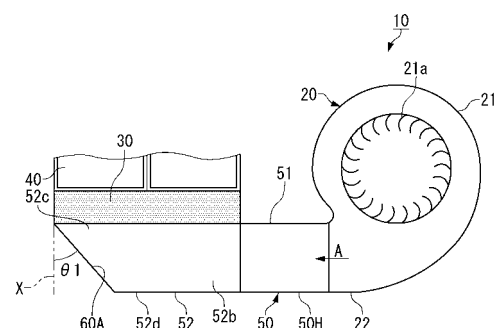




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車外空気または車内空気を吸い込んで下流側に送風する送風ユニットと、前記送風ユニットから送風された空気を熱交換器により温調して車室内に吹き出す空調ユニットと、を備え、

前記空調ユニットは、前記送風ユニットから送風される空気を、前記送風ユニットからの送風方向に対し側方にオフセットされて配置された前記熱交換器に導くユニットハウジングを備え、

前記ユニットハウジングは、前記送風ユニットから送風される空気を、前記熱交換器側に反射させる反射面が形成されていることを特徴とする車両用空調装置。

10

【請求項 2】

前記反射面は、前記送風ユニットから前記ユニットハウジング内への送風方向に直交する面に対し、前記熱交換器側に傾斜し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 3】

前記反射面は、前記ユニットハウジング内方に向かって凸となる湾曲面であることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用空調装置。

【請求項 4】

前記ユニットハウジング内周面に、前記送風ユニットからの前記送風方向に沿って連続し、前記熱交換器側に凸となる凸状壁が形成され、前記凸状壁は、その断面積が、送風方向の上流側から下流側に向けて漸次拡大する楔状であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の車両用空調装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ブロアから送風される空気を、ディフューザ部を経てエバポレータに導いて流通させるユニットハウジングを備えた車両用空調装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

空気流路を形成するユニットハウジング内に、空気流れ方向に沿ってエバポレータとヒータコアとが順次配設され、エバポレータで冷却された空気がヒータを通過する量とバイパスする量との割合をエアミックスダンパにより調節して、複数の吹き出し口から車内に吹き出す空気温度を制御する空調ユニット（HVAC（Heating, Ventilating and Air-Conditioning）ユニット）に対して、車両の左右方向にオフセット配置されたブロアから車外空気または車内空気を吸い込んで空調ユニットに送風する構成の車両用空調装置が実用化されている。

30

このような車両用空調装置では、ブロアから送風される空気は、ユニットハウジングに形成されているディフューザ部を経てエバポレータ入口流路に導かれ、エバポレータ入口流路において方向転換されてエバポレータに向けて流通する（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

【特許文献 1】 特開平 9-309320 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記のような車両用空調装置において、ブロアから空気が流れ込んでくるユニットハウジングにおいて、特定周波数の騒音が突出して生じることがある。

本発明は、このような技術的課題に基づいてなされたもので、ブロアから流れ込んでくる空気によるユニットハウジングでの騒音発生を抑えることのできる車両用空調装置を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的のもとに本発明者らが鋭意検討を行ったところ、騒音は、以下のようにして発生すると想定された。すなわち、

1) ユニットハウジング内において、例えばディフューザ部における流路断面積の変化によって、フロアから送風された空気の流れに、ディフューザ部内壁面からの剥離等起因した圧力変動が発生。

2) 圧力変動による圧力波が下流側に伝播。

3) 圧力波が、送風方向前方に位置するユニットハウジング内壁面で反射。

4) 反射波が圧力波と干渉。また、反射波が1)の圧力変動発生箇所に到達。

10

5) 圧力変動の発生を励起。

という、フィードバックループによるものである。またもちろん、圧力波と反射波との直接的な干渉も考えられる。これらは、圧力変動と、反射波の周波数および位相が一致した場合に生じる。

