

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____ UN AGENTE DE SOSTEN

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ BASF SE

DOMICILIO _____ LUDWIGSHAFEN, ALEMANIA

74. APODERADO _____ OSCAR CORREA
C.C. 79.524.634 de Bogotá

22. BOGOTÁ, D. C., _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-261091- -00000-0000

Fecha: 2013-11-05 16:37:48 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11. PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 73

ación



DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2012/035230	Fecha 2012/04/26
Publicación Internacional No.		WO 2012/151109 A1	Fecha 2012/11/08
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN		
UN AGENTE DE SOSTÉN			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
C02F 001/000, C09K 008/070, C09K 008/080			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
BASF SE			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		67056 Ludwigshafen, Alemania	No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD		Ludwigshafen	CORREO ELECTRÓNICO clientes@cavelier.com
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAÍS DE RESIDENCIA		Alemania	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. TANGUAY		Christopher	Estadounidense
2. KUMAR		Rajesh	Estadounidense
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD
1. Estados Unidos de América		Michigan	Trenton
2. Estados Unidos de América		Michigan	Riverview
DIRECCIÓN			
2447 Norwood, Trenton, Michigan 48183, Estados Unidos de América			
14266 Kingswood, Michigan, Miami 48193, Estados Unidos de América			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
Correa		Oscar	C.C . 79.524.634 T.P. 71.027
DIRECCIÓN	Carrera 4ª No. 72-35		No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD	BOGOTA		CORREO ELECTRÓNICO cavelier@cavelier.com
PAÍS	COLOMBIA		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
U.S.A.		US	61/482,823	2011/05/05
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>				
☐ SI ☐ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>				
☐ SI ☐ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>				
☐ SI ☐ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 13-110955 No. 13-111321	Fecha: 2013/10/31 Fecha: 2013/11/01	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
<i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>				
Nombre del Firmante OSCAR CORREA		Firma 		
C.C 79.524.634 de Bogotá		Tarjeta Profesional 71.027		

17	ANEXOS
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: <u>32</u> 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: <u>15</u> 3. ☐ Dibujos y/o figuras N° folios: 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☐ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital. ☒ Forma PCT/ISA/237. Opinión Escrita De La Administración Encargada De La Búsqueda Internacional.	Documentación Jurídica 9. ☒ Poda de BASF SE 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$500.000. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por 5 reivindicaciones adicionales a 10 por \$150.000.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property

Organization

International Bureau

(43) International Publication Date

8 November 2012 (08.11.2012)



WIPO | PCT



(10) International Publication Number

WO 2012/151109 A1

(51) International Patent Classification:

C09K 8/70 (2006.01)

C02F 1/00 (2006.01)

C09K 8/80 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2012/035230

(22) International Filing Date:

26 April 2012 (26.04.2012)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

61/482,823

5 May 2011 (05.05.2011)

US

(71) Applicant (for all designated States except US): BASF SE [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): TANGUAY, Christopher [US/US]; 2447 Norwood, Trenton, MI 48183 (US). KUMAR, Rajesh [US/US]; 14266 Kingswood, River-view, MI 48193 (US).

(74) Agents: LAPRAIRIE, David, M. et al.; Howard & Howard Attorney Pllc, 450 West Fourth Street, Royal Oak, MI 48067 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(54) Title: RESIN-COATED PROPPANT AND METHODS OF USE

(57) Abstract: A proppant comprises a particle and a polymeric coating disposed about the particle. The polymeric coating comprises the reaction product of a novolac polyol, an isocyanate, and an azole. The novolac polyol has a number average molecular weight of from about 200 to about 1000 g/mol. A method of forming the proppant comprises the steps of providing the particle, providing the novolac polyol, providing the isocyanate, and providing the azole. The method also includes the steps of combining the novolac polyol, the isocyanate, and the azole to react and form the polymeric coating and coating the particle with the polymeric coating to form the proppant.



WO 2012/151109 A1

UN AGENTE DE SOSTÉN

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional de EE.UU. N° de Serie 61/482,823 presentada el 5 de mayo 2011, la cual se incorpora a la presente en su totalidad.

CAMPO DE LA INVENCION

[0002] La presente invención se refiere en general a un agente de sostén y un método para formar el agente de sostén. Más específicamente, la presente invención se refiere a un agente de sostén que comprende una partícula y un recubrimiento dispuesto sobre la partícula, y que se utiliza durante la fracturación hidráulica de una formación subterránea.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

[0003] Las necesidades de energía doméstica en los Estados Unidos actualmente superan a los recursos energéticos de fácil acceso, lo que ha obligado a una mayor dependencia de combustibles derivados del petróleo extranjero, como el petróleo y el gas. Al mismo tiempo, los recursos energéticos existentes en los Estados Unidos están subutilizados significativamente, en parte debido a métodos ineficientes de adquisición de gas y petróleo y un deterioro en la calidad de las materias primas como los combustibles derivados del petróleo sin refinar.

[0004] Los combustibles del petróleo se obtienen normalmente de depósitos del subsuelo a través de un pozo. Los combustibles petroleros actualmente se obtienen de yacimientos de baja permeabilidad a través de la fracturación hidráulica de las formaciones subterráneas, como cuerpos de roca con diversos grados de porosidad y permeabilidad. La fracturación hidráulica mejora la producción mediante la creación de fracturas que emanan desde el depósito del subsuelo o del pozo, y proporcionan mayores canales de flujo para los combustibles de petróleo. Durante la fracturación hidráulica, se bombean fluidos portadores especialmente diseñados a alta presión y velocidad dentro del depósito subterráneo para causar fracturas en las formaciones subterráneas. Un agente de apuntalamiento, es decir, un agente de sostén, se mezcla con los fluidos portadores para mantener las fracturas abiertas cuando se completa la fracturación hidráulica. El agente de sostén típicamente comprende una partícula y un recubrimiento dispuesto sobre la partícula. El agente de sostén permanece en su lugar en las

fracturas una vez que se retira la alta presión, y por lo tanto sostiene las fracturas puntales abiertas para mejorar el flujo de combustible de petróleo en el pozo. Por consiguiente, el agente de sostén aumenta la adquisición de combustible de petróleo mediante la creación de un canal apoyado de alta permeabilidad, a través del cual puede fluir el combustible de petróleo.

[0005] Sin embargo, muchos agentes de sostén existentes presentan una estabilidad térmica inadecuada para aplicaciones de alta temperatura y presión, por ejemplo, pozos y reservas en el subsuelo que tienen temperaturas de más de 70°F [21°C] y presiones, es decir, tensiones de cierre, mayores a 7500 psi. Como ejemplo de una instancia de alta temperatura, ciertos pozos y reservas del subsuelo a través del mundo tienen temperaturas de aproximadamente 375°F [190°C] y 540°F [282°C]. Como un ejemplo de una instancia de alta presión, ciertos pozos y reservas del subsuelo a través del mundo tienen tensiones de cierre que superan 12.000 o incluso 14.000 psi. Como tales, muchos agentes de sostén existentes que comprenden recubrimientos, tienen revestimientos tales como revestimientos de epoxi o fenólicos, que se funden, se degradan, y/o se desprenden de la partícula de una manera descontrolada cuando se exponen a tales altas temperaturas y presiones. Además, muchos agentes de sostén existentes no incluyen agentes activos, tales como microorganismos y catalizadores, para mejorar la calidad del combustible de petróleo recuperado desde el depósito subterráneo.

[0006] Además, muchos agentes de sostén existentes comprenden revestimientos que tienen insuficiente resistencia a la compresión. Es decir, muchos agentes de sostén existentes comprenden recubrimientos no uniformes que incluyen defectos, tales como huecos o hendiduras, que contribuyen a la degradación prematura y/o fallo del recubrimiento. Dado que el recubrimiento típicamente proporciona un efecto de amortiguación para el agente de sostén y distribuye uniformemente altas presiones alrededor del mismo, una descomposición prematura del agente de sostén y/o fallo del recubrimiento socava la resistencia al aplastamiento del agente de sostén. Los agentes de sostén triturados no pueden sostener abiertas eficazmente las fracturas y, a menudo contribuyen a las impurezas en los combustibles derivados del petróleo sin refinar en forma de partículas de polvo.

[0007] Por otra parte, muchos agentes de sostén existentes también exhiben patrones de consolidación impredecibles y sufren de permeabilidad insuficiente en los pozos, es decir, el grado en que el agente de sostén permite el flujo de los combustibles derivados del petróleo.

En otras palabras, muchos agentes de sostén existentes tienen una menor permeabilidad e impiden el flujo de combustible de petróleo. Además, muchos agentes de sostén existentes se consolidan en paquetes agregados de apuntalante casi sólidos, impermeables, y evitan el flujo adecuado y la adquisición de los combustibles derivados del petróleo en los yacimientos del subsuelo.

[0008] Además, muchos agentes de sostén existentes no son compatibles con fluidos portadores de baja viscosidad con viscosidades de menos de aproximadamente 3000 cps a 80°C. Los fluidos portadores de baja viscosidad se bombean normalmente en pozos a presiones más altas que los fluidos portadores de alta viscosidad para asegurar fracturación adecuada de la formación subterránea. En consecuencia, muchos revestimientos existentes fallan mecánicamente, es decir, se desprenden de la partícula cuando se exponen a altas presiones, o reaccionan químicamente con los fluidos portadores de baja viscosidad y se degradan.

[0009] Por último, muchos agentes de sostén existentes se revisten usando procesos de recubrimiento antieconómicos y por lo tanto contribuyen a un aumento de los costos de producción. Es decir, muchos agentes de sostén existentes requieren múltiples capas de recubrimientos, lo que resulta en procesos de revestimiento que consumen mucho tiempo y son costosos.

[0010] Debido a los defectos de los agentes de sostén existentes, sigue habiendo una oportunidad para ofrecer un mejor agente de sostén.

RESUMEN DE LA INVENCION Y VENTAJAS

[0011] La presente invención proporciona un agente de sostén para fracturar hidráulicamente una formación subterránea. El agente de sostén comprende una partícula y un recubrimiento de polímero dispuesto sobre la partícula. El recubrimiento polimérico comprende el producto de la reacción de un poliol novolac, un isocianato, y un azol. El poliol novolac tiene un número de peso molecular medio de cerca de 200 a alrededor de 1000 g/mol.

[0012] Un método de formación del agente de sostén comprende las etapas de proporcionar la partícula, proporcionar el poliol novolac, proporcionar el isocianato, y proporcionar el azol. El método también incluye las etapas de combinar el poliol novolac, el isocianato, y el azol para que reaccionen y formen el recubrimiento polimérico, y de recubrir la partícula con el revestimiento polimérico para formar el agente de sostén.

[0013] Ventajosamente, el agente de sostén de la presente invención mejora el rendimiento de los agentes de sostén existentes. El rendimiento del agente de sostén es atribuible al revestimiento polimérico. Además, el agente de sostén de la presente invención puede formarse de manera eficaz a una temperatura aproximada al ambiente, lo que requiere pocos recursos, y también puede ser entrecruzada a temperaturas más altas, tales como las temperaturas que se encuentran típicamente en los depósitos del subsuelo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0014] El objeto de la invención incluye un agente de sostén, un método de formación o preparación del agente de sostén, un método para fracturar hidráulicamente una formación subterránea, y un método de filtrado de un fluido. El agente de sostén se usa típicamente en conjunción con un fluido portador, para fracturar hidráulicamente la formación subterránea que define un depósito en el subsuelo (por ejemplo, un pozo o reservorio en sí). En este caso, el agente de sostén mantiene abiertas las fracturas en la formación subterránea después de la fracturación hidráulica. En una forma de realización, el agente de sostén también se puede usar para filtrar los combustibles derivados del petróleo sin refinar, por ejemplo, petróleo crudo, en las fracturas para mejorar la calidad de materia prima para las refinerías. Sin embargo, se ha de apreciar que el agente de sostén de la presente invención también puede tener aplicaciones más allá de la fracturación hidráulica y la filtración de petróleo crudo, incluyendo, pero no limitado a, filtración de agua y césped artificial.

[0015] El agente de sostén comprende una partícula y un recubrimiento de polímero dispuesto sobre la partícula. Como se usa en la presente memoria, la terminología "dispuesto sobre" abarca el recubrimiento polimérico dispuesto alrededor de la partícula y también abarca la cobertura tanto parcial como completa de la partícula por el revestimiento polimérico. El revestimiento polimérico está dispuesto sobre la partícula en un grado suficiente para cambiar las propiedades de la partícula, por ejemplo, para formar una partícula que tiene un recubrimiento polimérico sobre la misma que puede ser utilizada eficazmente como un agente de sostén. Como tal, cualquier muestra del agente de sostén incluye típicamente partículas que tienen el recubrimiento polimérico dispuesto sobre sí, y el recubrimiento polimérico está dispuesto normalmente en un área de la superficie de cada partícula lo suficientemente grande para que la muestra del agente de sostén puede apoyar eficazmente las fracturas abiertas en la

formación subterránea durante y después de la fracturación hidráulica, filtro de petróleo crudo, etc. El revestimiento polimérico se describe adicionalmente a continuación.

[0016] Aunque la partícula puede ser de cualquier tamaño, la partícula típicamente tiene una distribución de tamaño de partícula de malla 10 a 100, más típicamente de malla 20 a 70, tal como se mide de acuerdo con técnicas estándar de medición utilizando la Serie de Tamizado de Estados Unidos. Es decir, la partícula tiene típicamente un tamaño de partícula de 149 a 2000, y más típicamente de 210 a 841, μm . Las partículas que tienen estos tamaños de partícula permiten que se use menos recubrimiento polimérico, permiten que se aplique el recubrimiento polimérico a la partícula con una viscosidad más baja, y permiten que el recubrimiento polimérico sea dispuesto sobre la partícula con mayor uniformidad e integridad, en comparación con partículas que tienen otros tamaños de partícula.

[0017] Aunque la forma de la partícula no es crítica, partículas que tienen una forma esférica típicamente imparten un menor aumento de la viscosidad a una composición de fracturación hidráulica que las partículas que tienen otras formas, como se expone en más detalle a continuación. La composición de fracturación hidráulica es una mezcla que comprende el fluido portador y el agente de sostén. Típicamente, la partícula es redonda o aproximadamente esférica.

[0018] La partícula generalmente contiene menos de 1 parte en peso de humedad, sobre la base de 100 partes en peso de la partícula. Las partículas que contienen más de 1 parte en peso de humedad normalmente interfieren con técnicas de dimensionamiento e impiden un recubrimiento uniforme de la partícula.

[0019] Las partículas adecuadas para los propósitos de la presente invención incluyen cualquier partícula conocida para uso en fracturación hidráulica, filtración de agua, o la preparación de césped artificial. Ejemplos no limitativos de partículas adecuadas incluyen minerales, cerámicas tales como partículas de cerámica sinterizadas, arena, cáscaras de nuez, gravilla, desechos de minas, cenizas de carbón, rocas (como la bauxita), escorias de fundición, tierra de diatomeas, carboncillos triturados, micas, aserrín, virutas de madera, partículas resinosas, partículas poliméricas, y combinaciones de las mismas. Debe apreciarse que otras partículas no mencionadas en este documento también pueden ser adecuadas para los propósitos de la presente invención.

[0020] La arena es una partícula preferida y cuando se aplica en esta tecnología se conoce comúnmente como arena frac, o de fracturación. Los ejemplos de arenas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, arena Arizona, arena Badger, arena Brady, arena Northern White, y arena Ottawa. Basado en precio y disponibilidad, materiales inorgánicos tales como arena y partículas cerámicas sinterizadas típicamente son favorecidos para aplicaciones que no requieren filtración.

[0021] Un ejemplo específico de una arena adecuada como partícula para los fines de la presente invención es la arena Arizona, un grano natural que se deriva de la intemperie y la erosión de rocas preexistentes. Como tal, esta arena es típicamente gruesa y es más o menos esférica. Otro ejemplo específico de una arena adecuada como partícula para los fines de esta invención es la arena Ottawa, disponible comercialmente de la Compañía de Sílice EE.UU. de Berkeley Springs, Virginia Occidental. Aun otro ejemplo específico de una arena adecuada como partícula para propósitos de esta invención es la arena Wisconsin, disponible comercialmente de Badger Mining Corporation, de Berlín, Wisconsin. Arenas particularmente preferidas para su aplicación en la presente invención son las arenas Ottawa y Wisconsin. Se pueden usar arenas Ottawa y Wisconsin de diferentes tamaños, como 30/50, 20/40, 40/70 y 70/140.

[0022] Ejemplos específicos de partículas de cerámica sinterizadas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, óxido de aluminio, sílice, bauxita, y combinaciones de los mismos. La partícula de cerámica sinterizada puede incluir también aglutinantes de tipo arcilla.

[0023] Un agente activo puede incluirse también en la partícula. En este contexto, los agentes activos adecuados incluyen, pero no se limitan a, compuestos orgánicos, microorganismos, y catalizadores. Ejemplos específicos de microorganismos incluyen, pero no se limitan a, microorganismos anaerobios, microorganismos aerobios, y combinaciones de los mismos. Un microorganismo adecuado para los fines de la presente invención está disponible comercialmente de Tecnologías LUCA de Golden, Colorado. Ejemplos específicos de catalizadores adecuados incluyen catalizadores de craqueo catalítico fluido, catalizadores de hidroprocesamiento, y combinaciones de los mismos. Los catalizadores de craqueo catalítico fluido se seleccionan típicamente para aplicaciones que requieren producción de gas de petróleo y/o gasolina de petróleo crudo. Los catalizadores de hidroprocesamiento se seleccionan típicamente para aplicaciones que requieren producción de gasolina y/o queroseno

del petróleo crudo. También ha de apreciarse que otros catalizadores, orgánicos o inorgánicos, no mencionados en este documento también pueden ser adecuados para los propósitos de la presente invención.

[0024] Tales agentes activos adicionales son favorecidos típicamente para aplicaciones que requieren filtración. Como ejemplo, las arenas y partículas de cerámica sinterizadas son típicamente útiles como partícula de soporte y apuntalado para fracturas abiertas en la formación subterránea que define el depósito del subsuelo, y, como agente activo, los microorganismos y los catalizadores son típicamente útiles para la eliminación de impurezas del petróleo crudo o el agua. Por lo tanto, una combinación de arenas/partículas cerámicas sinterizadas y microorganismos/catalizadores como agentes activos es particularmente preferida para el petróleo crudo o filtración de agua.

[0025] Las partículas adecuadas para los propósitos de la presente invención pueden incluso formarse a partir de resinas y polímeros. Ejemplos específicos de resinas y polímeros para la partícula incluyen, pero no se limitan a, poliuretanos, poliureas, policarbodiimidas, acrílicos, polivinilpirrolidonas, estirenos acrilonitrilo-butadieno, poliestirenos, cloruros de polivinilo, fluoroplásticos, polisulfuros, nylon, imidas de poliamida, y combinaciones de los mismos.

