(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 675 366**

(51) Int. Cl.:

D04H 1/14 (2006.01)
D04H 1/4218 (2012.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2014** **PCT/US2014/044824**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015** **WO15002866**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2014** **E 14747178 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018** **EP 3017101**

(54) Título: **Placa acústica a base de lana mineral mejorada por fibra de vidrio**

(30) Prioridad:

05.07.2013 US 201313935597

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2018

(73) Titular/es:

USG INTERIORS, LLC (100.0%)
550 West Adams Street
Chicago, IL 60661-3676, US

(72) Inventor/es:

FRANK, WILLIAM A. y
ROSENSTIEL, TERRY L.

(74) Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 675 366 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

Placa acústica a base de lana mineral mejorada por fibra de vidrio

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

[0001] La invención se refiere a placas acústicas particularmente adecuadas para su uso en falsos techos.

ESTADO DE LA TÉCNICA

[0002] Las placas de techo a base de fibra mineral llevan disponibles desde hace tiempo. Dichas placas o paneles se fabrican convencionalmente mediante el afieltrado con agua de dispersiones acuosas diluidas de lana mineral. En este proceso, una lechada acuosa de lana mineral, aglomerante y cantidades menores de otros ingredientes, como se deseen o necesiten, se hace fluir sobre un cable de soporte poroso en movimiento, como el de una máquina de formación de fieltro Fourdrinier u Oliver, para su deshidratación. Al principio, la lechada puede deshidratarse mediante gravedad, y luego deshidratarse mediante succión al vacío para formar un fieltro de base; a continuación, el fieltro de base se prensa hasta lograr el espesor deseado entre unos rodillos o un cable corredizo superior y el cable de soporte para retirar el agua adicional. El fieltro de base prensado se seca a continuación en unos hornos de secado calientes, y el material secado se corta hasta lograr las dimensiones deseadas y opcionalmente se lija y/o se le aplica un recubrimiento superior, o se cubre con una malla de fibra de vidrio unida de forma adhesiva, y por último se pinta para producir unas placas o paneles de techo acústico acabadas.

[0003] Aunque las placas de techo acústicas a base de lana mineral afieltrada con agua son relativamente económicas de producir gracias a los bajos costes de la materia prima, presentan unos valores de NRC (coeficiente de reducción del ruido) relativamente bajos de aproximadamente 0,55. Desde hace mucho tiempo se desean producir placas de techo acústicas a base de fibra mineral con unos valores mejorados de NRC (coeficiente de reducción del ruido).

[0004] El documento US 4849291 da a conocer un fieltro fibroso de vidrio que incluye una mezcla de fibras que comprenden aproximadamente un 70-90 % en peso de fibra de lana

y aproximadamente un 10-30 % en peso de fibras de vidrio textil unidas con una resina, un material aglomerante que comprende una resina de estireno-butadieno reticulado de melamina.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

[0005] Las reivindicaciones definen la presente invención.

[0006] La invención proporciona una construcción de placa de techo acústica afieltrada con agua a base de lana mineral que logra unos valores mejorados de NRC (coeficiente de reducción del ruido) y que puede producirse en las instalaciones ya existentes y con un procesamiento convencional.

[0007] La invención radica en el descubrimiento de que los hilos cortados para uso en mojado convencionales, WUCS por sus siglas en inglés, fibra de vidrio, preferiblemente de determinadas características, pueden sustituirse en pequeñas cantidades fraccionadas por fibra mineral en una formulación de producto típica. El resultado de la sustitución es un sorprendente aumento del volumen libre en el fieltro de base. Este volumen libre representa una disminución significativa de la densidad y un correspondiente aumento de la porosidad y, en consecuencia, de la absorción del sonido.

[0008] La invención permite la producción de paneles acústicos de densidad relativamente baja y relativamente gruesos, capaces de lograr unos valores de NRC (coeficiente de reducción del ruido) sustancialmente mayores que 0,55 y hasta 0,95 o más, lo que hace que el rendimiento de estas placas esté en la gama alta del espectro de placas acústicas.

