

(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2004-281116

(P2004-281116A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int.Cl.⁷

H01M 2/34

H01M 2/22

F I

H01M 2/34

H01M 2/22

A

D

テーマコード (参考)

5H022

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-68053 (P2003-68053)

(22) 出願日 平成15年3月13日 (2003.3.13)

(71) 出願人 000006688

株式会社ユアサコーポレーション

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号

(72) 発明者 片山 禎弘

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号

株式会社ユアサコーポレーション内

(72) 発明者 坂本 晃一

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号

株式会社ユアサコーポレーション内

(72) 発明者 初代 香織

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号

株式会社ユアサコーポレーション内

(72) 発明者 金本 学

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号

株式会社ユアサコーポレーション内

最終頁に続く

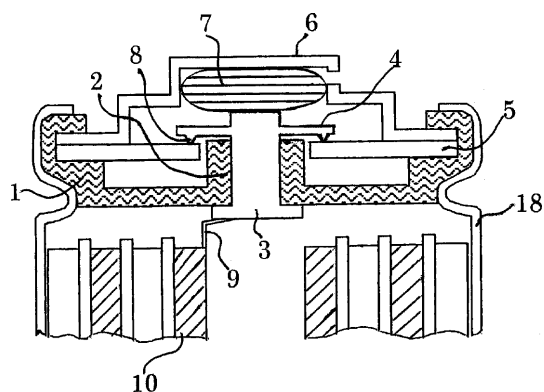
(54) 【発明の名称】 密閉型蓄電池

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】電極と端子を結ぶ電気回路に圧力スイッチ機能を持たせた密閉式蓄電池であって、前記電気回路の導通の信頼性の高い密閉型蓄電池を提供する。

【解決手段】本発明に係る密閉式型蓄電池は、極板10と電池の外部端子6を結ぶ電気回路に圧力スイッチ機能を付与した密閉式型蓄電池であって、該電気回路を構成する金属製の第1接続部材3と第2接続部材5を備え、該2つの接続部材を点または線で当接させることによって前記電気回路を導通させる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

極板と電池の外部端子を結ぶ電気回路に、該電気回路を構成する金属製の第 1 接続部材と第 2 接続部材を備え、前記第 1 接続部材は位置の変動が可能であって、該第 1 接続部材に弾性体の押圧力による電池の内側に向かう圧力 1 と電池の内圧による電池の外側に向かう圧力 2 が加わっており、前記第 2 接続部材は位置が固定されており、前記圧力 1 が圧力 2 より大きいときに、第 1 接続部材と第 2 接続部材の 2 つの接続部材を当接させて前記電気回路を導通させ、前記圧力 2 が圧力 1 よりも大きいときに、前記第 1 接続部材の位置を電池の外方向に変動させることによって前記二つの接続部材を離して前記電気回路を切断する機構を備えた密閉型蓄電池において、前記 2 つの接続部材を点または線で当接させたことを特徴とする密閉型蓄電池。

10

【請求項 2】

前記第 1 接続部材と第 2 接続部材の、少なくとも一方の接続部材の、他の接続部材との当接個所に点または線状の突起を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の密閉型蓄電池。

【請求項 3】

前記第 1 接続部材が軸部と該軸部の側壁に連なる板状部からなり、前記第 2 接続部材に透孔を設け、前記第 1 接続部材の軸部を前記第 2 接続部材の透孔に貫通させてなり、前記第 1 接続部材の板状部に第 2 接続部材との当接個所を設けた密閉型蓄電池において、前記第 1 接続部材の第 2 接続部材との当接個所又は第 2 接続部材の第 1 接続部材との当接個所に、前記透孔の中心から外に向かって延びる複数の線状突起を放射状に配したことを特徴とする請求項 2 に記載の密閉型蓄電池。

20

【請求項 4】

前記第 2 の当接部材に透孔を設け、前記第 1 接続部材を第 2 の接続部材の透孔に貫通させてなり、第 1 接続部材の側壁に、第 1 接続部材の貫通部分が電池の内方向に向かって細く、外方向に向かって太くなるようにテーパを設け、該テーパを設けた第 1 接続部材の側壁と、第 2 接続部材に設けた透孔の内壁のエッジとを当接させてなる請求項 1 に記載の密閉型蓄電池。

