



ESPAÑA

- 6 NOV. 1978

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

10 ES

11

NUMERO

468214

10 A1

21

FECHA DE PRESENTACION

22.3.78

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 32692/77	24.3.77	Japón

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B01F; C08L	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UN EMULGENTE ASFALTICO.

71 SOLICITANTE (S) KAO SOAP CO., LTD.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1, 1-chome, Nihonbashi-Kayabacho, Chuo-ku, Tokyo - JAPON -

72 INVENTOR (ES) Tadashi Doi y Isao Sekido, ambos de nacionalidad japonesa.
--

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU
--

1

RESUMEN DE LA INVENCION

5

Una composición emulgente adecuada para emulsiones de asfalto comprende una monoamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono, una diamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono y una poliamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono y 3 a 6 grupos amino, donde el número medio de grupos amino contenidos es como mínimo 1,7.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

15

Esta invención se refiere a un emulgente para una emulsión de asfalto, que comprende una monoamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono, una diamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono y una poliamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono y conteniendo 3 a 6 grupos amino, en una relación de mezcla específica.

20

Descripción de la técnica anterior

25

Como emulgente para la producción de emulsiones catiónicas de asfalto se han utilizado hasta ahora, por ejemplo, la propilendiamina de sebo de buey, la propilendiamina de sebo de buey endurecido, sus aductos con óxido de etileno, 1-aminoetil-2-heptadecenilimidazolina-2, cloruro de esteariltrimetilamonio y lignina aminada. Recientemente, sin embargo, los asfaltos utilizados y los ambientes de tráfico han sido modificados y es necesario poner a punto nuevos emulgentes que respondan a estas variaciones. Más específicamente, la importancia de una emulsión asfáltica como ligante para el tratamiento de la superficie de un pavimento ha ido aumentando al aumentar el volumen del tráfico, sien-

30

1 do necesario un asfalto con una menor penetración, es decir,
un asfalto duro. El asfalto sin mezcla convencional, formado
como residuo de destilación del petróleo crudo, está siendo
ahora sustituido por un asfalto obtenido ablandando con un
5 material bituminoso un asfalto muy duro formado por el método
de desasfaltación de propano. Es necesario que un emulgen-
te aplicable a estos diversos materiales presente una cierta
amplitud en su capacidad emulsionante. Más específicamente, ha
quedado claro que es preferible un emulgente constituido por
10 una multiplicidad de componentes emulgentes a un emulgente
constituido por un sólo componente. Sin embargo, todavía no
se ha puesto a punto una composición emulgente con excelente
capacidad emulsionante para el asfalto antes mencionado
de baja penetración.

15 COMPENDIO DE LA INVENCION

Esta invención se dirige a resolver este problema y
un objeto fundamental de la misma es proporcionar un emulgen-
te ternario con excelente capacidad emulsionante no sólo pa-
ra los asfaltos sin mezcla convencionales sino también para
20 los asfaltos de baja penetración.

El emulgente de esta invención se caracteriza no sólo
por una gran capacidad emulsionante sino también porque la
viscosidad de una emulsión asfáltica puede ser ajustada con
una cantidad de un ácido que se utiliza para la producción
25 de la emulsión asfáltica. En otras palabras, la viscosidad
de la emulsión asfáltica no debe ser ajustada controlando
las cantidades de asfalto u otros aditivos (espesador y si-
milares) para permitir que la emulsión asfáltica penetre en-
tre los espacios de un aglomerado.

30 Más específicamente, de acuerdo con esta invención,

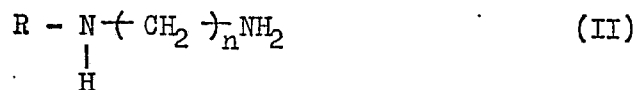
1 se proporciona un emulgente para emulsión asfáltica que com-
prende una monoamina con un grupo hidrocarburo alifático de
8 a 22 átomos de carbono, una diamina con un grupo hidrocar-
buro alifático de 8 a 22 átomos de carbono y una poliamina
5 con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de car-
bono y 3 a 6 grupos amino, donde el número medio de grupos
amino contenidos en la composición del emulgente es de 1,7
como mínimo.

10 En esta invención, se prefiere utilizar un compuesto
representado por la siguiente fórmula general:



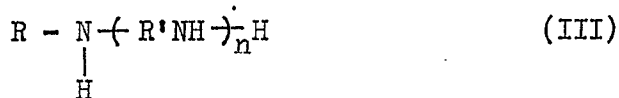
15 donde R es un grupo alquilo o alquenilo de 8 a 22 átomos de
carbono, como la monoamina con un grupo hidrocarburo alifá-
tico de 8 a 22 átomos de carbono. Como ejemplos específicos
de este compuesto, podemos mencionar la octilamina, lauril-
amina, miristilamina, palmitilamina, estearilamina, oleil-
amina, behenilamina y amina de sebo de buey.

20 En esta invención, se prefiere utilizar un compuesto
representado por la siguiente fórmula general:



25 donde R es un grupo alquilo o alquenilo de 8 a 22 átomos de
carbono y n es un número entero igual a 2 ó 3, como la diami-
na con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de
carbono. Como ejemplos específicos de este compuesto podemos
mencionar la octilpropilendiamina, laurilpropilendiamina,
miristilpropilendiamina, palmitilpropilendiamina, estearil-
propilendiamina, behenilpropilendiamina, propilendiamina de
sebo de buey, lauriletildiamina, miristiletildiamina,
30 y esteariletildiamina.

