

Señora Directora

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2018/0000620

Asunto: Solicitud de patente para: REVESTIMIENTO APUNTALANTE PARA
RECUPERACIÓN DE METALES PESADOS

Solicitante: DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC.

Fecha de solicitud: 23 de enero de 2018

RESPUESTA A TERCER EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Yo, 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 **11571**, notificado el 16 de septiembre de 2020.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad aporté un Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 5 reivindicaciones, el cual reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado el 01 de abril de 2020 en respuesta al segundo examen de patentabilidad, en donde se modifica la Reivindicación 1 de acuerdo con lo siguiente:

- se ajusta la redacción de la reivindicación para mejorar su claridad;
- se establece que el polímero portador incluye un poliéter poliol o una resina epoxi líquida, lo cual encuentra soporte al menos desde la página 16, línea 17 hasta la página 19, línea 9 y en los ejemplos del Capítulo Descriptivo; y
- se establece que la matriz de resina polimérica incluye una o más resinas de poliuretano, una o más resinas epoxi, y/o una o más resinas híbridas poliuretano/epoxi, lo cual encuentra soporte en la página 19, líneas 10 a 12 y en los ejemplos del Capítulo Descriptivo.

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.caveller.com
caveller@caveller.com

Estas modificaciones se ajustan al 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. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador considera los siguientes documentos como relevantes en la evaluación de patentabilidad de la presente invención:

No	Documento	Título	Fecha de publicación
D3	US 2013/186624	<i>“Manufacture of polymer coated proppants”</i>	25 de julio de 2013
D4	US 5.196.124	<i>“Method of controlling the production of radioactive materials from a subterranean reservoir”</i>	23 de marzo de 1993

III. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El Examinador sostiene que la Reivindicación 1 de la presente invención carece de nivel inventivo a la luz de D3 y D4. Respetuosamente difiero de la opinión del Examinador debido a lo siguiente:

1. En primer lugar, quisiera señalar que la presente invención se refiere a Un apuntalante revestido, caracterizado porque comprende:

una partícula apuntalante de núcleo sólido seleccionada de: arena de sílice y apuntalantes a base de cerámica; y

un revestimiento de recuperación de metales pesados sobre la partícula apuntalante de núcleo sólido que incluye cristales de recuperación de metales pesados incrustados dentro de una matriz de resina polimérica que incluye una o más resinas de poliuretano, una o más resinas epoxi, y/o una o más resinas híbridas poliuretano/epoxi; en donde:

los cristales de recuperación de metales pesados incluyen al menos 20% en peso de sulfatos de metal alcalinotérreo, con base en el peso total de los cristales de recuperación de metales pesados en el revestimiento de recuperación de metales pesados, y

los cristales de recuperación de metales pesados se proporcionan en un polímero portador cuando se forma el revestimiento de recuperación de metales pesados, siendo el polímero portador una resina reticulable que incluye poliéter poliol o una resina epoxi líquida de manera que se obtiene una resina polimérica permeable o semipermeable de la matriz de resina polimérica.

Teniendo claro el alcance de la materia reclamada, con el fin de demostrar el nivel inventivo de la presente invención, y basándome en la Guía de la SIC sobre el método problema-solución, a continuación, expongo cómo el arte previo citado por el Examinador no llevaría a la persona del oficio normalmente versada en la materia a la invención reclamada.

Por otra parte, D3 se refiere a apuntalantes sólidos recubiertos mediante un proceso que incluye las etapas de: (a) recubrir apuntalates con un primer componente que es un poliol o un isocianato en un mezclador, (b) adicionar un segundo componente que es un poliol o un isocianato diferente al primer componente a una tasa controlada o a un volumen suficiente para formar un recubrimiento de poliuretano sobre los apuntalantes; y (c) adicionar agua a una tasa y un volumen suficiente para retener las propiedades de fluidez libre.

Así entonces, D3 difiere de la invención no solo en la presencia de los cristales de recuperación de metales pesados, sino en que estos se encuentran incrustados en una matriz de resina polimérica y son proporcionados en esta mediante un polímero portador cuando se forma el revestimiento de recuperación de metales pesados, siendo el polímero portador una resina reticulable que incluye poliéter poliol o una resina epoxi líquida de manera que se obtiene una resina polimérica permeable o semipermeable de la matriz de resina polimérica.