【請求項 5】

前記第 1 接続部材のテーパを設けた側壁に線状の突起あるいは溝を設けるか又は第 2 接続部材に設けた透孔の内壁の第 1 接続部材と当接するエッジに複数の突起あるいは切り欠き部を設けたことを特徴とする請求項 4 に記載の密閉型蓄電池。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、密閉型蓄電池に関するものであり、合成樹脂の成型体からなる封口部材に設けた透孔に、電極と電池の端子を結ぶ電気回路を構成する金属製接続部材を貫通させ、前記透孔の壁面と接続部材の壁面とを気密に当接してなる密閉型蓄電池に関するものである。特に電池内圧の大きさに呼応して、電池の内部に収容した正極と負極のうちの、一方の電極と電池の外面に配置した端子（外部端子）とを結ぶ電気回路の ON と OFF の切り替えを司るスイッチ機能（圧力スイッチ機能）を有する密閉型蓄電池に関するものである。なおここでいう密閉型蓄電池とは完全な密閉型蓄電池のみでなく、制御弁式鉛蓄電池など逆止弁を備える蓄電池を含む。

40

【0002】

【従来の技術】

密閉形のアルカリ蓄電池や制御弁式鉛蓄電池等の密閉型蓄電池は、耐過充電特性に優れ、一般ユーザーにとって使い易い電池であるところから、携帯電話、小型電動工具、小型パーソナルコンピュータ等の携帯用小型電子機器類用の電源、自動車積載用電源および非常用電源として広く利用されている。

【0003】

従来より密閉型アルカリ蓄電池においてよく用いられる構成は、図 12 に示すように正極

50

、セパレータおよび負極からなる極板群を金属製の有底筒状の電槽内 23 内に収容し、電槽の開口端に合成樹脂成形体からなるガスケット 27 を介して金属製の蓋 24 を載置し電槽 23 の開口端を折り曲げて蓋 24 とガスケット 27、電槽 23 とガスケット 27 をそれぞれ気密に当接させ、かつ、端子 25 と蓋 24 に囲まれた空間に配置した合成ゴムの成形体からなる弾性体 28 を蓋 24 の上面に押し当て蓋 24 の中央に設けた排気用の小孔 29 を弾性体 28 で塞ぐことにより気密に密閉していた。また、電極（正極）22 と外面に端子 25 を接合した蓋 24 とをタブ端子 26 で接続していた。

【0004】

図 12 に示した従来の密閉式アルカリ蓄電池の場合は、急速充電や過充電などによって電池内に気体が発生し、電池の内圧が異常に高くなったときには、電池の内圧により前記弾性体が上方に押し上げられて透孔 29 が開口し電池内の気体は、蓋 24 に設けた透孔 29 および端子 25 に設けた透孔 30 を経由して外部部に排気される（ベント機能の作動。ここでいう電池の内圧が異常に高くなるとは、ベント機能が作動するに至った状況を指す。）。

10

【0005】

前記充電によって発生する気体は、電解液を構成する水分子が分解あるいは電池温度が上昇して気化することによって生成したものである。従って、ベント機能が作動して電池内の気体を外部に排出すると電解液量が減少し、電池性能の低下に直結するので好ましくない。

【0006】

これまでは、急速充電とはいえ、充電完了までに約 1 時間を要する充電であり、充電中に電池の内圧が異常に上昇してベントが動作することはまれなので、前記従来構造の電池においても問題とはならなかった。しかし、近年 30 ～ 15 分間という極めて短い時間で充電を完了するという従来にない急速な充電に対する要求が高まっており、該要求に対して前記従来構造の電池で対応することは極めて困難であった。

20

【0007】

前記従来になかった急速充電の要求に対応する方策として、特許文献 1 に密閉型電池に前記圧力スイッチ機能を持たせることが提案されている。該提案によれば、圧力スイッチ機能を働かせることによって、30 ～ 15 分間で充電を完了させる急速充電を行ったときにも電池温度が電池にとって好ましい温度範囲の上限を超えて上昇しないように電池温度を制御できるとしている。

