

(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2015-199488

(P2015-199488A)

(43) 公開日 平成27年11月12日(2015.11.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B60H 1/00 (2006.01)</b>	B60H 1/00 102P	3L081
<b>F24F 13/08 (2006.01)</b>	B60H 1/00 102F	3L211
	F24F 13/08 B	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2015-41660 (P2015-41660)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成27年3月3日 (2015.3.3)		株式会社デンソー
(31) 優先権主張番号	特願2014-75421 (P2014-75421)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(32) 優先日	平成26年4月1日 (2014.4.1)	(74) 代理人	110001128
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		特許業務法人ゆうあい特許事務所
		(72) 発明者	平井 伸一郎
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	犬飼 哲
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		Fターム(参考)	3L081 AA01 AB03 BB02
			3L211 BA14 CA02 DA03 DA07 DA08

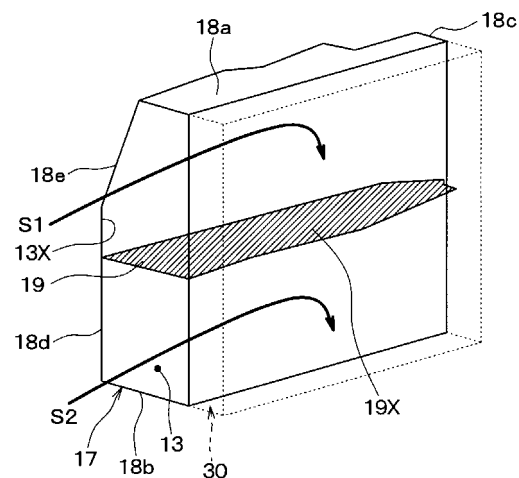
(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

## (57) 【要約】

【課題】エバ前ケース部17が共振することを避ける。

【解決手段】車両用空調装置1は、単層流電動送風機22と、空調ケース11とを備える。冷却用熱交換器30は、空調ケース11内に配置されて、単層流電動送風機22から吹き出される空気流を冷却する。仕切り壁19は、エバ前ケース部17内に配置されて、エバ前ケース部17の対向壁18dによって支持されている。エバ前ケース部17は、空調ケース11内のうち冷却用熱交換器30に対して空気流れ上流側に配置されている。仕切り壁19は、空気流れに対して沿うように形成される板状で、かつエバ前ケース部17内を空気通路13a、13bに仕切る。対向壁18dのうち仕切り壁19を支持する部位の変位を抑えることにより、対向壁18dの剛性を高めることができる。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電動モータ（２２ａ）と、前記電動モータにより駆動されて車室外空気および車室内空気のうち少なくとも一方を導入して吹き出すファン（２２ｂ）と、前記ファンから吹き出される前記車室外空気および前記車室内空気を分け隔てなく流通させる単層の空気流路を構成する送風ケース（２２ｃ）と、を備える単層流用電動送風機（２２）と、

前記送風ケースから吹き出される空気流を車室内に向けて流通させる空調ケース（１１）と、

前記空調ケース内に配置されて、前記送風ケースから吹き出される空気流を冷却する冷却用熱交換器（３０）と、

前記空調ケース内のうち前記冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側に配置され、前記空調ケース内を第１、第２の通風路（１３ａ、１３ｂ、１３ｃ、１３ｄ、１３ｅ、１３ｆ）に仕切る仕切り壁（１９、８４ａ、８４ｂ）と、を備え、

前記第１、第２の通風路には、前記送風ケースから吹き出される空気流が流れるようになっており、

前記空調ケースのうち前記冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側の部位（１７）には前記送風ケースが接続され、

前記仕切り壁は、前記空調ケースのうち前記冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側の部位（１７）によって支持されるものであって、前記送風ケースから吹き出される空気流のうち主流の空気流れ方向（Ｓ１、Ｓ２）に沿うように形成されていることを特徴とする車両用空調装置。

**【請求項 2】**

前記仕切り壁は、前記空調ケース内のうち前記冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側の部位（１７）に一体形成されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用空調装置。

**【請求項 3】**

前記空調ケース内のうち前記冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側の部位（１７）は、前記第１の通風路を形成する第１分割ケース部（１７ａ）と、前記第２の通風路を形成する第２分割ケース部（１７ｂ）とを組み合わせる構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用空調装置。

**【請求項 4】**

前記第１分割ケース部のうち前記第２分割ケース部側には、第１の壁（８１ａ）が設けられており、

前記第２分割ケース部のうち前記第１分割ケース部側には、第２の壁（８０ｂ）が設けられており、

前記第１、第２の壁は、隣接して配置されて前記仕切り壁を構成することを特徴とする請求項 3 に記載の車両用空調装置。

**【請求項 5】**

前記第１分割ケース部のうち前記第２分割ケース部側には、前記仕切り壁を構成する第１の壁（８１ａ）が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用空調装置。

**【請求項 6】**

前記第２分割ケース部のうち前記第１分割ケース部側には、前記仕切り壁を構成する第２の壁（８０ｂ）が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用空調装置。

**【請求項 7】**

前記第１分割ケース部は、前記第２分割ケース部に対して上側に配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用空調装置。

**【請求項 8】**

前記仕切り壁（１９、８４ａ、８４ｂ）が複数設けられており、

前記複数の仕切り壁が、前記空気流れ方向から見たときに互いに重なり合わないよう配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装

10

20

30

40

50

置。

【請求項 9】

前記複数の仕切り壁が、それぞれ、上下方向に並べられていることを特徴とする請求項 8 に記載の車両用空調装置。

【請求項 10】

前記仕切り壁は、前記主流の流れ方向に沿うようにそれぞれ板状に形成されている複数の板部材（19 a、19 b、19 c）から構成されており、

前記複数の板部材は、前記空気流れ方向に沿って並ぶように、それぞれ、間隔をあけて配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

10

【請求項 11】

前記複数の板部材のうち前記空調ケースの剛性が小さい部分に支持される板部材（19 b）は、前記複数の板部材のうち前記空調ケースの剛性が大きい部分に支持される板部材（19 a、19 c）に比べて、板面方向の大きさが大きくなっていることを特徴とする請求項 10 に記載の車両用空調装置。

【請求項 12】

前記空調ケースのうち前記冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側の部位（17）には、前記送風ケースから吹き出される空気流が流入する吸入口（13）が形成されており、

前記吸入口は、前記冷却用熱交換器のうち前記空気流が流れる空気流入面（31）の面方向一方側に位置しており、

20

さらに前記空調ケースのうち前記冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側の部位（17）は、

前記空気流入面（31）に対向して前記仕切り壁を支持する対向壁（18 e、18 d、83 a、83 b）と、

前記空気流入面に対して前記吸入口の反対側に形成されている側壁（18 c、82 a）と、

前記対向壁および前記側壁に対して上側に配置されて、前記対向壁、前記側壁、および前記仕切り壁とともに前記第 1 通風路（13 a、13 c、13 d）を形成する上壁（18 a）と、

前記対向壁および前記側壁に対して下側に配置されて、前記対向壁、前記側壁、および前記仕切り壁とともに前記第 2 通風路（13 b、13 e、13 f）を形成する下壁（18 b）とを備えることを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

30

【請求項 13】

前記側壁は、前記対向壁とともに、前記仕切り壁を支持することを特徴とする請求項 12 に記載の車両用空調装置。

【請求項 14】

前記送風ケースから吹き出される空気流が前記第 1、第 2 の通風路の間を通過する空気流路（70 a、70 b、71 a、71 b）を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

40

【請求項 15】

前記空気流路は、前記仕切り壁のうち前記冷却用熱交換器側に形成されていることを特徴とする請求項 14 に記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用空調装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、車両用空調装置の室内空調ユニットでは、電動送風機からエバポレータに吹き出

50

された気流の風速分布が均一になるようにエバポレータ前に風を整流させる空調ケース（以下、エバポレータ前ダクト部という）が設けられているものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

このものにおいて、エバポレータ前ダクト部は、風速分布の均一化を図るために、送風機からの空気流れ上流から下流にしたがって徐々に絞りをいれるような段形状を有している。そして、気流の乱れを発生させないように空調ケース内部には余分な補強用リブ等を設置しないことが一般的である。

【0004】

また、近年の車両用空調装置としては、例えば、特許文献 2 のように、内外気二層流を流通させる室内空調ユニット（以下、内外気二層流型の室内空調ユニットという。）が開発されている。

【0005】

この内外気二層流型の室内空調ユニットでは、送風機から外気を除湿風として取り込むための上層空気通路と、車室内から暖かい気流を取り込むための下層空気通路とを備える。上層空気通路から取り込んだ除湿風をデフロスタを介してウィンドシールドへ吹き出し、車室内から下層空気通路を通して取り込んだ暖風を足元に供給することができる。

【0006】

この内外気二層流型の室内空調ユニットは、上層空気通路内の除湿風と下層空気通路内の暖風とが混ざらないように、空調ケーシングのうち電動送風機からヒータユニットまで、上層空気通路と下層空気通路との間が仕切り壁によって仕切られている。これに加えて、上記のエバポレータ前ケースも仕切り壁が設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2006 - 232208 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 156348 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明者は、上記特許文献 1、2 に基づいて、内外気二層流型の室内空調ユニットではなく、単層流用電動送風機から内気および外気のうち少なくとも一方を取り込んで、この取り込んだ空気流を単層流としてエバポレータ側に取り込む単層流型の室内空調ユニットの剛性について検討した。

