

(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
2010年7月1日(01.07.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/073827 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/30 (2006.01) H01M 2/26 (2006.01)
H01M 2/06 (2006.01) H01M 2/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/068986
- (22) 国際出願日: 2009年11月6日(06.11.2009)
- (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 2008-325521 2008年12月22日(22.12.2008) JP
特願 2009-126176 2009年5月26日(26.05.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 昭和電工株式会社(SHOWA DENKO K.K.) [JP/JP]; 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 多田 清志(TADA Kiyoshi) [JP/JP]; 〒3238678 栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電工株式会社小山事業所内 Tochigi (JP). 橋本 大祐(HASHIMOTO Daisuke) [JP/JP]; 〒3238678 栃木県小山市犬塚

1丁目480番地 昭和電工株式会社小山事業所内 Tochigi (JP). 山▲崎▼ 哲(YAMAZAKI Satoshi) [JP/JP]; 〒2280814 神奈川県相模原市南台2-8-1-514 Kanagawa (JP).

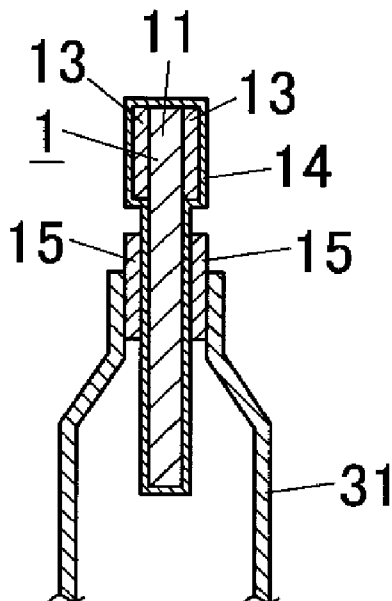
- (74) 代理人: 清水 義仁, 外(SHIMIZU Yoshihito et al.); 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場3丁目4番26号 出光ナガホリビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, 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

[続葉有]

(54) Title: POSITIVE ELECTRODE TAB LEAD, NEGATIVE ELECTRODE TAB LEAD, AND BATTERY

(54) 発明の名称: 正極タブリード及び負極タブリード並びに電池

[図3]



(57) Abstract: Disclosed is a positive electrode tab lead which is characterized in that, when two or more of the positive electrode tab leads are jointed to each other, the positive electrode tab leads can be jointed with a satisfactory level of joint strength at a low energy cost. In the positive electrode tab lead, a partial coating layer (13) comprising nickel, tin or a solder is formed on at least a part of a region of an aluminum plate (11) which is exposed to the outside of an outer body. Preferably, a chitosan layer (14) is formed on the surface of the tab lead, wherein the chitosan layer (14) comprises one or more compounds selected from a group consisting of chitosan and chitosan derivatives.

(57) 要約: 低エネルギーコストで、タブリード同士を十分な接合力で接合することのできる正極タブリードを提供する。アルミニウム板11における外装体の外部に露出される領域の少なくとも一部に、ニッケル、錫またはハンダからなる部分コーティング層13を形成せしめた構成とする。さらに表面に、キトサン及びキトサン誘導体からなる群より選ばれる1種または2種以上の化合物を含有してなるキトサン層14を形成せしめるのが好ましい。



(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, 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))

明 細 書

発明の名称：正極タブリード及び負極タブリード並びに電池 技術分野

- [0001] この発明は、例えば、リチウム２次電池などの２次電池用のタブリード、キャパシター用のタブリードとして好適に用いられる正極タブリード、負極タブリードに関する。
- [0002] なお、この明細書及び特許請求の範囲において、「アルミニウム」の語は、アルミニウム及びその合金を含む意味で用い、「銅」の語は、銅及びその合金を含む意味で用いている。また、この明細書及び特許請求の範囲において、「電池」の語は、２次電池等の電池は勿論のこと、キャパシターをも含む意味で用いる。

背景技術

- [0003] ２次電池（非水電解質リチウム２次電池等）やキャパシターには、外部に電気を取り出すためのタブリードが設けられている。従来は、正極タブリードとしてはアルミニウム板からなるものが用いられ、負極タブリードとしては銅板からなるものが用いられていた（特許文献１参照）。
- [0004] しかし例えば自動車用の動力源として用いられる場合には、大きな電流が必要となるので、これら単電池同士を電氣的に接続してなる組電池に構成される。即ち、複数個の単電池の各電極端子（タブリード）同士が接合されて組電池に構成される。このようなタブリード同士の接合は、従来は溶接により行われることが多かった。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献１：特開２００８－２７７７１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、上記従来技術のようにタブリード同士が溶接により接合さ

れた場合には、十分な接合力が得られないという問題があった。また、溶接により接合した場合には、エネルギーコストが高いという問題もあった。

[0007] この発明は、かかる技術的背景に鑑みてなされたものであって、低エネルギーコストで、タブリード同士を十分な接合力で接合することのできる正極タブリード及び負極タブリード並びに電池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

[0008] 前記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

[0009] [1] アルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の少なくとも一部に、ニッケル、錫またはハンダからなる部分コーティング層が形成されていることを特徴とする正極タブリード。

[0010] [2] 前記アルミニウム板の表面粗さ R_a が $0.03 \sim 0.5 \mu m$ である前項 1 に記載の正極タブリード。

[0011] [3] 前記アルミニウム板における前記部分コーティング層が形成されていない領域の表面粗さ R_a が $0.03 \sim 0.5 \mu m$ である前項 1 に記載の正極タブリード。

[0012] [4] 前記アルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の全部に、前記部分コーティング層が形成されている前項 1～3 のいずれか 1 項に記載の正極タブリード。

[0013] [5] さらに表面に、キトサン及びキトサン誘導体からなる群より選ばれる 1 種または 2 種以上の化合物を含有してなるキトサン層が形成されていることを特徴とする前項 1～4 のいずれか 1 項に記載の正極タブリード。

[0014] [6] 銅板の全面にニッケル被覆層が形成されていることを特徴とする負極タブリード。

[0015] [7] 銅板の全面にニッケル被覆層が形成され、該ニッケル被覆層の外表面における外装体の外部に露出される領域の少なくとも一部に、錫またはハンダからなる部分コーティング層が形成されていることを特徴とする負極タブリード。

[0016] [8] 前記ニッケル被覆層の表面粗さ R_a が $0.03 \sim 0.5 \mu m$ である

前項 6 または 7 に記載の負極タブリード。

[0017] [9] さらに表面に、キトサン及びキトサン誘導体からなる群より選ばれる 1 種または 2 種以上の化合物を含有してなるキトサン層が形成されていることを特徴とする前項 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の負極タブリード。

[0018] [1 0] 正極、負極及び電解質を含んでなる電池本体部と、該電池本体部を内部に封入した外装体と、前記正極と電氣的に接続された正極タブリードと、前記負極と電氣的に接続された負極タブリードとを備え、前記正極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出され、前記負極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出されてなる電池において、

前記正極タブリードは、アルミニウム板における前記露出領域の少なくとも一部に、ニッケル、錫またはハンダからなる部分コーティング層が形成されたものからなり、

前記負極タブリードは、銅板の全面にニッケル被覆層が形成されたものからなることを特徴とする電池。

[0019] [1 1] 正極、負極及び電解質を含んでなる電池本体部と、該電池本体部を内部に封入した外装体と、前記正極と電氣的に接続された正極タブリードと、前記負極と電氣的に接続された負極タブリードとを備え、前記正極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出され、前記負極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出されてなる電池において、

前記正極タブリードは、アルミニウム板における前記露出領域の少なくとも一部に、ニッケルからなる部分コーティング層が形成されたものからなり、

前記負極タブリードは、銅板の全面にニッケル被覆層が形成されたものからなることを特徴とする電池。

[0020] [1 2] 正極、負極及び電解質を含んでなる電池本体部と、該電池本体部を内部に封入した外装体と、前記正極と電氣的に接続された正極タブリードと、前記負極と電氣的に接続された負極タブリードとを備え、前記正極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出され、前記負極タブリードの一部が

前記外装体の外部に露出されてなる電池において、

前記正極タブリードは、アルミニウム板における前記露出領域の少なくとも一部に、錫からなる部分コーティング層が形成されたものからなり、

前記負極タブリードは、銅板の全面にニッケル被覆層が形成されると共にこのニッケル被覆層における前記露出領域の少なくとも一部に錫からなる部分コーティング層が形成されたものからなることを特徴とする電池。

[0021] [13] 正極、負極及び電解質を含んでなる電池本体部と、該電池本体部を内部に封入した外装体と、前記正極と電氣的に接続された正極タブリードと、前記負極と電氣的に接続された負極タブリードとを備え、前記正極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出され、前記負極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出されてなる電池において、

前記正極タブリードは、アルミニウム板における前記露出領域の少なくとも一部に、ハンダからなる部分コーティング層が形成されたものからなり、

前記負極タブリードは、銅板の全面にニッケル被覆層が形成されると共にこのニッケル被覆層における前記露出領域の少なくとも一部にハンダからなる部分コーティング層が形成されたものからなることを特徴とする電池。

[0022] [14] 前記正極タブリードのアルミニウム板における前記露出領域の全部に前記部分コーティング層が形成されている前項10～13のいずれか1項に記載の電池。

発明の効果

[0023] [1] の発明（正極タブリード）では、アルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の少なくとも一部に、ニッケル、錫またはハンダからなる部分コーティング層が形成されているから、タブリード同士をハンダ接合により十分な接合力で接合することができる。また、タブリード同士をハンダ接合で接合できるので、接合の際のエネルギーコストが小さくて済み、経済的である。

[0024] [2] の発明では、アルミニウム板の表面粗さ R_a が $0.03 \sim 0.5 \mu m$ に設定されているから、正極タブリードと絶縁タブフィルムとの密着性を