30

【0008】

【特許文献 1】

WO 02/35618 A1 号公報 (FIG. 2A、FIG. 2B)

【0009】

特許文献 1 によれば、図 11 に示すように筒状の電槽 18 の開放端（図の上部）に、電気絶縁性の封口部材 1 とリング状金属板 5 を配置し、封口部材 1 の中心部分に筒状の透孔 2 を設け、該透孔に電極 10 と端子 6 を結ぶ電気回路を構成する接続部材 3 を貫通させている。

【0010】

透孔 2 の内壁と接続部材 3 の側壁、封口部材 1 の外周面と電槽の内壁およびリング状金属板 5 の外周壁と封口部材 1 をそれぞれ気密に当接させることによって電池を気密に密閉している。なお、封口部材 1 は可撓性を有しており、接続部材 3 は、図の上下方向に位置を変えることができるのに対して、リング状金属板 5 は位置が固定されている。

40

【0011】

電極 10 と接続部材 3 とはタブ端子 9 を介して接続している。接続部材の側壁上部にはリング状の金属製接続片 4 が接合され、前記リング状金属板 5 の外面（図では上の面）には端子 6 が接合されており、端子 6 とリング状金属板 5 で囲まれた空間に弾性体 7 を挿入し、該弾性体 7 によって電気絶縁層を介して接続部材 3 を電池の内方向（図では下方向）に押圧している。

50

【 0 0 1 2 】

電池の内圧が規定値以下のときは、弾性体 7 の押圧力（前記圧力 1 に該当）の大きさが電池の内圧（前記圧力 2 に該当）の大きさを上回るため、接続部材 3 が電池の内方向（図では下方）に押されて、図に示すように、接続片 4 の下面がリング状金属板 5 の上面に当接し電極 10 と端子 6 を結ぶ回路は導通状態になる。電池の内圧が規定値を超えたときには、電池の内圧（圧力 2）が弾性体 7 の押圧力（圧力 1）に勝るため接続部材 3 が電池の外方向（図では上方向）に押されて、接続部材およびそれに接合した接続片 4 が電池の外方向（図では上方向）に移動して接続片 4 とリング状金属板 5 が離れて電気回路が切断される。

【 0 0 1 3 】

図 11 に示した従来の圧力スイッチ機能を備える密閉式蓄電池の場合、接続片 4（本発明の第 1 接続部材の板状部に該当）とリング状金属板 5（本発明の第 2 接続部材に該当）は、面で当接する。このように、第 1 接続部材と第 2 接続部材が面で当接する場合当接部分に係る圧力が小さいために、当接面に外部から異物が侵入したり、電池が漏液して当接面に電解質塩が析出（ソルティング）したりすると、本発明でいう第 1 接続部材と第 2 接続部材の当接に支障を来し、導通不良を起こして電池を使用不能に至らしめる虞が高い欠点があった。また、高率充電等によって電池の内圧が上昇し、前記圧力 2 の大きさが増大して圧力 1 との大きさの差が小さくなったときに当接圧力が小さいために、第 1 接続部材と第 2 接続部材との間の良好な接触が維持出来なくなり、高率充電を行ったときに充電受け入れが低下する欠点があった。

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記従来技術の欠点に鑑みなされたものであって、前記圧力スイッチ機能を備えた密閉型蓄電池において、前記極板と外部端子を結ぶ電気回路の導通を確実にし、圧力スイッチ機能の信頼性を高めるものである。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る密閉型蓄電池は、極板と電池の外部端子を結ぶ電気回路に、該電気回路を構成する金属製の第 1 接続部材と第 2 接続部材を備え、前記第 1 接続部材は位置の変動が可能であって、該接続部材に弾性体の押圧力による電池の内側に向かう圧力 1 と電池の内圧による電池の外側に向かう圧力 2 が加わっており、前記第 2 接続部材は位置が固定されており、前記圧力 1 が圧力 2 より大きい場合に、第 1 接続部材と第 2 接続部材の 2 つの接続部材を当接させて前記電気回路を導通させ、前記圧力 2 が圧力 1 よりも大きいときに前記 2 つの接続部材を離して前記電気回路を切断する機構を備えた密閉式蓄電池において、前記 2 つの接続部材を点または線で当接させた密閉型蓄電池である。

