



ESPAÑA

**PATENTE DE INVENCION**

19	ES	11	NUMERO	453928	10	A 1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION			

453928

**CONCEDIDA**  
1977

30	PRIORIDAD	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				

34	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			CO9D;E01C		

64 TITULO DE LA INVENCION

**"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PRODUCTOS DE RECUBRIMIENTO A BASE DE RESINAS EPOXI Y HETUNES ASFALTICOS, PARA LA PROTECCION DE PAVIMENTOS"**

71 SOLICITANTE (S)

**D. SENEN PAZ ABUIN**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

**Plaza Pablo Garnica, 1-B, MADRID**

72 INVENTOR (ES)

**el solicitante**

73 TITULAR (ES)

**el solicitante**

74 REPRESENTANTE

**VICTOR GIL VEGA**

**POOR  
QUALITY**

Memoria Descriptiva

Los pavimentos en general y especialmen  
te los de las carreteras y los tableros de puentes -  
son tratados con productos de recubrimientos que tien  
5 dan a aumentar su adherencia, su resistencia mecánica  
y su resistencia al deterioro por la acción química -  
de los carburantes.

Entre los productos en cuestión se en-  
cuentran los compuestos a base de resinas epoxi y al  
10 quitrón de hulla, que se elige debido a su compati-  
bilidad con las resinas; pero estos productos presen-  
tan problemas de adherencia cuando se utilizan sobre  
aglomerados asfálticos, siendo necesario recurrir en  
la mayoría de los casos al uso de una membrana inter-  
15 media compatibilizante.

Por otra parte su envejecimiento a la  
intemperie es relativamente rápido.

La utilización de betún asfáltico como  
extendedor presenta indudables ventajas habida cuen-  
ta de su bajo envejecimiento, pero su utilización -  
20 presenta el grave inconveniente de su escasa compati-  
bilidad con las resinas epoxi.

Evidentemente, las posibilidades de com-  
patibilización entre dos sustancias diferentes, se-  
rán tanto mayores, cuanto más próximos sean sus pa-  
25 rámetros de solubilidad. Aunque el parámetro de so-  
lubilidad del asfalto es variable, puesto que depen-

de en primer lugar de la procedencia del mismo, de la penetración, y de todas las variables imaginables en un proceso de fraccionamiento petrolífero, si consideramos como ejemplo un Betún 80/100, procedente del Oriente Medio, obtendremos por solubilización en distintos disolventes de parámetro de solubilidad conocido un valor entre 8 - 9 cal./seg. 1/2, y según bibliografía el parámetro de solubilidad de una resina epoxi es de alrededor de 11. Esta diferencia de 2 a 3 unidades es lo suficientemente amplia, como para que las dos sustancias no sean compatibles a temperatura ambiente, es decir no se disuelvan mutuamente. Solo cuando el betún se calienta por encima de su punto de fusión, las interacciones disminuyen, con lo cual la compatibilidad aumenta; de ahí que las aplicaciones más frecuentes Epoxi/Betún se realicen, por este sistema.

Si, por el contrario, deseamos realizar en frío la mezcla "in situ" de los dos componentes, lo que supona grandes ventajas en cuanto a facilidad de aplicación, control de reacción, etc., será preciso el aporte de un agente de acoplamiento, que además de bajar la viscosidad del sistema, acople los parámetros de solubilidad en el SISTEMA EPOXI/BETUN.

Puede utilizarse un agente de acoplamiento que suba el parámetro de solubilidad del betún esfáltico o un agente que disminuya el de la -

resina.

Hasta ahora se ha utilizado el procedimiento de disminuir el parámetro de solubilidad de la resina, a base de la copolimerización de resinas de Bisfenol-A con alcoholes o isocianatos alifáticos. Se trata, sin embargo, de una solución muy cara que requiere una complicada instalación.

Según el procedimiento objeto de la invención, se eleva el parámetro de solubilidad del betún asfáltico y se baja su grado de viscosidad.

