

(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 2017/126271 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)
H01M 2/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087671
- (22) 国際出願日: 2016年12月16日(16.12.2016)
- (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 2016-008141 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).

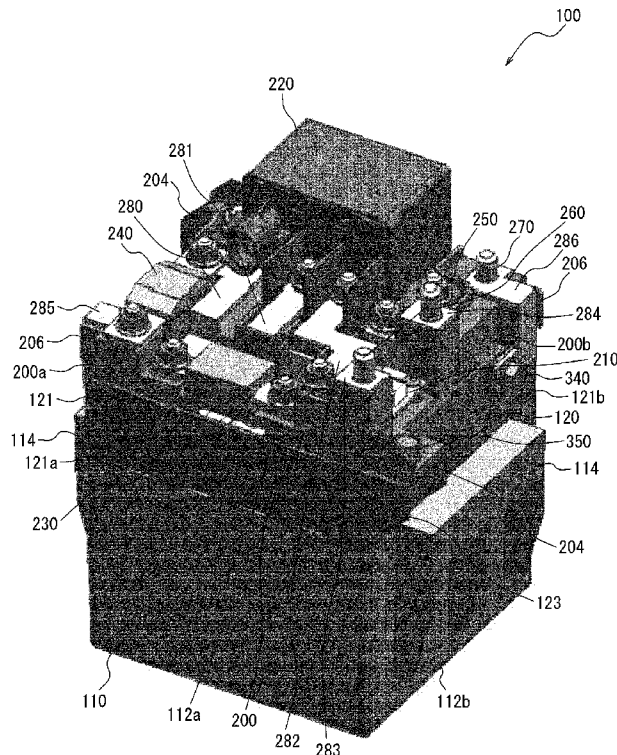
(74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (JP).

(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.

[続葉有]

(54) Title: ASSEMBLED BATTERY

(54) 発明の名称: 組電池



(57) Abstract: The present invention absorbs the operating vibration of a relay and prevents propagation of sound. An assembled battery that has: an accessory pedestal; a relay that is arranged upon the accessory pedestal; and at least one battery cell that is attached to the accessory pedestal on the opposite side from the relay via a cell holder. The relay is arranged upon the accessory pedestal in a position that is higher than another component.

(57) 要約: リレーの作動振動を吸収し音の伝搬を防止する。組電池は、補機台座と、前記補機台座上に配置されるリレーと、前記リレーの反対側でセルホルダを介して前記補機台座に取り付けられる1以上の電池セルと、を有し、前記リレーは前記補機台座上で他の部品よりも高い位置に配置される。



(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))

明 細 書

発明の名称：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 2016-008141 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の端子カバーは、リレー及び電流センサ等の補機を配置する構造を有さず、また、そのような構造を有する台座に取り付けられてもいない。このため、リレー、電流センサ等の補機は組電池の上方に独立して配置されるので、リレーで発生した作動振動が他の補機に影響し、音を生じる可能性がある。

[0006] かかる観点に鑑みてなされた本発明の目的は、リレーの作動振動を吸収し音の伝搬を防止することができる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は、

補機台座と、

前記補機台座上に配置されるリレーと、

前記リレーの反対側でセルホルダを介して前記補機台座に取り付けられる

1以上の電池セルと、

を有し、

前記リレーは前記補機台座上で他の部品よりも高い位置に配置される。

[0008] また、第2の観点に係る組電池は、

前記補機台座は、前記リレーの廻り止め及び前記リレーの締結補強のためのリブを有する。

[0009] また、第3の観点に係る組電池は、

前記補機台座上には電流センサがさらに配置され、前記電流センサと前記リレーとを電氣的に接続するバスバは前記電流センサから前記リレーに向かって高くなる。

[0010] また、第4の観点に係る組電池は、

前記補機台座上には半導体スイッチング素子がさらに配置され、
前記補機台座は、前記リレーと前記半導体スイッチング素子との間を接続するバスバと、前記リレーと前記電流センサとの間を接続するバスバとの間に絶縁のためのリブを有する。

発明の効果

[0011] 第1の観点に係る組電池によれば、作動振動が吸収され、音の伝搬が防止される。

[0012] また、第2の観点に係る組電池によれば、リレーを補機台座に取付ける際の仮保持、及び作動振動音を抑制することが可能となる。

[0013] また、第3の観点に係る組電池によれば、電流センサをリレーより低い位置に配置しつつも、電流センサ及びリレーを強固に補機台座に固定することが可能となる。

[0014] また、第4の観点に係る組電池によれば、バスバ同士を絶縁するだけでなく、バスバが補機台座への取付時に不安定に廻ることを防ぐことができる。

図面の簡単な説明

- [0015] [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

- [0016] 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。

[0017] 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、各部件の描写について一部簡略化して示している。各部件の詳細については、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。

[0018] 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、半導体スイッチング素子としての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。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 組電池100は、MOSFET 210と、リレー220と、電流センサ2

３０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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] ＭＯＳＦＥＴ２１０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。

[0028] ＬＢＣ１４０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。ＬＢＣ１４０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。

- [0029] 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。
- [0030] 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。
- [0031] 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。
- [0032] 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。
- [0033] 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。
- [0034] 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、ＭＯＳＦＥＴ２１０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。
- [0035] 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、各部品の描写を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205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。

[0036] 本実施形態に係る組電池100は、電池モジュール群と、補機モジュール群とを組み立てた後、電池モジュール群と補機モジュール群とを組付け、上部ケースを固定することにより組み立てられる。すなわち、電池モジュール群と補機モジュール群とを別々に組み立てることができるため、組付けタクト及び組付けロスを低減することができる。

[0037] 電池モジュール群は、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、LBC140とを組み付けることにより構成される。

- [0038] 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。
- [0039] 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。
- [0040] 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。
- [0041] 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。
- [0042] 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。
- [0043] 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 150 を収容する。

[0044] 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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 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。

[0050] 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。外周枠１２１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。

[0051] 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の近傍に設けられることが好ましい。尚、上記銅バスバ２８５、２８６、及び以下に挙げられる各種銅バスバは、銅以外の他の導体を用いたバスバとしても構わない。

[0052] 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。

- [0053] また、保持蓋 1 2 2 は、セルホルダ 1 2 0 と下部ケース 1 1 0 との係合状態における電池セル 1 5 0 の安全弁 1 5 4 に対応する位置に、開口 1 2 4 b を有する。つまり、図 8 に示すように、セルホルダ 1 2 0 と下部ケース 1 1 0 との係合状態において、安全弁 1 5 4 から排出されたガスは、開口 1 2 4 a から電池セル 1 5 0 の外部に排出される。
- [0054] 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。
- [0055] 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。
- [0056] 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

40のねじ留めにより、ねじ穴126aとねじ穴163aとが合わせてねじ留めされる。電圧センサ取付端子163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。

[0057] また、ヒューズブルリンク240に接続される正極端子152には、総プラス端子バスバ164が接続され、GND端子270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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] 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

方形状の孔になっている。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。

[0064] 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。

[0065] ここで、電池モジュール群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とを係合した際に、下部ケース１１０内で電池セル１５０の位置が固定されていればよい。また、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の一部分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。

[0066] 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 1 5 1) 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 1 0 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 1 5 0 のうち、特に中央の電池セル 1 5 0 及びその周辺のみを示している。また、図 1 0 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 1 0 に示されるように、電池セル 1 5 0 は、保持蓋 1 2 2 とリブ 1 2 7 との交差部分の周辺においてセルホルダ 1 2 0 に接着され、底面 1 1 1 において下部ケース 1 1 0 に接着される。

[0067] なお、電池セル 1 5 0 と下部ケース 1 1 0 の底面 1 1 1 との間に塗布されるのは、接着剤に限られない。電池セル 1 5 0 と底面 1 1 1 との間には、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 1 5 0 と底面 1 1 1 との間に塗布することにより、組電池 1 0 0 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 1 5 0 に振動が伝達されにくい。

[0068] 次に、セルホルダ 1 2 0 を上下反転させた状態で、電池セル 1 5 0 のキャップ面 1 5 1 を下向きにして、セルホルダ 1 2 0 の保持蓋 1 2 2 の下面側に、リブ 1 2 7 に従って電池セル 1 5 0 を挿入する。そして、下部ケース 1 1 0 を上下反転させた状態で、電池セル 1 5 0 が挿入されたセルホルダ 1 2 0 に覆い被せるようにして、下部ケース 1 1 0 をセルホルダ 1 2 0 に係合させる。このとき、図 1 1 (a) 及び (b) に示すように、セルホルダ 1 2 0 の係合爪 1 2 8 を下部ケース 1 1 0 の係合孔 1 1 5 に係合させる。セルホルダ 1 2 0 と下部ケース 1 1 0 とが係合した状態の様子の一例が、図 8 に示されている。

[0069] なお、電池セル 1 5 0 の接着手順は、上記手順に限られない。例えば、下部ケース 1 1 0 及びセルホルダ 1 2 0 を上下反転させることなく、電池セル 1 5 0 を下部ケース 1 1 0 の空間 1 1 0 a に挿入し、その上からセルホルダ 1 2 0 を下部ケース 1 1 0 に係合させてもよい。

[0070] そして、保持蓋 1 2 2 の開口 1 2 4 a から露出した電池セル 1 5 0 の各端子に、セル間バスバ 1 6 0、総プラス端子バスバ 1 6 4 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。

