

(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6月22日(22.06.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/104108 A1

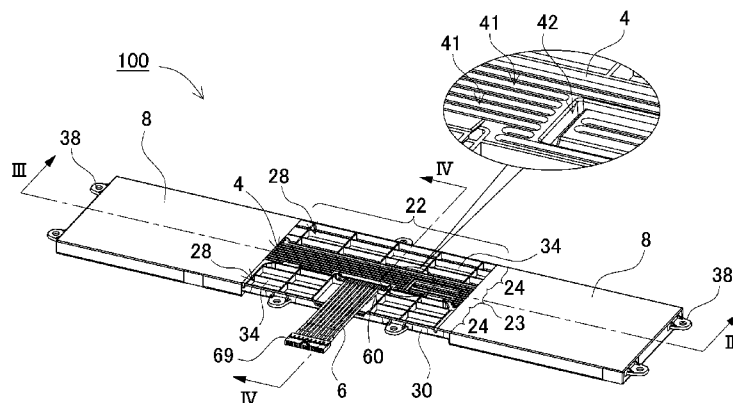
- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/004927
- (22) 国際出願日: 2016年11月21日(21.11.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-246416 2015年12月17日(17.12.2015) JP
- (71) 出願人: 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5748534 大阪府大東市三洋町1番1号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 西田 大輔(NISHIDA, Daisuke). 松下 文哉(MATSUSHITA, Fumiya). 小川 智嗣(OGAWA, Tomotsugu).
- (74) 代理人: 徳田 佳昭, 外(TOKUDA, Yoshiaki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 Osaka (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, JP, KE, KG, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池パック

[図2]



(57) Abstract: The purposes of the present invention are to improve mechanical strength, while having an integral structure of a secondary battery cell and a circuit board, and to perform mass-production at low cost, while changing design to various shapes and sizes. A battery pack of the present invention is provided with: a thin secondary battery cell (1) having a terminal surface (1X); a circuit board (5) equipped with a protection circuit; a holder case (2) that houses the secondary battery cell (1) and the circuit board (5); and a resin-molded section (4) insert-molded with the circuit board (5) inserted therein. The holder case (2) has, on a same plane, a battery disposition region (21), in which the secondary battery cell (1) is disposed, and a substrate disposition region (22), in which the circuit board (5) is disposed. The circuit board (5) is disposed in the substrate disposition region (21) such that the circuit board is close to the terminal surface (1X) of the secondary battery cell (1) disposed in the battery disposition region (21). In the battery pack, the resin-molded section (4) is formed by embedding, in an insulating molding resin, a part of or the whole terminal surface (1X) of the secondary battery cell (1) disposed in the battery disposition region (21), and the circuit board (5) disposed in the substrate disposition region (22).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/104108 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

二次電池セルと回路基板とを一体構造としながら、機械的強度を高める。種々の外形や大きさに設計変更しながら安価に多量生産する。電池パックは、端子面 (1 X) を有する薄型の二次電池セル (1) と、保護回路を実装した回路基板 (5) と、二次電池セル (1) と回路基板 (5) を収納するホルダーケース (2) と、回路基板 (5) をインサート成形してなる樹脂モールド部 (4) とを備えている。ホルダーケース (2) は、二次電池セル (1) が配置される電池配置領域 (2 1) と、回路基板 (5) が配置される基板配置領域 (2 2) とを同一平面に有している。回路基板 (5) は、電池配置領域 (2 1) に配置される二次電池セル (1) の端子面 (1 X) に近接するように基板配置領域 (2 1) に配置されている。電池パックは、電池配置領域 (2 1) に配置された二次電池セル (1) の端子面 (1 X) の一部または全体と、基板配置領域 (2 2) に配置された回路基板 (5) が絶縁成形樹脂に埋設されて樹脂モールド部 (4) が形成されている。

明 細 書

発明の名称：電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、薄型の二次電池セルと回路基板を同一平面に配置して、一体構造に連結してなる電池パックに関する。

背景技術

[0002] ノート型パソコンやスレート型PC（いわゆるタブレット）など、薄型の携帯機器の普及と共に、その電源として、充放電可能な薄型の二次電池セルを備える電池パックが求められている。二次電池セルを内蔵する電池パックは、保護回路を設け、この保護回路で電池を保護しながら充放電することで、安全性を向上でき、また劣化を防止して寿命を長くできる。このことを実現する電池パックは、保護回路を実装する回路基板を備えている。この電池パックは、薄型の二次電池セルと回路基板とを同一平面に配置して一体構造とすることで全体をコンパクトにできる。

[0003] このような電池パックとして、本願出願人は、先に低温成形樹脂で複数の電池セルを繋いだ形状の電池パックを開発した（特許文献1参照）。この電池パックは、対向する二次電池セルの間に、電池の保護回路を実装してなる回路基板を配置し、この回路基板を低温成形樹脂に埋設することで、複数の二次電池セルと回路基板とを一体的に連結しながら回路基板や実装部品を絶縁して保護できる特徴が実現できる。

[0004] ところで、電池パックを収納する携帯機器には、多種多様な形状及び大きさのものがあため、これ等の携帯機器に装着できるように、電池パックの外形や大きさにも種々の設計変更が求められることがある。例えば、外形の大きな携帯機器に装着される電池パックは、携帯機器の外形に沿うように全体の外形を大きくする構造が求められることがある。このような場合、外形が特定されている二次電池セルではなく、二次電池セルを繋ぐ部分、すなわち、回路基板等を配置する領域を調整することで全体の大きさが調整される

。ただ、複数の二次電池セル同士を直接に低温成形樹脂で繋ぐ構造では、樹脂成形された部分が大きくなると、接続部分の機械的強度が不十分となることがある。また、多くの低温成形樹脂が必要となり、コストが高くなるという問題もあった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特願2014-201583号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、従来のこのような背景に鑑みてなされたものである。本発明の一の目的は、二次電池セルと回路基板とを一体構造としながら、機械的強度を高めた電池パックを提供することにある。

さらに、本発明の他の目的は、簡単かつ容易に種々の外形や大きさに設計変更しながら、しかも多量の低温成形樹脂を使用することなく安価に多量生産できる電池パックを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するため、本発明の電池パックによれば、外形を幅よりも厚さが小さい角型とし、端子面1Xを有する薄型の二次電池セル1と、二次電池セル1と電氣的に接続され、保護回路を実装した回路基板5と、二次電池セル1と回路基板5を収納するホルダーケース2と、ホルダーケース2に収納された回路基板5をインサート成形してなる樹脂モールド部4とを備えている。ホルダーケース2は、二次電池セル1が配置される電池配置領域21と、回路基板5が配置される基板配置領域22とを同一平面に有している。回路基板5は、電池配置領域21に配置される二次電池セル1の端子面1Xに近接するように基板配置領域22に配置されている。さらに、電池パックは、電池配置領域21に配置された二次電池セル1の端子面1Xの一部または全体と、基板配置領域22に配置された回路基板5が絶縁成形樹脂に

埋設されて樹脂モールド部4が形成されている。

[0008] 上記構成により、ホルダーケースの定位置に二次電池セルと回路基板とを収納して固定することで、二次電池セルと回路基板とを同一平面に配置しながら一体構造として、機械的強度を高めることができる。とくに、電池パックの外郭全体をホルダーケースで保護することで、高い外装強度を実現して、落下や曲げに対する強度を高くできる。さらに、ホルダーケースの設計時においては、電池配置領域と基板配置領域の配置や基板配置領域の大きさを調整することで、ホルダーケースの外形を種々に変更して、電池パックが装着される電子機器への対応を容易にできる。

[0009] さらに、この電池パックは、絶縁成形樹脂を使用して回路基板を封止することで、回路基板に実装された電子部品を樹脂モールドして確実に絶縁できる。また、二次電池セルと回路基板との接続部分を樹脂モールドすることで、これ等の連結強度を高めて、落下等の衝撃による断線等を有効に防止できる。さらにまた、電池パックの製造工程においては、電子部品が実装された回路基板と二次電池セルとをホルダーケースに収納することで、全てのパーツを定位置に配置しながら固定できるので、組み立て手間を簡単にして製造コストを低減できる特徴も実現する。以上のように、本発明の電池パックは、ホルダーケースと樹脂モールド部を組み合わせることで、ホルダーケースによる仕様と、絶縁成形樹脂の仕様の特長を生かした理想的な電池パックが実現できる。

[0010] 本発明の電池パックは、二次電池セル1を複数備えて、ホルダーケース2の両端部に電池配置領域21を配置すると共に、対向する電池配置領域21の間に基板配置領域22を配置することができる。上記構成により、複数の二次電池セルと回路基板とを同一平面に配置しながら、これ等を強固に連結できる。

[0011] 本発明の電池パックは、基板配置領域22が、回路基板5が配置されて、樹脂モールド部4が形成される樹脂成形領域23と、樹脂モールド部4が形成されない中空領域24とを備えて、樹脂成形領域23と中空領域24とを

区画壁３３で区画することができる。上記構成により、基板配置領域を区画壁で区画して、樹脂モールド部が形成される樹脂成形領域を設けることで、絶縁成形樹脂の使用量を少なくして製造コストを低減できる。また、樹脂モールド部が形成されない領域を中空とすることで全体を軽量にできる。

[0012] 本発明の電池パックは、電池配置領域２１が、二次電池セル１を収納するフレーム部２７を二次電池セル１の外周に沿って備えて、フレーム部２７と二次電池セル１とを外装シート８で被覆することができる。上記構成により、二次電池セルの露出部を外装シートで被覆して保護しながら、フレーム部と二次電池セルとを外装シートで強固に連結できる。

[0013] 本発明の電池パックは、基板配置領域２２に、絶縁成形樹脂を注入するための樹脂注入ガイド２９を形成することができる。上記構成により、樹脂注入ガイドを設ける位置を調整することで、樹脂モールド部を樹脂成形する際に、熔融樹脂の流動方向を特定しながら注入できる。

[0014] 本発明の電池パックは、樹脂モールド部４の表面に、複数列の溝部４１を形成することができる。上記構成により、絶縁成形樹脂の使用量を少なくして製造コストを低減できる。また、樹脂モールド部の表面に設けた複数列の溝部によって表面積を広くできるので、樹脂モールド部に埋設される電子部品の発熱を効果的に放熱できる。この構造は、樹脂モールド部のみで二次電池セルを繋ぐ従来の電池セルでは、強度が低下するために実現が難しかった構造であるが、本発明では、ホルダーケースにより電池パックの強度を確保できるため、樹脂モールド部に溝部を設けても強度低下を懸念することなく、樹脂モールド部の放熱特性の向上とコストダウンの両方を実現できる。

[0015] 本発明の電池パックは、複数列の溝部４１を、樹脂モールド部４にインサートされる回路基板５の長手方向に沿って互いに平行に形成することができる。上記構成により、絶縁成形樹脂の注入時においては、樹脂モールド部の表面に複数列の溝を平行に形成するために成形金型に設けた凸条に沿って、熔融状態にある絶縁成形樹脂をスムーズに流動できる。このため、注入される熔融状態の絶縁成形樹脂を、長手方向に延在する回路基板に沿って成形室

の奥部まで速やかに、かつ確実に注入できる。

[0016] 本発明の電池パックは、ホルダーケース 2 を、耐熱温度を 70℃以上とする樹脂で成形し、樹脂モールド部 4 を形成する絶縁成形樹脂を、70℃以下において熔融状態にある熱可塑性樹脂とすることができる。上記構成により、熔融状態にある熱可塑性樹脂がホルダーケースに悪影響を及ぼすのを有効に防止できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態に係る電池パックの斜視図である。

[図2]図 1 に示す電池パックを上下反転した斜視図である。

[図3]図 2 に示す電池パックのⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ線断面図である。

[図4]図 2 に示す電池パックのⅠⅤーⅠⅤ線断面図である。

[図5]図 2 に示す電池パックの分解斜視図である。

[図6]ホルダーケースに二次電池セルと回路基板と引出線をセットした状態を示す平面図である。

[図7]二次電池セルの一例を示す拡大斜視図である。

[図8]図 6 に示すホルダーケースのⅤⅠⅠⅠーⅤⅠⅠⅠ線断面図である。

[図9]図 6 に示すホルダーケースの回路基板と二次電池セルの接続部分を示す拡大斜視図である。

[図10]回路基板と保護素子の連結構造を示す拡大断面図である。

[図11]引出線と回路基板との連結構造を示す拡大平面図である。

[図12]図 11 に示す位置決め機構のⅩⅠⅠーⅩⅠⅠ線断面図である。

[図13]位置決め機構の拡大斜視図である。

[図14]本発明の他の実施形態に係る電池パックの斜視図である。

[図15]本発明の他の実施形態に係る電池パックの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の一実施形態に係る電池パックを図 1 ～図 6 に示す。これ等の図に示す電池パックは、主としてノート型パソコンやタブレット等の薄型の携帯電子機器に装着されて、これ等の機器の電源として使用される。ただ、本発