Asimismo, a pesar de que D3 menciona una lista de todo tipo de aditivos que se pueden incluir en el recubrimiento, tales como agentes complejantes de intercambio iónico, **este no menciona específicamente cristales de sulfato de bario incrustados dentro de la matriz polimérica.** De hecho, la solicitud de patente (No. 13/224,726) citada para ejemplificar los agentes de remoción de metales pesados en D3 (párrafo [0090]) solo menciona recubrimientos químicamente modificados que comprenden ciertos grupos funcionales o partículas secundarias que comprenden resinas de intercambio iónico unidas a la superficie del apuntalante.

En este punto vale la pena resaltar que, los cristales de recuperación de metales pesados de la presente invención difieren de partículas que comprenden una resina de intercambio iónico (por ejemplo, que reduce no selectivamente el contenido de metales pesados por el proceso reversible de intercambio de un ion dentro del material particulado por el radio) y/o un tamiz molecular (por ejemplo, que reduce de forma no selectiva el contenido de metales pesados al permitir que las partículas de un tamaño particular pasen a través de agujeros en partículas de tamaño apropiado). En particular, la post-precipitación selectiva de metales pesados tales como iones de radio en cristales previamente formados (por ejemplo, cristales de barita) por remplazo de celosía (ocupación de defecto de celosía), adsorción, u otro mecanismo, es

claramente diferente de otros modos de captura tales como intercambio iónico o tamizado molecular. Por ejemplo, la post-precipitación de metales pesados, tales como el radio en los cristales de barita (sulfato de bario), es selectiva para el radio a causa del similar tamaño y estructura electrónica del radio y bario.

Por lo tanto, los cristales de recuperación de metales pesados pueden extraer el radio del fluido de fracturación y mantener los iones sobre o dentro del revestimiento de recuperación de metales pesados de la presente invención, a fin de reducir el contenido de radio en el fluido de fracturación. Además, los cristales de recuperación de metales pesados que tienen radio pueden permanecer bajo tierra en el pozo de fracturación, como ocurre típicamente con el uso de apuntalantes en la fracturación de pozos.

Por el contrario, D3 no contiene ninguna información acerca de la remoción de metales pesados o que estos se almacenen o se mantengan dentro del recubrimiento del apuntalante. Así entonces, el apuntalante recubierto de la presente invención **proporciona efectos sorprendentes** que deben ser considerados en el análisis de nivel inventivo y en la formulación del problema técnico.

Con respecto a D4 como documento complementario, este divulga un método para reducir el contenido de material radioactivo de fluidos extraídos de reservorios subterráneos. El método involucra la deposición de sorbentes sólidos dentro de la matriz que rodea el pozo de producción para que actúe como un filtro in-situ de radionúclidos presentes en el agua de los poros en el reservorio (resumen). Sin embargo, D4 no enseña o incluso sugiere incrustar cristales que contienen al menos 20% en peso de sulfatos de metal alcalinotérreo en una resina polimérica mediante un polímero portador cuando se forma el revestimiento de recuperación de metales pesados, siendo el polímero portador una resina reticulable que incluye poliéter poliol o una resina epoxi líquida de manera que se obtiene una resina polimérica permeable o semipermeable de la matriz de resina polimérica.

A pesar de que D4 mencione el sulfato de bario como un posible sorbente sólido, este además divulga que el sorbente sólido se une químicamente para funcionalizar la superficie de una partícula apuntalante (columna 6, líneas 14 a 18; Reivindicación 15). Así entonces, D4 busca usar dichas partículas apuntalantes funcionalizadas para la remoción de radionúclidos en la forma de un precipitado.

En este punto, es necesario resaltar que el uso de ese tipo de estrategia de remoción de

metales pesados tendría los problemas mencionados desde la pagina 4, línea 23 hasta la página 8, línea 11 del Capítulo Descriptivo. Particularmente, las partículas apuntalantes de D4 modificadas con bario en su superficie pueden servir como sitios de nucleación para formar cristales de sulfato de bario más grandes a partir de los iones metales pesados, bario y sulfato en el fluido de fracturación, aumentando el problema de escamado en sitios de fracturación.

