

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6747394号
(P6747394)

(45) 発行日 令和2年8月26日(2020.8.26)

(24) 登録日 令和2年8月11日(2020.8.11)

(51) Int. Cl.	F I	
HO 1 M 10/6563 (2014.01)	HO 1 M 10/6563	
HO 1 M 10/6556 (2014.01)	HO 1 M 10/6556	
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/625	
HO 5 K 7/20 (2006.01)	HO 5 K 7/20	H

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-133049 (P2017-133049)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成29年7月6日(2017.7.6)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(65) 公開番号	特開2019-16511 (P2019-16511A)	(74) 代理人	100106149 弁理士 矢作 和行
(43) 公開日	平成31年1月31日(2019.1.31)	(74) 代理人	100121991 弁理士 野々部 泰平
審査請求日	令和1年5月20日(2019.5.20)	(74) 代理人	100145595 弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	大川 英晃 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	松永 健 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の単電池(20)と、
 複数の前記単電池を収容する電池ケース(21)と、
 前記電池ケースの外部に設けられて、前記電池ケースの外部の空気を内部に引き込んで
 複数の前記単電池を冷却する空気流れを形成する送風装置(3)と、
 前記電池ケースの外部に設けられる電子部品(4,5)と、
 を備え、
 前記送風装置は、前記電池ケースの内部と連通して前記電池ケースの外部の空気を前記
 電池ケースの内部を経由して吸い込む吸込み部(330)と、異なる複数の方向に空気を
 吹き出す吹出し部(35)とを有し、
 前記電子部品は、前記吹出し部よりも空気流れの下流に設けられており、
 前記送風装置は、ファン(30)の径外方向に放射状に空気を吹き出すターボファンを
 有し、
 前記ファンは、前記吹出し部に対向する位置に設けられた前記電子部品に対して傾いた
 姿勢で設置されている電池装置。

【請求項2】

前記ファンの全体は、前記吹出し部に対向する位置に設けられた前記電子部品に対して
 空気吹出し方向に重なるように設置されている請求項1に記載の電池装置。

【請求項3】

前記電池ケースの内部において最も下流に位置する下流通路(223)は、前記吸込み部よりも下方に位置している請求項1または請求項2に記載の電池装置。

【請求項4】

複数の単電池(20)と、

複数の前記単電池を収容する電池ケース(21)と、

前記電池ケースの外部に設けられて、前記電池ケースの外部の空気を内部に引き込んで複数の前記単電池を冷却する空気流れを形成する送風装置(3)と、

前記電池ケースの外部に設けられる電子部品(4,5)と、

を備え、

前記送風装置は、前記電池ケースの内部と連通して前記電池ケースの外部の空気を前記電池ケースの内部を経由して吸い込む吸込み部(330)と、異なる複数の方向に空気を吹き出す吹き出し部(35)とを有し、

前記電子部品は、前記吹き出し部よりも空気流れの下流に設けられており、

前記送風装置は、ファン(30)の径外方向に放射状に空気を吹き出すターボファンを有し、

前記電池ケースの内部において最も下流に位置する下流通路(223)は、前記吸込み部よりも下方に位置し、

前記送風装置は、前記吸込み部が前記下流通路に向くように傾いた姿勢で設置されている電池装置。

【請求項5】

前記ファンの全体は、前記吹き出し部に対向する位置に設けられた前記電子部品に対して空気吹き出し方向に重なるように設置されている請求項4に記載の電池装置。

【請求項6】

前記ファンは、前記吹き出し部に対向する位置に設けられた前記電子部品に対して傾いた姿勢で設置されている請求項4または請求項5に記載の電池装置。

【請求項7】

前記電子部品は、前記単電池に接続されている電池側端子(40)と、前記電子部品において前記電池側端子が設けられている部位(422)と対向する部位(423)に設けられて、負荷に接続されている負荷側端子(41)とを有し、

前記ファンは、前記電子部品において前記電池側端子と前記負荷側端子との間を占める部分(AR1)に重なるように設置されている請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の電池装置。

【請求項8】

複数の単電池(20)と、

複数の前記単電池を収容する電池ケース(21)と、

前記電池ケースの外部に設けられて、前記電池ケースの外部の空気を内部に引き込んで複数の前記単電池を冷却する空気流れを形成する送風装置(3)と、

前記電池ケースの外部に設けられる電子部品(4,5)と、

を備え、

前記送風装置は、前記電池ケースの内部と連通して前記電池ケースの外部の空気を前記電池ケースの内部を経由して吸い込む吸込み部(330)と、異なる複数の方向に空気を吹き出す吹き出し部(35)とを有し、

前記電子部品は、前記吹き出し部よりも空気流れの下流に設けられており、

前記送風装置は、ファン(30)の径外方向に放射状に空気を吹き出すターボファンを有し、

前記ファンの全体は、前記吹き出し部に対向する位置に設けられた前記電子部品に対して空気吹き出し方向に重なるように設置されており、

前記電子部品は、前記単電池に接続されている電池側端子(40)と、前記電子部品において前記電池側端子が設けられている部位(422)と対向する部位(423)に設けられて、負荷に接続されている負荷側端子(41)とを有し、

10

20

30

40

50

前記ファンは、前記電子部品において前記電池側端子と前記負荷側端子との間を占める部分（AR1）に重なるように設置されている電池装置。

【請求項9】

前記電子部品は、複数の前記単電池に対する電流を制御可能な部品であるリレー装置（4）を含んでいる請求項1から請求項8のいずれか一項に記載の電池装置。

【請求項10】

前記電子部品は、複数の前記単電池に対する入出力を制御する電池制御装置（5）をさらに含んでいる請求項9に記載の電池装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この明細書における開示は、電池装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、筐体の内部に取り入れた空気を電池に接触させて電池を冷却し、さらに電子部品に接触させてから送風機に吸引し、筐体の外部に排出する電池パックが開示されている。従来技術として列挙された先行技術文献の記載内容は、この明細書における技術的要素の説明として参照により援用される。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献1】特許第6015573号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の装置は、電池セルを冷却後の空気をさらに電子部品に接触させるための電子部品冷却用通路をケースの内部に備えている。このため、通風抵抗が大きく、電池と電子部品の両方を冷却するための冷却性能の点で改善の余地がある。さらに筐体の内部に電池冷却用通路と電子部品冷却用通路とを備えるため、装置の体格が大きくなるという問題がある。

30

【0005】

この明細書における開示の目的は、電池および電子部品の冷却性能確保と装置の小型化との両立が図れる電池装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この明細書に開示された複数の態様は、それぞれの目的を達成するために、互いに異なる技術的手段を採用する。また、特許請求の範囲およびこの項に記載した括弧内の符号は、ひとつの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例であって、技術的範囲を限定するものではない。

【0007】

40

開示された電池装置のひとつは、複数の単電池（20）と、複数の単電池を収容する電池ケース（21）と、電池ケースの外部に設けられて、電池ケースの外部の空気を内部に引き込んで複数の単電池を冷却する空気流れを形成する送風装置（3）と、電池ケースの外部に設けられる電子部品（4, 5）と、を備え、

送風装置は、電池ケースの内部と連通して電池ケースの外部の空気を電池ケースの内部を経由して吸い込む吸込み部（330）と、異なる複数の方向に空気を吹き出す吹出し部（35）とを有し、電子部品は、吹出し部よりも空気流れの下流に設けられており、送風装置は、ファン（30）の径外方向に放射状に空気を吹き出すターボファンを有し、ファンは、吹出し部に対向する位置に設けられた電子部品に対して傾いた姿勢で設置されている。

50

【 0 0 0 8 】

この電池装置によれば、送風装置の吸引力によって電池ケースの外部から内部に取り込んだ空気は、複数の単電池を冷却した後、送風装置に吸い込まれて異なる複数の方向に吹き出される。一方向でない複数の方向に吹き出された空気は、電子部品に接触して電子部品を冷却することができる。このように外部の新鮮な空気によって単電池を冷却できるとともに、電子部品を冷却するための空気通路を送風装置の吸込み部よりも上流側に設ける必要がないため、送風装置に吸い込まれる空気の通風抵抗を抑えることができる。通風抵抗が抑えられるので、送風量を容易に大きく設定することができ、電池と電子部品の両方を冷却する能力を高めることができる。さらに、電子部品は電池ケースの外部であって送風装置の周囲に自由度をもって設置できるため、電池ケース周辺のデッドスペースや空きスペースを活用した電子部品の配置が可能であり、電池装置の小型化にも貢献できる。したがって、この電池装置によれば、電池および電子部品の冷却性能確保と装置の小型化との両立を図ることができる。