[0026] Como se indicó anteriormente, el agente de sostén incluye el recubrimiento polimérico dispuesto sobre la partícula. El recubrimiento polimérico se selecciona basándose en las propiedades deseadas y las condiciones de utilización previstas para el agente de sostén. El recubrimiento polimérico puede proporcionarle a la partícula protección de las temperaturas y presiones de operación en la formación subterránea y/o depósito de subsuelo. Además, el recubrimiento polimérico puede proteger a la partícula contra tensiones de cierre ejercidas por la formación subterránea. El recubrimiento polimérico también puede proteger a la partícula de las condiciones ambientales y minimiza la desintegración y/o desmoronamiento de la partícula. En algunas formas de realización, el revestimiento polimérico también puede proporcionar al agente de sostén la reactividad química deseada y/o la capacidad de filtración.

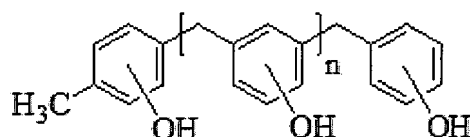
[0027] El recubrimiento polimérico comprende el producto de reacción de un poliol novolac, un isocianato, y un azol. El poliol novolac se selecciona típicamente de tal manera que las propiedades físicas del recubrimiento polimérico, tales como dureza, resistencia, tenacidad, fluencia, y fragilidad se optimizan. El poliol novolac también se conoce en la técnica como una "resina novolac" o un "poliol fenólico." El poliol novolac tiene típicamente un número de

peso medio molecular de aproximadamente 200 a aproximadamente 1.000, más típicamente de aproximadamente 250 a aproximadamente 750, y más típicamente de aproximadamente 300 a aproximadamente 600, g/mol, una funcionalidad nominal mayor de aproximadamente 2, más típicamente desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 10, y más típicamente de aproximadamente 3 hasta aproximadamente 5, y un índice de OH de aproximadamente 100 a aproximadamente 1000, más típicamente de aproximadamente 300 a aproximadamente 800, y más típicamente de aproximadamente 500 a aproximadamente 600, mg de KOH/g.

[0028] En una forma de realización, el poliol novolac tiene una estructura química general de la siguiente manera:

donde n es típicamente un número de desde aproximadamente 0 a aproximadamente 50, más típicamente de aproximadamente 1 a aproximadamente 10, y más típicamente de aproximadamente 2 a aproximadamente 6.

[0029] De acuerdo con la estructura química mencionada anteriormente, el poliol novolac se define además típicamente como producto de la reacción de un fenol y formaldehído. En una forma de realización, el poliol novolac se define además como producto de la reacción de bisfenol A y formaldehído. En otra forma de realización, el poliol novolac se define además



como producto de la reacción de fenol, cresol y formaldehído. En todavía otra realización, el poliol novolac se define además como producto de la reacción de p-terc-amilfenol y formaldehído. En otras formas de realización, el poliol novolac se define además como producto de la reacción de p-terc-butilfenol, fenol y formaldehído, o p-terc-butilfenol, bisfenol A, y formaldehído.

[0030] Ejemplos específicos de polioles novolac adecuados incluyen DURITE® SD-1713, DURITE® SD-1775, DURITE® SD-1731, DURITE® SD-1702, DURITE® SD-1734, DURITE® SD-1502, y DURITE®SD-1508, todos disponibles comercialmente de la Compañía de Especialidades Químicas Hexion de Columbus, Ohio. En una realización, el poliol novolac es DURITE® SD-1713, un poliol novolac de alta pureza.

[0031] El poliol novolac normalmente se hace reaccionar para formar el recubrimiento polimérico, en una cantidad de desde aproximadamente 0,1 a aproximadamente 8, más típicamente de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 2, y más típicamente desde alrededor de 0,2 a alrededor de 1,6 partes en peso basado en 100 partes en peso del agente de sostén. La cantidad de poliol novolac que se hace reaccionar para formar el recubrimiento polimérico puede variar fuera de los intervalos anteriores, pero normalmente toma valores enteros y fraccionarios dentro de estos rangos.

[0032] En una realización, el poliol novolac es un líquido a temperatura ambiente. En otra forma de realización, el poliol novolac es un sólido a temperatura ambiente. En esta forma de realización, el poliol novolac se puede calentar a una temperatura de o por encima de su punto de reblandecimiento para facilitar la incorporación en un diluyente no reactivo o disolvente.

[0033] Más típicamente, el poliol novolac se disuelve en el diluyente o disolvente no reactivo. El diluyente o disolvente no reactivo puede ser cualquiera de los conocidos en la técnica incluyendo, pero no limitado a, disolventes orgánicos tales como acetona, así como fosfato de trietilo, trifosfato cloropropilo, dimetilpropano fosfonato, y similares. En una forma de realización, el poliol novolac se disuelve en acetona a aproximadamente temperatura ambiente.

[0034] Como se mencionó anteriormente, la presente invención también incluye el isocianato. El isocianato también se selecciona típicamente de tal manera que las propiedades físicas del recubrimiento polimérico, tales como dureza, resistencia, tenacidad, fluencia, y fragilidad se optimizan. El isocianato puede ser cualquier tipo de isocianato conocido por los expertos en la técnica. El isocianato puede ser un poli-isocianato que tiene dos o más grupos funcionales, por ejemplo, dos o más grupos funcionales NCO. Los isocianatos adecuados para los propósitos de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, isocianatos alifáticos y aromáticos. En diversas formas de realización, el isocianato se selecciona del grupo de diisocianatos de difenilmetano (MDIs), diisocianatos de difenilmetano polimérico (pMDIs), diisocianatos de tolueno (TDIs), diisocianatos de hexametileno (IDHs), diisocianatos de isoforona (IPDIs), y combinaciones de los mismos.

[0035] El isocianato puede ser un prepolímero de isocianato. El prepolímero de isocianato es normalmente producto de la reacción de un isocianato y un poliol y/o una poliamina. El isocianato usado en el prepolímero puede ser cualquier isocianato descrito anteriormente. El

poliol usado para formar el prepolímero se selecciona típicamente de entre el grupo de etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, butanodiol, glicerol, trimetilolpropano, trietanolamina, pentaeritritol, sorbitol, biopolioles, y combinaciones de los mismos. La poliamina utilizada para formar el prepolímero se selecciona típicamente de entre el grupo de etilendiamina, toluendiamina, diaminodifenilmetano y polimetilen-polifenilen-poliaminas, aminoalcoholes, y combinaciones de los mismos. Ejemplos de aminoalcoholes adecuados incluyen etanolamina, dietanolamina, trietanolamina, y combinaciones de los mismos.

[0036] Isocianatos específicos que pueden ser utilizados para preparar el recubrimiento polimérico incluyen, pero no se limitan a, diisocianato de tolueno, 4,4'-diisocianato de difenilmetano, diisocianato de m-fenileno; 1,5-diisocianato de naftaleno; 4-cloro-1,3-fenileno diisocianato; diisocianato de tetrametileno; diisocianato de hexametileno; 1,4-diisocianato de dicitclohexil; 1,4-ciclohexilo; diisocianato de 2,4,6-triisocianato de toluileno; 1,3-diisopropil fenileno-2,4-diisocianato; 1-metil-3,5- fenileno dimetil-2,4-diisocianato; 1,3,5-trietilo fenileno-2,4-diisocianato; 1,3,5-triisopropilo-fenileno-2,4-diisocianato; 3,3'-dietil-bisfenil-4,4'-diisocianato; 3,5,3',5'-tetraetil-difenilmetano-4,4'-diisocianato; 3,5,3',5'-difenilmetano tetraisopropil-4,4'-diisocianato; 1-etil-4-etoxi-fenil-2,5-diisocianato; 1,3,5-trietil-benceno-2,4,6-triisocianato; 1-etil-3,5-diisopropil-benceno-2,4,6-triisocianato y 1,3,5-triisopropil-benceno 2,4,6-triisocianato. Otros recubrimientos poliméricos adecuados se pueden preparar también a partir de diisocianatos aromáticos o isocianatos que tienen uno o dos sustituyentes de arilo, alquilo, aralquilo o alcoxi en el que al menos uno de estos sustituyentes tiene al menos dos átomos de carbono. Ejemplos específicos de isocianatos adecuados incluyen Lupranate® L5120, Lupranate®M, Lupranate® ME, Lupranate® MI, Lupranate® M20, y Lupranate® M70, todos disponibles comercialmente de BASF Corporation de Florham Park, Nueva Jersey.

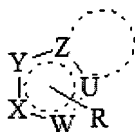
[0037] En una forma de realización, el isocianato es un isocianato polimérico, como por ejemplo Lupranate® M20. El Lupranate® M20 comprende diisocianato de difenilmetano polimérico y tiene un contenido de NCO de aproximadamente el 31,5 por ciento en peso.

[0038] El isocianato normalmente se hace reaccionar para formar el recubrimiento polimérico, en una cantidad de desde aproximadamente 0,3 a aproximadamente 17, más típicamente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5 y más típicamente de aproximadamente 0,9 a

aproximadamente 3,1, partes en peso basado en 100 partes por peso del agente de sostén. La cantidad de isocianato que se hace reaccionar para formar el recubrimiento polimérico puede variar fuera de los intervalos anteriores, pero suele tener valores enteros y fraccionarios dentro de los rangos anteriores.

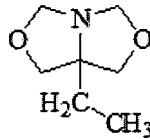
[0039] Como también se ha aludido anteriormente, la presente invención también incluye un azol. El azol típicamente es un compuesto en anillo heterocíclico de cinco miembros que contiene al menos otro átomo, no de carbono, de cualquiera entre nitrógeno, azufre, u oxígeno. Para los propósitos de la presente invención, el azol incluye compuestos que son aromáticos y tienen dos enlaces dobles, comúnmente llamados los azoles, así como los análogos sucesivamente reducidos, comúnmente conocidos como azolines y azolidinas. La numeración de los átomos en el anillo en el azol típicamente comienza con el heteroátomo que no es parte de un doble enlace, y luego procede hacia el otro heteroátomo. Además, el azol de la presente invención puede incluir compuestos que tienen uno o más anillos de azol.

[0040] El azol tiene la siguiente estructura química general:



Cada uno de U, W, X, Y, y Z se selecciona independientemente de entre el grupo de átomos y heteroátomos de carbono mientras que el azol tenga al menos un átomo de oxígeno y un átomo de nitrógeno. R es típicamente un grupo alquilo. El remanente cíclico se selecciona del grupo de compuestos aromáticos, no aromáticos, carbociclos y heterociclos.

[0041] El azol se selecciona de entre el grupo de los oxazoles, isoxazoles, y combinaciones de los mismos. Típicamente, el azol es un oxazol. Para propósitos de la presente invención, el oxazol incluye oxazoles, oxazolidinas, y oxazolidinas. Adicionalmente, el oxazol de la presente invención puede incluir compuestos que tienen uno o más anillos de oxazol. En una forma de realización, el azol es 7a-etil-1,3,5,7-tetrahidro-[1,3] oxazolo [3,4-c] [1,3] oxazol, que tiene la siguiente estructura química:



[0042] Ejemplos específicos de azoles adecuados incluyen ZOLDINE® LH-1000, ZOLDINE® LH-2000, ZOLDINE® MS-PLUS, ZOLDINE® ZA-78 y ZOLDINE® ZE, disponibles comercialmente de Angus Chemical Corporation de Midland, Michigan. En una realización, el azol es ZOLDINE® ZE, 7a-etil-1 ,3,5,7-tetrahidro-[1,3] oxazolo [3,4-c] [1,3] oxazol.

[0043] El azol normalmente se hace reaccionar para formar el recubrimiento polimérico, en una cantidad de desde alrededor de 0,01 a aproximadamente 4, más típicamente de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2, y más típicamente de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 1,5 partes en peso basado en 100 partes en peso del agente de sostén. La cantidad de azol que se hace reaccionar para formar el recubrimiento polimérico puede variar por fuera de los intervalos anteriores, pero típicamente comprende valores tanto enteros como fraccionarios dentro de estos intervalos.

[0044] El recubrimiento polimérico también puede incluir un catalizador. Más específicamente, el polioliol novolac, el isocianato, y el azol se pueden hacer reaccionar químicamente en presencia del catalizador para formar el revestimiento polimérico. El catalizador se puede utilizar para catalizar la reacción entre el polioliol novolac, el isocianato, y/o el azol. Por ejemplo, el catalizador se puede utilizar para reducir la temperatura a la que reacciona el azol. Como otro ejemplo, un catalizador se puede utilizar para aumentar las velocidades de reacción entre el polioliol novolac, el isocianato, y el azol. El revestimiento polimérico puede incluir opcionalmente más de un catalizador. El catalizador puede incluir cualquier catalizador o mezclas de catalizadores conocidos en la técnica adecuada. Catalizadores adecuados para los propósitos de la presente invención incluyen típicamente catalizadores organometálicos, tales como zinc y/o catalizadores de bismuto. Un ejemplo específico, no limitante de un catalizador adecuado es BICAT® 8, disponible comercialmente de Shepard Chemical Company de Norwood, Ohio. Por ejemplo, en una realización, el catalizador es BICAT® 8, un catalizador que comprende carboxilato de bismuto/zinc.

[0045] Si está presente, el catalizador puede aparecer en el recubrimiento polimérico en una cantidad suficiente para catalizar la reacción entre el polioliol novolac, el isocianato, y/o el azol.

El catalizador típicamente está presente en el recubrimiento polimérico en una cantidad de menos de 1, más típicamente de aproximadamente 0,0001 a aproximadamente 0,009 [sic], y más típicamente de aproximadamente 0,0002 a aproximadamente 0,0008, partes en peso, basado en 100 partes en peso del agente de sostén. La cantidad de catalizador presente en el recubrimiento polimérico puede variar fuera de los intervalos anteriores, pero suele tener valores enteros y fraccionarios dentro de estos rangos.

[0046] El revestimiento polimérico puede incluir además aditivos. Los aditivos adecuados incluyen, pero no se limitan a, tensioactivos, agentes de soplado, agentes humectantes, agentes de bloqueo, colorantes, pigmentos, diluyentes, disolventes, aditivos funcionales especializados tales como antioxidantes, estabilizadores ultravioleta, biocidas, promotores de adhesión, agentes antiestáticos, retardadores de fuego, fragancias, y combinaciones del grupo. Por ejemplo, un pigmento permite que el recubrimiento polimérico sea evaluado visualmente para espesor e integridad y puede proporcionar diversas ventajas de comercialización. Además, los agentes de soplado físicos y agentes de soplado químicos se seleccionan típicamente para recubrimientos poliméricos que requieren la formación de espuma. En otras palabras, en una realización, el revestimiento puede comprender un revestimiento de espuma dispuesto sobre la partícula. Una vez más, debe entenderse que la terminología "dispuesto sobre" abarca cubrimiento tanto parcial como completo de la partícula por el recubrimiento polimérico, en este caso un recubrimiento de espuma. El recubrimiento de espuma es típicamente útil para aplicaciones que requieren mayor contacto entre el petróleo crudo y el agente de sostén. Es decir, el revestimiento de espuma típicamente define microcanales y aumenta el área de superficie de contacto entre el petróleo crudo y el catalizador y/o microorganismo.

[0047] El recubrimiento polimérico típicamente se selecciona para aplicaciones que requieren excelente estabilidad en el revestimiento y la adhesión a la partícula. Además, el recubrimiento polimérico normalmente se selecciona en base a las propiedades deseadas y las condiciones de operación esperadas de una aplicación particular. El recubrimiento polimérico es química y físicamente estable en un rango de temperaturas y típicamente no se derrite, degrada, y/o desprende de la partícula de una manera incontrolada cuando se exponen a presiones y temperaturas altas, por ejemplo, presiones y temperaturas superiores a las presiones y temperaturas encontradas típicamente en la superficie de la tierra. Como ejemplo, el revestimiento polimérico es particularmente aplicable cuando el agente de sostén está

expuesto a fuerzas significativas de presión, compresión y/o esquilamiento, y temperaturas superiores a 500°C en la formación subterránea y/o depósito de subsuelo definida por la formación. El recubrimiento polimérico es generalmente de naturaleza viscoso a sólida, en función del peso molecular. Cualquier recubrimiento polimérico adecuado puede ser utilizado para los propósitos de la presente invención. El revestimiento polimérico está típicamente presente en el agente de sostén en una cantidad de desde aproximadamente 0,5 a aproximadamente 30, más típicamente de aproximadamente 0,7 a aproximadamente 10, y más típicamente de aproximadamente 1 a aproximadamente 4 partes en peso, basado en 100 partes en peso de la partícula. La cantidad de recubrimiento polimérico presente en el agente de sostén puede variar por fuera de los intervalos anteriores, pero típicamente tiene valores tanto enteros como fraccionarios dentro de estos rangos.

[0048] El recubrimiento polimérico puede formarse *in situ*, donde el revestimiento polimérico se dispone sobre la partícula durante la formación del recubrimiento polimérico. Dicho de otra manera, los componentes del revestimiento polimérico se combinan típicamente con la partícula y el recubrimiento polimérico se dispone sobre la partícula.

[0049] Sin embargo, en una realización un recubrimiento polimérico se forma y algún tiempo después se aplica a la partícula, por ejemplo por mezclado, y se expone a temperaturas superiores a 100°C para recubrir la partícula y formar el agente de sostén. Ventajosamente, esta forma de realización permite que el recubrimiento polimérico sea formado en una ubicación diseñada para manejar los productos químicos, bajo el control de personal con experiencia en el manejo de productos químicos. Una vez formado, el revestimiento polimérico puede ser transportado a otra ubicación, aplicado a la partícula, y calentado. Son numerosas las ventajas logísticas y prácticas asociadas con esta realización. Por ejemplo, si el recubrimiento polimérico está siendo aplicado a la partícula, por ejemplo arena frac, el revestimiento polimérico se puede aplicar inmediatamente después de la fabricación de la arena frac, cuando la arena frac ya está a temperatura elevada, eliminando la necesidad de recalentar el recubrimiento polimérico y la arena frac, reduciendo así la cantidad de energía necesaria para formar el agente de sostén.

[0050] En otra forma de realización, el poliol novolac, el isocianato, y el azol, se hacen reaccionar para formar el recubrimiento polimérico en una solución. La solución comprende un disolvente tal como acetona. La viscosidad de la solución se controla por la estequiometría,

reactivos monofuncionales, y el nivel de sólidos del polímero. Después que se forma el recubrimiento polimérico en la solución, la solución se aplica a la partícula. El disolvente se evapora dejando el recubrimiento polimérico dispuesto sobre la partícula. Una vez que el recubrimiento polimérico está dispuesto sobre la partícula para formar el agente de sostén, el agente de sostén se puede calentar para reticular aún más el recubrimiento polimérico. Generalmente, la reticulación, que se produce como resultado del calentamiento optimiza las propiedades físicas del recubrimiento polimérico.

[0051] El recubrimiento polimérico también se puede definir adicionalmente como de liberación controlada. Es decir, el revestimiento polimérico puede disolverse sistemáticamente, hidrolizar de una manera controlada, o exponer a la partícula físicamente a los combustibles derivados del petróleo en el depósito del subsuelo. El revestimiento polimérico típicamente se disuelve gradualmente de una manera constante durante un período de tiempo predeterminado para disminuir el espesor del recubrimiento polimérico. Esta forma de realización es especialmente útil para aplicaciones que utilizan el agente activo, tal como el microorganismo y/o el catalizador. Es decir, el revestimiento polimérico es típicamente de liberación controlada para aplicaciones que requieren filtración de combustibles derivados del petróleo o agua.

