

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 581**

51 Int. Cl.:

B32B 3/12 (2006.01)
E04C 2/34 (2006.01)
E04C 2/36 (2006.01)
E04C 2/54 (2006.01)
B32B 27/14 (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01)
E04D 3/06 (2006.01)
E04D 13/16 (2006.01)
B32B 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2013 PCT/FR2013/000037**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2013 WO13117833**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2013 E 13712829 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 2812183**

54 Título: **Placa alveolar de paredes múltiples que comprende partículas de vidrio**

30 Prioridad:

06.02.2012 FR 1251054
08.02.2012 FR 1251152
19.04.2012 FR 1253612

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.02.2021

73 Titular/es:

ADEXSI (100.0%)
Zone Industrielle Nord les Pins
37230 Luynes, FR

72 Inventor/es:

LOTH, BENOIT

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 804 581 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 alveolar de paredes múltiples que comprende partículas de vidrio

5 [0001] La presente invención se refiere al campo de la construcción y la edificación.

[0002] La presente invención tiene su aplicación principalmente en el campo de la cobertura y/o el revestimiento del edificio. La presente invención también puede resultar ventajosa para la producción de dispositivos de iluminación y/o ventilación y/o extracción de humo para el techo, abierto o no, del tragaluz, bóveda de tiro, salida, patio de luces, cobertizo u otras puertas de entrada.

15 [0003] La invención se refiere más particularmente a una placa de nido de abeja, por ejemplo obtenida a partir de un material termoplástico, cuyas propiedades notablemente acústicas se han mejorado, y que se puede utilizar en las aplicaciones antes mencionadas.

[0004] Tradicionalmente, en el campo de la construcción, se sabe utilizar placas o paredes de vidrio, por ejemplo para la producción de techos o ventanas de invernadero, incluida su capacidad para permitir una buena transmisión de luz. Sin embargo, dicho material tiene una cierta cantidad de inconvenientes, por ejemplo, su resistencia mecánica o incluso una contribución solar demasiado alta en el período del verano, o que puede implicar riesgos de deslumbramiento por el hecho de que no es difuso.

[0005] Por lo tanto, en el sector de la construcción, en ciertos diseños, el vidrio puede reemplazarse por placas celulares, que en particular pueden estar hechas de un material termoplástico, por ejemplo, policarbonato u otro material plástico transparente o translúcido adecuado.

25 [0006] Las placas de paredes múltiples tienen la ventaja de ser más ligeras que las placas de vidrio, y son también más resistentes a los impactos, mientras que permite la transmisión satisfactoria de los rayos de luz. Dichas placas están especialmente descritas en la patente de los documentos EP 0741215 y FR 2827543.

30 [0007] Las placas alveolares, en particular policarbonato, generalmente comprenden dos paredes exteriores, también conocidas como cubiertas externas, sustancialmente paralelas entre sí, y una pluralidad de paredes transversales que permiten un refuerzo de estas paredes externas. En la siguiente descripción, estas paredes serán designadas como "paredes externas longitudinales".

35 [0008] Una placa también puede incluir una pluralidad de paredes interiores que se extienden generalmente sustancialmente paralela a las paredes exteriores longitudinales. En la siguiente descripción, estas paredes internas de la placa de nido de abeja se denominarán "paredes internas longitudinales". Dichas paredes internas son en particular capaces de promover el mantenimiento de un coeficiente térmico satisfactorio.

40 [0009] Por lo tanto, en particular, se conoce de la solicitud de patente francesa FR 2623228 una placa de nido de abeja, conteniendo las células un material de espuma, en particular, de tipo perlita o vermiculita.

45 [0010] Tal placa tiene sin embargo muchos inconvenientes. Por un lado, los materiales expandidos, como la perlita o incluso la vermiculita, son materiales opacos. Por lo tanto, no permiten que pasen los rayos de luz. Por el contrario, actualmente estamos tratando de hacer que los edificios sean lo más brillantes posible, de forma natural, utilizando rayos solares en lugar de electricidad.

50 [0011] Además, estas láminas de revestimiento no permiten una reducción en la transmisión del sonido en el aire o impacto, como las gotas de lluvia que caen sobre la placa o el ruido relacionado con el tráfico aéreo. Esto provoca una contaminación acústica desagradable dentro del edificio equipado con tales placas. Finalmente, una mejora en la resistencia mecánica de la placa, por ejemplo durante las tormentas de granizo, o incluso en la perforación en caso de incendio, también queda por mejorar.

55 [0012] El uso de un aerogel de sílice translúcido, dispuesto en las cavidades de las placas, supera en parte estos inconvenientes. Sin embargo, aún deben mejorarse la insonorización, la resistencia a la caída de granizo, así como a la perforación en caso de incendio.

60 [0013] Por ejemplo, el documento US 2005/048231 describe un panel de acristalamiento en policarbonato o tereftalato de polietileno que comprende una pluralidad de capas de cavidades llenas de un material aislante tal como aerogel de sílice o microfibras o fibras de vidrio.

[0014] El documento DE 19954955 describe una placa de banda translúcida llena de un aerogel compuesto de partículas primarias que se aglomeran en partículas secundarias, que a su vez se combinan para formar un conglomerado de una densidad de veinte veces mayor que la del vidrio.

