

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 873 923**

51 Int. Cl.:

B32B 15/08 (2006.01)
B63B 3/68 (2006.01)
C08L 23/28 (2006.01)
F16F 9/30 (2006.01)
C08K 3/26 (2006.01)
C08K 5/02 (2006.01)
C08L 91/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.11.2007 PCT/JP2007/071724**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2008 WO08096489**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2007 E 07831455 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.03.2021 EP 1985533**

54 Título: **Material de amortiguación de vibraciones y estructura de amortiguación de vibraciones**

30 Prioridad:

09.02.2007 JP 2007030499

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

04.11.2021

73 Titular/es:

SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (100.0%)
4-4, Nishitemma 2-chome, Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8565, JP

72 Inventor/es:

MATSUDA, YOSHIFUMI;
ABE, HIROYUKI y
OGUCHI, TAKASHI

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

Observaciones:

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

ES 2 873 923 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 de amortiguación de vibraciones y estructura de amortiguación de vibraciones

Campo técnico

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un amortiguador de vibraciones, y preferiblemente a un amortiguador de vibraciones marinas y a una estructura de amortiguación de vibraciones. Más concretamente, se refiere a un amortiguador de vibraciones y a una estructura de amortiguación de vibraciones, que presentan un rendimiento de amortiguación de vibraciones y rendimiento ignífugo excelentes.

Antecedentes de la técnica

10 **[0002]** Convencionalmente, se ha empleado un método de repinte de un amortiguador de vibraciones de tipo revestimiento, como un amortiguador de vibraciones a base de resina epoxi en paredes, suelos y techos de salas de máquinas, salas residenciales, etc., con el fin de garantizar las propiedades de amortiguación de vibraciones de los buques. Sin embargo, es necesario que el secado durante el repinte requiera tiempo. Este largo tiempo de trabajo requerido da como resultado un incremento del coste de trabajo.

15 **[0003]** Asimismo, para garantizar el rendimiento ignífugo, además del rendimiento de amortiguación de vibraciones, en los barcos, puede darse el caso de que se necesite aplicar un tratamiento para aportar un mayor rendimiento ignífugo en la superficie de un amortiguador de vibraciones de tipo revestimiento. Por ejemplo, el documento de patente 1 propone que se proporcionen una capa ignífuga de fibra de vidrio y una capa ignífuga de película metálica en la superficie exterior de un amortiguador de vibraciones de epoxi aplicado a una estructura o equipo de un buque.

20 **[0004]** Asimismo, el documento de patente 2 propone una estructura en la que un amortiguador de vibraciones que comprende un material viscoelástico, y una placa de acero se intercalan entre una placa de acero de suelo y una capa de composición de cubierta, donde el amortiguador de vibraciones y la placa de acero, así como la placa de acero y la capa de composición de cubierta, están adheridos a través de una capa adhesiva.

Documento de patente 1: JP-A-2005-205816

Documento de patente 2: JP-UM(Modelo de utilidad)-A-5-037678

25 Se da a conocer otro amortiguador de vibraciones en el documento US 2007/0012509 A.

Divulgación de la invención

Problemas que debe solucionar la invención

30 **[0005]** En general, la aplicación de pintura en buques se lleva a cabo aplicando directamente una pintura mediante trabajo manual. Por lo tanto, el trabajo de revestimiento es complicado y, además, el acabado puede ser deficiente dependiendo del nivel de habilidad de los trabajadores. Además, existe la posibilidad de que una pintura ensucie durante el trabajo los materiales circundantes distintos de los objetos de trabajo.

[0006] Por otra parte, aumenta el espesor de la película de revestimiento acabada, lo que da lugar al problema de que se reduce en la misma medida el espacio de las salas y de las tuberías bajo el techo.

35 **[0007]** La presente invención tiene como objeto proporcionar nuevos medios ignífugos y de amortiguación de vibraciones que puedan solucionar los diversos problemas anteriormente descritos provocados por la aplicación de pintura.

