

(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
2017年7月27日(27.07.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/126274 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087796
- (22) 国際出願日: 2016年12月19日(19.12.2016)
- (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 2016-008149 2016年1月19日(19.01.2016) 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1917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1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 小野 仁(ONO Hitoshi); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 高松 由和(TAKAMATSU Yoshikazu); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917番地 カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama

(JP). 平瀬 貴之(HIRASE Takayuki); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1917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36階 Tokyo (JP).

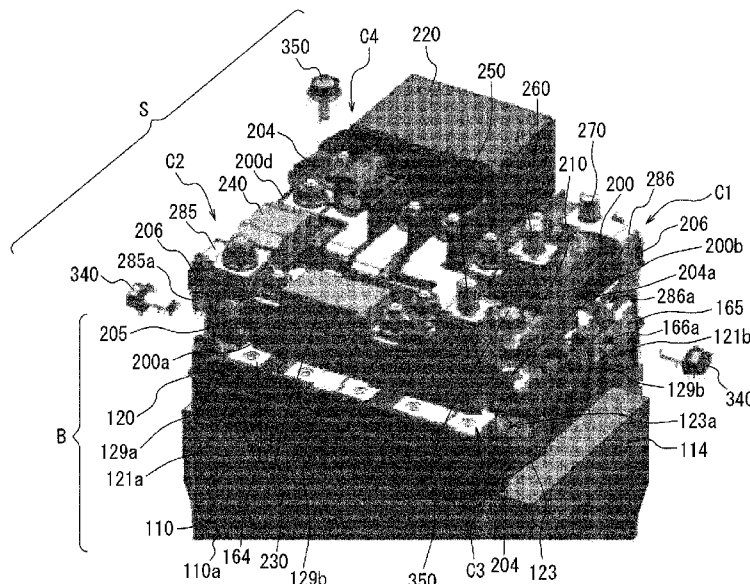
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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),

[続葉有]

(54) Title: ASSEMBLED BATTERY PRODUCTION METHOD AND ASSEMBLED BATTERY

(54) 発明の名称: 組電池の製造方法及び組電池



(57) Abstract: The present invention improves assembled battery yield by shortening an assembly duct. An assembled battery (100) production method that includes: a step for building a battery module group (B) that has at least one battery cell (150) and a cell holder (120) that holds the at least one battery cell (150); a step for building an accessory module group (S) that has a plurality of components (210, 220, 230, 240) and a pedestal (200) on which the plurality of components (210, 220, 230, 240) are arranged; and a step for assembling the battery module group (B) and the accessory module group (S) by assembling the cell holder (120) and the pedestal (200).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/126274 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, — 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

組付けタクトを短縮することで組電池の生産性を向上させる。組電池(100)の製造方法は、1以上の電池セル(150)と1以上の電池セル(150)を保持するセルホルダ(120)とを有する電池モジュール群(B)を組立てるステップと、複数の部品(210、220、230、240)と複数の部品(210、220、230、240)が配置される台座(200)とを有する補機モジュール群(S)を組立てるステップと、セルホルダ(120)と台座(200)とを組み付けることによって電池モジュール群(B)と補機モジュール群(S)とを組み付けるステップと、を有する。

明 細 書

発明の名称：組電池の製造方法及び組電池

関連出願へのクロスリファレンス

[0001] 本出願は、日本国特許出願 2016-008149 号（2016 年 1 月 19 日出願）の優先権を主張するものであり、当該出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は、組電池の製造方法及び組電池に関する。

背景技術

[0003] 従来、複数の電池を筐体等の部材に収容した組電池が知られている。例えば、特許文献 1 には、複数のリチウムイオンセルをフレーム部材に配置することにより構成した組電池が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特表 2014-504440 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 に開示された組電池は、電池モジュール群を先に組立て、その後で当該電池モジュール群の表面の端子カバー 800 に別の構成要素を組み付けることによって製造される。このため、電池モジュール群と当該別の構成要素とは並行して組立てることはできず、組付けタクトは延びる。

[0006] かかる観点に鑑みてなされた本発明の目的は、組付けタクトを短縮することで生産性を向上することが可能な組電池の製造方法及び組電池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の製造方法は、
1以上の電池セルと前記1以上の電池セルを保持するセルホルダとを有する電池モジュール群を組立てるステップと、
複数の部品と前記複数の部品が配置される台座とを有する補機モジュール群を組立てるステップと、
前記セルホルダと前記台座とを組み付けることによって前記電池モジュール群と前記補機モジュール群とを組み付けるステップと、
を有する。
- [0008] また、第2の観点に係る組電池は、
1以上の電池セルと前記1以上の電池セルを保持するセルホルダとを有する電池モジュール群と、
複数の部品と前記複数の部品が配置される台座とを有する補機モジュール群と、
を有し、
前記電池モジュール群と前記補機モジュール群とは、前記台座がバスバにより前記セルホルダと締結されることによって組み付けられる。
- [0009] また、第3の観点に係る組電池において、
前記電池モジュール群と前記補機モジュール群とはさらに、前記台座の係合爪が前記セルホルダの係合孔に係合されることによって組み付けられることが好ましい。
- [0010] また、第4の観点に係る組電池において、
前記締結は、前記台座に取付けられるバスバと、前記セルホルダに取付けられるバスバとを接続することによって行われることが好ましい。
- [0011] また、第5の観点に係る組電池において、
前記台座は、前記台座に取付けられる前記バスバに沿った支持部をさらに有することが好ましい。
- [0012] また、第6の観点に係る組電池において、
前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意の対角

で取付けられ、

前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは異なる対角でボルトによって組み付けられることが好ましい。

発明の効果

[0013] 第1の観点に係る組電池の製造方法によれば、組付けタクトを短縮することで生産性が向上する。

[0014] また、第2の観点に係る組電池によれば、部品点数を増やさずに堅牢な組付けを実現できる。

[0015] また、第3の観点に係る組電池によれば、部品点数を増やさずにさらに堅牢な組付けを実現できる。

[0016] また、第4の観点に係る組電池によれば、部品点数の増加を低減することができる。

[0017] また、第5の観点に係る組電池によれば、バスバが廻ることによって台座とセルホルダとの組付けが弱くなることを防ぐことができる。また、バスバが廻ることによってバスバのねじ止めが妨げられることがない。

[0018] また、第6の観点に係る組電池によれば、四つの角において台座とセルホルダとを組み付けることができるため、台座とセルホルダとの組付けがより堅牢になる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係る組電池の外観斜視図である。

[図2]図1に示す組電池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3]図1の組電池の下部ケース及びセルホルダを透明な状態で示す組電池の外観斜視図である。

[図4]図1の組電池の分解斜視図である。

[図5]図1の下部ケースの外観斜視図である。

[図6]図5の下部ケースの上面図である。

[図7]図1のセルホルダの外観斜視図である。

[図8]図5の下部ケースに図7のセルホルダを取り付けた状態を示す外観斜視図である。

[図9]セルホルダに取り付けられたセル間バスバの拡大外観斜視図である。

[図10]図1の組電池における電池セルと下部ケース及びセルホルダとの接着位置を模式的に示す図である。

[図11]セルホルダの係合爪と下部ケースの係合孔との係合前後の状態を模式的に示す図である。

[図12]図1の補機台座の外観斜視図である。

[図13]図1の補機台座を一側面から見た場合の側面図である。

[図14]各部品及びバスバを取り付けた状態を示す補機台座の外観斜視図である。

[図15]各部品及びバスバをナットで固定した状態を示す補機台座の上面図である。

[図16]組電池全体の組立の様子を示す図である。

[図17]電池モジュール群と補機モジュール群との組付けの様子を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0020] 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。

[0021] 図1は、本発明の一実施形態に係る組電池の外観斜視図であり、組電池の上部ケースを外した状態を示す外観斜視図である。ただし、図1では、各部品の描写について一部簡略化して示している。各部品の詳細については、図5乃至図15を参照されたい。組電池100は、電池セルを収容する下部ケース110と、下部ケース110に収容された電池セルを上部ケースが取り付けられる側（以下、「上面側」ともいう）において保持するセルホルダ120と、セルホルダ120の上面側に取り付けられた補機台座200と、補機台座200に取り付けられた各種部品と、各種部品を保護するための図1には図示していない上部ケースとを備える。なお、補機台座200は本発明の台座に対応する。

- [0022] 本実施形態において、組電池１００は、補機台座２００に取り付けられる各種部品として、ＭＯＳＦＥＴ（metal oxide semiconductor field effect transistor）２１０と、リレー２２０と、電流センサ２３０と、ヒューズブルリンク２４０とを備える。また、組電池１００は、上部ケースを取り付けた状態において上部ケースの外部に突出するＳＳＧ端子２５０、ＬＯＡＤ端子２６０及びＧＮＤ端子２７０の３つの端子を備える。
- [0023] 本実施形態において、組電池１００は、内燃機関を備えた車両、又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両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、組電池１００の用途は車両用に限られない。
- [0024] 図２は、図１に示す組電池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、組電池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。組電池１００は、下部ケース１１０に収容される第１の二次電池１３０を含む。第１の二次電池１３０、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。
- [0025] 組電池１００は、ＭＯＳＦＥＴ２１０と、リレー２２０と、電流センサ２３０と、ヒューズブルリンク２４０と、第１の二次電池１３０と、バッテリーコントローラ（ＬＢＣ）１４０とを備える。リレー２２０と、電流センサ２３０と、ヒューズブルリンク２４０と、第１の二次電池１３０とは、この順で直列に接続される。また、ＭＯＳＦＥＴ２１０は、第２の二次電池４３０及び負荷４４０に直列に接続される。
- [0026] 組電池１００において、ＳＳＧ端子２５０はオルタネータ４１０に接続され、ＬＯＡＤ端子２６０は負荷４４０に接続される。また、ＧＮＤ端子２７０は、接地のために使用される。
- [0027] リレー２２０は、第１の二次電池１３０を、電源システム４００における組電池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。

- [0028] 電流センサ 230 は、適宜な構造を有し、適宜な方式で第 1 の二次電池 130 を含む回路に流れる電流を測定する。
- [0029] ヒューズブルリンク 240 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。
- [0030] 第 1 の二次電池 130 は、図 3 に下部ケース 110 及びセルホルダ 120 を透明な状態で示すように、下部ケース 110 に収容される電池セル 150 のアセンブリにより構成される。第 1 の二次電池 130 を構成する各電池セル 150 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 130 は、正極側がヒューズブルリンク 240 に接続され、負極側が GND 端子 270 を介して接地される。
- [0031] MOSFET 210 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。
- [0032] LBC 140 は、第 1 の二次電池 130 に接続され、第 1 の二次電池 130 の状態を推定する。LBC 140 は、例えば第 1 の二次電池 130 の充電状態 (SOC : state of charge) 等を推定する。
- [0033] 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、組電池 100 が備える第 1 の二次電池 130、第 2 の二次電池 430、及び負荷 440 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 130 及び第 2 の二次電池 430 の充電に使用される。
- [0034] 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 130 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。

[0035] 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。

[0036] 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130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。

[0037] 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。

[0038] 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、MOSFET 210及びリレー220の動作をそれぞれ制御して、オルタネータ410、第1の二次電池130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130及び第2の二次電池430の充電を行なう。

[0039] 次に、組電池100の詳細な構成について、図4乃至図17を参照して説明する。図4は、図1の組電池の分解斜視図である。ただし、図4では、図1と同様に、各部品をの一部簡略化している。図5は、下部ケース110の外観斜視図であり、図6は、下部ケース110の上面図である。また、図7は、セルホルダ120の外観斜視図である。図7(a)は、セルホルダ120の上面側からの外観斜視図であり、図7(b)は、セルホルダ120の上面側と反対側（以下、「下面側」ともいう）からの外観斜視図である。図8は、下部ケース110にセルホルダ120を取り付けた状態を示す外観斜視図である。図9は、セルホルダ120に取り付けられたセル間バスバ160の拡大外観斜視図である。図10は、組電池100における電池セル150と下部ケース110及びセルホルダ120との接着位置を模式的に示す図である。図11は、セルホルダ120の係合爪128と下部ケース110

の係合孔 115 との係合前後の状態を模式的に示す図である。図 12 は、補機台座 200 の外観斜視図であり、図 13 は、補機台座 200 を一側面から見た場合の側面図である。図 13 (a) は、補機台座 200 のみの側面図であり、図 13 (b) は、補機台座 200 に、リレー 220 等の各部品を載置した状態の側面図である。図 14 は、各部品及びバスバを取り付けた状態を示す補機台座 200 の外観斜視図である。図 15 は、各部品及びバスバをナット 290 で固定した状態を示す補機台座 200 の上面図である。図 15 に示すように、補機台座 200 は角 C1 乃至 C4 を有する。図 16 は、組電池全体の組立の様子を示す図であり、図 17 は、電池モジュール群 B と補機モジュール群 S との組付けの様子を説明するための図である。

[0040] 本実施形態に係る組電池 100 は、電池モジュール群 B と、補機モジュール群 S とを組み立てた後、電池モジュール群 B と補機モジュール群 S とを組付け、上部ケースを固定することにより組み立てられる。当該組立て及び当該組付けは組立装置により行われる。電池モジュール群 B と補機モジュール群 S とを別々に組み立てるため、当該組立てを並行して行うことが可能であり、もって組付けタクトを短縮し組電池 100 の生産性を向上することができる。また、電池モジュール群 B と補機モジュール群 S とを別々に組み立てた後にそれらを組付けるため、組電池 100 全体の組立てを一連に行う場合に比べて、組付けが失敗したときの後戻りによる廃却部品の発生を低減することができる。

