

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 185**

51 Int. Cl.:

E04B 1/84

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2013 PCT/US2013/047280**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14004360**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2013 E 13739539 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 2867418**

54 Título: **Panel de yeso para techo monolítico acústico**

30 Prioridad:

**27.06.2012 US 201213534454
15.03.2013 US 201313832107**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.05.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DUGAN, ERIN;
MIKLOSZ, MARK;
BURY, RAFAEL;
YEUNG, LEE K. y
FRANK, WILLIAM A.**

74 Agente/Representante:

RIZZO , Sergio

ES 2 761 185 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

Panel de yeso para techo monolítico acústico

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 [0001] La presente invención se refiere a materiales y sistemas de construcción y, en particular, a un panel acústico para construir techos monolíticos y paredes interiores.

TÉCNICA ANTERIOR

10 [0002] La insonorización en los edificios se consigue, normalmente, con placas de techo soportadas en una rejilla suspendida. Por lo general, la capacidad de insonorización de las placas se consigue mediante la selección del material y/o las características de la superficie que mira hacia la habitación. Las instalaciones de placas de techo presentan la ventaja de ofrecer un acceso fácil al espacio por encima del techo, pero las divisiones entre las placas, incluso cuando la rejilla está oculta, siguen siendo visibles. Los arquitectos y los diseñadores de interiores han intentado durante mucho tiempo lograr un aspecto monolítico, sin textura, en un techo acústico, en particular cuando no se necesita acceder al espacio de encima del techo. Con la construcción de techo en seco con paneles de yeso común, no se consigue un coeficiente de reducción de ruido (NRC, por sus siglas en inglés) lo suficientemente elevado para que pueda calificarse como acústico. Con los paneles de yeso perforados se puede conseguir un nivel de NRC aceptable, pero no presentan una apariencia monolítica.

15 [0003] DE 3147174 da a conocer una capa de cobertura para placas insonorizantes que comprenden una superficie exterior formada por tela tejida. WO2010105655A1 da a conocer un panel insonorizante que comprende una capa de lado trasero y una capa de lado delantero.

SUMARIO DE LA INVENCION

[0004] La invención se define por medio de las reivindicaciones.

[0005] La invención reside en el descubrimiento de que los paneles de yeso comunes, tales como las láminas de yeso, pueden modificarse para construir un techo o pared acústicos con una cara lisa monolítica y propiedades acústicas sorprendentes. Con dichos paneles se puede alcanzar un NRC de 0,70 o superior.

25 [0006] El panel de la invención se desarrolla según el objeto de la reivindicación 1.

[0007] El panel de yeso puede elaborarse, por ejemplo, perforando láminas estándar de yeso y, a continuación, recubriendo los lados perforados de la lámina con material o capas laminados adicionales. Estas etapas de perforación y laminación puede llevarlas a cabo el fabricante original de las láminas de yeso o una entidad diferente independiente del fabricante de yeso original.

30 [0008] Se contemplan variaciones en la construcción del panel de yeso. Entre estas variaciones, es común un panel con un núcleo de yeso perforado y con una cara cubierta por una estructura que es porosa y a la vez parece esencialmente no perforada a simple vista.

35 [0009] Los paneles a base de yeso dados a conocer pueden instalarse de la misma manera o de manera similar a los paneles de yeso comunes. Para aplicaciones de techo, los paneles acústicos de la invención pueden atornillarse a un sistema de suspensión de panel de yeso convencional de piezas en T o "canales en forma de sombrero" soportados en canales de hierro negro normalmente utilizados en aplicaciones comerciales o pueden unirse a encofrados de madera, mayormente utilizados en construcciones de viviendas. Las paredes acústicas pueden construirse uniendo los paneles acústicos de la invención a travesaños verticales, que sirven de elementos de soporte separados. Se observará que los paneles de la invención pueden forrarse con cinta y pintarse al igual que los paneles de yeso comunes, mediante la utilización de los mismos materiales, equipos, herramientas y técnicas, o similares, para producir un techo o pared monolíticos lisos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0010]

La figura 1 es una vista isométrica, esquemática y fragmentaria de un techo acústico monolítico;

45 La figura 2 es una vista en sección transversal, fragmentaria, a una escala aumentada del techo monolítico;

La figura 3 es una vista en sección transversal aumentada y fragmentaria de una forma modificada de un panel acústico de la invención;

La figura 4 ilustra una construcción de junta de panel modificada;

La figura 5 ilustra un aspecto de la invención en el que el velo o malla unidos a un panel rectangular están escalonados para superponer las juntas del panel con dos paneles adyacentes.

La figura 6 es una vista de borde del panel de la figura 5; y

La figura 7 muestra una pluralidad de los paneles de la figura 6 en una relación montada.

5 **DESCRIPCIÓN DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN PREFERIDOS**

10 **[0011]** En referencia a la FIG. 1, se muestra una vista parcial esquemática de una instalación de techo monolítico acústico 10. Las porciones de las capas del techo 10 se han quitado para poner al descubierto los detalles constructivos. El techo 10 es un sistema suspendido que incluye una rejilla para yeso 11, conocida en la técnica, que comprende piezas en T principales 12 con una separación entre centros de 1,22 m (4 pies) y piezas en T transversales que se intersecan 13 con una separación entre centros de 40,64 cm o 60,96 cm (16 pulgadas o 2 pies). Las dimensiones utilizadas en la presente memoria son, normalmente, dimensiones nominales y pretenden incluir equivalentes métricos reconocidos en el sector. Las piezas en T principales 12, con las que se entrelazan las piezas en T transversales 13, están suspendidas mediante cables 14 unidos a una superestructura (no se muestra). Un perímetro de la rejilla 11 está formado, tradicionalmente, por molduras de canal 15 fijadas a paredes respectivas 16.

