

(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2011-142083

(P2011-142083A)

(43) 公開日 平成23年7月21日(2011.7.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1M 10/0585 (2010.01)	HO 1M 10/00 1 1 7	5H011
HO 1M 2/02 (2006.01)	HO 1M 2/02 K	5H029
HO 1M 10/42 (2006.01)	HO 1M 10/42 P	5H030

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-168 (P2011-168)	(71) 出願人	590002817 三星エスディアイ株式会社
(22) 出願日	平成23年1月4日(2011.1.4)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5
(31) 優先権主張番号	61/292, 445	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成22年1月5日(2010.1.5)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(31) 優先権主張番号	12/965, 767	(72) 発明者	安 昶範
(32) 優先日	平成22年12月10日(2010.12.10)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5番地
(33) 優先権主張国	米国 (US)	Fターム(参考)	5H011 AA13 CC02 CC10 5H029 AJ12 AK03 AL07 AM11 BJ04 BJ12 CJ03 DJ02 5H030 AA06 AA10 AS11 FF68

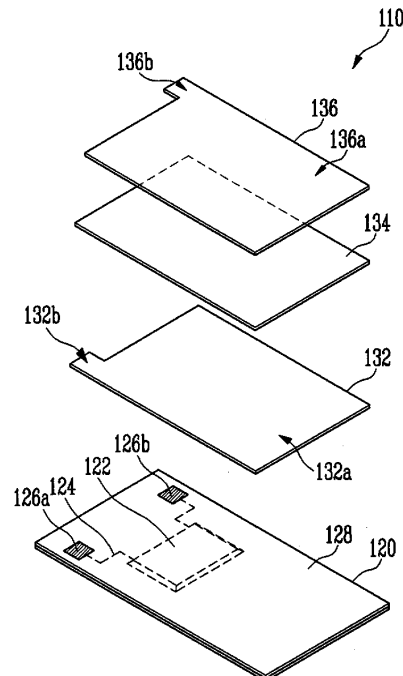
(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【要約】

【課題】陽極活物質、セパレーター及び陰極活物質の積層体が回路基板に直接形成されることで、回路基板を外装材として活用することができ、厚さを最小化させることができる二次電池を提供する。

【解決手段】本発明の二次電池は、第1パッド部と第2パッド部を含む回路基板と、第1電極部と前記第1パッド部に連結された第1タップ部を含む少なくとも一つ以上の第1電極層と、第2電極部と前記第2パッド部に連結された第2タップ部を含む少なくとも一つ以上の第2電極層と、前記第1電極層及び第2電極層の間に位置したセパレーターと、を含む。

【選択図】 図1A



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 パッド部と第 2 パッド部を含む回路基板と、  
第 1 電極部と前記第 1 パッド部に連結された第 1 タップ部を含む少なくとも一つ以上の第 1 電極層と、  
第 2 電極部と前記第 2 パッド部に連結された第 2 タップ部を含む少なくとも一つ以上の第 2 電極層と、  
前記第 1 電極層及び第 2 電極層の間に位置したセパレーターと、  
を含むことを特徴とする二次電池。

**【請求項 2】**

前記回路基板は、前記二次電池の外装材で形成されることを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

**【請求項 3】**

前記回路基板は、第 1 電極層、セパレーター及び第 2 電極層を収容する外装材をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

**【請求項 4】**

前記外装材は、前記回路基板の一側上の第 1 サブ外装材と前記第 1 サブ外装材と向い合い、前記回路基板の他側上の第 2 サブ外装材を含み、  
前記第 1 及び第 2 サブ外装材は前記外装材のシーリングのためにそれぞれのエッジ部で互いに連結されることを特徴とする請求項 3 記載の二次電池。

**【請求項 5】**

前記外装材は、可撓性樹脂からなることを特徴とする請求項 3 記載の二次電池。

**【請求項 6】**

前記第 1 及び第 2 電極層に連結された第 1 及び第 2 端子部をさらに含むが、前記第 1 及び第 2 端子部はそれぞれ前記第 1 及び第 2 パッド部に隣接して前記外装材の外側に露出することを特徴とする請求項 3 記載の二次電池。

