

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6658584号
(P6658584)

(45) 発行日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(24) 登録日 令和2年2月10日(2020.2.10)

(51) Int.Cl.	F 1					
B60H	1/00	(2006.01)	B60H	1/00	102L	
B60H	1/32	(2006.01)	B60H	1/00	102P	
B60K	11/06	(2006.01)	B60H	1/32	626C	
B60K	1/04	(2019.01)	B60H	1/00	102F	
			B60K	11/06		

請求項の数 4 (全 20 頁) 最終頁に続く

<p>(21) 出願番号 特願2017-17723 (P2017-17723)</p> <p>(22) 出願日 平成29年2月2日(2017.2.2)</p> <p>(65) 公開番号 特開2018-122783 (P2018-122783A)</p> <p>(43) 公開日 平成30年8月9日(2018.8.9)</p> <p>審査請求日 平成31年1月9日(2019.1.9)</p>	<p>(73) 特許権者 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地</p> <p>(74) 代理人 110001128 特許業務法人ゆうあい特許事務所</p> <p>(72) 発明者 小林 亮 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内</p> <p>審査官 田中 一正</p>
---	---

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】

車室内およびバッテリー(51)が收容されたバッテリー收容空間(52a)に空気を供給する車両用空調装置であって、

内部に空気の通風路(13、13A、13B)が形成された空調ケース(12)と、

前記車室内へ向かう気流を発生させる室内用送風機(18)と、

前記空調ケースの内部と前記バッテリー收容空間とを連通させる連通ダクト(30)と、を備え、

前記バッテリー收容空間には、前記連通ダクトを介して前記空調ケースの内部を流れる空気を前記バッテリー收容空間に導くバッテリー用送風機(56)が配置されており、

前記空調ケースの内部には、車室外空気が流れる外気通風路(13B)、および車室内空気が流れる内気通風路(13A)が設定されており、

前記連通ダクトは、前記車室外空気が前記バッテリー收容空間に導入されるように、前記空調ケースにおける前記室内用送風機の空気流れ上流側に位置する部位であって、前記空調ケースにおける前記外気通風路を形成する部位(121B)に接続されている車両用空調装置。

【請求項2】

前記空調ケースの内部を流れる空気を冷却する冷却用熱交換器(16)を備え、

前記冷却用熱交換器は、前記室内用送風機よりも空気流れ上流側に配置されており、

前記連通ダクトは、前記空調ケースにおける前記冷却用熱交換器の空気流れ下流側であ

って前記室内用送風機の空気流れ上流側に位置する部位に接続されている請求項 1 に記載の車両用空調装置。

【請求項 3】

前記バッテリー用送風機は、前記バッテリー収容空間において、前記バッテリーの空気流れ下流側に配置されている請求項 1 または 2 に記載の車両用空調装置。

【請求項 4】

前記空調ケースの内部と前記バッテリー収容空間との間の空気の流通を許容する許容状態と、前記空調ケースの内部と前記バッテリー収容空間との間の空気の流通を遮断する遮断状態とに切り替える切替機構(60)を備え、

前記切替機構は、前記バッテリー用送風機が稼働している際に前記許容状態に切り替わり、前記バッテリー用送風機が停止している際に前記遮断状態に切り替わるように構成されている請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車室内およびバッテリー収容空間に空気を供給する車両用空調装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車室内空調用のエアコンユニットの内部を流れる空気を利用して、バッテリーケーシングに収容されたバッテリーを冷却するバッテリー冷却装置が知られている(例えば、特許文献 1 参照)。

20

【0003】

特許文献 1 には、送風機の空気流れ下流側にエバポレータおよびヒータコアが配置された構成において、送風機の空気流れ下流側にバッテリーケーシングの内部に連通する連通ダクトを接続することで、バッテリーケーシングに冷風を導入する技術が開示されている。なお、特許文献 1 には、エバポレータで冷却された冷風とヒータコアで加熱された温風との混合割合を調整して車室内へ吹き出す空気の温度を調整するエアミックス方式のエアコンユニットが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 222041 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 の如く、送風機の空気流れ下流側にバッテリーケーシングの内部に連通する連通ダクトを接続する構成では、バッテリー冷却時に車室内に吹き出す風量が低下してしまう。このことは、乗員の空調フィーリングが悪化する要因となることから好ましくない。

【0006】

40

また、例えば、エアミックス方式のエアコンユニットでは、エバポレータで冷却された冷風をバッテリー側に導入すると、バッテリー冷却時に冷風と温風との混合割合が変化することで、車室内へ吹き出す空気の温度を適切に調整できなくなってしまう。

【0007】

このように、従来の車両用空調装置では、バッテリーの冷却と車室内の空調とを並行して実施する場合に、車室内の空調性能が低下してしまう。

【0008】

本発明は上記点に鑑みて、バッテリーの冷却と車室内の空調とを並行して実施する場合に、車室内の空調性能の低下を抑制可能な車両用空調装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0009】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、
車室内およびバッテリー(51)が収容されたバッテリー収容空間(52a)に空気を供給する車両用空調装置であって、

内部に空気の通風路(13、13A、13B)が形成された空調ケース(12)と、
車室内へ向かう気流を発生させる室内用送風機(18)と、
空調ケースの内部とバッテリー収容空間とを連通させる連通ダクト(30)と、を備える。

【0010】

バッテリー収容空間には、連通ダクトを介して空調ケースの内部を流れる空気をバッテリー収容空間に導くバッテリー用送風機(56)が配置されている。空調ケースの内部には、車室外空気が流れる外気通風路(13B)、および車室内空気が流れる内気通風路(13A)が設定されている。そして、連通ダクトは、車室外空気がバッテリー収容空間に導入されるように、空調ケースにおける室内用送風機の空気流れ上流側に位置する部位であって、空調ケースにおける外気通風路を形成する部位(121B)に接続されている。

10

【0011】

これによれば、室内用送風機によって車室内の空調に必要な風量を確保しつつ、バッテリー用送風機によってバッテリーの冷却に必要な風量を確保することができる。すなわち、本発明の車両用空調装置は、バッテリーの冷却に必要な風量と車室内の空調に必要な風量とを独立して確保することができるので、バッテリーの冷却と車室内の空調とを並行して実施する際に車室内の空調性能が低下することを抑制可能となる。

20

【0012】

なお、この欄および特許請求の範囲に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の一例を示すものである。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1実施形態の車両用空調装置の概略構成図である。

【図2】第1実施形態の制御装置が実行するモード切替処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】第1実施形態の車両用空調装置におけるバッテリー冷却モード時の空気の流れ方を示す室内空調ユニットおよびバッテリーユニットの模式的な断面図である。

30

【図4】第1実施形態の比較例となる車両用空調装置の模式的な断面図である。

【図5】第2実施形態の室内空調ユニットおよびバッテリーユニットの模式的な断面図である。

【図6】第3実施形態の室内空調ユニットおよびバッテリーユニットの模式的な断面図である。

【図7】第4実施形態の車両用空調装置の概略構成図である。

【図8】第4実施形態の制御装置が実行するモード切替処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】第4実施形態の車両用空調装置における室内空調モード時の空気の流れ方を示す室内空調ユニットおよびバッテリーユニットの模式的な断面図である。

40

【図10】第4実施形態の車両用空調装置におけるバッテリー冷却モード時の空気の流れ方を示す室内空調ユニットおよびバッテリーユニットの模式的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態において、先行する実施形態で説明した事項と同一もしくは均等である部分には、同一の参照符号を付し、その説明を省略する場合がある。また、実施形態において、構成要素の一部だけを説明している場合、構成要素の他の部分に関しては、先行する実施形態において説明した構成要素を適用することができる。以下の実施形態は、特に組み合わせに支障が生

50

じない範囲であれば、特に明示していない場合であっても、各実施形態同士を部分的に組み合わせることができる。

【0015】

(第1実施形態)

