

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-219035

(P2010-219035A)

(43) 公開日 平成22年9月30日(2010.9.30)

(51) Int.Cl.
H01M 2/10 (2006.01)F I
H01M 2/10テーマコード (参考)
5H040

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-35045 (P2010-35045)
 (22) 出願日 平成22年2月19日 (2010.2.19)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-38244 (P2009-38244)
 (32) 優先日 平成21年2月20日 (2009.2.20)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000005810
 日立マクセル株式会社
 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100132241
 弁理士 岡部 博史
 (72) 発明者 鎌田 龍也
 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立
 マクセル株式会社内
 (72) 発明者 隅田 孝志
 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立
 マクセル株式会社内

最終頁に続く

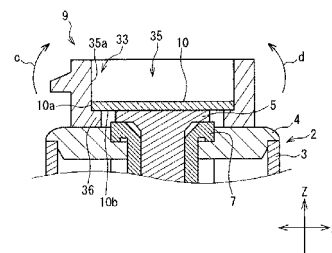
(54) 【発明の名称】 電池パックおよび電池パックの製造方法

(57) 【要約】

【課題】簡単な構造で外装部の機械的強度の信頼性を確保できる電池パックおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】素電池に付属部品を取り付けた電池パックであって、素電池は端子部を設けており、付属部品は、電気接続用のリードとこのリードとの係合部を設けたフレームとを含んでおり、係合部にリードを係合させた状態で、リードと端子部とを溶接により接合している。このことにより、外力が作用した場合のフレームの移動を抑えることができ、フレームに外装カバーを取り付けたり、フレームに樹脂モールドを一体成形した構成において、外装カバーや樹脂モールドに外力が作用した場合に、これらの移動を抑えることができる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端子部を有する素電池と、
素電池より電池パック外部へ電気を取り出すための付属部品と、
素電池の端子部および付属部品を覆う外装部材とを備え、
付属部品は、

素電池の端子部と溶接により接続され、端子部と付属部品とを電氣的に接続する帯状の電気接続用リードと、

リードとの係合部を有し、外装部材を保持するフレームとを含む、電池パック。

【請求項 2】

フレームにリードが貫通される開口が形成され、フレームの開口における互いに対向する第 1 内周面を係合部として、帯状のリードの幅方向の両端面が第 1 内周面に当接されて、リードの幅方向においてフレームがリードに係合される、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

フレームの開口における第 1 内周面と交差する第 2 内周面をさらに係合部として、帯状のリードの長手方向の端面が当接されて、リードの長手方向においてフレームがリードに係合される、請求項 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】

フレームの開口における互いに対向する第 1 内周面から内向きに突出する突出部がさらに係合部として形成され、帯状のリードにおける素電池側の面が突出部と当接されて、リードの厚み方向においてフレームがリードに係合される、請求項 3 に記載の電池パック。

【請求項 5】

リードと素電池の端子部との溶接による接続箇所において、帯状のリードの幅方向における寸法が、素電池の端子部の同方向における寸法よりも大きく形成され、端子部よりも幅方向に突出されたリードの素電池側の面が突出部と係合される、請求項 4 に記載の電池パック。

【請求項 6】

フレームにリードが貫通される開口が形成されるとともに、開口における互いに対向する内周面から内向きに突出する突出部がさらに係合部として形成され、帯状のリードにおける素電池側の面が突出部と当接されて、リードの厚み方向においてフレームがリードに係合される、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 7】

フレームの開口を貫通したリードにおける素電池側の面が重ねて配置される規制面が開口の周縁の少なくとも一部に形成され、規制面をさらに係合部として、リードの厚み方向においてフレームがリードに係合される、請求項 2 に記載の電池パック。

【請求項 8】

フレームにリードが貫通される開口が形成され、フレームの開口を貫通したリードにおける素電池側の面が重ねて配置される規制面が、開口の周縁の一部に形成され、規制面を係合部として、リードの厚み方向においてフレームがリードに係合される、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 9】

インサート成形によりフレームの係合部がリードと一体的に形成されている、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 10】

素電池は、縦方向高さ寸法および横方向長さ寸法に比して奥行き寸法が小さい扁平四角形状を有し、素電池の縦方向の端面を取付面として外装部材および付属部品が取り付けられ、帯状のリードの幅方向が奥行き方向、厚み方向が縦方向である、請求項 4 に記載の電池パック。

【請求項 11】

素電池の取付面における横方向の両端部それぞれに端子部が設けられ、それぞれの端子部に対応するように複数の係合部がフレームに設けられている、請求項 10 に記載の電池パック。

【請求項 12】

端子部を有する素電池と、
素電池より電池パック外部へ電気を取り出すための付属部品と、
素電池の端子部および付属部品を覆う外装部材とを備え、
付属部品は、

素電池の端子部と溶接により接続され、端子部と付属部品とを電氣的に接続する带状の電気接続用リードと、

リードとの係合部を有し、外装部材を保持するフレームとを含み、
フレームにリードが貫通される開口と、開口の内周面から内向きに突出される突出部とが形成され、

フレームの開口における互いに対向する内周面を係合部として、带状のリードの幅方向の両端面が内周面に当接されて、リードの幅方向においてフレームがリードに係合されるとともに、

リードと素電池の端子部との溶接による接続箇所において、带状のリードの幅方向における寸法が、素電池の端子部の同方向における寸法よりも大きく形成され、端子部よりも幅方向に突出されたリードの素電池側の面が突出部と係合される、電池パック。

【請求項 13】

素電池の一端面に形成された端子部がフレームの開口内に位置されるように、フレームを素電池に対して位置決めし、

フレームの開口における内周面と带状の電気接続用リードの幅方向の端面とが当接するようにリードを配置することで、開口より露出された端子部上にリードを配置し、

リードと端子部とを溶接することで、带状のリードにおける少なくとも幅方向においてフレームを固定し、

その後、端子部、リード、およびフレームを覆うように外装部材をフレームに取り付ける、電池パックの製造方法。

【請求項 14】

フレームの開口における内周面と、带状のリードの幅方向および長手方向の端面とが当接するように、開口より露出された端子部上にリードを配置して、リードと端子部とを溶接することで、带状のリードにおける幅方向および長手方向においてフレームを固定する、請求項 13 に記載の電池パックの製造方法。