15 **[0012]** Los paneles acústicos 20 están unidos a los lados inferiores de las piezas en T de rejilla 12, 13 con tornillos autopercutores 21. Los paneles acústicos ilustrados tienen unas dimensiones planas de 1,22 m por 2,44 m (4 pies por 8 pies), pero pueden ser más largos, más cortos y/o presentar un ancho diferente según se desee o según sea más práctico. El tamaño del panel 20 y la separación de las piezas en T de rejilla 12 y 13 permite que los bordes del panel estén por debajo de una pieza en T de rejilla y estén directamente unidos a esta, y garantizan que estos bordes estén bien apoyados.

25 **[0013]** En referencia a la figura 2, el panel acústico 20 de la invención se caracteriza por presentar un núcleo de yeso perforado 24. Un método para proporcionar el núcleo 24 consiste en modificar una lámina de yeso estándar disponible en el mercado mediante su perforación a través de una cara delantera de papel 23, el núcleo de yeso 24 y una cara o lado traseros de papel. Las perforaciones 28 pueden formarse mediante la perforación, el troquelado o con otras técnicas de realización de agujeros conocidas. Las perforaciones 28 están, preferiblemente, separadas de forma uniforme; a modo de ejemplo, las perforaciones pueden ser agujeros redondos de 8 mm de diámetro con una separación entre centros de 16 mm. Con esta disposición, se produce un área total de las perforaciones considerablemente igual a un 20 % del área plana total de un panel 20. Pueden utilizarse otros tamaños, formas, patrones y densidades para los agujeros. Por ejemplo, con las pruebas se ha demostrado que con una densidad de agujero de un 9 % del área total se pueden conseguir buenos resultados. Las áreas marginales, así como las áreas intermedias correspondientes a los centros de la rejilla, las vigas o los travesaños de soporte de una lámina pueden no perforarse para mantener la fuerza en los puntos de sujeción.

35 **[0014]** Las láminas 29, 30 están laminadas en ambos lados por completo de la lámina de yeso perforada, de tal forma que se cierran al menos parcialmente ambos extremos de las perforaciones 28. En un lado trasero del panel de yeso, la lámina o banda de soporte 30 es preferiblemente una tela no tejida acústicamente absorbente conocida en la técnica relacionada con los paneles de techo acústicos. A modo de ejemplo, la tela de soporte puede ser la comercializada por Freudenberg Vliesstoffe KG con la marca SOUNDTEX®. Presenta un grosor nominal de entre 0,2 y 0,3 mm y un peso nominal de 63 g/m². Específicamente, los componentes principales de este ejemplo de tela no tejida son celulosa y vidrio E con un aglomerante de resina sintético, tal como poliacrilato, poli(etileno-CO-acetato de vinilo). Alternativamente, por ejemplo, la lámina de soporte 30 puede ser una capa de papel porosa. La lámina 30 puede proporcionarse con un adhesivo adecuado para unirla a la cara de papel trasera 25 de la lámina de yeso modificada 22.

45 **[0015]** En un lado delantero de la lámina de yeso 22, una lámina o banda en forma de capa de malla de tela no tejida 29 está unida con un adhesivo adecuado. La cara o lámina opuesta 29 es porosa; un material adecuado para esta aplicación es el que se utiliza en el mercado como cubierta o cara para los paneles de techo acústicos convencionales. Un ejemplo de este tipo de material de velo es el que comercializa Owens Corning Veil Netherlands B.V. con el código de producto A125 EX-CH02. Esta tela de malla comprende filamento de fibra de vidrio de alúmina hidratada, alcohol polivinílico y copolímero de acrilato. La malla no pintada 29 presenta un peso nominal de 125 g/m² y una porosidad del aire, a 100 Pa, de 1900 l/m²/s. Para evitar bloquear la malla delantera 29, el adhesivo puede aplicarse inicialmente al panel o lámina 22. La lámina opuesta 29 debería ser suficientemente robusta para resistir las operaciones de acabado de campo descritas a continuación. También debería ser compatible con compuesto para juntas de yeso o material similar y pinturas disponibles en el mercado, normalmente pinturas a base de agua, tal como los descritos a continuación.

55 **[0016]** Otros velos 29 que pueden utilizarse incluyen los productos de fibra de vidrio no tejidos comercializados por Owens -Corning Veil Netherlands B.V. como A135EX-CY07 (peso nominal de 135 g/m², porosidad del aire a 100 Pa de 1050 l/m²/s) y A180EX-CX51 (peso nominal de 180 g/m², porosidad del aire a 100 Pa de 600 l/m²/s). Todos los velos descritos son translúcidos y no pueden ocultar visualmente las perforaciones 28, salvo que se pinten o se revistan con un revestimiento tal como se expone en la presente memoria.

5 **[0017]** El panel 20 con otros paneles idénticos se cuelga en la rejilla 11 de la misma manera en la que se instalan los paneles de yeso comunes. De manera similar, como se muestra en la figura 1, las juntas 33 se forran con cinta de la misma manera que se forra con cinta un panel de yeso común. Se utiliza compuesto para juntas de yeso o un material similar 34 para adherir una cinta o material similar 35 a márgenes adyacentes de dos paneles contiguos 20 mediante la aplicación directa a las láminas 29 y sobre la cinta 35 para ocultar la cinta. Normalmente, los bordes largos de los paneles 20 se estrechan para recibir la cinta para juntas 35 por debajo del plano de la parte principal de las caras del panel. El compuesto para juntas 34 puede ser compuesto para juntas de yeso convencional y la cinta 35 puede ser papel de yeso o cinta de malla convencionales. Los tornillos 21 que fijan los paneles 20 a los elementos de soporte separados 12, 13 que forman la rejilla 11 son de cabeza sumergida, algo que es habitual en la construcción en seco, y se ocultan mediante compuesto para juntas 34 aplicado con una cuchilla de encolado o llana de la misma manera en la que se aplica a un panel de yeso común. Los paneles 20 pueden unirse de forma adhesiva a soportes de travesaño verticales cuando se construye una pared. Cuando se seca, el compuesto para juntas 34 puede lijarse o pasarse una esponja húmeda sobre el mismo para incorporarlo al plano de la superficie de la lámina delantera 29.

