

(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2012-248487

(P2012-248487A)

(43) 公開日 平成24年12月13日 (2012. 12. 13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 2/06 (2006.01)	H01M 2/06 A	5H011
H01M 2/04 (2006.01)	H01M 2/04 A	5H043
H01M 2/08 (2006.01)	H01M 2/08 A	
H01M 2/30 (2006.01)	H01M 2/30 D	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-121147 (P2011-121147)	(71) 出願人	000006208
(22) 出願日	平成23年5月31日 (2011. 5. 31)		三菱重工業株式会社
			東京都港区港南二丁目16番5号
		(72) 発明者	平井 剛
			東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
		Fターム (参考)	5H011 AA10 BB03 CC06 EE04 FF02 HH02 5H043 AA07 BA17 CA04 DA08

(54) 【発明の名称】 電気器具

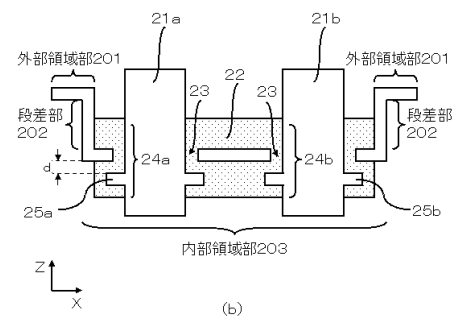
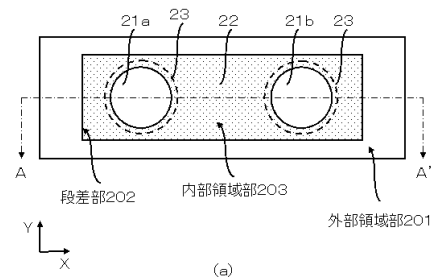
(57) 【要約】

【課題】 支持部材と電極端子との絶縁性樹脂による密閉性を向上させた新しい構造の電気器具を提供する。

【解決手段】 段差部と、貫通孔が形成された内部領域部とを備えた支持部材と、前記支持部材に接触しないように前記貫通孔に通され且つ少なくとも一端が前記支持部材から突出して配置された電極端子と、前記貫通孔を封口するよう、前記電極端子の接着部位と前記内部領域部及び前記段差部とに一体に密着して形成された絶縁性樹脂とを有することを特徴とする。

【選択図】 図2

20



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

段差部と、貫通孔が形成された内部領域部とを備えた支持部材と、
前記支持部材に接触しないように前記貫通孔に通され且つ少なくとも一端が前記支持部材から突出して配置された電極端子と、
前記貫通孔を封口するよう、前記電極端子の接着部位と前記内部領域部及び前記段差部とに一体に密着して形成された絶縁性樹脂と
を有することを特徴とする電気器具。

【請求項 2】

電極板を収容する容器本体と、

前記容器本体の開口部を被覆し、該開口部を被覆する面上に段差部を介した内部領域部において前記電極板と電氣的に接合された電極端子を貫通して露出させる貫通孔が配された支持部材と、を備え、

前記支持部材は、前記貫通孔を貫通した電極端子と接着して一体化するように、前記電極端子の接着部位と前記内部領域部及び前記段差部とに絶縁性樹脂が密着して形成されていることを特徴とする電気器具。

【請求項 3】

前記支持部材は、前記電極端子の数に応じて前記貫通孔が配された前記内部領域部が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の電気器具。

【請求項 4】

前記電極端子は、前記接着部位の一部に、前記貫通孔を通過する方向に対して垂直方向又は略垂直方向の全周にわたって凸部が形成されていることを特徴とする、請求項 1 至及請求項 3 に記載の電気器具。

【請求項 5】

前記電極端子は、前記接着部位の一部に、前記貫通孔を通過する方向に対して垂直方向又は略垂直方向の全周にわたって凹部が形成されていることを特徴とする、請求項 1 至及請求項 3 に記載の電気器具。

【請求項 6】

前記内部領域部は、前記電池容器本体の開口部を被覆する面上において、前記段差部を介して前記電池容器本体側に位置することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電気器具。

【請求項 7】

前記内部領域部は、前記電池容器本体の開口部を被覆する面上において、前記段差部を介して前記電池容器本体側とは逆側に位置することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電気器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電極端子を絶縁性樹脂で固定した電気器具に関する。

【背景技術】

【0002】

電極端子を絶縁性樹脂で固定した電気器具としては、例えば電池を挙げることができる。電池には、放電のみ行う一次電池や充放電が可能な二次電池が存在する。これらは一般的に、電極板、すなわち正極板及び負極板がセパレータを介して積層された積層電極体を電解液等とともに電池容器に密閉した構成をしている。

