

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-146435

(P2012-146435A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl.
H01M 2/08 (2006.01)F I
H01M 2/08テーマコード (参考)
5H011

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-2843 (P2011-2843)
(22) 出願日 平成23年1月11日 (2011.1.11)(71) 出願人 000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(72) 発明者 鈴木 直人
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
Fターム(参考) 5H011 AA13 AA17 FF02 FF04 GG01
HH02 JJ02

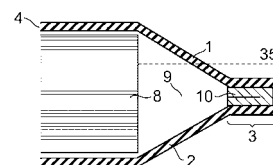
(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【要約】

【課題】 二次電池の正極と負極が内部短絡を起こした場合、短絡部位に電流が流れて発熱を生じて電解液の沸騰又は分解によるガスが発生し、電池容器を構成している第一外装部材と第二外装部材の外周部の接合が剥れてしまう。

【解決手段】 第一外装部材と第二外装部材を別体のシール材と連結して密閉した電池容器において、シール材と第一外装部材が接合している面の裏面は、電池容器内であって電池容器と接合されていない面があり、シール材と第二外装部材が接合している面の裏面も、電池容器内であって電池容器と接合されていない面があることとする。

【選択図】 図 2 b



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

密閉型の電池容器内に、正極と負極とセパレータを積層した発電要素を電解液と共に収納した二次電池において、電池容器は第一外装部材と第二外装部材で構成され、別体のシール材と連結して密閉しており、前記シール材の第一外装部材と接合している面の裏面は、電池容器内にあって電池容器と接合されていない面があり、前記シール材の第二外装部材と接合している面の裏面も、電池容器内にあって電池容器と接合されていない面があることを特徴とする。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の二次電池において、前記シール材はシート状であって少なくとも二つに折りたたまれており、前記シール材と電池容器との接合面は電池要素の積層面を延長した面と平行であることを特徴とする二次電池。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の二次電池において、前記シール材の折りたたんだ内側は、前記シール材と電池容器の接合面よりも弱い接合力で接合されていることを特徴とする二次電池。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の二次電池において、前記シール材の電池容器との接合面が、電池要素の積層面を延長した面と交わっていることを特徴とする二次電池。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の二次電池において、前記セパレータの外周部を前記シール材と電池容器の間に挟みこみ、前記シール材と電池容器と共に接合することを特徴とする二次電池。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド自動車や電気自動車等の二次電池に関する。

【背景技術】

【0002】

ハイブリッド自動車や電気自動車用の二次電池は、扁平形状の正極と負極と、両極の短絡を防止するセパレータを積層した電池要素を、電解液と共に電池容器に収納して密閉した構成を有している。電池容器は第一外装部材と第二外装部材の外周部を接合することで機能している。外装部材としては例えばアルミラミネートシートが使用される。

30

【0003】

この種の二次電池として以下の特許文献 1 記載のものが知られている。この特許文献 1 記載の二次電池は、第一外装部材と第二外装部材の接合部の端部断面部に、外側から覆うようにシール材を接合しており、電池容器内から電解液が散逸する経路を封じて電解液の散逸を抑制している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

特開平 11 - 297280

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、例えば、何らかの原因で異物が電池容器内に混入することによるセパレータの損傷や走行時の振動によるセパレータのずれ等により正極と負極が内部短絡を起こした場合、短絡部位に電流が流れて発熱を生じ、電解液の沸騰又は分解によるガス発生が起きる可能性がある。

【0006】

しかしながら、上記特許文献 1 記載の二次電池のようなシール材の接合構造とすると、電池容器内にガスが発生した場合、上昇した内部の圧力は前記シール材を第一外装部材と第

