

Señora Directora

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2020/0005038

Asunto: Solicitud de patente para: PROCESO PARA PRODUCIR UNA SOLUCIÓN ACUOSA DE POLIACRILAMIDA MEDIANTE POLIMERIZACIÓN DE UNA SOLUCIÓN ACUOSA DE ACRILAMIDA, USANDO UN EQUIPO PORTABLE

Solicitante: BASF SE

Fecha de solicitud: 23 de abril de 2020

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. **8575**, notificado el 9 de junio de 2022.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad, aporto junto con este memorial un Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por **13** Reivindicaciones que tiene como base el anteriormente presentado, en donde se realizaron las siguientes modificaciones:

- se modifica la Reivindicación 1 de modo que:
 - se elimina o reemplaza la expresión “*al menos*”. La frase “*T₂ de al menos 45 °C*” fue reemplazada por “*T₂ de 50 a 100 °C*”, cuyo sustento se puede encontrar en la pág. 48, párr. 2 del Capítulo Descriptivo;
 - se agrega la frase “*en donde la ubicación B puede ser una ubicación en donde se usa la solución acuosa de poliacrilamida o al menos una ubicación cercana a dicha ubicación de uso*”. Esta modificación tiene sustento en al menos la pág. 17, líneas 2 y 3 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, COLOMBIA - Teléfono: (57) 313 7601050

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

- se eliminan las antiguas Reivindicaciones 4 a 6, 13, 14, 17 a 20, 22 a 28, y 30 a 41;
- se ajusta la numeración del Capítulo Reivindicatorio, así como las relaciones de dependencia, de acuerdo con los cambios aquí descritos.

Estas modificaciones se ajustan a lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituye una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. MODIFICACIONES AL TÍTULO

Respondiendo a la objeción del Examinador respecto a que el título no refleja el objeto divulgado en las reivindicaciones, el Solicitante ha decidido modificar este de tal forma que ahora se lee:

*“PROCESO PARA PRODUCIR UNA SOLUCIÓN ACUOSA DE POLIACRILAMIDA MEDIANTE
POLIMERIZACIÓN DE UNA SOLUCIÓN ACUOSA DE ACRILAMIDA, USANDO UN EQUIPO
PORTABLE”*

Por consiguiente, considero resuelta cualquier objeción relacionada con el título de la presente invención.

Esta modificación se ajusta a lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituye una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

III. EN CUANTO A LAS REIVINDICACIONES RELATIVAS A UN USO

El Examinador objeta la patentabilidad de las antiguas Reivindicaciones 38 a 41 ya que reclaman el uso de soluciones acuosas de poliacrilamida. Debido a lo anterior, el Solicitante presenta un nuevo Capítulo Reivindicatorio del cual se han eliminado las reivindicaciones mencionadas. Por tanto, considero superada cualquier objeción al respecto.

IV. EN CUANTO A LA FALTA DE CLARIDAD Y CONCISIÓN

IV.1. El Examinador objeta la claridad de las antiguas Reivindicaciones 1, 7, 10, 17, 18, 20 a 24, 28, 30, 32, 34 a 37, 39 y 40 debido a que utilizan la expresión “*al menos*” precediendo alguna característica principal del método. Me permito llamar la atención del Examinador acerca del Capítulo Reivindicatorio modificado del cual se ha eliminado o remplazado en su totalidad a dicha expresión. En el caso de la frase “*T₂ de al menos 45°C*” en la Reivindicación 1, esta se remplazó por “*T₂ de 50 a 100°C*” de modo que ahora se menciona un rango específico que no resta claridad a la Reivindicación. Debido a todo lo anterior, considero superada esta objeción.

