

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-255652

(P2009-255652A)

(43) 公開日 平成21年11月5日 (2009.11.5)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
B 6 0 J	3/02	(2006.01)	B 6 0 J	3/02	S	3 D 0 2 3
B 6 0 R	13/08	(2006.01)	B 6 0 J	3/02	B	5 D 0 6 1
G 1 0 K	11/16	(2006.01)	B 6 0 R	13/08		
			G 1 0 K	11/16	C	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-104965 (P2008-104965)	(71) 出願人	000004075
(22) 出願日	平成20年4月14日 (2008. 4. 14)		ヤマハ株式会社
		(74) 代理人	静岡県浜松市中区中沢町 1 〇 番 1 号
			110000752
			特許業務法人朝日特許事務所
		(72) 発明者	中村 康敬
			静岡県浜松市中区中沢町 1 〇 番 1 号 ヤマ
			ハ株式会社内
		(72) 発明者	棚瀬 廉人
			静岡県浜松市中区中沢町 1 〇 番 1 号 ヤマ
			ハ株式会社内
		(72) 発明者	樋山 邦夫
			静岡県浜松市中区中沢町 1 〇 番 1 号 ヤマ
			ハ株式会社内

最終頁に続く

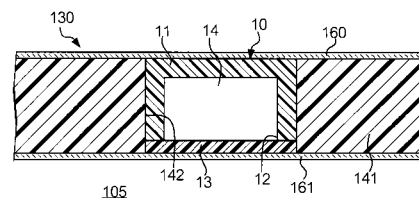
(54) 【発明の名称】 サンバイザー

(57) 【要約】

【課題】吸音構造体が、音波を振動に変換して、音波エネルギーを機械エネルギーとして消費して吸音を行う。例えば、吸音構造体が吸音する周波数を低い値に設定した場合には、例えば走行音のような低周波数の音を効率良く吸音することができる。

【解決手段】サンバイザー 130 は、支持軸 150 によって支持される遮光部 140 を有する。この遮光部 140 は、基台となる芯材 141 と、この芯材 141 の表面を被覆する表面材 160 とからなる。芯材 141 には、板吸音体 10 を取り付けするための矩形状の貫通孔 142 が形成される。この板吸音体 10 は、車室 105 内にこもる音が音圧透過部 161 を通して振動板 13 に伝達され、この振動板 13 を振動させる。この振動により、車室 105 内の音波エネルギーが機械エネルギーとして消費されて吸音を行う。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車室に設けられ、遮光用に用いられるサンバイザーであって、
音圧駆動によって吸音を行う吸音構造体を当該サンバイザーに具備する
ことを特徴とするサンバイザー。

【請求項 2】

請求項 1 記載のサンバイザーにおいて、
前記吸音構造体は、
振動板と、この振動板によって画成される空気層と、を有する板吸音体である
ことを特徴とするサンバイザー。

10

【請求項 3】

請求項 1 記載のサンバイザーにおいて、
前記吸音構造体は、
閉空間と、この閉空間と前記車室の空間とを連通する管状部材と、を有するヘルムホルツ吸音体である
ことを特徴とするサンバイザー。

【請求項 4】

請求項 1 記載のサンバイザーにおいて、
前記吸音構造体は、
振動板と、この振動板の背後に画成される空気層と、を有する板吸音体、
閉空間と、この閉空間と外部とを連通する管状部材と、を有するヘルムホルツ吸音体、
前記各吸音体の組み合わせによって構成される
ことを特徴とするサンバイザー。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のサンバイザーにおいて、
当該サンバイザーの基台をなす板状の芯材を有し、前記芯材に前記吸音構造体を設ける
ことを特徴とするサンバイザー。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のサンバイザーにおいて、
当該サンバイザーの基台をなす板状の芯材を有し、前記芯材によって当該吸音構造体の
一部を構成する
ことを特徴とするサンバイザー。

30

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のサンバイザーにおいて、
当該サンバイザーは、音圧透過部を有する
ことを特徴とするサンバイザー。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のサンバイザーにおいて、
当該サンバイザーは、その表面を通気性を有する表面材で覆われる
ことを特徴とするサンバイザー。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば、ロードノイズ等の比較的低い周波数の車室内騒音を吸音することが可能なサンバイザーに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、車両のフロントガラス沿いの天井部には、遮光用のサンバイザーが設けられている。この種のサンバイザーは、遮光部となる板状芯材と、この板状芯材を天井部に回動可能に軸支する支持軸とを有する。サンバイザーは、非使用時には、板状芯材を天井に当接

