

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4556428号  
(P4556428)

(45) 発行日 平成22年10月6日(2010.10.6)

(24) 登録日 平成22年7月30日(2010.7.30)

(51) Int.Cl. F I  
H O 1 M 2/26 (2006.01) H O 1 M 2/26 A

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-426213 (P2003-426213)	(73) 特許権者	507151526 株式会社GSユアサ
(22) 出願日	平成15年12月24日(2003.12.24)		京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地
(65) 公開番号	特開2005-183332 (P2005-183332A)	(72) 発明者	胸永 訓良 京都府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
(43) 公開日	平成17年7月7日(2005.7.7)	(72) 発明者	鈴木 勲 京都府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
審査請求日	平成18年10月26日(2006.10.26)	(72) 発明者	下園 武司 京都府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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発電要素を収納した電池容器の開口端部を電池蓋で塞ぎ、この電池蓋に設けた端子に導通するリードを電池容器の内部で発電要素の電極の端部に接続固定した電池において、

電池容器の開口内部に、リードと発電要素の電極との接続固定部を挟持する絶縁部材が嵌め込まれたことを特徴とする電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発電要素を電池容器に収納し電池蓋で塞いで、この電池蓋に設けた端子をリードを介して発電要素の電極に接続した電池に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図4に非水電解質二次電池の従来の構成例を示す。この非水電解質二次電池は、発電要素1を電池容器2に収納し、この電池容器2の開口端部を電池蓋3で塞いだものである。発電要素1は、帯状の正極1aと負極1bをセパレータ1cを介して長円筒形に巻回したものである。正極1aは、集電体基材となる帯状のアルミニウム箔の表面に正極活物質を塗布したものであり、負極1bは、集電体基材となる帯状の銅箔の表面に負極活物質を塗布したものである。もっとも、これらの正極1aと負極1bは、帯状の側縁部に活物質未塗布部を設けておき、巻回軸方向の上下にずらして巻回することにより、発電要素1の上

方端部には正極 1 a の活物質未塗布部のアルミニウム箔を突出させると共に、下方端部には負極 1 b の活物質未塗布部の銅箔を突出させるようにしている。

【 0 0 0 3 】

電池容器 2 は、ステンレス鋼板を深いほぼ角型容器状に成形したものであり、この角型容器状の上方側に隠れた端面が開口端となる。電池蓋 3 は、この電池容器 2 の開口端部に嵌まり込むほぼ長方形のステンレス鋼板からなる。この電池蓋 3 には、図 5 に示すように、アルミニウム合金製の正極端子 4 の下面から下方に突出する突起 4 a が端子絶縁封止材 5 , 6 を介して上下面に貫通している。しかも、この正極端子 4 の突起 4 a は、電池蓋 3 の下面で、端子絶縁封止材 6 を介してアルミニウム合金製の正極リード 7 をかしめ加工により接続固定されている。即ち、正極端子 4 は、端子本体が電池蓋 3 の表面上に端子絶縁封止材 5 を介して配置されると共に、この端子本体の下面から突出する突起 4 a が端子絶縁封止材 5 と電池蓋 3 と端子絶縁封止材 6 と正極リード 7 の各孔を通して貫通しかしめられている。従って、この正極端子 4 の端子本体は、電池蓋 3 の表面側において、この電池蓋 3 に対して絶縁封止され、突起 4 a が下面側に貫通し正極リード 7 と接続固定されることになる。

10

【 0 0 0 4 】

正極リード 7 は、端子絶縁封止材 6 の下面で正極端子 4 の突起 4 a にかしめられる平坦なかしめ板部 7 a と、このかしめ板部 7 a の端から垂直に引き出されたリード部 7 b と、このリード部 7 b の先の U 字形状の接続部 7 c とからなり、1 枚のアルミニウム合金板を打ち抜き曲げ加工を施すことにより作成することができる。また、この正極リード 7 のリード部 7 b は、かしめ板部 7 a に近い側と接続部 7 c に近い側の両端部に、折り曲げを容易にするために板厚が若干薄くなった曲げ溝が形成されている。

20

【 0 0 0 5 】

上記正極リード 7 の接続部 7 c は、発電要素 1 の上端部に長円筒状に突出する正極 1 a のアルミニウム箔の巻回中心部に挿入されて、これら接続部 7 c の外周にアルミニウム箔を重ね合わせた状態で、U 字形状の複数箇所超音波溶接を行うことにより接続固定される。即ち、例えば図 5 の矢印 A , B に示すように、接続部 7 c とこれに重なるアルミニウム箔とを超音波ホーンで挟み込んで圧迫し超音波振動を加えることにより超音波溶接が行われる。従って、正極端子 4 は、この正極リード 7 を介して発電要素 1 の正極 1 a に接続される。また、図 4 では図示を省略しているが、発電要素 1 の下端部に突出する負極 1 b の銅箔にも、負極リードの U 字形状の接続部が超音波溶接により同様に接続固定される。