IV.2. El Examinador objeta la claridad de las antiguas Reivindicaciones 1, 3, 25, 28, 34 y 35 en tanto que hacen referencia a las ubicaciones A y B; ubicaciones, que en la opinión del Examinador no se referencian adecuadamente. El Solicitante ha modificado la Reivindicación 1 de modo que ahora aclara la ubicación B mediante la adición de la frase “*en donde la ubicación B puede ser una ubicación en donde se usa la solución acuosa de poliacrilamida o al menos una ubicación cercana a dicha ubicación de uso*”. Por tanto, considero superada esta objeción.

IV.3. El Examinador objeta la claridad de las antiguas Reivindicaciones 1, 4 a 6, 13, 14, 17, 19, 20, 22 a 25 y 33 porque describen características físicas de los componentes de la planta modular y reubicable, mas no describen las etapas del proceso. Siguiendo la amable sugerencia del Examinador, el Solicitante presenta un nuevo Capítulo Reivindicatorio en el cual se han eliminado a dichas Reivindicaciones. Adicionalmente, se eliminaron las antiguas Reivindicaciones 18, 26 y 27 porque dependían directamente de las reivindicaciones objetadas. Por consiguiente, considero superada esta objeción.

IV.4. El Examinador objeta la concisión de las antiguas Reivindicaciones 1, 28, 30, y 32 porque reclaman en más de una reivindicación independiente un método para producir una solución acuosa de poliacrilamida, los cuales comprenden el mismo alcance o alcances que se superponen. Me permito llamar la atención sobre el capítulo Reivindicatorio modificado del cual se han eliminado las antiguas Reivindicaciones 28, 30, y 32, de tal forma que ahora solo se presenta una reivindicación independiente de proceso.

Con base en todo 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.

V. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE SUFICIENCIA

El Examinador considera que el Capítulo Descriptivo no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla o reproducirla, ya que, según la opinión del Examinador, no se presenta evidencia del desarrollo de los distintos procesos para producir una solución acuosa de poliacrilamida mediante polimerización de una solución acuosa, que comprende al menos acrilamida para obtener un gel acuoso de poliacrilamida, y mediante disolución de dicho gel acuoso de poliacrilamida en agua que comprende las etapas [0] a [5], un proceso para producir un gel acuoso de poliacrilamida mediante la polimerización de una solución acuosa que comprende al menos acrilamida o un proceso para producir una solución acuosa de poliacrilamida mediante disolución de un gel acuoso de poliacrilamida en agua, que no esté limitado en el tiempo y que permita su transporte a otros lugares a bajo costo. Respetuosamente difiero de esta opinión, y a continuación explico como la Descripción divulga la invención de manera suficientemente clara y completa.

En primer lugar, quisiera señalar que, según el Manual Andino para el Examen de Patentes, la suficiencia de la Descripción se da cuando se cumplen las condiciones:

“la solicitud se encuentre descrita con la suficiente información técnica a detalle para que una persona capacitada en el campo técnico respectivo pueda ponerla en práctica o reproducirla, y por el otro lado, que la descripción de a conocer el aporte o el avance tecnológico en el campo técnico respectivo.”¹

En cuanto a la información técnica descrita para que la persona versada en la materia pueda reproducir la invención, en la Tabla 1 se resume la ubicación de los aspectos técnicos más relevantes de la invención.

¹ Secretaría General de la Comunidad Andina (SGCAN), Manual Andino para el Examen de Patentes (Lima - Perú, 2022). Sección 3.1.2

Tabla 1. Información técnica divulgada por la Descripción y su ubicación.

La descripción divulga suficiente información acerca de	Ubicación en la Descripción
1. cómo producir gel de poliacrilamida mediante una reacción de polimerización por radicales, que además es un proceso adiabático,	Pág. 10 a 15, pág. 20 a 49
2. cómo procesar adicionalmente el gel de poliacrilamida producido	Pág. 45 a 71
3. cómo elegir el equipo necesario para transportar el gel de poliacrilamida en la unidad de polimerización transportable,	Figuras 5 a 8, pág. 49 a 53
4. dónde debería ubicarse la planta (ubicación A) con respecto a la ubicación B (sitio de uso o ubicación cercana al sitio de uso),	Pág. 18, párr. 8
5. aplicación del proceso y del producto elaborado.	Pág. 77 a 86

