

(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2018-98062

(P2018-98062A)

(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)
H01M 2/10	(2006.01)	H01M 2/10	K	3D203
B60K 1/04	(2006.01)	H01M 2/10	S	3D235
B62D 25/20	(2006.01)	B60K 1/04	Z	5H040
		B62D 25/20	E	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-242332 (P2016-242332)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成28年12月14日 (2016.12.14)		株式会社デンソー
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(71) 出願人	000002082
			スズキ株式会社
			静岡県浜松市南区高塚町300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	樋口 裕昭
			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

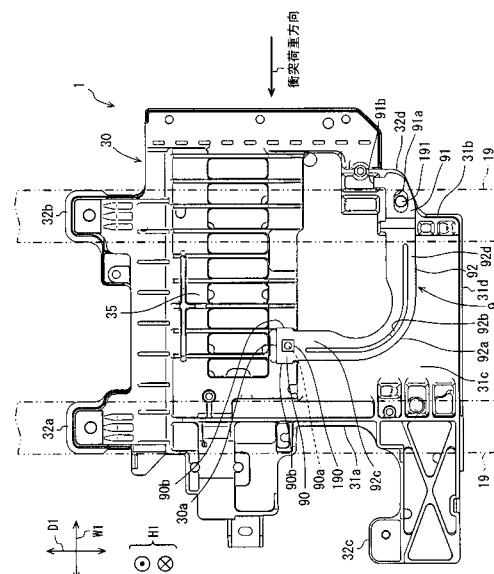
(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【要約】

【課題】 過大な負荷がかかった場合でも車両側部材への固定状態の維持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を収容するベース、30と、ベース30に設けられて車両側部材19に固定されるステー32と、ベース30と車両側部材19とを連結する連結板9と、を備える。連結板9は、一端に設けられてベース30に取り付けられる第1取付部90と、他端に設けられてベース30および車両側部材19に取り付けられる第2取付部91と、第1取付部90と第2取付部91とをつなぐ連絡部92と、を有する。連絡部92は、車両の幅方向に延びる部分であって、第1取付部90および第2取付部91よりも幅寸法が小さく、当該幅寸法が一定であり、かつ円弧状をなしている幅狭部92aを有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池（２１）と、
前記電池を収容する筐体（１１，３０）と、
前記筐体に設けられて、車両側部材（１９）に固定される固定部（３２）と、
前記筐体と前記車両側部材とを連結する連結板（９）と、
を備え、

前記連結板は、一端に設けられて前記筐体に取り付けられる第１取付部（９０）と、他端に設けられて前記筐体および前記車両側部材に取り付けられる第２取付部（９１）と、前記第１取付部と前記第２取付部とをつなぐ連絡部（９２）と、を有し、

前記連絡部は、車両の幅方向（Ｗ１）に延びる部分であって、前記第１取付部および前記第２取付部よりも幅寸法が小さく、当該幅寸法が一定であり、かつ円弧状をなしている幅狭部（９２ａ）を有する電池パック。

【請求項 2】

前記第２取付部には、前記第２取付部と前記車両側部材とを連結するための固定部材（１９１）が挿通される取付穴（９１ａ）が設けられ、

前記取付穴は、前記車両の幅方向を長手方向とする長穴形状である請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

前記幅狭部には、断面形状が凹状である絞り部（９２ｂ）が形成されている請求項 1 または請求項 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】

前記絞り部は、前記連絡部のうち、前記第１取付部寄りの前記幅狭部よりも幅広い幅広部（９２ｃ）と前記第２取付部寄りの前記幅狭部よりも幅広い幅広部（９２ｄ）とに延長して形成されている請求項 3 に記載の電池パック。

【請求項 5】

前記連結板は、前記第１取付部において厚み方向に突出する形状であって前記筐体の一部と嵌め合う第１支持部（９０ｂ）と、前記第２取付部において厚み方向に突出する形状であって前記筐体の一部と嵌め合う第２支持部（９１ｂ）と、を有する請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の電池パック。

【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、フロントシートの下でフロアパネルの上面に取り付けられるバッテリーケースを備える車両用バッテリーパックが開示されている。このバッテリーケースは、バッテリーケースをフロアパネルにボルト等で固定される方形平板状の固定部を複数個有している。方形平板状の固定部は、ロアケースのベース部から車両のドア側に向かって突出するように設けられている。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】

【０００３】

【特許文献 1】特開 2014-24359 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 のような車両用バッテリーパックは、電池の大容量化が要求されると体格が大

10

20

30

40

50

きくなり、車両における搭載自由度が小さくなる。搭載自由度が小さいと、車両の衝突時にバッテリーパックに過大な負荷がかかることがあり、固定部が破損することがある。固定部が破損すると、バッテリーパックを車両に対して固定する状態を維持できないという問題がある。

