

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 448**

51 Int. Cl.:

C09K 3/00 (2006.01)

E01C 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2013 PCT/JP2013/071034**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.02.2014 WO2014024801**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2013 E 13827287 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2883927**

54 Título: **Alnhibidor de la adhesión para asfalto**

30 Prioridad:

10.08.2012 JP 2012179011

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

20.04.2017

73 Titular/es:

**NOF CORPORATION (100.0%)
20-3 Ebisu 4-chome, Shibuya-ku,
Tokyo 150-6019, JP**

72 Inventor/es:

**EBANA, HIROATSU y
MIZUTA, MOTONARI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 609 448 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

Al inhibidor de la adhesión para asfalto

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un agente antiadhesivo para mezclas de asfalto, que tiene un fuerte efecto antiadhesivo y un fuerte efecto desprendedor sobre mezclas de asfalto y que no se separa fácilmente a temperaturas ordinarias o bajas temperaturas, incluso después de una dilución con agua.

Antecedentes de la técnica

- 10 Las mezclas de asfalto, que son usadas para pavimentar carreteras, comprenden asfalto, que es un adhesivo y áridos, que constituyen la base para la carretera. El asfalto es calentado hasta un estado líquido y mezclado con los áridos, seguidamente es enfriado y solidificado, lo que da lugar a las propiedades adhesivas.

- 15 Es importante evitar que las mezclas de asfalto se adhieran a dispositivos e instalaciones, con el fin de evitar pérdidas de productividad en las instalaciones de mezcla de asfalto y en lugares de pavimentación de carreteras en los que se manejan las mezclas de asfalto. En particular, si la mezcla de asfalto se adhiere a la instalación en fábricas de mezclas de asfalto, como tolvas, transportadores para desniveles o cintas transportadoras, la mezcla de asfalto se acumulará gradualmente en lugares en los que se adhiere, dando lugar a bloqueos y similares, que reducen grandemente la eficacia del trabajo.

Consecuentemente, son necesarios antiadhesivos para mezclas de asfalto que tengan efecto antiadhesivo y efecto desprendedor con el fin de evitar la acumulación de las mezclas de asfaltos en estas tolvas, transportadores para desniveles y cintas transportadoras.

- 20 Convencionalmente, con el fin de desprender la mezcla de asfalto que se ha adherido a las tolvas, transportadores para desniveles y cintas transportadoras, son regularmente dispersados aceites minerales como aceites ligeros y aceites pesados sobre las tolvas, transportadores para desniveles y cintas transportadoras desde depósitos, por medio de líneas conductoras.

- 25 Sin embargo, hay preocupación sobre los métodos de usar aceites ligeros y aceites pesados, en términos del impacto sobre el medioambiente debido al flujo externo de los aceites ligeros y aceites pesados que son atomizados. Por tanto, ha habido numerosos informes de agentes antiadhesivos para mezclas de asfaltos con rendimientos iguales o mejores a los de los aceites ligeros o aceites pesados, que pueden reducir por tanto su uso y que pueden ser usados diluidos con agua.

- 30 La bibliografía de patentes 1 describe un agente antiadhesivo que tipo emulsión para mezclas de asfaltos, en el que se diluyen aceites de origen animal y vegetal y un éster de ácido graso y polioxietileno-sorbitol y se emulsionan en agua. Sin embargo, con este agente antiadhesivo, hubo problemas de que deben ser mezcladas grandes cantidades de aceites de origen animal y vegetal con el fin de conseguir un buen resultado y, después de una dilución en agua, se produce la separación aceite/agua en el depósito con el transcurso del tiempo, lo que tiende a dar lugar a un gradiente de concentración en el depósito, de forma que no se puede conseguir un efecto antiadhesivo y un efecto desprendedor estables.

- 35 Como un medio para resolver el problema de la separación aceite/agua a lo largo del tiempo, se han propuesto métodos en los que se usan materiales de base con una afinidad elevada por el agua y que no contienen componentes aceitosos; la bibliografía de patentes 2 describe un agente antiadhesivo para mezclas de asfaltos que usa un alcohol polihidroxilado, mientras que la bibliografía de patentes 3 describe un agente antiadhesivo para mezclas de asfaltos que usa un derivado polioxialquilenglicol.

Sin embargo, aunque estos agentes antiadhesivos tienen una buena estabilidad después de una dilución en agua y fueron capaces de producir un efecto antiadhesivo estable, su efecto desprendedor fue insuficiente y, en particular, el rendimiento no fue suficiente para ser usado en una instalación de fábrica como tolvas y transportadores para desniveles a los que se adhieren fácilmente las mezclas de asfaltos.