**【請求項 7】**

前記回路基板は、軟性回路基板であることを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

**【請求項 8】**

前記第 2 電極層の外面上には絶縁フィルムまたは絶縁層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

**【請求項 9】**

前記絶縁フィルムまたは絶縁層は、前記回路基板の側面をシーリングすることを特徴とする請求項 8 記載の二次電池。

**【請求項 10】**

前記第 2 電極層上にはカバープレートをさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

**【請求項 11】**

前記カバープレートは前記回路基板の側面をシーリングする請求項 10 記載の二次電池。

**【請求項 12】**

前記第 1 及び第 2 パッド部は、前記回路基板の表面上に位置して前記回路基板の表面上には第 1 電極層、セパレーター及び第 2 電極層を含む組み立て構造が積層されていることを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

**【請求項 13】**

前記回路基板は、前記回路基板の表面上に保護膜をさらに含むが、前記第 1 及び第 2 タップ部は前記保護膜で形成された第 1 及び第 2 開口部を介して露出された第 1 及び第 2 パッド部にそれぞれ連結されることを特徴とする請求項 12 記載の二次電池。

**【請求項 14】**

前記保護膜は、前記第 1 及び第 2 開口部を除いた前記回路基板の表面をコーティングす

10

20

30

40

50

ることを特徴とする請求項 1 3 記載の二次電池。

【請求項 1 5】

前記回路基板は、前記回路基板の表面に対向する他側表面上に絶縁フィルムまたは絶縁層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 3 記載の二次電池。

【請求項 1 6】

前記回路基板は、前記第 1 及び第 2 パッド部に電氣的に連結された集積回路をさらに含むことを特徴とする請求項 1 3 記載の二次電池。

【請求項 1 7】

前記集積回路は、情報を格納する格納部と、入力信号を受信する受信部、出力信号を伝送する送信部、及び前記信号を処理する処理部を含むことを特徴とする請求項 1 6 記載の二次電池。

10

【請求項 1 8】

前記第 1 電極部は前記集積回路と重畳され、前記第 2 電極部は前記第 1 電極部と重畳される請求項 1 6 記載の二次電池。

【請求項 1 9】

前記セパレーターは、前記第 1 電極層の幅より大きい幅を持つことを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 2 0】

第 1 パッド部、第 2 パッド部及び前記第 1 及び第 2 パッド部に電氣的に連結された集積回路を含む回路基板と、

20

第 1 電極部と前記第 1 パッド部に連結された第 1 タップ部を含む少なくとも一つ以上の第 1 電極層と、

第 2 電極部と前記第 2 パッド部に連結された第 2 タップ部を含む少なくとも一つ以上の第 2 電極層と、

前記第 1 電極層及び第 2 電極層との間に位置したセパレーターと、

前記回路基板、第 1 電極層、セパレーター及び第 2 電極層を収容する外装材を含むが、

前記集積回路は情報を格納する格納部、入力信号を受信する受信部、出力信号を伝送する送信部及び前記信号を処理する処理部を含むことを特徴とする二次電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0 0 0 1】

本発明は、二次電池に関し、より詳細には厚さを最小化することができる二次電池に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

再充電の可能な代表的な二次電池として、リチウム電池はニッケル - カドミウム (Ni - Cd) 電池やニッケル - 水素 (Ni - MH) 電池に比べて作動電圧及び単位重量当たりのエネルギー密度が高いために使用量が増加している。また、ポータブル電子機器の使用が増加するにつれて二次電池の使用が増加しており、使用者の要求に応じて二次電池のサイズ及び厚さを減少させるための研究が進行されている。

40

【0 0 0 3】

一方、近頃になってスマートカードに情報を格納するための格納部 (Memory Unit)、及び情報処理のための処理部 (Process Unit) が追加的に内蔵しており、このためにスマートカードに二次電池を内蔵する技術が開発されている。

【0 0 0 4】

日本公開特許 2 0 0 5 - 1 0 8 5 9 号 (2 0 0 5 . 1 . 1 3 公開) には、ケースで密封されたキャパシタまたはリチウム電池などの二次電池を集積回路モジュールと重ならないように内蔵した薄膜形態の集積回路 IC カードが開示されている。このように、スマートカードを国際規格に適するサイズで製造するためには、二次電池の厚さの減少が必要であるのが現状である。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-10859号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、本発明は上記問題を鑑みてなされたものであって、その目的は厚さを最小化することができる二次電池を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために本発明の一実施例による二次電池は、第1パッド部と第2パッド部を含む回路基板と、第1電極部と前記第1パッド部に連結された第1タップ部を含む少なくとも一つ以上の第1電極層と、第2電極部と前記第2パッド部に連結された第2タップ部を含む少なくとも一つ以上の第2電極層と、前記第1電極層及び第2電極層との間に位置したセパレーターと、を含む二次電池を提供する。

