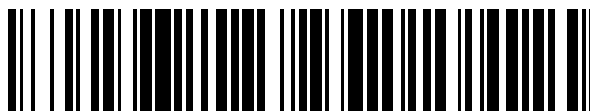


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 519**

51 Int. Cl.:
C08L 23/08 (2006.01)
C04B 26/04 (2006.01)
C08L 23/30 (2006.01)
C08L 53/02 (2006.01)
C08L 57/02 (2006.01)
C08L 91/00 (2006.01)
E01C 7/30 (2006.01)
C08L 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08838783 .2**
96 Fecha de presentación: **10.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2202270**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.06.2010**

54 Título: **COMPOSICIÓN DE RESINA PARA PAVIMENTO, COMPOSICIÓN DE ASFALTO PARA PAVIMENTO Y PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR LAS MISMAS.**

30 Prioridad:
19.10.2007 JP 2007273063

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2012

73 Titular/es:
Toda Kogyo Corporation
1-4, Meijishinkai Otake-shi
Hiroshima 739-0652, JP

72 Inventor/es:
HAKATA, Toshiyuki

74 Agente: **de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 375 519 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 resina para pavimento, composición de asfalto para pavimento y procedimiento para producir las mismas.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una composición de resina para pavimento que es excelente en durabilidad, en particular, resistencia del pavimento en un estado de baja temperatura, y resistencia a la deformación incluso en la estación de verano.

Antecedentes de la técnica

10 En los últimos años, se proporciona el denominado pavimento coloreado en varios casos, es decir, el caso en el que una superficie de pavimento tal como senderos para peatones, plazas y puentes se debe colorear de varios colores en un sentido estético, el caso en el que pasos de peatones o túneles se deben colorear desde el punto de vista de la seguridad del tráfico, o el caso en el que porciones de carretera tales como cruces y paradas de autobús se deben colorear con el propósito de mejorar sus funciones.

15 En general, el pavimento coloreado se clasifica en el que usa un agregado coloreado y el que usa un pigmento como aglomerante.

El agregado coloreado usado en el pavimento coloreado anterior incluye materiales naturales tales como arena de sílice y caliza y materiales sintéticos tales como agregados de color claro. Todos estos agregados coloreados tienen un color blanco y son frecuentemente caros.

20 Por otra parte, en el último pavimento coloreado, se ha usado el método de mezclar un pigmento en una mezcla de asfalto caliente. Sin embargo, dado que el asfalto caliente mismo tiene un color marrón oscuro, puede ser difícil permitir que la composición resultante exhiba el color y claridad inherente del pigmento incluso añadiéndole el pigmento.

25 Para resolver estos problemas, se añade una resina sintética tal como resinas basadas en petróleo y resinas epoxídicas al aglomerante asfáltico convencional para obtener una composición aglomerante que tenga un color disminuido y por ello permitir su coloración con pigmentos. Sin embargo, este método es aún insatisfactorio en sus efectos de mejora.

30 Además, se sabe que los aglomerantes denominados sintéticos preparados mezclando una resina basada en petróleo, un polímero sintético basado en estireno o un elastómero termoplástico tal como un copolímero basado en etileno con un aceite pesado basado en petróleo se pueden mezclar con un pigmento, para obtener una mezcla para formar un pavimento más bellamente coloreado.

35 Por ejemplo, en el documento de patente 1 (Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público No. 2000-230122) se ha publicado un asfalto modificado que se prepara mezclando un asfalto natural o un asfalto de petróleo con un elastómero termoplástico tal como SBS, un aceite basado en petróleo como compatibilizante y un tensoactivo de aceite como inhibidor de separación de fases. Sin embargo, el asfalto modificado no está suficientemente mejorado en durabilidad, en particular, resistencia a baja temperatura, y adicionalmente tiende a adolecer del problema de espumado debido al tensoactivo usado y a la aparición de migración con el tiempo sobre la superficie del pavimento. Como resultando, el asfalto modificado puede no proporcionar necesariamente un pavimento que tenga una excelente durabilidad. Además, el aglomerante usado en el asfalto modificado tiende a ser insuficiente en transparencia por sí mismo, no desarrollando por ello un color claro cuando se mezcla con un pigmento.

45 Adicionalmente, en el documento de patente 2 (Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público No. 4-359063), se ha publicado una composición aglomerante para pavimento coloreado que se prepara mezclando un aceite de proceso aromático con una resina de petróleo basada en dicitopentadieno, un polímero telebloque tal como SBS y SIS, y un copolímero de etileno-acetato de vinilo que tiene un contenido de acetato de vinilo de 4 a 20%. La composición aglomerante es capaz de mejorar la resistencia a la deformación de una mezcla de asfalto, pero no puede mejorar suficientemente la durabilidad, en particular, la resistencia a baja temperatura.

50 Además, en el documento de patente 3 (Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público No. 5-302072), se ha publicado una composición aglomerante que comprende un aceite mineral pesado aromático, una resina de petróleo, un elastómero termoplástico tal como SBS y SIS, un copolímero de etileno-acetato de vinilo que tiene un índice de fusión de 15 a 400 g/10 min, y una substancia de cera. En el documento de patente 3, se describe que se puede proporcionar una mezcla de asfalto que tiene una alta viscosidad a 60°C, una alta viscosidad a una temperatura elevada y una excelente resistencia a la deformación, y se puede mejorar su resistencia a la compresión. Sin embargo, por el contrario, la mezcla de asfalto tiende a ser aún insatisfactoria en resistencia a baja temperatura.

El documento EP 1277822 A1 describe una composición de amortiguación de la vibración. El documento EP 0568021 A2 describe una composición aglomerante.

Documento de patente 1: Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público (KOKAI) No. 2000-230122.

Documento de patente 2: Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público (KOKAI) No. 4-359063.

5 Documento de patente 3: Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público (KOKAI) No. 5-302072.

Descripción de la invención

Problema a resolver por la invención

10 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una composición de resina para pavimento que esté libre de separación de fases incluso durante el almacenamiento a largo plazo, que sea excelente en resistencia a la deformación y sea capaz de mejorar la resistencia del pavimento a baja temperatura.

Medios para resolver el problema

El objetivo anterior se puede conseguir con la presente invención.

