

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4154456号  
(P4154456)

(45) 発行日 平成20年9月24日 (2008. 9. 24)

(24) 登録日 平成20年7月18日 (2008. 7. 18)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 M 2/02 (2006. 01)

H O 1 M 2/02 F

H O 1 M 2/04 (2006. 01)

H O 1 M 2/04 F

H O 1 M 2/30 (2006. 01)

H O 1 M 2/30 D

H O 1 M 2/34 (2006. 01)

H O 1 M 2/34 Z

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-357335 (P2001-357335)  
 (22) 出願日 平成13年11月22日 (2001. 11. 22)  
 (65) 公開番号 特開2003-157904 (P2003-157904A)  
 (43) 公開日 平成15年5月30日 (2003. 5. 30)  
 審査請求日 平成16年11月19日 (2004. 11. 19)

(73) 特許権者 597176832  
 三洋ジーエスソフトエナジー株式会社  
 京都市南区吉祥院新田壱ノ段町5番地  
 (74) 代理人 100098969  
 弁理士 矢野 正行  
 (72) 発明者 奥田 守彦  
 京都府京都市南区吉祥院新田壱ノ段町5番  
 地 ジーエス・メルコテック株式会社内

審査官 新居田 知生

(56) 参考文献 特開平11-067161 (JP, A)  
 特開平11-273637 (JP, A)  
 特開平11-339734 (JP, A)  
 特開平08-031460 (JP, A)  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リチウムイオン電池を備えた電池装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

蓄電要素と、一方に開口し、蓄電要素が収納された定形のアルミニウム製容器と、ニッケルとアルミニウムの2層からなり、そのアルミニウム層が前記容器側において前記容器の開口側の端面に接合されることにより前記容器を封じる蓋とを備えるリチウムイオン電池と、

保護回路とを備え、

前記電池が、絶縁部材を介して前記蓋を貫通した電池端子を有し、前記蓄電要素の一方の電極をその電池端子に接続させるとともに、蓄電要素の他方の電極を直接的又は間接的に蓋に接続させており、前記保護回路が、前記電池端子及び蓋のニッケル層と接続していることを特徴とする電池装置。

【請求項2】

蓄電要素と、一方に開口し、蓄電要素が収納された定形のアルミニウム製容器と、ニッケルとアルミニウムの2層からなり、そのアルミニウム層が前記容器側において前記容器の開口側の端面に接合されることにより前記容器を封じる蓋とを備えたりチウムイオン電池であって、蓋のアルミニウム層が、容器の端面に接合される周縁部と、周縁部よりも容器側に突出し容器の開口と嵌合する中央部とからなる電池と、

保護回路とを備えた電池装置において、

前記電池が、絶縁部材を介して前記蓋を貫通した電池端子を有し、前記蓄電要素の一方の電極をその電池端子に接続させるとともに、蓄電要素の他方の電極を直接的又は間接的

に蓋に接続させており、前記保護回路が、前記電池端子及び蓋のニッケル層と接続していることを特徴とする電池装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、リチウムイオン電池を備えた電池装置に属する。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話などの小型機器に内蔵される電池として、リチウムイオン電池が多く使用される。従来のリチウムイオン電池を図3に断面図として示す。

10

この電池21は、正極板、負極板、及びこれらの間に介在するセパレータからなる蓄電要素22を備える。蓄電要素22は、上方に開口した角形のアルミニウム製容器23に収納され、容器23の開口は、アルミニウム製の蓋24が詰め込まれて密封される。蓋24の中央部には貫通孔が開けられ、その貫通孔には、ニッケルメッキが施された鉄製の負極端子25が絶縁性パッキン26とともに挿入されている。そして蓄電要素22の負極板は、この負極端子25の下端と接続している。一方、蓄電要素22の正極板は、蓋24と接続している。よって、蓋24及びこれと接続した容器23は、正極端子としての役割を担う。

【0003】

リチウムイオン電池21はエネルギー密度が高いため、安全性確保のために保護回路29とともに電池装置として機器に内蔵される。保護回路29には温度ヒューズ、サーミスタ等の保護素子が実装されており、保護回路29は蓋24の上方に配置される。保護回路29の電池21への取り付けは、保護回路29を負極端子25及び容器23に、それぞれ負極リード27及び正極リード28を介して接続することによってなされる。だが、容器23は軽量化のためアルミニウムからなり、溶接性のためリード27、28はニッケルからなる。よって、容器23と正極リード28とを直接接合することはできない。そのため、従来の電池21では、ニッケル層31a及びアルミニウム層31bの2層からなるクラッド材31が接合タブとして容器23の底に溶接されており、そのニッケル層31aに正極リード28が接合される。

