

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 8 月 4 日(04.08.2016)



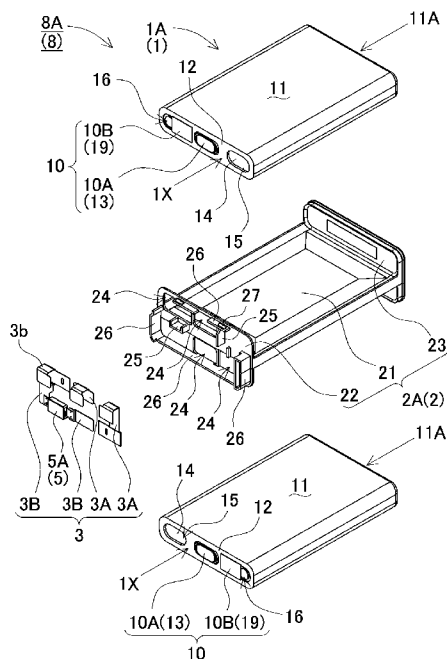
(10) 国際公開番号
WO 2016/121357 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)
H01M 2/04 (2006.01) H01M 10/44 (2006.01)
H01M 2/20 (2006.01) H01M 10/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000337
- (22) 国際出願日: 2016 年 1 月 25 日(25.01.2016)
- (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 2015-016629 2015 年 1 月 30 日(30.01.2015) 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: 河野 宏 (KONO, Hiroshi). 鷺田 健 (WASHIDA, Takeshi). 伊知地 亮介 (IJICHI, Ryosuke). 松田 卓也 (MATSUDA, Takuya).
- (74) 代理人: 徳田 佳昭 外 (TOKUDA, Yoshiaki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 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, 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, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池パック

[図3]



(57) Abstract: The objective of the invention is to provide a battery pack that, while connecting in series a plurality of rectangular batteries, allows the number of components to be reduced so as to be mass-produced inexpensively, and furthermore, allows the production process to be facilitated so as to be produced efficiently. The battery pack comprises a plurality of rectangular batteries (1) disposed in a layered state and connected in series to one another, and a protective element (5) that detects the temperature of these rectangular batteries (1) and interrupts the current. The plurality of rectangular batteries (1) are layered in such an orientation that the respective terminal surfaces (1X) are disposed in the same direction, while the protective element (5) is disposed in such a manner as to face the terminal surfaces (1X) of the rectangular batteries (1) and is connected to a lead (3) whereby neighboring layered rectangular batteries (1) are connected in series.

(57) 要約: 複数の角形電池を直列に接続しながら、部品点数を低減して安価に多量生産でき、しかも、製造工程を容易にして効率よく製造できる電池パックを提供することにある。電池パックは、積層状態に配置されて互いに直列に接続されてなる複数の角形電池(1)と、この角形電池(1)の温度を検出して電流を遮断する保護素子(5)とを備えており、複数の角形電池(1)が端子面(1X)を同一方向に配置する姿勢で積層されると共に、保護素子(5)が角形電池(1)の端子面(1X)に対向して配置されて、隣接して積層してなる角形電池(1)を直列に接続してなるリード(3)に接続されている。

明 細 書

発明の名称：電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、複数の角形電池を備えて、これ等の角形電池を直列に接続してなる電池パックに関し、とくに、電池温度を検出して電流を遮断する保護素子を角形電池に接続してなる電池パックに関する。

背景技術

[0002] 複数の電池を備える電池パックは、これ等の電池を直列に接続することで出力電圧を高くできる。とくに、内蔵する電池を角形電池とする電池パックは、複数の角形電池を積層状態で配置することで、全体をコンパクトにして外形を小さくできる。さらに、電池パックは、電池温度を検出して電流を遮断する保護素子を電池に接続することで、過電流が流れる状態や異常な温度に加熱された状態では電流を遮断して電池を保護できる。（例えば、特許文献 1 及び 2 参照）

[0003] 複数の角形電池を備えると共に、これらの角形電池を直列に接続してなる従来の電池パックの一例を図 20 に示す。この図に示す電池パックは、2 個の角形電池 91 と、これ等の角形電池 91 に接続された保護素子 95 と、積層された角形電池 91 の一端に対向して配置された回路基板 94 とを備えている。角形電池 91 は、外装缶 81 の開口部を封口板 82 で閉塞すると共に、封口板 82 の中央部に凸部電極 83 を設けて一方の電極 80 とし、外装缶 81 を他方の電極 80 としている。図 20 の電池パックは、2 個の角形電池 91 を互いに逆向きの姿勢で、すなわち、凸部電極 83 を設けた端子面 91X が各々逆方向に配置される姿勢として積層して電池ブロック 98 としている。さらに、電池パックは、電池ブロック 98 の一端において、第 1 の角形電池 91 A の外装缶 81 の底面 81 A と第 2 の角形電池 91 B の端子面 91X に設けた凸部電極 83 とをリード板 93 を介して直列に接続すると共に、電池ブロック 98 の他端において、第 1 の角形電池 91 A の端子面 91X に

設けた凸部電極 83 と第 2 の角形電池 91 B の外装缶 81 の底面 81 A とを、それぞれ保護素子 95 を介して回路基板 94 に接続している。また、電池パックは、直列に接続される中間接続点の電圧を回路基板 94 に入力するために、電池ブロック 98 の一端に接続されたリード板 93 を回路基板 94 ままで延長して配置している。

[0004] この電池パックは、2 個の角形電池 91 を直列に接続するので、積層される外装缶 81 には電位差が生じる。したがって、2 個の角形電池 91 を絶縁するために、積層される角形電池 91 の間には絶縁プレート 92 を積層している。また、中間接続点の電圧を検出するリード板 93 は、第 1 の角形電池 91 A の外装缶 81 の表面に沿って配置している。それは、このリード板 93 と第 2 の角形電池 91 B の外装缶 81 との間には電位差が生じているからである。また、電池ブロック 98 の他端において、角形電池 91 の電極 80 と回路基板 94 との間に接続される 2 個の保護素子 95 は、それぞれ角形電池 91 の端面に対向して配置されている。

[0005] この電池パックは、以下のようにして製造される。

(1) 2 個の角形電池 91 を、図 20 に示すように、端子面 91 X が逆方向となる姿勢で積層して電池ブロック 98 とする。このとき、積層される角形電池 91 の間には絶縁プレート 92 を配置して互いに絶縁する。さらに、図 21 に示すように、積層された角形電池 91 の周囲に固定テープ 87 を巻き付けて、2 個の角形電池 91 を所定の姿勢で固定する。

(2) 電池ブロック 98 の第 1 の端面 98 X に 2 個の保護素子 95 を配置する。各保護素子 95 は、図 20 に示すように、角形電池 91 の端面に対向して配置される。第 1 の保護素子 95 A は、絶縁シート 88 を介して端子面 91 X の端部に配置されると共に、一方の接続リード板 96 が第 1 の角形電池 91 A の凸部電極 83 にスポット溶接される。第 2 の保護素子 95 B は、絶縁シート 88 を介して第 2 の角形電池 91 B の外装缶 81 の底面 81 A の端部に配置されると共に、一方の接続リード板 96 が第 2 の角形電池 91 B の外装缶 81 の底面 81 A にスポット溶接して接続される。第 1 の保護素子 9

５Ａと第２の保護素子９５Ｂは互いに隣接して配置される。さらに、第１の保護素子９５Ａと第２の保護素子９５Ｂの表面、及び電極８０との接続部に固定テープ８９を付着してこれ等を電池ブロック９８の定位置に固定しながら表面を被覆して保護する。

（３）図２１に示すように、第１の保護素子９５Ａ及び第２の保護素子９５Ｂの他方の接続リード板９６をそれぞれ回路基板９４の短辺側の端部に半田付け等により接続する。さらに、回路基板９４の反対側の端部において、長辺側の側縁部であって第１の角形電池９１Ａ側の側部にリード板９３の一端を半田付け等により接続する。

（４）回路基板９４と保護素子９５との間において２本の接続リード板９６を折り返して、回路基板９４を電池ブロック９８の第１の端面９８Ｘに対向する姿勢で配置する。

（５）回路基板９４の長辺側に接続されたリード板９３を回路基板９４の近傍の折曲部９３ａで折曲して、リード板９３の延長部９３Ａを第１の角形電池９１Ａの外装缶８１の表面に沿って配置すると共に、第１の角形電池９１Ａの底面側において折曲部９３ｂで折曲して、先端に設けた接続部９３Ｂを電池ブロック９８の第２の端面９８Ｙに対向する姿勢で配置する。

（６）電池ブロック９８の第２の端面９８Ｙにおいて、リード板９３の接続部９３Ｂを第１の角形電池９１Ａの外装缶８１の底面８１Ａと第２の角形電池９１Ｂの端子面９１Ｘの凸部電極８３にスポット溶接して接続し、第１の角形電池９１Ａと第２の角形電池９１Ｂを直列に接続する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開２００６－０４０６２３号公報

特許文献２：特開２００２－２９８８０５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 以上の電池パックは、２個の角形電池 9 1 を直列に接続して出力電圧を高くしながら、それぞれの角形電池 9 1 に接続された保護素子 9 5 で角形電池 9 1 を保護できる特徴がある。また、２個の角形電池 9 1 を直列接続してなる中間接続点の電圧を回路基板 9 4 に入力するので、回路基板 9 4 に実装される保護回路（図示せず）によって、個々の角形電池 9 1 の電圧を検出しながら管理することで、角形電池 9 1 の過充電や過放電を確実に防止して電池を保護できる特徴がある。

[0008] ただ、図 2 0 に示す構造の電池パックは、２個の角形電池 9 1 を端子面 9 1 X が逆方向となる姿勢で積層して電池ブロック 9 8 とするので、２個の角形電池 9 1 を正確に位置決めしながら逆向きに積層し、さらに、積層された２個の角形電池 9 1 を位置ずれしないように固定テープ 8 7 で固定する必要があり、この作業に手間がかかる問題点がある。また、回路基板 9 4 に接続される２個の保護素子 9 5 の接続リード板 9 6 の延長方向と回路基板 9 4 に接続されるリード板 9 3 の延長方向が交差する方向となるので、２個の角形電池 9 1 が積層された電池ブロック 9 8 に対して回路基板 9 4 を接続する工程が複雑になる問題点がある。とくに、中間接続点の電圧を検出するためのリード板 9 3 の配線が複雑になる欠点がある。また、積層される角形電池 9 1 のそれぞれに保護素子 9 5 を接続するので、部品点数が多くなり、低コストに製造できない問題点もある。

[0009] 本発明は、以上の欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、複数の角形電池を直列に接続しながら、部品点数を低減して安価に多量生産でき、しかも、製造工程を容易にして効率よく製造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

[0010] 本発明の電池パックは、積層状態に配置されて互いに直列に接続されてなる複数の角形電池 1 と、この角形電池 1 の温度を検出して電流を遮断する保護素子 5 とを備えており、複数の角形電池 1 が端子面 1 X を同一方向に配置する姿勢で積層されると共に、保護素子 5 が角形電池 1 の端子面 1 X に対向

して配置されて、隣接して積層してなる角形電池 1 を直列に接続してなるリード 3 に接続されている。

[0011] 本発明の電池パックは、角形電池 1 が、一面を開口した有底筒状の外装缶 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、封口板 12 を端子面 1X として、凸部電極 13 である第 1 の電極 10A と、第 2 の電極 10B を設け、端子面 1X に正負の電極 10 を配置することができる。

[0012] 本発明の電池パックは、角形電池 1 の封口板 12 にクラッド板 19 を固定して第 2 の電極 10B を形成し、互いに隣接する角形電池 1 が、第 2 の電極 10B を非対向位置に配置することができる。

[0013] 本発明の電池パックは、角形電池 1 を幅 (w) よりも厚さ (t) の小さい角形電池として、複数の角形電池 1 を互い絶縁された状態で厚さ方向に積層して電池ブロック 8 を形成し、この電池ブロック 8 の一方の端面であって、角形電池 1 の端子面 1X が配置された第 1 の端面 8X に対向して回路基板 4 を配置することができる。さらに、電池パックは、第 1 の端面 8X において、隣接する角形電池 1 をリード 3 を介して直列に接続すると共に、電池ブロック 8 の正負の出力側と、直列接続された角形電池 1 の中間接続点 3a の各々を回路基板 4 に接続することができる。

[0014] 本発明の電池パックは、電池ブロック 8 の第 1 の端面 8X において、電池ブロック 8 の正負の出力側に接続される一対のリード 3 と、中間接続点 3a に接続されるリード 3 を、第 1 の端面 8X の一辺から同方向に引き出して回路基板 4 に接続することができる。

[0015] 本発明の電池パックは、複数の角形電池 1 を定位置に配置する電池ホルダ 2 を備えて、電池ホルダ 2 が、隣接する角形電池 1 の間に配置されて隣接する角形電池 1 を絶縁する絶縁プレート部 21 と、角形電池 1 の端子面 1X に配置されて、端子面 1X をカバーするカバープレート部 22 とを備えて、カバープレート部 22 が、角形電池 1 の第 1 の電極 10A 及び第 2 の電極 10B と対向する位置に、電極 10 を露出させる電極窓 24 を開口することができる。

- [0016] 本発明の電池パックは、電池ホルダ２が、カバープレート部２２と対向する端部に位置して、複数の角形電池１の底面１１Ａと対向する端面プレート部２３を備えることができる。
- [0017] 本発明の電池パックは、電池ブロック８の第１の端面８Ｘに配置されて回路基板４を収納するキャップ部６１と、電池ブロック８の外周面を被覆する外装シート６２とを備えることができる。キャップ部６１は、回路基板４が収納される収納部の開口縁を電池ホルダ２のカバープレート部２２の外周縁に沿って連結し、外装シート６２は、端面プレート部２３及びキャップ部６１の外周面まで延長されて被覆することができる。
- [0018] 本発明の電池パックは、電池ブロック８及び回路基板４を収納する外装ケース７を備えることができる。
- [0019] 本発明の電池パックは、３又は４個の角形電池１を備えることができる。さらに、本発明の電池パックは、４個の角形電池１を積層して２直列を２並列に、又は、２並列を２直列に接続することができる。

発明の効果

- [0020] 本発明の電池パックは、複数の角形電池を直列に接続しながら、部品点数を低減して安価に多量生産でき、しかも、製造工程を容易にして効率よく製造できる特徴がある。それは、本発明の電池パックが、角形電池の端子面が同一方向となる姿勢で複数の角形電池を積層すると共に、角形電池の端子面に対向して保護素子を配置して、隣接して積層される角形電池を直列に接続するリードに保護素子を接続しているからである。