【0005】

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、過大な負荷がかかった場合でも車両側部材への固定状態の維持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】

【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】

開示された電池パックのひとつは、電池（21）と、電池を収容する筐体（11、30）と、筐体に設けられて、車両側部材（19）に固定される固定部（32）と、筐体と車両側部材とを連結する連結板（9）と、を備え、

連結板は、一端に設けられて筐体に取り付けられる第1取付部（90）と、他端に設けられて筐体および車両側部材に取り付けられる第2取付部（91）と、第1取付部と第2取付部とをつなぐ連絡部（92）と、を有し、

連絡部は、車両の幅方向（W1）に延びる部分であって、第1取付部および第2取付部よりも幅寸法が小さく、当該幅寸法が一定であり、かつ円弧状をなしている幅狭部（92a）を有する。

【0008】

この電池パックによれば、連結板が両端部よりも幅寸法が小さい幅狭部を有しているため、車両側部に衝撃が加わった時に幅狭部が車両の幅方向、あるいは衝突方向に延びやすい延性特性を有する。さらに幅狭部が一定の幅寸法である円弧状をなすため、衝撃が加わった時の連結板における応力集中を緩和する効果を奏する。これにより、衝撃時に連結板が破断することを抑制できる。したがって、過大な負荷がかかった場合でも、連結板が車両側部材と筐体との連結状態を保つことにより、車両側部材への固定状態の維持が図れる電池パックを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【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と基板を取り除いた状態を示す斜視図である。

【図3】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4】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下面図である。

【図5】第1実施形態の電池パックにおける連結板を示す斜視図である。

【図6】連結板の下面側を示す下面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

（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。

【0011】

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

10

20

30

40

50

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。

【0012】

この実施形態での電池パック 1 は、例えば、幅方向 W 1 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 W 1 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。

【0013】

図 1 に示すように、電池パック 1 は、カバー 1 1 とベース 3 0 とを備える。カバー 1 1 とベース 3 0 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 1 1 とベース 3 0 とは、各機能部品を収容するパックケースである。カバー 1 1 は樹脂製である。カバー 1 1 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 3 0 は電池パック 1 の下部または底部の外殻を構成する。

【0014】

図 2 は、カバー 1 1 と電気回路の一部である基板と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) 1 5 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 1 5 は内燃機関 (EG) 1 6 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 (LD 1) 1 7、電気負荷 (LD 2) 1 8 に接続されている。電気負荷 1 7 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 1 8 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。

【0015】

発電電動機 1 5 は、内燃機関 1 6 によって駆動されることによって発電機として機能する。発電電動機 1 5 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 1 5 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 1 5 は電動機として機能する。発電電動機 1 5 は、内燃機関 1 6 とともに動力源として機能する。例えば、発電電動機 1 5 は、内燃機関 1 6 が供給する動力を上回る動力、または、内燃機関 1 6 が供給する動力を補助する動力を供給する。

【0016】

電池パック 1 は、電池ユニット 2 0 とベース 3 0 とバスバユニット 4 0 と電気回路とを備える。ベース 3 0 には、電池ユニット 2 0 とバスバユニット 4 0 と、図 2 に図示していない電気回路と、が搭載されている。電気回路は基板と複数の電気部品とを含む機能部品である。ベース 3 0 は、電池ユニット 2 0 を設置するための凹状の容器部 3 1 を有する。ベース 3 0 は、電池ユニット 2 0 の一部 (例えば下部) のみを容器部 3 1 に収容しており、電池ユニット 2 0 の残部 (例えば上部) は、ベース 3 0 から突出している。電池ユニット 2 0 とバスバユニット 4 0 と電気回路とは、組立方向である高さ方向 H 1 に沿ってベース 3 0 に装着される。電池ユニット 2 0 とバスバユニット 4 0 と電気回路とは、複数のスクリュー、またはボルトなどの締結部材によってベース 3 0 に固定されている。

【0017】

電池パック 1 は、電池ユニット 2 0 と電気回路とを電気的に接続するための導電性の接続部材 8 0 を有する。電池ユニット 2 0 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 2 0 としてのトータルプラス端子である。接続部材 8 0 は、トータルプラス端子と電気回路とを接続する導電性部材である。

【0018】

この実施形態では、接続部材 8 0 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

10

20

30

40

50

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 バスバと、電気回路に接続される第 2 バスバと、を有する。接続部材 80 は、第 1 バスバと第 2 バスバとを締め付けるボルト等の固定部材を有している。

