

(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2012-12010

(P2012-12010A)

(43) 公開日 平成24年1月19日(2012.1.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 H 1/16 (2006.01)	B 6 0 H 1/16	3 L 2 1 1
B 6 0 H 1/00 (2006.01)	B 6 0 H 1/00 1 O 2 J	
	B 6 0 H 1/00 1 O 2 M	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-146568 (P2011-146568)	(71) 出願人	505450755
(22) 出願日	平成23年6月30日 (2011. 6. 30)		ビステオン グローバル テクノロジーズ
(31) 優先権主張番号	10 2010 030 892.7		インコーポレイテッド
(32) 優先日	平成22年7月2日 (2010. 7. 2)		アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 1 1 1
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		ヴァン ビューレン タウンシップ ワ
			ン ヴィレッジ センター ドライヴ
		(74) 代理人	100092093
			弁理士 辻居 幸一
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100103609
			弁理士 井野 砂里

最終頁に続く

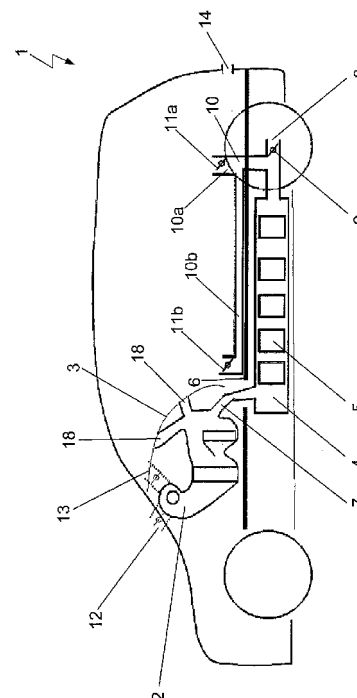
(54) 【発明の名称】 電池冷却装置を備える車両用空調システム

(57) 【要約】

【課題】電池冷却装置を備える車両用空調システムを提供する。

【解決手段】本発明は、電池が配設された電池筐体(4)、および乗客室用の空気を調整するための空気調和装置の空気調和装置(2)を有する電池を備える車両用の空調システム(1)であって、車両のフロント領域に配設された空気調和装置(2)は、冷媒循環の蒸発器(17)および暖房用熱交換器(15)、車両の周囲から新気を吸引するための新気管路(12)、および乗客室から空気を吸引するための循環空気管路(13)、空気調和装置(2)へ電池筐体(4)を直接結合するための調整された空気の排出口、ならびに空気調和装置(2)と電池筐体(4)の間の流れ接続としての電池冷却器管路(7)を有する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電池を備えた車両用の空調システム（１）であって、

電池が配設された電池筐体（４）と、

乗客室のための空気を調整する空気調和ユニットの空気調和装置（２）であって、冷媒循環の蒸発器（１７）と、暖房用熱交換器（１５）と、車両の周囲から新気を吸引するための新気管路（１２）と、乗客室から空気を吸引するための循環空気管路（１３）と、空気調和装置（２）へ電池筐体（４）を直接結合するための調整された空気のための排出口と、を備える上記空気調和装置（２）と、

空気調和装置（２）と電池筐体（４）との間の流れ接続としての電池冷却器管路（７）と、を有し、

前記空気調和装置（２）は、車両のフロント領域に配設されており、

前記電池筐体（４）は、空気分配システムと接続された排出口を備え、前記空気分配システムは、流出管路（８）および戻り管路（１０）を備え、空気が電池筐体（４）の排出口から車両の周囲へ排出可能であり、且つ／又は乗客室へ導入可能であり、前記戻り管路（１０）は、後部領域で乗客室の中に流れ込み、

前記電池冷却器管路（７）、前記流出管路（８）及び前記戻り管路（１０）のそれぞれが１つの閉鎖弁（９、１１）を有する空調システム（１）。

【請求項 2】

前記電池冷却器管路（７）は、空気調和装置（２）の排出口に配設されており、この排出口は、運転席排出口（１８）と平行に接続されている請求項 1 記載の空調システム（１）。