図面の簡単な説明

- [0021] [図１]本発明の一実施例にかかる電池パックの斜視図である。
- [図２]図１に示す電池パックの分解斜視図である。
- [図３]図２に示す電池パックの電池ブロックの分解斜視図である。
- [図４]図２に示す電池パックの角形電池と保護素子と回路基板との接続状態を示す斜視図である。
- [図５]図４に示す電池パックの角形電池と保護素子と回路基板との接続状態を

示す概略平面図である。

[図6]図5に示す電池パックの等価回路図である。

[図7]本発明の他の実施例にかかる電池パックの斜視図である。

[図8]図7に示す電池パックの分解斜視図である。

[図9]本発明の他の実施例にかかる電池パックの角形電池と保護素子と回路基板との接続状態を示す概略平面図である。

[図10]本発明の他の実施例にかかる電池パックの角形電池と保護素子と回路基板との接続状態を示す概略平面図である。

[図11]図9及び図10に示す電池パックの等価回路図である。

[図12]本発明の他の実施例にかかる電池パックの角形電池と保護素子と回路基板との接続状態を示す概略平面図である。

[図13]図12に示す電池パックの等価回路図である。

[図14]本発明の他の実施例にかかる電池パックの角形電池と保護素子と回路基板との接続状態を示す概略平面図である。

[図15]図14に示す電池パックの等価回路図である。

[図16]本発明の他の実施例にかかる電池パックの角形電池と保護素子と回路基板との接続状態を示す概略平面図である。

[図17]図16に示す電池パックの等価回路図である。

[図18]本発明の他の実施例にかかる電池パックの角形電池と保護素子と回路基板との接続状態を示す概略平面図である。

[図19]図18に示す電池パックの等価回路図である。

[図20]従来の電池パックの分解斜視図である。

[図21]図20に示す電池パックの製造工程を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための電池パックを例示するものであって、本発明は電池パックを以下のものに特定しない。さらに、この明細書は、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは

決していない。

[0023] 図1ないし図6に示す電池パック100は、積層状態に配置されて互いに直列に接続されてなる複数の角形電池1と、角形電池1の温度を検出して電流を遮断する保護素子5とを備えている。

[0024] (角形電池1)

角形電池1は、充放電できる二次電池である。図の電池パックは、二次電池としてリチウムイオン二次電池を使用している。リチウムイオン二次電池は、容量と重量に対する充放電容量が大きく、電池パックの外形を小さく、また軽量にして充放電容量を大きくできる。ただし、本発明の電池パックは、リチウムイオン二次電池に代わって、他の充放電できる全ての二次電池も使用できる。

[0025] 図3の角形電池1は、一面を開口した有底筒状の外装缶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3の角形電池1は、幅(w)よりも厚さ(t)の小さい外形であって、全体を薄い形状の角形電池としている。角形電池1は、外装缶11の両側を湾曲面として、外装缶11の四隅のコーナー部を面取りした形状としている。また、図3に示すように、角形電池1の封口板12には、角形電池1の内圧が異常に上昇したときに開弁して外装缶11の内部のガスを外部に放出するための安全弁14の排出口15を備えている。さらに、封口板12は、外装缶11の内部に電解液を注入するための注液部16も備えている。図3に示す封口板12は、一方の端部に安全弁14の排出口15を設けて他方の端部に注液部16を設けている。

[0026] さらに、角形電池1は、封口板12を端子面1Xとして、その中央部に凸部電極13を備えている。この角形電池1は、封口板12に設けた凸部電極13が一方の電極10となり、封口板12及び外装缶11が他方の電極10となる。図3の角形電池1は、互いに隣接する角形電池1を端子面1Xにおいて接続するために、封口板12の凸部電極13を第1の電極10Aとし、

封口板 12 を第 2 の電極 10 B として、端子面 1 X に正負の電極 10 を設けている。図 3 の角形電池 1 は、封口板 12 の一方の端部であって、注液部 16 に隣接してクラッド板 19 を固定して、第 2 の電極 10 B を形成している。この角形電池 1 は、クラッド板 19 を介してリード 3 を確実に接続できる。なお、図 3 に示す角形電池 1 では、凸部電極 13（第 1 の電極 10 A）が負極となり、封口板 12 及びクラッド板 19（第 2 の電極 10 B）が正極となる。

[0027]（保護素子 5）

保護素子 5 は、角形電池 1 に過電流が流れると電流を遮断し、あるいは角形電池 1 が異常な温度に加熱されると電流を遮断する素子であって、ブレーカやヒューズ、PTC 等である。図の保護素子 5 はブレーカ 5 A で、隣接する角形電池 1 を直列に接続するリード 3 に接続されている。ブレーカ 5 A である保護素子 5 は、図 6 に示すように、互いに直列に接続される角形電池 1 の中間電位の位置に接続されており、角形電池 1 の温度が異常に高くなる状態で電流を遮断して角形電池 1 を保護する。

[0028] 図 3 のブレーカ 5 A は、板状で四角形の本体部の両端から突出するリード板を備えており、一对のリード板に接続された接続リード板 3 B を介して角形電池 1 の正負の電極 10 に接続されている。接続リード板 3 B を介して角形電池 1 の電極 10 に接続される保護素子 5 は、角形電池 1 の端子面 1 X に対向して配置されている。この保護素子 5 は、接続リード板 3 B に接続された角形電池 1 の温度を速やかに検出して、電池温度が異常に高くなる状態では電流を遮断する。

[0029]（電池ブロック 8）

電池パック 100 は、複数の角形電池 1 を互い絶縁された状態で厚さ方向に積層して電池ブロック 8 A を形成している。電池ブロック 8 A は、複数の角形電池 1 を、図 3 に示すように、端子面 1 X が同一方向及び同一平面に位置する姿勢で積層している。さらに、図 3 の電池パック 100 は、保護素子 5 を角形電池 1 の端子面 1 X に対向して配置しており、隣接して積層してな

る角形電池 1 を直列に接続してなるリード 3 の接続リード板 3 B に保護素子 5 を接続している。図の電池パック 100 は、互いに直列に接続される角形電池 1 の中間電位の位置に保護素子 5 を接続している。この位置に接続される保護素子 5 は、接続リード板 3 B に接続された角形電池 1 が異常な温度に加熱されると、接続リード板 3 B を介して角形電池 1 の発熱が効率よく伝導されて、電流を速やかに遮断できる。

[0030] さらに、電池ブロック 8 A は、図 3 と図 5 に示すように、互いに隣接する角形電池 1 を、第 2 の電極 10 B が非対向位置となる姿勢で、すなわち、図 5 において隣接する角形電池 1 の第 2 の電極 10 B が点対称の位置となるように積層している。この電池ブロック 8 A は、封口板 12 の一方の端部であって、第 2 の電極 10 B が配置されない領域において、互いに隣接する角形電池 1 を接続リード板 3 B で直列に接続しながら、このスペースに保護素子 5 を理想的に配置できる。

[0031] さらに、図 3 の電池パック 100 は、複数の角形電池 1 を定位置に配置する電池ホルダ 2 A を備えている。図 3 の電池パック 100 は、2 個の角形電池 1 を、電池ホルダ 2 A を介して所定の姿勢で積層して電池ブロック 8 A としている。

[0032] (電池ホルダ 2)

電池ホルダ 2 は、全体を絶縁材のプラスチックで成形している。図 3 の電池ホルダ 2 A は、隣接する角形電池 1 の間に配置されて、隣接する角形電池 1 を絶縁する絶縁プレート部 21 と、角形電池 1 の端子面 1X に配置されて、端子面 1X をカバーするカバープレート部 22 と、カバープレート部 22 と対向する端部に位置して、複数の角形電池 1 の底面 11 A と対向する端面プレート部 23 とを備えている。図 3 に示す電池ホルダ 2 A は、絶縁プレート部 21 とカバープレート部 22 と端面プレート部 23 とをプラスチックで一体成形している。

[0033] 絶縁プレート部 21 は、角形電池 1 の幅広面である主面をほぼ等しい大きさであって、積層される角形電池 1 を絶縁している。図 3 の絶縁プレート部

21は、中央凹に成形しており、充電時に厚さが変化する角形電池1の膨れを吸収できるようにしている。さらに、図3に示す絶縁プレート部21は、両側縁に沿って低い側壁を設けており、両側を湾曲面としてコーナー部を面取りした外装缶11を位置決めしながら定位置に配置できるようにしている。絶縁プレート部21に配置される角形電池1は、両面テープを介して、あるいは接着して定位置に固定される。

[0034] カバープレート部22は、絶縁プレート部21の一端に沿って、絶縁プレート部21の両側に突出して設けられており、絶縁プレート部21の両側に積層される角形電池1の端子面1Xに対向して設けられている。カバープレート部22は、電池ブロック8Aの一方の端面において、角形電池1の端子面1Xに設けた電極10を露出させるために電極窓24を開口している。図3に示すカバープレート部22は、第1の電極10Aである凸部電極13と対向する位置と、封口板12の一方の端部に設けた第2の電極10Bと対向する位置に各々電極窓24を設けている。互いに隣接する角形電池1の第2の電極10Bは、平面視において点対称の位置に配置されているので、カバープレート部22に開口される複数の電極窓24も、図3に示すように、点対称の位置に設けられている。

[0035] このカバープレート部22は、電池ホルダ2Aの定位置に角形電池1をセットする状態で、電極窓24から第1の電極10Aである凸部電極13と第2の電極10Bであるクラッド板19とを露出させる。電池ブロック8Aは、この電極窓24において、角形電池1の第1の電極10Aと第2の電極10Bにリード3が接続される。以上のカバープレート部22は、端子面1Xの電極10以外の領域を電極窓24が開口されない部分で被覆するので、カバープレート部22の外側表面に配置されるリード3と端子面1Xとが不意に接触する弊害を有効に防止できる特徴がある。

[0036] 端面プレート部23は、絶縁プレート部21の他端に沿って、絶縁プレート部21の両側に突出して設けられており、絶縁プレート部21の両側に積層される角形電池1の底面11Aに対向して設けられている。電池パック1

00は、電池ホルダ2Aのカバープレート部22の電極窓24から表出する第1の電極10A及び第2の電極10Bに、リード3を溶接して接続する。このとき、角形電池1の電極10の表面には、リード3が重ねられ、その表面に溶接電極を押圧して、リード3が電極10にスポット溶接して連結される。溶接電極がリード3を電極10の表面に押圧してスポット溶接する状態では、電池ホルダ2Aの端面プレート部23が溶接電極の押圧力を支える台となる。したがって、電池ホルダ2Aの端面プレート部23は、好ましくは、溶接電極の押圧力に耐える強度に成形される。ただ、リード3を角形電池1の端子面1Xに押圧する状態で、リード3の表面にレーザービームを照射して、リード3を端子面1Xにレーザー溶接して接続することもできる。

[0037] 以上の電池ホルダ2Aは、絶縁プレート部21の両端に設けられるカバープレート部22と端面プレート部23とを互いに平行な姿勢で配置している。この電池ホルダ2Aは、カバープレート部22と端面プレート部23の間に配置される角形電池1の両端面の位置を位置決めしながら定位置に配置できる。

[0038] (回路基板4)

さらに、電池パック100は、図2に示すように、電池ブロック8Aの一方の端面であって、角形電池1の端子面1Xが配置された第1の端面8Xに対向して回路基板4を配置している。回路基板4は、ガラスエポキシ基板などの絶縁基板で、電池ブロック8Aの端面の外形にほぼ等しい四角形としてゐる。この回路基板4は、角形電池1を過充電・過放電から保護するための保護回路を実現する電子部品(図示せず)を実装している。保護回路は、角形電池1を過充電や過放電から防止するために、直列に接続された角形電池1の中間接続点3aから入力される電圧を検出している。この保護回路は、放電している電池の電圧が最低電圧よりも低下すると放電電流を遮断し、また充電している電池の電圧が最高電圧よりも高くなると充電電流を抑制して電池を保護する。回路基板4に保護回路を実装する電池パックは、保護回路で角形電池1を保護しながら充放電できる。

[0039] さらに、回路基板 4 は、図 3 に示すように、外部と接続するための出力端子 4 1 及び信号端子 4 2 を表面に備えている。出力端子 4 1 及び信号端子 4 2 は、回路基板 4 の表面上に設けられて、プリント配線と接続した金属薄膜として回路基板 4 に固定されている。回路基板 4 に設けられた出力端子 4 1 及び信号端子 4 2 は、後述するキャップ部 6 1 や外装ケース 7 の端子窓 6 1 A、7 1 A から露出して外部に接続される。

[0040] 回路基板 4 は、図 2 に示すように、電池ブロック 8 A の第 1 の端面 8 X に対向して定位置に配置される。電池ホルダ 2 A のカバープレート部 2 2 は、図 2 ないし図 4 に示すように、回路基板 4 を定位置に配置するために、回路基板 4 に向かって突出する支持リブ 2 5 及び外周リブ 2 6 を備えている。支持リブ 2 5 は、カバープレート部 2 2 の中央部分に設けられており、先端を回路基板 4 の裏面に当接させて、回路基板 4 をカバープレート部 2 2 から離間させた姿勢で支持する。外周リブ 2 6 は、カバープレート部 2 2 の外周縁に沿って設けられている。図において第 1 の端面 8 X の長辺側に位置する外周リブ 2 6 は、支持リブ 2 5 と同じ高さとしており、長方形の回路基板 4 の長辺側の端縁部を裏面側から支持する。また、第 1 の端面 8 X の短辺側に位置する外周リブ 2 6 は、支持リブ 2 5 より高く形成されており、その先端部の内側に沿って長方形の回路基板 4 の短辺側の端縁を配置することで、回路基板 4 の両端を位置決めして電池ホルダ 2 A の定位置に配置する。この電池ホルダ 2 A は、支持リブ 2 5 の先端と、第 1 の端面 8 X の長辺側に位置する外周リブ 2 6 の先端とを回路基板 4 の裏面に当接させて、回路基板 4 をカバープレート部 2 2 に対して平行な姿勢で定位置に配置する。この構造は、回路基板 4 をカバープレート部 2 2 から離間させた姿勢として、カバープレート部 2 2 との間に、回路基板 4 に実装される電子部品やリード 3 等を配置するスペースを形成しながら、電池ホルダ 2 A の定位置に確実に配置できる。さらに、回路基板 4 の表面側に出力端子 4 1 及び信号端子 4 2 を設ける構造においては、出力端子 4 1 及び信号端子 4 2 の背面側を電池ホルダ 2 A の支持リブ 2 5 及び外周リブで支持するので、電池パック 1 0 0 がセットさ

