

(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2018-98060

(P2018-98060A)

(43) 公開日 平成30年6月21日(2018.6.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 S	3 D 0 3 8
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	3 D 2 3 5
HO 1 M 10/6554 (2014.01)	HO 1 M 10/6554	5 E 3 2 2
HO 1 M 10/6551 (2014.01)	HO 1 M 10/6551	5 H 0 3 0
HO 1 M 10/44 (2006.01)	HO 1 M 10/44 P	5 H 0 3 1
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-242329 (P2016-242329)
 (22) 出願日 平成28年12月14日 (2016.12.14)

(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
 (74) 代理人 100106149
 弁理士 矢作 和行
 (74) 代理人 100121991
 弁理士 野々部 泰平
 (74) 代理人 100145595
 弁理士 久保 貴則
 (72) 発明者 井上 美光
 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) 3D038 AB01 AC22
 3D235 AA01 BB36 CC15 EE63 HH04
 5E322 AA03 AB11

最終頁に続く

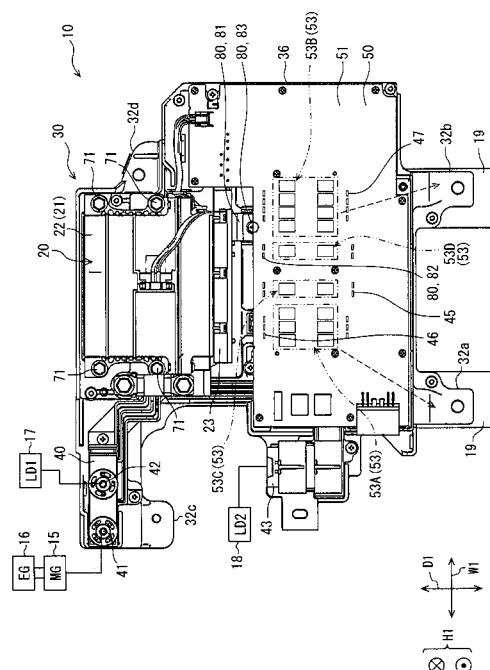
(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【要約】

【課題】電気部品から筐体のベースが固定される車両側部材への放熱性能の向上が図れる電池パックを提供する。

【解決手段】電池パック1は、複数の単電池21と、複数の単電池21を収容する筐体と、筐体の一部であって放熱壁35および放熱壁35に対して熱移動可能に設けられた第1の側壁37を有するベース30と、を備える。電池パック1は、ベース30において第1の側壁37に設けられて車両側部材19に固定されるステー32と、放出する熱が放熱壁35または第1の側壁37へ移動可能なように設けられたスイッチ装置53と、を備える。スイッチ装置53は、第1のスイッチ装置53Aと、第1のスイッチ装置53Aよりも発熱量が小さい第3のスイッチ装置53Cとを含んでいる。第1のスイッチ装置53Aは、平面視した状態で第3のスイッチ装置53Cよりもステー32aに近い位置に設置されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

二次電池（２１）と、
前記二次電池を収容する筐体（１１，３０）と、
前記筐体の一部であって放熱壁（３５）および前記放熱壁に対して熱移動可能に設けられた側壁（３７）を有するベース（３０）と、
前記ベースにおいて前記側壁に設けられて車両側部材（１９）に固定される固定部（３２）と、
放出する熱が前記放熱壁または前記側壁へ移動可能なように設けられた電気部品（５２，５３Ａ，５３Ｂ，５３Ｃ，５３Ｄ）と、
を備え、
前記電気部品は、第１の電気部品（５３Ａ，５３Ｂ）と、第１の電気部品よりも発熱量が小さい第２の電気部品（５３Ｃ，５３Ｄ）とを含んでおり、
前記第１の電気部品は、平面視した状態で前記第２の電気部品よりも前記固定部に近い位置に設置されている電池パック。

10

【請求項 2】

前記第１の電気部品、前記第２の電気部品は、それぞれ電流を制御するスイッチ装置である請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

前記第１の電気部品は、
発電機能および車両の動力出力機能を発揮する回転機（１０４）と外部電池（１０１）との間の電流制御を行う第１のスイッチ装置（５３Ａ）と、
前記回転機と前記二次電池との間の電流制御を行う第２のスイッチ装置（５３Ｂ）と、
を含み、
前記第２の電気部品は、
車両の電気負荷（１０３）と前記外部電池との間の電流制御を行う第３のスイッチ装置（５３Ｃ）と、
前記電気負荷と前記二次電池との間の電流制御を行う第４のスイッチ装置（５３Ｄ）と、
を含む請求項 2 に記載の電池パック。

20

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【０００１】**

この明細書における開示は、電池を収容する電池パックに関する。

【背景技術】**【０００２】**

特許文献 1 には、電池を収容する電池パックが開示されている。収容ケースは、底板部と底板部から起立する立ち壁部とを有している。底板部は、組電池モジュールが載置されるモジュール載置部となっており、底板部上に組電池モジュールが載置された状態ではその組電池モジュールが立ち壁部により取り囲まれている。

40

【０００３】

収容ケースは、ベースとカバーとから構成されている。組電池モジュールと制御基板とは、組電池モジュールが下、制御基板が上になるように互いに上下に対向配置され、それぞれベースに対して固定されている。ベースには、組電池モジュールや制御基板で生じた熱を外部に放出する放熱手段が設けられている。この放熱手段は、底板部の下面側には放熱用のリブが設けられている。この場合、組電池モジュールや制御基板にて生じた熱は、立ち壁部を介して底板部に伝わり、底板部のリブからユニット外に放出される。

【０００４】

また、底板部の上面側には、制御基板の裏面側に対向するようにしてパワー素子用の放

50

熱部が設けられている。放熱部は、その上面が制御基板に対向する対向板部となっており、その対向板部の下面側に複数の放熱用のフィンが設けられている。放熱部は、制御基板においてパワー素子の実装部分に対向して設けられており、パワー素子にて生じた熱は、対向板部に伝わり、さらにフィンからユニット外に放出される。

【 0 0 0 5 】

底板部には、立ち壁部よりも外側にフランジが設けられている。フランジはユニット固定用のボルト等によって車両側部材に固定される。このフランジは、制御基板に設置されているパワー素子等の熱が対向板部を介して車両側部材へ放熱されるときに放熱経路の一部として機能する。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。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 4 - 1 3 7 2 2 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 の電池パックでは、パワー素子等の発熱体と車両側部材に固定されるフランジとの位置関係や両者間の距離について、放熱性確保のために十分な規則性が見いだせない。例えば、発熱量が大きい第 1 の電気部品からフランジに至る放熱経路の途中に、第 1 の電気部品よりも発熱量が小さい第 2 の電気部品が存在する場合、第 1 の電気部品からフランジへの放熱を阻害するばかりでなく、第 2 の電気部品に対する熱的影響がある。このため、電気部品の発熱が車両側部材へ効率的に放熱できないという問題がある。

20

【 0 0 0 8 】

このような課題に鑑み、この明細書における開示の目的は、電気部品から筐体のベースが固定される車両側部材への放熱性能の向上が図れる電池パックを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

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。

30

【 0 0 1 0 】

開示された電池パックのひとつは、二次電池 (2 1) と、二次電池を収容する筐体 (1 1 , 3 0) と、筐体の一部であって放熱壁 (3 5) および放熱壁に対して熱移動可能に設けられた側壁 (3 7) を有するベース (3 0) と、ベースにおいて側壁に設けられて車両側部材 (1 9) に固定される固定部 (3 2) と、放出する熱が放熱壁または側壁へ移動可能なように設けられた電気部品 (5 2 , 5 3 A , 5 3 B , 5 3 C , 5 3 D) と、を備え、

電気部品は、第 1 の電気部品 (5 3 A , 5 3 B) と、第 1 の電気部品よりも発熱量が小さい第 2 の電気部品 (5 3 C , 5 3 D) とを含んでおり、第 1 の電気部品は、平面視した状態で第 2 の電気部品よりも固定部に近い位置に設置されている。

40

【 0 0 1 1 】

この電池パックによれば、第 2 の電気部品よりも発熱量が大きい第 1 の電気部品を平面視で第 2 の電気部品よりも固定部に近い位置に設置する構成により、第 1 の電気部品から固定部への放熱経路に第 2 の電気部品を設置しない位置関係を実現できる。この位置関係により、第 2 の電気部品に対して熱影響を与えにくい形態で第 1 の電気部品の固定部への放熱を行うので、第 1 の電気部品から車両側部材への放熱を阻害せず、第 2 の電気部品に対する第 1 の電気部品からの熱負荷を抑制する放熱を実施できる。したがって、電気部品から筐体のベースが固定される車両側部材への放熱性能の向上が図れる電池パックを提供できる。

50

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1実施形態の電池パックを示す斜視図である。

【図2】第1実施形態の電池パックについてカバーを外した状態を示す平面図である。

【図3】第1実施形態の電池パックに関わる回路図である。

【図4】第1実施形態の電池パックにおけるベースを示す斜視図である。

【図5】第1実施形態の電池パックについて下面側と車両側部材との位置関係を示す下面図である。

【図6】第1実施形態の電池パックにおけるベースの下面側を示す斜視図である。

【図7】第2実施形態の電池パックにおいて、スイッチ装置とステータとの位置関係を示した部分平面図である。

10

【図8】第3実施形態の電池パックにおいて、スイッチ装置とステータとの位置関係を示した部分平面図である。

【図9】第4実施形態の電池パックにおいて、スイッチ装置とステータとの位置関係を示した平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

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は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。

20

【0014】

(第1実施形態)

第1実施形態の電池パック1について、図1～図6を参照して説明する。各図には、上下方向または高さ方向H1、幅方向W1、および奥行方向D1が図示されている。この実施形態の電池パック1では、設置例の一つとして、高さ方向H1を鉛直方向に設定している。幅方向W1と奥行方向D1は、高さ方向H1に直交する横方向でもある。

30

【0015】

電池パック1は、複数の単電池21を搭載する乗り物に適用することができる。乗り物の一例は車両である。電池パック1は、例えば車両の座席の下に搭載される。電池パック1は、自動車の前部座席と床との間、後部座席と床との間、後部座席とトランクルームとの間の空間、運転席と助手席の間の空間などに配置されている。車両は、例えば、電池パック1を、内燃機関と電池駆動の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、電池駆動のモータによって走行する電気自動車等である。この実施形態では、電池パック1をハイブリッド自動車に搭載する例について説明する。

