(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 6 月 7 日(07.06.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/073748 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/08 (2006.01) *H01M 2/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/076852

(22) 国際出願日: 2011 年 11 月 22 日(22.11.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2010-265846 2010 年 11 月 30 日(30.11.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 津島 達也(TSUSHIMA Tatsuya) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 大橋 雅昭(OHASHI Masaaki); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

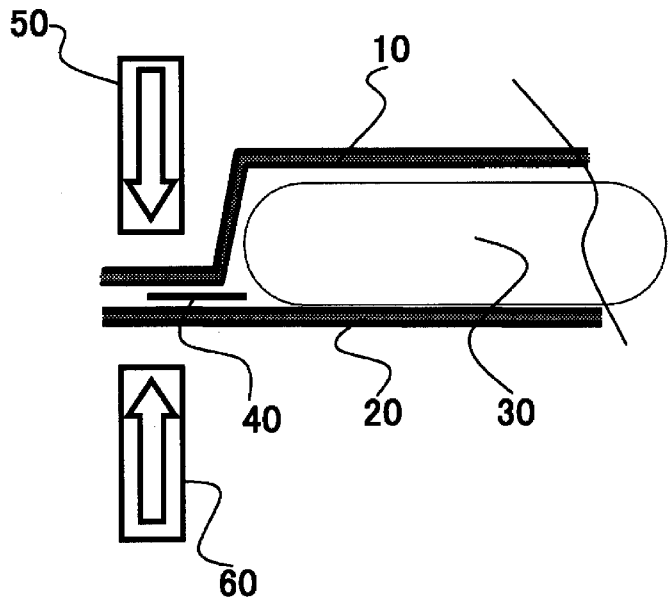
添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2012/073748 A1

(54) **Title**: LAMINATE PACK BATTERY AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称 : ラミネート外装電池及びその製造方法

[図1]



(57) **Abstract**: [Problem] To provide a laminate pack battery which has sealing reliability as before even if the width of a sealing portion is reduced. [Solution] A laminate pack battery of the present invention contains an electrode body within an internal space that is formed between first and second metal laminate sheets, each of which is obtained by laminating a metal layer and a resin layer, and the resin layers in the peripheries of the first and second metal laminate sheets are thermally welded with each other and sealed, thereby forming a sealing portion. The laminate pack battery is characterized in that a sealing member that has a melting point equal to or lower than that of the resin layers is disposed from a space between the first and second metal laminate sheets in the sealing portion to the internal space formed by the first and second metal laminate sheets and the sealing member is welded with the resin layers of the first and second metal laminate sheets.

(57) 要約:

[続葉有]

【課題】封止部の幅を短くしても、従来と変わらない封止信頼性を有するラミネート外装電池を提供する。 【解決手段】本発明のラミネート外装電地は、金属層と樹脂層とを積層してなる第１及び第２の金属ラミネートシートとの間に形成される内部空間に電極体を収納し、前記第１及び第２の金属ラミネートシートの外縁の前記樹脂層同士を熱溶着により封止して封止部を形成したラミネート外装電池において、前記封止部の前記第１と第２の金属ラミネートシートの間から、前記第１及び第２の金属ラミネートシートで形成される内部空間にかけて、前記樹脂層と比較して融点が同じもしくは低い封止部材が配置され、当該封止部材が、前記第１及び第２の金属ラミネートシートの前記樹脂層と溶着していることを特徴とする。

明　細　書

発明の名称 ： ラミネート外装電池及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、金属層と樹脂層とが積層される金属ラミネートシートを外装体として用いた電池に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話、携帯型パーソナルコンピュータ、携帯型音楽プレーヤー等の携帯機器の普及に伴い、これらの駆動電源として、リチウムイオン二次電池等が広く利用されている。特に、高いエネルギー密度を有し、且つ軽量であり、金属層と樹脂層とが積層される金属ラミネートシートを外装体として用いた電池（以下、「ラミネート外装電池」と記載する。）は、これらの携帯機器の多くの機種に採用されている。

[0003] ラミネート外装電池は、金属ラミネートシートの一部分にパンチ加工を施すことによってカップ成形し、そのカップ成形部内に正極、負極、セパレータからなる電極体を収納し、金属ラミネートシートでカップ成形部の開口を塞ぎ、カップ成形部の周囲のシート外周部を封止（以下、「封止部」と記載する。）することによって構成されている。

[0004] ここで、ラミネート外装電池は、外装体内に水分が混入すると、電池内部で水分の副反応によるガスが発生し、電池が膨れるという問題があった。そこで、水分の混入による電池の膨れという問題を防止するため、通常、封止部の幅を水分が透過しないように十分に長くする必要があった。

[0005] また、ラミネート外装電池は、電池を所定のサイズ幅にして電子機器に組み込むことを目的として、電極体の両サイドにおける封止部を電極体の厚み方向に折り曲げることが一般的に行われている。

[0006] しかしながら、上述したように、ラミネート外装電池の内部に水分を混入させないために、封止部の幅を長くすると、この封止部を電極体の厚み方向に折り曲げる際、電極体の厚み以上になり、封止部を何重にも折り返す必要

