

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 425**

51 Int. Cl.:

B32B 29/02 (2006.01)

B32B 5/02 (2006.01)

B32B 29/08 (2006.01)

F02M 35/10 (2006.01)

F02M 35/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.08.2012 PCT/JP2012/071959**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2013 WO13035614**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2012 E 12830796 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017 EP 2754881**

54 Título: **Conducto de entrada de aire**

30 Prioridad:

05.09.2011 JP 2011192723

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

03.10.2017

73 Titular/es:

**ROKI CO., LTD. (100.0%)
2396 Futamata, Futamata-cho, Tenryu-ku
Hamamatsu-shi, Shizuoka 431-3314, JP**

72 Inventor/es:

**MATSUMOTO TAKETOSHI;
UCHIYAMA AKIRA y
ONODA TADAYUKI**

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 635 425 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

Conducto de entrada de aire

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a un conducto de admisión y, más específicamente, a un conducto de admisión de aire capaz de reducir el ruido de admisión generado en un momento de la introducción del aire del exterior en un motor de combustión interna o en un motor o sistema de energía alternativo.

Tecnología de Antecedentes

10 Convencionalmente, se conoce una tecnología de adopción de varios tipos de conductos de admisión de aire para reducir el ruido de admisión además de la reducción del ruido de una frecuencia específica calculada sobre la base de la teoría de resonancia de Helmholtz colocando un resonador en un conducto de admisión para reducir el ruido de admisión generado en un sistema de admisión en el momento de la introducción de aire del exterior en un motor de combustión interna como por ejemplo un motor de gasolina o un mecanismo de potencia alternativo como por ejemplo una pila o batería de combustible.

15 Un conducto de admisión descrito en el Documento de Patente 1 está formado con una pared de conducto formada de resina en forma tubular y en el conducto de admisión para introducir aire del exterior en un motor de combustión interna, la pared de conducto está provista de una permeabilidad impermeable/permeable a la humedad (meramente permeable) formada por laminación de una capa repelente al agua que tiene una fibra de alta densidad y una capa impermeable/permeable formada por una membrana microporosa.

20 El conducto de admisión así formado descrito en el Documento de Patente 1 está provisto de la capa impermeable/permeable para la pared de conducto del conducto de admisión tubular, de modo que se puede impedir que penetre humedad en el espacio del motor en el conducto de admisión. Además, el ruido de admisión puede ser reducido por la función de absorción de ruido de la membrana microporosa.

25 Además, el Documento de Patente 2 describe que se encuentra formada una abertura a lo largo de la dirección longitudinal de una pared de conducto. Toda la abertura está cubierta con una tela no tejida, y el ancho lateral de la abertura está configurado para no ser más corto de 1/20 de la longitud circunferencial de la pared del conducto. Alternativamente, un elemento poroso es soldado térmicamente con el cabezal de una abertura de una pequeña parte cilíndrica que se proyecta desde la pared del conducto de una estructura de conducto, a la vez que se impide la deformación de la estructura del conducto. En un método para la fabricación del conducto de admisión de aire de acuerdo con el Documento de Patente 2, se pone en contacto una pieza moldeada por medio de alta fusión con una placa caliente para ser calentada. Una pieza moldeada por baja fusión se encuentra dispuesta a una distancia de la placa caliente con el fin de ser calentada por medio de calor de radiación desde la placa caliente.

35 Asimismo, el Documento de Patente 3 describe mejoras en o relativas a tubos y al método de producción de los mismos, y el documento de patente 4 describe material de absorción de sonido.

Documento de la Técnica Anterior

Documentos de Patente

40 Documento de patente 1: Publicación de patente japonesa abierta a inspección pública No. 2009-293442
Documento de patente 2: US 2003/062013A1
Documento de patente 3: GB 957709A
Documento de patente 4: EP 2333766A1

Divulgación de la Invención

45 Problema que debe ser resuelto por La Invención

Sin embargo, la estructura del conducto de admisión convencional descrito anteriormente se efectúa con un tratamiento impermeable, no se puede lograr suficientemente el efecto de reducción del ruido de admisión, y por lo tanto, la función de silenciamiento originalmente requerida para un conducto de silenciamiento no puede ser alcanzada de manera suficiente, lo cual resulta inconveniente.

50 Medios para resolver El Problema

La invención proporciona un conducto de admisión de aire de acuerdo con la reivindicación 1. Otras formas de realización se describen en las reivindicaciones dependientes. El conducto de admisión de aire de

acuerdo con la presente invención tiene una sección de pared de conducto formada de resina en forma de tubo y configurada para introducir aire del exterior en un motor de combustión interna o en un sistema de suministro de energía alternativo, en que la sección de pared de conducto está provista de un elemento silenciador formado a partir de una laminación de una capa superficial formada con una tela no tejida a la que se impregna la resina termoendurecible y una capa de ajuste de la ventilación formada con un material de papel extensible que tiene una superficie en la que se encuentran formadas una pluralidad de partes cóncavas y convexas, el elemento silenciador comprende al menos un par de las capas superficiales sobre las superficies anterior y posterior de al menos un par de capas de ajuste de ventilación y una capa intermedia está formada entre las capas de ajuste de ventilación emparejadas, en que la capa intermedia está formada de un mismo material que el de la capa superficial; y la sección de pared del conducto está unida mutuamente por un efecto de anclaje de la superficie del elemento silenciador.

