

(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2004-14173
(P2004-14173A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/30	HO 1 M 2/30	5HO 1 1
HO 1 M 2/06	HO 1 M 2/06	5HO 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-162767 (P2002-162767)	(71) 出願人	000004282 日本電池株式会社 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地
(22) 出願日	平成14年6月4日(2002.6.4)	(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
		(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
		(72) 発明者	田才 博志 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
		Fターム(参考)	5H011 AA03 DD13 EE04 FF04 GG01 5H022 AA09 BB01 BB11 CC03 CC08 CC12

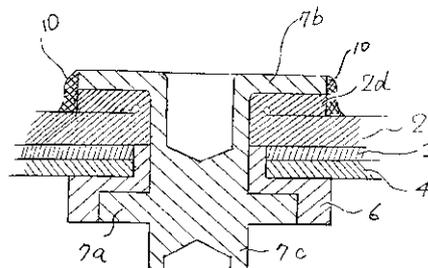
(54) 【発明の名称】 電池及び電池の製造方法

(57) 【要約】

【課題】リベット端子と集電接続体との接続が強固かつ接触抵抗値が低減化された電池を提供する。

【解決手段】電池外装体に形成された開口孔の内外両周縁部に配された絶縁材封止材であって貫通孔を有するものと、内側の絶縁封止材に重ねて配された集電接続体であって、端子孔と端子孔に沿って垂下する突設体とを有するものと、鏝部から突設したリベット部を有するリベット端子であって、リベット部7bが電池外装体外側から内外の絶縁封止材材2、4の貫通孔と電池外装体の開口孔と集電接続体のリベット端子孔とを貫通するものとを備え、リベット部7aが突設体2dを押圧するようかしめられているとともに、リベット部7aと突設体2dとが溶接される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池外装体に形成された開口孔の内外両周縁部に配された絶縁材封止材であって貫通孔を有するものと、
内側の絶縁封止材に重ねて配された集電接続体であって、端子孔と端子孔に沿って垂下する突設体とを有するものと、
鍔部から突設したリベット部を有するリベット端子であって、リベット部が電池外装体外側から内外の絶縁封止材材の貫通孔と電池外装体の開口孔と集電接続体のリベット端子孔とを貫通するものとを備え、
リベット部が突設体を押圧するようかしめられているとともに、リベット部と突設体とが溶接されたことを特徴とする電池。

10

【請求項 2】

突設体の根元に凹部が形成されたことを特徴とする、請求項 1 記載の電池。

【請求項 3】

リベット端子のリベット部を電池外装体外側から内外の絶縁封止材材の貫通孔と電池外装体の開口孔と集電接続体のリベット端子孔とに貫通させ、リベット部と突設体とを溶接した後、リベット部をかしめることを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の電池の製造方法。

【請求項 4】

リベット端子のリベット部を電池外装体外側から内外の絶縁封止材材の貫通孔と電池外装体の開口孔と集電接続体のリベット端子孔とに貫通させ、リベット部をかしめた後、リベット部と突設体とを溶接することを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の電池の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電池とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

電気自動車等に用いられる大型の非水電解質二次電池の構成例を図 3 に示す。この非水電解質二次電池は、長円筒形の巻回型の発電要素 1 を 4 個密着して並べ並列接続したものである。これらの発電要素 1 は、両端面部に配置された集電接続体 2 にそれぞれ正負の電極が接続固定されて並列接続されている。集電接続体 2 は、正極側の場合にはアルミニウム板、負極側の場合には銅板からなり、水平に配置されたほぼ二等辺三角形の板状の本体 2 a の底辺部から下方に向けて櫛状に突出した複数本の接続部 2 b に、発電要素 1 の正極又は負極が接続固定されている。これらの集電接続体 2 の本体 2 a は、それぞれ内部絶縁封止板 3 を介して蓋板 4 の裏面の両端部に配置される。内部絶縁封止板 3 は、絶縁性の樹脂等からなる、集電接続体 2 の本体 2 a よりも一回り大きい二等辺三角形の板材であり、裏面側の周囲を下方に突出させた内側にこの集電接続体 2 の本体 2 a が嵌まり込むようになっている。蓋板 4 は、矩形のステンレス鋼板からなり、4 個の発電要素 1 を収納するステンレス製の容器である電池筐体 5 の上端開口部に嵌め込まれて溶接により固着されるようになっている、これら蓋板 4 と電池筐体 5 が非水電解質二次電池の電池外装体を構成する。