Medios para solucionar los problemas

40 **[0008]** Los presentes inventores han descubierto que un amortiguador de vibraciones que comprende una capa constreñida y una capa de resina, donde una masa orgánica de la capa de resina es un valor predeterminado o inferior, puede proporcionar un amortiguador de vibraciones y una estructura de amortiguación de vibraciones, que presenten un rendimiento de amortiguación de vibraciones y rendimiento ignífugo excelentes, sin que impliquen diversos problemas provocados por la aplicación de pintura, y han completado la presente invención.

45 **[0009]** La invención es una estructura ignífuga de amortiguación de vibraciones y un amortiguador de vibraciones que comprende una capa constreñida y una capa de resina, donde el amortiguador de vibraciones está adherido en su lado de capa de resina a la placa de acero de suelo como un adherente, donde la capa constreñida está constituida por un material inorgánico, una masa orgánica de la capa de resina es de 0,6 kg/m² o menos y 0,2 kg/m² o más, donde la masa orgánica se refiere a una composición que presenta un enlace C-H en la composición que constituye la capa de resina, y puede medirse mediante pérdida de ignición medida con la prueba de pérdida de ignición de JIS K 0067 "Pérdida de producto químico, y método de ensayo de residuos", un factor de pérdida es de 0,1 o más, donde el factor de pérdida se mide conforme a JIS G 0602 "Métodos de ensayo para propiedad de amortiguación de vibraciones en láminas de acero de amortiguación laminadas de tipo constreñido", y la capa de resina está constituida por una composición de resina que
50 comprende 100 partes en peso de una resina termoplástica que contiene cloro que presenta un contenido de cloro de entre un 20 y un 70 % en peso y un peso molecular promedio en peso de 400.000 o más, y entre 200 y 1.000 partes en peso de una parafina clorada que presenta un número medio de átomos de carbono de 12 a 50 y un grado de cloración de un 30 a un 75 % en peso.

[0010] El amortiguador de vibraciones de la invención se utiliza preferiblemente en buques.

[0011] Preferiblemente, se aplica un revestimiento superficial de pintura al material constreñido y una masa orgánica de la pintura es de 65 g/m² o menos en una superficie.

[0012] Preferiblemente, la estructura ignífuga de amortiguación de vibraciones comprende una capa de composición de cubierta, donde el amortiguador de vibraciones está intercalado entre la capa de composición de cubierta en el lado de la capa constreñida del amortiguador de vibraciones y la placa de acero de suelo en el lado de la capa de resina del amortiguador de vibraciones.

Asimismo, la invención se refiere al uso de un amortiguador de vibraciones para crear una estructura ignífuga de amortiguación de vibraciones de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde el amortiguador de vibraciones comprende una capa constreñida y una capa de resina, donde la capa constreñida está constituida por un material inorgánico, una masa orgánica de la capa de resina es de 0.6 kg/m² o menos y 0,2 kg/m² o más, donde la masa orgánica se refiere a una composición que presenta un enlace C-H en la composición que constituye la capa de resina, y puede medirse mediante pérdida de ignición medida con la prueba de pérdida de ignición de JIS K 0067 "Pérdida de producto químico y método de ensayo de residuos", y la capa de resina está constituida por una composición de resina que comprende 100 partes en peso de una resina termoplástica que contiene cloro que presenta un contenido de cloro de entre un 20 y un 70 % en peso y un peso molecular promedio en peso de 400.000 o más, y entre 200 y 1.000 partes en peso de una parafina clorada que presenta un número medio de átomos de carbono de 12 a 50 y un grado de cloración de un 30 a un 75 % en peso.

[0013] La capa constreñida que constituye el amortiguador de vibraciones de acuerdo con la presente invención puede ser cualquier capa siempre que esté constituida por un material inorgánico, y el material sea placas de acero, acero inoxidable, aluminio, yeso, cemento, etc., y no esté particularmente limitado. Las placas de acero que presentan un módulo elástico alto son convenientes para mejorar la propiedad de amortiguación de vibraciones.