Se puede preferir que, en el conducto de admisión de aire de la presente invención, la capa intermedia esté unida a las capas de ajuste de ventilación por medio de un agente de unión.

Se puede preferir que, en el conducto de admisión de aire de la presente invención, el elemento silenciador tenga un grosor de 1.0 a 3.0 mm., y que el conducto de admisión de aire de la presente invención, el elemento silenciador tenga una resistencia de ventilación de 1.0 a 4.0 kPa · s/m.

Se puede preferir que, en el conducto de admisión de aire de la presente invención, el elemento silenciador esté formado mediante moldeo por inserción en la sección de pared del conducto.

Además, debe observarse que la forma de realización anterior y sus modos preferentes no proporcionan todas las características esenciales de la presente invención, y por ejemplo, la subcombinación de estos modos también puede constituir la invención.

Efectos de La Invención

De acuerdo con el conducto de admisión de aire de la presente invención, la sección de pared de conducto formada en el conducto de admisión de aire tubular está provista de una capa superficial formada impregnando resina termoendurecible en una tela no tejida porosa, de manera que el conducto de admisión de aire puede proporcionar las suficientes propiedades de resistencia al calor y la propiedad de estanqueidad, así como la función de reducción de sonido más eficaz. Además, en un caso de solamente tela porosa no tejida, se puede lograr un óptimo rendimiento de ventilación con un gran ruido de radiación y, por tanto, laminando la capa de ajuste de ventilación, el rendimiento de ventilación puede ajustarse adecuadamente con una reducción del ruido de radiación.

Además, en el conducto de admisión de aire de acuerdo con la presente invención, dado que el elemento silenciador está formado sobre la sección de pared de conducto a través del proceso de moldeo por inserción, es posible proporcionar un conducto de admisión de aire que tenga un efecto de atenuación de ruido mejorado sin aumentar el número de elementos o partes. Además, no es necesario proporcionar adicionalmente una cubierta alrededor del perímetro exterior del conducto de admisión de aire, de manera que el diámetro exterior del conducto de admisión de aire puede reducirse, dando como resultado una reducción de toda la estructura del conducto de admisión de aire.

Breve Descripción de Los Dibujos

La Fig. 1 es una vista esquemática que ilustra un paso de admisión de aire de un motor de combustión interna.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva que muestra el conducto de admisión de aire de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de mitades de un conducto que constituyen el conducto de admisión de aire de acuerdo con la presente forma de realización.

La Fig. 4 es una vista en sección que muestra una estructura de un elemento silenciador.

La Fig. 5 es un gráfico que representa la comparación entre un Ejemplo 1 de una forma de realización de la presente invención y un Ejemplo Comparativo 1.

La Fig. 6 es un gráfico que muestra la comparación entre un Ejemplo 2 de la forma de realización de la presente invención y los Ejemplos Comparativos 1 y 2.

La Fig. 7 es un gráfico que muestra la comparación entre un Ejemplo 3 de la forma de realización de la presente invención y los Ejemplos Comparativos 1 y 2.

La Fig. 8 es un gráfico que muestra la comparación entre un Ejemplo 4 de la forma de realización de la presente invención y los Ejemplos Comparativos 1 y 2.

La Fig. 9 es un gráfico que muestra la medición de una cantidad silenciada en un área de banda de frecuencia ancha.

Medios para implementar La Invención

5 A continuación, se explicará una forma de realización preferente para llevar a cabo la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Además, debe tenerse en cuenta que la siguiente forma de realización no limita la invención definida por las reivindicaciones adjuntas, y toda la combinación de las características objeto de la presente forma de realización descrita en el presente documento no es esencial para la solución de la presente invención.

10 La Fig.1 es una vista esquemática que ilustra un paso de admisión de aire de un motor de combustión interna; la Fig. 2 es una vista en perspectiva que muestra el conducto de admisión de aire de acuerdo con una forma de realización de la presente invención; la Fig. 3 es una vista en perspectiva de una mitad de conducto que constituye el conducto de admisión de aire de acuerdo con la presente forma de realización, y la Fig. 4 es una vista en sección que muestra una estructura de un elemento silenciador.

15 Tal como se muestra en la Fig. 1, en un paso de admisión de aire de un motor de combustión interna, un resonador 30 está conectado a un conducto de admisión de aire 10 formado a partir de una sección de pared de conducto 11 entre un puerto de admisión de aire F y un filtro de aire 40. El resonador 30 está construido para tener un volumen calculado basado en la teoría de resonancia de Helmholtz con el fin de reducir el ruido que tiene frecuencia específica, y un ruido de admisión deseado generado en el paso de entrada de aire puede reducirse ajustando un valor de dicho volumen a un valor apropiado. Además, el
20 conducto de admisión de aire 10 de acuerdo con la presente forma de realización se proporciona con la sección de pared de conducto 11 formada con un elemento silenciador 20 en el lado del puerto de admisión de aire F de la ubicación del resonador 30. De acuerdo con dicha construcción en la que la sección de pared de conducto 11 está formada con el elemento silenciador 20 en el lado de orificio de admisión de aire F que la ubicación del resonador 30, el ruido de admisión puede reducirse aún más eficazmente. Debe observarse que si el ruido de admisión puede ser suficientemente reducido solamente por la ubicación del elemento
25 silenciador 20, no es absolutamente necesario situar el resonador 30.