[0052] El revestimiento polimérico puede exhibir excelente capacidad a prueba de humectación en la presencia de agua, de acuerdo con los métodos de medición del ángulo de contacto estándar conocidos en la técnica. El revestimiento polimérico puede tener un ángulo de contacto de más de 90° y puede ser categorizado como hidrófobo. En consecuencia, el agente de sostén de tal realización puede flotar parcialmente en el depósito del subsuelo y es típicamente útil para aplicaciones que requieren revestimientos de espuma.

[0053] El revestimiento polimérico de la presente invención puede ser reticulado en donde se cura antes del bombeo del agente de sostén al depósito del subsuelo, o el revestimiento polimérico puede ser curable donde el revestimiento polimérico se cura en el depósito del subsuelo debido a las condiciones inherentes al mismo. Estos conceptos se describen con más detalle a continuación.

[0054] El agente de sostén de la presente invención puede comprender la partícula encapsulada con un revestimiento polimérico reticulado. El recubrimiento polimérico reticulado normalmente proporciona resistencia a la compresión, o fuerza, al agente de sostén

y evita la aglomeración del agente de sostén. Dado que el revestimiento polimérico reticulado se cura antes de que el agente de sostén se bombee a un depósito subterráneo, el agente de sostén normalmente no se aplasta o aglomera, incluso bajo condiciones de alta presión y temperatura.

[0055] Alternativamente, el agente de sostén de la presente invención puede comprender la partícula encapsulada con un recubrimiento polimérico curable. El revestimiento polimérico curable típicamente se consolida y se cura en el subsuelo. El revestimiento polimérico curable típicamente es no reticulado, es decir, curado, o está parcialmente reticulado antes de que el agente de sostén se bombee al depósito del subsuelo. En cambio, el revestimiento polimérico curable típicamente se cura bajo la alta presión y temperatura en el depósito del subsuelo. Los agentes de sostén que comprenden la partícula encapsulada con el recubrimiento polimérico curable, se utilizan con frecuencia para condiciones de alta presión y temperatura.

[0056] Además, los agentes de sostén que comprenden la partícula encapsulada con el recubrimiento polimérico curable pueden ser clasificados como agentes de sostén curables, apuntalantes curables en el subsuelo, y apuntalantes parcialmente curables. Los agentes de sostén curables en el subsuelo normalmente se curan por completo en el depósito del subsuelo, mientras que los agentes de sostén parcialmente curables típicamente se curan parcialmente antes de ser bombeados al interior del depósito del subsuelo. Los agentes de sostén parcialmente curables típicamente se terminan de curar completamente en el depósito del subsuelo. El agente de sostén de la presente invención puede ser curable en el subsuelo o parcialmente curable.

[0057] Se pueden aplicar múltiples capas del recubrimiento polimérico a la partícula para formar el agente de sostén. Como tal, el agente de sostén de la presente invención puede comprender una partícula que tiene un revestimiento polimérico reticulado dispuesto sobre la partícula y un recubrimiento polimérico curable dispuesto sobre el revestimiento reticulado, y viceversa. Del mismo modo, se pueden aplicar a la partícula múltiples capas del recubrimiento polimérico para formar el agente de sostén, cada capa individual con las mismas o diferentes propiedades físicas. Además, el revestimiento polimérico se puede aplicar a la partícula en combinación con revestimientos de diferentes materiales, tales como revestimientos de poliuretano, recubrimientos de policarbodiimida, revestimientos de poliamida imida, y otros revestimientos de material.

[0058] Como se mencionó anteriormente, el agente de sostén puede incluir además un aditivo tal como un promotor de adhesión que contiene silicio. Este promotor de adherencia también se conoce comúnmente en la técnica como un agente de acoplamiento o como un agente aglutinante. El promotor de adhesión une al recubrimiento polimérico y la partícula. Más específicamente, el promotor de adhesión típicamente tiene grupos de silano organofuncionales para mejorar la adhesión del revestimiento polimérico a la partícula. Sin estar limitado por la teoría, se cree que el promotor de adhesión permite la unión covalente entre la partícula y el revestimiento polimérico. En una forma de realización, la superficie de la partícula se activa con el promotor de adherencia mediante la aplicación del promotor de adhesión a la partícula antes del revestimiento de la partícula con el recubrimiento polimérico. En esta forma de realización, el promotor de adhesión se puede aplicar a la partícula a través de una amplia variedad de técnicas de aplicación incluyendo, pero no limitadas a, pulverización, inmersión de las partículas en el recubrimiento polimérico, etc. En otra forma de realización, el promotor de adhesión se puede añadir a un componente tal como el poliol novolac, el isocianato, y el azol. Como tal, la partícula simplemente se expone entonces al promotor de adhesión cuando el revestimiento polimérico se aplica a la partícula. El promotor de adhesión es útil para aplicaciones que requieren una excelente adhesión del revestimiento polimérico a la partícula, por ejemplo, en aplicaciones en las que el agente de sostén se somete a fuerzas de esquilamiento en un entorno acuoso. El uso del promotor de adhesión proporciona adhesión del revestimiento polimérico a la partícula tal que el revestimiento polimérico permanecerá adherido a la superficie de la partícula, incluso si el agente de sostén, incluyendo el revestimiento polimérico, la partícula, o ambos, se fractura debido a la tensión de cierre.

[0059] Ejemplos de promotores de adhesión adecuados que contienen silicio incluyen, pero no se limitan a, glicidoxipropiltrimetoxisilano, aminoetilaminopropiltrimetoxisilano, metacriloxipropiltrimetoxisilano, gamma-aminopropiltriethoxisilano, vinilbencilo aminoetilaminopropiltrimetoxisilano, glicidoxipropilmetildietoxisilano, cloropropiltrimetoxisilano, feniltrimetoxisilano, viniltriethoxisilano, tetraethoxisilano, metildimetoxisilano, disulfuro de bis-triethoxisililpropil silano, tetrasulfuro de bis-triethoxisililpropilo silano, feniltriethoxisilano, aminosilanos, y combinaciones de los mismos.

[0060] Ejemplos específicos de promotores de adhesión adecuados incluyen, pero no se limitan a, SILQUEST™ A1100, SILQUEST™ A1110, SILQUEST™ A1120, SILQUEST™

1130, SILQUEST™ A1170, SILQUEST™ A-189, y SILQUEST™ Y9669, todos disponibles comercialmente de Momentive Performance Materials de Albany, Nueva York. Un promotor de la adhesión que contiene silicio particularmente adecuado es el SILQUEST™ A1100, es decir, gamma-aminopropiltriethoxisilano. El promotor de adhesión que contiene silicio puede estar presente en el agente de sostén en una cantidad de desde aproximadamente 0,001 a aproximadamente 10, típicamente de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5, y más típicamente de aproximadamente 0,02 a aproximadamente 1,25 partes en peso, basado en 100 partes en peso del agente de sostén. La cantidad de promotor de adherencia que contiene silicio presente en el agente de sostén puede variar por fuera de los intervalos anteriores, pero típicamente tiene valores tanto enteros como fraccionarios dentro de estos rangos.

[0061] Como también se dijo anteriormente, el agente de sostén puede incluir además un aditivo tal como un agente humectante. El agente humectante también se conoce comúnmente en la técnica como un agente tensioactivo. El agente de sostén puede incluir más de un agente humectante. El agente humectante puede incluir cualquier agente humectante adecuado o mezclas de agentes humectantes conocidos en la técnica. El agente humectante se emplea para aumentar un área de superficie de contacto entre el recubrimiento polimérico y la partícula. En una realización típica, se añade el agente humectante a un componente tal como el poliol novolac, el isocianato, y/o el azol. En otra forma de realización, la superficie de la partícula se activa con el agente humectante aplicando el agente humectante a la partícula antes del revestimiento de la partícula con el recubrimiento polimérico.

[0062] Un agente humectante adecuado es BYK® 310, un poliéster modificado con polidimetil-siloxano, comercialmente disponible de Aditivos e Instrumentos BYK de Wallingford, Connecticut. El agente humectante puede estar presente en el agente de sostén en una cantidad de desde alrededor de 0,001 a aproximadamente 10, típicamente de aproximadamente 0,002 a aproximadamente 5, y más típicamente de aproximadamente 0,0002 [sic] a aproximadamente, 0,0004 [sic] partes en peso, basado en 100 partes en peso del agente de sostén. La cantidad de agente humectante presente en el agente de sostén puede variar por fuera de los intervalos anteriores, pero suele tener valores enteros y fraccionarios dentro de estos rangos.

[0063] El revestimiento polimérico de la presente invención también puede incluir el agente activo que ya se ha descrito anteriormente en el contexto de la partícula. En otras palabras, el agente activo se puede incluir en el recubrimiento polimérico independiente de la partícula.

Una vez más, los agentes activos adecuados incluyen, pero no se limitan a, compuestos orgánicos, microorganismos y catalizadores. El revestimiento polimérico puede incluir otros aditivos, activos o de otro tipo, tales como agentes humectantes, agentes tensioactivos, y similares.

[0064] El agente de sostén de la presente invención típicamente exhibe una excelente estabilidad térmica para aplicaciones de alta temperatura y presión, por ejemplo, temperaturas típicamente mayores a 200°C, más típicamente de más de 300°C, y más típicamente mayores a 400°C, y/o presiones (independientemente de las temperaturas descritas anteriormente) de más de 7500 psi, típicamente mayores a 10.000 psi, más típicamente de más de 12.500 psi, y aún más típicamente mayores a 15.000 psi. Cuando se expone a tales temperaturas y presiones, el agente de sostén de esta invención no presenta un fallo completo del recubrimiento polimérico debido al esquilamiento o degradación.

[0065] Además, con el recubrimiento polimérico de esta invención, el agente de sostén típicamente exhibe excelente resistencia a la compresión, también conocida comúnmente como resistencia al aplastamiento. Con esta resistencia a la compresión, el revestimiento polimérico del agente de sostén es uniforme y está substancialmente libre de defectos, tales como huecos o hendiduras, que a menudo contribuyen a la descomposición prematura y/o el fracaso del recubrimiento polimérico. En particular, el agente de sostén exhibe una resistencia a la compresión de 15% o menos finas, medido de acuerdo con el Instituto Americano del Petróleo, estándar (API) RP60, a presiones que van desde 7.500 hasta 15.000 psi, incluyendo a presiones específicas de estrés de 7.500, 10.000, 12.500, y 15,000 psi.

[0066] Cuando se utiliza arena Arizona de 20/40 como la partícula, una resistencia preferida a la compresión asociada con el agente de sostén de esta invención es de 10% o menos, más preferiblemente 5% o menos, finas máximas medidas de acuerdo con el estándar API RP60 en el mismo rango de presión de estrés y presiones de estrés específicas descritas anteriormente. Cuando se utiliza arena Ottawa de 40/70 como la partícula, la resistencia a la compresión asociada con el agente de sostén de esta invención es típicamente menos de 8%, más típicamente menos de 5%, y más típicamente menos de 2% finas máximas, medido de acuerdo con el estándar API RP60 en el mismo rango de presión de estrés y presiones de estrés específicas que se han descrito anteriormente. En una realización en la que se utiliza arena

Ottawa 40/70 como la partícula, la resistencia a la compresión de este agente de sostén es de 1,5% de finas, medida de acuerdo con el estándar API RP60 a 7500 psi.

[0067] Además de las pruebas de resistencia a la compresión de acuerdo con los parámetros establecidos en el estándar API RP60, la resistencia al aplastamiento del agente de sostén se puede probar con otros parámetros de prueba. Por ejemplo, una muestra del agente de sostén puede ser tamizado a un tamaño de tamiz mayor que 35. Una vez se tamiza y se prueba, el agente de sostén de la presente invención típicamente tiene una resistencia a la compresión de aproximadamente 7, más típicamente de aproximadamente 5,2, y más típicamente alrededor de 4%, o menos finas máximas menos que el tamaño de tamiz 35, tal como se mide mediante la compresión de una muestra de 9,4 g del agente de sostén en un cilindro de ensayo que tiene un diámetro de 1,5 pulgadas durante 1 hora a 7500 psi y 121,1°C (250°F).

[0068] El recubrimiento polimérico de esta invención normalmente proporciona un efecto de amortiguación para el agente de sostén y distribuye presiones altas uniformemente, por ejemplo, tensiones de cierre, alrededor del agente de sostén. Por lo tanto, el agente de sostén de la presente invención en efecto apoya la apertura de las fracturas y reduce al mínimo las impurezas no deseadas en combustibles derivados del petróleo sin refinar en forma de partículas de polvo.

[0069] Aunque es personalizable de acuerdo a la selección del fluido portador, el agente de sostén típicamente tiene una densidad relativa de 0,1 a 3,0, más típicamente de 1,0 a 2,0. Un experto en la técnica normalmente selecciona el peso específico del agente de sostén de acuerdo con la gravedad específica del fluido portador, y en función de si se desea que el agente de sostén tenga flotabilidad ligera o sustancialmente neutra en el líquido portador seleccionado. En particular, se desea que la gravedad específica del agente de sostén sea menor que la gravedad específica del fluido portador para reducir el movimiento de agente de sostén en el fluido portador. Además, basado en la no humectabilidad del recubrimiento polimérico incluyendo enlaces cruzados como se han expuesto anteriormente, el agente de sostén de tal realización típicamente tiene una densidad aparente, es decir, una masa por unidad de volumen del agente de sostén, de 2,0 a 3,0, más típicamente de 2,3 a 2,7 g/cm³ de acuerdo con las prácticas recomendadas en el estándar API RP60 para probar agentes de sostén. Se cree que la falta de humectabilidad del recubrimiento polimérico puede contribuir a la flotación del agente de sostén, dependiendo de la selección del fluido portador en el pozo.

[0070] Además, el agente de sostén normalmente minimiza la consolidación impredecible. Es decir, el agente de sostén sólo se consolida, si llega a hacerlo, de una manera predecible deseada de acuerdo a la selección del fluido portador y las temperaturas y presiones de operación. Además, el agente de sostén es normalmente compatible con los fluidos portadores de baja viscosidad tienen viscosidades de menos de aproximadamente 3000 cps a 80°C, y típicamente es sustancialmente libre de fallas mecánicas y/o degradación química cuando se expone a los fluidos portadores y altas presiones. Por último, el agente de sostén suele ser recubierto mediante procesos de recubrimiento económicos y por lo general no requiere de múltiples capas de recubrimiento, y por lo tanto reduce los costos de producción.

[0071] Como se ha indicado anteriormente, la presente invención también proporciona el método de formación o preparación del agente de sostén. Para este método, se proporcionan la partícula, el polioliol novolac, el isocianato, y el azol. Al igual que con todos los demás componentes que se pueden usar en el método de la presente invención (por ejemplo, la partícula), el polioliol novolac, el isocianato, y el azol son justamente como se acaba de describir anteriormente con respecto al recubrimiento polimérico. El polioliol novolac, el isocianato, y el azol se combinan y reaccionan para formar el recubrimiento polimérico y la partícula es revestida con el recubrimiento polimérico para formar el agente de sostén.

[0072] Como se indica en ciertas formas de realización a continuación, el polioliol novolac, el isocianato, y el azol se pueden combinar para formar el recubrimiento polimérico antes del recubrimiento de la partícula. Alternativamente, el polioliol novolac, el isocianato, y el azol se pueden combinar para formar el recubrimiento polimérico simultáneamente con el recubrimiento de la partícula.

[0073] El paso de combinar el polioliol novolac, el isocianato, y el azol se lleva a cabo a una primera temperatura. En la primera temperatura, el polioliol novolac y el isocianato reaccionan en presencia del azol para formar el revestimiento polimérico. La primera temperatura es típicamente más de aproximadamente -10, más típicamente de aproximadamente 5 a aproximadamente 40, e incluso más típicamente de aproximadamente 15 a aproximadamente 30°C. Más típicamente, la primera temperatura está a temperatura ambiente (es decir, aproximadamente 22°C) que es beneficioso en vista del consumo de energía requerida para formar el agente de sostén.

[0074] La partícula se reviste con el recubrimiento polimérico para formar el agente de sostén. El revestimiento polimérico se aplica a la partícula para recubrir la partícula. La partícula puede opcionalmente ser calentada a una temperatura superior a 50°C antes de o simultáneamente con la etapa de recubrimiento de la partícula con el revestimiento polimérico. Si se calienta, un intervalo de temperaturas preferido para el calentamiento de la partícula típicamente es de aproximadamente 50 a aproximadamente 180°C.

[0075] Varias técnicas pueden ser utilizadas para revestir la partícula con el recubrimiento polimérico. Estas técnicas incluyen, pero no se limitan a, mezcla, revestimiento en bandeja, revestimiento en lecho fluidizado, co-extrusión, pulverización, formación *in situ* del revestimiento polimérico, y encapsulación de disco giratorio. La técnica para aplicar el recubrimiento polimérico a la partícula se selecciona de acuerdo con el costo, la eficiencia de producción, y el tamaño del lote.

[0076] En este método, los pasos de la combinación del poliol novolac, el isocianato, y el azol y el recubrimiento de la partícula con el revestimiento polimérico para formar el agente de sostén típicamente se llevan a cabo colectivamente en 20 minutos o menos, más típicamente en 15 minutos o menos, y más típicamente en aproximadamente 1 a aproximadamente 10 minutos.

[0077] Una vez recubierto, el agente de sostén puede ser calentado a una segunda temperatura para reticular aún más el recubrimiento polimérico. Generalmente, la reticulación adicional es atribuible al azol y ocurre como resultado de calentar el revestimiento polimérico. La reticulación adicional optimiza las propiedades físicas del recubrimiento polimérico, así como el rendimiento del agente de sostén. Típicamente, la segunda temperatura es más de aproximadamente 150 y más típicamente más de 180°C. En una forma de realización, el agente de sostén se calienta a la segunda temperatura de aproximadamente 190°C durante unos 45 minutos. En otra forma de realización, el agente de sostén se calienta a la segunda temperatura en el agujero del pozo. Si el agente de sostén se calienta a una segunda temperatura, la etapa de calentar el agente de sostén puede llevarse a cabo simultáneamente a la etapa de recubrir la partícula con el recubrimiento polimérico o llevarse a cabo después de la etapa de recubrimiento de la partícula con el recubrimiento polimérico.

[0078] En una forma de realización, el revestimiento polimérico se dispone sobre la partícula a través de la mezcla en un recipiente, por ejemplo, un reactor. En particular, los componentes

individuales del agente de sostén, por ejemplo, el poliol novolac, el isocianato, el azol, y la partícula, se añaden al recipiente para formar una mezcla de reacción. Los componentes pueden añadirse en proporciones iguales o desiguales por peso. La mezcla de reacción típicamente se agita a una velocidad del agitador acorde con las viscosidades de los componentes. Además, la mezcla de reacción se calienta típicamente a una temperatura acorde con el recubrimiento polimérico y la tecnología de tamaño de lote. Debe apreciarse que la técnica de la mezcla puede incluir la adición de componentes al recipiente de forma secuencial o simultáneamente. Además, los componentes se pueden añadir al recipiente en diversos intervalos de tiempo y/o temperaturas.