れる機器側の接続端子に対して出力端子 4 1 及び信号端子 4 2 を確実に接触させることができる。

[0041] (リード 3)

さらに、電池パック 1 0 0 は、図 3 ないし図 5 に示すように、隣接する角形電池 1 を直列に接続し、あるいは角形電池 1 の電極 1 0 を回路基板 4 に接続するためのリード 3 を備えている。リード 3 は、図 3 ないし図 6 に示すように、電池ブロック 8 A の出力側を回路基板 4 に接続する出力リード板 3 A と、隣接する角形電池 1 を直列に接続する接続リード板 3 B とを備えている。リード 3 は、金属板を所定の形状に裁断して製作される。なお、図 5 においては、角形電池 1 の電極 1 0 と保護素子 5 と回路基板 4 とを接続するリード 3 を簡略化して太線で示している。

[0042] 出力リード板 3 A は、直列に接続された角形電池 1 の両端に位置する電極 1 0 に接続されて、電池ブロック 8 A の正負の出力側を回路基板 4 に接続する。出力リード板 3 A は、一端がスポット溶接等の溶接により角形電池 1 の電極 1 0 に固定され、他端が半田付けして、あるいは溶接して回路基板 4 に固定される。

[0043] 接続リード板 3 B は、隣接して配置された角形電池 1 の電極 1 0 に接続されて、隣接する角形電池 1 を直列に接続する。図 3 に示す接続リード板 3 B は、中間に保護素子 5 が接続されており、保護素子 5 の両端から突出する一対のリード板に一対の接続リード板 3 B が接続されている。一対の接続リード板 3 B は、一方が第 1 の角形電池 1 A の第 2 の電極 1 0 B に接続され、他方が第 2 の角形電池 1 B の第 1 の電極 1 0 A に接続されて、第 1 の角形電池と第 2 の角形電池を直列に接続する。接続リード板 3 B は、スポット溶接やレーザー溶接等の溶接により角形電池 1 の電極 1 0 に固定される。

[0044] さらに、保護素子 5 の両端に接続された一対の接続リード板 3 B のうち一方の接続リード板 3 B は、中間接続点 3 a の電圧を回路基板 4 に出力する検出リード部 3 b を備えている。検出リード部 3 b は、先端部が回路基板 4 に接続されて、直列接続された角形電池 1 の中間電位を回路基板 4 に出力する

。

[0045] この電池パック１００は、図３ないし図６に示すように、電池ブロック８Ａの第１の端面８Ｘにおいて、隣接する角形電池１をリード３を介して直列に接続すると共に、電池ブロック８Ａの正負の出力側と、直列接続された角形電池１の中間接続点３ａの各々を、リード３を介して回路基板４に接続している。第１の角形電池１Ａは、一方の電極１０である第１の電極１０Ａに出力リード板３Ａを、他方の電極１０である第２の電極１０Ｂに接続リード板３Ｂを溶接して連結している。第２の角形電池１Ｂは、一方の電極１０である第１の電極１０Ａに接続リード板３Ｂを、他方の電極１０である第２の電極１０Ｂに出力リード板３Ａを溶接して連結している。２個の角形電池１は、中間に保護素子５が接続された接続リード板３Ｂを介して互いに直列に接続している。さらに、互いに直列に接続される２個の角形電池１の正負の出力は、出力リード板３Ａを介して回路基板４に接続している。さらに、接続リード板３Ｂから延長された検出リード部３ｂを電池間の中間電位である電池電圧の検出端子として回路基板４に接続している。

[0046] 電池ブロック８Ａの第１の端面８Ｘにおいて、電池ブロック８Ａの正負の出力側に接続される一対の出力リード板３Ａと、中間接続点３ａに接続される検出リード部３ｂは、図４と図５に示すように、第１の端面８Ｘの一辺（図において、第１の角形電池１Ａの幅広面側）から同方向に引き出されて回路基板４に接続される。この構造は、図４に示す姿勢で電池ブロック８Ａの第１の端面８Ｘの一辺に隣接して回路基板４を接続した後、一対の出力リード板３Ａ及び検出リード部３ｂを折り返すことで回路基板４を電池ブロック８Ａの対向位置に簡単に配置できる。また、図４に示す一対の出力リード板３Ａと検出リード部３ｂは、角形電池１の幅方向に離間して配置している。この構造は、リード３同士の接触を有効に防止して安全性を確保できる。

[0047] さらに、電池パック１００は、電池ブロック８Ａの第１の端面８Ｘにおいて、複数の角形電池１を直列接続すると共に、電池ブロック８Ａの正負の出力と、角形電池１の中間接続点３ａの各々を電池ブロック８Ａの第１の端面

８Ｘ側において回路基板４に接続している。このため、複数の角形電池１の電極１０とリード３との接続やリード３と回路基板４との接続を全て電池ブロック８Ａの第１面側で行うことができ、スポット溶接等の接続工程を簡単かつ容易にできる。

[0048] ただ、電池ブロック８Ａは、第１の端面８Ｘにおいて、電池ブロック８Ａの正負の出力側に接続される一対の出力リード板３Ａと、中間接続点３ａに接続される検出リード部３ｂとを、必ずしも第１の端面８Ｘの一辺から同方向に引き出す必要はなく、第１の端面８Ｘの異なる辺から引き出して回路基板４に接続することもできる。リード３を第１の端面８Ｘの異なる辺から外側に引き出す構造は、例えば、回路基板を電池ブロックの対向位置に配置した状態で、異なる辺から引き出されたリードを回路基板の表面側に接続し、あるいは、異なる辺から引き出されたリードを回路基板の裏面又は表面に接続されたリードに接続して回路基板に接続することができる。

[0049] また、電池ブロックは、電池ブロックの正負の出力側に接続される一対の出力リード板と、中間接続点に接続される検出リード部の全てを第１の端面から外側に引き出すことなく、一部のリードを第１の端面上で回路基板に接続することもできる。この構造は、詳細には後述するが（図１０参照）、回路基板を短くカットし、あるいは、回路基板に切欠部を設けて電池ブロックの第１の端面の一部を回路基板から表出させると共に、この表出部分において、回路基板の裏面又は表面に接続されたリードを、第１の端面に配置される角形電池の電極や、この電極に接続されたリードに接続して電池ブロックを回路基板に接続する。

[0050] このように、リードを第１の端面の異なる辺から引き出して回路基板に接続し、あるいは、リードを第１の端面から外側に引き出すことなく第１の端面上で回路基板に接続する構造は、電池ブロックの第１の端面に配線される複数のリードが接触するのを有効に防止できる特徴がある。

[0051] （外装体）

以上の電池パック１００は、電池ブロック８Ａの外周を外装体６で被覆し

ている。図1に示す外装体6は、電池ブロック8Aの第1の端面8Xに配置されたキャップ部61と、電池ブロック8Aの第2の端面8Yに配置された端面プレート部23と、電池ブロック8Aの外周面を被覆する外装シート62とを備えている。この電池パック100は、電池ホルダ2Aの端面プレート部23を外装体6の一部に兼用している。すなわち、図1の電池パック100は、一端に配置されたキャップ部61で回路基板4を被覆し、他端に配置された電池ホルダ2の端面プレート部23で角形電池1の外装缶11の底面11Aを被覆している。

[0052] (キャップ部61)

キャップ部61は、電池ブロック8Aの第1の端面8X側に配置されて、回路基板4を収納する。回路基板4を収納するキャップ部61は、回路基板4の外側面と対向する端面壁と、この端面壁の外周に沿って形成された周壁とからなる浅い容器状に形成されており、その内部を、回路基板4を収納する収納部としている。端面壁は、端子窓61Aを開口しており、収納部に収納される回路基板4の表面に設けた出力端子41及び信号端子42を表出させている。

[0053] さらに、キャップ部61は、回路基板4が収納される収納部の開口縁であって、周壁の端縁を電池ホルダ2Aのカバープレート部22に連結して、電池ホルダ2Aの定位置に固定されている。図2ないし図4に示す電池ホルダ2Aは、カバープレート部22の外周縁に沿って外周リブ26を設けており、この外周リブ26の外側面に係止凸部27を設けている。キャップ部61は、この係止凸部27を周壁に設けた係止部61Bに係止させて連結できるようにしている。図の係止凸部27はフック状に成形してキャップ部61に係止する形状としており、係止部61Bはフック形状の係止凸部27に係合させる貫通孔としている。ただ、係止部は周壁の内面に設けた係止凹部とすることもできる。

[0054] (外装シート62)

外装シート62は、片面に接着層を設けたラベルシートとしている。この

外装シート 6 2 は、両側縁をキャップ部 6 1 の外周と端面プレート部 2 3 の外周にラップさせる状態で、付着されて電池ブロック 8 A の外周を被覆する。図 2 の外装シート 6 2 は、角形電池 1 の外周面を被覆する本体シート部 6 2 X の両側縁から電池ブロック 8 A の第 1 の端面 8 X 側に突出する突出片 6 2 A と第 2 の端面 8 Y 側に突出する突出片 6 2 B とを有している。この外装シート 6 2 は、本体シート部 6 2 X の中央部分で電池ブロック 8 A の片側面を被覆すると共に、第 1 の端面 8 X 側の突出片 6 2 A でキャップ部 6 1 の表面を被覆し、第 2 の端面 8 Y 側の突出片 6 2 B で端面プレート部 2 3 の表面を被覆し、さらに、電池ブロック 8 A の裏側面において各々の突出片 6 2 A 、 6 2 B の先端部に本体シート部 6 2 X の先端部をラップさせて電池ブロック 8 A の外周を被覆している。

[0055] この構造の外装体 6 は、角形電池 1 の表面を外部に露出させることなく、角形電池 1 の外周面を外装シート 6 2 で被覆しながら、電池ブロック 8 A の両端にキャップ部 6 1 と端面プレート部 2 3 を配置することにより角形電池 1 を保護できる特徴がある。とくに、キャップ部 6 1 と端面プレート部 2 3 をプラスチック製とすることで、落下等の衝撃による耐衝撃強度を高くできる。また、電池パック 1 0 0 の両端面は、図示しないが、電池パック 1 0 0 をデジタルカメラ等の携帯機器の電池収納部に挿入する状態で、電池収納部の底面や電池収納部の開口部に設けた抜け止め防止用の係止フックと当接する部位であるため、強度と耐久性が要求される部分である。したがって、この部分をプラスチック製の部材であるキャップ部や端面プレート部で被覆することで、携帯機器に繰り返し出し入れされて使用される用途においても優れた耐久性を実現でき、長期間にわたって安心して使用できる。

[0056] さらに、外装体 6 として外装シート 6 2 を使用する構造は、電池パック 1 0 0 の外形を大きくすることなく、また、別部材の外装ケースを使用することなく、簡単な構造で電池ブロック 8 A を被覆する構造を実現できる。ただ、電池パックは、回路基板が連結された電池ブロックを外装ケースに収納する構造とすることもできる。

- [0057] 図7と図8に示す電池パック200は、電池ブロック8Bの定位置に回路基板4が配置された電池組立9を外装ケース7に収納している。
- [0058] (外装ケース7) 外装ケース7はプラスチック製で、上方開口で箱形に成形している本体ケース71と、この本体ケース71の開口部を閉塞する蓋ケース72からなる。本体ケース71と蓋ケース72は、電池組立9を収納できる大きさの四角形の表面プレートの周囲に周壁を設けた箱形に成形している。本体ケース71と蓋ケース72は、互いの周壁を超音波溶着して連結して、内部に電池組立9を内蔵する。本体ケース71は、収納される電池組立9の回路基板4と対向する周壁に、回路基板4の出力端子41及び信号端子42を外部に露出させる端子窓71Aを開口している。
- [0059] ここで、図8に示す電池ブロック8Bの電池ホルダ2Bは、角形電池1の間に配置される絶縁プレート部21の後端に端面プレート部を設けていない。この電池ホルダ2Bは、電池ブロックの全長を短くすることができ、電池組立9が収納される外装ケース7の外形を小さくできる特徴がある。ただ、外装ケースに収納される電池組立は、電池ホルダの絶縁プレート部の後端に端面プレート部を設けることもできる。この電池パックは、電池ブロックの第2の端面側を二重壁構造として、落下等の衝撃に対する強度を高くできる。
- [0060] 以上の電池パックは、2個の角形電池1を積層して直列に接続している。ただし、本発明の電池パックは、積層する角形電池の個数、及び直列に接続する角形電池の個数を2個には限定しない。電池パックは、3個以上の角形電池を積層すると共に、これ等の角形電池を直列に接続することも、あるいは、4個以上の角形電池を積層して、これ等の角形電池を多直列を多並列に、又は、多並列を多直列に接続することもできる。ここで、電池パックは、直列接続される角形電池の個数で出力電圧を調整でき、並列接続する角形電池の個数で容量を調整できる。したがって、電池パックは、使用される用途に最適な出力電圧や容量となるように、積層する角形電池の個数とその接続状態を決定する。

[0061] 図9ないし図11は、3個の角形電池1を備える電池パック300、400の例を示している。ここで、図9と図10は、電池パック300、400の端子面1X側における、角形電池1の電極10と保護素子5と回路基板4との接続構造を示しており、図11は、これ等の電池パック300、400の等価回路図を示している。なお、図9においては、角形電池1の電極10と保護素子5と回路基板4とを接続するリード3を簡略化して太線で示している。

[0062] 図9と図10に示す電池パック300、400は、第1、第2、第3の角形電池1A、1B、1Cからなる3個の角形電池1を、端子面1Xが同一方向となる姿勢で積層すると共に、互いに隣接する角形電池1の第2の電極10Bが非対向位置となる姿勢で積層して電池ブロック8Cとしている。隣接する3個の角形電池1は、端子面1X側において、接続リード板3Bを介して直列に接続されている。互いに直列に接続される角形電池1の中間電位の位置には、保護素子5を接続している。電池パック300、400は、直列接続された角形電池1の両端に位置する電極10と、中間接続点3aの各々を、電池ブロック8Cの端面（端子面1X側の端面）において回路基板4、4'に接続している。

