

(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2014-58254
(P2014-58254A)

(43) 公開日 平成26年4月3日(2014. 4. 3)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
B60K	11/06	(2006.01)	B60K	11/06		3D038	
B60H	1/00	(2006.01)	B60H	1/00	1O2J	3D235	
B60K	1/04	(2006.01)	B60K	1/04	Z	3L211	
B60L	3/00	(2006.01)	B60L	3/00	S	5H125	
B60L	11/18	(2006.01)	B60L	11/18	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-204829 (P2012-204829)	(71) 出願人	000003137 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
(22) 出願日	平成24年9月18日 (2012. 9. 18)	(74) 代理人	100059959 弁理士 中村 稔
		(74) 代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100086771 弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100088694 弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100168871 弁理士 岩上 健

最終頁に続く

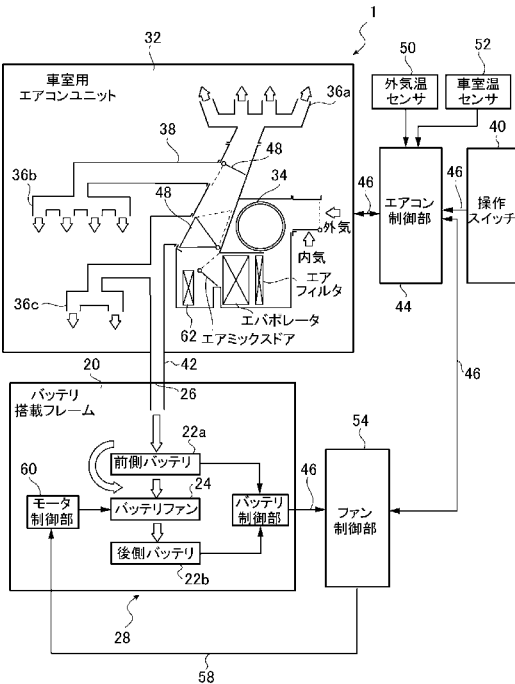
(54) 【発明の名称】 バッテリー温度調節装置

(57) 【要約】

【課題】コストの増大を抑制しつつ、車室用エアコンユニットを使用してバッテリーの温度調節を行うことができるバッテリー温度調節装置を提供する。

【解決手段】バッテリー温度調節装置(28)は、空気を圧送するブロアファン(34)と、ブロアファンから圧送された空気を車室内に向けて吹き出す吹出口(36)が形成されたエアコンダクト(38)とを備える車室用エアコンユニット(32)を使用して、バッテリー(22)の温度調節を行うバッテリー温度調節装置であって、エアコンダクト(38)とバッテリー(22)の設置領域とを連通させるように配設され、ブロアファンから圧送された空気をバッテリーの設置領域に導入する導入ダクト(42)と、バッテリーの設置領域に配置され、導入ダクトから空気を吸引してバッテリーの周辺に送風するバッテリーファン(24)と、バッテリーファンを動作させている場合、ブロアファンも動作させるファン制御部(54)と、を有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気を圧送するブロアファンと、このブロアファンから圧送された空気を車室内に向けて吹き出す吹出口が形成されたエアコンダクトと、を備える車室用エアコンユニットを使用して、動力源として車両に搭載されたバッテリーの温度調節を行うバッテリー温度調節装置であって、

上記エアコンダクトと上記バッテリーの設置領域とを連通させるように配設され、上記ブロアファンから圧送された空気を上記バッテリーの設置領域に導入する導入ダクトと、

上記バッテリーの設置領域に配置され、上記導入ダクトから空気を吸引して上記バッテリーの周辺に送風するバッテリーファンと、

上記ブロアファンと上記バッテリーファンとを制御するファン制御手段であって、上記バッテリーファンを動作させている場合、上記ブロアファンも動作させる上記ファン制御手段と、を有することを特徴とするバッテリー温度調節装置。

【請求項 2】

上記ファン制御手段は、上記バッテリーの急速充電が行われている場合、上記ブロアファンを所定の低出力にて動作させる、請求項 1 に記載のバッテリー温度調節装置。

【請求項 3】

上記エアコンダクトに、複数の上記吹出口として、上記ブロアファンから圧送された空気を上記車両のフロントウィンドウに向けて吹き出すデフロスタと、上記ブロアファンから圧送された空気を上記車室内の乗員に向けて吹き出す車室吹出口とが形成され、

上記車室用エアコンユニットが、上記エアコンダクト内に配置され、上記デフロスタ及び上記車室吹出口からの空気の吹出量を調整するモードドアを備える場合において、

上記ファン制御手段は、上記デフロスタからのみ空気が吹き出すように上記モードドアが設定されている場合、上記バッテリーファンを停止させる、請求項 1 又は 2 に記載のバッテリー温度調節装置。

【請求項 4】

上記エアコンダクトに、複数の上記吹出口として、上記ブロアファンから圧送された空気を上記車室内の乗員の上半身に向けて吹き出すベントと、上記ブロアファンから圧送された空気を上記車室内の乗員の足元に向けて吹き出すヒートとが形成され、

上記車室用エアコンユニットが、上記エアコンダクト内に配置され、上記ベント及び上記ヒートからの空気の吹出量を調整するモードドアを備える場合において、

上記導入ダクトは、上記モードドアと上記ヒートとの間に上記エアコンダクトに接続され、

上記ファン制御手段は、上記ヒートから空気が吹き出さないように上記モードドアが設定されている場合、上記ヒートから空気が吹き出すように上記モードドアの設定を変更する、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のバッテリー温度調節装置。

【請求項 5】

上記バッテリーが、上記車両の車室フロアの下側において車両の前後方向に沿って配置された前側バッテリーと後側バッテリーとを備えている場合において、

上記バッテリーファンは、上記前側バッテリーと後側バッテリーとの間に配置される、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のバッテリー温度調節装置。