【0006】

これまで、フロアから送風され、ユニットハウジングのエバポレータ入口流路において方向転換されてエバポレータに向けて流通する空気の風速分布の均一化を図ることを目的として、ユニットハウジングの内壁面を階段状に形成した技術は提案されている（例えば、特開2002-144848号公報、特開2003-211936号公報参照。）。

しかし、これらの技術においては、階段状となったユニットハウジングの内壁面は、フロアからの送風方向に正対しており、その反射波はフロアに向かって反射することになり、騒音発生という観点においては特に有効な効果は得られない。

20

【0007】

そこでなされた本発明の車両用空調装置は、車外空気または車内空気を吸い込んで下流側に送風する送風ユニットと、送風ユニットから送風された空気を熱交換器により温調して車室内に吹き出す空調ユニットと、を備え、空調ユニットは、送風ユニットから送風される空気を、送風ユニットからの送風方向に対して、側方にオフセットされて配置された熱交換器に導くユニットハウジングを備え、ユニットハウジングは、送風ユニットから送風される空気を、熱交換器側に反射させる反射面が形成されていることを特徴とする。

このように、反射面により、送風ユニットから送風される空気を、熱交換器側に反射させることで、送風ユニットから送り出された風が送風ユニット側に反射して戻るのを回避できる。

30

【0008】

このため、反射面は、送風ユニットからユニットハウジング内への送風方向に直交する面に対し、熱交換器側に傾斜させるのが好ましい。

また、反射面は、ユニットハウジング内方に向かって凸となる湾曲面とすることもできる。

【0009】

ユニットハウジング内周面に、送風ユニットからの送風方向に沿って連続し、熱交換器側に凸となる凸状壁を形成し、凸状壁を、その断面積が、送風方向の上流側から下流側に向けて漸次拡大する楔状とすることもできる。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、反射面により、送風ユニットから伝播される圧力波を、熱交換器側に反射させることで、送風ユニットから伝播された圧力波が送風ユニット側に反射して戻るのを回避できる。これにより、ユニットハウジング内において圧力変動が発生しても、その圧力波の反射による干渉が発生するのを防ぎ、圧力変動に起因する騒音の発生を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

50

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

図 1 は、本実施の形態における車両用空調装置 10 の構成を説明するための図である。

図 1 に示すように、車両用空調装置 10 は、車外空気または車内空気を吸い込んで下流側に送風する送風ユニット 20 と、エバポレータ（熱交換器）30 およびヒータコア 40（熱交換器）を収容して、送風ユニット 20 から送風された空気を温調して車室内に吹き出す空調ユニット 50 と、を備える。

【0012】

送風ユニット 20 は、ファン 21a が内蔵されたブロア 21 と、ファンの旋回によってブロア 21 から接線方向に風を送り出す送風部 22 とを備える。

【0013】

空調ユニット 50 のユニットハウジング 50H は、両端が開口しており、一端が送風部 22 に連結され、他端にエバポレータ 30 およびヒータコア 40 が収容されている。ユニットハウジングは、送風部 22 に連結されたディフューザ部 51 と、ディフューザ部 51 を経た風をエバポレータ 30 およびヒータコア 40 に導く入口流路部 52 とを備える。

ここで、エバポレータ 30 およびヒータコア 40 は、それぞれ矩形パネル状をなしており、送風部 22 からの送風方向（図 1 中、矢印 A 方向）に平行な面に沿って、かつ送風部 22 の中心から側方にオフセットして配置されている。

【0014】

図 2（a）に示すように、ディフューザ部 51 は、送風部 22 側から入口流路部 52 側に向けて、その断面積が漸次拡大するよう形成されている。ディフューザ部 51 の断面積の拡大方向は、エバポレータ 30 およびヒータコア 40 の高さ方向に一致している。

【0015】

入口流路部 52 は、送風部 22 から送り出された風を、エバポレータ 30 およびヒータコア 40 に当てるため、その流れの方向を変える機能を有する。

このため、入口流路部 52 は、エバポレータ 30 およびヒータコア 40 に沿った上下の壁面 52a、52b と、エバポレータ 30 およびヒータコア 40 が固定される矩形の開口部 52c と、開口部 52c に対向し、ディフューザ部 51 から連続して形成された壁面 52d と、を有する。

