

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 209**

51 Int. Cl.:

C04B 26/26 (2006.01)

C04B 111/00 (2006.01)

C04B 111/72 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2014 E 14196285 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 2899172**

54 Título: **Compuesto de relleno termoplástico, particularmente para su uso en construcción de carreteras**

30 Prioridad:

04.12.2013 DE 102013224894

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

02.04.2019

73 Titular/es:

**CARL UNGEWITTER TRINIDAD LAKE ASPHALT
GMBH & CO. KG (100.0%)
Bürgermeister-Smidt-Strasse 56
28195 Bremen, DE**

72 Inventor/es:

**MÜLLER, MARCO y
KNÖBIG, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 707 209 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

Compuesto de relleno termoplástico, particularmente para su uso en construcción de carreteras

5 La presente invención se refiere a un compuesto de relleno termoplástico que consiste en una pluralidad de partículas que tienen un diámetro promedio en el intervalo de > 2 mm a 12 mm, preferentemente en el intervalo de > 2 mm a 10 mm, en la que el compuesto de relleno termoplástico se prepara o se puede preparar mediante un método de acuerdo con la invención tal como se divulga en el presente documento. Por consiguiente, la presente
10 invención se refiere también a un método para producir un compuesto de relleno termoplástico. La presente invención se refiere igualmente a una premezcla para producir un compuesto de relleno termoplástico, preparable o preparado mediante un método descrito también en el presente documento. La presente invención se refiere adicionalmente al uso del compuesto de relleno termoplástico para eliminar daños superficiales en superficies de hormigón, cantos rodados o asfalto o para cerrar perforaciones o grietas en carreteras o para ser introducido en juntas de construcciones de edificios o para cerrar las mismas. Así pues, la presente invención se refiere también a un método para eliminar daños superficiales en superficies de hormigón, cantos rodados o asfalto o para cerrar perforaciones o grietas en carreteras o para ser introducido en juntas de construcciones de edificios o para cerrar las mismas.

20 Métodos de construcción adecuados para el mantenimiento de carreteras asfaltadas con gran expansión y/o profundidad se describen normalmente en los reglamentos y las fichas técnicas pertinentes, por ejemplo en "Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) Asphalt" así como en "Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweisen" ZTV BEA-StB 09/13. Las medidas de construcción descritas en los reglamentos anteriormente mencionados requieren principalmente el uso de equipos grandes con el correspondiente gran requerimiento de personal. Las medidas de construcción conocidas son aplicables, desde un punto de vista económico, solamente para requerimientos de áreas y volúmenes grandes. En particular, los daños con un volumen pequeño y de forma inconsistente, tales como agujeros con diferente profundidad y anchura, erosiones, zanjas, grietas que se abren, erosiones planas y similares no se pueden eliminar de manera económica y/o permanente mediante los métodos actualmente conocidos.

30 El documento US 2 978 351 describe un compuesto de relleno termoplástico con un agregado de partículas de roca de > 0,063 mm a ≤ 2 mm de un 15-70 % en peso; un 20-34 % en peso de grava con un tamaño de partícula > 2 mm y un agente aglutinante con respecto a la cantidad total de un 4-8 %.

35 El documento DE 100 10 451 A1 describe un método para producir un compuesto de relleno termoplástico para eliminar daños superficiales en superficies de hormigón o asfalto o, respectivamente, para su introducción en juntas de construcciones de edificios, en el que inicialmente se mezclan gravilla, arena, un material fino tal como harina y un agente aglutinante bituminoso de forma homogénea a una temperatura de aproximadamente 180 °C a 240 °C. Seguidamente se añade de golpe una sustancia refrigerante a la mezcla que está en movimiento continuo. Debido a la adición de golpe de la sustancia refrigerante, la masa de consistencia viscosa, altamente adhesiva antes de la adición de la sustancia refrigerante, se transforma en un material granular de pequeños gránulos sin composición, debido a una tensión superficial muy elevada de los diferentes componentes de la mezcla. Mediante calentamiento, estos gránulos pequeños se pueden transformar en un compuesto alisado vertible o, respectivamente, esparcible con un alto poder adhesivo.

