



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 306 288**

51 Int. Cl.:
C08K 5/101 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05850556 .1**

86 Fecha de presentación : **20.12.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1828297**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.09.2007**

54 Título: **Preparación y tratamiento de compuestos bituminosos.**

30 Prioridad: **22.12.2004 FR 04 13750**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **ROQUETTE FRERES**
62136 Lestrem, FR

72 Inventor/es: **Mentink, Léon;**
Bernaerts, Joël;
Maze, Michel y
Delfosse, Frédéric

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 306 288 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

Preparación y tratamiento de compuestos bituminosos.

5 La presente invención tiene como objeto la utilización de compuestos orgánicos específicos para la preparación o para el tratamiento de compuestos bituminosos. Igualmente tiene por objeto los compuestos bituminosos preparados de este modo o tratados por medio de estos compuestos orgánicos específicos.

Por “compuestos bituminosos”, se comprende particularmente:

- 10 a) el petróleo en bruto y productos bituminosos, asfaltos y alquitranes procedentes del petróleo, así como los aglomerantes bituminosos a base de estos productos,
- 15 b) los productos bituminosos y asfaltos de origen natural, así como los aglomerantes bituminosos a base de estos productos,
- c) todas las fracciones obtenidas por cualesquiera técnicas de separación a partir de los productos bituminosos, asfaltos y alquitranes de cualquier origen,
- 20 d) los productos carboquímicos procedentes de la pirólisis del carbón,
- e) los alquitranes de cualquier origen, en particular procedentes de la hulla o de madera y todas las fracciones que puedan ser obtenidas de los mismos,
- 25 f) los análogos reológicos de los productos mencionados, especialmente productos bituminosos y aglomerantes bituminosos antes citados y en base de resinas de origen natural (colofonias naturales, pez, resinas acroides, resinas de balsamero, goma-laca, etc.),
- 30 g) los análogos reológicos de los productos, en especial productos bituminosos y aglomerantes bituminosos antes citados y en base de cualesquiera derivados obtenidos por cualesquiera técnicas de modificación, en especial modificación química, de dichas resinas naturales tales como las colofoneas modificadas y las resinas terpénicas modificadas,
- 35 h) todos los compuestos que contienen un mínimo de 25%, preferentemente un mínimo de 50%, en peso de como mínimo cualquiera de los productos a) - g) antes mencionados y que puede contener por otra parte, por ejemplo, como mínimo otro componente escogido entre agua, aceites minerales, animales y vegetales, y los derivados de dichos aceites, por ejemplo ésteres metílicos, resinas sintéticas, materiales elastomeros, o (termo)plásticos de origen natural o sintético tales como cauchos, materias colorantes y granulados (piedra machacada, gravas, gravillas, arenas, etc.).

40 Estos compuestos están destinados en primer lugar a la realización de materiales para la construcción y obras públicas (“BTP”) y en particular para las construcciones de carreteras.

45 En segundo lugar, estos compuestos están destinados a la realización de operaciones de estanqueización, no solamente para el BTP sino también en el sector de la construcción naval, de automóvil, o aeronáutica, y en la agricultura. En especial pueden ser compuestos bituminosos o asfálticos tales como los que se describen o se hace referencia en las publicaciones siguientes:

- 50 - en el capítulo titulado “Asphalt and Bitumen” en las páginas 97 a 117, volumen 4 de la 6ª edición de la obra “Ullmann’s Encyclopedia of Industrial Chemistry” (2003), WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim (Alemania), o bien
- 55 - en el capítulo titulado “ASPHALT” en las páginas 689 a 724, volumen 3 de la 4ª edición de la obra “KIRK-OTHMER, Encyclopedia of Chemical Technology” (1992), John Wiley & Sons, Inc. o bien
- en el subcapítulo titulado “Bituminous products” en las páginas 612 a 618, volumen 4 de la 4ª edición de la obra antes mencionada “KIRK-OTHMER”, o bien
- 60 - en cualquiera de las patentes FR 2 721 043, EP 900 822 B1, FR 2 785 603, US 5,605,946, EP 1 466 878, EP 1 482 012 o WO 2005/087869.
- en cualquiera de las normas, nacionales, europeas o internacionales, relativas a los productos bituminosos y a los aglomerantes bituminosos tales como las normas FD T 65-000, NF EN 12591 o NF EN 12597.

65 Se puede tratar en particular de productos bituminosos o de aglomerantes bituminosos que se presenten en forma sólida, pastosa o líquida, comprendiendo cualquier forma de emulsiones, en especial acuosas, tales como especialmente productos bituminosos puros, productos bituminosos para las carreteras, productos bituminosos industriales, productos bituminosos oxidados, productos bituminosos tratados para flujo (“fluxés”), productos bituminosos fluidi-

ficados, productos bituminosos modificados por polímeros, productos bituminosos para emulsiones y emulsiones de productos bituminosos, aniónicos o catiónicos.

Se puede tratar igualmente de compuestos formulados tales como los recubrimientos bituminosos que se asocian como mínimo a un aglomerante bituminoso y por lo menos a un tipo de granulado, o de compuestos más elaborados y conformados tales como elementos laminares o films, placas u hojas de estanqueidad, de aislamiento (por ejemplo térmico o sonoro) y/o de recubrimiento, geomembranas, etc., cuya estructura contiene como mínimo una capa bituminosa.

Tal como se ha indicado en lo anterior, los compuestos bituminosos preparados y/o tratados según la presente invención pueden igualmente ser análogos reológicos de los productos a) - e) antes citados, en particular productos bituminosos o aglomerantes bituminosos, siendo dichos análogos reológicos a base de como mínimo de una resina de origen natural, eventualmente modificada posteriormente, tales como las descritas en las publicaciones:

- en el capítulo titulado "Resins, Natural" en las páginas 337 a 355, volumen 31 de la 6ª edición de la obra antes citada "Ullmann's Encyclopedia", o bien
- en el capítulo titulado "Resins, Natural" en las páginas 291 a 302 de la 4ª edición de la obra antes citada "KIRK-OTHEMER", o bien
- en las patentes EP 304 767 o EP 1 466 878 A1 y a base, por ejemplo, de resina de pireno terpeno, éster fenólico de colofonea modificado o éster maleico de resina de colofonea.

Por "análogo reológico" de cualquiera de los productos a) - e) antes citados, en particular de asfalto o de aglomerante bituminoso, se comprende cualquier composición preparada o tratada según la invención en el que el producto en cuestión, en particular el producto bituminoso puro o el aglomerante bituminoso, ha sido sustituido, total o parcialmente, por una resina de origen natural, eventualmente modificada, y ello en condiciones tales (especialmente en términos de selección de la naturaleza y la proporción de introducción de la resina pero igualmente de cualquier otro componente que entra la formulación final de dicho compuesto) que dicho compuesto presente características reológicas, especialmente en términos de penetrabilidad, temperatura de ablandamiento y/o viscosidad, que son similares o relativamente próximas de las del producto, en particular el producto bituminoso o aglomerante bituminoso, que está destinado a sustituir.

