

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4833218号
(P4833218)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 M 2/12 (2006.01)

H O 1 M 2/12 1 O 1

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-539444 (P2007-539444)	(73) 特許権者	505327398
(86) (22) 出願日	平成17年11月16日(2005.11.16)		ビーワイディー カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2008-519406 (P2008-519406A)		BYD COMPANY LIMITED
(43) 公表日	平成20年6月5日(2008.6.5)		中華人民共和国, 518118 グァンド
(86) 国際出願番号	PCT/CN2005/001931		ン プロヴィンス, シェンゼン, ロンガ
(87) 国際公開番号	W02006/053493		ン, ピンシャン, ヘンビン ロード, ナン
(87) 国際公開日	平成18年5月26日(2006.5.26)		バー 3001
審査請求日	平成19年5月7日(2007.5.7)	(74) 代理人	100080001
(31) 優先権主張番号	200420095560.1		弁理士 筒井 大和
(32) 優先日	平成16年11月16日(2004.11.16)	(74) 代理人	100093023
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		弁理士 小塚 善高
		(74) 代理人	100117008
			弁理士 筒井 章子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 爆発防止タイプの電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開放端部を有する矩形シェルと、前記シェルの中に設置される電極コアと、前記シェルの前記開放端部で密封可能な電池カバーと、前記シェルの表面に位置する爆発防止溝とを備える電池であって、

前記爆発防止溝が前記シェルの側面上における大きな矩形表面の対角線と交差する交点を少なくとも1点有し、前記シェルの開放端部での前記対角線の終点と前記交点の間の距離が前記対角線の長さの1/3未満であり、

絶縁された分離器は前記電池カバーと前記電極コアとの間に設置され、
前記爆発防止溝が前記電池カバーと前記電極コアの間の空間に位置する終点を少なくとも1点有し、

前記爆発防止溝が前記分離器と前記電池カバーの間の空間を使用することによって、前記爆発防止溝が破砕されるときに前記電極コアは裂け目をふさがない、爆発防止タイプの電池。

【請求項 2】

前記対角線の前記終点と前記交点の間の前記距離が前記対角線の長さの1/5未満である、請求項1に記載の電池。

【請求項 3】

前記爆発防止溝が文字「L」の形を取り、その変向点を前記対角線上に有する、請求項1に記載の電池。

10

20

【請求項 4】

前記文字「L」の形の直角の溝を形成する 2 本の線がそれぞれ前記シェルの 2 つの端縁に平行である、請求項 3 に記載の電池。

【請求項 5】

前記文字「L」の形の溝が前記シェルの端縁に平行な第 1 の線と、前記シェルの前記開放端部を指す、溝の直角を形成する第 2 の線とを有する、請求項 3 に記載の電池。

【請求項 6】

前記溝の直角を形成する第 2 の線が、前記電池カバーと前記電極コアの間に位置する終点を有する、請求項 5 に記載の電池。

【請求項 7】

前記文字「L」の形の溝が前記対角線上に形成される一方の線を有し、他方の線が前記対角線に垂直である、請求項 3 に記載の電池。

【請求項 8】

圧力開放及び爆発防止のための爆発防止装置が前記電池カバーの上に形成される、請求項 1 に記載の電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池のタイプ、特に爆発防止または圧力解放の機能を有する電池のタイプを含む。

【背景技術】

【0002】

科学技術の急速な進展に伴い、電子機器及び電子装置の小型化によって、より高容量の電池が必要とされている。近年、携帯電話、ラップトップコンピュータ、及び PDA 等のデバイスにおける一般的な採用によって、軽量かつ高密度のさまざまなタイプの非水溶性の電解質電池が開発されてきた。一般的には、結合された機能及び特徴の観点から、リチウムイオン電池は、開発と応用においてすべての大容量電池のなかで最も期待されている。現在、最も幅広く製造されているリチウムイオン電池は、分離器および巻き線型の帯状の正の電極および負の電極からなる圧縮された電極コアを内蔵した矩形のシェルを有する四角形の電池である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