[0014] El espesor del material constreñido no está particularmente limitado. Sin embargo, es deseable que el espesor suponga un 10 % o más del espesor del adherente para conseguir que el factor de pérdida en el estado en que se proporciona el amortiguador de vibraciones, por ejemplo, en un material constitutivo de los buques, sea de 0,1 o más.

[0015] Se puede aplicar un revestimiento superficial al material constreñido. Las pinturas son pinturas de resina acrílica, pinturas de resina de poliéster, pinturas de resina de silicona, pinturas de resina amino-alquídica, pinturas de resina de cloruro de vinilo, pinturas de resina de flúor, pinturas de resina epoxi, pinturas de resina de uretano, y similares, y no están particularmente limitadas. El peso de la pintura no está particularmente limitado, pero se desea que la cantidad de la masa orgánica sea de 65 g/m² o menos en una superficie.

[0016] Los materiales de la capa de resina que constituye el amortiguador de vibraciones de acuerdo con la presente invención son tipos de caucho, tipos de plástico, tipos de asfalto y similares, y no están particularmente limitados. No obstante, para el rendimiento ignífugo requerido, la masa orgánica es 0,6 kg/m² o menos. Asimismo, para mantener el rendimiento como el amortiguador de vibración, la masa orgánica es 0,2 kg/m² o más.

[0017] A lo largo de la descripción y las reivindicaciones, el término «masa orgánica» hace referencia a una composición que presenta un enlace C-H en la composición que constituye la capa de resina, y puede medirse mediante pérdida de ignición medida con la prueba de pérdida de ignición de JIS K0067 "Pérdida de producto químico, y método de ensayo de residuos". Por otro lado, la composición de cubierta se refiere a una mezcla que comprende arena, agua, cemento y caucho líquido.

[0018] Para conseguir que el factor de pérdida sea 0,1 o más en el estado en el que el amortiguador de vibraciones se proporciona sobre la placa de acero de suelo, y para conseguir que el factor de pérdida sea 0,1 o más en el estado en el que el amortiguador de vibraciones está intercalado entre la capa de composición de cubierta en el lado de la capa constreñida y la placa de acero de suelo en el lado de la capa de resina, se establece que la capa de resina está constituida por una composición de resina que comprende 100 partes en peso de una resina termoplástica que contiene cloro que presenta un contenido de cloro de un 20 a un 70 % en peso y un peso molecular promedio en peso de 400.000 o más, y entre 200 y 1.000 partes en peso de una parafina clorada que tiene un número medio de átomos de carbono de entre 12 y 50 y un grado de cloración de un 30 a un 75 % en peso (en particular, una parafina clorada en la que una parafina clorada que presenta un grado de cloración del 70 % en peso o más ocupa entre un 10 y un 70 % en peso). Como dicha capa de resina, se utiliza preferiblemente un producto obtenido amasando 100 partes en peso de un polietileno clorado obtenido mediante post-cloración de un polietileno de alta densidad mediante un método de suspensión de agua, 400 partes en peso de una parafina clorada (contenido de cloro: 50 % en peso, número medio de carbonos: 14) y 400 partes en peso de carbonato de calcio a 120 °C utilizando una amasadora de rodillo, y presionando la mezcla de resina obtenida a 140 °C para moldearla en una lámina que tiene un espesor de 1,0 mm.

[0019] En un suelo para una sala residencial general y similar, se proporciona una capa que comprende una composición de cubierta sobre una placa de acero de suelo. Cuando se utiliza el amortiguador de vibraciones de acuerdo con la presente invención, el amortiguador de vibraciones se proporciona sobre una cubierta de suelo, y sobre esta se proporciona una composición de cubierta. Así, la composición de cubierta cumple la función de la capa constreñida, y es posible mejorar aún más el rendimiento de amortiguación de vibraciones del amortiguador de vibraciones. Asimismo, el suelo puede presentar un aspecto de acabado igual al del suelo general. El amortiguador de vibraciones de la presente invención tiene el rendimiento adecuado según la Resolución del Comité de Seguridad Marítima 61(67) «Código

internacional para la aplicación de procedimientos de ensayo de exposición al fuego», Parte 6 «Ensayo de los revestimientos primarios de cubierta» de la Organización Marítima Internacional (Reunión General de la OMI, Resolución A.653(17) y, por lo tanto, puede proporcionarse en una cubierta. La composición de cubierta no está particularmente limitada. Para mejorar el nivelado y la propiedad de amortiguación de vibraciones, se prefieren entre aproximadamente 6 y 12 mm.

