

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4870246号  
(P4870246)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl. F I  
**HO 1 M 2/10 (2006.01)** HO 1 M 2/10 E

請求項の数 6 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-532410 (P2011-532410)                  (86) (22) 出願日 平成23年1月18日 (2011.1.18)                  (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/000220                  (87) 国際公開番号 W02011/096160                  (87) 国際公開日 平成23年8月11日 (2011.8.11)                  審査請求日 平成23年8月2日 (2011.8.2)                  (31) 優先権主張番号 特願2010-21117 (P2010-21117)                  (32) 優先日 平成22年2月2日 (2010.2.2)                  (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000005821                  パナソニック株式会社                  大阪府門真市大字門真1006番地                  (74) 代理人 100067828                  弁理士 小谷 悦司                  (74) 代理人 100115381                  弁理士 小谷 昌崇                  (74) 代理人 100137143                  弁理士 玉串 幸久                  (72) 発明者 大田 晋志                  大阪府門真市大字門真1006番地 パナ                  ソニック株式会社内</p> <p>審査官 佐藤 知絵</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池と、前記電池に接続された回路を有するとともに所定の誘因が検知されたときに前記回路を制御する安全部材とを備えた電池パックであって、

前記安全部材は、

前記回路の少なくとも一部を構成する配線を有する基板と、

前記基板に固定され、前記配線と前記電池の極とを電氣的に接続するための接続部材と

、  
 所定の螺合対象物に螺合することにより、前記接続部材が前記電池の極に対して電氣的に接続された状態を保持するねじと、

を備え、

前記安全部材は、前記基板及び前記接続部材を被覆する被覆部材と、この被覆部材を前記電池に固定するための固定部材とをさらに備え、

前記被覆部材には、当該被覆部材を貫通するとともに前記ねじが螺合される雌ねじ部が設けられ、

前記雌ねじ部に対する螺合に応じて前記被覆部材から突出する前記ねじの先端部により、前記接続部材が押圧される、電池パック。

【請求項2】

前記ねじは、雄ねじ部と、頭部とを有し、

前記被覆部材は、前記雄ねじ部が挿通される挿通孔と、前記頭部を収納するざぐり穴と

を有し、

前記ざぐり穴には、前記被覆部材の外側から前記頭部への接触を規制する規制手段が設けられている、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

前記接続部材は、前記ねじの螺合に応じて前記電池と前記基板との間で少なくとも一部が弾性変形しつつ前記電池側に押圧される、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 4】

前記接続部材は、前記基板に固定された本体部と、この本体部から前記電池側に突出する突出部とを有している、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 5】

前記安全部材は、前記電池の極に接続されて前記回路の一部を構成するとともに、前記電池の温度が所定の温度以上となったときに前記電池への接続状態と前記電池からの切断状態とを切り換えることにより前記回路を制御する制御部材をさらに備え、

前記接続部材は、前記ねじの螺合により前記制御部材と電氣的に接続される、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 6】

電池パックを製造する方法であって、

基板に形成された配線と接続部材とが電氣的に接続されるように、前記接続部材と前記基板とを固定する第一固定工程と、

前記接続部材が電池の極に電氣的に接続される位置に、前記基板に固定された接続部材を配置する配置工程と、

前記配置工程において配置された基板及び接続部材を覆うように、被覆部材を前記電池に取り付ける取付工程と、

前記電池と前記被覆部材とが互いに離間する方向へ移動するのを規制するように、当該電池と被覆部材とを固定部材によって固定する第二固定工程と、

前記電池に固定された被覆部材を貫いて当該被覆部材にねじを螺合する螺合工程とを含み、

前記螺合工程では、前記ねじの先端部の移動に応じて前記接続部材を電池側に押圧することにより、前記接続部材が前記電池の極に対して電氣的に接続された状態で保持される、電池パックの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、過充電や過放電等の誘因が検知されたときに、熱暴走や内部短絡の発生を抑制すべく回路を制御する安全部材を搭載した電池パックに関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、電池と、電池の熱暴走や内部短絡等の発生を抑制するための安全部材とを備えた電池パックが知られている。前記安全部材は、基板と、この基板と電池との間に設けられ、基板と電池の極とを電氣的に接続するための接続部材とを備えている。

【0003】

例えば、特許文献 1 は、ベアセル（電池）と、このベアセルの第 1、第 2 電極端子（極）に連結された第 1、第 2 電極リード（接続部材）と、これら第 1、第 2 電極リードを介してベアセルに電氣的に接続される保護回路基板（基板）とを備えたバッテリーパックを開示する。前記第 1、第 2 電極リード（接続部材）は、ベアセル（電池）の第 1、第 2 電極端子（極）にそれぞれ溶接されている。

