

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4220331号
(P4220331)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 M 2/34 (2006.01) HO 1 M 2/34 A

請求項の数 23 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-287102 (P2003-287102)	(73) 特許権者	590002817 三星エスディアイ株式会社
(22) 出願日	平成15年8月5日(2003.8.5)		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
(65) 公開番号	特開2004-172085 (P2004-172085A)		75番地
(43) 公開日	平成16年6月17日(2004.6.17)	(74) 代理人	100089037
審査請求日	平成16年7月28日(2004.7.28)		弁理士 渡邊 隆
(31) 優先権主張番号	2002-071038	(74) 代理人	100064908
(32) 優先日	平成14年11月15日(2002.11.15)		弁理士 志賀 正武
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	申 政淳
			大韓民国忠清南道天安市聖城洞(番地なし)
		(72) 発明者	金 ▲ヒュン▼中
			大韓民国忠清南道天安市雙龍洞(番地なし)
			住公10団地アパート505棟1402号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池用安全装置とそれを備えた二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

絶縁性樹脂材より形成されて内部に空間部を備えるべく密閉され、二次電池の内部に装着され、少なくとも一部分がその外部圧力上昇により収縮されるべく備えられたケースと、

その一端は電池の電極組立体のいずれか一つの電極板に電氣的に連結され、他端は前記電極板の端子部に電氣的に連結されるべく前記ケース内部を貫通して設けられ、前記外部圧力上昇により収縮された前記ケースの部分によりその電氣的連結が遮断される通電部材と、を含み、

前記通電部材は前記ケースをその中心から偏心して貫通させることを特徴とする二次電池用安全装置。

【請求項2】

前記ケースは前記外部圧力上昇により収縮される変形部が結合されて備えられたことを特徴とする請求項1に記載の二次電池用安全装置。

【請求項3】

前記変形部は前記ケースと一体に形成されたことを特徴とする請求項2に記載の二次電池用安全装置。

【請求項4】

前記変形部は前記ケースの他部分より薄く形成されたことを特徴とする請求項2に記載の二次電池用安全装置。

【請求項 5】

前記変形部はポリオレフィン系樹脂材よりなることを特徴とする請求項 2 に記載の二次電池用安全装置。

【請求項 6】

前記変形部は前記二次電池の電極組立体に向かうべく設けられたことを特徴とする請求項 2 に記載の二次電池用安全装置。

【請求項 7】

前記ケースは前記外部圧力上昇により収縮される部分が他部分より薄く備えられたことを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池用安全装置。

【請求項 8】

前記ケースの空間部は所定圧力に保持されることを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池用安全装置。

【請求項 9】

前記通電部材は前記ケースの外部圧力が 2 ~ 20 気圧である時にその電氣的連結が遮断されることを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池用安全装置。

【請求項 10】

前記通電部材は前記ケースの外部圧力が 4 ~ 8 気圧である時にその電氣的連結が遮断されることを特徴とする請求項 9 に記載の二次電池用安全装置。

【請求項 11】

前記ケースはポリオレフィン系樹脂材よりなることを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池用安全装置。

【請求項 12】

第 1 電極板、第 2 電極板及び前記第 1 電極板と第 2 電極板を絶縁させるセパレータが巻き取られて備えられた電極組立体と、

前記電極組立体が収納されるカント、

前記カンを密封するキャッププレートと、

前記第 1 及び第 2 電極板とそれぞれ電氣的に連結される第 1 及び第 2 端子部と、

絶縁性樹脂材より形成されて内部に空間部を備えるべく密閉され、二次電池の内部に装着され、少なくとも一部分がその外部圧力上昇により収縮されるべく備えられたケースと

、
一端が前記第 1 及び第 2 電極板のうちいずれか一つの電極板に電氣的に連結され、他端はそれに対応する前記第 1 及び第 2 端子部のうち少なくとも一つにそれぞれ電氣的に連結されるべく前記ケース内部を貫通して設けられ、前記外部圧力上昇により収縮された前記ケースの部分によりその電氣的連結が遮断される通電部材を有する安全装置と、を含み、
前記通電部材は前記ケースをその中心から偏心して貫通させることを特徴とする二次電池。