45 La desventaja del método descrito en el documento DE 100 10 451 A1 es que la producción de los gránulos requiere la adición de una sustancia refrigerante y de que los gránulos obtenidos tienen un tamaño de grano no definido. Adicionalmente, el gránulo se ha de calentar en el sitio en una caldera para transformarlo en un compuesto alisado vertible o, respectivamente, esparcible a fin de producir el compuesto de relleno.

50 De acuerdo con esto, el objeto de la presente invención, basado en la técnica anterior, es proporcionar un compuesto de relleno termoplástico mejorado así como un método adecuado para producir un compuesto de relleno termoplástico a partir de una premezcla de asfalto con la cual, particularmente a corto plazo, se pueden eliminar también daños con un volumen pequeño de una forma económica y permanente.

55 El objeto se consigue fundamentalmente mediante un compuesto de relleno termoplástico que consiste en una pluralidad de partículas que tienen un diámetro promedio (preferentemente medio) en el intervalo de > 2 mm a 12 mm, preferentemente en el intervalo de > 2 mm a 10 mm, preparando o pudiendo preparar el compuesto de relleno termoplástico mediante un método que consiste en o que comprende las siguientes etapas:

60 a) Proporcionar

(A) un agregado mineral que consiste en o que comprende, cada uno con respecto al peso total del agregado mineral,

65 (i) de un 0 a un 15 % en peso de una carga, hecha de componentes minerales con un tamaño de

partícula $\leq 0,063$ mm,

(ii) de un 57 a un 100 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula en el intervalo de $> 0,063$ mm a ≤ 2 mm,

5

y

(iii) de un 0 a un 28 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula de > 2 mm,

10

y

(B) un agente aglutinante, que consiste en o que comprende betún al igual que, opcionalmente, uno o más componentes adicionales del agente aglutinante seleccionados entre el grupo que consiste en ceras, preferentemente ceras FT, amidas de ácidos grasos, zeolitas, promotores de adhesión, asfalto natural y fibras de celulosa,

15

en el que la proporción entre la cantidad total de agente aglutinante (B) con respecto a la cantidad total de agregado mineral (A) está en el intervalo de 1 : 20 a 1 : 10,

20

b) calentar y mezclar los componentes proporcionados (A) y (B) hasta una temperatura en el intervalo de 150 a 200 °C, preferentemente hasta 180 °C, para obtener una premezcla de asfalto (V1),

c) enfriar la premezcla de asfalto (V1) de la etapa b), preferentemente hasta una temperatura de 40 °C o inferior, en particular preferentemente hasta una temperatura de 20 °C o inferior,

25

d) triturar la premezcla de asfalto (V1) enfriada de la etapa c) para dar partículas con un diámetro cada una de 12 mm o inferior, preferentemente cada una de 10 mm o inferior, en el que

30

la trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfriada se consigue en una etapa o en varias etapas para obtener una premezcla (V2),

e) mezclar la premezcla (V2) de la etapa d) con uno o más agentes de separación al igual que, opcionalmente, con uno o más componentes adicionales,

35

f) tamizar las partículas con un diámetro cada una de 2 mm o inferior, de modo que se obtenga un compuesto de relleno termoplástico, hecho de partículas con un diámetro promedio en el intervalo de > 2 mm a 12 mm, preferentemente en el intervalo de > 2 mm a 10 mm, tamizando preferentemente las partículas con un diámetro cada una de 3 mm o inferior.

40

Preferentemente, el agregado mineral comprende o consiste en, cada uno con respecto al peso total del agregado mineral,

(i) de un 11 a un 15 % en peso de una carga, hecha de componentes minerales con un tamaño de partícula $\leq 0,063$ mm,

45

(ii) de un 57 a un 89 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula en el intervalo de $> 0,063$ mm a ≤ 2 mm,

50

y

(iii) de un 0 a un 28 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula de > 2 mm.