30

40

【0003】

上記蓋板 4 の上面の両端部には、それぞれ外部絶縁封止板 6 を介してリベット端子 7 が配置されている。リベット端子 7 は、正極側の場合にはアルミニウム材、負極側の場合には銅材からなり、正方形の四隅を面取りした形状の鍔部 7 a の下面から筒状のリベット部 7 b を突出させると共に、この鍔部 7 a の上面から筒状の端子部 7 c を突出させたものである。リベット部 7 b と端子部 7 c を筒状としているのは、かしめを容易にするためであり、これら筒状の内穴はそれぞれ鍔部 7 a には達しない深さまでしか形成されず、互いに貫通はしていない。また、これらリベット部 7 b と端子部 7 c は、筒状ではなく円柱状の中実体であってもよい。外部絶縁封止板 6 は、絶縁性の樹脂等からなる矩形の厚手の板材

50

であり、上面の一端側にはほぼ正方形の四角凹部 6 a が形成されると共に、他端側には正六角形状の六角凹部 6 b が形成されている。また、四角凹部 6 a の底面の中央部には、裏面に貫通する貫通孔 6 c が形成されている。この貫通孔 6 c の内径は、リベット端子 7 のリベット部 7 b が嵌合する程度の大きさを有するが、外部絶縁封止板 6 の下面は、貫通孔 6 c の開口部の縁が下方に向けて蓋板 4 の板厚よりも少し長く筒状に突出している。そして、この蓋板 4 にも、上面の両端部に配置される外部絶縁封止板 6 の貫通孔 6 c に対応する位置に、それぞれこの貫通孔 6 c の下端部の筒状の突設体の外径が嵌合する大きさの開口孔 4 a が形成されている。また、この蓋板 4 の下面の両端部に配置される内部絶縁封止板 3 と集電接続体 2 の本体 2 a にも、開口孔 4 a に対応する位置に貫通孔 3 a と端子孔 2 c が形成されている。内部絶縁封止板 3 の貫通孔 3 a は、蓋板 4 の開口孔 4 a と同様の大きさの孔であるが、集電接続体 2 の端子孔 2 c は、リベット端子 7 のリベット部 7 b の外径が嵌合する大きさの孔である。

10

【0004】

上記外部絶縁封止板 6 は、図 3 に示すように、六角凹部 6 b に端子ボルト 8 の頭部が嵌入されると共に、上面に端子台 9 が配置される。これら端子ボルト 8 や端子台 9 も、正極側の場合にはアルミニウム材、負極側の場合には銅材からなる。端子ボルト 8 は、六角形状の頭部の上面から上方に向けてボルト部を突設した六角ボルト状のものである。端子台 9 は、外部絶縁封止板 6 よりも小さい矩形の板状であり、一端側に形成されたカシメ孔 9 a にリベット端子 7 の端子部 7 c を嵌入させると共に、他端側に形成された貫通孔 9 b に端子ボルト 8 のボルト部を貫通させる。そこで、端子台 9 のカシメ孔 9 a から突出した端子部 7 c の先端部をかしめることにより、リベット端子 7 と端子台 9 とを接続固定すると共に、端子ボルト 8 を端子台 9 に係止している。この端子ボルト 8 は、端子台 9 には直接固定されていないが、六角形の頭部が外部絶縁封止板 6 の六角凹部 6 b に嵌まり込むことにより回り止めされ、端子台 9 によって抜け止めされている。そして、この端子ボルト 8 のボルト部に電源コードの圧着端子等を嵌めてナット等で螺着することにより、端子台 9 とこの圧着端子等との接続固定を行うことができ、これによりリベット端子 7 と外部の電源コード等との配線接続を行うことができる。