[0020] La estructura de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la presente invención se constituye adhiriendo la capa de resina del amortiguador de vibraciones de la presente invención a la placa de acero de suelo. En concreto, el panel interior tiene generalmente la estructura de un absorbente acústico, como lana de vidrio o lana de roca, intercalado entre placas finas de acero (espesor: aproximadamente de 0,6 a 1,0 mm). Por lo tanto, es posible proporcionar un panel interior que presente excelentes propiedades de aislamiento acústico adhiriendo el amortiguador de vibraciones de la presente invención a la placa fina de acero.

Ventaja de la invención

[0021] Por consiguiente, una ventaja de la invención es que el excelente rendimiento de amortiguación de vibraciones y el excelente rendimiento ignífugo se pueden presentar combinados sin utilizar ninguna pintura. Como resultado, se pueden solventar todos los problemas provocados por la aplicación de pintura: la complicación del trabajo de revestimiento debido a la aplicación directa a mano de una pintura y, además, el acabado pobre en función del nivel de habilidad de un trabajador.

[0022] Además, el amortiguador de vibraciones de acuerdo con la presente invención tiene el rendimiento adecuado según la Resolución del Comité de Seguridad Marítima 61(67) «Código internacional para la aplicación de procedimientos de ensayo de exposición al fuego», Parte 5 «Ensayo de inflamabilidad de las superficies» de la Organización Marítima Internacional (Reunión General de la OMI, Resolución A.653(16) «Procedimientos de ensayo para determinar la inflamabilidad de la superficie de los materiales de acabado de los mamparos, techos y cubiertas» y, por lo tanto, presenta rendimiento ignífugo.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

[0023] Para explicar específicamente la presente invención, se describen a continuación Ejemplos de la presente invención y un Ejemplo comparativo para su comparación con estos.

Ejemplos 1 a 3 y Ejemplo comparativo 1

[0024] Se proporcionaron los siguientes materiales.

Sustrato: Placa de acero (espesor: 6 mm)

Capa constreñida: Placa de acero de color (espesor: de 0,4 a 1,2 mm).

Capa de resina: Un producto obtenido amasando 100 partes en peso de un polietileno clorado (peso molecular medio en peso: 500.000, contenido de cloro: 40 % en peso, cristalinidad medida mediante el método DSC: 10 J/g) obtenido mediante post-cloración de un polietileno de alta densidad mediante un método de suspensión de agua, 400 partes en peso de una parafina clorada (un producto de Ajinomoto Fine Chemical Co., nombre comercial: Empara K50, contenido de cloro: 50 % en peso, número medio de carbonos: 14) y 400 partes en peso de carbonato de calcio (un producto de Maruo Calcium Co., Ltd., nombre comercial: R Ground Calcium Carbonate) a 120 °C utilizando una amasadora de rodillo, y presionando la mezcla de resina obtenida a 140 °C para moldearla en una lámina (espesor: 0,5 mm, masa orgánica: 0,6 kg/m²).

[0025] Como se muestra en la Fig. 1, se proporcionó un amortiguador de vibraciones (1) que comprendía una capa constreñida (3) y una capa de resina (2) sobre un sustrato (4), de modo que la capa de resina (2) está en contacto con el sustrato (4).

Ejemplos 4 a 6

[0026] Se proporcionaron los siguientes materiales.

Sustrato: Placa de acero (espesor: 6 mm)

Capa constreñida: Placa de acero de color (espesor: de 0,4 a 1,2 mm).