【0009】

本発明者の検討によれば、エバポレータ前ケース部では、気流の乱れを避けるために、そのケース部内部に余分な補強用リブが設けられていなく、エバポレータ前ケース部の剛性が小さくなっている。このため、単層流用電動送風機の電動モータからの振動がエバポレータ前ケース部に伝達してエバポレータ前ケース部で振動して共振する場合がある。この場合、エバポレータ前ケース部が振動を増幅して異音を発生する発生源になる場合がある。

【0010】

本発明は上記点に鑑みて、単層流用電動送風機から取り込んだ空気流を冷却用熱交換器側に導くように構成されている車両用空調装置において、単層流用電動送風機から伝わる音によって空調ケースが共振することを抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、内外気二層流型の室内空調ユニットでは、上層空気通路と下層空気通路とを仕切るために仕切り壁が設けられていることに着目してなされたものである。

【0012】

具体的には、請求項 1 に記載の発明では、電動モータ ( 2 2 a ) と、電動モータにより駆動されて車室外空気および車室内空気のうち少なくとも一方を導入して吹き出すファン ( 2 2 b ) と、ファンから吹き出される車室外空気および車室内空気を分け隔てなく流通させる単層の空気流路を構成する送風ケース ( 2 2 c ) と、を備える単層流用電動送風機 ( 2 2 ) と、

送風ケースから吹き出される空気流を車室内に向けて流通させる空調ケース ( 1 1 ) と、

空調ケース内に配置されて、送風ケースから吹き出される空気流を冷却する冷却用熱交換器 ( 3 0 ) と、

空調ケース内のうち冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側に配置され、空調ケース内を第 1、第 2 の通風路 ( 1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d、1 3 e、1 3 f ) に仕切る仕切り壁 ( 1 9、8 4 a、8 4 b ) と、を備え、

第 1、第 2 の通風路には、送風ケースから吹き出される空気流が流れるようになっており、

空調ケースのうち冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側の部位 ( 1 7 ) には送風ケースが接続され、

仕切り壁は、空調ケースのうち冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側の部位 ( 1 7 ) によって支持されるものであって、送風ケースから吹き出される空気流のうち主流の空気流れ方向 ( S 1、S 2 ) に沿うように形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 1 に記載の発明によれば、空調ケースのうち冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側の部位は、仕切り壁を支持する。このため、空調ケースが振動を生じる際に、空調ケースのうち仕切り壁を支持する部位の変位が抑制されることにより、空調ケースのうち冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側の剛性を大きくすることができる。このため、空調ケースのうち冷却用熱交換器に対して空気流れ上流側が電動モータから伝わる振動で共振することを抑制することができる。

【 0 0 1 4 】

但し、主流とは、単層流用電動送風機から冷却用熱交換器側に吹き出される複数の空気流のうち最も風量の多い空気流のことである。

【 0 0 1 5 】

請求項 8 に記載の発明では、複数の仕切り壁が、空気流れ方向から見たときに互いに重なり合わないよう配置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

このため、空調ケースが複数の仕切り壁を支持することになる。したがって、空調ケースの剛性をより一層大きくすることができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 0 に記載の発明では、仕切り壁は、主流の流れ方向に沿うようにそれぞれ板状に形成されている複数の板部材 ( 1 9 a、1 9 b、1 9 c ) から構成されており、複数の板部材は、空気流れ方向に沿って並ぶように、それぞれ、間隔をあけて配置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

したがって、複数の板部材のそれぞれの間の間隔を通して第 1、第 2 の通風路 ( 1 3 a、1 3 b ) の間で空気流が流れる。このため、冷却用熱交換器に流れる空気流において、第 1、第 2 の通風路が並ぶ方向の分布の均一化をより一層向上させることができる。

【 0 0 1 9 】

なお、この欄および特許請求の範囲で記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態における車両用空調装置の室内空調ユニットの内部の模式

10

20

30

40

50

図である。

【図 2】図 1 中のエバ前ケース部の内部を示す透視図である。

【図 3】図 1 の車両用空調装置の振動加速度の検証実験結果を示すグラフである。

【図 4】図 1 の車両用空調装置の騒音レベルの検証実験結果を示すグラフである。

【図 5】本発明の比較例である内外気二層流型の室内空調ユニットの内部を示す透視図である。

【図 6】第 1 実施形態の第 1 変形例における室内空調ユニットの内部の模式図である。

【図 7】第 1 実施形態の第 2 変形例におけるエバ前ケース部の内部を示す透視図である。

【図 8】第 1 実施形態の第 2 変形例におけるエバ前ケース部内の空気流れを示す透視図である。

10

【図 9】本発明の第 2 実施形態におけるエバ前ケース部内を示す透視図である。

【図 10】第 2 実施形態の第 1 変形例におけるエバ前ケース部内を示す透視図である。

【図 11】本発明の第 3 実施形態におけるエバ前ケース部の内部を示す透視図である。

【図 12】図 11 のエバ前ケース部において主流の空気流れ方向に対して直交する断面図である。

【図 13】第 3 実施形態の第 1 変形例のエバ前ケース部において主流の空気流れ方向に対して直交する断面図である。

【図 14】第 3 実施形態の第 2 変形例のエバ前ケース部において主流の空気流れ方向に対して直交する断面図である。

【図 15】第 3 実施形態の第 3 変形例におけるエバ前ケース部の内部を示す透視図である。

20

【図 16】図 15 において主流の空気流れ方向に対して直交する断面図である。

【図 17】第 3 実施形態の第 4 変形例におけるエバ前ケース部の内部を示す透視図である。

【図 18】図 17 中 A 矢視図である。

【図 19】本発明の第 4 実施形態におけるエバ前ケース部内を示す透視図である。

【図 20】図 19 のエバ前ケース部において主流の空気流れ方向に対して直交する断面図である。

【図 21】本発明の第 4 実施形態の第 1 変形例における車両用空調装置のエバ前ケース部の内部を示す透視図である。

30

【図 22】図 21 中 A 矢視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、説明の簡略化を図るべく、図中、同一符号を付してある。

【0022】

(第 1 実施形態)

車両用空調装置 1 は、図 1 に示すように、室内空調ユニット 10、およびプロアユニット 20 を備える。

40

【0023】

室内空調ユニット 10 は、車室内の計器板（インストルメントパネル）下方部のうち中央部側に配置されている単層流型の室内空調ユニットである。プロアユニット 20 は、室内空調ユニット 10 に対して助手席側へオフセットして配置されている。

【0024】

プロアユニット 20 は、内外気切替導入箱 21、および単層流用電動送風機 22 から構成されている単層流用のプロアユニットである。内外気切替導入箱 21 には、車室外の空気を導入する外気導入口 21b と車室内の空気を導入する内気導入口 21a とが設けられている。内外気切替導入箱 21 内には、内外気切替ドア 21c、およびフィルタ 21d が配置されている。内外気切替ドア 21c は、サーボモータ等のアクチュエータによって駆動

50

されて、外気導入口 2 1 b および内気導入口 2 1 a のうち一方を開口する。フィルタ 2 1 d は、外気導入口 2 1 b および内気導入口 2 1 a のうち一方から導入した空気流を濾過する。

【0025】

単層流用電動送風機 2 2 は、直流モータ 2 2 a、単一のファン 2 2 b、および、スクロールケーシング 2 2 c を備える。直流モータ 2 2 a は、スクロールケーシング 2 2 c によって支持されて、ファン 2 2 b を回転駆動させる。ファン 2 2 b は、直流モータ 2 2 a によって駆動されて、外気導入口 2 1 b および内気導入口 2 1 a のうち少なくとも一方からフィルタ 2 1 d を通して導入した空気を吸入して吹き出す。

【0026】

10

本実施形態の単一のファン 2 2 b としては、直流モータ 2 2 a の回転軸の軸方向一方側から空気を吸い込んで回転軸の径方向外側に吹き出す遠心式ファンが用いられている。直流モータ 2 2 a は、回転軸に支持されている回転子と、モータケースに支持されている固定子とをモータケース内に収納してなる周知のものである。スクロールケーシング 2 2 c は、ファン 2 2 b を収納し、かつファン 2 2 b から吹き出される空気流を集めて吹出口 2 2 d に向けて流通させる単層の空気流路を備える。単層の空気流路は、ファン 2 2 b から吹き出される車室外空気および車室内空気を分け隔てなく流通させる空気流路である。

【0027】

室内空調ユニット 1 0 は、プロアユニット 2 0 から吹き出される空気流を車室内に向けて流通させる空気通路を有する空調ケース 1 1 を備える単層流型の室内空調ユニットである。空調ケース 1 1 は、吸入口 1 3、フェイス開口部 1 4、フット開口部 1 5、およびデフロスタ開口部 1 6 を備える。吸入口 1 3 は、空調ケース 1 1 のうち冷却用熱交換器 3 0 に対して空気流れ上流側に位置するケース部（以下、エバ前ケース部 1 7 という）に設けられている。吸入口 1 3 には、スクロールケーシング 2 2 c の吹出口 2 2 d がダクト 2 3 を介して接続されている。吸入口 1 3 には、スクロールケーシング 2 2 c から吹き出される空気流がダクト 2 3 を介して吸入される。