[0041] 電池モジュール群 B は、電池セル 150 と、電池セル 150 を収容する下部ケース 110 と、電池セル 150 を保持するセルホルダ 120 と、セル間バスバ 160 と、総プラス端子バスバ 164 と、総マイナス端子バスバ 165 と、LBC 140 とを組み付けることにより構成される。

[0042] 本実施形態において、組電池 100 が備える電池セル 150 は、略直方体形状である。本実施形態の組電池 100 は、電池セル 150 を 5 つ収容するが、組電池 100 が収容可能な電池セル 150 の数量は 5 つに限られない。組電池 100 が収容可能な電池セル 150 の数量は、電池セル 150 の最大

出力及び車両等の被駆動機器が消費する電力等に応じて、適宜決定される。

[0043] 下部ケース１１０は、図５に示すように、上面側から電池セル１５０を収容可能な空間１１０ａを有する筐体である。つまり、下部ケース１１０は、底面１１１と、４つの側面１１２ａ、１１２ｂ、１１２ｃ及び１１２ｄとを有し、底面１１１の反対側（つまり上面側）に開口１１３を有する。下部ケース１１０において、側面１１２ａと１１２ｃとが対向し、側面１１２ｂと１１２ｄとが対向する。以下、４つの側面１１２ａ、１１２ｂ、１１２ｃ及び１１２ｄを区別しない場合には、まとめて側面１１２と記載する。側面１１２の高さは、下部ケース１１０に収容する電池セル１５０の高さよりも低くなっている。

[0044] 側面１１２ｂ及び１１２ｄは、下部ケース１１０の外側（つまり空間１１０ａの反対側）に、組電池１００を車両に取り付けるための取付機構１１４を備える。取付機構１１４は、車両との取付方法に応じて、適宜、形状と、側面１１２ｂ及び１１２ｄ上における位置とが決定される。

[0045] また、側面１１２は、開口１１３側に、セルホルダ１２０との係合用の係合孔１１５を有する。本実施形態において、各側面１１２は、開口１１３側の中央及び両端近傍に、３つの係合孔１１５を有する。

[0046] 底面１１１は、下部ケース１１０の内側（つまり空間１１０ａ側）に、収容する電池セル１５０の位置を示すとともに収容した電池セル１５０の位置ずれを防止するためのガイド１１６を備える。ガイド１１６は、電池セル１５０同士の空間を維持する機能も有する。なお、ガイド１１６により形成される電池セル１５０間の空間には、例えば絶縁シート等が挿入されていてもよい。

[0047] ガイド１１６の高さは、側面１１２の高さよりも低くなっている。本実施形態において、ガイド１１６は、側面１１２ｂ及び１１２ｄに平行に、等間隔に４つ設けられる。すなわち、本実施形態において、下部ケース１１０は、ガイド１１６により５つに区切られた底面１１１の各領域に沿って、側面１１２ｂから側面１１２ｄまで積層するように配置された５つの電池セル１

50を収容する。

[0048] 一般に、下部ケース110の製造において、取付機構114を備える側面112b及び112dよりも、取付機構114を備えない側面112a及び112cの方が、寸法誤差が生じにくい。そのため、本実施形態のように、電池セル150を側面112a及び112cの方向に沿って積層するように配置することにより、下部ケース110に収容された電池セル150は、下部ケース110内において積層方向にずれにくくなる。

[0049] なお、ガイド116の位置及び大きさ等は、下部ケース110が収容する電池セル150の形状及び数量等に応じて、適宜決定される。

[0050] 電池セル150は、略直方体形状の1つのキャップ面151上に、正極端子152と、負極端子153とを有する。キャップ面151は、長辺と短辺とを有する長形状であり、正極端子152及び負極端子153は、キャップ面151の長辺方向の両端付近に設けられている。また、キャップ面151の中央には、経年劣化や熱暴走等によって電池セル150内部でガスが発生し電池セル150内部の圧力が所定以上になった場合にガスを外部に排出するために開く安全弁154が設けられている。電池セル150は、キャップ面151が開口113から突出するように、つまり上面側となるように、下部ケース110に収容される。図4に示すように、下部ケース110内において、電池セル150は、互いに隣接する電池セル150の正極端子152と負極端子153との配置が逆方向となるように、下部ケース110内に収容される。

[0051] 電池セル150のキャップ面151側、つまり下部ケース110の開口113側には、セルホルダ120が取り付けられる。

[0052] セルホルダ120は、上面視において略長方形で、所定の高さを有する外周枠121と、外周枠121の内側において、セルホルダ120が下部ケース110に係合した状態で電池セル150を上面側から保持する保持蓋122とを備える。保持蓋122は、下部ケース110に収容された電池セル150のキャップ面151を上面側から保持する。

- [0053] 図8に示すように外周枠121は、4つの側面121a、121b、121c及び121dを有する。4つの側面121a、121b、121c及び121dは、外周枠121と下部ケース110とが係合された状態において、それぞれ下部ケース110の4つの側面112a、112b、112c及び112dに対応する位置に配置される。
- [0054] 外周枠121は、側面121b及び121dの端部に、補機台座200をねじ留めによりセルホルダ120に固定するためのねじ穴123aを有するねじ穴形成部123を備える。ねじ穴形成部123は、側面121b及び121dから外側に突出するように形成されている。ねじ穴形成部123において、ねじ穴123aは、上面側からねじを挿入できるように形成されている。
- [0055] また、外周枠121は、側面121b及び121dの上面側に、補機台座200に取り付けたバスバ（つまり、後述する総プラス銅バスバ285及び総マイナス銅バスバ286）をセルホルダ120にねじ留めするためのねじ穴123bを有する。ねじ穴123bは、後述する総プラス端子バスバ164及び総マイナス端子バスバ165が取り付けられる開口124a（図7（a）に示す）の近傍に設けられることが好ましい。
- [0056] 保持蓋122は、セルホルダ120と下部ケース110との係合状態における電池セル150の正極端子152及び負極端子153に対応する位置に、開口124aを有する。つまり、図8に示すように、セルホルダ120と下部ケース110との係合状態において、電池セル150の正極端子152及び負極端子153は、開口124aから保持蓋122の上面側に露出した状態となる。
- [0057] また、保持蓋122は、セルホルダ120と下部ケース110との係合状態における電池セル150の安全弁154に対応する位置に、開口124bを有する。つまり、図8に示すように、セルホルダ120と下部ケース110との係合状態において、安全弁154から排出されたガスは、開口124aから電池セル150の外部に排出される。

- [0058] 開口 1 2 4 a から露出して一列に整列した正極端子 1 5 2 及び負極端子 1 5 3 は、ヒューズブルリンク 2 4 0 に接続される正極端子 1 5 2 と GND 端子 2 7 0 に接続される負極端子 1 5 3 とを除いて、隣り合う端子同士がセル間バスバ 1 6 0 により電氣的に接続される。セル間バスバ 1 6 0 は、例えばアルミニウム等の導電性の金属で構成される。セル間バスバ 1 6 0 は、セルホルダ 1 2 0 に取り付けられて正極端子 1 5 2 と負極端子 1 5 3 とに接続した状態における、開口 1 2 4 a 間での保持蓋 1 2 2 のフレーム部分 1 2 2 a との干渉を回避するための凸部 1 6 1 を有する。つまり、セル間バスバ 1 6 0 は、側面視において、正極端子 1 5 2 及び負極端子 1 5 3 に接続する 2 つの端子接続部 1 6 2 と、2 つの端子接続部 1 6 2 を接続する、端子接続部 1 6 2 から上面側に突出した凸部 1 6 1 とを有する。
- [0059] 端子接続部 1 6 2 は、例えば図 9 に示すように、中央に溶接用開口 1 6 2 a を有する。セル間バスバ 1 6 0 並びに後述する総プラス端子バスバ 1 6 4 及び総マイナス端子バスバ 1 6 5 は、溶接用開口 1 6 2 a の周縁部においてビード溶接により、電池セル 1 5 0 の各端子に接続される。
- [0060] また、各端子接続部 1 6 2 は、セルホルダ 1 2 0 に取り付けられた状態において、開口 1 2 4 b 側に突出する電圧センサ取付端子 1 6 3 を有する。各電圧センサ取付端子 1 6 3 は、ねじ穴 1 6 3 a を有する。セル間バスバ 1 6 0 において、各電圧センサ取付端子 1 6 3 は、セル間バスバ 1 6 0 の端子接続部 1 6 2 を正極端子 1 5 2 又は負極端子 1 5 3 に接続した場合に、後述するねじ穴形成部 1 2 6 上に配置されるように形成されている。ねじ穴 1 6 3 a は、電圧センサ取付端子 1 6 3 がねじ穴形成部 1 2 6 上に配置された状態において、ねじ穴形成部 1 2 6 に形成されたねじ穴 1 2 6 a と重なり、L B C 1 4 0 のねじ留めにより、ねじ穴 1 2 6 a とねじ穴 1 6 3 a とが合わせてねじ留めされる。電圧センサ取付端子 1 6 3 は、電圧センサに接続され、端子間の電圧を検出するために用いられる。
- [0061] また、ヒューズブルリンク 2 4 0 に接続される正極端子 1 5 2 には、総プラス端子バスバ 1 6 4 が接続され、GND 端子 2 7 0 に接続される負極端子

153には、総マイナス端子バスバ165が接続される。総プラス端子バスバ164及び総マイナス端子バスバ165は、例えばアルミニウム等の導電性の金属で構成される。総プラス端子バスバ164及び総マイナス端子バスバ165は、1つの端子接続部162と、それぞれ補機台座200が備える総プラス銅バスバ285及び総マイナス銅バスバ286に接続するための外部接続部166とを有する。外部接続部166は、外周枠121の内側の面及び外側の面を挟持するような、端子接続部162よりも上面側に突出した凸形状になっている。特に、外部接続部166は、図16に示すように、外周枠121の内側の面から外側の面に跨って形成されるバスバ支持部123cに沿って取り付けられる。また、外部接続部166は、外周枠121に取り付けられた状態において、ねじ穴123bに対応する位置にねじ穴166aを有する。なお、総プラス端子バスバ164及び総マイナス端子バスバ165の端子接続部162も、セルホルダ120に取り付けた状態において、開口124b側に突出する電圧センサ取付端子163を有する。

[0062] 保持蓋122は、セルホルダ120に取り付けられるセル間バスバ160同士の間、及び、セル間バスバ160と総プラス端子バスバ164又は総マイナス端子バスバ165との間に、バスバ同士の電気的な接続を防止するとともにバスバの位置決めを行うためのビード125を備える。ビード125は、保持蓋122の上面側に突出する。

[0063] また、保持蓋122は、上面側にLBC140を固定するためのねじ穴形成部126を備える。ねじ穴形成部126は、保持蓋122の上面側において、開口124aと開口124bとの間に形成される。すなわち、本実施形態においては、保持蓋122は、10個のねじ穴形成部126を備える。ねじ穴形成部126は、略円柱形状であり、中央にねじ穴126aが設けられている。LBC140は、セルホルダ120の上面側に載置され、ねじ穴形成部126に形成されたねじ穴126aを使用して、上面側からセルホルダ120にねじ留めされる。

[0064] また、保持蓋122は、下面側において、下部ケース110に収容する電

池セル１５０の位置ずれを防止するためのリブ１２７を備える。リブ１２７は、側面１２１ｂ及び１２１ｄに平行に、等間隔に４つ設けられる。つまり、保持蓋１２２のリブ１２７は、セルホルダ１２０と下部ケース１１０とが係合した状態において、下部ケース１１０のガイド１１６に対応する方向及び位置に設けられる。

[0065] 外周枠１２１は、全周に亘って、所定の高さの係合挿入部１２１ｅを有する。係合挿入部１２１ｅは、外周枠１２１の他の箇所よりも厚みが薄くなっており、そのため、外周枠１２１の外側の面は、係合挿入部１２１ｅが、外周枠１２１の他の箇所よりも窪んでいる。係合挿入部１２１ｅは、図１１（ｂ）に示すように、セルホルダ１２０を下部ケース１１０に係合させる際に、下部ケース１１０の開口１１３側において、下部ケース１１０の内側に挿入される。

[0066] 各側面１２１ａ、１２１ｂ、１２１ｃ及び１２１ｄにおいて、係合挿入部１２１ｅは、中央及び両端近傍に、３つの係合爪１２８を備える。係合爪１２８は、下部ケース１１０の係合孔１１５に対応する位置に設けられる。セルホルダ１２０と下部ケース１１０とを係合させる際、セルホルダ１２０の係合爪１２８が、下部ケース１１０の係合孔１１５に嵌め込まれて係合されることにより、セルホルダ１２０と下部ケース１１０とが係合される。なお、係合孔１１５及び係合爪１２８の位置及び数量は、本実施形態において示した例に限られず、適宜の位置及び数量に決定することができる。

[0067] また、外周枠１２１は、側面１２１ａ及び１２１ｃの上面側であって、ねじ穴１２３ｂの近傍に係合孔１２９ａを備える。係合孔１２９ａは、外周枠１２１から外部側に突出するように設けられており、上面視において、略長方形の孔になっている。係合孔１２９ａは、セルホルダ１２０と補機台座２００とを組み付ける際に使用される。