A continuación, se describirá el conducto de admisión de aire 10 de acuerdo con la presente forma de realización con referencia a las Figs. 2 y 3.

30 Tal como se muestra en la Fig. 2, el conducto de admisión de aire 10 de la presente forma de realización está provisto de la sección de pared de conducto 11 formada con un material de resina en forma de tubo. Además, una parte de la sección de pared de conducto 11 está formada a partir de una estructura en forma de rejilla 12 para proporcionar un número de orificios 13 en la sección de pared de conducto 11, y los orificios 13 se cierran colocando el elemento silenciador 30 de modo que cubra dichos orificios 13.

35 En el conducto de admisión de aire 10 de la presente forma de realización, el elemento silenciador 20 está formado por un proceso de moldeo por inserción, el elemento silenciador 20 y la sección de pared de conducto 11 y la estructura en forma de rejilla 12 no están unidos entre sí por inmersión de un material sintético de resina entre las fibras del elemento silenciador 20 y solidificándolas a continuación. El material de resina sintética no está invadido entre las fibras del elemento silenciador 20, y el elemento silenciador 20. La sección de pared de conducto 11 y la estructura en forma de rejilla 12 están unidos mutuamente por
40 un efecto de anclaje de la superficie del elemento silenciador 20. Además, hay que señalar que, en la presente forma de realización, aunque se proporciona un ejemplo en el que el elemento silenciador 20 está insertado en la sección de pared de conducto 11, el elemento silenciador 20 puede enrollarse alrededor de un perímetro exterior del conducto de admisión de aire 10 para cubrir los orificios 13 de la sección de pared de conducto 11.

45 Tal como se muestra en la Fig. 3, la sección de pared de conducto 11 en la que está formado el elemento silenciador 20 por el proceso de moldeo por inserción forma el conducto de admisión 10 por medio de partes de conducto divididas por la mitad 10a, 10a por medio de un proceso de unión a tope. Tal como se ha descrito anteriormente, al formar la sección de pared de conducto 11 con las partes de mitad de conducto 10a, el elemento silenciador 20 puede ser fácilmente moldeado por inserción en la sección de pared de
50 conducto 11. Además, tal como se muestra en la Fig. 2, las partes del extremo de las partes de mitad de conducto 10a en una dirección de flujo de aire están unidas a un conducto del lado del motor 14 y un conducto del lado de admisión 15, respectivamente, para formar de este modo un conducto tubular de admisión de aire 10.

55 Como dicho método de unión, pueden proporcionarse métodos generales utilizados para el moldeo de resina como por ejemplo un método de soldadura por vibración, un método de soldadura por placa de calor, un método de soldadura por ultrasonidos y similares, y se pueden utilizar también métodos distintos de los métodos anteriores, un método de unión por medio de un agente de unión, un método de fijación por medio de perno, un método de ajuste de las respectivas mitades del conducto y un método de inyección por deslizamiento de matriz (DSI).

Además, el número de los orificios 13 y el área de los orificios 13 pueden cambiarse apropiadamente teniendo en cuenta la capacidad de reducción o atenuación del ruido de admisión del elemento silenciador 20 que se va a utilizar. Además, tal como se muestra en la Fig. 3, dado que el elemento silenciador 20 está formado a través del proceso de moldeo por inserción de modo que quede nivelado en su superficie con la superficie periférica interna de la sección de pared de conducto 11, la superficie periférica interna de la sección de pared de conducto 11 puede formarse para ser plana y, por lo tanto, el fluido que pasa dentro del conducto de admisión de aire 10 puede pasar con fluidez.

A continuación se describirá una estructura del elemento silenciador 20 con referencia a la Fig. 4.

El elemento silenciador 20 está provisto de una capa superficial 21 que se forma impregnando una resina termoendurecible en una tela no tejida y una capa de ajuste de ventilación 22 que está formada de un material de papel extensible que tiene una superficie rugosa formada en forma cóncava/convexa. La capa superficial 21 está situada a ambos lados exteriores de las superficies delantera y trasera (interna y externa) del elemento silenciador 20 para interponer entre ellos la capa de ajuste de ventilación 22 y una capa intermedia 23.

La tela no tejida utilizada para la capa superficial 21 tiene un material de base formado de diversos tejidos tales como fibra de aramida, fibra de imida, fibra de cloruro de polivinilo, fibra de fenol, fibra de rayón, fibra de poliéster, fibra de polipropileno, fibra de serie de poliamida, fibra de ácido acrílico, fibra de carbono, fibra de vidrio, fibra de alúmina (fibra cerámica), fibra de boro, fibra de novoruro, fibra de flúor, fibra metálica o similar.

Además, como resina termoendurecible impregnada a la tela no tejida, se puede utilizar, por ejemplo, resina de uretano, resina de melamina, resina acrílica de tipo termoendurecible, resina de acrilato de tipo termoendurecible particularmente curada mediante la formación de un enlace éster a través de un proceso de calentamiento, resina de uretano, resina epoxi, poliéster de tipo termoendurecible y similares.

A continuación, se describirá la capa de ajuste de la ventilación 22.

La capa de ajuste de la ventilación 22 está formada con un material de papel extensible tal como se ha descrito anteriormente.