10

【 0 0 0 9 】

開示された電池装置のひとつは、複数の単電池（20）と、複数の単電池を収容する電池ケース（21）と、電池ケースの外部に設けられて、電池ケースの外部の空気を内部に引き込んで複数の単電池を冷却する空気流れを形成する送風装置（3）と、電池ケースの外部に設けられる電子部品（4，5）と、を備え、

送風装置は、電池ケースの内部と連通して電池ケースの外部の空気を電池ケースの内部を經由して吸い込む吸込み部（330）と、異なる複数の方向に空気を吹き出す吹出し部（35）とを有し、電子部品は、吹出し部よりも空気流れの下流に設けられている。

20

送風装置は、ファン（30）の径外方向に放射状に空気を吹き出すターボファンを有し

ファンは、吹出し部に対向する位置に設けられた電子部品に対して空気吹出し方向に重なるように設置されており、

電子部品は、単電池に接続されている電池側端子（40）と、電子部品において電池側端子が設けられている部位（422）と対向する部位（423）に設けられて、負荷に接続されている負荷側端子（41）とを有し、

ファンは、電子部品において電池側端子と負荷側端子との間を占める部分（AR1）に重なるように設置されている。

30

【 0 0 1 0 】

開示された電池装置のひとつは、複数の単電池（20）と、複数の単電池を収容する電池ケース（21）と、電池ケースの外部に設けられて、電池ケースの外部の空気を内部に引き込んで複数の単電池を冷却する空気流れを形成する送風装置（3）と、電池ケースの外部に設けられる電子部品（4，5）と、を備え、

送風装置は、電池ケースの内部と連通して電池ケースの外部の空気を電池ケースの内部を經由して吸い込む吸込み部（330）と、異なる複数の方向に空気を吹き出す吹出し部（35）とを有し、電子部品は、吹出し部よりも空気流れの下流に設けられている。

送風装置は、ファン（30）の径外方向に放射状に空気を吹き出すターボファンを有し

電池ケースの内部において最も下流に位置する下流通路（223）は、吸込み部よりも下方に位置し、送風装置は、吸込み部が下流通路に向くように傾いた姿勢で設置されている。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 第 1 実施形態の電池装置を示す斜視図である。

【 図 2 】 電池装置に関して空気の流れを示す図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態の電池装置において、吹出し方向について電子部品と送風装置のファンとの重なり状態を示す図である。

【 図 4 】 電子部品と送風装置のファンとの重なり状態について他の例を示す図である。

50

【図5】第2実施形態の電池装置において、吹出し方向について電子部品と送風装置との重なり状態を示す図である。

【図6】第2実施形態の電池装置において、吹出し方向について電子部品の端子間と送風装置との重なり状態を説明するための図である。

【図7】第3実施形態の電池装置を示す斜視図である。

【図8】第4実施形態の電池装置を示す斜視図である。

【図9】第5実施形態の電池装置を示す斜視図である。

【図10】第6実施形態の電池装置を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

10

以下に、図面を参照しながら本開示を実施するための複数の形態を説明する。各形態において先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を適用することができる。各形態で具体的に組み合わせが可能であることを明示している部分同士の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示していなくても形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

【0013】

(第1実施形態)

第1実施形態の電池装置1について図1～図4を参照しながら説明する。各図に示す矢印は、空気が流れる方向を表している。電池装置1は、例えば、内燃機関と電池に充電された電力によって駆動されるモータとを組み合わせる走行駆動源とするハイブリッド自動車、モータを走行駆動源とする電気自動車等に用いられる。

20

【0014】

電池装置1は、車両の車室内に設けられる前部座席の下方や後部座席の下方に設置することができる。電池装置1は、電池ユニット2の底壁を下側にした姿勢で、前部座席や後部座席の下方に設置することができる。また、電池装置1は、トランクルームに設置してもよい。電池装置1は、スペアタイヤ、工具等を収納可能でトランクルームより下方に設けられたトランクルーム下エリアに設置するようにしてもよい。電池装置1に含まれる複数の単電池20は、例えば、ニッケル水素二次電池、リチウムイオン二次電池、有機ラジ

30

【0015】

電池装置1は、通電可能に接続される複数の単電池20を有する電池ユニット2と、密閉空間を形成する電池ケース21と、電池ケース21の外部に設けられて電池ケース21内に空気を流通させる送風装置3と、電子部品と、を備える。電池装置1は、車両の電気負荷に対して電力を供給する。この電気負荷には、動力供給源および発電源としての機能を果たすモータジェネレータが含まれる。例えばモータジェネレータが力行する場合、電池装置1は放電してモータジェネレータに電力供給を行う。モータジェネレータが発電する場合、電池装置1は発電によって生じた発電電力を充電する。電池装置1は、電池ユニット2Aと電池ユニット2Bを有している。2つの電池ユニット2A、2Bは、同様の構成であり、この明細書において一方または双方を電池ユニット2として説明することもある。電池装置1は、電池ユニット2A、2Bそれぞれの単電池20を冷却するための空気を吸い込む送風装置3Aと送風装置3Bを有している。2つの送風装置3A、3Bは、同様の構成であり、この明細書において一方または双方を送風装置3として説明することもある。

40

【0016】

単電池20は、外装ケースから外部に突出する正極端子及び負極端子を備える。外装ケースから露出する電極端子であって隣り合う2つの単電池20における異極の端子同士は、バスバ等の導電部材によって電氣的に接続されている。単電池20は、これらの電極端子やバスバを上部に位置させる姿勢で電池ケース21内に設置されている。バスバと電極

50

端子は、天壁側通路 2 2 1 に位置している。バスバと電極端子との接続は、例えばネジ締めや、溶接等により行われる。したがって、バスバ等によって電氣的に接続された複数の単電池 2 0 の両端に配された電池ユニット 2 の総端子部は、外部から電力が供給されたり、他の電気機器へ向けて放電したりする。

【 0 0 1 7 】

単電池 2 0 は、電流が取り出される出力時および充電される入力時に自己発熱する。電池制御装置 5 は、電池装置 1 に含まれる単電池 2 0 の温度情報を常時取得し、単電池 2 0 の温度に基づいて、単電池 2 0 の温度を所定の温度範囲に制御するように送風装置 3 A と送風装置 3 B の運転を制御する。また、電池制御装置 5 は、送風装置 3 A , 3 B の各モータ 3 1 に、最大電圧に対して 0 % ~ 1 0 0 % に含まれる任意の値のデューティ比に制御した電圧を印加して各ファンの回転数を可変させる。電池装置 1 では、このデューティ制御によってファンの回転数を変化させることにより、各送風装置 3 A , 3 B による風量を、多段階または無段階的に調節することができる。

10

【 0 0 1 8 】

電池装置 1 が有する、冷却対象とする電子部品には、電流を制御するリレー装置であるシステムメインリレー 4 と電池制御装置 5 とが含まれている。また、冷却対象とする電子部品には、リレー装置の一つであるプリチャージリレーを含んでもよい。電池制御装置 5 は、車両に搭載された各種制御装置（車載 E C U を含む）と電氣的に接続されている。電池制御装置 5 は、車載 E C U と通信して協調制御する。電池制御装置 5 は、電池ユニット 2 の充電状態などを車載 E C U に出力する。車載 E C U はこの充電状態、車両に搭載された各種センサから入力されるアクセルペダルの踏み込み量やスロットルバルブ開度などの車両情報、イグニッションスイッチなどに基づいて、電池制御装置 5 に指令信号を出力する。電池制御装置 5 は指令信号に基づいてシステムメインリレー 4 を制御して電池ユニット 2 に対する電力の入出力を制御する。電池制御装置 5 は、電池ユニット 2 における複数の単電池 2 0 の冷却も制御する。電池制御装置 5 は、電池ユニット 2 における複数の単電池 2 0 の均等化処理の指示も行う。