Con respecto a la divulgación del aporte o el avance tecnológico en el campo técnico, quisiera señalar que la Descripción en la pág. 87 de la Descripción menciona explícitamente las ventajas técnicas de este método de producción en comparación con los otros métodos conocidos. El proceso de acuerdo con la presente invención proporciona ventajas significativas en comparación con procesos conocidos de elaboración de polvos de poliacrilamida, así como en comparación con procesos conocidos de elaboración de soluciones de poliacrilamida en el sitio. Con el fin de profundizar en estas ventajas técnicas, quisiera brindar la siguiente explicación:

Como se explica desde la pág. 1, último párrafo, hasta la pág. 3, párr. 2, el secado del gel acuoso de poliacrilamida para obtener así polvos de poliacrilamida, el transporte de los polvos al sitio de uso y la redisolución de los polvos secos en el sitio de uso consumen mucha energía y, en consecuencia, los costos operativos para el secado son altos. Asimismo, la inversión de capital para el total del equipo de procesamiento posterior, que incluye reducción del tamaño, secado, tamizado, trituration es significativa en relación con la inversión de capital total para la totalidad de la planta.

En comparación con los procesos conocidos para elaborar soluciones acuosas de poliacrilamida en el sitio mediante polimerización de soluciones acuosas de acrilamida y disolución de los geles obtenidos, el proceso de acuerdo con la presente invención tiene la ventaja de que no es necesario mover la totalidad de la planta cuando ya no se necesitan soluciones de poliacrilamida en una ubicación, es decir, en un pozo petrolero, sino en otra ubicación, es decir, otro pozo petrolero. El equipo para elaborar los geles se puede mantener en la ubicación A, y solo se necesita mover el equipo para desmenuzar y disolver el gel acuoso. Además, la ubicación A une todo lo que es complicado (por ejemplo, la polimerización) y/o lo que implica un riesgo potencial (es decir, almacenar productos

potencialmente riesgosos) y, por lo tanto, requiere personal con experiencia en producción química. En la ubicación B, solo se necesitan llevar a cabo las etapas menos complicadas de desmenuzar y disolver el gel acuoso de poliacrilamida (es decir, solo procesos físicos).

Además de proporcionar poliacrilamidas como polvos, también se conoce la elaboración de emulsiones inversas de poliacrilamidas. Dichas emulsiones inversas, en general, comprenden alrededor de 30 % a 40 % en peso de poliacrilamidas. El proceso de acuerdo con la presente invención también proporciona ventajas en comparación con el uso de emulsiones inversas. Es necesario tener en cuenta la concentración de poliacrilamidas en las emulsiones inversas para transportar cantidades significativas de solventes al sitio de uso.

Más aún, la Descripción de la presente solicitud también proporciona ejemplos de síntesis de copolímeros (copolímeros 1 a 7, ver pág. 89 a 92 y 99 a 100) y pruebas del almacenamiento de copolímeros (ver Tablas 1 a 4 de las pág. 95 a 96 y 101 de la Descripción) que brindan evidencia de que el gel de polímero se puede almacenar y transportar antes de procesamiento adicional.

Finalmente, es el deseo del Solicitante proporcionar una explicación adicional que ilustra una forma de llevar a cabo la invención. Este ejemplo no amplía la divulgación original de la solicitud. El objetivo de esta explicación es ayudar al Examinador a entender la invención y sus ventajas:

La planta modular, que consiste en varios módulos que están interconectados, está en una ubicación central dentro de un área en la que hay una alta demanda del producto (ubicación A). Por ejemplo, en un cuenco en que se busca activamente la fractura. De esta manera, varios sitios de fractura están dentro de una corta distancia de la planta modular.