[0068] また、外周枠１２１は、各側面１２１ａ、１２１ｂ、１２１ｃ及び１２１ｄの中央付近の上面側に、係合孔１２９ｂを備える。係合孔１２９ｂは、外周枠１２１から外部側に突出するように設けられており、上面視において、

略長方形形状の孔になっている。係合孔129bは、セルホルダ120と上部ケースとを組み付ける際に使用される。なお、係合孔129bは、必ずしも各側面121a、121b、121c及び121dの中央付近に設けられていなくてもよく、後述する上部ケースに係合可能な位置であれば、任意の位置に設けられていてもよい。

[0069] ここで、電池モジュール群Bの組立について説明する。まず、電池セル150に接着剤を塗布する。接着剤は、電池セル150と、下部ケース110及びセルホルダ120とを接着可能な任意の接着剤であり、例えばエポキシ系接着剤を使用することができる。セルホルダ120と下部ケース110とに係合した際に、下部ケース110内で電池セル150の位置が固定されていけばよい。ため、接着剤は、必ずしも電池セル150の全体に塗布されていなくてもよく、電池セル150の一部に塗布されてもよい。例えば、接着剤は、電池セル150において、下部ケース110に電池セル150を挿入した際に底面111に接触する面（つまりキャップ面151の反対側の面）と、セルホルダ120で上面側から電池セル150を保持する際に保持蓋122に接触する面（つまりキャップ面151）とに、塗布されてもよい。特に、キャップ面151は、正極端子152と、負極端子153と、安全弁154とを有するため、これらの正極端子152、負極端子153及び安全弁154に接着剤が塗布されないよう、例えば、キャップ面151の長手方向の周縁にのみ接着剤が塗布されてもよい。

[0070] 図10は、電池セル150において、下部ケース110に電池セル150を挿入した際に底面111に接触する面と、セルホルダ120で上面側から電池セル150を保持する際に保持蓋122に接触する面（つまりキャップ面151）とに接着剤を塗布した場合における、接着位置を模式的に示す図である。図10は、図8のA-A線における断面図であり、積層された5つの電池セル150のうち、特に中央の電池セル150及びその周辺のみを示している。また、図10では、接着剤が塗布される領域を、網掛けにより示している。この場合、図10に示されるように、電池セル150は、保持蓋

１２２とリブ１２７との交差部分の周辺においてセルホルダ１２０に接着され、底面１１１において下部ケース１１０に接着される。

[0071] なお、電池セル１５０と下部ケース１１０の底面１１１との間に塗布されるのは、接着剤に限られない。電池セル１５０と底面１１１の間には、他の充填剤が塗布されてもよい。充填剤は、特に弾性を有するものが好ましい。弾性を有する充填剤を電池セル１５０と底面１１１との間に塗布することにより、組電池１００を備える車両の走行時に生じる振動を充填剤が吸収するため、電池セル１５０に振動が伝達されにくい。

[0072] 次に、セルホルダ１２０を上下反転させた状態で、電池セル１５０のキャップ面１５１を下向きにして、セルホルダ１２０の保持蓋１２２の下面側に、リブ１２７に従って電池セル１５０を挿入する。そして、下部ケース１１０を上下反転させた状態で、電池セル１５０が挿入されたセルホルダ１２０に覆い被せるようにして、下部ケース１１０をセルホルダ１２０に係合させる。このとき、図１１（ａ）及び（ｂ）に示すように、セルホルダ１２０の係合爪１２８を下部ケース１１０の係合孔１１５に係合させる。セルホルダ１２０と下部ケース１１０とが係合した状態の様子の一例が、図８に示されている。

[0073] なお、電池セル１５０の接着手順は、上記手順に限られない。例えば、下部ケース１１０及びセルホルダ１２０を上下反転させることなく、電池セル１５０を下部ケース１１０の空間１１０ａに挿入し、その上からセルホルダ１２０を下部ケース１１０に係合させてもよい。

[0074] そして、保持蓋１２２の開口１２４ａから露出した電池セル１５０の各端子に、セル間バスバ１６０、総プラス端子バスバ１６４及び総マイナス端子バスバ１６５を、ビード溶接により取り付け、保持蓋１２２にＬＢＣ１４０を取り付けることにより、電池モジュール群Ｂの組立が完了する。ＬＢＣ１４０は、上述したように、例えばねじ留めにより保持蓋１２２に取り付けられる。

[0075] 次に、本実施形態に係る組電池１００の補機モジュール群Ｓについて説明

する。補機モジュール群Sは、補機台座200と、補機台座200上に配置されるMOSFET210、リレー220、電流センサ230及びヒューズブルリンク240と、補機台座200上に配置される各部品を電氣的に接続するための銅バスバとを組み付けることにより構成される。

[0076] 補機台座200は、4つの側面200a、200b、200c及び200dと、載置面201とを有する。4つの側面200a、200b、200c及び200dは、補機台座200が電池モジュール群Bに組み付けられた状態において、それぞれ下部ケース110の4つの側面112a、112b、112c及び112d（及びセルホルダ120の4つの側面121a、121b、121c及び121d）に対応する位置に配置される。

[0077] 載置面201には、側面200aの近傍に電流センサ230が、側面200bの近傍にMOSFET210が、側面200cの近傍にリレー220が、側面200dの近傍にヒューズブルリンク240が、それぞれ載置される。載置面201には、図12に示すように、MOSFET210、リレー220、電流センサ230及びヒューズブルリンク240を載置する位置に応じて、凹凸が形成されている。載置面201は、凹凸により、凹凸がない場合と比較して剛性が高くなっている。

[0078] 本実施形態において、載置面201の凹凸は、図12に示すように、載置面201においてリレー220が載置される領域201cが、電流センサ230が載置される領域201a、MOSFET210が載置される領域201b及びヒューズブルリンク240が載置される領域201dと比較して、組電池100を組み立てた際に高い位置になるように形成されている。また、載置面201の凹凸は、ヒューズブルリンク240が載置される領域201dが、領域201a及び領域201bと比較して、組電池100を組み立てた際に高い位置になるように形成されている。つまり、載置面201の凹凸は、電流センサ230が載置される領域201aが、領域201c及び領域201dよりも低い位置になるように形成されている。載置面201がこのような凹凸を有することにより、ヒューズブルリンク240を、補機台座

２００においてリレー２２０よりも低い位置に配置するとともに、ヒューズブルリンク２４０よりも厚い電流センサ２３０も、リレー２２０よりも低い位置に配置することができる。

[0079] 電流センサ２３０、ＭＯＳＦＥＴ２１０、リレー２２０及びヒューズブルリンク２４０は、それぞれ領域２０１ａ、２０１ｂ、２０１ｃ及び２０１ｄにおいて、載置面２０１の凹凸により形成される立ち壁又は載置面２０１に形成されたリブ２０２により、位置決めされる。

[0080] 本実施形態では、例えば図１２及び図１４に示すように、領域２０１ｃは、その周囲の一部がリブ２０２により囲われている。つまり、リレー２２０は、リブ２０２により位置決めされる。リブ２０２は、ナット２９０でリレー２２０を補機台座２００に固定する際の廻り止めの機能も有する。また、リブ２０２は、後述する銅バスバ同士の接触を防止する絶縁の機能も有する。

[0081] また、ＭＯＳＦＥＴ２１０、リレー２２０及びヒューズブルリンク２４０は、それぞれ領域２０１ａ、２０１ｂ及び２０１ｄの周囲の一部に形成された立ち壁により位置決めされる。載置面２０１における立ち壁は、ナット２９０でＭＯＳＦＥＴ２１０、リレー２２０及びヒューズブルリンク２４０を補機台座２００に固定する際の廻り止めの機能も有する。

[0082] また、補機台座２００は、載置面２０１に複数の上向きスタッド２０３を備える。スタッド２０３は、電池モジュール群Ｂの電池セル１５０と、ＭＯＳＦＥＴ２１０と、リレー２２０と、電流センサ２３０と、ヒューズブルリンク２４０とを互いに電氣的に接続するために使用される。また、ＳＳＧ端子２５０、ＬＯＡＤ端子２６０及びＧＮＤ端子２７０も、載置面２０１から上向きに延在しており、スタッドとして機能する。

[0083] 各スタッド２０３と、ＳＳＧ端子２５０と、ＬＯＡＤ端子２６０と、ＧＮＤ端子２７０とは、凹凸を有する載置面２０１において、適宜な高さに設けられる。例えば、各スタッド２０３は、載置面２０１において、各領域２０１ａ、２０１ｂ、２０１ｃ及び２０１ｄにそれぞれ載置される電流センサ２

３０、ＭＯＳＦＥＴ２１０、リレー２２０及びヒューズブルリンク２４０の各端子に合わせた高さに設けられる。つまり、各スタッド２０３の直径は、電流センサ２３０、ＭＯＳＦＥＴ２１０、リレー２２０及びヒューズブルリンク２４０の各端子に設けられた接続用開口に合わせた大きさになっており、電流センサ２３０、ＭＯＳＦＥＴ２１０、リレー２２０及びヒューズブルリンク２４０は、それぞれ上面側から端子の接続用開口にスタッド２０３を通すことにより、補機台座２００に取り付けられる。このように各スタッド２０３の向きを上向きにすることにより、補機台座２００への各部品の取り付けがしやすいため、補機モジュール及び組電池１００の生産性が向上する。

[0084] また、本実施形態において、ＧＮＤ端子２７０は、ＳＳＧ端子２５０及びＬＯＡＤ端子２６０よりも低い位置に設けられる。このように、ＧＮＤ端子２７０と、ＳＳＧ端子２５０及びＬＯＡＤ端子２６０との高さを変えることにより、ＧＮＤ端子２７０の識別性が高まるため、組電池１００を車両に搭載する際における誤配線を防止しやすくなる。

[0085] ここで、補機台座２００上における、銅バスバを使用した各部品の配線について説明する。図１４及び図１５に示すように、銅バスバ２８０乃至２８４は、補機台座２００の載置面２０１の凹凸に沿うように、配置される位置に応じて多様な形状を有する。

[0086] ヒューズブルリンク２４０の端子２４０ｂは、銅バスバ２８０を介して、電流センサ２３０の端子２３０ａに電氣的に接続される。電流センサ２３０の他方の端子２３０ｂは、銅バスバ２８１を介して、リレー２２０の端子２２０ａに電氣的に接続される。リレー２２０の他方の端子２２０ｂは、銅バスバ２８２を介して、ＭＯＳＦＥＴ２１０の端子２１０ａに電氣的に接続される。リレー２２０の端子２２０ｂは、さらに、銅バスバ２８２及び２８３を介して、ＳＳＧ端子２５０に電氣的に接続される。ＭＯＳＦＥＴ２１０の他方の端子２１０ｂは、銅バスバ２８４を介して、ＬＯＡＤ端子２６０に電氣的に接続される。

[0087] ヒューズブルリンク 240 の端子 240 a には、電池モジュール群 B の総プラス端子バスバ 164 に電氣的に接続するための総プラス銅バスバ 285 が接続される。また、GND 端子 270 には、電池モジュール群 B の総マイナス端子バスバ 165 に電氣的に接続するための総マイナス銅バスバ 286 が接続される。総プラス銅バスバ 285 及び総マイナス銅バスバ 286 は、それぞれ側面 200 b 及び 200 d に沿って下面側に延びており、その先端が、補機台座 200 とセルホルダ 120 とが組み付けられた状態においてそれぞれ総プラス端子バスバ 164 及び総マイナス端子バスバ 165 とに接触することにより、電氣的な接続が担保される。総プラス銅バスバ 285 及び総マイナス銅バスバ 286 は、その先端に、補機台座 200 とセルホルダ 120 とが組み付けられた状態において、セルホルダ 120 に設けられたねじ穴 123 b に対応する位置に、それぞれねじ穴 285 a 及び 286 a を有する。

[0088] 銅バスバ 280 乃至 284 及び総プラス銅バスバ 285 は、上面側からスタッド 203 にねじ嵌合されるナット 290 により、MOSFET 210、リレー 220、電流センサ 230 及びヒューズブルリンク 240 とともに補機台座 200 に固定される。また、リレー 220 は、端子 220 a 及び端子 220 b とは異なる位置に設けられた開口 221 をスタッド 203 に通して、上面側からナット 290 をスタッド 203 にねじ嵌合することによっても、補機台座 200 に固定される。

[0089] なお、各銅バスバは、上述したように、補機台座 200 に設けられたリブ 202 により、互いに接触しないように配置されている。また、リレー 220 の端子 220 a 及び端子 220 b に設けられた隔壁 222 も、各銅バスバが接触しないように絶縁する機能を有する。

[0090] 補機台座 200 は、側面 200 b 及び 200 d の端部に、セルホルダ 120 と補機台座 200 とをねじ留めにより固定するためのねじ穴 204 a を有するねじ穴形成部 204 を備える。ねじ穴 204 a は、セルホルダ 120 と補機台座 200 とが組み付けられた状態においてセルホルダ 120 に設けら