65 [0015] En el documento FR 2.828.509 se describe un panel aislante de calor en donde la estructura de nido de abeja

recibe un panel aislante de calor en forma de perlas de poliestireno expandido que tiene los mismos inconvenientes que los materiales expandidos antes mencionados.

5 [0016] El documento WO 2011/150901 describe un panel con una estructura celular que comprende al menos una lámina de plástico celular con cámaras vacías o llenas, estando el relleno constituido por partículas de diversos materiales aislantes, por ejemplo de espuma de vidrio y/o fragmentos de vidrio y/o polvo de vidrio y/o poliestireno.

10 [0017] También se conoce la solicitud de patente GB 2.464.331 que describe un panel formado por el ensamblaje de dos placas de pared, estando las últimas arriostradas con el fin de dejar un espacio entre dichas dos placas. El espacio puede llenarse con un material destinado a mejorar el aislamiento térmico y acústico del panel.

[0018] Sin embargo, un panel de este tipo es complicado, y, por lo tanto, caro. Además, no resuelve el problema de la perforación en caso de incendio, y el aislamiento acústico aún debe mejorarse.

15 [0019] La solicitud de patente de Estados Unidos US 4.544.595 propone mejorar las propiedades acústicas de un panel para ser colocado en el techo de una estructura, una capa de recubrimiento de poliuretano en la que son granos dispersos que permiten la formación de burbujas de aire dentro de la espuma.

20 [0020] Sin embargo, la fabricación de paneles de este tipo es tediosa y, además, la capa de espuma previene que la radiación solar pase a su través.

25 [0021] Por lo tanto, es preciso encontrar una solución que permita simple y efectivamente mejorar el aislamiento acústico y resistencia mecánica de las placas alveolares, así como la resistencia al fuego, manteniendo al mismo tiempo su nivel de propiedades térmicas y mantener una transmisión de luz satisfactoria.

30 [0022] Para este fin, la presente invención se refiere a una hoja de nido de abeja de paredes múltiples que comprende al menos dos paredes longitudinales externas sustancialmente paralelas preparadas por más de dos paredes transversales que definen una pluralidad de alvéolos, caracterizados porque dicha placa comprende un número n de paredes internas longitudinales mayores que 1 y que se extienden sustancialmente paralelas entre las dos paredes externas longitudinales, la pluralidad de paredes internas longitudinales define un número de filas de alvéolos mayores que dos e iguales a $n + 1$, comprendiendo cada fila de alvéolos al menos dos alvéolos y en donde al menos todos los alvéolos ubicados debajo de una de las dos paredes externas están completamente llenos de partículas de vidrio, dichas partículas son perlas de vidrio transparentes o translúcidas que tienen un tamaño de partícula entre $425 \mu\text{m}$ y $850 \mu\text{m}$.

35 [0023] Preferiblemente, los alvéolos llenos de perlas de vidrio están sellados en sus extremos.

40 [0024] Curiosamente, la(s) pared(es) interna(s) longitudinal(es) situada(s), y/o lado de la fila de cavidades, llena de perlas de vidrio, tiene(n) un espesor mayor que $0,01 \text{ mm}$, preferiblemente mayor que $0,07 \text{ mm}$.

[0025] Preferiblemente, la una o más pared(es) interna(s) longitudinale(s) afectada(s) comprende(n) también un espesor como máximo igual al espesor de las paredes exteriores longitudinales.

45 [0026] En una forma particular, la o las dicha(s) pared(s) interna(s) longitudinal(es) tiene(n) un espesor igual a la(s) de las paredes exteriores longitudinales.

[0027] Ventajosamente, al menos las paredes transversales situadas a cada lado del rango de alvéolos, llenado con perlas de vidrio, tienen un espesor mayor que $0,01 \text{ mm}$, preferiblemente mayor que $0,2 \text{ mm}$.

50 [0028] De acuerdo con una realización particular, todas las paredes transversales que la placa tiene según la invención tienen un espesor idéntico y mayor que $0,01 \text{ mm}$, preferiblemente mayor que $0,2 \text{ mm}$.

[0029] Preferiblemente, las paredes transversales pertinentes también tienen un espesor como máximo igual al espesor de las paredes exteriores longitudinales.

55 [0030] De manera particular, dichas paredes transversales tienen un espesor sustancialmente igual al de las paredes exteriores longitudinales.

60 [0031] Preferiblemente, las perlas de vidrio utilizadas en el llenado de al menos una fila de células de la placa celular de paredes múltiples son perlas sólidas.

[0032] La presente invención también se refiere a un dispositivo de iluminación y/o aire y/o evacuación de humos, con abertura o no, que comprende al menos una placa de paredes múltiples alveolar según la invención.

65 [0033] Todas las células de una fila de células de dicha hoja de espuma se llena con perlas de vidrio, estando dicha fila de alvéolos llenos situada debajo de la pared exterior que está en contacto con el exterior del edificio.

[0034] La presente invención se refiere además a la utilización de al menos una placa celular de acuerdo con la invención como revestimiento o cubierta para la fachada de un edificio.

5 [0035] Una placa de alvéolos de acuerdo con la invención también se puede utilizar para dividir partes de pared.

[0036] La presente invención tiene muchas ventajas. En particular, el hecho de llenar todos los alvéolos con al menos una fila de alvéolos ubicados debajo de una de las dos paredes externas de la placa de panal de múltiples paredes con bolas de vidrio hace posible mantener una transmisión satisfactoria de los rayos de luz, así como buena difusión de estos, evitando así el deslumbramiento en caso de luz solar intensa.