明の電池パックは、薄型の携帯電子機器以外の電気機器に装着して、電源として使用することもできる。

[0019] 図1～図6に示す電池パック100は、薄型の二次電池セル1と、二次電池セル1と電氣的に接続され、保護回路を実装した回路基板5と、二次電池セル1と回路基板5を収納するホルダーケース2と、ホルダーケース2に収納された回路基板5をインサート成形してなる樹脂モールド部4とを備えている。図に示す電池パック100は、2個の二次電池セル1を備えており、これ等の二次電池セル1を対向する姿勢でホルダーケース2の両端部に配置すると共に、対向する二次電池セル1の間に回路基板5を配置して、二次電池セル1と回路基板5とを略同一平面に配置している。(二次電池セル1)

[0020] 二次電池セル1は、幅よりも厚さが小さい外形であって、全体を薄い形状の角型電池としている。二次電池セル1は、図7に示すように、一面を開口した有底筒状の金属製の外装缶11と、この外装缶11の開口を閉塞する封口板12とを備えている。外装缶11の開口部は、金属板をプレス加工した平板状の封口板12により、レーザー溶接でもって密封されている。図に示す二次電池セル1は、外装缶11の両側を湾曲面としている。ただし、薄型の二次電池セルには、角形電池のみでなく、プラスチック製の外装フィルムの内部に電極を配置しているラミネート電池も使用できる。薄型の二次電池セル1は、厚さ3mm～10mmのリチウムイオン二次電池である。ただし、二次電池セルは、リチウムイオン二次電池以外の非水系電解液二次電池や、ニッケル-水素電池等の充電できる他の全ての二次電池とすることができ、二次電池セル1をリチウムイオン二次電池とする電池パック100は、全体の電池容量を大きくできる。

[0021] 二次電池セル1は、封口板12を端子面1Xとして、この端子面1Xに正負の電極10を設けている。図7に示す二次電池セル1は、封口板12の中央部に、封口板12と絶縁された凸部電極13を設けている。この二次電池セル1は、封口板12に設けた凸部電極13を第1の電極10Aとし、封口板12を第2の電極10Bとして端子面1Xに正負の電極10を設けている

。図の二次電池セル１は、封口板１２の一方の端部にクラッド板１４を固定して、第２の電極１０Ｂを形成している。この二次電池セル１は、クラッド板１４を介して接続リード板１６を確実に接続できる。なお、図に示す二次電池セル１では、凸部電極１３（第１の電極１０Ａ）が負極となり、封口板１２及びクラッド板１４（第２の電極１０Ｂ）が正極となる。

[0022] さらに、二次電池セル１は、封口板１２に安全弁１５を設けている。安全弁１５は、電池の内圧が設定圧力よりも高くなるときに開弁して、内部のガス等を排出して、内圧上昇を防止する。ただ、二次電池セルの安全弁は、外装缶に設けてもよい。この場合、封口板を樹脂モールド部で埋設する電池パックは、内部のガス等の排出を外装缶の側面から容易に行うことができる。

[0023] さらに、二次電池セル１は、端子面１Ｘに設けた正負の電極１０に、通電のための接続リード板１６を接続している。二次電池セル１は、第１の電極１０Ａである凸部電極１３に接続された第１接続リード板１６Ａと、第２の電極１０Ｂである封口板１２に接続された第２接続リード板１６Ｂを介して回路基板５に接続される。図に示す電池パック１００は、２個の二次電池セル１を回路基板５に接続している。２個の二次電池セル１は、回路基板５上において直列に接続されている。

[0024] （回路基板５）

回路基板５は、二次電池セル１の保護回路などを実現する電子部品を実装している。保護回路は、二次電池セル１の温度、電圧、電流などを検出して、充放電の電流をコントロールする。このことを実現する保護回路は、二次電池セル１の電圧を検出する電圧検出回路（図示せず）と、電流を検出する電流検出回路（図示せず）と、二次電池セル１の温度を検出する温度センサ（図示せず）と、二次電池セル１の充放電電流をコントロールするＦＥＴなどの半導体スイッチング素子（図示せず）と、二次電池セル１の温度や過電流を検出して動作する電流遮断素子等の保護素子７とを実装している。回路基板５への保護素子７の実装及びその接続の詳細については後述する。

[0025] 回路基板５は、エポキシ樹脂製とすることができる。本発明の電池パック

では、ホルダーケース 2 により全体の強度を高めることができるので、回路基板 5 には、ガラス繊維等の補強繊維で補強された樹脂を使用することなく低コストに製造できる。ただ、ガラス繊維等で補強されたエポキシ樹脂で製造することもできる。ホルダーケース 2 に配置される回路基板 5 は、電池パックに要求される外形や大きさに応じて、その形状や大きさ、及びホルダーケースに配置される姿勢等が決定される。回路基板は、詳細には後述するが、ホルダーケースに形成される基板収納部に配置できる外形となるように形成される。

[0026] (ホルダーケース 2)

ホルダーケース 2 は、二次電池セル 1 と回路基板 5 とを収納して定位置に配置している。ホルダーケース 2 は、薄型の二次電池セル 1 と回路基板 5 とを同一平面に配置できるように、全体を薄い板状であって、片側面（図 2 ～ 図 6 では上面）に二次電池セル 1 や回路基板 5 を収納できる収納開口を有する形状に樹脂で成形している。ホルダーケース 2 は、樹脂モールド部 4 を成形する樹脂とは異なる樹脂製であって、好ましくは耐熱性と強度に優れた樹脂、例えば、ポリカーボネートや A B S 等の樹脂で成形される。これ等の樹脂で成形されるホルダーケース 2 は、耐熱温度を 70℃以上としながら、外形の寸法精度を高めることができる。

[0027] ホルダーケース 2 は、二次電池セル 1 が配置される電池配置領域 21 と、回路基板 5 が配置される基板配置領域 22 とを同一平面に有している。図 6 に示すホルダーケース 2 は、2 個の二次電池セル 1 を収納できるように、両端部に電池配置領域 21 を設けて、対向する電池配置領域 21 の間に基板配置領域 22 を設けている。このように、電池配置領域 21 と基板配置領域 22 を有するホルダーケース 2 は、基板配置領域 22 の大きさを調整することで、ホルダーケース 2 の外形を容易に変更できる。例えば、二次電池セル 1 はその規格や容量によりその外形が特定されるため、電池配置領域 21 における大きさ等の設計変更は難しいが、基板配置領域 22 は高い自由度で設計変形が可能である。したがって、このホルダーケース 2 は、電池パックに要

求される外形を実現するために基板配置領域 22 を最適な大きさや形状に設計変形することで、電子機器への対応を容易にできる。さらに、複数の二次電池セルを備える電池パックにおいては、収納する二次電池セルの個数や、電池配置領域と基板配置領域の配置を調整することによっても、ホルダーケースの外形を容易に変更して、電池パックが装着される電子機器への対応を容易にできる。

[0028] 図 6 に示すホルダーケース 2 は、全体の外形を一方向に延在された矩形状としている。このホルダーケース 2 は、長手方向の両端部に電池配置領域 21 を形成すると共に、中間に形成される基板配置領域 22 を長手方向に延在された形状として、ホルダーケース 2 の全長を調整している。この基板配置領域 22 には、対向して配置される二次電池セル 1 の端子面 1X に回路基板 5 の両端が近接するように、長手方向に延在された回路基板 5 が配置される。

[0029] ここで、ホルダーケース 2 の外形を調整するために、面積を広くする基板配置領域 22 においては、配置される回路基板 5 や樹脂モールド部 4 を小さくしてコストを下げるのが求められる。このことを実現するために、図 6 に示すホルダーケース 2 は、基板配置領域 22 を、回路基板 5 が配置されて樹脂モールド部 4 が成形される樹脂成形領域 23 と、樹脂モールド部 4 が成形されない中空領域 24 とに区画している。図に示すホルダーケース 2 は、基板配置領域 22 の中央部であって、対向する二次電池セル 1 の端子面 1X の中央部を繋ぐ領域を樹脂成形領域 23 とし、樹脂成形領域 23 の両側を中空領域 24 としている。樹脂成形領域 23 と中空領域 24 は、区画壁 33 で区画されている。図のホルダーケース 2 は、基板収納領域 22 の中央部に、長手方向に沿って一对の区画壁 33 を設けており、対向する区画壁 33 の間に回路基板 5 を収納する基板収納部 26 を形成している。

[0030] 中空領域 24 は、格子状に縦横に交差する複数の補強リブ 34 を設けて、全体を複数の中空室 28 に分割して補強している。このように、基板配置領域 22 に中空領域 24 を設けて、複数の中空室 28 を設ける構造は、ホルダ

ケース 2 を軽量にしながら、使用する絶縁成形樹脂を少なくして製造コストを低減できる。図 6 のホルダーケース 2 は、基板配置領域 22 の両側に中空部 24 を設けているが、ホルダーケースは、要求される外形に応じて、中空部の配置や形状、大きさ等を種々に変更できる。ただ、ホルダーケースは、必ずしも基板配置領域に中空領域を設ける必要はなく、基板配置領域全体を基板収納部とすることもできる。例えば、基板配置領域を、全長を短くして幅方向（ホルダーケースの短手方向）に長くする構造においては、中空領域を設けることなく、対向する二次電池セルの間に、短手方向に延在する回路基板を収納する基板収納部を設けることもできる。

[0031] 図 3～図 6 に示すホルダーケース 2 は、矩形状の外周に沿って周壁 30 を設けて、内側に二次電池セル 1 を収納する電池収納部 25 と回路基板 5 を収納する基板収納部 26 とを設けている。ホルダーケース 2 は、図 3 に示すように、基板配置領域 22 の底面となる底面プレート 32 を電池配置領域 21 の底面となる表面プレート 31 よりも高くなる段差構造として、回路基板 5 が配置される基板収納部 26 を電池収納部 25 よりも浅く成形している。この構造は、回路基板 5 をインサート成形する樹脂モールド部 4 を薄く成形して使用する絶縁成形樹脂の量を少なくできる。さらに、図に示すホルダーケース 2 は、外周に設けた周壁 30 から外側に突出する複数の突出片 38 を一体成形して設けている。この突出片 38 は、電池パック 100 が装着される電子機器に連結するための連結部として使用される。

[0032] ホルダーケース 2 は、電池配置領域 21 に、二次電池セル 1 の外形に沿うフレーム部 27 を備えており、このフレーム部 27 の内側を電池収納部 25 としている。フレーム部 27 は、二次電池セル 1 の端子面 1X に沿う保持壁 35 と、端子面 1X を除く 3 辺に沿う周壁 30 と、二次電池セル 1 の一方の主面 1A に沿う表面プレート部 31 とを備えている。保持壁 35 は、図 5 に示すように、基板収納部 26 と対向する部分をカットして、電池収納部 25 と基板収納部 26 とを連通させている。表面プレート部 31 は、中央部を開口して、二次電池セル 1 の主面 1A の外周縁部に沿う四角いリング形状とし

ている。フレーム部 27 の周壁 30 の高さは、二次電池セル 1 の厚さとほぼ等しくして、電池収納部 25 に二次電池セル 1 を収納できるようにしている。フレーム部 27 の内形は、二次電池セル 1 の外形とほぼ等しくして、ここに収納される二次電池セル 1 を定位置に配置できるようにしている。二次電池セル 1 は、一对の電極 10 を設けた端子面 1X が基板配置部 22 と対向する姿勢となるようにフレーム部 27 に収納される。

[0033] 基板収納部 26 は、図 8 に示すように、対向する一对の区画壁 33 と底面プレート 32 とで囲まれた空間に形成される。この基板収納部 26 は、回路基板 5 が配置されると共に、熔融された絶縁成形樹脂が内部に充填されて樹脂モールド部 4 が成形される。図 8 の基板収納部 26 は、連結機構 19 を介して回路基板 5 を定位置に固定している。図に示す連結機構 19 は、ホルダーケース 2 に設けられて回路基板 5 の両側縁部を係止する係止リブ 36 及び係止フック 37 と、回路基板 5 に設けた係止部 56 とで構成している。ホルダーケース 2 は、一方の区画壁 33（図 8 において右側）に、係止リブ 36 として、基板収納部 26 の内側に突出する垂直リブ 36a と水平リブ 36b とを設けると共に、この区画壁 33 と対向する側に位置して、底面プレート 32 から突出する係止フック 37 を設けている。水平リブ 36b は水平方向に配置されており、底面プレート 32 との間に回路基板 5 の側縁部を挿入できるようにしている。回路基板 5 は、図 5 に示すように、係止部 56 として、垂直リブ 36a と対向する位置にスリット凹部 56a を設けると共に、係止フック 37 と対向する位置には係止凹部 56b を設けている。この連結機構 19 は、スリット凹部 56a に垂直リブ 36a を案内して回路基板 5 の左右方向の位置を特定する。さらに、連結機構 19 は、水平リブ 36b と底面プレート 32 の間に回路基板 5 の一方の側縁部を挿入すると共に、回路基板 5 の反対側の側縁部に設けた係止凹部 56b に係止フック 37 のフック部を係止させて回路基板 5 を抜けないように定位置に固定する。