[0079] En otra forma de realización, el revestimiento polimérico se dispone sobre la partícula por medio de pulverización. En particular, los componentes individuales del recubrimiento polimérico se ponen en contacto en un dispositivo de pulverización para formar una mezcla de recubrimiento. La mezcla de revestimiento se pulveriza sobre la partícula para formar el agente de sostén. Rociar el recubrimiento polimérico sobre la partícula típicamente resulta en un recubrimiento polimérico uniforme, completo, y libre de defectos dispuesto sobre la partícula. Por ejemplo, el revestimiento polimérico es típicamente parejo e ininterrumpido. El recubrimiento polimérico también tiene típicamente un espesor adecuado y una integridad aceptable, que permiten aplicaciones que requieren liberación controlada del agente de sostén en la fractura. Rociar (pulverizar) también típicamente resulta en un recubrimiento polimérico más delgado y más coherente dispuesto sobre la partícula en comparación con otras técnicas, y por lo tanto el agente de sostén está recubierto económicamente. Rociar la partícula incluso permite un proceso de fabricación continuo. La temperatura de pulverización típicamente la selecciona alguien conocedor en la técnica de acuerdo con la tecnología de los recubrimientos poliméricos y las condiciones de humedad ambiental. La partícula puede también ser calentada para inducir reticulación del recubrimiento polimérico. Además, un experto en la técnica típicamente rocía los componentes del revestimiento polimérico en una viscosidad acorde con la viscosidad de los componentes.

[0080] En otra forma de realización, el revestimiento polimérico se dispone sobre la partícula *in situ*, es decir, en una mezcla de reacción que comprende los componentes del recubrimiento polimérico y la partícula. En esta forma de realización, el revestimiento polimérico se forma total o parcialmente a medida que el revestimiento polimérico se dispone sobre la partícula.

Los pasos de formación *in situ* de poliméricos de recubrimiento típicamente incluyen proporcionar cada componente del recubrimiento polimérico, proporcionar la partícula, combinar los componentes del recubrimiento polimérico y la partícula, y disponer el revestimiento polimérico sobre la partícula. La formación *in situ* del recubrimiento polimérico típicamente permite reducir los costos de producción debido a un menor número de pasos de procesamiento en comparación con los métodos existentes para la formación de un agente de sostén.

[0081] El agente de sostén formado típicamente se prepara de acuerdo con el método expuesto anteriormente y se almacena en una ubicación fuera del sitio de uso antes de ser bombeado a la formación subterránea y el depósito subterráneo. Como tal, el recubrimiento se produce normalmente fuera del sitio de la formación subterránea y el depósito de subsuelo. Sin embargo, debe apreciarse que el agente de sostén también se puede preparar justo antes de ser bombeado a la formación subterránea y el depósito de subsuelo. En este escenario, el agente de sostén se puede preparar con un aparato de recubrimiento portátil en el sitio de la formación subterránea y el depósito de subsuelo.

[0082] El agente de sostén es útil en la fractura hidráulica de una formación subterránea para mejorar la recuperación de petróleo y similares. En una operación típica de fracturación hidráulica, se prepara una composición de fracturación hidráulica, es decir, una mezcla que comprende el fluido portador, el agente de sostén, y, opcionalmente, otros diversos componentes. El fluido portador se selecciona de acuerdo a las condiciones del pozo y se mezcla con el agente de sostén para formar la mezcla que es la composición de fracturación hidráulica. El fluido portador puede ser una amplia variedad de fluidos, incluyendo, pero no limitado a, queroseno y agua. Típicamente, el fluido portador es agua. Varios otros componentes que se pueden añadir a la mezcla incluyen, pero no se limitan a, goma guar, polisacáridos, y otros componentes conocidos por los expertos en la técnica.

[0083] La mezcla se bombea al interior del depósito subterráneo, que puede ser el pozo, para hacer que la formación subterránea se fracture. Más específicamente, se aplica presión hidráulica para introducir la composición de fracturación hidráulica a presión en el depósito subterráneo para crear o agrandar las fracturas en la formación subterránea. Cuando se interrumpe la presión hidráulica, el agente de sostén sostiene abiertas las fracturas, mejorando

de este modo la capacidad de las fracturas para extraer los combustibles derivados del petróleo u otros fluidos del subsuelo desde el depósito subterráneo hasta el pozo.

[0084] Para el método de filtrado de un fluido, se suministra el agente de sostén objeto de la invención de acuerdo con el método de formación del agente de sostén como se expuso anteriormente. En una forma de realización, el fluido del subsuelo puede ser petróleo sin refinar o similar. Sin embargo, debe apreciarse que el método de la presente invención puede incluir el filtrado al subsuelo de otros fluidos no listados específicamente en este documento, por ejemplo, aire, agua, o gas natural.

[0085] Para realizar un filtrado del fluido debajo de la superficie, la fractura en el depósito subterráneo que contiene el petróleo sin refinar, por ejemplo, petróleo crudo sin filtrar, se identifica por métodos conocidos en la técnica de la extracción de petróleo. El petróleo sin refinar suele adquirirse a través de un depósito subterráneo, como un pozo, y suministrarse como materia prima a las refinerías para la producción de productos refinados como el gas licuado de petróleo, nafta, gasolina, keroseno, gasoil, aceites lubricantes, gas pesado, y el coque. Sin embargo, el petróleo crudo que reside en depósitos del subsuelo incluye impurezas, tales como iones metálicos indeseables de azufre, alquitrán, e hidrocarburos de alto peso molecular. Tales impurezas ensucian el equipo de la refinería y alargan los ciclos de producción de la misma, y es deseable minimizar tales impurezas para evitar la descomposición del equipo de la refinería, reducir al mínimo el tiempo de inactividad del equipo de la refinería para mantenimiento y limpieza, y maximizar la eficiencia de los procesos de refinería. Por lo tanto, el filtrado es deseable.

[0086] Para el método de filtrado, la composición de fracturación hidráulica se bombea al depósito subterráneo de manera que la composición de fracturación hidráulica entra en contacto con el aceite crudo sin filtrar. La composición de fracturación hidráulica se bombea normalmente al depósito del subsuelo a una velocidad y presión tales que una o más fracturas se forman en la formación subterránea. La presión dentro de la fractura en la formación subterránea puede ser de más de 5,000, más de 7.000, o incluso superior a 10.000 psi, y la temperatura en el interior de la fractura es típicamente más de 70°F [21°C] y puede ser tan alta como 375°F [191°C] en función de la formación particular subterránea y/o depósito del subsuelo.

[0087] Aunque no es necesario para el filtrado, es particularmente deseable que el agente de sostén sea un agente de sostén de liberación controlada. Con un agente de sostén de liberación controlada, mientras que la composición de fracturación hidráulica está en el interior de la fractura, el revestimiento polimérico del agente de sostén típicamente se disuelve de una manera controlada debido a la presión, temperatura, cambio de pH, y/o disolución en el fluido portador, es decir, una liberación controlada. La completa disolución del recubrimiento polimérico depende del espesor del recubrimiento polimérico y la temperatura y la presión dentro de la fractura, pero por lo general ocurre dentro de 1 a 4 horas. Debe entenderse que la terminología "disolución completa" generalmente significa que menos del 1% del recubrimiento permanece dispuesto en o sobre la partícula. La liberación controlada permite un retraso en la exposición de la partícula al petróleo crudo en la fractura. En la realización en la que la partícula incluye el agente activo, tales como el microorganismo o catalizador, la partícula típicamente tiene sitios reactivos que deben ponerse en contacto con el fluido, por ejemplo, el petróleo crudo, de una manera controlada para filtrar o de otro modo limpiar el fluido. Si se aplica, la liberación controlada proporciona una exposición gradual de los sitios reactivos al petróleo crudo para proteger a los sitios activos de la saturación. Del mismo modo, el agente activo es normalmente sensible al contacto inmediato con el oxígeno libre. La liberación controlada proporciona la exposición gradual del agente activo al petróleo crudo para proteger el agente activo de la saturación de oxígeno libre, especialmente cuando el agente activo es un microorganismo o catalizador.

[0088] Para filtrar el fluido, la partícula, que está sustancialmente libre del recubrimiento polimérico después de la liberación controlada, entra en contacto con el fluido del subsuelo, por ejemplo, el petróleo crudo. Debe entenderse que la terminología "sustancialmente libre" significa que la disolución completa del recubrimiento polimérico se ha producido y, como se ha definido anteriormente, menos de 1% del recubrimiento polimérico permanece dispuesto en o sobre la partícula. Esta terminología se usa comúnmente de manera intercambiable con la terminología "disolución completa" como se describió anteriormente. En una forma de realización donde se utiliza un agente activo, al entrar en contacto con el fluido, la partícula típicamente filtra las impurezas del petróleo crudo, tales como azufre, iones de metal no deseados, alquitrán, e hidrocarburos de alto peso molecular a través de la digestión biológica. Como se señaló anteriormente, una combinación de arenas/partículas cerámicas sinterizadas y

microorganismos/catalizadores es particularmente útil para el filtrado de petróleo crudo para proporcionar un sostén/apuntalamiento adecuado y también para filtrar, es decir, para eliminar las impurezas. Por lo tanto, el agente de sostén normalmente filtra el crudo al permitir el retraso en la exposición de la partícula al petróleo crudo en la fractura.

[0089] El petróleo crudo filtrado normalmente se extrae del depósito del subsuelo a través de la fractura o fracturas en la formación subterránea por métodos conocidos en la técnica de la extracción de petróleo. El petróleo crudo filtrado normalmente se suministra a las refinerías de petróleo como materia prima, y típicamente la partícula permanece en la fractura.

[0090] Alternativamente, en una fractura que se acerca al final de su vida útil, por ejemplo, una fractura que contiene petróleo crudo que no puede ser extraído económicamente por métodos actuales de extracción de petróleo, la partícula también puede ser utilizada para extraer el gas natural como fluido desde la fractura. La partícula, en particular cuando se utiliza un agente activo, digiere los hidrocarburos poniendo el fluido en contacto con los sitios reactivos de la partícula y/o del agente activo con para convertir los hidrocarburos en el fluido en propano o metano. Luego, el propano o metano normalmente se cosecha de la fractura en el depósito del subsuelo a través de métodos conocidos en la técnica de extracción de gas natural.

[0091] Los siguientes ejemplos están destinados a ilustrar la invención y no deben ser vistos en modo alguno como una limitación para el alcance de la invención.

EJEMPLOS

[0092] Los ejemplos 1-5 son agentes de sostén formados de acuerdo con la presente invención que comprenden el revestimiento polimérico dispuesto sobre la partícula. Los Ejemplos 1-5 se forman con los componentes descritos en la Tabla 1. Las cantidades de la Tabla 1 son en partes en peso, basado en 100 partes en peso del agente de sostén.

Tabla 1

Componente	Ej. 1	Ej. 2A	Ej. 2B	Ej. 2C	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5
Poliol novolac	0,777	0,777	0,777	0,777	0,574	0,778	0,661
Isocianato	1,341	1,341	1,341	1,341	1,713	1,436	1,596
Azol	0,375	0,375	0,375	0,375	0,204	0,277	0,235
Catalizador	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,004

Promotor de Adherencia	0,15	0,15	0,15	0,15	0,175	0,175	0,175
Partícula	97,354	97,354	97,354	97,354	97,33	97,33	97,33
Agente de sostén total	100,001	100,001	100,001	100,001	100,000	100,001	100,001
Revestimiento polimérico	2,646	2,646	2,646	2,646	2,67	2,67	2,67

- [0093] El poliol novolac es DURITE[®] SD-1713, comercialmente disponible de Hexion Specialty Chemical de Columbus, Ohio.
- [0094] El isocianato es Lupranate[®] M20, disponible comercialmente de BASF Corporation de Florham Park, Nueva Jersey.
- [0095] El azol es ZOLDINE[®] ZE, comercialmente disponible de Angus Chemical Corporation de Midland, Michigan.
- [0096] El catalizador es BICAT[®] 8, disponible comercialmente de Shepard Chemical Company de Norwood, Ohio.
- [0097] El promotor de adhesión es SILQUEST[™] A1100, disponible comercialmente de Momentive Performance Materials de Albany, Nueva York.
- [0098] La partícula es arena Ottawa con un tamaño de tamiz de 20/40, disponible comercialmente de U.S. Silica Company de Berkeley Springs, Virginia Occidental.
- [0099] Antes de la formación de los Ejemplos 1-5, la partícula se activa con el promotor de adhesión. La partícula, ahora activada, se añade a un recipiente de reacción. El poliol novolac se disuelve en acetona para formar una solución que comprende 25 partes de poliol novolac y 75 partes de acetona. La solución, el isocianato, el azol y el catalizador se aplican sobre las partículas en el recipiente de reacción para formar una mezcla de reacción. La mezcla de reacción se calienta a una temperatura de aproximadamente 400°C y se agita para (1) cubrir uniformemente la superficie de, o mojar, la partícula con la mezcla de reacción y (2) polimerizar el poliol novolac, el isocianato, y el azol. La agitación continúa durante aproximadamente 2 minutos. Como tales, los Ejemplos 1-5 son agentes de sostén que comprenden la partícula y el recubrimiento polimérico formado sobre la misma. Los agentes de sostén de los Ejemplos 1-5 se calientan en un horno, es decir, post-curado, para reticular aún más el recubrimiento polimérico. Los Ejemplos 1-5 son post-curados de acuerdo con los parámetros establecidos a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2

Parámetro Post-Curado	Ej. 1	Ej.2A	Ej. 2B	Ej.2C	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5
Temperatura (°C)	190	190	190	190	190	190	190
Tiempo (horas)	1	0,5	0,75	1	0,75	0,75	0,75

[00100] Los ejemplos 1-5 se prueban para resistencia a la compresión, y los resultados de la prueba se exponen en la Tabla 3 más abajo. La fórmula apropiada para determinar el porcentaje de finas se expone en el estándar API RP60. Antes de probar la resistencia a la compresión, los Ejemplos 1-5 se tamizan para asegurar que la muestra de agente de sostén comprende partículas individuales de apuntalante más grandes que el tamaño de tamiz 35. La resistencia a la compresión de los Ejemplos 1-5 se prueba mediante la compresión de una muestra del agente de sostén (tamizado a tamaño de tamiz de >35), que pesa 9,4 gramos, en un cilindro de ensayo (que tiene un diámetro de 1,5 pulgadas como se especifica en el estándar API RP60) durante 1 hora a 7500 psi y 121,1°C (aproximadamente 250°F). Después de la compresión, se determinan los porcentajes de finas y de aglomeración.

[00101] La aglomeración es una observación objetiva de una muestra de agente de sostén, es decir, un ejemplo particular, después de las pruebas de resistencia a la compresión como se describió anteriormente. Al agente de sostén de la muestra se le asigna una clasificación numérica entre 1 y 10. Si la muestra del agente de sostén se aglomera por completo, se califica como 10. Si la muestra de apuntalante no se aglomera, es decir, cae fuera del cilindro después del ensayo de compresión, se califica como 1.

Tabla 3

Propiedades de rendimiento	Ej. 1	Ej. 2A	Ej. 2B	Ej. 2C	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5
% de finas (<35 tamiz)	6,6	6,4	5,1	7,5	5,2	4,2	3,0
Aglomeración	1	1	1	1	1	1	1

[00102] Refiriéndonos ahora a la Tabla 3, los Ejemplos 1-5 demuestran una excelente resistencia a la compresión y la aglomeración. Además, los Ejemplos 1, 2A, 2B, y 2C tienen un peso de recubrimiento de 2,646 y los Ejemplos 3, 4, y 5 tienen un peso de recubrimiento de

2,67 partes por peso, basado en 100 partes en peso del agente de sostén y aun así, muestran excelente resistencia a la compresión y la aglomeración.

[00103] Además, el Ejemplo 5 se examinó para detectar conductividad y permeabilidad de conformidad con la prueba de conductividad de fractura PS-50TM; los resultados de la prueba se exponen en la Tabla 4 a continuación. Para obtener los valores de línea de base se utilizó, el procedimiento ISO 13503-5 de la Organización Internacional de Normalización, "Procedimientos para Medir la Conductividad a Largo Plazo de Agentes de Sostén". Las pruebas de conductividad y permeabilidad se realizaron a 121,1°C (aproximadamente 250°F) y un nivel de presión de 6.000 psi.

Tabla 4

	Presión (psi)	Conductividad (mDFT)	Permeabilidad (Darcy)
Ejemplo 5	1.000 24 hrs.	4136	195
	6.000 inicial	2537	125
	6.000 final	151 8	77

[00104] En general, entre más altas sean la conductividad y la permeabilidad, mejor. Haciendo referencia ahora a la Tabla 4, el Ejemplo 5 demuestra excelente conductividad y permeabilidad.

[00105] Debe entenderse que las reivindicaciones adjuntas no se limitan a compuestos, composiciones, o métodos expresos y particulares descritos en la descripción detallada, que pueden variar entre formas de realización particulares que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Con respecto a cualquiera de los grupos de Markush en que se basa el presente documento para describir las características o aspectos de varias realizaciones particulares, debe apreciarse que se pueden obtener resultados diferentes, especiales, y/o inesperados a partir de cada miembro del grupo de Markush respectivo independiente de todos los demás miembros Markush. Cada miembro de un grupo de Markush se puede invocar de forma individual o en combinación y proporciona un apoyo adecuado para las realizaciones específicas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

[00106] También se debe entender que cualquier rango y los subintervalos en que se basa la descripción de diversas realizaciones de la presente invención caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas de forma independiente y colectivamente, y se entiende que describen y contemplan todos los rangos incluyendo valores enteros y/o fraccionarios dentro de los mismos, incluso si esos valores no se escriben aquí expresamente. Un experto en la técnica reconoce fácilmente que los rangos enumerados y los subintervalos describen suficientemente y permiten varias formas de realización de la presente invención, y tales intervalos y subintervalos pueden delinearse más en mitades, tercios, cuartos, y quintos relevantes, y así sucesivamente. A modo de ejemplo, una gama "de 0,1 a 0,9" puede ser delineada aún más en un tercio inferior, es decir, de 0,1 a 0,3, un tercio medio, por ejemplo de 0,4 a 0,6, y un tercio superior, es decir, de 0,7 a 0,9, que individual y colectivamente están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, y puede ser invocada de forma individual y/o colectivamente y proporcionar un soporte adecuado para las realizaciones específicas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, con respecto al lenguaje que define o modifica un rango, tales como "al menos", "superior", "inferior", "no más de", y similares, debe entenderse que tal lenguaje incluye subintervalos y/o un límite superior o inferior. Como otro ejemplo, una serie de "al menos 10" incluye inherentemente un subrango de por lo menos de 10 a 35, un subrango de por lo menos de 10 a 25, un subrango de 25 a 35, y así sucesivamente, y cada subrango puede ser invocado de forma individual y/o colectivamente y proporciona un apoyo adecuado para las realizaciones específicas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Finalmente, un número individual dentro de un intervalo descrito puede ser invocado y proporciona un apoyo adecuado para las realizaciones específicas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, un rango "de 1 a 9" incluye varios enteros individuales, como el 3, así como los números individuales, incluyendo un decimal (o fracción), como 4,1, que pueden ser invocados y proporcionan el apoyo adecuado para determinadas realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

[00107] La presente invención se ha descrito de una manera ilustrativa, y ha de entenderse que la terminología que se ha utilizado está destinada a tener la naturaleza de palabras de descripción más que de limitación. Obviamente, muchas modificaciones y variaciones de la presente invención son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores. Debe,

por lo tanto, entenderse que dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la presente invención puede ser practicada de otra manera a la que se describe específicamente.

