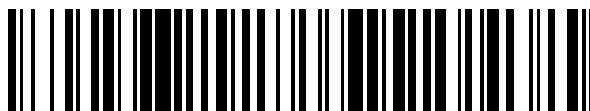


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 400**

51 Int. Cl.:

C08L 95/00 (2006.01)

C08K 5/19 (2006.01)

C09D 195/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2008 E 08798297 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 2190929**

54 Título: **Composiciones de la imprimación de emulsión de asfalto y métodos de utilización**

30 Prioridad:

23.08.2007 US 965924 P

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

04.02.2014

73 Titular/es:

**INNOFOS, INC. (100.0%)
259 PROSPECT PLAINS ROAD
CRANBURY, NJ 08512, US**

72 Inventor/es:

**MARTIN, JEAN-VALERY y
HEMSLEY, JR. JAMES MICHAEL**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 441 400 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

Composiciones de la imprimación de emulsión de asfalto y métodos de utilización

[0001] Esta solicitud hace referencia al proceso para la imprimación asfáltica sobre una superficie granular, p.ej., una plataforma de carretera.

5 **[0002]** US 5.667.577 A describe una emulsión asfáltica de aceite en agua con aditivos estable al almacenamiento que muestra estabilidad de fase a largo plazo que comprende:

(A) agua como una fase continua;

(B) uno o más emulsionantes anfóteros que tienen una fórmula especificada a continuación;

(C) asfalto, que comprende una fase discontinua dispersada de modo uniforme en dicha emulsión; y

10 (D) agregado de partículas que no reacciona con (A), (B) y/o (C) uniformemente distribuido a través de dicha emulsión,

y un método para formar una emulsión asfáltica de aceite en el agua.

15 **[0003]** FR 28 909 53 reivindica una composición bituminosa que respeta el medio ambiente para las carreteras, que comprende i) 0,5 a 30% en peso de una emulsión de betún asfáltico a. un surfactante anfótero elegido de los productos de la fórmula (I) o (II); b. de 30 a 5% de betún c. agua en cantidad suficiente para conformar la emulsión; ii) de 70 a 99,5% en peso de agregados; iii) de 0 a 20% en peso, preferentemente entre 1 y 15% del agua total, el surfactante anfótero es cocoamidopropil betaína o cocoamidopropil hidroxisultaína o sal de sodio cocoanfoacetato de sal sódica.

20 **[0004]** WO 96 304 46 presenta una emulsión de asfalto de aceite en agua que comprende asfalto dispersado al mismo tiempo que la fase discontinua en una fase continua acuosa, las emulsiones que contienen uno o más emulsionantes aniónicos seleccionados del grupo que consta de compuestos de las fórmulas dadas, incluyendo emulsionantes anfóteros según las fórmulas (IVa) y (IVb).

[0005] GB 21 51 640 hace referencia a látex catiónico que contiene emulsionantes basados en betaína catiónica y anfótera para el tratamiento de emulsiones de betún catiónico.

25 **[0006]** La aplicación de la composición imprimadora de emulsión asfáltica sobre una superficie granular, como la plataforma de la carretera, puede producir varias ventajas, incluidas la reducción o eliminación del polvo generado por el tráfico sobre la superficie granular.

30 **[0007]** La imprimación de emulsión de asfalto (AEP, del inglés) consiste en la aplicación de una emulsión de asfalto de baja viscosidad sobre una superficie absorbente, como una base granular, en la preparación para el pavimento utilizando una capa superior asfáltica. La construcción de carreteras normalmente conlleva la preparación de una superficie que contiene material granular, como arena o grava, para aplicar una capa superior asfáltica. A menudo, el material granular se aplanan y compacta para formar una capa uniforme relativamente fina para la pavimentación. La capa superior asfáltica normalmente consta de asfalto y un agregado que se mezcla y aplica sobre la superficie del material granular preparado en la plataforma de la
35 carretera.

[0008] Las composiciones de emulsión asfáltica se formulan para penetrar rápidamente en la superficie absorbente para fijar el material granular. Se prefiere que la penetración sea profunda para asegurar que el tráfico no afecte fácilmente a la superficie imprimada durante la pavimentación de carreteras.

40 **[0009]** Además de reducir el polvo transportado por el aire o por el tráfico sobre la superficie granular de la carretera, la AEP ofrece muchos otros beneficios. La AEP puede impermeabilizar las aéreas tratadas para convertirlas en resistentes a la erosión del agua antes de aplicar la capa superior asfáltica. Lo que podría reducir o eliminar la necesidad de reparar la superficie granular después de un aguacero. Además, la AEP puede proporcionar una adhesión mejorada entre la base granular y la capa superior asfáltica.