[0063] 図9の電池パック300は、電池ブロック8Cの正負の出力側に接続される一对の出力リード板3Aと、中間接続点3aに接続される2本の検出リード部3bとを、電池ブロック8Cの端面の一边（図において、第1の角形電池1Aの幅広面側）から同方向に引き出して回路基板4に接続している。リード3が近接する箇所においては、図9の一点鎖線で示すように、リード3とリード3との間に絶縁シート63を配置して絶縁している。この構造の電池パック300も、端子面1X側において角形電池1に回路基板4を接続した後、一对の出力リード板3A及び2本の検出リード部3bを折り返すことで回路基板4を電池ブロック8Cの対向位置に簡単に配置できる。

[0064] 図10の電池パック400は、電池ブロック8Cの正負の出力のうち、負極側の出力（図において、第1の角形電池1Aの第1の電極10A）に接続

される出力リード板 3 A と、中間接続点 3 a に接続される 2 本の検出リード部 3 b とを、電池ブロック 8 C の端面の一边（図において、第 1 の角形電池 1 A の幅広面側）から引き出して回路基板 4' に接続している。電池ブロック 8 C の正負の出力のうち、正極側の出力（図において、第 3 の角形電池 1 C の第 2 の電極 1 O B）に接続される出力リード板 3 A は、電池ブロック 8 C の端面の一边から引き出すことなく、電池ブロック 8 C の端面上（図においては、第 3 の角形電池 1 C の端子面 1 X 上）で回路基板 4' に接続する構造としている。

[0065] 図 10 に示す回路基板 4' は、電池ブロック 8 C の端面の一边から引き出される出力リード板 3 A 及び 2 本の検出リード部 3 b が接続される端部と反対側の端部を部分的に切り欠いて切欠部 4 a を設けている。切欠部 4 a は、回路基板 4' を電池ブロック 8 C の端面に対向して配置する状態で、第 3 の角形電池 1 C の第 2 の電極 1 O B と対向する位置に設けており、この切欠部 4 a に配置される出力リード板 3 A を回路基板 4' の裏面側に接続している。この電池パック 400 は、電池ブロック 8 C の端面の一边から引き出された出力リード板 3 A と 2 本の検出リード部 3 b とを図 10 の矢印で示すように折り返して、回路基板 4 を電池ブロック 8 C の対向位置に配置する状態で、回路基板 4' の切欠部 4 a において、電池ブロック 8 C の正極側の出力である第 3 の角形電池 1 C の第 2 の電極 1 O B と、回路基板 4' の裏面側に接続された出力リード板 3 A とをスポット溶接やレーザー溶接等により接続する。回路基板 4' と出力リード板 3 A との接続部分は、絶縁シールや絶縁塗料等の絶縁部材 64 により絶縁されており、近接するリード 3 等との接触を回避している。この回路基板 4' は、表面側において、切欠部 4 a が形成されない領域に、出力端子（図示せず）と信号端子（図示せず）が形成される。この構造の電池パック 400 は、電池ブロック 8 C の端面において、角形電池 1 に接続されるリード 3 が近接するのを防止できるので、図 9 に示すような絶縁シート 63 を配置することなく配線できる。

[0066] 図 12 ないし図 19 は、4 個の角形電池 1 を備える電池パック 500、6

00、700、800の例をそれぞれ示している。図12、図14、図16及び図18は、電池パック500、600、700、800の端子面1X側における、角形電池1の電極10と保護素子5と回路基板4との接続構造を示しており、図13、図15、図17及び図19は、これ等の電池パック500、600、700、800の等価回路図を示している。ここで、図12と図13に示す電池パック500は、4個の角形電池1を直列に接続する例を示しており、図14ないし図19に示す電池パック600、700、800は、4個の角形電池1を2直列を2並列に、又は、2並列を2直列に接続する例を示している。なお、図12、図14、図16、及び図18においては、角形電池1の電極10と保護素子5と回路基板4とを接続するリード3を簡略化して太線で示している。

[0067] 図12に示す電池パック500は、第1、第2、第3、第4の角形電池1A、1B、1C、1Dからなる4個の角形電池1を、端子面1Xが同一方向となる姿勢で積層すると共に、互いに隣接する角形電池1の第2の電極10Bが非対向位置となる姿勢で積層して電池ブロック8Dとしている。隣接する4個の角形電池1は、端子面1X側において、接続リード板3Bを介して直列に接続されている。さらに、図12と図13に示す電池パック500は、第1の角形電池1Aと第2の角形電池1Bの中間電位の位置と、第3の角形電池1Cと第4の角形電池1Dの中間電位の位置に保護素子5を接続している。この電池パック500は、4個の角形電池1に対して2個の保護素子5を配置している。この構造は、保護素子5の個数を少なくしながら、いずれかの角形電池1が異常な温度に加熱される状態では、角形電池1の温度を速やかに検出して電流を遮断できる。ただ、電池パックは、図12と図13の鎖線で示すように、第2の角形電池1Bと第3の角形電池1Cの中間電位の位置にも保護素子5を接続することができる。この電池パックは、4個の角形電池1に対して3個の保護素子5を配置して保護する。

[0068] さらに、図12に示す電池パック500は、直列接続された角形電池1の両端に位置する電極10と、中間接続点3aの各々を、電池ブロック8Dの端

面（端子面 1 X 側の端面）において回路基板 4 に接続している。図 1 2 の電池パック 5 0 0 は、電池ブロック 8 D の正負の出力側に接続される一対の出力リード板 3 A と、中間接続点 3 a に接続される 3 本の検出リード部 3 b とを、電池ブロック 8 D の端面の一辺（図において、第 1 の角形電池 1 A の幅広面側）から同方向に引き出して回路基板 4 に接続している。リード 3 が近接する箇所においては、図 1 2 の一点鎖線で示すように、リード 3 とリード 3 との間に絶縁シート 6 3 を配置して絶縁している。この構造の電池パック 5 0 0 も、端子面 1 X 側において角形電池 1 に回路基板 4 を接続した後、一対の出力リード板 3 A 及び 3 本の検出リード部 3 b を折り返すことで回路基板 4 を電池ブロック 8 D の対向位置に簡単に配置できる。

[0069] 図 1 4 と図 1 5 に示す電池パック 6 0 0 は、第 1、第 2、第 3、第 4 の角形電池 1 A、1 B、1 C、1 D からなる 4 個の角形電池 1 を、端子面 1 X が同一方向となる姿勢で積層して電池ブロック 8 E としている。図 1 4 と図 1 5 に示す電池パック 6 0 0 は、並列接続された 2 個の角形電池 1 で 1 つの並列ユニット 3 1 を構成すると共に、2 つの並列ユニット 3 1 を直列に接続して、4 個の角形電池 1 を 2 並列を 2 直列に接続している。図 1 4 の電池パック 6 0 0 は、並列ユニット 3 1 を構成する 2 個の角形電池 1 については、第 2 の電極 1 0 B が対向位置となる姿勢で積層しており、互いに隣接する並列ユニット 3 1 においては、対向する角形電池 1 の第 2 の電極 1 0 B が非対向位置となる姿勢で積層している。図 1 4 の電池パック 6 0 0 は、第 1 の角形電池 1 A と第 2 の角形電池 1 B を並列に接続して第 1 の並列ユニット 3 1 A とし、第 3 の角形電池 1 C と第 4 の角形電池 1 D を並列に接続して第 2 の並列ユニット 3 1 B としている。2 つの並列ユニット 3 1 は、端子面 1 X 側において、接続リード板 3 B を介して直列に接続されている。さらに、図 1 4 と図 1 5 の電池パック 6 0 0 は、第 1 の並列ユニット 3 1 A と第 2 の並列ユニット 3 1 B の中間電位の位置に保護素子 5 を接続している。この電池パック 6 0 0 は、4 個の角形電池 1 に対して 1 個の保護素子 5 を配置している。この構造は、保護素子 5 の個数を最少にしながら、いずれかの角形電池 1 が

異常な温度に加熱される状態では、角形電池 1 の温度を速やかに検出して電流を遮断できる。

[0070] さらに、図 1 4 に示す電池パック 6 0 0 は、直列に接続された 2 つの並列ユニット 3 1 の両端に位置する電極 1 0 と、中間接続点 3 a の各々を、電池ブロック 8 E の端面（端子面 1 X 側の端面）において回路基板 4 に接続している。図 1 4 の電池パック 6 0 0 は、電池ブロック 8 E の正負の出力側に接続される一对の出力リード板 3 A と、中間接続点 3 a に接続される検出リード部 3 b とを、電池ブロック 8 E の端面の一边（図において、第 1 の角形電池 1 A の幅広面側）から同方向に引き出して回路基板 4 に接続している。この電池パック 6 0 0 は、中間接続点 3 a に接続される検出リード部 3 b から並列ユニット 3 1 の平均電圧を検出して、各々の角形電池 1 を保護する。この構造の電池パック 6 0 0 も、端子面 1 X 側において角形電池 1 に回路基板 4 を接続した後、一对の出力リード板 3 A 及び検出リード部 3 b を折り返すことで回路基板 4 を電池ブロック 8 E の対向位置に簡単に配置できる。

[0071] さらに、図 1 6 ないし図 1 9 に示す電池パック 7 0 0、8 0 0 は、第 1、第 2、第 3、第 4 の角形電池 1 A、1 B、1 C、1 D からなる 4 個の角形電池 1 を、端子面 1 X が同一方向となる姿勢で積層して電池ブロック 8 F、8 G としている。図 1 6 ないし図 1 9 に示す電池パック 7 0 0、8 0 0 は、直列接続された 2 個の角形電池 1 で 1 つの直列ユニット 3 2 を構成すると共に、2 つの直列ユニット 3 2 を並列に接続して、4 個の角形電池 1 を 2 直列を 2 並列に接続している。図 1 6 と図 1 8 の電池パック 7 0 0、8 0 0 は、互いに隣接する第 1 の角形電池 1 A と第 2 の角形電池 1 B を直列に接続して第 1 の直列ユニット 3 2 A とし、互いに隣接する第 3 の角形電池 1 C と第 4 の角形電池 1 D を直列に接続して第 2 の直列ユニット 3 2 B としている。直列ユニット 3 2 を構成する 2 個の角形電池 1 は、端子面 1 X 側において、接続リード板 3 B を介して直列に接続されている。それぞれの直列ユニット 3 2 は、互いに直列接続される角形電池 1 の中間電位の位置に保護素子 5 を接続している。これらの電池パック 7 0 0、8 0 0 は、4 個の角形電池 1 に対し

て2個の保護素子5を配置している。

[0072] 図16に示す電池パック700は、直列ユニット32を構成する2個の角形電池1については、第2の電極10Bが非対向位置となる姿勢で積層しており、互いに隣接する直列ユニット32についても、対向する角形電池1の第2の電極10Bが非対向位置となる姿勢で積層している。すなわち、互いに隣接する角形電池1の第2の電極10Bが交互に非対向位置となる姿勢で積層している。さらに、図16に示す電池パック700は、電池ブロック8Fの端面（端子面1X側の端面）において、2つの直列ユニット32を出力リード板3Aを介して並列に接続すると共に、2つの直列ユニット32を並列接続してなる一对の出力リード板3Aと、中間接続点3aに接続される2本の検出リード部3bとを、電池ブロック8Fの端面の一辺（図において、第1の角形電池1Aの幅広面側）から同方向に引き出して回路基板4に接続している。リード3が近接し、あるいはラップする箇所においては、リード3とリード3との間に絶縁シート63を配置して絶縁している。この電池パック700は、各々の直列ユニット32の中間接続点3aにおける中間電位を、検出リード部3bを介して回路基板4に出力するので、個々の角形電池1の電圧を検出しながら角形電池1を保護できる。この構造の電池パック700も、端子面1X側において角形電池1に回路基板4を接続した後、一对の出力リード板3A及び2本の検出リード部3bを折り返すことで回路基板4を電池ブロック8Eの対向位置に簡単に配置できる。

[0073] 図18に示す電池パック800は、直列ユニット32を構成する2個の角形電池1については、第2の電極10Bが非対向位置となる姿勢で積層しており、互いに隣接する直列ユニット32については、対向する角形電池1の第2の電極10Bが対向位置となる姿勢で積層している。すなわち、この電池ブロック8Gは、図18に示す平面視において、第2の角形電池1Bと第3の角形電池1Cの境界ラインを対称の軸として線対称な配置となるように4個の角形電池1を積層している。さらに、図18に示す電池パック800は、2つの直列ユニット32の一端（図においては負極側）を電池ブロック

8 Gの端面（端子面 1 X側の端面）において出力リード板 3 Aで互いに接続するが、2つの直列ユニット 3 2の他端（図においては正極側）は電池ブロック 8 Gの端面（端子面 1 X側の端面）で互いに接続することなく、各々を出力リード板 3 Aを介して回路基板 4 に接続している。すなわち、2つの直列ユニット 3 2の他端（図においては正極側）は回路基板 4 上で接続されて、2つの直列ユニット 3 2が並列に接続される。

[0074] さらに、図 1 8 に示す電池パック 8 0 0 は、2つの直列ユニット 3 2の一端を接続する出力リード板 3 Aと、2つの直列ユニット 3 2の他端に接続される2本の出力リード板 3 Aと、中間接続点 3 aに接続される2本の検出リード部 3 bとを、電池ブロック 8 Gの端面の一辺から同方向に引き出すが、前述の実施例のように、角形電池 1 の幅広面側に引き出すのではなく、角形電池 1 の側面である幅狭面側から同方向に引き出して回路基板 4 に接続している。リード 3 が近接し、あるいはラップする箇所においては、リード 3 とリード 3 との間に絶縁シート 6 3 を配置して絶縁している。この構造の電池パック 8 0 0 も、端子面 1 X側において角形電池 1 に回路基板 4 を接続した後、3本の出力リード板 3 A及び2本の検出リード部 3 bを折り返すことで回路基板 4 を電池ブロック 8 Gの対向位置に簡単に配置できる。

[0075] なお、図 1 4、図 1 6、及び図 1 8 に示す電池パック 6 0 0、7 0 0、8 0 0 は、互いに隣接する角形電池 1 を並列接続して並列ユニット 3 1とし、あるいは、互いに隣接する角形電池 1 を直列接続して直列ユニット 3 2としている。ただ、本発明の電池パックは、積層された複数の角形電池のうち、離れた位置にある角形電池同士を接続して並列ユニットや直列ユニットとすることもできる。例えば、4個の角形電池を積層してなる電池パックにおいては、第 1 の角形電池と第 4 の角形電池を接続して並列ユニットや直列ユニットとすることもできる。

