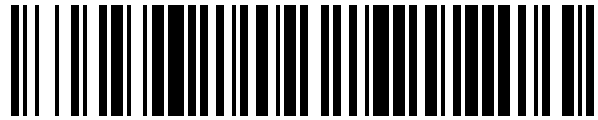


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 006**

21 Número de solicitud: 201932149

51 Int. Cl.:

E04B 1/90 (2006.01)

E04C 2/26 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.12.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.04.2020

71 Solicitantes:

**ASOCIACION DE INVESTIGACION DE LA
INDUSTRIA TEXTIL (AITEX) (100.0%)
Plaza Emilio Sala, 1
03801 Alcoy (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**FAGES SANTANA, Eduardo;
GIRONÉS BERNABÉ, Sagrario y
DE LUCAS FREILE, Alfonso**

74 Agente/Representante:

TOLEDO ALARCÓN, Eva

54 Título: **Panel aislante inteligente**

ES 1 245 006 U

DESCRIPCIÓN

PANEL AISLANTE INTELIGENTE

5

OBJETO DE LA INVENCION

10

La presente invención se refiere a un panel aislante inteligente, que proporciona unas óptimas condiciones de aislamiento térmico y acústico. El panel aislante está integrado por residuos procedentes de neumáticos fuera de uso, una resina polimérica termoestable y un pigmento termocrómico y/o fosforescente.

15

El objeto de la invención es proporcionar un panel aislante que presenta la capacidad de cambiar su apariencia ante un estímulo externo, a saber: un incremento de temperatura o un cambio en la exposición a la luz, mejorando la seguridad pasiva de los ambientes y suponiendo una solución sostenible con el medio ambiente, ya que se elabora a partir del residuo de neumáticos fuera de uso.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25

La situación actual del medio ambiente y las nuevas necesidades constructivas imponen de manera creciente el reciclaje de residuos. Así, son conocidos en el estado de la técnica nuevos materiales que contienen entre sus componentes residuo procedente de neumáticos fuera de uso (NFU), el cual es altamente contaminante, y cuyo reaprovechamiento supone grandes ventajas medioambientales y económicas.

30

En la fabricación de los neumáticos se emplean más de 200 componentes, como son cauchos naturales, cauchos sintéticos, productos químicos, elementos metálicos y fibras textiles. Son precisamente las fibras textiles los componentes más difíciles de reutilizar, debido a su compleja extracción del caucho, por lo que su reaprovechamiento resulta complejo.

35

La fibra de caucho no tiene reciclabilidad viable, ya que se desecha en vertederos

convencionales y genera un grave problema medioambiental.

Por otra parte, son conocidas soluciones constructivas que ofrecen un cambio de color perceptible por un usuario en determinadas condiciones.

5

Sin embargo, no se conoce por parte del solicitante del presente modelo de utilidad un panel o material de construcción aislante, tanto térmica como acústicamente, que presente elevados porcentajes de residuo y ofrezca, simultáneamente excelentes propiedades mecánicas y la capacidad de mutar su apariencia ante un estímulo externo, tal como un incremento de la temperatura o una exposición a la luz.

10

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención concierne a un panel aislante inteligente que ofrece un satisfactorio coeficiente de aislamiento térmico y/o acústico así como una elevada resistencia mecánica, y que, adicionalmente, cambia su apariencia ante un estímulo externo, mejorando la seguridad pasiva del entorno y resolviendo la problemática expuesta anteriormente relativa al aprovechamiento del residuo obtenido de los neumáticos fuera de uso.

15

20

El panel de la invención queda integrado por los siguientes componentes:

- entre un 80% y un 90% de residuo procedente de neumáticos fuera de uso,
- al menos, un 10% de una resina polimérica termoestable, que incluye un pigmento termocrómico o un pigmento fosforescente. El citado pigmento ya sea termocrómico o fosforescente se encuentra presente, preferentemente, entre un 2% y un 30% del peso de la resina polimérica termoestable.

25

Así, el pigmento presente en el panel aislante, ya sea termocrómico o fosforescente, produce un cambio de color cuando el panel se somete a un estímulo externo, tal como un incremento en la temperatura ambiente o una exposición a la luz, lo que permite incrementar la seguridad pasiva del entorno. A modo de ejemplo, el panel aislante inteligente permite avisar prematuramente de un incendio en la instalación o indicar la vía de salida de un edificio ante un corte del suministro eléctrico, posibilitando una actuación temprana ante una situación de emergencia.