20

【 0 0 1 9 】

電池制御装置 5 は、電池管理ユニット（Battery Management Unit）としての機能を有するものでもよい。電池管理ユニットは、少なくとも単電池 2 0 の蓄電量を管理する機器である。電池管理ユニットは、単電池 2 0 に関する電流、電圧、温度を監視するとともに、単電池 2 0 の異常状態、漏電等を管理する機器である。電池管理ユニットには、電流センサによって検出された電流値に係る信号が入力される。電池管理ユニットは、車両 E C U と同様に入力回路、マイクロコンピュータ、および出力回路を備えている。マイクロコンピュータが有する記憶手段には、電池情報がデータとして随時蓄積されている。蓄積される電池情報のデータは、例えば、電池ユニット 2 における電池電圧、充電電流、放電電流および電池温度等である。また、電池制御装置 5 と電池管理ユニットとは、別体の装置であって有線または無線により互いに通信可能とする構成でもよい。

30

【 0 0 2 0 】

電池制御装置 5 は、システムメインリレー 4、プリチャージリレーの作動を制御する機器として機能することができる。すなわち、電池制御装置 5 は、システムメインリレー 4 等について、オン状態、オフ状態を切り替えることができる。システムメインリレー 4 等のリレー装置は、オン状態において通電されてコイル熱によってリレー装置自身が発熱する。プリチャージリレーは、システムメインリレー 4 への突入電流を下げる機能を果たすリレー装置であり、内部に抵抗を内蔵するため、通電されることで外部に放熱する発熱部品となる。

40

【 0 0 2 1 】

電池管理ユニットは、S O C（state of charge）と相関関係を有する各単電池 2 0 の出力電圧を検出して監視する。この出力電圧（起電圧）が電池制御装置 5 に入力される。電池制御装置 5 は、S O C と起電圧の相関関係を記憶している。また、電池制御装置 5 は、S O C と起電圧と電池温度との相関関係を記憶している構成でもよい。電池制御装置 5

50

は、入力された出力電圧と記憶している相関関係とに基づいて各単電池 20 の SOC を検出する。電池制御装置 5 は、検出した SOC に基づいて、電池ユニット 2 を構成する複数の単電池 20 について SOC の均等化処理を実施するか否かを判断する。電池制御装置 5 は、その判断に基づいた均等化処理の実施に従い、各単電池 20 に対応するスイッチを開閉制御し充放電が行われる。

【 0 0 2 2 】

電池ユニット 2 は電池ケース 21 の内部に所定個数の単電池 20 を有する。電池ケース 21 は、内部の空間を包囲する複数の壁面からなる箱形状を呈し、アルミニウム板または鉄板の成型品で形成されている。電池ケース 21 は、例えばそれぞれ矩形形状の 6 面の壁部（例えば、側壁 212, 213, 214, 215、天壁 210、底壁 211）を有するケースである。側壁 212 と側壁 213 は互いに向かい合う位置関係にある壁であり、側壁 214 と側壁 215 は、互いに向かい合う位置関係にあつて側壁 212 および側壁 213 に直交する壁である。

10

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、電池ケース 21 内の複数の単電池 20 は、側壁 212 と側壁 213 との間に、単電池 20 の厚み方向に隣り合う単電池 20 間に間隔をあけて積層されて設置されている。したがって、複数の単電池 20 は、側壁 214 と側壁 215 の長手方向に積層されている。

【 0 0 2 4 】

天壁 210 と単電池 20 の上面との間には、天壁 210 に沿うように延びる天壁側通路 221 が設けられている。側壁 212 には、電池ケース 21 の外部（例えば、車室内側または車室外側）から空気を導入するための導入ダクト部 22 が設けられている。導入ダクト部 22 は、電池ケース 21 における上部、すなわち側壁 212 の上部に設けることが好ましい。導入ダクト部 22 は、雰囲気温度が高温になりにくい場所に設けることが好ましい。導入ダクト部 22 内の導入通路 220 は、天壁側通路 221 に接続されている。

20

【 0 0 2 5 】

隣り合う単電池 20 と単電池 20 との間の隙間には、空気が単電池 20 の外装ケースに接触しながら流下する電池間通路 222 が設けられている。したがって、電池ケース 21 の内部には、それぞれ単電池 20 と単電池 20 の隙間に上下方向に延びる複数の電池間通路 222 が設けられている。隣り合う電池間通路 222 と電池間通路 222 との間は、単電池 20 の厚さ寸法分の間隔が設定されている。各単電池 20 は、電池ケース 21 において、単電池 20 の厚さ寸法分のピッチで電池間通路 222 を形成するため、所定の位置に固定されている。例えば、各単電池 20 は、隣り合う単電池 20 と単電池 20 との間に設けられたスペーサ部材によって固定され、このスペーサ部材によって電池間通路 222 が形成されている。

30

【 0 0 2 6 】

単電池 20 の下面と底壁 211 との間には、底壁 211 に沿うように延びる底壁側通路 223 が設けられている。各電池間通路 222 は、上部で天壁側通路 221 に接続しており下部で底壁側通路 223 に接続している。底壁側通路 223 は、送風装置 3 の吸込み口 330 に通じる吸入通路 320 に接続されている。底壁側通路 223 は、電池ケース 21 の内部において最も下流に位置する下流通路である。電池ケース 21 の内部に設けられた空気流通通路は、上流から順に、導入通路 220、天壁側通路 221、電池間通路 222、底壁側通路 223 であるため、空気は電池ケース 21 内で一端側の上部から他端側の下部へ対角下方に流れることになる。

40

【 0 0 2 7 】

送風装置 3 は、吸入通路 320 を形成する吸入ダクト 32 によって電池ケース 21 の内部の底壁側通路 223 と接続されている。吸入通路 320 は、その上流端が導入通路 220 に対して対角状に位置するように設けられている。送風装置 3 は、吸込み口 330 を含んで構成される吸込み部と、吸込み口 330 を通じて空気を吸い込むファン 30 と、異なる複数の方向に空気を吹き出す吹出し部 35 と、を備える。送風装置 3 は、ファン 30 を

50

回転駆動する電動式のモータ31と、吸込み口330が形成されている吸込み側支持板33と、ファン30を間において吸込み側支持板33と対向するモータ側支持板34と、を備える。モータ側支持板34には、ファン30を回転可能な状態で支持するモータ31が固定されている。吸込み側支持板33とモータ側支持板34は、複数箇所て連結されている。吸入ダクト32は、吸込み側支持板33における吸込み口330の周囲に連結されている。送風装置3は、吸入ダクト32との接続構造と、吸込み側支持板33やモータ側支持板34を車両、電池ケース21、その他の部材等に対して固定する固定構造とによって、安定した状態で固定されている。

【0028】

吹出し部35は、ファン30よりも径外側であって吸込み側支持板33とモータ側支持板34との間に設けられている。送風装置3は、空気を軸方向に吸い込み、遠心方向に吹き出すターボファンを有することが好ましい。送風装置3は、吸込み口330から吸い込んだ空気を回転軸に対して交差する方向に吹き出し、吹出し部35から放射状に拡散する空気を放出する。吹出し部35はファン30の全周にわたって設けることが可能である。送風装置3は、吸込み側支持板33とモータ側支持板34が方形状の板材であるため、ファン30周りの少なくとも四方へ空気を吹き出すことができる。

【0029】

このような構成により、送風装置3は、静圧性能および風量性能が高く、電池ケース21の外部の空気を、それぞれが狭い複数の電池間通路222を経由して吸込み口330に吸引することができる。さらに送風装置3は、電池間通路222よりも下流に設置されているため、ファンケーシングを不要にできる。したがって、送風装置3全体の大きさを小型化できる。また、送風装置3とケーシングを有する送風装置とを同一体格に構成した場合、ファン径を大きくすることが可能な電池装置1を提供できる。また、送風装置3によれば、ファン径を大きくすることで、同等体格、同等送風量において、スクロール状のファンケーシングを有する送風装置よりも回転数を抑えることができる。

