

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3632054号

(P3632054)

(45) 発行日 平成17年3月23日(2005.3.23)

(24) 登録日 平成17年1月7日(2005.1.7)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 1 M 2/02

H O 1 M 2/02

K

H O 1 M 2/30

H O 1 M 2/30

D

H O 1 M 10/40

H O 1 M 10/40

Z

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-125083	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成9年4月28日(1997.4.28)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開平10-302738		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成10年11月13日(1998.11.13)	(74) 代理人	100107515
審査請求日	平成15年3月18日(2003.3.18)		弁理士 廣田 浩一
		(72) 発明者	冢地 洋之
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	大澤 利幸
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		審査官	高木 正博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

正極板と負極板とがセパレータおよび電解質層を介して交互に対向して重ねられている2次電池発電要素から構成される2次電池であって、少なくとも一対の金属箔と熱融着性樹脂フィルムからなるラミネートフィルムにより二次電池発電要素を包み被う際に、熱融着樹脂フィルム側を2次電池発電要素側にして、2次電池発電要素の周縁部外方に位置する熱融着樹脂フィルムの接合部を熱融着させることにより封止し、正極板と負極板に続く、該正極板及び該負極板の幅と略同一幅の外部電極リード端子を、該リード端子のみを露出させる切取線を設けたラミネートフィルムにより包み被うことを特徴とする2次電池。

【請求項2】

金属箔がアルミニウム箔であることを特徴とする請求項1に記載の2次電池。

【請求項3】

外部電極リード端子の正極がアルミニウム箔、負極がニッケル箔であることを特徴とする請求項1又は2に記載の2次電池。

【請求項4】

少なくとも一対の金属箔と熱融着樹脂フィルムを有するラミネートフィルムの熱融着性樹脂フィルムがアイオノマー樹脂であることを特徴とする請求項1から3に記載のいずれかである2次電池。

【請求項5】

ラミネートフィルムで包み被われている外部電極リード端子部のラミネートフィルムに切

10

20

取線を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 に記載のいずれかである 2 次電池。

【請求項 6】

ラミネートフィルムの切取線の真下に、該切取線で囲まれたラミネートフィルムを切り取るための切り取り案内テープを配置したことを特徴とする請求項 5 に記載の 2 次電池。

【請求項 7】

正極外部電極リード端子が 2 次電池発電要素の一端に存在し、かつ負極外部電極リード端子が 2 次電池発電要素の他端に存在しており、ラミネートフィルムの切取線が、該正極外部電極リード端子及び該負極外部電極リード端子のそれぞれの同一片面側又は両面側に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の 2 次電池。

【請求項 8】

正極外部電極リード端子及び負極外部電極リード端子が共に 2 次電池発電要素の一端に存在しており、ラミネートフィルムの切取線が、該正極外部電極リード端子及び該負極外部電極リード端子のそれぞれの両面側に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の 2 次電池。

【請求項 9】

正極外部電極リード端子及び負極外部電極リード端子が共に 2 次電池発電要素の片面側に存在しており、ラミネートフィルムの切取線が、該正極外部電極リード端子及び該負極外部電極リード端子のそれぞれの同一片面側に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の 2 次電池。

【請求項 10】

正極外部電極リード端子及び負極外部電極リード端子が 2 次電池発電要素の異なる面側に存在しており、ラミネートフィルムの切取線が、該正極外部電極リード端子及び該負極外部電極リード端子のそれぞれの両面側に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の 2 次電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2 次電池に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年のエレクトロニクス分野の発展はめざましく、電子機器の小型化、軽量化、高性能化の要求が著しい。電子機器の心臓と言われる小型 2 次電池には、単位体積当たりまたは単位重量当たりのエネルギー密度が大きく且つ長寿命の電池の開発が望まれている。これらの小型 2 次電池は、増々発展する携帯電話、小型 O A 機器、小型通信機などに対する用途展開が期待されている。