1 En esta invención, se prefiere utilizar un compuesto representado por la siguiente fórmula general:



5 donde R es un grupo alquilo o alquenido de 8 a 22 átomos de carbono, R' es un grupo alqueno de 2 ó 3 átomos de carbono y n es un número entero de 2 a 5,



10 donde R es un grupo alquilo o alquenido de 8 a 22 átomos de carbono, R' es un grupo alqueno de 2 ó 3 átomos de carbono y n y m son cada uno de ellos un número entero de 1 a 4, como la poliamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a
15 22 átomos de carbono y 3 a 6 grupos amino. Como ejemplos específicos de este compuesto, podemos mencionar las triaminas como octildipropilentriamina, laurildipropilentriamina, miristildipropilentriamina, estearildipropilentriamina, behenildipropilentriamina, dipropilentriamina de sebo de buey,
20 laurildietiltriamina, palmitildietiltriamina, estearildietiltriamina, octil-bis-aminopropilamina, lauril-bis-aminopropilamina, miristil-bis-aminopropilamina, estearil-bis-aminopropilamina, behenil-bis-aminopropilamina y bis-aminopropilamina de sebo de buey; tetraminas como octiltripropilentetramina,
25 lauriltripropilentetramina, miristiltripropilentetramina, palmitiltripropilentetramina, esteariltripropilentetramina, beheniltripropilentetramina, oleiltripropilentetramina, tripropilentetramina de sebo de buey, octiltri-etil-tetramina, lauriltri-etil-tetramina, miristiltri-etil-tetramina,
30 palmitiltri-etil-tetramina, esteariltri-etil-tetramina,

1 tramina, beheniltrietilentetramina, oleiltrietilentetramina,
trietilentetramina de sebo de buey, N-octilaminopropil-N'-
bis-aminopropilpropilendiamina, N-laurilaminopropil-N'-bis-
aminopropilpropilendiamina, N-miristilaminopropil-N'-bis-
5 aminopropilpropilendiamina, N-palmitilaminopropil-N'-bis-
aminopropilpropilendiamina, N-estearilaminopropil-N'-bis-
aminopropilpropilendiamina, N-behenilaminopropil-N'-bis-
aminopropilpropilendiamina, N-oleilaminopropil-N'-bis-amino-
propilpropilendiamina y N-sebo de buey-aminopropil-N'-bis-
10 aminopropilpropilendiamina; pentaminas como octiltetrapropi-
lenpentamina, lauriltetrapropilenpentamina, miristiltetra-
propilenpentamina, palmitiltetrapropilenpentamina, estearil-
tetrapropilenpentamina, beheniltetrapropilenpentamina,
oleiltetrapropilenpentamina y tetrapropilenpentamina de se-
15 bo de buey y hexaminas como octilpentapropilenhexamina, lau-
rilpentapropilenhexamina, miristilpentapropilenhexamina,
palmitilpentapropilenhexamina, estearilpentapropilenhexami-
na, behenilpentapropilenhexamina, oleilpentapropilenhexamina
y pentapropilenhexamina de sebo de buey. Estas aminas pueden
20 prepararse fácilmente empleando una monoamina o diamina co-
mo compuesto de partida y realizando la adición por etapas de
acrilonitrilo y reducción del aducto. Además, las poliami-
nas pueden prepararse fácilmente por reacción de una dieti-
lentriamina o trietilentetramina con un cloruro de ácido
25 graso superior como cloruro de estearilo.

Por el término "número medio de grupos amino" citado
en esta invención, se entiende un valor medio de los grupos
amino contenidos en el emulgente, que está representado por
la siguiente fórmula:

30

$$\bar{A} \times A_n$$

1 donde A es el porcentaje en peso del componente A en el emulgente y A_n es el número de grupos amino del componente A.

Por ejemplo, el número medio de grupos amino se calcula de la siguiente forma.

5 En el caso de un emulgente que contiene 40 partes en peso de una monoamina, 50 partes en peso de una propildiamina y 10 partes en peso de una dipropilentriamina, el número medio de grupos amino se calcula como sigue:

$$(0,4 \times 1) + (0,5 \times 2) + (0,1 \times 3) = 1,7$$

10 El emulgente de esta invención para una emulsión asfáltica comprende una monoamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono, una diamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono y una poliamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono y 3 a 6 grupos amino, donde el número medio de grupos amino contenido en la composición del emulgente es de 1,7 como mínimo. La limitación de esta relación de mezcla ha sido establecida como resultado de las investigaciones sobre si el emulgente es o no dispersado homogéneamente o disuelto en agua caliente mantenida a unos 60-80°C o si la emulsión asfáltica formada por adición de un ácido monobásico, como ácido clorhídrico, ácido acético o similares a una solución o dispersión homogéneas cuando el emulgente está homogéneamente disuelto o dispersado en este agua caliente y preparación de una emulsión por los procedimientos habituales utilizando el líquido emulsionante así formado, es o no de gran estabilidad.

25
30 Cuando se utiliza individualmente una monoamina, una diamina o una poliamina o cuando se emplea una mezcla de una monoamina y una diamina, no puede alcanzarse en absoluto

1 el efecto pretendido en esta invención. Por ejemplo, cuando
se utiliza solamente una monoamina, apenas se disuelve o
dispersa homogéneamente en agua caliente. Además, cuando se
5 prepara una emulsión asfáltica empleando un líquido emulgen-
te formado por adición de un ácido monobásico a una mono-
amina solamente, la emulsión resultante es inferior no sola-
mente en estabilidad en almacenamiento sino también en esta-
bilidad mecánica. Cuando se solubiliza una monoamina median-
te el empleo combinado de una triamina, la capacidad emul-
10 sionante de los asfaltos con una baja penetración aumenta y
pueden conseguirse ventajas tales como que la viscosidad de
la emulsión puede ser ajustada con un ácido y la estabilidad
mecánica puede ser aumentada. Sin embargo, esta composición
binaria que comprende una monoamina y una triamina es infe-
15 rior a una composición ternaria que comprende una diamina
además de la monoamina y la triamina en cuanto a su capaci-
dad emulsionante. Se ha hallado que una composición ternaria
que comprende una monoamina, una diamina y una triamina en
la relación específica antes mencionada, definida mediante
20 esta invención, es la más ventajosa entre las composiciones
emulgentes ternarias. Esta invención ha sido completada ba-
sándose en este hallazgo.

25 En los compuestos de fórmulas generales (I), (II) y
(III) o (IV) que se utilizan en esta invención, R deriva de
un ácido graso saturado o insaturado de 8 a 22 átomos de car-
bono o de una mezcla de estos ácidos grasos. Por ejemplo,
las aminas de sebo de buey son aminas con grupos alquilo y
alquenilo con el siguiente número de átomos de carbono, de-
30 terminado de acuerdo con la composición de ácidos grasos del

1 sebo de buey.

