

(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2017-10780

(P2017-10780A)

(43) 公開日 平成29年1月12日 (2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 M 2/10 (2006.01)	H 0 1 M 2/10 E	5 H 0 4 0
	H 0 1 M 2/10 M	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-125029 (P2015-125029)	(71) 出願人	000004765
(22) 出願日	平成27年6月22日 (2015. 6. 22)		カルソニックカンセイ株式会社
			埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地
		(74) 代理人	100147485
			弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100164471
			弁理士 岡野 大和
		(74) 代理人	100195534
			弁理士 内海 一成
		(72) 発明者	本橋 季之
			埼玉県さいたま市北区日進町2丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内

最終頁に続く

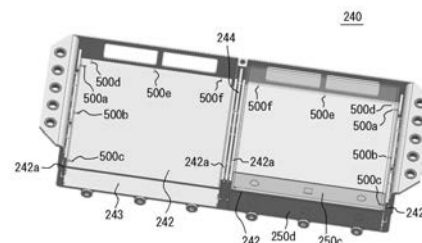
(54) 【発明の名称】 組電池

(57) 【要約】

【課題】組電池に含まれる電池セルの電極にバスバを溶接する際の位置精度を向上する。

【解決手段】電池セル250と本体240とバスバ213を有するバスバプレート210とを備え、複数の電池セル250c、250dが本体内に保持され、電池セル250の電極がバスバ213を介して他の電池セルの電極に接続された組電池において、本体は、弾性体500a~500fと、電池セル250を仕切って保持する仕切板244とを含み、弾性体500a~500fは、電池セル250を仕切板244へ向けて付勢することを特徴とする組電池。

【選択図】 図11



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電池セルと、本体と、バスバを有するバスバプレートとを備え、
複数の前記電池セルが前記本体内に保持され、前記電池セルの電極が前記バスバを介して他の電池セルの電極に接続された組電池において、
前記本体は、弾性体と、前記電池セルを仕切って保持する仕切板とを含み、
前記弾性体は、前記電池セルを前記仕切板へ向けて付勢することを特徴とする組電池。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の組電池において、
前記本体は、下部ケースと中部ケースと上部ケースとを含み、
前記弾性体は、前記中部ケースに設けられ、
前記仕切板は、前記下部ケースに設けられ、
前記電池セルは、前記下部ケースと前記中部ケースとの間、又は、前記中部ケースと前記上部ケースとの間に挟持されることを特徴とする組電池。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の組電池において、
前記弾性体は、前記下部ケース及び上部ケースよりも柔らかい材料で構成されることを特徴とする組電池。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の組電池において、
前記弾性体は、前記電池セルの曲面部において前記電池セルに接することを特徴とする組電池。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 いずれか一項に記載の組電池において、
前記弾性体は、前記電池セルを前記バスバプレートへ向けて付勢することを特徴とする組電池。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の電池セルと本体とバスバを有するバスバプレートとを備える組電池に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、組電池において、電池セルを本体に配置して固定する際に電池セル及びスタック部材の寸法バラツキの吸収構造として合成樹脂等の充填剤を用いる構造とされている（特許文献 1）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2010 - 15760 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながらこのような構造の組電池とすると、電池セルを本体に固定した状態で電池セルの電極にバスバ（電気接続部材）を溶接する際に、電極とバスバとの位置精度が問題となる。

【0005】

かかる事情に鑑みてなされた本発明の目的は、組電池に含まれる電池セルの電極にバス

10

20

30

40

50

バを溶接する際の位置精度を向上することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の第1の観点に係る組電池は、
電池セルと、本体と、バスバを有するバスバプレートとを備え、
複数の前記電池セルが前記本体内に保持され、前記電池セルの電極が前記バスバを介して他の電池セルの電極に接続された組電池において、
前記本体は、弾性体と、前記電池セルを仕切って保持する仕切板とを含み、
前記弾性体は、前記電池セルを前記仕切板へ向けて付勢することを特徴とする。

【0007】

また、本発明の第2の観点に係る組電池は、
前記本体は、下部ケースと中部ケースと上部ケースとを含み、
前記弾性体は、前記中部ケースに設けられ、
前記仕切板は、前記下部ケースに設けられ、
前記電池セルは、前記下部ケースと前記中部ケースとの間、又は、前記中部ケースと前記上部ケースとの間に挟持されることを特徴とする。

【0008】

また、本発明の第3の観点に係る組電池は、前記弾性体は、前記下部ケース及び上部ケースよりも柔らかい材料で構成されることを特徴とする。

【0009】

また、本発明の第4の観点に係る組電池は、前記弾性体は、前記電池セルの曲面部において前記電池セルに接することを特徴とする。

【0010】

また、本発明の第5の観点に係る組電池は、前記弾性体は、前記電池セルを前記バスバプレートへ向けて付勢することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明の第1の観点に係る組電池によれば、組電池に含まれる電池セルの電極にバスバを溶接する際の位置精度を向上できる。

【0012】

本発明の第2の観点に係る組電池によれば、中部ケースの上下に保持される電池セルの位置精度を一括して向上できる。

【0013】

本発明の第3の観点に係る組電池によれば、より確実に電池セルを保持できる。

【0014】

本発明の第4の観点に係る組電池によれば、電池セルに掛かる応力を緩和できる。

【0015】

本発明の第5の観点に係る組電池によれば、電池セルの電極とバスバとの間隔を所定の範囲内とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態に係る電源装置の内部を示す外観斜視図である。

【図2】図1に示す電源装置の内部の部品ごとの分解斜視図である。

【図3】図1に示す電源装置を含む電源システムの概略を示す機能ブロック図である。

【図4】図1に示す電源装置が備える4セルスタックアセンブリの上部側の外観斜視図である。

【図5】図1に示す電源装置が備える4セルスタックアセンブリの下部側の外観斜視図である。

【図6】図4に示す4セルスタックアセンブリの本体に対するバスバプレートの取付けの状態を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 7】図 4 に示す 4 セルスタックアセンブリの本体の分解組立図である。

【図 8】図 4 に示す 4 セルスタックアセンブリが備えるバスバプレートの正面図である。

【図 9】図 8 に示すバスバプレートにおいて、バスバを外した状態を示す図である。

【図 10】図 6 に示す開口弁カバーの背面側の外観斜視図である。

【図 11】クラッシュビードを設けた 4 セルスタックアセンブリの本体を示す図である。

【図 12】中部ケースにおけるクラッシュビードの配置位置を示す図である。

【図 13】クラッシュビードの断面形状を示す図である。

【図 14】クラッシュビードとバッテリーとの位置関係を示す図である。(a) クラッシュビードとバッテリーとが接した状態 (b) クラッシュビードがバッテリーを付勢している状態
【発明を実施するための形態】

10

【0017】

以下、本発明に係る組電池の一実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0018】

(実施形態)

一実施形態に係る組電池は、車両等に電気を供給する電源装置の一部に組み込まれる。そこで、一実施形態に係る電源装置について説明したうえで、一実施形態に係る組電池について説明する。一実施形態に係る組電池は、4つのバッテリー(電池セル)250を組み込んだ4セルスタックアセンブリ200である。

【0019】

20

[電源装置]

図1は、本発明の一実施形態に係る電源装置の内部を示す外観斜視図である。電源装置100は、上面110a側が開口となっている筐体110と、筐体110の上面110a側を覆うことが可能な図示しない蓋とにより構成され、図1は、蓋を外した状態の電源装置100を示している。筐体110は、例えばアルミニウム等の金属で構成される。筐体110と蓋とは、エチレンプロピレンジエン(E P D M : ethylene-propylene-diene monomer)ゴム等のゴム製のシールを挟んで、ねじ又はクランプ等の適宜の方法により接合され、筐体110の上面110a側が蓋で覆われることにより、電源装置100を構成する。電源装置100は内部に必要な部品を備え、これらの部品は、例えば電氣的に接続されているが、図1では、理解を容易にするため、配線の記載を省略している。本実施形態において、電源装置100は、内燃機関を備えた車両、あるいは内燃機関と電動機との双方の動力で走行可能なハイブリッド車等の車両に搭載されて使用されるものとして説明するが、電源装置100の用途は車両で使用されるものに限られない。

