

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-68356

(P2022-68356A)

(43)公開日 令和4年5月9日(2022.5.9)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M 50/375(2021.01)

H 0 1 M 50/375

H 0 1 M 50/342(2021.01)

H 0 1 M 50/342 1 0 1

審査請求 有 請求項の数 15 O L 公開請求 (全14頁)

(21)出願番号 特願2022-27998(P2022-27998)

(22)出願日 令和4年2月25日(2022.2.25)

(31)優先権主張番号 202110340938.8

(32)優先日 令和3年3月30日(2021.3.30)

(33)優先権主張国・地域又は機関

中国(CN)

(71)出願人 513054978

寧徳新能源科技有限公司

Ningde Amperex Technology Limited

中国福建省寧徳市蕉城区▲チャン▼湾鎮
新港路1号No. 1 Xingang Road,
Zhangwan Town, Jiaocheng District, Ningde City, Fujian Province, 352100, People's Republic of China

(74)代理人 110002262

TRY国際特許業務法人

最終頁に続く

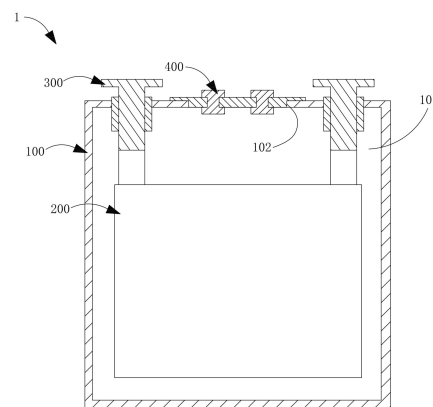
(54)【発明の名称】 電池セル、封止栓および電気装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】電池セルの温度がある特定の温度よりも高くなった場合、内部の高温のガスを速やかに排出することができる電池を提供する。

【解決手段】電池セル1は、筐体100と封止栓400とを備える。筐体100の内部には、収容室101が設けられ、筐体100には、収容室101および電池セル1の外部環境をそれぞれ連通する貫通孔102が設けられている。封止栓400は、貫通孔102を封止し、封止栓400は、貫通孔102の少なくとも一部を覆う熱変形部420を備え、予め設定された閾値よりも温度が高い場合に、少なくとも一部が変形されて、収容室101が外界と連通して、収容室101内の気体を外界に排出する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と封止栓とを備える電池セルであって、
前記筐体の内部には、収容室が設けられ、且つ前記収容室と前記電池セルとの外部環境をそれぞれ連通する貫通孔が設けられ、
前記封止栓は、前記貫通孔を封止し、
前記封止栓は、前記貫通孔の少なくとも一部を覆う熱変形部を備え、
前記熱変形部は、温度が予め設定された閾値よりも高い場合に、少なくとも一部が変形されて、前記収容室が前記外部環境に連通することを特徴とする電池セル。

【請求項 2】

前記封止栓は、第 1 固定部をさらに備え、
前記第 1 固定部は、前記筐体の外面に固定され、前記収容室に連通する第 1 ピアホールが設けられ、
前記熱変形部は、前記第 1 ピアホールに取り付けられて、前記第 1 ピアホールを閉塞し、温度が予め設定された閾値よりも高い場合に、前記熱変形部の少なくとも一部が変形されて、前記収容室と前記第 1 ピアホールと前記外部環境とが順に連通することを特徴とする請求項 1 に記載の電池セル。

【請求項 3】

前記第 1 固定部は、
少なくとも一部が前記貫通孔に延び込み、且つ前記第 1 ピアホールが設けられた基部と、
前記基部の側壁から外側に延びて形成され、前記筐体の外面に固定された延出部と、を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の電池セル。

【請求項 4】

前記熱変形部は、
前記第 1 ピアホールを通る本体部と、
前記本体部の前記収容室に突入する一端が前記第 1 ピアホールから離れる軸線に沿って延びて形成され、前記本体部を周回して設けられ、且つ前記第 1 固定部が前記収容室に向かう面に貼り合わせられて固定される第 1 環状ボスト、
前記本体部の前記第 1 ピアホールに延出する端が前記第 1 ピアホールから離れる軸線に沿って延びて形成され、前記本体部を周回して設けられ、且つ前記第 1 固定部が収容室から離反する面に貼り合わせられて固定される第 2 環状ボスト、
を含む熱変形素子を備え、
前記熱変形部は、温度が予め設定された閾値よりも高い場合に、少なくとも一部が変形されて、前記収容室と前記第 1 ピアホールと前記外部環境とが順に連通することを特徴とする請求項 2 に記載の電池セル。

【請求項 5】

前記熱変形部は、第 2 固定部をさらに備え、
前記熱変形素子は、前記収容室および前記外部環境を連通する第 2 ピアホールが設けられ、
前記第 2 固定部は、前記第 2 ピアホールに設けられて前記第 2 ピアホールを閉塞することを特徴とする請求項 4 に記載の電池セル。

【請求項 6】

前記第 2 ピアホールの内壁は、凹んで凹溝を形成され、前記凹溝は、前記第 2 ピアホールを囲んで設けられ、
前記第 2 固定部は、前記凹溝に嵌設されていることを特徴とする請求項 5 に記載の電池セル。

