

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 12 月 29 日(29.12.2016)



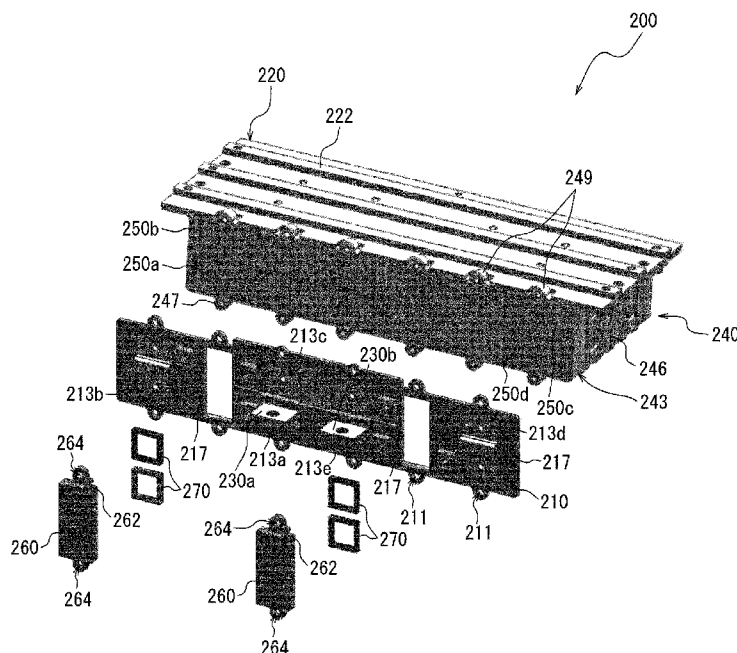
(10) 国際公開番号

WO 2016/208184 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002986
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 21 日(21.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-125023 2015 年 6 月 22 日(22.06.2015) JP
- (71) 出願人: カルソニックカンセイ株式会社
(CALSONIC KANSEI CORPORATION) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 本橋 季之(MOTOHASHI, Toshiyuki); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 佐久間 哲(SAKUMA, Satoshi); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 野村 祐一郎(NOMURA, Yuuichirou); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 1 号 霞が関コモンゲート西館 3 6 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BATTERY PACK AND POWER SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 組電池及び電源装置



(57) Abstract: Provided are a battery pack capable of being stably assembled, and a power supply device. A battery pack (200) according to the present invention is provided with: a main body (240) provided with a plurality of batteries (250); and a busbar plate (210) attached to the main body (240) at fastening points so as to cover electrodes (251) of the batteries (250). The fastening points are provided in positions of the outer peripheral edge (219) of the busbar plate (210) which are near to the peripheral edges of openings in the busbar plate (210).

(57) 要約: 安定した組付けが可能な組電池及び電源装置を提供する。本発明に係る組電池(200)は、複数のバッテリー(250)を有する本体(240)と、バッテリー(250)の電極(251)を覆うように、締結点において本体(240)に取り付けられたバスバプレート(210)と、を備え、締結点は、バスバプレート(210)の外周縁(219)において、バスバプレート(210)が有する開口の周縁に対して近接する位置に設けられる。

WO 2016/208184 A1

明 細 書

発明の名称：組電池及び電源装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年6月22日に日本国に特許出願された特願2015-125023の優先権を主張するものであり、これら先の出願の開示全体をここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は、組電池及び電源装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、複数の電池を備える充放電可能な電源装置が知られている。例えば、特許文献1には、ハイブリッド車や電気自動車等に搭載される充放電可能な電源装置が開示されている。特許文献1に開示された電源装置では、保持板により保持された複数の電池がバスバにより接続されるとともに、保持板に部材本体を取り付けることによりダクト部が形成されている。そして、特許文献1に開示された電源装置は、ダクト部とシール材との二重構造により、充放電時に電池から排出されるガスが電源装置の外に漏れることを防止しようとしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3934899号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に開示された電源装置は、多くの部品を組み立てる必要があるため、効率的に生産を行うことが難しい。また、特許文献1に開示された電源装置は、部品の組み立てについて十分に考慮されているとは言い難く、部品同士の組付けが必ずしも安定しているとは言えない。そのため、部品間からガスが漏れる可能性が高く、シールの信頼性が必ずしも高

くない。

[0006] かかる観点に鑑みてなされた本発明の目的は、安定した組付けが可能な組電池及び電源装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、第1の観点に係る組電池は、
複数のバッテリーを有する本体と、
前記バッテリーの電極を覆うように、締結点において前記本体に取り付けられたバスバプレートと、を備え、
前記締結点は、前記バスバプレートの外周縁において、前記バスバプレートが有する開口の周縁に対して近接する位置に設けられる。

[0008] また、第2の観点に係る組電池は、
前記開口は、前記バスバプレートが前記本体に取り付けられた状態において、前記バッテリーのガス逃がし孔に対応する位置に設けられるガス抜き開口であることを特徴とする。

[0009] また、第3の観点に係る組電池は、
前記開口は、前記バスバプレートが前記本体に取り付けられた状態において、前記バッテリーの電極に対応する位置に設けられる電極用開口であることを特徴とする。

[0010] また、第4の観点に係る組電池は、
前記バスバプレートは、バスバを保持する保持爪を有することを特徴とする。

[0011] また、第5の観点に係る組電池は、
前記バスバプレートは、前記外周縁にビードを有することを特徴とする。

[0012] また、第6の観点に係る組電池は、
前記バスバプレートは、前記開口の前記周縁にビードを有することを特徴とする。

[0013] また、第7の観点に係る組電池は、
前記バスバプレートは、複数の前記電極用開口にまたがって配置されるバ

スバにおいて、該複数の電極用開口の間のプレート部分にビードを有することとを特徴とする。

[0014] また、第8の観点に係る組電池は、

前記ガス抜き開口に、前記締結点において前記バスバプレートとともに前記本体に取り付けられる開口弁カバーをさらに備えることを特徴とする。

[0015] また、第9の観点に係る電源装置は、上記組電池を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0016] 第1の観点に係る組電池によれば、締結点が、バスバプレートの外周縁において、バスバプレートが有する開口の周縁に対して近接する位置に設けられるため、締結点が他の位置に設けられる場合と比較して開口と締結点との距離が小さくなる。そのため、開口部分において、安定してバスバプレートを本体に組み付けることができる。

[0017] また、第2の観点に係る組電池によれば、バスバプレートのガス抜き開口部分において、安定してバスバプレートを本体に組み付けることができる。

[0018] また、第3の観点に係る組電池によれば、バスバプレートの電極用開口部分において、安定してバスバプレートを本体に組み付けることができる。

[0019] また、第4の観点に係る組電池によれば、組電池の組立時にバスバプレートにバスバが仮保持されるため、組電池の組立作業を行いやすくなる。

[0020] また、第5の観点に係る組電池によれば、ビードを有する外周縁におけるバスバプレートの剛性が高まる。その結果、バスバプレートを取り付けた組電池全体の剛性が高まる。

[0021] また、第6の観点に係る組電池によれば、ビードを有する開口の周縁におけるバスバプレートの剛性が高まる。その結果、バスバプレートを取り付けた組電池全体の剛性が高まる。

[0022] また、第7の観点に係る組電池によれば、ビードを有するプレート部分におけるバスバプレートの剛性が高まる。その結果、バスバプレートを取り付けた組電池全体の剛性が高まる。

[0023] また、第8の観点に係る組電池によれば、バスバプレートと開口弁カバーとが、締結点において本体に共締めされるため、開口弁カバーが、バスバプレートのガス抜き開口に密着して安定して保持されやすくなる。そのため、組電池におけるシールの信頼性が高まる。また、共締めにより、組電池を構成する部品点数を減らしやすくなるため、組電池の生産性が向上しやすくなる。

[0024] また、第9の観点に係る電源装置は、開口部分において、安定してバスバプレートが本体に組み付けられた組電池を有する。

図面の簡単な説明

[0025] [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。

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

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

[0027] 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る。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（EPDM：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る。筐体110と蓋とは、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。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の用途は車両で利用されるものに限られない。

[0028] 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。

[0029] 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 330 a 及び負極端子 330 b 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 230 b と、1 セルスタックアセンブリ 300 の正極端子 330 a とは接触している。

