

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 936 233**

51 Int. Cl.:

B32B 3/12 (2006.01)
B32B 27/12 (2006.01)
B60R 13/08 (2006.01)
G10K 11/168 (2006.01)
B32B 3/26 (2006.01)
B32B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2018** **PCT/JP2018/013462**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2019** **WO19186970**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2018** **E 18912305 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2023** **EP 3778208**

54 Título: **Componente de automóvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2023

73 Titular/es:
MT-TEC LLC (100.0%)
1-13-1, Nishishimbashi, Minato-ku
Tokyo, 105-0003, JP

72 Inventor/es:
MASUMURA, TETSUYA y
MIYATA, YUKI

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 936 233 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

Componente de automóvil

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un componente de automóvil, y más particularmente, se refiere a un componente de automóvil que tiene un rendimiento de absorción de sonido.

10 Antecedentes de la técnica

Como se muestra en la figura 1, una estructura típica de un automóvil 60 tiene un compartimento de motor 61 proporcionado en la parte delantera, un compartimento de maletero 62 dispuesto en la parte trasera, y un compartimento de pasajeros 63 dispuesto en el medio del mismo. El compartimento de pasajeros 63 está provisto de asientos 64 tales como un asiento de conductor, un asiento de pasajero delantero y un asiento trasero. El compartimento de pasajeros 63 tiene un aislante de tablero 67, una alfombra de suelo 66, un separador de suelo 70, un revestimiento de maletero 68 y un suelo de maletero 69 instalados de tal manera que cubran el exterior del interior del automóvil. Estos componentes tienen una forma irregular de acuerdo con las formas de las carrocerías de automóvil o los diseños de los componentes. Asimismo, el exterior debajo de una carrocería de automóvil 65 tiene un revestimiento de guardabarros delantero 71, un revestimiento de guardabarros trasero 72 y una cubierta inferior 73, que tiene una forma irregular para controlar el flujo de aire, instalada en el mismo. Para muchos de estos componentes, se usa una resina termoplástica como material, y cada uno de los materiales se calienta y moldea a presión mediante un troquel que tiene la forma del componente a acabar en un componente de manera irregular que tiene una pluralidad de partes con diferentes espesores.

Como tendencia reciente del desarrollo del automóvil, se enfatiza la tranquilidad en el interior de un automóvil. El ruido transmitido al interior de un automóvil incluye ruido de las ventanas, ruido de los neumáticos, ruido debajo de la carrocería del automóvil, ruido del sonido de la máquina y ruido del sonido del motor. Se dice que particularmente las frecuencias de 1000 Hz a 3150 Hz causan ruido molesto a los conductores y pasajeros. Por tanto, se requiere que los componentes interiores y exteriores de los automóviles tengan la función de absorber el ruido en esta banda de frecuencia. Por otro lado, también es importante reducir el consumo de combustible y también es necesario reducir el peso de los componentes interiores y exteriores de los automóviles.

El documento EP 2 026 325 A2 desvela un revestimiento acústico lineal para una aeronave que incluye un núcleo celular que tiene una primera superficie y una segunda superficie opuesta y un tapizado de cara perforada que cubre una superficie del núcleo, y que incluye una capa de tapizado de cara exterior que tiene una pluralidad de aberturas separadas que se extienden a su través.

Además, el documento JP 4539294 B desvela que, en ambos extremos de un núcleo de panal de abeja fabricado sin metal, las placas de selección de frecuencia con aberturas fabricadas de metal ligero se adhieren mediante un adhesivo, y los sustratos reforzados con fibra se adhieren en el exterior de las placas, en los que las placas de selección de frecuencia transmiten o bloquean una frecuencia específica.

Lista de documentos de referencia**Documentos de patente**

Documento de Patente 1: JP 4539294 B

Sumario de la invención**Problema que debe resolver la invención**

La placa de selección de frecuencia del documento JP 4539294 B se fabrica de metal ligero, por lo que se espera un efecto de amortiguación de sonido debido a la fricción del aire que pasa a través de la abertura de la placa de selección de frecuencia, pero no hay un efecto adicional. Por otro lado, cuando el núcleo del panal de abeja está cubierto con una película delgada, puede esperarse un efecto de amortiguación debido a la vibración de la película delgada.

Por tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar un componente de automóvil capaz de mejorar el rendimiento de absorción de sonido mediante amortiguación debido a la vibración de una película delgada.

Medios para resolver el problema

Con el fin de lograr el objetivo, la presente invención proporciona un componente de automóvil que tiene las características de la reivindicación 1. El componente de automóvil tiene una estructura multicapa, que comprende: una capa de núcleo en la que se disponen celdas tubulares en una pluralidad de filas; una capa de tejido no tejido situada

en al menos una superficie de la capa de núcleo, una capa de película de resina delgada que tiene una pluralidad de aberturas entre la capa de núcleo y la capa de tejido no tejido, en donde cada una de las celdas tiene una superficie cerrada en un extremo y un extremo abierto en otro extremo, el espacio interior de cada celda está en comunicación con el exterior por el extremo abierto de la celda, los extremos abiertos de las celdas están dispuestos en ambos lados de la capa de núcleo de tal manera que las filas de los extremos abiertos de las celdas están en filas alternas, y las aberturas se proporcionan de tal manera que $0 < S < 0,3$, donde S representa una relación $S1/S2$, donde $S2$ representa un área de aberturas definida por los extremos abiertos (22) en la capa de núcleo (10), y $S1$ representa un área de aberturas proporcionada en la capa de película de resina (40, 41) que corresponde a las aberturas de la capa de núcleo (10), y donde la relación $S1/S2$ es la relación promedio en toda el área de las celdas.

La celda tubular puede tener una forma tubular poligonal tal como una forma tubular sustancialmente cuadrangular o una forma tubular sustancialmente hexagonal o puede tener una forma tubular curva tal como una forma tubular sustancialmente circular o una forma tubular sustancialmente elíptica. El extremo abierto, la superficie cerrada de un lado, y la superficie cerrada del otro lado pueden tener una forma poligonal tal como una forma sustancialmente cuadrangular o una forma sustancialmente hexagonal o pueden tener una forma curva tal como una forma sustancialmente circular o una forma sustancialmente elíptica, de acuerdo con la forma de la celda.

La capa de película de resina delgada puede tener un espesor en el intervalo de 0,02 mm a 0,60 mm. La capa de película delgada que tiene aberturas puede tener una tasa de abertura en el intervalo de 0,2 % a 5 %. La capa de película que tiene las aberturas puede tener una estructura de tres capas, y las dos capas en ambos lados de la superficie de la misma pueden ser capas adhesivas. El patrón de aberturas de la capa de película puede ser una disposición escalonada o una disposición reticular. El espaciado de las aberturas de la capa de película puede ser igual o diferente del espaciado de las celdas de la capa de núcleo, y una relación de espaciado P/P_c de un espaciado P de las aberturas de la capa de película y un espaciado P_c de las celdas de la capa de núcleo está preferentemente entre 0,25 y 0,8. La relación de espaciado puede ser una relación de espaciado en una dirección de fila en la que las celdas de extremo abierto o las celdas de superficie cerrada son adyacentes o una relación de espaciado en una dirección de anchura ortogonal a la dirección de la fila en la que las celdas de extremo abierto o las celdas de superficie cerrada son adyacentes. Sin embargo, esto último es más preferible.

El componente de automóvil de acuerdo con la presente invención puede tener una forma con partes que tengan diferentes espesores, y la parte de espesor máximo de la forma puede tener un espesor en el intervalo de 6 mm a 50 mm.

Efectos de la invención

Como se ha descrito anteriormente, el componente de automóvil de acuerdo con la presente invención es un componente de automóvil que tiene una estructura multicapa, que incluye: una capa de núcleo en la que se disponen celdas tubulares en una pluralidad de filas; una capa de tejido no tejido situada en al menos una superficie de la capa de núcleo, una capa de película de resina delgada que tiene una pluralidad de aberturas entre la capa de núcleo y la capa de tejido no tejido, en donde cada una de las celdas tiene una superficie cerrada en un extremo y un extremo abierto en el otro extremo, el espacio interior de la celda está en comunicación con el exterior por el extremo abierto de la celda, los extremos abiertos de las celdas están dispuestos en ambos lados de la capa de núcleo de tal manera que las filas de los extremos abiertos de las celdas están en filas alternas, y las aberturas se proporcionan de tal manera que $0 < S < 0,3$, donde S representa una relación de un área de las aberturas proporcionadas en la capa de película de resina correspondiente a una abertura definida por el extremo abierto con un área de la abertura. De este modo, el componente de automóvil puede mejorar el rendimiento de absorción de sonido mediante amortiguación debido a la vibración de la película delgada.

La tasa de abertura de la capa de película que tiene aberturas puede fabricarse en el intervalo de 0,2 % a 5 % de tal manera que pueda obtenerse un excelente rendimiento de absorción de sonido, que tenga un pico de coeficiente de absorción de sonido de 0,7 o más en una banda de frecuencias de 1000 Hz a 3150 Hz en la que el ruido es molesto.

