

Señor

Director de la Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

E. S. D.

Re.: Expediente **No. NC2019/0015053**

Solicitud de Patente PCT entrada en Fase Nacional, para:
“DESEMULSIONANTES Y UN PROCESO PARA ROMPER EMULSIONES DE AGUA Y CRUDO CON LOS DESEMULSIONANTES (nuevo título)”

Solicitantes: **CLARIANT INTERNATIONAL LTD.**

CLARIANT S. A.

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

Yo, **MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderada de la sociedad solicitante del asunto citado en la referencia, en atención a su oficio **No. 7284** notificado en mayo 13 de 2021, me permito dar respuesta al mismo de la siguiente manera:

1. Modificación al título

Considerando la objeción realizada a este respecto, señalamos que el título se ha modificado de la siguiente manera:

“DESEMULSIONANTES Y UN PROCESO PARA ROMPER EMULSIONES DE AGUA Y CRUDO CON LOS DESEMULSIONANTES”

Teniendo en cuenta las anteriores aclaraciones, es claro que la presente invención cumple con los requerimientos del artículo 27, literal d) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

2. Modificación a las Reivindicaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 y en vista de las observaciones realizadas por el examinador, se presenta en esta oportunidad un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 38 reivindicaciones y se pone de presente que la materia recitada se encuentra debidamente soportada en la descripción tal como fue originalmente presentada.

En este sentido, se han incorporado las nuevas reivindicaciones 3, 12, 13, 15, 16, 18 y 19 que comprenden modalidades preferidas de la invención. Así mismo, las reivindicaciones 2, 10 (nueva 11), 11 (nueva 14), 12 (nueva 17), 13 (nueva 20) y 25 (nueva 32) han sido modificada para aclarar la invención definida. Finalmente, las reivindicaciones han sido reenumeradas y las dependencias han sido modificadas de acuerdo con los cambios realizados.

3. Claridad de las Reivindicaciones

La reivindicación 1 ha sido modificada con el fin de especificar que el componente C) se refiere a un disolvente orgánico **inmiscible** en agua. Por lo tanto, la objeción a este respecto se debe tener por superada.

Por otro lado, la reivindicación 2 ha sido modificada con el fin de incluir el preámbulo y especificar su dependencia a la reivindicación 1. Así mismo, la expresión “*opcionalmente*” ha sido eliminada y la modalidad preferida ha sido definida en una nueva reivindicación 3. Por lo tanto, las objeciones realizadas a esta reivindicación se deben tener por superadas.

Teniendo en cuenta la objeción realizada a las expresiones “*preferiblemente*” y “*especialmente*” de las reivindicaciones 10 a 12, ponemos de presente amablemente que han sido modificadas de manera que las modalidades preferentes han sido incluidas en nuevas reivindicaciones dependientes. Por lo tanto, la objeción a este respecto se debe tener por superada.

Por su parte, la reivindicación 21 (nueva 28) ha sido modificada con el fin de reemplazar “10 bares” por “1000 kPa”, valor de presión de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades. Por lo tanto, la objeción a este respecto se debe tener por superada.

Finalmente, las reivindicaciones 13 (nueva 20) y 25 (nueva 32) han sido modificadas con el fin de emplear verbos en infinitivo que definen las etapas o pasos del proceso reivindicado. Por lo tanto, la objeción a este respecto se debe tener por superada.

Teniendo en cuenta las anteriores aclaraciones, es claro que la presente invención cumple con los requerimientos del artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

4. Descripción

Con relación a la objeción realizada hacia la descripción, indicamos amablemente que se ha modificado de la siguiente forma:

- Se ha realizado la traducción respectiva de la palabra “*novel*” para recitar “*nueva*” en la página 1, línea 6.

- Se ha realizado la traducción respectiva de la palabra “*more*” para recitar “*mas*” en la página 18, línea 9.
- Por otro lado, se ha modificado la descripción en la página 8, línea 22 con el fin de especificar que el componente C) se refiere a un disolvente orgánico **inmiscible** en agua.
- Además, se ha modificado la descripción en la página 26, líneas 6 y 7 para definir los valores de presión en unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades.

Por lo tanto, las objeciones realizadas a la claridad de la descripción se deben tener por superadas.

Teniendo en cuenta las anteriores aclaraciones, es claro que la presente invención cumple con los requerimientos del artículo 28, literal c) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

5. Nivel inventivo

La materia de invención recitada en la presente solicitud de patente, fue objetada por falta de nivel inventivo frente a dos documentos del estado de la técnica de la siguiente manera:

- Reivindicaciones 1 a 2, 6, 8, 9, 13 a 15, 21 a 33: Nivel inventivo frente al documento US6294093 B1 (D1).
- Reivindicaciones 1 a 2, 4 a 9, 13 a 15, 21 a 33: Nivel inventivo frente al documento WO2013158989 A1 (D2).