【請求項 7】

前記本体部は、前記第 1 ピアホールの軸方向に沿って互いに接続された第 1 接続部と第 2 接続部とを備え、
前記本体部が前記収容室に近い側には、前記凹溝の環状の壁面に対して突設された第 1 環

10

20

30

40

50

状フランジが形成され、前記収容室から離れる側には、前記凹溝の環状の壁面に対して突設された第２環状フランジが形成され、
前記第１環状ボスは、前記第１接続部の外壁から延出し、
前記第２環状ボスは、前記第２接続部の外壁から延出し、
前記第１環状フランジは、前記第１接続部の内壁から延出し、前記第２環状フランジは、前記第２接続部の内壁から延出し、
前記第１接続部と前記第２接続部とは熱溶着により固定され、
前記第１環状ボスと前記第１固定部とは熱溶着により固定され、
前記第２環状ボスと前記第１固定部とは熱溶着により固定され、
前記第１環状フランジと前記第２固定部とは熱溶着により固定され、
前記第２環状フランジと前記第２固定部とは熱溶着により固定されることを特徴とする請求項６に記載の電池セル。

10

【請求項８】

前記第１固定部は、金属を含み、
及び／又は、前記第２固定部は、金属を含み、
及び／又は、前記熱変形素子は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル及びエチレンプロピレンゴムの少なくとも１つを含むことを特徴とする請求項５～７のいずれかに記載の電池セル。

【請求項９】

前記熱変形部は、温度が予め設定された閾値よりも高い場合に、少なくとも一部が溶融、膨張、または収縮して、前記熱変形部が接合された部材との接合箇所ですくなくとも部分的に切断することを特徴とする請求項１に記載の電池セル。

20

【請求項１０】

貫通孔が設けられた筐体を備える電池セルに適用され、前記貫通孔を封止する封止栓であって、

前記封止栓は、

前記筐体に固定され、第１ピアホールが設けられる第１固定部と、

前記第１ピアホールに取り付けられて、前記第１ピアホールを閉塞する熱変形部と、を備え、

前記熱変形部は、温度が予め設定された閾値よりも高い場合に、少なくとも一部が変形されて、前記熱変形部の両側の気体を連通することを特徴とする封止栓。

30

【請求項１１】

前記熱変形部は、前記第１ピアホールを通る本体部と、

前記本体部の第１端が前記第１ピアホールから離れる軸線に沿って延びて形成され、前記本体部を周回して設けられ、且つ前記第１固定部の一面に貼り合わせられて固定される第１環状ボスと、

前記本体部の第２端が前記第１ピアホールから離れる軸線に沿って延びて形成され、前記本体部を周回して設けられ、且つ前記第１固定部の他の面に貼り合わせられて固定される第２環状ボスと、

を含む熱変形素子を備え、

40

前記熱変形部は、温度が予め設定された閾値よりも高い場合に、少なくとも一部が変形されて、前記熱変形部の両側の気体を連通することを特徴とする請求項１０に記載の封止栓。

【請求項１２】

前記熱変形部は、第２固定部をさらに備え、

前記熱変形素子には、第２ピアホールが設けられ、

前記第２固定部は、前記第２ピアホールに設けられて前記第２ピアホールを閉塞することを特徴とする請求項１１に記載の封止栓。

【請求項１３】

前記第２ピアホールの内壁は、凹んで凹溝を形成され、前記凹溝は、前記第２ピアホールを囲んで設けられ、

50

前記第2固定部は、前記凹溝に嵌設されていることを特徴とする請求項12に記載の封止栓。

【請求項14】

前記第1固定部は、金属を含み、

及び／又は、前記第2固定部は、金属を含み、

及び／又は、前記熱変形素子は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル及びエチレンプロピレンゴムの少なくとも1つを含むことを特徴とまたは請求項12または13に記載の電池セル。

【請求項15】

請求項1～9の何れか一項に記載の電池セルを備える電気装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願の実施例は、電池分野に関し、特に、電池セル、封止栓および電気装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電池セルは、外部のエネルギーを電気エネルギーに変換してその内部に貯えて、外部機器、例えば携帯電子機器等に必要なタイミングで給電する装置である。現在、電池セルは、携帯電話、タブレット、ノートパソコン等の電子製品に広く用いられている。

【0003】

20

電池セルは、高温条件、乱用又は短絡発生等の過程で熱が絶えず発生するので、電池セルの内部の熱が絶えず蓄積して、さらに電池セルが熱暴走して内部で高温高圧のガスが発生し、そのガスを適時に排出しないと、爆発等の安全事故が起こる可能性がある。そこで、電池セルの温度がある特定の温度よりも高くなると、上記高温のガスを排出可能な電池セルを提供することで、電池セルの安全性能を完備させ、電池セルの使用のリスクを低減させることが必要となる。

【発明の概要】

【0004】

本願実施例は、電池がある特定の温度よりも温度が高くなった場合に、内部のガスを速やかに排出することができない現状を改善する電池セル、封止栓、及び電気装置を提供することを目的とする。