Esto es, según la presente invención, se proporciona una composición de resina para pavimento que comprende:

15 un copolímero de etileno-acetato de vinilo que tiene un contenido de acetato de vinilo de 25 a 45% en peso, una temperatura de fusión de 40 a 100°C y un índice de fluidez de no menos de 400 g/10 min (medido a 190°C con una carga de 21,18 kg según la JIS K6924-1),

un aceite de proceso basado en petróleo que tiene un contenido de carbono derivado de anillo aromático (CA) de 20 a 40%, y

un polímero telebloque.

20 En una realización, los contenidos del copolímero de etileno-acetato de vinilo, el aceite de proceso basado en petróleo y el polímero telebloque son de 2 a 30% en peso, de 20 a 80% en peso y de 2 a 20% en peso, respectivamente.

En una realización adicional, el polímero telebloque es un polímero de bloques de estireno-butadieno-estireno (SBS) y/o un polímero de bloques de estireno-isobutileno-estireno (SIS).

25 En una realización adicional, la composición de resina para pavimento comprende adicionalmente una resina aromática de petróleo que tiene un punto de ablandamiento de 80 a 110°C y un valor de ácido de no más de 0,5 mg KOH/g en una cantidad de menos del 20%.

30 En otra realización, la composición de resina para pavimento comprende adicionalmente una cera basada en poliolefina que tiene un valor de ácido de 1,0 a 70 mg de KOH/g en una cantidad de 0 a 10%. Preferentemente, en tal composición de resina la cera basada en poliolefina es poli(óxido de etileno). Preferentemente, la composición de resina comprende adicionalmente un pigmento.

En un aspecto preferido adicional, la composición de resina de la invención está en la forma de pelets. Preferentemente, tal composición de resina comprende adicionalmente uno o más de carbonato de calcio, talco, arena de cuarzo, bentonita, estearato de magnesio, estearato de calcio y estearato de bario.

35 Adicionalmente, según la presente invención, se proporciona una composición de asfalto para pavimento que comprende:

de 3 a 10% en peso de la composición de resina para pavimento de la invención, y

de 97 a 90% en peso de un agregado.

40 Preferentemente, la composición de asfalto es producible mezclando la composición de resina para pavimento con el agregado a una temperatura de 150 a 200°C.

Adicionalmente, según la presente invención, se proporciona un procedimiento para producir una composición de asfalto para pavimento, que comprende las etapas de cargar directamente la composición de resina en forma de pelets para pavimento como se describe anteriormente y un agregado en un mezclador sin pasar a través de un dispositivo de medida, y mezclar ambos materiales en el mezclador a una temperatura de 150 a 200°.

45 Además, según la presente invención, se proporciona un procedimiento para producir una composición de asfalto para pavimento como se describe anteriormente, en la que el agregado se calienta previamente hasta una

temperatura de 160 a 220°C.

Adicionalmente, según la invención, se proporciona una superficie pavimentada producible usando una composición de resina como se describe anteriormente.

5 Adicionalmente, según la invención, se proporciona el uso de una composición de resina como se describe anteriormente para producir una superficie pavimentada.

Efecto de la invención

10 La composición de resina para pavimento según la presente invención se funde durante un corto periodo de tiempo y es excelente en humectabilidad y adhesión a un agregado, y puede proporcionar una superficie de pavimento que está libre de problemas tales como la deformación en la estación de verano y la aparición de grietas en la estación de invierno, y tiene una excelente durabilidad, en particular, una excelente resistencia del pavimento a baja temperatura.

15 Además, la composición de resina en forma de pelets está libre de adhesión entre los pelets, y deposición sobre el mezclador, durante el almacenamiento o transporte, y se puede fundir durante un corto periodo de tiempo debido a su forma del tipo de escamas. Adicionalmente, una mezcla que comprende un pigmento y la composición de resina puede proporcionar un material de pavimento que tiene una buena trabajabilidad y que está libre de problemas tales como la aparición de polvos muy finos al cambiar un pigmento en ella.

Realización preferida para llevar a cabo la invención

La presente invención se describe con más detalle a continuación.

20 El copolímero de etileno-acetato de vinilo usado en la presente invención tiene un contenido de acetato de vinilo de no menos de 25% en peso y no más de 45% en peso. Cuando el contenido de acetato de vinilo es menor de 25% en peso, la composición de resina resultante tiende a ser insuficiente en flexibilidad, de modo que una superficie de pavimento obtenida usando la composición de resina tiende a adolecer de la aparición de grietas que se vuelve más notable especialmente en la estación de invierno. Por otra parte, cuando el contenido de acetato de vinilo es mayor de 45% en peso, la composición de resina resultante para pavimento como aglomerante tiende a tener un bajo punto de ablandamiento, de modo que la superficie del pavimento obtenido de la composición de resina tiende a deteriorarse en resistencia a la deformación y adicionalmente tiende a adolecer de surcos en la estación de verano. El contenido de acetato de vinilo en el copolímero de etileno-acetato de vinilo es preferentemente de 27 a 45% en peso y más preferentemente de 30 a 42% en peso.

30 El copolímero de etileno-acetato de vinilo usado en la presente invención tiene una temperatura de fusión de no menos de 40°C y no más de 100°C. Cuando la temperatura de fusión del copolímero de etileno-acetato de vinilo es menor de 40°C, la composición de resina resultante para pavimento como aglomerante tiende a tener un bajo punto de ablandamiento, de modo que la superficie del pavimento obtenido de la composición de resina tiende a estar deteriorada en resistencia a la deformación y adicionalmente tiende a adolecer de surcos en la estación de verano. Por otra parte, cuando la temperatura de fusión del copolímero de etileno-acetato de vinilo es más alta de 100°C, la temperatura y tiempo requeridos para fundir la composición de resina y mezclarla con un agregado tienden a incrementarse, dando como resultado baja trabajabilidad. La temperatura de fusión del copolímero de etileno-acetato de vinilo es preferentemente no más baja de 50°C y no más alta de 90°C.

