

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 080**

51 Int. Cl.:

C04B 26/02 (2006.01)

C04B 26/26 (2006.01)

C04B 28/02 (2006.01)

C04B 40/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2011 PCT/US2011/048039**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.03.2012 WO12033617**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2011 E 11749661 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2614040**

54 Título: **Materiales de construcción y composiciones de carga que contiene aceite**

30 Prioridad:

10.09.2010 US 381790 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.07.2017

73 Titular/es:

**S&E INNOVATIVE TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
P.O. Box 4089
Bayonne, NJ 07002-8089, US**

72 Inventor/es:

MONTE, SALVATORE J.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 627 080 T3

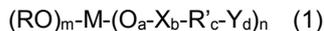
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Materiales de construcción y composiciones de carga que contiene aceite

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a materiales de construcción que comprenden al menos un aglutinante, al menos una carga que contiene aceite, y al menos un aditivo de metalato según la fórmula (1):



10 en la que M es uno de titanio y circonio; R y R' son independientemente un grupo alquilo, alquenoilo, alquínilo, aralquilo, arilo o alcarilo que tiene hasta 20 átomos de carbono, o un halógeno o derivados sustituidos con éter de los mismos; O es oxígeno; X se selecciona del grupo que consiste en carboxilo, alcoholato, sulfonilo, fosfato, pirofosfato, y fosfito; e Y es uno de metacrilato, acrilato, mercapto y un grupo amina; en la que m es un número entero de 1 a 4, n es un número entero de 0 a 3; y en la que a, b, c y d son independientemente 0 o 1. La presente invención también se refiere a métodos para preparar y usar los materiales de construcción de la invención.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La industria del aceite genera una gran cantidad de residuos que contienen aceite que es costoso de remediar o eliminar. El espacio disponible para vertederos es cada vez menor, y la sensibilidad frente a los impactos medioambientales de la eliminación de los residuos está creciendo. De este modo, se están explorando nuevos usos para el residuo que contiene aceite, como una alternativa la gestión cara de residuos.

20 En "Deepwater Horizon Oil Spill Response Treatment, Reuse and Disposal Options", publicado por el Department of Environmental Protection (DEP) Northwest District el 19 de mayo de 2010, se describen varias opciones para usar arena de playa que contiene aceite. La publicación del DEP describe el uso directo de arena de playa que contiene aceite viscoso en un procedimiento para producir un nuevo material para pavimentar carreteras. La publicación de DEP también describe combinar un crudo oleoso, menos viscoso, lavado en tierra firme con arena de playa para producir un "clinker", que entonces se muele y se usa como cemento. Sin embargo, las aplicaciones que utilizan el aceite o el material que contiene aceite recuperado todavía son limitadas.

25 Además de los ejemplos anteriores, el material que contiene aceite se puede usar como carga en composiciones de material de construcción. Sin embargo, combinar simplemente la carga que contiene aceite con aglutinantes convencionales puede, por ejemplo, incorporar inadecuadamente aceite en el material de construcción, dando como resultado malas propiedades mecánicas y materiales que también pueden lixiviar aceite. En particular, el uso de agua en algunas aplicaciones de materiales de construcción, tales como en cemento para obtener hormigón, hace a las cargas que contienen aceite menos útiles debido a que el aceite puede ser incompatible con el agua. Por lo tanto, es deseable producir composiciones de materiales de construcción capaces de utilizar cargas que contienen aceite en las que el aceite es estable en la composición final y no se lixivia, el olor del aceite es mínimo, y las propiedades mecánicas deseadas del material de construcción se mantienen o se mejoran.

35 El documento RU 2184095 C1 se refiere a la producción de mezclas de minerales artificiales para la destoxicación y litificación de residuos plásticos viscosos y sólidos, en particular fluidos de perforación agotados, suelos contaminados con aceite, y similares, que contienen sustancias tóxicas (sales de metales pesados, hidrocarburos aromáticos policíclicos, productos del petróleo, tensioactivos sintéticos, radionúclidos, etc.). La mezcla incluye 55-80% de aluminosilicato, 5-10% de mineral, y 10-30% de cal.

SUMARIO DE LA INVENCION

40 En una realización, la invención engloba un material de construcción que comprende al menos un aglutinante, al menos una carga que contiene aceite, y al menos un aditivo de metalato según la fórmula (1) dada anteriormente.

45 En una realización alternativa, la invención engloba composiciones de materiales de construcción en las que al menos un aditivo de metalato se selecciona del grupo que consiste en LICA® 01, LICA® 09, LICA® 12, LICA® 38, LICA® 38J, LICA® 44, LICA® 97, KR® TTS, KR® 38S, KR® 41B, KR® 44, KR® 55, KR® 9S, KR® 138S, KR® 138J, KR® 238S, KR® 238J, NZ® 12, NZ® 38, NZ® 97, NZ® 37, KZ® TPP y KS™ N 60S. Más preferiblemente, el al menos un aditivo de metalato es LICA® 09, o KR® 44, o una combinación de los mismos.

En una realización alternativa, la invención engloba composiciones de materiales de construcción en las que el al menos un aditivo de metalato está en forma de una emulsión acuosa o una disolución acuosa. Más preferiblemente, el aditivo de metalato que contiene la emulsión acuosa o la disolución acuosa comprende además un tensioactivo.

50 En una realización alternativa, la invención engloba composiciones de materiales de construcción que comprenden un primer y un segundo aditivo de metalato. Preferiblemente, el primer aditivo de metalato es hidrófilo, y el segundo aditivo de metalato es hidrófobo.

En una realización alternativa, la invención engloba métodos para usar el material de construcción de la invención

como un asfalto, emulsión de asfalto, cemento, hormigón, hormigón modificado con polímero, material compuesto de poliuretano, mortero, estuco, lechada de juntas, revestimiento, aislamiento, material de pavimentación, relleno bajo cubierta, lámina de recubrimiento, teja para tejados, lámina aislante, paramento, sellante, adhesivo, o similar.

5 En una realización alternativa, la invención engloba composiciones de materiales de construcción en las que al menos un aglutinante se selecciona del grupo que consiste en cemento, asfalto, y material polimérico. Preferiblemente, el material polimérico es una resina curable. Más preferiblemente, la resina curable es un sistema de dos componentes de resina epoxi/endurecedor.

10 En una realización alternativa, la invención engloba composiciones de materiales de construcción en las que al menos una carga que contiene aceite contiene aceite, por ejemplo en el intervalo de alrededor de 1% a alrededor de 10% en peso de la carga.

En una realización alternativa, la invención engloba composiciones de materiales de construcción en las que la al menos una carga que contiene aceite es principalmente arena. Preferiblemente, al menos una carga que contiene aceite deriva de un vertido de aceite, al menos un aglutinante es cemento, y la relación másica de carga que contiene aceite a aglutinante es alrededor de 2:1.

15 En una realización alternativa, la invención engloba composiciones de materiales de construcción en las que la al menos una carga que contiene aceite es principalmente al menos uno de sulfato de bario y sulfato de calcio. Más preferiblemente, la al menos una carga que contiene aceite comprende lodo de perforación de residuos, el al menos un aglutinante es cemento, y la relación másica de carga que contiene aceite a aglutinante es alrededor de 3:1.

20 En una realización alternativa, la invención engloba un método para obtener un material de construcción combinando al menos un aglutinante, al menos una carga que contiene aceite, y al menos un aditivo de metalato según la fórmula (1).

En otra realización, la invención engloba un método para obtener un material de construcción, en el que el primer aditivo de metalato está en forma de una emulsión acuosa o una disolución acuosa. Preferiblemente, la emulsión acuosa o la disolución acuosa comprende además un tensioactivo.

25 En una realización alternativa, la invención engloba un método para obtener un material de construcción, que comprende además las etapas de combinar un segundo aditivo de metalato después de que ya se ha combinado al menos un aglutinante, al menos una carga que contiene aceite y al menos un aditivo de metalato.

30 En una realización alternativa, la invención engloba un método para obtener un material de construcción, en el que el primer aditivo de metalato está en el intervalo de alrededor de 0,3 a alrededor de 0,9% en peso, preferiblemente alrededor de 0,6% en peso de la masa combinada del aglutinante y la carga que contiene aceite. El segundo aditivo de metalato está en el intervalo de alrededor de 0,1% a alrededor de 0,7% en peso, preferiblemente alrededor de 0,4% en peso de la masa combinada del aglutinante y la carga que contiene aceite.

En una realización alternativa, la invención engloba un método para obtener un material de construcción, en el que el aglutinante es cemento, y al menos un primer aditivo de metalato tiene un pH de al menos alrededor de 7.