れたねじ穴 1 2 3 a に対応する位置に設けられる。

[0091] また、補機台座 2 0 0 は、側面 2 0 0 a の総プラス銅バスバ 2 8 5 を取り付けるスタッド 2 0 3 の近傍と、側面 2 0 0 c の総マイナス銅バスバ 2 8 6 を取り付ける G N D 端子 2 7 0 の近傍とに、係合爪 2 0 5 を備える。係合爪 2 0 5 は、セルホルダ 1 2 0 と補機台座 2 0 0 とが組み付けられた状態において、係合孔 1 2 9 a に対応する位置に設けられる。係合爪 2 0 5 は、側面 2 0 0 a 及び 2 0 0 c の外部側から下面方向に延びており、係合爪 2 0 5 の先端部は、側面視において楔形状になっている。係合爪 2 0 5 の先端部が係合孔 1 2 9 a に嵌め込まれることにより、係合爪 2 0 5 と係合孔 1 2 9 a とが係合する。

[0092] ここで、補機モジュール群 S の組立について説明する。補機モジュール群 S の組立では、まず、各部品（つまり、M O S F E T 2 1 0、リレー 2 2 0、電流センサ 2 3 0、ヒューズブルリンク 2 4 0）及び銅バスバ（つまり、銅バスバ 2 8 0 乃至 2 8 4、総プラス銅バスバ 2 8 5 及び総マイナス銅バスバ 2 8 6）が、補機台座 2 0 0 の載置面 2 0 1 のスタッド 2 0 3、S S G 端子 2 5 0、L O A D 端子 2 6 0 及び G N D 端子 2 7 0 に、通して配置される。そして、スタッド 2 0 3、S S G 端子 2 5 0、L O A D 端子 2 6 0 及び G N D 端子 2 7 0 を上面側からナット 2 9 0 をねじ嵌合することにより、補機モジュール群 S の組立が行われる。

[0093] 次に、上部ケースについて説明する。上部ケース 3 0 0 は、図 1 6 に示すように、組電池 1 0 0 を組み立てた際に、それぞれ S S G 端子 2 5 0、L O A D 端子 2 6 0 及び G N D 端子 2 7 0 を上部ケース 3 0 0 から外部に露出させるための 3 つの開口 3 1 0 a、3 1 0 b 及び 3 1 0 c を有する。

[0094] また、上部ケース 3 0 0 は、4 つの側面の下面側にセルホルダ 1 2 0 に係合するための係合爪 3 2 0 を備える。係合爪 3 2 0 は、セルホルダ 1 2 0 と上部ケース 3 0 0 とが組み付けられた状態において、係合孔 1 2 9 b に対応する位置に設けられる。係合爪 3 2 0 は、各側面の外部側から下面方向に延びており、係合爪 3 2 0 の先端部は、側面視において楔形状になっている。

係合爪 320 の先端部が係合孔 129b に嵌め込まれることにより、係合爪 320 と係合孔 129b とが係合する。

[0095] また、上部ケース 300 は、セルホルダ 120 と上部ケース 300 とが組み付けられた状態において、総プラス銅バスバ 285 及び総マイナス銅バスバ 286 を保護するためのバスバ保護部 330 を備える。

[0096] 次に、組電池 100 全体の組立について説明する。まず、電池モジュール群 B と補機モジュール群 S との組付けについて説明する。電池モジュール群 B と補機モジュール群 S との組付けは、セルホルダ 120 と補機台座 200 との組付けにより実現される。当該組付けには、バスバ及びボルト等が用いられる。

[0097] 図 17 に示すように、セルホルダ 120 と補機台座 200 とは、係合爪 205 を係合孔 129a に嵌め込んで係合させることにより、組み付けられる。係合爪 205 及び係合孔 129a はそれぞれ補機台座 200 及びセルホルダ 120 に設けられるため、部品点数を増やさずに堅牢な組付けを実現できる。また、セルホルダ 120 と補機台座 200 とは、補機台座 200 がセルホルダ 120 に載置された状態において、ボルト 340 を、側面 200b 及び 200d の外部側から、ねじ穴 285a 又はねじ穴 286a と、ねじ穴 166a とを貫通させて、図 8 で示すねじ穴 123b にねじ留めされることにより組み付けられる。つまり図 17 に示すように、ボルト 340 により、補機台座 200 の角 C1 において、2つのバスバ（すなわち、総マイナス銅バスバ 286 及び総マイナス端子バスバ 165）を介して間接的にセルホルダ 120 と補機台座 200 とが締結され組み付けられる。角 C1 に向かい合う角 C2 においても、ボルト 340 により、2つのバスバ（総プラス銅バスバ 285 及び総プラス端子バスバ 164）を介して、間接的にセルホルダ 120 と補機台座 200 とが組み付けられる。すなわち、補機台座 200 とセルホルダ 120 とを締結するバスバは、補機台座 200 の任意の対角（本実施形態の C1 及び C2）で取付けられる。当該締結のためのバスバは、電気的な接続のためにもともと必要なものであるため、部品点数を増やさずに堅牢

な組付けを実現できる。また、このとき、総プラス銅バスバ285及び総マイナス銅バスバ286に沿って設けられた支持部206は、廻り止めの機能を有するため、補機台座200とセルホルダ120との組付けが弱くなることを防ぐことができる。

[0098] このように、係合による組付けと、ボルト340による組付けとの双方の手段で組付けを行うことにより、一方で組付けを行う場合と比較して、より堅牢な組付けを実現できる。

[0099] また、セルホルダ120と補機台座200とは、補機台座200にセルホルダ120を載置した状態において、図17に示すように、ボルト350を上面側から、補機台座200の対角C3及びC4（対角C1及びC2とは異なる対角C3及びC4）に設けられたねじ穴204aを貫通させて、ねじ穴123aにねじ留めすることにより、組み付けられる。すなわち、四つの角（C1乃至C4）において補機台座200とセルホルダ120とを組み付けるため、補機台座200とセルホルダ120との組付けがより堅牢になる。本実施形態においてボルト350は一例としてM6（直径6mm）である。

[0100] 本実施形態の電池モジュール群Bと補機モジュール群Sとは、上記のように組み付けられるため、上面視において略矩形の補機台座200の四隅において、電池モジュール群Bと補機モジュール群Sとが固定される。これにより、堅牢な組付けを実現できる。

[0101] 次に、上部ケース300の組付けについて説明する。上部ケース300は、係合爪320をセルホルダ120の係合孔129bに嵌め込んで係合させることにより、セルホルダ120と係合される。このようにして、セルホルダ120に上部ケース300が係合されることにより、組電池100全体の組立が完了する。

[0102] このように、本発明の一実施形態による組電池100の製造方法によれば、セルホルダ120と補機台座200とをそれぞれ組立てた後にセルホルダ120と補機台座200とを組み付ける。電池モジュール群Bと補機モジュール群Sとを並行して組立てることができ、もって組付けタクトを短縮し組

電池１００の生産性を向上することができる。また、組電池１００全体の組立てを一連に行う場合に比べて、組付けが失敗したときの後戻りによる廃却部品の発生を低減することもできる。

[0103] また本発明の一実施形態による組電池１００によれば、電池モジュール群Ｂと補機モジュール群Ｓとは、補機台座２００がバスバ（総プラス銅バスバ２８５、総プラス端子バスバ１６４、総マイナス銅バスバ２８６及び総マイナス端子バスバ１６５）によりセルホルダ１２０と締結されることによって組み付けられる。当該バスバは電池モジュール群Ｂと補機モジュール群Ｓとの間の電氣的な接続にもともと必要なものであるため、部品点数を増やさずに堅牢な組付けを実現できる。

[0104] また本発明の一実施形態による組電池１００によれば、補機台座２００の係合爪２０５がセルホルダ１２０の係合孔１２９ａに係合されることによって組み付けられる。係合爪２０５及び係合孔１２９ａはそれぞれ補機台座２００及びセルホルダ１２０に設けられるため、部品点数を増やさずにさらに堅牢な組付けを実現できる。

[0105] また本発明の一実施形態による組電池１００によれば、バスバによる締結は、補機台座２００に取付けられるバスバ（総プラス銅バスバ２８５及び総マイナス銅バスバ２８６）と、セルホルダ１２０に取付けられるバスバ（総プラス端子バスバ１６４及び総マイナス端子バスバ１６５）とを接続することによって行われる。すなわち、補機台座２００とセルホルダ１２０とを電氣的に接続するためのバスバ同士を直接接続するため、部品点数の増加を低減することができる。

[0106] また本発明の一実施形態による組電池１００によれば、補機台座２００は、補機台座２００に取付けられるバスバ（総プラス銅バスバ２８５及び総マイナス銅バスバ２８６）に沿った支持部２０６をさらに有する。このため、当該バスバが廻ることによって補機台座２００とセルホルダ１２０との組付けが弱くなることを防ぐことができる。また、バスバが廻ることによってバスバのねじ止めが妨げられることもない。

[0107] また本発明の一実施形態による組電池１００によれば、補機台座２００とセルホルダ１２０とを締結するバスバ（総プラス銅バスバ２８５、総プラス端子バスバ１６４、総マイナス銅バスバ２８６及び総マイナス端子バスバ１６５）は、補機台座２００の任意の対角（Ｃ１及びＣ２）で取付けられ、補機台座２００とセルホルダ１２０とはさらに、当該任意の対角とは異なる対角（Ｃ３及びＣ４）でボルト３５０によって組み付けられる。すなわち、四つの角（Ｃ１乃至Ｃ４）において補機台座２００とセルホルダ１２０とを組み付けることができるため、補機台座２００とセルホルダ１２０との組付けがより堅牢になる。

符号の説明

- [0108] B 電池モジュール群
 S 補機モジュール群
 １００ 組電池
 １１０ 下部ケース
 １１０a 空間
 １１１ 底面
 １１２、１１２a、１１２b、１１２c、１１２d、１２１a、１２１b
 、１２１c、１２１d、２００a、２００b、２００c、２００d 側面
 １１３、１２４a、１２４b、２２１、３１０a、３１０b、３１０c
 開口
 １１４ 取付機構
 １１５、１２９a、１２９b 係合孔
 １１６ ガイド
 １２０ セルホルダ
 １２１ 外周枠
 １２１e 係合挿入部
 １２２ 保持蓋
 １２２a フレーム部分

1 2 3、1 2 6、2 0 4 ねじ穴形成部

1 2 3 a、1 2 3 b、1 2 6 a、1 6 3 a、1 6 6 a、2 0 4 a、2 8 5
a、2 8 6 a ねじ穴

1 2 3 c バスバ支持部

1 2 5 ビード

1 2 7、2 0 2 リブ

1 2 8、2 0 5、3 2 0 係合爪

1 3 0 第1の二次電池

1 4 0 L B C（バッテリコントローラ）

1 5 0 電池セル

1 5 1 キャップ面

1 5 2、2 1 0 a、2 2 0 a、2 3 0 a、2 4 0 a 端子

1 5 3、2 1 0 b、2 2 0 b、2 3 0 b、2 4 0 b 端子

1 5 4 安全弁

1 6 0 セル間バスバ

1 6 1 凸部

1 6 2 端子接続部

1 6 2 a 溶接用開口

1 6 3 電圧センサ取付端子

1 6 4 総プラス端子バスバ

1 6 5 総マイナス端子バスバ

1 6 6 外部接続部

2 0 0 補機台座

2 0 1 載置面

2 0 1 a、2 0 1 b、2 0 1 c、2 0 1 d 領域

2 0 3 スタッド

2 0 6 支持部

2 1 0 M O S F E T

220 リレー
222 隔壁
230 電流センサ
240 ヒューズブルリンク
250 SSG端子
260 LOAD端子
270 GND端子
280、281、282、283、284 銅バスバ
285 総プラス銅バスバ
286 総マイナス銅バスバ
290 ナット
300 上部ケース
330 バスバ保護部
340、350 ボルト
400 電源システム
410 オルタネータ
420 スタータ
430 第2の二次電池
440 負荷
450 スイッチ
460 制御部
C1、C2、C3、C4 角

請求の範囲

- [請求項1] 1以上の電池セルと前記1以上の電池セルを保持するセルホルダとを有する電池モジュール群を組立てるステップと、
複数の部品と前記複数の部品が配置される台座とを有する補機モジュール群を組立てるステップと、
前記セルホルダと前記台座とを組み付けることによって前記電池モジュール群と前記補機モジュール群とを組み付けるステップと、
を有する、組電池の製造方法。
- [請求項2] 1以上の電池セルと前記1以上の電池セルを保持するセルホルダとを有する電池モジュール群と、
複数の部品と前記複数の部品が配置される台座とを有する補機モジュール群と、
を有し、
前記電池モジュール群と前記補機モジュール群とは、前記台座がバスバにより前記セルホルダと締結されることによって組み付けられる、組電池。
- [請求項3] 請求項2に記載の組電池において、
前記電池モジュール群と前記補機モジュール群とはさらに、前記台座の係合爪が前記セルホルダの係合孔に係合されることによって組み付けられる、組電池。
- [請求項4] 請求項2に記載の組電池において、
前記締結は、前記台座に取付けられるバスバと、前記セルホルダに取付けられるバスバとを接続することによって行われる、組電池。
- [請求項5] 請求項3に記載の組電池において、
前記締結は、前記台座に取付けられるバスバと、前記セルホルダに取付けられるバスバとを接続することによって行われる、組電池。
- [請求項6] 請求項4に記載の組電池において、
前記台座は、前記台座に取付けられる前記バスバに沿った支持部を

さらに有する、組電池。

[請求項7] 請求項5に記載の組電池において、
前記台座は、前記台座に取付けられる前記バスバに沿った支持部を
さらに有する、組電池。

[請求項8] 請求項2に記載の組電池において、
前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意
の対角で取付けられ、
前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは異なる
対角でボルトによって組み付けられる、
組電池。

