

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5204158号
(P5204158)

(45) 発行日 平成25年6月5日(2013.6.5)

(24) 登録日 平成25年2月22日(2013.2.22)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1M 2/34 (2006.01)	HO 1M 2/34 A
HO 1M 2/26 (2006.01)	HO 1M 2/26 A
HO 1M 10/04 (2006.01)	HO 1M 10/04 Z
HO 1M 2/04 (2006.01)	HO 1M 2/04 A
HO 1M 2/06 (2006.01)	HO 1M 2/06 A

請求項の数 18 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-154420 (P2010-154420)	(73) 特許権者	590002817
(22) 出願日	平成22年7月7日(2010.7.7)		三星エスディアイ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-154991 (P2011-154991A)		Samsung SDI Co., Ltd
(43) 公開日	平成23年8月11日(2011.8.11)		.
審査請求日	平成22年7月7日(2010.7.7)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5
(31) 優先権主張番号	10-2010-0007049		428-5, Gongse-dong, Giheung-gu, Yongin-si
(32) 優先日	平成22年1月26日(2010.1.26)		, Gyeonggi-do 446-57
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		7 Republic of KOREA

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1電極板、第2電極板及び前記第1電極板と前記第2電極板の間に介在されるセパレーターを含む電極組立体と、

前記第1電極板と電氣的に連結される第1集電板と、

前記電極組立体と前記第1集電板を収容するケースと、

前記ケースに結合され、蓋板を有するキャップ組立体と、を含み、

前記第1集電板は、第1ヒューズホールと前記第1ヒューズホールの周辺に突出した第1補強突起とを有する第1ヒューズ補強部を含み、

前記第1補強突起は、前記第1ヒューズホールが貫通する方向と同じ方向に突出することを特徴とする二次電池。

【請求項2】

前記第1補強突起は、前記キャップ組立体または前記ケースに向かう方向に突出することを特徴とする請求項1に記載の二次電池。

【請求項3】

前記第1集電板は、

前記電極組立体の上部と前記キャップ組立体の下部の間に設けられる第1連結部と、

前記第1連結部の端部から折曲及び延長され、前記第1電極板の第1電極無地部と接触する第1延長部と、を含み、

前記第1ヒューズ補強部は、前記第1連結部または前記第1延長部に形成されることを

10

20

特徴とする請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 4】

前記第 1 ヒューズ補強部は、前記第 1 連結部のうち、前記第 1 連結部と前記第 1 延長部が接する角周辺に形成され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】

前記第 1 ヒューズ補強部は、前記第 1 延長部のうち、前記第 1 連結部と前記第 1 延長部が接する角周辺に形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の二次電池。

【請求項 6】

前記第 1 補強突起のうち前記第 1 連結部と前記第 1 延長部が接する角と垂直を成すエッジと、前記第 1 連結部または前記第 1 延長部のうち前記角と垂直を成すエッジとの距離が 1 mm ~ 5 mm であることを特徴とする請求項 3 に記載の二次電池。

10

【請求項 7】

前記第 2 電極板と電氣的に連結される第 2 集電板をさらに含み、
前記第 2 集電板は、第 2 ヒューズホールと前記第 2 ヒューズホールの周辺に突出した第 2 補強突起とを有する第 2 ヒューズ補強部を含み、
前記第 2 補強突起は、前記第 2 ヒューズホールが貫通する方向と同じ方向に突出することを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 8】

前記第 2 補強突起は、前記キャップ組立体または前記ケースに向かう方向に突出することを特徴とする請求項 7 に記載の二次電池。

20

【請求項 9】

前記キャップ組立体は、
前記蓋板の一侧を貫通し、前記第 1 集電板と接触する第 1 電極端子と、
前記蓋板の他側を貫通し、前記第 2 集電板と接触する第 2 電極端子と、を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の二次電池。

【請求項 10】

前記第 1 補強突起と前記第 2 補強突起は、前記キャップ組立体に向かって突出することを特徴とする請求項 9 に記載の二次電池。

【請求項 11】

前記第 1 補強突起と前記第 2 補強突起は、前記ケースに向かって突出することを特徴とする請求項 9 に記載の二次電池。

30

【請求項 12】

前記第 1 集電板は前記蓋板の一側に接触し、
前記キャップ組立体は、前記蓋板の他側を貫通し前記第 2 集電板と接触する電極端子を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の二次電池。

【請求項 13】

前記第 1 補強突起は前記ケースに向かって突出し、前記第 2 補強突起は前記キャップ組立体に向かって突出することを特徴とする請求項 12 に記載の二次電池。

【請求項 14】

前記キャップ組立体は、
前記蓋板に形成された短絡孔に設けられ、反転板で形成される第 1 短絡板と、
前記蓋板から離隔した外側で前記第 2 集電板と電氣的に連結され、前記短絡孔を覆うように形成される第 2 短絡板と、を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の二次電池。