35 En una realización alternativa, la invención engloba un método para obtener un material de construcción, que comprende además las etapas de combinar un componente resínico de una resina curable después de que se ha combinado al menos un aglutinante, al menos una carga que contiene aceite y al menos un aditivo de metalato. Después, se combina un segundo aditivo de metalato, seguido de la adición de un componente endurecedor de la resina curable. Preferiblemente, al menos un aglutinante es uno de un asfalto y un cemento.

40 En una realización alternativa, la invención engloba un material de construcción obtenido combinando al menos un aglutinante, al menos una carga que contiene aceite y al menos un aditivo de metalato según la fórmula (1).

45 En una realización alternativa, la invención engloba composiciones de materiales de construcción en las que el material de construcción es uno de un asfalto, una emulsión de asfalto, cemento, hormigón, hormigón modificado con polímero, material compuesto de poliuretano, mortero, estuco, lechada de juntas, revestimiento, aislamiento, material de pavimentación, relleno bajo cubierta, lámina de recubrimiento, teja para tejados, lámina aislante, paramento, sellante, adhesivo, o similar.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 Fig. 1. La fotografía ilustra un gradiente de la calidad de la placa curada. Las placas se forman a partir de un molde de alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas. La muestra A corresponde a la muestra que tiene una excelente homogeneidad y resistencia sin separación de agua y/o aceite. La muestra D corresponde a una placa de hormigón inadecuada con una mala homogeneidad y resistencia y con posible separación de aceite y/o agua. Las muestras B y C representan placas de calidad intermedia.

Fig. 2. Placas de hormigón representativas producidas mediante el ejemplo 4 y el ejemplo comparativo 5.

Fig. 3. Fotografía de un ensayo de compresión en ejecución.

Fig. 4. Placas de hormigón representativas producidas mediante los Ejemplos 4 y 5 tras la evaluación mediante un ensayo de compresión.

Fig. 5. Placas de asfalto representativas producidas mediante el ejemplo 6 y el ejemplo comparativo 7.

5 Fig. 6. Placas de asfalto representativas producidas mediante el ejemplo 10 y el ejemplo comparativo 11.

Fig. 7. Placas de asfalto representativas producidas por el ejemplo 12 y el ejemplo comparativo 13.

Fig. 8. Placas de hormigón representativas producidas por los ejemplos 15 y 16.

10 Fig. 9. Comparación de placas de hormigón fracturadas representativas de aquellas producidas mediante el ejemplo 17 y el ejemplo comparativo 18 que muestran que la carga que contiene aceite se dispersa mejor en el producto de la invención del ejemplo 17 que en el producto comparativo del ejemplo 18.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

15 Como se usa aquí, la expresión “material de construcción” significa cualquiera de una variedad de materiales que se pueden usar en proyectos de construcción, por ejemplo en la construcción de edificios, casas, puentes u otras estructuras, así como superficies tales como autopistas, carreteras, pistas de aterrizaje, aceras, terreno de juegos, o lechos para tales superficies, por ejemplo un asfalto, emulsión de asfalto, cemento, hormigón, hormigón modificado con polímero, material compuesto de poliuretano, mortero, estuco, lechada de juntas, revestimiento, aislamiento, material de pavimentación, relleno bajo cubierta, lámina de recubrimiento, teja para tejados, lámina aislante, paramento, sellante, adhesivo, y similar.

20 Como se usa aquí, el término “aglutinante” significa cualquiera de una variedad de materiales que se pueden usar para impartir adhesión y que une junto un material de construcción. Los aglutinantes de la invención dependen de la propiedad deseada del material de construcción de la invención, y pueden incluir, por ejemplo, cemento, asfalto, materiales poliméricos, y similares.

25 Los ejemplos de cementos que pueden ser adecuados para uso como aglutinantes en la presente invención no están particularmente limitados, e incluyen: Quikrete™ No. 1103 (mezcla de cemento Portland CAS # 65997-15-1, cal CAS # 01305-62-0, arena de sílice cristalina CAS # 14808-60-7, y puede contener uno o más de: alúmina CAS # 01344-28-1, polvo de piedra caliza CAS # 01317-65-3, y sulfato cálcico CAS # 10101-41-4); y cemento Portland Lafarge™ Tipo 1/11 (mezcla de cemento Portland CAS # 65997-15-1, sulfato de calcio CAS # 13397-24-5, carbonato de calcio CAS # 1317-65-3, óxido de calcio CAS # 1305-78-8, óxido de magnesio CAS # 1309-48-4, sílice cristalina CAS # 14808-60-7).

30 Los ejemplos de asfaltos que pueden ser adecuados para uso como aglutinantes en la presente invención no están particularmente limitados, e incluyen: Latex-ite™ Trowel Patch, Blacktop Crack Fill, (asfalto - CAS #8052-42-4, sílice cristalina - CAS #14808-60-7, arcilla - CAS #1332-58-7, y agua); y carga de grietas Latex-ite™ 2X (una mezcla de caucho de látex acrílico y polímero vinílico que también comprende: asfalto - CAS #8052-42-4 y arcilla - CAS #1332-58-7). Típicamente, los asfaltos pueden comprender un residuo del refinado del petróleo. Sin embargo, también se pueden producir a partir de una mezcla de petróleo bruto selecta, y se pueden procesar hasta un grado apropiado.

35 Los ejemplos de materiales poliméricos que pueden ser adecuados para uso como aglutinantes en la presente invención no están particularmente limitados, e incluyen: resinas curables tales como sistemas de resina epoxídica/endurecedor, látex acrílico, caucho, vinilo, caucho de neopreno, epoxi a base de agua, poliuretano a base de agua, fluorocarbonos, óxidos de fenileno modificados, náilonos, politereftalato de etileno, polibutileno, tereftalato, sustancias fenólicas, poliamidas, policarbonatos, polieteretercetonas, poliariletercetonas, polieterimididas, polisulfuros de fenileno, polisulfonas, poliarilsulfonas, estireno, copolímeros de poliéster, sustancias estirénicas, tales como copolímeros de poliestireno, acrilonitrilo-butadieno-estireno, estireno-acrilonitrilo, estireno-butadieno, y estireno-anhídrido maleico, y similares. Un ejemplo de un sistema resínico de dos componentes compatible con la presente invención puede ser la resina epoxídica NuPrime™, un epoxi de poliamida para fines generales.

45 Como se usa aquí, el término “carga” se refiere generalmente a partículas que se añaden a un aglutinante para reducir el consumo de un material aglutinante más caro, y/o para mejorar algunas propiedades de la composición resultante. Excepto que se especifique de otro modo, el término “carga” significa cualquier forma sólida inorgánica u orgánica de partícula, material en partículas, agregado, coloide o fibra que no sea un material aglutinante. La expresión “compuesto principalmente de”, excepto que se establezca de otro modo, se usa para referirse a un componente que tiene la proporción más grande de una composición. El tamaño de las partículas que constituyen la carga de la presente invención depende de la composición que se esté preparando y de las propiedades físicas deseadas.

Los ejemplos de carga que pueden ser adecuados para uso en la presente invención no están particularmente limitados, e incluyen: silicatos, carbonatos, sulfatos, óxidos o hidróxidos, que pueden tener o no una cantidad

estequiométrica de un metal tal como Na, Mg, Zn, Al, Ca, Ba y Fe; arcillas tales como bentonitas, caolinitas; agregados tales como arena, gravilla, piedra triturada, escoria; minerales tales como yeso, borato, potasa, vermiculita, ceniza volante; materiales orgánicos tales como acetatos, nitratos, nitraminas, fibras de aramida, pigmentos orgánicos, materiales celulósicos, negro de humo, fibras de carbón, fibras de nailon, politetrafluoroetileno, grafito, y similares, así como vegetación u otros desechos orgánicos, tales como paja, navajuela, malezas, organismos pequeños tales como insectos, y similares.

La relación másica de carga que contiene aceite a aglutinante depende de la composición que se esté preparando y de las propiedades físicas deseadas, y en general puede ser de alrededor de 10:1 a alrededor de 1:1. Preferiblemente, la relación másica de carga que contiene aceite a aglutinante puede ser de alrededor de 4:1 a alrededor de 1:1. Más preferiblemente, la relación másica de carga que contiene aceite a aglutinante puede ser de alrededor de 3:1 a alrededor de 2:1. En una realización, el aglutinante puede ser cemento y la carga que contiene aceite puede ser sulfato de Ba y/o de Ca, y la relación másica de carga que contiene aceite a aglutinante puede ser alrededor de 3:1. En una realización adicional, el aglutinante puede ser cemento y la carga que contiene aceite puede ser arena, y la relación másica de la carga que contiene aceite a aglutinante puede ser alrededor de 2:1. Se entiende por los profesionales en la técnica que las cargas que tienen un tamaño más pequeño de partículas tienen generalmente una mayor superficie específica en peso, y de este modo pueden requerir más disolvente y/o aglutinante para lograr las características deseadas, tales como viscosidad, y capacidad de fluidez, de la composición. También se entiende por los profesionales en la técnica que las cargas pueden tener una distribución de diversos tamaños de partículas que crea un efecto de microempaquetamiento, minimizando así la demanda de aglutinante para lograr las características deseadas, tales como viscosidad, y capacidad de fluidez, de la composición.