Se puede tratar en particular, tal como se describe en las patentes antes citadas EP 304 767 o EP 1 466 878, de aglomerantes de origen vegetal apropiados para sustituir a aglomerantes bituminosos para la realización de materiales para la construcción y trabajos públicos (HTP) comprendiendo las aceras para peatones.

En este sector y de manera más general en cualquier campo de actividad que requiera de manera clásica compuestos bituminosos (BTP pero también construcción naval, de automóvil, o aeronáutica, agricultura, etc.) o que deben tratar estos compuestos (actividades de contaminación o de limpieza de estructuras, inertes o no), se busca un medio que, idealmente, presente el conjunto de criterios que se indican a continuación:

- a) que sea eficaz para cualquier función a la que se destine en una aplicación determinada, por ejemplo como agente fluidificante, es decir, como agente apropiado para reducir la viscosidad en caliente (80-200°C) de compuestos bituminosos asegurando simultáneamente en los mismos, después de enfriamiento a temperatura ambiente y de forma suficientemente rápida, las características mecánicas necesarias y en especial, un aumento suficiente de la cohesión,
- b) no deteriorar, eventualmente mejorar, las condiciones de preparación y/o las condiciones de utilización de cualquier compuesto en el que se incorpore,
- c) no deteriorar, eventualmente mejorar, los comportamientos y características físicas intermedias y finales de dicho compuesto o de cualquier material que lo contenga,
- d) no presentar carácter nocivo y el mínimo de fallos de correspondencia, en especial con respecto a las normas cada vez más estrictas en términos de protección de las personas y del medio ambiente,
- e) proceder de materiales de origen natural y si es posible renovables, de manera que entren en unas características de desarrollo duradero.

En el dominio específico de los compuestos bituminosos destinados al sector de la construcción y de las obras públicas (BTP), por ejemplo la industria de las carreteras (construcción y reconstrucción, mantenimiento y reparación de carreteras), se busca encontrar en particular un medio que, idealmente con respecto a los criterios antes citados:

- a) sea ventajosamente utilizable como coadyuvante funcional, en especial como agente fluidificante,
- b) sea ventajosamente utilizable tanto en compuestos aglomerantes destinados a su aplicación en caliente, es decir, aproximadamente entre 80 y 200°C (es decir, mezclados en caliente con granulados y/o extendidos

ES 2 306 288 T3

en caliente sobre un soporte antes de la aplicación de los granulados) y en general anhidros, como también en compuestos aglomerantes destinados a su aplicación en frío, es decir a una temperatura que en general es inferior a 100°C (es decir, mezclados en frío con granulados y/o extendidos en frío sobre un soporte antes de la aplicación de los granulados), presentándose en general en forma de emulsiones acuosas,

c) permitir a los productos resultantes, por ejemplo los recubrimientos en caliente, recubrimientos en frío y recubrimientos obtenidos a partir de dichos compuestos aglomerantes, adquirir y conservar características mecánicas y reológicas que les hacen apropiados para la utilización a la que se han destinado, en especial su utilización en carretera,

d) que sean ecológicamente más aceptables que los coadyuvantes, por ejemplo los agentes fluidificantes, de origen fósil (petróleo, hulla) y en especial:

- que no contengan sustancias peligrosas y en especial sustancias conocidas como cancerígenas o mutagénicas, tales como los hidrocarburos aromáticos, en particular benceno y sus derivados, naftaleno o criseno,
- presentar una débil tendencia a generar vapores, incluyendo los casos de aplicación en caliente de los compuestos aglomerantes,
- presentar un punto de inflamación suficientemente elevado, preferentemente superior al de los coadyuvantes de origen fósil, que en general es inferior a 100°C, frecuentemente comprendido entre 50 y 90°C,
- presentar un olor aceptable, es decir, significativamente menos incómodo o irritante que los coadyuvantes de origen fósil, y preferentemente sin olor,
- presenta una buena capacidad de lavado, es decir, buena aptitud para ser arrastrado por una solución acuosa siendo inofensivo para el medio ambiente (ausencia de bioacumulación).

Se ha propuesto a estos efectos, en el sector específico de las emulsiones de productos bituminosos, la utilización de aceite de colza o de un derivado de aceite de colza, en asociación eventual con otros aceites vegetales (especialmente aceite de linaza) como agente fluidificante de los productos bituminosos tal como se describe en la patente antes citada FR 2 721 043.

Se ha preconizado en el sector específico de los aglomerantes bituminosos para la construcción de carreteras, la utilización de agentes fluidificantes o formadores de flujo que consisten en monoésteres metílicos y aceite de girasol, eventualmente isomerizado, o aceite de linaza tal como se describe en la patente antes citada EP 900 822 B1. Estos monoésteres metílicos deben, teóricamente, transformarse químicamente, en especial se debe reticular o se deben polimerizar, al contacto con el aire después de la extensión del aglomerante para aumentar la viscosidad de este último y por lo tanto, en teoría, asegurar un aumento de la cohesión suficiente en el curso del tiempo.

En la práctica, esta polimerización, igualmente llamada secativación ("siccation"), es en general insuficiente y se aconseja claramente la introducción de catalizadores (o agentes secantes) metálicos tales como sales orgánicas de cobalto, manganeso o zirconio. Además del hecho de que complica los procedimientos y aumenta el coste y ello, sin eficacia suficiente, especialmente en términos de aumento de la cohesión, esa introducción no es satisfactoria desde el punto de vista del medio ambiente y de la salud.

Estos monoésteres obtenidos a partir de aceites vegetales o animales han sido utilizados, por otra parte, en productos bituminosos utilizados inicialmente en forma de materiales en polvo con el objetivo de preparar, en frío, recubrimientos apropiados para su extensión, igualmente en frío, tal como se describe en la patente antes citada FR 2 785 603.

La introducción de catalizadores de secativación se ha subrayado igualmente en este documento.

Finalmente, de modo más reciente, se ha propuesto en la patente EP 1 466 878 A1, sustituir los aglomerantes bituminosos por "análogos reológicos", es decir, aglomerantes de origen vegetal para la realización de capas de construcción de carreteras o de ingeniería civil.

Los aglomerantes reivindicados, seleccionados por sus características de penetrabilidad, están exentos de cualquier elastómero natural y sintético o de cualquier polímero termoplástico y contienen de 2 a 98% en peso como mínimo de una resina natural o resina natural modificada, de origen vegetal y con punto de reblandecimiento seleccionado. Se puede tratar en especial de resinas de colofonias modificadas o del tipo de pineno terpeno.

Los compuestos a base de resina obtenidos de este modo contienen por otra parte de 98 a 2% en peso de un aceite de origen vegetal que presenta una viscosidad igualmente seleccionada. Se puede tratar en especial de aceite de linaza, de soja, de madera o de ricino deshidratado, o de ésteres metílicos de aceite de colza.