[0037] La invención también permite una reducción en la transmisión de aire e impacto. Además, también se ha demostrado que la presencia de perlas de vidrio en una placa celular permite aumentar la resistencia de dicha placa a la perforación cuando esta última se pone en contacto con objetos calientes. Finalmente, las placas de nido de abeja de paredes múltiples que comprenden perlas de vidrio tienen una resistencia al impacto mejorada, especialmente durante las tormentas de granizo.

[0038] Por último, la placa alveolar de acuerdo con la invención sigue siendo flexible, lo que permite el diseño de dispositivos que tienen una superficie no plana, tales como, en particular, lucernarios, bóvedas, etc.

[0039] Otras características y ventajas de la invención se deducen a partir de la descripción detallada que sigue de realizaciones de la invención no limitativas, en referencia a las figuras adjuntas en las que:

- La figura 1 muestra una vista esquemática en sección de una placa de panal de paredes múltiples que tiene dos paredes transversales;
- La figura 2 es una vista en sección que ilustra una placa que tiene una pared interna longitudinal y una pluralidad de paredes transversales;
- La figura 3 muestra una vista en sección esquemática que ilustra una realización de una placa de panal de paredes múltiples de acuerdo con la invención, comprendiendo dicha placa una pluralidad de paredes internas longitudinales y una pluralidad de paredes transversales;
- La figura 4 muestra una vista en sección esquemática que ilustra otra realización de la placa según la invención, en la que la pared interna longitudinal, que está en contacto con la fila de alvéolos llenos de perlas de vidrio, tiene un grosor mayor que el de las otras paredes internas.

[0040] Como se muestra en las figuras, la presente invención se refiere a una placa alveolar de paredes múltiples 1. Dicha placa 1 comprende necesariamente dos paredes exteriores longitudinales 2, 21, también conocidas como cubiertas exteriores. Estas últimas son generalmente sustancialmente paralelas entre sí.

[0041] Preferiblemente, una placa de nido de abeja de paredes múltiples está hecha de un material termoplástico extruido, por ejemplo policarbonato. Sin embargo, cualquier otro material adecuado se puede utilizar para la fabricación de la placa 1.

[0042] Las paredes exteriores longitudinales 2, 21 de la placa de cavidad 1 se apoyan preferiblemente en al menos dos paredes transversales 3 y 31. Éstas permiten delimitar al menos un alvéolo 4, entre las paredes del exterior 2, 21 y las paredes transversales 3, 31.

[0043] Según la invención, las paredes exteriores longitudinales 2, 21 se apoyan por un número mayor de dos paredes transversales 3, 31, 32 a fin de definir una pluralidad de alvéolos 4.

[0044] Las paredes transversales 3, 31, 32 pueden ser ventajosamente sustancialmente perpendiculares a cada una de las dos paredes exteriores longitudinales 2, 21, de acuerdo con la realización mostrada en la figura 1.

[0045] De acuerdo con la invención, al menos una fila de alvéolos de la placa alveolar de múltiples paredes 1 se llena en su totalidad de perlas de vidrio 5.

[0046] La presencia de perlas de vidrio 5 en una de las filas de alvéolos al menos de la placa 1 hace posible mantener una transmisión satisfactoria de los rayos de luz, siendo dichas bolas 5 transparentes o translúcidas. Éstas últimas también mejoran el factor solar, al tiempo que garantizan un efecto difusor, lo que permite evitar, en el edificio o la vivienda provista de tales placas 1, el resplandor de acuerdo con la tarea del ocupante.

[0047] Una placa alveolar puede comprender, entre las dos paredes exteriores longitudinales 2, 21, al menos una pared longitudinal interna 6 se extiende sustancialmente paralela a dichos dos paredes exteriores 2, 21. Una configuración de este tipo permite delimitar al menos dos filas 7, 71 comprendiendo cada una al menos un alvéolo 4.

[0048] Por lo tanto, cuando la placa celular de placas múltiples 1 comprende, además de las paredes externas 2, 21, una pared interna longitudinal 6 y dos paredes transversales 3 y 31, dicha placa 1 comprende entonces dos filas

7, 71, cada una de las cuales comprende un alvéolo 4. Tal realización no se muestra en las figuras.

[0049] Una pared interior longitudinal 6 tiene generalmente un espesor menor que el de las placas exteriores longitudinales 2, 21. De hecho, la última debe ser suficientemente rígida para resistir las intemperies, especialmente en caso de granizo.

[0050] La figura 2 ilustra una placa celular que comprende en primer lugar una pared interna longitudinal 6, que permite definir dos filas de alvéolos 7 y 71, y en segundo lugar una pluralidad de paredes transversales 3, 31 y 32, así como para delimitar dos cavidades 4 y 41 en cada una de dichas filas de alvéolos 7 y 71.

[0051] Así, en el caso en donde la placa de nido de abeja de paredes múltiples 1 comprende una pluralidad de filas 7, 71, al menos un alvéolo 4 de al menos una matriz de células 7, 71 se llena al menos parcialmente, y preferiblemente completamente, de partículas de vidrio 5.

[0052] En la Figura 2 se ilustra un ejemplo de una placa de nido de abeja en donde una cavidad 4 de la fila 7 está llena al menos parcialmente con partículas de vidrio 5. Sin embargo, también sería posible llenar los dos alvéolos 4 y 41 de la fila 7 o llenar un número mayor que dos alvéolos en este caso.

