

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3655823号

(P3655823)

(45) 発行日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(24) 登録日 平成17年3月11日(2005.3.11)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 1 M 2/10

H O 1 M 2/10

M

H O 1 R 12/32

H O 1 R 13/26

H O 1 R 13/26

H O 1 R 9/09

A

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-356167 (P2000-356167)
 (22) 出願日 平成12年11月22日(2000.11.22)
 (65) 公開番号 特開2002-164029 (P2002-164029A)
 (43) 公開日 平成14年6月7日(2002.6.7)
 審査請求日 平成14年6月14日(2002.6.14)

(73) 特許権者 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100080827
 弁理士 石原 勝
 (72) 発明者 井上 悟志
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 佐々木 学
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

審査官 木村 孔一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パッケージ内の電池収納部に収納された単数または複数個の単電池と、
 前記パッケージ内の基板収納部に収納された回路基板と、
 一枚の導電性金属を屈曲および穿孔して形成され、一端を前記単電池に接続した接続部材
 の他端が電氣的接続された接続端子板とを備えてなり、
 前記回路基板を、これの一端側から前記接続端子板のガイド片と接点端子片との間に挿入
 したのちに、所定角度だけ回動することにより、前記回路基板の他端部が前記パッケー
 スの係止部に着脱自在に係着して前記回路基板が保持されるとともに、前記接点端子片の
 変形による復元力で前記接点端子片の接点部が前記回路基板の接続ランドに圧接するよう
 に構成されていることを特徴とする電池パック。

【請求項2】

接続端子板は、接続部材の他端が電氣的接続された接続片と、パッケージへの取付片と
 、回路基板を正規の取付状態に位置決めする当接片と、前記当接片に対し所定の角度で延
 設されたガイド片と、前記当接片の一部を切り起こして前記ガイド片に対し同一面上に延
 設された係止片と、弾性を有する湾曲形状に形成されて前記ガイド片に対しほぼ平行で、
 且つ接点部が前記回路基板の厚みよりも僅かに小さい間隔で対向するよう配設された接点
 端子片とが一体形成されてなり、
 前記回路基板に前記係止片が挿入することのできる係止孔が形成され、
 前記回路基板を、前記ガイド片と前記接点端子片との間に挿入したのちに、前記接点端子

10

20

片との接触点を支点として回動させて前記当接片に接触させることにより、前記回路基板の一端部の前記係止孔に前記係止片が挿入し、且つ他端部が前記パッケージの係止部に着脱自在に係止し、前記接点部が前記回路基板の接続ランドに圧接するよう構成されている請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

回路基板が、パッケージの厚み方向に沿った配置で両端部を接続端子板とパッケージの係止部とに係着して保持されるようになっている請求項 1 または 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】

パッケージ内の電池収納部に収納された単数または複数個の単電池と、
一枚の導電性金属を屈曲および穿孔して形成され、一端を前記各単電池にそれぞれ接続した各接続部材の各々の他端が個々に電氣的接続された状態でパッケージ内に一列に配して固定された複数個の接続端子板と、
両側の辺縁部を前記パッケージのガイド溝にスライドさせながら前記パッケージ内の基板収納部に収納され、複数の接続ランドが前記各接続端子板の一对の接点ばね端子片に個々に挟持状態に圧接された回路基板とを備えてなることを特徴とする電池パック。

10

【請求項 5】

接続端子板は、一枚の導電性金属を二枚重ねに折り曲げて形成された 2 枚の取付片と、前記両取付片の先端部をそれぞれ外方に向けほぼ半円の湾曲形状に屈撓して形成された一对の接点ばね端子片と、一方の前記取付片から一体に突設されて接続部材が電氣的接続された接続片とが一体形成されている請求項 4 に記載の電池パック。

20

【請求項 6】

接続端子板に、一方の取付片の一部を該取付片に対し直交方向に切り起こして形成され、パッケージの一部に当接して一对の接点ばね端子片を支持する支持片が一体に設けられ、
回路基板は、これの接続ランドが形成された端部とは反対側の端部がパッケージにおけるケース本体に合体されたケースカバーに当接して、接続端子板の一对の接点ばね端子片からの抜け止めがなされている請求項 5 に記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、単数もしくは複数個の単電池を直列または並列接続した状態で集合一体化して用いる電池パックに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年では、主として所要の電圧を得るために、複数個の単電池を直列または並列接続した状態で樹脂製のパッケージ内に収容して一体化してなる電池パックが携帯型またはポータブル型の電気機器の駆動電源に用いられている。また、電池パック用の単電池としては、長寿命でエネルギー密度が高いリチウムイオン二次電池に代表されるリチウム二次電池が多く用いられるようになっている。ところが、リチウムイオン二次電池は、上述のよう

40

【0003】

そこで、上記リチウムイオン二次電池を単電池として用いる電池パックでは、単電池の充電容量および放電残量を測定して過充電や過放電を防止する制御回路を搭載した回路基板が設けられている。さらに、単電池と回路基板とは、一般に、パッケージ内における隔壁によって分離形成された電池収納部と基板収納部とにそれぞれ密閉状態に収容される。この単電池と回路基板との分離収納は、単電池に漏液が発生した場合に回路基板を電解液から保護し、回路基板と単電池との接触による電気短絡の発生を防止し、各単電池を振動などの発生に対し安定に固定するなどを目的として構成されている。