[請求項9] 請求項3に記載の組電池において、
前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意
の対角で取付けられ、
前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは異なる
対角でボルトによって組み付けられる、
組電池。

[請求項10] 請求項4に記載の組電池において、
前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意
の対角で取付けられ、
前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは異なる
対角でボルトによって組み付けられる、
組電池。

[請求項11] 請求項5に記載の組電池において、
前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意
の対角で取付けられ、
前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは異なる
対角でボルトによって組み付けられる、
組電池。

- [請求項12] 請求項6に記載の組電池において、
前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意の対角で取付けられ、
前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは異なる対角でボルトによって組み付けられる、
組電池。
- [請求項13] 請求項7に記載の組電池において、
前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意の対角で取付けられ、
前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは異なる対角でボルトによって組み付けられる、
組電池。

補正された請求の範囲
[2017年4月27日(27.04.2017)国際事務局受理]

[請求項 1] (削除)

[請求項 2] 1 以上の電池セルと前記 1 以上の電池セルを保持するセルホルダとを有する電池モジュール群と、

複数の部品と前記複数の部品が配置される台座とを有する補機モジュール群と、

を有し、

前記電池モジュール群と前記補機モジュール群とは、前記台座がバスバにより前記セルホルダと締結されることによって組み付けられる、組電池。

[請求項 3] 請求項 2 に記載の組電池において、

前記電池モジュール群と前記補機モジュール群とはさらに、前記台座の係合爪が前記セルホルダの係合孔に係合されることによって組み付けられる、組電池。

[請求項 4] 請求項 2 に記載の組電池において、

前記締結は、前記台座に取付けられるバスバと、前記セルホルダに取付けられるバスバとを接続することによって行われる、組電池。

[請求項 5] 請求項 3 に記載の組電池において、

前記締結は、前記台座に取付けられるバスバと、前記セルホルダに取付けられるバスバとを接続することによって行われる、組電池。

[請求項 6] 請求項 4 に記載の組電池において、

前記台座は、前記台座に取付けられる前記バスバに沿った支持部をさらに有する、組電池。

[請求項 7] 請求項 5 に記載の組電池において、

前記台座は、前記台座に取付けられる前記バスバに沿った支持部をさらに有する、組電池。

[請求項 8] 請求項 2 に記載の組電池において、

前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意の対角で取付けられ、

前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは異なる対角でボルトによって組み付けられる、

組電池。

[請求項 9] 請求項 3 に記載の組電池において、

前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意の対角で取付けられ、

前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは異なる対角でボルトによって組み付けられる、

組電池。

[請求項 10] 請求項 4 に記載の組電池において、

前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意の対角で取付けられ、

前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは異なる対角でボルトによって組み付けられる、

組電池。

[請求項 11] 請求項 5 に記載の組電池において、

前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座の任意の対角で取付けられ、

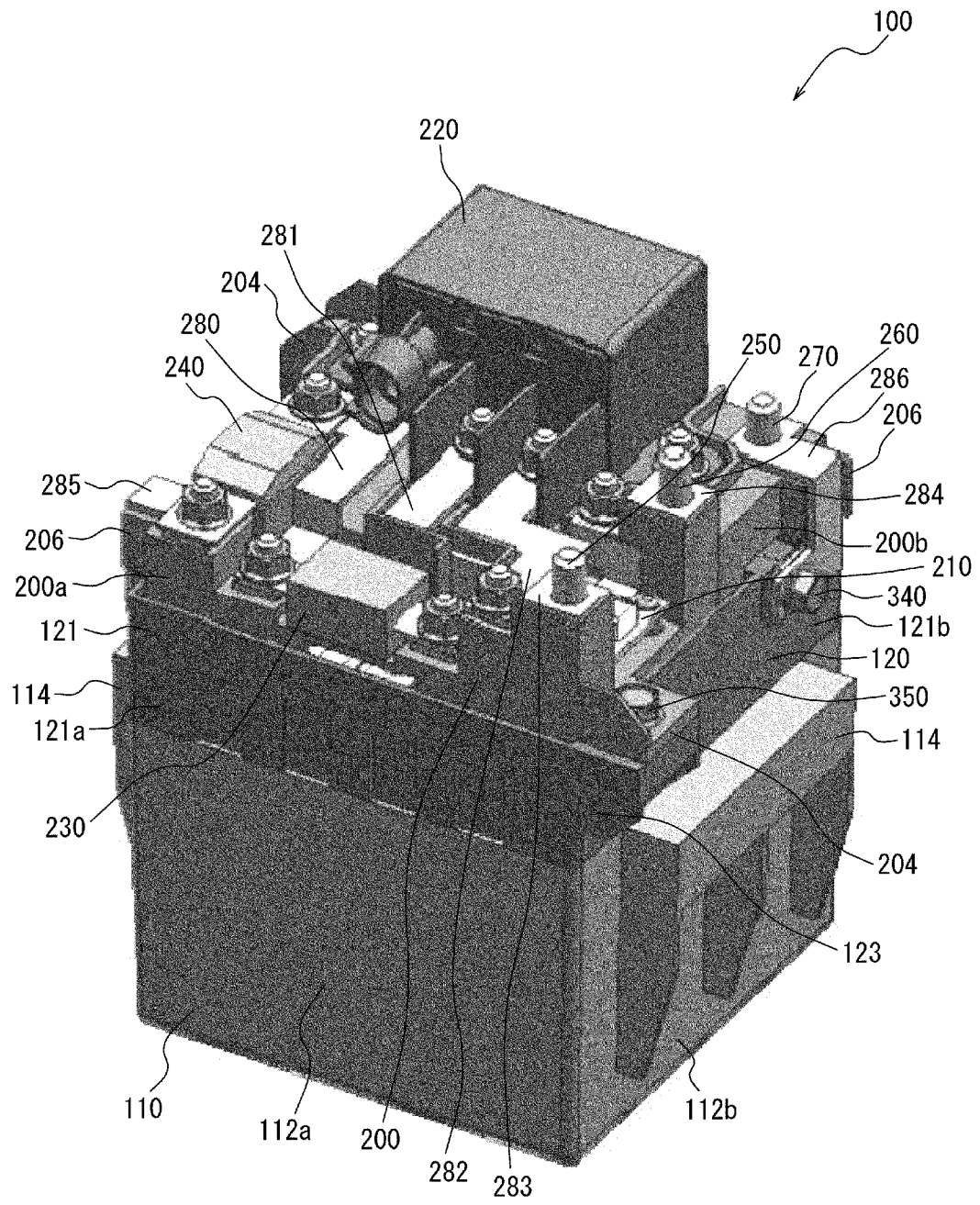
前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは

異なる対角でボルトによって組み付けられる、
組電池。

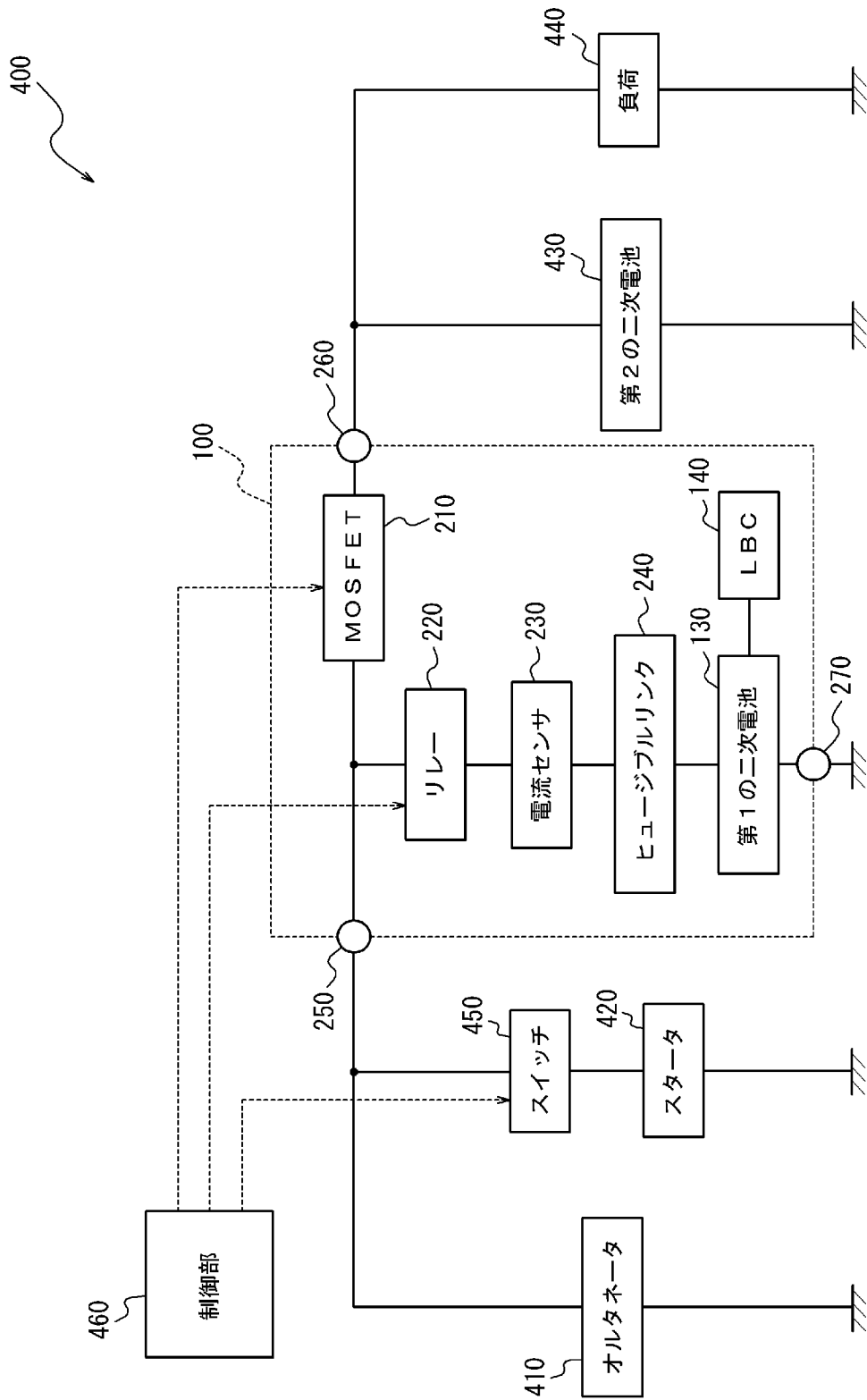
[請求項 1 2] 請求項 6 に記載の組電池において、
前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座
の任意の対角で取付けられ、
前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは
異なる対角でボルトによって組み付けられる、
組電池。

[請求項 1 3] 請求項 7 に記載の組電池において、
前記台座と前記セルホルダとを締結するバスバは、前記台座
の任意の対角で取付けられ、
前記台座と前記セルホルダとはさらに、前記任意の対角とは
異なる対角でボルトによって組み付けられる、
組電池。

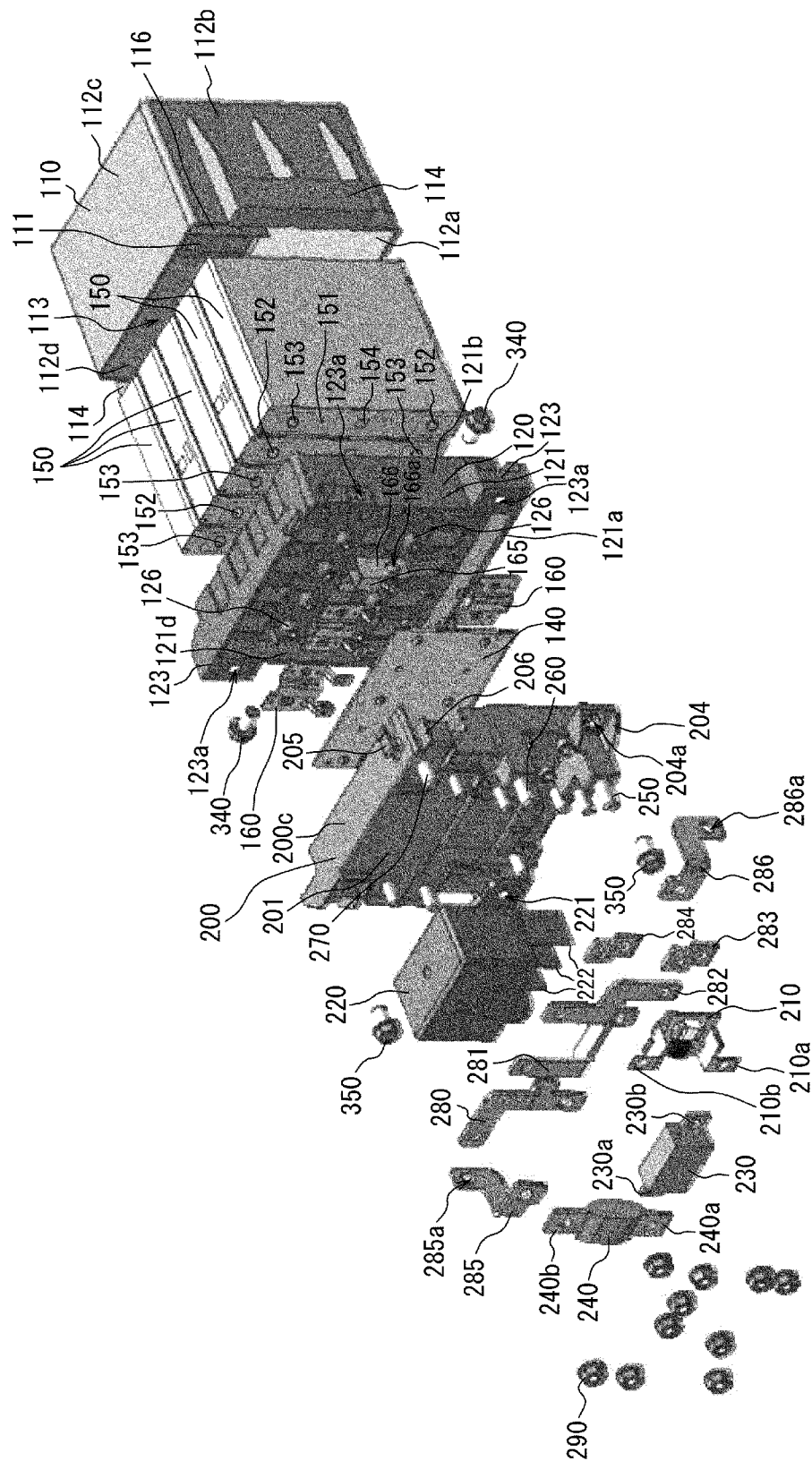
[図1]