【請求項 15】

フレームの開口における内周面と带状のリードの幅方向および長手方向の端面とが当接するとともに、フレームの開口の内周面から内向きに突出する突出部とリードの素電池側の面とをさらに当接させるように、開口より露出された端子部上にリードを配置して、リードと端子部とを溶接することで、带状のリードにおける幅方向、長手方向、および厚み方向においてフレームを固定する、請求項 14 に記載の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、端子部に電気接続用のリードを溶接した電池パックおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の電池パックの薄型化、小型化に伴い、素電池上部の封口体側から正極リード、負極リードをとり、保護回路及び保護素子を素電池上部に集約させた外装部を備えた電池パックが主流になりつつある。

【0003】

10

20

30

40

50

図13は、従来の電池パックの一例の分解視図を示している。本図に示した電池パック120は、外装部を樹脂モールドで覆って一体成形した構成の一例であり、その縦方向高さ寸法および横方向長さ寸法に比して、その奥行き寸法が小さい、薄型化された扁平四角形状を有している。素電池121の正極端子122にリード123の一端が溶接され、負極端子124にリード125の一端が溶接される。リード123の他端は保護回路126に溶接され、リード125の他端は保護素子127の一端に溶接される。保護素子127の他端は、リード128の一端に溶接され、リード128の他端は保護回路126に溶接される。保護回路126と素電池121との間には、絶縁板130を介在させている。

【0004】

素電池121と外装カバー129との間に樹脂を注入することにより、素電池121の上部の各種部品及び外装カバー129と樹脂とが一体成形される。図13では、図示の便宜上、一体成形樹脂131を分離して図示している。電池パック120の完成状態では、一体成形樹脂131は素電池121の上部と外装カバー129との間にあり、これらと一体になっている。

【0005】

素電池121の下部には缶底カバー132が両面テープ133を介して貼り付けられる。素電池121の全周には、ラベル134が貼り付けられる。

【0006】

図14は、図13の電池パックの各部品を組み立てた状態の要部斜視図を示している。図13の構成では、保護回路及び保護素子を素電池121の上部に集約させており、図14のような完成品状態では、電池パックの薄型化、小型化を図ることができる。

【0007】

他方、図14の構成では、素電池121と、一体成形樹脂131とは別の構造体である。また、素電池121と外装カバー129との間に注入される樹脂は、その細部への充填性などを考慮して、比較的柔軟な樹脂材料（例えば、ポリアミド樹脂など）が用いられる。さらに、素電池121は金属材料（アルミニウムまたはアルミニウム合金など）にて形成されているため、このような樹脂材料とは基本的に接合されない。

【0008】

このため、図14に示したように、一体成形樹脂131に、外力により捻りであるツイストTや曲げMが作用した場合、一体成形樹脂131が素電池121から分離するように力が作用する。この場合、加わる外力が大きくなると、外装部の変形や破損が生じる可能性があった。

【0009】

特に、近年、携帯電子機器などに用いられるこのような電池パックを、携帯電子機器本体に装着される電池パックとは別に予備用の電池パックとして、電池パック単体にて持ち運びされる場合も増えつつある。このような電池パック単体にて持ち運びがなされるような場合にあつては、電池パックに対して不測の外力が付加される場合もある。したがって、電池パック単体での機械的強度を向上させることが求められている。

【0010】

このような問題を解決するため、各種構造が提案されている。例えば下記特許1、2には、カバー部分を素電池にねじ止めすることが提案されている。下記特許文献3～5には、素電池に樹脂モールドを一体成形する構成において、樹脂モールド内に、突出部を埋設させることが提案されている。下記特許文献6、7には、カバー部分と素電池との間に接続部品を介在させて、両者を結合することが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2008-112725号公報

【特許文献2】特開2006-164531号公報

【特許文献3】特開2007-165328号公報

10

20

30

40

50

【特許文献4】特開2003-282039号公報

【特許文献5】特開2005-129528号公報

【特許文献6】特開2006-236735号公報

【特許文献7】特開2004-319144号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、前記各特許文献に提案された構造は、外装部と素電池との結合力は高められるが、ねじ、突出部、接続部品といった新たな部材を追加する必要がある構造も複雑となる。

【0013】

本発明は、前記のような従来の課題を解決するものであり、簡単な構造で外装部の機械的強度の信頼性を確保できる電池パックおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

【0015】

本発明の第1態様によれば、端子部を有する素電池と、素電池より電池パック外部へ電気を取り出すための付属部品と、素電池の端子部および付属部品を覆う外装部材とを備え、付属部品は、素電池の端子部と溶接により接続され、端子部と付属部品とを電氣的に接続する帯状の電気接続用リードと、リードとの係合部を有し、外装部材を保持するフレームとを含む、電池パックを提供する。

【0016】

本発明の第2態様によれば、端子部を有する素電池と、素電池より電池パック外部へ電気を取り出すための付属部品と、素電池の端子部および付属部品を覆う外装部材とを備え、付属部品は、素電池の端子部と溶接により接続され、端子部と付属部品とを電氣的に接続する帯状の電気接続用リードと、リードとの係合部を有し、外装部材を保持するフレームとを含み、フレームにリードが貫通される開口と、開口の内周面から内向きに突出される突出部とが形成され、フレームの開口における互いに対向する内周面を係合部として、帯状のリードの幅方向の両端面が内周面に当接されて、リードの幅方向においてフレームがリードに係合されるとともに、リードと素電池の端子部との溶接による接続箇所において、帯状のリードの幅方向における寸法が、素電池の端子部の同方向における寸法よりも大きく形成され、端子部よりも幅方向に突出されたリードの素電池側の面が突出部と係合される、電池パックを提供する。