【0030】

図1～図3に示すように、送風装置3は回転軸が水平方向に沿い、吸込み口330が水平方向に開口するように設けられている。底壁側通路223は吸込み口330の中心よりも下方に位置しているため、吸入通路320は吸込み口330（下流側）に向かうほど上方に位置するように延びる通路である。したがって、単電池20を冷却した後の空気は、底壁側通路223で集合して吸入通路320に向けて流下し、吸入通路320を斜め上方に流れて底壁側通路223よりも高い位置から吸込み口330に吸い込まれる。

【0031】

吹出し部35よりも空気流れの下流には、システムメインリレー4と電池制御装置5が設けられている。システムメインリレー4は、少なくとも一部が吹出し部35と対向する位置関係になるように設けられている。電池制御装置5は、少なくとも一部が吹出し部35と対向する位置関係になるように設けられている。システムメインリレー4と電池制御装置5は、外装ケースで囲まれている。システムメインリレー4は電池制御装置5の上方に載置されている。電池制御装置5は、システムメインリレー4よりも横方向、例えば送風装置3側に突出している形状である。送風装置3は、横方向に空気を吹き出す吹出し部35の下流にはシステムメインリレー4が位置し、下方向に空気を吹き出す吹出し部35の下流には電池制御装置5が位置するように設置されている。

【0032】

システムメインリレー4に対向する吹出し部35から吹き出された空気は、システムメインリレー4に衝突した後、システムメインリレー4の表面に沿って流下して周囲に放出される。周囲に放出された空気は、車室外に放出されることになる。また、システムメインリレー4の表面に沿って下方に流下する空気の一部は、電池制御装置5にも接触して電池制御装置5を冷却した後、周囲に放出される。電池制御装置5に対向する吹出し部35から吹き出された空気は、電池制御装置5に衝突した後、電池制御装置5の表面に沿って流下して周囲（車室外）に放出される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

電池ケース 2 1 の内部には、送風装置 3 によって強制的に流れる空気の流通経路が形成されている。流通経路は、電池ケース 2 1 の外部から導入通路 2 2 0、天壁側通路 2 2 1、電池間通路 2 2 2、底壁側通路 2 2 3、吸入通路 3 2 0、さらに送風装置 3 の吸込み口 3 3 0 を経て吹出し部 3 5 から外部に至る経路である。したがって、単電池 2 0 に接触して冷却する空気は電池ケース 2 1 の内部を一方通行に流れて電池ケース 2 1 の外部（例えば車室外）に排出される。送風装置 3 の吹出し部 3 5 から吹き出される空気の下流には、電子部品であるシステムメインリレー 4、電池制御装置 5 が設置されている。この構成により、吹出し部 3 5 から吹き出された空気は、システムメインリレー 4、電池制御装置 5 のそれぞれに接触した後、車室外に排出されることになる。

10

【 0 0 3 4 】

電池装置 1 は、図 3 に示すように、内部にシステムメインリレー 4 を有する箱体状のケース 4 2 を備えている。ケース 4 2 には、電池側端子 4 0 と負荷側端子 4 1 とが外側へ突出している。ケース 4 2 において電池側端子 4 0 が突出する電池側の面 4 2 2 と負荷側端子 4 1 が突出する負荷側の面 4 2 3 とは、ケース 4 2 の内部を間において対向し合う面である。さらにケース 4 2 の内部には、電流センサ、電池側端子 4 0 に結合されているバスバ、負荷側端子 4 1 に結合されているバスバ等が収容されている。電池制御装置 5 は、制御基板、内部側コネクタおよび外部側コネクタを有する。ケース 4 2 には、制御基板上の制御回路と電氣的に接続されている内部側コネクタが組み付けられている。外部側コネクタは、ワイヤハーネスを介して車載 ECU に接続されることになる。

20

【 0 0 3 5 】

電池側端子 4 0 は、電池ユニット 2 の正極入出力端子と接続される内部側正極バスバと、電池ユニット 2 の負極入出力端子と接続される内部側負極バスバと、を備える。負荷側端子 4 1 は、電気負荷と接続される外部側正極バスバと外部側負極バスバとを備える。

【 0 0 3 6 】

内部側正極バスバと内部側負極バスバは、それぞれ電池側の面 4 2 2 から突出して電池ユニット 2 側に延びている。内部側正極バスバと内部側負極バスバは、送風装置 3 とシステムメインリレー 4 との並び方向に並んでいる。外部側正極バスバと外部側負極バスバは、それぞれ負荷側の面 4 2 3 から突出して内部側正極バスバとは反対側に延びている。外部側正極バスバと外部側負極バスバは、送風装置 3 とシステムメインリレー 4 との並び方向に並んでいる。外部側正極バスバと外部側負極バスバのそれぞれは内部側正極バスバと内部側負極バスバのそれぞれよりも高さ方向において電池制御装置 5 側（下側）に位置している。

30

【 0 0 3 7 】

外部側正極バスバにおける電池ユニット 2 側の端部（一端）と、内部側正極バスバにおける外部側正極バスバ側の端部（他端）とは高さ方向に離間している。この外部側正極バスバの一端と内部側正極バスバの他端との電氣的な接続は、システムメインリレー 4 によって制御されている。外部側正極バスバの一端とは反対側である他端は、電気負荷と電氣的に接続されている。外部側負極バスバにおける電池ユニット 2 側の端部（一端）と、内部側負極バスバにおける外部側負極バスバ側の端部（他端）とは高さ方向で離間している。この外部側負極バスバの一端と内部側負極バスバの他端との電氣的な接続は、システムメインリレー 4 によって制御されている。外部側負極バスバの一端とは反対側の他端は、電気負荷と電氣的に接続されている。

40

【 0 0 3 8 】

電池側端子 4 0 の内部側正極バスバには、電池ユニット 2 の正極入出力端子を接続するための内部側正極ハウジングが設けられている。電池側端子 4 0 の内部側負極バスバには、電池ユニット 2 の負極入出力端子を接続するための内部側負極ハウジングが設けられている。負荷側端子 4 1 の外部側正極バスバの他端には、電気負荷と接続されているワイヤハーネスと接続するための外部側正極ハウジングが設けられている。負荷側端子 4 1 の外部側負極バスバの他端には電気負荷と接続されているワイヤハーネスと接続するための外

50

部側負極ハウジングが設けられている。

【0039】

システムメインリレー4は第1スイッチと第2スイッチとを備える。第1スイッチと第2スイッチのそれぞれは、電磁ソレノイドコイルを有し、通電によって磁界を発生することで、正極バスバと負極バスバのそれぞれにおける電気的な接続を制御する。第1スイッチと第2スイッチは非通電状態の時に開状態となり、正極バスバと負極バスバのそれぞれの電気的な接続を遮断する。すなわち、第1スイッチは外部正極バスバと内部正極バスバとを非接続状態にし、第2スイッチは外部負極バスバと内部負極バスバとを非接続状態にする。第1スイッチは電気負荷と内部側正極バスバとを非接続状態にし、第2スイッチは電気負荷と内部側負極バスバとを非接続状態にする。

10

【0040】

システムメインリレー4、プリチャージリレーは、通電時に発熱して外部に熱を放出する。熱の放出によってこれらに接続されている配線類や外装ケースからも伝熱によって放熱する。同様に、電池制御装置5についても、制御基板に実装されている各種の電子部品が通電によって発熱して外部に熱を放出する。熱の放出によって電池制御装置5に接続されている配線類、外装ケースからも伝熱によって放熱する。これらの電子部品の放熱を吸熱して電子部品の温度を下げることは、電池装置1の寿命、安定的な機能発揮等の観点からも重要である。電池装置1では、電池部品の冷却性能向上や装置の小型化を図るために、以下に示す構成を備えている。

【0041】

20

図3は、吹出し部35からの空気吹出し方向に電池装置1を見た場合に、電子部品と送風装置3のファン30との位置関係を説明するための図である。図3において二点鎖線で示すファン30は、その全体が吹出し部35に対向する位置に設けられたシステムメインリレー4に対して重なるように設置されている。ファン30は、吹出し部35に対向する位置に設けられたシステムメインリレー4に対してシステムメインリレー4の外形の内側に収まるように重なって設置されている。