【0016】

この実施形態での電池パック1は、例えば、幅方向W1が車両の幅方向になるように設置されている。この場合、幅方向W1は、外部から車両の側部に衝撃が加わる側突時の衝突荷重方向に相当する。

40

【0017】

図1に示すように、電池パック1は、カバー11とベース30とを備える。電池パック1は、カバー11およびベース30を少なくとも有する筐体の一部が車両側部材19に固定されている。カバー11とベース30とは、電池パック1の外殻を形成し、電池パック1のハウジングを構成する。カバー11とベース30とは、各機能部品を収容するバックケースである。カバー11は樹脂製である。カバー11は電池パック1の上部または天井部の外殻を構成する。ベース30は電池パック1の下部または底部の外殻を構成する。

【0018】

50

図 2 は、カバー 11 を取り除いた状態の電池パック 1 を示している。電池パック 1 は乗り物の発電電動機 (MG) 15 と協働する。電池パック 1 は乗り物の電動システムを提供する。発電電動機 15 は内燃機関 (EG) 16 と連結されている。電池パック 1 は車両における電気負荷 (LD1) 17、電気負荷 (LD2) 18 に接続されている。電気負荷 17 はバッテリーおよびスタータのような大電流が流れる電気負荷である。電気負荷 18 はバッテリーおよびスタータを除く車両の複数の電気負荷の一部または全部である。

【0019】

発電電動機 15 は、内燃機関 16 によって駆動されることで発電機として機能する。発電電動機 15 によって発電された電力の少なくとも一部が電池パック 1 に供給されることにより、電池パック 1 は充電される。発電電動機 15 には電池パック 1 から電力が供給されることにより、発電電動機 15 は電動機として機能する。発電電動機 15 は、内燃機関 16 とともに動力源として機能する。例えば、発電電動機 15 は、内燃機関 16 が供給する動力を上回る動力、または、内燃機関 16 が供給する動力を補助する動力を供給する。

【0020】

電池パック 1 は、電池ユニット 20 とベース 30 とバスバユニット 40 と電気回路 50 とを備える。ベース 30 には、電池ユニット 20 とバスバユニット 40 と電気回路 50 とが搭載されている。電気回路 50 は基板 51 と複数の電気部品 52 とを含む機能部品である。ベース 30 は、電池ユニット 20 を設置するための凹状の容器部 31 を有する。ベース 30 は、電池ユニット 20 の一部 (例えば下部) のみを容器部 31 に収容しており、電池ユニット 20 の残部 (例えば上部) は、ベース 30 から突出している。電池ユニット 20 とバスバユニット 40 と電気回路 50 とは、組立方向である高さ方向 H1 に沿ってベース 30 に装着される。電池ユニット 20 とバスバユニット 40 と電気回路 50 とは、複数のスクリュ、またはボルトなどの締結部材によってベース 30 に固定されている。

【0021】

電池パック 1 は、電池ユニット 20 と電気回路 50 とを電氣的に接続するための導電性の接続部材 80 を有する。電池ユニット 20 は、主要な端子を有している。主要な端子は、断続的に制御される出力ラインを提供する。主要な端子は、電池ユニット 20 としてのトータルプラス端子である。接続部材 80 は、トータルプラス端子と電気回路 50 とを接続する導電性部材である。

【0022】

この実施形態では、接続部材 80 は、所定の形状の金属板であるバスバで提供される。バスバは、電池パック 1 の製造方法において、金属板を所定の形状に切断し、所定の形状に曲げること等によって製作される。接続部材 80 は、電池ユニット 20 に接続される第 1 バスバ 81 と、電気回路 50 に接続される第 2 バスバ 82 と、を有する。接続部材 80 は、第 1 バスバ 81 と第 2 バスバ 82 とを締め付けるボルト等の固定部材 83 を有している。

【0023】

第 1 バスバ 81 は、電池ユニット 20 に含まれる複数の単電池 21 におけるトータルプラス端子に固定手段によって固定されることにより電氣的に接続されている。第 1 バスバ 81 は、固定部材 83 を受け入れるための開口部を有している。第 1 バスバ 81 は、電池ユニット 20 から、基板 51 に向けて、奥行方向 D1 に沿って突出する形状を有する。固定部材 83 は、高さ方向 T1 に沿って第 1 バスバ 81 を締め付けている。固定部材 83 は、高さ方向 T1 に沿って第 2 バスバ 82 を締め付けている。第 2 バスバ 82 は、締め付け位置から、基板 51 の下側に回り込み、基板 51 に向けて延びている。第 2 バスバ 82 は、基板 51 を貫通する複数の端子を有している。第 2 バスバ 82 は、電気回路 50 に固定手段によって固定されることにより電氣的に接続されている。固定手段ははんだである。固定手段は、溶接、ボルトによる締め付けなど多様な手段により提供することもできる。第 2 バスバ 82 は、電気回路 50 に接続するための複数の端子部を有している。第 2 バスバ 82 は、固定部材 83 を受け入れるための開口部を有している。

【0024】

電池ユニット 20 は、複数の単電池 21 を収容する電池ケース 22 を有する。電池ケース 22 は、電気絶縁性の樹脂製である。電池ケース 22 は、複数の単電池 21 を収容する容器の一部である。電池ケース 22 は、複数の単電池 21 を互いに固定している。さらに、電池ケース 22 は、複数の単電池 21 をベース 30 に固定する固定部材でもある。電池ケース 22 は、電池ユニット 20 をベース 30 に固定するための複数のブラケットを有する。電池ケース 22 は、壁の強度を高めるために、および、または、電池ケース 22 とベース 30 との間の隙間を小さくするために、複数のリブを有している。

【0025】

電池ユニット 20 はモニタモジュール 23 を有する。モニタモジュール 23 は、電気絶縁性の樹脂部材 24 と、複数の単電池 21 に接続されるモニタ接続部材 25 とを有している。モニタ接続部材 25 は、樹脂部材 24 の中にインサート成形によって埋設されている。モニタ接続部材 25 は、樹脂部材 24 の中を通して、単電池 21 と電気回路 50 とを接続している。モニタモジュール 23 は、複数の水検出電極を備える水センサを有している。モニタモジュール 23 は、6 面体である電池ケース 22 の一面に沿って配置されている。モニタモジュール 23 は電池ケース 22 の蓋でもある。

【0026】

ベース 30 は導電性の金属製である。ベース 30 はキャリアとも呼ばれる。ベース 30 は、例えばアルミニウム - ダイカストで形成することができる。ベース 30 は高い熱伝導性を有するとともに高い剛性を有する。ベース 30 は電池ユニット 20 を受け入れる容器部 31 を備える。ベース 30 は、複数のステー 32a, 32b, 32c, 32d を有する。複数のステー 32a, 32b, 32c, 32d は、総称してステー 32 と呼ばれる。ステー 32 は、電池パック 1 を車両に固定するために、車両側部材 19 に固定される固定部である。車両側部材 19 は、電池パック 1 を固定するために電池パック 1 が装着される車両の一部であり、例えば板状のフレーム、パネルである。ステー 32 には、ステー 32 を車両側部材 19 に固定するための固定手段の一例であるボルト等を挿通するための取付穴が設けられている。ステー 32 は、車両側部材 19 に対して溶接等の固定手段によって固定される形態でもよい。

【0027】

図 4 ~ 図 6 に示すように、筐体の一部であるベース 30 は、単電池 21 およびステー 32 よりも外側に突出した位置にある幅方向端部 36 に設けられた薄肉部 36a を備える。幅方向端部 36 は、ベース 30 において、容器部 31 および放熱壁 35 よりも外側に位置する部位であり、基板 51 の弱電部 52a が設置されている部分である。薄肉部 36a は、基板 51 に対向するベース 30 の下面側から断面矩形状に凹む溝部によって構成される、周囲よりも剛性が低い脆弱部である。薄肉部 36a は、幅方向端部 36 において車両の前後方向の長さ全体にわたって一列に並ぶように設けられる複数の溝部によって構成されている。この構成により、ベース 30 は、幅方向端部 36 において車両の前後方向の長さ全体にわたって脆弱部を備えることになり、外力が作用することによって車両の前後方向の長さ全体にわたって幅方向端部 36 が折れやすくなる。

【0028】

薄肉部 36a は、基板 51 に載置されている幅方向端部 36 の下面から上面に向かって凹む溝部によって構成される部分である。薄肉部 36a は、溝部を形成する凹みの深さ寸法分、周囲の部分よりも肉厚が薄くなっている。また、薄肉部 36a は、幅方向端部 36 の上面から下面に向かって凹む溝部によって構成される部分であってもよい。複数の溝部は、車両の幅方向 W1 に並ぶ複数列に構成するように設けられる形態でもよい。

【0029】

幅方向端部 36 は、電池パック 1 において車両の幅方向 W1 の端部に設けられている。幅方向端部 36 は、ベース 30 において車両外板の側部に近い位置にある板状部分である。幅方向端部 36 は、ベース 30 の中で車両外郭の側部、例えばドア部に向かい合う位置関係となるように設けられている。したがって、車両側部に衝撃が与えられた場合、例えば車両側部に何らかの物体が衝突した場合には、車両外郭の側部が内側に凹むことに伴い

10

20

30

40

50

、電池パック 1 においてベース 30 の幅方向端部 36 に外力が作用することになる。

【0030】

薄肉部 36a は、ベース 30 の周囲の部分よりも外力によって変形しやすい強度となるように構成された脆弱部である。薄肉部 36a は、ベース 30 の周囲の部分よりも肉厚寸法が小さい部分を構成し、幅方向端部 36 の中で剛性が低い部分に対応する。

【0031】

薄肉部 36a は、車両側部材 19 との固定部であるステー 32b が単電池 21 に対して突出する方向に対して交差する方向に単電池 21 よりも突出した位置に設けられている。薄肉部 36a は、ステー 32b が単電池 21 に対して突出する車両の前後方向に対して交差する車両の幅方向 W1 に単電池 21 よりも車両外郭の側部側に突出した位置に設けられている。薄肉部 36a は、単電池 21 およびステー 32b, 32d よりも車両の幅方向 W1 に関して外側に突出した位置に設けられており、単電池 21 およびステー 32b, 32d よりも車両側部に近い位置に存在する。ステー 32b, 32d は、車両の前後方向に関して薄肉部 36a よりも突出する位置に設けられている。薄肉部 36a は、ステー 32b が固定される車両側部材 19 よりも車両の幅方向 W1 に突出した位置に設けられており、車両側部材 19 よりも車両側部に近い位置に存在する。