【0017】

本発明の第3態様によれば、素電池の一端面に形成された端子部がフレームの開口内に位置されるように、フレームを素電池に対して位置決めし、フレームの開口における内周面と帯状の電気接続用リードの幅方向の端面とが当接するようにリードを配置することで、開口より露出された端子部上にリードを配置し、リードと端子部とを溶接することで、帯状のリードにおける少なくとも幅方向においてフレームを固定し、その後、端子部、リード、およびフレームを覆うように外装部材をフレームに取り付ける、電池パックの製造方法を提供する。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、電池パックにおいて、簡単な構造で外装部の機械的強度の信頼性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施の形態に係る電池パックの分解斜視図

10

20

30

40

50

【図 2】本実施の形態に係る電池パックの斜視図

【図 3】図 1 において、外装カバーを取り付ける前の素電池の上部の拡大図

【図 4】本実施の形態において、素電池上部に樹脂モールドを一体成形した状態を示す斜視図

【図 5】図 1 において、負極リード及び正極リードを素電池に溶接した状態を示す斜視図

【図 6】図 5 の A - A 線における断面図

【図 7】図 5 の B - B 線における断面図

【図 8】本実施の形態に係るフレーム、負極リード及び正極リードを示す斜視図

【図 9】本実施の形態に係るインサート成形したフレームを示す斜視図

【図 10】本発明の別の実施の形態に係る電池パックにおいて、付属部品の一部の分解斜視図 10

【図 11】図 10 の状態から、負極リード及び正極リードに加え、第 3 のリードを素電池に溶接した状態を示す斜視図

【図 12】図 11 の C - C 線における断面図

【図 13】従来の電池パックの一例の分解斜視図

【図 14】図 13 の従来の電池パックの各部品を組み立てた状態の要部斜視図

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の電池パックによれば、フレームに設けた係合部にリードを係合させた状態で、リードと素電池に設けた端子部とを溶接により接合している。このことにより、外力が作用した場合のフレームの移動を抑えることができる。すなわち、フレームに外装部材を取り付けた構成において、外装部材に外力が作用した場合に、これらの移動を抑えることができ、簡単な構造で外装部の機械的強度の信頼性を確保することができる。 20

【0021】

また、電池パックにおいて、フレームにリードが貫通される開口が形成され、フレームの開口における互いに対向する第 1 内周面を係合部として、帯状のリードの幅方向の両端面が第 1 内周面に当接されて、リードの幅方向においてフレームがリードに係合されていることが好ましい。この構成によれば、少なくとも、リードの幅方向に付加される外力に対する機械的強度を高めることができ、特に、ねじりが作用した際のフレームの移動防止を図ることができる。 30

【0022】

さらに、フレームの開口における第 1 内周面と交差する第 2 内周面をさらに係合部として、帯状のリードの長手方向の端面が当接されて、リードの長手方向においてフレームがリードに係合されていることが好ましい。この構成によれば、リードの幅方向に加えて長手方向に付加される外力に対する機械的強度を高めることができ、特に、ねじりが作用した際のフレームの移動防止をさらに図ることができる。

【0023】

また、フレームの開口における互いに対向する第 1 内周面から内向きに突出する突出部が係合部として形成され、帯状のリードにおける素電池側の面が突出部と当接されて、リードの厚み方向においてフレームがリードに係合されていることが好ましい。この構成によれば、リードの厚み方向に付加される外力に対する機械的強度を高めることができ、特に、曲げが作用した際のフレームの移動防止を図ることができる。さらに、上述のリードの幅方向および長手方向における係合と、この厚み方向における係合とを組み合わせることで、ねじりおよび曲げの両方に対する機械的強度を向上させることができる。 40

【0024】

また、リードと素電池の端子部との溶接による接続箇所において、帯状のリードの幅方向における寸法が、素電池の端子部の同方向における寸法よりも大きく形成され、端子部よりも幅方向に突出されたリードの素電池側の面が突出部と係合されていることが好ましい。

【0025】

また、フレームの開口を貫通したリードにおける素電池側の面が重ねて配置される規制面が開口の周縁の少なくとも一部に形成され、規制面をさらに係合部として、リードの厚み方向においてフレームがリードに係合されていることが好ましい。この構成によっても、曲げが作用した際のフレームの移動防止を図ることができる。

【0026】

また、インサート成形によりフレームの係合部がリードと一体的に形成されていることが好ましい。この構成によれば、電池パックの組立工程（製造工程）において、フレームにリードに係合させる工程を省くことができる。

【0027】

また、素電池は、縦方向高さ寸法および横方向長さ寸法に比して奥行き寸法が小さい扁平四角形状を有し、素電池の縦方向の端面を取付面として外装部材および付属部品が取り付けられ、帯状のリードの幅方向が奥行き方向、厚み方向が縦方向であり、素電池の取付面における横方向の両端部それぞれに端子部が設けられ、それぞれの端子部に対応するように複数の係合部がフレームに設けられていることが好ましい。この構成によれば、外装部の機械的強度の確保に一層有利になる。

【0028】

本発明の電池パックの製造方法によれば、素電池の一端面に形成された端子部がフレームの開口内に位置されるように、フレームを素電池に対して位置決めし、フレームの開口における内周面と帯状の電気接続用リードの幅方向の端面とが当接するようにリードを配置することで、開口より露出された端子部上にリードを配置し、リードと端子部とを溶接することで、帯状のリードにおける少なくとも幅方向においてフレームを固定している。このような方法によれば、端子部に対するリードの位置決めをフレームを用いて容易にしながら、その後、リードを端子部に溶接することで、少なくともリードの幅方向に付加される外力に対するフレーム等の機械的強度を高めることができる。したがって、特に、ねじりが作用した際のフレームの移動防止を図ることができる電池パックを高い生産性にて製造することができる。

【0029】

また、リードの長手方向においてもフレームに係合させることで、同方向に付加される外力に対するフレーム等の機械的強度を高めることができる。さらに効果的に、ねじりが作用した際のフレームの移動防止を図ることができる。