[0071] 次に、本実施形態に係る組電池100の補機モジュール群について説明する。補機モジュール群は、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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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20

1 d が、領域 201 a 及び領域 201 b 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。代替例として、領域 201 d は領域 201 b と同じ高さになるように形成されてもよい。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 201 a が、領域 201 c 及び領域 201 d 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。このため、作動振動を発生するリレー 220 は、他の部品（MOSFET 210、電流センサ 230 及びヒューズブルリンク 240）よりも高い位置に配置され、リレー 220 及び他の部品よりも重い 1 以上の電池セル 150 がこれらより下方に配置されることになる。したがって、リレー 220 が電池セル 150（マス）から比較的遠い位置に配置されるので、作動振動が電池セル 150 に直接伝わることはない。すなわち、リレー 220 の作動振動が吸収され作動振動音の伝搬が防止される。また、MOSFET 210、電流センサ 230 及びヒューズブルリンク 240 のうち最も厚い電流センサ 230 を補機台座 200 上で最も低い位置に配置するため、組み付け後に電流センサ 230 が他の補機に比べて上方に突出しない。このため、組電池 100 が高くなることを避けることができる。

[0075] 電流センサ 230、MOSFET 210、リレー 220 及びヒューズブルリンク 240 は、それぞれ領域 201 a、201 b、201 c 及び 201 d 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。

[0076] 本実施形態では、例えば図 12 及び図 14 に示すように、領域 201 c 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。補機台座 200 のリブ 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（位置

決め)の機能及びリレー２２０の締結補強機能も有する。図１４において補機台座２００は、リレー２２０と電流センサ２３０との間を接続する銅バスバ２８１と、リレー２２０とＭＯＳＦＥＴ２１０との間を接続する銅バスバ２８２との間にリブ２０２を有する。当該リブ２０２は銅バスバ２８１及び銅バスバ２８２の廻り止めの機能を有する。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。例えばリブ２０２は、銅バスバ２８１と銅バスバ２８２とを絶縁する機能をも有する。このように銅バスバ２８１と銅バスバ２８２との間にリブ２０２が設けられるため、補機台座２００の中央付近は突起状となる。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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２３０、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、自動化等により補機台座２００への各部品の取り付けがしやすく仮固定も可能となるため、補機モジュール及び組電池１００の生産性が向上する。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。電流センサ２３０とリレー２２０とを電氣的に接続する銅バスバ２８１は図示する通り、折れ曲がった形状の段違いバスバである。すなわち、銅バスバ２８１は、電流センサ２３０の他方の端子２３０ｂから、当該他方の端子２３０ｂよりも高い位置に配置されたリレー２２０に向かって駆け上がるように高くなる。リレー２２０の端子２２０ｂは、銅バスバ２８２を介して、ＭＯＳＦＥＴ２１０の正極端子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。

- [0083] 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。
- [0084] 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。
- [0085] 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。
- [0086] 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 123 a に対応する位置に設けられる。

[0087] また、補機台座200は、側面200aの総プラス銅バスバ285を取り付けるスタッド203の近傍と、側面200cの総マイナス銅バスバ286を取り付けるGND端子270の近傍とに、係合爪205を備える。係合爪205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、係合孔129aに対応する位置に設けられる。係合爪205は、側面200a及び200cの外部側から下面方向に延びており、係合爪205の先端部は、側面視において楔形状になっている。係合爪205の先端部が係合孔129aに嵌め込まれることにより、係合爪205と係合孔129aとが係合する。

[0088] ここで、補機モジュール群の組立について説明する。補機モジュール群の組立では、まず、各部品（つまり、MOSFET210、リレー220、電流センサ230、ヒューズブルリンク240）及び銅バスバ（つまり、銅バスバ280乃至284、総プラス銅バスバ285及び総マイナス銅バスバ286）が、補機台座200の載置面201のスタッド203、SSG端子250、LOAD端子260及びGND端子270に、通して配置される。そして、スタッド203、SSG端子250、LOAD端子260及びGND端子270を上面側からナット290をねじ嵌合することにより、補機モジュール群の組立が行われる。

[0089] 次に、上部ケースについて説明する。上部ケース300は、図16に示すように、組電池100を組み立てた際に、それぞれSSG端子250、LOAD端子260及びGND端子270を上部ケース300から外部に露出させるための3つの開口310a、310b及び310cを有する。

[0090] また、上部ケース300は、4つの側面の下面側にセルホルダ120に係合するための係合爪320を備える。係合爪320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、係合孔129bに対応する位置に設けられる。係合爪320は、各側面の外部側から下面方向に延びており、係合爪320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。

[0091] 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。

[0092] 次に、組電池１００全体の組立について説明する。まず、電池モジュール群と補機モジュール群との組付けについて説明する。電池モジュール群と補機モジュール群との組付けは、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。

[0093] 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。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、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、ボルト３４０により、総プラス銅バスバ２８５及び総マイナス銅バスバ２８６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。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。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] 本実施形態の電池モジュール群と補機モジュール群とは、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、電池モジュール群と補機モジュール群とが固定される。これにより、堅牢

な組付けを実現できる。

[0097] 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。

[0098] このように、本発明の一実施形態による組電池 100 によれば、作動振動を発生するリレー 220 は補機台座 200 上で他の部品よりも高い位置に配置される。また、1 以上の電池セル 150 はリレー 220 及び当該他の部品よりも下方に配置される。このため、リレー 220 が電池セル 150 から比較的遠い位置に配置されるので、作動振動が電池セル 150 (マス) に直接伝わることはない。すなわち、リレー 220 により発生された作動振動は吸収され、音の伝搬が防止される。

[0099] このように、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、リレー 220 の廻り止め及び前記リレーの締結補強のためのリブを有する。このため、リレー 220 が補機台座 200 に強固に固定されるため、リレー 220 が補機台座 200 から外れること及び作動振動音を抑制することが可能となる。

[0100] このように、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 上には電流センサ 230 がさらに配置され、電流センサ 230 とリレー 220 とを電氣的に接続する銅バスバ 281 は電流センサ 230 からリレー 220 に向かって高くなる。このため、電流センサ 230 をリレー 220 より低い位置に配置しつつ、電流センサ 230 及びリレー 220 を強固に補機台座 200 に固定することが可能となる。

[0101] このように、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 上には MOSFET 210 がさらに配置され、補機台座 200 は、リレー 220 と MOSFET 210 との間を接続する銅バスバ 282 と、リレー 220 と電流センサ 230 との間を接続する銅バスバ 281 との間に絶縁

のためのリブ202を有する。このため、銅バスバ281と銅バスバ282が絶縁されるだけでなく、銅バスバ281と銅バスバ282が不安定に廻ることを防ぐことができる。

符号の説明

- [0102] 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
- 123、126、204 ねじ穴形成部
- 123a、123b、126a、163a、166a、204a、285a、286a ねじ穴
- 123c バスバ支持部
- 125 ビード
- 127、202 リブ
- 128、205、320 係合爪
- 130 第1の二次電池

- 140 LBC (バッテリーコントローラ)
- 150 電池セル
- 151 キャップ面
- 152、210a、220a、230a、240a 端子
- 153、210b、220b、230b、240b 端子
- 154 安全弁
- 160 セル間バスバ
- 161 凸部
- 162 端子接続部
- 162a 溶接用開口
- 163 電圧センサ取付端子
- 164 総プラス端子バスバ
- 165 総マイナス端子バスバ
- 166 外部接続部
- 200 補機台座
- 201 載置面
- 201a、201b、201c、201d 領域
- 203 スタッド
- 206 支持部
- 210 MOSFET (半導体スイッチング素子)
- 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 (バスバ)