20

【0005】

なお、図 3 では、集電接続体 2 の接続部 2 b に発電要素 1 を接続固定してからリベット端子 7 のリベット部 7 b や端子部 7 c のかしめが行われるように示されているが、実際には、これらのかしめが行われてから発電要素 1 の接続固定が行われる。

30

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、リベット端子をかしめするのみでは、リベット端子 7 と集電接続体 2 との接続は完全に密着していないので、離脱する可能性があること、およびかかる部分の接続は接触のみであるため内部抵抗値が高くなるという問題があった。

【0007】

本発明は、かかる事情に対処するためになされたものであり、リベット端子と集電接続体との接続が強固かつ接触抵抗値が低減化された電池を得ることを目的としている。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

請求項 1 記載の発明は、電池外装体に形成された開口孔の内外両周縁部に配された絶縁封止材材であって貫通孔を有するものと、内側の絶縁封止材材に重ねて配された集電接続体であって端子孔と端子孔に沿って垂下する突設体とを有するものと、鏝部から突設したりベット部を有する端子であって、リベット部が電池外装体外側から内外の絶縁封止材材の貫通孔と電池外装体の開口孔と集電接続体の端子孔とを貫通するものとを備え、リベット部の先端部が突設体を押圧するようかしめられているとともにリベット部と突設体とが溶接されたことを特徴とする電池である。

40

【0009】

この発明によれば、端子のリベット部が集電接続体の端子孔に沿って垂下する突設体とと

50

もにかしめられているので、従来のようにリベット部が直接集電接続体面にかしめられていたものに比べ、接続が強度になるとともに、リベット部と集電接続体とが溶接されるので、かかる部分が離脱することがなくなるとともに、内部抵抗値が低減化された電池を得ることが可能となる。

【0010】

請求項2記載の発明は、突設体の根元に凹部が形成されたことを特徴とする前記電池である。この発明によれば、リベット部をかしめて突設体を押圧するに際し、リベット部のかしめ作業がし易くなる。

【0011】

請求項3の発明は、鍔部から突設したリベット部を有する端子のリベット部を電池外装体外側から内外の絶縁封止材材の貫通孔と電池外装体の開口孔と集電接続体の端子孔とに貫通させ、リベット部と突設体とを溶接した後、リベット部の先端部をかしめることを特徴とする、請求項1又は2記載の電池の製造方法である。この発明によれば、リベット部と突設体とが溶接されているので、かしめ作業のため、鍔部から突設したリベット部を有する端子のリベット部を電池外装体外側から内外の絶縁封止材材の貫通孔と電池外装体の開口孔と集電接続体の端子孔とに貫通させたものを倒置しても、端子が脱落することがなく、かしめ作業が容易に行える。

10

【0012】

請求項4記載の発明は、鍔部から突設したリベット部を有する端子のリベット部を電池外装体外側から内外の絶縁封止材材の貫通孔と電池外装体の開口孔と集電接続体の端子孔とに貫通させ、リベット部の先端部をかしめた後、リベット部と突設体とを溶接することを特徴とする、請求項1又は2記載の電池の製造方法である。この発明によれば、リベット部と突設体とをより確実に溶接することができる。

20

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】

図1～図2は本発明の一実施形態を示すものである。図1は、鍔部7aから突設したリベット部7bが電池外装体外側から内外の絶縁封止材材4、2の貫通孔と電池外装体の開口孔と集電接続体2の端子孔及び突設体とを貫通するよう配された状態を示す模式断面図であり、図2は、リベット部7bの先端部が突設体2dを押圧するようかしめられているとともに、リベット部と突設体とが溶接部10で一体化された状態を示す模式断面図である。