20

【0028】

なお、ダクト 2 3 のうち空気入口を形成する入口形成部がスクロールケーシング 2 2 c の出口形成部にねじ等により接続されている。出口形成部は、スクロールケーシング 2 2 c のうち空気を吹き出す空気出口を形成する部位である。

30

【0029】

本実施形態の空調ケース 1 1 は、複数の分割ケース部を組み合わせて構成されている。エバ前ケース部 1 7 は、複数の分割ケース部のうち 1 つの分割ケース部を構成していることになる。なお、エバ前ケース部 1 7 の具体的な構成については後述する。

【0030】

ここで、フェイス開口部 1 4 は、フェイス吹出口に空調風を導くための開口部である。フェイス吹出口は、車室内の乗員上半身に空調風を吹き出すための吹出口である。フット開口部 1 5 は、フット吹出口に空調風を導くための開口部である。フット吹出口は、車室内の乗員下半身に空調風を吹き出すための吹出口である。デフロスタ開口部 1 6 は、デフロスタ吹出口に空調風を導くための開口部である。デフロスタ吹出口は、フロントガラスの内表面に空調風を吹き出すための吹出口である。

40

【0031】

空調ケース 1 1 内には、冷却用熱交換器 3 0、加熱用熱交換器 4 0、およびモードドア 6 0、6 1、6 2 が配置されている。

【0032】

冷却用熱交換器 3 0 は、圧縮機、凝縮器、減圧弁等とともに、冷媒を循環させる冷凍サイクルを構成するもので、吸入口 1 3 から導入した空気を冷媒によって冷却する。冷却用熱交換器 3 0 は、第 1、第 2 のタンク、複数本のチューブ、および熱交換フィンによって扁平形状に形成されている。冷却用熱交換器 3 0 は、立てた状態で配置されている。冷却用熱交換器 3 0 の扁平方向は、車幅方向（車両左右方向）に平行になっている。扁平方向

50

とは、厚み方向に直交して冷却用熱交換器 30 が拡がる方向のことである。

【0033】

加熱用熱交換器 40 は、冷却用熱交換器 30 に対して空気下流側に配置されて、エンジン冷却水（温水）によって冷却用熱交換器 30 を通過した空気を加熱する。冷却用熱交換器 30、および加熱用熱交換器 40 は、空調ケース 11 によって支持されている。

【0034】

空調ケース 11 には、冷却用熱交換器 30 から流れる冷風を加熱用熱交換器 40 をバイパスして各吹出開口部に流すバイパス通路 35a、35b が設けられている。バイパス通路 35a は、空調ケース 11 のうち加熱用熱交換器 40 の上側に設けられている。バイパス通路 35b は、空調ケース 11 のうち加熱用熱交換器 40 の下側に設けられている。

10

【0035】

加熱用熱交換器 40 および冷却用熱交換器 30 の間には、エアミックスドア 37a、37b が設けられている。エアミックスドア 37a は、バイパス通路 35a を通過する空気量と、加熱用熱交換器 40 を通過する空気量との比率を変える。エアミックスドア 37b は、バイパス通路 35b を通過する空気量と、加熱用熱交換器 40 を通過する空気量との比率を変える。このように作動するエアミックスドア 37a、37b によって、開口部 14、15、16 を通して車室内に吹き出される空気温度を変えることができる。開口部 14、15、16 は、フェイス開口部 14、フット開口部 15、およびデフロスタ開口部 16 を総称したものである。

【0036】

20

空調ケース 11 には、仕切り壁 41、42 が設けられている。仕切り壁 41 は、空調ケース 11 のうち加熱用熱交換器 40 および冷却用熱交換器 30 の間の空気通路を上側通風路 13a と下側通風路 13b（図 1 参照）とに仕切る。仕切り壁 42 は、空調ケース 11 のうち加熱用熱交換器 40 の空気下流側を上側通風路 13a と下側通風路 13b とに仕切る。空調ケース 11 のうち仕切り壁 41 に対して空気下流側には、上側通風路 13a と下側通風路 13b との間を連通する開口部 43 が設けられている。

【0037】

モードドア 60 は、空調ケース 11 に支持されて、デフロスタ開口部 16 を開閉する。モードドア 61 は、空調ケース 11 に支持されて、フェイス開口部 14 を開閉する。モードドア 62 は、空調ケース 11 に支持されて、フット開口部 15 および開口部 43 のうちいずれか一方を開けて、他方の開口部を閉じる。

30

【0038】

次に、本実施形態のエバ前ケース部 17 の詳細について図 2 を参照して説明する。

【0039】

エバ前ケース部 17 は、空調ケース 11 のうちダクト 23 が接続される接続部 13X（図 2 参照）から冷却用熱交換器 30 に至る上流側ケース部を構成している。接続部 13X は、空調ケース 11 のうち吸入口 13 を形成する吸入口形成部である。吸入口形成部には、ダクト 23 のうち出口形成部がねじ等の締結部材により接続される。出口形成部は、ダクト 23 のうち空気流を吹き出す出口を形成する部位である。ダクト 23 は、スクロールケーシング 22c とともに、本発明の送風ケースを構成する。吸入口形成部は、後述する上壁 18a、下壁 18b、および対向壁 18d によって形成されている。

40

【0040】

具体的には、エバ前ケース部 17 は、上壁 18a、下壁 18b、側壁 18c、および対向壁 18d を備える。上壁 18a は、冷却用熱交換器 30 に対して車両前側に位置する。上壁 18a は、側壁 18c、対向壁 18d、および冷却用熱交換器 30 に対して天地方向上側に配置されている。

【0041】

下壁 18b は、冷却用熱交換器 30 に対して車両前側に配置されている。下壁 18b は、側壁 18c、対向壁 18d、および冷却用熱交換器 30 に対して天地方向下側に配置されている。

50



## 【 0 0 4 2 】

対向壁 1 8 d は、空気流入面 3 1 に対向している。すなわち、対向壁 1 8 d は、空気流入面 3 1 の法線方向に位置する。空気流入面 3 1 は、冷却用熱交換器 3 0 のうち、上側通風路 1 3 a および下側通風路 1 3 b をそれぞれ通過した空気流が流入する面である。本実施形態の対向壁 1 8 d は、冷却用熱交換器 3 0 の空気流入面 3 1 に対して車両前側に位置している。対向壁 1 8 d は、空気流れ上流側から下流側に向かうほど冷却用熱交換器 3 0 の空気流入面 3 1 側に近づくように階段状に形成されている。そして、対向壁 1 8 d のうち上側 1 8 e は、天地方向上側に向かうほど冷却用熱交換器 3 0 の空気流入面 3 1 側に近づくように傾斜している。

## 【 0 0 4 3 】

吸入口 1 3 は、上壁 1 8 a、下壁 1 8 b、および対向壁 1 8 d 等によって形成されるもので、車幅方向一方側（助手席側）に開口している。つまり、吸入口 1 3 は、冷却用熱交換器 3 0 の空気流入面 3 1 の面方向の一方側に開口している。換言すれば、吸入口形成部は、冷却用熱交換器 3 0 の空気流入面 3 1 の面方向の一方側に配置されている。

## 【 0 0 4 4 】

空気流入面 3 1 の面方向とは、空気流入面 3 1 が拡がる方向である。側壁 1 8 c は、冷却用熱交換器 3 0 に対して車両前側で、かつ車幅方向他方側に配置されている。つまり、側壁 1 8 c は、空気流入面 3 1 に対して吸入口 1 3（すなわち、吸入口形成部）の反対側に配置されている。

## 【 0 0 4 5 】

本実施形態のエバ前ケース部 1 7 内には、仕切り壁 1 9 が設けられている。仕切り壁 1 9 は、プロアユニット 2 0 から吹き出される空気流のうち主流の流れ方向（図 2 中矢印 S 1、S 2 参照）に沿うように板状に形成されている。つまり、仕切り壁 1 9 は、主流の流れ方向に対して平行に配置されている。主流は、プロアユニット 2 0 から冷却用熱交換器 3 0 側に吹き出される複数の空気流のうち最も風量の多い空気流のことである。

## 【 0 0 4 6 】

仕切り壁 1 9 は、側壁 1 8 c および対向壁 1 8 d によって支持されている。仕切り壁 1 9 は、エバ前ケース部 1 7 内を上側通風路 1 3 a と下側通風路 1 3 b とに仕切るために、水平方向に平行に配置されている。このことにより、仕切り壁 1 9 は、プロアユニット 2 0 から吹き出される空気流のうち主流の空気流れ方向に沿うように形成されていることになる。

## 【 0 0 4 7 】

次に、本実施形態の車両用空調装置 1 の作動について説明する。

## 【 0 0 4 8 】

まず、プロアユニット 2 0 の単層流用電動送風機 2 2 では、直流モータ 2 2 a がファン 2 2 b を回転する。内外気切替ドア 2 1 c は、外気導入口 2 1 b および内気導入口 2 1 a のうち一方を開口している。このため、ファン 2 2 b が外気導入口 2 1 b および内気導入口 2 1 a のうち少なくとも一方から空気を流入して吹出口 2 2 d から吹き出す。