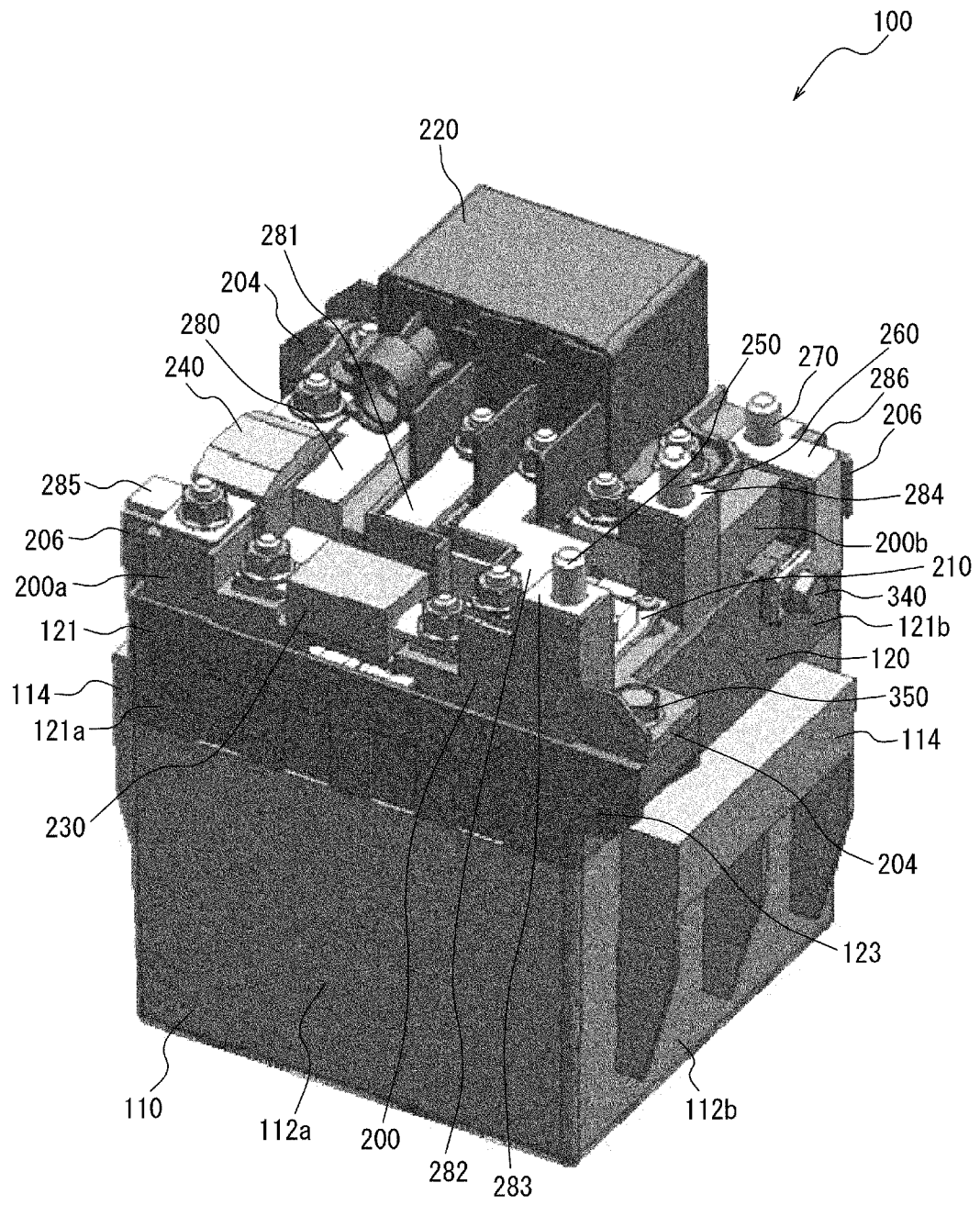
- 2 8 5 総プラス銅バスバ (バスバ)
- 2 8 6 総マイナス銅バスバ (バスバ)
- 2 9 0 ナット
- 3 0 0 上部ケース
- 3 3 0 バスバ保護部
- 3 4 0、3 5 0 ボルト
- 4 0 0 電源システム
- 4 1 0 オルタネータ
- 4 2 0 スタータ
- 4 3 0 第2の二次電池
- 4 4 0 負荷
- 4 5 0 スイッチ
- 4 6 0 制御部

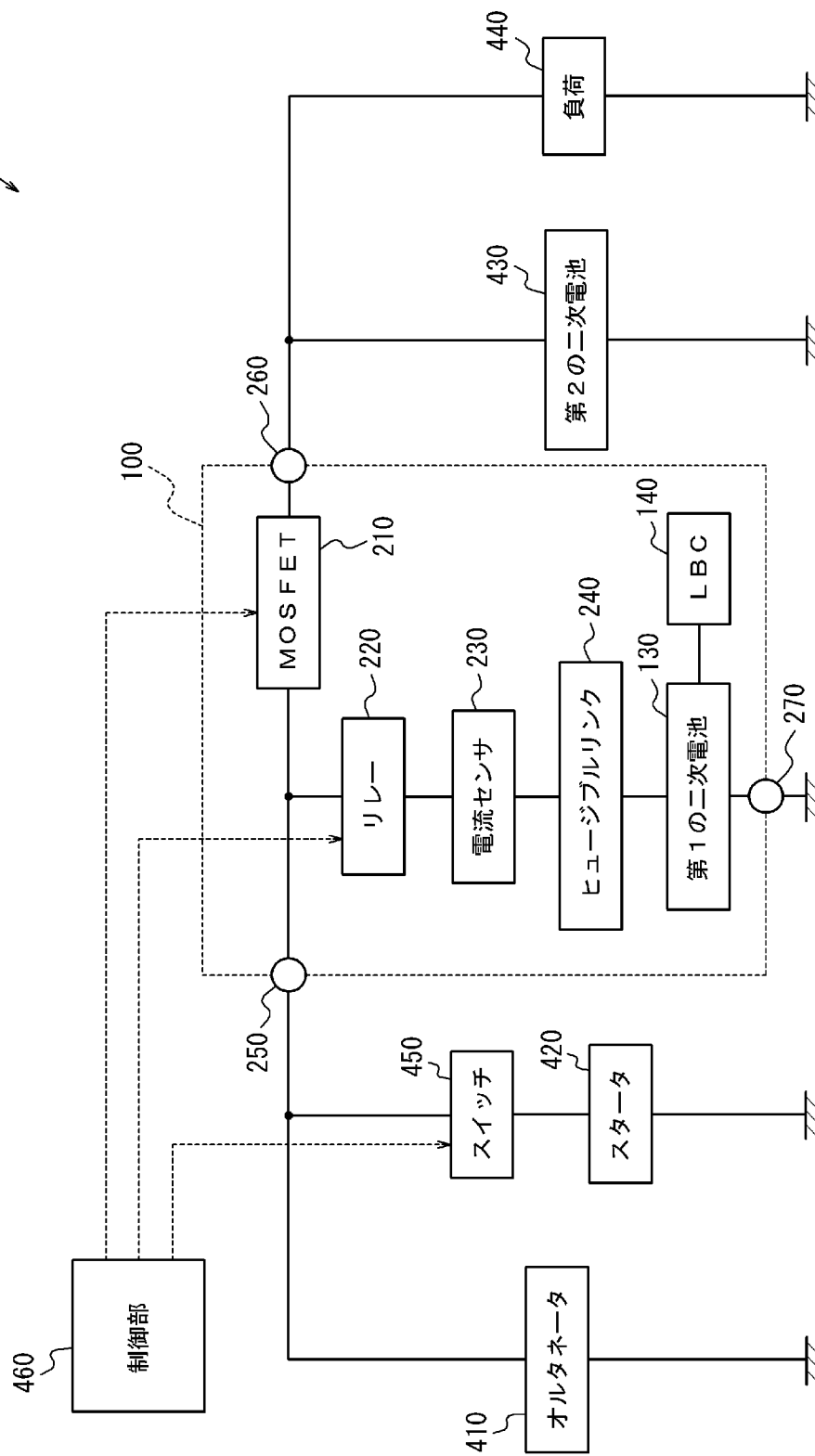
請求の範囲

- [請求項1] 補機台座と、
前記補機台座上に配置されるリレーと、
前記リレーの反対側でセルホルダを介して前記補機台座に取り付けられる1以上の電池セルと、
を有し、
前記リレーは前記補機台座上で他の部品よりも高い位置に配置される、
組電池。
- [請求項2] 請求項1に記載の組電池において、
前記補機台座は、前記リレーの廻り止め及び前記リレーの締結補強のためのリブを有する、組電池。
- [請求項3] 請求項1に記載の組電池において、
前記補機台座上には電流センサがさらに配置され、前記電流センサと前記リレーとを電氣的に接続するバスバは前記電流センサから前記リレーに向かって高くなる、組電池。
- [請求項4] 請求項2に記載の組電池において、
前記補機台座上には電流センサがさらに配置され、前記電流センサと前記リレーとを電氣的に接続するバスバは前記電流センサから前記リレーに向かって高くなる、組電池。
- [請求項5] 請求項3に記載の組電池において、
前記補機台座上には半導体スイッチング素子がさらに配置され、
前記補機台座は、前記リレーと前記半導体スイッチング素子との間を接続するバスバと、前記リレーと前記電流センサとの間を接続するバスバとの間に絶縁のためのリブを有する、組電池。
- [請求項6] 請求項4に記載の組電池において、
前記補機台座上には半導体スイッチング素子がさらに配置され、
前記補機台座は、前記リレーと前記半導体スイッチング素子との間

