

(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9月29日(29.09.2016)



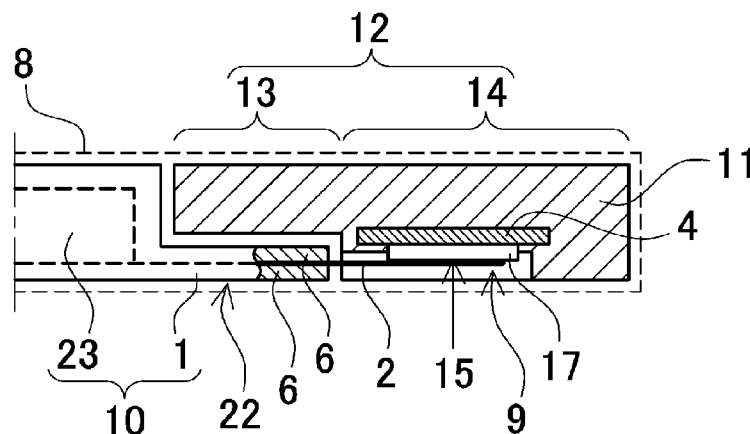
(10) 国際公開番号

WO 2016/152024 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)
H01M 2/02 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000947
- (22) 国際出願日: 2016年2月23日(23.02.2016)
- (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 2015-058564 2015年3月20日(20.03.2015) 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: 高田 淳史(TAKADA, Atsushi). 加来 剛(KAKU, Tsuyoshi). 松下 文哉(MATSUSHITA, Fumiya).
- (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, 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



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of configuring a battery pack so as to have a simple structure in which a circuit board is insulated, the whole structure being made thin, such that mass production is possible. An output tab (2) of a laminate battery (10) is connected to a connection terminal (15) of a resin mold plate (12), to which a circuit board (4) is insert-molded, such that the laminate battery (10) is coupled to the resin mold plate (12). A wrap part (13) laminated on a terrace part (1) of the laminate battery (10) and a body part (14) disposed on the outer side of the terrace part (1) are provided to the resin mold plate (12). The wrap insulates the circuit board (4) by forming a surface facing the terrace part (1) using an insulation molding resin (11). The connection terminal (15) is provided to the body part (14) at a position connected to the output tab (2), which is drawn out in a straight line, such that the output tab (2) is connected to the connection terminal (15).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/152024 A1



回路基板を絶縁して簡単な構造で全体を薄くして多量生産できる構造とする。回路基板(4)をインサート成形している樹脂モールド板(12)の接続端子(15)にラミネート電池(10)の出力タブ(2)を接続して、ラミネート電池(10)を樹脂モールド板(12)に連結しており、樹脂モールド板(12)には、ラミネート電池(10)のテラス部(1)に積層されるラップ部(13)とテラス部(1)の外側に配置される本体部(14)とを設け、ラップは、テラス部(1)との対向面を絶縁成形樹脂(11)で成形して回路基板(4)を絶縁しており、本体部(14)には、直線状に引き出された出力タブ(2)を接続する位置に接続端子(15)を設けて、接続端子(15)に出力タブ(2)を接続している。

明 細 書

発明の名称：電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、正負の電極の両面を外装フィルムで被覆して密閉構造としてなるラミネート電池に回路基板を接続してなる電池パックに関する。

背景技術

[0002] ラミネート電池は、電極の両面を外装フィルムで被覆するので、外装ケースを金属ケースとする角形電池よりも薄く製造できる。この特徴が生かされて、ラミネート電池は薄い電池パックに多用される。ラミネート電池は、電極に接続している正負の出力タブを2枚の外装フィルムで挟着して外部に引き出している。出力タブの引き出し部は、内部に電極を内蔵しないので、電極を内蔵する本体部よりも薄くなってテラス部となる。ラミネート電池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る。ラミネート電池のテラス部は本体部よりも薄いので、この部分に回路基板を配置して、電池パックをコンパクトにできる。テラス部に回路基板を配置して、テラス部から引き出している出力タブを回路基板に接続している電池パックは開発されている。（特許文献1参照）

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-93101号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の電池パックのテラス部の断面構造を図10に示す。この電池パックは、テラス部91の先端縁から外部に引き出している出力タブ92をU字状にU曲げして、その先端を温度素子93を介して回路基板94に接続

している。この電池パックは、出力タブ 9 2 の U 曲部 9 5 を絶縁する必要がある。それは、外装フィルム 9 6 の内部に積層しているアルミニウム箔が金属に接触して電位を持つと、水素が発生して膨れる欠点があるからである。外装フィルム 9 6 にアルミニウム箔を積層しているのは、内部に水分や空気が侵入するのを阻止するためである。このアルミニウム箔に電位が発生すると、表面のフィルム層を透過する水分によってアルミニウム箔が電蝕されてピンホールが発生し、このピンホールから内部に侵入する水分が電解されて水素が発生する。

[0005] この弊害を防止するためには、外装フィルムのアルミニウム箔と出力タブとの接触を確実に阻止することが大切である。テラス部の先端縁は、積層している外装フィルムの切断面となるので、切断面に外装フィルムのアルミニウム箔が線状に露出する。アルミニウム箔の露出部と出力タブとの接触を防止するために、テラス部に回路基板を配置している電池パックは、図 1 1 の断面図に示すように、U 曲部 9 5 の内側に絶縁板 9 7 を配置している。さらに、絶縁板 9 7 が確実にアルミニウム箔と出力タブ 9 2 との接触を阻止するために、絶縁板 9 7 を U 曲部 9 5 の内部まで挿入する位置に配置している。しかしながら、多量生産される電池パックにおいて、絶縁板を正確に定位置に配置することは難しく、絶縁板の位置がずれて、U 曲部の内部まで挿入されない状態になると、外装フィルムと出力タブとが接触しやすい状態となる。

[0006] さらに、図 1 0 に示す構造の電池パックは、テラス部 9 1 から外部に引き出している出力タブ 9 2 の U 曲部 9 5 の外側を絶縁する必要がある。このことを実現するために、図 1 1 の断面図で示す電池パックは、U 曲部 9 5 の外側に絶縁カバー 9 8 を固定している。絶縁カバー 9 8 は、強度のあるアラミド系樹脂で、所定厚み（約 0.1 mm）のコ字状としている。さらに絶縁カバー 9 8 は、その両端縁に沿って約 0.05 mm の厚みの絶縁テープ 9 9 を接着する必要がある。

[0007] 以上の電池パックは、絶縁カバー 9 8 で出力タブ 9 2 の U 曲部 9 5 を絶縁

できるが、絶縁カバー 98 によって外形が大きくなる欠点がある。とくに、図 11 の断面図で示すように、絶縁カバー 98 は所定の厚みがあるため、小さい曲率半径で直角には折曲できず、所定の曲率半径で湾曲されて、テラス部 91 の実質的な幅を広くして、電池パックの外形を大きくする欠点がある。また、絶縁カバー 98 の端縁の一部が、ラミネート電池 90 の表面にも積層されて、絶縁テープ 99 で固定されるので、電池パックの実質的な厚みを大きくする欠点もある。さらに、コ字状の絶縁カバー 98 の両側縁に沿って 2 枚の絶縁テープ 99 を接着するので、製造に手間がかかって製造コストが高くなる欠点もある。

[0008] 本発明は、従来の電池パックが有する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、従来の電池パックのテラス部に設けている絶縁板等を使用することなく、回路基板と出力タブを理想的な状態に絶縁しながら全体を極めて簡単な構造として安価に多量生産でき、さらに、全体を薄くできるラミネート電池の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

[0009] 本発明の電池パックは、両面の外装フィルム 6 の積層間に、出力タブ 2 を挟んで外部に引き出してなるテラス部 1 を有するラミネート電池 10 と、ラミネート電池 10 に接続される回路基板 4 を絶縁成形樹脂 11 にインサート成形して定位置に配置してなる樹脂モールド板 12 とを有している。樹脂モールド板 12 は、テラス部 1 に積層して配置されるラップ部 13 とテラス部 1 の外側に配置される本体部 14 とからなり、樹脂モールド板 12 のラップ部 13 は、テラス部 1 との対向面を絶縁成形樹脂 11 で成形して回路基板 4 を絶縁している。樹脂モールド板 12 の本体部 14 には、ラミネート電池 10 のテラス部 1 から直線状に引き出された出力タブ 2 の接続位置に接続端子 15 を設けている。電池パックは、テラス部 1 から直線状に引き出された出力タブ 2 が接続端子 15 に接続されて、ラップ部 13 をテラス部 1 に積層して、樹脂モールド板 12 をラミネート電池 10 に接続している。