## 【 0 0 4 9 】

この吹出口 2 2 d から吹き出された空気は、スクロールケーシング 2 2 c、ダクト 2 3、および吸入口 1 3 を介してエバ前ケース部 1 7 内に流れる。このように流れる空気は、仕切り壁 1 9 を挟んだ上側通風路 1 3 a と下側通風路 1 3 b とに分流される。

## 【 0 0 5 0 】

例えば、内外気切替ドア 2 1 c により外気導入口 2 1 b を閉じて内気導入口 2 1 a を開けた場合には、ファン 2 2 b は、内気導入口 2 1 a を介して車室内空気を導入してこの車室内空気を吹き出す。このため、この吹き出される車室内空気がスクロールケーシング 2 2 c、ダクト 2 3、および吸入口 1 3 を介して上側通風路 1 3 a および下側通風路 1 3 b のそれぞれに流れる。

## 【 0 0 5 1 】

また、内外気切替ドア 2 1 c により外気導入口 2 1 b を開けて内気導入口 2 1 a を閉じ

10

20

30

40

50

た場合には、ファン 2 2 b は、外気導入口 2 1 b を介して車室外空気を導入してこの車室外空気を吹き出す。このため、この吹き出される車室外空気がスクロールケーシング 2 2 c、ダクト 2 3、および吸入口 1 3 を介して上側通風路 1 3 a および下側通風路 1 3 b のそれぞれに流れる。

【 0 0 5 2 】

さらに、内外気切替ドア 2 1 c により外気導入口 2 1 b および内気導入口 2 1 a を開けた場合には、ファン 2 2 b は、外気導入口 2 1 b を介して車室外空気を導入するとともに、内気導入口 2 1 a を介して車室内空気を導入して、これら導入した車室外空気および車室内空気を吹き出す。この吹き出される車室外空気および車室内空気は、スクロールケーシング 2 2 c およびダクト 2 3 内を分け隔てなく流通する。これに伴い、この流通した車室外空気および車室内空気は、吸入口 1 3 を介して上側通風路 1 3 a および下側通風路 1 3 b のそれぞれに流れる。

10

【 0 0 5 3 】

以上のように単層流用電動送風機 2 2 から吹き出される空気流は、吸入口 1 3 を介して上側通風路 1 3 a および下側通風路 1 3 b のそれぞれに流れる。

【 0 0 5 4 】

このため、上側通風路 1 3 a 内の空気流は、主に、図 2 中矢印 S 1 の如く、冷却用熱交換器 3 0 に流れる。下側通風路 1 3 b 内の空気流は、主に、図 2 中矢印 S 2 の如く、冷却用熱交換器 3 0 に流れる。

【 0 0 5 5 】

20

このように流れる上側通風路 1 3 a 内の空気流と下側通風路 1 3 b 内の空気流とは、冷却用熱交換器 3 0 に流れる。これに伴い、冷却用熱交換器 3 0 で空気流が冷媒により冷却されて冷却用熱交換器 3 0 から冷風が吹き出される。この冷風のうち一部は、加熱用熱交換器 4 0 に流れる。これにより、冷却用熱交換器 3 0 から吹き出される冷風の一部は、加熱用熱交換器 4 0 でエンジン冷却水により加熱される。このため、加熱用熱交換器 4 0 から温風が吹き出されて開口部 1 4、1 5、1 6 側に流れる。一方、冷却用熱交換器 3 0 からの冷風のうち加熱用熱交換器 4 0 に流れる冷風以外の残りの冷風は、バイパス通路 3 5 a、3 5 b を通して開口部 1 4、1 5、1 6 側に流れる。

【 0 0 5 6 】

このため、加熱用熱交換器 4 0 から吹き出される温風とバイパス通路 3 5 b を通過した冷風とは混合されてフット開口部 1 5 から吹き出される。加熱用熱交換器 4 0 から吹き出される温風とバイパス通路 3 5 a を通過した冷風とは混合されてフェイス開口部 1 4 から吹き出される。加熱用熱交換器 4 0 から吹き出される温風とバイパス通路 3 5 a、3 5 b を通過した冷風とは混合されてデフロスタ開口部 1 6 から吹き出される。

30

【 0 0 5 7 】

このとき、直流モータ 2 2 a がファン 2 2 b を回転させる際に振動を発生させる。例えば、直流モータ 2 2 a では、回転子が通電された状態で、固定子（すなわち、永久磁石）から磁界を受けて回転子の回転力を発生させる。このため、直流モータ 2 2 a の回転軸がファン 2 2 b を回転させる。この際に、モータケースは、磁束を通過させるヨークとして機能させる。モータケースは、固定子を支持しているため、回転子および固定子の間の電磁力により伸縮がモータケースに生じる。このとき、モータケースには、回転子の極数や回転数に応じた周波数の振動が生じる。この振動は、直流モータ 2 2 a からスクロールケーシング 2 2 c およびダクト 2 3 を介して空調ケース 1 1 側に伝わる。

40

【 0 0 5 8 】

例えば、エバ前ケース部 1 7 内に仕切り壁 1 9 が設けられていない場合には、直流モータ 2 2 a 側から伝わる振動が起因して、対向壁 1 8 d が共振して、“いわゆる磁気音”を発生する場合がある。

【 0 0 5 9 】

これに対して、本実施形態では、エバ前ケース部 1 7 内に仕切り壁 1 9 が設けられている。このため、対向壁 1 8 d のうち仕切り壁 1 9 を支持している部位の変位が抑制される

50

ことにより、対向壁 18 d、ひいては、エバ前ケース部 17 の剛性を大きくすることができる。このため、直流モータ 22 a 側から伝わる振動によって対向壁 18 d が共振しなくなる。

#### 【0060】

以上説明した本実施形態によれば、車両用空調装置 1 は、車室外空気および車室内空気のうち少なくとも一方を導入して吹き出す単層流用電動送風機 22 と、ブローユニット 20 から吹き出される 1 つの空気流を車室内に向けて流通させる空気通路を有する空調ケース 11 とを備える単層流型の室内空調ユニット 10 とを備える。単層流用電動送風機 22 は、直流モータ 22 a と、直流モータ 22 a により駆動されて車室外空気および車室内空気のうち少なくとも一方を導入して吹き出すファン 22 b と、ファン 22 b から吹き出される車室外空気および車室内空気を分け隔てなく流通させる単層の空気流路を構成するスクロールケーシング 22 c とを備える。冷却用熱交換器 30 は、空調ケース 11 内に配置されて、ブローユニット 20 から吹き出される空気流を冷却する。仕切り壁 19 は、エバ前ケース部 17 によって支持されるものである。仕切り壁 19 は、エバ前ケース部 17 内を上側通風路 13 a および下側通風路 13 b に仕切る板状に設けられている。仕切り壁 19 は、板状で、かつブローユニット 20 から吹き出される空気流のうち主流の空気流れ方向に沿うように形成されている。このため、上側通風路 13 a および下側通風路 13 b には、ブローユニット 20 から吹き出される空気流が分流して流れることを特徴とする。

10

#### 【0061】

以上によれば、側壁 18 c および対向壁 18 d によって仕切り壁 19 を支持している。このため、対向壁 18 d のうち仕切り壁 19 を支持している部位の変位が抑制されることにより、対向壁 18 d の剛性を大きくすることができる。さらに、仕切り壁 19 は、側壁 18 c により支持されているので、対向壁 18 d の剛性をより一層大きくすることができる。このため、エバ前ケース部 17 が対向壁 18 d が単層流用電動送風機 22 から伝わる振動で共振することを抑制することができる。これに伴い、エバ前ケース部 17 の共振により騒音を発生して乗員に違和感を与えることを避けることができる。

20

#### 【0062】

図 3、図 4 に、本実施形態の車両用空調装置 1 の検証実験の測定値を示す。図 3 中のグラフ G a、G b は、エバ前ケース部 17 の振動加速度と周波数との関係を示すグラフである。図 4 中のグラフ G c、G d は、車室内の騒音レベルと周波数との関係を示すグラフである。グラフ G a、G d は、エバ前ケース部 17 内に仕切り壁 19 が設けていない比較例としての車両用空調装置の検証実験の測定値である。グラフ G b、G c は、エバ前ケース部 17 内に仕切り壁 19 が設けた本実施形態の車両用空調装置 1 の検証実験の測定値である。

30

#### 【0063】

図 3 中のグラフ G a、G b および図 4 中のグラフ G c、G d から分かるように、仕切り壁 19 によって、エバ前ケース部 17 の振動加速度のピークを大幅に低減し、かつ騒音レベルのピークを大幅に低減していることが分かる。

#### 【0064】

本実施形態では、仕切り壁 19 が、上述の如く、エバ前ケース部 17 内を上側通風路 13 a および下側通風路 13 b に仕切る板状に設けられている。よって、本実施形態のエバ前ケース部 17 を二層流型の室内空調ユニット 10 A に用いることができる。このため、単層流用の室内空調ユニット 10 と二層流型の室内空調ユニット 10 A (図 5 参照) とに同一のエバ前ケース部 17 を共通して使用することができる。

40

#### 【0065】

なお、以下、二層流型の室内空調ユニット 10 A の概略について図 5 を参照して説明する。

#### 【0066】

二層流型の室内空調ユニット 10 A とは、二層流用ブローユニット 20 A から吹き出される二層の空気流を車室内に向けて流通させる空気通路を有する空調ケース 11 を備える