Traducción realizada por Alvaro Becerra
Id. 254713-WPC16452

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

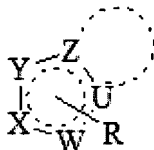
1. Un agente de sostén para el fracturamiento hidráulico de una formación subterránea, comprendiendo dicho agente de sostén:

A. una partícula; y

B. un revestimiento polimérico dispuesto alrededor de dicha partícula, y que comprende el producto de reacción de;

- (i) un poliol novolac que tiene un peso molecular promedio en número de desde aproximadamente 200 a aproximadamente 1.000 g/mol,
- (ii) un isocianato, y
- (iii) un azol.

2. Un agente de sostén como se establece en la reivindicación 1 en el que dicho azol tiene la siguiente estructura química general:

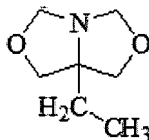


en donde cada uno de U, W, X, Y, y Z se selecciona independientemente de entre el grupo de átomos de carbono y heteroátomos, siempre y cuando dicho azol tenga al menos un átomo de oxígeno y un átomo de nitrógeno;

en la que R es un grupo alquilo; y

en el que el remanente cíclico se selecciona de entre el grupo de compuestos aromáticos, no-aromáticos, carbociclos y heterociclos.

3. Un agente de sostén como se expone en cualquier reivindicación precedente, donde dicho azol tiene la siguiente estructura química:



y se hace reaccionar para formar dicho revestimiento polimérico, en una cantidad de desde aproximadamente 0,01 a aproximadamente 4 partes en peso basado en 100 partes en peso de dicho agente de sostén.

4. Un agente de sostén como se expone en cualquier reivindicación precedente, donde dicho poliol novolac tiene un peso molecular promedio en número de aproximadamente 250 a aproximadamente 750 g/mol y se hace reaccionar, para formar dicho revestimiento polimérico, en una cantidad de desde aproximadamente 0,1 a aproximadamente 8 partes en peso basado en 100 partes en peso de dicho agente de sostén.

5. Un agente de sostén como se expone en cualquier reivindicación precedente, donde dicho isocianato comprende difenilmetano diisocianato polimérico y tiene un contenido de NCO de aproximadamente 31,5 por ciento en peso.

6. Un agente de sostén como se expone en cualquier reivindicación precedente, donde dicho isocianato se hace reaccionar para formar dicho revestimiento polimérico, en una cantidad de desde aproximadamente 0,3 a aproximadamente 17 partes en peso basado en 100 partes en peso de dicho agente de sostén.

7. Un agente de sostén como se expone en cualquier reivindicación precedente, donde dicha partícula se selecciona entre el grupo de minerales, cerámica, arena, cáscaras de nuez, gravilla, desechos de minas, cenizas de carbón, rocas, escorias de fundición, tierra de diatomeas, carboncillos triturados, micas, aserrín, virutas de madera, partículas resinosas, partículas poliméricas, y combinaciones de los mismos.

8. Un agente de sostén como se expone en cualquier reivindicación precedente, donde dicho recubrimiento polimérico está presente en una cantidad de desde aproximadamente 0,5 a aproximadamente 30 partes en peso basado en 100 partes en peso de dicho agente de sostén.

9. Un agente de sostén como se expone en cualquier reivindicación precedente, que es térmicamente estable a temperaturas superiores a 200°C.

10. Un agente de sostén como se expone en cualquier reivindicación anterior, que tiene una resistencia a la compresión de 3% o menos finas máximas de tamaño de tamiz menor a 35 tal como se mide mediante la compresión de una muestra de 9,4 g de dicho agente de sostén en un cilindro de ensayo que tiene un diámetro de 1,5 pulgadas por 1 hora a 7500 psi y 121,1°C.

11. Un método de formación de un agente de sostén para fracturar hidráulicamente una formación subterránea, en el que el agente de sostén comprende una partícula y un recubrimiento de polímero dispuesto sobre la partícula y el revestimiento polimérico

comprende el producto de reacción de un poliol novolac, un isocianato, y un azol, comprendiendo dicho método las etapas de:

- A. proporcionar la partícula;
- B. proporcionar el poliol novolac que tiene un peso molecular promedio en número de desde aproximadamente 200 a aproximadamente 1.000 g/mol;
- C. proporcionar el isocianato;
- D. proporcionar el azol;
- E. combinar el poliol novolac, el isocianato, y el azol para hacerlos reaccionar y formar el recubrimiento polimérico; y
- F. recubrir la partícula con el revestimiento polimérico para formar el agente de sostén.

12. Un método como se expone en la reivindicación 11 en el que el paso de combinación se define además como la combinación del poliol novolac, el isocianato, y el azol a una primera temperatura desde alrededor de 5 a alrededor de 40°C.

13. Un método como se expone en la reivindicación 12 que comprende además el paso de calentar el agente de sostén a una segunda temperatura superior a 150°C después de la etapa de recubrimiento de la partícula con el recubrimiento polimérico.

14. Un método como se expone en una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13 en el que el paso de combinación del poliol novolac, el isocianato, y el azol para reaccionar y formar el recubrimiento polimérico se lleva a cabo simultáneamente con la etapa de recubrimiento de la partícula con el recubrimiento polimérico para formar el agente de sostén y también se lleva a cabo en 20 minutos o menos.

15. Un método de fracturamiento hidráulico de una formación subterránea que define un depósito debajo de la superficie con una mezcla que comprende un fluido portador y un agente de sostén, que comprende:

- A. una partícula; y
- B. un revestimiento polimérico dispuesto alrededor de la partícula y que comprende el producto de reacción de:
 - (i) un poliol novolac que tiene un peso molecular promedio en número de desde aproximadamente 200 a aproximadamente 1.000 g/mol,

- (ii) un isocianato que comprende diisocianato de difenilmetano polimérico y que tiene un contenido de NCO de aproximadamente 31,5 por ciento en peso, y
- (iii) un azol seleccionado del grupo de oxazoles, isoxazoles, y combinaciones de los mismos,

donde dicho método comprende el paso de bombeo de la mezcla al depósito subterráneo para fracturar la formación subterránea.

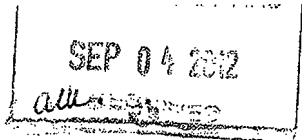
Traducción realizada por Alvaro Becerra
Id. 254713-WPC16452

UN AGENTE DE SOSTÉN
RESUMEN DE LA MEMORIA

Un agente de sostén comprende una partícula y un recubrimiento de polímero dispuesto sobre la partícula. El recubrimiento polimérico comprende el producto de reacción de un poliol novolac, un isocianato, y un azol. El poliol novolac tiene un número de peso molecular medio de aproximadamente 200 a aproximadamente 1000 g/mol. Un método de formación del agente de sostén comprende las etapas de proporcionar la partícula, proporcionar el poliol novolac, proporcionar el isocianato, y proporcionar el azol. El método también incluye los pasos de combinar el poliol novolac, el isocianato, y el azol para reaccionar y formar el recubrimiento polimérico, y el recubrimiento de la partícula con el revestimiento polimérico para formar el agente de sostén.

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY



PCT

To:

see form PCT/ISA/220

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY
(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/US2012/035230

International filing date (day/month/year)
26.04.2012

Priority date (day/month/year)
05.05.2011

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. C09K8/70 C09K8/80 C02F1/00

Applicant
BASF SE

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0
Fax: +49 89 2399 - 4465

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Redecker, Michael
Telephone No. +49 89 2399-0



**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/US2012/035230

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
- ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing filed or furnished:
- a. (means)
- ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
- b. (time)
- ☐ in the international application as filed
 - ☐ together with the international application in electronic form
 - ☐ subsequently to this Authority for the purposes of search
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement		
Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-15</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	
	No: Claims	<u>1-15</u>
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-15</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations
- see separate sheet

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/US2012/035230

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2012/035230

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Reference is made to the following documents:

- D1 US 2008/230223 A1 (MCCRARY AVIS LLOYD [US] ET AL) 25
 September 2008 (2008-09-25)
- D2 US 2010/298505 A1 (ARNAUD ALIX [FR] ET AL) 25 November 2010
 (2010-11-25)
- D3 US 5 916 933 A (JOHNSON CALVIN K [US] ET AL) 29 June 1999
 (1999-06-29)
- D4 US 2010/204351 A1 (SWEDO RAYMOND J [US] ET AL) 12 August 2010
 (2010-08-12)
- D5 US 6 133 398 A (BHAT SHAILESH S [US] ET AL) 17 October 2000
 (2000-10-17)
- D6 EP 0 260 339 A1 (ASHLAND OIL INC [US]) 23 March 1988 (1988-03-23)
- D7 US 5 684 114 A (PHILLIPS EARL K [US] ET AL) 4 November 1997
 (1997-11-04)
- D8 E.D. BERGMANN: "The Oxazolidines",
 CHEM. REV.,
 vol. 53, 1 April 1953 (1953-04-01), pages 309-352,

1. Novelty

1.1 Since none of the cited documents discloses all technical features of independent claim 1, said claim is considered to be novel (Art. 33(2) PCT).

The same reasoning applies, mutatis mutandis, to the subject matter of the corresponding independent claims 11, 15, which are therefore also considered novel.

2. Inventive Step

The present application does not meet the criteria of Article 33(1) PCT, because the subject matter of claims 1-15 does not involve an inventive step in the sense of Article 33(3) PCT.

2.1 The document D1 is regarded as being the closest prior art to the subject matter of claim 1, and discloses coated particles comprising a substrate and a coating, said coating comprising a phenol resole resin and reactive powder particles (cl. 1), and a method of fracturing using said particles (cl. 41). The reactive powder improves the compressive strength of the particle (descr. § 72). In one embodiment, the reactive powder is a novolac (descr. § 99) comprising an oxazolidine crosslinking agent (descr. § 134)

The subject matter of claim 1 therefore differs from the disclosure of D1 in that an isocyanate is present.

Since no technical effect has been demonstrated (see also point VIII-1), the problem to be solved by the present invention may be regarded as to provide an alternative proppant.

The solution proposed in claim 1 of the present application cannot be considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) for the following reasons:

The use of polyurethanes prepared from polyisocyanates and phenol resins is already suggested in (descr. § 146-152) of D1. The skilled person would therefore include a polyisocyanate in the reactive powder comprising a novolac and an oxazolidine as a matter of routine modification of the compositions of D1, without the involvement of an inventive step.

The same reasoning applies, *mutatis mutandis*, to the subject matter of the corresponding independent claims 11, 15, which are therefore also considered not inventive.

Dependent claims 2-10, 11-14 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of the PCT in respect of inventive step, since the disclosed

additional technical features represent routine modifications of the compositions or processes of D1, which are carried out by the skilled person without the involvement of an inventive step.

2.2 Independent claims 1, 11, 15 disclose the presence of coated particles, the coating comprising the reaction product of a novolac, an isocyanate and an azole (cls. 1, 11) or an oxazole/isoxazole (cl. 15). However, both the definitions of an azole and of an oxazole/isoxazole include a multitude of compounds which do not appear to be suitable for reaction with a novolac and an isocyanate (see also clarity objection VIII-1).

Therefore claims 1, 11, 15 are considered to lack an inventive step, since they cannot solve the posed technical problem in their entire breadth (Art. 33(3) PCT).

Re Item VII

Certain defects in the international application

1. The units "Fahrenheit", "psi", "sieve size", "inch" and "ft", used throughout the description and the claims, are not recognised in international practice and should be replaced by appropriate SI units (Art. 5 and Rule 10 PCT).
2. The reference to a document by the serial application number in § 1 of the description does not represent a clear reference to a published document (Art. 5 PCT and guidelines 4.27). Said reference should therefore either be replaced by the respective publication number, or deleted.

Re Item VIII

Certain observations on the international application

The application does not meet the requirements of Article 6 PCT, because claims 1-12, 14, 15 are not clear.

1. The term "azole" used in claims 1, 2, 11, 14, 15 is vague and leaves the reader in doubt as to the meaning of the technical feature to which it refers, thereby rendering the definition of the subject matter of said claims unclear

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2012/035230

(Article 6 PCT). It is apparent from the description and the examples that said azole needs to react with either the novolac and/or the isocyanate, while the broad term "azole" encompasses a multitude of compounds which do not fulfil said reactivity requirements.

2. Claims 9, 10 do not meet the requirements of Article 6 PCT because the matter for which protection is sought is not clearly defined. The claims attempt to define the subject matter in terms of the result to be achieved, which merely amounts to a statement of the underlying problem, without providing the technical features necessary for achieving this result.

3. The terms "about" used in claims 1, 3-6, 8, 11, 12, 15, "cyclic moiety" used in claim 2, "resinous particles" and "polymeric particles" used in claim 7 and "thermally stable" used in claim 9 are vague and/or unclear and leave the reader in doubt as to the meaning of the technical features to which they refer, thereby rendering the definition of the subject matter of said claims unclear (Article 6 PCT).

4. The expression "incorporated herein by reference" used in the description, is unclear (Art. 5 PCT and GL 4.26) and should be deleted.

5. The definition of the disclosure of elements inside ranges in § 106 of the description is unclear (Art. 5 PCT) and should be deleted.

6. The examples lack a comparative example showing the performance of uncoated particles or coated particles according to the prior art. Therefore it is considered that no technical effect has been shown for coated particles according to the present application.

Possible steps after receipt of the international search report (ISR) and written opinion of the International Searching Authority (WO-ISA)

General information	For all international applications filed on or after 01/01/2004 the competent ISA will establish an ISR. It is accompanied by the WO-ISA. Unlike the former written opinion of the IPEA (Rule 66.2 PCT), the WO-ISA is not meant to be responded to, but to be taken into consideration for further procedural steps. This document explains about the possibilities.
Amending claims under Art. 19 PCT	Within 2 months after the date of mailing of the ISR and the WO-ISA the applicant may file amended claims under Art. 19 PCT directly with the International Bureau of WIPO. The PCT reform of 2004 did not change this procedure. For further information please see Rule 46 PCT as well as form PCT/ISA/220 and the corresponding Notes to form PCT/ISA/220.
Filing a demand for international preliminary examination	In principle, the WO-ISA will be considered as the written opinion of the IPEA. This should, in many cases, make it unnecessary to file a demand for international preliminary examination. If the applicant nevertheless wishes to file a demand this must be done before expiry of 3 months after the date of mailing of the ISR/ WO-ISA or 22 months after priority date, whichever expires later (Rule 54bis PCT). Amendments under Art. 34 PCT can be filed with the IPEA as before, normally at the same time as filing the demand (Rule 66.1 (b) PCT). If a demand for international preliminary examination is filed and no comments/amendments have been received the WO-ISA will be transformed by the IPEA into an IPRP (International Preliminary Report on Patentability) which would merely reflect the content of the WO-ISA. The demand can still be withdrawn (Art. 37 PCT).
Filing informal comments	After receipt of the ISR/WO-ISA the applicant may file informal comments on the WO-ISA directly with the International Bureau of WIPO. These will be communicated to the designated Offices together with the IPRP (International Preliminary Report on Patentability) at 30 months from the priority date. Please also refer to the next box.
End of the international phase	At the end of the international phase the International Bureau of WIPO will transform the WO-ISA or, if a demand was filed, the written opinion of the IPEA into the IPRP, which will then be transmitted together with possible informal comments to the designated Offices. The IPRP replaces the former IPER (international preliminary examination report).
Relevant PCT Rules and more information	Rule 43 PCT, Rule 43bis PCT, Rule 44 PCT, Rule 44bis PCT, PCT Newsletter 12/2003, OJ 11/2003, OJ 12/2003

Bitte beachten Sie, dass angeführte Nichtpatentliteratur (wie z. B. wissenschaftliche oder technische Dokumente) je nach geltendem Recht dem Urheberrechtsschutz und/oder anderen Schutzarten für schriftliche Werke unterliegen könnte. Die Vervielfältigung urheberrechtlich geschützter Texte, ihre Verwendung in anderen elektronischen oder gedruckten Publikationen und ihre Weitergabe an Dritte ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Rechtsinhabers nicht gestattet.

Veillez noter que les ouvrages de la littérature non-brevets qui sont cités, par exemple les documents scientifiques ou techniques, etc., peuvent être protégés par des droits d'auteur et/ou toute autre protection des écrits prévue par les législations applicables. Les textes ainsi protégés ne peuvent être reproduits ni utilisés dans d'autres publications électroniques ou imprimées, ni rediffusés sans l'autorisation expresse du titulaire du droit d'auteur.

Please be aware that cited works of non-patent literature such as scientific or technical documents or the like may be subject to copyright protection and/or any other protection of written works as appropriate based on applicable laws. Copyrighted texts may not be copied or used in other electronic or printed publications or re-distributed without the express permission of the copyright holder.

Notaría
Sexta

6

DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C.

COPIA NUMERO 5

DE LA ESCRITURA NUMERO:
FECHA: 25/Enero/2010

0267

ACTO O CONTRATO:
Aclaracion
OTORGANTES:
CAVELIER-ABOGADOS



AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA

CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41

Correo Electrónico: notaria6debgta@etb.net.co

AA 42875492



ESCRITURA PUBLICA No. 267

DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE

FECHA: VEINTICINCO (25) DE ENERO DEL AÑO

DOS MIL DIEZ (2010)

0901 ACLARACION

En la ciudad de Bogotá, Distrito Capital, República de Colombia, ante mí **AMPARO QUINTERO ARTURO** Notaria Sexta (6a.) —de este Círculo Notarial, se otorgo la escritura pública, que se consigna en los siguientes términos:

COMPARECIO: El señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, mayor de edad, vecino de esta ciudad, casado, identificado con la cédula de ciudadanía No. 19.066.425 de Bogotá, y dijo:—

PRIMERO.- Que obra en su calidad de Representante Legal de la sociedad denominada **CAVELIER ABOGADOS** domiciliada en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia.—

SEGUNDO.- Que **BASF SE**, sociedad constituida y existente bajo las leyes de Alemania domiciliada en Ludwigshafen am Rhein, Alemania, designó a **CAVELIER ABOGADOS**, como su Representante para la Propiedad Industrial en Colombia con facultades de nombrar apoderados, tal como consta en la copia auténtica del documento de representación que se protocoliza.