30

35

Tal y como se ha detallado anteriormente, en la obtención del panel de la invención se utiliza residuo procedente de neumáticos fuera de uso. Para la obtención de este residuo, se cortan y Trituran los neumáticos usados, transformándolos en gránulos de tamaño variable que pueden ser reaprovechados.

5

En este proceso de reciclado se genera un subproducto o residuo sin utilidad compuesto de fibras textiles, que forman parte del propio neumático, junto a partículas de caucho que no se han podido separar durante el proceso de reciclado. Así, de acuerdo con el objeto de la presente invención el residuo de neumáticos fuera de uso empleado en la obtención del panel aislante inteligente presenta fibras textiles y partículas de caucho.

10

Preferentemente, el residuo de neumáticos fuera de uso se combina con una resina polimérica termoestable, a la que previamente se ha incorporado el pigmento termocrómico o fosforescente. Ventajosamente, el empleo de resinas poliméricas termoestables aporta una elevada resistencia a las condiciones adversas ambientales, tal como lluvia y humedad y, adicionalmente, aporta una elevada resistencia mecánica al panel. Es por ello que el panel aislante inteligente que se preconiza resulta de aplicación tanto en ambientes interiores como exteriores, gracias a sus características funcionales, estéticas y mecánicas.

15

De forma preferente, la resina polimérica termoestable es resina de poliuretano o resina de urea-formaldehído, no limitándose la presente invención a este tipo de resinas en ningún caso.

20

Cabe destacar que el panel aislante inteligente presenta altos porcentajes de residuo de neumáticos fuera de uso, siendo una alternativa más ecológica que las soluciones constructivas conocidas, y de gran interés por presentar una elevada resistencia en condiciones ambientales adversas.

25

De manera ventajosa, el panel aislante inteligente de la invención presenta proporciones variables de residuo de neumáticos fuera de uso y resina polimérica termoestable, en función de la aplicación a la que se destine el panel. Así, para paneles aislantes inteligentes que exigen una elevada resistencia mecánica, tal como baldosas o pavimentos, el panel presenta preferentemente, un 80% del residuo de neumáticos fuera de uso y un 20% de resina polimérica termoestable.

30

Alternativamente, para paneles aislantes inteligentes que exigen un elevado aislamiento acústico, se emplea, preferentemente un 90% de residuo de neumáticos fuera de uso, y al menos, un 10% de resina polimérica termoestable.

5

Por otra parte, el pigmento termocrómico o fosforescente se añade a la resina polimérica termoestable en formato polvo preferentemente, lo que favorece una adecuada dispersión del pigmento en el panel aislante inteligente.

10

De forma preferente, el pigmento termocrómico presente en el panel aislante inteligente cambia de color ante un estímulo externo, tal como un cambio de temperatura que haga que la misma se sitúe entre 24°C y 41°C. El cambio de color experimentado por el panel de la invención es reversible, por lo que el pigmento recupera su color original cuando presenta una temperatura inferior a 24°C.

15

Análogamente, el panel aislante inteligente que presenta un pigmento fosforescente cambia de color tras un estímulo externo de exposición a la luz durante, al menos, 5 minutos.

20

En definitiva, el panel aislante inteligente objeto de la presente invención ofrece una solución constructiva ecológica y sostenible, ya que permite el aprovechamiento de un residuo muy abundante como es el residuo de neumáticos fuera de uso, e incrementa la seguridad pasiva de los espacios, ya que muestra un cambio de apariencia visible al ojo humano ante un estímulo externo.

25

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación, se detalla un ejemplo de realización no limitativo para la obtención de un panel aislante inteligente conforme lo reivindicado.

30

Así, en una realización preferente el panel aislante inteligente de la invención resulta de seguir las etapas que se describen a continuación:

- Mezclado del pigmento termocrómico o fosforescente en formato polvo con la resina polimérica termoestable a 600 rpm durante 2 minutos, siendo la cantidad de pigmento entre un 2% y un 30% del peso de la resina.
- 5 - El residuo de neumáticos fuera de uso, presente en un porcentaje entre el 80% y el 90% del total del panel, se agita a 45-50 rpm durante 15 minutos, lo que favorece su mezcla homogénea con la resina polimérica termoestable, que supone entre un 10% y un 20% del total del panel.
- La resina polimérica termoestable conteniendo el pigmento se adiciona sobre el residuo de neumáticos fuera de uso, que está en constante agitación a 40 rpm.
- 10 - A continuación, la mezcla resultante es agitada durante 7 min.
- El material obtenido es sometido a un proceso de termo-conformado a 110°C durante 15 minutos.

