

(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2005-197218

(P2005-197218A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int.Cl.⁷

H01M 2/02

H01M 2/10

H01M 10/40

F I

H01M 2/02

H01M 2/10

H01M 10/40

K

Y

Z

テーマコード (参考)

5H011

5H029

5H040

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-329187 (P2004-329187)
 (22) 出願日 平成16年11月12日 (2004.11.12)
 (31) 優先権主張番号 2003-097353
 (32) 優先日 平成15年12月26日 (2003.12.26)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
 75番地
 (74) 代理人 100072349
 弁理士 八田 幹雄
 (74) 代理人 100110995
 弁理士 奈良 泰男
 (74) 代理人 100111464
 弁理士 齋藤 悦子
 (74) 代理人 100114649
 弁理士 宇谷 勝幸
 (74) 代理人 100124615
 弁理士 藤井 敏史

最終頁に続く

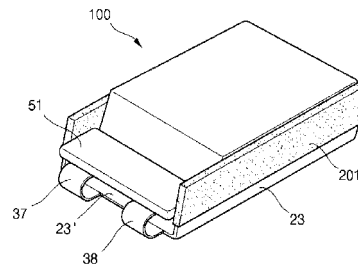
(54) 【発明の名称】 パウチ型リチウム二次電池

(57) 【要約】

【課題】 パウチの金属箔と電池負極との間の電氣的短絡により金属箔が腐食され、電池異常が発生することを防止できるパウチ型リチウム二次電池を提供する。

【解決手段】 正極、セパレーター、及び負極を含んでなる電極組立体と、電極組立体を収容する凹部、及び当該凹部の周縁に沿って融着されてフランジ形態に形成された縁23、23'を有するパウチを具備するパウチ型リチウム二次電池において、縁の少なくとも一部分で、縁の端部が絶縁材201で覆われることを特徴とする。したがって、パウチ膜の金属箔と電池負極との間の電氣的短絡を防止することができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正極、セパレーター、及び負極を含んでなる電極組立体と、
前記電極組立体を収容する凹部、及び当該凹部の周縁に沿って融着されてフランジ形態に形成された縁、を有するパウチと、を具備するパウチ型リチウム二次電池において、
前記縁の少なくとも一部分で、前記縁の端部が絶縁材で覆われたことを特徴とするパウチ型リチウム二次電池。

【請求項 2】

前記絶縁材は、前記パウチにおいて、前記正極及び前記負極に設置される電極タップが引き出される部分を除いた前記縁の端部全体を覆うように形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のパウチ型リチウム二次電池。 10

【請求項 3】

前記絶縁材は、接着テープで形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のパウチ型リチウム二次電池。

【請求項 4】

前記パウチは、前記凹部の底面側から見て矩形をなし、
前記パウチの対向する二辺において、前記縁は前記凹部に向かって一回折曲されて、
前記絶縁材をなす接着テープが、前記縁の端部を中心に、幅の一部は前記縁に付着し、幅の残り一部は前記凹部をなす面に付着することを特徴とする請求項 1 に記載のパウチ型リチウム二次電池。 20

【請求項 5】

前記パウチは、前記凹部の底面側から見て矩形をなし、
前記パウチの対向する二辺の前記縁は、前記縁の端部が前記凹部の側壁と当該縁との間に挟まれるように複数回折りたたまれ、
前記対向する二辺と交差する一辺には保護回路基板が設置され、
前記絶縁材は、前記保護回路基板が設置される一辺と前記二辺とが交差する二つの角部分の縁の端部のみを覆うことを特徴とする請求項 1 に記載のパウチ型リチウム二次電池。

【請求項 6】

前記パウチは、前記凹部の底面側から見て矩形をなし、
前記パウチの対向する二辺において、前記絶縁材が前記縁の端部全体を覆うように形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のパウチ型リチウム二次電池。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リチウム二次電池に関し、特に、正極と負極、及びセパレーターを含む電極構造体が、パウチ（pouch）に収容される形態を有するパウチ型リチウム二次電池に関する。