TERCERO.- Que en su carácter de Representante Legal de **CAVELIER ABOGADOS**, y en desarrollo de la facultad otorgada por **BASF SE**, mediante la escritura número 5883 de fecha 9 de noviembre de 2009 otorgada en esta misma notaría, confirió poder a los abogados 1.- **ROSA MARGARITA SANTACRUZ**, T.P.A. No. 49.434, identificada con cédula de ciudadanía número 35.501.911 de Suba (Bogotá, D.E.) 2.- **OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA**, T.P.A. No. 71.027, identificado con cédula de ciudadanía número 79.524.634 de Bogotá. 3.- **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**, T.P.A. No. 23.555, identificada con cédula de ciudadanía número 35.456.344 de Usaquén y 4.- **GERMAN HUMBERTO MARIN RUALES**, T.P.A. No. 64.239, identificado con



cédula de ciudadanía número 79.155.665 de Bogotá, mayores de edad, vecinos de Bogotá _____

CUARTO: Que mediante este instrumento aclara la mencionada escritura 5883 del 9 de noviembre de 2009 de esta notaría, manifestando que el orden de los apoderados para ejecutar los actos allí estipulados es el siguiente: 1.- **OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA**, T.P.A. No. 71.027, identificado con cédula de ciudadanía número 79.524.634 de Bogotá, **ROSA MARGARITA SANTACRUZ**, T.P.A. No. 49.434, identificada con cédula de ciudadanía número 35.501.911 de Suba (Bogotá, D.E.), **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**, T.P.A. No. 23.555, identificada con cédula de ciudadanía número 35.456.344 de Usaquen y **GERMAN HUMBERTO MARIN RUALES**, T.P.A. No. 64.239, identificado con cédula de ciudadanía número 79.155.665 de Bogotá, mayores de edad, vecinos de Bogotá. _____

QUINTO: En todo lo demás la referida escritura número 5883 de fecha 09 de Noviembre de dos mil nueve (2009) otorgada en esta misma notaría quedan sin ninguna modificación. _____

OTORGAMIENTO Y AUTORIZACION: LEIDA la presente escritura por los comparecientes y habiéndoseles hecho las advertencias sobre los trámites y formalidades de rigor le impartieron su aprobación y para constancia la firma ante mí la NOTARIA QUE AUTORIZA. _____

DERECHOS NOTARIALES: \$ 42,860 _____

IVA \$ 9.930 _____

PAPEL NOTARIAL: esta escritura ha quedado extendida en las hojas de papel sellado notarial números: AA- 42875492 / 42874781 / _____

EN BLANCO... EN BLANCO



01



* 8 8 2 2 6 8 8 5 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

17 DE DICIEMBRE DE 2009 HORA 11:11:00

R027136832

PAGINA: 1 de 3

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS

CERTIFICA:

NOMBRE : CAVELIER ABOGADOS
N.I.T. : 860041367-3
DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA:

NO: 00820237

CERTIFICA:

CONSTITUCION : QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0006233 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1974 , INSCRITA EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1974 BAJO EL NUMERO 00021234 DEL LIBRO IX, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD CIVIL DENOMINADA: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER.

CERTIFICA :

QUE POR ESCRITURA PUELICA NO. 0001000 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE MARZO DE 1983 , INSCRITA EL 5 DE ABRIL DE 1983 BAJO EL NUMERO 00130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE : CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER. POR EL DE : CAVELIER ABOGADOS

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1.000 OTORGADA EN LA NOTARIA 6A. DE BOGOTA EL 10 DE MARZO DE 1.983, INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 5 DE ABRIL DE 1.983 BAJO EL NUMERO 130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER, POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS, E INTRODUJO OTRAS REFORMAS.

CERTIFICA:

CERTIFICA

QUE POR E.P.NO. 2.034 DE LA NOTARIA 6 DE SANTAFE DE BOGOTA DEL 18 DE ABRIL DE 1.995, INSCRITA EL 27 DE ABRIL DE 1.995 BAJO EL NO. 5.937 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD TRASLADO SU DOMICILIO DE LA CIUDAD DE SANTAFE DE BOGOTA D.C. AL MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA)..

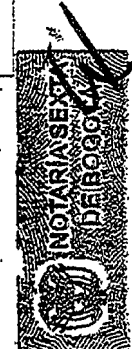
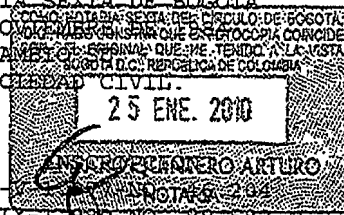
CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 7710 DE LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA DEL 10 DE OCTUBRE DE 1984, INSCRITA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1984 BAJO EL NO. 1559 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NATURALEZA JURIDICA DE SOCIEDAD COMERCIAL A SOCIEDAD CIVIL.

CERTIFICA:

REFORMAS:

ESCRITURAS NO.	FECHA	NOTARIA	
842	10-V-1.977	18. BTA.	27-X-1.980-NO. 89.582
3.430	1-VII-1.980	6A. BTA.	3-IX-1.980-NO. 89.582
4.844	10-IX-1.980	6A. BTA.	8-X-1.980-NO. 91.261
432	10-II-1.983	6A. BTA.	1-III-1.983-NO.129.337



7.710	10-X-1.984	6A. BTA.	15-XI-1.984-NO.	1.559
7.305	21-X-1.985	6A. BTA.	18-XI-1.985-NO.	1.906
2.567	29-IV-1.987	6A. BTA.	7-V- 1.987-NO.	2.386
4.278	3-VII-1.987	6A. BTA.	23-VII-1987 NO.	215.652
2.657	25- IV-1.988	6A. BTA.	19- V -1988-NO.	2,740
9.033	21-XII-1.990	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.786
25	3- I -1.991	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.787
1.608	8-III-1.991	6A. BTA.	14-III- 1991-NO.	3.841
2.155	2-IV- 1.991	6A. BTA.	8-IV- - 1991-NO.	3.862
797	7-II -1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.882
1.739	14-III-1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.881
5.886	21-VIII-1.991	6A. BTA.	27-VIII-1991 NO.	4.019
8.596	4-XII -1.991	6A. BTA.	16-III -1992 NO.	4.430
1.494	10-III -1.992	6A. BTA.	19-III -1992 NO.	4.436
4.205	8 -VII -1.992	6A. BTA.	15-VII -1992 NO.	4.554
8.829	16-XII -1.992	6A. BTA.	24-XII -1992 NO.	4.819
12	5-I -1.993	6 STAFE BTA	13-I -1993 NO.	4.850
4.877	29-VI -1.993	6 STAFE BTA	7-VII -1993 NO.	5.065
5.216	12-VII -1.993	6 STAFE BTA	16-VII -1993 NO.	5.077
ACTA NO. 71	2-IX- 1.993	JUNTA DE SOCIOS	29-IX- 1993 NO.	5.174
2.034	18-IV- 1.995	6 STAFE BTA	27- IV -1995 NO.	5.937
2.227	25-IV-1.995	6 STAFE BTA	18-VIII-1.995 NO.	6.092
7.594	12-XII-1.995	6 STAFE BTA	19- XII-1.995 NO.	6.294
676	11- II-1.997	6 STAFE BTA	14- II -1.997 NO.	6.873

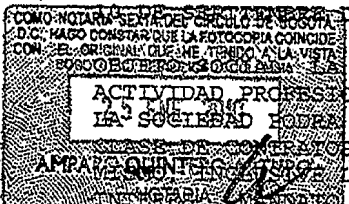
CERTIFICA:

REFORMAS:

E.P. NO.	FECHA	NOTARIA	CIUDAD	FECHA	NO. INSC.
0004506	1997/07/28	0006	BOGOTA D.C.	1997/09/02	00007115
0002103	1998/04/08	0006	BOGOTA D.C.	1998/04/21	00007426
0005326	1998/08/06	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/13	00007544
0005538	1998/08/14	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/27	00007564
0007760	1998/11/10	0006	BOGOTA D.C.	1998/11/12	00007644
0006709	1997/11/04	0006	BOGOTA D.C.	2000/12/04	00008481
0003034	2003/05/30	0006	BOGOTA D.C.	2003/06/04	00882729
0003786	2004/07/16	0006	BOGOTA D.C.	2004/07/28	00009703
0001432	2005/03/18	0006	BOGOTA D.C.	2005/04/07	00009917
0004818	2005/08/22	0006	BOGOTA D.C.	2005/08/26	00010008
0005506	2007/07/17	0006	BOGOTA D.C.	2007/07/24	00010841
5453	2009/10/19	0006	BOGOTA D.C.	2009/10/21	00012243

CERTIFICA:

VIGENCIA: QUE LA SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION HASTA EL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2024 .



CERTIFICA:

SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO LA SOCIEDAD PODRA ADQUIRIR, CONTRAER OBLIGACIONES Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS Y SUBORDINADOS AL AREA DE ARRENDAMIENTO, HIPOTECA, MUTUO CON O SIN INTERES CIVIL Y COMERCIAL, Y SOCIEDAD, ASI COMO PARTICIPAR EN ASOCIACIONES CIENTIFICAS, GREMIALES O PROFESIONALES SIN ANIMO DE LUCRO.

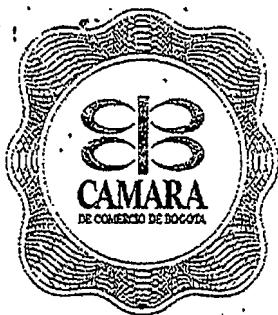
CERTIFICA:

CAPITAL Y SOCIOS: \$10,000.00 DIVIDIDO EN 10,000.00 CUOTAS CON VALOR NOMINAL DE \$1.00 CADA UNA, DISTRIBUIDO ASI :

1 SOCIO CAPITALISTA (S)

ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO

N.I.T. 000008001722568



01



* 8 8 2 2 5 8 8 5 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

17 DE DICIEMBRE DE 2009 HORA 11:11:00

R027136832

PAGINA: 2 de 3

NO. CUOTAS: 8,800.00	VALOR: \$8,800.00
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100
NO. CUOTAS: 1,200.00	VALOR: \$1,200.00
- SOCIO INDUSTRIAL (S)	
CHAVARRO JORGE	C.C. 000000016209380
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA	C.C. 000000035456344
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
PENA VALENZUELA DANIEL	C.C. 000000079518915
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
MARIN RUALES GERMAN HUMBERTO	C.C. 000000079155665
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
TOTALES	
NO. CUOTAS: 10,000.00	VALOR: \$10,000.00

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURAS PUBLICAS NO. 001431 Y 001432 DEL 18 DE MARZO DE 2005 DE LA NOTARIA 06 DE BOGOTA D.C., INSCRITA EL 07 DE ABRIL DE 2005 BAJO EL NO. 0009918 Y 0009917, RESPECTIVAMENTE DEL LIBRO XIII, DE LAS MIL DOSCIENTAS (1200) PARTES DE INTERES SOCIAL RADICADAS EN CABEZA DE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER, SEISCIENTAS (600) PARTES ESTAN GRAVADAS O AFECTADAS EN PROPIEDAD FIDUCIARIA A FAVOR DE LAS SIGUIENTES PERSONAS : GERMAN CAVELIER FRANCO, ERNESTO CAVELIER FRANCO, JORGE CAVELIER FRANCO, INES CAVELIER FRANCO, GUILLERMO CAVELIER FRANCO, ELENA CAVELIER FRANCO, ALEJANDRO CAVELIER FRANCO, BEATRIZ CAVELIER FRANCO, Y LUCIA CAVELIER FRANCO.

CERTIFICA:

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL DIRECTOR. EL SOCIO FUNDADOR GERMAN CAVELIER GAVIRIA TENDRA EL CARACTER DE PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO, PARTICIPARA POR DERECHO PROPIO EN EL CONSEJO SUPERIOR Y EN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LLEVARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CUANDO LO ESTIME PERTINENTE SIN LIMITACION ALGUNA. IGUAL PARTICIPACION Y ATRIBUCIONES TENDRA SU SUPLENTE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER CUANDO OCUPE EL CARGO, EN CASO DE FALTA ABSOLUTA DE GERMAN CAVELIER GAVIRIA. LOS SOCIOS COLECTIVOS ESTAN AUTORIZADOS PARA EJERCER LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER TIEMPO, SIN PERJUICIO DE LAS DELEGACIONES CONFERIDAS A LOS ORGANOS CREADOS POR LOS PRESENTES ESTATUTOS

CERTIFICA:

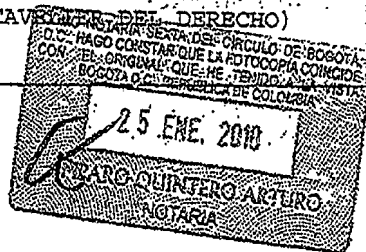
** NOMBRAMIENTOS **

QUE POR NO. 12 DE JUNTA DE SOCIOS DEL 14 DE AGOSTO DE 2009, INSCRITA EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2009 BAJO EL NUMERO 00012200 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE

DIRECTOR (REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO)

IDENTIFICACION



C.C. 000000019066425

NOMBRE

IDENTIFICATION

CAVELIER GAVIRIA GERMAN

C.C. 000000002877924

GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE

C.E. 0000000000131100

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: APARTE DE LAS FACULTADES Y DEBERES QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE LE ASIGNEN POR EL CONSEJO SUPERIOR, EL DIRECTOR TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES : A) LA DE REPRESENTAR LEGALMENTE A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE CUALQUIER ORDEN O NATURALLEZA Y ANTE OTRAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON FACULTADES PARA NOVAR, TRANSIGIR, COMPROMETER Y DESISTIR Y PARA COMPARECER EN JUICIOS INCLUSIVE EN AQUELLOS EN DONDE SE DISPUTE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES; B) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA SOCIEDAD; Y C) CREAR O SUPRIMIR TODOS LOS EMPLEOS QUE SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON EL CONSEJO SUPERIOR PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, ASIGNARLES FUNCIONES, FIJAR SUS SALARIOS Y NOMBRAR LAS PERSONAS QUE DEBAN DESEMPEÑARLOS, ASI COMO RETIRARLOS Y REMPLAZARLOS CUANDO HAYA LUGAR. CUANDO CUALQUIERA DE LOS ACTOS INDICADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR SE REFIERA A OPERACIONES CUYO MONTO EXCEDA DE LA SUMA EQUIVALENTE A CIENTO OCHENTA (180) SALARIOS MINIMOS MENSUALES, SU CELEBRACION REQUERIRA LA APROBACION PREVIA DEL CONSEJO SUPERIOR.

CERTIFICA:

**** REVISOR FISCAL. ****

QUE POR ACTA NO. 0000071 DEL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1993, INSCRITA EL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993 BAJO EL NUMERO 00005175 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE

IDENTIFICATION

REVISOR FISCAL

RINCON FANDIÑO MIGUEL ALFONSO

C.C. 000000002877024

CERTIFICA:

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS DE REGISTRO AQUI CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DIAS HABILES DESPUES DE LA FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS JUDICIALES O GUBERNATIVA.

COMO NOTARIA SENA DEL CIRCULO DE BOGOTA
D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA CON
CON EL ORIGINAL QUE ME ENTENDI A LA VISTA
BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

* * * EL PRESENTE
* 2-5 ENE. 2010
*
* TITULO PUBLICACIONES Y
* TRANSACCIONES *

CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE
ENCIONAMIENTO EN NINGUN CASO

✱ ✱ ✱
✱ ✱ ✱

CAMARA DE COMERCIO.



01



* 8 8 2 2 6 8 5 7 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

17 DE DICIEMBRE DE 2009 HORA 11:11:00

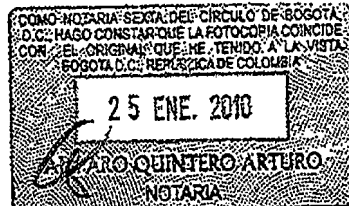
R027136832

PAGINA: 3 de 3

VALOR : \$ 3,500

DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 2150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996, LA FIRMA MECANICA QUE APARECE A CONTINUACION TIENE PLENA VALIDEZ PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES

Esteban Q



CAVELIER

ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTÁ 8 - COLOMBIA

REPRESENTACION

REPRESENTATION

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

BASF SE

domiciliado (s) 67056 Ludwigshafen, Germany
en/of

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Circuito de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejercen o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia civil, administrativa, contencioso administrativo, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

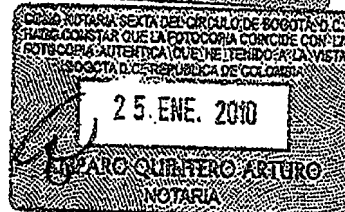
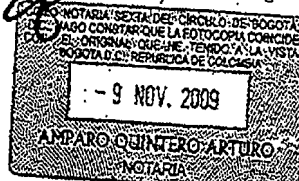
La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogotá Circuit, domiciled in Bogotá D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, as our representative for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign and substitute the power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the

© CAVELIER ABOGADOS
WPC3652/113158786



09/28/2009 10:27 FAX 5400980

CAVELIER ABOGADOS

004/005

el poder así otorgado en el momento que considere
permanente. La representante en todo caso podrá ratificar
los actos de agentes oficiosos.

power of attorney thus granted at any time it may deem
convenient. The representative may in any case ratify the
acts of representatives without a power of attorney.

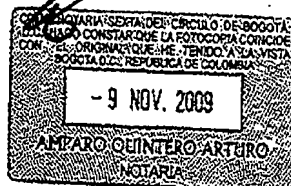
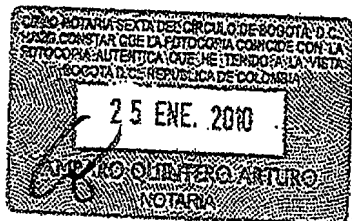
Dado y firmado hoy/Given and signed this 01. Okt. 2009

En/in 67056 Ludwigshafen, Germany

Por/by BASE SF

Firma/Signature

[Handwritten signatures]



© CAVELIER ABOGADOS
NFC16452/21.158786

U.R.Nr. 2319/2009

I, Ludwig Draxel-Fischer, notary public at Ludwigshafen/Rhine, Federal Republic of Germany, hereby testify and confirm that the foregoing signatures of

1. graduate chemist Dr. Thomas Cimniak, chemist,
at Ludwigshafen/Rhine, personally known to me,
2. graduate chemist Dr. Andreas Popp, chemist
at Ludwigshafen/Rhine, personally known to me,

are true and valid.

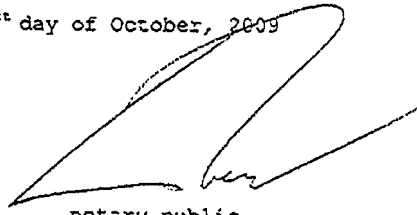
Graduate chemist Dr. Cimniak and graduate chemist Dr. Popp are acting on behalf of BASF SE at Ludwigshafen/Rhine.

After having checked today the competent register of commerce, I herewith confirm that graduate chemist Dr. Cimniak and graduate chemist Dr. Popp are directors who are authorized to jointly represent

BASF SE,

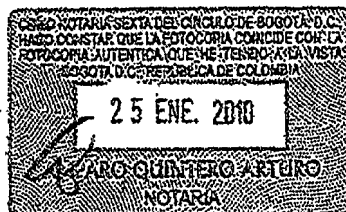
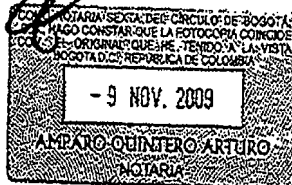
Ludwigshafen/Rhine. I certify that this firm is a legal person duly organized under the laws of the Federal Republic of Germany and under the laws of the EUROPEAN UNION and that it is registered at the District Court of Ludwigshafen/Germany (HR B 6000).