【請求項 3】

前記戻り管路（１０）は、分岐部、後部部分管路（１０ a）及び前部部分管路（１０ b）を備え、前記後部部分管路（１０ a）は、後部領域で乗客室の中に流れ込み、前記前部部分管路（１０ b）は、前部領域で乗客室の中に流れ込み、前記部分管路（１０ a、１０ b）のそれぞれが１つの閉鎖弁（１１ a、１１ b）を備えている請求項 1 又は 2 に記載の空調システム（１）。

【請求項 4】

前記電池は、電池セル（５）から形成されており、車両のキャビンフロア（６）の下に保持して配設されており、電池筐体（４）と電池セル（５）との間、ならびに電池セル（５）同士の間には、スペースが設けられている請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の空調システム（１）。

【請求項 5】

空調システム（１）の中で調整された空気は、電池冷却器管路（７）を通して電池筐体（４）の中へ誘導され、前記電池筐体（４）の内部で電池セル（５）の熱伝達面を環流し、電池冷却の排気は、電池温度調節の運転中に乗客室の内部温度と車両の周囲温度とに依存して少なくとも戻り管路（１０）を通る部分空気質量流量として乗客室の中へ誘導される請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の空調システム（１）の運転方法。

【請求項 6】

乗客室の中への部分空気質量流量は、閉鎖弁（９，１１ a，１１ b）を利用して流出管路（８）および戻り管路（１０）の内部で制御される請求項 5 記載の空調システム（１）の運転方法。

【請求項 7】

新気モードでの空調システム（１）の運転時に、

新気が車両の周囲から新気管路（１２）を通して空調システム（１）の中へ吸引され、調整され、それに続き電池冷却器管路（７）を通して電池筐体（４）へ引き込まれ、

電池筐体（４）内の電池冷却中に加熱された空気質量流量は、少なくとも部分空気質量流量として戻り管路（１０）の前部部分管路（１０ b）を通して乗客室の中へ誘導される請求項 5 又は 6 に記載の空調システム（１）の運転方法。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

循環空気モードによる空調システム（１）の運転時に、
循環空気が乗客室から循環空気管路（１３）を通して空調システム（１）の中へ吸引され、調整され、それに続き電池冷却器管路（７）を通して電池筐体（４）に引き込まれ、
電池筐体（４）内の電池冷却中に加熱された空気質量流量が少なくとも部分空気質量流量として戻り管路（１０）の後部部分管路（１０a）を通して乗客室の中へ誘導される請求項 5 又は 6 に記載の空調システム（１）の運転方法。

【請求項 9】

調整される空気は、車両の周囲から新気管路（１２）を通して、且つ／又は乗客室から循環空気管路（１３）を通して吸引され、車両の空気調和ユニットの蒸発器（１７）へ誘導される請求項 5 乃至 8 の何れか 1 項に記載の空調システム（１）の運転方法。

10

【請求項 10】

蒸発器（１７）の貫流により冷却及び／又は除湿された空気が暖房用熱交換器（１５）の面を介して誘導および加熱され、部分空気質量流量がバイパス内の温度弁（１６）を利用して暖房用熱交換器（１５）回りに、ならびに部分空気質量流量が暖房用熱交換器（１５）に向けて誘導され、全空気質量流量が 0 と 1 の間の割合で分割可能である請求項 9 に記載の空調システム（１）の運転方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、特に、電気自動車またはハイブリッド自動車用の電池冷却装置を備えた車両用空調システムに関し、電池の調整のために設けられている空調システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の技術において、電気自動車またはハイブリッド自動車用の電池を冷却するための様々なシステムが知られている。この場合、冷媒冷却式または冷却剤冷却式システムが使用される。冷却剤冷却式システムの場合、冷却剤としてグリコールのほかに空気が電池の冷却のために使用され、周囲空気が部分的に調整されずに電池を通して誘導される。暑い夏日に外気温度が 40 の値に達したり超えたりすることがあり、それによって未処理の周囲空気または外気による冷却が不可能になる。この外部条件において、その場合しばしば発生する熱を制限するために、電池の出力を下げる必要がある。もちろんその場合には、電池が最大出力を提供できないことが欠点となる。