La capa de película que tiene aberturas puede tener una estructura de tres capas en la que las dos capas en ambos lados de la superficie son las capas adhesivas. Esto permite que las capas adhesivas se fundan y se adhieran firmemente a la capa de núcleo o a la capa de tejido no tejido mientras que la capa intermedia no se funde, por lo que puede mantenerse el diámetro del orificio. Esto puede evitar cambios en la tasa de abertura de la capa de película para obtener el rendimiento de absorción de sonido deseado.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática que muestra diversos componentes de un automóvil a los que puede aplicarse un componente de automóvil de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un proceso de fabricación de un material de núcleo usado para una capa de núcleo en un componente de automóvil de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 es una vista en planta esquemática que muestra una capa de núcleo en un componente de automóvil de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 es una vista en sección transversal esquemática que muestra la capa de núcleo de la figura 3 a lo largo de la línea IV-IV.

La figura 5 es una vista en sección transversal esquemática que muestra una realización de un componente de automóvil de acuerdo con la presente invención.

La figura 6 es una vista en sección transversal esquemática que muestra otra realización de un componente de automóvil de acuerdo con la presente invención.

La figura 7 es una vista en sección transversal esquemática que muestra otra realización más de un componente de automóvil de acuerdo con la presente invención.

Las figuras 8A y 8B son unas vistas en planta que muestran patrones de aberturas de una capa de película con aberturas en un componente de automóvil de acuerdo con la presente invención.

La figura 9 es una gráfica que muestra unos coeficientes de absorción de sonido de ejemplos y un ejemplo comparativo de componentes de automóvil de acuerdo con la presente invención.

La figura 10 es una gráfica que muestra un coeficiente de absorción de sonido de otro ejemplo de un componente de automóvil de acuerdo con la presente invención.

Modo de realizar la invención

A continuación se describe una realización de un componente de automóvil de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Obsérvese que los dibujos no están destinados a ser dibujados a escala a menos que se especifique lo contrario.

En primer lugar, se describe a continuación una capa de núcleo común a las respectivas realizaciones del componente de automóvil de acuerdo con la presente invención. La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un proceso de fabricación de un material de núcleo que se convierte en la capa de núcleo. El método de fabricación de este material de núcleo se describe en detalle en el documento WO 2006/053407 A.

Como se muestra en la figura 2, una lámina de material plana se termoforma mediante un rodillo (no mostrado) que tiene una matriz predeterminada para ser deformada plásticamente sustancialmente sin cortar la lámina, de tal manera que se forme un material de núcleo 1 en la figura. El material del material de núcleo 1 a usar puede incluir, por ejemplo, una resina termoplástica tal como polipropileno (PP), polietileno (PE), tereftalato de polietileno (PET), un material compuesto con fibras, papel y metal, pero no se limita a estos. En particular, es preferible una resina termoplástica. En esta realización, se describe a continuación un caso en el que se usa una resina termoplástica. El espesor de la lámina de material está preferentemente en el intervalo de 0,05 mm a 0,50 mm, por ejemplo, pero no se limita a este, y el espesor del material de núcleo 1 después del termoformado es sustancialmente el mismo.

El material de núcleo 1 tiene una estructura tridimensional en la que las partes de cresta 11 y las partes de valle 12 están dispuestas alternativamente en una dirección de anchura X ortogonal a una dirección de fabricación Y. La parte de cresta 11 está configurada con dos superficies laterales 13 y una superficie superior 17 entre las mismas, y la parte de valle 12 está configurada con dos superficies laterales 13 compartidas con las partes de cresta adyacentes 11 y una superficie inferior 14 entre las mismas. En esta realización, se describe un caso en el que la forma de la parte de cresta 11 es un trapecioide, como se muestra en la figura 2, pero la presente invención no se limita a este, y además de polígonos como triángulos o rectángulos, las formas pueden ser formas curvas tales como curvas sinusoidales o formas de arco.

El material de núcleo 1 incluye la estructura tridimensional de manera continua en la dirección de fabricación Y. Es decir, como se muestra en la figura 2, una pluralidad de partes de cresta 11a, 11b, 11c y 11d se forman de manera continua en la dirección de fabricación Y. Las partes de valle 12 también se forman de manera continua. La conexión entre las partes de cresta 11 y la conexión entre las partes de valle 12 se realizan repitiendo alternativamente dos tipos de métodos de conexión.

El primer método de conexión es de tal manera que, como se muestra en la figura 2, en una primera línea de plegado X1 en la dirección de anchura, las superficies superiores 17b y 17c de dos partes de cresta adyacentes 11b y 11c están conectadas, a través de las superficies de conexión de parte de cresta de forma trapezoidal 15b y 15c, respectivamente. La superficie de conexión de parte de cresta 15 está formada en ángulo recto con la superficie superior 17. En la primera línea de plegado X1 en la dirección de anchura, las superficies inferiores 14b y 14c de dos partes de valle adyacentes están conectadas directamente. El segundo método de conexión es de tal manera que, como se muestra en la figura 2, en una segunda línea de plegado X2 en la dirección de anchura, las superficies inferiores 14a y 14b (o 14c y 14d) de dos partes de valle adyacentes están conectadas, a través de las superficies de conexión de parte de valle de forma trapezoidal 16a y 16b (o 16c y 16d), respectivamente. La superficie de conexión de parte de valle 16 está formada en ángulo recto con la superficie inferior 14. En la segunda línea de plegado X2 en la dirección de anchura, las superficies superiores 12a y 12b (o 12c y 12d) de dos partes de cresta adyacentes están directamente conectadas.

Por lo tanto, el material de núcleo 1 tiene una pluralidad de estructuras tridimensionales (las partes de cresta 11 y las partes de valle 12) conectadas a través de las regiones de conexión (las superficies de conexión de parte de cresta 15 y las superficies de conexión de parte de valle 16), y tiene la región de conexión plegada para formar una capa de

núcleo del componente de automóvil de la presente invención. Específicamente, el material de núcleo 1 se pliega en montaña a lo largo de la primera línea de plegado X1 de tal manera que las superficies inferiores 14b y 14c de dos partes de valle adyacentes entran en contacto espalda con espalda entre sí, y el ángulo formado por las superficies de conexión de parte de cresta 15b y 15c de las dos partes de cresta adyacentes aumenta a 180 grados. Además, el material de núcleo 1 se pliega en valle a lo largo de la segunda línea de plegado X2 de tal manera que las superficies superiores 17a y 17b (o 17c y 17d) de dos partes de cresta adyacentes entran en contacto cara a cara entre sí, y el ángulo entre las superficies de conexión de parte de valle 16a y 16b (o 16c y 16d) de dos partes de valle adyacentes aumenta a 180 grados. En las figuras 3 y 4 se muestra una capa de núcleo 10 del componente de automóvil de la presente invención obtenida plegando el material de núcleo 1 de esta manera.

Como se muestra en las figuras 3 y 4, la capa de núcleo 10 incluye celdas tubulares sustancialmente hexagonales 20 dispuestas en una pluralidad de filas, y tiene las celdas 20A, 20C y 20E formadas fuera de dos partes de cresta adyacentes y las celdas 20B y 20D formadas fuera de dos partes de valle adyacentes, cada una dispuesta en cada otra fila. Una línea discontinua 18 en la figura 3 es la superficie que ha sido la superficie trasera del material de núcleo, y en general, indica la pared interior de la celda 20 que tiene una forma tubular sustancialmente hexagonal.

Las celdas 20A, 20C y 20E formadas a partir de las partes de cresta incluyen seis paredes laterales de celda, formando cada una la forma tubular sustancialmente hexagonal. Cada una de estas paredes laterales de celda está formada fuera de las dos superficies superiores 17 y las cuatro superficies laterales 13 del material de celda. Asimismo, estas celdas 20A, 20C y 20E incluyen las superficies cerradas tubulares sustancialmente hexagonales 21A, 21C y 21E, respectivamente, para cerrar los extremos de celda en el extremo de celda en una superficie 10a (superficie delantero en la figura 3) de la capa de núcleo 10. Cada una de estas superficies cerradas 21 en un lado está formada fuera de las dos superficies de conexión de parte de cresta trapezoidal 15 en el material de celda. Asimismo, estas celdas 20A, 20C y 20E incluyen unos extremos abiertos 22A, 22C y 22E que se abren en forma sustancialmente hexagonal en los extremos de celda en la otra superficie 10b que está en el lado opuesto de la capa de núcleo 10. Los extremos abiertos 22A, 22C, y 22E permiten los respectivos espacios interiores de las celdas 20A, 20C y 20E para estar en comunicación con el exterior.

Las celdas 20B y 20D formadas a partir de las partes de valle también incluyen seis paredes laterales de celda, formando cada una de las mismas una forma tubular sustancialmente hexagonal. Cada una de estas paredes laterales de la celda está formada por dos superficies inferiores 14 y cuatro superficies laterales 13 del material de celda. Asimismo, estas celdas 20B y 20D incluyen extremos abiertos 22B y 22D que se abren en forma sustancialmente hexagonal en los extremos de celda en la una superficie 10a de la capa de núcleo 10. Los extremos abiertos 22B y 22D permiten que los respectivos espacios interiores de las celdas 20B y 20D estén en comunicación con el exterior. Asimismo, estas celdas 20B y 20D incluyen unas superficies cerradas de forma tubular sustancialmente hexagonales 21B y 21D que cierran los extremos de celda, respectivamente, en el extremo de celda en la otra superficie 10b, que está en el lado opuesto de la capa de núcleo 10. Cada una de estas superficies cerradas 21 en el otro lado se forma fuera de las dos superficies de conexión de parte de valle trapezoidal 16 en el material de celda.

