



No. 11-069645- -00012-0000

Fecha: 2013-10-04 17:05:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eye: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 16

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Liliana Galindo
María Clara Calderón
Mauricio Ávila
José Jairo Dangond
Gina Cáceres
Isabella Herrera
Zaava Ravid
Miguel Felipe Porras
Catalina Amaya
Laura M. Escobar

Medellín
María Clara Múnera
Eddie Manotas
Adrián Santamaría

Re: Expediente N°. 11-069.645

Solicitud de Patente de Invención titulada: "AMINO E IMINO ÁCIDOS
PROPIÓNICOS, PROCESO DE OBTENCIÓN Y USO"

Solicitante: INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

Nuestra Ref.: P2011/000122

RESPUESTA AL OFICIO No. 9653, NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA No. 022

DE FECHA 04 DE JUNIO DE 2013

(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal de prórroga previsto en el artículo 45 de la Decisión 486 en los siguientes términos:

1. En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad el Capítulo Reivindicatorio presentado al momento de radicar la presente solicitud.

Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- se eliminaron las Reivindicaciones 1, 8, 9, 13, 20 y 21;
- se introdujeron las nuevas Reivindicaciones 7, 8, 9 y 18, que encuentran soporte en las antiguas Reivindicaciones 7, 8, 10 y 13, respectivamente;
- se incluyeron los significados de los radicales R, R₁ y R₂ en la nueva Reivindicación 1 (antigua Reivindicación 2), los cuales encuentran soporte en la antigua Reivindicación 1;

OLARTEMOURE

OLARTE MOURE & ASOCIADOS LTDA.

- se eliminaron los términos “entre otros” y “preferentemente”.
- las definiciones de R_1 y R_2 fueron intercambiadas, y así se corrige un error involuntario durante la redacción de la presente solicitud. Ahora, R_1 equivale a -II y R_2 equivale a -II y -III, lo cual encuentra soporte en los Ejemplos 1 a 6, en las páginas 10 a 13 del Capítulo Descriptivo;
- en la nueva Reivindicación 12 (antigua Reivindicación 14), los N-alquil o N-alquenil o N-cicloalquil o N-aril amino o imino ácidos propiónicos de la formulación son obtenidos por el método de la Reivindicación 1;
- las nuevas Reivindicaciones 3 a 5, 10, 11 y 13 a 17 corresponden a las antiguas Reivindicaciones 3 a 6, 11, 12, y 15 a 17, respectivamente.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud inicial. Por el contrario, éstas corresponden a una drástica limitación de la materia reivindicada.

2. a- La Examinadora argumenta que la Reivindicación 13 reclama materia no patentable.

b- Considero superada la anterior objeción, pues la Reivindicación 13 fue eliminada del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto.

3. a- La Examinadora señala que el Capítulo Descriptivo no es claro, puesto que no describe de manera suficiente el amplio alcance de la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio. La Examinadora sugiere realizar las correcciones necesarias.

b- En primer lugar, me permito llamar la atención de la Examinadora sobre el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, que ahora reclama específicamente un proceso de obtención selectivo de N-alquil o N-cicloalquil o N-alquenil o N-arilamino o imino ácidos propiónicos, reclamado en las nuevas Reivindicaciones 1 a 11, el cual encuentra soporte en las páginas 9 y 10 del Capítulo Descriptivo, además de los Ejemplos 1 a 6, en las páginas 10 a 13 del Capítulo Descriptivo.

Adicionalmente, me permito adjuntar al presente memorial un documento (ANEXO 1) que muestra dos ejemplos en los cuales R puede ser un grupo cicloalquilo (Ejemplo A) o arilo (Ejemplo B), brindándole mayor soporte a la definición de R de la nueva Reivindicación 1 (antigua Reivindicación 2). Al respecto, me permito resaltar que la Superintendencia de Industria y Comercio en su Guía para el Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad

establece que “Cuando las reivindicaciones originalmente presentadas no están sustentadas en la descripción porque mencionan características que no están descritas, el examinador puede sugerir que se incorporen tal cual a la descripción para dar soporte. Esta modificación no supone ampliación siempre y cuando la materia estuviera en las reivindicaciones iniciales y éstas se hubiesen presentado junto con la descripción (Art 26 D 486)”¹, al igual que como se establece en el Manual Andino de Patentes (MAP) “se aceptarán [modificaciones]: adaptaciones de la descripción a las reivindicaciones, teniendo en cuenta los requerimientos del primer párrafo del Artículo 34”², por lo que la adición de los Ejemplos A y B en el Anexo 1 no implican una ampliación de la materia reclamada.