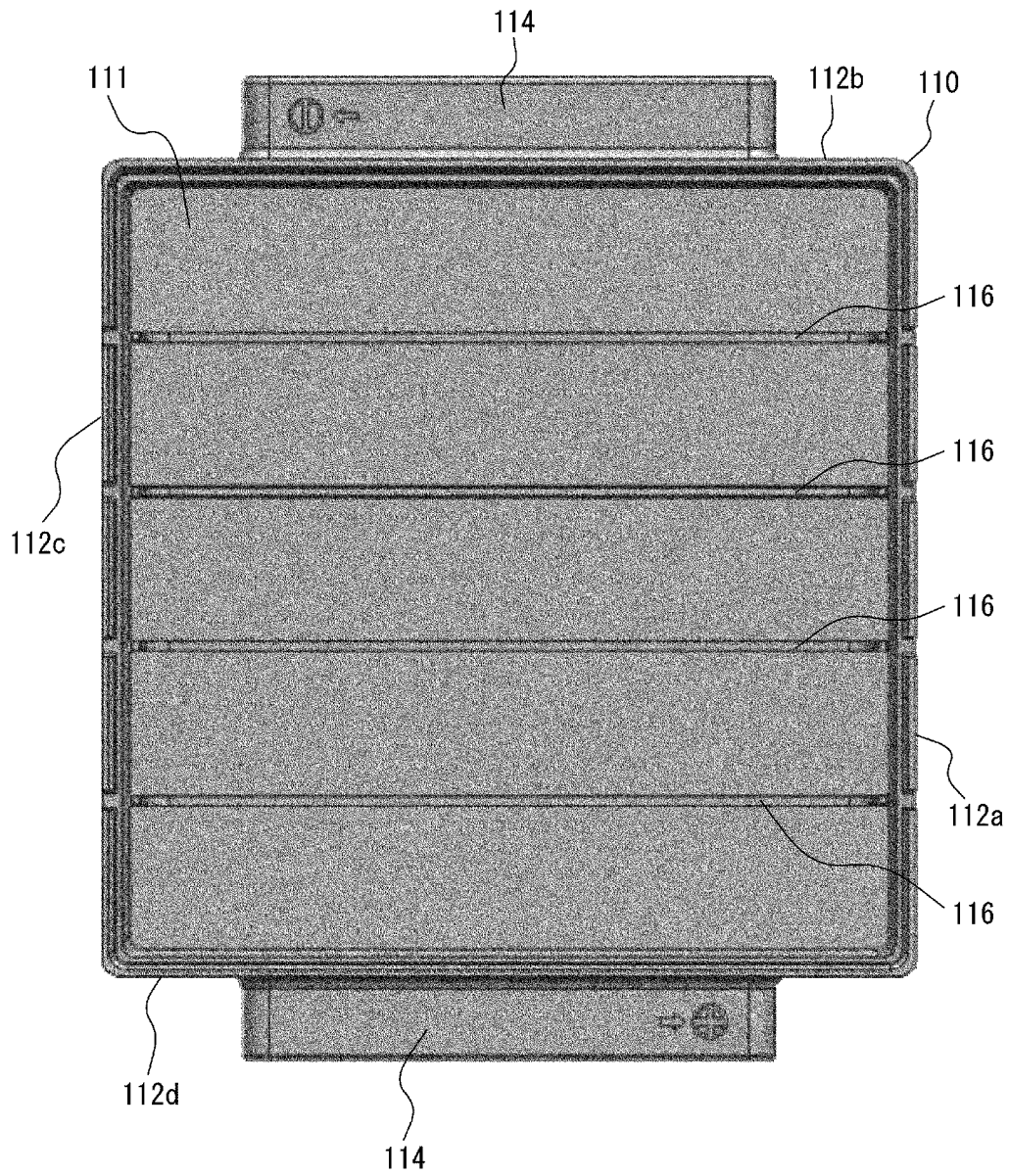
[図2]



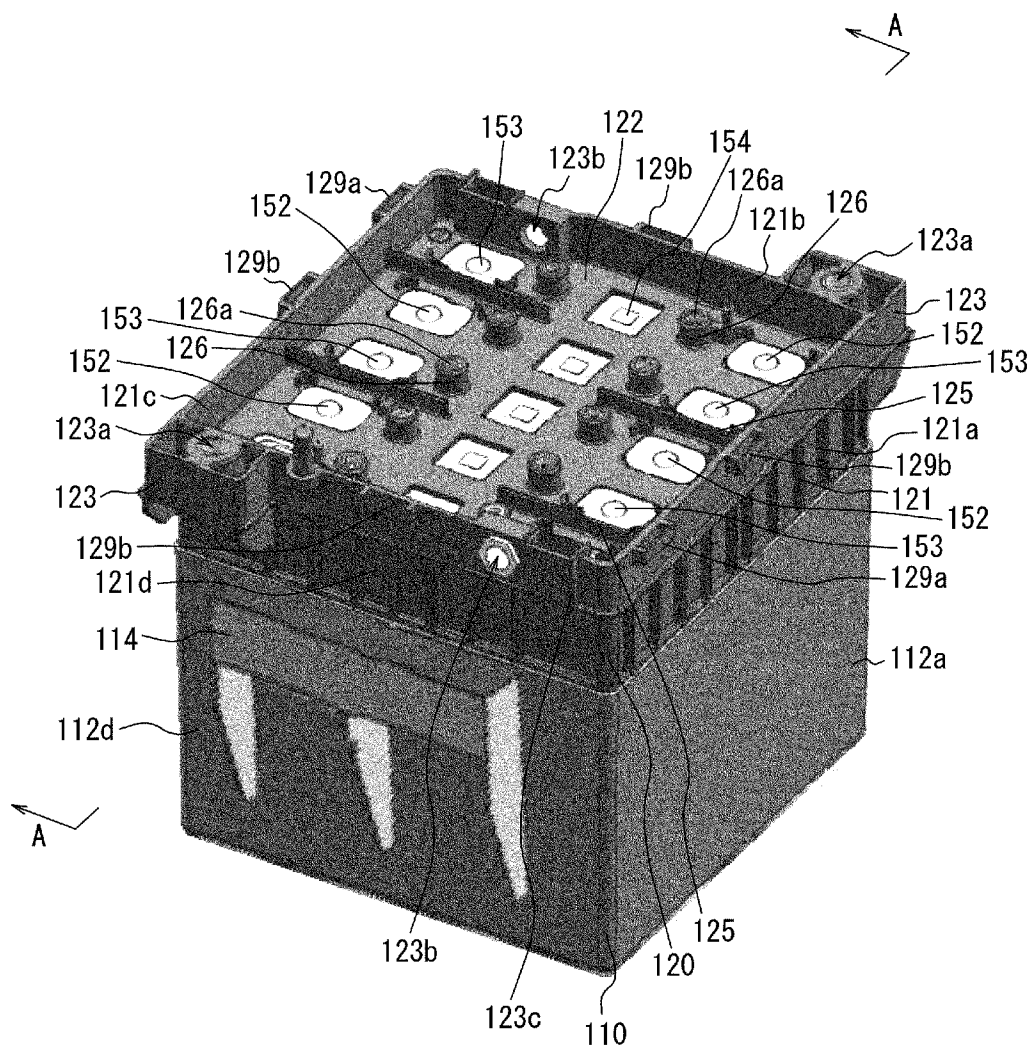
[図4]



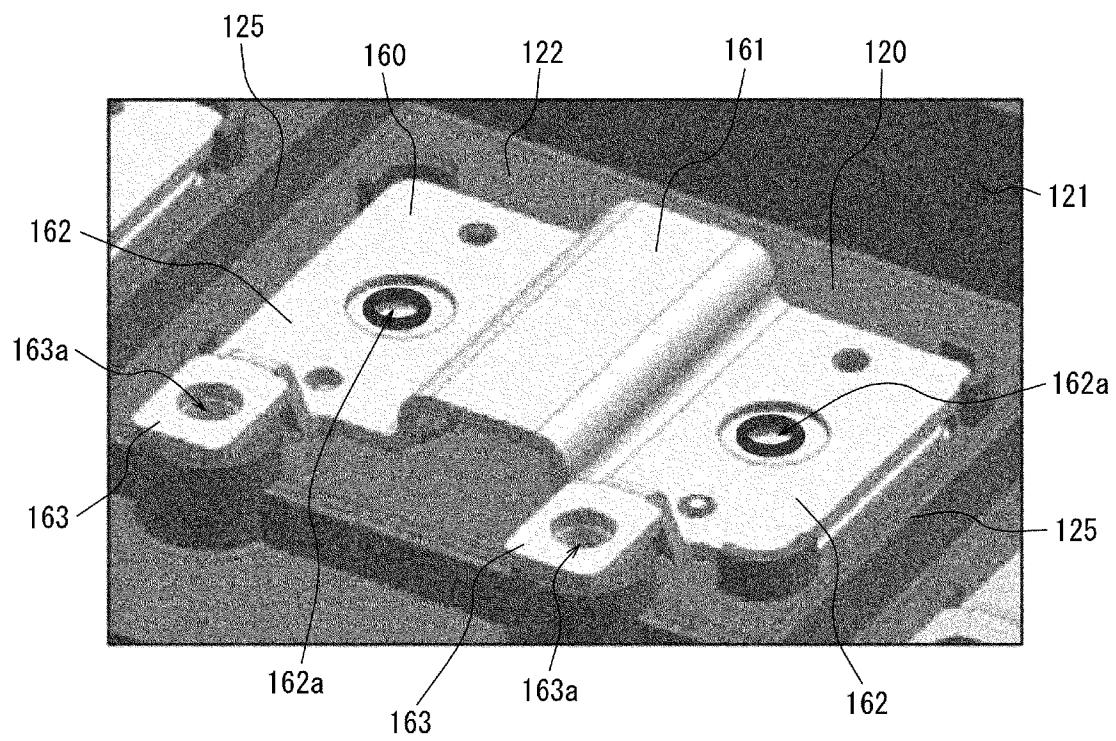
[図6]



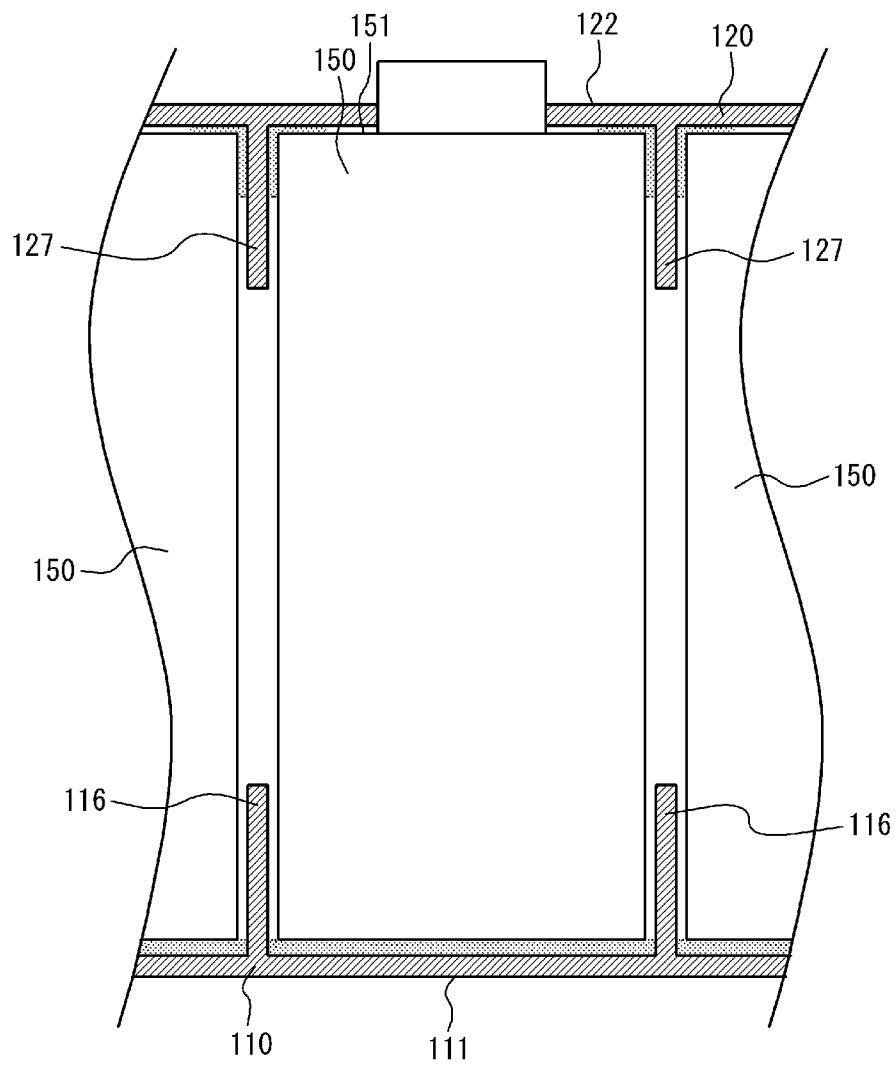
[図8]