【0003】

電池容器は、通常、電極板を収容する電池容器本体、及び該電池容器本体の開口部を被覆する平板状の電池蓋とで構成され、電極端子を支持する支持部材としての電池蓋は、電極板と電氣的に接合された電極端子を貫通して露出させる貫通孔を有している。

【0004】

ここで、電池容器の内部と外部とを密閉するため、電池容器は、例えば、電極端子が貫通した貫通孔の隙間を絶縁性樹脂で充填して電極端子と電池蓋とを一体化するよう接着し、且つ、電池蓋の外縁部を電池容器本体の開口部の周縁部と溶接して形成されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2011-76731 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

しかしながら、特許文献 1 に記載の電池では、電極端子と電池蓋とを絶縁性樹脂で接着する部位において、電池蓋の平面上のみに密着するように絶縁性樹脂が形成されているため、電池蓋と絶縁性樹脂との密着面積が小さく、そのため、例えば、電池容器外部の大気中に存在する水分等が電池蓋と絶縁性樹脂との間に生じ得る経路を通して内部に入り込む可能性があり、密閉性が十分でないという問題点があった。電池容器外部に存在する水分等が内部に入り込むことを防ぐためには、電池蓋と絶縁性樹脂との密着面積が大きいこと、換言すれば、電池容器外部から内部までの電池蓋と絶縁性樹脂との間の水分等が通りうる経路（距離）が長いことが望まれる。

【0007】

20

ここで、電池蓋と絶縁性樹脂との密着面積を大きくするため、絶縁性樹脂が形成される領域を電池蓋の同一平面上に更に広げる方法も考えられるが、例えば、電池蓋の面形状が長方形であれば、電池蓋の長手方向と垂直をなす方向において、その幅が狭く、絶縁性樹脂を形成する領域を十分に確保できないおそれがある。また、電池蓋に安全弁が設けられる場合も、電極端子と安全弁とが配される互いまでの距離が短いと、絶縁性樹脂を形成する領域を十分に確保できない。

【0008】

したがって、本発明は上記問題点に鑑み、電極端子を絶縁性樹脂で固定した電池等のように、密閉性または防水性が求められる電気器具において、密閉性を向上させた新しい構造の電気器具を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明による電気器具は、段差部と、貫通孔が形成された内部領域部とを備えた支持部材と、前記支持部材に接触しないように前記貫通孔に通され且つ少なくとも一端が前記支持部材から突出して配置された電極端子と、前記貫通孔を封口するよう、前記電極端子の接着部位と前記内部領域部及び前記段差部とに一体に密着して形成された絶縁性樹脂とを有することを特徴とする。

【0010】

かかる構成によれば、内部領域部に加えて段差部にも密着するよう絶縁性樹脂が形成されることから、支持部材と絶縁性樹脂との密着面積が増加し、密閉性を向上させることができる。その結果、電気器具外部に存在する水分等が電気器具内部に入り込むことを抑制することができる。

40

【発明の効果】

【0011】

以上のように構成された本発明の電気器具によれば、密閉性または防水性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明の第 1 実施形態の電池の概略的な斜視図を示す。

【図 2】本発明の第 1 実施形態における電池蓋の概略図を示し、図 2（a）は電池蓋の上

50

面図であり、図 2 (b) は、図 2 (a) の A-A' 線断面図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態における電池蓋の密閉性の有用性を説明するための図を示し、図 3 (a) は、従来の電池蓋の断面図であり、図 3 (b) は、第 1 実施形態における電池蓋の断面図である。

【図 4】本発明の第 2 実施形態における電池蓋の概略図を示し、図 4 (a) は電池蓋の上面図であり、図 4 (b) は、図 4 (a) の B-B' 線断面図である。

【図 5】本発明の第 1 実施形態における電池蓋の変形例 1 の概略図を示し、図 5 (a) は電池蓋の上面図であり、図 5 (b) は、図 5 (a) の C-C' 線断面図である。

【図 6】本発明の第 1 実施形態における電池蓋の変形例 2 の概略図を示し、図 6 (a) は電池蓋の上面図であり、図 6 (b) は、図 6 (a) の D-D' 線断面図である。

【図 7】本発明の第 2 実施形態における電池蓋の変形例の概略図を示すものであり、電池蓋の一部の断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための好適な実施形態を、図面を参照しながら説明する。なお、本発明は、電極端子を絶縁性樹脂で固定した電気器具であればいずれの製品、装置にも適用可能である。例えば、本発明は、密閉性または防水性が求められる携帯電話、洗濯機、さらには自動車などにも適用可能である。ただし、下記各実施形態では、電気器具の一例として電池、特にリチウム二次電池を一例にとって説明する。