40 El copolímero de etileno-acetato de vinilo usado en la presente invención tiene un índice de fusión de no menos de 400 g/10 min (tal como se mide a 190°C con una carga de 21,18 kg según la JIS K6924-1). Cuando el índice de fusión del copolímero de etileno-acetato de vinilo es menor de 400 g/10 min, la temperatura y tiempo requeridos para fundir la composición de resina y mezclarla con un agregado tiende a ser incrementada, dando como resultado baja trabajabilidad. Adicionalmente, tiende a ocurrir tal problema que la composición de resina resultante tiene una pobre compactibilidad con el polímero telebloqueo y el aceite de proceso basado en petróleo, provocando por ello fenómenos indeseables tales como separación de fases durante el almacenamiento a largo plazo. Por otra parte, cuando el índice de fusión del copolímero de etileno-acetato de vinilo es mayor de 3000 g/10 min, la superficie del pavimento producido con él tiende a adolecer de la aparición de grietas. El índice de fusión del copolímero de etileno-acetato de vinilo es preferentemente de 420 a 2000 g/10 min

50 El contenido del copolímero de etileno-acetato de vinilo en la composición de resina para pavimento según la presente invención es preferentemente de 2 a 30%. Cuando el contenido del copolímero de etileno-acetato de vinilo es menor de 2%, la composición de resina resultante puede no tener una resistencia deseada. Por otra parte, cuando el contenido del copolímero de etileno-acetato de vinilo es mayor de 30%, la composición de resina resultante tiende a estar deteriorada en resistencia a la deformación. El contenido del copolímero de etileno-acetato de vinilo en la composición de resina es más preferentemente de 5 a 30% y aún más preferentemente de 10 a 28%.

55 El aceite de proceso basado en petróleo preferentemente tiene un punto de inflamación de no más de 260°C. Como aceite de proceso basado en petróleo, se pueden utilizar aceites lubricantes, aceites minerales pesados.

- 5 El aceite de proceso basado en petróleo usado en la presente invención tiene un contenido de carbono derivado de anillo aromático (contenido de carbono derivado de anillo aromático en carbono total: CA) de no menos de 20% y no más de 40%. Cuando el contenido de carbono derivado de anillo aromático es menor de 20%, el aceite de proceso basado en petróleo tiende a ser insuficiente en compatibilidad con el polímero telebloque. Por otra parte, cuando el contenido de carbono derivado de anillo aromático es más de 40%, el aceite de proceso basado en petróleo tiende a ser insuficiente en compatibilidad con el copolímero de etileno-acetato de vinilo. El contenido de carbono derivado de anillo aromático (CA) del aceite de proceso basado en petróleo es preferentemente de 23 a 40% y más preferentemente de 25 a 38%.
- 10 El contenido del aceite de proceso basado en petróleo en la composición de resina para pavimento es preferentemente de 20 a 80%. Cuando el contenido de aceite de proceso basado en petróleo es menor de 20%, la viscosidad de la composición de resina resultante para pavimento como aglomerante tiende a volverse demasiado alta, provocando por ello el problema de pobre trabajabilidad. Por otra parte, cuando el contenido de aceite de proceso basado en petróleo es más de 80%, la composición de resina resultante tiende a provocar el problema de una baja resistencia. El contenido de aceite de proceso basado en petróleo en la composición de resina para pavimento es más preferentemente de 30 a 70%.
- 15 El polímero telebloque usado en la presente invención está preferentemente en la forma de un copolímero de bloques tal como estireno-butadieno-estireno (SBS), estireno-isobutileno-estireno (SIS) y estireno-etileno-butadieno-estireno (SEBS). El contenido de estireno en el polímero telebloque es preferentemente de 15 a 30% en peso, y el polímero telebloque preferentemente tiene un peso molecular medio de 10.000 a 300.000.
- 20 El contenido del polímero telebloque en la composición de resina para pavimento es preferentemente de 2,0 a 20%. Cuando el contenido del polímero telebloque es menor de 2%, la composición de resina resultante tiende a estar deteriorada en resistencia a la deformación. Por otra parte, cuando el contenido del polímero telebloque es mayor de 20%, la viscosidad de la composición de resina resultante para pavimento como aglomerante tiende a volverse demasiado alta, provocando por ello el problema de pobre trabajabilidad. Adicionalmente, la composición de resina tiende a exhibir un punto de ablandamiento excesivamente alto y tiende a estar deteriorada en resistencia a baja temperatura. El contenido del polímero telebloque en la composición de resina para pavimento es más preferentemente de 2,0 a 18% y aún más preferentemente de 2,0 a 15% en peso.
- 25 La resina aromática de petróleo usada en la presente invención preferentemente tiene un punto de ablandamiento de 80 a 110°C. Cuando el punto de ablandamiento de la resina aromática de petróleo es más bajo de 80°C, el punto de ablandamiento de la composición de resina resultante también tiende a volverse bajo, de modo que la superficie de pavimento obtenida de la composición de resina tiende a deteriorarse en resistencia a la deformación. Por otra parte, cuando el punto de ablandamiento de la resina aromática de petróleo es más alto de 110°C, la temperatura y tiempo requeridos para fundir la composición de resina resultante y mezclarla con un agregado tienden a incrementarse, dando como resultado pobre trabajabilidad. El punto de ablandamiento de la resina aromática de petróleo es más preferentemente de 80 a 100°C.
- 30 La viscosidad en masa fundida de la resina aromática de petróleo usada en la presente invención está preferentemente en el intervalo de 100 a 1000 cps y más preferentemente de 100 a 800 cps tal como se mide a 160°C. Cuando la viscosidad en masa fundida de la resina aromática de petróleo es menor de 100 cps, la superficie del pavimento obtenido de la composición de resina resultante tiende a tener el problema de pobre trabajabilidad. Por otra parte, cuando la viscosidad en masa fundida de la resina aromática de petróleo es mayor de 1000 cps, la composición de resina resultante tiende a estar deteriorada en humectabilidad y adhesión a un agregado, de modo que la superficie del pavimento obtenido de la composición de resina tiende a adolecer del problema de pobre durabilidad.
- 35 La resina aromática de petróleo usada en la presente invención se produce preferentemente de una fracción que tiene 9 átomos de carbono (C9) como materia prima y tiene un punto de ablandamiento de 80 a 110°C y un valor de ácido de no más de 0,5 mg de KOH/g. Como resina aromática de petróleo, se pueden usar también aquellas resinas modificadas con fenol, catecol.
- 40 El contenido de la resina aromática de petróleo en la composición de resina para pavimento según la presente invención es preferentemente menor de 20%. Cuando el contenido de la resina aromática de petróleo no es menor de 20%, la composición de resina resultante tiende a estar deteriorada en resistencia a baja temperatura.
- 45 La cera basada en poliolefina usada en la presente invención es preferentemente una cera basada en poli(óxido de etileno) que tiene un valor de ácido de 1,0 a 70 mg de KOH/g.
- 50 El contenido de la cera basada en poliolefina en la composición de resina para pavimento es preferentemente de 0 a 10%. Cuando el contenido de la cera basada en poliolefina es más de 10%, la composición de resina resultante tiende a estar deteriorada en resistencia a baja temperatura.
- 55 Los ejemplos de cera basada en poliolefina en la presente invención incluyen poli(óxido de etileno), cera de polipropileno, cera de polietileno y ceras de poliolefina modificada. Estas ceras basadas en poliolefina se pueden