De esta manera, la capa de núcleo 10 tiene las superficies cerradas de un lado 21A, 21C y 21E formadas fuera de las partes de cresta del material de celda en filas alternas en el extremo de celda en una superficie 10a, y tiene las superficies cerradas del otro lado 21B y 21D formadas por partes de valle del material de celda en las diferentes filas de celdas desde arriba en el extremo de celda en la otra superficie 10b. Sin embargo, a menos que se indique lo contrario, tanto la superficie cerrada 21 de un lado como la superficie cerrada 21 del otro lado realizan sustancialmente la misma función.

El espesor de toda la capa de núcleo 10 varía en función del componente de automóvil para el que se use una estructura multicapa, por lo que no se limita a lo siguiente. Sin embargo, desde el punto de vista de la resistencia de la capa de núcleo 10, el rendimiento o peso de absorción de sonido, está preferentemente en el intervalo de 3 mm a 50 mm, y más preferentemente en el intervalo de 5 mm a 30 mm.

El peso de base (peso por unidad de área) de la capa de núcleo 10 varía en función del componente de automóvil para el que se use la estructura multicapa, por lo que no se limita a lo siguiente. Sin embargo, está preferentemente en el intervalo de 400 g/m² hasta 4000 g/m², y está más preferentemente en el intervalo de 500 g/m² hasta 3000 g/m². A medida que el espesor de la capa de núcleo 10 es mayor y el peso de base es mayor, la resistencia de la capa de núcleo 10 tiende a ser más alta, y la frecuencia a la que el coeficiente de absorción de sonido está en el pico tiende a poderse controlar hacia el lado de la frecuencia más baja, en general.

El peso de base de la capa de núcleo 10 puede ajustarse mediante el tipo de material de la capa de núcleo 10, el espesor de toda la capa de núcleo 10 o el espesor de pared de la celda 20 (espesor de la lámina de material) así como los espaciados Pcx y Pcy entre las celdas 20 de la capa de núcleo 10 (distancia entre los ejes centrales de las celdas). Con el fin de establecer el peso de base de la capa de núcleo 10 dentro del intervalo anterior, por ejemplo, es preferible que el espaciado Pcy entre las celdas 20 esté en el intervalo de 3 mm a 20 mm en la dirección en la que las celdas 20 son adyacentes entre sí para formar una fila, que es la dirección Y de fabricación del núcleo, y es más preferible que el espaciado Pcy esté en el intervalo de 4 mm a 15 mm.

Seguidamente, se describen unas realizaciones individuales de componentes de automóvil de acuerdo con la presente invención usando la capa de núcleo 10 descrita anteriormente.

Primera realización

5

Como se muestra en la figura 5, un componente de automóvil de una primera realización incluye la capa de núcleo 10 descrita anteriormente, capas de película perforada 40a y 40b proporcionadas en ambas superficies laterales del mismo, y capas de tejido no tejido 30a y 30b respectivamente proporcionadas en otros lados exteriores del mismo. Obsérvese que la figura 5 muestra un caso en el que las capas de película perforada 40a y 40b se proporcionan en ambas superficies laterales de la capa de núcleo 10, pero esta realización no se limita a esto. La capa de película perforada 40 puede proporcionarse solo en una superficie de la capa de núcleo 10. Esto permite ajustar el grado de bloqueo del extremo abierto 22 de la capa de núcleo 10 para controlar el coeficiente de absorción de sonido del componente de automóvil.

10

15 El material de la capa de película perforada 40 a usar puede ser, por ejemplo, películas de resina como polipropileno (PP), polietileno (PE), tereftalato de polietileno (PET) o poliamida (PA), películas de vidrio o películas de aluminio, pero no se limita a estos. El espesor de la capa de película perforada 40 es, por ejemplo, 0,02 mm a 0,60 mm pero no se limita a esto.

20 La capa de película perforada 40 tiene una pluralidad de orificios 45 que atraviesan la capa. Los orificios 45 se abren con anticipación antes de que la capa de película perforada 40 se adhiera a la capa de núcleo 10. Por ejemplo, es preferible que los orificios 45 se abran con aguja caliente o punzonado (punzonado usando un troquel macho y un troquel hembra) y la forma del orificio se realiza para minimizar las rebabas en el orificio para evitar que se cierre el orificio.

25

El patrón de aberturas de los orificios 45 de la capa de película perforada 40 es preferentemente una disposición escalonada o una disposición reticular como se muestra en la figura 8A o la figura 8B. La tasa de abertura de la capa de película perforada 40 está preferentemente en el intervalo de 0,2 % a 5 %. Como se muestra en la figura 8A o la figura 8B, la tasa de abertura puede controlarse por el espaciado Px de los orificios 45 en la dirección X, el espaciado Py de los orificios 45 en la dirección Y, y el diámetro D de los orificios 45, donde los cuatro orificios 45 están rodeados por el rectángulo más pequeño. Por ejemplo, la tasa de abertura puede lograrse ajustando los espaciados Px y Py de los orificios en el intervalo de 2 mm a 20 mm y el diámetro D de los orificios en el intervalo de 0,25 mm a 2,5 mm tanto en la disposición escalonada como en la disposición reticular. En particular, es preferible que los espaciados Px y Py de los orificios estén en el intervalo de 2 mm a 15 mm y el diámetro D de los orificios esté en el intervalo de 0,3 mm a 2,0 mm. Por ejemplo, para que el ruido que ha entrado en la celda 20 a través de los orificios repita fácilmente la vibración para amortiguarse en la celda, la película perforada tiene un tamaño de los orificios de tal manera que el área de abertura S1 de la capa de película perforada es más pequeña que el área de extremo abierto S2 de la capa de núcleo y la relación $S (=S1/S2)$ del área de abertura S1 de la capa de película perforada con el área de extremo abierto S2 de la capa de núcleo está en el intervalo de $0 < S < 0,3$. Es más preferible que haya un intervalo en el que esta relación sea $0 < S \leq 0,25$. La relación S es la relación promedio en toda el área de las celdas.

30

35

40

Los espaciados Px y Py de los orificios 45 de la capa de película perforada 40 y los espaciados Pcx y Pcy de las celdas 20 de la capa de núcleo 10 no tienen que ser necesariamente los mismos. También, cuando la capa de película perforada 40 se adhiere sobre la capa de núcleo 10, los orificios 45 y las celdas 20 no necesariamente tienen que estar alineados entre sí. Esto se debe a que los orificios 45 de la capa de película perforada 40 y las posiciones de los extremos abiertos 22 de las celdas 20 de la capa de núcleo 10 se superponen aleatoriamente entre sí, de tal manera que se permite una adecuada comunicación entre el interior y el exterior. El espaciado de los orificios 45 de la capa de película perforada 40 es preferentemente menor que el espaciado de las celdas 20 de la capa de núcleo 10 al menos en la dirección X o en la dirección Y. Asimismo, el patrón de aberturas de la capa de película de esta realización es una disposición escalonada o una disposición reticular, y los espaciados Px y Py de la película individual son los mismos. Sin embargo, puede haber otra realización, a partir de la relación entre los espaciados Px y Py de la película sola y los espaciados Pcx y Pcy de las celdas 20 de la capa de núcleo 10, en donde la relación del espaciado (Px/Pcx o Py/Pcy) es preferentemente de 0,25 (25 %) a 0,8 (80 %) y más preferentemente de 0,35 (35 %) a 0,7 (70 %), en la dirección de fabricación de núcleo Y, es decir, la dirección en la que las celdas son adyacentes entre sí en una fila o la dirección de anchura X ortogonal a la misma. Más preferentemente, la relación de espaciado (Px/Pcx) puede establecerse en este intervalo en la dirección de anchura X, que es ortogonal a la dirección en la que las celdas son adyacentes entre sí en una fila. Los orificios pueden disponerse de manera más adecuada estableciendo esta relación de espaciado. Esto permite que la capa de película perforada tenga la relación S del área de abertura S1 establecida en el intervalo de $0 < S < 0,3$ mientras se reduce el número de orificios requeridos en el extremo abierto.

45

50

55

60

Para la capa de tejido no tejido 30, es preferible que se use al menos uno de diversos tejidos no tejidos, que incluyen tejidos no tejidos hilados, hidroligados y punzonados con aguja que usan una resina como tereftalato de polietileno (PET), polipropileno (PP) y polietileno (PE), pero no se limitan a estos. El peso de base (densidad superficial) del tejido no tejido no se limita a lo siguiente, pero está preferentemente en el intervalo de 10 g/m² hasta 600 g/m².

65

Tanto la capa de película perforada 40 como la capa de tejido no tejido 30 con una configuración idéntica o

configuraciones diferentes pueden adherirse en ambas superficies laterales de la capa de núcleo 10. (La configuración incluye el material, el espaciado de los orificios, el espesor de la película, el método de fabricación del tejido no tejido y el peso de base).

- 5 Por lo tanto, el componente de automóvil de la primera realización tiene una estructura multicapa que incluye la capa de núcleo 10, la capa de película perforada 40 y la capa de tejido no tejido 30. El peso de base total del componente de automóvil de la primera realización varía en función del componente de automóvil para el que se use esta estructura multicapa. Como resultado, el peso de base total no se limita a lo siguiente sino al intervalo de 450 g/m² hasta 4500 g/m² es preferible, y el intervalo de 550 g/m² hasta 3000 g/m² es más preferible. Asimismo, la estructura multicapa configurada como se ha descrito anteriormente se forma térmicamente en una forma predeterminada de un componente de automóvil tal como un revestimiento de maletero o una cubierta inferior después de que las capas respectivas se hayan adherido entre sí. Incluso después de formarse térmicamente, la estructura multicapa también puede mantener la configuración de celdas predeterminada de la capa de núcleo 10 en una parte que tiene un espesor cercano al espesor máximo mientras que se le puede dar una forma que tiene una parte con un espesor diferente. La parte de espesor máximo puede tener un espesor en el intervalo de 6 mm a 50 mm, por ejemplo. La diferencia entre el espesor máximo y el espesor mínimo puede estar en el intervalo de 1 mm a 20 mm para un revestimiento de maletero, por ejemplo.