【請求項 6】

上記バッテリーが、上記車両の車室フロアの下側に配置され、

上記車室用エアコンユニットが、上記車室の前方に配置されている場合において、

上記導入ダクトは、上記車室用エアコンユニットから上記車両の前列シートの下方面で配設され且つ上記前列シートの下方において上記車室フロアの下側に延びるように形成されている、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のバッテリー温度調節装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、バッテリー温度調節装置に係わり、特に、動力源として車両に搭載されたバッテリーの温度調節を行うバッテリー温度調節装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、電気自動車やハイブリッド自動車等、バッテリーから電気モータに電力を供給し、この電気モータにより車輪を駆動する車両が知られている。

バッテリーは、主にその内部抵抗と通電電流により、充電時及び放電時に発熱し、温度が上昇する。バッテリーの温度が過度に上昇するとバッテリーの寿命が短くなってしまうため、充電時や放電時には、バッテリー温度が適当な温度以下（例えば60℃以下）となるようにバッテリーを冷却する必要がある。

10

また、電気自動車やハイブリッド自動車の駆動用バッテリーとして使用されるリチウムイオンバッテリーは、温度が低いときに急速充電するとバッテリーの寿命が短くなるという特性を有しているため、状況に応じてバッテリー温度が適当な温度以上（例えば0℃以上）となるようにバッテリーを保温する必要がある。

このように、電気自動車やハイブリッド自動車に搭載されたバッテリーの性能を維持するためには、バッテリーの温度を適切な範囲内に調節する必要がある。

【0003】

例えば、特許文献1には、車両用エアコンシステムを使用してバッテリーを冷却するための制御装置が開示されている。この特許文献1の車両用エアコンシステムは、車室内用エアコンユニットと、車載の走行用電池を冷却する電池冷却ユニットと、車室内用エアコンユニット及び電池冷却ユニットに冷媒を供給する冷媒循環回路とを備えており、冷媒循環回路には、車室内用エアコンユニットへの冷媒供給を遮断可能な電磁弁が設けられている。そして、制御装置は、車室内用エアコンユニット及び電池冷却ユニットが共に作動しているときに、電池温度が上限温度以上に上昇した場合、電磁弁を閉鎖する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-30663号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

ところで、上述したような電気自動車やハイブリッド自動車の開発において、コスト削減や信頼性の観点から可能な限り既存の車両の構成を流用したいという要求がある。

しかしながら、上述した特許文献1の制御装置では、従来の車両用エアコンシステムに、電池冷却ユニットに冷媒を供給する冷媒循環回路を追加し、さらに、車室内用エアコンユニットへの冷媒供給を遮断可能な電磁弁を設ける必要があり、部品点数の増加やコストの増大を招く可能性がある。

【0006】

本発明は、上述した従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、コストの増大を抑制しつつ、車室用エアコンユニットを使用してバッテリーの温度調節を行うことができるバッテリー温度調節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】

【0007】

上記の目的を達成するために本発明によれば、空気を圧送するブロアファンと、このブロアファンから圧送された空気を車室内に向けて吹き出す吹出口が形成されたエアコンダクトと、を備える車室用エアコンユニットを使用して、動力源として車両に搭載されたバッテリーの温度調節を行うバッテリー温度調節装置であって、エアコンダクトとバッテリーの設置領域とを連通させるように配設され、ブロアファンから圧送された空気をバッテリーの設置領域に導入する導入ダクトと、バッテリーの設置領域に配置され、導入ダクトから空気を吸引してバッテリーの周辺に送風するバッテリーファンと、ブロアファンとバッテリーファンと

50

を制御するファン制御手段であって、バッテリーファンを動作させている場合、ブローファンも動作させるファン制御手段と、を有することを特徴とする。

このように構成された本発明においては、既存の車室用エアコンユニットの構成に簡易な変更を加えるだけで、車室用エアコンユニットを使用してバッテリーの温度調節を行うことができ、コストの増大を抑制することができる。

特に、バッテリーファンを動作させると共にブローファンも動作させることにより、導入ダクトを介してエアコンダクトから空気が吸引される場合においてもエアコンダクト内を正圧に保持できる。従って、ヒート等の吹出口からエアコンダクトに車室内の空気が逆流することを防止でき、エアコンダクトへの異物混入に起因する車室用エアコンユニットの不具合を防止することができる。

【0008】

また、本発明において、好ましくは、ファン制御手段は、バッテリーの急速充電が行われている場合、ブローファンを所定の低出力にて動作させる。

このように構成された本発明においては、バッテリーファンが導入ダクトを介してエアコンダクトから吸引する空気の流量を可能な限り大きくすることができ、バッテリーの冷却効率を最大限に高めることができる。

【0009】

また、本発明において、好ましくは、エアコンダクトに、複数の上記吹出口として、ブローファンから圧送された空気を車両のフロントウィンドウに向けて吹き出すデフロスタと、ブローファンから圧送された空気を車室内の乗員に向けて吹き出す車室吹出口とが形成され、車室用エアコンユニットが、エアコンダクト内に配置され、デフロスタ及び車室吹出口からの空気の吹出量を調整するモードドアを備える場合において、ファン制御手段は、デフロスタからのみ空気が吹き出すようにモードドアが設定されている場合、バッテリーファンを停止させる。

このように構成された本発明においては、フロントウィンドウに曇りが生じていることが想定される場合、運転者の視界の確保を優先することができる。

【0010】

また、本発明において、好ましくは、エアコンダクトに、複数の吹出口として、ブローファンから圧送された空気を車室内の乗員の上半身に向けて吹き出すベントと、ブローファンから圧送された空気を車室内の乗員の足元に向けて吹き出すヒートとが形成され、車室用エアコンユニットが、エアコンダクト内に配置され、ベント及びヒートからの空気の吹出量を調整するモードドアを備える場合において、導入ダクトは、モードドアとヒートとの間にてエアコンダクトに接続され、ファン制御手段は、ヒートから空気が吹き出さないようにモードドアが設定されている場合、ヒートから空気が吹き出すようにモードドアの設定を変更する。

このように構成された本発明においては、バッテリーファンが導入ダクトを介してエアコンダクトから空気を吸引する流路を確保することができ、確実にバッテリーの温度調節を行うことができる。

