

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6151497号
(P6151497)

(45) 発行日 平成29年6月21日 (2017. 6. 21)

(24) 登録日 平成29年6月2日 (2017. 6. 2)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 M 2/34 (2006. 01)

HO 1 M 2/34 A

HO 1 M 2/04 (2006. 01)

HO 1 M 2/34 B

HO 1 M 2/06 (2006. 01)

HO 1 M 2/04 A

HO 1 M 2/30 (2006. 01)

HO 1 M 2/06 A

HO 1 M 2/26 (2006. 01)

HO 1 M 2/30 D

請求項の数 14 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-189026 (P2012-189026)

(22) 出願日 平成24年8月29日 (2012. 8. 29)

(65) 公開番号 特開2013-58475 (P2013-58475A)

(43) 公開日 平成25年3月28日 (2013. 3. 28)

審査請求日 平成27年5月29日 (2015. 5. 29)

(31) 優先権主張番号 61/531499

(32) 優先日 平成23年9月6日 (2011. 9. 6)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(31) 優先権主張番号 13/396463

(32) 優先日 平成24年2月14日 (2012. 2. 14)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 590002817

三星エスディアイ株式会社

S A M S U N G S D I C o . , L T D .

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税路150-20

150-20 Gongse-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 446-902 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極性を有する第1電極と前記第1極性とは異なる極性を有する第2電極とを含む電極アセンブリと、

前記電極アセンブリを収容するケースと、

前記第1電極に電氣的に連結する第1端子と、

前記ケースの開口に結合するキャッププレートと、

前記第1電極と前記キャッププレートの間に位置する第1下部絶縁部材と、

前記第1端子と前記第1下部絶縁部材の間に位置し、前記第1電極に前記キャッププレートが電氣的に連結するように内部圧力に応じて変形する第1短絡部材とを含み、

前記第1端子は前記第1電極に電氣的に連結する第1固定部を含み、

前記第1端子は、前記キャッププレートを貫通して前記第1短絡部材の方に突出する第1短絡突起をさらに含み、

前記第1端子と前記キャッププレートの間に位置する第1上部絶縁部材をさらに含み、

前記第1上部絶縁部材は、ホールが形成された板部と、前記キャッププレートに形成された短絡ホールを貫通し、前記ホールの終端から延長する第1絶縁突起を含み、

前記第1短絡突起は前記ホールを貫通して延長され、

前記第1絶縁突起は、互いに離隔して形成された2つの弧形部を含み、

前記第1上部絶縁部材は、2つの緩衝ホールをさらに含み、前記緩衝ホールそれぞれは、前記弧形部それぞれと前記板部の間に位置し、

10

20

前記キャッププレートと前記電極アセンブリの間に位置し、前記第 1 固定部を支持する第 1 支持板をさらに含み、

前記第 1 固定部は、前記第 1 支持板にリベット結合または溶接結合することを特徴とする、二次電池。

【請求項 2】

前記第 1 短絡部材は、前記キャッププレートに電氣的に連結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】

前記キャッププレートは、前記第 2 電極に電氣的に連結することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の二次電池。

【請求項 4】

前記第 1 短絡部材は、枠部および湾曲部を含み、

前記湾曲部は、前記ケース内部の圧力が前記第 1 短絡部材の変形圧力よりも低いときには前記電極アセンブリに向かって湾曲し、前記ケース内部の圧力が前記第 1 短絡部材の前記変形圧力よりも高いときには前記第 1 短絡突起に向かって湾曲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 5】

前記第 1 上部絶縁部材は、前記ホールを横切って延長する支持部をさらに含み、

前記弧形部は前記支持部と結合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 6】

前記第 1 上部絶縁部材は側壁をさらに含み、

前記側壁は、前記板部の側面終端から延長して前記第 1 端子の側面終端を囲むように形成されることを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 7】

前記第 1 上部絶縁部材は第 2 絶縁突起をさらに含み、

前記第 2 絶縁突起は前記キャッププレートに形成されたホールを貫通して延長するホールを含み、

前記第 1 固定部は前記第 2 絶縁突起の前記ホールを貫通して延長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 1 端子は、前記第 1 電極と電氣的に連結する第 1 連結端子を含み、

前記第 1 連結端子は、前記電極アセンブリから離隔するように突出する第 1 端子柱を含み、

前記第 1 短絡突起は、前記電極アセンブリに向かって前記第 1 連結端子から突出するように形成されることを特徴とする、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 9】

前記第 1 電極と前記第 1 端子の間で電氣的に連結する第 1 集電部材をさらに含み、

前記第 1 固定部は前記第 1 集電部材を貫通して延長し、前記第 1 集電部材にリベット結合または溶接結合することを特徴とする、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 10】

前記第 1 集電部材、前記第 1 支持板、および前記第 1 下部絶縁部材は、それぞれホールを有し、

前記第 1 集電部材の前記ホールは、前記第 1 支持板および前記第 1 下部絶縁部材の前記ホールと対向するように整列され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 端子は、前記キャッププレートを貫通して突出する前記第 1 固定部を 2 つ以上含み、

前記第 1 固定部は、それぞれ他の第 1 固定部と離隔して配置され、

前記第 1 短絡部材は、前記第 1 固定部相互間に形成される空間に位置することを特徴と

10

20

30

40

50

する、請求項 1 ～ 1 0 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 1 2】

前記第 2 電極に電氣的に連結する第 2 端子、および前記第 2 電極と前記キャッププレートとの間に位置する第 2 下部絶縁部材をさらに含み、

前記第 2 端子は、前記第 2 電極に電氣的に連結する第 2 固定部を含み、

前記第 2 固定部が前記キャッププレートと前記電極アセンブリの間に位置する第 2 支持板に固定されることを特徴とする、請求項 1 ～ 1 1 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 1 3】

前記キャッププレートを前記第 2 電極に電氣的に連結するように内部圧力に応じて変形される第 2 短絡部材、および前記第 2 端子と前記キャッププレートとの間に位置する第 2 上部絶縁部材をさらに含み、

前記第 2 端子は、前記キャッププレートを貫通して延長し、前記第 2 短絡部材の方に突出する第 2 短絡突起をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 2 に記載の二次電池。