ES 2 306 288 T3

Por lo que conoce la Solicitante, no obstante, el único medio efectivamente puesto en práctica en la actualidad a escala industrial y comercial para sustituir los coadyuvantes, en especial los agentes de formación de flujo, de origen fósil en la preparación de compuestos bituminosos, consiste en la utilización de monoésteres metílicos de aceites vegetales, en particular aceite de girasol o de colza.

No obstante, tal como se ha hecho observar en lo anterior, estos ésteres metílicos de aceites vegetales, asociados o no a agentes secantes, no responden al conjunto de los objetivos técnicos, económicos y de medio ambiente requeridos en la actualidad.

Es mérito de la Solicitante haber descubierto que otros compuestos orgánicos procedentes igualmente en general de materias de origen natural y renovables tenían las siguientes posibilidades:

- no solamente sustituir los coadyuvantes de origen fósil,
- sino incluso, teniendo en cuenta especialmente los anteriores criterios a) - d) antes citados, se muestran por lo menos igualmente ventajosos, o incluso más ventajosos para algunos aspectos, que los monoésteres metílicos y aceites vegetales recomendados en la técnica anterior.

Este mérito es tanto más importante cuanto que se ha comprobado que estos mismos compuestos orgánicos seleccionados podían ser utilizados además ventajosamente como medio de tratamiento, en especial de limpieza, de los mismos compuestos bituminosos, y en particular como medio para la eliminación de residuos, trazas o manchas de estos compuestos que se encuentran en la superficie y/o en la masa constitutiva de materias y objetos de toda naturaleza.

De modo más preciso, la presente invención tiene como objeto la utilización, para la preparación o tratamiento de compuestos bituminosos tales como los definidos en lo anterior, de como mínimo un compuesto escogido dentro del grupo constituido por:

- los ésteres de ácidos glicólico, láctico y glucónico, ésteres metílicos, etílicos y/o iso-butílicos de los ácidos glutárico, succínico y adipico, y
- los éteres o ésteres de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar, preferentemente de un azúcar hidrogenado.

En lo que respecta al conjunto de los ésteres precitados, se puede tratar de monoésteres y/o de diésteres en función especialmente del número de funciones COOH del ácido considerado, potencialmente ésterificables, pero igualmente a nivel de la esterificación efectiva (total o no) de cada una de estas funciones.

Según una primera variante de la invención, los ésteres de los ácidos glicólico, láctico o glucónico son ésteres de cada uno de estos ácidos y de un alcohol que comprende como máximo 14 átomos de carbono, preferentemente un alcohol que contiene de 1 a 12 átomos de carbono. Se puede tratar en especial de lactatos de metilo, de etilo, de butilo, de isobutilo, de hexilo, de etilhexilo, de octilo, de decilo, o de dodecilo o mezclas cualesquiera de un mínimo de dos cualesquiera de dichos productos.

De acuerdo con una segunda variante, se puede tratar igualmente de mezclas de como mínimo dos productos escogidos entre ésteres metílicos, etílicos o isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico o adipico.

Según otra variante, el compuesto utilizado de acuerdo con la invención para la preparación o tratamiento de un compuesto bituminoso, es un éter o éster de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar, siendo escogido dicho azúcar entre la glucosa, maltosa, lactosa, galactosa, sacarosa, manosa, xilosa, ribosa, fructosa, isomaltulosa, sorbosa e idosa, los equivalentes hidrogenados de los azúcares antes citados y las mezclas como mínimo de dos de dichos productos.

De manera ventajosa, dicho compuesto es un éter o un éster de un producto procedente de la deshidratación interna del sorbitol, del manitol o del iditol y en especial un éter o un éster de isosorbida, de sorbitán, isomanida, manitán, isoidida o iditán, o una mezcla como mínimo de dos de esos productos.

Se puede tratar en particular:

- de un monoéter, un diéter o una mezcla como mínimo de un monoéter y como mínimo un diéter de estos productos, o bien
- de un monoéster, un diéster o una mezcla como mínimo de un monoéster y como mínimo un diéster de estos productos.

Preferentemente, dicho compuesto está constituido principalmente, es decir como mínimo en el 50% de su peso (seco/seco), por un diéter o diéteres o por un diéster o diésteres de isosorbida, sorbitán, isomanida y/o isoidida.

ES 2 306 288 T3

Según otra variante, dicho compuesto se escoge ventajosamente en el grupo que comprende los derivados etilados, metilados, acetilados, butilados, isobutilados, hexilados, 2-etilhexilados, octenilados, laurilados, palmitilados, estearilados o oleilados de isosorbina, de sorbitán, de isomanida y/o de isoidida y mezclas como mínimo de dos de dichos productos.

De manera particularmente ventajosa, dicho compuesto está formado cómo mínimo por 50%, preferentemente un mínimo de 80%, de su peso (seco/seco), de derivados metilados de isosorbida, sorbitán, isomanida y/o isoidida.

Dicho compuesto puede estar constituido especialmente por un mínimo de 50%, preferentemente un mínimo de 80%, de su peso (seco/seco), de dimetilisorbida (DMI). De manera ventajosa, la DMI presenta entonces una fuerza superior a 80%, preferentemente superior a 90%.

La Sociedad Solicitante ha descubierto en especial, tal como se demostrará en los ejemplos siguientes, que los compuestos seleccionados según la invención y en primer lugar de los compuestos eterificados de la isosorbida, particularmente el DMI, pero igualmente los compuestos ésterificados seleccionados tales como ésteres de isosorbida o de ácido láctico mencionados anteriormente, permiten:

- no solamente sustituir ventajosamente los coadyuvantes, especialmente los agentes de formación de flujo, de origen fósil en la preparación de compuestos bituminosos,
- sino también de ser ventajosamente utilizados como medio de tratamiento, especialmente en la limpieza, de esos mismos compuestos bituminosos.

Se ha descubierto en particular que la DMI permite, tanto para la preparación como para la limpieza de compuestos bituminosos, verificar el conjunto de los criterios a) - e) antes citados y ello, de una manera tan ventajosa, o incluso más ventajosa para ciertos aspectos, que los monoésteres metílicos y aceites vegetales preconizados en la técnica anterior.

Ya se ha descrito, hace más de 30 años en las patentes US 3.035.930 y US 3.594.202, la utilización de ésteres dibásicos en compuestos asfálticos específicos. Algunos ésteres particulares de ácido adípico se han citado individualmente en estos documentos y ello, en el seno de listas muy largas de compuestos pero no se han conservado de modo alguno en los ejemplos. Sobre todo, los ésteres previstos en estos documentos son forzosamente ésteres de cadenas largas grasas, no volátiles y de alto peso molecular y, preferentemente, se obtienen a partir de alcoholes que contienen un mínimo de 6 átomos de carbono. Es en especial el caso de los ésteres de ácido adípico solos citados individualmente, pero en modo alguno indicados como ejemplos, en las dos patentes mencionadas, es decir respectivamente:

- el di(2-metilheptil)adipato y el di(3-etilhexil)adipato, citados en la patente US 3.035.930, y
- el diisooctil adipato y el diisodecil adipato, citados en la patente US 3.594.202.

