

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-536770

(P2016-536770A)

(43) 公表日 平成28年11月24日 (2016. 11. 24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 M 2/26 (2006. 01)	H O 1 M 2/26 A	5 H O 1 1
H O 1 M 2/02 (2006. 01)	H O 1 M 2/02 F	5 H O 2 8
H O 1 M 10/04 (2006. 01)	H O 1 M 10/04 W	5 H O 2 9
H O 1 M 10/0587 (2010. 01)	H O 1 M 10/0587	5 H O 4 3
H O 1 M 10/052 (2010. 01)	H O 1 M 10/052	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-544280 (P2016-544280)
 (86) (22) 出願日 平成26年7月16日 (2014. 7. 16)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年3月16日 (2016. 3. 16)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2014/006417
 (87) 国際公開番号 W02015/046726
 (87) 国際公開日 平成27年4月2日 (2015. 4. 2)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0115202
 (32) 優先日 平成25年9月27日 (2013. 9. 27)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

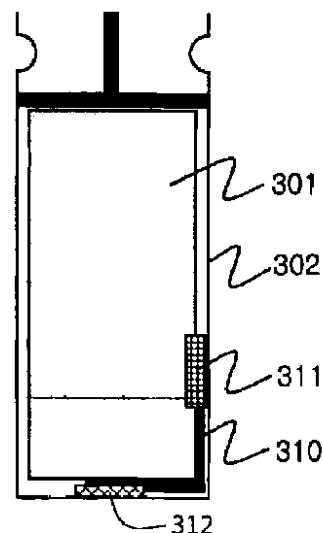
(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンボーク, ヨイードロ 128
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 ウーク・ヒー・ジャン
 大韓民国・テジョン・34122・ユソン
 ーグ・ムンジーロ・188・エルジー・ケ
 ム・リミテッド・リサーチ・パーク

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低い抵抗の電極タブを含む二次電池

(57) 【要約】

本発明は、正極 / 分離膜 / 負極構造の電極組立体が、電解液が含浸された状態で電池ケースに内蔵されている構造の二次電池であって、電極組立体のそれぞれの極板には、活物質が塗布されていない部位に電極タブが付着しており、前記電極タブのうち、一側端部が電池ケースに付着する負極タブは Cu - Ni 合金からなることを特徴とする二次電池を提供する。

300

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正極 / 分離膜 / 負極構造の電極組立体が、電解液が含浸された状態で電池ケースに内蔵されている構造の二次電池であって、電極組立体のそれぞれの極板には、活物質が塗布されていない部位に電極タブが付着しており、前記電極タブのうち、一側端部が電池ケースに付着する負極タブは Cu - Ni 合金からなることを特徴とする、二次電池。

【請求項 2】

前記電池ケースは円筒形の缶であることを特徴とする、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 3】

前記電極組立体は、正極シートと負極シートとが分離膜が介在した状態で巻き取られている構造のジェリーロール型であり、前記 Cu - Ni 合金において Ni の含量は、合金の全重量を基準として 0.05% ~ 3% であることを特徴とする、請求項 1 に記載の二次電池。

10

【請求項 4】

前記 Cu - Ni 合金には、Si 及び Sn から選択される 1 つ以上の元素がさらに含まれていることを特徴とする、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 5】

前記 Si の含量は、合金の全重量を基準として 0.05% ~ 0.80% であり、前記 Sn の含量は、合金の全重量を基準として 0.10% ~ 0.70% であることを特徴とする、請求項 4 に記載の二次電池。

20

【請求項 6】

前記負極タブは、電池ケースの内面下端に付着していることを特徴とする、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 7】

前記負極タブは、極板に超音波溶接によって付着しており、一側端部が抵抗溶接によって電池ケースの内面に付着していることを特徴とする、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 8】

前記負極タブは、幅が 2 mm ~ 8 mm であり、長さが 10 mm ~ 90 mm であり、厚さが 0.05 mm ~ 0.5 mm であるストリップ状の部材であることを特徴とする、請求項 1 に記載の二次電池。

30

【請求項 9】

前記負極タブは、極板に付着する面は Cu - Ni 合金層で構成され、前記 Cu - Ni 合金層上に銅層が積層される 2 層構造からなることを特徴とする、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 10】

前記負極タブは、銅層を中心に上面及び下面に Cu - Ni 合金層が積層される 3 層構造からなることを特徴とする、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 11】

前記 Cu - Ni 合金には、Si 及び Sn から選択される 1 つ以上の元素がさらに含まれていることを特徴とする、請求項 9 又は 10 に記載の二次電池。