【0011】

また、本発明において、好ましくは、バッテリーが、車両の車室フロアの下側において車両の前後方向に沿って配置された前側バッテリーと後側バッテリーとを備えている場合において、バッテリーファンは、前側バッテリーと後側バッテリーとの間に配置される。

このように構成された本発明においては、バッテリーファンから前側バッテリー及び後側バッテリーに同程度の温度の空気を送風することができるので、前側バッテリーと後側バッテリーとを均等に温度調節することができる。

【0012】

また、本発明において、好ましくは、バッテリーが、車両の車室フロアの下側に配置されている場合において、車室用エアコンユニットが、車室の前方に配置されている場合において、導入ダクトは、車室用エアコンユニットから車両の前列シートの下方向まで配設され且つ前列シートの下方において車室フロアの下側に延びるように形成されている。

10

20

30

40

50

このように構成された本発明においては、ブローファンから圧送された空気を後列シートに乗員の足元まで導くための既存のダクトを導入ダクトとして流用することができ、コストの増大を抑制することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によるバッテリー温度調節装置によれば、コストの増大を抑制しつつ、車室用エアコンユニットを使用してバッテリーの温度調節を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置を搭載する車両の全体構造を示す概略平面図である。 10

【図2】本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置の斜視図である。

【図3】本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置のブロック図である。

【図4】バッテリー温度調節処理のフローチャートである。

【図5】図4に続くバッテリー温度調節処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置を説明する。

まず、図1により、本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置を搭載する車両について説明する。図1は、本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置を搭載する車両の全体構造を示す概略平面図である。 20

【0016】

図1に示すように、本実施形態によるバッテリー温度調節装置を搭載する車両1は、動力源としてバッテリーを搭載する電気自動車である。この車両1の車室フロアの下方面における車体中央部には、前後方向に延びる左右一対のフロアサイドフレーム2a、2bが設けられている。また、左側フロアサイドフレーム2aの更に左側に、前後方向に延びる左側サイドシル4aが形成され、右側フロアサイドフレーム2bの更に右側に、前後方向に延びる右側サイドシル4bが形成されている。

【0017】

また、車両1の車体前部（車室の前方）にあるモータルーム6の車幅方向両側には、左右一対のフロントサイドフレーム8a、8bが、左右のフロアサイドフレーム2a、2bの前端から前方に延びるように設けられている。更に、モータルーム6の前後においてこれらの左右一対のフロントサイドフレーム8a、8bを連結するように、車幅方向に沿って前後一対のフロントクロスメンバ10a、10bが設けられている。 30

【0018】

また、車両1の車体後部（即ち車室の後方）の車幅方向両側には、左右一対のリアサイドフレーム12a、12bが、サイドシル4a、4bの後端から後方に延びるように設けられている。更に、これらの左右一対のリアサイドフレーム12a、12bを連結するように、車幅方向に沿ってリアクロスメンバ14が設けられている。 40

【0019】

また、モータルーム6において、左右一対のフロントサイドフレーム8a、8bの間に且つ前後一対のフロントクロスメンバ10a、10bの間に、駆動輪16（図1の例では左右の前輪）を駆動するモータユニット18が搭載されている。

【0020】

更に、車体の中央部から後部にかけて、バッテリーを設置する設置領域となるバッテリー搭載フレーム20が設けられている。バッテリー搭載フレーム20は、左右のフロアサイドフレーム2a、2bの間を前後方向に延びる前側搭載部20aと、この前側搭載部20aの後端において車幅方向両側に延びる後側搭載部20bとを有しており、これらの前側搭載部20aと後側搭載部20bとによって、平面視がほぼT字状となるように形成されてい 50

る。

バッテリー 22 は、車室フロアの下方において、このバッテリー搭載フレーム 20 上に搭載される。バッテリー 22 は、前側搭載部 20 a に搭載される前側バッテリー 22 a と、後側搭載部 20 b に搭載される後側バッテリー 22 b とを備えている。

更に、バッテリー搭載フレーム 20 上において、前側バッテリー 22 a と後側バッテリー 22 b との間にバッテリーファン 24 が設置される。また、前側バッテリー 22 a の後端の上方において、車室フロアを貫通する空気導入孔 26 が形成されている。

【0021】

次に、図 2 により、本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置の構成を説明する。図 2 は、本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置の斜視図である。

10

【0022】

図 2 に示すように、バッテリー温度調節装置 28 を搭載する車両 1 は、車室の前方のダッシュボード 30 に取り付けられた車室用エアコンユニット 32 を有する。この車室用エアコンユニット 32 は、空気を圧送するブロアファン 34 を内蔵すると共に、ブロアファン 34 から圧送された空気を車室内に向けて吹き出す吹出口 36 が形成されたエアコンダクト 38 を備える。

エアコンダクト 38 には、複数の吹出口 36 として、空気を車両 1 のフロントウィンドウに向けて吹き出すデフロスタ 36 a と、空気を車室内の乗員の上半身に向けて吹き出すベント 36 b と、空気を車室内の乗員の足元に向けて吹き出すヒート 36 c とが形成されている。

20

また、これらのデフロスタ 36 a、ベント 36 b、及びヒート 36 c からの空気の吹出量を調整するモードドアが、エアコンダクト 38 の内部においてブロアファン 34 と吹出口 36 との間に配置されている。

更に、車室用エアコンユニット 32 を操作するための操作スイッチ 40 が、ダッシュボード 30 上に配置される。

ブロアファン 34 から圧送された空気は、エアコンダクト 38 内に設置されたエアフィルタを通過し、更に、冷房時にはエアコンダクト 38 内のエバポレータによって冷却され、暖房時にはエアコンダクト 38 内の P T C (Positive Temperature Coefficient) ヒータによって過熱され、モードドアの位置に応じて、デフロスタ 36 a、ベント 36 b、及び／又はヒート 36 c から吹き出す。

30

【0023】

また、ブロアファン 34 から圧送された空気をバッテリー 22 の設置領域に導入する導入ダクト 42 が、エアコンダクト 38 とバッテリー 22 の設置領域とを連通させるように配設される。具体的には、導入ダクト 42 は、モードドアとヒート 36 c との間にてエアコンダクト 38 に接続されており、車室用エアコンユニット 32 から車両 1 の前列シートの下方まで配設され且つ前列シートの下方において車室フロアに形成された空気導入孔 26 に接続されている。これにより、ブロアファン 34 から圧送された空気が、導入ダクト 42 から空気導入孔 26 を介してバッテリー 22 の設置領域に導入される。