Los únicos productos cuya utilización se muestra efectivamente a título de ejemplo, por lo demás con proporciones de incorporación siempre elevadas (globalmente entre 20 y 65% de asfalto), son respectivamente ésteres de ácido sebácico o ftálico y más precisamente, respectivamente, de bis(2-etilhexil) sebacato por una parte (US 3.035.930) y por otra los diisooctil- y diisodeciltalato (patente US 3.594.202).

Tal como se ha hecho observar, se trata de ésteres no volátiles, de pesos moleculares elevados, ocasionalmente muy superiores a 350. Se presentan en forma de líquidos muy aceitosos y son utilizados, según las dos patentes mencionadas, para hacer altamente flexibles los asfaltos y también para mantenerlos en este estado y ello, no solamente a temperatura ambiente sino igualmente a temperaturas que pueden ser extremadamente bajas (inferiores a -40°C según la patente US 3.035.930).

Resulta de ello que, según lo que se indica en las patentes mencionadas, dichos ésteres, como por otra parte los ésteres metílicos de aceites vegetales antes citados, no son agentes formadores de flujo puesto que no permiten obtener un buen aumento de cohesión del asfalto después de su aplicación tal como se pretende para sustituir los agentes formadores de flujo procedentes del petróleo.

Se debe precisar igualmente que si los ésteres metílicos de los ácidos adípico, succínico y glutárico han sido ya recomendados como agentes limpiantes para el tratamiento de circuitos impresos ("printed circuit board") según la patente US 5.011.620, las indicaciones en dicha patente no permiten en ningún caso pensar en la posible utilización de estos mismos ésteres para la limpieza de sustratos que se han ensuciado específicamente por compuestos bituminosos. Ello es tanto más cierto que según las mismas indicaciones, los ésteres en cuestión no son eficaces más que para la limpieza de circuitos impresos si son mezclados a cantidades extremadamente importantes de disolventes de hidrocarburos, representando dichos disolventes de 75 a 95% de estas mezclas. Además, la patente US 5.011.620 que se refiere a un campo completamente distinto a la preparación de compuestos bituminosos, no permite deducir interés de los ésteres precitados en este campo y especialmente como agentes formadores de flujo.

Por otra parte, si la utilización de derivados de dianhidrohexitoles (ésteres, éteres y también poliésteres, carbonatos, tioésteres, tioésteres, amidas, (tio)uretanos, urea, fosfatos y fosfonatos) como agentes disolventes o plastificantes de polímeros se ha descrito en la patente WO 99/45060, las indicaciones de dicha patente no permite en modo

alguno pensar en la utilización de esos mismos derivados, comprendiendo en ellos los ésteres o éteres, para la preparación o el tratamiento, especialmente de limpieza, de productos que consisten específicamente en compuestos bituminosos.

- 5 Los polímeros previstos tanto en la descripción como en los ejemplos de este documento así como los productos terminados que los contienen no son ni idénticos ni similares a compuestos bituminosos tales como bitumen, aglomerantes bituminosos o análogos reológicos de estos.

Además, es difícil deducir enseñanzas claras del documento indicado. En efecto, los ejemplos de aplicación de las páginas 3 a 6 de dicha patente WO 99/45060, que no se refieren al sector de los compuestos bituminosos, no precisan que el derivado exacto del dianhidrohexitol ha sido utilizado como "plastificante de acuerdo con la invención". Los efectos exactos de dicho derivado sobre el polímero no se han descrito ni se pueden deducir, tanto más cuanto que en numerosos ejemplos dicho derivado está asociado a una cantidad frecuentemente correspondiente de uno o varios disolventes (tolueno, acetato de isopropilo/isopropanol, etanol/acetato de isopropilo, "mineral spirit"/metanol).

Los ejemplos de aplicación 6 a 8 de dicha patente precisan la naturaleza de los plastificantes utilizados, es decir, ésteres de isosorbida o de isomanida. No obstante, normalmente estos ejemplares no se refieren al sector de la preparación de compuestos bituminosos sino al de la preparación de películas de PVC (ejemplos 6-7) o de caucho vulcanizado (ejemplo 8), es decir, productos terminados sólidos en los que se pretende la mejora de la elasticidad, capacidad de estirado, suavidad o flexibilidad posibles. La función asegurada por dichos ésteres es distinta de la pretendida principalmente de acuerdo con la presente invención, a saber la función de agente formador de flujo apropiado para asegurar un buen aumento de la cohesión del compuesto bituminoso después de su aplicación.

Además, las enseñanzas de dicha patente no permiten en caso alguno imaginar el poder utilizar estos mismos ésteres para la limpieza de sustratos que estén ensuciados específicamente por compuestos bituminosos.

Como consecuencia, se dispone ahora de un nuevo medio apropiado para ser utilizado en el sector antes citado de los compuestos bituminosos, en particular como agente formador de flujo o de limpieza.

Este medio está formado por los compuestos seleccionados según la invención y que, además, presentan características generales que se distinguen categóricamente de las presentadas por los ésteres específicos, de naturaleza no volátil y muy aceitosa, especialmente preferentes o indicados como ejemplos en las patentes US 3.035.930 y US 3.594.202 antes citadas.

De manera ventajosa, los compuestos utilizados según la invención presentan en especial pesos moleculares y/o puntos de inflamación significativamente inferiores a los de dichos ésteres y en especial:

- un punto de inflamación superior a 65°C e inferior a 175°C, preferentemente superior a 90°C e inferior a 170°C y de modo más preferente todavía superior a 100°C e inferior a 165°C y/o
- un peso molecular comprendido entre 100 y 300, preferentemente entre 130 y 300 y todavía de modo más preferente entre 150 y 250.

De modo general, los compuestos utilizados según la invención constituyen un medio que puede ser utilizado especialmente para la preparación o el tratamiento de compuestos escogidos dentro del grupo que comprende el petróleo bruto, fuel oil, alquitranes, productos bituminosos y aglomerantes bituminosos, en especial los productos bituminosos puros, productos bituminosos para carreteras, asfaltos industriales, asfaltos oxidados, asfaltos con capacidad de flujo, asfaltos fluidificados, asfaltos modificados por polímeros, en particular por elastómeros y/o polímeros termoplásticos, asfaltos para emulsiones y las emulsiones de asfalto, aniónicas o catiónicas, análogos reológicos de dichos asfaltos y aglomerantes bituminosos a base de como mínimo una resina de origen natural, eventualmente modificada posteriormente, los recubrimientos, en particular recubrimientos superficiales, los productos dotados de recubrimiento en particular dotados de recubrimiento en caliente y los productos dotados de recubrimiento almacenables y las pinturas bituminosas.