[0034] さらに、図 5 と図 6 に示すホルダーケース 2 は、基板収納部 26 に配置される回路基板 5 を樹脂モールド部 4 にインサート成形するために、熔融された

絶縁成形樹脂を注入するための樹脂注入ガイド 29 を基板配置領域 22 に設けている。図 5 のホルダーケース 2 は、基板収納部 26 の一方の端部（図において左側）と外部とを連通する通路を設けて樹脂注入ガイド 29 としている。図 5 に示す樹脂注入ガイド 29 は、対向する通路壁 39 によって、中空室 28 と区画されている。この構造のホルダーケース 2 は、樹脂モールド部 4 の成形時において、基板配置領域 22 の開口部側を成形金型（図示せず）で閉塞して基板収納部 26 の内部に成形室が形成される。樹脂注入ガイド 29 は、周壁 30 に注入孔 29 a を開口しており、樹脂注入時において、基板配置領域 22 の開口部を成形金型で閉塞する状態で、この注入孔 29 a を外部に表出させるようにしている。

[0035] さらに、ホルダーケース 2 は、基板収納部 26 の一方の端部側に設けた樹脂注入ガイド 29 に加えて、基板収納部 26 の反対側の端部と外部とを連通する第 2 の樹脂注入ガイドを設けることもできる。この構造は、樹脂モールド部の成形工程において、2 箇所から絶縁成形樹脂を注入できるので、絶縁成形樹脂の注入時間を短縮しながら、成形室の隅々まで絶縁成形樹脂を充填できる特長がある。

[0036] （樹脂モールド部 4）

樹脂モールド部 4 は、回路基板 5、回路基板 5 に実装された電子部品、及び二次電池セル 1 の端子面 1 X の一部または全体を絶縁成形樹脂に埋設して定位置に固定する。樹脂モールド部 4 は、回路基板 5 と二次電池セル 1 とをホルダーケース 2 の定位置に配置した状態で、ホルダーケース 2 の収納開口を成形金型（図示せず）で閉塞して成形室を形成し、この成形室に溶融された絶縁成形樹脂を注入して成形される。

[0037] 樹脂モールド部 4 は、熱可塑性樹脂を加熱し溶融状態で成形室に注入して成形される。絶縁成形樹脂の熱可塑性樹脂は、低温に加熱して、低圧で成形室に注入して成形できる樹脂、たとえば、ポリアミド樹脂やポリオレフィン系やウレタン系の熱可塑性樹脂を使用する。低温低圧で成形室に注入される樹脂は、二次電池セル 1 や回路基板 5 の実装部品に熱による悪影響を及ぼさ

ない特徴がある。成形室に注入される溶融樹脂の温度は、ホルダーケース 2 の耐熱温度よりも低くすることが好ましく、例えば、70℃以下とする。ポリオレフィン系の樹脂はポリアミド樹脂に比較して機械的強度が高いため、回路基板 5 や二次電池セル 1 をより強固に連結できる特徴がある。ポリアミド樹脂はポリオレフィン系の樹脂に比較して使用温度範囲が−40℃〜150℃と広いので、二次電池セル 1 が使用中に高温になる場合でも強固に連結できる特徴がある。成形室に注入される溶融された絶縁成形樹脂は、回路基板 5 を埋設して、二次電池セル 1 の端子面 1 X の一部または全体を埋設して、これらを埋設して定位置に固定する。

[0038] 回路基板 5 を埋設する樹脂モールド部 4 は、回路基板 5 に実装される FET などの半導体スイッチング素子も埋設している。この構造は、半導体スイッチング素子の発熱を樹脂モールド部 4 に伝導して放熱できる。したがって、樹脂モールド部 4 は、半導体スイッチング素子等の発熱部材の発熱を吸収して温度上昇を少なくし、さらに吸収した熱エネルギーを表面から放熱して、半導体スイッチング素子の温度上昇を小さくする。また、回路基板 5 と二次電池セル 1 の端子面 1 X を樹脂モールド部 4 に埋設しているので、回路基板 5 と二次電池セル 1 の端子面 1 X とを防水構造にできる特徴もある。

[0039] さらに、図 2 に示す樹脂モールド部 4 は、表面に複数列の溝部 4 1 を形成している。複数列の溝部 4 1 は、回路基板 5 の長手方向に沿って設けられている。このように、樹脂モールド部 4 の表面に複数列の溝部 4 1 を設ける構造は、使用する絶縁成形樹脂の量を少なくして製造コストを低減できる特徴がある。図に示すように、複数列の溝部 4 1 は、例えば、絶縁成形樹脂で樹脂モールド部 4 を成形する成形室の内面であって、成形金型の表面に複数列の凸条を形成することで実現できる。ここで、図 2 に示す樹脂モールド部 4 は、回路基板 5 の長手方向に沿って複数列の溝部 4 1 が形成されるようにしている。この構造は、図 6 の矢印 A で示すように、樹脂注入ガイド 2 9 から供給される溶融状態にある絶縁成形樹脂を、矢印 B で示すように、回路基板 5 の長手方向に沿ってスムーズに流入できる特徴がある。すなわち、成形室

に注入される絶縁成形樹脂は、成形金型の表面に形成された複数列の凸条に沿って流動させて注入側の反対側まで充填することができる。これにより、一方向に延長された回路基板 5 の片側から溶融状態にある絶縁成形樹脂を注入しながら、反対側にまで流動させて成形室の隅々まで充填できる。なお、成形室の端部から溶融樹脂を注入する構造は、回路基板 5 に引出線 6 や接続リード板 16 を半田付けする際に微細な半田屑が発生して回路基板 5 上に残存することがあっても、流動される溶融樹脂により成形室の隅部まで押し流すことができるので安全性を向上できる。さらに、表面に複数列の溝部 41 を設けている樹脂モールド部 4 は、表面側の表面積を広くできるので、この部分からの放熱特性を向上して放熱できる特徴も実現できる。ただ、樹脂モールド部は、必ずしも表面に溝部を設ける必要はなく、表面を平面状に成形することもできる。

[0040] (保護素子 7)

保護素子 7 は、二次電池セル 1 の温度を検出して、検出温度が設定温度よりも高くなると電流を遮断し、あるいは、回路に流れる過電流を検出して電流を遮断する素子であって、ブレーカ 71 やヒューズ 72、PTC 等が使用できる。すなわち、本明細書において、保護素子 7 とは、二次電池セル 1 の温度上昇や回路に流れる過電流を検出して電流を遮断するブレーカ 71 やヒューズ 72、PTC 等の電流遮断素子を含む広い意味で使用する。図に示す回路基板 5 は、長手方向における両端部であって、二次電池セル 1 の端子面 1X と対向する位置にブレーカ 71 を配置すると共に、回路基板 5 の中央部の片側にヒューズ 72 を配置している。

[0041] (ブレーカ 71)

保護素子 7 であるブレーカ 71 は、電池パック 100 に内蔵される各二次電池セル 1 に対して配置されている。図に示す電池パック 100 は 2 個の二次電池セル 1 を備えているので、2 個のブレーカ 71 を各々の二次電池セル 1 に接続している。各ブレーカ 71 は、回路基板 5 の端縁部に実装されており、図 5 に示すように、二次電池セル 1 を回路基板 5 に接続する接続リード

板 1 6 を介して、対向する二次電池セル 1 に直列に接続されている。

[0042] ブレーカ 7 1 は、図 9 と図 1 0 に示すように、外形を角型とする本体部 7 1 X と、この本体部の両端から突出する一対のリード板 7 1 A、7 1 B とを備えている。図のブレーカ 7 1 は、回路基板 5 の端縁部に形成された切欠部 5 1 に全体を収納する状態で配置されている。図の回路基板 5 は、端子面 1 X と対向する端縁部をコ字状に切り欠いて、ブレーカ 7 1 を回路基板 5 の両面に表出させる状態で収納する切欠部 5 1 を設けている。このブレーカ 7 1 は、切欠部 5 1 に配置される状態で、本体部 7 1 A の表面を、回路基板 5 の表面と略同一平面に配置している。さらに、切欠部 5 1 に配置されるブレーカ 7 1 は、回路基板 5 の第 1 面である裏側面に電気接続されている。このブレーカ 7 1 は、図 1 0 に示すように、回路基板 5 の第 1 面において、切欠部 5 1 の両側部から内側に突出して固定された一対の接続プレート 5 3 を介して回路基板 5 に接続されている。具体的には、ブレーカ 7 1 の一方のリード板 7 1 A を第 1 接続プレート 5 3 A に接続すると共に、他方のリード板 7 1 B を第 2 接続プレート 5 3 B に接続して回路基板 5 に接続している。接続プレート 5 3 には、例えばニッケル板等の金属板が使用できる。

[0043] さらに、回路基板 5 の裏側面に固定された第 1 接続プレート 5 3 A は、回路基板 5 の内部に配線された金属パターンである接続ライン 5 4 を介して、回路基板 5 の第 2 面である表側面に形成された第 1 接続ランド 5 2 A に電気接続されている。図 9 に示す回路基板 5 は、二次電池セル 1 から引き出された一対の接続リード板 1 6 を接続するために、第 2 面の端部に一対の接続ランド 5 2 を形成している。二次電池セル 1 は、第 1 接続リード板 1 6 A が第 1 接続ランド 5 2 A に接続されると共に、第 2 接続リード板 1 6 B が第 2 接続ランド 5 2 B に接続されて回路基板 5 の第 2 面に電気接続される。この二次電池セル 1 は、第 2 の電極 1 0 B 側では、平面電極 1 4 → 第 2 接続リード板 1 6 B → 第 2 接続ランド 5 2 B の順に通電して、回路基板 5 のプラス側出力ライン（図示せず）に出力する。また、二次電池セル 1 は、第 1 の電極 1 0 A 側では、回路基板 5 のマイナス側出力ライン（図示せず）から供給され

る電力が、第2接続プレート53B→リード板71B→ブレーカ71の本体部71X→リード板71A→第1接続プレート53A→接続ライン54→第1接続ランド52A→第1接続リード板16A→凸部電極13の順に通電されて二次電池セル1に入力される。このように、二次電池セル1の負極側である第1の電極10Aをブレーカ71を接続する構造は、保護素子7をグラウンド側に接続できるので、安全性を確保できる。ただ、ブレーカは二次電池セルの正極側である第2の電極に接続することもできる。

[0044] 以上の構造は、回路基板5の第1面である裏側面においてブレーカ71のリード板71A、71Bを回路基板5に接続し、回路基板5の第2面である表側面において二次電池セル1から引き出された接続リード板16を回路基板5に接続するので、ブレーカ71と接続リード板16とを接近させて配線する状態においても、接続リード板16とリード板71A、71Bとが接触してショートするのを確実に阻止できる特長がある。ただ、ブレーカは、必ずしも回路基板に設けた切欠部に配置する必要はなく、回路基板の表面に実装することもできる。このように配置されるブレーカは、例えば、リフロー半田等の方法で簡単に回路基板に実装することができる。

[0045] さらに、電池パック100は、二次電池セル1の発熱を、保護素子7であるブレーカ71で確実に検出するために、ブレーカ71の本体部71Xの表面に接続リード板16を熱結合状態で積層している。図9と図10に示す構造では、第1の電極10Aである凸部電極13に接続された第1接続リード板16Aを、ブレーカ71の本体部71Xの表面に積層する状態で配置して、ブレーカ71の本体部71Xと第1接続リード板16Aとを熱結合させている。これにより、二次電池セル1の発熱を効果的にブレーカ71に熱伝導させて、二次電池セル1の温度が設定温度まで上昇すると、この発熱をブレーカ71で確実に検出して電流を遮断できようになっている。

[0046] 図に示す第1接続リード板16Aは、ブレーカ71の本体部71Xに対して交差する姿勢で配置されており、第1接続リード板16Aの先端部を第1接続ランド52Aに接続する状態で、第1接続リード板16Aの中間部を、

本体部 7 1 X の表面に確実に接触させるようにしている。とくに、図に示すブレーカ 7 1 は、回路基板 5 に設けた切欠部 5 1 に配置することで、本体部 7 1 X の表面を回路基板 5 の表側面と略同一平面としている。このため、二次電池セル 1 の電極 1 0 から引き出された接続リード板 1 6 を回路基板 5 の表側面に設けた接続ランド 5 2 に接続する状態で、接続リード板 1 6 を理想的にブレーカ 7 1 の本体部 7 1 X の表面に積層させて接触させることができる。