【0019】

第 1 バスバは、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 バスバは、固定部材を受け入れるための開口部を有している。第 1 バスバは、電池ユニット 20 から、基板に向けて、奥行方向 D1 に沿って突出する形状を有する。固定部材は、高さ方向 T1 に沿って第 1 バスバを締め付けている。固定部材は、高さ方向 T1 に沿って第 2 バスバを締め付けている。第 2 バスバは、締め付け位置から、基板の下側に回り込み、基板に向けて延びている。第 2 バスバは、基板を貫通する複数の端子を有している。第 2 バスバは、電気回路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 バスバは、電気回路に接続するための複数の端子部を有している。第 2 バスバは、固定部材を受け入れるための開口部を有している。

10

【0020】

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。

20

【0021】

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。

30

【0022】

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 32 a, 32 b, 32 c, 32 d を有する。複数のステー 32 a, 32 b, 32 c, 32 d 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。

40

【0023】

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

50

。外側の電力端子 4 1 は発電電動機 1 5 に接続されている。電力端子 4 1 よりも内側に位置する電力端子 4 2 は、電気負荷 1 7 に接続されている。電力端子 4 3 は、電気負荷 1 8 に接続されている。バスバユニット 4 0 は、複数の電力端子 4 1、4 2、4 3 と電池ユニット 2 0 と電気回路とを接続する部材でもある。

【0024】

電気回路は、ベース 3 0 の上に固定されている。電気回路は、電池ユニット 2 0 の横に広がるように設けられる。電気回路は、電池ユニット 2 0 のひとつの一面の横と、電池ユニット 2 0 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 2 0 は、ほぼ四辺形のベース 3 0 のひとつの隅部に設置されている。電気回路は、ベース 3 0 上に電池ユニット 2 0 の横に広がるカギ型または L 字型に渡る範囲を占める。電気回路は、
10 モニタモジュール 2 3 に沿うように設置されている。電気回路の一部は、電池ユニット 2 0 のモニタモジュール 2 3 側の横に広がる範囲に設置されている。電気回路の他の一部は、電池ユニット 2 0 の横であって、モニタモジュール 2 3 の周囲面の横に広がるように設置されている。

【0025】

電気回路は、基板と複数の電気部品とを有する。基板は、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。基板は、L 字型、またはカギ型と呼べる平板である。基板は、電気回路が占める水平範囲にわたって広がっている。基板は、ベース 3 0 に設けられる放熱壁 3 5 の上に設置されている。基板と放熱壁 3 5 とは、基板から放熱壁 3 5 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 3 5 とステア 3 2 とは、ベース 3 0 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、基板から放熱壁 3 5 に伝達した熱は、ステア 3 2 を通じて車両側部材 1 9 に放熱する放熱経路が構築されている。
20

【0026】

基板は単一の基板である。基板の上には、複数の電気部品が配置されている。基板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との接続を提供する。電気回路は複数の単電池 2 1 に接続されている。複数の電気部品は制御装置を提供する。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。
30

【0027】

複数の電気部品は、単数または複数のスイッチ装置を含む。スイッチ装置は電気回路によってオンオフ制御される装置である。スイッチ装置は、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。スイッチ装置は基板の上に実装されている。スイッチ装置は、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、スイッチ装置は、基板から離れた状態で支持される構成でもよい。また、
40 スイッチ装置は、電磁的に開閉されるメカニカルリレーであってもよい。

【0028】

接続部材 8 0 は、トータルプラス端子とスイッチ装置とを電氣的に接続している。接続部材 8 0 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 8 0 は、基板の上において、電池ユニット 2 0 の近傍に設置されている。接続部材 8 0 は、電池ユニット 2 0 に最も近い基板の縁に設置されている。接続部材 8 0 は、電池ユニット 2 0 の主要な端子に最も近い基板の部位において接続されている。接続部材 8 0 のための複数の端子は、電池ユニット 2 0 に沿って、基板の上に配列されている。スイッチ装置はこのような接続部材 8 0 の近くに配置されている。

【0029】

10

20

30

40

50

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。

【0030】

電気回路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。

【0031】

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。

【0032】

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

【0033】

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を備えてもよい。

【0034】

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。

【0035】

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。

【0036】

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

10

20

30

40

50

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。

【0037】

ベース 30 は放熱壁 35 を有する。放熱壁 35 の上には、基板を介して一部の電気部品が配置されている。一部の電気部品は、放熱を要する部品である。例えば、電気回路におけるスイッチ装置は、放熱壁 35 の上に配置されている。放熱壁 35 と電気部品との間、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。

【0038】

容器部 31 は、少なくとも、側壁 31a、側壁 31b、底壁 31c、背壁 31d および前壁 31e を有して形成されている。容器部 31 は、電池ユニット 20 を設置するための、上に向いた開口部を有する開放容器である。

