

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 549**

21 Número de solicitud: 201530188

51 Int. Cl.:

C08L 63/00 (2006.01)

C08K 3/04 (2006.01)

C08K 3/08 (2006.01)

B44F 99/00 (2013.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

17.02.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.05.2015

71 Solicitantes:

**SOMLO MORENO, David Roberto (100.0%)
C/ Arquitecto Alonso Carbonell, 19
29018 Málaga ES**

72 Inventor/es:

SOMLO MORENO, David Roberto

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **Material polimérico ornamental, y método para su obtención**

57 Resumen:

Material polimérico ornamental y método para su obtención. El material permite una obtención y un conformado con mayor sencillez y economía. El material comprende: una matriz que comprende al menos una resina polimérica; y una pluralidad de partículas embebidas en la matriz, y seleccionadas entre partículas de carbono, preferentemente grafeno. El procedimiento comprende las etapas de: generar una mezcla que comprende una matriz de al menos una resina polimérica en estado líquido, y partículas metálicas embebidas en la matriz; depositar la mezcla en uno o varios moldes; la mezcla en los moldes experimenta una polimerización; y efectuar un primer conformado de la mezcla durante la polimerización, obteniendo piezas. El método comprende adicionalmente una etapa de identificar en la polimerización un intervalo de máxima maleabilidad, en la que el material es conformable con un valor mínimo de esfuerzo, así como el primer conformado se produce dentro del intervalo de máxima maleabilidad.

ES 2 535 549 A1

MATERIAL POLIMÉRICO ORNAMENTAL, Y MÉTODO PARA SU OBTENCIÓN

DESCRIPCIÓN

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención tiene por objeto, de acuerdo con un primer aspecto, un material polimérico ornamental destinado fundamentalmente a ser empleado como revestimiento. De acuerdo con un segundo aspecto, la invención se refiere a un método para obtención
10 de dicho material polimérico ornamental.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se conocen multitud de elementos empleados para revestimiento y recubrimiento. Dichos
15 elementos se fabrican en materiales y formas variados: placas, barnices, etc. Se desea definir un material para revestimiento y recubrimiento de superficies que ofrezca simultáneamente: mayor variabilidad en la definición de formas en los elementos de recubrimiento elaborados con dicho material; versatilidad en la definición de las características físicas y/o estructurales de dichos elementos; y mayor sencillez y
20 economía en la obtención del material y en el conformado de los elementos.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención describe un material polimérico ornamental cuya composición está
25 basada en la utilización de resinas poliméricas cargadas con partículas que comprenden partículas de carbono (preferentemente grafeno) y/o partículas metálicas, de determinada granulometría, según necesidades. Adicionalmente el material polimérico ornamental puede incorporar reactivos de polimerización, así como determinados aditivos para conseguir efectos deseados, según se describirá más adelante en el ejemplo de
30 realización.

En el mencionado material polimérico ornamental, la resina polimérica ejerce un efecto de ligadura mecánica, actuando como matriz entre las partículas metálicas que están

distribuidas, preferentemente de manera homogénea, en el seno de de la matriz y que, a su vez, aportan resistencia al material polimérico ornamental. Por su parte, el carbono, dependiendo de la proporción en que está presente, aporta sus características en mayor o menor medida al material polimérico ornamental. En particular, el grafeno aporta

5 propiedades tales como: dureza (cien veces más que el diamante); resistencia mecánica (cien veces más resistente que una hipotética lámina de acero del mismo espesor); flexibilidad y elasticidad; transparencia; elevadas conductividades térmica y eléctrica; ligereza; menor sensibilidad al efecto Joule; menor consumo de electricidad para una misma tarea eléctrica que el silicio; fotoelectricidad; elevada razón superficie/volumen, lo

10 cual le otorga un buen futuro en el mercado de los supercondensadores; fácilmente dopable, para por ejemplo, no repeler el agua o sea más conductivo, autorreparabilidad; etc.