[0076] さらに、本発明の電池パックは、図示しないが、6個の角形電池を積層すると共に、これ等の角形電池を2直列を3並列に、2並列を3直列に、あるいは、3直列を2並列に、3並列を2直列に接続することもできる。

産業上の利用可能性

[0077] 本発明は、複数の角形電池を直列に接続しながら、角形電池の温度が異常に高くなる状態では電流を遮断する保護素子を備える電池パックとして好適に使用できる。

符号の説明

[0078] 100、200、300、400、500、600、700、800…電池パック

1…角形電池

1A…第1の角形電池

1B…第2の角形電池

1C…第3の角形電池

1D…第4の角形電池

1X…端子面

2、2A、2B…電池ホルダ

3…リード

3A…出力リード板

3B…接続リード板

3a…中間接続点

3b…検出リード部

4、4'…回路基板

4a…切欠部

5…保護素子

5A…ブレーカ

6…外装体

7…外装ケース

8、8A、8B、8C、8D、8E、8F、8G…電池ブロック

8X…第1の端面

8Y…第2の端面

9…電池組立

1 0…電極

1 0 A…第 1 の電極

1 0 B…第 2 の電極

1 1…外装缶

1 1 A…底面

1 2…封口板

1 3…凸部電極

1 4…安全弁

1 5…排出口

1 6…注液部

1 9…クラッド板

2 1…絶縁プレート部

2 2…カバープレート部 2 3…端面プレート部

2 4…電極窓

2 5…支持リブ

2 6…外周リブ

2 7…係止凸部

3 1…並列ユニット

3 1 A…第 1 の並列ユニット

3 1 B…第 2 の並列ユニット

3 2…直列ユニット

3 2 A…第 1 の直列ユニット

3 2 B…第 2 の直列ユニット

4 1…出力端子

4 2…信号端子

6 1…キャップ部

6 1 A…端子窓

- 6 1 B…係止部
- 6 2…外装シート
- 6 2 X…本体シート部
- 6 2 A、6 2 B…突出片
- 6 3…絶縁シート
- 6 4…絶縁部材
- 7 1…本体ケース
- 7 1 A…端子窓
- 7 2…蓋ケース

請求の範囲

- [請求項1] 積層状態に配置されて互いに直列に接続されてなる複数の角形電池と、前記角形電池の温度を検出して電流を遮断する保護素子とを備える電池パックであって、
- 前記複数の角形電池が端子面を同一方向に配置する姿勢で積層され、
- 前記保護素子が前記角形電池の前記端子面に対向して配置されて、隣接して積層してなる前記角形電池を直列に接続してなるリードに接続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に記載される電池パックであって、
- 前記角形電池は、一面を開口した有底筒状の外装缶と、前記外装缶の開口を閉塞する封口板とを備えており、前記封口板を前記端子面として、凸部電極である第1の電極と、第2の電極を設け、前記端子面に正負の電極を配置してなることを特徴とする電池パック。
- [請求項3] 請求項2に記載される電池パックであって、
- 前記角形電池は、前記封口板にクラッド板を固定して前記第2の電極を形成しており、互いに隣接する前記角形電池は、前記第2の電極が非対向位置に配置されてなることを特徴とする電池パック。
- [請求項4] 請求項2又は3に記載される電池パックであって、
- 前記角形電池は幅（w）よりも厚さ（t）の小さい角形電池であって、前記複数の角形電池が互い絶縁された状態で厚さ方向に積層されて電池ブロックが形成されており、
- さらに、前記電池ブロックの一方の端面であって、前記角形電池の前記端子面が配置された第1の端面に対向して回路基板が配置されており、
- 前記第1の端面において、隣接する前記角形電池が前記リードを介して直列に接続されると共に、前記電池ブロックの正負の出力側と、直列接続された前記角形電池の中間接続点の各々が、前記回路基板に

接続されてなることを特徴とする電池パック。

[請求項5]

請求項4に記載される電池パックであって、

前記電池ブロックの前記第1の端面において、前記電池ブロックの正負の出力側に接続される一対のリードと、前記中間接続点に接続されるリードが、前記第1の端面の一辺から同方向に引き出されて前記回路基板に接続されてなることを特徴とする電池パック。

[請求項6]

請求項2ないし5のいずれかに記載される電池パックであって、さらに、

前記複数の角形電池を定位置に配置する電池ホルダを備えており、

前記電池ホルダは、隣接する前記角形電池の間に配置されて、隣接する前記角形電池を絶縁する絶縁プレート部と、前記角形電池の前記端子面に配置されて、前記端子面をカバーするカバープレート部とを備えており、

前記カバープレート部は、前記角形電池の前記第1の電極及び前記第2の電極と対向する位置に、前記電極を露出させる電極窓を開口してなることを特徴とする電池パック。

[請求項7]

請求項6に記載される電池パックであって、

前記電池ホルダが、前記カバープレート部と対向する端部に位置して、前記複数の角形電池の底面と対向する端面プレート部を備えてなることを特徴とする電池パック。

[請求項8]

請求項7に記載される電池パックであって、さらに、

前記電池ブロックの第1の端面に配置されて前記回路基板を収納するキャップ部と、

前記電池ブロックの外周面を被覆する外装シートとを備えており、

前記キャップ部は、前記回路基板が収納される収納部の開口縁が前記電池ホルダの前記カバープレート部の外周縁に沿って連結されており、

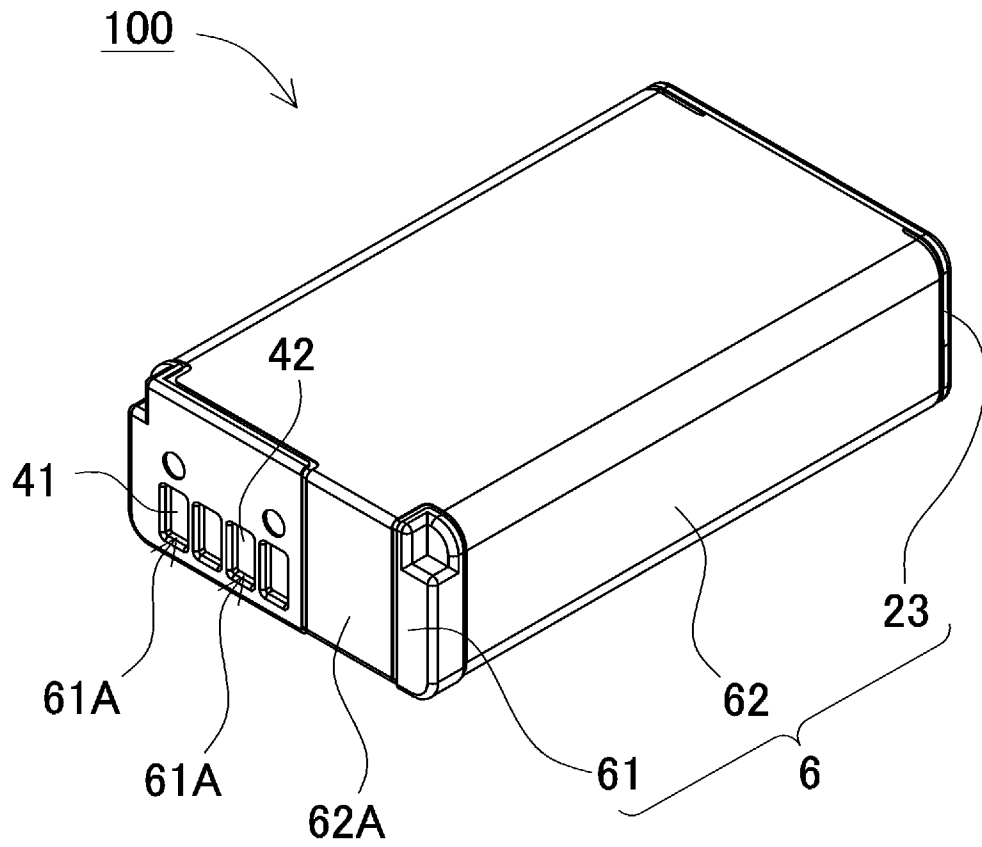
前記外装シートが、前記端面プレート部及び前記キャップ部の外周面まで延長されて被覆してなることを特徴とする電池パック。

[請求項9] 請求項6に記載される電池パックであって、さらに、
前記電池ブロック及び前記回路基板を収納する外装ケースを備えることを特徴とする電池パック。

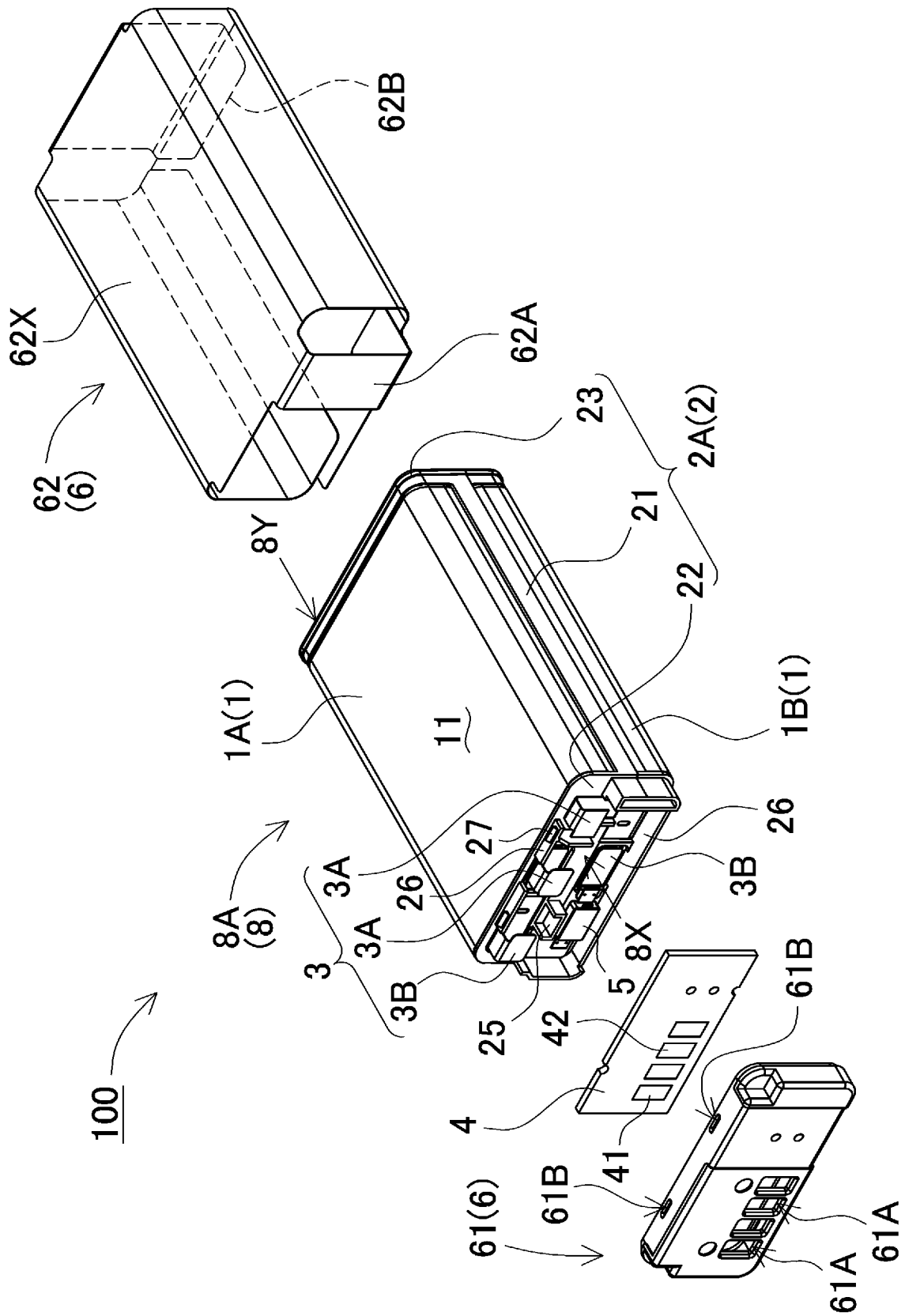
[請求項10] 請求項1ないし9のいずれかに記載される電池パックであって、
3又は4個の前記角形電池を備えることを特徴とする電池パック。

[請求項11] 請求項1ないし9のいずれかに記載される電池パックであって、
4個の前記角形電池を積層して2直列を2並列に、又は、2並列を2直列に接続してなることを特徴とする電池パック。

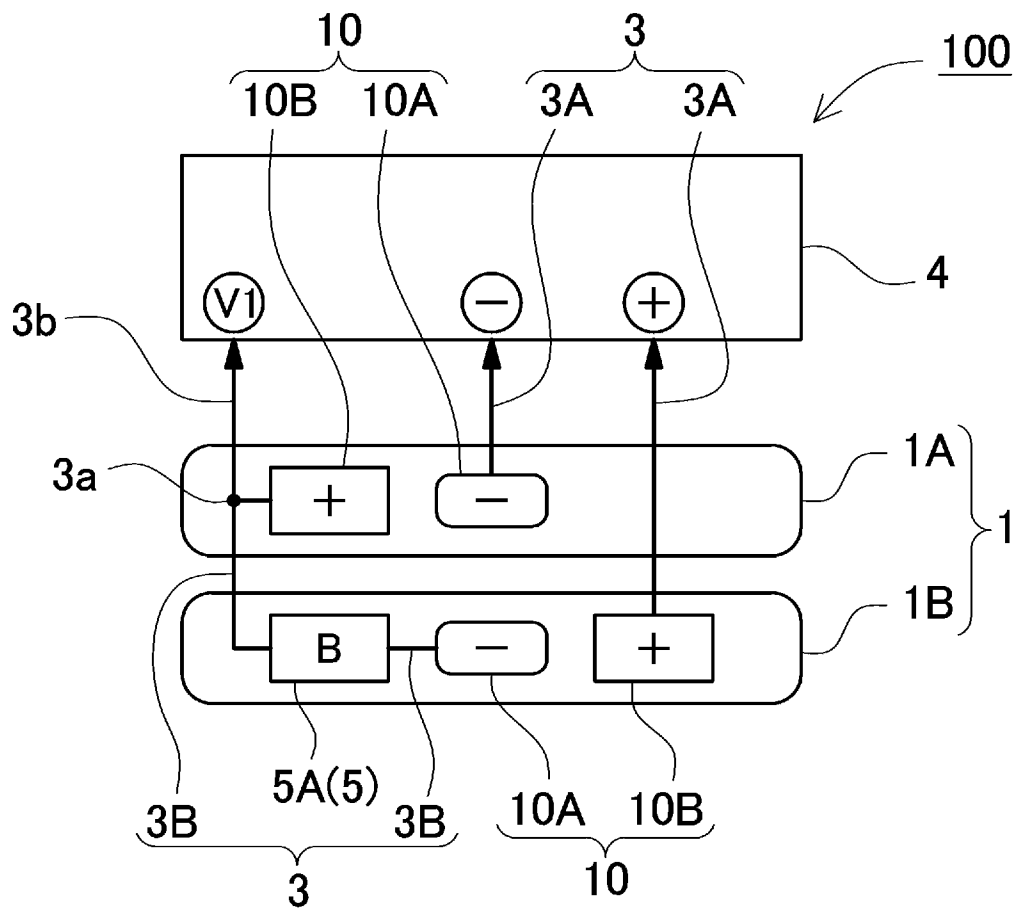
[図1]



