

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6532100号
(P6532100)

(45) 発行日 令和1年6月19日(2019.6.19)

(24) 登録日 令和1年5月31日(2019.5.31)

(51) Int. Cl. F I
 HO 1 M 2/34 (2006.01) HO 1 M 2/34 A
 HO 1 M 2/30 (2006.01) HO 1 M 2/30 D

請求項の数 15 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-15953 (P2015-15953) (22) 出願日 平成27年1月29日 (2015.1.29) (65) 公開番号 特開2015-176865 (P2015-176865A) (43) 公開日 平成27年10月5日 (2015.10.5) 審査請求日 平成29年12月27日 (2017.12.27) (31) 優先権主張番号 10-2014-0030927 (32) 優先日 平成26年3月17日 (2014.3.17) (33) 優先権主張国 韓国 (KR)</p>	<p>(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 (74) 代理人 100108453 弁理士 村山 靖彦 (74) 代理人 100133400 弁理士 阿部 達彦</p>
--	--

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】

電極アセンブリを内蔵するケースと、
 前記ケースの開口を密閉するキャッププレートと、
 前記キャッププレートに貫通設置され、前記電極アセンブリに電氣的に連結される第1電極端子および第2電極端子と、
 前記第1電極端子と前記第2電極端子とを前記電極アセンブリの外部で電氣的に分離または短絡させる外部短絡部と、
 を含み、
 前記外部短絡部は、
 前記キャッププレートに形成される短絡ホールを密閉するメンブレンと、
 前記第1電極端子に電氣的に連結され、前記メンブレンの一侧に離隔配置されるコネクシオンプレートと、
 前記コネクシオンプレートの貫通ホールに結合され、前記メンブレンの反転時、内部圧力を排出する排出口を備えるインシュレータと、
 前記内部圧力を排出し、前記排出口への異物の流入を遮断するように前記インシュレータの前記排出口に係合されるキャップと、
 を含むことを特徴とする二次電池。

【請求項2】

前記コネクシオンプレートは、

前記第 1 電極端子に連結されるプレート部と、
 前記プレート部から前記メンブレンに向かって突出し、前記短絡ホールの内面と離隔して配置される円筒部と、
 を含み、
 前記円筒部の前記メンブレン側の開口部には、底面が設けられており、
 前記貫通ホールは、
 前記円筒部の前記底面を貫くように形成され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】

前記インシュレータは、
 前記円筒部内部に形成される内側インシュレーティング部と、
 前記プレート部および前記円筒部の外面に形成され、前記内側インシュレーティング部に連結される外側インシュレーティング部と、
 を含むことを特徴とする、請求項 2 に記載の二次電池。

10

【請求項 4】

前記内側インシュレーティング部は、
 前記貫通ホールを囲む第 1 の部分と、
 前記円筒部の前記底面を覆うように形成された第 2 の部分と、
 前記円筒部の内面を覆うように形成された第 3 の部分と、
 前記第 1 の部分と前記第 3 の部分との間に設けられ、上側が開放された第 1 挿入部と、
 前記第 1 挿入部の内側で、前記第 1 挿入部の直径方向に区画して収容溝を形成する第 1 バリアと、
 を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の二次電池。

20

【請求項 5】

前記キャップは、
 前記収容溝に挿入される第 2 バリアと、
 前記第 2 バリアの一侧に連結され、前記第 1 挿入部を覆う蓋部と、
 を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の二次電池。

【請求項 6】

前記第 1 バリアは、複数形成され、
 前記第 1 挿入部内に前記収容溝は複数形成され、
 前記第 2 バリアは、複数形成され、前記各収容溝に係合される、
 ことを特徴とする、請求項 5 に記載の二次電池。

30

【請求項 7】

前記第 1 バリアの端部と前記蓋部の内面との間には第 1 間隔が設けられ、
 前記第 2 バリアの端部と前記収容溝の底面との間には第 2 間隔が設けられている、
 ことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の二次電池。

【請求項 8】

前記第 1 バリアと前記第 2 バリアとは、一侧で接し、他の一侧の前記第 1 バリアと前記第 2 バリアの間には第 3 間隔が設けられていることを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

40

【請求項 9】

前記インシュレータは、前記蓋部の少なくとも一侧に形成され、前記第 3 間隔に連結される最終排出口を備えることを特徴とする請求項 8 に記載の二次電池。

【請求項 10】

前記第 1 挿入部および前記第 1 バリアは、同心の円筒形状に形成されることを特徴とする請求項 5 に記載の二次電池。

【請求項 11】

前記第 1 挿入部および前記第 2 バリアは、同心の円筒形状に形成されることを特徴とする請求項 10 に記載の二次電池。

50

【請求項 1 2】

前記第 2 バリアは、複数形成され、互いに円周方向に沿って分離されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の二次電池。

【請求項 1 3】

前記第 1 バリアと前記第 2 バリアと一側の間には第 3 間隔が設けられ、前記第 1 バリアと前記第 2 バリアとの他の一側の間には第 4 間隔が設けられていることを特徴とする請求項 7 に記載の二次電池。