10 **[0018]** Después de lijarse o de dejarse liso con una esponja el compuesto para juntas 34, las láminas delanteras 29 y el compuesto para juntas restante se pintan con una pintura acústica 31 disponible en el mercado utilizada para pintar placas acústicas. Un ejemplo de pintura a base de agua adecuada, denominada en ocasiones pintura sin bloqueo, es comercializada por ProCoat Products, Inc. de Holbrook, Maine, EE. UU., vendida con la marca ProCoustic. Una pintura o revestimiento acústicamente transparente sin bloqueo o sin efecto puente 31 puede presentar la siguiente formulación:

| Ingrediente | Porcentaje en peso | Función |
|----------------------|--------------------|---------------------------|
| Agua | 61,5 | Solvente |
| Tensioactivo | 0,003 | Tensioactivo para TiO2 |
| Espesante de almidón | 0,8 | Modificador de viscosidad |
| Emulsión de látex | 5,0 | Aglomerante |
| Biocida | 0,2 | Conservante |
| Perlita | 7,5 | Agregado |
| TiO2 | 25,0 | Agente blanqueador |

20 **[0019]** La distribución del tamaño de partícula del agregado de perlita óptimo para este revestimiento gira alrededor de 10-100 mallas para entre el 60 % - 80 % de su volumen, y la densidad de empaquetado puede ir desde 96,11-128,15 kg/metro cúbico (6-8 lb/pie cúbico). El revestimiento 31 puede aplicarse en dos capas con un total de entre 431 y 1722 g/metro cuadrado (40 a 160 g/pie cuadrado), siendo ideal una cobertura húmeda de alrededor de 861 g/metro cuadrado (80 g/pie cuadrado).

25 **[0020]** Con el material particulado de esta formulación de revestimiento se puede producir una apariencia ligeramente texturada igual a la del papel de lija medio a grueso situado entre aproximadamente 30 y aproximadamente 60 de abrasivo (según las normas CAMI y FEPA). Esta textura baja puede servir para ocultar visualmente de forma eficaz las juntas entre paneles. Para mejorar la uniformidad de la apariencia acabada del techo, las juntas forradas con cinta pueden cubrirse con tiras de la tela de velo 29, lo suficientemente anchas como para cubrir el compuesto para juntas, antes de pintar. La aplicación de pintura debería dejar tanta porosidad como se desee a través de la capa 29, pero dejar la apariencia de una superficie principalmente no perforada a simple vista de tal forma que no se observen las perforaciones 28. Más específicamente, la pintura o el revestimiento 31 deberían ser de tipo sin efecto puente o sin bloqueo, capaces de humedecer las fibras del velo 29 pero sin crear una película que se extienda de fibra a fibra del velo. Alternativamente, en los casos en los que no sea necesario un NRC elevado, pueden obtenerse resultados satisfactorios con una primera mano convencional y una capa de pintura de látex interior 31 para completar la instalación del techo 10. En los casos en que se utiliza el término monolítico en la presente memoria, este denota que fundamentalmente la superficie visible completa de un techo o pared parece una extensión continua sin juntas.

35 **[0021]** Un panel a base de yeso de 1,27 o 1,59 cm (1/2 o 5/8 pulgadas) 20, que presenta la disposición de perforación y las láminas delantera y trasera 29, 30 descritas y espacio habitual por detrás del panel, puede presentar valores de NRC de hasta 0,70 y superiores, un valor equivalente al rendimiento de las placas de techo acústicas con una calificación mejor.

40 **[0022]** Actualmente, las características preferidas del núcleo a base de yeso 24 son las siguientes:

- Grososres: 1,27-1,59 cm (0,5 - 0,625 pulg.) preferible, opcional 0,95 a 2,54 cm (3/8 a 1 pulg.)
- Zona abierta: 9,6 % - 27,7 %
- Diámetros de agujeros: 6 - 12 mm
- Distancia entre agujeros: 15 - 25 mm

ES 2 761 185 T3

[0023] A continuación, se muestran características de flujo de aire de la capa de soporte 30 del material SOUNDTEX® no tejido descrito anteriormente y la capa delantera 29 del primer material de malla no tejido descrito anteriormente antes y después de pintar con un revestimiento acústico del titular y el revestimiento ProCoustic acústico.

5

| | Pulg. de grosor | U l/min | P pulg. H ₂ O | v mm/s | U m ³ /s | P Pascal | Resistencia al flujo de aire R mks ohms acústico (Pa·s/m ³) | Resistencia al flujo de aire específica r mks rayls, (Pa·s/m) | Resistencia al flujo de aire r ₀ mks rayls/m, (Pa·s/m ²) | Resistencia al flujo de aire r ₀ MPa·s/m ²) |
|---|-----------------|---------|--------------------------|--------|---------------------|----------|---|---|---|--|
| Soporte | 0,009 | 2,00 | 0,0156 | 16,4 | 3,33E-05 | 3,9 | 116 574 | 236 | 1,09E+06 | 1,09 |
| Malla no pintada | 0,019 | 2,00 | 0,0027 | 16,4 | 3,33E-05 | 0,7 | 20 176 | 41 | 8,47E+04 | 0,08 |
| Malla pintada con revestimiento del titular | 0,020 | 2,00 | 0,0143 | 16,4 | 3,33E-05 | 3,6 | 106 859 | 217 | 4,26E+05 | 0,43 |
| Malla pintada con ProCoustic | 0,020 | 2,00 | 0,0144 | 16,4 | 3,33E-05 | 3,6 | 107 606 | 218 | 4,29E+05 | 0,43 |

ES 2 761 185 T3

[0024] Las tablas que se muestran a continuación representan valores de NRC para el panel de la invención y paneles de otras construcciones con fines comparativos. Al igual que en la tabla anterior, salvo que se indique lo contrario, el soporte es material SOUNDTEX® y la cara es la primera malla identificada anteriormente.