向上させることができ、これにより電池の耐久信頼性を向上させることができる。

[0025] [3] の発明では、アルミニウム板における部分コーティング層が形成されていない領域の表面粗さ R_a が $0.03 \sim 0.5 \mu m$ に設定されているから、正極タブリードと絶縁タブフィルムとの密着性を向上させることができ、これにより電池の耐久信頼性を向上させることができる。

[0026] [4] の発明では、アルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の全部（但し、側端面を除く）に前記部分コーティング層が形成されているから、外部露出領域の耐食性を高めることができ、電池の耐久信頼性をより向上させることができる。なお、アルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の側端面（11a）は、前記部分コーティング層（13）が形成されていても良いし（図9参照）、前記部分コーティング層（13）が形成されていなくても良く（図8参照）、[4] の発明は、これらいずれの構成も含むものである。

[0027] [5] の発明では、さらに表面に、キトサン及びキトサン誘導体からなる群より選ばれる1種または2種以上のキトサン類を含有してなるキトサン層が形成されているから、この正極タブリードと絶縁タブフィルムとの密着性をさらに向上させることができ、これにより電池の耐久信頼性をさらに向上させることができる。

[0028] [6] の発明（負極タブリード）では、銅板の全面（但し、側端面を除く）にニッケル被覆層が形成されているから、タブリード同士をハンダ接合により十分な接合力で接合することができる。また、タブリード同士をハンダ接合で接合できるので、接合の際のエネルギーコストが小さくて済み、経済的である。なお、銅板における側端面は、前記ニッケル被覆層（22）が形成されていても良いし（図5参照）、前記ニッケル被覆層が形成されていなくても良く、[6] の発明は、これらいずれの構成も含むものである。

[0029] [7] の発明（負極タブリード）では、銅板の全面（但し、側端面を除く

）にニッケル被覆層が形成され、該ニッケル被覆層の外表面における外装体の外部に露出される領域の少なくとも一部に、錫またはハンダからなる部分コーティング層が形成されているから、タブリード同士をハンダ接合により十分な接合力で接合することができる。また、タブリード同士をハンダ接合で接合できるので、接合の際のエネルギーコストが小さくて済み、経済的である。なお、銅板における側端面は、前記ニッケル被覆層（２２）が形成されていても良いし（図７参照）、前記ニッケル被覆層が形成されていなくても良く、〔７〕の発明は、これらいずれの構成も含むものである。

[0030] 〔８〕の発明では、ニッケル被覆層の表面粗さ R_a が $0.03 \sim 0.5 \mu m$ に設定されているから、この負極タブリードと絶縁タブフィルムとの密着性を向上させることができ、これにより電池の耐久信頼性を向上させることができる。

[0031] 〔９〕の発明では、さらに表面に、キトサン及びキトサン誘導体からなる群より選ばれる１種または２種以上のキトサン類を含有してなるキトサン層が形成されているから、この負極タブリードと絶縁タブフィルムとの密着性をさらに向上させることができ、これにより電池の耐久信頼性をさらに向上させることができる。

[0032] 〔１０〕の発明では、正極タブリードは、アルミニウム板における露出領域の少なくとも一部に、ニッケル、錫またはハンダからなる部分コーティング層が形成されたものからなり、負極タブリードは、銅板の全面（但し、側端面を除く）にニッケル被覆層が形成されたものからなる構成であるから、このような構成からなる単電池同士を電氣的に接続して組電池に構成する場合に、例えば一つの単電池の正極タブリードの部分コーティング層と他の単電池の負極タブリードのニッケル被覆層とをハンダ接合により十分な接合力で接合することができる。また、タブリード同士をハンダ接合で接合できるので、接合の際のエネルギーコストが小さくて済み、経済的である。なお、銅板における側端面は、前記ニッケル被覆層（２２）が形成されていても良いし（図５参照）、前記ニッケル被覆層が形成されていなくても良く、〔１

0] の発明は、これらいずれの構成も含むものである。

[0033] [11] の発明では、正極タブリードは、アルミニウム板における露出領域の少なくとも一部に、ニッケルからなる部分コーティング層が形成されたものからなり、負極タブリードは、銅板の全面（但し、側端面を除く）にニッケル被覆層が形成されたものからなる構成であるから、このような構成からなる単電池同士を電氣的に接続して組電池に構成する場合に、例えば一つの単電池の正極タブリードの部分コーティング層と他の単電池の負極タブリードのニッケル被覆層とをハンダ接合により十分な接合力で接合することができる。また、タブリード同士をハンダ接合で接合できるので、接合の際のエネルギーコストが小さくて済み、経済的である。また、この[11]の構成では、正極タブリードの部分コーティング層と負極タブリードのニッケル被覆層が同種の金属（ニッケル）であるので、これら層の形成に要するコストを低減できる利点がある。なお、銅板における側端面は、前記ニッケル被覆層（22）が形成されていても良いし（図5参照）、前記ニッケル被覆層が形成されていなくても良く、[11]の発明は、これらいずれの構成も含むものである。

[0034] [12] の発明では、正極タブリードは、アルミニウム板における露出領域の少なくとも一部に、錫からなる部分コーティング層が形成されたものからなり、負極タブリードは、銅板の全面（但し、側端面を除く）にニッケル被覆層が形成されると共にこのニッケル被覆層における露出領域の少なくとも一部に錫からなる部分コーティング層が形成されたものからなる構成であるから、このような構成からなる単電池同士を電氣的に接続して組電池に構成する場合に、例えば一つの単電池の正極タブリードの部分コーティング層と他の単電池の負極タブリードの部分コーティング層とをハンダ接合により十分な接合力で接合することができる。また、タブリード同士をハンダ接合で接合できるので、接合の際のエネルギーコストが小さくて済み、経済的である。なお、銅板における側端面は、前記ニッケル被覆層（22）が形成されていても良いし（図7参照）、前記ニッケル被覆層が形成されていなくて

も良く、[12]の発明は、これらいずれの構成も含むものである。

[0035] [13]の発明では、正極タブリードは、アルミニウム板における露出領域の少なくとも一部に、ハンダからなる部分コーティング層が形成されたものからなり、負極タブリードは、銅板の全面（但し、側端面を除く）にニッケル被覆層が形成されると共にこのニッケル被覆層における露出領域の少なくとも一部にハンダからなる部分コーティング層が形成されたものからなる構成であるから、このような構成からなる単電池同士を電氣的に接続して組電池に構成する場合に、例えば一つの単電池の正極タブリードの部分コーティング層と他の単電池の負極タブリードの部分コーティング層とをハンダ接合により十分な接合力で接合することができる。また、タブリード同士をハンダ接合で接合できるので、接合の際のエネルギーコストが小さくて済み、経済的である。なお、銅板における側端面は、前記ニッケル被覆層（22）が形成されていても良いし（図7参照）、前記ニッケル被覆層が形成されていなくても良く、[13]の発明は、これらいずれの構成も含むものである。

[0036] [14]の発明では、正極タブリードのアルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の全部（但し、側端面を除く）に前記部分コーティング層が形成されているから、この外部露出領域の耐食性を高めることができ、電池の耐久信頼性をさらに向上させることができる。なお、正極タブリードのアルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の側端面（11a）は、前記部分コーティング層（13）が形成されていても良いし（図9参照）、前記部分コーティング層（13）が形成されていなくても良く（図8参照）、[14]の発明は、これらいずれの構成も含むものである。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]（a）はこの発明に係る電池の一実施形態を示す斜視図であり、（b）は（a）におけるX-X線の拡大断面図である。

[図2] この発明の一実施形態に係る電池の正極タブリード及びその近傍を示す平面図である。

[図3] 図2におけるA-A線の断面図である。

[図4] この発明の一実施形態に係る電池の負極タブリード及びその近傍を示す平面図である。

[図5] 図4におけるB-B線の断面図である。

[図6] この発明の他の実施形態に係る電池の負極タブリード及びその近傍を示す平面図である。

[図7] 図6におけるC-C線の断面図である。

[図8] この発明の他の実施形態に係る電池の正極タブリード及びその近傍を示す断面図である。

[図9] この発明のさらに他の実施形態に係る電池の正極タブリード及びその近傍を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0038] この発明に係る電池（30）の一実施形態を図1に示す。本第1実施形態の電池（30）は、非水電解質リチウム2次電池である。この電池（30）は、フィルム状の正極（33）とフィルム状の負極（34）とがセパレータ（36）を介して重ね合わせ状に配置され、これら正極（33）と負極（34）の間に非水電解質（35）が介在するように構成されてリチウムイオンの伝達により充放電可能に構成されたものである。これら正極（33）、負極（34）及び電解質（35）を含んでなる電池本体部（32）は、外装体（31）により液密状態に被覆されている、即ち外装体（31）の内部に封入されている（図1参照）。

[0039] 前記正極（33）に対して正極タブリード（1）が電氣的に接続され、該正極タブリード（1）の一部が前記外装体（31）の外部に露出されている（導出されている）（図1～3参照）。本実施形態では、前記正極タブリード（1）は、図3に示すように、アルミニウム板（11）における前記外部露出領域の一部（先端部）に、ニッケルからなる部分コーティング層（13）が形成されると共に、さらに最表面にキトサン類を含有してなるキトサン層（14）が形成されたものからなる。なお、前記アルミニウム板（11）

における外装体（３１）内に配置される領域にはニッケルのコーティング層は形成されていない。

[0040] 図３に示すように、前記正極タブリード（１）の長さ方向の中間部領域の両側には絶縁タブフィルム（１５）（１５）が貼着されており、更にこの絶縁タブフィルム（１５）（１５）を挟み込む態様で前記外装体（３１）の縁部が配置され、この外装体（３１）の縁部がヒートシール等によって封止接合されている。

