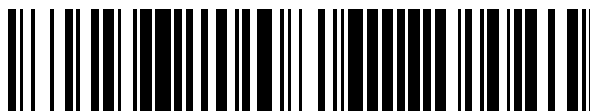


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 747**

51 Int. Cl.:

C08L 95/00	(2006.01)
C08L 91/06	(2006.01)
C08L 93/02	(2006.01)
C08K 5/20	(2006.01)
C09D 195/00	(2006.01)
C09D 191/06	(2006.01)
C09D 193/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.04.2009 PCT/FR2009/000444**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2009 WO09133306**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2009 E 09738340 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2276811**

54 Título: **Composición de asfalto para la realización de revestimientos a baja temperatura**

30 Prioridad:

22.04.2008 FR 0802238

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

26.10.2016

73 Titular/es:

**EIFFAGE TRAVAUX PUBLICS (100.0%)
2-12 Rue Hélène Boucher
93330 Neuilly Sur Marne**

72 Inventor/es:

**ANTOINE, JEAN-PIERRE y
LOUP, FRÉDÉRIC**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 587 747 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

Composición de asfalto para la realización de revestimientos a baja temperatura

La invención se refiere a una composición de asfalto colado.

5 Los asfaltos colados se realizan principalmente por mezcla de un aglomerante hidrocarbonado de origen fósil y de cargas sólidas mineral, generalmente de origen natural.

Las cargas sólidas incluyen generalmente agregados finos, que se mezclan con el aglomerante para formar un mastic, y agregados, que se mezclan al mencionado mastic.

Tradicionalmente, los asfaltos están así constituidos por 6 a 23% de aglomerante y de 77 al 94% de cargas minerales, entendiéndose estos contenidos en peso.

10 Estos asfaltos tradicionales se cuejan a alta temperatura, es decir, a una temperatura comprendida entre 200°C y 270°C aproximadamente, generalmente entre 210°C y 250°C.

Los asfaltos de este tipo se utilizan en la construcción de carreteras, de acondicionamientos urbanos, en la realización de suelos deportivos o industriales, o también en la realización de estanqueidad de edificios u obras de ingeniería civil.

15 La elevada temperatura a la cual los asfaltos tradicionales se deben colar presenta numerosos inconvenientes, tales como importantes liberaciones de humos, vinculados a la descomposición del aglomerante, y de los elevados gastos energéticos para conducir el conjunto de los componentes a la temperatura deseada.

20 La patente europea 1.845.134 revela un aglomerante hidrocarbonado para la realización de revestimientos de carreteras que incluyen un betún, una composición de cera que incluye una cera y un fluidificante a base de materias grasas de origen natural que han sido sometidos a una funcionalización química por una reacción de oxidación. El empleo de este aglomerante liberaría menos compuestos orgánicos volátiles.

Para reducir la temperatura de empleo de los asfaltos, se propuso, en particular por el documento FR 2.721.936, añadir al aglomerante una cera de hidrocarburo, en una proporción que puede alcanzar un 15% en peso del aglomerante.

25 Esto permite reducir la temperatura de empleo de aproximadamente de 30 a 40°C.

Es deseable reducir aún más esta temperatura de aplicación.

El aumento del contenido en cera de hidrocarburo podría eventualmente permitir alcanzar temperaturas aún más inferiores, pero conduce también a una degradación inaceptable de las propiedades mecánicas del asfalto.

30 En el documento FR 2.855.523, se propuso añadir, además de una cera de hidrocarburo, un segundo aditivo, constituido por una cera de ester de ácido graso que tiene un punto de fusión inferior a 85°C. Dicha cera de ester de ácido graso puede ser de origen sintético, vegetal o vegetal fósil.

Estos asfaltos sólo dieron una satisfacción parcial.

35 Los revestimientos realizados con tales asfaltos están por ejemplo sujetos a fenómenos de resbalamiento y matificación (aspecto mate de la superficie del revestimiento) importantes, principalmente debidos a la migración de las ceras en superficie y al contenido importante en cera (pudiendo alcanzar un 15% en peso del aglomerante).

El objeto de la invención es mejorar la situación.

40 La invención contempla una composición de asfalto principalmente constituida de una carga mineral sólida y de un aglomerante que incluye una base de betún y aditivos de regulación de propiedades físico-químicas, en la cual estos aditivos de regulación de propiedades físico-químicas incluyen una cera de origen animal y una o varias amidas de etileno diamina. El contenido en amidas de etileno diamina está comprendido entre 0,05% y 0,3% en peso. La cera de origen animal esta en proporción mayoritaria con respecto a las amidas de etileno diamina.

