

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4762955号
(P4762955)

(45) 発行日 平成23年8月31日 (2011. 8. 31)

(24) 登録日 平成23年6月17日 (2011. 6. 17)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/06 (2006. 01)	HO 1 M 2/06 K
HO 1 M 2/02 (2006. 01)	HO 1 M 2/02 K
HO 1 M 2/30 (2006. 01)	HO 1 M 2/30 B
HO 1 M 2/10 (2006. 01)	HO 1 M 2/10 E

請求項の数 10 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-191662 (P2007-191662)	(73) 特許権者	500239823
(22) 出願日	平成19年7月24日 (2007. 7. 24)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公開番号	特開2008-78118 (P2008-78118A)		大韓民国・ソウル・150-721・ヤン
(43) 公開日	平成20年4月3日 (2008. 4. 3)		グデウングボグ・ヨイドードング・20
審査請求日	平成19年7月24日 (2007. 7. 24)		
(31) 優先権主張番号	10-2006-0089906	(74) 代理人	100075812
(32) 優先日	平成18年9月18日 (2006. 9. 18)		弁理士 吉武 賢次
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100091487
			弁理士 中村 行孝
		(74) 代理人	100094640
			弁理士 紺野 昭男
		(74) 代理人	100107342
			弁理士 横田 修孝
		(74) 代理人	100109841
			弁理士 堅田 健史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 向上した安全性を有するパウチ型二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正極／分離膜／負極構造の電極組立体がシート型ケースに装着された構造の二次電池であって、

前記シート型ケースが、前記電極組立体に対応する六面体構造の収納部を備えてなり、

前記シート型ケースが熱融着によって密封されてなり、

シーリング部が前記熱融着によって収納部の外周面全体に形成され、

前記シーリング部がそれぞれ垂直に折り曲げられ、前記シーリング部が収納部の側壁に密着され、

正極端子と負極端子がそれぞれ、隣接したシーリング部に、又は前記収納部に対向する側に、位置してなるものであり、

電極端子側シーリング部に隣接した側面シーリング部において、上部ケース及び／または下部ケースは収納部の幅に対応する大きさの剰余部を含んでなり、

シーリング部を垂直に折り曲げて収納部の側壁に密着させた状態で、前記剰余部が収納部の上面または下面を覆うものである、二次電池。

【請求項 2】

前記シート型ケースが、樹脂層及び金属層を含むラミネートシートからな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】

前記シートが、アルミニウムラミネートシートであることを特徴とする、請求項 1 に記

10

20

載の二次電池。

【請求項４】

前記各電極端子が、収納部の中心を基準にして対称位置にシーリング部から突出さ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５】

前記電極組立体が、フォルディング型構造、スタック型構造またはスタック／フォルディング型構造からな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】

前記電極組立体が、板状型の六面体構造からなり、

前記シーリング部の角が、容易に折り曲げられるように所定大きさに面取りされてなることを特徴とする、請求項１に記載の二次電池。

10

【請求項７】

前記電極端子が位置する垂直に折り曲げられたシーリング部には、収納部の側壁に位置する方向に保護回路部が搭載さ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８】

前記保護回路部が、正極端子側シーリング部及び負極端子側シーリング部上にそれぞれ搭載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】

前記剰余部が、電極端子側シーリング部に隣接した両側面シーリング部のケースにそれぞれ形成されており、前記両側面シーリング部の剰余部によって収納部の上面及び下面を全て覆うことを特徴とする、請求項１に記載の二次電池。

20

【請求項１０】

請求項１～９の何れか一項に記載の二次電池がパッケージに装着された構造の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、向上した安全性を有するパウチ型二次電池に関するもので、一層詳細には、収納部を備えたシート型ケースに正極／分離膜／負極構造の電極組立体が装着された後、シート型ケースが熱融着によって密封された構造の二次電池であり、前記熱融着によって収納部の外周面全体にシーリング部が形成され、前記シーリング部はそれぞれ垂直に折り曲げられて収納部の側壁に密着され、正極端子と負極端子は収納部を基準にして互いに異なるシーリング部上に位置することを特徴とする二次電池に関するものである。