Relación (% en peso)

	C ₁₄	2 - 8
	C ₁₆	24 - 32
5	C _{18_F}	14 - 28
	C _{18_{FF}}	39 - 50
	C ₁₈	1 - 5

10 Incidentalmente, F indica que existe un doble enlace y FF indica que existen dos dobles enlaces.

15 Cuando el emulgente ternario se aplica a la producción práctica de una emulsión asfáltica, se agrega un ácido monobásico soluble en agua a una composición que comprende una monoamina, una diamina y una triamina de acuerdo con esta invención, se incorpora la mezcla a agua caliente mantenida a 60-80°C para formar una solución emulsionante y esta solución emulsionante y el asfalto fundido mantenido a 120-150°C se hacen pasar simultáneamente por un molino coloidal para formar una emulsión asfáltica.

20 El emulgente de esta invención puede utilizarse en una proporción de 0,1 a 10 % en peso, calculado sobre la solución emulgente antes mencionada, pero se prefiere emplear el emulgente en una proporción de 0,25 a 0,5 % en peso, calculado sobre la solución emulgente.

25 El ácido monobásico se emplea en una cantidad superior a la equivalente necesaria para neutralizar al emulgente pero generalmente se prefiere que la cantidad de ácido monobásico sea alrededor de tres veces la cantidad equivalente necesaria para la neutralización.

30 Como ácido monobásico pueden utilizarse, por ejemplo,

1 los ácidos clorhídrico, perclórico, nítrico, fórmico, acéti-
co y monocloroacético.

5 La cantidad de asfalto en la emulsión asfáltica puede
ser de 10 a 67 % en peso pero, en general, la cantidad de
asfalto se ajusta a 55-67 % en peso.

10 Cuando se prepara una emulsión asfáltica utilizando
el emulgente de esta invención, es preferible que en la
etapa de emulsificación, la temperatura del asfalto sea de
110 a 160°C, especialmente de 120 a 150°C y la temperatura
de la solución emulsionante (la composición que comprende
el emulgente, el ácido y el agua) sean de 30 a 80°C, espe-
cialmente 60 a 70°C.

15 Puede prepararse una emulsión asfáltica haciendo pasar
simultáneamente la solución emulsionante antes mencionada y
el asfalto a través de una máquina emulsionante tal como un
molino coloidal.

20 Para aumentar la estabilidad en almacenamiento y re-
ducir la cantidad de espumas en la emulsión en la etapa emul-
sionante, es posible agregar una pequeña cantidad de una sal
metálica polivalente como cloruro cálcico, cloruro de hierro,
cloruro de aluminio o similares al preparar la emulsión.

25 Esta invención será descrita ahora con detalle hacien-
do referencia a los siguientes ejemplos, donde todos los
porcentajes se dan en peso.

EJEMPLO 1

30 Se preparan composiciones amínicas ternarias mezclan-
do alquilmonoaminas de sebo de buey o de sebo de buey endu-
recido, propilendiaminas y dipropileno-poliaminas a diversas
relaciones de mezcla, y en cada una de estas composiciones
se determina si la composición es o no homogéneamente dis-

1 persada en agua caliente y si se obtiene o no una solución
transparente cuando se añaden a la dispersión ácido clorhí-
drico y cloruro cálcico. Estos ensayos se realizan basándo-
se en el razonamiento de que si la solución de emulgente así
5 formada es transparente y homogénea, la calidad de la emul-
sión resultante preparada utilizando esta solución será uni-
forme y la emulsión será homogénea.

Los resultados obtenidos se encuentran en la Tabla I.

10

15

20

25

30



TABLA I

Grupo al quillo	Mono-amina	Propilendiamina	Dipropilentríamino	tripropilentríamino	tetrapropilentríamino	pentapropilentríamino	Número medio de grupos amino	Ensayo de dispersión por hidratación 1)	Ensayo de dispersión en solución 2)
sebo de buey endurecido	40	55	5				1,65	x	x
id.	40	50	10				1,7	Δ	Δ
id.	40	40	20				1,8	o	o
id.	50	45		5			1,6	x	x
id.	50	40		10			1,7	Δ	Δ
id.	50	30		20			1,9	o	o
id.	60	35			5		1,55	x	x
id.	60	30			10		1,7	Δ	Δ
id.	60	20			20		2,0	o	o
id.	70	25				5	1,5	x	x
id.	70	20				10	1,7	Δ	Δ
id.	70	10				20	2,1	o	o
sebo de buey	40	50	10				1,7	Δ	Δ
id.	40	40	20				1,8	o	o
id.	50	40		10			1,7	Δ	Δ
id.	50	30		20			1,9	o	o
id.	60	30			10		1,7	Δ	Δ
id.	60	20			20		2,0	o	o
id.	70	20				10	1,7	Δ	Δ
id.	70	10				20	2,1	o	o

1

5

10

15

20

25

30

TABLA I

<u>Dipropi- lenti- amina</u>	<u>tripro- pilen- tetra- mina</u>	<u>tetrapro- pilenpen- tamina</u>	<u>pentapro- pilenhe- xamina</u>	<u>Número medio de grupos amino</u>	<u>Ensayo de dis- persión por hí- dratación 1)</u>	<u>Ensayo de di- solución 2)</u>
5				1,65	x	x
10				1,7	Δ	Δ
20				1,8	o	o
	5			1,6	x	x
	10			1,7	Δ	Δ
	20			1,9	o	o
		5		1,55	x	x
		10		1,7	Δ	Δ
		20		2,0	o	o
			5	1,5	x	x
			10	1,7	Δ	Δ
			20	2,1	o	o
10				1,7	Δ	Δ
20				1,8	o	o
	10			1,7	Δ	Δ
	20			1,9	o	o
		10		1,7	Δ	Δ
		20		2,0	o	o
			10	1,7	Δ	Δ
			20	2,1	o	o

1 Nota

1) Ensayo de dispersión por hidratación

5 En un vaso de precipitados de 1 litro de capacidad se introducen 900 g de agua caliente mantenida a 65°C y se añaden 11 g de la composición amínica de muestra. La mezcla se agita durante 3 minutos a una velocidad de 120 rpm mediante una varilla agitadora y el estado de la solución acuosa se examina y evalúa de acuerdo con la siguiente escala:

- 10
- o : homogéneamente dispersada
 - Δ : ligeramente dispersada con masas flotantes
 - x : no dispersada.

