

(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2018-131006

(P2018-131006A)

(43) 公開日 平成30年8月23日(2018.8.23)

| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
|----------------------------|-----------|-------------|
| B60H 1/00 (2006.01) | B60H 1/00 | 102V 3B084 |
| B60H 1/22 (2006.01) | B60H 1/00 | 102S 3B087 |
| B60H 1/34 (2006.01) | B60H 1/22 | 611A 3L211 |
| B60N 2/56 (2006.01) | B60H 1/34 | 651A |
| A47C 7/74 (2006.01) | B60N 2/56 | |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|-----------|----------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2017-24701 (P2017-24701) | (71) 出願人 | 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 |
| (22) 出願日 | 平成29年2月14日 (2017.2.14) | (74) 代理人 | 110001472 特許業務法人かいせい特許事務所 |
| | | (72) 発明者 | 矢田 寛人 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 | 川野 茂 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 | 太田 浩司 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) 3B084 JA06 JA07 JE02 JG03 JG06 最終頁に続く |

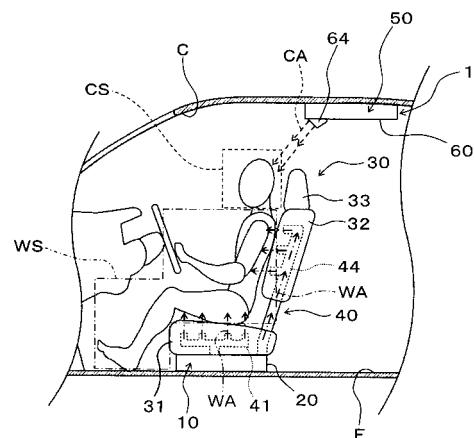
(54) 【発明の名称】車両用空調装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】頭寒足熱の状態において、乗員の頭部と脚部との温度差を確保して、乗員の快適性をより向上可能な車両用空調装置を提供する。

【解決手段】車両用空調装置1は、シート30に配置されたシート暖房ユニット10と、車室天井面Cに配置された冷房ユニット50とを有して構成される。シート暖房ユニット10は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルと送風機とを筐体20内部に収容している。シート暖房ユニット10は、シート30の座面部31上に位置する暖房対象範囲WSに温風WAを供給し、シート30に座った乗員の体幹部及び脚部を温める。冷房ユニット50は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルと送風機とを筐体60内部に収容している。冷房ユニット50は、車室天井面Cから暖房対象範囲WSの上方に位置する冷房対象範囲CSに対して冷風CAを供給し、シート30に座った乗員の頭部を冷却する。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車室内において乗員が座るシート(30)に配置され、前記シートにおける座面部(31)の上方に位置する暖房対象範囲(WS)を暖房するシート暖房ユニット(10)と、前記車室における上側部分に配置され、前記暖房対象範囲の上方に位置する冷房対象範囲(CS)に対して冷風(WA)を供給する冷房ユニット(50)と、を有する車両用空調装置。

【請求項 2】

前記冷房ユニットは、前記車室における天井(C)に配置され、前記冷房対象範囲に対して冷風を供給している請求項1に記載の車両用空調装置。

10

【請求項 3】

前記シートは、当該シートにおける背もたれ部(32)の上側部分において、前記冷房対象範囲に隣接するように配置されるヘッドレスト部(33)を有し、

前記冷房ユニットは、前記車室の天井において、前記ヘッドレスト部の直上から前記シートの前後方向の何れかに一方向へずれた位置に配置されている請求項2に記載の車両用空調装置。

【請求項 4】

前記冷房ユニットは、

冷媒を圧縮して吐出する圧縮機(52)と、前記圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる放熱器(53)と、前記放熱器から流出した冷媒を減圧させる減圧部(54)と、前記減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させて吸熱する吸熱器(55)とを有する冷凍サイクル(51)と、

20

前記冷媒との熱交換の対象である空気を送風する送風機(56)と、を筐体(60)の内部に有し、

前記吸熱器における冷媒との熱交換により冷却された冷風を、前記冷房対象範囲に供給する請求項1ないし3の何れか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項 5】

前記シート暖房ユニットは、

冷媒を圧縮して吐出する圧縮機(12)と、前記圧縮機から吐出された冷媒を放熱させる凝縮器(13)と、前記凝縮器から流出した冷媒を減圧させる減圧部(14)と、前記減圧部にて減圧された冷媒を蒸発させる蒸発器(15)とを有する冷凍サイクル(11)と、

30

前記冷媒との熱交換の対象である空気を送風する送風機(16)と、を筐体(20)の内部に有し、

前記凝縮器における冷媒との熱交換により温められた温風(WA)を、前記暖房対象範囲に供給する請求項1ないし4の何れか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項 6】

前記シート暖房ユニットは、

前記シートにおける前記暖房対象範囲側に配置され、通電に伴って前記暖房対象範囲を温める為の熱を発するシートヒーター(25、26)を有している請求項1ないし4の何れか1つに記載の車両用空調装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートに座った乗員の胴体等を温めつつ、当該乗員の頭部周辺を冷却することができる車両用空調装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両用空調装置において、空調風の供給モードとして、バイレベルモードを有しているものがある。このような車両用空調装置は、バイレベルモードにおいて、シートに

50

座った乗員の脚部等に対して温風を供給すると同時に、それより低温の空調風を当該乗員の頭部に対して供給している。このように空調風を供給することで、車両用空調装置は、シートに座った乗員を、いわゆる、頭寒足熱の状態とすることができます、乗員の快適性を高めている。

【0003】

いわゆる、頭寒足熱の状態を実現可能な車両用空調装置に関する発明として、例えば、特許文献1に記載された発明が知られている。特許文献1に記載の車両用空調装置は、車両前側のインストルメントパネル内に配置されており、バイレベルモードでは、フット開口部から温風を乗員の脚部へ送風すると同時に、フェイス開口部から前記温風よりも低温な空調風を乗員の頭部へ送風するように構成されている。当該車両用空調装置は、バイレベルモードで配風することで、乗員の頭部と脚部に温度差をつけて頭寒足熱としており、乗員の快適性を高めている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-115464号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1の技術では、車室前側のインストルメントパネルに形成されたフェイス開口部から低温の空調風を吹き出すように構成されている為、低温の空調風がシートに座った乗員の頭部へ到達するまでの距離が大きくなってしまっている。又、インストルメントパネルに形成されたフット開口部から乗員の脚部に向けて供給される温風は、乗員へ向かう過程で車室床面によって吹き上がる場合がある。そうすると、フット開口部からの温風が車室床面によって吹き上ることで、フェイス開口部から吹き出される低温の空調風と混ざり合ってしまう場合がある。

20

【0006】

この影響によって、乗員の頭部に到達する時点では、フェイス開口部から吹き出された空調風の温度が上昇してしまう。この結果、特許文献1に記載された発明では、シートに座った乗員の頭部と脚部との間の温度差が小さくなってしまい、頭寒足熱による快適性の向上を妨げてしまう場合があった。

30

【0007】

又、特許文献1に記載された発明では、シートに座った乗員の頭部と、インストルメントパネルのフェイス開口部との間が大きく離れている為、車室床面によって吹き上がった温風の影響を、より強く受けてしまうと考えられる。この場合、乗員の頭部と脚部との間の温度差が更に小さくなってしまい、頭寒足熱の実現を妨げることになる。

【0008】

本発明は、この点に鑑みてなされており、頭寒足熱の状態において、乗員の頭部と脚部との温度差を確保して、乗員の快適性をより向上可能な車両用空調装置を提供することを目的とする

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成するため、請求項1に記載の車両用空調装置は、

車室内において乗員が座るシート(30)に配置され、シートにおける座面部(31)の上方に位置する暖房対象範囲(W S)を暖房するシート暖房ユニット(10)と、

車室における上側部分に配置され、暖房対象範囲の上方に位置する冷房対象範囲(C S)に対して冷風(W A)を供給する冷房ユニット(50)と、を有する。

【0010】

これにより、当該車両用空調装置は、シート暖房ユニットによって、シートの座面部上方の暖房対象範囲を温めつつ、冷房ユニットによって、暖房対象範囲の上方に位置する冷

50

房対象範囲を冷房することができる。暖房対象範囲は、シートの座面部の上方に定義されている為、シートに座った乗員の体幹部分を包含する。冷房対象範囲は、暖房対象範囲の上方に定義されている為、シートに座った乗員の頭部を包含する。従って、当該車両用空調装置は、シートに座った乗員の体幹をシート暖房ユニットで温めつつ、当該乗員の頭部を冷房ユニットで冷却することができ、いわゆる、頭寒足熱の状態を提供することができる。

