

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3693603号

(P3693603)

(45) 発行日 平成17年9月7日(2005.9.7)

(24) 登録日 平成17年7月1日(2005.7.1)

(51) Int.Cl.⁷

B60H 1/32

B60H 1/00

F I

B60H 1/32 613K

B60H 1/00 102P

請求項の数 1 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2001-265815 (P2001-265815)	(73) 特許権者	000152826
(22) 出願日	平成13年9月3日(2001.9.3)		株式会社日本クライメイトシステムズ
(65) 公開番号	特開2003-72360 (P2003-72360A)		広島県東広島市吉川工業団地3番11号
(43) 公開日	平成15年3月12日(2003.3.12)	(74) 代理人	100077931
審査請求日	平成13年9月3日(2001.9.3)		弁理士 前田 弘
前置審査		(74) 代理人	100094134
			弁理士 小山 廣毅
		(74) 代理人	100110939
			弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940
			弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262
			弁理士 竹内 祐二
		(74) 代理人	100115059
			弁理士 今江 克実
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のインストルメントパネル内の車幅方向略中央部に配設された空調ユニットと、該空調ユニットの助手席側に配設された送風ユニットと、該送風ユニットからの空気を前記空調ユニットに送る中間ダクトと、該空調ユニット内に配設された冷却用熱交換器及び加熱用熱交換器とを備え、該中間ダクトから空調ユニットに導入した空気を、前記冷却用熱交換器及び加熱用熱交換器を通過させて調和空気とするようにした車両用空調装置において、

前記空調ユニットの底壁部の車体前方側でかつ側壁部側にドレン口が配設され、このドレン口配設側の側壁部から冷却用熱交換器のクーラ配管がドレン口の上方に近接するように突出して車体前方側に向かって延び、

10

前記ドレン口に一体にドレン通路が接続され、該ドレン通路は、前記クーラ配管が配設された空調ユニットの側壁部側に突出し、該ドレン通路の出口部にドレンパイプが接続され、該ドレンパイプが、車体前方側に向かって延びるクーラ配管の下方に近接して車体前方側に向かって延び、

前記加熱用熱交換器のヒータ配管が、空調ユニットにおいて前記クーラ配管と同じ側壁部からクーラ配管の上方に近接するように突出して車体前方側に向かって延び、

前記ヒータ配管及び前記クーラ配管の車体前方側に向かって延びる配管部分は、前記空調ユニットに設けられた共通のブラケットで支持され、

前記空調ユニットの車体前方側でエンジン側との仕切りを構成するダッシュパネルに空

20

調ユニットを取り付ける取付部が、前記ドレン通路の出口部にドレン通路と同じ方向に突出するように一体に隣設され、前記クーラ配管及びヒータ配管が取付部の上方に集結配置されているとともに、前記ドレンパイプが取付部の側方に集結配置されていることを特徴とする車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用空調装置に関し、特に、空調ユニットに配設されるドレン配管及びクーラ配管の配設構造の技術分野に属する。

【0002】

10

【従来の技術】

従来より、この種の車両用空調装置として、例えば、特開平9-123748号公報に開示されるように、冷却用及び加熱用の2つの熱交換器を収容した空調ユニットと、該空調ユニットへの送風を行う送風ユニットとを、それぞれインストルメントパネル内において車幅方向略中央部とその助手席とに配設したものが知られている。

【0003】

前記空調ユニットには、その下端側に送風ユニットからの空気導入口が設けられていて、その空気導入口から導入された空気は、該空気導入口の上方でそれぞれ略水平に向けて上下に並べて配置された冷却用及び加熱用熱交換器を通過し、さらにその上方に接続されたダクトを介して車室に導出されるようになっている。このものでは、2つの熱交換器を上下に並べて配置することで、該空調ユニットの小型化を図り、その搭載スペースを低減している。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記従来例の空調装置においては、冷却用熱交換器であるエバポレータのクーラ配管や加熱用熱交換器であるヒータコアのヒータ配管は空調ユニットの送風ユニット側やその逆側に設けられている。また、ドレン口は空調ユニットの底壁部の適当な位置に下方に向けて設けて、凝縮水を排水するようにしている。

【0005】

また、この従来技術では、空調ユニットの前方に配設されたダッシュパネルにクーラ配管を取付けるようにしているが、ドレン配管はどこに取り付けるのか不明である。即ち、クーラ配管、ヒータ配管、ドレン配管はそれぞれ独立して別個に車体或はダッシュパネルに取付けるようにしている。

30

【0006】

また、上記従来技術では、上下方向に長い空調ユニットの下端部が車体のフロア付近に位置する一方、助手席の足下のスペースを確保するために、送風ユニットをフロアから十分に離して配置しなくてはならず、このことで、送風ユニットの吹出口と空調ユニット下端の空気導入口とが上下に大きくずれることになるため、該送風ユニットからの空気を空調ユニットへスムーズに送るには、両ユニットを車幅方向に所定距離以上、離間させる必要がある。

40

【0007】

本発明は斯かる諸点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、冷却用及び加熱用熱交換器を空調ユニット内に配設するとともに、その助手席側に配置した送風ユニットから該空調ユニットの下端側へ空気を送るようにした空調装置において、クーラ配管とドレン配管の車体（ダッシュパネル）への取付作業を容易にし、更には、空調装置のさらなる小型化を図ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明の解決手段では、クーラ配管とドレン配管とを空調ユニットの同一サイドに配設して、両者を接近して位置させ、特に空調ユニットの送風ユ

50

ニット側の側壁部からクーラ配管を取り出し、この側壁部より送風ユニット側にドレン配管を突出させ、両配管を近接して略直角に折り曲げてダッシュパネル方向に延ばして設けるようにしたことを特徴とする。

【0009】

具体的には、請求項1の発明では、車両のインストルメントパネル内の車幅方向略中央部に配設された空調ユニットと、該空調ユニットの助手席側に配設された送風ユニットと、該送風ユニットからの空気を前記空調ユニットに送る中間ダクトと、該空調ユニット内に配設された冷却用熱交換器及び加熱用熱交換器とを備え、該中間ダクトから空調ユニットに導入した空気を、前記空調ユニット内に設置された冷却用熱交換器及び加熱用熱交換器を通過させて調和空気とするようにした車両用空調装置を前提とする。

10

【0010】

そして、前記空調ユニットの底壁部の車体前方側でかつ側壁部側にドレン口が配設され、このドレン口配設側の側壁部から冷却用熱交換器がドレン口の上方に近接するように突出して車体前方側に向かって延びている構成である。

【0011】

この構成によれば、ドレン口とクーラ配管を空調ユニットの同一サイドに配設したので、ダッシュパネルに空調ユニットを取付ける際に、位置合せが容易であり、かつ取付作業が容易である。また、ドレン配管とクーラ配管を近接して配設したので、空調ユニットをコンパクトにできる。

【0012】

20

また、前記ドレン口に一体にドレン通路が接続され、該ドレン通路は、前記クーラ配管が配設された空調ユニットの側壁部側に突出し、該ドレン通路の出口部にドレンパイプが接続され、該ドレンパイプが、車体前方側に向かって延びるクーラ配管の下方に近接して車体前方側に向かって延びている構成であり、空調ユニットの側部を有効活用できるとともに、ドレン通路とクーラ配管とを近接して配設でき、コンパクトに配管できる。

【0013】

さらに、前記加熱用熱交換器のヒータ配管が、空調ユニットにおいて前記クーラ配管と同じ側壁部からクーラ配管の上方に近接するように突出して車体前方側に向かって延びているので、ヒータ配管、クーラ配管及びドレン通路を一方向に集中して配置でき、ダッシュパネルへの取付けが容易であり、これら配管とダッシュパネルとのシールも向上できる。

30

【0014】

また、前記ヒータ配管及び前記クーラ配管の車体前方側に向かって延びる配管部分は、前記空調ユニットに設けられた共通のブラケットで支持されているので、両配管を空調ユニットに安定して保持できる。

【0015】

さらにまた、前記空調ユニットの車体前方側でエンジン側との仕切りを構成するダッシュパネルに空調ユニットを取り付ける取付部が、前記ドレン通路の出口部にドレン通路と同じ方向に突出するように一体に隣設され、前記クーラ配管及びヒータ配管が取付部の上方に集結配置されているとともに、前記ドレンパイプが取付部の側方に集結配置されているので、ドレン通路周りの剛性をアップでき、ドレン通路をダッシュパネルの所定位置に安定して取付でき、組付け精度が向上する。

40

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0017】

図1～図3は、本発明の実施形態に係る空調装置1の外観を示すものであり、この空調装置は、図4に示すように、自動車の車室に配設されているインストルメントパネル2の内方に収容されている。この自動車は、運転席及び助手席がそれぞれ車体右側及び左側に設けられている、いわゆる右ハンドル車であり、さらに前部のエンジンルームと、車室の