50

二外装部材から剥がす方向に働くため、前記シール材が剥れてしまう可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、第一外装部材と第二外装部材を別体のシール材と連結して密閉した電池容器において、シール材と第一外装部材が接合している面の裏面は、電池容器内にあって電池容器と接合されていない面があり、シール材と第二外装部材が接合している面の裏面も、電池容器内にあって電池容器と接合されていない面があることとする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、電池容器内にガスが発生した場合、上昇した内部の圧力は前記シール材を第一外装部材と第二外装部材に押し付ける方向に働くため、前記シール材と外装部材の接合力が増して前記シール材は容易に剥れない。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態に係る二次電池の構成を示す斜視図。

【図2a】ガス放出弁を有する辺の形態に係る二次電池の断面図。

【図2b】本実施の第一の形態に係る二次電池の断面図。

【図3a】図2bの外周部の拡大図。

【図3b】図3aにおいて電池容器内にガスが発生した図。

【図4】本実施の第二の形態に係る二次電池の断面図。

【図5】本実施の第三の形態に係る二次電池の断面図。

【図6】本実施の第四の形態に係る二次電池の断面図。

【図7a】図2bにおいてシール材を反対向きにして本実施の第一の形態と比較した図。

【図7b】図7aを上から見た図。

【図8】図2bにおいてシール材を外側から覆って本実施の第一の形態と比較した図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図1から図8を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0011】

図1は、本発明に係る二次電池の実施形態を示す斜視図である。ハイブリッド自動車や電気自動車用の二次電池は、外装部材1、2の外周部3を接合して内部を密閉するための電池容器4と外部に電気を出し入れするための正極、負極の電極タブ5、6と内部に溜まったガスを外部に放出するための弁7で構成される。なお外装部材1、2は別体に限らず、例えば1枚の外装部材を二つ折りにしたものをを用いてもよい。

【0012】

外装部材は、軽量化および熱伝導性の観点から、アルミニウム、ステンレス、ニッケル、銅などの金属（合金を含む）をポリプロピレンフィルム等の絶縁体で被覆した高分子-金属複合ラミネートフィルムなどのシート材からなる。接合は、熱溶着や超音波溶着、溶接を適用することができる。

【0013】

何らかの原因で異物が電池容器4内に混入することによるセパレータの損傷や、走行時の振動によるセパレータのずれ等により正極と負極が内部短絡を起こした場合、電池容器4内にガスが発生して内部の圧力が増加する。そこで電池容器4は四辺の内、少なくとも一辺にガス放出弁7を有しているが、ガス放出弁7を有しない辺は、電池容器4内にガスが発生した場合でも外周部3の接合が剥れないよう接合強度を強くする必要がある。

【0014】

図2aは、ガス放出弁7を有する辺の形態に係る図1A-A断面図であり、外装部材1、2は外周部3で直接接合されている。一般に電池容器4内には電池要素8と電解液9が共に収納されている。電池要素8は、扁平形状の正極と負極を、両極の短絡を防止するため

10

20

30

40

50

のセパレータを介して交互に積層したものである。正極は、例えば、 LiMn_2O_4 等のリチウム - 遷移金属複合酸化物からなる正極活物質層を有する。負極は、例えば、カーボンおよびリチウム - 遷移金属複合酸化物からなる負極活物質層を有する。セパレータは、例えば、電解質を浸透し得る通気性を有するポーラス状のPE（ポリエチレン）から形成される

【0015】

図2bは、本実施の第一の形態に係る図1B - B断面図であり、ガス放出弁7を有する辺と比較して、外装部材1、2の間には別体のシール材10が連結して電池容器4を形成している。

【0016】

図3aは、図2bの外周部3を拡大した図である。なお外装部材1、2とシール材10は接合されて密着しているが、説明の便宜上、両者の間には隙間を設けている。

シール材10としてシート状のものをを用いており、二つに折り畳むと外面13、14を有する。ここでシール材10の外面13と外装部材1の内面15を接合して、その裏面11は電池容器4内において電池容器4と接合していない面を有するようにし、シール材10の外面14と外装部材2の内面16を接合して、その裏面12は電池容器4内において電池容器4と接合していない面を有するようにする。