【0042】

図3において二点鎖線で示したファン30は、システムメインリレー4において、電池側端子40と負荷側端子41との間を占める範囲である破線のハッチング部AR1に重なるように設置されている。ハッチング部AR1は、上方に位置する電池側端子40の上端部と下方に位置する負荷側端子41の下端部との間を高さ方向の範囲(L1とL2の間の範囲)とし、互いに対向する電池側の面422と負荷側の面423との間を横方向の範囲とするエリアである。この構成によれば、送風装置3の吹出し部35から吹き出された空気は、電池側端子40と負荷側端子41との間のハッチング部AR1に接触するようになる。ケース42においてハッチング部AR1は、バスバ等の電流が流れる部材に重なっているエリアであるので、温度が高くなりやすい。このように、吹出し空気が接触する電子部品の部位と吹出し空気との温度差が大きいため、排気空気による冷却効率を高めることができる。この部位に積極的に吹き出し空気を当たることにより、システムメインリレー4を効果的に冷却することができる。

30

【0043】

40

また、送風装置3と電子部品との位置関係は、図4に図示するような構成でもよい。図4は、吹出し部35からの空気吹出し方向に電池装置1を見た場合に、電子部品と送風装置3のファン30との位置関係を説明するための図である。図4において二点鎖線で示すファン30は、その全体が吹出し部35に対向する位置に設けられたシステムメインリレー4と電池制御装置5とに対して重なるように設置されている。図4に示す構成は、図3に示す構成に対して、ファン30が電池制御装置5に対しても重なるように設置されている点が相違する。ファン30は、吹出し部35に対向する位置に設けられたシステムメインリレー4および電池制御装置5に対して両者の外形の内側に収まるように重なって設置されている。この構成によれば、システムメインリレー4に対向する吹出し部35から吹き出された空気は、ハッチング部AR1と電池制御装置5との両方に接触するようになる

50

。したがって、電池制御装置 5 には下方向と横方向との両方から吹出し空気が当たることにより、システムメインリレー 4 に加え、電池制御装置 5 を異なる方向の吹出し空気によって効果的に冷却することができる。

【 0 0 4 4 】

電池装置 1 は、送風装置 3 A と送風装置 3 B とを備えている。送風装置 3 A は、電池ユニット 2 A 内の単電池 2 0 を外部から導入した空気に接触させて冷却する空気流れを形成する。送風装置 3 B は、電池ユニット 2 B 内の単電池 2 0 を外部から導入した空気に接触させて冷却する空気流れを形成する。送風装置 3 A と送風装置 3 B との間には、システムメインリレー 4 と電池制御装置 5 が設けられている。送風装置 3 A と送風装置 3 B は、それぞれ、電池ユニット 2 A、電池ユニット 2 B 内で単電池 2 0 を冷却した後の空気を吹出し部 3 5 から吹き出して、異なる方向からシステムメインリレー 4 の異なる部位に接触させて冷却する。したがって、システムメインリレー 4 は、異なる複数の部位において複数の送風装置 3 からの排気空気によって冷却されることになる。同様に、送風装置 3 A と送風装置 3 B は、それぞれ、電池ユニット内で単電池 2 0 を冷却した後の空気を吹出し部 3 5 から吹き出して、電池制御装置 5 の異なる部位に接触させて冷却する。したがって、電池制御装置 5 は、異なる複数の部位において複数の送風装置 3 からの送風空気によって冷却されることになる。この明細書で送風装置 3 に関して記載した構成や作用効果は、送風装置 3 A と送風装置 3 B のそれぞれについても適用可能な構成および作用効果である。

10

【 0 0 4 5 】

次に、電池装置 1 がもたらす作用効果について説明する。電池装置 1 は、複数の単電池 2 0 と、複数の単電池 2 0 を収容する電池ケース 2 1 と、電池ケース 2 1 の外部の空気を内部に引き込んで複数の単電池 2 0 を冷却する空気流れを形成する送風装置 3 と、電池ケース 2 1 の外部に設けられる電子部品と、を備える。送風装置 3 は、電池ケース 2 1 の内部と連通して電池ケース 2 1 の外部の空気を電池ケース 2 1 の内部を經由して吸い込む吸込み部と、異なる複数の方向に空気を吹き出す吹出し部 3 5 とを有する。電子部品は、吹出し部 3 5 よりも空気流れの下流に設けられている。

20

【 0 0 4 6 】

この電池装置 1 によれば、送風装置 3 の吸引力によって電池ケース 2 1 の外部から内部に取り込んだ空気は、複数の単電池 2 0 を冷却した後、送風装置 3 に吸い込まれて異なる複数の方向に吹き出される。一方向でない複数の方向に吹き出された空気は、電子部品に接触して電子部品を冷却する。このように外部の新鮮な空気によって単電池 2 0 を冷却できるとともに、電子部品を冷却するための空気通路を設ける必要がないため、送風装置 3 に吸い込まれる空気の通風抵抗を抑えることができる。通風抵抗が抑えられるため、送風量を容易に大きく設定することができるので、電池と電子部品の両方を冷却する能力を高めることができる。さらに、電子部品は電池ケース 2 1 の外部であって送風装置 3 の周囲に設置可能なため、電池ケース 2 1 の周辺のデッドスペースや空きスペースを活用した電子部品の配置が可能であり、電池装置 1 の小型化にも貢献できる。したがって、この電池装置 1 によれば、電池および電子部品の冷却性能確保と装置の小型化との両立を図ることができる。

30

【 0 0 4 7 】

電池装置 1 は、電子部品を冷却するための空気通路を送風装置 3 の吸込み部よりも上流側、換言すれば送風装置 3 の吸込み側に設ける必要がないため、送風装置 3 に吸い込まれる空気の通風抵抗を抑えることができる。

40

【 0 0 4 8 】

送風装置 3 は、吹き出し空気の吹き出し方向を案内するファンケーシングを具備しないでファン 3 0 の径外方向に放射状に空気を吹き出すターボファンを有する。この送風装置 3 によれば、高静圧性能を有し、比較的高風量性能を有する。このため、電池ケース 2 1 の外部の空気を、狭い複数の電池間通路 2 2 2 を經由して吸込み口 3 3 0 に吸引することができるので、電池冷却性能を確保できる送風装置 3 が得られる。さらに送風装置 3 は、吹出し空気を案内するためのファンケーシングを不要にできるので、冷却性能を確保しつ

50

つ小型の装置を提供できる。換言すれば、送風装置3はファンケーシングを不要にできるので、同一送風性能を有する装置を小さい体格によって提供することができる。さらに送風装置3はターボファンによって吹出し部35からの空気吹出し方向を自由に選択可能なため、電池ケース21周辺のデッドスペース等を活用した電子部品の配置に関する自由度をさらに向上でき、電池装置1の小型化にもさらに貢献することができる。

【0049】

ファン30の全体は、吹出し部35に対向する位置に設けられた電子部品に対して空気吹出し方向に重なるように設置されている。この構成によれば、送風装置3の吹出し部35から吹き出された空気を電子部品に確実に当てることのできるため、この電子部品を排気する空気を用いて効果的に冷却できる電池装置1を提供できる。

10

【0050】

ファンケーシングを有していない送風装置3の吹出し部35から吹き出される空気を電子部品に当てる構成によれば、電子部品を冷却するための通路やダクトが不要である。すなわち、ダクトに関する部品費用、部品管理、組立工程等が不要である。したがって、電池装置1の部品点数を削減できるので、製造にかかるコストおよび電池装置1の体格を抑制することができる。また、電子部品は吹出し部35の位置に合わせて、空きスペースやデッドスペースに設置可能であるため、電池装置1において電子部品の配置スペースを設定する自由度を向上できることにも寄与する。

【0051】

電子部品は、単電池20に接続されている電池側端子40と、電子部品において電池側端子40が設けられている部位と対向する部位に設けられて負荷に接続されている負荷側端子41とを有する。この構成によれば、電子部品において電池側端子40と負荷側端子41との間の部位が電流によって大きく放熱する。この放熱量の大きい部位が吹出し部35よりも空気流れの下流に設けられることにより、電池装置1の体格を抑えつつ、電池ユニット2からの大電流が流れる電子部品を効果的に冷却することができる。また、吹出し空気が接触する、電池側端子40と負荷側端子41との間の部位と吹出し空気との温度差が大きいため、排気空気による冷却効率を高めることができる。