開口部 52c は、エバポレータ 30 およびヒータコア 40 の高さおよび幅寸法に応じた、長さ、高さを有している。

【0016】

ここで、壁面 52d において、送風方向 A の上流側は、送風部 22 からの送風方向 A に沿っており、送風方向 A の下流側には、図 2（b）に示すように、送風部 22 から送り出された風を開口部 52c に向けて反射する反射面 60A が形成されている。

反射面 60A は、送風部 22 からの送風方向 A に直交する面 X に対し、所定の角度 $\theta 1$ だけ傾斜して形成され、送風部 22 から伝播された圧力波を、開口部 52c 側に反射する。ここで、反射面 60A を、送風方向 A に直交する面 X に対して傾斜させる角度 $\theta 1$ は、 $45^\circ \sim 85^\circ$ 程度とするのが好ましい。本実施の形態においては、この角度 $\theta 1$ を、例えば 45° としている。またここで、反射面 60A を設けるに当たって重要なことは、反射面 60A を傾斜させるだけでなく、反射面 60A の近傍において、送風部 22 から送り出される風が直接当たる位置に、送風方向 A に直交する平面を形成しないことにある。したがって、反射面 60A は、送風部 22 から送り出される風が直接当たる領域の全域にわたって設けるのが好ましい。

【0017】

このように、入口流路部 52 に送風部 22 から伝播された圧力波を開口部 52c に向けて反射する反射面 60A を設けることで、送風部 22 から伝播された圧力波が送風部 22 側に反射して戻るのを回避することができる。これにより、ユニットハウジング 50H において、例えばディフューザ部 51 における流路断面積の変化によって、送風ユニット 20 から送風された空気の流れにディフューザ部 51 の内壁面からの剥離等に起因して、圧力変動が発生しても、その圧力波の反射による干渉が発生するのを防ぐことができる。

10

20

30

40

50

その結果、圧力変動に起因する騒音の発生を抑制することが可能となる。

【0018】

ところで、反射面60Aについては、以下に示すようなバリエーションが考えられる。

図3に示すものは、壁面52dにおいて、送風方向Aの上流側に、送風方向Aに直交する面Xに対して角度 θ_2 だけ傾斜した反射面60Bが形成され、送風方向Aの下流側には、反射面60Bに連続して、送風方向Aに直交する面Xに対して角度 θ_3 だけ傾斜した反射面60Cが形成されている。

ここで、角度 $\theta_2 > \theta_3$ である。

【0019】

このようにすることで、上記図1の場合と同様の効果を得ることができる。また、複数の反射面60B、60Cを連続させることで、入口流路部52に送風部22から伝播された圧力波を、それぞれの反射面60B、60Cで異なる角度に反射することで、より広い範囲にわたって均一に反射させることが可能となる。

【0020】

なおここで、図3の例では、壁面52dに、傾斜角度の異なる2つの反射面60B、60Cを形成したが、これを3つ以上とすることも可能である。また、傾斜角度の異なる多数の反射面を連続させて形成することで、いわば凹面状とすることも可能である。

【0021】

図4に示すものは、壁面52dにおいて、送風方向Aの上流側は、送風部22からの送風方向Aに沿っており、送風方向Aの下流側には、送風部22から伝播された圧力波を開口部52cに向けて反射する反射面60Dが形成されている。

この反射面60Dは、送風部22側に向けて凸となる湾曲面によって形成されている。

【0022】

このようにすることで、上記図1の場合と同様の効果を得ることができる。また、複数の反射面60Dを凸状の湾曲面とすることで、送風部22から伝播された圧力波を拡散して様々な角度に反射することで、より広い範囲にわたって均一に反射させることが可能となる。

【0023】

図5に示すものは、図1の場合と同様に、壁面52dは、送風方向Aの上流側は、送風部22からの送風方向Aに沿っており、送風方向Aの下流側には、送風部22から伝播された圧力波を開口部52cに向けて反射する反射面60Aが形成されている。