本実施形態について、図1～図4を参照して説明する。図1に示すように、車両用空調装置1は、車室内を空調する室内空調ユニット10、バッテリー51が搭載されたバッテリーユニット50、および制御装置100を備えている。

【0016】

室内空調ユニット10は、車室内の前部に配置されるインストルメントパネルに内側等に配置されている。室内空調ユニット10は、空調ケース12、図示しない内外気ドア、蒸発器16、室内用送風機18、図示しないヒータコア、図示しないエアミックスドア等を備えている。

10

【0017】

空調ケース12は、室内空調ユニット10の外殻を構成すると共に、その内部に車室内へ向かう空気が流れる通風路13が形成されている。空調ケース12は、ある程度の弾性を有し、強度的に優れた樹脂(例えば、ポリプロピレン)にて成形されている。なお、空調ケース12は、樹脂成形上の都合、内部部品の組付上の都合等から、実際には複数の分割ケースの組付体として構成されている。具体的には、空調ケース12は、ネジ、クリップ等の締結部材によって複数の分割ケースを締結することで構成されている。

【0018】

図示しないが、空調ケース12には、室内用送風機18の空気流れ上流側に、車室外空気(すなわち、外気)を導入する外気導入部、車室内空気(すなわち、内気)を導入する内気導入部が隣接して形成されている。また、図示しないが、空調ケース12の内部には、外気導入部および内気導入部の開口割合を調整する内外気ドアが配置されている。

20

【0019】

図示しないが、空調ケース12には、室内用送風機18の空気流れ下流側に、デフロスタ開口部、フェイス開口部、およびフット開口部が形成されている。デフロスタ開口部は、車両の窓ガラスの内側に向けて空気を供給するための開口部である。フェイス開口部は、車室内の乗員の上半身側に向けて空気を供給するための開口部である。フット開口部は、車室内の乗員の下半身側に向けて空気を供給するための開口部である。なお、図示しないが、空調ケース12の内部には、前述の各開口部の開閉状態を調整する吹出モードドアが設けられている。

30

【0020】

空調ケース12には、外気導入部または内気導入部から導入された空気に含まれる塵等の異物を捕集するエアフィルタ14が配置されている。エアフィルタ14は、図示しないフィルタ枠、フィルタエレメント等で構成されている。

【0021】

空調ケース12には、その内部を流れる空気を冷却する冷却用熱交換器として機能する蒸発器16が収容されている。蒸発器16は、エアフィルタ14を通過した空気が通過するように、エアフィルタ14の空気流れ下流側に配置されている。

40

【0022】

本実施形態の蒸発器16は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルにおける低圧側の熱交換器で構成されている。すなわち、蒸発器16は、内部を流れる低温低圧の流体(すなわち、冷媒)を空気と熱交換させて蒸発させることで、空調ケース12の内部を流れる空気を冷却する熱交換器である。蒸発器16は、外形状が矩形状の薄型形状となっている。

【0023】

空調ケース12には、車室内へ向かう気流を発生させる室内用送風機18が配置されている。室内用送風機18は、空調ケース12の内部における蒸発器16よりも空気流れ下流側に配置されている。室内用送風機18は、ファン181、ファン181を回転駆動する電動機182を備える。本実施形態の室内用送風機18は、ファン軸心CLの延伸方向

50

が蒸発器 16 の厚み方向に沿って延びるように配置されている。

【0024】

ファン 181 は、ファン軸心 CL の延伸方向から吸い込んだ空気をファン軸心 CL に交差する方向に吹き出す構成となっている。本実施形態のファン 181 は、軸流ファンよりも動圧が小さく、静圧が大きくなる特性を有する遠心ファンで構成されている。

【0025】

ここで、遠心ファンは、羽根形状によってシロッコファン、ラジアルファン、ターボファンに区分される。本実施形態のファン 181 は、遠心ファンの中でも高い静圧が得られるターボファンで構成されている。なお、遠心ファンは、ターボファン以外のシロッコファン、ラジアルファンで構成されていてもよい。

10

【0026】

空調ケース 12 には、ファン 181 を収容するファン収容部 15 が形成されている。ファン収容部 15 は、空調ケース 12 における蒸発器 16 の空気流れ下流側に形成されている。

【0027】

ファン収容部 15 には、ファン 181 の内部に空気を導く空気吸入部 151 が設定されている。また、ファン収容部 15 には、ファン 181 の空気吹出側にファン 181 の内部で生じた気流を吹き出す空気吹出部 152 が設定されている。

【0028】

本実施形態のファン収容部 15 は、通風路 13 における室内用送風機 18 の空気流れ上流側の上流側空間 131 と室内用送風機 18 の空気流れ下流側の下流側空間 132 とを区画する区画部 153 を含んで構成されている。

20

【0029】

本実施形態の室内用送風機 18 は、蒸発器 16 を通過した空気が空気吸入部 151 に導かれ易くなるように、空気吸入部 151 が蒸発器 16 における空気の流出面 161 に対向した配置形態となっている。換言すれば、本実施形態の蒸発器 16 は、空気吸入部 151 から視認可能なように、空気の流出面 161 が空気吸入部 151 と対向した状態で配置されている。

【0030】

空調ケース 12 には、空気吹出部 152 の空気流れ下流側に図示しないヒータコアが配置されている。ヒータコアは、蒸発器 16 を通過した空気を加熱する加熱用熱交換器である。ヒータコアとしては、例えば、内燃機関を冷却する冷却水を熱源として、蒸発器 16 を通過した空気を加熱する熱交換器を採用することができる。

30

【0031】

また、空調ケース 12 には、空気吹出部 152 の下流側に図示しない冷風バイパス通路が形成されている。冷風バイパス通路は、室内用送風機 18 から吹き出された気流をヒータコアを迂回して流す通路である。

【0032】

さらに、空調ケース 12 には、エアミックスドアが配置されている。エアミックスドアは、ヒータコアを通過する空気および冷風バイパス通路を通過する空気の風量割合を調整する部材である。なお、空調ケース 12 には、ヒータコアおよび冷風バイパス通路の空気流れ下流側に、前述したデフロスタ開口部、フェイス開口部、およびフット開口部が形成されている。

40

【0033】

ここで、空調ケース 12 には、蒸発器 16 から室内用送風機 18 の空気吸入側に至る通風路 13 を形成する中間壁面部 121 に中間開口部 122 が形成されている。中間開口部 122 は、蒸発器 16 にて冷却された冷風を後述するバッテリー収容空間 52a に導出するための開口部である。中間開口部 122 は、中間壁面部 121 における蒸発器 16 にて生じた凝縮水が付着し難い部位に形成されていることが望ましい。中間開口部 122 には、空調ケース 12 の内部と後述するバッテリー収容空間 52a とを連通させる連通ダクト 30

50

が接続されている。

【 0 0 3 4 】

連通ダクト 3 0 は、一端側が空調ケース 1 2 における室内用送風機 1 8 の空気流れ上流側に位置する部位、すなわち、中間壁面部 1 2 1 の中間開口部 1 2 2 に接続されている。また、連通ダクト 3 0 は、他端側がバッテリーケース 5 2 に形成された空気吸込口 5 2 1 に接続されている。

【 0 0 3 5 】

続いて、バッテリーユニット 5 0 について説明する。バッテリーユニット 5 0 は、車両の床下に搭載されている。なお、バッテリーユニット 5 0 の搭載位置は、車両の床下に限らず、車両のトランクルームやシートの下側方に搭載されていてもよい。

10

【 0 0 3 6 】

バッテリーユニット 5 0 は、室内空調ユニット 1 0 で生成された冷風を利用してバッテリー 5 1 を冷却することが可能に構成されている。バッテリーユニット 5 0 は、バッテリー 5 1、バッテリーケース 5 2、排気ダクト 5 4、バッテリー用送風機 5 6 を含んで構成されている。