- [0010] 本発明の電池パックは、複数のラミネート電池 10 を備え、ラミネート電池 10 は幅方向に細長いテラス部 1 を備えて、複数のラミネート電池 10 は、各テラス部 1 を同一平面とし、かつ各テラス部 1 の長手方向を直線状に並べて横並びに配置することができる。樹脂モールド板 12 は、複数のラミネート電池 10 の各々のテラス部 1 に積層される長さのラップ部 13 を備えると共に、各々のラミネート電池 10 のテラス部 1 から直線状に引き出されてなる各々の出力タブ 2 を接続する位置に接続端子 15 を備えることができる。各ラミネート電池 10 の出力タブ 2 が直線状に引き出されて接続端子 15 に接続され、複数のラミネート電池 10 を、樹脂モールド板 12 を介して同一平面状に連結することができる。
- [0011] 本発明の電池パックは、樹脂モールド板 12 の本体部 14 がラップ部 13 よりも厚く、接続端子 15 が本体部 14 を成形している絶縁成形樹脂 11 の表面よりも内側に配置されて、テラス部 1 から直線状に引き出された出力タブ 2 を連結することができる。
- [0012] 本発明の電池パックは、樹脂モールド板 12 の本体部 14 がラップ部 13 よりも厚く、本体部 14 の両面を絶縁成形樹脂 11 として、本体部 14 の両面をラミネート電池 10 の両面と同一平面とする厚さに成形することができる。
- [0013] 本発明の電池パックは、ラミネート電池 10 が、テラス部 1 を厚み方向の中間位置に配置しており、樹脂モールド板 12 が、テラス部 1 の両面に積層されるラップ部 13 を有することができる。
- [0014] 本発明の電池パックは、樹脂モールド板 12 とラミネート電池 10 との表面に絶縁フィルム 8 を接着し、この絶縁フィルム 8 で樹脂モールド板 12 とラミネート電池 10 とを一体的に連結することができる。
- [0015] 本発明の電池パックは、ラミネート電池 10 が、テラス部 1 を厚み方向の中間位置に配置しており、テラス部 1 の第 1 の面 1 A には、樹脂モールド板 12 のラップ部 13 が積層されて、さらに、テラス部 1 の第 2 の面 1 B に積層されるカバープレート 30 を備えており、カバープレート 30 は、テラス

部 1 の外側に延長されて、本体部 1 4 の少なくとも一部をカバーすると共に、樹脂モールド板 1 2 とカバープレート 3 0 の積層部の両面をラミネート電池 1 0 の両面と同一平面に配置することができる。

[0016] 本発明の電池パックは、樹脂モールド板 1 2 とカバープレート 3 0 の積層部の表面と、ラミネート電池 1 0 の表面に絶縁フィルム 8 を接着し、この絶縁フィルム 8 で樹脂モールド板 1 2 とラミネート電池 1 0 とカバープレート 3 0 とを一体的に連結することができる。

[0017] 本発明の電池パックは、樹脂モールド板 1 2 が、回路基板 4 に固定してなる保護素子 1 6 を有し、この保護素子 1 6 を絶縁成形樹脂 1 1 に埋設することができる。

[0018] 本発明の電池パックは、樹脂モールド板 1 2 が、回路基板 4 の片面であって、テラス部 1 との対向面に保護素子 1 6 を固定することができる。

[0019] 本発明の電池パックは、複数のラミネート電池 1 0 を備えると共に、隣接するラミネート電池 1 0 の間に、テラス部 1 の端部の外装フィルム 6 で位置決め凸部 1 8 を設け、樹脂モールド板 1 2 には位置決め凸部 1 8 を案内する位置決め凹部 1 9 を設けて、位置決め凸部 1 8 を位置決め凹部 1 9 に案内して、樹脂モールド板 1 2 をラミネート電池 1 0 の定位置に連結することができる。

[0020] 本発明の電池パックは、先端にコネクタ 2 0 を接続してなる引出線 2 1 が回路基板 4 に接続して樹脂モールド板 1 2 から外部に引き出し、各引出線 2 1 は、回路基板 4 に接続してなる端部を、樹脂モールド板 1 2 の絶縁成形樹脂 1 1 とは別に成形してなるホルダーで定位置に配置し、ホルダー 2 4 を絶縁成形樹脂 1 1 にインサート成形して、引出線 2 1 を樹脂モールド板 1 2 から外部に引き出すことができる。

発明の効果

[0021] 本発明の電池パックは、従来の電池パックのテラス部に設けている絶縁板等を使用することなく、回路基板と出力タブを理想的な状態で絶縁しながら、全体を極めて簡単な構造として安価に多量生産でき、さらに、全体を薄く

できる特徴がある。それは、以上の電池パックが、回路基板を絶縁成形樹脂にインサート成形して樹脂モールド板とし、この樹脂モールド板には、テラス部に積層するラップ部と、テラス部の外側に配置する本体部とを設けて、ラップ部はテラス部との対向面を絶縁成形樹脂で成形し、絶縁成形樹脂に回路基板をインサート成形して、回路基板を樹脂モールド板の定位置に配置して絶縁し、さらに、本体部には、出力タブをテラス部から引き出してU曲げすることなく連結できる位置に接続端子を設けて、この接続端子に出力タブを接続しているからである。以上の電池パックは、テラス部に積層して配置されるラップ部の対向面に設けている絶縁成形樹脂で、回路基板を絶縁するので、従来の電池パックのように回路基板を絶縁するために絶縁板を配置する必要がなく、また出力タブをU曲げして回路基板に接続する必要もない。以上の電池パックは、ラミネート電池のテラス部に樹脂モールド板のラップ部を積層し、テラス部から引き出された出力タブをU曲げすることなく樹脂モールド板に設けている接続端子にハンダ付けやスポット溶接などの方法で連結して組み立てでき、組み立てられた状態では、回路基板を理想的な状態で絶縁しながら正確な位置に配置できる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本発明の一実施例に係る電池パックの分解斜視図である。
- [図2]図1に示す電池パックの底面斜視図である。
- [図3]本発明の一実施例に係る電池パックの要部拡大断面図である。
- [図4]本発明の他の実施例に係る電池パックの要部拡大断面図である。
- [図5]本発明の他の実施例に係る電池パックの要部拡大断面図である。
- [図6]本発明の他の実施例に係る電池パックの要部拡大断面図である。
- [図7]本発明の一実施例に係る電池パックの斜視図である。
- [図8]引出線と回路基板との接続構造を示す拡大平面図である。
- [図9]図8に示す回路基板のI-X-I-X線断面図である。
- [図10]従来の電池パックのテラス部の断面図である。
- [図11]従来の他の構造の電池パックの断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 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ない。

[0024] 図1ないし図3に示す電池パックは、複数のラミネート電池10と、ラミネート電池10に接続される回路基板4を絶縁成形樹脂11にインサート成形して定位置に配置している樹脂モールド板12とを備える。

[0025] ラミネート電池10は、電極の両側に外装フィルム6を配置し、電極の外側で外装フィルム6を積層し、接着して積層接着部22としている。ラミネート電池10はリチウムポリマー電池である。ただ、本発明は、ラミネート電池10をリチウムポリマー電池には特定しない。ラミネート電池10は、充電できる全てのラミネート電池とすることもできる。

[0026] 図1のラミネート電池10は、外形を四角形とし、四角形の1辺で外装フィルム6を折返し、両側の2辺と、テラス部1の端縁を外装フィルム6の積層接着部22として、内部に電極を配置して密閉している。外装フィルム6はアルミニウム箔の両面に絶縁性のプラスチックフィルムを積層している。この構造のラミネート電池10は、電極の1辺に沿って外装フィルム6を折り返すので、電極の両側と出力タブ2を引き出しているテラス部1に積層接着部22を設けている。図示しないが、ラミネート電池は、4辺の外周に積層接着部を設ける構造とすることもある。このラミネート電池は、電極の両面に分離された2枚の外装フィルムを重ね、電極周囲の4辺の積層接着部で結合して製作される。

[0027] 図1のラミネート電池10は、電極の両面を外装フィルム6でカバーしている電極部23と、出力タブ2の両面を外装フィルム6で挟着しているテラス部1とからなる。テラス部1は電極部23よりも薄くなる。テラス部1が薄い金属板の出力タブ2を挟着しているのに対し、電極部23は多数の電極

板の積層体を内蔵しているからである。このことから、ラミネート電池 10 には、テラス部 1 と電極部 23 との間に段差ができる。図 1 と図 2 のラミネート電池 10 は、テラス部 1 の上面に凹部ができる。なお、図 2 は図 1 のラミネート電池 10 を下側から見た図としている。電極の両側に設けられる外装フィルム 6 の積層接着部 22 は、電極の側面に沿うように折曲される。

