



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES	11 NUMERO	10 A 1
21	469011	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	20.4.78	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
47107/77	22-4-77	JAPON

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C08L/E01C	

54 TITULO DE LA INVENCION

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA COMPOSICION DE ASFALTO-RESINA EPOXIDA".

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 Harumi Takahashi, ambos de nacionalidad japonesa.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1

RESUMEN DE LA INVENCION

Se prepara una composición de pavimentación mezclando asfalto caliente con una composición que contiene una resina epóxida y una amina con dos hidrógenos activos y un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono o un grupo alquilfenilo donde el alquilo es de 8 a 22 átomos de carbono.

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

10

Esta invención se refiere a un procedimiento para la preparación de composiciones de asfalto-resina epóxida que consiste en mezclar: (a) un asfalto caliente, con una composición constituida por (b) una resina epóxida y (c) una amina que contiene dos átomos de hidrógeno activos y un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22 átomos de carbono o un grupo alquilfenol donde el radical alquilo contiene de 8 a 22 átomos de carbono.

15

20

25

30

Aparecen rodadas, ondulaciones u otras deformaciones indeseables en las superficies de los pavimentos de asfalto en los puntos próximos a cruces, sobre las pendientes, en las curvas cerradas o en los puentes construídos empleando planchas de acero, debido a las cargas de los automóviles y a las tensiones de cizallamiento causadas por las operaciones de frenado. Además, en las zonas nevadas y frías, los pavimentos de asfalto son pelados y desgastados intensamente por los neumáticos para nieve o por las cadenas para neumáticos. Estos indeseables fenómenos son debidos a la propiedad inherente del asfalto, a saber, sensibilidad a alta temperatura, lo que significa que sus propiedades físicas son fácilmente modificadas por los cambios de temperatura. Por ejemplo, la temperatura de la superficie de una carretera puede llegar a ser

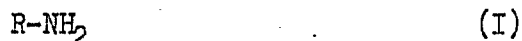
1 de 60°C en el verano, aunque el punto de ablandamiento del
asfalto es alrededor de 43°C. Por consiguiente, en el verano,
5 las cargas de los automóviles, especialmente las cargas está-
ticas generadas al parar en los puntos próximos a los cru-
ces, producen rápidamente rodaduras en el pavimento. El as-
falto se endurece a medida que la temperatura ambiente des-
ciende y el punto de ruptura Fraass del asfalto, al cual el
10 asfalto está solidificado como el vidrio y es fácilmente que-
brado por un choque, es alrededor de -14°C. En las regiones
frías, la temperatura de la superficie de la carretera pue-
de ser muy baja, del orden de unos -20°C y pueden imponerse
sobre la superficie de la carretera choques de una cadena de
15 neumáticos o similares. Por consiguiente, es inevitable que
las superficies de los pavimentos se rompan y salten rápi-
damente bajo las cadenas de los neumáticos o bajo los neumá-
ticos para nieve en las regiones frías.

La composición de esta invención elimina estos defec-
tos de los asfaltos convencionales para pavimentación de ca-
rreteras. La composición de esta invención es especialmente
20 eficaz para reparar las carreteras existentes en los cruces,
pendientes o curvas cerradas en las cuales ya se han produci-
do rodaduras u ondulaciones. La razón es que la composición
de esta invención satisface un importante requisito para la
reparación de carreteras, a saber: que el tiempo durante el
25 cual la carretera está bloqueada o cerrada mientras está
realizándose la reparación sea lo más corto posible. En esta
invención, la amina que actúa como agente de fraguado de la
resina epóxida solamente contiene dos átomos de hidrógeno
activos para reaccionar con los grupos epoxi y, por lo tan-
30 to, si se emplea una resina epóxida difuncional, se forma