Como se usa aquí, el término “aceite”, excepto que se especifique de otro modo, se refiere generalmente a una variedad de sustancias combustibles líquidas o fácilmente licuables, que pueden ser solubles en éter pero no muy solubles en agua. El aceite de la presente invención no está particularmente limitado, e incluye, por ejemplo, aceites animales, vegetales, de fósiles y sintéticos. Preferiblemente, el término “aceite” puede referirse a petróleo o aceite a base de petróleo, que puede ser aceite bruto, o aceite en cualquier etapa de refinamiento. El aceite puede contener cualquier combinación de hidrocarburos, por ejemplo parafinas, olefinas, naftenos, antracenos, y sustancias aromáticas de alto punto de ebullición.

Excepto que se especifique de otro modo, cualquier cantidad dada en términos de un porcentaje se refiere a un porcentaje en peso.

Como se usa aquí, la expresión “carga que contiene aceite” significa que la carga contiene al menos cierta cantidad de aceite. Una carga que contiene aceite de la presente invención contiene preferiblemente al menos alrededor de 1% de aceite en peso de carga. En una realización, la carga está “saturada” con aceite. El término “saturada”, cuando se usa para referirse a una carga saturada de aceite, significa la cantidad de aceite que queda después de que el aceite se combina con carga húmeda y se permite que escurra de la carga. Más preferiblemente, una carga que contiene aceite contiene aceite en el intervalo de alrededor de 1% a alrededor de 10% en peso de carga; lo más preferible, en el intervalo de alrededor de 3% en peso de carga a alrededor de 5% en peso de carga.

El material derivado del sitio de un vertido de aceite es particularmente muy adecuado para uso como una carga que contiene aceite en las composiciones de la invención. Por ejemplo, pueden ser adecuados los desechos oleosos, bolas de alquitrán, medallones de alquitrán, aceite en mousse, residuos generados por la limpieza del vertido de aceite bruto, y otros productos residuales del petróleo. Las cargas que contienen aceite derivadas de un sitio de vertido de aceite también pueden contener arena, trozos de conchas, sal y agua. Las cargas que contienen aceite derivadas de un sitio de vertido de aceite pueden contener además vegetación u otros desechos orgánicos del entorno. Las cargas que contienen aceite derivadas de un sitio de vertido de aceite también pueden incluir cualesquiera aditivos químicos aplicados durante los esfuerzos para controlar el vertido de aceite, tales como, pero sin limitarse a, emulsionantes, tensioactivos, agentes humectantes y dispersantes.

El lodo de perforación o fluido de perforación, como se denomina habitualmente, es también muy particularmente adecuado para uso como una carga que contiene aceite en las composiciones de la invención. Los fluidos de perforación pueden estar compuestos típicamente de agua, aceites de petróleo, otros líquidos orgánicos, aditivos inorgánicos u orgánicos disueltos, y partículas suspendidas finamente divididas de diversos tipos. Los lodos de perforación también pueden contener, por ejemplo, aceite, agua marina, limo, barita, minerales de arcilla, almidón, materiales carboxicelulósicos y derivados de poliacrilamida. En una realización, el lodo de perforación para uso en la presente invención se puede haber usado previamente en un procedimiento de perforación, y se puede denominar “lodo de perforación residual”. En otra realización, otras cargas que no contienen aceite se pueden añadir al lodo de perforación residual a fin de ajustar el porcentaje de aceite en el lodo de perforación residual para uso en la presente invención. Por ejemplo, se puede añadir sulfato de bario y/o sulfato de calcio en forma de un polvo seco a fin de ajustar el porcentaje de aceite en la carga para que sea alrededor de 10% en peso o menos.

Los ejemplos de lodos de perforación que pueden ser adecuados para uso en la presente invención no están particularmente limitados, e incluyen el sistema Halliburton - Accolade™ - 16,2 ppg - GOM - Ester/Olefin Base oil (mezcla de: 30% a 60% de sulfato de bario CAS # 7727-43-7; 1-5% de sílice cristalina, cuarzo CAS # 14808-60-7; 1-

5% de cloruro cálcico CAS # 10043-52-4; 0-1% de sílice cristalina, tridimita CAS# 15468-32-3; 1-5% de olefinas, 0-1% de sílice cristalina, cristobalita CAS # 14464-46-1); y el sistema Halliburton - Intergrade™ - 14,65 ppg - 5 Texas Diesel Base Oil (mezcla de: 30% a 60% de sulfato de bario CAS # 7727-43-7, 30% a 60% de diésel CAS # 68476-34-6, y sílice cristalina CAS # 14808-60-7).

- 5 Como se usa aquí, la expresión “aditivo de metalato” se refiere generalmente a un aditivo útil en la presente invención que se puede representar generalmente mediante la fórmula (1), dada anteriormente. El alcance de los aditivos de metalato aceptables se puede entender adicionalmente haciendo referencia a las listas de aditivos de metalato ejemplares según la fórmula (1) proporcionada más abajo.

Tipo de aditivo de metalato en el que M = Ti o Zr	(1) (RO) _m -M-(O _a -X _b -R' _c -Y _d) _n
- Tipo monoalcoxi	m = 1, n = 3
- Tipo coordinado	m = 4, n = 2
- Tipo quelato	m = 1, n = 2 o 3
- Tipo quat	m = 1, n = 2 o 3 aducto con un resto funcional amino
- Tipo neoalcoxi	m = 1, n = 3
- Tipo cicloheteroátomo	m = 1, n = 1

- 10 Los ejemplos de aditivos de metalato según la fórmula (1) en la que m = 1, n = 3, pueden incluir monoalcoxi titanatos y/o circonatos, por ejemplo 2-propanolato, tris isooctadecanoato-O de titanio IV; bis 2-metil-2-propenoato-O, isooctadecanoato-O 2-propanolato de titanio IV; 2-propanolato, tris(dodecil)bencenosulfonato-O de titanio IV; 2-propanolato, tris(dioctil)fosfato-O de titanio IV; (4-amino)bencenosulfonato-O, bis(dodecil)bencenosulfonato-O, 2-propanolato de titanio IV; tris(2-metil)-2-propenolato-O, metoxidiglicolilato de titanio IV; 2-propenolato, tris(dioctil)pirofosfato-O de titanio IV; tris(2-propenolato-O), metoxidiglicolilato-O de titanio IV; y 2-propanolato, tris(3,6-diaza)hexanolato de titanio IV.

- Los ejemplos de aditivos de metalato según la fórmula (1) en la que m = 1, n = 3, pueden incluir neoalcoxi titanatos y circonatos, por ejemplo: 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris neodecanoato-O de titanio IV; 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(dodecil)bencenosulfonato-O de titanio IV; 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)pirofosfato-O de titanio IV; 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)fosfato-O de titanio IV; 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)pirofosfato-O de titanio IV; 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(2-etilendiamino)etilato de titanio IV; 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(3-amino)fenilato de titanio IV; 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(6-hidroxi)hexanoato-O de titanio IV; 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris neodecanolato-O de circonio IV; 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(dodecil)bencenosulfonato-O de circonio IV; 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)fosfato-O de circonio IV; 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris 2-metil-2-propenolato-O de circonio IV; 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)pirofosfato-O de circonio IV; 2,2(bis-2-propenolato)butanolato, tris 2-propenoato-O de circonio IV; 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(2-etilendiamino)etilato de circonio IV; bis 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, bis(para-aminobenzoato-O) de circonio IV; bis 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, bis(3-mercapto)propionato-O de circonio IV; 1,1(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(2-amino)fenilato de circonio IV.

- Ejemplos de aditivos de metalato según la fórmula (1) en la que m = 1, n = 1, pueden incluir titanatos y circonatos de cicloheteroátomos, por ejemplo: bis-octanolato, ciclo(dioctil)pirofosfato-O,O de titanio IV; bis ciclo(dioctil)pirofosfato-O,O de titanio IV; 2-etil, 2-propenolatometil 1,3-propanodiolato, ciclo di 2,2-(bis 2-propenolatometil) butanolato pirofosfato-O,O de circonio IV; y bis 2-etilhexanolato, ciclo(di 2-etilhexil)pirofosfato-O,O de circonio IV.

- 35 Ejemplos de aditivos de metalato según la fórmula (1) en la que m = 4, n = 2, pueden incluir titanatos y circonatos coordinados, por ejemplo: tetraquis 2-propanolato, aducto 2 moles de (dioctil)hidrogenofosfato de titanio IV; tetraquis octanolato aducto 2 moles de (di-tridecil)hidrogenofosfito de titanio IV; tetraquis(bis 2-propenolato metil)-1-butanolato, aducto 2 moles de (di-tridecil)hidrogenofosfito de titanio IV; y tetraquis 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, aducto con 2 moles de di-tridecil, hidrogenofosfito de circonio IV.

