

(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2005-203371

(P2005-203371A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int.Cl.⁷

H01M 2/10

F I

H01M 2/10

E

テーマコード (参考)

5H040

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-6582 (P2005-6582)
(22) 出願日 平成17年1月13日 (2005.1.13)
(31) 優先権主張番号 2004-002443
(32) 優先日 平成16年1月13日 (2004.1.13)
(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 100095957
弁理士 亀谷 美明
(74) 代理人 100096389
弁理士 金本 哲男
(72) 発明者 韓 奎南
大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞ハンゴ
エルマウル (番地なし) 韓国アパート2
11-104
Fターム(参考) 5H040 AA40 AY08 DD07 DD24 JJ05
NN03

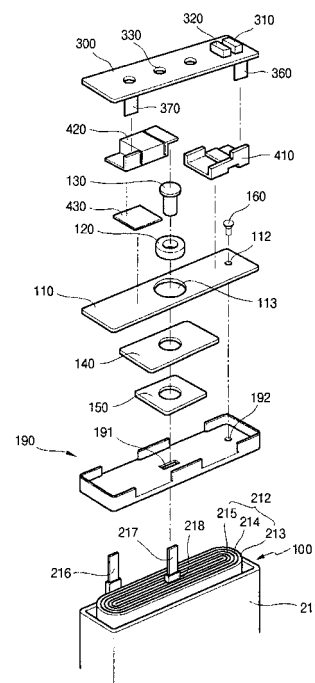
(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【要約】

【課題】 樹脂パックされる二次電池において、注入される樹脂の温度や圧力を高めることなく、かつ保護回路基板を小さくすることなく、樹脂を円滑に供給し、樹脂モールドが形成される全ての空間で、ギャップやピンホールの発生を防止することができる二次電池を提供する。

【解決手段】 容器型の缶211と、缶211の開口部を通じて内蔵される電極組立体212と、缶211を封入するキャップ組立体とを備えるベアセル100の少なくとも一側面に、保護回路基板300がギャップを有して結合され、ギャップ及び保護回路基板300の表面に、樹脂モールドが形成される二次電池において；保護回路基板300に、ギャップに充填される樹脂モールドと保護回路基板300の表面を覆う樹脂モールドとを連通させる連通手段、例えば開孔330が設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

容器型の缶と、前記缶の開口部を通じて前記缶に内蔵される電極組立体と、前記缶の開口部を封入するキャップ組立体とを備えるベアセルの少なくとも一側面に、保護回路基板がギャップを有して結合され、前記ギャップ及び前記保護回路基板の表面に、樹脂モールドが形成される二次電池において；

前記保護回路基板に、前記ギャップに充填される樹脂モールドと前記保護回路基板の表面を覆う樹脂モールドとを連通させる連通手段が設けられることを特徴とする二次電池。

【請求項 2】

前記連通手段は、前記保護回路基板の回路のない部分に形成された、少なくとも 1 つの開孔であ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 3】

前記連通手段は、前記保護回路基板と前記ベアセルとが結合されて成形樹脂枠に据置かれた状態で、前記成形樹脂枠の内面と前記保護回路基板の周縁部の切り込みとの間に形成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 4】

前記切り込みは、前記保護回路基板の周縁部に形成された、少なくとも 1 つの溝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】

前記切り込みは、前記保護回路基板の角部に形成された、少なくとも 1 つの面取りであることを特徴とする請求項 3 に記載の二次電池。 20

【請求項 6】

前記連通手段の直径または幅は、1 mm 以上であ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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は二次電池に係り、より詳しくは、電極組立体、缶及びキャップ組立体を備えるベアセル (bare cell) とベアセルに電氣的に接続される保護回路基板との間が成形樹脂で満たされて結合される二次電池に関する。 30

【背景技術】

【0002】

二次電池は再充電が可能であり、小型化及び大容量化が可能であるので、近来、活発に研究開発が行われている。近来に開発され使用されている代表的なものには、ニッケル水素 (Ni-MH) 電池、リチウム (Li) 電池、リチウムイオン (Li-ion) 電池等がある。