【0039】

側壁 31a、側壁 31b は、幅方向 W1 について容器部 31 の両側に設けられている。側壁 31a と側壁 31b は、複数の単電池 21 の積層方向、すなわち幅方向 W1 に対向するように設けられている。側壁 31a の内面と側壁 31b の内面は、容器部 31 内に面している。側壁 31a の内面と側壁 31b の内面は、電池ユニット 20 と微小な隙間を介して幅方向 W1 に対向するか、または電池ユニット 20 と接触する面である。

【0040】

側壁 31a は、電池ケース 22 を固定するための複数のボルト穴を有する。側壁 31b は、電池ケース 22 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 H1 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 31a、側壁 31b には、カバー 11 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。

【0041】

底壁 31c は容器部 31 の底部を形成する。底壁 31c は、側壁 31a の下端と側壁 31b の下端とを連結する壁である。底壁 31c の内面は容器部 31 内に面している。底壁 31c の内面はベース 30 の上面として上へ向いており、電池ユニット 20 の底面に面する。背壁 31d は容器部 31 の背後に位置する。背壁 31d は、側壁 31a と側壁 31b と底壁 31c とを連結する壁である。背壁 31d の内面は、容器部 31 内に面し、電池ユニット 20 におけるモニタモジュール 23 とは反対側の面に面する。背壁 31d は、側壁 31a の上部と側壁 31b の上部とを連結している。背壁 31d は、側壁 31a と側壁 31b との間を真っ直ぐに連結している。背壁 31d は、側壁 31a と側壁 31b との間に設けられた梁を提供する。背壁 31d は、側壁 31a や側壁 31b を上広がり外側に倒す外力に対抗する。

【0042】

前壁 31e は容器部 31 の前部に位置している。前壁 31e は底壁 31c と連結する壁であり、底壁 31c から立設する壁である。前壁 31e は、側壁 31a と側壁 31b と底壁 31c とを連結する壁であってもよい。前壁 31e は、容器部 31 内に面し、電池ユニット 20 におけるモニタモジュール 23 に面する。前壁 31e は底壁 31c と放熱壁 35 との間に形成された階段壁の一部である。前壁 31e は、側壁 31a と側壁 31b との間を連結している。前壁 31e は、側壁 31a と側壁 31b との間に設けられた梁を提供する。前壁 31e は、側壁 31a、側壁 31b を上広がり外側に倒す外力に対抗する。

【0043】

図 3 および図 4 に示すように、電池パック 1 は、ベース 30 と車両側部材 19 とを連結

10

20

30

40

50

する連結板 9 を備えている。ベース 30 は、連結板 9 の一端部が固定される装着部 30 a と、連結板 9 の他端部が固定されるステー 32 d と、を有している。連結板 9 は、一端に設けられて装着部 30 a に取り付けられる第 1 取付部 90 と、他端に設けられてステー 32 d および車両側部材 19 に取り付けられる第 2 取付部 91 と、を有する。連結板 9 は、第 1 取付部 90 と第 2 取付部 91 とをつないでいる連絡部 92 と、を有する。第 1 取付部 90、第 2 取付部 91、連絡部 92 は、それぞれ平板状の部分である。

【0044】

装着部 30 a には、第 1 取付部 90 をベース 30 に固定するための固定手段の一例であるボルト 190 等を挿通するための取付穴が設けられている。装着部 30 a は、ベース 30 の下面において、容器部 31 の外周縁部であって底壁 31 c の放熱壁 35 寄りの縁部に設けられている。装着部 30 a は、ベース 30 の下面において側壁 31 a、側壁 31 b および背壁 31 d よりも中央部寄りであって、放熱壁 35 の真下に位置するように設けられている。ボルト 190 は、第 1 取付部 90 をベース 30 に固定するための固定部材の一例である。第 1 取付部 90 には、第 1 取付部 90 をベース 30 に固定するための固定手段の一例であるボルト 190 等を挿通するための取付穴 90 a が貫通している。また、第 1 取付部 90 は、装着部 30 a 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。

【0045】

ステー 32 d には、第 2 取付部 91 をベース 30 に固定するための固定手段の一例であるボルト 191 等を挿通するための取付穴が設けられている。ステー 32 d は、ベース 30 の下面において、容器部 31 の外周縁部であって側壁 31 b から外方に突出する部分として設けられている。したがって、ステー 32 d は、装着部 30 a と同様に底壁 31 c の下面と同じ高さ位置にあり、装着部 30 a よりも背壁 31 d 寄りでかつ側壁 31 b 寄りとなる位置に設けられている。ボルト 191 は、第 2 取付部 91 をベース 30 に固定するための固定部材の一例である。第 2 取付部 91 には、第 2 取付部 91 をベース 30 に固定するための固定手段の一例であるボルト 191 等を挿通するための取付穴 91 a が貫通している。取付穴 91 a は、車両の幅方向 W1 を長手方向とする長穴である。また、第 2 取付部 91 は、ステー 32 d 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。

