

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 503**

51 Int. Cl.:

C08J 9/38 (2006.01)

B29C 44/56 (2006.01)

E04B 1/82 (2006.01)

G10K 11/162 (2006.01)

C08J 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2009 PCT/KR2009/007131**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.06.2010 WO10064833**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2009 E 09830571 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2357292**

54 Título: **Método de fabricación de espuma acústica**

30 Prioridad:

04.12.2008 KR 20080122466

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

11.04.2017

73 Titular/es:

**LG HAUSYS, LTD. (100.0%)
20, Yoido-dong
Youngdungpo-guSeoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**KANG, HEON SUNG;
PARK, SEONG CHAN;
JUNG, MYUNG BONG;
JANG, MOON KYOUNG;
KIM, SEONG CHAN;
KIM, JUN YUP;
LEE, CHUNG HWA y
NAM, JIN WOO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Marta

Observaciones :

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques
o Bemerkungen) en el folleto original publicado
por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 608 503 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

Método de fabricación de espuma acústica

5 Campo técnico

10 Las realizaciones de la invención se refieren a un método de fabricación de espuma acústica y, más concretamente, a un método de fabricación de espuma acústica que presenta una amortiguación, una resistencia mecánica, una operabilidad y un aislamiento térmico excelentes, y que absorbe, dispersa y/o reduce el ruido y/o la vibración generados por el impacto de manera eficaz.

Antecedentes

15 En los edificios de varias plantas de construcción pública tales como las casas unifamiliares, los chalet pareados, los edificios, los apartamentos, las escuelas, los hospitales y las residencias, las personas viven en plantas superiores e inferiores. Por lo tanto, cualquier impacto aplicado desde una planta superior y/o cualquier ruido generado por el impacto provoca graves molestias a las personas de la planta inferior. Dichos impacto y ruido se conocen como sonido de impacto en el suelo, y se refieren al sonido y al impacto que se generan por la vibración de una losa o un bloque causada por la caída o el movimiento de un objeto o por pasos.

20 El documento US3196975 se refiere a paneles acústicos para los sonidos que se transmiten por el aire, en los que la cara de los mismos tiene una tendencia a cubrirse de grasa o suciedad. Dicho documento desvela, en particular, un panel de espuma de poliuretano que tiene propiedades de aislamiento tanto térmico como acústico y que tiene una cara que se puede limpiar fácilmente y que es repelente a la adherencia de la suciedad en la misma. La divulgación de dicho documento se refiere a un sonido que se transmite por el aire, y los paneles aislantes acústicos tienen utilidades diferentes a las de las espumas acústicas consideradas en el presente documento.

25 El sonido que se transmite por estructuras generado en el caso anterior se transfiere a diversas posiciones con una atenuación muy pequeña y, de este modo, hace vibrar una superficie de una estructura, de modo que un sonido que impacte en el suelo es reconocido como un sonido transmitido por el aire reflejado directamente por las personas que se encuentren en una planta inferior.

30 Recientemente, el ruido entre plantas causado por el sonido de impacto en el suelo se ha reconocido como un factor importante que determina la calidad de las viviendas. Es decir, aunque la demanda por parte de los consumidores de viviendas confortables sigue aumentando, los materiales usados para los suelos de los edificios de varias plantas se están volviendo gradualmente más finos y ligeros, de manera que se aumenta la fuente de ruido en el interior.

35 Dado que los problemas causados por el sonido de impacto en el suelo se destacan como un importante problema social, se están llevando a cabo diversos estudios para desarrollar una espuma acústica que se pueda instalar en una pared o el suelo de un edificio de varias plantas para absorber, dispersar y/o reducir el impacto y/o el ruido aplicados desde una planta superior a una planta inferior o un lado.

Divulgación

45 Problema técnico

La presente invención se concibe para resolver los problemas descritos anteriormente, y un objeto de la presente invención es proporcionar un método de fabricación de espuma acústica que presente una amortiguación, una resistencia mecánica, una operabilidad y un aislamiento térmico excelentes, y que absorba, disperse y/o reduzca el ruido y/o la vibración generados por el impacto de manera eficaz.