【請求項 1 4】

前記第 2 端子は、前記第 2 電極に電氣的に連結する第 2 連結端子をさらに含み、

前記第 2 連結端子は、前記電極アセンブリから離隔するように突出する第 2 端子柱と、前記電極アセンブリに対向するように前記第 2 連結端子から突出する第 2 短絡突起を含むことを特徴とする、請求項 1 3 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、充電および放電が可能な電池である。二次電池には、その用途に応じて、低容量と大容量タイプがあり、低容量電池は、携帯電話やノートパソコンおよびビデオカメラのように携帯が可能な小型電子機器に用いられ、大容量電池は、ハイブリッド自動車などのモータ駆動用電源として広く用いられている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

最近、高エネルギー密度の非水電解液を利用した高出力の二次電池が開発されているが、このような高出力二次電池は大電力を必要とする機器、例えば電気自動車などのモータ駆動に用いられるように、複数の円筒型や角型形状からなる二次電池を直列に連結して、大容量の二次電池として構成される。

【0004】

しかし、金属などの材質で形成されるケースを有する二次電池内部で異常反応が起こって圧力が上昇すれば、二次電池が爆発したり発火したりする危険がある。特に、上述の複数の二次電池から構成される大容量電池においては、その危険性がより高まる。

【0005】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、爆発や発火の危険を減少させ、安全性を向上させることが可能な、新規かつ改良された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】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、第 1 極性を有する第 1 電極と第 1 極性とは異なる極性を有する第 2 電極とを含む電極アセンブリと、電極アセンブリを収容するケースと、第 1 電極に電氣的に連結する第 1 端子と、ケースの開口に結合するキャッププレートと、第 1 電極とキャッププレートとの間に位置する第 1 下部絶縁部材と、第

10

20

30

40

50

1 端子と第 1 下部絶縁部材の間に位置し、第 1 電極にキャッププレートが電氣的に連結するように変形する第 1 短絡部材とを含み、第 1 端子は第 1 電極に電氣的に連結する第 1 固定部を含むことを特徴とする、二次電池が提供される。

【0007】

かかる構成によれば、第 1 端子と第 1 下部絶縁部材との間に第 1 短絡部材が配置されるため、二次電池の内圧が増加した場合に、第 1 電極とキャッププレートが電氣的に連結するように弾性変形して短絡を誘導し、二次電池の爆発および発火を防ぐことができる。

【0008】

また、第 1 短絡部材は、キャッププレートに電氣的に連結してもよい。

【0009】

また、キャッププレートは、第 2 電極に電氣的に連結してもよい。

【0010】

また、第 1 端子は、キャッププレートを貫通して突出する第 1 短絡突起をさらに含んでもよい。

【0011】

また、第 1 短絡部材は枠部および湾曲部を含んでもよく、湾曲部はケース内部の圧力が第 1 短絡部材の変形圧力よりも低いときには電極アセンブリに向かって湾曲し、ケース内部の圧力が第 1 短絡部材の変形圧力よりも高いときには第 1 短絡突起に向かって湾曲してもよい。

【0012】

また、第 1 端子とキャッププレートの間に位置する第 1 上部絶縁部材をさらに含んでもよい。

【0013】

また、第 1 上部絶縁部材は、ホールが形成された板部と、およびキャッププレートに形成された短絡ホールを貫通し、ホールの終端から延長する第 1 絶縁突起を含んでもよく、第 1 短絡突起はホールを貫通して延長してもよい。

【0014】

また、第 1 絶縁突起は、互いに離隔して形成された 2 つの弧形部を含んでもよく、第 1 上部絶縁部材は 2 つの緩衝ホールをさらに含んでもよく、緩衝ホールそれぞれは弧形部それぞれと板部の間に位置してもよい。

【0015】

また、第 1 上部絶縁部材は、ホールを横切って延長する支持部をさらに含んでもよく、弧形部は支持部と結合してもよい。

【0016】

また、第 1 上部絶縁部材は、側壁をさらに含んでもよく、側壁は板部の側面終端から延長して第 1 端子の側面終端を囲んでもよい。

【0017】

また、第 1 上部絶縁部材は、第 2 絶縁突起をさらに含んでもよく、第 2 絶縁突起はキャッププレートに形成されたホールを貫通して延長してホールを含んでもよく、第 1 固定部は第 1 絶縁突起のホールを貫通して延長してもよい。

【0018】

また、第 1 端子は第 1 電極と電氣的に連結する第 1 連結端子を含んでもよく、第 1 連結端子は電極アセンブリから離隔するように突出する第 1 端子柱を含んでもよく、第 1 短絡突起は電極アセンブリに向かって第 1 連結端子から突出してもよい。

【0019】

また、キャッププレートと電極アセンブリの間に位置する第 1 支持板をさらに含んでもよい。

【0020】

また、第 1 固定部は、第 1 支持板にリベット結合してもよく溶接結合してもよい。

【0021】

10

20

30

40

50

また、第 1 電極と第 1 端子の間で電氣的に連結する第 1 集電部材をさらに含んでもよく、第 1 固定部は第 1 集電部材を貫通して延長し、第 1 集電部材にリベット結合または溶接結合してもよい。

【 0 0 2 2 】

また、第 1 集電部材、第 1 支持板、および第 1 下部絶縁部材それぞれはホールを有してもよく、第 1 集電部材のホールは第 1 支持板および第 1 下部絶縁部材のホールと対向するように整列されてもよい。

【 0 0 2 3 】

また、第 1 端子はキャッププレートを貫通して突出する第 1 固定部を 2 つ以上含んでもよく、第 1 固定部は、それぞれ他の第 1 固定部と離隔して配置され、第 1 短絡部材は第 1 固定部相互間に形成される空間に位置するように配置してもよい。

10

【 0 0 2 4 】

また、第 2 電極に電氣的に連結する第 2 端子および第 2 電極とキャッププレートの上に位置する第 2 下部絶縁部材をさらに含んでもよく、第 2 端子は第 2 電極に電氣的に連結する第 2 固定部を含んでもよい。

【 0 0 2 5 】

また、キャッププレートを第 2 電極に電氣的に連結するように変形される第 2 短絡部材、および第 2 端子とキャッププレートの上に位置する第 2 上部絶縁部材をさらに含んでもよく、第 2 端子はキャッププレートを貫通して延長する第 2 短絡突起をさらに含んでもよい。

20

【 0 0 2 6 】

また、第 2 端子は第 2 電極に電氣的に連結する第 2 連結端子をさらに含んでもよく、第 2 連結端子は電極アセンブリから離隔するように突出する第 2 端子柱を含んでもよく、第 2 短絡突起は電極アセンブリに向かって連結端子から突出する第 2 短絡突起を含んでもよい。