40

【請求項 15】

前記第 2 集電板は、
前記電極組立体の上部と前記キャップ組立体の下部の間に設けられる第 2 連結部と、
前記第 2 連結部の端部から折曲及び延長され、前記第 2 電極板の第 2 電極無地部と接触する第 2 延長部と、を含み、
前記第 2 ヒューズ補強部は、前記第 2 連結部または前記第 2 延長部に形成されることを特徴とする請求項 7 に記載の二次電池。

50

【請求項 16】

前記第2ヒューズ補強部は、前記第2連結部のうち、前記第2連結部と前記第2延長部が接する角周辺に形成されることを特徴とする請求項15に記載の二次電池。

【請求項 17】

前記第2ヒューズ補強部は、前記第2延長部のうち、前記第2連結部と前記第2延長部が接する角周辺に形成されることを特徴とする請求項15に記載の二次電池。

【請求項 18】

前記第2補強突起のうち前記第2連結部と前記第2延長部が接する角と垂直を成すエッジと、前記第2連結部または前記第2延長部のうち前記角と垂直を成すエッジとの距離は1mm～5mmであることを特徴とする請求項15に記載の二次電池。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は二次電池に関する。

【背景技術】

【0002】

二次電池(Rechargeable battery)は、充電が不可能な一次電池とは異なり、充電及び放電が可能な電池であって、一つの電池セルがパック形態で包装された低容量電池の場合、携帯電話及びカムコーダーのような携帯可能な小型電子機器に使われ、電池パックが数十個連結された電池パック単位の大容量電池の場合、ハイブリッド自動車などのモーター駆動用電源として広く使われている。

20

【0003】

二次電池は様々な形状に製造されているが、代表的に円筒形及び角形が挙げられ、正極及び負極板の間に絶縁体であるセパレーター(separator)を介在して形成された電極組立体と電解液をケースに内蔵し、ケースに電極端子が形成されたキャップ組立体を設けて構成される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一方、二次電池は、過度の熱が発生したり電解液が分解されたりすると、内部圧力が上昇して安全性を害するおそれがある。このため、安全性を向上させることができる構造の二次電池が要求されている。

30

【0005】

本発明の目的は、ヒューズ機能と強度補強機能を有するヒューズ補強部を含む集電板を備えることで安全性を向上させることができる二次電池を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の目的を達成するために、本発明の実施の形態に係る二次電池は、第1電極板、第2電極板及び前記第1電極板と前記第2電極板の間に介在されるセパレーターを含む電極組立体と、前記第1電極板と電氣的に連結される第1集電板と、前記電極組立体と前記第1集電板を収容するケースと、前記ケースに結合され、蓋板を有するキャップ組立体と、を含み、前記第1集電板は、第1ヒューズホールと前記第1ヒューズホールの周辺に突出した第1補強突起とを有する第1ヒューズ補強部を含むことを特徴とする。

40

【0007】

前記第1補強突起は、前記キャップ組立体または前記ケースに向かう方向に突出してもよい。

【0008】

前記第1集電板は、前記電極組立体の上部と前記キャップ組立体の下部の間に設けられる第1連結部と、前記第1連結部の端部から折曲及び延長され、前記第1電極板の第1電極無地部と接触する第1延長部と、を含み、前記第1ヒューズ補強部は、前記第1連結部

50

または前記第 1 延長部に形成されてもよい。

【0009】

前記第 1 ヒューズ補強部は、前記第 1 連結部のうち、前記第 1 連結部と前記第 1 延長部が接する角周辺に形成されてもよい。また、前記第 1 ヒューズ補強部は、前記第 1 延長部のうち、前記第 1 連結部と前記第 1 延長部が接する角周辺に形成されてもよい。

【0010】

前記第 1 補強突起のうち前記第 1 連結部と前記第 1 延長部が接する角と垂直を成すエッジと、前記第 1 連結部または前記第 1 延長部のうち前記角と垂直を成すエッジとの距離が 1 mm ~ 5 mm であってもよい。

【0011】

また、本発明の実施の形態に係る二次電池は、前記第 2 電極板と電気的に連結される第 2 集電板をさらに含み、前記第 2 集電板は、第 2 ヒューズホールと前記第 2 ヒューズホールの周辺に突出した第 2 補強突起とを有する第 2 ヒューズ補強部を含んでもよい。

【0012】

前記第 2 補強突起は、前記キャップ組立体または前記ケースに向かう方向に突出してもよい。

【0013】

前記キャップ組立体は、前記蓋板の一侧を貫通し、前記第 1 集電板と接触する第 1 電極端子と、前記蓋板の他側を貫通し、前記第 2 集電板と接触する第 2 電極端子と、を含んでもよい。この時、前記第 1 補強突起と前記第 2 補強突起は、前記キャップ組立体に向かって突出してもよい。また、前記第 1 補強突起と前記第 2 補強突起は、前記ケースに向かって突出してもよい。