Solución técnica

50 De acuerdo con un aspecto de la invención, un método de fabricación de espuma acústica que comprende espuma de resina que contiene una celda abierta y una celda cerrada, incluye hacer estallar físicamente la celda cerrada mediante la aplicación de impacto físico en uno o ambos lados de la espuma acústica con o sin contacto, de manera que se aplica un impacto físico a una presión de 0,098 a 0,49 MPa (1 a 5 kg/cm²), y la espuma acústica tiene un porcentaje en volumen de celdas abiertas y cerradas del 80 % o superior.

60 Efecto ventajoso

La espuma acústica fabricada mediante el método de acuerdo con realizaciones ilustrativas de la invención presenta una amortiguación, una resistencia mecánica, una operabilidad y un aislamiento térmico excelentes, y absorbe, dispersa y/o reduce el ruido y/o las vibraciones generados por el impacto de manera eficaz, potenciando así el bloqueo de los sonidos producidos por impactos en el suelo.

Descripción de las figuras

La Fig. 1 es una micrografía electrónica de barrido que muestra la espuma acústica antes de un proceso de aplastamiento;

la Fig. 2 es una micrografía electrónica de barrido que muestra la espuma acústica después de un proceso de aplastamiento de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención; y

la Fig. 3 es un gráfico que ilustra los resultados de un ensayo de dureza de la espuma acústica después del proceso de aplastamiento de acuerdo con la realización de la presente invención.

Mejor modo

A continuación, se describirán las realizaciones ilustrativas de la invención detalladamente con referencia a las figuras adjuntas. Las figuras adjuntas se proporcionan solo con fines ilustrativos, y no se han de interpretar como limitantes del alcance de la invención.

La presente invención se refiere a un método de fabricación de espuma acústica incluyendo espuma de resina que contiene una celda abierta y una celda cerrada. El método incluye hacer estallar físicamente la celda cerrada mediante la aplicación de impacto en uno o ambos lados de la espuma acústica con o sin contacto (en lo sucesivo, denominado "proceso de aplastamiento").

En el presente documento, la expresión "celda abierta" significa una celda contenida en la espuma, e incluye todos los tipos de celdas al menos parcialmente abiertas. La expresión "porcentaje en volumen de celdas abiertas y cerradas" significa una proporción de los volúmenes ocupados por celdas abiertas con respecto a los volúmenes ocupados por todas las celdas de la espuma. La Fig. 1 ilustra una estructura de una celda abierta 15 antes de un proceso de aplastamiento de acuerdo con una realización ilustrativa. Es decir, la espuma de resina tiene una estructura de espuma formada de celdas abiertas y celdas cerradas.

La espuma acústica puede volverse defectuosa debido a una celda cerrada que, por ejemplo, se contraiga y, por consiguiente, que no absorba la carga o el impacto, presentando así un bloqueo del sonido del impacto en el suelo inferior o no uniforme.

De acuerdo con la presente invención, se puede usar cualquier tipo de espuma de resina conocida en la técnica, siempre que la espuma de resina tenga propiedades de bloqueo del sonido del impacto en el suelo.

Los ejemplos de la espuma de resina pueden incluir, apilada o unida, al menos una espuma seleccionada del grupo que consiste en espuma de poliuretano, espuma de poliurea, espuma de cloruro de polivinilo, espuma de polipropileno, espuma de polietileno, espuma de poliestireno, espuma de acetato de polivinilo, espuma de resina de melamina, espuma de resina de fenol y espuma de una resina derivada de al menos una de las resinas anteriores.

Aunque no se limita a una es particular, en la presente invención, se puede usar la espuma de poliuretano, ya que el poliuretano proporciona una excelente elasticidad como elastómero, permite la fácil formación de una estructura de celdas, y garantiza excelentes propiedades mecánicas y de bloqueo del sonido de los impactos en comparación con otros materiales.

La espuma de resina se puede producir mediante cualquier método conocido en la técnica dependiendo de los materiales antes del proceso de aplastamiento.