50

させて収納させるとともに、使用時には、支持軸の周りに板状芯材を回動させて乗員とフロントウインド（サイドウインド）の間の使用位置まで移動させて、乗員の視界を一部遮蔽して防眩具として用いられる。

板状芯材は、その表面をファブリックやレザー等の表面材で被覆することによって内装材としての意匠性を与えている。

一方、サンバイザーは、乗員の頭部に非常に近い位置に配置されることから、サンバイザーが乗員に対する音場環境を改善する吸音材として好適に機能するであろうことに着目し、サンバイザーに吸音機能を与えた技術がある。例えば、吸音体として連通した空隙を有する樹脂発泡体を用いたもの（特許文献１）、フェルト等の多孔質の吸音材を用いたもの（特許文献２）等がある。

10

【０００３】

【特許文献１】特開２００４－９０８２９号公報

【特許文献２】特開２００５－１０４１９６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかし、いずれの技術も、粒子速度駆動に基づく吸音機構を利用しているため、低周波数領域における音に対しては、大きな背後空気層が必要であり、エンジン音、走行中の風切り音、タイヤや路面からひろうロードノイズ等のように、比較的低い周波数領域における音に対しては減衰することができなかった。即ち、連通した空隙を有する樹脂発泡体やフェルト等の多孔質材は、音波の粒子速度が最大となる位置に、その速度が最大となる方向と垂直に配設されたときに、吸音効率が最大となる。このため、室境界（壁面）から、対象周波数の $1/4$ 程度の空間を背後に有する必要がある、低音域を吸音するためには、大きな空気層（例えば、 315 Hz の場合には 27 cm ）が必要となり、現実的には車室内に設置することは不可能となる。言い換えれば、背後空気層が少ない多孔質吸音構造では、低周波数を吸音することはできず、低周波波の音響エネルギーを消散させることはできなかった。

20

【０００５】

本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、低周波領域における音を効率良く吸音する吸音構造体を有するサンバイザーを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上述した課題を解決するために、本発明が採用するサンバイザーは、車室に設けられ、遮光用に用いられるサンバイザーであって、音圧駆動によって吸音を行う吸音構造体を当該サンバイザーに具備することを特徴とする。

【０００７】

上記構成において、前記吸音構造体は、振動板と、この振動板によって画成される空気層と、を有する板吸音体であることが望ましい。

【０００８】

上記構成において、前記吸音構造体は、閉空間と、この閉空間と前記車室の空間とを連通する管状部材と、を有するヘルムホルツ吸音体であることが望ましい。

40

【０００９】

上記構成において、前記吸音構造体は、振動板と、この振動板の背後に画成される空気層と、を有する板吸音体、閉空間と、この閉空間と外部とを連通する管状部材と、を有するヘルムホルツ吸音体、前記各吸音体の組み合わせによって構成されることが望ましい。

【００１０】

上記構成において、当該サンバイザーの基台をなす板状の芯材を有し、前記芯材に前記吸音構造体を設けることが望ましい。

【００１１】

上記構成において、当該サンバイザーの基台をなす板状の芯材を有し、前記芯材によっ

50

て当該吸音構造体の一部を構成することが望ましい。

【 0 0 1 2 】

上記構成において、当該サンバイザーは、音圧透過部を有することが望ましい。

【 0 0 1 3 】

上記構成において、当該サンバイザーは、その表面を通気性を有する表面材で覆われることが望ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、サンバイザーに設けられた吸音構造体が、音波を振動に変換して、音波エネルギーを機械エネルギーとして消費して吸音を行う。例えば、吸音構造体が吸音する周波数を低い値に設定した場合には、ロードノイズのような低周波数の音を効率良く吸音することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、吸音構造体を備えた車体構造体について説明する。

< 第 1 実施形態 >

本発明者達は、車室内にこもる音に着目して、車室内における種々の場所における音圧を測定した。その結果、ルーフ（屋根）のフロント側で、音圧が比較的大きくなっていることを検知した。そこで、このフロント側のルーフに配置されるサンバイザーに吸音構造体を設けることに着目した。