- 45 Además, la bibliografía de patentes 4 describe un agente antiadhesivo de tipo emulsión para mezclas de asfalto en el que se usan un compuesto de terpeno que sirve como un componente aceitoso y un tensioactivo no iónico o un tensioactivo aniónico. Sin embargo, con este agente antiadhesivo también se combinan grandes cantidades del compuesto de terpeno con el fin de conseguir un buen efecto desprendedor, mientras que la estabilidad después de la dilución con agua es insuficiente, de forma que no es posible llegar un efecto antiadhesivo y un efecto desprendedor estables.

50 Consecuentemente, la presente situación es que no ha sido posible producir un agente antiadhesivo para mezclas de asfalto con el que la solución diluida con agua no se separe fácilmente y que exhiba efecto antiadhesivo y efecto desprendedor estables.

Lista de citas

Bibliografía de patentes

[PTL 1] Documento WO 2003/035809

[PTL 2] Publicación de Solicitud de patentes Japonesa sin examinar nº 2006-241409

5 [PTL 3] Publicación de Solicitud de patentes Japonesa sin examinar nº 08-127761

[PTL 4] Publicación de Solicitud de patentes Japonesa sin examinar nº 2006-182859

Sumario de la invención

Problema técnico

10 La presente invención resuelve los problemas convencionales anteriormente descritos, siendo un objeto de la misma proporcionar un agente antiadhesivo para mezclas de asfalto que tiene fuerte efecto antiadhesivo y fuerte efecto desprendedor sobre mezclas de asfalto, y que no se separa fácilmente a temperaturas ordinarias o bajas temperaturas, incluso después de una dilución con agua.

Solución del problema

15 Como consecuencia de una investigación a fondo dirigida a resolver los problemas anteriormente descritos, los presentes inventores descubrieron que un agente antiadhesivo para mezclas de asfalto que comprende un alcohol monohidroxilado soluble en agua específico, un derivado de polioxietileno específico y parafina líquida que tiene una viscosidad cinemática específica, a relaciones específicas, tiene un fuerte efecto antiadhesivo y un efecto desprendedor, y es establemente eficaz, ya que la solución diluida con agua no se separa fácilmente, incluso a temperaturas ordinarias o bajas temperaturas, con lo cual se completó la presente invención.

20 Es decir, la presente invención es un agente antiadhesivo para mezclas de asfalto que comprende un alcohol monohidroxilado (A) soluble en agua que tiene un punto de ebullición mayor o igual a 150 °C y es líquido a 25 °C; un compuesto (B) que está representado por la Fórmula (1); y parafina líquida (C) que tiene una viscosidad cinemática de 1 a 40 mm²/s a 40 °C, en que las relaciones en peso de (A), (B) y (C) son (A) 15 a 35% en peso, (B) 53 a 79% en peso y (C) 6 a 12% en peso.

25
$$R^1O-(EO)_n-H... (1)$$

(En la fórmula, R¹ es un grupo hidrocarbonado que tiene un grupo alquilo ramificado y que tiene de 8 a 12 átomos de carbono, EO es un grupo oxietileno y n es el número medio de moles de grupos oxietileno añadidos, que es de 4 a 10).

Efectos ventajosos de la Invención

30 El agente antiadhesivo para mezclas de asfalto de la presente invención tiene un fuerte efecto antiadhesivo y un fuerte efecto desprendedor sobre mezclas de asfalto, y es establemente eficaz, ya que el agente antiadhesivo no se separa fácilmente a temperaturas ordinarias o bajas temperaturas, incluso después de una dilución con agua.

Descripción de realizaciones

35 En lo que sigue, se describen modos de realización de la presente invención. El agente antiadhesivo para mezclas de asfalto de la presente invención comprende un componente (A), un componente (B) y un componente (C). Debe apreciarse que el total de las relaciones en peso del componente (A), componente (B) y componente (C) es de 100% en peso. En primer lugar, se describirá el componente (A).

Componente (A)

40 El componente (A) usado en la presente invención es un alcohol monohidroxilado soluble en agua que tiene un punto de ebullición de no menos de 150 °C y es líquido a 25 °C. La expresión "punto de ebullición", como se usa en la presente memoria descriptiva, se refiere al punto de ebullición a presión atmosférica. Como las mezclas de asfalto son habitualmente descargadas y tratadas a temperaturas de 110 a 150 °C, si el punto de ebullición del alcohol monohidroxilado soluble en agua es de menos de 150 °C, el alcohol soluble en agua se evaporará tras el contacto con las mezclas de asfalto, de forma que no es posible llevar a cabo un efecto antiadhesivo y desprendedor suficientes.

