

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 281**

51 Int. Cl.:

H04R 7/10 (2006.01)

H04R 7/04 (2006.01)

H04R 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2017 E 17178192 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2024 EP 3264793**

54 Título: **Panel de altavoces**

30 Prioridad:

27.06.2016 GB 201611151

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

25.02.2025

73 Titular/es:

**AMINA TECHNOLOGIES LIMITED (100.00%)
Cirrus House Glebe Road Huntingdon
Cambridgeshire PE29 7DL, GB**

72 Inventor/es:

MIKALAIUSKAS, EGIDIJUS

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 999 281 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 altavoces

La presente invención se refiere a un panel de altavoz para un altavoz de panel plano.

Antecedentes

5 Los altavoces de panel plano se pueden instalar en una superficie, como una pared, un piso o un techo, de manera que la superficie frontal de un panel resonante del altavoz de panel plano quede sustancialmente al ras de la superficie. Un atractivo general de los altavoces de panel plano instalados de esta manera es que pueden parecer invisibles. Una vez que un altavoz de panel plano se monta en la superficie de la pared, generalmente se pretende hacerlo "invisible" fusionando la superficie de la pared con un límite del altavoz de panel plano en la medida en que generalmente no es evidente que el panel plano de un altavoz forma parte de la superficie de la pared. De este modo, para proporcionar un panel para el altavoz que sea plano de modo que no sobresalga de la superficie de la pared, y también ligero y rígido para permitir una fuerte respuesta acústica a partir de la excitación del panel desde atrás, se puede utilizar un panel de composite, por ejemplo utilizando una estructura de panel de aluminio formada entre capas de un material de revestimiento apropiado, como un papel.

Para hacer que los altavoces sean "invisibles" donde la superficie de las paredes se va a formar con yeso, por ejemplo sobre placas de yeso colgadas en paredes con montantes, el altavoz de panel plano se puede montar en una abertura en la pared enlucida para que quede al ras con la superficie de la pared, y luego se aplica una capa de acabado que se aplica para terminar la pared enlucida también sobre el panel plano del altavoz, dándole así sustancialmente el mismo acabado que la pared con la que está al ras, haciéndolo invisible.

Otra forma de construcción de paredes que es común en ciertos mercados es el revestimiento de paneles de yeso, en el que las placas de yeso se adhieren a las paredes de montantes para formar la superficie de la pared. Las propias placas de yeso proporcionan el acabado de la pared, por lo que no se aplica yeso ni capa de acabado. En cambio, solo se enmascaran las juntas entre las placas de yeso mediante la aplicación de cinta y compuesto para juntas para ocultarlas.

Para hacer que los altavoces sean "invisibles" donde la superficie de las paredes está cubierta por placas de yeso, los altavoces de panel plano se pueden montar en paredes con montantes junto con placas de revestimiento de yeso. Sin embargo, debido al encintado y las uniones, los altavoces de paneles compuestos planos pueden ser más difíciles de ocultar, ya que la cinta de unión puede sobresalir de la superficie del altavoz.

30 El documento WO 01/28760 A1 divulga un método de fabricación de un panel de composite que comprende las etapas de: proporcionar un núcleo, un revestimiento que comprende resina termoendurecible sin curar y una capa de un adhesivo termoplástico, disponer el revestimiento adyacente a una primera cara del núcleo, de manera que la capa del adhesivo termoplástico esté entre el núcleo y el revestimiento, poner el núcleo, el revestimiento y la capa adhesiva en contacto cara a cara, y curar la resina termoendurecible y activar el adhesivo termoplástico simultáneamente para formar un panel de composite.

40 El documento US 2013/206503 A1 divulga un método para formar un panel acústico, que comprende las etapas de: formar una capa de lámina frontal que tiene una superficie más externa, al menos una superficie de depresión y un orificio; formar al menos una depresión en una capa central, correspondiendo dicha posición de dicha superficie de depresión a dicha posición de dicha depresión de dicha capa central; unir una capa de lámina frontal de una mezcla compuesta a una capa central; unir una capa de lámina posterior a dicha capa central; colocar un conjunto de pernos a través de dicho panel acústico en donde dicha superficie de depresión y dicha superficie más externa definen una primera altura, y una cabeza de perno y un buje de dicho conjunto de pernos definen una segunda altura; y además en donde dicha primera altura es mayor que dicha segunda altura.

45 Es en el contexto anteriormente expuesto que se ha elaborado la presente divulgación.

Breve resumen de la divulgación

De acuerdo con aspectos de la presente invención, se proporciona un método para fabricar un panel resonante de un altavoz de panel plano como se reivindica en la reivindicación 1 y un altavoz de panel plano como se reivindica en la reivindicación 10.

50 De acuerdo con el aspecto anterior de la divulgación, se forma fácilmente un altavoz de panel plano que tiene un panel con características de relieve de superficie diseñadas para, por ejemplo, permitir el asentamiento y la combinación de cintas y uniones necesarias para ocultar fácilmente el altavoz de panel plano en una pared de placas de yeso y hacerlo invisible para el usuario. Para lograr esto, una región interior del panel resonante del altavoz de panel plano puede tener un relieve superficial mayor que una región exterior del panel resonante del altavoz de panel plano. Por lo tanto, la región exterior del panel resonante, que rodea la región interior del panel

resonante, puede formarse para que quede deprimida en relación con la región interior. Como tal, la forma de la superficie del panel plano ya no es “plana”, y la región del borde puede formarse para tener un hueco, lo que facilita la acomodación del compuesto de unión y encintado para permitir que el altavoz se haga más fácilmente invisible en un panel de yeso. A medida que se presiona el panel, el hueco adquiere una forma relativamente lisa a medida que el relieve cambia desde la región interior del panel hasta el borde exterior relativamente deprimido, lo que facilita enormemente el alisado y la mezcla del compuesto de unión en la región exterior de modo que la superficie de la región interior se puede formar al ras de la superficie de la pared y hacerse “invisible”.