El material de papel extensible puede estar formado a partir de: un papel tratado por rascado que tiene forma de superficie arrugada (forma convexa/cóncava arrugada); un papel gofrado que tiene una superficie sobre la cual se forman una serie de salientes y un papel tratado por rascado en relieve que tiene una superficie sobre la cual se forman arrugas y una serie de salientes. Por otra parte, como pulpa utilizada para el material de papel extensible, puede proporcionarse, por ejemplo, pulpa de madera dura, pulpa de madera blanda, pulpa de cáñamo, pulpa de kenaf, pulpa de bambú, pulpa de esparto, pulpa de bagusse y pulpa de caña. Aparte de las pulpas naturales tales como estas pulpas de madera o pulpas no madereras, la resina sintética puede mezclarse en una cantidad de aproximadamente 1 a 50 %.

La capa intermedia 23 está interpuesta para ajustar la resistencia de ventilación del elemento silenciador 20 de una manera tal que se intercala entre un par de capas de ajuste de ventilación 22. La capa intermedia 23 es una capa laminada formada de la misma sustancia que la de la capa superficial 21.

A continuación, se explicará la estructura del elemento silenciador 20 de acuerdo con la presente forma de realización.

El elemento silenciador 20 está compuesto de, tal como se muestra en la Fig. 4, la capa intermedia 23, un par de capas de ventilación 22 entre las que se interpone la capa intermedia 23, y las capas superficiales 21 que están dispuestas adicionalmente sobre las superficies exteriores de las capas de ventilación 22. Dicha estructura laminada se somete a continuación a una fusión por placa de calor por medio del proceso de prensado en caliente para proporcionar de este modo una estructura de capa integral. Debe observarse además que puede interponerse un agente de unión, según se requiera, entre la capa superficial 21 y la capa de ajuste de ventilación 22 y entre la capa de ajuste de ventilación 22 y la capa intermedia 23. Como dicho agente de unión, puede utilizarse un agente de unión de la serie de resina acrílica, un agente de unión de la serie de resina de uretano, un agente de unión de la serie de resina de epoxi, un agente de unión de la serie de disolvente de cloruro de vinilo, un agente de unión de la serie de caucho de cloropreno, un agente de unión de la serie cianoacrilato, un agente de unión de la serie de silicona, un agente de unión de la serie de silicona modificada, un agente de unión de la serie de resorcinol y similares.

Además, el elemento silenciador 20 de acuerdo con la presente forma de realización se ajusta de manera que tenga un espesor de 1 - 3 mm después del proceso de prensado en caliente y una resistencia a la ventilación de 1-4 kPa · s/m.

Tal como se ha descrito anteriormente, dado que el elemento silenciador 20 de la presente forma de realización está provisto de la capa intermedia 23 formada por la misma sustancia que la de la capa

superficial 21 para ajustar la resistencia de ventilación, es posible evitar que el coste de fabricación aumente y alcanzar un alto efecto de atenuación de ruido de admisión.

EJEMPLO

5 Las Fig. 5 a 8 representan los resultados de analizar las frecuencias y las cantidades silenciadas por los
 10 conductos de admisión de aire de acuerdo con la presente forma de realización, un conducto de admisión
 de aire convencional que tiene una función silenciadora formada por dos tubos tubulares está unido por
 medio del fieltro en forma de correa que tiene función de silenciamiento (Ejemplo Comparativo 1) y un
 conducto de admisión de aire que no tiene función de silenciamiento (Ejemplo Comparativo 2), y los
 Ejemplos mostrados en las Fig. 5 a 8 se ajustan en sus resistencias de ventilación a 1.11 kPa · s/m, 1.51

15 Tal como se representa en las Fig. 5 a 8, en los Ejemplos 1-4, se podría conseguir una cantidad silenciada
 igual o superior a la del Ejemplo Comparativo 1 en comparación con el Ejemplo Comparativo 2 en todas las
 bandas de frecuencias (o intervalos de bandas de frecuencias). Particularmente, tal como se muestra en la
 Fig. 5, en el Ejemplo 1, en el que la resistencia de ventilación se ajusta a 1.11 kPa · s/m, se ha encontrado
 que se obtuvo una cantidad silenciada particularmente grande en comparación con el Ejemplo Comparativo
 1. Sin embargo, puesto que también se sabe que a medida que aumenta la cantidad silenciada, también
 aumenta el sonido de radiación procedente del conducto de admisión de aire, puede preferirse que la
 resistencia de ventilación no sea inferior a 1 kPa · s/m.

20 Además, tal como se muestra en las Fig. 5 a 8, también se observa que a medida que aumenta el valor de
 resistencia de ventilación, el valor se aproxima a un valor de la gráfica del Ejemplo Comparativo 1. Por otro
 lado, en un caso en que la resistencia de ventilación aumenta excesivamente, puesto que el equilibrio entre
 la cantidad silenciada y el sonido de radiación empeora, puede preferirse que el límite superior de la
 resistencia de ventilación se fije a aproximadamente 4 kPa · s/m, más preferiblemente, a aproximadamente
 2 kPa · s/m.