【0011】

又、当該車両用空調装置において、冷房ユニットは車室の上側部分に配置されており、冷房対象範囲から近い位置に位置している為、冷房ユニットから冷房対象範囲に到達するまでに冷風の温度が上昇することを抑制することができる。これにより、当該車両用空調装置によれば、乗員の頭部と体幹部との温度差を確保することができ、乗員の快適性をより向上させることができる。

10

【0012】

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】

【0013】

【図1】第1実施形態に係る車両用空調装置の概略構成を示す説明図である。

【図2】第1実施形態に係るシート暖房ユニットの内部構成を示す平面図である。

20

【図3】図2におけるI—I—I—I—I—I断面を示す断面図である。

【図4】第1実施形態におけるシートのシートフレームを示す外観斜視図である。

【図5】第1実施形態に係る冷房ユニットの内部構成を示す平面図である。

【図6】第1実施形態に係る車両用空調装置の制御系を示すブロック図である。

【図7】第1実施形態に係る車両用空調装置の作動態様を示す説明図である。

【図8】第2実施形態に係る車両用空調装置の概略構成を示す説明図である。

【図9】第2実施形態に係る車両用空調装置の作動態様を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、実施形態について図に基づいて説明する。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、図中、同一符号を付してある。

30

【0015】

(第1実施形態)

図1に示すように、第1実施形態に係る車両用空調装置1は、車両の車室内を快適な空調環境にする為に配置されており、車室内に配置されたシート30の下部に配置されたシート暖房ユニット10と、車室の天井により構成される車室天井面Cに配置された冷房ユニット50を有して構成されている。

【0016】

第1実施形態において、シート暖房ユニット10は、シート30の座面部31と車室床面Fとの間の小さなスペースに配置されており、座面部31上方に位置する暖房対象範囲WSに対して適切な温度に調整された温風WAを供給することで、シート30に座った乗員を温める。尚、暖房対象範囲WSは、シート30に座った乗員の体幹部(即ち、胴体)及び脚部が配置される範囲である。

40

【0017】

そして、シート暖房ユニット10は、蒸気圧縮式の冷凍サイクル11と、送風機16とを、筐体20内部に収容して構成されている。従って、シート暖房ユニット10は、送風機16の作動による送風空気を冷凍サイクル11によって温度調整して、後述するシートフレーム40等を介して、暖房対象範囲WSへ温風WAとして供給することができる。

【0018】

ここで、シート30は、座面部31と、背もたれ部32と、ヘッドレスト部33とを有しており、車両の車室床面Fに対して車両の前後方向へスライド移動可能に配置されてい

50

る。座面部 3 1 は、乗員が着座する部分であり、その上面に多孔質製のクッション部を有している。背もたれ部 3 2 は、座面部 3 1 の後端側に配置されており、座面部 3 1 に座った乗員の体幹部を後方から支持する。ヘッドレスト部 3 3 は、背もたれ部 3 2 の上部に配置されており、座面部 3 1 に座った乗員の頭部を後方から支持する。

【0019】

尚、シート暖房ユニット 1 0 は、座面部 3 1 の下面に固定されており、シート 3 0 と共にスライド可能に配置されている。シート暖房ユニット 1 0 は、車載バッテリからの電力供給を受けており、車載バッテリからの電力線は、スライドを許容するように余裕のあるコイル配線で構成されている。

【0020】

車両用空調装置 1 を構成する冷房ユニット 5 0 は、車室の車室天井面 C に対して取り付けられており、暖房対象範囲 W S の上方に位置する冷房対象範囲 C S に対して適切な温度に調整された冷風 C A を供給し、乗員の頭部を冷却する。

【0021】

そして、冷房ユニット 5 0 は、シート暖房ユニット 1 0 と同様に、蒸気圧縮式の冷凍サイクル 5 1 と、送風機 5 6 とを、筐体 6 0 内部に収容して構成されている。従って、冷房ユニット 5 0 は、送風機 5 6 の作動による送風空気を冷凍サイクル 5 1 によって温度調整して、冷風 C A として冷房対象範囲 C S へ供給することができる。

【0022】

図 1 に示すように、冷房ユニット 5 0 は、車室天井面 C において、ヘッドレスト部 3 3 の直上に相当するヘッドレスト上方領域 R よりも後方へ所定距離ずれた位置に配置されている。これにより、冷房ユニット 5 0 は、シート 3 0 に座った乗員の頭部直上からではなく、やや後方から冷風 C A を供給することが可能となる。

【0023】

次に、第 1 実施形態に係るシート暖房ユニット 1 0 の具体的構成について、図 2、図 3 を参照しつつ詳細に説明する。上述したように、第 1 実施形態に係るシート暖房ユニット 1 0 は、座面部 3 1 と車室床面 F との間に配置可能な箱体として構成された筐体 2 0 内部に、冷凍サイクル 1 1 と送風機 1 6 とを収容している。

【0024】

図 2、図 3 に示すように、冷凍サイクル 1 1 は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルを構成し、空調対象空間である車室内のシート 3 0 周辺（例えば、暖房対象範囲 W S ）へ送風される送風空気を加熱する機能を果たす。当該冷凍サイクル 1 1 は、圧縮機 1 2 と、凝縮器 1 3 と、膨張弁 1 4 と、蒸発器 1 5 とを有している。

【0025】

そして、当該冷凍サイクル 1 1 では、冷媒として H F C 系冷媒（具体的には、R 1 3 4 a ）を採用しており、高圧側冷媒圧力が冷媒の臨界圧力を超えない蒸気圧縮式の亜臨界冷凍サイクルを構成している。もちろん、冷媒として H F O 系冷媒（例えば、R 1 2 3 4 y f ）や自然冷媒（例えば、R 7 4 4 ）等を採用してもよい。更に、冷媒には圧縮機 1 2 を潤滑するための冷凍機油が混入されており、冷凍機油の一部は冷媒とともにサイクルを循環している。

【0026】

図 2 に示すように、当該シート暖房ユニット 1 0 では、送風機 1 6 が筐体 2 0 内部の中央部分に配置されている。この送風機 1 6 は、遠心多翼ファンを電動モータにて駆動する電動送風機である。送風機 1 6 は、遠心多翼ファンの回転軸が筐体 2 0 の上下方向に一致するように配置されている。従って、送風機 1 6 は、筐体 2 0 の上下方向に沿って空気を吸い込み、吸い込んだ空気を、軸に対して直交し且つ遠心方向へ送風する。送風機 1 6 における遠心多翼ファンの回転数（即ち、送風量）は、後述する空調制御装置 7 0 から出力される制御電圧によって制御される。

【0027】

圧縮機 1 2 は、冷凍サイクル 1 1 において、冷媒を吸いし、圧縮して吐出するものであ

10

20

30

40

50

る。圧縮機 12 は、シート暖房ユニット 10 の筐体 20 内に配置されている。圧縮機 12 は、吐出容量が固定された固定容量型の圧縮機構を電動モータにて駆動する電動圧縮機として構成されている。この圧縮機構としては、スクロール型圧縮機構、ベーン型圧縮機構等の各種圧縮機構を採用することができる。

【0028】

圧縮機 12 を構成する電動モータは、後述する空調制御装置 70 から出力される制御信号によって、その作動（即ち、回転数）が制御される。この電動モータとしては、交流モータ、直流モータの何れの形式を採用してもよい。そして、空調制御装置 70 が電動モータの回転数を制御することによって、圧縮機構の冷媒吐出能力が変更される。

【0029】

圧縮機 12 の吐出口には、凝縮器 13 の冷媒入口側が接続されている。図 2 に示すように、凝縮器 13 は、複数の熱交換器を冷媒管で接続して構成されている。凝縮器 13 を構成する複数の熱交換器は、筐体 20 内部において、送風機 16 の周囲を約 180 度の範囲にわたって囲むように配置されている。従って、当該凝縮器 13 は、圧縮機 12 から吐出された高温高圧の吐出冷媒と、送風機 16 により送風された送風空気とを熱交換させることで、送風空気を加熱して温風 WA にすることができる。即ち、当該凝縮器 13 は、加熱用熱交換器として作動し、本発明における凝縮器として機能する。

【0030】

凝縮器 13 の冷媒出口側には、膨張弁 14 が配置されている。当該膨張弁 14 は、冷媒流路の絞り開度を変更可能に構成されており、凝縮器 13 から流出した冷媒を減圧させる。膨張弁 14 は、本発明におけるシート暖房ユニットの減圧部として機能する。

【0031】

尚、第 1 実施形態に係る減圧部としては、膨張弁 14 を用いているが、この様態に限定されるものではない。凝縮器 13 から流出した冷媒を減圧可能であれば、減圧部として、種々の構成を採用することができる。例えば、固定絞りやキャピラリーチューブを本発明の減圧部として採用しても良いし、空調制御装置 70 の制御信号により絞り開度を制御可能な膨張弁を用いても良い。