[0028] テラス部 1 は、図 3 に示すように、正負の出力タブ 2 を、2 枚の外装フィルム 6 で挟んで外部に引き出している。正負の出力タブ 2 は薄い金属板で、外装フィルム 6 の内部で正負の電極に接続している。出力タブ 2 は、外装フィルム 6 との間に樹脂タブ 5 を配置している。樹脂タブ 5 は、出力タブ 2 よりも幅広で短い帯状で、出力タブ 2 の両面を被覆している。樹脂タブ 5 は変性ポリエチレン等の熱可塑性樹脂のフィルムで、出力タブ 2 と外装フィルム 6 との間に挟着されて、出力タブ 2 をテラス部 1 から外部に気密状態で引き出している。

[0029] 出力タブ 2 は、先端部を樹脂タブ 5 から突出させて、両面を露出させている。出力タブ 2 は、テラス部 1 から直線状に引き出されて、折曲されることなく先端の露出部を樹脂モールド板 12 の接続端子 15 に接続している。出力タブ 2 は、ハンダ付けやスポット溶接などの方法で接続端子 15 に接続される。樹脂モールド板 12 の接続端子 15 は、回路基板 4 に接続しているので、ラミネート電池 10 の出力タブ 2 は、接続端子 15 を介して回路基板 4 に接続される。

[0030] 樹脂モールド板 12 は、回路基板 4 を絶縁成形樹脂 11 にインサート成形して定位置に固定している。樹脂モールド板 12 は、テラス部 1 に積層して配置されるラップ部 13 と、出力タブ 2 の延長方向でテラス部 1 の外側に配置される本体部 14 とからなる。樹脂モールド板 12 は、ラップ部 13 を本体部 14 よりも薄く成型している。この電池パックは、テラス部 1 とラップ部 13 との積層部を厚くすることなく、ラミネート電池 10 の電極部 23 の厚さにほぼ等しくできる。図 3 の断面図に示す電池パックは、テラス部 1 とラップ部 13 の積層部を、ラミネート電池 10 の電極部 23 と同じ厚さとし

、全体を同じ厚さとして、表面に絶縁フィルム 8 を付着している。この電池パックは、電極部 2 3 と積層部とに段差を設けることなく、全面を平面状にできる。

[0031] 樹脂モールド板 1 2 にインサート成形して埋設される回路基板 4 は、ラミネート電池 1 0 の保護回路を実現する電子部品を実装している。保護回路は、ラミネート電池 1 0 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、ラミネート電池 1 0 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、ラミネート電池 1 0 の温度を検出する温度センサや、ラミネート電池 1 0 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 1 6 と、ラミネート電池 1 0 の充放電電流をコントロールする F E T などの半導体スイッチング素子（図示せず）を実装している。

[0032] 保護素子である温度センサは、ラミネート電池 1 0 や周囲温度を検出する感温素子であって、サーミスタ等が使用できる。保護素子である電流遮断素子は、ラミネート電池 1 0 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ブレーカやヒューズ、P T C 等の素子を使用できる。すなわち、本明細書において、保護素子とは、ラミネート電池 1 0 の温度や周囲温度を検出するサーミスタ等の温度センサや、ラミネート電池 1 0 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やヒューズ、P T C 等の電流遮断素子を含む広い意味で使用する。

[0033] 保護素子 1 6 は、ラミネート電池 1 0 のテラス部 1 との対向面に配設されて、ラミネート電池 1 0 に熱結合される位置に配置される。保護素子 1 6 は、回路基板 4 に固定されて絶縁成形樹脂 1 1 にインサート成形して定位置に配置される。保護素子 1 6 は、隣接するラミネート電池 1 0 の境界部分に位置するように、回路基板 4 に固定されて、絶縁成形樹脂 1 1 に埋設される。この保護素子 1 6 は、両側に隣接して配置しているラミネート電池 1 0 の温度を検出できる。したがって、ひとつの保護素子 1 6 で 2 個のラミネート電

池 10 の温度を検出する。保護素子 16 は絶縁成形樹脂 11 を介して、ラミネート電池 10 に熱結合状態に配置される。この電池パックは、ひとつの保護素子 16 で両側のラミネート電池 10 の温度を検出できるので、保護素子 16 の数を少なくできる特徴がある。また、保護素子 16 を回路基板 4 に実装してラミネート電池 10 に熱結合状態に配置できるので、ラミネート電池 10 の表面に配置している保護素子 16 をリード線で回路基板 4 に接続する必要がなく、組み立て工程を簡単にできる特徴がある。

[0034] 回路基板 4 をインサート成形して定位置に固定している樹脂モールド板 12 は、FET などの半導体スイッチング素子も絶縁成形樹脂 11 に埋設する。この構造は、半導体スイッチング素子の発熱を絶縁成形樹脂 11 に伝導して効率よく放熱できる。したがって、樹脂モールド板 12 は、半導体スイッチング素子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。

[0035] 回路基板 4 は、ラミネート電池 10 の出力タブ 2 が接続される接続端子 15 を表面に固定している。接続端子 15 は、回路基板 4 が絶縁成形樹脂 11 にインサート成形されて、樹脂モールド板 12 の本体部 14 の表面に露出する。さらに、接続端子 15 は、ラップ部 13 をラミネート電池 10 のテラス部 1 に積層する状態で、テラス部 1 から引き出されている出力タブ 2 を U 曲げすることなく直線状に接続できる位置に配置される。接続端子 15 は、理想的には、出力タブ 2 をラップ部 13 から全く折曲することなく直線状に引き出して、図 3 においては上下方向に全く折曲することなく、同一平面に配置して接続できる位置に配置される。図 3 の断面図に示す電池パックは、回路基板 4 の表面に電子部品 17 を固定して、この電子部品 17 の表面を接続端子 15 として、ここに出力タブ 2 を接続している。このような電子部品として、例えば、電流遮断素子等の保護素子が使用できる。

[0036] 接続端子 15 は、図 4 に示すように、回路基板 4 の表面に固定して、この接続端子 15 に出力タブ 2 を接続することもできる。図 4 の電池パックは、図 3 の電池パックと同様に組み立てできる。図 4 の電池パックは、出力タブ

2を僅かに上下に折曲して接続端子15に接続するので、本明細書において「直線状」とは、出力タブ2を全く折曲しない状態に特定するものではなく、出力タブ2をU曲げしたり、L字状に折曲したりすることなく、たとえば、上下の折曲位置を2mm以下、好ましくは1.5mm以下、さらに好ましくは1mm以下として接続端子15に接続する状態を含む意味に使用する。

[0037] 図3と図4の断面図に示す樹脂モールド板12は、本体部14の凹部9に接続端子15を設けて、接続端子15を絶縁成形樹脂11の表面よりも内側に配置している。この樹脂モールド板12は、接続端子15に接続される出力タブ2を本体部14の表面よりも内側に配置できる。したがって、この電池パックは、表面に絶縁フィルム8を付着して、出力タブ2を絶縁フィルム8から内側に離して配置できるので、出力タブ2の絶縁フィルム8による絶縁をより好ましい構造にできる。出力タブ2による絶縁フィルム8の破損を防止でき、さらに、絶縁フィルム8の一部が破損して表面に金属が接触してもこれが出力タブ2に接触するのを防止できるからである。

[0038] 以上の電池パックは、テラス部1の片面に樹脂モールド板12のラップ部13を積層しているが、樹脂モールド板12は、図5の断面図に示すように、テラス部1の両面に積層されるラップ部13を設けることができる。ラミネート電池10は、テラス部1が厚み方向の中央付近の中間位置に配置されている。この電池パックは、出力タブ2を配置している凹部9をさらに深くして、絶縁フィルム8による出力タブ2の絶縁をより好ましい構造にできる。また、テラス部1の先端縁に絶縁成形樹脂11を設けて、外装フィルム6のアルミニウム箔をより理想的な状態で絶縁できる。

[0039] さらに、電池パックは、図6に示すように、テラス部1が厚み方向の中央付近の中間位置に配置されるラミネート電池10を備えて、テラス部1の両面に、樹脂モールド板12とカバープレート30とを積層することができる。図6の電池パックは、テラス部1の一方の面である第1の面1Aに樹脂モールド板12のラップ部13を積層し、テラス部1の他方の面である第2の面1Bには、樹脂モールド板12の絶縁成形樹脂11とは別の部材からなる

カバープレート 30 を積層している。カバープレート 30 は、好ましくは、絶縁成形樹脂 11 よりも強度を有する樹脂であって、例えば、PC、ABS、PE 等の樹脂が使用でき、あるいは、ガラス繊維等で補強された樹脂、例えば、PPS やガラスエポキシ等が使用できる。これ等の樹脂で製造されるカバープレート 30 は、テラス部 1 と樹脂モールド板 12 との連結部分を補強できる。