【0017】

またシール材10と外装部材1、2の接合面は、電池要素8の扁平形状の積層面の延長面35と平行となるよう配置することでガス放出弁7を有する辺と同じ方向から接合でき、接合工程の増加を抑制できる。

【0018】

更に、シール材10の内面11、12を、シール材10と外装部材1、2の接合面よりも弱い接合力で接合することで、電池容器4内にガスが発生した場合、シール材10同士の接合部から先に剥がすことができるため、電解液9の収納部分を小さくでき、余分な電解液9を減らすことができる。

【0019】

図3bは、図3aにおいて電池容器4内にガスが発生したときの図である。電池容器4を膨張させる力17は、シール材10を外装部材1、2に押し付ける。よってシール材10と外装部材1、2の間の接合力は向上し、摩擦力18も働くことから接合面積を広げることなく接合強度を強くすることができ、電池容器4の大型化を抑制できる。

【0020】

図4は、本実施の第二の形態に係る二次電池の断面図である。なお外装部材1、2とシール材19は接合されて密着しているが、説明の便宜上、両者の間には隙間を設けている。シール材19としてシート状のものをを用いており、四つに折り畳むと外面20、21を有する。ここでシール材19の外面20と外装部材1の内面15を接合して、その裏面22は電池容器4内において電池容器4と接合していない面を有するようにし、シール材19の外面21と外装部材2の内面16を接合して、その裏面23は電池容器4内において電池容器4と接合していない面を有するようにすることで、二つに折り畳むシール材10の場合と同じ効果が得られる。更に、四つに折り畳むことで、シール材19には大きいものを用いることができ電池容器4の膨張できる体積も増加するため、二つに折り畳んだシール材10と比較して、同じ量のガスが発生した場合でもシール材19が受ける力を小さくでき剥れにくくなる。

【0021】

図5は、本実施の第三の形態に係る二次電池の断面図である。シール材24と外装部材1、2の接合面25が、電池要素8の積層面の延長面35と交差するよう配置する。また接合面25の裏面26は電池容器4内において電池容器4と接合していない面を有するようにすることで、シート状のシール材を用いた場合と同じように接合強度を強くできる。更に、電解液9の収納部分を小さくでき、余分な電解液9を減らすことができる他、外周部3も小さくできるため電池容器4を小型化できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

図 6 は、本実施の第四の形態に係る二次電池の断面図である。電池要素 8 のセパレータの外周部 2 7 をシール材 1 0 と外装部材 1、2 の間に挟み、シール材 1 0、外装部材 1、2 と共に接合することで、セパレータ 2 7 が保持材として作用し、電池容器 4 の膨張が抑えられる。また通常時においても走行時の振動によるセパレータ 2 7 のずれを防止することができる。

【 0 0 2 3 】

図 7 a は、図 2 b の第一の実施形態においてシール材 1 0 を反対向きにした図である。図 7 b は、図 7 a を上から見た図である。なお外装部材 1、2 とシール材 1 0 は接合されて密着しているが、説明の便宜上、両者の間には隙間を設けている。二つに折り畳んだシール材 1 0 の外面 1 3 と外装部材 1 の内面 1 5 を接合して、その裏面 1 1 は電池容器 4 内になく、シール材 1 0 の外面 1 4 と外装部材 2 の内面 1 6 を接合して、その裏面 1 2 も電池容器 4 内にはない形態を示している。この場合、外周部 3 では、接合している部分 2 8 と接合していない部分 2 9 の間に境界線 3 0 があって、電池容器 4 を膨張させる力 3 1 は、境界線 3 0 においてシール材 1 0 を剥がす方向に働くため、本実施の形態と比較して同じ接合力であってもシール材 1 0 は剥れやすい。