20

【0052】

ファン30は、電子部品において電池側端子40と負荷側端子41との間を占める部分（ハッチング部AR1）に重なるように設置されている。この構成によれば、放熱量の大きいハッチング部AR1に吹出し部35からの吹出し空気を当てることのできるため、電池装置1の体格を抑えつつ、電子部品における高発熱部位を効果的に冷却することができる。

30

【0053】

電池装置1は、少なくとも2個の送風装置3A, 3Bを備える。送風装置3Aと送風装置3Bとの間には電子部品が設けられている。この構成によれば、電子部品に両側の送風装置3A, 3Bからの吹き出し空気を当てることのできる。電子部品を異なる方向からの空気によって、少なくとも異なる2つの部位において冷却できるので、電子部品の冷却性能をさらに高めることができる。

【0054】

吹出し部35から吹き出される空気の下流に設けられている電子部品は、複数の単電池20に対する電流を制御可能な部品であるリレー装置を含んでいる。この構成によれば、通電時に発熱するリレー装置を、電池冷却後の排気空気を用いて冷却することが可能であり、装置の小型化や通風抵抗の抑制にも貢献できる電池装置1を提供できる。

40

【0055】

吹出し部35から吹き出される空気の下流に設けられている電子部品は、複数の単電池20に対する入出力を制御する電池制御装置5をさらに含んでいる。この構成によれば、制御基板や実装された電子部品の発熱についても、電池冷却後の排気空気を用いて放出することが可能であり、排気空気の有効活用が図れる電池装置1を提供できる。

【0056】

50

電子部品である、システムメインリレー 4 と電池制御装置 5 とを、送風装置 3 のファン 30 の回転軸に対して交差する方向に並べて設置することにより、送風装置の体格を抑えつつ、2つの電子部品に対して広範囲に吹き出し空気を供給できる。したがって、2つの電子部品を効率的に冷却することができる。

【0057】

(第2実施形態)

第2実施形態の電池装置 1 について図 5 および図 6 を参照して説明する。各図において、第1実施形態と同様の構成であるものは同一の符号を付し、同様の作用、効果を奏するものである。第2実施形態で特に説明しない構成、作用、効果については、第1実施形態と同様である。以下、第1実施形態と異なる点についてのみ説明する。

10

【0058】

図 5、図 6 に示すように、第2実施形態の電池装置 1 は、第1実施形態に対して送風装置 3 の姿勢が相違する。第2実施形態の送風装置 3 は、図 5 および図 6 に示すように、回転軸の電池ユニット 2 側がモータ 31 側よりも下方に位置するように電子部品に対して傾いて設けられている。この姿勢により、吸込み口 330 は、底壁側通路 223 に向かって斜め下方に開口するように設けられている。

【0059】

図 6 において一点鎖線で示す送風装置 3 は、高さ方向について、電池ケース 21 の高さ範囲に含まれる状態で設けられている。すなわち、電池部品に対して傾いた姿勢で設置されている送風装置 3 は、その上端が電池ケース 21 の上端よりも低い位置であり、その下

20

【0060】

図 6 は、吹出し部 35 からの空気吹出し方向に電池装置 1 を見た場合に、電子部品と送風装置 3 のファン 30 との位置関係を説明するための図である。図 6 において二点鎖線で示すファン 30 は、その全体が吹出し部 35 に対向する位置に設けられたシステムメインリレー 4 と電池制御装置 5 とに対して重なるように設置されている。また、ファン 30 は、その全体が吹出し部 35 に対向する位置に設けられたシステムメインリレー 4 に対して重なるように設置されている構成でもよい。図 6 において二点鎖線で示したファン 30 は、システムメインリレー 4 において、電池側端子 40 と負荷側端子 41 との間を占める範囲である破線のハッチング部 AR1 に重なるように設置されている。

30

【0061】

吹出し部 35 からの空気吹出し方向に電池装置 1 を見た場合に、ファン 30 はシステムメインリレー 4 の中心 C1 に重なるように設置されている。吹出し部 35 からの空気吹出し方向に電池装置 1 を見た場合に、送風装置 3 はシステムメインリレーの角部のうち少なくとも一つに重なるように設置されている。

【0062】

第2実施形態によれば、ターボファンであるファン 30 は、吹出し部 35 に対向する位置に設けられた電子部品に対して傾いた姿勢で設置されている。この構成によれば、電池部品に対してファン 30 の吹出し空気範囲を水平方向に長い範囲に設定することができる。これにより、電子部品に対して、吹出し空気を水平方向についてより広範囲に当てる

40

【0063】

さらに、電池ケース 21 の内部において最も下流に位置する下流通路である底壁側通路 223 は、送風装置 3 の吸込み部よりも下方に位置している。この構成によれば、送風装置 3 の吸込み口 330 を底壁側通路 223 側に向けて送風装置を設置することができる。したがって、底壁側通路 223 と吸込み口 330 とを連通させる吸入通路 320 を、極端な曲げ部を形成することがないように設定できるので、送風装置 3 の吸込みに係る通風抵抗を抑えることができる。送風装置 3 の送風量確保と送風範囲の確保とを実現する電池装

50

置 1 を提供できる。

【 0 0 6 4 】

(第 3 実施形態)

第 3 実施形態の電池装置 1 0 1 について図 7 を参照して説明する。図 7 において、第 1 実施形態と同様の構成であるものは同一の符号を付し、同様の作用、効果を奏するものである。第 3 実施形態で特に説明しない構成、作用、効果については、第 1 実施形態と同様であり、以下、第 1 実施形態と異なる点についてのみ説明する。

【 0 0 6 5 】

図 7 に示すように、第 3 実施形態の電池装置 1 0 1 は、第 1 実施形態に対して、ターボファンを有する送風装置 3 と電子部品の位置関係と、1 組の送風装置 3 と電池ユニット 2 を備えている点とが相違する。

10

【 0 0 6 6 】

第 3 実施形態の送風装置 3 は、図 7 に示すように、ファン 3 0 の周囲に設けられた吹出し部 3 5 のうち、横方向に空気を吹き出す吹出し部 3 5 のそれぞれに対して空気流れの下流側にシステムメインリレー 4、電池制御装置 5 が設置されている構成である。システムメインリレー 4 は、吹出し部 3 5 から一方側に吹き出される吹出し空気の下流に設けられている。電池制御装置 5 は、吹出し部 3 5 から他方側に吹き出される吹出し空気の下流に設けられている。したがって、システムメインリレー 4 と電池制御装置 5 の間には送風装置 3 が設けられている。

【 0 0 6 7 】

20

(第 4 実施形態)

第 4 実施形態の電池装置 2 0 1 について図 8 を参照して説明する。図 8 において、第 1 実施形態と同様の構成であるものは同一の符号を付し、同様の作用、効果を奏するものである。第 4 実施形態で特に説明しない構成、作用、効果については、第 1 実施形態と同様であり、以下、第 1 実施形態と異なる点についてのみ説明する。

【 0 0 6 8 】

図 8 に示すように、第 4 実施形態の電池装置 2 0 1 は、第 1 実施形態に対して、送風装置 6 がスクロールケーシング 6 2 を有する点と、送風装置 6 と電子部品の位置関係と、1 組の送風装置 6 と電池ユニット 2 を備えている点とが相違する。

【 0 0 6 9 】

30

第 4 実施形態の送風装置 6 は、スクロールケーシング 6 2 に設けられた吹出し部を構成する複数の吹出し口のうち、吹出し口 6 3 0 よりも下流側にシステムメインリレー 4 が設置され、吹出し口 6 4 0 よりも下流側に電池制御装置 5 が設置されている構成である。システムメインリレー 4 は、吹出し口 6 3 0 から一方側に吹き出される吹出し空気の下流に設けられている。電池制御装置 5 は、吹出し口 6 4 0 から他方側に吹き出される吹出し空気の下流に設けられている。したがって、システムメインリレー 4 と電池制御装置 5 の間には送風装置 6 が設けられている。