25 La Fig. 9 representa el resultado del análisis de acuerdo con la medición de la cantidad silenciada en un
 intervalo de banda de frecuencia más amplio con respecto a un conducto de admisión de aire convencional
 (Ejemplo Comparativo 2) que no tiene función de silenciamiento. En vista de la gráfica de la Fig. 9, se ha
 encontrado que el conducto de admisión de aire de acuerdo con la presente forma de realización logra una
 mayor cantidad silenciada en un intervalo de bandas de alta frecuencia (4 a 16 kHz). Tal como se ha descrito
 30 anteriormente, el conducto de admisión de aire de acuerdo con la presente invención también puede
 conseguir una función de silenciamiento más alta para el ruido o el sonido en el intervalo de banda de alta
 frecuencia.

35 Además, con el conducto de admisión de aire 10 de acuerdo con la presente invención, aunque
 anteriormente se ha explicado que la sección de pared de conducto 11 está formada a partir de la estructura
 12 en forma de rejilla para de esta manera formar partes de orificio 13, la sección de pared de conducto 11
 puede estar formada a partir de una placa de metal perforada que tiene una pluralidad de orificios o que
 está formada a partir de material en forma de red.

40 Además, aunque se ha descrito que el conducto de admisión de aire 10 de acuerdo con la presente forma
 de realización es aplicable a un conducto de admisión para introducir aire del exterior en un motor de
 combustión interna, el conducto de admisión de aire 10 de la presente forma de realización no se limita a
 dicho conducto de admisión de aire y puede aplicarse a un conducto de admisión de aire para introducir
 aire del exterior para enfriar una fuente de alimentación alternativa como por ejemplo una pila o batería de
 combustible montada en una carrocería de vehículo. En tal caso, el ruido a absorber o silenciar es un ruido
 45 giratorio o ruido de viento de un ventilador para introducir aire del exterior, que es un ruido que tiene una
 frecuencia mayor que la de un ruido de aire de admisión generado por un motor de combustión interna.

50 Además, en el conducto de admisión de aire 10 de la presente forma de realización descrito anteriormente,
 aunque el elemento silenciador 20 se aplica solamente a la parte lineal (recta) de la sección de pared de
 conducto 11, el elemento silenciador 20 puede aplicarse a la parte curvada del conducto de admisión de
 aire 10. Por lo tanto, es evidente que dicha alternancia y modificación mejorada pueden incluirse en el
 alcance técnico de la presente invención tal como es evidente a la vista del alcance de las reivindicaciones
 adjuntas.

Números de referencia

10 --- conducto de admisión de aire, 10a --- partes de mitad de conducto, 11 --- sección de pared de
 55 conducto, 12 --- estructura, 13 --- parte de orificio, 14 --- conducto del lado del motor, 15 --- conducto del
 lado de admisión de aire, 20 --- elemento silenciador, 21 --- capa superficial, 22 --- capa de ajuste de la
 ventilación, 23 --- capa intermedia, 30 --- resonador, 40 --- filtro de aire, E --- motor de combustión interna,
 F --- puerto de entrada de aire.

REIVINDICACIONES

1. Un conducto de admisión de aire (10) que tiene una sección de pared de conducto (11) formada de resina en forma de tubo y configurado para introducir aire del exterior en un motor de combustión interna (E) o en sistema de suministro de energía alternativo, en que
- 5
- la sección de pared de conducto (11) está provista de un elemento silenciador (20) formado de una laminación de una capa superficial (21) formada de una tela no tejida a la que se impregna la resina termoendurecible y una capa de ajuste de la ventilación (22) formada de un material de papel extensible que tiene una superficie en la que se encuentran formadas una pluralidad de partes cóncavas y convexas,
 - 10 - el elemento silenciador (20) comprende al menos un par de las capas superficiales (21) sobre las superficies delantera y trasera de al menos un par de capas de ajuste de ventilación (22), y una capa intermedia (23) está formada entre las capas de ajuste de ventilación emparejadas (22), en que la capa intermedia (23) está formada de un mismo material que el de la capa superficial (21),
 - 15 - la sección de pared del conducto (11) está unida mutuamente por un efecto de anclaje de la superficie del elemento silenciador (20),
 - el elemento silenciador (20) está formado a través del proceso de moldeo por inserción con el fin de ser flush en su superficie con la superficie periférica interior de la sección de pared del conducto (11),
 - 20 - una parte de la sección de pared del conducto (11) está formada a partir de una estructura en forma de rejilla (12) con el fin de proporcionar un número de orificios (13) a la sección de pared del conducto (11) y los orificios (13) se cierran localizando el elemento silenciador (20) con el fin de cubrir los orificios (13), y
 - 25 - la estructura en forma de rejilla (12) está localizada únicamente en la superficie periférica exterior del elemento silenciador (20).
2. El conducto de admisión de aire (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en que la capa intermedia (23) está unida a las capas de ajuste de ventilación (22) por medio de un agente de unión.
- 30
3. El conducto de admisión de aire (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en que el elemento silenciador (20) tiene un grosor de 1.0 a 3.0 mm y en que el elemento silenciador (20) tiene una resistencia de ventilación de 1.0 a 4.0 kPa · s/m.
- 35
4. El conducto de admisión de aire (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en que el elemento silenciador (20) está situado de manera que cierre los orificios (13) formados en la sección de pared de conducto (11).
- 40
5. El conducto de admisión de aire (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en que el elemento silenciador (20) está formado por medio de moldeo por inserción en la sección de pared de conducto (11).