50

前側とはダッシュパネル P（図 6、図 10 にのみ示す）によって仕切られている。尚、この明細書では、空調装置 1 の車体前側及び車体後側を、それぞれ単に前側及び後側とも呼ぶものとする。

【0018】

前記空調装置 1 は、図 3 に示すように、送風ユニット 3 と、該送風ユニット 3 からの空気を冷却した後、温度調節して車室へ供給する空調ユニット 4 と、送風ユニット 3 からの空気を空調ユニット 4 へ送る中間ダクト 5 とからなるものである。空調ユニット 4 は車幅方向の略中央部に配置される一方、送風ユニット 3 は該空調ユニット 4 から車体左側へ所定距離離間して助手席の前方に配置されている。また、該送風ユニット 3 の下端は、空調ユニット 4 の下端よりも上方に位置付けられていて、助手席乗員の足元スペースを広く確保している。

10

【0019】

前記送風ユニット 3 は、その車幅方向の略中央部において左右に 2 つに分割されたケーシング 6 を備えており、それらはファスナ等を用いて一体化されている。そのケーシング 6 の上側には空調装置 1 へ空気を取り入れるための空気取入部 7 が設けられる一方、下側には取り入れた空気を前記空調ユニット 4 へ送風するための送風部 8 が設けられている。空気取入部 7 の上部には、図 1 に示すように、図示しないダクトを介して車室外の空気を取り入れるための外気取入口 10 と、車室内の空気を取り入れるための内気取入口 11 とが形成されていて、さらに、これらのうちのいずれか一方を閉状態とするとともに、他方を開状態とするように作動する内外気切替ダンパ 12 が、該空気取入部 7 の内方に設けられている。

20

【0020】

詳しくは、前記空気取入部 7 の上部は、その前面部が上側ほど車体後方へ傾斜する矩形形状とされる一方、後面部は上側ほど車体前方へ傾斜する矩形形状とされ、該前面部及び後面部の上縁同士が連続していて、車幅方向から見て、略三角形の断面を有するように形成されている。前記前面部及び後面部にそれぞれ前記外気取入口 10 及び内気取入口 11 が矩形形状に開口していて、さらに各取入口 10、11 にはグリル 13 が一体成形されている。一方、前記空気取入部 7 の側面部は、前面部及び後面部の対応する側縁同士を連繋するように設けられている。前記内外気切替ダンパ 12 は、各取入口 10、11 よりも大きい矩形形状とされていて、その上縁に車幅方向に延びる軸を有し、この両端がそれぞれ前記空気取入部 7 の一對の側面部の上端側に支持されている。

30

【0021】

前記内外気切替ダンパ 12 の下端側には、空気取入部 7 の側面部に取り付けられたアクチュエータ 15 の出力軸が連結されるように、該側面部を貫通する連結部（図示せず）が設けられている。また、該側面部には、アクチュエータ 15 をねじ等により締結するためのボス部が一体成形されている。該アクチュエータ 15 は、車体に配設されている空調制御部（図示せず）からの信号を受けて作動するように構成されていて、空調制御部からの信号線は、アクチュエータ 15 のカプラ 17 に結線されるようになっている。

【0022】

そして、前記アクチュエータ 15 によって内外気切替ダンパ 12 がその軸周りに回転されて、外気取入口 10 を全開とする位置にされると内気取入口 11 が全閉とされて、外気のみを取り入れる外気取入モードとなる一方、該内外気切替ダンパ 12 がその状態から逆方向に回転されて、外気取入口 10 を全閉とする位置にされると内気取入口 11 が全開とされて、内気循環モードとなる。

40

【0023】

一方、前記空気取入部 7 の下部には、図 5 に示すように、取り入れた空気を濾過するためのフィルタ 20 が配設されるフィルタ配設部 21 が設けられており、図示しないが、このフィルタ配設部 21 の車体後方側には開口が形成されていて、この開口からフィルタ 20 の交換が行えるようになっている。このフィルタ配設部 21 の下方は前記送風部 8 であり、送風ファン 23 としての遠心式多翼ファンがその回転軸を上下方向に向けて配設され

50

、さらにこの送風ファン２３の下方にファン駆動モータ２４が配設されている。この図において矢印で示すように、該送風ファン２３の回転により、空気取入部７の上部から空気を取り入れられ、フィルタ２０を通過し、送風部８に導入される。

【００２４】

前記送風部８の右側壁部には開口部８ａが形成されていて、前記中間ダクト５の左端部が接続されている。この中間ダクト５は、図５に示すように、その左端部から空調ユニットの下端側へ向かって斜め下方へ延びるように形成された傾斜ダクト５ａと水平ダクト５ｂを有し、水平ダクト５ｂの右端部が、空調ユニット４のケーシング下端側に形成された開口部２５を介して、該空調ユニット４の内部と連通している。

【００２５】

傾斜ダクト５ａは、図１２に示すように、左端部で断面略矩形形状に、右端部で断面略三角形に形成され、中間部分の形状は矩形形状から三角形形状に滑らかに変化し、空気の乱流や空気抵抗を少なくしている。水平ダクト５ｂは断面略三角形形状のままで、内部に複数の突起を設け、空気流を整流するようにしている。

【００２６】

水平ダクト５ｂとケーシング３０の開口部２５とは同様な三角形形状の断面を有する部分で連結されている。したがって、送風ユニット３と空調ユニット４とは、中間ダクト５の分だけ離れていて、該送風ユニット３からの空気は、図５の矢印で示すように、この中間ダクト５内を通過してスムーズに空調ユニット４へ送られるようになっている。特に、送風ユニット３の送風ファン２３の半径方向外側（車体後側）の高速空気が、略三角形形状の開口部２５の広い面積側（車体後側）に送られ、半径方向内側（車体前側）の低速空気が、略三角形形状の開口部２５の狭い面積側（車体前側）に送られるようになっている。

【００２７】

また、前記中間ダクト５は、図２に示すように、その上壁には、前記ファン駆動モータ２４の回転数を変更させるための制御回路２６が配設されている。この制御回路２６の上端部には、前記空調制御部からのコネクタを接続するためのカプラ２７が設けられている。

【００２８】

前記空調ユニット４は、全体として上下方向に長く、かつ前記送風ユニット３のケーシング６よりも大型の矩形箱状に形成されたケーシング３０を備えており、該ケーシング３０は下ケーシングを構成する底壁部３１と、上ケーシングを構成する本体部３２とに上下に分割されていて、さらに、該本体部３２は前記送風ユニット３と同様に、その車幅方向の略中央部において２つに分割されている。このケーシング３０の内部には、図６に示すように、前記中間ダクト５が接続される開口部２５よりも上方に冷凍サイクルの一要素であるエバポレータ３３が配設され、さらにその上方にはヒータコア３４が配設されている。また、この空調ユニット４のケーシング３０の上部には、調和空気の吹出口が複数形成されており、前記図５に矢印で示すように、前記送風ユニット３からの空気の流れはこの空調ユニット４内で上方へ向かう流れとなる。

【００２９】

前記エバポレータ３３は、送風ユニット３からの空気を冷却する冷却用の熱交換器であり、例えばアルミニウム等の金属薄板から形成されたチューブを互いに同方向に延びるように多数積層して、隣り合うチューブの間に、同じく金属薄板から形成された波形のフィンを介在させたものである。このエバポレータ３３のチューブ内には、冷凍サイクルにより生成される低温の冷媒が循環して、該エバポレータ３３を下から上に通過する空気を冷却するようになっている。すなわち、このエバポレータ３３には、図示しないが、チューブの両端側にそれぞれ該チューブと連通するタンクが設けられていて、一方のタンクはチューブの積層方向の中間部分に配設された仕切板によって流入タンク部と流出タンク部とに区画されている。そして、流入タンク部に流入した冷媒は、この流入タンク部に接続された上流側チューブを介して他方のタンクに流れ、その後、この他方のタンクから下流側チューブを介して前記一方のタンクの流出タンク部に至る。

10

20

30

40

50

【0030】

エバポレータ33は、チューブの延びる方向を車体前後方向に向け、かつ該エバポレータ33の車体後側ほど上方に位置するように傾斜させて配設されていて、送風ユニット3からの空気は全てエバポレータ33を通過するようになっている。エバポレータ33の流入タンク部と流出タンク部とには、それぞれクーラ配管90が接続されていて、各クーラ配管90は空調ユニット4のケーシング30における左側壁部30a（図5のみに示す）からケーシング30外方へ延出した後、略直角に折り曲げられて、車体前方へ延びるように設けられている。