【 0 0 7 0 】

送風装置 6 は、モータ 6 1 と、モータ 6 1 により回転駆動されるシロッコファン 6 0 と、シロッコファン 6 0 を内蔵するスクロールケーシング 6 2 と、を備える。スクロールケーシング 6 2 は、シロッコファン 6 0 の周囲に空気通路を形成する。スクロールケーシング 6 2 において、モータ 6 1 の固定部とは反対側に設けられた吸込み部を構成する吸込み口 6 2 0 には、吸入ダクト 3 2 が接続されている。吸入ダクト 3 2 内の吸入通路は、吸込み口 6 2 0 に連通して、シロッコファン 6 0 の回転軸に向かって伸びる通路であり、シロッコファン 6 0 によって吸い込まれる空気が流れる。シロッコファン 6 0 は、回転軸が電池ケース 2 1 の天壁 2 1 0 および底壁 2 1 1 に平行となる姿勢で設置されている。

40

【 0 0 7 1 】

スクロールケーシング 6 2 は、シロッコファン 6 0 を取り囲む空気流通通路を形成する。この通路は、シロッコファン 6 0 の回転軸に直交するシロッコファン 6 0 の遠心方向に伸びる吹出しダクト部 6 3 , 6 4 のそれぞれの内部の吹出し通路につながっている。各吹

50

出し通路は、吹出しダクト部 6 3 の開口端である吹出し口 6 3 0、吹出しダクト部 6 4 の開口端である吹出し口 6 4 0 のそれぞれに至る通路である。

【 0 0 7 2 】

電池装置 2 0 1 における送風装置 6 は、電池ケース 2 1 の内部と連通して、電池ケース 2 1 の外部の空気を電池ケース 2 1 の内部を経由して吸い込む吸込み部と、空気を吹き出す複数の吹出し口 6 3 0、6 4 0 を含む吹出し部とを有する。電子部品は、吹出し口 6 3 0、6 4 0 から吹き出される空気の下流に設けられている。

【 0 0 7 3 】

この構成によれば、送風装置 6 の吸引力によって電池ケース 2 1 の外部から内部に取り込んだ空気は、複数の単電池 2 0 を冷却した後、送風装置 6 に吸い込まれて複数の吹出し口 6 3 0、6 4 0 から異なる方向に吹き出される。複数の箇所から一方向でない複数の方向に吹き出された空気は、電子部品に接触して電子部品を冷却する。このように外部の新鮮な空気によって単電池 2 0 を冷却できるとともに、電子部品を冷却するための空気通路を送風装置 6 の吸込み部よりも上流側に設ける必要がないため、送風装置 6 に吸い込まれる空気の通風抵抗を抑えることができる。通風抵抗が抑えられるため、送風量を容易に大きく設定することができるので、電池と電子部品の両方を冷却する能力を高めることができる。さらに、電子部品は電池ケース 2 1 の外部であって送風装置 6 の周囲に設置可能なため、電池ケース 2 1 の周辺のデッドスペースや空きスペースを活用した電子部品の配置が可能であり、電池装置 2 0 1 の小型化にも貢献できる。したがって、この電池装置 2 0 1 によれば、電池および電子部品の冷却性能確保と装置の小型化との両立を図ることができる。

【 0 0 7 4 】

送風装置 6 が有する複数の吹出し口 6 3 0、6 4 0 のそれぞれから吹き出される空気の下流には、電子部品がそれぞれ設けられている。この構成によれば、すべての吹出し口 6 3 0、6 4 0 から吹き出される排気空気を活用して電子部品を冷却可能な電池装置 2 0 1 を提供できる。

【 0 0 7 5 】

(第 5 実施形態)

第 5 実施形態の電池装置 3 0 1 について図 9 を参照して説明する。図 9 において、第 1 実施形態、第 4 実施形態と同様の構成であるものは同一の符号を付し、同様の作用、効果を奏するものである。第 5 実施形態で特に説明しない構成、作用、効果については、前述の実施形態と同様であり、以下、前述の実施形態と異なる点についてのみ説明する。

【 0 0 7 6 】

図 9 に示すように、第 5 実施形態の電池装置 3 0 1 は、第 4 実施形態に対して、送風装置 1 0 6 のスクロールケーシング 1 6 2 における吹出し口 6 3 0、1 6 4 0 の位置と、送風装置 1 0 6 と電子部品の位置関係とが相違する。送風装置 1 0 6 は、スクロールケーシング 1 6 2 に設けられた吹出し部を構成する複数の吹出し口のうち、吹出し口 6 3 0 よりも下流側にシステムメインリレー 4 が設置され、吹出し口 1 6 4 0 よりも下流側に電池制御装置 5 が設置されている構成である。システムメインリレー 4 は、吹出し口 6 3 0 から一方側に吹き出される吹出し空気の下流に設けられ、電池制御装置 5 は、吹出し口 1 6 4 0 から下方に吹き出される吹出し空気の下流に設けられている。したがって、システムメインリレー 4 は送風装置 1 0 6 に対して横に位置し、電池制御装置 5 は送風装置 1 0 6 に対して下方に位置している。

【 0 0 7 7 】

送風装置 1 0 6 が備えるスクロールケーシング 1 6 2 は、シロッコファン 6 0 の周囲に空気通路を形成する。スクロールケーシング 6 2 に設けられた吹出し通路は、吹出しダクト部 6 3 の開口端である吹出し口 6 3 0、吹出しダクト部 1 6 4 の開口端である吹出し口 1 6 4 0 のそれぞれに至る通路である。

【 0 0 7 8 】

(第 6 実施形態)

第6実施形態の電池装置401について図10を参照して説明する。図10において、第1、第4および第5実施形態と同様の構成であるものは同一の符号を付し、同様の作用、効果を奏するものである。第6実施形態で特に説明しない構成、作用、効果については、前述の実施形態と同様であり、以下、前述の実施形態と異なる点についてのみ説明する。

【0079】

図10に示すように、第6実施形態の電池装置401は、第5実施形態に対して、送風装置206が1個のモータ61と2個のシロッコファン60で構成されている点が相違する。送風装置206は、1個のモータ61と、モータ61により回転駆動される2個のシロッコファン60と、シロッコファン60をそれぞれ内蔵する2個のスクロールケーシング262と、を備える。モータ61は、上側と下側の両側でシロッコファン60を支持する回転軸を有する。したがって、モータ61の両側のそれぞれには、シロッコファン60を内蔵するスクロールケーシング262が設けられている。各スクロールケーシング262は、回転軸と交差する横方向に延びる吹出しダクト部263を有する。送風装置206において2個の吹出しダクト部263は、同じ方向に延びている。

10

【0080】

各スクロールケーシング262は、シロッコファン60の周囲に空気通路を形成する。各スクロールケーシング262に設けられた吹出し通路は、吹出しダクト部263の開口端である吹出し口2630に至る通路である。各スクロールケーシング262の吸込み口620には、吸入ダクト32が接続されている。各吸入ダクト32内の吸入通路は、電池ケース21内の通路に連通している。送風装置206は、吹出し部を構成する複数の吹出し口のうち、上側に位置する吹出し口2630よりも下流側にシステムメインリレー4が設置され、下側に位置する吹出し口2630よりも下流側に電池制御装置5が設置されている構成である。システムメインリレー4と電池制御装置5は、送風装置206の回転軸の軸方向に積層して設置されている。

20

【0081】

したがって、各シロッコファン60は、各電池ケース21の外部の空気を内部に取り入れ、複数の単電池20から吸熱した後の空気を各吸入ダクト32内の吸入通路を通じて吸い込む。各シロッコファン60は、吸い込んだ空気を、上側に位置する吹出し口2630からシステムメインリレー4に向けて放出し、下側に位置する吹出し口2630から電池制御装置5に向けて放出する。放出された空気は、システムメインリレー4、電池制御装置5のそれぞれに接触した後、車室外に排出されることになる。

30

【0082】

(他の実施形態)