【請求項 1 4】

前記排出口、前記第 1 間隔、前記第 4 間隔、前記第 2 間隔および前記第 3 間隔は、前記蓋部の少なくとも一側に形成された前記インシュレータの最終排出口に順次に連結されることを特徴とする、請求項 1 3 に記載の二次電池。

10

【請求項 1 5】

前記内側インシュレーティング部の前記第 1 挿入部は、内面に昇降溝を形成しており、前記キャップの前記第 2 バリアは、前記昇降溝に結合されて昇降するように外面に係止突起を形成していることを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 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】

20

【0002】

二次電池 (rechargeable battery) は、一次電池とは異なり、充電および放電を繰り返し行う電池である。小容量の二次電池は、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可能な小型電子機器に用いられ、大容量の二次電池は、ハイブリッド自動車などのモータ駆動用電源として用いられる。

【0003】

二次電池は、セパレータ (separator) の両面に正極 (positive electrode) および負極 (negative electrode) を備えて形成される電極アセンブリと、電極アセンブリを内蔵するケースと、ケースの開口を密閉するキャッププレートと、キャッププレートに貫通設置され、電極アセンブリに電氣的に連結される負極端子および正極端子とを含む。

30

【0004】

二次電池において、充電および放電が繰り返されるため、ケースの内部で過度の熱が発生したり電解液が分解されることがある。このような熱の発生または電解液の分解は、二次電池の内部圧力を上昇させることがある。二次電池の内部圧力の上昇は、二次電池の破損を誘発し得る。

【0005】

したがって、二次電池の内部圧力の上昇による二次電池の破損を防止するために、二次電池のケースに外部短絡部が備えられる。二次電池の内部圧力の上昇時、外部短絡部は、電極アセンブリの負極および正極を二次電池の外部で短絡させる。外部短絡部が短絡すると (short circuit)、電流の放電され、電極アセンブリの充電状態が低下し、内部圧力が低下する。

40

【0006】

例えば、外部短絡部は、負極端子に連結されるコネクションプレートと、正極端子に連結されたキャッププレートに連結され、且つ、通常はコネクションプレートと離隔した状態を維持しつつ、内部圧力の上昇時に反転してコネクションプレートに接触するメンブレンとを含む。内部圧力の上昇時、キャッププレートおよびメンブレンは、メンブレンが反転することにより連結される。

【0007】

コネクションプレートは、メンブレンの反転作動を妨げないように貫通口を備えること

50

ができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、コネクシオンプレートの貫通口を介して、外部からコネクシオンプレートとメンブレンとの間の空間に異物および水分が侵入するという問題があった。

【0009】

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、外部からコネクシオンプレートとメンブレンとの間への異物および水分が侵入することを防止することが可能な、新規かつ改良された二次電池を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、電極アセンブリを内蔵するケースと、前記ケースの開口を密閉するキャッププレートと、前記キャッププレートに貫通設置され、前記電極アセンブリに電氣的に連結される第1電極端子および第2電極端子と、前記第1電極端子と前記第2電極端子とを前記電極アセンブリの外部で電氣的に分離または短絡させる外部短絡部とを含み、前記外部短絡部は、前記キャッププレートに形成される短絡ホールを密閉するメンブレンと、前記第1電極端子に電氣的に連結され、前記メンブレンの一侧に離隔配置されるコネクシオンプレートと、前記コネクシオンプレートの貫通ホールに結合され、前記メンブレンの反転時、内部圧力を排出する排出口を備えるインシュレータと、前記内部圧力を排出し、前記排出口への異物の流入を遮断するように前記インシュレータの前記排出口に係合されるキャップとを含む、二次電池が提供される。

20

【0011】

前記コネクシオンプレートは、前記第1電極端子に連結されるプレート部と、前記プレート部から前記メンブレンに向かって突出し、前記短絡ホールの内面と離隔して配置される円筒部と、を含み、前記円筒部の前記メンブレン側の開口部には底面が設けられており、前記貫通ホールは、前記円筒部の前記底面を貫くように形成されてよい。

【0012】

前記インシュレータは、前記円筒部内部に形成される内側インシュレーティング部と、前記プレート部および前記円筒部の外面に形成され、前記内側インシュレーティング部に連結される外側インシュレーティング部とを含むことができる。

30

【0013】

前記内側インシュレーティング部は、前記貫通ホールを囲む第1の部分と、前記底面を覆うように形成された第2の部分と、前記円筒部の内面を覆うように形成された第3の部分と、前記第1及び前記第3の部分との間に設けられ、上側が開放された第1挿入部と、前記第1挿入部の内側で、前記第1挿入部の直径方向に区画して収容溝を形成する第1バリアと、を含むことができる。

【0014】

前記キャップは、前記第1挿入部の開放側に挿入され、前記収容溝に挿入される第2バリアと、前記第2バリアの一侧に連結され、前記第1挿入部を覆う蓋部とを含むことができる。