De manera similar, el panel plano del altavoz puede formarse con una característica superficial localizada, como un logotipo o un diseño ornamental, que puede señalar sutilmente la presencia y ubicación del altavoz de panel plano una vez que se instala en la pared, para evitar que el altavoz de panel plano se dañe u obstruya.

Además, se pueden proporcionar características de relieve superficial localizadas de acuerdo con este aspecto de la divulgación que permiten, a través de la aplicación selectiva de material de relleno, tal como un revestimiento superficial, al relieve superficial, por ejemplo rellenando una depresión localizada, para sintonizar o ajustar la respuesta acústica del altavoz de panel plano después de la instalación en la superficie. Normalmente, en la técnica anterior, la calibración y el control de calidad de la respuesta acústica de los altavoces de panel plano se definen normalmente en el punto de diseño, ensamblaje y envío del altavoz de panel plano. Sin embargo, el modo de instalación puede, en determinadas circunstancias, afectar a la respuesta acústica del altavoz. Por ejemplo, al agregar una capa gruesa de revestimiento sobre toda la superficie del panel plano de un altavoz, se agrega peso al panel y este se vuelve más rígido de tal manera que se suprime la respuesta de baja frecuencia del panel. Sin embargo, de acuerdo con la presente divulgación, se pueden formar características de relieve superficial, tales como depresiones localizadas, en la superficie del panel que pueden diseñarse y configurarse de manera que, cuando se rellenan selectivamente, la respuesta acústica del altavoz de panel plano se puede ajustar después de la instalación. Por ejemplo, al proporcionar características de superficie localizadas que permiten al instalador del altavoz agregar masa de manera selectiva (como material de relleno) en una o más depresiones en la superficie frontal del panel cerca de la ubicación del excitador, el usuario puede reducir de manera selectiva los efectos de baja frecuencia en el panel del movimiento pistónico del excitador, lo que permite al usuario ajustar la respuesta del altavoz, en particular a frecuencias bajas. De esta forma, se pueden elegir la forma y la ubicación de las características de relieve superficial localizado para lograr una respuesta de audio deseada o adaptable de forma seleccionable cuando se monta en la superficie. De esta manera, se pueden elegir características de relieve de la superficie de modo que, cuando se rellenen, se logre una respuesta de audio deseada, y se puede calibrar el altavoz para lograr una respuesta de audio deseada después del montaje. De este modo, el método de fabricación del altavoz de panel plano se utiliza para formar el panel resonante del altavoz de panel plano para que tenga características de superficie proporcionadas en alto o bajo relieve, sin afectar negativamente el rendimiento de audio del altavoz de panel plano en uso. Se entenderá que en algunas realizaciones, el relleno selectivo de características de superficie proporcionadas en alto o bajo relieve puede reemplazar algunos o todos los procedimientos de calibración o control de calidad llevados a cabo para altavoces de panel plano de la técnica anterior durante el diseño, ensamblaje y envío, reduciendo así la complejidad de fabricación del altavoz de panel plano.

De este modo, el panel resonante puede formarse para tener un revestimiento que proporcione al menos una superficie del panel resonante. El revestimiento puede facilitar la mezcla y el alisado de la cinta y el compuesto para juntas para dar un acabado uniforme en toda la superficie del panel de yeso, el compuesto para juntas y el panel del altavoz.

El método puede comprender la laminación de el revestimiento a al menos una capa de material preimpregnado. La formación del panel a partir de una estera fibrosa preimpregnada, tejida o no tejida, que está preimpregnada con un material de matriz tal como un epoxi que actúa para unir las fibras compuestas entre sí y a el revestimiento, permite que la forma de la superficie del panel, incluidas las características de relieve, se realice mediante prensado, mientras que esto no sería posible con material plástico a granel formado en láminas, como PVC o un material compuesto como una estructura de panel de aluminio, que requeriría mecanizado. El panel preimpregnado formado a presión se puede curar mediante autoclave para formar un panel rígido y liviano que comprende características de relieve superficial deseadas.

El panel resonante en bruto puede comprender además una capa adicional que tiene una superficie exterior en contacto con la segunda superficie de presión. El revestimiento adicional también puede tener una superficie interna dispuesta sobre la al menos una capa de material preimpregnado.

Una de las al menos una de las regiones de relieve de la herramienta puede ser una región de bajo relieve, formando de este modo una de las al menos una de las regiones de relieve del panel como una región de alto relieve.