[0030] 電源装置 100 は、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、正極端子 230 a、負極端子 230 b、正極端子 330 a 及び負極端子 330 b とを、底面 110 b 側から支持するバスバ固定ターミナル 120 を備える。

[0031] 1 セルスタックアセンブリ 300 の上部には、バッテリーコントローラ (LBC) 130 と、ヒューズブルリンク 140 が配置されている。LBC 130 及びヒューズブルリンク 140 は、適宜な方法で、1 セルスタックアセンブリ 300 の上部に固定されている。

[0032] また、筐体 110 の底面 110 b 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 とが配置されていない箇所に、電流センサ 150 と、ICR リレー (inrush current reduction relay) 160 と、MOSFET (metal oxide semiconductor field effect transistor) 170 と、ターミナルポスト 180 とを備える。電流センサ 150、ICR リレー 160、MOSFET 170 及びターミナルポスト 180 は、適宜な方法で、筐体 110 の底面 110 b に固定されている。ターミナルポスト 180 は、例えば 2 つの端子を有する。

[0033] 図 3 は、図 1 に示す電源装置 100 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 400 は、電源装置 100 と、オルタネータ 410 と、スタータ 420 と、第 2 の二次電池 430 と、負荷 440 と、スイッチ 450 と、制御部 460 とを備える。電源装置 100 は、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 とを含んで構成される第 1 の二次電池 190 を含む。第 1 の二次電池 190、オルタネータ 410、スタータ 420、第 2 の二次電池 430 及び負荷 440 は、並列に

接続される。

- [0034] 電源装置１００において、ＩＣＲリレー１６０と、電流センサ１５０と、第１の二次電池１９０と、ヒューズブルリンク１４０とは、この順序で直列に接続される。また、電源装置１００において、ターミナルポスト１８０の一方の端子１８０ａは、オルタネータ４１０に接続され、他方の端子１８０ｂは、負荷４４０に接続される。ＭＯＳＦＥＴ１７０は、第２の二次電池４３０及び負荷４４０と直列に接続される。
- [0035] ＩＣＲリレー１６０は、第１の二次電池１９０を、電源システム４００における電源装置１００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。
- [0036] 電流センサ１５０は、適宜な構造を有し、適宜な方式で第１の二次電池１９０を含む回路に流れる電流を測定する。
- [0037] 第１の二次電池１９０は、上述の通り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とを含んで構成される。第１の二次電池１９０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。第１の二次電池１９０は、正極側で電流センサ１５０に接続され、負極側でヒューズブルリンク１４０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２００の正極端子２３０ａが電流センサ１５０に接続され、１セルスタックアセンブリ３００の負極端子３３０ｂがヒューズブルリンク１４０に接続される。
- [0038] ヒューズブルリンク１４０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。
- [0039] ＭＯＳＦＥＴ１７０は、第２の二次電池４３０及び負荷４４０を、電源システム４００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。
- [0040] 電源装置１００において、ＬＢＣ１３０は、第１の二次電池１９０に接続され、第１の二次電池１９０の状態を推定する。ＬＢＣ１３０は、例えば第

１の二次電池１９０の充電状態（ＳＯＣ：state of charge）を推定する。

[0041] オルタネータ４１０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４１０は、エンジンの駆動によって発電を行う。オルタネータ４１０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１００が備える第１の二次電池１９０、第２の二次電池４３０、負荷４４０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４１０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４１０が回生発電した電力は、第１の二次電池１９０及び第２の二次電池４３０の充電に使用される。

[0042] スタータ４２０は、例えばセルモータを含んで構成され、第１の二次電池１９０及び第２の二次電池４３０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。

[0043] 第２の二次電池４３０は、例えば鉛蓄電池により構成され、負荷４４０に電力を供給する。

[0044] 負荷４４０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４４０は、エンジン駆動の停止中に第１の二次電池１９０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４１０及び第２の二次電池４３０から電力供給を受けて動作する。

[0045] スイッチ４５０は、スタータ４２０と直列に接続される。スイッチ４５０は、スタータ４２０を他の構成要素と並列に接続し又は切り離す。

[0046] 制御部４６０は、電源システム４００の全体の動作を制御する。制御部４６０は、例えば車両のＥＣＵ（Electric Control Unit又はEngine Control Unit）により構成される。制御部４６０は、スイッチ４５０、ＩＣＲリレー１６０及びＭＯＳＦＥＴ１７０の動作をそれぞれ制御する。これにより、制御部４６０は、オルタネータ４１０、第１の二次電池１９０及び第２の二次電池４３０による電力供給、並びに第１の二次電池１９０及び第２の二次電池４３０の充電を行なう。

[0047] 次に、図4から図10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200について、詳細に説明する。図4は、図1に示す電源装置100が備える4セルスタックアセンブリ200の上部側の外観斜視図である。図5は、図1に示す電源装置100が備える4セルスタックアセンブリ200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200の本体に対するバスバプレート210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200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200が備えるバスバプレート210、すなわち本発明の一実施形態に係るバスバプレート210の正面図である。図9は、図8に示すバスバプレート210において、バスバを外した状態を示す図である。また、図10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。

[0048] 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。

[0049] 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る。拘束板 220 は、アルミニウムなどの金属により構成される。

[0050] 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 250 a 及び 250 d は右端に正極が配置され、上段のバッテリー 250 b 及び 250 c 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。

[0051] 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 243 a 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 243 c の上端に、下部ケース 243 の外側（空間 243 a の反対側）に突出するフランジ 245 を有する。

[0052] フランジ 245 には、フランジ 245 を貫通する複数の穴 245 a が設けられている。これらの穴 245 a 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 245 a の一部は、下部ケース 243 と拘束板 220 とをねじ止めることにより固定するために使用される。また、複数の穴 245 a 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 にねじ止めるために使用される。

[0053] また、下部ケース 243 は、図 5 に示すように、底面 243 b に、長手方向（幅方向）に延在する、底面 243 b から突出したビード 246 を有する。ビード 246 は、底面 243 b から側面 243 c を通ってフランジ 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。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 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243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243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2

４１ａ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。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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を含む幅と等しい。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。

[0060] 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。

- [0061] 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 の長手方向の剛性が向上する。
- [0062] 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。
- [0063] 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。
- [0064] 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とする。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とする。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とする。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。

[0065] 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る。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。

[0066] 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。

[0067] 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つの面を有する。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

レート210から正面側に突出して、正極端子230aを構成する。第1バスバ213aにより構成される正極端子230aは、電流センサ150に接続される。第1バスバ213aにおいて正極端子230aを構成しない面は、バスバプレート210が本体240に取り付けられた後、レーザ溶接によりバッテリー250aの正極に接続される。保持爪215は、レーザ溶接前に第1バスバ213aを仮保持する機能も有する。また、第1バスバ213aは、電圧センサを接続するための端子216を有する。

[0068] また、バスバプレート210は、図8に示すように、第2電極用開口212anと第3電極用開口212bpとにまたがる、上下方向に延在する第2バスバ213bを備える。つまり、第2バスバ213bは、バスバプレート210が本体240に取り付けられた状態において、バッテリー250aの負極と、バッテリー250bの正極とを接続する。第2バスバ213bは、バスバプレート210に設けられた2つの保持爪215によって保持される。第2バスバ213bは、バスバプレート210が本体240に取り付けられた後、第2電極用開口212anにおいてレーザ溶接によりバッテリー250aの負極に接続され、第3電極用開口212bpにおいてレーザ溶接によりバッテリー250bの正極に接続される。保持爪215は、レーザ溶接前に第2バスバ213bを仮保持する機能も有する。また、第2バスバ213bは、電圧センサを接続するための端子216を有する。

[0069] また、バスバプレート210は、図8に示すように、第4電極用開口212bnと第5電極用開口212cpとにまたがる、左右方向に延在する第3バスバ213cを備える。つまり、第3バスバ213cは、バスバプレート210が本体240に取り付けられた状態において、バッテリー250bの負極と、バッテリー250cの正極とを接続する。第3バスバ213cは、バスバプレート210に設けられた2つの保持爪215によって保持される。第3バスバ213cは、バスバプレート210が本体240に取り付けられた後、第4電極用開口212bnにおいてレーザ溶接によりバッテリー250bの負極に接続され、第5電極用開口212cpにおいてレーザ溶接によりバ