【発明の効果】

【 0 0 2 7 】

以上説明したように本発明によれば、二次電池の内圧が増加すると短絡部材が弾性変形して、第 1 端子と第 1 端子と異なる極性を有するキャッププレートを容易に連結して短絡を誘導し、二次電池が爆発したり発火したりする危険を減少させて、二次電池の安全性を向上させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る二次電池を示す斜視図である。

【図 2】図 1 で I I - I I 線に沿って切断した断面図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態に係る二次電池の一部を示す分解斜視図である。

【図 4】第 2 端子と連結端子および上部絶縁部材を示す分解斜視図である。

【図 5】本発明の第 2 実施形態に係る二次電池の一部を示す分解斜視図である。

【図 6】図 5 で V I - V I 線に沿って切断した上部絶縁部材の横断面図である。

【図 7】本発明の第 3 実施形態に係る二次電池を示す断面図である。

40

【図 8】本発明の第 4 実施形態に係る二次電池を示す断面図である。

【図 9】本発明の第 4 実施形態に係る二次電池の一部を示す部分断面図である。

【図 10】本発明の第 5 実施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 9 】

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 3 0 】

< 1 . 第 1 実施形態 >

50

まず、図 1 および図 2 を参照して、本発明の第 1 実施形態に係る二次電池の概略構成について説明する。

【 0 0 3 1 】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る二次電池を示した斜視図である。図 2 は、図 1 で I I - I I 線に沿って切断した断面図である。

【 0 0 3 2 】

図 1 および図 2 を参照しながら説明すれば、本発明の第 1 実施形態に係る二次電池 1 0 1 は、正極 1 1 と負極 1 2 の間にセパレータ 1 3 を介在して巻き取った電極アセンブリ 1 0 と、電極アセンブリ 1 0 が内蔵されるケース 2 9 と、ケース 2 9 の開口に結合したキャップアセンブリ 3 0 を含む。

10

【 0 0 3 3 】

本第 1 実施形態に係る二次電池 1 0 1 はリチウムイオン二次電池であって、角型であるものを例示して説明する。ただし、本発明がこれに制限されることはなく、本発明はリチウムポリマー電池または円筒型電池などの多様な形態の電池に適用されてもよい。

【 0 0 3 4 】

正極 1 1 および負極 1 2 は、薄板の金属箔で形成された集電体に活物質が塗布された領域のコーティング部と、活物質がコーティングされていない領域の無地部 1 1 a、1 2 a を含む。正極無地部 1 1 a は正極 1 1 の長手方向に沿って正極 1 1 の一側端に形成され、負極無地部 1 2 a は負極 1 2 の長手方向に沿って負極 1 2 の他側端に形成される。また、正極 1 1 および負極 1 2 は、絶縁体のセパレータ 1 3 を間に介在した後に巻き取られる。

20

【 0 0 3 5 】

ただし、本発明がこれに制限されることはなく、前記電極アセンブリ 1 0 は、複数のシート (s h e e t) からなる正極と負極がセパレータを間において積層された構造であってもよい。

【 0 0 3 6 】

ケース 2 9 は大略直六面体で形成され、一面には開放した開口が形成される。ケース 2 9 は、アルミニウムやステンレススチールなどの金属で形成されてもよい。

【 0 0 3 7 】

キャップアセンブリ 3 0 は、ケース 2 9 の開口を覆うキャッププレート 3 1 と、キャッププレート 3 1 の外側に突出して正極 1 1 と電氣的に連結した第 1 端子 2 3 と、キャッププレート 3 1 の外側に突出して負極 1 2 と電氣的に連結した第 2 端子 2 4 を含む。

30

【 0 0 3 8 】

キャッププレート 3 1 は一方向に連続する細長い板形態で構成され、ケース 2 9 の開口に結合する。キャッププレート 3 1 には、電解液注入口 3 2 とベントホールが設置され、電解液注入口 3 2 には密封キャップ 3 8 が設置され、ベントホールには設定された圧力によって開放するようにノッチ 3 9 a が形成されたベントプレート 3 9 が設置される。

【 0 0 3 9 】

第 1 端子 2 3 および第 2 端子 2 4 は、キャッププレート 3 1 の上部に突出するように設置される。

【 0 0 4 0 】

40

第 1 端子 2 3 は集電部材 4 1 を媒介として正極 1 1 と電氣的に連結し、第 2 端子 2 4 は集電部材 4 2 を媒介として負極 1 2 と電氣的に連結する。ただし、本発明がこれに制限されることはなく、第 1 端子 2 3 が負極と電氣的に連結し、第 2 端子 2 4 が正極と電氣的に連結してもよい。

【 0 0 4 1 】

第 1 端子 2 3 は、板形状に形成された上部支持部 2 3 a と、上部支持部 2 3 a から下部に突出した固定部 2 3 b を含む。

【 0 0 4 2 】

上部支持部 2 3 a には 2 つの固定部が形成されるが、固定部 2 3 b は柱形状で形成され、キャッププレート 3 1 を貫通して下部に突出する。ただし、本発明がこれに制限される

50

ことはなく、固定部 2 3 b には 3 つ以上の固定部が形成されてもよい。

【 0 0 4 3 】

また、第 1 端子 2 3 には、第 1 端子 2 3 の上部に突出した柱形状またはシリンダ形状の連結端子 2 1 が挿入設置される。連結端子 2 1 は強度が優れたステンレススチールなどで形成されてもよい。連結端子 2 1 は二次電池を電氣的に連結し、電池モジュールを形成するときにバスバーと連結する。

【 0 0 4 4 】

第 1 端子 2 3 はキャッププレート 3 1 と直接に接触するように配置されるが、これによってキャッププレート 3 1 は正極に帯電する。ただし、第 1 端子が負極 1 2 と電氣的に連結すれば、キャッププレートが負極に帯電することも可能である。

10

【 0 0 4 5 】

キャッププレート 3 1 の下には、支持板 4 7 と、支持板 4 7 上で支持板 4 7 とキャッププレート 3 1 の間に配置された下部絶縁部材 4 3 が設置される。下部絶縁部材 4 3 は、支持板 4 7 と集電部材 4 1 の上部を覆うように設置される。固定部 2 3 b は、支持板 4 7 と下部絶縁部材 4 3 を貫通して支持板 4 7 にリベット結合する。固定部 2 3 b は、支持板 4 7 のホールに嵌合した状態で下端部を広く広げて支持板 4 7 に固定してもよく、支持板 4 7 に溶接によって固定してもよい。