[0041] また、前記負極（３４）に対して負極タブリード（２）が電氣的に接続され、該負極タブリード（２）の一部が前記外装体（３１）の外部に露出されている（導出されている）（図１、４、５参照）。本実施形態では、前記負極タブリード（２）は、図５に示すように、銅板（２１）の全面にニッケル被覆層（２２）が形成されると共に該ニッケル被覆層（２２）の外表面の全面にキトサン類を含有してなるキトサン層（２４）が形成されたものからなる。

[0042] 図５に示すように、前記負極タブリード（２）の長さ方向の中間部領域の両側には絶縁タブフィルム（２５）（２５）が貼着されており、更にこの絶縁タブフィルム（２５）（２５）を挟み込む態様で前記外装体（３１）の縁部が配置され、この外装体（３１）の縁部がヒートシール等によって封止接合されている。

[0043] 上記構成からなる単電池（３０）同士を電氣的に接続して組電池に構成する場合には、例えば一つの単電池（３０）の正極タブリード（１）の部分コーティング層（１３）と、他の単電池（３０）の負極タブリード（２）のニッケル被覆層（２２）とをハンダ接合により接合すれば、十分な接合力で接合することができる。

[0044] この発明に係る電池（３０）としては次のような構成（第２実施形態）を採用しても良い。即ち、上記実施形態の電池において、正極タブリード（１）として、アルミニウム板（１１）における前記外部露出領域の一部（先端部）に、錫からなる部分コーティング層（１３）が形成されると共に、さら

に最表面にキトサン類を含有してなるキトサン層（１４）が形成されたもの（図３参照）を用いる一方、負極タブリード（２）として、図６、７に示すように、銅板（２１）の全面にニッケル被覆層（２２）が形成されると共に該ニッケル被覆層（２２）における前記露出領域の一部に錫からなる部分コーティング層（２３）が形成され、さらに最表面にキトサン類を含有してなるキトサン層（２４）が形成されたものを用いた構成を採用しても良い。前記アルミニウム板（１１）における外装体（３１）内に配置される領域には錫のコーティング層は形成されていない。

[0045] なお、図３に示すように、前記正極タブリード（１）の長さ方向の中間部領域の両側には絶縁タブフィルム（１５）（１５）が貼着されており、更にこの絶縁タブフィルム（１５）（１５）を挟み込む態様で前記外装体（３１）の縁部が配置され、この外装体（３１）の縁部がヒートシール等によって封止接合されている。

[0046] また、図７に示すように、前記負極タブリード（２）の長さ方向の中間部領域の両側には絶縁タブフィルム（２５）（２５）が貼着されており、更にこの絶縁タブフィルム（２５）（２５）を挟み込む態様で前記外装体（３１）の縁部が配置され、この外装体（３１）の縁部がヒートシール等によって封止接合されている。

[0047] 上記第２実施形態の単電池（３０）同士を電氣的に接続して組電池に構成する場合には、例えば一つの単電池（３０）の正極タブリード（１）の錫からなる部分コーティング層（１３）と、他の単電池（３０）の負極タブリード（２）の錫からなる部分コーティング層（２３）とをハンダ接合により接合すれば、十分な接合力で接合することができる。

[0048] また、この発明に係る電池（３０）としては次のような構成（第３実施形態）を採用しても良い。即ち、上記第２実施形態の電池において、正極タブリード（１）として、アルミニウム板（１１）における前記外部露出領域の一部（先端部）に、ハンダからなる部分コーティング層（１３）が形成されると共に、さらに最表面にキトサン類を含有してなるキトサン層（１４）が

形成されたもの（図3参照）を用いる一方、負極タブリード（2）として、図6、7に示すように、銅板（21）の全面にニッケル被覆層（22）が形成されると共に該ニッケル被覆層（22）における前記露出領域の一部にハンダからなる部分コーティング層（23）が形成され、さらに最表面にキトサン類を含有してなるキトサン層（24）が形成されたものを用いた構成を採用しても良い。前記アルミニウム板（11）における外装体（31）内に配置される領域にはハンダのコーティング層は形成されていない。

[0049] なお、図3に示すように、前記正極タブリード（1）の長さ方向の中間部領域の両側には絶縁タブフィルム（15）（15）が貼着されており、更にこの絶縁タブフィルム（15）（15）を挟み込む態様で前記外装体（31）の縁部が配置され、この外装体（31）の縁部がヒートシール等によって封止接合されている。

[0050] また、図7に示すように、前記負極タブリード（2）の長さ方向の中間部領域の両側には絶縁タブフィルム（25）（25）が貼着されており、更にこの絶縁タブフィルム（25）（25）を挟み込む態様で前記外装体（31）の縁部が配置され、この外装体（31）の縁部がヒートシール等によって封止接合されている。

[0051] 上記第3実施形態の単電池（30）同士を電氣的に接続して組電池に構成する場合には、例えば一つの単電池（30）の正極タブリード（1）のハンダからなる部分コーティング層（13）と、他の単電池（30）の負極タブリード（2）のハンダからなる部分コーティング層（23）とをハンダ接合により接合すれば、十分な接合力で接合することができる。

[0052] 上記第1～3実施形態では、正極タブリード（1）は、アルミニウム板（11）における外装体（31）の外部に露出される領域の一部に、前記部分コーティング層（13）が形成された構成が採用されていたが、特にこのような構成に限定されるものではなく、例えばアルミニウム板（11）における外装体（31）の外部に露出される領域の全部（側端面11aを除く全部）に前記部分コーティング層（13）が形成された構成を採用しても良いし

、アルミニウム板（１１）における外装体（３１）の外部に露出される領域の全部（側端面１１aを含む全部）に前記部分コーティング層（１３）が形成された構成を採用しても良い。このような構成を採用した場合には、外部露出領域の耐食性を高めることができる利点がある。

[0053] 前者の一例を図８に示す。この実施形態では、正極タブリード（１）は、図８に示すように、アルミニウム板（１１）における前記外部露出領域の全部（側端面１１aを除く）に、ニッケルからなる部分コーティング層（１３）が形成されると共に、さらに最表面にキトサン類を含有してなるキトサン層（１４）が形成されたものからなる。即ち、本実施形態では、正極タブリード（１）の長さ方向の中間部領域の両側に、前記部分コーティング層（１３）が形成されている領域にかかる態様で、ポリプロピレン樹脂からなる絶縁タブフィルム（１５）（１５）を熱溶着せしめた構成が採用されている。更に、この絶縁タブフィルム（１５）（１５）を挟み込む態様で前記外装体（３１）の縁部が配置され、この外装体（３１）の縁部がヒートシール等によって封止接合されている。なお、前記アルミニウム板（１１）における外装体（３１）内に配置される領域にはニッケルのコーティング層は形成されていない。

[0054] 後者の一例を図９に示す。この実施形態では、正極タブリード（１）のアルミニウム板（１１）における前記外部露出領域の全部（側端面１１aを含む）に、ニッケルからなる部分コーティング層（１３）が形成されており、これ以外の構成は、図８の構成と同様である。

[0055] この発明において、前記部分コーティング層（１３）（２３）の形成手法としては、特に限定されるものではなく、例えば、クラッド圧延法、浸漬メッキ法、電気メッキ法、蒸着法、ＣＶＤ法、ＰＶＤ法等が挙げられる。これらの中でも、生産性、コストの点で、浸漬メッキ法や電気メッキ法を用いるのが好ましい。前記部分コーティング層（１３）（２３）の厚さは１～１０μmに設定されるのが好ましい。

[0056] また、前記ニッケル被覆層（２２）の形成手法としては、特に限定される

ものではなく、例えば、クラッド圧延法、浸漬メッキ法、電気メッキ法、蒸着法、CVD法、PVD法等が挙げられる。これらの中でも、生産性、コストの点で、浸漬メッキ法や電気メッキ法を用いるのが好ましい。前記ニッケル被覆層（22）の厚さは1～10 μm に設定されるのが好ましい。

[0057] 前記アルミニウム板（11）の表面粗さ R_a は0.03～0.5 μm の範囲に設定されているのが好ましい。このような範囲に設定されていることにより、正極タブリード（1）と絶縁タブフィルム（15）との密着性を向上させることができる。このような範囲の表面粗さは、例えばエンボス圧延、ヘアーライン加工、ショットブラスト、化学エッチング等の方法により形成することができる。

[0058] また、前記銅板（21）に形成したニッケル被覆層（22）の表面粗さ R_a は0.03～0.5 μm の範囲に設定されているのが好ましい。このような範囲に設定されていることにより、負極タブリード（2）と絶縁タブフィルム（25）との密着性を向上させることができる。このような範囲の表面粗さは、例えばエンボス圧延、ヘアーライン加工、ショットブラスト、化学エッチング等の方法により形成することができる。

[0059] なお、前記表面粗さ R_a は、JIS B0601-2001に準拠して測定された値である。

[0060] 前記アルミニウム板（11）の厚さは0.1～1mmに設定されるのが好ましく、前記銅板（21）の厚さは0.1～1mmに設定されるのが好ましい。

[0061] 前記キトサン層（14）（24）を構成するキトサン類としては、キトサン及びキトサン誘導体からなる群より選ばれる1種または2種以上の化合物が用いられる。前記キトサン誘導体としては、特に限定されるものではないが、例えば、カルボキシメチルキトサン、カチオン化キトサン、ヒドロキシアルキルキトサン、グリセリル化キトサン、これらキトサンの酸との塩などが挙げられる。

[0062] 前記キトサン層（14）（24）の形成手法としては、特に限定されるも

のではないが、例えば、前記キトサン類を含有した処理液を、浸漬法、ロールコート法、グラビアコート法等の塗布法により表面に塗布して乾燥させる等の方法が挙げられる。前記キトサン層（１４）（２４）の固形分塗布量は $0.1 \sim 50 \text{ mg/m}^2$ に設定されるのが好ましい。