30

【0005】

本願の実施例は、その技術課題を解決するために、以下の技術案を採用する。

【0006】

電池セルは、筐体と封止栓とを備える。前記筐体の内部には、收容室が設けられ、前記筐体には、前記收容室および前記電池セルの外部環境をそれぞれ連通する貫通孔が設けられており、前記封止栓は、前記貫通孔を封止する。前記封止栓は、前記貫通孔の少なくとも一部を覆い、予め設定された閾値よりも温度が高い場合に、少なくとも一部が変形されて、前記收容室を前記外部環境に連通させる熱変形部を含む。

【0007】

40

上記態様の更なる改良態様として、前記封止栓は、第1固定部をさらに備え、前記第1固定部は、前記筐体の外面に固定され、前記收容室に連通する第1ピアホールが設けられ、前記熱変形部は、前記第1ピアホールに取り付けられて、前記第1ピアホールを閉塞し、温度が予め設定された閾値よりも高い場合に、前記熱変形部の少なくとも一部が変形されて、前記收容室と前記第1ピアホールと前記外部環境とが順に連通する。

【0008】

上記態様の更なる改良態様として、前記第1固定部は、少なくとも一部が前記貫通孔に延び込み、且つ前記第1ピアホールが設けられた基部と、前記基部の側壁から外側に延びて形成され、前記筐体の外面に固定された延出部と、を備える。

【0009】

50

上記態様の更なる改良態様として、前記延出部と前記筐体とは、溶接または接着により固定されている。

【0010】

上記態様の更なる改良態様として、前記熱変形部は、前記第1ピアホールを通る本体部と、前記本体部の前記収容室に突入する端が前記第1ピアホールから離れる軸線に沿って延びて形成され、前記本体部を周回して設けられ、且つ前記第1固定部が前記収容室に向かう面に貼り合わせられて固定される第1環状ポストと、前記本体部の前記第1ピアホールに延出する端が前記第1ピアホールから離れる軸線に沿って延びて形成され、前記本体部を周回して設けられ、且つ前記第1固定部が収容室から離反する面に貼り合わせられて固定される第2環状ポストと、を含む熱変形素子を備え、前記熱変形部は、温度が予め設定された閾値よりも高い場合に、少なくとも一部が変形されて、前記収容室と前記第1ピアホールと前記外部環境とが順に連通する。

10

【0011】

上記態様の更なる改良態様として、前記熱変形部は、第2固定部をさらに備え、前記熱変形素子は、前記収容室および前記外部環境を連通する第2ピアホールが設けられ、前記第2固定部は、前記第2ピアホールに設けられて前記第2ピアホールを閉塞する。

【0012】

上記態様の更なる改良態様として、前記第2ピアホールの内壁は、凹んで凹溝を形成され、前記凹溝は、前記第2ピアホールを囲んで設けられ、前記第2固定部は、前記凹溝に嵌設されている。

20

【0013】

上記態様の更なる改良態様として、前記本体部は、前記第1ピアホールの軸方向に沿って互いに接続された第1接続部と第2接続部とを備え、前記本体部が前記収容室に近い側には、前記凹溝の環状の壁面に対して突設された第1環状フランジが形成され、前記収容室から離れる側には、前記凹溝の環状の壁面に対して突設された第2環状フランジが形成され、前記第1環状ポストは、前記第1接続部の外壁から延出し、前記第2環状ポストは、前記第2接続部の外壁から延出し、前記第1環状フランジは、前記第1接続部の内壁から延出し、前記第2環状フランジは、前記第2接続部の内壁から延出し、前記第1接続部と前記第2接続部とは熱溶着により固定され、前記第1環状ポストと前記第1固定部とは熱溶着により固定され、前記第2環状ポストと前記第1固定部とは熱溶着により固定され、前記第1環状フランジと前記第2固定部とは熱溶着により固定され、前記第2環状フランジと前記第2固定部とは熱溶着により固定される。

30

【0014】

上記態様の更なる改良態様として、前記第1固定部は、金属を含み、及び／又は、前記第2固定部は、金属を含み、及び／又は、前記熱変形素子は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル及びエチレンプロピレンゴムの少なくとも1つを含む。

【0015】

上記態様の更なる改良態様として、前記熱変形部は、温度が予め設定された閾値よりも高い場合に、少なくとも一部が溶融、膨張、または収縮して、前記熱変形部が接合された部材との接合箇所ですら少なくとも部分的に切断する。

40

【0016】

上記態様の更なる改良態様として、前記熱変形部は、前記筐体の外面に固定され、貫通孔を閉塞する。

【0017】

上記態様の更なる改良態様として、前記貫通孔は前記電池セルの注液孔である。

【0018】

本願の別の実施例は、貫通孔が設けられた筐体を備える電池セルに適用され、前記貫通孔を封止する封止栓をさらに提供し、前記封止栓は、前記筐体に固定され、第1ピアホールが設けられる第1固定部と、前記第1ピアホールに取り付けられて、前記第1ピアホールを閉塞する熱変形部と、を備え、前記熱変形部は、温度が予め設定された閾値よりも高い