【0031】

ヒータコア34は、エバポレータ33の上方位置に略水平に配設されていて、エバポレータ33からの空気を加熱するようになっている。ヒータコア34に導入される高温エンジン冷却水の導入用及び排出用配管を構成するヒータ配管91がヒータコア34に接続されていて、各ヒータ配管91は空調ユニット4のケーシング30における左側壁部30a（図5のみに示す）からケーシング30外方へ延出した後、略直角に折り曲げられて、車体前方へ延びるように設けられている。ヒータ配管91とクーラ配管90とは、共通のブラケット92により空調ユニット4に支持されている。

10

【0032】

次にブラケット92付近の構造を図7ないし図10により説明する。ヒータ配管91は各々上下に配設され、クーラ配管90は一方がそのヒータ配管の直下に配設され、他方はこの一方のクーラ配管90の下で少し横にずれて配設されている。ブラケット92は、空調ユニット4のケーシング30に一体に形成された固定ブラケット部92aと、この固定ブラケット92aに組み合わされる着脱ブラケット92bとを備えてなる。固定ブラケット部92aと着脱ブラケット92bとの接合面は、上下に各々配設されたヒータ配管92とクーラ配管90とをそれぞれ縦（車幅方向）に2分する分割面を通るようになっている。

20

【0033】

上記ブラケット92の固定ブラケット部92a及び着脱ブラケット部92bは、各ヒータ配管91及び各クーラ配管90に対応した半割円弧の空洞を有し、両ブラケット92a、92bを合わせた時に、各ヒータ配管91及び各クーラ配管90の外形と略同形状な開口部94、95を形成するようになっている。ヒータ配管用の開口部94の開口径はヒータ配管91の外径に略一致しており、着脱ブラケット部92bを取付けた時に、ヒータ配管91を固定できるようになっている。

30

【0034】

一方、クーラ配管用の開口部95は、クーラ配管90の外径に対して所定間隔開けて大きく形成してある。そして、着脱ブラケット部92bを取付けた時でも、クーラ配管90が少し移動できるようになっている。これにより、ケーシング30の左側壁部30aに取付けたエバポレータ33の膨張弁ボックス96を着脱する際に、エバポレータ33をケーシング30から取外すことなく、このクーラ配管90を少し動かすことで取外し・取付できるようになっている。

【0035】

また、上記クーラ配管90をブラケット92に支持するためのシールプレート93が設けられている。このシールプレート93は、クーラ配管90の外径に相当する形状を有する半割凹部97を有し、着脱ブラケット92bに設けられた長溝に案内されて横方向（車幅方向）にスライド可能になっている。このシールプレート93を着脱ブラケット部92bの所定位置まで挿入することで、クーラ配管90をブラケット92に固定するようになっている。所定位置まで挿入されると突起98が着脱ブラケット部92bの凹部（図示せず）に嵌まるようになっている。また、シールプレート93をスライドさせて抜く時には、プレート99を摘み、突起98と凹部との係合を解除し、そのまま、スライドさせれば良く、簡単にシールプレート93を挿入・抜くことができる。

40

【0036】

50

なお、着脱ブラケット部 9 2 b は、着脱ブラケット部 9 2 b を組付ける方向と同じ方向からネジ締め B することで取付けられる。

【0037】

なお、この実施例では、シールプレート 9 3 を各々のクーラ配管 9 0 に対して別々に設けたが、一体のものとしても良い。また、ヒータ配管 9 1 やドレン配管（ドレンパイプ）8 3 に対してもシールプレートを設けて固定するようにしても良い。

【0038】

次に、空調ユニット 4 内の凝縮水の排水構造について説明する。エバポレータ 3 3 による空気の冷却時に、該エバポレータ 3 3 に発生した凝縮水は、前記ケーシング 3 0 の底壁部 3 1 に設けられたドレン部 3 5 を介して車外へ排出される。このドレン部 3 5 は、図 1 1 に示すように、底壁部 3 1 の車体前端側における左側部分（送風ユニット側）に、該底壁部 3 1 と一体に形成されたドレン口 8 0 およびこのドレン口 8 0 に一体に形成されたドレン通路 8 1 を備える。このドレン通路 8 1 はドレン口 8 0 からダッシュパネルに略平行に送風ユニット側に延びており、その出口部 8 2 は空調ユニット 4 のケーシング 3 0 の左側壁部 3 0 a よりも車体左側（送風ユニット側）へ突出するように延びている。この出口部 8 2 に略直角にドレンパイプ 8 3 が接続され、このドレンパイプ 8 3 の先端がダッシュパネル P のドレン開口穴に挿入される。

10

【0039】

底壁部 3 1 は、ドレン口 8 0 の部分が一番低く、その対角部分が一番高く、この対角部分からドレン口 8 0 に向かって傾斜面を形成している。さらに、ドレン口 8 0 からドレン通路 8 1 の出口部 8 2 に向かっても下方向に傾斜して設けられている。この形状により底壁部 3 1 に貯留される凝縮水はドレン口 8 0 に導かれ、かつドレン通路 8 1 を通ってその出口部 8 2 に導かれ、ドレンパイプ 8 3 から車室外に排出される。

20

【0040】

中間ダクト 5 は送風ユニット 3 に接続され、前記したように、送風ユニット 3 から空調ユニット 4 に向かって斜め下方に傾斜した傾斜ダクト 5 a を備え、この傾斜ダクト 5 a と空調ユニット 4 のケーシング 3 0 とを連通する水平ダクト 5 b とを備える。傾斜ダクト 5 a が別部材として成形され、水平ダクト 5 b がケーシング 3 0 に一体に成形されている。詳細には、水平ダクト 5 b の下半分は底壁部 3 1 と一体に形成され、上半分は本体部 3 2 と一体に形成されている。

30

【0041】

図 1 2 に示すように、傾斜ダクト 5 a は、送風ユニット 3 の送風部 8 の開口部 8 a の接続部分で断面略矩形形状に形成され、水平ダクト 5 b との接続部分で断面略三角形に形成されている。この傾斜ダクト 5 a 内で空気流は断面矩形状の部分を通る状態から断面三角形の部分を通る状態に滑らかに方向修正しながら流れる。

【0042】

この実施例では、水平ダクト 5 b をケーシング 3 0 に一体に形成し、傾斜ダクト 5 a を別部品で形成しているため、この傾斜ダクト 5 a 中の空気流が滑らかに通流するように形状を設計し、成形することが容易にできる。

【0043】

傾斜ダクト 5 a から直接、ケーシング 3 0 の導入部 3 9 に空気流を送ると、下方に傾斜して流れる空気流が底壁部 3 1 に衝突して、底壁部 3 1 の凝縮水を乱す或いは巻き上げる可能性が大きいので、本発明では、導入部 3 9 に入る直前に水平ダクト 5 b を設けた。このことにより、送風ユニット 3 から傾斜ダクト 5 a を通って斜め下方に送られる空気が、水平ダクト 5 b により略水平方向にやや方向変更され、空調ユニット 4 の開口部 2 5 に導かれ、エバポレータ 3 3 の下部空間 3 9 に導かれる。したがって、下部空間 3 9 内で斜め下方に向かう空気流を抑制でき、空気流が底壁部 3 1 に衝突することが極減され、この底壁部 3 1 を流れる凝縮水を跳ね上げることを防止できる。

40

【0044】

そして、特に、底壁部 3 1 の中間部分には平面部 3 1 a が形成され、水平ダクト 5 b と

50

ほぼ平行な平面を形成している。この構成により、中間ダクト5を介して流れる空気は、下部空間39内でこの平面部31aに沿って流れ、この上部のエバポレータ33に方向変換されて送られる。したがって、底壁部31の傾斜面をドレン口80に向かって流れる凝縮水の流れと下部空間39に入ってくる空気流との衝突が効果的に避けられ、空気流によって凝縮水の流れが妨げられることが大幅に削減される。

【0045】

また、送風ユニット3から中間ダクト5を通して開口部25に送られる空気は、この傾斜ダクト5aから断面略三角形の水平ダクト5bで略水平方向に方向変換されながら、空調ユニット4内の下部空間25に送られる。その時の空気流速分布を取ってみると、送風ユニット3の半径方向外側の比較的、流速の早い空気流が車体後方側を流れ、水平ダクト5bの略三角形形状とされた断面の幅の広い側を流れ、そのままケーシング30に送り込まれる。即ち、高速の空気流が車体後方側を流れ、比較的、流速の遅い空気流が略三角形形状とされた断面の幅の狭い側、即ち車体前方側を流れる。そのため、車体前方に位置するドレン口80に集まる凝縮水が空気流で妨げられることは極減されている。

10

【0046】

さらに、ケーシング30の底壁部31に、平面部31aより車体前方位置に、中間ダクト5から導入される空気の流れ方向と略平行な方向にリブ84が立設されている。このリブ84により、ドレン口80に集まる凝縮水が、空調ユニット4に送られる空気流によってエバポレータ33に連れ込まれるのを防止するようにしている。特に凝縮水は、エバポレータ33の下面を斜め下方に流れて車体前方側から底壁部31に落下する傾向にあり、このリブ84よりも車体前方側で凝縮水が底壁部31に落下することが多い。このリブ84よりも前側での空気流速は比較的、遅くなっており、凝縮水の落下、収集を妨げることが大幅に低減される。