Por su parte, la presente invención reclama una formulación inhibitoria que comprende N-alquil o N-alquenil o N-cicloalquil o N-aril amino o imino ácidos propiónicos obtenidos por el método de la Reivindicación 1, un poliéter derivado del óxido de propileno o de óxido de etileno o copolímero de éstos, y un solvente constituido de compuestos aromáticos como tolueno y xileno y alcoholes como metanol, etanol o isopropanol, así como gasolina o diesel, o mezcla de éstos, lo cual se encuentra enteramente soportado en el Capítulo Descriptivo, en particular los Ejemplos 7 a 14, en las páginas 13 a 15.

Finalmente, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto reclama también un procedimiento para proteger metales ferrosos que están expuestos a líquidos con a altas concentraciones de ácido sulfhídrico, el cual encuentra soporte en la página 24 del Capítulo Descriptivo.

En conclusión, considero superada la objeción elevada por la Examinadora respecto a la insuficiencia del Capítulo Descriptivo en relación con la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio de la presente invención.

3. a- La Examinadora señala que el Capítulo Reivindicatorio no es claro ni conciso, por las siguientes razones:

- el Capítulo Reivindicatorio es demasiado amplio y por lo tanto, no es conciso, ya que reclama una generalización que no está soportada en el Capítulo Descriptivo;
- las Reivindicaciones 20 y 21 no presentan ninguna característica esencial de la formulación de interés;

¹ Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio (2012). Sección 2.2 (disponible en http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf).

² Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 3.4 (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

- las Reivindicaciones 13 y 14 presentan una falsa dependencia de la formulación de interés, pues la formulación no puede ser dependiente del uso.

La Examinadora sugiere realizar las correcciones y limitaciones necesarias.

b- Nuevamente, me permito llamar la atención de la Examinadora sobre el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, del cual se eliminaron las Reivindicaciones 1, 8, 9, 13, 20 y 21, así como los términos “entre otros” y “preferentemente”.

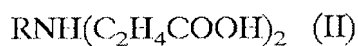
Por su parte, la nueva Reivindicación 12 (antigua Reivindicación 14) ahora es una reivindicación independiente, y reclama específicamente una formulación inhibitoria de la corrosión compuesta de N-alquil o N-alquenil o N-cicloalquil o N-aril amino o imino ácidos propiónicos obtenidos por el método de la Reivindicación 1, un poliéter derivado del óxido de propileno o de óxido de etileno o copolímero de éstos, y un solvente constituido de compuestos aromáticos como tolueno y xileno y alcoholes como metanol, etanol o isopropanol, así como gasolina o diesel, o mezcla de éstos, lo cual se encuentra enteramente soportado por los Ejemplos 7 a 14, en las páginas 13 a 15 del Capítulo Descriptivo.

Respecto a la falta de claridad del Capítulo Reivindicatorio, difiero respetuosamente de la opinión de la Examinadora, puesto que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto reclama específicamente un procedimiento para la obtención selectiva de compuestos N-alquil o N-alquenil o N-cicloalquil o N-aril amino o imino ácidos propiónicos, así como formulaciones inhibitorias de la corrosión en metales ferrosos que contienen tales compuestos y un procedimiento para proteger metales ferrosos que están expuestos a líquidos en altas concentraciones de ácido sulfhídrico, todo esto enteramente soportado por el Capítulo Descriptivo, como ya se ha mencionado anteriormente.

En conclusión, el Capítulo Reivindicatorio Modificado cumple con los requisitos de claridad y concisión establecidos por la Decisión 486, el Manual Andino de Patentes (MAP) y el Instructivo de la SIC, puesto que la materia reclamada se encuentra enteramente soportada por el Capítulo Descriptivo.

4. a- La Examinadora afirma que la patente US5922909 (D1) afecta la novedad de la presente invención.

La Examinadora argumenta que D1 divulga compuestos N-alquil-beta-ácidos aminopropiónicos de Fórmula (I) y N-alquil-beta-ácidos iminopropiónicos de Fórmulas (I) y (II):



los cuales anticipan completamente las características esenciales de los compuestos reclamados en la Reivindicación 1, por lo que carece de novedad.

b- Considero superada la anterior objeción, en tanto la Reivindicación 1 fue eliminada del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto.