があった。そして、封止部を何重にも折り曲げると折り曲げた箇所が嵩張り、電池を所定のサイズ幅にすることが困難になるという課題があった。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０１０－２０５４２０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、上記課題を解決し、封止部の幅を短くしても、通常の封止部の幅と変わらない封止部の信頼性を有するラミネート外装電池及びその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するため、本発明のラミネート外装電池は、

金属層と樹脂層とを積層してなる第１及び第２の金属ラミネートシートとの間に形成される内部空間に電極体を収納し、前記第１及び第２の金属ラミネートシートの外縁の前記樹脂層同士を熱溶着により封止して封止部を形成したラミネート外装電池において、

前記封止部の前記第１と第２の金属ラミネートシートの間から、前記第１及び第２の金属ラミネートシートで形成される内部空間にかけて、前記樹脂層と比較して融点が同じもしくは低い封止部材が配置され、

当該封止部材が、前記第１及び第２の金属ラミネートシートの前記樹脂層と溶着していることを特徴とする。

[0010] また、本発明のラミネート外装電池の製造方法は、

金属層と樹脂層とを積層してなる第１及び第２の金属ラミネートシートとの間に形成される内部空間に電極体を収納し、前記第１及び第２の金属ラミネートシートの外縁の間に、前記樹脂層と比較して融点が同じもしくは低い封止部材を配置して積層し、これら積層した部分を熱溶着して封止することにより、溶融した前記封止部材を前記第１及び第２の金属ラミネートシート

で形成される内部空間に流れ出させることを特徴とする。

発明の効果

[0011] 上記のように、本発明に係るラミネート外装電池では、第１及び第２の金属ラミネートシートの外縁の封止部において、この第１及び第２の金属ラミネートシートの樹脂層と比較して、融点が同じもしくは低い封止部材を、封止部の第１及び第２の金属ラミネートシートの間から内部空間にかけて、即ち、前記封止部と電極体で構成される隙間にかけて配置している。この封止部材は、封止部を熱溶着する際、金属ラミネートシートの樹脂層よりも先に溶融して、金属ラミネートシートの封止部と電極体で構成される隙間に流れ込み、この隙間において、第１及び第２の金属ラミネートシートの樹脂層と溶着している。

[0012] これにより、金属ラミネートシートの封止部は、封止部材の溶融部分と一体化して、実質的に封止幅が広がることになる。

従って、従来の封止部の幅よりも短い幅で、従来と同等の封止の信頼性を得ることが可能となる。

さらに、従来よりも封止部の幅を短くできるので、電極体の厚み方向に封止部を折り曲げる際、封止部が電極体の厚み方向に突出することがなく、かつ、容易に折り曲げることが可能となり、ラミネート外装電池の小型化が一層容易に行うことができる。

[0013] また、本発明に係るラミネート外装電池の製造方法では、第１及び第２の金属ラミネートシートの封止部において、第１及び第２の金属ラミネートシートの樹脂層と比較して融点が同じもしくは低い封止部材を配置して積層し、これら積層した部分を熱溶着して封止している。

この製法により、封止部材が、第１及び第２の金属ラミネートシートで形成される内部空間、即ち、封止部と電極体で構成させる隙間に流れ出させることにより、実質的に封止部の幅が広がり封止信頼性の高いラミネート外装電池を製造することが可能となる。

[0014] なお、封止部材を、第１及び第２金属ラミネートシートの間に配置する際

には、封止部材を封止部分より電池の内部空間側、即ち、電極体側にずらし、封止部と電極体で構成される隙間にかかるように配置する。

封止部材を上記のように配置することにより、封止部と電極体で構成された隙間に、より確実に溶融した封止部材を存在させることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明電池の封止部分作製前の部分断面図

[図2]本発明電池の封止部分の部分断面図

[図3]比較電池の封止部分作製前の部分断面図

[図4]比較電池の封止部分の部分断面図

[図5]本発明電池と比較電池の放置日数と電池膨れ率の関係を示す図

発明を実施するための形態

[0016] ついで、本発明のラミネート外装電池の一実施の形態を図面に基づいて以下に詳細に説明するが、本発明は以下の実施の形態に何ら限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲において適宜変更して実施することが可能である。

実施例

[0017] （実施例１）

１．負極の作製

体積平均粒径２０μｍの人造黒鉛からなる負極活物質と、スチレンブタジエンゴムからなる決着剤と、カルボキシメチルセルロースからなる増粘剤とを、９８：１：１（質量比）の割合で混合し、これに水を加え、負極活物質スラリーを調整した。

次いで、この負極活物質スラリーを、ダイコーター又はドクターブレード等を用いて、幅３０．０ｍｍ、長さ７１５ｍｍの銅箔からなる負極芯体の両面に、均一な厚さで塗布した。

さらに、この負極活物質スラリーを塗布した負極芯体を、乾燥機内に通し、水分を除去し、乾燥極板を作製し、その後、この乾燥極板を、ロールプレス機により厚みが０．１４ｍｍとなるように圧延して、負極を作製した。