【0024】

次に、図 3 により、本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置 28 の電氣的構成を説明する。図 3 は、本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置 28 のブロック図である。

40

【0025】

図 3 に示すように、車両 1 は、車室用エアコンユニット 32 の制御を行うエアコン制御部 44 を有する。このエアコン制御部 44 は、C A N 46 (Controller Area Network) を介して車室用エアコンユニット 32 及び操作スイッチ 40 と接続されている。空気の吹き出しモード、風量、目標温度等を設定するための操作に対応する信号が、操作スイッチ 40 からエアコン制御部 44 に入力されると、エアコン制御部 44 は、操作スイッチ 40 から入力されたこれらの信号に基づき、車室用エアコンユニット 32 のブロアファン 34 やモードドア 48 の制御を行う。

50

また、エアコン制御部 44 には、外気の温度を検出する外気温センサ 50、及び車室内の温度を検出する車室温センサ 52 が接続されており、これらの外気温センサ 50 及び車室温センサ 52 から出力された検出信号に基づき、車室用エアコンユニット 32 の制御を行う。

【0026】

バッテリー温度調節装置 28 は、バッテリーファン 24 及び導入ダクト 42 に加えて、ブロアファン 34 及びバッテリーファン 24 を制御するファン制御部 54 を有する。このファン制御部 54 は、CAN 46 を介してエアコン制御部 44 及びバッテリー制御部 56 に接続されていると共に、ハードワイヤ 58 を介して、バッテリーファン 24 の駆動モータを制御するモータ制御部 60 に接続されている。

10

エアコン制御部 44 は、空気の吹き出しモード、ブロアファン 34 の動作状態、冷房用コンプレッサ及び暖房用 PTC ヒータ 62 の動作状態、並びに外気温等のデータをファン制御部 54 に出力する。また、バッテリー制御部 56 は、バッテリー 22 の温度、出力電流、出力電圧、バッテリー 22 への充電経路（普通充電用のソケット又は急速充電用のソケットの何れを経由しているか）等をバッテリー 22 から取得し、これらの取得したデータをファン制御部 54 に出力する。

ファン制御部 54 は、エアコン制御部 44 及びバッテリー制御部 56 から取得したこれらのデータに基づき、バッテリーファン 24 の駆動モータを制御するための信号をモータ制御部 60 に出力し、モータ制御部 60 によってバッテリーファン 24 の駆動モータを制御させる。

20

【0027】

次に、図 4 及び図 5 により、バッテリー温度調節装置 28 が行うバッテリー温度調節処理について説明する。

図 4 はバッテリー温度調節処理のフローチャートであり、図 5 は図 4 に続くバッテリー温度調節処理のフローチャートである。このバッテリー温度調節処理は、車両 1 のイグニッションがオンにされ、あるいはバッテリー 22 の充電が開始されることによって、バッテリー温度調節装置 28 に電源が投入された場合に起動され、繰り返し実行される。

【0028】

図 4 に示すように、バッテリー温度調節処理が開始されると、ステップ S1 において、ファン制御部 54 は、バッテリー 22 に急速充電が行われているか否かを判定する。ここで、例えば、ファン制御部 54 は、急速充電用のソケットに充電プラグが差し込まれている場合に急速充電が行われていると判定し、普通充電用のソケットに充電プラグが差し込まれている場合には急速充電が行われていないと判定する。

30

【0029】

急速充電が行われている場合、バッテリー 22 における通電電流が大きいことに伴ってバッテリー 22 の発熱量も大きいことから、バッテリー 22 の冷却が必要となる。そこで、ステップ S2 に進み、ファン制御部 54 は、バッテリー 22 の冷却効率を向上させるため、エアコン制御部 44 によって冷房を ON にする。

【0030】

次に、ステップ S3 において、ファン制御部 54 は、エアコン制御部 44 により、ヒート 36c から空気が吹き出すようにモードドア 48 の位置を設定させる。この場合、エアコン制御部 44 は、デフロスタ 36a 及びヒート 36c から空気が吹き出す「ヒート」モード、あるいはベント 36b 及びヒート 36c から空気が吹き出す「バイレベル」モードに対応する位置にモードドア 48 を移動させる。

40

【0031】

次に、ステップ S4 において、ファン制御部 54 は、バッテリーファン 24 を ON にする。即ち、ファン制御部 54 は、モータ制御部 60 によってバッテリーファン 24 の駆動モータを動作させる。この時、ファン制御部 54 は、バッテリー 22 の冷却効率を向上させるため、バッテリーファン 24 の回転数を最大値に設定する。

さらに、ステップ S5 において、ファン制御部 54 は、エアコン制御部 44 により、車

50

室用エアコンユニット 3 2 のブロアファン 3 4 を ON にさせると共に、所定の低出力（本実施形態においては動作可能な最小回転数）にてブロアファン 3 4 を動作させる。

このように、バッテリーファン 2 4 を動作させると共にブロアファン 3 4 も動作させることにより、バッテリーファン 2 4 によって導入ダクト 4 2 を介してエアコンダクト 3 8 から空気が吸引される場合においてもエアコンダクト 3 8 内を正圧に保持できる。従って、ヒート 3 6 c 等の吹出口 3 6 からエアコンダクト 3 8 に車室内の空気が逆流することを防止でき、エアコンダクト 3 8 への異物混入に起因する車室用エアコンユニット 3 2 の不具合（例えば PTC ヒータ 6 2 に付着した異物の発火等）を防止することができる。