【0014】

< 第 1 実施形態 >

図 1 は、本発明の第 1 実施形態の電池の概略的な斜視図を示す。

【0015】

本発明の第 1 実施形態の電池 1 は、図 1 に示すとおり、電池容器本体 10 と、電池容器本体 10 の開口部を被覆する電池蓋 20 とから構成される。

【0016】

電池容器本体 10 は、電極板、すなわち正極板及び負極板がセパレータを介して積層された積層電極体（図示せず）を電解液等とともに収容する容器であり、例えば、アルミニウム合金などの金属材料で形成される。正極板の一端には正極タブが形成されており、該正極タブと正極端子（電極端子）21a とを正極リードで電氣的に接続し、また、負極板の一端には負極タブが形成されており、該負極タブと負極端子（電極端子）21b とを負極リードで電氣的に接続する。上記構成により、正極端子 21a 及び負極端子 21b から電流を取り出すことが可能となる。

【0017】

電池蓋 20 は、電池容器本体 10 を被覆して密閉するための平板状の蓋であり、例えば、電池容器本体と同様に、アルミニウム合金などの金属材料で形成される。電池蓋 20 は、電池蓋 20 に形成された貫通孔（図 1 では省略）を介して配される正極端子 21a 及び負極端子 21b と、電池蓋 20 と正極端子 21a 及び負極端子 21b とを一体化して接着するとともに、これらを電氣的に絶縁するための絶縁性樹脂（例えば、熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂などの樹脂）22 とを含んで構成される。電池蓋 20 は、正極端子 21a 及び負極端子 21b がそれぞれ貫通、すなわち電池蓋 20 の貫通孔にこれら電極端子が電池蓋 20 に接触しないように通された状態且つ電極端子の少なくとも一端（本実施形態では両端）が電池蓋 20 から突出した状態で、貫通孔の隙間に絶縁性樹脂（封口部材）22 が充填されることで、電池蓋 20 が正極端子 21a 及び負極端子 21b と一体化するように接着して貫通孔の隙間が封口されている。また、電池容器本体 10 に積層電極体等を収容後、電池蓋 20 の外縁部を電池容器本体 10 の開口部の周縁部と溶接（例えば、レーザ溶接）されることで、電池容器本体 10 を密閉する。すなわち、電池蓋 20 は、所定位置に配置される電極端子を、絶縁性樹脂を介して支える「支持部材」である。

なお、以下の実施形態では、XYZ 直交座標系を適宜用いて説明する。電池 1 において、図 1 に示す電池容器本体 10 の底面（電池蓋 20 と対向する面）から電池蓋 20 に向かう

10

20

30

40

50

垂線方向をZ軸方向（Z軸方向には、+Z方向と-Z方向がある）のうちの+Z方向とし、このZ軸方向と直交し且つ電池蓋20の長手方向の辺に沿う方向をX軸方向とし、X軸方向及びZ軸方向に直交する方向（電池蓋20の長手方向と垂直をなす辺に沿う方向）をY軸方向とする。

【0018】

ここで、図2を参照して、本発明の第1実施形態における電池蓋20及び電極端子（正極端子21a及び負極端子21b）の形状、並びに電池蓋20と電極端子（正極端子21a及び負極端子21b）との絶縁性樹脂22による接着構造について詳細に説明する。図2（a）は、電池蓋の上面図を示し、図2（b）は、図2（a）のA-A'線断面図を示す。

【0019】

電池蓋20は、図2（a）及び図2（b）に示すように、該電池蓋20の面上に、第一領域部（外部領域部）201、第二領域部（段差部）202、及び第三領域部（内部領域部）203の各領域を有してなる。外部領域部201は、電池容器本体10の開口部の周縁部と溶接接続される電池蓋20の外縁部を含む電池蓋20の面上の外側に位置する領域である。内部領域部203は、貫通孔23が配される電池蓋20の面上の内側に位置する領域であって、内部領域部203が外部領域部201よりも段差部202を介して-Z方向（電池容器本体10の底面側）に位置する。段差部202は、外部領域部201と内部領域部203との間に位置し、外部領域部201と内部領域部203とを階段状に連結する領域である。電池蓋20の断面形状は、図2（b）に示すように、外部領域部201や内部領域部203の断面と段差部202の断面とが90度の角度を有するように形成することができる。ただし、電池蓋20の断面形状は、この場合に限られず、例えば、外部領域部201や内部領域部203の断面と段差部202の断面とが所定の角度（例えば、45度）を有するように形成してもよい。また、段差部202は、外部領域部201から内部領域部203にかけて1段の階段状で形成されているが、この場合に限られず、少なくとも2段以上の階段状で形成されていてもよい。