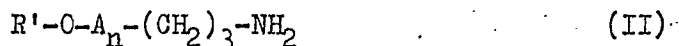
1 fácilmente una resina epóxida lineal termoplástica. Por con-
siguiente, si la amina específica de esta invención y una
resina epóxida se agregan al asfalto caliente, la reacción
5 transcurre rápidamente aumentando así el peso molecular de
la resina epóxida, pero como la resina epóxida resultante es
termoplástica, la composición de asfalto caliente-resina epó-
xida mantiene su estado líquido. Por lo tanto, una mezcla
de asfalto que incluye esta composición de asfalto-resina
epóxida como ligante es muy adaptable cuando se emplea en
10 estado caliente y cuando la temperatura de la composición de
pavimentación desciende hasta la ambiente, la mezcla forma
un pavimento de gran resistencia. Por consiguiente, cuando
se utiliza para reparar carreteras una mezcla de asfalto que
incluye la composición de asfalto-resina epóxida preparada
15 de acuerdo con el procedimiento de esta invención, la carre-
tera puede ser abierta al tráfico de nuevo una vez transcu-
rrido el corto periodo de tiempo requerido para que se enfríe el
pavimento reparado, calculado a partir de la terminación del
tratamiento del pavimento. Por ejemplo, cuando el contenido
20 de resina epóxida es del 40 % en peso, la composición de as-
falto-resina epóxida de esta invención presenta un punto de
ablandamiento de 125°C, un punto de ruptura Fraass de -40°C,
una resistencia a la tracción de 22 kg/cm² y un alargamien-
to del 300 %, aunque los valores de estas propiedades físi-
cas varían hasta cierto punto con la cantidad de resina epó-
xida en la composición de pavimentación. Por consiguiente,
25 se espera que cuando se utiliza para una operación de pavi-
mentación la composición de asfalto-resina epóxida de este
invento, el pavimento resultante no se ablande en el verano
y no se rompa ni salte bajo la acción de los choques de las
30

1 cadenas de los neumáticos en invierno. Además, el hecho de
que el alargamiento sea hasta del 300 % significa que inclu-
so aunque el substrato sea un pavimento de asfalto o una
5 plancha de acero, el pavimento realizado con la composición
de este invento puede seguir las flexiones u otras deforma-
ciones del substrato.

En esta invención, como amina con dos átomos de hi-
drógeno activos y un grupo hidrocarburo alifático de 8 a 22
átomos de carbono o un grupo alquilfenol donde el grupo al-
10 quilo contiene de 8 a 22 átomos de carbono, se emplean pre-
feriblemente los compuestos de fórmula:



15 donde R es un grupo alquilo de 8 a 22 átomos de carbono o
un grupo alquenoilo de 8 a 22 átomos de carbono; compuestos
de fórmula:



20 donde R' es un grupo alquilo de 8 a 22 átomos de carbono,
un grupo alquenoilo de 8 a 22 átomos de carbono o un grupo
alquilfenilo cuyo grupo alquilo contiene de 8 a 22 átomos
de carbono; A es un grupo oxietileno u oxipropileno y n es
un número entero de 0 a 20; y compuestos representados por
la fórmula general:



25 donde R es un grupo alquilo de 8 a 22 átomos de carbono o un
grupo alquenoilo de 8 a 22 átomos de carbono; R₁ es un grupo
alquileno de 2 ó 3 átomos de carbono y B es un grupo selec-
cionado entre el grupo formado por hidroxietilo, 1-hidroxi-
2-metiletilo, 1-cloro-2-hidroxipropilo, cianoetilo y éster
de ácido propiónico.

30 Como ejemplos específicos de los compuestos represen-

1 tados por la fórmula (I) anterior, podemos mencionar la octilamina, laurilamina, miristilamina, palmitilamina, estearilamina, oleilamina, behenilamina y amina de sebo de buey.

5 Como ejemplos específicos de los compuestos representados por la fórmula (II) anterior, podemos mencionar las aminas preparadas por adición de acrilonitrilo a un alcohol alifático superior y reducción del producto de adición, como éter octilaminopropílico, éter 2-etilhexilaminopropílico, éter laurilaminopropílico, éter miristilaminopropílico, 10 éter estearilaminopropílico, éter oleilaminopropílico y éter behenilaminopropílico y las aminas preparadas por adición de óxido de etileno u óxido de propileno a un alcohol alifático superior o un alquilfenol, adicionando después acrilonitrilo al grupo hidroxilo terminal y reduciendo el producto de adición. La razón de limitar n a un número no superior a 20 es 15 que, si n es mayor de 20, desaparece la compatibilidad con el asfalto.