La presente invención también se refiere a un método de obtención del mencionado

15 material polimérico ornamental. El método comprende una primera etapa en la que se genera una mezcla que comprende una matriz de resina, donde la matriz comprende al menos una resina polimérica. La mezcla comprende adicionalmente las partículas (de carbono y / o metálicas) embebidas en la matriz. En una segunda etapa, se deposita la mezcla en uno o varios moldes. Posteriormente, en los moldes, sucede una etapa de

20 polimerización, que comprende un intervalo de máxima maleabilidad, en el cual es material es conformable con esfuerzo mínimo. El método se caracteriza por efectuar un primer conformado de la mezcla durante el intervalo de máxima maleabilidad, definiendo piezas que, en pasos posteriores, pueden ser configuradas definitivamente mediante corte, mecanizado, o cualquier procedimiento de conformado sucesivo disponible.

25 Identificar el intervalo de máxima maleabilidad y efectuar un primer conformado en dicho intervalo de máxima maleabilidad permite llevar la mezcla a un estado en que presenta una rigidez suficiente como para ser manejada sin colapsar, junto con una maleabilidad que permite conformar piezas de muy diversas formas, dando incluso

30 tiempo para efectuar uniones en diferentes piezas, que pueden llegar a ser prácticamente imperceptibles. El trabajo de conformado fuera del intervalo de máxima maleabilidad implica mayor dificultad en el conformado y, consecuentemente, mayores costes generales.

El material polimérico ornamental objeto de la invención resulta ser un material novedoso con características desconocidas hasta la fecha y que adicionalmente presenta muy diversas aplicaciones dentro del campo de los revestimientos y acabados de superficies. En particular, el material polimérico ornamental puede ser empleado en planchas para recubrimiento de fachadas o techos, permitiendo crear espacios sin juntas aparentes entre diversas piezas. También es aplicable en mobiliario, automoción, panelado interior de elementos variados, serigrafía, encimeras, trofeos, arte, tejas, joyería, etc.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Seguidamente, se ofrece una descripción detallada de un ejemplo de realización preferente de la presente invención.

El material polimérico ornamental objeto de la presente invención está formado por una matriz que comprende al menos una resina polimérica, y que adicionalmente comprende partículas embebidas en la matriz, que se seleccionan entre partículas metálicas y / o partículas de carbono, por ejemplo, de grafeno. El material polimérico ornamental puede comprender adicionalmente aditivos, para proporcionar determinadas propiedades en el material polimérico ornamental (por ejemplo, resistencia, densidad o aspecto de acabado, entre otras). En general, la mejora de las propiedades mecánicas por efecto de aditivos es más acusada cuando el aditivo es una disolución de un copolímero con grupos funcionales, cuando se obtiene el material mediante un curado por reacción radicalaria.

Las partículas metálicas pueden ser de un solo tamaño, seleccionado en función de las necesidades, así como alternativamente, pueden estar mezcladas partículas metálicas de granulometrías diversas. Se puede controlar la granulometría para obtener efectos tanto estéticos como funcionales. En particular, una granulometría más homogénea proporciona una tonalidad más uniforme, donde se aprecian mayor cohesión entre las partículas, mientras que el empleo de granulometrías variadas proporciona efectos tonales variados, así como, en función del material empleado,

una mejora en la resistencia a la abrasión. Prácticamente, se pueden emplear partículas de cualquier material metálico.

5 Por otra parte, las partículas metálicas pueden ser seleccionadas en función de las características deseadas para el material. En particular, para determinadas aplicaciones, se contempla el uso de metales preciosos.

10 Preferentemente, las partículas metálicas están distribuidas uniformemente en la matriz. Asimismo, todas las partículas metálicas pueden ser, en función de las necesidades, del mismo material o alternativamente pueden estar mezcladas partículas de materiales variados.