【0032】

ブロアファン 3 4 からエアコンダクト 3 8 を介して導入ダクト 4 2 に流入した空気は、バッテリーファン 2 4 に吸引されることにより、導入ダクト 4 2 から空気導入孔 2 6 を介してバッテリー 2 2 の設置領域に流入する。バッテリー 2 2 の設置領域に流入した空気の一部は前側バッテリー 2 2 a の周囲を流動することによって前側バッテリー 2 2 a を冷却する。また、バッテリー 2 2 の設置領域に導入された空気の一部は、バッテリーファン 2 4 を介して後側バッテリー 2 2 b の周囲に送出され、後側バッテリー 2 2 b を冷却する。

【0033】

また、ステップ S 1 において、バッテリー 2 2 に急速充電が行われていない場合、ステップ S 6 に進み、ファン制御部 5 4 は、バッテリー制御部 5 6 から出力されたバッテリー 2 2 の温度データに基づき、バッテリー 2 2 の温度が T 1 以上か否かを判定する。T 1 は、車室内の快適性を損なわない範囲においてバッテリー 2 2 を冷却する必要があるか否かの基準となる温度であり、例えば 5 0 °C である。

【0034】

バッテリー 2 2 の温度が T 1 以上である場合、ステップ S 7 に進み、ファン制御部 5 4 は、バッテリー制御部 5 6 から出力されたバッテリー 2 2 の温度データに基づき、バッテリー 2 2 の温度が T 2 未満か否かを判定する。T 2 は、車室内の快適性に関わらず確実にバッテリー 2 2 を冷却する必要があるか否かの基準となる温度であり、T 1 より高い温度、例えば 5 5 °C である。

【0035】

バッテリー 2 2 の温度が T 2 未満ではない（T 2 以上である）場合、ステップ S 8 に進み、ファン制御部 5 4 は、バッテリー 2 2 の冷却効率を向上させるため、エアコン制御部 4 4 によって冷房を ON にする。

【0036】

次に、ステップ S 9 において、ファン制御部 5 4 は、エアコン制御部 4 4 から取得したブロアファン 3 4 の動作状態を示すデータに基づき、ブロアファン 3 4 が動作しているか否かを判定する。ブロアファン 3 4 が動作していない場合、ステップ S 1 0 に進み、ファン制御部 5 4 は、エアコン制御部 4 4 により、車室用エアコンユニット 3 2 のブロアファン 3 4 を ON にさせると共に、動作可能な最小回転数にてブロアファン 3 4 を動作させる。

【0037】

ステップ S 9 において、ブロアファン 3 4 が動作している場合、又はステップ S 1 0 の後、ステップ S 1 1 において、ファン制御部 5 4 は、エアコン制御部 4 4 により、ベント 3 6 b 及びヒート 3 6 c から空気が吹き出す「バイレベル」モードに対応する位置にモードドア 4 8 を移動させる。

次に、ステップ S 1 2 において、ファン制御部 5 4 は、モータ制御部 6 0 により、バッテリーファン 2 4 を ON にする。

【0038】

また、ステップ S 7 において、バッテリー 2 2 の温度が T 2 未満である場合、ステップ S 1 3 に進み、ファン制御部 5 4 は、エアコン制御部 4 4 から取得したブロアファン 3 4 の動作状態を示すデータに基づき、ブロアファン 3 4 が動作しているか否かを判定する。

ブロアファン 3 4 が動作している場合、ステップ S 1 4 に進み、ファン制御部 5 4 は、

エアコン制御部 44 から取得した空気の吹き出しモードを示すデータに基づき、モードドア 48 がデフロスタ 36 a からのみ空気が吹き出す「デフロスタ」モードに対応する位置に設定されているか否かを判定する。

モードドア 48 が「デフロスタ」モードに対応する位置に設定されていない場合、ステップ S 15 に進み、ファン制御部 54 は、エアコン制御部 44 により、ヒート 36 c から空気が吹き出すようにモードドア 48 の位置を設定させる。この場合、エアコン制御部 44 は、「ヒート」モード、あるいは「バイレベル」モードに対応する位置にモードドア 48 を移動させる。

次に、ステップ S 16 において、ファン制御部 54 は、モータ制御部 60 により、バッテリーファン 24 を ON にする。

10

【0039】

また、ステップ S 13 においてプロアファン 34 が動作していない場合、バッテリー 22 の冷却よりも車室内の環境の維持を優先するため、ステップ S 17 に進み、ファン制御部 54 は、モータ制御部 60 により、バッテリーファン 24 を OFF にする。即ち、ファン制御部 54 は、モータ制御部 60 によってバッテリーファン 24 の駆動モータを停止させる。

また、ステップ S 14 においてモードドア 48 が「デフロスタ」モードに対応する位置に設定されている場合、フロントウィンドウに曇りが生じていることが想定されることから、運転者の視界の確保を優先するため、ステップ S 17 に進み、ファン制御部 54 は、モータ制御部 60 により、バッテリーファン 24 を OFF にする。

20

【0040】

また、ステップ S 6 において、バッテリー 22 の温度が T 1 以上ではない（T 1 未満である）場合、図 5 のステップ S 18 に進み、ファン制御部 54 は、バッテリー制御部 56 から出力されたバッテリー 22 の温度データに基づき、バッテリー 22 の温度が T 3 未満か否かを判定する。T 3 は、バッテリー 22 を暖機する必要があるか否かの基準となる温度であり、例えば 0℃である。

【0041】

バッテリー 22 の温度が T 3 未満ではない（T 3 以上である）場合、バッテリー 22 の温度は適当な範囲内にある。従って、ステップ S 19 に進み、ファン制御部 54 は、モータ制御部 60 によりバッテリーファン 24 を OFF にする。

【0042】

30

一方、ステップ S 18 において、バッテリー 22 の温度が T 3 未満である場合、ステップ S 20 に進み、ファン制御部 54 は、エアコン制御部 44 から取得した暖房用 PTC ヒータ 62 の動作状態を示すデータに基づき、暖房が開始された後所定時間が経過したか否かを判定する。この所定時間は、車室内の温度が暖房によって十分上昇するのに必要な時間であり、例えば 15 分である。

【0043】

暖房が開始された後所定時間が経過した場合、ステップ S 21 に進み、ファン制御部 54 は、エアコン制御部 44 から取得した外気温データに基づき、外気温が T 4 以上か否かを判定する。T 4 は、車室内の快適性を損なわない範囲においてバッテリー 22 を冷却する必要があるか否かの基準となる温度であり、例えば -8℃である。