30

【0003】

電気自動車またはハイブリッド自動車に使用される、リチウムイオン電池のような大容量の高出力電池は、特に放電および充電に対して非常に狭い最適温度範囲を有する。上昇する動作温度は、電池セルおよび電子部品の非常に強い熱負荷を生じる。電池の寿命は、最適の温度範囲外での運転によって著しく低減される。そのため、運転時に発生する熱を排出することが要求される。さらに、個々の電池セル間の温度を低くすることが要求される。従って、電池の非常に狭い最適温度範囲を最大出力で保証するために、電池の空気冷却により、冷却空気を適切に調整することが要求される。

40

【0004】

従来の技術から、電池の運転または充電中に、好適に電池用の空気を冷却するために車両内に付加的な排出口を具備した従来の空気調和装置を利用することが知られている。冷却空気は、この場合管路系を通して電池ハウジングの中に吹き込まれ、個々の電池または電池セルの周りを巡り、それに続き周囲へ排出される。このようなシステムは、例えば車両内のエネルギー蓄積器を冷却するための装置が記載されている独国特許出願公開第 10 2008005754 号明細書（以下「特許文献 1」）から明らかであり、車両の空気調和装置は冷却装置として設けられている。エネルギー蓄積器に案内される直接的に冷却された空気は、迅速な温度調節を可能にし、電池の調整後に周囲へ排出される。

【0005】

50

別の観点では、所定の運転状態で乗客室の空気調整および電池冷却に対して様々な要求があることである。充電過程中に電池を冷却するための従来の空調システムからの、調整された冷却空気の抽出により、事情に応じて、周辺温度が非常に低い場合に車両の乗客室が空調システムによって予熱されないことがある。乗客室を緩めるための空気の同時加熱時に電池を冷却するための空気の冷却は、冷却空気が単に吹出口温度に調整できるだけなので、不可能である。空調システムが冷却要求で例えばモード“全冷”で運転されるとき、空気が暖房用熱交換器内で加熱されず、それによって熱は乗客室内へ導入できない。しかしながら電気自動車の場合、乗客室の温度調節のための空気の予熱は、走行中のエネルギー消費量を低減し、それによって車両の到達距離を高めるために有意義である。充電過程中に、それぞれの電池容量および充電期間もしくは充電電流および電圧に応じて、非常に高い排熱流の形態で各電池で供給される出力の25%までになる著しい充電損失率が生じる。この損失率は、充電過程中に熱として電池ハウジングから加熱された冷却空気と共に排出され、周囲へ吹き付けられる。

10

20

30

40

50

【0006】

欧州特許第2075873号明細書（以下「特許文献2」）により、空気案内要素、冷却ユニット、暖房ユニットおよび還流要素を備える車両の電池の温度を制御するための装置が知られている。空気案内要素は、冷却ユニットによって冷却可能であり、暖房ユニットによって加熱可能であり、それに続き冷却または加熱のために電池を介して案内される乗客室から空気を取り出すために設けられている。還流要素は乗客室の中へ電池を通して流れる空気質量流量の全部または一部を導き戻す。その他の空気質量流量の部分は、車両の周囲へ吹き出される。この特許文献2（欧州特許第2075873号明細書）に記載されたシステムは、車両のリア領域に配設されており、取付空間と共にスペースを要求し、コストのかかる制御装置を必要とする付加的な熱交換器およびファンを備える多数の補助構成要素を有する。空気はリア領域で乗客室から吸引され、再びリア領域でも乗客室の中へ流入し、それによって戻された空気は、特に少ない空気流量で全乗客室を通らず、単に局所的に循環する。

【0007】

独国特許第60007199号明細書（以下「特許文献3」）にも、付加的な通気装置を備える車両の電池冷却管のための配列構造が記載されており、電池の温度調節のために空気が車両内部空間から吸引され、電池に供給される。

【0008】

この調整によって乗客室の中へ流入する前に周囲空気の使用と異なり所定の、すでに制限された温度範囲を有する乗客室の内部からの空気の使用は、もちろん乗客室からの取出し時に車両内の騒音の上昇をもたらし、それによって快適さが減少する。特に、電池に供給するための乗客室の内部からの空気は、極めて頻繁に、電池が冷却されずまたは不十分にのみ冷却される状態パラメータを示し得る。これは、主として例えば夏場のように高い温度になる乗客室内の空気の状態パラメータである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】独国特許出願公開第102008005754号明細書