【 0 0 1 6 】

前記のように、極板と外部端子を結ぶ電気回路を構成する第 1 接続部材と第 2 接続部材の 2 つの接続部材を点または線で当接させることによって当接部分に加わる圧力を高めて、当接箇所に外部から異物が侵入したり、ソルティングが生じた場合でも、前記 2 つの接続部材を確実に当接させることができる。また、前記圧力 1 と圧力 2 の大きさの差が小さくなったときにも、第 1 接続部材と第 2 接続部材の当接箇所に大きい当接力を確保し、両部材を良好に接触させることができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、ニッケル電極を正極とするアルカリ蓄電池を例に採り、図面に基づいて説明する。

（本発明の第 1 の実施形態）

図 1 は、本発明に係るアルカリ蓄電池の圧力スイッチ機能を備えた極板と外部端子を結ぶ電気回路の構造に関して、その実施形態を説明するための図であって、円筒型密閉式アルカリ蓄電池の上部封口部分の断面図である。基本的な構造は、前記図 11 に示した従来例

10

20

30

40

50

のものと同一であるが、ニッケルメッキを施した鉄製の第 1 接続部材 3 の板状部 4 の、同じくニッケルメッキを施した鉄製の第 2 接続部材 5 との当接面に角錐状または円錐状であって先端が点状の突起 8 (以下単に点状の突起と記述する)を形成し、第 1 接続部材 3 の板状部 4 と第 2 接続部材 5 を点で接触させた点において相違している。弾性体 7 は特に限定されるものではなく合成ゴム成形体や金属製のコイルバネ、皿バネなどを適用することができる。図 2 は、第 1 接続部材 3 の板状部 4 と第 2 接続部材 5 の斜視図である。

【0018】

前記のように、2つの接続部材を点で当接させることによって大きい当接圧力を確保すると同時に、第 1 接続部材 3 の板状部 4 突起と第 2 接続部材 5 の間に異物を収容するのに十分な間隔を確保し、たとえ圧力 1 と圧力 2 の大きさが小さくなった場合でも、あるいは当接個所に微細な異物が侵入した場合であっても、第 1 接続部材 3 の板状部 4 と第 2 接続部材 5 を確実に当接させることができる。点状の突起 8 の数およびその配置の位置は特に限定されるものではないが、3個以上の突起を等間隔で同心円上に配置することによって第 1 接続部材 3 の板状部 4 と第 2 接続部材 5 を平行に配置できるので好ましい。なお、図 1 に示した例では、第 1 接続部材の方に点状の突起 8 を設けたが、第 2 接続部材の方に図の上向きに点状の突起を設けても同じ効果が得られる。なお、突起 8 の高さは特に限定されるものではないが、前記微細な異物が入り込むだけの間隔を確保する点から、突起の高さを 0.2 ~ 1 mm とすることが好ましい。

【0019】

(本発明の第 2 の実施形態)

図 3 は、本発明の第 2 の実施形態に係る第 1 接続部材の板状部 4 と第 2 接続部材 5 の斜視図である。図 3 に示した第 2 の実施形態は、基本的な構造は図 1 に示した前記第 1 の実施形態と同じであるが、第 1 接続部材 3 の板状部 4 に設けた突起 11 が点状の突起ではなく円弧状に延びた線状の突起である点で第 1 の実施形態と相違する。該構成により第 1 接続部材 3 と第 2 接続部材 5 が線で接触するので、両部材を大きな当接力で当接させることができる。本発明における線状突起 11 の平面形状は、必ずしも円弧状に限定されるものではなく任意であって、線状突起 11 の数や配置の位置も限定されるものではないが、同心円上に円弧状に配置することによって第 1 接続部材 3 の板状部 4 と第 2 接続部材 5 を平行に保つことができるので好ましい。なお、図 2 に示した例では、第 1 接続部材の方に線状の突起 11 を設けたが、第 2 接続部材の方に図の上向きに線状の突起を設けても同じ効果が得られる。