usar solas o en combinación de cualquiera de dos o más de ellas, si se desea. Entre estas ceras basadas en poliolefina, desde los puntos de vista de menor aparición de grietas sobre la superficie del pavimento obtenido con la composición de resina resultante así como de su alta durabilidad, es especialmente preferido poli(óxido de etileno).

5 En la presente invención, se puede añadir un pigmento a la composición de resina, si se requiere. El pigmento añadido no está particularmente limitado y puede ser un pigmento inorgánico o un pigmento orgánico. En vista de la resistencia térmica y la resistencia a la intemperie de la composición de resina resultante, se prefiere el pigmento inorgánico.

10 Los ejemplos del pigmento inorgánico utilizable en la presente invención incluyen oxihidróxido de hierro amarillo (goetita), óxido de hierro rojo (rouge), óxido de cromo verde y óxido de titanio blanco. En la presente invención, se puede usar también el pigmento que tiene resistencia térmica mejorada. Adicionalmente, se pueden usar también pigmentos extensores tales como carbonato de calcio, talco y arcilla. Estos pigmentos se pueden usar en combinación de dos o más cualquiera de ellos.

Además, en la composición de resina de la presente invención, se pueden usar partículas magnéticas tales como ferrita para impartirle una función basada en sus propiedades magnéticas tales como la inducción magnética.

15 El contenido de pigmento en la composición de resina es preferentemente de 5 a 50 partes en peso basado en 100 partes en peso de la composición de resina. Cuando el contenido del pigmento es menor de 5 partes en peso, el efecto de la adición del pigmento tiende a ser insatisfactorio. Por otra parte, cuando el contenido del pigmento es mayor de 50 partes en peso, la composición de resina resultante tiende a ser insuficiente en humectabilidad a un agregado, de modo que se tiende a provocar el problema referente a la pobre adhesión al agregado.

20 Para el propósito de prevenir adicionalmente la adhesión entre pelets de la composición de resina para pavimento, la composición de resina puede contener también, además del anterior pigmento inorgánico, carbonato de calcio, un mineral barato tal como talco, arena de cuarzo y bentonita, o un lubricante tal como estearato de magnesio, estearato de calcio y estearato de bario. Estas partículas que previenen la adhesión se pueden usar solas o en combinación de dos o más cualquiera de ellas. Más eficientemente, las partículas que previenen la adhesión se unen a la superficie de los pelets respectivos de la composición de resina para pavimento. Por ejemplo, se puede usar efectivamente el método en el que después de que se pulverizan las partículas que previenen la adhesión sobre hebras extruidas de un extrusor, las hebras pulverizadas de este modo se aplastan en forma de pequeñas masas que tienen un tamaño necesario, o el método en el que después de que las hebras se aplastan en forma de pequeñas masas, las partículas que previenen la adhesión se pulverizan sobre las pequeñas masas.

30 La cantidad de partículas añadidas que previenen la adhesión es usualmente de 0,1 a 5 partes en peso basado en 100 partes en peso de la composición de resina para pavimento.

35 El pigmento se puede añadir en cualquier cantidad sin problemas en particular. Sin embargo, la cantidad de lubricante, si se usa, es preferentemente tan pequeña como sea posible. Por lo tanto, la cantidad de lubricante usado es preferentemente no mayor de 5 partes en peso. Por otra parte, cuando la cantidad de lubricante usado es menor de 0,1 partes en peso, no es posible obtener un efecto suficiente por adición del lubricante.

A continuación, se describe el procedimiento para producir la composición de resina para pavimento según la presente invención.

40 La composición de resina para pavimento según la presente invención se puede producir por métodos convencionalmente conocidos en los que el copolímero de etileno-acetato de vinilo, el polímero telebloqueo y el aceite de proceso basado en petróleo se mezclan, si se requiere, junto con la resina aromática de petróleo y otros aditivos, en proporciones deseadas, para obtener una composición de aglomerante uniforme.

45 Alternativamente, la composición de resina para pavimento se puede producir mezclando similarmente las materias primas respectivas entre sí, y amasando la mezcla resultante a una temperatura de 100 a 200°C usando una máquina de moldeo por extrusión. En el procedimiento de producción industrial, las materias primas se amasan usando un extrusor de un solo tornillo o de dos tornillos, se enfrían y a continuación se muelen hasta un tamaño deseado usando un peletizador para producir pelets de la composición de resina.

50 Los respectivos pelets producidos de este modo tienen un tamaño de 2 a 30 mm. Cuando el tamaño de los pelets respectivos es menor de 2 mm, los pelets de la composición de resina tienden a adherirse entre sí. Por otra parte, cuando el tamaño de los pelets respectivos es mayor de 30 mm, tiende a ocurrir un problema tal que el tiempo de preparación de la disolución requerido para producir una mezcla mezclando los pelets con un agregado se prolonga ligeramente.

55 La composición de asfalto para pavimento según la presente invención comprende de 3 a 10% en peso de la anterior composición de resina para pavimento y de 97 a 90% en peso de un agregado. Cuando el contenido de la composición de resina para pavimento en la composición de asfalto es menor de 3% en peso, la composición de asfalto resultante para pavimento tiende a tener una baja resistencia, provocando por ello grietas. Por otra parte,

cuando el contenido de la composición de resina para pavimento en la composición de asfalto es mayor de 10% en peso, tienden a ocurrir los problemas tales como la aparición de surcos sobre la superficie pavimentada en la estación de verano.