50

場合に、少なくとも一部が変形されて、前記熱変形部の両側の気体を連通する。

【0019】

上記態様の更なる改良態様として、前記熱変形部は、前記第1ピアホールを通る本体部と、前記本体部の前記収容室に突入する端が前記第1ピアホールから離れる軸線に沿って延びて形成され、前記本体部を周回して設けられ、且つ前記第1固定部が前記収容室に向かう面に貼り合わせられて固定される第1環状ボスと、前記本体部の前記第1ピアホールに延出する端が前記第1ピアホールから離れる軸線に沿って延びて形成され、前記本体部を周回して設けられ、且つ前記第1固定部が収容室から離反する面に貼り合わせられて固定される第2環状ボスと、を含む熱変生素子を備え、前記熱変形部は、温度が予め設定された閾値よりも高い場合に、少なくとも一部が変形されて、前記熱変形部の両側の気体を連通する。

10

【0020】

上記態様の更なる改良態様として、前記熱変形部は、第2固定部をさらに備え、前記熱変生素子は、前記収容室および前記外部環境を連通する第2ピアホールが設けられ、前記第2固定部は、前記第2ピアホールに設けられて前記第2ピアホールを閉塞する。

【0021】

上記態様の更なる改良態様として、前記第2ピアホールの内壁は、凹んで凹溝を形成され、前記凹溝は、前記第2ピアホールを囲んで設けられ、前記第2固定部は、前記凹溝に嵌設されている。

【0022】

上記態様の更なる改良態様として、前記第1固定部は、金属を含み、及び／又は、前記第2固定部は、金属を含み、及び／又は、前記熱変生素子は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル及びエチレンプロピレンゴムの少なくとも1つを含む。

20

【0023】

本願の別の実施例は、電池セルを備える電気装置をさらに提供する。

【発明の効果】

【0024】

本願実施例によって提供される電池セルは、筐体、及び封止栓を含む。ここで、筐体の内部には、収容室が設けられ、筐体には、収容室および電池セルの外部環境をそれぞれ連通する貫通孔が設けられている。封止栓は、貫通孔を封止し、貫通孔の少なくとも一部を覆い、収容室が外部環境と連通するように、予め設定された閾値よりも温度が高い場合に少なくとも部分的に変形するように配置される熱変形部を含む。

30

【0025】

本願実施例によって提供される電池セルは、従来の市場における電池セルと比較すると、予め設定された閾値よりも温度が高くなると、内部にある熱変形部材が変形することにより、筐体の収容室が外部環境と連通して、収容室内の気体を外界に排出することができ、電池セルの爆発のおそれを低減又は解消している。すなわち、本願実施例による電池セルは、電池セルがある特定の温度よりも温度が高くなった場合、内部のガスを速やかに排出することができない現状を改善する。

【図面の簡単な説明】

40

【0026】

1つ又は複数の実施例は、特に明記しない限り、実施例を限定する趣旨ではなく、図面において同一の符号を付したものは類似の素子とし、図面中の図は、特に記載がない限り、比率制限を構成しない。

【0027】

【図1】本出願の一実施形態にかかる電池セルの一方向の断面模式図である。

【図2】図1の封止栓の断面模式図である。

【図3】本出願の一実施形態にかかる電気装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

50

以下、本出願を理解するために、図面および具体的な実施例を結合して、本出願を詳細に説明する。ある要素がもう1つの要素に「固定された」／「固着された」／「装着された」と表現される場合、直接にもう1つの要素に存在してもよく、あるいはその間に1つまたは複数の要素が存在してもよい。1つの要素がもう1つの要素に「接続される」と表現される場合、それは前記もう1つの要素に直接に接続されてもよいし、他の要素を介して前記もう1つの要素に接続されてもよい。本明細書で使用される用語「垂直的な」、「水平的な」、「左」、「右」、「内」、「外」及び類似する表現は、説明の目的だけに使用される。

【0029】

別段の定義がない限り、本明細書で使用するすべての技術及び科学的用語は、本願の技術分野に属する技術者が一般的に理解する意味と同様である。本出願の明細書で使用される用語は、具体的に実施例を説明するためのものであり、本出願を限定するものではない。本明細書で使用される用語「及び／又は」は、1つ又は複数の関連する項目の任意及びすべての組み合わせを含む。

10

【0030】

また、以下に記述する本出願の異なる実施例に係る技術的特徴は、互いの間で競合を構成しない限り、互いに結合していてもよい。

【0031】

本明細書において、「装着」とは、ある部品又は装置を溶接、螺着、係着、接着等の方法によって特定の位置又は場所に固定又は制限することを含み、前記部品又は装置は特定の位置又は場所に不動のままであって限定的な範囲内で動いても良く、前記部品又は装置は特定の位置又は場所に固定又は制限された後に取り外し可能であっても取り外し不可能であってもよく、本願実施例では制限されない。