【0030】

また、リードの厚み方向においてもフレームに係合させることで、同方向に付加される外力に対するフレーム等の機械的強度を高めることができる。よって、ねじりに加えて曲げが作用した際のフレームの移動防止を図ることができる。

【0031】

本発明の記述を続ける前に、添付図面において同じ部品については同じ参照符号を付している。

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0032】

（実施の形態1）

最初に、図1を参照しながら、電池パックの概略構成を説明する。図1は、本発明の一実施の形態に係る電池パック1の分解斜視図である。図1は、素電池2、及びこれに取り付ける各種付属部品を示している。素電池2は、例えばアルミ又はアルミ合金で形成された厚さの薄い角形の外装缶3内に、発電要素を内蔵したものである。素電池2は、例えば、角形リチウムイオン電池であり、携帯電話やモバイル機器等に用いられる。なお、付属部品とは、素電池2から電池パック1の外部へ電気を取り出すための各種部品である。また、電池パック1は、その縦方向高さ寸法および横方向長さ寸法に比して、その奥行き寸法が小さい、薄型化された扁平四角形状を有している。

【0033】

外装缶3の開口部は、封口体4により封止されている。封口体4には、負極端子5、正

10

20

30

40

50

極端子 6 を設けている。封口体 4 には、両面テープ 8 を介して樹脂製のフレーム 9 が取り付けられる。

【0034】

負極端子 5 には、負極リード 10 が溶接により接合され、正極端子 6 には正極リード 11 が溶接により接合される。負極リード 10 に、保護素子 12 の一端の端子 13 を溶接により接合する。負極リード 10 及び正極リード 11 の材料は、負極端子 5 及び正極端子 6 の材料に合わせて決定すればよく、例えばニッケル、鉄、ステンレス鋼等が挙げられる。また、負極リード 10 及び正極リード 11 は、帯状部材として形成されている。

【0035】

保護素子 12 の他端の端子 14 は、基板状の保護回路 15 の端子 16 に溶接により接合する。正極リード 11 には、保護回路 15 のリード 17 を溶接により接合する。保護素子 12 及び保護回路 15 は、過充電・過電流・過放電等を防止するための保護手段である。

【0036】

樹脂成形品である外装カバー 18（外装部材）の孔 19 と、フレーム 9 の固定爪 20 とを係合させることにより、外装カバー 18 がフレーム 9 に固定されることになる。素電池 2 の下部には、両面テープ 20 を介して缶底カバー 21 が取り付けられる。素電池 2 の全周には、ラベル 22 が貼り付けられる。なお、フレーム 9 は、例えば、電氣的絶縁性を有している。また、フレーム 9 により外装カバー 18 が支持されるという観点からは、フレーム 9 は、ねじりや曲げなど外力に耐えることができるような剛性を有する樹脂材料により形成されていることが好ましい。なお、フレーム 9 の形成材料の例としては、ポリカーボネイトなどがある。

【0037】

図 2 は、組立てが完了した状態の電池パック 1 の斜視図を示している。図 2 の状態では、図 1 に示した各種付属部品が外装カバー 18 内に収納されていることになる。

【0038】

図 3 は、図 1 において、外装カバー 18 を取り付ける前の素電池 2 の上部の拡大図を示している。フレーム 9 は保護回路 15 を支持している。保護回路 15 には各種電装品を搭載している。さらに保護回路 15 には、コンタクトパッド 23 が取り付けられている。コンタクトパッド 23 は、開口 24 を形成しており、開口 24 の位置に外部接続用端子が取り付けられることになる。なお、本実施の形態では、フレーム 9、保護回路 15、コンタクトパッド 23、外部接続用端子、およびリードなどが、付属部品に含まれる。

【0039】

保護回路 15 の端子 16 に、保護素子 12（図 1）の他端の端子 14 を溶接により接合している。保護回路 15 のリード 17 に、正極リード 11 を溶接により接合している。

【0040】

図 3 の状態で電気接続は完了している。この状態から、フレーム 9 に図 1 に示した外装カバー 18 を取り付けると、図 2 に示した状態になる。外装カバー 18 の孔 19 と、フレーム 9 の固定爪 20 とが係合して、外装カバー 18 がフレーム 9 に固定されている。

【0041】

図 4 は、素電池 2 上部の別の構成を示す斜視図である。本図に示した構成は、図 2 のように、外装カバー 18 を取り付ける仕様に代えて、素電池 2 の上部に樹脂モールド 30 を一体成形した構成である。樹脂モールド 30 は、図 3 に示した状態の素電池 2 を金型に搭載し、素電池 2 上部の金型で囲まれた空間内に、樹脂を充填して成形することができる。図 4 の構成では、樹脂モールド 30 内に図 1 に示した各種付属部品が一体に埋設されることになる。なお、このような樹脂モールド 30 における樹脂は、素電池 2 の上面に取り付けられる付属部品を覆って一体的な樹脂モールド 30 を形成しているため、素電池 2 の上面の正極端子 6 および負極端子 5、ならびに付属部品を覆う外装部材の別の形態ということができる。

【0042】

図 5 は、図 1 において、負極リード 10 及び正極リード 11 を素電池 2 に溶接した状態

を示す斜視図である。フレーム 9 に形成した係合部 33 に、負極リード 10 を係合させている。同様に係合部 34 に、正極リード 11 を係合させている。

【0043】

図 5 の状態では、負極リード 10 は、素電池 2 の負極端子 5 (図 1) に溶接により接合しており、正極リード 11 は素電池 2 の正極端子 6 (図 1) に溶接により接合している。このため、負極リード 10 及び正極リード 11 は、素電池 2 の厚み方向 (X 方向)、幅方向 (Y 方向)、高さ方向 (Z 方向) のいずれにおいても、位置移動することはない。なお、本実施の形態では、帯状部材である負極リード 10 及び正極リード 11 の幅方向が X 方向、長手方向が Y 方向、厚み方向が Z 方向となっている。