La invención contempla también un procedimiento de fabricación de una composición de asfalto que incluye la previsión de una base de betún, la adición al betún de una parte al menos de las cargas minerales sólidas y la adición de cera animal y una o varias amidas de etileno diamina.

45 Tal composición permite un descenso significativo de la temperatura de empleo. Esta composición está desprovista de cera de hidrocarburo, la cual no es ni renovable ni biodegradable a causa de su origen sintético.

Además, tal composición de asfalto permite utilizar una cantidad menos importante de aditivos, los cuales principalmente están constituidos por cera, que las composiciones de asfaltos clásicas. Se derivan varias ventajas.

La firma solicitante constató también que tal composición de asfalto presenta fenómenos de resbalamiento y de matificación muy limitados, en particular con respecto a las composiciones tradicionales.

5 Además, las ceras de origen animal, cuya cera de abeja y cera de Shellac, son a la vez renovables y biodegradables. Resulta una composición de asfalto muy poco contaminante, en particular en caso de fenómeno de migración de los aditivos, por ejemplo a causa de la escorrentía, fenómeno al cual los revestimientos de asfalto son a menudo propensos. Este carácter poco contaminante se refuerza aún más por las bajas cantidades de aditivos utilizados.

10 Tal composición de asfalto permite también utilizar, como aditivos, cera de origen animal en proporción mayoritaria con respecto a las amidas de etileno diamina. Esto refuerza aún más el carácter no contaminante o poco contaminante de la composición de asfalto según la invención.

Tal composición permite también la utilización de aditivos que son coproductos, por ejemplo miel para la cera de abeja y goma laca para la cera de Shellac. Estos coproductos no tienen necesidad de ser sintetizados, a diferencia de los aditivos de los asfaltos conocidos.

La invención se ilustra a continuación con ejemplos.

15 **Ejemplo 1**

Se realiza una composición de asfalto con ayuda de una mezcladora o amasadora fija, aquí accionada a una velocidad de aproximadamente 15 revoluciones por minuto.

Se introducen 71 kilogramos de betún a una temperatura cercana a 160°C. Se utiliza aquí un betún 35/50 acidificado para asfalto, por ejemplo del tipo comercializado por la Sociedad SHELL bajo la referencia 35/50 ASPHALE T.

20 Como aditivos, se añaden 2 kg de ceras de Shellac y uno 1 kg de N-N'-etileno-bis-estearamida, o EBS, a temperatura ambiente.

Se añade a continuación el conjunto de las cargas minerales sólidas a una temperatura cercana a 160°C. Estas cargas minerales sólidas están constituidas aquí por 340 kg de agregados finos, o filler (polvo de relleno), de 276 kg de arena, y de 350 kg de gravillas.

25 Se utilizan aquí agregados finos calcáreos, por ejemplo, tales como los comercializados por la Sociedad OMYA bajo la referencia Etanchecarr P2, una arena de río de granulometría 0/4, de tipo silico-calcáreo, y las gravillas de granulometría 4/6, de tipo de silico-calcáreo.

La arena y las gravillas son por ejemplo del tipo procedente de la cantera NIEVROZ de la Sociedad G.R.A.

El conjunto se somete a una fase de amasado, de una duración de 30 minutos aproximadamente.

30 Después de una fase de amasado suplementaria, durante la cual la temperatura de la mezcladora se lleva a 180°C, la composición de asfalto está lista para su aplicación. Esta fase de amasado suplementaria dura alrededor de 30 minutos.

A la salida de la mezcladora, la temperatura de la composición de asfalto está comprendida entre 170°C y 180°C. La temperatura de aplicación de esta composición de asfalto está comprendida entre 140°C y 180°C.

35 Se constató que esta composición posee un comportamiento de aplicación próxima a la composición de asfalto de referencia en caliente, es decir, de la misma composición fabricada a 230°C.

Se observaron también una manejabilidad, una capacidad de auto-reparación, así como una capacidad de recubrimiento de las juntas sensiblemente superiores a la composición de asfalto de referencia en caliente.

40 La composición según la invención presenta una temperatura límite de trabajo inferior a 140°C mientras que la misma composición en caliente no se puede aplicar de manera satisfactoria a una temperatura inferior a 210°C.

El brillo y la homogeneidad de la composición de asfalto según la invención son idénticos a la fórmula de referencia fabricada a 230°C.

45 El revestimiento obtenido a partir de esta composición de asfalto presenta un estado de superficie, es decir, una rugosidad, totalmente satisfactoria. Las gravillas se distribuyen de manera homogénea en la superficie de este revestimiento.

Para esta composición, se midieron indentaciones de 18 décimas de milímetro después de 1 hora de amasado, y de 19 décimas de milímetro después de 2 horas de amasado.