[0047] 以上の電池パック 1 0 0 は、二次電池セル 1 の凸部電極 1 3 に接続された接続リード板 1 6 をブレーカ 7 1 に積層している。このように、二次電池セル 1 の凸部電極 1 3 に接続された接続リード板 1 6 をブレーカ 7 1 に熱結合させる構造は、二次電池セル内部の発熱を凸部電極 1 3 からブレーカ 7 1 に効果的に熱伝導させてブレーカ 7 1 を確実に動作させることができる。ただ、電池パックは、図示しないが、二次電池セルの封口板に接続された接続リード板をブレーカに積層させて、二次電池セルの発熱を検出することもできる。

[0048] (ヒューズ 7 2)

保護素子 7 であるヒューズ 7 2 は、直列に接続される二次電池セル 1 の間に接続されて、過電流が流れる状態で溶断されて電流を遮断する。図 6 に示すヒューズ 7 2 は、回路基板 5 の中央部の片側の領域であって、溶融された絶縁成形樹脂が注入される樹脂注入ガイド 2 9 から離れた領域に配置されている。この構造は、図 6 の矢印 A 及び B で示すように、樹脂注入ガイド 2 9 から供給される溶融樹脂の流動距離を長くできるので、溶融樹脂の熱でヒューズ 7 2 が誤って溶断されるのを有効に防止できる。

[0049] さらに、図 2 と図 3 に示す樹脂モールド部 4 は、樹脂注入ガイド 2 9 から注入される溶融樹脂が直接にヒューズ 7 2 に当接するのを防止するために、遮蔽溝 4 2 を設けている。この遮蔽溝 4 2 は、溶融樹脂を成形室に注入する状態で、成形金型の内面に突出して設けた遮蔽リブ 9 9 (図 6 において鎖線で表示) により形成される。図 6 に示す遮蔽リブ 9 9 は、平面視をコ字状と

しており、熔融された絶縁成形樹脂の流入側を閉塞して反対側に開口部を配置する姿勢で設けられている。この遮蔽リブ 99 により、成形室に供給される絶縁成形樹脂は、直接にヒューズ 72 に当接することなく遮蔽リブ 99 を迂回する状態でヒューズ 72 の周囲まで充填される。このため、熔融状態にある高温の絶縁成形樹脂が直接にヒューズ 72 に接触することなく、ある程度、温度が低下した状態でヒューズ 72 に接触することでヒューズの誤作動が防止される。ただ、樹脂注入ガイド 29 とヒューズ 72 の間隔を広くして熔融樹脂の流動距離を長くできる場合には、必ずしも樹脂モールド部に遮蔽溝を設ける必要はない。

[0050] (引出線 6)

さらに、図 1 ～図 6 に示す電池パック 100 は、複数の引出線 6 を回路基板 5 に接続して、これを樹脂モールド部 4 から外部に引き出している。引出線 6 は、正負の電力ラインと信号ラインからなり、電池パック 100 をセットする機器のコネクタに直接に接続される。複数の引出線 6 は、一端を回路基板 5 に連結すると共に、他端にはコネクタ 69 を接続している。引出線 6 は、一端が回路基板 5 に接続された状態で、絶縁成形樹脂に埋設されて固定され、回路基板 5 がインサート成形された樹脂モールド部 4 から外部に引き出される。複数の引出線 6 は、図 11 に示すように、回路基板 5 に接続される端部を、位置決め機構 60 を介して定位置に配置している。

[0051] 図 11 ～図 13 に示す位置決め機構 60 は、ホルダーケース 2 に一体成形して設けている。図に示すホルダーケース 2 は、基板収納部 26 に配置された回路基板 5 の定位置に複数の引出線 6 を配置するために、基板収納部 26 の外周面であって区画壁 33 の一部に位置決め機構 60 を設けている。図 11 ～図 13 に示す位置決め機構 60 は、複数の引出線 6 を平行な姿勢で所定の間隔で配置できるように、互いに平行な姿勢で形成された複数列の櫛状リブ 61 を備えており、隣接する櫛状リブ 61 の間に引出線 6 を挿入して定位置に配置する複数列のガイド溝 62 を設けている。複数列のガイド溝 62 は、各々の引出線 6 を別々に独立して挿入でき、かつ挿入された引出線 6 を櫛

状リブ 6 1 に沿って移動できるようにしている。

[0052] 図 1 3 に示す位置決め機構 6 0 は、複数列の櫛状リブ 6 1 を等間隔に並設して複数列のガイド溝 6 2 を等間隔に設けている。この位置決め機構 6 0 は、各々のガイド溝 6 2 に引出線 6 を挿入して、各引出線 6 を一定の間隔に配置する。ガイド溝 6 2 の間隔は、先端のコネクタ 6 9 に連結している引出線 6 の間隔とほぼ等しくすることができる。この位置決め機構 6 0 は、コネクタ 6 9 に連結している各引出線 6 を、コネクタ 6 9 の近傍で速やかにガイド溝 6 2 に案内できる。それは、コネクタ 6 9 を介して複数の引出線 6 をガイド溝 6 2 の間隔に配置できるので、複数の引出線 6 をガイド溝 6 2 に押し込んで、全ての引出線 6 を簡単にガイド溝 6 2 に挿入できるからである。

[0053] ガイド溝 6 2 は、引出線 6 を挿入できる深さと幅を有すると共に、上端開口 6 3 を引出線 6 の太さよりもやや狭くして、ここに挿入される引出線 6 が外部に抜けるのを防止している。図 1 2 と図 1 3 に示すガイド溝 6 2 は、櫛状リブ 6 1 の上端部を内側に突出する形状に形成して上端開口 6 3 を狭くしている。このガイド溝 6 2 は、上端開口 6 2 の開口幅を引出線 6 の外形よりも小さく、かつ、引出線 6 の芯線 6 a の太さよりも大きくしている。このガイド溝 6 2 は、上端開口 6 3 から引出線 6 を押し込むことで、引出線 6 を簡単に挿入できると共に、ガイド溝 6 2 に挿入した状態では、引出線 6 をガイド溝 6 2 に沿って摺動させることができる。

[0054] さらに、図 1 2 と図 1 3 に示す位置決め機構 6 0 は、ガイド溝 6 2 の回路基板 5 側であって、基板収納部 2 6 との境界である区画壁 3 3 に、引出線 6 の外周面に沿う円形溝 6 4 を設けている。このように、回路基板側の端面に形成される円形溝 6 4 は、ここに挿通される引出線 6 との隙間を狭くできるので、樹脂モールド部 4 の成形時に成形室となる基板収納部 2 6 に充填される熔融樹脂がガイド溝 6 2 から外部に漏れるのを有効に防止できる。さらに、図に示すホルダーケース 2 は、引出線 6 が引き出される側の周壁 3 0 と位置決め機構 6 0 との間に引出線 6 を通過させる引き出し凹部 6 6 を設けている。

[0055] 以上の位置決め機構 60 は、上端開口 63 からそれぞれのガイド溝 62 に引出線 6 を挿入する状態で、引出線 6 を軸方向に摺動できるようにしている。この位置決め機構 60 は、コネクタ 69 の近傍で引出線 6 をガイド溝 62 に挿入した後、コネクタ 69 をガイド溝 62 から遠ざける方向に移動させて、ホルダーケース 2 から引き出される引出線 6 の長さが所定の長さとなるように調整する。複数の引出線 6 は、ホルダーケース 2 から所定の長さが引き出された状態で、先端部が回路基板 5 に半田付けして接続される。さらに、位置決め機構 60 は、回路基板 4 にハンダ付けされる引出線 6 の先端部を回路基板 5 との接続部分まで移動させた状態で、複数の引出線 6 を一定の間隔に配置する。回路基板 4 には、図 11 に示すように、位置決め機構 60 で一定の間隔に保持される引出線 6 の先端部をハンダ付けできる位置に、複数の接続部 55 を設けている。複数の接続部 55 の間隔は、位置決め機構 60 が引出線 6 を配置する間隔に等しいので、各引出線 6 の先端をハンダ付けする接続部 55 に配置して、各引出線 6 を能率よくハンダ付けできる。位置決め機構 60 を介して回路基板 5 の定位置に接続された複数の引出線 6 は、回路基板 5 が絶縁成形樹脂に埋設される状態で固定されて、樹脂モールド部 4 から外部に引き出される。

[0056] 以上の位置決め機構 60 は、ホルダーケース 2 に一体成形して設けている。ただ、位置決め機構 60 は、ホルダーケース 2 と別部材の位置決めホルダとして、ホルダーケースに連結して固定することもできる。この位置決めホルダは、前述の位置決め機構と同様の形状とすることができ、ホルダーケースには、位置決めホルダを定位置に配置する連結部を設けることができる。この位置決めホルダは、例えば、回路基板の定位置に固定した状態で、引出線を接続し、その後、ホルダーケースの基板収納部に回路基板を配置してホルダーケースの定位置に配置することができる。

[0057] (外装シート 8)

さらに、電池パック 100 は、二次電池セル 1 の周囲を外装シート 8 で被覆している。図 1 の電池パック 100 は、ホルダーケース 2 のフレーム部 2

7に収納された二次電池セル1とフレーム部27とを外装シート8で被覆して固定している。この外装シート8は絶縁シートで、二次電池セル1の外周を絶縁しながら、フレーム部27と二次電池セル1とを強固に連結している。

[0058] 以上の電池パック100は、以下のようにして製造される。

(1) 回路基板5に保護素子7であるブレーカ71を接続する。回路基板5は、図5に示すように、長手方向の両端部であって、二次電池セル1の端子面1Xと対向する部分にブレーカ71が固定される。ブレーカ71は、図9と図10に示すように、回路基板5の端部に設けた切欠部51に配置されると共に、本体部71Xの両端から突出するリード板71A、71Bが回路基板5に設けた接続プレート53に接続される。

[0059] (2) 回路基板5をホルダーケース2に配置する。回路基板5は、ホルダーケース2の基板収納部26に案内されて、図8に示すように、連結機構19を介して係止構造で定位置にセットされる。

[0060] (3) ホルダーケース2にセットされた回路基板5に引出線6を接続する。図4と図6に示す引出線6は、他端にコネクタ69を備えており、コネクタ側の中間部を位置決め機構60のガイド溝62に挿入した後、コネクタ69をガイド溝62から遠ざける方向に移動させて引出線6の長さを調整する。この状態で、複数の引出線6の先端部が回路基板5に半田付けして接続される。

[0061] (4) ホルダーケース2の電池収納部25に二次電池セル1を配置する。図5に示すホルダーケース2は、両端部にフレーム部27を備えており、このフレーム部27の内側に二次電池セル1をセットして定位置に配置する。2個の二次電池セル1は、端子面1Xが互いに対向する姿勢で配置される。

[0062] (5) 二次電池セル1の端子面1Xに接続された一对の接続リード板16を回路基板5に接続する。二次電池セル1は、図9に示すように、第1の電極10Aに接続された第1接続リード板16Aが、ブレーカ71の表面に積層する状態で配置されて、回路基板5の第1接続ランド52Bに接続され、第

2の電極10Bに接続された第2接続リード板16Bが、回路基板5の第2接続ランド52Bに接続される。

[0063] (6)ホルダーケース2の基板配置領域22の開口部側を成形金型(図示せず)で閉塞して基板収納部26の内部に成形室を成形する。この状態で、溶融された絶縁成形樹脂を樹脂注入ガイド29の注入孔29aから注入して樹脂モールド部4を成形する。

[0064] (7)絶縁成形樹脂が硬化して、成形金型を脱型した後、ホルダーケース2のフレーム部2と二次電池セル1とを外装シート8で被覆する。

[0065] 以上の電池パック100は、対向する二次電池セル1を両端部に配置して、これ等の間に回路基板5を配置する構造としているが、電池パックは、複数の二次電池セルを端子面が同一平面に位置するように横に並べて配置し、複数の端子面と対向する位置に回路基板を配置することもできる。

[0066] さらに、以上の実施形態の電池パック100は、2個の二次電池セル1をホルダーケース2の両端部に配置して、対向する二次電池セル1の間に回路基板5を配置する構造としたが、本発明の電池パックは、1個の二次電池セルを備えることも、3個以上の二次電池セルを備えることもできる。以下、本発明の他の実施形態に係る電池パックとして、1個の二次電池セル1を備える電池パック200の一例を図14に、また、4個の二次電池セル1を備える電池パック300の一例を図15にそれぞれ示している。ここで、図14と図15に示す電池パック200、300は、樹脂モールド部と外装シートを除いた状態を示している。また、これ等の図に示す実施形態において、前述の実施形態と同じ構成要素については、同符号を付してその詳細な説明は省略している。