45 La expresión "alcohol monohidroxilado soluble en agua" se refiere a un compuesto soluble en agua que tiene un grupo hidroxilo en la molécula. La expresión "soluble en agua" como se usa en la presente memoria descriptiva, se refiere a que se disuelve en agua, a cualquier relación a 25 °C.

Especialmente en términos del efecto antiadhesivo y el efecto desprendedor, es preferible que el alcohol

monohidroxilado (A) soluble en agua tenga de 6 a 8 átomos de carbono y es más preferible que tenga 6 átomos de carbono. Además, es preferible que el alcohol monohidroxilado soluble en agua se disuelva en agua, a cualquier relación, a 25 °C.

5 Ejemplos específicos del alcohol monohidroxilado (A) soluble en agua usado en la presente invención incluyen etilenglicol-monobutil-éter, dietilenglicol-monometil-éter, dietilenglicol-monoetil-éter, dietilenglicol-monopropil-éter, dietilenglicol-monobutil-éter, trietilenglicol-monobutil-éter, trietilenglicol-monoetil-éter, trietilenglicol-monopropil-éter, trietilenglicol-monobutil-éter, 3-metoxi-1-butanol, 3-metoxi-3-metil-1-butanol, dipropilenglicol-monometil-éter, dipropilenglicol-monoetil-éter, tripropilenglicol-monometil-éter, alcohol furfurílico, alcohol tetrahidrofurfurílico y similares.

10 En particular, son preferidos 3-metoxi-3-metil-1-butanol, dipropilenglicol-monometil-éter, dipropilenglicol-monoetil-éter y tripropilenglicol-monometil-éter porque tienen unos excelentes efectos antiadhesivos y efectos desprendedores excelentes, y el 3-metoxi-3-metil-1-butanol es más preferido.

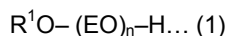
En la presente invención, puede ser usado un tipo de alcohol monohidroxilado (A) soluble en agua solo, o pueden ser usados dos o más tipos en combinación.

15 En la presente invención, pueden ser usados productos disponibles en el comercio para el alcohol monohidroxilado (A) soluble en agua y, por ejemplo, se pueden usar BUTYLSNOL 30 (fabricado por la entidad KH Neochem Co., Ltd.) como un trietilenglicol-butil-éter, HIGHSOLVE DM (fabricado por la entidad Toho Chemical Industry Co., Ltd.) como un dietilenglicol-monometil-éter, SOLFIT FINE GRADE (fabricado por la entidad Kuraray Co., Ltd.) puede ser usado como un 3-metoxi-3-metil-1-butanol y pueden ser usados dipropilenglicol-monoetil-éter (fabricado por la entidad Sigma Aldrich Japan Co., Ltd.) y alcohol tetrahidrofurfurílico (fabricado por la entidad Kishida Chemical Co., Ltd.).

20 El alcohol monohidroxilado (A) soluble en agua constituye de 15 a 35% en peso y, preferentemente, 20 a 30% en peso del agente antiadhesivo para mezclas de asfalto. Si es menos de 15% en peso, puede ser difícil producir un efecto antiadhesivo y un efecto desprendedor buenos, y si se sobrepasa el 35% puede ser difícil conseguir una buena estabilidad con la solución diluida con agua.

Componente (B)

El componente (B) usado en la presente invención es un compuesto representado por la siguiente fórmula (1).



30 En la fórmula, R^1 es un grupo hidrocarbonado que tiene un grupo alquilo ramificado que tiene de 8 a 12 átomos de carbono, preferentemente de 8 a 10 átomos de carbono y más preferentemente 10 átomos de carbono. A menos de 8 átomos de carbono, puede ser difícil producir un buen efecto desprendedor y conseguir una buena estabilidad para la solución diluida con agua y si se sobrepasan 12 átomos de carbono, puede ser difícil conseguir una buena estabilidad para la solución diluida con agua. Además, si R^1 es un hidrocarburo de cadena lineal, puede ser difícil producir un buen efecto desprendedor y conseguir una buena estabilidad para la solución diluida con agua a bajas temperaturas.

