

(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2006-12831

(P2006-12831A)

(43) 公開日 平成18年1月12日(2006.1.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/04 (2006.01)	HO 1 M 2/04 ZHVA	5HO11
HO 1 M 2/12 (2006.01)	HO 1 M 2/12 IO1	5HO12
HO 1 M 10/04 (2006.01)	HO 1 M 10/04 W	5HO28

審査請求 有 請求項の数 25 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-183902 (P2005-183902)	(71) 出願人 590002817 三星エスディアイ株式会社 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5 75番地
(22) 出願日 平成17年6月23日(2005.6.23)	
(31) 優先権主張番号 10-2004-0047011	(74) 代理人 100095957 弁理士 亀谷 美明
(32) 優先日 平成16年6月23日(2004.6.23)	(74) 代理人 100096389 弁理士 金本 哲男
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	(72) 発明者 金 容三 大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞575
(31) 優先権主張番号 10-2005-0047230	(72) 発明者 金 基昊 大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞575
(32) 優先日 平成17年6月2日(2005.6.2)	(72) 発明者 柳 在律 大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞575
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	

最終頁に続く

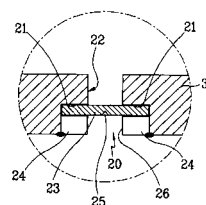
(54) 【発明の名称】 二次電池、二次電池のキャップ組立体、及び二次電池の安全バルブの取り付け方法

(57) 【要約】

【課題】 二次電池の安全バルブの簡単な取り付けを可能にし、均一な作動性能を得ることのできる二次電池、二次電池のキャップ組立体、及びキャップ組立体に取り付けられる安全バルブ取り付け方法を提供する。

【解決手段】 正極板 11 と陰極板 12 とがセパレータ 13 を介して配設された電極群 10 をケース 14 の内部に収容する二次電池において；ケース 14 の一側に、段差面 21 を有して加工された段差孔 22 と、段差面 21 に、段差孔 22 を塞いで装着され、設定圧力条件で開放される安全バルブ 25 と、を備えることを特徴とする。こうして、二次電池内部の圧力上昇による爆発を防ぐための安全バルブ 25 を、キャップ組立体 30 に一体形成するのではなく、別途に設けることにより、製造工程が容易になり、安全バルブ 25 の開放作動条件を均一にすることができる。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正極板と陰極板とがセパレータを介して配設された電極群をケースの内部に収容する二次電池において；

前記ケースの一側に，段差面を有して加工された段差孔と，

前記段差面に，前記段差孔を塞いで装着され，設定圧力条件で開放される安全バルブと

を備えることを特徴とする二次電池。

【請求項 2】

前記段差孔は，前記ケースを密閉するとともに，前記電極群に電氣的に連結された端子を有するキャッププレートの一側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。

10

【請求項 3】

前記安全バルブは，前記キャッププレートと同一材質からなることを特徴とする請求項 2 に記載の二次電池。

【請求項 4】

前記安全バルブは，前記設定圧力条件で開放されるように，前記電極群に対向する面に溝部が形成されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 5】

前記段差孔の前記段差面は，前記キャッププレートの前記ケース内側面に形成されることを特徴とする請求項 2 ， 3 または 4 のいずれかに記載の二次電池。

20

【請求項 6】

前記段差孔に装着される前記安全バルブの一側に，前記安全バルブを固定させる締結部材が設けられることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 7】

前記安全バルブは前記段差面に密着され，前記締結部材は前記安全バルブの一面に密着されることを特徴とする請求項 6 に記載の二次電池。

【請求項 8】

前記締結部材は前記段差面に密着され，前記安全バルブは前記締結部材の一面に密着されることを特徴とする請求項 6 に記載の二次電池。

30

【請求項 9】

前記締結部材は，前記段差孔に連通する孔が中央に形成され，前記キャッププレートに溶接で固定されることを特徴とする請求項 6 ～ 8 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 10】

前記締結部材は，前記キャッププレートと同一材質からなることを特徴とする請求項 6 ～ 9 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 11】

前記電極群はロール状に巻かれており，前記ケースは角形であることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 12】