La mezcla de monómeros se puede alimentar entonces a un recipiente que puede actuar como un reactor en el que puede tener lugar la polimerización de acuerdo con los detalles especificados en esta patente. El recipiente en el que la polimerización tiene lugar es de una naturaleza modular y se puede transportar luego a sitios de fractura activos (ubicación B) en donde el polímero se puede extraer del recipiente y diluir con un dispositivo de desmenuzamiento como se describe en la solicitud de patente y usarse directamente en el punto de uso. Esto minimiza adicionalmente la logística, ya que la etapa de dilución ocurre directamente en la ubicación de la aplicación.

VI. EN CUANTO A LA FALTA DE UNIDAD DE INVENCION

El Examinador objeta la unidad de invención de la Invención debido a que reclama más de un grupo inventivo sin la presencia de características o elementos técnicos nuevos e inventivos que sean comunes a todas las invenciones. Como respuesta a esta objeción el Solicitante ha retirado del pliego de Reivindicaciones a las antiguas Reivindicaciones 30 a 33, de modo que ahora solo se presentan reivindicaciones del Grupo inventivo 1. Por tanto, considero superada cualquier objeción al respecto.

VII.ARTE PREVIO

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

Tabla 1. Arte previo determinado por el Examinador respecto a la patentabilidad de la presente invención, con base en la fecha de prioridad de la presente solicitud: 25 de octubre de 2017.

No.	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US2016/0185889	<i>“Process for producing polymers”</i>	30 de junio de 2016
D2	US2013/0292122	<i>“Polymer Dissolution Equipment Suitable For Large Fracturing Operations”</i>	07 de noviembre de 2013

VIII. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El Examinador objeta el nivel inventivo del proceso para producir una solución acuosa de poliacrilamida mediante polimerización de una solución acuosa de la Reivindicación 1 a la luz de las enseñanzas del documento D1 en combinación con lo divulgado en el documento D2. Difiero respetuosamente de esta opinión y a continuación expongo cómo el arte previo citado no llevaría a la persona del oficio normalmente versada en la materia a la invención definida en la Reivindicación 1.

Primero, quisiera señalar que la invención de la Reivindicación 1 se refiere a un proceso para producir una solución acuosa de poliacrilamida mediante polimerización de una solución acuosa, que comprende acrilamida para obtener un gel acuoso de poliacrilamida, y mediante

disolución de dicho gel acuoso de poliacrilamida en agua, que se caracteriza porque el comprende las etapas: [1] preparar una solución acuosa de monómero que comprende agua y 5 % a 45 % en peso, con respecto al total de todos los componentes de la solución acuosa de monómero, de monómeros hidrosolubles monoetilénicamente insaturados en una ubicación A, en donde dichos monómeros hidrosolubles monoetilénicamente insaturados comprenden acrilamida, [2] inertizar y polimerizar radicalmente la solución acuosa de monómero preparada en la etapa [1] en presencia de iniciadores adecuados para la polimerización por radicales en condiciones adiabáticas en una ubicación A, [3] transportar la unidad de polimerización transportable cargada con el gel acuoso de poliacrilamida de la ubicación A a una ubicación B diferente, [4] remover el gel acuoso de poliacrilamida de la unidad de polimerización transportable en la ubicación B, y [5] desmenuzar y disolver el gel acuoso de poliacrilamida en un líquido acuoso en la ubicación B, y así obtener una solución acuosa de poliacrilamida. El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un proceso mejorado para la elaboración de soluciones acuosas de poliacrilamida en el sitio, usando una planta capaz de ser fácilmente reubicada (pág. 5 de la Descripción).

Por otro lado, el documento D1 se refiere a un proceso para la preparación de un producto polimérico cuyas etapas consisten en: i) incluir un monómero monoetilénicamente insaturado en un primer dispositivo; ii) polimerizar el monómero y transferir el monómero polimerizante a la salida del primer reactor; iii) continuar la polimerización en el reactor y remover el producto. En donde el monoetilénicamente insaturado es catalizado mediante un proceso biológico (Resumen, pág. 8, Reivindicación 1 de D1).