- 40 Ejemplos de aditivos de metalato según la fórmula (1) en la que m = 1, n = 3, pueden incluir titanatos y circonatos quat, por ejemplo: bis(dioctil)pirofosfato-O, oxoetilendiolato, (aducto) 2 moles de 2-N,N-dimetilamino-2-metilpropanol de titanio IV; bis(butil metil)pirofosfato-O, (aducto) 2 moles de 2-N,N-dimetilamino-2-metilpropanol de titanio IV; etilendiolato, bis(dioctil)pirofosfato-O, sal de bis(trietil)amina de titanio IV; etilendiolato bis(dioctil)pirofosfato-O, bis(dialquil)amino alquil-2-metil propenoato de titanio IV; bis(dioctil)pirofosfato-O, etilendiolato, (aducto) 2 moles de acrilato-O amina activa de titanio IV; bis(dioctil)pirofosfato-O, etilendiolato, (aducto) 2 moles de 2-metilpropenoamido-N amina activa de titanio IV; bis(butil, metil)pirofosfato, etilendiolato, sal de acrilato de bis(dialquil)aminoalquilo de titanio IV; (bis-2-propenolato-metil)-1-butanolato, bis(dioctil) pirofosfato-O, (aducto) 3 moles N,N-dimetilamino-alquil

propenoamida de titanio IV; 2,2-dimetil 1,3 propanodiolato, bis(dioctil)pirofosfato-O, (aducto) 2 moles de N,N-dimetilamino-alkil propenoamida de circonio IV; (2-etil, 2-propenolatometil)1,3-propanodiolato, ciclo bis 2-dimetilamino pirofosfato-O, aducto con 2 moles de ácido metanosulfónico de circonio IV, Mezcla Quat de 1 parte de LICA 38J y 2 partes de NZ 38J, Mezclas Quat de quats de titanato y circonato.

- 5 Ejemplos de aditivos de metalato según la fórmula (1) en la que $m = 1$, $n = 2$ o 3 , pueden incluir titanatos y circonatos de tipo quelato, por ejemplo bis[4-(2-fenil)2-propil-2] fenolato, oxoetilendiolo de titanio IV; bis(dioctil)pirofosfato-O, oxoetilendiolo, (aducto), (dioctil) (hidrogeno)fosfito-O de titanio IV; oxoetilendiolo, tris(2-metil)-2-propenoato-O de titanio IV; y bis(butil, metil)pirofosfato-O, oxoetilen-diolato, (aducto), bis(dioctil)hidrogenofosfito de titanio IV.
- 10 Ejemplos de aditivos de metalato según la fórmula (1) en la que $m = 1$, $n = 2$ o 3 , pueden incluir titanatos y circonatos de quelatos de etileno A, B, por ejemplo bis(dioctil)fosfato-O, etilendiolo de titanio IV; bis(dioctil)pirofosfato-O, etilendiolo (aducto), bis(dioctil)hidrogenofosfito de titanio IV; y bis(butil, metil)pirofosfato-O, etilendiolo, (aducto), bis(dioctil)hidrogenofosfito de titanio IV.

- Preferiblemente, el aditivo de metalato puede incluir uno de LICA® 01 (nombre químico - 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris neodecanoato-O de titanio IV, CAS # 103334-85-6), LICA® 09 (nombre químico - 2,2 (bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(dodecil)benzenosulfonato-O de titanio IV, CAS # 103406-74-2), LICA® 12 (nombre químico - 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)fosfato-O de titanio IV, CAS # 110438-25-0), LICA® 38, (nombre químico - 2,2 (bis 2-propenolatometil)butanolato, tris (dioctil) pirofosfato-O de titanio IV, CAS # 103432-54-8), LICA® 38J (nombre químico - (bis-2-propenolatometil)butanolato, bis(dioctil) pirofosfato-O, (aducto) 3 moles de N,N-dimetilamino-alkil propenoamida de titanio IV, CAS # 117002-37-6), LICA® 44 (nombre químico - 2,2 (bis 2-propenolatometil)butanolato, tris (2-etilendiamino) etilato de titanio IV, CAS # 107541-22-0), LICA® 97 (2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(3-amino)fenilato de titanio IV, CAS # 107525-86-0), KR® TTS (nombre químico - 2-propanolato, tris isooctadecanoato-O de titanio IV, CAS # 61417-49-0), KR® 41B (nombre químico - tetraquis 2-propanolato, aducto 2 moles de (dioctil)hidrogenofosfato de titanio IV, CAS # 68585-67-1), KR® 44 (nombre químico - tris[2-[(2-aminoetil)amino] etanolato-O], 2-propanolato de titanio IV, CAS # 65380-84-9), KR® 55 (nombre químico - tetraquis(bis 2-propenolato metil)-1-butanolato aducto 2 moles de (di-tridecil)hidrogenofosfito de titanio IV, CAS # 64157-14-8), KR® 9S (nombre químico - 2-propanolato, tris (dodecil)benzenosulfonato-O de titanio IV, CAS # 61417-55-8), KR® 138D (nombre químico - bis(dioctil)pirofosfato-O, oxoetilendiolo, (aducto) 2 moles de 2-N,N-dimetilamino-2-metilpropanol de titanio IV, CAS #68585-64-8), KR® 138S, (nombre químico - bis(dioctil)pirofosfato-O, oxoetilendiolo, (aducto), bis(dioctil) (hidrogeno)fosfito de titanio IV, CAS #68585-64-8), y KR® 238S (nombre químico - bis(dioctil)pirofosfato-O, etilendiolo (aducto), bis(dioctil) (hidrogeno)fosfito de titanio IV, CAS #68585-63-7), KR® 238J (nombre químico - bis(dioctil)pirofosfato-O, etilendiolo, (aducto) 2 moles de 2-metilpropenoamido-N amina activa de titanio IV, CAS # 198840-66-3), KR® 38S, (nombre químico - 2-propanolato, tris(dioctil)pirofosfato-O de titanio IV, CAS # 68585-78-4), NZ® 12 (nombre químico - 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)fosfato-O de circonio IV, CAS # 117101-65-2), NZ® 38 (nombre químico - 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)pirofosfato-O de circonio IV, CAS # 113252-64-5), NZ® 97 (nombre químico - 1,1(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(2-amino)fenilato de circonio IV, CAS # 111083-78-4), NZ® 37 (nombre químico - bis 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, bis(para amino benzoato-O de circonio IV, CAS # 146955-66-0), KZ® TPP (nombre químico - 2-etil, 2-propenolatometil 1, 3-propanodiolato, ciclo di 2,2-(bis 2-propenolatometil)butanolato pirofosfato-O,O de circonio IV, CAS # 121543-39-3), y combinaciones de los mismos, obtenibles de Kenrich Petrochemicals Inc, Bayonne, NJ. También se puede usar KS™ N 60S como un aditivo de metalato de la presente invención, obtenible de Kenrich Petrochemicals Inc, Bayonne, NJ.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40

- Un aditivo de metalato según la fórmula (1) puede estar en forma de un líquido o sólido, por ejemplo un polvo o un pelete. Un aditivo de metalato según la fórmula (1) puede estar en una formulación a base de agua o en una formulación orgánica. Un aditivo de metalato según la fórmula (1) para uso en una formulación a base de agua es preferiblemente miscible con agua o emulsionable con agua. Una formulación a base de agua es preferiblemente una emulsión o una disolución acuosa, y también puede comprender al menos un tensioactivo. Un tensioactivo es un material que puede reducir la tensión superficial de un líquido, permitiendo una extensión más fácil, y reduciendo la tensión interfacial entre dos líquidos, o entre un líquido y un sólido. Como entenderá una persona de pericia normal en la técnica, puede ser necesario amasar una combinación de agua y un aditivo de metalato según la fórmula (1) bajo cizallamiento elevado a fin de formar una emulsión. Es preferible que una disolución al 5% de un aditivo de metalato según la fórmula (1) en agua, que incluye opcionalmente un tensioactivo, dé como resultado una disolución transparente.
- 45
- 50

- Los ejemplos de tensioactivos compatibles con la presente invención incluyen polietilenglicol 300 (PEG) nonilfenol etoxilado, Triton X-100® octoxinol-9 (CAS 9002-93-1), Surfadone® LP-300 y LP-100, Sulfonic® OP-70 y OP-100, dimetilaminopropil metacrilamida (DMAPMA), dimetilaminoetoxietanol, alquilarilsulfonato de calcio, monooleato de sorbitán, monolaurato de sorbitán, trioleato de sorbitán, estearato de sorbitán, palmitato de sorbitán, monooleato de polietilenglicol, dodecilbenzenosulfonato de sodio (aniónico), ácido dodecilbenzenosulfónico, alcohol etoxilato sulfato de amonio, alquilarilsulfonato de sodio, éster de fosfato y similar, y combinaciones de los mismos. Los tensioactivos también pueden incluir aquellos materiales formados mediante el proceso de etoxilación en el que se añade óxido de etileno a alcoholes de ácidos grasos para darles propiedades detergentes, por ejemplo el etoxilato de alcohol secundario vendido con el nombre comercial Tergitol™ 15-S-9 (CAS 68131-40-8).
- 55
- 60

La relación de aditivo de metalato a tensioactivo depende de la composición que se esté preparando y de las propiedades deseadas, y en general está en el intervalo (en masa) de alrededor de 1:10 a alrededor de 10:1, preferiblemente de alrededor de 5:1 a alrededor de 1:5, lo más preferible alrededor de 1:3. Los ejemplos incluyen una relación 1:3 de LICA® 09 a Tergitol® 15-S-9; una mezcla 1:2:1 de LICA® 09 a Tergitol® a PEG 300; y una relación 1:3 de KR® 44 a PEG 300.