35 Ejemplos de grupos hidrocarbonados que tienen un grupo alquilo ramificado y que tienen de 8 a 12 átomos de carbono incluyen grupos 2-etilhexilo, grupos 3,5-dimetilhexilo, grupos 2,2-dimetilhexilo, grupos 2-metilheptilo, grupos 3-metilheptilo, grupos 4-metilheptilo, grupos 2-propilpentilo, grupos isooctilo, grupos 2,2-dimetilheptilo, grupos 2,2,4,4-tetrametilpentilo, grupos 3,5,5-trimetilhexilo, grupos 2-metiloctilo, grupos 2-etilheptilo, grupos 3-metiloctilo, grupos isononilo, grupos neononilo, grupos 2,2-dimetiloctilo, grupos 2-metil-2-etilheptilo, grupos 2-metil-2-propilhexilo, grupos 8-metil-1-nonilo, grupos isodecilo, grupos 2-propilheptilo, grupos 2-butiloctilo y similares. Preferentemente, este es un grupo 2-etilhexilo o un grupo isodecilo y, más preferentemente, este es un grupo isodecilo.

40 EO es un grupo oxietileno. n representa el número medio de moles de grupos oxietileno (EO) añadidos, que es de 4 a 10 y, preferentemente, de 5 a 7. Si n es menor que 4, puede ser difícil conseguir una buena estabilidad para la solución diluida con agua y si se sobrepasa 10, puede ser difícil producir un buen efecto desprendedor.

El compuesto (B) representado por la fórmula (1) puede ser fabricado mediante métodos bien conocidos y, por ejemplo, puede ser producido añadiendo una cantidad predeterminada de óxido de etileno a un alcohol monohidroxilado que tenga un grupo alquilo ramificado y que tenga de 8 a 12 átomos de carbono.

50 En la presente invención, pueden ser usados 2 o más compuestos (B) que tengan grupos alquilo ramificados diferentes o números diferentes de átomos de carbono. Pueden ser producidos, por ejemplo, 2 o más tipos de compuestos (B) de esta clase, añadiendo una cantidad predeterminada de óxido de etileno a una mezcla de 2 o más alcoholes monohidroxilados que tengan grupos alquilo ramificados diferentes o números diferentes de átomos de carbono.

El compuesto (B) constituye de 53 a 79% en peso y, preferentemente, de 65 a 70% en peso del agente antiadhesivo para mezclas de asfalto. Si es menos de 53% en peso, puede ser difícil conseguir una buena estabilidad para la solución diluida con agua y si se sobrepasa un 79% en peso, puede ser difícil producir un buen efecto desprendedor.

Componente (C)

- 5 El componente (C) usado en la presente invención es una parafina líquida que tiene una viscosidad cinemática de 1 a 40 mm²/s y, preferentemente, una viscosidad cinemática de 1 a 10 mm²/s a 40 °C. En la presente invención, la viscosidad cinemática es un valor medido sobre la base de la norma JIS K-2283.

- 10 La expresión "parafina líquida", como se usa en la presente memoria descriptiva, indica aceites hidrocarbonados altamente refinados, incoloros, transparentes, sin sabor y sin olor, por ejemplo, aceites hidrocarbonados que tienen naftaleno como un componente principal, que se producen separando impurezas como compuestos de hidrocarburos aromáticos y compuestos de azufre contenidos en los destilados de aceites lubricantes del petróleo y refinándolos a fondo, o aceites hidrocarbonados producidos por medio de una polimerización con olefinas como materiales de partida.

Pueden ser seleccionados una o dos o más de estas parafinas líquidas para ser usadas.

- 15 Ejemplos específicos de la parafina líquida (C) incluyen aceites hidrocarbonados que resultan de refinado de destilados de aceites para husos por medio de tratamiento con ácido sulfúrico, poliisobutenos y similares y son preferidos los poliisobutenos.

- 20 La parafina líquida (C) constituye de 6 a 12% en peso y, preferentemente, de 7 a 9% en peso del agente antiadhesivo para mezclas de asfalto. Si es menos de 6% en peso, puede ser difícil producir un buen efecto desprendedor y si se sobrepasa un 12% en peso, puede ser difícil conseguir una buena estabilidad para la solución diluida con agua.

Agente antiadhesivo para mezclas de asfalto

- 25 El agente antiadhesivo para mezclas de asfalto de la presente invención es normalmente usado en forma diluida con agua. Cuando se usa agua, la relación de dilución es de 3 a 100 veces en peso y, preferentemente, 5 a 50 veces en peso, con respecto a la solución sin diluir. Sin embargo, en algunos casos, puede ser usada una solución sin diluir del agente antiadhesivo para mezclas de asfalto de la presente invención.