[0018] ２．正極の作製

コバルト酸リチウム（ＬｉＣｏＯ$_2$）からなる正極活物質と、アセチレンブラックまたはグラファイト等の炭素系導電剤と、ポリビニリデンフルオライド（ＰＶＤＦ）からなる結着剤とを、９０：５：５（質量比）の割合で混合し、これらをＮ－メチル－２－ピロリドンからなる有機溶剤に溶解させ、正極活物質スラリーを調整した。

次いで、この正極活物質スラリーを、ダイコーター又はドクターブレード等を用いて、幅２８．５ｍｍ、長さ７２５ｍｍのアルミニウム箔からなる正極芯体の両面に、均一な厚さで塗布した。

さらに、この正極活物質スラリーを塗布した正極芯体を、乾燥機内に通し、水分を除去し、乾燥極板を作製し、その後、この乾燥極板を、ロールプレス機により厚みが０．１６ｍｍとなるように圧延して、正極を作製した。

[0019] ３．電極体の作製

上記負極芯体にニッケルからなる負極集電タブを、上記正極芯体にアルミニウムからなる正極集電タブを接続した。また、負極集電タブ及び正極集電タブには、それぞれ金属ラミネートシートの封止部と重なる部分に、カルボン酸変性されたポリプロピレン製のタブフィルムを設けた。このタブフィルムにより、正負極集電タブと封止部は、互いに強固に溶着することができ、かつ集電タブと金属ラミネートシートの金属層との接触を防止することができる。

この正極集電タブ付き正極と、負極集電タブ付き負極とを、ポリエチレン製微多孔膜のセパレータを介して、渦巻状に巻回した後に、上下からプレスすることにより、偏平状渦巻電極体を作製した。

[0020] ４．非水電解液の作製

エチレンカーボネート（ＥＣ）と、プロピレンカーボネート（ＰＣ）と、ジエチルカーボネート（ＤＥＣ）とを、１：１：８（体積比）（１気圧、２５℃）の割合で混合した非水溶媒に、電解質塩として、ＬｉＰＦ$_6$を１．０Ｍ（モル／リットル）の割合で溶解したものを調整し、非水電解液を作製した

。

[0021] ５．ラミネート外装電池の作製

アルミニウムからなる厚さ３５μｍの金属層と、金属層の一方側の面に樹脂層として１５μｍナイロンが配され、他方側の面に樹脂層として２５μｍのポリプロピレン層が配された金属ラミネートシートを外装体として用いた。

なお、金属層とナイロン層は、厚さ５μｍのドライラミネート接着剤層で接着され、金属層とポリプロピレン層は、厚さ５μｍのカルボン酸変性ポリプロピレン層により接着された構造である。

なお、ナイロン層が電池外方に存在するように配置した。

[0022] 外装体は、第１の金属ラミネートシートの中央領域に凹入加工が行われ、前述の電極体を収納するカップ成形部が形成されている。

この成形部に電極体を収納し、前述の電解液を注入後、所定位置で折り曲げ、折り曲げた部分を第２の金属ラミネートシートとした。次に、第１の金属ラミネートシートの外縁において、第１及び第２の金属ラミネートシートの内側のポリプロピレン樹脂層同士を熱溶着で溶着させて、封止部を形成し３方封止構造とした。なお、各封止部の幅は、２．８ｍｍとした。

[0023] この第１及び第２の金属ラミネートシートの内側のポリプロピレン樹脂層同士を熱溶着する際、その間に、ポリプロピレン製の封止部材を挟み込んだ。

この封止部材は、封止部の第１と第２の金属ラミネートシートの間から第１及び第２の金属ラミネートシートで形成される内部空間にかけて、即ち、封止部と電極体で構成される隙間にかけて、配置されている。

従って、封止部を形成する時の加熱により、第１及び第２の金属ラミネートシートの間に挟みこんだ封止部材が溶融し、その溶融物が、封止部と電極体で構成される隙間に流れ出し、封止部と溶融した封止部材は実質一体となる。これにより、実質的に封止幅が長くなることになる。

このようにして、ラミネート外装電池を作製し、本発明電池Ａ１とした。

[0024] なお、封止部材としてポリプロピレン製を使用したが、酸変性ポリプロピレン、酸変性ポリエチレン、酸変性ポリオレフィン系樹脂、プロピレン系樹脂（ホモタイプ、エチレンとプロピレンの共重合体物、エチレンとプロピレンとブテンの共重合体物など）、エチレン系樹脂（低密度ポリエチレン、エチレンとブテンの共重合体物、エチレンとアクリル酸またはメタクリル酸誘導体との共重合体物、エチレンと酢酸ビニルの共重合体物、金属イオン含有ポリエチレン及び不飽和カルボン酸をグラフトさせたポリエチレンまたはポリプロピレンの単体、またはブレンド物など）が使用できる。