Estos compuestos pueden estar destinados en particular a la (re)construcción, mantenimiento, reparación y/o limpieza de calzadas de circulación (carreteras, avenidas, pistas de ciclismo, pistas de aeropuerto...), de placas de estanqueidad, revestimientos para aceras, revestimiento para obras de fábrica, de edificios o viviendas, de aislantes térmicos y sonoros, de materiales de estanqueidad o de revestimientos de protección contra la corrosión o contra la humedad, de superficies o envoltentes de trabajo, de almacenamiento o de transporte como pisos de laboratorio, cubas, bombas y cisternas, o de materiales contaminados como arena, rocas u organismos vivos.

Estos compuestos pueden ser utilizados ventajosamente para la realización de materiales para la construcción y trabajos públicos y en particular para las construcciones de carretera.

Estos compuestos pueden igualmente ser utilizados ventajosamente para la formulación o recubrimiento de materiales a base de material(es) mineral(es) (por ejemplo granulados o superficies o bloques de hormigón) o base de madera.

En especial pueden contener como mínimo un producto, solo o en mezcla, escogido en el grupo que comprende los productos bituminosos, elastómeros naturales o sintéticos, en especial del tipo de polibutadieno, látex natural, caucho, estireno-butadieno (SBR), estireno-butadieno-estireno (SBS) o copolímeros de etileno como por ejemplo etileno acetato de vinilo (EVA) o butilacetato de etileno (EBA), polímeros termoplásticos, especialmente del tipo de poliolefina, poliamida, poliéster, polilactatos, polihidroxialcanoatos o polibutilsuccinatos, resinas naturales o naturales modificadas, aceites minerales, animales y vegetales y los derivados de dichos aceites, agentes tensoactivos, agentes adhesivos, agentes de reología, agentes de reticulación, por ejemplo polímeros, pigmentos, materiales colorantes y granulados tales como piedra machacada, gravas, gravillas y/o arenas.

La presente invención tiene como objetivo entre otros un procedimiento para la reparación o tratamiento de un compuesto bituminoso, caracterizado por el hecho de que se pone dicho compuesto en contacto como mínimo con un compuesto escogido dentro del grupo constituido por:

- los ésteres de ácido glicólico, láctico y glucónico, ésteres metílicos, etílicos e isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico y adípico, y
- los éteres o ésteres de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar, preferentemente de un azúcar hidrogenado.

Dicho compuesto puede ser escogido más particularmente en una u otra de las familias de compuestos mencionadas en lo anterior. Igualmente puede ser seleccionado más particularmente de forma que presente características de punto de inflamación y/o de peso molecular que se sitúan en las gamas de valores descritos anteriormente.

El compuesto bituminoso puede ser destinado a cualquiera de las utilizaciones antes citadas, para la construcción de carreteras o no, y puede contener, junto con dicho compuesto, como mínimo cualquiera de los productos antes citados (elastómeros naturales o sintéticos, resinas naturales o resinas naturales modificadas, aceites minerales, animales y vegetales y derivados de dichos aceites, agentes tensoactivos, agentes adhesivos, agentes de reología, agentes de reticulación, pigmentos, materias colorantes y granulados, de manera específica).

El concepto inventivo de la presente invención cubre igualmente un compuesto bituminoso, caracterizado por contener, en cualesquiera proporciones y preferentemente en proporción de 0,1 a 95% en peso, y más preferentemente de 0,5 a 50% en peso, de como mínimo un compuesto escogido dentro del grupo constituido por:

- los ésteres de ácido glicólico, láctico y glucónico, ésteres metílicos, etílicos e isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico y adípico, y
- los éteres o ésteres de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar, preferentemente de un azúcar hidrogenado.

Dicho compuesto puede ser escogido en especial y de manera más específica dentro de una u otra de las familias de compuesto mencionadas anteriormente. Puede igualmente ser más específicamente seleccionado de manera que presente características de punto de inflamación y/o de peso molecular que se sitúan dentro de gamas de valores tales como las que se han descrito anteriormente.

El compuesto bituminoso puede contener en especial de 1 a 30% en peso de uno, como mínimo, de los compuestos antes citados. Por la gran eficacia de estos compuestos y de manera especialmente ventajosa, contiene únicamente de 1 a 18% en peso.

El compuesto utilizado en el seno de dicho compuesto bituminoso, en especial en las proporciones indicadas anteriormente, puede ser en especial la dimetilisorbida (DMI).

El compuesto bituminoso puede ser destinado a cualquiera de las utilizaciones antes citadas, para construcción de carreteras o no, y puede contener, además de dicho compuesto, como mínimo cualquiera de los productos antes citados (elastómeros naturales o sintéticos, resinas naturales o resinas naturales modificadas, aceites minerales, animales y vegetales y derivados de dichos aceites, agentes tensoactivos, agentes de adherencia, agentes de reología, agentes de reticulación, pigmentos, materias colorantes y granulados, en particular).

La presente invención tiene igualmente como objetivo la utilización, como agente de flujo de un compuesto bituminoso, de como mínimo un compuesto escogido dentro del grupo constituido por:

- los ésteres de los ácidos glicólico, láctico y glucónico, los ésteres metílicos, etílicos e isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico y adípico, y
- los éteres o ésteres de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar, preferentemente de un azúcar hidrogenado.

Este nuevo agente de flujo de los compuestos bituminosos puede ser especialmente la dimetilisorbida (DMI). Este compuesto puede ser utilizado especialmente en asociación, comprendiendo la forma de mezclas preconstituidas, con ésteres metílicos de aceites vegetales.

ES 2 306 288 T3

La Solicitante ha comprobado en especial que la DMI es miscible en todas proporciones a los ésteres metílicos de aceites vegetales. A causa de ello, es posible asociar, especialmente en forma de mezclas preconstituidas, la DMI de una parte y dichos ésteres metílicos por otra, mezclas que son realmente utilizables como agentes de flujo.

5 Además la presente invención tiene por objeto la utilización, como agente de limpieza de un compuesto bituminoso, de como mínimo un compuesto escogido dentro del grupo constituido por:

- ésteres de ácidos glicólico, láctico y glucónico, ésteres metílicos, etílicos e isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico y adípico, y
- 10 - éteres o ésteres de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar, preferentemente de un azúcar hidrogenado.

15 Este nuevo agente de limpieza de compuestos bituminosos puede ser en especial la dimetilisorbida (DMI), sola o en asociación, especialmente en mezcla, con otros productos tales como, por ejemplo, los compuestos terpénicos.

De manera general, el nuevo agente de flujo o limpiante de compuestos bituminosos según la invención permite de manera ventajosa:

- 20 - un punto de inflamación superior a 65°C e inferior a 175°C, preferentemente superior a 90°C e inferior a 170°C y más preferentemente todavía superior a 100°C e inferior a 165°C, y/o
- un peso molecular comprendido entre 100 y 300, preferentemente entre 130 y 300 y más preferentemente todavía entre 150 y 250.

25 La presente invención se describirá de forma todavía más detallada con ayuda de los ejemplos siguientes y que no son en modo alguno limitativos.