標準的なリチウムイオン電池の電極コアは保護回路基板で保護されている。短絡または回路基板誤動作が起きた場合、爆発および電子デバイスの損傷の危険があり、ユーザを傷つける恐れすらある。より高い安全性を実現する手段として、安全性の高い電池は電池カバー上に爆発解放弁を有し、あるいは電池シェル上に切削された溝を有する。電池が衝撃または短絡電流による短絡にさらされるとき、及び電池の内部に圧力が集積したとき、圧力は爆発解放弁によって、あるいはシェルの本体上の溝の破壊によって放出され、圧力解放という目的が達成される。

【0004】

電池カバー上に爆発解放弁を形成する方法は、まず電池カバー上に楕円形の穴を開け、次に、アルミニウム箔の層が電池カバーと真空で結合されることによる。このような技法は複雑な製造プロセス及び高いコストを必要とする。

【0005】

圧力を解放する別の方法は矩形シェル上に溝を作成することであり、それは装置を用いてシェルの表面をプレスし、特定の深さの溝を生成することを意味する。シェルは溝においてより薄くなるため、電池内部の気圧が短絡のために高まると、薄い溝部において圧力によってシェルが破壊され、圧力解放の目標が達成される。

【0006】

現在では、爆発防止溝を作成する主な方法は、大きな表面の中心をプレスして図 1 および図 2 に示されるように「X」形または弧状の溝を生じさせることによる。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、前述された構造はすべて、圧力を完全に解放することが困難であるという欠陥を有し、したがって安全とはいえない。矩形シェルは圧縮された巻き線型の正の電極と負の電極により形成される電極コアを含むため、現在のコレクタの厚さは 0 . 0 7 5 mm から 0 . 1 mm の範囲内になる。短絡が発生した場合、電池の内側の膨大な量の空気が溝を破るが、同時に電極プレートをその裂け目に向かって押すため、その結果裂け目がふさがれ、爆発が起きる。

【 0 0 0 8 】

溝を作成する別の方法が存在し、これは、図 3 で図示されるように、シェルの開放端部の近くの、シェルの大きな矩形表面を押し、結果として例えば「————」の形状の溝を形成するものである。このような技法はある程度まで安全性を改善するが、このような位置にある溝はシェルの内部の圧力で破壊されにくいいため、完全な圧力解放の目標は達成されない。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

前述された技術の欠陥に対し、本発明は爆発防止のための特徴を有する電池のより安全なタイプを提供することによって技術的な問題を解決しようとする。

【 0 0 1 0 】

本発明のここで述べられる実施の形態は、以下のものからなる。

【 0 0 1 1 】

電池カバーによって密封可能な開放端部を有する矩形シェルを含む爆発防止のための特徴を有する電池のタイプ。矩形シェルの大きな矩形表面上に位置する爆発防止溝であって、爆発防止溝の少なくとも 1 点が大いなる矩形表面の対角線上にあり、対角線の終点と前記爆発防止溝の対角線との交点の間の距離は対角線の長さの 1 / 3 未満である。

【 0 0 1 2 】

本発明は、対角線の終点と前記爆発防止溝の対角線との交点の間の距離が対角線の長さの 1 / 5 未満であることを規定する。

【 0 0 1 3 】

本発明の爆発防止型溝は、対角線上に変向点がある文字「L」の形状を有する。

【 0 0 1 4 】

既存の技術と比較すると、本発明の電池は以下の利点を有する。

【 0 0 1 5 】

爆発防止溝は矩形電池シェルの大きな矩形表面の対角線上に位置し、対角線の終点と、前記爆発防止溝の対角線との交差の間の距離は対角線の長さの 1 / 3 未満である。したがって、圧力が解放される時、この構造は圧力が平坦な電極コアを押して裂け目をふさぐことを効果的に防ぎ、空気圧の完全な排出を達成し、爆発を回避する。

【 0 0 1 6 】

製造プロセスの間、変型を最小限に抑えるために、電池シェルの中に支持フレームがしばしば差し込まれる。爆発防止溝を、対角線上の、シェルの開口からその長さの 1 / 3 離れた位置に形成（設置）することにより、比較的長い支持フレーム片持ち梁を避けることができ、したがって、溝の深さの一貫性に影響を及ぼすような変型が、押すことによる溝の形成の際に発生することはないであろう。

【 0 0 1 7 】

爆発防止溝を、対角線上の、シェルの開口からその長さの 1 / 3 離れた位置に形成し、絶縁された分離器と電池カバーの間の空間を使用することによって、爆発防止溝が破碎されるときに電極コアは裂け目をふさがず、完全な圧力解放という目的が達成される。