【0004】

また、前記接続部材と基板との間の接続も、溶接を用いるのが一般的である。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献1】特開2008-177156号公報（特に段落[0036]）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、基板と電池との間に配設される接続部材が基板及び電池の双方に溶接された電池パックを製造する場合、接続部材の相反する側に基板及び電池を順次溶接することを要する。そのため、組立て作業の効率を上げるのが難しいという問題があった。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、組立作業の効率化を図ることができる電池パック及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明は、電池と、前記電池に接続された回路を有するとともに所定の誘因が検知されたときに前記回路を制御する安全部材とを備えた電池パックであって、前記安全部材は、前記回路の少なくとも一部を構成する配線を有する基板と、前記基板に固定され、前記配線と前記電池の極とを電氣的に接続するための接続部材と、所定の螺合対象物に螺合することにより、前記接続部材が前記電池の極に対して電氣的に接続された状態を保持するねじと、を備えている、電池パックを提供する。

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、電池パックを製造する方法であって、基板に形成された配線と接続部材とが電氣的に接続されるように、前記接続部材と前記基板とを固定する第一固定工程と、前記接続部材が電池の極に電氣的に接続される位置に、前記基板に固定された接続部材を配置する配置工程と、前記配置工程において配置された基板及び接続部材を覆うように、被覆部材を前記電池に取り付ける取付工程と、前記電池に取り付けられた被覆部材を貫いて前記電池にねじを螺合することにより、前記被覆部材を前記電池に固定する第二固定工程とを含み、前記第二固定工程では、前記ねじの螺合に応じて前記被覆部材を介して前記接続部材を電池側に押圧することにより、前記接続部材が前記電池の極に対して電氣的に接続された状態で保持される、電池パックの製造方法を提供する。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明は、電池パックを製造する方法であって、基板に形成された配線と接続部材とが電氣的に接続されるように、前記接続部材と前記基板とを固定する第一固定工程と、前記接続部材が電池の極に電氣的に接続される位置に、前記基板に固定された接続部材を配置する配置工程と、前記配置工程において配置された基板及び接続部材を覆うように、被覆部材を前記電池に取り付ける取付工程と、前記電池と前記被覆部材とが互いに離間する方向へ移動するのを規制するように、当該電池と被覆部材とを固定する第二固定工程と、前記電池に固定された被覆部材を貫いて当該被覆部材にねじを螺合する螺合工程とを含み、前記螺合工程では、前記ねじの先端部の移動に応じて前記接続部材を電池側に押圧することにより、前記接続部材が前記電池の極に対して電氣的に接続された状態で保持される、電池パックの製造方法を提供する。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、電池パックの組立作業の効率化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図1】本発明の実施形態に係る電池パックの全体構成を示す斜視図である。

【図2】図1のII-II線断面図である。

【図3】図1の実施形態に係るリード板の変形例を示す断面図である。

【図4】図1の実施形態に係るリード板の変形例を示す断面図である。

【図5】本発明の別の実施形態に係る図2相当図である。

10

20

30

40

50

【図6】図5の一部を拡大して示す断面図である。

【図7】本発明のさらに別の実施形態に係る図2相当図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下添付図面を参照しながら、本発明の実施の形態について説明する。尚、以下の実施の形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。

【0014】

図1は、本発明の実施形態に係る電池パックの全体構成を示す斜視図である。図2は、図1のII-II線断面図である。

10

【0015】

図1及び図2を参照して、電池パック1は、薄板状の電池2と、この電池2の厚み方向（以下、左右方向と称す）と直交する方向（以下、上下方向と称す）に向く端面（図1の上面）に固定された安全部材3とを備えている。

【0016】

電池2は、リチウムイオン電池である。この電池2は、上に向く端面に形成された負極4及び正極5を有している。これら負極4及び正極5は、それぞれ左右方向に並んで配置されている。また、電池2の上端面の左右両縁部には、上に開く一对の雌ねじ部2aが形成されている。本実施形態では、電池2が後述するねじ12の螺合対象物に該当する。

【0017】

安全部材3は、電池2に接続された回路を有するとともに所定の温度（誘因）が検知されたときに前記回路を制御する。具体的に、安全部材3は、図2に示すように、前記回路の少なくとも一部を構成する配線（図示せず）がプリントされたプリント基板6と、このプリント基板6と電池2とを電気的に接続するためのリード板（接続部材）7、10と、所定の温度が検知されたときに前記回路を制御する制御部材8と、この制御部材8と電池2との間に設けられた絶縁板9と、プリント基板6、リード板7、10、制御部材8及び絶縁板9を覆う被覆部材11と、被覆部材11と電池2とを固定する左右一对のねじ12、12とを備えている。

20

【0018】

リード板7、10は、それぞれ1枚の金属板が図2の奥行方向にU字形に折り返されて、上下に弾性変形可能にされたものである。各リード板7、10の上の折り返し部は、プリント基板6に溶接（固定）されている。また、リード板7の下の折り返し部は、後述する制御部材8に電気的に接続されている。一方、リード板10の下の折り返し部は、前記電池2の正極5に電気的に接続されている。