従来、ハンディタイプのビデオカメラやコードレス電話や携帯電話等の電子機器等には電源供給用の種々形式の 1 次電池或いは 2 次電池が搭載されている。充電して繰り返して利用可能な 2 次電池をこれら電子機器等に搭載する場合には電子機器等或いは充電器等への脱着を容易にするために単数或いは複数の 2 次電池等を 1 つのケースに納めた電池装置が使用されている。この電池装置は樹脂材料などからなるおおむね直方体状に形成される電池容器と電池容器内に収納される単数或いは複数の充電放電可能な陽極、陰極及び電解質からなる 2 次電池発電要素により構成されている。この 2 次電池発電要素は、図 1 に示すように、正極板 1 1 と負極板 1 2 とをセパレータ 1 3 で袋詰めして交互に重ね合わせることによって形成される。そして、この正極板 1 1 と負極板 1 2 とを袋状のセパレータ 1 3 からなる積層体を概ね長方体のバッテリーケースに挿入して電解液を注入するかまたはポリマー電解質を正極板 1 1 と負極板 1 2 の間に形成することによって 2 次電池本体を形成する。電流の取り出しは正極板に続く正極端子 1 1 a、及び負極板に続く負極端子 1 2 b によりおこなう。

従来、薄型電池はその厚みを極力薄くするために扁平な発電要素を金属箔と熱融着性樹脂フィルムのラミネートフィルム（外装フィルム）で液密、気密に外装している。とくに有

10

20

30

40

50

機電解質を用いた発電要素の場合には外気中の水分が電池要素内への浸入や電解液が外に漏洩により性能劣化が大きいことが指摘されており、この問題を解決するために数々の提案がなされている。たとえば図2、図3、図4は、それぞれ負極側のラミネートフィルムと正極板のラミネートフィルムとの発電要素の周縁部外方のアイオノマー樹脂フィルム7同士の接合部をインパルスシーラー等の熱融着装置で加熱し、熱融着することで封止し、さらにその外側を熱硬化性樹脂9によって被覆するもの(特開昭60-49568)、電極リード体4、5の封止部分にあらかじめアイオノマー樹脂6を被覆するもの(特開昭60-65442)、電池内部を減圧状態に出来るようにした構造にするもの(特開昭60-117542)が知られている。

しかしながら、従来技術により融着を確実に行ったとしても、図5(a)のA-Aの断面である図5(b)が示すように、電極リード体5とラミネートフィルム6の界面に凹凸が出来るとともに接着部から発電要素への水分の侵入を完全に防ぐことは困難であった。また、封止した外側を熱硬化性樹脂によって被覆した場合には電池の重量、体積ともに増加するので単位重量、単位体積当たりのエネルギー容量が低下してしまうという欠点があった。したがって、外気中の水分の発電要素への浸入や電解液の外気へ漏洩による性能劣化してしまうために実質的に重負荷特性、低温特性、サイクル特性等が悪くなって電池性能を悪化させるという不具合があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、電極リード体をラミネートフィルムで接着する際に、電極リード体とラミネートフィルム界面に凹凸ができないようにし、外気中の水分が電池内に浸入したり電解液が外に漏洩することを防止できる電池を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、正極板と負極板とがセパレータおよび電解質層を介して交互に対向して重ねられている2次電池発電要素から構成される2次電池において、少なくとも一対の金属箔と熱融着性樹脂フィルムからなるラミネートフィルムにより二次電池発電要素包み被う際に、を熱融着樹脂フィルム側を2次電池発電要素側にし、2次電池発電要素の周縁部外方の熱融着樹脂フィルムの接合部を熱融着させることにより封止し、正極板と負極板に続く、該正極板及び該負極板の幅と略同一幅の外部電極リード端子を、該リード端子のみを露出させる切取線を設けたラミネートフィルムにより包み被うことを特徴とする2次電池が提供される。

【0005】

【発明の実施の形態】

本発明による電池装置を図面により詳細に説明する。図8は本発明の正極板と負極板の構造を示している。正極板11にアルミニウム箔31を超音波溶接により接続し、正極板の間には負極板12にニッケル箔32をスポット溶接したものを挟んだ構造を示している。図9は図8のA-A'の断面図である。正極板11はたとえば厚さ20ミクロンのアルミニウム箔よりなる集電体21の両面にリチウムと遷移金属の複合酸化物たとえば LiV_2O_5 や $LiCoO_2$ を正極活物質22として塗布したもので、長さが略100mm、巾が略45mmである。セパレータ13は、たとえば25ミクロン厚の多孔性ポリエチレンフィルムやポリプロピレンフィルム等を袋状にした形態である。袋詰めは2枚の正極板11よりもやや大きなセパレータで正極板11を挟んで正極板の中心線に対して軸対称になる位置で、4隅は融着させている。負極板12は、たとえば厚さ10ミクロンの銅箔集電体23の両面にリチウムをドーブ、脱ドーブ可能なカーボン、たとえばグラファイト構造を有する炭素や軟黒鉛化炭素材料等の炭素を負極活物質24として塗布したものである。その長さは略100mm、巾が略45mmである。セパレータ13は、たとえば25ミクロン厚の多孔性ポリエチレンフィルムやポリプロピレンフィルム等を袋状にした形態である。正極板11、セパレータ13、負極板12の間には電解質層25が形成されている。アルミニウム箔よりなる集電体21にはアルミニウム箔31が超音波溶接され、超音波溶接部3