【0032】

膨張弁 14 の出口側には、蒸発器 15 の冷媒入口側が接続されている。図 2 に示すように、蒸発器 15 は、複数の熱交換器を冷媒管で接続して構成されている。蒸発器 15 を構成する複数の熱交換器は、筐体 20 内部において、送風機 16 の周囲を約 180 度の範囲にわたって囲むように配置されている。即ち、当該送風機 16 は、凝縮器 13 及び蒸発器 15 によって、その周囲を囲まれている。

【0033】

当該蒸発器 15 は、膨張弁 14 から流出した冷媒と、送風機 16 により送風された送風空気とを熱交換させ、送風空気から吸熱することができる。即ち、当該蒸発器 15 は、本発明におけるシート暖房ユニットの蒸発器として機能する。

【0034】

そして、筐体 20 は、シート 30 の座面部 31 と車室床面 F の間のスペースに配置可能なサイズの箱型に形成されており、吸気口 21 と、複数の第 1 通気口 22 及び複数の第 2 通気口 23 とを、その上面に有している。

【0035】

図 2、図 3 に示すように、吸気口 21 は、筐体 20 の上面における中央部分に形成されている。当該吸気口 21 は、送風機 16 における遠心多翼ファンの回転軸の直上部分を含むように開口しており、筐体 20 内部と外部とを連通している。従って、送風機 16 は、その作動に伴って、吸気口 21 を介して、筐体 20 の内部へ車室内の空気を吸い込むことができる。

【0036】

第 1 通気口 22 は、筐体 20 の上面における角部の内、凝縮器 13 側にあたる 2 つの角部に開口されており、筐体 20 内部と外部とを連通している。送風機 16 による送風空気

10

20

30

40

50

の一部は、凝縮器 13 における熱交換により温められた後、温風 WA として第 1 通気口 22 から吹き出される。

【0037】

一方、第 2 通気口 23 は、筐体 20 の上面における角部の内、蒸発器 15 側にあたる 2 つの角部に開口されており、筐体 20 内部と外部とを連通している。送風機 16 による送風空気の他の一部は、蒸発器 15 における熱交換により冷却された後、第 2 通気口 23 から吹き出される。

【0038】

従って、第 1 実施形態に係るシート暖房ユニット 10 は、図 7 に示すように、後述するシートフレーム 40 を介して、冷凍サイクル 11 によって調整された温風 WA を暖房対象範囲 WS に対して供給することができ、シート 30 に座った乗員の体幹部及び脚部を温めることができる。

【0039】

続いて、車両の車室内に配置されたシート 30 の構成について、図面を参照しつつ詳細に説明する。当該シート 30 は、車両において乗員が座る為に配設されており、座面部 31 と、背もたれ部 32 と、ヘッドレスト部 33 と、シートフレーム 40 とを有している。当該シート 30 は、座面部 31、背もたれ部 32 及びヘッドレスト部 33 の相対的な位置を、シートフレーム 40 で固定することによって構成されている。

【0040】

座面部 31 は、乗員が着座する部分であり、ウレタン等の多孔質材で構成されたクッション部をその上面に有している。そして、背もたれ部 32 は、座面部 31 の後端側に配置されており、座面部 31 に座った乗員の体幹部を後方から支持する。背もたれ部 32 の前面には、多孔質製のクッション部が配置されている。当該クッション部は、シート 30 に乗員が座った場合の衝撃を吸収すると共に、背もたれ部 32 内部との間の通気性を担保している。

【0041】

ヘッドレスト部 33 は、背もたれ部 32 の上部に配置されており、座面部 31 に座った乗員の頭部を後方から支持する。ヘッドレスト部 33 の前面にも、多孔質性のクッション部が配置されており、乗員の頭部が接触した場合の衝撃を吸収する。

【0042】

尚、上述した暖房対象範囲 WS は、シート 30 に座った乗員の体幹部及び脚部が位置する範囲に相当しており、座面部 31 の上方であり、且つ、背もたれ部 32 の前方である範囲を含んで定義されている。又、冷房対象範囲 CS は、暖房対象範囲 WS の上方であり、ヘッドレスト部 33 の前方に位置しており、シート 30 に座った乗員の頭部が位置する範囲に相当している。

【0043】

そして、シート 30 を構成するシートフレーム 40 は、金属パイプを組み合わせて構成されており、シート 30 の骨材部として機能すると同時に、シート暖房ユニット 10 による温風 WA の流路としても機能する。

【0044】

図 1、図 4 に示すように、当該シートフレーム 40 は、第 1 シートフレーム 41 と、第 2 シートフレーム 44 とによって構成されている。この第 1 シートフレーム 41 と第 2 シートフレーム 44 とは、図示しない補強部材で連結されており、その相対的な位置関係を維持している。

【0045】

第 1 シートフレーム 41 は、座面部 31 のクッション部よりも下方において、座面部 31 の内部に配置されており、接続部 42 と、複数の通気孔 43 とを有している。接続部 42 は、第 1 シートフレーム 41 の端部に形成されており、座面部 31 の下面から突出するように配置されている。複数の通気孔 43 は、第 1 シートフレーム 41 の上面における複数個所に配置されており、中空状の第 1 シートフレーム 41 内部と連通している。

10

20

30

40

50

【0046】

従って、第1実施形態に係るシート暖房ユニット10からの温風WAの一部は、筐体20の第1通気口22から吹き出されると、接続部42を介して、第1シートフレーム41内部に流入する。その後、当該温風WAは、第1シートフレーム41における複数の通気孔43から流出し、座面部31のクッション部を介して、暖房対象範囲WSへ吹き出される。

【0047】

そして、第2シートフレーム44は、背もたれ部32のクッション部よりも後方において、背もたれ部32の内部に配置されており、空調風供給口45と、複数の空調風吹出口46とを有している。空調風供給口45は、第2シートフレーム44の下端部に配置されており、背もたれ部32の下端部から突出している。空調風吹出口46は、第2シートフレーム44の前面側における複数個所に配置されており、それぞれ中空状の第2シートフレーム44の内部と連通している。

10

【0048】

従って、第1実施形態に係るシート暖房ユニット10からの温風WAの一部は、第1通気口22から吹き出されると、空調風供給口45から第2シートフレーム44内部に流入する。その後、当該温風WAは、第2シートフレーム44における複数の空調風吹出口46から流出し、背もたれ部32のクッション部を介して、暖房対象範囲WSに吹き出される。

20

【0049】

次に、第1実施形態に係る車両用空調装置1を構成する冷房ユニット50について、図5を参照しつつ詳細に説明する。尚、図5は、冷房ユニット50を車室天井面Cに取り付けた状態で車室内から見た場合の平面図を示している。

【0050】

上述したように、冷房ユニット50は、車用の車室天井面Cに取り付けられており、図1に示すように、ヘッドレスト上方領域Rから後方へ所定距離ずれた位置に配置されている。尚、具体的には、冷房ユニット50の筐体60における中心位置が、ヘッドレスト上方領域Rの中心位置よりも所定距離の分だけ後方に位置している。

30

【0051】

図5に示すように、当該冷房ユニット50は、シート暖房ユニット10と同様に、蒸気圧縮式の冷凍サイクル51と、送風機56とを箱体状に形成された筐体20内部に収容している。冷房ユニット50における冷凍サイクル51は、圧縮機52と、放熱器53と、膨張弁54と、吸熱器55とを有しており、空調対象空間である車室内のシート30周辺(例えば、冷房対象範囲CS)へ送風される送風空気を冷却する機能を果たす。

【0052】

尚、当該冷凍サイクル51でも、冷媒としてHFC系冷媒(具体的には、R134a)を採用しており、高圧側冷媒圧力が冷媒の臨界圧力を超えない蒸気圧縮式の亜臨界冷凍サイクルを構成している。もちろん、冷媒としてHFO系冷媒(例えば、R1234yf)や自然冷媒(例えば、R744)等を採用してもよい。更に、冷媒には圧縮機52を潤滑するための冷凍機油が混入されており、冷凍機油の一部は冷媒とともにサイクルを循環している。

40

【0053】

図5に示すように、当該冷房ユニット50においては、シート暖房ユニット10と同様に、送風機56が筐体20内部の中央部分に配置されている。この送風機56は、遠心多翼ファンを電動モータにて駆動する電動送風機である。従って、送風機56は、筐体60の上下方向に沿って空気を吸い込み、吸い込んだ空気を、軸に対して直交し且つ遠心方向へ送風する。送風機56の送風量は、後述する空調制御装置70から出力される制御電圧によって制御される。