45 **[0010]** Normalmente, las composiciones de AEP utilizadas en la actualidad incluyen un destilado de petróleo añadido al asfalto. El destilado de petróleo reduce la viscosidad del asfalto para mejorar la penetración del asfalto en la base granular. Una desventaja de los destilados de petróleo es que se liberan vapores al aire mientras se coloca el material de la AEP. Esto constituye una fuente de contaminación importante y un peligro potencial para la salud de los trabajadores.

[0011] Además, las composiciones de AEP anteriores normalmente necesitaban un aditivo básico o de ácido, como el ácido hidroclicórico o el hidróxido de sodio, para ajustar el pH de la composición. Estos aditivos pueden contribuir a la corrosión de los equipos, así como a la creación de seguridad del personal o consideraciones medioambientales.

5 **[0012]** En consecuencia, el objetivo de la presente invención es proporcionar métodos para la imprimación y aplicación de la composición de AEP sobre una superficie, así como una superficie granular que se prepara para la pavimentación empleando una composición de AEP que no necesite el uso de un destilado de petróleo o un aditivo para ajustar el pH de la composición, y que cuente con las propiedades aceptables para penetrar de modo correcto una superficie granular.

10 **[0013]** Este objetivo se resuelve con el proceso de la reivindicación 1.

[0014] Otras ventajas de las composiciones y métodos de la presente invención estarán claros para aquellos expertos en la materia basándose en la descripción detallada de los modos de realización preferentes mostrados a continuación.

Breve descripción de las Figuras

15 **[0015]** La Fig. 1 es una tabla que muestra la profundidad de penetración de las composiciones imprimadoras de la emulsión de asfalto descritas en la Tabla 3.

[0016] La Fig. 2 es una tabla que muestra la profundidad de penetración de las composiciones imprimadoras de la emulsión de asfalto descritas en la Tabla 4 en arena de arcilla roja.

20 **[0017]** La Fig. 3 es una tabla que muestra la profundidad de penetración de las composiciones imprimadoras de la emulsión de asfalto descritas en la Tabla 4 en base de agregado (AB, por sus siglas en inglés).

[0018] La composición de AEP no contiene ningún aditivo básico o de ácido, como ácido hidroclicórico o hidróxido de sodio, utilizado para ajustar el pH de la composición. La composición de AEP comprende asfalto, agua y emulsionante anfótero. Preferentemente, el emulsionante anfótero es una betaína. Si se prefiere, también se puede añadir otro emulsionante a la composición de AEP.

25 **[0019]** Opcionalmente, la composición de AEP puede incluir un polímero. Preferentemente, el polímero se selecciona de un grupo que consiste en poliisopreno, polinorborno, polibutadieno, caucho butilo, copolímeros aleatorios de etileno/propileno (EP), terpolímeros aleatorios de dieno/propileno/etileno (EPDM), copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros en bloque de estireno-butadieno-estireno o polímeros acrílicos.

30 **[0020]** En un modo de realización de la invención, la composición de AEP también incluye un aceite natural de origen vegetal. El aceite natural también puede mejorar la viscosidad de la composición de AEP. En un modo de realización preferente, el aceite natural es d-limoneno. A diferencia de los solventes orgánicos formados de destilados de petróleo, los aceites naturales como el d-limoneno no presentan ni crean peligro a la salud ni al medioambiente.

35 **[0021]** La composición de AEP se formula como un concentrado que se diluye después con agua para su aplicación sobre una superficie absorbente, como una superficie granular que está preparándose para la pavimentación, para imprimir la superficie. La mezcla de agua/composición de concentrado de AEP presenta buena penetración en la superficie granular. La superficie granular imprimada es resistente a la erosión del agua, genera poco o nada de polvo en el aire o procedente del tráfico sobre la superficie y proporciona una adhesión entre la base granular y el pavimento asfáltico.

40 **[0022]** Las composiciones de AEP de la presente invención no incluyen ningún destilado de petróleo para ajustar la viscosidad del asfalto o de la emulsión. Además, no existe necesidad de ajustar el pH de la composición de AEP empleando aditivos básicos o de ácido como el ácido hidroclicórico o hidróxido de sodio.