Los materiales de construcción de la presente invención pueden incluir múltiples aditivos de metalato según la fórmula (1), por ejemplo un primer y un segundo, etc., aditivo de metalato según la fórmula (1). En una realización de la invención, el primer y segundo aditivos de metalato según la fórmula (1) se añaden a la composición de la invención en etapas del procedimiento distintas. En otra realización de un material de construcción de la invención que tiene múltiples aditivos de metalato según la fórmula (1), el primer y segundo aditivos de metalato según la fórmula (1) se añaden a la composición de la invención en la misma etapa del procedimiento. En una realización adicional, el primer y segundo aditivos de metalato según la fórmula (1) se combinan en una formulación acuosa u orgánica que se añade a la composición de la invención en una única etapa.

Como se usa aquí, el término "combinar" se refiere generalmente a añadir juntos dos o más componentes, por ejemplo colocando los componentes en una vasija y mezclando, amasando, agitando, homogeneizando, y/o emulsionando la composición.

En una realización, el material de construcción de la presente invención se usa como un hormigón; el material de construcción de la invención que comprende un aglutinante, una carga que contiene aceite, y al menos un aditivo de metalato según la fórmula (1); en el que el aglutinante es un cemento, y en el que la carga que contiene aceite es, por ejemplo, arena de playa o lodo de perforación residual. Un primer aditivo de metalato según la fórmula (1) puede ser hidrófilo, y preferiblemente en forma de una disolución acuosa. Preferiblemente, el primer aditivo de metalato según la fórmula (1) es KR® 44. La composición de la invención comprende además opcionalmente un segundo aditivo de metalato según la fórmula (1), en la que el primer aditivo de metalato según la fórmula (1) es hidrófilo, y el segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) es hidrófobo. Preferiblemente, el segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) es LICA® 09. En una realización preferida, el segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) se añade tras la combinación de cemento, carga que contiene aceite, y el primer aditivo de metalato según la fórmula (1). El primer aditivo de metalato según la fórmula (1) es preferiblemente alrededor de 0,6% en peso de una masa combinada del aglutinante y la carga que contiene aceite; el segundo metalato según la fórmula (1) es preferiblemente alrededor de 0,4% en peso de la masa combinada del aglutinante y la carga que contiene aceite. La composición de la invención comprende además preferiblemente una resina curable de dos componentes. Preferiblemente, el primer componente es una resina, y el segundo componente es un endurecedor. El primer componente se combina después de que el primer aditivo de metalato según la fórmula (1) se combina con la composición, pero antes de que el segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) se combine con la composición. Después, el segundo componente se combina con la composición.

El material de construcción de la presente invención se puede usar como un asfalto. El material de construcción de la invención que comprende un aglutinante, una carga que contiene aceite, y al menos un aditivo de metalato según la fórmula (1); en el que el aglutinante es un asfalto, y opcionalmente, un segundo aglutinante es cemento, y en el que la carga que contiene aceite es arena de playa o lodo de perforación residual. Un primer aditivo de metalato según la fórmula (1) puede ser hidrófilo, y preferiblemente está en forma de una disolución acuosa. Preferiblemente, el primer aditivo de metalato según la fórmula (1) es KR® 44. La composición de la invención comprende además opcionalmente un segundo aditivo de metalato según la fórmula (1), en la que el primer aditivo de metalato según la fórmula (1) es hidrófilo, y el segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) es hidrófobo. Preferiblemente, el segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) es LICA® 09. En una realización preferida, el segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) se añade después de la combinación de asfalto, arena que contiene aceite, y el primer aditivo de metalato según la fórmula (1). El primer aditivo de metalato según la fórmula (1) es preferiblemente alrededor de 0,6% de una masa combinada del aglutinante y la carga que contiene aceite; el segundo metalato según la fórmula (1) es preferiblemente alrededor de 0,4% de la masa combinada del aglutinante y la carga que contiene aceite. Las composiciones de la invención comprenden además preferiblemente una resina curable de dos componentes. Preferiblemente, el primer componente es una resina, y el segundo componente es un endurecedor. El primer componente se combina después de que el primer aditivo de metalato según la fórmula (1) se combina con la composición, pero antes de que el segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) se combine con la composición. Después, el segundo componente se combina con la composición.

EJEMPLOS:

En los siguientes ejemplos, se preparó arena de playa que contiene aceite, saturada con agua, pesando una cantidad de arena de playa humedecida con agua marina removida de un sitio situado en la costa formada por la intersección del Océano Atlántico y South Beach, State Island, NY, y drenando entonces el agua salada de la arena de playa así obtenida. El agua salada drenada de la arena de la playa se combinó entonces con fuel-oil No. 4. El aceite No. 4 es típicamente una mezcla de fuel-oils de destilado y residuales, tales como aceites No. 2 y No. 6; sin embargo, algunas veces el aceite No. 4 es un destilado pesado. El aceite No. 4 se puede clasificar como diésel, fuel-oil de destilado o residual. Esta composición se usó para simular arena de playa empapada en aceite derivada de un sitio de vertido de aceite. Alguien experto normal en la técnica entendería que los diferentes tipos de arena de playa

con cantidades variables de agua y aceite, así como tipos variables de aceite, caerían dentro del alcance de la presente invención.

El lodo de perforación usado en los siguientes ejemplos, excepto que se especifique de otro modo, se obtuvo de la combinación de 15 gramos de aceite No. 4, 0,13 gramos de agua, 5 gramos de aminoetanolamina, 5,3 gramos de monooleato de polioxietileno (20) sorbitán, 3,6 gramos de CaO o CaCO₃ (3 micrómetros), 14,74 gramos de CaCl₂ (DowFlake™ Xtra), 4 gramos de arcilla calcinada (arcilla Burgess™ KE), 0,68 gramos de sílice pirolizada (Cab-O-Sil® M-5), y 513 gramos de BaSO₄, según las formulaciones de lodos de perforación convencionales. Esta composición se usó para simular lodo de perforación residual. Alguien de pericia normal en la técnica entendería que diferentes tipos de composiciones de fluidos de perforación caerían dentro del alcance de la presente invención.

Los materiales de construcción de la presente invención tienen en general una buena homogeneidad con una separación mínima de aceite y/o agua, y tienen una resistencia comparable o mejorada en comparación con los materiales convencionales.

Los ensayos de compresión se realizaron usando una prensa hidráulica PHI®, modelo P-2150, número de serie 74-10-008. Fuerza de la corredera leída en libras – corredera de 4 pulgadas de diámetro – tubo de 4.000 lb. Un ensayo de haz estándar con probetas sometidas a compresión directa y fuerzas de cizallamiento desprovistas de fuerzas de tensión puesto que la mayoría de las resistencias a la tracción de las composiciones cementosas (refuerzo de barra de refuerzo ausente) son alrededor de 10% de sus resistencias de compresión correspondiente. El ensayo de haz se llevó a cabo usando una tubería de acero que tiene un diámetro interior de alrededor de 2" y un diámetro exterior de alrededor de 2,4" colocada encima y en el centro de una placa de ensayo del material de construcción (formada a partir de un molde de alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se comprimió según ASTM C31 *Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field*. La presión a la que la placa se agrieta es característica de la resistencia de la placa.

Ejemplo No. 1: Se combinaron 333 g de cemento (Lafarge™ Tipo 1/11), 667 gramos de arena de playa (saturada con agua), 35 gramos de aceite No. 4, y 50 gramos de agua del grifo. Entonces se añadió lentamente a la composición de cemento/arena/aceite un aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 4,14 gramos de KR® 44 diluido en 20,7 gramos de agua del grifo. La composición obtenida se vertió entonces en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracterizó como una placa de tipo A.