40

【請求項 12】

前記 Si の含量は、合金の全重量を基準として 0.05% ~ 0.80% であり、前記 Sn の含量は、合金の全重量を基準として 0.10% ~ 0.70% であることを特徴とする、請求項 11 に記載の二次電池。

【請求項 13】

前記二次電池はリチウム二次電池であることを特徴とする、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 14】

請求項 13 に記載のリチウム二次電池を単位電池として含むことを特徴とする、電池パック。

50

【請求項 15】

請求項 14 に記載の電池パックを電源として含んでいることを特徴とする、デバイス。

【請求項 16】

前記デバイスは、モバイル電子機器、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、プラグインハイブリッド電気自動車または電力貯蔵装置からなる群から選択されることを特徴とする、請求項 15 に記載のデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、低い抵抗の電極タブを含む二次電池に関する。

10

【背景技術】

【0002】

最近需要が増加している二次電池は、電池ケースの形状によって、電極組立体が円筒形又は角形の金属缶に内蔵されている円筒型電池及び角型電池と、電極組立体がアルミニウムラミネートシートのパウチ型ケースに内蔵されているパウチ型電池とに分類される。そのうち、円筒型電池は、相対的に容量が大きく、構造的に安定しているという利点を有する。

【0003】

電池ケースに内蔵される電極組立体は、正極 / 分離膜 / 負極の積層構造からなる充放電可能な発電素子であって、活物質が塗布された長いシート状の正極と負極との間に分離膜を介在して巻き取ったジェリーロール型と、所定の大きさの多数の正極と負極とを分離膜が介在した状態で順次積層したスタック型とに分類される。そのうち、ジェリーロール型電極組立体は、製造が容易であり、重量当たりのエネルギー密度が高いという利点を有している。

20

【0004】

これと関連して、図 1 には、従来の円筒型電池の垂直断面斜視図が模式的に示されている。

【0005】

図 1 を参照すると、円筒型電池 100 は、ジェリーロール型（巻き取り型）電極組立体 120 を円筒形の缶 130 に収納し、円筒形の缶 130 内に電解液を注入した後、円筒形の缶 130 の開放上端に電極端子（例えば、正極端子、図示せず）が形成されているトップキャップ 140 を結合して作製する。

30

【0006】

電極組立体 120 は、正極 121 と負極 122、及びこれらの間に分離膜 123 を介在した後、丸く巻いた構造であって、その巻芯（ジェリーロールの中心部）には円筒状のセンターピン 150 が挿入されている。センターピン 150 は、一般に、所定の強度を付与するために金属素材からなっており、板材を丸く曲げた中空状の円筒形構造からなっている。このようなセンターピン 150 は、電極組立体を固定及び支持する作用と、充放電及び作動時に内部反応によって発生するガスを放出する通路として作用する。

【0007】

40

しかし、最近、二次電池の高性能化が要求されるに伴い、発熱の問題が深刻に大きくなっている。

【0008】

二次電池での発熱は、正極活物質と電解液の分解反応などをもたらし、それにより、多数の副反応が急速に進行し、ひいては、電池の発火及び爆発が誘発されることもある。

【0009】

このような現象は、充放電過程で電流が密集する電極タブで大きく、特に負極タブで深刻であるものと確認された。

【0010】

従来の負極タブの場合、ニッケルのような単一の材質を使用し、単一の材質を使用する

50

負極タブは単一の大きさを有している。これとは異なり、発熱の問題を解決するために、負極タブとして、ニッケルよりも相対的に抵抗の小さい銅のような素材の使用も考慮できるが、集電体としての電極ホイル、または電池ケースとの溶接に対する工程の容易性の確保が難しいため、銅素材を適用しにくいという問題がある。

【 0 0 1 1 】

したがって、このような問題点を根本的に解決できる技術に対する必要性が高い実情である。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記のような従来技術の問題点及び過去から要請されてきた技術的課題を解決することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

本発明者らは、電極組立体のそれぞれの極板に活物質が塗布されていない部位に付着した電極タブのうち、一側端部が電池ケースに付着する負極タブが Cu - Ni 合金からなる場合、二次電池の抵抗及び発熱を減少させることができることを確認し、本発明を完成するに至った。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 4 】

したがって、本発明に係る二次電池は、正極 / 分離膜 / 負極構造の電極組立体が、電解液が含浸された状態で電池ケースに内蔵されている構造の二次電池であって、電極組立体のそれぞれの極板には、活物質が塗布されていない部位に電極タブが付着しており、前記電極タブのうち、一側端部が電池ケースに付着する負極タブが Cu - Ni 合金からなっていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