30

【0020】

図2は、図1に示す電源装置100の内部の部品ごとの分解斜視図である。図1及び図2に示すように、筐体110内には、1つの面にバスバプレート210を備える略直方体形状の4セルスタックアセンブリ200と、1つの面にバスバプレート310を備える略直方体形状の1セルスタックアセンブリ300とが、バスバプレート210とバスバプレート310とが互いに向かい合うように配置されている。本実施形態において、4セルスタックアセンブリ200と、1セルスタックアセンブリ300とは、それぞれ上部に備える拘束板220及び320に設けられた穴221及び321に、ねじを貫通させて、当該ねじを筐体110内部に設けられたねじ穴111にねじ止めすることにより、筐体110に固定される。

40

【0021】

4セルスタックアセンブリ200は、バスバプレート210から突出する正極端子230a及び負極端子230bを有する。また、1セルスタックアセンブリ300は、バスバプレート310から突出する正極端子330a及び負極端子330bを有する。4セルスタックアセンブリ200と、1セルスタックアセンブリ300とを筐体110に組み込んだ状態において、4セルスタックアセンブリ200の負極端子230bと、1セルスタックアセンブリ300の正極端子330aとは接触している。

50

【 0 0 2 2 】

電源装置 1 0 0 は、4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 と、1 セルスタックアセンブリ 3 0 0 とを筐体 1 1 0 に組み込んだ状態において、正極端子 2 3 0 a、負極端子 2 3 0 b、正極端子 3 3 0 a 及び負極端子 3 3 0 b とを、底面 1 1 0 b 側から支持するバスバ固定ターミナル 1 2 0 を備える。

【 0 0 2 3 】

1 セルスタックアセンブリ 3 0 0 の上部には、バッテリーコントローラ (L B C) 1 3 0 と、ヒューズブルリンク 1 4 0 が配置されている。L B C 1 3 0 及びヒューズブルリンク 1 4 0 は、適宜な方法で、1 セルスタックアセンブリ 3 0 0 の上部に固定されている。

【 0 0 2 4 】

また、筐体 1 1 0 の底面 1 1 0 b において、4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 と、1 セルスタックアセンブリ 3 0 0 とが配置されていない箇所に、電流センサ 1 5 0 と、I C R リレー (inrush current reduction relay) 1 6 0 と、M O S F E T (metal oxide semiconductor field effect transistor) 1 7 0 と、ターミナルポスト 1 8 0 とを備える。電流センサ 1 5 0、I C R リレー 1 6 0、M O S F E T 1 7 0 及びターミナルポスト 1 8 0 は、適宜な方法で、筐体 1 1 0 の底面 1 1 0 b に固定されている。ターミナルポスト 1 8 0 は、例えば 2 つの端子を有する。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、図 1 に示す電源装置 1 0 0 を含む電源システムの概略を示す機能ブロック図である。電源システム 4 0 0 は、電源装置 1 0 0 と、オルタネータ 4 1 0 と、スタータ 4 2 0 と、第 2 の二次電池 4 3 0 と、負荷 4 4 0 と、スイッチ 4 5 0 と、制御部 4 6 0 とを備える。電源装置 1 0 0 は、4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 と 1 セルスタックアセンブリ 3 0 0 とを含んで構成される第 1 の二次電池 1 9 0 を含む。第 1 の二次電池 1 9 0、オルタネータ 4 1 0、スタータ 4 2 0、第 2 の二次電池 4 3 0 及び負荷 4 4 0 は、並列に接続される。

【 0 0 2 6 】

電源装置 1 0 0 において、I C R リレー 1 6 0 と、電流センサ 1 5 0 と、第 1 の二次電池 1 9 0 と、ヒューズブルリンク 1 4 0 とは、この順序で直列に接続される。また、電源装置 1 0 0 において、ターミナルポスト 1 8 0 の一方の端子 1 8 0 a は、オルタネータ 4 1 0 に接続され、他方の端子 1 8 0 b は、負荷 4 4 0 に接続される。M O S F E T 1 7 0 は、第 2 の二次電池 4 3 0 及び負荷 4 4 0 と直列に接続される。

【 0 0 2 7 】

I C R リレー 1 6 0 は、第 1 の二次電池 1 9 0 を、電源システム 4 0 0 における電源装置 1 0 0 外の各構成要素と並列に接続し又は切り離すスイッチとして機能する。

【 0 0 2 8 】

電流センサ 1 5 0 は、適宜な構造を有し、適宜な方式で第 1 の二次電池 1 9 0 を含む回路に流れる電流を測定する。

【 0 0 2 9 】

第 1 の二次電池 1 9 0 は、上述の通り 4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 と 1 セルスタックアセンブリ 3 0 0 とを含んで構成される、例えばリチウムイオン電池又はニッケル水素電池等の二次電池である。第 1 の二次電池 1 9 0 は、正極側が電流センサ 1 5 0 に接続され、負極側がヒューズブルリンク 1 4 0 に接続される。つまり、本実施形態において、4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 の正極端子 2 3 0 a が電流センサ 1 5 0 に接続され、1 セルスタックアセンブリ 3 0 0 の負極端子 3 3 0 b がヒューズブルリンク 1 4 0 に接続される。

【 0 0 3 0 】

ヒューズブルリンク 1 4 0 は、ヒューズ本体と、ヒューズ本体を収容保持する絶縁樹脂製のハウジングと、ハウジングを覆う絶縁樹脂製のカバーとにより構成され、過電流が生じた場合に溶断する。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

M O S F E T 1 7 0 は、第 2 の二次電池 4 3 0 及び負荷 4 4 0 を、電源システム 4 0 0 における他の構成要素と並列に接続し又は切り離すスイッチとして機能する。

【 0 0 3 2 】

電源装置 1 0 0 において、L B C 1 3 0 は、第 1 の二次電池 1 9 0 に接続され、第 1 の二次電池 1 9 0 の状態を推定する。L B C 1 3 0 は、例えば第 1 の二次電池 1 9 0 の充電状態 (S O C : state of charge) を推定する。

【 0 0 3 3 】

オルタネータ 4 1 0 は、発電機であって、車両のエンジンに機械的に接続される。オルタネータ 4 1 0 は、エンジンの駆動によって発電を行う。オルタネータ 4 1 0 がエンジンの駆動によって発電した電力は、レギュレータで出力電圧を調整されて、電源装置 1 0 0 が備える第 1 の二次電池 1 9 0、第 2 の二次電池 4 3 0、負荷 4 4 0 及び図示しない車両の補機に供給され得る。またオルタネータ 4 1 0 は、車両の減速時等に回生によって発電可能である。オルタネータ 4 1 0 が回生発電した電力は、第 1 の二次電池 1 9 0 及び第 2 の二次電池 4 3 0 の充電に使用される。

【 0 0 3 4 】

スタータ 4 2 0 は、例えばセルモータを含んで構成され、第 1 の二次電池 1 9 0 及び第 2 の二次電池 4 3 0 の少なくとも一方からの電力供給を受けて、車両のエンジンを始動させる。

【 0 0 3 5 】

第 2 の二次電池 4 3 0 は、例えば鉛蓄電池により構成され、負荷 4 4 0 に電力を供給する。

【 0 0 3 6 】

負荷 4 4 0 は、例えば車両に備えられたオーディオ、エアコンディショナ、及びナビゲーションシステム等を含み、供給された電力を消費して動作する。負荷 4 4 0 は、エンジン駆動の停止中に第 1 の二次電池 1 9 0 から電力供給を受けて動作し、エンジン駆動中にオルタネータ 4 1 0 及び第 2 の二次電池 4 3 0 から電力供給を受けて動作する。