20 Como ejemplos específicos de los compuestos representados por la fórmula (III), podemos mencionar las aminas preparadas por adición de un compuesto seleccionado entre óxido de etileno, óxido de propileno, epiclorhidrina, acrilonitrilo y ésteres de ácido acrílico a una diamina alifática superior, por ejemplo los derivados preparados a partir de propilendiaminas alifáticas superiores como N-octil-N'-hidroxi- 25 etil-propilendiamina, N-lauril-N'-hidroxietil-propilendiamina, N-palmitil-N'-hidroxietil-propilendiamina, N-estearil-N'-hidroxietil-propilendiamina, N-oleil-N'-hidroxietil-propilendiamina, N-behenil-N'-hidroxietil-propilendiamina, N-sebo de buey-N'-hidroxietil-propilendiamina, N-octil-N'-1-hidroxi-2- 30 metiletil-propilendiamina, N-lauril-N'-1-hidroxi-2-metil-

1 etil-propilendiamina, N-miristil-N'-1-hidroxi-2-metiletil-propilendiamina, N-palmitil-N'-1-hidroxi-2-metiletil-propilendiamina, N-estearil-N'-1-hidroxi-2-metiletil-propilendiamina, N-ocilil-N'-1-hidroxi-2-metiletilpropil-propilendiamina,
5 N-behenil-N'-1-hidroxi-2-metiletil-propilendiamina, N-sebo de buey-N'-1-hidroxi-2-metiletil-propilendiamina, N-octil-N'-cianoetil-propilendiamina, N-lauril-N'-cianoetil-propilendiamina, N-miristil-N'-cianoetil-propilendiamina, N-palmitil-N'-cianoetil-propilendiamina, N-estearil-N'-cianoetil-propilendiamina, N-oleil-N'-cianoetil-propilendiamina, N-behenil-N'-cianoetil-propilendiamina, N-sebo de buey-N'-cianoetil-propilendiamina, N-octil-N'-metilcarboxietil-propilendiamina, N-lauril-N'-metilcarboxietil-propilendiamina, N-miristil-N'-metilcarboxietil-propilendiamina, N-estearil-N'-metilcarboxietil-propilendiamina, N-oleil-N'-metilcarboxietil-propilendiamina, N-behenil-N'-metilcarboxietil-propilendiamina y N-sebo de buey-N'-metilcarboxietil-propilendiamina y los derivados correspondientes preparados a partir
10 de etilendiaminas alifáticas superiores. Como estas aminas presentan buena compatibilidad con los asfaltos, cuando reaccionan con los compuestos que contienen dos grupos epoxi para formar polímeros lineales, estos polímeros no se separan de los asfaltos y pueden obtenerse composiciones homogéneas de asfalto-resina epóxida.

25 Como resina epóxida de esta invención se emplean preferiblemente las resinas que contienen dos grupos epoxi. Por ejemplo, se emplean preferiblemente un éter diglicidílico de bisfenol A, un éter diglicidílico de polipropilenglicol, un éter diglicidílico de polietilenglicol, un éster diglicidílico de ácido ftálico y un éter diglicidílico de un aducto
30

1 de bisfenol A-óxido de alquileno.

5 Cuando se utiliza un compuesto con tres o más grupos epoxi y se mezcla con un asfalto caliente, se forma un polímero entrecruzado y la composición pierde su adaptabilidad operativa enseguida.

10 En esta invención puede utilizarse cualquiera de los asfaltos comerciales para la pavimentación de carreteras pero la temperatura de calentamiento es limitada. Esta limitación está relacionada con una de las características importantes de esta invención, a saber: la característica de que, cuando la composición de este invento se utiliza para una operación de pavimentación, la carretera puede ser abierta al tráfico inmediatamente después de la operación de pavimentación. Desde el punto de vista de enfriamiento y adaptabilidad operativa de una mezcla de asfalto, el tiempo requerido para transportar la mezcla de asfalto desde la planta de manufactura al lugar de la pavimentación es alrededor de 1 hora. Es necesario que durante este periodo de tiempo, la resina epóxida reaccione con la amina y que la polimerización esté avanzada de manera que cuando la composición se aplica al lecho de la carretera y la temperatura desciende a la ambiente, la carretera pueda ser abierta al tráfico inmediatamente. Para conseguir esta característica en esta invención, el asfalto debe calentarse entre unos 40 y unos 250°C.