30

【背景技術】

【０００２】

モバイル機器に対する技術開発及び需要が増加するにつれて、エネルギー源としての二次電池の需要が急激に増加している。特にリチウム二次電池は、高いエネルギー密度及び放電電圧を有することから大いに研究されており、商用化されて広く用いられている。

【０００３】

リチウム二次電池は、その外形によって円筒形電池、角形電池、パウチ型電池などに分類され、モバイル機器の小型化に対する最近の傾向に合わせて、薄い厚さを有する角形電池、パウチ型電池に対する需要が増加している。このうち、パウチ型電池は、容易な形態変形、低廉な製造費用、小さい重量などのために大なる関心を集めている。

40

【０００４】

一般的に、パウチ型二次電池は、パウチ型電池ケースの内部に正極、負極及びこれら正極と負極との間に配置される分離膜からなる電極組立体が装着された状態で、前記電極組立体から突出した正極及び負極タップと電氣的に連結される二つの電極リードが電池ケースの一侧で外部に露出された密封構造となっている。

【０００５】

しかしながら、上記のようなパウチ型電池は、電池ケースが約 $113\text{ }\mu\text{m}$ の厚さを有し

50

、ONy（延伸ナイロンフィルム）からなる外部被覆層、アルミニウムからなるバリア層、及びCPP（無延伸ポリプロピレンフィルム）からなる内部シーラント層のみで構成されるので、物理的な衝撃を受けたり、尖った物体によって押さえられるとき、容易に損傷されて発火または爆発をもたらすという問題点を有する。したがって、このような問題点を解決するために、例えば、シートの厚さを増加させる技術、または機械的剛性に優れた材料からなる外部ケースなどの別途の部材を用いる技術が適用される。しかし、このようなケース厚さの増加または別途の部材の使用によれば、電池の体積が増加したり、製造工程が複雑になるという二次的な問題点が発生する。

【0006】

したがって、本発明では、電池ケースのシーリング部を変形させることで、電池の体積を増加させるか、製造工程に悪影響を及ぼすことなく、衝撃に対する電池ケースの安全性を向上できる技術を提供している。

【0007】

これに関連して、日本特許出願公開第2005-116278号は、電池ケースのシーリング部を電極組立体の収納部が位置する方向に巻き取って密着させる技術を開示している。しかし、上記の技術は、電池ケース内部での電解液漏れを防止するための技術であり、巻き取られた状態のシーリング部と収納部との間で電池ケースが脆弱になって破損される可能性が高いという短所を有する。

【0008】

また、日本登録特許第3527858号は、電極組立体の収納部の外周面に沿って形成されたシーリング部を折り曲げ、その端部を再び塑性変形によって折り曲げる技術を開示している。上記の技術は、電池ケースの一侧で同一方向に突出した電極端子を含んでいる。このような構造の電極端子は、電極タップに対する連結作業が困難であり、外力の印加時に短絡を誘発するという短所を有する。また、シーリング部を折り曲げ及び塑性変形によって変形させることで、ラミネートシートからなり、熱融着によって形成されたシーリング部の過度な変形のために機械的強度及び結合力が低下し、製造工程が複雑になるという問題点を有する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上記のような従来技術の問題点及び技術的課題を解決することを目的とする。

