

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4284915号
(P4284915)

(45) 発行日 平成21年6月24日(2009.6.24)

(24) 登録日 平成21年4月3日(2009.4.3)

(51) Int.Cl.

F 1

H01M 2/36 (2006.01)
H01M 2/02 (2006.01)H01M 2/36 101C
H01M 2/02 A

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-29528 (P2002-29528)
 (22) 出願日 平成14年2月6日 (2002.2.6)
 (65) 公開番号 特開2003-234098 (P2003-234098A)
 (43) 公開日 平成15年8月22日 (2003.8.22)
 審査請求日 平成17年2月3日 (2005.2.3)

(73) 特許権者 304021440
 株式会社ジーエス・ユアサコーポレーション
 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
 1番地
 (74) 代理人 100096840
 弁理士 後呂 和男
 (72) 発明者 亘 幸洋
 京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地
 日本電池株式会社内
 審査官 植前 充司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】非水電解質電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発電要素と、この発電要素を電解液と共に内部に収容可能な電池ケースと、この電池ケースの開口端面を塞ぐケース蓋とを備えてなり、前記電池ケース又は前記ケース蓋に設けられた電解液注入用の注液口が、ここに溶接された栓によって閉塞されているものにおいて、前記栓は中央部が薄く外周縁部が厚い形状であるとともに、前記電池ケースの外側の中央部が凹む形状としてあることを特徴とする非水電解質電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電解液注入用の注液口の封止構造を改良した非水電解質電池に関する。

【0002】

【従来の技術】

非水電解質電池では、電池ケース内の非水電解質に空気や水分が混入すると、電池性能を著しく低下させるため、電池ケース内に電解液を注入した後に、電池ケースを完全に封止する必要がある。このため、従来の電池構造は例えば特開平9-259885号に示されるように構成されていた。すなわち、正極板、負極板及びセパレータを渦巻き状に巻回してなる発電要素を、扁平角形の電池ケースの上面開口部から収容し、その電池ケースの上面開口部にケース蓋を溶接して封口しておく。電池ケースの側面上部には電解液注入用の注液口が設けられており、この注液口から電解液を注入した後、これを塞ぐ栓を溶接する

ことにより、電池を密閉するのである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、この種の電池では、近年、軽量化が強く要望され、僅かな重量でも削減することが求められている。各構成部品のうち電池ケースは薄肉化することで軽量化が可能であるが、必要な耐圧強度から自ずと制約がある。また、発電要素の軽量化にも、電池容量からの制約がある。そこで、注液口を封止する栓を薄肉化して軽量化を図ることが考えられるが、そうすると注液口の内周縁部との接触面積（溶接面積）が減少するため、溶接強度が低下し、耐圧強度や気密性の低下が懸念される。

【0004】

10

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、電池ケースの耐圧強度や気密性を損なうことなく、最小限の材料で注液口を封止することで軽量化を図ることができる非水電解質電池を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段、作用及び発明の効果】

上記課題を解決するための本発明の非水電解質電池は、発電要素と、この発電要素を電解液と共に内部に収容可能な電池ケースと、この電池ケースの開口端面を塞ぐケース蓋とを備えてなり、前記電池ケース又は前記ケース蓋に設けられた電解液注入用の注液口が、ここに溶接された栓によって閉塞されているものにおいて、前記栓は中央部が薄く外周縁部が厚い形状であるとともに、前記電池ケースの外面側の中央部が凹む形状としてあるところに特徴を有する。

20

【0006】

この構造とすれば、栓の外周縁部が厚いため注液口の開口縁部との溶接面積を広く確保することができる。それでながら、溶接強度に関与しない中央部を薄くしてあるから、栓材料の必要量は必要最小限となり、その分、軽量化を果たすことができる。

【0007】

また、前記栓は、電池ケースの外面側の中央部が凹む形状とされているから、中央部が外周縁部に比べて薄肉であるとしても、その薄肉部分が電池を収めた機器の内側壁等に当たりにくく、薄肉部が傷つけられることを防止でき、気密の信頼性を高めることができる。