[0067] 図14に示す電池パック200は、ホルダーケース2Bが、1個の二次電池セル1が配置されるフレーム部27Bで構成される電池配置領域21Bと、この二次電池セル1の端子面1Xに沿って回路基板5Bが配置される基板配置領域22Bとを備えている。図に示す基板配置領域22Bは、中空部を設けることなく、樹脂成形領域23Bのみを設けており、この樹脂成形領域

23Bを基板収納部26Bとして回路基板5Bを配置している。ただ、ホルダーケースは、図の鎖線で示すように、基板収納部の設計変更等により領域を広くする場合に中空部を設けることもできる。図の回路基板5Bは、ホルダーケース2Bの短手方向に延在された形状としており、二次電池セル1の端子面1Xと対向する側縁部に保護素子7であるブレーカ71を実装している。また、この電池パック200は、ホルダーケース2Bの周壁30Bに設けた位置決め機構60Bを介して複数の引出線6を回路基板5Bの定位置に接続すると共に、コネクタ69を接続した引出線6を外部に引き出す構造としている。

[0068] さらに、図15に示す電池パック300は、ホルダーケース2Cが、両端部にそれぞれ2個ずつの二次電池セル1が配置されるフレーム部27Cで構成される電池配置領域21Cを有すると共に、これらの電池配置領域21Cの間に基板配置領域22Cを設けて回路基板5を配置している。電池配置領域21Cは、2個の二次電池セル1を収納できるように、3辺を囲う周壁30Cと、隣接する二次電池セル1の間に配置される中間壁40とで、2つの電池収納部25を形成している。さらに、基板配置領域22Cは、樹脂モールド部が形成される樹脂成形領域23Cと、中空領域24Cとが形成されている。図15に示す電池パック300は、図において前方に配置される2個の二次電池セル1の間に基板収納部26を設けて回路基板5を配置し、図において後方に配置される2個の二次電池セル1の間には回路基板を配置することなく、ほぼ全体を中空領域24Cとしている。

[0069] また、図15に示す電池パック300においては、前方に配置される2個の二次電池セル1の端子面1Xと対向する位置に回路基板5を配置し、後方に配置される2個の二次電池セル1は、延長リード板17を介して回路基板5に接続する構造としている。この電池パック300は、延長リード板17が配置される領域を樹脂成形領域23Cとして、絶縁成形樹脂を充填することで、後方に配置される二次電池セル1の端子面1X及び延長リード板17を樹脂モールド部にインサートして固定できる。

[0070] 以上、本発明の実施形態乃至実施例を図面に基づいて説明した。ただ、上記の実施形態乃至実施例は、本発明の技術思想を具体化するための例示であって、本発明は上記のものに特定されない。また、本明細書は特許請求の範囲に示される部材を、実施形態の部材に特定するものでは決してない。特に実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。なお、各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため誇張していることがある。さらに以上の説明において、同一の名称、符号については同一もしくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。さらに、本発明を構成する各要素は、複数の要素を同一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、逆に一の部材の機能を複数の部材で分担して実現することもできる。

産業上の利用可能性

[0071] 本発明の電池パックは、薄型の二次電池セルと回路基板を同一平面に配置して強固に連結できるので、薄くて高電圧や高電池容量の電池パックが要求されるノート型パソコンやタブレットなどの携帯電子機器に好適に使用される。

符号の説明

[0072] 100、200、300…電池パック
1…二次電池セル
1A…主面
1X…端子面
2、2B、2C…ホルダーケース
4…樹脂モールド部5、5B…回路基板
6…引出線
6a…芯線
7…保護素子

8…外装シート

10…電極

10A…第1電極

10B…第2電極

11…外装缶

12…封口板

13…凸部電極

14…クラッド板

15…安全弁

16…接続リード板

16A…第1接続リード板

16B…第2接続リード板

17…延長リード板

19…連結機構

21、21B、21C…電池配置領域

22、22B、22C…基板配置領域

23、23B、23C…樹脂成形領域

24、24C…中空領域

25…電池収納部

26、26B…基板収納部

27、27B、27C…フレーム部

28…中空室

29…樹脂注入ガイド

29a…注入孔

30、30B、30C…周壁

31…表面プレート

32…底面プレート

33…区画壁

3 4 …補強リブ
3 5 …保持壁
3 6 …係止リブ
3 6 a …垂直リブ
3 6 b …水平リブ
3 7 …係止フック
3 8 …突出片
3 9 …通路壁
4 0 …中間壁
4 1 …溝部
4 2 …遮蔽溝
5 1 …切欠部
5 2 …接続ランド
5 2 A …第 1 接続ランド
5 2 B …第 2 接続ランド
5 3 …接続プレート
5 3 A …第 1 接続プレート
5 3 B …第 2 接続プレート 5 4 …接続ライン
5 5 …接続部
5 6 …係止部
5 6 a …スリット凹部
5 6 b …係止凹部
6 0、6 0 B …位置決め機構
6 1 …櫛状リブ
6 2 …ガイド溝
6 3 …上端開口
6 4 …円形溝
6 6 …引き出し凹部

6 9 …コネクタ

7 1 …ブレーカ

7 1 A …リード板

7 1 B …リード板

7 1 X …本体部

7 2 …ヒューズ

9 9 …遮蔽リブ

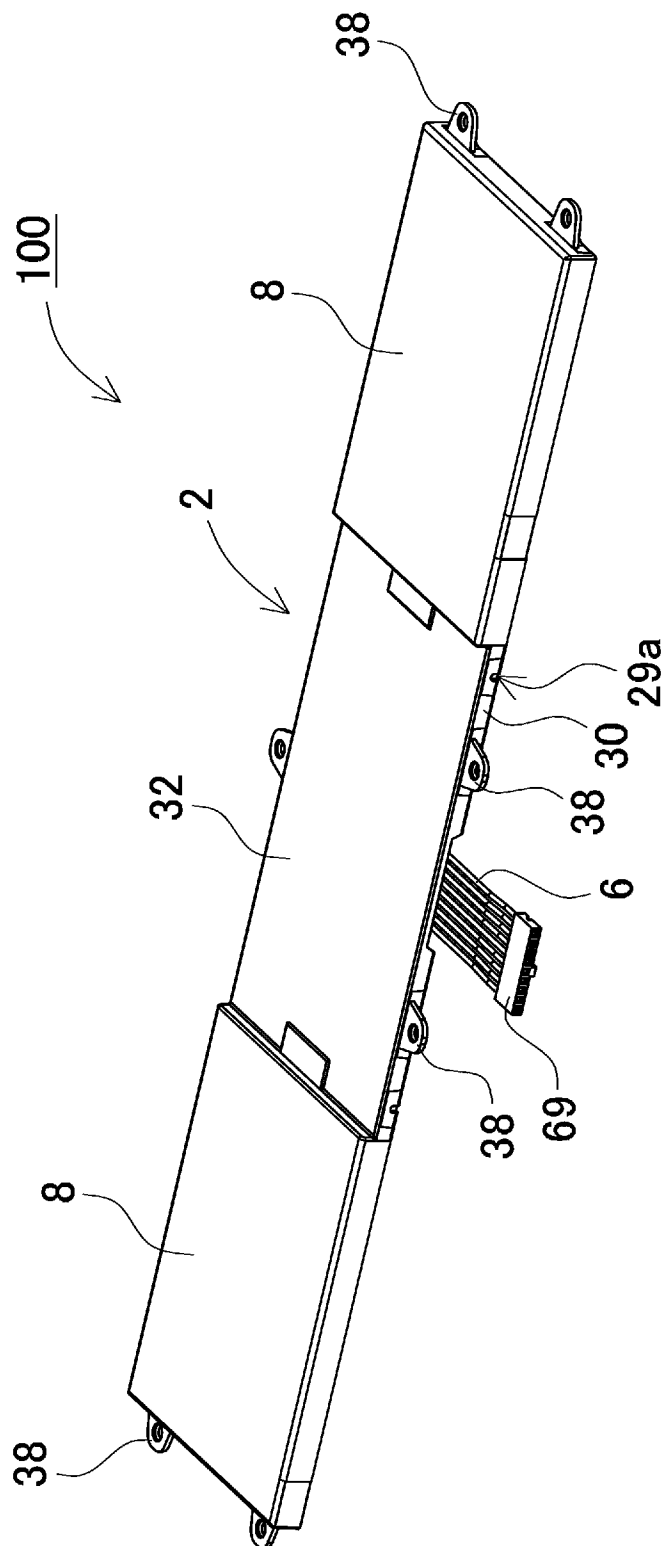
請求の範囲

- [請求項1] 外形を幅よりも厚さが小さい角型とし、端子面を有する薄型の二次電池セルと、
- 前記二次電池セルと電氣的に接続され、保護回路を実装した回路基板と、
- 前記二次電池セルと前記回路基板を収納するホルダーケースと、
- 前記ホルダーケースに収納された前記回路基板をインサート成形してなる樹脂モールド部と
- を備え、
- 前記ホルダーケースは、
- 前記二次電池セルが配置される電池配置領域と、
- 前記回路基板が配置される基板配置領域とを同一平面に有しており、
- 前記回路基板が、前記電池配置領域に配置される該二次電池セルの前記端子面に近接するように前記基板配置領域に配置されると共に、
- 前記電池配置領域に配置された該二次電池セルの端子面の一部または全体と、前記基板配置領域に配置された該回路基板が絶縁成形樹脂に埋設されて前記樹脂モールド部が形成されてなることを特徴とする電池パック。
- [請求項2] 請求項1に記載の電池パックであって、
- 前記二次電池セルを複数備えており、
- 前記ホルダーケースの両端部に前記電池配置領域を配置すると共に、対向する該電池配置領域の間に前記基板配置領域を配置してなる電池パック。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の電池パックであって、
- 前記基板配置領域は、前記回路基板が配置されて、前記樹脂モールド部が形成される樹脂成形領域と、前記樹脂モールド部が形成されない中空領域を備えており、前記樹脂成形領域と前記中空領域とを区画