したがって、本発明に係る二次電池は、負極タブが Cu - Ni 合金からなっているため、ニッケル素材の負極タブに比べて相対的に伝導性が向上して、同一の面積及び同一の長さを基準として負極タブの抵抗を減少させることによって、二次電池の使用中に負極タブから発生する発熱を減少させることができ、それによって、安全性を向上させることができる。また、前記抵抗の減少によって、二次電池に流れる電流の損失を防止し、これによる二次電池の作動効率向上の効果を発揮することができる。さらに、このような発熱抑制効果以外に、電池の当該部位に対して所望の水準の溶接性を提供することができる。

【 0 0 1 6 】

前記電池ケースは、形状によって、円筒形の缶または角形の缶であってもよいが、これに限定されるものではない。

【 0 0 1 7 】

前記電極組立体は、一具体例において、長いシート状の金属ホイルの両面に電極活物質を塗布して製造された正極と負極を、それらの間に分離膜を介在した状態で丸く巻き取った構造からなるジェリーロール型構造からなることができる。

【 0 0 1 8 】

一具体例において、前記 Cu - Ni 合金からなる負極タブにおいて、Ni の含量は、合金の全重量を基準として 0 . 0 5 % ~ 3 % であってもよい。

【 0 0 1 9 】

更に他の具体例において、前記負極タブとしての Cu - Ni 合金には、Cu 及び Ni 以外に、Si 及び Sn から選択される 1 つ以上の元素がさらに含まれることによって、前記負極タブの機械的強度を向上させることができる。

【 0 0 2 0 】

錫は、ニッケルに比べて高い強度、低い抵抗特性を有し、ケイ素も、ニッケルに比べて高い強度を有し、半導体の特性上、温度が高くなるほど抵抗がさらに低くなる性質があるので、二次電池に特に好ましい。

10

20

30

40

50

【0021】

この場合、前記Siの含量は、合金の全重量を基準として0.05%~0.80%であり、前記Snの含量は、合金の全重量を基準として0.10%~0.70%であってもよく、このような範囲内で、所望の物理的な特性に応じて自由に調節することができる。

【0022】

一具体例において、前記負極タブは、電池ケースの内面下端に付着している構造であってもよい。

【0023】

例えば、負極の巻き取り開始部は負極無地部を含まず、負極の巻き取り終了部にのみ負極タブの付着のための負極無地部を含むことができるように、負極タブは、前記負極無地部と電池ケースの内面下端にそれぞれ溶接方式で結合される構造であってもよい。

10

【0024】

前記溶接方式は、負極タブ及び二次電池を構成する成分の物理的な特性を変化させずに、前記負極タブを強固に付着することができる方式であれば、特に制限されるものではなく、好ましくは、アーク溶接、抵抗溶接または超音波溶接などの方式から選択することができる。

【0025】

一具体例において、前記負極タブは、超音波溶接によって極板に付着しており、一側端部は、抵抗溶接によって電池ケースの内面に付着していてもよい。

【0026】

20

本発明に係る二次電池の負極タブは、このような異種の溶接方式に対してもそれぞれ優れた溶接性を提供する。

【0027】

一方、前記負極タブは、例えば、幅が2mm~8mmであり、長さが10mm~90mmであり、厚さが0.05mm~0.5mmであるストリップ状の部材からなることができるが、これに限定されるものではない。

【0028】

本発明に係る更に他の二次電池の負極タブは、Cu-Ni合金の単一構造以外に、互いに異なる素材からなる多数の層が積層された構造からなることができる。

【0029】

30

一具体例において、前記負極タブは、Cu-Ni合金層と銅層が積層された構造からなることができ、銅は、電極または電池ケースとの溶接が難しいため、負極タブが極板に付着される面にはCu-Ni合金層が位置し、前記Cu-Ni合金層上に銅層が積層される2層構造からなることができる。このように、ニッケルよりも相対的に抵抗の小さい銅層を上層に位置させ、溶接性に優れたCu-Ni合金層を電極と接触する面に位置させることによって、発熱による安定性の問題を解決できるだけでなく、溶接を用いて極板に電極タブを付着する場合に接着力を向上させることができる。

【0030】

更に他の一具体例において、本発明に係る負極タブは、銅層を中心に上面及び下面にCu-Ni合金層が積層される3層構造からなることができるように、負極タブを極板に付着する場合だけでなく、負極タブを電池ケースなどと接続させる場合に発生する溶接の困難さを解決することができる。