【0046】

図 5 および図 6 に示すように、第 1 取付部 90 には、厚み方向に突出する形状であってベース 30 一部と嵌め合う第 1 支持部 90 b が設けられている。第 1 支持部 90 b は、第 1 取付部 90 において、取付穴 90 a の両側に設けられている。第 1 支持部 90 b は、奥行方向 D1 および高さ方向 H1 に平行な面を有する平板状の突出片である。第 1 支持部 90 b は、幅方向 W1 に直交する面を有する平板状の突出片である。したがって、二つの第 1 支持部 90 b は、対向し、第 1 取付部 90 における幅方向 W1 の両端から同じ方向に突出している。二つの第 1 支持部 90 b は、第 1 取付部 90 における幅方向 W1 の両端部を直角状に折り曲げ加工することによって同じ方向に突出するように形成することができる。二つの第 1 支持部 90 b は、ベース 30 の一部を挟むように支持することによって、筐体の一部を支持する。二つの第 1 支持部 90 b は、第 1 取付部 90 がベース 30 に対して幅方向 W1 に変位することを阻止することで、衝撃時に、第 1 取付部 90 とベース 30 に係る衝突荷重方向の相対変位を規制する機能を有する。また、第 1 支持部 90 b は、衝撃時に外力がかかった場合に、底壁 31 c の側面に接触することによって、第 1 取付部 90 がベース 30 に対して奥行方向 D1 に変位することを阻止する機能を有する。

【0047】

第 2 取付部 91 には、厚み方向に突出する形状であってベース 30 の一部と嵌め合う第 2 支持部 91 b が設けられている。第 2 支持部 91 b は、幅方向 W1 および高さ方向 H1 に平行な面を有する平板状の突出片である。第 2 支持部 91 b は、奥行方向 D1 に直交する面を有する平板状の突出片である。第 2 支持部 91 b は、第 2 支持部 91 b の端部において第 1 支持部 90 b と同じ方向に突出している。第 2 支持部 91 b の平板表面は、第 1 支持部 90 b の平板表面と直交する関係にある。

【0048】

第2支持部91bは、第2取付部91における奥行方向D1の端部を直角状に折り曲げ加工することによって第1支持部90bと同じ方向に突出するように形成することができる。第2支持部91bは、第1支持部90bと同様に対向関係にある二つの突出片によって構成してもよい。第2支持部91bは、ベース30の一部に形成された高さ方向H1に平行な壁部に面接触することによって、筐体の一部を支持する。第2支持部91bは、第2取付部91がベース30に対して幅方向W1に変位することを阻止することで、衝撃時に、第2取付部91とベース30に係る衝突荷重方向の相対変位を規制する機能を有する。また、第2支持部91bは、衝撃時に外力がかかった場合に、第2取付部91がベース30に対して奥行方向D1に変位することを阻止する機能も有する。

【0049】

連絡部92は、車両の幅方向W1に延びる部分であって、円弧状をなしている幅狭部92aを有する。幅狭部92aは、第1取付部90および第2取付部91よりも幅寸法が小さく、当該幅寸法が一定である平板状部である。連絡部92は、第1取付部90寄りの幅狭部92aよりも幅広い幅広部92cと、第2取付部91寄りの幅狭部92aよりも幅広い幅広部92dと、幅広部92cと幅広部92dとの間をつなぐ幅狭部92aと、を備えている。幅広部92cは、第1取付部90から幅狭部92aにかけて奥行方向D1に沿って延びる平板状部である。幅広部92dは、第2取付部91から幅狭部92aにかけて幅方向W1に沿って延びる平板状部である。幅広部92cと幅広部92dは、高さ方向T1には同じ位置となる表面を形成するが、互いに直交するように延びる表面を形成する。したがって、連絡部92は、互いに直交する直線状の幅広部92cおよび幅広部92dと、幅広部92cと幅広部92dとの間で扇状に湾曲する幅狭部92aとによってL字状をなしている。

【0050】

幅狭部92aには、断面形状が凹状である絞り部92bが形成されている。絞り部92bの凹み方向は、第1支持部90bや第2支持部91bの突出方向とは反対方向である。絞り部92bは、連絡部92の外周に沿うように延びる形状である。絞り部92bは、連絡部92のうち、幅狭部92a、幅広部92cおよび幅広部92dにわたって形成されている。したがって、絞り部92bは、幅狭部92aの両側に関して幅広部92cと幅広部92dとに延長して形成されている。このように、絞り部92bは、幅狭部92aだけでなく、連絡部92のほぼ全体にわたって、延性ととともに剛性を高めるために設けられることが好ましい。