【背景技術】

【0002】

リチウム二次電池は、リチウムと水分の反応性のために、非水性電解質を使用する。この電解質はリチウム塩を含む固体ポリマーであるか、リチウム塩が有機溶媒から解離された液状であることもある。リチウム二次電池を電解質の種類によって区分して見れば、液体電解質を使用するリチウム金属電池とリチウムイオン電池、そして高分子固体電解質を使用するリチウムイオンポリマー電池に区分することができる。 40

【0003】

完全固体型リチウムイオンポリマー電池の場合には、有機電解液の漏出問題がなく、有機電解液を含むゲル型リチウムイオンポリマー電池の場合にも、液体電解質を使用するリチウムイオン電池と比べると、電解液の漏出問題は、より簡易な形態で防止される。また、リチウムイオンポリマー電池は、電極組立体の容器として、金属カンの代わりにパウチを使用することができる。 50

【0004】

パウチは通常、金属箔層とこれを覆う合成樹脂層の多層膜で構成されるが、パウチを使用する場合には、金属カンを使用する場合より、電池の重さをはるかに減らすことができる。多層膜パウチで箔をなす金属としては、通常アルミニウムが利用される。パウチ膜の内層をなすポリマー膜は、電解質から金属箔を保護するとともに、正極と負極、そして電極タップ間の短絡を防止する。

【0005】

パウチ型リチウム二次電池を形成するために、まず、正極、セパレーター、負極を積層するか、または積層後に巻取してなされる電極組立体を、仮封止された状態のパウチ内に位置させる。そして、パウチの開放された縁部で、上下のパウチ膜を加熱融着させると、密封されたパウチ形態のベアセル電池 (bare cell) が作られる。

10

【0006】

ベアセル電池に取り付けられなかった保護回路基板 (PCM: protecting circuit module) や PTC (positive temperature coefficient) のような付属品、あるいは構造体が付着して、コアパック (core pack) 電池が形成される。

【0007】

コアパック電池をハードケース内に結合させれば、ハードパック電池が形成される。ハードケースは、その内側に別途の回路や導電体部なしにポリプロピレン樹脂などを利用して形成することができるが、電池が使われる機器の特性によって、ハードケース内部に別途の付属回路やその他の導電体部を有する場合がある。場合によっては、別途のハードケースなしに、コアパック電池が直接製品に付着されて、使われる。

20

【0008】

図1は、電極組立体を収容する凹部が形成された面の底面側から見る場合、おおよそ矩形をなすコアパック電池の一例を示す図であり、図2は、図1と同様なコアパック電池に対する斜視図である。

【0009】

図1及び図2を参照すれば、おおよそ矩形であるコアパック電池100の左右二辺では、パウチ密封時に融着されたフランジ形態の縁23が正面手前に向けて、すなわち、凹部54に向かって折られた状態を示している。縁23を折ることは、融着によってパウチを密封して形成されたベアセル電池で、新たに縁を構成することに該当し、電池の幅を減らして無駄な空間を無くすためになされる。

30

【0010】

図1に示されるように、コアパック電池100を正面から見る時の矩形の4辺のうちで、電極タップ37、38が引き出される上辺の周辺では、電極タップに保護回路基板51、及びその他の構造体が接続される。そして、電極タップ37、38が一回、あるいは図2に示されたように二回折曲される。電極タップを折曲することによって、密封されたパウチで電極タップが引き出される上辺の縁23'、電極タップが引き出される辺で凹部54をなす一壁面56、及び凹部に向かって折られたパウチ左右の対向する縁23に制限された空間に、保護回路基板51が位置するようになって、全体電池の長さを縮める効果を得る。

40

【0011】

ところが、パウチ100の対向する二辺の縁23が折られた状態でも、縁23の端部には、相変らずパウチ膜の中間層をなす金属箔が現われている。よって、コアパック電池100を形成すれば、保護回路基板51の導電部はパウチの折られた縁23と空間的に近く位置するようになって、電氣的に接続される可能性が大きい。保護回路基板の導電部がどのような形態でも、電池の負極と連結された状態にあれば、負極の銅とパウチ膜のアルミニウム箔が電氣的に短絡される可能性が大きくなる。