【0014】

前記第 1 集電板は前記蓋板に接触し、前記キャップ組立体は、前記蓋板の他側を貫通し前記第 2 集電板と接触する電極端子を含んでもよい。この時、前記第 1 補強突起は前記ケースに向かって突出し、前記第 2 補強突起は前記キャップ組立体に向かって突出してもよい。

【0015】

前記キャップ組立体は、前記蓋板に形成された短絡孔に設けられ、反転板で形成される第 1 短絡板と、前記蓋板から離隔した外側で前記第 2 集電板と電気的に連結され、前記短絡孔を覆うように形成される第 2 短絡板と、を含んでもよい。

【0016】

前記第 2 集電板は、前記電極組立体の上部と前記キャップ組立体の下部の間に設けられる第 2 連結部と、前記第 2 連結部の端部から折曲及び延長され、前記第 2 電極板の第 2 電極無地部と接触する第 2 延長部と、を含み、前記第 2 ヒューズ補強部は、前記第 2 連結部または前記第 2 延長部に形成されてもよい。

【0017】

前記第 2 ヒューズ補強部は、前記第 2 連結部のうち、前記第 2 連結部と前記第 2 延長部が接する角周辺に形成されてもよい。

【0018】

前記第 2 ヒューズ補強部は、前記第 2 延長部のうち、前記第 2 連結部と前記第 2 延長部が接する角周辺に形成されてもよい。

【0019】

前記第 2 補強突起のうち前記第 2 連結部と前記第 2 延長部が接する角と垂直を成すエッジと、前記第 2 連結部または前記第 2 延長部のうち前記角と垂直を成すエッジとの距離は 1 mm ~ 5 mm であってもよい。

【発明の効果】

【0020】

本発明の実施の形態に係る二次電池は、第 1 ヒューズホールを有する第 1 ヒューズ補強部または第 2 ヒューズホールを有する第 2 ヒューズ補強部を備えて、過充電などによって

10

20

30

40

50

短絡が発生する場合、電流の流れを遮断することで安全性を向上させることができる。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の実施の形態に係る二次電池は、第 1 補強突起を有する第 1 ヒューズ補強部または第 2 補強突起を有する第 2 ヒューズ補強部を備えることで、第 1 ヒューズホールが形成された領域または第 2 ヒューズホールが形成された領域の強度を補強することができる。これによって、本発明の実施の形態に係る二次電池は、短絡が発生する前に、第 1 ヒューズホールが形成された領域または第 2 ヒューズホールが形成された領域の外部衝撃による撓みや破損を防止することで、ヒューズ機能の喪失を防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態に係る二次電池を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の二次電池の I - I ' 線断面図である。

【 図 3 】 図 2 の第 1 集電板を示す斜視図である。

【 図 4 】 図 3 の第 1 集電板の一部を示す部分断面図である。

【 図 5 】 図 3 の第 1 集電板の一部を示す部分平面図である。

【 図 6 】 本発明の他の実施の形態に係る二次電池を示す断面図である。

【 図 7 】 図 6 の第 1 集電板を示す斜視図である。

【 図 8 】 図 7 の第 1 集電板の一部を示す部分断面図である。

【 図 9 】 本発明のまた他の実施の形態に係る二次電池を示す断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

図 1 は本発明の一実施の形態に係る二次電池を示す斜視図であり、図 2 は図 1 の二次電池の I - I ' 線断面図であり、図 3 は図 2 の第 1 集電板を示す斜視図であり、図 4 は図 3 の第 1 集電板の一部を示す部分断面図であり、図 5 は図 3 の第 1 集電板の一部を示す部分平面図である。

【 0 0 2 5 】

図 1 及び図 2 を参照すると、本発明の一実施の形態に係る二次電池 1 0 0 は、電極組立体 1 0、第 1 集電板 2 0、第 2 集電板 3 0、ケース 4 0 及びキャップ組立体 5 0 を含む。

【 0 0 2 6 】

前記電極組立体 1 0 は、薄い板形あるいは膜形に形成された第 1 電極板 1 1、セパレータ 1 3 及び第 2 電極板 1 2 の積層体を巻回するか重ねて形成する。ここで、第 1 電極板 1 1 は正極として作用することができ、第 2 電極板 1 2 は負極として作用することができる。

【 0 0 2 7 】

前記第 1 電極板 1 1 は、アルミニウムのような金属箔で形成された第 1 電極集電体に遷移金属酸化物などの第 1 電極活物質を塗布することで形成され、第 1 活物質が塗布されない領域である第 1 電極無地部 1 1 a を含む。前記第 1 電極無地部 1 1 a は、第 1 電極板 1 1 と第 1 電極板外部間の電流の流れる通路となる。一方、本発明で前記第 1 電極板 1 1 の材質を限定するのではない。