15 Cabe resaltar que la obtención de un panel aislante inteligente de elevada resistencia mecánica requiere la utilización de un 20% de resina de poliuretano y un 80% de residuo de neumático fuera de uso. Los ensayos realizados sobre el panel aislante inteligente resultante confirman una elevada rigidez estructural, ya que presenta una carga máxima de flexión en dirección longitudinal de $69,6 \pm 4,4$ N y una carga máxima de flexión en dirección transversal de $87,9 \pm 2,5$ N.

20 En relación a los pigmentos termocrómicos, preferentemente se emplean pigmentos que ofrecen cualquiera de las siguientes características:

- 25 - Pigmentos termocrómicos que experimentan un cambio de color visible a partir de 24°C, produciéndose un cambio de color total a partir de 33°C de temperatura.
- Pigmentos termocrómicos que experimentan un cambio de color visible a partir de 32°C, produciéndose un cambio de color total a partir de 41°C de temperatura.
- Pigmentos termocrómicos con un porcentaje menor al 0,03 % de formaldehído y bisfenol.

30 Por otra parte, en otro ejemplo de realización de la invención el panel aislante inteligente comprende un 2% de un pigmento fosforescente respecto al contenido de resina polimérica termoestable. Los ensayos realizados sobre el panel así obtenido muestran que tras iluminar el panel con una fuente luminosa de 1.000 lux, el panel aislante inteligente ofrece a los 5

minutos de haber sido irradiado, una emisión de luz con una intensidad luminosa de 2,891 mcd/m².

5 Por tanto, a la vista de los ejemplos de realización preferente de la invención reivindicada, el panel aislante inteligente objeto de la invención proporciona una solución constructiva versátil, adaptable a los requerimientos de la instalación, y que ofrece la resistencia mecánica adecuada al entorno donde se ubique el panel.

10 Adicionalmente, el panel aislante inteligente incrementa la seguridad pasiva del espacio, al mutar su apariencia de forma visible al ojo humano ante un estímulo externo, lo cual permite actuar de forma temprana ante una situación anómala o de emergencia. Todas estas ventajas se unen al carácter sostenible de la invención, ya que permite el aprovechamiento de un residuo abundante y de difícil gestión, como es el residuo de neumáticos fuera de uso conteniendo fibras textiles y partículas de caucho.

15

REIVINDICACIONES

1.- Panel aislante inteligente que comprende los siguientes componentes:

- 5
- entre un 80% y un 90% de residuo procedente de neumáticos fuera de uso,
 - al menos, un 10% de una resina polimérica termoestable, que incluye un pigmento termocrómico o un pigmento fosforescente,

10

caracterizado por que el pigmento, ya sea termocrómico o fosforescente, produce un cambio de color del panel aislante inteligente cuando se somete a un estímulo externo.

2.- Panel aislante inteligente, según reivindicación 1, caracterizado por que el pigmento termocrómico o el pigmento fosforescente está presente en un porcentaje de entre un 2% y un 30% del peso de la resina polimérica termoestable.

15

3.- Panel aislante inteligente, según reivindicación 1, caracterizado por que la resina polimérica termoestable es una resina de poliuretano.

20

4.- Panel aislante inteligente, según reivindicación 1, caracterizado por que la resina polimérica termoestable es una resina de urea-formaldehído.

5.- Panel aislante inteligente, según reivindicación 1, caracterizado por que el pigmento termocrómico presenta un porcentaje menor al 0.03% de formaldehído y bisfenol.

25

6.- Panel aislante inteligente, según reivindicación 1, caracterizado por que el pigmento termocrómico cambia de color ante un estímulo externo donde la temperatura se sitúa entre 24°C a 41°C.

30

7.- Panel aislante inteligente, según reivindicación 1, caracterizado por que el pigmento fosforescente cambia de color tras un estímulo externo de exposición a la luz.