- Una de las al menos una de las regiones de relieve de la herramienta puede ser una región de alto relieve, formando de este modo una de las al menos una de las regiones de relieve del panel como una región de bajo relieve
- 5 Cuando se proporciona una pluralidad de regiones de alivio de herramienta en la primera superficie de presión, las regiones de alivio de herramienta pueden incluir regiones de alto relieve y regiones de bajo relieve.
- La región de alto relieve puede extenderse hasta un límite de presión lateral de la primera superficie de presión, correspondiendo el límite de presión lateral a un límite de panel lateral de la superficie del panel resonante.
- 10 La región de alto relieve puede extenderse sustancialmente a todo el límite de presión lateral de la primera superficie de presión, para formar de este modo una característica de superficie deprimida a lo largo de sustancialmente todo el límite del panel lateral de la superficie del panel resonante.
- Una o más de las regiones de relieve del panel pueden definir una o más características de superficie localizadas respectivas dentro de la superficie del panel resonante.
- 15 La característica de superficie localizada puede estar delimitada dentro de una región interna de la superficie del panel resonante. La región interior del panel resonante puede estar delimitada por una región exterior de la superficie del panel resonante.
- La primera superficie de presión puede estar definida por un inserto de presión, proporcionándose el inserto de presión en una placa de presión separada.
- Vista desde otro aspecto, la presente invención proporciona un altavoz de panel plano para montaje en una superficie de montaje como se reivindica en la reivindicación 10.
- 20 De este modo, se proporciona un altavoz de panel plano que tiene un buen rendimiento de audio y que puede formarse para incluir características de superficie en la superficie del panel resonante.
- La región de relieve del panel puede estar en la superficie frontal y puede extenderse hasta un límite lateral de la superficie frontal.
- 25 La superficie frontal puede comprender una región interior y una región exterior que rodea la región interior. La región de relieve del panel puede extenderse desde un límite de intersección entre la región interior y la región exterior hasta el límite de la superficie frontal.
- El altavoz de panel plano puede estar provisto de una característica de superficie localizada ubicada dentro de una región interna del altavoz de panel plano.
- 30 La región de relieve del panel puede ser una depresión. La depresión está formada para tener una profundidad sustancialmente uniforme. La profundidad de la depresión puede ser inferior a 2 milímetros. La profundidad de la depresión puede ser inferior a 1 milímetro.
- Vista desde otro aspecto, la presente divulgación proporciona un altavoz de panel plano para montaje en una superficie de montaje. El altavoz de panel plano comprende: una unidad de altavoz que comprende un panel resonante. El panel resonante tiene una superficie frontal dispuesta para mirar hacia afuera en la superficie de montaje cuando el altavoz de panel plano está montado en la superficie de montaje. La superficie frontal comprende una región interior que se montará sustancialmente al ras de la superficie de montaje en uso, y una región exterior que rodea la región interior. La región interior tiene definida en ella al menos una característica superficial localizada delimitada dentro de la región interior.
- 35 De este modo, se puede proporcionar un altavoz de panel plano que tenga una característica de superficie localizada ubicada dentro de una región interior del altavoz de panel plano. Los altavoces de panel plano de la técnica anterior no incluían tales características superficiales localizadas.
- 40 Se entenderá que una característica de superficie localizada es cualquier característica de superficie tridimensional formada en el propio panel y delimitada por el material del panel, en lugar de, por ejemplo, material o características adicionales adheridas al propio panel, incluida una región de alto relieve o una región de bajo relieve, que es una característica de superficie dentro de una superficie sustancialmente plana del panel resonante. La característica superficial localizada en la superficie frontal o la superficie trasera del panel resonante puede cubrir un porcentaje de cobertura menor al 50 por ciento del área superficial total de la superficie frontal o la superficie trasera respectivamente. El porcentaje de cobertura puede ser inferior al 30 por ciento. El porcentaje de cobertura puede ser inferior al 10 por ciento.
- 45 Una o más de las al menos una características superficiales localizadas pueden ser una protuberancia que se extiende hacia afuera desde la superficie frontal.
- 50

Una o más de las al menos una características superficiales localizadas pueden ser una depresión que se extiende hacia adentro dentro de la superficie frontal.

5 Se puede disponer una forma de la depresión de tal manera que durante el montaje se pueda rellenar al menos parcialmente de forma selectiva para ajustar de forma selectiva una respuesta de audio del panel resonante del altavoz de panel plano. La respuesta de audio se puede ajustar de forma selectiva modificando un peso del panel resonante.

Se puede disponer una profundidad de la depresión de tal manera que durante el montaje se pueda rellenar al menos parcialmente de forma selectiva para ajustar de forma selectiva una respuesta de audio del panel resonante del altavoz de panel plano.

10 Se puede disponer una posición de la depresión de tal manera que durante el montaje se pueda rellenar al menos parcialmente de forma selectiva para ajustar de forma selectiva una respuesta de audio del panel resonante del altavoz de panel plano.

15 Se puede disponer una forma, profundidad y/o posición de la depresión de tal manera que durante el montaje se pueda rellenar al menos parcialmente de forma selectiva para ajustar de forma selectiva una respuesta de audio del panel resonante del altavoz de panel plano.

De este modo, la respuesta de audio del panel resonante se puede personalizar durante el montaje para que coincida exactamente con las necesidades del usuario o con las condiciones ambientales del altavoz de panel plano.

20 La forma, profundidad y/o posición de la depresión se pueden configurar de tal manera que cuando se llena, la respuesta de audio cambia de una manera predeterminada.

De manera similar, se pueden formar una o más características superficiales localizadas en la superficie del panel que tengan una forma, profundidad y/o posición tal que, cuando se monte en la superficie de la pared y se termine, se logre una respuesta acústica deseada. De esta manera, la respuesta acústica del altavoz de panel plano se puede calibrar para lograr la respuesta deseada después del montaje y el acabado.

25 La depresión puede formarse para tener una profundidad sustancialmente uniforme. En algunas realizaciones, la depresión puede definir una forma 3D que tiene una profundidad sustancialmente no uniforme.

La profundidad de la depresión puede ser inferior a 3 milímetros. La profundidad de la depresión puede ser inferior a 2 milímetros. La base de la depresión puede ser redondeada.

30 Una o más de las al menos una características superficiales localizadas es un diseño ornamental. El diseño ornamental puede ser un logotipo.