[0053] Según la invención, la placa alveolar 1 comprende un número n de paredes internas longitudinales 6 mayor que uno, como se ilustra en particular en la figura 3. De este modo, la pluralidad de paredes longitudinales interiores 6, 61 y 62 hace posible definir un número mayor que dos filas de alvéolos 7. Más específicamente, el número de filas 7 es igual a $n + 1$, n es el número de paredes longitudinales internas 6 dispuestas entre las dos paredes exteriores 2, 21.

[0054] En general, el número de paredes internas longitudinales 6 de dicha placa celular 1 está entre 1 y 15, y más preferiblemente entre 4 y 8. Por lo tanto, el número de filas de alvéolos 7 está preferiblemente entre 2 y 16, y más preferiblemente entre 5 y 9.

[0055] Preferiblemente, una placa de nido de abeja de paredes múltiples 1 tiene un espesor de entre 10 y 60 mm y aún más preferiblemente entre 16 y 40 mm. El gramaje de dicha placa 1 está ventajosamente entre 2000 y 5000 g/m², y más ventajosamente entre 2500 y 4000 g/m².

[0056] Según la invención, todas las células 4, 41, 42, 43 y 44 de la fila de alvéolos 7 se cumplen en su totalidad, de perlas de vidrio 5.

[0057] La fila de alvéolos 7 en donde todos los alvéolos se llenan con perlas de vidrio 5 es la fila 7 que está directamente debajo de una de las dos paredes exteriores longitudinales 2, 21 de la placa alveolar 1.

[0058] Esta configuración particular permite, por un lado, mejorar notablemente las propiedades acústicas de la placa 1, como se ilustra en la tabla 1 del ejemplo 1 a continuación, al tiempo que conserva un aislamiento térmico y una transmisión de luz satisfactoria. Además, el Ejemplo 2 demuestra que la placa de nido de abeja 1 de acuerdo con la invención, sorprendentemente, exhibe una mayor resistencia a la perforación por un objeto caliente cuando este último se coloca en la superficie de dicha placa 1. Ventajosamente, la resistencia del la placa 1 a cualquier proyectil, por ejemplo en el caso de que caiga granizo sobre dicha placa 1, también se mejora. De hecho, la presencia de partículas de vidrio 5 en al menos una de las filas de alvéolos tiene un efecto amortiguador.

[0059] Sin embargo, esta forma de realización, en la que se llena la fila de alvéolos 7 situada debajo de una de las paredes longitudinales externas 2, 21, no debe entenderse como limitantes de la invención. De hecho, también puede ser ventajoso llenar todos los alvéolos 4 de dos filas de alvéolos 7 y 71 por ejemplo, o un número mayor de dos filas 7, 71.

[0060] De acuerdo con todavía otro ejemplo particularmente ventajoso, todos los alvéolos de las dos filas 7 y 73, ubicadas respectivamente debajo de las paredes externas longitudinales 2 y 21, están completamente llenas de perlas de vidrio.

[0061] Por lo tanto, es posible, dependiendo del resultado deseado, elegir sabiamente la o las filas de alvéolos 7 que necesitan estar revestidas con perlas de vidrio 5, para encontrar el compromiso correcto entre la reducción de ruido y el mantenimiento de un aislamiento térmico satisfactorio.

[0062] Preferiblemente, los alvéolos 4 que están llenos de perlas de vidrio 5 están cerrados en sus extremos, para permitir el mantenimiento de dichas bolas 5 en dichos alvéolos 4.

[0063] De acuerdo con una realización particularmente ventajosa, la o las pared(es) interna(s) longitudinal(es) en la(s) parte(s) y/o lados de la fila del alvéolo, llena de perlas de vidrio 5, tiene(n) un espesor mayor de 0,01 mm, de preferiblemente mayor que 0,07 mm, que es el espesor tradicional de las paredes internas longitudinales. Además, este grosor es preferiblemente como máximo igual al grosor de las paredes externas longitudinales 2, 21, que

generalmente es del orden de 0,40 o 0,55 mm. Sin embargo, tal realización no es limitativa y el grosor de las paredes externas longitudinales 2, 21 ubicadas a cada lado de la fila de alvéolos, llenos de perlas de vidrio 5, puede subir hasta 2 mm ver 3 mm.

5 **[0064]** Aún más preferiblemente, dicha(s) al menos una(s) pared(s) interna(s) longitudinal(es) situada(s) en una parte y/u otra de la fila de alvéolos provista de perlas de vidrio 5, tiene(n) un espesor igual sustancialmente al de las paredes longitudinales externas 2, 21.

10 **[0065]** De hecho, en general, las paredes longitudinales interiores 6, 61 y 62 de una placa 1 tienen un espesor menor que el de las paredes exteriores longitudinales 2 y 21. Una de las consecuencias de tal reducción en el grosor de estas paredes internas 6, 61 y 62 es el riesgo de desgarro de estas últimas en el momento del soplado para eliminar las virutas formadas durante el corte de las placas 1.

15 **[0066]** Tal desgarro de las paredes interiores longitudinales 6, 61 y 62 es particularmente problemático cuando la placa 1 está llena de perlas de vidrio 5. De hecho, dichas bolas 5 son entonces susceptibles de deslizamiento en un alvéolo, o una fila de alvéolos, que no están destinados a ser llenados.