【0032】

バスバユニット 40 は、電池ユニット 20 の電力端子から延びる電力経路を提供する。バスバユニット 40 は、電気絶縁性の樹脂部材と、電池ユニット 20 に接続される電力接続部材とを有している。バスバユニット 40 は、ベース 30 の上に固定されている。バスバユニット 40 は、電力端子 41 と電力端子 42 と電力端子 43 とを有する。バスバユニット 40 は、少なくとも 2 つの電力接続部材を有する。ひとつの電力接続部材は、電池ユニット 20 のひとつの電力端子と他の電力端子との間に設けられて電氣的接続を提供する。外側の電力端子 41 は発電電動機 15 に接続されている。電力端子 41 よりも内側に位置する電力端子 42 は、電気負荷 17 に接続されている。電力端子 43 は、電気負荷 18 に接続されている。バスバユニット 40 は、複数の電力端子 41、42、43 と電池ユニット 20 と電気回路 50 とを接続する部材でもある。

【0033】

電気回路 50 は、ベース 30 の上に固定されている。電気回路 50 は、電池ユニット 20 の横に広がるように設けられる。電気回路 50 は、電池ユニット 20 のひとつの一面の横と、電池ユニット 20 の他の一面の横とにわたって広がる大きさ、形状である。電池ユニット 20 は、ほぼ四辺形のベース 30 のひとつの隅部に設置されている。電気回路 50 は、ベース 30 上に電池ユニット 20 の横に広がるカギ型または L 字型に渡る範囲を占める。電気回路 50 は、モタモジュール 23 に沿うように設置されている。電気回路 50 の一部は、電池ユニット 20 のモタモジュール 23 側の横に広がる範囲に設置されている。電気回路 50 の他の一部は、電池ユニット 20 の横であって、モタモジュール 23 の周囲面の横に広がるように設置されている。

【0034】

電気回路 50 は、基板 51 と複数の電気部品 52 とを有する。基板 51 は、配線パターンが設けられた、いわゆるプリント基板である。基板 51 は、L 字型、またはカギ型と呼べる平板である。基板 51 は、電気回路 50 が占める水平範囲にわたって広がっている。基板 51 は、ベース 30 に設けられる放熱壁 35 の上に設置されている。基板 51 と放熱壁 35 とは、基板 51 から放熱壁 35 へ熱が移動可能なように、直接接触した状態で、または熱伝導性に優れたシート、ジェル等の熱伝導性部材を介して間接的に熱接触した状態で、結合している。放熱壁 35 とステー 32 とは、ベース 30 の他の部位を通じて熱移動可能に一体に形成されている。このため、基板 51 から放熱壁 35 に伝達した熱は、第 1 の側壁 37 に設けられているステー 32 を通じて車両側部材 19 に放熱する放熱経路が構築されている。

【0035】

図 5、図 6 に示すように、ベース 30 は、少なくとも放熱壁 35 と第 1 の側壁 37 とを

10

20

30

40

50

つなぐ一つ以上のリブ 3 8 を有している。リブ 3 8 は、放熱壁 3 5 と第 1 の側壁 3 7 とを結ぶ最短距離の方向に沿って延びる面を有する。リブ 3 8 は、ベース 3 0 の下面側において放熱壁 3 5 から突出する板状の壁である。リブ 3 8 は、一つの端部が放熱壁 3 5 から突出し、一つの端部が第 1 の側壁 3 7 から突出する形状である。

【 0 0 3 6 】

複数のリブ 3 8 は、放熱壁 3 5 と第 1 の側壁 3 7 とを結ぶ最短距離の方向に対して交差する方向に並んでいる。図 5 に示すように、複数のリブ 3 8 は、放熱壁 3 5 の横幅寸法に対して同等以上の長さにならって並んでいる。複数のリブ 3 8 は、ベース 3 0 を下面視した状態で、強電部 5 2 b と弱電部 5 2 a の両方にわたって設置されている。複数のリブ 3 8 は、放熱壁 3 5 の横幅寸法に対して同等以上の長さにならって並んでいる。複数のリブ 3 8 は、第 1 の側壁 3 7 に対してステア 3 2 a , 3 2 b が突出する方向について交差する方向、または直交する方向に並んでいる。

10

【 0 0 3 7 】

リブ 3 8 の先端は、容器部 3 1 の底壁 3 1 c よりもステア 3 2 寄りの高さに位置している。リブ 3 8 の先端は、底壁 3 1 c よりも上方に位置し、ステア 3 2 寄りに位置している。リブ 3 8 は、複数の薄肉部 3 6 a に沿うように延びる、放熱壁 3 5 と第 1 の側壁 3 7 とをつなぐ板状の壁である。

【 0 0 3 8 】

ステア 3 2 は、互いに向かい合うように設けられる第 1 の側壁 3 7 および第 2 の側壁にそれぞれ設けられまたは第 1 の側壁 3 7 および第 2 の側壁のそれぞれから突出するように設けられている構成でもよい。この場合、リブ 3 8 は、第 1 の側壁 3 7 と第 2 の側壁 3 7 A とをつなぐ壁である。

20

【 0 0 3 9 】

リブ 3 8 によれば、電気部品 5 2 であるスイッチ装置 5 3 の発熱は、下方の基板 5 1 を介して放熱壁 3 5 に移動し、放熱壁 3 5 から第 1 の側壁 3 7 を伝わって下方に移動するとともに、放熱壁 3 5 からリブ 3 8 を伝わって第 1 の側壁 3 7 に移動させることができる。さらに熱は、第 1 の側壁 3 7 から、下部にあるステア 3 2 を介して車両側部材 1 9 に伝わって外部に放出される。この放熱経路によれば、放熱壁 3 5 から放熱壁 3 5 に沿って第 1 の側壁 3 7 に伝わる経路と、放熱壁 3 5 から下方に移動してリブ 3 8 を介して第 1 の側壁 3 7 に伝わる経路と、を構成できる。したがって、電池パック 1 によれば、発熱体の放熱経路として、空気よりも熱伝導率の高い固体を伝わる伝熱経路を構成できる。

30

【 0 0 4 0 】

基板 5 1 は単一の基板である。基板 5 1 の上には、複数の電気部品 5 2 が配置されている。電気部品 5 2 は、電池パック 1 において発熱する物品の一つであり、発熱体に相当する。基板 5 1 は複数の接続部分を有している。複数の接続部分の一部または全部は、バスバユニット 4 0 の電力接続部材と電気部品 5 2 との接続を提供する。電気回路 5 0 は複数の単電池 2 1 に接続されている。複数の電気部品 5 2 は制御部 1 0 0 を提供する。制御装置は電池ユニット 2 0 に含まれる複数の単電池 2 1 のそれぞれの電圧を監視する。制御装置は、複数の単電池 2 1 のそれぞれの充電状態、放電状態を監視する。制御装置は、複数の単電池 2 1 のそれぞれの充電状態を適正に制御する。単電池 2 1 は、例えばニッケル水素二次電池、リチウムイオン電池、有機ラジカル電池である。

40

【 0 0 4 1 】

複数の電気部品 5 2 は、単数または複数のスイッチ装置 5 3 を含む。スイッチ装置 5 3 は電気回路 5 0 によってオンオフ制御される装置である。スイッチ装置 5 3 は、電池ユニット 2 0 の出力を断続的に制御することができる。スイッチ装置 5 3 は、電池ユニット 2 0 のトータルプラス端子から供給される電流を断続する。スイッチ装置 5 3 は基板 5 1 の上に実装されている。スイッチ装置 5 3 は、トランジスタ、MOS、またはIGBTなどとして広く知られている半導体スイッチである。また、スイッチ装置 5 3 は、基板 5 1 から離れた状態で支持される構成でもよい。また、スイッチ装置 5 3 は、電磁的に開閉されるメカニカルリレーであってもよい。スイッチ装置 5 3 は、電池パック 1 において発熱す

50

る電気部品５２の一つであり、発熱体に相当する。発熱体である電気部品には、スイッチ装置５３の他に、抵抗器を含めることもできる。

【００４２】

接続部材８０は、トータルプラス端子とスイッチ装置５３とを電氣的に接続している。接続部材８０は、トータルプラス端子とスイッチ装置との間の導電部材の少なくとも一部を提供している。接続部材８０は、基板の上において、電池ユニット２０の近傍に設置されている。接続部材８０は、電池ユニット２０に最も近い基板５１の縁に設置されている。接続部材８０は、電池ユニット２０の主要な端子に最も近い基板５１の部位において接続されている。接続部材８０のための複数の端子は、電池ユニット２０に沿って、基板５１の上に配列されている。スイッチ装置５３はこのような接続部材８０の近くに配置されている。

10

【００４３】

座席に水がこぼされる場合に、水に濡れた乗員が座席を利用する場合に、または車両が水に浸かる場合に、電池パック１の中に水が浸入する場合がある。この場合、電池パック１が水を放電経路として放電する場合がある。この実施形態では、電池パック１の中における水を検出する水センサと、水を検出した場合に対策処理を実行する制御装置とを備えている。制御装置は、電池パック１内への浸水を監視する。制御装置は、浸水が検出された場合に対策処置を実行する。対策処理は、例えば、複数の電気部品のひとつであるブレーカ素子をオフ状態にすることである。

【００４４】

20

電気回路５０が提供する制御システムは、電子制御装置（Electronic Control Unit）である制御装置を提供する。制御装置は、少なくともひとつの演算処理装置（ＣＰＵ）と、プログラムとデータとを記憶する記憶媒体としての少なくともひとつのメモリ装置（ＭＭＲ）とを有する。制御装置は、コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体を備えるマイクロコンピュータによって提供される。記憶媒体は、コンピュータによって読み取り可能なプログラムを非一時的に格納する非遷移的実体的記憶媒体である。記憶媒体は、半導体メモリまたは磁気ディスク等によって提供されうる。制御装置は、ひとつのコンピュータ、またはデータ通信装置によってリンクされた一組のコンピュータ資源によって提供されうる。プログラムは、制御装置によって実行されることによって、制御装置をこの明細書に記載される装置として機能させ、この明細書に記載される方法を実行するように制御装置を機能させる。