55

La proporción entre la cantidad total de agente aglutinante (B) con respecto a la cantidad total de agregado mineral (A) está preferentemente en el intervalo de 1 : 15,5 a 1 : 11,5.

La presente invención se refiere también, tal como se ha mencionado previamente, a un método para producir un compuesto de relleno termoplástico de acuerdo con la invención (tal como se describe en el presente documento, particularmente tal como se describe en el presente documento como realizaciones preferentes) que consiste en o que comprende las siguientes etapas:

60

a) Proporcionar

65

(A) un agregado mineral que consiste en o que comprende, cada uno con respecto al peso total del agregado mineral,

ES 2 707 209 T3

- (i) de un 0 a un 15 % en peso de una carga, hecha de componentes minerales con un tamaño de partícula $\leq 0,063$ mm,
- 5 (ii) de un 57 a un 100 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula en el intervalo de $> 0,063$ mm a ≤ 2 mm,
- y
- 10 (iii) de un 0 a un 28 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula de > 2 mm,
- y
- 15 (B) un agente aglutinante, que consiste en o que comprende betún al igual que, opcionalmente, uno o más componentes adicionales del agente aglutinante seleccionados entre el grupo que consiste en ceras, preferentemente ceras FT, amidas de ácidos grasos, zeolitas, promotores de adhesión, asfalto natural y fibras de celulosa,
- 20 en el que la proporción entre la cantidad total de agente aglutinante (B) con respecto a la cantidad total de agregado mineral (A) está en el intervalo de 1 : 20 a 1 : 10,
- b) calentar y mezclar los componentes proporcionados (A) y (B) hasta una temperatura en el intervalo de 150 a 200 °C, preferentemente hasta 180 °C, para obtener una premezcla de asfalto (V1),
- 25 c) enfriar la premezcla de asfalto (V1) de la etapa b), preferentemente hasta una temperatura de 40 °C o inferior, en particular preferentemente hasta una temperatura de 20 °C o inferior,
- d) triturar la premezcla de asfalto (V1) enfriada de la etapa c) para dar partículas con un diámetro cada una de 12 mm o inferior, preferentemente cada una de 10 mm o inferior, en el que la trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfriada se consigue en una etapa o en varias etapas para obtener una premezcla (V2),
- 30 e) mezclar la premezcla (V2) de la etapa d) con uno o más agentes de separación al igual que, opcionalmente, con uno o más componentes adicionales,
- 35 f) tamizar las partículas con un diámetro cada una de 2 mm o inferior, de modo que se obtenga un compuesto de relleno termoplástico, hecho de partículas con un diámetro promedio en el intervalo de > 2 mm a 12 mm, preferentemente en el intervalo de > 2 mm a 10 mm, tamizando preferentemente las partículas con un diámetro cada una de 3 mm o inferior.
- 40 Lo que se ha indicado anteriormente para el compuesto de relleno termoplástico de acuerdo con la invención se aplica también a las realizaciones preferentes de este método.
- El componente (i) del agregado mineral (A) descrito en el presente documento, si está presente, preferentemente comprende o consiste en uno o más componentes del grupo que consiste en harina de caliza natural, cal hidratada y zeolita.
- 45 El componente (ii) del agregado mineral (A) descrito en el presente documento comprende preferentemente, con respecto al peso total del componente (ii), un 70 % en peso o más de una arena natural, o consiste en la misma, con un tamaño de partícula ≤ 2 mm. La arena natural, en el contexto de la presente invención, se ha de entender que es la arena que está presente en la naturaleza de forma suelta (en contraste con la arena triturada) y que no ha sido obtenida mediante trituración mecánica. Para el uso previsto, es más apropiada la arena natural que la arena triturada, ya que el relleno y el procesado de un daño, debido a una menor fricción interna, se consigue más fácilmente con arena natural (el procesado se puede efectuar a mano, sin máquinas).
- 50 El componente (iii) del agregado mineral (A), si está presente, preferentemente consiste en partículas de roca con un tamaño de partícula promedio en el intervalo de > 2 mm a ≤ 10 mm.
- Preferentemente, el componente (iii) consiste en partículas de roca con un tamaño de partícula promedio en el intervalo de > 2 mm a ≤ 5 mm, respecto a la cantidad total de partículas de roca del componente (iii) o, respectivamente, en partículas de roca con un tamaño de partícula de > 2 mm.
- 60 Con respecto a los tamaños de partícula o, respectivamente, los diámetros tal como se describe en el presente documento, preferentemente se aplica que
- 65 - el diámetro promedio (preferentemente medio) de las partículas del compuesto de relleno termoplástico