20

【0032】

本願の一実施例による電池セル1の一方向の断面模式図及び封止栓の断面模式図をそれぞれ示す図1～2を参照すると、電池セル1は、筐体100、電極アセンブリー200、極柱300、及び封止栓400を含む。このうち、筐体100の内部には、収容室101が設けられるとともに、この収容室101および電池セル1の外部環境をそれぞれ連通する貫通孔102が設けられている。電極アセンブリー200は、収容室101に収容されている。極柱300は、筐体100を貫通して設けられ、その一端が電極アセンブリー200に電氣的に接続され、他端が筐体100の外に突出している。封止栓400は、貫通孔102を封止し、貫通孔102の少なくとも一部を覆う熱変形部420を有する。熱変形部420は、収容室101が外界と連通するように予め設定された閾値よりも温度が高い場合に少なくとも部分的に変形するように配置される。なお、本願で言う「予め設定された閾値」とは、電池セル1の温度が、熱変形部420の変形がちょうど収容室101と上記外部環境を連通されたときの温度までに上昇し、電池セル1の温度が予め設定められた閾値よりも高くなった場合に、収容室101と上記外部環境とが連通されたことを意味する。予め設定された閾値は、電池セル1の正常動作温度よりも高く、かつ電池セル1の熱暴走温度より低い温度値である。すなわち、電池セル1が正常に作動しているときは、内部の収容室101及び外気環境が連通して液漏れを生じないように予め設定された閾値を下回っており、熱暴走状態のときは、電池セル1が熱暴走時に内気を排出できずに爆発が生じないように予め設定された閾値を上回っている。加えて、本出願で言う「変形」とは、具体的には、ホットメルト、収縮及び膨張の態様を含む。

30

40

【0033】

上記筐体100について、図1を参照して、筐体100は、全体として扁平な直方体状をなし、その内部に、上記電極アセンブリー200および電解液を収容するための収容室101が設けられている。本実施例においては、電池セル1は、鋼殻電池セルであり、すなわち筐体100は、鋼殻であるが、本願の他の実施例では、電池セル1は、他のタイプの硬殻の電池セルであり、すなわち筐体100は、アルミ殻等の他の金属殻であってもよいことは理解できる。また、筐体100は、上述した収容室101および電池セル1の外部

50

環境を同時に連通する貫通孔 102 も開口される。本実施例では、貫通孔 102 は、電池セル 1 の注液孔であって、電極液が貫通孔 102 を介して収容室 101 内に注入されているが、本願の他の実施例では、貫通孔 102 は、注液孔とは独立した別の孔状構造であってもよい、すなわち、電池セル 1 は、互いに独立した注液孔と貫通孔 102 を有する。

【0034】

上記電極アセンブリ 200 は、図 1 を参照して、上記収容室 101 に収容され、積層して設けられた第 1 電極シート（図示せず）と、第 2 電極シート（図示せず）と、セパレートフィルム（図示せず）とを備えている。第 1 電極シートと第 2 電極シートは極性を逆にして間隔を置いて配置され、一方の電極シートは正極シート、他方の電極シートは負極シートとし、両者の間にはセパレートフィルムが介在されている。上記収容室 101 に収容されるように、第 1 電極シート、第 2 電極シートおよびセパレートフィルムは、断面が長円形の柱状構造に積層して設けられて、巻回されている。本実施例における電極アセンブリ 200 が捲回型の電極アセンブリであったとしても、本出願はこれに限定されるものではなく、本出願の他の実施例では、電極アセンブリ 200 は積層型の電極アセンブリであることが理解される。筐体 100 内にはまた、電解液が充填されており、上記電極アセンブリ 200 は電解液に浸潤されており、電解液はリチウムイオンが伝導される環境を提供し、第 1 電極シート又は第 2 電極シートにリチウムイオンを適時に埋め込むことができ、電池セル 1 の充放電過程を実現している。

10

【0035】

上記極柱 300 について、引き続き図 1 を参照すれば、極柱 300 は、筐体 100 を貫通して設けられ、筐体 100 と固定される。極柱 300 の一端は、収容室 101 に進入し、電極アセンブリ 200 における電極シートと電氣的に接続され、極柱 300 の他端は、外部の負荷と電氣的に接続するための筐体 100 から延出して、負荷への給電を実現する。電池セル 1 は、2 つの極柱 300 を備え、一方の極柱が第 1 電極シートと電氣的に接続され、他方の極柱が第 2 電極シートと電氣的に接続される。

20

【0036】

封止栓 400 について、具体的に図 2 を参照しながら、図 1 と共に結合すると、封止栓 400 は、上記貫通孔 102 に設けられ、該貫通孔 102 を封止する。本実施例においては、封止栓 400 は、第 1 固定部 410 と、熱変形部 420 とを含む。第 1 固定部 410 は、筐体 100 に固定され、上記収容室 101 に連通する第 1 ピアホール 401 が設けられており、このうち、第 1 ピアホール 401 は、直接的に収容室 101 に連通していてもよいし、貫通孔 102 の連通を介して収容室 101 の一端に近接して間接的に収容室 101 に連通していてもよい。熱変形部 420 は、第 1 ピアホール 401 に取り付けられて、該第 1 ピアホール 401 を閉塞し、温度が予め設定された閾値よりも高くなったときに、少なくとも部分的に変形するように配置されることで、収容室 101、第 1 ピアホール 401 および電池セル 1 と外部環境が順次に連通され、すなわち熱変形部 420 の両側の気体が連通される。