40

【0031】

このように、負極タブを1つのCu-Ni合金層のみで構成する場合よりも、前記のような2層構造または3層構造の負極タブを使用する場合、Cu及びNiの含量範囲をより幅広く調節できるので、負極タブの接着力を向上させて溶接を容易に行うことができるという点でより好ましい。

【0032】

前記2層構造または3層構造の負極タブを構成するCu-Ni合金には、Si及びSnから選択される1つ以上の元素がさらに含まれ得、Snは、Niに比べて高い強度及び低

50

い抵抗特性を有し、Siも、Niに比べて高い強度を有し、半導体であるので、温度が高くなるほど抵抗がさらに低くなる特性があるので、二次電池に特に好ましい。また、前記銅層にも、必要に応じて、銅以外の異種元素がさらに含まれてもよい。

【0033】

この場合、前記Siの含量は、合金の全重量を基準として0.05%~0.80%であり、前記Snの含量は、合金の全重量を基準として0.10%~0.70%であってもよく、このような範囲内で、所望の物理的な特性に応じて自由に調節することができる。

【0034】

前記二次電池はリチウム二次電池であってもよく、このようなりチウム二次電池を構成する要素及びこれらの製造方法は当業界に公知となっているので、それについての詳細な説明を本明細書では省略する。

【0035】

本発明はまた、前記リチウム二次電池を単位電池として含む電池パック、及び前記電池パックを電源として含んでいるデバイスを提供する。

【0036】

具体的に、前記電池パックは、高温安全性、長いサイクル特性及び高いレート特性などが要求されるデバイスの電源として使用することができ、このようなデバイスの好ましい例としては、モバイル電子機器、電池ベースのモーターによって動力を受けて動くパワーツール(power tool)；電気自動車(Electric Vehicle、EV)、ハイブリッド電気自動車(Hybrid Electric Vehicle、HEV)、プラグインハイブリッド電気自動車(Plug-in Hybrid Electric Vehicle、PHEV)などを含む電気車；電気自転車(E-bike)、電気スクーター(E-scooter)を含む電気二輪車；電気ゴルフカート(electric golf cart)；電力貯蔵用システムなどを挙げることができるが、これに限定されるものではない。

【0037】

これらデバイスの構造及びその作製方法は当業界に公知となっているので、本明細書では、それについての詳細な説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】従来の円筒型電池セルの垂直断面図に対する模式図である。

【図2】本発明の一実施例に係る電極組立体の負極に対する部分模式図である。

【図3】図2の電極組立体を含む円筒型電池セルに対する模式的な透視図である。

【図4】本発明の他の実施例に係る負極タブに対する側面模式図である。

【図5】本発明の更に他の実施例に係る負極タブに対する側面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

以下では、本発明の実施例に係る図面を参照して説明するが、これは本発明のより容易な理解のためのものであり、本発明の範疇がそれによって限定されるものではない。

【0040】

図2には、本発明の一実施例に係る電極組立体の負極に対する部分模式図が示されている。

【0041】

図2を参照すると、負極201は、負極活物質202が塗布されている部分、及び負極活物質202が塗布されていない無地部203で構成されている。

【0042】

無地部203には、Cu-Ni合金からなる負極タブ210の一側端部が超音波溶接212によって付着している。また、負極タブ210の他側端部211は、抵抗溶接によって電池ケースの内面に付着することができる。

【0043】

10

20

30

40

50

図 3 には、図 2 の電極組立体を含む円筒型電池セルに対する模式的な透視図が示されている。

【 0 0 4 4 】

図 3 を参照すると、円筒型電池セル 3 0 0 は、図 2 の電極組立体を巻き取った構造のジェリーロール型電極組立体 3 0 1 が電池ケース 3 0 2 に内蔵されている構造からなっている。

【 0 0 4 5 】

円筒型電池セル 3 0 0 は、電極組立体 3 0 1 をなす負極の無地部に、負極タブ 3 1 0 の一側端部が超音波溶接 3 1 1 によって付着しており、負極タブ 3 1 0 の他側端部が、抵抗溶接 3 1 2 によって電池ケース 3 0 2 の内面下端に付着した構造からなっている。

10

【 0 0 4 6 】

図 4 及び図 5 は、本発明の更に他の実施例に係る電極板に付着した負極タブを側面から見た模式図を示している。図 4 によれば、極板 4 2 0 の一端には、負極タブ 4 1 0 の一側端部が超音波溶接 4 3 0 を用いて極板 4 2 0 に付着しており、負極タブ 4 1 0 は、互いに異なる成分で構成された 2 つの層が積層された形態をなしている。ここで、極板に付着している面 4 1 2 は、溶接による接着性に優れた Cu - Ni 合金からなる層であり、その上に、銅からなる層 4 1 1 を積層した形態である。