- 30 El agente antiadhesivo para mezclas de asfalto de la presente invención es usado principalmente para mezclar una instalación de fabricación como tolvas y transportadores para desniveles, pero puede ser usado también en los lechos de carga de camiones con volquetes, que son usados en transporte y en pavimentadoras, rodillos de macadán, rodillos hidráulicos neumáticos y similares, que son instalaciones de pavimentación de carreteras. El agente antiadhesivo para mezclas de asfalto de la presente invención es usado dispersándolo con recipientes como botellas de PET o atomizándolo con un pulverizador o similar.

- 35 El agente antiadhesivo para mezclas de asfalto de la presente invención puede contener aditivos dentro de una gama que no perjudique al efecto de la presente invención. Ejemplos de estos aditivos incluyen sales orgánicas o inorgánicas, agentes para ajustar el pH, agentes antibacterianos, agentes quelantes, colorantes, aromas y similares.

Ejemplos de trabajo

La presente invención se describe adicionalmente en términos concretos por medio de ejemplos de trabajo y ejemplos comparativos.

Ejemplos de Trabajo 1 a 11 y Ejemplos Comparativos 1 a 9

- 40 Se prepararon agentes antiadhesivos para mezclas de asfalto con los componentes mostrados en la Tabla 3 y Tabla 4, a las relaciones en peso mostradas en la Tabla 3 y Tabla 4. Los siguientes ensayos se realizaron sobre los agentes antiadhesivos para mezclas de asfalto producidos. En todos los ensayos, las evaluaciones tanto "○" como "o" se considera que los superaron.

- 45 Debe apreciarse que las características físicas y similares de los compuestos A1 a A5 y A'1 a A'5 mostradas en la Tabla 3 y la Tabla 4 se citan en la Tabla 1 y las descripciones, como las indicaciones, para la fórmula (1) para los componentes B1 a B5 mostrados en la Tabla 3 y la Tabla 4 se recogen en la Tabla 2.

Tabla 1

	Nombre del compuesto	Punto de Ebullición (°C)	Estado a 25 °C	Solubilidad en agua a 25 °C	número de átomos de carbono
A1	3-metoxi-3-metil-1-butanol	174	líquido	se disuelve a cualquier relación	6
A2	trietilenglicol-monobutil-éter	265	líquido	se disuelve a cualquier relación	10
A3	dietilenglicol-monometil-éter	194	líquido	se disuelve a cualquier relación	5
A4	dipropilenglicol-monometil-éter	198	líquido	se disuelve a cualquier relación	7
A5	alcohol tetrahidrofurfurílico	178	líquido	se disuelve a cualquier relación	5
A'1	tripropilenglicol-monobutil-éter	274	líquido	insoluble	13
A'2	propilenglicol-monoetil-éter	132	líquido	se disuelve a cualquier relación	5
A'3	polioxietileno (23 moles)-monometil-éter	≥300	sólido	se disuelve a cualquier relación	47
A'4	glicerol	290	líquido	se disuelve a cualquier relación	3
A'5	Polioxietileno (20 moles)-polioxipropileno (23 moles)-glicol	≥300	líquido	se disuelve a cualquier relación	109

Tabla 2

	R ¹	número de átomos de carbono de R ¹	n
B1	grupo 2-etilhexilo	8	4
B2	grupo isodecilo	10	6
B3	grupo 2-etilhexilo	8	8
B4	grupo isodecilo	10	9
B5	grupo 2-butiloctilo	12	10

5 (1) Ensayos del efecto antiadhesivo

Se midieron 10 ml de cada uno de los agentes antiadhesivos para mezclas de asfalto en una probeta de 200 ml, se diluyó 10 veces con 90 ml de agua y se agitó durante 10 minutos a 25 °C usando una barra agitadora. Seguidamente, se colocaron 50 ml de la solución diluida con una botella de tope roscado de 100 ml y se dispuso una boquilla pulverizadora en la botella de tope roscado de forma que la absorción por succión alcanzara el fondo de la botella.