【0051】

絞り部92bは、連絡部92を厚さ方向における一方向に凹ませる形状となるようにプレス加工することにより形成することができる。したがって、取付穴91a、取付穴90a、第1支持部90b、第2支持部91b、絞り部92b、連結板9の外形形状は、プレス金型、プレス機械を使用したプレス加工によって製作することができる。

【0052】

複数のバスバ45、バスバ46、バスバ47は、電池ユニット20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45、バスバ46、バスバ47は、平行に延びている。複数のバスバ45、バスバ46、バスバ47は、放熱壁35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35の上に設置される電気部品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、スイッチ装置により断続される比較的大きな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35により複数の電気部品の放熱を促進しながら、電流経路を短くして、電気回路の発熱そのものを抑制することに貢献できる。

【0053】

接続部材80は、電池ユニット20と放熱壁35との間に設置されている。バスバユニット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、電気回路の発熱を抑制するために貢献できる。

10

20

30

40

50

【0054】

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。

【0055】

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、筐体の一部であるベース30に設けられて車両側部材19に固定されるステー32と、ベース30と車両側部材19とを連結する連結板9と、を備える。連結板9は、一端に設けられてベース30に取り付けられる第1取付部90と、他端に設けられてベース30および車両側部材19に取り付けられる第2取付部91と、第1取付部90と第2取付部91とをつなぐ連絡部92と、を有する部材である。連絡部92は、車両の幅方向（奥行方向D1）に延びる部分であり、第1取付部90および第2取付部91よりも幅寸法が小さく、この幅寸法が一定であり、かつ円弧状をなしている幅狭部92aを有する。

【0056】

電池パック1によれば、連結板9が両端部よりも幅寸法が小さい幅狭部92aを有している。この構成により、例えば衝突等により車両の側部に衝撃が加わった時に、幅狭部92aが車両の幅方向である衝突方向に延びやすいという延性特性を有する。さらに幅狭部92aが一定の幅寸法である円弧状をなすため、連絡部92にかかる応力を緩和することに寄与する。したがって、衝撃が加わった時の連結板9における応力集中を緩和する効果を奏する。これにより、衝撃時に、連結板9以外の箇所で車両側部材19とステー32との固定部分等が破壊されたとしても、連結板9が破断することを抑制できる。したがって、過大な負荷がかかった場合でも、連結板9が車両側部材19と電池パック1との連結状態が保たれることにより、車両側部材19への固定状態の維持が図れる電池パック1を提供できる。

【0057】

第2取付部91には、第2取付部91と車両側部材19とを連結するための固定部材が挿通される取付穴91aが設けられている。取付穴91aは、車両の幅方向を長手方向とする長穴形状である。この構成によれば、車両の幅方向に電池パック1が移動するような衝撃が生じた場合に、固定部材を第2取付部91に対して長穴の長手方向に相対変位させることが可能なため、取付穴91aに挿通されているボルト191等の固定部材に作用する負荷を軽減できる。したがって、連結板9の延性と固定部材の破断抑制効果とにより、連結板9を介した車両側部材19と電池パック1との連結状態を保つことに貢献できる。

【0058】

幅狭部92aには、断面形状が凹状である絞り部92bが形成されている。この構成によれば、絞り部92bによって幅狭部92aの剛性を高めることができる。これにより、衝突等により車両の側部に衝撃が加わった時に、衝突方向に延びやすいという延性特性を有するとともに、曲げ方向の外力に対する強度が向上した連結板9を提供できる。

【0059】

絞り部92bは、連絡部92のうち、第1取付部90寄りの幅狭部92aよりも幅広い幅広部92cと第2取付部91寄りの幅狭部92aよりも幅広い幅広部92dとに延長して形成されている。この構成によれば、幅広部92c、幅狭部92aおよび幅広部92dにわたる絞り部92bを提供できる。したがって、幅狭部92aだけでなく連絡部92の広範囲にわたる絞り部92bによって連絡部92の強度を高めた連結板9を提供できる。

【0060】

連結板9は、第1取付部90において厚み方向に突出する形状であってベース30の一部と嵌め合う第1支持部90bと、第2取付部91において厚み方向に突出する形状であってベース30の一部と嵌め合う第2支持部91bと、を有する。この構成によれば、負荷がかかった場合でも、第1支持部90bによって第1取付部90とベース30との結合力を強化できるとともに、第2支持部91bによって第2取付部91とベース30との結合

力を強化できる。これにより、連結板 9 の延性と、連結板 9 と筐体との結合力強化とにより、連結板 9 を介した車両側部材 1 9 と電池パック 1 との連結状態を保つことに貢献できる。