30

【0015】

本実施形態は、従来例と同様に電気自動車等に用いられる大型の非水電解質二次電池について説明する。図1は、かしめのために、図3に示す蓋板4を上下逆にした状態を示している。内部絶縁封止板3はこの蓋板4の上側に配置され、外部絶縁封止板6はこの蓋板4の下側に配置されている。外部絶縁封止板6は、貫通孔6cの開口部の縁から突出した筒状の突設体6aを下方から蓋板4の開口孔4aに嵌入させて配置される。また、内部絶縁封止板3は、貫通孔3aが蓋板4の開口孔4aに重なるようにして上側に配置される。この際、内部絶縁封止板3の貫通孔3aには、蓋板4の開口孔4aに嵌入された外部絶縁封止板6の突設体の先端部が嵌入されることになる。さらに、集電接続体2の本体2aは、端子孔2cが蓋板4の開口孔4aに重なるようにして内部絶縁封止板3の上側に配置される。そして、リベット端子7は、下方からリベット部7bを外部絶縁封止板6の貫通孔6cに嵌入させると共に、鍔部7aを四角凹部6aに嵌入させて配置される。この際、リベット端子7のリベット部7bは、外部絶縁封止板6の貫通孔6cを通ることにより、蓋板4の開口孔4aや内部絶縁封止板3の貫通孔3aを貫通する。そして、このリベット部7bは、集電接続体2の本体2aの端子孔2cをも貫通して、先端部がこの端子孔2cから上方に突出することになる。

40

【0016】

50

上記集電接続体 2 には、図 1 に示すように、端子孔 2 c に沿って垂下する（図 1 では図面上方に立設した状態でしめされている）環状の突設体 2 b が設けられており、この突設体 2 d の根元には欠切部 2 e を備えている。欠切部 2 e を備えることによって、かしめ加工を容易におこなうことが可能となる。

【 0 0 1 7 】

上記リベット端子 7 は、端子部 7 c や鏝部 7 a を下方から支持するように治具上（図示せず）に載置される。また、集電接続体 2 の本体 2 a は、リング状の押圧治具（図示せず）によって上方から押圧される。押圧治具は、リング状の中央の開口部に本体 2 a の端子孔 2 c の開口縁部が露出しリベット端子 7 のリベット部 7 b が突出できるようになっている。従って、この押圧治具は、集電接続体 2 の本体 2 a と内部絶縁封止板 3 とを蓋板 4 側に

10

【 0 0 1 8 】

以上のように配置した各部品を、上記リベット端子 7 のリベット部 7 b と、集電接続体に設けられた突設体 7 d とをかしめる。かしめはかしめ機のヘッドで押圧することによりおこなわれる。かしめ機のヘッドは、押圧治具の中央の開口部を通して、リベット部 7 b の先端部まで下降することができる。そして、このリベット部 7 b の突設体 2 d の先端部を下方に圧迫しながら、集電接続体 2 の本体 2 a における端子孔 2 c の上端側の開口縁部上に押し広げることによりリベット部 7 b がかしめられる。

【 0 0 1 9 】

この際、リベット端子 7 のリベット部 7 b の先端部は、鏝部 7 a との間に、集電接続体 2 の本体 2 a と内部絶縁封止板 3 と蓋板 4 と外部絶縁封止板 6 とを挟持してこれらを押圧させることにより、樹脂からなる内部絶縁封止板 3 と外部絶縁封止板 6 を圧迫して、リベット端子 7 を貫通させた状態で、蓋板 4 の開口孔 4 a を封止する。また、リベット端子 7 と集電接続体に設けられた突設体は、内部絶縁封止板 3 と外部絶縁封止板 6 とを介して蓋板 4 に絶縁した状態で固定されると共に、集電接続体 2 の本体 2 a に接続固定される。しかるのち、かかる部分を溶接する。この状態を図 2 に示す。溶接させる方法としてはレーザー溶接法が好ましい。

20

【 0 0 2 0 】

上記かしめ工程によって蓋板 4 にリベット端子 7 と集電接続体 2 が取り付けられると、図 3 に示した端子ボルト 8 や端子台 9 の取り付けを行い、集電接続体 2 の接続部 2 b に発電要素 1 を取り付けながら、これらの発電要素 1 を電池筐体 5 に収納すると共に、この電池筐体 5 の上端開口部に蓋板 4 を嵌め込んで溶接により固着される。非水電解質二次電池を上記の通り製造すれば、リベット端子と集電接続体をかしめした後、溶接することによって、内部抵抗値の低減を図り、製造した電池の特性値が均一である電池を提供することが可能である。