【0003】

ところで電池は、エネルギー源として多くのエネルギーを放出する可能性を有している。二次電池の場合、エネルギーが充電された状態で自体に高いエネルギーを蓄積しており、充電する過程では他のエネルギー源からエネルギーが供給されて蓄積される。このような過程や状態において、内部短絡等の二次電池の異常が発生する場合、電池内に蓄積されたエネルギーが短時間に放出されながら発火、爆発等の安全問題を起こすことがある。 40

【0004】

従って、二次電池には充電された状態で、あるいは、充電する過程で電池自体の異常による発火や爆発を防止するためにいろいろな安全装置が備えられる。安全装置は、通常、リードプレート (lead plate) と言われる導体構造により、ベアセルの正極端子及び負極端子に連結される。これらの安全装置は電池の高温上昇や過度な充放電等により電池の電圧が急上昇する等の場合に、電流を遮断して電池の破裂、発火等の危険を防止する。

【0005】

安全装置としてベアセルに連結されるものには、異常電流や電圧を感知して電流の流れを防ぐ保護回路、異常電流による過熱により作動する PTC (Positive Temperature Coefficient) 素子、バイメタル等がある。

【0006】

ベアセルと安全装置とが結合された状態の二次電池は、当初は、別途のケースに収納され完成した外観を揃えた二次電池を成すものであった。しかし以後、二次電池はベアセルと保護回路基板等の安全装置端子とを先に熔接等により連結し、成形樹脂枠に固定してベアセルと保護回路基板との間の空間、あるいは、安全装置端子の周りを全て囲むように成形樹脂を満たしてベアセルと保護回路とを物理的に結合させた樹脂パック二次電池からなる場合が多くなった。

10

【0007】

樹脂パック二次電池の場合、ベアセルに保護回路基板を取り付けたコアパックをケースに入れて完成する場合に比べて、外観をモールドディングにより滑らかにし、ケースに該当する厚みを減らすことができ、ケースに装入する不便がないという長所がある。

【0008】

図1は、成形樹脂により結合される前段階にある従来のリチウムイオン樹脂パック電池の一例に対する概略的分解斜視図であり、図2は、樹脂パック二次電池を作るために、ベアセルと保護回路基板組立体とを枠に固定し、成形樹脂モールドディングを行なう状態を示す断面図である。

【0009】

図1には、便宜上、中心線が折れて図示されるが、パック型電池において、ベアセルの電極端子（負極端子13、正極端子12）が形成された面に並んで保護回路基板30が配置される。ベアセル10の保護回路基板30と対向する側面には、正極端子12、負極端子13が形成されている。正極端子12は、アルミニウム、あるいは、アルミニウム合金からなるキャッププレート自体であったり、キャッププレート上に結合されたニッケル含有金属板であったりすることができる。負極端子13は、キャッププレート11上に突起状で突出された端子であり、周りに介在された絶縁体ガasketによりキャッププレート11と電氣的に離隔されている。

20

【0010】

保護回路基板30は、樹脂からなるパネルに回路が形成されてなり、外側表面に外部端子31等が形成されている。この基板30は、ベアセル10の対向面（キャッププレート11）と類似した大きさと形態を有する。

30

【0011】

保護回路基板30において、外部端子31が形成された面の裏面、即ち、内側面には回路部35及び接続端子36、37が備えられる。回路部35には充放電時に、過充電、過放電から電池を保護するための保護回路等が形成されている。回路部35と各々の外部端子31とは保護回路基板30を貫通する導電構造により電気接続されている。

【0012】

ベアセル10と保護回路基板30の間には接続リード41、42及び絶縁プレート43等が配置されている。接続リード41、42は、通常、ニッケルからなり、キャッププレート11及び保護回路基板30の接続端子36、37との電気接続のために形成され、L字型構造、あるいは、平面構造からなる。接続リード41、42と各端子36、37との接続には、抵抗スポット熔接を用いることができる。