Descripción detallada de los modos de realización preferidos

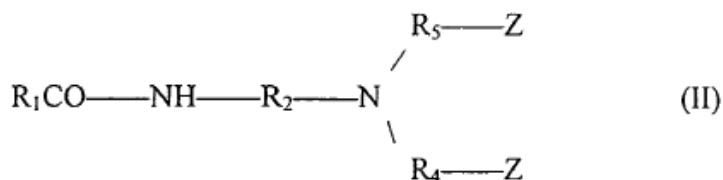
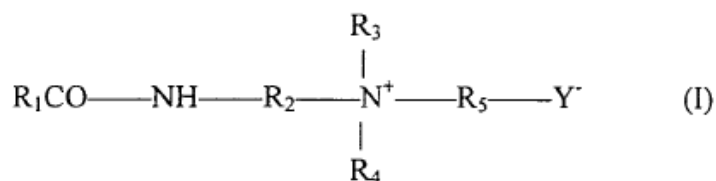
45 **[0023]** En general, la presente invención hace referencia a una composición de AEP empleando emulsionantes anfóteros. La composición de AEP no contiene solventes orgánicos hechos de destilados de petróleo. Como resultado, la composición de AEP no libera compuestos orgánicos volátiles en el aire que puedan causar problemas en la salud humana o en el medioambiente.

50 **[0024]** Las composiciones de AEP de la presente invención comprenden asfalto, un emulsionante anfótero y agua. En modos de realización preferidos, la composición de AEP comprende entre 30% en peso y 95% en peso de asfalto, entre 0,1% en peso y 3% en peso de un emulsionante anfótero, y suficiente agua para completar la

emulsión para formar la composición de AEP. Preferentemente, la cantidad de agua necesaria es de entre 10% en peso y 40% en peso. En un modo de realización particularmente preferido, la composición de AEP comprende entre 60% y 65% en peso de asfalto. La composición de AEP es estable para el almacenamiento prolongado. En modos de realización preferidos de la invención, la composición de AEP se eluye después con agua inmediatamente antes de su aplicación sobre la superficie granular. La composición de AEP diluida es menos estable para el almacenamiento que la composición de AEP no diluida.

[0025] No se añaden destilados de petróleo a las composiciones de AEP de la presente invención. Además, la composición de AEP no necesita aditivos básicos ni de ácido, como por ejemplo ácido hidrocórico o hidróxido de sodio, para ajustar el pH de la composición.

[0026] En la presente invención puede utilizarse cualquier emulsionante anfótero adecuado. En modos de realización preferidos, el emulsionante anfótero es una betaína que tiene la fórmula I o la fórmula II:



en las que:

- R₁ representa un grupo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado que tiene de 6 a 24 átomos de carbono;
- R₂ es un grupo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado que tiene de 2 a 6 átomos de carbono, al menos uno de estos átomos de carbono sustituido, si es necesario, por un grupo hidroxilo;
- R₃ y R₄, idénticos o diferentes, representan un grupo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado, que consta de 1 a 4 átomos de carbono;
- R₅, idéntico o diferente, es un grupo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado, que consta de 1 a 6 átomos de carbono, al menos uno de estos átomos de carbono sustituido, si es necesario, por un grupo hidroxilo;
- Y es un grupo SO₃⁻ o COO⁻;
- Z, idéntico o diferente, es un grupo SO₃⁻ o COO⁻ o OH.

[0027] También pueden utilizarse combinaciones de emulsionantes anfóteros que tienen la fórmula I o II. En un modo de realización preferido, el emulsionante anfótero es cocoamidopropilbetaína. En otro modo de realización preferido, el emulsionante anfótero es cocoamidohidropilsultaína.

[0028] La composición de AEP se prepara calentando el asfalto para reducir suficientemente la viscosidad del asfalto para el emulsiónado. En un modo de realización preferido, el asfalto se calienta a una temperatura de entre aproximadamente 130 °C y 180 °C, y más preferentemente a una temperatura de aproximadamente 140 °C antes de la mezcla. El emulsionante anfótero y el agua se combinan mezclándolos a una temperatura que oscila de aproximadamente temperatura ambiente a aproximadamente 80 °C.

[0029] El asfalto calentado y la mezcla de agua/emulsionante anfótero se combinan y se ponen en un molino coloidal (un mezclador de alto cizallamiento) para crear una composición de concentrado de AEP de asfalto en agua emulsionada. El concentrado de AEP es estable como una emulsión en almacenamiento durante un

periodo prolongado de tiempo, y puede utilizarse como un concentrado, o combinado con agua como se describe a continuación para imprimir una superficie granular para la pavimentación.

5 **[0030]** Aunque la composición de concentrado de AEP descrita anteriormente puede aplicarse directamente sobre una superficie granular para imprimir la superficie para la pavimentación, en modos de realización preferente, el concentrado de AEP se diluye otra vez con agua antes de la aplicación sobre una superficie granular para formar una imprimación de emulsión penetrante (PEP). En los modos de realización de la invención en los que el concentrado de AEP se diluye más, se selecciona la cantidad de agua utilizada en la PEP para lograr el grado deseado de penetración. En un modo de realización preferido, el concentrado de AEP se mezcla con suficiente agua para producir una mezcla que tiene entre el 50% y 70% de agua, y entre el 30% y 10 50% de la composición de AEP.