【 0 0 4 6 】

一方、集電部材 4 1 は支持板 4 7 に溶接などによって固定され、支持板 4 7 を介して第 1 端子 2 3 に電流が伝達される。本実施形態のように、第 1 端子 2 3 にキャッププレート 3 1 を貫通して支持板 4 7 にリベット結合した複数の固定部 2 3 b が形成されれば、下部絶縁部材 4 3 の側端がキャッププレート 3 1 から離隔することを防ぐことができる。また、固定部 2 3 b によって支持板 4 7 が固定した状態で支持板 4 7 に集電部材 4 1 が固定設置されるため、支持板 4 7 が他部の衝撃や振動によって揺れることを防ぐことができる。

20

【 0 0 4 7 】

図 3 および図 4 に示すように、第 2 端子 2 4 は、板形状に形成された上部支持部 2 4 a と、上部支持部 2 4 a から下部に突出した固定部 2 4 b を含む。上部支持部 2 4 a には連結端子 2 2 が挿入するホール 2 4 d が形成され、ホール 2 4 d の周りにはキャッププレート 3 1 に形成された短絡ホール 3 1 a を貫通する短絡突起 2 4 c が形成される。

【 0 0 4 8 】

ホール 2 4 d には連結端子が挿入設置されるが、連結端子 2 2 は、第 2 端子 2 4 の外側に突出する端子柱 2 2 a と、端子柱 2 2 a の下端に設置されたフランジ部 2 2 b を含む。フランジ部 2 2 b はホール 2 4 d の周りに形成された溝に挿入され、第 2 端子 2 4 の下部に溶接などによって固定される。

30

【 0 0 4 9 】

固定部 2 4 b は柱形状またはシリンダ形状で形成され、キャッププレート 3 1 を貫通して下部に突出する。上部支持部 2 4 a には上部支持部 2 4 a の長手方向に 2 つの固定部 2 4 b が離隔配置される。ただし、本発明がこれに制限されることはなく、上部支持部 2 4 a には 3 つ以上の固定部が形成されてもよい。

【 0 0 5 0 】

上部支持部 2 4 a とキャッププレート 3 1 の間には上部絶縁部材 2 6 が設置される。上部絶縁部材 2 6 は、板部 2 6 a と、板部 2 6 a の側端に沿って連続して突出し、上部支持部 2 4 a の側端を囲む側壁 2 6 b を含む。板部 2 6 a には短絡突起 2 4 c が挿入するホール 2 6 c が形成され、ホール 2 6 c の周りには短絡突起 2 4 c と短絡ホール 3 1 a の内面の間に配置された第 1 絶縁突起 2 6 e が下部に突出形成される。

40

【 0 0 5 1 】

また、板部 2 6 a には固定部 2 4 b が挿入するホール 2 6 d が形成され、ホール 2 6 d の周りには下部に突出して固定部 2 4 b とキャッププレート 3 1 の間を絶縁する第 2 絶縁突起 2 6 f が形成される。

【 0 0 5 2 】

50

キャッププレート 31 には、短絡突起 24 c が挿入する短絡ホール 31 a と、固定部 24 b が挿入するホール 31 b が形成される。短絡ホール 31 a の下部には、設定された圧力によって変形して短絡突起 24 c と連結する短絡部材 28 が設置される。

【0053】

短絡部材 28 は、正極 11 と電氣的に連結したキャッププレート 31 と電氣的に連結し、二次電池 101 の内部圧力が上昇するときに変形して短絡突起 24 c と連結する。

【0054】

短絡部材 28 は円形の板形状に形成され、枠部 28 a と、枠部 28 a の内側に形成され、下側に向かって弧形に湾曲形成された湾曲部 28 b を含む。枠部 28 a はキャッププレート 31 と下部絶縁部材 46 の間に配置される。

10

【0055】

キャッププレート 31 の下には、支持板 48 と、下部絶縁部材 46 が設置される。支持板 48 は、導電性を有する金属プレートで形成され、固定部 24 b が挿入するホール 48 a が形成される。また、支持板 48 には、短絡部材 28 の下に位置するホール 48 b が形成される。

【0056】

下部絶縁部材 46 は、支持板 48 とキャッププレート 31 の間に配置され、支持板 48 と集電部材 42 の上部を覆うように設置される。下部絶縁部材 46 は、板部 46 a と、板部 46 a の側端に沿って連結して下側に突出した側壁 46 b を含む。板部 46 a には短絡部材の下に位置するホール 46 d が形成され、ホール 46 d の周りには短絡部材 28 が挿入する溝 46 c が形成される。また、板部 46 a には、固定部が挿入するホール 46 e が形成される。

20

【0057】

集電部材 42 は、電極アセンブリ 10 の負極 12 と電氣的に連結した電極連結部 42 a と、電極連結部 42 a から折り曲げられて支持板 48 と当接する端子連結部 42 b を含む。端子連結部 42 b には、ホール 46 d、48 b と連通したホール 42 c が形成される。これにより、ホール 46 d、48 b、42 c を介してケース 29 内部の圧力が短絡部材 28 に容易に伝達されるようになる。

【0058】

このように、本実施形態によれば、第 2 端子 24 に形成された短絡突起 24 c を介して短絡部材 28 と第 2 端子 24 が電氣的に接触するため、別途の短絡タップを設置しなくても、圧力の上昇時に正極と負極を容易に短絡させることができる。

30

【0059】

固定部 24 b は、下部絶縁部材 46 と支持板 48 を貫通して支持板 48 にリベット結合する。固定部 24 b は、支持板 48 のホール 48 a に嵌合した状態で下端部を広く広げ、広い終端部を有するように支持板 48 に固定してもよく、リベット結合した状態で支持板 48 に溶接によって固定してもよい。ここで、固定部 24 b の広い終端部は、ホール 48 a それぞれの幅よりもさらに広くてもよい。

【0060】

一方、端子連結部 42 b は、支持板 48 に溶接などによって固定され、支持板 48 を介して第 2 端子 24 に電流が伝達される。

40

【0061】

本実施形態のように、第 2 端子 24 にキャッププレート 31 を貫通して支持板 48 にリベット結合した複数の固定部 24 b が形成されれば、下部絶縁部材 46 の側端がキャッププレート 31 から離隔することを防ぐことができる。また、固定部 24 b によって支持板 48 が固定した状態で支持板 48 に集電部材 42 が固定設置されるため、支持板 48 が他部の衝撃や振動によって揺れることを防ぐことができる。