30

【００４５】

制御システムは、制御装置に入力される情報を示す信号を供給する複数の信号源を入力装置として有する。制御システムは、制御装置が情報をメモリ装置に格納することにより、情報を取得する。制御システムは、制御装置によって作動が制御される複数の制御対象物を出力装置として有する。制御システムは、メモリ装置に格納された情報を信号に変換して制御対象物に供給することにより制御対象物の作動を制御する。

【００４６】

制御システムに含まれる制御装置と信号源と制御対象物とは、多様な要素を提供する。それらの要素の少なくとも一部は、機能を実行するためのブロックと呼ぶことができる。別の観点では、それらの要素の少なくとも一部は、構成として解釈されるモジュール、またはセクションと呼ぶことができる。さらに制御システムに含まれる要素は、意図的な場合にのみ、その機能を実現する手段とも呼ぶことができる。

40

【００４７】

制御システムが提供する手段および、または機能は、実体的なメモリ装置に記録されたソフトウェアおよびそれを実行するコンピュータ、ソフトウェアのみ、ハードウェアのみ、あるいはそれらの組合せによって提供することができる。例えば、制御装置がハードウェアである電子回路によって提供される場合、それは多数の論理回路を含むデジタル回路、またはアナログ回路によって提供することができる。電気回路５０は、インバータおよび、またはコンバータとしての回路と、複数の単電池２１の電圧を観測するモニタ回路と

50

を備えてもよい。

【0048】

図3に示すように、電池パック1に関わる回路は、外部電池101、電池ユニット20、回転機104、電気負荷102、電気負荷103、第1のスイッチ装置53A、第2のスイッチ装置53B、第3のスイッチ装置53C、第4のスイッチ装置53D、制御部100等を含んでいる。外部電池101は、電池ユニット20を収容する筐体の外部に設置されている二次電池であり、例えば鉛蓄電池で構成されている。外部電池101は、内部電池を含む電池パック1とは離れた別の場所に設置されており、大容量の二次電池であることが好ましい。

【0049】

制御部100を構成する部品は、基板51に実装されている。制御部100は、各パワー素子である各スイッチ装置53のオン（閉鎖）とオフ（開放）との切り換えを実施し、これにより、外部電池101、電池ユニット20のそれぞれに対する充放電を制御する。

【0050】

電池パック1には、外部端子として第1入出力端子140、第2入出力端子141、第3入出力端子142、第4入出力端子143が設けられている。第1入出力端子140には、外部電池101と電気負荷102とが並列に接続され、外部電池101とは反対側に第1のスイッチ装置53A1と第2入出力端子141とが直列に接続されている。また、外部電池101は、電気負荷102に対して電力供給可能なように接続されている。電気負荷102は、定電圧要求電気負荷以外の一般的な電気負荷であり、例えば、ヘッドライト、フロントウインドシールド等のワイパ、空調装置の送風ファン、リヤウインドシールドのデフロスタ用ヒータ等である。

【0051】

第4入出力端子143には、外部電池101が直列に接続され、外部電池101とは反対側に第1のスイッチ装置53A2が直列に接続されている。第1のスイッチ装置53A1と第1のスイッチ装置53A2は、並列関係にあり、回転機104と外部電池101との間のラインで電流制御を行う第1のスイッチ装置53Aを構成する。第1のスイッチ装置53A1、第1のスイッチ装置53A2は、大電流が流れるMOSなどの半導体スイッチである。第1のスイッチ装置53Aは、電池パック1が有するスイッチ装置53の中で、瞬間電流が最も大きくなるスイッチ装置である。

【0052】

第1のスイッチ装置53A2は、第4入出力端子143とは反対側で、第1のスイッチ装置53A1と第2入出力端子141との間のラインに接続されている。この接続部位には、さらに第2のスイッチ装置53B1と電池ユニット20とが直列に接続されている。この接続部位と第2入出力端子141との間のラインには、第2のスイッチ装置53B2が接続されている。第2のスイッチ装置53B2は、第2入出力端子141とは反対側で第3入出力端子142に接続されている。第2のスイッチ装置53B1と第2のスイッチ装置53B2は、並列関係にあり、回転機104と電池ユニット20との間のラインで電流制御を行う第2のスイッチ装置53Bを構成する。第2のスイッチ装置53B1、第2のスイッチ装置53B2は、第1のスイッチ装置53Aと同様に大電流が流れるシステムメインリレーである。第2のスイッチ装置53Bは、電池パック1が有するスイッチ装置53の中で、定常電流が最も大きくなるスイッチ装置である。

【0053】

第2入出力端子141には、第1のスイッチ装置53Aとは反対側に回転機104が接続されている。回転機104には、第1のスイッチ装置53Aと第2のスイッチ装置53Bとが並列に接続されている。第1のスイッチ装置53Aである第1のスイッチ装置53A1、第1のスイッチ装置53A2は、外部電池101、電気負荷102のそれぞれと回転機104とを電力供給の可能な状態と不可能な状態とに切り替えるスイッチ装置として機能する。第2のスイッチ装置53Bである第2のスイッチ装置53B1、第2のスイッチ装置53B2は、電池ユニット20と回転機104とを電力供給の可能な状態と不可能

10

20

30

40

50

な状態とに切り替えるスイッチ装置として機能する。

【0054】

第3入出力端子142には、第3のスイッチ装置53Cと第4のスイッチ装置53Dとが並列に接続され、第3のスイッチ装置53Cとは反対側に電気負荷103が接続されている。電気負荷103は、供給電力の電圧が概ね一定であるか、あるいは電圧変動が所定範囲内であり安定していることが要求される定電圧要求の電気負荷である。電気負荷103は、例えば車載ナビゲーション装置、車載オーディオ装置、メータ等である。

【0055】

第1のスイッチ装置53A1と第1入出力端子140の間のラインの接続部には、第3のスイッチ装置53Cが接続されており、さらに第3のスイッチ装置53Cは第3入出力端子142に接続されている。第3のスイッチ装置53Cは、外部電池101から電気負荷103へ電力供給が可能な状態と不可能な状態とに切り替えるスイッチ装置として機能する。第3のスイッチ装置53Cは、第1のスイッチ装置53Aや第2のスイッチ装置53Bよりも小さい中電流または小電流が流れるMOSなどの半導体スイッチである。

10

【0056】

第3のスイッチ装置53Cと第3入出力端子142の間のラインの接続部には、第2のスイッチ装置53B1と電池ユニット20との間の部位を連絡する電流経路が設けられている。この電流経路は、第4のスイッチ装置53Dによって電力供給の可能な状態と不可能な状態とに切り替えられる。第4のスイッチ装置53Dは、電池ユニット20から電気負荷103へ電力供給が可能な状態と不可能な状態とに切り替えるスイッチ装置として機能する。第4のスイッチ装置53Dは、第1のスイッチ装置53Aや第2のスイッチ装置53Bよりも小さい中電流または小電流が流れるシステムメインリレーである。

20

【0057】

回転機104は、エンジンのクランク軸の回転により発電、すなわち回生発電を行う発電機能と、クランク軸に回転力を付与する動力出力機能とを備えてISG(Integrated Starter Generator)を構成する。回転機104は、前述の発電電動機(MG)15に相当する。外部電池101と電池ユニット20とは、回転機104に対して並列に電気接続されている。外部電池101は、第1のスイッチ装置53Aのオンにより、回転機104からの電力供給可能な状態になり、回生電力が充電可能になる。電池ユニット20は、第2のスイッチ装置53Bのオンにより、回転機104からの電力供給可能な状態になり、回生電力が充電可能になる。したがって、第1のスイッチ装置53A、第2のスイッチ装置53Bのそれぞれは、回転機104と各単電池21との間で比較的大きな電流が流れることが想定される大電流経路の一部をなす。

30

【0058】

次に、ハイブリッド自動車の運転状態に応じた、各スイッチ装置のオンオフ状態と電流の流れ状態について説明する。

【0059】

減速時には、減速により減少する運動エネルギーを回転機104によって回収する電力回生を行う。この電力回生時には、制御部100は、第1のスイッチ装置53Aをオン状態、第2のスイッチ装置53Bをオン状態、第3のスイッチ装置53Cをオフ状態、第4のスイッチ装置53Dをオン状態にそれぞれ制御する。これにより、回転機104による発電した回生電力は、電池ユニット20や外部電池101に充電されるとともに、電気負荷102や電気負荷103に供給されるようになる。

40

【0060】

アイドリングストップ時やエンジン走行時には、回転機104は待機状態である。このとき、制御部100は、第1のスイッチ装置53Aをオン状態、第2のスイッチ装置53Bをオフ状態、第3のスイッチ装置53Cをオフ状態、第4のスイッチ装置53Dをオン状態にそれぞれ制御する。これにより、外部電池101の蓄電電力が電気負荷102に供給され、電池ユニット20の蓄電電力が電気負荷103に供給されるようになる。

【0061】

50

アイドルリングストップ状態からの再始動時には、回転機 104 はスタータとして役割を果たす。このとき、制御部 100 は、第 1 のスイッチ装置 53A をオン状態、第 2 のスイッチ装置 53B をオフ状態、第 3 のスイッチ装置 53C をオフ状態、第 4 のスイッチ装置 53D をオン状態にそれぞれ制御する。外部電池 101 の蓄電電力は回転機 104 に供給されるとともに電気負荷 102 に供給され、電池ユニット 20 の蓄電電力は電気負荷 103 に供給されるようになる。これにより、回転機 104 はスタータとして機能してエンジンの回転を高め、エンジンを再始動させる。

【0062】

EV クリープ状態や加速時等のアシスト状態では、回転機 104 は電池ユニット 20 からの電力供給により運転する。例えば、制御部 100 は、第 1 のスイッチ装置 53A をオフ状態、第 2 のスイッチ装置 53B をオン状態、第 3 のスイッチ装置 53C をオン状態、第 4 のスイッチ装置 53D をオフ状態にそれぞれ制御する。これにより、外部電池 101 の蓄電電力は電気負荷 102 と電気負荷 103 に供給され、電池ユニット 20 の蓄電電力は回転機 104 に供給されるようになる。