【請求項 13】

前記ケースは前記外部圧力上昇により収縮される変形部が結合されて備えられたことを特徴とする請求項 12 に記載の二次電池。

【請求項 14】

前記変形部は前記ケースと一体に形成されたことを特徴とする請求項 13 に記載の二次電池。

【請求項 15】

前記変形部は前記ケースの他部分より薄く形成されたことを特徴とする請求項 13 に記載の二次電池。

【請求項 16】

前記変形部はポリオレフィン系樹脂材よりなることを特徴とする請求項 13 に記載の二次電池。

【請求項 17】

前記変形部は前記二次電池の電極組立体に向かうべく設けられたことを特徴とする請求

10

20

30

40

50

項 1 3 に記載の二次電池。

【請求項 1 8】

前記ケースは前記外部圧力上昇により収縮される部分が他部分より薄く備えられたことを特徴とする請求項 1 2 に記載の二次電池。

【請求項 1 9】

前記ケースの空間部は所定圧力に保持されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の二次電池。

【請求項 2 0】

前記通電部材は前記ケースの外部圧力が 2 ~ 2 0 気圧である時にその電氣的連結が遮断されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の二次電池。

10

【請求項 2 1】

前記通電部材は前記ケースの外部圧力が 4 ~ 8 気圧である時にその電氣的連結が遮断されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の二次電池。

【請求項 2 2】

前記ケースはポリオレフィン系樹脂材よりなることを特徴とする請求項 1 2 に記載の二次電池。

【請求項 2 3】

前記ケースは前記キャッププレート、前記カンに挿入された絶縁性部材または前記カンに固定されるべく設けられたことを特徴とする請求項 1 2 に記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は二次電池に係り、さらに詳細にはケース内部に装着されうる安全装置とそれを備えた二次電池に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般的に、二次電池は再充電ができて小型及び大容量化が可能であり、代表的にはニッケル水素電池とリチウム電池及びリチウムイオン電池が使われている。

【0 0 0 3】

この二次電池は発電要素、すなわち電極組立体を収容しているケースの形状により円筒形アルミニウムカンを使用する円筒形電池、角形のアルミニウムカンを使用する角形電池及び薄板のパウチケースに収納されるパウチ型電池に区分できる。

30

【0 0 0 4】

前記のような電池形態のうち角形二次電池は図 1 に示されたように一面が開口された直六面体の角形カン 1 1 の内部に電極組立体 1 8 と電解質物質とが収容される。前記電極組立体 1 8 は電極活物質の塗布された正極板と負極板とをセパレータで相互隔離させ、前記正極板、負極板及びセパレータをゼリーロール状に巻いて形成したものである。電極組立体 1 8 の一側には前記正極板及び負極板とそれぞれ連結された正極タップ 1 9 b 及び負極タップ 1 9 a が形成される。

【0 0 0 5】

40

前記カン 1 1 の開口部にはキャップ組立体が結合されてカンを密封するが、前記キャップ組立体はカン 1 1 の開口部を密封するキャッププレート 1 2 と、前記キャッププレート 1 2 に形成された挿入口 1 2 a に挿入される絶縁チューブ 1 7 と、前記絶縁チューブ 1 7 に形成された穴に挿入されて前記電極組立体 1 8 の負極タップ 1 9 a に電氣的に連結されるピン 1 6 と、前記負極タップ 1 9 a とキャッププレート 1 2 とを電氣的に絶縁させる絶縁プレート 1 3 とを備える。参照符号 1 2 b と示されたのは電解液注入口であり、キャッププレート 1 2 がカン 1 1 に組み付けられた後で電解液をそれを介して注入し、図示されていないプラグで密閉する。一方、ピン 1 6 は前記絶縁プレート 1 3 の下部で端子プレート 1 4 とさらに結合され、かかるキャッププレートと電極組立体 1 8 間には電極組立体 1 8 の揺動を防止するための絶縁性保護部材 1 5 がさらに介在する。また、前記ピン 1 6 に