20

【0047】

ダッシュパネルPに空調ユニット4を取り付ける取付部85が、ドレン通路81の出口部82の先に一体に隣設されている。ダッシュパネルPに固定されたスタッドボルトをこの取付部85の穴に挿通し、ナットで締結するようになっているので、ドレンパイプ83をダッシュパネルPに組付けた場合に、ドレンパイプ83とダッシュパネルPとのガタツキがなく、シール性が向上する。

【0048】

空調ユニット4は上下に分割され、上ケーシングを構成する本体部32と下ケーシングを構成する側壁部31とからなる。そして、本体部32は左右に2分割されてなり、エバポレータ33及びヒータコア34は2分割された本体部32に挟まれて保持されるので、エバポレータ33及びヒータコア34の組付が容易で、保持が確実である。なお、エバポレータ33は本体部32を分解することなく、単体で取り出しできるようにするために、ケーシングの左側面部30a（送風ユニット側）に別部材の蓋部材が設けられている。この蓋部材に、水平ダクト5bの上半分やドレン通路81の蓋部材81bを設けても良いし、本体部32に残しても良い。

30

【0049】

このようなケーシング分割構造にすることによって、底壁部31に縦分割面を設けないので、凝縮水の漏れの恐れがない。

40

【0050】

次に、ドレン通路構造を詳細に説明する。一般に、ドレン通路81を中空体として底壁部31に一体に形成する場合には、底壁部31の成形時に、中空部を形成するための芯材を長く形成して、それをセットする必要がある。この芯材の精度や抜け勾配の関係で狭い間隔で深い長溝を形成することが難しく、長い長溝を形成することが制限される。

【0051】

それに対して、本発明では、ドレン通路81を長溝部81aおよび蓋部81bとに2分割して形成しており、長溝部81aを底壁部31に一体に形成し、蓋部材81bを本体部32に一体に構成しているので、長溝部81aの深さ方向の寸法や長さ方向の寸法が少々

50

長くても容易に成形でき、ドレン通路 8 1 の形状や大きさに自由度があり、凝縮水の保有スペースを確保するとともに滑らかに排出される形状を設定できる。その上、ダッシュパネル P のドレンパイプ 8 3 の取付位置についての設計自由度が増す。

【0052】

また、前記ヒータコア 3 4 は、前記エバポレータ 3 3 を通過した空気を加熱する加熱用の熱交換器であり、該エバポレータ 3 3 と同様に積層されたチューブ及びフィンとからなるものとされ、該チューブ内にはエンジンからの高温の冷却水が循環して、該ヒータコア 3 4 を通過する空気を加熱するようになっている。このヒータコア 3 4 にも、前記エバポレータ 3 3 の各クーラパイプと同様に、エンジン冷却水を流入及び流出させる各ヒータパイプ 9 1 が設けられていて、それぞれが、ケーシング 3 0 の左側壁部 3 0 a から外方へ延出した後、車体前方へ延びるように形成されている。従って、各ヒータパイプ 9 1 も空調ユニット 4 と送風ユニット 3 との空間に配設されるので、この空間を有効利用できる。それとともに、各ヒータパイプ 9 1 は、前記中間ダクト 5 の上方に位置することになるので、助手席乗員が接触することはなく、該ヒータパイプへの断熱部材の取り付けを省略できる。

10

【0053】

前記エバポレータ 3 3 とヒータコア 3 4 との間には、調和空気の温度を調節するための 2 つのエアミックスダンパ 3 6、3 7（温度調節ダンパ）が設けられている。このエアミックスダンパ 3 6、3 7 による温度調節は、エバポレータ 3 3 を通過した空気のうち、ヒータコア 3 4 を通過する空気量と該ヒータコア 3 4 をバイパスさせるバイパス通路 3 8 を通過する空気量との比率を変更することによって行われる。

20

【0054】

詳しくは、図 6 に示すように、空調ユニット 4 のケーシング 3 0 内部は、該ケーシング 3 0 の内側に一体成形された隔壁部 4 0 によってエバポレータ 3 3 の配設空間 4 1 と、ヒータコア 3 4 の配設空間 4 2 とに区画されている。この隔壁部 4 0 は、図 6 に示すように、車幅方向から見ると、車体前側で略水平に延びる前側隔壁 4 0 a と、車体後側で逆 V 字状をなす後側隔壁 4 0 b とからなり、その前側隔壁 4 0 a と後側隔壁 4 0 b とには、それぞれ、エバポレータ配設空間 4 1 とヒータコア配設空間 4 2 とを連通させる 2 つの開口部 4 3、4 4 が形成されていて、前記エアミックスダンパ 3 6、3 7 により開閉されるようになっている。さらに、前記隔壁部 4 0 の後側隔壁部 4 0 b には、ヒータコア配設空間 4 2 の後側で前記バイパス通路 3 8 とエバポレータ配設空間 4 1 とを連通させる開口部 4 8 が形成されている。

30

【0055】

前記 2 つのエアミックスダンパ 3 6、3 7 は、内外気切替ダンパ 1 2 と同様に、各々が車幅方向に延びる軸を有しており、その両端がケーシング 3 0 に支持されていて、それぞれの車体左側の軸端に対して、前記ケーシング 3 0 の左側壁部 3 0 a に配設されたアクチュエータ 4 5 の出力軸がリンク機構 4 6 を介して連結されている。該アクチュエータ 4 5 は、内外気切替ダンパ 1 2 のアクチュエータ 1 5 と同様に、ケーシング左側壁部 3 0 a に突設されたボス部に固定されている。

【0056】

前記 2 つのエアミックスダンパ 3 6、3 7 は、前記リンク機構 4 6 により連動しており、アクチュエータ 4 5 により前側及び後側開口部 4 3、4 4 のそれぞれを全開とする位置から、全閉とする位置まで回動するようになっている。この際、後側のエアミックスダンパ 3 7 は、前記後側開口部 4 4 を全開とする位置まで回動すると、前記バイパス通路 3 8 の上流端開口部 4 8 を全閉とするようになっているので、略全ての空気がヒータコア 3 4 を通過するようになる。尚、このエアミックスダンパ 3 6、3 7 のアクチュエータ 4 5 も前記内外気切替ダンパ 1 2 のアクチュエータ 1 5 と同様に、空調制御部の信号線が結線されるカプラ 4 9（図 3 及び図 5 にのみ示す）を有している。

40

【0057】

尚、図示しないが、前記エバポレータ 3 3 には、その表面の温度を検出する温度センサ

50

が配設される一方、ヒータコア 3 4 にはその内部のエンジン冷却水の温度を検出する水温センサが配設されている。これら各センサの信号線は、空調ユニット 4 の左側壁部 3 0 a を貫通して延びていて、前記空調制御部に接続されるようになっている。

【0058】

さらに、前記空調ユニット 4 のケーシング 3 0 の上部には、車体後側の傾斜した部分にベント吹出口 5 0, 5 0, …が形成され、その前側の略水平な部分にデフロスト吹出口 5 1, 5 1 が形成されている。さらに、該ケーシング 3 0 の上部における左側壁部 3 0 a 及び右側壁部 3 0 b (図 5 及び図 1 0 に示す) には、それぞれフット吹出口 5 2 (図 6 に右側のもののみ示す) が形成されている。前記ベント吹出口 5 0, 5 0, …は、ベントダクト (図示せず) を介して図 4 に示すインストルメントパネル 2 に設けられたベントグリル 5 3, 5 3, …に接続されており、各ベント吹出口 5 0 からの調和空気は主に乗員の上半身へ吹き出すようになっている。一方、前記デフロスト吹出口 5 1, 5 1 は、デフロストダクト (図示せず) を介してインストルメントパネル 2 の前端側に設けられたデフロストグリル 5 4, 5 4 に接続されており、各デフロスト吹出口 5 1 からの調和空気はフロントウインドの内面に向かって吹き出すようになっている。また、前記左右のフット吹出口 5 2, 5 2 には、それぞれ下方へ延びるダクト 5 6, 5 7 が接続されていて、両ダクト 5 6, 5 7 は、インストルメントパネル 2 の下側における運転席乗員及び助手席乗員の足元近傍で開口しており、フット吹出口 5 2, 5 2 からの調和空気を乗員の足元に向かって吹き出すようになっている。