5. a- La Examinadora afirma que las patentes D1 y US6171521 (D2) afectan el nivel inventivo de las Reivindicaciones 2 a 21.

A partir de un cuadro comparativo, la Examinadora argumenta que la diferencia entre D1 y la Reivindicación 2 de la presente invención consiste en que el procedimiento de la presente invención no requiere un disolvente ni la adición de una base libre. Sin embargo, la Examinadora no encuentra ningún efecto técnico sorprendente derivado de dicha diferencia.

Por el contrario, la Examinadora sostiene que D2, que divulga iminas zwitteriónicas solubles en agua útiles como inhibidores de corrosión de metales ferrosos, ya había reportado la reacción entre un grupo funcional básico (imina) y un ácido α,β -insaturado en ausencia de una base y sin la adición de una base, por lo que concluye que la persona medianamente versada en la materia habría logrado, sin lugar a dudas, desarrollar el procedimiento de la Reivindicación 2 aplicando las enseñanzas de D2 en D1.

De manera similar, la Examinadora argumenta que D2 también divulga una composición inhibitoria que puede incluir surfactantes etoxilados y solventes orgánicos, alcoholes e hidrocarburos, y resalta que la diferencia entre el arte previo y la presente invención radica en el inhibidor de corrosión. Sin embargo, la Examinadora no encuentra ningún efecto técnico sorprendente debida a dicha diferencia.

La Examinadora concluye que la persona medianamente versada en la materia habría logrado obtener fácilmente las composiciones de la Reivindicación 14 mediante el uso de los inhibidores de D1 en la formulación de D2.

b- i) En primer lugar, y respecto al método de la nueva Reivindicación 1 (antigua Reivindicación 2), me permito señalar que tal como lo menciona la Examinadora, D1 divulga un

OLARTEMOURE

OLARTE MOURE & ASOCIADOS LTDA.

proceso de obtención selectivo de N-alquil o N-cicloalquil o N-arilamino o imino ácidos propiónicos, donde una amina primaria reacciona con un ácido carboxílico α,β - insaturado. Este proceso se realiza a temperatura ambiente o a temperaturas entre 50°C y 120°C, presión atmosférica, en medio acuoso y en presencia de una base orgánica y/o inorgánica de $pK_b > 1 < 15$, preferiblemente hidróxido de sodio, a un pH entre 3.5 a 5.0, pudiendo alcanzar tiempos de reacción por encima de 8 horas. Dicho proceso de D1 también permite la obtención de una composición surfactante zwitteriónica acuosa que comprende la mezcla de ácido N-alquil-amino propiónico, ácido N-alquil-imino propiónico y sal de amina en una proporción en peso aproximada del 40, 30 y 30%, respectivamente.

Lo anterior constituye una gran diferencia con la presente invención, debido a que uno de los objetivos de la presente invención es la obtención selectiva de N-alquil-amino ácido propiónico o N-alquil-imino ácido propiónico, o mezcla de los mismos, en ausencia de solvente, es decir, en ausencia de agua, base orgánica o inorgánica.

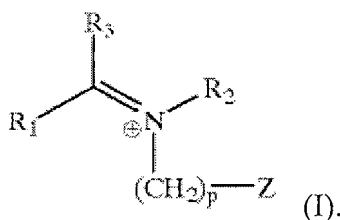
Asimismo, me permito mencionar que el método de la presente invención presenta una relación estequiométrica entre reactivos particular, pues hace posible controlar la reacción para obtener N-alquil-amino ácido propiónico o N-alquil-imino propiónico, o mezcla de los mismos. Por ejemplo, para obtener selectivamente el N-alquil-amino ácido propiónico (Ejemplo 6) se utiliza un exceso de amina para controlar la selectividad de la reacción. Dado lo anterior, como parte del crudo de reacción presenta una cierta cantidad de amina sin reaccionar, radica la importancia de una etapa de separación de la amina remanente en la corriente de productos, lo cual se logra mediante un paso de extracción con disolventes hidrocarbonados de baja polaridad como el n-hexano, haciendo posible la obtención del N-alquil-amino ácido propiónico puro, mientras que en D1 no se logra controlar la reacción para lograr esta selectividad.