【0010】

本出願の発明者たちは、深度ある研究及び多様な実験を繰り広げた結果、収納部を備えたシート型ケースに正極／分離膜／負極構造の電極組立体が装着された後、シート型ケースが熱融着によって密封された構造の二次電池において、前記電極組立体の収納部外壁に前記収納部の外周面に沿って位置する電池ケースの熱融着シーリング部全体を折り曲げて密着させる場合、電池の外壁に対する安全性を向上でき、正極端子と負極端子を前記収納部を基準にして互いに対向するシーリング部上に位置させる場合、短絡に対する安全性を向上できることを確認し、これに基づいて本発明を完成するに至った。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明に係る二次電池は、収納部を備えたシート型ケースに正極／分離膜／負極構造の電極組立体が装着された後、シート型ケースが熱融着によって密封された構造の二次電池であり、前記熱融着によって収納部の外周面全体にシーリング部が形成され、前記シーリング部はそれぞれ垂直に折り曲げられて収納部の側壁に密着され、正極端子と負極端子は収納部を基準にして互いに異なるシーリング部上に位置することを特徴とする。

【0012】

したがって、本発明に係る二次電池は、収納部の外周面全体にシーリング部が形成されており、全てのシーリング部を収納部の側壁に密着させることで、電池の外壁をなす電池

10

20

30

40

50

ケースの剛性を向上でき、各電極端子を互いに異なるシーリング部上に位置させることで、短絡に対する安全性を向上できるという長所を有する。

【0013】

本発明において、前記シート型ケースは、樹脂層及び金属層を含むラミネートシート、特にアルミニウムラミネートシートのパウチ型ケースに電極組立体が内蔵された二次電池に好ましく適用される。

【0014】

前記各電極端子は、上述したように、収納部を基準にして互いに異なるシーリング部上に位置するが、それぞれの電極端子が同一のシーリング部上に位置しない構造であれば、前記収納部を基準にして相互対称的な構造、非対称的な構造などが全て可能である。一例として、前記各電極端子は、前記収納部を基準にして互いに対向するシーリング部上で、前記シーリング部の中心を通過する中心軸または前記中心軸と平行な多数の軸から選択される一つの軸上に位置して対称構造で形成されるか、前記多数の軸から選択される二つの互いに異なる軸上にそれぞれ位置して非対称構造で形成される。場合によって、各電極端子は、隣接したシーリング部上にそれぞれ位置することもある。

【0015】

前記電極組立体は、正極と負極及びこれら正極と負極との間に介在された分離膜からなる構造であれば、特別に制限されることなく、例えば、フォルディング型、スタック型またはスタック／フォルディング型構造を挙げることができる。スタック／フォルディング型構造の電極組立体に対する詳細な内容は、本出願人の韓国特許出願公開第2001-0082058号、第2001-0082059号及び第2001-0082060号に開示されており、上記の出願は、本発明の内容に参照として組み込まれる。

【0016】

好ましい例として、前記電極組立体は、多数の正極、負極及び分離膜が順次積層された構造であり、全体的に板状型の六面体構造である。この場合、電極組立体を密封する電池ケースは、前記電極組立体に対応する六面体構造の収納部と、前記収納部の外周面に沿って形成されて平面四角形構造からなるシーリング部とを含む。四角形構造からなる前記シーリング部は、容易に折り曲げられて前記収納部の側面に密着されるように、各シーリング部が交差する角部で所定の大きさに面取りされる。

【0017】

一つの好ましい構造の例として、前記電極端子が位置する垂直に折り曲げられたシーリング部には、収納部の側壁に位置する方向に保護回路部が搭載される。一層具体的に、前記保護回路部は、電極端子に電氣的に接続された状態で、前記収納部の側壁に密着されたシーリング部上に搭載される。このとき、前記保護回路部は、収納部の側壁と平行な構造で搭載されることで、一層安定的に装着される。このような構造によって、本発明の二次電池は、前記保護回路部の装着による体積増加を最小化できるという長所も有する。

【0018】

上記のような構造で、保護回路部は、正極端子側シーリング部及び負極端子側シーリング部から選択される一つまたは全てに搭載されるが、このうち、正極端子側シーリング部と負極端子側シーリング部上にそれぞれ搭載された構造が好ましい。

