

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 850 275**

21 Número de solicitud: 202030157

51 Int. Cl.:

C09K 11/80 (2006.01)

C09K 11/02 (2006.01)

C09D 5/22 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

24.02.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.08.2021

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

14.03.2022

Fecha de concesión:

15.12.2022

45 Fecha de publicación de la concesión:

22.12.2022

73 Titular/es:

**DIAZ RODRIGUEZ, Javier (50.0%)
Valle de Ulzama nº 42
28692 Villafranca del Castillo (Madrid) ES y
DIAZ CERDAN, Virginia (50.0%)**

72 Inventor/es:

**DIAZ RODRIGUEZ, Javier y
DIAZ CERDAN, Virginia**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ-MOGENA GONZÁLEZ, Iñigo De
Alcantara**

54 Título: **COMPOSICIÓN PARA LA FABRICACIÓN DE UN MATERIAL CON PROPIEDADES
FOTOLUMINISCENTES Y MATERIAL RESULTANTE**

57 Resumen:

La presente invención revela una nueva composición basada en una mezcla bicomponente instantánea de carácter orgánico y sin embargo exenta de disolventes, por lo tanto no volátil y desodorizada, que aprovecha las diferentes propiedades fotoluminiscentes del aluminato de estroncio junto con la mezcla equilibrada de diferentes pigmentos, tenso activos, emulgentes, coadyuvantes, plastificantes, aceleradores de fraguado (catalizadores de reacción química) que generan, mediante su mezcla en frío, una reacción química exotérmica de polimerización reticular tridimensional por catálisis con el fin de obtener una composición que sea estable y que permita ser moldeable y encofrable para desarrollar un material sólido con propiedades fotolumiscentes, donde la combinación de los compuestos para obtener el primer componente produce una reacción que genera dialuminato de tetraóxido de estroncio y disprosio activado con europio de tal manera que la emisión de luz visible, sea lenta y se prolongue por más de 6 horas en la oscuridad.

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 2 850 275 B2

DESCRIPCIÓN**COMPOSICIÓN PARA LA FABRICACIÓN DE UN MATERIAL CON PROPIEDADES FOTOLUMINISCENTES Y MATERIAL RESULTANTE****OBJETO DE LA INVENCION**

5

La presente invención revela una composición química que permite desarrollar un producto moldeable y encofrable con propiedades fotoluminiscentes basada en una mezcla bicomponente de carácter orgánico y exenta de disolventes, donde se aprovechan las propiedades fotoluminiscentes del aluminato de estroncio junto con la mezcla de diferentes pigmentos, tenso activos, emulgentes, coadyuvantes, plastificantes, aceleradores de fraguado, para producir un material sólido fotoluminiscente donde la emisión de luz visible sea lenta y se prolongue por más de 6 horas en la oscuridad.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

El término "luminiscencia" es la propiedad de un material que hace que se continúe emitiendo luz visible después de que se haya eliminado una fuente de luz excitante, así como la propiedad de un material de brillar bajo una fuente de luz de baja visibilidad y longitud de onda adecuada. Las sustancias fluorescentes que emiten luz fluorescente se usan ampliamente en diversos campos, como luces, pantallas, etc. Ejemplos de estimulación externa son los rayos ultravioletas, haces de electrones, rayos X, rayos radioactivos, campos eléctricos y reacciones químicas.

20

Como es bien sabido, las pinturas fluorescentes cuando son excitadas por una fuente de luz producen una emisión de luz, pero la emisión de luz se limita al período de excitación. Dichas pinturas se pueden seleccionar para proporcionar una coloración diurna que demarcará y enfatizará las áreas que se marcarán, como los bordes de los escalones, las esquinas de las paredes, los bordes de las carreteras y las franjas divisorias de tráfico promedio.

25

Las pinturas fosforescentes, por otro lado, una vez que han sido excitadas, permanecen luminosas con una emisión o radiación suave, que decae lentamente. Dichas pinturas fosforescentes pueden generar un nivel útil de flujo luminoso durante períodos de tiempo (incluso varias horas) después de activarse cuando se exponen a la luz solar o la luz artificial (como los faros de los automóviles) en la oscuridad de la noche. Después de una exposición inicial a una fuente de luz, la luminiscencia se puede renovar exponiendo una vez más las

35

pinturas a una luz natural o artificial. Por lo tanto, las pinturas de carreteras han incorporado sustancias fluorescentes o fosforescentes para demarcar los bordes de las carreteras y la línea media de la carretera para diferenciar las diferentes direcciones de los vehículos de carretera. Las pinturas de carreteras que contenían fosforescencia anteriormente tendían a
5 perder su luminiscencia a través del ataque químico de la atmósfera (radiación ultravioleta y / o presencia de humedad) sobre el fósforo. En tales usos al aire libre, las composiciones de pintura luminiscentes perdieron la mayor parte de su capacidad de fosforescencia en cuestión de días.