【0062】

< 2 . 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態による二次電池に対して説明する。

50

【0063】

図5は、本発明の第2実施形態に係る第2端子と上部絶縁部材を示す分解斜視図である。図6は、図5でV I - V I 線に沿って切断した上部絶縁部材の横断面図である。

【0064】

図5および図6を参照しながら説明すれば、本実施形態に係る二次電池は、第2端子124と上部絶縁部材126の構造を除いては上述した第1実施形態に係る二次電池と同じ構造であるため、同一する構造についての重複説明は省略する。

【0065】

第2端子124は、板形状に形成された上部支持部124aと、上部支持部124aから下部に突出した固定部124bを含む。上部支持部124aには連結端子122を挿入するホール124dが形成され、ホール124dの周りにはキャッププレート31に形成された短絡ホール31aを貫通する短絡突起124cが形成される。短絡突起124cは弧形の2つの突起で構成され、2つの突起が対向して設定された間隔で離隔配置される。

【0066】

ホール124dには連結端子122が挿入設置されるが、連結端子122は、第2端子124の外側に突出する端子柱122aと、端子柱122aの下端に設置されたフランジ部122bを含む。フランジ部122bはホール124dの周りに形成された溝に挿入し、第2端子124の下部に溶接などによって固定される。

【0067】

固定部124bは柱形状で形成され、キャッププレート31を貫通して下部に突出し、上部支持部124aには2つの固定部124bが形成される。ただし、本発明がこれに制限されることはなく、固定部124bは3つ以上の固定部が形成されてもよい。

【0068】

上部支持部124aとキャッププレート31の間には、上部絶縁部材126が設置される。上部絶縁部材126は、板部126aと、板部の側端に沿って連結して突出し、上部支持部124aの側端を囲む側壁126bを含む。板部126aには、短絡突起124cとキャッププレート31の間に配置される第1絶縁突起126eと、固定部124bを囲む第2絶縁突起126gが形成される。第2絶縁突起126gの内側には、固定部が挿入するホール126hが形成される。ここで、第1絶縁突起126eは、互いに離隔するように形成された2つの弧形部を含んでもよい。

【0069】

すなわち、第1絶縁突起126eは2つの弧形部からなり、設定された間隔で離隔配置される。第1絶縁突起126eの内側には短絡突起124cが挿入するホール126cが形成され、ホール126cにはホール126cを横切る支持部126fが形成される。一方、第1絶縁突起126eと板部126aの間には緩衝ホール126dが形成されるが、これによって第1絶縁突起126eは板部126aから離隔配置され、第1絶縁突起126eの両端は支持部126fに固定されている。

【0070】

本実施形態のように支持部126fが形成されれば、連結端子122の下端が支持部126fと当接するため、連結端子122と第2端子124が安定的に結合状態を維持することができる。

【0071】

また、第1絶縁突起126eと板部126aの間に緩衝ホール126dが形成されるため、第1絶縁突起126eが幅方向に容易に変形することができ、短絡突起124cとキャッププレート31の間に容易に位置することができる。

【0072】

< 3. 第3実施形態 >

次に、本発明の第3実施形態による二次電池に対して説明する。

【0073】

図7は、本発明の第3実施形態に係る二次電池を示す断面図である。

【0074】

図7を参照しながら説明すれば、本実施形態に係る二次電池102は、第1端子223と第2端子224の構造を除いては上述した第1実施形態に係る二次電池と同じ構造であるため、同じ構造についての重複説明は省略する。

【0075】

本実施形態に係る二次電池102は、キャッププレート31と、第1端子223および第2端子224を含むキャップアセンブリ30を有する。

【0076】

第1端子223は、上部支持部223aと、上部支持部223aから下側に突出した固定部223bを有する。固定部223bは、キャッププレート31、下部絶縁部材43、支持板47、および集電部材241を貫通して設置され、集電部材241にリベット結合する。第1端子223には複数の固定部223bが形成され、固定部223bは集電部材241にリベット結合した状態で集電部材241に溶接によって固定される。

10

【0077】

第2端子224は、上部支持部224aと、上部支持部224aから下側に突出した固定部224bを有する。固定部224bは、上部絶縁部材26、キャッププレート31、下部絶縁部材46、支持板48、および集電部材242を貫通して設置され、集電部材242にリベット結合する。第2端子224には複数の固定部224bが形成され、固定部224bは集電部材242にリベット結合した状態で溶接によって固定される。

【0078】

このように、本実施形態によれば、第1端子223と第2端子224に形成された固定部223b、224bが集電部材241、242を貫通して形成され、集電部材241、242にリベット結合するため、端子223、224と、支持板47、48、および集電部材241、242の結合がより強くなる。

20

【0079】

< 4. 第4実施形態 >

次に、本発明の第4実施形態による二次電池に対して説明する。

【0080】

図8は、本発明の第4実施形態に係る二次電池を示す断面図である。図9は、本発明の第4実施形態に係る二次電池の一部を示す部分断面図である。

30

【0081】

図8および図9を参照しながら説明すれば、本実施形態に係る二次電池103は、キャップアセンブリ30の構造を除いては上述した第1実施形態に係る二次電池と同じ構造であるため、同じ構造についての重複説明は省略する。

【0082】

キャップアセンブリ30は、ケース29の開口を覆うキャッププレート31と、キャッププレート31の外側に突出して正極11と電氣的に連結した第1端子323と、キャッププレート31の外側に突出して負極12と電氣的に連結した第2端子324を含む。

【0083】

第1端子323は集電部材41を媒介として正極11と電氣的に連結し、第2端子324は集電部材42を媒介として負極12と電氣的に連結する。

40

【0084】

第1端子323は、板形状に形成された上部支持部323aと、上部支持部323aから下部に突出した固定部323bを含む。上部支持部323aには連結端子21が挿入設置され、上部支持部323aの下面にはキャッププレート31に形成された短絡ホールを貫通する短絡突起323cが形成される。

【0085】

固定部323bは柱形状で形成され、キャッププレート31を貫通して下部に突出し、上部支持部323aには2つの固定部323bが形成される。ただし、本発明がこれに制限されることはなく、固定部323bは3つ以上の固定部が形成されてもよい。