5 La composición de asfalto para pavimento se produce preferentemente por el método en el que la composición de resina para pavimento en forma envasada se carga directamente en un mezclador sin pasar a través de un dispositivo de medida, y a continuación se mezcla en el mezclador con el agregado a una temperatura de 150 a 200°C y preferentemente de 150 a 180°C. Cuando la temperatura de mezcla es más baja de 150°C, la composición de asfalto resultante tiende a estar deteriorada en trabajabilidad al producir un pavimento con ella. Por otra parte, cuando la temperatura de mezcla es más alta de 200°C, tienden a ocurrir los problemas tales como el deterioro
10 parcial de la resina y la decoloración del pigmento.

El tiempo de mezcla es de 30 a 60 s. Cuando el tiempo de mezcla es menor de 30 s, la mezcla entre las materias primas tiende a ser insuficiente. Por otra parte, incluso cuando el tiempo de mezcla es mayor de 60 s, el efecto de mezcla ya no tiende a mejorar, y por el contrario la trabajabilidad tiende a deteriorarse. En este caso, el agregado se puede calentar previamente hasta una temperatura de 160 a 220°C y a continuación cargar en el mezclador, de modo que la composición de resina para pavimento se puede fundir durante un corto periodo de tiempo para humedecer por ello el agregado con él en suficiente medida. Cuando la temperatura a la que el agregado se calienta previamente es más baja de 160°C o más alta de 220°C, puede ser difícil controlar la temperatura de mezcla hasta el intervalo anteriormente especificado.
15

Además, en el caso en el que la composición de resina para pavimento ya contenga un pigmento, no se requiere cargar el pigmento únicamente en el mezclador. Por lo tanto, la composición de resina que contiene pigmento para pavimento se usa preferentemente porque no se provoca influencia adversa en la salud y el medio ambiente debido a los polvos muy finos del pigmento.
20

Según la presente invención, dado que el copolímero específico de etileno y acetato de vinilo está mezclado con el aceite de proceso basado en petróleo y el polímero telebloque, la composición de resina resultante se puede fundir durante un corto periodo de tiempo, es excelente en humectabilidad y adhesión al agregado, y puede proporcionar adicionalmente una superficie pavimentada que tiene una excelente durabilidad sin problemas tales como su deformación en la estación de verano y la aparición de grietas en la estación de invierno.
25

Además, la composición de resina para pavimento en la forma de pelets se puede evitar que se adhiera entre sí o la deposición sobre el mezclador durante el almacenamiento y transporte, y se puede fundir durante un corto periodo de tiempo.
30

Adicionalmente, la composición de resina para pavimento en la forma de pequeñas masas del tipo de pelet se puede envasar en una bolsa polimérica que tienen una capacidad determinada. En consecuencia, la composición de resina en la configuración envasada se puede cargar directamente en el mezclador y pesar simultáneamente sin necesidad de pasar a través de un dispositivo de medida. Por lo tanto, se puede omitir el procedimiento para limpiar el dispositivo de medida y conducciones, dando como resultado una trabajabilidad mejorada. Además, cuando se usa la composición de resina que contiene pigmento, no es necesario cargar separadamente el pigmento en el mezclador. Como resultado, dado que no se provocan los problemas de salud y medioambientales debidos a los polvos muy finos del pigmento, es posible proporcionar una composición de resina para pavimento que tiene una buena trabajabilidad.
35

40 Función

Primero, la cuestión importante de la presente invención reside en que la composición de resina que comprende el copolímero específico de etileno y acetato de vinilo, el aceite de proceso basado en petróleo y el polímero telebloque se puede mezclar durante un corto periodo de tiempo, es excelente en humectabilidad y adhesión al agregado, y adicionalmente puede proporcionar una superficie pavimentada que tiene una excelente durabilidad sin problemas tales como su deformación en la estación de verano y la aparición de grietas en la estación de invierno, y también reside en que la composición de resina está libre de separación de fases incluso durante el almacenamiento a largo plazo y puede mantener su uniformidad composicional.
45

Además, la cuestión importante de la presente invención también reside en un efecto tal que cuando se añade la resina de petróleo específica o la cera basada en poliolefina según los requerimientos, la composición de resina resultante se puede mejorar en propiedades tales como resistencia, y se puede peletizar fácilmente.
50

Ejemplos

La presente invención se describe con más detalle por medio de los siguientes Ejemplos y Ejemplos Comparativos. Sin embargo, estos Ejemplos son solo ilustrativos y no se pretende que limiten el alcance de la presente invención. Mientras tanto, el porcentaje descrito aquí a continuación representa "% en peso" a menos que se especifique lo contrario.
55

ES 2 375 519 T3

La composición de resina se evaluó por el método descrito en JIS K2207 "Asfalto de petróleo". Más específicamente, la composición de resina se midió con respecto a los asuntos respectivos que incluyen punto de ablandamiento, índice de penetración, ductilidad y propiedades de fusión.

5 Las propiedades a baja temperatura se evaluaron como sigue. Esto es, 5 g de cada una de las composiciones de resina se colocaron sobre una lámina de aluminio, y se calentaron y fundieron sobre una placa caliente mantenida a 130°C. La composición fundida obtenida se dejó reposar en un recipiente a baja temperatura a 4°C durante una noche y a continuación se ensayó para examinar si se rompía o no con las manos. Los resultados se evaluaron según las siguientes puntuaciones:

A: no rota

10 C: rota

Además, la mezcla que comprende la composición de resina y el agregado se evaluó por medio del ensayo de estabilidad de Marshall y el ensayo de estabilidad en inmersión de Marshall. El ensayo de estabilidad de Marshall se realizó por el método descrito en "Handbook of Pavement Testing Method".

15 La muestra de ensayo se preparó en las siguientes condiciones. Esto es, una mezcla que comprende 48% de piedra triturada n° 6, 23% de arena gruesa y 23% de arena fina en forma de agregados, y 6% de la composición de resina anteriormente obtenida, se mezcló a una temperatura de 150 a 160°C, y se compactó a una temperatura de 130 a 140°C. La compactación se efectuó 50 veces para cada superficie de la muestra de ensayo.