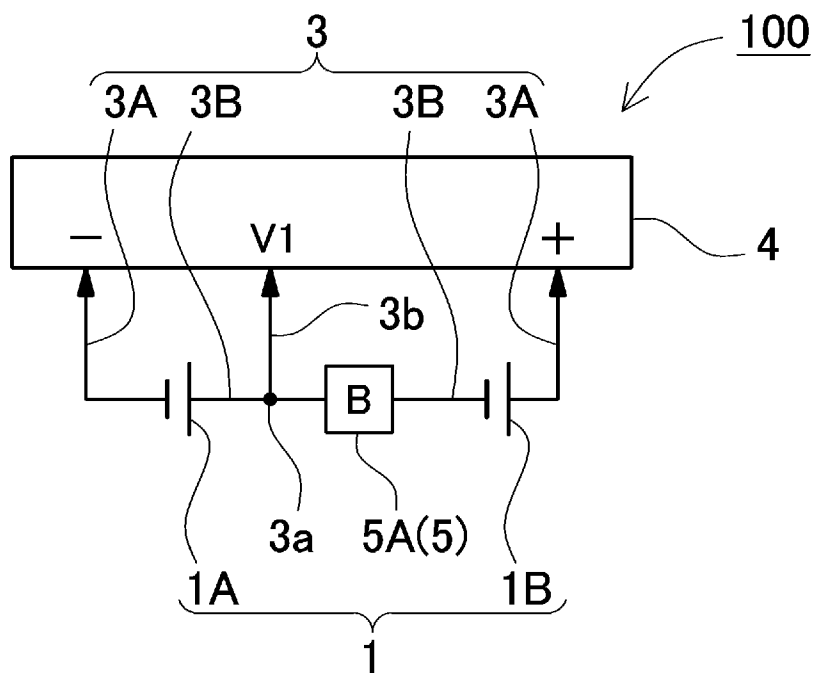
[図2]



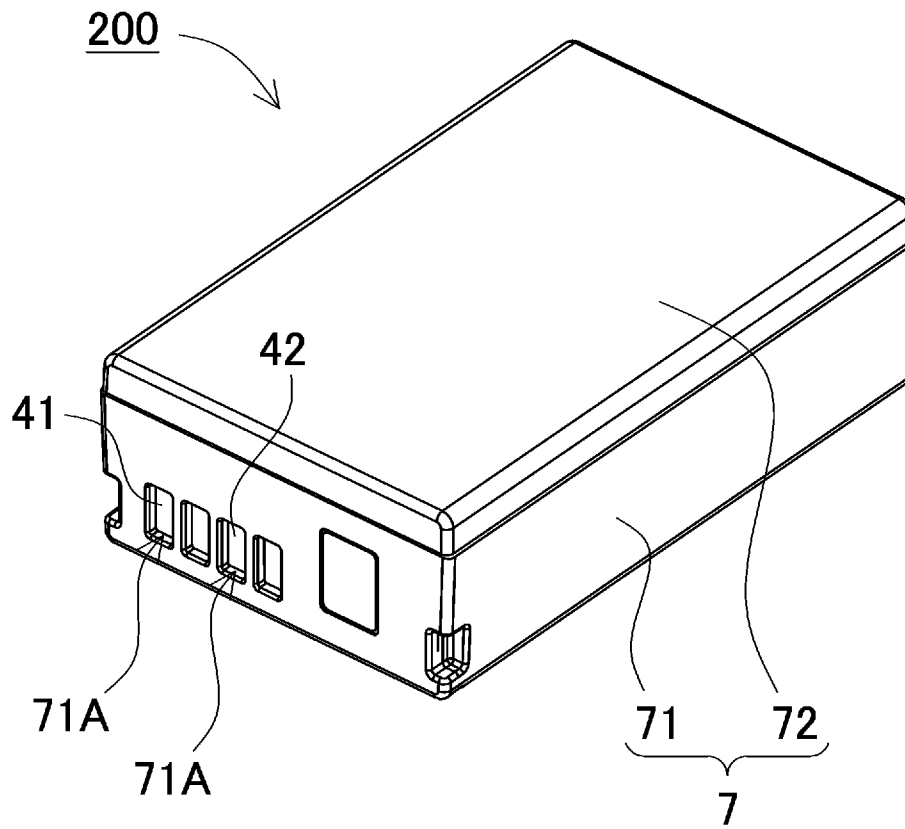
[図5]



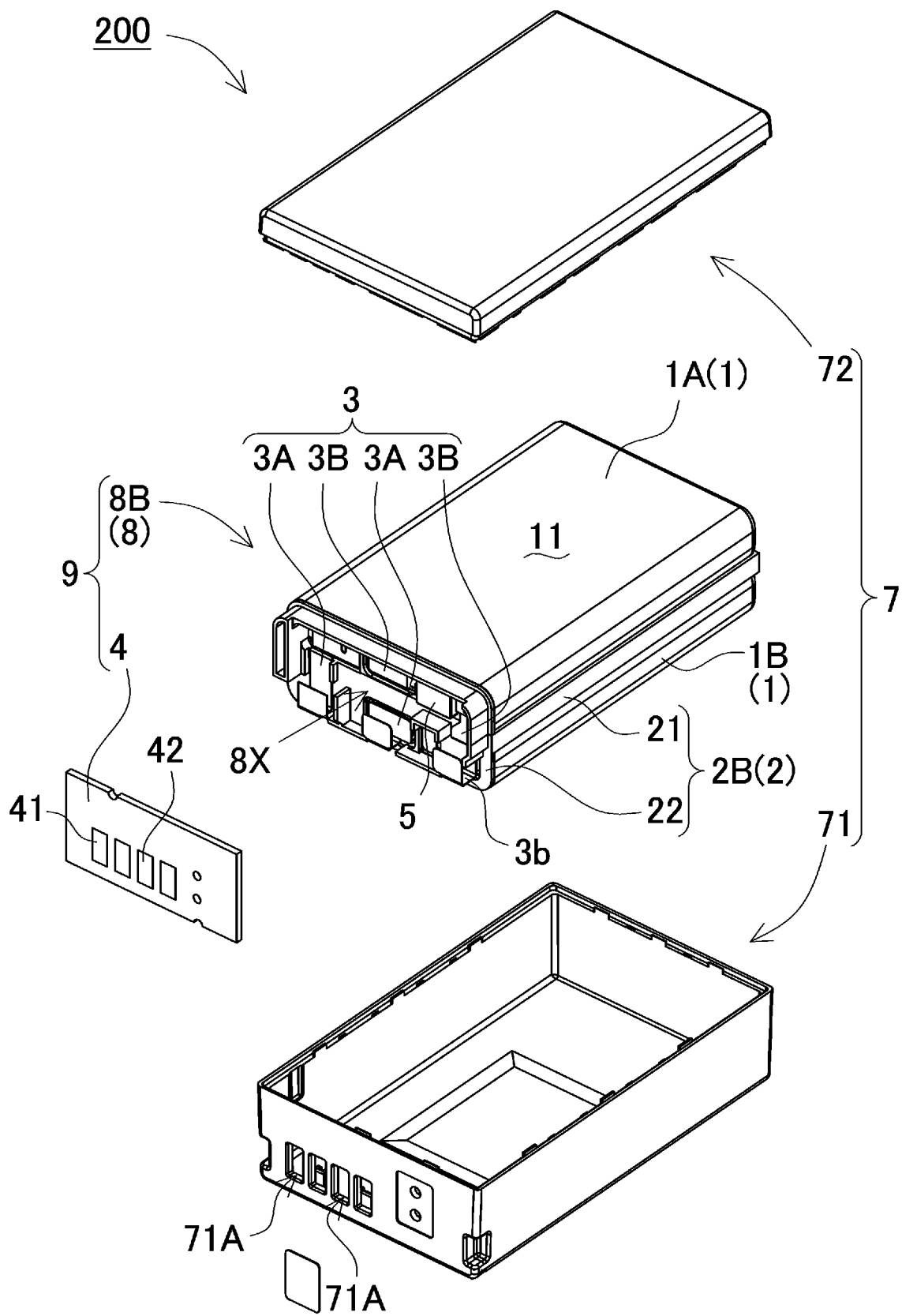
[図6]

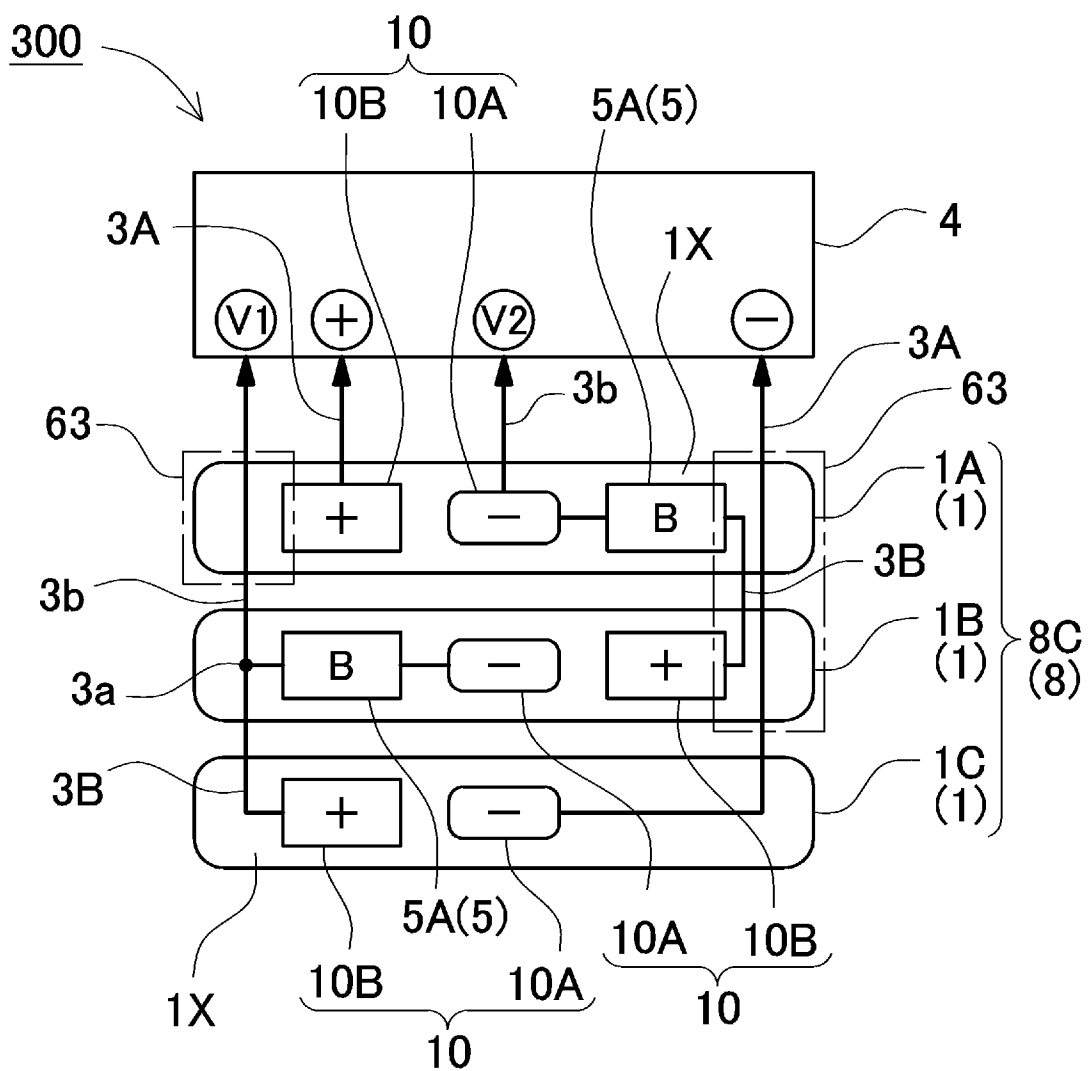


[図7]