- 20 De acuerdo con la primera realización, la capa de película perforada 40 se proporciona en al menos una superficie de la capa de núcleo 10 que tiene los extremos abiertos y las superficies cerradas dispuestas en filas alternas, y la capa de tejido no tejido 30 se proporciona en otros lados exteriores de la misma, lo que permite una alta rigidez así como una reducción de peso del componente de automóvil. Además, el patrón de abertura preformado de la capa de película perforada 40 permite un fácil ajuste y un mantenimiento estable del grado de bloqueo del extremo abierto 22 en al menos una superficie de la capa de núcleo 10. Por lo tanto, el coeficiente de absorción de sonido de los componentes de automóvil puede controlarse fácilmente dentro de un intervalo deseado de 1000 Hz a 3150 Hz.

Segunda realización

- 30 Como se muestra en la figura 6, el componente de automóvil de la segunda realización incluye la capa de núcleo 10 descrita anteriormente, una capa de película perforada 41a que tiene una estructura de tres capas proporcionada en una superficie de la capa de núcleo 10, una capa de película sin aberturas 50b dispuesta en la otra superficie de la capa de núcleo 10 y unas capas de tejido no tejido 30a y 30b dispuestas en otros lados exteriores de estas, respectivamente. Las mismas configuraciones que las de la primera realización se denominan con los mismos signos de referencia, y en este caso se omiten las descripciones detalladas de las mismas.

- 35 La capa de película perforada 41a que tiene una estructura de tres capas incluye una capa de cuerpo de película 43 y dos capas adhesivas 42 y 44 situadas en ambas superficies laterales de la misma. Los orificios 45 con una estructura de tres capas también se perforan de antemano para atravesar la capa de película perforada 41a antes de adherirse, del mismo modo que en la primera realización, y esto es preferible a disponer los orificios en una disposición escalonada o una disposición reticular.

- 45 Para el material de la capa de cuerpo de película 43, puede usarse el mismo material que el material de la capa de película perforada 40 descrita anteriormente. Para el material de las capas adhesivas 42 y 44, se usa un material que tiene un punto de fusión más bajo que el del material usado para la capa de cuerpo de película 43. Por ejemplo, se usa poliamida con un punto de fusión de 190 a 220 °C para la capa de cuerpo de película 43, se usa polietileno que tiene un punto de fusión de 90 a 130 °C para las capas adhesivas 42 y 44, y la temperatura en el momento del calentamiento para adherir la capa de película perforada 40 a la capa de núcleo 10 o la capa de tejido no tejido 30 o la temperatura para el termoformado en una forma predeterminada del componente de automóvil se establece de aproximadamente 150 a 160 °C. De ese modo, las capas adhesivas 42 y 44 se funden y se adhieren firmemente a la capa de núcleo 10 y a la capa de tejido no tejido 30, mientras que el diámetro del orificio 45 se mantiene fácilmente debido a que la capa de cuerpo de película 43 no se funde. Esto hace posible evitar cambios en la tasa de abertura de la capa de película perforada 40 y obtener el rendimiento de absorción de sonido deseado para el componente de automóvil. Como una resina que tiene un punto de fusión más alto que el del polietileno para la capa adhesiva, existe el polipropileno además de la poliamida.

- 55 El espesor de cada capa de la estructura de tres capas no se limita a lo siguiente, pero desde el punto de vista de lograr una fuerte adhesividad y mantener el diámetro del orificio después de la fusión, es preferible que el espesor de la capa de cuerpo de película 43 esté en el intervalo del 4 % al 60 % del espesor del cuerpo de una capa de película perforada 41, y el espesor de cada una de las capas adhesivas 42 y 44 esté en el intervalo del 20 % al 48 % del espesor del cuerpo de la capa de película perforada 41 (40 % al 96 % en total de ambas capas adhesivas), y es más preferible que el espesor de la capa de cuerpo de película 43 esté en el intervalo del 10 % al 44 % del espesor del cuerpo de la capa de película perforada 41, y el espesor de cada una de las capas adhesivas 42 y 44 esté en el intervalo del 28 % al 45 % del espesor del cuerpo de la capa de película perforada 41 (56 % al 90 % en total de ambas capas adhesivas).

- 65 La capa de película sin aberturas 50b es la misma que la capa de película sin aberturas descrita en la primera

realización. Aunque la figura 6 muestra un caso en el que la capa de película sin aberturas 50b se adhiere sobre la otra superficie, esta realización no se limita a esto, y la capa de película perforada 41 con una estructura de tres capas puede usarse en ambas superficies laterales de la capa de núcleo 10. Asimismo, la capa de película sin aberturas 50b puede tener la estructura de tres capas de la capa de cuerpo de película y las capas adhesivas mientras permanece sin aberturas. Asimismo, cuando se usa la capa de película sin aberturas 50b, la capa de tejido no tejido 30b puede omitirse, en función del material o el espesor de la capa de película.

El componente de automóvil de la segunda realización tiene una estructura multicapa que incluye la capa de núcleo 10, teniendo la capa de película perforada 41 una estructura de tres capas, y la capa de tejido no tejido 30 como se ha descrito anteriormente. El peso de base total del componente de automóvil de la segunda realización está preferentemente en el mismo intervalo que el de la primera realización.

De acuerdo con la segunda realización, la capa de núcleo 10 tiene los extremos abiertos y las superficies cerradas dispuestas en filas alternas, y al menos una capa de película perforada 41 que tiene una estructura de tres capas se proporciona en al menos una superficie de la capa de núcleo 10, y al menos una capa de tejido no tejido 30 se proporciona en otro lado exterior de la misma. De este modo, puede obtenerse el mismo efecto que en la primera realización, y es posible fortalecer adicionalmente la adhesividad entre la capa de película perforada 41 y la capa de núcleo 10 y la capa de tejido no tejido 30, mientras que se mantienen los diámetros de los orificios 45.

Tercera realización

Como se muestra en la figura 7, un componente de automóvil de la tercera realización incluye una capa de núcleo 10P que tiene un orificio pasante 19 en la superficie cerrada en un lado, una capa de película perforada 40a proporcionada en el lado de la superficie de la capa de núcleo 10P que tiene los orificios pasantes 19, una capa de película sin aberturas 50b proporcionada en el otro lado de la superficie, unas capas de tejido no tejido 30a y 30b, respectivamente, proporcionadas en otro lado exterior de estas capas de película. Las mismas configuraciones que las de las realizaciones primera y segunda se denominan con los mismos signos de referencia, y en este caso se omite la descripción detallada de las mismas.

La capa de núcleo 10P tiene un orificio pasante 19 en la superficie cerrada 21 de la capa de núcleo 10P que permite que el espacio interior de la celda esté en comunicación con el exterior. Los orificios pasantes 19 están formados por un rodillo (no mostrado) o formados en otros procesos de fabricación del material de núcleo cuando se fabrica el material de núcleo mostrado en la figura 2, y se preforman antes de que se adhiera la capa de película perforada 40a. El orificio pasante 19 tiene preferentemente una forma de orificio en el que se minimizan las rebabas del orificio para evitar que se bloquee el orificio.

Básicamente, los orificios 45 de la capa de película perforada 40a deben disponerse en las posiciones de los orificios pasantes 19 de la capa de núcleo 10P. Sin embargo, los orificios 45 de la capa de película perforada 40a no tienen que estar dispuestos en las posiciones de todos los orificios pasantes 19 de la capa de núcleo 10P, y los orificios 45 de la capa de película perforada 40a pueden estar dispuestos en las posiciones de los orificios pasantes 19 de al menos una parte de la capa de núcleo 10P. El diámetro del orificio pasante 19 puede ser mayor o menor que el diámetro D del orificio 45 de la capa de película perforada 40a y no se limita a lo siguiente, pero por ejemplo, está preferentemente en un intervalo de 1 mm a 7 mm.

De acuerdo con la tercera realización, la capa de núcleo 10P, con los extremos abiertos y las superficies cerradas dispuestas en filas alternas, tiene orificios pasantes 19 proporcionados de antemano en la superficie cerrada 21 en al menos una superficie de la capa de núcleo 10P, y tiene la capa de película perforada 40 proporcionada en la superficie de la capa de núcleo 10P en el lado que tiene los orificios pasantes 19, lo que permite una alta rigidez así como una reducción de peso de un componente de automóvil, y el patrón de abertura preformado de la capa de película perforada 40 permite un fácil ajuste y un mantenimiento estable del grado de bloqueo del extremo abierto 22 de la capa de núcleo 10, y además permite un fácil ajuste y un mantenimiento estable del grado de abertura de la superficie cerrada 21 de la capa de núcleo 10. Por lo tanto, el coeficiente de absorción de sonido de los componentes de automóvil puede controlarse más fácilmente dentro de un intervalo deseado de 1000 Hz a 3150 Hz.