20 **[0067]** El desgarro de las paredes longitudinales interiores 6, 61 y 62 también puede ocurrir durante la manipulación de la placa 1 o en el momento de flexión de este último, por ejemplo, cuando dicha placa 1 está destinada a la fabricación de una bóveda.

25 **[0068]** Por lo tanto, para superar esta desventaja, las paredes longitudinales internas que están situadas en y/u otra(s) de la/las fila(s) de células con perlas de vidrio 5 tienen un espesor mayor que las paredes longitudinales que no están en contacto con un alvéolo que comprende dichas bolas 5, este grosor preferiblemente es sustancialmente igual al de las paredes externas longitudinales 2, 21. De esta manera, la pared interna longitudinal tiene suficiente rigidez para resistir las operaciones de soplado, manipulación, o incluso flexión de la placa 1 según la invención.

30 **[0069]** Como se muestra en la figura 4, la placa 1 comprende perlas de vidrio 5 en la fila de alvéolos 7, que se encuentra entre la pared exterior longitudinal 2 y la pared interior longitudinal 6. En este caso de figura específico, dicha pared 6 a continuación, tiene un mayor espesor que las otras paredes internas longitudinales 61 y 62, siendo el espesor de dicha pared 6 preferiblemente sustancialmente el mismo que el de las paredes externas 2 y 21.

35 **[0070]** De acuerdo con otra forma de realización, también interesante, las paredes transversales situadas a cada lado de la fila de alvéolos, rellena con perlas de vidrio, tienen un grosor mayor que 0,01 mm, preferiblemente mayor que 0,2 mm.

[0071] Preferiblemente, este espesor es, además, a lo sumo igual al espesor de las paredes exteriores longitudinales 2, 21.

40 **[0072]** De manera particular, dichas paredes transversales situadas a cada lado de la fila de alvéolos, provistos de perlas de vidrio 5, tienen un espesor igual a sustancialmente al de las paredes exteriores longitudinales 2, 21.

45 **[0073]** Tal modo de realización también es visible en la figura 4. En este caso, dado que todos los alvéolos de la fila de alvéolos 7 están llenos de perlas de vidrio, las paredes transversales que tienen un aumento en su grosor son las paredes 3 y 32 ubicadas cada una en un extremo de la placa 1. De esta manera, se evita una ruptura de estas paredes 3, 32 y una pérdida de las partículas de vidrio dispuestas en los alvéolos 4, 44 ubicados en cada uno de los dos extremos de la fila de alvéolos 7.

50 **[0074]** Como se ha mencionado hasta ahora, el menos una fila de alvéolos de la placa 1 según la invención se llenan con perlas de vidrio 5.

[0075] Éstas permiten de hecho una mejora en la transmisión de la luz en comparación con las partículas en cualquier forma.

55 **[0076]** Las perlas de vidrio utilizadas para llenar al menos una de las filas de la placa 1 son microperlas de vidrio que tienen un tamaño de partícula entre 425 y 850 µm.

60 **[0077]** Las perlas de vidrio 5 pueden ser sólidas o huecas. Sin embargo, preferiblemente, se usarán bolas completas para llenar los alvéolos 4 de la placa 1 de acuerdo con la invención. De hecho, las bolas sólidas permiten una mejor transmisión del rayo de luz que las bolas huecas.

[0078] Las placas alveolares de paredes múltiples 1 según la presente invención, es decir que comprenden perlas de vidrio 5 en al menos una de sus filas de alvéolos, se pueden utilizar en diversos campos de aplicaciones.

65 **[0079]** Por lo tanto, tales placas 1 pueden ser particularmente útiles en el diseño de iluminación y/o aire y/o humo del techo, abiertos o no, de tipo lucernario, bóveda, salida, pozos de luz, u otro. De hecho, las placas 1 según la presente

invención permiten una buena transmisión de rayos de luz, así como un mejor aislamiento acústico del ruido de impacto y del ruido aéreo.

5 **[0080]** Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un dispositivo de iluminación y/o ventilación y/o extracción de humo por el techo, pudiendo abrirse o no dicho dispositivo, incorporando al menos una placa de nido de abeja de paredes múltiples 1 según la presente invención.

10 **[0081]** La placa 1 que comprende el dispositivo de acuerdo con la invención tiene una fila de alvéolos en las que todas las células se llenan completamente de perlas de vidrio 5. Dicha fila en la que todas las células están llenas de perlas, es ventajosamente la fila directamente ubicada debajo de la pared exterior longitudinal de la placa que está en contacto con el exterior del edificio.

15 **[0082]** Las ventajas anteriores de las placas 1 que incorpora perlas de vidrio también permiten el uso de dichas placas 1 en el área del revestimiento, como revestimiento o manta para la parte delantera de habitaciones o edificios. Dichas placas 1 según la invención también se pueden usar para el techo o las paredes verticales de terrazas o toldos.

20 **[0083]** De acuerdo con otro ejemplo interesante de la aplicación, las placas alveolares 1 según la invención pueden también ser utilizadas como una partición que separa dos habitaciones adyacentes, por ejemplo para separar dos oficinas adyacentes.

[0084] Sin embargo, en cualquier caso, la interpretación de la presente invención no está limitada a un tipo de placa dado de nido de abeja. En particular, esta invención se aplica a cualquier tipo de placa celular 1 de material, generalmente sintético, con o sin serigrafía, transparente o translúcida.