50

【 0 0 0 4 】

また、従来のリチウムイオン二次電池を単電池とする電池パックでは、図 1 1 に示すように、単電池 1 にスポット溶接した接続板 3 の先端の接続片 3 a を回路基板 2 挿通させた状態で半田付けしたり、上記接続板 3 と回路基板 2 とをフレキシブル回路基板またはリード線などの接続部材 4 の両端を半田付けしたりすることにより、単電池 1 と回路基板 2 とを電氣的接続している。なお、図 1 1 および図 1 2 では、パッケージの隔壁などを省略して、簡略化して図示している。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、従来のリチウムイオン二次電池を用いた電池パックでは、接続板 3 または接続部材 4 を回路基板 2 に対し半田付け手段により接続しているため、以下のような種々の問題がある。すなわち、半田付け作業は、機械化が困難であることから、作業員の手作業により行われるので、作業工数が多くなって製造コストが高つくだけでなく、接続誤りや接続不良が発生し易く、さらに、半田ボールの発生や熱影響による回路基板 2 の制御回路周辺の焼損あるいは半田付け作業中における半田ごてによる回路基板 2 のショート発生といったトラブルが発生し易い。

【 0 0 0 6 】

また、回路基板 2 に対する接続板 3 や接続部材 4 の半田付けは、図 1 1 および図 1 2 に明示するように、半田付け作業を容易に行えることを目的として、接続板 3 の接続片 3 a または接続部材 4 の接続片 4 a を回路基板 2 に挿通させて回路基板 2 における単電池 1 とは反対側で行われるので、パッケージにおける回路基板 2 の半田付けする側には、接続片 3 a、4 a の突出量に相当するスペースを必要とし、このデッドスペースが電池パックの小型化および薄型化を阻害する原因になっている。さらに、回路基板 2 を保守点検や交換を行うに際し取り外す場合には、半田の溶融および半田付け作業を必要とし、作業工数が多くなる上に、半田付け作業を行う毎に上述した問題が発生するおそれがある。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、上記従来の課題に鑑みてなされたもので、回路基板をほぼワンタッチ操作によって容易、且つ確実に電氣的接続状態に着脱することのできる電池パックを提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するために、第 1 の発明に係る電池パックは、パッケージ内の電池収納部に収納された単数または複数個の単電池と、前記パッケージ内の基板収納部に収納された回路基板と、一枚の導電性金属を屈曲および穿孔して形成され、一端を前記単電池に接続した接続部材の他端が電氣的接続された接続端子板とを備えてなり、前記回路基板を、これの一端側から前記接続端子板のガイド片と接点端子片との間に挿入したのちに、所定角度だけ回動することにより、前記回路基板の他端部が前記パッケージの係止部に着脱自在に係着して前記回路基板が保持されるとともに、前記接点端子片の変形による復元力で前記接点端子片の接点部が前記回路基板の接続ランドに圧接するように構成されていることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

この電池パックでは、回路基板を接点端子片とガイド片との間に挿入したのちに所定角度だけ回動させるほぼワンタッチ操作で取り付けることができ、回路基板の接続ランドが接点端子片の接点部の圧接により接続部材を介して単電池に確実に電氣的接続される。そのため、この電池パックでは、従来の電池パックにおける半田付けすることに起因する種々の不具合の発生を悉く解消して、製造コストの低減および接続品質の向上を得ることができるとともに、小型化および薄型化を図ることができる。さらに、回路基板を保守点検や交換のために取り外す場合には、取り付け時と反対方向に回動させたのちに引き抜くだけのほぼワンタッチ操作で容易、且つ迅速に行えらるとともに、この場合にも半田付けに起因する種々の不具合の発生を解消できる。

【0010】

上記発明において、接続端子板は、接続部材の他端が電氣的接続された接続片と、パッケージへの取付片と、回路基板を正規の取付状態に位置決めする当接片と、前記当接片に対し所定の角度で延設されたガイド片と、前記当接片の一部を切り起こして前記ガイド片に対し同一面上に延設された係止片と、弾性を有する湾曲形状に形成されて前記ガイド片に対しほぼ平行で、且つ接点部が前記回路基板の厚みよりも僅かに小さい間隔で対向するよう配設された接点端子片とが一体形成されてなり、前記回路基板に前記係止片が挿入することのできる係止孔が形成され、前記回路基板を、前記ガイド片と前記接点端子片との間に挿入したのちに、前記接点端子片との接点を支点として回動させて前記当接片に接触させることにより、前記回路基板の一端部の前記係止孔に前記係止片が挿入し、且つ他端部が前記パッケージの係止部に着脱自在に係止し、前記接点部が前記回路基板の接続ランドに圧接するよう構成することが好ましい。

10

【0011】

これにより、接続端子板は、一枚の導電性金属板を屈曲および穿孔するだけで形成された安価なものであるにも拘わらず、回路基板の接続ランドには、接点端子片が変形されたことによる復元力で接点部を圧接させて確実に電氣的接続することができるとともに、係止孔内に係止片が係入して回路基板を確実に抜け止めでき、且つ回路基板を当接片に接触させて所定位置に正確に位置決めして保持できる。

【0012】

また、上記発明において、回路基板が、パッケージの厚み方向に沿った配置で両端部を接続端子板とパッケージの係止部とに係着して保持された構成とすることができる。これにより、パッケージ内には、回路基板の装着によるデッドスペースが極めて小さくなり、電池パック全体の小型化を図ることができる。