25 La granulometría (tamaño de partícula) del aglomerado de la mezcla de asfalto que incluye la composición de esta invención como ligante puede ser la granulometría de cualquier aglomerado habitualmente empleado, pero se prefiere el uso de un aglomerado con una granulometría abierta (amplia distribución de tamaños de partícula). La razón es la si-

30

1 siguiente:

La temperatura de la mezcla de asfalto es considerablemente reducida mientras está siendo depositada y apisonada y, por lo tanto, frecuentemente es insuficiente la compacidad alcanzada por el apisonamiento. Esta tendencia es evidente a medida que progresa la modificación del asfalto. Si se emplea un aglomerado con una granulometría abierta, que forma grandes huecos en la mezcla de asfalto, esta insuficiente compacidad puede ser considerablemente moderada.

5
10 Esta invención será descrita ahora mediante referencia a los siguientes ejemplos.

EJEMPLO 1

15 Se mezcla un compuesto amínico con dos átomos de hidrógeno activos capaces de reaccionar con grupos epoxi con una cantidad equivalente de un éter diglicídilico de bisfenol A, a una temperatura suficiente para mantener la mezcla líquida, por ejemplo a unos 60°C. Después se mezclan 40 partes de la mezcla líquida resultante con 60 partes en peso de un asfalto con una penetración de 8 a 100, que se ha calentado a 150°C. La mezcla se cuele formando una capa de un espesor de 1 a 2 mm sobre una plancha de acero inoxidable recubierta con un agente separador y colocada sobre una termoplaca mantenida a 150°C, se deja en reposo durante 1 hora para que se produzca el enfriamiento natural y se envejece a 60°C durante 3 días. Se miden la viscosidad de la muestra colada sobre la plancha de acero inoxidable y la resistencia a la tracción, el alargamiento, la compatibilidad con el asfalto, el punto de ablandamiento y el punto de ruptura Fraass de la película resultante. Se obtienen los resultados indicados en la Tabla I.

20
25
30

TABLA I

Agente de fr- gado (1)	Resistencia a la tracción (kg/cm ²)	Alargamien- to (%)	Compatibilidad con el asfalto (2)	Viscosidad (3) (Viscosímetro Saybolt-Turrol)	Punto de ablan- amiento (°C)	Punto de rup- tura Fraass, (°C)
Producto 1 de es- ta invención	3	-	Δ			
Producto 2 de es- ta invención	72	56	○			
Producto 3 de es- ta invención	60	167	○			
Producto 4 de es- ta invención	68	240	○			
Producto 5 de es- ta invención	70	312	○			
Producto 6 de es- ta invención	58	274	○	273	125	-40
Producto 7 de es- ta invención	73	320	○			
Producto 8 de es- ta invención	60	300	○			
Producto 9 de es- ta invención	70	310	○			
Producto 10 de es- ta invención	60	260	○			
Producto 11 de es- ta invención	50	210	○			
Producto 12 de es- ta invención	51	200	○			
Producto 13 de es- ta invención	48	180	○			
Producto 14 de es- ta invención	45	190	○			
Producto 15 de es- ta invención	65	200	○			
Producto 1 compa- rativo	0,5	1	X			
Producto 2 compa- rativo	-	-	X	no fluye		
Asfalto	-	-	-	36	41	-14

TABLA I

1	Agente de fra- guado (1)	Resistencia a la tracción (kg/cm ²)	Alargamien- to (%)	Compatibilidad con el asfalto (2)	Vis (Vi Sa
5	Producto 1 de es- ta invención	3	-	△	
	Producto 2 de es- ta invención	72	56	○	
	Producto 3 de es- ta invención	60	167	○	
	Producto 4 de es- ta invención	68	240	○	
10	Producto 5 de es- ta invención	70	312	○	
	Producto 6 de es- ta invención	58	274	○	
	Producto 7 de es- ta invención	73	320	○	
15	Producto 8 de es- ta invención	60	300	○	
	Producto 9 de es- ta invención	70	310	○	
	Producto 10 de es- ta invención	60	260	○	
	Producto 11 de es- ta invención	50	210	○	
20	Producto 12 de es- ta invención	51	200	○	
	Producto 13 de es- ta invención	48	180	○	
	Producto 14 de es- ta invención	45	190	○	
25	Producto 15 de es- ta invención	65	200	○	
	Producto 1 compa- rativo	0,5	1	x	
	Producto 2 compa- rativo	-	-	x	nc
30	Asfalto	-	-	-	