前記二次電池は，モータ駆動用であることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の二次電池。

40

【請求項 13】

前記段差孔は，前記キャッププレートの中心に形成されることを特徴とする請求項 2 ～ 12 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 14】

前記安全バルブは，周縁部の厚さが中心部の厚さより厚く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 15】

前記安全バルブは前記ケースを密閉するとともに，前記電極群に電氣的に連結された端

50

子を有するキャッププレートの外側面に取り付けられることを特徴とする，請求項 1 4 に記載の二次電池。

【請求項 1 6】

前記安全バルブは前記ケースを密閉するとともに，前記電極群に電氣的に連結された端子を有するキャッププレートの内側面に取り付けられることを特徴とする，請求項 1 4 に記載の二次電池。

【請求項 1 7】

正極板と陰極板とがセパレータを介して配設された電極群をケースの内部に収容する二次電池のキャップ組立体において；

段差面を有する段差孔が形成されたキャッププレートと，
前記キャッププレートに設けられ，前記ケース内に収容された前記電極群に電氣的に連結される正極端子及び陰極端子と，
前記段差面に，前記段差孔を塞いで装着される安全バルブと，
を備えることを特徴とする二次電池のキャップ組立体。

10

【請求項 1 8】

前記安全バルブは，設定圧力条件で開放されるように，前記電極群に対向する面に溝部が形成されることを特徴とする請求項 1 7 に記載の二次電池のキャップ組立体。

【請求項 1 9】

前記段差孔に装着された前記安全バルブを固定するため，前記安全バルブの一側に設けられる締結部材をさらに備えることを特徴とする請求項 1 7 または 1 8 に記載の二次電池のキャップ組立体。

20

【請求項 2 0】

前記安全バルブは前記段差面に密着され，前記締結部材は前記安全バルブの一面に密着されることを特徴とする請求項 1 9 に記載の二次電池のキャップ組立体。

【請求項 2 1】

前記締結部材は前記段差面に密着され，前記安全バルブは前記締結部材の一面に密着されることを特徴とする請求項 1 9 に記載の二次電池のキャップ組立体。

【請求項 2 2】

前記締結部材は，前記段差孔に連通する孔が中央に形成され，前記キャッププレートに溶接で固定されることを特徴とする請求項 1 9 ~ 2 1 のいずれかに記載の二次電池のキャップ組立体。

30

【請求項 2 3】

電極群が収容されるケースを密封するキャッププレートに安全バルブを有する二次電池の安全バルブの取り付け方法において；

前記キャッププレートの一側に，段差面を有する段差孔を形成する段階と，
前記段差孔の前記段差面に前記安全バルブを挿合させる段階と，
前記安全バルブを前記キャッププレートに固定させる段階と，
を含むことを特徴とする二次電池の安全バルブの取り付け方法。

【請求項 2 4】

前記安全バルブを前記キャッププレートに固定させる段階は，
前記安全バルブを前記段差面に密着させ，さらに前記段差孔に対応する孔を有する締結部材を前記安全バルブの一面に密着させた後，前記締結部材と前記キャッププレートとが相接する部位を溶接で固定させる段階を含むことを特徴とする請求項 2 3 に記載の二次電池の安全バルブの取り付け方法。

40

【請求項 2 5】

前記安全バルブを前記キャッププレートに固定させる段階は，
前記段差孔に対応する孔を有する締結部材の一面に前記安全バルブを付着してクラッド状態にし，前記安全バルブが前記段差面に密着されるよう，前記安全バルブ及び前記締結部材を前記段差孔に装着した後，前記締結部材と前記キャッププレートとが相接する部位を溶接で固定させる段階を含むことを特徴とする請求項 2 3 に記載の二次電池の安全バル

50

ブの取り付け方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は二次電池に係り、安全バルブがキャップ組立体に取り付けられた二次電池、二次電池のキャップ組立体、及びキャップ組立体への安全バルブの取り付け方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、二次電池は、充電の不可能な一次電池とは異なり、充電及び放電が可能な電池であって、近年、高エネルギー密度の非水電解液を用いる高出力二次電池が開発されており、一つの電池セルがパック形態に包装された低容量電池の場合、フォン、ノートブックコンピュータ、カムコーダーのような携帯可能な小型電子機器に使用され、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用電源の場合は、前記電池セルを数十個直列又は並列に連結して大容量の二次電池を構成する。