特に、金属ラミネートシートの内側樹脂と比較して、融点が同じもしくは低い封止部材が好ましい。

[0025] 本発明電池Ａ１の封止部分の製造方法について、更に詳しく図面を用いて説明する。

図1に本発明電池Ａ１の封止部分作製前の部分断面図、図２に本発明電池Ａ１の封止部の部分断面図を示す。

図中、１０は第１の金属ラミネートシート、２０は第２の金属ラミネートシート、３０は電極体、４０はポリプロピレン製の封止部材、５０は封止上型、６０は封止下型を示す。

[0026] 図２に示すように、第１の金属ラミネートシートに形成されたカップ成形部に電極体を収納し、第２の金属ラミネートシートでカップ成形部を閉塞するとともに、第１及び第２の金属ラミネートシートの外縁に設けた封止部（２．８ｍｍ幅）を、封止上型５０と封止下型６０で加圧・加熱を行いながら封止する。図示を省略しているが、封止上型５０、封止下型６０の各々には、埋設された加熱ヒーターが存在する。

[0027] この封止の際、封止部の第１の金属ラミネートシート１０と第２の金属ラミネートシート２０の間に封止部材４０が挟み込まれた状態で加圧・加熱封止される。

このように第１及び第２の金属ラミネートシートの間に封止部材４０を配置することにより、加圧・加熱封止後の封止部分では、封止部材が溶融して

、封止部と電極体で構成される隙間に流れ出す。

[0028] これにより、封止部と溶融した封止部材とが一体となり新たな封止部を構成し、通常よりも長い封止幅とすることができる。

従って、封止部材を挟み込んだ分、封止されている距離が長くなるので、封止の信頼性は格段と向上することになる。

[0029] また、例え、封止部の幅を短くしても、その短くなった分を溶融した封止部材が補うことができるので、封止部の幅が短くても従来と同等以上の封止の信頼性を得ることが可能となる。

なお、本発明では、同一シートを折り曲げて、第１の金属ラミネートシートと第２の金属ラミネートシートとすることにより、封止部は３箇所になったが、第１の金属ラミネートシートと第２の金属ラミネートシートを別部材としても良い。この場合の封止部は４箇所になる。

[0030] （実施例２）

封止部の幅を、２．０ｍｍとする以外は、実施例１と同様にしてラミネート外装電池を作製した。この電池を本発明電池Ａ２とする。

[0031] （実施例３）

封止部の幅を、１．５ｍｍとする以外は、実施例１と同様にしてラミネート外装電池を作製した。この電池を本発明電池Ａ３とする。

[0032] （比較例１）

図３及び図４に示すように、金属ラミネートシートの間に部材を挟み込まず封止する以外は、実施例１と同様にしてラミネート外装電池を作製した。この電池を比較電池Ｘ１とする。

[0033] ６．封止信頼性特性

本発明電池Ａ１～Ａ３、比較電池Ｘ１を用いて封止信頼性の実験を行った。

上記各電池３セルを常温（約２５℃）下で、３６００ｍＡの定電流で２４分間充電（満充電に対して４０％充電状態）した。このときの電池厚みを保存前電池厚みとした。

次いで、充電状態の各電池を８０℃、９０％の恒温槽中に放置した。

その後、５日目、１０日目、１５日目、２０日目に各電池を取り出し、各日における保存後の電池厚みを測定し、以下の計算式により電池膨れ率（％）を求めた。

電池膨れ率（％）＝（（各日の保存後の電池厚み－保存前の電池厚み）／保存前の電池厚み）×１００

なお、電池膨れ率（％）は、各電池の３セルの平均値である。

図５に、放置日数と電池膨れ率（％）の関係を示す。

[0034] また、１０日後、２０日後の結果を表１に示す。

[表1]

	封止部の幅(mm)	10日後の電池膨れ率(%)	20日後の電池膨れ率(%)
本発明電池A1	2.8	1.1	3.9
本発明電池A2	2.0	2.2	7.7
本発明電池A3	1.5	3.2	11.6
比較電池X1	2.8	4.3	15.5

[0035] 上記図５及び表１の結果から明らかなように、本発明電池Ａ１～Ａ３の１０日目の電池膨れ率は１．１％～３．２％であり、比較電池Ｘ１は４．３％であった。また、本発明電池Ａ１～Ａ３の２０日目の電池膨れ率は３．９％～１１．６％であり、比較電池Ｘ１は１５．５％であった。この結果から、本発明電池Ａ１～Ａ３は、比較電池Ｘ１に比べ、電池膨れ率が非常に低いことが判る。

[0036] 以上のことから、本発明電池Ａ１～Ａ３は、例え封止部の幅を短くしても、比較電池Ｘ１よりも優れた封止信頼性を有していることが判る。

この理由は、封止部における第１及び第２の金属ラミネートシートの間に、金属ラミネートシートの内側樹脂よりも融点が同じもしくは低い封止部材を挟み込んでいるので、封止部を熱溶着する際に、封止部材も溶け出し、封止部と電極体で構成された隙間に流れ出し封止部と一体的な封止構造を構成