ッテリ 250c の正極に接続される。保持爪 215 は、レーザ溶接前に第 3 バスバ 213c を仮保持する機能も有する。また、第 3 バスバ 213c は、電圧センサを接続するための端子 216 を、第 4 電極用開口 212bn の左側及び第 5 電極用開口 212cp の右側にそれぞれ有する。

[0070] また、バスバプレート 210 は、図 8 に示すように、第 6 電極用開口 212cn と第 7 電極用開口 212dp とにまたがる、上下方向に延在する第 4 バスバ 213d を備える。つまり、第 4 バスバ 213d は、バスバプレート 210 が本体 240 に取り付けられた状態において、バッテリー 250c の負極と、バッテリー 250d の正極とを接続する。第 4 バスバ 213d は、バスバプレート 210 に設けられた 2 つの保持爪 215 によって保持される。第 4 バスバ 213d は、バスバプレート 210 が本体 240 に取り付けられた後、第 6 電極用開口 212cn においてレーザ溶接によりバッテリー 250c の負極に接続され、第 7 電極用開口 212dp においてレーザ溶接によりバッテリー 250d の正極に接続される。保持爪 215 は、レーザ溶接前に第 4 バスバ 213d を仮保持する機能も有する。また、第 4 バスバ 213d は、電圧センサを接続するための端子 216 を有する。

[0071] また、バスバプレート 210 は、図 8 に示すように、第 8 電極用開口 212dn に、第 5 バスバ 213e を備える。第 5 バスバ 213e は、図 6 に示すように、互いに直交する 2 つの面を有する。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 210 から正面側に突出して、負極端子 230b を構成する。第 5 バスバ 213e により構成される負極端子 230b は、1 セルスタック アセンブリ 300 の正極端子に接続される。第 5 バスバ 213e において負極端子 230b を構成しない面は、バスバプレート 210 が本体 240 に取り付けられた後、レーザ溶接によりバッテリー 250e の負極に接続される。保持爪 215 は、レーザ溶接前に第 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。

- [0072] 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。
- [0073] 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。
- [0074] 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。
- [0075] 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。
- [0076] 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 261 a 及び 261 b 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。

[0077] 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 261 a 及び 261 b 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 を通って、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。

[0078] 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ブリ 200 の組立状態において、ビード 217 と開口弁カバー 260 とが密着するため、バッテリー 250 から排出されたガスが、4 セルスタックアセンブリ 200 の外部に漏れることを防ぐことができる。

[0079] 開口弁カバー 260 は、開口弁カバー 260 から外部へのガスの漏出を防ぐために、EPDM 等のゴム製のシール 270 を開口 261 a 及び 261 b に挟んで、本体 240 にねじ止めにより取り付けられる。

[0080] 次に、1 セルスタックアセンブリ 300 について説明する。図 11 は、図 1 に示す電源装置 100 が備える 1 セルスタックアセンブリ 300 の上部側

の外観斜視図である。なお、１セルスタックアセンブリ３００の構成は、４セルスタックアセンブリ２００と類似するため、４セルスタックアセンブリ２００と同一の箇所については、適宜説明を省略する。

[0081] １セルスタックアセンブリ３００は、４セルスタックアセンブリ２００と同様に、バッテリーを保持する本体３４０に、バスバプレート３１０を取り付けることにより構成される。バスバプレート３１０は、本体３４０が保持するバッテリーの電極を覆うように、締結点において、本体３４０に取り付けられる。

[0082] １セルスタックアセンブリ３００の本体３４０は、バッテリーを１つのみ備える。バッテリーは、上部ケース３４１と下部ケース３４３とにより挟持される。下部ケース３４３は、底面に幅方向に延在するビード３４６を有し、ビード３４６は、下部ケース３４３の側面にまで延在している。上部ケース３４１及び下部ケース３４３は、バスバプレート３１０をねじ止めにより固定するためのねじ穴構成部３４７及び３４９を有する。つまり、ねじ穴構成部３４７及び３４９は、締結点を構成する。

[0083] 上部ケース３４１の上面には、拘束板３２０が配置される。拘束板３２０は、端部３２０ｂに設けられた穴３２１の一部と、下部ケース３４３のフランジに設けられた穴とを使用して、ねじ止めにより下部ケース３４３と締結される。拘束板３２０の上面３２０ａは、電源装置１００に組み込まれた際にＬＢＣ１３０及びヒューズブルリンク１４０を載置しやすいように、ビードを有さない。

[0084] バスバプレート３１０は、平板状の略長形状であり、その外周縁に複数のバスバプレート取付穴を有する。バスバプレート３１０のバスバプレート取付穴は、バスバプレート３１０を本体３４０に取り付けた際に、ねじ穴構成部３４７又は３４９に対応する位置に設けられる。

[0085] バスバプレート３１０は、本体３４０に取り付けられた際にバッテリーの正極及び負極に対応する位置に、電極用開口を有する。バスバプレート３１０は、バッテリーの正極に対応する電極用開口に、第６バスバ３１３ａを有する

。第6バスバ313aは、図11に示すように、互いに直交する2つの面を有する。一方の面は、バスバプレート310に設けられた3つの保持爪によって保持され、他方の面は、バスバプレート310から正面側に突出して、正極端子330aを構成する。第6バスバ313aにより構成される正極端子330aは、4セルスタックアセンブリ200の負極端子230bに接続される。

[0086] また、バスバプレート310は、バッテリーの負極に対応する電極用開口に、第7バスバ313bを有する。第7バスバ313bは、図11に示すように、互いに直交する2つの面を有する。一方の面は、バスバプレート310に設けられた3つの保持爪によって保持され、他方の面は、バスバプレート310から正面側に突出して、負極端子330bを構成する。第7バスバ313bにより構成される負極端子330bは、ヒューズブルリンク140に接続される。

[0087] また、バスバプレート310は、本体340に取り付けられた際にバッテリーのガス逃がし孔に対応する位置に、ガス抜き開口を有する。バスバプレート310のガス抜き開口には、4セルスタックアセンブリ200のバスバプレート210と同様にして、開口弁カバー360が取り付けられる。

[0088] このように、本実施形態に係る4セルスタックアセンブリ200（組電池）は、ねじを、締結点であるバスバプレート210のバスバプレート取付穴211に通して本体240のねじ穴構成部247及び249が形成するねじ穴にねじ止めすることにより、組み立てられる。締結点は、バスバプレート210の外周部において、バスバプレート210が有するガス抜き開口214及び電極用開口212の周縁に対して近接する位置に設けられるため、締結点が他の位置に設けられる場合と比較して各開口と締結点との距離が小さくなる。そのため、各開口部分において、安定してバスバプレート210を本体240に組み付けることができる。

[0089] また、本実施形態に係る4セルスタックアセンブリ200（組電池）では、開口弁カバー260も、締結点において、バスバプレート210と共締め

されて本体 240 に取り付けられるため、開口弁カバー 260 が、バスバプレート 210 のガス抜き開口 214 に密着して安定して保持されやすくなる。そのため、組電池におけるシールの信頼性が高まる。また、共締めにより、組電池を構成する部品点数を減らしやすくなるため、組電池の生産性が向上しやすくなる。

[0090] また、バスバプレート 210 は、バスバを仮保持する保持爪 215 を有するため、組電池の組立作業を行いやすくなる。

[0091] また、バスバプレート 210 は、外周縁 219、ガス抜き開口 214 の周縁及びプレート部分 218 にビードを有するため、バスバプレート 210 の剛性が高まり、バスバプレート 210 を取り付けした組電池全体の剛性も高まる。

[0092] 本発明を諸図面や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や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や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、各手段に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の手段等を 1 つに組み合わせたり、あるいは分割したりすることが可能である。

[0093] 例えば、上記実施形態では、組電池が 4 つのバッテリー 250 を有する 4 セルスタックアセンブリ 200 である場合について説明したが、組電池は、4 セルスタックアセンブリ 200 に限られない。組電池は、任意の数量の複数のバッテリー 250 を有する組電池として構成することができる。