【0054】

圧縮機52は、冷凍サイクル51において、冷媒を吸いし、圧縮して吐出するものであ

50

り、冷房ユニット50の筐体60内に配置されている。圧縮機52は、冷凍サイクル11の圧縮機12と同様に、固定容量型の圧縮機構を電動モータにて駆動する電動圧縮機として構成されている。圧縮機52を構成する電動モータは、後述する空調制御装置70から出力される制御信号によって、その作動（即ち、回転数）が制御される。そして、空調制御装置70が電動モータの回転数を制御することで、圧縮機構の冷媒吐出能力が変更される。

【0055】

圧縮機52の吐出口には、放熱器53の冷媒入口側が接続されている。図5に示すように、放熱器53は、複数の熱交換器を冷媒管で接続して構成されている。放熱器53を構成する複数の熱交換器は、筐体60内部において、送風機56の周囲を約180度の範囲にわたって囲むように配置されている。従って、当該放熱器53は、圧縮機52から吐出された高温高圧の吐出冷媒と、送風機56により送風された送風空気とを熱交換させて、送風空気に放熱することができる。即ち、当該放熱器53は、本発明における放熱器として機能する。

10

【0056】

そして、放熱器53の冷媒出口側には、膨張弁54が配置されている。当該膨張弁54は、冷媒流路の絞り開度を変更可能に構成されており、放熱器53から流出した冷媒を減圧させる。膨張弁54は、本発明における冷房ユニットの減圧部として機能する。

【0057】

尚、冷房ユニットに係る減圧部としては、膨張弁54を用いているが、この態様に限定されるものではない。放熱器53から流出した冷媒を減圧可能であれば、減圧部として、種々の構成を採用することができる。例えば、固定絞りやキャピラリーチューブを本発明に係る冷房ユニットの減圧部として採用しても良い。この構成によれば、冷房ユニット50の総重量を抑制することができる為、車室天井面Cに取り付ける構成を採用する上で有効である。

20

【0058】

膨張弁54の出口側には、吸熱器55の冷媒入口側が接続されている。図5に示すように、吸熱器55は、複数の熱交換器を冷媒管で接続して構成されている。吸熱器55を構成する複数の熱交換器は、筐体60内部において、送風機56の周囲を約180度の範囲にわたって囲むように配置されている。即ち、当該送風機56は、放熱器53及び吸熱器55によって、その周囲を囲まれている。

30

【0059】

そして、当該吸熱器55は、膨張弁54から流出した冷媒を蒸発させることで、送風機56により送風された送風空気から吸熱させて、当該送風空気を冷却することができ、冷風CAを生成することができる。即ち、吸熱器55は、冷却用熱交換器として作動し、本発明における冷房ユニットの吸熱器として機能する。

30

【0060】

冷房ユニット50の筐体60は、シート暖房ユニット10における筐体20と同様に、箱型に形成されており、吸気口61と、複数の第1通気口62と、複数の第2通気口63とを有している。筐体60は、車室天井面Cに取り付けられる為、吸気口61、第1通気口62、第2通気口63は、筐体60の下面（即ち、車室内側を向く面）に形成されている。

40

【0061】

図5に示すように、吸気口61は、筐体60の下面の中央部分において、送風機56の回転軸の直上部分を含むように開口している。従って、送風機56は、吸気口61を介して、筐体60の内部へ車室内の空気を吸い込むことができる。

【0062】

第1通気口62は、筐体60の下面における角部の内、放熱器53側にあたる2つの角部に開口されており、筐体60内部と外部とを連通している。送風機56による送風空気の一部は、放熱器53を通過した後、第1通気口62から吹き出される。

50

【0063】

一方、第2通気口63は、筐体60の下面における角部の内、吸熱器55側にあたる2つの角部に開口されており、筐体60内部と外部とを連通している。送風機56による送風空気の他の一部は、吸熱器55における熱交換により冷却された後、冷風CAとして第2通気口63から吹き出される。

【0064】

そして、冷房ユニット50においては、各第2通気口63に対して冷風吹出部64が配置されている。冷風吹出部64は、略中空状に形成されており、内部に複数の風向調整板を回動可能に有している。各冷風吹出部64における風向調整板の向きは、第2通気口63から吹き出された冷風CAが冷房対象範囲CSに到達するように調整されている。つまり、冷風吹出部64は、第2通気口63から吹き出した冷風CAを冷房対象範囲CSに導く機能を果たしている。

10

【0065】

このように構成することで、第1実施形態に係る冷房ユニット50は、図7に示すように、冷凍サイクル51によって調整された冷風CAを冷房対象範囲CSに対して供給することができ、シート30に座った乗員の頭部を冷却することができる。

【0066】

続いて、第1実施形態に係る車両用空調装置1の作動制御を司る制御系について、図6を参照しつつ説明する。車両用空調装置1は、当該車両用空調装置1の構成機器（即ち、シート暖房ユニット10及び冷房ユニット50）の作動を制御する為の空調制御装置70を有している。

20

【0067】

空調制御装置70は、CPU、ROM及びRAM等を含む周知のマイクロコンピュータとその周辺回路から構成されている。そして、空調制御装置70は、そのROM内に記憶された制御プログラムに基づいて各種演算、処理を行い、シート暖房ユニット10の圧縮機12及び送風機16や、冷房ユニット50の圧縮機52及び送風機56等の空調制御機器の作動を制御する。

【0068】

図6に示すように、空調制御装置70の出力側には、シート暖房ユニット10の圧縮機12と送風機16とが接続されている。従って、当該空調制御装置70は、シート暖房ユニット10に関して、圧縮機12による冷媒吐出性能（例えば、冷媒圧力）や、送風機16による送風性能（例えば、送風量）を状況に応じて調整することができる。即ち、空調制御装置70は、シート暖房ユニット10により生成される温風WAの温度等を調整することができる。

30

【0069】

又、空調制御装置70の出力側には、冷房ユニット50の圧縮機52と送風機56が接続されている。従って、空調制御装置70は、冷房ユニット50において、圧縮機52による冷媒吐出性能（例えば、冷媒圧力）や、送風機56による送風性能（例えば、送風量）を状況に応じて調整することができる。即ち、冷房ユニット50により生成される冷風CAの温度等を調整することができる。

40

【0070】

次に、第1実施形態に係る車両用空調装置1の作動態様について、図7を参照しつつ詳細に説明する。図7に示す場合、空調制御装置70は、シート暖房ユニット10の作動制御と同時に、冷房ユニット50の作業制御を行う。

【0071】

先ず、シート暖房ユニット10においては、空調制御装置70は、冷凍サイクル11を構成する圧縮機12及び送風機16の作動を開始する。送風機16の作動を開始すると、車室内の空気が吸気口21から筐体20の内部に吸い込まれる。筐体20内部に吸い込まれた空気は、送風機16の周囲に配置された凝縮器13及び蒸発器15に対して送風される。

50

【0072】

一方、圧縮機12の作動開始により、圧縮機12は、吸入冷媒を圧縮して、高温高圧のガス冷媒として吐出する。圧縮機12の吐出口には、凝縮器13が接続されている。凝縮器13は、送風機16により送風された空気と熱交換することで、圧縮機12から吐出されたガス冷媒を冷却して凝縮させる。換言すると、凝縮器13は、ガス冷媒の熱を送風空気に対して放熱させて温め、温風WAを生成する。

【0073】

凝縮後の冷媒は、凝縮器13の流出口から膨張弁14に流入する。膨張弁14は、液冷媒を気液二相状態に減圧膨張させる。そして、蒸発器15は、膨張弁14を通過した冷媒を蒸発させることで、蒸発器15を通過する送風空気と熱交換させる。蒸発器15から流出した冷媒は、圧縮機12に吸入される。

10

【0074】

このように第1実施形態に係るシート暖房ユニット10では、冷凍サイクル11の凝縮器13と送風空気との間の熱交換によって温風WAが生成される。凝縮器13で生成された温風WAは、第1通気口22から吹き出され、第1シートフレーム41、第2シートフレーム44に供給される。

【0075】

図7に示すように、第1シートフレーム41に吹き込まれた温風WAは、第1シートフレーム41の上面に形成された複数の通気孔43を介して上方へ吹き出される。第1シートフレーム41の上方には、座面部31のクッション部が配置されている。座面部31のクッション部は、ウレタン等の多孔質材で構成されている為、温風WAは、座面部31のクッション部を介して、その上方に位置する暖房対象範囲WSに供給される。つまり、第1実施形態に係るシート暖房ユニット10は、温風WAによって、シート30に座った乗員の脚部を温めることができる。

20

【0076】

そして、第2シートフレーム44に吹き込まれた温風WAは、第2シートフレーム44の前面に形成された複数の空調風吹出口46を介して前方へ吹き出される。第2シートフレーム44の前方には、背もたれ部32のクッション部が配置されている。背もたれ部32のクッション部は、ウレタン等の多孔質材で構成されている為、温風WAは、背もたれ部32のクッション部を介して、その前方に位置する暖房対象範囲WSに供給される。これにより、当該シート暖房ユニット10は、シート30に座った乗員の体幹部を、背後から吹き出される温風WAによって温めることができる。

