

Señora Directora.

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2022/0011161

Asunto: Solicitud de patente para: DETECCIÓN COLORIMÉTRICA DE
INHIBIDORES DE ESQUISTO Y/O SALES

Solicitante: HALLIBURTON ENERGY SERVICES INC.

Fecha de solicitud: 08 de agosto de 2022

RESPUESTA AL PRIMER 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 No. 20232, notificado el 20 de noviembre de 2024.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al segundo examen de patentabilidad, aporto un Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 20 Reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

- Las expresiones “*volumen conocido*”, “*al menos*”, “*volumen reducido y/o diluido*”, “*una porción*” y “*un tiempo de espera*” han sido eliminadas del alcance de la invención.
- Las expresiones “*opcionalmente*” y “*utilizar*”, han sido remplazadas por modalidades preferidas de la invención como las nuevas Reivindicaciones 2 y 12 y por el verbo “*emplear*” siguiendo las amables sugerencias del Examinador.
- La Reivindicación 2 y 11 (nuevas Reivindicaciones 3 y 11) han sido redactadas nuevamente para reclamar el método de acuerdo con la Reivindicación 1 y 10 que además consiste en realizar medidas adicionales de las etapas (a) y (g).
- Todas las reivindicaciones, así como sus relaciones de dependencia, fueron reenumeradas de acuerdo con los cambios anteriormente mencionados.

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

De acuerdo con las amables sugerencias del Examinador, junto a este memorial se anexa un Capítulo Reivindicatorio Modificado en el cual se eliminan las expresiones *al menos*, *volumen conocido*, *volumen reducido y/o diluido de sólidos*, *esperar durante un tiempo de espera*, y *opcionalmente* del alcance de la invención. Asimismo, para dar mayor claridad al Capítulo Reivindicatorio, se reemplaza el verbo *utilizar* por *emplear*. Finalmente, la expresión *además* fue incluida dentro del preámbulo de las reivindicaciones y no como su parte caracterizante. Esto con el fin de aclarar que dichas características son modalidades preferidas y no esenciales de la invención. De acuerdo con lo anterior, estas objeciones de claridad deben darse por superadas.

En cuanto a las objeciones del Examinador relacionadas con la supuesta amplitud excesiva de las Reivindicaciones 1, 6, 10, 16 y 17, argumentando que incluyen un número muy amplio de modalidades de realización. Deseo señalar que, de acuerdo con el Manual Andino de Patentes (MAP), las reivindicaciones se consideran imprecisas o no concisas únicamente cuando abarcan un número excesivo de variantes que no contribuyan al concepto inventivo de manera clara y precisa. En este caso, los compuestos reivindicados están basados en un concepto inventivo concreto que está debidamente respaldado por ejemplos específicos que lo evidencian, por lo que no resulta pertinente cuestionar la amplitud de las reivindicaciones bajo este criterio.

Además, la objeción del Examinador se apoya en la presunción de que compuestos estructuralmente diferentes no podrían generar los mismos efectos, lo cual no tiene base en el presente caso, ya tal como lo reconoce el Examinador, al no elevar objeciones de Novedad, no hay arte previo que anticipe la patentabilidad de los compuestos reivindicados. En la práctica colombiana, la unidad de invención se reconoce cuando los compuestos son estructuralmente similares con ligeras

variaciones, no necesariamente cuando son idénticos en su estructura, pero sí cuando se demuestran ser funcionalmente equivalentes. En este caso, los compuestos reivindicados están claramente relacionados con un solo concepto inventivo que debe ser protegido en su totalidad.

Así las cosas, en este caso particular el solicitante tiene derecho a proteger el concepto inventivo en su totalidad, tal y como está presentado, ya que no hay evidencia de que el arte previo afecte la patentabilidad de la invención. Limitar las reivindicaciones en este momento sería injustificado, ya que el Examinador no ha proporcionado argumentos sólidos ni evidencia del arte previo que justifique una restricción en el alcance de la protección solicitada.

Con base en 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.