40

【0015】

前記第1バリアは、複数形成され、前記第1挿入部内に前記収容溝は複数形成され、前記第2バリアは、複数形成され、前記各収容溝と係合されてよい。

【0016】

前記第1バリアの端部と前記蓋部の内面との間には第1間隔が設けられ、前記第2バリアの端部と前記収容溝の底面との間には第2間隔が設けられることができる。

【0017】

前記第1バリアと前記第2バリアとは、一侧で接し、他の一侧の前記第1バリアと前記第2バリアの間には第3間隔が設けられることができる。

50

【 0 0 1 8 】

前記インシュレータは、前記蓋部の少なくとも一側に形成され、前記第 3 間隔に連結される最終排出口を備えることができる。

【 0 0 1 9 】

前記第 1 挿入部および前記第 1 バリアは、同心の円筒形状に形成されてよい。

【 0 0 2 0 】

前記第 1 挿入部および前記第 2 バリアは、同心の円筒形状に形成されてよい。

【 0 0 2 1 】

前記第 2 バリアは、複数形成され、互いに円周方向に沿って分離されてよい。

【 0 0 2 2 】

前記第 1 バリアと前記第 2 バリアと一側の間には第 3 間隔が設けられ、前記第 1 バリアと前記第 2 バリアとの他の一側の間には第 4 間隔が設けることができる。

【 0 0 2 3 】

前記排出口、前記第 1 間隔、前記第 4 間隔、前記第 2 間隔および前記第 3 間隔は、前記蓋部の少なくとも一側に形成された前記インシュレータの最終排出口に順次に連結されてよい。

【 0 0 2 4 】

前記内側インシュレーティング部の前記第 1 挿入部は、内面に昇降溝を形成しており、前記キャップの前記第 2 バリアは、前記昇降溝に結合されて昇降するように外面に係止突起を形成している。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

以上説明したように本発明によれば、外部からコネクシオンプレートとメンブレンとの間への異物および水分が侵入することを防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態にかかる二次電池の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の I I - I I 線に沿った断面図である。

【 図 3 】 図 2 の外部短絡部において、コネクシオンプレートとインシュレータの射出成形断面図である。

【 図 4 】 図 2 の外部短絡部において、コネクシオンプレートと内側インシュレーティング部およびキャップの分解斜視図である。

【 図 5 】 図 2 の負極端子および外部短絡部を拡大して示した詳細図である。

【 図 6 】 外部短絡部の作動状態図である。

【 図 7 】 本発明の第 2 実施形態にかかる二次電池の外部短絡部において、コネクシオンプレートと内側インシュレーティング部およびキャップの分解斜視図である。

【 図 8 】 図 7 の外部短絡部を組み立てた状態における V I I I - V I I I 線に沿った断面図である。

【 図 9 】 本発明の第 3 実施形態にかかる二次電池の外部短絡部の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 7 】

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 8 】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態にかかる二次電池の斜視図であり、図 2 は、図 1 の I I - I I 線に沿った断面図である。図 1 および図 2 を参照すれば、第 1 実施形態にかかる二次電池は、充電および放電作用する電極アセンブリ 1 0 と、電極アセンブリ 1 0 を内蔵するケース 1 5 と、ケース 1 5 の開口を密閉するキャッププレート 2 0 と、キャッププレート 2 0 の端子ホール H 1、H 2 に設けられ、電極アセンブリ 1 0 に連結される第 1 電極端

10

20

30

40

50

子 2 1 および第 2 電極端子 2 2 と、キャッププレート 2 0 と第 1 電極端子 2 1 とを電氣的に分離または連結する外部短絡部 4 0 とを含む。キャッププレート 2 0 は、第 2 電極端子 2 2 に電氣的に連結される。便宜上、第 1 電極端子 2 1 を負極端子とし、第 2 電極端子 2 2 を正極端子とする。

【 0 0 2 9 】

電極アセンブリ 1 0 においては、絶縁体であるセパレータ 1 3 の両面に負極 1 1 および正極 1 2 が配置されており、電極アセンブリ 1 0 は、負極 1 1、セパレータ 1 3、および正極 1 2 をゼリーロール状に巻き取って形成される。

【 0 0 3 0 】

負極 1 1 および正極 1 2 はそれぞれ、金属板の集電体に活物質を塗布したコーティング部 1 1 a、1 2 a と、活物質を塗布せずに露出した集電体に形成される無地部 1 1 b、1 2 b とを含む。

10

【 0 0 3 1 】

負極 1 1 の無地部 1 1 b は、巻き取られる負極 1 1 に沿って負極 1 1 の一方の端部に形成される。正極 1 2 の無地部 1 2 b は、巻き取られる正極 1 2 に沿って正極 1 2 の一方の端部に形成される。したがって、負・正極 1 1、1 2 の無地部 1 1 b、1 2 b は、電極アセンブリ 1 0 の両端にそれぞれ配置される。

【 0 0 3 2 】

例えば、ケース 1 5 は、内部に電極アセンブリ 1 0 と電解液を収容する空間を設定するように略直方体からなり、ケース 1 5 においては、外部と内部空間とを連結する開口が直方体の一面に形成されている。開口を介して、電極アセンブリ 1 0 はケース 1 5 の内部に挿入されることができる。

20

【 0 0 3 3 】

キャッププレート 2 0 は、薄い板からなり、ケース 1 5 の開口に溶接されてケース 1 5 を密閉する。キャッププレート 2 0 は、電解液注入口 2 0 1 と、ベントホール 2 0 2 と、短絡ホール 4 2 とをさらに備える。