20 La muestra de ensayo preparada de este modo en las condiciones anteriores se sometió como tal al ensayo de estabilidad de Marshall. Además, la muestra de ensayo se sumergió en un baño de agua de temperatura constante a 60°C durante dos días y a continuación se sometió al ensayo de estabilidad de Marshall.

Adicionalmente, se calculó la estabilidad residual de la muestra de ensayo según la siguiente fórmula.

Estabilidad residual (%) = [(Estabilidad después de sumergida en agua a 60°C durante 48 h)/Estabilidad] x 100

25 A continuación, una mezcla que comprende 80,3% de piedra triturada n° 6, 11,7% de un agregado grueso, 3,2% de polvo de piedra y 4,8% de la composición de resina anteriormente preparada se mezcló a una temperatura de 150 a 160°C y a continuación se compactó a una temperatura de 130 a 140°C. La compactación se efectuó 50 veces para cada superficie de la muestra de ensayo.

30 La muestra de ensayo obtenida de este modo se dejó reposar a -20°C, y a continuación se sometió a un ensayo de abrasión usando una máquina de ensayo de abrasión Los Angeles (aparato prescrito en el método de ensayo de abrasión para agregados gruesos) en el que la muestra de ensayo introducida en un tambor se hizo girar 300 veces sin usar bolas rígidas para medir su pérdida después del ensayo (ensayo cántabro).

Ejemplo 1

35 Usando un recipiente de reacción equipado con un agitador, 210 g de "ULTRASEN 726" (nombre comercial) como copolímero de etileno-acetato de vinilo (producido por Tosoh Corp.; contenido de acetato de vinilo: 31% en peso; índice de fusión: 700 g/100 min), 100 g de "ASAPRENE T-411" (nombre comercial) como polímero telebloque (SBS producido por Asahi Kasei Co., Ltd.; contenido de estireno: 30%; índice de fusión; < 1g/10 min) y 690 g de "REFRESH SUPER E" (nombre comercial) como aceite de proceso basado en petróleo (producido por Showa Shell Petroleum Co., Ltd) se mezclaron entre sí para obtener una composición de resina (A).

La composición (A) de resina obtenida de este modo tenía un punto de ablandamiento de 58,5°C, un índice de penetración de 48 y una ductilidad de 68 cm.

40 Ejemplos 2 y 4 y Ejemplos Comparativos 1 a 4:

Se realizó el mismo procedimiento que se define en el Ejemplo 1 excepto que el tipo y cantidad de copolímero de etileno-acetato de vinilo, el tipo y cantidad de polímero telebloque, el tipo y cantidad de aceite de proceso basado en petróleo, el tipo y cantidad de resina aromática de petróleo y el tipo y cantidad de cera basada en poliolefina se cambiaron de forma muy diversa, obteniendo por ello composiciones de resina.

45 Ejemplo 3:

Se mezclaron varias resinas entre sí de la misma manera que se define en el Ejemplo 1, se fundieron a 180°C, se enfriaron hasta alrededor de 5°C, y a continuación se cortaron en forma de escamas que tienen cada una un tamaño de 5 mm x 20 mm.

Ejemplo 5:

50 Se mezclaron varias resinas entre sí de la misma manera que se define en el Ejemplo 3, se fundieron a 180°C, se

ES 2 375 519 T3

enfriaron hasta alrededor de 5°C, y a continuación se cortaron en forma de escamas que tiene cada una un tamaño de 5 mm x 10 mm.

5 Varias propiedades de las materias primas respectivas se muestran en la Tabla 1, y las condiciones de producción usadas se muestran en la Tabla 2, y adicionalmente se muestran en la Tabla 3 varias propiedades de las composiciones de resina resultantes.

Tabla 1

Copolímero de etileno-acetato de vinilo			
Nombre del producto	Contenido de acetato de vinilo (% en peso)	Temperatura de fusión (°C)	Índice de fusión (g/10 min)
ULSTRASEN 726	31	54	700
ULTRASEN OB54A4	33	66	400
SUMITATE KF-11	28	70	420
EVAFLEX V5772ET	33	61	400
ULTRASEN 710	28	71	18
EVAFLEX EV410	19	75	400
EVAFLEX EV205W	28	73	800

Tabla 1 (continuación)

Polímero telebloque			
Nombre del producto	Composición	Contenido de estireno (%)	Índice de fusión (g/10 min)
ASAPRENE T-411	SBS	30	<1
TOUGHPRENE 315	SBS	20	15
ASAPRENE T-432	SBS	30	<1
ASAPRENE T-430	SBS	30	<1
ASAPRENE T-437	SBS	30	2
TOUGHPRENE A	SBS	40	13

10 Tabla 1 (continuación)

Aceite de proceso basado en petróleo	
Nombre del producto	Ca (%)
REFRESH SUPER E	25
COUMOLEX 300	33

ES 2 375 519 T3

Tabla 1 (continuación)

Resina basada en petróleo		
Nombre del producto	Punto de ablandamiento (°C)	Valor de ácido (mg de KOH/g)
NEOPOLYMER L-90	95	0
NEOPOLYMER E100	90	0
PETO-COAL 100-T	95	0

Tabla 1 (continuación)

Cera basada en poliolefina	
Nombre del producto	Valor de ácido (mg de KOH/g)
HIGH-WAX 4052E	20

5

Tabla 2

Ejemplos y Ejemplos Comparativos	Composición de resina para pavimento					
	Copolímero de etileno-acetato de vinilo			Polímero telebloque		
	Nombre del producto	Cantidad (g)	Contenido (%)	Nombre del producto	Cantidad (g)	Contenido (%)
Ejemplo 1	ULTRASEN 726	210	21,0	ASAPRENE T-411	100	10,0
Ejemplo 2	ULTRASEN OB54A4	70	7,0	TOUGHPRENE 315	110	11,0
Ejemplo 3	SUMITATE KF11	120	12,0	ASAPRENE T-432	140	14,0
Ejemplo 4	EVAFLEX V5772ET	105	10,5	ASAPRENE T-430	25	2,5
Ejemplo 5	ULTRASEN 726	250	25,0	ASAPRENE T-437	70	7,0
Ejemplo Comparativo 1	ULTRASEN 710	150	15,0	TOUGHPRENE 315	110	11,0
Ejemplo Comparativo 2	EVAFLEX EV410	100	10,0	TOUGHPRENE A	140	14,0
Ejemplo Comparativo 3	SUMITATE KF-11	18	1,8	ASAPRENE T-411	180	18,0
Ejemplo Comparativo 4	EVAFLEX EV205W	250	25,0	TOUGHPRENE A	15	1,5