PRUEBA I:

| Configuración del panel | Montaje de NRC | 4FA | NRC |
|--|----------------|--------|------|
| A Panel perforado solamente | E400 | 0,1967 | 0,20 |
| B Panel + soporte | E400 | 0,6572 | 0,65 |
| BB Panel + soporte utilizado como cara no pintada | E400 | 0,6215 | 0,60 |
| H Panel + soporte + cara de malla no pintada | E400 | 0,7442 | 0,75 |
| I Panel + soporte + cara de malla pintada | E400 | 0,7314 | 0,75 |
| E Panel + soporte + cara de papel | E400 | 0,1978 | 0,20 |
| F Panel + soporte+ cara de papel pintada | E400 | 0,2963 | 0,30 |
| G Panel + cara de malla pintada | E400 | 0,5772 | 0,60 |
| K Panel + cara de malla pintada + soporte de malla no pintada | E400 | 0,6376 | 0,65 |
| C Panel + cara de malla no pintada | E400 | 0,4028 | 0,40 |
| *Panel perforado = 1,59 cm (5/8 pulgadas) FC30 (panel de yeso) con perforaciones de 0,95 cm (3/8") de diámetro, 16 mm de separación entre centros - 27,7 % de zona abierta | | | |

5

PRUEBA II:

| Configuración de panel | Montaje de NRC | 4FA | NRC |
|--|----------------|--------|------|
| Panel perforado solamente | E400 | 0,1937 | 0,20 |
| Panel + soporte + cara de malla no pintada | E400 | 0,5947 | 0,60 |
| Panel + soporte + cara de malla pintada | E400 | 0,4825 | 0,50 |
| *Panel perforado = 1,27 cm (1/2 pulgadas), (panel de yeso) ultraligero con perforaciones de 6 mm de diámetro, 15 mm de separación entre centros, límites de 38 cm (1,5 pulgadas) - patrón de agujero = 12,6 % de zona abierta, panel total = 9,6 % de zona abierta | | | |

PRUEBA III:

| Configuración de panel | Montaje de NRC | 4FA | NRC |
|--|----------------|--------|------|
| Panel A solamente (con soporte) | E400 | 0,6480 | 0,65 |
| Panel B solamente (con soporte) | E400 | 0,7191 | 0,70 |
| Panel A + soporte + cara de malla no pintada | E400 | 0,6245 | 0,65 |
| Panel B + soporte + cara de malla no pintada | E400 | 0,6810 | 0,70 |
| Panel A + soporte + cara de malla pintada | E400 | 0,5782 | 0,60 |
| Panel B + soporte + cara de malla pintada | E400 | 0,5652 | 0,55 |
| Panel A + soporte + cara de malla pintada sobre 1 pulg. de panel de fibra de vidrio | E400 | 0,6192 | 0,60 |
| Panel B + soporte + cara de malla pintada sobre 1 pulg. de panel de fibra de vidrio | E400 | 0,6031 | 0,60 |
| Panel A (agujeros pequeños) = 1,27 cm (1/2 pulgadas) <u>Knauf 8/18R</u> con perforaciones redondas de 8 mm de diámetro, 18 mm de separación entre centros y sin límites - 15,5 % de zona abierta | | | |
| Panel B (agujeros grandes) = 1,27 cm (1/2 pulgadas) <u>Knauf 12/25R</u> con perforaciones redondas de 12 mm de diámetro, 25 mm de separación entre centros y sin límites - 18,1% de zona abierta | | | |

[0025] El panel E de la prueba I presentaba una cara de papel manila grueso con un gramaje de 263,50 g/m², un espesor de 17,22 milésimas de pulgada, una densidad de 0,60 c/m³ y una porosidad de 58,97 segundos. Esta muestra

de prueba ilustra que una cara, si bien porosa, pero con una resistividad al flujo de aire demasiado alta, no es adecuada para su utilización con la invención. El panel BB de la prueba I indica que una cara con una resistividad al flujo de aire superior (véase la tabla anterior) que una cara de malla pintada puede conseguir un NRC satisfactorio.

5 **[0026]** El panel acústico de la invención puede fabricarse de formas adicionales y con construcciones diferentes, pero manteniendo las perforaciones limitadas de forma eficaz en al menos el lado delantero (de la habitación) de un panel terminado. Por ejemplo, en los casos en que no se necesitan valores NRC altos, la capa trasera 30 puede omitirse. El papel poroso puede sustituirse por cualquiera de las capas no tejidas 29, 30.

10 **[0027]** También se ha descubierto que el NRC puede aumentarse notablemente orientando las perforaciones oblicuamente al plano del panel. Dicha construcción se ilustra en la figura 3. Las perforaciones 28 pueden, por ejemplo, orientarse a 20 grados de una línea perpendicular al plano del panel. El motivo o los motivos de este rendimiento acústico mejorado no se comprende(n) por completo en la actualidad, pero podría deberse a un volumen de perforación mayor y/o a la reflexión interna de las ondas sonoras debido al ángulo oblicuo, y/o a una zona abierta eficaz mayor en la cara.

15 **[0028]** En referencia a la figura 4, se ilustra una construcción de juntas alternativa en la que se muestran los bordes 36 de dos paneles adyacentes 40 en sección transversal. En la figura 4, se utilizan los mismos números de referencia que en la figura 2 para elementos idénticos. Los paneles 40 son los mismos que los paneles 20, con la excepción de que son de tipo "borde cuadrado", donde los márgenes de los bordes de panel largo no se estrechan para recibir una cinta, puesto que se encuentran en los paneles 20. El velo 29 de fibra de vidrio está adherido a la cara de papel 23 con un adhesivo adecuado, tal como una emulsión de acetato de polivinilo, comercializada con la marca ELMERS® por Elmer's Products, Inc. El velo 29 tiene unas dimensiones tales como para que esté separado, por ejemplo, 2,54 cm (1 pulgada), del borde de un panel, dejando un margen 42. Cualquier espacio estrecho 41 que haya entre los paneles 40, que sea bien inevitable o intencionado, puede rellenarse parcialmente o sustancialmente por completo con compuesto para juntas 34 que, preferiblemente, sea de tipo lijable y fraguador con poca o ninguna contracción, tal como el que se expone en las patentes siguientes: US 6,228,163; US 5,746,822; US 5,725,656; US 5,336,318 y US 4,661,161. El espacio 41 se rellena con el compuesto para juntas 34 a ras con la superficie exterior de la cara de papel delantera 23. Alternativamente, el espacio 41 puede quedarse sin rellenarse parcialmente o por completo con compuesto para juntas.