【0020】

正極端子21a及び負極端子21bは、それぞれ絶縁性樹脂22と接着するための部位（以下、「接着部位」と称する）24a、24bを有する。正極端子21aの接着部位24aの一部に、貫通孔23を貫通する方向に対して垂直方向又は略垂直方向の全周にわたって凸部25aが形成され、また、負極端子21bの接着部位24bの一部に、貫通孔23を貫通する方向に対して垂直方向又は略垂直方向の全周にわたって凸部25bが形成される。正極端子21a及び負極端子21bの各凸部25a、25bは、電池蓋20の貫通孔23が形成された内部領域部203の面よりも、-Z方向（電池容器本体10の電池蓋20の面からみて底面側）に所定の距離dを有した位置に形成される。ここで、所定の距離dとは、電池蓋20と正極端子21aの凸部25a（及び電池蓋20と負極端子21bの凸部25b）を絶縁且つ接着を保つことが可能な絶縁性樹脂の量を充填できるための電池蓋20と正極端子21aの凸部25aとの間（及び電池蓋20と負極端子21bの凸部25bとの間）のZ軸方向の距離であり、 $d > 0$ である。

このように各凸部25a、25bが形成されることで、各凸部25a、25bは、電池蓋10の内部領域部203での接触（又は接触するおそれ）を回避できる。その結果、電池蓋10と正極端子21aとの絶縁性樹脂22を設けるための間隔（XY平面方向の幅）を拡大することなく凸部25aを形成でき、また、電池蓋10と負極端子21bとの絶縁性樹脂22を設けるための間隔（XY平面方向の幅）をそれぞれ拡大することなく、凸部25bを形成することが可能となる。なお、各凸部25a、25bは、それぞれ貫通孔23の形成された面よりも-Z方向（電池容器本体10の電池蓋20の面からみて底面側）に所定の距離dを有した位置に形成される場合のみに限られず、例えば、貫通孔23の形成された面よりも+Z方向（電池容器本体10の外部側）に所定の距離dを有した位置に配されるようにしてもよいし、貫通孔23の形成された面よりも±Z方向にそれぞれ所定の距離dを有した位置にそれぞれ双方に形成されるようにしてもよい。また、各凸部25a

、25bの形状は図示したものに限られず、適宜変更することができ、例えば、少なくとも2段の凸形状を有する凸部としてもよい。さらに、電池蓋20と正極端子21a（及び負極端子21b）とがそれぞれ接触するおそれがなく、且つ、絶縁性樹脂22による電池蓋20と正極端子21a（及び負極端子21b）との絶縁性が保たれ且つ接触強度が十分であるのであれば、各凸部25a、25bが貫通孔23の形成された面と同じ面（XY平面）に配されてもよい。

【0021】

上記各領域を含む電池蓋20において、内部領域部203に配された貫通孔23を貫通して露出させた正極端子21a及び負極端子21bを絶縁性樹脂22により電池蓋20と一体化するよう接着する。この際、絶縁性樹脂22は、正極端子21a及び負極端子21bの接着部位24a、24bと内部領域部203及び段差部202の少なくとも一部とに形成される。より具体的には、電池蓋20の表面側（電池容器本体側とは逆側）は、段差部202の面と、内部領域部203の面と、及び正極端子21a及び負極端子21bの接着部位24a、24bとの間を充填するように絶縁性樹脂22が形成され、且つ、電池蓋20の裏面側（電池容器本体側）は、内部領域部203の面と、正極端子21a及び負極端子21bの接着部位24a、24b（凸部25a、25bを含む）との間に絶縁性樹脂22が形成される。

【0022】

かように構成された本発明の第1実施形態の電池1によれば、内部領域部203に加えて段差部202にも密着するよう絶縁性樹脂22が形成され、且つ、正極端子21a及び負極端子21bの凸部にも密着するよう絶縁性樹脂22が形成されることから、電池蓋20と絶縁性樹脂22との密着面積が増加し、密閉性を向上させることができる。その結果、電池容器外部に存在する水分等の内部への入り込みを抑制することができ、同時に、電池容器内部に存在する電解液等が外部に漏れることを抑制することができる。

【0023】

図3を参照して具体的に説明すると、図3（a）に示す従来の電池において、電池容器外部に存在する水分等は、その電池容器外部から内部までの電池蓋200と絶縁性樹脂22との間の経路a1、及び正極端子21a及び負極端子21bと絶縁性樹脂22との間の経路b1を通して内部に入り込む可能性が存在していた。この経路a1は、絶縁性樹脂22が密着形成されている電池蓋200の表面（+Z方向側に位置する平面）から貫通孔23を介して電池蓋200の裏面（-Z方向側に位置する平面）までの最短経路であり、また、経路b1は、絶縁性樹脂22が密着形成されている正極端子21a及び負極端子21bの電池1の外部側から内部側までの最短経路である。