一般に、車室の境界面においては、音波の粒子速度が大きな値をとらないのに対し、音圧は高いところと低いところが生じる（所謂、音圧分布）。そこで、上記構成のように、音圧駆動による吸音機構を有する吸音構造体は、吸音される音響エネルギーが、吸音効率とそこに入射する音響エネルギーの積で決まるため、高音圧の部位に前記音圧駆動の吸音構造を優先的に配置することで、効率的に車室内の音響エネルギーを消散することが可能となる。また、音圧駆動に基づく吸音構造体では、 $1/4$ の背後空気層を構成することなく実現できるため、壁面近傍での吸音を可能とし、低周波数領域における音に対しても大きな背後空気層を必要としないという利点がある。

【 0 0 1 6 】

(1) 構成

(1 - 1) 車両

図 1 は、本発明の実施形態に係る 4 ドアセダン形の車両 1 0 0 を示す模式図である。車両 1 0 0 のシャーシ 1 1 0 は、ベース 1 1 1 と、このベース 1 1 1 から上側に延びる一対のフロントピラー 1 1 2 ・センタピラー 1 1 3 ・リアピラー 1 1 4 と、ピラー 1 1 2 , 1 1 3 , 1 1 4 によって支えられるルーフ 1 2 0 と、車両 1 0 0 内を車室 1 0 5 とエンジン室 1 0 6 とに分けるエンジン仕切隔壁 1 1 5 と、車室 1 0 5 と荷室 1 0 7 とに分けるトランク仕切隔壁 1 1 6 とを有する。ルーフ 1 2 0 のフロント側にはサンバイザー 1 3 0 が設けられる。

【 0 0 1 7 】

(1 - 2) サンバイザー

本実施形態の特徴は、箱形の板吸音体 1 0 をサンバイザー 1 3 0 に設けたことにある。図 2 は、サンバイザー 1 3 0 を展開図を示している。図 3 は図 2 中の矢視 III - III 方向から見た断面図である。

サンバイザー 1 3 0 は、板状の遮光部 1 4 0 と、この遮光部 1 4 0 を回動可能に支持する L 字状に折曲した支持軸 1 5 0 とを具備する。

遮光部 1 4 0 は、遮光部 1 4 0 の基台となる、例えば ABS 樹脂（エンジニアプラスチック）によって形成された芯材 1 4 1 と、この芯材 1 4 1 の表面を上下から覆うように被覆する、音圧透過性を有する不織布によって形成された表面材 1 6 0 とで大略構成される。表面材 1 6 0 は、芯材 1 4 1 を上下面から覆うようにして、上下の各辺を合わせて接着することによって、芯材 1 4 1 を被覆する。

10

20

30

40

50

芯材 141 には支持軸 150 が挿入される支持管 149 が固着され、支持軸 150 を支持管 149 に挿入することにより、支持軸 150 に対して支持管 149 (芯材 141) を回動可能にする。

支持軸 150 の起端側にはルーフ 120 に取り付けするための取付ブラケット 151 が一体形成され、この取付ブラケット 151 には一对のネジ孔 152 が穿設される。そして、取付ブラケット 151 をルーフ 120 の所定位置にネジ止めすることによって、サンバイザー 130 がルーフ 120 に固定される。

一方、芯材 141 には、後述する板吸音体 10 を取り付けするための矩形状の貫通孔 142 が形成され、表面材 160 のうちこの貫通孔 142 の位置が音圧透過部 161 となる。

【0018】

10

(1-3) 板吸音体

次に、板吸音体 10 の構造について説明する。

板吸音体 10 は、開口部 12 を有する矩形状の筐体 11 と、開口部 12 を閉塞する振動板 13 と、筐体 11 内に画成される空気層 14 と、を具備する。筐体 11 は合成樹脂材料 (例えば、ABS 樹脂) によって形成され、振動板 13 は高分子化合物 (例えば、無機充填材を含むポリオレフィン系シート) によって形成される。本発明においては、振動板 13 は、弾性を有する素材を膜状に形成してもよい。

この板吸音体 10 は、サンバイザー 130 の非使用時においては、振動板 13 が車室 105 側を向き、使用時においては、フロントガラス側を向くようになる。

【0019】

20

板吸音体 10 は、後述する条件に設定することで、音圧透過部 161 を通して振動板 13 に伝わる車室 105 側の音圧と、空気層 14 内に圧力との差によって振動板 13 が振動される。これにより、当該板吸音体 10 に到達する音波のエネルギーは、この振動板 13 の振動により消費されて音が吸音されることになる。

【0020】

(1-4) 板吸音体の設定条件

ここで、板吸音体 10 の設定条件について説明する。

一般に、板状または膜状の振動体と空気層により音を吸収する吸音構造について、減衰させる周波数は、振動体の質量成分 (マス成分) と空気層のパネ成分とによるバネマス系の共振周波数によって設定される。空気の密度を ρ_0 [kg/m³]、音速を c_0 [m/s]、振動体の密度を ρ [kg/m³]、振動体の厚さを t [m]、空気層の厚さを L [m] とすると、バネマス系の共振周波数は数 1 の式で表される。