30

【0019】

制御部材8は、前記リード板7に電気的に接続されたリード部8aと、このリード部8aに電気的に接続された機能素子8bとを備えている。機能素子8bは、例えば、バイメタル等からなり、安全部材3内部の温度が所定の温度となったときに変形して、電池2の負極4に接触した状態から負極4から離間した状態へ姿勢を切り換える。

【0020】

絶縁板9は、前記制御部材8のリード部8a及び機能素子8bと、電池2の上端面との間に設けられ、これらリード部8a、機能素子8b及び電池2の短絡を阻止する。

40

【0021】

被覆部材11は、合成樹脂からなる。被覆部材11は、電池2の上端面に対応する大きさの天板11aと、この天板11aの周縁部から下に延びる側壁11bと、この側壁11bの内側に設けられた左右一对の支持部11c、11dと、前記側壁11bに設けられたざぐり穴11e及び挿通孔11fとを備えている。この被覆部材11は、前記側壁11bの下端面が電池2の上端面に当接した状態で当該電池2に取り付けられている。前記支持部11c、11dは、それぞれ天板11aと側壁11bとに跨るとともに天板11aから下に突出する。これら支持部11c、11dは、それぞれ被覆部材11が電池2に取り付

50

けられたときに、前記リード板 7、10 が弾性変形した状態となるまでプリント基板 6 が電池 2 側に押圧されるように、プリント基板 6 の上面に当接する突出寸法を有する。挿通孔 11f は、被覆部材 11 (側壁 11b) を上下に貫通し、ねじ 12 の雄ねじ部 12a が挿通される。ざぐり穴 11e は、挿通孔 11f の上部で当該挿通孔 11f よりも大きな開口面積を有する。したがって、挿通孔 11f に雄ねじ部 12a が挿通されたねじ 12 の頭部 12b は、ざぐり穴 11e に収納される。

【0022】

ねじ 12 は、前記挿通孔 11f を通して被覆部材 11 を上から下に貫いて、その先端部 (雄ねじ部 12a) が電池 2 の雌ねじ部 2a に螺合する。これにより、ねじ 12 は、被覆部材 11 と電池 2 とを固定する。図 2 に示すように、ねじ 12 が電池 2 に螺合した状態において、被覆部材 11 の支持部 11c、11d によりプリント基板 6 が電池 2 側に押圧される。これにより、プリント基板 6 と制御部材 8 (リード部 8a) との間でリード板 7 が弾性変形するとともに、プリント基板 6 と電池 2 (正極 5) との間でリード板 10 が弾性変形する。そして、このねじ 12 の螺合によって、リード板 7 と制御部材 8 との間の電気的な接続状態が保持されるとともに、リード板 10 と電池 2 との間の電気的な接続状態が保持される。

10

【0023】

前記被覆部材 11 のざぐり穴 11e には、規制部材 (規制手段) 30 が設けられている。規制部材 30 は、電池 2 に螺合したねじ 12 に対する被覆部材 11 の外側からの接触を規制する。具体的に、規制部材 30 は、ざぐり穴 11e 内に充填され、硬化した接着材からなる。規制部材 30 としてざぐり穴 11e を塞ぐ蓋部材を採用することもできる。

20

【0024】

以下、前記電池パック 1 の製造方法について説明する。

【0025】

図 2 を参照して、まず、プリント基板 6 の配線と前記各リード板 7、10 とが電気的に接続されるように、当該プリント基板 6 と各リード板 7、10 とを溶接する (第一固定工程)。

【0026】

次に、電池 2 の上面に絶縁板 9 を載置するとともに、制御部材 8 の機能素子 8b と電池 2 の負極 4 とが電気的に接続されるように、絶縁板 9 の上から制御部材 8 を載置する。

30

【0027】

そして、リード板 7 が制御部材 8 のリード部 8a に接触するとともに、リード板 10 が電池 2 の正極 5 に接触するように、電池 2 上にリード板 7、10 を配置 (載置) する (配置工程)。

【0028】

このように電池 2 上に載置されたプリント基板 6 及び各リード板 7、10 を覆うように、被覆部材 11 を電池 2 の上端面に取り付ける (取付工程)。そして、これら被覆部材 11 と電池 2 とをねじ 12 によって螺合して固定する (第二固定工程)。

【0029】

この第二固定工程では、ねじ 12 の螺合に応じて被覆部材 11 を介して各リード板 7、10 を電池 2 側に押圧する。これにより、各リード板 7、10 は、電池 2 の両極 4、5 に対して電気的に接続された状態で保持される。

40

【0030】

そして、被覆部材 11 のざぐり穴 11e 内に規制部材 30 として接着材を充填する。これにより、ざぐり穴 11e 内で硬化した接着材が被覆部材 11 の外側からのねじ 12 に対する接触を規制する。