15 **[0031]** La PEP no es estable durante tiempos prolongados y normalmente se aplica sobre la superficie granular poco tiempo después de mezclarse. En cuando al uso, la PEP se expande sobre la superficie absorbente preparada, como la superficie granular de una plataforma de carretera. El material se expande sobre la superficie empleando equipos conocidos por aquellos expertos en la técnica. En modos de realización preferidos, la PEP se aplica a la superficie granular mediante pulverización. Se extiende suficiente material sobre la superficie para lograr que la cantidad deseada de asfalto penetre del modo deseado en la superficie granular. Preferentemente, la composición de AEP o la PEP se extiende sobre la superficie a una tasa de aproximadamente 2 kg/m² de asfalto. Cuando se utiliza una composición de PEP (composición de AEP diluida), la cantidad de la PEP extendida depende del grado de dilución. Preferentemente, la PEP se extiende a una tasa de entre 20 aproximadamente 3 kg/m² y aproximadamente 15 kg/m². Si se prefiere, se pueden extender múltiples aplicaciones de la composición de AEP o de la mezcla de agua/AEP sobre la superficie para lograr la cantidad deseada de asfalto sobre la superficie granular.

25 **[0032]** Después de extender la composición de AEP o la composición de PEP sobre la superficie granular, se deja suficiente tiempo para que penetren en la superficie granular y se fragüe antes de que empiece a circular el tráfico sobre la capa. En un modo de realización preferido, se deja fraguar intacta la composición de AEP o la composición de PEP sobre la superficie durante al menos una hora, y preferentemente entre aproximadamente 3 horas y 5 horas.

30 **[0033]** En algunos modos de realización de la invención, pueden añadirse uno o más polímeros a la composición de AEP. Los polímeros utilizados pueden ser cualquiera de los conocidos por los profesionales de la materia para utilizar en composiciones asfálticas, como poliisopreno, polinorborno, polibutadieno, caucho butilo, copolímeros aleatorios de etileno/propileno (EP), terpolímeros aleatorios de dieno/ propileno/ etileno (EPDM), copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros en bloque de estireno-butadieno-estireno o polímeros acrílicos. El polímero preferentemente está compuesto parcialmente (la parte restante está compuesta de un polímero o 35 una serie de polímeros mencionados anteriormente y otros polímeros) o completamente de uno o una serie de copolímeros en bloque o aleatorios de estireno y de un dieno conjugado, como el butadieno, isopreno, cloropreno, butadieno carboxilado o isopreno carboxilado, y más en concreto de uno o una serie de copolímeros seleccionados de los copolímeros en bloque, con o sin bisagra aleatoria, de estireno y de butadieno, de estireno y de isopreno, de estireno y de cloropreno, de estireno y de butadieno carboxilado o, como alternativa, de estireno y de isopreno carboxilado. El copolímero de estireno y el dieno conjugado, y en concreto, cada uno de 40 los copolímeros anteriormente mencionados, preferentemente tiene un contenido de estireno en peso que oscila entre el 5% y el 50%. El peso molecular de peso medio del copolímero de estireno y del dieno conjugado, y en concreto el de los copolímeros descritos anteriormente, puede ser, por ejemplo, de entre 10.000 y 600.000 daltons y preferentemente oscila entre 30.000 y 400.000 daltons. El copolímero de estireno y de dieno conjugado se selecciona preferentemente de copolímeros di- o tribloque de estireno y de butadieno, de estireno y de 45 isopreno, de estireno y de butadieno carboxilado o, como alternativa, de estireno y de isopreno carboxilado que tienen contenidos de estireno y pesos moleculares de peso medio que oscilan entre las cantidades definidas anteriormente.

50 **[0034]** En algunos modos de realización de la invención, se añaden uno o más aceites vegetales naturales a la composición de AEP o de PEP. Los aceites vegetales naturales deben seleccionarse de modo que no causen ningún daño al medioambiente ni tenga efectos sobre la salud humana. Preferentemente, el aceite vegetal natural es un aceite esencial. En un modo de realización preferente en concreto, el aceite vegetal natural es d-limoneno.

55 **[0035]** Preferentemente, el aceite vegetal natural comprende hasta el 35% en peso de la composición de PEP. En un modo de realización preferido en concreto, el aceite vegetal natural comprende entre 2% en peso y 15% en peso del peso total de la composición de PEP. El aceite vegetal natural se añade preferentemente al agua de la disolución antes de la adición de la composición de AEP.

