(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 656 129**

(51) Int. Cl.:

C08J 9/00 (2006.01)
A43B 13/02 (2006.01)
C08J 9/10 (2006.01)
A43B 13/18 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2015** **E 15155822 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017** **EP 2942366**

(54) Título: **Material con una matriz polimérica espumada**

(30) Prioridad:

08.05.2014 DE 102014106430

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.02.2018

(73) Titular/es:

NORA SYSTEMS GMBH (100.0%)
Höhnerweg 2-4
69469 Weinheim, DE

(72) Inventor/es:

SCHMITT, JÜRGEN;
RAFFEL, STEFAN;
SCHÜLE, HANNA y
KRÖGER, MARIO

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 656 129 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

Material con una matriz polimérica espumada

La invención se refiere a un material que contiene una matriz polimérica espumada que contiene al menos un polímero, que forma una suela interior para zapatos o es parte de una suela interior para zapatos, así como a un procedimiento para la producción de una suela interior para zapatos.

Los materiales que contienen una matriz polimérica espumada son conocidos y se emplean, entre otras cosas, ya para suelas interiores de zapatos. En el caso de los materiales conocidos, es desventajoso, precisamente en la aplicación en zapatos que, en función del uso respectivo, puede producirse una proliferación indeseada de bacterias y otros gérmenes así como una carga olfativa asociada a la misma. Por lo tanto, en el pasado se ha propuesto ya dotar de iones plata a un material espumado. De esta manera se contrarrestará la proliferación de bacterias, hongos y virus.

El documento DE 885 004 C describe una resina de fenol-aldehído con estructura celular en la que están contenidas cáscaras de nuez trituradas.

El documento US 2.740.743 describe una resina espumada en la que están contenidas cáscaras de nuez trituradas.

El documento US 3.546.143 describe un producto espumado que contiene cáscaras de nuez trituradas. El documento US 3.630.819 describe un material laminado a base de poliuretano espumado que contiene cáscaras de nuez trituradas.

El documento US 3.836.487 describe así mismo un material laminado a base de poliuretano espumado, en el que están contenidas cáscaras de nuez trituradas.

El documento DE 42 26 988 A1 describe una pieza moldeada de una resina sintética espumada, en la que están contenidas cáscaras de nuez trituradas.

El documento JP 2918265 B2 describe un material de goma espumado para un neumático, en el que están contenidas cáscaras de nuez trituradas.

El documento JP 3270387 B2 describe una suela de zapato espumada que contiene cáscaras de nuez trituradas, mediante lo cual se mejorará en particular la adherencia sobre superficies húmedas.

El documento JP 2000 225638 A describe una pieza moldeada espumada de, entre otros, polietileno, en la que están contenidas cáscaras de nuez trituradas.

El documento EP 1142697 A1 describe otra pieza moldeada espumada de, entre otros, una resina termoplástica, en la que están contenidas cáscaras de nuez trituradas.

El documento EP 1264673 A2 describe un procedimiento para la producción de plásticos espumados que pueden contener opcionalmente cáscaras de nuez trituradas.