10

【0003】

前記二次電池はいろいろの形状に製造されているが、その代表的な形状としては、円筒形、角形が挙げられ、帯状の正極板及び陰極板間に絶縁体のセパレータを介在させ、これを渦巻状に巻き取って電極群（又は、ゼリーロール）を形成するか、あるいは正極板、陰極板及びセパレータを複数に積層して電極群を形成した後、これをケースに内蔵し、前記

20

【0004】

このような二次電池のキャップ組立体は、電極群の極板に電氣的に連結される外部端子とケースを密閉させるガスケットのほかに、設定された圧力条件で破損されてガスを放出することにより、電池の爆発を防止する安全装置をさらに含む。

【0005】

ところが、このような二次電池は、充放電の際、過大な電流を検出し、電流を遮断するなどの保護回路を備えているが、電池の使用時、前記保護回路が正常に動作しないか、あるいは電池の予期しない異常反応が起こった場合は、電池内部の化学反応により気体が発生して電池の内部圧力が上昇し、ひどい場合は電池が爆発、燃焼する事態が発生する可能性

30

【0006】

このような問題点を解決するため、従来では、例えば、特許文献1、2、3に示すように、ケースに取り付けられるキャッププレートに、一定の圧力条件で破損する圧力開放バルブを設けて、電池の異常作動による爆発を防止する技術が知られている。

【0007】

【特許文献1】特開2000-223102号公報

【特許文献2】特開1999-219692号公報

【特許文献3】特開1999-25935号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、特許文献に開示された従来技術は、圧力開放バルブをキャッププレートの製造過程中に形成するため、製作が容易でなく、均一な性能を期待し難い問題点がある。

【0009】

すなわち、従来技術による圧力開放バルブは、キャッププレートと同一材質でキャッププレートの製造と同時に形成され、一体的な構造をなす。例えば、プログレッシブ金型などを用いて被加工物を数回加圧することにより、アルミニウム材質などからなったキャッププレートと、このキャッププレートと一体的構造となった圧力開放バルブとが形成される。しかし、キャッププレートの製造と同時に薄膜の圧力開放バルブを製造しなければな

50

らないため、製造過程が難しく、製造されたバルブも厚さなどが均一でなくてバルブが開放される圧力条件がばらつき、よって電池の均一な性能を期待し難くなる問題があった。

【0010】

このような問題点は、特にHEV(Hybrid Electric Vehicle)用二次電池の場合に一層深刻になる。HEV用二次電池の場合、高出力及び大容量のために電池の大きさが小型電池より大きくなり、これによりキャッププレート自体も厚くなる。このように、大きくて厚いキャッププレートに、バルブを一体的に形成しなければならぬため、その製造過程が一層難しくなり、要求されたHEV用電池の特性を得ることができない。

【0011】

したがって、本発明は前記のような従来の問題点を解消するためになされたもので、その目的は、二次電池の安全バルブの簡単な取り付けを可能にし、均一な作動性能を得ることのできる二次電池、二次電池のキャップ組立体、及びキャップ組立体に取り付けられる安全バルブ取り付け方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、正極板と陰極板とがセパレータを介して配設された電極群をケースの内部に収容する二次電池において；ケースの一側に、段差面を有して加工された段差孔と、段差面に、段差孔を塞いで装着され、設定圧力条件で開放される安全バルブと、を備えることを特徴とする二次電池が提供される。

【0013】

こうして、二次電池内部の圧力上昇による爆発を防ぐための安全バルブを、従来のようにキャップ組立体等に一体形成するのではなく、別途に設けることにより、部材の加工が簡単になって二次電池の製造工程が容易になり、また、安全バルブの大きさや厚さ等により決まる、開放作動条件を均一にすることができる。

【0014】

ここで、段差孔は、ケースを密閉するとともに、電極群に電氣的に連結された端子を有するキャッププレートの一側に形成することができる。また、安全バルブは、キャッププレートと同一材質からなることができる。こうして、