10 La patente americana US5424006 describe composiciones en base a fósforo fosforescentes que pueden utilizarse, tanto en interiores como en exteriores como una exhibición nocturna y muestran características de resplandor posterior extremadamente largas. Sin embargo, estos fósforos fosforescentes deben incorporarse en sistemas basados en solventes de hidrocarburos químicos, ya que se ven afectados negativamente por la humedad o los
15 sistemas acuosos.

La patente americana US5665793 se refiere a nuevas composiciones útiles, por ejemplo, en pinturas a base de agua. Las composiciones contienen una sustancia luminiscente sensible a la humedad (por ejemplo, una sustancia fosforescente que tiene un brillo aumentado y un
20 brillo posterior más duradero) y una resina de poliuretano que es miscible en agua o soluble, y que imparte estabilidad a la humedad a la sustancia luminiscente. La composición luminiscente comprende un compuesto expresado por la matriz MAI_2O_4 en la que M es al menos un elemento metálico seleccionado del grupo que consiste en calcio, estroncio y bario o, alternativamente, es una matriz MAI_2O_4 en la que M es una pluralidad de elementos
25 metálicos compuestos de magnesio y al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en calcio, estroncio y bario; y una resina de poliuretano miscible en agua.

La patente española ES2301385 revela una composición de pintura o tinta fosforescente en base acuosa, que contiene como disolvente agua y como pigmento fotoluminiscente el
30 aluminato de estroncio, con un contenido en pigmento fotoluminiscente entre un 30% y un 70%; un contenido en resina de base agua en emulsión entre un 10% y un 70%; de densidad entre 1,65 y 1,75 gr/cc; un contenido de PVC de entre un 30% y un 50%; y con un contenido en sólidos totales de la pintura y/o tinta de entre un 30% y un 80%.

La novedad de la invención es crear una composición de pintura o tinta fosforescente en base acuosa que no presente disolventes volátiles por lo que permite su disolución en agua, incluso en caso de que se encuentre almacenada por un espacio de tiempo superior a 1 año, además de poder aplicarse sobre multitud de soportes: metales, textiles, maderas, cementos y derivados, yesos, plásticos, escayolas, cuerdas, papel, cartón, etc.

Las composiciones reveladas en las patentes anteriormente citadas son fundamentalmente tintas o pinturas para ser aplicadas en diversas superficies pero no permiten fabricar un material que pueda ser moldeable y encofrable (como un cemento) para obtener un material sólido altamente resistente al impacto y a los golpes, además ser triturado en diferentes tamaños de partículas para conseguir diferentes materiales para ser utilizados en la construcción civil, en viales, en señalización, marcado, publicidad, etc.

Por consiguiente, el objeto principal de la presente invención es proporcionar una composición bicomponente de gran estabilidad que permita, durante un periodo aproximado de 20 o 25 minutos desde la iniciación de la mezcla de los dos componentes con agitación lenta y en frío, ser moldeada y encofrable sobre moldes de polietileno de alta densidad y /o de siliconas flexibles resistentes a la temperatura para obtener un producto sólido. De manera que transcurridas 24 – 48 horas tras la formación se obtiene un único compuesto homogéneo y estable, capaz de conferir propiedades fotoluminiscentes particulares y novedosas. De tal manera que utilizando diferentes moldes de encofrado se puede obtener un material sólido de diferentes formas, volúmenes y texturas múltiples.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención revela una nueva composición basada en una mezcla bicomponente instantánea de carácter orgánico y sin embargo exenta de disolventes, por lo tanto no volátil y desodorizada, que aprovecha las diferentes propiedades fotoluminiscentes del aluminato de estroncio junto con la mezcla equilibrada de diferentes pigmentos, tensioactivos, emulgentes, coadyuvantes, plastificantes y aceleradores de fraguado (catalizadores de reacción química) que generan, mediante su mezcla en frío, una reacción química exotérmica de polimerización reticular tridimensional por catálisis con el fin de obtener una composición que sea estable y que permita ser moldeable y encofrable para desarrollar un material sólido con propiedades fotoluminiscentes, el cual puede ser triturado en diferentes tamaños de partículas para

conseguir diferentes materiales para ser utilizados en la construcción civil, en viales, en señalización, marcado, publicidad, etc.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5

La presente invención revela la composición que permite desarrollar un producto que pueda ser moldeable y por tanto encofrable para producir un material sólido con propiedades fotoluminiscentes, de tal manera que la emisión de luz visible, sea lenta y se prolongue por más de 6 horas en la oscuridad y además conseguir que el producto emita en las tres

10 dimensiones (largo, ancho, y alto) y que sea un material totalmente translúcido tanto por la cara vista como por la cara posterior del volumen.