[0094] また、例えば、バスバプレート 210 は、外周縁 219、ガス抜き開口 214 の周縁及びプレート部分 218 以外の箇所に、ビードを有していてもよい。例えば、バスバプレート 210 は、電極用開口 212 の周縁全体に正面側に突出したビード 217 を有していてもよい。

符号の説明

- [0095] 100 電源装置
 110 筐体

- 1 1 0 a 上面
- 1 1 0 b 底面
- 1 1 1 ねじ穴
- 1 2 0 バスバ固定ターミナル
- 1 3 0 L B C (バッテリコントローラ)
- 1 4 0 ヒューズブルリンク
- 1 5 0 電流センサ
- 1 6 0 I C R リレー
- 1 7 0 M O S F E T
- 1 8 0 ターミナルポスト
- 1 8 0 a、1 8 0 b 端子
- 1 9 0 第1の二次電池
- 2 0 0 4セルスタックアセンブリ
- 2 1 0、3 1 0 バスバプレート
- 2 1 1 バスバプレート取付穴
- 2 1 2 電極用開口
 - 2 1 2 a p 第1電極用開口
 - 2 1 2 a n 第2電極用開口
 - 2 1 2 b p 第3電極用開口
 - 2 1 2 b n 第4電極用開口
 - 2 1 2 c p 第5電極用開口
 - 2 1 2 c n 第6電極用開口
 - 2 1 2 d p 第7電極用開口
 - 2 1 2 d n 第8電極用開口
- 2 1 3 a 第1バスバ
- 2 1 3 b 第2バスバ
- 2 1 3 c 第3バスバ
- 2 1 3 d 第4バスバ

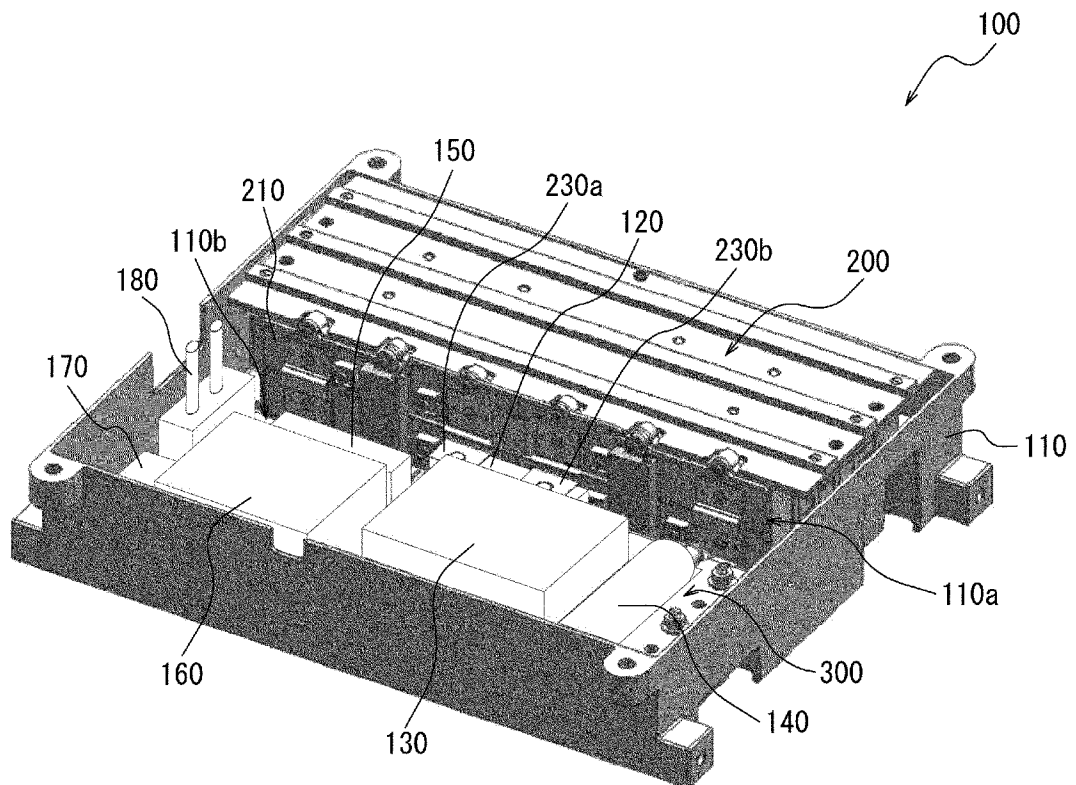
2 1 3 e 第5バスバ
2 1 4、2 1 4 a、2 1 4 b ガス抜き開口
2 1 5 保持爪
2 1 6 端子
2 1 7、2 4 6、2 4 8、3 4 6 ビード
2 1 8 プレート部分
2 1 9 外周縁
2 2 0、3 2 0 拘束板
2 2 0 a、3 2 0 a 上面
2 2 0 b、3 2 0 b 端部
2 2 1、3 2 1 穴
2 2 2 ビード
2 2 3 切欠き
2 3 0 a、3 3 0 a 正極端子
2 3 0 b、3 3 0 b 負極端子
2 4 0、3 4 0 本体
2 4 1、3 4 1 上部ケース
2 4 1 a、2 4 2 a、2 4 5 フランジ
2 4 1 b、2 4 4、2 6 5 仕切板
2 4 1 c 上面
2 4 2 中部ケース
2 4 3、3 4 3 下部ケース
2 4 3 a、2 6 3 空間
2 4 3 b 底面
2 4 3 c 側面
2 4 5 a 穴
2 4 7、2 4 9、3 4 7 ねじ穴構成部
2 5 0 バッテリ

2 5 1 電極
2 5 2 ガス逃がし孔
2 6 0、3 6 0 開口弁カバー
2 6 1 a、2 6 1 b 開口
2 6 2 ガス排出ダクト
2 6 4 開口弁カバー取付穴
2 7 0 シール
3 0 0 1セルスタックアセンブリ
3 1 3 a 第6バスバ
3 1 3 b 第7バスバ
4 0 0 電源システム
4 1 0 オルタネータ
4 2 0 スタータ
4 3 0 第2の二次電池
4 4 0 負荷
4 5 0 スイッチ
4 6 0 制御部