20 **[0029]** Una cinta 43 hecha del mismo material que el velo 29 puede, ventajosamente, utilizarse para abarcar la junta o espacio 41 entre los paneles 40. El ancho de la cinta 43 es inferior al ancho combinado de las áreas marginales 42 de los paneles. En los casos en los que los márgenes del panel 42 sin cubrir por el velo 29 miden 2,54 cm (1 pulgada) de ancho, la cinta del velo 43 puede medir, por ejemplo, 3,18 cm (1-1/4 de pulgada) de ancho. La cinta 43 puede adherirse, por ejemplo, mediante el mismo adhesivo utilizado para unir el velo 29 a la cara de papel 23 o con compuesto para juntas.

25 **[0030]** La utilización de paneles de yeso 40 con bordes cuadrados y compuesto para juntas fraguador sin contracción reduce el tiempo y el trabajo en la construcción de un techo o pared de la invención. Los espacios entre los bordes longitudinales de la cinta 43 y los bordes 44 de los velos del panel 29 pueden rellenarse con compuesto para juntas, preferiblemente de tipo sin contracción y fraguado rápido. A continuación, se reviste el velo 29, 43 que cubre los paneles 40, preferiblemente mediante pulverización, con uno de los materiales de pintura o revestimiento 31 descritos anteriormente.

30 **[0031]** Las figuras 5-7 ilustran un panel acústico modificado 50 que solamente difiere del panel 40 descrito en relación con la figura 4 en el tamaño y la posición del velo 29. El velo 29 es ligeramente más pequeño en lo que se refiere a sus dimensiones planas que las dimensiones planas correspondientes del cuerpo principal rectangular o resto 51 del panel 50 al que está adherido. Adicionalmente, el velo 29 está desplazado del cuerpo principal 51 a lo largo de dos bordes secantes 52, 53, de tal forma que estos bordes sean voladizos o libres y no estén directamente adheridos al cuerpo principal.

35 **[0032]** El panel 50 está ensamblado con paneles idénticos para construir una pared, techo o barrera acústica parecida. Las juntas verticales asociadas a los bordes 52 pueden estar escalonadas en relación con los paneles adyacentes unidos en los bordes 53. Se observará que la parte o borde voladizo 52 y 53 del velo 29 cruzan la junta real existente entre los cuerpos principales 51 de los paneles adyacentes contiguos. Antes de situar un panel 50 que proporcionará un borde de velo suprayacente 52, 53, las zonas marginales 54 sin cubrir por el velo 29 de un panel situado anteriormente 50 se revisten con un adhesivo adecuado, tal como se ha expuesto anteriormente. Después de situar este panel siguiente 50, sus bordes de velo libres 52, 53 pueden presionarse sobre el adhesivo en los márgenes 54 de los paneles colocados anteriormente 50. La disposición de velo desplazada del panel 50 puede eliminar el trabajo de poner cinta en las juntas entre los paneles y presenta el potencial de producir juntas que son invisibles o casi invisibles para el ojo de un observador. Solamente un espacio muy pequeño, por lo general equivalente a la diferencia pequeña seleccionada en el tamaño del velo 29 en comparación con el cuerpo principal 51, estará presente entre los bordes adyacentes de los velos de los paneles unidos 50. Si bien las diversas figuras ilustran paneles rectangulares que son más grandes en una dimensión plana que en una dimensión perpendicular, cabe entender que pretenden cubrirse los paneles cuadrados dentro del significado del término "rectangular".

5 **[0033]** Las divulgaciones anteriores conllevan la modificación de una lámina de yeso convencional para convertirla en el panel acústico de la invención. Sin embargo, el panel acústico de la invención puede fabricarse originalmente con perforaciones en el núcleo de yeso cuando se está formando originalmente o inmediatamente después de formarse y antes de unir una o ambas láminas o capas de cubierta, si las hubiera, a su cara delantera y lado trasero. Las perforaciones, por ejemplo, pueden realizarse en el cuerpo de yeso. La sección transversal de la perforación en los diversos modos de realización expuestos puede ser acircular si no se taladra.

10 **[0034]** 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 sin desviarse del alcance de las reivindicaciones modificadas.