Para ello se le añade en estado de fusión un aceite aromático, que aumenta las fuerzas de atracción y en consecuencia el parámetro de solubilidad, elevándolo a 10,5; esta operación se realiza bajo agitación constante. Seguidamente se deja enfriar la mezcla hasta una temperatura comprendida entre 20° y 40°, incorporándose entonces como endurecedor una amina cicloalifática. Deben desecharse las aminas alifáticas porque rebajan el contenido de aromáticas y las aromáticas porque lo elevan, produciendo en cualquier caso un alejamiento del parámetro de solubilidad de 10,5 obtenido en la fase anterior.

Finalmente se añade un óxido metálico de la serie de los metales de transición (Cr, Ti, Fe, etc.) que juega un papel decisivo al actuar como aceptor de pares electrónicos (ácidos de Lewis), favoreciendo la reticulación posteriormente con la resina.

POOR  
QUALITY

Por otra parte a la resina epoxi se le  
añade un diluyente que disminuye su viscosidad y re-  
baja su parámetro de solubilidad; se utilizará como  
diluyente, según la invención, un plastificante mo-  
5 nomérico del tipo utilizado en la industria de los  
plásticos.

Una vez preparados en la forma indica-  
da los dos componentes, se procede a mezclarlos in  
situ y en frío, sin dificultades puesto que los res-  
10 pectivos parámetros de solubilidad han quedado en ni-  
veles muy próximos.

A continuación, se describirá con mas  
detalle un ejemplo de realización, sin carácter li-  
mitativo y con el simple objeto de facilitar la com-  
15 prensión del procedimiento.

Se trata de un sistema de dos componen-  
tes, basicamente formado por una resina diluida y  
un endurecedor que contiene un betún asfáltico de  
penetración; ambos componentes, una vez mezclados  
20 y endurecidos por reacción química forman un mate-  
rial termostable.

#### COMPONENTES

A) Se trata de una RESINA convencional  
de Epiclorhidrina/Bisfenol A, no modificada de Pm.  
25 alrededor de 380.

B) el ENDURECEDOR es una poliamina mo-  
dificada que contiene un derivado fenolico que se

disuelve en el betún previamente preparado.

PREPARACION DE AMBOS COMPONENTES

5 a) Se toma una resina del tipo arriba  
señalado, y con agitación mecánica, en un recipien  
te capaz de poderse utilizar con este fin de agita  
ción y mezcla, se le añade un diluyente, con el do  
ble objeto de acortarle viscosidad y rebajar su pa  
rámetro de solubilidad, disminuyendo el porcentaje  
de carbono aromático. Para esta fin pueden utilizarse  
10 se por ejemplo algunos monoepóxidos, que si bien  
tienen la ventaja de rebajar viscosidad, presentan  
el inconveniente, de que al ser reactivos producen  
cortes en la cadena de polimerización, dando lugar  
a grados de reacción bajos ó lo suficientemente ba  
15 jos como para que, si no se controla perfectamente  
la cantidad, puedan originarse compuestos indesea-  
bles (como los aductos de aminas, y además crear  
mezclas incompatibles).

20 Por ello he estimado la utilización de  
un diluyente, que además de no ser reactivo, no pre  
sente problemas de cortes en la reacción a porcenta  
jes efectivos en cuanto a viscosidad y poder compa-  
tibilizante se refiere (p.e. 20% sobre resina) y no  
tenga tendencia a la emigración superficial. Un plás  
25 tificante monomérico del tipo utilizado en la indus-  
tria de los plásticos, cumple perfectamente con estas  
premisas. La viscosidad final de esta mezcla, se si-

tún alrededor de los 5-7 poises a 25°C (tomando la copa Ford en boquilla nº 4 como útil de medida).