【0012】

また、金属箔が露出された状態で、コアパック電池がハードケースや電池使用製品の電

50

池ボックスに直接装入される場合、パウチ膜の金属箔がハードケースや電池ボックス内の回路部その他の導電体を通じて、電池の負極と短絡されうる。あるいは、パウチ膜の金属箔、保護回路基板の導電体、ハードケースや電池ボックスの導電体、電池負極の経路で電気接続がなされうる。

【0013】

以上のいずれの場合も、一応、直接的、間接的にパウチ膜の金属箔をなすアルミニウムと負極の銅集電体などが接続されれば、電気化学作用によってパウチ膜のアルミニウム箔が腐食を起こす。特に、パウチで負極タップ周辺に漏出された電解液成分や湿り気が存在する環境では、金属箔腐食は加速される。

【0014】

水分と酸素のバリア (b a r r i e r) として作用する金属箔が継続して腐食されれば、パウチ膜のポリマー層のみでは、水分と酸素の流入を十分な程度に阻むことができない。パウチの遮断能力が劣れば、電池は異常を起こすことがある。すなわち、ゲル型電解質セパレーターの有機電解液が蒸発されるか、または外部水分や酸素が流入されればパウチにスウェリング (s w e l l i n g) などの異常現象が発生して電池の廃棄、性能劣化と寿命短縮をもたらす。

【0015】

このような問題点を防止するための一つの方法として、コアパック電池の左右二辺のフランジ形態の縁を折る時、二回折って処理する方法も提案されたことがある。すなわち、先ず、図3に矢印で示されたように、パウチの対向する縁23の半分を折って、縁23部分が重なるようにすれば、縁23の幅が半分になって、縁の端部231が、凹部54をなす側壁面541の一部に当たるようになる。そして、重なった縁を再び凹部54に向かって折る。その結果、縁の端部231は外部から見えないように縁23と凹部54をなす凹部の側壁面541との間に挟まれた状態になる。

【0016】

しかし、電極タップ37、38を折曲した時、電極タップに接続された保護回路基板 (図示せず) が位置するようになる領域 (B) は、パウチの凹部54によって占有されない空間である。それ故、縁23を二回折る場合にも、縁の端部231が、凹部54をなす凹部の側壁面541によって隔離されない。この空間では相変らず縁の端部231が現われて、ここに位置する保護回路基板などと電氣的に接続される可能性が大きい。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

本発明は、上述したところのような問題点をとり除くためのものであり、多層パウチ膜の一階層をなす金属箔が露出したパウチの縁の端部が、保護回路基板、ハードケース内の導電体などを通じて、電極をなす他の金属と電氣的に接続されることを防止することができるパウチ型リチウム二次電池を提供することを目的とする。すなわち、金属箔が他の金属と短絡して腐食を起こす現象を防止することができるパウチ型リチウム二次電池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】

【0018】

前記目的を果たすための本発明のパウチ型リチウム二次電池は、
正極、セパレーター、及び負極を含んでなる電極組立体と、
電極組立体を収容する凹部、及び凹部の周縁に沿って融着されてフランジ形態に形成された縁を有するパウチを具備するパウチ型リチウム二次電池において、
縁の少なくとも一部分で、縁の端部が絶縁材で覆われたことを特徴とする。

【0019】

本発明で、絶縁材は、パウチにおいて電極タップが引き出される部分を除いた縁の端部全体を覆うように形成されることがあり、また、接着テープなどで形成されることがある。

10

20

30

40

50

【0020】

本発明で、パウチは、凹部の底面側から見る時、あるいは凹部の厚さを無視してみる時に、概略的に矩形をなしており、パウチの対向する二辺で、縁は凹部に向かって折曲されることが通常である。この時、絶縁材をなす接着テープ（以下、絶縁材テープ）が、縁の端部を中心に絶縁材テープ幅の一部は縁に付着して、残りの一部は凹部の側壁面、あるいは底面に付着すれば、縁の端部を覆うとともに、折曲された縁がパウチ凹部に密着されるようにすることができる。