REIVINDICACIONES

1. Panel acústico para formar un techo o una pared, presentando el panel un núcleo (24) hecho principalmente de yeso, siendo el núcleo (24) esencialmente coextensivo con la superficie del panel, de manera que presenta dos lados opuestos, cada uno con una superficie sustancialmente igual a la superficie del panel, presentando el núcleo (24) una multitud de perforaciones (28) que se extienden generalmente entre sus lados, estando distribuidas las perforaciones (28) de forma sustancialmente uniforme a través de toda la superficie del núcleo (24) y estando abiertas en los lados delantero y trasero del núcleo, estando las perforaciones (28) restringidas por una tela no tejida acústica porosa o una capa de papel porosa (30) en un lado trasero del núcleo, donde el panel (20) se extiende a través de una superficie rectangular con un grosor nominal de aproximadamente al menos 1,27 cm (1/2 pulgada)
- 5
10
15
donde el lado delantero del núcleo (24) está recubierto de una capa porosa visualmente no perforada de forma efectiva (29) al pintarse, siendo adecuada la capa porosa (29) en el lado delantero del núcleo para adherirse mediante un compuesto para juntas convencional para paneles de yeso y una pintura sin bloqueo a base de agua, siendo el panel adecuado (20), después de pintar la capa porosa (29) en el lado delantero del núcleo y el compuesto para juntas con dicha pintura sin bloqueo, para presentar un NRC de 0,50 o más, y donde la capa porosa (29) en el lado delantero del núcleo (24) comprende una lámina o banda de material de velo translúcido.
2. Panel acústico según se expone en la reivindicación 1, donde los bordes largos del panel (20) se estrechan ligeramente para recibir cinta para juntas y un compuesto para juntas.
3. Panel acústico según se expone en la reivindicación 1, que presenta una anchura nominal de 4 pies (1,22 m) y una longitud nominal de al menos 8 pies (2,44 m).
- 20
4. Panel acústico según se expone en la reivindicación 1, donde los lados delantero y trasero del núcleo están recubiertos de capas de papel respectivas (23, 25) que tienen perforaciones que coinciden con las perforaciones del núcleo.
- 25
5. Construcción de techo o de pared monolíticos acústicos que comprende una rejilla generalmente plana de elementos de soporte paralelos separados (12), una pluralidad de paneles acústicos (20) según se expone en la reivindicación 1 fijados en sus lados traseros a los elementos de soporte (12) de manera que cada panel (20) atraviesa espacios entre los elementos de soporte (12), formando juntas (33) los paneles (20) entre los paneles adyacentes, superponiendo las juntas (33) los respectivos elementos de soporte (12), ocultándose las juntas (33) entre los paneles en sus caras mediante cinta (35) y compuesto para juntas (34) en la capa porosa (29) y mediante un recubrimiento continuo de pintura sin bloqueo (31) sobre las caras enteras de los paneles (20) que incluyen la cinta (35) y el compuesto para juntas (34) en sus juntas (29).
- 30