30

【0037】

第 1 固定部 410 は、全体として旋回体構造をなし、基部 411 と延出部 412 とを含む。具体的には、基部 411 は、扁平な柱状構造をなしており、少なくとも一部が上記貫通孔 102 に延び込んでいる。基部 411 の中央部には、両端がそれぞれ筐体 100 の内部と外界とに通じる第 1 ピアホール 401 が設けられている。基部 411 は、収容室 101 の一端から離反して外側に延びて延出部 412 を形成し、延出部 412 は、基部 411 を周回して設けられ、筐体 100 の外面に固定されている。あるいは、第 1 固定部 410 が金属からなり、例えば、第 1 固定部 410 が、炭素鋼からなる場合、溶接により筐体 100 に簡便に固定することができる。第 1 固定部 410 の材料は、本出願において特に限定されないが、例えば、本出願の他の実施形態では、第 1 固定部 410 は、非金属製、例えば、優れた耐熱性を有するプラスチック製であってもよい。同じように、本願も、第 1 固定部 410 と筐体 100 との接続態様を具体的に限定するものではなく、例えば、本願の他の実施例において、第 1 固定部 410 は、接着や螺着等の方法によって筐体 100 に固

40

50

定されていてもよく、ここではいちいち詳しく列挙しない。

【0038】

熱変形部420は、第1ピアホール401に設けられる熱変形素子421を備える。該熱変形素子421は、予め設定された閾値よりも温度が高い場合に变形して収容室101および第1ピアホール401と外部環境を順次に連通させるように配置される。この熱変形素子421は、第1ピアホール401を通して設けられた本体部4211を備える。本体部4211の収容室101に突入する第1端が第1ピアホール401から離れる軸線に沿って延びて第1環状ボス4212を形成しており、この第1環状ボス4212は、本体部4211を周回して設けられ、第1固定部410が収容室101に向かう面に貼り合わせられて固定される。本体部4211の第1ピアホール401に延出する第2端が第1ピアホール401から離れる軸線に沿って延びて第2環状ボス4213を形成しており、この第2環状ボス4213は、本体部4211を周回して設けられ、第1固定部410が収容室101から離反する面に貼り合わせられて固定される。このように、熱変形素子421の両端は、第1ピアホール401の軸方向に沿って、第1固定部410をしっかりと挟むことにより、熱変形素子421が第1固定部410に固定される。

10

【0039】

ある実施例において、電池セル1の通常動作温度が100℃未満であり、熱暴走温度が150℃であるが、熱変形素子421は、熱収縮による圧抜きが可能であることを考慮すると、融点が110℃～170℃の間の材料からなることが好ましい。あるいは、熱変形素子421は、熱融着あるいは熱収縮素子として設計される場合、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、エチレンプロピレンゴムのいずれか、またはこれらの混合物である。そして、温度が予め設定された閾値よりも高い場合、熱変形素子421が収縮又は溶融して、熱変形素子421と第1固定部410との接続箇所が少なくとも部分的に引き裂かれて破断されることにより、収容室101と外部環境とをそれぞれ連通するリリーフ通路が形成される。あるいは、熱変形素子421自体が溶融して収容室101と外部環境とを連通する通路を形成することで、収容室101と外部環境とを連通させる。さらに好適には、熱変形素子421が第1環状ボス4212と第2環状ボス4213との間に位置する部分の外壁と、第1ピアホール401の内壁とは隙間を有しており、この隙間により熱変形要素421と第1固定部410との接続強度を低くして、上記通路の形成の難易度を低くする一方で、上記通路の断面サイズを大きくして、圧抜きの効率を向上させるのに有利である。あるいは、熱変形要素421を熱膨張部材として設計する場合、ポリアミド（ナイロン6）、ガラス、またはこれらの混合物であってもよい。そして、温度が予め設定された閾値よりも高いと、熱変形素子421が膨張し、熱変形素子421と第1固定部410との接続箇所が少なくとも部分的に引き裂かれて破断されることにより、収容室101と外部環境とをそれぞれ連通するリリーフ通路が形成される。さらに好適には、熱変形素子421が第1環状ボス4212と第2環状ボス4213との間に位置する部分の外壁と、第1ピアホール401の内壁とは隙間を有しており、この隙間により熱変形要素421と第1固定部410との接続強度を低くして、上記通路の形成の難易度を低くする一方で、この隙間により熱変形素子421の膨張に膨張空間を与えることも可能である。

20

30

【0040】

ある実施例において、上記熱変形部420は、第2固定部422をさらに含む。具体的に図2を参照すると、熱変形素子421は、その中央部に、両端がそれぞれ収容室101および電池セル1の外部環境と連通する第2ピアホール402が設けられている。そのうち、第2ピアホール402の収容室101に向かう端は、直接的に収容室101に連通していてもよいし、ピアホール102を連通させることにより収容室101の一端に近接して間接的に収容室101に連通していてもよい。第2固定部422は、第2ピアホール402に設けられ、当該第2ピアホール402を閉塞している。具体的には、第2ピアホール402の内壁が、凹んで凹溝403を形成され、凹溝403は、第2ピアホール402を囲んで設けられ、本体部4211が凹溝403の収容室101に近い側には、凹溝403の環状の壁面に対して突設された第1環状フランジ4214が形成され、凹溝403の収