【0044】

図 6 は、図 5 の A-A 線における断面図である。外装缶 3 の開口部は、封口体 4 により封止されている。封口体 4 には、絶縁体 7 を介して負極端子 5 が取り付けられている。フレーム 9 の係合部 33 には、開口 35 を形成しており、開口 35 における X 方向に対向するそれぞれの内周面 35a (第 1 内周面) に、負極リード 10 の幅方向のそれぞれの端面 10a が当接している。これにより、フレーム 9 が負極リード 10 に X 方向において係合した状態とされている。

【0045】

前記の通り、負極リード 10 は、負極端子 5 に溶接により接合しており、図 5 に示した X 方向、Y 方向、Z 方向のいずれにおいても、位置移動することはない。このことにより、負極リード 10 に係合させたフレーム 9 に外力が作用した場合、フレーム 9 の X 方向の位置移動は抑えられることになる。さらに、図 5 の矢印 a、b で示した回転方向の移動も抑えられることになる。

【0046】

また、開口 35 においては、X 方向に対向するそれぞれの内周面 35a の他にも、Y 方向に対向するそれぞれの内周面 (第 2 内周面) に、負極リード 10 の長手方向の端面が当接している。これにより、フレーム 9 が負極リード 10 にさらに Y 方向において係合した状態とされている。したがって、負極リード 10 に係合させたフレーム 9 に外力が作用した場合、フレーム 9 の Y 方向の位置移動が抑えられることになる。さらに、図 5 の矢印 a、b で示した回転方向の移動をさらに効果的に抑えることができる。

【0047】

開口 35 の内周面 35a からは、内向きに突出部 36 が突出している。突出部 36 に負極リード 10 の片面 10b (すなわち、素電池 2 側の面 10b) が当接している。これにより、フレーム 9 が負極リード 10 に X 方向において係合した状態とされている。したがって、フレーム 9 に外力が作用した場合、フレーム 9 の Z 方向の位置移動は抑えられることになる。さらに、図 6 の矢印 c、d で示した回転方向の移動も抑えられることになる。

【0048】

また、図 6 に示すような開口 35 の突出部 36 と負極リード 10 との Z 方向における係合を行うために、X 方向における負極リード 10 の幅寸法が、負極端子 5 の同方向の寸法よりの大きくなるように、負極リード 10 を形成することが好ましい。このように負極リード 10 および負極端子 5 を形成することで、両者の溶接による接合箇所において、負極リード 10 の両端縁を負極端子 5 よりも X 方向外向きに突出させることができ、この突出した両端縁を開口 35 の突出部 36 と係合させることができる。また、絶縁性を有するフレーム 9 の突出部 36 が、突出した負極リード 10 の両端縁と、金属材料により形成される封口体 4 との間に介在して配置されるため、負極リード 10 が封口体 4 に接触することを確実に防止できる。

【0049】

図 7 は、図 5 の B-B 線における断面図である。封口体 4 に、正極端子 6 が溶接により接合されている。フレーム 9 の係合部 34 には、開口 40 を形成しており、開口 40 における X 方向に互いに対向する内周面 40a (第 1 内周面) に、正極リード 11 の幅方向のそれぞれの端面 11a が当接している。これにより、フレーム 9 が正極リード 11 に X 方

10

20

30

40

50

向において係合した状態とされている。

【0050】

前記の通り、正極リード11は、正極端子6に溶接により接合しており、図5に示したX方向、Y方向、Z方向のいずれにおいても、位置移動することはない。このことにより、正極リード11に係合させたフレーム9に外力が作用した場合、フレーム9のX方向の位置移動は抑えられることになる。さらに、図5の矢印a、bで示した回転方向の移動も抑えられることになる。

【0051】

また、開口40においては、X方向に対向するそれぞれの内周面40aの他にも、Y方向に対向するそれぞれの内周面（第2内周面）に、正極リード11の長手方向の端面が当接している。これにより、フレーム9が正極リード11にさらにY方向において係合した状態とされている。したがって、正極リード11に係合させたフレーム9に外力が作用した場合、フレーム9のY方向の位置移動が抑えられることになる。さらに、図5の矢印a、bで示した回転方向の移動をさらに効果的に抑えることができる。

【0052】

また、係合部34には、図1に示した規制面41も含んでいる。規制面41は、正極リード11の一部の台座となる平面部である。図3および図5等にも示すように、開口40を貫通して配置された正極リード11における一方の端部が、段上に折り曲げられるとともに、開口40の上面側の周縁の一部に形成された規制面41上に、この正極リード11の端部が重ねて配置されている。これにより正極リード11の当該端部と、規制面41とがZ方向において係合された状態となっている。このことにより、フレーム9に外力が作用した場合、フレーム9のZ方向の位置移動は抑えられることになる。さらに、図7の矢印c、dで示した回転方向の移動も抑えられることになる。

【0053】

特に、図7に示すように、X方向における正極リード11の幅寸法を、同方向における正極端子の幅寸法よりも大きく設定できないような場合にあっては、このような規制面41を用いることで、Z方向においてフレーム9と正極リード11とを確実に係合させることができる。

【0054】

また、図3に示すように、規制面41上に正極リード11を配置させた状態にて、さらに正極リード11上にリード17を重ねて配置させることで、リード17と正極リード11との重ね合わせ箇所をスポット溶接により容易に接合することができる。また、このスポット溶接の際には、規制面41が、両リード11、17を受ける台座として機能させることができる。

【0055】

なお、図7では内周面40aに、図6の突出部36に相当する形状を設けていないが、設けた仕様としてもよい。

【0056】

また、本実施の形態では、素電池2の負極端子5および正極端子6に溶接された負極リード10および正極リード11に対して、フレーム9に係合させることで、フレーム9を固定するような構造が採用されている。このような観点からは、負極リード10および正極リード11では、必要な剛性を確保できるようにその材質や厚みなどを設定することが望ましい。例えば、リード材料としてニッケルが用いられるような場合にあっては、その厚みを0.15mm～0.2mm程度へと従来のものよりも増加させておくことが好ましい。