【 0 0 3 7 】

スイッチ 4 5 0 は、スタータ 4 2 0 と直列に接続される。スイッチ 4 5 0 は、スタータ 4 2 0 を他の構成要素と並列に接続し又は切り離す。

【 0 0 3 8 】

制御部 4 6 0 は、電源システム 4 0 0 の全体の動作を制御する。制御部 4 6 0 は、例えば車両の E C U (Electric Control Unit 又は Engine Control Unit) により構成される。制御部 4 6 0 は、スイッチ 4 5 0、I C R リレー 1 6 0 及び M O S F E T 1 7 0 の動作をそれぞれ制御して、オルタネータ 4 1 0、第 1 の二次電池 1 9 0 及び第 2 の二次電池 4 3 0 による電力供給、並びに第 1 の二次電池 1 9 0 及び第 2 の二次電池 4 3 0 の充電を行なう。

【 0 0 3 9 】

[4 セルスタックアセンブリ (組電池)]

次に、図 4 から図 1 0 を参照しながら、本発明の一実施形態に係る組電池である 4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 について、詳細に説明する。図 4 は、図 1 に示す電源装置 1 0 0 が備える 4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 の上部側の外観斜視図であり、図 5 は、図 1 に示す電源装置 1 0 0 が備える 4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 の下部側の外観斜視図である。また、図 6 は、図 4 に示す 4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 の本体に対するバスバプレート 2 1 0 の取付けの状態を示す図である。図 7 は、図 4 に示す 4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 の本体の分解組立図である。図 8 は、図 4 に示す 4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 が備えるバスバプレート 2 1 0、すなわち本発明の一実施形態に係るバスバプレート 2 1 0 の正面図であり、図 9 は、図 8 に示すバスバプレート 2 1 0 において、バスバを外した状態を示す図である。また、図 1 0 は、図 6 に示す開口弁カバーの背面側の外観斜視図である。

【 0 0 4 0 】

4セルスタックアセンブリ200は、図6に示すように、バッテリー250a、250b、250c及び250dを保持する本体240に、バスバプレート210を取り付けることにより構成される。バスバプレート210は、バッテリー250a、250b、250c及び250dの電極を覆うように、締結点において、本体240に取り付けられる。以下、4セルスタックアセンブリ200において、バスバプレート210が取り付けられる側を正面とする。本実施形態において、本体240は、上下2段及び左右2列に、合計4つのバッテリー250a、250b、250c及び250dを保持する。以下、本体240の正面視において、左下に配置されたバッテリーを250a、左上に配置されたバッテリーを250b、右上に配置されたバッテリーを250c、右下に配置されたバッテリーを250dとし、これらを区別しない場合には、まとめてバッテリー250と記載する。

10

【0041】

本体240は、図7に示すように、上部ケース241と、下部ケース243とにより、バッテリー250を挟持し、上部ケース241の上部側に拘束板220を取り付けることにより、構成される。上下2段のバッテリー250間には、中部ケース242が挿入されている。本体240は、左右方向の幅よりも、前後方向の奥行きが短い、略直方体形状である。上部ケース241、中部ケース242及び下部ケース243は、それぞれポリブチレンテレフタレート(PBT: polybutylene terephthalate)等の樹脂により構成され、拘束板220は、アルミニウムなどの金属により構成される。

【0042】

バッテリー250は、例えばリチウムイオン電池又はニッケル水素電池等の二次電池である。バッテリー250は、各電極251が正面側となるように、本体240に保持される。本実施形態において、各バッテリー250は、本体240の正面視において、それぞれ両端に正極及び負極を有する。本体240の正面視において、下段のバッテリー250a及び250dは右端に正極が配置され、上段のバッテリー250b及び250cは、左端に正極が配置されるように、本体240に保持される。また、各バッテリー250には、本体240の正面視において、正極及び負極の中央に、バッテリー250内部で発生するガスを外部に排出するためのガス逃がし孔252が設けられている。

20

【0043】

下部ケース243は、正面視において、バッテリー250を収容可能な空間243aを有する凹形状であり、中央には、左右に収容したバッテリー250を仕切るための仕切板244を有する。下部ケース243は、左右の側面243cの上端に、下部ケース243の外側(空間243aの反対側)に突出するフランジ245を有する。

30

【0044】

フランジ245には、フランジ245を貫通する複数の穴245aが設けられている。これらの穴245aは、本体240を組み立てた状態において、拘束板220に設けられた穴221に対応する位置に設けられている。複数の穴245aの一部は、下部ケース243と拘束板220とをねじ止めすることにより固定するために使用される。また、複数の穴245aの他の一部は、ねじを貫通させて、拘束板220を含む本体240を、筐体110内部に設けられたねじ穴111にねじ止めするために使用される。

【0045】

また、下部ケース243は、図5に示すように、底面243bに、長手方向(幅方向)に延在する、底面243bから突出したビード246を有する。ビード246は、底面243bから側面243cを通してフランジ245の高さ方向にまで延在する。ビード246により、下部ケース243及び本体240の長手方向の剛性が向上する。

40

【0046】

また、下部ケース243は、底面243bに、正面側が開口となっている複数のねじ穴構成部247を有する。ねじ穴構成部247は、下部ケース243の底面243bから下方向に突出して設けられている。本実施形態において、下部ケース243は、6つのねじ穴構成部247を有する。具体的には、6つのねじ穴構成部247は、本体240が組み立てられた状態において、下段のバッテリー250a及び250dの合計4つの電極251

50

及び合計２つのガス逃がし孔２５２に、それぞれ最も近接する位置に設けられる。ねじ穴構成部２４７に設けられたねじ穴は、バスバプレート２１０を本体２４０にねじ止めするために使用される。つまり、ねじ穴構成部２４７は、締結点を構成する。

【００４７】

中部ケース２４２は、上下２段に配置されるバッテリー２５０を仕切るための板状部材である。中部ケース２４２は、本体２４０において上下に配置されたバッテリー２５０の対ごとに挿入される。つまり、本実施形態の本体２４０は、２つの中部ケース２４２を備える。各中部ケース２４２の幅は、下部ケース２４３の側面２４３ｃから仕切板２４４までの内幅に等しい。中部ケース２４２は、下部ケース２４３の空間２４３ａに安定して配置されるように、左右にフランジ２４２ａを備え、正面視でＨ形に形成されている。フランジ２４２ａは、空間２４３ａにおいて、バッテリー２５０を安定して保持する機能も有する。

10

【００４８】

上部ケース２４１は、下部ケース２４３に２段に収容されたバッテリー２５０の上部に載置される。上部ケース２４１の幅は、下部ケース２４３の側面２４３ｃ間の内幅に等しい。上部ケース２４１は、左右に、下部ケースの底面２４３ｂ側に突出したフランジ２４１ａを有し、中央に、下部ケースの底面２４３ｂ側に突出した仕切板２４１ｂを有する。上部ケース２４１は、左右のフランジ２４１ａにより、下部ケース２４３の空間２４３ａ内に安定して配置される。また、上部ケース２４１は、左右のフランジ２４１ａと、仕切板２４１ｂとにより、空間２４３ａにおいて、バッテリー２５０を安定して保持できる。

【００４９】

20

上部ケース２４１は、上面２４１ｃに、短手方向（奥行方向）に延在する、上面２４１ｃから突出したビード２４８を有する。ビード２４８により、上部ケース２４１及び本体２４０の短手方向の剛性が向上する。

【００５０】

また、上部ケース２４１は、上面２４１ｃに、正面側が開口となっている複数のねじ穴構成部２４９を有する。ねじ穴構成部２４９は、上面２４１ｃから上方向に突出して設けられている。本実施形態において、上部ケース２４１は、６つのねじ穴構成部２４９を有する。具体的には、６つのねじ穴構成部２４９は、本体２４０が組み立てられた状態において、上段のバッテリー２５０ｂ及び２５０ｃの合計４つの電極２５１及び合計２つのガス逃がし孔２５２に、それぞれ最も近接する位置に設けられる。ねじ穴構成部２４９に設けられたねじ穴は、バスバプレート２１０を本体２４０にねじ止めするために使用される。つまり、ねじ穴構成部２４９は、締結点を構成する。