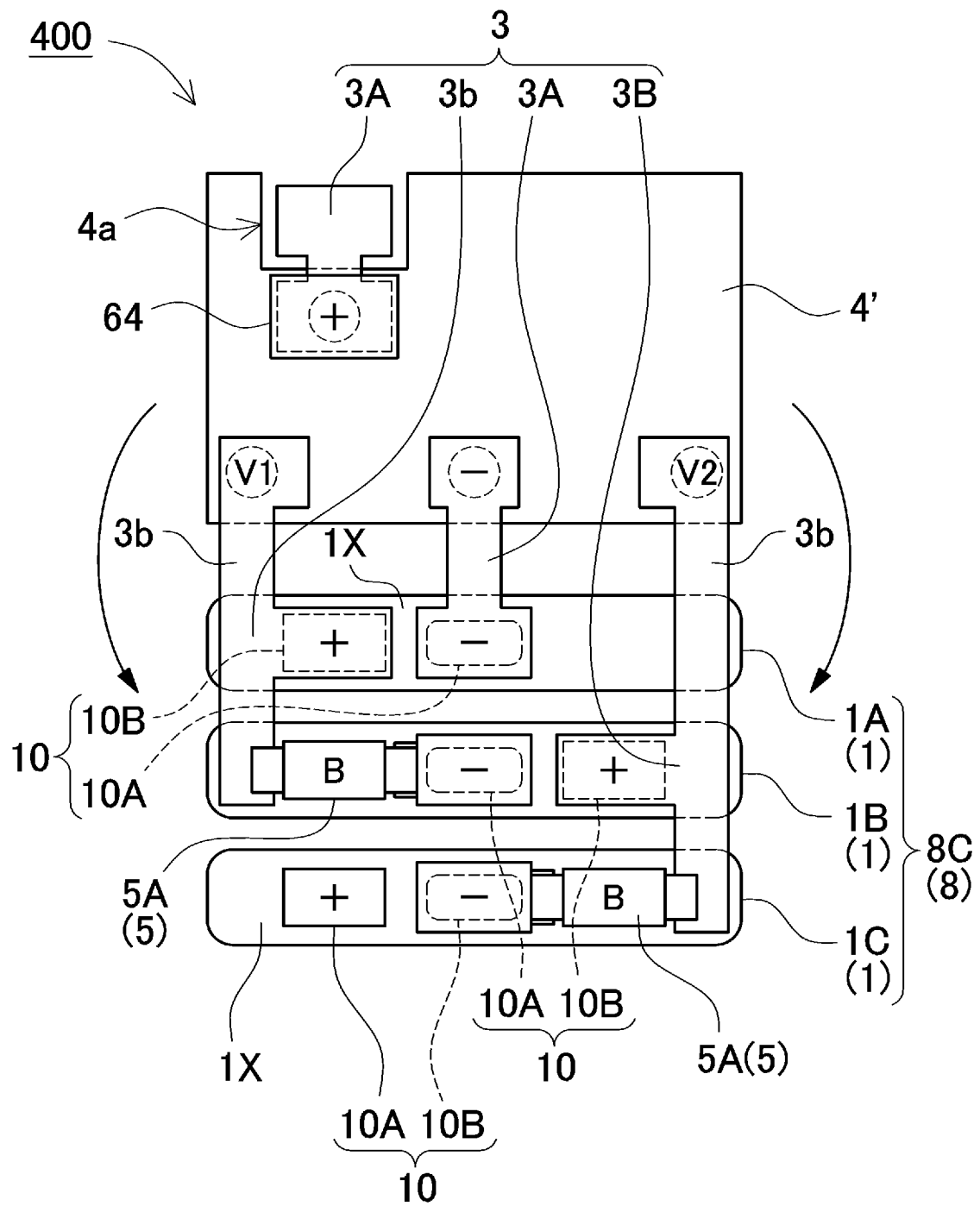


[図8]

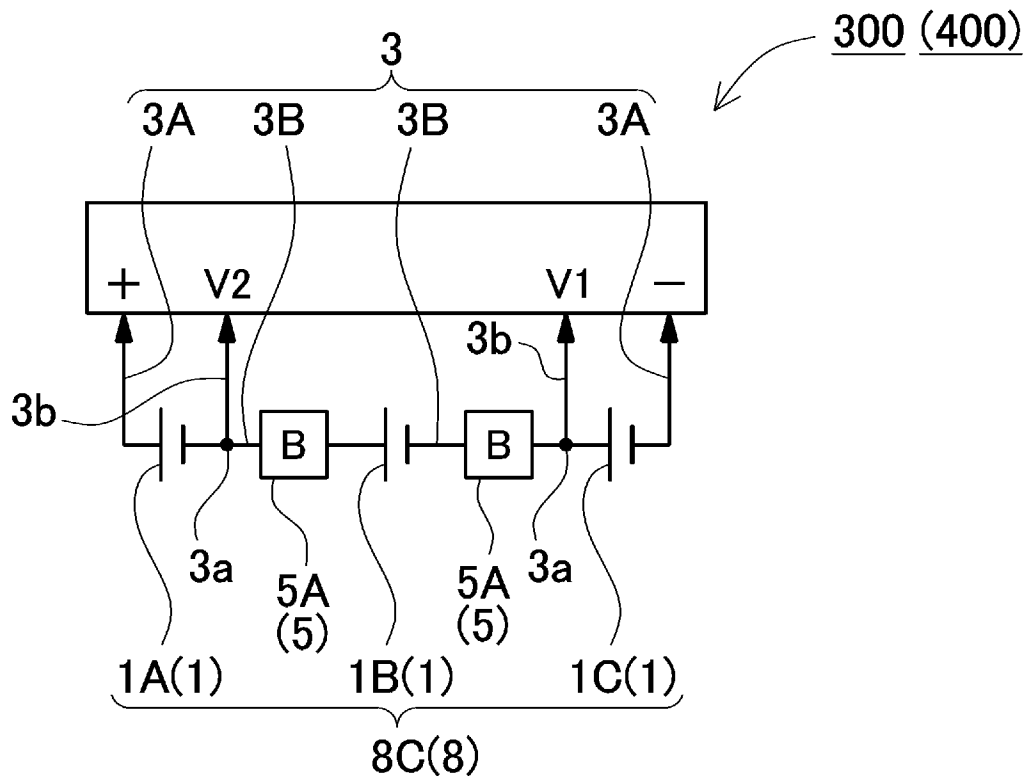




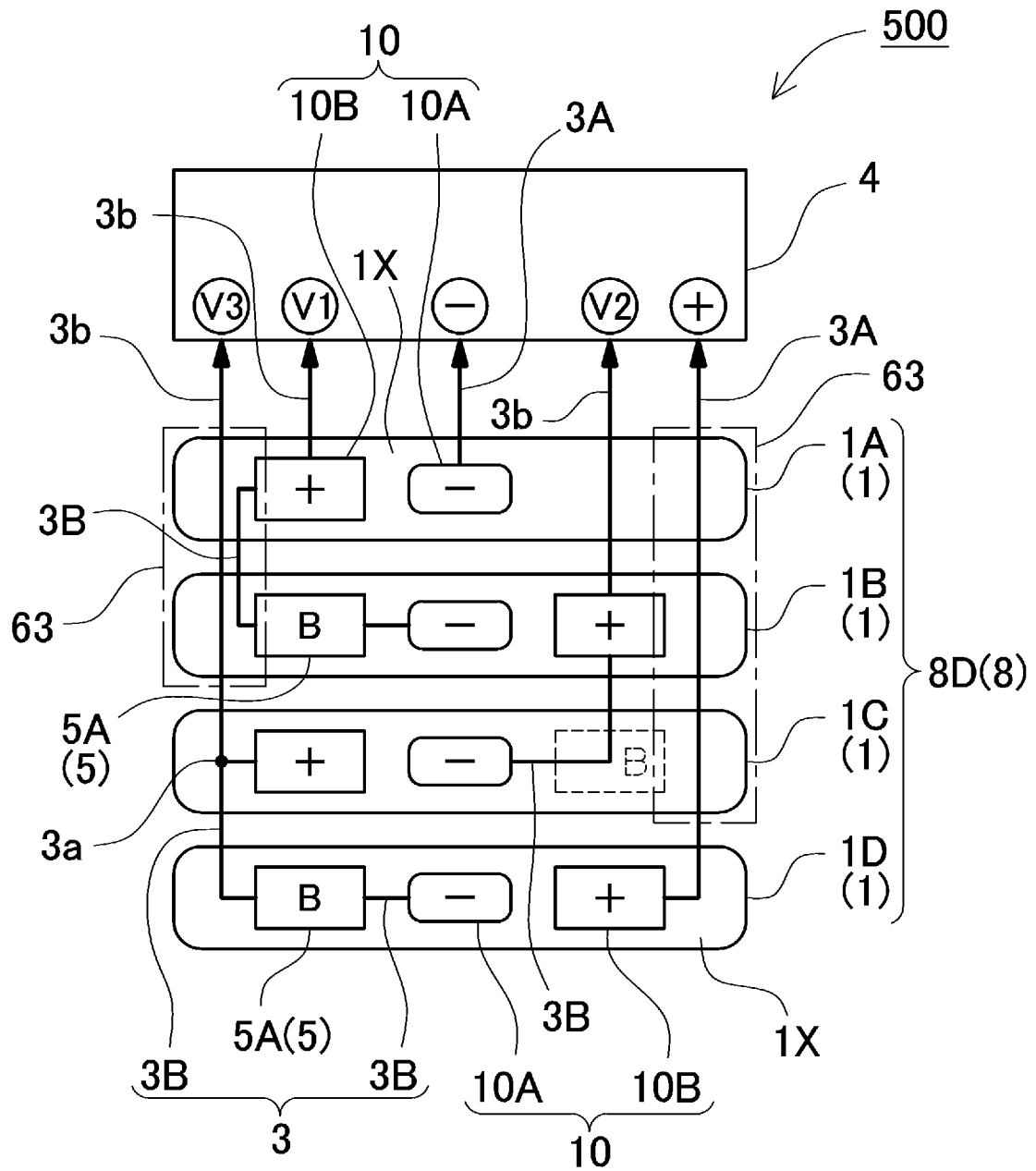
[図10]



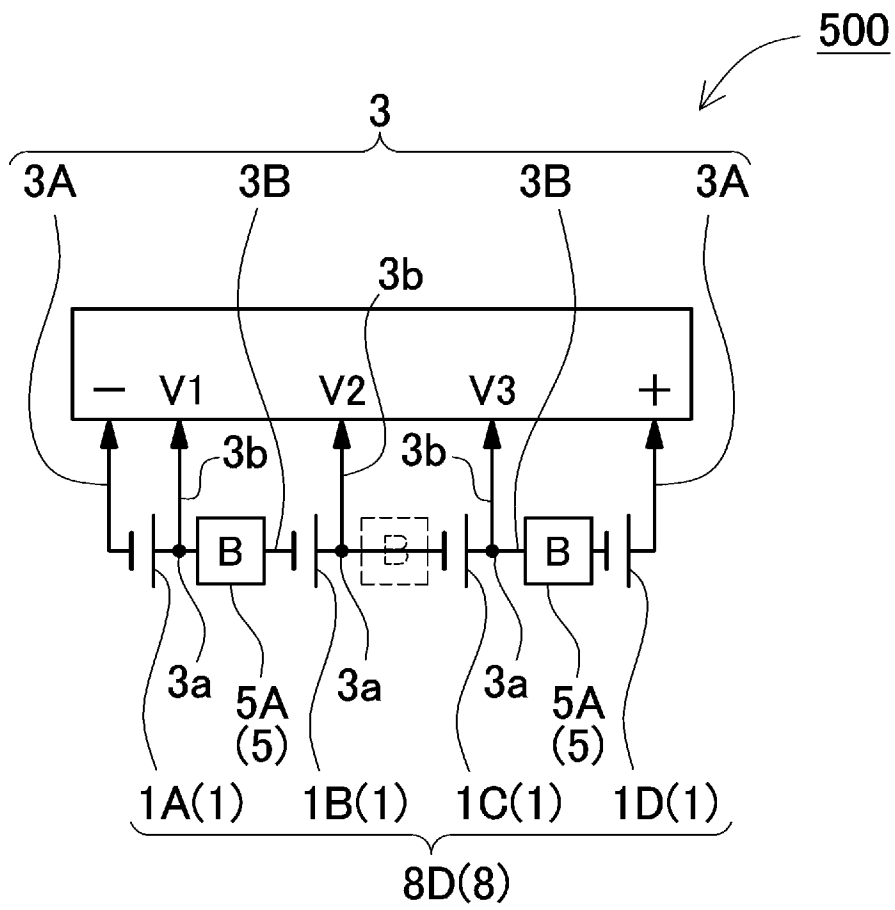
[図11]



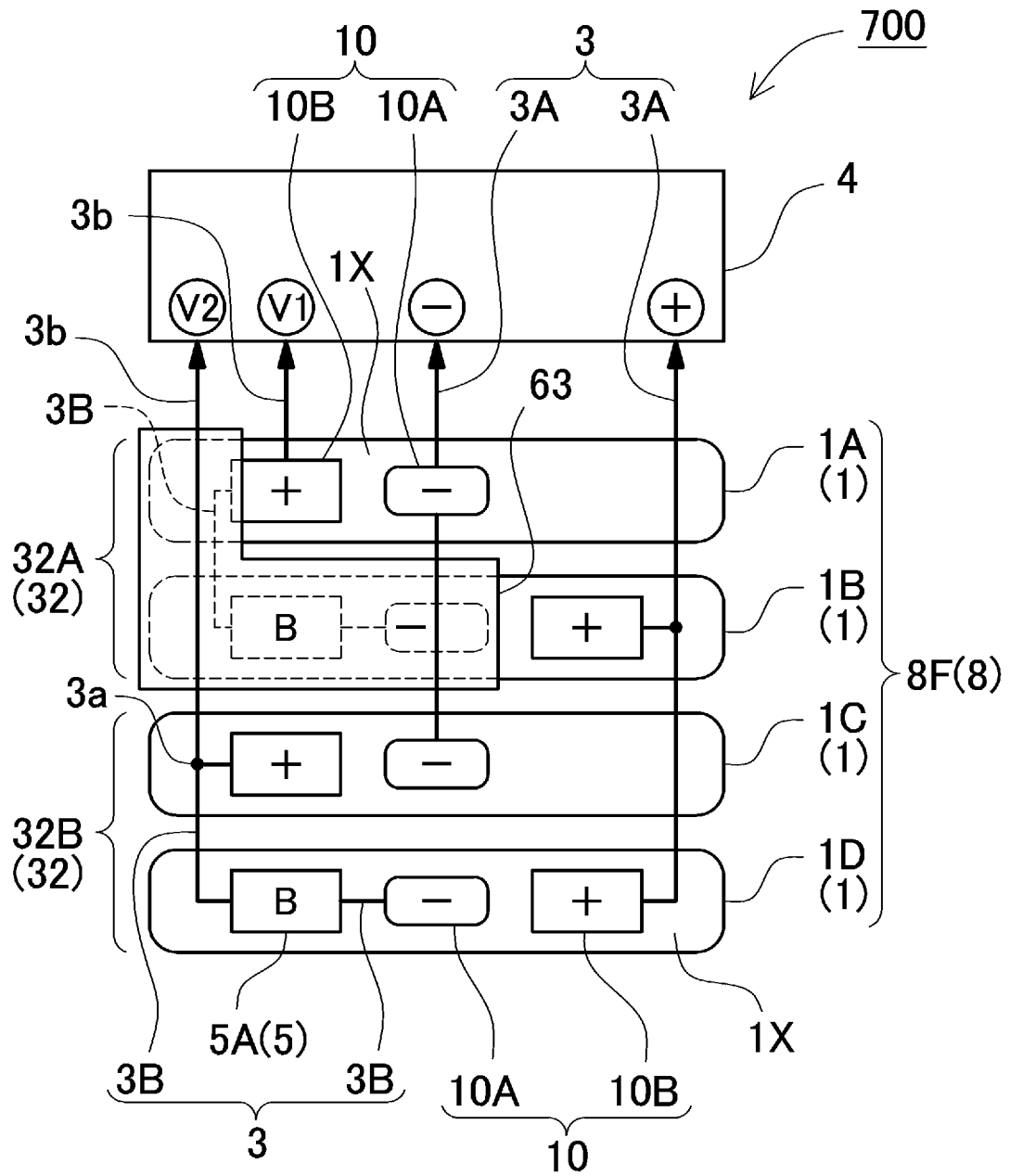
[図12]