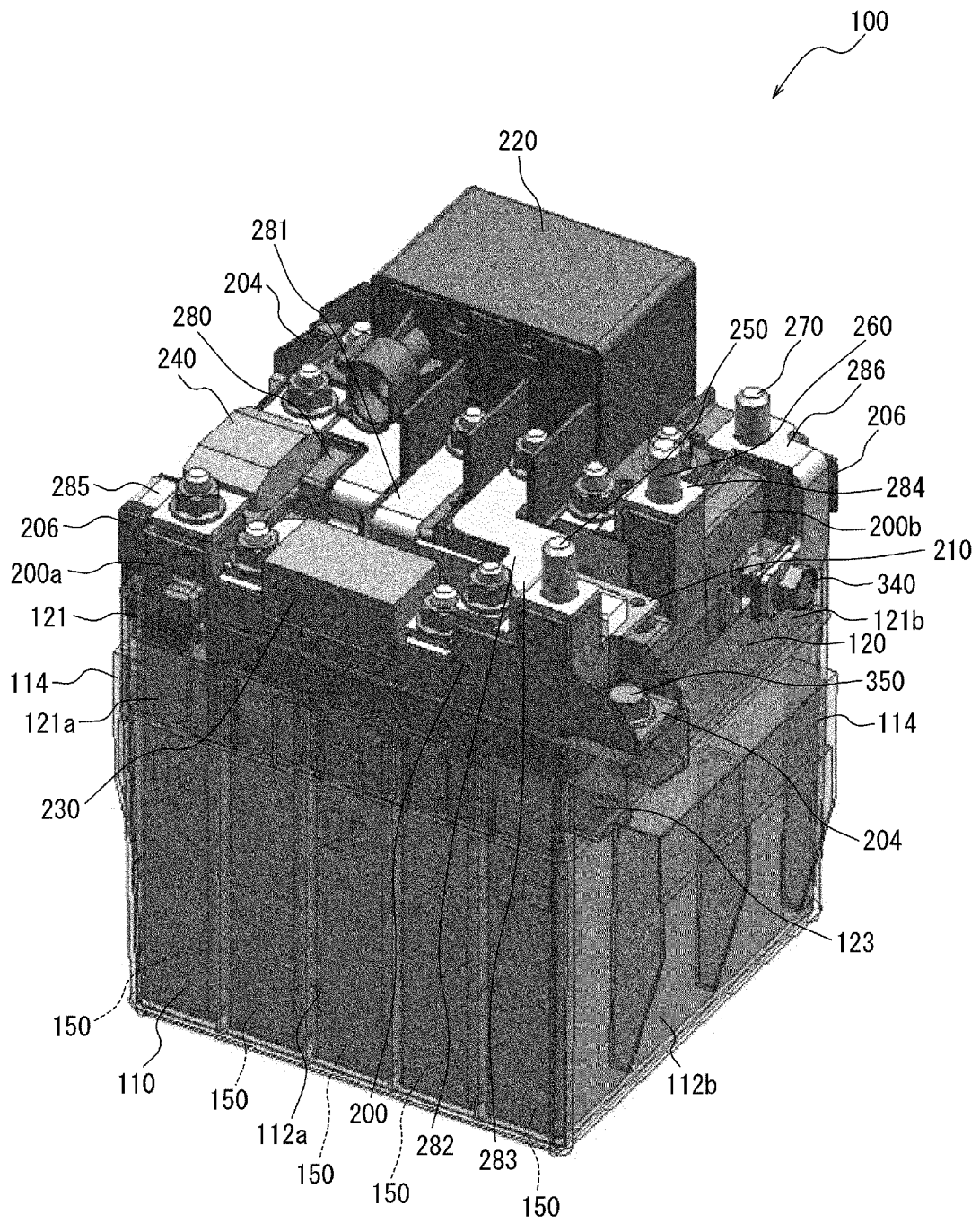
を接続するバスバと、前記リレーと前記電流センサとの間を接続するバスバとの間に絶縁のためのリブを有する、組電池。

[図1]

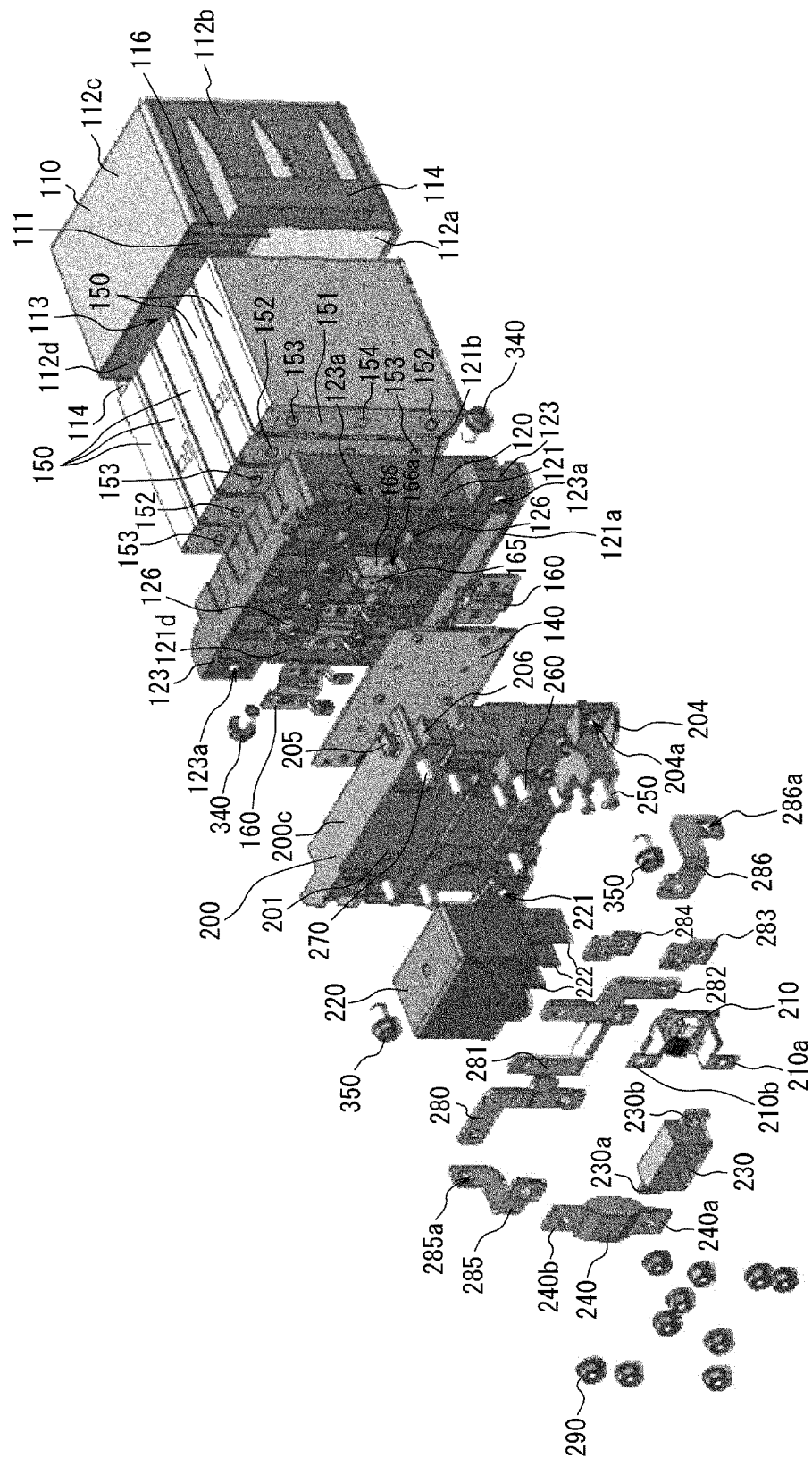




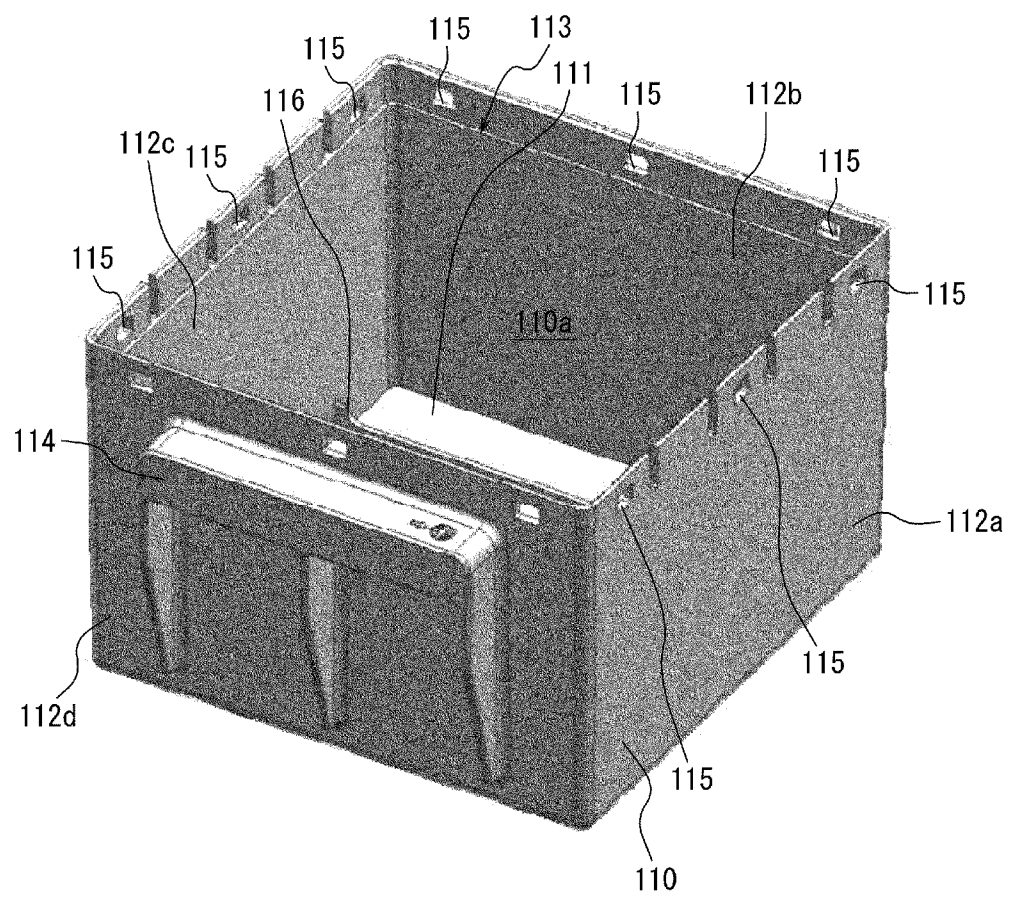
[図3]