30

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態について図1ないし図5を参照して説明する。

図1および図2は、本発明の一実施形態にかかる非水電解質二次電池10の斜視図および一部切欠側断面図である。この非水電解質二次電池10は、例えば携帯電話のバッテリーとして用いられる扁平な角形ものであり、図示しない正極と負極とがセパレータを介して巻回された扁平渦巻き状の発電要素11と、電解質塩を含有した図示しない非水電解液とをアルミ製の電池ケース12に収容してなるものである。この電池ケース12の図中上側に位置する開口端部には、開口部を金属フィルムで閉塞した周知構造の安全弁17を有するアルミ製のケース蓋13がレーザー溶接によって取り付けられ、負極は図示しない負極リードを介してケース蓋13の負極端子18と接続されている。また、正極は図示しない正極リードを介してケース蓋13に接続されている。

40

【0009】

電池ケース12の側壁上部には、電解液注入用の注液口14が設けられている。この注液口14は例えばプレス加工により形成されたもので、図3の一部拡大側断面図に示すように、電池ケース12の側壁の厚み方向全域で同径となるように貫通形成されている。この注液口14は、電池ケース12の開口端面がケース蓋13によって閉塞され、非水電解液が電池ケース12内部に真空注入された後に、同じくアルミ製の栓15によって塞がれる。この栓15は、同じく図3に示すように、外周縁部が電池ケース12の側壁とほぼ同等の厚みを有する円盤状をなし、両面（電池ケース12の内側及び外側となる面）の中央部

50

が共に窪んで、中央部に薄肉部 16 が形成されている。なお、その薄肉部 16 においては、外側の窪み量の方が内側の窪み量に比べて小さくしてある。

【0010】

上述した非水電解質二次電池 10 を組み立てる際には、まず、発電要素 11 から導出された図示しないリードを所要箇所に接続した上で、発電要素 11 を電池ケース 12 内に収容する。そして、電池ケース 12 の開口端部とケース蓋 13 とをレーザー溶接により閉塞し、非水電解液を注液口 14 から真空注入し、その後に注液口 14 に栓 15 を溶接して封止する。

【0011】

栓 15 の溶接は、栓 15 を注液口 14 に宛った状態で、図 4 に示すように、栓 15 よりも大きなスポット径のレーザービームを栓 15 に照射することで行う。なお、この時、レーザー照射により電池ケース 12 内部の温度が局部的に上昇して電池ケース 12 内部の圧力が上昇し、一方、栓 15 はレーザー照射により加熱されて全体が軟化する。このため、軟化した栓 15 が外側に向けて押し出されることになり、溶接終了時には、図 5 に示すように、栓 15 が電池ケース 12 から僅かに膨らみ出た形状となる。なお、その膨出量は外周縁部から中央寄りにかけて次第に大きくなるが、中央部分では逆に凹んだ状態となる。

【0012】

このような構造の非水電解質二次電池 10 によれば、栓 15 の外周縁部の肉厚が厚いため注液口 14 の開口縁部との溶接面積を広くすることができ、溶接強度は十分に確保できる。しかも、それでいいながら溶接強度に関与しない中央部には薄肉部 16 を形成して肉厚を薄くしてあるから、栓材料の必要量は必要最小限となり、その分、軽量化を果たすことができる。なお、電池ケース 12 の側壁の厚さ寸法は、0.15mm 上が好ましく、その場合、栓 15 の薄肉部 16 の厚さ寸法が電池ケース 12 の側壁の厚さ寸法に対して 30% 以上となるようにすることが液漏れ防止の観点から好ましい。

【0013】

さらには、特に本実施形態では、栓 15 は、電池ケース 12 の外面側の中央部（すなわち薄肉部 16 の外面側）が凹む形状としてあるから、栓 15 の中央部に薄肉部 16 があるとしても、その薄肉部 16 が、例えばこの電池 10 を収めた機器の内側壁（図 5 に符号 20 にて示す）等に当たりにくくなる。このため、仮に、使用期間が長きにわたるという事情や振動を受けやすいという事情があったとしても、栓 15 が機器の内側壁 20 と擦れ合うことによって薄肉部 16 が摩耗し、気密性が低下するといった事態を確実に防止できる。特に、このように薄肉部 16 の外面側が凹んだ構造とすることは、レーザ溶接時に栓 15 の全体が電池ケース 12 の側面から外側に膨出した状態になり易い場合に有効である。

【0014】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

【0015】

(1) 上記実施形態では、栓 15 の形状を予め薄肉部 16 を設けた凹状としておいたが、これに限らず、平板状の均一な厚さの栓で注液口を塞ぎ、レーザー溶接時にそのレーザービームによって栓を加温して軟化させ、電池の内圧上昇を利用して外側に向けて引き延ばすことによって薄肉部を形成する構成としてもよい。この場合、薄肉部の厚さはレーザービームの出力を調節することによって調整可能である。