Después de pulverizar 1 g de la solución diluida sobre una lámina de acero SS400 de 20 cm x 15 cm, una mezcla de asfalto (una mezcla de asfalto de granularidad densa de 6% en peso de asfalto solo y una penetración de asfalto solo de 60 a 80; JIS K-2207) calentada a 150°C) se colocó en una lámina de acero y se dejó durante 1 minuto a temperatura ordinaria. Posteriormente, la lámina de acero se inclinó hasta un ángulo de 70 grados, y la mezcla de asfalto sola se dejó deslizar. Esta serie de operaciones, es decir, colocar 1 kg de mezcla de asfalto sola sobre el acero, dejarla durante 1 minuto a temperaturas ordinarias, inclinar el acero hasta un ángulo de 70 grados y dejar que la mezcla de asfalto sola se deslizará se repitió 10 veces.

Posteriormente, se evaluaron la cantidad de mezcla de asfalto sola que se había adherido a la placa de acero y la apariencia de la superficie de la placa de acero. La adhesión de las mezclas de asfalto comienza con la adherencia de una mezcla de asfalto fina, y con un contacto repetido hubo una acumulación sobre la mezcla de asfalto que se había adherido, produciendo grandes grupos adherentes. Por esta razón, la evaluación no se limitó a grandes grupos adherentes de mezclas de asfalto, sino en lugar de ello, cuanto menor era la mezcla de asfalto fina que se adhería, mejor se consideró que era la evaluación del agente antiadhesivo. Se realizaron ensayos con soluciones del agente antiadhesivo para mezclas de asfalto diluidas 10 veces en agua, tanto inmediatamente después de la dilución como después de haber sido dejadas durante 1 semana a 25 °C. Las evaluaciones de las propiedades antiadhesivas se realizaron según los siguientes patrones de evaluación.

10 Patrones de evaluación

⊙: La cantidad que se adhiere es de menos de 5 g, sustancialmente sin adhesión de mezcla de asfalto observada sobre la superficie del acero.

○: La cantidad que se adhiere es mayor o igual a 5 g y de menos de 10 g, con grandes cantidades de mezcla de asfalto observadas en la superficie del acero.

15 Δ: La cantidad que se adhiere es mayor o igual a 10 g y menor que 100 g, con grandes cantidades de mezcla de asfalto observadas en la superficie del acero y acumulación de grumos formados en lugares.

x: La cantidad que se adhiere es mayor o igual a 100 g, con acumulación de mezcla de asfalto observada sobre la totalidad de la superficie del acero.

(2) Ensayos del efecto desprendedor

20 Se colocaron 0,5 kg de una mezcla de asfalto (una mezcla de asfalto de granularidad densa de 6% en peso de asfalto solo y una penetración del asfalto solo de 60 a 80; norma JIS K-2207) calentada a 150 °C en una placa de acero SS400 de 20 cm x 15 cm, y se dejó durante 10 minutos a temperatura ordinaria, para producir acero en el que se había adherido 1 kg de mezcla de asfalto.

25 Adicionalmente, se midieron 100 ml de cada uno de los agentes antiadhesivos para mezclas de asfalto en una probeta de 1.000 ml, se diluyeron 10 veces con 900 ml de agua y se agitaron durante 10 minutos a 25 °C usando una barra agitadora. Posteriormente, el acero sobre el que se había adherido la mezcla de asfalto se sumergió en soluciones de los agentes antiadhesivos para mezclas de asfalto inmediatamente después de ser diluidas 10 veces con agua y en soluciones que se habían dejado durante 1 semana a 25 °C después de ser diluida diez veces con agua, con el fin de sumergir completamente la mezcla de asfalto, y esta se dejó durante 30 minutos a 70 °C. El acero se retiró de la solución, se inclinó el acero hasta un ángulo de 70 grados y la mezcla de asfalto sola se dejó deslizar. Se pesó la cantidad de mezcla de asfalto que se adhirió al acero. Las evaluaciones de las propiedades de desprendimiento se realizaron según los siguientes patrones de evaluación.

30 Patrones de evaluación

⊙: La cantidad que se adhiere es de menos de 2 g.

35 ○: La cantidad que se adhiere es mayor o igual a 2 g y menor que 5 g.

Δ: La cantidad que se adhiere es mayor o igual a 5 g y menor que 10 g.

x: La cantidad que se adhiere es mayor o igual a 10 g.

Ensayos de estabilidad cuando se diluye en agua

40 Se colocaron 50 ml de soluciones diluidas diez veces de los agentes antiadhesivos para mezclas de asfalto preparados de la misma manera que para el ensayo del efecto antiadhesivo (1) anteriormente descrito en botellas roscadas de 100 ml y se dejaron durante una semana, en una cámara termostática a -5 °C, y en una cámara termostática a 25 °C respectivamente, con lo que se evaluaron posteriormente las apariencias sobre la base de los siguientes tres niveles.