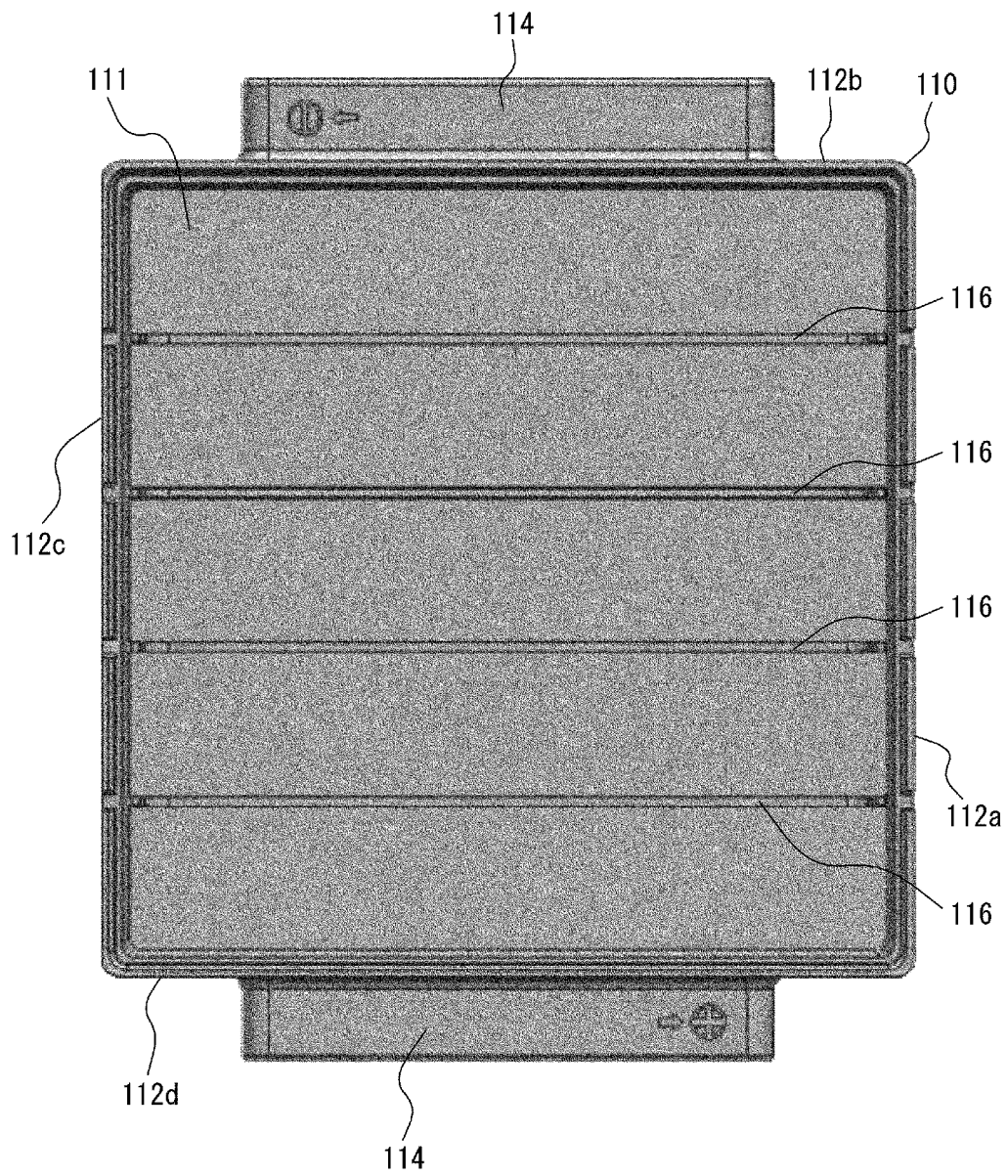
[図4]



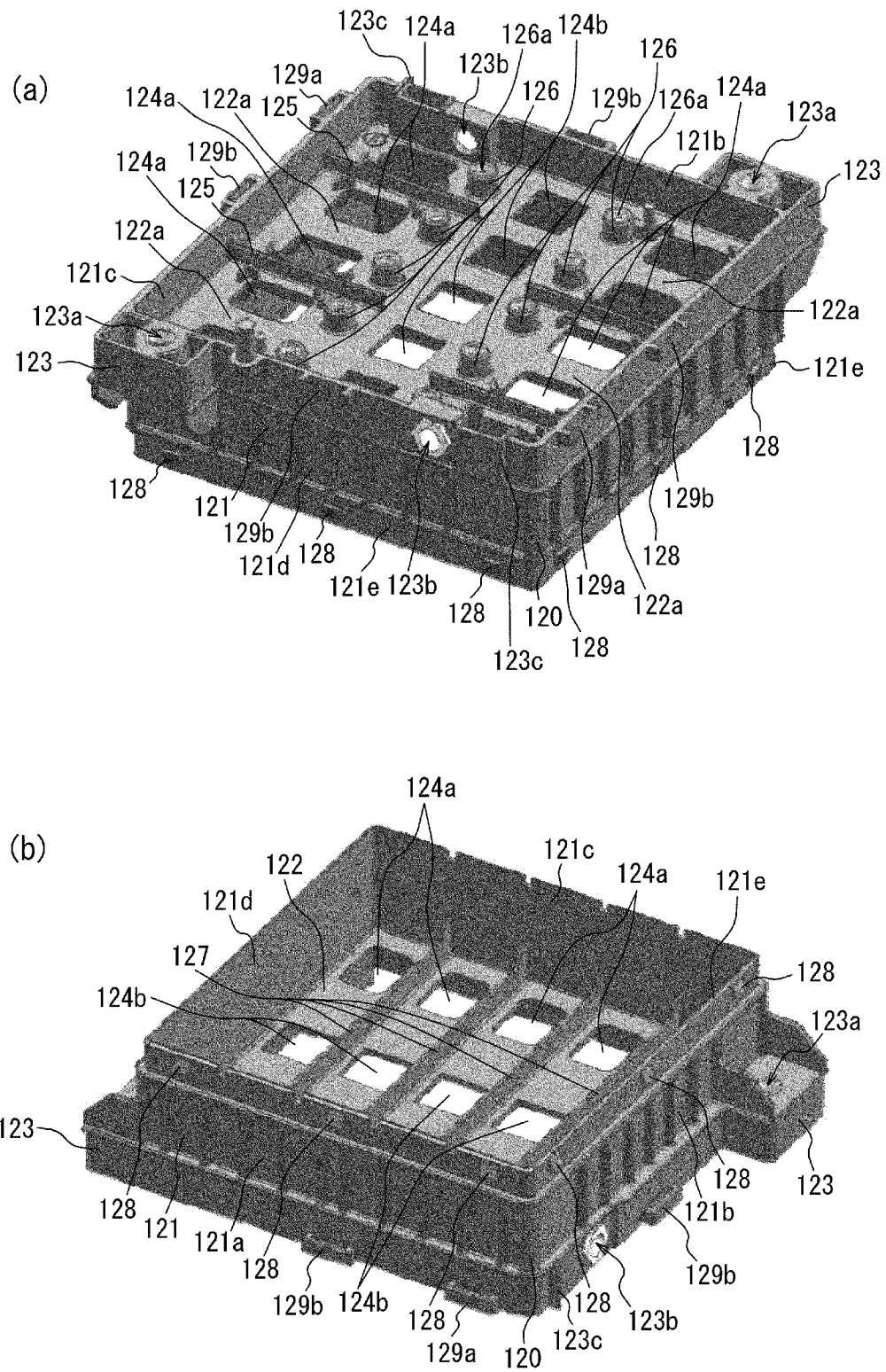
[図5]



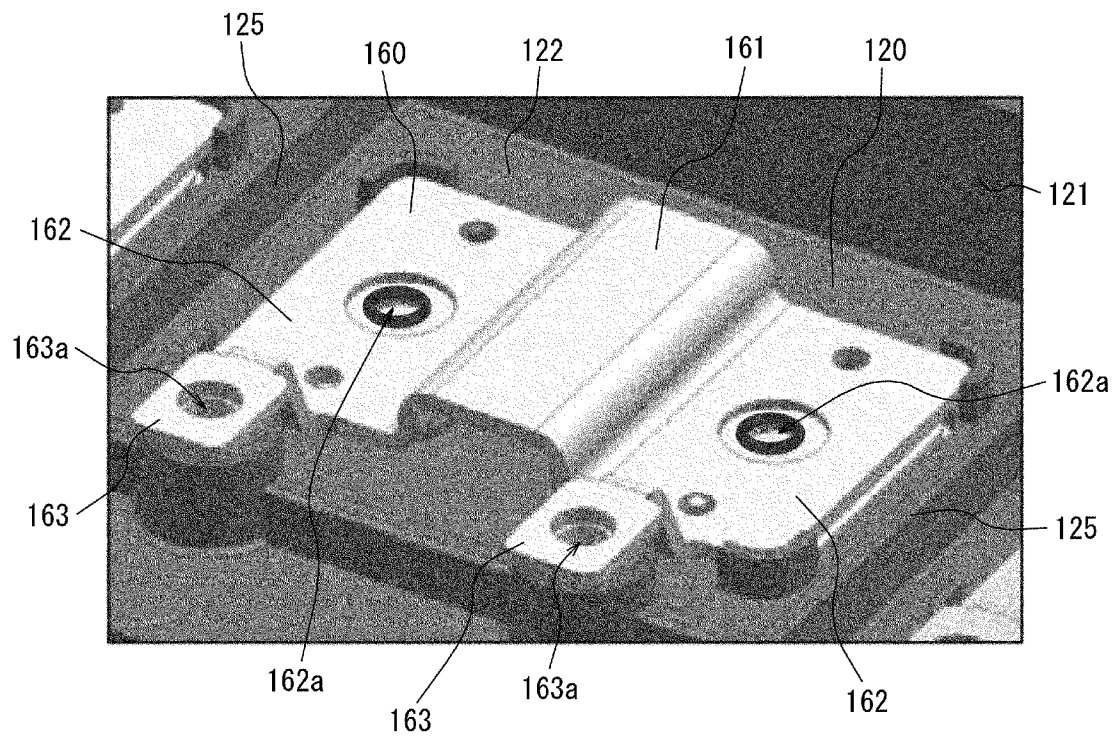
[図6]