[0040] カバープレート 30 は、テラス部 1 の第 2 の面 1B 側に形成される段差とほぼ等しい厚さを有しており、テラス部 1 の第 2 の面 1B に積層する状態で、カバープレート 30 の表面とラミネート電池 10 の電極部 23 の表面とが同一平面状となるようにしている。このカバープレート 30 は、テラス部 1 の第 2 の面 1B に積層されて、テラス部 1 と電極部 23 との段差を解消すると共に、出力タブ 2 の延長方向であるテラス部 1 の外側に延長されて、少なくとも本体部 14 の一部をカバーする。テラス部 1 の外側で本体部 14 をカバーするカバープレート 30 は、好ましくは、図 6 に示すように、出力タブ 2 を配置している凹部 9 をカバーする。この電池パックは、接続端子 15 と出力タブ 2 との接続部分をカバープレート 30 で被覆することで、出力タブ 2 が外側に表出するのを防止してより好ましい状態で絶縁できる。また、テラス部 1 の第 2 の面 1B から本体部 14 にわたって平面状のカバープレート 30 で被覆することで、テラス部 1 と本体部 14 との連結部分を平面状に保持して、出力タブ 2 と接続端子 15 との良好な接続状態を安定して維持できる。カバープレート 30 は、本体部 14 の表面に接着されて本体部 14 の定位置に固定される。

[0041] この電池パックは、図 6 の断面図に示すように、カバープレート 30 と樹脂モールド板 12 の積層部の厚さを、ラミネート電池 10 の電極部 23 と同じ厚さとし、全体を同じ厚さとして、表面に絶縁フィルム 8 を付着している。この電池パックは、電極部 23 と積層部とに段差を設けることなく、全面を平面状にできる。とくに、テラス部 1 と本体部 14 との連結部分を平面状のカバープレート 30 で被覆することで、この部分において絶縁フィルム 8

が破損するのを有効に防止でき、また、仮に絶縁フィルム 8 の一部が破損して表面に金属が接触してもこれが出力タブ 2 に接触するのを確実に防止できる。

[0042] 回路基板 4 は、ガラス繊維で補強されたエポキシ樹脂であって、樹脂モールド板 1 2 に比較して十分な強度を有する。この回路基板 4 は樹脂モールド板 1 2 に埋設されて、樹脂モールド板 1 2 を補強する。とくに、図 1 と図 2 に示すように、複数のラミネート電池 1 0 を樹脂モールド板 1 2 に接続して連結する電池パックは、インサート成形している回路基板 4 で樹脂モールド板 1 2 が補強され、回路基板 4 で補強された樹脂モールド板 1 2 が複数のラミネート電池 1 0 を強固に連結して、電池パックの曲げ強度を向上できる。

[0043] 樹脂モールド板 1 2 は、電子部品 1 7 を実装する回路基板 4 を金型の定位置に仮止めし、金型の成形室に絶縁成形樹脂 1 1 となる溶融樹脂を注入して製作される。この工程で製作される樹脂モールド板 1 2 は、回路基板 4 をインサート成形して定位置に配置する。樹脂モールド板 1 2 は、熱可塑性樹脂を過熱し溶融状態で金型の成形室に注入して成形される。樹脂モールド板 1 2 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、回路基板 4 の実装部品に熱による悪影響を及ぼさない特徴がある。回路基板 4 をインサート成形して定位置に固定している絶縁成形樹脂 1 1 は、回路基板 4 を埋設して絶縁するが、回路基板 4 に設けている接続端子 1 5 を露出させる。

[0044] 図 1 と図 2 に示す電池パックは、幅方向に細長いテラス部 1 を備える 2 個のラミネート電池 1 0 を、テラス部 1 が同一平面に配置され、かつ、テラス部 1 が長手方向を直線状に並べられるように横並びに配置して、2 個のラミネート電池 1 0 を樹脂モールド板 1 2 で連結している。樹脂モールド板 1 2 は、2 個のラミネート電池 1 0 の各々のテラス部 1 に積層される長さのラップ部 1 3 を備え、各ラミネート電池 1 0 のテラス部 1 から直線状に引き出している出力タブ 2 を接続する位置に接続端子 1 5 を設けている。この電池パ

ックは、各ラミネート電池 10 の出力タブ 2 を樹脂モールド板 12 の接続端子 15 に接続して、2 個のラミネート電池 10 を樹脂モールド板 12 を介して同一平面状に連結している。

[0045] 図 1 に示す電池パックは、2 個のラミネート電池 10 の間であって、テラス部 1 の端部に位置決め凸部 18 を設けている。ラミネート電池 10 は、両側に外装フィルム 6 の積層接着部 22 ができるが、この積層接着部 22 をテラス部 1 の両端部まで延長して、位置決め凸部 18 を設けている。樹脂モールド板 12 は、テラス部 1 に設けた位置決め凸部 18 を案内する位置決め凹部 19 を設けており、位置決め凸部 18 を位置決め凹部 19 に案内して、樹脂モールド板 12 をラミネート電池 10 の定位置に連結している。この電池パックは、位置決め凸部 18 を位置決め凹部 19 に案内して、樹脂モールド板 12 をラミネート電池 10 の正確な位置にずれないように連結できる特徴がある。とくに、以上の電池パックは、ラミネート電池 10 の積層接着部 22 を位置決め凸部 18 に併用するので、位置決め凸部 18 を設けるためラミネート電池 10 に特別な部材を設ける必要がなく、また位置決め凸部 18 を正確な位置に配置して、樹脂モールド板 12 とラミネート電池 10 とを正確な位置に連結できる特徴がある。

[0046] 図 3 ないし図 5 に示す樹脂モールド板 12 は、ラップ部 13 よりも厚くしている本体部 14 の両面を絶縁成形樹脂 11 で成形して、本体部 14 の両面をラミネート電池 10 の電極部 23 と同一平面とする厚さとしている。この電池パックは、図 7 に示すように、ラミネート電池 10 と樹脂モールド板 12 の表面に絶縁フィルム 8 を付着して、表面を段差のない平面状として組み立てできる。絶縁フィルム 8 は、ラミネート電池 10 とを一体的に連結する。この電池パックは、2 個のラミネート電池 10 を樹脂モールド板 12 で連結し、さらに絶縁フィルム 8 でより強固な状態に連結する。

[0047] 図 1、図 2、及び図 7 に示す電池パックは、回路基板 4 に接続している引出線 21 を樹脂モールド板 12 から外部に引き出している。引出線 21 は先端にコネクタ 20 を接続している。引出線 21 は、絶縁成形樹脂 11 にイン

サート成形される回路基板 4 に接続されて、絶縁成形樹脂 1 1 にインサート成形して固定される。引出線 2 1 は、図 8 と図 9 に示すように、回路基板 4 に接続している端部を、樹脂モールド板 1 2 の絶縁成形樹脂 1 1 とは別にプラスチックで成形しているホルダー 2 4 で定位置に配置している。ホルダー 2 4 は絶縁成形樹脂 1 1 にインサート成形して固定される。ホルダー 2 4 は、各々の引出線 2 1 を別々に独立して挿入でき、かつ挿入する状態で引出線 2 1 に沿って移動できる複数列の位置決め部 2 5 を設けている。

[0048] ホルダー 2 4 は、各々の位置決め部 2 5 に引出線 2 1 を挿入して、各引出線 2 1 を一定の間隔に配置する。図 9 のホルダー 2 4 は、位置決め部 2 5 を引出線 2 1 を挿入して定位置に配置するガイド溝としている。位置決め部 2 5 は、引出線 2 1 が入る円形のガイド溝で、上部に引出線 2 1 の外形よりも小さく、かつ、芯線の太さよりも大きい開口部 2 5 a を有する。そして、開口部 2 5 a から引出線 2 1 を押し込むことで、位置決め部 2 5 に引出線 2 1 を簡単に挿入できると共に、引出線 2 1 を位置決め部 2 5 に固定することができる特徴がある。位置決め部 2 5 の間隔は、先端のコネクタ 2 0 に連結している引出線 2 1 の間隔に等しくしている。このホルダー 2 4 は、コネクタ 2 0 に連結している各引出線 2 1 を、コネクタ 2 0 の近傍で速やかに位置決め部 2 5 に案内できる。コネクタ 2 0 が、ホルダー 2 4 の位置決め部 2 5 の間隔に複数の引出線 2 1 を配置するので、複数の引出線 2 1 を位置決め部 2 5 に押し込んで、全ての引出線 2 1 を簡単に位置決め部 2 5 に挿入できるからである。ホルダー 2 4 は、コネクタ 2 0 の近傍で引出線 2 1 を挿入した後、コネクタ 2 0 をホルダー 2 4 から遠ざける方向に移動させることで、回路基板 4 にハンダ付けされる引出線 2 1 の端部まで移動させた状態で、引出線 2 1 を一定の間隔に配置する。回路基板 4 には、ホルダー 2 4 で一定の間隔に保持される引出線 2 1 の端部をハンダ付けできる位置に複数の接続部 2 6 を設けている。複数の接続部 2 6 の間隔は、ホルダー 2 4 が引出線 2 1 を配置する間隔に等しいので、各引出線 2 1 の先端をハンダ付けする接続部 2 6 に配置して、各引出線 2 1 を能率よくハンダ付けできる。ホルダー 2 4 で定