Por el contrario, en la presente invención, dado que los cristales de sulfatos de metales alcalinotérreos se encuentran incrustados en una matriz polimérica, es decir, rodeados o incluso cubiertos por un polímero, estos no podrían actuar como sitios de nucleación y los metales pesados removidos quedarían atrapados sobre o dentro de la matriz polimérica, reduciendo así problemas como el escamado.

Asimismo, vale la pena señalar nuevamente que el único ejemplo de D4 se refiere al uso de dióxido de manganeso en lugar de sulfato de bario para la remoción de metales pesados, el cual se precipita in situ en el sitio de fracturación (columna 8, líneas 7 a 10 y 33 a 39). Por lo tanto, incluso si la persona medianamente versada en la materia hubiera combinado las enseñanzas de D3 y D4, esta hubiera estado motivada a seleccionar dicho compuesto para realizar desarrollos futuros, alejándose así de la presente invención.

Así las cosas, la Guía de la SIC establece que las invenciones carecen de nivel inventivo cuando

“(...) en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada, sin realizar una actividad inventiva”.¹

Asimismo, el Manual para el examen de Solicitudes de atentes de invención en las oficinas de propiedad industrial de los países de la Comunidad Andina, en su sección 10.8.1, señala que un compuesto químico o una composición química tienen nivel inventivo cuando el compuesto o la composición tienen una estructura inesperada o cuando estos presentan un efecto técnico inesperado².

¹ Superintendencia de Industria y Comercio, «Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad», Bogotá, Colombia, 2014. Sección 2.13.5.1

² Secretaria General de la Comunidad Andina, Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, y Oficina Europea de Patentes, «Manual para el examen de Solicitudes de atentes de invención en las oficinas de propiedad industrial de los países de la Comunidad Andina», 2004, sección 10.8.2.

En el presente caso, la persona medianamente versada en la materia no hubiera encontrado motivación alguna en D3 o D4 para para incrustar cristales que contienen al menos 20% en peso de sulfatos de metal alcalinotérreo en una matriz de resina polimérica. En el caso que la persona medianamente versada en la materia hubiera combinado las enseñanzas de D3 y D4, esta hubiera obtenido, a lo mejor, una particular apuntalante con una superficie funcionalizada químicamente con un sorbente sólido, lo cual difiere de lo reclamado en la presente invención.

Cualquier otra conclusión que llegara a la presente invención debería ser considerada como un análisis en retrospectiva (o "*hindsight*"), especialmente porque ninguno de los documentos citados divulga una partícula apuntalante que tiene un recubrimiento polimérico con cristales de recuperación de metales pesados incrustados en este.

Así entonces, el Examinador simplemente combinó las características estructurales de D3 y D4 sin considerar las enseñanzas específicas de dicho arte previo y sus diferencias con la presente invención. Las conclusiones del Examinador buscan las características esenciales del apuntalante recubierto reclamado en porciones aisladas del arte previo, como si se tratara de armar un rompecabezas. La sola mención de apuntalantes, recubrimientos y sulfato de bario en D3 y D4, sin considerar la forma en que estos están dispuestos en la presente invención, no guiaría a la persona medianamente versada en la materia a obtener la materia reclamada en la Reivindicación 1 con los efectos sorprendentes mencionados anteriormente.

Asimismo, considero que las Reivindicaciones 2 a 5 también son inventivas, pues estas presentan todas y cada una de las características técnicas de la Reivindicación 1 y, por lo tanto, presentan nivel inventivo.

IV. PETICIÓN

1. Puesto 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.
2. De manera subsidiaria, y en caso de que su Despacho considere que la modificación introducida al Capítulo Reivindicatorio amerita revisión adicional, solicito se requiera un examen de fondo adicional de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 10 de la Resolución 59669 de 25 de septiembre de 2020.

V. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 5 reivindicaciones;
2. Pago por modificaciones a las reivindicaciones.

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-18862-0841-0075-8

CYD\CYD\ID-307581\WPC18862

No. M-2020-307581\CYD