20

【0013】

第2の発明に係る電池パックは、パッケージ内の電池収納部に収納された単数または複数個の単電池と、一枚の導電性金属を屈曲および穿孔して形成され、一端を前記各単電池にそれぞれ接続した各接続部材の各々の他端が個々に電氣的接続された状態でパッケージ内に一列に配して固定された複数個の接続端子板と、両側の辺縁部を前記パッケージのガイド溝にスライドさせながら前記パッケージ内の基板収納部に収納され、複数の接続ランドが前記各接続端子板の一对の接点ばね端子片に個々に挾持状態に圧接された回路基板とを備えてなることを特徴としている。

30

【0014】

この電池パックでは、回路基板を、これの両側の辺縁部をガイド溝にスライドさせながら押し込むだけのワンタッチ操作で取り付けることができ、複数の接続ランドが各一对の接点ばね端子片の圧接により接続部材を介して単電池に確実に電氣的接続される。そのため、この電池パックでは、従来の電池パックにおける半田付けすることに起因する種々の不具合の発生を悉く解消して、製造コストの低減および接続品質の向上を得ることができるとともに、小型化および薄型化を図ることができる。さらに、回路基板を保守点検や交換のために取り外す場合には、取り付け時と反対方向に引き抜くだけのワンタッチ操作で容易、且つ迅速に行えらるとともに、この場合にも半田付けに起因する種々の不具合の発生を解消できる。これらに加えて、回路基板が、これの両側の辺縁部がそれぞれガイド溝内に保持されて強固に支持されるので、耐振動性や耐衝撃性が格段に向上する利点がある。

40

【0015】

上記発明において、接続端子板は、一枚の導電性金属を二枚重ねに折り曲げて形成された2枚の取付片と、前記両取付片の先端部をそれぞれ外方に向けほぼ半円の湾曲形状に屈撓して形成された一对の接点ばね端子片と、一方の前記取付片から一体に突設されて接続部材が電氣的接続された接続片とが一体形成されていることが好ましい。

【0016】

これにより、接続端子板は、一枚の導電性金属を屈曲するだけの安価な構成としながらも、回路基板を接続部材を介して単電池に確実に接続することのできる所要の機能を有した

50

ものとなる。

【0017】

上記発明において、接続端子板に、一方の取付片の一部を該取付片に対し直交方向に切り起こして形成され、パッケージの一部に当接して一对の接点ばね端子片を支持する支持片が一体形成され、回路基板が、これの接続ランドが形成された端部とは反対側の端部がパッケージにおけるケース本体に合体されたケースカバーに当接して、接続端子板の一对の接点ばね端子片から抜け止めされている構成とすることが好ましい。これにより、回路基板が挿入された一对の接点ばね端子片を、接続端子板に簡単な折曲手段により一体形成した支持片によって安定に支持することができ、また、回路基板を、ケース本体にケースカバーを合体してパッケージを構成するときに自動的に抜け止めされる。

10

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施の形態に係る電池パックを示す要部の縦断面図である。この電池パックのパッケージ7は、ケース本体7aとケースカバー7bとを合体して構成されており、ケース本体7aとケースカバー7bには、これらが合体されたときに互いに突き合わされて内部に隔壁を形成する隔壁条部7c、7dが一体形成されている。

【0019】

したがって、パッケージ7の内部は、隔壁条部7c、7dが突き合わされてなる隔壁によって共に密閉空間である電池収納部8と基板収納部9とに分離され、電池収納部8には、例えば、リチウムイオン二次電池である複数個の単電池1が直列または並列接続状態で収納され、基板収納部9には充放電制御回路などを搭載した回路基板2が単電池1に対し電気接続状態に収納される。単電池1には、これの電極1aに接続板10の一端部がスポット溶接されており、その接続板10の他端部には、リード線11の一端部が半田付けにより接続されている。このリード線11の他端部は、接続端子板12に接続され、その接続端子板12に、回路基板2がほぼワンタッチ操作によって着脱自在に取り付けられている。

20

【0020】

上記接続端子板12は、その斜視図である図2に示すように、一枚の導電製金属板を屈曲および穿孔することによって形成されている。すなわち、接続端子板12は、一枚の金属板が回路基板2を挿入することのできるほぼコ字形状に屈曲されて、その下片部の両側が一对の取付片13とされ、この両取付片13の間の部分を切り起こして弾性を有する接点端子片14が形成されている。さらに、接続端子板12には、中間連結片17を介して下片部に平行な当接片16が設けられ、この当接片16との境界線に沿って折曲して接点端子片14に対しほぼ平行となる向きに傾斜する配置にガイド片18が形成され、当接片16の一部を切り起こして上記ガイド片18の下方側に同一面で延出する係止片19が形成されている。さらにまた、接続端子板12には、一方(図2の左方)の取付片13の端部から直交方向に向け屈曲して接続片20が立設されており、この接続片20の先端部に接続小片21および連結片22が順次延設されている。

30

【0021】

上記接続端子板12は、一对の取付片13に設けられた取付孔13aにそれぞれケース本体7aの取付突部を下方から挿入させたのち、この取付突部をかしめ加工により圧潰することにより、ケース本体7aに固着されている。また、接続端子板12は、リード線11の他端部に対し連結片22が巻き付けられたのち締付けられることによって連結され、且つリード線11から露出された芯線部に対し接続小片21が巻き付けられたのち締付けられることによって電氣的に接続されている。これにより、接続端子板12は、リード線11を介して単電池1に電氣的接続されている。一方、回路基板2には、単電池1の充放電制御回路が搭載された既存の回路基板の取付側端部に、接続端子板12の係止片19が係入することのできる係止孔2aが形成されている。