TABLA I

Alargamiento (%)	Compatibilidad con el asfalto (2)	Viscosidad (3) (Viscosímetro Saybolt-Furol)	Punto de ablandamiento (°C)	Punto de ruptura Fraass, (°C)
-	Δ			
56	○			
167	○			
240	○			
312	○			
274	○	273	125	-40
320	○			
300	○			
310	○			
260	○			
210	○			
200	○			
180	○			
190	○			
200	○			
1	X			
-	X	no fluye		
-	-	36	41	-14

1

Notas

1) Agente de fraguado:

Producto 1 de esta invención: octilamina

Producto 2 de esta invención: laurilamina

5

Producto 3 de esta invención: miristilamina

Producto 4 de esta invención: palmitilamina

Producto 5 de esta invención: estearilamina

Producto 6 de esta invención: oleilamina

Producto 7 de esta invención: behenilamina

10

Producto 8 de esta invención: amina de sebo de buey

Producto 9 de esta invención: éter estearilaminopropílico

Producto 10 de esta invención: éter estearil-polioxipropilaminopropílico ($\bar{P} = 5$)

15

Producto 11 de esta invención: N-oleil-N'-1-hidroxi-2-metiletil-propilendiamina

Producto 12 de esta invención: N-oleil-N'-hidroxiethylpropilendiamina

Producto 13 de esta invención: N-oleil-N'-cianoethylpropilendiamina

20

Producto 14 de esta invención: N-oleil-N'-metilcarboxiethylpropilendiamina

Producto 15 de esta invención: éter nonilfenol-polioxipropilaminopropílico ($\bar{P} = 1$)

Producto 1 comparativo: butilamina

25

Producto 2 comparativo: oleilpropilendiamina

2) Compatibilidad con el asfalto:

○ : la película era completamente homogénea

△ : se observaron ligeras convexidades y concavidades en algunas partes de la película

30

1 X : se observaron convexidades y concavidades en toda
la película y diferencias de espesor entre las re-
giones convexas y cóncavas.

3) Viscosidad:

5 La muestra se calentó a 150°C durante 1 hora y se mi-
dió la viscosidad a 180°C empleando un viscosímetro Saybolt
Furol.

EJEMPLO 2

10 Se realizaron ensayos Marshall y de desmoronamiento
del borde para determinar si una mezcla de asfalto que in-
cluía la composición de asfalto-resina epóxida de esta in-
vención como ligante presentaba o no adaptabilidad operativa
después de permanecer a 150°C durante 1 hora, independiente-
mente de si el pavimento resultante tenía o no una resisten-
15 cia suficiente para que no se produjeran rodaduras, ondula-
ciones u otros desplazamientos indeseables y si el pavimento
resultante tenía o no resistencia suficiente a la ruptura
o a la saltadura por una cadena de neumático o similar.

20 En primer lugar, se calentaron a 170°C 93,5 partes en
peso de un aglomerado con una amplia distribución de tamaños
de partícula, indicada más adelante y un tamaño máximo de
partícula de 13 mm, se incorporaron 3,9 partes en peso de
un asfalto sin mezcla con una penetración de 80 a 100, que
25 se había calentado a 150°C y se mezcló con el aglomerado ca-
liente. Después se añadieron a la mezcla anterior 2,6 par-
tes en peso de una mezcla líquida formada mezclando 41 par-
tes en peso de oleilamina con 59 partes en peso de éter di-
glicídílico de bisfenol A y la mezcla resultante se agitó su-
ficientemente. La mezcla se apisonó y solidificó y después
30 se sometió a los ensayos. Se obtuvieron los resultados in-

1 dicados en la Tabla II.