【 0 0 3 7 】

バッテリー 5 1 は、車載機器に対して所定の高電圧を供給するものである。バッテリー 5 1 は、例えば、車両走行時の駆動力を発生させる走行用モータに電力を供給する大容量の電池で構成されている。

【 0 0 3 8 】

バッテリー 5 1 は、充放電可能な二次電池で構成されている。バッテリー 5 1 は、例えば、リチウムイオン電池等の電池セルが電氣的に直列または並列に接続された組電池として構成されている。

20

【 0 0 3 9 】

バッテリーケース 5 2 は、バッテリーユニット 5 0 の外殻を構成すると共に、その内部にバッテリー 5 1 を収容するバッテリー収容空間 5 2 a が形成されている。バッテリー収容空間 5 2 a は、連通ダクト 3 0 を介して、室内空調ユニット 1 0 で生成された冷風が流れる通風路としても機能する。

【 0 0 4 0 】

バッテリーケース 5 2 には、バッテリー収容空間 5 2 a に空気を導入する空気吸込口 5 2 1、およびバッテリー収容空間 5 2 a から空気を導出する空気排出口 5 2 2 が形成されている。空気吸込口 5 2 1 には、連通ダクト 3 0 が接続されている。また、空気排出口 5 2 2 には、バッテリー収容空間 5 2 a の空気を車両外部に導く排気ダクト 5 4 が接続されている。

30

【 0 0 4 1 】

バッテリー収容空間 5 2 a には、バッテリー用送風機 5 6 が配置されている。バッテリー用送風機 5 6 は、連通ダクト 3 0 を介して空調ケース 1 2 の内部を流れる空気をバッテリー収容空間 5 2 a に導く送風機である。

【 0 0 4 2 】

本実施形態のバッテリー用送風機 5 6 は、バッテリー収容空間 5 2 a におけるバッテリー 5 1 よりも空気流れ上流側に配置されている。具体的には、バッテリー用送風機 5 6 は、バッテリー収容空間 5 2 a のうち、バッテリー 5 1 よりも連通ダクト 3 0 に近い位置に配置されている。換言すれば、バッテリー用送風機 5 6 は、バッテリー 5 1 よりも排気ダクト 5 4 から離れた位置に配置されている。

40

【 0 0 4 3 】

バッテリー用送風機 5 6 は、図示しないファンおよび電動機を備える電動送風機で構成されている。バッテリー用送風機 5 6 のファンは、例えば、軸流ファンで構成されている。なお、バッテリー用送風機 5 6 のファンは、軸流ファンに限らず、遠心ファン等で構成されていてもよい。

【 0 0 4 4 】

続いて、車両用空調装置 1 の電子制御部を構成する制御装置 1 0 0 について説明する。制御装置 1 0 0 は、CPU、記憶部等を含む周知のマイクロコンピュータ、およびその周

50

辺回路で構成されている。制御装置 100 は、記憶部等に記憶された制御プログラムに基づいて、各種演算、処理を行う装置である。なお、制御装置 100 の記憶部は、非遷移的実体的記憶媒体で構成されている。

【0045】

制御装置 100 の入力側には、内気温度を検出する内気センサ 101、外気温度を検出する外気センサ 102、車室内への日射量を検出する日射センサ 103 等の空調用のセンサ群が接続されている。

【0046】

また、制御装置 100 の入力側には、バッテリー 51 の温度を検出するバッテリー温度センサ 104 が接続されている。バッテリー温度センサ 104 は、例えば、バッテリー 51 の表面温度を検出する温度センサで構成されている。

10

【0047】

さらに、制御装置 100 の入力側には、乗員が操作する操作部 110 が接続されている。操作部 110 には、空調作動スイッチ、車室内の設定温度を設定する温度設定スイッチ等が設けられている。

【0048】

一方、制御装置 100 の出力側には、制御装置 100 から出力される制御信号によって作動が制御される制御対象機器が接続されている。具体的には、制御装置 100 には、制御対象機器として室内用送風機 18、バッテリー用送風機 56 等が接続されている。

【0049】

20

ここで、制御装置 100 は、その出力側に接続された制御対象機器を制御するハードウェアおよびソフトウェアで構成される複数の制御部が集約されている。本実施形態の制御装置 100 は、例えば、単に車室内を空調する室内空調モード、車室内の空調およびバッテリー 51 の冷却を並行して実施するバッテリー冷却モード等の運転モードを切替制御するモード制御部 100a が集約されている。

【0050】

次に、上述の如く構成される車両用空調装置 1 の作動について説明する。車両用空調装置 1 は、運転モードが室内空調モードおよびバッテリー冷却モードに切替可能となっている。具体的には、車両用空調装置 1 は、電源供給された状態で操作部 110 の空調作動スイッチがオンされると、制御装置 100 が、運転モードを切り替えるモード切替処理を実行する。

30

【0051】

本実施形態では、制御装置 100 が実行するモード切替処理の概要について、図 2 に示すフローチャートを参照して説明する。図 2 に示すモード切替処理の各制御ステップは、制御装置 100 が実行する各種機能を実現する機能実現部を構成している。

【0052】

図 2 に示すように、制御装置 100 は、ステップ S10 にて、各種センサ 101 ~ 104 のセンサ信号および操作部 110 の操作信号を読み込む。続いて、制御装置 100 は、ステップ S20 にて、バッテリー温度センサ 104 で検出されたバッテリー温度が適正上限温度以下であるか否かを判定する。

40

【0053】

ここで、バッテリー 51 は、充電時や図示しない走行用モータへ電力を供給する放電時に発熱を生じて高温となることがある。バッテリー 51 は、その温度が所定の温度（例えば、40）を超えると、性能低下や劣化を生じてしまう。このことを考慮して、適正上限温度は、例えば、40 以下に設定される。なお、適正上限温度は、バッテリー 51 を構成する電池の種類に応じて適宜設定することが望ましい。

【0054】

ステップ S20 の判定処理の結果、バッテリー温度が適正上限温度以下であると判定された場合、バッテリー 51 の冷却が不要と考えられるので、制御装置 100 は、ステップ S30 にて運転モードを室内空調モードに決定する。

50

【 0 0 5 5 】

制御装置 1 0 0 は、室内空調モード時に、バッテリー用送風機 5 6 の作動を停止した状態で、室内用送風機 1 8 を稼働状態に制御する。制御装置 1 0 0 は、室内空調モード時に、車室内へ吹き出す空気の目標温度である目標吹出温度 T A O に基づいて、室内用送風機 1 8 等の制御対象機器の作動を制御する。

【 0 0 5 6 】

具体的には、制御装置 1 0 0 は、室内空調モード時に、車室内へ吹き出す空気の目標温度である目標吹出温度 T A O を算出する。なお、制御装置 1 0 0 は、T A O を例えば以下の [数 1] により算出する。

$$T A O = K s e t \times T s e t - K r \times T r - K a m \times T a m - K s \times T s + C \dots [数 1]$$

但し、T s e t は、温度設定スイッチに設定された設定温度、T r は、内気センサ 1 0 1 の検出値、T a m は外気センサ 1 0 2 の検出値、T s は日射センサ 1 0 3 の検出値である。また、K s e t、K r、K a m、K s は、制御ゲインであり、C は補正用の定数である。

【 0 0 5 7 】

そして、制御装置 1 0 0 は、T A O 等に基づいて、予め記憶部に記憶された制御マップを参照して室内用送風機 1 8 等の制御対象機器への作動状態を決定する。制御装置 1 0 0 は、例えば、T A O が極高温域や極低温域となって高い空調性能が必要となる際に、最大風量となるように室内用送風機 1 8 の回転数を高回転数に決定する。また、制御装置 1 0 0 は、例えば、T A O と車室内の温度との温度差が縮小されるに伴って風量が低下するように室内用送風機 1 8 の回転数を決定する。