【0020】

(本発明の第 3 の実施形態)

図 4 は、本発明の第 3 の実施形態に係る第 1 接続部材の板状部 4 と第 2 接続部材 5 の斜視図である。図 4 に示した第 3 の実施形態は、第 1 接続部材 3 の板状部 4 に設けた突起 12 が点状の突起ではなく、直線状に延びた線状の突起であって第 1 接続部材 3 の外に向かって放射状に配置した点で相違する。該構成により第 1 接続部材 3 と第 2 接続部材 5 が複数の線で接触するので、両部材をより大きな力で当接させることができる。また、前記複数の線状の突起 12 を放射状に等間隔で配置することによって、第 1 接続部材 3 の板状部 4 と第 2 接続部材 5 を平行に保つことができるので好ましい形態である。

【0021】

図 5 は、前記第 3 の実施形態と類似の実施形態を示す第 1 接続部材の板状部 4 と第 2 接続部材 5 の斜視図である。該実施形態は、第 1 接続部材 3 の板状部 4 の第 2 接続部材と当接する外周部分にプレス加工を施して、放射状に配置した複数の線状突起 13 を設ける。該実施形態によれば前記第 3 の実施形態において第 1 接続部材 3 の板状部 4 を容易に且つ安価に作製することができる。

【0022】

(本発明の第 4 の実施形態)

図 6 は、本発明に係るアルカリ蓄電池の圧力スイッチ機能を備えた極板と外部端子を結ぶ電気回路の構造に関して、その実施形態を説明するための図であって、円筒型密閉式アル

10

20

30

40

50

カリ蓄電池の上部封口部分の断面図である。基本的な構造は、前記図 1 1 に示した従来例のものと同じであるが、図 6 に示した第 4 の実施形態の場合は、第 1 接続部材 3 の板上部 4 の側壁に、電池の内方向（図では下方向）に向かって細く、外方向（図では上方向）に向かって太くなるようにテーパ 1 4 を設け、該テーパを設けた第 1 接続部材 3 の板上部 4 の側壁と、第 2 接続部材 5 に設けた透孔の内壁のエッジ 1 5（透孔の内壁の上端がエッジに相当する）とを当接させた点において図 5 に示した従来例と相違する。図 7 に第 1 接続部材 3 の板状部 4 と第 2 接続部材の斜視図を示す。該構成により第 1 接続部材 3 と第 2 接続部材 5 が線で接触するので、両部材をより大きな力で当接させることができる。

【0023】

前記第 4 の実施形態と類似の実施形態を図 8 に示す。該実施形態は、第 1 接続部材 3 の板状部 4 にプレス加工を施し、テーパ 1 4 を設けた側壁を形成する。該実施形態によれば前記第 4 の実施形態において第 1 接続部材 3 の板状部 4 を容易に且つ安価に作製することができる。図 9 に前記第 4 の実施形態と類似の別の実施形態に係る第 1 接続部材 3 の板上部 4 と第 2 接続部材 5 の斜視図を示す。前記板上部 4 の側壁に線状突起 1 6 を形成した、該構成により第 1 接続部材 3 と第 2 接続部材 5 が点で接触するので、両部材をより大きな力で当接させることができる。

【0024】

（本発明の第 5 の実施形態）

図 1 0 に示した第 5 の実施形態の場合は、前記第 4 の実施形態において、前記第 2 接続部材に設けた透孔の内壁に複数の突起を設け、該突起の先端を前記第 1 接続部材のテーパを設けた側壁に当接させた。該構成により第 1 接続部材 3 と第 2 接続部材 5 が複数の点で接触するので、両部材をより大きな力で当接させることができる。第 5 の実施形態においては透孔の内壁に複数の突起を設けたが、該突起に替えてエッジに複数の切り欠きを設けることも有効である。