50

。図 5 中の空調ケース 11、冷却用熱交換器 30、加熱用熱交換器 40、およびモードドア 60、61、62 は、図 1 中の空調ケース 11、冷却用熱交換器 30、加熱用熱交換器 40、およびモードドア 60、61、62 と同一である。

【0067】

二層流用ブローユニット 20A は、内外気切替導入箱 21A および、二層流型の電動送風機 22A から構成されている。内外気切替導入箱 21A には、空気通路 21h、21j が設けられている。内外気切替導入箱 21A には、車室外の空気を導入する外気導入口 21b と車室内の空気を導入する内気導入口 21a、21g とが設けられている。

【0068】

外気導入口 21b および内気導入口 21a は、空気通路 21h 側に設けられており、内気導入口 21g は、空気通路 21j に設けられている。内外気切替導入箱 21 内には、内外気切替ドア 21c、21e およびフィルタ 21d が配置されている。内外気切替ドア 21c は、サーボモータ等のアクチュエータによって駆動されて、外気導入口 21b および内気導入口 21a のうち一方を開口する。内気切替ドア 21e は、サーボモータ等のアクチュエータによって駆動されて、内気導入口 21g および空気通路 21f のうち一方を開閉する。空気通路 21f は、内外気切替導入箱 21A のうち空気通路 21h、21j の間に設けられている。フィルタ 21d は、外気導入口 21b および内気導入口 21a、21g から導入した空気流を濾過する。

【0069】

二層流型の電動送風機 22A は、直流モータ 22a、ブローケーシング 24a、ファン 24b、24c、スクロールケーシング 24d を備える。直流モータ 22a は、ブローケーシング 24a によって支持されて、ファン 24b、24c を回転駆動させる。ファン 24c は、直流モータ 22a によって駆動されて、外気導入口 21b および内気導入口 21a のうち少なくとも一方からフィルタ 21d を通して導入した空気を吸入して吹き出す。ファン 24b は、直流モータ 22a によって駆動されて、外気導入口 21b および内気導入口 21g からフィルタ 21d を通して導入した空気を吸入して吹き出す。ファン 24b、24c としては、直流モータ 22a の回転軸の軸方向一方側から空気を吸い込んで回転軸の径方向外側に吹き出す遠心式ファンが用いられている。

【0070】

スクロールケーシング 24d は、ファン 24b、24c から吹き出される二層の空気流を集めて吹出口 22e、22f からそれぞれ独立して吹き出す。このとき、吹出口 22e から吹き出される空気流は上側通風路 13a に導入される。吹出口 22f から吹き出される空気流は、下側通風路 13b に導入される。ブローケーシング 24a に分離壁 21k が設けられている。分離壁 21k は、スクロールケーシング 24d とともに、ブローケーシング 24a 内を空気流路 24e、24f とに分離する。

【0071】

例えば、内外気切替ドア 21c が内気導入口 21a を開けたとき、ファン 24c は、矢印 X3 の如く、内気導入口 21a からの車室内空気をフィルタ 21d、および空気流路 24f を通して吸入して吹き出す。一方、内外気切替ドア 21c が外気導入口 21b を開けたとき、ファン 24c は、矢印 X1 の如く、外気導入口 21b からの車室外空気をフィルタ 21d、および空気流路 24f を通して吸入して吹き出す。このようにファン 24c から吹き出される空気流は、ダクト 23 を通して上側通風路 13a に吹き出される。

【0072】

例えば、内気切替ドア 21e が内気導入口 21g を開けたとき、ファン 24b は、矢印 X2 の如く、内気導入口 21g からの車室内空気をフィルタ 21d、および空気流路 24e を通して吸入して吹き出す。一方、内外気切替ドア 21c が外気導入口 21b を開け、かつ内気切替ドア 21e が空気通路 21f を開けたとき、ファン 24b は、矢印 X4 の如く、外気導入口 21b からの車室外空気をフィルタ 21d および空気流路 24e を通して吸入して吹き出す。このようにファン 24b から吹き出される空気流は、ダクト 23 を通して下側通風路 13b に吹き出される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 3 】

( 第 1 実施形態の第 1 変形例 )

上記第 1 実施形態では、空調ケース 1 1 のうち冷却用熱交換器 3 0 に対して空気流れ下流側に仕切り壁 4 1、4 2 を設けた例について説明したが、これに代えて、図 6 に示すように、空調ケース 1 1 から仕切り壁 4 1、4 2 を削除してもよい。

## 【 0 0 7 4 】

この場合も、側壁 1 8 c および対向壁 1 8 d によって仕切り壁 1 9 を支持している。このため、対向壁 1 8 d のうち仕切り壁 1 9 を支持している部位の変位が抑制されることにより、対向壁 1 8 d の剛性を大きくすることができる。

## 【 0 0 7 5 】

( 第 1 実施形態の第 2 変形例 )

本第 2 変形例では、上記第 1 実施形態において、図 7 に示すように、エバ前ケース部 1 7 に、上側通風路 1 3 a および下側通風路 1 3 b の間を空気流が通過する空気通路 7 0 a、7 0 b を設ける例について説明する。

## 【 0 0 7 6 】

本第 2 変形例のエバ前ケース部 1 7 では、仕切り壁 1 9 のうち車幅方向中央部が冷却用熱交換器 3 0 側に凸となる凸部 1 9 X が形成されている。これに加えて、仕切り壁 1 9 のうち凸部 1 9 X に対して車幅方向一方側および他方側には、凹部 1 9 Y、1 9 Z が形成されている。凹部 1 9 Y、1 9 Z は、それぞれ、冷却用熱交換器 3 0 に対して反対側に凹むように形成されている。このことにより、冷却用熱交換器 3 0 の空気流入面 3 1 と凹部 1 9 Y の間には空気通路 7 0 a が形成される。そして、冷却用熱交換器 3 0 の空気流入面 3 1 と凹部 1 9 Z の間には空気通路 7 0 b が形成されている。つまり、空気通路 7 0 a および空気通路 7 0 b は、仕切り壁 1 9 に対して冷却用熱交換器 3 0 の空気流入面 3 1 側に形成されている。

## 【 0 0 7 7 】

以上のように構成される本第 2 変形例のエバ前ケース部 1 7 には、スクロールケーシング 2 2 c の吹出口 2 2 d から吸入口 1 3 を介して空気流が流れると、この空気流は、仕切り壁 1 9 を挟んだ上側通風路 1 3 a と下側通風路 1 3 b とに分流される。このため、上側通風路 1 3 a 内の空気流は、主に、図 8 中矢印 S 1 の如く、冷却用熱交換器 3 0 側に流れる。下側通風路 1 3 b 内の空気流は、主に、図 8 中矢印 S 2 の如く、冷却用熱交換器 3 0 側に流れる。これに加えて、上側通風路 1 3 a と下側通風路 1 3 b との間には、空気通路 7 0 b、7 0 c を通して空気流が矢印 K 1、K 2、K 3、K 4 の如く流れる。

## 【 0 0 7 8 】

以上説明した本第 2 変形例では、仕切り壁 1 9 は、プロアユニット 2 0 から吹き出される空気流のうち主流の空気流れ方向に沿うように形成され、かつ空調ケース内を上側通風路 1 3 a および下側通風路 1 3 b に仕切るように設けられている。さらに、このため、冷却用熱交換器 3 0 に流れる空気流において、上側通風路 1 3 a および下側通風路 1 3 b が並ぶ上下方向の分布の均一化を図ることができる。

## 【 0 0 7 9 】

さらに、本第 2 変形例では、仕切り壁 1 9 のうち車幅方向中央部に凸部 1 9 X が形成されている。仕切り壁 1 9 のうち凸部 1 9 X に対して車幅方向一方側および他方側には、凹部 1 9 Y、1 9 Z が形成されている。このため、仕切り壁 1 9 のうち車幅方向中央側の奥行き寸法は、仕切り壁 1 9 のうち車幅方向一方側および他方側の奥行き寸法に比べて、大きくなる。奥行き寸法とは、対向壁 1 8 d と冷却用熱交換器 3 0 の空気流入面 3 1 とを結ぶ方向（すなわち、車両前後方向）の寸法である。

## 【 0 0 8 0 】

ここで、対向壁 1 8 d のうち車幅方向中央側は、対向壁 1 8 d のうち車幅方向一方側および他方側に比べて、剛性が小さいものの、凸部 1 9 X、凹部 1 9 Y、1 9 Z を有する仕切り壁 1 9 によって、剛性が補強されて、エバ前ケース部 1 7 の対向壁 1 8 d の剛性の均衡を図ることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 1 】

## ( 第 2 実施形態 )

上記第 1 実施形態では、1つの板材によって仕切り壁 19 を構成した例について説明したが、これに代えて、本実施形態では、複数の板材によって仕切り壁 19 を構成した例について説明する。

## 【 0 0 8 2 】

図 9 は本実施形態のエバ前ケース部 17 の内部を示す透視図である。本実施形態の仕切り壁 19 は、それぞれ、3つの板部材 19 a、19 b、19 c によって構成されている。板部材 19 a、19 b、19 c は、フロアユニット 20 から吹き出される空気流のうち主流の流れ方向に沿うようにそれぞれ板状に形成されているものである。板部材 19 a、19 b、19 c は、水平方向に平行に配置されたもので、水平方向に並べられている。