40

【0013】

図1では、保護回路基板と負極端子との間にある接続リード42にはブレーカー (breaker) 等が別途形成される場合を表している。その場合、保護回路基板の回路部35にはブレーカーを使用しない。絶縁プレート43は、負極端子13と接続される接続リード42と、正極となるキャッププレート11との間を絶縁するために設けられる。

【0014】

ところが、樹脂パック二次電池を形成するために図2のように保護回路基板30とベア

50

セル 10 とを成形樹脂枠 50 に固定し、樹脂を注ぎ込んでモールドを形成する際、注入口 51 と真っ直ぐ連結される第 1 空間 52 に樹脂が満たされるが、第 2 空間 53 に樹脂が満たされる際に問題が生じることがある。

【0015】

即ち、第 2 空間 53 は第 1 空間 52 を通じて樹脂が供給されるが、第 1 空間と第 2 空間とは別途に連結通路がないので、保護回路基板 30 が樹脂の移動を塞ぎ、第 2 空間 53 に樹脂を供給しにくい。このような現象は、通常、成形樹脂枠 50 の内部空間が保護回路基板 30 側とベアセル側とでほとんど同じに作られ、保護回路基板がベアセルのキャッププレート 11 とほとんど同じ大きさであるためである。

【0016】

樹脂の流動が妨害される場合、モールド内にギャップやピンホールが発生して機械的強度が低下し、外観の不良を起こし、また、樹脂の充填速度が落ちるために工程能率が低減する。充填速度を上げるためには、樹脂の温度を上昇させるか、樹脂の注入圧力を高めることが考えられる。さらに、このような問題の除去のために、保護回路基板の大きさを対向するベアセルのキャッププレートに比べて小さく作る方法も考えられる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

しかし、樹脂の温度を上昇させる場合には、熱によってモールドに触れる PTC 素子等の機能が破壊されたり、保護回路基板の位置が揺れて外部端子面に樹脂が付き、接続が遮断されてしまったりすることがある。また、成形樹脂枠に別途の通路を設けることは成形樹脂枠の製造を難しくし、成形後に後加工を必要とする場合が多くなるので、費用が増加することがある。

【0018】

また、保護回路基板が小さくなる場合、保護回路基板に必要な素子を形成するのが難しくなって、費用が増加する。さらに、成形樹脂枠で保護回路基板を固定するのが難しくなり、その場合、保護回路基板の位置がずれてモルディングされてしまい、外部端子が本来の位置から外れて使用できない不良が生じることがある。

【0019】

本発明は、樹脂パックされる二次電池において、注入される樹脂の温度や圧力を高めることなく、かつ保護回路基板を小さくすることなく、樹脂を円滑に供給し、樹脂モールドが形成される全ての空間でのギャップやピンホールの発生を防止できる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】

【0020】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、容器型の缶と、缶の開口部を通じて缶に内蔵される電極組立体と、缶の開口部を封入するキャップ組立体とを備えるベアセルの少なくとも一側面に、保護回路基板がギャップを有して結合され、ギャップ及び保護回路基板の表面に、樹脂モールドが形成される二次電池において；保護回路基板に、ギャップに充填される樹脂モールドと保護回路基板の表面を覆う樹脂モールドとを連通させる連通手段（通路）が設けられていることを特徴とする二次電池が提供される。

【0021】

保護回路基板に、ギャップに充填される樹脂モールドと保護回路基板の表面を覆う樹脂モールドとを連通させる連通手段（通路）を設けることにより、つまり、成形樹脂枠にベアセルと保護回路基板とを組立体状態で固定して樹脂を注入する際に、注入口が形成された空間と保護回路基板を境に形成された別の空間とを連通する通路を設けることにより、樹脂を両方の空間に円滑に供給することができる。