El tamaño de una o más de las características superficiales localizadas puede ser menor al 5 por ciento del área superficial de la superficie frontal del panel resonante.

Una o más de las al menos una características de superficie localizadas pueden ser una palabra.

35 La unidad de altavoz puede comprender además un excitador montado en una superficie trasera del panel resonante a través de un pie de excitador. Una o más de las al menos una características de superficie localizadas pueden ubicarse sustancialmente adyacentes a una posición del pie del excitador.

40 El panel resonante puede comprender un revestimiento que define la superficie frontal del panel resonante. El revestimiento puede estar formado por un material tejido. El revestimiento puede estar formado por un material a base de papel. El revestimiento puede estar formado por papel. De esta manera, durante el montaje, un instalador puede enyesar una parte del revestimiento del panel resonante. El yeso se adhiere especialmente bien a un revestimiento de papel, incluso en capas finas de yeso. En algunas realizaciones, el revestimiento puede estar formado a partir de un tejido. La provisión de dicho revestimiento en la superficie del panel puede facilitar la mezcla y ocultación del altavoz de panel plano para lograr un acabado uniforme cuando se monta y termina en un panel de yeso con cinta para juntas y compuesto.

45 La presente divulgación también proporciona un método para montar un altavoz de panel plano en una superficie de montaje. El altavoz de panel plano comprende una unidad de altavoz que comprende un panel resonante, teniendo el panel resonante una superficie frontal dispuesta para mirar hacia afuera en la superficie cuando el altavoz de panel plano está montado en la superficie y una superficie trasera opuesta a la superficie frontal. La superficie frontal o la superficie trasera tiene definida en ella al menos una depresión que se extiende hacia dentro dentro del panel resonante. El método comprende: ubicar el altavoz de panel plano dentro de una abertura de montaje provista en la superficie de montaje; y ajustar una respuesta de audio del panel resonante del altavoz de panel plano rellenando selectivamente al menos una depresión.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describen con más detalle realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un diagrama de una estructura de capas de un conjunto de fabricación utilizado para producir un panel resonante para un altavoz de panel plano como se divulga en este documento;

- 5 Las figuras 2A y 2B son ilustraciones de un panel resonante de un altavoz de panel plano como se divulga en este documento; y

La figura 3 es una ilustración de una placa de moldeo utilizada para formar el panel resonante que se muestra en las figuras 2A y 2B.

Descripción detallada

- 10 La figura 1 es un diagrama de una estructura de capas de un conjunto de fabricación utilizado para producir un panel resonante para un altavoz de panel plano como se divulga en este documento. El conjunto de fabricación 100 se utiliza en una prensa utilizada para formar paneles resonantes para altavoces de panel plano. La prensa comprende una primera placa de prensa 102, separada de una segunda placa de prensa 104. La primera placa de prensa 102 está provista de una primera placa de herramienta 106 en una superficie interior de la misma.
- 15 La segunda placa de prensa 104 está provista de una segunda placa de herramienta 108 en una superficie interior de la misma. Se define una cavidad de presión (no mostrada) entre una primera superficie de presión y una segunda superficie de presión proporcionada por superficies enfrentadas de la primera placa de herramienta 106 y la segunda placa de herramienta 108. La cavidad de prensado define un molde para formar el panel resonante del altavoz de panel plano. El panel resonante se forma a partir de una pieza en bruto de panel resonante. El panel resonante en bruto se muestra como las capas 110, 114, 112 entre la primera placa de herramienta 106 y la segunda placa de herramienta 108 en la Figura 1. El panel resonante en bruto comprende un primer revestimiento 110 y un segundo revestimiento 112. Se proporcionan una o más capas de material preimpregnado 114 de fibras compuestas tejidas o no tejidas preimpregnadas con un material de unión de matriz entre el primer revestimiento 110 y el segundo revestimiento 112. Durante el funcionamiento de la
- 20 prensa, el primer revestimiento 110 y el segundo revestimiento 112 se unen cada una a una superficie exterior de una o más capas de material preimpregnado 114.

- La primera placa de prensa 102 y la segunda placa de prensa 104 se calientan típicamente cada una, con lo que se calientan la primera placa de herramienta 106 y la segunda placa de herramienta 108 durante una operación de prensado. A su vez, esto calienta la pieza en bruto del panel resonante y promueve la unión del primer revestimiento 110 y el segundo revestimiento 112 con la superficie exterior de una o más capas de material preimpregnado 114 mientras que también cura el material preimpregnado 114.
- 30

- La primera placa de herramienta 106 y la segunda placa de herramienta 108 normalmente se forman como placas separadas de la primera placa de prensa 102 y la segunda placa de prensa 104 respectivamente, pero se entenderá que la primera placa de prensa 102 y la primera placa de herramienta 106 pueden formarse integralmente como una sola placa. De manera similar, en algunos ejemplos, la segunda placa de prensa 104 y la segunda placa de herramienta 108 pueden estar formadas integralmente como una sola placa.
- 35

La forma exacta de las superficies enfrentadas de las placas de herramientas 106, 108 se describe con más detalle con referencia a la Figura 3 a continuación.