50

【 0 0 8 6 】

上部支持部 3 2 3 a とキャッププレート 3 1 の間には、上部絶縁部材 3 2 5 が設置される。上部絶縁部材 3 2 5 は、板部と板部の側端に沿って連続して突出し、上部支持部 3 2 3 a の側端を囲む側壁を含む。板部には短絡突起が挿入するホールが形成され、ホールの周りには短絡突起 3 2 3 c とキャッププレート 3 1 の間に配置された第 1 絶縁突起が下部に突出形成される。

【 0 0 8 7 】

キャッププレート 3 1 には、短絡突起 3 2 3 c が挿入する短絡ホールと、固定部 3 2 3 b が挿入するホールが形成される。短絡ホールの下部には、設定された圧力によって変形して短絡突起 3 2 3 c と連結する短絡部材 3 2 7 が設置される。短絡部材 3 2 7 は、前記第 1 実施形態に係る短絡部材 2 8 と同じ構造である。

10

【 0 0 8 8 】

キャッププレート 3 1 の下側には、支持板 3 4 7 と、支持板 3 4 7 とキャッププレート 3 1 の間に配置された下部絶縁部材 3 4 3 が設置される。支持板 3 4 7 は導電性を有する金属プレートで形成され、固定部 3 2 3 b が挿入するホールが形成される。また、支持板 3 4 7 には、短絡部材の下側に位置するホールが形成される。

【 0 0 8 9 】

下部絶縁部材 3 4 3 は、支持板 3 4 7 と集電部材 4 1 の上部を覆うように設置される。下部絶縁部材 3 4 3 は、板部と板部の側端に沿って連続して下部に突出した側壁を有する。板部には、短絡部材の下側に位置するホールと、固定部 3 2 3 b が挿入するホールが形成される。ホールの周りには、上部に突出して固定部 3 2 3 b とキャッププレート 3 1 の間に設置され、固定部 3 2 3 b とキャッププレート 3 1 を絶縁する第 2 絶縁突起 3 4 3 a が形成される。固定部 3 2 3 b は下部絶縁部材 3 4 3 と支持板 3 4 7 を貫通し、支持板 3 4 7 にリベット結合する。固定部 3 2 3 b は支持板 3 4 7 のホールに嵌合した状態で下端部が広く広がり、広い終端部を有しながら支持板 3 4 7 に固定され、固定部 3 2 3 b はリベット結合した状態で溶接によって固定されてもよい。

20

【 0 0 9 0 】

第 2 端子 3 2 4 は、上部支持部、固定部、および短絡突起を有し、前記第 1 実施形態に係る第 2 端子と同じ構造である。第 2 端子 3 2 4 には連結端子 2 2 が挿入設置される。ここで、固定部の広い終端部は、ホール 4 8 a それぞれの幅よりもさらに広くてもよい。

30

【 0 0 9 1 】

第 2 端子 3 2 4 の上部支持部とキャッププレート 3 1 の間には上部絶縁部材 3 2 6 が設置される。上部絶縁部材 3 2 6 は、板部と板部の側端に沿って連続して突出し、上部支持部の側端を囲む側壁を含む。板部には短絡突起が挿入するホールが形成され、ホールの周りには短絡突起とキャッププレートの間に配置された第 1 絶縁突起が下部に突出形成される。

【 0 0 9 2 】

キャッププレート 3 1 には、短絡突起が挿入する短絡ホールと、固定部が挿入するホールが形成される。短絡ホールの下部には、設定された圧力で変形して短絡突起と連結する短絡部材 2 8 が設置される。

40

【 0 0 9 3 】

短絡部材 2 8 は、前記第 1 実施形態に係る短絡部材と同じ構造である。

【 0 0 9 4 】

キャッププレート 3 1 の下側には支持板 4 8 が配置され、支持板 4 8 とキャッププレートの間には下部絶縁部材 3 4 6 が設置される。支持板 4 8 は導電性を有する金属プレートで形成され、固定部が挿入するホールが形成される。また、支持板 4 8 には、短絡部材 2 8 の下側に位置するホールが形成される。

【 0 0 9 5 】

下部絶縁部材 3 4 6 は、支持板 4 8 と集電部材 4 2 の上部を覆うように設置される。下部絶縁部材 3 4 6 は、板部と、板部の側端に沿って連続して下部に突出した側壁を有する

50

。

【 0 0 9 6 】

下部絶縁部材 3 4 6 の板部には、短絡部材 2 8 の下側に位置するホールと、固定部が挿入するホールが形成される。ホールの周りには上部に突出して固定部とキャッププレート 3 1 の間に設置され、固定部とキャッププレートを絶縁する第 2 絶縁突起 3 4 6 a が形成される。固定部は、支持板 4 8 と下部絶縁部材 3 4 6 を貫通して支持板 4 8 にリベット結合する。

【 0 0 9 7 】

このように、本実施形態によれば、第 1 端子 3 2 3 と第 2 端子 3 2 4 に短絡部材 3 2 7、2 8 がそれぞれ設置され、キャッププレート 3 1 は電氣的に中性の性質を有する。したがって、キャッププレート 3 1 またはケース 2 9 が正極に帯電して酸化することを防ぐことができる。

10

【 0 0 9 8 】

また、第 1 端子 3 2 3 と第 2 端子 3 2 4 の下部に支持板 3 4 7、4 8 がそれぞれ設置され、支持板 3 4 7、4 8 が端子の固定部によって固定されるため、下部絶縁部材 3 4 3、3 4 6 の側端がキャッププレート 3 1 から離脱することを防ぐことができる。

【 0 0 9 9 】

二次電池 1 0 3 内部の圧力が上昇すれば、第 1 端子 3 2 3 および第 2 端子 3 2 4 に設置された短絡部材 3 2 7、2 8 が変形し、短絡部材 3 2 7 が第 1 端子 3 2 3 と電氣的に連結し、短絡部材 2 8 が第 2 端子 3 2 4 と電氣的に連結する。これにより、キャッププレート 3 1 と連結した短絡部材 3 2 7、2 8 により、第 1 端子 3 2 3 と第 2 端子 3 2 4 が電氣的に短絡する。

20

【 0 1 0 0 】

短絡が発生すれば、二次電池 1 0 3 に充電された電流が放電し、これ以上の充電と放電がなされなくなるため、二次電池 1 0 3 内部の圧力が上昇して、二次電池 1 0 3 が爆発したり発火したりすることを防ぐことができる。