【0025】

（圧力スイッチ機能付き円筒型ニッケル水素蓄電池の評価試験）

（実施例 1）

正極板、負極板、セパレータからなる極板群および電解液を公知の構成として A A サイズ（単 3 型）のニッケル水素蓄電池を作製した。正極板と正極端子を結ぶ電気回路を前記第 1 の実施形態に示した構成の電気回路とした。第 1 接続部材 3 の板状部 4 の外径を 7 mm、第 2 接続部材 5 の透孔の径を 5 mm とし、第 1 接続部材の、第 2 接続部材との当接個所に高さ 0.5 mm の点状の突起を直径 6.5 mm の同心円上に 4 個等間隔で配置した。なお、圧力スイッチの動作圧力（回路が切断される圧力）を 2.0 メガパスカル（MPa）とした。該電池を 30 個作製し以下の試験に供した。

【0026】

作製したニッケル水素蓄電池を初回、常温において電流 0.1 ItA で 16 時間充電し、充電後電流 0.1 ItA で終止電圧 1.0 V として放電した。次いで常温において電流 0.2 ItA で 6 時間充電し、充電後電流 0.2 ItA で終止電圧 1.0 V として放電した。該充放電操作を 2 回目から 5 回目まで 4 回繰り返し実施した。該充放電操作の繰り返し（化成）を終えた電池を温度 20℃において、電流 0.2 ItA で 6 時間充電し、1 時間休止後電流 0.2 ItA で終止電圧 1.0 V として放電した。該放電で得られた容量を A（mAh）とした。次いで、温度 20℃において充電電圧 1.65 V で 15 分間定電圧充電を行い、1 時間休止後電流 0.2 ItA で終止電圧 1.0 V として放電した。該放電で得られた容量を B（mAh）とした。B（mAh）と A（mAh）の比（B/A）を算定し、該比率を 1.65 V で 15 分間定電圧充電を行ったときの充電効率とした。該実施例を実施例 1 とする。

【0027】

（実施例 2）

前記実施例 1 において、第 1 接続部材 3 の板状部 4 を前記第 3 の実施形態に示した線上突起を放射状に配置したものとした。なお、第 1 接続部材の外径、第 2 接続部材の透孔の径

を実施例 1 と同じとし、第 1 接続部材に高さ 0 . 5 m m、長さ 1 . 5 m m の線上突起を等間隔で 1 2 本配置した。その他は実施例 1 と同じとした。該実施例を実施例 2 とする。

【 0 0 2 8 】

(実施例 3)

前記実施例 1 において、第 1 接続部材 3 の板状部 4 を前記第 4 の実施形態に示した側壁にテーパを持たせたものとした。第 1 接続部材 3 の板状部 4 を厚さ 2 . 5 m m、外側に位置する径 (大きい径) を 6 m m、内側に位置する径を 3 . 5 m m とし、第 2 接続部材 5 の透孔の径を 5 m m とした。その他は実施例 1 と同じとした。該実施例を実施例 3 とする。

(実施例 4)

前記第 5 の実施形態に示した接続部材の構成とした。すなわち、前記実施例 3 において、第 2 接続部材 5 の透孔の内壁に等間隔で高さ 0 . 3 m m の角錐状の突起を 1 2 個配置した。その他は実施例 3 と同じとした。該実施例を実施例 4 とする。

【 0 0 2 9 】

(比較例 1)

前記第 1 1 図に示した従来の接続部材を備える構成とした。すなわち、実施例 1 において接続部材 3 の板状部 4 に点状の突起を設けなかった以外は実施例 1 と同じとした。該例を比較例 1 とする。

【 0 0 3 0 】

実施例 1 ~ 実施例 4 及び比較例 1 の試験結果 (前記 1 . 6 5 V 定電圧、1 5 分間充電したときの充電効率) を表 1 に示す。

【 0 0 3 1 】

【 表 1 】

区分	充電効率 (%)		
	平均値	最大	最小
実施例 1	82	85	80
実施例 2	84	86	82
実施例 3	83	86	81
実施例 4	84	86	83
比較例 1	77	79	67

比較例 1 の場合は、30 個中 2 個、充電効率が 67 %、71 % と極端に低いものが存在した。比較例 1 の平均値は、これら 2 個の値を除く 28 個の平均値とした。