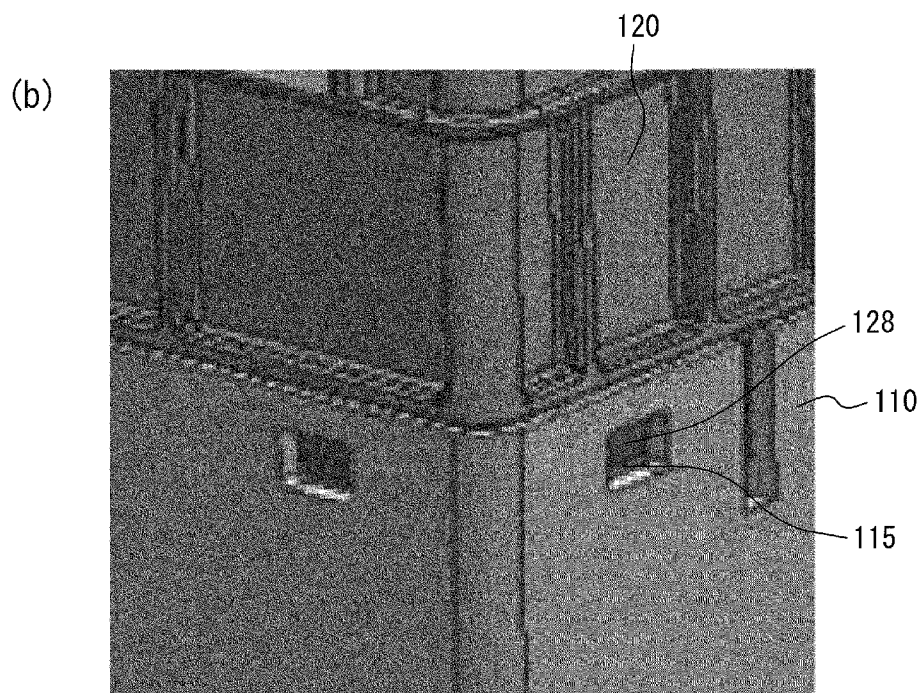
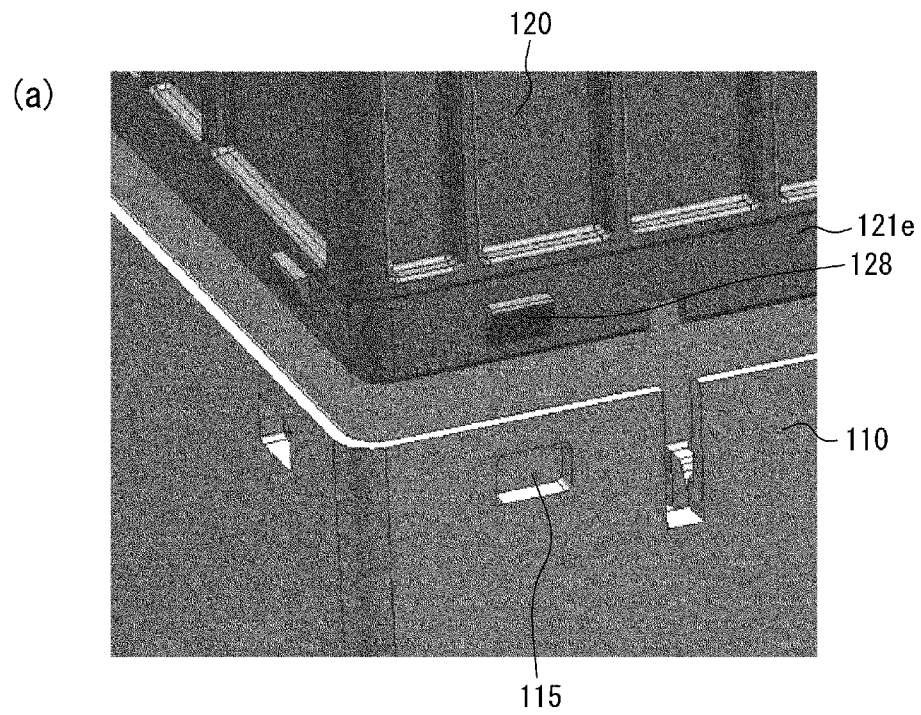
[図9]



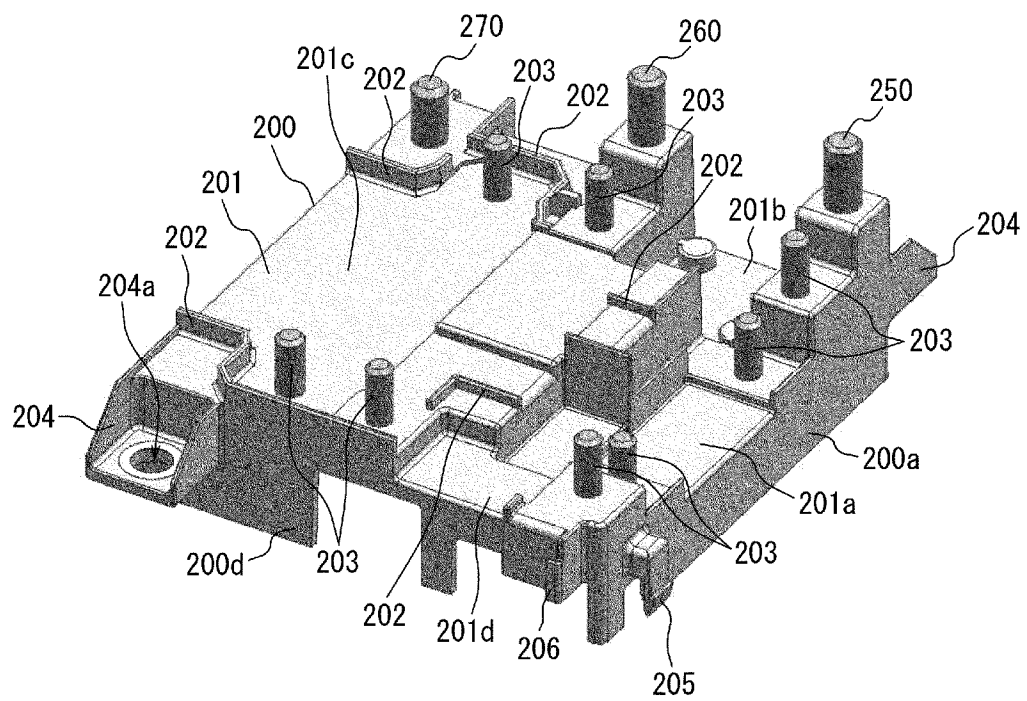
[図10]



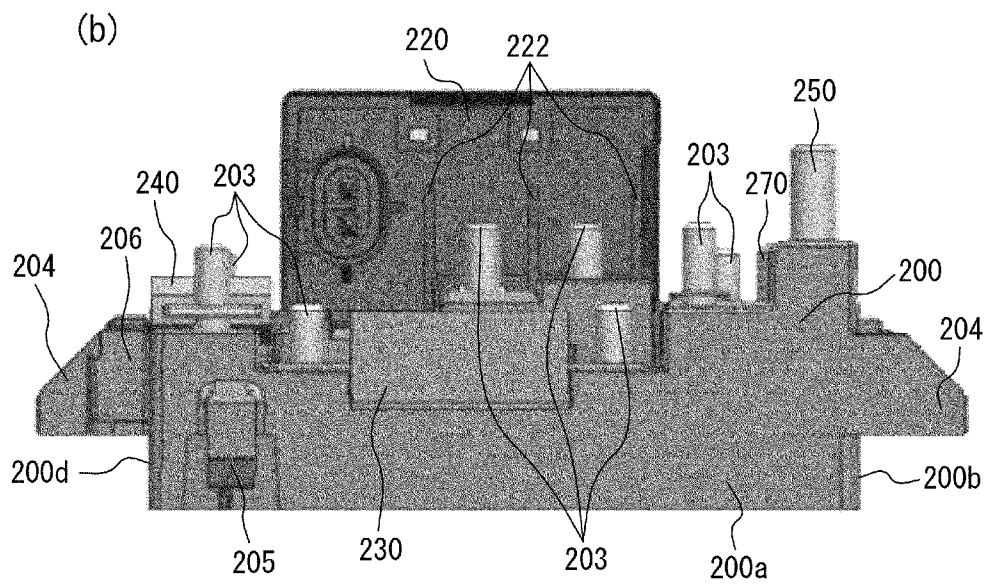
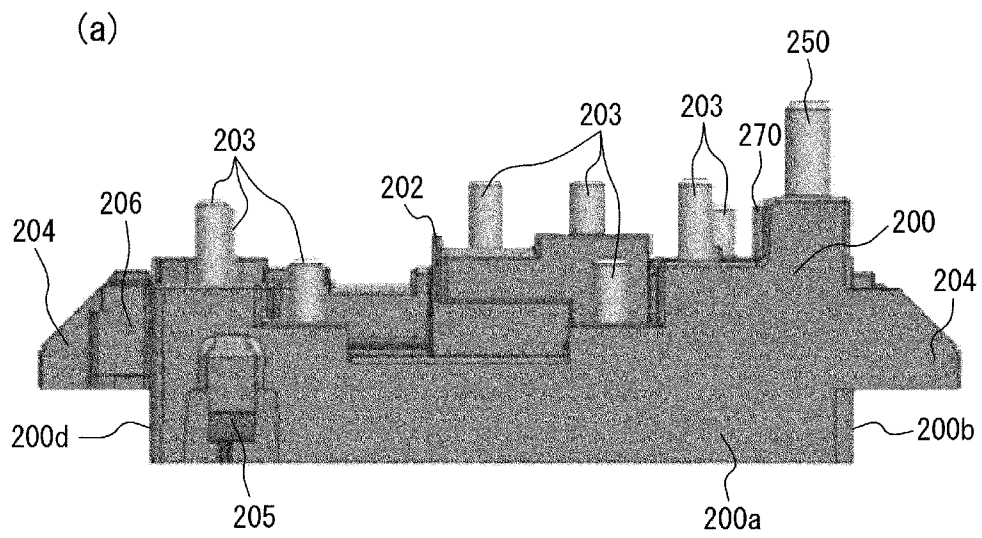
[図11]



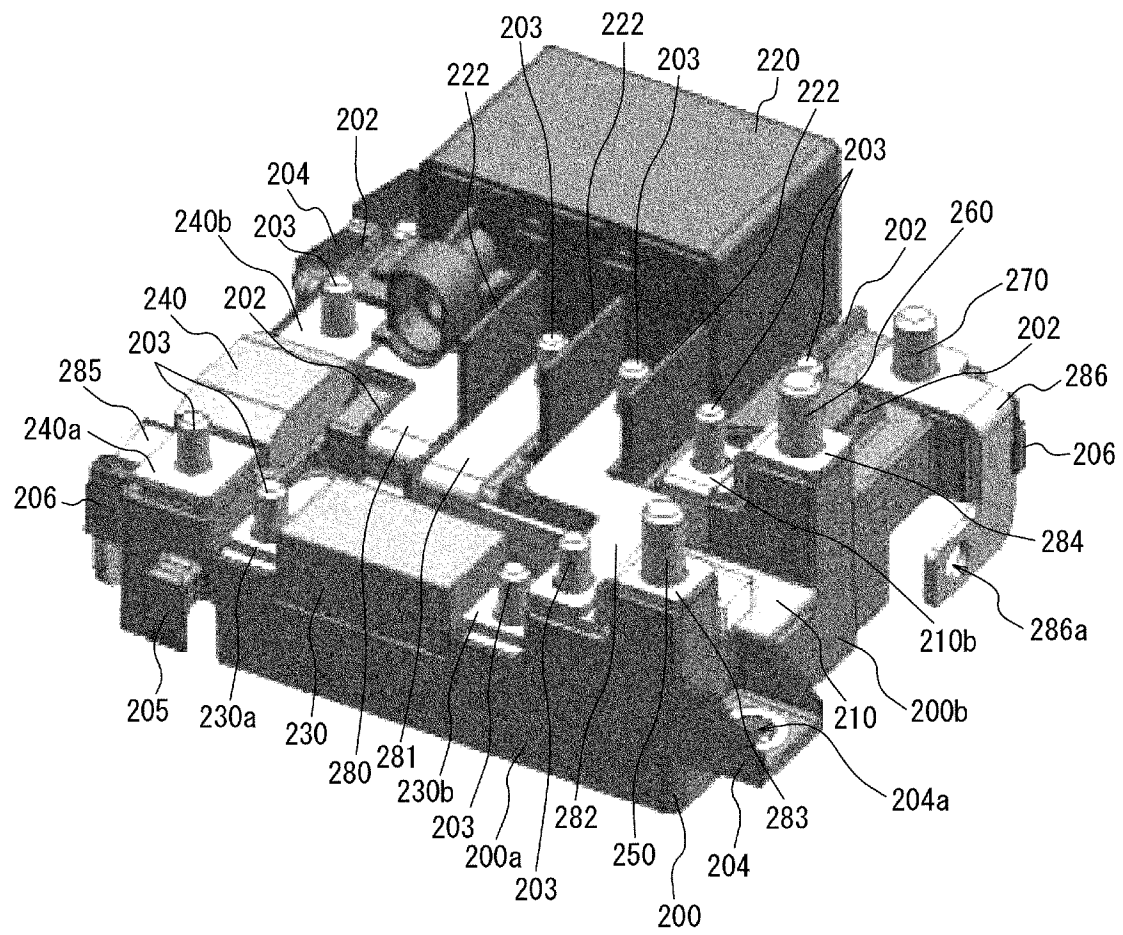
[図12]