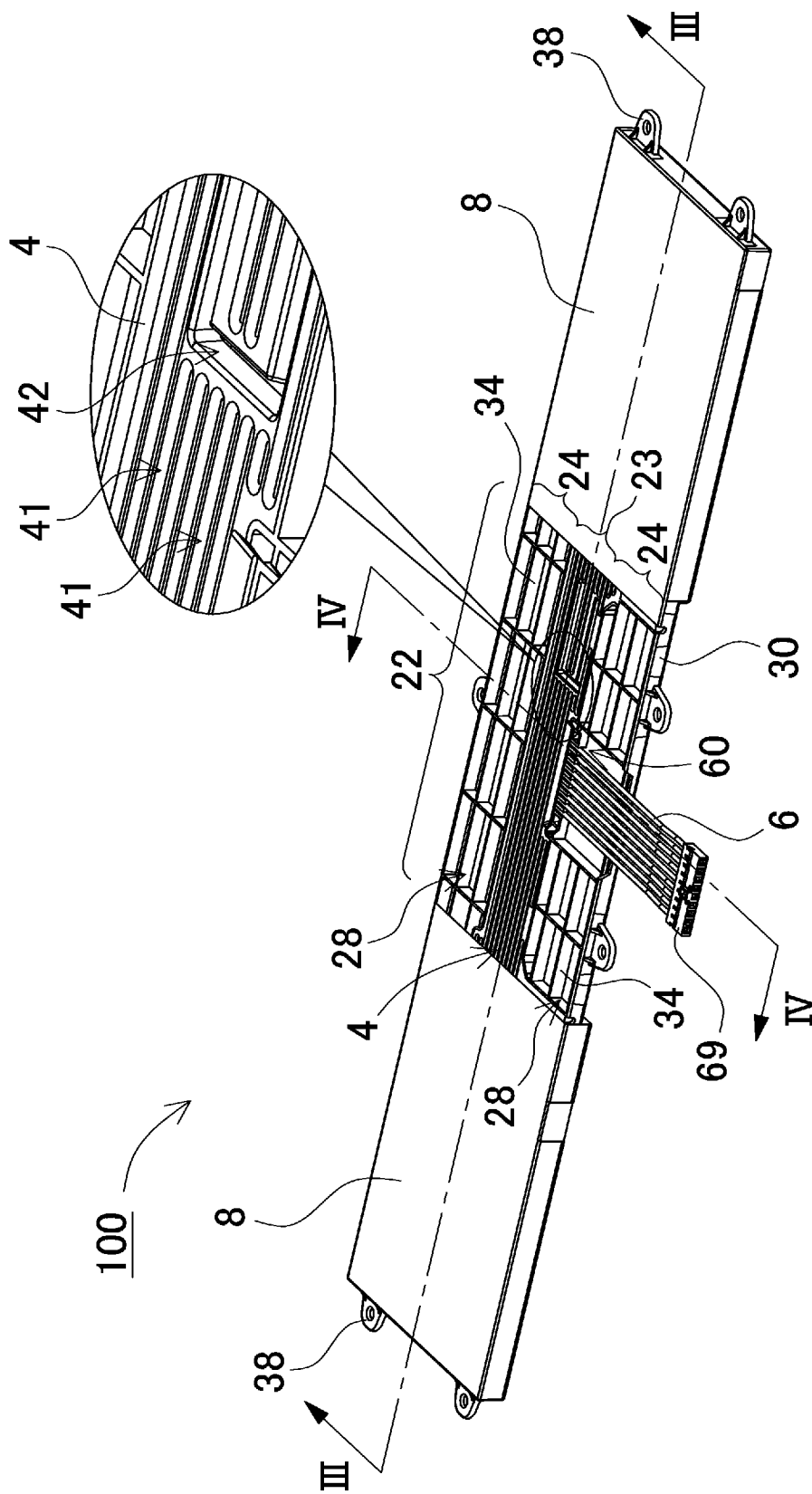
壁で区画してなる電池パック。

- [請求項4] 請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電池パックであって、
前記電池配置領域が、前記二次電池セルを収納するフレーム部を、
該二次電池セルの外周に沿って備えており、
前記フレーム部と該二次電池セルとを外装シートで被覆して固定してなる電池パック。
- [請求項5] 請求項 1 から 4 のいずれかに記載の電池パックであって、
前記基板配置領域に、絶縁成形樹脂を注入するための樹脂注入ガイドを形成してなる電池パック。
- [請求項6] 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電池パックであって、
前記樹脂モールド部の表面に、複数列の溝部が形成されてなる電池パック。
- [請求項7] 請求項 6 に記載の電池パックであって、
前記複数列の溝部が、前記樹脂モールド部にインサートされる前記回路基板の長手方向に沿って互いに平行に形成されてなる電池パック。
- [請求項8] 請求項 1 から 7 のいずれかに記載の電池パックであって、
前記ホルダーケースが、耐熱温度を 70℃以上とする樹脂で成形されると共に、
前記樹脂モールド部を形成する絶縁成形樹脂が、70℃以下において熔融状態にある熱可塑性樹脂である電池パック。

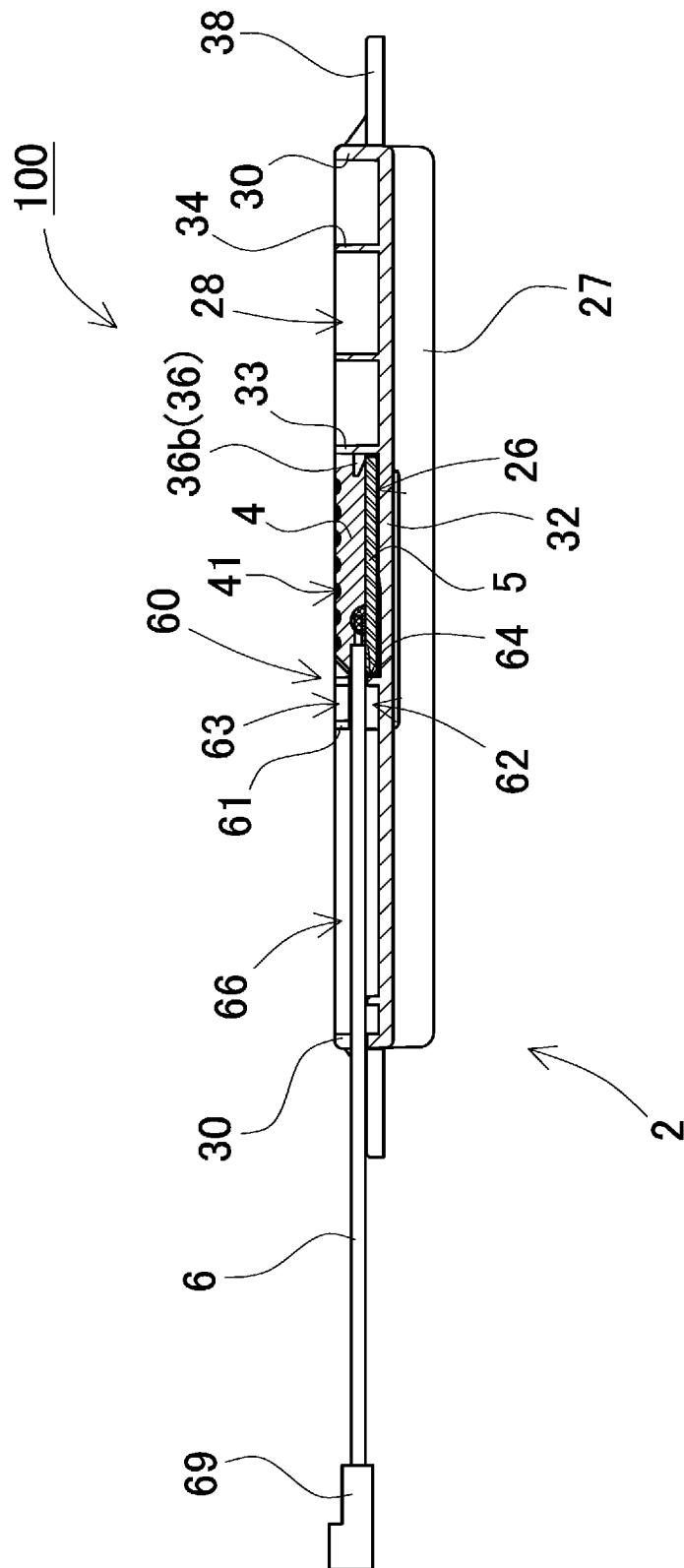
[図1]



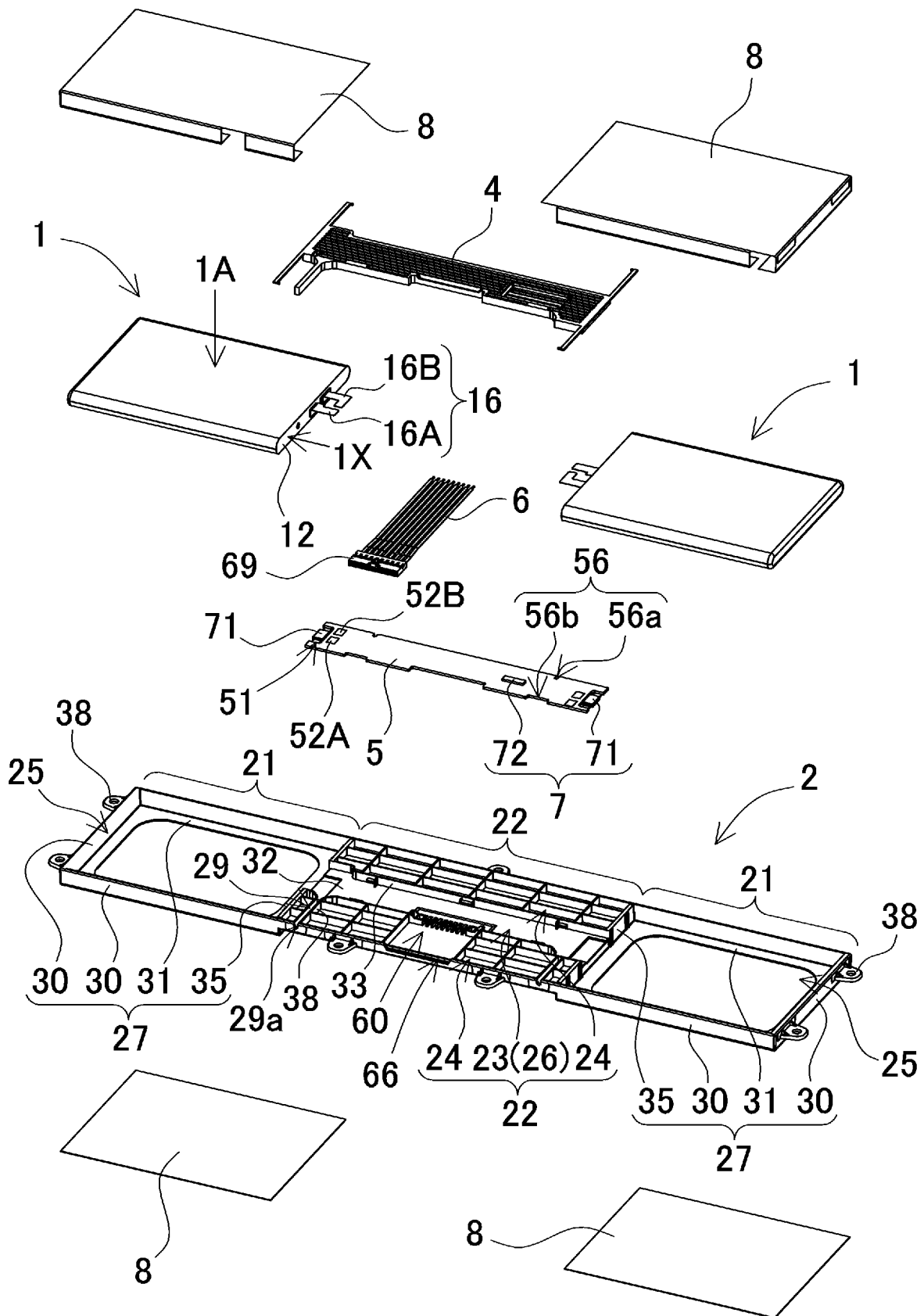
[図2]



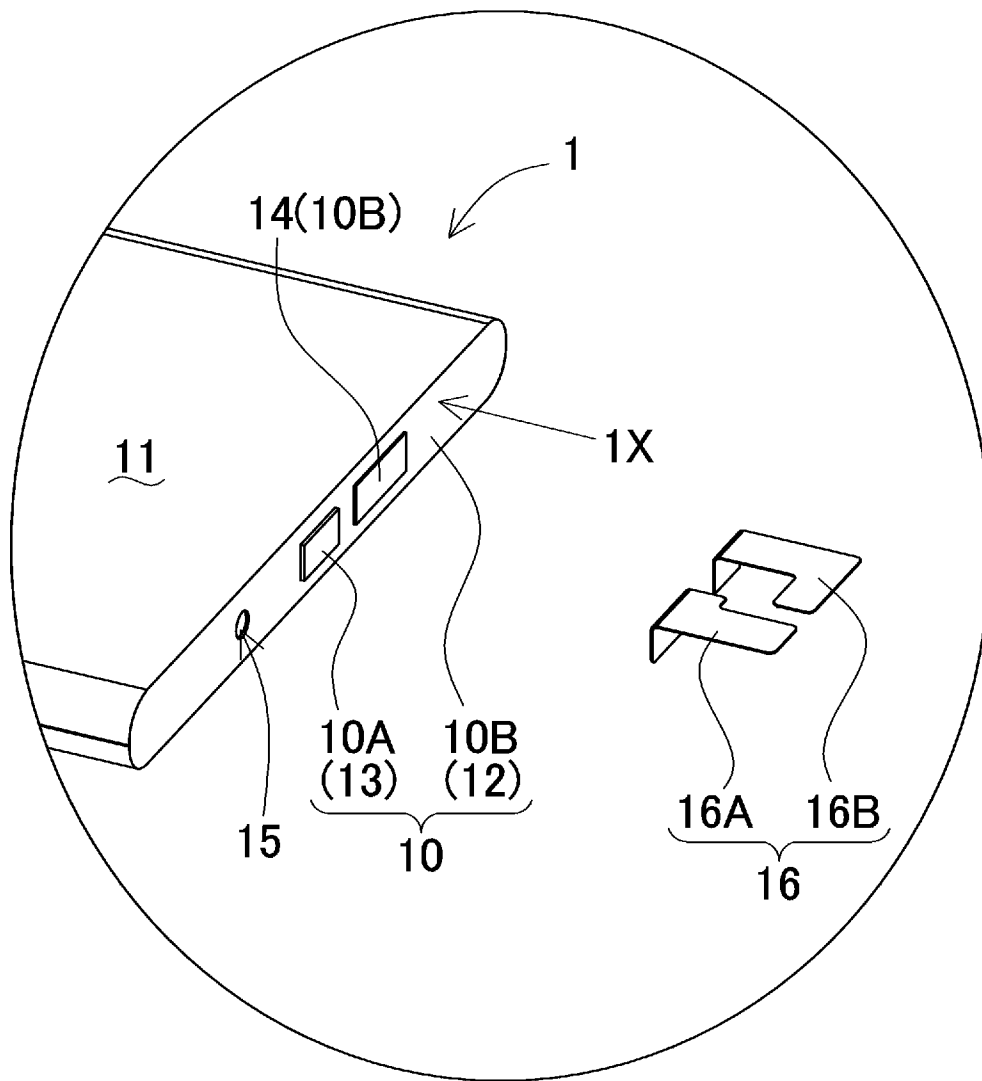
[図4]