【 0 0 4 7 】

一方、図 5 によれば、本発明の負極タブは、互いに異なる成分で構成された 3 つの層が積層された形態をなしている。具体的に、極板 5 2 0 の一端には、負極タブ 5 1 0 の一側端部が超音波溶接 5 3 0 を用いて極板 5 2 0 に付着しており、負極タブ 5 1 0 は、銅層 5 1 1 を挟んで上面及び下面に Cu - Ni 合金層が積層された 3 層構造からなっている。このような構造の負極タブを使用することによって、負極タブの抵抗を低下させ、過熱により発生し得る問題を防止できるだけでなく、負極タブを極板または電池ケースなどに付着するとき、結合力が弱いため生じる工程上の問題点も解決することができる。

20

【 0 0 4 8 】

以下、実施例を通じて本発明をさらに詳述するが、下記の実施例は本発明を例示するためのもので、本発明の範疇がこれらに限定されるものではない。

【 0 0 4 9 】

< 実施例 1 >

Cu、Ni、Si、Sn を元素比でそれぞれ 97%、2%、0.5%、0.5% 含む Cu - Ni 合金を用いて、幅 4 mm、長さ 50 mm、厚さ 0.1 mm を有する負極タブを作製した。

30

【 0 0 5 0 】

< 実施例 2 >

負極集電体の両面において負極タブが付着する一部分を除いて負極活物質をそれぞれ塗布した後、負極活物質が塗布されていない無地部に、実施例 1 に係る負極タブの一側端部を超音波溶接によって付着して、負極を作製し、このような負極を含むジェリーロール型電極組立体を完成した。電極組立体を円筒状の電池ケースに挿入し、負極タブの他側端部を抵抗溶接によって電池ケースの内面下端に付着して、円筒型二次電池を作製した。

40

【 0 0 5 1 】

< 比較例 1 >

Ni (含量 > 99%) 素材の負極タブを使用したこと以外は、実施例 1 と同様の方法で負極タブを作製した。

【 0 0 5 2 】

< 比較例 2 >

比較例 1 の負極タブを用いたこと以外は、実施例 2 と同様の方法で円筒型二次電池を製造した。

【 0 0 5 3 】

< 実験例 1 >

50

実施例 1 及び比較例 1 で作製された負極タブに対する抵抗を、抵抗測定器を使用してそれぞれ測定した。抵抗の測定は、負極タブの抵抗を数回にわたって測定し、測定された実験値を抵抗の最大値、最小値、平均値で下記表 1 に示す。

【 0 0 5 4 】

【表 1】

区分	比較例1(Ni)	実施例1 (Cu-Ni合金)	減少量	測定基準(mm)
平均(mΩ)	11.09	6.61	-4.48(40.4%)	4(W)×0.1(T)× 50(L)
最大値(mΩ)	11.22	6.76	-4.46(39.8%)	
最小値(mΩ)	10.89	6.50	-4.39(40.3%)	

10

【 0 0 5 5 】

表 1 を参照すると、Cu を含有している実施例 1 の負極タブが、Ni のみを含有する比較例 1 の負極タブに比べて抵抗が著しく低いことを確認することができる。これは、Cu を含む負極タブが、一般的に Ni のみからなる負極タブに比べて伝導性に優れ、これによって、負極タブの抵抗を減少させ、電池の劣化を防止し、負極タブの安全性及び作動効率を向上させることができる効果があることを示す。

【 0 0 5 6 】

< 実験例 2 >

20

実施例 2 及び比較例 2 で作製された円筒型二次電池に対する抵抗を、抵抗測定器を使用してそれぞれ測定した。参考に、正極は、Ni からなる正極タブを使用して作製した。抵抗の測定は、円筒型二次電池の抵抗を数回にわたって測定し、測定された実験値を抵抗の最大値、最小値、平均値で下記表 2 に示す。

【 0 0 5 7 】

【表 2】

負極タブの区分	比較例2	実施例2	減少量
	Ni(2個)	Ni(1個), Cu-Ni(1個)	
平均(mΩ)	11.29	10.66	-0.63(5.57%)
最大値(mΩ)	11.46	10.81	-0.63(5.67%)
最小値(mΩ)	11.02	10.46	-0.56(5.08%)

30

【 0 0 5 8 】

表 2 を参照すると、Cu を含有している負極タブを含んでいる実施例 2 の二次電池が、Ni のみからなる負極タブを含んでいる比較例 2 の二次電池に比べて、抵抗が著しく低いことを確認することができる。