10

【0059】

前記フット吹出口 5 2, 5 2 に接続されたダクト 5 6, 5 7 のうち、運転席側のダクト 5 6 は、ケーシング 3 0 の右側壁部 3 0 b から後側の壁部に回り込むように、該ケーシング 3 0 と一体的に設けられたもので、比較的、大きい断面積を有しており、後席乗員への調和空気も一緒に通過する後席用との兼用のダクトとされている。この兼用ダクト 5 6 のケーシング右側壁部 3 0 b に対応する部分の前側には、前記したように運転席乗員への調和空気の吹出用開口 5 5, 5 5 が形成される一方、ケーシング 3 0 の後壁部に対応する部分の下端側には後席乗員へ調和空気を導くためのフロアダクト (図示せず) の上端部が接続される接続部 5 8, 5 8 が形成されている。

20

【0060】

また、前記空調ユニット 4 のケーシング 3 0 内部には、前記吹出口 5 0, 5 1, 5 2 を開閉して調和空気の吹出方向を変更する 2 つの吹出方向切替ダンパ 6 0, 6 1 が、前記エアミックスダンパ 3 6, 3 7 と同様に設けられていて、これらは空調ユニット 4 のケーシング 3 0 における左側壁部 3 0 a に配設されたリンク機構 6 2 及び該左側壁部 3 0 a のボス部に固定されたアクチュエータ 6 3 により作動するようになっている。

30

【0061】

前記吹出方向切替ダンパ 6 0, 6 1 のうちの前側のものは前記デフロスト吹出口 5 1, 5 1 を開閉するデフロストダンパ 6 0 とされ、後側のものはベント吹出口 5 0, 5 0, …を開閉するベントダンパ 6 1 とされている。それぞれのダンパ 6 0, 6 1 は前記リンク機構 6 2 により連動するようになっており、前記アクチュエータ 6 3 により駆動されることで、それぞれが各吹出モードに対応した開度とされる。すなわち、この空調ユニット 4 は、2 つのダンパ 6 0, 6 1 の開閉状態によってベントモード、デフロストモード、フットモード、ベント及びフットの各吹出口 5 0, 5 2 から吹き出すバイレベルモード等の各吹出モードに切り替え可能とされている。尚、この吹出方向切替ダンパ 6 0, 6 1 のアクチュエータ 6 3 も前記内外気切替ダンパ 1 2 のアクチュエータ 1 5 と同様に、空調制御部の信号線が結線されるカプラ 6 5 (図 3 及び図 5 に示す) を有している。

40

【0062】

前記したように、空調ユニット 4 の各ダンパ 3 6, 3 7, 6 0, 6 1 のリンク機構 4 6, 6 2 及びアクチュエータ 4 5, 6 3 を、該空調ユニット 4 の左側壁部 3 0 a にまとめて配設しているので、該空調ユニット 4 の組立時には一方向から一度に取り付けることができる。

50

【0063】

次に、前記空調装置1の車体への取付けについて説明する。まず、送風ユニット3及び空調ユニット4のそれぞれの取付部について説明する。送風ユニット3の送風部8の左右両側には、それぞれ一对の取付脚68、68が設けられ、また、前記フィルタ配設部21の右側から車体右側に向かって斜めに突出する取付脚69が設けられている。一方、空調ユニット4の取付部は、前記ドレン部35に一体成形された取付脚70に設けた取付部85と、ケーシング30上部の左右両側にそれぞれ設けられた一对の取付脚71、71に設けた取付部とからなる。

【0064】

また、前記送風ユニット3及び空調ユニット4の取付脚68～71には貫通孔が形成される一方、前記ダッシュパネルPには、図示しないが、各貫通孔の位置に対応するように、スタッドボルトが取り付けられている。また、該ダッシュパネルPには、図10に示すように、前記クーラ配管（クーラパイプ）90、ヒータ配管（ヒータパイプ）91とおよびドレン通路81との配設位置に対応して貫通孔102が形成されている。そして、各ユニット3、4の取付脚68～71における貫通孔にスタッドボルトを挿通させるように空調装置1を車体に位置決めすると、前記クーラパイプ90及びヒータパイプ91はダッシュパネルPの貫通孔102からエンジンルーム側に臨むようになる。この状態で、スタッドボルトにナットを螺合させることによって空調装置1を車体に対して強固に固定することができる。また、各パイプにはエンジンルーム内の配管を接続して、ドレン通路81には排水パイプを接続する。

【0065】

ダッシュパネルPとのシール構造を説明する。ダッシュパネルPの車室側にダッシュインシュレータDが取付けられている。ヒータ配管91、クーラ配管90及びドレンパイプ83の外周にはクッション性シール部材101が取付けられている。なお、この実施例では、ヒータ配管91とクーラ配管90の一方に対して、一体のシール部材101が取付けられている。クーラ配管90の他方及びドレンパイプ83に対しては、それぞれ別々のシール部材101が取付けられている。

【0066】

ダッシュパネルPには、各配管91、90、83を貫通させる貫通穴102が設けられ、ダッシュインシュレータDには、この貫通穴102より大きく、かつブラケット92よりも小さな開口部103が開口されている。このことによって、組付時、ブラケット92がダッシュインシュレータDに押し付けられ、開口部103がシールされ、シール材101がダッシュパネルPに押し付けられて、ダッシュパネルPの貫通穴102がシールされる。2重にシールすることで、シール性を向上している。

【0067】

更に、この実施形態に係る空調装置によると、送風ユニット3からの空気を中間ダクト5を介して空調ユニット4へ送るようにし、該空調ユニット4のエアミックスダンパ36、37及び吹出方向切替ダンパ60、61の各リンク機構46、62及びアクチュエータ45、63を空調ユニットケーシング30の送風ユニット3側に取り付け、かつ、送風ユニット3の内外気切替ダンパ12のアクチュエータ15を送風ユニットケーシング6の空調ユニット4側に取り付けるようにしている。したがって、中間ダクト5上方のデッドスペースに各アクチュエータ等15、45、46、62、63を収めることができ、空調装置1を小型化して搭載スペースを低減できる。また、空調ユニットケーシング30への各リンク機構46、62及びアクチュエータ45、63の組み付けを一方向から行えるので、該空調ユニット4の組立工数を削減できる。

【0068】

また、各ダンパ12、36、37、60、61のアクチュエータ15、45、63、エバポレータ33の温度センサ、ヒータコア34の水温センサ及び送風ファン23の制御回路26のそれぞれの前記空調制御部への接続部17、27、49、65を、送風ユニット3と空調ユニット4との間に集中させているので、空調装置1の車体への組み付け作業の

10

20

30

40

50

工数を削減することができる。

【0069】

また、この空調ユニット4の右側壁部30b、即ち運転席側には、リンク機構46、62やアクチュエータ45、63が配設されていないので、運転席側のダクト56の断面積を大きくすることができるとともに、その形状を自由に設定することができる。このことで、運転席乗員及び後席乗員への吹出空気量を該ダクト56のみで十分に確保することができる。また、運転席の足元近傍のスペースを広くできる。

【0070】

図14ないし図17に別の実施例を示す。この実施例は左ハンドル車、即ちインストルメントパネル2の車幅方向の略中央に空調ユニット4が設けられ、その助手席側（図16中右側）に送風ユニット3を配設したものである。前の実施例と異なる部分を説明し、その他は省略する。

10

【0071】

ヒータ配管91は前の実施例と同様に上下に2つ配設されている。それに対して、各クーラ配管90は横（車幅方向）に2つ配設してブロック体100でまとめている。そして、固定ブラケット部92aと着脱ブラケット体92bとの分割面は、ヒータ配管91の車幅方向中間部とブロック体100の同方向中間部を通るようになっている。シールプレート93aは下方からスライドして固定ブロック体92a及び着脱ブロック体92bに挿入されて、組み込まれるようになっている。このシールプレート93aは、2つのクーラ配管90を同時に固定するようになっており、2つのクーラ配管90の外径に対応する内径を有し、約三分の二を囲むようになっている。これにより、シールプレート93aを挿入した時にクーラ配管90を確実に保持することができる。

20

【0072】

なお、クーラ配管90の外径及びヒータ配管91を保持する部分は、それぞれクーラ配管90及びヒータ配管91のそのものの外径と略同じであっても良く、また、外径にクッション材、断熱材等の外嵌材を外挿する場合には、外嵌材の外径又は外嵌材を圧縮した場合の径であっても良い。

【0073】

また、上記実施例では、中間ダクト5は、傾斜ダクト5aを別部品とし、水平ダクト5bをケーシング30と一体に形成したが、傾斜ダクト5aと水平ダクト5bとを一体として、別部品としても良い。

30

【0074】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1の発明に係る車両用空調装置によると、送風ユニットからの空気を中間ダクトを介して空調ユニットへ送るようにして、空調ユニットの底壁部の車体前方側でかつ側壁部側にドレン口を配設し、このドレン口配設側の側壁部から冷却用熱交換器のクーラ配管をドレン口の上方に近接するように突出させて車体前方側に向かって延ばしている