【 0 0 2 8 】

前記第 2 電極板 1 2 は、ニッケルまたは銅のような金属箔で形成された第 2 電極集電体に黒鉛または炭素などの第 2 電極活物質を塗布することで形成され、第 2 活物質が塗布されない領域である第 2 電極無地部 1 2 a を含む。前記第 2 電極無地部 1 2 a は、第 2 電極板 1 2 と第 2 電極板外部間の電流の流れる通路となる。一方、本発明で前記第 2 電極板 1 2 の材質を限定するのではない。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

上記のような第1電極板11及び第2電極板12は、極性を異なるようにして配置されることができる。

【0030】

前記セパレーター13は、第1電極板11と第2電極板12の間に位置してショートを防止し、リチウムイオンの移動を可能にする役割を果たし、ポリエチレン、ポリプロピレン、またはポリエチレンとポリプロピレンの複合フィルムからなる。一方、本発明で前記セパレーター13の材質を限定するのではない。

【0031】

上記のような電極組立体10の両側端部には、第1電極板11及び第2電極板12とそれぞれ電氣的に連結されるための第1集電板20及び第2集電板30が結合される。

10

【0032】

前記第1集電板20はアルミニウムなどの導電性材質で形成され、電極組立体10の側端部に突出した第1電極無地部11aと接触することで、第1電極板11と電氣的に連結される。前記第1集電板20は、図2及び図3を参照すると、第1連結部21、第1延長部23、第1端子孔24及び第1ヒューズ補強部25を含んで構成されることができる。

【0033】

前記第1連結部21は、電極組立体10の上部とキャップ組立体50の下部の間に設けられ、プレート状に形成される。

【0034】

前記第1延長部23は、第1連結部21の端部から折曲及び延長され、第1電極無地部11aと実質的に接触するプレート状に形成される。ここで、前記第1連結部21と第1延長部23が接する角を「C」とし、前記第1連結部21と第1延長部23は前記角Cを中心に垂直を成すことができる。

20

【0035】

前記第1端子孔24は第1連結部21の側に形成され、第1連結部21のうち、前記キャップ組立体50の第1電極端子52が挿入及び結合される空間を提供する。ここで、前記第1端子孔24は、第1連結部21のうち角Cから遠く離隔して位置する。

【0036】

前記第1ヒューズ補強部25は、電解液と接触しないように電極組立体10の上部領域、すなわち第1連結部21上に形成される。これは、前記第1ヒューズ補強部25で発生する熱によって不具合が発生するおそれがあるからである。また、前記第1ヒューズ補強部25は、第1端子孔24に結合される第1電極端子52と重畳しないように、第1連結部21のうち角Cと隣接する領域に位置する。具体的に、前記第1ヒューズ補強部25は第1ヒューズホール25aと第1補強突起25bを含む。

30

【0037】

前記第1ヒューズホール25aは、第1連結部21を貫通するように形成される。前記第1ヒューズホール25aは、第1連結部21のうち第1ヒューズホール25aが形成された領域が他の領域より小さい断面積を有するように形成される。前記第1ヒューズホール25aは、二次電池100に短絡が発生して大きい電流が流れる場合、発生した熱によって第1ヒューズホール25aが形成された領域を溶融させて電流の流れを遮断するヒューズ機能を果たす。ここで、前記短絡は、二次電池100の過充電などによって熱が発生し電解液が分解されて内部圧力が設定圧力より大きくなる場合、第1短絡板60と第2短絡板61を接触させることで誘発されることができる。これによって、前記第1ヒューズホール25aは、過充電時に誘発された短絡を利用して第1ヒューズホール25aが形成された領域を溶融させて電流の流れを予め遮断することで、安全性が害されるおそれがある状況に至る前に二次電池100の充電または放電動作を停止させることができる。

40

【0038】

前記第1補強突起25bは、第1ヒューズホール25aの周辺に前記キャップ組立体50方向に突出形成される。前記第1補強突起25bは、第1ヒューズホール25aが形成

50

された領域の強度を補強する強度補強機能を果たす。これは、第1連結部21のうち第1ヒューズホール25aが形成された領域の外部衝撃に対する抵抗力が低いので、二次電池100の短絡が発生しない場合、外部衝撃によって撓みや破損が発生することがあるからである。ここで、前記第1補強突起25bのうち角Cと垂直を成すエッジと、第1連結部21のうち角Cと垂直を成すエッジとの距離Dが1mm~5mmであってもよい。距離Dが1mmより小さいと、強度補強機能が大きくなって相対的にヒューズ機能が低下するおそれがある。一方、距離Dが5mmより大きいと、ヒューズ機能は大きくなるが相対的に強度補強機能が低下するおそれがある。

【0039】

前記第2集電板30はニッケルなどの導電性材質で形成され、電極組立体10の他側端部に突出した第2電極無地部12aと接触することで、第2電極板12と電氣的に連結される。前記第2集電板30は、第2連結部31、第2延長部33及び第2端子孔34、及び第2ヒューズホール35aと第2補強突起35bを有する第2ヒューズ補強部35を含む。