III. ESTADO DE LA TÉCNICA

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

Tabla 1: Arte previo analizado antes de la fecha de prioridad de la presente solicitud20 de marzo de 2020

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US8575541	<i>“Systems and methods for real-time monitoring and management of wellbore servicing fluids”</i>	05 de noviembre de 2013
D2	WO2017209740	<i>“Determining residual friction reducer concentrations for subterranean treatment fluids”</i>	07 de diciembre de 2017

IV. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El Examinador afirma que la presente invención carece de actividad inventiva a la luz de D1 y D2, argumentando que una persona versada en la materia se vería motivada a combinar el paso (c) (combinar con un compuesto detector específico de la sal y mezclar) y el paso (d) (medir el contenido de sal mediante colorimetría) de D2 en el

método de D1 para llegar a la invención descrita en las Reivindicaciones 1 o 10. Sin embargo, esta conclusión pasa por alto las diferencias sustanciales en las metodologías, marcos tecnológicos y flujos de trabajo previstos entre D1, D2 y la presente invención.

D1, por su parte, se basa exclusivamente en dispositivos de computación óptica para el monitoreo en tiempo real de las características del fluido, utilizando elementos computacionales integrados avanzados (ICEs) para determinar propiedades como salinidad, viscosidad y densidad. Estas técnicas no invasivas analizan las propiedades del fluido *in situ*, sin requerir reacciones químicas ni muestreo. Aunque D1 destaca por proporcionar datos continuos en tiempo real, no contempla el uso de compuestos químicos de detección ni técnicas colorimétricas como enfoques alternativos o complementarios. La ausencia de metodologías químicas en D1 indica que su marco es fundamentalmente diferente al de la presente invención, que integra la detección química y el análisis colorimétrico en un flujo de trabajo más amplio.

Por otro lado, D2 describe un método químico independiente para detectar sales mediante compuestos de detección que producen cambios colorimétricos. Si bien es efectivo, este método es limitado en alcance y carece de integración con sistemas más amplios para la toma de decisiones operativas o el control de procesos en tiempo real. D2 no propone mecanismos para automatizar o integrar su análisis colorimétrico dentro de un flujo de trabajo mayor, ni aborda los desafíos de combinar estos métodos con tecnologías avanzadas de monitoreo de fluidos como las descritas en D1.

De manera contraria, la presente invención se distingue al unir estas metodologías dispares. Incorpora la selectividad química y simplicidad del análisis colorimétrico en un sistema sofisticado digitalmente integrado. A diferencia de D1, utiliza la detección química y el análisis colorimétrico (pasos (c) y (d)) como parte de un método integral que incluye pasos adicionales como la generación de informes de datos a sistemas de control computarizados (paso (e)) y la determinación de tratamientos para fluidos de pozo (paso (f)). Estos elementos introducen automatización, flujos de trabajo iterativos y adaptabilidad en tiempo real que ni D1 ni D2 enseñan por separado o en combinación.

Incluso si una persona experta considerara combinar los pasos (c) y (d) de D2 en D1, el método resultante no alcanzaría el nivel de integración, flexibilidad ni control en tiempo real descrito en las Reivindicaciones 1 y 10. D1 no sugiere ninguna motivación o guía para incorporar métodos de detección química, y D2 no proporciona el marco tecnológico necesario para integrar sus pasos en un sistema de monitoreo y gestión en tiempo real más amplio.

Así las cosas, el paso inventivo de la presente invención radica en la integración novedosa de técnicas de análisis químico-tradicionales con controles avanzados de procesos digitales, creando un flujo de trabajo adaptable, eficiente y altamente sensible a las necesidades operativas. Esta combinación produce resultados sinérgicos que superan la suma de las enseñanzas de D1 y D2, logrando resultados que ninguna de estas referencias anticipa ni hace obvios.

En conclusión, la presente invención no es anticipada ni obvia a partir de D1 o D2, ya sea individualmente o en combinación, toda vez que introduce un enfoque único y no evidente al combinar análisis químico y colorimétrico con sistemas digitales en tiempo real, resolviendo desafíos que ni D1 ni D2 están diseñados para abordar.

Los ejemplos provistos en la Descripción de la presente invención son esenciales para demostrar los efectos técnicos de la invención reivindicada, ya que ofrecen evidencia empírica de su rendimiento práctico y capacidades únicas. Estos ejemplos ilustran cómo la invención integra la detección química y el análisis colorimétrico en un flujo de trabajo automatizado sofisticado para el monitoreo y gestión en tiempo real de fluidos de servicio de pozo, mostrando claros avances sobre el estado de la técnica.