【0021】

また、本発明で、概略矩形をなすパウチの対向する二辺の前記縁の幅が半分になるように1次折曲され、再び凹部に向かって2次折曲された二回折られた状態をなす場合、絶縁材テープは、保護回路基板が設置される辺とパウチの対向する二辺とが交差する二つの角部分の縁の端部のみに付着されても、保護回路基板の導電部とパウチ膜の金属箔との間の短絡を防止することができる。通常、保護回路基板が設置される辺と電極タップが引き出される辺とは同一な辺になる。

10

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、パウチの縁の端部が、電池を構成する他の部分の導電体部と触れないように、製造工程において、パウチ縁の端部が現われる所に絶縁材テープを付着することで、パウチ膜の金属箔と電池負極との間の電氣的短絡を防止することができる。

【0023】

したがって、金属箔が負極と接続されて金属箔が腐食され、パウチにおいて酸素や水分のバリアの役目を果たすことができなくなる問題を解決することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を通じて、本発明をさらに詳しく説明する。

【0025】

図4は、本発明の第1の実施の形態によって、リチウム二次電池を形成する過程で、ベアセル電池に保護回路基板が結合された状態を概略的に示した斜視図である。

【0026】

図4の状態を形成する方法としては、一体に形成される矩形のパウチ膜を、一辺の長さ方向を基準に中間で折り返して、折り返された一方をパウチの上部とし、他方をパウチの下部とすることができる。ただし、2枚のパウチ膜を用いて、一のパウチ膜をパウチの上部とし、他のパウチ膜をパウチの下部としてもよい。パウチの下部にはプレス（press）加工などを通じて、電極組立体を収容できる凹部が形成される。この時、パウチ膜は、通常アルミニウム材質の金属箔の上下にポリプロピレン樹脂などのポリマー膜をコーティングしてなされた多層構造を有する。

30

【0027】

通常電極組立体は、正極、セパレーター、及び負極が積層された多層膜を渦型に巻取して、ゼリーロール（Jelly Roll）形態で形成する。ゼリーロールを巻取形成する時に、正極と負極の短絡を阻むためにロール（roll）の外部、あるいは内部の電極面にはセパレーターが付け加えられる。

40

【0028】

この時、正極は導電性が優れた金属薄板、例えば、アルミニウム箔よりなる正極集電体の両面に、リチウム系の酸化物を主成分にする正極活物質層をコーティングする方法で形成することができる。正極には、正極活物質層が形成されない正極集電体の領域に、正極タップが電氣的に連結されている。

【0029】

負極は、導電性の金属薄板、言わば銅箔よりなる負極集電体の両面に、炭素材を主成分にする負極活物質層をコーティングして形成することができる。コーティングは、たとえ

50

ば、導電体、バインダー、及びその他の含有物が混ざったペースト状態の活物質を、集電体に薄く塗布する方式でなされる。負極にも、負極活物質層が形成されない負極集電体の領域に、負極タップが接続される。

【0030】

巻取されたゼリーロール状態の電極組立体で、正極タップ及び負極タップは、一定な間隔を置いて並んで配置され、ゼリーロールが巻取される方向と垂直方向（巻取軸方向に沿う方向）にゼリーロールから突き出されて、密封されたパウチの一辺を通じて、パウチ内部から引き出される。

【0031】

これらの電極タップは、一般的に金属、大概是アルミニウム、銅、またはニッケルのタップ形態を取る。これらは、認識できる程度の電圧降下なしに、電流の通路になる程度の十分な厚さ及び寸法を持たなければならない。