Ejemplo No. 2: Se combinaron 333 g de cemento (Lafarge™-Tipo 1/11), 667 gramos de arena de playa (saturada con agua), y 35 gramos de aceite No. 4. Entonces se combinó lentamente con la composición de cemento/arena/aceite un primer aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 4,14 gramos de KR® 44 diluido en 50 gramos de agua del grifo. A continuación, se añadió entonces a la composición, con agitación, un segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 2,07 gramos de LICA® 09 diluido en 10,35 g de agua. La composición obtenida se vertió entonces en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracterizó como una placa de tipo A.

Ejemplo Comparativo No. 3: Se combinaron 333 g de cemento (Lafarge™ Tipo 1/11), 667 gramos de arena de playa (saturada con agua), 35 gramos de aceite No. 4, y 50 gramos de agua del grifo. La composición obtenida se vertió entonces en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracteriza como una placa de tipo B.

Ejemplo No. 4: Se combinaron 333 g de cemento (Lafarge™-Tipo 1/11), 667 gramos de arena de playa (saturada con agua), y 35 gramos de aceite No. 4. Un primer aditivo de metalato según la fórmula (1), hecho de 6,21 gramos de KR® 44 diluido en 66,67 gramos de agua del grifo, se combinó entonces lentamente con la composición de cemento/arena/aceite. A continuación, se añadió entonces a la composición 16,5 gramos de un segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 25% gramos de LICA® 09 y 75% de Tergitol® 15-S-9, mientras se agitaba. La composición se vertió entonces en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracterizó como una placa de tipo A. Véase la Fig. 2. Un ensayo de compresión según el método modificado descrito anteriormente indicó que la placa soportó 10.000 lbs de fuerza de corredera antes del agrietamiento. Véanse la Fig. 3 y Fig. 4. (Nota: PHI mide la fuerza de corredera. Presión = fuerza de corredera/área).

Comparativo No. 5: Se combinaron 333 g de cemento (Lafarge™ - Tipo 1/11), 667 gramos de arena de playa (saturada con agua), y 35 gramos de aceite No. 4. Entonces se combinaron lentamente 66,67 gramos de agua del grifo con la composición de cemento/arena/aceite. La composición se vertió entonces en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracteriza como una placa de tipo C. Véase la Fig. 2. Un ensayo de compresión según el método modificado descrito anteriormente indicó que la placa soportó 9.000 lbs de fuerza de corredera antes del agrietamiento. Véanse las Fig. 3 y Fig. 4.

Ejemplo No. 6: Se combinaron 95 gramos de arena de playa (saturada con agua), 5 gramos de aceite No. 4, 500 gramos de aglutinante de asfalto (Latex·ite® trowel patch) y un aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 1,5

gramos de KR® 44. La composición obtenida se vertió entonces en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de asfalto resultante se caracteriza como una placa de tipo A. Véase la Fig. 5.

5 Ejemplo Comparativo No. 7: Se combinaron 95 gramos de arena de playa (saturada con agua), 5 gramos de aceite No. 4, 500 gramos de aglutinante de asfalto (Latex·ite® trowel patch). La composición obtenida se vertió entonces en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de asfalto resultante se caracteriza como una placa de tipo C. Véase la Fig. 5.

10 Ejemplo No. 8: Se combinaron 300 g de cemento (Lafarge™ - Tipo 1/11), 900 gramos de arena de playa (saturada con agua), 45 gramos de aceite No. 4, y 300 gramos de un aglutinante de asfalto (Latex·ite™ 2X Blacktop Crack Filler). A continuación, se combinó lentamente con la composición de cemento/BaSO₄/aceite un primer aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 7,2 gramos de KR® 44 diluido en 167,2 gramos de agua del grifo. Después, se añadió a la composición un segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 1,44 gramos de 25% de LICA® 09 y 75% Tergitol® 15-S-9, mientras se agitaba. La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de asfalto resultante se caracteriza como una placa de tipo B.

15 Ejemplo No. 9: Se combinaron 300 g de cemento (Lafarge Tipo 1/11), 900 gramos de arena de playa (saturada con agua), 45 gramos de aceite No. 4, y 300 gramos de un aglutinante de asfalto (Latex·ite™ 2X Blacktop Crack Filler). A continuación, se combinó lentamente con la composición de cemento/BaSO₄/aceite un primer aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 7,2 gramos de KR® 44 diluido en 167,2 gramos de agua del grifo. Entonces se añadió y se amasó una parte A de la resina hecha de 12 gramos de resina epoxídica NuPrime®. Entonces se añadió a la composición un primer aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 1,44 gramos de 25% de LICA® 09 y 75% Tergitol® 15-S-9, mientras se agitaba. Entonces se añadió y se amasó con la composición una parte B de endurecedor hecho de 12 gramos de endurecedor epoxídico Nuprime®. La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de asfalto resultante se caracteriza como una placa de tipo A.

20 Ejemplo No. 10: Se combinaron y amasaron hasta homogeneidad 100 g de cemento (Lafarge™ - Tipo 1/11), 30 gramos de agua, y 500 gramos de lodo de perforación. Entonces se añadió lentamente a la composición de cemento/lodo de perforación un aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 1,5 gramos de KR® 44 diluido en 6,5 ml de agua. La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracteriza como una placa de tipo A. Véase la Fig. 6.

25 Ejemplo Comparativo No. 11: Se combinaron y amasaron hasta homogeneidad 100 g de cemento (Lafarge™ - Tipo 1/11), 30 gramos de agua, y 500 gramos de lodo de perforación. La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracteriza como una placa de tipo A. Véase la Fig. 6.

30 Ejemplo No. 12: Se combinaron 500 gramos de lodo de perforación con 100 gramos de un aglutinante de asfalto (Latex·ite™ 2X Blacktop Crack Filler), y se amasaron hasta homogeneidad. A continuación, se añadió lentamente a la composición de cemento/aglutinante de asfalto/lodo de perforación un aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 1,5 gramos de KR® 44, mientras se agitaba. La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de asfalto resultante se caracteriza como una placa de tipo A. Véase la Fig. 7.

35 Ejemplo Comparativo No. 13: Se combinaron 500 gramos de lodo de perforación con 100 gramos de un aglutinante de asfalto (Latex·ite™ 2X Blacktop Crack Filler), y se amasaron hasta homogeneidad. La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de asfalto resultante se caracteriza como una placa de tipo C. Véase la Fig. 7.

40 Ejemplo No. 14: Se combinaron 1400 gramos de polvo de BaSO₄, 140 gramos de aceite No. 4, y 467 g de cemento (Lafarge - Tipo 1/11). Entonces se combinó lentamente con la mezcla de cemento/BaSO₄/aceite un primer aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 7,5 gramos de KR® 44 diluido en 250 gramos de agua del grifo. Entonces se añadió a la composición un segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 4,5 gramos de 25% de LICA® 09 y 75% de Tergitol® 15-S-9, mientras se agitaba. La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracteriza como una placa de tipo B.

45 Ejemplo No. 15: Se combinaron 1400 gramos de polvo de BaSO₄, 140 gramos de aceite No. 4, y 467 g de cemento (Lafarge - Tipo 1/11). Entonces se combinó lentamente con la composición de cemento/BaSO₄/aceite un primer aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 7,5 gramos de KR® 44 diluido en 250 gramos de agua del grifo. Entonces se añadió una parte A de una resina hecha de 19,3 gramos de resina epoxídica NuPrime®, y se amasó. A continuación, se añadió a la composición un segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 4,5 gramos de 25% de LICA® 09 y 75% de Tergitol® 15-S-9, mientras se agitaba. Después, se amasó con la composición una

parte B de endurecedor hecha de 19,3 gramos de endurecedor epoxídico NuPrime®. La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracteriza como una placa de tipo B. Véase la Fig. 8.

5 Ejemplo No. 16: Se combinaron 333 g de cemento (Lafarge - Tipo 1/11), 667 gramos de arena de playa (saturada con agua), y 35 gramos de aceite No. 4. Entonces se combinó lentamente con la composición de cemento/arena/aceite un primer aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 6,21 gramos de KR® 44 diluido en 66,67 gramos de agua del grifo. Entonces se añadió una parte A de una resina hecha de 12 gramos de resina epoxídica NuPrime®, y se amasó. A continuación, se añadió a la composición un segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 16,5 gramos de 25% de LICA® 09 y 75% de Tergitol® 15-S-9, mientras se agitaba. Después, se amasó con la composición una parte B de un endurecedor hecha de 12 gramos de endurecedor epoxídico NuPrime®. La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracteriza como una placa de tipo A. Véase la Fig. 8.