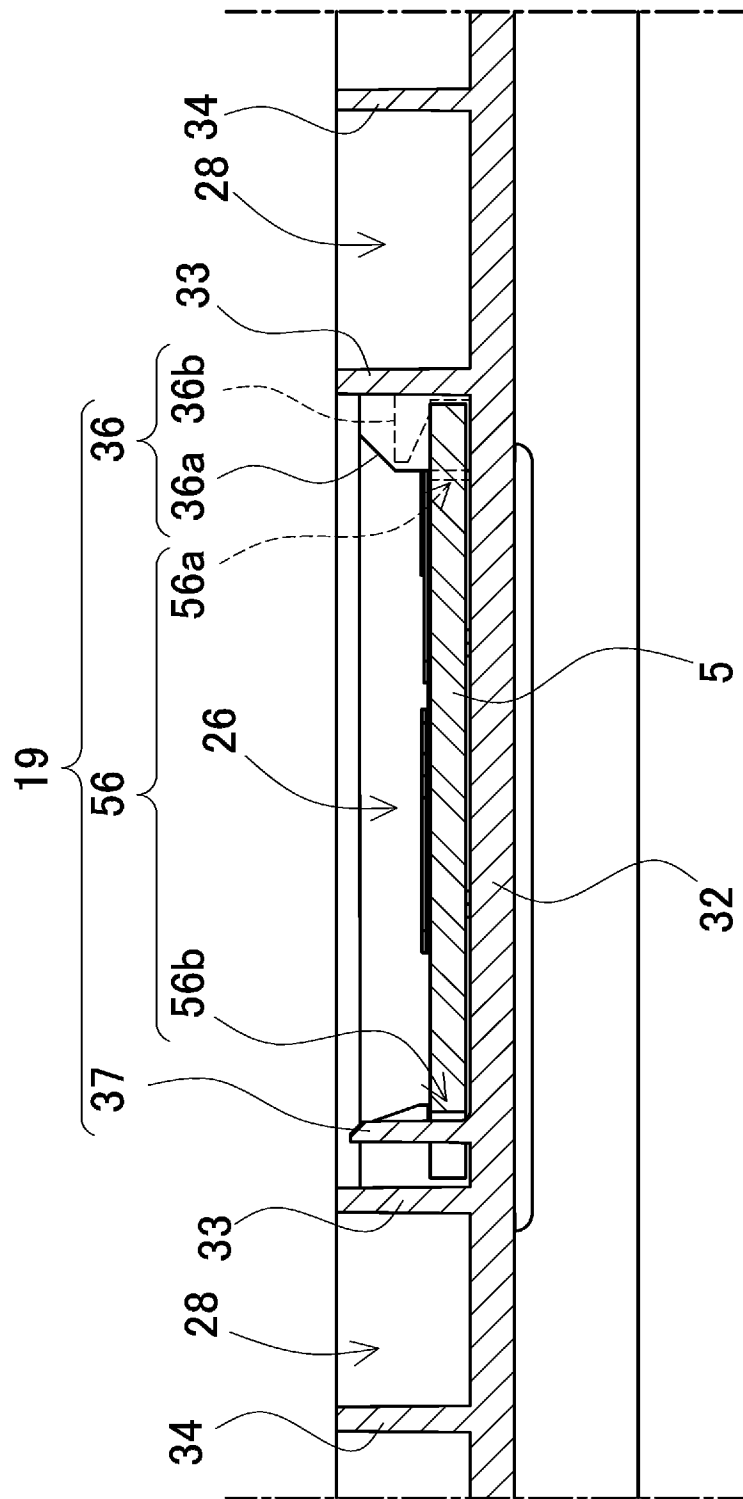
[図5]



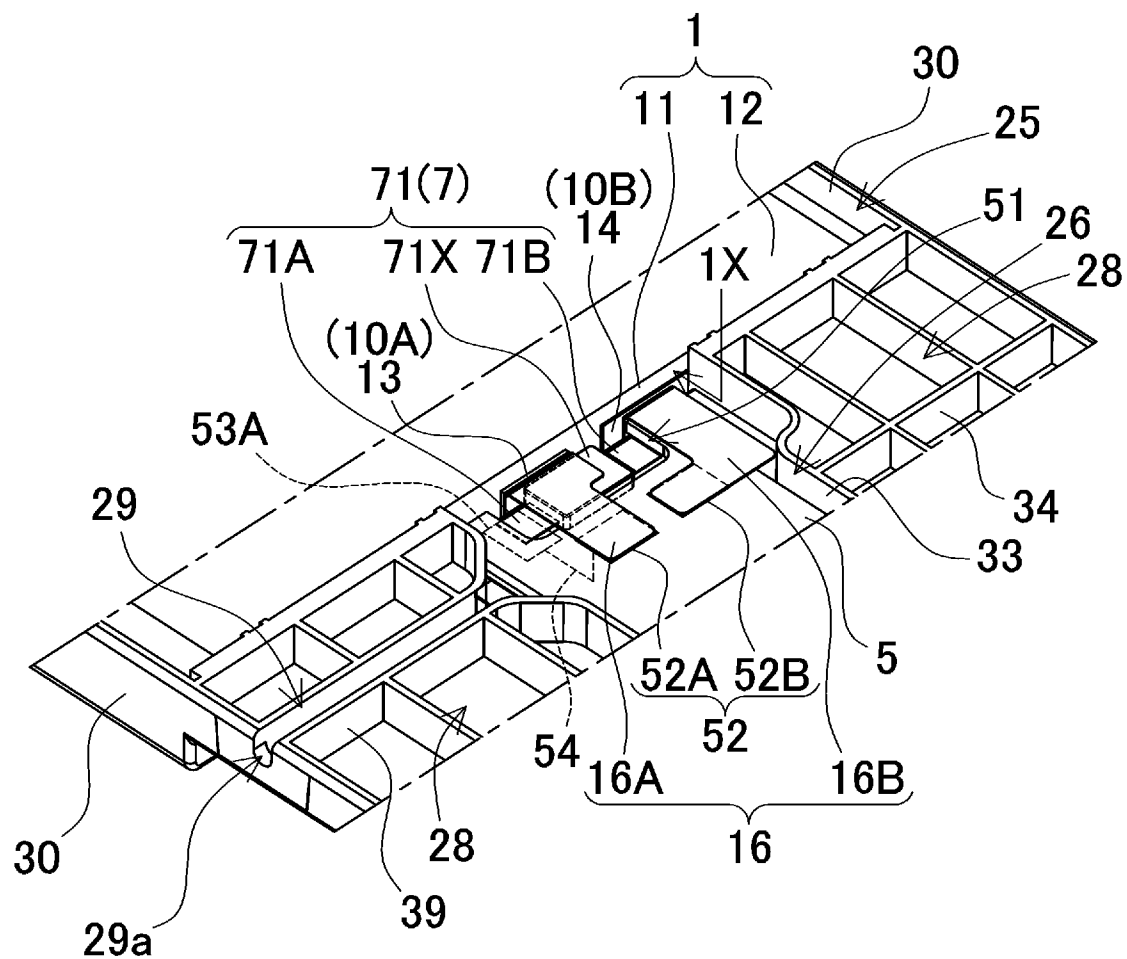
[図7]



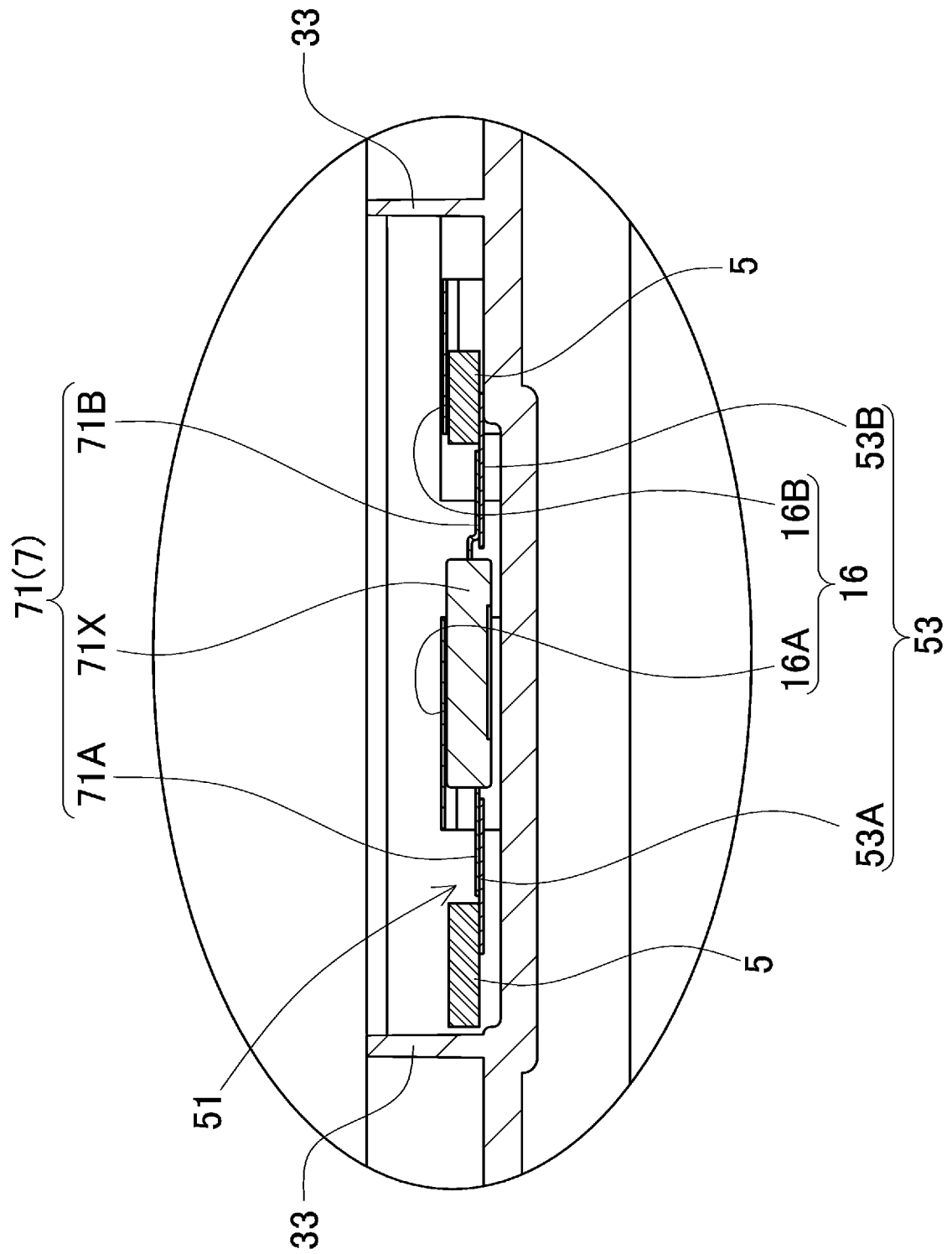
[図8]



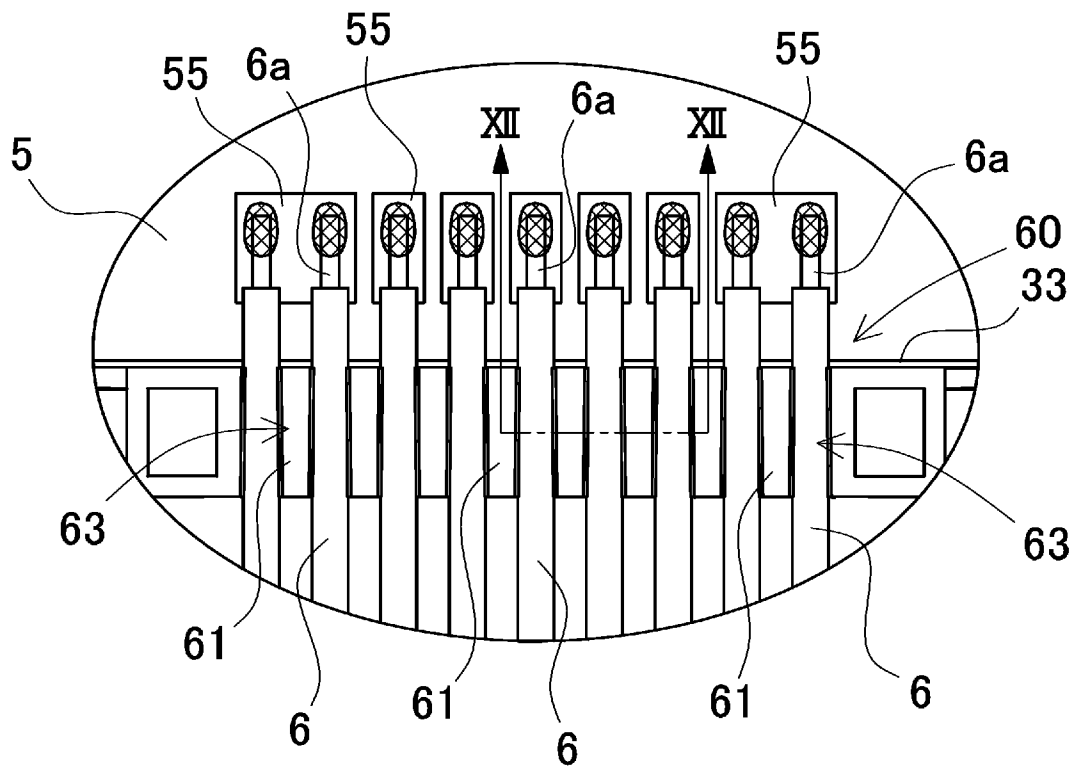
[図9]