30

【００５１】

拘束板２２０は、略平板状である。拘束板２２０の幅は、下部ケース２４３のフランジ２４５を含む幅と等しく、拘束板２２０の奥行きは、下部ケース２４３の奥行きと等しい。つまり、拘束板２２０は、本体２４０の上面視において、本体２４０の全体を覆うように形成される。拘束板２２０は、正面側において、上部ケース２４１のねじ穴構成部２４９に対応する位置に、切欠き２２３が設けられている。切欠き２２３により、拘束板２２０を上部ケース２４１上に固定する際に、上面２４１ｃから上方向に突出するねじ穴構成部２４９と拘束板２２０との干渉を避けることができ、拘束板２２０と上部ケース２４１の上面２４１ｃとを密着させやすくなる。

40

【００５２】

拘束板２２０は、左右の端部２２０ｂに、拘束板２２０を貫通する複数の穴２２１を有する。複数の穴２２１の一部は、下部ケース２４３と拘束板２２０とをねじ止めすることにより固定するために使用される。また、複数の穴２２１の他の一部は、ねじを貫通させて、拘束板２２０を含む本体２４０を、筐体１１０内部に設けられたねじ穴１１１にねじ止めするために使用される。

【００５３】

拘束板２２０は、上面２２０ａに、長手方向（幅方向）に延在する、上面２２０ａから突出したビード２２２を有する。ビード２２２により、拘束板２２０及び本体２４０の長

50

手方向の剛性が向上する。

【0054】

バスバプレート210は、組み立てられた本体240に、図6に示すように正面側から取り付けられる。バスバプレート210は、例えばPBT等の樹脂により構成される。

【0055】

バスバプレート210は、図8に示すように、平板状の略長形状であり、その外周縁219に複数のバスバプレート取付穴211を有する。バスバプレート取付穴211は、バスバプレート210の外周縁219において、後述するバスバプレートが有するガス抜き開口及び電極用開口の周縁に対して近接する位置に設けられる。ここで、近接する位置とは、ガス抜き開口及び電極用開口の周縁から、バスバプレート210の外周縁219との距離が所定の距離よりも短い位置をいう。バスバプレート取付穴211は、ガス抜き開口及び電極用開口の周縁から、バスバプレート210の外周縁219との距離が最も近い箇所に設けられることが特に好ましい。本実施形態において、バスバプレート取付穴211は、バスバプレート210において、バスバプレート210を本体240に取り付けた際に、ねじ穴構成部247又は249に対応する位置に設けられる。つまり、バスバプレート取付穴211は、バスバプレート210の上下の長辺に、それぞれ6つ設けられる。バスバプレート210は、ねじを、各バスバプレート取付穴211を貫通させて、ねじ穴構成部247又は249に設けられたねじ穴にねじ止めを行うことにより、本体240に取り付けられる。つまり、バスバプレート取付穴211は、締結点を構成する。

【0056】

バスバプレート210は、図9に示すように、本体240に取り付けられた際にバッテリー250の各電極に対応する位置に、電極用開口を有する。つまり、バスバプレート210は、合計8つの電極用開口を有する。バッテリー250aの正極及び負極に対応する電極用開口を、それぞれ第1電極用開口212ap及び第2電極用開口212anとし、バッテリー250bの正極及び負極に対応する電極用開口を、それぞれ第3電極用開口212bp及び第4電極用開口212bnとし、バッテリー250cの正極及び負極に対応する電極用開口を、それぞれ第5電極用開口212cp及び第6電極用開口212cnとし、バッテリー250dの正極及び負極に対応する電極用開口を、それぞれ第7電極用開口212dp及び第8電極用開口212dnとする。以下、これらの電極用開口を区別しない場合には、まとめて電極用開口212と記載する。バスバプレート210は、正面側において、各電極用開口212にバスバを備える。

【0057】

また、バスバプレート210は、本体240に取り付けられた際にバッテリー250のガス逃がし孔252に対応する位置に、ガス抜き開口を有する。本実施形態では、上下2段の2つのバッテリー250のガス逃がし孔252に対応する位置に、1つのガス抜き開口が設けられている。つまり、ガス抜き開口214aは、バッテリー250a及び250bのガス逃がし孔252に対応する位置に設けられ、ガス抜き開口214bは、バッテリー250c及び250dのガス逃がし孔252に対応する位置に設けられる。なお、ガス抜き開口は、各バッテリーのガス逃がし孔252と1対1に対応するように、バスバプレート210に合計4つ設けられていてもよい。

【0058】

本体240における、上述したねじ穴構成部247及び249と、バッテリー250の電極251及びガス逃がし孔252との位置関係から、バスバプレート取付穴211は、それぞれ対応する電極用開口212又はガス抜き開口214a若しくは214bに、それぞれ最も近接する位置に設けられる。以下、ガス抜き開口214a及び214bを区別しない場合には、まとめてガス抜き開口214という。

【0059】

バスバプレート210は、図8に示すように、第1電極用開口212apに、第1バスバ213aを備える。第1バスバ213aは、図6に示すように、互いに直交する2つの面を有し、一方の面は、バスバプレート210に設けられた3つの保持爪215によって

保持され、他方の面は、バスバプレート 2 1 0 から正面側に突出して、正極端子 2 3 0 a を構成する。第 1 バスバ 2 1 3 a により構成される正極端子 2 3 0 a は、電流センサ 1 5 0 に接続される。第 1 バスバ 2 1 3 a において正極端子 2 3 0 a を構成しない面は、バスバプレート 2 1 0 が本体 2 4 0 に取り付けられた後、レーザ溶接によりバッテリー 2 5 0 a の正極に接続される。保持爪 2 1 5 は、レーザ溶接前に第 1 バスバ 2 1 3 a を仮保持する機能も有する。また、第 1 バスバ 2 1 3 a は、電圧センサを接続するための端子 2 1 6 を有する。

【 0 0 6 0 】

また、バスバプレート 2 1 0 は、図 8 に示すように、第 2 電極用開口 2 1 2 a n と第 3 電極用開口 2 1 2 b p とにまたがる、上下方向に延在する第 2 バスバ 2 1 3 b を備える。つまり、第 2 バスバ 2 1 3 b は、バスバプレート 2 1 0 が本体 2 4 0 に取り付けられた状態において、バッテリー 2 5 0 a の負極と、バッテリー 2 5 0 b の正極とを接続する。第 2 バスバ 2 1 3 b は、バスバプレート 2 1 0 に設けられた 2 つの保持爪 2 1 5 によって保持される。第 2 バスバ 2 1 3 b は、バスバプレート 2 1 0 が本体 2 4 0 に取り付けられた後、第 2 電極用開口 2 1 2 a n においてレーザ溶接によりバッテリー 2 5 0 a の負極に接続され、第 3 電極用開口 2 1 2 b p においてレーザ溶接によりバッテリー 2 5 0 b の正極に接続される。保持爪 2 1 5 は、レーザ溶接前に第 2 バスバ 2 1 3 b を仮保持する機能も有する。また、第 2 バスバ 2 1 3 b は、電圧センサを接続するための端子 2 1 6 を有する。