15 El material polimérico ornamental se obtiene de manera preferente en planchas, según se explicará seguidamente. Para la fabricación del material polimérico ornamental, se emplea preferentemente una resina epoxídica, por ejemplo, de las comúnmente utilizadas en pavimentos industriales sin junta. Alternativamente, se pueden utilizar otras resinas (resinas termoestables, termoconformables, poliaspárticas, isoftálicas, etc.) para aplicaciones específicas, consiguiéndose distintos resultados en función de la naturaleza química de las resinas empleadas. A
20 cada resina en concreto, se le pueden añadir diversos aditivos con el fin de conseguir determinados efectos deseados. Se emplearán unos aditivos u otros, para una resina determinada, según cuáles sean dichos efectos (resistencia mecánica, resistencia a la intemperie, rugosidad, brillo, color, etc), y también en función de aspectos tales como cuál sea el uso para el que está diseñado el material polimérico ornamental,
25 cuáles sean el metal o los metales empleados en las partículas metálicas, etc.

30 Para los casos en que las aplicaciones del material polimérico ornamental demandan elevadas resistencias mecánicas, por ejemplo, en panelado de fachadas (o techos) con grandes vanos, se emplean preferentemente fibras de refuerzo, incorporadas preferentemente en la parte trasera, como por ejemplo: tejidos de fibra de vidrio impregnados con resina epoxi o similar; añadidos de mallas de fibra de vidrio; añadidos de paneles de poliuretano extrusionado, etc. Las fibras de refuerzo pueden incluirse durante el proceso de curado cuando la pieza aún tiene tracking residual o

bien una vez curada si la pieza es rígida.

Para fabricar el material polimérico ornamental, se procede en primer lugar a generar una mezcla líquida que comprende: al menos una resina polimérica, y las partículas
5 (seleccionadas entre partículas metálicas y/o partículas de carbono, por ejemplo, grafeno). A modo de ejemplo, la mezcla líquida puede obtenerse añadiendo las partículas metálicas a la resina o las resinas en estado líquido, y en su caso añadiendo aditivos y reactivos de polimerización, y mezclando posteriormente. Asimismo, el contenido de partículas metálicas en relación con el peso total de
10 mezcla, se determina en función de diversos parámetros, en particular, por ejemplo, de algunas características deseadas en el material polimérico ornamental.

Una vez obtenida la mezcla, que puede ser de la manera anteriormente indicada o de cualquier otra manera alternativa al alcance de los conocimientos del experto en la
15 materia, se deposita la mezcla en moldes, ya sea, por ejemplo por vertido o por inyección. Los moldes son planos si el material polimérico ornamental se obtiene en planchas, pero tendrán en general una forma apropiada al formato que se desee obtener.

20 Si es necesario, se procede a efectuar un vibrado de la mezcla depositada en los moldes. Posteriormente, la mezcla en los moldes comienza a experimentar un procedimiento de polimerización, por acción de los reactivos de polimerización.

De manera opcional, para controlar la polimerización, en particular, una etapa de
25 curado comprendida en la polimerización, la mezcla se puede calentar.

Durante el procedimiento de polimerización, se produce un estado en el que la mezcla se encuentra en una fase de máxima maleabilidad que permite conformar la mezcla con suma facilidad. Este aspecto inesperado del paso de polimerización
30 proporciona a la mezcla una rigidez suficiente como para ser manejada sin colapsar, junto con una maleabilidad que permite conformar piezas de muy diversas formas, dando incluso tiempo para efectuar uniones en diferentes piezas, que pueden llegar a ser prácticamente imperceptibles.

El intervalo de máxima maleabilidad comienza transcurrido un tiempo crítico desde el inicio de la polimerización. El tiempo crítico depende del desarrollo del proceso de polimerización, lo cual depende a su vez fundamentalmente de la variación espacial y temporal del campo de temperaturas, así como de la transmisión de calor entre la mezcla y el ambiente.

Por ello, una manera de determinar el intervalo de máxima deformabilidad es mediante ensayos. Por ejemplo, en una primera fase de ensayos, se realizan ensayos repetitivos controlando variables más influyentes, como pueden ser la temperatura ambiente y la temperatura inicial de la mezcla en los moldes. A intervalos de tiempo, preferentemente regulares, se extrae una muestra de mezcla de los moldes y se evalúan algunas propiedades físicas relacionadas con la facilidad de conformado. Comparando las propiedades de las muestras, se estima el valor del tiempo crítico para las condiciones del experimento. Posteriormente, en la medida en que las condiciones de fabricación reproduzcan las condiciones del experimento, la estimación para el tiempo crítico obtenida en los experimentos será aplicable a la fabricación.