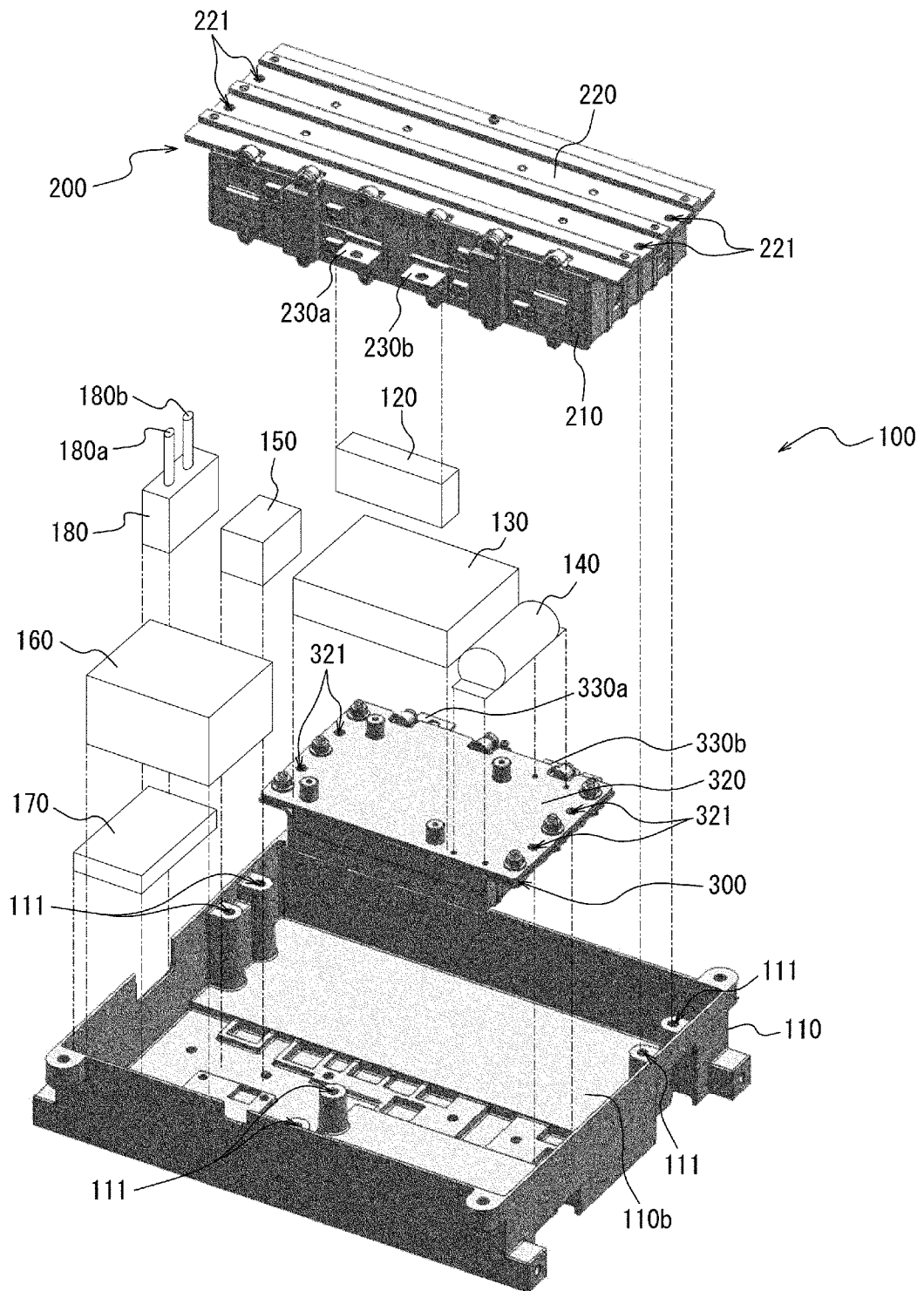
請求の範囲

- [請求項1] 複数のバッテリーを有する本体と、
前記バッテリーの電極を覆うように、締結点において前記本体に取り付けられたバスバプレートと、を備え、
前記締結点は、前記バスバプレートの外周縁において、前記バスバプレートが有する開口の周縁に対して近接する位置に設けられる、組電池。
- [請求項2] 前記開口は、前記バスバプレートが前記本体に取り付けられた状態において、前記バッテリーのガス逃がし孔に対応する位置に設けられるガス抜き開口である、請求項1に記載の組電池。
- [請求項3] 前記開口は、前記バスバプレートが前記本体に取り付けられた状態において、前記バッテリーの電極に対応する位置に設けられる電極用開口である、請求項1に記載の組電池。
- [請求項4] 前記バスバプレートは、バスバを保持する保持爪を有する、請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載の組電池。
- [請求項5] 前記バスバプレートは、前記外周縁にビードを有する、請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載の組電池。
- [請求項6] 前記バスバプレートは、前記開口の前記周縁にビードを有する、請求項1乃至請求項5のいずれか一項に記載の組電池。
- [請求項7] 前記バスバプレートは、複数の前記電極用開口にまたがって配置されるバスバにおいて、該複数の電極用開口の間のプレート部分にビードを有する、請求項3に記載の組電池。
- [請求項8] 前記ガス抜き開口に、前記締結点において前記バスバプレートとともに前記本体に取り付けられる開口弁カバーをさらに備える、請求項2に記載の組電池。
- [請求項9] 請求項1乃至請求項8のいずれか一項に記載の組電池を備える電源装置。

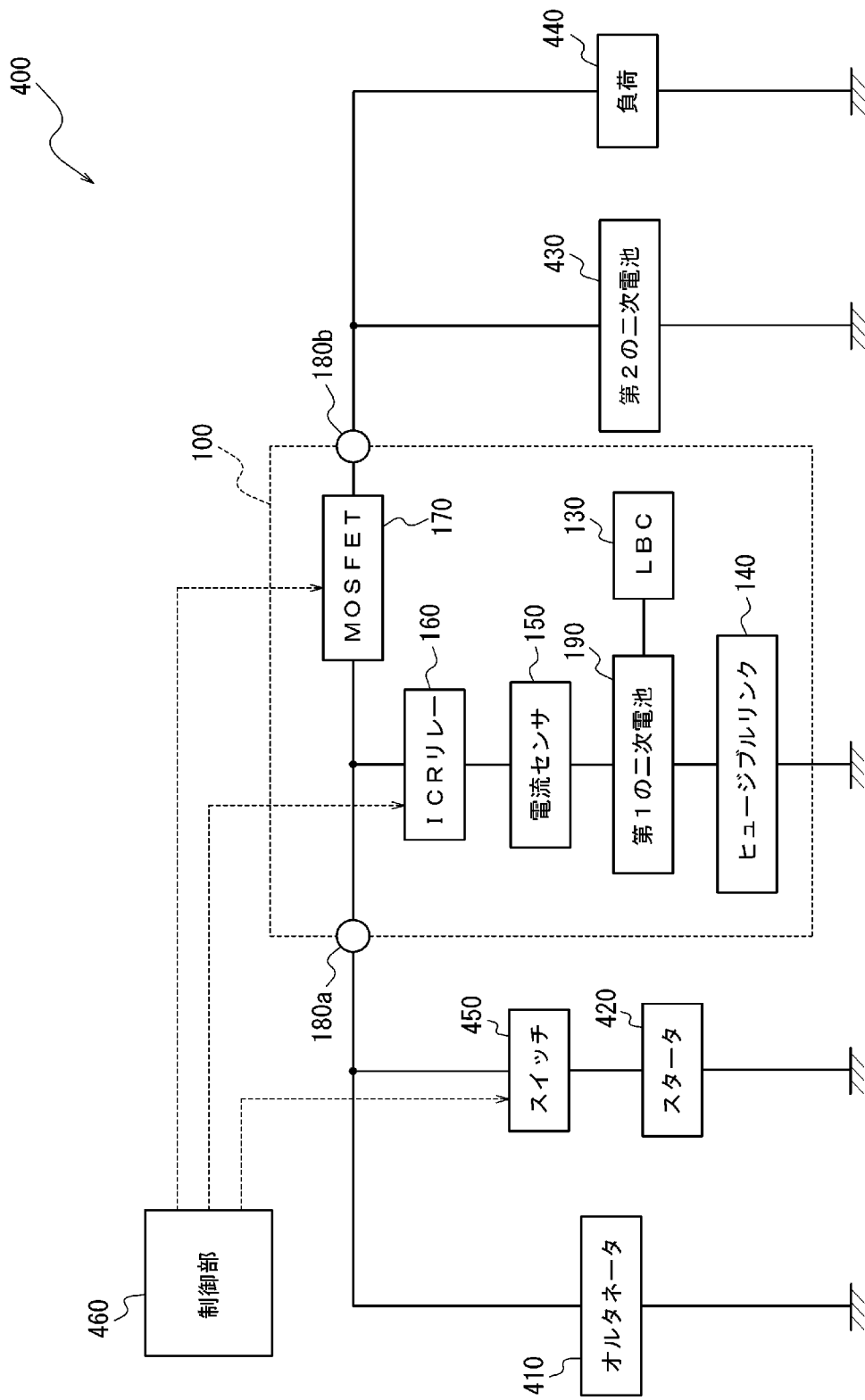
[図1]