【特許文献2】欧州特許第2075873号明細書

【特許文献3】独国特許第60007199号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の課題は、乗客室の調整の公知の課題のほかに付加的に制限された温度範囲内でエネルギー蓄積器の温度調節を可能にする車両用の空調システム及びこの空調システムを運転するための方法を提供することである。エネルギー蓄積器の温度調節は中間媒体を介して行われなければならない、車両内の付加的な構成要素の数が最小限に減らされ、それに

よって前記システムが省スペースに形成される。エネルギー蓄積器の温度調節は、この場合最小限のエネルギーコストでならびに制御装置に対する付加的なコストなしに、且つ乗員に対する快適さを失わずに行われなければならない。このシステムは、それによってコスト的に好適に実施され、運転されなければならない。

【 0 0 1 1 】

本発明の課題は、本発明による電池を有する車両用の空調システムによって解決される。電池は、電池筐体 (battery casing) の内部に配設されている。さらに、空調システムには、乗客室用の空気を調整するための空気調和ユニットの空気調和装置が設けられ、この空気調和装置は、車両のフロント領域に配設され、冷媒循環の蒸発器と、暖房用熱交換器とを備えている。この空気調和装置は、車両の周囲から新気 (新鮮な空気) を吸引するための新気管路ならびに乗客室から空気を吸引するための循環空気管路を具備し、空気調和装置に電池筐体を直接結合するための調整された空気用の排出口を有する。空調システムは、特に空気調和装置と電池筐体との間で電池冷却器管路との流れ接続として構成されている。

10

【 0 0 1 2 】

このように構成された本発明においては、電池筐体は、空気分配システムと接続された排出口を有する。この空気分配システムは、流出管路および戻り管路を備えており、空気は電池筐体の排出口から流出管路を通り車両の周囲へ流出することができ、あるいは戻り管路を通り乗客室の中へ導入することができる。戻り管路は、この場合乗客室の後部領域に流れ込み、電池排気は乗客室の後部領域に流入し、循環空気モードによる空調システムの運転時に効率的な貫流が保証されている。

20

【 0 0 1 3 】

電池冷却器管路も流出管路および戻り管路も、それぞれ1つの閉鎖弁を具備している。流出管路および戻り管路内の閉鎖弁のそれぞれの位置に応じて、電池筐体の排出口から流出する空気の一部も周囲へ吹き出され、別の部分は乗客室の中へ誘導することができる。乗客室の中へ戻り管路を通して空気を誘導することにより、充電時に電池内に発生する熱は乗客室を温めるために使用され、それによって効率的に乗客室の暖房に使用される。エネルギー蓄積器の温度調節のために制限された温度範囲内で設けられた乗客室の中への冷却空気の還流によって、電池冷却に利用される空気質量流量はもう1つのエネルギー機能を満たす。従って、この空気質量流量は一方で電池の温度調節に、ならびに他方では乗客室を暖めることに使用される。それによって有利に、乗客室の内部を付加的なシステムまたはエネルギーのコストなしに車両の停止状態で暖めることが可能になる。

30

【 0 0 1 4 】

電池の温度調節も乗客室の温度調節も中間媒体の空気によって実現される。

【 0 0 1 5 】

本発明の好ましい実施形態によれば、電池冷却器管路は空気調和装置の排出口に配設されており、乗客室の従来の運転席排出口と平行に接続されている。したがって、電池冷却器管路は、それに応じて直接的に空気調和装置内で調整された空気で供給することができる。電池冷却器管路を通して誘導された空気流は、電池筐体及びこの電池筐体の中に配設された電池に案内される。

40

【 0 0 1 6 】

電池は、電池セルから構成されるのが好ましく、車両のキャビンフロアの下に固定して配設されている。電池筐体と電池セルの間には、電池セル相互の間と同様にスペースが設けられている。このスペースを通して、空気調和装置によって調整され、電池冷却器管路を通して電池筐体の中へ誘導された空気が流れる。スペースを通して流れる空気と電池セルの内壁の間の熱は対流によって伝達される。空気は、それに続き筐体の排出口を通して空気分配システムへ流れ、周囲へ、且つ/または乗客室の中へ案内される。