30

【0021】

【数 1】

$$f = \frac{1}{2\pi} \left\{ \frac{\rho_0 c_0^2}{\rho t L} \right\}^{1/2}$$

【0022】

40

また、板・膜振動型吸音構造において振動体が弾性を有して弾性振動をする場合には、弾性振動による屈曲系の性質が加わる。建築音響の分野においては、振動体の形状が長方形で一辺の長さを a [m]、もう一辺の長さを b [m]、振動体のヤング率を E [Pa]、振動体のポアソン比を ν [-]、 p 、 q を正の整数とすると、以下の数 2 の式で板・膜振動型吸音構造の共振周波数を求め、求めた共振周波数を音響設計に利用することも行われている (周辺支持の場合)。

【0023】

【数 2】

$$f = \frac{1}{2\pi} \left\{ \frac{\rho_0 c_0^2}{\rho t L} + \left[\left(\frac{p}{a} \right)^2 + \left(\frac{q}{b} \right)^2 \right]^2 \left[\frac{\pi^4 E t^3}{12 \rho t (1 - \sigma^2)} \right] \right\}^{1/2}$$

そして、本実施形態においては、上記数式から 160 ~ 315 Hz バンド (1/3 オクターブ中心周波数) を吸音するよう、以下のようにパラメータが設定される。

空気の密度 ρ_0	; 1.225	[kg/m ³]
音速 c_0	; 340	[m/s]
振動体の密度 ρ	; 940	[kg/m ³]
振動体の厚さ t	; 0.0017	[m]
空気層の厚さを L	; 0.01	[m]
筐体の長さ a	; 0.12	[m]
筐体の長さ b	; 0.12	[m]
振動体のヤング率 E	; 1.01	[GPa]
ポアソン比を σ	; 0.4	
モード次数	; $p = q = 1$	

10

【0024】

一方、上記数 2 において、バネマス系の項 ($\rho_0 c_0^2 / t L$) と屈曲系の項 (バネマス系の項の後に直列に加えられている項) とが加算される。このため、上記式で得られる共振周波数は、バネマス系の共振周波数より高いものとなり、吸音のピークとなる周波数を低く設定することが難しい場合がある。

20

【0025】

このような吸音体においては、バネマス系による共振周波数と、板の弾性による弾性振動による屈曲系の共振周波数との関連性は十分に解明されておらず、低音域で高い吸音力を発揮する板吸音体の構造が確立されていないのが実情である。

【0026】

そこで、発明者達は鋭意実験を行った結果、屈曲系の基本振動周波数の値を f_a 、バネマス系の共振周波数の値を f_b とした場合、以下の数 3 の関係を満足するように、上記パラメータを設定する。これにより、屈曲系の基本振動が背後の空気層のバネ成分と連成して、バネマス系の共振周波数と屈曲系の基本周波数との間の帯域に振幅の大きな振動が励振されて (屈曲系共振周波数 $f_a <$ 吸音ピーク周波数 $f <$ バネマス系基本周波数 f_b)、吸音率が高くなるという事実を検証した。

30

【数 3】

$$0.05 \leq f_a / f_b \leq 0.65$$

【0027】

さらに、以下の数 4 に設定する場合、吸音ピークの周波数がバネマス系の共振周波数より十分に小さくなる。この場合、低次の弾性振動のモードにより屈曲系の基本周波数がバネマス系の共振周波数より十分に小さく、300 [Hz] 以下の周波数の音を吸音する吸音構造として適していることも検証した。

40

【数 4】

$$0.05 \leq f_a / f_b \leq 0.40$$

このように、上記した数 3, 4 の条件を満足するように各種パラメータを設定することにより、吸音のピークとなる周波数を低くした吸音体が構成できる。

【0028】

50

(1 - 5) 第 1 実施形態の作用・効果

本実施例による板吸音体 10 においては、車室 105 内にこもる音が音圧透過部 161 を通して振動板 13 に伝達され、この振動板 13 を振動させる。この振動により、車室 105 内の音波エネルギーが機械エネルギーとして消費されて吸音を行う。例えば、板吸音体 10 の設定を上記パラメータの数値に設定することにより、ロードノイズのような低周波数の音（車室 105 内の固有振動に対応した音圧が局所的に高くなる音の周波数（約 500 Hz 以下））を効率良く吸音することができる。ここで、低周波数の音とは、車室内の固有振動のうちその振動数が最も低い周波数である基本振動の周波数（通常の車室では約 80 Hz）と、当該車室が拡散音場とみなせる周波数帯域（通常の車室では約 500 Hz 以上の帯域）との間の周波数帯域であって、当該車室において離散的にモードがあるとみなせる周波数をいう。