40

【0022】

50

つぎに、上記電池パックにおける回路基板 2 の着脱操作について、図 3 を参照しながら説明する。まず、回路基板 2 を装着するに際しては、同図 (a) に示すように、回路基板 2 を、これの係止孔 2 a を設けた一端側から接続端子板 1 2 の接点端子片 1 4 とガイド片 1 8 との間にこれらをガイドとして挿入する。これにより、回路基板 2 の挿入操作は極めて容易に行える。この回路基板 2 は、(a) の図示状態から係止片 1 9 の先端が係止孔 2 a に対向するまで更に挿入する。このとき、接続端子板 1 2 の中間連結片 1 7 は、回路基板 2 の先端を当接させて係止孔 2 a が係止片 1 9 に対応するよう回路基板 2 を位置決めするストッパとして機能する。

【 0 0 2 3 】

回路基板 2 を接続端子板 1 2 に対し上述のように位置決めされる位置まで挿入したならば、つぎに、その回路基板 2 を、図 1 に矢印で示すように、これの接点端子片 1 4 との接触点を支点として下方に向け回動させて、一端側部分を当接片 1 6 に接触させる。これにより、図 3 (b) に示すように、回路基板 2 は、これの接続ランド (図示せず) に、接点端子片 1 4 を下方に押圧して撓ませることによる接点端子片 1 4 の復元力でこれの接点部 1 4 a に圧接して確実に電氣的接続されるとともに、係止孔 2 a 内に係止片 1 9 が係入して接続端子板 1 2 に抜け止めされる。それと同時に、回路基板 2 は接続端子板 1 2 に対し所定の相対位置に位置決めされるので、回路基板 2 の接続ランドに接点端子片 1 4 の接点部 1 4 a が確実に接触する。

【 0 0 2 4 】

さらに、回路基板 2 は、図 1 に明示するように、水平状態まで回動されたときに、他端部がケース本体 7 a の係止突部 7 e に対しこれを屈撓させながら乗り越えたのちに係脱自在に係合する。これにより、回路基板 2 は、一端部が接点端子片 1 4 とガイド片 1 8 とにより挟持され、且つ他端部が接点端子片 1 4 の屈撓による復元力によって係止突部 7 e に下方から押し付けられて、確実に水平状態に保持される。一方、回路基板 2 の保守点検や交換に際しては、上述した操作を逆の手順で行うことにより、回路基板 2 を極めて容易、且つ迅速に取り出すことができる。

【 0 0 2 5 】

したがって、この電池パックでは、回路基板 2 を接点端子片 1 4 とガイド片 1 8 との間に挿入したのちに押し下げるよう回動させるほぼワンタッチ操作で取り付けることができ、自身の接続ランドが接点端子片 1 4 の圧接によりリード線 1 を介して単電池 1 に確実に電氣的接続される。この回路基板 2 を保守点検や交換のために取り外す場合には、回路基板 2 の他端を係止突部 7 e との係合を解除するよう持ち上げたのちに、回路基板 2 をガイド片 1 8 に対し平行となる位置まで上方に向け回動させ、そののちに、接点端子片 1 4 とガイド片 1 8 との間から引き抜くだけのほぼワンタッチ操作で容易、且つ迅速に行える。しかも、この電池パックでは、従来の電池パックにおける半田付けすることに起因する種々の不具合の発生を悉く解消することができる。

【 0 0 2 6 】

図 4 は本発明の第 2 の実施の形態に係る電池パックを示す要部の縦断面図であり、同図において、図 1 と同一若しくは実質的に同等のものには同一の符号を付して、重複する説明を省略する。この実施の形態では、パッケージ 7 がケース本体 7 a とケースカバー 7 b とケース蓋体 7 f とにより形成されている。第 1 の実施の形態では回路基板 2 を単電池 1 と同方向に水平配置した場合を例示したが、この実施の形態では、回路基板 2 が単電池 1 と直交するパッケージ 7 の高さ方向に配置されている。

【 0 0 2 7 】

回路基板 2 と単電池 1 とをほぼワンタッチ操作により電氣的に着脱するための接続端子板 2 3 は、これの斜視図である図 5 に示すように、一枚の導電性金属板を屈曲および穿孔して形成されている。すなわち、接続端子板 2 3 は、一枚の金属板の中央部をほぼ U 字形状に屈曲して、その中央部にケース本体 7 a への取付片 2 4 が形成されている。この取付片 2 4 の一方側 (図 5 の右方) には、内方側に傾斜したのちに湾曲形状に屈撓されて弾性を有する接点端子片 2 7 が形成され、取付片 2 4 の他方側には、取付片 2 4 に対し直交する

10

20

30

40

50

当接片 26 との境界線に沿って折曲することにより、接点端子片 27 の基部にほぼ平行に外方に向け傾斜するガイド片 28 が形成されている。

【0028】

また、接続端子板 23 には、ガイド片 28 の下方部分を切り起こすことによってガイド片 28 の下方側に係止片 29 が同一面上に延設されている。さらに、接続端子板 23 には、取付片 24 における接点端子片 27 に隣接する箇所を直交方向に折曲して接続片 30 が立設されており、この接続片 30 の先端部に接続小片 31 および連結片 32 が順次延設されている。

【0029】

上記接続端子板 23 は、取付片 24 に設けられた一对の取付孔 24a にそれぞれケース本体 7a の取付突部を下方から挿入させたのち、この取付突部をかしめ加工により圧潰することにより、ケース本体 7a に固着されている。また、接続端子板 23 は、リード線 11 の他端部に対し連結片 32 が巻き付けられたのち締付けられることによって連結され、且つリード線 11 から露出された芯線部に対し接続小片 31 が巻き付けられたのち締付けられることによって電氣的に接続されている。これにより、接続端子板 23 は、リード線 11 を介して単電池 1 に電氣的接続されている。一方、回路基板 2 には、接続端子板 23 の係止片 29 が係入することのできる係止孔 2a が形成されている。