- El primer revestimiento 110 y el segundo revestimiento 112 están formados cada uno de ellos a partir de un material a base de papel. En este ejemplo, el grosor del papel es de aproximadamente 0,3 mm. Se entenderá que se puede utilizar alternativamente papel más grueso o más fino. El uso de papel facilita la adhesión entre el panel resonante y el yeso o compuesto de unión utilizado para ocultar el límite del panel resonante cuando el altavoz de panel plano se monta en una superficie de montaje como una pared. Se entenderá que en algunos ejemplos se pueden utilizar otros materiales para la(s) piel(es), por ejemplo materiales tejidos.
- 40

- La una o más capas de material preimpregnado 114 es, en un ejemplo, una sola capa de una estera de fibra no tejida parcialmente curada en una resina. El espesor de la capa de material preimpregnado 114 es de aproximadamente 1 milímetro. Al presionar la pieza en bruto del panel resonante en la prensa se cura completamente el material preimpregnado 114, formándose así un panel resonante sustancialmente sólido a partir de la pieza en bruto del panel resonante. En un ejemplo particular, el material preimpregnado 114 es una estera de fibra de vidrio no tejida que comprende una resina parcialmente curada que suspende la estera de fibras de vidrio. Antes del curado completo, el material preimpregnado es maleable y pegajoso. Se entenderá que el material preimpregnado podría utilizar otras fibras en lugar de fibras de vidrio, por ejemplo, fibra de carbono, nanotubos de carbono o materiales orgánicos como fibras de plantas como el algodón o el lino.
- 45
- 50

- En algunos ejemplos, la una o más capas de material preimpregnado 114 comprenden una pluralidad de capas de material preimpregnado. Al menos una de la pluralidad de capas de material preimpregnado puede ser una capa superpuesta de material preimpregnado. Un material tejido generalmente se expande menos que una
- 55

capa no tejida de material preimpregnado durante el curado. Además, una capa tejida de material preimpregnado puede ser más rígida que la capa no tejida de material preimpregnado.

5 Para preparar el material preimpregnado 114, se vierte una resina fenólica líquida sobre la estera de fibra no tejida descrita anteriormente. La mezcla de materiales se cura parcialmente en un proceso de curado de primera etapa calentando el material a una temperatura predeterminada durante un tiempo predeterminado. Posteriormente, el material preimpregnado es maleable, pero pegajoso, y puede almacenarse en este estado durante varios días, por ejemplo en un ambiente refrigerado. Se entenderá que se pueden utilizar resinas alternativas, como resinas a base de melamina, para formar el material preimpregnado.

10 Una vez creada la forma del panel mediante prensado, se puede curar para formar un tablero rígido y liviano calentándolo en un autoclave o una prensa. Después de esto, el panel puede terminarse (por ejemplo, se pueden recortar los bordes) y montarse en los componentes de la estructura del excitador y del chasis (no se muestra) para ensamblar el altavoz de panel plano.

15 Las figuras 2A y 2B son ilustraciones de un panel resonante de un altavoz de panel plano como se describe en este documento, visto desde diferentes perspectivas. El panel resonante 200 se formó utilizando el conjunto de fabricación 100 descrito anteriormente con referencia a la Figura 1. El panel resonante 200 comprende una superficie frontal 202 que mira sustancialmente hacia afuera desde una superficie de montaje cuando el altavoz de panel plano está montado en la superficie de montaje. La superficie frontal 202 comprende una región interior 204 y una región exterior 206. La región exterior 206 rodea la región interior 204. La región exterior 206 limita con la región interior 204 en una interfaz 208. La región exterior 206 se extiende hacia afuera desde la interfaz 208 hasta un límite de panel resonante 210. La región exterior 206 está formada para tener un relieve bajo en comparación con la región interior 204. Se entenderá que esto puede expresarse alternativamente como que la región interior 204 está formada para tener un alto relieve en comparación con la región exterior 206. Dentro de la región interior 204 se definen una pluralidad de características superficiales localizadas 212, 214, 216, 218. En este ejemplo, todas las características superficiales localizadas 212, 214, 216, 218 se muestran con un relieve bajo en relación con la región interior 204, pero se entenderá que algunas o todas las características superficiales localizadas podrían formarse para tener un relieve alto en relación con la región interior 204. En particular, la pluralidad de características de superficie localizadas incluye una característica de superficie de palabra "LOGO" 212 posicionada en una región inferior izquierda de la región interna 204. La característica superficial de la palabra 212 es una depresión que se extiende dentro de la superficie frontal 202 del panel resonante 200 hasta una profundidad máxima de 2 milímetros. La superficie más interna de la superficie de la palabra 212 está redondeada. Se proporciona una característica de superficie de forma rectangular 214 en una región central derecha de la región interna 204. La característica de superficie de forma rectangular 214 está posicionada de tal manera que una longitud longitudinal de la característica de superficie de forma rectangular 214 se extiende a lo largo de un lado derecho de la región interna 204. La característica superficial de forma rectangular 214 es una depresión que se extiende dentro de la superficie frontal 202 del panel resonante 200 hasta una profundidad uniforme de 2 milímetros. Una primera característica de superficie de forma ovalada 216 se proporciona en una región central superior de la región interna 204. La primera característica superficial de forma ovalada 216 es una depresión que se extiende dentro de la superficie frontal 202 del panel resonante 200 hasta una profundidad uniforme de 2 milímetros. Una segunda característica de superficie de forma ovalada 218 se proporciona en una región central derecha de la región interior 204. La segunda característica superficial de forma ovalada 218 es una depresión que se extiende dentro de la superficie frontal 202 del panel resonante 200 hasta una profundidad uniforme de 2 milímetros. Se entenderá que se pueden proporcionar más o menos características de superficie localizadas en el panel resonante 200, en particular en la superficie frontal 202 del panel resonante 200, y más particularmente en la región interior 204 de la superficie frontal 202.