La composición potencia las propiedades que tienen cada uno de los componentes por separado, consiguiendo como resultado final unas propiedades peculiares en cuanto a

15 emisión en espacio tridimensional, durabilidad de emisión de radiación visible, con mayor intensidad de luminosidad frente a los estándares conocidos así como la posibilidad de moldear el producto adaptándose a multitud de formas (encofrado), de tal manera que se obtiene un producto final de alta dureza y resistencia a diferentes ambientes agresivos.

20 El producto resultante tras una exposición de alrededor de una hora de energía lumínica tanto natural como artificial sobre dicho producto, es capaz de emitir por fluorescencia durante más de 6 a 8 horas con intensidad lumínica con longitudes de onda del espectro visible, de ahí su inocuidad, y tanto más apreciable cuanto mayor es el índice de oscuridad en el entorno.

25 Los compuestos del nuevo producto están identificados con su número CAS (Chemical Abstract Service) correspondiente.

La composición para la fabricación del producto se encuentra formada fundamentalmente por dos componentes, el primer componente se forma mezclando con agitación hasta

30 homogenización los siguientes compuestos **CAS 25068-38-6** (bisfenol-A-epiclorhidrina con resinas epoxi de fórmula molecular menor a 700 $(C_{15}H_{16}O_2 \cdot C_3H_5ClO)_x$) en una proporción 37 a 63% en peso ; **CAS 9003-36-5** (mezcla de formaldehído, polímero con clorometil-oxirano y fenol) en una proporción 8 a 19% en peso; **CAS 68609-97-2** (Oxirano, mono [(alquiloxi C12-14) metilo] o Dodecil - tetradecil glicidil éter) en un proporción de 4 a 8 % en peso; **CAS 1633-**

35 **05-2** (Carbonato de estroncio ($SrCO_3$)) en una proporción entre 7 a 8% en peso; **CAS 1302-**

74-5 (Óxido de aluminio (Al_2O_3)) en una proporción entre 4,5 y 6 % en peso; **CAS 1308-87-8** (Óxido de disprosio (Dy_2O_3)) en una proporción entre 0,1 a 0,5 % en peso; y **CAS 1308-96-9** (Óxido de Europio (III) (Eu_2O_3)) en una proporción entre 0,1 a 0,3% en peso. La mezcla se realiza en frío con agitación hasta que el resultado sea homogéneo.

- 5 La combinación de los compuestos para obtener el primer componente produce una reacción que genera Dialuminato de tetraóxido de estroncio y disprosio activado con europio que se ocluye y dispersa sobre la masa compacta del resto de los compuestos del primer componente. Esta combinación de sustancias permite que la dispersión en el medio sea uniforme y estable con un alto contenido, de tal manera que se alcance el producto de
- 10 solubilidad y que precipiten en el medio.

El segundo componente se forma mezclando los siguientes compuestos: **CAS 98-54-4** (4 terc-butilfenol ($(\text{CH}_3)_3\text{CC}_6\text{H}_4\text{OH}$)) en una proporción entre 30 a 60 % en peso; **CAS 1477-55-0** (1,3-Bis(aminometil)benzeno o α , α' -Diamino-m-xileno ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{NH}_2)_2$)) en una proporción entre 30 a 60 % en peso; y **CAS 25620-58-0** (1,6 diamina-trimetil hexano ($\text{C}_9\text{H}_{22}\text{N}_2$)) en una

15 proporción entre 13 a 30% en peso.

Luego de obtener ambos componentes, para obtener la composición final de la mezcla se añade el segundo componente sobre el primer componente con agitación lenta hasta disolución total, en una proporción de 25% en peso del segundo componente con 75% en peso del primer componente.

- 20 Cada uno de los compuestos involucrados añaden una característica particular al material final. El compuesto **CAS 25068-38-6** es una resina de la familia de las epoxís, donde el componente fundamental será el monómero que convenientemente tratado forma el producto de polimerización. Con un peso molecular medio para que la formación del polímero sea rápida, sencilla y estable. El compuesto **CAS 9003-36-5** interviene como adhesivo,
- 25 plastificante en el material lo que permite a la resina servir de unión y que la trama resulte flexible en las tres direcciones del espacio (largo, ancho, alto). El **CAS 68609-97-2** es un líquido incoloro, transparente, es un diluyente mono funcional de baja viscosidad, incoloro e inodoro. Este producto permite que la formulación no incorpore disolventes volátiles que generarían olor y propiedades inflamables al producto. Por lo tanto, el material resultante es
- 30 un producto inodoro que no es inflamable y que permite trabajar con él incluso en ambientes confinados. Estos productos proporcionan al material final las siguientes características: flexibilidad, baja volatilidad, capacidad de la viscosidad de resina epoxi de uso general, y en la superficie no polar, tiene una excelente capacidad de humectación de pigmento, color claro,