y/o

- el tamaño de partícula de los componentes de acuerdo con (i), (ii) y/o (iii) del agregado mineral (A)

5 y/o

- el diámetro (preferentemente medio) de las partículas de la premezcla (V2)

se determinen de acuerdo con la norma TL Gestein-StB 2004/2007.

10

De forma en particular preferentemente, la determinación se efectúa mediante tamizado, siguiendo la norma DIN EN-933-1.

15

El betún del agente aglutinante (B) preferentemente tiene una penetración en el intervalo de 48 a 220 (0,1 mm), medida de acuerdo con la norma DIN EN 1426. Adicionalmente es preferente que el betún tenga también un punto de reblandecimiento en el intervalo de 35 a 54 °C, medido de acuerdo con la norma DIN EN 1427.

20

La trituración de la etapa d) de la premezcla de asfalto (V1) enfiada de la etapa c) se efectúa preferentemente con una trituradora de rodillos y/o un molino de martillos, preferentemente mediante

- trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfiada con una trituradora de rodillos para dar partículas con un diámetro (preferentemente medio) cada una de 400 mm o inferior, preferentemente cada una de 350 mm o inferior, en particular preferentemente cada una de 250 mm o inferior, en una primera etapa y

25

- trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfiada con un molino de martillos para dar partículas con un diámetro (preferentemente medio) cada una de 12 mm o inferior, preferentemente cada una de 10 mm o inferior, en una segunda etapa.

30

A este respecto, se hace referencia a la Figura 1, en la que se resume una secuencia preferente de las etapas d), e) y f) de un método particularmente preferente, de acuerdo con la invención, para producir un compuesto de relleno termoplástico de acuerdo con la invención. Así, la premezcla de asfalto (V1) enfiada se tritura en primer lugar con una trituradora de rodillos para dar partículas con un diámetro (preferentemente medio) cada una de 400 mm o inferior, preferentemente cada una de 350 mm o inferior, en particular preferentemente cada una de 250 mm o inferior. Posteriormente, las partículas se Trituran adicionalmente en una segunda etapa para dar partículas con un diámetro (preferentemente medio) cada una de 12 mm o inferior, preferentemente cada una de 10 mm o inferior, con un molino de martillos. Preferentemente, entre la trituración con la trituradora de rodillos y la trituración con el molino de martillos, se efectúa un tamizado para que aquellas partículas que tienen ya un diámetro (preferentemente medio) cada una de 12 mm o inferior o, respectivamente, cada una de 10 mm o inferior, no sean trituradas (adicionalmente) con el molino de martillos. La premezcla (V2) obtenida tras la trituración de la etapa d) se mezcla después con uno o más agentes de separación al igual que, opcionalmente, con uno o más componentes adicionales (etapa e)). A continuación las partículas pequeñas/particularmente finas - si están presentes - se tamizan (y se retiran) de modo que se obtenga como resultado un compuesto de relleno termoplástico que consiste en partículas con un diámetro (preferentemente medio) en el intervalo de > 2 mm a 12 mm, preferentemente en el intervalo de > 2 mm a 10 mm. Es decir, preferentemente, se tamizan partículas con un diámetro (preferentemente medio) cada una de 2 mm o inferior, preferentemente cada una de 3 mm o inferior (y se retiran). El compuesto de relleno termoplástico obtenido o, respectivamente, restante se puede cargar después para su transporte o ventas, respectivamente.