したからであると考えられる。

このような封止構造により、水分が電池内部に透過することを防止でき、電池の膨れを抑制できたと考える。

[0037] ７.その他事項

本発明で使用し得る正極活物質としては、$LiCoO_2$、$LiNiO_2$、$LiMn_2O_4$、$LiMnO_2$、$LiNi_{1-x}Mn_xO_2$（0<x<1）、$LiNi_{1-x}Co_xO_2$（0<x<1）、$LiNi_xMn_yCo_zO_2$（0<x、y、z<1、x＋y＋z＝1）などのリチウム複合酸化物又は$LiFePO_4$などのオリビン構造を有するリン酸化合物が好ましい。

[0038] また、本発明で使用し得る負極活物質としては、黒鉛、難黒鉛化性炭素及び易黒鉛化性炭素などの炭素原料、$LiTiO_2$及びTiO_2などのチタン酸化物、ケイ素及びスズなどの半金属元素、またはＳｎ－Ｃｏ合金等が挙げられる。

[0039] また、本発明で使用し得る非水溶媒としては、エチレンカーボネート（ＥＣ）、プロピレンカーボネート（ＰＣ）、ブチレンカーボネート（ＢＣ）などの環状炭酸エステル、フッ素化された環状炭酸エステル、γ－ブチルラクトン（ＢＬ）、γ－バレロラクトン（ＶＬ）などの環状カルボン酸エステル、ジメチルカーボネート（ＤＭＣ）、エチルメチルカーボネート（ＥＭＣ）、ジエチルカーボネート（ＤＥＣ）、メチルプロピルカーボネート（ＭＰＣ）、ジブチルカーボネート（ＤＮＢＣ）などの鎖状炭酸エステル、ピバリン酸メチル、ピバリン酸エチル、メチルイソブチレート、メチルプロピオネートなどの鎖状カルボン酸エステル、Ｎ、Ｎ’－ジメチルホルムアミド、Ｎ－メチルオキサゾリジノンなどのアミド化合物、スルホランなどの硫黄化合物、テトラフルオロ硼酸１－エチル－３－メチルイミダゾリウムなどの常温溶融塩などが例示できる。これらは２種以上混合して用いることが望ましい。この中でもＥＣ、ＰＣ、鎖状炭酸エステル、３級カルボン酸エステルが特に好ましい。

[0040] また、本発明で使用する非水溶媒中に溶解させる電解質塩としては、この

ようなリチウム塩としては、$LiPF_6$、$LiBF_4$、$LiCF_3SO_3$、$LiN(CF_3SO_2)_2$、$LiN(C_2F_5SO_2)_2$、$LiN(CF_3SO_2)(C_4F_9SO_2)$、$LiC(CF_3SO_2)_3$、$LiC(C_2F_5SO_2)_3$、$LiAsF_6$、$LiClO_4$、$Li_2B_{10}Cl_{10}$、$Li_2B_{12}Cl_{12}$など及びそれらの混合物が例示される。これらの中でも、$LiPF_6$（ヘキサフルオロリン酸リチウム）が特に好ましい。前記非水溶媒に対する電解質塩の溶解量は、０．５～２．０ｍｏｌ／Ｌとするのが好ましい。

[0041] なお、本発明で使用する非水電解液中には、電極の安定化用化合物として、さらに、ビニレンカーボネート（ＶＣ）、ビニルエチルカーボネート（ＶＥＣ）、無水コハク酸（ＳＵＣＡＨ）、無水マイレン酸（ＭＡＡＨ）、グリコール酸無水物、エチレンサルファイト（ＥＳ）、ジビニルスルホン（ＶＳ）、ビニルアセテート（ＶＡ）、ビニルピバレート（ＶＰ）、カテコールカーボネート、ビフェニル（ＢＰ）などを添加してもよい。これらの化合物は、２種以上を適宜に混合して用いることができる。

産業上の利用可能性

[0042] なお、上述した実施の形態においては、本発明をラミネート外装電池に適用する例について説明したが、非水電解質としてポリマー電解質を用いた場合でも、本発明と同様の効果が得られることは明らかである。