【 0 0 1 8 】

以下は出願の図及び例を用いた、本発明の説明である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

技術的な問題を解決するための観察及び実験の繰り返しを通じて、矩形シェルが膨らむにつれて、膨張がシェルの大きな矩形表面の対角線に沿って、より迅速に発生することが明らかになった。したがって、本発明の基本的な概念は爆発防止溝を矩形シェルの大きな矩形表面の対角線に沿って配置することである。

【0020】

本発明は以下を備える。

【0021】

爆発防止のための特徴を有する電池のタイプであって、電池カバーにより密封される開放端部を備えた矩形シェルを含む。爆発防止溝は矩形シェルの大きな矩形表面上に形成され、爆発防止溝の少なくとも1点が大きな矩形表面の対角線上に位置し、対角線の終点と前記爆発防止溝の前記対角線との交点との間の距離が対角線の長さの1/3未満である。

10

【0022】

本発明は、対角線の終点と前記爆発防止溝の対角線との交点の間の距離が対角線の長さの1/5未満であることを規定する。

【0023】

本発明の対角線の終点は、好ましくはシェルの開放端部の終点であり、すなわちシェルの開放端部での対角線の終点と、対角線に配置される爆発防止溝との交差点の間の距離が対角線の長さの1/3未満であり、好ましくは1/5未満である。

20

【0024】

本発明の前記爆発防止溝は、電池カバーと電極コアの間の空間の中に位置する少なくとも1つの点を有する。

【0025】

本発明の前記爆発防止溝は、変向点を対角線上に位置する文字「L」の形状を有する。

【0026】

文字「L」の形状をもつ直角の溝を形成する2本の線はそれぞれ矩形シェルの大きな矩形表面の直角の2つの端縁にそれぞれ平行である。好ましくは、文字「L」の形状を有する溝は、矩形シェルの開放端部上の大きな矩形表面の直角の端縁に平行な、直角を形成する第1の線と、シェルの開放端部を指す溝の、直角を形成する第2の線とを有する。また、好ましくは、文字「L」の形状を有する直角の溝を形成する第2の線は、電池カバーと電極コアの間に配置される終点を有する。

30

【0027】

また、文字「L」の形状を有する前記溝は、その1本を対角線上に形成することができ、直角のもう一方の線は対角線に垂直である。

【0028】

圧力を解放し、爆発を防止する目的の爆発防止装置は本発明のバッテリーカバー上に形成できる（取り付けられる）。

【0029】

絶縁のために、前記電池カバーと電極コアと間に絶縁された分離器が設置される。

40

【0030】

電池の矩形のシェルでは、絶縁された分離器が衝撃防止及び絶縁のために電池コアの底部に取り付けられる。

【0031】

前述された電池の構成要素を選ぶ際に特殊な要件はない。

【0032】

図4と図5に図示されているようなりチウムイオン二次電池は、電池電極コア（4）、矩形シェル（1）、および電解質を備え、その中では前記電極コア（4）が正の電極、負の電極及び分離器を積み重ね、巻き上げることによって形成される。電極コア（4）は、電池カバー（2）で密封される矩形シェル（1）に内蔵される。文字「L」の形を取る爆

50

発防止溝（６）は矩形シェル（１）の矩形外面に形成され、爆発防止溝の変向点（８）は矩形表面の対角線上に位置し、シェルの開口端部にある対角線（１０）の終点と、前記変向点（８）の間の距離は対角線の長さの $1/5$ である。文字「Ｌ」の形状の溝の直角を形成する２本の線（１８、２０）は、それぞれ矩形シェルの大きな矩形表面の２つの直角端縁に平行である。溝の直角を形成する第１の線（１８）は前記矩形シェルの解放端部にある大きな矩形表面の直角を形成する端縁に平行であり、溝の直角を形成する第２の線（２０）はシェルの開放端部を指し、直角を形成する第２の線（２０）の終点（２２）は電池カバー（２）と電極コア（４）の間に位置する。絶縁された分離器（１６）も、シェルの内側の電池カバー（２）と電極コア（４）の間に形成される。爆発防止溝が破碎した時、電極コアは裂け目をふさぐ、完全な圧力解放という目標が達成される。