30 Ejemplo 1

Dentro del ámbito de este ensayo, se estudia el interés, particularmente como agentes de flujo, de compuestos orgánicos seleccionados según la invención, en el campo de la preparación de compuestos bituminosos.

35 Un bitumen, de tipo “20/30” facilitado por la Sociedad EUROVIA, es reblandecido a una temperatura de 100°C en una estufa. El bitumen reblandecido es introducido en un aparato mezclador de marca RHEOMIX, calentado a 135°C.

40 A partir de este compuesto a base de asfalto, sin aditivos (“BITUME T1”), se preparan los compuestos bituminosos siguientes (BITUMES T2, T3 y T4 no adaptados a la invención y los BITUMES A, B y C según la invención) por introducción de 8% en peso/peso de asfalto, respectivamente de:

- 45 - BITUME T2: producto de origen petroquímico comercial, clásicamente utilizado como agente de flujo para bitúmenes, presentando un olor muy pronunciado, color marrón, naturaleza aromática, punto de inflamación comprendida entre 60 y 65°C, temperatura de destilación aproximada 190°C y densidad próxima a 0,97,
- BITUME T3: un compuesto a base de ésteres metílicos de aceite de girasol, que presenta un olor característico de aceite vegetal bruto, color amarillo claro, punto de inflamación de 188°C aproximadamente, temperatura de destilación próxima a 350°C y densidad 0,88 aproximadamente,
- 50 - BITUME T4: BITUME T3 a excepción de que se introduce igualmente 0,15% (en peso/peso del bitumen) de octanoato de magnesio como agente secante,
- 55 - BITUME A: compuesto de dimetilisorbida (DMI) sin olor y preparado por la Solicitante,
- BITUME B: lactato de butilo, de olor característico, comercializado por la Sociedad SIGMA,
- 60 - BITUME C: compuesto “DBE® dibasic ésters” (ésteres dibásicos), a base de ésteres dimetilados de ácidos glutárico, succínico y adípico, con poco olor y comercializado por la Sociedad INVISTA.

Cada uno de los productos BITUMENES T1 a T4 y A a C es mezclado durante 30 minutos en el aparato mezclador y a continuación, después de extracción de dicho aparato, es llevado a la temperatura ambiente.

65 Se extrae cada uno de dichos BITUMES T1 a T4 y A a C después de calentamiento a 100°C y se mide en un reómetro AR 2000, en el curso de un nuevo enfriamiento, la viscosidad de los productos BITUMES cuando su temperatura alcanza 40°C (designada a continuación “VISCO I”).

ES 2 306 288 T3

Para cada uno de los BITUMES T1 a T4 y A a C, se mide de nuevo de la misma manera la viscosidad 40°C pero después de que cada uno de dichos BITUMES hayan sido almacenados durante 3 semanas a 50°C en recipiente abierto. Esta viscosidad (designada a continuación "VISCO 2") medido de este modo permite entender la evolución del comportamiento reológico, en particular la "subida de la cohesión", que debería ser la del bitumen después de su aplicación en condiciones reales de envejecimiento en las carreteras.

La tabla siguiente reproduce, para el asfalto testigo sin agente de flujo (BITUME T1), los BITUMES T2 a T4 no conformes con la invención y los BITUMES A a C según la invención, los valores de VISCO 1 y VISCO 2 hallados de este modo (prestados en forma de mPa.s) así como el valor de factor de variación de estas viscosidades igual a la proporción VISCO 2/VISCO 1 (y que se indica a continuación "ÍNDICE V").

BITUME	VISCO 1 (mPa.s)	VISCO 2 (mPa.s)	ÍNDICE V (VISCO2/VISCO1)
T1	79400	110000	1,4
T2	9500	33300	3,5
T3	3200	5700	1,8
T4	4400	6200	1,4
A	10700	31400	2,9
B	9700	19000	2,0
C	5400	37700	7,0

Estos resultados muestran globalmente que:

- 1) el BITUME T1, sin aditivos, es no solamente extremadamente viscoso (VISCO 1 de 79400 mPas) sino que además, continúa aumentando su viscosidad muy significativamente después de envejecimiento (VISCO 2 = 110000 mPas).
- 2) los aditivos utilizados en cada uno de los BITUMES T2 a T4 y A a C, son apropiados para disminuir muy significativamente la viscosidad inicial del bitumen, comprendiendo las composiciones de DMI, lactato de butilo y ésteres dibásicos DBE® utilizados según la presente invención, respectivamente, en el seno de los BITUMES A, B y C.
- 3) el compuesto de la técnica anterior a base de ésteres metílicos y aceite de girasol tiene efectivamente un efecto fluidificante del bitumen (ver BITUMES T3 y T4). Por el contrario, no permite, en el caso actual comprendiendo la combinación con un agente secante (BITUME T4), obtener un "aumento de cohesión" del mismo orden al obtenido con el agente de flujo clásico de origen petroquímico (ver BITUME T2 VISCO 1 = 9500 mPa.s; VISCO 2 = 33300 mPas). Por lo tanto, este compuesto no puede responder a todos los objetivos de aplicación perseguidos y en esencial a su utilización en la realización de carreteras con elevado tráfico.
- 4) los compuestos utilizables como en la presente invención, en primer lugar la DMI (BITUME A) pero igualmente los ésteres dibásicos (BITUME C) y, en el menos grado, el lactato de butilo (BITUME B) permiten obtener un comportamiento, en particular un "aumento de cohesión", mucho más próximo al que se ha observado con dicho agente clásico de origen petroquímico.

Se debe insistir en el interés de un derivado de isosorbida tal como DMI que permite por lo tanto, como agente de flujo de compuesto de bitumen y/o resina, sustituir de manera eficaz los coadyuvantes de la técnica anterior, comprendiendo los mismos los de origen fósil y ello, presentando características intrínsecas especialmente ventajosas en especial:

- un punto de inflamación relativamente elevado, es decir 120°C,
- ausencia de olor o de efecto irritante para la piel y los ojos,
- presión de vapor extremadamente reducida, es decir 10^{-5} Pascals a 20°C,

ES 2 306 288 T3

- ausencia de efectos negativos sobre el medio ambiente, comprendiendo el medio acuático y en especial ausencia de bioacumulación,
- elevada estabilidad química,
- ausencia de poder corrosivo con respecto a los metales,
- solubilidad total en el agua en cualesquiera proporciones, que comunica una buena capacidad de lavado.

Ensayos realizados por la Solicitante han demostrado que ésteres de isosorbida u otros ésteres de ácido láctico, particularmente compuestos a base de, principalmente, diésteres de isosorbida tales como el dioctanoato de isosorbida o lactatos de hexilo, butilo o dodecilo, podían ser utilizados igualmente como agentes de flujo de bitúmenes y ello, contrariamente a los ésteres metílicos y aceites vegetales que llevan a bitúmenes excesivamente blandos.