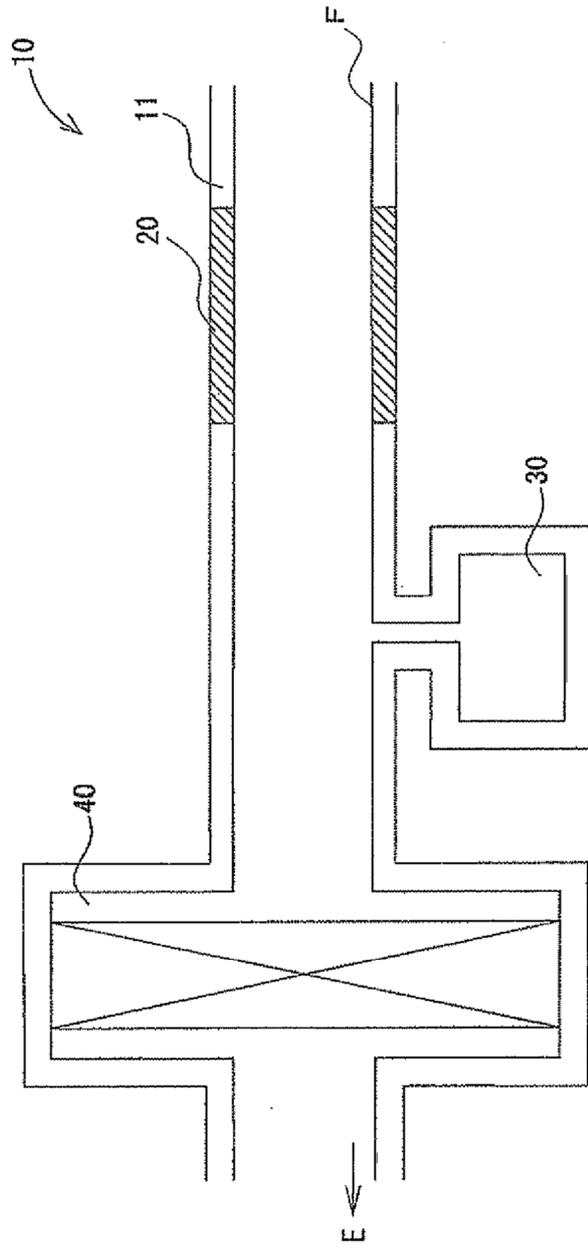


FIG.1

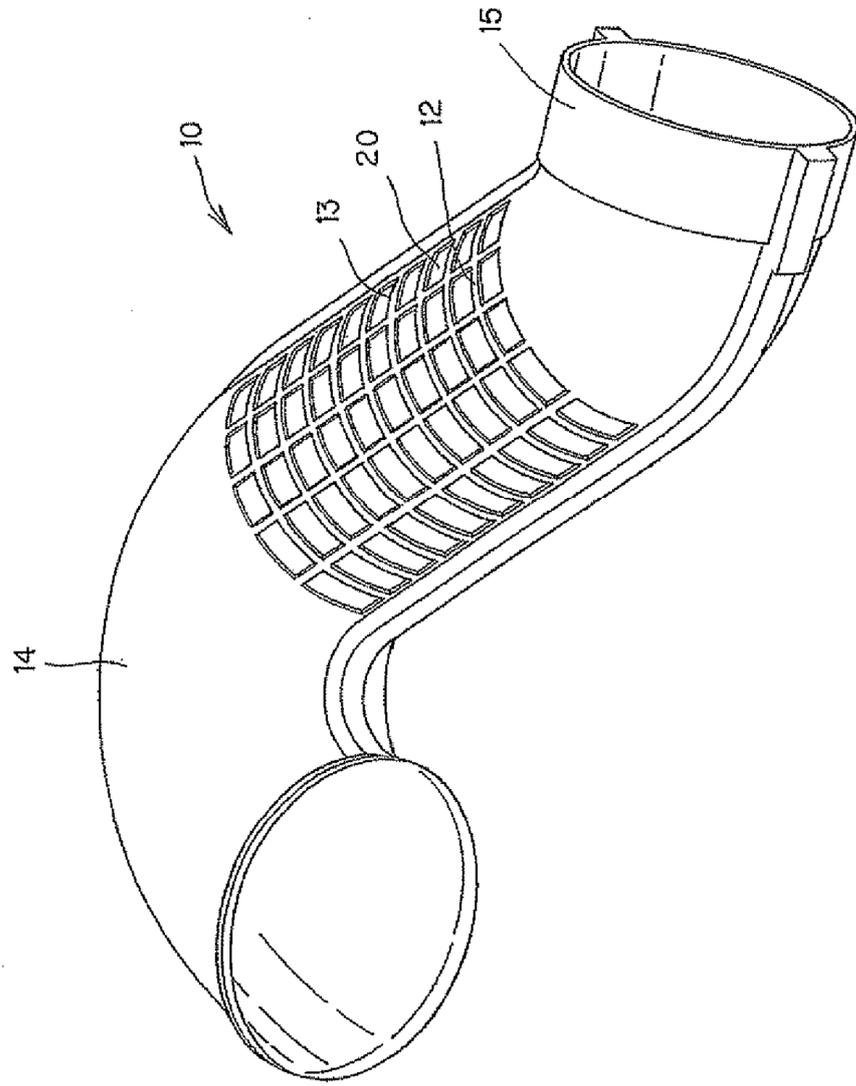


FIG.2

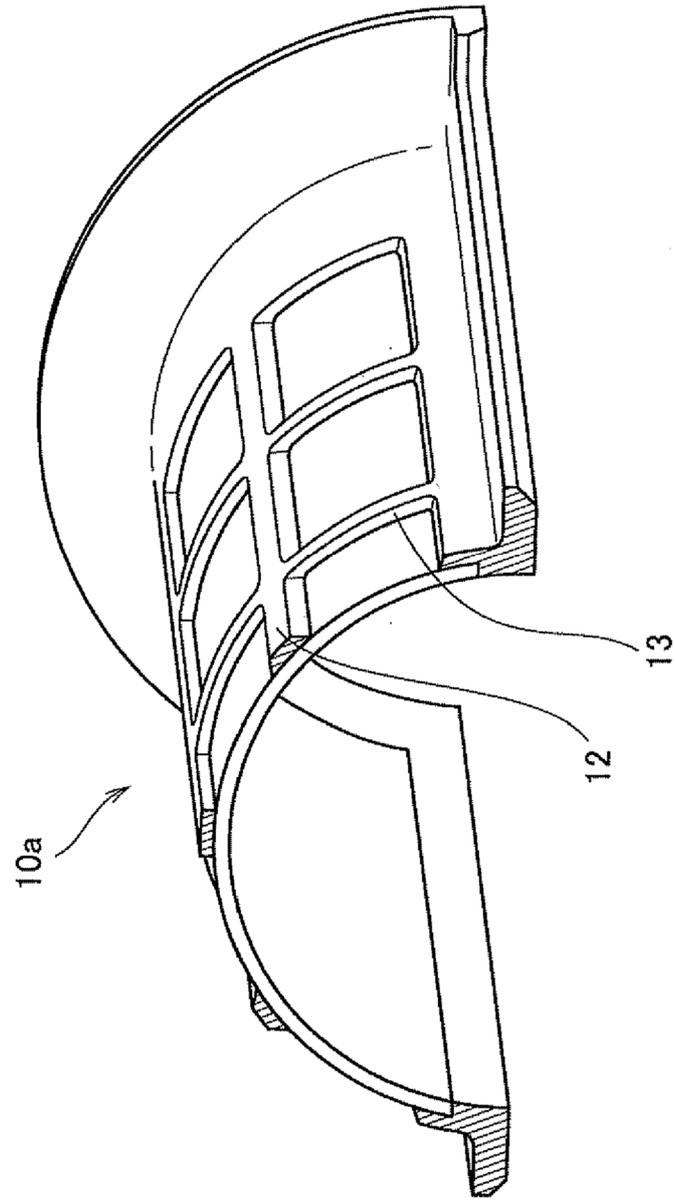