【 0 0 3 4 】

電解液注入口 2 0 1 は、ケース 1 5 にキャッププレート 2 0 が結合されるように溶接された後、ケース 1 5 の内部への電解液の注入を可能にする。電解液の注入後、電解液注入口 2 0 1 は、密封キャップ 2 0 3 で密封される。

30

【 0 0 3 5 】

ベントホール 2 0 2 は、二次電池の内部圧力を維持できるようにベントプレート 2 0 4 で密閉される。二次電池の内部圧力が所定圧力に達すると、ベントプレート 2 0 4 が切開されてベントホール 2 0 2 を開放する。ベントプレート 2 0 4 には、切開を誘導する切欠 2 0 5 が形成されている。

【 0 0 3 6 】

一方、負・正極端子 2 1、2 2 は、キャッププレート 2 0 を貫通する端子ホール H 1、H 2 に設けられ、電極アセンブリ 1 0 に電氣的に連結される。つまり、負極端子 2 1 は、電極アセンブリ 1 0 の負極 1 1 に電氣的に連結され、正極端子 2 2 は、電極アセンブリ 1 0 の正極 1 2 に電氣的に連結される。したがって、電極アセンブリ 1 0 は、負極端子 2 1 および正極端子 2 2 を通してケース 1 5 の外部と接続される。

40

【 0 0 3 7 】

負・正極端子 2 1、2 2 は、キャッププレート 2 0 の端子ホール H 1、H 2 にそれぞれ設けられるリベットターミナル 2 1 a、2 2 a と、キャッププレート 2 0 の内側でリベットターミナル 2 1 a、2 2 a と一体に形成されるフランジ 2 1 b、2 2 b と、キャッププレート 2 0 の外側に配置され、リベットターミナル 2 1 a、2 2 a にリベッティングまたは溶接で連結されるプレートターミナル 2 1 c、2 2 c とを含む。

【 0 0 3 8 】

負・正極ガスケット 3 6、3 7 は、負・正極端子 2 1、2 2 のリベットターミナル 2 1 a、2 2 a とキャッププレート 2 0 の端子ホール H 1、H 2 の内面との間にそれぞれ挿入

50

され、負・正極端子 2 1、2 2 のリベットターミナル 2 1 a、2 2 a とキャッププレート 2 0 との間をシーリングする。負・正極ガスケット 3 6、3 7 は、フランジ 2 1 b、2 2 b とキャッププレート 2 0 の内面との間にさらに延長設置され、フランジ 2 1 b、2 2 b とキャッププレート 2 0 との間をさらにシーリングする。

【 0 0 3 9 】

負・正極リードタブ 6 1、6 2 は、負・正極端子 2 1、2 2 を電極アセンブリ 1 0 の負・正極 1 1、1 2 の無地部 1 1 b、1 2 b にそれぞれ電氣的に連結する。つまり、負・正極リードタブ 6 1、6 2 をリベットターミナル 2 1 a、2 2 a の下端に結合して下端をコーキング (caulking) することにより、負・正極リードタブ 6 1、6 2 は、フランジ 2 1 b、2 2 b に支持されながら、リベットターミナル 2 1 a、2 2 a の下端に導電構造で連結される。

10

【 0 0 4 0 】

負・正極インシュレータ 7 1、7 2 は、負・正極リードタブ 6 1、6 2 とキャッププレート 2 0 との間にそれぞれ設けられ、負・正極リードタブ 6 1、6 2 とキャッププレート 2 0 とを電氣的に絶縁させる。また、負・正極インシュレータ 7 1、7 2 は、一側でキャッププレート 2 0 に結合され、他の一側で負・正極リードタブ 6 1、6 2 とリベットターミナル 2 1 a、2 2 a およびフランジ 2 1 b、2 2 b を囲むため、負・正極リードタブ 6 1、6 2 とリベットターミナル 2 1 a、2 2 a およびフランジ 2 1 b、2 2 b の連結構造を安定させる。

【 0 0 4 1 】

20

一方、正極端子 2 2 は、プレートターミナル 2 2 c とキャッププレート 2 0 との間に介在するトッププレート 3 2 をさらに含む。正極ガスケット 3 7 は、正極端子 2 2 のリベットターミナル 2 2 a とトッププレート 3 2 との間にさらに延長挿入され、リベットターミナル 2 2 a とトッププレート 3 2 とが電氣的に直接連結されるのを防止する。つまり、リベットターミナル 2 2 a は、プレートターミナル 2 2 c を通してトッププレート 3 2 に電氣的に連結される。したがって、トッププレート 3 2、キャッププレート 2 0 およびケース 1 5 は、正極端子 2 2 に電氣的に連結されて正極に帯電する。

【 0 0 4 2 】

負極ガスケット 3 6 は、負極端子 2 1 のリベットターミナル 2 1 a とキャッププレート 2 0 との間にさらに延長挿入される。外部短絡部 4 0 は、二次電池の内部圧力が設定値以下では電氣的に隔離した状態を維持し、内部圧力が設定値に達すると短絡するように構成される。

30

【 0 0 4 3 】

図 3 は、図 2 の外部短絡部における、コネクシオンプレートとインシュレータの射出成形断面図であり、図 4 は、図 2 の外部短絡部における、コネクシオンプレートと内側インシュレーティング部およびキャップの分解斜視図であり、図 5 は、図 2 の負極端子および外部短絡部を拡大して示した詳細図である。