【 0 0 5 8 】

室内空調モード時には、制御装置 1 0 0 によって、バッテリー用送風機 5 6 の作動が停止された状態で、室内用送風機 1 8 が稼働状態に制御されることで、空調ケース 1 2 の内部に車室内へ向かう気流が発生する。

【 0 0 5 9 】

これにより、通風路 1 3 における上流側空間 1 3 1 では、外気導入部または内気導入部から導入された気流が、エアフィルタ 1 4 を経由して蒸発器 1 6 に流入する。この気流は、蒸発器 1 6 にて所定の温度まで冷却された後、空気吸入部 1 5 1 から室内用送風機 1 8 に吸い込まれる。室内用送風機 1 8 に吸い込まれた空気は、ファン 1 8 1 の内側から径方向外側に向かって吹き出される。この気流は、通風路 1 3 における下流側空間 1 3 2 を流れる。下流側空間 1 3 2 では、図示しないヒータコアまたは冷風バイパス通路を通過した後、各開口部のいずれかを介して車室内に吹き出される。

【 0 0 6 0 】

一方、ステップ S 2 0 の判定処理の結果、バッテリー温度が適正上限温度を超えていると判定された場合、バッテリー 5 1 の冷却が必要と考えられるので、制御装置 1 0 0 は、ステップ S 4 0 にて運転モードをバッテリー冷却モードに決定する。

【 0 0 6 1 】

制御装置 1 0 0 は、バッテリー冷却モード時に、室内用送風機 1 8 およびバッテリー用送風機 5 6 の双方を稼働状態に制御する。なお、バッテリー冷却モード時における室内空調ユニット 1 0 側の制御対象機器については、制御装置 1 0 0 によって、室内空調モード時と同様の作動状態に制御される。

【 0 0 6 2 】

制御装置 1 0 0 は、バッテリー冷却モード時に、回転数が予め定めた基準回転数となるようにバッテリー用送風機 5 6 を制御する。なお、制御装置 1 0 0 は、バッテリー冷却モード時に、バッテリー温度が高くなるに伴って回転数が増加するようにバッテリー用送風機 5 6 を制御する構成となってもよい。

【 0 0 6 3 】

バッテリー冷却モード時には、制御装置 1 0 0 によって、室内用送風機 1 8 およびバッテリー用送風機 5 6 の双方が稼働状態に制御されることで、空調ケース 1 2 の内部に車室内へ

10

20

30

40

50

向かう気流、およびバッテリー收容空間 5 2 a に向かう気流が発生する。

【 0 0 6 4 】

これにより、通風路 1 3 における上流側空間 1 3 1 では、外気導入部または内気導入部から導入された気流が、図 3 の矢印 A F E で示すように、エアフィルタ 1 4 を経由して蒸発器 1 6 に流入し、蒸発器 1 6 にて所定の温度まで冷却される。

【 0 0 6 5 】

そして、蒸発器 1 6 にて冷却された空気は、図 3 の矢印 A F S で示すように空気吸入部 1 5 1 から室内用送風機 1 8 に吸い込まれると共に、図 3 の矢印 A F B 1 で示すように連通ダクト 3 0 を介してバッテリー收容空間 5 2 a のバッテリー用送風機 5 6 に吸い込まれる。

【 0 0 6 6 】

室内用送風機 1 8 に吸い込まれた空気は、図 3 の矢印 A F D に示すように、ファン 1 8 1 の内側から径方向外側に向かって吹き出される。この気流は、図示しないヒータコアまたは冷風バイパス通路を通過した後、各開口部のいずれかを介して車室内に吹き出される。

【 0 0 6 7 】

一方、バッテリー用送風機 5 6 に吸い込まれた空気は、図 3 の矢印 A F B 2 に示すように、バッテリー用送風機 5 6 の空気流れ下流側に位置するバッテリー 5 1 に対して吹き出される。これにより、バッテリー 5 1 が冷却される。そして、バッテリー收容空間 5 2 a においてバッテリー 5 1 から吸熱した空気は、図 3 の矢印 A F B 3 に示すように、排気ダクト 5 4 を介して車両外部に排出される。

【 0 0 6 8 】

ここで、本実施形態の車両用空調装置 1 の比較例について、図 4 を参照して説明する。図 4 は、比較例の車両用空調装置 C E の模式的な断面図である。なお、説明の便宜上、図 4 では、比較例の車両用空調装置 C E について本実施形態の車両用空調装置 1 と同様の構成について同一の参照符号を付している。

【 0 0 6 9 】

図 4 に示すように、比較例の車両用空調装置 C E の室内空調ユニット H U は、空調ケース H C における室内用送風機 B F が蒸発器 1 6 の空気流れ上流側に配置されている。そして、空調ケース H C には、蒸発器 1 6 の空気流れ下流側に、蒸発器 1 6 を通過した空気をバッテリー收容空間 5 2 a に導く連通ダクト C D が接続されている。

【 0 0 7 0 】

また、比較例の車両用空調装置 C E のバッテリーユニット B U には、バッテリー B T に空気を供給する専用の送風機が設けられていない。その他の構成は、本実施形態の車両用空調装置 1 と同様である。

【 0 0 7 1 】

比較例の車両用空調装置 C E では、室内用送風機 B F が作動すると、室内用送風機 B F から吹き出された空気が蒸発器 1 6 に流入する。そして、蒸発器 1 6 を通過した空気は、一部が連通ダクト C D を介してバッテリー B T に供給され、残りが図示しないヒータコアまたは冷風バイパス通路を通過した後、各開口部のいずれかを介して車室内に吹き出される。

【 0 0 7 2 】

比較例の車両用空調装置 C E の如く、室内用送風機 B F の空気流れ下流側にバッテリー收容空間 5 2 a に連通する連通ダクト C D を接続する構成では、室内用送風機 B F で発生した気流の一部がバッテリーユニット B U 側に流れる。このため、比較例の車両用空調装置 C E では、バッテリー B T を冷却する際に、車室内に吹き出す風量が低下してしまう。このことは、乗員の空調フィーリングが悪化する要因となることから好ましくない。

【 0 0 7 3 】

また、例えば、エアミックス方式の室内空調ユニット H U では、蒸発器 1 6 で冷却された冷風をバッテリー B T 側に導入すると、室内空調ユニット H U における冷風と温風との混合割合が変化してしまう。すなわち、エアミックス方式の室内空調ユニット H U では、車

10

20

30

40

50

室内へ吹き出す空気の温度を適切に調整できなくなってしまう。

【0074】

このように、比較例の車両用空調装置CEでは、バッテリーBTの冷却と車室内の空調とを並行して実施する場合に、車室内の空調性能が低下してしまう。

【0075】

これに対して、本実施形態の車両用空調装置1は、空調ケース12の内部に室内用送風機18が配置されると共に、バッテリー収容空間52aにバッテリー用送風機56が配置されている。

【0076】

加えて、本実施形態の車両用空調装置1は、バッテリー収容空間52aに冷風を導入する連通ダクト30が、空調ケース12における室内用送風機18の空気流れ上流側の部位(すなわち、中間壁面部121)に接続されている。

【0077】

これによれば、室内用送風機18によって車室内の空調に必要な風量を確保しつつ、バッテリー用送風機56によってバッテリー51の冷却に必要な風量を確保することができる。すなわち、本実施形態の車両用空調装置1は、バッテリー51の冷却に必要な風量と車室内の空調に必要とされる風量とを独立して確保することができる。従って、本実施形態の車両用空調装置1は、バッテリー51の冷却と車室内の空調とを並行して実施する際に車室内の空調性能が低下することを抑制可能となる。