【0031】

なお、前記実施形態では、平坦な下面を有する各リード板 7、10 について説明したが、図 3 及び図 4 に示すようなリード板 7、10 を採用することもできる。

【0032】

50

具体的に、図3に示すリード板7、10は、一枚の金属板をU字形に折り返して形成された本体部14aと、この本体部14aの下の折り返し部の下面から電池2側に突出する複数の突出部14bとを有する。この突出部14bは、略二等辺三角形の断面形状を有する。

【0033】

図3に示すリード板7、10を採用した場合、金属板を折り返した本体部14aが弾性変形しつつ、当該本体部14aから突出した突出部14bを電池2又は制御部材8に積極的に接触させることができる。また、図3に示すリード板7、10の電池2又は制御部材8に対する接触面積は、図2に示すリード板7、10のそれよりも小さい。そのため、電池2又は制御部材8に対する各リード板7、10の接触圧を高めることができる。

10

【0034】

また、図4に示すリード板7、10は、一枚の金属板をU字形に折り返して形成された本体部15aと、この本体部15aの下の折り返し部から下に突出する舌部(突出部)15bとを有する。この舌部15bは、本体部15aを構成する金属板の一部を打抜いて形成されている。また、舌部15bは、本体部15aから下方に折り返されて板ばねとして機能する。

【0035】

図4のリード板7、10を採用した場合、金属板を折り返した本体部15a及び舌部15bが弾性変形しつつ、当該舌部15bを電池2又は制御部材8に積極的に接触させることができる。なお、前記本体部15a及び舌部15bはそれぞれ弾性変形する機能を有する。ここで、本体部15aの有する弾性変形機能を省略するという観点から、U字に折り曲げられていない平坦な金属板に舌部15bを設けたものを前記各リード板7、10の代わりに採用することもできる。

20

【0036】

以上説明したように、前記実施形態によれば、リード板7、10と電池2との電気的な接続状態をねじ12の螺合によって保持することができる。そのため、電池パック1の組立作業の効率化を図ることができる。具体的には、プリント基板6とリード板7、10とを予め固定し、ねじ12を螺合することにより、リード板7と制御部材8との接続状態及びリード板10と電池2との接続状態を保持することができる。そのため、リード板7、10の上下両側(電池2側及びプリント基板6側)に溶接を施すという煩雑な作業を省略

30

【0037】

前記実施形態では、被覆部材11と電池2とを固定するねじ12の螺合に応じてリード板7、10が電池2側に押圧される。これにより、リード板7、10を電池2側に押圧するためのねじ12を、被覆部材11と電池2とを固定するためにも利用することができる。そのため、部品点数を低減することができる。

【0038】

前記実施形態では、被覆部材11の外側からねじ12の頭部12bへの接触を規制する規制部材30が設けられている。これにより、被覆部材11の外側からねじ12を緩めるという操作を抑止することができる。したがって、リード板7、10と電池2との電気的な接続状態をより効果的に保持することができる。

40

【0039】

前記実施形態では、リード板7、10が弾性変形可能である。これにより、ねじ12の螺合によってリード板7、10が弾性変形した状態で電池2側に押し付けられる。そのため、電池パック1に衝撃が加えられた場合のようにリード板7、10と相手側の部材(制御部材8、電池2の正極5)との間の距離が変動した場合であっても、この変動に追従してリード板7、10が弾性変形する。これにより電気的な接続状態を保持することができる。

【0040】

前記実施形態では、リード板7、10が本体部14aとこの本体部14aから突出する

50

突出部 14b とを有する (図 3 参照)。これにより、リード板 7、10 を電池 2 側に押圧することにより、リード板 7、10 (本体部 14a) の意図しない部分が相手側の部材 (制御部材 8、電池 2) に接触するのを避けて、突出部 14b を積極的に接触させることができる。また、前記実施形態では、リード板 7、10 の一部である突出部 14b を相手側の部材に接触させていることによりリード板 7、10 の全体を接触させる場合よりも接触面積を小さくすることができる。そのため、リード板 7、10 と相手側の部材との接触圧を大きくすることができる。

【0041】

前記実施形態では、制御部材 8 を備えている。これにより、電池 2 の温度が所定温度以上となったときに制御部材 8 により電池 2 とプリント基板 6 とを電氣的に切断することにより、電池 2 の熱暴走等を抑制することができる。そして、制御部材 8 を介してリード板 7 と電池 2 とを電氣的に接続することができる。

10

【0042】

以下、本発明の別の実施形態について図 5 及び図 6 を参照して説明する。

【0043】

図 5 は、本発明の別の実施形態に係る図 2 相当図である。図 6 は、図 5 の一部を拡大して示す断面図である。なお、前記実施形態と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0044】

本実施形態に係る電池パックは、前記各リード板 7、10 に代えて接続端子 16、17 を有する点で前記実施形態と相違する。接続端子 16、17 は、プリント基板 6 の下面に実装された本体部 18a と、この本体部 18a の下面から電池 2 側に突出する複数の突出部 18b とを有する。各突出部 18b は、図外のリード部を介してプリント基板 6 上の配線に電氣的に接続されている。