20

【0004】

従来のリチウムイオン電池の製造工程及び保護回路の取り付け工程を、図4に断面図として示す。

30

まず、(A)に示すように、クラッド材31のアルミニウム層31bを容器23の底に超音波溶接する。次に、(B)に示すように、蓋24の貫通孔に負極端子25及びパッキン26を挿入した後、蓄電要素22の負極板及び正極板をそれぞれ負極端子25及び蓋24に接続する。続いて、(C)に示すように、蓄電要素22を容器23に収納し、さらに容器23の開口に蓋24を詰め込む。その後、容器23と蓋24との境界面30に上方からレーザーLを当てることによって、それらを溶接する。これにより、電池21が得られる。

【0005】

40

次いで、保護回路29及び正負のリード27、28を準備する。そして、電池21の蓋24の上に保護回路29を配置し、負極リード27の両端を負極端子25及び保護回路29に抵抗溶接する。さらに、正極リード28の両端を、クラッド材31のニッケル層31a及び保護回路29に抵抗溶接する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のリチウムイオン電池21では、容器23の底に、ニッケル層31aを有するクラッド材31を接合タブとして溶接しなければならない。よって製造工程数が多い。また、容器23の底のクラッド材31から蓋24の上方まで、長い距離に亘って正極リード28を引かなければならない。そのため、保護回路29の取り付けが面倒である。

50

それ故、本発明の課題は、製造が容易で保護回路の取り付けが簡単なりリチウムイオン電池を備えた電池装置を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明の電池装置におけるリチウムイオン電池は、  
蓄電要素と、

一方に開口し、蓄電要素が収納された定形のアルミニウム製容器と、

ニッケルとアルミニウムの2層からなり、そのアルミニウム層が前記容器側にあって前記容器の開口側の端面に接合されることにより前記容器を封じる蓋と

を備えることを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

本発明では、アルミニウム製容器を封じる蓋がニッケルとアルミニウムの2層からなる。そして、蓋のアルミニウム層が容器側にあり、容器の開口側の端面に接合される。よって、蓋のニッケル層側の面が外側に露出し、そのニッケル層が接合タブとして機能する。そのため、ニッケル層を有するクラッド材を別途設ける必要はない。従って本発明の電池では、製造が容易である。また蓋近傍に保護回路を取り付ける場合、本発明では蓋のニッケル層が保護回路の近くに位置するので、従来の電池のようにリードを長く引かなくても良い。よって、本発明によると、保護回路の取り付けが簡単である。

【 0 0 0 9 】

本発明において、蓋のアルミニウム層は、容器の端面に接合される周縁部と、周縁部よりも容器側に突出し容器の開口と嵌合する中央部とからなることが望ましい。中央部が容器の開口と嵌合するため、蓋が面方向に動くのを防止することができる。蓋のニッケル層の厚さは0.05～0.2mmが好ましく、アルミニウム層の厚さは0.3～1.0mmが好ましい。

20

【 0 0 1 0 】

蓄電要素としては、コバルト酸リチウム等の活物質材料が塗布された正極板、セパレータ、及び炭素等のホスト物質が塗布された負極板を順に積層して渦状に巻いたものを使用することができる。セパレータには、例えばハロゲン系リチウム塩を含有する非水電解液を保持させる。容器については、例えば角形の容器を使用する。容器と蓋との接合方法としては、レーザー溶接がある。また、蓋には1本の電池端子を貫通させると良い。そして、蓄電要素の正負電極の一方を電池端子に接続させ、他方を蓋に接続させるのが好ましい。例えば、負極を電池端子に接続させて、正極を蓋に接続させる。また、蓄電要素の電極を蓋に接続させるには、電極を蓋に直接的に接続させても良いし、電極を例えば容器に繋ぐことで間接的に接続しても良い。電池端子の材質については、ニッケルによりメッキされた鉄の他、ニッケル、SUSなどがある。

30

【 0 0 1 1 】

本発明の電池装置は、前記電池と、保護回路とを備えた電池装置において、

電池が、絶縁部材を介して前記蓋を貫通した電池端子を有し、前記蓄電要素の一方の電極をその電池端子に接続させるとともに、蓄電要素の他方の電極を直接的又は間接的に蓋に接続させており、前記保護回路が、前記電池端子及び蓋のニッケル層と接続していることを特徴とする。

40

【 0 0 1 2 】

この電池装置では、保護回路を電池に取り付けるのが簡単なので、容易に製造されうる。保護回路には、温度ヒューズ、サーマルプロテクター、電流ヒューズ、サーミスタ等の保護素子を実装される。また保護回路は、電池の蓋近傍に取り付けられるのが好ましい。そして、保護回路にニッケル製の電池接続用端子を2つ設け、それらの端子を電池端子及び蓋のニッケル層とそれぞれリードを介して接続すると良い。リードとしては、ニッケル製のリードが使用可能である。保護回路の端子、電池端子及び蓋のニッケル層と、リードとの接合方法としては、抵抗溶接がある。また、リードを介さずに、保護回路の端子と電池端子及び蓋のニッケル層とを直接抵抗溶接しても良い。