El Examinador ha determinado en el examen de patentabilidad que la diferencia entre el método de la Reivindicación 1 y el divulgado en D1, consiste en la temperatura de polimerización. Sin embargo, el Examinador considera que no existe un efecto técnico asociado a dicha diferencia puesto que la Descripción no contiene pruebas técnicas que permitan evidenciar las ventajas de una temperatura de polimerización de 45°C.

Frente a esta apreciación, el Solicitante desea presentar el siguiente cuadro en el que se explicita las diferencias entre las características esenciales de la Reivindicación 1 y el documento D1.

Tabla 3. Comparación entre el objeto de la Reivindicación 1 y el documento D1, así como los comentarios al respecto.

Características esenciales	D1	Comentarios
Un proceso para producir una solución acuosa de poliacrilamida mediante polimerización de una solución acuosa, que comprende al menos acrilamida	Un proceso para preparar un producto de polímero, en donde el proceso comprende: i) alimentar una mezcla acuosa que comprende monómeros monoetilénicamente insaturados a un primer reactor (reivindicación 1) El monómero monoetilénicamente insaturado puede ser como acrilamida, entre otros ([0064])	
para obtener un gel acuoso de poliacrilamida y disolver dicho gel acuoso de poliacrilamida en agua	D1 no divulga específicamente cómo procesar adicionalmente el producto de polímero obtenido. Sin embargo, D1 ejemplifica: [...] el polímero se convierte en polvo seco (Ejemplo 1) ...] triturar el polímero en partículas de polvo (Ejemplo 4)	Ver comentarios en la última fila de esta Tabla.
que se caracteriza porque el proceso comprende al menos las siguientes etapas: 1. Preparar –en una unidad compuesta de monómero reubicable – una solución acuosa de monómero que comprende agua y 5 a 45 % en peso de monómeros hidrosolubles monoetilénicamente insaturados, que comprende acrilamida	i) alimentar una mezcla acuosa que comprende monómeros monoetilénicamente insaturados en un primer reactor (reivindicación 1) La cantidad del monómero monoetilénicamente insaturado en la mezcla acuosa es de entre 5 y 60 % en peso [0082].	
2. Inertizar y polimerizar radicalmente la solución acuosa de monómero preparada en la etapa [1] en presencia de iniciadores adecuados para la polimerización por radicales en condiciones adiabáticas , en donde La polimerización se realiza en una unidad de polimerización transportable que tiene un volumen	i) alimentar un acuoso (SIC) a un primer reactor; ii) polimerizar parcialmente el monómero y transferir el monómero desde una entrada hasta una salida del primer reactor ; iii) fluir el producto parcialmente polimerizado fuera de la salida, en donde no más del 60 % del monómero ha sido polimerizado y transferir a un reactor adicional (reivindicación 1) La iniciación de la polimerización del monómero introducido en el	El propósito de usar una unidad de polimerización transportable es reubicarla fácilmente. Usar dos reactores en lugar de uno aumenta directamente la carga de reubicar el equipo. Por lo tanto, D1 no enseña a: - Polimerizar totalmente el monómero en un solo reactor, - Usar equipo que es fácil de reubicar. Usar sistemas de iniciación de radicales libres es solo una