【0019】

他の好ましい構造の例として、電極端子側シーリング部に隣接した側面シーリング部において、上部ケース及び／または下部ケースは、収納部の幅に対応する大きさの剰余部を含むこともある。この場合、前記シーリング部を垂直に折り曲げて収納部の側壁に密着させた状態で、前記剰余部で収納部の上面または下面を覆うことができる。例えば、前記剰余部で収納部の上面を覆う場合、前記剰余部が延長された一側面シーリング部は、前記収納部の上面に向かうように上方に垂直に折り曲げられて収納部の一側壁に密着され、一側面シーリング部から延長された剰余部は、前記収納部の他側壁に向かうように垂直に折り曲げられて収納部の上面に密着される。また、前記剰余部で収納部の下面を覆う場合、前記剰余部が延長された一側面シーリング部は、前記収納部の下面に向かうように下方に垂

直に折り曲げられて収納部の一側壁に密着され、一側面シーリング部から延長された剰余部は、前記収納部の他側壁に向かうように垂直に折り曲げられて収納部の下面に密着される。

【0020】

場合によって、電池ケースによる体積増加を最小化するために、前記剰余部は、上部ケースまたは下部ケースから選択される一つのケースでシーリング部から延長されることが好ましく、特に、前記シーリング部の折り曲げ方向の内部に位置するケースでシーリング部から延長されることが一層好ましい。すなわち、前記剰余部は、この剰余部が延長されたシーリング部を収納部の上面に向かうように折り曲げた場合、折り曲げ方向の内部に位置する上部ケースに形成される。

10

【0021】

上記のような構造において、前記剰余部は、電極端子側シーリング部に隣接した両側面シーリング部のケースにそれぞれ形成される。例えば、前記両側面シーリング部のうち一側面シーリング部から延長された剰余部で収納部の上面を覆い、他側面シーリング部から延長された剰余部で収納部の下面を覆う場合、前記一側面シーリング部は、前記収納部の上面に向かうように上方に垂直に折り曲げられて収納部の一側壁に密着され、一側面シーリング部から延長された剰余部は、前記収納部の他側壁に向かうように垂直に折り曲げられて収納部の上面に密着される。一方、前記他側面シーリング部及びこの他側面シーリング部から延長された剰余部は、前記収納部の下面に向かうように下方に折り曲げられて収納部の下面に密着される。このような構造によって、本発明の二次電池は、前記両側面シーリング部からそれぞれ延長された剰余部で前記収納部の上面及び下面を全て覆うことで、外力に対する電池ケースの安全性を一層向上させることができる。

20

【0022】

また、本発明は、上記のような二次電池がバックケースに装着された構造の電池パックを提供する。電池自動車、ハイブリッド電気自動車などに使われる中大型電池パックは、振動及び衝撃などの外力が印加される苛酷な条件に長時間露出され、多数の単位電池の組み合わせによって構成されるので、単位電池の外面が外力によって破損されるか、各単位電池の順次的な連結工程が非常に複雑になる。そのため、上記のような構造の二次電池が単位電池として好ましく適用される。

【発明の効果】

30

【0023】

本発明に係る二次電池は、電極組立体の収納部外壁に前記収納部の外周面に沿って位置する電池ケースの熱融着シーリング部全体を折り曲げて密着させることで、電池の外面に対する安全性を向上でき、正極端子と負極端子を前記収納部を基準にして互いに異なるシーリング部上に位置させることで、短絡に対する安全性を向上できるという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明するが、この実施例は、本発明を一層容易に理解するためのものに過ぎなく、本発明の範疇がこれによって限定されることはない。

40

【0025】

図1は、本発明の一つの実施例に係る二次電池において、ケースのシーリング部が収納部の側壁に密着される過程を示した平面図である。

【0026】

図1に示すように、パウチ型二次電池100は、電極組立体200がラミネートシートの電池ケース300に内蔵された構造であり、正極端子210と負極端子220は、電極組立体の収納部350を基準にして互いに対向する上端シーリング部310と下端シーリング部320からそれぞれ突出している。また、パウチ型二次電池100は、電池ケース300を密封することで、収納部350の外周面に沿って形成されたシーリング部310、320、330、340を矢印方向にそれぞれ折り曲げて収納部350に密着させるこ