35

40

45

50

El agente o un agente o los agentes, varios o todos los agentes de separación (mencionados anteriormente) se seleccionan preferentemente entre el grupo que consiste en harinas minerales, por ejemplo, cal y creta, agentes adhesivos poliméricos y tierra de diatomeas, preferentemente harinas de caliza natural, tierra de diatomeas y acrilato.

55

La presente invención se refiere igualmente a una premezcla (V2) para producir un compuesto de relleno termoplástico, particularmente

preparado o preparable mediante un método que consiste en o que comprende las siguientes etapas:

a) Proporcionar

60

(A) un agregado mineral que consiste en o que comprende, cada uno con respecto al peso total del agregado mineral,

(i) de un 0 a un 15 % en peso de una carga, hecha de componentes minerales con un tamaño de partícula $\leq 0,063$ mm,

65

(ii) de un 57 a un 100 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con

un tamaño de partícula en el intervalo de $> 0,063$ mm a ≤ 2 mm,

y

5 (iii) de un 0 a un 28 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula de > 2 mm,

y

10 (B) un agente aglutinante, que consiste en o que comprende betún al igual que, opcionalmente, uno o más componentes adicionales del agente aglutinante seleccionados entre el grupo que consiste en ceras, preferentemente ceras FT, amidas de ácidos grasos, zeolitas, promotores de adhesión, asfalto natural y fibras de celulosa,

15 en el que la proporción entre la cantidad total de agente aglutinante (B) con respecto a la cantidad total de agregado mineral (A) está en el intervalo de 1 : 20 a 1 : 10,

20 b) calentar y mezclar los componentes proporcionados (A) y (B) hasta una temperatura en el intervalo de 150 a 200 °C, preferentemente hasta 180 °C, para obtener una premezcla de asfalto (V1),

c) enfriar la premezcla de asfalto (V1) de la etapa b), preferentemente hasta una temperatura de 40 °C o inferior, en particular preferentemente hasta una temperatura de 20 °C o inferior,

25 d) triturar la premezcla de asfalto (V1) enfriada de la etapa c) para dar partículas con un diámetro (preferentemente medio) cada una de 12 mm o inferior, preferentemente cada una de 10 mm o inferior, en el que la trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfriada se consigue en una etapa o en varias etapas,

30 preferentemente en el que la trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfriada se obtiene tal como se ha descrito anteriormente como realización preferente. Lo que se ha indicado anteriormente se aplica también a las realizaciones y etapas preferentes.

La presente invención se refiere además al uso de un compuesto de relleno termoplástico de acuerdo con la invención (tal como se describe en el presente documento)

35 - para eliminar daños superficiales en superficies de hormigón, cantos rodados o asfalto o para cerrar perforaciones o grietas en carreteras

o

40 - para ser introducido en juntas de construcciones de edificios o para cerrar las mismas.

Por tanto, la presente invención se refiere también a un método para eliminar daños superficiales en superficies de hormigón, cantos rodados o asfalto o para cerrar perforaciones o para cerrar grietas en carreteras o para cerrar juntas de construcciones de edificios, que comprende las etapas siguientes:

45 - proporcionar un compuesto de relleno termoplástico de acuerdo con la invención (tal como se describe en el presente documento),

50 - introducir o, respectivamente, aplicar el compuesto de relleno termoplástico en o, respectivamente, sobre la superficie de hormigón, cantos rodados o asfalto dañada o, respectivamente, la perforación que se va a cerrar o, respectivamente, la grieta de la carretera que se va a cerrar o, respectivamente, la junta que se va a cerrar, en el que el compuesto de relleno termoplástico se calienta hasta una temperatura en el intervalo de 140 a 160 °C antes de su introducción o, respectivamente, su aplicación.