La invención se plantea el objetivo de facilitar un material espumado de alta calidad que forme una suela interior para zapatos o sea parte de una suela interior para zapatos, y que pueda producirse de forma económica y presente propiedades antimicrobianas. Además, la invención se plantea el objetivo que facilitar un procedimiento para la producción de una suela interior. El objetivo se consigue con un material con las características de la reivindicación 1. Por consiguiente, en el caso de un material mencionado al principio, está previsto que en la matriz polimérica estén contenidas partículas de cáscaras de nuez trituradas. Algunos ensayos han mostrado que este material presenta sorprendentemente muy buenas propiedades antimicrobianas. Las propiedades antimicrobianas pueden examinarse por ejemplo por medio de la norma DIN EN ISO 20743:2013 o la Norma Industrial Japonesa JIS L 1902:2008. Además, el material presenta también propiedades mecánicas mejoradas tales como, en particular una mayor fuerza de retorno. Además puede conseguirse una elasticidad y un efecto de acolchado adecuado y duradero. Además, es ventajoso que las partículas de cáscaras de nuez sean materias primas renovables. Las partículas pueden obtenerse mediante molienda de cáscaras de nuez. Además, las cáscaras de nuez molidas se encuentran disponibles a un precio económico. Con las partículas de cáscaras de nuez pueden mejorarse considerablemente las propiedades del material espumado. Además, las partículas de cáscaras de nuez actúan también como material de relleno. De esta manera puede reducirse el porcentaje del polímero y/u otros materiales de relleno en el material acabado. Una ventaja adicional del material es su buena durabilidad y su compatibilidad con la piel. Por lo tanto, el material es especialmente adecuado para suelas interiores de zapatos. Una configuración ventajosa de la invención prevé que la matriz polimérica, por 100 partes en peso de polímero, contenga entre 1 y 50 partes en peso de partículas de cáscaras de nuez trituradas. Preferentemente, por 100 partes en peso de polímero, están contenidas entre 5 y 30 partes en peso de partículas de cáscaras de nuez trituradas, de manera especialmente preferente entre 10 y 25 partes en peso de partículas de cáscaras de nuez trituradas.

Se ha comprobado que es especialmente ventajoso cuando el tamaño de las partículas de cáscaras de nuez trituradas es tal que al menos el 90 por ciento en peso de las partículas son menores que 500 µm. Preferentemente,

al menos el 90 por ciento en peso de las partículas son menores que 220 µm. Se prefiere especialmente cuando al menos el 90 por ciento en peso de las partículas son menores que 150 µm. El tamaño de las partículas puede determinarse mediante análisis de tamizado. Por ejemplo, mediante un tamiz con un ancho de malla de 500 µm pueden separarse partículas menores que 500 µm de partículas que son mayores que 500 µm. Mediante pesaje de las fracciones de tamizado puede determinarse si el 90 por ciento en peso de las partículas son menores que 500 µm.

De acuerdo con una configuración ventajosa de la invención está previsto que el material esté diseñado en primer lugar como una placa. A partir de una placa del material pueden producirse por ejemplo suelas de zapatos o partes de las mismas así como elementos de acolchado ortopédicos mediante recorte o punzonado. Preferentemente, el grosor de la placa se encuentra entre 1 mm y 50 mm. Las placas de este tipo pueden producirse en primer lugar como placas más gruesas y luego escindir hasta el grosor deseado. Se ha mostrado que el material es especialmente adecuado para este campo de uso, sus propiedades ventajosas pueden emplearse en cambio también en otros campos. En particular, la placa está diseñada como placas para suelas interiores de zapatos, dado que de acuerdo con la invención está previsto que el material forme una suela interior para zapatos o sea parte de una suela interior para zapatos.

Además, el material puede formar, de manera ventajosa, un artículo ortopédico o ser parte de un artículo ortopédico. En particular, el material puede estar diseñado como una suela interior ortopédica.

Una forma de realización ventajosa de la invención prevé que la densidad del material se encuentra entre 0,05 g/cm^3 y 0,8 g/cm^3. Se prefiere especialmente en este caso una densidad del material entre 0,05 g/cm^3 y 0,4 g/cm^3; un material de este tipo es especialmente adecuado para una suela interior de zapato. Además, de acuerdo con la invención se prefiere que la dureza del material se encuentre entre 5 Shore A y 80 Shore A. Preferentemente, la dureza se encuentra entre 10 Shore A y 40 Shore A. La dureza Shore puede determinarse según la norma DIN ISO 7619-1. De acuerdo con la invención, puede estar previsto además de manera ventajosa que las partículas de cáscaras de nuez trituradas estén incrustadas en la matriz polimérica. Preferentemente, las partículas de cáscaras de nuez trituradas están completamente incrustadas en la matriz polimérica. Además es ventajoso cuando la matriz polimérica contiene etileno-acetato de vinilo (EVA) y/o caucho de estireno-butadieno (SBR) y/o polietileno (PE) y/o poliuretano (PU). EVA es un material especialmente agradable a la piel y duradero. Además ha resultado ser ventajoso cuando la matriz polimérica espumada forma una espuma de célula cerrada. Esta puede conseguirse en particular mediante el uso de etileno-acetato de vinilo (EVA), caucho de estireno-butadieno (SBR) o polietileno (PE) como polímero. El objetivo de acuerdo con la invención se consigue en el caso del procedimiento con las características de la reivindicación 8. Por consiguiente, el procedimiento para la producción de una suela interior para zapatos se caracteriza porque se proporciona la matriz polimérica, porque en la matriz polimérica se mezclan las partículas de cáscaras de nuez trituradas y porque la matriz polimérica se espuma después para generar la matriz polimérica espumada.