40

50

容室 101 から離れる側に、凹溝 403 の環状壁面に対して突設された第 2 環状フランジ 4215 が形成され、第 2 固定部 422 は、凹溝 403 内に嵌め込まれ、すなわち第 1 環状フランジ 4214 と第 2 環状フランジ 4215 との間に嵌め込まれることにより、第 2 ビアホール 402 を閉塞する。熱変形素子 421 は、加熱からホットメルトへのプロセスが一気に進むわけではなく、まず熱膨張または熱収縮の過程を先に経るので、また、第 2 固定部 422 の配置によれば、熱変形素子 421 が接合された部材（第 1 固定部と第 2 固定部）との接合の箇所で少なくとも部分的に切断するように収縮した後、電池セル 1 内の高温高圧のガスを第 1 固定部 410 との隙間から外部へ逃がすことができる一方、第 2 固定部 422 との隙間から外方へ逃がすことができる。また、第 2 固定部 422 の設置は、熱変形素子 421 の全体の体積も小さくすることができ、熱を受けた際の収縮や溶融等の形態の変化をより実現しやすいものとなる。このように、第 2 固定部 422 の設置により、電池セル 1 の圧抜き時の効率、および熱変形素子 421 の熱感知の感度を向上させる。本実施形態では、第 2 固定部 422 は、第 1 固定部 410 のように炭素鋼などの金属で形成される。第 2 固定部 422 の材料は、本出願において特に限定されないが、例えば、本出願の他の実施形態では、第 2 固定部 422 は、非金属製、例えば、優れた耐熱性を有するプラスチック製であってもよい。

10

【0041】

ある実施例において、熱変形要素 421 の本体部 4211 は、第 1 ビアホール 401 の軸方向に沿って互いに接続された第 1 接続部 42111 と第 2 接続部 42112 とを含む。第 1 環状ボス 4212 は、第 1 接続部 42111 の外壁から外向きに延出し、第 2 環状ボス 4213 は、第 2 接続部 42112 の外壁から延出し、上記第 1 環状フランジ 4214 は、第 1 接続部 42111 の内壁から内向きに延出し、第 2 環状フランジ 4215 は、第 2 接続部 42112 の内壁から内向きに延出している。第 1 接続部 42111 と第 2 接続部 42112 は、互いに近接する端が熱溶着により固定されるとともに、第 1 環状ボス 4212 及び第 2 環状ボス 4213 が第 1 固定部 410 にそれぞれ熱溶着で固定され、第 1 環状フランジ 4214 及び第 2 環状フランジ 4215 が第 2 固定部 422 にそれぞれ熱溶着で固定される。このような接続形態は、第 1 接続部 42111 と第 2 接続部 42112 とを個別に成形するとともに、各部材を熱溶着により固定するため、この組立プロセスは、封止栓 400 における各部材の接続箇所での封止を、シーラント等の別途の材料を必要とせず実現できるが、もちろん、実際の製造過程においても、封止栓 400 における各部材の接続箇所に別途のシーラントを塗布して二次シールを行うことができ、より優れたシール効果が奏される。同時に、第 1 接続部 42111 と第 2 接続部 42112 とを同じ寸法仕様に設計することで、より互換性を良くすることができる。本実施形態では、熱変形素子 421、第 2 固定部 422 及び第 1 固定部 410 がホットメルトによって固定されているが、本開示はこれに限定されず、本開示の他の実施形態では、熱変形素子 421、第 2 固定部 422 及び第 1 固定部 410 が、さらに他の態様で固定されていてもよいことが理解される。例えば、いくつかの態様において、第 1 固定部 410、熱変形素子 421、及び第 2 固定部 422 は、射出成形により一体成形されており、具体的には、第 1 固定部 410 と第 2 固定部 422 とは、インサートとして射出金型内に置き、射出金型に上記ポリエチレン（又は、ポリプロピレン／ポリ塩化ビニル／エチレンプロピレンゴム等の他の可能な材料）を射出して一体に設けられた封止栓を成形する。

20

30

40

【0042】

なお、上記各実施形態による第 1 環状ボス 4212、第 2 環状ボス 4213、第 1 環状フランジ 4214、及び第 2 環状フランジ 4215 のいずれかによる断面の輪郭は、円環形であってもよいが、円環形に限らず、角形やその他の多角形状であってもよく、ここでは特に限定されない。すなわち、上記の各構成は、中空の柱状構造に限定されるものではない。

【0043】

本願実施例によって提供される電池セルは、筐体 100、電極アセンブリ 200、極柱 300、及び封止栓 400 を含む。このうち、筐体 100 の内部には、収容室 101、お

50

よび収容室１０１と電池セル１との外部環境をそれぞれ連通する貫通孔１０２とが設けられている。封止栓４００は、貫通孔１０２を封止し、貫通孔１０２の少なくとも一部を覆い、収容室１０１が上記外界と連通するように予め設定された閾値よりも温度が高い場合に少なくとも部分的に変形するように配置される熱変形部４２０を含む。

【００４４】

本願の実施例に係る電池セル１は、従来の市場の電池セルと比べると、温度が予め設定された閾値を上回って膨気現象が発生しようとする、電池セル１の熱変形部４２０が変形して、封止栓４００と筐体１００との間に、収容室１０１と外部環境とを連通する通路を形成し、収容室１０１内の高圧ガスを外部に排出することができる。すなわち、本願実施例による電池セル１は、電池セルがある特定の温度よりも温度が高くなった場合内部のガスを速やかに排出することができない現状を改善する。