10

【 0029 】

一方、本実施形態においては、特に車室 105 内において音圧の高い位置、即ちルーフ 120 のフロント側に位置したサンバイザー 130 に箱形の板吸音体 10 を設けている。荷室 107 からトランク仕切隔壁 116 を抜けて車室 105 内に伝わった比較的周波数の低いロードノイズは、サンバイザー 130 に設けられた板吸音体 10 に効率良く吸音される。

【 0030 】

ここで、板吸音体 10 をサンバイザー 130 に設けた実験を行った。

具体的には、2 個の板吸音体 10 をサンバイザー 130 に設けた。その筐体 11 の大きさは以下になる。

20

板吸音体 10 の筐体：120 mm × 120 mm × 10 mm

そして、実験結果は、図 4 のようになった。このグラフは、運転席における音圧を示した周波数特性であり、実線が吸音構造体なし、点線が吸音構造体有りを示している。

この図 4 に示すように、周波数 160 ~ 315 Hz の範囲において、騒音レベルが 1 ~ 1.5 dB 低減され、騒音（ロードノイズ等）が集中する低い周波数における音を吸音できる結果が得られた。

【 0031 】

この結果、本実施形態におけるサンバイザー 130 は、このサンバイザー 130 に設けられた板吸音体 10 によって、例えばロードノイズ等を効率良く吸音させることができ、車室 105 内の静粛感を高めることができる。

30

【 0032 】

また、サンバイザー 130 は、簡単な取付構造となっているため、吸音機能を有するサンバイザー 130 に交換することで、上記の効果を簡単に得ることができる。

【 0033 】

さらに、サンバイザー 130 は使用時と非使用時において、適宜回動されるため、サンバイザー 130 の非使用時においては、振動板 13 が車室 105 側を向き、使用時には、フロントガラス側を向くようになる。振動板 13 が車室 105 側に向く際には、車室 105 内の音を吸音し、振動板 13 がフロントガラス側に向く際には、フロントガラスを伝わる音（例えば、エンジン音）を吸音することになる。

40

乗員は、遮光に関係なくサンバイザー 130 適宜回動させて、気になる音を吸音する最適な位置での使用を可能にする。

【 0034 】

(1 - 6) 変形例

本発明は、前述した実施形態の構成に限らず、種々の対応が可能である。以下の変形例では、板吸音体 10 の取付構造について説明している。

(1 - 6 - 1)

この変形例による構成は、芯材 141 の一部を板吸音体とする例である。具体的には、図 5 に示すように、芯材 141 に形成した矩形状の凹部 143 の開口部 143A に直接振動板 13 を固着する。そして、凹部 143 と、振動板 13 と、凹部 143 および振動板 1

50

3によって画成される空気層14とによって板吸音体10'を構成する。

【0035】

(1-6-2)

この変形例による構成は、芯材141に板吸音体10を設ける一例であり、図6に示すように、芯材141に矩形状の貫通孔142を形成し、この貫通孔142の段部142Aに係合する鍔部11Aを板吸音体10の筐体11に形成する。鍔部11Aを段部142Aに位置決めすることで、板吸音体10を芯材141に固定する。

【0036】

(1-6-3)

本発明による構成は、上記実施形態および変形例に限らず、遮光部140に設ける構成であればよい。例えば、芯材141をなくして、板吸音体10のみで芯材の代わりを構成してもよい。

【0037】

<第2実施形態>

次に、本発明による第2実施形態について説明する。本実施形態の特徴は、サンバイザー130に設けられる吸音構造体にヘルムホルツ吸音体を用いた点にある。なお、前述した第1実施形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0038】

図7は、サンバイザー130の芯材141にヘルムホルツ吸音体40を設けた第2実施形態を示した図である。

【0039】

本実施形態に用いられるヘルムホルツ吸音体40は、内部に空間が形成された直方体状の筐体41と、この筐体41の下部側に穿設された挿入孔42に挿入された管状部材43と、を有している。筐体41の内側には密閉空間44が画成され、管状部材43の内側には密閉空間44と車室105とを連通する開口45が形成されている。