40

【0044】

外気温が T 4 以上である場合、ステップ S 22 に進み、ファン制御部 54 は、エアコン制御部 44 から取得したプロアファン 34 の動作状態を示すデータに基づき、プロアファン 34 が動作しているか否かを判定する。

プロアファン 34 が動作している場合、ステップ S 23 に進み、ファン制御部 54 は、エアコン制御部 44 から取得した空気の吹き出しモードを示すデータに基づき、モードドア 48 が「デフロスタ」モードに対応する位置に設定されているか否かを判定する。

モードドア 48 が「デフロスタ」モードに対応する位置に設定されていない場合、ステップ S 24 に進み、ファン制御部 54 は、エアコン制御部 44 により、ヒート 36 c から空気が吹き出すようにモードドア 48 の位置を設定させる。この場合、エアコン制御部 4

50

4 は、「ヒート」モード、あるいは「バイレベル」モードに対応する位置にモードドア 48 を移動させる。

次に、ステップ S 2 5 において、ファン制御部 5 4 は、モータ制御部 6 0 により、バッテリーファン 2 4 を ON にする。上述したように、ステップ S 2 0 において、暖房が開始された後所定時間が経過しており、車室内の温度が十分上昇していると考えられる。そこで、ファン制御部 5 4 は、バッテリー 2 2 の暖機を優先するため、バッテリーファン 2 4 の回転数を最大値に設定する。

【0045】

また、ステップ S 2 1 において外気温が T 4 以上ではない(T 4 未満である)場合、車室内の暖房に与える影響を低減するため、ステップ S 1 9 に進み、ファン制御部 5 4 は、モータ制御部 6 0 により、バッテリーファン 2 4 を OFF にする。

また、ステップ S 2 2 においてブローファン 3 4 が動作していない場合、バッテリー 2 2 の暖機によって車室内の温度が必要以上に上昇しないようにするため、ステップ S 1 9 に進み、ファン制御部 5 4 は、モータ制御部 6 0 により、バッテリーファン 2 4 を OFF にする。

また、ステップ S 2 3 においてモードドア 4 8 が「デフロスタ」モードに対応する位置に設定されている場合、フロントウィンドウに曇りが生じていることが想定されることから、運転者の視界の確保を優先するため、ステップ S 1 9 に進み、ファン制御部 5 4 は、モータ制御部 6 0 により、バッテリーファン 2 4 を OFF にする。

【0046】

また、ステップ S 2 0 において、暖房が開始された後所定時間が経過していない場合、ステップ S 2 6 に進み、ファン制御部 5 4 は、エアコン制御部 4 4 から取得した外気温データに基づき、外気温が T 5 以上か否かを判定する。T 5 は、車室内の快適性を損なわない範囲においてバッテリー 2 2 を冷却する必要があるか否かの基準となる温度であり、T 4 より高い温度、例えば -3℃である。

【0047】

外気温が T 5 以上である場合、ステップ S 2 7 に進み、ファン制御部 5 4 は、エアコン制御部 4 4 から取得したブローファン 3 4 の動作状態を示すデータに基づき、ブローファン 3 4 が動作しているか否かを判定する。

ブローファン 3 4 が動作している場合、ステップ S 2 8 に進み、ファン制御部 5 4 は、エアコン制御部 4 4 から取得した空気の吹き出しモードを示すデータに基づき、モードドア 4 8 が「デフロスタ」モードに対応する位置に設定されているか否かを判定する。

モードドア 4 8 が「デフロスタ」モードに対応する位置に設定されていない場合、ステップ S 2 9 に進み、ファン制御部 5 4 は、エアコン制御部 4 4 により、ヒート 3 6 c から空気が吹き出すようにモードドア 4 8 の位置を設定させる。この場合、エアコン制御部 4 4 は、「ヒート」モード、あるいは「バイレベル」モードに対応する位置にモードドア 4 8 を移動させる。

次に、ステップ S 3 0 において、ファン制御部 5 4 は、モータ制御部 6 0 により、バッテリーファン 2 4 を ON にする。上述したように、ステップ S 2 0 において、暖房が開始された後所定時間が経過していないため、車室内の温度が十分上昇していない可能性がある。そこで、ファン制御部 5 4 は、車室内の暖房に与える影響を低減するため、バッテリーファン 2 4 の回転数を最小値に設定する。

【0048】

また、ステップ S 2 6 において外気温が T 5 以上ではない(T 5 未満である)場合、車室内の暖房に与える影響を低減するため、ステップ S 3 1 に進み、ファン制御部 5 4 は、モータ制御部 6 0 により、バッテリーファン 2 4 を OFF にする。

また、ステップ S 2 7 においてブローファン 3 4 が動作していない場合、バッテリー 2 2 の暖機によって車室内の温度が必要以上に上昇しないようにするため、ステップ S 3 1 に進み、ファン制御部 5 4 は、モータ制御部 6 0 により、バッテリーファン 2 4 を OFF にする。

また、ステップ S 2 8 においてモードドア 4 8 が「デフロスタ」モードに対応する位置に設定されている場合、フロントウィンドウに曇りが生じていることが想定されることから、運転者の視界の確保を優先するため、ステップ S 3 1 に進み、ファン制御部 5 4 は、モータ制御部 6 0 により、バッテリーファン 2 4 を OFF にする。

【0049】

次に、上述した本発明の実施形態によるバッテリー温度調節装置 2 8 の効果を説明する。

【0050】

まず、バッテリー温度調節装置 2 8 は、エアコンダクト 3 8 とバッテリー 2 2 の設置領域とを連通させるように配設され、車室用エアコンユニット 3 2 のブロアファン 3 4 から圧送された空気をバッテリー 2 2 の設置領域に導入する導入ダクト 4 2 と、バッテリー 2 2 の設置領域に配置され、導入ダクト 4 2 から空気を吸引してバッテリー 2 2 の周辺に送風するバッテリーファン 2 4 と、ブロアファン 3 4 とバッテリーファン 2 4 とを制御するファン制御部 5 4 であって、バッテリーファン 2 4 を動作させている場合、ブロアファン 3 4 も動作させるファン制御部 5 4 と、を有するので、既存の車室用エアコンユニット 3 2 の構成に簡易な変更を加えるだけで、車室用エアコンユニット 3 2 を使用してバッテリー 2 2 の温度調節を行うことができ、コストの増大を抑制することができる。