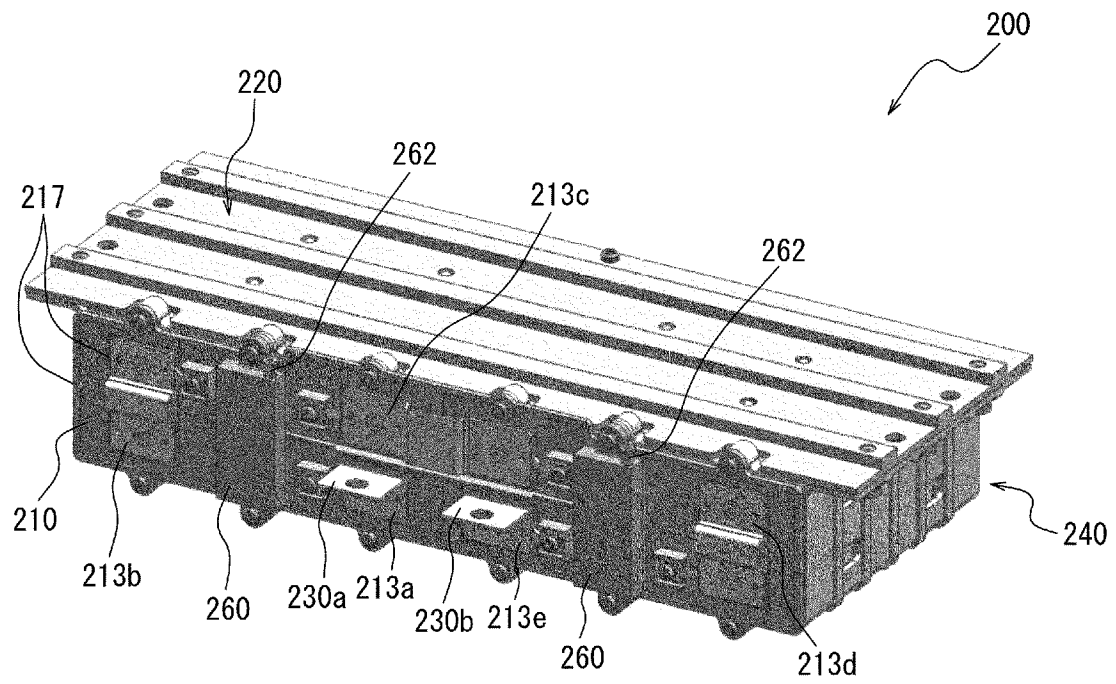
[図2]



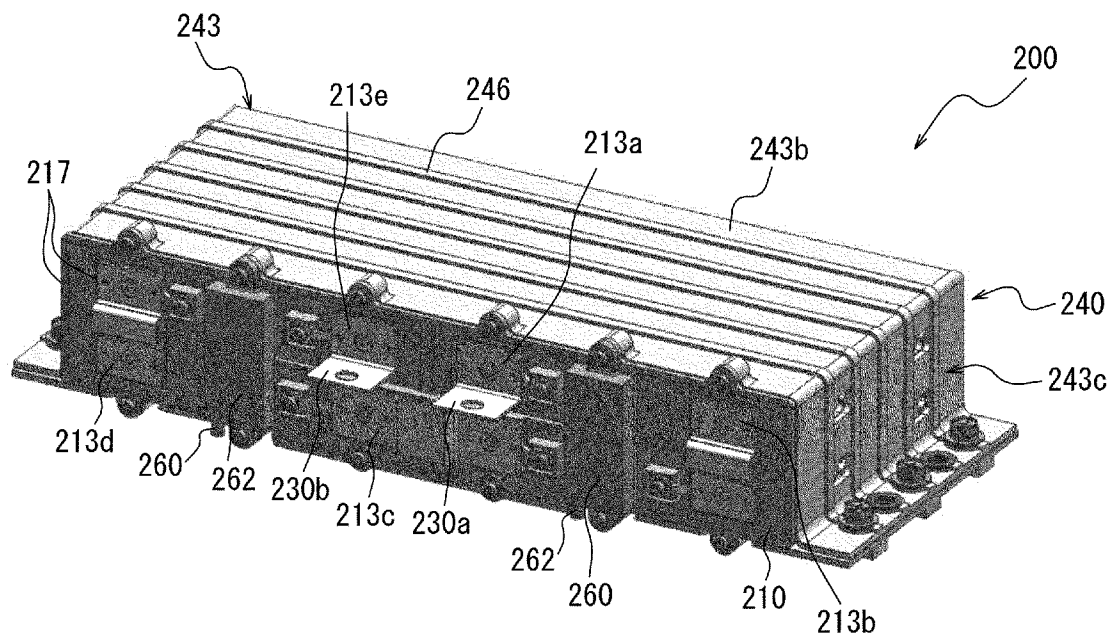
[図3]



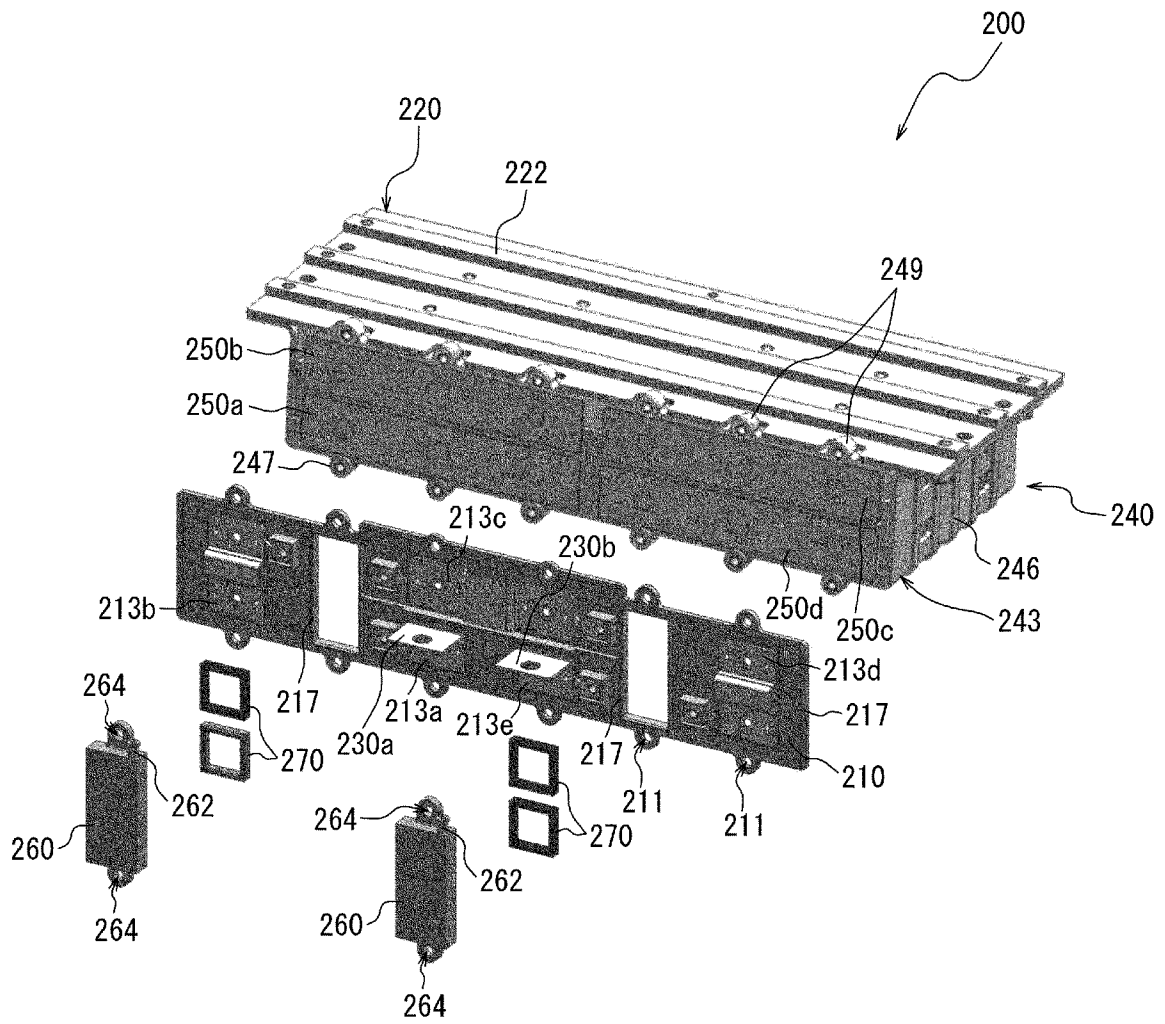
[図4]