10

20

30

40

50

3が形成されている。銅箔集電体23にはニッケル箔32がスポット溶接部34されスポット溶接部34が形成される。この2次電池発電要素には正極の金属リード体としてのアルミニウム箔31、及び負極の金属リード体としてのニッケル箔32がアイオノマー樹脂(熱融着樹脂フィルム)からなるラミネートフィルムにより熱融着されている。図6は本発明の2次電池の使用前の外装である。2次電池発電要素はラミネートフィルム41により包まれている。正極、負極に続く外部リード端子部の直上には、材質は特に規定されないが、ポリエチレン、エチレン重合体等からなるフィルムの製剥離用切り取り案内フィルム(剥離用切り取り案内テープ)42が設けられており、その端部にラミネートフィルムの取出し部が設けられている切り取り案内テープ(切り取りを案内するためのテープ)の形状は外部リード端子よりも小さな形状でラミネートフィルムには剥離のために切取線43が設けられている。図7は、切り取り案内テープ42をラミネートフィルムの切り取り線43にしたがって、ラミネートフィルムから切り取った後の切取口44の状態を示している。図10は、図7のC-C'断面を示す図である。この図では切取口44が、2次電池発電要素を包むラミネートフィルム41の少なくとも対向する同一辺上(2次電池発電要素の両端に存在する外部電極リード端子部の同一片面側:図10では上面側)に設けられている。Bは発電要素である。図11は、切取口44が、2次電池発電要素を包むラミネートフィルム41の対向する両側辺上に設けられた(切取口44が、2次電池発電要素の両端に存在する外部電極リード端子部の両面側:図11では上面側及び下面側に設けられた)ものである。Bは発電要素である。図12は、切取口44が、2次電池発電要素を包むラミネートフィルム41の片側辺上に正極外部電極リード端子31と負極外部電極リード端子30が対向して設けられた(ラミネートフィルムの切取線が、正極外部電極リード端子側及び負極外部電極リード端子側の両面側:図12では上面側及び下面側に設けられた)ものである。図13は、切取口44が、2次電池発電要素を包むラミネートフィルム41の少なくとも片側の同一面上に設けられた(ラミネートフィルムの切取線が、正極外部電極リード端子及び負極外部電極リード端子と同じ面側:図13では上面側に設けられた)ものである。図14は、切取口44が、2次電池発電要素を包むラミネートフィルム41の両側の面上に対向して設けられた(ラミネートフィルムの切取線が、正極外部電極リード端子及び負極外部電極リード端子の異なる面側:図14では上面側及び下面側に設けられた)ものである。

【0006】

【発明の効果】

本発明は、正極板と負極板とがセパレータおよび電解質を介して交互に対向して重ねられて成る2次電池において、少なくとも一对のアルミニウム箔と熱融着性樹脂フィルムからなるラミネートフィルムにより包み被う際に熱融着樹脂フィルムを2次電池発電要素側(内側)にし、電池発電要素の周縁部外方の熱融着樹脂フィルム同士を熱融着して封止し、正極の金属リード体がアルミニウム箔、負極の金属リード体がニッケル箔であり、これらに続く外部電極リード端子がラミネートフィルムで包み被われるようにしたので、電極リード体とラミネートフィルム界面に凹凸が生ずることを無くすることが出来る。その結果接着部から電池の内部の発電要素側への水分の侵入及び電解液の漏洩を防ぐことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の扁平型薄型電池の発電要素を示す斜視図