25 **[0085]** Se entiende por:

- "material transparente" un material que deja pasar la luz y el sonido con objetos afilados que están detrás;
- "material translúcido" un material permeable a la luz pero que no permite distinguir claramente los objetos a su través

30

[0086] Los siguientes ejemplos están destinados a ilustrar la presente invención.

Ejemplo 1: Mejora de aislamiento acústico

35 **[0087]** La atenuación acústica como sonido en el aire y la intensidad del ruido de la lluvia se comparó entre una placa alveolar desprovista de partículas de vidrio (placa 1) y una placa de la cual todos los alvéolos de una de las filas de alvéolos, más particularmente la fila de alvéolos ubicados debajo de una de las paredes externas, se llenan con perlas de vidrio de tamaño de partícula entre 425 y 850 µm (placa 2).

40 **[0088]** Más específicamente, las placas que se han utilizado para realizar este ensayo tienen un espesor total de 16 mm y comprenden cinco paredes interiores.

[0089] Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1 a continuación:

45

	Placa 1	Placa 2	vidrio de doble acristalamiento
Debilitamiento del ruido aéreo (dB)	18	24	26
Intensidad del ruido de la lluvia (dB)	72	61	

50

[0090] Estos resultados muestran que la atenuación del sonido en el aire es mayor cuando la placa alveolar comprende, en todos los alvéolos de una de sus filas, perlas de vidrio. Además, este debilitamiento es comparable al obtenido cuando se usa vidrio de doble acristalamiento. Asimismo, la intensidad del ruido de la lluvia se reduce en comparación con una placa que no contiene partículas de vidrio.

55

Ejemplo 2: Prueba de perforación

60 **[0091]** La resistencia a la perforación por un objeto caliente se comparó en el caso de una placa alveolar en donde todos los alvéolos están vacíos (placa 1) y en el caso de una placa alveolar en donde una de las filas de alvéolos está completamente llena de perlas de vidrio (placa 2).

[0092] Más particularmente, la fila de alvéolos se empaqueta directamente debajo de una de las paredes exteriores longitudinales, como se ilustra en la figura 3. Las perlas de vidrio utilizadas para llenar cada uno de los alvéolos de la fila tienen un rango de tamaño de partícula entre 425 y 850 µm.

65

[0093] La prueba de perforación se llevó a cabo por medio de un cilindro de metal que tiene un diámetro de 50 mm y

ES 2 804 581 T3

una altura de 80 mm, un peso de 800 g y se calienta a una temperatura de aproximadamente 650°C. El cilindro caliente se coloca luego sobre la superficie de una placa, con o sin perlas de vidrio en sus alvéolos, colocándose dicha placa horizontalmente sobre un soporte adecuado.

- 5 **[0094]** Se mide el tiempo requerido para la perforación de la placa por el cilindro, en segundo(s). Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 2 a continuación:

	Placa 1	Placa 2
10 Tiempo de perforación (s)	20	42

10

15 **[0095]** Es evidente a partir de esta prueba que, cuando la placa alveolar se llena con perlas de vidrio, en al menos una de sus filas de alvéolos, el tiempo de la perforación casi se duplica en comparación con el tiempo de perforación de una placa sin bolas. La presencia de perlas de vidrio, por lo tanto, permite extender el tiempo de perforación de la placa cuando está en presencia de un objeto caliente, lo que indudablemente conduce a una mejora en la seguridad de las personas.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) hecha de material transparente o translúcido, que incluye al menos dos paredes exteriores longitudinales substancialmente paralelas (2, 21) reforzadas por más de dos paredes transversales (3, 31, 32) que delimitan una pluralidad de alvéolos (4), en donde dicha placa (1) incluye un número n de paredes internas longitudinales (6, 61, 62) más altas que una, extendiéndose cada pared interna longitudinal (6, 61, 62) sustancialmente paralela entre las dos paredes externas longitudinales (2, 21), definiendo la pluralidad de paredes internas longitudinales (6, 61, 62) varias filas de alvéolos (7, 71, 72, 73) superiores a dos e igual a n+1, comprendiendo cada fila de alvéolos (7, 71, 72, 73) al menos dos alvéolos (4, 41), y **en que** al menos todos los alvéolos (4, 41) de la fila de alvéolos (7) ubicados debajo de una de las dos paredes exteriores (2, 21) están completamente llenos de partículas de vidrio (5), siendo dichas partículas perlas de vidrio transparentes o translúcidas que tienen un tamaño de partícula entre 425 mm y 850 mm.
- 10
- 15 **2.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) según la reivindicación 1, **caracterizada en que** las células (4) llenas de perlas de vidrio (5) están cerradas en sus extremos.
- 20 **3.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada en que** la pared o paredes internas longitudinales (6, 61, 62) ubicadas en un lado y/o el otro lado de la fila de alvéolos (7, 71, 72, 73) llenas de perlas de vidrio (5), tiene/tienen un espesor de más de 0,01 mm y preferiblemente de más de 0,07 mm.
- 25 **4.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) según la reivindicación 3, **caracterizada en que** dicha pared o paredes internas longitudinales (6, 61, 62) incluye(n) además, un grosor como máximo igual al grosor de las paredes externas longitudinales (2, 21).
- 30 **5.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) según la reivindicación 3, **caracterizada en que** dicha pared o paredes internas longitudinales tiene/tienen un espesor igual a la de las paredes exteriores longitudinales (2, 21).
- 35 **6.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada en que** al menos las paredes transversales ubicadas en cada lado de la fila de alvéolos llenos de perlas de vidrio tiene un grosor de más de 0,01 mm y preferiblemente de más de 0,2mm.
- 40 **7.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada en que** todas las paredes transversales que incluyen dicha placa (1), tienen un espesor idéntico y superior a 0,01 mm y preferiblemente superior a 0,2 mm.
- 45 **8.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada en que** dichas paredes transversales tienen un espesor equivalente al grosor de las paredes exteriores longitudinales (2, 21).
- 50 **9.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada en que** dichas paredes transversales tienen un espesor igual al de las paredes exteriores longitudinales (2, 21).
- 55 **10.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada en que** las perlas de vidrio son perlas sólidas.
- 60 **11.** Placa alveolar de paredes múltiples (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada en que** las perlas de vidrio son perlas huecas.
- 12.** Dispositivo de apertura o no apertura para iluminar y/o ventilar y/o extraer humo del techo de un edificio, en el que incluye al menos una placa alveolar de paredes múltiples (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.
- 13.** Dispositivo según la reivindicación 12, en el que todas las células de una fila de células (7) de dicha placa alveolar (1) están llenas de perlas de vidrio (5), cuyas células de la fila (7) están llenas ubicadas debajo de la pared exterior, que está en contacto con el exterior del edificio.
- 14.** Uso de al menos una placa alveolar (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 como recubrimiento o cubierta para la fachada de un edificio.
- 15.** Uso de al menos una placa alveolar (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 como partición para separar habitaciones.