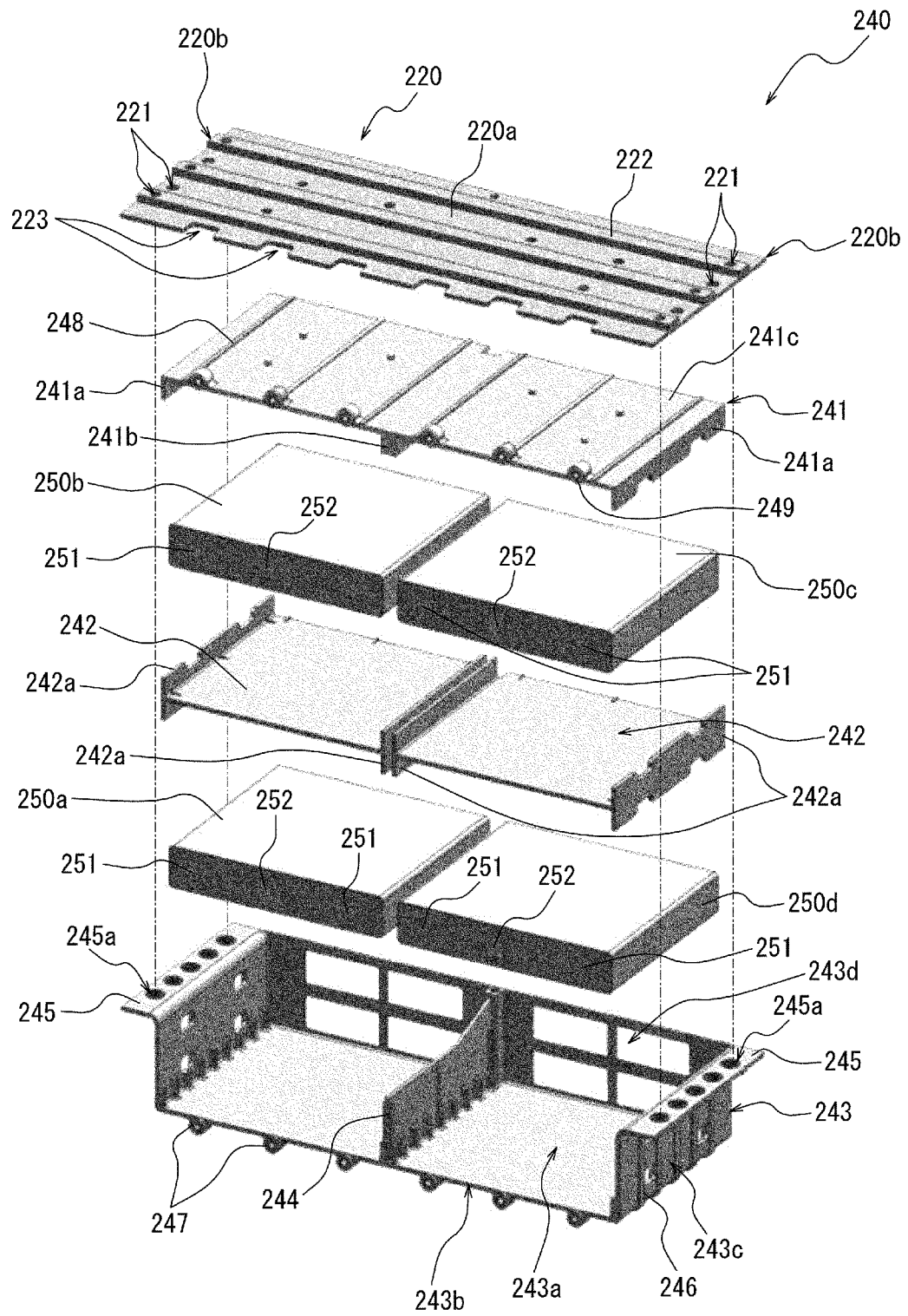
[図5]



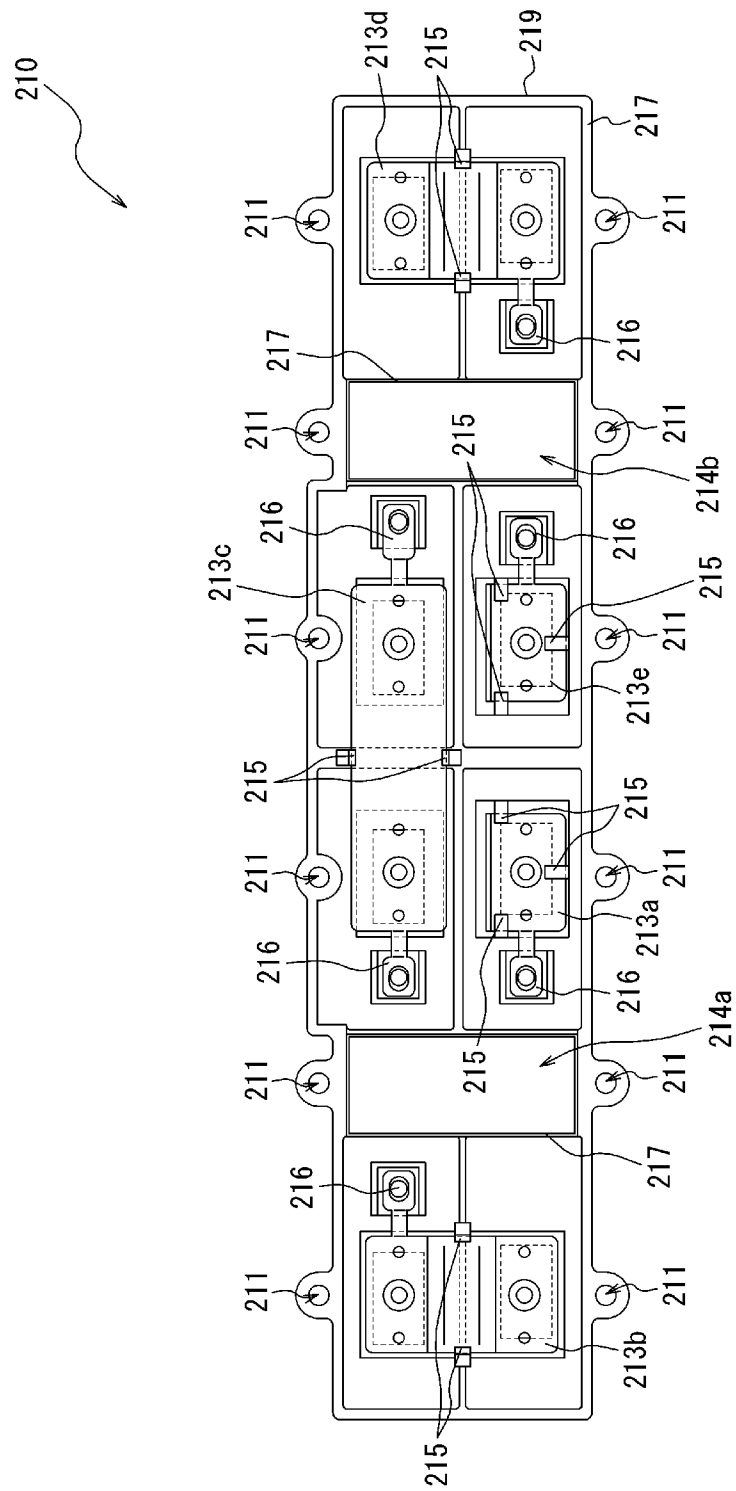
[図6]