Patrones de evaluación:

45 ⊙: Uniforme y transparente, y no se observó separación

○: Ligeramente turbia, pero no se observó separación

x: Se observó separación

Tabla 3

		Ejemplos de Trabajo										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Componente (A) (% en peso)	A1	25	-	-	-	-	25	-	25	-	-	-
	A2	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	16
	A3	-	-	-	25	-	-	25	-	-	-	-
	A4	-	25	-	-	-	-	-	-	25	-	-
	A5	-	-	-	-	25	-	-	-	-	33	-
Componente (B) (% en peso)	B1	-	-	-	-	67	67	-	-	-	-	-
	B2	67	67	67	-	-	-	-	-	-	-	-
	B3	-	-	-	-	-	-	67	-	-	-	78
	B4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-
	B5	-	-	-	67	-	-	-	67	67	-	-
Componente (C) (% en peso)	Poliisobuteno (viscosidad cinemática a 40 °C: 2,6 mm ² /s)	8	8	8	8	-	8	-	8	-	11	-
	Poliisobuteno (viscosidad cinemática a 40 °C: 34,1 mm ² /s)	-	-	-	-	8	-	8	-	8	-	6
Resultado de la Evaluación	(1) efecto antiadhesivo inmediatamente después de la dilución	⊙	⊙	⊙	○	○	⊙	○	⊙	○	○	○
	después de ser dejado 1 semana	⊙	⊙	⊙	○	○	⊙	○	⊙	○	○	○
	(2) efecto desprendedor inmediatamente después de la dilución	⊙	⊙	○	○	○	⊙	○	○	○	○	○
	Después de ser dejado durante 1 semana	⊙	○	⊙	⊙	○	○	⊙	⊙	⊙	○	○
	(3) estabilidad cuando se diluye en agua (25 °C)	⊙	○	⊙	⊙	○	○	⊙	⊙	⊙	○	○
	estabilidad cuando se diluye en agua (-5 °C)	⊙	○	⊙	⊙	○	○	⊙	⊙	⊙	○	○

Tabla 4

		Ejemplos Comparativos								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Componente (A) (% en peso)	A1	25	-	-	-	-	-	-	-	-
	A2	-	-	-	-	-	-	50	-	-
	A3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		Ejemplos Comparativos								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Componente (B) (% en peso)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B2	-	67	67	67	-	-	-	-	-
	B3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Componente (C) (% en peso)	Poliisobuteno (viscosidad cinemática a 40 °C: 2,6 mm ² /s)	8	8	8	8	-	-	-	-	-
	Poliisobuteno (viscosidad cinemática a 40 °C: 34,1 mm ² /s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Componente (A') (% en peso)	A'1	-	25	-	-	-	-	-	-	-
	A'2	-	-	25	-	-	-	-	-	-
	A'3	-	-	-	25	-	-	-	-	-
	A'4	-	-	-	-	-	-	-	100	-
Componente (A') (% en peso)	A'5	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Componente (B') (% en peso)	polioxietileno (7 moles)-dodecil-éter	67	-	-	-	-	67	-	-	-
	tetra-octadecenoato de polioxietileno (30 moles)-sorbitol	-	-	-	-	10	-	-	-	-
	Sal de dietanolamina de ácido oleico (relación en moles de ácido oleico a dietanolamina 1:1)	-	-	-	-	-	-	12	-	-
Componente (C') (% en peso)	Aceite de soja	-	-	-	-	80	-	-	-	-
	Aceite de palma	-	-	-	-	10	-	-	-	-
	d-limoneno	-	-	-	-	-	33	38	-	-
Resultado de la Evaluación	(1) efecto antiadhesivo inmediatamente después de la dilución	○	○	Δ	○	○	○	○	○	○
	después de ser dejado durante 1 semana	○	Δ	Δ	○	Δ	x	Δ	○	○
	(2) efecto desprendedor inmediatamente después de la dilución	Δ	○	⊙	Δ	⊙	⊙	⊙	x	x
	después de ser dejado durante 1 semana	Δ	Δ	⊙	Δ	Δ	x	Δ	x	x
	(3) estabilidad cuando se diluye en agua (25 °C)	○	x	⊙	○	x	x	x	⊙	○
	(3) estabilidad cuando se diluye en agua (-5 °C)	x	x	⊙	○	x	x	x	⊙	○

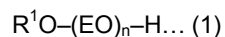
Los agentes antiadhesivos para mezclas de asfalto en los Ejemplos de Trabajo 1 a 11 según la presente invención contenían el alcohol monohidroxilado (A) soluble en agua, el compuesto (B) representado por la fórmula (1) y la parafina líquida (C) y, por lo tanto, tenían efectos antiadhesivos y efectos desprendedores fuertes sobre las mezclas de asfalto y las soluciones diluidas con agua eran estables, sin separarse fácilmente a temperaturas ordinarias o bajas temperaturas.

