

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5282019号
(P5282019)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日(2013.5.31)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 M 2/10 (2006.01) H O 1 M 2/10 E

請求項の数 13 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-279741 (P2009-279741)	(73) 特許権者	590002817
(22) 出願日	平成21年12月9日(2009.12.9)		三星エスディアイ株式会社
(65) 公開番号	特開2010-140903 (P2010-140903A)		S a m s u n g S D I C o . , L t d
(43) 公開日	平成22年6月24日(2010.6.24)		.
審査請求日	平成21年12月9日(2009.12.9)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428
(31) 優先権主張番号	10-2008-0125840		-5
(32) 優先日	平成20年12月11日(2008.12.11)		428-5, Gongse-dong, G
(33) 優先権主張国	韓国(KR)		iheung-gu, Yongin-si
			, Gyeonggi-do 446-57
			7 Republic of KOREA
		(74) 代理人	110000981
			アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
		(72) 発明者	高 錫
			大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞673
			-7番地
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベアセルと、

前記ベアセルに電氣的に接続され、回路基板と支持部材を備える保護回路モジュールと、を含む二次電池であって、

前記保護回路モジュールの回路基板は、胴体部と、第1外部端子および第2外部端子が形成された端子形成部と、前記胴体部と前記端子形成部とを連結し、前記胴体部の側面又は一端部から延びた連結部と、を備えたFPC基板であり、

前記保護回路モジュールの支持部材は、支持面が備えられた支持板と、前記支持板から延び、前記回路基板の胴体部に固定された複数の支持脚とを備え、

前記回路基板の端子形成部は、前記支持部材の支持面に載置され、前記回路基板の胴体部と離隔されること、を特徴とする二次電池。

【請求項2】

前記支持部材は、前記支持脚の端部に前記回路基板の胴体部と接する接触面が備えられることを特徴とする請求項1に記載の二次電池。

【請求項3】

前記保護回路モジュールは、前記回路基板の胴体部に実装された回路素子を備え、

前記回路素子は、前記支持部材の支持板と前記回路基板の胴体部との間に形成された空間に位置することを特徴とする請求項1又は2に記載の二次電池。

【請求項4】

10

20

前記支持部材の支持板と前記回路基板の胴体部との隔離距離は、少なくとも0.6mm以上であることを特徴とする請求項3に記載の二次電池。

【請求項5】

前記回路基板の胴体部は、胴体部の長さ方向に沿って延びたストリップ形態であることを特徴とする請求項1に記載の二次電池。

【請求項6】

前記支持部材は、半田付けまたはSMT工程によって前記回路基板に固定されることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の二次電池。

【請求項7】

前記支持部材は金属材質であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の二次電池。 10

【請求項8】

前記支持部材の支持面は絶縁処理されることを特徴とする請求項7に記載の二次電池。

【請求項9】

前記支持部材の支持面に絶縁テープが付着されたことを特徴とする請求項7又は8に記載の二次電池。

【請求項10】

前記支持部材は合成樹脂の射出物であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の二次電池。

【請求項11】

前記支持部材の支持面に前記回路基板の端子形成部が接着されることを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載の二次電池。 20

【請求項12】

前記支持部材の支持面と前記回路基板の端子形成部とが両面テープによって接着されることを特徴とする請求項11に記載の二次電池。

【請求項13】

前記回路基板は、回路素子が実装された上面と、前記上面の反対面である、前記第1外部端子と第2外部端子が備えられた下面とを備えることを特徴とする請求項1～12のいずれかに記載の二次電池。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次電池に関するものであって、特にフレキシブルプリント回路基板(Flexible Printed Circuit Board:以下‘FPC基板’とする。)で形成された保護回路モジュール(Protection Circuit Module、以下‘PCM’とする。)を備える二次電池に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、電子、通信コンピュータ産業の急速な発展に伴い携帯用電子機器の普及が増えて 40
いる。携帯用電子機器の電源としては再充電が可能な二次電池が主に用いられている。

【0003】

現在はパック形態の電池が二次電池として広く用いている。パック形態の電池はベアセルと保護回路モジュール(PCM、Protection Circuit Module)が一つのユニットに統合された形態である。パック形態の二次電池は、ベアセルと、保護回路モジュールと、上部ケースとを備える。保護回路モジュールはベアセルの一面に装着され、上部ケースは保護回路モジュールを覆う形で装着される。