【 0 0 4 4 】

図 3 および図 4 を参照すれば、外部短絡部 4 0 は、キャッププレート 2 0 に形成される短絡ホール 4 2 を密閉し、且つ、内圧によって反転するメンブレン 4 3 と、負極端子 2 1 に電氣的に連結され、メンブレン 4 3 の一側にメンブレン 4 3 と隔離配置されるコネクシオンプレート 4 4 と、コネクシオンプレート 4 4 をキャッププレート 2 0 から電氣的に絶縁するインシュレータ 8 0 と、インシュレータ 8 0 の排出口 H 8 0 に結合されるキャップ 9 0 とを含む。

40

【 0 0 4 5 】

内部圧力の上昇によってメンブレン 4 3 が反転する時、メンブレン 4 3 とコネクシオンプレート 4 4 との間に円滑な短絡を行うために、コネクシオンプレート 4 4 は、メンブレン 4 3 の対向側に短絡突起 4 5 を備える。インシュレータ 8 0 は、コネクシオンプレート 4 4 の貫通ホール H 4 4 に連結され、排出口 H 8 0 を備え、メンブレン 4 3 の反転時、排出口 H 8 0 は、内部圧力を排出する。キャップ 9 0 は、インシュレータ 8 0 の排出口 8 0

50

に結合され、メンブレン 43 の反転時には内部圧力を排出し、メンブレン 43 が正常時にある際には、排出口 H 80 への異物の流入を遮断する。

【0046】

インシュレータ 80 は、キャッププレート 20 上に設けられ、正極に帯電するキャッププレート 20 と、負極端子 21 のリベットターミナル 21a に連結されるコネクシオンプレート 44 とを電氣的に絶縁させる。インシュレータ 80 は、端子ホール H 1 および短絡ホール 42 に対応する貫通口を備えるため、リベットターミナル 21a の設置およびメンブレン 43 の反転を妨げない。

【0047】

コネクシオンプレート 44 は、負極端子 21 に連結されるプレート部 441 と、プレート部 441 からメンブレン 43 に向かって突出し、短絡ホール 42 の内面と離隔して短絡ホール 42 の内側に配置される円筒部 442 とを含む。円筒部 442 のメンブレン 43 側の開口部には底 443 が設けられており、円筒部 442 の底 443 に貫通ホール H 44 が形成されている。

10

【0048】

インシュレータ 80 は、一体に形成される内側インシュレーティング部 81 および外側インシュレーティング部 82 を含む。内側インシュレーティング部 81 は、コネクシオンプレート 44 の円筒部 442 内に形成され、メンブレン 43 の反転時、内圧を排出し、外部からの異物および水分の侵入を遮断するキャップ 90 との結合を可能にする。

【0049】

20

外側インシュレーティング部 82 は、プレート部 441 および円筒部 442 の外面に形成され、プレート部 441 の上面において内側インシュレーティング部 81 に連結され、負極に帯電するコネクシオンプレート 44 と、正極に帯電するキャッププレート 20 とを電氣的に絶縁させる。

【0050】

図 3 ~ 図 5 を参照すれば、内側インシュレーティング部 81 は、円筒部 442 に挿入される第 1 挿入部 811 と、第 1 挿入部 811 の内部に備えられる第 1 バリア 812 とを含む。

【0051】

第 1 挿入部 811 は、貫通ホール H 44、底 443 および円筒部 442 の内面に密着し、上側が開放される構造に形成される。第 1 バリア 812 は、第 1 挿入部 811 の内側で第 1 挿入部 811 の直径方向に離隔して相互間に収容溝 813 を形成する。

30

【0052】

キャップ 90 は、内側インシュレーティング部 81 に対応して結合される第 2 バリア 92、および第 1 挿入部 811 を覆う蓋部 91 を含む。第 2 バリア 92 は、第 1 挿入部 811 の開放側に挿入され、内側インシュレーティング部 81 の収容溝 813 に挿入される。蓋部 91 は、第 2 バリア 92 の一側に連結され、第 1 挿入部 811 を覆うようになる。

【0053】

一例として、内側インシュレーティング部 81 の第 1 バリア 812 は、複数形成され、第 1 挿入部 811 内に収容溝 813 を複数形成する。収容溝 813 に対応するキャップ 90 の第 2 バリア 92 は、複数形成され、収容溝 813 に結合される。

40

【0054】

この時、キャップ 90 は、外部から内側インシュレーティング部 81 の内部に異物および水分が侵入するのを防止しながら、メンブレン 43 の反転時、内側インシュレーティング部 81 の排出口 H 80 を通して内部圧力が排出されることを可能にする。

【0055】

内側インシュレーティング部 81 において、第 1 挿入部 811 および第 1 バリア 812 は、同心の円筒形状に形成される。また、第 1 挿入部 811 および第 2 バリア 92 は、同心の円筒形状に形成される。したがって、キャップ 90 の第 2 バリア 92 は、内側インシュレーティング部 81 の収容溝 813 に係合されてよい。

50

【0056】

図6は、外部短絡部の作動状態図である。図5および図6を参照すれば、内側インシュレーティング部81において、第1バリア812の端部は、蓋部91の内面との間に第1間隔G1を形成し、キャップ90において、第2バリア92の端部は、収容溝813の底面との間に第2間隔G2を形成する。