【 0 0 1 7 】

本発明の更なる実施形態によれば、戻り管路は分岐部を有し、それによってそれぞれ1つの閉鎖弁を備える2つの部分管路が形成されている。この場合、第1部分管路は乗客室

50

の前部領域の中に流れ込み、他方、第２部分管路は乗客室の後部領域で終了する。乗客室の前部領域内で加熱された電池排気の流入を保証する第１部分管路は、車両のリア領域にあるキャビン通気の方へ新気モードによる空調システムの運転時の乗客室の完全な貫流を可能にする。乗客室の後部領域内で加熱された電池排気の流入を実現する第２部分管路は、循環空気モードによる空調システムの運転時に効率的な貫流と、それによって空気流量が少ない場合でもキャビンの暖房を可能にする。

【００１８】

空調システムを運転するための本発明による方法は、空調システム内で調整された空気が電池冷却器管路を通して電池筐体の中へ誘導され、この電池筐体の内部で電池セルの熱伝達面を循環することを特徴とする。電池冷却の排気、すなわち電池筐体の排出口での空気質量流量は、電池温度調節の運転中に乗客室の内部温度と車両の周囲温度とに依存して少なくとも空気分配システムの戻り管路を通る部分空気質量流量として乗客室の中へ誘導される。

10

【００１９】

本発明の好ましい実施形態によれば、乗客室の中へ誘導された空気質量流量は、戻り管路と流出管路の内部に配設された閉鎖弁によって制御される。流出管路内の閉鎖弁の完全な閉鎖は、乗客室内の戻り管路を通る全体として電池冷却に利用される空気質量流量の流れを生ぜしめ、この閉鎖弁は戻り管路内で開放されている。戻り管路内の閉鎖弁の完全閉鎖によって、全空気質量流量は流出管路を通して車両の周囲へ流れる。この場合、流出管路内の閉鎖弁は開放されている。しかしながら、電池筐体の排出口から流出する空気質量流量は、同様に２つの部分空気質量流量に分割可能であり、それによって第１部分空気質量流量は、少なくとも部分的に開放された戻り管路の閉鎖弁を通して且つ乗客室内の戻り管路を通して流れ、他方、第２部分空気質量流量は、同様に少なくとも部分的に開放された流出管路の閉鎖弁を通して且つ流出管路を通して車両の周囲へ排出される。流出管路内および戻り管路内の閉鎖弁の位置は、乗客室の内部温度および車両の周囲温度に依存して制御される。

20

【００２０】

１つの分岐部と、それぞれ１つの閉鎖弁を備える２つの部分管路を有する戻り管路の形成によって、この場合第１部分管路は乗客室の前部領域に終了し、第２部分管路は乗客室の後部領域で終了しており、有利に新気モードでも循環空気モードでも空調システムの運転時に乗客室の効率的且つ最適な貫流が実現される。

30

【００２１】

本発明の好ましい実施形態によれば、新気モードでの空調システムの運転時に、新気が車両の周囲から新気管路を通して空調システムの中へ吸引され、それに続き必要に応じて調整され、電池冷却器管路を通して電池筐体へ誘導される。電池筐体内の電池冷却の過程に加熱された空気質量流量は、その後少なくとも部分空気質量流量として戻り管路の前部部分管路を通して乗客室の中へ引き込まれ、車両のリア領域でキャビン通気の方へ流れ、それによって乗客室の完全な貫流（complete flow-through）が保証される。加熱された空気流は、そこで乗客室内の温度を上げる。

40

【００２２】

本発明の更なる実施形態として、循環空気モードによる空調システムの運転時に循環空気が乗客室から循環空気管路を通して空調システムの中へ吸引され、必要に応じて調整され、それに続き電池筐体の電池冷却器管路を通して引き込まれる。電池筐体内の電池冷却の過程に加熱された空気質量流量は、その後少なくとも部分空気質量流量として戻り管路の後部部分管路を通して乗客室の中へ誘導され、車両のフロント領域に配設された空気調和装置の循環空気管路の方へ流れる。それによって、循環空気モードでもキャビンの効率的な貫流および暖房が保証される。最適な貫流は、空気質量流量が少ない場合でも乗客室の暖房を保証する。

【００２３】

電池温度調節のために調整される空気は、この場合有利に車両の周囲から新気管路を通

50

してまたは乗客室から循環空気管路を通して吸引され、それに続き車両の空気調和装置の蒸発器へ誘導される。変形例として、吸引および調整される空気流を、新気管路を通して空調システムの中へ流入する空気流からならびに循環空気管路を通して乗客室から流入する空気流から混合し、その後混合されて空気調和装置の蒸発器へ案内する可能性がある。