Al mismo tiempo, el agente antiadhesivo (Ejemplo Comparativo 1) que contenía polioxietileno (7 moles)-dodecil-éter (componente B'1) en lugar del componente (B) no tuvo un buen efecto desprendedor ni una buena estabilidad diluido con agua a -5 °C.

- 5 El agente antiadhesivo (Ejemplo Comparativo 2) que contenía, en lugar del componente (A), tripropilenglicol-monobutil-éter (componente A'1) como el alcohol monohidroxilado, que tiene un punto de ebullición que es mayor o igual a 150 °C, y que es líquido a 25 °C, pero que no se disuelve en agua a 25 °C, no produjo un buen efecto antiadhesivo ni un buen efecto desprendedor y no consiguió una buena estabilidad para la solución diluida con agua, después de ser dejado una semana.
- 10 El agente antiadhesivo (Ejemplo Comparativo 3) que contenía, en lugar del componente (A), propilenglicol-monoetil-éter (Componente a'2) como un alcohol monohidroxilado que es líquido y soluble en agua a 25 °C, pero que es un compuesto con un punto de ebullición de menos de 150 °C, no produjo un buen efecto antiadhesivo.
- 15 El agente antiadhesivo (Ejemplo Comparativo 4) que contenía, en lugar del componente (A), un polioxietileno (23 moles)-monoetil-éter (Componente A'3), como un alcohol monohidroxilado soluble en agua, que tiene un punto de ebullición que es mayor o igual a 150 °C, pero que no es un líquido a 25 °C, no produjo un buen efecto desprendedor.
- 20 El agente antiadhesivo (Ejemplo Comparativo 5) que contiene aceite de soja, aceite de palma y tetra-octadecenoato de polioxietileno (30 moles)-sorbitol, el agente antiadhesivo (Ejemplo Comparativo 6) que contiene d-limoneno y polioxietileno (7 moles)-dodecil-éter y el agente antiadhesivo (Ejemplo Comparativo 7) que contiene el trietilenglicol-monobutil-éter que es el Componente (A), d-limoneno y sal de dietanolamina de ácido oleico, tenían todos efectos antiadhesivos y efectos desprendedores buenos inmediatamente después de la dilución, pero se separaron después de ser dejados durante una semana, y no fueron capaces de producir buenos efectos. Adicionalmente, las estabilidades disueltas en agua no fueron buenas.
- El agente antiadhesivo (Ejemplo Comparativo 8) que contiene glicerol (Componente A'4) que es un polialcohol, tenía una buena estabilidad diluido con agua, pero no produjo buenos efectos en términos del efecto desprendedor.
- 25 El agente antiadhesivo (Ejemplo Comparativo 9) que contenía polioxietileno (20 moles)-polioxipropileno (23 moles)-glicol (Componente A'5) tenía un buen efecto antiadhesivo inmediatamente después de la dilución, la estabilidad diluido con agua era buena y el efecto antiadhesivo después de ser dejado una semana, pero no produjo un buen efecto en términos del efecto desprendedor.

REIVINDICACIONES

1. Un agente antiadhesivo para mezclas de asfalto que comprende: un alcohol monohidroxilado (A) soluble en agua que tiene un punto de ebullición mayor o igual a 150 °C y es líquido a 25 °C; un compuesto (B) que está representado por la fórmula (1); y parafina líquida (C) que tiene una viscosidad cinemática de 1 a 40 mm²/s a 40 °C, en que las relaciones en peso de (A), (B) y (C) son (A) 15 a 35% en peso, (B) 53 a 79% en peso y (C) 6 a 12% en peso,



- en la fórmula R¹ es un grupo hidrocarbonado que tiene un grupo alquilo ramificado y que tiene 8 a 12 átomos de carbono, EO es un grupo oxietileno y n es el número medio de moles de grupos oxietileno añadidos, que es de 4 a 10.