2) Ensayo de disolución

15 A la solución de ensayo utilizada en el ensayo de dispersión por hidratación, que se mantiene a 65°C, se añaden 13 g de ácido clorhídrico al 35 % y 14 g de cloruro cálcico. La mezcla se agita durante 3 minutos a una velocidad de 120 rpm con una varilla agitadora. El estado de la solución acuosa se examina y evalúa de acuerdo con la siguiente escala:

- 20
- o : solución transparente
 - Δ : ligeramente opaca con masas flotantes
 - x : apenas disuelta.

25 De los resultados indicados en la Tabla I se deduce que pueden obtenerse soluciones homogéneas cuando el número medio de grupos amino es 1,7 o mayor.

EJEMPLO 2

30 A través de un molino coloidal se pasan simultáneamente, para preparar una emulsión asfáltica, 55 partes en peso de un asfalto sin mezcla, con una penetración de 150 a 200, que ha sido calentado y fundido a 120°C, y 45 partes en peso

1 de una solución emulsionante obtenida disolviendo 0,4 % del
emulgente indicado en la Tabla II, 0,75 % de ácido clorhí-
drico al 35 % y 0,4 % de $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ en agua caliente mante-
nida a 65°C . En la emulsión se determina la estabilidad de
5 almacenamiento, la viscosidad, el residuo en tamices, el
residuo por evaporación y la estabilidad a baja temperatura.
Los resultados obtenidos se encuentran en la Tabla II.

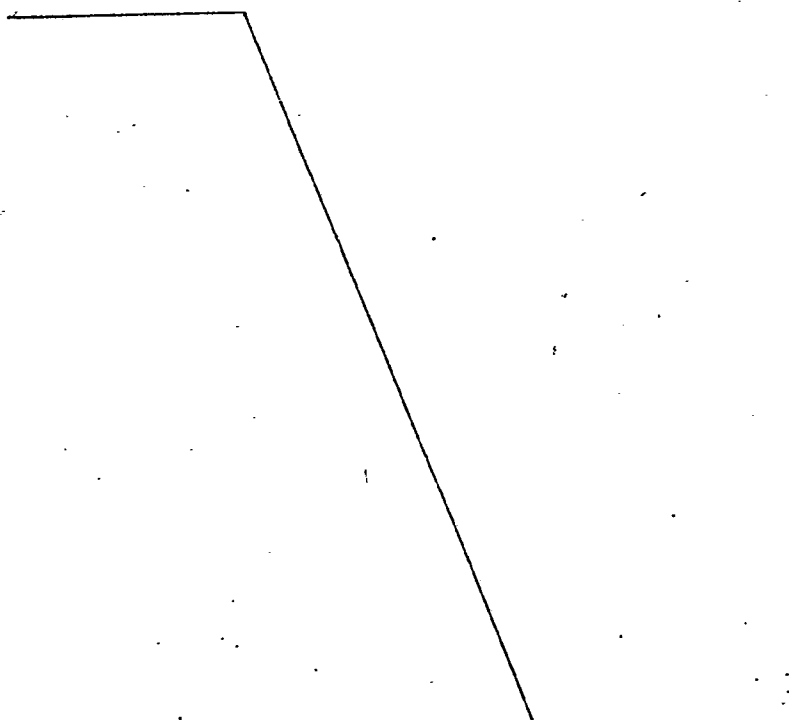
10

15

20

25

30



1

TABLA II

Relación de mezcla (% en peso)

Grupo al- quilo	Mono- amina	Propilén diamina	Dipropilén triamina	Tripropilén tetramina	Tetrapropilén- pentamina	Pentapropilén- hexamina
--------------------	----------------	---------------------	------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------

sebo de buey endurecido	40	40	20			
id.	30	50	20			
id.	20	50	30			
id.	40	0	60			
id.	40	40		20		
id.	50	30			20	
id.	60	20				20
id.	100					
id.			100			
sebo de buey	40	50	10			
id.	30	50	20			
id.		100				

15

TABLA II (continuación)

Grupo alqui- lo	Número medio de grupos amino	Estabilidad en al nacenamiento (5 días)	Viscosidad (gra dos Engler)	Residuo en ta mices (%)	Residuo por eva poración (%)	Estabilidad a baja temperatura
--------------------	---------------------------------	--	--------------------------------	----------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

sebo de buey endurecido	1,8	0,2	7,6	0,0	55,6	pasa
id.	1,9	0,0	8,7	0,0	55,8	pasa
id.	2,1	2,3	4,1	0,0	55,8	pasa
id.	2,2	7,1	2,0	0,0	55,2	pasa
id.	2,0	0,4	7,0	0,0	55,4	pasa
id.	2,1	0,3	7,8	0,0	55,3	pasa
id.	2,2	0,2	8,9	0,0	55,5	pasa
id.	2,0	10,0	2,7	0,2	55,8	pasa
id.	3,0	15,0	2,2	0,1	55,6	pasa
sebo de buey	1,7	1,5	2,7	0,0	55,8	pasa
id.	1,9	1,5	2,7	0,0	56,6	pasa
id.	2,0	24,0	2,1	0,1	55,6	pasa

20

25

30

1

TABLA II

Relación de mezcla (% en peso)

	<u>Grupo al- quilo</u>	<u>Mono- amina</u>	<u>Propilen diamina</u>	<u>Dipropilen triamina</u>	<u>Tripropilen tetramina</u>	<u>Te</u>
5	sebo de buey endurecido	40	40	20		
	id.	30	50	20		
	id.	20	50	30		
	id.	40	0	60		
	id.	40	40		20	
10	id.	50	30			
	id.	60	20			
	id.		100			
	id.			100		
	sebo de buey	40	50	10		
15	id.	30	50	20		
	id.		100			

TABLA II (continuación)