50

連結されない電極組立体 18 の正極タップ 19 b はカン 11 の内面に直接的に連結されるか、キャッププレート 12 の底面に溶接される。かように組み立てられた角形二次電池は前記ピン 16 が負極として作用し、このピンを除外したキャッププレート 12 及びカン 11 全体が正極として作用する。

【0006】

前記のような角形二次電池は PTC 素子、サーマルヒューズ及び保護回路基板などの安全装置が連結されたまま電池パックに収納されるが、この時それら安全装置 20 は図 2 に見られるように、負極と正極とにそれぞれ連結されて電池側面に設けられたり、電池底面に設けられる。前記安全装置 20 への連結は前記ピン 16 及び底にそれぞれ連結されたり

10

【0007】

ところで、かかる従来の安全装置は電池外部に設けられて電池パックを大きくし、前記安全装置のうち前記 PTC 素子は電池の異常作動で電池内部の温度及び圧力が上昇した場合、100%の電流遮断をなせずに電池安全性に信頼感を与えられない。また、前記安全装置と連結されるリード 21 a, 21 b は長いので、それによる抵抗要素として作用する問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は前記のような問題点を解決するために案出され、簡単な構造で電流遮断の信頼性を与えられる二次電池用安全装置及びそれを備えた二次電池を提供するところにその目的がある。

20

【0009】

本発明の他の目的は、電池内部に装着できる二次電池用安全装置及びそれを備えた二次電池を提供することである。

【0010】

本発明のさらに他の目的は抵抗要素を減らせる二次電池用安全装置及びそれを備えた二次電池を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記のような目的を達成するために本発明は、絶縁性樹脂材より形成されて内部に空間部を備えるべく密閉され、二次電池の内部に装着され、少なくとも一部分がその外部圧力上昇により収縮されるべく備えられたケースと、その一端は電池の電極組立体のいずれか一つの電極板に電氣的に連結され、他端は前記電極板の端子部に電氣的に連結されるべく前記ケース内部を貫通して設けられ、前記外部圧力上昇により収縮された前記ケースの部分によりその電氣的連結が遮断される通電部材とを含んでなることを特徴とする二次電池用安全装置を提供する。

30

【0012】

本発明の他の特徴によれば、前記ケースは前記外部圧力上昇により収縮される変形部が結合されて備わりうる。

40

本発明のさらに他の特徴によれば、前記変形部は前記ケースと一体に形成されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記変形部は前記ケースの他部分より薄く形成されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記変形部はポリオレフィン系樹脂材となしうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記変形部は前記二次電池の電極組立体に向かうべく設けられうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記通電部材は前記ケースをその中心から偏心して貫通されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ケースは前記外部圧力上昇により収縮される部分が他部分より薄く備わりうる。

50

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ケースの空間部は所定圧力に保持されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記通電部材は前記ケースの外部圧力が2～20気圧である時にその電氣的連結が遮断されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記通電部材は前記ケースの外部圧力が4～8気圧である時にその電氣的連結が遮断されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ケースはポリオレフィン系樹脂材となしうる。