olor bajo, baja intoxicación, buena liquidez baja tensión superficial, dispersión de pasta (componentes sólidos) y pigmentación. Los compuestos incluidos en la composición del segundo componente, esto es **CAS 98-54-4**, **CAS 1477-55-0** y **CAS 25620-58-0** son alcoholes, aminas y diaminas que se utilizan como catalizadores acelerando la reacción química de polimerización contribuyendo a realizar el fraguado de la resina principal.

El producto resultante es susceptible, durante un periodo aproximado de 20 - 25 minutos desde la iniciación de la mezcla de los dos componentes con agitación lenta y en frío, de ser moldeable y encofrable sobre moldes de polietileno de alta densidad y /o de siliconas flexibles resistentes a la temperatura. De manera que transcurridas 24 – 48 horas tras la formación se obtiene un único material sólido y homogéneo y estable capaz de conferir unas propiedades particulares y novedosas. Además, es altamente resistente al impacto y a los golpes permitiendo ser triturado en diferentes tamaños de partículas para conseguir diferentes materiales para ser utilizados en la construcción civil, en viales, en señalización, marcado, publicidad, etc.

REIVINDICACIONES

- 1.- Composición para la fabricación de un material con propiedades fotoluminiscentes que se caracteriza por que comprende un primer componente que se forma por la combinación de los siguientes compuestos: **CAS** 25068-38-6 (bisfenol-A-epiclorhidrina con resinas epoxi de fórmula molecular menor a 700 $(C_{15}H_{16}O_2 \cdot C_3H_5ClO)_x$ en una proporción 37 a 63% en peso; **CAS** 9003-36-5 (mezcla de formaldehído, polímero con clorometil-oxirano y fenol) en una proporción 8 a 19% en peso; **CAS** 68609-97-2 (Oxirano, mono [(alquiloxi C12-14) metilo] o Dodecil - tetradecil glicidil éter) en una proporción de 4 a 8 % en peso; **CAS** 1633-05-2 (Carbonato de estroncio ($SrCO_3$)) en una proporción entre 7 a 8% en peso; **CAS** 1302-74-5 (Óxido de aluminio (Al_2O_3)) en una proporción entre 4,5 y 6 % en peso; **CAS** 1308-87-8 (Óxido de disprosio (Dy_2O_3)) en una proporción entre 0,1 a 0,5 % en peso; y **CAS** 1308-96-9 (Óxido de Europio (III) (Eu_2O_3)) en una proporción entre 0,1 a 0,3% en peso;
- 15 y un segundo componente que se forma mezclando los siguientes compuestos: **CAS** 98-54-4 (4 terc-butilfenol ($(CH_3)_3CC_6H_4OH$)) en una proporción entre 30-60% en peso; **CAS** 1477-55-0 (1,3-Bis(aminometil)benzeno ó α,α' -Diamino-m-xileno ($C_6H_4(CH_2NH_2)_2$) en una proporción entre 30-60% en peso; y **CAS** 25620-58-0 (1,6 diamina-trimetil hexano ($C_9H_{22}N_2$)) en una proporción entre 13-30% en peso; y donde la composición final presenta una proporción de
- 20 25% en peso del segundo componente con 75% en peso del primer componente.
- 2.- Composición para la fabricación de un material con propiedades fotoluminiscentes según la reivindicación 1 que se caracteriza por que la combinación de los compuestos para obtener el primer componente produce una reacción que genera Dialuminato de tetraóxido de estroncio y disprosio activado con europio
- 25 3.- Composición para la fabricación de un material con propiedades fotoluminiscentes según la reivindicación 1 que se caracteriza por que se añade el segundo componente sobre el primer componente con agitación lenta hasta disolución total.
- 4.- Un material con propiedades fotoluminiscentes formado por la composición de la reivindicación 1 que se caracteriza por que permite ser moldeado durante un periodo
- 30 aproximado de 20 - 25 minutos desde la iniciación de la mezcla de los dos componentes con agitación lenta y en frío.

5.- Un material con propiedades fotoluminiscentes según la reivindicación 4, que se caracteriza porque es un material sólido y homogéneo. transcurridas 24 – 48 horas tras la formación de la mezcla de los dos componentes.

5 6.- Un material con propiedades fotoluminiscentes según las reivindicaciones 4 y 5 que se caracteriza por que es totalmente translúcido tanto por la cara vista como por la cara posterior del volumen.