【0063】

また、加速時等のアシスト状態であって電池ユニット 20 の蓄電電力が十分なときは、制御部 100 は、第 1 のスイッチ装置 53A をオフ状態、第 2 のスイッチ装置 53B をオン状態、第 3 のスイッチ装置 53C をオフ状態、第 4 のスイッチ装置 53D をオン状態にそれぞれ制御する。これにより、外部電池 101 の蓄電電力は電気負荷 102 に供給され、電池ユニット 20 の蓄電電力は回転機 104 と電気負荷 103 に供給されるようになる。

【0064】

電池パック 1 が備える電気部品 52 は、第 1 の電気部品と、第 1 の電気部品よりも発熱量が小さい第 2 の電気部品とを含んでいる。第 1 の電気部品は、例えば単位表面積あたりの発熱量である発熱密度が第 2 の電気部品よりも大きい部品であることにより、第 2 の電気部品よりも発熱量が大きい部品であるといえる。第 1 の電気部品は、例えば単位体積あたりの発熱量である発熱密度が第 2 の電気部品よりも大きい部品であることにより、第 2 の電気部品よりも発熱量が大きい部品であるといえる。

【0065】

第 1 の電気部品、第 2 の電気部品は、それぞれ電流を制御するスイッチ装置 53 で構成することができる。第 1 の電気部品には、発電機能および車両の動力出力機能を発揮する回転機 104 と外部電池 101 との間の電流制御を行う第 1 のスイッチ装置 53A と、回転機 104 と電池ユニット 20 との間の電流制御を行う第 2 のスイッチ装置 53B と、が含まれる。第 2 の電気部品には、電気負荷 103 と外部電池 101 との間の電流制御を行う第 3 のスイッチ装置 53C と、電気負荷 103 と電池ユニット 20 との間の電流制御を行う第 4 のスイッチ装置 53D と、が含まれる。

【0066】

図 2 に示すように、第 1 の電気部品は平面視した状態で第 2 の電気部品よりもステータ 32 に近い位置に設置されている。それぞれグループをなすスイッチ装置 53 は、熱移動可能に放熱壁 35 上に置かれている基板 51 に設置されている。第 1 の電気部品および第 2 の電気部品をなす複数グループのスイッチ装置 53 は、車両の幅方向 W1 に一列に並んだ位置関係で、基板 51 上に設置されている。第 2 のスイッチ装置 53B は、幅方向端部 36 寄り第 1 の側壁 37 から奥行方向 D1 に突出するステータ 32b に対して平面視で最も近い位置に設置されている。

【0067】

第 2 のスイッチ装置 53B に最も近いステータ 32b に対して車両の幅方向 W1 に離れた位置のベース 30 の外周縁にステータ 32a が設けられている。ステータ 32a に対して第 1 のスイッチ装置 53A は平面視で最も近い位置に設置されている。第 1 のスイッチ装置 53A と第 2 のスイッチ装置 53B との間には、第 1 のスイッチ装置 53A に近い方から第 3 のスイッチ装置 53C、第 4 のスイッチ装置 53D の順に基板 51 上に設置されている

。

【0068】

したがって、第3のスイッチ装置53C、第4のスイッチ装置53Dは、それぞれ、平面視で、第1のスイッチ装置53Aおよび第2のスイッチ装置53Bよりもステータス32a、32bに対して離れた位置に設置されている。図2に示す形態の場合、第2のスイッチ装置53Bの発熱は破線矢印で示すようにステータス32bに向かって移動し、第1のスイッチ装置53Aの発熱は破線矢印で示すようにステータス32aに向かって移動する。この実施形態において、第2のスイッチ装置53Bと第1のスイッチ装置53Aはその位置を入れ替えて設置してもよい。また、第3のスイッチ装置53Cと第4のスイッチ装置53Dはその位置を入れ替えて設置してもよい。

10

【0069】

電池パック1においては、複数のグループをなすスイッチ装置53の中で、定常電流が最も大きくなる第2のスイッチ装置53Bについて、放熱性能を高くすることが求められる。したがって、平面視においてステータス32に近い位置に設置する順位は、第2のスイッチ装置53B、第1のスイッチ装置53Aであることが好ましい。

【0070】

電池ユニット20は、複数の単電池21を通電可能に接続する複数の導体を有する。複数の導体は、例えば複数の単電池21を直列に接続する。電池ユニット20は、複数のモニタ端子を有する。モニタ端子は、単電池21の少なくとも電圧を検出するために用いられる。

20

【0071】

モニタ接続部材25とモニタ端子とは電氣的に接続されている。モニタモジュール23と水センサとは、樹脂部材24を共有することによって一体に設けられている。モニタモジュール23と水センサとは、ひとつの部品として構成することができる。

【0072】

図4は、基板51等の電気回路50と電池ユニット20とを取り除いた状態のベース30を示している。ベース30は板状または皿状を呈している。ベース30は浅い皿状、または浅いカップ状と呼べる形状を有している。ベース30の形状は、容器部31において、下に向けて凸状であって上から凹状である。ベース30は、それを反らせようとする外力に対抗する高い剛性を有する。ベース30は、容器部31を開く横方向、特に幅方向W1への外力に対抗する高い剛性を有する。ベース30は、複数の単電池21が著しく膨らむ方向に関して高い剛性を有する。

30

【0073】

ベース30は放熱壁35を有する。放熱壁35の上には、基板51を介して一部の電気部品52が配置されている。一部の電気部品52は、放熱を要する部品である。例えば、電気回路50におけるスイッチ装置53は、放熱壁35の上に配置されている。放熱壁35と電気部品52との間、放熱壁35と基板との間には、絶縁シートが設置される。この構成により、電気部品52の熱は、絶縁シートを介して放熱壁35へ移動することになる。放熱壁35は、ベース30において、上へ凸状であり下から凹状である。放熱壁35は、ベース30の下面において、下から凹状の放熱部を提供する。

40

【0074】

ベース30の上に設置されている基板51は、単電池21に対する電流を制御する電気部品52が設置された強電部52bと、強電部52bよりも小さい電流が流れる電気部品52が設置された弱電部52aと、を備える。強電部52bは、例えばスイッチ装置53が設置されているエリアを占有する。弱電部52aは、例えばスイッチ装置53が存在せず、電気信号が出入力される電気部品52が設置されているエリアを占有する。基板51のうち、車両の幅方向W1について幅方向端部36とは反対側に位置する単電池21寄りの部分は強電部52bである。幅方向端部36の上に位置する部分は弱電部52aである。したがって、複数のスイッチ装置53は、基板51のうち、幅方向端部36の上に位置する部分には設置されておらず、車両の幅方向W1について幅方向端部36とは反対側に

50

位置する部分にすべて設置されている。薄肉部 3 6 a の上に位置する部分は弱電部 5 2 a である。したがって、複数のスイッチ装置 5 3 は、基板 5 1 のうち、薄肉部 3 6 a の上に位置する部分には設置されておらず、車両の幅方向 W 1 について薄肉部 3 6 a とは反対側に位置する部分にすべて設置されている。

【 0 0 7 5 】

容器部 3 1 は、少なくとも、側壁 3 1 a、側壁 3 1 b、底壁 3 1 c、背壁 3 1 d および前壁 3 1 e を有して形成されている。容器部 3 1 は、電池ユニット 2 0 を設置するための、上に向けた開口部を有する開放容器である。

【 0 0 7 6 】

側壁 3 1 a、側壁 3 1 b は、幅方向 W 1 について容器部 3 1 の両側に設けられている。側壁 3 1 a と側壁 3 1 b は、複数の単電池 2 1 の積層方向、すなわち幅方向 W 1 に対向するように設けられている。側壁 3 1 a の内面と側壁 3 1 b の内面は、容器部 3 1 内に面している。側壁 3 1 a の内面と側壁 3 1 b の内面は、電池ユニット 2 0 と微小な隙間を介して幅方向 W 1 に対向するか、または電池ユニット 2 0 と接触する面である。

【 0 0 7 7 】

側壁 3 1 a は、電池ケース 2 2 を固定するための複数のボルト穴を有する。側壁 3 1 b は、電池ケース 2 2 を固定するための複数のボルト穴を有する。これらのボルト穴は、組立方向である高さ方向 H 1 に深さを有する穴と、穴の内面に形成された雌ねじとを有する。側壁 3 1 a、側壁 3 1 b には、カバー 1 1 を固定するための他のボルト穴、電気的な接続のための部品を固定するための他のボルト穴も形成されている。

【 0 0 7 8 】

底壁 3 1 c は容器部 3 1 の底部を形成する。底壁 3 1 c は、側壁 3 1 a の下端と側壁 3 1 b の下端とを連結する壁である。底壁 3 1 c の内面は容器部 3 1 内に面している。底壁 3 1 c の内面はベース 3 0 の上面として上へ向いており、電池ユニット 2 0 の底面に面する。背壁 3 1 d は容器部 3 1 の背後に位置する。背壁 3 1 d は、側壁 3 1 a と側壁 3 1 b と底壁 3 1 c とを連結する壁である。背壁 3 1 d の内面は、容器部 3 1 内に面し、電池ユニット 2 0 におけるモニタモジュール 2 3 とは反対側の面に面する。背壁 3 1 d は、側壁 3 1 a の上部と側壁 3 1 b の上部とを連結している。背壁 3 1 d は、側壁 3 1 a と側壁 3 1 b との間に設けられた梁を提供する。背壁 3 1 d は、側壁 3 1 a や側壁 3 1 b を上広がり外側に倒す外力に対抗する。

【 0 0 7 9 】

前壁 3 1 e は容器部 3 1 の前部に位置している。前壁 3 1 e は底壁 3 1 c と連結する壁であり、底壁 3 1 c から立設する壁である。前壁 3 1 e は、側壁 3 1 a と側壁 3 1 b と底壁 3 1 c とを連結する壁であってもよい。前壁 3 1 e は、容器部 3 1 内に面し、電池ユニット 2 0 におけるモニタモジュール 2 3 に面する。前壁 3 1 e は底壁 3 1 c と放熱壁 3 5 との間に形成された階段壁の一部である。前壁 3 1 e は、側壁 3 1 a と側壁 3 1 b との間を連結している。前壁 3 1 e は、側壁 3 1 a と側壁 3 1 b との間に設けられた梁を提供する。前壁 3 1 e は、側壁 3 1 a、側壁 3 1 b を上広がり外側に倒す外力に対抗する。