【0032】

パウチの密封過程でパウチ内面のポリマー膜と電極タップをなす金属との間の接着を強化するために、ポリマー膜の表面に特定成分を含有させるか、または、密封前に同様の成分を有した別途のテープ（図示せず）を電極タップがパウチと接着される部分に付着させることもできる。この時、前記テープは二つの電極と電極タップらの間の短絡を防止する役目もする。

【0033】

密封の過程では、通常的に、密封面の一部を密封しないで電解液を入れ込む過程、電解液の注入後に仮密封をして以後の工程で発生するガスを排出させる脱ガス（degassing）過程が介される。

【0034】

一方、他の実施の形態では、正極及び負極と、正極タップ及び負極タップは、極性を異にして配置される。

【0035】

電極組立体が置かれた下部（凹部）の周縁と、これに対応されるパウチ膜上部の縁とが密着された状態で、密着された部分を加熱加圧すれば、パウチ内部のポリマー膜が融着しながらパウチ密封がなされて、ベアセル電池が形成される。この時、縁23、23'は、上下のパウチ膜が融着された状態で、凹部54周縁の4辺のうち少なくとも3辺がフランジ形態をなすようになる。特に、上述したように、一枚のパウチ膜を途中で折り返してパウチの上部及びパウチの下部とした場合には、3辺のみがそれぞれ融着されて、フランジ形態をなす。

【0036】

凹部の底面側から見る時、おおよそ矩形をなすパウチで電極タップ37、38が引き出される辺と連結される対向する二辺において、縁23の端部に絶縁材テープ201を付着して、端部の金属箔が現われないようにする。そして、二辺の縁23を凹部に向かって折曲する。ベアセル電池の正極タップ及び負極タップ37、38に、従来のように保護回路基板51、PTCなどの構造体を付着してコアパック電池100を形成する。

【0037】

この時、保護回路基板51の導電部は、相変らずパウチの折られた対向する縁23と空間的に近く位置する。しかし、縁23の端部で、金属箔が絶縁材テープ201によって遮断されるので、保護回路基板51の導電部が金属箔と電氣的に接続される心配が消える。また、以後、コアパック電池100をハードケース内に結合させる時、ハードケースの内側に別途の付属回路及びその他の導電体部を有する場合にも、パウチの折られた縁23の端部では、絶縁材テープ201がパウチ膜の金属箔と導電体部の電氣的接続を防止する。よって、パウチ膜の金属箔が、ハードケース内の導電部を通じて、電池の負極と短絡されて腐食される心配が消える。

【0038】

なお、絶縁材テープ201は、図4で示されるように、前記二辺の縁23の端部全体の

みを覆うように付着される場合があるのに対し、前記パウチにおいて、正極及び負極に設置される電極タップ 37、38 が引き出される部分を除いた前記縁の端部全体を覆うように付着される場合もある。

【0039】

図5は、本発明の第2の実施の形態によるコアパック電池を概略的に示した正面図である。

【0040】

図5に示されたところによれば、図4と異なり、パウチの対向する縁23の端部に対するテーピング作業が、縁を折曲する工程後になされる。そして、金属箔が露出した縁23の端部を中心に、テープ203の幅の半分は縁に付着して、残りの半分はパウチの凹部54をなす壁面や底面の一部を覆うようになる。よって、テープ203は、縁23の端部の露出した金属箔が他の導電体部分と接続されることを防止しながら、同時に折曲された縁23が凹部54に密着されるように外観上に整理された仕上げを形成する役目をする。この場合、コアパック電池100をハードケースに入れるなどの以後工程で折曲された縁が工程に不便を与える問題も解決することができる。

10

【0041】

図6は、本発明の第3の実施の形態によるコアパック電池を概略的に示した斜視図である。

【0042】

図6に示された例では、パウチの対向する縁23の端部が凹部の側壁541と当該縁との間に挟まれるように複数回折りたたまれる。具体的には、パウチの対向する縁23が二回折曲される。たとえば、従来技術として図3に矢印で示された場合と同様に、パウチの対向する縁23の半分の縁23部分を折って、縁23部分が重なるようにすれば、縁23の幅が半分の縁23の端部231が、凹部54をなす側壁面541の一部に当たるようになる。そして、重なった縁を再び凹部54に向かって折る。その結果、縁の端部231は外部から見えないうように縁23と凹部54をなす凹部の側壁面541との間に挟まれた状態になる。また、保護回路基板51は、前記対向する二辺と交差する一辺に設置される。