【0013】

本発明はまた前述のような目的を達成するために、第1電極板、第2電極板及び前記第1電極板と第2電極板を絶縁させるセパレータが巻き取られて備えられた電極組立体と、前記電極組立体が収納されるカンと、前記カンを密封するキャッププレートと、前記第1及び第2電極板とそれぞれ電氣的に連結される第1及び第2端子部と、絶縁性樹脂材より形成されて内部に空間部を備えるべく密閉され、二次電池の内部に装着され、少なくとも一部分がその外部圧力上昇により収縮されるべく備えられたケースと、一端が前記第1及び第2電極板のうちいずれか一つの電極板に電氣的に連結され、他端はそれに対応する前記第1及び第2端子部のうち少なくとも一つにそれぞれ電氣的に連結されるべく前記ケース内部を貫通して設けられ、前記外部圧力上昇により収縮された前記ケースの部分によりその電氣的連結が遮断される通電部材を有する安全装置とを含むことを特徴とする二次電池を提供する。

【0014】

かかる本発明の他の特徴によれば、前記ケースは前記外部圧力上昇により収縮される変形部が結合されて備わりうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記変形部は前記ケースと一体に形成されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記変形部は前記ケースの他部分より薄く形成されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記変形部はポリオレフィン系樹脂材となしうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記変形部は前記二次電池の電極組立体に向かうべく設けられうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記通電部材は前記ケースをその中心から偏心して貫通させうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ケースは前記外部圧力上昇により収縮される部分が他部分より薄く備わりうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ケースの空間部は所定圧力に保持されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記通電部材は前記ケースの外部圧力が2～20気圧である時にその電氣的連結が遮断されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記通電部材は前記ケースの外部圧力が4～8気圧である時にその電氣的連結が遮断されうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ケースはポリオレフィン系樹脂材となしうる。

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ケースは前記キャッププレート、前記カンに挿入された絶縁性部材または前記カンに固定されるべく設けられうる。

【発明の効果】

【0015】

本発明による二次電池用安全装置及びそれを備えた二次電池によれば次のような効果を得られる。

第一に、電池の異常作動時に物理的な作動により電極組立体と端子部との連結を遮断することにより安全性の側面で信頼性を与えられる。

第二に、簡単な構造の安全装置を電池内に内蔵させるので、電池パックの体積を増やさない。

第三に、電池の安全装置と結合するためにリードを長く延長する必要がないので、それによる抵抗損失も減じられる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

以下、添付された図面を参照して本発明による望ましい実施例を詳細に説明すれば次の通りである。

【 0 0 1 7 】

図 3 は本発明の望ましい一実施例による角形二次電池を示した分離斜視図であり、図 4 ないし図 6 は本発明の望ましい一実施例による二次電池用安全装置であり、図 7 及び図 8 は図 3 の I - I についての断面図であり、前記安全装置が設けられた状態及び安全装置の作用を示す断面図である。

【 0 0 1 8 】

図面を参照すれば、本発明の望ましい一実施例による二次電池は、一面に開口部が備えられたカン 3 1 と、前記開口部を介してカン 3 1 の内部に収納される電極組立体 4 0 と、前記開口部に結合されて前記カン 3 1 を密封するキャップ組立体 3 2 とを含む。

10

【 0 0 1 9 】

前記電極組立体 3 0 は図 7 に示されたように、第 1 電極板 4 1 及び第 2 電極板 4 2 がセパレータ 4 3 を介して形成されたものであり、本発明の望ましい一実施例によれば、図 3 及び図 7 に見られるように、第 1 電極板 4 1 及び第 2 電極板 4 2 がセパレータ 4 3 を介して積層された後、巻き取られたゼリーロール型の電極組立体 4 0 が使われうる。この時、前記第 1 電極板 4 1 は負極板として使われ、前記第 2 電極板 4 2 は正極板として使われうるが、必ずしもそれに限定されず、互いに極性が反対になるべく積層及び巻き取られうる。

20

【 0 0 2 0 】

この時、前記負極板はストリップ状の金属薄板よりなる負極集電体を備え、前記負極集電体としては銅薄板が使われうる。前記負極集電体の少なくとも一面には負極活物質を含んだ負極合剤がコーティングされた負極コーティング部が形成され、前記負極活物質としては炭素材を使用し、それにバインダ、可塑剤、導電材などを含有して負極合剤をなしうる。