Ejemplo 2

Dentro del marco de este ejemplo, se evalúa el interés de compuestos utilizables de acuerdo con la presente invención en el tratamiento de un compuesto bituminoso y más particularmente como agentes disolventes en la limpieza de una superficie, en este caso una placa de cristal, ensuciada mediante dicho compuesto.

El bitumen, de tipo “70/100” facilitado por la Sociedad EUROVIA, puesto en fusión, es aplicado en forma de lámina de espesor 0,5 a 1 mm aproximadamente sobre la placa de cristal.

Cuando el asfalto aplicado de este modo se encuentra a temperatura ambiente, se deposita sobre el mismo trozo de algodón en los que se ha inhibido compuesto disolvente a probar. El algodón es recubierto por una campana de cristal para limitar la evaporación del disolvente.

Cada uno de los compuestos es evaluado según las pruebas, es decir:

- Prueba 1: después de 1 hora de contacto entre el bitumen y el algodón enbebido con el compuesto, este último es retirado para observar la acción del compuesto como disolvente del bitumen.

La calificación siguiente es adoptada para esta Prueba 1:

0: algodón intacto,

1: trazas de bitumen en el algodón,

2: algodón sucio en toda la superficie,

3: el bitumen ha sido solubilizado por el disolvente y ha emigrado al algodón.

- Prueba 2: el algodón es frotado a continuación sobre el bitumen para evaluar la limpieza con una acción mecánica.

La anotación siguiente es adaptada para esta Prueba 2:

0: algodón intacto,

1: trazos de bitumen sobre el algodón,

2: algodón ennegrecido,

3: pegado claro del bitumen,

4: eliminación fácil del bitumen.

Se han sometido a las Prueba 1 y Prueba 2 los diferentes compuestos disolvente que se indican a continuación:

- Compuesto T1: gasoil de tipo “rojo”,
- Compuesto T2: D-limoneno comercializado por la Sociedad PRODASYNTHE,
- Compuesto T3: compuesto de ésteres metílicos de aceite de girasol descrito en el Ejemplo 1,
- Compuesto A: lactato de hexilo sintetizado por la Solicitante,

ES 2 306 288 T3

- Compuesto B: mezcla de 75% en peso del compuesto A y 25% en peso del compuesto T3,
- Compuesto C: mezcla de 50% en peso del compuesto A y 50% en peso del compuesto T2,
- Compuesto D: mezcla de 75% en peso del compuesto A y 25% en peso del compuesto T2,
- Compuesto E: compuesto a base de aproximadamente 60% en peso (seco/seco) de una mezcla de dioctanoato de isosorbida y de dioctanoato de sorbitán, obtenido por la Solicitante a partir de sorbitol y ácido octanóico, conteniendo dicho compuesto por otra parte, entre otros productos, monoctanoatos de isosorbida y de sorbitán y tri- y tetraoctanoato de sorbitán,
- Compuesto F: mezcla a 50% en peso de compuesto E y 50% en peso de compuesto T2,
- Compuesto G: mezcla de 65% de peso de Compuesto T1 y 35% en peso de dimetil isosorbida (DMI) descrita en el Ejemplo 1.

La tabla siguiente indica, para cada uno de los Compuestos T1 a T3 y A a G, la nota obtenida para cada una de las Prueba 1 y Prueba 2:

COMPUESTO	PRUEBA 1	PRUEBA 2
T1	1	4
T2	2	4
T3	2	3
A	2	3
B	2	3
C	2	4
D	2	3
E	1	2
F	2	3
G	1	4

Esta tabla muestra globalmente que compuestos utilizables de acuerdo con la invención pueden ser utilizados como agentes disolventes, incluyendo su utilización como agentes codisolventes, para el tratamiento de compuestos bituminosos, en particular para la limpieza de superficies o materias contaminadas o ensuciadas por dichos compuestos.

Este es el caso, por ejemplo, del lactato de hexilo, el cual puede sustituir en totalidad o parcialmente a productos tales como gasoil, D-limoneno o ésteres metílicos de aceites vegetales.

Este es el caso igualmente de los ésteres o éteres de isosorbida tales como, por ejemplo, el dioctanoato de isosorbida y el dimetil isosorbida (DMI).

En particular, la observación que se ha realizado de la funcionalidad de la DMI como agente disolvente de alquitrán, asociada a las numerosas propiedades de este compuesto tales como las que se han indicado en el Ejemplo 1, permite prever la utilización de este producto para operaciones industriales de limpieza o de contaminación de recintos (por ejemplo, cubas), superficies (revestimientos de piso de laboratorios, por ejemplo) u otros materiales (arena, rocas), incluyendo la sustitución por lo menos parcial de un compuesto de origen fósil tal como el gasoil.

Ejemplo 3

Dentro del marco de este ensayo se estudia el interés del di-octanoato de isosorbida como agente de flujo de un compuesto bituminoso que consiste en un análogo reológico de alquitrán y que comprende, en peso:

- 78% del compuesto "DERTOLINE P2L" a base de ésteres de colofonia y de pentaeritol, comercializado por la Sociedad DRT,
- 4% de polímeros de tipo EVA 20/20, comercializado por la Sociedad ARKEMA, y

ES 2 306 288 T3

- 18% de dioctanoato de isosorbida preparado por la Solicitante.

Para este compuesto bituminoso según la presente invención, se han medido las características siguientes:

- temperatura de ensayo de bola-anillo según la norma NF EN 1427,
- penetrabilidad, en particular a 25°C, según la norma NF EN 1426, y
- índice de penetrabilidad.

Ello, en comparación de los compuestos testigo "T1" y "T2" indicados a continuación:

- T1: asfalto de carreteras de tipo "50/70" suministrado por la Sociedad EUROVIA,
- T2: compuesto bituminoso a base de 85% de ésteres DERTOLINE P2L, 4% de polímeros EVA 20/20 y 11% de ésteres metílicos de aceite de girasol tales como los utilizados anteriormente en el Ejemplo 1 para los BITUMENES 3 y 4.

Se comprueba que el compuesto bituminoso de acuerdo con la invención presenta:

- un valor para la temperatura de bola-anillo de 55,8°C, superior a la obtenida para los compuestos testigo T1 (50°C) y T2 (55,4°C),
- un valor de penetrabilidad a 25°C, expresado en décimas de milímetro, de 59, superior al obtenido por los compuestos testigo T1 (52) y T2 (47).
- un valor de índice de penetrabilidad LCPC próximo a 0 (-0,03) mientras que es del orden de -1 para los compuestos T1 (-0,91) y T2 (-0,96).

Resulta de ello que, globalmente, las propiedades reológicas del compuesto según la invención son más ventajosas que las de los compuestos testigo. Ello, especialmente por su menor susceptibilidad a las variaciones de temperatura; lo que permite prever campos de aplicación más extensos.