10

## 【 0 0 8 3 】

本実施形態では、板部材 19 a、19 b、19 c は、それぞれ、フロアユニット 20 から吹き出される空気流のうち主流の流れ方向に沿って並ぶように、それぞれ間隔を開けて配置されている。すなわち、板部材 19 a、19 b、19 c は、それぞれ、間隔を開けて、主流の流れ方向に平行に配置されている。

## 【 0 0 8 4 】

したがって、本実施形態によれば、上記第 1 実施形態と同様、仕切り壁 19 によって、エバ前ケース部 17 の対向壁 18 d の剛性を大きくすることができる。このため、エバ前ケース部 17 に単層流用電動送風機 22 から伝わる振動で共振することを抑制することができる。

20

## 【 0 0 8 5 】

本実施形態の板部材 19 a、19 b の間には、間隔が開けてある。板部材 19 b、19 c の間には間隔を開けてある。このため、板部材 19 a、19 b の間の間隔、および板部材 19 b、19 c の間の間隔を通して上側通風路 13 a および下側通風路 13 b の間に空気流が流れる。このため、冷却用熱交換器 30 に流れる空気流において、上側通風路 13 a および下側通風路 13 b が並ぶ上下方向の分布の均一化をより一層向上させることができる。

## 【 0 0 8 6 】

本実施形態のエバ前ケース部 17 には、空気通路 70 a、70 b を設けられていない。

30

## 【 0 0 8 7 】

## ( 第 2 実施形態の第 1 変形例 )

本第 1 変形例では、エバ前ケース部 17 に空気通路 70 a、70 b を設けないようにした例について説明したが、図 10 に示すように、エバ前ケース部 17 に空気通路 70 a、70 b を設けてもよい。

## 【 0 0 8 8 】

本第 1 変形例の板部材 19 a、19 b、19 c は、図 10 に示すように、互いに間隔を開けて、車幅方向に並べられている。板部材 19 a に対して冷却用熱交換器 30 側には、空気通路 70 a が形成されている。板部材 19 c に対して冷却用熱交換器 30 側には、空気通路 70 b が形成されている。

40

## 【 0 0 8 9 】

本第 1 変形例では、板部材 19 b の奥行き寸法は、板部材 19 a、19 c の奥行き寸法に比べて大きくなっている。このため、板部材 19 b は、その板面方向の大きさが、板部材 19 a、19 c の板面方向の大きさに比べて大きくなっている。奥行き寸法とは、上述の如く、対向壁 18 d と冷却用熱交換器 30 の空気流入面 31 とを結ぶ方向（すなわち、車両前後方向）の寸法である。板面方向とは、板部材 19 a、19 c、19 b が拡がる方向のことである面方向のことである。

## 【 0 0 9 0 】

ここで、板部材 19 b は、エバ前ケース部 17 の対向壁 18 d のうち車幅方向中央側に支持されている。板部材 19 a、19 c は、エバ前ケース部 17 の対向壁 18 d のうち車

50

幅方向一方側および他方側に支持されている。対向壁 18d のうち車幅方向中央側は、対向壁 18d のうち車幅方向一方側および他方側に比べて、剛性が小さい。

【0091】

これに対して、本第 1 変形例では、板部材 19b の板面方向の大きさは、上述の如く、板部材 19a、19c の板面方向の大きさに比べて大きくなっている。このため、対向壁 18d のうち車幅方向中央側の変位がより一層抑えられる。これにより、対向壁 18d のうち車幅方向中央側の剛性を補強することができる。したがって、エバ前ケース部 17 の対向壁 18d の剛性の均衡を図ることができる。

【0092】

(第 3 実施形態)

本第 3 実施形態では、上記第 1 実施形態のエバ前ケース部 17 を 2 つの分割ケース部を組み合わせて構成した例について説明する。図 11 は本実施形態のエバ前ケース部 17 の内部を示す透視図である。

【0093】

本実施形態のエバ前ケース部 17 は、上側分割ケース部 17a と下側分割ケース部 17b とを組み合わせて構成されている。上側分割ケース部 17a は、下側分割ケース部 17b に対して天地方向上側に配置されている。

【0094】

上側分割ケース部 17a は、上壁 80a、下壁 81a、側壁 82a、および対向壁 83a によって上側通風路 13a を構成している。下側分割ケース部 17b は、下壁 81b、側壁 82b、および対向壁 83b によって下側通風路 13b を構成している。

【0095】

ここで、上壁 80b は、上記第 1 実施形態の上壁 18a に対応し、下壁 81b は、上記第 1 実施形態の下壁 18b に対応し、対向壁 83a、83b は、上記第 1 実施形態の側壁 18c に対応している。対向壁 83a、83b は、それぞれ、上記第 1 実施形態の対向壁 18d に対応するもので、空気流れ上流側から下流側に向かうほど冷却用熱交換器 30 の空気流入面 31 側に近づくように階段状に形成されている。

【0096】

対向壁 83a は、上壁 80a 側から下壁 81a 側に近づくほど冷却用熱交換器 30 から遠ざかるように傾斜している。対向壁 83b は、下壁 81b 側から上壁 80b 側に近づくほど冷却用熱交換器 30 から遠ざかるように傾斜している。

【0097】

さらに、上側分割ケース部 17a の下壁 81a は、上記第 3 実施形態の仕切り壁 19 を構成するものであって、主流の流れ方向に沿うように板状に形成されている。下壁 81a は、上側分割ケース部 17a のうち下側分割ケース部 17b 側に配置されている。下壁 81a と冷却用熱交換器 30 の空気流入面 31 との間には、空気通路 70a、70b が形成されていない。

【0098】

以上説明した本実施形態によれば、上側分割ケース部 17a の下壁 81a は、上記第 1 実施形態と同様に、上側通風路 13a と下側通風路 13b とを仕切る仕切り壁を構成している。このため、対向壁 83a、83b のうち下壁 81a を支持している部位の変位が抑制されることにより、上記第 1 実施形態と同様に、対向壁 83a、83b の剛性を大きくすることができる。

【0099】

(第 3 実施形態の第 1 変形例)

上記第 3 実施形態では、上側分割ケース部 17a の下壁 81a により、上側通風路 13a と下側通風路 13b とを仕切る仕切り壁を構成した例について説明したが、これに代えて、図 13 に示すように、下側分割ケース部 17b の上壁 80b によって上側通風路 13a と下側通風路 13b とを仕切る仕切り壁を構成してもよい。

【0100】

10

20

30

40

50

本第1変形例の下側分割ケース部17bは、上壁80b、下壁81b、側壁82b、および対向壁83bによって下側通風路13bを構成している。上壁80bは、下側分割ケース部17bのうち上側分割ケース部17a側に配置されている。

【0101】

以上説明した本実施形態によれば、対向壁83bは、上壁80bを支持している。上壁80bは、上側通風路13aと下側通風路13bとを仕切る仕切り壁を構成している。このため、対向壁83a、83bのうち上壁80bを支持している部位の変位が抑制されることにより、対向壁83a、83bの剛性を大きくすることができる。

【0102】

(第3実施形態の第2変形例)

10

上記第3実施形態、およびその上記第1変形例では、上側分割ケース部17aと下側分割ケース部17bとを組み合わせるエバ前ケース部17を構成した例について説明したが、これに代えて、図14に示すように、上壁80a、側壁82a、82b、下壁81b、対向壁83a、83b、および仕切り壁19を一体に成形したものをエバ前ケース部17として用いてもよい。すなわち、仕切り壁19は、エバ前ケース部17に一体に成形されている。

【0103】

(第3実施形態の第3変形例)

本第3変形例では、図15、図16に示すように、上記第3実施形態と第3実施形態の第1変形例とを組み合わせる、上側分割ケース部17aの下壁81aと下側分割ケース部17bの上壁80bによって、上側通風路13aと下側通風路13bとを仕切る仕切り壁19を構成してもよい。

20

【0104】

上側分割ケース部17aは、上壁80a、下壁81a、側壁82a、および対向壁83aによって上側通風路13aを構成している。下側分割ケース部17bは、上壁80b、下壁81b、側壁82b、および対向壁83bによって下側通風路13bを構成している。上側分割ケース部17aの下壁81aは、下側分割ケース部17b側に配置されている。下壁81aは、対向壁83aによって支持されている。下側分割ケース部17bの上壁80bは、上側分割ケース部17a側に配置されている。上壁80bは、対向壁83bによって支持されている。

30

【0105】

上側分割ケース部17aの下壁81aおよび下側分割ケース部17bの上壁80bは、互いに厚み方向に隣り合うように上下に配置されて、仕切り壁19を構成している。つまり、下壁81aおよび上壁80bは、隣接して配置されて、仕切り壁19を構成している。下壁81aおよび上壁80bは、主流の空気流れ方向に沿うように形成されている。

【0106】

以上説明した本実施形態によれば、対向壁83aが下壁81aを支持している。対向壁83bが上壁80bを支持している。下壁81aおよび上壁80bが仕切り壁19を構成している。このため、対向壁83a、83bのうち仕切り壁19を支持している部位の変位が抑制されることにより、対向壁83a、83bの剛性を大きくすることができる。

40

【0107】

(第3実施形態の第4変形例)