【0024】

本発明の有利な実施形態によれば、蒸発器の貫流により冷却および／または除湿された空気が暖房用熱交換器の面を介して誘導され、そこで暖められる。この場合、一方で部分空気質量流量をバイパス内の温度弁を利用して暖房用熱交換器回りに循環して案内し、同時に部分空気質量流量を暖房用熱交換器に向けて誘導することが可能である。他方で、全空気質量流量はバイパス内で暖房用熱交換器回りにまたは暖房用熱交換器を通して誘導可能である。全空気質量流量は、それによって有利に0と1の間の割合で分割可能である。

【0025】

本発明は、乗客室の予調整の可能性をもつ簡単な電池冷却システムにより、存在する熱とそれによって受け取る出力の低減の利用下にもしくは最小限のエネルギーコストにより、車両内の最小限の数の付加的構成要素と、それに応じて省スペースを実現し、コスト好適にし、ならびに最大限の快適性を保証する、幾つかの長所を有する。乗客室内の空気流入口、特に戻り管路の最適な配設によって、循環空気吸引の運転モードでも新気吸引による運転モードでも空気流量が少ない場合でもキャビンの効率的な貫流と共に暖房が達成される。

【0026】

本発明のその他の詳細、特徴および長所は、付属の図面を参照した実施例の以下の説明から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施形態による、電池冷却と、キャビン暖房のための冷却空気送還による車両用の空調システムを示す概略図である。

【図2】本発明の実施形態による、電池冷却用の付加的な接続管を備える空調装置を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

図1に、電池冷却と、キャビン暖房のための冷却空気送還による車両用の空調システム1が示されている。空気調和装置2は運転席3の中に、すなわち車両もしくは乗客室のフロント領域に配設されており、フロント領域の在来の運転席排出口18ならびに新気管路12および循環空気管路13のほかに付加的な電池冷却器管路7を有する。空調システム1は、それに応じて電池冷却器管路7の中に移行する電池冷却用のもう1つの排出口を具備している。

【0029】

車両のキャビンフロア6下側に固定される電池は、複数の電池セル5から形成されており、前記電池セル5は電池筐体4の内部に電池として集めて配設されている。電池筐体4と電池セル5との間、ならびに電池セル5相互の間にスペースが設けられており、それを通して空気質量流量が誘導される。この空気質量流量は電池セル5のそれぞれ所望の温度と運転に応じて調整される。ここで、調整とは、本質的には、温度調節のこととして理解すべきである。

【0030】

電池冷却器管路7は、この管路側で空気調和装置2から電池筐体4への流れ接続を構築し、それによって調整された空気質量流量を電池筐体4の中へ誘導することができる。

【0031】

運転席排出口18および電池冷却器管路7の並列接続によって、乗客室の内部の空気を冷却する車両の高い周囲温度で空気調和装置2の中で調整された、すなわち冷却された空気の部分流が乗客室の中に、ならびに空気の部分流が電池筐体4へ誘導される。このこと

によって、電池及び乗客室の空気の双方の冷却が保証される。

【0032】

電池筐体4の空気排出口に空気分配システムが配設されている。前記空気分配システムは、電池冷却の排気を流出管路8を通して車両の周囲へ、または戻り管路10を通して乗客室の中へ誘導することを可能にし、それによって電池冷却中に電池セル5の貫流および溢流によって空気流から取り入れられた熱が乗客室の中へ引き渡される。この場合、排気は電池冷却の運転中に乗客室の内部温度、車両の周囲温度および空気流量に依存して戻り管路10を介して乗客室の中へ誘導される。それによって必要な電池の冷却は、乗客室内の同時の排熱で実現される。すなわち、電池は、例えば充電過程中に冷却可能であり、他方、それと平行に乗客室内の空気が予調整もしくは加熱される。

10

【0033】

戻り管路10は、1つの分岐部と、それぞれ1つの閉鎖弁11a、11bを備える2つの部分管路10a、10bによって形成されている。第1部分管路10bは、この場合乗客室の前部領域の中に入り、他方、第2部分管路10aは乗客室の後部領域で終了する。