Teniendo en cuenta el nuevo pliego reivindicatorio y los argumentos que se ponen de presente a continuación, es claro que la materia objeto de protección es inventiva frente a los documentos citados. Veamos:

Partiendo del documento D1, la presente invención se diferencia en que requiere que esté presente un disolvente orgánico miscible en agua en el concentrado reivindicado **y** que el concentrado tiene un contenido más alto de desemulsionante.

El efecto técnico que resulta de estas diferencias se puede ver en los ejemplos basados en el desemulsionante concentrado inventivo CD14 en comparación con CD13 y CD15 según D3, con sus composiciones dadas en la Tabla 1. El documento D1 enseña un límite superior del 50% en peso para el desemulsionante. El CD13 como ejemplo comparativo corresponde a una realización esencialmente según D1 pero con un contenido de desemulsionante elevado. CD13 es una composición desemulsionante concentrada que se dispersa en agua. El CD13 comprende aproximadamente el 70% en peso de desemulsionante. La estabilidad de una dispersión preparada a partir de dicha composición concentrada (DD18) es limitada y hace que dicha formulación sea inutilizable para la aplicación como desemulsionante.

El CD15 es una composición desemulsionante similar que se dispersa en agua pero comprende sólo aproximadamente un 27% en peso de desemulsionante. La estabilidad de una dispersión preparada a partir de esta composición concentrada (DD20) es igualmente limitada y hace que dicha formulación sea inutilizable también para la aplicación como desemulsionante.

Además, la comparación de CD13, CD14 y CD15 muestra la ventaja de la presencia de un disolvente orgánico miscible en agua según la invención frente a las modalidades de D1.

A partir de la Tabla 2 se puede ver que CD13 (como DD18) y CD15 (como DD20) no se pueden convertir en una dispersión estable del desemulsionante. Tratar de convertir los desemulsionantes concentrados a base de agua en desemulsionantes dispersos da como resultado una crema, lo que hace que la composición resultante sea inutilizable para el uso previsto. Por consiguiente, no se realizaron mediciones de la capacidad de rotura de la emulsión de tales composiciones. Por el contrario, CD14 (como DD19) según la invención da una dispersión estable.

Como resulta evidente a partir de los ejemplos 14, 27 y 43, el rendimiento de un desemulsionante según la invención mejora considerablemente con respecto al estado del arte. El desemulsionante según la presente invención no presenta formación de crema y, por tanto, supera el rendimiento de un desemulsionante según D1.

Los datos técnicos muestran que la presente invención resuelve el problema técnico de incrementar el rendimiento del desemulsionante frente al documento D1.

Por tanto, se discutirá la cuestión de la obviedad.

El documento D2 ya enseña una modalidad en la que se formula un desemulsionante con un disolvente orgánico miscible en agua como agente de acoplamiento. Sin embargo, cuando se parte de D1 como documento del estado del arte más cercano, el experto en la materia necesitaría desviarse de las enseñanzas de D1 al contemplar una combinación con D2. El documento D1 los enseña como agente de acoplamiento. Así, el experto en la materia no vería ningún incentivo para utilizar un disolvente orgánico miscible en agua en la composición desemulsionante de D1, porque D1 ya muestra un contenido de desemulsionante de hasta 50% en peso que es considerablemente superior al 35% en peso de D2. De esta forma, los problemas de estabilidad relacionados con la composición desemulsionante de D1 que podrían motivar al experto en la técnica a utilizar un agente de acoplamiento no se enseñan en D1.

Por lo tanto, no existe ningún incentivo para que el experto en la materia utilice un agente de acoplamiento de D2 en la composición de D1, por lo que la presente invención es inventiva frente a D1 y D2.

Así las cosas, un técnico con conocimientos medios en la materia no estaba en condiciones de plantearse el problema, tampoco de resolverlo en la forma en que se reivindica y tampoco de prever el resultado, por lo que la presente solicitud posee la altura inventiva para que se le conceda el privilegio solicitado.

En consecuencia de lo anterior, la invención de la presente solicitud tiene nivel inventivo en vista de los documentos D1 y D2 del estado de la técnica citados por el Examinador.

Teniendo en cuenta las anteriores aclaraciones, es claro que la **presente invención** es inventiva, cumpliendo con los requerimientos de los artículos 14 y 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

6. Conclusión

Teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en esta oportunidad y los argumentos que se presentan, es posible establecer que las reivindicaciones cumplen con los requerimientos de la Decisión 486.

7. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 20 reivindicaciones
- Nuevo pliego descriptivo
- Comprobante de pago en línea de tasa por un 5 reivindicaciones adicionales a las 33 reivindicaciones presentadas inicialmente
- Comprobante de pago en línea de tasa por concepto de modificaciones voluntarias

Señor Director,



Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. **39.779.654** de Bogotá

T.P.A. No. **70.819** del C.S.J.

Calle 117 No. 5A-35 - Bogotá, D.C.

Teléfono: 7560770

Bogotá, D.C.

MCA/mg

P5312



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0015053	CASTELLANOS & CO. S.A.S.
Recibo: 21-71791	Ni: 800.174.641
Fecha: 02/07/2021	Pago PSE No: 554883
	CUS: 1045951225

Patente PCT
DESEMULSIONANTES Y UN MÉTODO DE USO DE DESEMULSIONANTES PARA ROMPER EMULSIONES DE AGUA Y CRUDO

Detalle del pago

Id.	Referencia	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-02	Pago unitario reivindicación adicional patente de invención (A partir de de undg %colma reivindicación) (DESCUENTO INTERNET)	5	\$ 42,670	\$ 213,350
TOTAL					\$ 213,350



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0015053 Recibo: 21-71786 Fecha: 02/07/2021	CASTELLANOS & CO. S.A.S. NI: 800.174.641 Pago PSE No: 554872 CUS: 1045927758
---	---

Patente PCT
DESEMULSIONANTES Y UN MÉTODO DE USO DE DESEMULSIONANTES PARA ROMPER EMULSIONES DE AGUA Y CRUDO

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 169,680	\$ 169,680
TOTAL					\$ 169,680

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto desemulsionante concentrado que abarca:
 - A) al menos 50% en peso de un desemulsionante, selecto de un grupo consistente de un desemulsionante polimérico no iónico soluble en aceite para aceites minerales, y un ácido alquil arilsulfónico o su sal, y sus mezclas.
 - B) 0.1 a 20% en peso de un surfactante seleccionado entre surfactantes aniónicos, catiónicos, de ion híbrido y no iónicos, el surfactante tiene un valor HLB de 7 o más y es distinto del desemulsionante,
 - C) menos de 20% en peso de un disolvente orgánico inmiscible en agua,
 - D) 3 a 49% en peso de un disolvente orgánico miscible en agua, y
 - E) 0 a 5% en peso de agua.

2. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el desemulsionante se selecciona del grupo que consiste en alquilfenoles polioxialquilados, resinas de alquilfenol polioxialquiladas, alcoholes polioxialquilados, polioles polioxialquilados, alquilaminas polioxialquiladas, aminas poliméricas polioxialquiladas, ésteres de resinas de poliglicol y ésteres de glicol polioxialquilados.

3. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el desemulsionante se selecciona del grupo que consiste en reticulados con aldehídos, éteres de diglicidilo, diisocianatos y/o ácidos policarboxílicos y combinaciones de estos.

4. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 3, donde la relación de peso entre el ácido alquil aril sulfónico y el desemulsionante (A) es entre 5:1 y 1:10.

5. Un compuesto desemulsionante concentrado según una o más de las reivindicaciones 1 a la 4, donde el disolvente orgánico miscible en agua (D) se selecciona de alcoholes, glicoles, éteres de glicol, ésteres, amidas, cetonas con 1 a 6 átomos de carbono o glicerina y sus mezclas.

6. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 5, donde el disolvente orgánico miscible en agua (D) se selecciona de C1-C4-monohidroxialcoholes.

7. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 6, donde el surfactante (B) es un surfactante no iónico.

8. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 7, donde el surfactante (B) es una N-metil glucamida Nacilada.

9. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 8, donde el surfactante (B) es un surfactante aniónico.
10. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a la 9, donde porción del desemulsionante polimérico soluble en aceite (A) es entre 50 y 90% en peso.
11. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 10, donde el concentrado contiene menos de 20% en peso de disolvente orgánico inmiscible en agua (C).
12. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 11, donde el concentrado contiene entre 0.1 a 20% en peso de disolvente orgánico inmiscible en agua (C).
13. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 12, donde el concentrado contiene entre 1 y 10% en peso de disolvente orgánico inmiscible en agua (C).
14. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 13, donde el concentrado contiene agua (E) en un monto inferior a 3.0% en peso.
15. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 14, donde el concentrado contiene agua (E) en un monto entre 0.01 y 3.0% en peso.
16. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 15, donde el concentrado contiene agua (E) en un monto entre 0.1 y 1.0% en peso.
17. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 16, donde el concentrado contiene agua (E) en un monto inferior a 20% en peso de la cantidad de disolvente orgánico miscible en agua (D).
18. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 17, donde el concentrado contiene agua (E) en un monto entre 0.1 y 10% en peso de la cantidad de disolvente orgánico miscible en agua (D).
19. Un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 18, donde el concentrado contiene agua (E) en un monto entre 1 y 8% en peso de la cantidad de disolvente orgánico miscible en agua (D).
20. Un proceso para romper una emulsión de aceite y agua que abarca:

- i) preparar *in-situ* una dispersión acuosa del compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más reivindicaciones 1 - 19 en un fluido acuoso, y
- ii) mezclar dicha dispersión acuosa con una emulsión de aceite y agua, donde la dispersión acuosa contiene 0.1 a 7% en peso del concentrado de acuerdo con el primer aspecto del invento.