55 Preferentemente, el compuesto de relleno termoplástico se calienta antes de su introducción o, respectivamente, su aplicación, en un dispositivo de calentamiento de asfalto transportable para calentar y mantener caliente el asfalto granular, con una cámara de calentamiento y mezcla, que tiene una entrada para su llenado con asfalto granular y una salida para descargar el asfalto calentado, un dispositivo de calentamiento para calentar el asfalto presente en la cámara y un tornillo transportador propulsable para mezclar y transportar el asfalto en la cámara entre la entrada y la salida, en particular preferentemente en un dispositivo de calentamiento de asfalto transportable tal como se describe en la solicitud de modelo de utilidad alemán con la referencia 20 2014 007324.4, particularmente tal como se describe en las reivindicaciones de la solicitud del modelo de utilidad.

65 Ejemplo (no de acuerdo con la invención)

Los componentes (A) y (B) de una composición que consiste en

ES 2 707 209 T3

Componente (A):

- un 11,0 % en peso de una carga, hecha de componentes minerales (en este caso: 100 % de harina de caliza natural)
- un 64,0 % en peso de arena natural (tamaño de partícula ≤ 2 mm) y
- un 25 % en peso de un agregado de partículas de roca (tamaño de partícula de > 2 mm a ≤ 5 mm)

Componente (B)

un 7,5 % en peso de un agente aglutinante (97 porciones en peso de betún 70/100; 3 porciones en peso de Sasobit (cera FT))

(Proporción entre la cantidad total de agente aglutinante (B) con respecto a la cantidad total de agregado mineral (A) (relativa al peso) = 100 : 7,5)

se calientan todos hasta una temperatura de aproximadamente 180 °C y se mezclan. La mezcla resultante se enfría posteriormente hasta una temperatura de aproximadamente 20 °C. El producto obtenido se tritura entonces con una trituradora de rodillos y un molino de martillos para dar partículas con un diámetro (preferentemente medio) cada una de 12 mm o inferior, tal como se ha descrito en el presente documento. Las partículas obtenidas se mezclan con un agente de separación (en este caso: tierra de diatomeas). Posteriormente las partículas pequeñas se tamizan. Como resultado, se obtiene un compuesto de relleno termoplástico hecho de partículas con un diámetro promedio (preferentemente medio) en el intervalo de 2 mm a 10 mm.

Con el compuesto de relleno termoplástico obtenido se llena en varias capas un bache de carretera. Previamente, el compuesto de relleno se calienta preferentemente en un dispositivo de calentamiento de asfalto transportable (tal como se ha descrito anteriormente). Como alternativa, la composición de relleno se puede calentar con un quemador de gas después del llenado (preferentemente capa por capa). Las capas separadas se compactan con un apisonador.

REIVINDICACIONES

1. Compuesto de relleno termoplástico que consiste en una pluralidad de partículas con un diámetro promedio en el intervalo de > 2 mm a 12 mm, preferentemente en el intervalo de > 2 mm a 10 mm, preparando o pudiendo preparar el compuesto de relleno termoplástico mediante un método que consiste en o que comprende las siguientes etapas:

a) proporcionar

(A) un agregado mineral que consiste en o que comprende, cada uno con respecto al peso total del agregado mineral,

(i) de un 0 a un 15 % en peso de una carga, hecha de componentes minerales con un tamaño de partícula $\leq 0,063$ mm,

(ii) de un 57 a un 100 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula en el intervalo de > 0,063 mm a ≤ 2 mm,

y

(iii) de un 0 a un 28 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula de > 2 mm,

y

(B) un agente aglutinante, que consiste en o que comprende betún al igual que, opcionalmente, uno o más componentes adicionales del agente aglutinante seleccionados entre el grupo que consiste en ceras, preferentemente ceras FT, amidas de ácidos grasos, zeolitas, promotores de adhesión, asfalto natural y fibras de celulosa,

en el que la proporción entre la cantidad total de agente aglutinante (B) con respecto a la cantidad total de agregado mineral (A) está en el intervalo de 1 : 20 a 1 : 10,