20

【0045】

この実施形態においても、ねじ 12 を電池 2 の雌ねじ部 2a に螺合することに応じて被覆部材 11 を介して接続端子 16、17 が電池 2 側に押圧される。そして、接続端子 16、17 の各突出部 18b は、ねじ 12 によって電池 2 又は制御部材 8 に対して電氣的に接続された状態で保持される。

【0046】

30

また、この実施形態においても、接続端子 16、17 が電池 2 側に突出する突出部 18b を有する。そのため、接続端子 16、17 の意図しない部位 (例えば、本体部 18a) が相手側の部材 (制御部材 8、電池 2) に接触するのを避けて、突出部 18b を積極的に接触させることができる。さらに、前記実施形態では、接続端子 16、17 の一部である突出部 18b を相手方の部材 (制御部材 8、電池 2) に接触させることにより、接続端子 16、17 の全体を接触させる場合よりも電池 2 に対する接触面積を小さくすることができる。そのため、接続端子 16、17 と相手側の部材との接触圧を大きくすることができる。

【0047】

そして、本実施形態では、上述した実施形態に係るリード板 7、10 (図 2 参照) に代えて、接続端子 16、17 を採用している。そのため、以下のような利点がある。

40

【0048】

組立てるだけで、電氣的接続を容易に得ることができるため、工程を簡略でき自動化に適した電池パックの構造を提供することができる。そして、スポット溶接を省略することで、設備、工数の削減を実現できると共に、エネルギー削減にも寄与できる。

【0049】

図 7 は、本発明のさらに別の実施形態に係る図 2 相当図である。なお、前記各実施形態と同様の構成については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0050】

図 7 を参照して、本実施形態に係る電池パックでは、電池 2 と被覆部材 11 とがテーブ

50

24によって固定されている。この点が前記各実施形態と相違する。さらに、テープ24によって固定された被覆部材11に対して別途ねじ23を螺合させることにより、接続部材と電池2とが電氣的に接続された状態で保持されている。つまり、本実施形態では、被覆部材11がねじ23の螺合対象物に該当する。

【0051】

具体的に、本実施形態に係る電池パックは、次の点で前記実施形態と相違する。正極5が電池2の上端面の右縁に配置されている点。前記リード板7に変えて固定部19及びリード板20を有する点。前記リード板10に変えて固定部21及びリード板22を有する点。制御部材8のリード部8a及び絶縁板9が電池2の左縁まで延びている点。前記挿通孔11fに代えて雌ねじ部11gが被覆部材11に形成されている点。ねじ12に変えてねじ23を有する点。及び、被覆部材11と電池2とがテープ(固定部材)24により固定されている点。

10

【0052】

固定部19及びリード板20は、本実施形態の接続部材を構成する。つまり、固定部19は、プリント基板6にプリントされた配線に電氣的に接続された状態で、当該プリント基板6に固定されている。リード板20は、固定部19に電氣的に接続された状態で、当該固定部19に固定されている。また、リード板20は、被覆部材11の左側の側壁11bと、制御部材8のリード部8aとの間の位置まで延びている。

【0053】

同様に、固定部21及びリード板22は、本実施形態の接続部材を構成する。つまり、固定部21は、プリント基板6の配線に電氣的に接続された状態で、当該プリント基板6に固定されている。リード板22は、固定部21に電氣的に接続された状態で、当該固定部21に固定されている。また、リード板22は、被覆部材11の右側の側壁11bと、正極5との間の位置まで延びている。

20

【0054】

なお、本実施形態において、固定部19とリード板20とは、一体に構成されていてもよい。同様に、固定部21とリード板22とは、一体に構成されていてもよい。

【0055】

テープ24は、電池2と被覆部材11との上下、左右、前後方向の相対的な移動を規制する。具体的に、テープ24は、電池2及び被覆部材11に跨った状態で、当該電池2及び被覆部材11の側面に巻き付けられている。

30

【0056】

本実施形態では、ざぐり穴11eに上から挿入されたねじ23を被覆部材11の雌ねじ部11gに螺合すると、当該被覆部材11から下にねじ23の雄ねじ部23aが突出する。この雄ねじ部23aによってリード板20、22は、制御部材8及び電池2に対して押圧される。