位置に配置して、回路基板 4 にハンダ付けした状態で、回路基板 4 は絶縁成形樹脂 11 にインサート成形して固定される。以上のホルダー 24 は、位置決め部 25 をガイド溝として簡単に引出線 21 を挿入できる形状とするが、ホルダー 24 の位置決め部 25 は、図示しないが、引出線 21 を挿入して定位置に配置する貫通孔とすることもできる。

[0049] 図 1 と図 2 の電池パックは以下の工程で組み立てられる。

[樹脂モールド板 12 の成形工程]

電子部品を実装して引出線 21 を接続している回路基板 4 を金型の定位置に仮止めし、金型に絶縁成形樹脂 11 を成形する溶融樹脂を注入して、回路基板 4 を絶縁成形樹脂 11 にインサート成形している樹脂モールド板 12 を製作する。

[0050] [ラミネート電池 10 と樹脂モールド板 12 との接続工程]

図 1 と図 2 に示すように、ラミネート電池 10 の位置決め凸部 18 を樹脂モールド板 12 の位置決め凹部 19 に案内して、ラミネート電池 10 を樹脂モールド板 12 の定位置に配置して、ラミネート電池 10 の出力タブ 2 を接続端子 15 にハンダ付けし、あるいはスポット溶接してラミネート電池 10 を樹脂モールド板 12 に連結する。この状態で、2つのラミネート電池 10 が樹脂モールド板 12 の定位置に連結される。

[0051] [絶縁フィルムの接着工程]

図 7 に示すように、ラミネート電池 10 と樹脂モールド板 12 の表面に絶縁フィルム 8 を付着して、ラミネート電池 10 と樹脂モールド板 12 とを一体構造に連結する。絶縁フィルム 8 は粘着層を介してラミネート電池 10 と樹脂モールド板 12 の表面に付着される。

[0052] なお、本実施の形態において、2個のラミネート電池 10 を、テラス部 1 が同一平面に配置され、かつ、テラス部 1 が長手方向を直線状に並べられるように横並びに配置して、2個のラミネート電池 10 を樹脂モールド板 12 で連結するとしたが、ラミネート電池 10 を 1 個としても、また、3 個以上の複数とすることもできる。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明は、ラミネート電池に回路基板を接続して薄くて便利に使用できるスマートフォンやタブレットなどの携帯機器に好適に使用される。

符号の説明

- [0054]
- 1 …テラス部
 - 1 A …第1の面
 - 1 B …第2の面
 - 2 …出力タブ
 - 4 …回路基板 5 …樹脂タブ
 - 6 …外装フィルム
 - 8 …絶縁フィルム
 - 9 …凹部
 - 10 …ラミネート電池
 - 11 …絶縁成形樹脂
 - 12 …樹脂モールド板
 - 13 …ラップ部
 - 14 …本体部
 - 15 …接続端子
 - 16 …保護素子
 - 17 …電子部品
 - 18 …位置決め凸部
 - 19 …位置決め凹部
 - 20 …コネクタ
 - 21 …引出線
 - 22 …積層接着部
 - 23 …電極部
 - 24 …ホルダー
 - 25 …位置決め部

25 a …開口部

26 …接続部

30 …カバープレート

請求の範囲

- [請求項1] 両面の外装フィルムの積層間に、出力タブを挟んで外部に引き出してなるテラス部を有するラミネート電池と、
- 前記ラミネート電池に接続される回路基板を絶縁成形樹脂にインサート成形して定位置に配置してなる樹脂モールド板とを有し、
- 前記樹脂モールド板は、前記テラス部に積層して配置されるラップ部と前記テラス部の外側に配置される本体部とからなり、
- 前記樹脂モールド板の前記ラップは、前記テラス部との対向面を前記絶縁成形樹脂で成形して前記回路基板を絶縁しており、
- 前記樹脂モールド板の前記本体部には、前記ラミネート電池の前記テラス部から直線状に引き出された前記出力タブの接続位置に接続端子を設けており、
- 前記テラス部から直線状に引き出された前記出力タブが前記接続端子に接続されて、前記ラップ部を前記テラス部に積層して、前記樹脂モールド板を前記ラミネート電池に接続してなる電池パック。
- [請求項2] 請求項1に記載される電池パックであって、
- 複数のラミネート電池を備え、前記ラミネート電池は幅方向に細長い前記テラス部を備え、前記複数のラミネート電池は、各テラス部を同一平面とし、かつ各テラス部の長手方向を直線状に並べて横並びに配置され、
- 前記樹脂モールド板は、前記複数のラミネート電池の各々の前記テラス部に積層される長さの前記ラップ部を備えると共に、各々の前記ラミネート電池の前記テラス部から直線状に引き出されてなる各々の前記出力タブを接続する位置に前記接続端子を設けており、
- 各ラミネート電池の前記出力タブが直線状に引き出されて前記接続端子に接続されて、前記複数のラミネート電池が前記樹脂モールド板を介して同一平面状に連結されてなることを特徴とする電池パック。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載される電池パックであって、

前記樹脂モールド板は、前記本体部が前記ラップ部よりも厚く、前記接続端子が前記本体部を成形している前記絶縁成形樹脂の表面よりも内側に配置されて、前記テラス部から直線状に引き出された前記出力タブを連結してなることを特徴とする電池パック。

[請求項4] 請求項1ないし3のいずれかに記載される電池パックであって、
前記樹脂モールド板は、前記本体部が前記ラップ部よりも厚く、前記本体部の両面を前記絶縁成形樹脂として、前記本体部の両面を前記ラミネート電池の両面と同一平面とする厚さに成形してなることを特徴とする電池パック。

[請求項5] 請求項1ないし4のいずれかに記載される電池パックであって、
前記ラミネート電池が、前記テラス部を厚み方向の中間位置に配置しており、
前記樹脂モールド板が、前記テラス部の両面に積層される前記ラップ部を有することを特徴とする電池パック。

[請求項6] 請求項1ないし5のいずれかに記載される電池パックであって、
前記樹脂モールド板と前記ラミネート電池との表面に絶縁フィルムが接着されて、前記絶縁フィルムで前記樹脂モールド板と前記ラミネート電池とを一体的に連結してなることを特徴とする電池パック。