【0030】

つぎに、上記電池パックにおける回路基板 2 の着脱操作について、図 6 を参照しながら説明する。まず、回路基板 2 を装着するに際しては、同図 (a) に示すように、ケース蓋体 7f を取り除いた状態において、回路基板 2 をこれの係止孔 2a を設けた一端側から接続端子板 23 の接点端子片 27 とガイド片 28 との間にこれらをガイドとして斜めに挿入する。この回路基板 2 は、(a) の図示状態から係止片 29 の先端が係止孔 2a に対向する位置まで更に挿入する。このとき、接続端子板 23 の接点端子片 27 の基部は、回路基板 2 の先端を当接させて係止孔 2a が係止片 29 に対応するよう回路基板 2 を位置決めするストッパとして機能する。

【0031】

回路基板 2 を接続端子板 23 に対し上述のように位置決めされる位置まで挿入したならば、つぎに、その回路基板 2 を、これの接点端子片 27 との接触点を支点として上方に向け回動させて当接片 26 に接触させる。これにより、図 6 (b) に示すように、回路基板 2 の接続ランド (図示せず) は、接点端子片 27 を内方 (図の右方) に押圧して撓ませることによる接点端子片 27 の復元力でこれの接点部 27a に圧接して確実に電氣的接続されるとともに、係止孔 2a 内に係止片 29 が係入して接続端子板 23 からの抜け止めがなされると同時に、回路基板 2 が接続端子板 23 に対し所定の相対位置に位置決めされ、回路基板 2 の接続ランドに接点端子片 27 が確実に接触する。

【0032】

さらに、回路基板 2 は、一端部が当接片 26 に接触する位置まで回動されたときに、他端部がケース本体 7a の係止突部 7e に対しこれを屈撓させながら乗り越えたのちに係合する。これにより、回路基板 2 は、一端部が接点端子片 27 とガイド片 28 の折曲部とにより挟持され、且つ他端部が接点端子片 27 の屈撓による復元力によって係止突部 7e に押し付けられて、確実に鉛直状態に保持される。最後に、互いに合体されたケース本体 7a とケースカバー 7b とによる開口部がケース蓋体 7f で施蓋される。一方、回路基板 2 の保守点検や交換に際しては、上述した操作を逆の手順で行うことにより、回路基板 2 を極めて容易、且つ迅速に取り出すことができる。

【0033】

したがって、この電池パックでは、第 1 の実施の形態とほぼ同様に、回路基板 2 を接点端子片 27 とガイド片 28 との間に挿入したのちに立てる方向に回動させるほぼワンタッチ操作で取り付けることができ、自身の接続ランドが接点端子片 27 の圧接によりリード線 11 を介して単電池 1 に確実に電氣的接続される。この回路基板 2 を保守点検や交換のために取り外す場合には、回路基板 2 の他端と係止突部 7e との係合を解除するよう回動さ

10

20

30

40

50

せ、そののちに、回路基板 2 を接点端子片 2 7 とガイド片 2 8 との間から引き抜くだけのほぼワンタッチ操作で容易、且つ迅速に行える。しかも、この電池パックでは、従来の電池パックにおける半田付けに起因する種々の不具合の発生を解消することができるのに加えて、回路基板 2 をパックケース 7 内にこれの高さ方向に立設して内装するので、パックケース 7 内に回路基板 2 の装着によるデッドスペースの発生を極力無くして、電池パック全体の小型化を図ることができる。

【0034】

図 7 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る電池パックを示す分解斜視図であり、同図において、図 1 ないし図 6 と同一若しくは実質的に同等のものには同一の符号を付して、重複する説明を省略する。この実施の形態では、ケースカバー 7 b の隔壁条部 7 d と共に隔壁を形成してパックケース 7 内を電池収納部 8 と基板収納部 9 とに分離するためのケース本体 7 a の隔壁条部 7 c 上に、複数個（この実施の形態では 4 個の場合を例示）のコネクタ状の接続端子板 3 3 を所定間隔を存して一列に配設している。これに対し、回路基板 3 4 には、各接続端子板 3 3 に個々に電氣的接続できる位置に 4 個の接続ランド 3 4 a が形成されているとともに、外部接続するためのコネクタ 3 7 が一端辺縁部に固着されている。

10

【0035】

上記接続端子板 3 3 は、図 8 (a) の取付状態の縦断面図、(b) の上方から見た斜視図、(c) の下方から見た斜視図にそれぞれ示すような形状になっている。すなわち、接続端子板 3 3 は、一枚の長方形の導電性金属板を屈曲および穿孔して形成されており、長手方向における中央部に沿った折曲線で二つ重ねに折り曲げて上下 2 枚の取付片 3 8 , 3 9 が形成されており、これら取付片 3 8 , 3 9 にはそれぞれ一対の取付孔 3 8 a , 3 9 a が互いに重合状態に形成されている。各取付片 3 8 , 3 9 の先端部には、断面ほぼ半円形状となった接点ばね端子片 4 0 , 4 1 が一体に延設されており、この両接点ばね端子片 4 0 , 4 1 における各々の接点部 4 0 a , 4 1 a の間隔は回路基板 3 4 の厚みよりも僅かに小さく設定されている。