40

【0075】

さらに、ドレン口とクーラ配管を空調ユニットの同一サイドに配設したので、ダッシュパネルに空調ユニットを取付ける際に、位置合せが容易であり、かつ取付作業が容易である。また、ドレン配管とクーラ配管を近接して配設できるので、空調ユニットをコンパクトにできる。

【0076】

また、前記ドレン口に一体にドレン通路を接続し、該ドレン通路を前記クーラ配管が配設された空調ユニットの側壁部側に突出し、該ドレン通路の出口部にドレンパイプを接続し、該ドレンパイプを車体前方側に向かって延びるクーラ配管の下方に近接して車体前方側に向かって延ばしている

50

通路とクーラ配管とを近接して配設でき、コンパクトに配管できる。

【0077】

さらに、前記加熱用熱交換器のヒータ配管を、空調ユニットにおいて前記クーラ配管と同じ側壁部からクーラ配管の上方に近接するように突出させて車体前方側に向かって延ばしているの、ヒータ配管、クーラ配管及びドレン通路を一方向に集中して配置でき、ダッシュパネルへの取付けが容易であり、これら配管とダッシュパネルとのシールも向上できる。

【0078】

さらにまた、前記ヒータ配管及び前記クーラ配管の車体前方側に向かって延びる配管部分を、前記空調ユニットに設けられた共通のブラケットで支持しているので、両配管を空調ユニットに安定して保持できる。

10

【0079】

加えて、空調ユニットの車体前方側でエンジン側との仕切りを構成するダッシュパネルに空調ユニットを取り付ける取付部を、前記ドレン通路の出口部にドレン通路と同じ方向に突出するように一体に隣設させ、前記クーラ配管及びヒータ配管を取付部の上方に集結配置させているとともに、前記ドレンパイプを取付部の側方に集結配置させているので、ドレンパイプをダッシュパネルに組付けた場合のドレンパイプとダッシュパネルとのシール性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係る空調装置の外観を示す左側後方からの斜視図である。

20

【図2】 空調装置の外観を示す右側後方からの斜視図である。

【図3】 空調装置の外観を示す後面図である。

【図4】 空調装置の配設状態を示す説明図である。

【図5】 空調装置の構造を示す図3相当図である。

【図6】 空調ユニットの内部構造を示す断面図である。

【図7】 空調ユニットの外観を示す正面図である。

【図8】 空調ユニットのヒータ配管及びクーラ配管の取り付け状態を説明する図である。

。

【図9】 図8のヒータ配管及びクーラ配管の取り付け状態を車体後方から見た図である。

。

30

【図10】 空調ユニットを送風ユニット側から見た外観図であり、ダッシュパネルに取付けた場合を示す。

【図11】 空調ユニットの底壁部を示す斜視図である。

【図12】 中間ダクトの斜視図である。

【図13】 右ハンドル車の空調装置の斜視図である。

【図14】 左ハンドル車の空調装置の空調ユニットの斜視図を示す。

【図15】 図14のブラケット部の部分拡大図であって、ヒータ配管及びクーラ配管の取り付け状態を説明する図である。

【図16】 ブラケット部を車体後方から見た図である。

【図17】 左ハンドル車の空調装置の空調ユニットをエンジンルーム側から見た図である。

40

【符号の説明】

- 1 空調装置
- 2 インストルメントパネル
- 3 送風ユニット
- 4 空調ユニット
- 5 中間ダクト
- 12 内外気切替ダンパ
- 15 アクチュエータ
- 30 空調ユニットケーシング

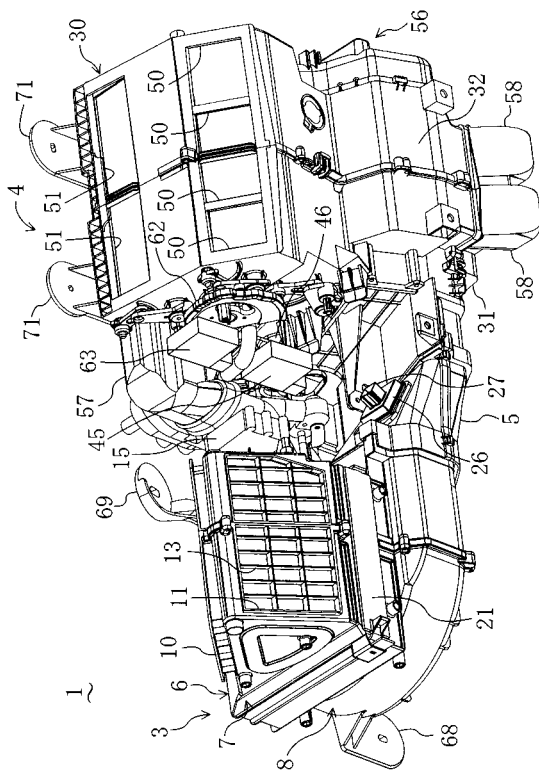
50

- 3 1 底壁部
- 3 3 エバポレータ（冷却用熱交換器）
- 3 4 ヒータコア（加熱用熱交換器）
- 3 5 ドレン部
- 3 6 エアミックスダンパ（温度調節ダンパ）
- 3 7 エアミックスダンパ（温度調節ダンパ）
- 4 5 アクチュエータ
- 6 0 デフロストダンパ（吹出方向切替ダンパ）
- 6 1 ベントダンパ（吹出方向切替ダンパ）
- 6 3 アクチュエータ
- 8 0 ドレン口
- 8 1 ドレン通路
- 8 1 a 長溝部
- 8 1 b 蓋部
- 8 3 ドレンパイプ
- 8 5 取付部
- 9 0 クーラ配管
- 9 1 ヒータ配管
- 9 2 ブラケット
- 9 2 a 固定ブラケット（一方のブラケット）
- 9 2 b 着脱ブラケット（他方のブラケット）
- 9 3 シールプレート
- 9 3 a シールプレート
- P ダッシュパネル