【 0 0 2 1 】

また、前記正極板はストリップ状の金属薄板よりなる正極集電体を備え、前記正極集電体としてはアルミニウム薄板が使われうる。前記正極集電体の少なくとも一面には正極活物質を含んだ正極合剤がコーティングされる正極コーティング部が形成されるが、前記正極活物質としてはリチウム系酸化物を使用し、それにバインダ、可塑剤、導電材などを含有して正極合剤をなしうる。

30

【 0 0 2 2 】

前記のような電極組立体 4 0 の上部には図 3 及び図 7 に見られるように、前記第 1 電極板 4 1 及び第 2 電極板 4 2 にそれぞれ電氣的に連結された第 1 電極タップ 4 4 及び第 2 電極タップ 4 5 が引き出されている。第 1 電極タップ 4 4 及び第 2 電極タップ 4 5 はそれぞれ前記第 1 電極板 4 1 及び第 2 電極板 4 2 に溶接されて固定され、負極タップに使われる場合にはニッケル薄膜が使われ、正極タップに使われる場合にはアルミニウム薄膜が使われうるが、必ずしもそれに限定されるものではない。

【 0 0 2 3 】

本発明の望ましい一実施例において、前記カン 3 1 はほぼ直六面体の形状を有した金属材料よりなり、それによりそれ自体が端子の役割を果たしうる。本発明の望ましい一実施例によれば、前記カン 3 1 は軽量の伝導性金属であるアルミニウムまたはアルミニウム合金より形成されうる。また、前記カン 3 1 はその一面が開口され、それを介して前記電極組立体 4 0 がカン 3 1 の内部に収納されうる。前記カン 3 1 は図 3 に見られるように、その側面角部を角張った角形になし、たとえ図面に示されていないとしても、その角部を丸めた丸め型にもなしうる。

40

【 0 0 2 4 】

前記のようなカン 3 1 の開口部にはキャップ組立体 3 2 が設けられて密封されるが、前記キャップ組立体 3 2 は前記開口部に直接結合されて密封するキャッププレート 3 3 を備

50

える。前記カン31とキャッププレート33とは同じ金属材料となしうる。

【0025】

かかるカン31とキャッププレート33とを備えた二次電池は、前記電極組立体40の第1電極タップ44及び第2電極タップ45とそれぞれ連結される第1端子部及び第2端子部を備えるが、図3及び図7に見られるような本発明の望ましい一実施例による二次電池は、前記第1端子部として前記キャップ組立体32に備えられた端子ピン34を有し、前記第2端子部として前記キャップ組立体32のキャッププレート33やカン31を有する。

【0026】

すなわち、前記キャップ組立体32には図7に見られるような前記キャッププレート33に絶縁チューブ35を介して絶縁されるべく貫通形成された端子ピン34が形成されるが、この端子ピン34の下部には絶縁プレート36及び端子プレート37がさらに形成されて前記端子ピン34がキャッププレート33と絶縁されるべくする。この端子ピン34の下部が第1電極板41から延びた第1電極タップ44と電氣的に連結されて第1端子部としての機能を果たす。

【0027】

一方、第2電極板42から延びた第2電極タップ45は前記キャッププレート33の下面や、カン31の内面に直接電氣的に連結されて前記端子ピン34を除外した電池外部全体が第2端子部としての機能を果たす。この時、前記第2電極板42に前記第2電極タップ45が連結していないまま、直接第2端子部、すなわちカン31の内面に連結されうる。

【0028】

かかる第1端子部及び第2端子部の構造は必ずしもそれに限定されるものではなく、前記第2端子部の構造も前記第1端子部の構造のように別途の端子ピンを介して形成され、それ以外にも他のいかなる構造も適用できる。

【0029】

一方、前記のような電極組立体40がカン31に挿入された後には絶縁性素材に備えられた保護ケース38が前記電極組立体40とキャップ組立体32間にさらに設けられ、電極組立体40をさらにしっかりと固定できる。