	<u>Grupo alqui- lo</u>	<u>Número medio de grupos amino</u>	<u>Estabilidad en al macenamiento (5 días)</u>	<u>Viscosidad (gra dos Engler)</u>	<u>Res mi</u>
20	sebo de buey endurecido	1,8	0,2	7,6	
	id.	1,9	0,0	8,7	
	id.	2,1	2,3	4,1	
	id.	2,2	7,1	2,0	
	id.	2,0	0,4	7,0	
	id.	2,1	0,3	7,8	
25	id.	2,2	0,2	8,9	
	id.	2,0	10,0	2,7	
	id.	3,0	15,0	2,2	
	sebo de buey	1,7	1,5	2,7	
	id.	1,9	1,5	2,7	
30	id.	2,0	24,0	2,1	

TABLA II

Relación de mezcla (% en peso)

<u>pilen amina</u>	<u>Dipropilen triamina</u>	<u>Tripropilen tetramina</u>	<u>Tetrapropilen- pentamina</u>	<u>Pentapropilen- hexamina</u>
0	20			
0	20			
0	30			
0	60			
0		20		
0			20	
0				20
0	100			
0	10			
0	20			
0				

TABLA II (continuación)

<u>de</u>	<u>Estabilidad en al</u>	<u>Viscosidad (gra</u>	<u>Residuo en ta</u>	<u>Residuo por eva</u>	<u>Estabilidad a</u>
<u>o</u>	<u>macenamiento (5 días)</u>	<u>dos Engler)</u>	<u>mices (%)</u>	<u>poración (%)</u>	<u>baja temperatura</u>
	0,2	7,6	0,0	55,6	pasa
	0,0	8,7	0,0	55,8	pasa
	2,3	4,1	0,0	55,8	pasa
	7,1	2,0	0,0	55,2	pasa
	0,4	7,0	0,0	55,4	pasa
	0,3	7,8	0,0	55,3	pasa
	0,2	8,9	0,0	55,5	pasa
	10,0	2,7	0,2	55,8	pasa
	15,0	2,2	0,1	55,6	pasa
	1,5	2,7	0,0	55,8	pasa
	1,5	2,7	0,0	56,6	pasa
	24,0	2,1	0,1	55,6	pasa

1 De los datos de la estabilidad en almacenamiento indi-
cados en la Tabla II se deduce fácilmente que el emulgente
ternario de esta invención tiene una capacidad emulsionante
5 mayor que un emulgente binario constituido por alquilmonoami-
na de sebo de buey endurecido (o no endurecido) y alquildipro-
pilentriamina de sebo de buey endurecido (o no endurecido),
que un emulgente constituido por alquilpropilendiamina de se-
bo de buey endurecido (o no endurecido) por sí sola y que un
10 emulgente constituido por alquildipropilentriamina de sebo
de buey endurecido (o no endurecido) por sí sola.

EJEMPLO 3

15 Se pasan simultáneamente a través de un molino coloi-
dal, para preparar una emulsión asfáltica, 55 partes en peso
de un asfalto sin mezcla, con una penetración de 80 a 100,
que ha sido calentado y fundido a 140°C, y 45 partes en peso
de una solución emulsionante formada disolviendo 0,4 % del
emulgente indicado en la Tabla III, 0,75 % de ácido clorhí-
drico al 35 % y 0,4 % de $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ en agua caliente manteni-
da a 60°C. En la emulsión se determina la estabilidad en al-
20 macenamiento, la viscosidad, el residuo de tamices, el resi-
duo de evaporación y la estabilidad a baja temperatura. Los
resultados obtenidos se encuentran en la Tabla III, de la
que se deduce fácilmente que el emulgente de esta invención
presenta una excelente capacidad emulsionante incluso para
25 un asfalto duro de baja penetración.

30



TABLA III

Emulgente	Número medio de grupos emi no	Estabilidad en almacenamiento (5 días)	Viscosidad (grados Engler)	Residuo de tanices (%)	Residuo de evaporación (%)	Estabilidad a baja temperatura
Emulgente 1 de esta invención	1,9	0,3	12,7	0,0	56,2	pasa
Emulgente 2 de esta invención	1,9	0,5	11,8	0,0	55,8	pasa
Emulgente 3 de esta invención	1,9	0,7	10,4	0,0	56,0	pasa
Emulgente comparativo 1	2	18,0	2,0	0,2	55,6	pasa
Emulgente comparativo 2	-	23,8	1,9	0,4	56,1	pasa
Emulgente comparativo 3	-	15,0	2,2	0,1	55,6	pasa

1

5

10

15

20

25

30

1

TABLA III

	<u>Emulgente</u>	<u>Número medio de grupos amino</u>	<u>Estabilidad en almacenamiento (5 días)</u>	<u>Viscosidad (grados Engler)</u>	<u>R.</u>
5	Emulgente 1 de esta invención	1,9	0,3	12,7	
	Emulgente 2 de esta invención	1,9	0,5	11,8	
	Emulgente 3 de esta invención	1,9	0,7	10,4	
10	Emulgente comparativo 1	2	18,0	2,0	
	Emulgente comparativo 2	-	23,8	1,9	
	Emulgente comparativo 3	-	15,0	2,2	