【0008】

また、前記回路基板は前記二次電池の外装材で形成されうる。

【0009】

また、前記回路基板、第1電極層、セパレーター及び第2電極層を収容する外装材をさらに含むことができる。

【0010】

また、前記外装材は前記回路基板の一側上の第1サブ外装材と前記第1サブ外装材と向い合い、前記回路基板の他側上の第2サブ外装材を含み、前記第1及び第2サブ外装材は前記外装材のシーリングのためにそれぞれのエッジ部で互いに連結される。

【0011】

また、前記外装材は可撓性樹脂からなりえる。

【0012】

また、前記第1及び第2電極層に連結された第1及び第2端子部をさらに含むが、前記第1及び第2端子部はそれぞれ前記第1及び第2パッド部に隣接して前記外装材の外側に露出する。

【0013】

また、前記回路基板は軟性回路基板である。

【0014】

また、前記第2電極層の外面上には絶縁フィルムまたは絶縁層をさらに含む。

【0015】

また、前記絶縁フィルムまたは絶縁層は前記回路基板の側面をシーリングする。

【0016】

また、前記第2電極層上にはカバープレートをさらに含むことができる。

【0017】

また、前記カバープレートは前記回路基板の側面をシーリングする。

【0018】

また、前記第1及び第2パッド部は前記回路基板の表面上に位置して前記回路基板の表面上には第1電極層、セパレーター及び第2電極層を含む組み立て構造が積層されている。

【0019】

また、前記回路基板は前記回路基板の表面上に保護膜をさらに含むが、前記第1及び第2タップ部は前記保護膜で形成された第1及び第2開口部を介して露出した第1及び第2パッド部にそれぞれ連結される二次電池である。

【0020】

10

20

30

40

50

また、前記保護膜は前記第 1 及び第 2 開口部を除いた前記回路基板の表面をコーティングする。

【0021】

また、前記回路基板は前記回路基板の表面に対向する他側表面上に絶縁フィルムまたは絶縁層をさらに含むことができる。

【0022】

また、前記回路基板は前記第 1 及び第 2 パッド部に電氣的に連結された集積回路をさらに含む。

【0023】

また、前記集積回路は、情報を格納する格納部、入力信号を受信する受信部、出力信号を伝送する送信部、及び前記信号を処理する処理部を含む。

10

【0024】

また、前記第 1 電極部は前記集積回路と重畳され、前記第 2 電極部は前記第 1 電極部と重畳される。

【0025】

また、前記セパレーターは前記第 1 電極層の幅より大きい幅を持つことができる。

【0026】

さらに、本発明のまた他の実施例によれば、第 1 パッド部、第 2 パッド部及び前記第 1 及び第 2 パッド部に電氣的に連結された集積回路を含む回路基板と、第 1 電極部と前記第 1 パッド部に連結された第 1 タップ部を含む少なくとも一つ以上の第 1 電極層と、第 2 電極部と前記第 2 パッド部に連結された第 2 タップ部を含む少なくとも一つ以上の第 2 電極層と、前記第 1 電極層及び第 2 電極層との間に位置したセパレーターと、前記回路基板、第 1 電極層、セパレーター及び第 2 電極層を収容する外装材を含むが、前記集積回路は情報を格納する格納部、入力信号を受信する受信部、出力信号を伝送する送信部及び前記信号を処理する処理部を含む二次電池を提供する。

20

【発明の効果】

【0027】

以上説明したように、本発明による二次電池は、陽極活物質、セパレーター及び陰極活物質の積層体が回路基板に直接形成されることで、回路基板を外装材として活用することができ、厚さを最小化させることができるという効果を奏する。

30

【0028】

さらに、スマートカードは自主的な情報格納及び処理のために二次電池を備える。そして、スマートカード内にケースで密封された二次電池が内蔵される場合、厚さの増加は不可避である。しかし、本発明は二次電池を陽極活物質、セパレーター及び陰極活物質の積層体で構成し、前記積層体が回路基板に直接接触されるようにすることで、厚さを最小化させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1 A】本発明の一実施例による二次電池を説明するための分解斜視図である。