【図2】従来の薄型電池を示す図

【図3】従来の薄型電池を示す図

【図4】従来の薄型電池を示す図

【図5】従来の扁平型薄型電池の外部リード部を示す図

【図6】本発明の使用前の電池を示す斜視図

【図7】本発明の使用時の電池を示す斜視図

【図8】本発明の発電要素を示す図

【図9】本発明の発電要素の断面図

【図10】本発明の具体例を示す図

10

20

30

40

50

【図 1 1】本発明の具体例を示す図

【図 1 2】本発明の具体例を示す図

【図 1 3】本発明の具体例を示す図

【図 1 4】本発明の具体例を示す図

【符号の説明】

4 電極リード体

5 電極リード体

6 アイオノマー樹脂

7 アイオノマー樹脂

1 1 正極板

1 1 a 正極板リード板

1 2 負極板

1 2 a 負極板リード板

1 3 セパレータ

2 1 集電体

2 2 正極活物質

2 3 集電体

2 4 負極活物質

2 5 電解質層

3 1 アルミニウム箔

3 2 ニッケル箔

3 3 超音波溶接部

3 4 スポット溶接部

4 1 ラミネートフィルム

4 2 剥離用切り取り案内テープ

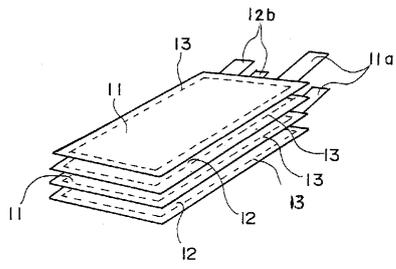
4 3 切取線

4 4 切取口

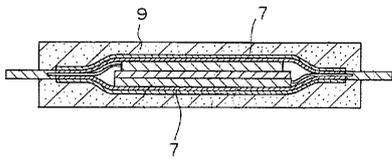
10

20

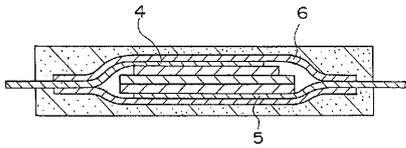
【 図 1 】



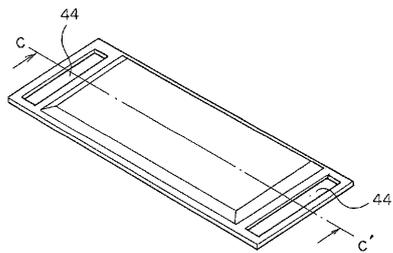
【 図 2 】



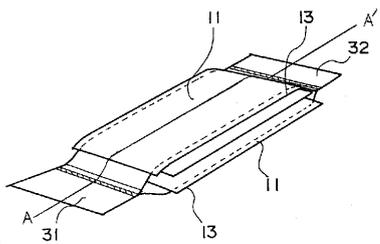
【 図 3 】



【 図 7 】



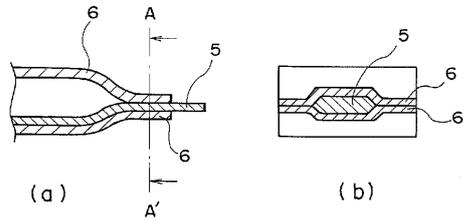
【 図 8 】



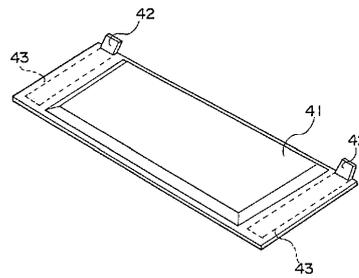
【 図 4 】



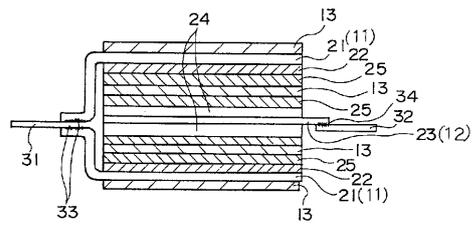
【 図 5 】



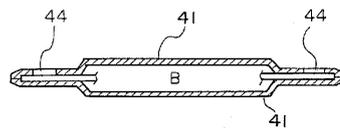
【 図 6 】



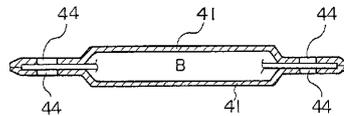
【 図 9 】



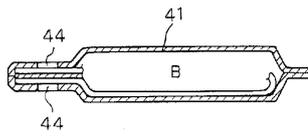
【 図 10 】



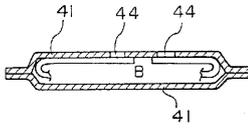
【 図 11 】



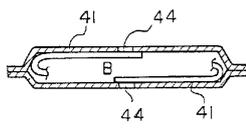
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-284047(JP,A)
特開平03-147253(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01M 2/00 - 2/08

H01M 2/20 - 2/34

H01M 10/00 - 10/40