de 1 m³ a 40 m³, • La solución acuosa de monómero tiene una temperatura T₁ que no excede 30°C antes del inicio de la polimerización, • Durante la polimerización, la temperatura de la mezcla de polimerización aumenta, debido al calor generado por la polimerización, a una temperatura T₂ de 50 a 100 °C, de esta manera, se obtiene un gel acuoso de poliacrilamida que tiene una temperatura T₂ que se mantiene en la unidad de polimerización transportable,	primer dispositivo de reactor se puede lograr con el uso de iniciadores de polimerización convencionales, por ejemplo, sistemas de iniciación de radicales libres [0083] La polimerización se realiza en ausencia de oxígeno y en presencia de un gas inerte, tal como nitrógeno [0040] La mezcla acuosa que comprende el monómero se enfría por debajo de 25°C, antes de alimentarse al primer dispositivo de reactor [0089]. La temperatura de la mezcla de reacción puede aumentar hasta unos 100 °C durante la polimerización [0040]. D1 no divulga un proceso adiabático: • La temperatura se puede controlar con un dispositivo de calor y enfriamiento [0040] • preferentemente, se realiza en un modo continuo [0044] • La temperatura cuando el producto parcialmente polimerizado sale del primer dispositivo de reactor [...] en general entre 5 y 30°C [0023]	opción entre otras. D1 también divulga: la polimerización también puede efectuarse mediante procesos de irradiación fotoquímica [0084]. Un proceso adiabático es un proceso termodinámico, en donde no hay una transferencia de calor hacia adentro o hacia afuera del sistema. El sistema se puede considerar perfectamente aislado. En un proceso completamente adiabático, la temperatura alcanzada durante la polimerización debería mantenerse dentro del reactor, como se indica en la presente solicitud.
[3] transportar la unidad de polimerización transportable cargada con el gel acuoso de poliacrilamida de la ubicación A a una ubicación B diferente, en donde la ubicación A es un centro local que proporciona una pluralidad de ubicaciones B diferentes con geles acuosos de poliacrilamida		D1 no dice absolutamente nada acerca de transportar el gel de poliacrilamida obtenido antes de ser procesado adicionalmente.
[4] remover el gel acuoso de poliacrilamida de la unidad de polimerización transportable en la ubicación B,	iv) [...] remover un producto de polímero de la salida del reactor adicional (reivindicación 1). [...] el producto parcialmente polimerizado que sale del primer dispositivo de reactor muestra adecuadas características de flujo a fin de facilitar la transferencia del	El proceso actual divulga un proceso por lotes en el que remover el gel acuoso de poliacrilamida tiene su propia etapa, mientras que D1 divulga un proceso continuo en el que el flujo entrante de materia prima al sistema es constante

	producto parcialmente polimerizado al dispositivo de reactor adicional [0022]. El proceso [...] preferentemente, se realiza en un modo continuo [0044].	durante el ciclo de producción, y el producto obtenido es constante también.
[5] desmenuzar y disolver las piezas de gel acuoso de poliacrilamida en un líquido acuoso en la ubicación B, y así obtener una solución acuosa de poliacrilamida.	D1 no divulga específicamente cómo procesar adicionalmente el producto de polímero obtenido. Sin embargo, D1 ejemplifica: [...] el polímero se convierte en polvo seco (Ejemplo 1) [...] desmenuzar el polímero en partículas de polvo (Ejemplo 4)	D1 no enseña a desmenuzar el gel acuoso de poliacrilamida para disolver las piezas de gel en un líquido acuoso. A partir de la lectura de D1, una persona del oficio de nivel medio se vería motivada a secar el producto de polímero obtenido. Esto es una partícula común en este campo técnico porque se necesita un menor volumen para transportar polvos secos, lo cual constituye una práctica común cuando se necesita transportarlo por grandes distancias. Sin embargo, esto presenta varias desventajas, en donde la mayor de ellas es que se necesitan 2 etapas extras para este proceso: 1. Secar el polímero obtenido antes de transportarlo. 2. Volver a disolver el polvo de polímero antes de usarlo. La presente solicitud proporciona una mejora del proceso respecto del arte previo por las siguientes razones: 1. No hay necesidad de secar el polímero, sino que se prepara una solución acuosa de poliacrilamida lista para usar. 2. Transportar el gel de poliacrilamida preparado no añade una gran carga, dado que se polimeriza en una unidad transportable y no necesita cargarse a ninguna unidad de almacenamiento adicional.