【 0 0 8 0 】

複数のバスバ 4 5、バスバ 4 6、バスバ 4 7 は、電池ユニット 2 0 に沿って延びている部分をそれぞれ有する。複数のバスバ 4 5、バスバ 4 6、バスバ 4 7 は、平行に延びている。複数のバスバ 4 5、バスバ 4 6、バスバ 4 7 は、放熱壁 3 5 の両側に分散して設置されている。このような配置によれば、放熱壁 3 5 の上に設置される電気部品 5 2 との接続に適した電池パック 1 を提供できる。この配置は、例えば、スイッチ装置 5 3 により断続される比較的大きい電流が流れる電流経路を短くすることに貢献できる。したがって、放熱壁 3 5 により複数の電気部品 5 2 の放熱を促進しながら、電流経路を短くして、電気回路 5 0 の発熱そのものを抑制することに貢献できる。

【 0 0 8 1 】

接続部材 8 0 は、電池ユニット 2 0 と放熱壁 3 5 との間に設置されている。バスバユニ

10

20

30

40

50

ット４０の一部でもある接続部材８０は、放熱壁３５と隣接している。このため、接続部材８０に関しても放熱壁３５に熱移動をする放熱経路を形成可能であるため、電気回路５０の発熱を抑制するために貢献できる。

【００８２】

電池ユニット２０はベース３０に搭載されている。電池ケース２２は、複数のボルト７１によってベース３０に固定されている。複数のボルト７１は、ベース３０に設けられたボルト穴に挿入されている。複数のボルト７１は、電池ケース２２に設けられたブラケットをベース３０に向けて締め付けている。複数のボルト７１は締結部材として機能する。

【００８３】

次に、第１実施形態の電池パック１によって得られる効果について説明する。電池パック１は、単電池２１と、単電池２１を収容する筐体の一部であって放熱壁３５および放熱壁３５に対して熱移動可能に設けられた第１の側壁３７を有するベース３０と、を備える。電池パック１は、ベース３０において第１の側壁３７に設けられて車両側部材１９に固定されるステー３２と、放出する熱が放熱壁３５または第１の側壁３７へ移動可能なように設けられた電気部品と、を備える。電気部品は、第１の電気部品と、第１の電気部品よりも発熱量が小さい第２の電気部品とを含んでいる。第１の電気部品は、平面視した状態で第２の電気部品よりもステー３２に近い位置に設置されている。

【００８４】

電池パック１によれば、第２の電気部品よりも発熱量が大きい第１の電気部品を平面視で第２の電気部品よりもステー３２に近い位置に設置する構成により、第１の電気部品からステー３２への放熱経路に第２の電気部品を設置しない位置関係を実現できる。この位置関係により、第２の電気部品に対して熱影響を与えにくい形態で第１の電気部品からステー３２への放熱を行うので、第１の電気部品から車両側部材１９への放熱を阻害せず、第２の電気部品に対する第１の電気部品からの熱負荷を抑制する放熱実施できる。したがって、電池パック１は、電気部品からベース３０が固定される車両側部材１９への放熱性能の向上を図ることができる。

【００８５】

このように、電池パック１において電気部品からの放熱性能が向上することにより、電気部品の温度を低下させることができる。電気部品の温度が低下することにより、電気部品に流す許容電流値を増加させることができる。この効果により、回生および出力における許容電流値を向上できるので、車両の燃費を向上することができる。また、放熱性能の向上により、電気部品の温度上昇速度を抑えることができるので、電流値を抑える制御を抑制でき、高性能の電池パック１を提供できる。

【００８６】

電池パック１は、一つまたは複数の単電池２１と、この単電池２１を収容する筐体の一部であって放熱壁３５および第１の側壁３７を有するベース３０と、ベース３０において第１の側壁３７に設けられて、車両側部材１９に固定されるステー３２と、を備える。電池パック１は、放出する熱が放熱壁３５へ移動可能なように設けられた発熱体と、放熱壁３５と第１の側壁３７とを結ぶ最短距離の方向に沿って延びる面を有し、放熱壁３５と第１の側壁３７とをつなぐリブ３８と、を備える。発熱体は、電池パック１において発熱する物品であり、例えば、電気部品５２、スイッチ装置５３である。

【００８７】

この電池パック１によれば、ステー３２が設けられている第１の側壁３７と放熱壁３５とをつなぐリブ３８により、発熱体の熱を放熱壁３５、リブ３８、第１の側壁３７、ステー３２の順に移動させる放熱経路を構築できる。これにより、放熱壁３５に伝達した発熱体の発熱を第１の側壁３７を通じてステー３２に効率的に移動させることができ、発熱体から車両側部材１９への放熱性能を高めることができる。したがって、電池パック１は、発熱体からベース３０が固定される車両側部材１９への放熱性能の向上を図ることができるとともに、リブ３８によってベース３０における製造上のひけ抑制を図ることができる。

【 0 0 8 8 】

電池パック 1 は、複数の単電池 2 1 と、単電池 2 1 を収容する筐体と、筐体の一部であるベース 3 0 に設けられて車両側部材 1 9 に固定されるステー 3 2 と、ベース 3 0 の一部である薄肉部 3 6 a と、を備える。薄肉部 3 6 a は、単電池 2 1 およびステー 3 2 よりも外側に突出した位置に設けられており、ベース 3 0 の周囲の部分よりも外力によって変形しやすい強度となるように構成された脆弱部である。

【 0 0 8 9 】

電池パック 1 は、薄肉部 3 6 a である脆弱部を、単電池 2 1 およびステー 3 2 よりも外側に突出して位置でベース 3 0 の一部として有している。これにより、外部からの衝撃がベース 3 0 に加わった際に、薄肉部 3 6 a を積極的に変形、破損または座屈させることができる。薄肉部 3 6 a が単電池 2 1 およびステー 3 2 よりも外側の位置で座屈等することにより、薄肉部 3 6 a が衝撃を吸収するクッションの働きをして、電池パック 1 に加わった負荷が薄肉部 3 6 a よりも内側に伝達することを緩和できる。したがって、電池パック 1 によれば、例えば衝突等によって単電池 2 1 が受ける負荷や応力を軽減することができ、単電池 2 1 の保護が図れる。

【 0 0 9 0 】

薄肉部 3 6 a は、ステー 3 2 が単電池 2 1 に対して突出する方向に対して交差する方向に単電池 2 1 よりも突出した位置に設けられている。この構成によれば、電池パック 1 に対して当該交差する方向に外力が作用した場合に、ステー 3 2 よりも先に薄肉部 3 6 a を外力によって変形、損傷、座屈等させることができる。この薄肉部 3 6 a の座屈等による外力吸収効果により、ステー 3 2 に作用する外力を軽減でき、ステー 3 2 の損傷を抑えることができる。したがって、電池パック 1 によれば、ステー 3 2 の損傷を抑えることにより、車両側部材 1 9 との固定機能を保護でき、電池パック 1 が大きく移動して単電池 2 1 や強電部 5 2 b が損傷することを抑えることができる。

【 0 0 9 1 】

薄肉部 3 6 a は、単電池 2 1 およびステー 3 2 よりも車両の幅方向 W 1 に関して外側に突出した位置に設けられている。この構成によれば、例えば、車両の側部衝突等により車両の側部に対して外力が作用した場合に、まず薄肉部 3 6 a を外力によって変形、損傷、座屈等させることができる。車両の側部衝突時等における、薄肉部 3 6 a の座屈等による外力吸収効果により、ステー 3 2 に作用する外力を軽減できるのでステー 3 2 の損傷を抑えることができる。したがって、電池パック 1 によれば、車両の側部衝突時等における、ステー 3 2 の損傷を抑えることにより、車両側部材 1 9 との固定機能を保護でき、電池パック 1 が大きく移動して単電池 2 1 や強電部 5 2 b が損傷することを抑えることができる。

【 0 0 9 2 】

ステー 3 2 は車両の前後方向に関して薄肉部 3 6 a よりも突出する位置にある。薄肉部 3 6 a はステー 3 2 が固定される車両側部材 1 9 よりも車両の幅方向 W 1 に突出した位置に設けられている。この構成によれば、薄肉部 3 6 a が車両側部材 1 9 よりも車両の幅方向 W 1 に突出した位置に設けられるため、例えば車両の側部衝突等により車両の側部に対して外力が作用した場合に、薄肉部 3 6 a が座屈等することで車両側部材 1 9 およびステー 3 2 を保護できる。したがって、電池パック 1 によれば、より確実かつ先に薄肉部 3 6 a によって外力吸収を行えるので、電池パック 1 と車両側部材 1 9 との固定機能を保護することができる。

【 0 0 9 3 】

ベース 3 0 の上に設置されている基板 5 1 のうち、車両の幅方向 W 1 について薄肉部 3 6 a とは反対側に位置する部分は、単電池 2 1 に対する電流を制御する電気部品 5 2 が設置された強電部 5 2 b に相当する。基板 5 1 のうち薄肉部 3 6 a の上に位置する部分は、強電部 5 2 b よりも小さい電流が流れる電気部品 5 2 が設置された弱電部 5 2 a に相当する。この構成によれば、例えば車両の側部衝突等により車両の側部に対して外力が作用した場合に、薄肉部 3 6 a の座屈等とともに弱電部 5 2 a が損傷するが、その代わりに強電

部 5 2 b を保護することができる。これにより、大電流が流れる強電部 5 2 b を保護できる、安全性を高めた電池パック 1 を提供できる。

【 0 0 9 4 】

単電池 2 1 に対する電流を制御する複数のスイッチ装置 5 3 は、基板 5 1 のうち、薄肉部 3 6 a の上に位置する部分には設置されておらず、車両の幅方向 W 1 について薄肉部 3 6 a とは反対側に位置する部分にすべて設置されている。この構成によれば、薄肉部 3 6 a が強電部 5 2 b よりも外側の位置で座屈等することにより、薄肉部 3 6 a が衝撃を吸収するクッションの働きをして、電池パック 1 に加わった負荷が強電部 5 2 b に伝達することを緩和できる。したがって、電池パック 1 によれば、例えば衝突等によって外力が作用しても、大電流が流れる強電部 5 2 b を弱電部 5 2 a よりも優先的に保護できるので、安全性を高めた電池パック 1 を提供できる。

10

【 0 0 9 5 】

(第 2 実施形態)