符号の説明

[0043] １０…第１の金属ラミネートシート

２０…第２の金属ラミネートシート

３０…電極体

４０…ポリプロピレン製の封止部材

５０…封止上型

６０…封止下型

請求の範囲

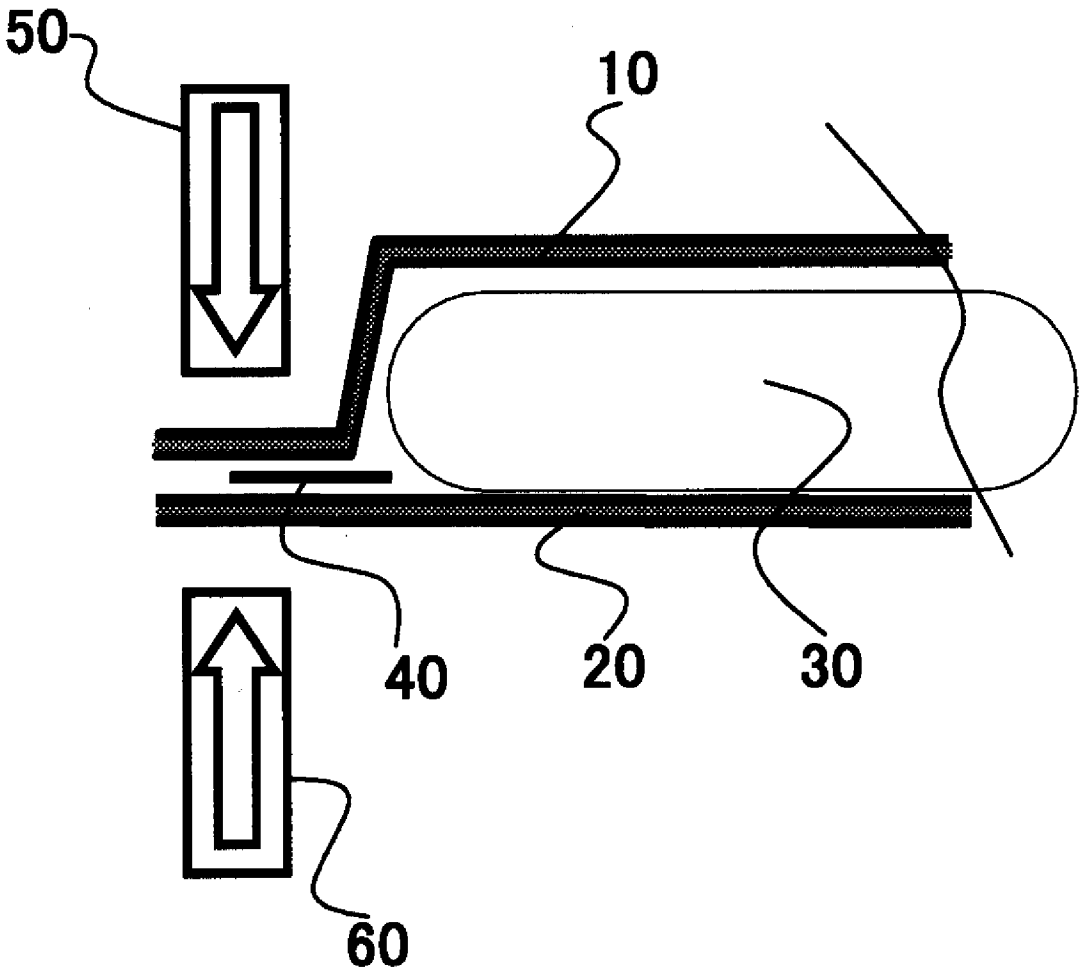
［請求項1］ 金属層と樹脂層とを積層してなる第１及び第２の金属ラミネートシートとの間に形成される内部空間に電極体を収納し、前記第１及び第２の金属ラミネートシートの外縁の前記樹脂層同士を熱溶着により封止して封止部を形成したラミネート外装電池において、

前記封止部の前記第１と第２の金属ラミネートシートの間から、前記第１及び第２の金属ラミネートシートで形成される内部空間にかけて、前記樹脂層と比較して融点が同じもしくは低い封止部材が配置され、

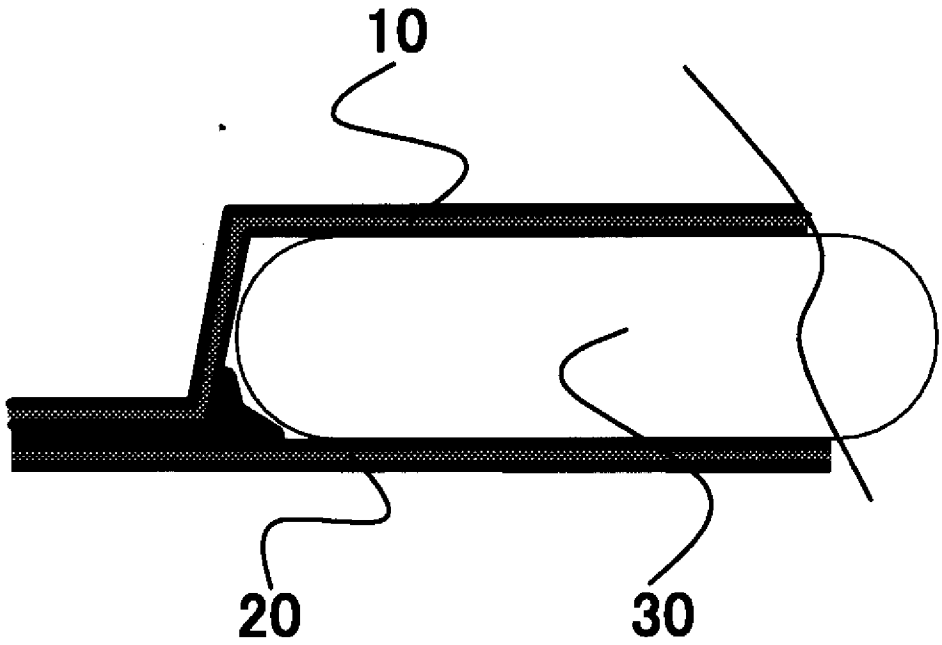
当該封止部材が、前記第１及び第２の金属ラミネートシートの前記樹脂層と溶着していることを特徴とするラミネート外装電池。