Aunque la figura 7 muestra un caso en el que los orificios pasantes 19 se proporcionan en la superficie cerrada 21 formada a partir de la superficie de conexión de parte de cresta 15, esta realización no se limita a esto. Los orificios pasantes pueden proporcionarse en la superficie cerrada formada a partir de la superficie de conexión de parte de valle. Asimismo, aunque la figura 7 muestra un caso en el que los orificios pasantes 19 se proporcionan en la superficie cerrada 21 en un lado de la superficie de la capa de núcleo 10P, esta realización no se limita a esto. Los orificios pasantes 19 pueden proporcionarse en la superficie cerrada 21 en ambos lados de la superficie. En este caso, es preferible proporcionar la capa de película perforada 40 en ambas superficies de la capa de núcleo 10P.

La figura 7 muestra un caso en el que los orificios pasantes 19 se proporcionan en toda la superficie cerrada 21 en un lado de la superficie, pero esta realización no se limita a esto. Los orificios pasantes 19 pueden proporcionarse, por ejemplo, regular o irregularmente en una parte de la superficie cerrada 21 en un lado de la superficie. Asimismo, aunque la figura 7 muestra un caso en el que se proporciona un orificio pasante 19 en la posición central en el plano

de la superficie cerrada 21, esta realización no se limita a esto. Por ejemplo, una superficie cerrada 21 puede estar provista de dos o más orificios pasantes 19 en el centro o en otras posiciones.

Asimismo, aunque la figura 7 muestra un caso en el que la capa de película perforada 40 se proporciona en la superficie de la capa de núcleo 10P en el lado donde están los orificios pasantes 19, esta realización no se limita a esto. La capa de tejido no tejido 30a puede adherirse directamente sin la capa de película perforada 40 proporcionada. De este modo, el grado de abertura de la superficie cerrada 21 de la capa de núcleo 10 puede ajustarse fácilmente y mantenerse estable solo mediante el patrón de abertura de los orificios pasantes 19 de la capa de núcleo 10P en lugar del patrón de abertura de la capa de película perforada 40. Por tanto, el coeficiente de absorción de sonido de los componentes de automóvil puede controlarse fácilmente dentro de un intervalo deseado de 1000 Hz a 3150 Hz.

Ejemplos

A continuación, se describen unos ejemplos y un ejemplo comparativo de la presente invención.

Como Ejemplo 1, se produjo un suelo de maletero que tiene una estructura multicapa mostrada en la figura 5. La capa de núcleo estaba fabricada de resina de polipropileno y tenía un peso de base de 750 g/m^2 y un espesor de 10 mm. Se adhirió una capa de película de resina con aberturas que tenían una disposición escalonada y un espesor de 0,1 mm en el lado interior del automóvil de la capa de núcleo (la capa de película de resina estaba fabricada de un material de polipropileno, con una tasa de abertura del 0,36 %, espaciados de orificio P_x de 11 mm, P_y de 6 mm y un diámetro de orificio D de 0,55 mm), y un tejido no tejido punzonado fabricado de un material de tereftalato de polietileno y un peso de base de 250 g/m^2 se adhirió adicionalmente sobre la capa de resina. Se adhirió la misma capa de película de resina perforada que la descrita anteriormente sobre el lado posterior de la capa de núcleo, y un tejido no tejido hilado fabricada de tereftalato de polietileno y con un peso de base de 50 g/m^2 se adhirió sobre la capa de película de resina perforada. El peso de base de toda la estructura multicapa era de 1250 g/m^2 , que era aproximadamente un 37 % más ligero que el peso de base del suelo de maletero convencional de 2000 g/m^2 . A continuación, la estructura multicapa se calentó y moldeó a presión mediante un troquel de moldeo predeterminado para obtener un suelo de maletero que tenía partes con diferentes espesores de 1 mm a 10 mm.

Con el fin de evaluar el rendimiento de absorción de sonido del suelo de maletero del Ejemplo 1, se tomó una muestra cilíndrica que tenía un diámetro de aproximadamente 29 mm de una parte del suelo de maletero del Ejemplo 1 que tenía un espesor de 10 mm, y a continuación se midió el coeficiente de absorción de sonido incidente normal de esta muestra a una frecuencia de 500 Hz a 6300 Hz de acuerdo con el método conforme a la norma ISO 10534-2 (JIS A 1405). El resultado se muestra en la figura 9.

Obsérvese que, con el fin de comparar el rendimiento de absorción de sonido, se obtuvo una muestra (ejemplo comparativo) donde la muestra era un tejido no tejido punzonado con aguja con un peso de base de 900 g/m^2 que tenía fibra de PET y fibra de PP mezcladas, tenía un espesor de 3 mm y se usaba como componentes de automóvil convencionales. El coeficiente de absorción de sonido incidente normal de la muestra de este ejemplo comparativo se midió de la misma manera que en el Ejemplo 1. El resultado se muestra en la figura 9.

Como se muestra en la figura 9, el pico del coeficiente de absorción de sonido del Ejemplo 1 fue a una frecuencia de 2000 Hz, y pudieron obtenerse coeficientes de absorción de sonido altos particularmente en el intervalo de frecuencia de 1600 Hz a 3150 Hz. Por otro lado, se consideró el pico del coeficiente de absorción de sonido del ejemplo comparativo para estar a una frecuencia de 6300 Hz o superior, y el rendimiento de absorción de sonido fue bajo para las frecuencias de 1000 Hz a 3150 Hz requeridas para evitar el ruido en el interior de un automóvil.

Como Ejemplo 2, se obtuvo un suelo de maletero de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que se usó una capa de película de resina no perforada que tenía un espesor de 0,1 mm y estaba fabricada de polipropileno en lugar de la capa de película de resina perforada en el lado interior del automóvil de la capa de núcleo. El coeficiente de absorción de sonido incidente normal del suelo de maletero del Ejemplo 2 se midió de la misma manera que en el Ejemplo 1. El resultado se muestra en la figura 9. Como se muestra en la figura 9, el Ejemplo 2 podría obtener casi el mismo rendimiento de absorción de sonido que el Ejemplo 1, en el que el Ejemplo 2 usó una capa de película de resina perforada en una superficie y una capa de película de resina no perforada en la otra superficie, mientras que el Ejemplo 1 usó una capa de película de resina perforada en ambas superficies.

Como Ejemplo 3, se produjo un separador de suelo que tenía una estructura multicapa mostrada en la figura 5. La capa de núcleo estaba fabricada de resina de polipropileno y tenía un peso de base de 1850 g/m^2 y un espesor de 28 mm. Se adhirió una capa de película de resina con aberturas que tenían una disposición escalonada y un espesor de 0,1 mm sobre el lado interior del automóvil de la capa de núcleo (la capa de película de resina estaba fabricada de polipropileno, con una tasa de abertura del 0,36 %, espaciados de orificio P_x de 11 mm, P_y de 6 mm, y un diámetro de orificio D de 0,55 mm), y un tejido no tejido hidroligado fabricado con un material de tereftalato de polietileno y un peso de base de 50 g/m^2 se adhirió adicionalmente sobre la capa de película de resina. La misma capa de película de resina perforada y el mismo tejido no tejido hidroligado que los descritos anteriormente también se adhirieron sobre el lado posterior de la capa de núcleo. El peso de base de toda la estructura multicapa era de 2150 g/m^2 , que era aproximadamente un 23 % más ligero que el peso de base del separador de suelo convencional de 2800 g/m^2 . A

continuación, esta estructura multicapa se calentó y moldeó a presión mediante un troquel de moldeo predeterminado para obtener un separador de suelo que tenía un espesor máximo de 28 mm y unas partes que tenían diferentes espesores.

De la misma manera que en el Ejemplo 1, también se tomó una muestra cilíndrica que tenía un espesor de 28 mm y un diámetro de aproximadamente 29 mm del separador de suelo del Ejemplo 3, y se midió el coeficiente de absorción de sonido incidente normal de la muestra. El resultado se muestra en la figura 9. Como se muestra en la figura 9, el coeficiente de absorción de sonido del Ejemplo 3 tuvo un pico a una frecuencia de 1250 Hz, y pudieron obtenerse coeficientes de absorción de sonido altos particularmente en el intervalo de frecuencia de 1000 Hz a 1600 Hz.

Como Ejemplo 4, se produjo un revestimiento de maletero que tenía una estructura multicapa mostrada en la figura 6. La capa de núcleo estaba fabricada de resina de polipropileno y tenía un peso de base de 750 g/m² y un espesor de 10 mm. Una capa de película de resina que tenía un espesor de 0,05 mm, unas aberturas en disposición escalonada y una estructura de tres capas, se adhirió en el lado interior del automóvil de la capa de núcleo (teniendo la capa de película de resina una capa intermedia de poliamida de 0,012 mm de espesor y unas capas adhesivas de polietileno de 0,019 mm de espesor en los lados opuestos de la misma, una tasa de abertura del 2,33 %, espaciados de orificio Px de 11 mm y Py de 6 mm, y un diámetro de orificio D de 1,4 mm), y un tejido no tejido punzonado fabricado de un material de tereftalato de polietileno y un peso de base de 250 g/m² se adhirió adicionalmente sobre la capa de película de resina. Se adhirió una capa de película de resina no perforada de 0,1 mm de espesor en el lado posterior de la capa de núcleo, y un tejido no tejido hilado fabricado de polipropileno y que tenía un peso de base de 50 g/m² se adhirió sobre la capa de película de resina no perforada. El peso de base de toda la estructura multicapa era de 1200 g/m², que era un 33 % más ligero que el peso de base del revestimiento de maletero convencional de 1800 g/m². A continuación, esta estructura multicapa se calentó y moldeó a presión mediante un troquel de moldeo predeterminado para obtener un revestimiento de maletero que tenía partes con diferentes espesores de 2 mm a 12 mm.