【0004】

近年、二次電池が用いられる携帯用電子機器の小型化が進められるにつれ、よりコンパクトな二次電池が要求されている。従来のパック形態の二次電池では、保護回路モジュール 50

ルは一般印刷回路基板（P C B）を用いるため、二次電池の大きさを小さくすることに限界があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、二次電池の大きさを小さくするためにF P C基板を用いて厚さを薄くした保護回路モジュールを備える二次電池を提供することにある。

【0006】

本発明の他の目的は、充電器または外部負荷に堅固に接続される端子構造を有するF P C基板を用いた保護回路モジュールを備える二次電池を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記の目的を達成するために、本発明のある観点によると、ペアセルと、前記ペアセルに電気的に接続され、第1外部端子および第2外部端子を備える保護回路モジュールと、を含み、前記保護回路モジュールは、胴体部、および、前記第1外部端子および第2外部端子が形成された端子形成部を備える回路基板と、前記回路基板の端子形成部が上部に載置され、前記胴体部と離隔された支持面が形成された支持部材と、を備え、前記回路基板は、F P C基板であることを特徴とする二次電池が提供される。

【0008】

前記支持部材は、前記支持面が備えられた支持板と、前記支持板から延び、前記回路基板の胴体部に固定された複数の支持脚とを備えることができる。そして、前記支持部材の支持脚の端部には前記回路基板の胴体部と接する接触面が備えられていてもよい。また、前記保護回路モジュールは前記回路基板の胴体部に実装された回路素子を備え、前記回路素子は前記支持部材の支持板と前記回路基板の胴体部との間に形成された空間に位置してもよい。

20

【0009】

前記回路基板は、前記胴体部と前記端子形成部を連結する連結部を備えることができるが、前記回路基板の胴体部は、例えば、胴体部の長さ方向に沿って延びたストリップ（s t r i p）形態である。前記回路基板の連結部は、例えば前記胴体部の側面から延びる（延在する）か、あるいは前記胴体部の一端部から延びたものである。

30

【0010】

前記支持部材は、例えば半田付けまたはS M T工程によって前記回路基板に固定されたものである。

【0011】

前記支持部材は、例えば合成樹脂の射出物である。

【0012】

前記支持部材の支持面に前記回路基板の端子形成部が接着でき、この際、前記支持部材の支持面と前記回路基板の端子形成部は両面テープによって接着することができる。

【0013】

前記回路基板は、回路素子が実装された上面と、前記上面の反対面である、前記第1外部端子と第2外部端子が備えられた下面とを備えることができる。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明の構成によると、上述した本発明の目的を全て達成することができる。具体的には、薄いF P C基板を用いて保護回路モジュールを構成するので、二次電池の小型化が可能である。

【0015】

また、F P C基板に形成された外部端子を支持する支持部材が備えられるため、外部端子が押されることなく充電器または外部負荷との接続が堅固になる。

【0016】

50

そして、F P C 基板に実装された各種回路素子が支持部材の内部に位置して、支持部材によって保護されるため保護回路モジュールの安全性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施例に係る二次電池を示す斜視図である。

【図2】図1の二次電池を示す分解斜視図である。

【図3】図1の二次電池においてベアセルの上部をA-A線に沿って切断して示す断面図である。

【図4a】図2の保護回路モジュールにおいて端子形成部を広げて示す斜視図である。

【図4b】図2の保護回路モジュールにおいて端子形成部を広げて示す斜視図である。

【図5】図4aの支持部材を示す斜視図である。

【図6】本発明の他の実施例に係る保護回路モジュールを示す斜視図である。

【図7】図6の保護回路モジュールの端子形成部を広げて示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付の図面を参照して本発明に係る実施例を説明する。但し、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。

【0019】

図1は本発明の一実施例に係る二次電池を示す斜視図である。図2は図1の二次電池を示す分解斜視図である。図3は、図1の二次電池においてベアセルの上部をA-A線に沿って切断して示す断面図である。図4aおよび図4bは、図2の保護回路モジュールにおいて端子形成部を広げて示す斜視図である。図5は図4aの支持部材を示す斜視図である。