【0040】

筐体41は、例えばFRP(繊維強化プラスチック)によって直方体状に形成されている。管状部材43は、例えば塩化ビニール製のパイプを使用でき、空気との摩擦が生じやすいように、内面を粗くしておく。このヘルムホルツ吸音体40は、寸法の小さい空洞である密閉空間44の中の空気がパネとして働くことにより、車室105内に発生した音を減衰するように作用する。

【0041】

このとき、密閉空間44に設けられた小さな開口45が車室105に通じているため、開口45内の空気の塊をマスとして1質点系パネ・マスモデルが形成される。そして、この系の共振周波数においては、開口45内の空気の塊が車室105の音圧によって振動し、開口45の周壁と空気の塊との摩擦によって、音のエネルギーが熱エネルギーに変換される。つまり、音が減衰される。

【0042】

いま、開口45の長さをL、開口45の横断面積をS(合計)、密閉空間44の容積をV、音速をC、開口45の有効長さを L_e ($L_e = L + 0.8 \cdot S^{1/2}$)とすると、ヘルムホルツ吸音体40の共鳴周波数 f_0 は、 $f_0 = 1/2 \cdot (C^2 \cdot S / L_e \cdot V)^{1/2}$ となる。

この式から、開口45の横断面積S又は有効長さ L_e 、即ち、管状部材43の内径d又は長さLを変えることによって、共鳴周波数 f_0 を調整でき、これにより、周波数の異なる音を減音できることが分かる。

【0043】

このように、サンバイザー130にヘルムホルツ吸音体40を設けることにより、天井120とフロントガラスとの間に籠もる音のうち、タイヤ音等の比較的周波数の低いロードノイズは、ヘルムホルツ吸音体40によって効率良く吸音される。

【0044】

10

20

30

40

50

なお、ヘルムホルツ吸音体 40 のサンバイザー 130 への取付構成は、前述した第 2 実施形態の構成に限らず、種々の対応が可能である。例えば、筐体 41 をサンバイザー 130 の芯材 141 に一体形成しておいたり、種々の組み付け構造がある。

【0045】

また、ヘルムホルツ吸音体 40 の筐体 41 の形状は、直方体に限らず、円柱状等、他の形状であってもよい。

さらに、ヘルムホルツ吸音体 40 では、管状部材 43 を 1 本とした場合を例示したが、本発明はこれに限らず、2 本以上であってもよい。要は、ヘルムホルツ吸音体 40 は、管状部材 43 の内径 d 又は長さ L によって吸音する周波数が設定されるため、周波数に応じて適宜設定されればよい。

【0046】

< 第 3 実施形態 >

次に、本発明による第 3 実施形態について説明する。本実施形態の特徴は、サンバイザーに設けられる吸音構造体に板吸音体およびヘルムホルツ吸音体を用いた点にある。なお、前述した第 1 実施形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0047】

図 8 は、第 3 実施形態に係るサンバイザー 130 を示した断面図であり、芯材 141 に板吸音体 10 とヘルムホルツ吸音体 40 とが設けられる。

このように、芯材 141 の貫通孔 142 B に板吸音体 10、貫通孔 142 C にヘルムホルツ吸音体 40 とを設けることにより、第 1 実施形態および第 2 実施形態で述べたように、板吸音体 10 およびヘルムホルツ吸音体 40 によって、例えばロードノイズ等を効率良く吸音させることができ、車室 105 内の静粛感を高めることができる。

しかも、2 種類の吸音体 10、40 を用いることにより、吸音効率を前記各実施形態よりも高めることができる。

【0048】

< 変形例 >

なお、前記第 1 実施形態では、板吸音体 10 の振動板 13 が車室 105 側に向くように形成したが、本発明はこれに限らず、図 9 に示すように、筐体 11 に対向する開口部 12 A、12 B を形成し、この開口部 12 A、12 B に振動板 13 A、13 B を設けるようにして、板吸音体 10 A を構成してもよい。

また、図 10 に示すように、筐体 41 の対向する面に挿入孔 42 A、42 B を穿設し、この挿入孔 42 A、42 B に管状部材 43 A、43 B を挿入してヘルムホルツ吸音体 40 を構成してもよい。