[0063] この発明において、前記正極（３３）としては、特に限定されるものではなく、例えば非水電解質電池用として公知の正極材料を用いることができ、具体的には例えば、正極活物質としてのリチウム塩（ LiCoO_2 、 LiNiO_2 、 LiMnO_2 、 LiFeO_2 ）、導電剤であるカーボン粉末、結着剤としてのPVDFを混合した混合組成物を、正極集電体であるアルミニウム板の表面に塗布、乾燥して形成された正極などを例示できる。前記カーボン粉末としては、特に限定されるものではないが、例えば粉体の黒鉛、粒状の黒鉛、フラーレンの黒鉛、カーボンナノチューブ等を例示できる。

[0064] また、前記負極（３４）としては、特に限定されるものではなく、例えば非水電解質電池用として公知の負極材料を用いることができ、具体的には例えば、負極活物質としての黒鉛粉末、結着剤としてのPVDFを混合した混合組成物を、負極集電体である銅板の表面に塗布、乾燥して形成された負極などを例示できる。

[0065] また、前記電解質（３５）としては、特に限定されるものではなく、例えば非水電解質電池用として公知の非水電解質を用いることができる。この非水電解質としては、非水溶媒と電解質とを含有してなるゲル状のものが好適である。前記非水溶媒としては、特に限定されるものではないが、例えば、エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート等が挙げられる。前記電解質としては、特に限定されるものではないが、例えば、 LiPF_6 、 LiClO_4 等が挙げられる。

[0066] また、前記セパレータ（３６）としては、特に限定されるものではなく、例えば非水電解質電池用として公知のセパレータを用いることができる。具体的には、例えば、多孔質ポリプロピレン等が挙げられる。

[0067] 前記外装体（３１）としては、特に限定されるものではないが、例えば、

アルミニウム等の金属箔の表面に、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド等の高分子フィルムが積層されたもの等が挙げられる。

[0068] また、前記絶縁タブフィルム（１５）（２５）としては、特に限定されるものではないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等からなる絶縁フィルム等が挙げられる。

実施例

[0069] 次に、この発明の具体的実施例について説明するが、本発明はこれら実施例のものに特に限定されるものではない。

[0070] <実施例１>

表面粗さ R_a が $0.1\mu\text{m}$ で厚さ $500\mu\text{m}$ のアルミニウム板（１１）の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3\mu\text{m}$ のニッケルの部分コーティング層（部分メッキ層）（１３）を形成せしめて正極タブリード（１）を得た。また、表面粗さ R_a が $0.1\mu\text{m}$ で厚さ $500\mu\text{m}$ の銅板（２１）の全面に電気メッキ法により厚さ $3\mu\text{m}$ のニッケルメッキ被覆層（２２）を形成せしめて負極タブリード（２）を得た。

[0071] 次に、正極タブリードの部分コーティング層（１３）と、負極タブリード（２）のニッケルメッキ被覆層（２２）とをハンダ接合により接合した。このハンダ接合に要した電気エネルギーは 0.1kWs であった。

[0072] <実施例２>

表面粗さ R_a が $0.1\mu\text{m}$ で厚さ $500\mu\text{m}$ のアルミニウム板（１１）の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3\mu\text{m}$ の錫の部分コーティング層（部分メッキ層）（１３）を形成せしめて正極タブリード（１）を得た。また、表面粗さ R_a が $0.1\mu\text{m}$ で厚さ $500\mu\text{m}$ の銅板（２１）の全面に電気メッキ法により厚さ $3\mu\text{m}$ のニッケルメッキ被覆層（２２）を形成せしめ、さらに該ニッケルメッキ被覆層（２２）の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3\mu\text{m}$ の錫の部分コーティング層（部分メッキ層）（２３）を形成せしめて負極タブリード（２）を得た。

[0073] 次に、正極タブリードの錫の部分コーティング層（１３）と、負極タブリ

ード（２）の錫の部分コーティング層（２３）とをハンダ接合により接合した。このハンダ接合に要した電気エネルギーは０．１ｋＷｓであった。

[0074] <実施例３>

表面粗さ R_a が０．１ μm で厚さ５００ μm のアルミニウム板（１１）の先端部の両側に電気メッキ法により片面３ μm のハンダの部分コーティング層（部分メッキ層）（１３）を形成せしめて正極タブリード（１）を得た。また、表面粗さ R_a が０．１ μm で厚さ５００ μm の銅板（２１）の全面に電気メッキ法により厚さ３ μm のニッケルメッキ被覆層（２２）を形成せしめ、さらに該ニッケルメッキ被覆層（２２）の先端部の両側に電気メッキ法により片面３ μm のハンダの部分コーティング層（部分メッキ層）（２３）を形成せしめて負極タブリード（２）を得た。

[0075] 次に、正極タブリードのハンダの部分コーティング層（１３）と、負極タブリード（２）のハンダの部分コーティング層（２３）とをハンダ接合により接合した。このハンダ接合に要した電気エネルギーは０．１ｋＷｓであった。

[0076] <比較例１>

表面粗さ R_a が０．１ μm で厚さ５００ μm のアルミニウム板からなる正極タブリードを準備する一方、表面粗さ R_a が０．１ μm で厚さ５００ μm の銅板の全面に電気メッキ法により厚さ３ μm のニッケルメッキ被覆層を形成せしめて負極タブリードを得た。

[0077] 次に、正極タブリードと、負極タブリードのニッケルメッキ被覆層とを溶接法により接合した。この溶接接合に要した電気エネルギーは１０ｋＷｓであった。

[0078] 上記のようにして相互に接合された正極タブリードと負極タブリードの接合力を下記評価法に基づいて評価した。

[0079] <接合力評価法>

相互に接合された正極タブリードと負極タブリードに対し引っ張り試験を行うことによって、両タブリード間の接合力を測定した。接合力が６０ＭＰ

a 以上であるものを「○」、60MPa未満であるものを「×」とした。

[0080] 表1から明らかなように、この発明の正極タブリードと負極タブリードによれば、低エネルギーコストで、タブリード同士（正極タブリードと負極タブリードの接合）を十分な接合力で接合することができた。

[0081] これに対し、溶接で接合した比較例1では、エネルギーコストが顕著に大きいものであった。

[0082]

[表1]

	正極タブリード	負極タブリード	接手法	接合に要する 電気エネルギー (kWs)	接合性
比較例1	アルミニウム板	銅板/Niメッキ	溶接	10	○
実施例1	アルミニウム板/Ni部分メッキ	銅板/Niメッキ	ハンダ接合	0.1	○
実施例2	アルミニウム板/Sn部分メッキ	銅板/Niメッキ/Sn部分メッキ	ハンダ接合	0.1	○
実施例3	アルミニウム板/ハンダ部分メッキ	銅板/Niメッキ/ハンダ部分メッキ	ハンダ接合	0.1	○

[0083] <実施例4>

表面粗さ R_a が $0.03\ \mu\text{m}$ で厚さ $500\ \mu\text{m}$ のアルミニウム板 (11) の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3\ \mu\text{m}$ のニッケルの部分コーティング層 (部分メッキ層) (13) を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液 (濃度 0.5 質量%) を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が $50\ \text{mg}/\text{m}^2$ のキトサン層 (14) を形成せしめて正極タブリード (1) を得た (図3参照)。

[0084] <実施例5>

キトサン層 (14) の固形分付着量を $0.5\ \text{mg}/\text{m}^2$ に設定した以外は、実施例4と同様にして正極タブリード (1) を得た (図3参照)。

[0085] <実施例6>

表面粗さ R_a が $0.1\ \mu\text{m}$ のアルミニウム板 (11) を用い、キトサン層 (14) の固形分付着量を $1.0\ \text{mg}/\text{m}^2$ に設定した以外は、実施例4と同様にして正極タブリード (1) を得た (図3参照)。

[0086] <実施例7>

表面粗さ R_a が $0.1\ \mu\text{m}$ で厚さ $500\ \mu\text{m}$ のアルミニウム板 (11) の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3\ \mu\text{m}$ の錫の部分コーティング層 (部分メッキ層) (13) を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液 (濃度 0.5 質量%) を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が $1.0\ \text{mg}/\text{m}^2$ のキトサン層 (14) を形成せしめて正極タブリード (1) を得た (図3参照)。

[0087] <実施例8>

表面粗さ R_a が $0.1\ \mu\text{m}$ で厚さ $500\ \mu\text{m}$ のアルミニウム板 (11) の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3\ \mu\text{m}$ のハンダの部分コーティング層 (部分メッキ層) (13) を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液 (濃度 0.5 質量%) を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が $1.0\ \text{mg}/\text{m}^2$ のキトサン層 (14) を形成せしめて正極タブリード (1) を得た (図3参照)。

[0088] <比較例2>

表面粗さ R_a が $0.03 \mu m$ で厚さ $500 \mu m$ のアルミニウム板からなる正極タブリードを準備した。

[0089] 上記のようにして得られた正極タブリードを用いて電池を構成した場合の正極タブ部からの液（電解液）漏れ性を下記評価法に基づいて評価した。

[0090] <正極タブ部の液漏れ性評価法>

図3に示すように、正極タブリード（1）の長さ方向の中間部領域の両側にポリプロピレン樹脂からなる絶縁タブフィルム（15）（15）を熱溶着せしめ、更にこの絶縁タブフィルム（15）（15）を挟み込む態様で、内面側に非延伸ポリプロピレン層を有する外装体（31）の縁部をヒートシールで封止接合した。なお、封止直前に外装体（31）の内部に電解液（濃度 $1M$ の $LiPF_6$ ）を封入せしめた。これを $85^\circ C$ のオーブン内に30日間入れて耐久性試験を行った。各実施例毎にサンプルを1000個用意し、これら1000個について耐久性試験を行って正極タブ部からの電解液漏れ発生（不良発生）のあったサンプル数を数えた。

