

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 958 035**

21 Número de solicitud: 202230585

51 Int. Cl.:

E01C 11/26 (2006.01)

E01C 7/30 (2006.01)

C04B 26/16 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22

Fecha de presentación:

29.06.2022

43

Fecha de publicación de la solicitud:

31.01.2024

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

29.04.2024

Fecha de concesión:

10.10.2024

45

Fecha de publicación de la concesión:

17.10.2024

73

Titular/es:

RECICLAJE DE NEUMATICOS Y CAUCHOS, S.L.
(33.3%)

P.I. LOS TORRAOS. AVDA. DE ESPAÑA, 16
30562 CEUTÍ (Murcia) ES;
SYNTHELAST, S.A. (33.3%) y
EKKO2030 (33.3%)

72

Inventor/es:

CANDELA GÓMEZ, Pablo y
CÓRDOBA CANDELA, María Teresa

74

Agente/Representante:

DIAZ PACHECO, María Desamparados

54

Título: **Material para pavimento absorbente de ruidos y procedimiento de fabricación**

57

Resumen:

Material para pavimento absorbente de ruidos que comprende una mezcla de un primer componente (A) y un segundo componente (B), caracterizado por que el primer componente (A) comprende un 40-50% en peso de caucho SBR triturado con un tamaño inferior a 6 mm, un 38-42% de un árido mineral triturado con un tamaño inferior a 8 mm, un 10-20% de resina de poliuretano, y un 3-4% de glicol, estando los gránulos de caucho SBR triturado y los gránulos de mineral triturado encapsulados por la resina de poliuretano; y el segundo componente (B) comprende un 50-56% de isocianato y un 38-45% de polioli poliéter.

Procedimiento de fabricación de un material para pavimento absorbente de ruidos caracterizado por que la fabricación del primer componente comprende el paso de encapsular los gránulos de caucho SBR triturado y árido mineral triturado con la resina de poliuretano mediante una mezcladora; y la fabricación del segundo componente comprende el paso de introducir el isocianato y el polioli poliéter en un reactor a una temperatura de entre 50°C-80°C.

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 958 035 B2

DESCRIPCIÓN

Material para pavimento absorbente de ruidos

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención pertenece al campo de los materiales basados en caucho del tipo utilizado actualmente en parques infantiles y otros espacios públicos como canchas deportivas, gimnasios, guarderías, calzadas, etc.

10

Un primer objeto de la presente invención es un nuevo material con unas características mejoradas de durabilidad, resistencia al desgaste y absorción de ruidos e impactos.

15

Un segundo objeto de la presente invención es un procedimiento para fabricar el material anterior.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

El uso de materiales basados en caucho granulado para la fabricación de pavimentos para parques infantiles, alcorques, canchas deportivas y muchos otros usos es conocido desde hace tiempo. Estos materiales suelen comprender dos componentes: un primer componente basado en caucho triturado; y un segundo componente basado en una resina aglomerante.

25

El primer componente normalmente comprende un caucho sintético conocido como SBR (Styrene Butadiene Rubber), que se obtiene mediante la polimerización de una mezcla de butadieno y estireno. El caucho procede en muchos casos del reciclaje de restos de neumáticos, que se trituran y se comercializan para diversas aplicaciones.

30

El segundo componente suele comprender una resina de poliuretano. Las resinas de poliuretano tienen una amplia variedad de usos gracias a su rápida solidificación y su gran adherencia a diferentes tipos de superficies. Las resinas de poliuretano suelen dividirse en dos tipos basándose en las propiedades de sus compuestos líquidos: isocianatos y polioles. En la mayoría de los casos, las resinas utilizadas en estos materiales comprenden ambos tipos de compuestos.

35

Estos dos componentes se mezclan en un momento inmediatamente anterior a la aplicación

del pavimento de manera que, una vez el material se ha aplicado en la superficie deseada, se produce una etapa de curado de la resina que proporciona estabilidad y durabilidad al caucho granulado. Los pavimentos fabricados a partir de este tipo de materiales tienen propiedades absorbentes de los impactos, una alta durabilidad y facilidad de reparación.

5

Si bien estos materiales son ventajosos para muchas aplicaciones, presentan como principal inconveniente una baja durabilidad y resistencia al desgaste. Por otra parte, aunque los pavimentos convencionales tales como el asfalto son duraderos y resistentes al desgaste, sus características de ruido y absorción de impactos no son adecuadas para determinadas

10

aplicaciones. En definitiva, existe en este campo la necesidad de nuevas composiciones que combinen durabilidad y resistencia al desgaste con buenas características de absorción de ruido e impactos.