[0036] También se pueden añadir surfactantes en la composición de PEP para mejorar la capacidad de la mezcla para penetrar el material granular. Cualquier surfactante adecuado puede utilizarse en la composición de PEP. En un modo de realización preferido, el surfactante es Lodyne S-100.

5 [0037] Preferentemente, el surfactante comprende entre 0,01% y 5% en peso del peso total de la composición de PEP. El surfactante se añade preferentemente al agua de la disolución antes de añadir la composición de AEP.

[0038] Aunque en general no se necesita el ajuste del pH de la composición de AEP para utilizar la composición para imprimir una superficie granular, sería deseable ajustar el pH debido a la naturaleza del agregado que se utilizará en el material de pavimentación para aplicarlo en la superficie.

10 [0039] Las propiedades físicas y las profundidades de penetración de varios modos de realización de la presente invención se resumen en las Tablas siguientes.

[0040]

Tabla 1 – Características físicas de la composición de AEP

Imprimación de emulsión de asfalto	Especificaciones	1,5% de emulsionante	1% de emulsionante	0,5% de emulsionante
Ensayo de tamiz de 850 micras retenidas (inmediato)	-	0,001	0,013	0,002
Asentamiento (5días) (%)	<1	0,07	0,06	0,57
Destilación de residuos (%)	>65	66	65	65
Viscosidad de Saybolt Furol a 50C (s)	15-150	26	22	20
Tamaño de las partículas (µm)	-	3,08	3,18	5,21
pH	-	7,89	7,88	7,97

[0041]

15 Tabla 2 – Características físicas de mezcla 50/50 de AEP con agua

Emulsionante (%)	1,5	1	0,5
TAMIZ, %	0,005	0,001	0,03
VISCOSIDAD SFS A 50 °C	11	9	9
pH DE EMULSIÓN	8,33	8,45	8,43
TAMAÑO DE PARTÍCULAS, um	1,91	1,98	3,02
RESIDUOS, %	29	28	27

20 [0042] La profundidad de penetración fue medida para composiciones de técnicas anteriores empleando un solvente orgánico de destilado de petróleo y comparada con la penetración para varios modos de realización de las composiciones de la presente invención. En los **ejemplos** resumidos en la Tabla 3 y mostrados en la Fig.1, la mezcla de la composición de AEP y agua fue 50/50 en peso. Las cantidades de emulsionante, surfactante o aceite vegetal natural están relacionadas con el peso total de la mezcla de agua/AEP. Estos resultados demuestran que las composiciones de AEP de la presente invención tienen profundidades de penetración que son iguales o superiores a las de las composiciones que utilizan un solvente orgánico de destilado de petróleo.

[0043]

25 Tabla 3- Profundidad de penetración para composiciones 50/50 de AEP/agua

Tipo de emulsión	Penetración de 5 horas (mm)
A (solvente orgánico) (técnica anterior)	-11,3
B (solvente orgánico) (técnica anterior)	-9,4
C (solvente orgánico) (técnica anterior)	-9,5
0,5% emulsionante	-6,9
1,5% emulsionante	-7,9
2,0% emulsionante	-8,3
P 1,5% emulsionante/(0,1% Lodyne S-100)	-9,2

(continuación)

P 1,5% emulsionante/(0,2% Lodyne S-100)	-11,4
P 1,5% emulsionante/(0,3% Lodyne S-100)	-13,3
P 1,5% emulsionante/(2% D-Limoneno)	-6,2
P 1,5% emulsionante/(6% D-Limoneno)	-9,5
P 1,5% emulsionante/(10% D-Limoneno)	-14,9

5 [0044] Los ensayos de penetración adicionales se realizaron en mezclas de AEP/agua variando las cantidades relativas de la AEP y el agua en las mezclas. Estos ensayos se llevaron a cabo en material de base AB de Las Vegas, área de Nevada. Como control se utilizó arena de arcilla roja de Jackson, Misisipí. En formulaciones que usan un surfactante (Lodyne S- 100) o un aceite vegetal natural (d-limoneno), el surfactante o aceite natural para el agua se utiliza para mezclar con la composición de AEP. Los resultados de la prueba se resumen en la Tabla 4 y en las Figuras 2 y 3.