【 0 0 5 9 】

本発明の属する分野における通常の知識を有する者であれば、上記内容に基づいて本発明の範疇内で様々な応用及び変形を行うことが可能であろう。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 0 】

以上で説明したように、本発明に係る二次電池は、電極タブのうち、一側端部が電池ケースに付着する負極タブが Cu - Ni 合金からなっているので、相対的に優れた伝導性によって、負極タブから発生する発熱を大幅に減少させることができ、これによる二次電池の安全性を向上させることができ、電流の損失を防止して二次電池の作動効率を向上させることができるという効果がある。

【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

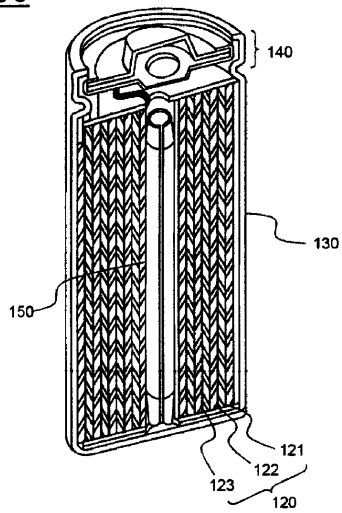
1 0 0 円筒型電池

50

1 2 0	電極組立体	
1 2 1	正極	
1 2 2	負極	
1 2 3	分離膜	
1 3 0	缶	
1 4 0	トップキャップ	
1 5 0	センターピン	
2 0 1	負極	
2 0 2	負極活物質	
2 0 3	無地部	10
2 1 0	負極タブ	
2 1 1	他側端部	
2 1 2	超音波溶接	
3 0 0	円筒型電池セル	
3 0 1	電極組立体	
3 0 2	電池ケース	
3 1 0	負極タブ	
3 1 1	超音波溶接	
3 1 2	抵抗溶接	
4 1 0	負極タブ	20
4 1 1	銅からなる層	
4 1 2	極板に付着している面	
4 2 0	極板	
4 3 0	超音波溶接	
5 1 0	負極タブ	
5 1 1	銅層	
5 3 0	超音波溶接	

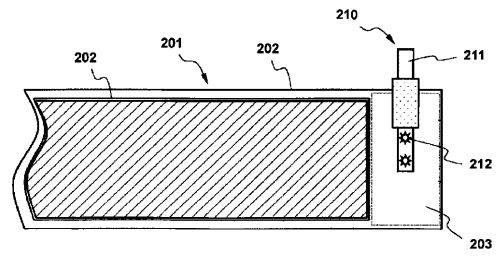
【図 1】

[Fig. 1]

100

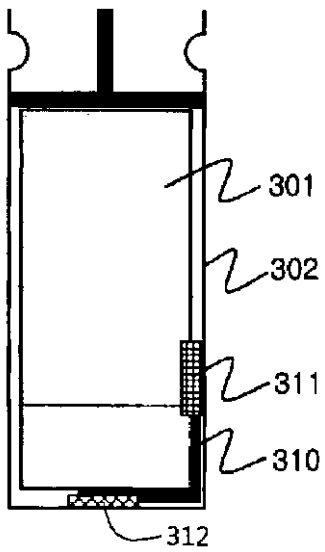
【図 2】

[Fig. 2]



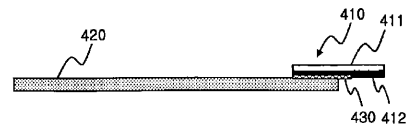
【図 3】

[Fig. 3]

300

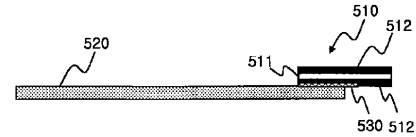
【図 4】

[Fig. 4]



【図 5】

[Fig. 5]



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/006417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 2/26(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) H01M 2/26; H01M 2/06; H01M 10/05; H01M 2/30; H01M 4/38; H01M 4/64; H01M 4/02 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: secondary battery, tap, copper, nickel, alloy, heating and resistance reduction		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0093875 A (LG CHEM, LTD.) 23 August 2013 See abstract, paragraphs [0002]-[0050] and claim 1.	1-8,13-16
Y		9-12
Y	JP 2004-127599 A (HITACHI MAXELL LTD.) 22 April 2004 See abstract, paragraphs [0005]-[0009], claim 1 and figure 1.	9-12
A	KR 10-2005-0018268 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 23 February 2005 See abstract, pages 1-3, claim 1 and figures 1-2.	1-16
A	KR 10-0426881 B1 (OVONIC BATTERY COMPANY, INC.) 13 April 2004 See abstract, pages 4-6, claim 1 and figure 1.	1-16
A	JP 11-086868 A (SONY CORP.) 30 March 1999 See abstract, paragraphs [0002]-[0025], claims 1-2 and figure 1.	1-16
☐ 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 "I" 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 20 OCTOBER 2014 (20.10.2014)		Date of mailing of the international search report 22 OCTOBER 2014 (22.10.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seousa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2014/006417