10

【００４５】

なお、上記の実施例における電池セル１の封止栓４００が第１固定部４１０と熱変形部４２０の両方を備えていたが、本願の他の実施例における封止栓４００は、熱変形部４２０のみ、更には熱変形部４２１のみを備えていてもよく、筐体１００の貫通孔の少なくとも一部を覆って、封止栓４００が所定の閾値よりも高い温度で、収容室１０１と電池セルの外界とを連通するように封止栓４００の少なくとも一部が変形していればよい。熱変形部４２０は、例えば、筐体１００の外面に固定され、貫通孔１０２を完全に閉塞することで、通常動作状態での電解液の漏れを回避する。熱変形部４２０は、上記の特性を有する材料によって作られたままであり、予め設定された閾値よりも温度が高い場合に少なくとも一部が変形するように構成されている。そして、温度が予め設定された閾値よりも高い場合には、熱変形部４２０が収縮または膨張することにより、熱変形部４２０の筐体１００との接続箇所が少なくとも部分的に引き裂かれて破断されることにより、収容室１０１が外部環境の大気と連通する。あるいは、熱変形部４２０自体が溶解して収容室１０１と外界とを連通する通路を形成することで、収容室１０１が外部環境と連通するようになる。

20

【００４６】

同じ発明の構想のもと、本願では、図１と図２とを結合して、上記いずれの実施例における封止栓４００とも同様の構造であって、電池セルに適用される封止栓も提供する。そのうち、電池セルは、貫通孔が設けられた筐体を備え、封止栓は、上記貫通孔を封止する。あるいは、上記貫通孔は電池セルの注液孔であり、すなわち、本実施例における封止栓は上記注液孔を封止する注液栓である。そして、電池セルには、互いに独立した注液孔及び上記貫通孔を同時に開ける必要がなくなり、電池セルの製造時のサイクルタイムを短くできる一方、開孔の数を減らせるので、電池セル全体の液漏れの確率も低減できる。

30

【００４７】

本願実施例による封止栓は、電池セルに適用した場合に、予め設定された閾値よりも高温になると変形して、電池セルの内部の収容室と外部環境の通路とを発生させ、収容室内の高圧ガスを外界に排出することが可能になる。すなわち、本願実施例による封止栓は、電池セルがある特定の温度よりも温度が高くなった場合内部のガスを速やかに排出することができない現状を改善する。

【００４８】

上記電池セル１を備えているため、本願実施例によって提供される電気装置２における電池セルも、現在の電池セルがある特定温度より高い場合、内部のガスを適時に排気できない現状を改善でき、電気装置の安全性能を向上する。

40

【００４９】

上記の各実施形態は、ただ本願の発明を説明するためのものであり、限定することを意図するものではない。本願の構想の下で、上述の実施例または異なる実施例における技術特徴の組み合わせも可能であり、そのステップは任意の順で実現でき、上述した本願の異なる態様におけるその他の様々なバリエーションが存在するが、簡明のため、細部においては提供されていない。前記実施例を参照して、本発明について詳細に説明しているが、当業者は、前記各実施例に記載されている技術特徴を依然として修正し、あるいはその一部

50

の技術特徴を等しく置き換えることは可能であり、また、これらの修正あるいは置き換えは、対応する発明の本質を本願の各実施例の発明の範囲を逸脱するものではないことを理解すべきである。

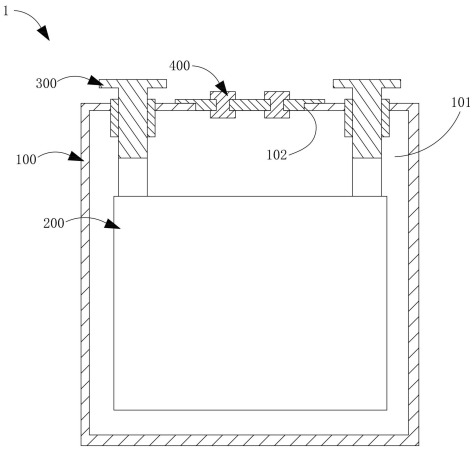
【符号の説明】

【0050】

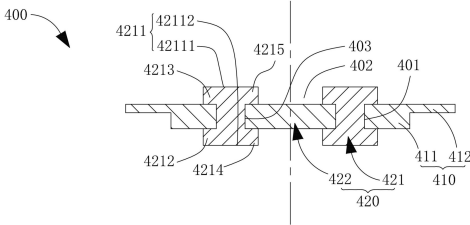
- 1 電池セル
- 101 収容室
- 102 貫通孔
- 100 筐体
- 200 電極アセンブリー
- 300 極柱
- 400 封止栓
- 410 第1固定部
- 420 熱変形部
- 411 基部
- 412 延出部
- 421 熱変生素子
- 422 第2固定部
- 4211 本体部
- 4212 第1環状ボス
- 4213 第2環状ボス
- 4214 第1環状フランジ
- 4215 第2環状フランジ
- 42111 第1接続部
- 42112 第2接続部
- 401 第1ビアホール
- 402 第2ビアホール
- 403 凹溝
- 2 電気装置

【図面】

【図1】



【図2】



10

20

30

40

50

【図 3】

2



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 沈 陽
中国福建省寧徳市蕉城区▲チャン▼湾鎮新港路1号