【0061】

（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。

10

【0062】

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。

20

【0063】

前述の実施形態において電池ユニット 2 0 を構成する単電池 2 1 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 2 1 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 2 1 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 2 1 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。

30

【0064】

前述の実施形態において電池ユニット 2 0 を構成する単電池 2 1 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。

【0065】

前述の実施形態において、電池ユニット 2 0 を構成する複数の単電池 2 1 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。

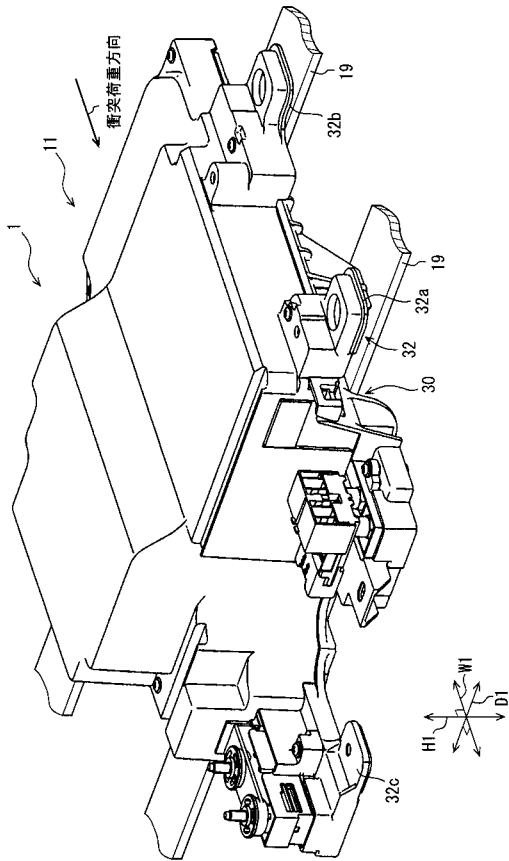
【符号の説明】

【0066】

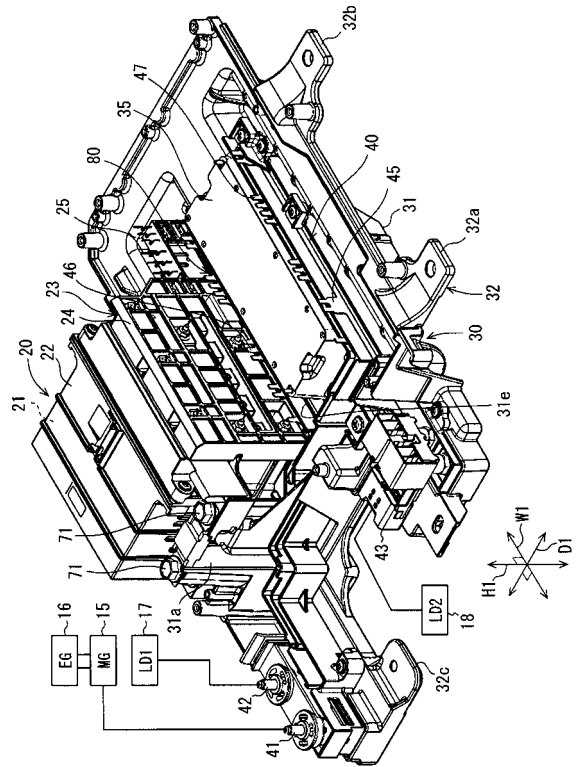
40

9 … 連結板、 1 1 … カバー（筐体）
 1 9 … 車両側部材、 2 1 … 単電池（電池）
 3 0 … ベース（筐体）、 3 2 … ステータ（固定部）
 9 0 … 第 1 取付部、 9 0 b … 第 1 支持部、 9 1 … 第 2 取付部
 9 1 a … 取付穴、 9 1 b … 第 2 支持部、 9 2 … 連絡部
 9 2 a … 幅狭部、 9 2 b … 絞り部
 9 2 c, 9 2 d … 幅広部、 1 9 1 … ボルト（固定部材）
 W 1 … 幅方向（車両の幅方向）