30

【0077】

一方、冷房ユニット50については、空調制御装置70は、冷凍サイクル51を構成する圧縮機52及び送風機56の作動を開始する。送風機56の作動を開始すると、車室内の空気が吸気口61から筐体60の内部に吸い込まれる。筐体60内部に吸い込まれた空気は、送風機56の周囲に配置された放熱器53及び吸熱器55に対して送風される。

【0078】

冷凍サイクル51における圧縮機52の作動開始により、圧縮機52は、吸入冷媒を圧縮して、高温高圧のガス冷媒として吐出する。圧縮機52の吐出口には、放熱器53が接続されている。放熱器53は、送風機56により送風された空気に冷媒の熱を放熱させることで、圧縮機52から吐出されたガス冷媒を冷却して凝縮させる。

40

【0079】

凝縮後の冷媒は、放熱器53の流出口から膨張弁54に流入する。膨張弁54は、液冷媒を気液二相状態に減圧膨張させる。そして、吸熱器55は、膨張弁54を通過した冷媒を蒸発させることで、吸熱器55を通過する送風空気から吸熱する。即ち、冷房ユニット50は、吸熱器55にて送風空気から吸熱することで、送風空気を冷却して冷風CAを生成する。吸熱器55から流出した冷媒は、圧縮機52に吸入される。

【0080】

このように第1実施形態に係る冷房ユニット50では、冷凍サイクル51の吸熱器55

50

と送風空気との間の熱交換によって冷風 C A が生成される。吸熱器 5 5 で生成された冷風 C A は、第 2 通気口 6 3 及び冷風吹出部 6 4 を介して、冷房対象範囲 C S に向けて吹き出される。これにより、当該冷房ユニット 5 0 は、シート 3 0 に座った乗員の頭部を、背後から吹き出される冷風 C A によって冷却することができる。

【0081】

ここで、図 1 等に示すように、冷房ユニット 5 0 は、車室天井面 C において、ヘッドレスト上方領域 R よりも所定距離後方へずれた位置に配置されている。これにより、冷風 C A は、車室天井面 C に取り付けられた冷房ユニット 5 0 から、冷房ユニット 5 0 の前方における斜め下側に位置する冷房対象範囲 C S に向かって吹き出される。

【0082】

このように冷風 C A を供給することで、冷房ユニット 5 0 は、乗員の冷感を効率よく高めることのできる首筋や後頭部に対して、集中的に冷風 C A を供給することができる。即ち、当該冷房ユニット 5 0 によれば、シート 3 0 に座った乗員の頭部を効率よく冷却することができる。

【0083】

図 7 に示すように、当該車両用空調装置 1 は、シート暖房ユニット 1 0 によって温風 W A を供給することで、シート 3 0 に座った乗員の体幹部及び脚部を温めると同時に、冷房ユニット 5 0 によって冷風 C A を供給することで、当該乗員の頭部周辺を冷却することができる。即ち、車両用空調装置 1 は、シート暖房ユニット 1 0 により生成される温風 W A 及び冷房ユニット 5 0 により生成される冷風 C A を活用し、シート 3 0 に座った乗員を、いわゆる、頭寒足熱とよばれる状態にすることことができ、乗員の快適性を向上させることができる。

【0084】

又、図 7 に示すように、冷房ユニット 5 0 は、車室の上方部分である車室天井面 C に取り付けられている為、シート 3 0 に座った乗員の頭部が位置する冷房対象範囲 C S までの距離が、一般にバイレベルモード等で冷風が吹き出されるフェイス開口よりも短い。

【0085】

即ち、当該車両用空調装置 1 によれば、冷房ユニット 5 0 から冷房対象範囲 C S に供給される冷風 C A に対する温風 W A の影響を抑えることができ、より低温な状態で冷風 C A を冷房対象範囲 C S に供給することができる。この結果、当該車両用空調装置 1 は、温風 W A により温められる乗員の体幹部及び脚部と、冷風 C A により冷却される乗員の頭部との温度差を確保することができ、乗員の快適性をより向上させることができる。

【0086】

ここで、冬季のような低温環境の場合、乗員の快適性を向上させる為には、乗員を温めることが重要となる。しかしながら、乗員の全身を過度に温かな環境においてしまうと、乗員の頭部が温まりすぎ、乗員の脳機能が低下してしまう場合がある。そして、乗員が車両を運転している場合において、頭部の温まりすぎに起因して脳機能が低下すると、集中力の低下を招いたり、危険に対する回避動作が緩慢になったりすることが想定される。

【0087】

この点、当該車両用空調装置 1 によれば、冷風吹出部 6 4 から吹き出された低温な状態を維持した状態で、冷風 C A を乗員の頭部周辺に供給することができる為、乗員の頭部の温めすぎを抑制しつつ、シート暖房ユニット 1 0 からの温風 W A によって乗員の胴体より下方の部分を温めることができる。即ち、車両用空調装置 1 は、冬季における乗員の快適性を高めると同時に、乗員の脳機能の低下を抑制して安全性を確保することができる。

【0088】

以上説明したように、第 1 実施形態に係る車両用空調装置 1 は、シート 3 0 の座面部 3 1 上に位置する暖房対象範囲 W S を暖房するシート暖房ユニット 1 0 と、暖房対象範囲 W S の上方に位置する冷房対象範囲 C S に冷風 C A を供給する冷房ユニット 5 0 とを有している。

【0089】

10

20

30

40

50

従って、当該車両用空調装置1は、図7に示すように、シート暖房ユニット10によつて、シート30の座面部31上方の暖房対象範囲WSを温めつつ、冷房ユニット50によつて、暖房対象範囲WSの上方に位置する冷房対象範囲CSを冷房することができる。暖房対象範囲WSは、シート30の座面部31の上方に定義されている為、シート30に座った乗員の体幹部を包含する。冷房対象範囲CSは、暖房対象範囲WSの上方に定義されている為、シートに座った乗員の頭部を包含する。

【0090】

即ち、当該車両用空調装置1は、シート30に座った乗員の体幹をシート暖房ユニット10で温めつつ、当該乗員の頭部を冷房ユニット50で冷却することができ、いわゆる、頭寒足熱の状態を提供することができる。

10

【0091】

そして、当該車両用空調装置1において、冷房ユニット50は車室の上側部分に配置されており、冷房対象範囲CSから近い位置に位置している。従って、当該車両用空調装置1は、冷房ユニット50から冷房対象範囲CSに到達するまでに、冷風CAの温度が上昇することを抑制することができる。これにより、当該車両用空調装置1によれば、乗員の頭部と体幹部との温度差を充分に確保することができ、乗員の快適性をより向上させることができる。

【0092】

又、冷房ユニット50は、車室内の上部において、車室天井面Cに取り付けられている為、冷房対象範囲CSに対して充分に近づけることができる。従って、当該車両用空調装置1によれば、冷房ユニット50から冷房対象範囲CSへ到達するまでの間における冷風CAの温度上昇を確実に抑制することができ、頭寒足熱による乗員の快適性を確実に向上させることができる。

20

【0093】

更に、図1、図7に示すように、当該冷房ユニット50は、車室天井面Cにおいて、シート30のヘッドレスト部33の直上に相当するヘッドレスト上方領域Rから後方にずれた位置に取り付けられている。この結果、冷房ユニット50からの冷風CAは、冷房対象範囲CSに対して斜め上方から供給されることになる。

【0094】

即ち、当該冷房ユニット50によれば、冷房対象範囲CS内に位置する乗員の頭部に対して冷風CAを供給する際に、頭頂部よりも冷感を感じさせやすい部分（例えば、後頭部や首筋等）に対して冷風CAを供給することができ、乗員の頭部周辺を効果的に冷却することができる。この結果、当該車両用空調装置1は、乗員の頭部と体幹部との温度差を充分に確保することができ、頭寒足熱による乗員の快適性を効率よく向上させることができる。

30

【0095】

又、第1実施形態に係る車両用空調装置1においては、冷房ユニット50は、図5に示すように、蒸気圧縮式の冷凍サイクル51と、送風機56とを筐体60内部に収容して構成されている。冷房ユニット50における冷凍サイクル51は、圧縮機52と、放熱器53と、膨張弁54と、吸熱器55とを有している。

40

【0096】

従って、当該冷房ユニット50は、送風機56の作動によって送風される送風空気を、冷凍サイクル51の吸熱器55での熱交換によって冷却して、冷風CAを確実に生成することができる。そして、当該冷房ユニット50は、この冷風CAを冷房対象範囲CSに供給することで、シート30に座った乗員の頭部周辺を冷却することができ、当該乗員の頭部と体幹部等との温度差を充分に確保することができる。