10

【 0 0 6 1 】

また、バスバプレート 2 1 0 は、図 8 に示すように、第 4 電極用開口 2 1 2 b n と第 5 電極用開口 2 1 2 c p とにまたがる、左右方向に延在する第 3 バスバ 2 1 3 c を備える。つまり、第 3 バスバ 2 1 3 c は、バスバプレート 2 1 0 が本体 2 4 0 に取り付けられた状態において、バッテリー 2 5 0 b の負極と、バッテリー 2 5 0 c の正極とを接続する。第 3 バスバ 2 1 3 c は、バスバプレート 2 1 0 に設けられた 2 つの保持爪 2 1 5 によって保持される。第 3 バスバ 2 1 3 c は、バスバプレート 2 1 0 が本体 2 4 0 に取り付けられた後、第 4 電極用開口 2 1 2 b n においてレーザ溶接によりバッテリー 2 5 0 b の負極に接続され、第 5 電極用開口 2 1 2 c p においてレーザ溶接によりバッテリー 2 5 0 c の正極に接続される。保持爪 2 1 5 は、レーザ溶接前に第 3 バスバ 2 1 3 c を仮保持する機能も有する。また、第 3 バスバ 2 1 3 c は、電圧センサを接続するための端子 2 1 6 を、第 4 電極用開口 2 1 2 b n の左側及び第 5 電極用開口 2 1 2 c p の右側にそれぞれ有する。

20

30

【 0 0 6 2 】

また、バスバプレート 2 1 0 は、図 8 に示すように、第 6 電極用開口 2 1 2 c n と第 7 電極用開口 2 1 2 d p とにまたがる、上下方向に延在する第 4 バスバ 2 1 3 d を備える。つまり、第 4 バスバ 2 1 3 d は、バスバプレート 2 1 0 が本体 2 4 0 に取り付けられた状態において、バッテリー 2 5 0 c の負極と、バッテリー 2 5 0 d の正極とを接続する。第 4 バスバ 2 1 3 d は、バスバプレート 2 1 0 に設けられた 2 つの保持爪 2 1 5 によって保持される。第 4 バスバ 2 1 3 d は、バスバプレート 2 1 0 が本体 2 4 0 に取り付けられた後、第 6 電極用開口 2 1 2 c n においてレーザ溶接によりバッテリー 2 5 0 c の負極に接続され、第 7 電極用開口 2 1 2 d p においてレーザ溶接によりバッテリー 2 5 0 d の正極に接続される。保持爪 2 1 5 は、レーザ溶接前に第 4 バスバ 2 1 3 d を仮保持する機能も有する。また、第 4 バスバ 2 1 3 d は、電圧センサを接続するための端子 2 1 6 を有する。

40

【 0 0 6 3 】

また、バスバプレート 2 1 0 は、図 8 に示すように、第 8 電極用開口 2 1 2 d n に、第 5 バスバ 2 1 3 e を備える。第 5 バスバ 2 1 3 e は、図 6 に示すように、互いに直交する 2 つの面を有し、一方の面は、バスバプレート 2 1 0 に設けられた 3 つの保持爪 2 1 5 によって保持され、他方の面は、バスバプレート 2 1 0 から正面側に突出して、負極端子 2 3 0 b を構成する。第 5 バスバ 2 1 3 e により構成される負極端子 2 3 0 b は、1 セルススタックアセンブリ 3 0 0 の正極端子に接続される。第 5 バスバ 2 1 3 e において負極端子 2 3 0 b を構成しない面は、バスバプレート 2 1 0 が本体 2 4 0 に取り付けられた後、レーザ溶接によりバッテリー 2 5 0 e の負極に接続される。保持爪 2 1 5 は、レーザ溶接前に

50

第5バスバ213eを仮保持する機能も有する。また、第5バスバ213eは、電圧センサを接続するための端子216を有する。

【0064】

なお、第1バスバ213aから第5バスバ213eは、それぞれアルミニウム等の導電性金属により構成される。

【0065】

バスバプレート210は、外周縁219全体に、正面側に突出したビード217を有する。また、バスバプレート210は、ガス抜き開口214の周縁全体に正面側に突出したビード217を有する。

【0066】

さらに、バスバプレート210は、2つの電極用開口にまたがって配置されるバスバにおいて、当該2つの電極用開口の間のプレート部分218に、正面側に突出したビード217を有する。つまり、本実施形態において、バスバプレート210は、図9に示すように、第2電極用開口212anと第3電極用開口212bpとにまたがって配置される第2バスバ213bにおいて、第2電極用開口212anと第3電極用開口212bpとの間のプレート部分218に、ビード217を有する。また、バスバプレート210は、第4電極用開口212bnと第5電極用開口212cpとにまたがって配置される第3バスバ213cにおいて、第4電極用開口212bnと第5電極用開口212cpとの間のプレート部分218に、ビード217を有する。また、バスバプレート210は、第6電極用開口212cnと第7電極用開口212dpとにまたがって配置される第4バスバ213dにおいて、第6電極用開口212cnと第7電極用開口212dpとの間のプレート部分218に、ビード217を有する。

【0067】

このように、バスバプレート210にビード217が設けられることにより、バスバプレート210及び4セルスタックアセンブリ全体の剛性が向上する。

【0068】

4セルスタックアセンブリ200は、バスバプレート210のガス抜き開口214に、開口弁カバー260を備える。開口弁カバー260は、例えばPBT等の樹脂により構成される。開口弁カバー260は、図10に示すように、4セルスタックアセンブリ200の組立状態における背面側に、ガス抜き開口214を覆う開口261a及び261bを有する。開口261aと開口261bとは、仕切板265により仕切られている。仕切板265によって仕切られた各開口261a及び261bは、開口弁カバー260が4セルスタックアセンブリ200として組み立てられた際に、各バッテリー250のガス逃がし孔252を覆う。

【0069】

開口弁カバー260は、内部に空間263を有する略直方体形状である。開口弁カバー260は、内部の空間263と開口弁カバー260の外部とを連通する、略円柱形状のガス排出ダクト262を有する。ガス排出ダクト262には、図示しないホースが接続される。各バッテリー250内部から排出したガスは、開口261a及び261bから、開口弁カバー260の内部の空間263に流れ込んで合流し、ガス排出ダクト262を通過して、ガス排出ダクト262に接続されたホースから外部に排出される。

【0070】

開口弁カバー260は、複数の開口弁カバー取付穴264を備える。本実施形態において、開口弁カバー260は、ねじを、開口弁カバー取付穴264と、バスバプレート210のガス抜き開口214に対応するバスバプレート取付穴211とを貫通させて、ねじ穴構成部247又は249に設けられたねじ穴にねじ止めを行うことにより、本体240に取り付けられる。従って、開口弁カバー取付穴264は、ガス抜き開口214に対応するバスバプレート取付穴211に対応する位置に設けられ、締結点を構成する。また、開口弁カバー260の正面視における外周寸法は、ガス抜き開口214に設けられたビード217に密着して係合する寸法であることが好ましい。これにより、4セルスタックアセン

10

20

30

40

50

ブリ 2 0 0 の組立状態において、ビード 2 1 7 と開口弁カバー 2 6 0 とが密着するため、バッテリー 2 5 0 から排出されたガスが、4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 の外部に漏れることを防ぐことができる。

【0071】

開口弁カバー 2 6 0 は、開口弁カバー 2 6 0 から外部へのガスの漏出を防ぐために、E P D M 等のゴム製のシール 2 7 0 を開口 2 6 1 a 及び 2 6 1 b に挟んで、本体 2 4 0 にねじ止めにより取り付けられる。

【0072】

[バスバと電極との接続]

ここまで 4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 の構成について説明してきた。上述の通り、4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 は、本体 2 4 0 にバスバプレート 2 1 0 を取り付けることにより構成される。そして、バスバプレート 2 1 0 の第 1 ~ 第 5 バスバ 2 1 3 a ~ 2 1 3 e (以下、バスバ 2 1 3 ともいう) は、本体 2 4 0 に保持されているバッテリー 2 5 0 の電極 2 5 1 に接続される。ここでバスバ 2 1 3 は、電極 2 5 1 を電氣的に接続するものであるから、電気接続部材ともいう。