一方、図3（b）に示す本発明の第1実施形態の電池1において、電池容器外部に存在する水分等は、その電池容器外部から内部までの電池蓋20と絶縁性樹脂22との間の経路a2、及び正極端子21a及び負極端子21bと絶縁性樹脂22との間の経路b2を通して内部に入り込むことになる。この電池蓋20と絶縁性樹脂23との間の経路a2の距離は、上記の経路a1の距離に加え、段差部202で絶縁性樹脂22が密着形成される距離（L1）分長くなる。また、正極端子21a及び負極端子21bと絶縁性樹脂23との間の経路b2の距離は、上記の経路b1の距離に加え、凸部25a、25bが設けられることにより増えた絶縁性樹脂22が密着形成される部分の距離（L2×2）分長くなる。

よって、これらの経路a2、b2は、従来の電池の経路a1、b1よりもそれぞれ距離が長くなるため、水分等の内部への入り込む可能性を抑制することができる。特に、本実施形態の電池1によれば、従来の電池と比して、形成される絶縁性樹脂22の量を実質的に増やすことなく、密着性を高めることができる。また、本発明の第1実施形態の電池1は、段差部202を設けることで絶縁性樹脂22との密着面積を増加させる構造としているため、電池蓋20の幅の制限上、絶縁性樹脂22が形成される領域を、単に、電池蓋20の同一平面上に更に広げることができない場合に特に有用である。

【0024】

さらに、本発明の第1実施形態の電池蓋20の構造によれば、電池蓋20を電池容器本

体 10 に溶接した箇所の密閉性の向上を図ることもできる。すなわち、電池蓋 20 を電池容器本体 10 に溶接する前、絶縁性樹脂 22 との接着性を向上させるため電池蓋 20 をシランカップリング剤に浸す必要があったが、従来の電池蓋 20 は凹凸のない平板状であったため、電池蓋 20 全体をシランカップリング剤に浸していた。この場合、正極端子 21 a 及び負極端子 21 b の接着部位以外の部位、例えば、電池容器本体 10 の周縁部との溶接部位である電池蓋 20 の外縁部にもシランカップリング剤が付されてしまっており、該シランカップリング剤が電池蓋 20 と電池容器本体 10 との溶接性の悪化を招く要因となっていた。しかし、本発明の第 1 実施形態の電池蓋 20 は、段差部 202 が設けられていることから、電池蓋 20 は凹凸のある平板であるため、段差部 202 と内部領域部 203 のみをシランカップリング剤に浸すようにすることができる。よって、電池蓋 20 の外縁部にはシランカップリング剤が付されず、電池蓋 20 と電池容器本体 10 との溶接性を向上させることができる。その結果として、電池蓋 20 を電池容器本体 10 に溶接した箇所の密閉性の向上を図ることができる。

【0025】

またさらに、本発明の第 1 実施形態の電池蓋 20 の構造によれば、段差部 202 を介して内部領域部 203 が設けられることで、接着強度を向上させることができる。すなわち、例えば、正極端子 21 a に対して電池蓋 20 の XY 平面方向（水平面方向）の成分、特に、X 軸方向の成分を多く含む外部応力がかかった場合、その外部応力が絶縁性樹脂 22 を介して電池蓋 10 の内部領域部 203 a から段差部 202 へと伝わるようになる。この場合、段差部 202 は外部応力に対して弾性力を有する弾性材として機能させることができ、その結果、外部応力を吸収し、接着強度を向上させることができる。

【0026】

<第 2 実施形態>

次に、本発明の第 2 実施形態の電池 1' について図 4 を用いて詳細に説明する。上記第 1 実施形態の電池 1 では、「支持部材」としての電池蓋の段差部 202 を介した内部領域部 203 の連続する同一平面上に 2 つの電極端子（正極端子 21 a 及び負極端子 21 b）をそれぞれ通過する貫通孔 23 が 2 つ配される構成であった。一方、第 2 実施形態の電池 1' では、電極端子の数に応じて、すなわち、正極端子 21 a 及び負極端子 21 b ごとに、「支持部材」としての電池蓋の段差部 202 a、202 b を介して内部領域部 203 a、203 b がそれぞれ設けられ、該内部領域部 203 a、203 b にそれぞれ貫通孔 23 a、23 b が配されることを特徴の 1 つとする。なお、以下では、第 1 実施形態と共通の構成についてはその説明を適宜省略する。

【0027】

電池蓋 20' は、図 4 (a) 及び図 4 (b) に示すように、電池蓋 20' の面上に、外部領域部 201、段差部 202 a、202 b、及び内部領域部 203 a、203 b の各領域を有してなる。内部領域部 203 a は、正極端子 21 a を貫通して露出させるための貫通孔 23 a を有し、内部領域部 203 b は、負極端子 21 b を貫通して露出させるための貫通孔 23 b を有する。これら内部領域部 203 a、203 b は、電池容器本体 10 の開口部を被覆する面上において、内部領域部 203 a、203 b の面上が外部領域部 201 の面上よりも段差部 202 a、202 b を介して -Z 方向（電池容器本体 10 の底面側）に位置する。電池蓋 20' の断面形状は、図 4 (b) に示すように、外部領域部 201 や内部領域部 203 a の断面と段差部 202 a の断面とが所定の角度（例えば、90 度）を有するように形成することができ、また、外部領域部 201 や内部領域部 203 b の断面と段差部 202 b の断面とが所定の角度（例えば、90 度）を有するように形成することができる。