[0009] El cuerpo del panel de la invención se caracteriza por la presencia de huecos, que son grandes en comparación con los espacios intersticiales medios entre las fibras compuestas, y que están distribuidos al azar a lo largo de todo el cuerpo del panel. Los huecos, por medio de un mecanismo que no se comprende del todo, se crean por la presencia de las fibras de vidrio. La población de los huecos parece ser proporcional a la cantidad de fibras de vidrio en la formulación del fieltro de base. La longitud de la fibra y el diámetro de la fibra parecen ser factores adicionales en la correcta creación de los huecos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0010]

La FIG. 1 es una fotomicrografía de una sección transversal de un panel acústico de una formulación estándar;

La FIG. 2 es una fotomicrografía de una sección transversal de una placa acústica que presenta una formulación modificada que incluye un 5 % de fibras de fibra de vidrio de hilos cortados;

La FIG. 3 es una fotomicrografía de una sección transversal de una placa acústica que presenta una formulación modificada que incluye un 10% de fibras de fibra de vidrio de hilos cortados;

La FIG. 4 es una fotomicrografía de una sección transversal de una placa acústica que presenta una formulación modificada que incluye un 20% de fibras de fibra de vidrio de hilos cortados;

DESCRIPCIÓN DEL MODO DE REALIZACIÓN PREFERIDO

[0011] Un fieltro de base de placa o panel acústico de acuerdo con la invención se produce mezclando sus componentes minuciosamente en una lechada de agua diluida. La lechada, en un proceso generalmente convencional, se distribuye sobre una rejilla móvil o cable de soporte para formar una capa de fieltro de base. La capa se deshidrata a través de la rejilla y mediante la aplicación de un vacío por succión. A continuación, el fieltro se prensa ligeramente entre un rodillo superpuesto o rejilla móvil y la rejilla de transporte. Después, el fieltro de base prensado se seca en un horno y se corta hasta lograr un tamaño rectangular acabado. La cara del fieltro de base puede acabarse por medio de técnicas convencionales como desbastado, laminado y/o pintado.

[0012] La invención se desvía de las formulaciones tradicionales de fieltro de base a base de fibra mineral al sustituir fibras de vidrio de hilos cortados por una fracción de una cantidad estándar de fibra de lana mineral. La fibra de vidrio de hilos cortados puede ser, por ejemplo, del material de hilos cortados para uso en mojado (WUCS) disponible en el mercado.

[0013] La FIG. 1 muestra una sección transversal de una parte de una placa de techo acústica fabricada con una formulación generalmente convencional a base de fibras minerales. La siguiente tabla refleja los componentes de esta fórmula convencional.

TABLA 1

FORMULACIÓN GENERAL DE FIELTRO DE BASE DE LA TÉCNICA ANTERIOR		
		Función
Densidad	224 a 264 kg/m^3 (14 a 16.5 libras por pie cúbico)	
Espesor del fieltro	18,5 a 19,8 mm (0,730 pulgadas a 0,780 pulgadas)	
Fibra de lana de escoria	>75%	Fibra de fortalecimiento/de cuerpo
Polímero de acrilato	<5%	aglomerante
almidón	<2%	aglomerante
Polímero de acetato de vinilo	<2%	aglomerante
O polímero de acetato de etileno	<2%	aglomerante
Piritiona cíncica	<2%	agente antimicrobiano
Sílice cristalina	<5%	Inherente en el recubrimiento

[0014] Las figuras 2-4 muestran partes de secciones transversales de fieltro de base de placa acústica con formulaciones modificadas. La FIG. 2 ilustra una formulación que contiene un 5 % en peso de fibra de vidrio de hilos cortados, la FIG. 3 muestra un fieltro de base con un 10 % de composición de fibra de vidrio de hilos cortados, y la FIG. 4 muestra una sección transversal de un fieltro de base con un 20 % de composición de fibra de vidrio de

hilos cortados. En las composiciones mostradas en las FIGS. 2-4, las fibras de vidrio de hilos cortados son de nominalmente 6,4 mm (1/4 pulgadas) de longitud y de 16,5 micrómetros de diámetro.