50

## 【0013】

本発明の電池の好ましい製造方法は、蓄電要素と、一方に開口した定形のアルミニウム製容器と、ニッケルとアルミニウムの2層からなる蓋を準備し、容器に蓄電要素を収納した後、容器の開口側の端面に蓋のアルミニウム層側の面を合わせ、その合わせ面を含む平面内でレーザーを走査させることにより容器と蓋を溶接することである。

## 【0014】

この製造方法では、容器の開口側端面と蓋のアルミニウム層側の面を合わせる。そして、その合わせ面を含む平面内でレーザーを走査させることで、それらをレーザー溶接する。そのため、レーザーが蓋のニッケル層に当たることがなく、ニッケル層が溶けてしまうのを防ぐことができる。また、アルミニウム同士がレーザー溶接されるので、接合強度が高くなる。よって、この製造方法によると、密閉性に優れた電池を得ることができる。

10

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を図面とともに説明する。図1は、実施形態のリチウムイオン電池を備えた電池装置を示す断面図である。

この電池1は、正極板、非水電解液を保持するセパレータ及び負極板からなって、これらが順に積層され渦状に巻回された蓄電要素2を備える。蓄電要素2は、上方に開口した角形をなすアルミニウム製の容器3に収納されており、その容器3の開口は蓋4によって封じられている。蓋4は、ニッケル層4a及びアルミニウム層4bの2層からなるクラッド材である。さらにアルミニウム層4bは、容器3の開口側端面を接合した周縁部4cと、それよりも容器側に突出してその開口と嵌合した中央部4dとからなる。

20

## 【0016】

また、蓋4には貫通孔が開けられていて、その貫通孔には絶縁性のパッキン6を介して負極端子5が挿入されている。負極端子5はニッケルメッキが施された鉄からなる。負極端子5の下端は容器3の内部にまで至っており、蓄電要素2の負極板はその負極端子5の下端と接続している。一方、蓄電要素2の正極板は、蓋4のアルミニウム層4bと接続している。

## 【0017】

本実施形態の電池1は、保護素子を実装された保護回路9とともに、電池装置として機器に内蔵される。保護回路9は、電池1の上方に取り付けられている。保護回路9にはニッケル製の電池接続用端子が2つ設けられており、それらの端子は、ニッケル製の負極リード7及び正極リード8の一端とそれぞれ接合している。また、これらのリード7、8の他端は、負極端子5及び蓋4のニッケル層4aとそれぞれ接合している。

30

## 【0018】

この電池の製造工程及び保護回路9の取り付け工程を図2に断面図として示す。

まず、(A)に示すように、負極端子5が挿入された蓋4、蓄電要素2及び容器3を準備する。そして、蓄電要素2の負極板及び正極板を、それぞれ負極端子5及び蓋4のアルミニウム層4bに接続する。次に、(B)に示すように、蓄電要素2を容器3に収納し、蓋4の周縁部4cを容器3の開口側端面に合わせる。これによって容器3の開口が塞がれ、また蓋4の中央部4dが容器3の開口と嵌合するので、蓋4が面方向にずれることは防止される。

40

## 【0019】

その後、容器3と蓋4のアルミニウム層4bとをレーザー溶接する。レーザー溶接時には、容器と蓋4のアルミニウム層4bとを合わせてなる境界面10を含む平面内でレーザーLを走査する。こうすることにより、蓋4のニッケル層4aにレーザーLを当てることなく、アルミニウム同士を溶接することができる。従って、本実施形態の電池1は、優れた密閉性を有する。レーザー溶接の後、容器3の側面に設けられた注液口(図示省略)より非水電解液を注入する。そして、注液口を塞ぐことによって、本実施形態の電池1が得られる。

## 【0020】

50

続いて、(C)に示すように、保護回路9及び正負のリード7、8を用意する。そして、電池1の蓋4の上方に保護回路9を配置し、負極リード7の両端を負極端子5及び保護回路9の端子に抵抗溶接する。さらに、正極リード8の両端を蓋4のニッケル層4a及び保護回路9の端子に抵抗溶接する。これにて、保護回路9の取り付けが完了する。

【0021】

本実施形態では、蓋4のニッケル層4aが電池表面に露出するので、このニッケル層4aに正極リード8を接合することができる。よって、ニッケル層を有するクラッド材を接合タブとして別途設ける必要はなく、製造が容易である。さらに、蓋4のニッケル層4aと保護回路9との間隔は近いので、正極リード8を引く距離が短くて済む。そのため、保護回路9を簡単に取り付けことができ、また電池装置の製造が容易である。