【0073】

上述の通り、バスバ 2 1 3 と電極 2 5 1 との接続は、レーザ溶接により行われる。レーザ溶接によりバスバ 2 1 3 と電極 2 5 1 とを信頼性高く導通させるためには、レーザ溶接時のバスバ 2 1 3 と電極 2 5 1 との位置関係を高精度に保つ必要がある。つまり、バスバ 2 1 3 と電極 2 5 1 との間の距離が所定の範囲内でなければならない。また、4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 の正面側から見た左右方向又は上下方向について、バスバ 2 1 3 と電極 2 5 1 とのずれ量が所定の量以下でなければならない。

【0074】

このようにバスバ 2 1 3 と電極 2 5 1 との位置関係を高精度に保つために、バッテリー 2 5 0 を本体 2 4 0 で保持する際に、本体 2 4 0 における保持位置を高精度に保つ必要がある。

【0075】

[クラッシュビード]

一実施形態に係る 4 セルスタックアセンブリ 2 0 0 の本体 2 4 0 はクラッシュビード 5 0 0 を有する。クラッシュビード 5 0 0 は、本体 2 4 0 においてバッテリー 2 5 0 が滑りにくいように保持し、かつ、本体 2 4 0 におけるバッテリー 2 5 0 の保持位置を高精度に保つための部材である。またクラッシュビード 5 0 0 は、バッテリー 2 5 0 を付勢することができる弾性体である。図 1 1 は、クラッシュビード 5 0 0 を設けた本体 2 4 0 を表す図である。図 1 1 では、下部ケース 2 4 3 と中部ケース 2 4 2 のみを表示している。本実施形態において、クラッシュビード 5 0 0 は中部ケース 2 4 2 に設けられる。図 1 1 では、クラッシュビード 5 0 0 としてクラッシュビード 5 0 0 a ~ 5 0 0 f が中部ケース 2 4 2 に設けられている。中部ケース 2 4 2 は、下部ケース 2 4 3 の仕切板 2 4 4 を挟む両側にそれぞれ、仕切板 2 4 4 に接するように配置される。一般的に、部材の厚みに含まれる誤差は、部材の長さに含まれる誤差よりも小さい。したがって、仕切板 2 4 4 に接するように中部ケース 2 4 2 を配置して、仕切板 2 4 4 の厚みを利用して位置決めすることにより、中部ケース 2 4 2 の左右方向の位置精度を高精度に保つことができる。

【0076】

バッテリー 2 5 0 は、中部ケース 2 4 2 のフランジ 2 4 2 a の内側に収まるように配置される。前述の通り、本体 2 4 0 にはバッテリー 2 5 0 a、2 5 0 b、2 5 0 c 及び 2 5 0 d が配置される。図 1 1 では、バッテリー 2 5 0 a 及び 2 5 0 b は表示されず、バッテリー 2 5 0 d は表示され、バッテリー 2 5 0 c は透過で表示されている。

【0077】

クラッシュビード 5 0 0 a ~ 5 0 0 f は、中部ケース 2 4 2 のバッテリー 2 5 0 が配置される側の面において、バッテリー 2 5 0 の底面の外周に接するように設けられる。図 1 2 は、クラッシュビード 5 0 0 a ~ 5 0 0 f の配置位置を説明する図である。バッテリー 2 5 0

は破線で表されている。この破線はバッテリー 250 が中部ケース 242 に接する面の外周を示している。そして、クラッシュビード 500 a ~ 500 f は、図 12 において破線に沿って設けられる。つまりクラッシュビード 500 は、バッテリー 250 の外周と接するように配置される。図 11 によれば、クラッシュビード 500 a ~ c は、下部ケース 243 の側面 243 c の側の辺に沿って設けられる。またクラッシュビード 500 d ~ f は、4 セルスタックアセンブリ 200 の正面側とは反対側の背面側の辺に沿って設けられる。

【0078】

本実施形態において、クラッシュビード 500 は、各辺 3 個ずつ設けられているが、数はこれに限られず、各辺に設けられる個数が異なってもよいし、2 個以下又は 4 個以上設けられてもよい。

10

【0079】

また図 11 において、クラッシュビード 500 は、中部ケース 242 のバッテリー 250 b 又は 250 c が配置される側の面に設けられているが、バッテリー 250 a 又は 250 d が配置される側の面にも同様に設けられる。このように中部ケース 242 の両面にクラッシュビード 500 が設けられることにより、バッテリー 250 を一括して位置精度よく保持することができる。

【0080】

図 13 は、クラッシュビード 500 の断面を表す図である。クラッシュビード 500 は、中部ケース 242 から突出するように設けられる。本実施形態において、クラッシュビード 500 は、断面が三角形の形状となっているがこれに限られず、他の形状でもよいし、曲面を有してもよい。好ましくは、クラッシュビード 500 は中部ケース 242 と一体に成型される。また好ましくは、クラッシュビード 500 は中部ケース 242 とは別体の部品であり、別途中部ケース 242 に取り付けられる。

20

【0081】

図 14 は、クラッシュビード 500 とバッテリー 250 との位置関係を表す断面図である。図 14 (a) はクラッシュビード 500 とバッテリー 250 とが接している状態を表している。図 14 (a) の黒丸で示した点がクラッシュビード 500 とバッテリー 250 との接点 N である。バッテリー 250 の断面における各辺の角部は所定の曲率半径を有する曲面部であり、この場合、クラッシュビード 500 とバッテリー 250 とはバッテリー 250 の曲面部の一部で接している。またこの場合、クラッシュビード 500 は弾性変形しておらず、バッテリー 250 に対して弾性力を及ぼしていない。

30

【0082】

バッテリー 250 がクラッシュビード 500 に接した後、さらに中部ケース 242 側に近づくように押しこまれるように中部ケース 242 の板面に垂直な力を加えられる場合、図 14 (b) に示すように、クラッシュビード 500 は弾性変形する。図 14 (b) において、破線は弾性変形する前のクラッシュビード 500 を示し、実線は弾性変形したクラッシュビード 500 を示している。この場合、クラッシュビード 500 は弾性力 F をバッテリー 250 に及ぼす。すなわちクラッシュビード 500 はバッテリー 250 を付勢する。この時、バッテリー 250 の曲面部に対して弾性力 F が及ぼされることにより、バッテリー 250 に発生する応力が緩和される。

40

【0083】

クラッシュビード 500 は、バッテリー 250 と接する面が中部ケース 242 の板面に対して所定の角度を有している。そのため、弾性力 F は中部ケース 242 の板面に垂直の方向に働く垂直成分 F a と板面に平行な方向に働く平行成分 F b とに分解される。つまり、バッテリー 250 は、弾性力 F の平行成分 F b により中部ケース 242 の板面に平行な方向に付勢される。弾性力 F の垂直成分 F a は、上述のバッテリー 250 を中部ケース 242 側に押し込む力に等しい。このようにクラッシュビード 500 がバッテリー 250 と接する面に所定の角度を有することにより、クラッシュビード 500 がバッテリー 250 に及ぼす弾性力 F が中部ケース 242 の板面に平行な方向にバッテリー 250 を付勢することができる。

50

【 0 0 8 4 】

ここで中部ケース 2 4 2 に設けられるクラッシュビード 5 0 0 のうち、クラッシュビード 5 0 0 a ~ 5 0 0 c は、弾性力 F の平行成分 F_b によってバッテリー 2 5 0 を下部ケース 2 4 3 の仕切板 2 4 4 へ向けて付勢する。そしてバッテリー 2 5 0 は、下部ケース 2 4 3 の仕切板 2 4 4 に接している中部ケース 2 4 2 のフランジ 2 4 2 a に向けて常に押しつけられる。このようにバッテリー 2 5 0 が付勢されて、下部ケース 2 4 3 の仕切板 2 4 4 の厚みを利用して位置決めされている中部ケース 2 4 2 のフランジ 2 4 2 a に押しつけられることにより、バッテリー 2 5 0 の左右方向の位置精度を保つことができる。