【0020】

図1～図3に示すように、二次電池100は、ベアセル(bare cell)110と、保護回路モジュール(PCM、Protection Circuit Module)120と、上部ケース(case)130とを含む。二次電池100は、下部ケース140と、接着部材150と、ラベル160とをさらに備えることができる。

【0021】

二次電池100のPCM120は、F P C 基板で形成された回路基板121を備え、回路基板121の端子形成部123が支持部材126により支持されて充電器または外部負荷が接続された際に、後方に押されないために電氣的接続状態が良好に維持される。

【0022】

ベアセル110は、電気エネルギーを供給し、正極、負極および正極と負極の間に介するセパレータを含んでなる電極組立体(図示せず)と、金属材質からなり、電極組立体および電解液(図示せず)を収容する缶(can)111と、缶111の開口部を密封するキャップ組立体112とを備える。キャップ組立体112は、金属材質で形成されるキャッププレート112aと、キャッププレート112aに突出した形状に設けられた第1電極端子115と、キャッププレート112aと第1電極端子115との間に介して第1電極端子115をキャッププレート112aから絶縁させるガスケット116とを備える。本実施例では第1電極端子115が負極端子として機能するものとして説明する。

【0023】

缶111およびキャッププレート112aは第2電極端子として機能する。本実施例では缶111とキャッププレート112aが正極端子として機能するものとして説明する。本実施例では、第1電極端子115が負極であり、缶111とキャッププレート112aが正極であるものとして説明するが、本発明はこれに制限されるものではない。第1電極端子115が正極、缶111とキャッププレート112aが負極であっても構わないことは当業者であれば既知であろう。

【0024】

PCM120は、回路基板121と、支持部材126と、回路基板121に実装された

10

20

30

40

50

複数の回路素子127と、第1電極リードプレート128と、第2電極リードプレート129とを備える。PCM120は二次電池100の充放電を含む諸作動を制御する。

【0025】

回路基板121は配線パターンが形成されたFPC基板であって、約0.1mmの厚さを有する。回路基板121は胴体部122と、端子形成部123と、連結部124とを備える。

【0026】

回路基板121の胴体部122は長さ方向に沿って延びたストリップ(strip)形態である。胴体部122の中央部には貫通孔121cが備えられる。貫通孔121cにベアセル110のガスケット116および第1電極端子115が位置する。回路基板121の胴体部122の上面121aには支持部材126と、複数の回路素子127と、第1電極リードプレート128とが設けられる。胴体部122の下面121bは、両面テープまたは接着剤のような接着手段によって形成された接着層170によりベアセル110のキャッププレート112a上に接着される。

【0027】

回路基板121の端子形成部123は、胴体部122の側面から延びた連結部124により胴体部122と連結している。端子形成部123の下面121bには、負極端子の第1外部端子123aと、正極端子の第2外部端子123bと、制御用補助端子の第3外部端子123cが備えられる。端子形成部123は、支持部材126に形成された支持面126c上に載置し、端子形成部123の下面121bに備えられた第1、第2、第3外部端子(123a、123b、123c)は上方に向く。端子形成部123は支持部材126により胴体部122側に押されないように支持される。したがって、端子形成部123に備えられた第1、第2、第3外部端子(123a、123b、123c)と充電器または外部負荷の接続状態が良好に維持される。

【0028】

回路基板121の連結部124は回路基板121の胴体部122の側面から外側に延びる。回路基板121の連結部124は胴体部122と端子形成部123を連結する。

【0029】

支持部材126は金属材質であり、支持板126aと複数の支持脚126bとを備える。支持部材126は、回路基板121の端子形成部123を支持し、その内部に位置する複数の回路素子127を保護する。

【0030】

支持板126aには回路基板121の端子形成部123が上部に載置される支持面126cが備えられる。支持部材126の支持面126cと回路基板121の端子形成部123は、両面テープまたは接着剤のような接着手段により形成された接着層170によって互いに接着される。支持面126cの大きさおよび形状は、支持面126cに端子形成部123の第1、第2、第3外部端子(123a、123b、123c)が位置できれば制限なく可能である。支持板126aは回路基板121の胴体部122と一定距離をおいて離隔されている。支持部材126の支持板126aと回路基板121の胴体部122との間に形成された空間に、複数の回路素子127が位置して複数の回路素子127が保護される。支持部材126の支持板126aと回路基板121の胴体部122との隔離距離(d)は、複数の回路素子127が位置できる空間を提供することができるように最小0.6mmであることが好ましい。上記の両面テープの厚みは、0.1mmであることが好ましく、当該両面テープは、基板と、PETを含む基板の両面にアクリル由来の吸着層を含む。