[0015] A continuación se presenta una formulación para un fieltro de base a base de fibra mineral para una placa acústica que plasma la presente invención.

TABLA 2

FORMULACIÓN DE FIELTRO DE BASE DE EJEMPLO DE LA INVENCIÓN		
		Función
Densidad	120 a 168 kg/m^3 (7,5 a 10,5 libras por pie cúbico)	
Espesor del fieltro	25,4 a 38,1 mm (1 pulgada a 1,5 pulgadas)	
Fibra de lana de escoria	>50%	Fibra de fortalecimiento/de cuerpo
Hilos cortados	sustitución de <25% por lana de escoria	Fibra de fortalecimiento/de cuerpo/de volumen libre
Polímero de acrilato	<5%	Aglomerante
Almidón	<2%	aglomerante
Polímero de acetato de vinilo	<2%	Aglomerante
O polímero de acetato de etileno	<2%	Aglomerante
Piritiona cíncica	<2%	agente antimicrobiano
Sílice cristalina	<5%	Inherente en el recubrimiento

[0016] Los porcentajes mostrados en las Tablas 1 y 2 están en porcentajes en peso.

[0017] Una comparación de la FIG. 1 con el resto de las FIGS. 2-4 muestra la presencia de huecos en el cuerpo del fieltro de base, aumentando el número de huecos con el contenido porcentual de fibra de vidrio de hilos cortados. El diámetro de las fibras de fibra de vidrio es sustancialmente mayor que el diámetro de las fibras minerales. La densidad en masa, en kg/m^3 (libras/pie cúbico) de un fieltro de base disminuye proporcionalmente con el número de huecos en un volumen específico. Conforme disminuye la densidad en masa, como cabría esperar, la porosidad del fieltro de base aumenta y su capacidad de absorción del ruido, es decir, el índice de NRC (coeficiente de reducción del ruido), aumenta.

[0018] La razón por la cual las fibras de hilos cortados producen o están al menos asociadas con la aparición de huecos en todo el cuerpo de un fieltro de base a base de fibra mineral no se entiende del todo. Parece ser que al menos en algunos casos las fibras de vidrio individuales mantienen las fibras minerales de los alrededores fuera del espacio de un hueco como las varillas de un paraguas por hacer una analogía. Independientemente del modo en que las fibras de vidrio de hilos cortados crean y/o mantienen los huecos, las fibras de vidrio de hilos cortados, en proporción a su masa, disminuyen la densidad en masa y aumentan el NRC (coeficiente de reducción del ruido).

[0019] Durante la formación de un fieltro de base que contiene hilos cortados de fibra de vidrio, se experimenta un aumento del volumen libre del fieltro de base húmedo antes y después de ser prensado ligeramente mediante un rodillo o cinta de rejilla superior antes de llevarse a un horno de secado. Las fibras de hilos cortados son nominalmente de entre 6,4 - 12,7 mm (1/4 y 1/2 pulgadas) de longitud y presentan un diámetro entre aproximadamente 13,5 micrómetros y 16,5 micrómetros. Los paneles acabados que se fabrican de acuerdo con la invención pueden tener una densidad de entre 120 - 168 kg/m^3 (7-1/2 a 10-1/2 libras por pie cúbico) y un espesor de fieltro de, por ejemplo, 25,4 - 38,1 mm (1 pulgada a 1-1/2 pulgadas).

[0020] Normalmente, un fieltro de base tendrá su cara o lado que da a la habitación cubierto por una malla de fibra de vidrio no tejida, conocida en la técnica, que se une de forma adhesiva y que cuando se pinta o recubre sigue siendo permeable al aire.

[0021] Debería resultar obvio que la presente exposición se proporciona a modo de ejemplo y que pueden realizarse diversos cambios mediante la adición, modificación o eliminación de detalles.