【 0 0 3 2 】

表 1 に示す如く、本発明のいずれの実施例も、比較例 1 に比べて前記 1 . 6 5 V 定電圧、1 5 分間充電したときの充電効率の平均値において高い値を示す。本試験のように急速充電を行ったときには大きい充電電流が流れる。実施例においては、比較例に比べて前記第 1 接続部材と第 2 接続部材の接触抵抗が小さいため、オーム抵抗による電力損失が小さく電池の充電受け入れが良くなったと考えられる。また、充電中に電池の内圧が上昇し、前記圧力 2 が圧力 1 に接近した段階においても前記第 1 接続部材と第 2 接続部材の接触が良好に保たれたために充電受け入れが良かったものと考えられる。さらに、比較例に比べて実施例においては、比較例に比べて充電効率の最大と最小の差が小さく、バラツキの度合いが小さい。これは、実施例の場合、前記第 1 接続部材と第 2 接続部材が点または線で当接しており、両部材の接触が良好であって信頼性が高いためと考えられる。

【 0 0 3 3 】

なお、本発明に係る電池を構成する部材の形状、寸法、材質等は前記実施の形態に記載し

た内容に限定されるものではない。特に、第 1 接続部材、第 2 接続部材の材質、寸法、接続部材に設けた突起の形状、寸法、数量、配置の仕方は前記実施例に記載の内容に限定されるものではない。

【発明の効果】

【0034】

本発明の請求項 1 によれば、極板と外部端子を結ぶ電気回路に圧力スイッチ機能を備えた密閉型蓄電池において、前記電気回路中に接触不良が生じることによって使用不能になるのを防ぎ、且つ、急速充電を行ったときの充電効率を高めることができる。

【0035】

本発明の請求項 2 ～ 請求項 5 によれば、前記本発明の請求項 1 に係る密閉型電池を容易に且つ安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明の 1 実施形態に係る密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成を示す模式図である。

【図 2】図 2 は、本発明の 1 実施形態に係る密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成する第 1 接続部材と第 2 接続部材の形状を示す斜視図である。

【図 3】図 3 は、本発明の 1 実施形態に係る密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成する第 1 接続部材と第 2 接続部材の形状を示す斜視図である。

【図 4】図 4 は、本発明の 1 実施形態に係る密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成する第 1 接続部材と第 2 接続部材の形状を示す斜視図である。

【図 5】図 5 は、本発明の 1 実施形態に係る密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成する第 1 接続部材と第 2 接続部材の形状を示す斜視図である。

【図 6】図 6 は、本発明の 1 実施形態に係る密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成を示す模式図である。

【図 7】図 7 は、本発明の 1 実施形態に係る密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成する第 1 接続部材と第 2 接続部材の形状を示す斜視図である。

【図 8】図 8 は、本発明の 1 実施形態に係る密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成する第 1 接続部材と第 2 接続部材の形状を示す斜視図である。

【図 9】図 9 は、本発明の 1 実施形態に係る密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成する第 1 接続部材と第 2 接続部材の形状を示す斜視図である。

【図 10】図 10 は、本発明の 1 実施形態に係る密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成する第 1 接続部材と第 2 接続部材の形状を示す斜視図である。

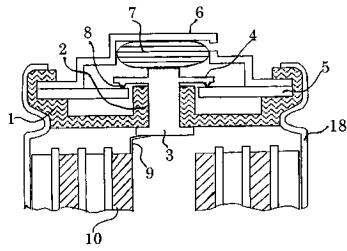
【図 11】図 11 は、従来の圧力スイッチ機構を有する密閉型蓄電池の極板と外部端子を結ぶ電気回路の構成を示す模式図である。