b) calentar y mezclar los componentes proporcionados (A) y (B) hasta una temperatura en el intervalo de 150 a 200 °C, preferentemente hasta 180 °C, para obtener una premezcla de asfalto (V1),

c) enfriar la premezcla de asfalto (V1) de la etapa b), preferentemente hasta una temperatura de 40 °C o inferior, en particular preferentemente hasta una temperatura de 20 °C o inferior,

d) triturar la premezcla de asfalto (V1) enfriada de la etapa c) para dar partículas con un diámetro cada una de 12 mm o inferior, preferentemente cada una de 10 mm o inferior, en el que la trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfriada se consigue en una etapa o en varias etapas, para obtener una premezcla (V2),

e) mezclar la premezcla (V2) de la etapa d) con uno o más agentes de separación al igual que, opcionalmente, con uno o más componentes adicionales,

f) tamizar las partículas con un diámetro cada una de 2 mm o inferior, de modo que se obtenga un compuesto de relleno termoplástico, hecho de partículas con un diámetro promedio en el intervalo de > 2 mm a 12 mm, preferentemente en el intervalo de > 2 mm a 10 mm, tamizando preferentemente las partículas con un diámetro cada una de 3 mm o inferior.

2. Método para producir un compuesto de relleno termoplástico de acuerdo con la invención 1, que consiste en o que comprende las siguientes etapas:

a) proporcionar

(A) un agregado mineral que consiste en o que comprende, cada uno con respecto al peso total del agregado mineral,

(i) de un 0 a un 15 % en peso de una carga, hecha de componentes minerales con un tamaño de partícula $\leq 0,063$ mm,

(ii) de un 57 a un 100 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula en el intervalo de > 0,063 mm a ≤ 2 mm,

y

(iii) de un 0 a un 28 % en peso de un agregado de partículas de roca, hecho de partículas de roca con un tamaño de partícula de > 2 mm,

y

(B) un agente aglutinante, que consiste en o que comprende betún al igual que, opcionalmente, uno o más componentes adicionales del agente aglutinante seleccionados entre el grupo que consiste en ceras, preferentemente ceras FT, amidas de ácidos grasos, zeolitas, promotores de adhesión, asfalto natural y fibras de celulosa,

en el que la proporción entre la cantidad total de agente aglutinante (B) con respecto a la cantidad total de agregado mineral (A) está en el intervalo de 1 : 20 a 1 : 10,

b) calentar y mezclar los componentes proporcionados (A) y (B) hasta una temperatura en el intervalo de 150 a 200 °C, preferentemente hasta 180 °C, para obtener una premezcla de asfalto (V1),

c) enfriar la premezcla de asfalto (V1) de la etapa b), preferentemente hasta una temperatura de 40 °C o inferior, en particular preferentemente hasta una temperatura de 20 °C o inferior,

d) triturar la premezcla de asfalto (V1) enfriada de la etapa c) para dar partículas con un diámetro cada una de 12 mm o inferior, preferentemente cada una de 10 mm o inferior, en el que la trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfriada se consigue en una etapa o en varias etapas, para obtener una premezcla (V2),

e) mezclar la premezcla (V2) de la etapa d) con uno o más agentes de separación al igual que, opcionalmente, con uno o más componentes adicionales,

f) tamizar las partículas con un diámetro cada una de 2 mm o inferior, de modo que se obtenga un compuesto de relleno termoplástico, hecho de partículas con un diámetro promedio en el intervalo de > 2 mm a 12 mm, preferentemente en el intervalo de > 2 mm a 10 mm, tamizando preferentemente las partículas con un diámetro cada una de 3 mm o inferior.

3. Compuesto de relleno termoplástico de acuerdo con la reivindicación 1 o método para producir el mismo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el componente (i) del agregado mineral (A), si está presente, comprende o consiste en uno o más componentes del grupo que consiste en harina de caliza natural, cal hidratada y zeolita.

4. Compuesto de relleno termoplástico o método para producir el mismo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente (ii) del agregado mineral (A), con respecto al peso total del componente (ii), comprende un 70 % en peso o más de una arena natural, o consiste en la misma,.