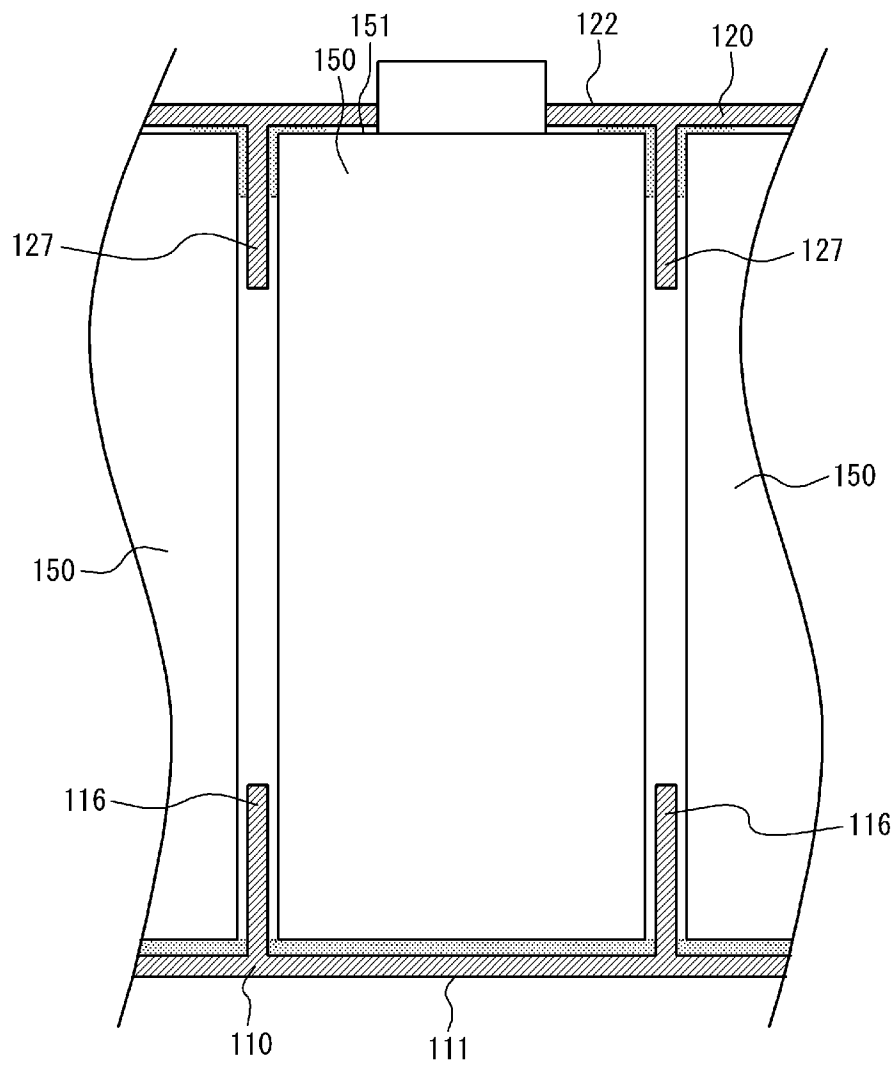
[図7]



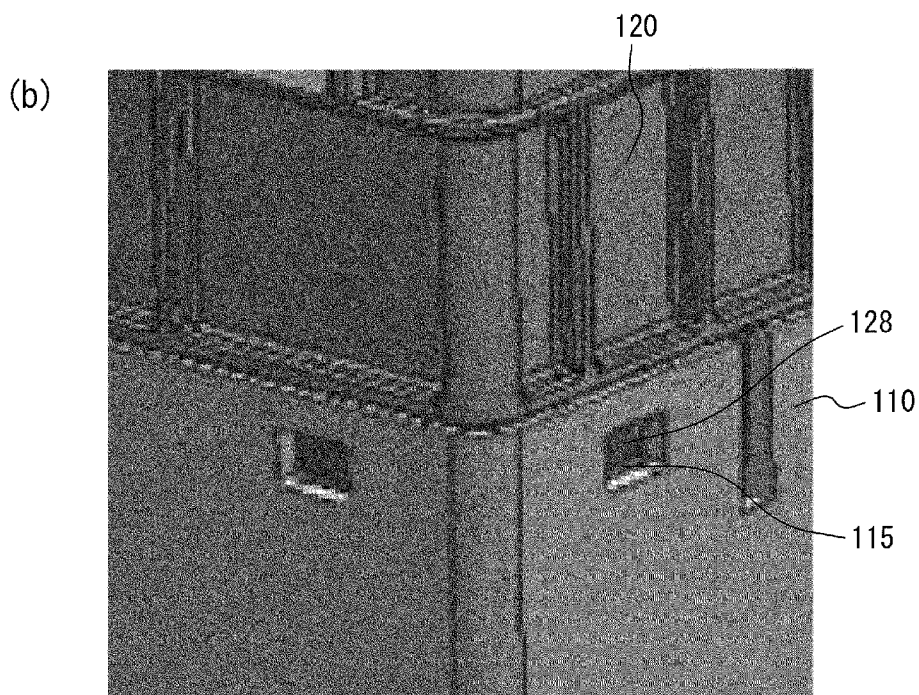
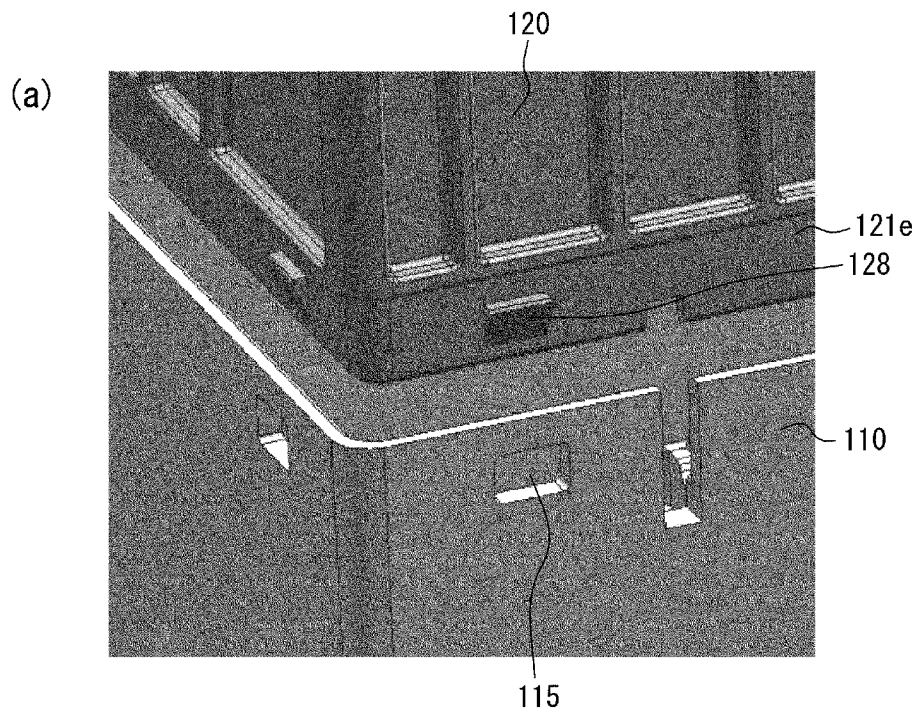
[図9]