30

【 0 0 0 6 】

上記のようにして正極リード 7 や負極リードを接続固定した発電要素 1 は、電池容器 2 の上端開口部から内部に収納される。そして、この発電要素 1 の巻回中心部を通して挿入された電極チップにより、上記負極リードを電池容器 2 の内底面に押し付けてスポット溶接が行われる。従って、電池容器 2 は、この負極リードを介して発電要素 1 の負極 1 b に接続され、それ自身が負極端子となる。また、図 5 の矢印 C , D に示すように、正極リード 7 のリード部 7 b の両端部に形成された曲げ溝を互いに逆方向に直角に折り曲げることにより、図 5 の矢印 E に示すように、電池蓋 3 を電池容器 2 の開口端部に嵌め込み、この嵌め込み部をレーザー溶接等により封止する。すると、この電池蓋 3 に形成された図示しない注液口から非水電解液を注入し予備充電を行って注液口を封口することにより非水電解質二次電池が完成することになる。

40

【 0 0 0 7 】

このように、上記従来の非水電解質二次電池は、正極リード 7 を発電要素 1 の正極 1 a に接続固定した後にリード部 7 b を折り曲げて電池蓋 3 を電池容器 2 の開口端部に嵌め込むように構成することにより、この正極リード 7 の接続部 7 c と正極 1 a のアルミニウム箔との超音波溶接を行うための超音波ホーンや、負極リードと電池容器 2 の内底面とのスポット溶接を行うための電極チップを作業部位に挿入し易くしている。

【 0 0 0 8 】

ところが、このような従来の非水電解質二次電池では、発電要素 1 の正極 1 a に正極リ

50

ード7を接続固定した状態で、この正極リード7のリード部7bを折り曲げなければならぬので、この曲げの力が接続部7cにも加わり、正極1aのアルミニウム箔が接続部7cとの接続固定部から引き剥がされるおそれがあるという問題が生じていた。

【0009】

ここで、リード部7bにおけるかしめ板部7aに近い側を折り曲げるだけであれば、このリード部7bにおける接続部7cに近い側を確実に挟持固定しておけば、曲げの力がこの接続部7cに及ぶことはなくなる。しかしながら、正極リード7は、正極端子4に大きな放電電流を流したり電池の内部抵抗を小さくするために、ある程度板厚の厚いアルミニウム合金板を用いているので、リード部7bを折り曲げる際には大きな力が必要となる。しかも、このリード部7bは、電池の小型化のために接続部7cに極めて近い位置で折り曲げる必要がある。このため、リード部7bを曲げる際に、この曲げの力が接続部7cにも及ぶのを避けることは極めて困難となる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、端子のリードと発電要素の電極との接続固定部を絶縁部材で挟持固定することにより、このリードを折り曲げる際に電極が接続固定部から引き剥がされるおそれがあるという問題を解決しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

請求項1の発明は、発電要素を収納した電池容器の開口端部を電池蓋で塞ぎ、この電池蓋に設けた端子に導通するリードを電池容器の内部で発電要素の電極の端部に接続固定した電池において、電池容器の開口内部に、リードと発電要素の電極との接続固定部を挟持する絶縁部材が嵌め込まれたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

請求項1の発明によれば、リードと発電要素の電極との接続固定部が絶縁部材によって挟持され、この絶縁部材が電池容器の開口内部に嵌め込まれて固定されるので、リードを折り曲げる際に、この曲げによって電極が接続固定部から引き剥がされるようなおそれなくなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の最良の実施形態について図1～図3を参照して説明する。

【0014】

本実施形態は、図4～図5に示した従来例とほぼ同様の構成の非水電解質二次電池について説明する。なお、図1～図3においても、これら図4～図5に示した従来例と同様の機能を有する構成部材には同じ番号を付記する。

【0015】

本実施形態の非水電解質二次電池の発電要素1と電池容器2と電池蓋3の構成は、従来例と同じである。また、電池蓋3に正極端子4が端子絶縁封止材5,6を介して絶縁封止固定され、この正極端子4の突起4aに正極リード7がかしめにより接続固定される構成も従来例と同じである。しかしながら、本実施形態では、図1に示すように、電池容器2の開口内部に絶縁部材8が嵌め込まれている構成が従来と異なる。