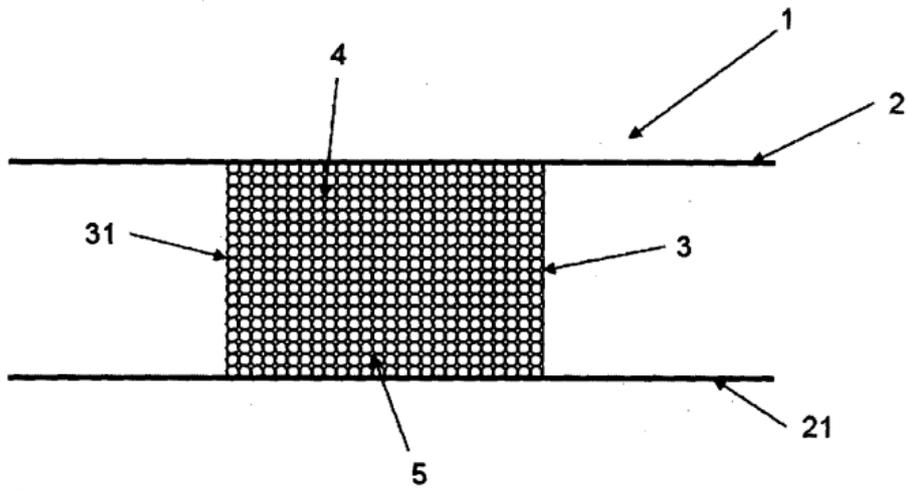


FIG. 1

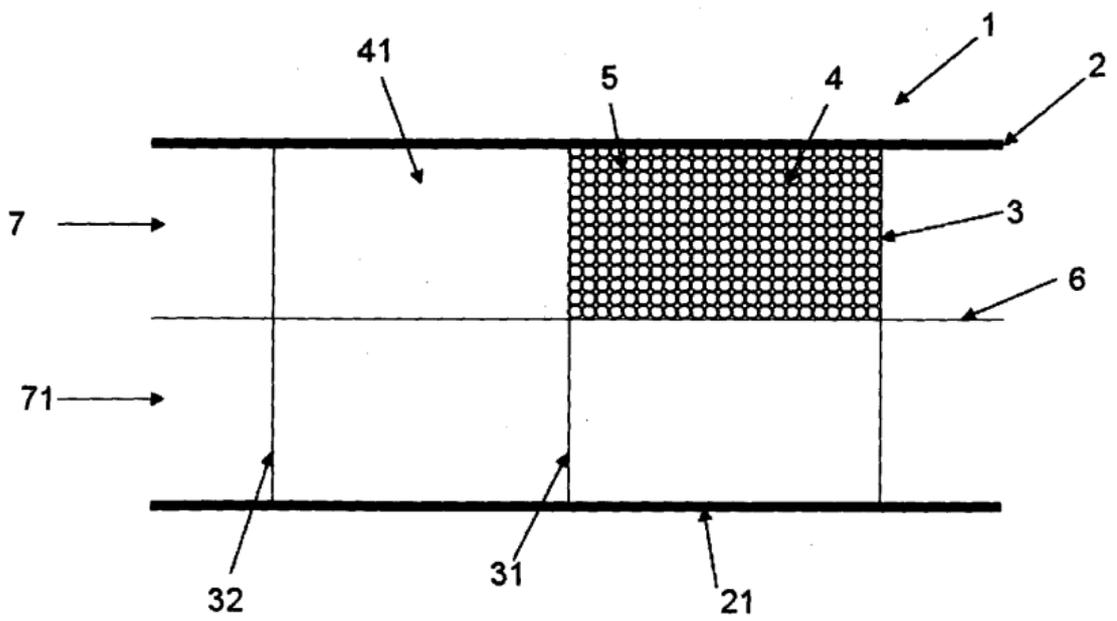


FIG. 2