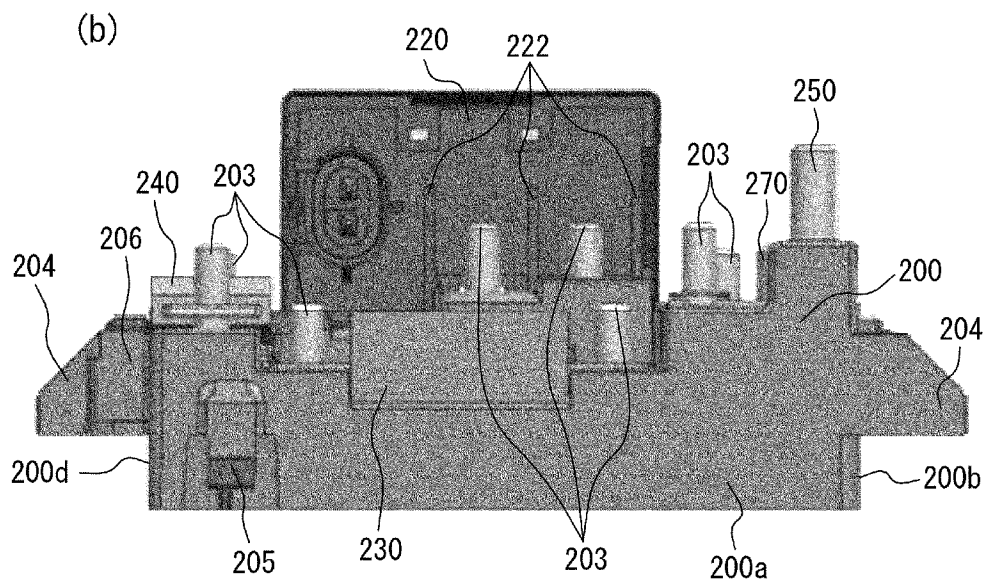
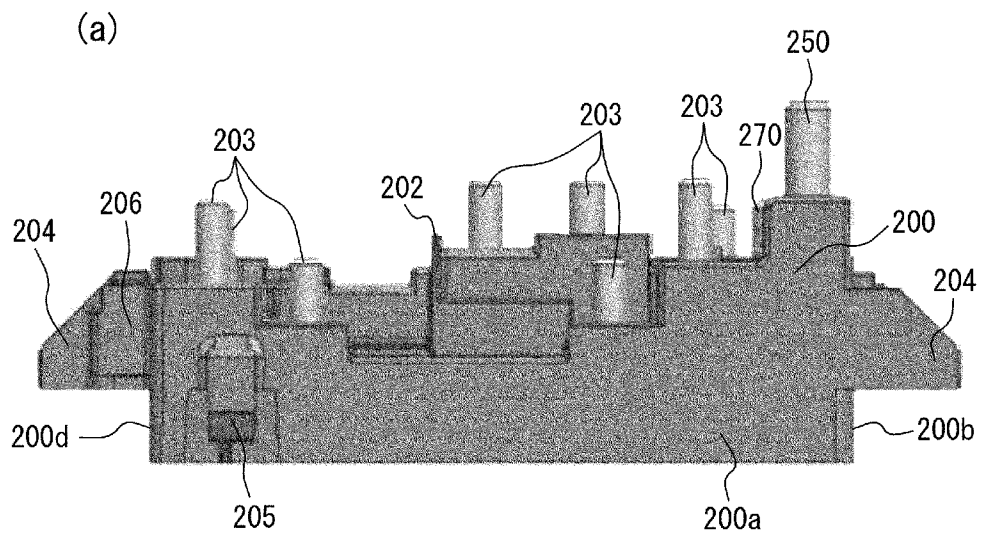
[図10]



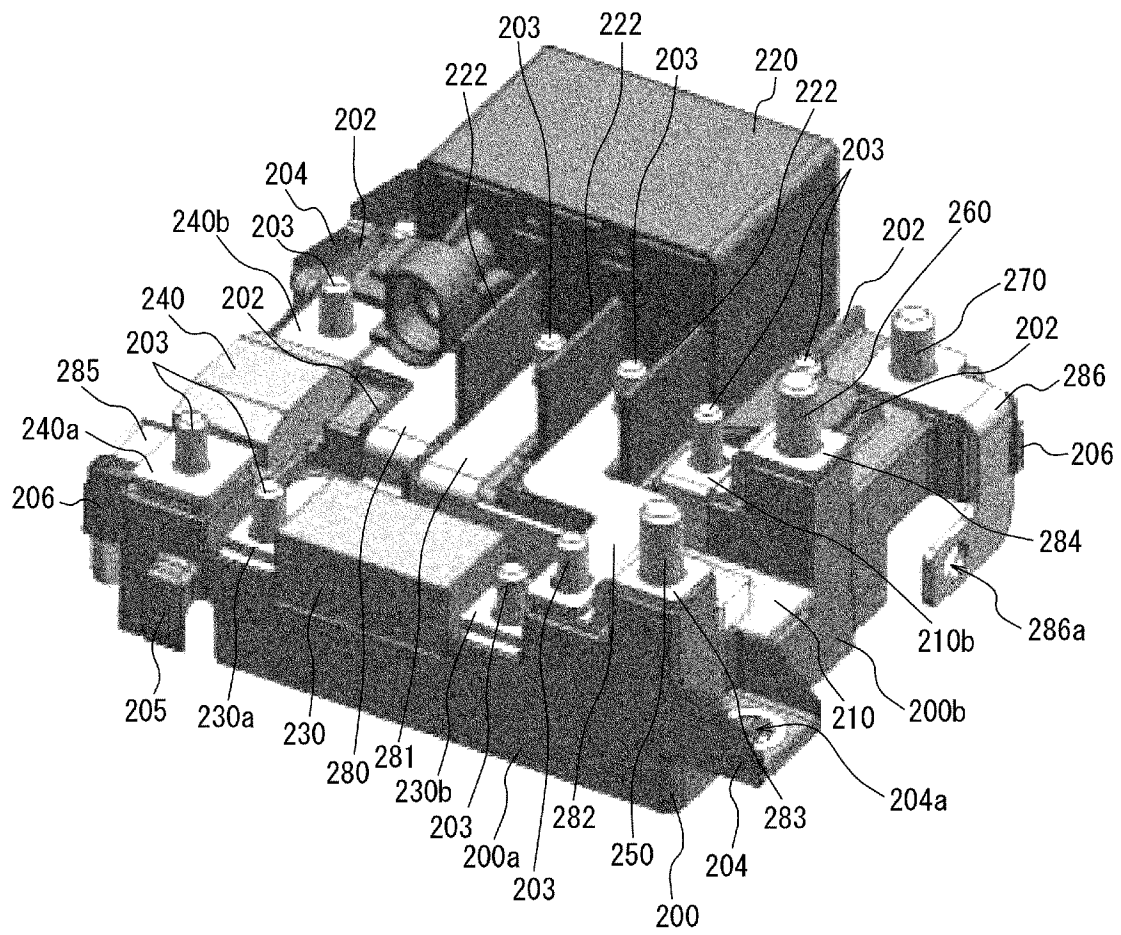
[図11]



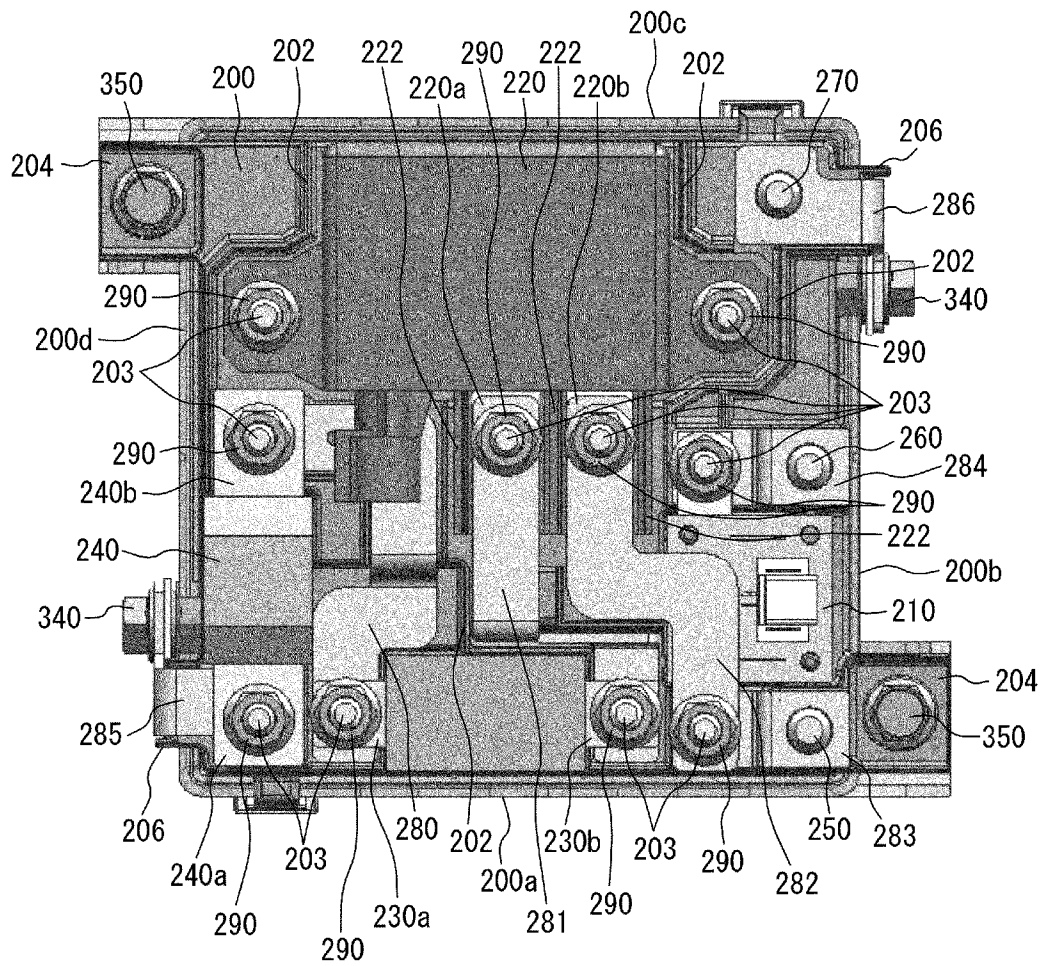
[図13]