【 0 1 0 1 】

< 5 . 第 5 実施形態 >

次に、本発明の第 5 実施形態による二次電池に対して説明する。

【 0 1 0 2 】

図 1 0 は、本発明の第 5 実施形態に係る二次電池を示す断面図である。

30

【 0 1 0 3 】

本実施形態に係る二次電池 1 0 4 は、キャップアセンブリ 3 0 の構造を除いては上述した第 4 実施形態に係る二次電池と同じ構造であるため、同じ構造についての重複説明は省略する。

【 0 1 0 4 】

キャップアセンブリ 3 0 は、ケース 2 9 の開口を覆うキャッププレート 3 1 と、キャッププレート 3 1 の外側に突出して正極 1 1 と電氣的に連結した第 1 端子 4 2 3 と、キャッププレート 3 1 の外側に突出して負極 1 2 と電氣的に連結した第 2 端子 4 2 4 を含む。

【 0 1 0 5 】

第 1 端子 4 2 3 は集電部材 4 1 を媒介として正極 1 1 と電氣的に連結し、第 2 端子 4 2 4 は集電部材 4 2 を媒介として負極 1 2 と電氣的に連結する。

40

【 0 1 0 6 】

第 1 端子 4 2 3 は、板形状に形成された上部支持部 4 2 3 a と、上部支持部 4 2 3 a から下部に突出した固定部 4 2 3 b を含む。上部支持部 4 2 3 a には連結端子 4 2 1 が挿入設置される。

【 0 1 0 7 】

固定部 4 2 3 b は、柱形状またはシリンダ形状であり、キャッププレート 3 1 を貫通して下部に突出し、上部支持部 4 2 3 a に上部支持部 4 2 3 a の長手方向に離隔して 2 つ形成される。ただし、本発明がこれに制限されることはなく、固定部 4 2 3 b は 3 つ以上の

50

固定部が形成されてもよい。

【0108】

連結端子421は、フランジ部421bと、フランジ部421bから上部に突出した端子柱421a、およびフランジ部421bの下面から下側に突出した短絡突起421cを含む。

【0109】

上部支持部423aとキャッププレート31の間には上部絶縁部材425が設置される。上部絶縁部材425は、板部と板部の側端に沿って連続して突出して上部支持部423aの側端を囲む側壁を含む。上部絶縁部材425の板部には、短絡突起421cが挿入するホールと、上部支持部423aの固定部が挿入するホールが形成される。

10

【0110】

キャッププレート31には、設定された圧力によって変形して短絡突起421cと当接する短絡部材327が設置される。短絡部材327は、前記第1実施形態に係る短絡部材28と同じ構造である。

【0111】

キャッププレート31の下側には支持板347が設置され、支持板347とキャッププレート31の間には下部絶縁部材343が設置される。支持板347と下部絶縁部材343は、上述した第4実施形態に係る支持板および下部絶縁部材と同じ構造である。

【0112】

第2端子424は、板形状に形成された上部支持部424aと、上部支持部424aから下部に突出した固定部424bを含む。上部支持部424aには連結端子422が挿入設置される。

20

【0113】

柱形状に形成された固定部424bは、キャッププレート31を貫通して下部に突出し、上部支持部424aには上部支持部424aの長手方向に離隔した2つの固定部424bが形成される。

【0114】

連結端子422は、フランジ部422b、フランジ部422bから上部に突出した端子柱422a、およびフランジ部422bの下面から下側に突出した短絡突起422cを含む。

30

【0115】

上部支持部424aとキャッププレート31の間には上部絶縁部材426が設置される。上部絶縁部材426は、板部と板部の側端に沿って連続して突出して上部支持部424aの側端を囲む側壁を含む。上部絶縁部材426の板部には、連結端子422の短絡突起422cが挿入するホールと、固定部424bが挿入するホールが形成される。

【0116】

キャッププレート31には、設定された圧力によって変形して短絡突起422cと接触する短絡部材28が設置される。短絡部材28は、前記第1実施形態に係る短絡部材と同じ構造である。

【0117】

40

キャッププレート31の下側には支持板48が設置され、支持板48とキャッププレート31の間には下部絶縁部材346が設置される。支持板48と下部絶縁部材346は、上述した第4実施形態に係る支持板および下部絶縁部材と同じ構造である。

【0118】

このように、本実施形態によれば、連結端子421、422に短絡突起421c、422cが形成されるため、キャッププレート31と短絡突起421c、422cの間に絶縁部を形成する必要がない。また、短絡部材28、327の変形によって連結端子421、422と短絡部材28、327が電氣的に連結するため、二次電池104の内部圧力が増加すれば短絡を誘導し、二次電池104の爆発および発火を防ぐことができる。