【0016】

絶縁部材8は、ある程度の剛性と絶縁性とを有する樹脂の成形品であり、図2に示すように、ほぼ直方体の中央部8aと第1側部8bと第2側部8cと、これら側部8b,8cと中央部8aとを繋ぐばね部8d,8eとからなる。中央部8aは、正極リード7の接続部7cにおけるU字形状の間にほぼ隙間なく嵌まり込む幅のほぼ直方体の部材であり、側部8b,8cは、この中央部8aの両側に間隔を開けて平行に配置された幅の狭いほぼ直方体の部材である。ばね部8d,8eは、中央部8aと側部8b,8cとの各間を端部で

10

20

30

40

50

繋ぐ湾曲した部材であり、絶縁部材 8 を一体化して部品としての取り扱いを容易にすると共に、これらの側部 8 b , 8 c が中央部 8 a から離反方向に移動した場合に、樹脂の弾性によって所定距離まで近付くように付勢するばねの役割を果たす。これらのばね部 8 d , 8 e によって支持される中央部 8 a と側部 8 b , 8 c との間の所定の距離は、図 1 に示す正極リード 7 の接続部 7 c における U 字形状の両板片の外側に発電要素 1 の正極 1 a のアルミニウム箔が超音波溶接されたそれぞれの接続固定部の幅よりも僅かに狭くなるようにしている。また、これら両側の側部 8 b , 8 c の外側面間の距離は、電池容器 2 の開口部の内側の幅とほぼ同じか、この幅よりも僅かに広くなるようにしている。

【 0 0 1 7 】

上記絶縁部材 8 は、電池蓋 3 に取り付けられた正極リード 7 の接続部 7 c と発電要素 1 の正極 1 a のアルミニウム箔とを超音波溶接した後に、これらの接続固定部に取り付けられる。即ち、絶縁部材 8 の中央部 8 a を正極リード 7 の接続部 7 c の U 字形状の間に挿入すると共に、少し広げた側部 8 b , 8 c と中央部 8 a との各間に、接続部 7 c の U 字形状の板片の外側に正極 1 a のアルミニウム箔が超音波溶接された各接続固定部をそれぞれ挟み込むようにする。発電要素 1 は、この状態で電池容器 2 に開口端から挿入されて収納される。また、絶縁部材 8 は、この発電要素 1 の挿入の最終段階で、両側の側部 8 b , 8 c が僅かに広がっているため、電池容器 2 の開口部に圧入される。従って、この絶縁部材 8 は、圧入により両側の側部 8 b , 8 c が電池容器 2 の開口部の幅によって内側に圧迫されるため、接続部 7 c とアルミニウム箔の各接続固定部を強く挟持すると共に、この電池容器 2 の開口部に固定される。なお、可能であるならば、発電要素 1 を電池容器 2 に収納した後に、この電池容器 2 の開口部に絶縁部材 8 を挿入し、中央部 8 a と側部 8 b , 8 c との各間に接続部 7 c とアルミニウム箔の各接続固定部を挟持するようにしてもよい。

【 0 0 1 8 】

上記のようにして電池容器 2 に発電要素 1 が収納されると、図 5 に示した従来例と同様に、リード部 7 b の両端部に形成された曲げ溝を互いに逆方向に直角に折り曲げることにより電池蓋 3 を電池容器 2 の開口端部に嵌め込む。この正極リード 7 のリード部 7 b の折り曲げの際には、接続部 7 c が発電要素 1 の正極 1 a のアルミニウム箔と共に絶縁部材 8 に挟持されて電池容器 2 に固定されているので、この曲げの力によって接続部 7 c がずれたりねじれるようなことがなくなり、アルミニウム箔がこの接続部 7 c のずれやねじれによって接続固定部から引き剥がされるようなおそれがなくなる。そして、図 1 に示すように、電池容器 2 の開口端部に電池蓋 3 が嵌まり込むと、この嵌め込み部をレーザ溶接等により封止し、非水電解液の注入、予備充電、及び、注液口の封口を行うことにより非水電解質二次電池が完成する。

【 0 0 1 9 】

以上説明したように、本実施形態の非水電解質二次電池は、正極リード 7 の接続部 7 c と発電要素 1 の正極 1 a のアルミニウム箔との接続固定部が絶縁部材 8 によって挟持固定されるので、電池蓋 3 を嵌め込むためにこの正極リード 7 のリード部 7 b を折り曲げても、アルミニウム箔が接続固定部から引き剥がされるようなことがなくなる。