本第4変形例では、上記第3実施形態の第3変形例において、図17、図18に示すように、下壁81aおよび上壁80bと冷却用熱交換器30の空気流入面31との間に、上記第1実施形態の第2変形例と同様に、空気通路70a、70bを形成してもよい。このため、上記第1実施形態の第2変形例と同様の効果が得られる。

【0108】

(第4実施形態)

本実施形態では、上記第3実施形態のエバ前ケース部17において、2つの仕切り壁を追加した例について説明する。図19は本実施形態のエバ前ケース部17の内部を示す透

50



視図である。

【0109】

本実施形態のエバ前ケース部17には、図16のエバ前ケース部17に対して仕切り壁84a、84bが追加されている。仕切り壁84aは、上側分割ケース部17a内に配置されている。仕切り壁84bは、下側分割ケース部17b内に配置されている。仕切り壁84a、84bは、それぞれ、水平方向に平行に形成された板状に形成されている。このため、仕切り壁84a、84bは、仕切り壁19と同様に、主流の空気流れ方向に沿うように形成されている。つまり、仕切り壁19、84a、84bは、プロアユニット20から吹き出される空気流のうち主流の流れ方向から見て互いに重なり合わないよう配置されている。このことにより、仕切り壁19、84a、84bは、主流の流れ方向に直交する方向に並べられている。

10

【0110】

仕切り壁84aは、上側分割ケース部17a内を上側通風路13cと下側通風路13dとに仕切る。仕切り壁84aは、側壁82aおよび対向壁83aによって支持されている。仕切り壁84aと冷却用熱交換器30の空気流入面31との間には、空気通路71a(図20参照)が設けられている。空気通路71aは、上側分割ケース部17a内の上側通風路13cおよび下側通風路13dの間に空気を通過させる。

【0111】

仕切り壁84bは、下側分割ケース部17b内を上側通風路13eと下側通風路13fとに仕切る。仕切り壁84bは、側壁82bおよび対向壁83bによって支持されている。仕切り壁84bと冷却用熱交換器30の空気流入面31との間には、空気通路71b(図10参照)が設けられている。空気通路71bは、下側分割ケース部17b内の上側通風路13eおよび下側通風路13fの間に空気を通過させる。

20

【0112】

以上説明した本実施形態によれば、上側分割ケース部17aの対向壁83aは、仕切り壁84aを支持している。このため、対向壁83aのうち仕切り壁84aを支持する部位の変位を抑制することにより、対向壁83aの剛性を大きくすることができる。これに加えて、仕切り壁84aは、側壁82aにより支持されている。よって、対向壁83aの剛性を大きくすることができる。

【0113】

下側分割ケース部17bの対向壁83bは、仕切り壁84bを支持している。このため、対向壁83bのうち仕切り壁84bを支持する部位の変位を抑えることにより、対向壁83bの剛性を大きくすることができる。これに加えて、仕切り壁84bは、側壁82bによって支持されている。

30

【0114】

以上により、エバ前ケース部17の対向壁(83a、83b)の剛性をより一層大きくすることができる。したがって、単層流用電動送風機22から伝わる振動で対向壁83a、83bが共振することをより確実に抑制することができる。

【0115】

本実施形態の仕切り壁84a、84bは、主流の空気流れに沿うように板状に形成されている。仕切り壁84aと冷却用熱交換器30との間には、空気通路71aが設けられている。このため、上側分割ケース部17aにおいて空気通路85aを通過して上側通風路13cおよび下側通風路13dの間を空気流を通過させることができる。

40

【0116】

さらに、仕切り壁84bと冷却用熱交換器30との間には、空気通路71bが設けられている。このため、下側分割ケース部17bにおいて空気通路71bを通して上側通風路13eおよび下側通風路13fの間を空気流を通過させることができる。

【0117】

以上により、冷却用熱交換器30に流れる空気流において、上下方向の分布の均一化を図ることができる。

50

## 【 0 1 1 8 】

( 第 4 実施形態の第 1 変形例 )

本第 1 変形例では、上記第 4 実施形態において、図 2 1、図 2 2 に示すように、上側通風路 1 3 a および下側通風路 1 3 b の間を空気流が通過する空気通路 7 0 a、7 0 b を設けてもよい。この場合、上記第 1 実施形態の第 2 変形例と同様の効果が得られる。

## 【 0 1 1 9 】

( 他の実施形態 )

( 1 ) 上記第 1 ~ 4 の実施形態、および各変形例では、仕切り壁 1 9 を水平方向に平行になるように配置したが、これに代えて、仕切り壁 1 9 を水平方向に直交するように配置してもよい。

10

## 【 0 1 2 0 】

( 2 ) 上記第 4 の実施形態、およびその第 1 変形例では、仕切り壁 1 9、8 4 a、8 4 b を水平方向に平行になるように配置したが、これに代えて、仕切り壁 1 9、8 4 a、8 4 b を水平方向に直交するように配置してもよい。

## 【 0 1 2 1 】

( 3 ) 上記第 1 ~ 4 の実施形態、および各変形例では、本発明のファン 2 2 b としては、遠心式ファンを用いた例について説明したが、これに代えて、遠心式ファン以外のタイプのファンを本発明のファン 2 2 b として用いてもよい。

## 【 0 1 2 2 】

( 4 ) 上記第 1 ~ 4 の実施形態、および各変形例では、本発明のファン 2 2 b を駆動するモータとして、直流モータ 2 2 a を用いた例について説明したが、これに代えて、直流モータ 2 2 a 以外のタイプのモータを、本発明のファン 2 2 b を駆動するモータとして用いてもよい。

20

## 【 0 1 2 3 】

( 5 ) 上記第 1 ~ 4 の実施形態、および各変形例では、スクロールケーシング 2 2 c およびダクト 2 3 から本発明の送風ケースを構成した例について説明したが、これに代えて、スクロールケーシング 2 2 c およびダクト 2 3 のうちスクロールケーシング 2 2 c によって本発明の送風ケースを構成してもよい。つまり、スクロールケーシング 2 2 c をエバ前ケース部 1 7 に直接接続してもよい。

## 【 0 1 2 4 】

30

( 6 ) 上記第 1 ~ 4 の実施形態、および各変形例では、本発明の仕切り壁 ( 1 9、8 4 a、8 4 b ) をエバ前ケース部 1 7 のうち対向壁 1 8 d によって支持した例について説明したが、これに代えて、エバ前ケース部 1 7 の上壁 1 8 a、下壁 1 8 b、側壁 1 8 c のうちいずれかによって、本発明の仕切り壁を支持すればよい。

## 【 0 1 2 5 】

( 7 ) 上記第 2 実施形態の第 1 変形例では、板部材 1 9 b の板面方向の大きさを板部材 1 9 a、1 9 c の板面方向の大きさに比べて大きくして、対向壁 1 8 d のうち車幅方向中央側の剛性を補強した例について説明したが、これに代えて、次のようにしてもよい。すなわち、板部材 1 9 b の厚み寸法を板部材 1 9 a、1 9 c の厚み寸法に比べて大きくして、対向壁 1 8 d のうち車幅方向中央側の剛性を補強してもよい。

40

## 【 0 1 2 6 】

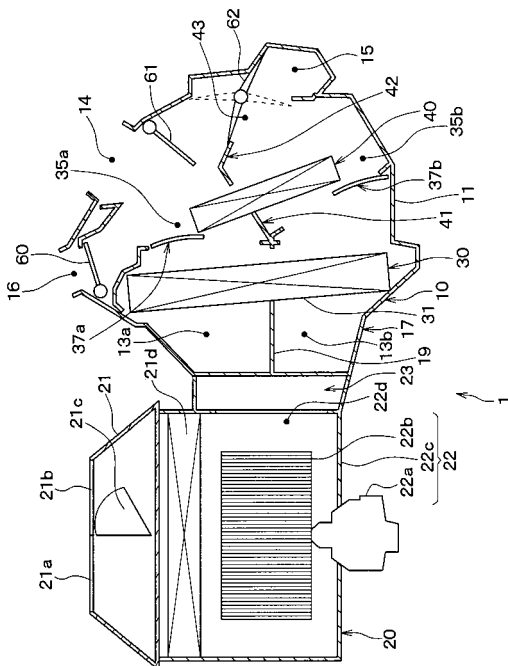
なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内において適宜変更が可能である。また、上記第 1 ~ 第 4 の実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されるものではない。

## 【 符号の説明 】

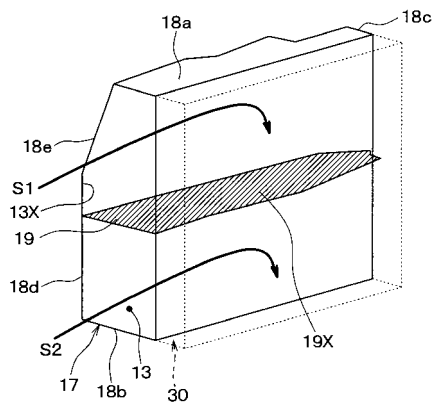
## 【 0 1 2 7 】

- 10 室内空調ユニット
- 17 エバ前ケース部
- 19、84a、84b 仕切り壁
- 20 プロアユニット
- 70a、70b、71a、71b 空気通路
- 22 電動送風機
- 22a 直流モータ
- 22b ファン
- 22c スクロールケーシング
- 30 冷却用熱交換器