Se entenderá que, aunque el ejemplo analiza una profundidad uniforme de 2 milímetros para la característica de superficie de forma rectangular 214, la primera característica de superficie de forma ovalada 216 y la segunda característica de superficie de forma ovalada 218, la profundidad puede estar entre 0,5 milímetros y 2 milímetros.

50 Cuando las características superficiales localizadas son depresiones que se extienden dentro de las superficies del panel resonante 200, la ubicación, la forma y el tamaño de las características superficiales localizadas se pueden elegir específicamente para proporcionar un efecto predeterminado a la respuesta de audio del panel resonante 200 cuando se llenan las depresiones. En el presente ejemplo, las depresiones están diseñadas para ser rellenadas con yeso, que tiene una densidad conocida. Sin embargo, se entenderá que las depresiones podrían configurarse para rellenarse con otros materiales, o con una gama de materiales, con el fin de producir un ajuste predeterminado y deseado de la respuesta de audio del panel resonante 200.

60 En este ejemplo, una superficie trasera (no mostrada) del panel resonante 200 es sustancialmente plana y carece de características superficiales localizadas. Se entenderá que la superficie trasera del panel resonante 200 puede comprender características superficiales localizadas para su uso en el ajuste de la respuesta de audio del panel resonante 200 como se describió anteriormente.

En algunas realizaciones, las características de superficie localizadas están destinadas a tener un efecto mínimo en la respuesta de audio del panel resonante 200, pero están destinadas a permitir que se observe la ubicación del panel resonante dentro de la superficie de montaje durante un período después del montaje. Cuando las características localizadas de la superficie son depresiones, un instalador puede rellenarlas una vez que se hayan completado más trabajos en la superficie de montaje en la que se ubica el altavoz de panel plano. De esta manera, las depresiones se pueden rellenar de forma selectiva para ocultar de forma sustancialmente selectiva el altavoz de panel plano dentro de la superficie de montaje. Por ejemplo, un instalador puede necesitar instalar un soporte de montaje para un televisor en una superficie de pared.

La figura 3 es una ilustración de una placa de moldeo utilizada para formar el panel resonante que se muestra en las figuras 2A y 2B. Se entenderá que las características de la placa de moldeo 300 corresponden sustancialmente a las características del panel resonante descrito anteriormente. La placa de moldeo 300 puede ocupar el lugar de la primera placa de herramienta 106 o de la segunda placa de herramienta 108 descrita con referencia a la Figura 1 anteriormente. La placa de moldeo 300 comprende una primera superficie de presión 302. La primera superficie de presión 302 comprende una región interior 304 y una región exterior 306. La región exterior 306 rodea la región interior 304. La región exterior 306 limita con la región interior 304 en una interfaz 308. La región exterior 306 se extiende hacia afuera desde la interfaz 308 hasta un límite de placa de moldeo 310. La región exterior 306 está formada para tener un alto relieve en comparación con la región interior 304. Se entenderá que esto puede expresarse alternativamente como que la región interior 304 está formada para tener un relieve bajo en comparación con la región exterior 306. Dentro de la región interior 304 se definen una pluralidad de características superficiales localizadas 312, 314, 316, 318. En este ejemplo, todas las características superficiales localizadas 312, 314, 316, 318 se muestran con un alto relieve en relación con la región interior 304 para adaptarse al panel resonante 200 que se muestra en las Figuras 2A y 2B. Las características específicas de las características superficiales localizadas 312, 314, 316, 318 son sustancialmente como se describen en relación con las características superficiales localizadas en las Figuras 2A y 2B, excepto por el hecho de que las características superficiales localizadas 312, 314, 316, 318 se describen en el sentido opuesto, por lo que se pueden usar para formar el panel resonante cuando la placa de moldeo 300 se usa para presionar en una pieza bruta de panel resonante maleable como se describió anteriormente.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta especificación, las palabras “comprenden” y “contienen” y variaciones de ellas significan “incluyendo pero no limitado a”, y no pretenden (y no excluyen) otras fracciones, aditivos, componentes, números enteros o pasos. A lo largo de la descripción y las reivindicaciones de esta especificación, el singular abarca el plural a menos que el contexto requiera lo contrario. En particular, cuando se utiliza el artículo indefinido, la especificación debe entenderse como si contemplara tanto la pluralidad como la singularidad, a menos que el contexto requiera lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un panel resonante (200) de un altavoz de panel plano para montaje en una superficie de montaje, el método comprende:
- 5 prensar una pieza bruta de panel resonante (110, 112, 114) entre una primera superficie de prensado (102, 302) y una segunda superficie de prensado (104) de una prensa, en la que la segunda superficie de prensado se opone sustancialmente a la primera superficie de prensado, y curar la pieza bruta de panel resonante entre la primera y la segunda superficies de prensado, para formar de este modo el panel resonante (200) del altavoz de panel plano,
- 10 en la que la primera superficie de presión comprende al menos una región de alivio de herramienta (304, 306, 312, 314, 316, 318), para formar por lo menos una región de alivio de panel respectiva correspondiente (206, 212, 214, 216, 218) en una superficie del panel resonante (200),
- en el que el panel resonante en bruto comprende:
- 15 un revestimiento (110) que tiene una superficie exterior en contacto con la primera superficie de presión; y
- al menos una capa de un material preimpregnado (114) dispuesta sobre una superficie interna de el revestimiento, siendo la superficie interna opuesta a la superficie externa,
- en la que una superficie frontal del panel resonante formado está configurada para aplicar yeso o compuesto de unión sobre la misma para ocultar un límite entre el panel resonante y la superficie de montaje, durante el montaje.
- 20 2. Un método como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la pieza bruta de panel resonante comprende además un revestimiento adicional (112) que tiene una superficie exterior en contacto con la segunda superficie de presión, y una superficie interior dispuesta sobre la al menos una capa de material preimpregnado.
3. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una de las al menos una regiones de relieve de herramienta es una región de bajo relieve, con lo que se forma una correspondiente de las al menos una regiones de relieve de panel como una región de alto relieve.
- 25 4. Un método como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que una de las al menos una regiones de relieve de herramienta es una región de alto relieve (306), con lo que se forma una correspondiente de las al menos una regiones de relieve de panel como una región de bajo relieve.
5. Un método como se reivindica en la reivindicación 4, en el que la región de alto relieve se extiende hasta un límite de presión lateral de la primera superficie de presión, correspondiendo el límite de presión lateral a un límite de panel lateral de la superficie del panel resonante.
- 30 6. Un método como se reivindica en la reivindicación 5, en el que la región de alto relieve se extiende a sustancialmente todo el límite de presión lateral de la primera superficie de presión, con lo que se forma una característica de superficie deprimida a lo largo de sustancialmente todo el límite del panel lateral de la superficie del panel resonante.
- 35 7. Un método como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que una o más de las regiones de relieve del panel definen una o más características superficiales localizadas respectivas (212, 214, 216, 218) dentro de la superficie del panel resonante.
8. Un método como se reivindica en la reivindicación 7, en el que la característica de superficie localizada está delimitada dentro de una región interior de la superficie del panel resonante, la región interior del panel resonante está delimitada por una región exterior de la superficie del panel resonante.
- 40 9. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera superficie de presión está definida por un inserto de presión, el inserto de presión está dispuesto en una placa de presión separada.
10. Un altavoz de panel plano para montaje en una superficie de montaje, el altavoz de panel plano comprende:
- 45 una unidad de altavoz que comprende un panel resonante (200), teniendo el panel resonante una superficie frontal (202) dispuesta para mirar hacia afuera en la superficie de montaje cuando el altavoz de panel plano está montado en la superficie de montaje y una superficie trasera opuesta a la superficie frontal,
- en el que la superficie frontal o la superficie trasera comprende al menos una región de relieve de panel (206),
- en el que el panel resonante se forma presionando una pieza bruta de panel resonante y curándola durante el prensado,
- 50