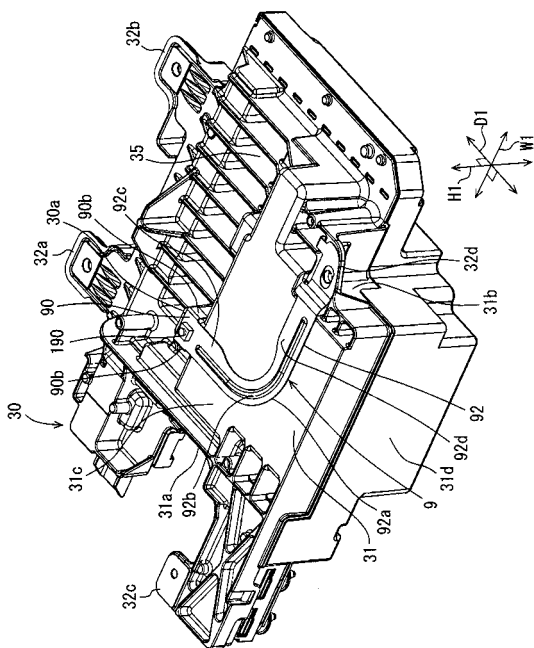
【図 1】



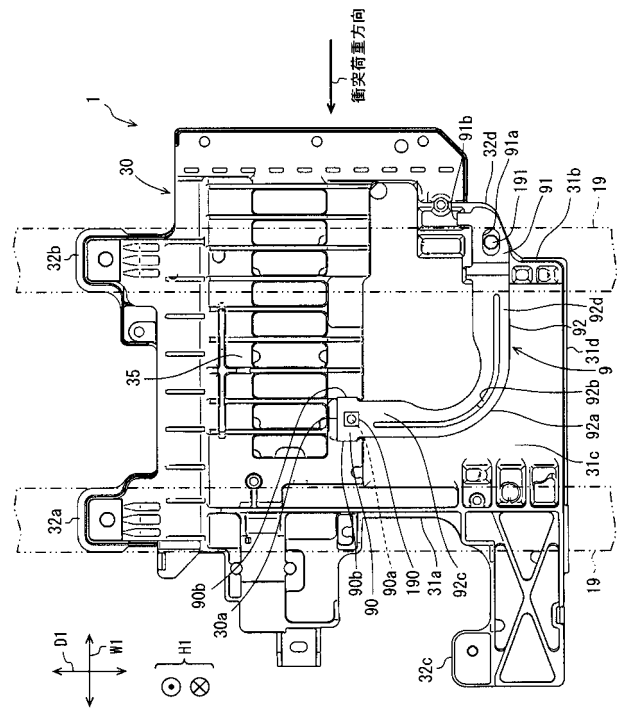
【図 2】



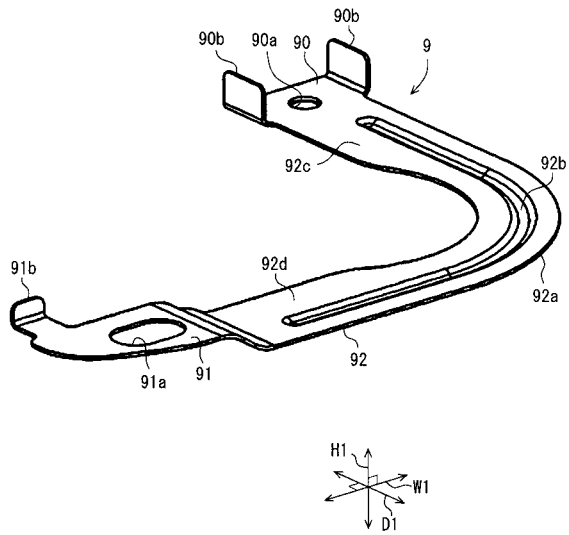
【図 3】



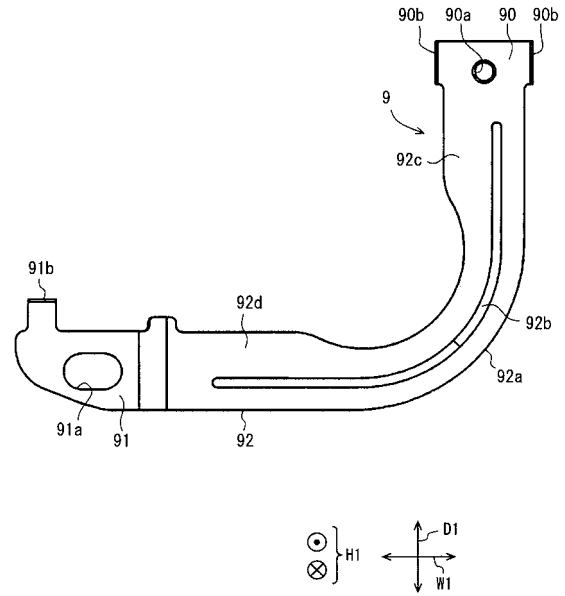
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 中野 雄介

静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

(72)発明者 岸 容平

静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

(72)発明者 木曾 達也

静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

F ターム(参考) 3D203 AA02 AA31 AA33 BB06 CA25 CB09 CB19 DA51 DB05

3D235 AA02 BB05 CC15 DD22 DD24 DD27 EE64 FF06 FF12 FF37

HH26

5H040 AA06 AS07 AT06 AY03 CC01