[請求項7] 請求項1ないし3のいずれかに記載される電池パックであって、
前記ラミネート電池が、前記テラス部を厚み方向の中間位置に配置しており、

前記テラス部の第1の面には、前記樹脂モールド板の前記ラップ部が積層されており、さらに、前記テラス部の第2の面に積層されるカバープレートを備えており、

前記カバープレートは、前記テラス部の外側に延長されて、前記本体部の少なくとも一部をカバーしており、

前記樹脂モールド板と前記カバープレートの積層部の両面が前記ラミネート電池の両面と同一平面に配置されてなることを特徴とする電

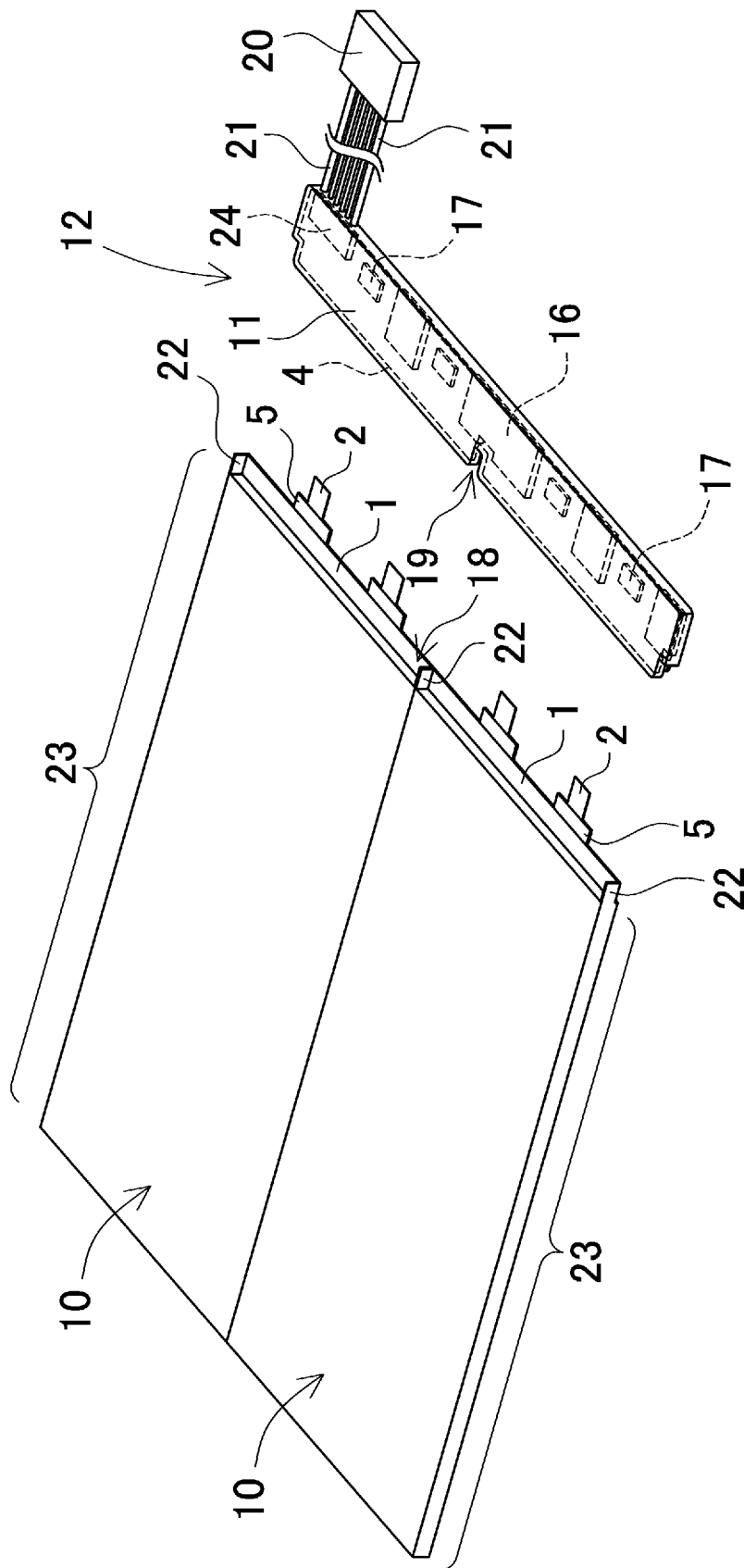
池パック。

- [請求項8] 請求項7に記載される電池パックであって、
前記樹脂モールド板と前記カバープレートの積層部の表面と、前記ラミネート電池の表面に絶縁フィルムが接着されて、前記絶縁フィルムで前記樹脂モールド板と前記ラミネート電池と前記カバープレートとを一体的に連結してなることを特徴とする電池パック。
- [請求項9] 請求項1ないし8のいずれかに記載される電池パックであって、
前記樹脂モールド板が、前記回路基板に固定してなる保護素子を有し、前記保護素子が前記絶縁成形樹脂に埋設されてなることを特徴とする電池パック。
- [請求項10] 請求項9に記載される電池パックであって、
前記樹脂モールド板が、前記回路基板の片面であって、前記テラス部との対向面に前記保護素子を固定してな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10のいずれかに記載される電池パックであって、
複数のラミネート電池を備えると共に、隣接する前記ラミネート電池の間に、前記テラス部の端部の前記外装フィルムでもって位置決め凸部を設けており、
前記樹脂モールド板が前記位置決め凸部を案内する位置決め凹部を有し、
前記位置決め凸部が前記位置決め凹部に案内されて、前記樹脂モールド板が前記ラミネート電池の定位置に連結されてなることを特徴とする電池パック。
- [請求項12] 請求項1ないし11のいずれかに記載される電池パックであって、
前記回路基板に、先端にコネクタを接続してなる引出線が接続されて前記樹脂モールド板から外部に引き出されており、
前記引出線の各々は、前記回路基板に接続してなる端部を、前記樹脂モールド板の前記絶縁成形樹脂とは別に成形してなるホルダーで定

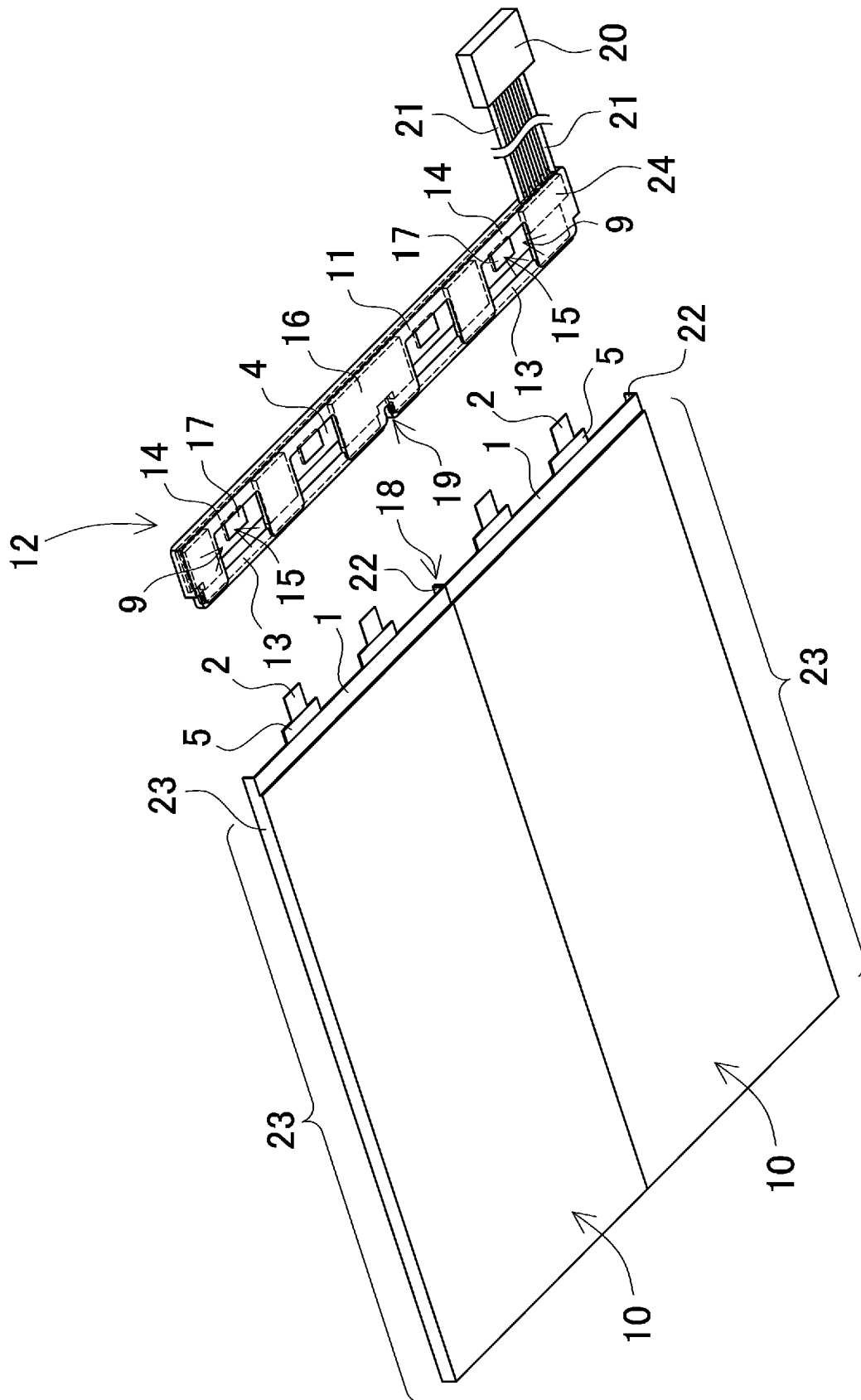
位置に配置しており、

前記ホルダーが前記絶縁成形樹脂にインサート成形されて、前記引出線が前記樹脂モールド板から外部に引き出されてなることを特徴とする電池パック。

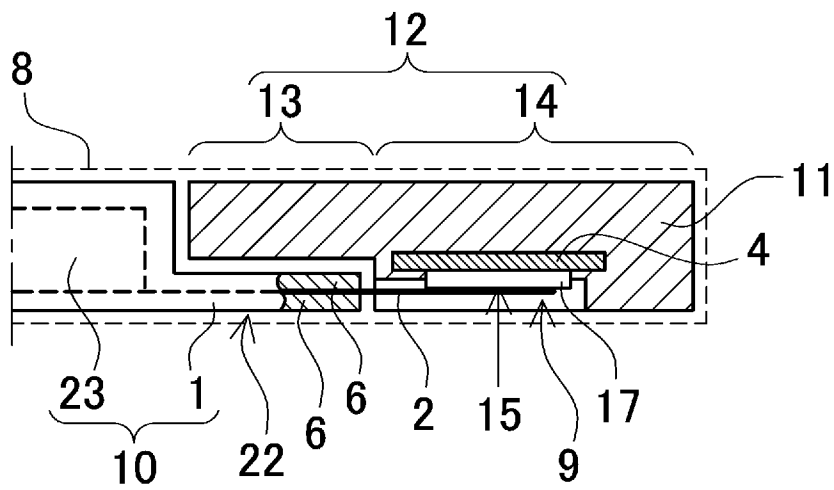
[図1]