Tabla 2 (continuación)

Ejemplos y Ejemplos Comparativos	Composición de resina para pavimento					
	Aceite de proceso basado en petróleo			Resina basada en petróleo		
	Nombre del producto	Cantidad (g)	Contenido (%)	Nombre del producto	Cantidad (g)	Contenido (%)
Ejemplo 1	REFRESH SUPER E	690	69,0	-	-	-
Ejemplo 2	REFRESH SUPER E	640	64,0	NEOPOLYMER L-90	180	18
Ejemplo 3	COUMOLEX 300	550	55,0	NEOPOLYMER E100	190	19
Ejemplo 4	REFRESH SUPER E	670	67,0	NEOPOLYMER E100	180	18
Ejemplo 5	REFRESH SUPER E	500	50,0	NEOPOLYMER E100	180	18
Ejemplo Comparativo 1	REFRESH SUPER E	740	74,0	-	-	-
Ejemplo Comparativo 2	COUMOLEX 300	640	64,0	PETO-COAL 100-T	120	12
Ejemplo Comparativo 3	COUMOLEX 300	602	60,2	NEOPOLYMER E100	200	20
Ejemplo Comparativo 4	COUMOLEX 300	485	48,5	PETO-COAL 100-T	250	25

Tabla 2 (continuación)

Ejemplos y Ejemplos Comparativos	Composición de resina para pavimento			
	Cera basada en poliolefina			Símbolo de la composición de resina para pavimento
	Nombre del producto	Cantidad (g)	Contenido (%)	Nombre del producto
Ejemplo 1	-	-	-	A
Ejemplo 2	-	-	-	B
Ejemplo 3	-	-	-	C
Ejemplo 4	HIGH-WAX 4052E	20	2	D
Ejemplo 5	-	-	-	E
Ejemplo Comparativo 1	-	-	-	F
Ejemplo Comparativo 2	-	-	-	G
Ejemplo Comparativo 3	-	-	-	H
Ejemplo Comparativo 4	-	-	-	I

Tabla 3

Ejemplos y Ejemplos Comparativos	Símbolo de la composición de resina para pavimento	Propiedades de la composición de resina para pavimento		
		Forma	Punto de ablandamiento (°C)	Índice de penetración (25°C 1/10 mm)
Ejemplo 1	A	-	58,5	48
Ejemplo 2	B	-	63,5	42
Ejemplo 3	C	Pequeñas masas (Φ 5 mm x 20 mm)	65,0	41
Ejemplo 4	D	-	60,0	52
Ejemplo 5	E	Pequeñas masas (Φ 5 mm x 20 mm)	65,5	40
Ejemplo Comparativo 1	F	-	56,0	33
Ejemplo Comparativo 2	G	-	72,5	18
Ejemplo Comparativo 3	H	-	66,8	22
Ejemplo Comparativo 4	I	-	60,8	35

Tabla 3 (continuación)

Ejemplos y Ejemplos Comparativos	Propiedades de la composición de resina para pavimento		
	Ductilidad (15°C, cm)	Propiedad de fusión	Propiedad a baja temperatura
Ejemplo 1	68	A	A
Ejemplo 2	65	A	A
Ejemplo 3	55	A	A
Ejemplo 4	51	A	A
Ejemplo 5	48	A	A
Ejemplo Comparativo 1	38	B	C
Ejemplo Comparativo 2	22	C	C
Ejemplo Comparativo 3	24	B	C
Ejemplo Comparativo 4	30	B	C

- 5 Como se muestra en la Tabla 3, se reconoció aparentemente que las composiciones de resina según la presente invención eran excelentes en la propiedad de fusión y la propiedad anti-plegamiento a baja temperatura.

Ensayo de estabilidad en inmersión de Marshall

- 10 Una mezcla que comprende 48% de piedra triturada nº 6, 23% de arena gruesa y 23% de arena fina como agregados, y 6% de cada una de las composiciones de resina anteriormente obtenidas, se mezcló a una temperatura de 150 a 160°C, y se compactó a una temperatura de 130 a 140°C. La compactación se efectuó 50 veces para cada superficie. Varias propiedades de la mezcla obtenida de este modo se muestran en la Tabla 4.

ES 2 375 519 T3

Ensayo cántabro a baja temperatura.

Una mezcla que comprende 80,3% de piedra triturada nº 6, 11,7% de un agregado grueso, 3,2% de un polvo de piedra y 4,8% de cada una de las composiciones de resina anteriormente mencionadas se mezcló a una temperatura de 150 a 160°C y a continuación se compactó a una temperatura de 130 a 140°C. La compactación se efectuó 50 veces para cada superficie.

La muestra de ensayo obtenida de este modo se dejó reposar a -20°C, y a continuación se sometió a un ensayo de abrasión usando una máquina de ensayo de abrasión Los Angeles (aparato prescrito en el método de ensayo de abrasión para agregados gruesos) en la que la muestra de ensayo introducida en un tambor se hace girar 300 veces sin usar bolas rígidas para medir su pérdida después del ensayo (ensayo cántabro). Varias propiedades de la mezcla obtenida de este modo se muestran en la Tabla 5.