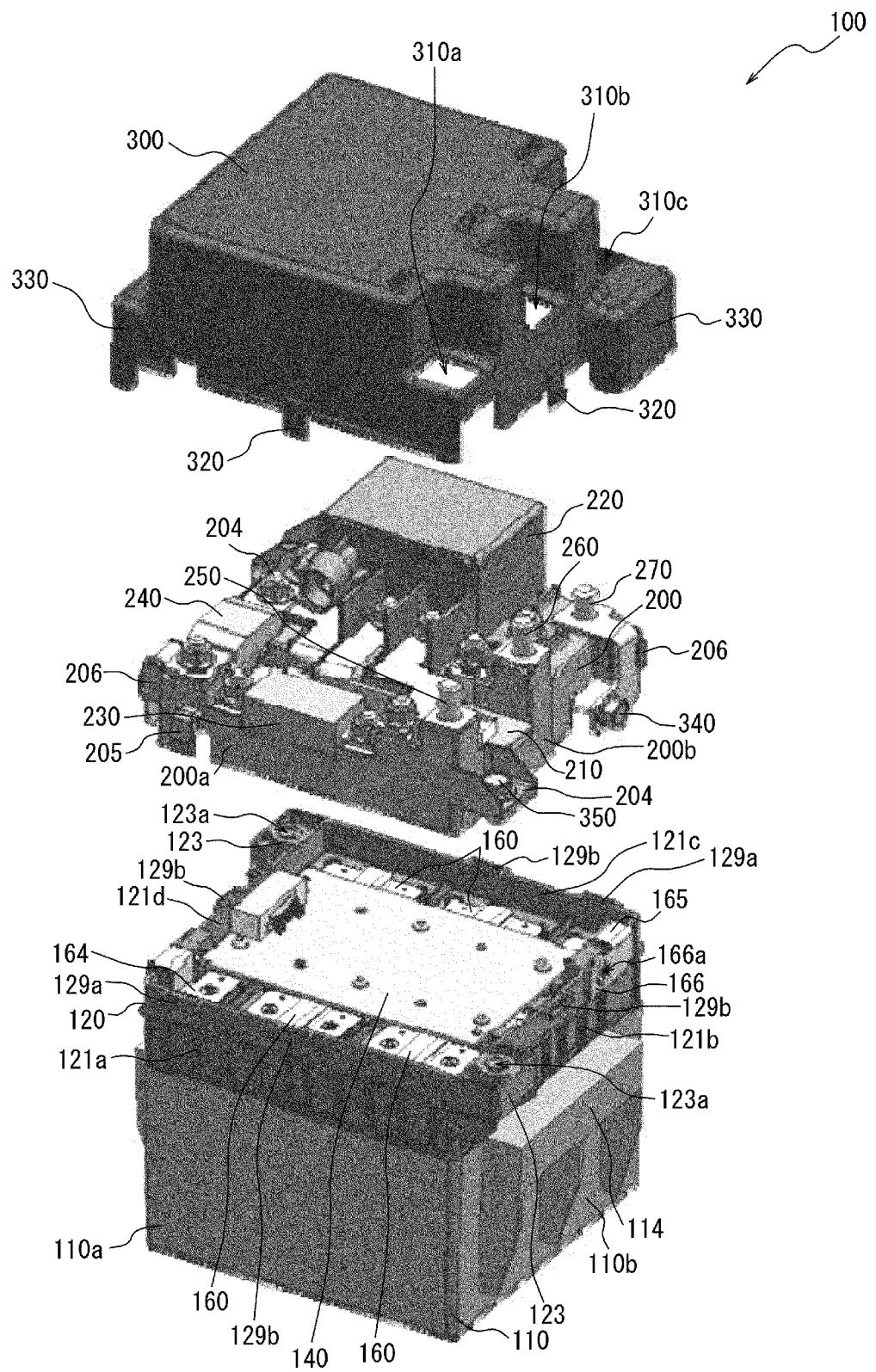
[図14]



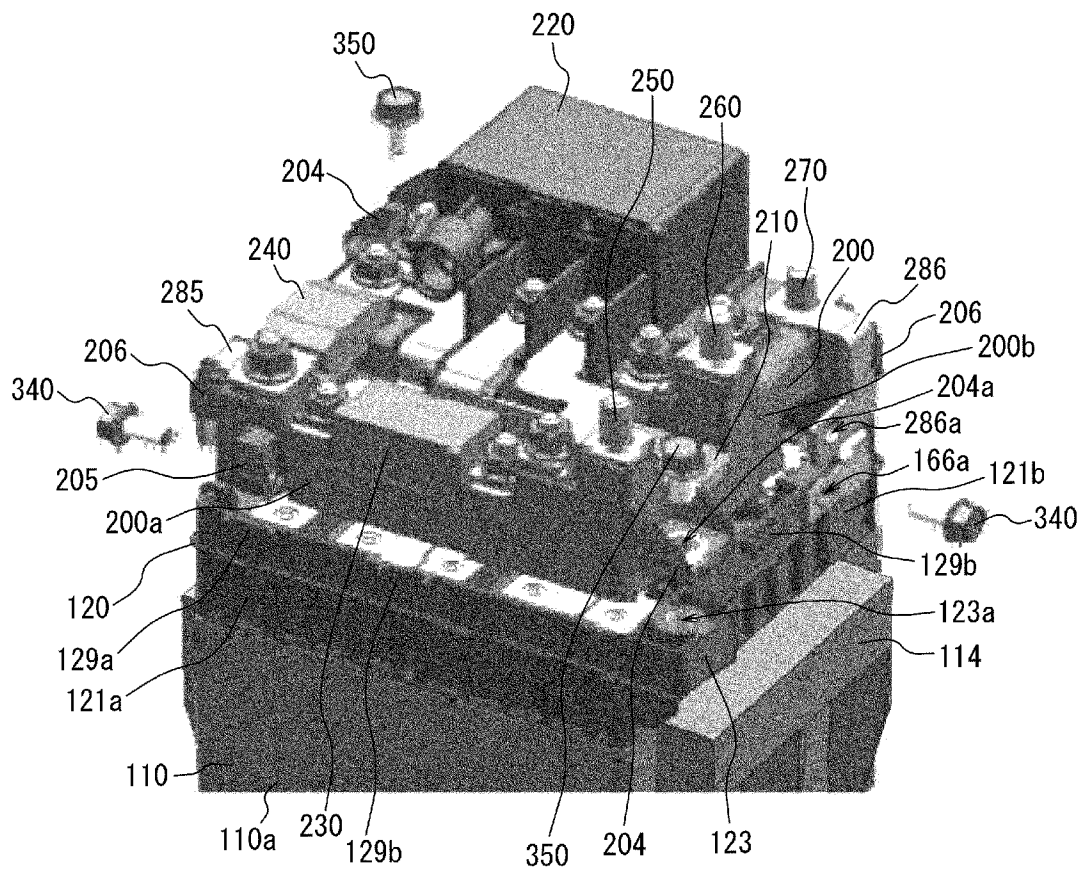
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/34(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, H01M2/34, H02J7/00, H02G3/08-20, B60R16/00-08, B60K1/04

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.
A	JP 10-264740 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 06 October 1998 (06.10.1998), & US 6144110 A & DE 19811899 A1	1-6
A	JP 2008-77881 A (Panasonic EV Energy Co., Ltd.), 03 April 2008 (03.04.2008), & US 2008/0068116 A1	1-6
A	JP 2008-123927 A (Yazaki Corp.), 29 May 2008 (29.05.2008), (Family: none)	1-6

☒ 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
06 March 2017 (06.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087671

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 2010-511278 A (LG Chem, Ltd.), 08 April 2010 (08.04.2010), & US 2010/0141214 A1 & US 2012/0183820 A1 & US 2012/0214039 A1 & WO 2008/066253 A1 & KR 10-2008-0047639 A & CN 101542667 A	1-6
A	WO 2014/109922 A1 (TYCO ELECTRONICS CORP.), 17 July 2014 (17.07.2014), & JP 2016-513333 A & US 2014/0192457 A1 & DE 112013006395 T & CN 104995063 A	1-6
A	WO 2013/061386 A1 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 02 May 2013 (02.05.2013), & JP 13-61386 A1 & US 2014/0367183 A1 & CN 103889831 A	1-6
A	JP 2014-18046 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 30 January 2014 (30.01.2014), (Family: none)	1-6

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, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/34(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, H01M2/20, H01M2/34, H02J7/00, H02G3/08-20, B60R16/00-08, B60K1/04

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
A	JP 10-264740 A (古河電気工業株式会社) 1998. 10. 06, & US 6144110 A & DE 19811899 A1	1-6
A	JP 2008-77881 A (パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社) 2008. 04. 03, & US 2008/0068116 A1	1-6
A	JP 2008-123927 A (矢崎総業株式会社) 2008. 05. 29, (ファミリーなし)	1-6

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

06. 03. 2017

国際調査報告の発送日

21. 03. 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)

井原 純

4 X

9 3 5 4

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 2010-511278 A (エルジー・ケム・リミテッド) 2010. 04. 08, & US 2010/0141214 A1 & US 2012/0183820 A1 & US 2012/0214039 A1 & WO 2008/066253 A1 & KR 10-2008-0047639 A & CN 101542667 A	1-6
A	WO 2014/109922 A1 (TYCO ELECTRONICS CORPORATION) 2014. 07. 17, & JP 2016-513333 A & US 2014/0192457 A1 & DE 112013006395 T & CN 104995063 A	1-6
A	WO 2013/061386 A1 (川崎重工業株式会社) 2013. 05. 02, & JP 13-61386 A1 & US 2014/0367183 A1 & CN 103889831 A	1-6
A	JP 2014-18046 A (三菱重工業株式会社) 2014. 01. 30, (ファミリーなし)	1-6