50

とを特徴とする。

【0027】

収納部350の外周面に沿って形成されたシーリング部310、320、330、340は、平面四角形構造からなり、矢印方向にそれぞれ折り曲げられて収納部350の側面に密着される。このような構造は、図1に示した二次電池のA-A線断面図及びB-B線断面図である図2及び図3によって、一層容易に確認することができる。

【0028】

まず、図2に示すように、上端シーリング部310及び下端シーリング部320は、収納部350との隣接部でそれぞれ1次的に折り曲げられて収納部の側壁351に密着され、正極端子210及び負極端子220は、上端及び下端シーリング部310、320との隣接部でそれぞれ2次的に折り曲げられて収納部の側壁351と垂直構造をなす。場合によって、正極端子210と負極端子220は、上端シーリング部310と下端シーリング部320との隣接部で収納部の側壁351に向かうように追加的に垂直に折り曲げることもでき、この状態で、図4に示した保護回路部400（後述する）を搭載することもできる。

10

【0029】

図3に示すように、両側シーリング部330、340は、収納部350との隣接部で折り曲げられて収納部の側壁351に密着される。

【0030】

再び図1を参照すると、四角形構造のシーリング部310、320、330、340は、上端シーリング部310と両側シーリング部330、340、及び下端シーリング部320と両側シーリング部330、340とが交差する角部分（点線円C）が面取りされることで、収納部350の側面に一層容易に折り曲げられる。

20

【0031】

他の例として、各電極端子は、収納部350を基準にして両側シーリング部330、340上に互いに対向して位置することもある。例えば、正極端子210bが左側シーリング部330上に位置し、負極端子220bが右側シーリング部340上に位置する構造も可能である。場合によって、各電極端子は、隣接したシーリング部に位置することもある。例えば、正極端子210が上端シーリング部310上に位置し、負極端子220bが右側シーリング部340上に位置することで、収納部350を基準にして約90度の位置に各電極端子が形成されることもある。

30

【0032】

図4は、図1に示した二次電池の一つの好適な変形例を示した平面図である。

【0033】

図4に示すように、二次電池101は、図2のように折り曲げられた正極端子210に別途の保護回路部400を電氣的に連結することができる。保護回路部400は、正極端子210を上端シーリング部310との隣接部で収納部の側壁351に向かうように垂直に折り曲げることで、収納部の側壁351に密着された上端シーリング部310上に装着することができる。図面に示していないが、負極端子220が形成された下端シーリング部320にも、上記のような方法で保護回路部400が装着される。

40

【0034】

図5は、図1に示した二次電池の他の好適な変形例を示した平面図である。

【0035】

図5に示すように、二次電池102は、両側シーリング部330、340から延長された剰余部331、341で収納部の上面352と収納部の下面33を覆う構造となっている。左側シーリング部330は、図3に示すように、収納部350との隣接部で1次的に折り曲げられて収納部の側壁に密着され、左側シーリング部330から延長された左側剰余部331は、左側シーリング部330との隣接部で2次的に折り曲げられて収納部の上面352を覆う。

【0036】

50

一方、右側シーリング部 340 及びこの右側シーリング部 340 から延長された右側剰余部 341 は、収納部 350 との隣接部で折り曲げられて収納部の下面 353 を覆う。上記のような構造によって、電池ケース 300 の外力に対する安全性を一層向上させることができる。

【0037】

本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者であれば、上記のような内容に基づいて本発明の範疇内で多様に応用及び変形可能であろう。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】 本発明の一つの実施例に係る二次電池において、ケースのシーリング部が収納部の側壁に密着される過程を示した平面図である。 10