FIG.3

FIG.4

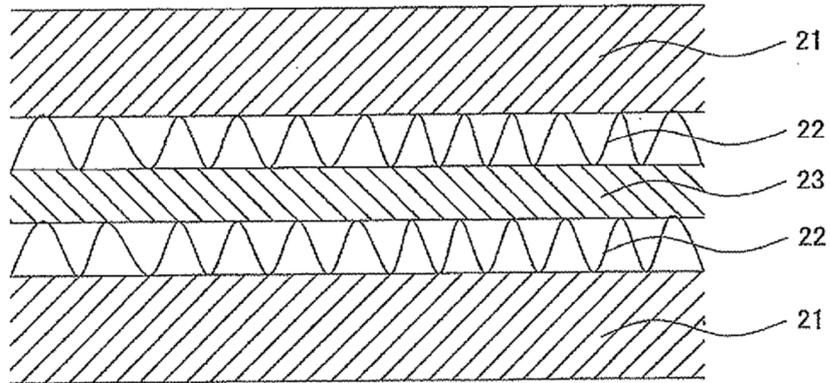


FIG.5

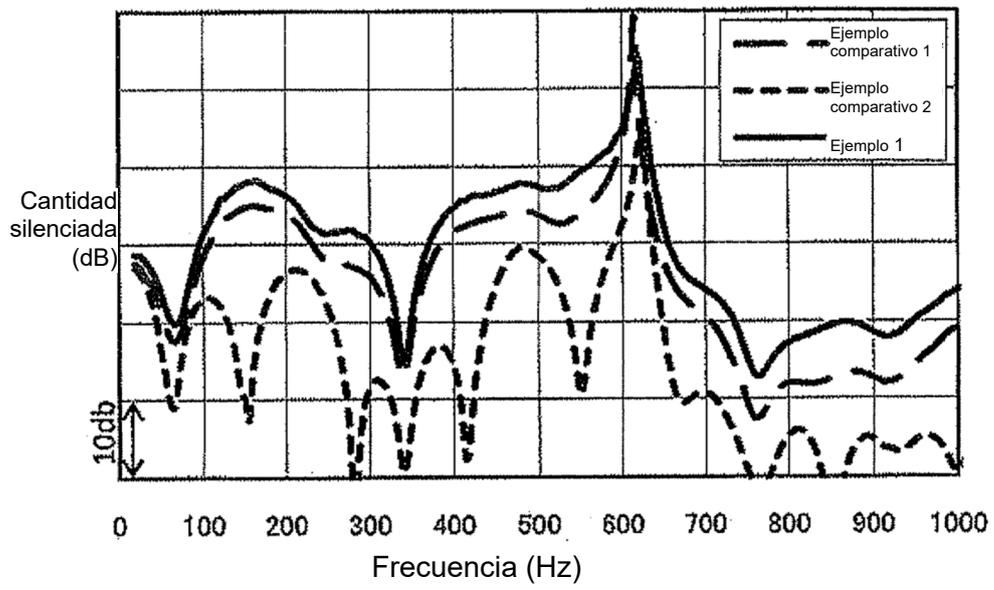


FIG.6