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0093875 A	23/08/2013	KR 10-1326082 B1	07/11/2013
		KR 10-2013-0091086 A	16/08/2013
		KR 10-2014-0051885 A	02/05/2014
		US 2014-0072851 A1	13/03/2014
		WO 2013-118982 A1	15/08/2013
JP 2004-127599 A	22/04/2004	NONE	
KR 10-2005-0018268 A	23/02/2005	NONE	
KR 10-0426881 B1	13/04/2004	AU 1998-61406 B2	26/04/2001
		AU 1998-66499 B2	22/02/2001
		AU 1999-14658 A1	15/06/1999
		AU 1999-14658 B2	02/05/2002
		AU 2002-336753 A8	07/04/2003
		AU 2003-240537 A1	31/12/2003
		CA 2277303 A1	06/08/1998
		CA 2279203 A1	06/08/1998
		CA 2279203 C	07/06/2005
		CA 2281537 A1	03/06/1999
		CA 2281537 C	11/01/2005
		CN 1675083 A	28/09/2005
		CN 1675083 C0	29/11/2006
		EP 0954454 A1	15/05/2002
		EP 0954454 B1	08/11/2006
		EP 0972314 A1	19/01/2000
		EP 0972314 B1	03/09/2003
		EP 0976168 A1	02/02/2000
		EP 0976168 B1	17/03/2004
		EP 1511645 A1	09/03/2005
		EP 1652713 A2	03/05/2006
		EP 1652713 A3	07/03/2007
		EP 1652714 A2	03/05/2006
		EP 1652714 A3	07/03/2007
		EP 1652715 A2	03/05/2006
		EP 1652715 A3	07/03/2007
		JP 10-226621 A	25/08/1998
		JP 2001-509949 A	24/07/2001
		JP 2002-511977 A	16/04/2002
		JP 2005-530085 A	06/10/2005
		JP 3511455 B2	29/03/2004
		KR 10-0440814 B1	19/07/2004
		KR 10-2000-0070655 A	25/11/2000
		TW 494072 A	11/07/2002
		TW 494072 B	11/07/2002
		US 05851698 A	22/12/1998
		US 05856047 A	05/01/1999
		US 06063366 A	16/05/2000
		US 2002-0098414 A1	25/07/2002

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/006417

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2002-0121396 A1	05/09/2002
		US 2003-0056510 A1	27/03/2003
		US 2003-0157045 A1	21/08/2003
		US 2003-0188901 A1	09/10/2003
		US 6330925 B1	18/12/2001
		US 6557655 B2	06/05/2003
		US 6565836 B2	20/05/2003
		US 6759034 B2	06/07/2004
		US 6820706 B2	23/11/2004
		US 6837321 B2	04/01/2005
		WO 03-026907 A2	03/04/2003
		WO 03-106206 A1	24/12/2003
		WO 2003-026907 A3	04/03/2004
		WO 98-34288 A1	06/08/1998
		WO 98-34292 A1	06/08/1998
		WO 99-26802 A1	03/06/1999
JP 11-086868A	30/03/1999	NONE	

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2014/006417
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 2/26(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 2/26; H01M 2/06; H01M 10/05; H01M 2/30; H01M 4/38; H01M 4/64; H01M 4/02 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 이차전지, 탭, 구리, 니켈, 합금, 발열 및 저항 감소		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0093875 A (주식회사 엘지화학) 2013.08.23 요약, 문단번호 [0002]-[0050] 및 청구항 1 참조.	1-8, 13-16
Y		9-12
Y	JP 2004-127599 A (HITACHI MAXELL LTD.) 2004.04.22 요약, 문단번호 [0005]-[0009], 청구항 1 및 도면 1 참조.	9-12
A	KR 10-2005-0018268 A (삼성에스디아이 주식회사) 2005.02.23 요약, 페이지 1-3, 청구항 1 및 도면 1-2 참조.	1-16
A	KR 10-0426881 B1 (오보닉 배터리 컴퍼니, 아이엔씨.) 2004.04.13 요약, 페이지 4-6, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-16
A	JP 11-086868 A (SONY CORP.) 1999.03.30 요약, 문단번호 [0002]-[0025], 청구항 1-2 및 도면 1 참조.	1-16
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 10월 20일 (20.10.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 10월 22일 (22.10.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 김태훈 전화번호 +82-42-481-8407