[0091]

[表2]

	正極タブリード			液漏れ性評価 (サンプル1000個中の 液漏れ不良の 発生件数)
	構成	アルミ板の 表面粗さ Ra (μm)	キトサンの固形分 塗布量 (mg/m^2)	
比較例 2	アルミニウム板	0.03	0	52
実施例 4	アルミニウム板/Ni部分メッキ/キトサン層	0.03	50	0
実施例 5	アルミニウム板/Ni部分メッキ/キトサン層	0.03	0.5	1
実施例 6	アルミニウム板/Ni部分メッキ/キトサン層	0.1	1.0	0
実施例 7	アルミニウム板/Sn部分メッキ/キトサン層	0.1	1.0	0
実施例 8	アルミニウム板/ハンタ部分メッキ/キトサン層	0.1	1.0	0

[0092] <実施例 9>

厚さ500 μm の銅板(21)の全面に電気メッキ法により表面粗さRaが0.1 μm で厚さ3 μm のニッケル被覆層(22)を形成せしめて負極タ

ブリード（２）を得た。

[0093] <実施例１０>

厚さ $500\mu\text{m}$ の銅板（２１）の全面に電気メッキ法により表面粗さ R_a が $0.02\mu\text{m}$ で厚さ $3\mu\text{m}$ のニッケル被覆層（２２）を形成せしめ、さらにこのニッケル被覆層（２２）の外表面にカルボキシメチルキトサンの水溶液（濃度 0.5 質量％）を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が $1.0\text{mg}/\text{m}^2$ のキトサン層（２４）を形成せしめて負極タブリード（２）を得た（図５参照）。

[0094] <実施例１１>

表面粗さ R_a が $0.1\mu\text{m}$ のニッケル被覆層（２２）を形成せしめた以外は、実施例１０と同様にして負極タブリード（２）を得た（図５参照）。

[0095] <実施例１２>

厚さ $500\mu\text{m}$ の銅板（２１）の全面に電気メッキ法により表面粗さ R_a が $0.1\mu\text{m}$ で厚さ $3\mu\text{m}$ のニッケル被覆層（２２）を形成せしめ、さらに該ニッケルメッキ被覆層（２２）の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3\mu\text{m}$ の錫の部分コーティング層（部分メッキ層）（２３）を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液（濃度 0.5 質量％）を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が $1.0\text{mg}/\text{m}^2$ のキトサン層（２４）を形成せしめて負極タブリード（２）を得た（図７参照）。

[0096] <実施例１３>

厚さ $500\mu\text{m}$ の銅板（２１）の全面に電気メッキ法により表面粗さ R_a が $0.1\mu\text{m}$ で厚さ $3\mu\text{m}$ のニッケル被覆層（２２）を形成せしめ、さらに該ニッケルメッキ被覆層（２２）の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3\mu\text{m}$ のハンダの部分コーティング層（部分メッキ層）（２３）を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液（濃度 0.5 質量％）を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が $1.0\text{mg}/\text{m}^2$ のキトサン層（２４）を形成せしめて負極タブリード（２）を得た

(図 7 参照)。

[0097] 上記のようにして得られた負極タブリードを用いて電池を構成した場合の負極タブ部からの液（電解液）漏れ性を下記評価法に基づいて評価した。

[0098] <負極タブ部の液漏れ性評価法>

図 5、7 に示すように、負極タブリード（2）の長さ方向の中間部領域の両側にポリプロピレン樹脂からなる絶縁タブフィルム（25）（25）を熱溶着せしめ、更にこの絶縁タブフィルム（25）（25）を挟み込む態様で、内面側に非延伸ポリプロピレン層を有する外装体（31）の縁部をヒートシールで封止接合した。なお、封止直前に外装体（31）の内部に電解液（濃度 1 M の LiPF_6 ）を封入せしめた。これを 85℃ のオープン内に 30 日間入れて耐久性試験を行った。各実施例毎にサンプルを 1000 個用意し、これら 1000 個について耐久性試験を行って負極タブ部からの電解液漏れ発生（不良発生）のあったサンプル数を数えた。

[0099]

[表3]

	負極タブリード			液漏れ性評価 (サンプル1000個中の 液漏れ不良の 発生件数)
	構成	Niメッキ層の 表面粗さ Ra (μm)	キトサンの 固形分塗布量 (mg/m^2)	
実施例9	銅板/Niメッキ	0.1	—	1
実施例10	銅板/Niメッキ/キトサン層	0.02	1.0	1
実施例11	銅板/Niメッキ/キトサン層	0.1	1.0	0
実施例12	銅板/Niメッキ/Sn部分メッキ/キトサン層	0.1	1.0	0
実施例13	銅板/Niメッキ/ハンタ部分メッキ/キトサン層	0.1	1.0	0

[0100] <実施例14>

表面粗さRaが0.1 μm で厚さ500 μm のアルミニウム板(11)の
先端部の両側(両面)に電気メッキ法により片面3 μm のニッケルの部分コ

ーティング層（部分メッキ層）（１３）を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサン（濃度０．５質量％）の水溶液を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が 50 mg/m^2 のキトサン層（１４）を形成せしめて正極タブリード（１）を得た（図８参照）。

次に、前記正極タブリード（１）の長さ方向の中間部領域の両側に、前記部分コーティング層（１３）が形成されている領域にかかる態様で、ポリプロピレン樹脂からなる絶縁タブフィルム（１５）（１５）を熱溶着せしめた（図８参照）。即ち、アルミニウム板（１１）における外装体（３１）の外部に露出される領域の全部（側端面１１aを除く）に、ニッケルの部分コーティング層（部分メッキ層）（１３）が形成されてなる正極タブリード（１）を得た（図８参照）。

[0101] 上記のようにして得られた実施例１４の正極タブリードを用いて電池を構成した場合の正極タブ部からの液（電解液）漏れ性を下記評価法に基づいて評価した。その結果を表４に示す。

[0102] <正極タブ部の液漏れ性評価法>

図８に示すように、絶縁タブフィルム（１５）（１５）を挟み込む態様で、内面側に非延伸ポリプロピレン層を有する外装体（３１）の縁部をヒートシールで封止接合した。なお、封止直前に外装体（３１）の内部に電解液（濃度１Ｍの LiPF_6 ）を封入せしめた。これを 85°C のオーブン内に３０日間入れて耐久性試験を行った。各実施例毎にサンプルを１０００個用意し、これら１０００個について耐久性試験を行って正極タブ部からの電解液漏れ発生（不良発生）のあったサンプル数を数えた。

[0103]

[表4]

	正極タブリード			液漏れ性評価 (サンプル1000個中の 液漏れ不良の 発生件数)
	構成	アルミ板の 表面粗さ Ra (μm)	キトサンの固形分 塗布量 (mg/m ²)	
実施例14	アルミニウム板/Ni部分メッキ/キトサン層 (アルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の全面(側端面を除く)にNiメッキが行われている)	0.1	50	0

[0104] <実施例 15>

表面粗さ R_a が $0.1 \mu\text{m}$ で厚さ $500 \mu\text{m}$ のアルミニウム板 (11) の先端部の両側 (両面) に電気メッキ法により片面 $3 \mu\text{m}$ のニッケルの部分コーティング層 (部分メッキ層) (13) を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液 (濃度 0.5 質量%) を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が $50 \text{mg}/\text{m}^2$ のキトサン層 (14) を形成せしめて正極タブリード (1) を得た (図 8 参照)。

次に、前記正極タブリード (1) の長さ方向の中間部領域の両側に、前記部分コーティング層 (13) が形成されている領域にかかる態様で、ポリプロピレン樹脂からなる絶縁タブフィルム (15) (15) を熱溶着せしめた (図 8 参照)。即ち、アルミニウム板 (11) における外装体 (31) の外部に露出される領域の全部 (但し、側端面を除く) に、ニッケルの部分コーティング層 (部分メッキ層) (13) が形成されてなる正極タブリード (1) を得た (図 8 参照)。

[0105] また、表面粗さ R_a が $0.1 \mu\text{m}$ で厚さ $500 \mu\text{m}$ の銅板 (21) の全面に電気メッキ法により厚さ $3 \mu\text{m}$ のニッケルメッキ被覆層 (22) を形成せしめ、さらにこのニッケル被覆層 (22) の外表面にカルボキシメチルキトサンの水溶液 (濃度 0.5 質量%) を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が $50 \text{mg}/\text{m}^2$ のキトサン層 (24) を形成せしめて負極タブリード (2) を得た (図 5 参照)。

[0106] 次に、正極タブリードの部分コーティング層 (13) と、負極タブリード (2) のニッケルメッキ被覆層 (22) とをハンダ接合により接合した。このハンダ接合に要した電気エネルギーは 0.1kWs であった。

[0107] <実施例 16>

表面粗さ R_a が $0.1 \mu\text{m}$ で厚さ $500 \mu\text{m}$ のアルミニウム板 (11) の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3 \mu\text{m}$ のニッケルの部分コーティング層 (部分メッキ層) (13) を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液 (濃度 0.5 質量%) を塗布して乾燥

させることによって固形分付着量が 50 mg/m^2 のキトサン層（14）を形成せしめて正極タブリード（1）を得た（図3参照）。

[0108] また、表面粗さ R_a が $0.1\text{ }\mu\text{m}$ で厚さ $500\text{ }\mu\text{m}$ の銅板（21）の全面に電気メッキ法により厚さ $3\text{ }\mu\text{m}$ のニッケルメッキ被覆層（22）を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液（濃度 $0.5\text{ 質量}\%$ ）を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が 50 mg/m^2 のキトサン層（24）を形成せしめて負極タブリード（2）を得た（図5参照）。