[0045]

10

Tabla 4 – Profundidad de penetración para mezclas de AEP/agua

% Emulsionante/Aditivos	Arena de arcilla roja (mm)	Base granular AB (mm)
2% emulsionante (50)	-8,8	-0,1
3% emulsionante (50)	-9,0	-0,1
2% emulsionante/0,1% Lodyne S-100(50)	-6,6	-0,1
2% emulsionante/8% d-Limoneno (50)	-10,4	-1,42
2% emulsionante (40)	-9,4	-0,1
3% emulsionante (40)	-13,4	-0,1
2% emulsionante/0,08 Lodyne S-100 (40)	-10,3	-0,1
2% emulsionante/6,4% d-Limoneno (40)	-12,0	-8,76
2% emulsionante (34)	-10,3	-1,72
3% emulsionante (34)	-11,4	-3,05
2% emulsionante/0,07% Lodyne S-100	-9,9	-2,98
2% emulsionante/5,4% d-Limoneno (34)	-12,6	-10,99
MC-70 (técnica anterior)	-10,7	-11,18

[0046] Un ejemplo del método para preparar una cantidad de la composición de AEP a escala de laboratorio se proporciona a continuación.

15

[0047] Se utiliza un molino que interviene en el flujo de la gravedad, algunas veces denominado molino de Benedict, para mezclar el emulsionante y el asfalto. El molino tiene capacidad de bombeo para hacer circular una cantidad del producto a un depósito. El molino incluye un rotor que tiene 19,1 cm (7,5 pulgadas) de diámetro y opera aproximadamente a 3450 rpm. La separación entre el rotor y el estator es de 0,64 cm (0,025 pulgadas). El tamaño típico del lote que utiliza este equipo es de aproximadamente 3000 gramos.

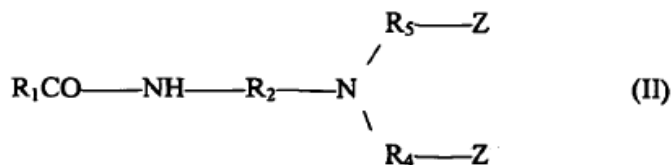
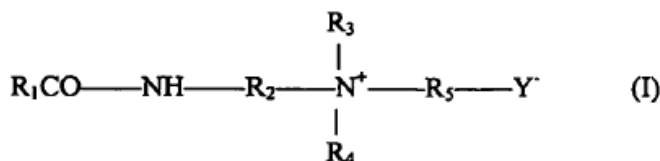
20

[0048] Primero, se precalienta el molino con agua caliente. La solución de emulsionante se prepara en un banco y se coloca en un horno para mantener la temperatura deseada, normalmente entre 38 y 60 °C (100 °F y 140 °F). Las mezclas de asfalto también se preparan en el banco y se colocan en un horno para mantener la temperatura a aproximadamente 290 °F. La solución de emulsionante, a la temperatura, se vierte en el depósito y después se añade el asfalto al depósito durante un periodo de varios segundos. Durante la adición del asfalto, el material se agita a mano con una espátula de metal. Después de añadir el asfalto al depósito, el molino funciona y el material se recircula el material a través del depósito durante un periodo de 60 segundos. A continuación, se

25

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para la imprimación asfáltica sobre una superficie granular que comprende las etapas de:
 - (a) producir una composición de concentrado de imprimación de emulsión asfáltica que comprende entre 30% en peso y 95% en peso de asfalto y 70% en peso de agua, la composición de concentrado de imprimación de emulsión asfáltica sin destilados del petróleo y aditivos básicos o de ácido; donde la composición concentrada de imprimación de emulsión asfáltica es estable en forma de emulsión durante un tiempo prolongado;
 - (b) diluir la composición de concentrado de imprimación de emulsión asfáltica en agua para lograr una composición de imprimación de emulsión penetrante que tiene de 50% a 70% de agua y de 30 a 50% de composición de concentrado de emulsión asfáltica; y
 - (c) pulverizar la composición de imprimación de emulsión penetrante sobre una superficie granular.
2. El proceso de la reivindicación 1, en el que la composición de imprimación de emulsión penetrante se expande a una tasa de entre 3 kg/m² y 15 kg/m² sobre la superficie granular.
3. El proceso de la reivindicación 1, que además incluye la etapa de añadir un aceite vegetal natural al agua utilizada para diluir la composición de concentrado de imprimación de emulsión asfáltica.
4. El proceso de la reivindicación 3, en el que se añade suficiente aceite vegetal natural al agua para producir una concentración del aceite vegetal natural de entre aproximadamente 2% en peso y 15% en peso del peso total de la composición de imprimación de emulsión penetrante.
5. El proceso de la reivindicación 4, en el que el aceite vegetal natural es d-limoneno.
6. El proceso de la reivindicación 1, que además incluye la etapa de añadir un surfactante al agua utilizada para diluir la composición de concentrado de imprimación de emulsión asfáltica.
7. El proceso de la reivindicación 6, en el que se añade suficiente surfactante al agua para lograr una concentración de surfactante de entre 0, 01% en peso y 5% en peso del peso total de la composición de imprimación de emulsión penetrante.
8. El proceso de la reivindicación 1, en el que la composición de imprimación de emulsión penetrante se pulveriza sobre la superficie granular a una tasa de 2 kg de asfalto por metro cuadrado.
9. El proceso de la reivindicación 1, en el que el emulsionante anfótero responde a la fórmula I o a la fórmula II:



en las que:

- R₁ representa un grupo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado que tiene de 6 a 24 átomos de carbono;
- R₂ es un grupo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado que tiene de 2 a 6 átomos de carbono, al menos uno de estos átomos de carbono sustituido, si es necesario,

por un grupo hidroxi;

- R₃ y R₄, idénticos o diferentes, representan un grupo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado, que consta de 1 a 4 átomos de carbono;
- R₅, idéntico o diferente, es un grupo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado, que consta de 1 a 6 átomos de carbono, al menos uno de estos átomos de carbono sustituido, si es necesario, por un grupo hidroxi;
- Y es un grupo SO₃⁻ o COO⁻;
- Z, idéntico o diferente, es un grupo SO₃⁻, COO⁻ o OH.

5

10

10. El proceso de la reivindicación 9, en el que el emulsionante anfótero es uno de cocoamidopropilbetaína y cocoamidohidropilsultaína.

11. El proceso de la reivindicación 4, en el que la composición comprende entre 60% y 65% de asfalto.

12. El proceso de la reivindicación 1, en el que la etapa de producir la composición de concentrado de imprimación de emulsión de asfalto comprende los pasos de:

(a) calentar una cantidad de asfalto para reducir la viscosidad del asfalto;

15

(b) mezclar el emulsionante anfótero con agua para producir una solución de emulsionante anfótero;

(c) mezclar el asfalto calentado y la solución de emulsionante anfótero para producir el concentrado de imprimación de la emulsión de asfalto en el agua.

20

13. El uso del proceso de la reivindicación 1 para imprimir plataformas de carreteras y preparar la plataforma de la carretera para la pavimentación.