10

特に、バッテリーファン 2 4 を動作させると共にブロアファン 3 4 も動作させることにより、導入ダクト 4 2 を介してエアコンダクト 3 8 から空気が吸引される場合においてもエアコンダクト 3 8 内を正圧に保持できる。従って、ヒート 3 6 c 等の吹出口 3 6 からエアコンダクト 3 8 に車室内の空気が逆流することを防止でき、エアコンダクト 3 8 への異物混入に起因する車室用エアコンユニット 3 2 の不具合を防止することができる。

20

【0051】

また、ファン制御部 5 4 は、バッテリー 2 2 の急速充電が行われている場合、ブロアファン 3 4 を所定の低出力にて動作させるので、バッテリーファン 2 4 が導入ダクト 4 2 を介してエアコンダクト 3 8 から吸引する空気の流量を可能な限り大きくすることができ、バッテリー 2 2 の冷却効率を最大限に高めることができる。

【0052】

さらに、ファン制御部 5 4 は、デフロスタ 3 6 a からのみ空気が吹き出すようにモードドア 4 8 が設定されている場合、バッテリーファン 2 4 を停止させるので、フロントウィンドウに曇りが生じていることが想定される場合、運転者の視界の確保を優先することができる。

30

【0053】

また、導入ダクト 4 2 は、モードドア 4 8 とヒート 3 6 c との間にてエアコンダクト 3 8 に接続され、ファン制御部 5 4 は、ヒート 3 6 c から空気が吹き出さないようにモードドア 4 8 が設定されている場合、ヒート 3 6 c から空気が吹き出すようにモードドア 4 8 の設定を変更するので、バッテリーファン 2 4 が導入ダクト 4 2 を介してエアコンダクト 3 8 から空気を吸引する流路を確保することができ、確実にバッテリー 2 2 の温度調節を行うことができる。

【0054】

また、バッテリーファン 2 4 は、前側バッテリー 2 2 a と後側バッテリー 2 2 b との間に配置されるので、バッテリーファン 2 4 から前側バッテリー 2 2 a 及び後側バッテリー 2 2 b に同程度の温度の空気を送風することができ、前側バッテリー 2 2 a と後側バッテリー 2 2 b とを均等に温度調節することができる。

40

【0055】

また、導入ダクト 4 2 は、車室前方に配置された車室用エアコンユニット 3 2 から車両 1 の前列シートの下方向まで配設され且つ前列シートの下方向において車室フロアの下側に延びるように形成されているので、ブロアファン 3 4 から圧送された空気を後列シートの乗員の足元まで導くための既存のダクトを導入ダクト 4 2 として流用することができ、コストの増大を抑制することができる。

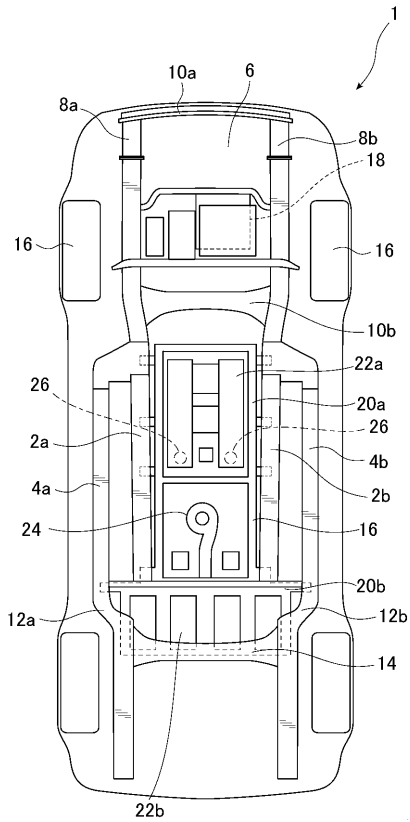
【符号の説明】

50

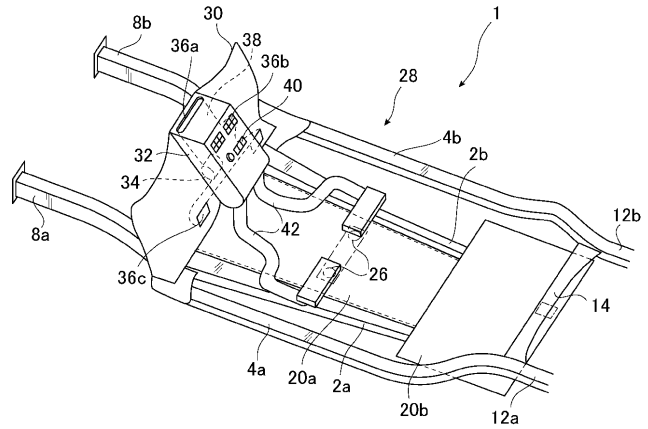
【 0 0 5 6 】

1	車両	
2 a、2 b	フロアサイドフレーム	
4 a、4 b	サイドシル	
6	モータールーム	
8 a、8 b	フロントサイドフレーム	
10 a、10 b	フロントクロスメンバ	
12 a、12 b	リアサイドフレーム	
14	リアクロスメンバ	
16	駆動輪	10
18	モータユニット	
20	バッテリー搭載フレーム	
20 a	前側搭載部	
20 b	後側搭載部	
22	バッテリー	
22 a	前側バッテリー	
22 b	後側バッテリー	
24	バッテリーファン	
26	空気導入孔	
28	バッテリー温度調節装置	20
30	ダッシュボード	
32	車室用エアコンユニット	
34	ブローファン	
36	吹出口	
36 a	デフロスタ	
36 b	ベント	
36 c	ヒート	
38	エアコンダクト	
40	操作スイッチ	
42	導入ダクト	30
44	エアコン制御部	
46	C A N	
48	モードドア	
50	外気温センサ	
52	車室温センサ	
54	ファン制御部	
56	バッテリー制御部	
58	ハードワイヤ	
60	モータ制御部	
62	P T C ヒータ	40