【0097】

そして、第1実施形態に係る車両用空調装置1において、シート暖房ユニット10は、図2、図3に示すように、蒸気圧縮式の冷凍サイクル11と、送風機16とを筐体20の内部に収容して構成されている。シート暖房ユニット10における冷凍サイクル11は、

50

圧縮機 1 2 と、凝縮器 1 3 と、膨張弁 1 4 と、蒸発器 1 5 とを有している。

【 0 0 9 8 】

従って、当該シート暖房ユニット 1 0 は、送風機 5 6 の作動によって送風される送風空気を、冷凍サイクル 1 1 の凝縮器 1 3 における熱交換によって加熱して、温風 W A を確実に生成することができる。当該シート暖房ユニット 1 0 は、この温風 W A を暖房対象範囲 W S に供給することで、シート 3 0 に座った乗員の体幹部及び脚部周辺を温めることができ、当該乗員の頭部と体幹部等との温度差を充分に確保することができる。

【 0 0 9 9 】

(第 2 実施形態)

続いて、上述した第 1 実施形態とは異なる第 2 実施形態について、図面を参照しつつ説明する。第 2 実施形態に係る車両用空調装置 1 は、第 1 実施形態と同様に、シート 3 0 の座面部 3 1 上に位置する暖房対象範囲 W S を暖房するシート暖房ユニット 1 0 と、暖房対象範囲 W S の上方に位置する冷房対象範囲 C S に冷風 C A を供給する冷房ユニット 5 0 とを有している。

【 0 1 0 0 】

第 2 実施形態に係る車両用空調装置 1 では、シート暖房ユニット 1 0 の構成が第 1 実施形態と相違しており、その他の基本的な構成は、第 1 実施形態と同様である。従って、以下の説明において、第 1 実施形態と同じ符号は、同一の構成を示すものであって、先行する説明を参照する。

【 0 1 0 1 】

先ず、第 2 実施形態に係る車両用空調装置 1 の概略構成について、図 8、図 9 を参照しつつ説明する。上述したように、当該車両用空調装置 1 は、第 1 実施形態と同様に、シート暖房ユニット 1 0 と、冷房ユニット 5 0 とを有している。

【 0 1 0 2 】

第 2 実施形態に係る冷房ユニット 5 0 は、第 1 実施形態と同様に、車室天井面 C において、ヘッドレスト上方領域 R から所定距離後方にずれた位置に取り付けられており、蒸気圧縮式の冷凍サイクル 5 1 と、送風機 5 6 とを筐体 6 0 内に収容している。冷凍サイクル 5 1 は、圧縮機 5 2 と、放熱器 5 3 と、膨張弁 5 4 と、吸熱器 5 5 とを有している。

【 0 1 0 3 】

当該冷房ユニット 5 0 は、空調制御装置 7 0 により圧縮機 5 2 及び送風機 5 6 の作動を制御することで、冷凍サイクル 5 1 の吸熱器 5 5 と送風空気との間の熱交換によって冷風 C A を生成することができる。そして、当該冷房ユニット 5 0 は、冷風吹出部 6 4 等を介して、生成した冷風 C A を冷房対象範囲 C S に供給することができ、シート 3 0 に座った乗員の頭部を冷却することができる。

【 0 1 0 4 】

一方、第 2 実施形態に係るシート暖房ユニット 1 0 は、図 7、図 8 に示すように、下部シートヒータ 2 5 と、上部シートヒータ 2 6 とを有して構成されている。下部シートヒータ 2 5 は、シート 3 0 における座面部 3 1 の上面側に配置されている。下部シートヒータ 2 5 は、高い熱伝導率を有する材料によって薄板状に構成されており、電力供給を受けることによって発熱する。即ち、下部シートヒータ 2 5 は、暖房対象範囲 W S に対して座面部 3 1 側から温熱 H を供給するように構成されており、シート 3 0 に座った乗員の脚部を温める。

【 0 1 0 5 】

又、当該下部シートヒータ 2 5 は、その上部を覆うように緩衝材を有している。この緩衝材は、座面部 3 1 上面と下部シートヒータ 2 5 の間に配置されており、シート 3 0 に座った乗員が座面部 3 1 に接触した際の柔軟な感触を担保している。

【 0 1 0 6 】

そして、上部シートヒータ 2 6 は、シート 3 0 における背もたれ部 3 2 の前面側に配置されている。当該上部シートヒータ 2 6 は、下部シートヒータ 2 5 と同様に、高い熱伝導率を有する材料によって薄板状に構成されており、電力供給を受けることによって発熱す

10

20

30

40

50

る。即ち、上部シートヒータ26は、暖房対象範囲WSに対して背もたれ部32側から温熱Hを供給するように構成されており、シート30に座った乗員の体幹部を温める。

【0107】

そして、当該上部シートヒータ26は、その前面側を覆うように緩衝材を有している。この緩衝材は、背もたれ部32の前面と上部シートヒータ26の間に配置されており、シート30に座った乗員が背もたれ部32に接触した際の柔軟な感触を担保している。

【0108】

このように、第2実施形態に係るシート暖房ユニット10によれば、下部シートヒータ25及び上部シートヒータ26からの温熱Hによって、シート30に座った乗員の体幹部及び脚部を温めることができる。

10

【0109】

尚、図示は省略するが、第2実施形態においては、空調制御装置70の出力側には、第1実施形態におけるシート暖房ユニット10の圧縮機12及び送風機16に代えて、第2実施形態に係るシート暖房ユニット10を構成する下部シートヒータ25及び上部シートヒータ26が接続されている。

【0110】

従って、第2実施形態に係る車両用空調装置1において、空調制御装置70は、下部シートヒータ25及び上部シートヒータ26の作動を制御することができる。即ち、第2実施形態においては、空調制御装置70は、下部シートヒータ25及び上部シートヒータ26の作動の有無や、下部シートヒータ25及び上部シートヒータ26から供給される温熱Hの熱量等を制御することができる。

20

【0111】

続いて、第2実施形態に係る車両用空調装置1の作動態様について、図9を参照しつつ詳細に説明する。図9に示す場合、空調制御装置70は、シート暖房ユニット10の作動制御と同時に、冷房ユニット50の作業制御を行う。

【0112】

先ず、シート暖房ユニット10においては、空調制御装置70は、下部シートヒータ25及び上部シートヒータ26に対する電力供給を開始する。これにより、下部シートヒータ25及び上部シートヒータ26は、それぞれ温熱Hを発生させる。

30

【0113】

下部シートヒータ25は、シート30の座面部31側から暖房対象範囲WSへ温熱Hを供給し、シート30に座った乗員の脚部を温める。上部シートヒータ26は、シート30の背もたれ部32側から暖房対象範囲WSへ温熱Hを供給し、シート30に座った乗員の体幹部を温める。

【0114】

冷房ユニット50に対しては、空調制御装置70は、第1実施形態と同様に、冷凍サイクル51を構成する圧縮機52及び送風機56の作動を開始する。これにより、冷房ユニット50では、第1実施形態と同様に、冷凍サイクル51の吸熱器55と送風空気との間の熱交換によって冷風CAが生成される。吸熱器55で生成された冷風CAは、第2通気口63及び冷風吹出部64を介して、冷房対象範囲CSに向けて吹き出される。即ち、第2実施形態に係る冷房ユニット50は、第1実施形態と同様に、シート30に座った乗員の頭部を、背後から吹き出される冷風CAによって冷却することができる。

40

【0115】

ここで、図8に示すように、第2実施形態に係る冷房ユニット50も、車室天井面Cにおいて、ヘッドレスト上方領域Rよりも所定距離後方へずれた位置に配置されている。これにより、冷風CAは、車室天井面Cに取り付けられた冷房ユニット50から、冷房ユニット50の前方における斜め下側に位置する冷房対象範囲CSに向かって吹き出される。このように冷風CAを供給することで、冷房ユニット50は、乗員の冷感を効率よく高めることのできる首筋や後頭部に対して集中的に冷風CAを供給することができる。即ち、当該冷房ユニット50によれば、シート30に座った乗員の頭部を効率よく冷却すること

50

ができる。

【0116】

図9に示すように、第2実施形態に係る車両用空調装置1は、シート暖房ユニット10によって温熱Hを供給することで、シート30に座った乗員の胴体より下方の部分を温めると同時に、冷房ユニット50によって冷風CAを供給することで、当該乗員の頭部周辺を低温環境におくことができる。即ち、車両用空調装置1は、シート暖房ユニット10により生成される温熱H及び冷房ユニット50により生成される冷風CAを活用して、シート30に座った乗員を、いわゆる、頭寒足熱とよばれる状態にすることができ、乗員の快適性を向上させることができる。

【0117】

又、図9に示すように、冷房ユニット50は、車室の上方部分である車室天井面Cに取り付けられている為、シート30に座った乗員の頭部が位置する冷房対象範囲CSまでの距離が、一般にバイレベルモード等で冷風が吹き出されるフェイス開口よりも短い。