15

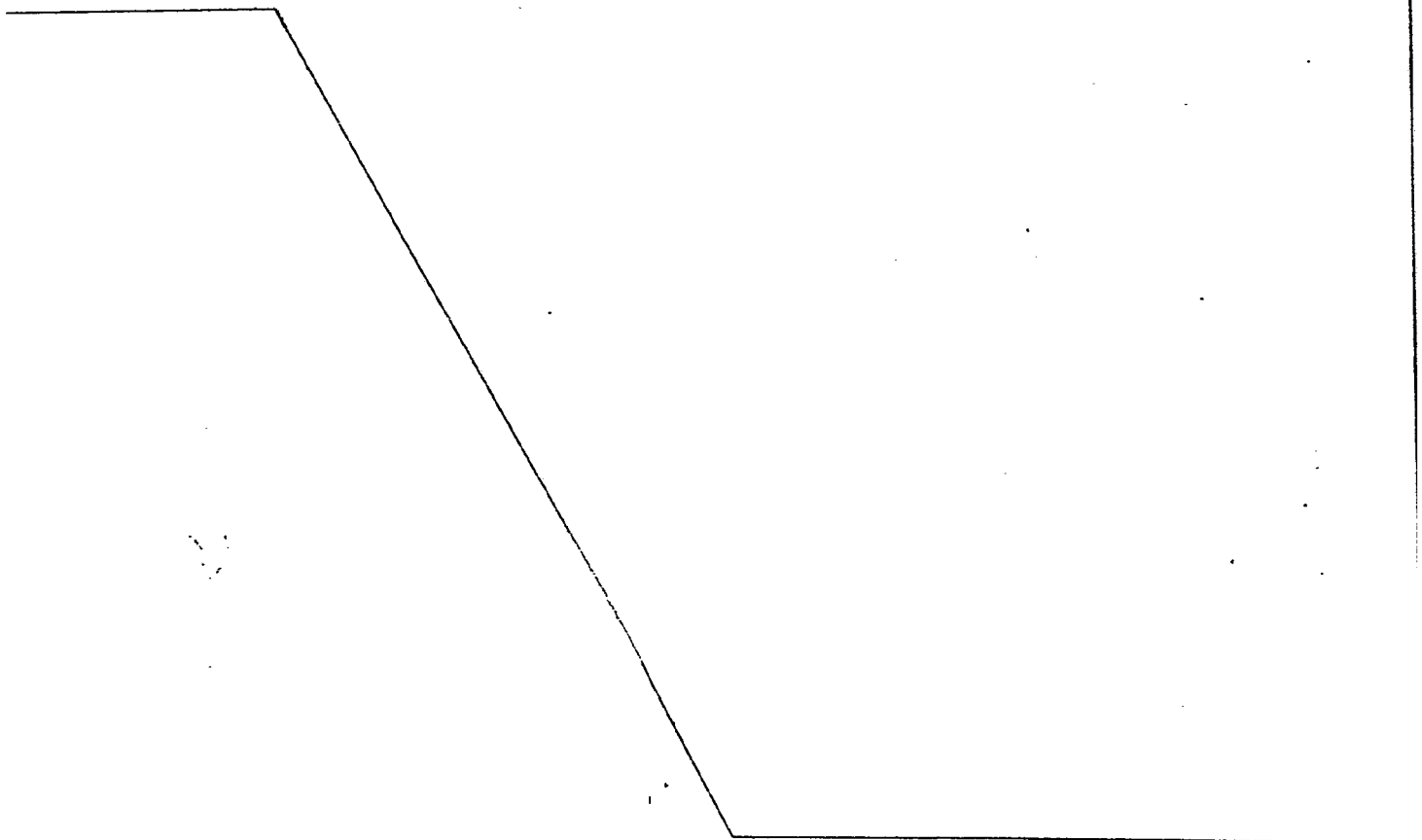
20

25

30

TABLA III

<u>lio</u> <u>ami</u>	<u>Estabilidad en</u> <u>almacenamiento</u> <u>(5 días)</u>	<u>Viscosidad</u> <u>(grados En</u> <u>gler)</u>	<u>Residuo de</u> <u>tamices</u> <u>(%)</u>	<u>Residuo de eva</u> <u>poración</u> <u>(%)</u>	<u>Estabilidad a</u> <u>baja tempera</u> <u>tura</u>
	0,3	12,7	0,0	56,2	pasa
	0,5	11,8	0,0	55,8	pasa
	0,7	10,4	0,0	56,0	pasa
	18,0	2,0	0,2	55,6	pasa
	23,8	1,9	0,4	56,1	pasa
	15,0	2,2	0,1	55,6	pasa



1

Nota

Emulgente 1 de esta invención:

mezcla 3:5:2 de monoamina de sebo de buey endurecido, propilendiamina de sebo de buey endurecido y dipropilentríammina de sebo de buey endurecido.

5

Emulgente 2 de esta invención:

mezcla 3:5:2 de monoamina de sebo de buey endurecido, propilendiamina de sebo de buey endurecido y bis-amino-propilamina de sebo de buey endurecido.

10

Emulgente 3 de esta invención:

mezcla 3:5:2 de estearilamina, esteariletilendiamina y estearildietilentríammina.

Emulgente comparativo 1:

1-heptadecil-2-aminoetilimidazolína-2 por sí sola.

15

Emulgente comparativo 2:

lignina aminada por sí sola.

Emulgente comparativo 3:

cloruro de esteariltrimetilamonio por sí solo.

20

EJEMPLO 4

Se hacen pasar simultáneamente a través de un molino coloidal, para preparar una emulsión asfáltica, 55 partes en peso de un asfalto sin mezcla, con una penetración de 150 a 200, que ha sido calentado y fundido a 120°C, y 45 partes en peso de una solución emulsionante preparada disolviendo un emulgente en la cantidad indicada en la Tabla IV, ácido clorhídrico al 35 % en la cantidad indicada en dicha Tabla IV y 0,4 % de CaCl₂.2H₂O en agua caliente mantenida a 65°C. En la emulsión se determina la estabilidad en almacenamiento, la viscosidad, el residuo de tamices, el residuo de evaporación

25

30

1 y la estabilidad a baja temperatura, para obtener los resultados indicados en la Tabla IV.