【0016】

(2) また、上記実施形態では栓 15 の外周縁部の肉厚を電池ケース 12 の側壁の肉厚と同等な厚さとしたが、これに限らず、栓 15 の外周縁部の肉厚を電池ケース 12 の肉厚よりも薄くしても、厚くしてもよく、要するところ、外周縁部に比べて中央部が薄くなるような形状とすればよい。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図1】本発明の一実施形態の電池の斜視図

【図2】同じく電池の一部切欠側断面図

【図3】同じく電池の一部拡大側断面図（栓をする前の状態）

【図4】同じく電池の一部拡大側断面図（レーザー照射時）

【図5】同じく電池の一部拡大側断面図（完成状態）

【符号の説明】

10 ... 非水電解質二次電池

11 ... 発電要素

12 ... 電池ケース

13 ... ケース蓋

14 ... 注液口

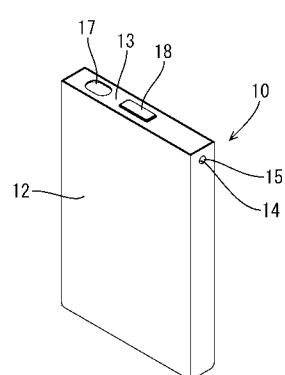
15 ... 栓

16 ... 薄肉部

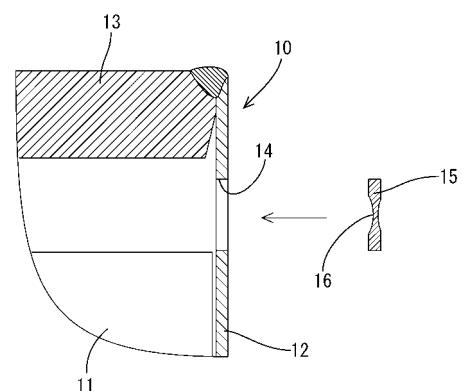
17 ... 安全弁

10

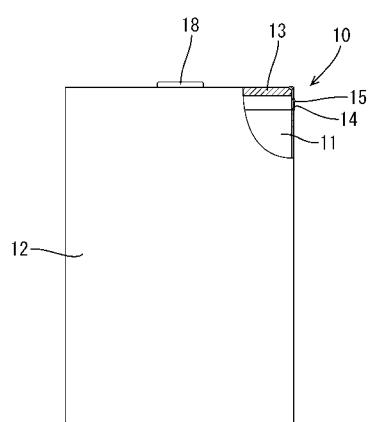
【図1】



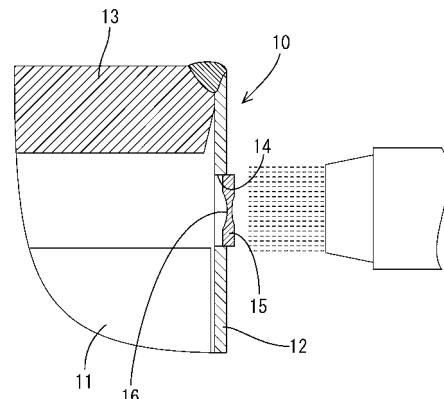
【図3】



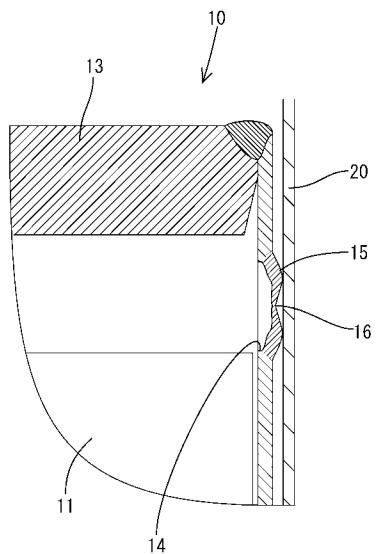
【図2】



【図4】



【図5】



10…非水電解質二次電池

11…発電要素

12…電池ケース

13…ケース蓋

14…注液口

15…栓

16…薄肉部

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-111245(JP,A)
特開平09-288999(JP,A)
特開平09-259885(JP,A)
特開2003-051292(JP,A)
実開平07-014552(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/36
H01M 2/02
H01M 10/40