【図 1 B】本発明のまた他の実施例による二次電池を説明するための分解斜視図である。

40

【図 2】本発明の他の実施例による二次電池を説明するための分解斜視図である。

【図 3】図 2 の二次電池を説明するための断面図である。

【図 4】図 3 の回路基板を説明するためのブロック図である。

【図 5 A】図 2 による二次電池の積層構造を説明するための断面図である。

【図 5 B】図 2 による二次電池の積層構造を説明するための断面図である。

【図 5 C】図 2 による二次電池の積層構造を説明するための断面図である。

【図 6 A】図 5 A ないし図 5 C の I 1 - I 1 1 部分を切り取った断面図である。

【図 6 B】図 5 A ないし図 5 C の I 1 - I 1 1 部分を切り取った断面図である。

【図 6 C】図 5 A ないし図 5 C の I 1 - I 1 1 部分を切り取った断面図である。

【図 6 D】図 5 C の I 2 - I 2 2 部分を切り取った断面図である。

50

【図7】図2の二次電池の外装材を説明するための断面図である。

【図8】図2の二次電池を説明するための断面図である。

【図9】図2の二次電池を説明するための斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、添付された図面を参照して本発明の好ましい実施例について詳しく説明する。図1Aは、本発明の一実施例による二次電池を説明するための分解斜視図である。

【0031】

図1Aを参照すれば、二次電池110は、保護回路122を含む回路基板120、回路基板120上に形成されて回路基板120のパッド部126aに連結された陽極層132、陽極層132と対向するように配置されて回路基板120のパッド部126bに連結された陰極層136、そして陽極層132及び陰極層136の間に介在されたセパレーター134を含む。

10

【0032】

本発明の実施例において、前記パッド部(126a、126b)は、それぞれ第1パッド部と第2パッド部に区分することができ、前記陽極層及び陰極層132、136はそれぞれ第1電極層と第2電極層に区分することができる。

【0033】

回路基板120は、本実施例において軟性回路基板(Flexible Printed Circuit)のような薄膜形態となる。回路基板120には所定の回路配線124及び回路配線124に連結されたパッド部(126a及び126b)が形成されて、回路配線124には保護回路122が連結される。回路基板120の表面は保護膜128でコーティングされ、保護膜128に形成された開口部を介してパッド部(126a及び126b)が外部に露出される。

20

【0034】

陽極層132は、回路基板120上に例えば、10 $\mu$ mないし30 $\mu$ m程度の厚さで形成される。陽極層132は、電極部132a及び電極部132aから突出された形態のタップ部132bを含み、タップ部132bが露出されたパッド部126aと連結されることで陽極層132が回路基板120に連結される。

【0035】

陽極層132は、陽極活物質でなり、スプレイ、コーティングまたは蒸着方法によって形成されうる。陽極活物質としてはコバルト酸リチウム(LiCoO<sub>2</sub>)、ニッケル酸リチウム(LiNiO<sub>2</sub>)、リチウムマンガン複合酸化物(LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)などのようなリチウム係酸化物が使用可能であり、バインダー及び導電材を混合することができる。

30

【0036】

本発明の陽極層132は、アルミニウムAlなどの金属からなる陽極集電体を含んでいないから、十分な伝導性が確保されるようにするためには導電材が10%以上の割合、好ましくは10ないし40%の程度混合しなければならない。

【0037】

セパレーター134は、陽極層132上に例えば、3 $\mu$ mないし10 $\mu$ m程度の厚さで形成され、陽極層132と陰極層136の短絡が防止されるようにするために陽極層132より広く、好ましくは陽極層132の電極部132a側壁まで取り囲むように形成することが好ましい。前記セパレーターは、前記第1電極層である陽極層の幅より大幅を持つことが好ましい。

40

【0038】

セパレーター134は、リチウムイオンが通過できる多孔性の絶縁物として、ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリオレフィンなどの樹脂や、これらの樹脂の混合物、またはセルローズ、ポリエステル及びポリプロピレンを含む群より選ばれる一つ以上の材料を含む繊維不織布で形成することができる。

【0039】

50

また、セパレーター 134 には EC (Ethylene Carbonate) 係または PC (Propylene Carbonate) 系の電解液が含まれる。例えば、セパレーター 134 を電解液に浸す方法で電解液をセパレーター 134 に浸透させて介在することができる。

【0040】

陰極層 136 は、セパレーター 134 上に例えば、10 μm ないし 30 μm 程度の厚さで形成される。陰極層 136 は電極部 136 a 及び電極部 136 a から突出された形態のタップ部 136 b を含み、タップ部 136 b が露出されたパッド部 126 b と連結されることで、陰極層 136 が回路基板 120 に連結される。