De acuerdo con una configuración ventajosa de la invención está previsto que la matriz polimérica se introduce en un molde, antes de que se espume la matriz polimérica en el molde. De esta manera, el material puede producirse en la forma deseada, en particular como placa. Preferentemente se usa un molde cerrado. Este puede presentar en particular una cavidad en forma de placa.

Preferentemente, la espumación tiene lugar mediante espumación química. Para ello se añade a la matriz polimérica un agente expansivo. Mediante aporte de calor se escinde un constituyente volátil del agente expansivo, mediante lo cual se consigue una espumación de la masa fundida.

Además es ventajoso cuando la matriz polimérica presenta un material de relleno. Para ello son especialmente adecuados por ejemplo creta y/o ácido silícico. El material de relleno permite, entre otras cosas, también ajustar la dureza del material.

Ventajosamente, la matriz polimérica presenta un reticulante que permite la rápida reticulación del polímero después de la espumación. El reticulante respectivo se selecciona adaptado al polímero que va a usarse.

Es ventajoso además cuando la matriz polimérica presenta pigmentos con los que puede colorarse la matriz polimérica.

Otros fines, características, ventajas y posibilidades de aplicación de la presente invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización así como de los dibujos. En este caso, todas las características descritas y/o representadas gráficamente constituyen en sí o en cualquier combinación útil, el objeto de la invención, también independientemente del resumen en reivindicaciones individuales o sus dependencias.

Muestran:

la Figura 1: una placa a modo de ejemplo;
la Figura 2: una plantilla de acuerdo con la invención;

La Figura 1 muestra una placa a modo de ejemplo 1. La placa se compone de un material 2 que comprende una matriz polimérica espumada. En la matriz polimérica están incrustadas partículas de cáscaras de nuez molidas. La matriz polimérica contiene, en el ejemplo de realización representado, etileno-acetato de vinilo (EVA). La matriz polimérica está espumada y forma una espuma de célula cerrada. La matriz polimérica puede contener además de o como alternativa a etileno-acetato de vinilo (EVA) también caucho de estireno-butadieno (SBR) y/o polietileno (PE). Las partículas de cáscaras de nuez trituradas están incrustadas en la matriz polimérica. Esto se consigue porque durante la producción se mezclan las partículas de cáscaras de nuez molidas en la matriz polimérica, antes de espumarse y reticularse la matriz polimérica. Las partículas de cáscaras de nuez trituradas se producen por ejemplo porque se muelen cáscaras de nuez. El tamaño de las partículas de cáscaras de nuez trituradas está dimensionado de tal manera que al menos el 90 por ciento en peso de las partículas son menores que 500 µm. Preferentemente, al menos el 90 por ciento en peso de las partículas son menores que 220 µm. Se prefiere especialmente cuando al menos el 90 por ciento en peso de las partículas son menores que 150 µm. El tamaño de las partículas puede determinarse mediante análisis de tamizado. Por ejemplo, mediante un tamiz con un ancho de malla de 500 µm, pueden separarse partículas menores que 500 µm de partículas que son mayores que 500 µm. Mediante pesaje de las fracciones de tamizado puede determinarse si el 90 por ciento en peso de las partículas son menores que 500 µm.