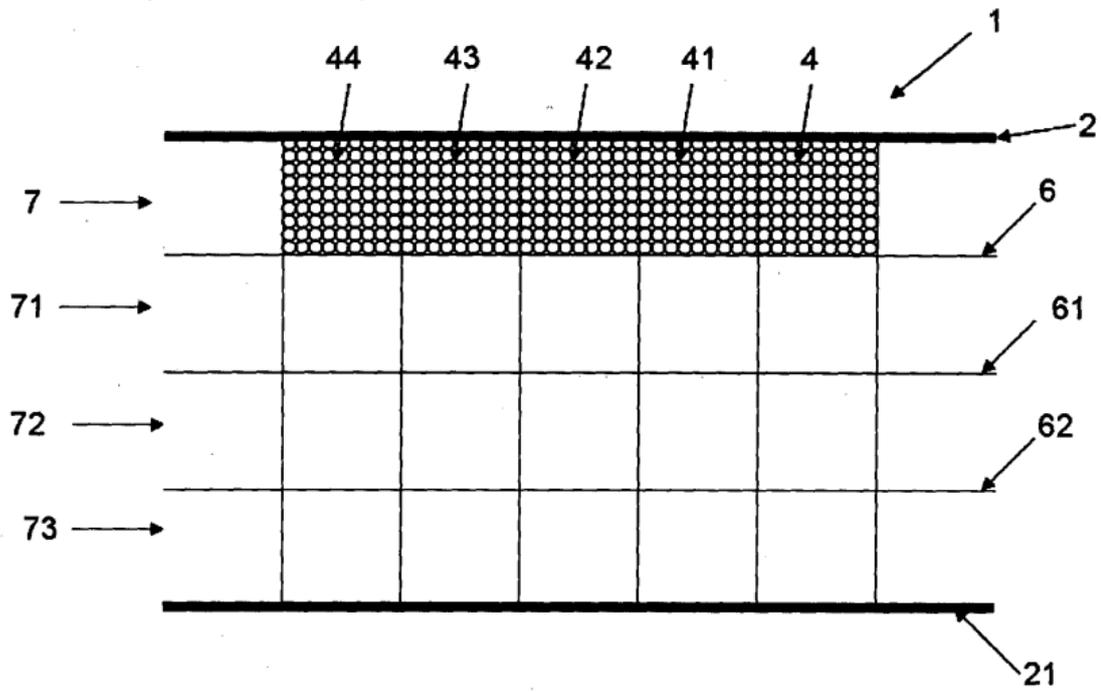


FIG. 3

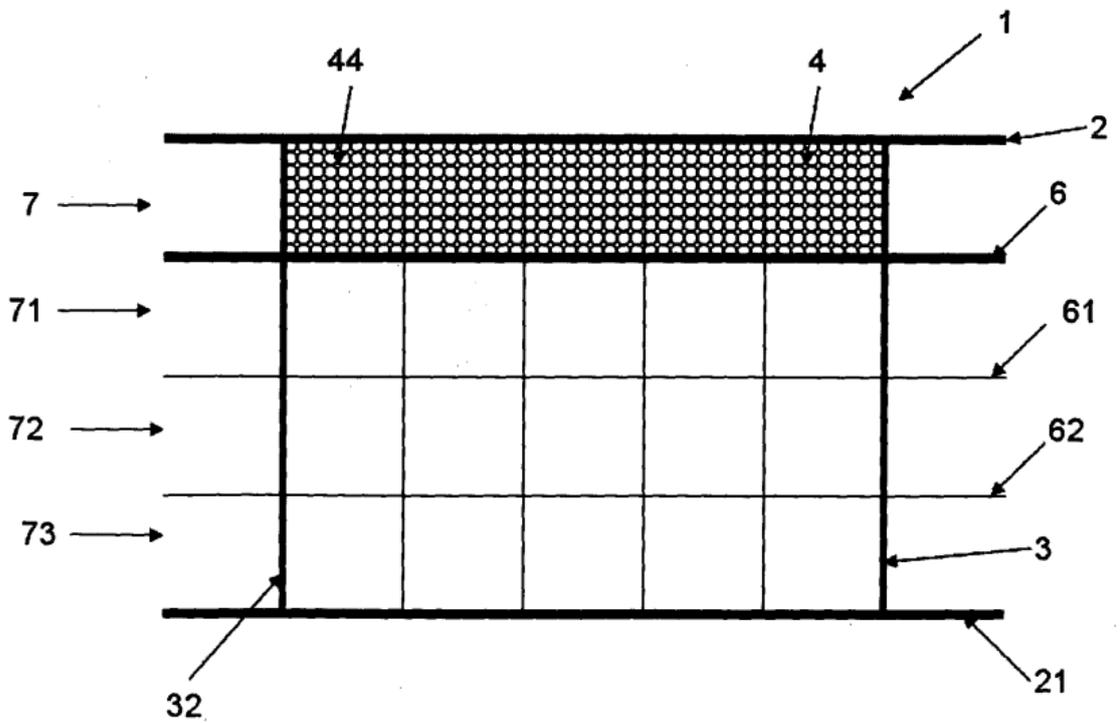


FIG. 4