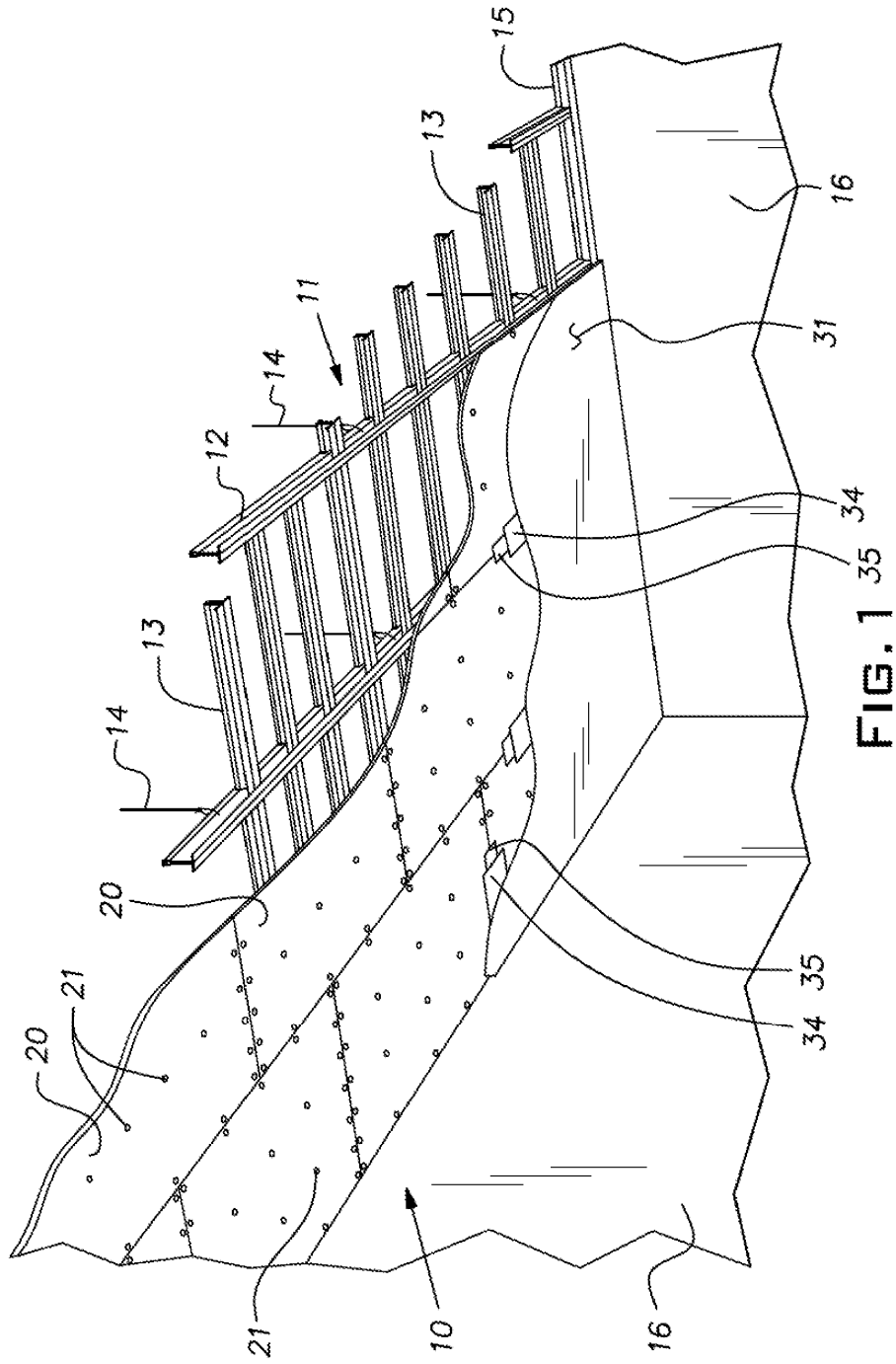


FIG. 1

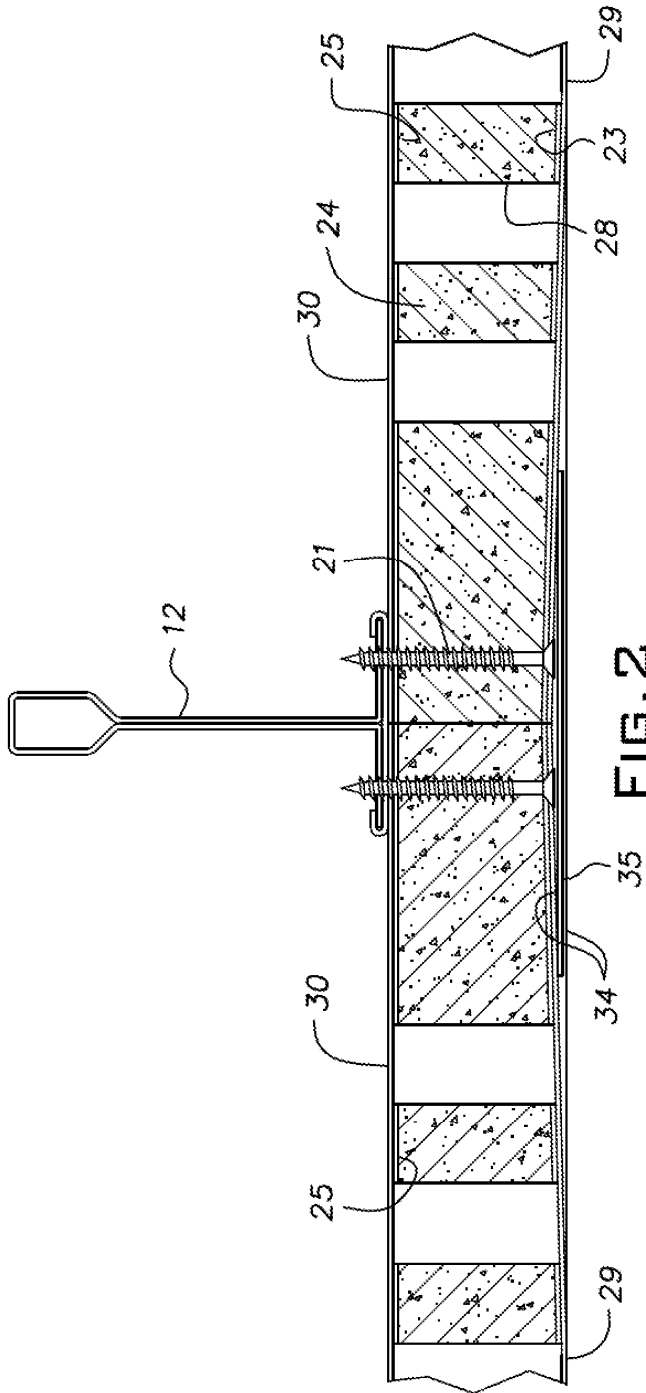


FIG. 2

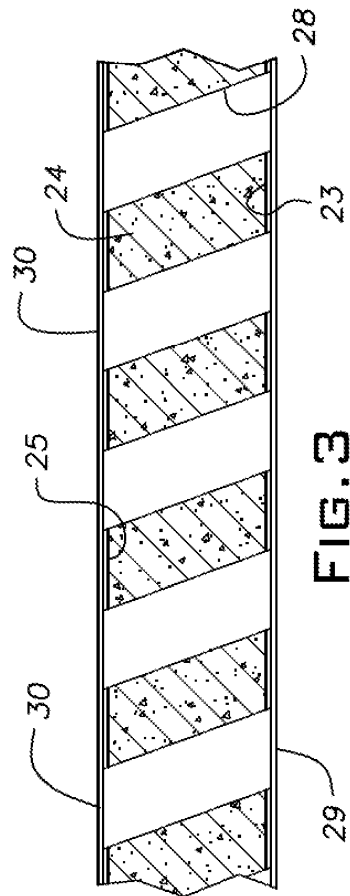


FIG. 3

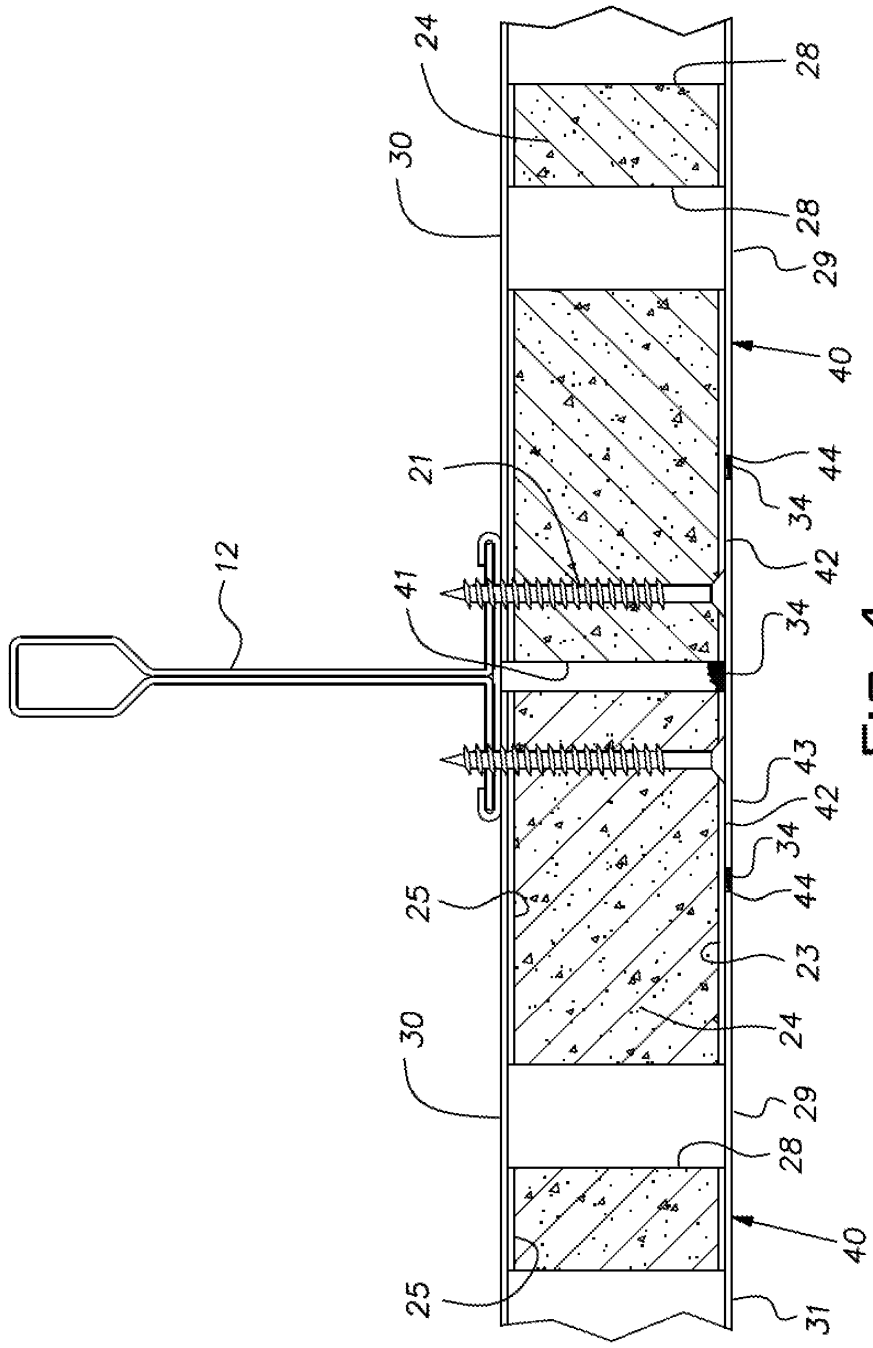