【0057】

内側インシュレーティング部81にキャップ90を結合(係合)する時、第1バリア812と第2バリア92は、結合において許容される隙間(図示せず)を有するように緩く結合されているため、メンブレン43の反転時、内部圧力を排出できる。

【0058】

一例として、インシュレータ80は、蓋部91の少なくとも一側に形成され、第3間隔G3に連結される最終排出口H81を備える。つまり、最終排出口H81は、内側インシュレーティング部81と外側インシュレーティング部82との境界で等間隔に配置される複数個で形成されてよい(図1および図4参照)。

【0059】

内部インシュレーティング部81の排出口H80は、結合において許容される隙間である第1間隔G1および第2間隔G2に連結されることにより、内部インシュレーティング部81の排出口H80は、最終排出口H81を通して外部に内部圧力を排出できるように連結される。

【0060】

上記の排出口H80の態様に加えて、第1バリア812と第2バリア92は、一側で緩く結合され、他の一側で第3間隔G3を形成することができる。第3間隔G3は、内側インシュレーティング部81にキャップ90を結合する際の結合において許容される隙間であり、第3間隔G3は第1間隔G1および第2間隔G2に円滑に連結されるため、内部インシュレーティング部81の排出口H80は、最終排出口H81を通して外部に内部圧力を排出できるようになる。

【0061】

二次電池の内部圧力の上昇によってメンブレン43が反転してコネクシオンプレート44の短絡突起45と短絡すると、電極アセンブリ10に充電されていた電流は、メンブレン43とコネクシオンプレート44を通して放電される。

【0062】

メンブレン43の反転により、内部圧力は、内側インシュレーティング部81の排出口H80を通して第1間隔G1、第3間隔G3、第2間隔G2および第3間隔G3を順次に経由して、最終排出口H81に排出される。

【0063】

また、第1バリア812と第2バリア92が複数形成され、これにより、収容溝813が複数形成される。第1バリア812と第2バリア92が複数形成される場合、排出口H80と最終排出口H81との間の経路が長くなる。つまり、内側インシュレーティング部81の第1バリア812とキャップ90の第2バリア92を複数形成することにより、内部圧力の排出経路が長くなり、また、異物および水分の流入経路が長くなる。したがって、外部短絡部40は、内部圧力を円滑に排出しながら、異物および水分の侵入を効果的に遮断することができる。

【0064】

例えば、キャップ90は、ポリプロピレン(PP; polypropylene)樹脂、ポリカーボネート(PC; polycarbonate)樹脂、ポリカルボシラン(PSC; polycarbosilane)前駆体、またはポリカーボネート-ABS(PC-ABS; PC-acrylonitrile butadiene styrene)混合樹脂で形成されてよい。

【0065】

以下、本発明の多様な実施形態について説明する。第1実施形態およびすでに説明され

10

20

30

40

50

た実施形態と同一の構成について説明を省略し、互いに異なる構成について説明する。

【0066】

図7は、本発明の第2実施形態にかかる二次電池の外部短絡部において、コネクシオンプレートと内側インシュレーティング部およびキャップの分解斜視図であり、図8は、図7の外部短絡部を組み立てた状態におけるV I I I - V I I I線に沿った断面図である。

【0067】

図7および図8を参照すれば、第2実施形態にかかる二次電池の外部短絡部240において、第2バリア292は、円周方向に沿って分離され、複数形成される。隣接する第2バリア292は、円周方向に互いに距離Dを有して離隔されており、複数の第2バリア292は、蓋部291に連結される。

10

【0068】

メンブレン43の反転により、内部圧力は、内側インシュレーティング部81の排出口H80を通して第1間隔G1、第3間隔G3、第2間隔G2および第3間隔G3を順次に経路しながら(図6参照)、円周方向に設定される第2バリア292間の距離Dの隙間をさらに経路して、最終排出口H81に排出される。第2バリア292間の距離Dの隙間があるため、キャップ290が内側インシュレーティング部81に締め込み嵌めで係合される場合にも、内部圧力は排出可能である。

【0069】

図9は、本発明の第3実施形態にかかる二次電池の外部短絡部の断面図である。図9を参照すれば、第3実施形態にかかる二次電池の外部短絡部340において、第1バリア812と第2バリア392は、一側で第3間隔G3を形成し、他の一側で第4間隔G4を形成する。

20

【0070】

排出口H80、第1間隔G1、第4間隔G4、第2間隔G2および第3間隔G3は、インシュレータ380に形成される最終排出口H81に順次に連結される。

【0071】

したがって、メンブレン43の反転により、内部圧力は、内側インシュレーティング部381の排出口H80を通して第1間隔G1、第4間隔G4、第2間隔G2および第3間隔G3を順次に経路して、最終排出口H81に排出される。

【0072】

また、内側インシュレーティング部381の第1挿入部3811は、第1挿入部3811の内面に昇降溝3813が形成されており、キャップ390の第2バリア392は、昇降溝3813に結合されて昇降するように、第2バリア392の外面に係止突起393が形成されている。