De la anterior tabla se entiende que las diferencias entre la presente invención definida en la Reivindicación 1 y el proceso que se divulga en el documento D1 son:

1. la polimerización se realiza en su totalidad utilizando un solo reactor;
2. la polimerización se realiza en un proceso adiabático;

3. el gel acuoso de poliacrilamida obtenido se desmenuza y disuelve en un líquido acuoso para obtener una solución acuosa de poliacrilamida;
4. el gel de poliacrilamida se transporta a una nueva ubicación antes de su procesamiento adicional; y
5. el gel de poliacrilamida se puede transportar en la unidad de polimerización sin cargarse en una nueva unidad de almacenamiento/transportable.

Dichas diferencias proporcionan ventajas significativas en comparación con el proceso divulgado en D1:

Como se detalla en la presente solicitud (pág. 1, último párrafo a pág. 2, párr. 1 y 2), el secado del gel acuoso de poliacrilamida para obtener así polvos de poliacrilamida, el transporte de los polvos al sitio de uso y la redisolución de los polvos secos en el sitio de uso consumen mucha energía y, en consecuencia, los costos operativos para el secado son altos. Asimismo, la inversión de capital para el total del equipo de procesamiento posterior, que incluye reducción del tamaño, secado, tamizado, trituración es significativa en relación con la inversión de capital total para la totalidad de la planta.

En consecuencia, el efecto técnico asociado a la preparación de una solución acuosa de poliacrilamida directamente a partir del gel de polímero es evitar las dos etapas extras del proceso de:

1. Secar el polímero obtenido antes de transportarlo.
2. Volver a disolver el polvo de polímero antes de usarlo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que se pretende resolver con la presente invención se debería formular de la siguiente manera: *¿cómo modificar el proceso divulgado en el documento D1 a fin de obtener un proceso para una solución de polímero lista para usar en una ubicación en el sitio o cercana al sitio de uso?*

Continuando con los argumentos del Examinador, él afirma que la diferencia identificada entre la Reivindicación 1 y D1 ya se encuentra divulgada en el documento D2, el cual se refiere a un proceso para realizar la fractura hidráulica de gas o petróleo, que comprende inyectar un polímero basado en polímeros de acrilamida el cual utiliza un equipo compacto reubicable para disolver un polímero en corto tiempo, en menos espacio y que se pueda

utilizar en distintos espacios (pág. 1, párr. [0024] a [0026], pág. 4 y 5, Reivindicaciones 10 a 23 de D2).

Más aún, la Reivindicación 1 de D2 reclama un equipo compacto y transportable adaptado para ser usado en operaciones de fractura sobre yacimientos gasíferos o petrolíferos, en donde dicho equipo comprende:

- Un silo para almacenar polímero en forma de polvo.
- Un dispositivo para dispersar y triturar el polímero.
- Al menos dos tanques para hidratar y disolver el polímero disperso que se origina a partir del dispositivo de dispersión y trituración.

De manera similar a D1, D2 enseña a la persona del oficio de nivel medio que debería almacenar y procesar el polímero en forma de polvo antes de usarse en yacimientos gasíferos o petrolíferos.

D2 no divulga ni sugiere ninguna de las características técnicas faltantes en D1. Específicamente, a partir de la lectura de D1 y D2, la persona del oficio de nivel medio no se vería motivada a:

1. No secar el producto de polímero obtenido antes de su uso,
2. Incluir una unidad de polimerización transportable, que permite el gel de polimerización al sitio de uso.

Por lo tanto, considero que la Reivindicación 1 cumple debidamente con el requisito de actividad inventiva. Como las Reivindicaciones 2 a 13 contienen todas las características reclamadas en la Reivindicación 1, estas también son inventivas con respecto a los documentos D1 y D2.

IX. PETICIÓN

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.

X. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por **13** Reivindicaciones;

2. Pago en línea por modificaciones voluntarias;

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-16452-0841-0213-7
SMS\SMS\ID-309377\WPC16452
No. M-2022-309377\SMS