De otra parte, me permito resaltar que a partir de las condiciones de D1 se obtiene una mezcla de por lo menos tres diferentes productos como enseña dicho documento en la Figura 1. En ésta es posible observar que se obtiene una mezcla de tres componentes mayoritarios: ácido N-coco-amino propiónico, ácido N-coco-imino propiónico y sal de amina en una proporción aproximada en mol del 45, 29 y 26% respectivamente, a un pH de 5.35 y un tiempo de reacción de 7 horas. Por el contrario, a través del proceso de la presente invención únicamente se obtiene el N-alquil, o N-alquénil, o N-cicloalquil, o N-aril amino, o imino ácidos propiónicos, tal y como se evidencia en los Ejemplos 1 y 2.

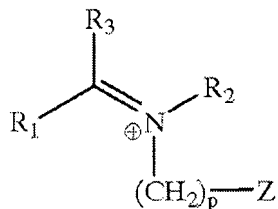
Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que el proceso de la presente invención tiene importantes ventajas técnico-económicas con respecto al proceso de D1 que **no es de ninguna forma selectivo para la obtención del ácido N-alquil-amino propiónico**, ya que se producen importantes cantidades de sal de amina (mayor al 25% en mol). En contraste, el proceso de la presente invención **sí es selectivo** para la obtención de ácido N-alquil-amino propiónico o ácido N-alquil-imino propiónico, o mezcla de los mismos, mediante el control de las relaciones estequiométricas entre las aminas y los ácidos α,β -insaturados. Además, en el proceso de la presente invención **nunca** se obtiene como subproducto una sal de amina debido a que no se utiliza una base ni medio acuoso como medio de reacción. Por tal motivo, es evidente que estas dos condiciones (uso de una base y medio acuoso) inciden de manera definitiva en la selectividad de la reacción.

Finalmente, la obtención de una sal de amina como en D1 resulta en un inconveniente técnico, dada su alta solubilidad en agua y baja solubilidad en hidrocarburos, por lo que para la preparación de un producto inhibidor de corrosión debida a un hidrocarburo, esta sal tendría que ser separada de la composición. Tal caso llevaría al proceso a ser **técnicamente inviable para obtener inhibidores de corrosión con aplicación en ductos de transporte de hidrocarburos**. Lo anterior logra superarse en el método de la presente invención, debido a que nunca se obtiene una sal de amina ni sal de ácido acrílico, puesto que el proceso aquí reclamado se caracteriza por no usar solvente ni bases orgánicas e inorgánicas en la reacción, ya que, como se mencionó anteriormente, dichas bases son las que ocasionan la formación de sales.

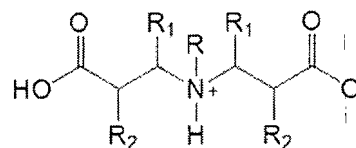
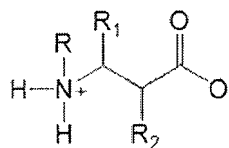
ii) De otra parte, D2 divulga iminas zwitteriónicas solubles en agua de Fórmula (I), inhibidoras de la corrosión de metales ferrosos, los cuales se obtienen por reacción entre una imina con un ácido carboxílico α,β -insaturado en ausencia de solvente bajo condiciones estándar, cuya temperatura puede ser de 120°C y un tiempo de reacción de 2 horas:



Sin embargo, difiero respetuosamente de la opinión de la Examinadora cuando dice que los compuestos de la presente invención serían estructuralmente equivalentes a los del documento D2, ya que los compuestos allí divulgados son iminas zwitteriónicas que corresponden a **una familia química diferente** a las que se pretenden reclamar en la presente invención, como se observa a continuación:



a) Estructura química descrita en el Documento D2



b) Estructura química descrita en la presente invención.

Adicionalmente, cabe resaltar que es conocimiento general de la persona medianamente versada en la materia que la reactividad entre una amina y una imina es muy diferente. Así como se desprende de D1, una amina presenta mayor reactividad que una imina, pues de la reacción de una amina con un ácido alfa beta insaturado, bajo ciertas condiciones de reacción, se obtiene una mezcla de productos. Al respecto, me permito añadir que los fenómenos interfaciales, como es el caso de la corrosión y su proceso de inhibición, son muy sensibles a las características estructurales de las especies involucradas por lo que, inclusive, un pequeño cambio en la estructura de la molécula inhibitoria de la corrosión incide en su desempeño.