【0031】

複数の支持脚126bは支持板126aの外周から支持面126cと反対方向に延びて形成される。支持脚126bの端部には外側に折り曲げられて形成された接触面126dが備えられる。接触面126dが回路基板121の胴体部122の上面121aに接して支持部材126が回路基板121に固定される。支持部材126は、回路基板121の胴

体部122に半田付けにより接合するか、あるいは従来のSMT (Surface Mount Technology、表面実装技術) 工程によって、または接着剤などによって接合することができる。

【0032】

支持部材126は回路基板121および回路素子127との絶縁のために外面が絶縁処理される。このような絶縁処理は、パリレン (parylene) コーティング層、ウレタンコーティング層、テフロン (登録商標) (Teflon) コーティング層またはUVコーティング層を形成したり、支持部材126がアルミニウム材質である場合には陽極酸化処理 (anodizing) により絶縁される。

【0033】

本実施例では、支持部材126が金属材質である場合を例として説明したが、本発明はこれに制限されるものではない。支持部材126は合成樹脂の射出物からなってもよい。

【0034】

複数の回路素子127は回路基板121の胴体部122の上面121aに実装される。複数の回路素子127は支持部材126の支持板126aの下部に位置することにより保護される。回路素子127は制御IC、充放電スイッチング素子およびその他受動素子を含む。

【0035】

第1電極リードプレート128は伝導性材質からなる。第1電極リードプレート128は、過熱時に電流の流れを遮断するPTC素子127aを経て回路基板121と電氣的に接続されており、溶接などの方法によってベアセル110の負極端子の第1電極端子115と電氣的に接続される。第1電極リードプレート128およびPTC素子127aは回路基板121の胴体部122の上面121a上に位置する。

【0036】

第2電極リードプレート129は、回路基板121の胴体部122の一端部に外側に突出するように設けられている。第2電極リードプレート129は伝導性材質からなり、回路基板121をベアセル110の正極端子であるキャッププレート112aと電氣的に接続させる。

【0037】

上部ケース130は蓋板131と、蓋板131から下方に延びた側壁134とを備える。上部ケース130はその内部空間にPCM120を収容することによりPCM120を保護する。

【0038】

蓋板131は、ベアセル110のキャッププレート112aとほぼ一致する形状であり、PCM120を覆う。蓋板131には、回路基板121の第1、第2、第3外部端子 (123a、123b、123c) のそれぞれに対応する領域に形成された第1、第2、第3端子孔 (132a、132b、132c) が備えられる。第1端子孔132aは回路基板121に備えられた第1外部端子123aの少なくとも一部を露出させる。第2端子孔132bは、回路基板121に備えられた第2外部端子123bの少なくとも一部を露出させる。第3端子孔132cは回路基板121に備えられた第3外部端子123cの少なくとも一部を露出させる。

【0039】

側壁134は蓋板131の外周部から下方に延びて形成される。側壁134にはベアセル110の側面113の上部を覆うように延びた延長部134aが備えられる。

【0040】

下部ケース140は、底板141と、底板141から上方に延びた二つの延長部142とを備える。底板141はベアセル110の下面113とほぼ同じ形状であり、接着部材150によりベアセル110の下面113に付着する。二つの延長部142はベアセル110の側面114の下部を覆う。

【0041】

ラベル１６０はベアセル１１０の側面１１４を覆うように付着する。また、ラベル１６０は、上部ケース１３０の延長部１３４aと下部ケース１４０の延長部１４２上に付着することによって、二次電池１００のベアセル１１０、上部ケース１３０および下部ケース１４０は堅固に結合される。

【００４２】

次は本発明の他の実施例に係る保護回路モジュールについて説明する。図６は本発明の他の実施例に係る保護回路モジュールを示す斜視図である。図７は図６の保護回路モジュールの端子形成部を広げて示す斜視図である。図６および図７に示すように、保護回路モジュール２２０は、保護回路基板２２１と、支持部材２２６と、回路基板２２１に実装された複数の回路素子（図示せず）と、第１電極リードプレート２２８と、第２電極リードプレート２２９とを備える。