【0057】

ここで、図2に示したように、電池パック1の完成品状態では、素電池2の上部には外装カバー18が取り付けられている。外装カバー18内にフレーム9が収納されており、外装カバー18はフレーム9に取り付けられている。このため、外装カバー18に、外力により捻りであるツイストTや曲げMが作用した場合、外装カバー18が素電池2から分

10

20

30

40

50

離するように力が作用する。この場合、外装カバー 18 に固定されたフレーム 9 も一体になって変位しようとする。

【0058】

一方、前記の通り、フレーム 9 は、図 5 の矢印 a、b で示した回転方向の移動が抑えられている。このため、外装カバー 18 に、図 2 に示したツイスト T が作用しても、外装カバー 18 の変位は抑えられることになる。

【0059】

次に、図 2 において、外装カバー 18 に、曲げ M が作用した場合は、外装カバー 18 には、外装カバー 18 を素電池 2 の上部から浮き上がらせる力が作用することになる。この場合、外装カバー 18 に固定されたフレーム 9 も一体になって変位しようとする。

10

【0060】

一方、前記の通り、フレーム 9 は、図 6、7 の矢印 c、d で示した回転方向の移動が抑えられている。このため、外装カバー 18 に、図 2 に示した曲げ M が作用しても、外装カバー 18 の変位は抑えられることになる。

【0061】

以上、外装カバー 18 の変位が抑えられることについて、図 2 の例で説明したが、図 4 のように樹脂モールド 30 を一体成形した場合であっても同様である。すなわち、樹脂モールド 30 に外力が作用しても、樹脂モールド 30 として一体化されているフレーム 9 の移動が抑えられているため、樹脂モールド 30 の変位は抑えられることになる。

【0062】

20

したがって、本実施の形態の構成は、外装カバー 18 に、ツイスト T や曲げ M が作用しても、外装カバー 18 や樹脂モールド 30 の変位は抑えられ、外装部の機械的強度の信頼性を確保することができる。また、機械的強度の確保のために、専用部品を追加する必要はない。このため、部品点数や製造工数を増加させることはなく、コスト上昇を抑えることができる。

【0063】

さらに、素電池 2 についても、加工や専用部品の追加の必要がなく、素電池 2 は、他機種との共用化を図ることができ、このこともコスト面で有利になる。

【0064】

図 8 は、フレーム 9、負極リード 10 及び正極リード 11 を示す斜視図である。フレーム 9、負極リード 10 及び正極リード 11 は、図 8 の状態では、それぞれ独立した別部品として取り扱うことができる。この場合、図 1 の例では、フレーム 9 を封口体 4 に、両面テープ 8 により取り付け後に、図 5 のように、フレーム 9 の係合部 33、34 に、負極リード 10 及び正極リード 11 を係合させることになる。

30

【0065】

具体的には、封口体 4 の負極端子 5 および正極端子 6 が、フレーム 9 の開口 35、40 内に位置されるように、フレーム 9 を封口体 4 に対して位置決めして、フレーム 9 を封口体 4 に、両面テープ 8 にて取り付ける。その後、フレーム 9 の開口 35、40 内に嵌め合うように、負極リード 10 および正極リード 11 を配置することで、負極端子 5 および正極端子 6 に対して、適切な位置に負極リード 10 および正極リード 11 を配置することができる。この状態において、負極リード 10 および正極リード 11 の上面側からスポット溶接を行うことで、負極端子 5 に負極リード 10 を接合するとともに、正極端子 6 に正極リード 11 を接合して、フレーム 9 をそれぞれのリード 10、11 に確実に係合させることができる。したがって、電池パック 1 の組み立て作業をより効率的に行うことができ、生産性を向上させることもできる。

40

【0066】

一方、フレーム 9 に、あらかじめ負極リード 10 及び正極リード 11 を一体化させておいてもよい。このような一体化は、インサート成形が適している。

【0067】

図 9 は、インサート成形したフレーム 9 を示す斜視図である。図 9 のフレーム 9 には、

50

負極リード１０及び正極リード１１を、インサート成形により接合している。より具体的には、金型内にあらかじめ負極リード１０及び正極リード１１を挿入しておき、金型内に樹脂を注入することにより、フレーム９と、負極リード１０及び正極リード１１とを一体にした成形品が得られる。

【００６８】

図９に示したフレーム９を用いれば、電池パックの組立工程において、フレーム９に負極リード１０及び正極リード１１を係合させる工程を省くことができる。

【００６９】

（実施の形態２）

以下、実施の形態２に係る電池パックについて説明する。実施の形態１では、素電池２の端子部が２個であったのに対し、本実施の形態では３個になっている。これに伴い、フレームの構造を変更し、リードの個数も１個増加させている。これ以外の構成は、実施の形態１と同様である。このため、実施の形態１と同等の構成については、同一番号を付して説明は省略する。

【００７０】

図１０は、実施の形態２に係る電池パック５１において、付属品の一部の分解斜視図を示している。本図の図示は、リードを素電池５２に接合するまでの部品を図示している。リードを素電池５２に接合した後の付属部品の基本的な構成は、実施の形態１と同様であるので、説明は省略する。

【００７１】

封口体４には、負極端子５及び正極端子６に加えて、第３の端子４５を設けている。第３の端子４５は、正極、負極のいずれであってもよい。これに伴い、フレーム４６には、係合部３３、３４に加え、第３の係合部４７を形成している。さらに、負極リード１０及び正極リード１１に加えて、第３のリード４８を設けている。フレーム４６は、両面テープ８を介し封口体４に取り付けられる。

【００７２】

図１１は、図１０の状態から、負極リード１０及び正極リード１１に加え、第３のリード４８を素電池５２に溶接した状態を示す斜視図である。フレーム４６に形成した係合部３３に負極リード１０を係合させ、係合部３４に正極リード１１を係合させている。さらに、第３のリード４８を第３の係合部４７に係合させている。