【0022】

ここで連通手段としては、保護回路基板の回路のない部分に形成された、少なくとも 1 つの開孔とすることができ。樹脂モールドは、開孔を通じて空間から空間に円滑に供給

10

20

30

40

50

することができる。

【0023】

また、連通手段は、保護回路基板とベアセルとが結合されて成形樹脂枠に据置かれた状態で、成形樹脂枠の内面と保護回路基板の周縁部の切り込みとの間に形成されてもよい。この場合の切り込みは、保護回路基板の周縁部に形成された、少なくとも1つの溝であってもよい。または、切り込みは、保護回路基板の角部に形成された、少なくとも1つの面取りであってもよい。

【0024】

さらに、上記開孔や成形樹脂枠の内面との間に形成される連通手段について、樹脂の円滑な供給のためには、樹脂の粘度等と工程から求められる供給速度等とを考慮して、連通手段（通路）、つまり、開孔や切り込みの直径または幅は1mm以上であることが好ましい。

【発明の効果】

【0025】

以上詳述したように本発明によれば、ベアセルと保護回路基板とを組み立てて樹脂モールドを形成する過程で、保護回路基板の大きさを全体的に小さくせずに、保護回路基板に形成された開孔や溝からなる連通手段を通じて樹脂を流動させることができる。従って、保護回路基板により区分される2つの空間に容易に樹脂が流動し、樹脂を全ての空間に漏れなく均等に供給してモールドを形成することができる。従って、樹脂モールドが形成される全ての空間に、ギャップやピンホールが発生するのを防止でき、注入樹脂の温度や圧力を高める必要がなくなるので、部品損傷の不具合やコストの増加を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0027】

図3は、本実施の形態の二次電池において、ベアセル部品と保護回路基板組立体状態のリチウムパック電池についての分解斜視図である。図3を参照すると、リチウムパック電池は、缶211と、缶211の内部に受容される電極組立体212と、缶211の開放された上段と結合して缶の上段を封入するキャップ組立体と、を備えてなるベアセル100を有する。

【0028】

電極組立体212は薄板型、あるいは、膜状の正極213、セパレータ214、負極215、セパレータ214が順次積層された積層体を渦型に巻き取って形成する。正極213は、導電性に優れる金属薄板、例えばアルミニウムホイルからなる正極集電体と、その両面にコーティングされたリチウム系酸化物を主成分とする正極活物質層を含んでいる。正極213には、正極活物質層が形成されていない正極集電体の領域に正極リード216が電氣的に連結されている。

【0029】

負極215は導電性の金属薄板、例えば銅ホイルからなる負極集電体と、その両面にコーティングされた炭素材を主成分とする負極活物質層を含んでいる。負極215にも負極活物質層が形成されていない負極集電体の領域に負極リード217が接続されている。

【0030】

正極213及び負極215と正極リード216及び負極リード217とは極性を異にして配置されることもでき、正極リード216及び負極リード217が電極組立体212から引出される境界部は、両電極、正極213と負極215との間の短絡を防止するために絶縁テープ218に各々巻き取られている。

【0031】

セパレータ214は、ポリエチレンやポリプロピレンやポリエチレンとポリプロピレン

との共重合体 (c o - p o l y m e r) からなる。セパレータ 2 1 4 は正極 2 1 3 及び負極 2 1 5 より広い幅にして形成することが極板間の短絡を防止するのに有利である。

【0032】

本実施の形態のような角形の缶 2 1 1 は、略直六面体形状のアルミニウム、あるいは、アルミニウム合金からなる。缶 2 1 1 の開放された上段を通じて電極組立体 2 1 2 が受容されるが、缶 2 1 1 は電極組立体 2 1 2 及び電解液の容器の役割をすることになる。缶 2 1 1 は、それ自体が端子の役割を遂行することができるが、本実施の形態ではキャップ組立体のキャッププレート 1 1 0 が正極端子の役割を遂行することになる。

【0033】

キャップ組立体には、缶 2 1 1 の開放された上段に対応する大きさと形状を有する平板状のキャッププレート 1 1 0 が設けられている。キャッププレート 1 1 0 の中央部には電極端子が通過できるように端子用通孔 1 1 3 が形成される。 10