REIVINDICACIONES

1. Fieltro de base húmedo para una placa de techo acústico que comprende en una base de peso en seco, un 50 % o más de fibra de lana mineral, que incluye granalla, aglomerante en menos de un 9 %, y entre un 5 y un 20 % de fibra de vidrio de hilos cortados y, de forma opcional, cantidades menores de otros componentes, en el que las fibras de hilos cortados son nominalmente de entre 6,4 - 12,7 mm (1/4 pulgadas y 1/2 pulgada) de longitud, y dichas fibras tienen unos diámetros nominales de entre 13,5 micrómetros y 16,5 micrómetros por el cual el fieltro de base seco presenta una densidad de entre 120 y 168 kg/m^3 (entre 7-1/2 y aproximadamente 10-1/2 libras por pie cúbico) y un NRC (coeficiente de reducción del ruido) sustancialmente mayor que 0,55.

2. Fieltro de base húmedo de acuerdo con la reivindicación 1, que presenta un NRC (coeficiente de reducción del ruido) de aproximadamente 0,95.

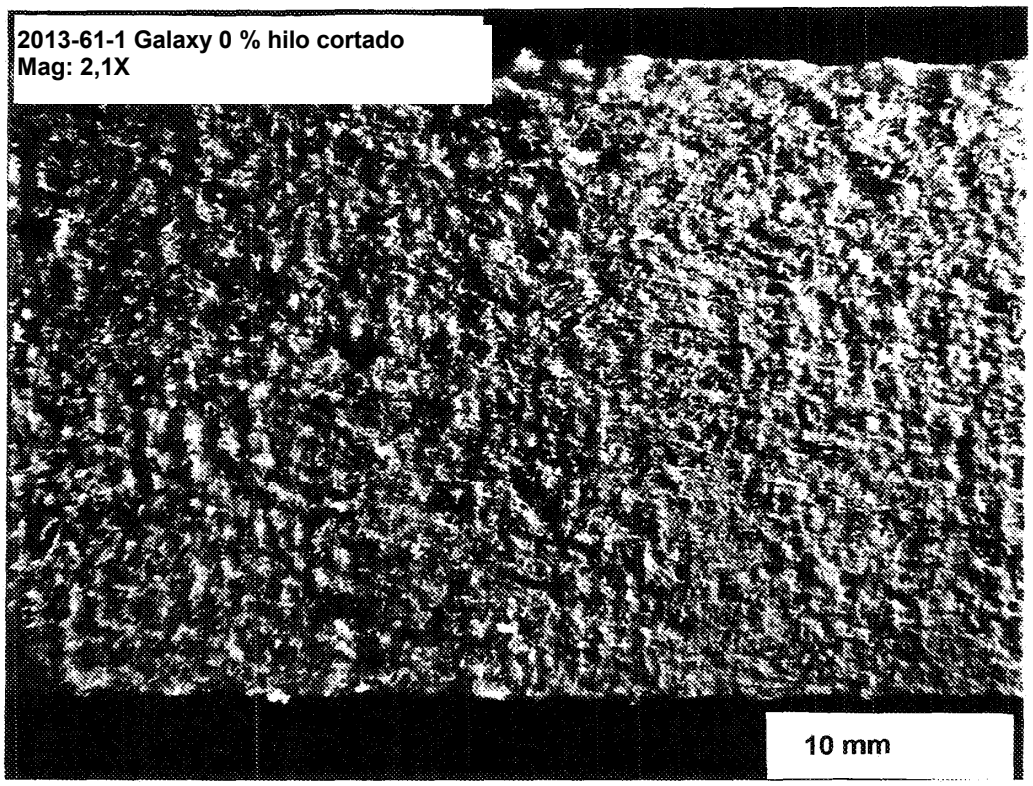

FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

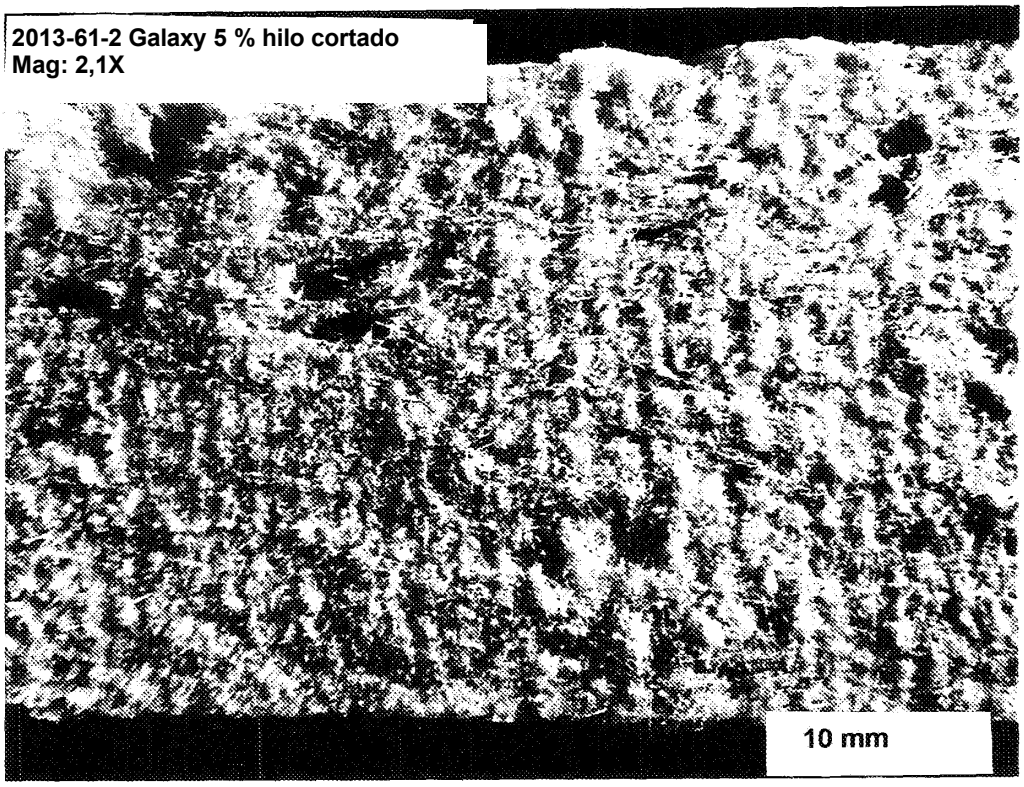

FIG. 2

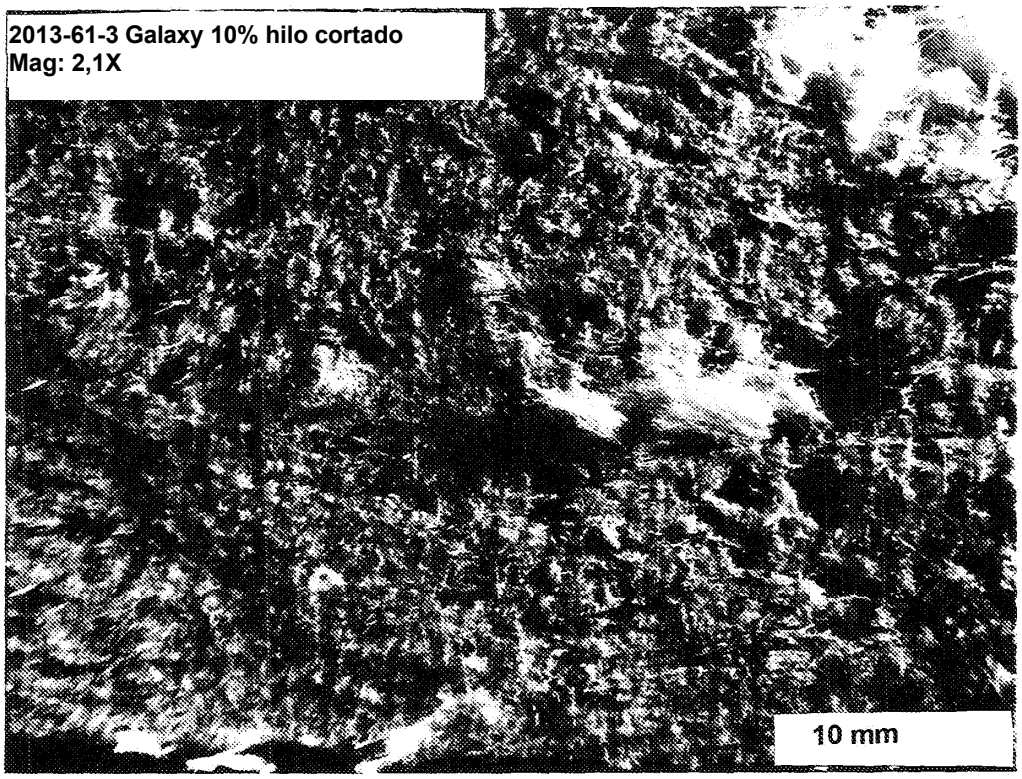

FIG. 3

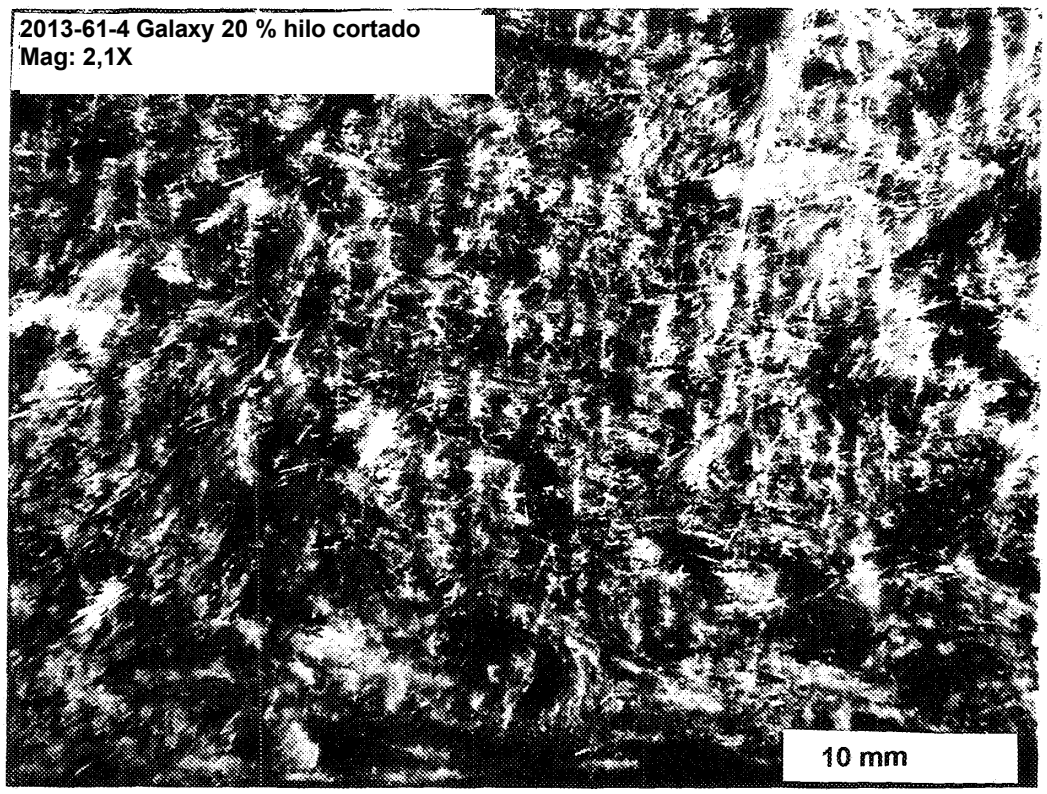

FIG. 4