【0057】

以下、図7の電池パックの製造方法について説明する。

【0058】

まず、固定部19、21とリード板20、22とをそれぞれ固定する。固定部19、21とリード板20、22とを一体に構成した場合には、この作業を省略することができる。

40

【0059】

次に、プリント基板6の配線と固定部19、21とが電氣的に接続されるように、当該プリント基板6と各固定部19、21とを溶接する(第一固定工程)。

【0060】

次に、電池2の上面に絶縁板9を載置するとともに、制御部材8の機能素子8bと電池2の負極4とが電氣的に接続されるように、絶縁板9の上から制御部材8を載置する。

【0061】

次に、リード板20が制御部材8のリード部8aに接触するとともに、リード板22が

50

電池 2 の正極 5 に接触するように、電池 2 上にリード板 2 0、2 2 を配置（載置）する（配置工程）。

【 0 0 6 2 】

次に、電池 2 上に載置されたプリント基板 6、各固定部 1 9、2 1 及び各リード板 2 0、2 2 を覆うように、被覆部材 1 1 を電池 2 の上端面に取り付ける（取付工程）。次いで、これら被覆部材 1 1 及び電池 2 の側面にテープ 2 4 を巻き付けることにより当該被覆部材 1 1 と電池 2 とを固定する（第二固定工程）。

【 0 0 6 3 】

そして、被覆部材 1 1 の雌ねじ部 1 1 g に対して上からねじ 2 3 を螺合する（螺合工程）。この螺合工程では、ねじ 2 3（雄ねじ部 2 3 a）の先端部の移動に応じてリード板 2 0、2 2 を電池 2 側に押圧する。これにより、リード板 2 0 は、制御部材 8 のリード部 8 a に対して電氣的に接続された状態で保持されるとともに、リード板 2 2 は、電池 2 の正極 5 に対して電氣的に接続された状態で保持される。

【 0 0 6 4 】

前記実施形態では、テープ 2 4 によって電池 2 に固定された被覆部材 1 1 の雌ねじ部 1 1 g にねじ 2 3 を螺合する。これにより、電池 2 に電氣的に接続された状態を保持するようにリード板 2 0、2 2 を押圧することができる。

【 0 0 6 5 】

なお、前記各実施形態では、負極 4 に対して制御部材 8 を介して接続部材を接続するとともに正極 5 に対して接続部材を直接接続している。しかし、この構成に限定されない。例えば、前記各実施形態とは逆に、負極 4 に対して接続部材を接続するとともに正極 5 に対して制御部材を介して接続部材を接続する構成とすることもできる。

【 0 0 6 6 】

また、前記各実施形態では、被覆部材 1 1 が設けられているが、被覆部材 1 1 は必須の構成ではない。例えば、接続部材と電池 2 とをねじの螺合により直接固定することもできる。

【 0 0 6 7 】

なお、上述した具体的実施形態には以下の構成を有する発明が主に含まれている。

【 0 0 6 8 】

上記課題を解決するために、本発明は、電池と、前記電池に接続された回路を有するとともに所定の誘因が検知されたときに前記回路を制御する安全部材とを備えた電池パックであって、前記安全部材は、前記回路の少なくとも一部を構成する配線を有する基板と、前記基板に固定され、前記配線と前記電池の極とを電氣的に接続するための接続部材と、所定の螺合対象物に螺合することにより、前記接続部材が前記電池の極に対して電氣的に接続された状態を保持するねじと、を備えている、電池パックを提供する。

【 0 0 6 9 】

また、本発明は、電池パックを製造する方法であって、基板に形成された配線と接続部材とが電氣的に接続されるように、前記接続部材と前記基板とを固定する第一固定工程と、前記接続部材が電池の極に電氣的に接続される位置に、前記基板に固定された接続部材を配置する配置工程と、前記配置工程において配置された基板及び接続部材を覆うように、被覆部材を前記電池に取り付ける取付工程と、前記電池に取り付けられた被覆部材を貫いて前記電池にねじを螺合することにより、前記被覆部材を前記電池に固定する第二固定工程とを含み、前記第二固定工程では、前記ねじの螺合に応じて前記被覆部材を介して前記接続部材を電池側に押圧することにより、前記接続部材が前記電池の極に対して電氣的に接続された状態で保持される、電池パックの製造方法を提供する。

【 0 0 7 0 】

さらに、本発明は、電池パックを製造する方法であって、基板に形成された配線と接続部材とが電氣的に接続されるように、前記接続部材と前記基板とを固定する第一固定工程と、前記接続部材が電池の極に電氣的に接続される位置に、前記基板に固定された接続部材を配置する配置工程と、前記配置工程において配置された基板及び接続部材を覆うよう

10

20

30

40

50

に、被覆部材を前記電池に取り付ける取付工程と、前記電池と前記被覆部材とが互いに離間する方向へ移動するのを規制するように、当該電池と被覆部材とを固定する第二固定工程と、前記電池に固定された被覆部材を貫いて当該被覆部材にねじを螺合する螺合工程とを含み、前記螺合工程では、前記ねじの先端部の移動に応じて前記接続部材を電池側に押圧することにより、前記接続部材が前記電池の極に対して電氣的に接続された状態で保持される、電池パックの製造方法を提供する。