30

【0073】

メンブレン43の反転により、内部圧力が排出される時、内部圧力は、内側インシュレーティング部381の排出口H80を通して第1間隔G1、第4間隔G4、第2間隔G2および第3間隔G3を順次に経路して、最終排出口H81に排出される。

【0074】

同時に、内部圧力は、キャップ390の蓋部391に作用し、内側インシュレーティング部381からキャップ390を上昇させる。したがって、内部圧力は、開放された最終排出口H81により円滑に排出できる。

40

【0075】

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。

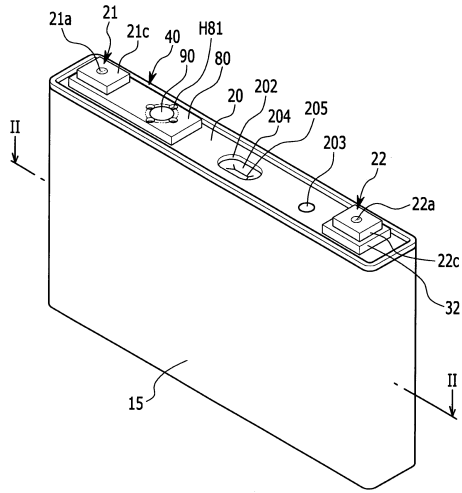
【符号の説明】

【0076】

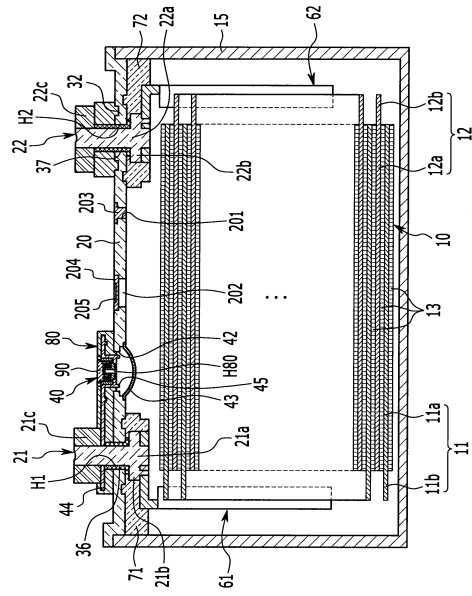
50

1 0	電極アセンブリ	
1 1	負極	
1 1 a、1 2 a	コーティング部	
1 1 b、1 2 b	無地部	
1 2	正極	
1 3	セパレータ	
1 5	ケース	
2 0	キャッププレート	
2 1	第1電極端子(負極端子)	
2 1 a、2 2 a	リベットターミナル	10
2 1 b、2 2 b	フランジ	
2 1 c、2 2 c	プレートターミナル	
2 2	第2電極端子(正極端子)	
3 2	トッププレート	
3 6、3 7	負・正極ガスケット	
4 0、2 4 0、3 4 0	外部短絡部	
4 2	短絡ホール	
4 3	メンブレン	
4 4	コネクシオンプレート	
4 5	短絡突起	20
6 1、6 2	負・正極リードタブ	
7 1、7 2	負・正極インシュレータ	
8 0	インシュレータ	
8 1、3 8 1	内側インシュレーティング部	
8 2	外側インシュレーティング部	
9 0、2 9 0、3 9 0	キャップ	
9 1、2 9 1	蓋部	
9 2、2 9 2、3 9 2	第2バリア	
2 0 1	電解液注入口	
2 0 2	ベントホール	30
2 0 3	密封キャップ	
2 0 4	ベントプレート	
2 0 5	切欠	
3 9 3	係止突起	
4 4 1	プレート部	
4 4 2	円筒部	
4 4 3	底	
8 1 1、3 8 1 1	第1挿入部	
8 1 2	第1バリア	
8 1 3、3 8 1 3	収容溝	40
D	距離	
G 1、G 2、G 3、G 4	第1、第2、第3、第4間隔	
H 1、H 2	端子ホール	
H 4 4	貫通ホール	
H 8 0	排出口	
H 8 1	最終排出口	