La granulometría del aglomerado era la siguiente:

	<u>Mallas del tamiz (mm)</u>	<u>Peso de partículas que lo atraviesan</u>
5	13	100
	5	55
	2,5	38
	0,6	33
	0,3	30
10	0,15	18
	0,074	12

15

20

25

30

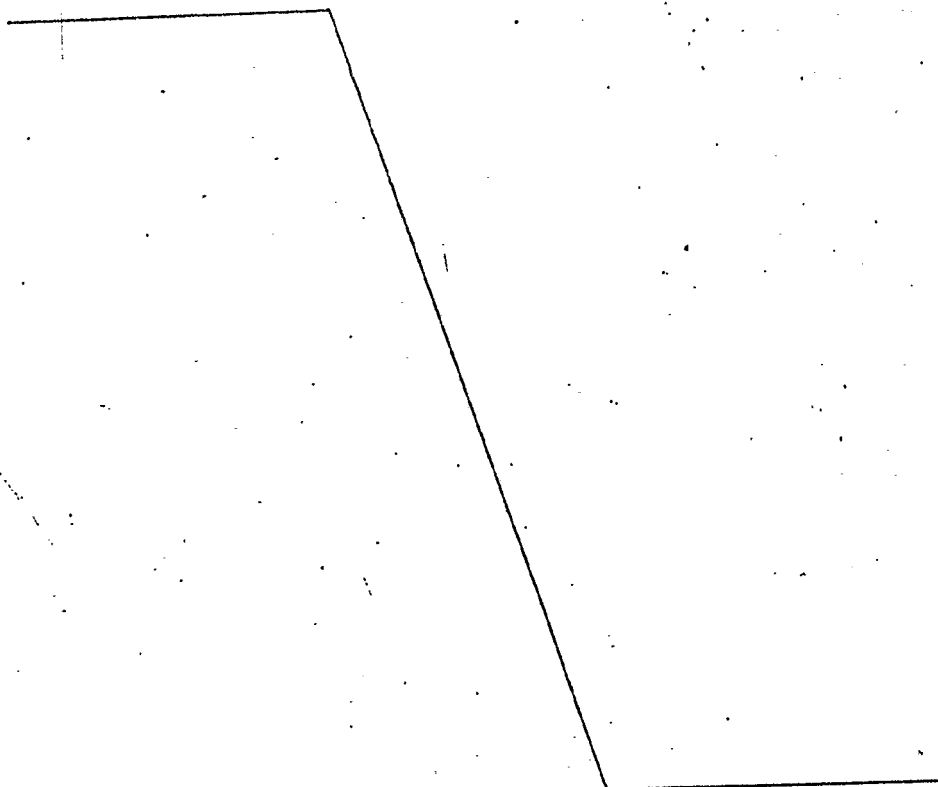


TABLA II

Ligante	Cantidad (%) de ligante	Tiempo (horas) de reposo a 1500	Número de días de envejecimiento a 6000 de la muestra apisonada y solidificada	Densidad	Ensayo Marshall Relación Estabilidad de vacío (%)	Índice de fluidez (1/100 cm)	Ensayo de desmoronamiento de los bordes (desgaste, cm ²)
Producto de esta invención	6,5	0	4	2,35	5,7	19	-
		1	0	2,33	6,6	20	-
		1	3	2,35	5,7	15	0,20
Asfalto sin mezcla	6,5	-	1	2,36	5,3	33	0,90

1

5

10

15

20

25

30

TABLA II

1					
5	<u>Ligante</u>	<u>Cantidad (%) de ligante</u>	<u>Tiempo (horas) de reposo a 150°C</u>	<u>Número de días de envejecimiento a 60°C de la muestra apisonada y solidificada</u>	<u>Densidad</u>
	Producto de esta invención	6,5	0 1 1	4 0 3	2,35 2,33 2,35
10	Asfalto sin mezcla	6,5	-	1	2,36
15					
20					
25					
30					

TABLA II

Tiempo (horas) de reposo a 150°C	Número de días de envejecimiento a 60°C de la muestra apisonada y solidificada	Densidad	Ensayo Marshall		Índice de fluidez (1/100 cm)	Ensayo de desmoronamiento de los bordes (desgaste, cm ²)
			Relación de vacío (%)	Estabilidad, (kg)		
0	4	2,35	5,7	4550	19	-
1	0	2,33	6,6	500	20	-
1	3	2,35	5,7	4260	15	0,20
-	1	2,36	5,3	600	33	0,90