【0078】

特に、本実施形態の連通ダクト30は、空調ケース12における蒸発器16と室内用送風機18との間に接続されているので、バッテリー用送風機56によって蒸発器16にて冷却された冷風をバッテリー収容空間52aに導入することができる。これによれば、室内空調ユニット10の蒸発器16で冷却された冷風によってバッテリー51を十分に冷却することができる。

【0079】

(第2実施形態)

次に、第2実施形態について、図5を参照して説明する。本実施形態では、バッテリーユニット50におけるバッテリー用送風機56の搭載位置が、第1実施形態におけるバッテリー用送風機56の搭載位置と相違している。

【0080】

図5に示すように、本実施形態のバッテリー用送風機56は、バッテリー収容空間52aにおいて、バッテリー51の空気流れ下流側に配置されている。具体的には、本実施形態のバッテリー用送風機56は、バッテリー51よりも排気ダクト54に近い位置に配置されている。換言すれば、本実施形態のバッテリー用送風機56は、バッテリー51よりも連通ダクト30から離れた位置に配置されている。

【0081】

本実施形態の車両用空調装置1における他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態の車両用空調装置1は、第1実施形態と共通の構成から奏される作用効果を第1実施形態と同様に得ることができる。

【0082】

ここで、バッテリー用送風機56は、その作動時に電動機等が発熱する。このため、バッテリー用送風機56がバッテリー51よりも空気流れ上流側に配置されていると、バッテリー用送風機56の熱によってバッテリー51に供給される空気の温度が上昇してしまうことが懸念される。

【0083】

これに対して、本実施形態の車両用空調装置1は、バッテリー用送風機56が、バッテリー収容空間52aにおいて、バッテリー51の空気流れ下流側に配置されている。これによると、バッテリー用送風機56の作動時に生ずる熱によって、バッテリー51に供給される空気の温度が上昇してしまうことを防止することができるので、効率よくバッテリー51を冷却

10

20

30

40

50

することが可能となる。

【0084】

(第3実施形態)

次に、第3実施形態について、図6を参照して説明する。本実施形態では、空調ケース12の内部に内気が流れる内気通風路13Aと外気が流れる外気通風路13Bが形成されている点が第2実施形態と相違している。

【0085】

図6に示すように、空調ケース12には、その内部を内気通風路13Aと外気通風路13Bに仕切る第1隔壁部124および第2隔壁部126が設けられている。第1隔壁部124は、空調ケース12におけるエアフィルタ14の空気流れ上流側に設けられている。また、第2隔壁部126は、空調ケース12における蒸発器16と室内用送風機18との間に設けられている。

10

【0086】

また、本実施形態の室内用送風機18は、単一の電動機182にて第1ファン181Aおよび第2ファン181Bという2つのファンを駆動するダブルファン型の送風機で構成されている。第1ファン181Aは、内気通風路13Aに気流を発生させるファンである。また、第2ファン181Bは、外気通風路13Bに気流を発生させるファンである。

【0087】

そして、本実施形態のファン収容部15には、第1ファン181Aの内側に空気を導く第1空気吸入部151Aが設定され、第2ファン181Bの内側に空気を導く第2空気吸入部151Bが設定されている。また、ファン収容部15には、第1ファン181Aの内部で生じた気流を吹き出す第1空気吹出部152Aが設定され、第2ファン181Bの内部で生じた気流を吹き出す第2空気吹出部152Bが設定されている。

20

【0088】

さらに、室内用送風機18は、蒸発器16を通過した空気が、第1空気吸入部151Aおよび第2空気吸入部151Bの一方に偏って流れないように、各空気吸入部151A、151Bの双方が蒸発器16の流出面161に対向しない配置形態となっている。換言すれば、本実施形態の蒸発器16は、各空気吸入部151A、151Bから視認できないように、空気の流出面161が空気吸入部151と対向しない状態で配置されている。

【0089】

なお、本実施形態の空調ケース12は、ファン収容部15によって、内気通風路13Aにおける室内用送風機18の空気流れ上流側の第1上流側空間131Aと室内用送風機18の空気流れ下流側の第1下流側空間132Aとに区画されている。また、本実施形態の空調ケース12は、ファン収容部15によって、外気通風路13Bにおける室内用送風機18の空気流れ上流側の第2上流側空間131Bと室内用送風機18の空気流れ下流側の第2下流側空間132Bとに区画されている。

30

【0090】

ここで、空調ケース12は、蒸発器16から第1ファン181Aに至る内気通風路13Aを形成する第1中間壁面部121A、および蒸発器16から第2ファン181Bに至る外気通風路13Bを形成する第2中間壁面部121Bを有している。

40

【0091】

そして、第2中間壁面部121Bには、蒸発器16にて冷却された冷風をバッテリー収容空間52aに導出するための中間開口部122が形成されている。そして、中間開口部122には、空調ケース12の内部とバッテリー収容空間52aとを連通させる連通ダクト30が接続されている。

【0092】

本実施形態の車両用空調装置1の他の構成は、前述の第2実施形態と同様である。本実施形態の車両用空調装置1は、第2実施形態と共通の構成から奏される作用効果を前述の実施形態と同様に得ることができる。

【0093】

50

ここで、内気は、乗員の吐息等によって外気よりも湿度が高くなり易い傾向がある。このため、内気がバッテリー収容空間 5 2 a に導入される構成では、バッテリー 5 1 に結露が生じてしまうことが懸念される。

【 0 0 9 4 】

また、冬期には、車室内の空調によって内気の温度が外気の温度よりも高くなる。このため、内気がバッテリー収容空間 5 2 a に導入される構成では、バッテリー 5 1 を十分に冷却することが困難となってしまうことが懸念される。

【 0 0 9 5 】

これに対して、本実施形態の車両用空調装置 1 は、バッテリー冷却モード時に、外気がバッテリー収容空間 5 2 a に導入されるように、連通ダクト 3 0 が空調ケース 1 2 における外気通風路 1 3 B を形成する部位（すなわち、第 2 中間壁面部 1 2 1 B ）に接続されている。

10

【 0 0 9 6 】

これによると、図 6 の矢印 A F B 1 で示すように、バッテリー収容空間 5 2 a には、内気に比べて低湿度となり易い外気が導入されるので、バッテリー冷却モード時にバッテリー 5 1 に結露が生じてしまうことを抑制することができる。また、冬期においては、バッテリー収容空間 5 2 a に内気に比べて低温となる外気が導入されるので、効率よくバッテリー 5 1 を冷却することが可能となる。

【 0 0 9 7 】

（第 4 実施形態）

20

次に、第 4 実施形態について、図 7 ~ 図 1 0 を参照して説明する。本実施形態の車両用空調装置 1 は、空調ケース 1 2 の内部とバッテリー収容空間 5 2 a との間の空気の流通状態を切り替える開閉ドア 6 0 が追加されている点が第 1 実施形態と相違している。

【 0 0 9 8 】

図 7 に示すように、本実施形態の車両用空調装置 1 には、連通ダクト 3 0 に開閉ドア 6 0 が配置されている。開閉ドア 6 0 は、空調ケース 1 2 の内部とバッテリー収容空間 5 2 a との間の空気の流通を許容する許容状態と、空調ケース 1 2 の内部とバッテリー収容空間 5 2 a との間の空気の流通を遮断する遮断状態とに切り替える切替機構として機能する。

【 0 0 9 9 】

具体的には、開閉ドア 6 0 は、空調ケース 1 2 の中間開口部 1 2 2 を開放する開放位置と、中間開口部 1 2 2 を閉鎖する閉鎖位置とに変位させることが可能に構成されている。より具体的には、本実施形態の開閉ドア 6 0 は、片持ち式のドアで構成されている。なお、開閉ドア 6 0 は、片持ち式のドアに限らず、バタフライドアやスライドドア等で構成されていてもよい。