【００７３】

図１１の状態では、負極リード１０は、素電池５２の負極端子５に溶接により接合しており、正極リード１１は素電池５２の正極端子６に溶接により接合している。さらに、第３のリード４８は第３の端子４５に溶接により接合している。

【００７４】

図１２は、図１１のＣ－Ｃ線における断面図である。図１２に示した断面構造は、図６に示した負極端子５近傍の断面構造と同様である。このため、図１２に示した断面構造においても、図６に示した断面構造と同様の効果が得られることになる。具体的には下記の通りである。

【００７５】

封口体４には、第３の端子４５が取り付けられている。この第３の端子４５に第３のリード４８を溶接により接合している。このための、第３のリード４８は、図１０に示した素電池２の厚み方向（Ｘ方向）、幅方向（Ｙ方向）、高さ方向（Ｚ方向）のいずれにおいても、位置移動することはない。

【００７６】

フレーム４６の係合部４７には、開口５３を形成しており、開口５３の内周面５３ａに第３のリード４８の端面４８ａが係合している。このことにより、フレーム４６に外力が作用した場合、フレーム４６のＸ方向の位置移動は抑えられることになる。さらに、図１１の矢印ａ、ｂで示した回転方向の移動も抑えられることになる。

【００７７】

開口 5 3 の内周面 5 3 a からは、突出部 5 4 が突出している。突出部 5 4 に第 3 のリード 4 8 の片面 4 8 b が係合している。このことにより、フレーム 4 6 に外力が作用した場合、フレーム 4 6 の Z 方向の位置移動は抑えられることになる。さらに、図 1 1 の矢印 c、d で示した回転方向の移動も抑えられることになる。

【0078】

したがって、実施の形態 2 では、実施の形態 1 に比べ、図 1 2 に示した断面構造が追加されていることにより、外装部の機械的強度の信頼性確保に一層有利になる。また、実施の形態 2 の構成では、図 1 1 に示したように、素電池 5 2 の付属部品の取付面の長手方向の一端に正極リード 1 1 を接合しており、他端に第 3 のリード 4 8 を接合している。すなわち、素電池 5 2 の幅方向の両端において、外装部の強度が高められており、この点においても、外装部の機械的強度の信頼性確保に一層有利になる。

10

【0079】

なお、実施の形態 1、2 においては、フレームに係合させたリードを素電池に接合すると、フレームは素電池に固定されることになる。このため、フレームと素電池との間の両面テープ 8 (図 1、図 1 0) は、フレームの仮り止め用として用いてもよいが、省いてもよい。

【0080】

また、実施の形態 1 では、フレームに係合させたリードを素電池に溶接により接合した部分が 2 箇所の例を示し、実施の形態 2 では 3 箇所の例を示したが、4 箇所以上であってもよい。また、少なくとも 1 箇所あれば、外装部の機械的強度の信頼性確保に役立つことになる。

20

【0081】

なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

【0082】

本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施形態に関連して十分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

【産業上の利用可能性】

30

【0083】

以上のように、本発明に係る電池パックによれば、簡単な構造で外装部の機械的強度の信頼性を確保することができるので、本発明に係る電池パックは、例えば携帯電話やモバイル機器に用いる電池パックとして有用である。

【符号の説明】

【0084】

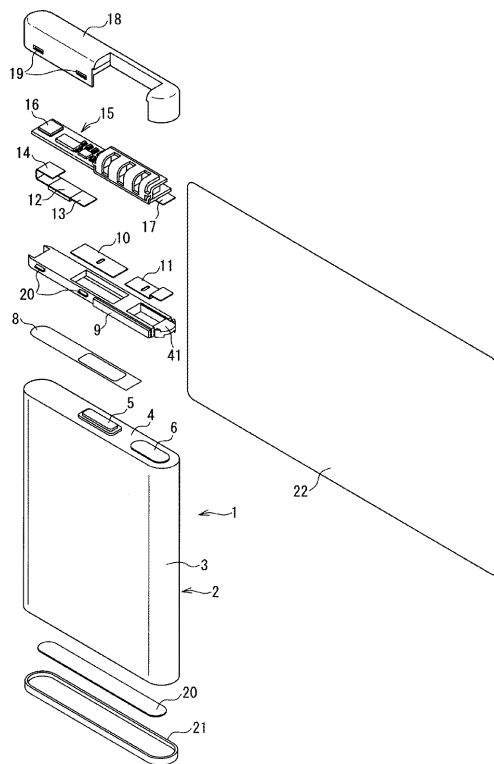
- 1, 5 1 電池パック
- 2, 5 2 素電池
- 5 負極端子
- 6 正極端子
- 9, 4 6 フレーム
- 1 0 負極リード
- 1 0 a 負極リードの端部
- 1 0 b 負極リードの片面
- 1 1 正極リード
- 1 1 a 正極リードの端部
- 3 3, 3 4 係合部
- 3 5, 4 0, 5 3 開口
- 3 5 a, 4 0 a, 5 3 a 開口の内周面
- 3 6 突出部