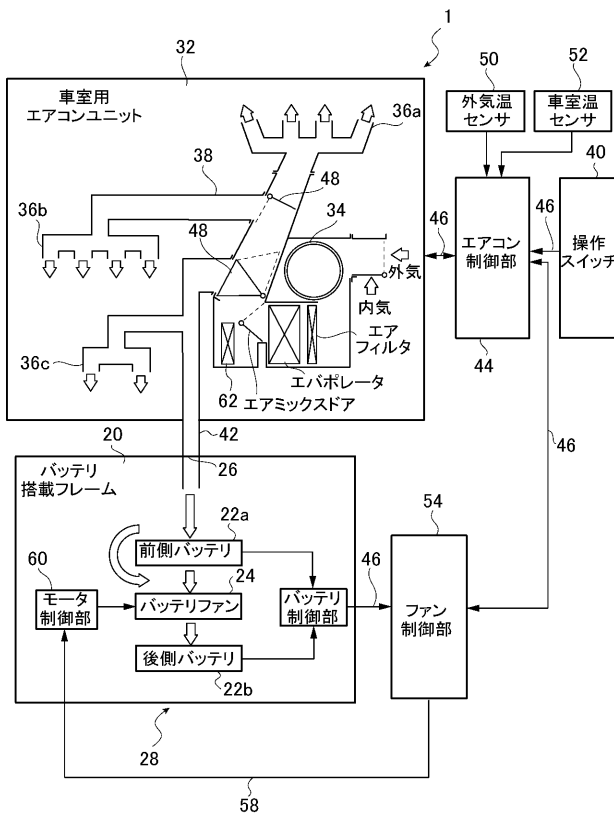
【図 1】



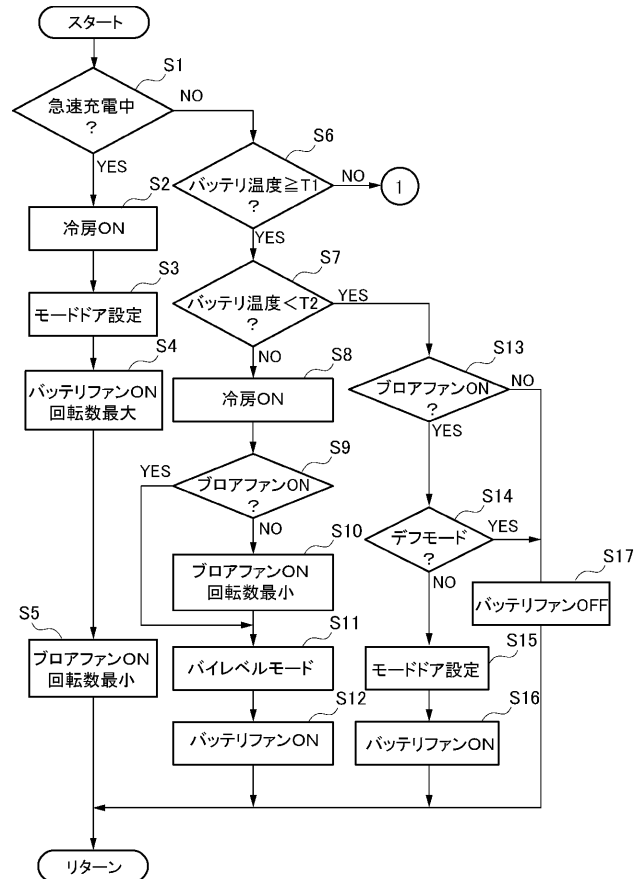
【図 2】



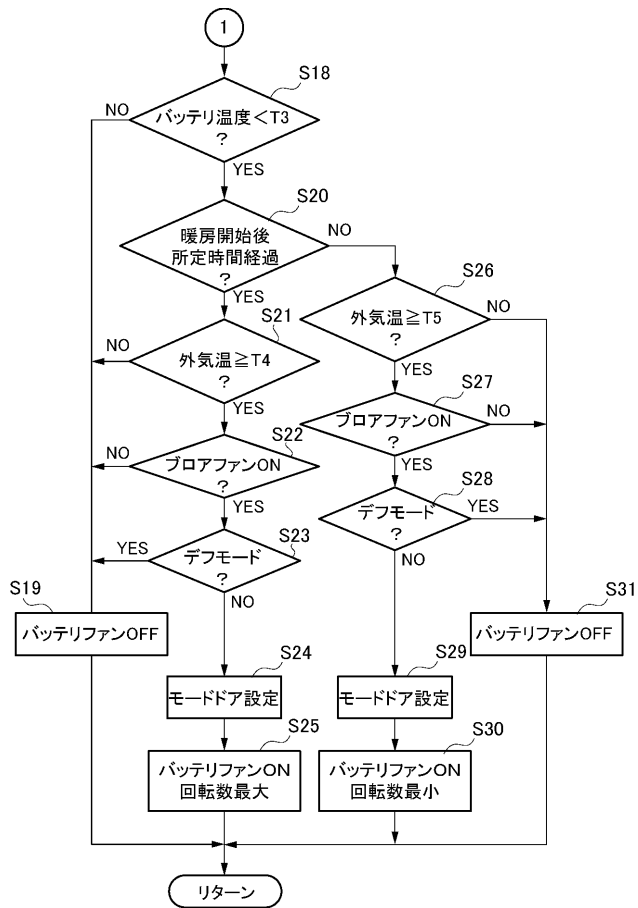
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 福庭 一志
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 畠山 未来
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 若山 敬平
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

F ターム(参考) 3D038 AA09 AB01 AC04 AC14 AC20
3D235 AA01 BB36 CC12 CC15 DD12 DD27 DD35 EE63 FF38 HH34
3L211 AA10 AA11 BA23 DA14
5H125 AA01 AB01 AC12 AC23 BC19 CD07 CD08 FF24 FF27