【0049】

さらに、図 11 および図 12 に示すような板吸音体 20 のように構成してもよい。

この板吸音体 20 は、図 11 に示すように、サンバイザー 130 の基台となる芯材 141 に形成された矩形状の貫通孔 142 D 内に挿入される。

【0050】

この板吸音体 20 は、図 12 に示すように、2 個の吸音部 21 A、21 B を有する。また、板吸音体 20 は、2 枚の振動板 22 A、22 B によって構成される。

一方の振動板 22 A には、2 個の膨出部 23 A、24 A が形成され、他方の振動板 22 B には、2 個の膨出部 23 B、24 B を形成される。膨出部 23 A と 23 B、24 A と 24 B とが重なるように、振動板 22 A、22 B を重ね、膨出部の外周部分を固定する。これにより、一方の吸音部 23 A には、膨出部 23 A と 23 B によって空気層 25 A が画成され、他方の吸音部 23 B には、膨出部 24 A と 24 B によって空気層 25 B が画成される。

【0051】

このように構成される板吸音体 20 にあっては、両側に位置した振動板 22 A、22 B の膨出部 23 A、23 B、24 A および 24 B が振動部分となって、両面にて音圧の吸収

10

20

30

40

50

を行う。これにより、前述した板吸音体 10 と同様に、車室 105 内に伝わった比較的周波数の低いノイズを、吸収することができる。

また、図 13 に示すように、2 枚の振動板の間に画成される空気層 25A, 25B 内に、グラスウールやフェルトやポリエステル等の多孔質材 26A, 26B を設けるようにしてもよい。

【0052】

この変形例では、板吸音体 20 は、2 個の吸音部 21A, 21B を備える構成を例示したが、1 個或いは 3 個以上の吸音部を備える構成であってもよい。

さらに、板吸音体の表面に、音圧透過性の表面材を貼着させたり、板吸音体と表面材の隙間に発泡体等の充填材を設けるようにしてもよい。

また、2 枚の振動板の間に画成される空気層に、グラスウールやフェルトやポリエステル等の多孔質材を設けるようにしてもよい。

これにより、サンバイザー 130 の表面材 160 のうち、両側面に音圧透過部 161 が形成されることになり、より効率的な吸音動作を行うことができる。

【0053】

また、前記各実施形態では、芯材 141 を ABS 樹脂によって形成した場合を例示したが、本発明はこれに限らず、芯材 141 は、発泡形成したスポンジ材であっても、表面材 160 は、クッション材を下面に貼着した布材であってもよい。

【0054】

さらに、板吸音体 10 の筐体 11、およびヘルムホルツ吸音体 40 の筐体 41 は矩形状に形成した場合を例示したが、本発明による筐体の形状は矩形状に限らず、円形状、多角形状であってもよい。

【0055】

さらにまた、前記各実施形態では、サンバイザー 130 の芯材 141 に吸音構造体を設ける構成としたが、サンバイザー 130 の遮光部 140 自体を吸音構造体としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る車両のシャーシを模式的に示す図である。

【図 2】サンバイザーを展開した状態を示す図である。

【図 3】図 2 中の矢視 III-III 方向から見た断面図である。

【図 4】サンバイザーに板吸音体を設けた実験結果を示す図である。

【図 5】変形例 (1-6-1) を示す図である。

【図 6】変形例 (1-6-2) を示す図である。

【図 7】第 2 実施形態による図 3 と同様位置から見た断面図である。

【図 8】第 3 実施形態による図 3 と同様位置から見た断面図である。

【図 9】変形例による図 3 と同様位置から見た断面図である。

【図 10】他の変形例による図 3 と同様位置から見た断面図である。

【図 11】別の変形例によるサンバイザーを展開した状態を示す図である。

【図 12】図 11 中の矢視 XII-XII 方向から見た断面図である。

【図 13】別の例を示す図 12 と同様位置から見た断面図である。

【符号の説明】

【0057】

10, 10', 10A・・・板吸音体、11・・・筐体、12, 12A, 12B・・・開口部、13, 13A, 13B・・・振動板、14・・・空気層、40, 40A・・・ヘルムホルツ吸音体、41・・・筐体、42, 42A, 42B・・・挿入孔、43, 43A, 43B・・・管状部材、110・・・シャーシ、120・・・ルーフ、130・・・サンバイザー、140・・・遮光部、141・・・芯材、160・・・表面材、161・・・音圧透過部。