La placa representada 1 puede estar diseñada en particular como una placa para suela de zapato. A partir de una placa para suela de zapato pueden separarse mediante recorte o punzonado suelas de zapatos o partes de las mismas, tales como tacones. En este caso, la placa 1 puede estar diseñada como placa para suela interior de zapato, a partir de la que pueden producirse de acuerdo con la invención suelas interiores de zapatos. Las suelas interiores de zapatos pueden estar diseñadas por ejemplo como plantillas. La placa 1 puede usarse en particular también para artículos ortopédicos tales como, por ejemplo, suelas ortopédicas y materiales estructurales y de acolchado ortopédicos. La densidad del material 2 de la placa 1 se encuentra entre 0,05 g/cm^3 y 0,8 g/cm^3. Preferentemente, la densidad se encuentra entre 0,05 g/cm^3 y 0,4 g/cm^3. Un material 2 de este tipo es especialmente adecuado como suela interior. Igualmente se prefiere el intervalo de 0,5 g/cm^3 a 0,85 g/cm^3. Un material 2 de este tipo es adecuado por ejemplo especialmente para suelas exteriores. La dureza del material 2 asciende a entre 5 Shore A y 80 Shore A. La dureza Shore puede determinarse de acuerdo con la norma DIN ISO 7619-1. El grosor de la placa asciende a entre 1 mm y 50 mm. Para la aplicación en el campo de los zapatos y artículos ortopédicos, son especialmente ventajosos grosores de la placa entre 2 mm y 10 mm. Las longitudes laterales de la placa 1 se encuentran, de manera ventajosa, entre 10 cm y 200 cm, preferentemente entre 20 cm y 100 cm.

La Figura 2 muestra esquemáticamente una suela interior 3 de acuerdo con la invención del material 2 descrito para zapatos. La suela interior 3 puede producirse a partir de la placa 1 mediante recorte o punzonado. A continuación se describe brevemente el procedimiento de producción para la producción del material 2 que contiene una matriz polimérica espumada, en el que en la matriz polimérica están contenidas partículas de cáscaras de nuez trituradas. En una primera etapa se proporciona una matriz polimérica. Esta puede contener etileno-acetato de vinilo (EVA), caucho de estireno-butadieno (SBR) polietileno (PE) y/o poliuretano (PU). En una segunda etapa se introducen en la matriz polimérica partículas de cáscaras de nuez previamente trituradas. En una tercera etapa se introduce la matriz polimérica en un molde. El molde puede tener por ejemplo una cavidad en forma de placa, para producir la placa 1. El molde se cierra entonces para espumar, en una cuarta etapa, la matriz polimérica en el molde. En este caso se suministra calor. Mediante aporte de calor se escinden los constituyentes volátiles de un agente expansivo contenido en la matriz polimérica, lo que lleva a la espumación de la matriz polimérica. En el molde se lleva a cabo también la reticulación del polímero. Después puede extraerse del molde el material espumado acabado.

A continuación se describen tres ejemplos de realización para la matriz polimérica.

Ejemplo de realización 1

De acuerdo con un primer ejemplo de realización, la matriz polimérica contiene los componentes siguientes. En cada caso están indicadas las partes en peso. El dato polímero 100 y cáscaras de nuez 20 significa, por ejemplo, que a 100 kg de polímero le corresponden 20 kg de partículas de cáscaras de nuez.

Matriz polimérica	
Polímero	100
Cáscaras de nuez trituradas	20
Creta	20
Ácido silícico	-
Óxido de zinc	3
Agente expansivo	10,5
Reticulante	1,8
Dióxido de titanio	2
Óxido de hierro rojo	0,3
Óxido de hierro amarillo	1,8

La densidad de un material de este tipo asciende a 0,1 g/cm^3 con una dureza de 20 Shore A.