【図 2】 図 1 に示した二次電池の A-A 線断面図である。

【図 3】 図 1 に示した二次電池の B-B 線断面図である。

【図 4】 図 1 に示した二次電池の一つの好適な変形例を示した断面図である。

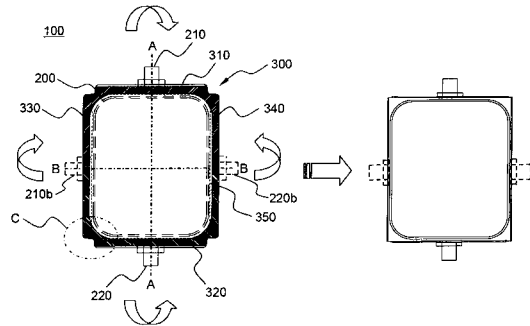
【図 5】 図 1 に示した二次電池の他の好適な変形例を示した平面図である。

【符号の説明】

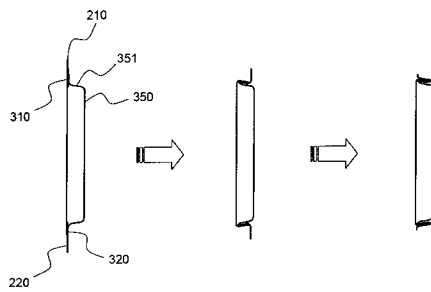
【0039】

- 100 二次電池
- 200 電極組立体
- 210 正極端子
- 210b 正極端子
- 220 負極端子
- 220b 負極端子
- 300 電池ケース
- 310 上端シーリング部
- 320 下端シーリング部
- 330 左側シーリング部
- 340 右側シーリング部
- 350 収納部

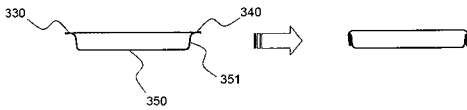
【図 1】



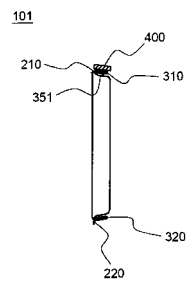
【図 2】



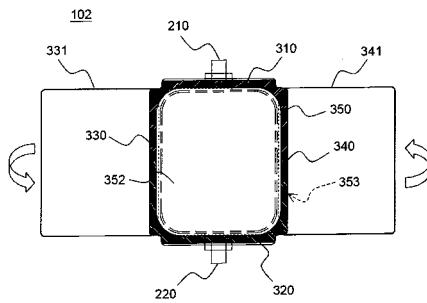
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 ジャン、ジュン、ホワン
大韓民国ソウル特別市、ヨンサン - グ、ハンアンノ、3 - ガ、チョルウー、アパート、1 - 1 5 1
- (72)発明者 ユン、ヒュン、ク
大韓民国テジョン、ソ - グ、タンバン - ドン、ゲナリ、アパート、1 0 2 - 6 0 3
- (72)発明者 チェ、ビュンジン
大韓民国テジョン、ユソン - グ、ジョンミン - ドン、エキスポ、アパート、1 0 1 - 5 0 4
- (72)発明者 イ、ヒャン、モク
大韓民国ソウル特別市、ガンブク - グ、スユ、2 - ドン、7 2 0 - 4

審査官 長谷山 健

- (56)参考文献 特開2005-038613 (JP, A)
特開2001-357824 (JP, A)
特開2000-200585 (JP, A)
特開2005-116278 (JP, A)
特開2004-095471 (JP, A)
特開2005-123158 (JP, A)
特開2000-156208 (JP, A)
特開2000-268807 (JP, A)
特開2005-079081 (JP, A)
特開2002-025514 (JP, A)
特開2002-319375 (JP, A)
特開2003-115288 (JP, A)
特開2001-057244 (JP, A)
特開2006-278331 (JP, A)
特開2007-184267 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M	2/06
H01M	2/02
H01M	2/10
H01M	2/30