【0030】

前記のような二次電池において、本発明の望ましい一実施例によれば、前記カン31の内部、すなわち前記カン31に収納された電極組立体40とキャップ組立体32間に本発明の安全装置50が設けられうる。

【0031】

本発明の望ましい一実施例による二次電池用安全装置50は図4ないし図6に示されたように、絶縁性樹脂材で備えられたケース51と、それを貫通する通電部材54とを備える。本発明の望ましい一実施例による前記ケース51は図4に見られるように、ポリエステル材やポリプロピレン材などポリオレフィン系樹脂材よりなされうる。そして、このケース51は図4に見られるように、直六面体の箱形状より形成できるが、正六面体、円筒、球など後述するように、内部に空間部を備えるいかなる形状でも適用可能であることはもちろんである。

【0032】

かかるケース51は図5に見られるように、内部に空間部52を備えるべく密閉される。そして、前記通電部材54はこの空間部52を横切るように貫通形成される。この時、前記通電部材54は前記ケース51の外部に露出された両端54a, 54bを備え、各端54a, 54bが電池のいずれか一つの電極板とその端子部にそれぞれ電氣的に連結される。前記通電部材54は後述するように変形部53の収縮により切られるように薄板より構成することが望ましく、この他にも細線より構成しうる。そして、この通電部材54は銅より形成されるが、必ずしもそれに限定されず、前記ケース51の加圧によりその電氣的連結が遮断されうるいかなる材料でも適用可能である。すなわち、前記通電部材54は

10

20

30

40

50

導電体として前記ケース 5 1 の加圧の程度により切られる材料より形成されうる。

【 0 0 3 3 】

一方、前記のようなケース 5 1 はその少なくとも一部が外部圧力が所定圧力以上に上昇するにつれて前記空間部 5 2 内に収縮されるべく設けられるが、本発明の望ましい一実施例によれば、前記収縮される部分の変形部 5 3 として前記ケース 5 1 に結合されたものでありうる。すなわち、図 5 に見られるように、外部圧力が所定圧力以上に上昇するにつれて前記空間部に収縮されるべく形成された変形部 5 3 が前記ケース 5 1 の少なくとも一部に結合される。この時、前記変形部 5 3 は前記ケース 5 1 と一体に形成されうる。そして、外部圧力により収縮される部分の前記変形部 5 3 は図 5 に見られるように、その厚さ T_2 が前記ケース 5 1 のタブの厚さ T_1 より薄く形成されるようにして伸縮を円滑にすることが望ましい。しかし、前記変形部 5 3 はそれに限定されず、別途の部材より形成されてケース 5 1 に付着されもする。この時、前記変形部 5 3 はその素材が前記ケース 5 1 をなす素材とは異なり伸縮性の一層よい素材より構成しうる。

10

【 0 0 3 4 】

また、前記ケース 5 1 は全体が前記 T_2 の厚さに形成されて外圧上昇により収縮されるべくできる。もちろん、この時にはケース 5 1 全体が収縮される部分の変形部となる。

【 0 0 3 5 】

かかるケース 5 1 に通電部材 5 4 が貫通されるが、この通電部材 5 4 は前記ケース 5 1 をケースの中心から偏心して貫通せしめる。すなわち、図 4 及び図 5 に見られるように、前記通電部材 5 4 がケース 5 1 の空間部 5 2 を一側に偏って貫通させる。この時、通電部材 5 4 の貫通位置は変形部 5 3 に近づけるのが望ましく、ケース 5 1 全体が収縮される場合にはいずれの側でもいずれの一方向に偏って貫通させてもよい。