【 0 0 8 5 】

また中部ケース 2 4 2 に設けられるクラッシュビード 5 0 0 のうち、クラッシュビード 5 0 0 d ~ 5 0 0 f は、弾性力 F の平行成分 F_b によってバッテリー 2 5 0 を 4 セルススタックアセンブリ 2 0 0 の正面側、つまりバスバプレート 2 1 0 へ向けて付勢する。このようにして、バッテリー 2 5 0 はバスバプレート 2 1 0 に向けて常に押しつけられる。このようにすることにより、バスバプレート 2 1 0 のバスバ 2 1 3 とバッテリー 2 5 0 の電極 2 5 1 との距離を所定の範囲内とすることができる。

10

【 0 0 8 6 】

以上説明した通り、クラッシュビード 5 0 0 が中部ケース 2 4 2 に設けられ、バッテリー 2 5 0 が付勢されることによって、バッテリー 2 5 0 とバスバプレート 2 1 0 との位置精度を保つことができる。そして、バスバプレート 2 1 0 のバスバ 2 1 3 とバッテリー 2 5 0 の電極 2 5 1 との位置精度を保った状態でレーザ溶接して、バスバ 2 1 3 と電極 2 5 1 とを信頼性高く導通させることができる。

20

【 0 0 8 7 】

< クラッシュビードの材料 >

上述の通り、一実施形態において、上部ケース 2 4 1、中部ケース 2 4 2 及び下部ケース 2 4 3 を構成する材料は、それぞれ P B T 等の樹脂である。好ましくは、中部ケース 2 4 2 を構成する材料は上部ケース 2 4 1 及び下部ケース 2 4 3 とは異なる。また好ましくは、中部ケース 2 4 2 を構成する材料は上部ケース 2 4 1 及び下部ケース 2 4 3 よりも柔らかい（弾性係数が低い）材料である。例えば、中部ケース 2 4 2 を構成する材料を P B T よりも柔らかい（弾性係数が低い）ポリプロピレン（P P : polypropylene）とすることができる。このようにすることで、上部ケース 2 4 1 および下部ケース 2 4 3 の剛性を保ちつつ、中部ケース 2 4 2 と一体に成型されたクラッシュビード 5 0 0 をより変形させやすくすることができる。より変形しやすいクラッシュビード 5 0 0 は、より確実にバッテリー 2 5 0 を保持できる。

30

【 0 0 8 8 】

上述のように、クラッシュビード 5 0 0 は別体の部品として成型されて中部ケース 2 4 2 に取り付けられうる。好ましくは、別体の部品としてのクラッシュビード 5 0 0 を構成する材料は、上部ケース 2 4 1、中部ケース 2 4 2 及び下部ケース 2 4 3 を構成する材料よりも柔らかい（弾性係数が低い）材料である。このようにすることで、中部ケース 2 4 2 の剛性も保ちつつ、クラッシュビード 5 0 0 のみをより変形させやすくすることができる。

40

【 0 0 8 9 】

< クラッシュビードの位置 >

一実施形態において、クラッシュビード 5 0 0 は中部ケース 2 4 2 に設けられた。しかしこれに限られず、クラッシュビード 5 0 0 は上部ケース 2 4 1 や下部ケース 2 4 3 に設けられてもよい。上述の通り、バッテリー 2 5 0 は上部ケース 2 4 1 及び下部ケース 2 4 3 により挟持される。したがって、クラッシュビード 5 0 0 が上部ケース 2 4 1 又は下部ケース 2 4 3 に設けられても、クラッシュビード 5 0 0 はバッテリー 2 5 0 に接して、バッテリー 2 5 0 を付勢することができる。クラッシュビード 5 0 0 が上部ケース 2 4 1 又は下部ケース 2 4 3 に設けられる場合においても、好ましくは、クラッシュビード 5 0 0 はバッテリー 2 5 0 の外周に沿って配置される。また好ましくは、クラッシュビード 5 0 0 は別体

50

の部品として上部ケース 2 4 1 又は下部ケース 2 4 3 に取り付けられる。

【 0 0 9 0 】

本発明を諸図面および実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形または修正をおこなうことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形または修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各構成部、各ステップなどに含まれる機能などは論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部およびステップなどを 1 つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

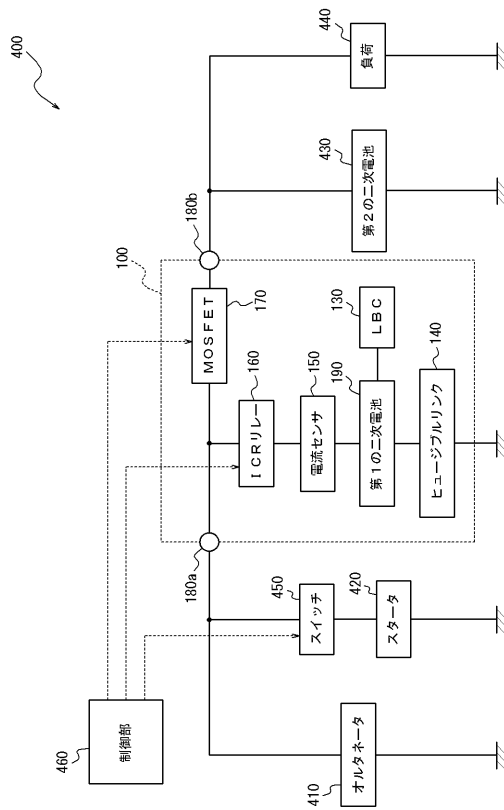
10

- 1 0 0 電源装置
- 1 1 0 筐体
- 1 2 0 バスバ固定ターミナル
- 2 0 0 4 セルスタックアセンブリ (組電池)
- 2 1 0 バスバプレート
- 2 1 3 a ~ 2 1 3 e 第 1 ~ 第 5 バスバ
- 2 2 0 拘束板
- 2 3 0 a 正極端子
- 2 3 0 b 負極端子
- 2 4 0 本体
- 2 4 1 上部ケース
- 2 4 2 中部ケース
- 2 4 3 下部ケース
- 2 4 3 a 空間
- 2 4 3 c 下部ケース側面
- 2 4 4 仕切板
- 2 4 5 フランジ
- 2 5 0、2 5 0 a ~ 2 5 0 d バッテリ (電池セル)
- 2 5 1 電極
- 3 0 0 1 セルスタックアセンブリ
- 3 1 0 バスバプレート
- 3 2 0 拘束板
- 3 3 0 a 正極端子
- 3 3 0 b 負極端子
- 5 0 0 クラッシュビード