【0015】

安全バルブは、所定圧力条件で開放されるように、電極群に対向する面に溝部を形成することができる。また、段差孔の段差面は、キャッププレートのケース内側面に形成され、段差面に直接、或いは部材を介して、安全バルブを装着することができる。

【0016】

さらに、段差孔に装着される安全バルブの一側に、安全バルブを固定させる締結部材が設けることができる。この時、安全バルブは段差面に密着され、締結部材は安全バルブの一面に密着されてもよいし、または、締結部材は段差面に密着され、安全バルブは締結部材の一面に密着されてもよい。

【0017】

また、締結部材は、段差孔に連通する孔が中央に形成され、キャッププレートに溶接で固定されることが望ましく、キャッププレートと同一材質からなることが望ましい。これにより、締結部材の加工や二次電池の製造をより簡単にするることができる。

【0018】

電極群はロール状(ゼリーロール状ともいう)に巻かれており、ケースは角形のものをを用いることができる。また、このように構成した二次電池は、モータ駆動用として用いることができる。さらに、段差孔は、正極端子及び陰極端子がキャッププレートの両側に配置されることを考慮し、キャッププレートの中心に形成されることが望ましい。

【0019】

また、安全バルブは、周縁部の厚さが中心部の厚さより厚く形成することができる。周縁部の厚さを中心部の厚さより厚く形成することにより、溶接により発生する熱を十分に

10

20

30

40

50

吸収することができ、溶接による副作用なしに良好な状態で安全バルブをキャッププレートに固定することができる。この場合、安全バルブはケースを密閉するとともに、電極群に電氣的に連結された端子を有するキャッププレートの外側面に取り付けられてもよいし、または、キャッププレートの内側面に取り付けられてもよい。

【0020】

上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、正極板と陰極板とがセパレータを介して配設された電極群をケースの内部に收容する二次電池のキャップ組立体において；段差面を有する段差孔が形成されたキャッププレートと、キャッププレートに設けられ、ケース内に收容された電極群に電氣的に連結される正極端子及び陰極端子と、段差面に、段差孔を塞いで装着される安全バルブと、を備えることを特徴とする二次電池のキャップ組立体が提供される。

10

【0021】

従来、キャッププレートに一体形成されていた安全バルブを別途に設けて、キャッププレートに形成された段差孔に装着することにより、部材の加工が簡単になって二次電池の製造工程が容易になり、また、安全バルブの開放作動条件を均一にすることができる。

【0022】

上記と同様、安全バルブは、設定圧力条件で開放されるように、電極群に対向する面に溝部を形成することができる。

【0023】

さらに、段差孔に装着される安全バルブの一側に、安全バルブを固定させる締結部材が設けることができる。この時、安全バルブは段差面に密着され、締結部材は安全バルブの一面に密着されてもよいし、または、締結部材は段差面に密着され、安全バルブは締結部材の一面に密着されてもよい。

20

【0024】

また、締結部材は、段差孔に連通する孔が中央に形成され、段差面に安全バルブとともに配置され、キャッププレートに溶接で固定されることが望ましい。

【0025】

さらに、本発明の別の観点から、電極群が收容されるケースを密封するキャッププレートに安全バルブを有する二次電池の安全バルブの取り付け方法において；キャッププレートの一側に、段差面を有する段差孔を形成する段階と、段差孔の段差面に安全バルブを挿合させる段階と、安全バルブをキャッププレートに固定させる段階と、を含むことを特徴とする二次電池の安全バルブの取り付け方法が提供される。

30

【0026】

安全バルブをキャッププレートに一体形成するのではなく、別途に設けて、キャッププレートに形成された段差孔に装着、固定することにより、二次電池の製造工程が容易になり、安全バルブの開放作動条件を均一にすることができる。

【0027】

ここで、安全バルブをキャッププレートに固定させる段階は、安全バルブを段差面に密着させ、さらに段差孔に対応する孔を有する締結部材を安全バルブの一面に密着させた後、締結部材とキャッププレートとが相接する部位を溶接で固定させる段階を含むこともできるし、また、段差孔に対応する孔を有する締結部材の一面に安全バルブを付着してクラッド状態に（一体化）し、安全バルブが段差面に密着されるよう、安全バルブ及び締結部材を段差孔に装着した後、締結部材とキャッププレートとが相接する部位を溶接で固定させる段階を含むこともできる。