20

【 0 0 3 6 】

上記の通りに構成された安全装置 5 0 において、前記ケース 5 1 内部の空間部 5 2 はあらかじめ所定圧力に保持されるようにした状態に密封されるが、1 気圧ほどに保持することが望ましい。この状態で前記ケース 5 2 の外部圧力が高まれば、前記変形部 5 3 は外部より圧力の低い空間部 5 2 に向かって図 6 に見られるように収縮され、それにより前記変形部 5 3 の物理的な力により前記空間部 5 2 内を貫通する通電部材 5 4 は切られる。かように通電部材 5 4 が切られることによりその両端 5 4 a, 5 4 b に連結された電極板と電極端子とはその連結が遮断され、電流はそれ以上流れない。かように変形部 5 3 の収縮により通電部材 5 4 の電氣的連結が切られるのは前述の如く変形部 5 3 の厚さを調節することにより可能であるが、本発明の望ましい一実施例によれば 2 ~ 20 気圧ほどで前記変形部 5 3 が収縮されて通電部材 5 4 の電氣的連結を遮断するのが望ましく、一層望ましくは 4 ないし 8 気圧ほどで遮断しうる。

30

【 0 0 3 7 】

前述のような安全装置 5 0 は図 3 及び図 7 に見られるように、電池のキャップ組立体 3 2 の下部に設けられうるが、第 1 電極タップと第 1 端子部間及び第 2 電極タップと第 2 端子部間のうち少なくとも 1 カ所に設けられうる。図面に示されたのは本発明の安全装置 5 0 が第 1 電極タップ 4 4 と第 1 端子部、すなわち端子ピン 3 4 の間に連結された本発明の望ましい一実施例である。

40

【 0 0 3 8 】

前記安全装置 5 0 は図 7 に見られるように、ケース 5 1 外部に露出された通電部材 5 4 の一端 5 4 a は第 1 電極タップ 4 4 に連結され、他端 5 4 b は第 1 端子部、すなわち端子ピン 3 4 に連結される。従って、前記第 1 電極タップ 4 4 と端子ピン 3 4 とはその中間に前記安全装置 5 0 が設けられうるように所定間隔をおいて配置するのが望ましい。従って、本発明の安全装置が挿入される電池の電極組立体は図 3 及び図 7 に見られるようにその両電極タップが縁部から引き出せる。しかし、必ずしもそれに限定されず、前記安全装置 5 0 は設置可能ないかなる位置にも設けられうる。

【 0 0 3 9 】

前記安全装置 5 0 は図 7 に見られるように、通電部材 5 4 の一端 5 4 a が第 1 電極タッ

50

プ 4 4 に連結され、他端 5 4 b が端子ピン 3 4 に連結された状態でケース 5 1 の外部を前記キャッププレート 3 3 の内面に付着させて固定するのが望ましい。それは前記安全装置 5 0 が固定されていない場合、その動きにより前記通電部材 5 4 の外部に露出された部分がまず切られうるためである。前記安全装置 5 0 はもちろんカン 3 1 の内壁に固定され、保護ケース 3 8 に載置させることもできる。

【 0 0 4 0 】

上記の通りに安全装置 5 0 を設けた後には前記キャップ組立体 3 2 をカン 3 1 に密封した後、キャッププレート 3 3 の電解液注入口 3 3 a を介して電解液を注入し、それを注入口栓 3 9 で塞いで電解液を漏れないようにする。

【 0 0 4 1 】

以上説明したのは前記のような二次電池用安全装置を角形二次電池に適用した実施例についてであったが、本発明の安全装置は必ずしもそれに限定されず、円筒形二次電池や、その他前記安全装置を内在できるいかなる構造の二次電池にも適用できるのはもちろんである。