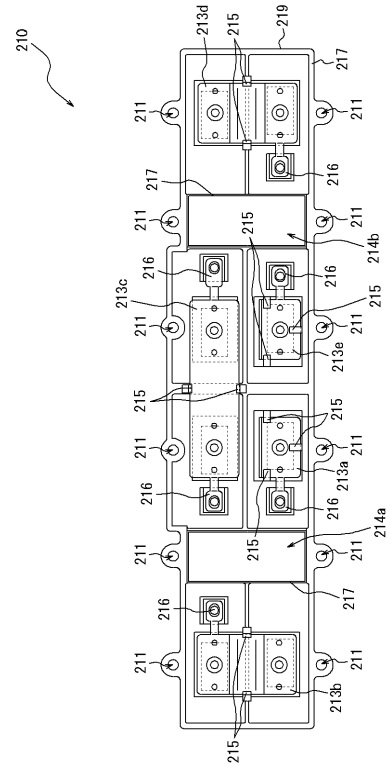
20

30

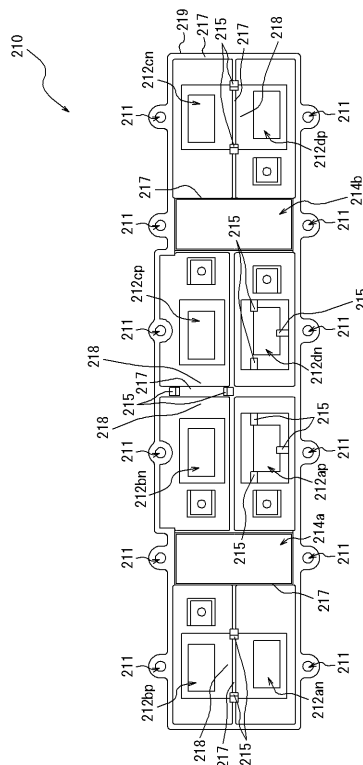
【 図 3 】



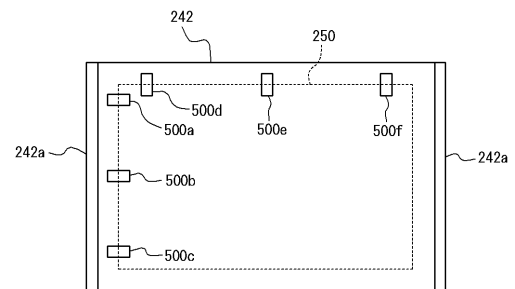
【 図 8 】



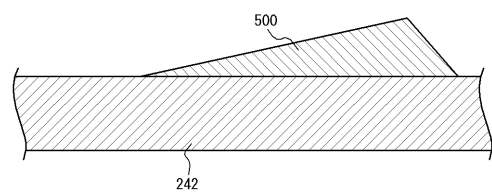
【 図 9 】



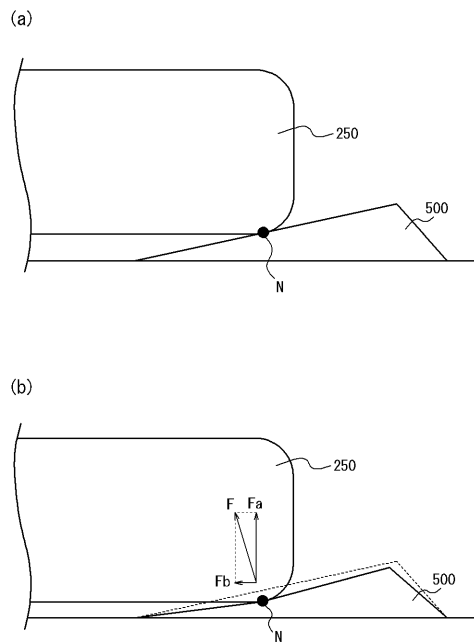
【 図 1 2 】



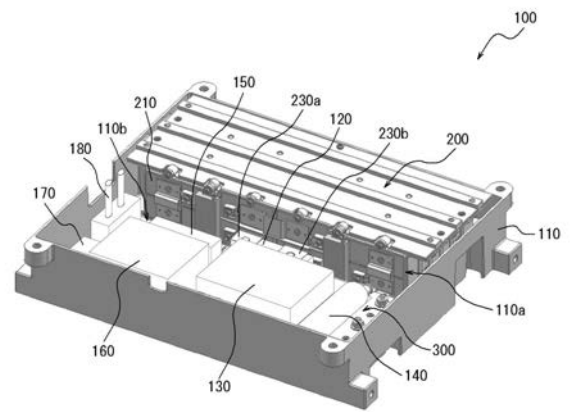
【 図 1 3 】



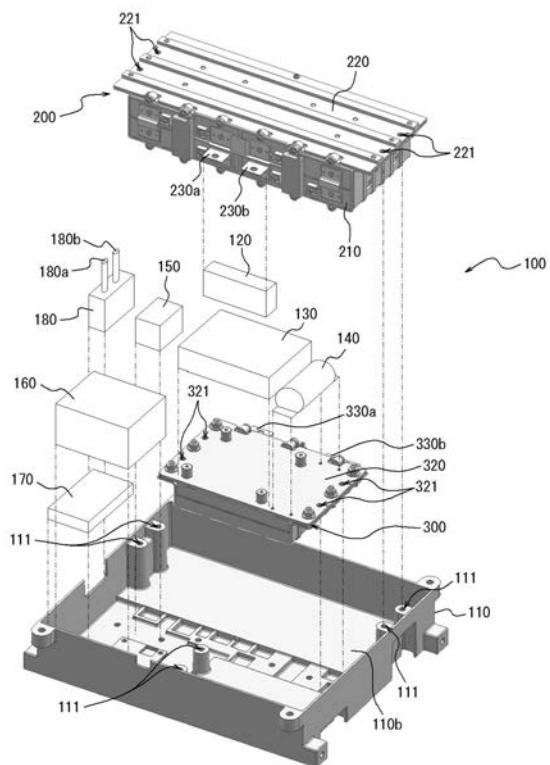
【図 14】



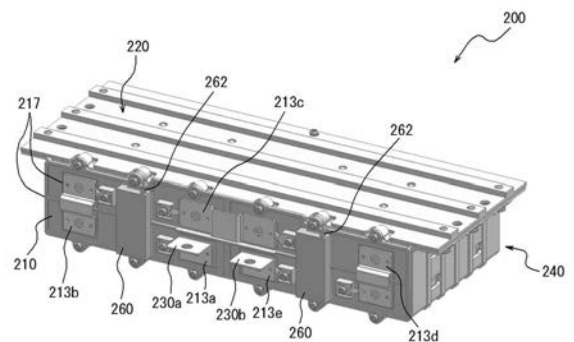
【図 1】



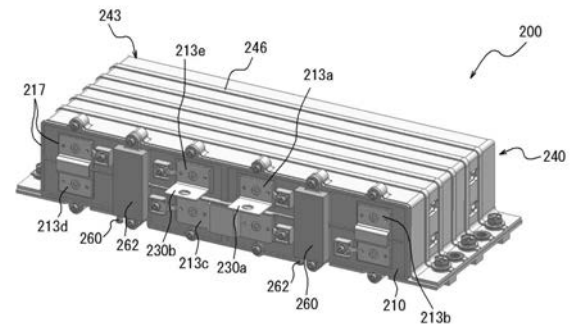
【図 2】



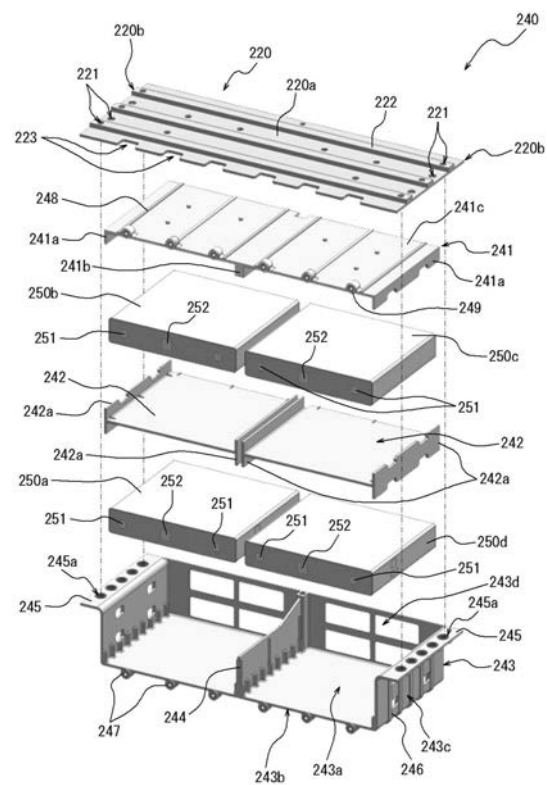
【図 4】



【図 5】



【圖 7】



フロントページの続き

(72)発明者 佐久間 哲

埼玉県さいたま市北区日進町２丁目１９１７番地 カルソニックカンセイ株式会社内

(72)発明者 野村 祐一郎

埼玉県さいたま市北区日進町２丁目１９１７番地 カルソニックカンセイ株式会社内

Fターム(参考) 5H040 AA22 AS04 AT02 AT06 AY01 CC11 CC30 DD01