5 B) En un horno de calentamiento, con capacidad térmica de hasta 200°C, se calienta el betún asfáltico hasta su total fusión. Una vez en este estado, se bombea hasta un recipiente con agitador incorporado, y se procede a la adición de los ingredientes que se mencionan a continuación. Primeramente se le añade un aceite aromático obtenido en el refino del petróleo, que pueda transvasarse del 10 recipiente de almacenamiento, al tanque de mezcla, por medio de un sistema de bombeo ó bien añadirse directamente sobre el betún caliente, y se agita perfectamente hasta lograr una total homogenización betún/aceite. Este aceite tiene por objeto, 1º) Elevar el parámetro de solubilidad del betún, para acercarlo al de la resina, y hacer posible que la mezcla sea compatible y (2º) Bajar la viscosidad del producto asfáltico. El aceite aromático se añade en una 15 proporción de 0,75 a 1,25 partes del mismo por cada parte de betún asfáltico.

20 La adición de este aceite debe de hacerse con constante agitación para homogeneizar perfectamente la mezcla. A continuación, se le añade el endurecedor que es polismina modificada con un derivado fenólico (para ayudar a la compatibilidad) una 25 vez que la mezcla betún/aceite esté a una temperatura

re comprendida entre 20-40°C, como máximo, para no  
dar lugar a una posible descomposición de la amina.  
La poliamina modificada con un derivado fenólico se  
agrega en una proporción de 1 a 1,5 partes de la  
5 misma por cada parte de la mezcla resultante de la  
adición del aceite aromático.

La mezcla así realizada, debe presentar  
un aspecto homogéneo y vista al microscopio a 1.500  
aumentos no debe observarse ninguna separación de fa  
10 ses.

Por último se le añade un óxido metáli-  
co, de la serie de los metales de transición, (Cr,  
Ti, Fe, etc.) en su mayor grado de valencia, que en  
la formulación juega un papel decisivo, al actuar co  
15 mo acceptor de pares electrónicos (ácidos de Lewis)  
favoreciendo la reticulación, posteriormente con la  
resina.

La viscosidad de esta mezcla, debe de  
ser de 8 - 9 poises a 25°C, utilizando copa Ford en  
20 boquilla nº 4 como útil de medida.

Una vez preparados los dos componentes  
(A y B) tal y como se indica en los párrafos anterio  
res, se procede a la mezcla "in situ", de los mismos.  
La operación debe realizarse "in situ" debido a que  
25 el tiempo de aplicación es limitado, y la temperatu-  
ra óptima de mezcla es de 40° ± 5°C, zona en la cual  
se consigue el mayor balance de propiedades tanto me

cánicas como químicas. Antes de proceder a su aplicación, la superficie a tratar con el producto ha de estar seca y limpia de grasas, para lo cual es recomendable un previo tratamiento igual al que se describe en toda la tecnología de resinas epoxi.

El contenido en betún es muy crítico, sobre todo en función del agente de acoplamiento. A medida que aumenta el contenido en betún aumenta la necesidad de añadir más acoplante, pero inmediatamente se reducen las propiedades finales del sistema.

La experiencia aconseja que la proporción óptima es un 50% de betún sobre resina; y para este sistema las propiedades mecánicas finales más destacables son:

Resistencia a tracción (23°C)	60 K/cm <sup>2</sup>
% alargamiento por tracción	10 %
Adherencia "Elcometer" sobre metal	75 K/cm <sup>2</sup>
Adherencia "Elcometer" sobre fibra cemento	40 K/cm <sup>2</sup> (fallo en el soporte)
Adherencia "Elcometer" sobre superficies asfálticas	12 K/cm <sup>2</sup> (fallo en el soporte)

El final pasa de ser un producto líquido de viscosidad 10-12 poises a un compuesto duro y de muy baja susceptibilidad térmica. Esto se consigue entre 60 minutos a 24 horas dependiendo de la temperatura, espesor de película irradiación solar etc.