También se tomó una muestra cilíndrica que tenía un espesor de 12 mm y un diámetro de aproximadamente 29 mm del revestimiento de maletero del Ejemplo 4 de la misma manera que en el Ejemplo 1, y se midió el coeficiente de absorción de sonido incidente normal de la muestra. El resultado se muestra en la figura 9. Como se muestra en la figura 9, el pico del coeficiente de absorción de sonido del Ejemplo 4 fue a una frecuencia de 2500 Hz, y pudieron obtenerse coeficientes de absorción de sonido particularmente altos en el intervalo de frecuencia de 2000 Hz a 3150 Hz.

A partir de los resultados de la prueba de rendimiento de absorción de sonido de los ejemplos 1 a 4, se confirmó que se mejoró el rendimiento de absorción acústica y que los picos con coeficientes de absorción acústica de 0,7 o más podían controlarse en el intervalo de 1000 Hz a 3150 Hz, usando las estructuras multicapa específicas de la presente invención.

Asimismo, como Ejemplo 5, se produjo una cubierta interior que tenía una estructura multicapa mostrada en la figura 7. La capa de núcleo estaba fabricada de resina de polipropileno y tenía un peso de base de 700 g/m² y un espesor de 10 mm. Los espaciados de celda de la capa de núcleo eran de 14 mm para el Pcx y 8 mm para el Pcy. Asimismo, esta capa de núcleo usada se fabricó de tal manera que los orificios pasantes para hacer que el interior se comunicara con el exterior se formaran solo en las superficies cerradas formadas por las superficies de conexión de parte de cresta del material de núcleo sustancialmente en los centros de los planos formados sustancialmente hexagonales. Una capa de película perforada que tenía un espesor de 0,05 mm, una estructura de tres capas y unas aberturas dispuestas en una disposición escalonada se adhirieron en el lado de la superficie de la carretera de la capa de núcleo (teniendo la capa de película perforada una capa de cuerpo de película fabricada de un material de poliamida (nailon) y unas capas adhesivas fabricadas de un material polietileno, una tasa de abertura del 1,94 %, espaciados de orificio Px de 9 mm y Py de 9 mm, y un diámetro de orificio D de 1,0 mm), y un tejido no tejido punzonado con aguja con un peso de base de 200 g/m² que tenía fibra de PP y fibra de PET mezcladas se adhirió adicionalmente sobre la capa de película perforada. Se adhirió una capa de película de resina no perforada de 0,1 mm de espesor (fabricada de un material de polipropileno) en el lado de la carrocería del automóvil de la capa de núcleo, y un tejido no tejido hilado de PET con un peso de base de 50 g/m² se adhirió en el exterior del mismo. El peso de base de toda la estructura multicapa era de 1100 g/m², que era aproximadamente un 29 % más ligero que el peso de base de la cubierta inferior convencional de 1550 g/m². A continuación, esta estructura multicapa se calentó y moldeó a presión mediante un troquel de moldeo predeterminado para obtener una cubierta inferior que tenía partes con diferentes espesores de 1 mm a 11 mm.

Para la cubierta inferior del Ejemplo 5, se usó una muestra que tenía un espesor de 11 mm antes del moldeo y un tamaño de 1000 mm x 1000 mm, y se midieron los coeficientes de absorción de sonido de la cámara de reverberación a una frecuencia de 400 Hz a 5000 Hz de la muestra de acuerdo con el método conforme a la norma JIS A 1409. El resultado se muestra en la figura 10. Como se muestra en la figura 10, el Ejemplo 5 se caracteriza por que tiene un primer pico de coeficiente de absorción de sonido a frecuencias alrededor de 1250 Hz y también tiene un pico de coeficiente de absorción de sonido alto de 0,7 o más a frecuencias alrededor de 5000 Hz en una región de alta frecuencia.

Aplicabilidad Industrial

- De acuerdo con el componente de automóvil de la presente invención, el pico del coeficiente de absorción de sonido puede controlarse dentro de la banda de frecuencias de 1000 Hz a 3150 Hz para mejorar el rendimiento de absorción de sonido, con el peso reducido y alta rigidez mantenida, adhiriendo al menos una capa de película perforada o al menos una capa de tejido no tejido. Más específicamente, el componente de automóvil de la presente invención es útil para un componente de cubierta de absorción de sonido de una fuente de generación de ruido tal como una alfombra de suelo, un separador de suelo, un revestimiento de maletero, un suelo de maletero, un aislante de tablero y un cubierta inferior.

10 Lista de símbolos de referencia

1	Material de núcleo
10	Capa de núcleo
11	Parte de cresta
12	Parte de valle
13	Parte de superficie lateral
14	Parte de superficie inferior
15	Superficie de conexión de parte de cresta
16	Superficie de conexión de parte de valle
17	Superficie superior
18	Superficie posterior de material de núcleo
19	Orificio pasante
20	Celda
21	Superficie cerrada
22	Extremo abierto
30	Capa de tejido no tejido
40, 41	Capa de película perforada
42, 44	Capa adhesiva
43	Capa de cuerpo de película
45	Orificio
50	Capa de película no perforada
60	Automóvil
61	Compartimento de motor
62	Compartimento de maletero
63	Compartimento de pasajeros
64	Asiento
65	Carrocería
66	Alfombra de suelo
67	Aislante de tablero
68	Revestimiento de maletero
69	Suelo de maletero
70	Separador de suelo
71	Revestimiento de guardabarros delantero
72	Revestimiento de guardabarros trasero
73	Cubierta inferior

REIVINDICACIONES

1. Un componente de automóvil (60) que tiene una estructura multicapa, comprendiendo el componente de automóvil (60):
5 una capa de núcleo (10) que tiene celdas tubulares (20), estando las celdas tubulares (20) dispuestas en una pluralidad de filas;
 una capa de tejido no tejido (30) situada en al menos una superficie de la capa de núcleo (10); y
10 una capa de película de resina delgada (40, 41) que tiene una pluralidad de aberturas entre la capa de núcleo (10) y la capa de tejido no tejido (30),
 en donde cada una de las celdas (20) tiene una superficie cerrada (21) en un extremo y un extremo abierto (22) en el otro extremo, un espacio interior de la celda (20) está en comunicación con el exterior por el extremo abierto (22) de la celda (20), los extremos abiertos (22) de las celdas (20) están dispuestos a ambos lados de la capa de núcleo (10) de tal manera que las filas de los extremos abiertos (22) de las celdas (20) están en filas alternas, y
15 las aberturas se proporcionan de tal manera que $0 < S1/S2 < 0,3$, donde S2 representa un área de aberturas definida por los extremos abiertos (22) en la capa de núcleo (10), y S1 representa un área de aberturas proporcionada en la capa de película de resina (40, 41) que corresponde a las aberturas de la capa de núcleo (10), y donde la relación S1/S2 es la relación promedio en toda el área de las celdas.

20 2. El componente de automóvil (60) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde un patrón de aberturas de la capa de película (40, 41) es una disposición escalonada o una disposición reticular, en donde las aberturas de la capa de película (40, 41) tienen un espaciado P y las celdas (20) de la capa de núcleo (10) tienen un espaciado Pc, y en donde una relación P/Pc está entre 0,25 y 0,8.

25 3. El componente de automóvil (60) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la relación de espaciado P/Pc es al menos una relación de espaciado en una dirección de anchura ortogonal a una dirección en la que las celdas (20) son adyacentes entre sí en una fila.

30 4. El componente de automóvil (60) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde las superficies cerradas (21) de al menos una parte de las celdas (20) tienen un orificio pasante (19) a través del cual el espacio interior de la celda (20) está en comunicación con el exterior.