【図 12】図 12 は、従来の密閉型アルカリ蓄電池の封口構造を示す要部断面図である。

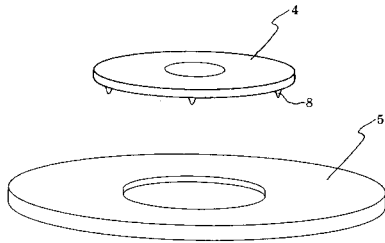
【符号の説明】

3	第 1 接続部材
4	板上部
5	第 2 接続部材
6	外部端子
7	弾性体
8、17	点状突起
10	極板
11、12、13、16	線状突起
14	第 1 接続部材側壁のテーパ
15	エッジ

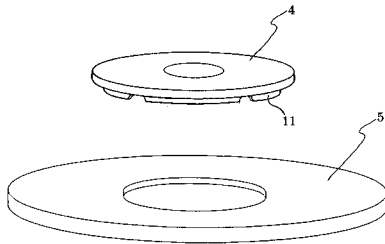
【図 1】



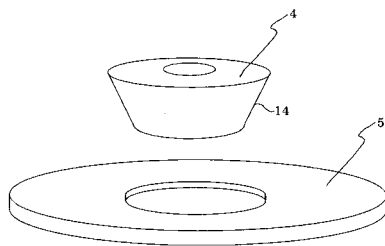
【図 2】



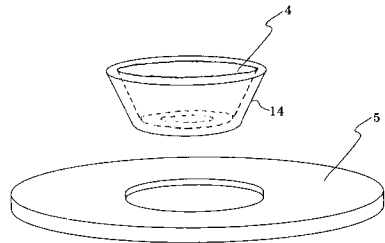
【図 3】



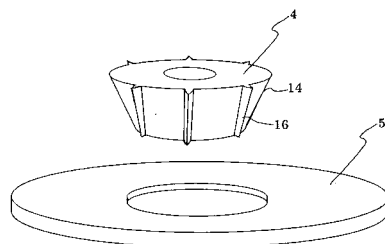
【図 7】



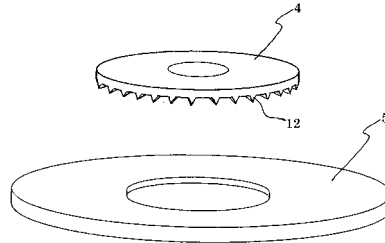
【図 8】



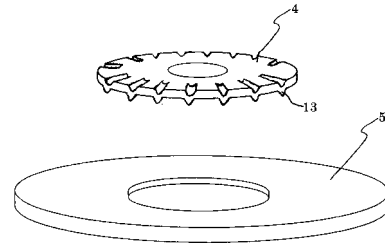
【図 9】



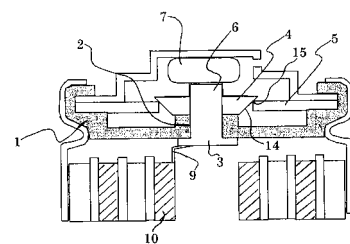
【図 4】



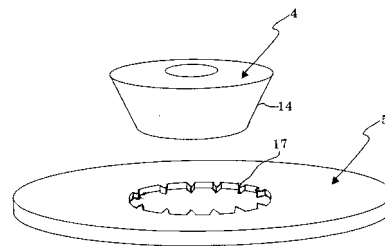
【図 5】



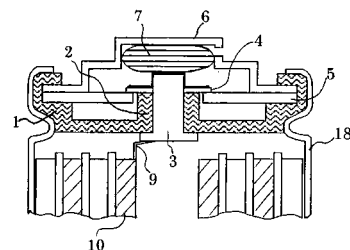
【図 6】



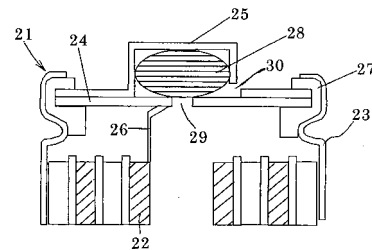
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 落合 誠二郎
大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株式会社ユアサコーポレーション内
- (72)発明者 児玉 充浩
大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株式会社ユアサコーポレーション内
- (72)発明者 黒葛原 実
大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株式会社ユアサコーポレーション内
- (72)発明者 綿田 正治
大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株式会社ユアサコーポレーション内
- F ターム(参考) 5H022 AA04 CC12 KK01