20

【0036】

また、両取付片 3 8 , 3 9 の境界である折曲部の中央からは、接続片 4 2 が突設されており、この接続片 4 2 には、(a) に示すように、リード線 1 1 の一端部から露出された芯線が半田付けにより電氣的接続されている。また、下方の取付片 3 9 には、接続片 4 2 側の端部を直交方向に切り起こして支持片 4 3 が形成されている。これら各接続端子板 3 3 は、図 8 (a) に示すように、ケース本体 7 a に立設された取付ピン 7 g を各々の取付孔 3 8 a , 3 9 a に挿通させた状態で隔壁条部 7 c 上に載置され、取付ピン 7 g の先端部を挿通して上部の取付片 3 8 上に乗せた固定部材 5 0 をかしめ加工によって圧潰することにより、隔壁条部 7 c 上に固着されている。

30

【0037】

一方、図 7 に示すように、複数個（この実施の形態では 3 個の場合を例示）の単電池 1 は、連結用接続片 4 4 および取出用接続片 4 7 を自身の正または負の電極にスポット溶接されて互いに直列接続されており、これら各接続片 4 4 , 4 7 には、各接続端子板 3 3 に各々の一端部を個々に半田付けされた各リード線 1 1 の他端部が個々に半田付けされている。これにより、直列接続された 3 個の単電池 1 の所定の接続点はそれぞれ 4 個の接続端子板 3 3 に電氣的接続されている。3 個の単電池 1 は、上述の接続状態でパックケース 7 の電池収納部 8 内に収納される。

40

【0038】

一方、パックケース 7 におけるケース本体 7 a には、電池収納部 8 に対応する両側内面に、それぞれ一対のガイドレール部 4 8 が回路基板 3 4 の厚みよりも僅かに大きな間隔で互いに平行となる配置で一体形成されており、この一対のガイドレール部 4 8 間に回路基板 3 4 のガイド溝 4 9 が形成されている。

【0039】

この電池パックの組み立てに際しては、先ず、各単電池 1 をリード線 1 1 を介して各接続端子板 3 3 に電氣的接続したのちに、その接続状態で各単電池 1 をケース本体 7 a の電池

50

収納部 8 の対応箇所収容する。続いて、ケース本体 7 a の基板収納部 9 に対応する箇所には、回路基板 3 4 を、これの接続ランド 3 4 a 側からその両側の辺縁部を各ガイド溝 4 9 内に挿入してスライドさせながら押し入れていき、進入方向の後端部のコネクタ 3 7 がケース本体 7 a の後端辺に一致する位置まで押し込む。

【0040】

これにより、電池パックの長手方向に沿って切断した縦断面図を示す図 9 のように、回路基板 3 4 の各接続ランド 3 4 a は、ガイド溝 4 9 に沿って進入されたことから、対向する接続端子板 3 3 の一对の接点ばね端子片 4 0 , 4 1 間に確実に入り込み、且つ一对の接点ばね端子片 4 0 , 4 1 をそれぞれ外方に押し拡げるように変形させながら内方に入り込んでいき、一对の接点ばね端子片 4 0 , 4 1 にこれの復元力によって確実に電氣的接続され、且つリード線 1 1 を介して単電池 1 の所要の接続点に電氣的接続される。また、回路基板 3 4 の一端部が挿入された一对の接点ばね端子片 4 0 , 4 1 は、隔壁条部 7 c の側面に当接する支持片 4 3 によって支持される。

10

【0041】

最後に、ケースカバー 7 b をケース本体 7 a に合体固定してパックケース 7 を構成すると、図 9 に明示するように、回路基板 3 4 は、ケースカバー 7 b によって抜け止めされるとともに、図 9 の A - A 線に沿った切断端面図である図 1 0 のように、両側の辺縁部がそれぞれ一对のガイドレール部 4 8 に挟持固定され、且つ内方側の辺縁部が 4 個の接続端子板 3 3 の一对の接点ばね端子片 4 0 , 4 1 で挟持固定される。これにより、回路基板 3 4 は、3 辺の辺縁部を保持された状態に支持されるから、耐振動性や耐衝撃性が格段に向上し、常に安定に支持されることになる。

20

【0042】

この電池パックでは、回路基板 3 4 を両側のガイド溝 4 9 に沿って押し込むだけのワンタッチ操作で取り付けることができ、自身の 4 個の接続ランド 3 4 a が接点ばね端子片 4 0 , 4 1 の圧接によりリード線 1 1 を介して単電池 1 に確実に電氣的接続される。この回路基板 3 4 を保守点検や交換のために取り外す場合には、回路基板 3 4 を引き抜くだけのワンタッチ操作で容易、且つ迅速に行える。そのため、この電池パックでは、第 1 および第 2 の実施の形態と同様に、従来の電池パックにおける半田付けすることに起因する種々の不具合の発生を悉く解消することができるのに加えて、回路基板 3 4 を上述のように強固に支持できるので、耐振動性や耐衝撃性が格段に向上する利点がある。

30

【0043】

【発明の効果】

以上のように本発明の電池パックによれば、回路基板を接点端子片とガイド片との間に挿入したのちに所定角度だけ回動させるほぼワンタッチ操作、または回路基板の両側の辺縁部をパックケースのガイド溝にスライドさせながらパックケース内の基板収納部に完全に押し込んで収納するほぼワンタッチ操作を行うだけで取り付けることができ、回路基板の接続ランドを接点端子片の接点部または接点ばね端子片の接点部の圧接により接続部材を介して単電池に確実に電氣的接続することができる。しかも、この電池パックでは、従来の電池パックにおける半田付けすることに起因する種々の不具合の発生を悉く解消して、製造コストの低減および接続品質の向上を得ることができるとともに、小型化および薄型化を図ることができる。さらに、回路基板を保守点検や交換のために取り外す場合には、取り付け時と反対方向に回動したのちの引き抜く操作または単に引き抜くだけの操作で容易、且つ迅速に行えるとともに、この場合にも半田付けに起因する種々の不具合の発生を解消できる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る電池パックを示す要部の縦断面図。