【0028】

上記各領域を含む電池蓋 20' において、内部領域部 203 a に配された貫通孔 23 a を貫通して露出させた正極端子 21 a が絶縁性樹脂 22 により電池蓋 20' と一体化するよう接着され、また、内部領域部 203 b に配された貫通孔 23 b を貫通して露出させた負極端子 21 b が絶縁性樹脂 22 により電池蓋 20' と一体化するよう接着される。この

際、絶縁性樹脂 22 は、正極端子 21 a の接着部位 24 a と内部領域部 203 a 及び段差部 202 a の少なくとも一部とに密着して形成され、且つ、負極端子 21 b の接着部位 24 b と内部領域部 203 b 及び段差部 202 b の少なくとも一部とに密着して形成される。

【0029】

かように構成された本発明の第 2 実施形態の電池 1' によれば、上記第 1 実施形態の電池 1 が有する効果に加えて、下記の更なる顕著な効果を有することができる。

【0030】

本発明の第 2 実施形態の電池 1' によれば、正極端子 21 a 及び負極端子 21 b ごとにそれぞれ段差部 202 a、202 b を介した内部領域部 203 a、203 b が設けられている。換言すれば、正極端子 21 a は、段差部 202 a と内部領域部 203 a で形成される凹形状の中央に位置させることができ、この正極端子 21 a の全周に亘って正極端子 21 a と段差部 202 a との間に絶縁性樹脂 22 が充填されている。また、負極端子 21 b も、正極端子 21 a と同様に、負極端子 21 b の全周に亘って負極端子 21 b と段差部 202 b との間に絶縁性樹脂 22 が充填されている。このような構造によれば、正極端子 21 a 及び負極端子 21 b それぞれと電池蓋 20' との接着強度（接合強度）を更に向上させることができる。すなわち、例えば、正極端子 21 a に対して電池蓋 20' の水平面方向の成分を含む外部応力が任意の方向からかかった場合であっても、正極端子 21 a の周囲に段差部 202 a を有するため、その外部応力が絶縁性樹脂 22 を介して電池蓋 10 の内部領域部 203 a から段差部 202 a へと伝わるようになり、段差部 202 a が弾性材として機能することで、その外部応力を吸収することができ、結果として接着強度を向上させることができる。

【0031】

また、本発明の第 2 実施形態の電池蓋 20' は、貫通孔 23 a、23 b がそれぞれ配される近傍の領域のみを、内部領域部 203 a、203 b として段差部 202 a、202 b を介して電池蓋 20' 上に設ける構成としているため、電池蓋 20' 上の外部領域部 201 に安全弁を設けるスペースを確保できる点で有用である。

【0032】

さらに、本発明の第 2 実施形態の電池蓋 20' の構造であれば、電池蓋 20' 上の外部領域部 201 に安全弁を設けた場合に、安全弁の溶接部の溶接性を向上させることもできる。電池蓋 20' は凹凸のある平板であるため、段差部 202 a、202 b と内部領域部 203 a、203 b のみをシランカップリング剤に浸すようにすることができる。よって、電池蓋 20' の外部領域部 201 にある安全弁はシランカップリング剤が付されていないため、安全弁の溶接部の溶接性を向上させることができ、結果として、電池容器の密閉性の向上を図ることができる。

【0033】

<変形例>

以上のように本発明の電気器具の好適な各実施形態について説明したが、本発明は、上記各実施形態に限定されるべきものではなく、特許請求の範囲に表現された思想および範囲を逸脱することなく、種々の変形、追加、及び省略が当業者によって可能である。

【0034】

例えば、上記各実施形態では、電気器具として電池、特にリチウム二次電池を例にとって説明したが、本発明はこれに限られず、支持部材と電極端子とを絶縁性樹脂により封口する構造を有する電気器具に適用できる。

【0035】

また、上記各実施形態では、電池容器として角型の電池容器を例にとって説明したが、本発明はこれに限られず、「支持部材」としての電池蓋と電極端子とを絶縁性樹脂により封口する構造を有する電池であれば、例えば、円柱状の電池容器であってもよい。そして、上記各実施形態では、電極端子として正極端子 21 a 及び負極端子 21 b の 2 つを例にとって説明しているが、本発明はこれに限られず、電気器具の種類、形状、又は用途に応