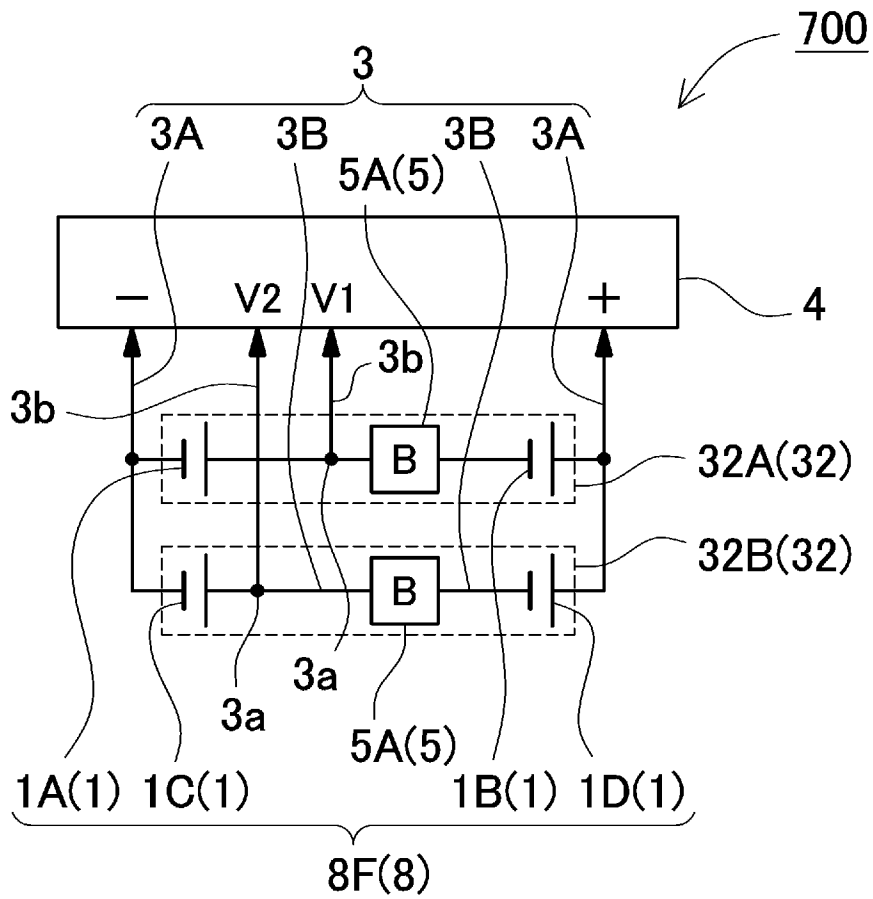
[図13]



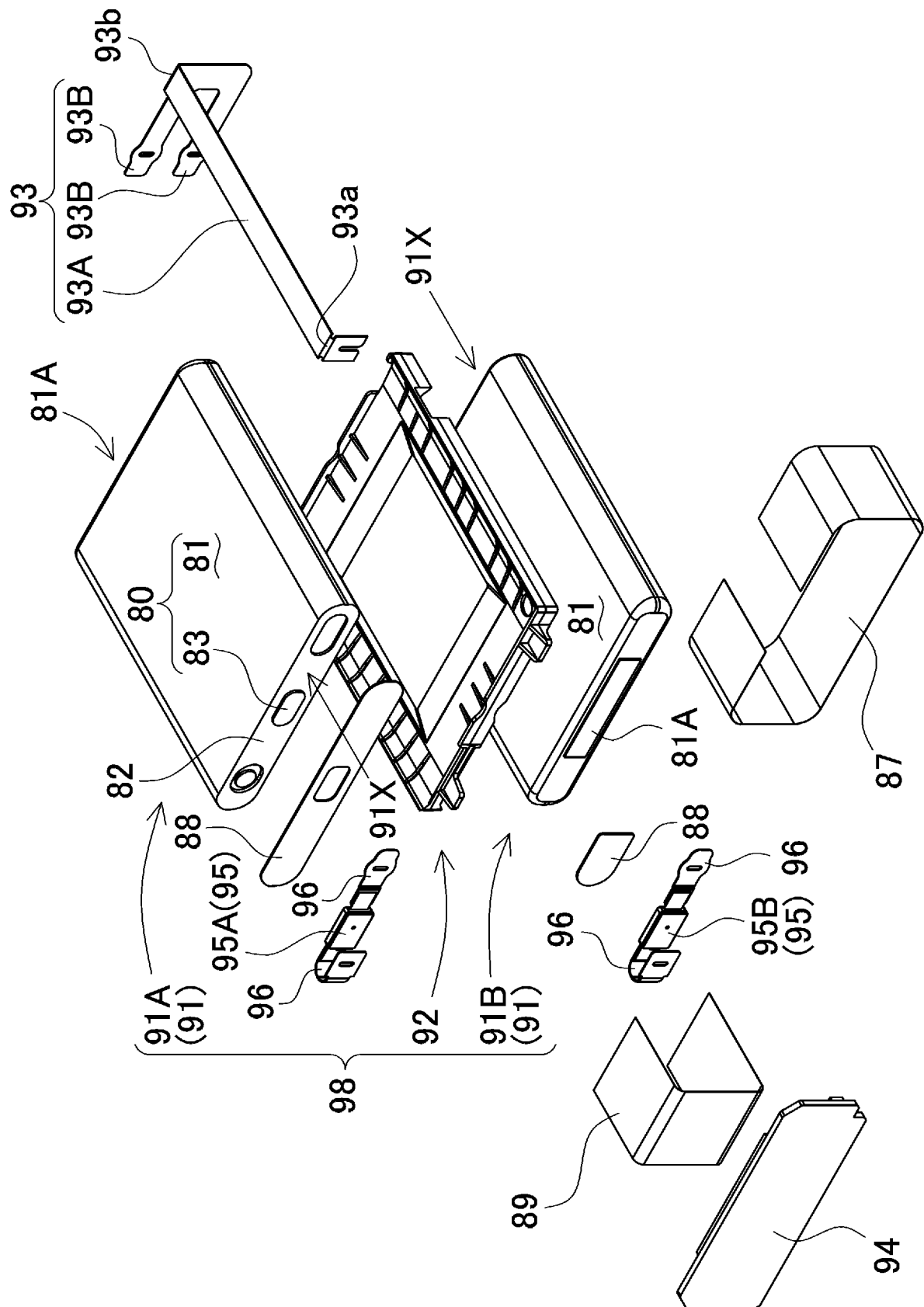
[図16]



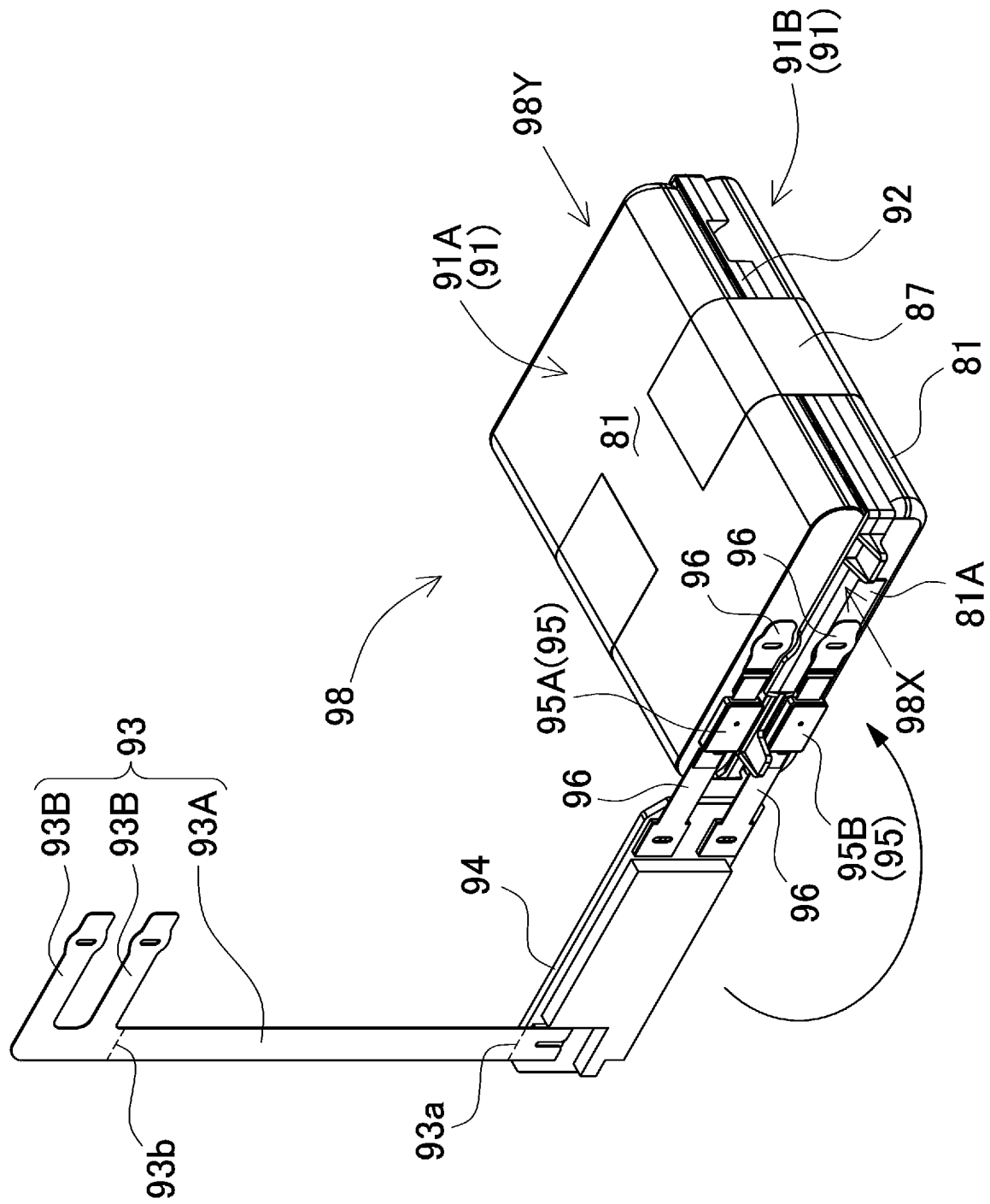
[図17]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/30(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/48(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, H01M2/04, H01M2/20, H01M2/30, H01M10/44, H01M10/48

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-176690 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), claims 1, 4; paragraphs [0024], [0028] to [0031], [0040]; fig. 2 to 6 (Family: none)	1-11
A	JP 2004-247198 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 02 September 2004 (02.09.2004), (Family: none)	1-11
A	JP 2009-176689 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), paragraph [0019] (Family: none)	1-11

☒ 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 March 2016 (18.03.16)

Date of mailing of the international search report
05 April 2016 (05.04.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000337

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 2004-327206 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 18 November 2004 (18.11.2004), paragraph [0015] (Family: none)	1-11
A	JP 2002-015715 A (Tyco Electronics Reychem Kabushiki Kaisha), 18 January 2002 (18.01.2002), & US 6356051 B1 & WO 1999/014814 A1 & EP 1026758 A1 & DE 69803596 D & DE 69803596 T & AU 9094898 A & AT 212477 T & CN 1278366 A	1-11
A	JP 2003-086159 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 March 2003 (20.03.2003), & US 2003/0180582 A1 & WO 2003/003485 A1 & EP 1403942 A1 & EP 2187464 A1 & CN 1465109 A & KR 10-0826069 B1	1-11
A	JP 2006-040623 A (Sony Corp.), 09 February 2006 (09.02.2006), (Family: none)	1-11
A	JP 2003-086158 A (Sony Corp.), 20 March 2003 (20.03.2003), & US 2004/0070366 A1 & WO 2003/026041 A1 & EP 1427036 A1 & KR 10-0902691 B1	1-11

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, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/30(2006.01)i,
H01M10/44(2006.01)i, H01M10/48(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, H01M2/04, H01M2/20, H01M2/30, H01M10/44, H01M10/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-176690 A（三洋電機株式会社）2009.08.06, [請求項1], [請求項4], [0024], [0028]-[0031], [0040], [図2] - [図6]（ファミリーなし）	1-11
A	JP 2004-247198 A（三洋電機株式会社）2004.09.02, （ファミリーなし）	1-11
A	JP 2009-176689 A（三洋電機株式会社）2009.08.06, [0019]（ファミリーなし）	1-11

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

国際調査を完了した日

18.03.2016

国際調査報告の発送日

05.04.2016

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）

富士 美香

4 X

9271

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 2004-327206 A (三洋電機株式会社) 2004. 11. 18, [0015] (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2002-015715 A (タイコ エレクトロニクス レイクム株式会社) 2002. 01. 18, & US 6356051 B1 & WO 1999/014814 A1 & EP 1026758 A1 & DE 69803596 D & DE 69803596 T & AU 9094898 A & AT 212477 T & CN 1278366 A	1-11
A	JP 2003-086159 A (松下電器産業株式会社) 2003. 03. 20, & US 2003/0180582 A1 & WO 2003/003485 A1 & EP 1403942 A1 & EP 2187464 A1 & CN 1465109 A & KR 10-0826069 B1	1-11
A	JP 2006-040623 A (ソニー株式会社) 2006. 02. 09, (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2003-086158 A (ソニー株式会社) 2003. 03. 20, & US 2004/0070366 A1 & WO 2003/026041 A1 & EP 1427036 A1 & KR 10-0902691 B1	1-11