【0034】

空気質量流量とその分割は、閉鎖弁9、11a、11bを利用して流出管路8および戻り管路10の内部で制御される。閉鎖弁9の完全閉鎖によって、全体的に電池冷却に利用される空気質量流量は、戻り管路10を通して乗客室の中へ誘導される。それに対して、閉鎖弁11a、11bの完全閉鎖によって、全空気質量流量は、流出管路8を通して車両の周囲へ運ばれる。周囲と乗客室の内部の空気の交換のために、車両の後部領域もしくは

20

【0035】

新気モードでの空調システム1の運転時に、新気は車両の周囲から新気管路12を通して空調システム1の中へ吸引される。空気調和装置2の内部で吸引された新気の調整後、空気は電池冷却器管路7を通して電池筐体4へ流れる。電池筐体4の内部で空気は電池セル5の溢流時に熱を受け取る。このように加熱された空気質量流量は、それに続き流出管路8の閉じられた閉鎖弁9および後部部分管路10aの閉じられた閉鎖弁11aで戻り管路10の前部部分管路10bを通して乗客室の中へ誘導される。前部部分管路10bの排出口から、加熱された空気質量流量が乗客室内の空気との完全混合下に車両のリア領域のキャビン通気部14の方向へ流れる。この方法により、加熱された空気質量流量は、乗客室の前部領域から全乗客室を通り車両のリア部まで流れ、それによって乗客室の完全な貫流が保証されている。

30

【0036】

車両に関する周辺条件に応じて、空調システム1は循環空気モードでも運転できる。それによって、空調システム1の冷媒設備の圧縮機出力は、特に蒸発器運転で必要な温度レベルに応じて最適化することができる。

【0037】

循環空気モードでの空調システム1の運転時に、空気は乗客室から循環空気管路13を通して空調システム1の中へ吸引される。空気調和装置2の内部で吸引された循環空気の調整後、空気は電池冷却器管路7を通して電池筐体4へ流れる。新気モードでの運転時と同様に、空気は電池筐体4の内部で電池セル5の溢流時に熱を受け取る。そこで暖められた空気質量流量は、その後流出管路8の閉じられた閉鎖弁9および前部部分管路10bの閉じられた閉鎖弁11bで戻り管路10の後部部分管路10aを通して乗客室の中へ供給される。後部部分管路10aの排出口から、加熱された空気質量流量は乗客室内の空気と完全混合下に車両のフロント領域に配設された空気調和装置2の循環空気管路13の方向へ流れる。ダッシュボードの領域、すなわち車両のフロント領域の循環空気は、乗客室から空気調和装置2の中へ吸引され、他方、加熱された電池排気は乗客室の後部領域で吹き込まれるので、標定した空気流は乗客室を通して、およびそれによって乗客室内の空気の標定した洗浄と混合が達成される。また循環空気モードでも、それによって乗客室の完全貫流が可能になる。

40

50

【 0 0 3 8 】

空気は、新気モードでも循環空気モードでも様々なレベルで乗客室の中へ流れ込み、乗客室から吸引され、それによって暖房効果は全乗客室にはっきり現れる。乗客室内の空気の最適な調整は、空気流量が少ない場合でも有利な貫流によって可能になる。

【 0 0 3 9 】

図 2 に、電池冷却用の付加的な接続管、すなわち電池冷却器管路 7 の接続管を備える空調システム 1 の空気調和装置 2 が示されている。電池冷却器管路 7 は、空気調和装置 2 のハウジングへの移行部の領域で弁によって閉鎖することができる。空調システム 1 を利用して調整される空気は、新気管路 1 2 を通して車両の周囲からまたは循環空気管路 1 3 を通して乗客室から取り入れられ、車両の空気調和装置の蒸発器 1 7 へ誘導される。これは、種々の実施形態に変形可能な車両用空気調和ユニットである。

10

【 0 0 4 0 】

蒸発器 1 7 の熱交換器面の溢流で冷却および / または除湿された空気は、それぞれの必要に応じて暖房用熱交換器 1 5 の面を介して誘導され、その際に加熱される。空気質量流量は、この場合蒸発器 1 7 の通過後にバイパス内の温度弁 1 6 を利用して暖房用熱交換器 1 5 回りに、または少なくとも 1 つの部分空気質量流量が暖房用熱交換器 1 5 へ向けて誘導される。特に、全空気質量流量を暖房用熱交換器 1 5 の面を介して案内する可能性がある。