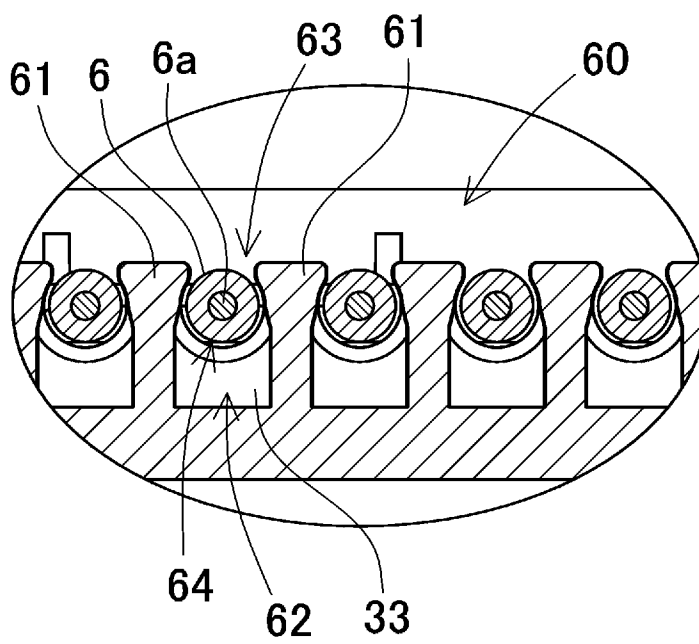
[図10]



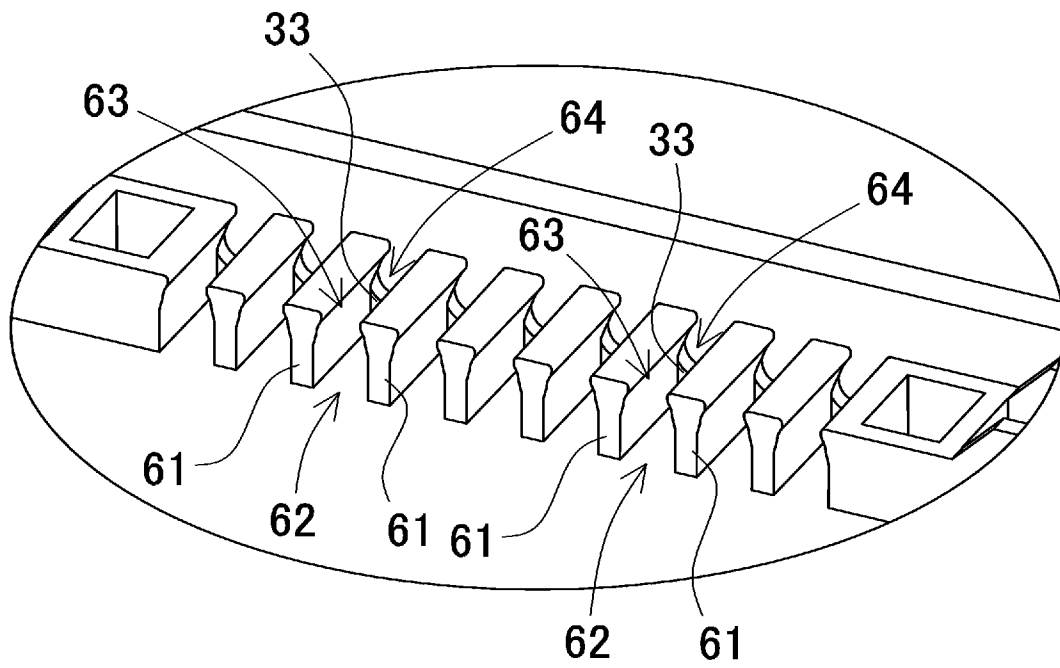
[図11]



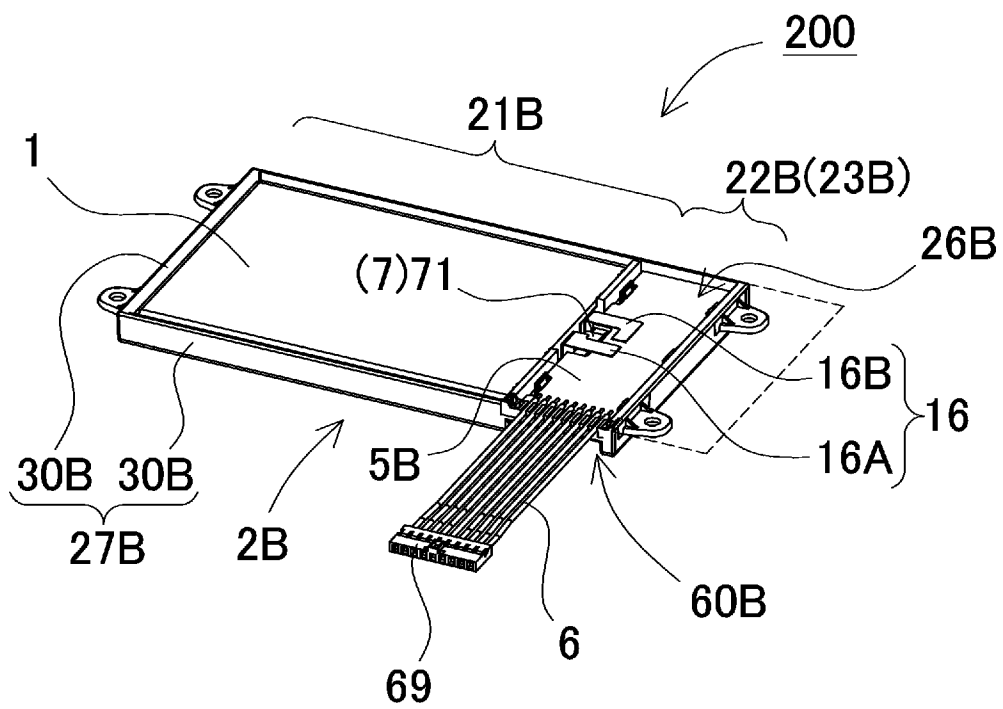
[図12]



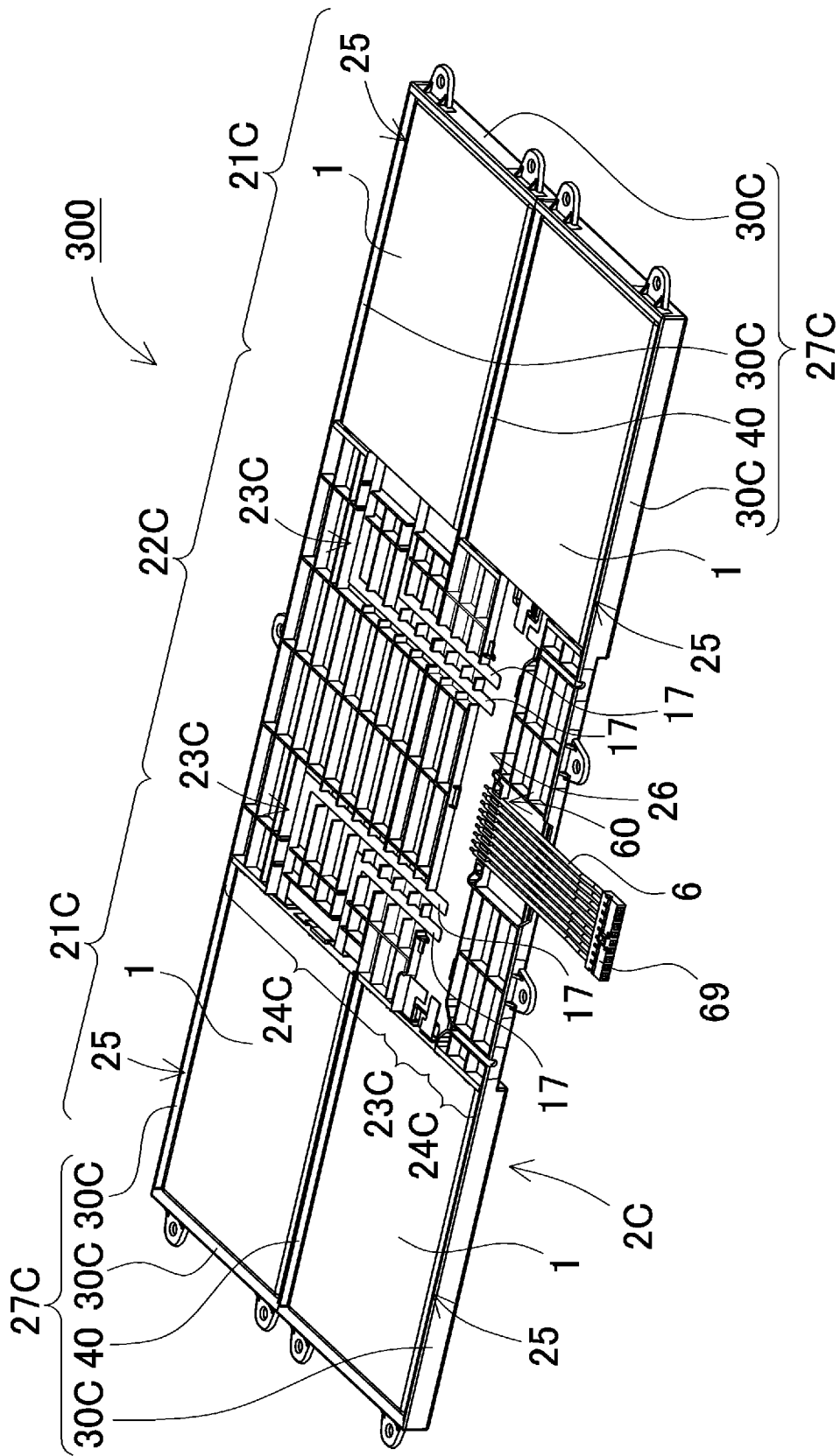
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/004927

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 2002-260621 A (Kyocera Corp.), 13 September 2002 (13.09.2002), paragraphs [0014] to [0031]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 5, 8 2-4, 6-7
A	JP 2001-266820 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 28 September 2001 (28.09.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2010-277692 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraphs [0015] to [0039]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-8

☒ 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
13 February 2017 (13.02.17)

Date of mailing of the international search report
21 February 2017 (21.02.17)

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/JP2016/004927

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 2008-192447 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 August 2008 (21.08.2008), paragraphs [0015] to [0032]; fig. 2 to 7 (Family: none)	1-8
A	JP 2013-532882 A (LG Chem, Ltd.), 19 August 2013 (19.08.2013), paragraphs [0001] to [0066]; fig. 1 to 15 & US 2013/0164570 A1 paragraphs [0001] to [0077]; fig. 1 to 15 & WO 2012/008745 A2 & EP 2595213 A2 & KR 10-1270593 B1 & CN 102986055 A	1-8
A	EP 2515358 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 24 October 2012 (24.10.2012), paragraphs [0001] to [0100]; fig. 1A to 11 & US 2012/0270074 A1 & CN 102751454 A & KR 10-2012-0123172 A	1-8

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 2002-260621 A（京セラ株式会社）2002.09.13, 段落 [0014]-[0031], 図 1-3 (ファミリーなし)	1, 5, 8 2-4, 6-7
A	JP 2001-266820 A（三洋電機株式会社）2001.09.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2010-277692 A（三洋電機株式会社）2010.12.09, 段落 [0015]-[0039], 図 1-5 (ファミリーなし)	1-8

☒ 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

13.02.2017

国際調査報告の発送日

21.02.2017

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）

田中 永一

4 X

9539

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 2008-192447 A (三洋電機株式会社) 2008.08.21, 段落 [0015]-[0032], 図 2-7 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2013-532882 A (エルジー・ケム・リミテッド) 2013.08.19, 段 落[0001]-[0066], 図 1-15 & US 2013/0164570 A1, [0001]-[0077], FIG. 1-15 & WO 2012/008745 A2 & EP 2595213 A2 & KR 10-1270593 B1 & CN 102986055 A	1-8
A	EP 2515358 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2012.10.24, [0001]-[0100], FIG. 1A-11 & US 2012/0270074 A1 & CN 102751454 A & KR 10-2012-0123172 A	1-8