【図 2】同上の電池パックにおける接続端子板を示す斜視図。

【図 3】(a) は同上の電池パックにおける回路基板を取り付けまたは取り外す状態を示す要部の拡大縦断面図、(b) は回路基板の取付状態を示す要部の拡大縦断面図。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態に係る電池パックを示す要部の縦断面図。

50

【図5】同上の電池パックにおける接続端子板を示す斜視図。

【図6】(a)は同上の電池パックにおける回路基板を取り付けまたは取り外す状態を示す要部の拡大縦断面図、(b)は回路基板の取付状態を示す要部の拡大縦断面図。

【図7】本発明の第3の実施の形態に係る電池パックを示す分解斜視図。

【図8】同上の電池パックにおける接続端子板を示し、(a)は取付状態の縦断面図、(b)は上方から見た斜視図、(c)は下方から見た斜視図。

【図9】同上の電池パックの長手方向に沿って切断した縦断面図。

【図10】図9のA-A線に沿った切断端面図。

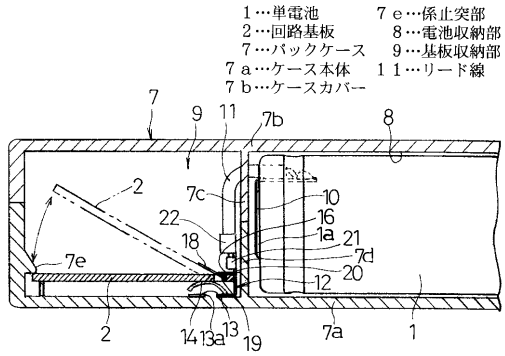
【図11】従来の電池パックにおける単電池と回路基板との接続状態を示す斜視図。

【図12】従来の電池パックにおける単電池と回路基板とその他の接続状態を示す斜視図。 10

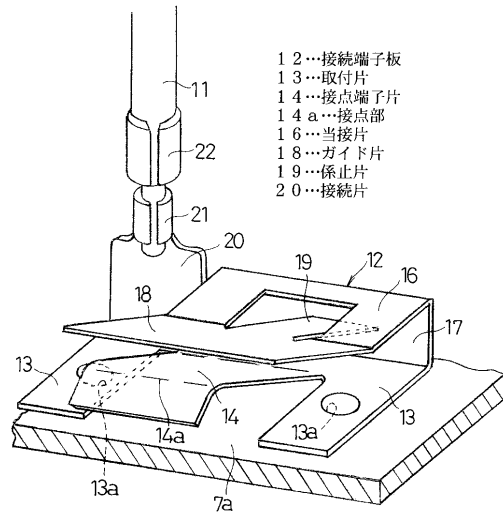
【符号の説明】

- 1 単電池
- 2, 3 4 回路基板
- 2 a 係止孔
- 7 パックケース
- 7 a ケース本体
- 7 b ケースカバー
- 7 e 係止突部(係止部)
- 8 電池収納部
- 9 基板収納部 20
- 1 1 リード線(接続部材)
- 1 2, 2 3, 3 3 接続端子板
- 1 3, 2 4 取付片
- 1 4, 2 7 接点端子片
- 1 4 a, 2 7 a 接点部
- 1 6, 2 6 当接片
- 1 8, 2 8 ガイド片
- 1 9, 2 9 係止片
- 2 0, 3 0 接続片
- 3 4 a 接続ランド 30
- 3 8, 3 9 取付片
- 4 0, 4 1 接点ばね端子片
- 4 2 接続片
- 4 3 支持片
- 4 9 ガイド溝

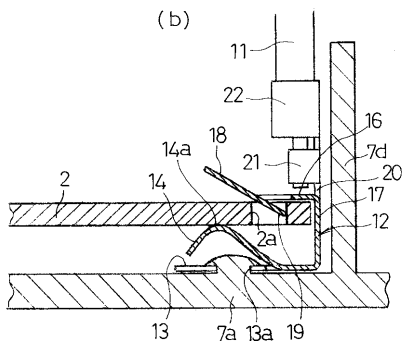
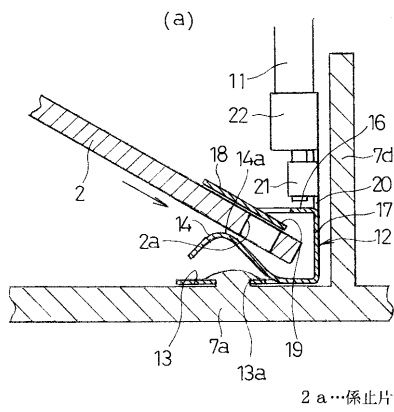
【 図 1 】