10

【００３３】

図６に示されるようなりチウムイオン二次電池は、電池コア（４）と矩形シェル（１）と電解質とを備える。電池コア（４）は電池カバー（２）によって密封されるシェルに内蔵され、前記電池カバー（２）は圧力を解放して爆発を防止するための爆発防止弁（１４）を有しており、二次安全手段の役割を担っている。文字「Ｌ」の形状の爆発防止溝（６）は矩形シェル（１）の大きい方の外面に位置し、その爆発防止溝（６）の直角を形成する線は対角線上に位置し、シェルの開放端部にある対角線の終点と、対角線上に位置する爆発防止溝の点の間の距離は $1/4$ を超えない。爆発防止溝の直角を形成する他方の線は対角線に垂直であり、線の終点は電池カバー（２）と電極コア（４）の間に位置する。絶縁された分離器（１６）は、シェルの内側の電池カバー（２）と電極コア（４）の間にも

20

【００３４】

本発明は、前述された最良の形態に限定されない。例えば、前記矩形シェルの内側では、衝撃防止及び絶縁のために絶縁された分離器を電極コアの底部に形成できる。爆発防止溝は、電池の内部構造に応じて、電池の底部近くの対角線上、またはシェルの側面上にも配置できる。加えて、前述された爆発防止溝の形状は文字「Ｌ」の形状に限定されず、他の幾何学形状をもつこともでき、全体としての構成が本発明のアイデアを満足させる限り、その効果は達成される。

【００３５】

本発明は特定の形態に関して説明されてきたが、本発明がこのような特定の形態に限定されないことが理解されるべきである。むしろ、請求項で反映されているように本発明がその最も幅広い意味で理解され、解釈されることが発明者の主張である。したがって、これらの請求項は、当業者に明らかであるように、ここで記述されている最良の形態のみならず、その他の、および追加の、すべての改変及び変型も含むものとして理解されるべきである。