Los ensayos de indentación se realizaron de acuerdo con la norma francesa NF EN 12 687-21 (ensayos B: 40°C y 525 Newton). Antes del ensayo, la muestra se calienta durante 2 horas a 180°C, luego homogeneidad antes del

colado.

Esta misma indentación, medida en laboratorio, es de 24 décimas de milímetro para la referencia en caliente (230°C).

5 Se midió una manejabilidad de 88 Newton a 163°C. La composición de asfalto tradicional empleada a alta temperatura presenta en general una manejabilidad de 75 Newton a 205°C. Estas manejabilidades se pueden considerar como comparables habida cuenta de la incertidumbre de la medida.

La manejabilidad se midió por medio de un manejabilímetro denominado "Nynas".

Ejemplo 2

Se realiza una composición de asfalto, por ejemplo para un revestimiento de acera (asfalto AT 0/6).

10 Esta composición se obtiene a partir de agregados de granulosidad comprendida entre 0 y 6 milímetros. Estos agregados se mezclan con un mastic que incluye 7,8% de betún y cera de origen animal y EBS como aditivos de regulación. El contenido en cera está comprendido entre 0,05% y 0,2%. El contenido en EBS está comprendido entre 0,1% y 0,2%. El contenido total en aditivos es cercano a 0,3%. Se utiliza aquí cera de abeja.

15 El betún utilizado es del tipo 35/50 acidificado para asfalto, tal como se comercializa por ejemplo por la sociedad NYNAS ANVERS.

Los contenidos citados más arriba son contenidos en peso y se refieren a la composición de asfalto en su conjunto.

Las temperaturas de fabricación y de empleo están comprendidas entre 150°C y 180°C.

20 La indentación medida es cercana a 54 décimas de milímetro, cuando la composición ha sido fabricada a 180°C, con los aditivos. Cuando la misma composición se cuele en caliente, por ejemplo a 210°C, presenta una indentación de 59 décimas de milímetro.

Ejemplo 3

Se realiza una composición de asfalto, por ejemplo para un revestimiento de calzada (asfalto CA 0/6).

Esta composición es idéntica a la composición del ejemplo 2 a diferencia de un contenido en betún del 7,4%.

25 La indentación de esta composición, fabricada a 180°C, se midió a 24 décimos de milímetro. Una composición similar fabricada a 210°C presenta una indentación medida de 39 décimos de milímetro.

La adición de los aditivos se realiza después de haber efectuado la mezcla del betún y las cargas sólidas minerales.

La adición de cera de origen animal, tal como la cera de abeja o de Shellac, permite reducir las temperaturas de fabricación y de aplicación de la composición asfáltica según la invención.

30 La composición según la invención se puede aplicar a una temperatura comprendida entre 150°C y 170°C, mientras que las composiciones clásicas se aplican a temperaturas superiores a 210°C.

El descenso de las temperaturas de fabricación y de aplicación permite un ahorro de energía importante, en particular por disminución de la energía necesaria para el calentamiento de los componentes, después de su mantenimiento en temperatura, en particular en vehículos de transporte.

Este descenso de temperatura implica también una reducción ventajosa de las emisiones de humos.

35 Las condiciones de trabajo de los operadores se encuentran también mejoradas. Las molestias sufridas por los residentes se disminuyen también: disminuciones de los humos, de los olores y puesta en servicio más rápida de las zonas tratadas.

40 El descenso permite finalmente un recubrimiento por medio de puestos de recubrimiento específicos para revestimientos bituminosos en caliente, puesto que éstos trabajan generalmente en una temperatura comprendida entre 150 y 190°C.

Las características siguientes se dan a título orientativo para el N-N'-etileno bis-estearamida:

Punto de fusión entre 140 y 150°C

Peso molecular entre 560 y 600 g/mol

Las características siguientes se dan a título indicativo para la cera de goma laca (o de Shellac):

45 Punto de fusión entre 75 y 86°C

Las características siguientes se dan a título indicativo para la cera de abeja:

Punto de fusión alrededor de 65°C

5 Gracias a los contenidos en aditivos, en particular en cera, muy bajos, en particular, comparado con los contenidos correspondiente a los asfaltos conocidos, los fenómenos de matificación y de resbalamiento son reducidos, e incluso prácticamente inexistentes.

La invención no se limita a los modos de realización descrito más arriba, como ejemplos solamente, sino engloba todas las variantes que podrá prever el experto en la técnica.