30

【 0 0 2 1 】

以上とは逆に、予めリベット部 7 b と集電接続体に設けられた突設体 7 d とを溶接しておき、しかるのちリベット部 7 b をかしめてもよい。図 4 は、鏝部 7 a から突設したリベット部 7 b が電池外装体外側から内外の絶縁封止材材 4、2 の貫通孔と電池外装体の開口孔と集電接続体 2 の端子孔及び突設体とを貫通するように配されるときも、リベット部 7 b と集電接続体に設けられた突設体 7 とが溶接部 10 で溶接された状態を示す模式断面図である。この図ではリベット部 7 b と突設体 7 の境界線部全周に渡って溶接されているが、一部分であってもよい。こののち、リベット部 7 b をかしめて図 2 の状態にすることができ、この方法によれば、リベット端子と集電接続体を溶接した後かしめすることによって、かかる部分が離脱することがなくなるとともに、内部抵抗値が低減化された電池を得ることが可能となる。さらに、集電接続体の端子孔に沿って突設された突設体の根元に、欠切部を備えることによって、かしめ加工を容易なものにすることが可能となる。

40

【 0 0 2 2 】

上記各部品の材質は上記実施形態で示したものに限定されない。さらに上記実施形態では

50

、非水電解質二次電池について説明したが、本発明は電池の種類も限定されない。

【0023】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、従来では端子部と集電接続体の接続は接触のみであったが、本発明ではリベット端子と集電接続体との固定がより強固になるとともに、両者が溶接されるので、かかる部分が離脱することがなくなるとともに、内部抵抗値が低減化された電池を得ることが可能となる。さらに、集電接続体の端子孔に沿って突設された突設体の根元に、欠切部を備えることによって、かしめ加工を容易なものにすることが可能となる。これにより、電池特性が均一な電池を製造することが可能となり、電池の信頼性を長期間確保することが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態を示す図である。

【図3】非水電解質二次電池の構造を説明するための分解斜視図である。

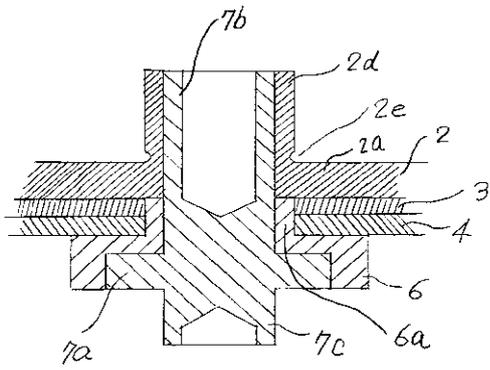
【図4】本発明の一実施形態を示す図である。

【符号の説明】

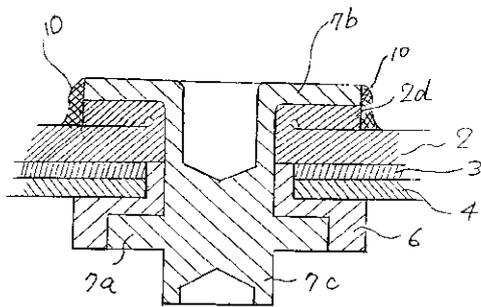
- 1 発電要素
- 2 集電接続体
- 2 a 本体
- 2 c 端子孔
- 2 d 突設体
- 2 e 欠切部
- 3 内部絶縁封止板
- 4 蓋板
- 6 外部絶縁封止板
- 7 リベット端子
- 7 b リベット部

20

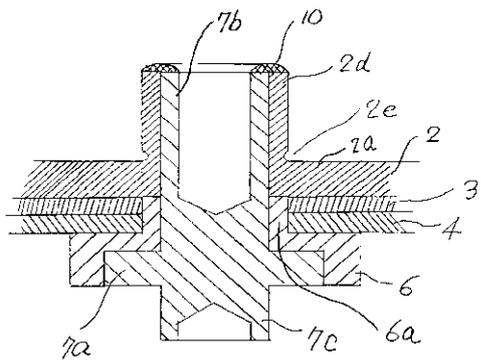
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 3 】