30

【 0 1 0 0 】

また、本実施形態の開閉ドア 6 0 は、制御装置 1 0 0 からの制御信号に応じて開閉可能な電動ドアで構成されている。開閉ドア 6 0 は、制御装置 1 0 0 によって制御可能なように、制御装置 1 0 0 の出力側に接続されている。

【 0 1 0 1 】

本実施形態の車両用空調装置 1 における他の構成は、第 1 実施形態と同様である。以下、本実施形態の制御装置 1 0 0 が実行するモード切替処理の概要について、図 8 に示すフローチャートを参照して説明する。図 8 に示すモード切替処理の各制御ステップは、制御装置 1 0 0 が実行する各種機能を実現する機能実現部を構成している。

40

【 0 1 0 2 】

図 8 に示すように、制御装置 1 0 0 は、ステップ S 1 0 にて、各種センサ 1 0 1 ~ 1 0 4 のセンサ信号および操作部 1 1 0 の操作信号を読み込む。続いて、制御装置 1 0 0 は、ステップ S 2 0 にて、バッテリー温度センサ 1 0 4 で検出されたバッテリー温度が適正上限温度以下であるか否かを判定する。

【 0 1 0 3 】

ステップ S 2 0 の判定処理の結果、バッテリー温度が適正上限温度以下であると判定され

50

た場合、バッテリー 5 1 の冷却が不要と考えられるので、制御装置 1 0 0 は、ステップ S 3 0 A にて運転モードを室内空調モードに決定する。

【 0 1 0 4 】

制御装置 1 0 0 は、室内空調モード時に、バッテリー用送風機 5 6 の作動を停止すると共に、開閉ドア 6 0 を中間開口部 1 2 2 の閉鎖位置に変位させた状態で、室内用送風機 1 8 を稼働状態に制御する。なお、制御装置 1 0 0 は、第 1 実施形態と同様に、目標吹出温度 T A O に基づいて、室内用送風機 1 8 等の制御対象機器の作動を制御する。

【 0 1 0 5 】

室内空調モード時には、制御装置 1 0 0 によって、バッテリー用送風機 5 6 の作動が停止された状態で、室内用送風機 1 8 が稼働状態に制御されることで、空調ケース 1 2 の内部に車室内へ向かう気流が発生する。

10

【 0 1 0 6 】

これにより、通風路 1 3 における上流側空間 1 3 1 では、外気導入部または内気導入部から導入された気流が、図 9 の矢印 A F E で示すように、エアフィルタ 1 4 を経由して蒸発器 1 6 に流入する。この気流は、蒸発器 1 6 にて所定の温度まで冷却された後、図 9 の矢印 A F S で示すように、空気吸入部 1 5 1 から室内用送風機 1 8 に吸い込まれる。

【 0 1 0 7 】

この際、開閉ドア 6 0 が中間開口部 1 2 2 の開放位置にあると、連通ダクト 3 0 を介して、バッテリー収容空間 5 2 a の空気が、室内用送風機 1 8 に流入してしまう可能性がある。室内用送風機 1 8 にバッテリー収容空間 5 2 a の空気が吸い込まれることは、蒸発器 1 6 にて冷却された空気の温度が上昇する要因となることから、車室内の空調性能の低下が懸念される。

20

【 0 1 0 8 】

これに対して、本実施形態の車両用空調装置 1 は、室内空調モード時に、開閉ドア 6 0 を中間開口部 1 2 2 の閉鎖位置に変位させるので、室内用送風機 1 8 にバッテリー収容空間 5 2 a の空気が吸い込まれることがない。

【 0 1 0 9 】

続いて、室内用送風機 1 8 に吸い込まれた空気は、図 9 の矢印 A F D に示すように、ファン 1 8 1 の内側から径方向外側に向かって吹き出される。この気流は、図示しないヒータコアまたは冷風バイパス通路を通過した後、各開口部のいずれかを介して車室内に吹き出される。

30

【 0 1 1 0 】

一方、ステップ S 2 0 の判定処理の結果、バッテリー温度が適正上限温度を超えていると判定された場合、バッテリー 5 1 の冷却が必要と考えられるので、制御装置 1 0 0 は、ステップ S 4 0 A にて運転モードをバッテリー冷却モードに決定する。

【 0 1 1 1 】

制御装置 1 0 0 は、バッテリー冷却モード時に、開閉ドア 6 0 を中間開口部 1 2 2 の開放位置に変位させた状態で、室内用送風機 1 8 およびバッテリー用送風機 5 6 の双方を稼働状態に制御する。なお、制御装置 1 0 0 は、第 1 実施形態と同様に、室内用送風機 1 8 、バッテリー用送風機 5 6 等の制御対象機器の作動を制御する。

40

【 0 1 1 2 】

バッテリー冷却モード時には、制御装置 1 0 0 によって、室内用送風機 1 8 およびバッテリー用送風機 5 6 の双方が稼働状態に制御されることで、空調ケース 1 2 の内部に車室内へ向かう気流、およびバッテリー収容空間 5 2 a に向かう気流が発生する。

【 0 1 1 3 】

これにより、通風路 1 3 における上流側空間 1 3 1 では、外気導入部または内気導入部から導入された気流が、図 1 0 の矢印 A F E で示すように、エアフィルタ 1 4 を経由して蒸発器 1 6 に流入し、蒸発器 1 6 にて所定の温度まで冷却される。そして、蒸発器 1 6 にて冷却された空気は、図 1 0 の矢印 A F S で示すように空気吸入部 1 5 1 から室内用送風機 1 8 に吸い込まれる。

50

【0114】

室内用送風機18に吸い込まれた空気は、図10の矢印AFDに示すように、ファン181の内側から径方向外側に向かって吹き出される。この気流は、図示しないヒータコアまたは冷風バイパス通路を通過した後、各開口部のいずれかを介して車室内に吹き出される。

【0115】

ここで、バッテリー冷却モード時には、開閉ドア60を中間開口部122の開放位置に変位させるので、蒸発器16にて冷却された空気は、図10の矢印AFB1で示すように連通ダクト30を介してバッテリー収容空間52aのバッテリー用送風機56に吸い込まれる。

【0116】

バッテリー用送風機56に吸い込まれた空気は、図10の矢印AFB2に示すように、バッテリー用送風機56の空気流れ下流側に位置するバッテリー51に対して吹き出される。これにより、バッテリー51が冷却される。そして、バッテリー収容空間52aにおいてバッテリー51から吸熱した空気は、図10の矢印AFB3に示すように、排気ダクト54を介して車両外部に排出される。

【0117】

本実施形態の車両用空調装置1は、基本構成が第1実施形態と共通しているので、第1実施形態で説明した作用効果を第1実施形態と同様に得ることができる。

【0118】

加えて、本実施形態の車両用空調装置1は、空調ケース12の内部とバッテリー収容空間52aとの間の空気の流通を許容する許容状態と、空気の流通を遮断する遮断状態とに切り替える切替機構として開閉ドア60を備えている。

【0119】

これによれば、バッテリー用送風機56を停止してバッテリー51の冷却を行わない場合(すなわち、車室内の空調だけを実施している場合)に、バッテリー収容空間52aから空調ケース12の内部に空気が流れ込むことを防止することができる。これにより、車室内の空調だけを実施する場合に、車室内の空調性能の低下を抑制することができる。

【0120】

ここで、本実施形態では、第1実施形態で説明した車両用空調装置1に対して開閉ドア60を適用した構成を例示したが、開閉ドア60の適用対象は、第1実施形態に限定されない。開閉ドア60は、第2実施形態や第3実施形態で説明した車両用空調装置1に適用することが可能である。

【0121】

本実施形態では、開閉ドア60によって中間開口部122を開閉する構成を例示したが、これに限定されない。開閉ドア60は、例えば、バッテリーケース52の空気吸込口521を開閉するように構成されていてもよい。