Ludwigshafen/Rhine, this 1st day of October, 2009



notary public

Wert: 5.112,92 Euro



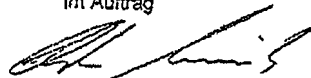
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Land : Bundesrepublik Deutschland
Diese öffentliche Urkunde
2. ist unterschrieben von Notar:
Draxel-Fischer
3. in seiner Eigenschaft als
öffentlicher Notar
4. sie ist versehen mit dem Siegel/Stempel
des Notars Ludwig Draxel-Fischer
in Ludwigshafen am Rhein

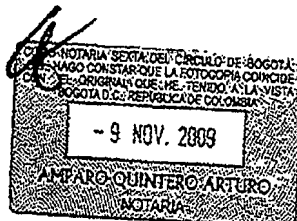
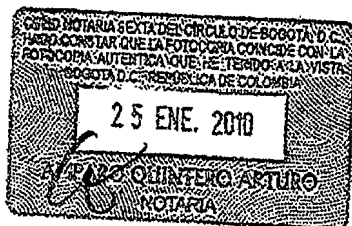
Bestätigt

5. in Frankenthal (Pfalz)
6. am 5. Oktober 2009
7. durch die Präsidentin des Landgerichts
8. unter Nr. 91 Eb - 1026/09
9. Siegel/Stempel:
10. Unterschrift
Im Auftrag



(Christian Köneke)
Richter am Landgericht

Kostenvermerk:
Gebühr 12,00 €



TRADUCCION OFICIAL 272/2009 DE UN DOCUMENTO, REALIZADA POR
EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL AUTORIZADO POR
RESOLUCION 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976, POR EL CUAL
CAVELIER ABOGADOS OTORGA REPRESENTACIÓN EN ASUNTOS DE
PROPIEDAD INDUSTRIAL A BASF SE, EMPRESA DOMICILIADA EN 67056
LUDWIGSHAFEN, ALEMANIA.

DADO Y FIRMADO HOY PRIMERO DE OCTUBRE DE 2009 EN 67056,
LUDWIGSHAFEN, ALEMANIA, POR BASF SE.

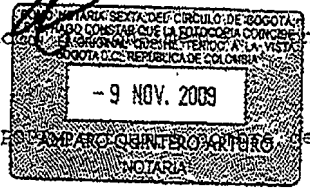
DOS FIRMAS ILEGIBLES.

U.R. NR. 2319/2009

Yo, Ludwig Draxel-Fischer, notario público de Ludwigshafen,
Rhine, República Federal de Alemania, por la presente
testificamos y confirmamos que las firmas precedentes de

1. el químico graduado DR. THOMAS CIMNIAK, químico en
Ludwigshafen/Rhine, a quien conozco personalmente y

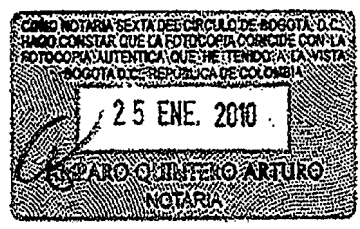
2 del químico graduado Dr. ANDREAS POPP, químico en
Ludwigshafen/Rhine, a quien conozco personalmente y
veridicas y válidas.



Los químicos graduados DRES CIMNIAK Y POPP son directores de
BASF SE en Ludwigshafen/Rhine.

Después de haber verificado hoy el registro de comercio
correspondiente, por la presente confirmo que los químicos
graduados DRES CIMNIAK Y POPP son directores autorizados para
representar conjuntamente a BASF SE, Ludwigshafen/Rhine,
certifico que esta firma es una persona jurídica debidamente
constituida de conformidad con las leyes de la República
Federal de Alemania y las leyes de la Unión Europea y que

Eduardo Calado N.
Eduardo Calado Noguera
TRADUCTOR OFICIAL
Inglés - Español - Inglés
Res. 541 Febrero de 1976



Bogotá, 26 de octubre de 2009.

Eduardo Calado N.
 Traductor Oficial
 Inglés - Español - Inglés
 Res. 541 Febrero de 1976

[illegible][illegible]

COMUNICARIA SEXUALIDAD "CIRCULO" DE BOGOTÁ
AL PASO CONSTA QUE LA FOTOCOPIA CONCORDA
CON EL ORIGINAL QUE SE HUBO ENTREGADO A LA VISTA
BOGOTÁ D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

- 9 NOV. 2009

AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

CERCA NOTARIA SEITA DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C.
HAY CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA CONCORDA CON LA
FOTOCOPIA AUTÉNTICA QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTÁ D.C. - REPÚBLICA DE COLOMBIA

25 ENE. 2010

RODOLFO QUINTERO ALVARO
NOTARIO

La presente traducción oficial No. 0117/09 fue elaborada por Hernando Torres Barrera, Traductor e
Intérprete Oficial, según Resolución 01305 de 1998 del Ministerio de Justicia y del Derecho.

A continuación se traduce una apostilla en alemán, que acompaña a la Certificación Notarial No. 2319/2009
en idioma inglés, en un DOCUMENTO DE REPRESENTACIÓN.

APOSTILLA
(Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. País: República Federal de Alemania
2. Este documento público
está firmado por el Notario
Draxel-Fischer
3. en su calidad de Notario Público
4. lleva el sello del Notario Ludwig Draxel-Fischer
en Ludwigshafen am Rhein

Certificado

5. en Frankenthal (Pfalz)
6. el 5 de octubre de 2009
7. como Presidente del Tribunal Regional
8. según No. 91 Eb - 1026/09
9. Sello y firma
10. Firma
En representación:

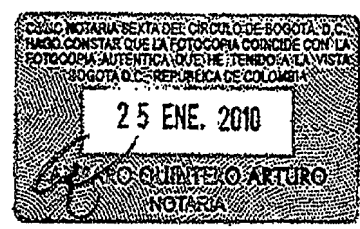
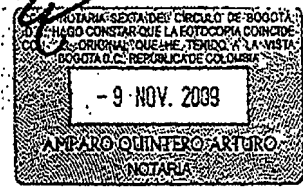
(Christian Koneke)
Juez del Tribunal Regional

Anotación de Gastos Notariales:
Tasa 12,00 €

SELLO: PRESIDENTE DEL TRIBUNAL REGIONAL EN FRANKENTHAL (PFALZ) *

Bogotá, D.C., 23 de octubre de 2009

Hernando Torres Barrera
HERNANDO TORRES BARRERA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES. No. 1305 MINJUSTICIA 1998



AA 42874781



ESTA HOJA PERTENECE A LA ESCRITURA
PUBLICA NUMERO 267
DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE
DE FECHA 25-ENERO (25)
DEL AÑO DOS MIL DIEZ (2010)

EN BLANCO... EN BLANCO

Car
CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO

C.C. 19066421

TEL. 2116702

Representante Legal de CAVELIER ABOGADOS



AMPARO QUINTERO ARANGO
NOTARIA SEXTA (6^{ta}) DEL CIRCULO
DE BOGOTA D.C.

Rpl. ACL poder 239

60

ES FIEL Y QUINTA COPIA { FOTOCOPIA } TOMADA DE LA ESCRITURA PUBLICA
NUMERO 0267 DE FECHA 25 DE ENERO DE 2010.

COPIA QUE EXPIDO CON DESTINO AL INTERESADO EN 10 HOJAS RUBRICADAS
EN SUS MARGENES, LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA,
MODIFICACION O SUSTITUCION, POR TANTO SE PRESUME VIGENTE EL PODER
EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTA D.C. ABRIL 08 DE 2010

RESOLUCION 01 DE 2009

LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C.



AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

Notaría
Sexta

6

DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C.

COPIA NUMERO 1

DE LA ESCRITURA NUMERO: 5883
FECHA: 09/Noviembre/2009

ACTO O CONTRATO:
PODER GENERAL
OTORGANTES:
CAVELIER ABOGADOS
ROSA MARGARITA SANTA CRUZ



AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA

CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41
Correo Electrónico: notaria6debgta@etb.net.co



AA 42083377

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO: 5883 —
CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES —
DE FECHA: NOVIEMBRE NUEVE (09) — —
DEL AÑO DOS MIL NUEVE (2.009). —
OTORGADA EN LA NOTARÍA SEXTA (6ª.)

DEL CÍRCULO NOTARIAL DE BOGOTÁ, D.C.-----

ACTO: PODER GENERAL.-----

ACTO SIN CUANTÍA: \$ - 0 -.-----

En la ciudad de Bogotá, Distrito Capital, Departamento de Cundinamarca, República de Colombia, ante mí AMPARO QUINTERO —
ARTURO - - - - -Notaria Sexta (6ª.) - - - - -

de este Círculo Notarial, se otorgó la escritura pública que se consigna en los siguientes términos:-----

COMPARECENCIA: Con minuta enviada por correo electrónico, compareció el señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, mayor de edad, vecino de esta ciudad, casado, identificado con la cédula de ciudadanía número 19.066.425 de Bogotá, y dijo:-----

ESTIPULACIONES: PRIMERA- Que obra en su calidad de Representante Legal de la sociedad denominada **CAVELIER ABOGADOS** domiciliada en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia.-----

SEGUNDA: Que **BASF SE**, sociedad constituida y existente bajo las leyes de Alemania domiciliada en Ludwigshafen am Rhein, Alemania, designó a **CAVELIER ABOGADOS**, como su Representante para la Propiedad Industrial en Colombia con facultades de nombrar apoderados, tal como consta en la copia auténtica del documento de representación que se protocoliza. -----

TERCERA- Que en su carácter de Representante Legal de **CAVELIER ABOGADOS**, y en desarrollo de la facultad otorgada por **BASF SE**, confiere poder a los abogados **ROSA MARGARITA SANTACRUZ**, T.P.A. No. 49.434, identificada con cédula de ciudadanía número 35.501.911 Suba (Bogotá, D.E.), **OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA**, T.P.A. No. 71.027, identificado con cédula de ciudadanía número 79.524.0 de Bogotá, **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**, T.P.A. No. 23.555, identificada con cédula de ciudadanía número 19.066.425 de Bogotá, y

con cédula de ciudadanía número 35.456.344 de Usaquen y **GERMAN HUMBERTO MARIN RUALES**, T.P.A. No. 64.239, identificado con cédula de ciudadanía número 79.155.665 de Bogotá, mayores de edad, vecinos de Bogotá, para que representen a la sociedad a cuyo nombre actúa, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, incluyendo las del orden administrativo, contencioso administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, trazado de circuitos integrados, secretos industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales, denominaciones de origen e indicaciones de procedencia, su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales y de nombres de dominio junto con su administración y pago; y en general los procesos civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos, de conciliación, arbitramento, tutela relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

CUARTO.- Que los apoderados designados están facultados en todos los asuntos arriba determinados para sustituir este mandato, transigir, conciliar, arbitrar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos.

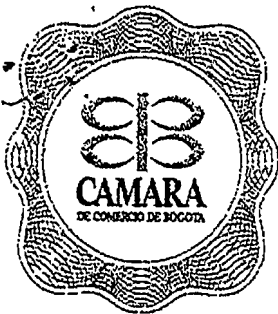
QUINTO- Que protocoliza con la presente escritura, un certificado expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, que acredita la constitución y personería de la sociedad **CAVELIER ABOGADOS**, igualmente protocoliza copia autenticada del documento de representación otorgado el día primero (1o.)

de Octubre de dos mil nueve (2009) - - - - -

por BASF SE - - - - -

documento que está debidamente legalizado por el Notario Público de - -

Ludwigshafen, Rhine, República Federal de Alemania. - - - - -



01



* 5 6 5 4 4 3 0 7 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

29 DE OCTUBRE DE 2009 HORA 11:45:41

09NEB1029138

PAGINA: 1 de 3

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS

CERTIFICA:

NOMBRE : CAVELIER ABOGADOS
N.I.T. : 860041367-3
DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA:

NO: 00820237

CERTIFICA:

CONSTITUCION : QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0006233 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1974 , INSCRITA EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1974 BAJO EL NUMERO 00021234 DEL LIBRO IX, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD CIVIL DENOMINADA: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER.

CERTIFICA :

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0001000 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE MARZO DE 1983 , INSCRITA EL 5 DE ABRIL DE 1983 BAJO EL NUMERO 00130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE : CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER. POR EL DE : CAVELIER ABOGADOS

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1.000 OTORGADA EN LA NOTARIA 6A. DE BOGOTA EL 10 DE MARZO DE 1.983, INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 5 DE ABRIL DE 1.983 BAJO EL NUMERO 130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER, POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS, E INTRODUJO OTRAS REFORMAS.

CERTIFICA:

CERTIFICA

QUE POR E.P.NO. 2.034 DE LA NOTARIA 6 DE SANTA FE DE BOGOTA DEL 18 DE ABRIL DE 1.995, INSCRITA EL 27 DE ABRIL DE 1.995 BAJO EL NO. 5.937 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD TRASLADO SU DOMICILIO DE LA CIUDAD DE SANTA FE DE BOGOTA D.C. AL MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA)..

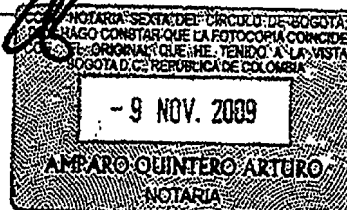
CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 7710 DE LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA DEL 10 DE OCTUBRE DE 1984, INSCRITA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1984 BAJO EL NO. 1559 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NATURALEZA JURIDICA DE SOCIEDAD COMERCIAL A SOCIEDAD CIVIL.

CERTIFICA:

REFORMAS:

ESCRITURAS NO.	FECHA	NOTARIA	INSCRIPCION
842	10-V-1.977	18. BTA.	27-V-1.977-NO. 46.204
3.430	1-VII-1.980	6A. BTA.	3-IX-1.980-NO. 89.582
4.844	10-IX-1.980	6A. BTA.	8-X-1.980-NO. 91.261
432	10-II-1.983	6A. BTA.	1-III-1.983-NO.129.337



7.710	10-X-1.984	6A. BTA.	15-XI-1.984-NO.	1.559
7.305	21-X-1.985	6A. BTA.	18-XI-1.985-NO.	1.906
2.567	29-IV-1.987	6A. BTA.	7-V- 1.987-NO.	2.386
4.278	3-VII-1.987	6A. BTA.	23-VII-1987 NO.	215.652
2.657	25- IV-1.988	6A. BTA.	19- V -1988-NO.	2.740
9.033	21-XII-1.990	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.786
25	3- I -1.991	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.787
1.608	8-III-1.991	6A. BTA.	14-III- 1991-NO.	3.841
2.155	2-IV- 1.991	6A. BTA.	8-IV - 1991-NO.	3.862
797	7-II -1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.882
1.739	14-III-1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.881
5.886	21-VIII-1.991	6A. BTA.	27-VIII-1991 NO.	4.019
8.596	4-XII -1.991	6A. BTA.	16-III -1992 NO.	4.430
1.494	10-III -1.992	6A. BTA.	19-III -1992 NO.	4.436
4.205	8 -VII -1.992	6A. BTA.	15-VII -1992 NO.	4.554
8.829	16-XII -1.992	6A. BTA.	24-XII -1992 NO.	4.819
12	5-I -1.993	6 STAFE BTA	13-I -1993 NO.	4.850
4.877	29-VI -1.993	6 STAFE BTA	7-VII -1993 NO.	5.065
5.216	12-VII -1.993	6 STAFE BTA	16-VII -1993 NO.	5.077
ACTA NO.71	2-IX- 1.993	JUNTA DE SOCIOS	29-IX- 1993 NO.	5.174
2.034	18-IV- 1.995	6 STAFE BTA	27- IV -1995 NO.	5.937
2.227	25-IV-1.995	6 STAFE BTA	18-VIII-1.995 NO.	6.092
7.594	12-XII-1.995	6 STAFE BTA	19- XII-1.995 NO.	6.294
676	11- II-1.997	6 STAFE BTA	14- II -1.997 NO.	6.873

CERTIFICA:

REFORMAS:

E.P. NO.	FECHA	NOTARIA	CIUDAD	FECHA	NO. INSC.
0004506	1997/07/28	0006	BOGOTA D.C.	1997/09/02	00007115
0002103	1998/04/08	0006	BOGOTA D.C.	1998/04/21	00007426
0005326	1998/08/06	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/13	00007544
0005538	1998/08/14	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/27	00007564
0007760	1998/11/10	0006	BOGOTA D.C.	1998/11/12	00007644
0006709	1997/11/04	0006	BOGOTA D.C.	2000/12/04	00008481
0003034	2003/05/30	0006	BOGOTA D.C.	2003/06/04	00882729
0003786	2004/07/16	0006	BOGOTA D.C.	2004/07/28	00009703
0001432	2005/03/18	0006	BOGOTA D.C.	2005/04/07	00009917
0004818	2005/08/22	0006	BOGOTA D.C.	2005/08/26	00010008
0005506	2007/07/17	0006	BOGOTA D.C.	2007/07/24	00010841
0004506	2009/10/21	0006	BOGOTA D.C.	2009/10/21	00012243

CERTIFICA:

SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION HASTA EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2024 .

CERTIFICA:

AMATEO GENTERO ARTURO, SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA ABOGACIA PROFESIONAL DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO LA SOCIEDAD PODRA ADQUIRIR, CONTRAER OBLIGACIONES Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS Y SUBORDINADOS AL MISMO, INCLUSIVE LOS DE ARRENDAMIENTO, HIPOTECA, MUTUO CON O SIN INTERES, MANDATO CIVIL Y COMERCIAL, Y SOCIEDAD, ASI COMO PARTICIPAR EN ASOCIACIONES CIENTIFICAS, GREMIALES O PROFESIONALES SIN ANIMO DE LUCRO.

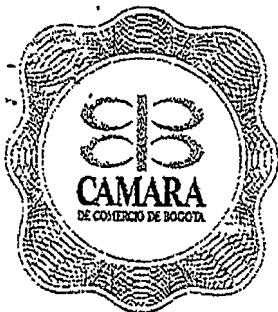
CERTIFICA:

CAPITAL Y SOCIOS: \$10,000.00 DIVIDIDO EN 10,000.00 CUOTAS CON VALOR NOMINAL DE \$1.00 CADA UNA, DISTRIBUIDO ASI :

- SOCIO CAPITALISTA (S)

ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO

N.I.T. 000008001722568



01



* B B S 4 4 3 0 8 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

29 DE OCTUBRE DE 2009 HORA 11:45:41

09NEB1029138

PAGINA: 2 de 3

NO. CUOTAS: 8,800.00	VALOR: \$8,800.00
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100
NO. CUOTAS: 1,200.00	VALOR: \$1,200.00
- SOCIO INDUSTRIAL (S)	
CHAVARRO JORGE	C.C. 000000016209380
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA	C.C. 000000035456344
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
PEÑA VALENZUELA DANIEL	C.C. 000000079518915
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
MARIN RUALES GERMAN HUMBERTO	C.C. 000000079155665
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
TOTALES	
NO. CUOTAS: 10,000.00	VALOR: \$10,000.00

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURAS PUBLICAS NO. 001431 Y 001432 DEL 18 DE MARZO DE 2005 DE LA NOTARIA 06 DE BOGOTA D.C., INSCRITA EL 07 DE ABRIL DE 2005 BAJO EL NO. 0009918 Y 0009917, RESPECTIVAMENTE DEL LIBRO XIII, DE LAS MIL DOSCIENTAS (1200) PARTES DE INTERES SOCIAL RADICADAS EN CABEZA DE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER, SEISCIENTAS (600) PARTES ESTAN GRAVADAS O AFECTADAS EN PROPIEDAD FIDUCIARIA A FAVOR DE LAS SIGUIENTES PERSONAS : GERMAN CAVELIER FRANCO, ERNESTO CAVELIER FRANCO, JORGE CAVELIER FRANCO, INES CAVELIER FRANCO, GUILLERMO CAVELIER FRANCO, ELENA CAVELIER FRANCO, ALEJANDRO CAVELIER FRANCO, BEATRIZ CAVELIER FRANCO, Y LUCIA CAVELIER FRANCO.