La ventaja que tiene este producto sobre los sistemas convencionales epoxídicos es su buena adherencia sobre superficies asfálticas, sin necesitar una capa intermedia compatibilizante; es decir, que por este sistema puede hacerse la aplicación directamente sobre la superficie asfáltica, teniendo una adherencia del orden del doble que cualquier otro sistema convencional basado en resinas epoxi (p.e. un epoxi/alquitran no supera los 4-6 K/cm<sup>2</sup>, fallando el tratamiento en la rotura de adhesión). Otra ventaja es la obtención de un producto asfáltico cuya resistencia química particularmente a los disolventes es mucho más elevada que cualquiera otro derivado asfáltico no polimerizado, consiguiéndose también un producto de bajísima sensibilidad a los carburantes derivados del petróleo, partiendo de un producto sumamente sensible como es el propio betún asfáltico.

El soporte a tratar, con el producto anteriormente descrito con fines de protección química y/o mecánica (p.e. aglomerados asfálticos sometidos a tráfico intenso, áreas de deslizamiento, bandas señalizadoras, tratamientos anticarburantes etc.), puede ser asfáltico, de hormigón hidráulico, metálico etc., aunque su gran difusión se da precisamente en el asfáltico, por las razones anteriormente expuestas.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio, no limitativo.

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de D. SENEN PAZ ABUIN, con domicilio en Plaza Pablo Gerniza, 1-B, MADRID, lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

5

1º.- Procedimiento de fabricación de productos de recubrimiento a base de resinas epoxi y betunes asfálticos para la protección de pavimentos, caracterizado en que se procede a aproximar entre si los parámetros de solubilidad de la resina y del betún asfáltico, mediante la elevación del parámetro de solubilidad del betún asfáltico y el descenso de su grado de viscosidad y mediante la disminución del parámetro de solubilidad de la resina, realizándose finalmente "in situ" y a temperatura ambiente la mezcla de los dos componentes (resina y betún asfáltico).

10

15

20

25

2º.- Procedimiento de fabricación de productos de recubrimiento a base de resinas epoxi y betunes asfálticos para la protección de pavimentos, según la anterior reivindicación, caracterizado en que para elevar el parámetro de solubilidad del betún asfáltico se adicionan a éste, en estado de fusión y mediante constante agitación, de 0,75 a 1,25 partes de aceite aromático por cada parte del betún, dejando seguidamente enfriar la mezcla hasta una temperatura de 20º a 40º y procediéndose entonces a añe

dir de 1 a 1,5 partes de una amina cicloalifática por cada parte de betún asfáltico y aceite aromático.

5 38.- Procedimiento de fabricación de productos de recubrimiento a base de resinas epoxi y betunes asfálticos para la protección de pavimentos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que se añade al betún asfáltico un óxido metálico de la serie de los metales de transición.

10 42.- Procedimiento de fabricación de productos de recubrimiento a base de resinas epoxi y betunes asfálticos para la protección de pavimentos, según la reivindicación 1ª caracterizado en que una resina convencional de Epiclorhidrina/Bisfenol A, no modificada, se diluye en un 20% de un plastificante monomérico del tipo utilizado en la industria de los plásticos.

20 52.- Procedimiento de fabricación de productos de recubrimiento a base de resinas epoxi y betunes asfálticos para la protección de pavimentos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la mezcla "in situ" de los dos componentes, resina y betún asfáltico, se realiza a la temperatura ambiente, en una proporción del 50%.

25 62.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PRODUCTOS DE RECUBRIMIENTO A BASE DE RESINAS EPOXI Y BETUNES ASFALTICOS PARA LA PROTECCION DE PAVIMENTOS".

TAL y como se deja descrito en la memo-

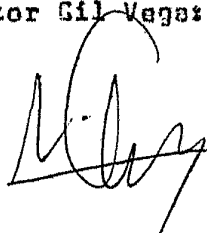
ria precedente, que consta de trece hojas foliadas  
y mecanografiadas por una sola de sus caras.

Madrid, 2 de Diciembre de 1976

P.A. de D. SENEN PAZ ABUIN

Victor Gil Vegas:

5

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Victor Gil Vegas', written over the typed name. The signature is stylized and somewhat cursive.