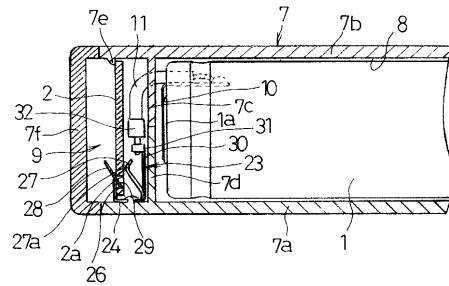
【 図 2 】



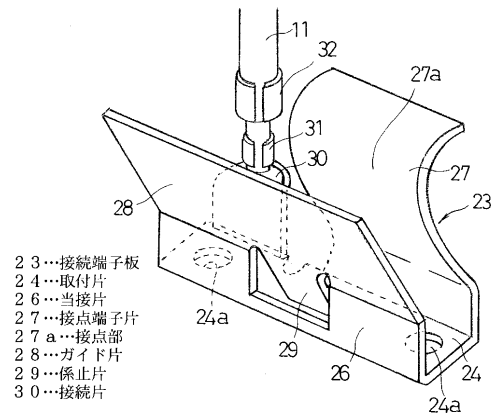
【 図 3 】



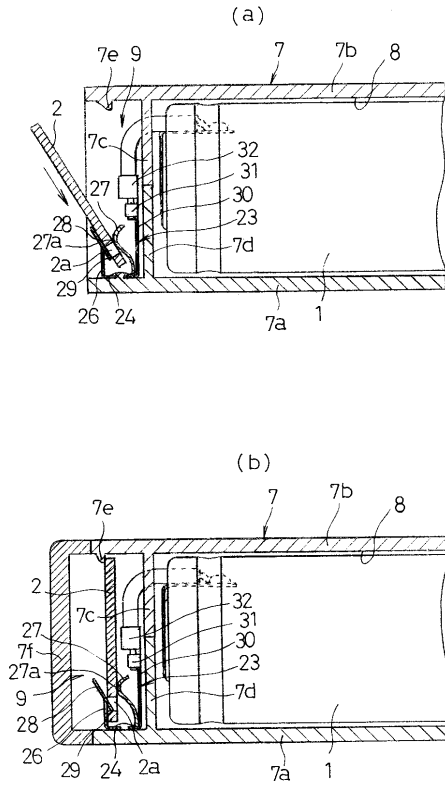
【 図 4 】



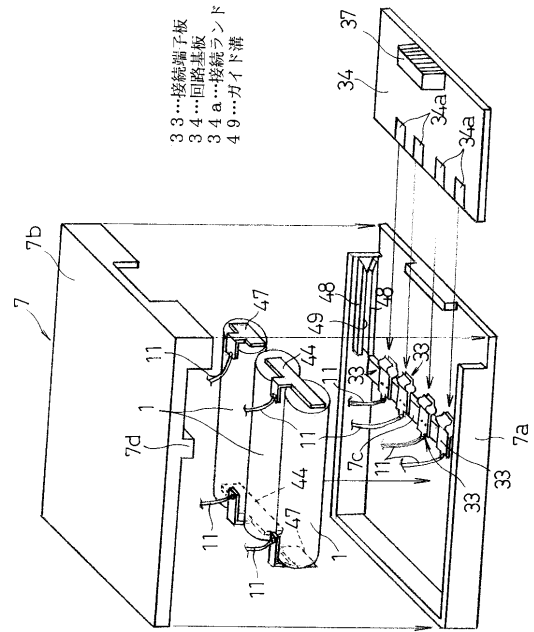
【 図 5 】



【図6】

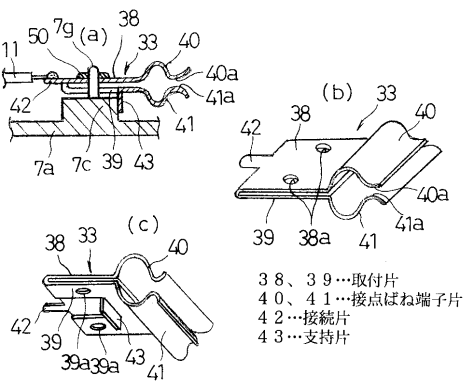


【図7】



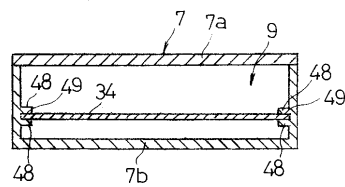
33...接続端子板
 34...回路基板
 34a...接続ランド
 49...ガイド溝

【図8】

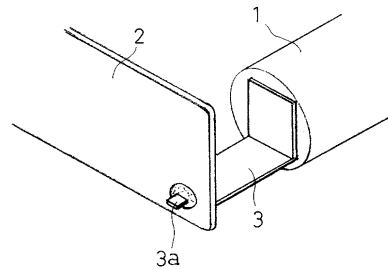


38、39...取付片
 40、41...接点ばね端子片
 42...接続片
 43...支持片

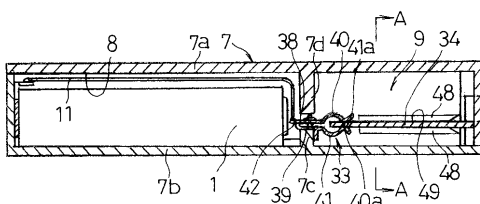
【図10】



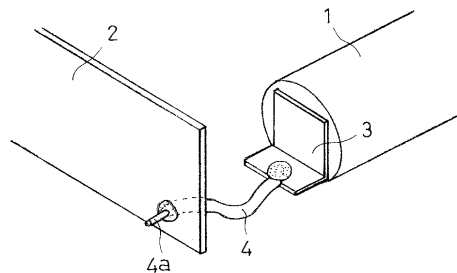
【図11】



【図9】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭63-186053(JP,U)
実開平02-036159(JP,U)
特開平09-306454(JP,A)
特開平08-185837(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H01M 2/10