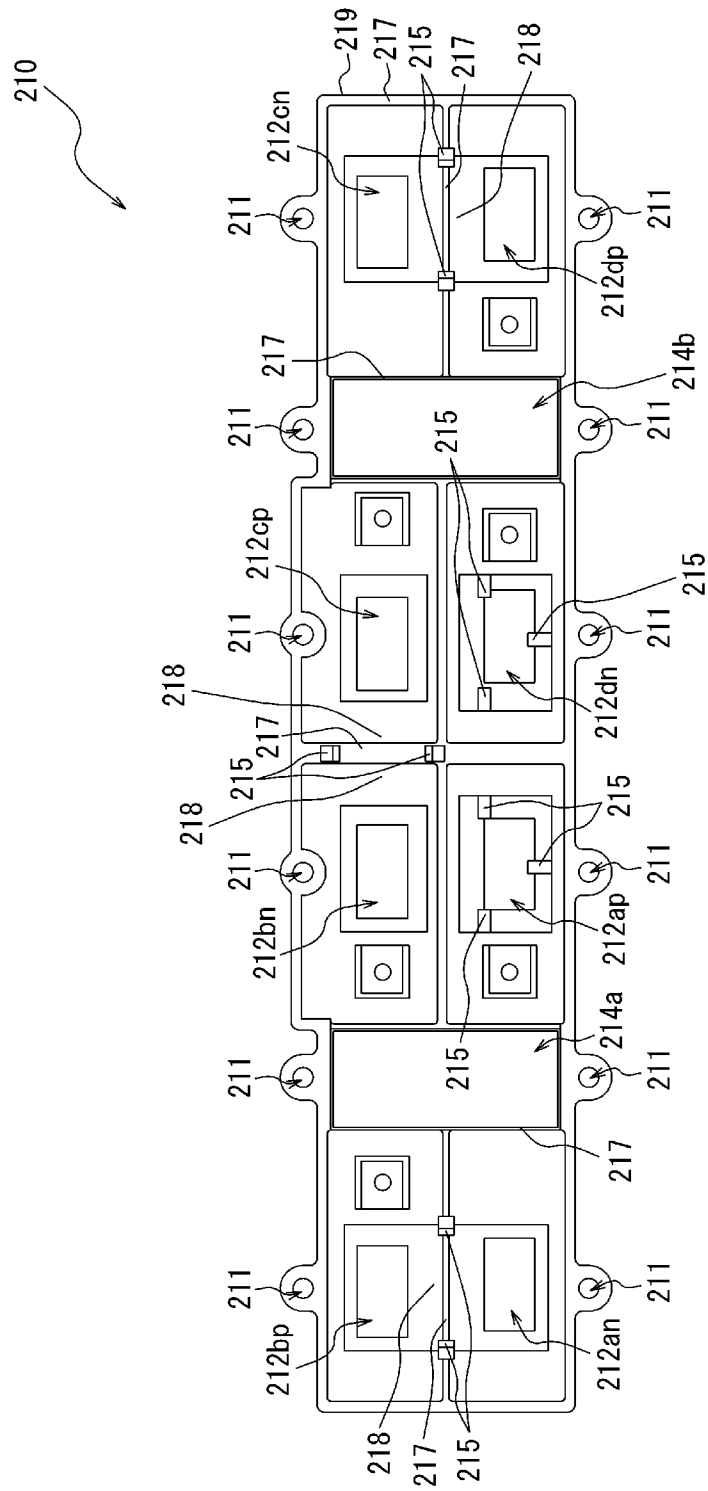
[図7]



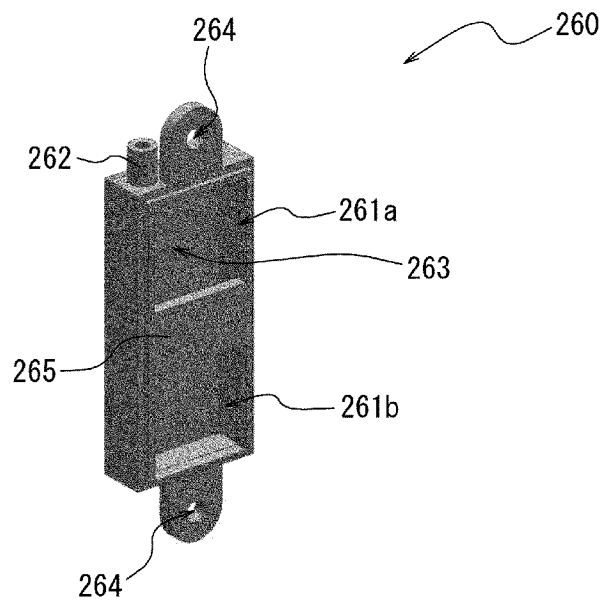
[図8]



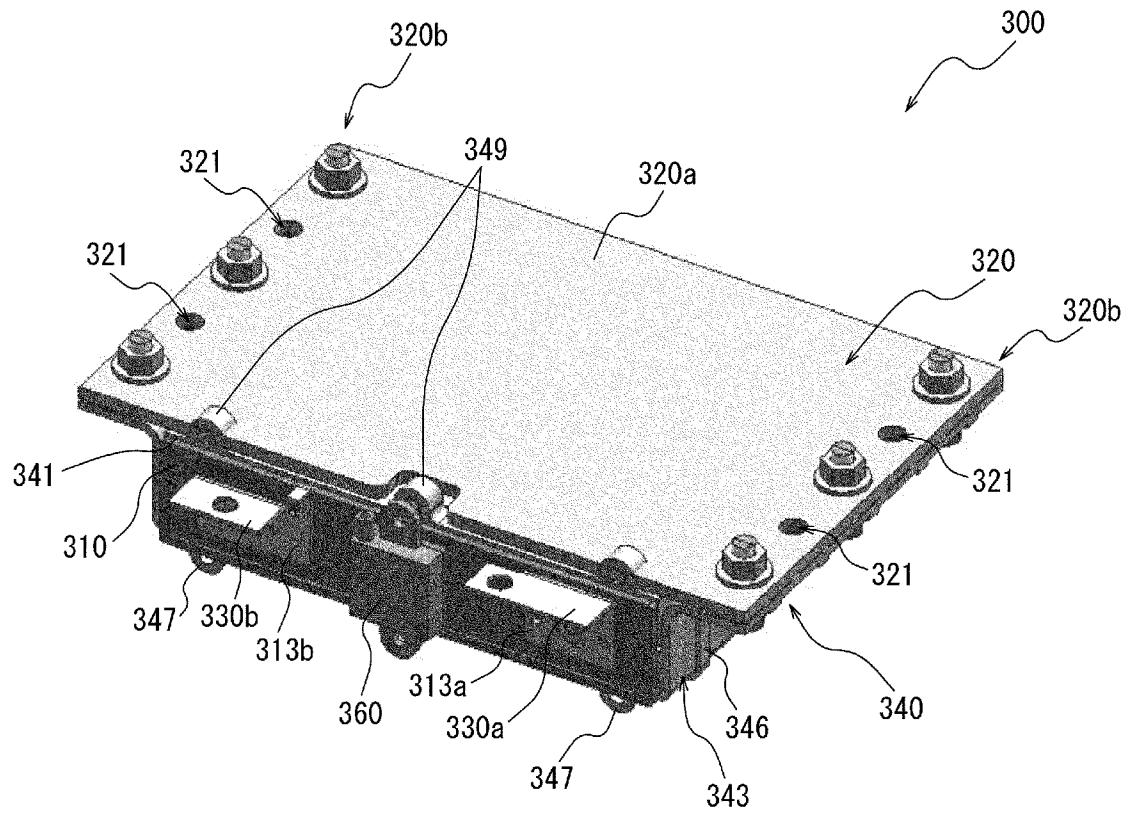
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002986

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M2/10, H01M2/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-165067 A (Toshiba Corp.), 22 August 2013 (22.08.2013), (Family: none)	1-9
A	JP 2013-16429 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 24 January 2013 (24.01.2013), & US 2014/134884 A1 & EP 2698846 A1 & CN 103650206 A	1-9
A	JP 2011-91035 A (SB Limotive Co., Ltd.), 06 May 2011 (06.05.2011), & US 2011/97620 A1 & US 8936865 B2 & EP 2315297 A1 & CN 102044693 A & KR 10-2011-44130 A	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 September 2016 (05.09.16)

Date of mailing of the international search report
13 September 2016 (13.09.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002986

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-220069 A (Yazaki Corp.), 20 November 2014 (20.11.2014), & WO 2014/181807 A1	1-9
A	WO 2014/034079 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 March 2014 (06.03.2014), & US 2015/0144409 A1	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/10, H01M2/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-165067 A（株式会社東芝）2013.08.22,（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2013-16429 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2013.01.24, & US 2014/134884 A1 & EP 2698846 A1 & CN 103650206 A	1-9
A	JP 2011-91035 A（エス・ビー リモータィブ 株式会社） 2011.05.06, & US 2011/97620 A1 & US 8936865 B2 & EP 2315297 A1 & CN 102044693 A & KR 10-2011-44130 A	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

05.09.2016

国際調査報告の発送日

13.09.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

渡部 朋也

4 X

3 6 4 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-220069 A (矢崎総業株式会社) 2014. 11. 20, & WO 2014/181807 A1	1-9
A	WO 2014/034079 A1 (三洋電機株式会社) 2014. 03. 06, & US 2015/0144409 A1	1-9