40

【発明の効果】

【0028】

以上詳述したように本発明によれば、キャップ組立体とは別に安全バルブを備えて後に結合させることにより、キャップ組立体の大きさにかかわらず、安全バルブの容易な取り付けが可能になる。また、安全バルブを別途に製作することにより、安全バルブの作動が均一であって電池の信頼性を高めることができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

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。

【0030】

(第1の実施の形態)

図1は本実施の形態による二次電池を示す概略断面図、図2は図1のA部を詳細に示す断面図である。図1に示すように、本実施の形態の二次電池は、正極板11と陰極板12がセパレータ13を介在して位置する電極群10と、電極群10が内蔵される空間部を有するケース14と、ケース14を密閉するため、ケース14の開口部に取り付けられるキャップ組立体30と、正極板11及び陰極板12にタブ15を介して電氣的に連結され、キャップ組立体30の外側に突出する正極端子31及び陰極端子32と、キャップ組立体30に設けられ、電池の内部で発生したガスを外部へ排出させるための安全装置20とを備える。

10

【0031】

ケース14は、アルミニウム、アルミニウム合金又はニッケルが鍍金(めっき)されたスチールのような導電性金属から製作され、電極群10が位置する内部空間部を有する六面体又はそのほかの形状に形成される。

【0032】

本実施の形態において、電極群10は、それぞれの活物質が集電体にコートされてなる正極板11と陰極板12がセパレータ13を介して積層された状態で渦巻状に巻かれたロール状(ゼリーロール状)に形成され、正極板11の無地部11aと陰極板12の無地部12aが電極群10の両端に対向するように配置され、ケース14を垂直に立ててキャップ組立体30を上下方に配置したときを基準に、ケース14の両側面に電極群10の無地部11a、12aが位置するように内蔵され、電極群10の両端の無地部11a、12aにそれぞれ設けられるタブ15(又は集電板)を介してキャップ組立体の正極端子31及び陰極端子32が電氣的に連結される。

20

【0033】

より具体的に、キャップ組立体30は、ガスケットを介してケース14の上端に気密に結合されるキャッププレート33と、このキャッププレート33の両側に設けられ、それぞれタブ15を介して電極群10の無地部11a、12aに電氣的に連結される正極端子31及び陰極端子32とを含み、キャッププレート33の中央には安全装置20が設けられている。

30

【0034】

この実施の形態によると、安全装置20はキャップ組立体30とは別に用意されてキャップ組立体30に取り付けられる。安全装置20は、キャッププレート33に段差加工されてケースの内部に臨む(ケース内側面に)段差面21を有する段差孔22と、段差孔22の段差面21に配置され、実質的にガスを遮断/排出させる安全バルブ23と、安全バルブ23に密着して、段差孔22に対する安全バルブ23の気密状態を維持するように安全バルブ23をキャッププレート33に固定させる締結部材24とを有する。

40

【0035】

したがって、キャッププレート33の構造又は大きさにかかわらず、別途に用意された安全バルブ23を容易にキャッププレートに装着することができる。

【0036】

ここで、段差孔22に形成された段差面21は円形に形成することが好ましいし、段差面21に配設される安全バルブ23及び締結部材24も段差面21に対応する大きさを有する円形に形成することが好ましい。

【0037】

段差孔22は、正極端子31及び陰極端子32がキャッププレート33の両側に配置さ

50

れることを考慮し、キャッププレート 33 の略中心部に位置することがよい。

【0038】

本実施の形態において、安全装置 20 を構成する段差孔 22、安全バルブ 23 及び締結部材 24 の構造及び厚さなどは特に限定されず、電池の特性と、これによる電池の内圧条件（設定圧力条件）によって多様に変形可能である。

【0039】

また、安全バルブ 23 と締結部材 24 は、キャッププレート 33 と同一材質からなる。また、安全バルブ 23 は板状の構造物であって、その前面（電極群 10 に対向する面）には、電池の圧力上昇の際に安全バルブ 23 が容易に破裂されるように、溝部 25 を形成して、薄肉部が設けられる。