FIG.1

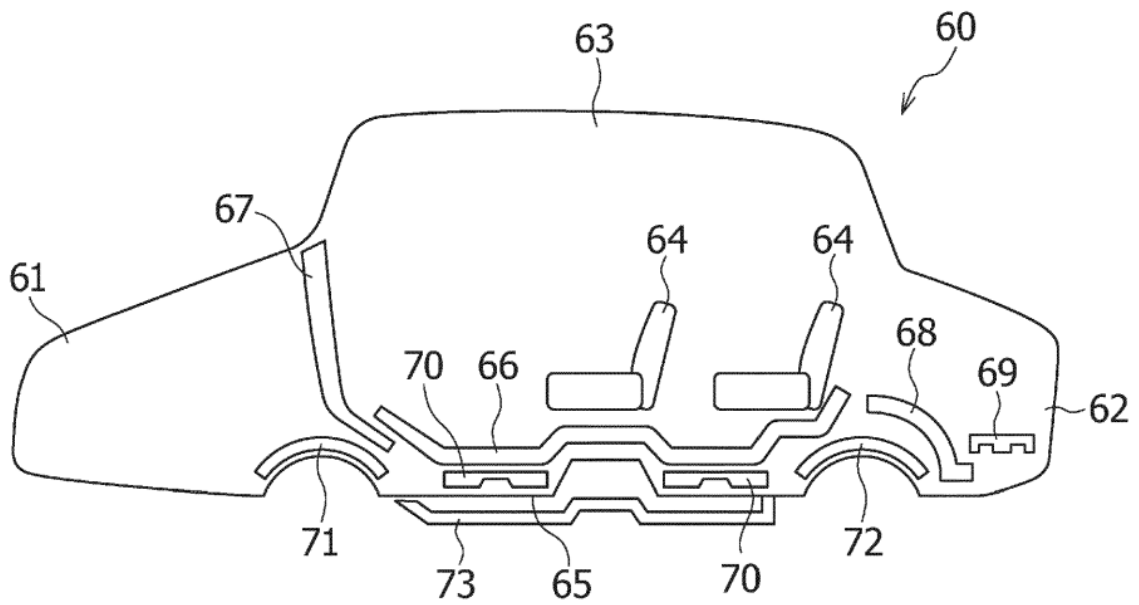


FIG.2

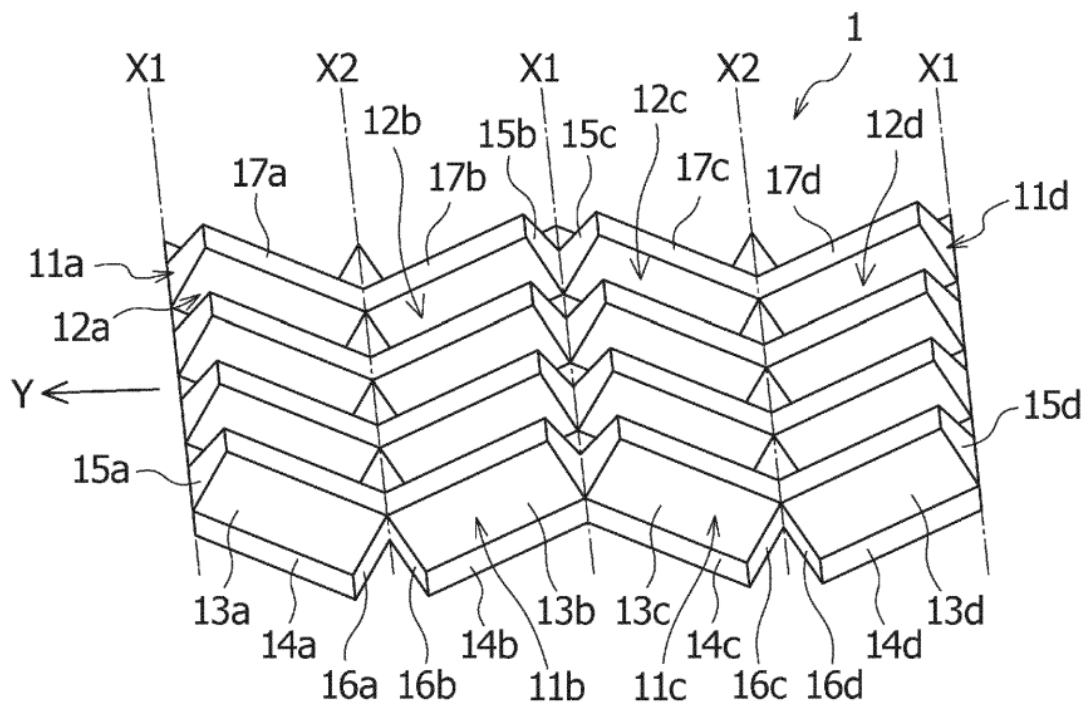


FIG.3

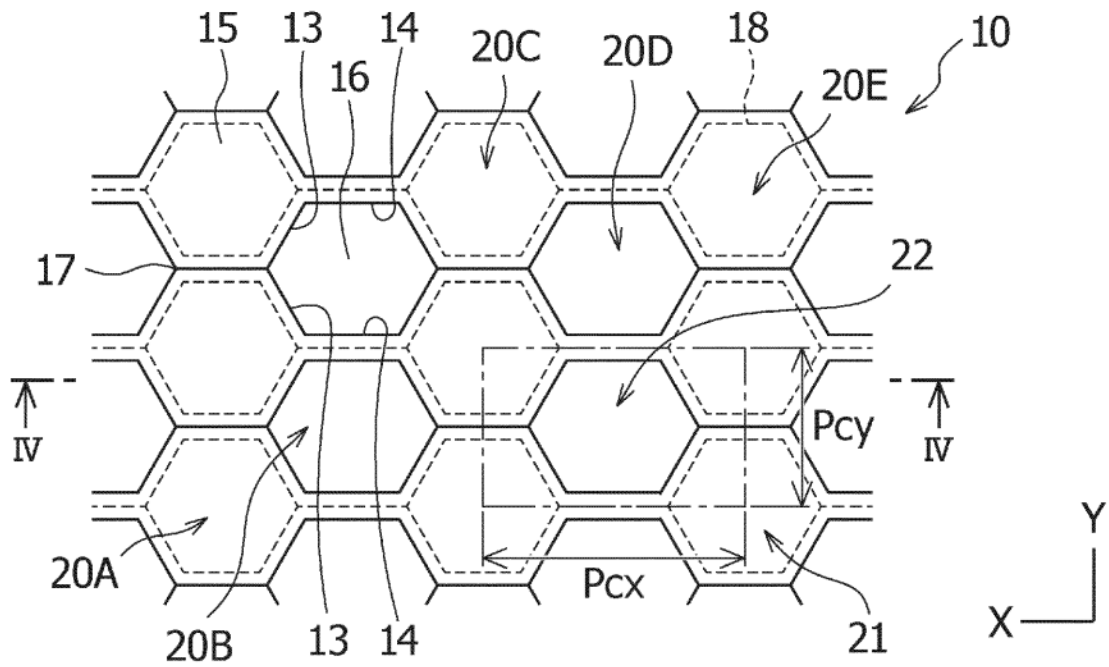


FIG.4

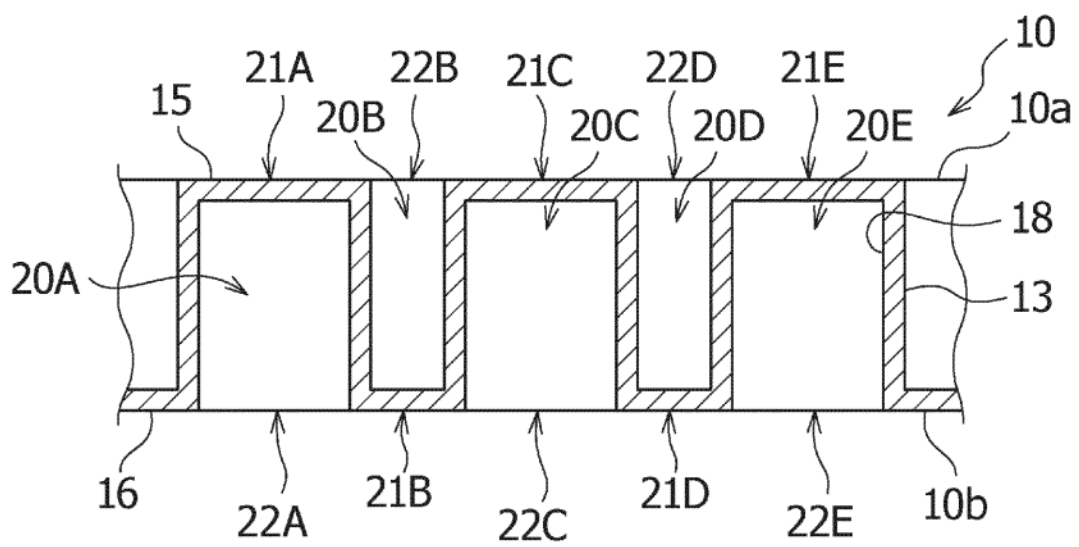


FIG.5

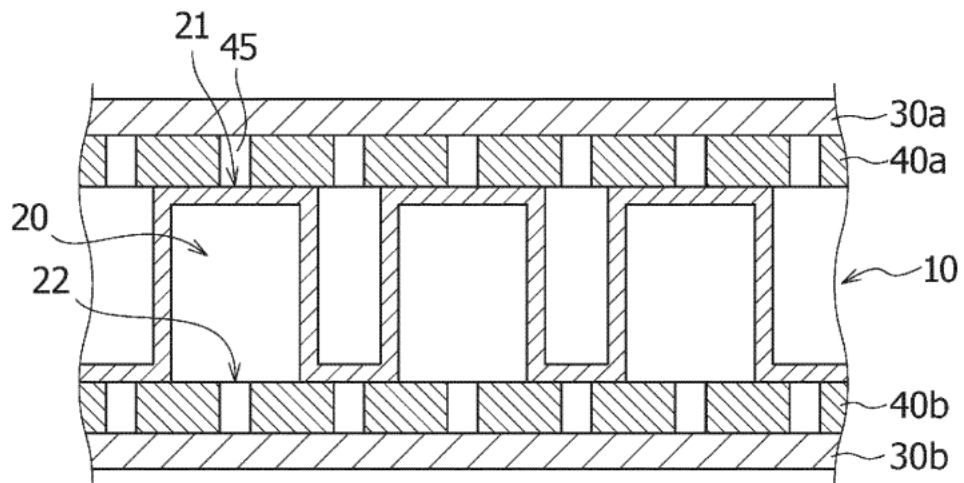


FIG.6