さらに、壁面52dには、送風部22からの送風方向Aに沿って連続する凸状壁70が形成されている。この凸状壁70は、壁面52dを底辺とした断面三角形形状であり、その断面積が、送風方向Aの上流側から下流側に向けて漸次拡大する楔状とされている。

【0024】

このようにすることで、上記図1の場合と同様の効果を得ることができるのに加え、凸状壁70により、送風部22から伝播された圧力波を反射面60Aに到達するまでの間に反射することで、より広い範囲にわたって均一に反射させることが可能となる。

【0025】

なお、上記実施の形態では、車両用空調装置10のユニットハウジング50Hの構成を中心に説明したが、車両用空調装置10の他の部分については、その構成を何ら限定するものではない。

また、ユニットハウジング50Hの構成についても、実際においては、他の機器類との干渉を避けるために、反射面60A～60D、凸状壁70を、図1～図5に示したような完全な形状で形成できるとは限らないが、その場合においても、本願発明の主旨に沿って、送風部22から伝播された圧力波を開口部52c側に向けて反射できるように形成する。

これ以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施の形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更することが可能である。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0026】

【図1】本実施の形態における車両用空調装置の構成を示す平断面図である。

【図2】（a）は入口流路部を示す斜視図であり、（b）は反射面での反射の様子を示す平面図である。

【図3】入口流路部の他の例を示す斜視図である。

【図4】（a）は入口流路部のさらに他の例を示す斜視図であり、（b）は反射面での反射の様子を示す平面図である。

【図5】入口流路部のさらに他の例を示す斜視図である。

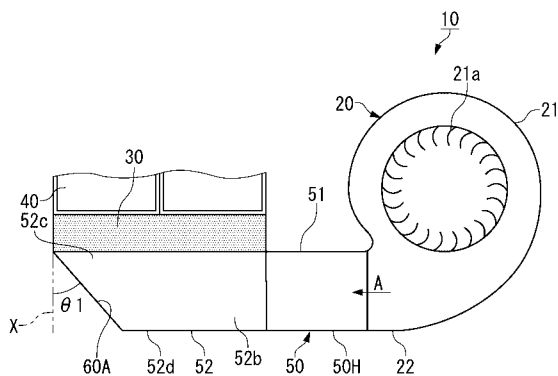
【符号の説明】

【0027】

10…車両用空調装置、20…送風ユニット、21…ブロー、22…送風部、30…エバポレータ（熱交換器）、40…ヒータコア（熱交換器）、50…空調ユニット、50H…ユニットハウジング、51…ディフューザ部、52…入口流路部、52c…開口部、52d…壁面、60A、60B、60C、60D…反射面、70…凸状壁、 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ …角度

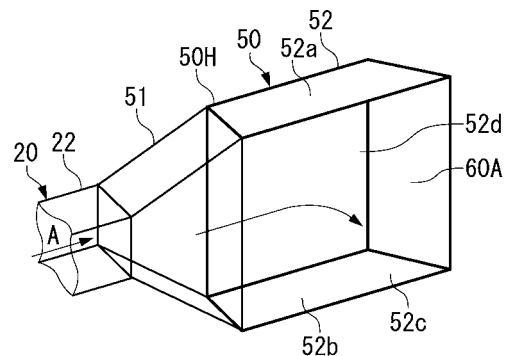
10

【図1】

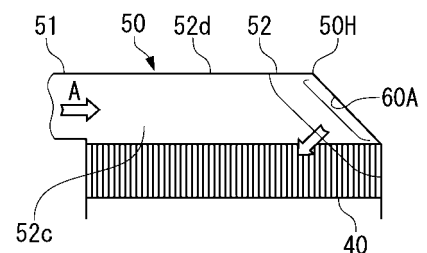


【図2】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 江口 剛

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

(72)発明者 中尾 光宏

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内

Fターム(参考) 3L211 BA14 CA05 DA08