[0109] 次に、正極タブリードの部分コーティング層（13）と、負極タブリード（2）のニッケルメッキ被覆層（22）とをハンダ接合により接合した。このハンダ接合に要した電気エネルギーは $0.1\text{ kW}\cdot\text{s}$ であった。

[0110] <実施例17>

表面粗さ R_a が $0.1\text{ }\mu\text{m}$ で厚さ $500\text{ }\mu\text{m}$ のアルミニウム板（11）の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3\text{ }\mu\text{m}$ の錫の部分コーティング層（部分メッキ層）（13）を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液（濃度 $0.5\text{ 質量}\%$ ）を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が 50 mg/m^2 のキトサン層（14）を形成せしめて正極タブリード（1）を得た（図3参照）。

[0111] また、表面粗さ R_a が $0.1\text{ }\mu\text{m}$ で厚さ $500\text{ }\mu\text{m}$ の銅板（21）の全面に電気メッキ法により厚さ $3\text{ }\mu\text{m}$ のニッケルメッキ被覆層（22）を形成せしめ、さらに該ニッケルメッキ被覆層（22）の先端部の両側に電気メッキ法により片面 $3\text{ }\mu\text{m}$ の錫の部分コーティング層（部分メッキ層）（23）を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液（濃度 $0.5\text{ 質量}\%$ ）を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が 50 mg/m^2 のキトサン層（24）を形成せしめて負極タブリード（2）を得た（図7参照）。

[0112] 次に、正極タブリードの錫の部分コーティング層（13）と、負極タブリード（2）の錫の部分コーティング層（23）とをハンダ接合により接合し

た。このハンダ接合に要した電気エネルギーは0.1 kWsであった。

[0113] <実施例 18>

表面粗さ R_a が0.1 μm で厚さ500 μm のアルミニウム板(11)の先端部の両側に電気メッキ法により片面3 μm のハンダの部分コーティング層(部分メッキ層)(13)を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液(濃度0.5質量%)を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が50 mg/ m^2 のキトサン層(14)を形成せしめて正極タブリード(1)を得た(図3参照)。

[0114] また、表面粗さ R_a が0.1 μm で厚さ500 μm の銅板(21)の全面に電気メッキ法により厚さ3 μm のニッケルメッキ被覆層(22)を形成せしめ、さらに該ニッケルメッキ被覆層(22)の先端部の両側に電気メッキ法により片面3 μm のハンダの部分コーティング層(部分メッキ層)(23)を形成せしめ、さらにこれらの表面の全面に、カルボキシメチルキトサンの水溶液(濃度0.5質量%)を塗布して乾燥させることによって固形分付着量が50 mg/ m^2 のキトサン層(24)を形成せしめて負極タブリード(2)を得た(図7参照)。

[0115] 次に、正極タブリードのハンダの部分コーティング層(13)と、負極タブリード(2)のハンダの部分コーティング層(23)とをハンダ接合により接合した。このハンダ接合に要した電気エネルギーは0.1 kWsであった。

[0116] 実施例15～18において上記のようにして相互に接合された正極タブリードと負極タブリードの接合力を前述した接合力評価法に基づいて評価すると共に、実施例15～18及び比較例1において相互に接合された正極タブリードと負極タブリードの耐食性を下記評価法に基づいて評価した。これらの結果を表5に示す。

[0117] <耐食性評価法>

相互に接合された正極タブリードと負極タブリードを塩水噴霧試験機内(温度:35℃)にセットし、この状態で500時間運転した後、これらを取

り出して腐食の程度を目視により観察し、下記判定基準に基づいて耐食性を評価した。

(判定基準)

「◎」…アルミニウム板の腐食の痕跡が認められず、耐食性に優れている

「○」…アルミニウム板の腐食の痕跡が僅かに認められたものの、概ね良好な状態であって、耐食性が良好である

「×」…アルミニウム板が局部電池の作用で著しく腐食しており耐食性に劣っている。

[0118]

[表5]

	正極タブリード	負極タブリード	接手法	接合に要する電気エネルギー (kWs)	接合性	耐食性
比較例 1	アルミニウム板	銅板/Niメッキ	溶接	10	○	×
実施例 15	アルミニウム板/Ni部分メッキ/キトサン層 (アルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の全面(側端面を除く)にNiメッキが行われている)	銅板/Niメッキ/キトサン層	ハンダ接合	0.1	○	◎
実施例 16	アルミニウム板/Ni部分メッキ/キトサン層	銅板/Niメッキ/キトサン層	ハンダ接合	0.1	○	○
実施例 17	アルミニウム板/Sn部分メッキ/キトサン層	銅板/Niメッキ/Sn部分メッキ/キトサン層	ハンダ接合	0.1	○	○
実施例 18	アルミニウム板/ハンダ部分メッキ/キトサン層	銅板/Niメッキ/ハンダ部分メッキ/キトサン層	ハンダ接合	0.1	○	○

- [0119] なお、上記実施例、比較例において、アルミニウム板の表面粗さ R_a 、銅板に形成したニッケル被覆層（メッキ層）の表面粗さ R_a は、板に対してエンボス圧延法を適用することにより調整した。
- [0120] この出願は、2008年12月22日付で出願された日本国特許出願の特願2008-325521号、及び2009年5月26日付で出願された日本国特許出願の特願2009-126176号の優先権主張を伴うものであり、その開示内容は、そのまま本願の一部を構成するものである。
- [0121] ここで用いられた用語及び説明は、この発明に係る実施形態を説明するために用いられたものであって、この発明はこれに限定されるものではない。この発明は請求の範囲内であれば、その精神を逸脱するものでない限りいかなる設計的变化をも許容するものである。

産業上の利用可能性

- [0122] この発明の正極タブリード及び負極タブリードは、例えば、リチウム2次電池等の2次電池用のタブリード、キャパシター用のタブリードとして好適に用いられる。

符号の説明

- [0123] 1…正極タブリード
2…負極タブリード
11…アルミニウム板
13…部分コーティング層
14…キトサン層
21…銅板
22…ニッケル被覆層
23…部分コーティング層
24…キトサン層
30…電池
31…外装体
32…電池本体部

3 3…正極

3 4…負極

3 5…電解質

請求の範囲

- [請求項1] アルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の少なくとも一部に、ニッケル、錫またはハンダからなる部分コーティング層が形成されていることを特徴とする正極タブリード。
- [請求項2] 前記アルミニウム板の表面粗さ R_a が $0.03 \sim 0.5 \mu m$ である請求項1に記載の正極タブリード。
- [請求項3] 前記アルミニウム板における前記部分コーティング層が形成されていない領域の表面粗さ R_a が $0.03 \sim 0.5 \mu m$ である請求項1に記載の正極タブリード。
- [請求項4] 前記アルミニウム板における外装体の外部に露出される領域の全部に前記部分コーティング層が形成されている請求項1～3のいずれか1項に記載の正極タブリード。
- [請求項5] さらに表面に、キトサン及びキトサン誘導体からなる群より選ばれる1種または2種以上の化合物を含有してなるキトサン層が形成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の正極タブリード。
- [請求項6] 銅板の全面にニッケル被覆層が形成されていることを特徴とする負極タブリード。
- [請求項7] 銅板の全面にニッケル被覆層が形成され、該ニッケル被覆層の外表面における外装体の外部に露出される領域の少なくとも一部に、錫またはハンダからなる部分コーティング層が形成されていることを特徴とする負極タブリード。
- [請求項8] 前記ニッケル被覆層の表面粗さ R_a が $0.03 \sim 0.5 \mu m$ である請求項6または7に記載の負極タブリード。
- [請求項9] さらに表面に、キトサン及びキトサン誘導体からなる群より選ばれる1種または2種以上の化合物を含有してなるキトサン層が形成されていることを特徴とする請求項6～8のいずれか1項に記載の負極タブリード。

[請求項10] 正極、負極及び電解質を含んでなる電池本体部と、該電池本体部を内部に封入した外装体と、前記正極と電氣的に接続された正極タブリードと、前記負極と電氣的に接続された負極タブリードとを備え、前記正極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出され、前記負極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出されてなる電池において、

前記正極タブリードは、アルミニウム板における前記露出領域の少なくとも一部に、ニッケル、錫またはハンダからなる部分コーティング層が形成されたものからなり、

前記負極タブリードは、銅板の全面にニッケル被覆層が形成されたものからなることを特徴とする電池。

[請求項11] 正極、負極及び電解質を含んでなる電池本体部と、該電池本体部を内部に封入した外装体と、前記正極と電氣的に接続された正極タブリードと、前記負極と電氣的に接続された負極タブリードとを備え、前記正極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出され、前記負極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出されてなる電池において、

前記正極タブリードは、アルミニウム板における前記露出領域の少なくとも一部に、ニッケルからなる部分コーティング層が形成されたものからなり、

前記負極タブリードは、銅板の全面にニッケル被覆層が形成されたものからなることを特徴とする電池。

[請求項12] 正極、負極及び電解質を含んでなる電池本体部と、該電池本体部を内部に封入した外装体と、前記正極と電氣的に接続された正極タブリードと、前記負極と電氣的に接続された負極タブリードとを備え、前記正極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出され、前記負極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出されてなる電池において、

前記正極タブリードは、アルミニウム板における前記露出領域の少なくとも一部に、錫からなる部分コーティング層が形成されたものからなり、

前記負極タブリードは、銅板の全面にニッケル被覆層が形成されると共にこのニッケル被覆層における前記露出領域の少なくとも一部に錫からなる部分コーティング層が形成されたものからなることを特徴とする電池。

[請求項13]