20

【0043】

よって、パウチの対向する二辺について、凹部54が形成された部分(A)では、縁の端部231の金属箔が露出しない。しかし、コアパック電池100で、保護回路基板51が位置する空間を制限する領域、すなわち、パウチの上側二つの角部分(B)で、パウチの左右の縁23の端部231は、絶縁材テープ205によって覆われている。よって、保護回路基板51の導電部とパウチ左右の縁23の端部231が空間的に近く位置しても、パウチ膜の金属箔と保護回路基板の導電部との間に電気短絡が発生される心配はない。

30

【0044】

このような実施の形態では、パウチ左右の縁23の大部分で、縁23の端部231が現われないで、絶縁材テープ205は端部が露出するパウチの上側二つの角のみに付着するので、絶縁材テープを長い領域に付ける他の実施の形態の場合に比べて、テーピング作業が簡単になる。

【0045】

図7は、本発明の第4の実施の形態を示す正面図である。

40

【0046】

図7を参照すれば、二つのコアパック200が結合されて、一つの電池をなす場合が示される。各コアパック200で、左右の縁は二回折曲されている。本実施の形態でも、コアパック一つで電池を形成する図6の場合のように各コアパック200の上側二つの角には、絶縁材テープ207が付着する。よって、テープは角に露出したパウチ膜の金属箔と、その隣近で電極タップと接続された保護回路基板51の導電部との電気接続を防止する。図面符号216は二つのコアパックから出た導電線である。

【0047】

図8は、本発明によって形成されたハードパック状態の電池を、端が形成されるパウチ

50

の左右二辺と垂直をなす平面によって切断して見た概略的な断面図である。

【0048】

図8を参照して説明すれば、コアパック電池100で凹部が形成された下部と対向するハードケース60の内面に、付属回路63がさらに設置されている。このような付属回路63の存在可否及び構成は、電池が使われる電気電子機器の特性によって決定される。大部分のハードケース60の内部空間は、電極組立体を含むコアパック電池100で満たされる。コアパック電池100の上部面が、両面テープ65によってハードケース60の内面と接着されることで、コアパック電池100はハードケースに安定するように装着される。

【0049】

本発明の一実施の形態で、凹部が形成された方向に折られたパウチ対向する縁23の端部は、ハードケース60内面の付属回路63にある導電体部分と空間的に近くに位置する。しかし、すでにパウチの縁の端部は、絶縁材テープ209で覆われている。よって、縁23の端部がハードケース60内面の導電体部分と触れる場合にも、パウチ膜の金属箔と導電体部分との間の電気接続は防止されて、導電体部分に電池の負極が接続された場合にも、金属箔と電池負極との間の短絡は防止される。

【0050】

以上では、本発明を実施の形態によって詳細に説明したが、本発明は実施の形態によって限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】電極組立体を収容する凹部が形成された面の底面側から見る時おおよそ矩形をなすコアパック電池の一例を示す正面図である。

【図2】図1の例で保護回路基板が接続される部分のみを別に示す斜視図である。

【図3】パウチの左右の二辺でフランジ形態の縁を二回折る要領を示す説明図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態によってリチウム二次電池を形成する過程にベアセル電池に保護回路基板が結合された状態を概略的に示した斜視図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態によるコアパック電池を概略的に示した正面図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態によるコアパック電池を概略的に示した正面図である。