Adicionalmente, me permito resaltar que la reacción de una amina y un ácido α,β -insaturado (reacción de Michael) es una reacción ampliamente conocida. La presente invención hace uso de este conocimiento libre, ya que reclama un proceso de obtención en donde uno de sus pasos aprovecha estos conceptos de química básica, pero consiste de otras operaciones y fundamentos químicos que hacen posible la obtención de un producto específico que son los N-alquil o N-alquenil o N-cicloalquil o N-aril amino o imino ácidos propiónicos. De manera similar, D2 hace uso de dichos conocimientos generales, pero la simple mención o utilización de éstos en dicha anterioridad no afecta de manera alguna el nivel inventivo de la presente invención. En resumen, no es claro bajo qué argumentos dos procesos que parten de reactivos químicamente diferentes bajo condiciones de reacción y operación distintas que generan productos diferentes, pueden ser comparados en términos de obviedad de uno sobre otro.

iii) Ahora bien, respecto a la nueva Reivindicación 12 (antigua Reivindicación 14), en primer lugar me permito señalar respetuosamente que la Examinadora comete un error en el cuadro comparativo en el cuál basa su objeción, ya que en dicho cuadro en la columna correspondiente a D2 señala que las formulaciones comprenden el uso de solventes aromáticos o alcoholes o mezcla de los mismos, cuando en realidad en ninguna parte de este documento se

menciona el uso de éstos. De hecho en las Reivindicaciones 6 y 11 de D2, donde se reclaman sus formulaciones, únicamente se utiliza agua como disolvente.

En adición a lo anterior, me permito resaltar que D1 y D2 enseñan compuestos disueltos en agua mientras que las formulaciones de la presente invención están disueltas en solventes orgánicos. Esta diferencia de solventes no es trivial, ya que implica que el mecanismo de interacción de la molécula inhibidora de la corrosión con la superficie metálica a proteger ocurre en interfaces diferentes; esto es agua-metal en el caso de D1 y D2, mientras que para la presente invención ocurre en una interfase hidrocarburo-metal. Lo anterior presenta gran relevancia, puesto que para que un compuesto o mezcla de compuestos pueda ser aplicado como formulación inhibitoria de la corrosión en ductos de transporte de líquidos combustibles deben estar completamente libres de agua, dado que ésta genera problemas graves en los motores de los automóviles o equipos que utilizan líquidos combustibles.

Cabe señalar que en algunas etapas de la industria petrolera, como es el caso del campo de aplicación de la presente invención, la presencia de agua ocasiona serios problemas de corrosión y su contenido tanto en el petróleo como en los líquidos combustibles debe minimizarse al máximo. Teniendo en cuenta lo anterior, para el caso de la presente invención, no sería técnicamente viable el uso de formulaciones inhibitorias de la corrosión que utilicen como disolvente al agua, tal y como se enseña en D1 y D2.

Lo anterior indica de manera clara que las formulaciones de la presente invención y el arte previo son totalmente diferentes y que el cambio de disolvente no es una modificación trivial dado que incide de forma definitiva en las propiedades de la formulación inhibitoria de la corrosión.

Es decir, para que la persona medianamente versada en la materia obtuviera las formulaciones aquí reclamadas, tendría que ir en contravía de las enseñanzas de D1 y D2. Al respecto, la Guía de la SIC establece unos criterios que indican si una invención reviste nivel inventivo, dentro de los cuales menciona: “[una] superación de un prejuicio técnico [en donde un] prejuicio técnico es el hecho de que los especialistas, en el campo técnico correspondiente, piensen que sólo hay una forma de resolver el problema técnico. Si la invención se realiza para eliminar dicho prejuicio, adoptando medios técnicos no utilizados anteriormente, es indicio a favor de la existencia de nivel inventivo”³. De esta manera, es claro que producir una formulación como la reclamada en ausencia de agua implica la superación de un prejuicio técnico, a la luz de lo demostrado en las formulaciones

³ Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio (2012). Sección 2.13.5.3.1 (disponible en http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf).

9
(0)

de D1 y/o D2 (las cuales presenta agua). Teniendo en cuenta lo anterior, las formulaciones de la presente invención revisten nivel inventivo.

iv) En conclusión, la persona medianamente versada en la materia no habría encontrado o sugerencia alguna en el arte previo para desarrollar específicamente el procedimiento reclamado en la nueva Reivindicación 1 ni las formulaciones de la nueva Reivindicación 12 de la presente invención. De manera contraria, la misma persona se habría visto motivada a desarrollar un proceso de obtención de ácidos N-sustituido propiónicos mediante el uso de disolventes y condiciones de reacción especiales, sin la posibilidad de obtener selectividad alguna hacia algún compuesto en particular, o bien se vería motivada a utilizar compuestos nitrogenados menos reactivos, como las iminas, para obtener la selectividad deseada. De manera similar, esta persona habría encontrado sugerencias para desarrollar formulaciones inhibitorias de la corrosión de metales ferrosos a base de agua, a pesar de las dificultades que este solvente presenta en aplicaciones petroleras.

