

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4686833号  
(P4686833)

(45) 発行日 平成23年5月25日(2011.5.25)

(24) 登録日 平成23年2月25日(2011.2.25)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 M 2/10 (2006.01)

H O 1 M 2/10 Y

H O 1 M 2/12 (2006.01)

H O 1 M 2/12 1 O 1

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-283238 (P2000-283238)  
 (22) 出願日 平成12年9月19日(2000.9.19)  
 (65) 公開番号 特開2002-93398 (P2002-93398A)  
 (43) 公開日 平成14年3月29日(2002.3.29)  
 審査請求日 平成19年9月18日(2007.9.18)

(73) 特許権者 507151526  
 株式会社GSユアサ  
 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
 1番地  
 (72) 発明者 村井 哲也  
 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
 1番地 日本電池株式会社内

審査官 佐藤 知絵

(56) 参考文献 実開平6-64360 (JP, U)  
 実開昭59-66861 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蓄電要素を容器に収納した電池と、この電池を収納する定形の外装体と、外装体内面に設けられて先端が鋭利に形成された圧力開放装置とを備えた電池パックにおいて、過充電時以外は圧力開放装置の鋭利部分が前記容器と非接触状態を保ち、電池の過充電時に作動して前記鋭利部分を前記容器に圧接し、前記容器を破断可能とするスイッチング機構を備えることを特徴とする電池パック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、蓄電要素をラミネートフィルムよりなる袋などの容器に収納した電池を更に定形の外装体に収納した電池パックに属する。

【0002】

【従来の技術】

電池を安価に且つ薄く軽く提供するために、ポリエチレンなどの樹脂からなるシートとアルミなどの金属からなるシートをラミネートして形成されたフィルムで正負極板及びセパレータを含む蓄電要素を包み、端縁を溶着して袋状とした電池が普及している。このようなラミネートフィルムは柔軟であることから、電池は更にABS樹脂、ポリアセタール樹脂などからなる定形の外装体に収納される。

【0003】

そして、過充電などに起因して電池内部の電解質が分解して発生したガスが、ラミネートフィルムを膨張させ、更に外側の外装体を変形あるいは破損させると、ガス噴出、漏液などの危険を伴うことから、ラミネートフィルムが膨張したとしても外側の外装体の変形及び破損に至らないように電池内部の圧力を開放する手段が設けられている。

【 0 0 0 4 】

圧力開放手段としては、例えば特開平 9 - 1 9 9 0 9 9 号公報に開示されているようなラミネートフィルムに切り溝として形成された弁や、特開平 1 0 - 2 0 8 7 2 0 号公報に開示されているように、外装体であるケースにリチウム二次電池を収納した電池パックにおいて、ケース内面の凹部に形成された鋭利な突起部が挙げられる。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、長期封口の信頼性を確保するためにはラミネートフィルムが無傷の方が望ましい。また、特開平 1 0 - 2 0 8 7 2 0 号公報に記載のものを含めて従来の外装体側の圧力開放手段は、過充電状態以外、例えば高温放置状態でガスが発生して電池が膨れた場合でも作動するために、使いにくい。

それ故、この発明は、過充電時にのみ圧力開放装置が作動する安全性及び封口信頼性に優れた電池パックを提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段 】

蓄電要素を容器に収納した電池と、この電池を収納する定形の外装体と、外装体内面に設けられて先端が鋭利に形成された圧力開放装置とを備えた電池パックにおいて、過充電時以外は圧力開放装置の鋭利部分が前記容器と非接触状態を保ち、電池の過充電時に作動して前記鋭利部分を前記容器に圧接し、前記容器を破断可能とするスイッチング機構を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

この発明の電池パックは、過充電時以外は、例えば高温放置時でも圧力開放装置の鋭利部分が容器と非接触状態を保っているので、定常に復帰した後に継続して使用することができる。そして、過充電時にはスイッチング機構が作動して前記鋭利部分を前記容器に圧接可能にするので、過充電により電解質が分解して容器が膨張すると、外装体は定形を維持しているから、前記鋭利部分と衝突して容器が破れ、ガスが放出される。従って、外側の外装体まで破損することはなく、外部に電解質が漏れることもない。

尚、この発明は容器がラミネートフィルム袋よりなる場合は勿論、もっと剛性のプラスチック製や金属製のものであっても適用可能である。肉厚のプラスチック製や金属製の場合は、例えば突起に対向する部分にみ薄肉にすることにより同様の作用を生じるからである。

【 0 0 0 8 】

前記外装体が内面に凹部を有し、前記圧力開放装置がその凹部に形成された突起であり、前記スイッチング機構が前記凹部を開閉するシャッターと、このシャッターを駆動させるモーターと、電池の充電状態を検出して過充電時のみモーターが駆動するように制御する制御装置とを含むものであると好ましい。

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、過充電時以外はシャッターにより確実に圧力開放装置が封じられており、誤作動することはない。一方、過充電時にはシャッターが開いて突起が露出するので、膨張した容器を瞬時に破ることができる。しかも、シャッターの駆動源としては過充電時にシャッターを駆動させるだけの力を有するモーターが備えられていれば良いので、小型である。

【 0 0 1 0 】

前記圧力開放装置が前記外装体の内部に向かって揺動可能な刃物であり、前記スイッチング機構がこの刃物を駆動させるモーターと、電池の充電状態を検出して過充電時のみモーターが駆動するように制御する制御装置とを含むものであっても好ましい。前記構成と異

10

20

30

40

50

なり、シャッターが不要であるので、部品点数が少なく済み、更に小型化し且つ安価となるからである。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