10

【0022】

【発明の効果】

本発明によると、電池の製造が容易になり、保護回路の取り付けが簡単になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の電池装置を示す断面図である。

【図2】実施形態の電池の製造及び保護回路の取り付け工程を示す図である。

【図3】従来の電池を示す断面図である。

【図4】従来の電池の製造及び保護回路の取り付け工程を示す図である。

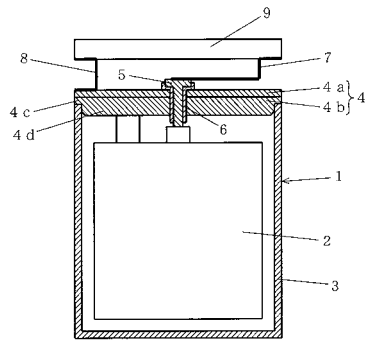
【符号の説明】

- 1 電池
- 2 蓄電要素
- 3 容器
- 4 蓋
  - 4a ニッケル層、4b アルミニウム層
- 5 負極端子
- 6 パッキン
- 7 負極リード
- 8 正極リード
- 9 保護回路
- 10 境界面

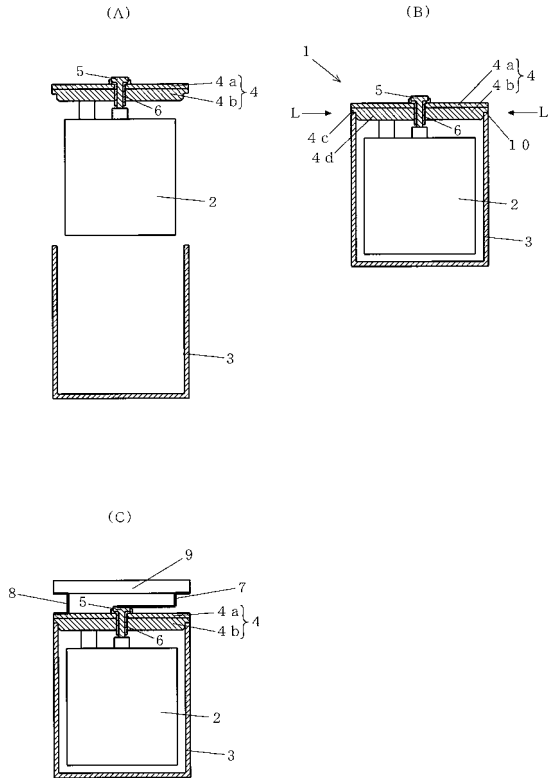
20

30

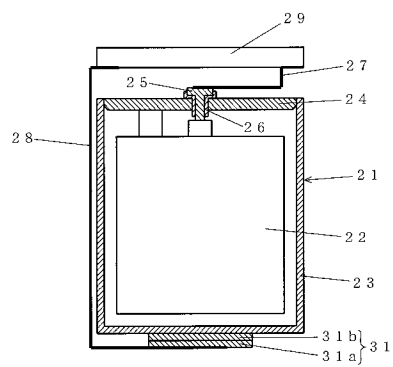
【図 1】



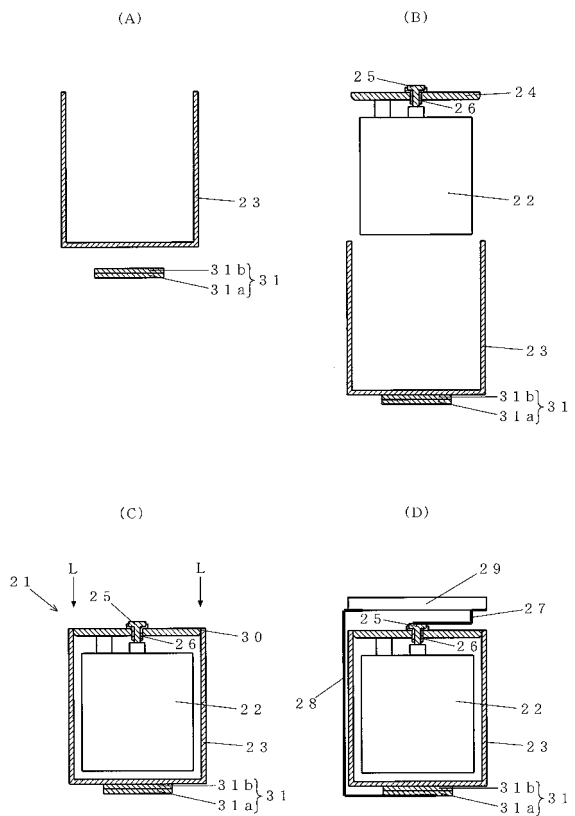
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01M	2/02
H01M	2/04
H01M	2/30
H01M	2/34