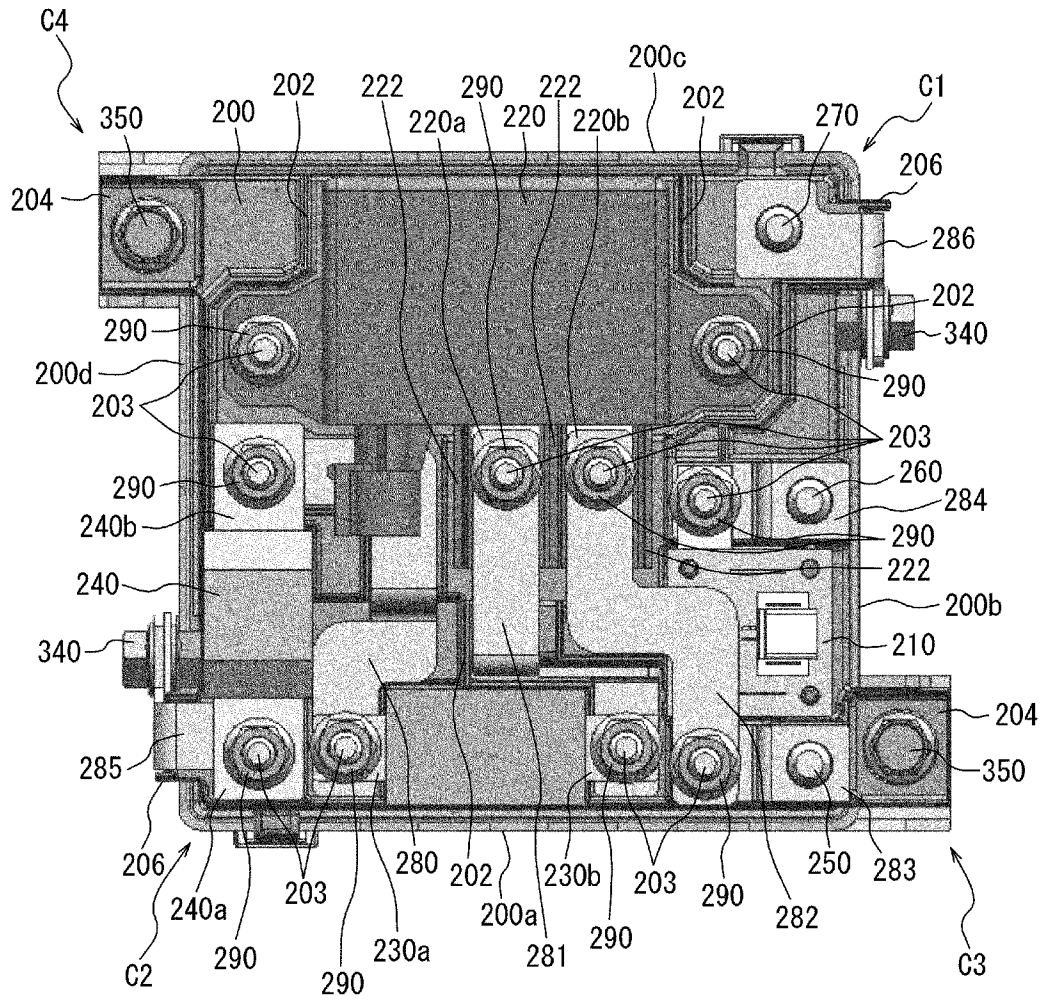
[図13]



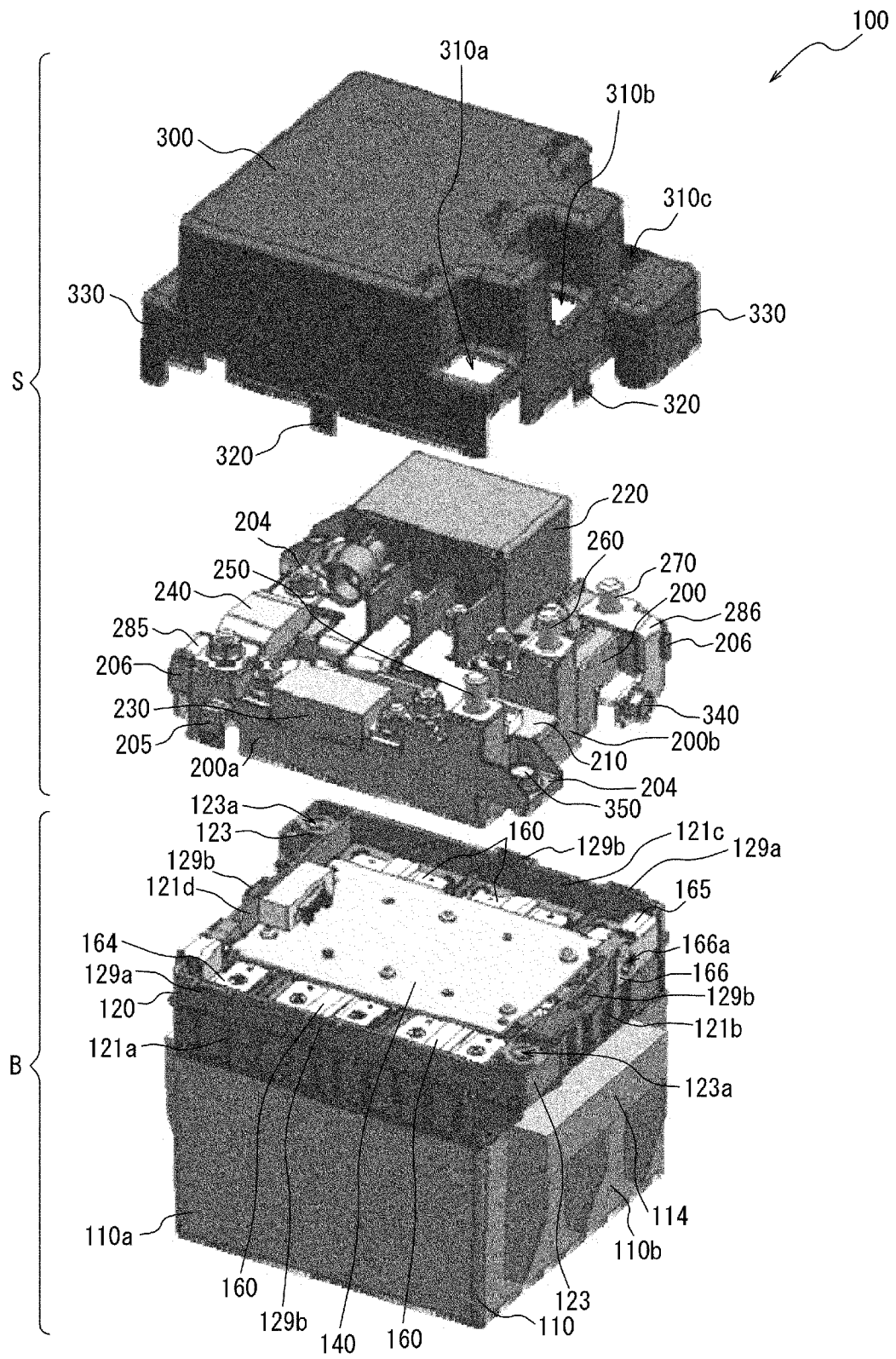
[図14]



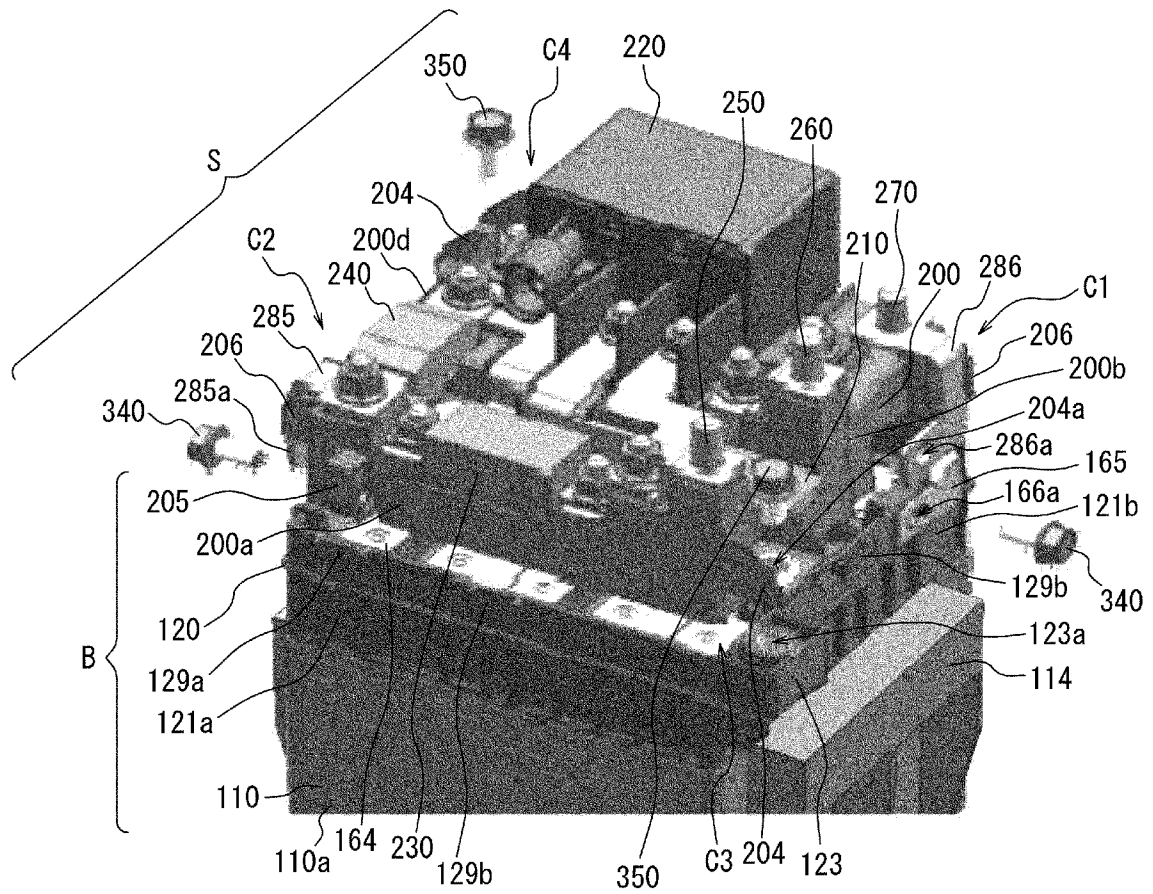
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(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

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X A	JP 2013-246941 A (Yazaki Corp.), 09 December 2013 (09.12.2013), claims 1 to 3; fig. 1 to 6 & CN 103427050 A	1 2-13
X A	JP 11-299115 A (Yazaki Corp.), 29 October 1999 (29.10.1999), claims 1 to 2; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2-13
X A	US 7164272 B1 (LEAR AUTOMOTIVE (EEDS) SPAIN, S.L.), 16 January 2007 (16.01.2007), claims 1 to 19; fig. 1 to 5 & WO 2002/030712 A1 & EP 1332924 A1	1 2-13

☐ 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
18 January 2017 (18.01.17)

Date of mailing of the international search report
31 January 2017 (31.01.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M2/10(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（IPC））

Int.Cl. H01M2/10

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X A	JP 2013-246941 A（矢崎総業株式会社）2013.12.09, 請求項 1-3, 図 1-6 & CN 103427050 A	1 2-13
X A	JP 11-299115 A（矢崎総業株式会社）1999.10.29, 請求項 1-2, 図 1-3（ファミリーなし）	1 2-13
X A	US 7164272 B1（LEAR AUTOMOTIVE（EEDS）SPAIN, S.L.）2007.01.16, 請求項 1-19, 図 1-5 & WO 2002/030712 A1 & EP 1332924 A1	1 2-13

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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.01.2017

国際調査報告の発送日

31.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

正 知晃

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4 X

3648