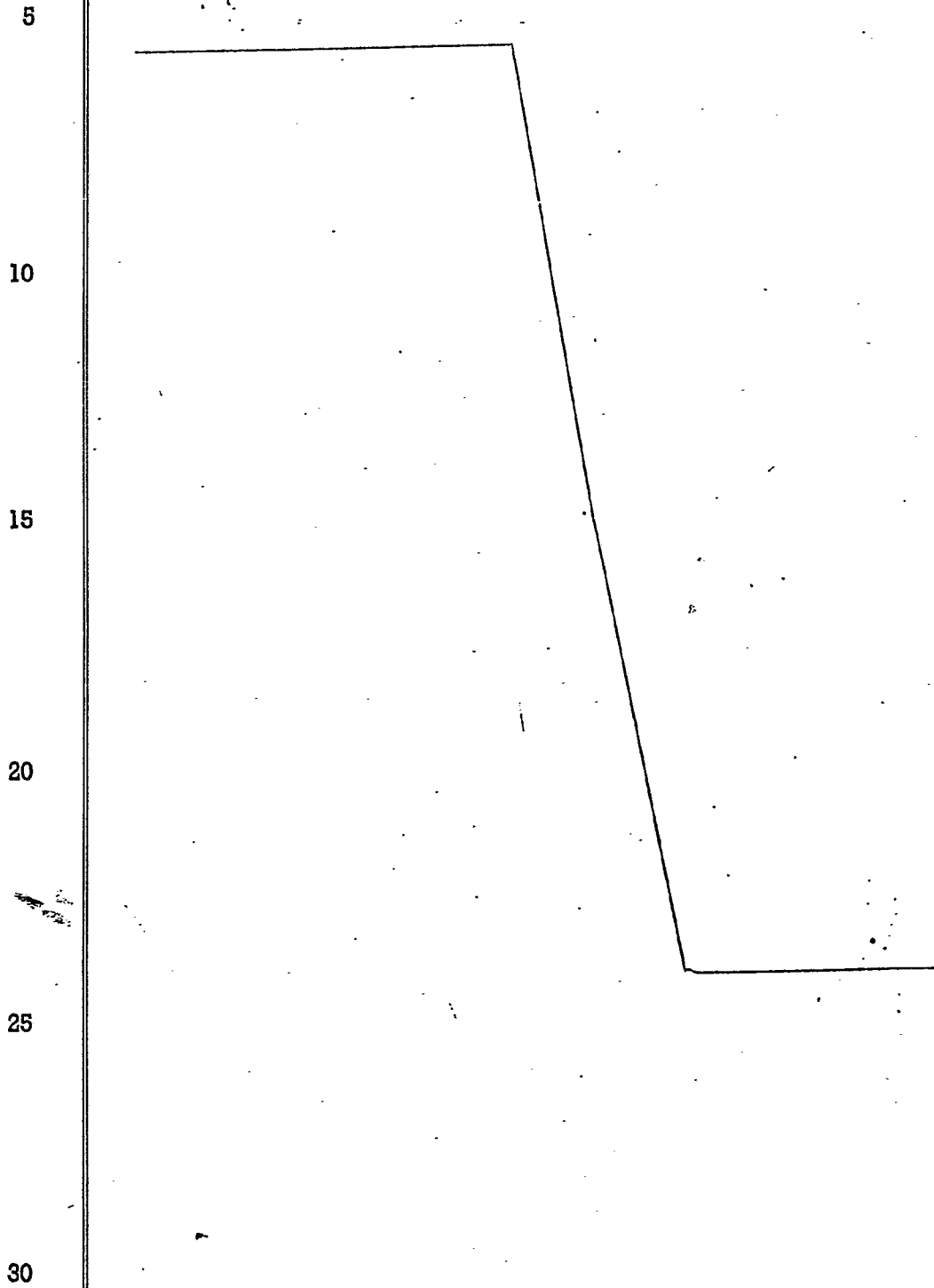


TABLA IV

Emulgente	Cantidad (%) de emulgente	Cantidad de ácido clorhídrico 1)	Estabilidad en almacenamiento (5 días)	Viscosidad (grados Engler)	Residuo de tami-ces (%)	Residuo de evaporación (%)	Estabilidad a baja temperatura
<u>Muestra 1 de esta invención</u>							
Monoamina de sebo de buey endurecido 30%, propilendiamina endurecida 50% y dipropilentriamina endurecida 20% (número medio de grupos amino = 1,9)	0,25	1 2 3	22,2 3,7 2,7	2,5 4,2 4,5	0,0 0,0 0,0	56,0 56,0 54,8	pasa pasa pasa
	0,3	1 2 3	3,2 1,8 1,2	3,0 5,0 4,9	0,0 0,0 0,0	54,5 54,5 54,2	pasa pasa pasa
	0,4	1 2 3	0,5 0,2 0,0	4,6 7,4 8,7	0,0 0,0 0,0	55,2 55,4 56,0	pasa pasa pasa
<u>Muestra 2 de esta invención</u>							
Monoamina de sebo de buey 30%, propilendiamina de sebo de buey 50% y dipropilentriamina de sebo de buey 20% (número medio de grupos amino = 1,9)	0,25	1 2 3	26,5 7,3 3,1	2,4 2,4 2,3	0,0 0,0 0,0	55,6 55,8 55,4	pasa pasa pasa
	0,3	1 2 3	12,9 3,1 2,8	2,2 2,4 2,4	0,0 0,0 0,0	56,0 56,4 56,0	pasa pasa pasa
	0,4	1 2 3	2,8 1,7 1,5	2,5 2,5 2,7	0,0 0,0 0,0	56,8 55,6 56,6	pasa pasa pasa
<u>Muestra comparativa</u>							
Propilendiamina de sebo de buey endurecido por sí solo (número medio de grupos amino = 2,0)	0,4	1 2 3	8,0 9,0 10,1	2,7 2,5 2,7	0,1 0,1 0,3	55,8 56,0 55,6	pasa pasa pasa
	0,5	3	5,0	2,7	0,0	56,0	pasa

1

5

10

15

20

25

30

TABLA IV

	<u>Emulgente</u>	<u>Cantidad (%) de emulgen- te</u>	<u>Cantidad de ácido clorhí - drico 1)</u>	<u>Estabilidad en almace- namiento (5 días)</u>	<u>Vi- da</u>
1					
5	<u>Muestra 1 de esta invención</u>				
	Monoamina de sebo de buey endurecido 30%, propilen- diamina endurecida 50% y dipropilentríamina endure- cida 20% (número medio de grupos amino = 1,9)	0,25	1 2 3	22,2 3,7 2,7	
		0,3	1 2 3	3,2 1,8 1,2	
10		0,4	1 2 3	0,5 0,2 0,0	
	<u>Muestra 2 de esta invención</u>				
	Monoamina de sebo de buey 30%, propilendiamina de sebo de buey 50% y dipro- pilentriamina de sebo de buey 20 % (número medio de grupos amino = 1,9)	0,25	1 2 3	26,5 7,3 3,1	
15		0,3	1 2 3	12,9 3,1 2,8	
		0,4	1 2 3	2,8 1,7 1,5	
	<u>Muestra comparativa</u>				
20	Propilendiamina de sebo de buey endurecido por sí solo (número medio de grupos amino = 2,0)	0,4	1 2 3	8,0 9,0 10,1	
		0,5	3	5,0	
25					
30					