【0041】

陰極層 136 の電極部 136 a は陽極層 132 の電極部 132 a と重畳されるように配置され、タップ部 136 b は陽極層 132 のタップ部 132 b と互いに重畳されないように互いに異なる位置に配置されなければならない。また、本実施例では前記第 2 電極層である陰極層 136 上に別途のカバープレートを含み、前記カバープレートが回路基板の側面をシーリングすることができる。陰極層 136 は陰極活物質からなり、スプレイ、コーティングまたは蒸着方法で形成されうる。陰極活物質としては炭素を含むコーク係炭素または黒煙係炭素が使用可能であり、バインダー及び導電材を混合することができる。

【0042】

本実施例で前記電極部 (132 a、136 a) とタップ部 (132 b、136 b) は、それぞれ第 1 電極部と第 2 電極部、第 1 タップ部と第 2 タップ部に区分することができる。

【0043】

本実施例の二次電池 110 は、陽極層 132、セパレーター 134 及び陰極層 136 の積層体が回路基板 120 に直接形成されることで、回路基板 120 を外装材として活用することができる。かつ厚さが最小化されうる。

【0044】

図 1 B は、本発明のまた他の実施例に関し、図面を参照すれば、本実施例の二次電池 110' は保護回路 122 を備えた回路基板 120、前記回路基板 120 に形成されて前記回路基板 120 上でパッド部 126 a に連結された陽極層 132、前記回路基板 120 上でパッド部 126 b と連結されて回路基板 120 と向い合う陽極層 132 の一側上に配置された陰極層 136、前記陽極層と陰極層 132、136 との間に配置されたセパレーター 134 を含む。

【0045】

本実施例による二次電池 110' は、前記図 1 A の二次電池 110 と類似するので、詳細な説明は略する。ただし、本実施例では二次電池 110' が回路基板 120 の一側に前記保護膜 128 と対向する一側上に絶縁層 129 をさらに含む。すなわち、前記絶縁層 129 は二次電池 110' の外面になり得る。また、前記二次電池 110' は陰極層 136 の一側上でセパレーター 134 と対向する側に絶縁層 139 をさらに含むことができる。前記絶縁層 (129、139) はフィルム、コーティング、カバープレートまたは他の適切な形態の絶縁層で形成可能である。本実施例において、前記絶縁層 (129、139) の少なくともいずれか一つは回路基板 120 の側面をシーリングするように形成することができる。

【0046】

図 2 は、本発明の他の実施例による二次電池を説明するための分解斜視図である。図 5 A ないし図 5 C は、図 2 の積層された二次電池を説明するための平面図で、図 6 A ないし図 6 D は図 2 の積層された二次電池を説明するための断面図である。

【0047】

図 2 を参照すれば、二次電池 100 は集積回路モジュール 22 を含む回路基板 20、回路基板 20 上に形成されて回路基板 20 のパッド部 26 a に連結された陽極層 32、陽極

10

20

30

40

50

層 3 2 と対向するように配置されて回路基板 2 0 のパッド部 2 6 b に連結された陰極層 3 6、陽極層 3 2 及び陰極層 3 6 の間に介在されたセパレーター 3 4、そして陽極層 3 2 及び陰極層 3 6 とそれぞれ連結されて外部に露出されるように端子 4 0 が備えられた外装材 1 0 a 及び 1 0 b を含む。

【 0 0 4 8 】

図 2 及び図 3 を参照すれば、回路基板 2 0 は軟性回路基板のような薄膜形態でなる。回路基板 2 0 には所定の回路配線 2 4 及び回路配線 2 4 に連結されたパッド部 2 6 a 及び 2 6 b が形成されて、回路配線 2 4 には集積回路モジュール 2 2 が連結される。

【 0 0 4 9 】

図 4 を参照すれば、集積回路モジュール 2 2 は情報を格納する格納部 2 2 2、外部から信号を受信する受信部 2 2 4、外部へ信号を送信する送信部 2 2 6、そして受信部 2 2 4 を介して受信された信号を処理して格納部 2 2 2 に情報を格納し、格納部 2 2 2 の前記情報を処理して送信部 2 2 6 へ提供する処理部 2 2 8 を含む。