30

【図面の簡単な説明】

【００３６】

【図１】従来の技術の爆発防止溝付きの矩形電池シェルの図である。

【図２】従来の技術の爆発防止溝付きの別の矩形電池シェルの図である。

40

【図３】従来の技術の爆発防止溝付きの別の矩形電池シェルの図である。

【図４】本発明の実施の形態の矩形電池の説明図である。

【図５】図４に示される電池の内部構造の、部分的な長手方向断面図である。

【図６】本発明の実施の形態の別の矩形電池の説明図である。

【図 1】

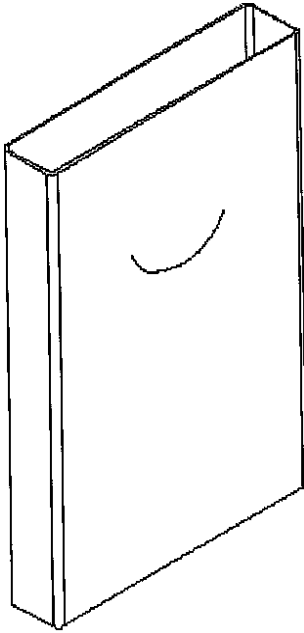


Figure 1

【図 2】

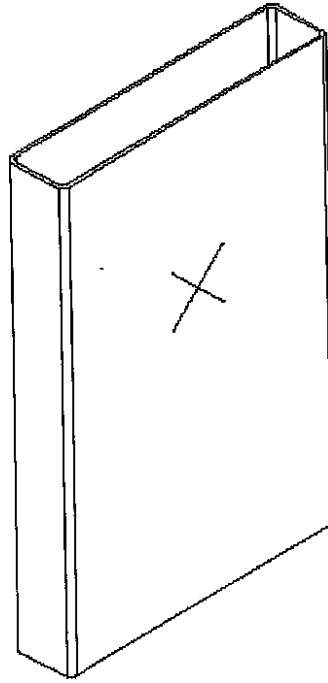


Figure 2

【図 3】

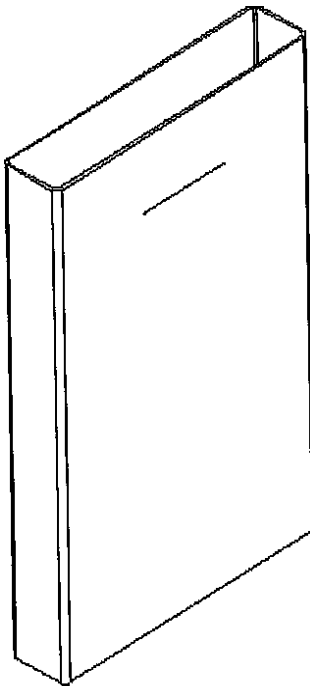


Figure 3

【図 4】

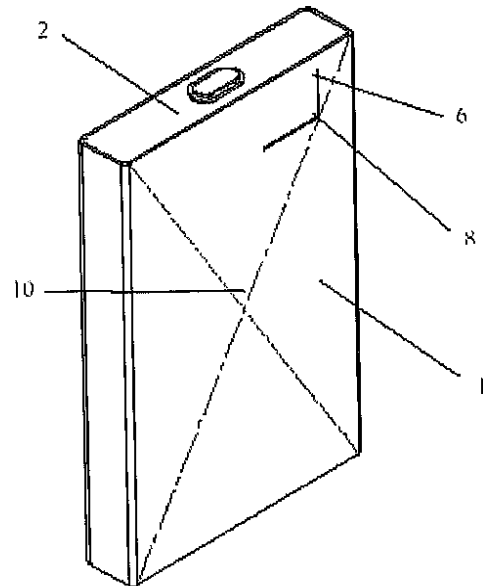


Figure 4

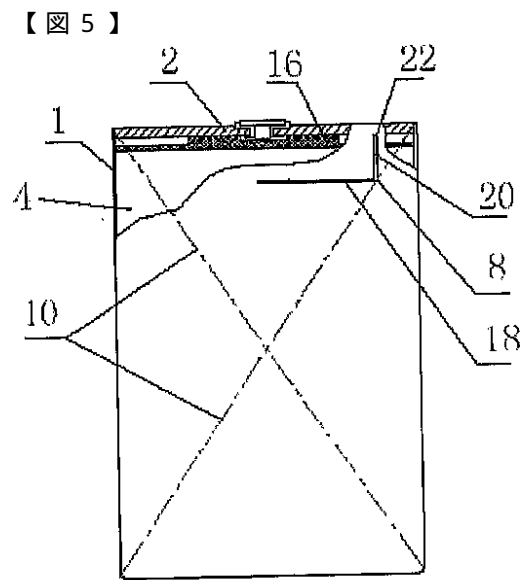


Figure 5

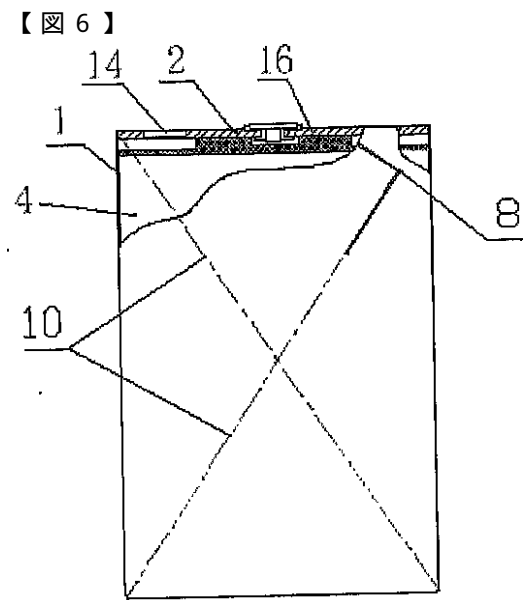


Figure 6

フロントページの続き

- (72)発明者 マオ・デュ
中華人民共和国、グアンドン 518119、シェンツェン、ロンガン、クイヨンツェン、ヤン・
アン・ロード
- (72)発明者 スウ・ジャオリアン
中華人民共和国、グアンドン 518119、シェンツェン、ロンガン、クイヨンツェン、ヤン・
アン・ロード
- (72)発明者 チャン・ゾンタオ
中華人民共和国、グアンドン 518119、シェンツェン、ロンガン、クイヨンツェン、ヤン・
アン・ロード

審査官 國島 明弘

- (56)参考文献 特開2004-039294(JP,A)
特開2002-237283(JP,A)
特開2001-307707(JP,A)
特開平07-211300(JP,A)
特開2000-260410(JP,A)
特開2005-038773(JP,A)
特開2005-129524(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/12

H01M 2/02