15 Ejemplo No. 17: Se combinaron 1240 gramos de polvo de BaSO₄, 300 gramos de lodo de perforación del sistema Halliburton Intergrade™, y 467 g de cemento (Lafarge - Tipo 1/11). Entonces se combinó lentamente con la composición de cemento/BaSO₄/lodo de perforación un primer aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 11,2 gramos de KR® 44 diluido en 300 gramos de agua del grifo. Entonces, se añadió a la composición un segundo aditivo de metalato según la fórmula (1) hecho de 29,9 gramos de 25% de LICA® 09 y 75% de Tergitol® 15-S-9, mientras se agitaba. La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracteriza como una placa de tipo B. Se evalúa una placa fracturada para mostrar que la carga que contiene aceite se dispersa mejor en el producto final que en el ejemplo comparativo No. 18. Véase la Fig. 9.

25 Ejemplo Comparativo No. 18: Se combinaron 1240 gramos de polvo de BaSO₄, 300 gramos de lodo de perforación del sistema Halliburton Intergrade™, y 467 g de cemento (Lafarge - Tipo 1/11). La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas). La composición obtenida se vertió en un molde (alrededor de 1 pulgada de profundidad, alrededor de 32 pulgadas cuadradas), y se dejó curar. La placa de hormigón resultante se caracteriza como una placa de tipo C. Se evalúa una placa fracturada para compararla con el ejemplo de la invención No. 17. Véase la Fig. 9.

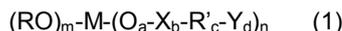
REIVINDICACIONES

5 1. Un material de construcción, en particular un asfalto, emulsión de asfalto, cemento, hormigón, hormigón modificado con polímero, epoxi de 2 componentes, poliuretano de 2 componentes, mortero, estuco, lechada de juntas, revestimiento, aislamiento, material de pavimentación, relleno bajo cubierta, lámina de recubrimiento, teja para tejados, lámina aislante, paramento, sellante o adhesivo, comprendiendo el material de construcción:

(a) al menos un aglutinante;

(b) al menos una carga que contiene aceite; y

(c) al menos un aditivo de metalato según la fórmula 1



10 en la que:

M es uno de titanio y circonio;

R y R' son independientemente un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo, arilo o alcarilo monovalente que tiene hasta 20 átomos de carbono, o un halógeno o sus derivados sustituidos con éter;

15 O es oxígeno;

X se selecciona del grupo que consiste en carboxilo, alcoholato, sulfonilo, fosfato, pirofosfato, y fosfito;

Y es uno de un grupo metacrilato, acrilato, mercapto y amina;

m es un número entero de 1 a 4; n es un número entero de 0 a 3; y a, b, c y d son independientemente 0 o 1.

20 2. El material de construcción de la reivindicación 1,

en el que el al menos un aditivo de metalato se selecciona del grupo que consiste en

- 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris neodecanoato-O de titanio IV,

- 2,2 (bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(dodecil) bencenosulfonato-O de titanio IV,

- 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)fosfato-O titanio IV,

25 - 2,2 (bis 2-propenolatometil)butanolato, tris (dioctil) pirofosfato-O de titanio IV,

- (bis-2-propenolatometil)butanolato, bis(dioctil) pirofosfato-O, (aducto) 3 moles de N,N-dimetilamino-alquil propenoamida de titanio IV,

- 2,2 (bis 2-propenolatometil)butanolato, tris (2-etilendiamino) etilato de titanio IV,

- 2,2(bis 2-propenolatometil)butanolato, tris(3-amino)fenilato de titanio IV,

30 - 2-propanolato, tris isooctadecanoato-O de titanio IV,

- 2-propanolato, tris(dioctil)pirofosfato-O de titanio IV,

- tetraquis 2-propanolato, aducto de 2 moles de (dioctil)hidrogenofosfato de titanio IV,

- tris[2-[(2-aminoetil)amino] etanolato-O], 2-propanolato de titanio IV,

35 - tetraquis(bis 2-propenolato metil)-1-butanolato, aducto de 2 moles de (ditridecil)hidrogenofosfito) de titanio IV,

- 2-propanolato, tris (dodecil)bencenosulfonato-O de titanio IV,

- bis(dioctil)pirofosfato-O, oxoetilendiolato, (aducto), bis(dioctil) (hidrogeno)fosfito de titanio IV,

- bis(dioctil)pirofosfato-O, etilendiolato (aducto), bis(dioctil) (hidrogeno)fosfito de titanio IV,

- bis(dioctil)pirofosfato-O, etilendiolato, (aducto) 2 moles de 2-metilpropenoamido-N amina activa de titanio IV

40 - 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)fosfato-O de circonio IV,

- 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(dioctil)pirofosfato-O de circonio IV,
- 1,1(bis-2-propenolatometil)butanolato, tris(2-amino)fenilato de circonio IV,
- bis 2,2(bis-2-propenolatometil)butanolato, bis(para amino) benzoato-O de circonio IV, y 2-etil, 2-propenolatometil 1,3-propanodiolato, ciclo di 2,2-(bis 2-propenolatometil) butanolato pirofosfato-O,O de circonio IV,

5 o en el que el al menos un aditivo de metalato está en forma de una de una emulsión acuosa y una disolución acuosa,

o en el que el al menos un aditivo de metalato comprende un primer aditivo de metalato y un segundo aditivo de metalato,

10 y en el que el al menos el primer aditivo de metalato tiene un pH de al menos 7.

3. El material de construcción de la reivindicación 2, en el que la una de una emulsión acuosa y una disolución acuosa comprende además un tensioactivo.

15 4. El material de construcción de la reivindicación 2, en el que el primer aditivo de metalato es hidrófilo y el segundo aditivo de metalato es hidrófobo, y opcionalmente, el primer aditivo de metalato es alrededor de 0,6% en peso de una base combinada del aglutinante y la carga que contiene aceite, y el segundo aditivo de metalato es alrededor de 0,4% en peso de la masa combinada del aglutinante y la carga que contiene aceite.

5. El material de construcción de la reivindicación 1, en el que el al menos un aglutinante se selecciona del grupo que consiste en cemento, asfalto, y material polimérico.

20 6. El material de construcción de la reivindicación 5, en el que el material polimérico es una resina curable, y opcionalmente, la resina curable es un sistema de dos componentes de resina epoxídica/endurecedor.

7. El material de construcción de la reivindicación 1, en el que la al menos una carga que contiene aceite contiene aceite en el intervalo de 1% a 10% en peso de la carga que contiene aceite.

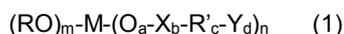
25 8. El material de construcción de la reivindicación 7, en el que la al menos una carga que contiene aceite es principalmente arena, deriva de un vertido de aceite, es principalmente al menos uno de sulfato de bario y sulfato de calcio, o comprende lodo de perforación residual.

9. El material de construcción de la reivindicación 8, en el que el al menos un aglutinante es cemento, y una relación másica de carga que contiene aceite a aglutinante es 2:1, o 3:1.

10. Un método para obtener un material de construcción, que comprende las etapas de:

(1) combinar:

- 30 (a) al menos un aglutinante;
- (b) al menos una carga que contiene aceite; y
- (c) al menos un aditivo de metalato según la fórmula (1)



en la que:

35 M es uno de titanio y circonio;

R y R' son independientemente un grupo alquilo, alqueno, alquino, aralquilo, arilo o alcarilo monovalente que tiene hasta 20 átomos de carbono, o un halógeno o sus derivados sustituidos con éter;

O es oxígeno;

40 X se selecciona del grupo que consiste en carboxilo, alcoholato, sulfonilo, fosfato, pirofosfato, y fosfito;

Y es uno de un grupo metacrilato, acrilato, mercapto y amina;

m es un número entero de 1 a 4; n es un número entero de 0 a 3; y a, b, c y d son independientemente 0 o 1.

45 11. El método para obtener un material de construcción de la reivindicación 10, en el que la etapa de combinación

(1) comprende además las etapas de:

(i) combinar juntos la carga que contiene aceite y el aglutinante; y

(ii) combinar un primer aditivo de metalato del al menos un aditivo de metalato con la composición de la etapa (i).

5 12. El método para obtener un material de construcción de la reivindicación 11, en el que el primer aditivo de metalato está en forma de una de una emulsión acuosa y una disolución acuosa, o el método comprende además las etapas de:

(2) combinar un segundo aditivo de metalato del al menos un aditivo de metalato con la composición de la etapa 1.

10 13. El método para obtener un material de construcción de la reivindicación 10, en el que la etapa de combinación

(1) comprende además las etapas de:

(i) combinar juntos en primer lugar la al menos una carga que contiene aceite y el al menos un aglutinante; y

15 (ii) combinar después un primer aditivo de metalato del al menos un aditivo de metalato con la composición de la etapa (i);

en el que el método comprende además las etapas de:

(2) combinar un segundo aditivo de metalato del al menos un aditivo de metalato; y en el que al menos uno del primer aditivo de metalato y del segundo aditivo de metalato está en forma de una de una emulsión acuosa y una disolución acuosa.