En adición a los anteriores argumentos técnicos basados en el análisis del arte previo, considero respetuosamente que los argumentos de la Examinadora en contra del nivel inventivo de la presente invención, particularmente que la persona medianamente versada en la materia lograría desarrollar la presente invención utilizando las divulgaciones de D1 y algunas características de D2, no sólo son técnicamente infundados, sino que responden a un análisis parcializado de la información y características de la presente invención. De hecho, pareciera que la Examinadora simplemente encuentra elementos específicos en el arte previo y los combinara de manera arbitraria para encajar en la presente invención, sin considerar el arte previo y la presente invención como un todo.

Sin embargo, y como la Examinadora debería saber, no es aceptable a quien examina una patente simplemente desglosar sus elementos separadamente y luego buscar referencias en el estado del arte que los incluyan, como si de armar un rompecabezas con piezas aisladas, o una colcha de retazos, se tratara.

Contrario al análisis parcializado de la Examinadora, y como se demostró anteriormente, **la única forma** en que una persona medianamente versada en la materia podría llegar al procedimiento y las formulaciones de la presente invención y a todos los elementos particulares que menciona la Examinadora en su examen de fondo sería al realizar un **análisis en retrospectiva** una vez que conoce la invención aquí reclamada. Tal tipo de análisis en retrospectiva, va en contravía a los lineamientos del Instructivo de la SIC, en particular: “La invención no tiene nivel inventivo cuando la combinación de los elementos que proveen la solución está revelada en el estado de la técnica, es

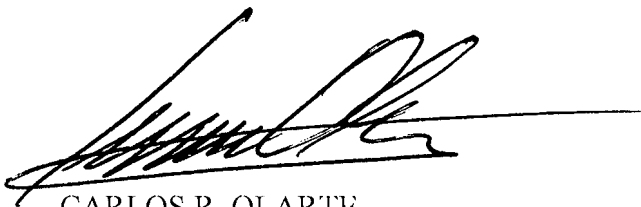
10
11

decir, no basta con la existencia de los elementos de manera aislada o individualmente considerados para concluir la falta de nivel inventivo, sino que ellos en su totalidad e integridad enseñen de manera evidente la manera de llegar a la solución al problema técnico” (mi subrayado y negrilla).⁴

Contrario al análisis de la Examinadora, si se analizan las enseñanzas reales de D1 y D2, se concluiría que una persona del oficio normalmente versada en la materia produciría una formulación inhibitoria de la corrosión de metales ferrosos con base en iminas, o en aminas sin selectividad alguna, diferentes a los de la presente invención y utilizando agua como solvente de dichas formulación, cuyas propiedades en aplicaciones petroleras difieren drásticamente del problema a resolver.

6. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por La Examinadora en su examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad y se proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE
C.C. No. 79.782.747 de Bogotá
T.P. 74.295

Anexos:

- Capítulo Reivindicatorio Modificado.
- ANEXO 1: EJEMPLOS ADICIONALES.

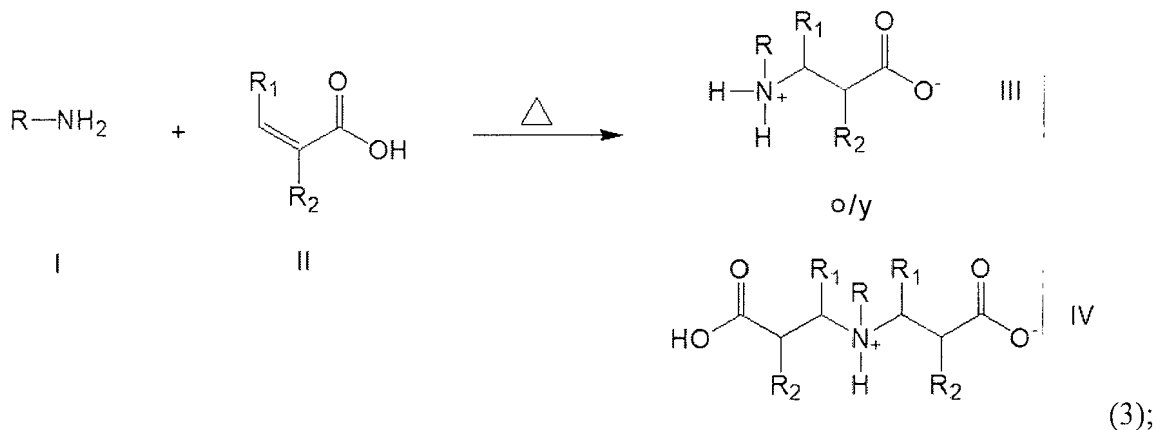
⁴ Guía para Examen de solicitudes de Invención y Modelo de utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia (2012). Sección 2.13 (disponible en http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf)