【 0 0 2 0 】

なお、上記実施形態では、絶縁部材 8 の中央部 8 a と側部 8 b , 8 c とをばね部 8 d , 8 e で繋いで一体化した場合を示したが、正極リード 7 と正極 1 a との接続固定部を挟持固定するためには、中央部 8 a と側部 8 b , 8 c があれば足りるので、このばね部 8 d , 8 e は必ずしもなくてもよい。ただし、このようなばね部 8 d , 8 e があれば、発電要素 1 を電池容器 2 に収納する前でも、接続部 7 c と正極 1 a との接続固定部を軽く挟持して外れないようにすることができるので、組み立ての作業性を向上させることができる。

【 0 0 2 1 】

また、上記実施形態では、正極リード 7 の接続部 7 c を U 字形状とし、この U 字形状の両板片の外側にそれぞれ正極 1 a のアルミニウム箔を超音波溶接することにより、接続固定部の面積を広く取れるようにした場合を示したが、この接続部 7 c の形状は任意であり、例えば図 3 に示すように、単なる平坦な 1 枚の板片だけで構成することもできる。この

10

20

30

40

50

場合、絶縁部材 8 は、接続部 7 c の 1 枚の板片と正極 1 a のアルミニウム箔との接続固定部だけを挟持すればよいので、図 3 に示すように、第 1 側部 8 b と、中央部を一体化した第 2 側部 8 c との 2 個の部材によって構成することもできる。

【 0 0 2 2 】

また、上記実施形態では、絶縁部材 8 が樹脂製である場合を示したが、ある程度の剛性を有する絶縁性の材質であり、耐熱性や耐電解液性を有するものであればよいので、硬質ゴムやセラミックス等の他の材料を用いることもできる。さらに、上記実施形態では、この絶縁部材 8 を電池容器 2 の開口内部に圧入することにより固定する場合を示したが、例えば絶縁部材 8 を隙間嵌めにより嵌め込んだ後に接着剤等により電池容器 2 に固着するようにしてもよい。

10

【 0 0 2 3 】

また、上記実施形態では、正極リード 7 が正極端子 4 とは別部品であり、かしめにより接続固定されて導通する場合を示したが、この正極リード 7 と正極端子 4 の接続手段は任意であり、この正極リード 7 が正極端子 4 の部品の一部によって構成されたものであってもよい。さらに、上記実施形態では、正極リード 7 を 2 回折り曲げて電池蓋 3 を電池容器 2 の開口端部に嵌め込む場合を示したが、この正極リード 7 の折り曲げ回数は任意である。

【 0 0 2 4 】

また、上記実施形態では、正極端子 4 を電池蓋 3 に絶縁して取り付ける場合を示したが、負極端子とは絶縁された電池蓋 3 にこの正極端子 4 を直接取り付けて、この電池蓋 3 も正極電位を持つようにすることができ、電池蓋 3 自体が正極端子を構成するようにしてもよい。さらに、絶縁体の電池蓋 3 にこの正極端子 4 を直接取り付けることもできる。さらに、上記実施形態では、正極端子と導通する正極リード 7 の正極 1 a との接続固定部を絶縁部材 8 で挟持固定する場合を示したが、電池蓋 3 に正極端子 4 に代えて設けた負極端子と導通する負極リードの負極との接続固定部を絶縁部材 8 で挟持固定することもでき、正負両極のリードを挟持固定することもできる。

20

【 0 0 2 5 】

また、上記実施形態では、長円筒形の巻回型の発電要素 1 について示したが、この巻回の形状は任意であり、積層型の発電要素 1 であっても同様に実施可能である。さらに、上記実施形態では、非水電解質二次電池について説明したが、この電池の種類も任意である。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】本発明の一実施形態を示すものであって、非水電解質二次電池の電池容器の開口部付近を示す部分縦断面図である。