10

【００４３】

回路基板２２１は、胴体部２２２と、端子形成部２２３と、連結部２２４とを備える。端子形成部２２３は、胴体部２２２の長さ方向の一端部から延びた連結部２２４により胴体部２２２と連結されている。端子形成部２２３は胴体部２２２の長さ方向に沿って延びて形成される。この場合、回路基板２２１全体が単なるストリップ形態となるため、製作および作業性がより容易となる。保護回路モジュール２２０において、その他の構成および作用は図３～図４bに示す実施例と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

【００４４】

20

本発明に係る実施形態に記載の二次電池では、ＰＣＢよりコストが高く使用されてこなかったＦＰＣを用いることが可能である。さらに、関連技術に係る二次電池では熱融解方法により形成された樹脂モールド構造を含むので、使用することは適していなかったＦＰＤを、本実施形態に係る二次電池では用いることが可能である。そのため、薄いＦＰＣ基板を用いて保護回路モジュールを構成するので、二次電池の小型化が可能である。

【００４５】

また、ＦＰＣ基板に形成された外部端子を支持する支持部材が備えられるため、外部端子が押されることなく充電器または外部負荷との接続が堅固になる。

【００４６】

そして、ＦＰＣ基板に実装された各種回路素子が支持部材の内部に位置して、支持部材によって保護されるため保護回路モジュールの安全性が向上する。

30

【符号の説明】

【００４７】

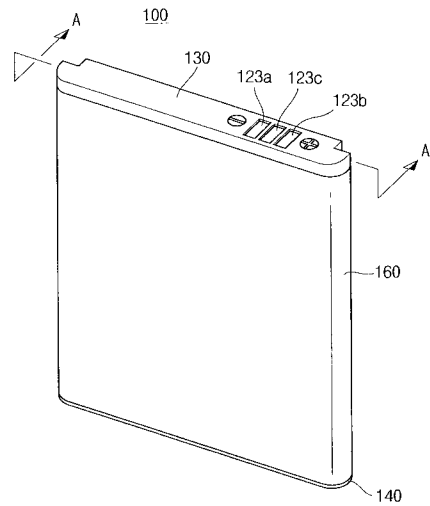
１００	二次電池
１１０	ベアセル
１２０	ＰＣＭ
１２１	回路基板
１２２	胴体部
１２３	端子形成部
１２３a	第１外部端子
１２３b	第２外部端子
１２４	連結部
１２６	支持部材
１２６a	支持板
１２６b	支持脚
１２６c	支持面
１２６d	接触面
１２７	回路素子
１３０	上部ケース
１３２a	第１端子孔

40

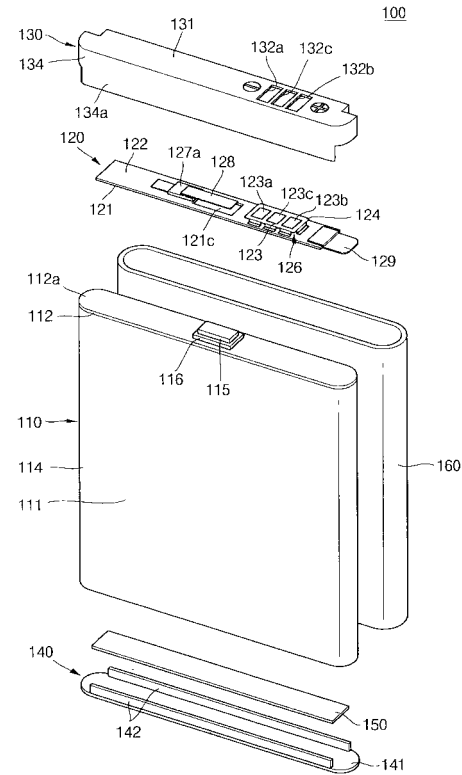
50

1 3 2 b 第 2 端子孔

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 郭 魯顯
大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞673-7番地

審査官 佐藤 知絵

(56)参考文献 特開2001-250519 (JP, A)
特開平7-220700 (JP, A)
特開2004-171895 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10