21. Un proceso, de acuerdo con la reivindicación 20, donde el fluido acuoso se selecciona entre agua dulce, salmuera, agua salobre, agua salina, agua de mar y agua producida.

22. Un proceso de acuerdo con las reivindicaciones 20 o 21, donde la preparación de la dispersión se realiza de modo continuo.

23. Un proceso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 20 a la 22, donde la preparación de la dispersión se realiza con una mezcladora dinámica.

24. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 23, en el que la mezcladora dinámica se selecciona de un equipo mezclador de alto cizallamiento, homogeneizadores de alta presión, homogeneizadores de alto cizallamiento y reactores de microjet.

25. Un proceso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 20 a la 22, donde la preparación de la dispersión se realiza con una mezcladora estática.

26. Un proceso según la reivindicación 25, en el que se usa una mezcladora helicoidal que tiene grupos de elementos helicoidales que tienen de 2 a 200 elementos de mezcla.

27. Un proceso según la reivindicación 25 o 26, en el que la mezcladora tiene una longitud relativa de mezcladora L/D de 2 a 50, donde L es la longitud y D es el diámetro de la zona de mezcla.

28. Un proceso de acuerdo con una o más reivindicaciones de la 25 a la 27, donde la baja de presión sobre la zona de mezcla es menos de 1000 kPa.

29. Un proceso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 20 a la 28, donde la temperatura a la salida de la mezcladora es entre 25 y 90°C.

30. Un proceso de acuerdo con una o más reivindicaciones 20 a la 29, donde el tiempo de mezcla es menos de 60 segundos.

31. Un proceso de acuerdo con una o más reivindicaciones 20 a la 30 donde el tamaño medio de la partícula de la dispersión acuosa es inferior a 50 µm.

32. Un proceso de acuerdo con una o más reivindicaciones 20 a la 31, que abarca los siguientes pasos:

- a) dosificar continuamente 0.1 a 7% en peso de un compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más reivindicaciones 1 - 17 hacia una corriente de fluido acuoso,
- b) mezclar en línea de la corriente que contiene el compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más reivindicaciones 1 - 17 y la corriente de fluido acuoso desde el punto de adición del concentrado para obtener una dispersión del desemulsionante en el fluido acuoso,
- c) mezclar de la corriente de fluido acuoso que contiene el desemulsionante disperso con una emulsión de agua y aceite,
- d) fusionar gotas de agua de la emulsión y
- e) separar la fase de aceite de la fase de agua.

33. Un proceso de acuerdo con una o más reivindicaciones 20 - 32, donde la emulsión de agua y aceite es una emulsión de agua en aceite o contiene una emulsión de agua en aceite.

34. Un proceso de acuerdo con una o más reivindicaciones 20 - 33, donde el proceso se realiza de modo continuo.

35. Un proceso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 32 a la 34, en el que la corriente de fluido acuoso que contiene el desemulsionante disperso se agrega a la emulsión de agua y aceite entre la cabezal del pozo y el separador.

36. Un proceso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 32 a la 34, en el que la mezcla de la corriente de fluido acuoso que contiene el desemulsionante disperso con una emulsión de agua y aceite se realiza en el fondo del pozo en el anillo de revestimiento de un pozo de petróleo.

35. Un proceso de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 20 a la 36, en el que la cantidad de fluido acuoso que contiene el desemulsionante disperso agregado a la emulsión de agua y aceite es entre 0.01 y 3.5% en peso en relación con la emulsión de agua y aceite.

36. Una dispersión acuosa de un compuesto desemulsionante concentrado que abarca 0.1 a 7% en peso del compuesto desemulsionante concentrado de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a la 17 en un fluido acuoso.

37. La dispersión acuosa de acuerdo con la reivindicación 36, donde el fluido acuoso se selecciona entre agua dulce, salmuera, que incluyen agua del grifo, agua salobre, agua salina, agua de mar y agua producida.

38. La dispersión acuosa de acuerdo con la reivindicación 36 o 37 donde el tamaño de la partícula medio de la dispersión acuosa es inferior a 50 μm .