【 0 0 5 0 】

格納部 2 2 2 は、情報を格納するためのメモリ素子を含み、処理部 2 2 8 は情報処理のための中央処理装置を含むことができる。また、本実施例による集積回路モジュール 2 2 を含む二次電池 1 0 0 は、スマートカードに提供されうる。また、接触式カードの場合、受信部 2 2 4 及び送信部 2 2 6 はカードリーダーとの通信のための接触部（図示せず）を備え、非接触式カードの場合、受信部 2 2 4 及び送信部 2 2 6 はコイル形態のアンテナ（図示せず）を備える。

【 0 0 5 1 】

集積回路モジュール 2 2 を含む回路基板 2 0 の全体表面には、絶縁性の保護膜 2 8 が形成され、保護膜 2 8 に形成された開口部 2 8 a を介してパッド部（2 6 a 及び 2 6 b）が外部に露出される。保護膜 2 8 はポリエチレン、ポリプロピレンまたは他の適する絶縁層等で形成される。

【 0 0 5 2 】

図 4 には集積回路モジュール 2 2 の一例として、格納部 2 2 2、受信部 2 2 4、送信部 2 2 6 及び処理部 2 2 8 で構成される場合を示したが、ユーザの情報を格納して演算などの情報処理ができ、カードリーダーとの通信の可能な構成であれば特別に限定されない。

【 0 0 5 3 】

図 5 A 及び図 6 A を参照すれば、陽極層 3 2 は回路基板 2 0 上に例えば、 $10\ \mu\text{m}$  ないし  $30\ \mu\text{m}$  程度の厚さで形成される。陽極層 3 2 は電極部 3 2 a 及び電極部 3 2 a から突出された形態のタップ部 3 2 b を含み、タップ部 3 2 b が露出されたパッド部 2 6 a と連結されることで陽極層 3 2 が回路基板 2 0 に連結される。

【 0 0 5 4 】

陽極層 3 2 は、陽極活物質でなり、スプレイ、コーティングまたは蒸着方法によって形成されうる。陽極活物質としてはコバルト酸リチウム ( $\text{LiCoO}_2$ )、ニッケル酸リチウム ( $\text{LiNiO}_2$ )、リチウムマンガン複合酸化物 ( $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ ) などのようなりチウム系酸化物が使用可能であり、バインダー及び導電材を混合することができる。

【 0 0 5 5 】

本発明の陽極層 3 2 は、アルミニウム Al などの金属からなる陽極集電体を含んでいないから、十分な伝導性が確保されるようにするためには導電材が 10% 以上の割合、好ましくは 10 ないし 40% の程度混合しなければならない。

【 0 0 5 6 】

図 5 B および図 6 B を参照すれば、陰極層 3 6 は、セパレーター 3 4 上に例えば、 $10\ \mu\text{m}$  ないし  $30\ \mu\text{m}$  程度の厚さで形成される。陰極層 3 6 は電極部 3 6 a 及び電極部 3 6 a から突出された形態のタップ部 3 6 b を含み、タップ部 3 6 b が露出されたパッド部 2 6 b と連結されることで、陰極層 3 6 が回路基板 2 0 に連結される。

【 0 0 5 7 】

陰極層 3 6 の電極部 3 6 a は陽極層 3 2 の電極部 3 2 a と重畳されるように配置され、

10

20

30

40

50



タップ部 3 6 b は陽極層 3 2 のタップ部 3 2 b と互いに重畳されないように互いに異なる位置に配置されなければならない。すなわち、図 5 C の I 1 - I 1 1 部分では、図 6 C のように陽極層 3 2 の電極部 3 2 a が露出され、図 5 C の I 2 - I 2 2 部分では図 6 D のように陰極層 3 6 の電極部 3 6 a が露出されなければならない。

【 0 0 5 8 】

陰極層 3 6 は、陰極活物質でなり、スプレー、コーティングまたは蒸着方法で形成される。陰極活物質では炭素を含むコーク係炭素または黒煙係炭素を使用することができ、バインダー及び導電材を混合することができる。