Ejemplo de realización 2

De acuerdo con un segundo ejemplo de realización, la matriz polimérica contiene los componentes siguientes:

Matriz polimérica	
Polímero	100
Cáscaras de nuez trituradas	20
Creta	15
Ácido silícico	15
Óxido de zinc	3
Agente expansivo	3
Reticulante	1,5
Dióxido de titanio	1
Óxido de hierro rojo	0,15
Óxido de hierro amarillo	0,4

La densidad de un material de este tipo asciende a 0,2 g/cm^3 con una dureza de 40 Shore A.

Ejemplo de realización 3

De acuerdo con un tercer ejemplo de realización, la matriz polimérica contiene los componentes siguientes:

Matriz polimérica	
Polímero	100
Cáscaras de nuez trituradas	20
Creta	-
Ácido silícico	35
Óxido de zinc	3
Agente expansivo	2
Reticulante	2
Dióxido de titanio	2,9
Óxido de hierro rojo	0,4
Óxido de hierro amarillo	1,1

La densidad de un material de este tipo asciende a 0,4 g/cm^3 con una dureza de 70 Shore A.

La creta o el ácido silícico contenidos en la matriz polimérica tienen esencialmente la función de materiales de relleno. Estos influyen también en la dureza del material. Como agente expansivo puede usarse por ejemplo un agente expansivo exotérmico, tal como por ejemplo azodicarbonamida (ADC). El óxido de zinc indicado en la formulación tiene esencialmente la función de un activador para el agente expansivo. El reticulante puede seleccionarse en función del polímero seleccionado. Por ejemplo, para SBR puede emplearse un reticulante de azufre y para EVA un reticulante de peróxido.

Los constituyentes adicionales expuestos dióxido de titanio, óxido de hierro rojo y óxido de hierro amarillo sirven para dar color al material. En la mezcla indicada resulta un tono de color similar al color de la piel que se emplea para productos ortopédicos y suelas.

REIVINDICACIONES

1. Material (2) que contiene una matriz polimérica espumada, que contiene al menos un polímero, en el que en la matriz polimérica están contenidas partículas de cáscaras de nuez trituradas, **caracterizado porque** el material (2) forma una suela interior para zapatos o es parte de una suela interior para zapatos.

2. Material de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la densidad del material (2) se encuentra entre 0,05 g/cm^3 y 0,8 g/cm^3.

3. Material de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la dureza del material (2) se encuentra entre 5 Shore A y 80 Shore A.

4. Material de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la matriz polimérica, por 100 partes en peso de polímero, contiene entre 1 y 50 partes en peso de las partículas de cáscaras de nuez trituradas.

5. Material de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el tamaño determinado por medio de análisis de tamizado de las partículas de cáscaras de nuez trituradas es tal que al menos el 90 por ciento en peso de las partículas son menores que 500 µm.

6. Material de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la matriz polimérica contiene el polímero etileno-acetato de vinilo y/o caucho de estireno-butadieno y/o polietileno y/o poliuretano.

7. Material de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la matriz polimérica espumada forma una espuma de células cerradas.

8. Procedimiento para la fabricación de una suela interior para zapatos, que contiene una matriz polimérica espumada, **caracterizado porque** la matriz polimérica espumada se fabrica proporcionando una matriz polimérica que contiene al menos un polímero, mezclando en la matriz polimérica partículas de cáscaras de nuez trituradas y espumando después la matriz polimérica para generar la matriz polimérica espumada.

9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la matriz polimérica se introduce en un molde antes de que se espume la matriz polimérica en el molde.

10. Uso de un material (2) que contiene una matriz polimérica espumada, que contiene al menos un polímero, en donde en la matriz polimérica espumada están contenidas partículas de cáscaras de nuez trituradas, para una suela interior para zapatos.