15

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Los inventores de la presente invención han desarrollado un nuevo material para pavimentos cuya composición es particularmente ventajosa en cuanto a la durabilidad y reducción de ruidos. En concreto, el nuevo material presenta unas características de ruido y absorción de impactos mejoradas en comparación con un pavimento convencional, como por ejemplo el asfalto, y también una durabilidad y comportamiento al desgaste mejorados en comparación con un pavimento de caucho convencional, como por ejemplo el utilizado en parques infantiles y similares. Esta mejora se ha conseguido mediante la adición al primer componente de un

20

25

30

árido mineral triturado, tal como sílice o similar, y así como mediante el encapsulamiento de los gránulos de SBR y mineral con una resina. Es decir, el primer componente está formado por una mezcla de gránulos de SBR y árido mineral que están recubiertos por una capa de resina. Los inventores de la presente solicitud han descubierto que esta configuración combinada con los porcentajes y tamaños que se describen en este documento permiten obtener unas muy buenas características de absorción de ruido al mismo tiempo que se mantienen las características de durabilidad y resistencia de un pavimento tradicional y se mejoran las de tránsito y utilidad.

35

Un primer aspecto de la invención está dirigido a un material para pavimento absorbente de ruidos que comprende una mezcla de un primer componente y un segundo componente que se caracterizan por que:

a) El segundo componente (B) constituye un 10%-20% en peso del primer componente (A).

5 b) El primer componente (A) comprende:

- un 40-50% en peso de caucho SBR triturado con un tamaño inferior a 6 mm,
- un 38-42% de un árido triturado, como por ejemplo sílice, con un tamaño inferior a 8 mm,
- un 10-20% de resina de poliuretano, y
- 10 - un 3-4% de glicol.

Además, en este primer componente los gránulos de caucho SBR triturado y los gránulos de árido triturado están encapsulados por la resina de poliuretano.

15 c) el segundo componente (B) comprende un 50-56% de isocianato y un 38-45% de polioli poliéter.

Como se describe con detalle más adelante en este documento, esta composición proporciona un pavimento con unas características de absorción de ruido particularmente buenas. Se piensa que este buen comportamiento ante el ruido se debe a una combinación de varios factores, entre los cuales está el porcentaje y granulometría del SBR empleado, el encapsulamiento de los gránulos de SBR y árido mineral, y la presencia de oquedades de aire en el interior del pavimento.

25 La presente invención también está dirigida a un pavimento absorbente de ruidos fabricado mediante el material descrito en las líneas anteriores.

Un segundo aspecto de la invención está dirigido a un procedimiento de fabricación de un material para pavimento absorbente de ruidos como el descrito más arriba en este documento.

30 Este procedimiento se caracteriza por que:

1. La fabricación del primer componente comprende el paso de encapsular los gránulos de caucho SBR triturado y árido mineral triturado con la resina de poliuretano mediante una mezcladora.

35

2. La fabricación del segundo componente comprende el paso de introducir el isocianato

y el poliálcool poliéter en un reactor a una temperatura de entre 50°C-80°C.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5 Se describe a continuación un ejemplo de material para pavimento absorbente de ruidos que está formado por dos componentes: un primer componente (A) y un segundo componente (B).

Primer componente

10 El primer componente (A) está formado por una mezcla de caucho SBR, árido mineral, resina de poliuretano de origen aromático y glicol.

15 Como se ha mencionado anteriormente, el caucho SBR es un caucho sintético utilizado comúnmente para la fabricación de cubiertas de neumáticos, de manera que el caucho SBR utilizado en el material de la presente invención puede obtenerse del reciclaje de neumáticos. Para ello, las cubiertas se someten a un procedimiento de triturado hasta conseguir una granulometría menor de 6 mm, es decir, que pase un tamiz con una luz de malla de 6 mm. En este ejemplo, el SBR triturado constituye un 47% en peso del primer componente (A).

20 El árido mineral puede en principio ser cualquier tipo de árido que tenga una granulometría inferior a 8 mm. A modo de ejemplo, es posible utilizar arena de sílice adecuadamente tamizada para obtener los tamaños deseados. En este ejemplo, el árido mineral triturado constituye el 40% del primer componente.

25 El primer componente (A) comprende además resina de poliuretano en un 12% en peso y glicol en un 3% en peso.

30 Para obtener el primer componente (A), en primer lugar se mezclan el caucho SBR y el árido mineral con la resina de poliuretano y el glicol en las proporciones mencionadas mediante su introducción en una mezcladora durante un tiempo que puede ser de aproximadamente 50 minutos cada 300 kg. A continuación, la mezcla obtenida se enfría y se procede a su ensacado.