【 0 0 5 9 】

図 2 及び図 7 を参照すれば、外装材 1 0 はそれぞれ第 1 サブ外装材 1 0 a と第 2 サブ外装材 1 0 b に区分することができ、前記第 1 及び第 2 サブ外装材 ( 1 0 a 、 1 0 b ) は、前記外装材のシーリングのためにそれぞれのエッジ部で互いに連結可能である。そして、前記第 1 サブ外装材 1 0 a 及び第 2 サブ外装材 1 0 b が互いに連結された薄膜形態に提供されうる。第 1 サブ外装材 1 0 a 及び第 2 サブ外装材 1 0 b がいずれか一つ例えば、第 2 サブ外装材 1 0 b には貫通するホールを介して内側面と外側面が電氣的に連結される端子 ( 4 0 a 及び 4 0 b ) が形成される。端子 ( 4 0 a 及び 4 0 b ) は陽電極 3 2 のタップ部 3 2 b 及び陰電極 3 6 のタップ部 3 6 b とそれぞれ一致するように形成されなければならない。前記 ( 端子 4 0 a 、 4 0 b ) はそれぞれ第 1 端子部と第 2 端子部に区分することができる。

10

【 0 0 6 0 】

外装材 1 0 は可撓性の樹脂として、ナイロン、ポリ塩化ビニール、ポリエチレン、ABS ( Acrylonitrile Butadiene Styrene )、PET ( Polyethylene Terephthalate )、PET - G ( Polyethylene Terephthalate - G )、テフロン ( Polytetrafluoroethylene、PTFE ) などの合成樹脂からなる。外装材 1 0 は、合成樹脂からなるフィルムの一層または多層構造や、合成樹脂からなるフィルムとアルミニウムなどの金属薄膜の多層構造で形成されることも可能である。

20

【 0 0 6 1 】

図 8 を参照すれば、第 1 サブ外装材 1 0 a 及び第 2 サブ外装材 1 0 b との間に回路基板 2 0、陽極層 3 2、セパレーター 3 4 及び陰極層 3 6 の積層体が介在された状態で、第 1 サブ外装材 1 0 a 及び第 2 サブ外装材 1 0 b の端部を熱圧着などの方法で接着するかまたは密封材またはシーリング材で接合することで、図 9 のように積層体が密封される。この際、陽極層 3 2 のタップ部 3 2 b 及び陰極層 3 6 のタップ部 3 6 b は、露出した状態なので圧着によって第 2 サブ外装材 1 0 b の端子 ( 4 0 a 及び 4 0 b ) にそれぞれ連結される。外装材 1 0 の外部に露出された端子 4 0 a 及び 4 0 b が陽極層 3 2 のタップ部 3 2 b 及び陰極層 3 6 のタップ部 3 6 b と連結されることで、二次電池を充電及び放電させることができる。

30

【 0 0 6 2 】

本実施例の二次電池は、自主的な情報格納及び処理の可能な現金カード、クレジットカード、ポイントカード、電子マネーカード、交通カード、識別 ( ID ) カードなどのスマートカード分野に適用されうる。

40

【 0 0 6 3 】

以上のように、本発明の最も好ましい実施形態について説明したが、本発明は上記記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載され、または明細書に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能であることはもちろんであり、かかる変形や変更が本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

【 符号の説明 】

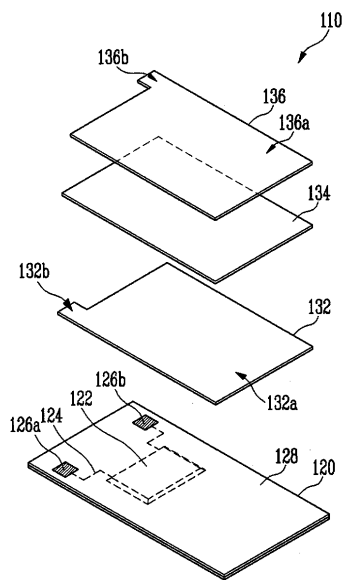
【 0 0 6 4 】

- 1 0 外装材、
- 1 0 a 第 2 サブ外装材、

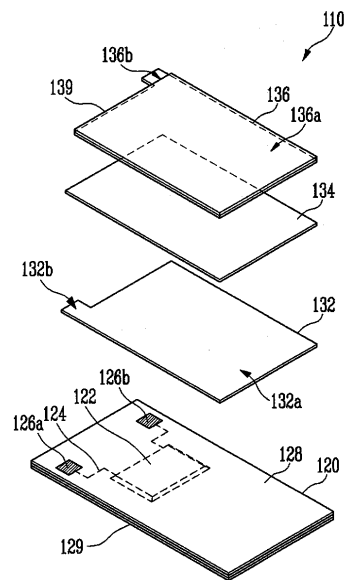
50

- 10b 第1サブ外装材、
- 20、120 回路基板、
- 22、122 集積回路モジュール、
- 24、124 回路配線、
- 26a、26b、126a、126b パッド部、
- 28、128 保護膜、
- 28a 開口部、
- 32、132 陽極層、
- 32a、36a、132a、136a 電極部、
- 32b、36b、132b、136b タップ部、
- 34、134 セパレーター、
- 36、136 陰極層、
- 40a、40b 端子、
- 100、110 二次電池、
- 222 格納部、
- 224 受信部、
- 226 送信部、
- 228 処理部