【0034】

キャッププレート 1 1 0 の中央部を貫通する負極端子 1 3 0 の外側には負極端子 1 3 0 とキャッププレート 1 1 0 との電氣的絶縁のためにチューブ形状のガスケット 1 2 0 が設けられている。キャッププレート 1 1 0 の中央部、端子用通孔 1 1 3 の近所にはキャッププレート 1 1 0 の下面に絶縁プレート 1 4 0 が配置されている。絶縁プレート 1 4 0 の下面には端子プレート 1 5 0 が設けられている。

【0035】

負極端子 1 3 0 はガスケット 1 2 0 が外周面を囲んだ状態で端子用通孔 1 1 3 を通じて挿入されている。負極端子 1 3 0 の底面部は絶縁プレート 1 4 0 を介した状態で端子プレート 1 5 0 と電氣的に連結されている。 20

【0036】

キャッププレート 1 1 0 の下面には正極 2 1 3 から引出された正極リード 2 1 6 が熔接されており、負極端子 1 3 0 の下段部には負極 2 1 5 から引出された負極リード 2 1 7 が蛇行して折られた状態で熔接されている。

【0037】

一方、電極組立体 2 1 2 の上面には電極組立体 2 1 2 とキャップ組立体との電氣的絶縁のため、かつ、電極組立体 2 1 2 の上段部がカバーできるように絶縁ケース 1 9 0 が設けられている。電極組立体 2 1 2 の中央部と負極リード 2 1 7 とが通過できるようにリード通孔 1 9 1 が形成され、他側方には電解液通過孔 1 9 2 が形成されている。 30

【0038】

キャッププレート 1 1 0 の一側には電解液注入孔 1 1 2 が形成されている。電解液注入孔 1 1 2 には電解液が注入されてから電解液注入孔を密閉させるために栓 1 6 0 が設けられる。キャップ組立体を缶 2 1 1 と結合させるために、キャッププレート 1 1 0 の周辺部と缶 2 1 1 の側壁との熔接がなされる。

【0039】

キャッププレート 1 1 0 上では、平行する側壁を有して側壁の下部を連結し、栓 1 6 0 部分に通孔を有する底面からなるリードプレート 4 1 0 が、栓 1 6 0 の周辺で熔接される。また、リードプレート 4 2 0 は負極端子 1 3 0 と接続される。リードプレート 4 1 0、4 2 0 は、各々、保護回路基板 3 0 0 の接続端子 3 6 0、3 7 0 と電気接続されるためのものであるが、成形樹脂部との境界面で側壁が成形樹脂部方向に突出することにより、成形樹脂部内に打ち込まれて成形樹脂部とベアセルとを固定させる役割をすることができる。絶縁プレート 4 3 0 は、負極端子 1 3 0 と接続されるリードプレート 4 2 0 と、正極となるキャッププレート 1 1 0 との間を絶縁するために設けられる。 40

【0040】

リードプレート 4 1 0、4 2 0 はニッケル、ニッケル合金、あるいは、ニッケルメッキされたステンレス鋼材からなることが望ましい。リードプレート 4 1 0、4 2 0 の厚みは、缶の厚みや熔接の便宜性に関連して厚く形成される場合には、キャップ組立体により封入した缶 2 1 1 と保護回路基板 3 0 0 との間の空間を樹脂で満たして形成するパック電池 50

において、電池が捩れる（*twisting*）とか曲げられる（*bending*）際に、外力に対する抵抗強度を高めることができるので、有利である。

【0041】

保護回路基板300は、合成樹脂パネルに回路チップ等を含んで回路が形成されている。外部端子310、320が形成されている面の裏面、即ち、内側面に接続端子360、370が備えられている。保護回路基板300において回路が形成されていない部分等には樹脂注入時の連通手段（通路）となる複数個の円形、あるいは、方形の開孔330が形成されている。