Finalmente, una vez completado el curado, se pulen las piezas obtenidas y se cortan o mecanizan según las necesidades de diseño.

25

REIVINDICACIONES

1.- Material polimérico ornamental, caracterizado por que comprende:

- una matriz que a su vez comprende al menos una resina polimérica; y
- 5 - una pluralidad de partículas embebidas en la matriz, donde las partículas comprenden partículas metálicas y/o partículas de carbono.

2.- Material polimérico ornamental, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que las partículas de carbono comprenden partículas de grafeno.

10

3.- Material polimérico ornamental, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que adicionalmente incorpora fibras de refuerzo para proporcionar mayor resistencia mecánica.

15

4.- Material polimérico ornamental, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que las fibras de refuerzo se seleccionan entre al menos una de una lista que consiste en:

- tejidos de fibra de vidrio impregnados con resina epoxi;
- añadidos de mallas de fibra de vidrio; y
- añadidos de paneles de poliuretano extrusionado.

20

5.- Método para obtención del material polimérico ornamental descrito en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- generar una mezcla que comprende: una matriz de al menos una resina polimérica en estado líquido, y partículas embebidas en la matriz, comprendiendo las partículas:
- 25 partículas de carbono y/o partículas metálicas;

- depositar la mezcla en uno o varios moldes;
- la mezcla en los moldes experimenta una polimerización; y
- efectuar un primer conformado de la mezcla durante la polimerización, obteniendo piezas;

30 caracterizado por que el primer conformado del material se lleva a cabo dentro de un intervalo de máxima maleabilidad comprendido en la etapa de polimerización, donde el dicho intervalo el material es conformable con un mínimo de esfuerzo.

6.- Método de obtención del material polimérico de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que comprende una etapa previa de determinar el inicio del intervalo de máxima maleabilidad, a través de un ensayo que comprende las siguientes etapas:

- tomar cada cierto tiempo muestras de la mezcla desde el inicio de la polimerización;
- 5 - evaluar, en las muestras, valores de propiedades físicas influyentes en la facilidad de conformado de la mezcla y asociar los valores de dichas propiedades con el tiempo en que la muestra se extrae;
- comparar los valores para identificar la muestra que da valores óptimos de dichas variables; y
- 10 - estimar como tiempo de inicio del intervalo de máxima maleabilidad el tiempo en que se extrae la muestra que arroja los valores óptimos.

15



- ②① N.º solicitud: 201530188
②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.02.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CN 102304274 A (UNIV TONGJI) 04.01.2012, (resumen) World Patent Index [en línea]. Thompson Publications, Ltd. [recuperado el 24.04.2015]. Recuperado de EPOQUE, Base de datos WPI. DW201232, Número de acceso 2012-B00290.	1-6
X	ES 2363429 A1 (SANCHEZ LOPEZ FCO RAMON) 03.08.2011, página 3, líneas 26-52.	1-6
X	US 2003026949 A1 (OVERHOLT ALLEN R et al.) 06.02.2003, ejemplo 3; párrafos [0021],[0027].	1-6
X	WO 9006858 A1 (QUESTEL ROGER) 28.06.1990, páginas 8-10.	1-6
X	EP 2610069 A1 (CHEIL IND INC) 03.07.2013, párrafos [0005],[0013],[0015],[0023]; ejemplos.	1-6
X	WO 9900235 A1 (QUESTECH CORP) 07.01.1999, ejemplos.	1-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.04.2015

Examinador
M. C. Bautista Sanz

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C08L63/00 (2006.01)

C08K3/04 (2006.01)

C08K3/08 (2006.01)

B44F99/00 (2013.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C08L, C08K, B44F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, Bases de datos de texto completo