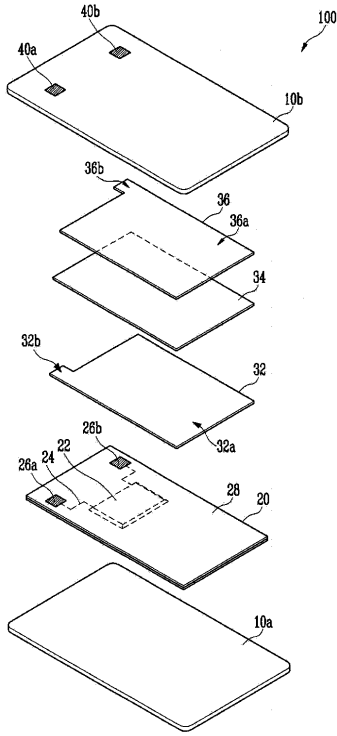
【図1A】



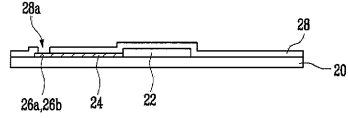
【図1B】



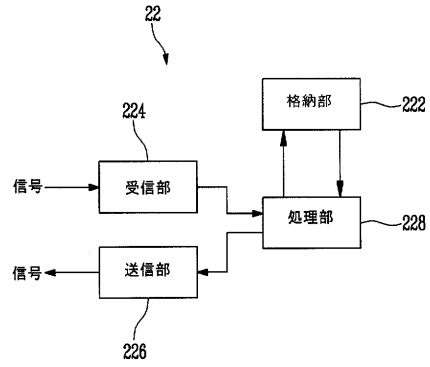
【 図 2 】



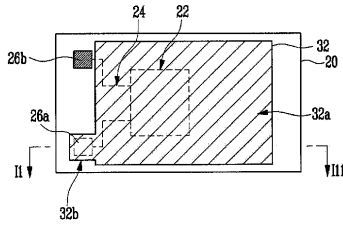
【 図 3 】



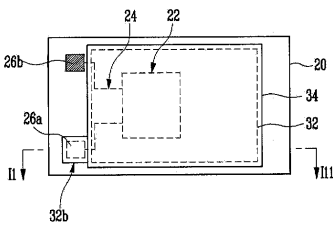
【 図 4 】



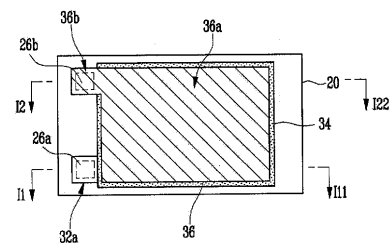
【 図 5 A 】



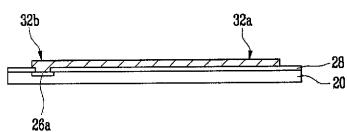
【 図 5 B 】



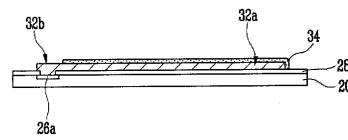
【 図 5 C 】



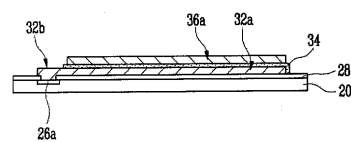
【 図 6 A 】



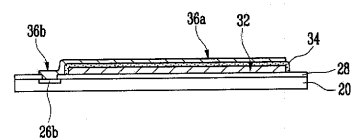
【 図 6 B 】



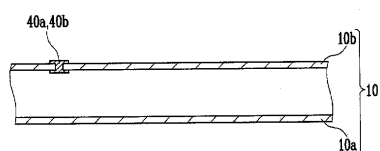
【 図 6 C 】



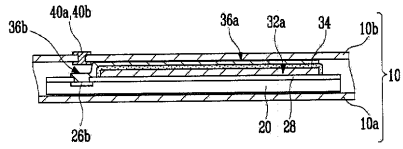
【 図 6 D 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