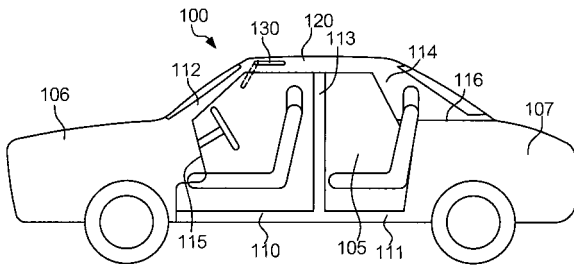
10

20

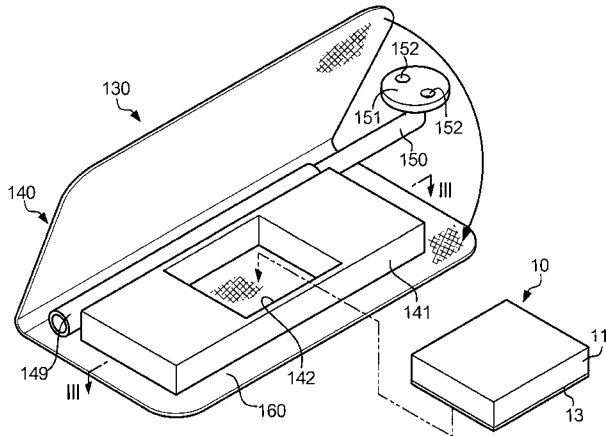
30

40

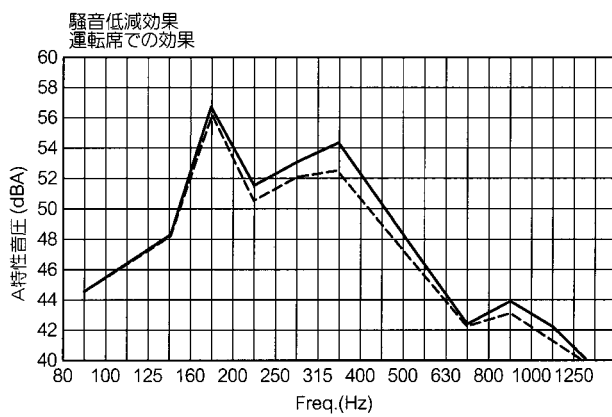
【図 1】



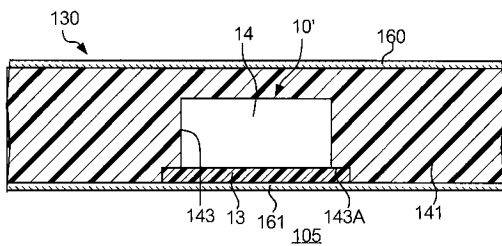
【図 2】



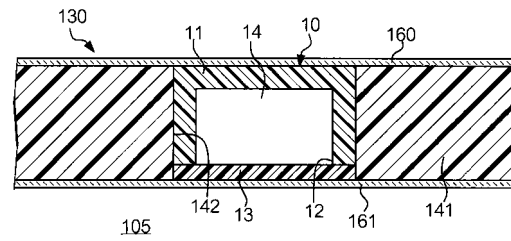
【図 4】



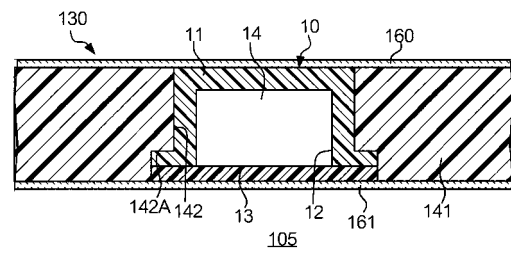
【図 5】



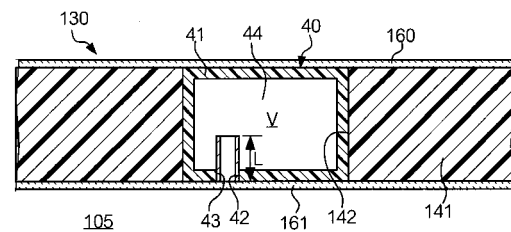
【図 3】



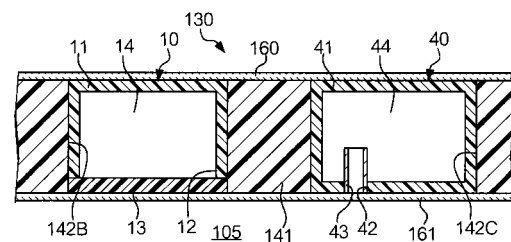
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 篤史
静岡県浜松市中区中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内
(72)発明者 松下 勝
静岡県浜松市中区中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内
Fターム(参考) 3D023 BA03 BB21 BC01 BD27
5D061 CC04