REIVINDICACIONES

1. Utilización, para la preparación o tratamiento de compuestos bituminosos, como mínimo, de un compuesto escogido en un grupo constituido por:
 - los ésteres de ácidos glicólico, láctico y glucónico, ésteres metílicos, etílicos e isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico y adípico, y
 - éteres o ésteres de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar.
2. Utilización, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho compuesto es un producto escogido entre los lactatos de metilo, de etilo, de butilo, de isobutilo, de hexilo, de etiloexilo, de octilo, de decilo o de dodecilo o mezclas de, como mínimo, dos de estos productos.
3. Utilización, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho compuesto es una mezcla de como mínimo dos de los productos escogidos entre ésteres metílicos, etílicos o isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico o adípico.
4. Utilización, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho compuesto es un éter o un éster de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar, siendo escogido dicho azúcar entre glucosa, maltosa, lactosa, galactosa, sacarosa, manosa, xilosa, ribosa, fructosa, isomaltulosa, sorbosa e idosa, los equivalentes hidrogenados de los azúcares antes citados y mezclas de como mínimo dos de dichos productos.
5. Utilización, según la reivindicación 4, **caracterizada** porque dicho compuesto es un éter o un éster de un producto procedente de la deshidratación interna de sorbitol, manitol o iditol, y en especial un éter o un éster de isosorbida, sorbitán, isomanida, manitán, isoidida o iditan, o una mezcla de como mínimo dos de esos productos.
6. Utilización, según la reivindicación 4 o 5, **caracterizada** porque dicho compuesto es escogido dentro de un grupo formado por derivados etilados, metilados, acetilados, butilados, isobutilados, hexilados, 2-etil hexilados, octenilados, laurilados, palmitilados, estearilados o oleilados de isosorbida, sorbitán, isomanida y/o isoidida y cualesquiera mezclas de como mínimo dos cualesquiera de dichos productos.
7. Utilización, según las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada** porque dicho compuesto está constituido como mínimo por 50% de su peso (seco/seco), de diéter o diéteres o de diéster o diésteres de isosorbida, sorbitán, isomanida y/o isoidida.
8. Utilización, según la reivindicación 7, **caracterizada** porque dicho compuesto está constituido por un mínimo de 50% de su peso (seco/seco) de dimetilisosorbida.
9. Utilización, según la reivindicación 8, **caracterizada** porque dicho compuesto está constituido por un mínimo de 80% de su peso (seco/seco) de dimetilisosorbida.
10. Utilización, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque dicho compuesto presenta un punto de inflamación superior a 65°C e inferior a 175°C.
11. Utilización, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque dicho compuesto presenta un peso molecular comprendido entre 100 y 300.
12. Utilización, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque dicho compuesto es utilizado para la preparación o tratamiento de compuestos escogidos en el grupo que comprende: petróleo bruto, productos bituminosos y aglomerantes bituminosos, especialmente asfalto puro, asfaltos para carreteras, asfaltos industriales, asfaltos oxidados, asfaltos metidos a tratamientos de flujo, asfaltos fluidificados, asfaltos modificados por polímeros, asfaltos para emulsiones y emulsiones de asfalto, aniónicas o catiónicas, análogos reológicos de dichos asfaltos y aglomerantes bituminosos a base como mínimo de una resina de origen natural, eventualmente modificada posteriormente, recubrimientos, revestimientos y pinturas bituminosas.
13. Utilización, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada** porque los compuestos bituminosos están destinados a la (re)construcción, mantenimiento, reparación y/o limpieza de calzadas de circulación, tapas de estanqueidad, revestimientos para aceras, revestimientos para obras de arte, construcciones o viviendas, aislantes térmicos o sonoros, materiales de estanqueidad o de revestimiento de protección contra la corrosión o contra la humedad, de superficies o de recintos de trabajo, de almacenamiento de transporte tal como los revestimientos para laboratorio, cubas, bombas y cisternas o materiales contaminados tales como arena, rocas y organismos vivos.
14. Utilización, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada** porque los compuestos bituminosos contienen como mínimo un producto escogido dentro del grupo formado por: asfaltos, elastómeros naturales o sintéticos, en especial de tipo polibutadieno, látex natural, caucho, estireno butadieno (SBR), estireno butadieno-estireno (SBS) o copolímeros de etileno, polímeros termoplásticos, especialmente de tipo poliolefina, poliamida, poliéster,

ES 2 306 288 T3

polilactatos, polihidroxialcanoatos o polibutylsuccinatos, resinas naturales o resinas naturales modificadas, aceites minerales, animales y vegetales y derivados de dichos aceites, agentes tensoactivos, agentes de adherencia, agentes de reología, agentes de reticulación, pigmentos, materias colorantes y granulados, tales como cantos, gravas, gravillas y/o arenas.

15. Utilización, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, para la realización de materiales para la construcción y trabajos públicos.

16. Procedimiento para la preparación o tratamiento de un compuesto bituminoso, **caracterizado** porque se pone dicho compuesto en contacto como mínimo con un compuesto escogido de entre el grupo constituido por:

- ésteres de los ácidos glicólico, láctico y glucónico, ésteres metílicos, etílicos e isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico y adípico, y

- éteres o ésteres de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar.

17. Compuesto bituminoso **caracterizado** por contener una proporción de 0,1 a 95% en peso de, como mínimo, un compuesto escogido de otro grupo constituido por:

- ésteres de los ácidos glicólico, láctico y glucónico, ésteres metílicos, etílicos e isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico y adípico, y

- éteres o ésteres de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar.

18. Compuesto bituminoso, según la reivindicación 17, **caracterizado** porque contiene de 1 a 30% en peso de como mínimo uno de dichos compuestos.

19. Compuesto bituminoso, según la reivindicación 18, **caracterizado** porque contiene de 1 a 18% en peso de como mínimo uno de dichos compuestos.

20. Utilización, como agente de flujo de un compuesto bituminoso, de como mínimo un compuesto escogido dentro del grupo constituido por:

- ésteres de los ácidos glicólico, láctico y glucónico, ésteres metílicos, etílicos e isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico y adípico, y

- éteres o ésteres de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar, preferentemente de un azúcar hidrogenado.

21. Utilización, según la reivindicación 20, **caracterizada** porque dicho compuesto es la dimetilisorbida.

22. Utilización, según la reivindicación 21, **caracterizada** porque la dimetilisorbida es utilizada en asociación con ésteres metílicos de aceites vegetales.

23. Utilización, como agente de limpieza de un compuesto bituminoso, de como mínimo un compuesto escogido dentro del grupo constituido por:

- ésteres de los ácidos glicólico, láctico y glucónico, ésteres metílicos, etílicos e isobutílicos de los ácidos glutárico, succínico y adípico, y

- éteres o ésteres de un producto procedente de la deshidratación interna de un azúcar.

24. Utilización, según la reivindicación 23, **caracterizada** porque dicho compuesto es la dimetilisorbida.

25. Utilización, según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, **caracterizada** porque dicho compuesto presenta:

- un punto de inflamación superior a 65°C e inferior a 175°C, y/o

- un peso molecular comprendido entre 100 y 300.