【 0 0 4 2 】

次に、前記のような構成を有する二次電池の作用を説明する。

図 7 のように組み立てが完成した二次電池は過充電や電池内部の短絡が発生した場合、外部条件など異常動作により電池内部の温度が上昇し、その時には電極組立体からガスが発生して電池内圧が上昇する。かように電池内圧が上昇する場合、図 8 に見られるように前記安全装置 5 0 の変形部 5 3 がその空間部 5 2 に収縮され、かかる変形部 5 3 の収縮力により前記空間部 5 2 を横切る通電部材 5 4 は切られる。かように通電部材 5 4 が切られることにより、その両端 5 4 a , 5 4 b にそれぞれ連結されていた第 1 電極タップ 4 4 と端子ピン 3 4 とは電氣的にその連結が遮断され、それ以上の電流は端子ピン 3 4 に流れない。かように本発明による安全装置 5 0 は物理的な力により電極タップ 4 4 と端子ピン 3 4 との連結を遮断するので、100%信頼性ある電流遮断効果を示せる。そして、その設置空間も電池内部に存在する空間を使用するので、安全装置の使用により電池の体積を増やさず、前記電極タップ 4 4 と端子ピン 3 4 とを最短距離で連結するので、連結リードによる抵抗損失を防止できる。

【 0 0 4 3 】

本発明は添付された図面に示された実施例を参考に説明されたが、それは例示的なものに過ぎず、当技術分野で当業者はそれから多様な変形及び均等な他実施例を容易に具現できるであろう。よって、本発明の真の範囲は特許請求の範囲によってだけ限定されるものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 一般的な角形二次電池の概略的な分解斜視図である。

【 図 2 】 一般的な角形二次電池及びそれに付着された安全装置の斜視図である。

【 図 3 】 本発明の望ましい一実施例による角形二次電池の分解斜視図である。

【 図 4 】 本発明の望ましい一実施例による二次電池用安全装置の斜視図である。

【 図 5 】 図 4 の I I - I I についての断面図である。

【 図 6 】 図 5 の通電部材が切られた状態を示す図である。

【 図 7 】 図 3 の I - I についての断面図である。

【 図 8 】 図 7 の安全装置が遮断された状態を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

- 3 1 カン
- 3 3 キャッププレート
- 3 4 端子ピン
- 3 5 絶縁チューブ
- 3 6 絶縁プレート

10

20

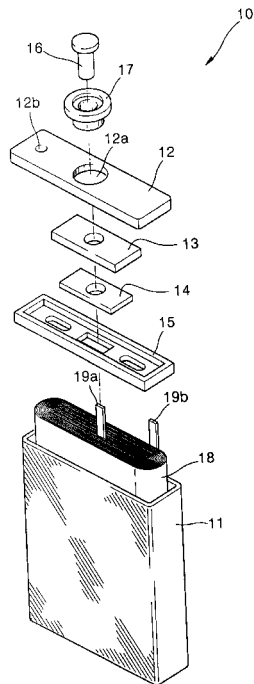
30

40

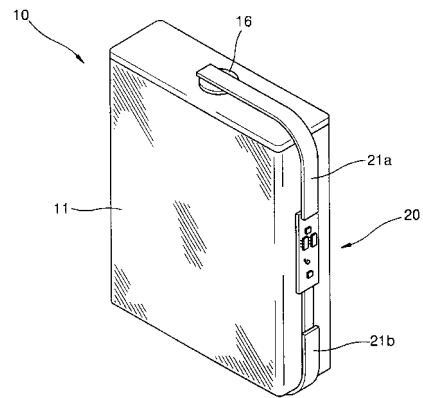
50

- 3 7 端子プレート
- 3 8 保護ケース
- 3 9 注入口栓
- 4 0 電極組立体
- 4 1 第 1 電極板
- 4 2 第 2 電極板
- 4 3 セパレータ
- 4 4 第 1 電極タップ
- 4 5 第 2 電極タップ
- 5 0 安全装置
- 5 1 ケース
- 5 2 空間部
- 5 3 変形部
- 5 4 通電部材
- 5 4 a , 5 4 b 両端

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 新居田 知生

(56)参考文献 特開平07-105932(JP,A)
特開2001-176496(JP,A)
特開2002-015723(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/34