この明細書の開示は、例示された実施形態に制限されない。開示は、例示された実施形態と、それらに基づく当業者による変形態様を包含する。例えば、開示は、実施形態において示された部品、要素の組み合わせに限定されず、種々変形して実施することが可能である。開示は、多様な組み合わせによって実施可能である。開示は、実施形態に追加可能な追加的な部分をもつことができる。開示は、実施形態の部品、要素が省略されたものを包含する。開示は、ひとつの実施形態と他の実施形態との間における部品、要素の置き換え、または組み合わせを包含する。開示される技術的範囲は、実施形態の記載に限定されない。開示される技術的範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内の全ての変更を含むものと解されるべきである。

40

【0083】

前述の実施形態で説明したシステムメインリレー4の作動は、電池制御装置5以外の他の電子制御装置によって制御されるように構成してもよい。

【0084】

前述の実施形態で説明した電池装置1は、2組の送風装置3と電池ユニット2を有しているが、明細書に開示の目的を達成する電池装置1は、3組以上の送風装置3と電池ユニ

50

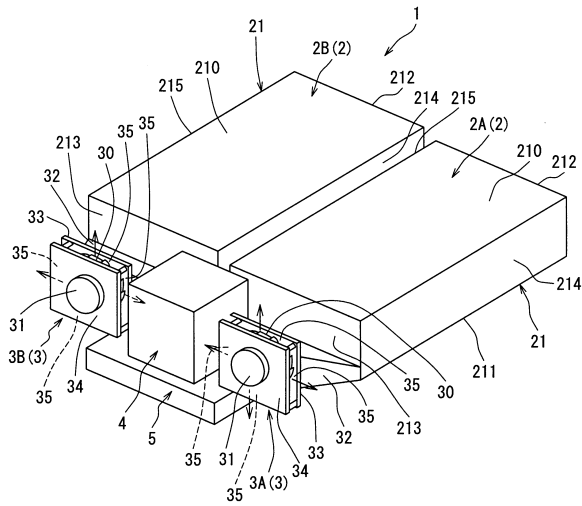
ット 2 を有する構成でもよい。

【符号の説明】

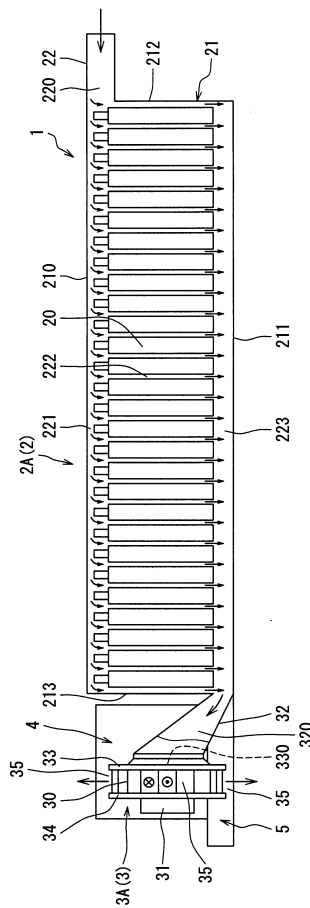
【 0 0 8 5 】

- 3, 3 A, 3 B ... 送風装置、 4 ... システムメインリレー（リレー装置、電子部品）
- 5 ... 電池制御装置（電子部品）、 6, 1 0 6, 2 0 6 ... 送風装置
- 2 0 ... 単電池、 2 1 ... 電池ケース
- 3 5 ... 吹出し部、 3 3 0, 6 2 0 ... 吸込み口（吸込み部）
- 4 0 ... 電池側端子、 4 1 ... 負荷側端子
- 6 3, 6 4, 1 6 4, 2 6 3 ... ダクト部（吹出し部）
- 6 3 0, 6 4 0, 6 3 0, 1 6 4 0, 2 6 3 0 ... 吹出し口

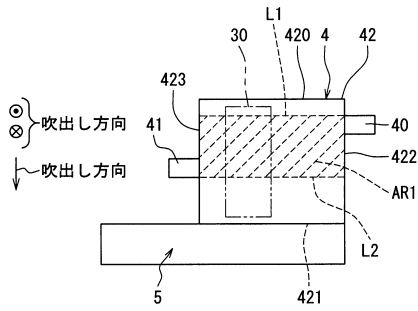
【 図 1 】



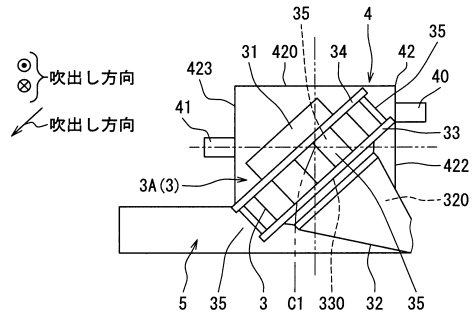
【 図 2 】



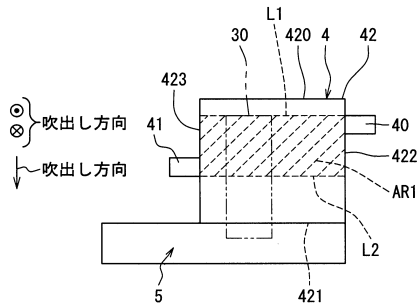
【図3】



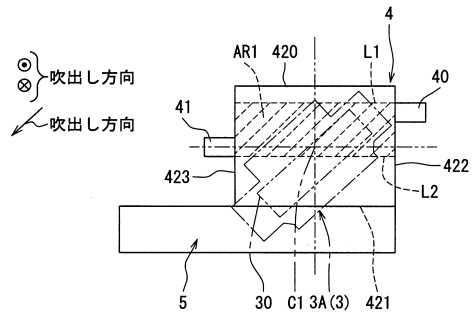
【図5】



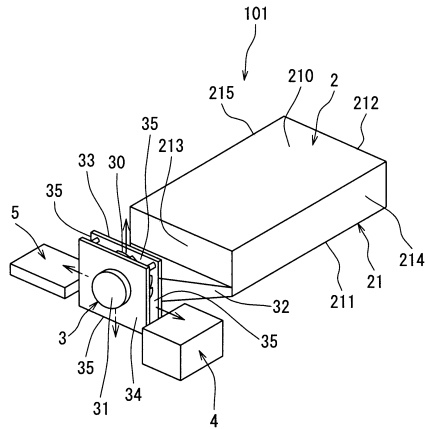
【図4】



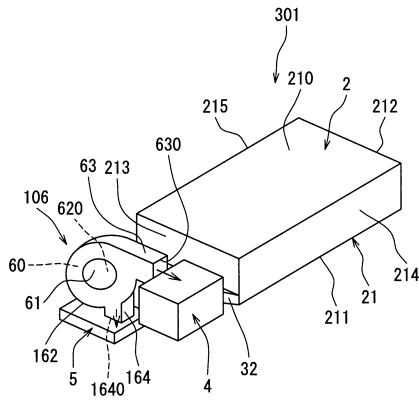
【図6】



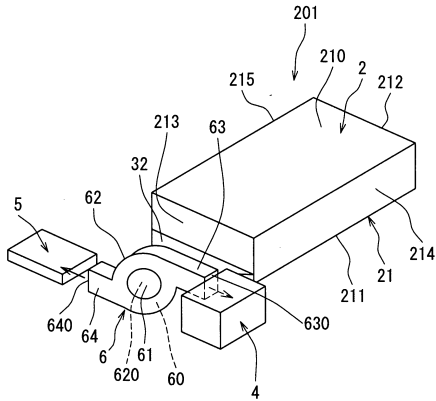
【図7】



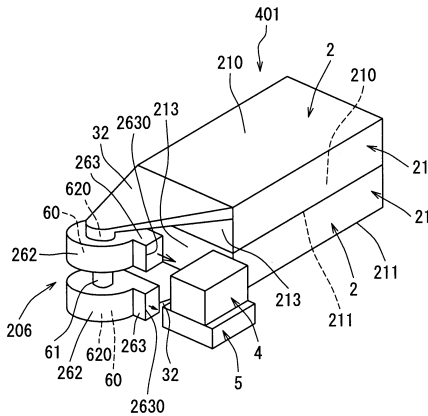
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

審査官 早川 卓哉

(56)参考文献 米国特許出願公開第2017/0033420 (US, A1)

特開2007-8443 (JP, A)

特開2006-24510 (JP, A)

特開2015-170465 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M10/60 - 10/667

H05K7/20