10

【0040】

また、締結部材 24 は環状のもので、中央部には、キャッププレート 33 に形成された段差孔 22 と対応する孔 26 が形成され、段差面 21 に配置されてからキャッププレート 33 に溶接で固定される。

【0041】

締結部材 24 は、前述したように、安全バルブ 23 とは別に設けられて段差面 21 に装着されるか、あるいは安全バルブ 23 の一側面に付着されて一体をなすクラッドとして段差孔 22 の段差面 21 に安全バルブ 23 とともに装着できる。

【0042】

図 3 は本実施の形態による二次電池の安全バルブの取り付け状態の他の例を示す概略断面図であり、キャッププレート 33 に別途に用意された安全バルブ 42 が直接付着された構造を示す。図 3 に示すように、この場合、安全装置 40 は、キャッププレート 33 上に段差面 46 を有する段差孔 44 を形成し、段差孔 44 の段差面 46 に、キャッププレート 33 とは別途に用意した安全バルブ 42 を密着させ、キャッププレート 33 と安全バルブ 42 が相接する部位に沿ってレーザ溶接で固定させた構造である。

20

【0043】

ここで、キャッププレート 33 に形成される段差孔 44 の段差面 46 の高さは安全バルブ 42 の厚さと対応するようにして、安全バルブ 42 が段差孔 44 に挿着されたとき、安全バルブ 42 の表面とキャッププレート 33 の側面が同一面をなすようにすることが好ましい。

30

【0044】

図 4 は、さらに安全バルブの取り付け状態の他の例を示す概略断面図である。図 4 に示すように、この場合の安全装置 60 は、キャッププレート 33 に形成された段差孔 62 に取り付けられる安全バルブ 64 の一面に締結部材 66 が付着され、安全バルブ 64 は、締結部材 66 が段差孔 62 の段差面 68 に密着するように挿着され、キャッププレート 33 と安全バルブ 64 が相接する部位がレーザ溶接で固定される構造である。

【0045】

ここで、段差孔 62 に形成された段差面 68 は円形に形成されることが好ましいし、段差面 68 に置かれる安全バルブ 64 と締結部材 66 も段差面 68 の大きさに対応する大きさの円形に形成されることが好ましい。

40

【0046】

図 3 及び図 4 において、図 2 と同様に、キャッププレート 33 の電極群 10 に対向する面には、電池の圧力上昇の際に安全バルブ 42、64 が容易に破裂されるように、薄肉部となる溝部 42a、64a を形成することが望ましい。

【0047】

（第 2 の実施の形態）

図 5 及び図 6 は、第 2 の実施の形態による安全バルブの構造及び取り付け状態を説明する概略斜視図及び概略断面図である。図 5 及び図 6 に示すように、本実施の形態においては、ケースの外側に突出するキャッププレート 33 の外側面に、段差面 21 が配置されるように、孔 22 を形成し、この孔 22 に安全装置 80 である安全バルブ 83 を挿着し、こ

50

れを溶接によりキャッププレート 33 に固定させる。

【0048】

実質的に、安全バルブ 83 が孔 22 に挿入されて固定されるとき、この安全バルブ 83 は段差面 21 に密着した状態を維持する。この安全バルブ 83 は、前述した第 1 の実施の形態の安全バルブと同様に、二次電池の内圧上昇の際、破断のための溝 85 (図 6) を有することができる。

【0049】

また、第 1 の実施の形態と異なる特徴として、溶接される部位である補強部 87 は、安全バルブ 83 のほかの部位に比べて厚く形成することができる。安全バルブ 83 は楕円形に形成され、補強部 87 は安全バルブ 83 の周縁部に沿って一体に形成されるとよい。このような安全バルブ 83 は、補強部 87 と補強部 87 が接するキャッププレート 33 との間に施される溶接(レーザ溶接)により、キャッププレート 33 に固定される。

10

【0050】

この際、補強部 87 が安全バルブ 83 のほかの部位に比べて厚くなっているため、溶接により発生する熱を十分に吸収することができる。したがって、本実施の形態による安全バルブ 83 は、溶接による副作用なしに良好な状態でキャッププレート 33 に固定することができる。