【0122】

また、本実施形態では、開閉ドア60が電動ドアで構成される例について説明したが、これに限定されない。開閉ドア60は、例えば、バッテリー用送風機56が停止している際に閉鎖位置に変位し、バッテリー用送風機56が稼働している際に開放位置に変位するように構成された機械式のドアで構成されていてもよい。

【0123】

(他の実施形態)

以上、本発明の代表的な実施形態について説明したが、本発明は、上述の実施形態に限定されることなく、例えば、以下のように種々変形可能である。

【0124】

上述の各実施形態では、通風路13の上流側空間131に蒸発器16が配置される構成を例示したが、これに限定されない。室内空調ユニット10は、例えば、通風路13の下流側空間132に蒸発器16およびヒータコアの双方が配置される構成となってもよい。また、室内空調ユニット10は、例えば、通風路13の上流側空間131に蒸発器1

10

20

30

40

50

6 およびヒータコアの双方が配置される構成となってもよい。

【0125】

上述の各実施形態では、バッテリー用送風機56をバッテリー51の空気流れ上流側や、バッテリー51の空気流れ下流側に配置する例について説明したが、これに限定されない。バッテリー用送風機56は、例えば、空気流れに対して同様の位置となるように、バッテリー51に対して一体に取り付けられた構成となってもよい。

【0126】

上述の各実施形態では、冷凍サイクルの蒸発器16によって空気を冷却する例について説明したが、これに限定されない。空気を冷却する冷却用熱交換器は、蒸発器16に限らず、例えば、内部に冷水が流通する熱交換器で構成されていてもよい。

10

【0127】

上述の実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

【0128】

上述の実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されない。

【0129】

上述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ない。

20

【0130】

(まとめ)

上述の実施形態の一部または全部で示された第1の観点によれば、車両用空調装置は、バッテリー収容空間に、連通ダクトを介して空調ケースの内部を流れる空気をバッテリー収容空間に導くバッテリー用送風機が配置されている。そして、連通ダクトは、空調ケースにおける室内用送風機の空気流れ上流側に位置する部位に接続されている。

【0131】

また、第2の観点によれば、車両用空調装置は、空調ケースの内部を流れる空気を冷却する冷却用熱交換器を備える。冷却用熱交換器は、室内用送風機よりも空気流れ上流側に配置されている。そして、連通ダクトは、空調ケースにおける冷却用熱交換器の空気流れ下流側であって室内用送風機の空気流れ上流側に位置する部位に接続されている。

30

【0132】

このように、空調ケースにおける冷却用熱交換器と室内用送風機との間に連通ダクトを接続すれば、バッテリー用送風機によって冷却用熱交換器で冷却された冷風をバッテリー収容空間に導入することができる。これによれば、冷却用熱交換器で冷却された冷風によってバッテリーを十分に冷却することができる。

【0133】

また、第3の観点によれば、車両用空調装置は、バッテリー用送風機が、バッテリー収容空間において、バッテリーの空気流れ下流側に配置されている。これによると、バッテリー用送風機の作動時に生ずる熱によって、バッテリーに供給される空気の温度が上昇してしまうことを防止することができるので、効率よくバッテリーを冷却することが可能となる。

40

【0134】

また、第4の観点によれば、車両用空調装置は、空調ケースの内部に、車室外空気が流れる外気通風路、および車室内空気が流れる内気通風路が設定されている。そして、連通ダクトは、車室外空気がバッテリー収容空間に導入されるように、空調ケースにおける外気通風路を形成する部位に接続されている。

【0135】

これによると、バッテリー収容空間には、車室内空気に比べて低湿度となり易い車室外空

50

気が導入されるので、バッテリーの冷却時にバッテリーに結露が生じてしまうことを抑制することができる。また、冬期においては、バッテリー収容空間に車室内空気に比べて低温となる車室外空気が導入されるので、効率よくバッテリーを冷却することが可能となる。

【0136】

また、第5の観点によれば、車両用空調装置は、空調ケースの内部とバッテリー収容空間との間の空気の流通を許容する許容状態と、空調ケースの内部とバッテリー収容空間との間の空気の流通を遮断する遮断状態とに切り替える切替機構を備える。そして、切替機構は、バッテリー用送風機が稼働している際に許容状態に切り替わり、バッテリー用送風機が停止している際に遮断状態に切り替わるように構成されている。

【0137】

これによれば、バッテリー用送風機を停止してバッテリーの冷却を行わない場合（すなわち、車室内の空調だけを実施している場合）に、バッテリー収容空間から空調ケースの内部に空気が流れ込むことを防止することができる。これにより、車室内の空調だけを実施する場合に、車室内の空調性能の低下を抑制することができる。

【符号の説明】

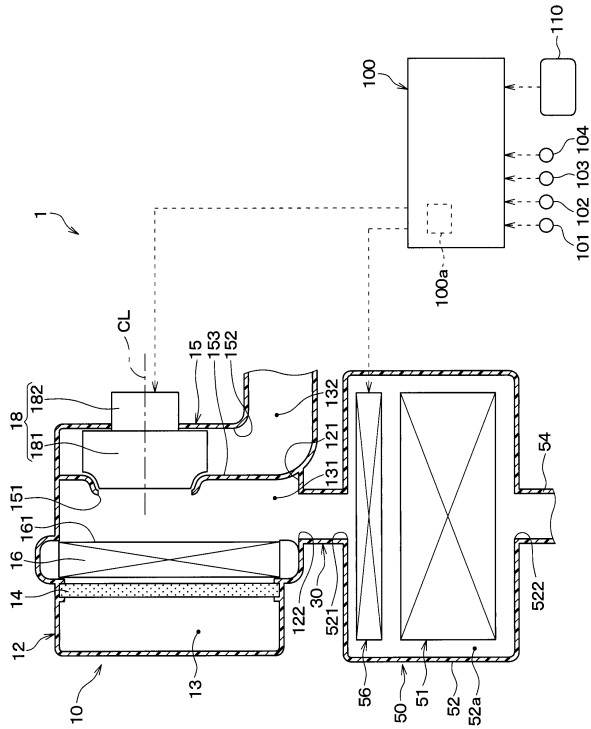
【0138】

- 1 車両用空調装置
- 1 2 空調ケース
- 1 3 通風路
- 1 3 A 内気通風路
- 1 3 B 外気通風路
- 1 8 室内用送風機
- 3 0 連通ダクト
- 5 1 バッテリー
- 5 2 a バッテリー収容空間
- 5 6 バッテリー用送風機