［請求項2］ 金属層と樹脂層とを積層してなる第１及び第２の金属ラミネートシートとの間に形成される内部空間に電極体を収納し、前記第１及び第２の金属ラミネートシートの外縁の間に、前記樹脂層と比較して融点が同じもしくは低い封止部材を配置して積層し、これら積層した部分を熱溶着して封止することにより、溶融した前記封止部材を前記第１及び第２の金属ラミネートシートで形成される内部空間に流れ出させることを特徴とするラミネート外装電池の製造方法。

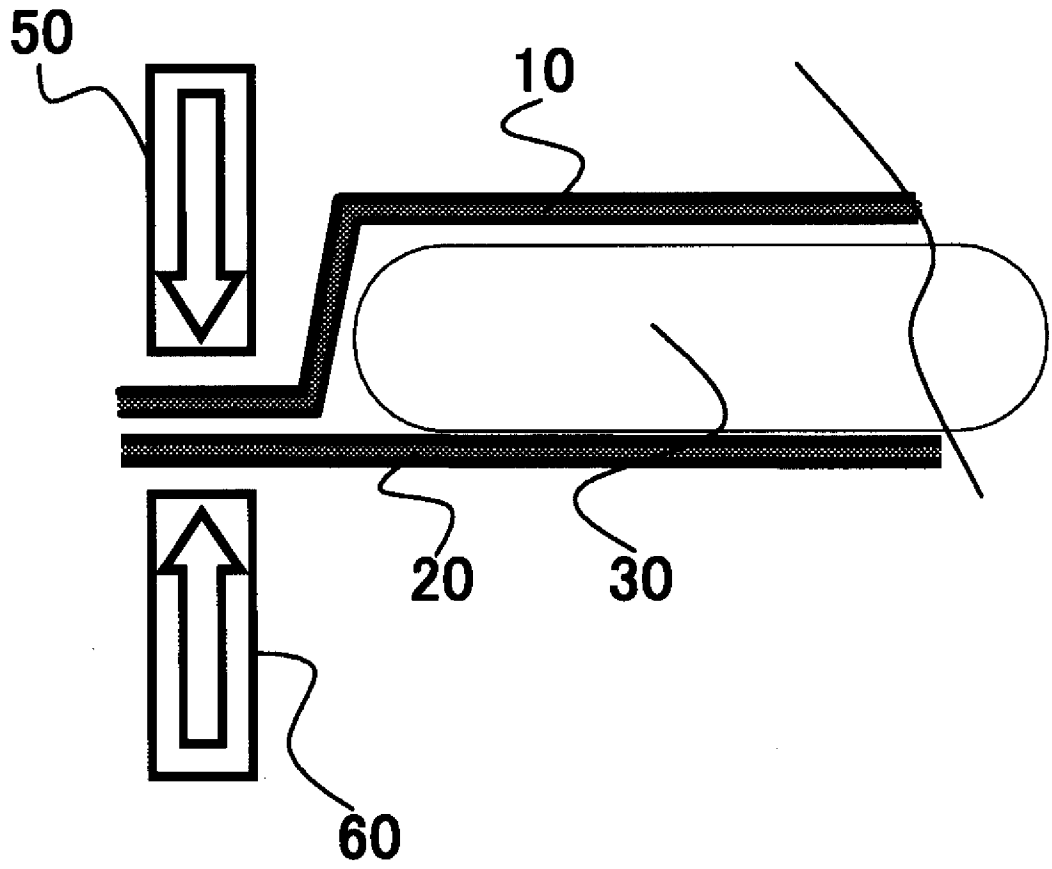
[図1]



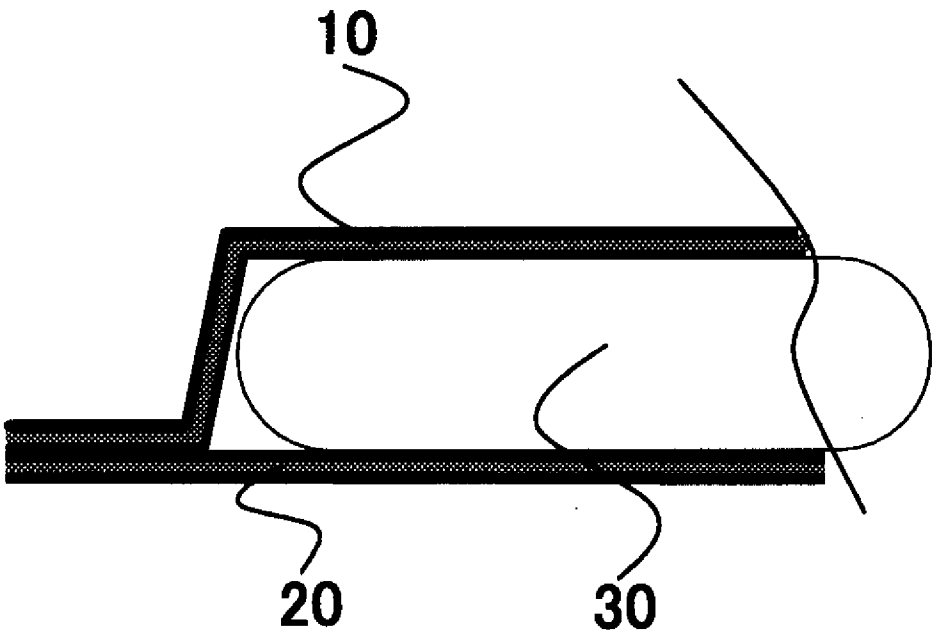
[図2]