【 0 0 4 1 】

空気質量流量が蒸発器 1 7 および暖房用熱交換器 1 5 を利用して調整された後、この空気質量流量が運転席排出口 1 8 に引き込まれ、この調整された状態で乗客室の中へ運ばれる。流れ方向および空気質量に関係する空気質量流量の制御は、弁を介して運転席排出口 1 8 への管路の内部で制御される。

20

【 0 0 4 2 】

特に、部分空気質量流量を、またはそれぞれの必要および設定に応じて全ての調整された空気質量流量を、運転席排出口 1 8 の管路と平行に接続され、同様に弁で閉鎖可能に形成された電池冷却器管路 7 の内部で電池筐体 4 へ誘導し、電池冷却もしくは温度調節に利用する可能性もある。電池冷却器管路 7 は、空気調和装置 2 から電池筐体 4 への流れ接続として調整された空気質量流量を電池筐体 4 の中へ案内し、その場合、この空気質量流量は電池冷却の運転で、電池筐体 4 を流入口よりも暖かい状態で再び離れる。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

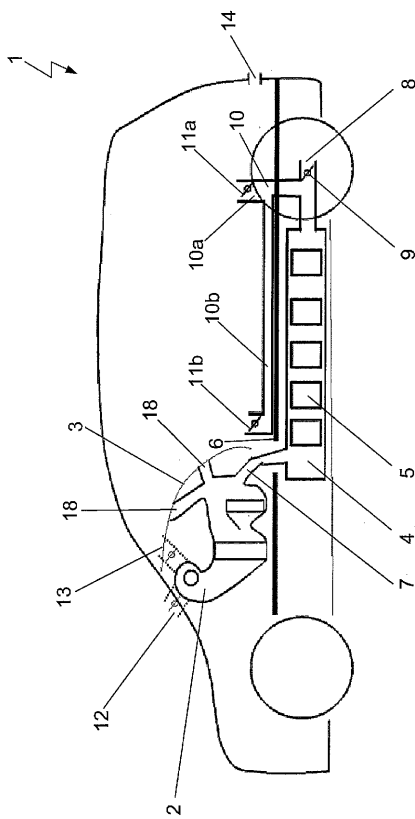
- 1 空調システム
- 2 空気調和装置
- 3 運転席
- 4 電池筐体
- 5 電池セル
- 6 キャビンフロア
- 7 電池冷却器管路
- 8 流出管路
- 9 閉鎖弁
- 10 戻り管路
- 10 a 後部部分管路
- 10 b 前部部分管路
- 11 a、11 b 閉鎖弁
- 12 新気管路
- 13 循環空気管路
- 14 キャビン通気部
- 15 暖房用熱交換器
- 16 温度弁

40

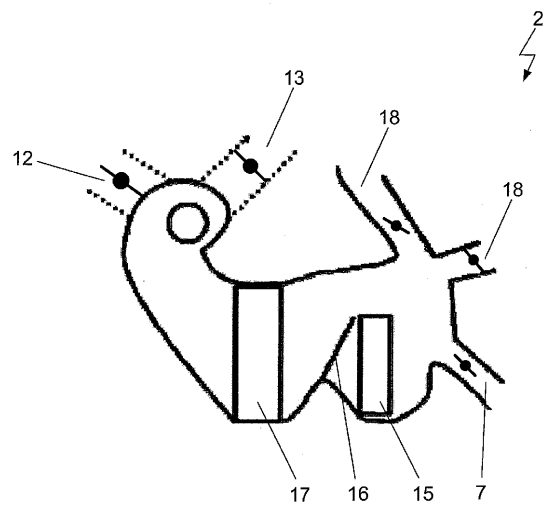
50

- 1 7 蒸発器
1 8 運転席排出口

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(74)代理人 100095898

弁理士 松下 満

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(72)発明者 ゲラルト リヒター

ドイツ連邦共和国 5 2 0 7 4 アーヘン ヴィルトバッハシュトラッセ 7

Fターム(参考) 3L211 AA10 AA11 BA02 BA52 BA55 DA06 DA12 DA14 DA46 GA10