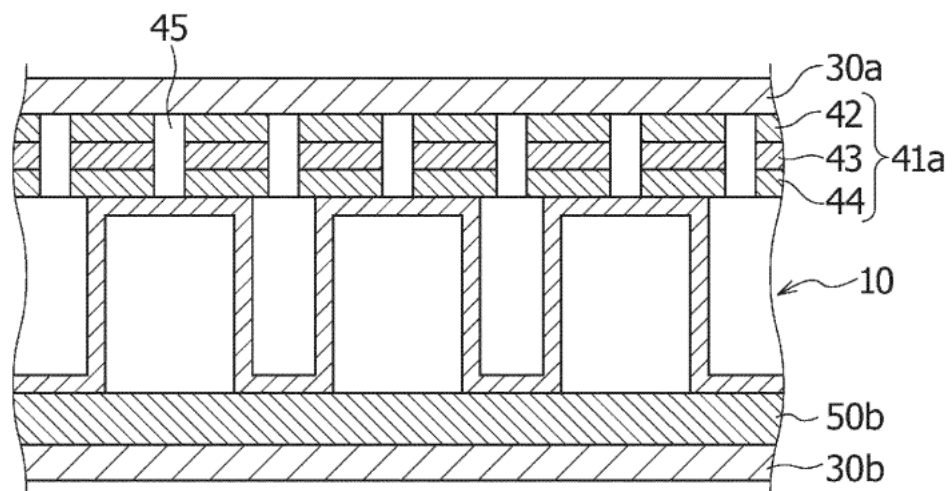


FIG.7

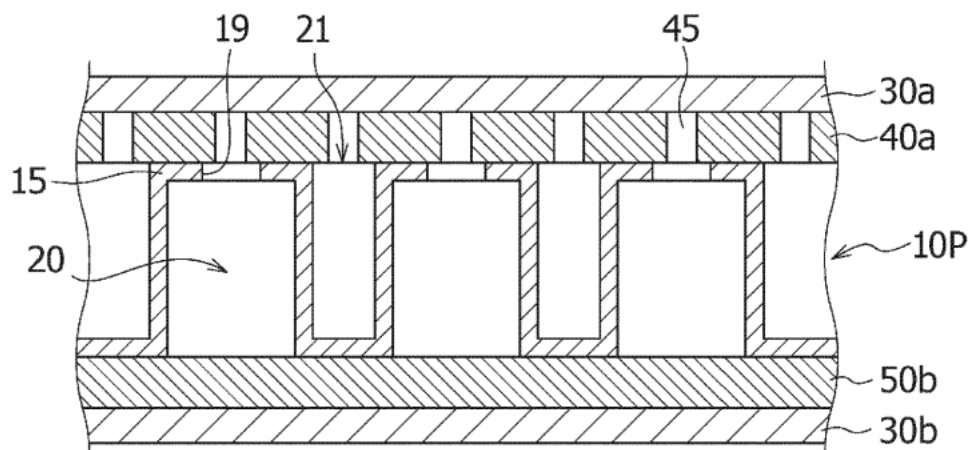


FIG.8A

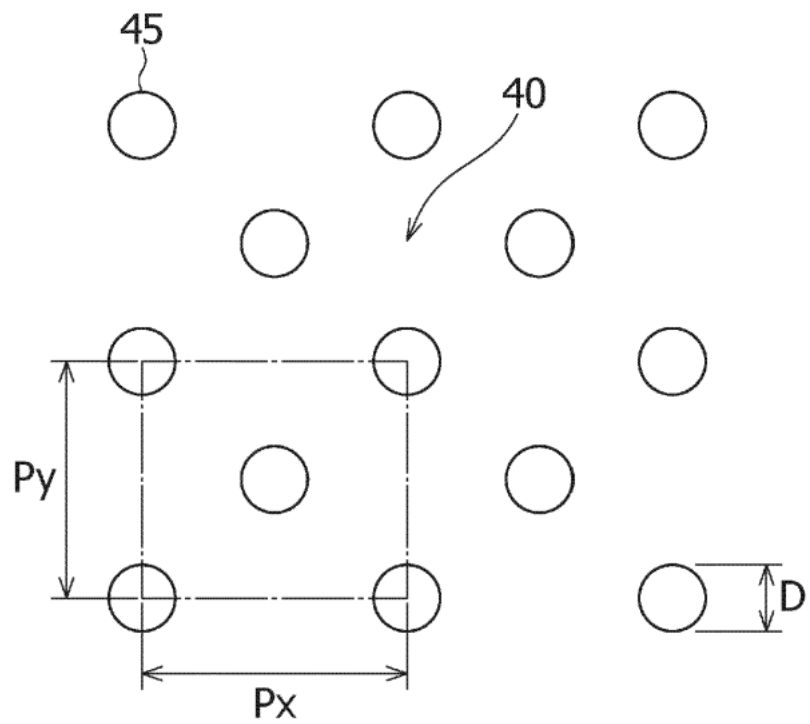


FIG.8B

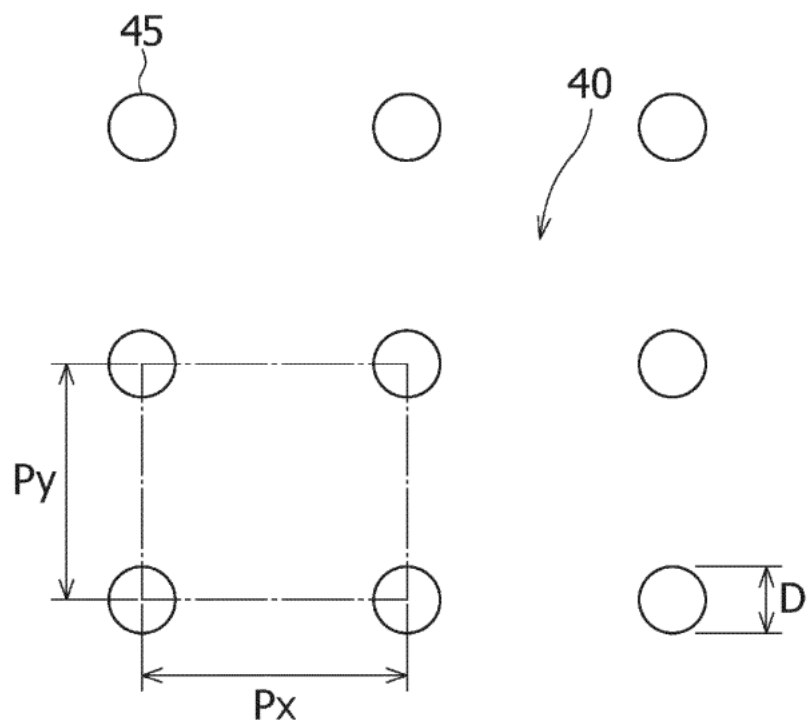


FIG.9

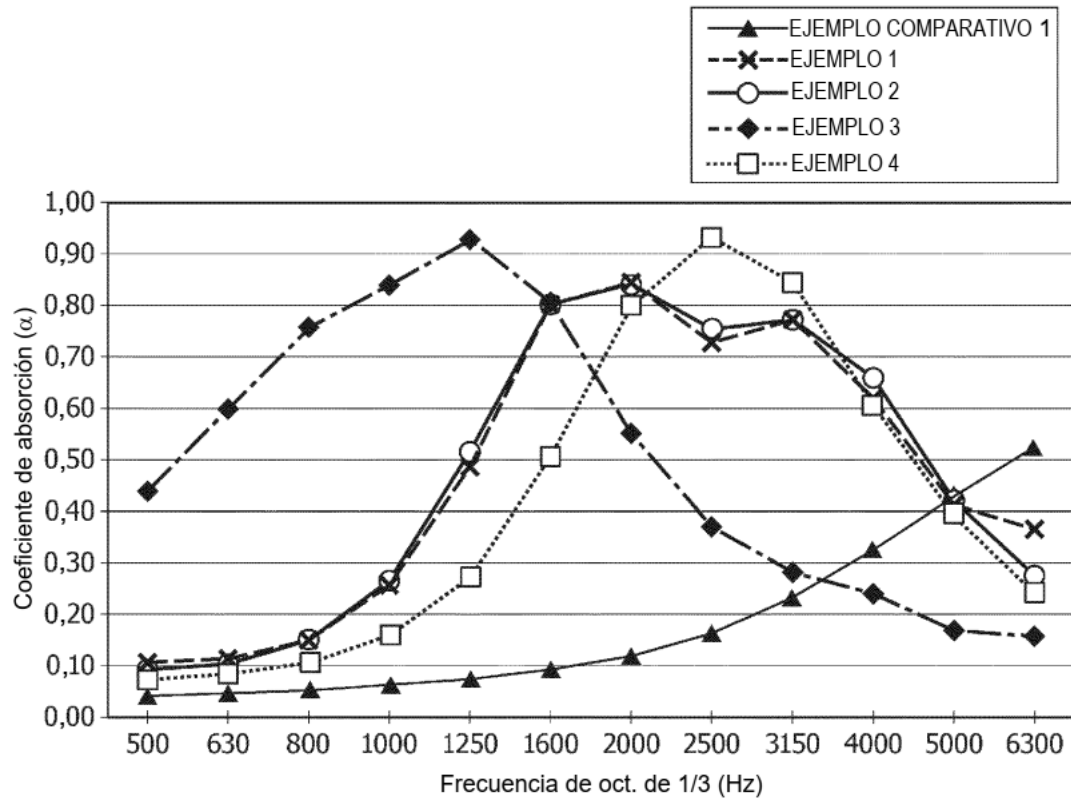


FIG.10