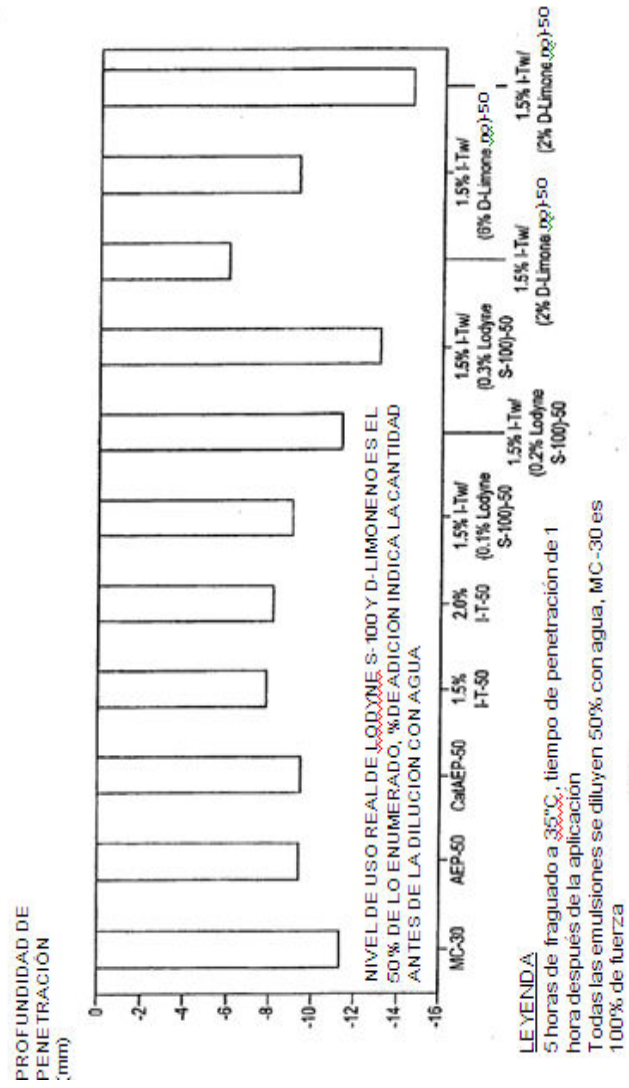


FIG. 1

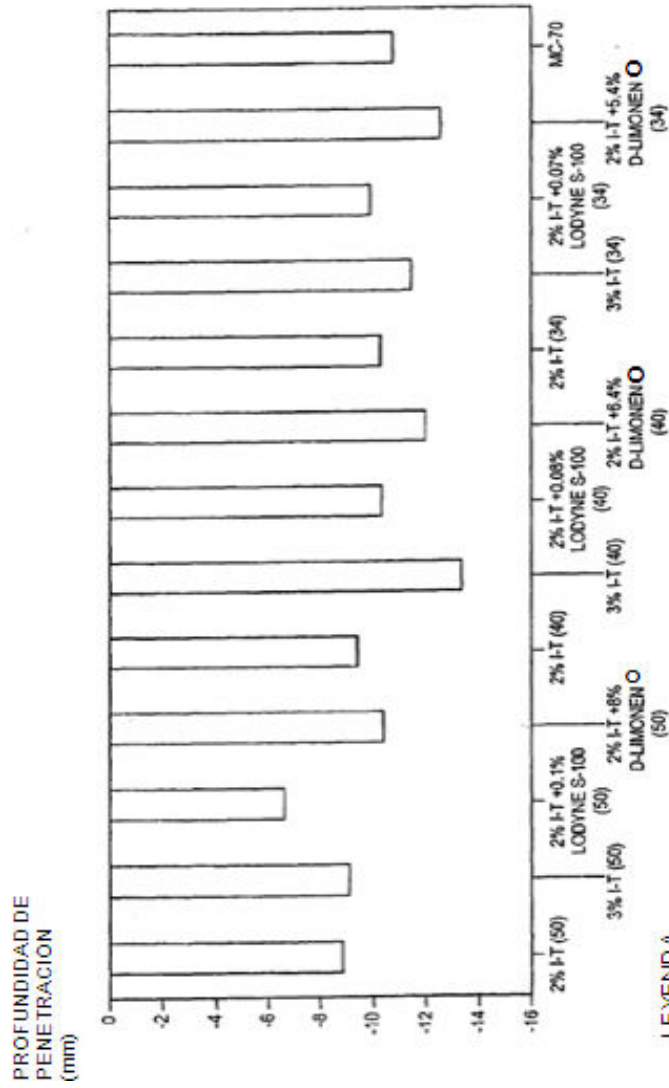
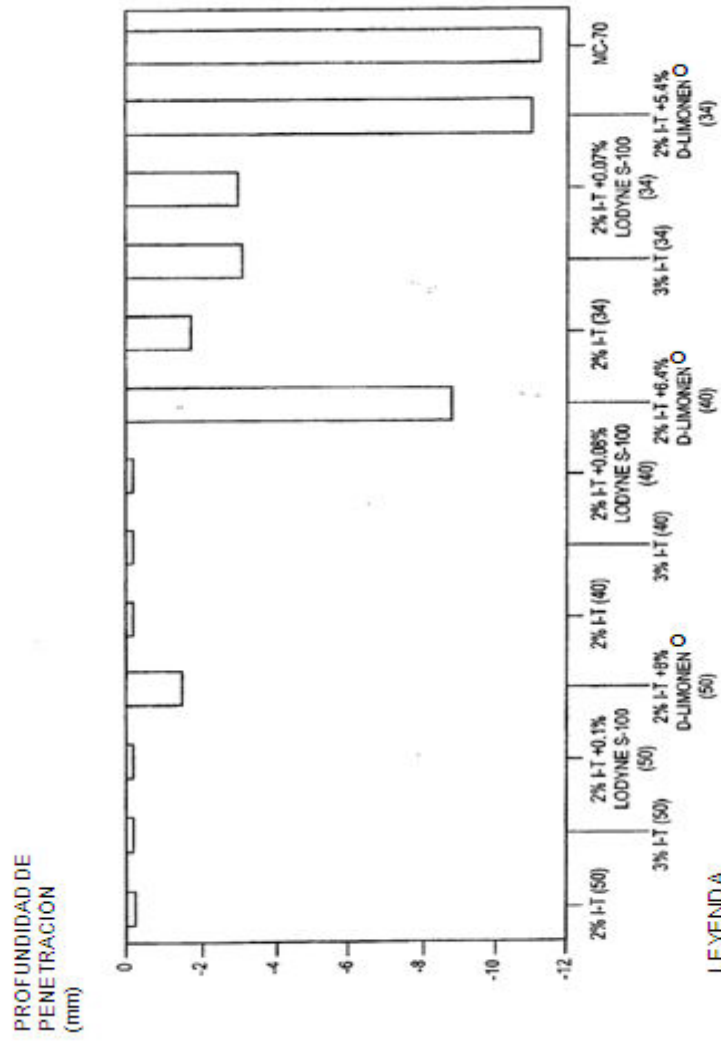


FIG. 2



LEYENDA
 (0%) al final del nombre de la muestra indica el % de la emulsion en dilucion

FIG. 3