【 図 2 】本発明の一実施形態を示すものであって、電池蓋に取り付けた正極リードと絶縁部材を示す斜視図である。

【 図 3 】本発明の一実施形態を示すものであって、非水電解質二次電池の電池容器の開口部付近の他の構成例を示す部分縦断面図である。

【 図 4 】従来例を示すものであって、非水電解質二次電池の構造を示す分解斜視図である。

40

【 図 5 】従来例を示すものであって、非水電解質二次電池の電池容器の開口端部に電池蓋を嵌め込む際の正極リードの折り曲げ作業を説明するための部分縦断面図である。

【 符号の説明 】

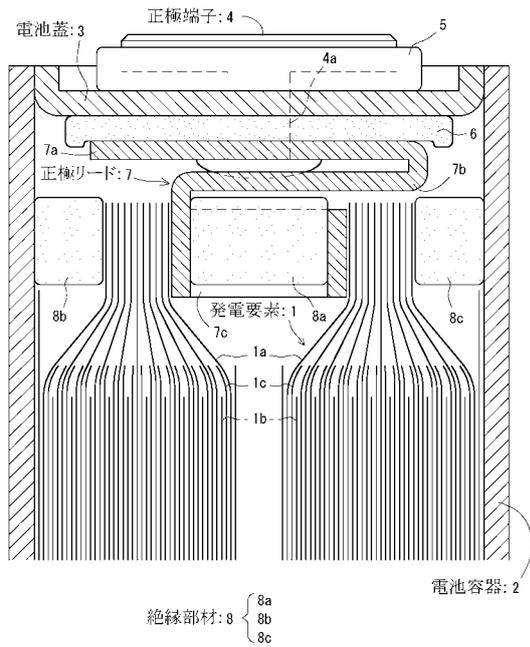
【 0 0 2 7 】

- 1 発電要素
- 1 a 正極
- 2 電池容器
- 3 電池蓋
- 4 正極端子

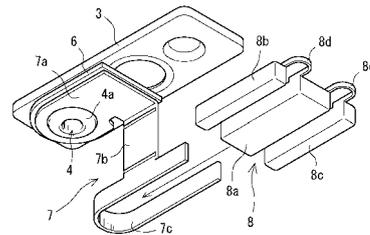
50

- 7 正極リード
- 7 b リード部
- 7 c 接続部
- 8 絶縁部材
- 8 a 中央部
- 8 b 第1側部
- 8 c 第2側部

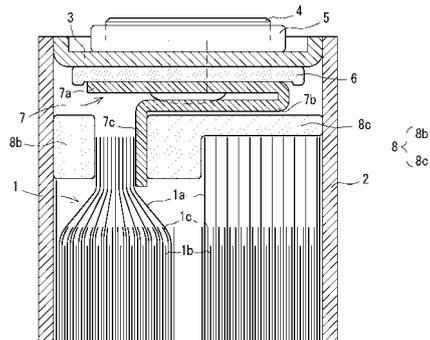
【図1】



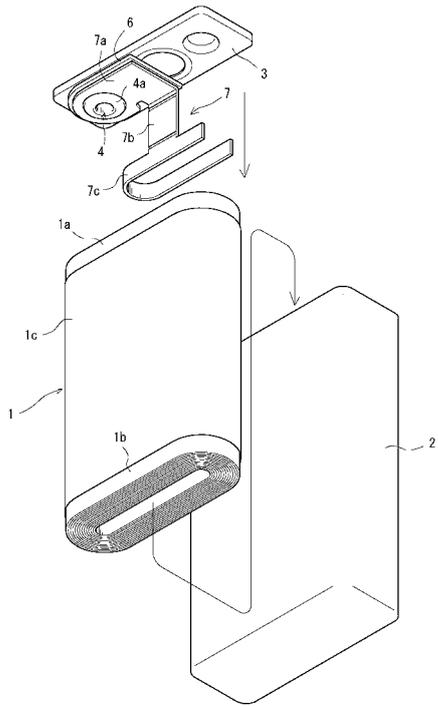
【図2】



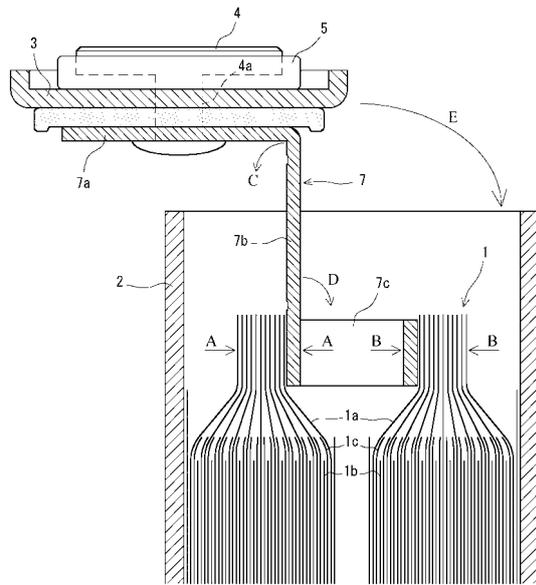
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小島 哲三

京都府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 土橋 敬介

(56)参考文献 特開2003-68273(JP,A)

特開2001-185118(JP,A)

特開2002-170540(JP,A)

特開2003-346770(JP,A)

特開2003-346769(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/26