【0042】

図4は、本実施の形態の二次電池を形成するために、ペアセル100と保護回路基板300とが組み立てられた二次電池が成形樹脂枠に固定された状態であり、保護回路基板300の開孔330を通る側断面を示す。図4のような状態で、液状の樹脂が注入口510を通じて注入されると、樹脂は、先に第1空間520を満たしながら液位が上昇する。勿論、樹脂の一部は成形樹脂枠500と保護回路基板300との間の小さな隙間を通じて第2空間530も満たす。

【0043】

液位が開孔330に至ると、開孔330を通じて液状樹脂が速く第2空間530に移動して第1空間520の液位の上昇より高い割合で第2空間530を満たすことになる。開孔330の大きさは、樹脂の粘度等と工程から求められる供給速度等とを考慮して決定されるが、直径あるいは最小幅を1mm以上とすることが望ましい。

【0044】

結果的に、樹脂の液位は第1空間520と第2空間530とで同じ水準となって全ての空間を満たすことになる。空間を満たしている空気は、たとえ小さな隙間であっても成形樹脂枠500の内部空間の上面と保護回路基板300との間に抜け出して注入口510と並んで形成される別途の空気排出口（図示していない）を通じて、あるいは、成形樹脂枠間の隙間を通じて排出できる。

【0045】

図5は、本実施の形態に係り、樹脂注入時の第1空間520から第2空間530への連通手段（通路）となる他の実施例について示しており、保護回路基板の平面輪郭だけを概略的に示した平面図である。図6は、図5のような保護回路基板を使用して樹脂パック二次電池を形成する際、二次電池組立体が成形樹脂枠に固定された状態を示す側断面図である。但し、側断面は図5の保護回路基板の周縁部の溝部分を通る断面を示すものである。

【0046】

図5では、図3に示す保護回路基板300上の開孔330の代りに、成形樹脂枠500の内壁との間で連通手段（通路）を成すように、保護回路基板300の周縁部又は表面上に切り込みを入れることで、溝340が形成される。溝340も保護回路基板300上に回路が形成されない部位に、できる限り大きく形成するようにする。

【0047】

図6を参照して説明すると、図6のような状態で液状の樹脂が注入口510を通じて注入されると、樹脂は先に第1空間520に供給される。第1空間520に液位が上昇しながら液位差による圧力により保護回路基板300の下部の溝340を通じて樹脂は第2空間530にも流入する。このような方法により第1空間520に供給される液状樹脂は、第2空間530も共に満たすことになる。

【0048】

下部の溝340を十分大きくすると、第1空間520と第2空間530との樹脂の液位はほとんど同じ割合で上昇し、これらの空間は共に満たされる。空間を満たしていた空気は、成形樹脂枠500の内部空間の上面と保護回路基板300との間の小さな隙間から、更に、上部の溝340を通じて、図5でのような方法で抜き出すことができる。

【0049】

図7は、図5に示す保護回路基板300の溝340の代りに、切り込みとして保護回路

基板 300 の角部に面取り 350 が形成された状態を示す。面取り 350 も、成形樹脂枠 500 の角を成す角部の内壁と共に保護回路基板 300 とベアセルとの間のギャップを満たす樹脂モールドと保護回路基板 300 の前面に位置した樹脂モールドとを連結する通路を成すことになる。

【0050】

このように、保護回路基板 300 に開孔による通路を設けたり、保護回路基板 300 の周縁部溝や角部面取りと成形樹脂枠 500 の内面との間に形成される通路を設けたりすることによって、成形樹脂枠 500 にベアセル 100 と保護回路基板 300 とを組み立てた状態で固定して樹脂を注入する際に、注入樹脂の温度や圧力を高める保護回路基板 300 により区分される 2 つの空間に容易に樹脂が流動し、円滑に供給することができる。従って、樹脂モールドにギャップやピンホールが発生するのを防止でき、注入樹脂の温度や圧力を高める必要がなくなるので、部品損傷の不具合やコストの増加を防ぐことができる。

【0051】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【0052】

本発明は二次電池に適用可能であり、電極組立体、缶及びキャップ組立体を備えてなるベアセルとベアセルに電氣的に接続される保護回路基板との間に成形樹脂を満たして結合させる二次電池に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】従来の成形樹脂により結合される前の二次電池の一例についての概略分解斜視図である。