第 2 実施形態では、第 1 実施形態に対する他の形態であるスイッチ装置 5 3 とステータス 3 2 の位置関係について図 7 を参照して説明する。第 2 実施形態は、スイッチ装置 5 3 およびステータス 3 2 の位置関係を除いて第 1 実施形態と同様の構成であり、同様の作用効果を奏するものである。以降の実施形態では、第 1 実施形態と異なる内容について説明する。

【 0 0 9 6 】

図 7 に示すように、それぞれグループをなすスイッチ装置 5 3 が複数個並ぶ方向に突出して設けられている一つのステータス 3 2 に対して、第 2 のスイッチ装置 5 3 B が平面視で最も近い位置に設置されている。このように第 1 の電気部品および第 2 の電気部品をなす複数グループのスイッチ装置 5 3 は、車両の幅方向 W 1 に一列に並んでいる。第 1 のスイッチ装置 5 3 A はこのステータス 3 2 とは反対側で第 2 のスイッチ装置 5 3 B に隣接して設置されている。第 3 のスイッチ装置 5 3 C はこのステータス 3 2 とは反対側で第 1 のスイッチ装置 5 3 A に隣接して設置されている。第 4 のスイッチ装置 5 3 D はこのステータス 3 2 とは反対側で第 3 のスイッチ装置 5 3 C に隣接して設置されている。

20

【 0 0 9 7 】

また、図 7 に示すように、それぞれグループをなすスイッチ装置 5 3 が複数個並ぶ方向に対して交差する方向に突出した位置に設けられているもう一つのステータス 3 2 に対して第 2 のスイッチ装置 5 3 B が平面視で最も近い位置に設置されている。第 1 のスイッチ装置 5 3 A はこのステータス 3 2 に対して二番目に近い位置に設置されている。第 3 のスイッチ装置 5 3 C はこのステータス 3 2 に対して三番目に近い位置に設置されている。第 4 のスイッチ装置 5 3 D はこのステータス 3 2 に対して最も離れた位置に設置されている。

30

【 0 0 9 8 】

したがって、これらのステータス 3 2 に対して、近い方から第 2 のスイッチ装置 5 3 B 、第 1 のスイッチ装置 5 3 A 、第 3 のスイッチ装置 5 3 C 、第 4 のスイッチ装置 5 3 D の順に車両の幅方向 W 1 に一列に並ぶように、スイッチ装置 5 3 は設置されている。図 7 に示す形態の場合、第 2 のスイッチ装置 5 3 B 、第 1 のスイッチ装置 5 3 A のそれぞれの発熱は破線矢印で示すように、放熱壁 3 5 や側壁を介して各ステータス 3 2 に向かって移動する。また、第 2 のスイッチ装置 5 3 B と第 1 のスイッチ装置 5 3 A は位置を入れ替えて設置してもよい。第 3 のスイッチ装置 5 3 C と第 4 のスイッチ装置 5 3 D は位置を入れ替えて設置してもよい。第 2 実施形態で開示する構成によっても、第 2 のスイッチ装置 5 3 B または第 1 のスイッチ装置 5 3 A の発熱が最もステータス 3 2 に伝達しやすい。このため、ステータス 3 2 への熱移動経路において、第 3 のスイッチ装置 5 3 C および第 4 のスイッチ装置 5 3 D に対する熱的影響を抑制できる。

40

【 0 0 9 9 】

(第 3 実施形態)

第 3 実施形態では、第 1 実施形態に対する他の形態であるスイッチ装置 5 3 とステータス 3 2 の位置関係について図 8 を参照して説明する。第 3 実施形態は、スイッチ装置 5 3 およびステータス 3 2 の位置関係を除いて第 1 実施形態と同様の構成であり、同様の作用効果を奏

50

するものである。

【0100】

図8に示すように、それぞれグループをなすスイッチ装置53が複数個並ぶ方向に突出して設けられている一つのステータス32に対して、第2のスイッチ装置53Bが平面視で最も近い位置に設置されている。このように第1の電気部品および第2の電気部品をなす複数グループのスイッチ装置53は、車両の前後方向（奥行方向D1）に一直列に並んでいる。第1のスイッチ装置53Aはこのステータス32とは反対側で第2のスイッチ装置53Bに隣接して設置されている。第3のスイッチ装置53Cはこのステータス32とは反対側で第1のスイッチ装置53Aに隣接して設置され、第4のスイッチ装置53Dはこのステータス32とは反対側で第3のスイッチ装置53Cに隣接して設置されている。

10

【0101】

また、図8に示すように、第2のスイッチ装置53Bに最も近い前述のステータス32に対して、車両の幅方向W1に離れた位置のベース30の外周縁に、もう一つのステータス32が設けられている。このもう一つのステータス32に対して第2のスイッチ装置53Bは平面視で最も近い位置に設置され、第1のスイッチ装置53Aはこのステータス32に対して二番目に近い位置に設置されている。第3のスイッチ装置53Cはこのステータス32に対して三番目に近い位置に設置され、第4のスイッチ装置53Dはこのステータス32に対して最も離れた位置に設置されている。

【0102】

したがって、これらのステータス32に対して、近い方から第2のスイッチ装置53B、第1のスイッチ装置53A、第3のスイッチ装置53C、第4のスイッチ装置53Dの順に車両の前後方向に一直列に並ぶように、スイッチ装置53は設置されている。図8に示す形態の場合、第2のスイッチ装置53B、第1のスイッチ装置53Aのそれぞれの発熱は破線矢印で示すように、放熱壁35や側壁を介して各ステータス32に向かって移動する。第3実施形態の場合も、第2のスイッチ装置53Bと第1のスイッチ装置53Aは位置を入れ替えて設置してもよく、第3のスイッチ装置53Cと第4のスイッチ装置53Dは位置を入れ替えて設置してもよい。第3実施形態で開示する構成によっても、第2のスイッチ装置53Bまたは第1のスイッチ装置53Aの発熱が最もステータス32に伝達しやすいので、ステータス32への熱移動経路において、第3のスイッチ装置53Cおよび第4のスイッチ装置53Dに対する熱的影響を抑制できる。

20

30

【0103】

（第4実施形態）

第4実施形態では、第1実施形態に対する他の形態であるスイッチ装置53とステータス32の位置関係について図9を参照して説明する。第3実施形態は、スイッチ装置53およびステータス32の位置関係を除いて第1実施形態と同様の構成であり、同様の作用効果を奏するものである。

【0104】

図9に示すように、それぞれグループをなすスイッチ装置53は、第1の側壁37の壁面に設置されている。第1の電気部品および第2の電気部品をなす複数グループのスイッチ装置53は、車両の幅方向W1に一直列に並んだ位置関係で、第1の側壁37の壁面に設置されている。第2のスイッチ装置53Bは、第1の側壁37から奥行方向D1に突出する一つのステータス32に対して平面視で最も近い位置に設置されている。

40

【0105】

第2のスイッチ装置53Bに最も近い前述のステータス32に対して車両の幅方向W1に離れた位置のベース30の外周縁に、もう一つのステータス32が設けられている。このもう一つのステータス32に対して第1のスイッチ装置53Aは平面視で最も近い位置に設置されている。第1のスイッチ装置53Aと第2のスイッチ装置53Bとの間には、第1のスイッチ装置53Aに近い方から第3のスイッチ装置53C、第4のスイッチ装置53Dの順に第1の側壁37に設置されている。

【0106】

50

したがって、第 3 のスイッチ装置 5 3 C、第 4 のスイッチ装置 5 3 D は、それぞれ、平面視で、第 1 のスイッチ装置 5 3 A および第 2 のスイッチ装置 5 3 B よりも各ステータス 3 2 に対して離れた位置に設置されている。図 9 に示す形態の場合、第 2 のスイッチ装置 5 3 B、第 1 のスイッチ装置 5 3 A のそれぞれの発熱は破線矢印で示すように各ステータス 3 2 に向かって移動する。第 4 実施形態の場合も、第 2 のスイッチ装置 5 3 B と第 1 のスイッチ装置 5 3 A は位置を入れ替えて設置してもよく、第 3 のスイッチ装置 5 3 C と第 4 のスイッチ装置 5 3 D は位置を入れ替えて設置してもよい。第 4 実施形態で開示する構成によっても、第 2 のスイッチ装置 5 3 B または第 1 のスイッチ装置 5 3 A の発熱が最もステータス 3 2 に伝達しやすいので、ステータス 3 2 への熱移動経路において、第 3 のスイッチ装置 5 3 C および第 4 のスイッチ装置 5 3 D に対する熱的影響を抑制できる。

10

【0107】

(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での全ての変更を含むものと解されるべきである。

20

【0108】

第 1 の電気部品、第 2 の電気部品のそれぞれを構成するスイッチ装置 5 3 の個数は、前述の実施形態において開示する個数に限定するものではない。また、第 1 の電気部品、第 2 の電気部品を構成するスイッチ装置 5 3 のグループは、第 1 のスイッチ装置 5 3 A、第 2 のスイッチ装置 5 3 B、第 3 のスイッチ装置 5 3 C、第 4 のスイッチ装置 5 3 D という区分けに限定するものではない。

【0109】

前述の実施形態において、隣り合うリブ 3 8 とリブ 3 8 の間に、熱伝導性を有する部材または材質が埋設または充填されている構成でもよい。当該部材または材質は、例えば、ベース 3 0 と異なる材質の金属、ジェル、樹脂等である。樹脂は、例えば熱伝導性を有する金属を含有したもの（例えば、アルミナ含有樹脂）を採用できる。

30

【0110】

前述の実施形態では、電気回路 5 0 は、複数のスイッチ装置 5 3 を備える。これに代えて、電気回路 5 0 は、単一のスイッチ装置 5 3 を備えていてもよい。また、電気回路 5 0 は、複数のスイッチ装置 5 3 を回路パッケージの中に収容したスイッチアレイを備えていてもよい。スイッチアレイは、基板 5 1 の上に搭載されていてもよいし、基板 5 1 から離れて支持されていてもよい。

【0111】

前述の実施形態における薄肉部 3 6 a は、ベース 3 0 の幅方向端部 3 6 において車両の前後方向の長さ全体にわたって設けるように構成してもよい。この場合、薄肉部は、幅方向端部 3 6 において車両の前後方向の長さ全体にわたって延びる一つの溝部によって構成されて、幅方向端部 3 6 における周囲の肉厚寸法よりも小さい肉厚寸法となる。薄肉部は、車両側部材 1 9 に対向するベース 3 0 の下面側から帯状に凹む溝部によって構成される、周囲よりも剛性が低い脆弱部である。この薄肉部によれば、薄肉部よりも外部からの衝撃に対して幅方向端部 3 6 が折れやすく、容易に座屈させやすい筐体を提供できる。車両の前後方向の長さ全体にわたって幅方向端部 3 6 が折れるように座屈することにより、容器部 3 1 に伝達する衝撃を軽減して単電池 2 1 を保護できるという効果が得られる。