5. Compuesto de relleno termoplástico o método para producir el mismo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente (iii) del agregado mineral (A), si está presente, consiste en partículas de roca con un tamaño de partícula promedio en el intervalo de > 2 mm a ≤ 5 mm.

6. Compuesto de relleno termoplástico o método para producir el mismo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que

- el diámetro promedio de las partículas del compuesto de relleno termoplástico

y/o

- el tamaño de partícula de los componentes de acuerdo con (i), (ii) y/o (iii) del agregado mineral (A)

y/o

- el diámetro de las partículas de la premezcla (V2)

se determinan de acuerdo con la norma TL Gestein-StB 2004/2007, preferentemente de acuerdo con la norma DIN EN-933-1.

7. Compuesto de relleno termoplástico o método para producir el mismo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el betún tiene una penetración en el intervalo de 48 a 220 (0,1 mm), medida de acuerdo con la norma DIN EN 1426, y/o un punto de reblandecimiento en el intervalo de 35 a 54 °C, medido de acuerdo con la norma DIN EN 1427.

8. Compuesto de relleno termoplástico o método para producir el mismo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la etapa d) la trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfriada de la etapa c) se efectúa

con una trituradora de rodillos y/o un molino de martillos, preferentemente mediante

- 5 - trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfriada con una trituradora de rodillos para dar partículas con un diámetro cada una de 400 mm o inferior, preferentemente cada una de 350 mm o inferior, en particular preferentemente cada una de 250 mm o inferior, en una primera etapa y
 - trituración de la premezcla de asfalto (V1) enfriada con un molino de martillos para dar partículas con un diámetro cada una de 12 mm o inferior, preferentemente cada una de 10 mm o inferior, en una segunda etapa.
- 10 9. Compuesto de relleno termoplástico o método para producir el mismo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el agente o un agente o los agentes, varios o todos los agentes de separación se seleccionan entre el grupo que consiste en harinas minerales, por ejemplo, cal y creta, agentes adhesivos poliméricos y tierra de diatomeas, preferentemente harinas de caliza natural, tierra de diatomeas y acrilato.
- 15 10. Uso de un compuesto de relleno termoplástico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para eliminar daños superficiales en superficies de hormigón, cantos rodados o asfalto o para cerrar perforaciones o grietas en carreteras.
- 20 11. Uso de un compuesto de relleno termoplástico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para ser introducido en juntas de construcciones de edificios o para cerrar las mismas.
12. Método
- 25 para eliminar daños superficiales en superficies de hormigón, cantos rodados o asfalto
- o
- para cerrar perforaciones o
- 30 para cerrar grietas en carreteras o
- para cerrar juntas de construcciones de edificios,
- que comprende las siguientes etapas:
- 35 - proporcionar un compuesto de relleno termoplástico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9,
- introducir o, respectivamente, aplicar el compuesto de relleno termoplástico en o, respectivamente, sobre la
- 40 superficie de hormigón, cantos rodados o asfalto dañada o, respectivamente, la perforación que se va a cerrar o, respectivamente, la grieta de la carretera que se va a cerrar o, respectivamente, la junta que se va a cerrar,
- en el que el compuesto de relleno termoplástico se calienta hasta una temperatura en el intervalo de 140 a 160 °C antes de su introducción o, respectivamente, su aplicación.
- 45 13. Método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el compuesto de relleno termoplástico se calienta antes de su introducción o, respectivamente, su aplicación, en un dispositivo de calentamiento de asfalto transportable para calentar y mantener caliente el asfalto granular, con una cámara de calentamiento y mezcla, que tiene una entrada para su llenado con asfalto granular y una salida para descargar el asfalto calentado, un dispositivo de calentamiento para calentar el asfalto presente en la cámara y un tornillo transportador propulsable para mezclar y transportar el
- 50 asfalto en la cámara entre la entrada y la salida.

Fig. 1