En particular:

- 10 - Se describió el empleo de N-N'-etileno bis-estearamida como aditivo. Tal empleo es preferencial a causa de la calidad de los resultados obtenidos. Sin embargo, el empleo, en sustitución o en complemento, de una o varias moléculas de la clase de las amidas de etileno diamina no se excluye en la medida en que se obtienen algunos resultados de buena calidad con estas moléculas.
- 15 - En el ejemplo 1, el conjunto de las cargas minerales sólidas se añadió de manera simultánea a la composición. En algunos casos, una parte solamente de las cargas minerales sólidas, por ejemplo un tercio en peso, se puede introducir antes de los aditivos de regulación, mientras que la parte restante de estas cargas se puede añadir posteriormente, por ejemplo inmediatamente después de la introducción de dichos aditivos.
- 20 - Cuando se utiliza una amasadora fija para la fabricación de la composición de asfalto según la invención, esta fabricación incluye generalmente la introducción del betún, seguida de la introducción de las cargas minerales sólidas, en un orden eventualmente variable según la instalación industrial que incluye esta amasadora fija, y se acabará por una fase de amasado de varias horas.
- 25 - Cuando se emplea una mezcladora rápida, por ejemplo del tipo utilizado para la realización de revestimientos bituminosos, el conjunto de los componentes se puede introducir de manera prácticamente simultánea. La fase de amasado se puede reducir a algunos segundos.
- 30 - Cualquiera que sea la herramienta utilizada, la composición de asfalto se puede introducir a continuación en un camión mezclador o un camión hormigonera, en el cual el amasamiento de la composición se va continuar y a acabar durante el transporte hacia el lugar de aplicación. Tal fase de amasamiento es especialmente importante cuando se utilizó una mezcladora rápida, debido a la muy corta duración de la fase de amasado que se desarrolla.
- 35 - Los aditivos de la composición según la invención se pueden introducir en curso de fabricación, en el betún. Esto es preferencial cuando se utiliza una mezcladora fija.
- Todo o parte de los aditivos se pueden también añadir al final de la fabricación, por ejemplo en la cuba del camión hormigonera.
- Se prefieren actualmente las composiciones de asfalto que incluyen un contenido global en aditivos cercano a 0,3% en peso. Sin embargo, no se excluye, en particular, para aplicaciones particulares, realizar composiciones con contenido en aditivos que alcanzan 0,5%, y hasta 1% en peso.
- 40 - Sólo se presentó una cera de origen animal y el EBS como aditivos. Eso corresponde a una realización actualmente preferida de la invención. En algunos casos, muy particular, no se excluye añadir uno o varios aditivos, para adaptar más concretamente la composición de asfalto a las condiciones de aplicación.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Composición de asfalto principalmente constituida de cargas minerales sólidas y de un aglomerante que incluye una base de betún y los aditivos de regulación de propiedades físico-químicas, caracterizado porque estos aditivos de regulación de propiedades físico-químicas incluyen una cera de origen animal y una o varios amidas de etileno diamina, porque el contenido en amidas de etileno diamina está comprendido entre 0,05% y 0,3% en peso, y porque la cera de origen animal está en proporción mayoritaria con respecto a las amidas de etileno diamina.
- 2.- Composición según la reivindicación 1, en la cual el contenido en aditivos es inferior al 1% en peso.
- 3.- Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en la cual el contenido en cera de origen animal está comprendido entre 0,05% y 0,2% en peso.
- 10 4.- Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual el contenido en betún está comprendido entre 6% y 23% en peso.
- 5.- Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual la cera de origen animal incluye principalmente cera de abeja.
- 15 6.- Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la cual la cera de origen animal incluye principalmente cera de goma laca o de Shellac.
- 7.- Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual los aditivos de regulación de propiedades físico-químicas incluyen exclusivamente una cera de origen animal y una o varias amidas de etileno diamina.
- 20 8.- Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual las cargas minerales sólidas incluyen un elemento al menos entre el grupo formado por agregados finos, por arena de río y por gravillas.
- 9.- Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual las amidas de etileno diamina incluyen N-N'-etileno bis-estearamida.
- 10.- Procedimiento de fabricación de una composición de asfalto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, incluyendo las siguientes etapas:
- 25 a) prever una base de betún,
b) añadir cargas minerales sólidas, y
c) añadir cera animal y una o varias amidas de etileno diamina.
- 11.- Procedimiento según la reivindicación 10, en el cual la etapa c) se realiza después de la etapa a) y antes de la etapa b).
- 30 12.- Procedimiento según la reivindicación 10, en el cual la etapa c) se realiza después de las etapas a) y b).
- 13.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque la composición de asfalto se aplica a una temperatura inferior a 200°C.
- 14.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque la composición de asfalto se somete a una fase de amasado suplementaria antes de su empleo.