40

【0112】

50

前述の実施形態において電池ユニット20を構成する単電池21は、例えば、外装ケースが薄い平板状の形態をなし、外装ケースはラミネートシートで形成されている形態でもよい。ラミネートシートは、絶縁性の高い素材で構成されている。単電池21は、例えば、二つ折りにされたラミネートシートの端部同士を熱融着することにより当該端部同士を封止して密閉された扁平状容器の内部空間を有する。この内部空間には、電極集合体、電解質、端子接続部、正極端子部の一部、および負極端子部の一部を含む電池本体部が内蔵されている。したがって、複数の単電池21は、扁平状容器の周縁部が封止されることにより、扁平状容器の内部に、電池本体部が密封状態で収容されている。各単電池21は、扁平状容器から外方へ引き出された一対の電極端子を有する。

【0113】

10

前述の実施形態において電池ユニット20を構成する単電池21として、例えば、円柱状の外形形状である単電池を用いてもよい。

【0114】

前述の実施形態において、電池ユニット20を構成する複数の単電池21は、隣接する単電池間に隙間を設けずに接触させた状態で設置される形態でもよいし、単電池間に所定の隙間をあけて設置するようにしてもよい。

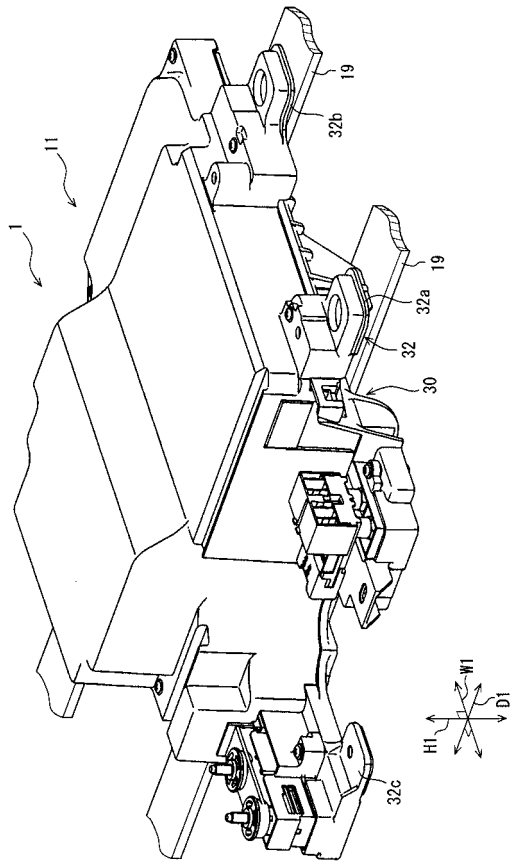
【符号の説明】

【0115】

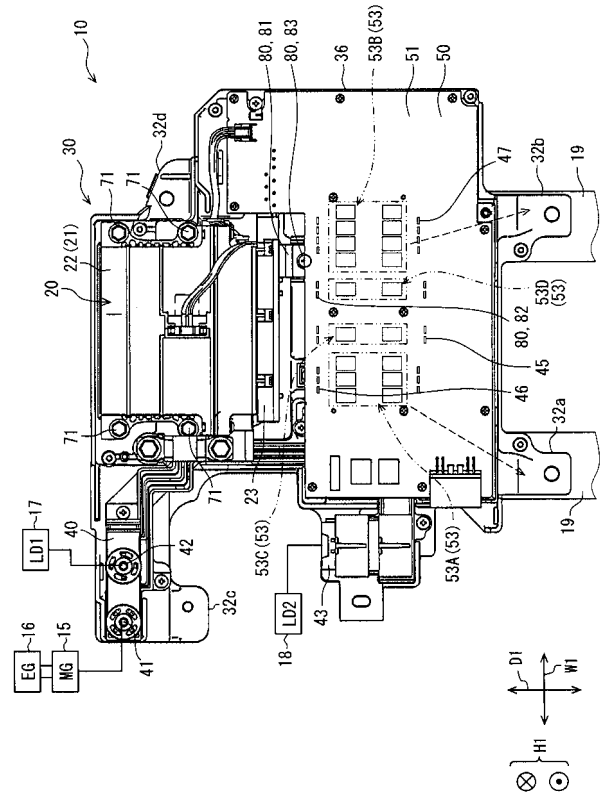
- 11 ... カバー（筐体）、 19 ... 車両側部材、 21 ... 単電池（二次電池）
- 30 ... ベース（筐体）、 32 ... ステータ（固定部）
- 35 ... 放熱壁、 37 ... 第1の側壁（側壁）
- 52 ... 電気部品、 53 ... スイッチ装置（電気部品）
- 53A ... 第1のスイッチ装置（第1の電気部品）
- 53B ... 第2のスイッチ装置（第1の電気部品）
- 53C ... 第3のスイッチ装置（第2の電気部品）
- 53D ... 第4のスイッチ装置（第2の電気部品）

20

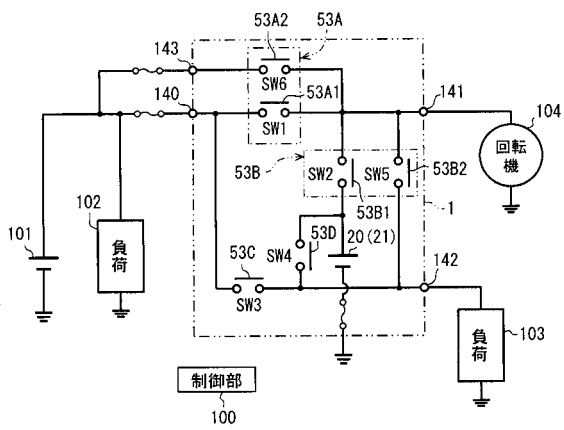
【図 1】



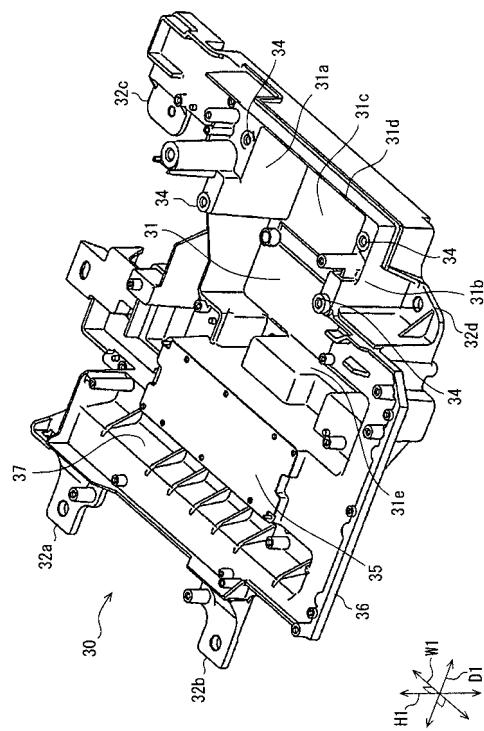
【図 2】



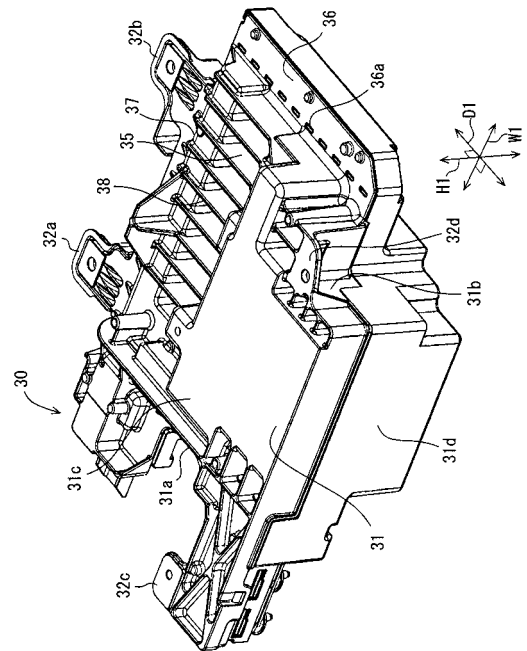
【図 3】



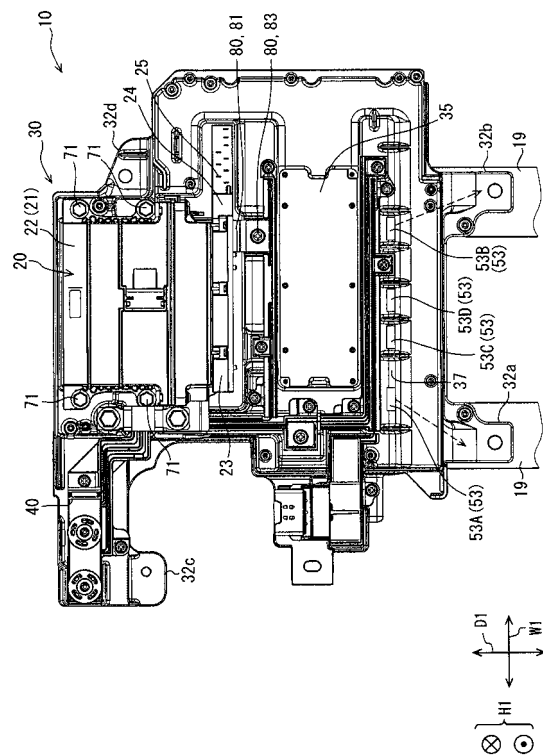
【図 4】



【 図 6 】



【 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 K 1/04 (2006.01)	B 6 0 K	1/04	Z	5 H 0 4 0	
B 6 0 K 11/06 (2006.01)	B 6 0 K	11/06			
H 0 5 K 7/20 (2006.01)	H 0 5 K	7/20	B		

F ターム(参考) 5H030 AA06 AS08 BB10 BB21 FF42
5H031 AA09 BB03 HH00
5H040 AA28 AS04 AT02 AT06 AY05 AY06 CC13 CC34 DD03 DD08
DD10 NN03