【0051】

図 7 は本実施の形態による安全バルブ 93 の他の取り付け状態を説明するための図である。図 7 に示すように、安全バルブ 93 の構造は、上述の安全バルブ 83 と同一の構造を有するが、キャッププレート 33 の外側面ではなく、内側面に取り付けられるように、すなわちケースの内部に配置されてもよい。

20

【0052】

次に、二次電池の安全バルブの取り付け方法の実施の形態について説明する。図 8 A ~ 図 8 D は、第 1 の実施の形態による二次電池の安全装置の取り付け過程を示す概略順序図であって、以下では図 3 に示す、第 1 の実施の形態の安全バルブが締結部材によりキャップ組立体のキャッププレートに固定される例を用いて説明する。図 8 A ~ 図 8 D に基づき、本実施の形態による二次電池に安全装置を取り付ける過程を説明すると次のようである。

【0053】

まず、キャッププレート 33 に、相違した直径を有する二重の孔からなる段差孔 22 を加工する。これにより、キャッププレート 33 には段差面 21 を有する段差孔 22 が形成される(図 8 A)。

30

【0054】

こうしてキャッププレート 33 に段差孔 22 が形成されると、電池の内圧上昇の際に破裂してガスを放出できるように、キャッププレート 33 とは別途に用意された安全バルブ 23 を段差孔 22 の段差面 21 に装着する(図 8 B)。ここで、安全バルブ 23 は、キャッププレート 33 とは別に、キャッププレート 33 の大きさ又は電池の特性によって多様な直径と厚さに形成され、当該電池に適したものが使用できる。

【0055】

安全バルブ 23 は、段差孔 22 の段差面 21 と対応する大きさに形成されて段差面 21 上に装着されることで、段差孔 22 を閉塞することになる。ついで、段差面 21 に締結部材 24 を挿合すると、段差面 21 に置かれた安全バルブ 23 に締結部材 24 が密着して、安全バルブ 23 を締結部材 24 とキャッププレート 33 の段差面 21 間に気密に結合させる(図 8 C)。

40

【0056】

この状態で、最終的に締結部材 24 とキャッププレート 33 が相接する部位に沿って超音波溶接などで溶着部 W を形成すると、締結部材 24 がキャッププレート 33 に固定されて安全装置の取り付けが終了する(図 8 D)。

【0057】

50

このような過程により，キャップ組立体 30 とは別途に用意した安全バルブ 23 をキャッププレート 33 に容易に装着することができる。

【0058】

一方，安全バルブ 23 の一面に締結部材 24 を付着してクラッド形態に一体をなす場合は，図 9 に示すように，安全バルブ 23 の付着する締結部材 24 を直接，段差孔 22 の段差面 21 に装着し，締結部材 24 とキャッププレート 33 が相接する部位に沿ってレーザ溶接などで溶着することにより，安全装置をより簡単に取り付けることができる。

【0059】

本実施の形態を適用した二次電池は，特に，高出力 / 大容量が要求される H E V 用電池であって，キャッププレートの厚さが厚い場合（およそ 3 mm）に効果的である。しかし，その用途が必ずしも H E V 用二次電池にだけ限定されるものではなく，電気自動車，スクーター，電気自転車，電気掃除機などのモータ駆動用電池として効果的に使用可能である。

10

【0060】

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説明したが，本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば，特許請求の範囲に記載された範疇内において，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，そ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。

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明は，二次電池と二次電池のキャップ組立体，及びキャップ組立体への安全バルブの取り付け方法に適用可能であり，特に，

20

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図 1】第 1 の実施の形態による二次電池を示す概略断面図である。