【0119】

50

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。

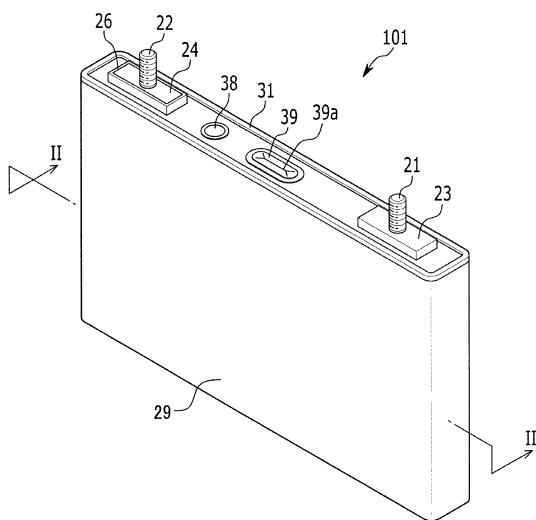
【符号の説明】

【0120】

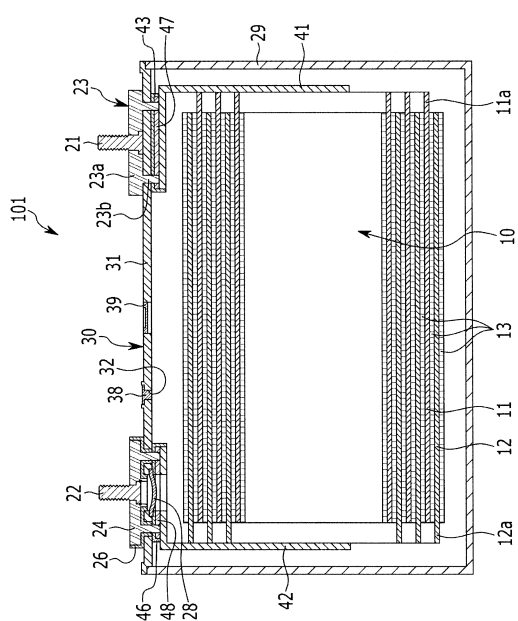
101、102、103、104	二次電池	
10	電極アセンブリ	
11	正極	10
11a	正極無地部	
12	負極	
12a	負極無地部	
13	セパレータ	
21、22、122、421、422	連結端子	
22a、122a、421a、422a	端子柱	
22b、122b、421b、422b	フランジ部	
421c、422c	短絡突起	
23、223、323、423	第1端子	
23a、223a、323a、423a	上部支持部	20
23b、223b、323b、423b	固定部	
24、124、224、324、424	第2端子	
24a、124a、224a、424a	上部支持部	
24b、124b、224b、424b	固定部	
24c、124c、323c	短絡突起	
24d、124d	ホール	
26、126、325、326、425、426	上部絶縁部材	
26a、126a	板部	
26b、126b	側壁	
26c、26d、126c	ホール	30
126d	緩衝ホール	
26e、126e	第1絶縁突起	
26f	第2絶縁突起	
126f	支持部	
126g	第2絶縁突起	
126h	ホール	
28、327	短絡部材	
28a	枠部	
28b	湾曲部	
29	ケース	40
30	キャップアセンブリ	
31	キャッププレート	
31a	短絡ホール	
31b	ホール	
32	電解液注入口	
38	密封キャップ	
39	ベントプレート	
39a	ノッチ	
41、42、241、242	集電部材	
42a	電極連結部	50

- | | |
|---------------------|--------|
| 4 2 b | 端子連結部 |
| 4 2 c | ホール |
| 4 3、4 6、3 4 3、3 4 6 | 下部絶縁部材 |
| 3 4 3 a、3 4 6 a | 第2絶縁突起 |
| 4 6 a | 板部 |
| 4 6 b | 側壁 |
| 4 6 c | 溝 |
| 4 6 d、4 6 e | ホール |
| 4 7、4 8、3 4 7 | 支持板 |
| 4 8 a、4 8 b | ホール |

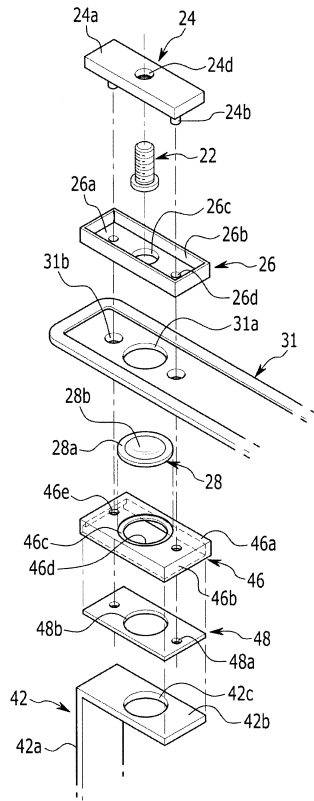
【 図 1 】



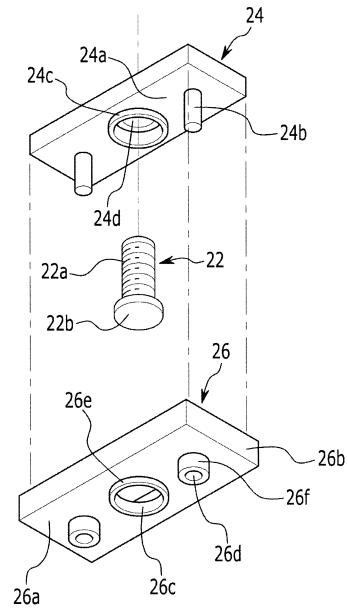
【 図 2 】



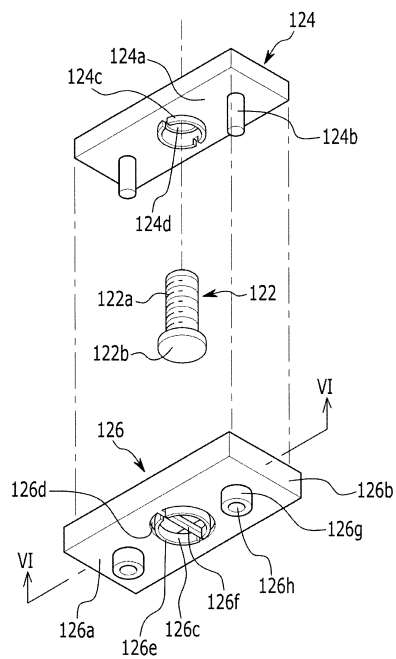
【図 3】



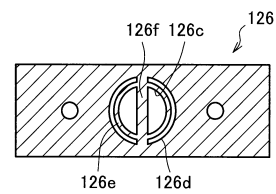
【図 4】



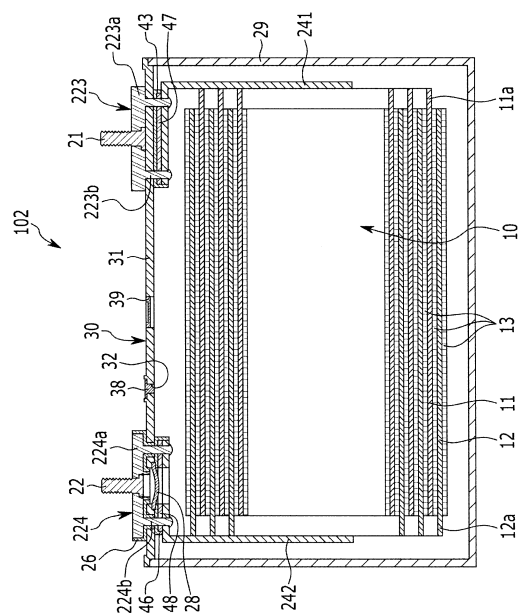
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 M 2/26 A

(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 金 恵中

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞 4 2 8 - 5

審査官 山内 達人

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 4 0 3 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 9 3 1 3 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 4 0 2 0 3 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 5 4 5 6 1 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 1 8 6 4 5 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 9 6 6 6 4 (J P , A)
米国特許第 0 5 5 2 3 1 7 8 (U S , A)
欧州特許出願公開第 0 1 0 7 6 3 5 0 (E P , A 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 M 2 / 2 6 - 2 / 3 4
H 0 1 M 2 / 0 4
H 0 1 M 2 / 0 6