【図7】本発明の第4の実施の形態を示す正面図である。

【図8】本発明によって形成されたハードパック電池を縁が形成されるパウチの左右二辺と垂直をなす平面によって切断して見た概略的な断面図である。

【符号の説明】

【0052】

- 100 コアパック電池、
- 23, 23' 縁、
- 37, 38 電極タップ、
- 51 保護回路基板、
- 54 凹部、
- 56, 541 凹部の（側）壁面、
- 60 ハードケース、
- 63 付属回路、
- 65 両面テープ、
- 231 縁の端部、
- 201, 203, 205, 207, 209 （絶縁材）テープ。

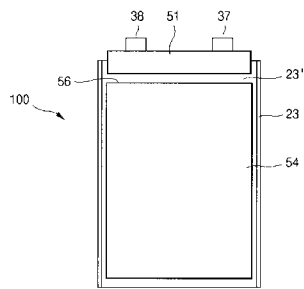
10

20

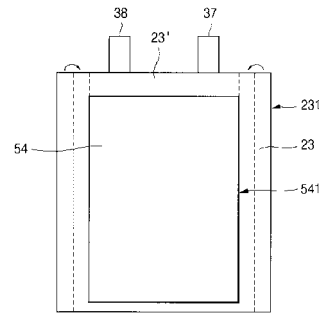
30

40

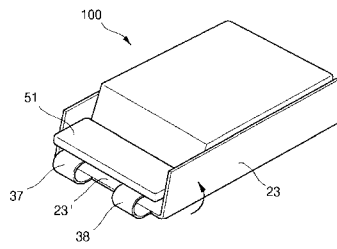
【図 1】



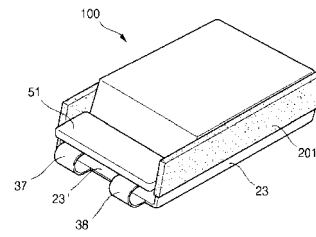
【図 3】



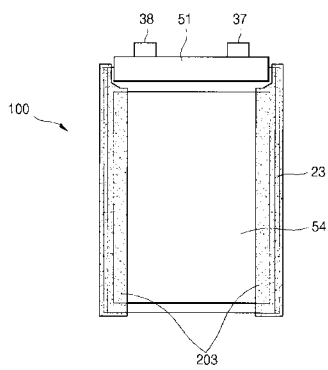
【図 2】



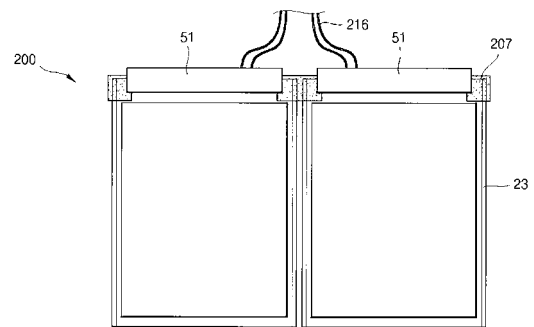
【図 4】



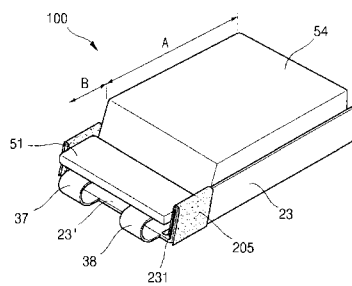
【図 5】



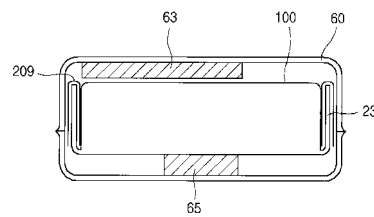
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 李 相 鎬

大韓民国忠清南道天安市雙龍洞 月峰一成アパート507棟801号

(72)発明者 許 祥 道

大韓民国釜山広域市金井区老圃洞260(1/5)

Fターム(参考) 5H011 AA02 AA07 CC02 CC06 CC10 DD06 DD13 DD23

5H029 AJ13 AK03 AL06 AM12 BJ04 BJ14 CJ03 CJ05 DJ02 EJ12

HJ12

5H040 AA34 AT04 AY03 DD08 JJ02 JJ03 JJ04 NN03