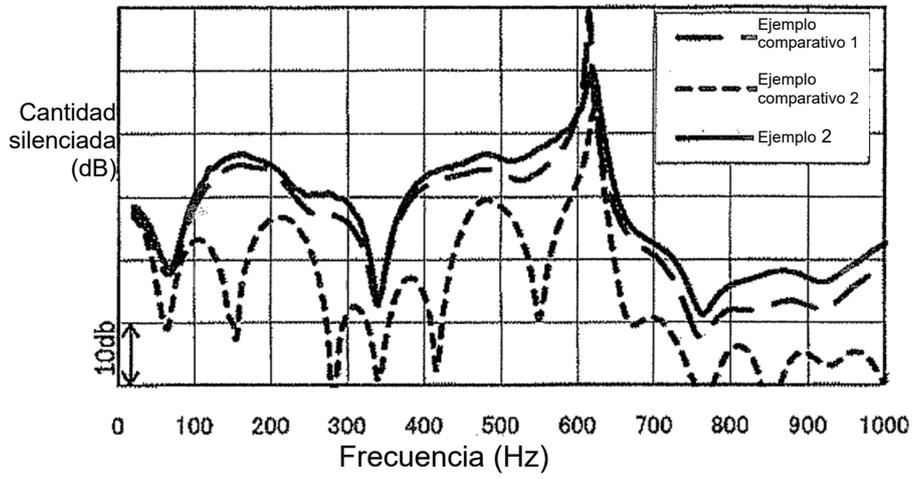


FIG.7

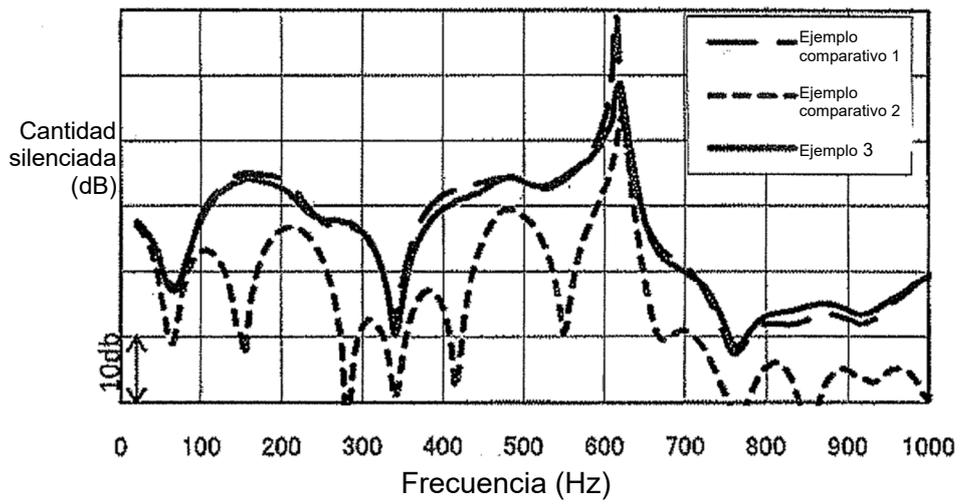


FIG.8

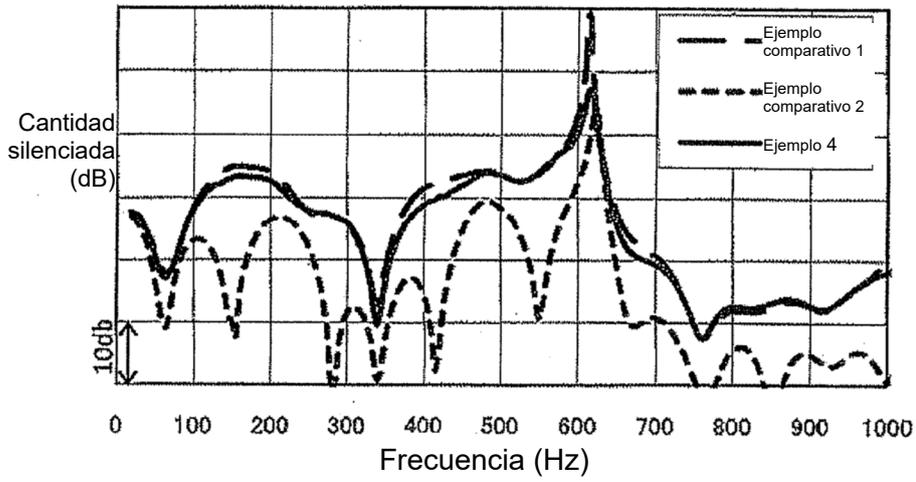


FIG.9