10

【 0 0 2 4 】

図 8 は、図 2 b の第一の実施形態においてシール材 1 0 を外周部 3 の外側から覆う形態にし、電池容器 4 内にガスが発生した図である。電池容器を膨張させる力 3 3 は、シール材 3 2 を外装部材 1、2 から剥がす方向に働く。よってシール材 3 2 と外装部材 1、2 の間には隙間 3 4 が発生して、本発明の実施の形態と比較して同じ接合力であってもシール材 3 2 は剥れやすい。よって接合強度を強くするためには接合面積を拡げる必要があり、電池容器 4 の大型化を招いてしまう。

20

【 0 0 2 5 】

今回はガス放出弁を有した二次電池の例を用いたが、本発明はガス放出弁を有さない二次電池においても利用ができる。

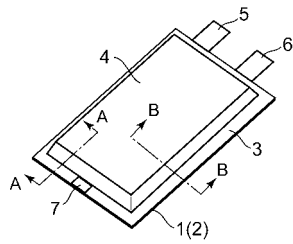
【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

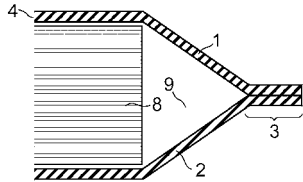
- 1... 第一外装部材
- 2... 第二外装部材
- 3... 外装部材の外周部
- 4... 電池容器
- 7... 電池要素
- 8... 電解液の収納部分
- 9... 二つに折り畳んだシート状のシール材
- 19... 四つに折り畳んだシート状のシール材
- 24... 折り畳まないシール材
- 27... セパレータ

30

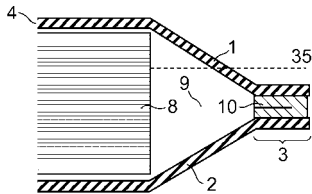
【図 1】



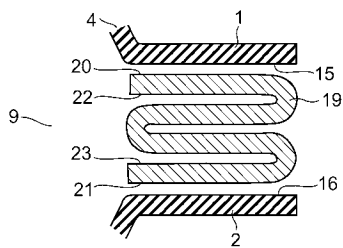
【図 2 a】



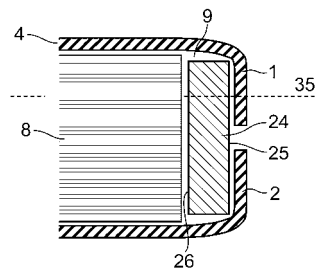
【図 2 b】



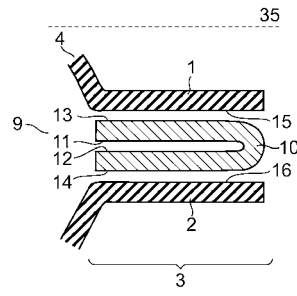
【図 4】



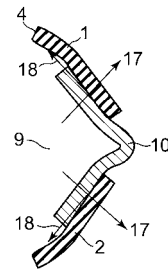
【図 5】



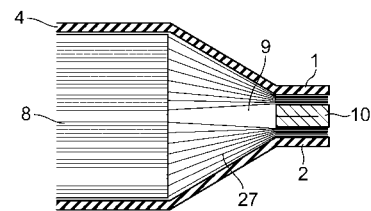
【図 3 a】



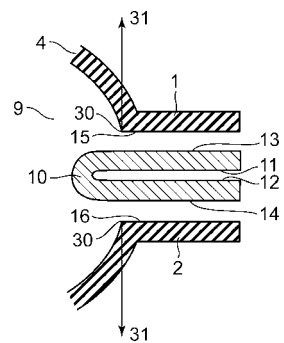
【図 3 b】



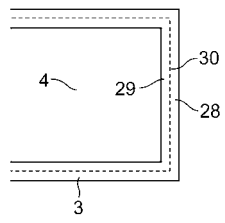
【図 6】



【図 7 a】



【図 7 b】



【図 8】