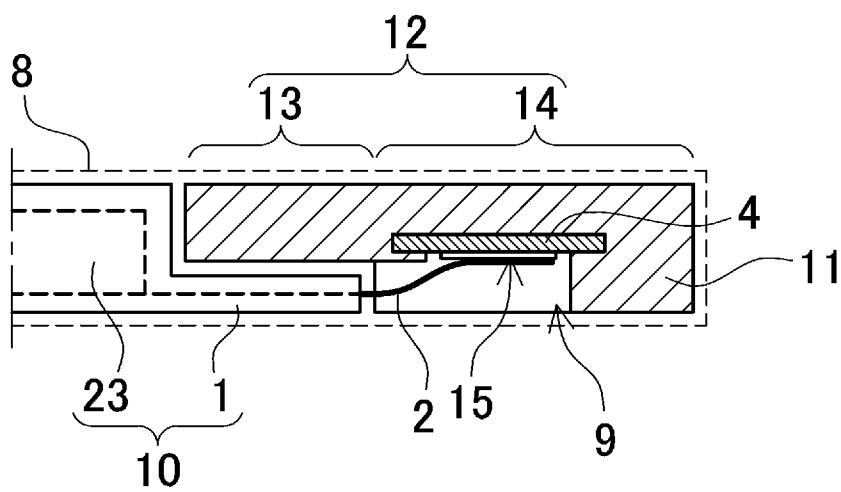
[図2]



[図3]

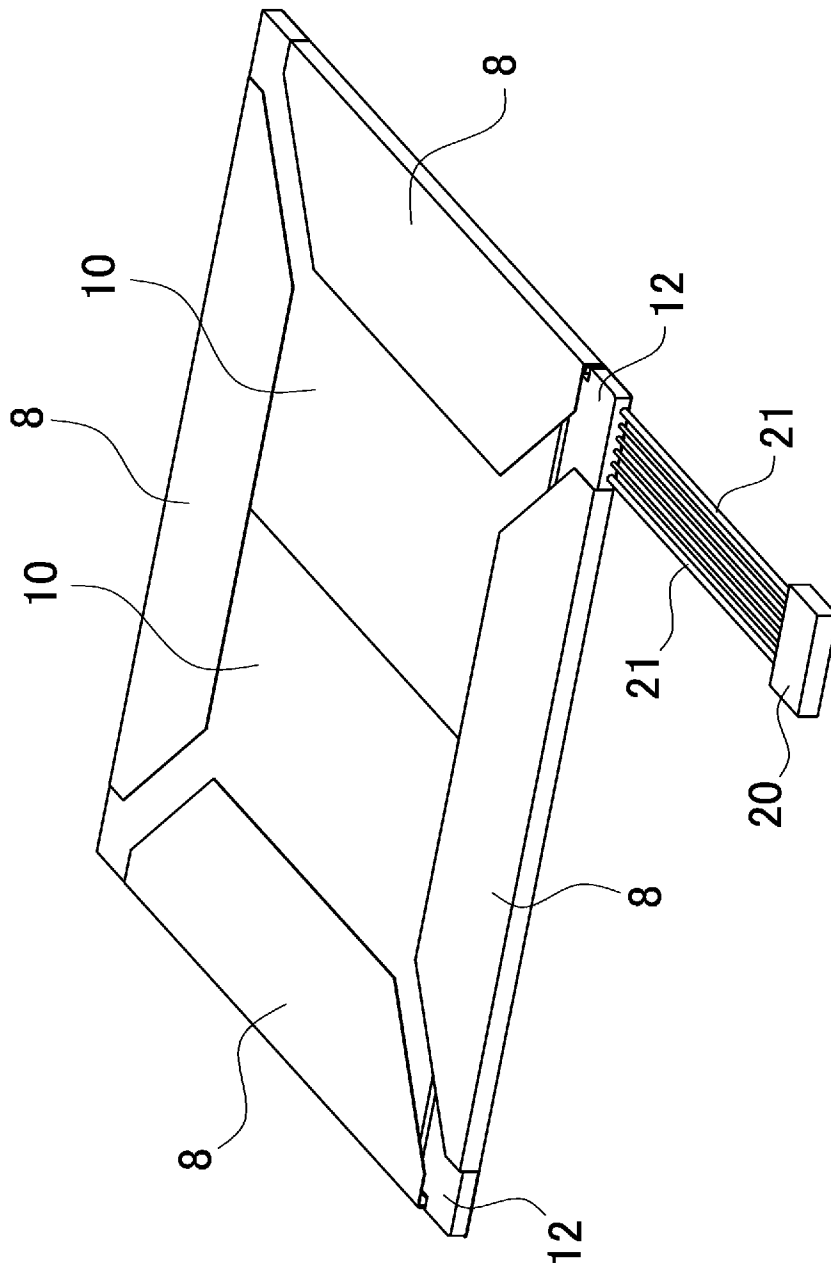


[図4]

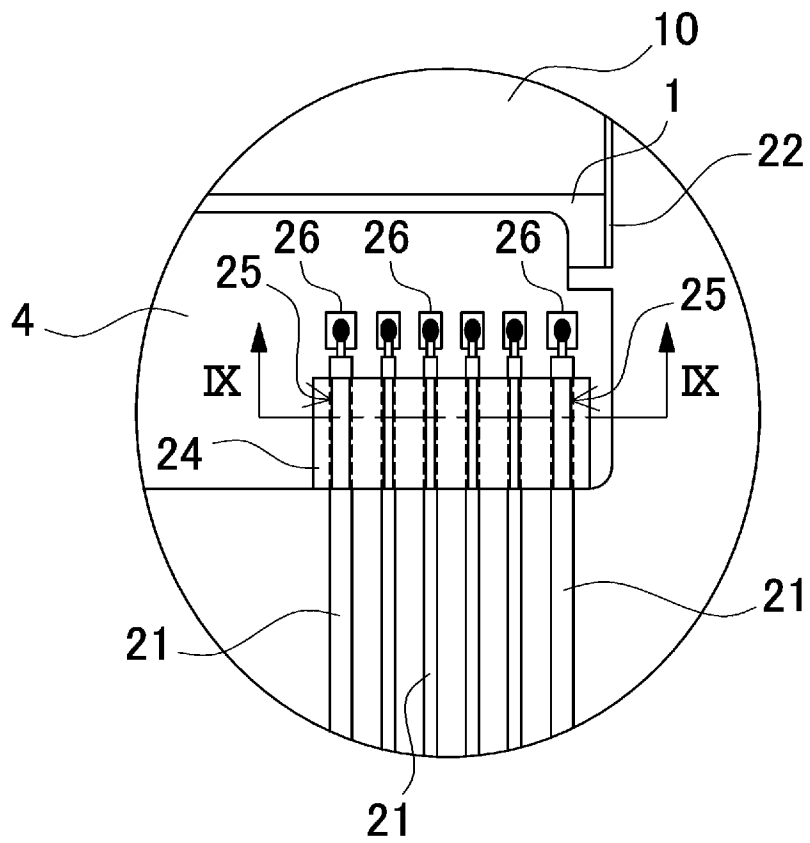


[illegible]

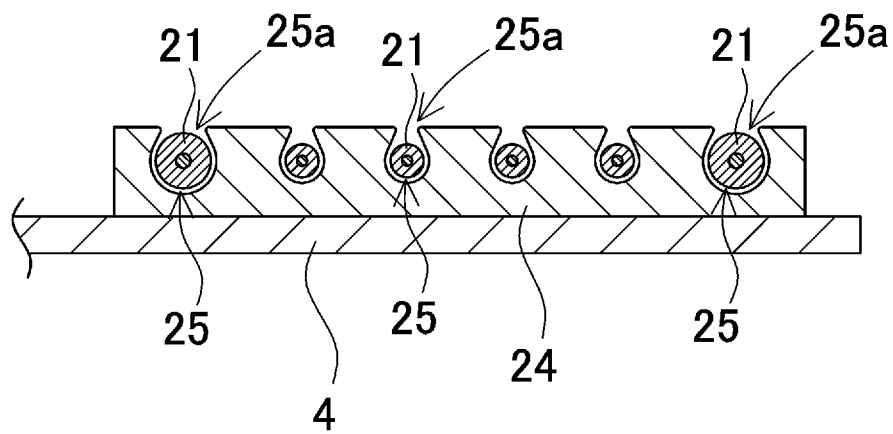
[図7]