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2014/006417

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0093875 A	2013/08/23	KR 10-1326082 B1 KR 10-2013-0091086 A KR 10-2014-0051885 A US 2014-0072851 A1 WO 2013-118982 A1	2013/11/07 2013/08/16 2014/05/02 2014/03/13 2013/08/15
JP 2004-127599 A	2004/04/22	없음	
KR 10-2005-0018268 A	2005/02/23	없음	
KR 10-0426881 B1	2004/04/13	AU 1998-61406 B2 AU 1998-66499 B2 AU 1999-14658 A1 AU 1999-14658 B2 AU 2002-336753 A8 AU 2003-240537 A1 CA 2277303 A1 CA 2279203 A1 CA 2279203 C CA 2281537 A1 CA 2281537 C CN 1675083 A CN 1675083 C0 EP 0954454 A1 EP 0954454 B1 EP 0972314 A1 EP 0972314 B1 EP 0976168 A1 EP 0976168 B1 EP 1511645 A1 EP 1652713 A2 EP 1652713 A3 EP 1652714 A2 EP 1652714 A3 EP 1652715 A2 EP 1652715 A3 JP 10-226621 A JP 2001-509949 A JP 2002-511977 A JP 2005-530085 A JP 3511455 B2 KR 10-0440814 B1 KR 10-2000-0070655 A TW 494072 A TW 494072 B US 05851698 A US 05856047 A US 06063366 A US 2002-0098414 A1	2001/04/26 2001/02/22 1999/06/15 2002/05/02 2003/04/07 2003/12/31 1998/08/06 1998/08/06 2005/06/07 1999/06/03 2005/01/11 2005/09/28 2006/11/29 2002/05/15 2006/11/08 2000/01/19 2003/09/03 2000/02/02 2004/03/17 2005/03/09 2006/05/03 2007/03/07 2006/05/03 2007/03/07 2006/05/03 2007/03/07 1998/08/25 2001/07/24 2002/04/16 2005/10/06 2004/03/29 2004/07/19 2000/11/25 2002/07/11 2002/07/11 1998/12/22 1999/01/05 2000/05/16 2002/07/25

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2009년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2014/006417

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2002-0121396 A1	2002/09/05
		US 2003-0056510 A1	2003/03/27
		US 2003-0157045 A1	2003/08/21
		US 2003-0188901 A1	2003/10/09
		US 6330925 B1	2001/12/18
		US 6557655 B2	2003/05/06
		US 6565836 B2	2003/05/20
		US 6759034 B2	2004/07/06
		US 6820706 B2	2004/11/23
		US 6837321 B2	2005/01/04
		WO 03-026907 A2	2003/04/03
		WO 03-106206 A1	2003/12/24
		WO 2003-026907 A3	2004/03/04
		WO 98-34288 A1	1998/08/06
		WO 98-34292 A1	1998/08/06
		WO 99-26802 A1	1999/06/03
JP 11-086868A	1999/03/30	없음	

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 1 M 10/0566 (2010.01) H 0 1 M 10/0566

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,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,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,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,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ

(72)発明者 ヨン・ロ・イ
 大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソン・グ・ムンジ・ロ・1 8 8・エルジー・ケム・リミテッド・リサーチ・パーク

(72)発明者 ヒュン・ソク・ハン
 大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソン・グ・ムンジ・ロ・1 8 8・エルジー・ケム・リミテッド・リサーチ・パーク

(72)発明者 ヒャン・モク・イ
 大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソン・グ・ムンジ・ロ・1 8 8・エルジー・ケム・リミテッド・リサーチ・パーク

(72)発明者 サン・ソク・ジュン
 大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソン・グ・ムンジ・ロ・1 8 8・エルジー・ケム・リミテッド・リサーチ・パーク

F ターム(参考) 5H011 AA09 DD18 EE04 KK01 KK02 KK03
 5H028 AA07 BB04 BB07 CC12 HH01 HH06
 5H029 AJ14 AK03 AL07 AM05 AM07 BJ02 BJ14 DJ02 HJ01 HJ04
 HJ12
 5H043 AA11 AA13 AA19 BA19 CA03 CA12 CA21 DA03 EA02 EA06
 EA13 EA15 EA18 EA22 HA16E HA17E JA07E KA05E KA07E KA08E
 LA02E LA14E LA21E LA22E