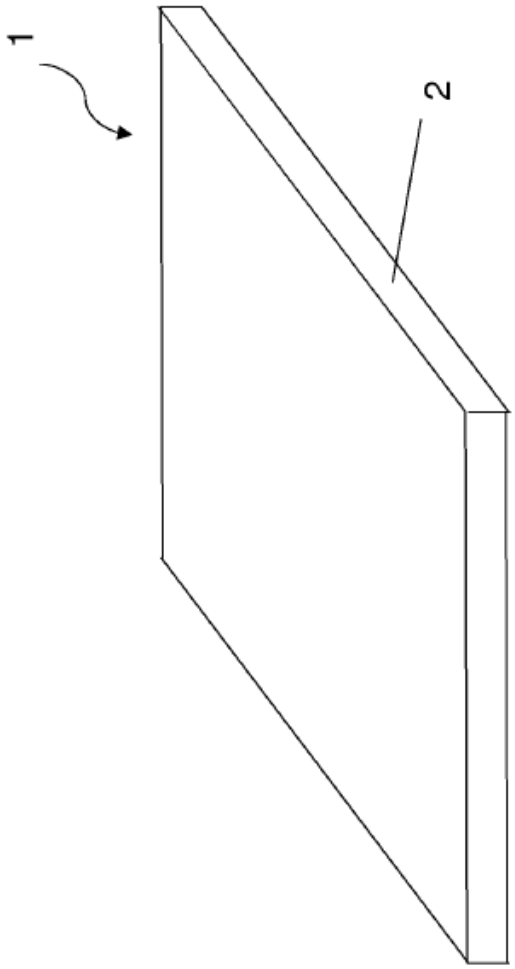

Fig. 1

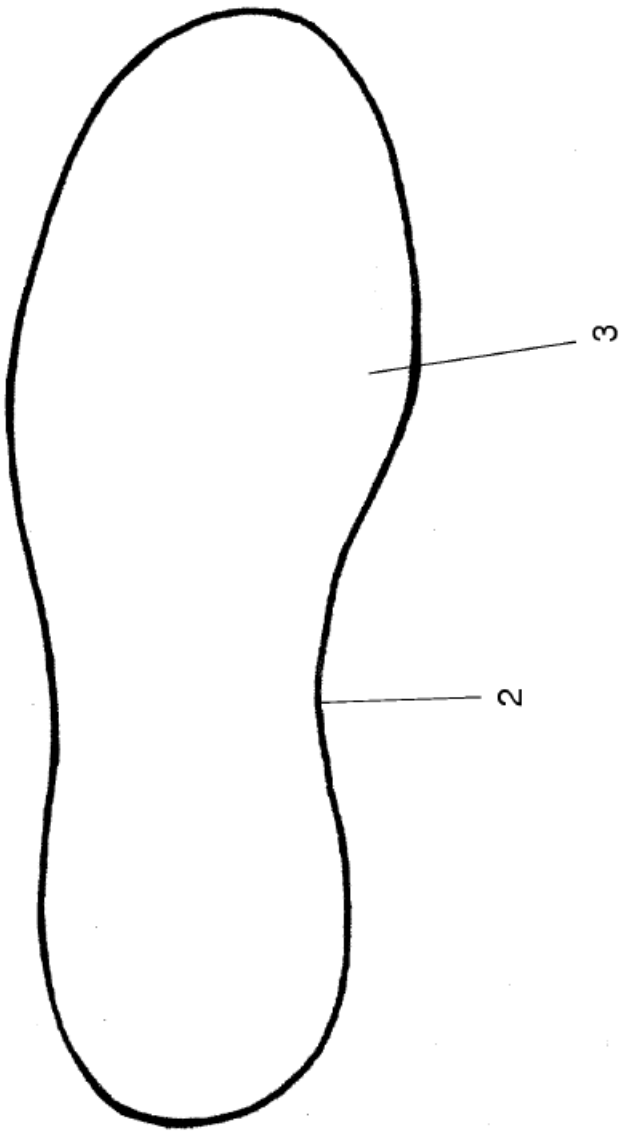

Fig. 2