正極、負極及び電解質を含んでなる電池本体部と、該電池本体部を内部に封入した外装体と、前記正極と電氣的に接続された正極タブリードと、前記負極と電氣的に接続された負極タブリードとを備え、前記正極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出され、前記負極タブリードの一部が前記外装体の外部に露出されてなる電池において、

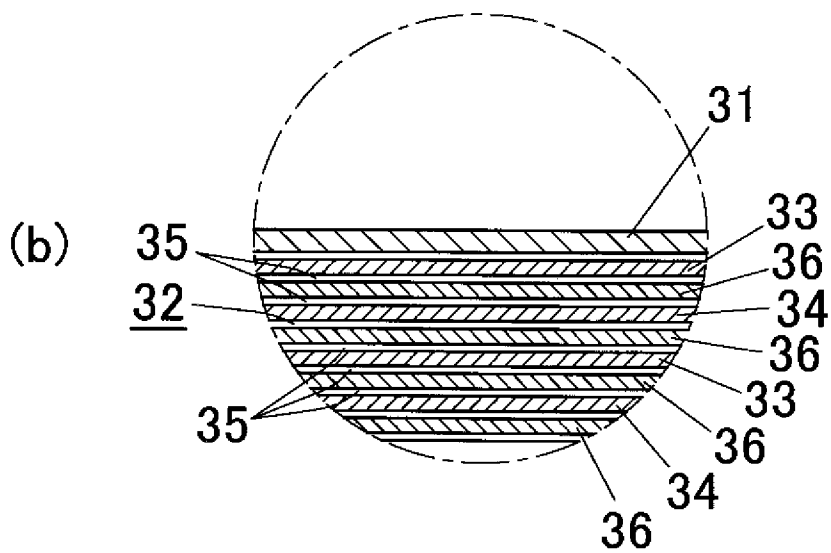
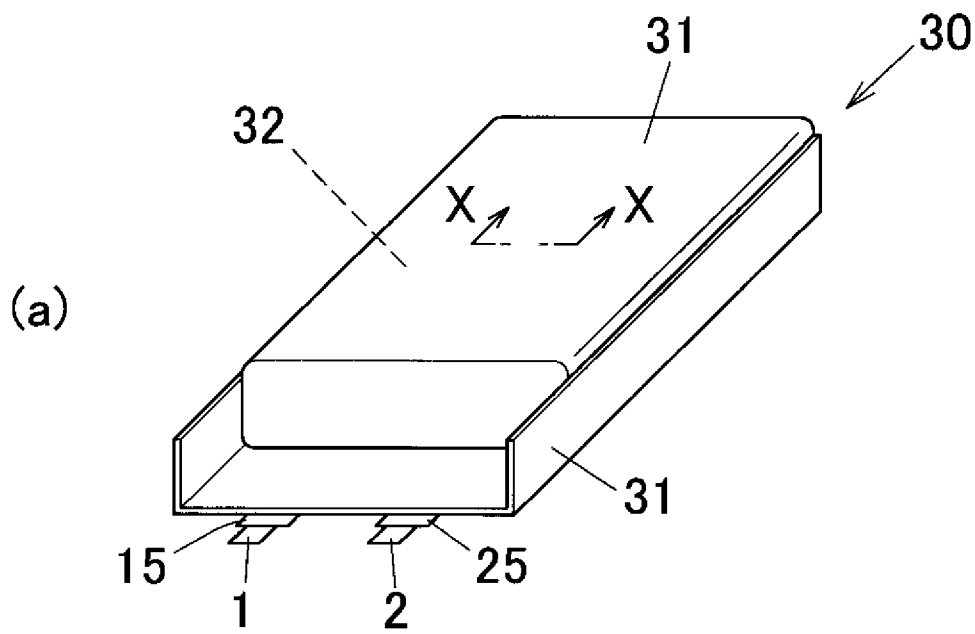
前記正極タブリードは、アルミニウム板における前記露出領域の少なくとも一部に、ハンダからなる部分コーティング層が形成されたものからなり、

前記負極タブリードは、銅板の全面にニッケル被覆層が形成されると共にこのニッケル被覆層における前記露出領域の少なくとも一部にハンダからなる部分コーティング層が形成されたものからなることを特徴とする電池。

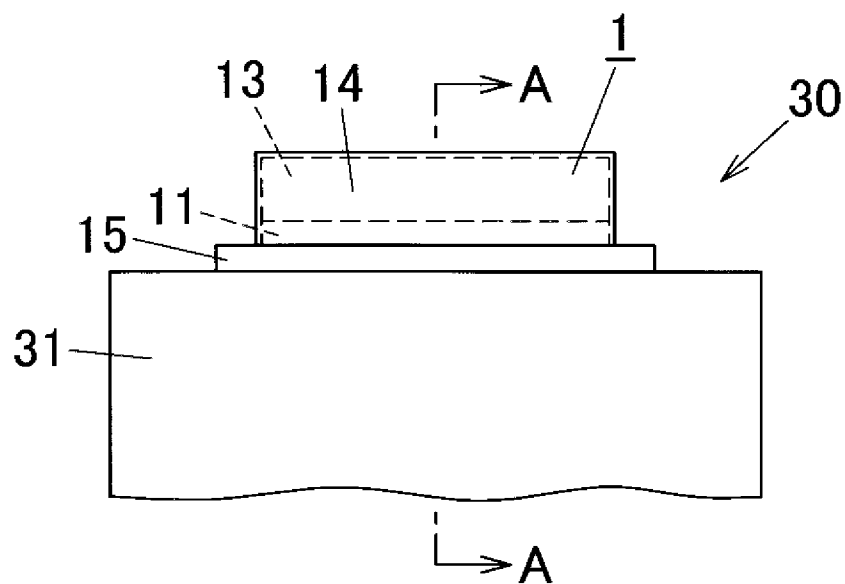
[請求項14]

前記正極タブリードのアルミニウム板における前記露出領域の全部に前記部分コーティング層が形成されている請求項10～13のいずれか1項に記載の電池。

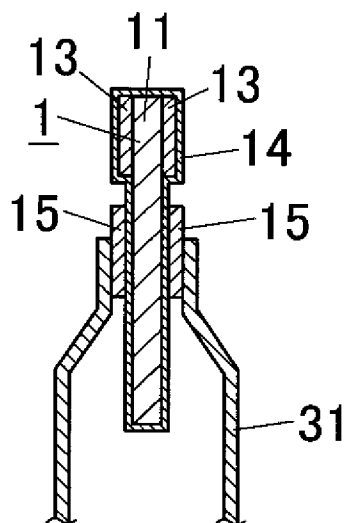
[図1]



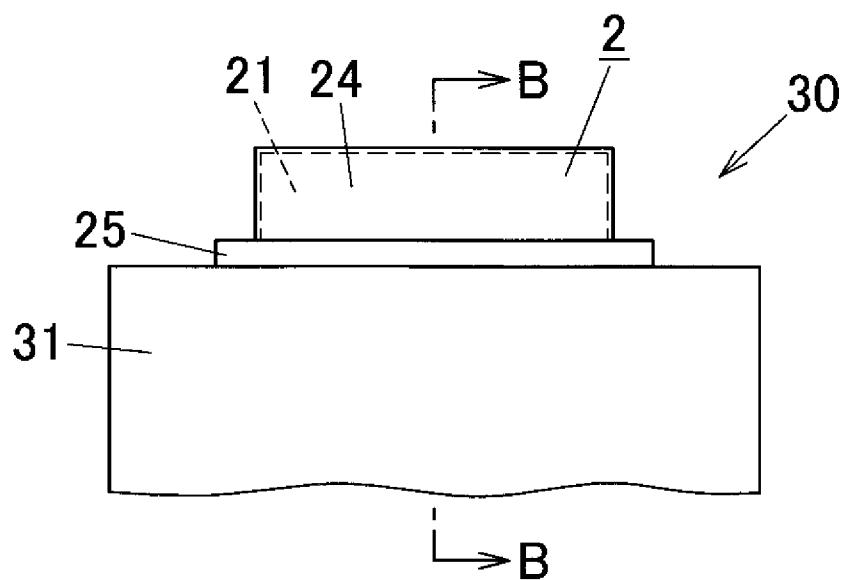
[図2]



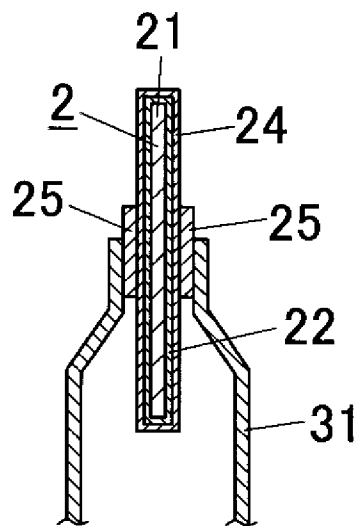
[図3]



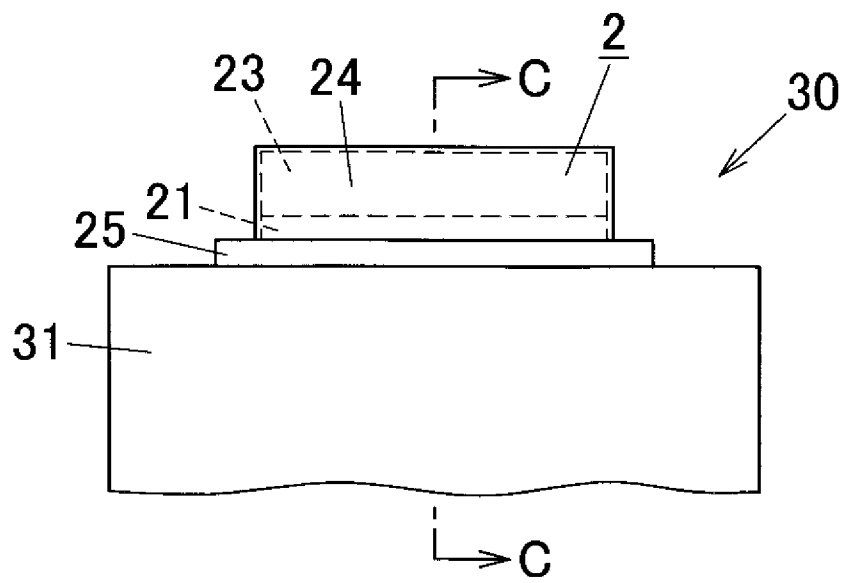
[図4]