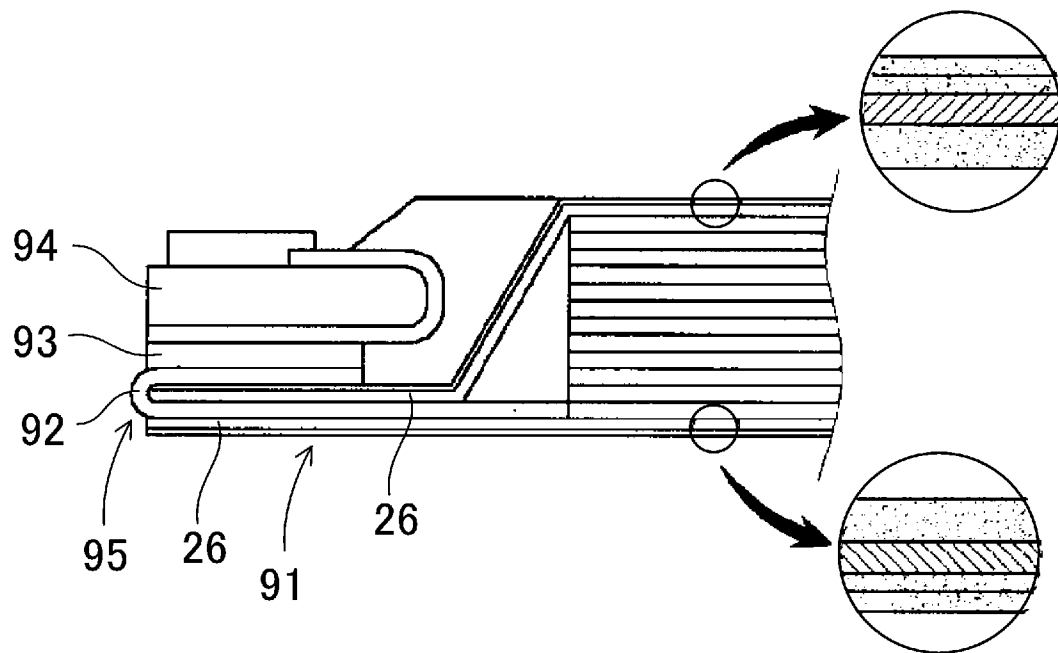
[図8]



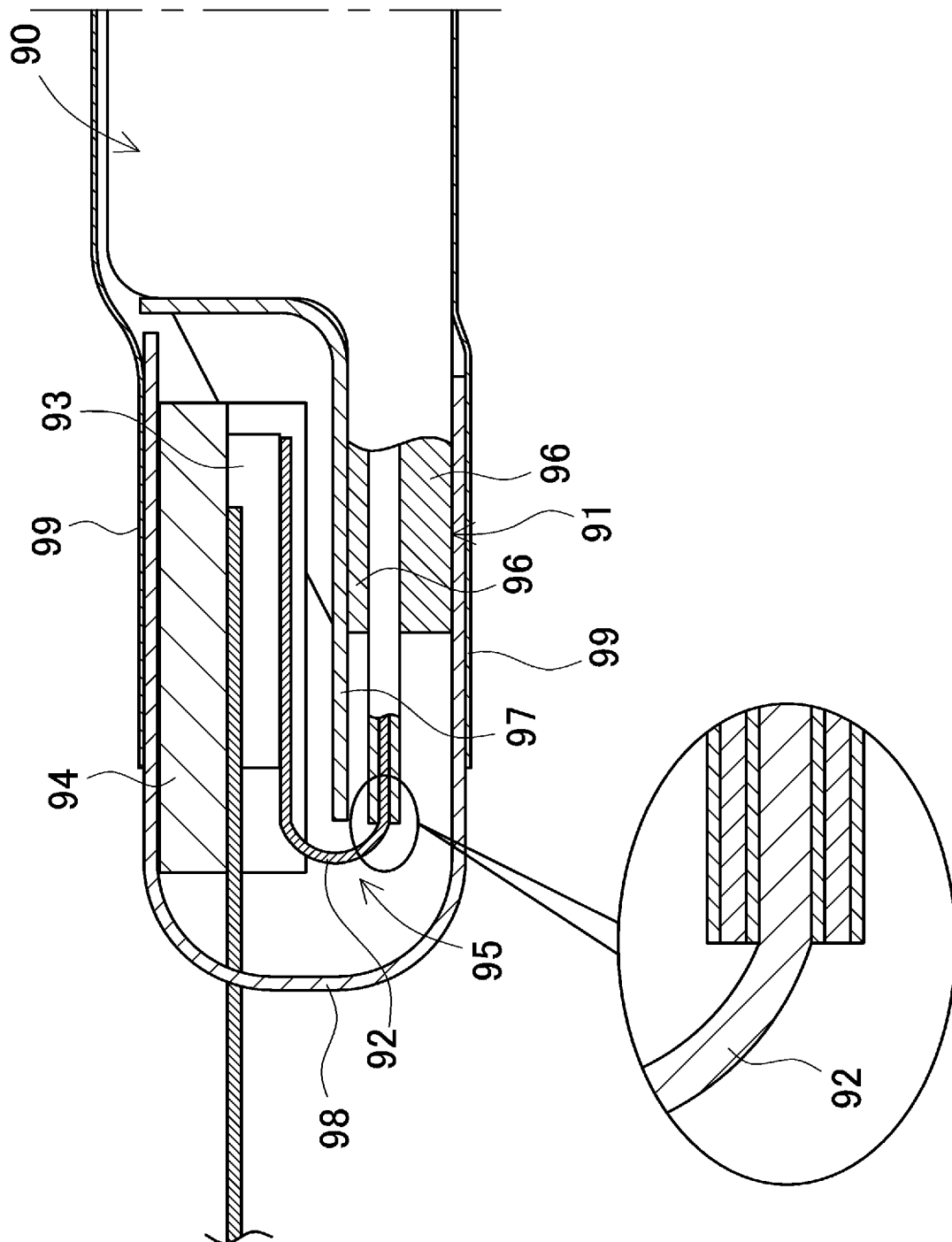
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000947

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01)i, H01M2/02(2006.01)i, H01M2/30(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, H01M2/02, H01M2/30, H01M2/34

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.
X Y A	JP 2002-260609 A (Kyocera Corp.), 13 September 2002 (13.09.2002), claim 1; paragraphs [0012] to [0027]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1, 3-5, 9-10 1-5, 9-12 6-8
Y A	JP 2001-35465 A (Toshiba Battery Co., Ltd.), 09 February 2001 (09.02.2001), claim 1; paragraphs [0013] to [0018]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5, 9-12 6-8
Y	JP 2008-41292 A (Sony Corp.), 21 February 2008 (21.02.2008), paragraphs [0027] to [0033]; fig. 1 to 2 & US 2008/0081249 A1 paragraphs [0038] to [0044]; fig. 3 to 4	2, 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 May 2016 (18.05.16)

Date of mailing of the international search report
31 May 2016 (31.05.16)

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/JP2016/000947

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-120986 A (Toyota Motor Corp.), 30 April 1999 (30.04.1999), paragraphs [0036] to [0043]; fig. 9 to 12 & US 6168470 B1 column 10, line 58 to column 12, line 43; fig. 9 to 12 & GB 2330253 A & DE 19847190 A	12
A	JP 2005-183157 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 July 2005 (07.07.2005), claim 1; paragraphs [0005], [0012] to [0025]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-12
A	JP 2000-12094 A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 14 January 2000 (14.01.2000), claim 1; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-12

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, H01M2/02(2006.01)i, H01M2/30(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, H01M2/02, H01M2/30, H01M2/34

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
X Y A	JP 2002-260609 A（京セラ株式会社）2002.09.13, 請求項1、段落 0012-0027、図1-5（ファミリーなし）	1, 3-5, 9-10 1-5, 9-12 6-8
Y A	JP 2001-35465 A（東芝電池株式会社）2001.02.09, 請求項1、段落 0013-0018、図1-3（ファミリーなし）	1-5, 9-12 6-8

☒ 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

18.05.2016

国際調査報告の発送日

31.05.2016

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）

松嶋 秀忠

4 X

9836

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
Y	JP 2008-41292 A (ソニー株式会社) 2008.02.21, 段落 0 0 2 7 - 0 0 3 3、図 1 - 2 & US 2008/0081249 A1、段落 0 0 3 8 - 0 0 4 4、図 3 - 4	2, 11
Y	JP 11-120986 A (トヨタ自動車株式会社) 1999.04.30, 段落 0 0 3 6 - 0 0 4 3、図 9 - 1 2、 & US 6168470 B1、第 1 0 欄 5 8 行 - 第 1 2 欄 4 3 行、図 9 - 1 2 & GB 2330253 A & DE 19847190 A	12
A	JP 2005-183157 A (三洋電機株式会社) 2005.07.07, 請求項 1、段落 0 0 0 5、0 0 1 2 - 0 0 2 5、図 1 - 4 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2000-12094 A (日本電池株式会社) 2000.01.14, 請求項 1、図 1 - 2 (ファミリーなし)	1-12