Capa de resina: Un producto obtenido amasando 100 partes en peso de un polietileno clorado (peso molecular medio en peso: 500.000, contenido de cloro: 40 % en peso, cristalinidad medida mediante el método DSC: 10 J/g) obtenido mediante post-cloración de un polietileno de alta densidad mediante un método de suspensión de agua, 400 partes en peso de una parafina clorada (un producto de Ajinomoto Fine Chemical Co., nombre comercial: Empara K50, contenido de cloro: 50 % en peso, número medio de carbonos: 14) y 300 partes en peso de carbonato de calcio (un producto de Maruo Calcium Co., Ltd., nombre comercial: R Ground Calcium Carbonate) a 120 °C utilizando una amasadora de rodillo, y presionando la mezcla de resina obtenida a 140 °C para moldearla en una lámina (espesor: 0,5 mm, masa orgánica: 0,6 kg/m²).

Capa de composición de cubierta: Un producto obtenido mezclando cantidades determinadas de arena, agua, cemento y caucho líquido (espesor: 6-12 mm).

[0027] Como se muestra en la Fig. 2, se proporcionó un amortiguador de vibraciones (1) que comprendía una capa constreñida (3) y una capa de resina (2) sobre un sustrato (5), de modo que la capa de resina (2) está en contacto con el sustrato (5), y sobre estos se proporcionó una capa de composición de cubierta (6).

Prueba de evaluación

5 **[0028]** Se llevaron a cabo las siguientes pruebas de evaluación en las estructuras de los Ejemplos 1 a 6 y del Ejemplo comparativo 1.

A) Prueba de pérdida

[0029] Procedimiento de ensayo: Conforme a JIS G0602 «Métodos de ensayo para determinar la propiedad de amortiguación de vibraciones en láminas de acero de amortiguación laminadas de tipo constreñido».

10 B) Prueba de seguridad contra el fuego

[0030] Procedimiento de ensayo: Conforme a la Resolución del Comité de Seguridad Marítima 61(67) «Código internacional para la aplicación de procedimientos de ensayo de exposición al fuego», Parte 5 «Ensayo de inflamabilidad de las superficies» de la Organización Marítima Internacional y la Resolución A.653(16) de la Reunión General de la OMI «Procedimientos de ensayo para determinar la inflamabilidad de la superficie de los materiales de acabado de los mamparos, techos y cubiertas».

15 **[0031]** Los resultados de las pruebas se muestran en la Tabla 1 junto con la conformación de un amortiguador de vibraciones.

[TABLA 1]

	Capa constreñida	Capa de resina	Factor de pérdida	Prueba de seguridad contra el fuego
	Espesor (mm)	Espesor (mm) / masa orgánica (kg/m ²)		
Ejemplo 1	1,2	0,5/0,6	0,16	Apto
Ejemplo 2	0,8	0,5/0,6	0,1	Apto
Ejemplo comparativo 2	0,4	0,5/0,6	0,08	Apto
Ejemplo 4	1,2	0,5/0,6	0,2	Apto
Ejemplo 5	0,8	0,5/0,6	0,14	Apto
Ejemplo 6	0,4	0,5/0,6	0,12	Apto
Ejemplo comparativo 1	0,8	1,0/1,2	0,11	No apto

20 **[0032]** Como se puede apreciar a partir de la Tabla 1, la estructura de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la presente invención muestra un excelente factor de pérdida y es apto en la prueba de seguridad contra el fuego.

Breve descripción de los dibujos

[0033]

La Fig. 1 es una vista transversal que muestra una estructura de amortiguación de vibraciones constituida en los Ejemplos 1 a 3 y en el Ejemplo comparativo 1.