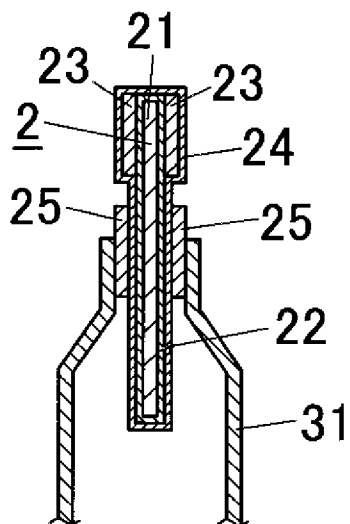
[図5]



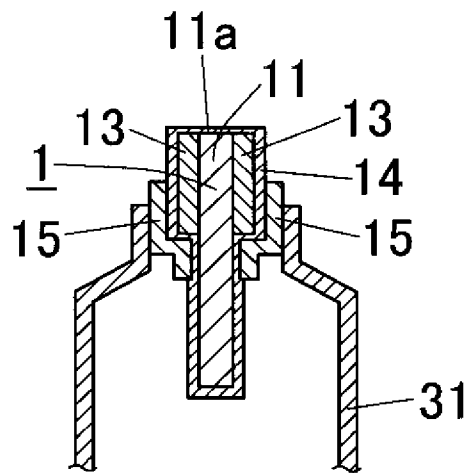
[図6]



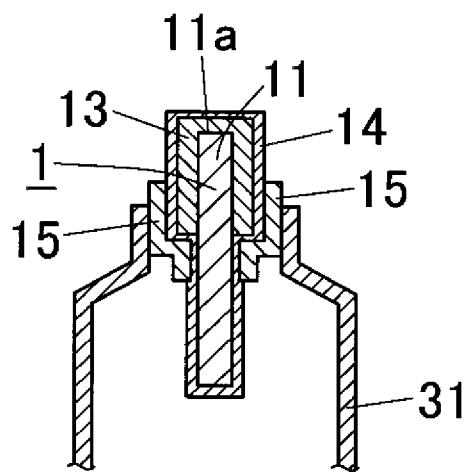
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068986

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/30(2006.01)i, H01M2/06(2006.01)i, H01M2/26(2006.01)i, H01M2/32(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)

H01M2/30, H01M2/06, H01M2/26, H01M2/32

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 Y A	JP 11-67281 A (Toshiba Battery Co., Ltd.), 09 March 1999 (09.03.1999), claims; examples; fig. 3 to 10 (Family: none)	1, 4 2, 3, 5, 10, 11, 14 7, 12, 13
X Y A	JP 2003-123733 A (Sony Corp.), 25 April 2003 (25.04.2003), claims; paragraphs [0022] to [0024], [0035] to [0041] (Family: none)	1, 4 2, 3, 5, 10, 11, 14 7, 12, 13
Y	JP 2004-127839 A (TDK Corp.), 22 April 2004 (22.04.2004), claim 5; paragraph [0015] (Family: none)	2-5, 8, 9

☒ 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
15 January, 2010 (15.01.10)Date of mailing of the international search report
26 January, 2010 (26.01.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068986

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2004-63132 A (Toshiba Corp.), 26 February 2004 (26.02.2004), claims 1, 9; paragraphs [0018] to [0020], [0040] to [0042]; fig. 3 (Family: none)	6, 8 2-5, 9 10-14
Y	JP 2008-27771 A (Kyoritsu Kagaku Sangyo Kabushiki Kaisha), 07 February 2008 (07.02.2008), claims; paragraphs [0013], [0025] (Family: none)	5, 9
X Y A	JP 2004-63133 A (Toshiba Corp.), 26 February 2004 (26.02.2004), claims; examples; fig. 4 (Family: none)	6 8-11, 14 7, 12, 13
Y A	JP 2001-332240 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 30 November 2001 (30.11.2001), paragraph [0053] (Family: none)	1-5, 10, 14 7, 12
Y A	JP 2003-77451 A (Rohm Co., Ltd.), 14 March 2003 (14.03.2003), claims (Family: none)	1-5, 10, 14 7, 12
A	JP 2000-215879 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 04 August 2000 (04.08.2000), claims; fig. 2 (Family: none)	1-14
A	JP 2001-76706 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 23 March 2001 (23.03.2001), claims; fig. 5 to 7 (Family: none)	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068986

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Only a matter common to the inventions of claims 1-14 is "a tab lead having a coating layer formed therein".

However, the matter is a known technical matter that is disclosed in documents JP 11-67281 A (Toshiba Battery Co., Ltd.) 09 March 1999 (09.03.1999), claims, examples, fig. 3-10, JP 2003-123733 A (Sony Corp.) 25 April 2003 (25.04.2003), claims, JP 2004-63132 A (Toshiba Corp.) 26 February 2004 (26.02.2004), claim 1, JP 2004-63133 A (Toshiba Corp.) 26 February 2004 (26.02.2004), claims, examples, fig. 4, JP 2001-332240 A (Mitsubishi Chemical Corp.) 30 November 2001 (30.11. 2001), [0053], JP 2000-215879

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/068986

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

A (Hitachi Maxell, Ltd.) 04 August 2000 (04.08.2000), claims, fig. 2 and JP 2001-76706 A (Hitachi Maxell, Ltd.) 23 March 2001 (23.03.2001), claims, fig. 5-7, and cannot be regarded as a special technical feature. Further, there is found no other common matter that can be regarded as a special technical feature.

Thus, there is no special technical feature for linking the inventions of claims 1-5, the inventions of claims 6-9 and the inventions of claims 10-14 to one another as to form a single general inventive concept.

Consequently, the inventions of claims 1-14 include three inventions which do not comply with the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/30(2006.01) i, H01M2/06(2006.01) i, H01M2/26(2006.01) i, H01M2/32(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（I P C））

Int.Cl. H01M2/30, H01M2/06, H01M2/26, H01M2/32

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 Y A	JP 11-67281 A（東芝電池株式会社）1999.03.09, 特許請求の範囲, 実施例, 図 3-10（ファミリーなし）	1, 4 2, 3, 5, 10, 11, 14 7, 12, 13
X Y A	JP 2003-123733 A（ソニー株式会社）2003.04.25, 特許請求の範囲, [0022]-[0024], [0035]-[0041]（ファミリーなし）	1, 4 2, 3, 5, 10, 11, 14 7, 12, 13

☒ 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

1 5 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

近野 光知

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

4 X

3 8 3 9

C (続き) . 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
Y	JP 2004-127839 A (TDK株式会社) 2004. 04. 22, 請求項 5, [0015] (ファミリーなし)	2-5, 8, 9
X	JP 2004-63132 A (株式会社東芝) 2004. 02. 26, 請求項 1, 9, [0018]-[0020], [0040]-[0042], 図 3 (ファミリーなし)	6, 8
Y		2-5, 9
A		10-14
Y	JP 2008-27771 A (協立化学産業株式会社) 2008. 02. 07, 特許請求の 範囲, [0013], [0025] (ファミリーなし)	5, 9
X	JP 2004-63133 A (株式会社東芝) 2004. 02. 26, 特許請求の範囲, 実 施例, 図 4 (ファミリーなし)	6
Y		8-11, 14
A		7, 12, 13
Y	JP 2001-332240 A (三菱化学株式会社) 2001. 11. 30, [0053] (ファ ミリーなし)	1-5, 10, 14
A		7, 12
Y	JP 2003-77451 A (ローム株式会社) 2003. 03. 14, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-5, 10, 14
A		7, 12
A	JP 2000-215879 A (日立マクセル株式会社) 2000. 08. 04, 特許請求 の範囲, 図 2 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2001-76706 A (日立マクセル株式会社) 2001. 03. 23, 特許請求の 範囲, 図 5-7 (ファミリーなし)	1-14

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1～14に係る発明は、「コーティング層が形成されているタブリード」という事項でのみ共通している。

しかしながら、上記事項はJP 11-67281 A（東芝電池株式会社）1999.03.09、特許請求の範囲、実施例、図3-10、JP 2003-123733 A（ソニー株式会社）2003.04.25、特許請求の範囲、JP 2004-63132 A（株式会社東芝）2004.02.26、請求項1、JP 2004-63133 A（株式会社東芝）2004.02.26、特許請求の範囲、実施例、図4、JP 2001-332240 A（三菱化学株式会社）2001.11.30、[0053]、JP 2000-215879 A（日立マクセル株式会社）2000.08.04、特許請求の範囲、図2、JP 2001-76706 A（日立マクセル株式会社）2001.03.23、特許請求の範囲、図5-7の各文献に記載されている公知の技術的事項であるので、特別な技術的特徴とはいえず、他に特別な技術的特徴となり得る共通の事項は見当たらない。（特別ページに続く）

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

そうすると、請求項１～５に係る発明と請求項６～９に係る発明と請求項１０～１４に係る発明との間には、単一の一般的発明概念を形成するように連関させるための、特別な技術的特徴は存在しないといえる。

よって、請求項１～１４に係る発明は発明の単一性の要件を満たさない３つの発明を含んでいる。