40

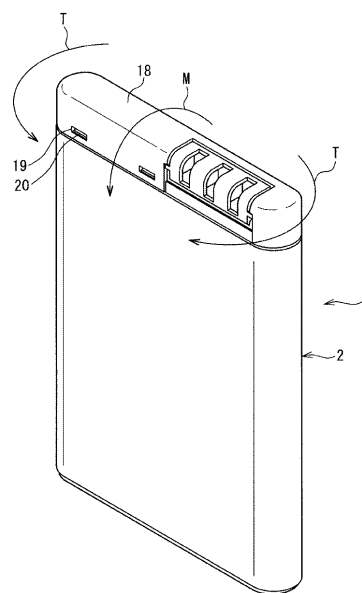
50

- 4 5 第 3 の 端 子
- 4 7 第 3 の 係 合 部
- 4 8 第 3 の リ ー ド

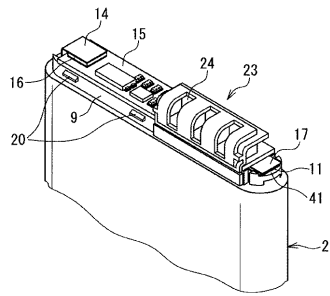
【 図 1 】



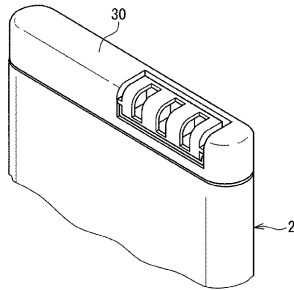
【 図 2 】



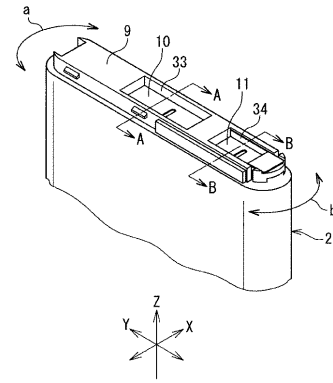
【図 3】



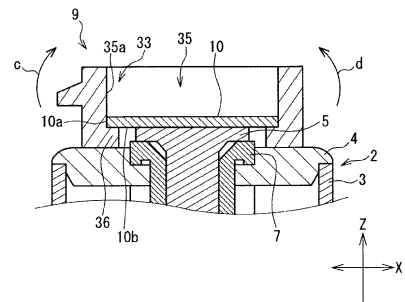
【図 4】



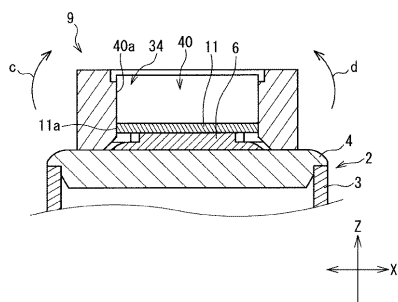
【図 5】



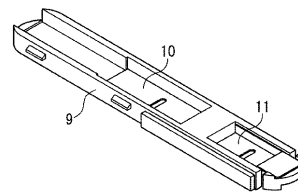
【図 6】



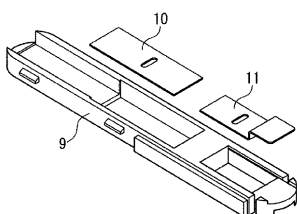
【図 7】



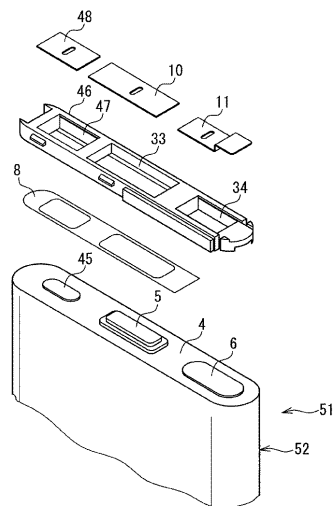
【図 9】



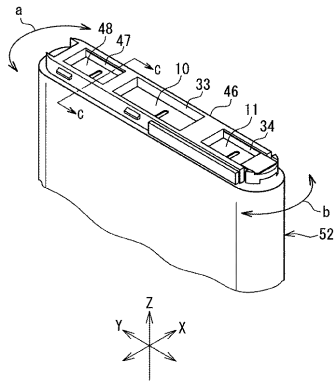
【図 8】



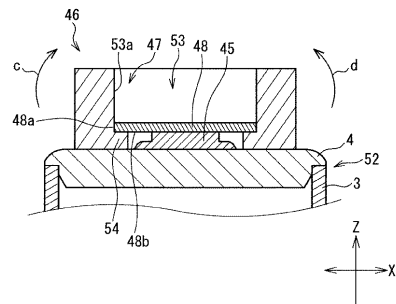
【図 10】



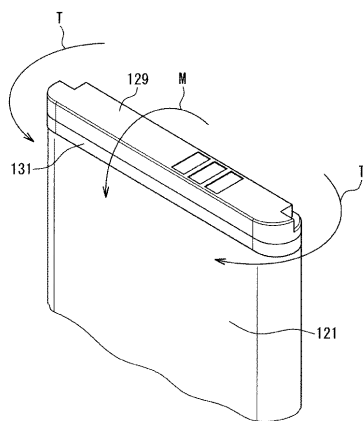
【図 1 1】



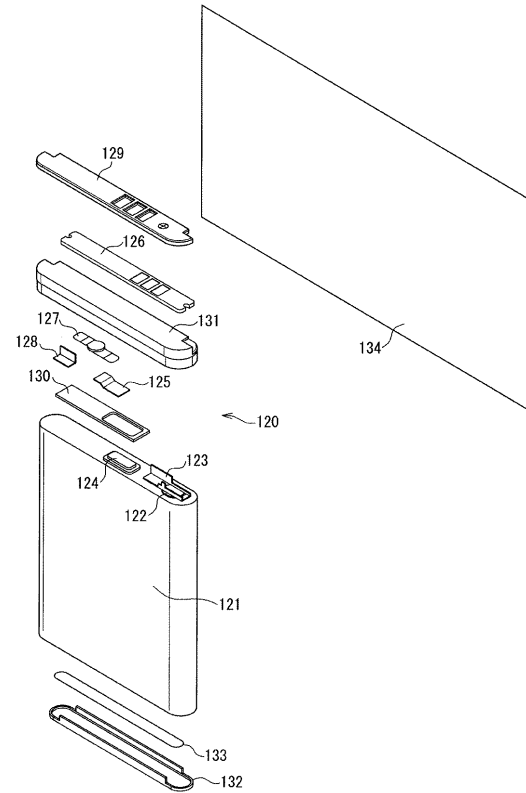
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 海老原 英昭

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マクセル株式会社内

Fターム(参考) 5H040 AA03 AA14 AS12 AT02 AY08 DD00 DD07 JJ03 NN01