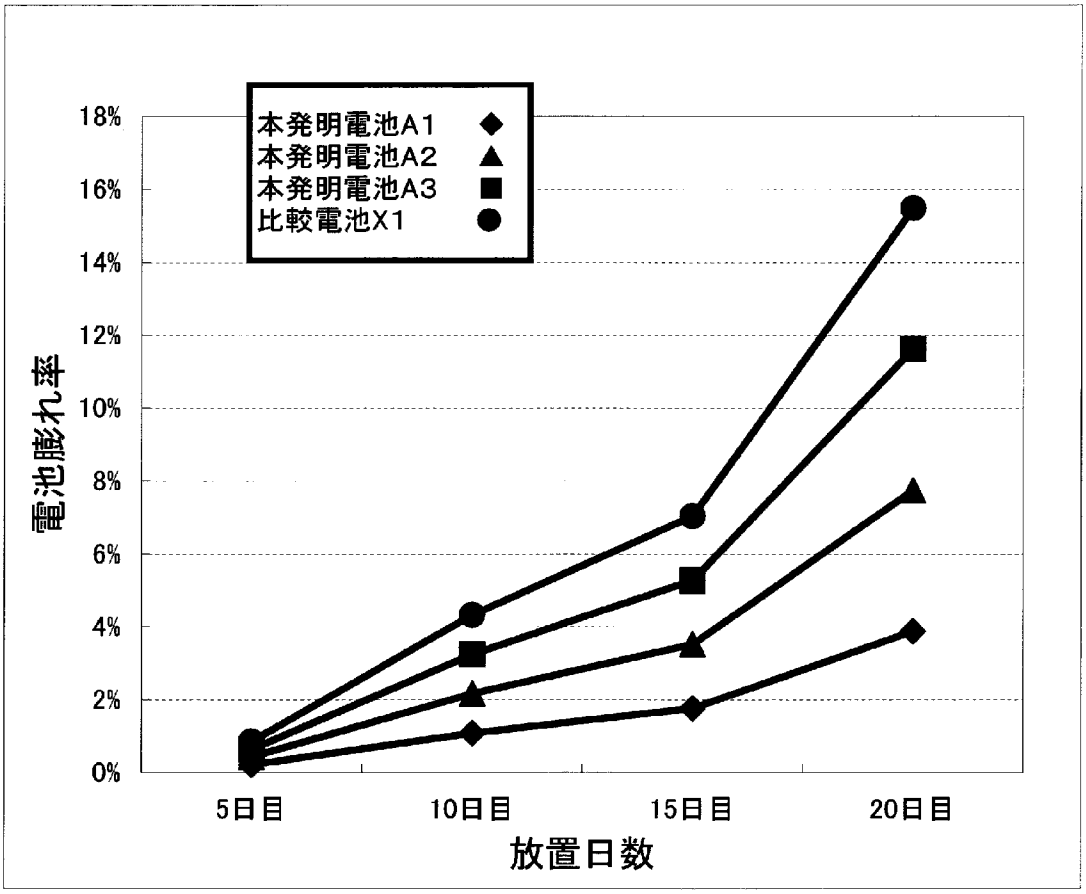
[図3]



[図4]


10
20
30

[図5]


本発明電池A1
本発明電池A2
本発明電池A3
比較電池X1
18%
16%
14%
12%
10%
8%
6%
4%
2%
0%
電池膨れ率
5日目
10日目
15日目
20日目
放置日数

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/076852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M2/08(2006.01)i, *H01M2/02*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01M2/08, H01M2/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-95308 A (Toshiba Corp.), 25 March 2004 (25.03.2004), paragraphs [0058], [0059], [0065], [0077]; fig. 4 (Family: none)	1,2
X	JP 2001-357826 A (Yuasa Corp.), 26 December 2001 (26.12.2001), claim 5; paragraphs [0033], [0034]; fig. 2 (Family: none)	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 February, 2012 (16.02.12)	28 February, 2012 (28.02.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０７６８５２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/08(2006.01)i, H01M2/02(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/08, H01M2/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2004-95308 A(株式会社東芝)2004.03.25, 【００５８】, 【００５９】, 【００６５】, 【００７７】, 【図４】（ファミリー無し）	1,2
X	JP 2001-357826 A(株式会社ユアサコーポレーション)2001.12.26, 【請求項５】, 【００３３】, 【００３４】, 【図２】（ファミリー無し）	1,2

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １６．０２．２０１２	国際調査報告の発送日 ２８．０２．２０１２
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｘ　３６４１ 渡部　朋也 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７７