Uno de los efectos técnicos importantes demostrados por los ejemplos es la mejora en la precisión y especificidad en la detección de sales. Los ejemplos describen el uso de un compuesto especializado de detección de sales que reacciona químicamente con las sales presentes en el fluido del pozo, produciendo un cambio colorimétrico cuya intensidad se correlaciona directamente con la concentración de sal. Este método mejora la confiabilidad en la detección de salinidad incluso en condiciones operativas complejas, superando las capacidades de técnicas ópticas no invasivas como las de D1.

Asimismo, los ejemplos enfatizan la integración fluida de estas mediciones colorimétricas en un sistema automatizado que opera en tiempo real. Los datos generados se reportan digitalmente y se utilizan para ajustar dinámicamente las propiedades del fluido, como agregar inhibidores o modificar su composición. Este sistema de retroalimentación cerrada mejora la eficiencia operativa al permitir optimizaciones continuas sin intervención manual, en contraste con el método químico manual y aislado de D2.

Finalmente, los ejemplos destacan la adaptabilidad del método a diferentes tipos y condiciones de fluidos de pozo, ya sea lodos a base de agua (WBM) o de aceite (OBM). Esto subraya la robustez de la invención y su capacidad para manejar diversos entornos de pozo de manera efectiva.

De acuerdo con lo anterior, deseo señalar que una persona experta en la materia no habría llegado al objeto de la presente invención a partir de las enseñanzas combinadas de D1 y D2. La aproximación del Examinador recurre al uso de *análisis retrospectivo*, combinando características aisladas de D1 y D2 sin considerar las enseñanzas específicas de dicho estado de la técnica ni las diferencias con la presente invención. De hecho, 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

Adicionalmente, quisiera hacer énfasis en que para la persona medianamente versada en la materia debe ser evidente derivable la invención basándose únicamente en el arte previo citado por el Examinador (D1 y D2, en el presente caso), para hacer de la invención carente de nivel inventivo. Por lo tanto, la presente invención no solamente

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

es novedosa frente al arte previo citado, sino que también presenta nivel inventivo frente al contenido de dichos documentos.

En este sentido, cualquier persona medianamente versada en la materia reconocería que la presente invención es inventiva, sumado al hecho que el arte previo en efecto no es suficiente para brindar indicaciones acerca de la posibilidad de desarrollar la invención de manera específica, por lo que la presente invención reviste de nivel inventivo.

En consecuencia, teniendo en cuenta lo anterior, considero pertinente señalar que el Manual para el Examen de Solicitudes de Patente de Invención en las Oficinas de Propiedad Industrial de los Países de la Comunidad Andina establece que se considera que las invenciones tienen nivel inventivo si la materia reclamada tiene una estructura inesperada y efectos sorprendentes o mejorados. En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador sin llevar a cabo actividad inventiva.

Quisiera añadir que, acorde al Artículo 18 de la Decisión 486, una invención tiene nivel inventivo cuando no hubiese resultado obvia ni se hubiera derivado de manera evidente del estado de la técnica para la persona medianamente versada en la materia. Así entonces, el análisis de nivel inventivo no debería basarse en si la invención era -posible de obtener-, pues esto haría todas las invenciones obvias y que el sistema de patentes fuera inviable. En otras palabras, lo que debería hacer parte del análisis no es lo que la persona medianamente versada en la materia podría haber hecho en la fecha de prioridad sino lo que habría hecho teniendo en cuenta sus conocimientos en el área y lo enseñado en el arte previo. Además, no puede basarse el análisis tampoco en si la invención es -mejor- que el arte previo o si presenta efectos mejorados, o si existe un documento que invite al científico a llevar a cabo investigación, sino únicamente en si la invención resulta obvia o evidentemente derivable del arte previo, lo cual, como se explicó anteriormente, no aplica para el presente caso.

V. 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 numeral 1.2.2.5.1. del Título X de la circular única de la Superintendencia de Industria y Comercio.

VI. ANEXOS

1. Nuevo Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 20 Reivindicaciones
2. Pago por concepto de 2 Reivindicaciones adicionales; y
3. Pago por concepto de modificaciones voluntarias

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908