Segundo componente

El segundo componente (B), como se ha mencionado anteriormente, es una resina aglomerante de poliuretano de origen aromática formada por la mezcla de dos sustancias: isocianato aromático y polioli poliéter. Este segundo componente (B) se fabrica introduciendo el isocianato, el polioli poliéter y los aditivos en un reactor a una temperatura de entre 50°C-80°C durante un tiempo de entre 50-75 minutos cada dos toneladas.

Partiendo de los dos componentes mencionados, el material se forma mezclando ambos según unas proporciones de 100/14 en peso (Primer componente (A)/segundo componente (B)). Este material se aplica sobre la superficie en cuestión para favorecer la absorción de ruido.

Se describe a continuación un test realizado para comprobar el comportamiento de un material de este tipo en cuando al ruido provocado por la rodadura de un vehículo. Para ello, se aplicó una capa del material descrito formando un tramo de calzada de una longitud aproximada de 30 metros de longitud. El ruido generado por la rodadura del vehículo en este tramo formado por el material de la invención se comparó con el ruido generado por el mismo vehículo en un tramo de la misma longitud formado por un pavimento basado en una mezcla asfáltica convencional.

La metodología de ensayo empleada para la caracterización acústica del pavimento de la invención, corresponde a una simplificación del método CPX (close-proximity method), tal y como se describe en la norma ISO 11819 parte 2, y que sirve para determinar la influencia del firme en el ruido del tráfico.

Siguiendo las recomendaciones normativas, para la realización de estos ensayos, se emplean dos micrófonos acoplados a la rueda trasera del vehículo mediante un eje y un rodamiento, tal y como se observa en la imagen de la página siguiente. Este dispositivo, además, permite posicionar los sensores de manera estable y registrar así el ruido generado por la interacción neumático-suelo.

Para cada uno de los tramos analizados, se han realizado medidas a distintas velocidades (20, 30, 40 y 50 kilómetros por hora), efectuando 3 registros durante un recorrido de 20 metros de longitud, para cada una de las hipótesis planteadas. Además, para garantizar una influencia mínima del sistema de propulsión del vehículo, las medidas se llevaron a cabo con el motor apagado, alcanzando previamente la velocidad deseada.

En base a las consideraciones anteriores, se recoge en la siguiente tabla, para cada una de las velocidades de ensayo, los resultados obtenidos tras la realización del ensayo CPX. Se incluye, además, y de forma comparativa, la diferencia de resultados obtenida en cada uno de los pavimentos analizados.

Velocidad ensayo (km/h)	Tramo control (asfalto) (dBA)	Pavimento invención (dBA)	Diferencia (dBA)
20	83,9	73,3	10,6
30	89,6	79,5	10,1
40	94,2	86,3	7,9
50	96,5	89,7	6,8

Como se puede apreciar, en todas las hipótesis analizadas el pavimento de la presente invención presenta un índice de CPX inferior al de un asfalto tradicional, obteniendo una reducción en el índice de ruido comprendidos entre 10.6 y 6.8 dBA, para velocidades entre 20 y 50 km/h. Estas diferencias son especialmente notables con velocidades reducidas, de 20 y 30 km/h, donde se ha conseguido disminuir el ruido de los vehículos en más de 10 dBA.

En definitiva, se ha podido demostrar que la aplicación del pavimento de la invención supondrá una mejora en el comportamiento acústico del pavimento, con una importante reducción del ruido de tráfico.

REIVINDICACIONES

1. Material para pavimento absorbente de ruidos que comprende una mezcla de un primer componente (A) y un segundo componente (B), caracterizado por que:
- 5 - el segundo componente (B) constituye un 10%-20% en peso del primer componente (A);
- el primer componente (A) comprende un 40-50% en peso de caucho SBR triturado con un tamaño inferior a 6 mm, un 38-42% de un árido mineral triturado con un tamaño inferior a 8 mm, un 10-20% de resina de poliuretano, y un 3-4% de glicol,
- 10 estando los gránulos de caucho SBR triturado y los gránulos de mineral triturado encapsulados por la resina de poliuretano; y
- el segundo componente (B) comprende un 50-56% de isocianato y un 38-45% de polioli poliéter.
- 15 2. Pavimento absorbente de ruidos que está fabricado mediante el material según la reivindicación 1.
3. Procedimiento de fabricación de un material para pavimento absorbente de ruidos según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende:
- 20 - la fabricación del primer componente (A) comprende el paso de encapsular los gránulos de caucho SBR triturado y árido mineral triturado con la resina de poliuretano mediante una mezcladora; y
- la fabricación del segundo componente (B) comprende el paso de introducir el isocianato y el polioli poliéter en un reactor a una temperatura de entre 50°C-80°C,
- 25 - el material se obtiene mezclando el primer componente (A) y el segundo componente (B) según unas proporciones de 100/14 en peso.