【0071】

これらの発明によれば、接続部材と電池との電氣的な接続状態をねじの螺合によって保持することができる。そのため、電池パックの組立作業の効率化を図ることができる。具体的には、基板と接続部材とを予め固定し、この基板に固定された接続部材を電池と電氣的に接続可能となる位置に配置して、ねじを螺合することにより接続部材と電池との接続状態を保持することができる。そのため、接続部材の両側（電池側及び基板側）に溶接を施すという煩雑な作業を省略することができ、組立作業の効率化を図ることができる。

10

【0072】

前記電池パックにおいて、前記安全部材は、前記基板及び前記接続部材を被覆する被覆部材をさらに備え、前記ねじは、前記電池に螺合することにより前記被覆部材を前記電池に固定し、前記ねじの螺合に応じて前記被覆部材を介して前記基板が押圧されることにより、前記接続部材が電池側に押圧されることが好ましい。

【0073】

このようにすれば、接続部材を電池側に押圧するためのねじを、被覆部材と電池とを固定するためにも利用することができる。そのため、部品点数を低減することができる。

20

【0074】

前記電池パックにおいて、前記ねじは、雄ねじ部と、頭部とを有し、前記被覆部材は、前記雄ねじ部が挿通される挿通孔と、前記頭部を収納するざぐり穴とを有し、前記ざぐり穴には、前記被覆部材の外側から前記頭部への接触を規制する規制手段が設けられていることが好ましい。

【0075】

このようにすれば、規制手段によってねじの頭部に触れることが規制される。そのため、被覆部材の外側からねじを緩めるという操作を抑止することができる。したがって、接続部材と電池の極との電氣的な接続状態をより効果的に保持することができる。

30

【0076】

前記電池パックにおいて、前記接続部材は、前記ねじの螺合に応じて前記電池と前記基板との間で少なくとも一部が弾性変形しつつ前記電池側に押圧されることが好ましい。

【0077】

このようにすれば、ねじの螺合によって接続部材の少なくとも一部が弾性変形した状態で当該接続部材が電池側に押し付けられる。そのため、電池パックに衝撃が加えられた場合のように接続部材と相手側の部材との間の距離が変動した場合であっても、この変動に追従して接続部材が弾性変形する。これにより電氣的な接続状態を確実に保持することができる。

【0078】

前記電池パックにおいて、前記接続部材は、前記基板に固定された本体部と、この本体部から前記電池側に突出する突出部とを有していることが好ましい。

40

【0079】

この構成では、接続部材が電池側に突出する突出部を有している。そのため、接続部材を電池側に押圧することにより、接続部材の意図しない部位（例えば、本体部）が相手側の部材に接触するのを避けて、突出部を積極的に接触させることができる。また、接続部材の一部である突出部を相手側の部材に接触させることにより接続部材の全体を接触させる場合よりも接触面積を小さくすることができる。そのため、接続部材と相手側の部材との接触圧を大きくすることができる。

【0080】

50

前記電池パックにおいて、前記安全部材は、前記電池の極に接続されて前記回路の一部を構成するとともに、前記電池の温度が所定の温度以上となったときに前記電池への接続状態と前記電池からの切断状態とを切り換えることにより前記回路を制御する制御部材をさらに備え、前記接続部材は、前記ねじの螺合により前記制御部材と電氣的に接続されることが好ましい。

【0081】

このようにすれば、電池の温度が所定温度以上となったときに制御部材により電池への接続状態と電池からの切断状態とを切り換えることにより、電池の熱暴走等を抑制することができる。そして、制御部材を介して接続部材と電池とを電氣的に接続することができる。

10

【0082】

前記電池パックにおいて、前記安全部材は、前記基板及び前記接続部材を被覆する被覆部材と、この被覆部材を前記電池に固定するための固定部材とをさらに備え、前記被覆部材には、当該被覆部材を貫通するとともに前記ねじが螺合される雌ねじ部が設けられ、前記雌ねじ部に対する螺合に応じて前記被覆部材から突出する前記ねじの先端部により、前記接続部材が押圧されることが好ましい。

【0083】

このようにすれば、固定部材によって電池と被覆部材とを固定した上で、この被覆部材の雌ねじ部にねじを螺合することにより、電池に電氣的に接続された状態を保持するように接続部材を押圧することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0084】

本発明によれば、電池パックの組立作業の効率化を図ることができる。

【符号の説明】

【0085】

- 1 電池パック
- 2 電池
- 3 安全部材
- 4 負極
- 5 正極
- 6 プリント基板
- 7、10 リード板
- 8 制御部材
- 11 被覆部材
- 11a 天板
- 11b 側壁
- 11e ざぐり穴
- 11g 雌ねじ部
- 12 ねじ
- 12a 雄ねじ部
- 12b 頭部
- 14a 本体部
- 14b 突出部
- 15a 本体部
- 15b 舌部
- 16 接続端子
- 18a 本体部
- 18b 突出部
- 19、21 固定部
- 20、22 リード板