【0118】

即ち、第2実施形態に係る車両用空調装置1によれば、冷房ユニット50から冷房対象範囲CSに供給される冷風CAに対する温風WAの影響を小さくすることができ、より低温な状態で冷風CAを冷房対象範囲CSに供給することができる。この結果、当該車両用空調装置1は、温風WAにより温められる乗員の体幹部及び脚部と、冷風CAにより冷却される乗員の頭部との温度差を確保することができる為、乗員の快適性をより向上させることができる。

【0119】

ここで、冬季のような低温環境の場合、乗員の快適性を向上させる為には、乗員を温めることが重要となる。しかしながら、乗員の全身を過度に温かな環境においてしまうと、乗員の頭部が温まりすぎ、乗員の脳機能が低下してしまう場合がある。そして、乗員が車両を運転している場合において、頭部の温まりすぎに起因して脳機能が低下すると、集中力の低下を招いたり、危険に対する回避動作が緩慢になったりすることが想定される。

【0120】

この点、当該車両用空調装置1によれば、冷風吹出部64から吹き出された状態を維持した状態で、冷風CAを乗員の頭部周辺に供給することができる為、乗員の頭部の温めすぎを抑制しつつ、シート暖房ユニット10からの温風WAによって乗員の体幹部より下方を温めることができる。即ち、車両用空調装置1は、冬季における乗員の快適性を高めると同時に、乗員の脳機能の低下を抑制して安全性を確保することができる。

【0121】

以上説明したように、第2実施形態に係る車両用空調装置1は、シート30の座面部31上に位置する暖房対象範囲WSを暖房するシート暖房ユニット10と、暖房対象範囲WSの上方に位置する冷房対象範囲CSに冷風CAを供給する冷房ユニット50とを有している。

【0122】

従って、当該車両用空調装置1は、図9に示すように、シート暖房ユニット10によって、シート30の座面部31上方の暖房対象範囲WSを温めつつ、冷房ユニット50によって、暖房対象範囲WSの上方に位置する冷房対象範囲CSを冷房することができる。即ち、当該車両用空調装置1は、シート30に座った乗員の体幹をシート暖房ユニット10で温めつつ、当該乗員の頭部を冷房ユニット50で冷却することができ、いわゆる、頭寒足熱の状態を提供することができる。

【0123】

そして、第2実施形態に係る車両用空調装置1において、冷房ユニット50は車室の上側部分に配置されており、冷房対象範囲CSから近い位置に位置している。従って、当該車両用空調装置1は、冷房ユニット50から冷房対象範囲CSに到達するまでに、冷風CAの温度が上昇することを抑制することができる。これにより、当該車両用空調装置1によれば、乗員の頭部と体幹部との温度差を充分に確保することができ、乗員の快適性をよ

10

20

30

40

50

り向上させることができる。

【0124】

又、第2実施形態においても、冷房ユニット50は、車室内の上部において、車室天井面Cに取り付けられている。従って、当該車両用空調装置1によれば、冷房ユニット50から冷房対象範囲CSへ到達するまでの間における冷風CAの温度上昇を確実に抑制することができ、頭寒足熱による乗員の快適性を確実に向上させることができる。

【0125】

又、第2実施形態に係る冷房ユニット50は、車室天井面Cにおいて、ヘッドレスト上方領域Rから後方はずれた位置に配置されている。従って、当該冷房ユニット50によれば、冷房対象範囲CS内に位置する乗員の頭部に対して冷風CAを供給する際に、頭頂部よりも冷感を感じさせやすい部分（例えば、後頭部や首筋等）に対して冷風CAを供給することができ、乗員の頭部周辺を効果的に冷却することができる。この結果、当該車両用空調装置1は、乗員の頭部と体幹部との温度差を充分に確保することができ、頭寒足熱による乗員の快適性を効率よく向上させることができる。

10

【0126】

又、第2実施形態に係る車両用空調装置1においては、冷房ユニット50は、第1実施形態と同様に、蒸気圧縮式の冷凍サイクル51と、送風機56とを筐体60内部に収容して構成されている。冷房ユニット50における冷凍サイクル51は、圧縮機52と、放熱器53と、膨張弁54と、吸熱器55とを有している。

20

【0127】

従って、当該冷房ユニット50は、送風機56の作動によって送風される送風空気を、冷凍サイクル51の吸熱器55での熱交換によって冷却して、冷風CAを確実に生成することができる。そして、当該冷房ユニット50は、この冷風CAを冷房対象範囲CSに供給することで、シート30に座った乗員の頭部周辺を冷却することができ、当該乗員の頭部と体幹部等との温度差を充分に確保することができる。

【0128】

第2実施形態に係る車両用空調装置1において、シート暖房ユニット10は、図8、図9に示すように、下部シートヒータ25と、上部シートヒータ26とを有する簡易な構成で構成されている。下部シートヒータ25は、シート30の座面部31に配置され、上部シートヒータ26は、シート30の背もたれ部32に配置されている。そして、下部シートヒータ25及び上部シートヒータ26は、それぞれ電力供給を受けることで、温熱Hを発生させる。

30

【0129】

従って、当該シート暖房ユニット10は、下部シートヒータ25及び上部シートヒータ26に対して電力供給を行うことで温熱Hを発生させることができる。第2実施形態におけるシート暖房ユニット10は、この温熱Hを暖房対象範囲WSに供給することで、シート30に座った乗員の体幹部及び脚部周辺を確実に温めることができ、当該乗員の頭部と体幹部等との温度差を充分に確保することができる。

【0130】

40

（他の実施形態）

以上、実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上述した実施形態に何ら限定されるものではない。即ち、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能である。例えば、上述した各実施形態を適宜組み合わせても良い。又、上述した実施形態を、例えば、以下のように種々変形することも可能である。

【0131】

（1）上述した実施形態では、冷房ユニット50は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルによって送風空気を冷却して冷風CAを生成していたが、この態様に限定されるものではない。本発明における冷房ユニットは、冷風を生成可能であればよく、送風空気の冷却方法は適宜変更することができる。

【0132】

50

例えば、冷房ユニット50として、ペルチェ素子を用いて送風空気を冷却し、冷風CAを生成する態様を採用しても良い。ここで、ペルチェ素子は、二種類の金属又は金属と半導体とを接続して構成された板状の半導体素子である。ペルチェ素子は、二種類の金属の接合部に直流電流を流すと、ペルチェ効果を起こすように構成されている。ペルチェ効果とは、二種類の金属の接合部に直流電流を流した場合、一方の金属から他方へ熱が移動して、一方の面で吸熱を起こすと同時に、他方の面で発熱を起こす効果である。

【0133】

従って、ペルチェ素子の接合部に直流電流を流した場合に、その一面側において生じる吸熱を利用して、送風機56による送風空気を冷却してもよい。この場合においては、ペルチェ素子の吸熱面側に、伝熱性に優れる金属（具体的には、アルミニウム、銅等）で板状に形成された複数のフィンを有する伝熱部材を接触させた状態で取り付けてもよい。この伝熱部材を用いることで、ペルチェ素子による吸熱効率を向上させることができるからである。

10

【0134】

(2) 又、上述した第1実施形態においては、シート暖房ユニット10は、蒸気圧縮式の冷凍サイクル11を用いて送風空気を温め、温風WAを生成していたが、この態様に限定されるものではない。本発明におけるシート暖房ユニットは、暖房対象範囲を温めることができればよく、例えば、送風空気を温めて温風WAを生成する方法を適宜変更することができる。

20

【0135】

例えば、シート暖房ユニット10として、ペルチェ素子を用いて送風空気を温め、温風WAを生成する態様を採用しても良い。ペルチェ素子の接合部に直流電流を流した場合には、吸熱面の裏面は放熱する為、その放熱を利用して送風機56による送風空気を温めてもよい。この場合においては、ペルチェ素子の放熱面側に、上述した伝熱部材を接触させた状態で取り付けてもよい。この伝熱部材を用いることで、ペルチェ素子による放熱効率を向上させることができるからである。

20

【0136】

(3) そして、上述した実施形態においては、冷房ユニット50は、車室天井面Cに取り付けた態様であったが、この態様に限定されるものではない。本発明における冷房ユニットは、車室における上側部分に配置されればよく、例えば、シート30のヘッドレスト部33に配置されていても良い。このヘッドレスト部33に冷房ユニット50を配置する場合においては、冷房ユニット50は、ペルチェ素子の吸熱を用いて冷却される接触部を更に有しており、当該接触部を乗員の頭部近傍（例えば、乗員の首筋）に接触させて冷却してもよい。