CERTIFICA:

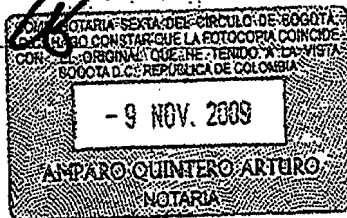
REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL DIRECTOR. EL SOCIO FUNDADOR GERMAN CAVELIER GAVIRIA TENDRA EL CARACTER DE PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO, PARTICIPARA POR DERECHO PROPIO EN EL CONSEJO SUPERIOR Y EN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LLEVARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CUANDO LO ESTIME PERTINENTE SIN LIMITACION ALGUNA. IGUAL PARTICIPACION Y ATRIBUCIONES TENDRA SU SUPLENTE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER CUANDO OCUPE EL CARGO, EN CASO DE FALTA ABSOLUTA DE GERMAN CAVELIER GAVIRIA. LOS SOCIOS COLECTIVOS ESTÁN AUTORIZADOS PARA EJERCER LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER TIEMPO, SIN PERJUICIO DE LAS DELEGACIONES CONFERIDAS A LOS ORGANOS CREADOS POR LOS PRESENTES ESTATUTOS

CERTIFICA:

** NOMBRAMIENTOS **

QUE POR NO. 12 DE JUNTA DE SOCIOS DEL 14 DE AGOSTO DE 2009, INSCRITA EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2009 BAJO EL NUMERO 00012200 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
DIRECTOR (REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN CAVELIER DEL DERECHO)	



C.C. 000000019066425

NOMBRE

IDENTIFICATION

PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO

CAVELIER GAVIRIA GERMAN

C.C. 000000002877924

SUPLENTE DEL PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO

GAUDESBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE

C.E. 000000000131100

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: APARTE DE LAS FACULTADES Y DEBERES QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE LE ASIGNEN POR EL CONSEJO SUPERIOR, EL DIRECTOR TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES : A) LA DE REPRESENTAR LEGALMENTE A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE CUALQUIER ORDEN O NATURALEZA Y ANTE OTRAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON FACULTADES PARA NOVAR, TRANSIGIR, COMPROMETER Y DESISTIR Y PARA COMPARECER EN JUICIOS INCLUSIVE EN AQUELLOS EN DONDE SE DISPUTE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES; B) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA SOCIEDAD; Y C) CREAR O SUPRIMIR TODOS LOS EMPLEOS QUE SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON EL CONSEJO SUPERIOR PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, ASIGNARLES FUNCIONES, FIJAR SUS SALARIOS Y NOMBRAR LAS PERSONAS QUE DEBAN DESEMPEÑARLOS, ASI COMO RETIRARLOS Y REEMPLAZARLOS CUANDO HAYA LUGAR. CUANDO CUALQUIERA DE LOS ACTOS INDICADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR SE REFIERA A OPERACIONES CUYO MONTO EXCEDA DE LA SUMA EQUIVALENTE A CIENTO OCHENTA (180) SALARIOS MINIMOS MENSUALES, SU CELEBRACION REQUERIRA LA APROBACION PREVIA DEL CONSEJO SUPERIOR.

CERTIFICA:

**** REVISOR FISCAL ****

QUE POR ACTA NO. 0000071 DEL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1993, INSCRITA EL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993 BAJO EL NUMERO 00005175 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE

IDENTIFICATION

REVISOR FISCAL

RINCON FANDIÑO MIGUEL ALFONSO

C.C. 000000002877024

CERTIFICA:

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS DE REGISTRO AQUÍ CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DÍAS HÁBILES DESDE LA FECHA DE TÍTULO COMPLETADA DE INSCRIPCIÓN, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE REVISIÓN POR PARTE DE LA AUTORIDAD SUBSISTENTE.

* - 9 NOV. 2009

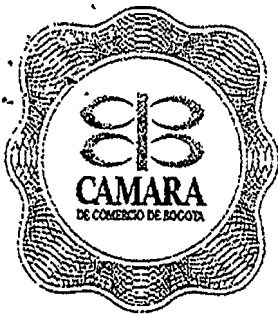
*-9 NOV 2000 EL PRESENTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE
FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO

* * *

AMPARO QUINTERO ARTURO

SECRETARÍA DE LA CÁMARA DE COMERCIO

[illegible]



01



* 8 6 5 4 4 3 0 9 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

29 DE OCTUBRE DE 2009 HORA 11:45:41

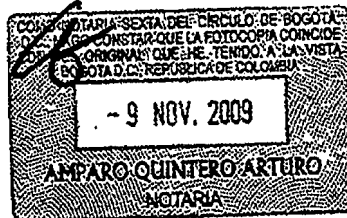
09NEB1029138

PAGINA: 3 de 3

VALOR : \$ 3,500

DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 2150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996, LA FIRMA MECANICA QUE APARECE A CONTINUACION TIENE PLENA VALIDEZ PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES

Esteban Q



CAVELIER

ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTÁ, S - COLOMBIA

REPRESENTACION**REPRESENTATION**

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

BASF SE

domiciliado (s) 67056 Ludwigshafen, Germany
en/of

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Circuito de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

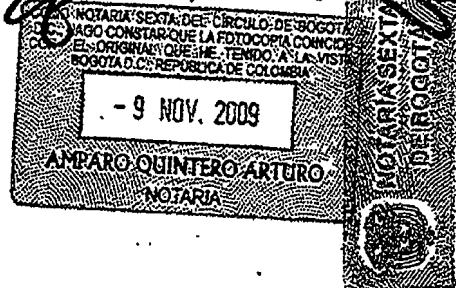
CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia decal, administrativa, contencioso administrativo, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign and substitute the power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the



08/28/2009 10:27 FAX 5400880

CAVELIER ABOGADOS

004/005

el poder así otorgado en el momento que considere pertinente. La representante en todo caso podrá ratificar los actos de agentes oficiosos. power of attorney thus granted at any time it may deem convenient. The representative may in any case ratify the acts of representatives without a power of attorney.

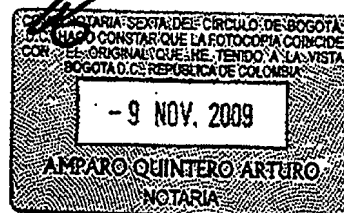
Dado y firmado hoy/Given and signed this 01. Okt. 2009

En/in 67056 Ludwigshafen, Germany

Por/by BASE SE

Firma/Signature

[Handwritten signatures]



© CAVELIER ABOGADOS
WPC16452/ID.158786

6x

U.R.Nr. 2319/2009

I, Ludwig Draxel-Fischer, notary public at Ludwigshafen/Rhine, Federal Republic of Germany, hereby testify and confirm that the foregoing signatures of

1. graduate chemist Dr. Thomas Cimniak, chemist,
at Ludwigshafen/Rhine, personally known to me,
2. graduate chemist Dr. Andreas Popp, chemist
at Ludwigshafen/Rhine, personally known to me,

are true and valid.

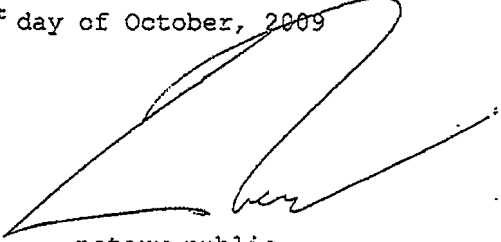
Graduate chemist Dr. Cimniak and graduate chemist Dr. Popp are acting on behalf of BASF SE at Ludwigshafen/Rhine.

After having checked today the competent register of commerce, I herewith confirm that graduate chemist Dr. Cimniak and graduate chemist Dr. Popp are directors who are authorized to jointly represent

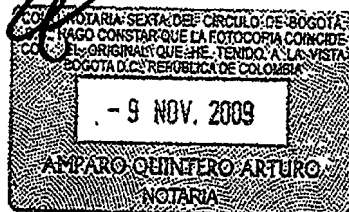
BASF SE,

Ludwigshafen/Rhine. I certify that this firm is a legal person duly organized under the laws of the Federal Republic of Germany and under the laws of the EUROPEAN UNION and that it is registered at the District Court of Ludwigshafen/Germany (HR B 6000).

Ludwigshafen/Rhine, this 1st day of October, 2009


notary public

Wert: 5.112,92 Euro



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Land : Bundesrepublik Deutschland
Diese öffentliche Urkunde
2. ist unterschrieben von Notar
Draxel-Fischer
3. in seiner Eigenschaft als
öffentlicher Notar
4. sie ist versehen mit dem Siegel/Stempel
des Notars Ludwig Draxel-Fischer
in Ludwigshafen am Rhein

Bestätigt

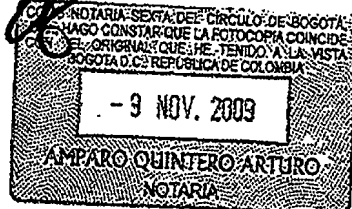
5. in Frankenthal (Pfalz)
6. am 5. Oktober 2009
7. durch die Präsidentin des Landgerichts
8. unter Nr. 91 Eb - 1026/09
9. Siegel/Stempel:

10. Unterschrift
Im Auftrag



(Christian Köneke)
Richter am Landgericht

Kostenvermerk:
Gebühr 12,00 €



TRADUCCION OFICIAL 272/2009 DE UN DOCUMENTO, REALIZADA POR
EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL AUTORIZADO POR
RESOLUCION 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976, POR EL CUAL
CAVELIER ABOGADOS OTORGA REPRESENTACIÓN EN ASUNTOS DE
PROPIEDAD INDUSTRIAL A BASF SE, EMPRESA DOMICILIADA EN 67056
LUDWIGSHAFEN, ALEMANIA.

DADO Y FIRMADO HOY PRIMERO DE OCTUBRE DE 2009 EN 67056,
LUDWIGSHAFEN, ALEMANIA, POR BASF SE.

DOS FIRMAS ILEGIBLES.

U.R. NR. 2319/2009

Yo, Ludwig Draxel-Fischer, notario público de Ludwigshafen,
Rhine, República Federal de Alemania, por la presente
testificamos y confirmamos que las firmas precedentes de

1. el químico graduado DR. THOMAS CIMNIAK, químico en
Ludwigshafen/Rhine, a quien conozco personalmente y

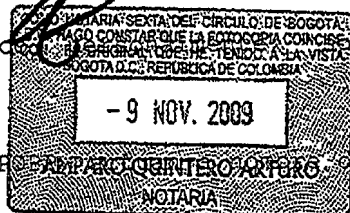
2 del químico graduado Dr. ANDREAS POPP, químico en
Ludwigshafen/Rhine, a quien conozco personalmente y
verídicas y válidas.

Los químicos graduados DRES CIMIAK Y POPP son directores autorizados para
BASF SE en Ludwigshafen/Rhine.

Después de haber verificado hoy el registro de comercio
correspondiente, por la presente confirmo que los químicos
graduados DRES CIMNIAK Y POPP son directores autorizados para
representar conjuntamente a BASF SE, Ludwigshafen/Rhine,
certifico que esta firma es una persona jurídica debidamente
constituida de conformidad con las leyes de la República
Federal de Alemania y las leyes de la Unión Europea y que

Eduardo Calado N.

Eduardo Calado Noguera
TRADUCTOR OFICIAL
Inglés - Español - Inglés
Res. 541 Febrero de 1976



está registrada en la corte de distrito de LUDWIGSHAFEN,
ALEMANIA (HR B 6000).

Ludwigshafen/Rhine, primero de octubre de 2009.

Firma ilegible.

Valor 5112,92 euros

Apostilla NR. 91 Eb-1026/09

ECN\ECN\ID-160390\WPCL002G

Bogotá, 26 de octubre de 2009.

Eduardo Calzad N.

Eduardo Calzad Noguera
TRADUCTOR OFICIAL
Inglés-Español-Inglés
Res. 541 Febrero de 1976

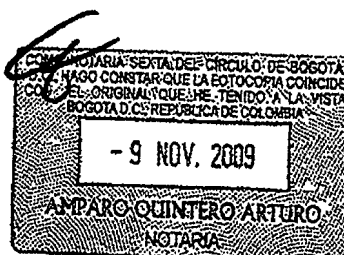
NO ASUME
RESPONSABILIDAD
del texto

2009 OCT 28 A 8:42

Alfonso
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

MINISTERIO DE
RELACIONES
EXTERIORES

144196
Eduardo Calzad
LEYATARIO REGISTRADO EN EL
GOBIERNO DE COLOMBIA
LOS TRABAJOS QUE DEBE



La presente traducción oficial No. 0117/09 fue elaborada por Hernando Torres Barrera, Traductor e Intérprete Oficial, según Resolución 01305 de 1998 del Ministerio de Justicia y del Derecho.

A continuación se traduce una apostilla en alemán, que acompaña a la Certificación Notarial No. 2319/2009 en idioma inglés, en un DOCUMENTO DE REPRESENTACIÓN.

APOSTILLA
(Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. País: República Federal de Alemania
Este documento público

2. está firmado por el Notario
Draxel-Fischer

3. en su calidad de Notario Público

4. lleva el sello del Notario Ludwig Draxel-Fischer
en Ludwigshafen am Rhein

Certificado

5. en Frankenthal (Pfalz)

6. el 5 de octubre de 2009

7. por la Presidenta del Tribunal Regional

8. Dra. Ingrid Eb - 1026/09

9. cuyo nombre

10. Firma
En representación:

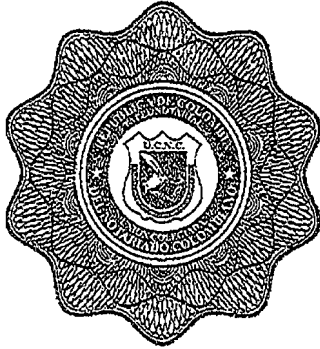
.....
(Christian Köneke)
Juez del Tribunal Regional

SELO: PRESIDENTE DEL TRIBUNAL REGIONAL EN FRANKENTHAL (PFALZ) *

Anotación de Gastos Notariales:
Tasa 12,00 €

Bogotá, D.C., 23 de octubre de 2009

AA 42083376



Presente el señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, domiciliado en Bogotá, identificado como aparece al pie de su firma y manifestó que está conforme con el contenido de esta escritura pública.

- HASTA AQUI LAS DECLARACIONES DEL

INTERESADO -

"Se advirtió al otorgante de esta escritura de leer la totalidad de su texto, a fin de verificar la exactitud de todos los datos en ella consignados, con el fin de aclarar, modificar o corregir lo pertinente antes de firmarla, la firma de la misma demuestra su aprobación total; en consecuencia, la notaria no asume ninguna responsabilidad por errores o inexactitudes establecidas con posterioridad a la firma del otorgante y de la Notaria. En tal caso, estos deben ser corregidos mediante el otorgamiento de una nueva escritura, suscrita por todos los que intervinieron en la inicial o por el actual titular del derecho y sufragados los gastos por los mismos (ARTICULO 35, DECRETO LEY 960 DE 1.970)".

LEIDO, el presente instrumento público por el otorgante y advertido de su Registro dentro del termino legal, dio su asentimiento y en prueba de ello lo firma junto con la suscrita Notaria quien en esta forma lo autoriza.

DERECHOS \$ 41.610.00

IVA 16% \$ 12.810.00

El presente instrumento público se extendió y firmó en las hojas de papel notarial números: **AA / 42083377 - 42083376**

EN BLANCO... EN BLANCO

EN BLANCO... EN BLANCO

(Signature)
CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO
C.C. 19 066 425 PW
TEL. 3457240
DIRECCIÓN. Cr. 4^a 72-35, PW



AMPARO QUINTERO ARTURO /
NOTARIA SEXTA (6ª.) DE BOGOTÁ, D.C.

BRL. POD GEN. CAVELIER 6659/09.-



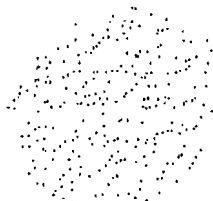
ES FIEL Y PRIMERA COPIA (FOTOCOPIA) TOMADA DE LA ESCRITURA PUBLICA
NUMERO 5883 DE FECHA 09 DE NOVIEMBRE DE 2009.

COPIA QUE EXPIDO CON DESTINO AL INTERESADO EN 09 HOJAS RUBRICADAS
EN SUS MARGENES, LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA,
MODIFICACION O SUSTITUCION, POR TANTO SE PRESUME VIGENTE EL PODER
EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTA D.C. NOVIEMBRE 10 DE 2009

RESOLUCION 01 DE 2009

LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C.



Handwritten signature or mark.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 110955
		Bogotá D.C., Octubre 31 de 2013 - 11:53:56

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS					NI 860.041.367	
*** Soporte del Pago ***						
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO	
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	650544801	31/10/2013	6.068.000.00	

*** Conceptos Pagados ***						
CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO		
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00		
				\$500.000.00		
			=====			

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable:  _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-261091- -00000-0000

Fecha: 2013-11-05 16:37:48 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 73

00201 36402-841-0974

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 111321
		Bogotá D.C., Noviembre 01 de 2013 - 10:55:53

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS					NI 860.041.367
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
RECIBO DE CA	999999999	111320	01/11/2013		868.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
5	50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00
				150.000.00
				\$150.000.00

SON: **CIENTO CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-261091- -00000-0000
Fecha: 2013-11-05 16:37:48 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 73

COLO: 16452-841-097-4

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) Prioridad (32) Fecha (33) País 61/482,823 2011/05/05 US (51) Int Cl: C09K 008/070 (71) Solicitante(s) BASF SE (72) Inventor(es) CHRISTOPHER TANGUAY RAJESH KUMAR (74) Apoderado: OSCAR CORREA	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 2013/12/05 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 2012/04/26 No. de solicitud PCT/us2012/035230 (87) Publicación internacional Fecha: 2012/11/08 N° publicación: WO 2012/151109 A1	
(54) Título: UN AGENTE DE SOSTÉN	

Resumen :

Un agente de sostén comprende una partícula y un recubrimiento de polímero dispuesto sobre la partícula. El recubrimiento polimérico comprende el producto de reacción de un poliol novolac, un isocianato, y un azol. El poliol novolac tiene un número de peso molecular medio de aproximadamente 200 a aproximadamente 1000 g/mol. Un método de formación del agente de sostén comprende las etapas de proporcionar la partícula, proporcionar el poliol novolac, proporcionar el isocianato, y proporcionar el azol. El método también incluye los pasos de combinar el poliol novolac, el isocianato, y el azol para reaccionar y formar el recubrimiento polimérico, y el recubrimiento de la partícula con el revestimiento polimérico para formar el agente de sostén.



No. 13-261091-00000-0000

Fecha: 2013-11-05 16:37.48 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 73

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE U

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