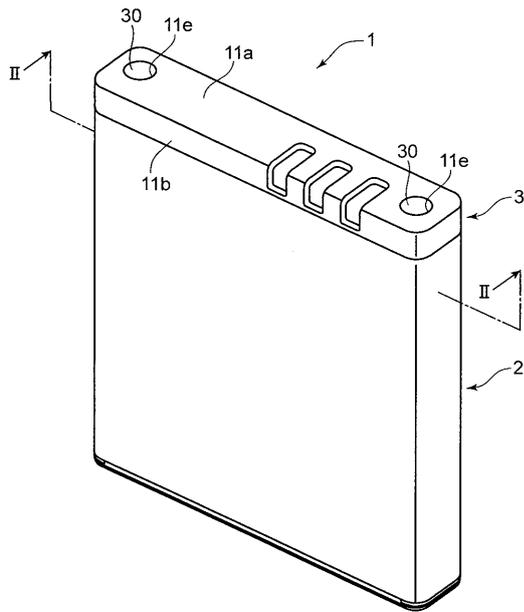
30

40

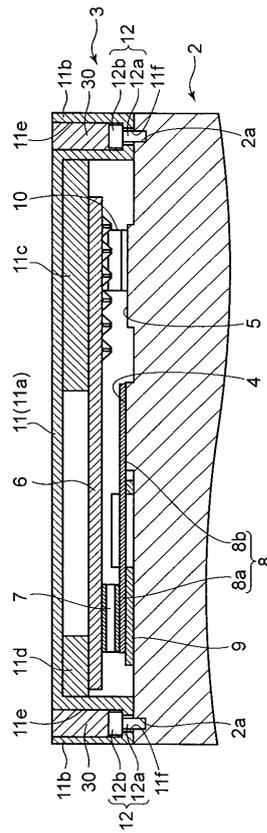
50

- 2 4 テープ (固定部材)
- 3 0 規制部材 (規制手段)

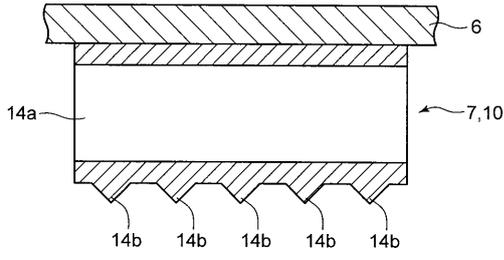
【図 1】



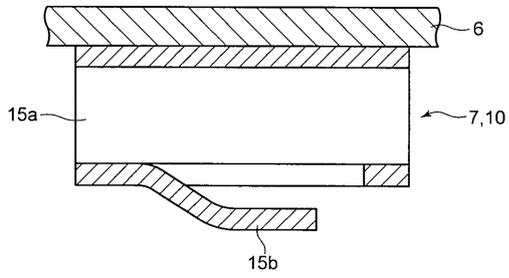
【図 2】



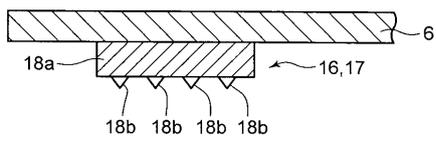
【図3】



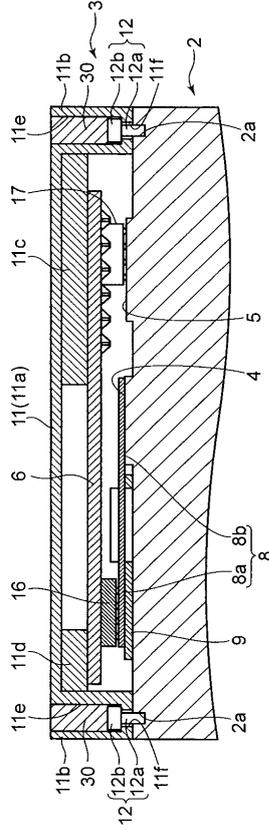
【図4】



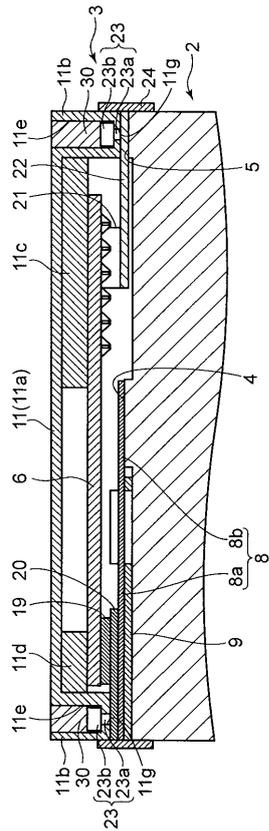
【図6】



【図5】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-146897(JP,A)  
特開2006-147193(JP,A)  
特開2006-164531(JP,A)  
国際公開第2008/050955(WO,A1)  
特開2009-252373(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10