ES 2 999 281 T3

en el que el panel resonante comprende un revestimiento (110) que tiene una superficie exterior que define la superficie frontal del panel resonante, y

5 en el que el panel resonante en bruto comprende el revestimiento y al menos una capa de un material preimpregnado (114) dispuesta sobre una superficie interna de el revestimiento, siendo la superficie interna opuesta a la superficie externa,

en el que la superficie frontal del panel resonante está configurada para aplicar yeso o compuesto de unión sobre la misma para ocultar un límite entre el panel resonante y la superficie de montaje, durante el montaje.

11. Un altavoz de panel plano como se reivindica en la reivindicación 10, en el que la región de relieve del panel está en la superficie frontal y se extiende hasta un límite lateral de la superficie frontal.

10 12. Un altavoz de panel plano como se reivindica en la reivindicación 11, en el que la superficie frontal comprende una región interior (204) y una región exterior (206) que rodea la región interior, y en el que la región de relieve del panel se extiende desde un límite de intersección (208) entre la región interior y la región exterior hasta el límite de la superficie frontal.

15 13. Un altavoz de panel plano como se reivindica en la reivindicación 11 o 12, en el que la región de relieve del panel es una depresión y en el que la depresión está formada para tener una profundidad sustancialmente uniforme.

14. Un altavoz de panel plano como se reivindica en la reivindicación 13, en el que la profundidad de la depresión es inferior a 2 milímetros.

20 15. Un altavoz de panel plano como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que el revestimiento está formado a partir de papel.