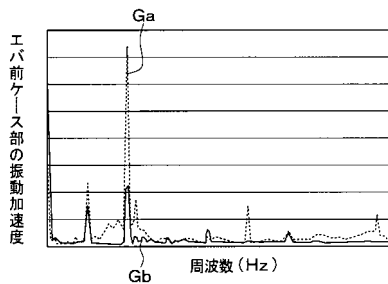
【図1】



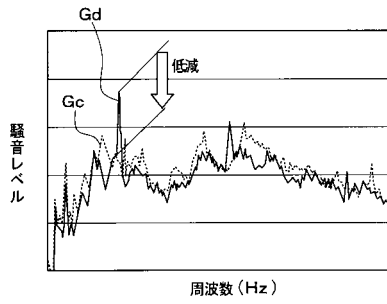
【図2】



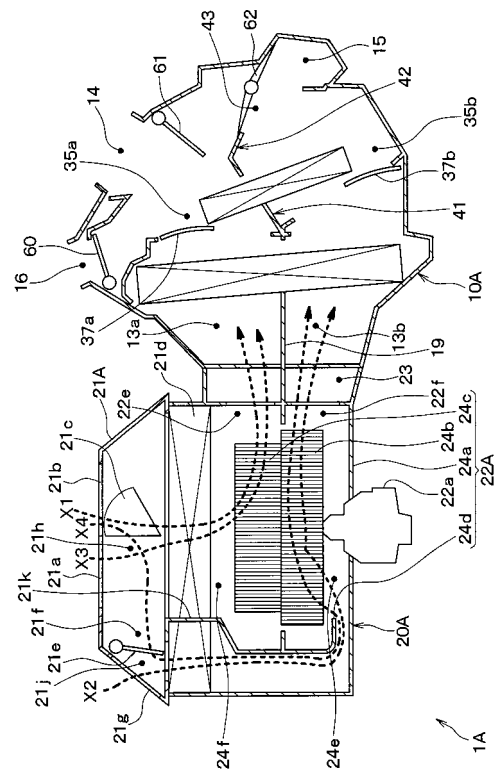
【図3】



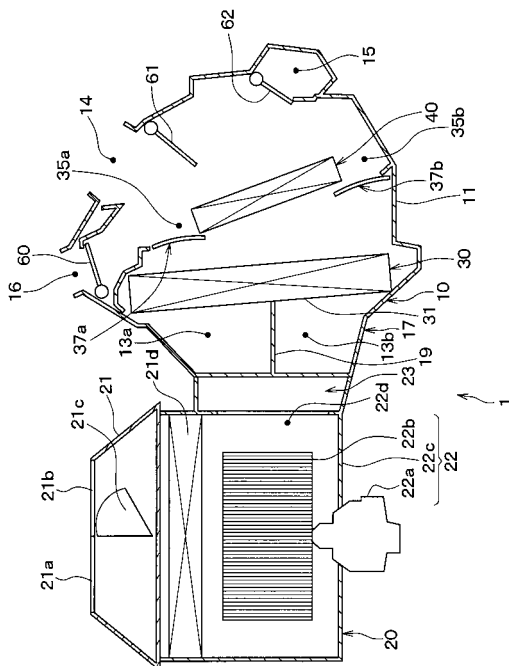
【図 4】



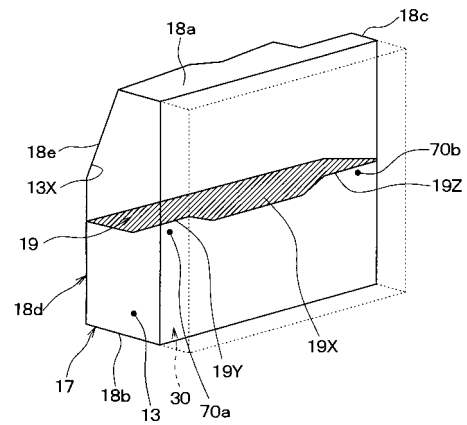
【図 5】



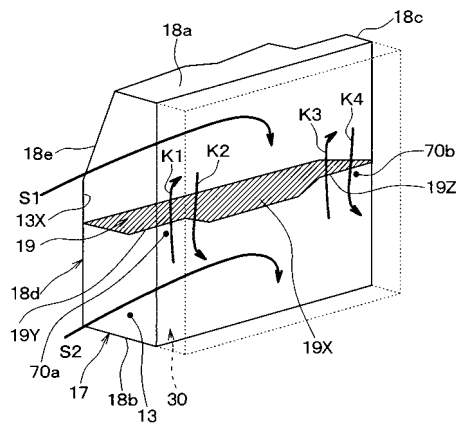
【図 6】



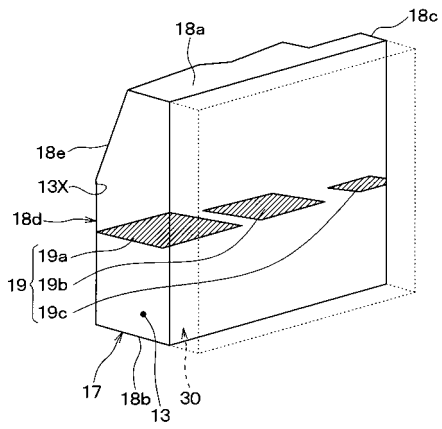
【図 7】



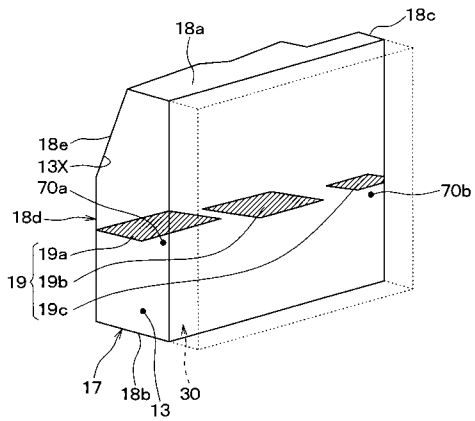
【図 8】



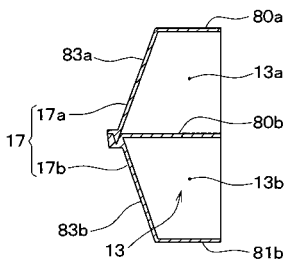
【図 9】



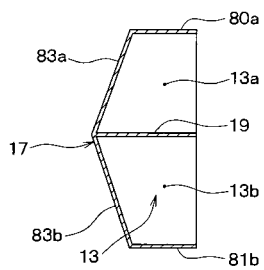
【図 10】



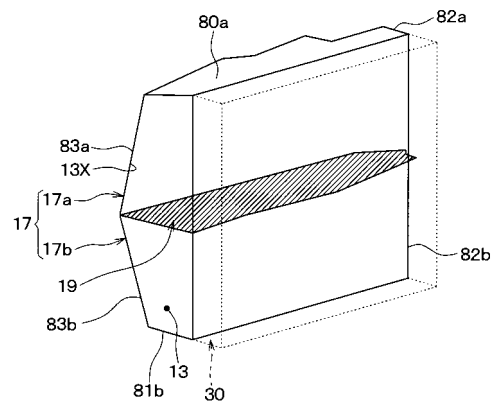
【図 13】



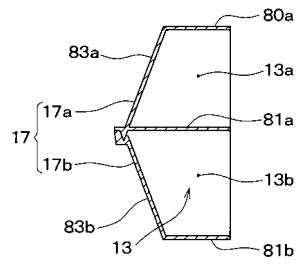
【図 14】



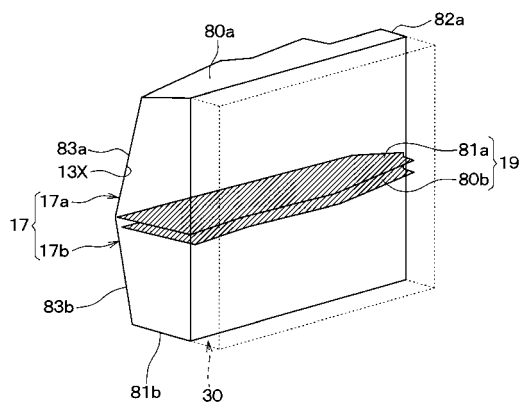
【図 11】



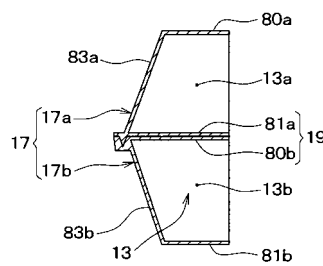
【図 12】



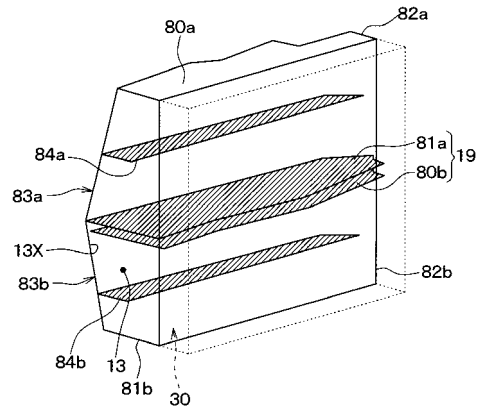
【図 15】



【図 16】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