【図 2】図 1 の A 部を示す拡大断面図である。

【図 3】第 1 の実施の形態による二次電池の安全バルブの取り付け状態の他の例を示す概略断面図である。

【図 4】第 1 の実施の形態による二次電池の安全バルブの取り付け状態の他の例を示す概略断面図である。

30

【図 5】第 2 の実施の形態による二次電池の安全バルブの構造を示す部分分解斜視図である。

【図 6】第 2 の実施の形態による二次電池の安全バルブの取り付け状態の一例を示す概略断面図である。

【図 7】第 2 の実施の形態による二次電池の安全バルブの取り付け状態の他の例を示す概略断面図である。

【図 8 A】本実施の形態による二次電池の安全バルブの取り付け過程を示し，キャッププレートに段差孔を形成した際の工程断面図である。

【図 8 B】本実施の形態による二次電池の安全バルブの取り付け過程を示し，キャッププレート段差孔の段差面に安全バルブを装着した際の工程断面図である。

40

【図 8 C】本実施の形態による二次電池の安全バルブの取り付け過程を示し，安全バルブを締結部材とキャッププレートの段差面間に気密に結合させる際の工程断面図である。

【図 8 D】本実施の形態による二次電池の安全バルブの取り付け過程を示し，締結部材とキャッププレートとを溶接する際の工程断面図である。

【図 9】本実施の形態による二次電池の安全バルブの他の取り付け方法の過程を示し，安全バルブの付着する締結部材を直接装着する際の工程断面図である。

【符号の説明】

【0063】

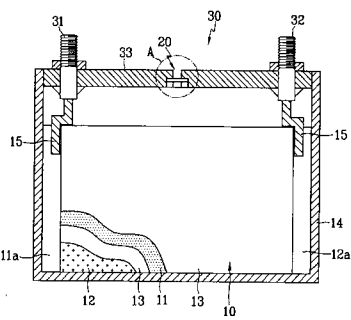
10 電極群

11 正極板

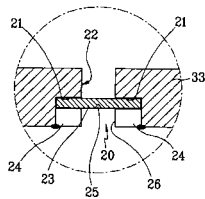
50

- 1 1 a 無地部
- 1 2 a 無地部
- 1 2 陰極板
- 1 3 セパレータ
- 1 4 ケース
- 1 5 タブ
- 2 0 安全装置
- 2 1 段差面
- 2 2 段差孔
- 2 3 安全バルブ
- 2 4 締結部材
- 2 5 溝部
- 2 6 孔
- 3 0 キャップ組立体
- 3 1 正極端子
- 3 2 陰極端子
- 3 3 キャッププレート

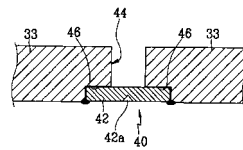
【 図 1 】



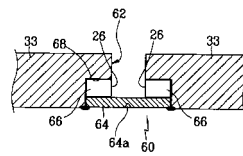
【 図 2 】



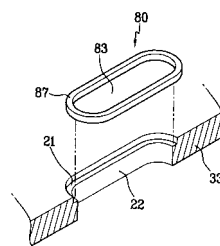
【 図 3 】



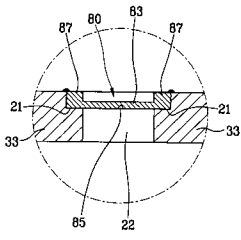
【 図 4 】



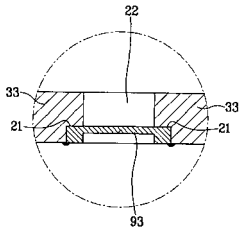
【 図 5 】



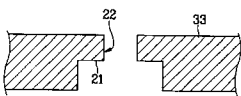
【 図 6 】



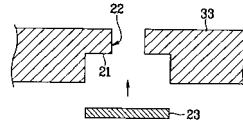
【 図 7 】



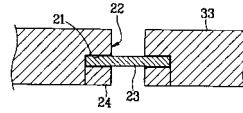
【 図 8 A 】



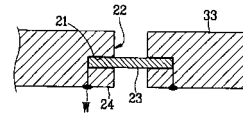
【 図 8 B 】



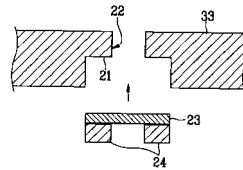
【 図 8 C 】



【 図 8 D 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 キム ジェキョン

大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞575

Fターム(参考) 5H011 AA09 AA13 CC06 DD13 FF06 KK01

5H012 AA07 BB02 CC01 DD01 DD05 EE04 FF01 GG01 JJ02

5H028 AA01 BB01 BB07 CC12