FIG. 4

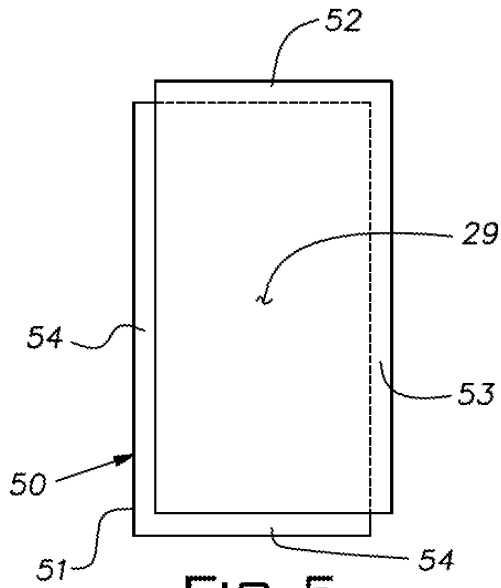


FIG. 5

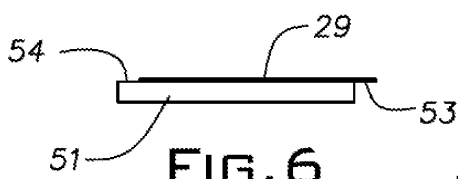


FIG. 6

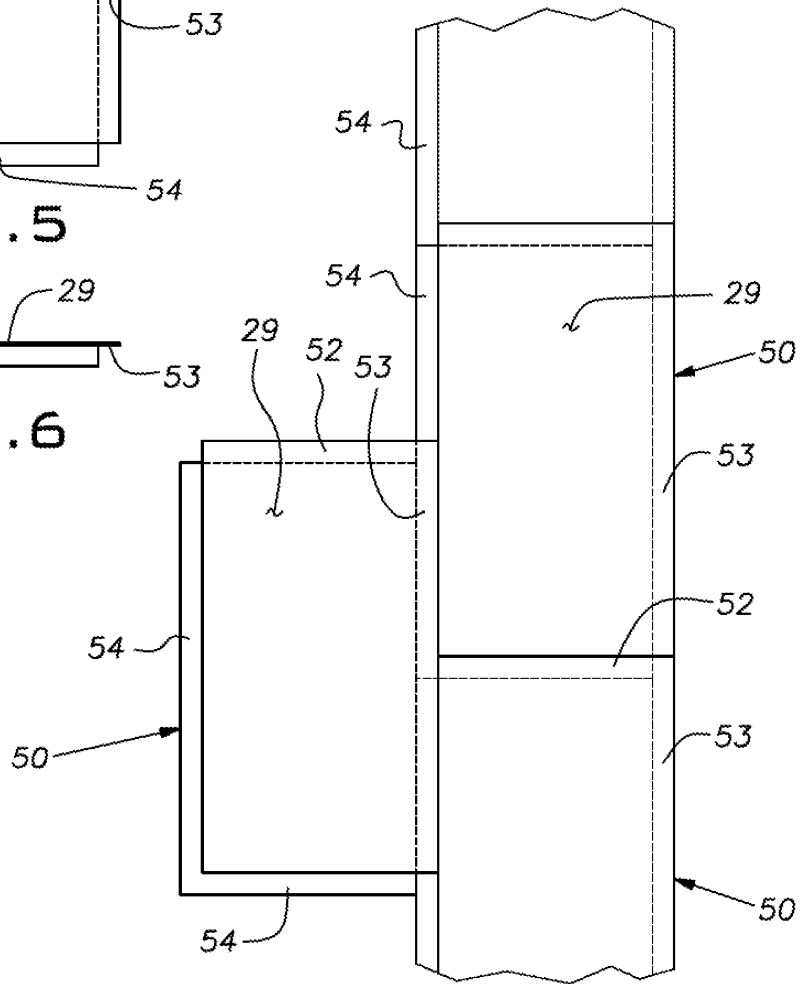


FIG. 7