Por ejemplo, la espuma de resina se puede producir a través de un proceso de adición de un agente espumante a una resina de base para inducir la formación de espuma química. Los ejemplos del agente espumante incluyen un agente espumante orgánico incluyendo hidrazidas de sulfonilo tales como hidrazida de *p,p'*-oxibis(bencenosulfonilo), hidrazida de bencenosulfonilo o hidrazida de toluenosulfonilo; compuestos azoicos tales como azodicarbonamida (ADCA) o azobis-isoftalónitrilo; y compuestos nitrosos tales como *N,N'*-dinitrosopentametileno-tetramina o *N,N'*-dimetil-*N,N'*-dinitrosotereftalamida; y un agente espumante inorgánico incluyendo bicarbonato de sodio o bicarbonato de amonio.

A continuación, se describirá en detalle un proceso de aplastamiento usando la espuma de resina.

Se puede realizar un proceso de aplicación de impacto físico en uno o ambos lados de la espuma acústica que incluya la espuma de resina mediante cualquier método seleccionado del grupo que consiste en aplastamiento con rodillo, aplastamiento al vacío y aplastamiento a presión, o realizarse secuencialmente mediante al menos dos métodos.

En el presente documento, en el aplastamiento con rodillo, se hace pasar la espuma acústica a través de un bastidor circular que tenga una abertura más estrecha que un espesor de la espuma de resina. En el aplastamiento al vacío, la espuma de resina se somete al vacío. En el aplastamiento a presión, se aplica presión en uno o ambos lados de la espuma de resina.

ES 2 608 503 T3

En el proceso de aplastamiento, el impacto físico se puede aplicar a una presión de 0,0049 a 0,98 MPa (0,05 a 10 kg/cm²), preferentemente de 0,098 a 0,49 MPa (1 a 5 kg/cm²), sin limitarse a las mismas.

5 Cuando la presión es inferior a este intervalo, el porcentaje en volumen de celdas abiertas y cerradas se reduce. Cuando la presión supera este intervalo, la dureza y/o el aislamiento de la espuma de resina puede disminuir considerablemente.

10 La Fig. 2 es una micrografía electrónica de barrido que muestra una espuma acústica después de un proceso de aplastamiento de acuerdo con una realización ilustrativa, mostrando un aumento del porcentaje en volumen de celdas abiertas y cerradas.

15 Tras el proceso de aplastamiento, el porcentaje en volumen de celdas abiertas y cerradas es preferentemente del 60 % o superior, más preferentemente del 80 % o superior. En una realización, un porcentaje máximo en volumen de celdas abiertas y cerradas es del 90 %, sin limitarse al mismo. A medida que aumenta el porcentaje en volumen de las celdas abiertas y cerradas de la espuma de resina, el material produce una insonorización todavía mejor. Cuando el porcentaje en volumen de las celdas abiertas y cerradas es inferior al 50 %, no se puede garantizar la insonorización deseada.

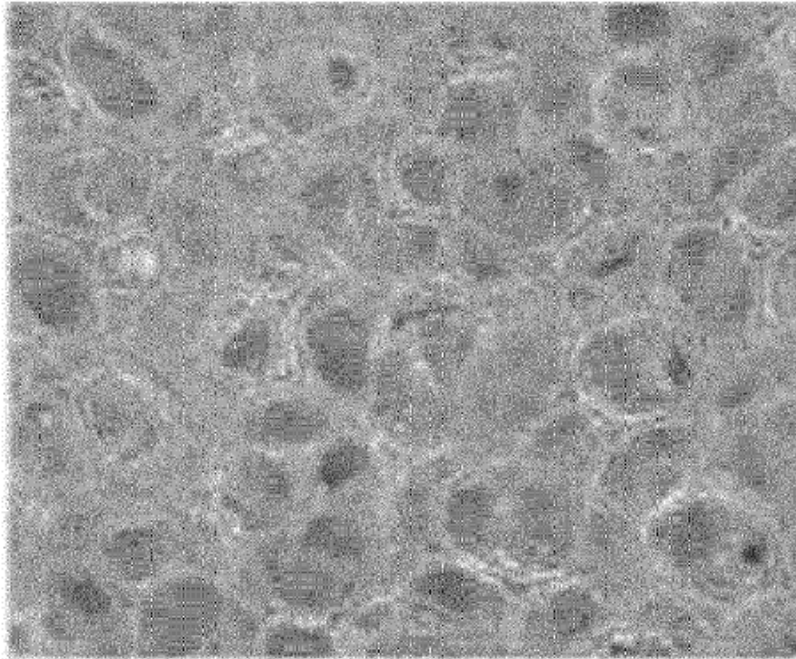
20 La Fig. 3 es un gráfico para comparar la dureza de la espuma acústica antes del proceso de aplastamiento (espuma de poliuretano) con la dureza de la espuma acústica después del proceso de aplastamiento. En el ensayo de dureza al 25 % de KSM6672 (espuma de uretano blanda para amortiguación), se puede demostrar que la desviación de la carga entre los ciclos 1 y 2 se reduce considerablemente tras el proceso de aplastamiento, por lo que se puede reducir al mínimo la contracción de la espuma de resina para aumentar el bloqueo de los sonidos producidos por el impacto en el suelo.