10

【0040】

前記第2集電板30の構成は、図3に示された前記第1集電板20の構成と同じ形状を有し且つ同じ役割を果たすので、重複した説明は省略する。ここで、前記第2集電板30は第2ヒューズ補強部35を有しなくてもよい。これは、本発明の実施の形態において、第1集電板20がヒューズ機能を果たす第1ヒューズ補強部25を有するからである。また、例えばアルミニウム材質で形成される第1集電板20がニッケル材質で形成される第2集電板30よりも溶融点が高いので、もっと容易にヒューズ機能を実現できるからである。但し、前記第2集電板30の第2ヒューズ補強部35は、第1集電板20の第1ヒューズ補強部25が動作しない場合、二次電池100でヒューズ機能が維持されるようにすることができる。一方、第1集電板20に第1ヒューズ補強部25を形成せず、第2集電板30に第2ヒューズ補強部35のみを形成することも可能である。

20

【0041】

前記ケース40は、アルミニウム、アルミニウム合金またはニッケルがメッキされたスチールのような導電性金属で形成され、電極組立体10、第1集電板20及び第2集電板30が挿入及び装着される開口部が形成された略六面体形状からなる。図2では、ケース40とキャップ組立体50が結合された状態が示されているので開口部が示されていないが、キャップ組立体50の周縁部分は実質的に開放された部分である。一方、ケース40の内面は絶縁処理され、電極組立体10、第1集電板20、第2集電板30及びキャップ組立体50と絶縁される。ここで、前記ケース40は一つの極性、例えば正極として作用することができる。

30

【0042】

前記キャップ組立体50はケース40に結合される。前記キャップ組立体50は、具体的に蓋板51、第1電極端子52、第2電極端子53、ガスケット54及びナット55を含んで構成されることができる。また、前記キャップ組立体50は、栓56、ベントプレート57、連結板58、上部絶縁部材59、第1短絡板60、第2短絡板61及び下部絶縁部材62をさらに含むことができる。

40

【0043】

前記蓋板51は、ケース40の開口を密封し、ケース40と同じ材質で形成されることができる。ここで、前記蓋板51はケース40と同じ極性を有することができる。

【0044】

前記第1電極端子52は、蓋板51の一側を貫通して第1集電板20と電氣的に連結される。前記第1電極端子52は、柱状に形成されることができ、蓋板51の上部に露出した上部柱の外周縁にはねじ山が形成され、蓋板51の下部に位置する下部柱には第1電極端子52が蓋板51から離脱しないようにフランジ52aが形成され、第1電極端子52のうちフランジ52aの下部に位置する一部柱は第1集電板20の第1端子孔24に挿入される。ここで、前記第1電極端子52は蓋板51と電氣的に連結されることができる。

50

【 0 0 4 5 】

前記第2電極端子53は、蓋板51の他側を貫通して第2集電板30と電氣的に連結される。前記第2電極端子53は第1電極端子52と同じ形状を有するので、重複した説明は省略する。但し、前記第2電極端子53は蓋板51と絶縁される。

【 0 0 4 6 】

前記ガスカート54は、第1電極端子52及び第2電極端子53それぞれと蓋板51との間に絶縁性材質で形成され、第1電極端子52及び第2電極端子53それぞれと蓋板51との間を密封する。前記ガスカート54は、外部の水分が二次電池100の内部に侵透できないようにし、且つ二次電池100の内部に収容された電解液が外部に流出できないようにする。

10

【 0 0 4 7 】

前記ナット55は、第1電極端子52及び第2電極端子53それぞれに形成されたねじ山に沿って締結され、第1電極端子52及び第2電極端子53それぞれを蓋板51に固定する。

【 0 0 4 8 】

前記栓56は、蓋板51の電解液注入口51aを密封する。ベントプレート57は、蓋板51のベントホール51bに設けられ、設定された圧力で開放されるように形成されたノッチ57aを含む。

【 0 0 4 9 】

前記連結板58は、第1電極端子52と蓋板51の間に、第1電極端子52が挿入されるように形成され、ナット55により蓋板51とガスカート54に密着される。前記連結板58は、第1電極端子52と蓋板51を電氣的に連結する。

20

【 0 0 5 0 】

前記上部絶縁部材59は、第2電極端子53と蓋板51の間に、第2電極端子53が挿入されるように形成され、蓋板51とガスカート54に密着される。前記上部絶縁部材59は、第2電極端子53と蓋板51を絶縁する。

【 0 0 5 1 】

前記第1短絡板60は、蓋板51の短絡孔51cで上部絶縁部材59と蓋板51の間に配置される。前記第1短絡板60は、下方に突出するラウンド部と、蓋板51に固定された縁部とを含む反転板からなることができる。前記第1短絡板60は、二次電池100に過充電が発生して内部圧力が設定圧力より大きくなる場合、反転して上方に突出することができる。ここで、前記第1短絡板60は蓋板51と同一極性を有する。