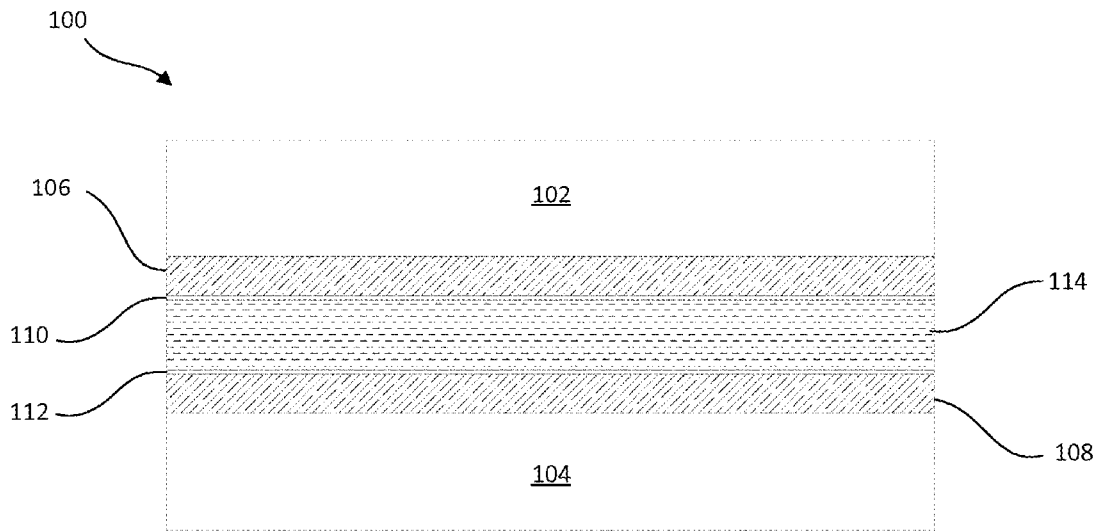


FIG. 1

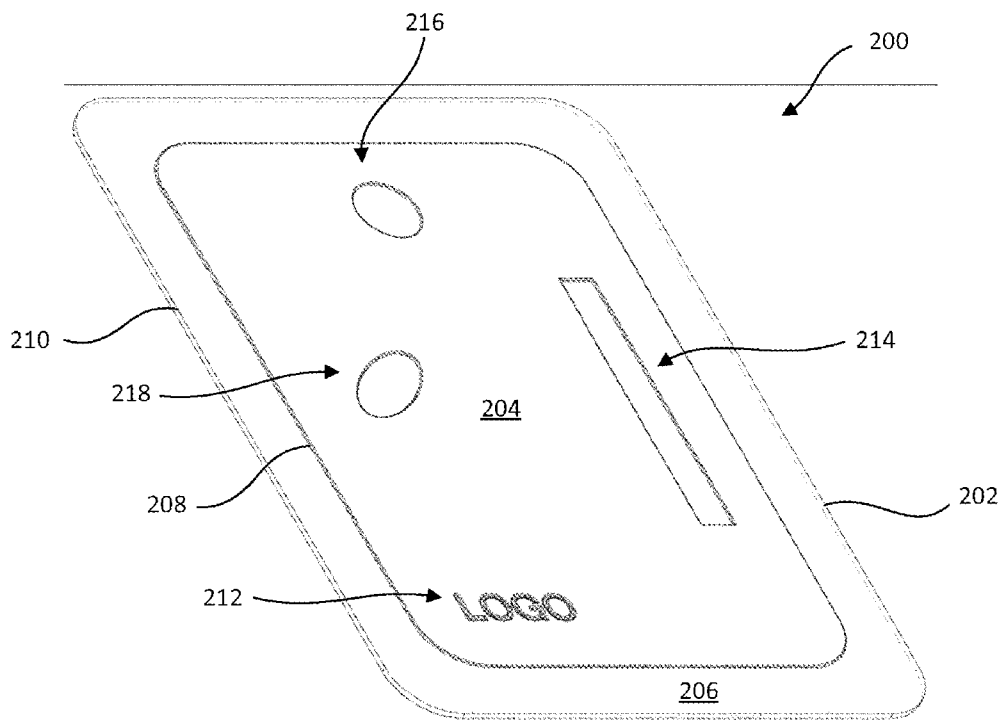


FIG. 2A

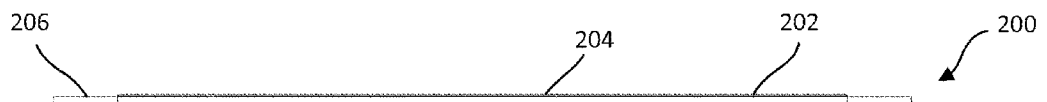


FIG. 2B

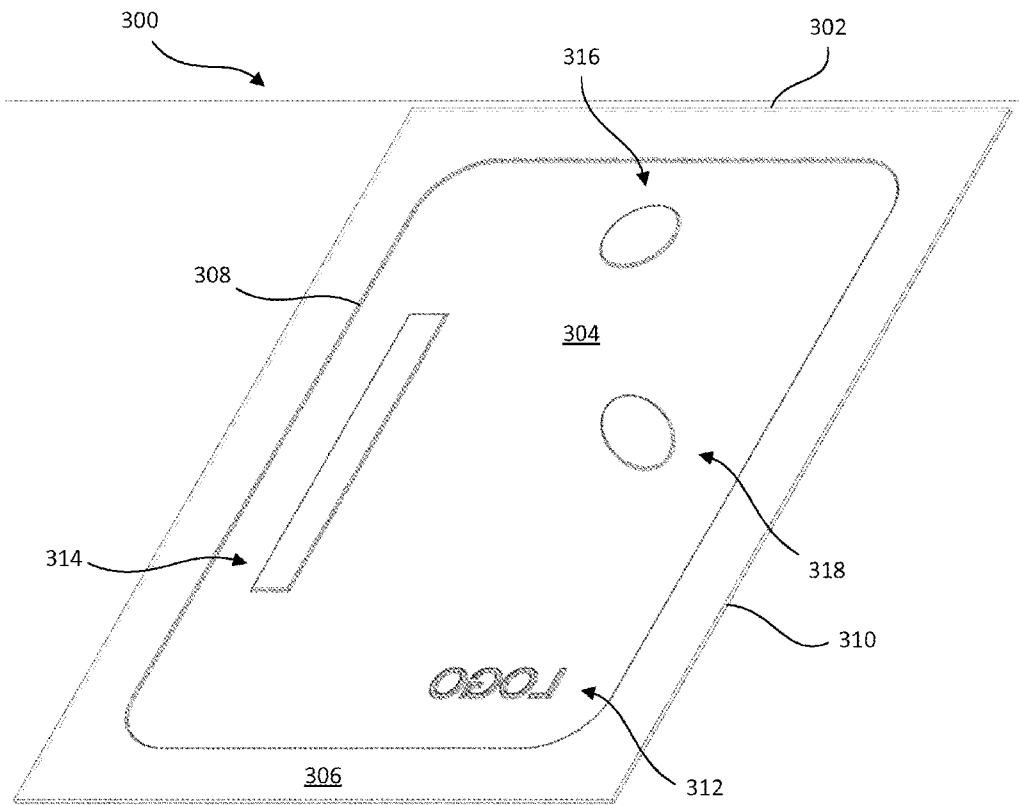


FIG. 3