- 実施形態 1 -

この発明の実施形態の電池パックを図 1 に断面図、図 2 に図 1 の II 部拡大断面図として示す。

電池パック 1 は、蓄電要素 2 及びこれを包んだラミネートフィルム袋 3 からなるリチウム電池と、このリチウム電池を収納するケース 4 1 及びカバー 4 2 からなる絶縁樹脂製の定形の外装体 4 とを備える。

【 0 0 1 2 】

カバー 4 2 内面のほぼ中央には凹部 5 1 が形成されており、この凹部 5 1 内に外装体 4 内の空間に向かって尖った円錐状の突起 5 2 が一体的に形成されている。凹部 5 1 に隣接する一方の側には凹部の開口面積より広い方形のガイド 5 3 が形成され、このガイド 5 3 に板状のシャッター 5 4 がカバー 4 2 の内面に沿って凹部 5 1 に対して往復移動可能に填められている。ガイド 5 3 の近くのカバー 4 2 内部には、モーター（図示省略）が埋め込まれ、その出力軸にピニオン 5 5 が取り付けられている。シャッター 5 4 の上面には歯形がラック状に形成され、これがピニオン 5 5 と噛み合っ

【 0 0 1 3 】

てモーターの動力をシャッター 5 4 に伝達する。モーターの駆動は、外装体 4 とリチウム電池との隙間に固定された制御 IC 6 により制御される。

【 0 0 1 4 】

この電池パック 1 の回路図を図 3 に示す。リチウム電池 1 0 の正極端子が制御 IC 6 の入力端子 6 1 に、モーター M の一方の端子が制御 IC 6 の出力端子 6 2 に、リチウム電池 1 0 の負極端子、モーター M の他方の端子及び制御 IC のアース端子 6 3 がアースに接続されている。

【 0 0 1 5 】

この電池パック 1 において、シャッター 5 4 は凹部 5 1 を閉じており、制御 IC はリチウム電池 1 0 の端子間電圧を常時監視している。そして、端子間電圧が 4 . 6 V 以上になるとモーター M を駆動し、シャッター 5 4 を開く。すると突起 5 2 が露出し、端子間電圧の異常上昇によって膨らんだ袋 3 と接触し、袋 3 を破って袋 3 内のガスを放出させる。これによって外装体 4 の破損を防止する。

【 0 0 1 6 】

- 実施形態 2 -

この発明の第 2 番目の実施形態の電池パック 1 は、実施形態 1 における凹部 5 1、突起 5 2、ガイド 5 3、シャッター 5 4 及びピニオン 5 5 に代えて図 4 に要部拡大断面図として示すようにナイフ 5 6 を有する。その他の構成要素は実施形態 1 と基本的に同じであるので、実施形態 1 で用いた符号を用いて以下に説明する。

【 0 0 1 7 】

ナイフ 5 6 は、モーターの出力軸 5 7 に揺動可能に取り付けられ、カバー 4 2 内面に対して 0 ° を定位置とする。ナイフ 5 6 は先端のみ鋭利であって胴部は鈍く形成されている。実施形態 1 と同様に制御 IC はリチウム電池 1 0 の端子間電圧を常時監視している。そして、端子間電圧が 4 . 6 V 以上になるとモーター M を駆動し、ナイフ 5 6 を回転させ、その先端を端子間電圧の異常上昇によって膨らんだ袋 3 と接触させる。そして、袋 3 を破って袋 3 内のガスを放出させる。これによって外装体 4 の破損を防止する。

## 【 0 0 1 8 】

端子間電圧が 4 . 6 V に至らず単なる高温放置により袋 3 が膨らんだ場合は、モーター M は駆動せずナイフ 5 6 も動かない。従って、ナイフ 5 6 は鈍い胴部が袋 3 と接触しているだけで鋭利な先端は非接触状態が保たれ、袋 3 は破れない。そして、常温に置くことにより、袋 3 が正常な容積に復帰し継続してリチウム電池 1 0 を使用できる。袋 3 には傷がないので長期的に封口の信頼性を確保できる。

## 【 0 0 1 9 】

## 【発明の効果】

以上のように、この発明によれば過充電時には圧力開放装置が作動してラミネートフィルム袋を破って圧力を開放し、定形の外装体の破損を防止する一方、過充電時以外には圧力開放装置をロックして誤作動を防止することができる。このため安全性、長期封口の信頼性及び使いやすさの全てを満足する。

10

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態 1 の電池パックを示す断面図である。

【図 2】 図 1 の II 部拡大断面図である。

【図 3】 実施形態 1 の電池パックの回路図である。

【図 4】 実施形態 2 の電池パックの要部拡大断面図である。

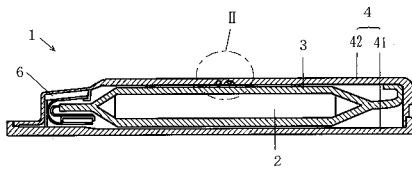
## 【符号の説明】

- 1 電池パック
- 2 蓄電要素
- 3 袋
- 4 外装体
- 5 1 凹部
- 5 2 突起
- 5 3 ガイド
- 5 4 シャッター
- 5 5 ピニオン
- 5 6 ナイフ
- 6 制御 IC
- 1 0 リチウム電池

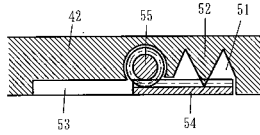
20

30

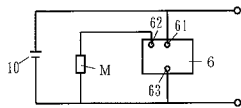
【図 1】



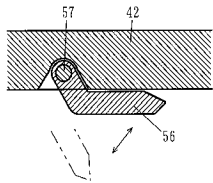
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01M 2/10

H01M 2/12

H01M 2/34