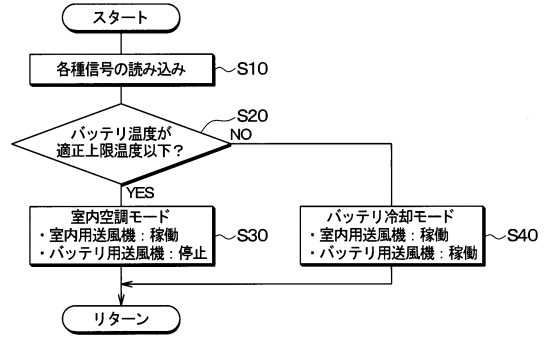
10

20

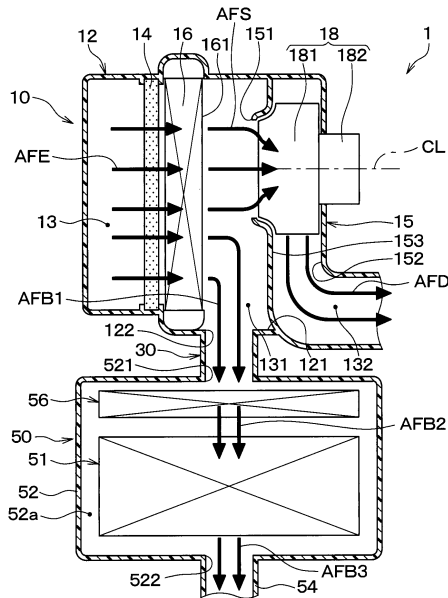
【図1】



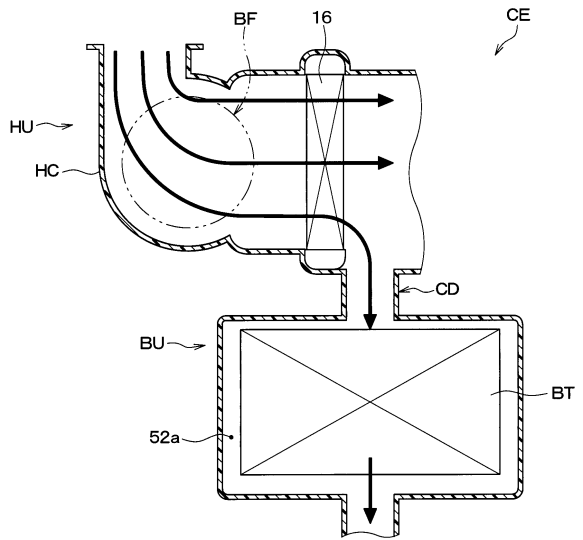
【図2】



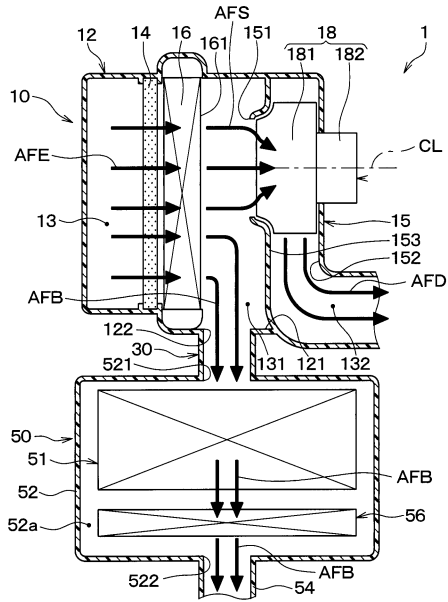
【図3】



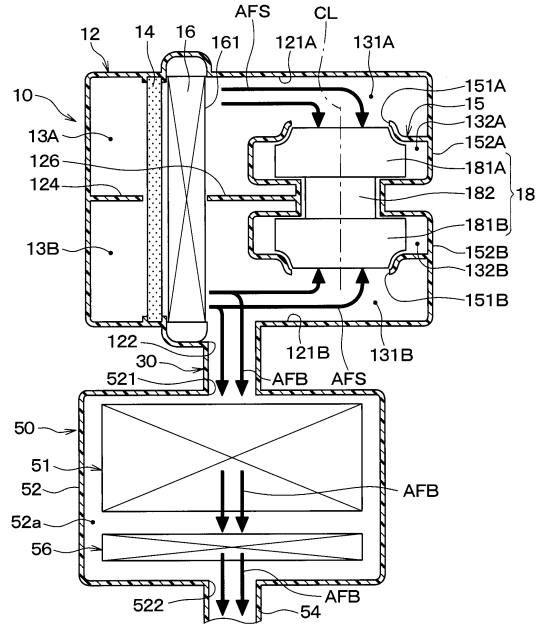
【図4】



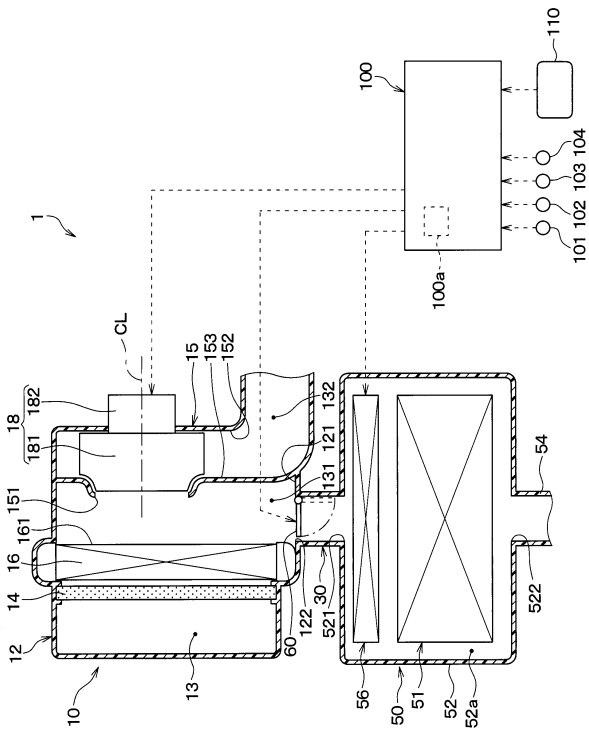
【図5】



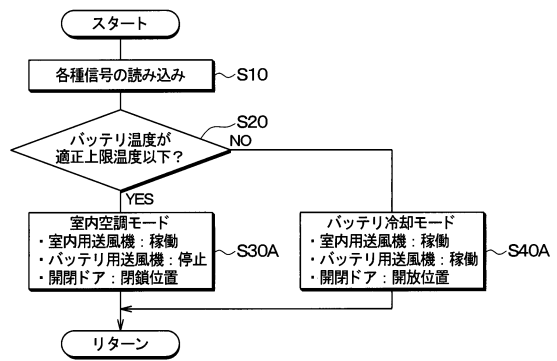
【図6】



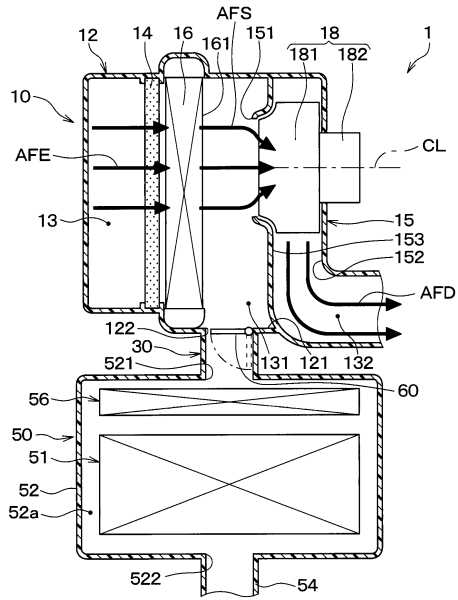
【図7】



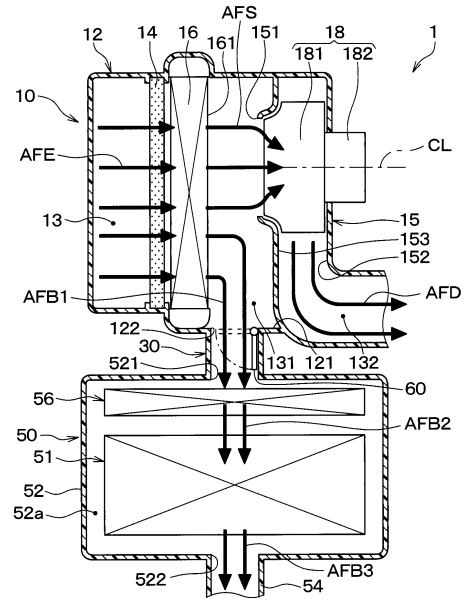
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 0 K 1/04 Z

(56)参考文献 特開2008-068740(JP,A)
特開2006-143183(JP,A)
特開2015-003617(JP,A)
特表2013-544700(JP,A)
実公昭48-027391(JP,Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 0 H 1 / 0 0
B 6 0 H 1 / 3 2
B 6 0 K 1 / 0 4
B 6 0 K 1 1 / 0 6