30

【 0 0 5 2 】

前記第2短絡板61は、蓋板から離隔した外側、すなわち上部絶縁部材59の上で、第2電極端子53が挿入されるように形成され、短絡孔51cを覆うように延びる。前記第2短絡板61は第2電極端子53と電氣的に連結される。前記第2短絡板61は、二次電池100に過充電が発生して内部圧力が設定圧力より大きくなる場合、上方に突出する第1短絡板60と接触して短絡を誘発する。前記短絡が誘発されると大きい電流が流れるようになって熱が発生し、この時、第1ヒューズ補強部25または第2ヒューズ補強部35はヒューズ機能を果たすことで、二次電池100の安全性を向上させる。

40

【 0 0 5 3 】

前記下部絶縁部材62は、第1集電板20と第2集電板30それぞれと蓋板51との間に形成され、不必要な短絡の発生を防止する。

【 0 0 5 4 】

上記のように、本発明の一実施の形態に係る二次電池100は、第1ヒューズホール25aを有する第1ヒューズ補強部25または第2ヒューズホール35aを有する第2ヒューズ補強部35を備えて、過充電などによって短絡が発生する場合、電流の流れを遮断することで安全性を向上させることができる。

【 0 0 5 5 】

また、本発明の一実施の形態に係る二次電池100は、第1補強突起25bを有する第

50

1 ヒューズ補強部 2 5 または第 2 補強突起 3 5 b を有する第 2 ヒューズ補強部 3 5 を備えることで、第 1 ヒューズホール 2 5 a が形成された領域または第 2 ヒューズホール 3 5 a が形成された領域の強度を補強することができる。これによって、本発明の一実施の形態に係る二次電池 1 0 0 は、短絡が発生する前に、第 1 ヒューズホール 2 5 a が形成された領域または第 2 ヒューズホール 3 5 a が形成された領域の外部衝撃による撓みや破損を防止することで、ヒューズ機能の喪失を防止することができる。

【 0 0 5 6 】

次に、本発明の他の実施の形態に係る二次電池について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 6 は本発明の他の実施の形態に係る二次電池を示す断面図であり、図 7 は図 6 の第 1 集電板を示す斜視図であり、図 8 は図 7 の第 1 集電板の一部を示す部分断面図である。

10

【 0 0 5 8 】

本発明の他の実施の形態に係る二次電池 2 0 0 は、図 2 に示された二次電池 1 0 0 と比較して第 1 集電板 1 2 0 の第 1 ヒューズ補強部 1 2 5 及び第 2 集電板 1 3 0 の第 2 ヒューズ補強部 1 3 5 の位置だけが異なり、同じ構成を有し且つ同じ役割を果たす。よって、本発明の他の実施の形態に係る二次電池 2 0 0 で同じ構成についての重複した説明は省略し、第 1 集電板 1 2 0 の第 1 ヒューズ補強部 1 2 5 及び第 2 集電板 1 3 0 の第 2 ヒューズ補強部 1 3 5 について重点的に説明する。

【 0 0 5 9 】

図 6 ~ 図 8 を参照すると、本発明の他の実施の形態に係る二次電池 2 0 0 は、電極組立体 1 0、第 1 集電板 1 2 0、第 2 集電板 1 3 0、ケース 4 0 及びキャップ組立体 5 0 を含む。

20

【 0 0 6 0 】

前記第 1 集電板 1 2 0 は、図 6 及び図 7 を参照すると、第 1 連結部 2 1、第 1 延長部 2 3、第 1 端子孔 2 4 及び第 1 ヒューズ補強部 1 2 5 を含んで構成されることができる。

【 0 0 6 1 】

前記第 1 ヒューズ補強部 1 2 5 は、図 2 及び図 3 に示された第 1 ヒューズ補強部 2 5 と類似しており、同じ役割を果たす。但し、前記第 1 ヒューズ補強部 1 2 5 は、第 1 延長部 2 3 のうち電解液の接触が最小化される上部領域、すなわち角 C と隣接した領域に位置する。前記第 1 ヒューズ補強部 1 2 5 は、具体的に第 1 延長部 2 3 を貫通して形成された第 1 ヒューズホール 1 2 5 a と、第 1 ヒューズホール 1 2 5 a の周辺にケース 4 0 に向かって突出形成される第 1 補強突起 1 2 5 b とを含む。

30

【 0 0 6 2 】

前記第 2 集電板 1 3 0 は、第 2 連結部 3 1、第 2 延長部 3 3、第 2 端子孔 3 4 及び第 2 ヒューズ補強部 1 3 5 を含んで構成されることができる。前記第 2 ヒューズ補強部 1 3 5 は、第 2 ヒューズホール 1 3 5 a と第 2 補強突起 1 3 5 b を含み、第 1 ヒューズ補強部 1 2 5 と同じ形状を有し且つ同じ役割を果たす。