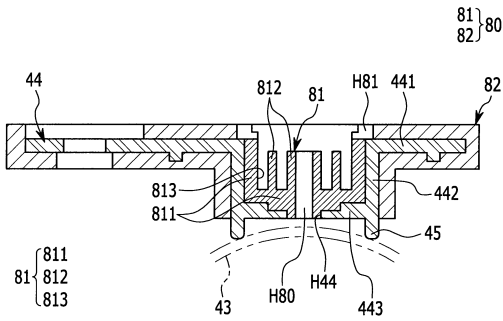
【図 1】



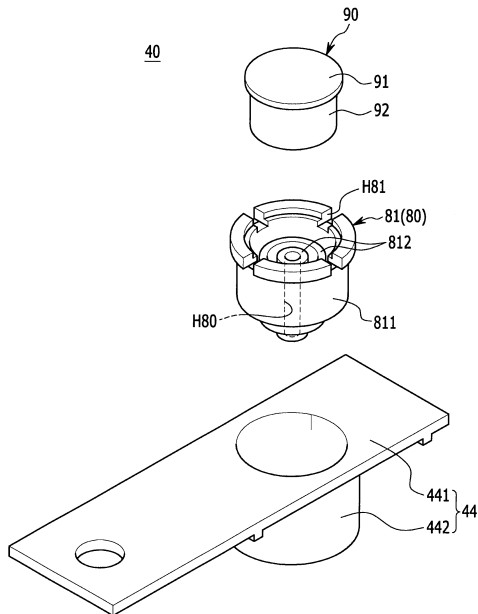
【図 2】



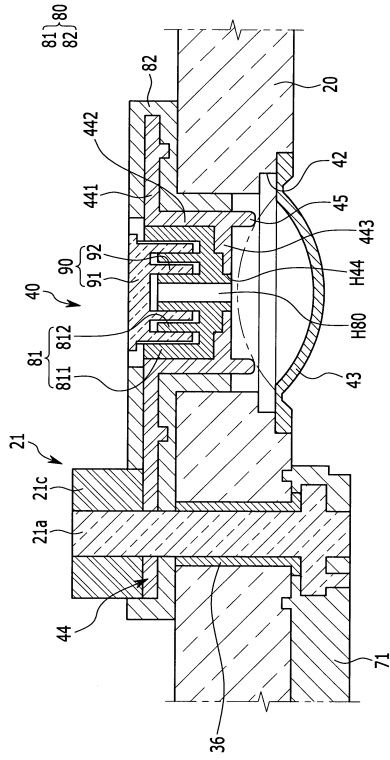
【図 3】



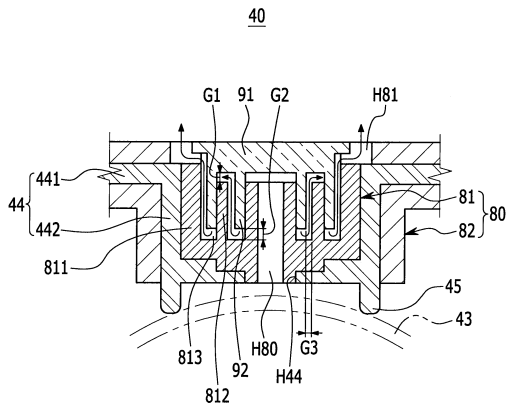
【図 4】



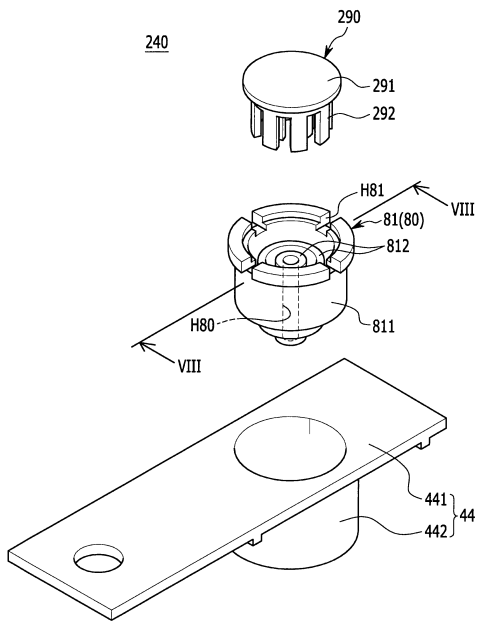
【 図 5 】



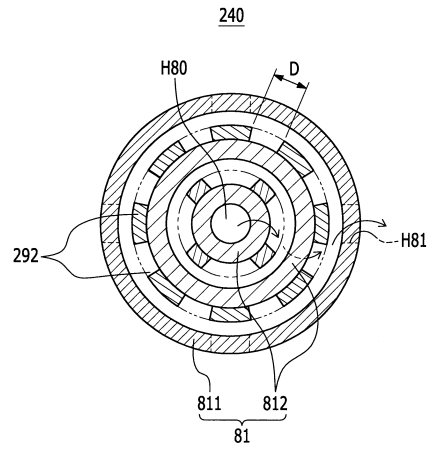
【 図 6 】



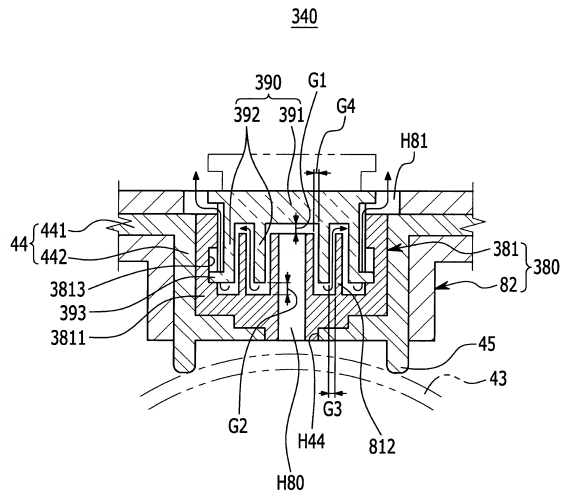
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 権 ミン 亨
大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税路150-20
- (72)発明者 李 致 ヨン
大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税路150-20

審査官 太田 一平

- (56)参考文献 特開2011-040391(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0315513(US,A1)
特開2005-285565(JP,A)
実開昭61-119266(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | | | |
|------|------|---|------|
| H01M | 2/20 | - | 2/34 |
| H01M | 2/00 | - | 2/08 |