20 14. El método para obtener un material de construcción de la reivindicación 11, que comprende además las etapas de:

(2) combinar un componente de resina de una resina curable con la composición de la etapa 1;

(3) combinar un segundo aditivo de metalato del al menos un aditivo de metalato con la composición de la etapa 2; y

25 (4) combinar un componente endurecedor de la resina curable con la composición de la etapa 3.

15. Uso del material de construcción de la reivindicación 1 como un asfalto, emulsión de asfalto, cemento, hormigón, hormigón modificado con polímero, epoxi de 2 componentes, poliuretano de 2 componentes, mortero, estuco, lechada de juntas, revestimiento, aislamiento, material de pavimentación, relleno bajo cubierta, lámina de recubrimiento, teja para tejados, lámina aislante, paramento, sellante o adhesivo.

30

Fig. 1



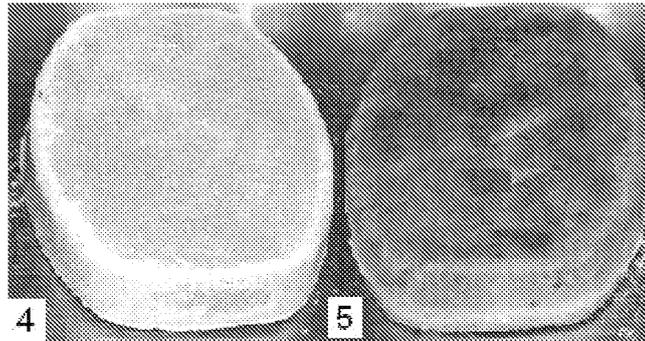
A

B

C

D

Fig. 2



4

5

Fig. 3

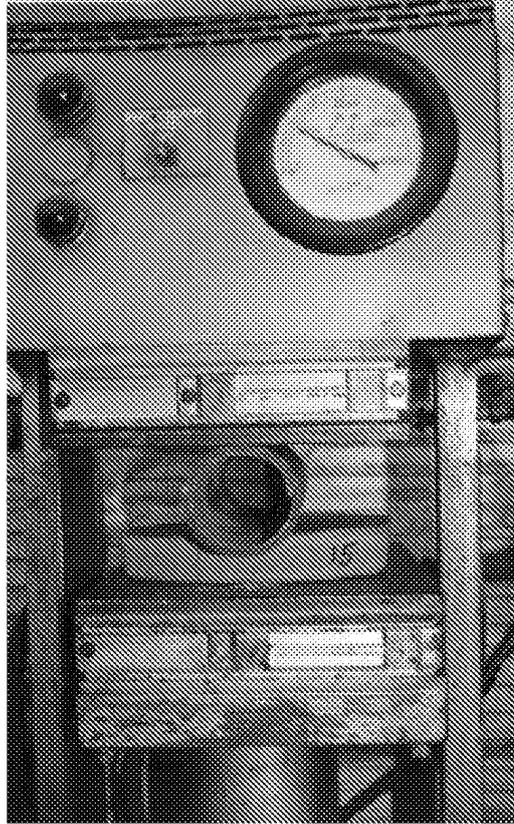


Fig. 4

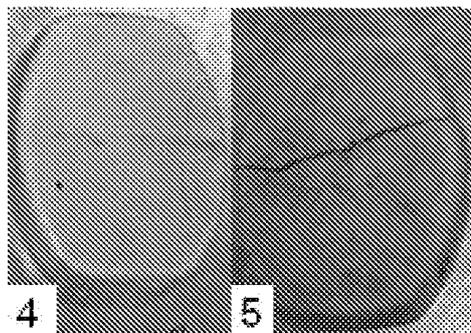


Fig. 5

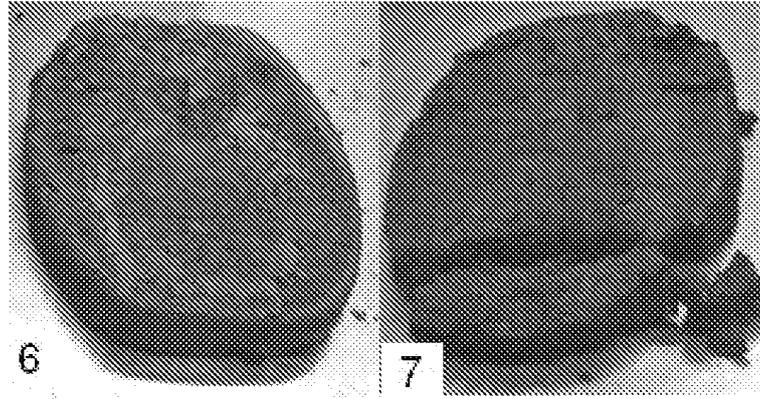


Fig. 6

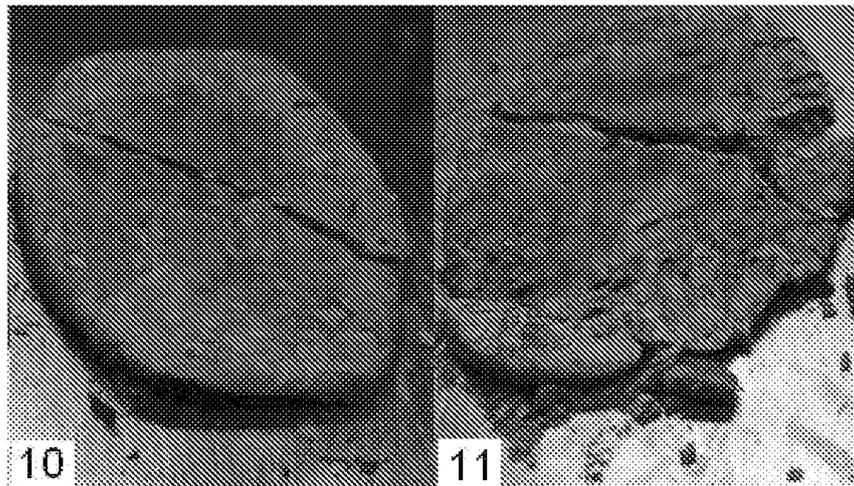


Fig. 7

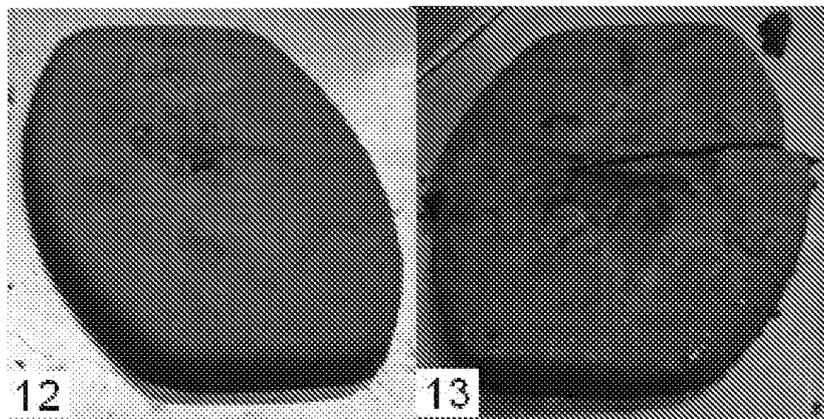


Fig. 8

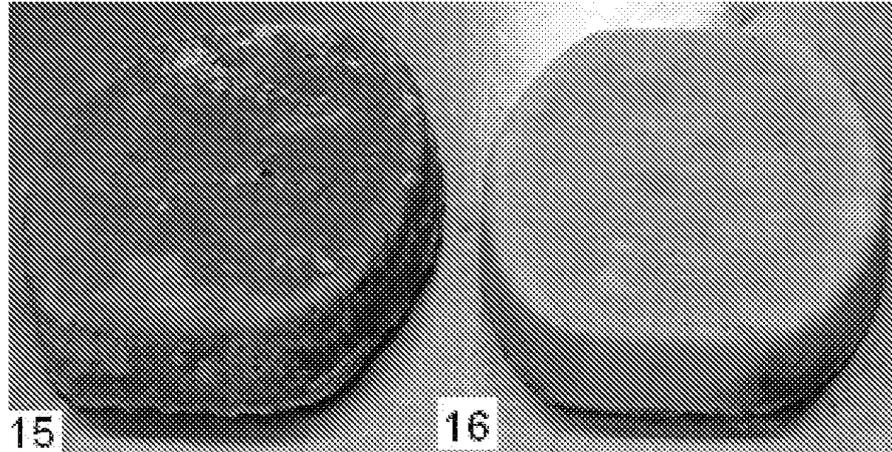


Fig. 9