【図 2】従来の成形樹脂により結合される二次電池について、ベアセルと保護回路基板組立体とを枠に固定し、成形樹脂モールドイングを行なう状態を示す断面図である。

【図 3】本実施の形態にかかる二次電池の分解斜視図である。

【図 4】本実施の形態にかかる二次電池について、ベアセルと保護回路基板組立体とを成形樹脂枠に固定した状態を示す側断面図である。

【図 5】保護回路基板に通路を形成する他の例を示した概略平面図である。

【図 6】図 5 のような保護回路基板が使われた二次電池組立体が成形樹脂枠に固定された状態で溝を通る側断面図である。

【図 7】保護回路基板に通路を形成する他の例を示した概略平面図である。

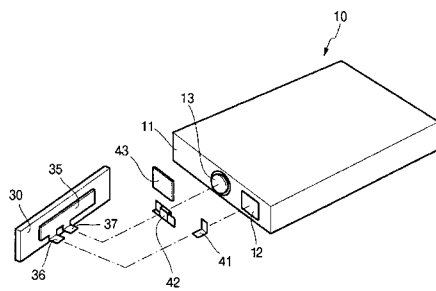
【符号の説明】

【0054】

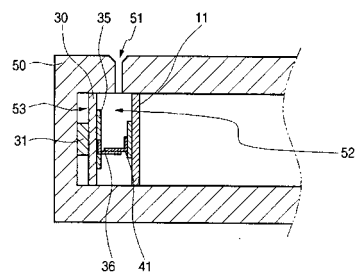
- 100 ベアセル
- 110 キャッププレート
- 112 電解液注入孔
- 113 端子用通孔
- 120 ガスケット
- 130 負極端子
- 140 絶縁プレート
- 150 端子プレート
- 160 栓
- 190 絶縁ケース
- 191 リード通孔
- 192 電解液通過孔
- 211 缶

2 1 2	電極組立体
2 1 3	正極
2 1 4	セパレート
2 1 5	負極
2 1 6	正極リード
2 1 7	負極リード
3 0 0	保護回路基板
3 3 0	開孔
3 6 0	接続端子
3 7 0	接続端子
4 1 0	リードプレート
4 3 0	絶縁プレート

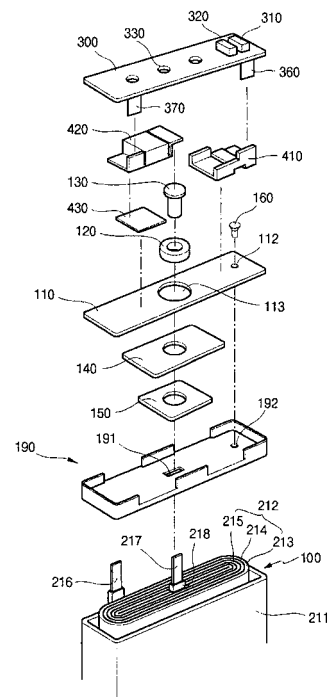
【図 1】



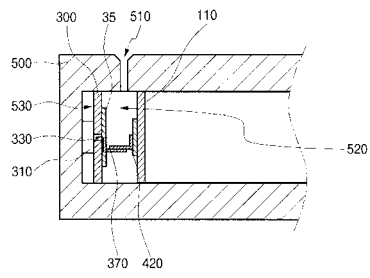
【図 2】



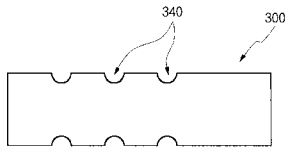
【図 3】



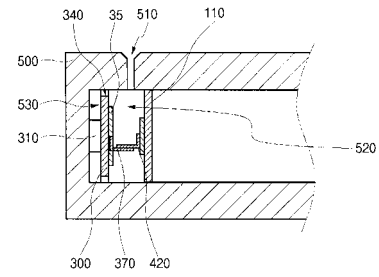
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