じて、少なくとも1つの電極端子が、その接着部位と「支持部材」の内部領域部及び段差部とに絶縁性樹脂が密着して形成されていてもよい。

【0036】

さらに、上記各実施形態では、電極端子（正極端子21a及び負極端子21b）の接着部位24a、24bの一部に、凸部25a、25bが形成されている場合を例にとって説明したが、本発明はこれに限られず、例えば、第1実施形態の変形例1として、図5（a）に示す電池蓋20A1のように、正極端子21a及び負極端子21bの接着部位24a'、24b'の一部に、貫通孔23を通過する方向に対して垂直方向又は略垂直方向の全周にわたって凹部26a、26bが形成されていてもよい。この場合、正極端子21a及び負極端子21bの凹部にも密着するよう絶縁性樹脂22が形成されることから、電池蓋20A1と絶縁性樹脂22との密着面積が増加し、外部の水分等が通過し得る正極端子21a及び負極端子21bと絶縁性樹脂22との間の経路を長くすることができるため、密閉性を向上させることができる。その結果、電池容器外部に存在する水分等の内部への入り込みを抑制することができ、同時に、電池容器内部に存在する電解液等が外部に漏れることをも抑制することができる。

【0037】

またさらに、電極端子（正極端子21a及び負極端子21b）の接着部位24a、24bの一部に、凸部25a、25bが形成されている場合を例にとって説明したが、本発明はこれに限られず、例えば、第1実施形態の変形例2として、図5（b）に示す電池蓋20A2のように、正極端子21a'及び負極端子21b'の接着部位において、凸部25a、25bを適宜省略してもよい。この場合、電池蓋20'の表面側（電池容器本体側とは逆側）において、例えば、正極端子21a'及び負極端子21b'の貫通孔23が貫通する方向に、正極端子21a及び負極端子21bと段差部202との間に絶縁性樹脂22を更に充填（例えば、外部領域部201の面の高さまで充填）して形成してもよく、その結果、正極端子21a'及び負極端子21b'と絶縁性樹脂22との密着面積も増加させることができ、水分等が正極端子21a'及び負極端子21b'と絶縁性樹脂22との間の経路を通して入り込む可能性を減らし、密閉性を向上させることができる。

【0038】

さらに、上記各実施形態では、「支持部材」としての電池蓋20（20'）の内部領域部203（203a、203b）が、電池容器本体10の開口部を被覆する面上において、外部領域部201の面よりも-Z方向（電池容器本体10の底面側）に位置する場合を例にとって説明したが、本発明はこれに限られず、例えば、第1実施形態の電池1とは逆に、図6の電池蓋20'Bに示すように、電池蓋20'Bの内部領域部203cが、電池容器本体10の開口部を被覆する面上において、段差部202cを介して外部領域部201の面よりも+Z方向（電池容器本体10の外部側）に位置するようにしてもよい。この場合、電極端子（正極端子21a及び負極端子21b）が配置される部位において、電池容器本体10の底面側に電池蓋20が凹んでいないため、正極端子21aと正極板の正極タブとを連結する正極リード、及び負極端子21bと負極板の負極タブとを連結する負極リードがそれぞれ配されるスペースを十分に確保することができる。

【0039】

またさらに、絶縁性樹脂22の形成は、上述したように、内部領域部203（203a、203b）及び段差部202（202a、202b）のみに限られず、外部領域部201上にかかるように形成してもよい。例えば、第2実施形態の正極端子21aの変形例として、図7に示すように、絶縁性樹脂22を、電池蓋20'の表面側では、外部領域部201の一部の面と、段差部202aの面と、内部領域部203cの面と、及び正極端子21aの接着部位24aとの間を充填するように形成し、且つ、電池蓋20の裏面側では、外部領域部201の一部の面と、段差部202aの面と、内部領域部203aの面と、正極端子21aの接着部位24aとの間に形成してもよい。このように、絶縁性樹脂22を外部領域部201の一部領域まで亘って形成されることで、密閉性を更に高め、且つ、正

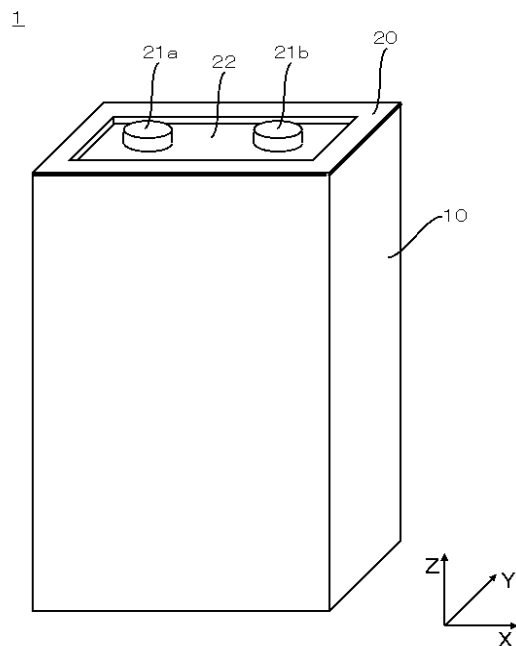
極端子 21 a と電池蓋 20 ' との接着強度（接合強度）を更に向上させることができる。