Tabla 4

Ejemplos y Ejemplos Comparativos	Símbolo de la composición de resina para pavimento	Ensayo de estabilidad de Marshall	
		Estabilidad (kN)	Valor del flujo (1/10 cm)
Ejemplo 6	A	10,0	35
Ejemplo 7	B	10,5	36
Ejemplo 8	C	10,7	36
Ejemplo 9	D	10,2	35
Ejemplo 10	E	10,8	37
Ejemplo Comparativo 6	F	7,2	28
Ejemplo Comparativo 7	G	9,8	30
Ejemplo Comparativo 8	H	7,2	28
Ejemplo Comparativo 9	I	10,1	31

Tabla 4 (continuación)

Ejemplos y Ejemplos Comparativos	Ensayo de estabilidad en inmersión de Marshall		Estabilidad residual (%)
	Estabilidad (kN)	Valor del flujo (1/10 cm)	
Ejemplo 6	9,5	34	95,0
Ejemplo 7	9,6	34	91,4
Ejemplo 8	9,6	35	89,7
Ejemplo 9	9,6	34	94,1
Ejemplo 10	9,8	35	90,7
Ejemplo Comparativo 6	6,5	22	90,3
Ejemplo Comparativo 7	9,0	18	91,8
Ejemplo Comparativo 8	6,5	22	90,3
Ejemplo Comparativo 9	9,2	30	91,1

Tabla 5

Ejemplos y Ejemplos Comparativos	Símbolo de la composición de resina para pavimento	Ensayo de estabilidad de Marshall		Ensayo cántabro a baja temperatura	
		Estabilidad (kN)	Valor del flujo (1/10 cm)	Porcentaje de huecos (%)	Pérdida (%)
Ejemplo 6	A	3,3	33	24,1	20
Ejemplo 7	B	3,4	34	25,3	18
Ejemplo 8	C	3,6	36	24,5	14
Ejemplo 9	D	3,4	34	24,1	17
Ejemplo 10	E	3,6	36	24,2	12
Ejemplo Comparativo 6	F	3,0	26	24,1	45
Ejemplo Comparativo 7	G	3,0	27	24,8	55
Ejemplo Comparativo 8	H	2,8	26	24,3	52
Ejemplo Comparativo 9	I	3,2	32	24,2	39

De los resultados mostrados en la Tabla 5, se reconoció aparentemente que la composición de resina para pavimento según la presente invención tenía una pérdida tan pequeña como no más del 30% y por lo tanto exhibía excelentes propiedades comparado con las de los Ejemplos Comparativos.

Aunque la presente invención se describe con más detalle en los Ejemplos, las limitaciones de intervalos numéricos como se definen en la presente invención, por norma, se interpreta que incluyen todas las limitaciones de intervalos que usan los números descritos en los Ejemplos como valor crítico, y se debe considerar que estos intervalos se describen también en la presente memoria descriptiva.

10 Aplicabilidad industrial

La composición de resina para pavimento según la presente invención se puede fundir durante un corto periodo de tiempo, y es excelente en humectabilidad y adhesión a un agregado, y puede proporcionar una superficie pavimentada que tiene una excelente durabilidad y que está libre de problemas tales como deformación en la estación de verano y la aparición de grietas en la estación de invierno.

Además, la composición de resina puede estar en forma de escamas. Tal composición de resina está libre de pegarse entre sí y de deposición sobre un mezclador durante el almacenamiento o transporte, y se puede fundir durante un breve periodo de tiempo debido a la forma del tipo de escamas. Adicionalmente, una mezcla que comprende un pigmento y la composición de resina puede proporcionar un material de pavimento en forma de pelets que tiene una buena trabajabilidad y que está libre de problemas tales como la aparición de polvos muy finos al cargar un pigmento.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de resina para pavimento que comprende:
 un copolímero de etileno-acetato de vinilo que tiene un contenido de acetato de vinilo de 25 a 45% en peso, una temperatura de fusión de 40 a 100°C y un índice de fluidez de no menos de 400 g/10 min (medido a 190°C con una carga de 21,18 kg según la JIS K6924-1),
 un aceite de proceso basado en petróleo que tiene un contenido de carbono derivado de anillo aromático (CA) de 20 a 40%, y
 un polímero telebloque.
2. Una composición de resina para pavimento según la reivindicación 1, en la que los contenidos del copolímero de etileno-acetato de vinilo, el aceite de proceso basado en petróleo y el polímero telebloque son de 2 a 30% en peso, de 20 a 80% en peso y de 2 a 20% en peso, respectivamente.
3. Una composición de resina para pavimento según la reivindicación 1, en la que el polímero telebloque es un polímero de bloques de estireno-butadieno-estireno (SBS) y/o un polímero de bloques de estireno-isobutileno-estireno (SIS).
4. Una composición de resina para pavimento según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una resina aromática de petróleo que tiene un punto de ablandamiento de 80 a 110°C y un valor de ácido de no más de 0,5 mg de KOH/g en una cantidad de menos del 20%.
5. Una composición de resina para pavimento según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una cera basada en poliolefina que tiene un valor de ácido de 1,0 a 70 mg de KOH/g en una cantidad de 0 a 10%.
6. Una composición de resina para pavimento según la reivindicación 5, en la que la cera basada en poliolefina es poli(óxido de etileno).
7. Una composición de resina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende adicionalmente un pigmento.
8. Una composición de resina para pavimento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la composición de resina está en forma de pelets.
9. Una composición de resina según la reivindicación 8, que comprende adicionalmente uno o más de carbonato de calcio, talco, arena de cuarzo, bentonita, estearato de magnesio, estearato de calcio y estearato de bario.
10. Una composición de asfalto para pavimento que comprende:
 de 3 a 10% en peso de la composición de resina para pavimento como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, y
 de 97 a 90% en peso de un agregado.
11. Una composición de asfalto para pavimento según la reivindicación 10, en la que la composición de asfalto es producible mezclando la composición de resina para pavimento con el agregado a una temperatura de 150 a 200°C.
12. Un procedimiento para producir una composición de asfalto para pavimento, que comprende las etapas de cargar directamente la composición de resina en forma de pelets para pavimento como se define en la reivindicación 8 o la reivindicación 9 y un agregado en un mezclador sin pasar por un dispositivo de medida, y mezclar ambos materiales en el mezclador a una temperatura de 150 a 200°C.
13. Un procedimiento para producir una composición de asfalto para pavimento según la reivindicación 12, en el que el agregado se calienta previamente a una temperatura de 160 a 220°C.
14. Una superficie pavimentada producible usando una composición de resina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
15. El uso de una composición de resina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 para producir una superficie pavimentada.