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.04.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)

Reivindicaciones 6
Reivindicaciones 1-5

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-6

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	CN 102304274 A (UNIV TONGJI)	04.01.2012
D02	ES 2363429 A1 (SANCHEZ LOPEZ FCO RAMON)	03.08.2011
D03	US 2003026949 A1 (OVERHOLT ALLEN R et al.)	06.02.2003
D04	WO 9006858 A1 (QUESTEL ROGER)	28.06.1990
D05	EP 2610069 A1 (CHEIL IND INC)	03.07.2013
D06	WO 9900235 A1 (QUESTECH CORP)	07.01.1999

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un material polimérico ornamental así como el método de obtención de dicho material compuesto.

El documento D01 divulga un material compuesto de matriz polimérica (resina epoxi), partículas de carbono (grafeno y nanotubos de carbono) y fibras de vidrio como material de refuerzo. También se recoge el método de obtención del material compuesto que comprende el mezclado de las partículas de carbono (grafeno y nanotubos de carbono) con la resina epoxi primero y con las fibras de vidrio después. Posteriormente se polimeriza y cura en un molde a la vez que se le da forma. El material es de aplicación en la industria aeroespacial y de la construcción, entre otras. Ver resumen WPI.

A la vista de lo divulgado en el documento D01, las reivindicaciones 1 a 5 no cumplen con el requisito de novedad (Art. 6.1. Ley 11/1986 de Patentes).

El documento D02 divulga un material compuesto para la fabricación de artículos de construcción y decoración que comprende una resina elegida entre epoxi, poliéster, fenólica, etc, y partículas de carbón y/o pizarra. Para su conformación, se mezclan los componentes anteriores con una sal orgánica de cobalto que actúa de acelerador de la polimerización y se agita hasta obtener una masa manejable para el conformado del producto final en molde. Ver página 3, líneas 26-52.

Por lo tanto, la invención recogida en las reivindicaciones 1 y 3 a 5 carece de novedad a la luz de lo divulgado en D02 (Art. 6.1. Ley 11/1986 de Patentes).

El documento D03 recoge un material polimérico ornamental para superficies y su método de preparación donde dicho material comprende un polímero termoestable (acrílico, poliéster, epoxi, poliuretano, etc) y partículas metálicas, además de otros componentes como fibras de vidrio o aquellos necesarios para la polimerización o el procesado de dicho material en el moldeo por compresión. Ver Ejemplo 3; Párrafos [0021], [0027].

En consecuencia, la invención definida en las reivindicaciones 1 y 3 a 5 no cumplen con el requisito de novedad (Art. 6.1. Ley 11/1986 de Patentes) a la vista del documento D03.

Los documentos D04 a D06 divulgan materiales poliméricos ornamentales y su procedimiento de fabricación mediante polimerización en molde. Los materiales comprenden una resina termoestable y partículas metálicas. Ver D04: páginas 8-10; D05: párrafos [0005], [0013], [0015], [0023] y Ejemplos; D06: Ejemplos.

A la luz de lo divulgado en los documentos D04 a D06, las reivindicaciones 1 y 5 no tienen novedad (Art. 6.1. Ley 11/1986 de Patentes).

Así por tanto, las características técnicas de las reivindicaciones 1 a 5 derivan directamente y sin equívoco de los documentos D01 a D06. En consecuencia, se considera que el objeto de dichas reivindicaciones carece de novedad y actividad inventiva (Arts. 6.1 y 8.1 de la Ley 11/1986 de Patentes).

En relación a la reivindicación 6, relativa a una etapa previa de determinación del inicio del intervalo de máxima maleabilidad, si bien es nueva no así con actividad inventiva, dado que se considera que la determinación de un intervalo óptimo del parámetro □maleabilidad□ entra dentro del alcance de la práctica habitual seguida por el experto en la materia, cara a procesar un material compuesto de matriz polimérica. Consecuentemente, el objeto de la reivindicación 6 carece de actividad inventiva según el artículo 8.1. de la Ley 11/1986 de Patentes).