TABLA IV

<u>Cantidad (%) de emulgen- te</u>	<u>Cantidad de ácido clorhí - drico 1)</u>	<u>Estabilidad en almace- namento (5 días)</u>	<u>Viscosi- dad (gra- dos En- gler)</u>	<u>Residuo de tami- ces (%)</u>	<u>Residuo de evaporación (%)</u>	<u>Estabilidad a baja tem- peratura</u>
0,25	1	22,2	2,5	0,0	56,0	pasa
	2	3,7	4,2	0,0	56,0	pasa
	3	2,7	4,5	0,0	54,8	pasa
0,3	1	3,2	3,0	0,0	54,5	pasa
	2	1,8	5,0	0,0	54,5	pasa
	3	1,2	4,9	0,0	54,2	pasa
0,4	1	0,5	4,6	0,0	55,2	pasa
	2	0,2	7,4	0,0	55,4	pasa
	3	0,0	8,7	0,0	56,0	pasa
0,25	1	26,5	2,4	0,0	55,6	pasa
	2	7,3	2,4	0,0	55,8	pasa
	3	3,1	2,3	0,0	55,4	pasa
0,3	1	12,9	2,2	0,0	56,0	pasa
	2	3,1	2,4	0,0	56,4	pasa
	3	2,8	2,4	0,0	56,0	pasa
0,4	1	2,8	2,5	0,0	56,8	pasa
	2	1,7	2,5	0,0	55,6	pasa
	3	1,5	2,7	0,0	56,6	pasa
0,4	1	8,0	2,7	0,1	55,8	pasa
	2	9,0	2,5	0,1	56,0	pasa
	3	10,1	2,7	0,3	55,6	pasa
0,5	3	5,0	2,7	0,0	56,0	pasa

1 Nota

1) El peso molecular del emulgente se consideró como 335 en cada operación y cuando se utilizó ácido clorhídrico en una proporción de 2 equivalentes-gramo con respecto al emulgente, la cantidad utilizada de ácido clorhídrico se definió como la unidad.

De los resultados de la Tabla IV se deduce fácilmente que la emulsión 1 de esta invención es excelente no solo desde el punto de vista de la viscosidad que puede ser modificada libremente ajustando la cantidad empleada de ácido clorhídrico sino también desde el punto de vista de su gran capacidad emulsionante.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

15

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la producción de un emulgente asfáltico, que comprende las siguientes etapas:

(1) agregar un ácido monobásico soluble en agua a una composición emulgente que comprende una monoamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono, una diamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono y una poliamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono y 3 a 6 grupos amino, donde el número medio de grupos amino contenidos en la composición del emulgente es de 1,7 como mínimo,

(2) mezclar la composición resultante de la etapa (1) con agua mantenida a 60-80°C para formar una emulsión y

(3) tratar la emulsión resultante de la etapa (2) y asfalto fundido a 120-150°C simultáneamente con un emulgen-

30
E

1 te para formar una emulsión asfáltica.

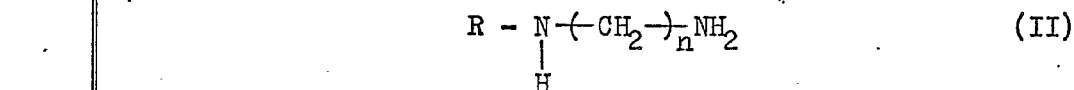
2. Un procedimiento según la Reivindicación 1, donde se utiliza como ácido monobásico el ácido clorhídrico, ácido perclórico, ácido nítrico, ácido fórmico, ácido acético o
5 ácido monocloroacético.

3. Un procedimiento según la Reivindicación 1, donde la monoamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono es un compuesto representado por la siguiente fórmula general:



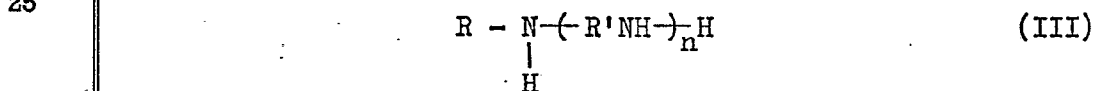
donde R es un grupo alquilo o alquenilo de 8 a 22 átomos de carbono.

4. Un procedimiento según la Reivindicación 1, donde la diamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono es un compuesto representado por la siguiente fórmula general:



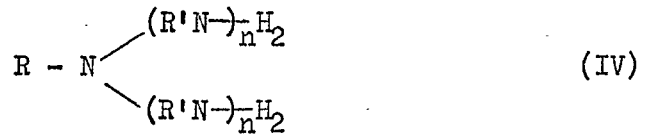
20 donde R es un grupo alquilo o alquenilo de 8 a 22 átomos de carbono y n es un número entero igual a 2 ó 3.

5. Un procedimiento según la Reivindicación 1, donde la poliamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono y 3 a 6 grupos amino es un compuesto representado por la siguiente fórmula general:



30 donde R es un grupo alquilo o alquenilo de 8 a 22 átomos de carbono, R' es un grupo alqueno de 2 ó 3 átomos de carbono y n es un número entero igual a 2 a 5.

1 6. Un procedimiento según la Reivindicación 1, donde
la poliamina con un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22
átomos de carbono y 3 a 6 grupos amino es un compuesto repre-
sentado por la siguiente fórmula general:




donde R es un grupo alquilo o alqueniilo de 8 a 22 átomos de
carbono, R' es un grupo alqueno de 2 ó 3 átomos de carbono
y n y m son cada uno de ellos un número entero de 1 a 4.

10 7. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN PRO-
CEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UN EMULGENTE ASFALTICO.

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de veintitres páginas
mecanografiadas.

Madrid, 22 Marzo 1.978
BERNARDO UNGRIA
p.p.

20 

25

30 