【 0 0 6 3 】

上記のように、本発明の他の実施の形態に係る二次電池 2 0 0 は、ヒューズ機能と強度補強機能を有する第 1 ヒューズ補強部 1 2 5 及び第 2 ヒューズ補強部 1 3 5 をそれぞれ第 1 集電板 1 2 0 の第 1 延長部 2 3 及び第 2 集電板 1 3 0 の第 2 延長部 3 3 に形成することで、第 1 ヒューズ補強部 2 5 及び第 2 ヒューズ補強部 3 5 それぞれと第 1 電極端子 5 2 及び第 2 電極端子 5 3 それぞれとの干渉を効率的に防止することができる。

40

【 0 0 6 4 】

次に、本発明のさらに他の実施の形態に係る二次電池について説明する。

【 0 0 6 5 】

図 9 は本発明のさらに他の実施の形態に係る二次電池を示す断面図である。

【 0 0 6 6 】

本発明のさらに他の実施の形態に係る二次電池 3 0 0 は、図 2 の二次電池 1 0 0 と比較して第 1 集電板 2 2 0 とキャップ組立体 2 5 0 だけが異なり、同じ構成を有し且つ同じ役

50

割を果たす。よって、本発明のまた他の実施の形態に係る二次電池 300 で同じ構成についての重複した説明は省略し、第 1 集電板 220 とキャップ組立体 250 について重点的に説明する。

【0067】

図 9 を参照すると、本発明のさらに他の実施の形態に係る二次電池 300 は、電極組立体 10、第 1 集電板 220、第 2 集電板 30、ケース 40 及びキャップ組立体 250 を含む。

【0068】

前記第 1 集電板 220 は、図 7 に示された第 1 集電板 120 のように、第 1 連結部 21、第 1 延長部 23 及び第 1 ヒューズ補強部 125 を含む。但し、前記第 1 集電板 220 は、第 1 連結部 21 がキャップ組立体 250 の蓋板 251 に直接接触することが第 1 集電板 120 と異なる。また、前記第 1 集電板 220 は、図 7 に示された端子孔 24 を含まない。ここで、前記第 1 集電板 220 の第 1 連結部 21 と蓋板 251 が直接接触する理由は同一極性を有するからであり、第 1 ヒューズ補強部 125 が第 1 延長部 23 に形成される理由は、第 1 連結部 21 と蓋板 251 の接触を容易にするためである。

10

【0069】

前記キャップ組立体 250 は、第 2 電極端子 53、第 2 電極端子 53 側に位置するガスケット 54 とナット 55、栓 56、ベントプレート 57、上部絶縁部材 59、第 1 短絡板 60、第 2 短絡板 61 及び下部絶縁部材 62 を含むことから、図 2 に示されたキャップ組立体 50 と類似する。但し、前記キャップ組立体 250 は、図 2 の第 1 電極端子 52、第 1 電極端子 52 側に位置するガスケット 54 とナット 55、及び連結板 58 を備えず、よって図 2 の蓋板 51 と異なる蓋板 251 を備える。

20

【0070】

上記のように、本発明のさらに他の実施の形態に係る二次電池 300 は、図 2 の第 1 電極端子 52 を削除し、第 1 ヒューズ補強部 125 を含む第 1 集電板 220 を蓋板 251 に接触させることで、第 1 電極端子 52 によって必要な構成を備えずに製造工程を単純化することができる。製造費用を減らすことができる。さらに、電極組立体 10 と外部電子機器の間の電氣的抵抗を減少させることができる。

【0071】

また、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したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、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、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