25

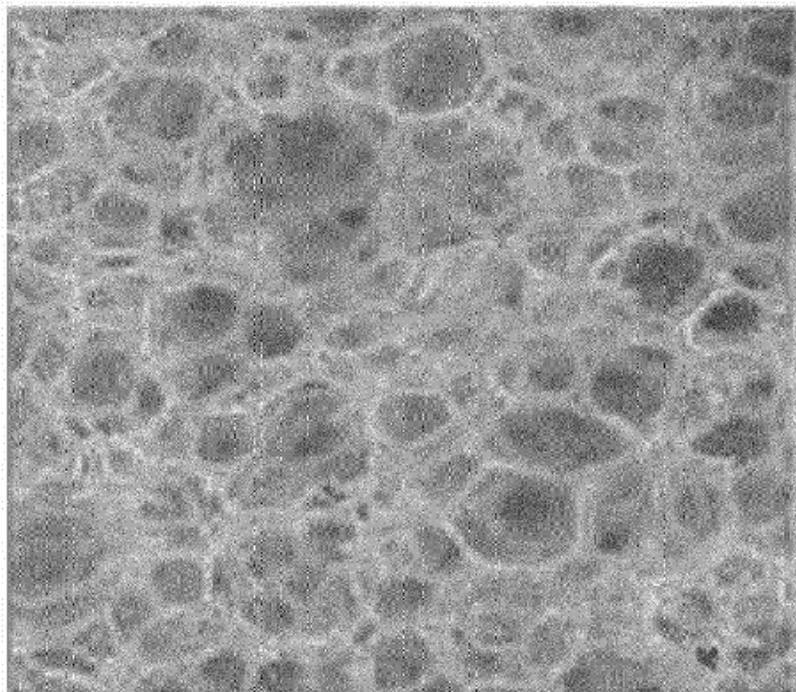
REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de fabricación de espuma acústica que comprende espuma de resina que incluye una celda abierta y una celda cerrada, caracterizado por que comprende: hacer estallar físicamente la celda cerrada aplicando impacto físico en uno o ambos lados de la espuma acústica con o sin contacto, en el que el impacto físico se aplica a una presión de 0,098 a 0,49 MPa (1 a 5 kg/cm²), en el que la espuma acústica tiene un porcentaje en volumen de celdas abierta y cerrada del 80 % o superior.
- 10 2. El método de la reivindicación 1, caracterizado por que el impacto físico se aplica mediante al menos un método seleccionado del grupo que consiste en aplastamiento con rodillo, aplastamiento al vacío y aplastamiento a presión.
- 15 3. El método de la reivindicación 1, caracterizado por que la espuma de resina comprende, apilada o unida, al menos una espuma seleccionada del grupo que consiste en espuma de poliuretano, espuma de poliurea, espuma de cloruro de polivinilo, espuma de polipropileno, espuma de polietileno, espuma de poliestireno, espuma de acetato de polivinilo, resina de melamina.
4. El método de la reivindicación 1, que comprende además: formar la espuma de resina mediante la adición de un agente espumante a resina base para inducir la formación de espuma química.

[Fig.1]



[Fig.2]



[Fig.3]