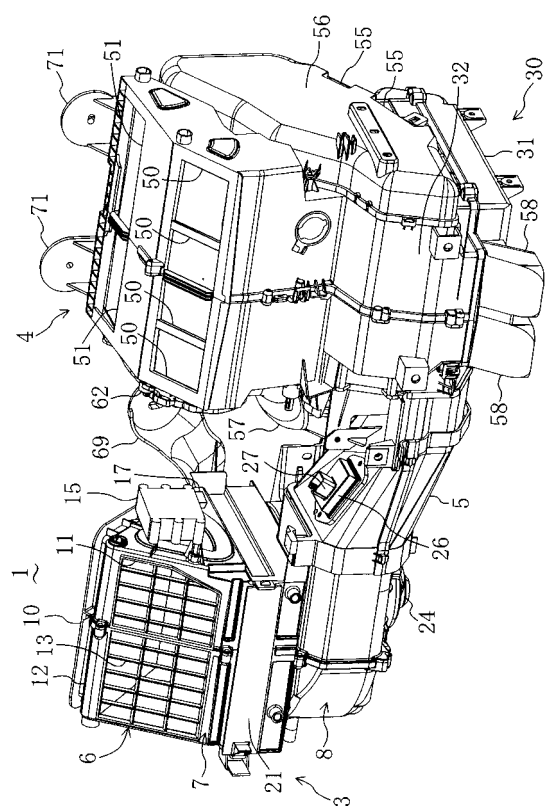
10

20

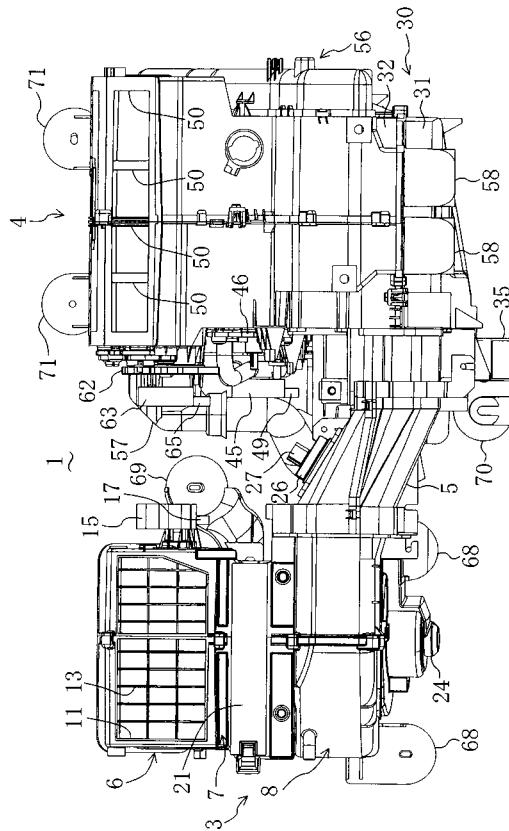
【図 1】



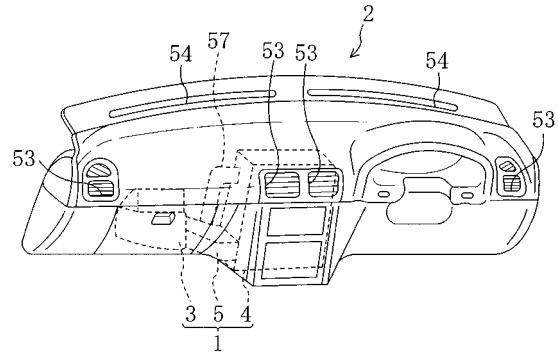
【図 2】



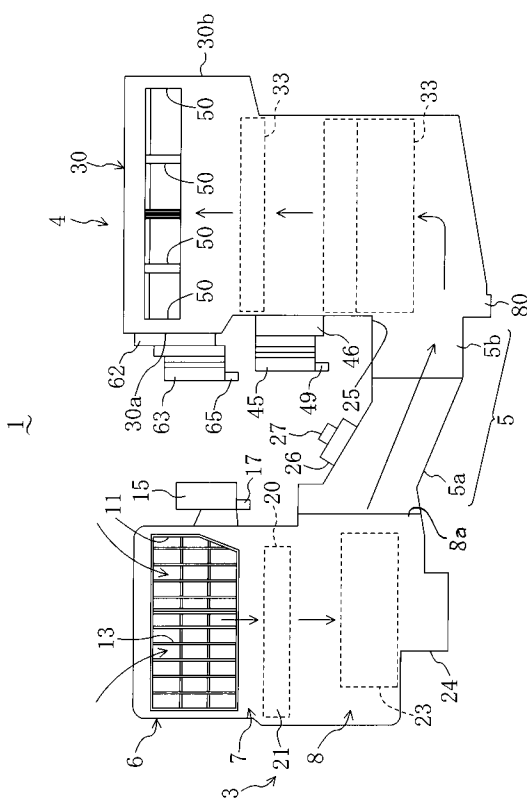
【図 3】



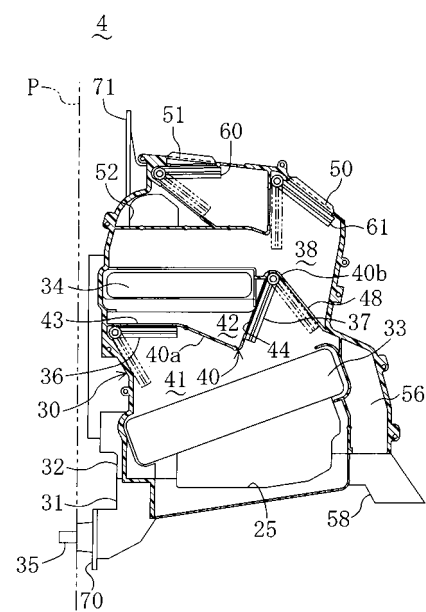
【図 4】



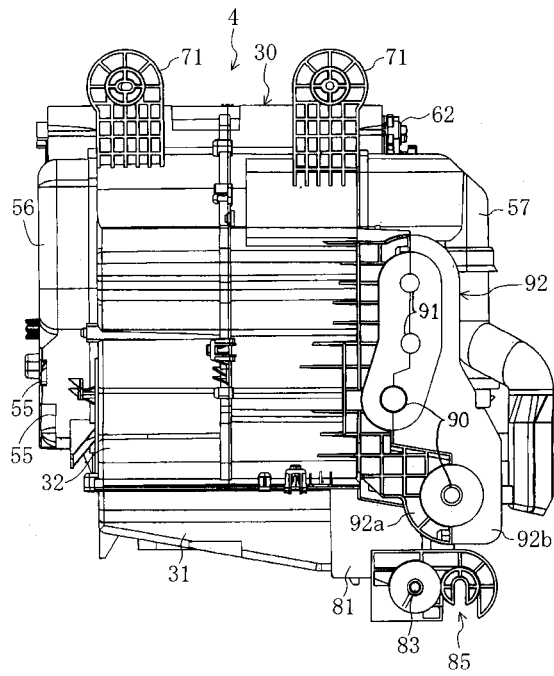
【図 5】



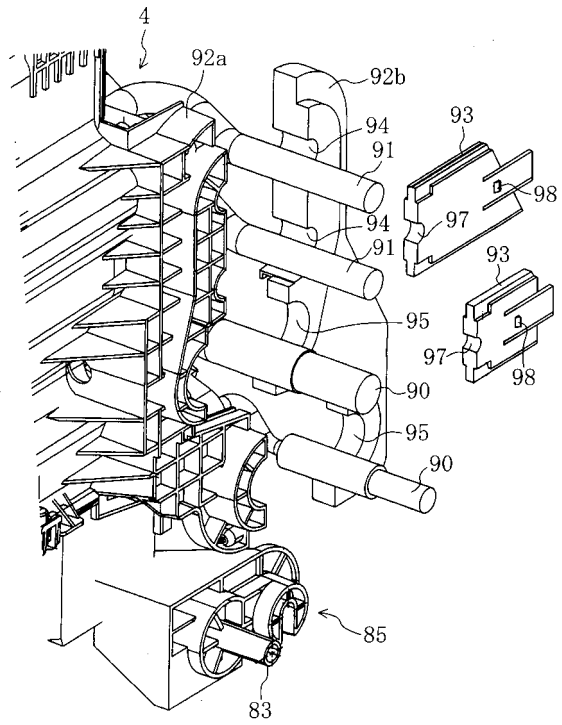
【図 6】



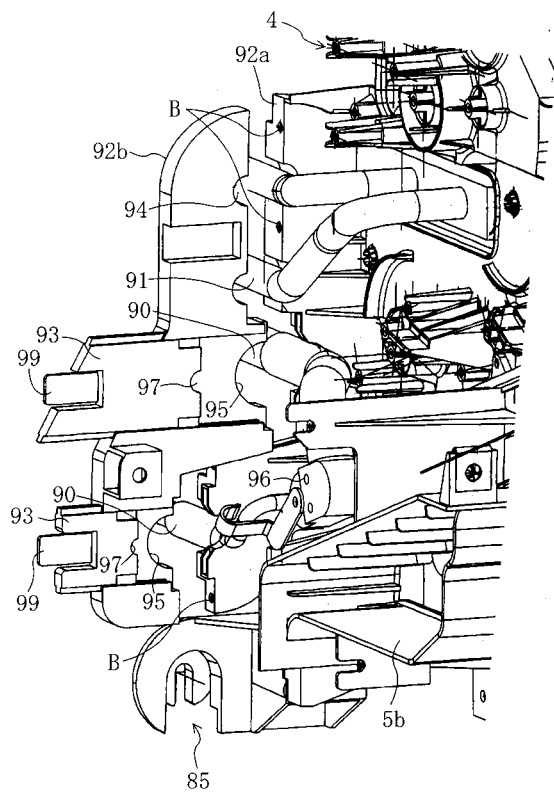
【図 7】



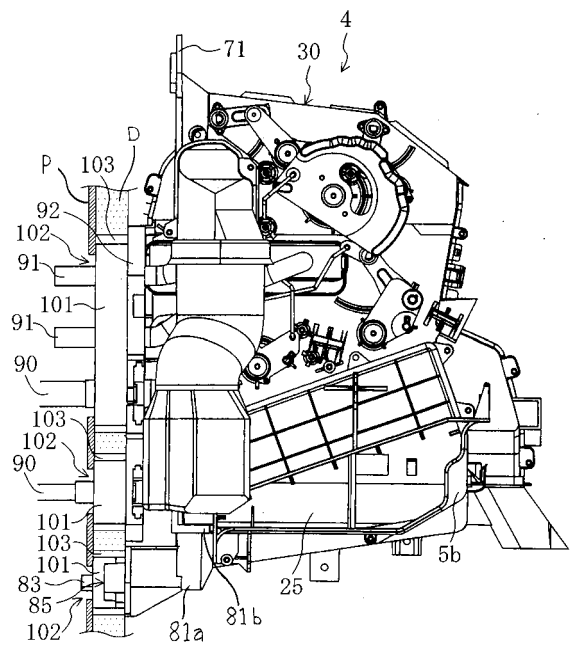
【図 8】



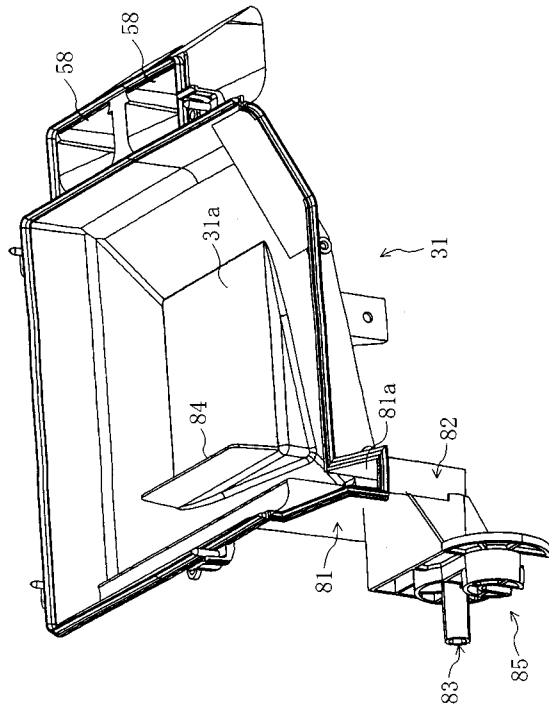
【図 9】



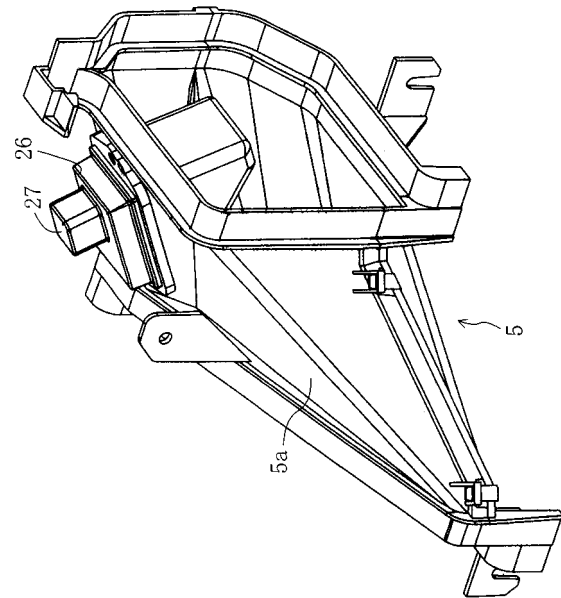
【図 10】



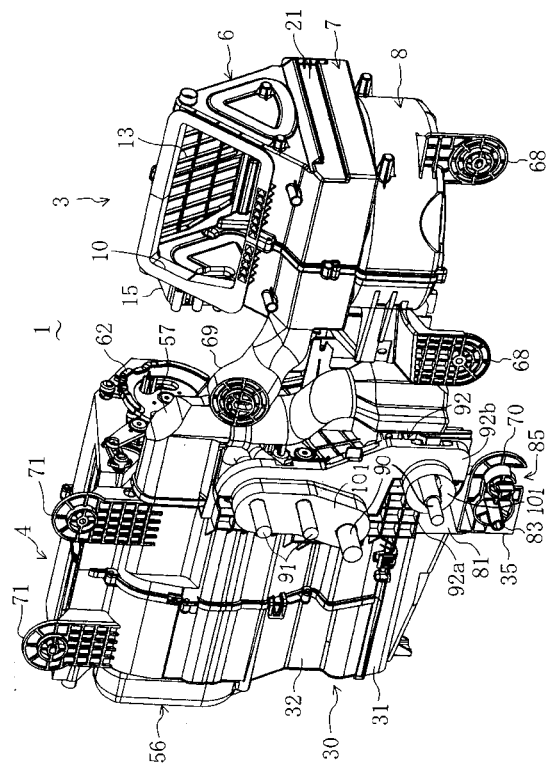
【図 1 1】



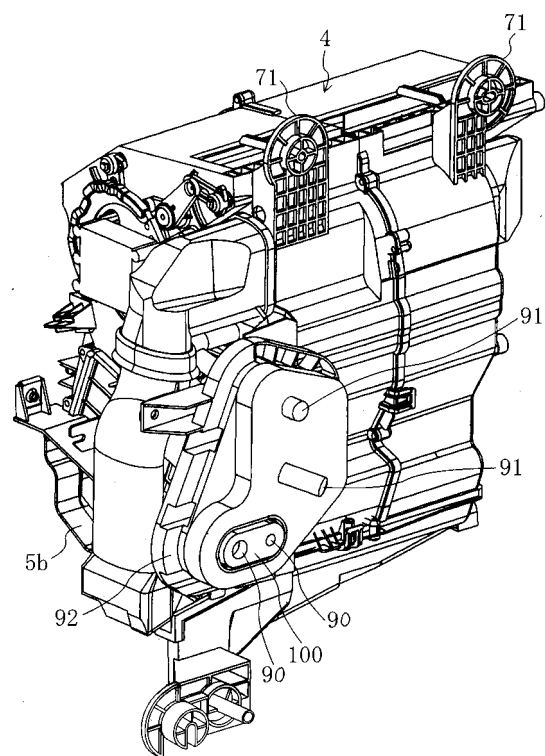