30

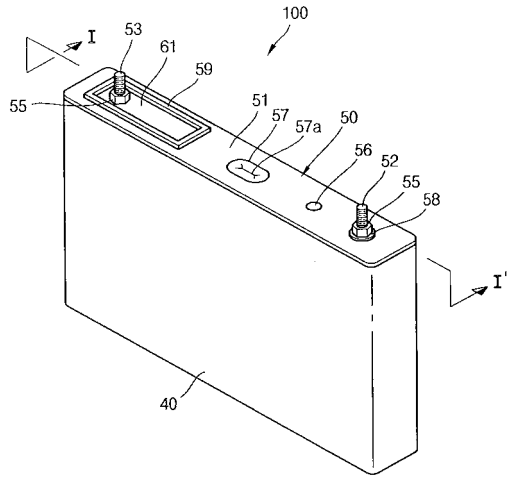
【符号の説明】

【0072】

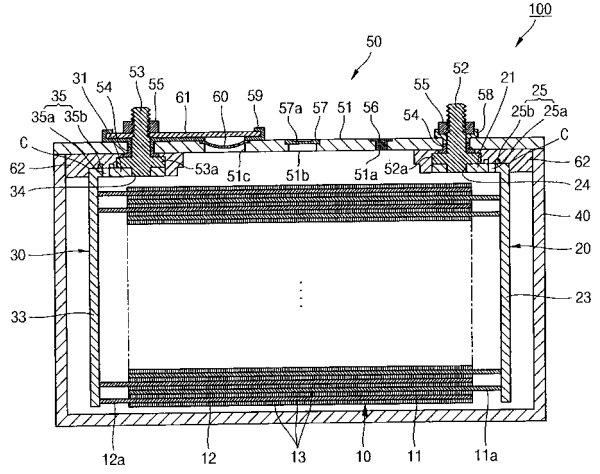
- 10 電極組立体
- 20、120、220 第 1 集電板
- 25、125 第 1 ヒューズ補強部
- 30、130 第 2 集電板
- 35、135 第 2 ヒューズ補強部
- 40 ケース
- 50 キャップ組立体
- 60 第 1 短絡板
- 61 第 2 短絡板
- 100、200、300 二次電池

40

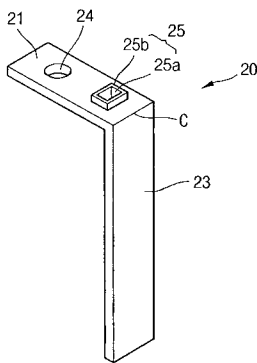
【 図 1 】



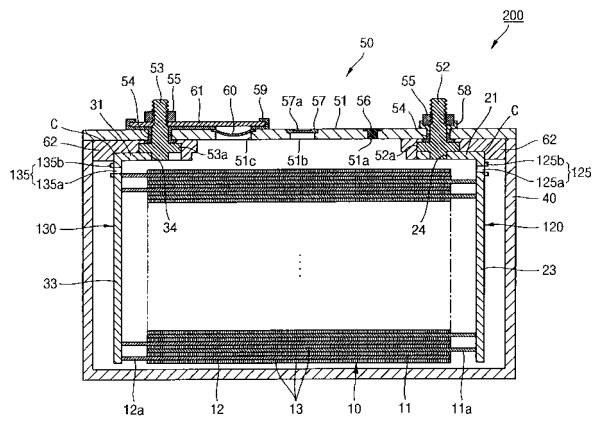
【 図 2 】



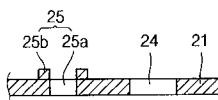
【 図 3 】



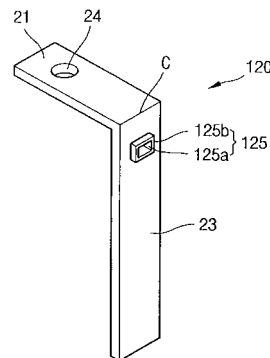
【 図 6 】



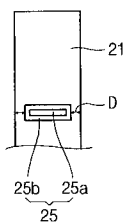
【 図 4 】



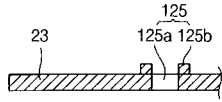
【 図 7 】



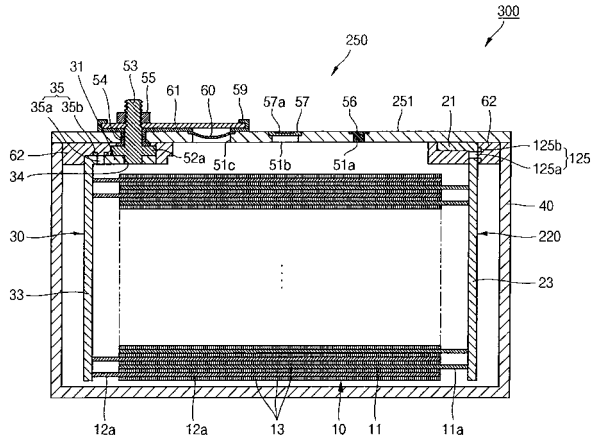
【 図 5 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(73)特許権者 501125231

ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
ドイツ連邦共和国 7 0 4 4 2 シュトゥットガルト ポストファッハ 3 0 0 2 2 0

(74)代理人 110000981

アイ・ピー・ディー国際特許業務法人

(72)発明者 卞 相轅

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞4 2 8 - 5

(72)発明者 金 容三

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞4 2 8 - 5

(72)発明者 崔 水石

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞4 2 8 - 5

審査官 増山 慎也

(56)参考文献 特開平0 8 - 1 8 5 8 5 0 (J P , A)

特開2 0 0 4 - 1 1 9 3 8 3 (J P , A)

特表2 0 0 9 - 5 3 5 7 7 7 (J P , A)

特開2 0 0 3 - 1 8 7 7 6 0 (J P , A)

特開2 0 0 7 - 1 8 8 8 8 4 (J P , A)

特開2 0 0 1 - 0 8 4 8 8 0 (J P , A)

特開平0 1 - 1 2 2 5 6 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 1 M 2 / 3 4

H 0 1 M 2 / 0 4

H 0 1 M 2 / 0 6

H 0 1 M 2 / 2 6

H 0 1 M 1 0 / 0 4