11
12

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO

(Primer Examen de Fondo)

1. Un proceso de obtención selectivo de N-alquil o N-cicloalquil o N-alquenil o N-arilamino o imino ácidos propiónicos, en donde los compuestos se obtienen a partir de una reacción que se lleva a cabo en ausencia de solvente y a presión atmosférica al hacer reaccionar una amina alquímica o alquénica o cicloalquímica o aromática con un ácido carboxílico alfa-beta insaturado de acuerdo al siguiente esquema de síntesis (3):



La reacción se lleva a cabo en un intervalo de temperaturas de 50 a 180°C y un tiempo de reacción que oscila entre 1 y 10 horas;

donde, R es una cadena alquímica, alquénica lineal o ramificada que contiene de 1 a 30 átomos de carbono, o un grupo cicloalquilo o arilo que contiene de 5 a 12 átomos de carbono; R₁ es un radical representado por -H y R₂ es un radical representado por -H y -CH₃.

2. Un proceso de obtención selectivo de acuerdo a la Reivindicación 1, en donde el compuesto I es una amina alquímica o alquénica o cicloalquímica o aromática, seleccionada de: hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, decilamina, undecilamina, dodecilamina, tridecilamina, tetradecilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, oleilamina, linoleilamina, curocilamina, behenilamina, taloílamina, ciclohexilamina, anilina y bencilamina.

3. Un proceso de obtención selectivo de acuerdo con la Reivindicación 1, donde el compuesto I es oleilamina.

4. Un proceso de obtención selectivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el compuesto II es un ácido carboxílico alfa-beta insaturado, seleccionado de: ácido acrílico y ácido metacrílico.

5. Un proceso de obtención selectivo de acuerdo con la Reivindicación 1, donde el compuesto II es ácido acrílico.
6. Un proceso de obtención selectivo de acuerdo con la Reivindicación 1, donde la relación molar amina-ácido varía de 0.5 a 3 o 3 a 0.5.
7. Un proceso de obtención selectivo de acuerdo con la Reivindicación 6, donde la relación molar amina-ácido es de 1 a 2 o 2 a 1, respectivamente.
8. Un proceso de obtención selectivo de acuerdo con la Reivindicación 1, donde la reacción se lleva a cabo en un intervalo de temperatura de 50 a 120°C.
9. Un proceso de obtención selectivo de acuerdo con la Reivindicación 1, donde el tiempo de reacción oscila de 2 a 8 horas.
10. Un proceso de obtención selectivo de acuerdo con la Reivindicación 1, que además incluye un paso de purificación de los amino o imino ácidos propiónicos, el cual puede realizarse a través de la extracción con solventes hidrocarbonados de las aminas que no hayan reaccionado.
11. Un proceso de obtención selectivo de acuerdo con la Reivindicación 10, donde el solvente hidrocarbonado utilizado es hexano.
12. Una formulación inhibitoria de la corrosión compuesta de:
- a) N-alquil o N-alquenil o N-cicloalquil o N-aril amino o imino ácidos propiónicos, obtenidos por el método de la Reivindicación 1;
 - b) un poliéter derivado del óxido de propileno o de óxido de etileno o copolímero de éstos.
 - c) un solvente constituido de compuestos aromáticos como tolueno y xileno y alcoholes como metanol, etanol o isopropanol, así como gasolina o diesel, o mezcla de éstos.
13. Una formulación inhibitoria de la corrosión de acuerdo con la Reivindicación 12, donde la concentración de N-alquil o N-alquenil o N-cicloalquil o N-aril amino o imino ácidos propiónicos se encuentra en el intervalo de 10 a 90%.
14. Una formulación inhibitoria de la corrosión de acuerdo con la Reivindicación 12, donde la concentración del poliéter utilizado se encuentra en el intervalo de 0 a 40%.