25 La Fig. 2 es una vista transversal que muestra una estructura de amortiguación de vibraciones constituida en los Ejemplos 4 a 6. Descripción de signos y números de referencia

- (1) Amortiguador de vibraciones
- (2) Capa de resina
- (3) Capa constreñida
- (4) Sustrato
- (5) Sustrato
- (6) Capa de composición de cubierta

REIVINDICACIONES

1. Estructura ignífuga de amortiguación de vibraciones que comprende una placa de acero de suelo para un buque y un amortiguador de vibraciones que comprende una capa constreñida y una capa de resina, donde el amortiguador de vibraciones está adherido en su lado de capa de resina a la placa de acero de suelo como un adherente, donde la capa constreñida está constituida por un material inorgánico, una masa orgánica de la capa de resina es de $0,6 \text{ kg/m}^2$ o menos y $0,2 \text{ kg/m}^2$ o más, donde la masa orgánica se refiere a una composición que presenta un enlace C-H en la composición que constituye la capa de resina, y puede medirse mediante pérdida de ignición medida con la prueba de pérdida de ignición de JIS K 0067 "Pérdida de producto químico, y método de ensayo de residuos", un factor de pérdida es de 0,1 o más, donde el factor de pérdida se mide conforme a JIS G 0602 "Métodos de ensayo para propiedad de amortiguación de vibraciones en láminas de acero de amortiguación laminadas de tipo constreñido", y la capa de resina está constituida por una composición de resina que comprende 100 partes en peso de una resina termoplástica que contiene cloro que presenta un contenido de cloro de entre un 20 y un 70 % en peso y un peso molecular promedio en peso de 400.000 o más, y entre 200 y 1.000 partes en peso de una parafina clorada que presenta un número medio de átomos de carbono de 12 a 50 y un grado de cloración de un 30 a un 75 % en peso.
2. Estructura ignífuga de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la reivindicación 1, donde se aplica un revestimiento superficial de pintura al material constreñido y una masa orgánica de la pintura es de 65 g/m^2 o menos en una superficie, donde la masa orgánica se refiere a una composición que presenta un enlace C-H en la composición que constituye la capa de resina, y puede medirse mediante pérdida de ignición medida con la prueba de pérdida de ignición de JIS K 0067 "Pérdida de producto químico, y método de ensayo de residuos".
3. Estructura ignífuga de amortiguación de vibraciones de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende una capa de composición de cubierta, donde el amortiguador de vibraciones está intercalado entre la capa de composición de cubierta en el lado de la capa constreñida del amortiguador de vibraciones y la placa de acero de suelo en el lado de la capa de resina del amortiguador de vibraciones.
4. Uso de un amortiguador de vibraciones para crear una estructura ignífuga de amortiguación de vibraciones de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde el amortiguador de vibraciones comprende una capa constreñida y una capa de resina, donde la capa constreñida está constituida por un material inorgánico, una masa orgánica de la capa de resina es de $0,6 \text{ kg/m}^2$ o menos y $0,2 \text{ kg/m}^2$ o más, donde la masa orgánica se refiere a una composición que presenta un enlace C-H en la composición que constituye la capa de resina, y puede medirse mediante pérdida de ignición medida con la prueba de pérdida de ignición de JIS K 0067 "Pérdida de producto químico y método de ensayo de residuos", y la capa de resina está constituida por una composición de resina que comprende 100 partes en peso de una resina termoplástica que contiene cloro que presenta un contenido de cloro de entre un 20 y un 70 % en peso y un peso molecular promedio en peso de 400.000 o más, y entre 200 y 1.000 partes en peso de una parafina clorada que presenta un número medio de átomos de carbono de 12 a 50 y un grado de cloración de un 30 a un 75 % en peso.

Fig. 1

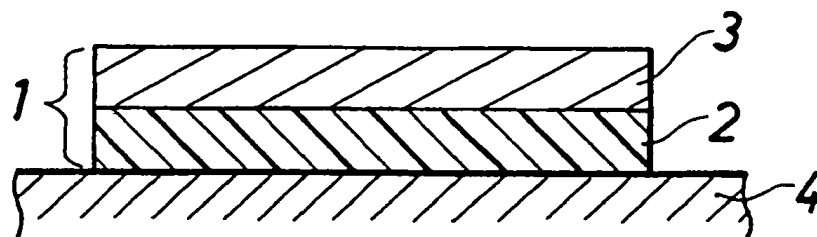


Fig. 2