1 De los resultados de la Tabla II se deduce fácil-
mente que, en el caso de una mezcla de asfalto que contiene
el producto de esta invención como ligante, aunque la carre-
tera se abra al tráfico inmediatamente después de haber sido
5 apisonada y solidificada, como la mezcla tiene una estabili-
dad similar a la del asfalto sin mezcla, no se producen sal-
taduras del pavimento. Independientemente de si la mezcla ha
sido apisonada y solidificada inmediatamente después de la
preparación o después de permanecer en reposo a 150°C duran-
te 1 hora, no se observa ninguna diferencia con respecto a
10 la densidad, la relación de vacío y la estabilidad. Por con-
siguiente, una mezcla de asfalto que contiene el producto de
esta invención como ligante, no crea ningún problema en rela-
ción con la adaptabilidad operativa o la compactación del pavi-
mento. Además, en el ensayo de desmoronamiento de los bordes
15 donde se hace pasar sobre el pavimento mantenido a -10°C un
automóvil con neumáticos provistos de cadenas y se mide el
desgaste del pavimento para evaluar la resistencia a las sal-
taduras a temperaturas bajas, el desgaste observado en el ca-
so de un pavimento formado empleando el producto de esta in-
20 vención es la quinta parte del observado en el caso de un pa-
vimento de asfalto.

En resumen, la Patente de Invención que se solici-
ta deberá recaer sobre las siguientes:

25

REIVINDICACIONES

30

1.- Un procedimiento para la preparación de una
composición de asfalto-resina epóxida caracterizado porque
consiste en hacer reaccionar, en el seno de un asfalto ca-
liente, un compuesto epóxido y una amina que contiene dos á-
tomos de hidrógeno activos y un grupo hidrocarburo alifático

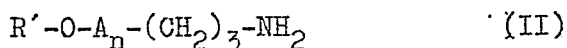
1 de 8 a 22 átomos de carbono o un grupo alquilfenilo donde el
grupo alquilo es de 8 a 22 átomos de carbono, mediante la
adición de una composición que contiene el compuesto epóxido
y la amina, al asfalto caliente, para formar una resina epó-
5 xida termoplástica que modifica el asfalto mejorando sus pro-
piedades físicas de resistencia frente al ataque de los agen-
tes exteriores.

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1,
donde la amina es un compuesto o una mezcla de compuestos de
10 fórmula:



donde R es alquilo de 8 a 22 átomos de carbono o alqueno de
de 8 a 22 átomos de carbono.

3.- Un procedimiento según la reivindicación 1,
15 donde dicha amina es un compuesto o mezcla de compuestos de
fórmula:



20 donde R' es alquilo de 8 a 22 átomos de carbono, alqueno de
8 a 22 átomos de carbono o alquilfenilo donde el grupo alqui-
lo contiene de 8 a 22 átomos de carbono; A es oxietileno u
oxipropileno y n es un número entero de 0 a 20.

4.- Un procedimiento según la reivindicación 1,
donde dicha amina es un compuesto o mezcla de compuestos de
fórmula:



25 donde R es alquilo de 8 a 22 átomos de carbono o alqueno de
de 8 a 22 átomos de carbono; R₁ es alqueno de 2 ó 3 átomos
de carbono y B está seleccionado entre el grupo formado por
hidroxietilo, 1-hidroxi-2-metiletilo, 1-cloro-2-hidroxipropi-
30 lo, cianoetilo y grupos éster de ácido propiónico.

1 5.- Un procedimiento según la reivindicación 1, donde el asfalto caliente presenta unas propiedades tales que cuando se calienta a 40-50°C se funde y tiene una viscosidad suficiente para ser mezclado con un aglomerado.

5 6.- Un procedimiento según la reivindicación 1, donde dicho compuesto epóxido contiene solamente dos grupos epoxi en la molécula.

10 7.- Un procedimiento según la reivindicación 1, donde dicho compuesto epóxido está seleccionado entre el grupo formado por éter diglicidílico de bisfenol A, éster diglicidílico de polipropilenglicol, éter diglicidílico de polietilenglicol, éster diglicidílico de ácido ftálico y éter diglicidílico de un aducto de bisfenol A-óxido de alquileo.

15 8.- Un procedimiento según la reivindicación 1, donde el número de moles de dicha amina es esencialmente igual al número de moles de dicho compuesto epóxido.

 9.- Un procedimiento según la reivindicación 1, donde dicho asfalto se calienta entre 40 y 250°C aproximadamente.

20 10.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA COMPOSICION DE ASFALTO-RESINAS EPOXIDA.

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas mecanografiadas.

Madrid, 20 de Abril 1978

BERNARDO UNGRIA

P.P.