23
14

15. Una formulación inhibitoria de la corrosión de acuerdo con la Reivindicación 12, donde la concentración del solvente utilizado se encuentra en el intervalo de 10 a 90%.

16. La formulación inhibitoria de la corrosión de acuerdo con la Reivindicación 12, donde el solvente utilizado es xileno.

17. La formulación de inhibitoria de la corrosión de acuerdo con la Reivindicación 12, donde el peso molecular promedio del poliéter derivado del óxido de propileno o del óxido de etileno o copolímero de éstos, puede variar de 100-3000 uma.

18. Un procedimiento para proteger metales ferrosos que están expuestos a líquidos con a altas concentraciones de ácido sulfhídrico como el aceite crudo o líquidos combustibles como gasolina primaria sin desulfurar, gasolina con un bajo contenido de azufre, gasolina alquilada, turbosina, metil terbutil éter y diesel; que consiste en inyectar al ducto de transporte o al tanque de almacenamiento una formulación inhibitoria de la corrosión de acuerdo con la Reivindicación 12 en una concentración de 1 a 200 ppm respecto al líquido corrosivo.

76
15

ANEXO 1: EJEMPLOS ADICIONALES

Ejemplo A

Proceso de obtención de la composición inhibitoria de la corrosión compuesta del ácido 3-(ciclohexilamino)propanoico (7).

En un matraz balón de tres bocas de 500 mL equipado con un agitador magnético, un embudo de adición, un termómetro y un refrigerante, se añadieron 50g (0.50mol) de ciclohexilamina y a una temperatura de 30°C con agitación vigorosa se añadieron muy lentamente 32.4g (0.45mol) de ácido acrílico. La reacción es exotérmica y la temperatura bajo estas condiciones va subiendo gradualmente hasta alcanzar 90-100°C, se mantiene la temperatura por espacio de tres horas y posteriormente se incrementa la temperatura hasta 120°C. La mezcla de reacción fue agitada en esas condiciones durante 12 horas. La purificación del ciclohexil beta-aminoácido se realizó a través de una extracción de la amina que no reaccionó con n-hexano, obteniéndose de esta manera 76g del compuesto inhibidor de corrosión con un rendimiento del 88%, como un líquido viscoso, las características espectroscópicas son las siguientes: FTIR (cm^{-1}): 2932, 2848, 1648, 1543, 1462, 1323, 1245, 1211, 1118, 965, 823. ^1H NMR (CDCl_3), 200 MHz, δ (ppm): 3.03, 2.71, 2.45, 1.93, 1.25, 0.85. ^{13}C NMR (CDCl_3), 50 MHz, δ (ppm): 175.4, 55.5, 46.3, 38.1, 34.2, 25.3 y 25.1.

Ejemplo B

Proceso de obtención de la composición inhibitoria de la corrosión compuesta del ácido 3-(bencilamino)propanoico (8).

En un matraz balón de tres bocas de 500 mL equipado con un agitador magnético, un embudo de adición, un termómetro y un refrigerante, se añadieron 60g (0.56mol) de bencilamina y a una temperatura de 35°C con agitación vigorosa se añadieron muy lentamente 32.4g (0.45mol) de ácido acrílico. La reacción es exotérmica y la temperatura bajo estas condiciones va subiendo gradualmente hasta alcanzar 90-100°C, se mantiene la temperatura por espacio de tres horas y posteriormente se incrementa la temperatura hasta 140°C. La mezcla de reacción fue agitada en esas condiciones durante 12 horas. La purificación de la bencil-beta-aminoácido se realizó a través de una extracción de la bencilamina que no reaccionó con n-hexano, obteniéndose de esta manera 90.3g del compuesto inhibidor de corrosión con un rendimiento del 90%, como un líquido viscoso, las características espectroscópicas son las siguientes: FTIR (cm^{-1}): 2935, 2838, 1642,

1538, 1448, 1321, 1244, 1210, 1120, 963, 821. ^1H NMR (CDCl_3), 200 MHz, δ (ppm): 7.34, 7.28, 7.23, 3.76, 2.81 2.45, 2.71, 2.45. ^{13}C NMR (CDCl_3), 50 MHz, δ (ppm): 177.4, 140.5, 126.9, 125.3, 123.2, 122.4, 52.3, 48.1 y 37.9.