【符号の説明】

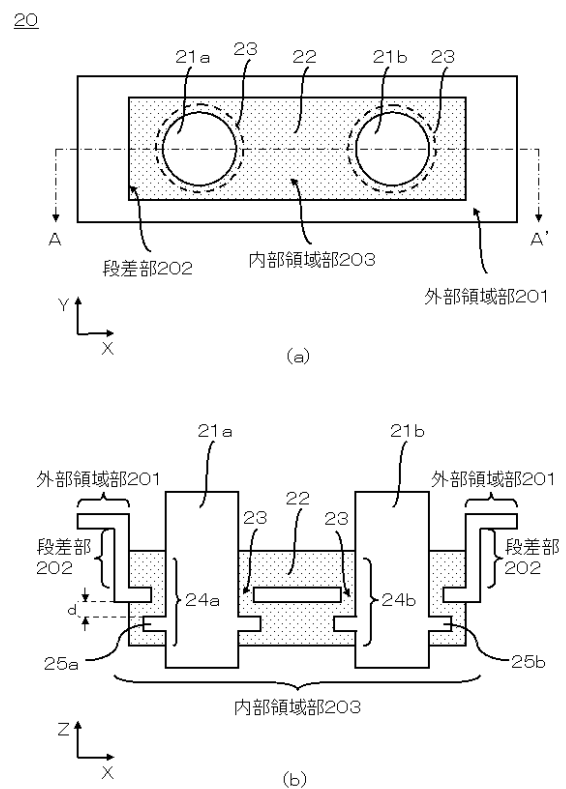
【0040】

1, 1' …電池、10 …電池容器本体、20, 20' …電池蓋、21 a …正極端子、21 b …負極端子、22 …絶縁性樹脂、23, 23 a, 23 b …貫通孔、24 a, 24 b …接着部位、25 a, 25 b …凸部、201 …外部領域部、202, 202 a, 202 b, 202 c …段差部、203, 203 a, 203 b, 203 c …内部領域部。

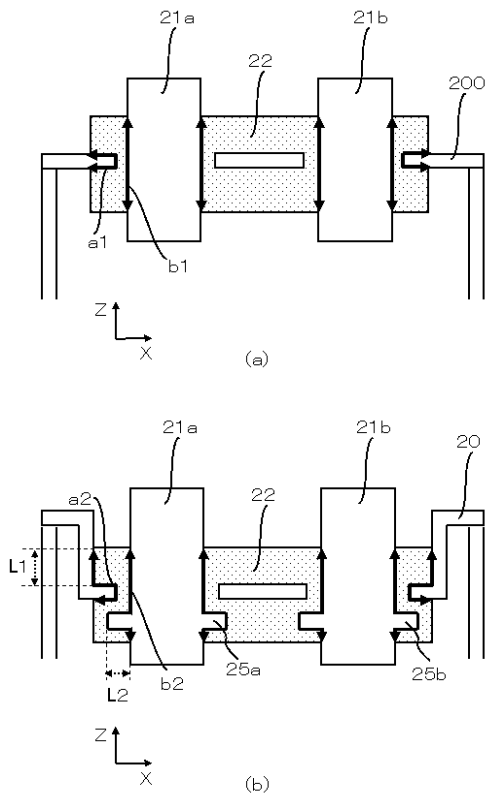
【図 1】



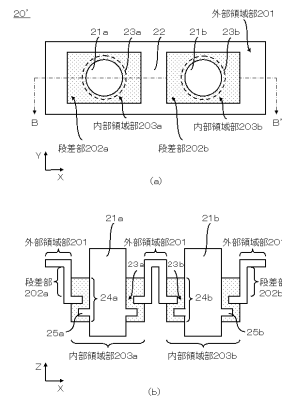
【図 2】



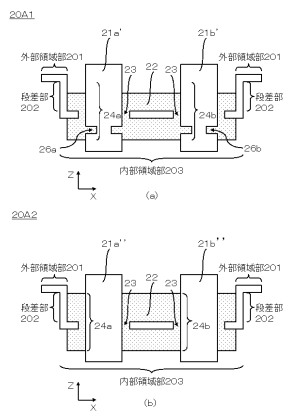
【図 3】



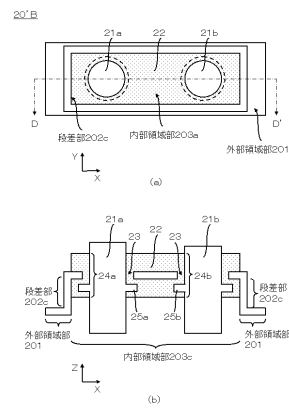
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