【図 1 2】



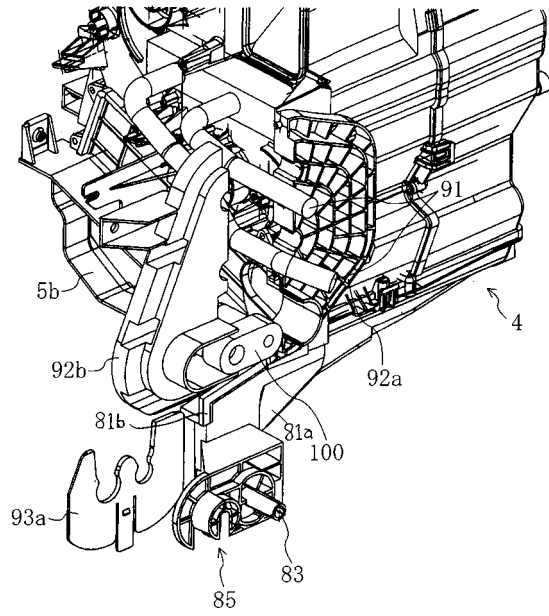
【図 1 3】



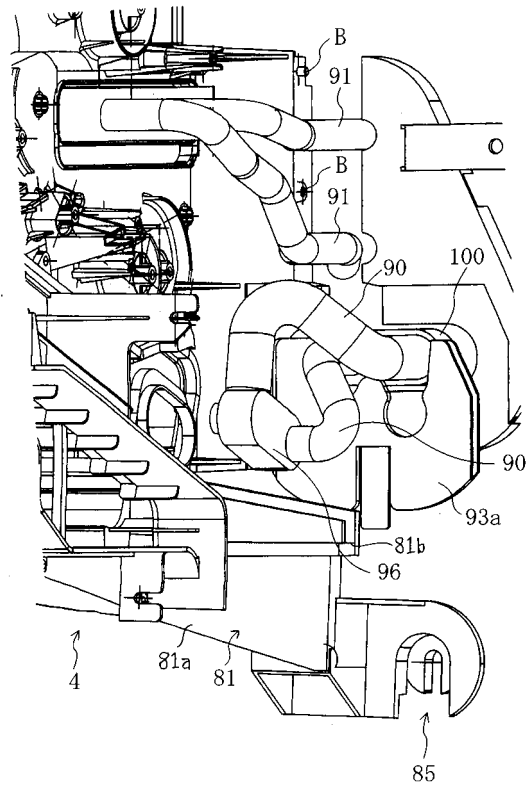
【図 1 4】



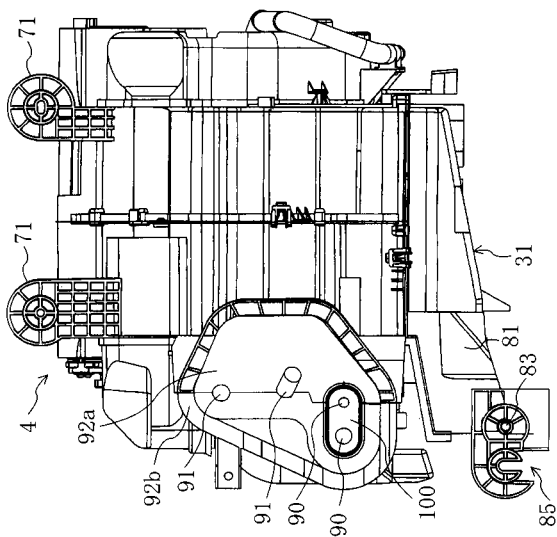
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

- (74)代理人 100115691
弁理士 藤田 篤史
- (74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
- (72)発明者 岡本 忠
広島県東広島市吉川工業団地3番11号 株式会社日本クライメイトシステムズ内
- (72)発明者 間弓 浩司
広島県東広島市吉川工業団地3番11号 株式会社日本クライメイトシステムズ内
- (72)発明者 東 謙一郎
広島県東広島市吉川工業団地3番11号 株式会社日本クライメイトシステムズ内

審査官 谷口 耕之助

- (56)参考文献 特開平11-263118 (JP, A)
特開2001-206051 (JP, A)
特開2000-318430 (JP, A)
特開2001-213142 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B60H 1/00 - 3/06