30

【0137】

(4) 更に、上述した各実施形態においては、冷房ユニット50は、車室天井面Cにおいて、ヘッドレスト上方領域Rから後方に所定距離ずれた位置に配置されていたが、この態様に限定されるものではない。例えば、車室天井面Cにおいて、ヘッドレスト上方領域Rから前方に所定距離ずれた位置に冷房ユニットを配置してもよい。

40

【0138】

この構成によれば、シート30に座った乗員の前側上方から、斜め下方に位置する冷房対象範囲CSに対して冷風CAを供給することができる。この場合、冷風CAは、乗員の顔や首などの皮膚に吹き付けられる。従って、この構成によれば、乗員の頭上から頭頂部に向けて冷風CAを供給する場合に比べて、乗員の頭部における冷感を効果的に高めることができる。

【符号の説明】

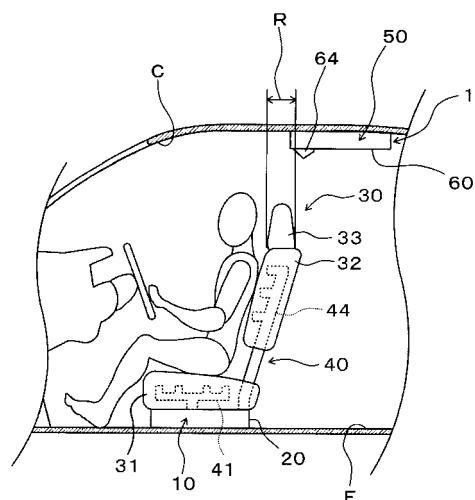
【0139】

- 1 車両用空調装置
- 10 シート暖房ユニット
- 30 シート

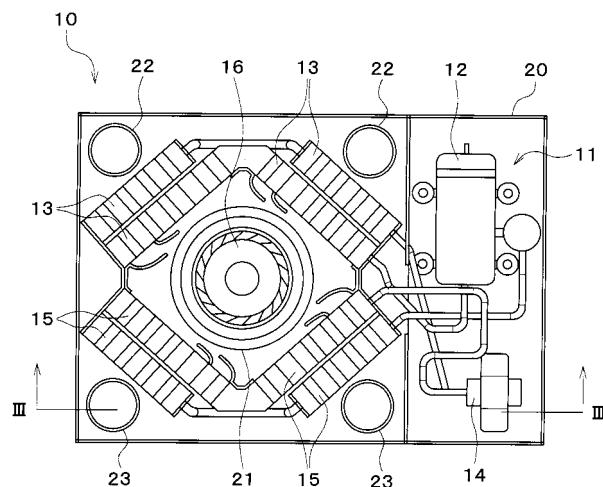
50

3 1 座面部
 5 0 冷房ユニット
 C 車室天井面
 W A 温風
 W S 暖房対象範囲
 C A 冷風
 C S 冷房対象範囲

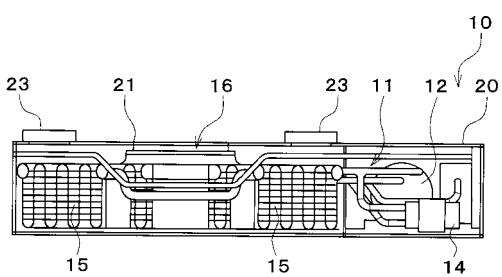
【図 1】



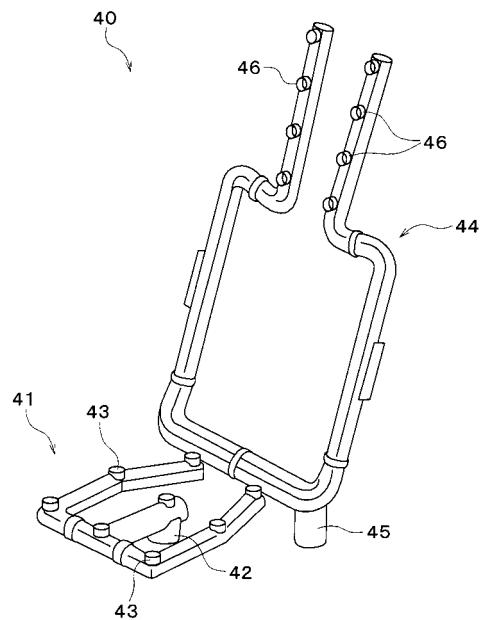
【図 2】



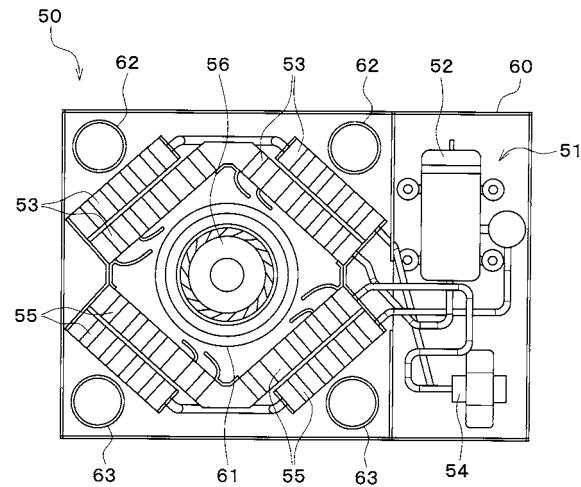
【図 3】



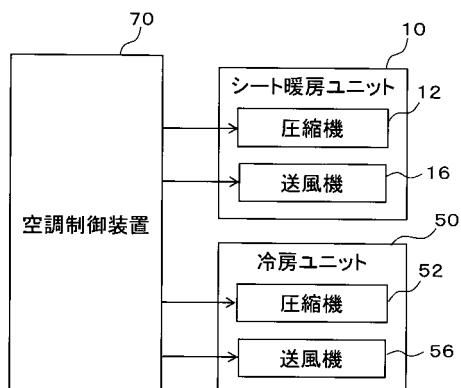
【図4】



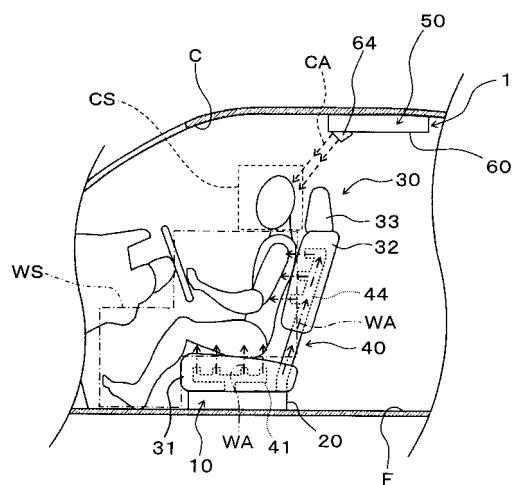
【図5】



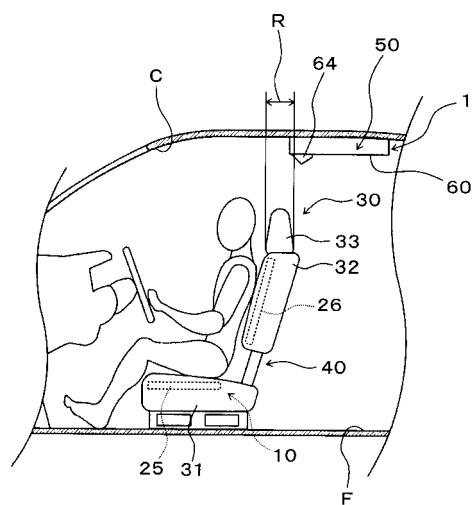
【図6】



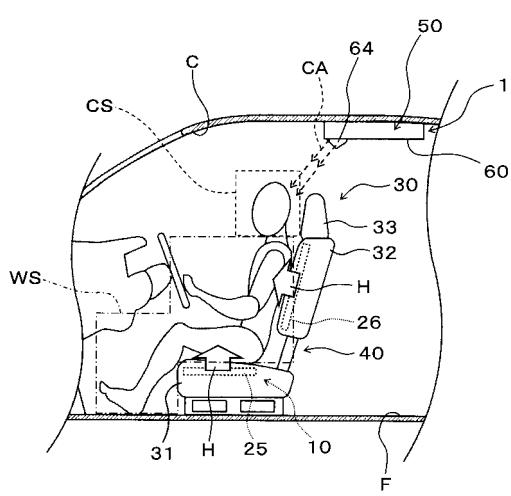
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

| | | | | | |
|----------------|------|------------|---------|------|---------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード(参考) | | | |
| B 6 0 H | 1/32 | (2006.01) | A 4 7 C | 7/74 | D |
| | | | B 6 0 H | 1/32 | 6 1 4 E |
| | | | B 6 0 H | 1/32 | 6 2 1 A |

F ターム(参考) 3B087 DE10
3L211 BA02 BA03 CA05 DA50 DA53