

(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2016-502240

(P2016-502240A)

(43) 公表日 平成28年1月21日 (2016.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 4/02 (2006.01)	H01M 4/02 Z	5H017
H01M 4/66 (2006.01)	H01M 4/66 A	5H028
H01M 10/04 (2006.01)	H01M 10/04 W	5H029
H01M 10/0587 (2010.01)	H01M 10/0587	5H050
H01M 4/13 (2010.01)	H01M 4/13	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

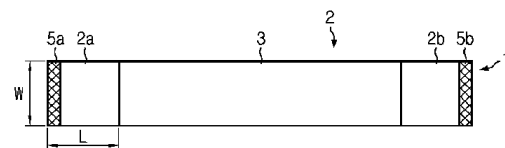
(21) 出願番号	特願2015-544020 (P2015-544020)	(71) 出願人	500239823 エルジー・ケム・リミテッド
(86) (22) 出願日	平成26年9月30日 (2014. 9. 30)		大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ イーデロ・128
(85) 翻訳文提出日	平成27年5月25日 (2015. 5. 25)	(74) 代理人	110000877 龍華国際特許業務法人
(86) 国際出願番号	PCT/KR2014/009230	(72) 発明者	キム、ヨウンースー 大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ イーデロ・128 エルジー・ケム・リミ テッド内
(87) 国際公開番号	W02015/047047	(72) 発明者	リー、クワンースー 大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ イーデロ・128 エルジー・ケム・リミ テッド内
(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	10-2013-0116939		
(32) 優先日	平成25年9月30日 (2013. 9. 30)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2014-0131877		
(32) 優先日	平成26年9月30日 (2014. 9. 30)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蛇行不良が改善された電極及びそれを含む二次電池

(57) 【要約】

本発明は、ゼリーロール型電極組立体に使用される電極集電体の先端部に補強材を適用して電極の蛇行不良を改善した二次電池に関し、ゼリーロール型電極組立体を製造するとき、電極集電体の先端部がカーリングされず、かつ定位置で巻き取られ、その結果、蛇行不良によって発生していた内部短絡を解決することができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電極集電体及び前記電極集電体の少なくとも一面に適用された活物質層を含む電極であって、電極集電体の先端部に張力を補強するための補強材が適用されている電極。

【請求項 2】

前記補強材が、電極集電体の先端部の幅方向端部に適用されている請求項 1 に記載の電極。

【請求項 3】

前記補強材が、電極集電体の先端部の長手方向両端部に適用されている請求項 1 に記載の電極。

10

【請求項 4】

前記補強材が、前記電極集電体の先端部の幅方向端部と長手方向の両端部に適用されている請求項 1 に記載の電極。

【請求項 5】

前記補強材が、前記電極集電体の先端部から前記活物質層の始まる部分にまで延長されて適用されている請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか一項に記載の電極。

【請求項 6】

前記補強材が、前記電極集電体の先端部両面に適用されている請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか一項に記載の電極。

【請求項 7】

20

前記補強材が、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ の厚さを有する請求項 1 から請求項 6 のうちいずれか一項に記載の電極。

【請求項 8】

前記補強材が、前記活物質層より薄い厚さを有する請求項 1 から請求項 7 のうちいずれか一項に記載の電極。

【請求項 9】

前記補強材が、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、テトラフルオロエチレンヘキサフルオロプロピレン共重合体 (FEP)、テトラフルオロエチレン - エチレン共重合体 (ETFE)、テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体 (PFA)、ポリフッ化ビニリデン (PVDF)、ポリブチレンテレフタレート (PBT)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレン (PE)、ポリ塩化ビニル (PVC)、アセテート樹脂、ポリイミド、アセテート、グラスクロステープ、ポリエステル、ポリフェニレンスルフィド (PPS)、ポリプロピレン樹脂、及びステンレス鋼からなる群より選択された 1 種または 2 種以上の混合体から形成される請求項 1 から請求項 8 のうちいずれか一項に記載の電極。

30

【請求項 10】

前記電極集電体が、アルミニウムである請求項 1 から請求項 9 のうちいずれか一項に記載の電極。

【請求項 11】

補強材 1 枚が、前記電極集電体の先端部両面の幅方向端部、長手方向両端部、または両方共取り囲んでいる請求項 1 から請求項 10 のうちいずれか一項に記載の電極。

40

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 11 のうちいずれか一項に記載の電極を含むゼリーロール型電極組立体。

【請求項 13】

請求項 12 に記載のゼリーロール型電極組立体が、電池ケースの内部に密封されている二次電池。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の二次電池を単位電池として二つまたはそれ以上含む電池パック。

【請求項 15】

50

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の電源として使用される請求項 14 に記載の電池パック。

【請求項 16】

正極、分離膜、及び負極からなるゼリーロール型電極組立体を含む二次電池の製造方法であって、

電極集電体の先端部の幅方向端部と電極集電体の後端部の幅方向端部が形成される所にわたって補強材を適用する段階；及び

前記電極集電体を単位電池の間隔で切断する段階；を含み、

これによって、一つの電極集電体の先端部の幅方向端部と他の電極集電体の後端部の幅方向端部に前記補強材を適用する二次電池の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蛇行不良が改善された電極及びそれを含む二次電池に関する。

【0002】

本出願は、2013年9月30日出願の韓国特許出願第10-2013-0116939号、及び2014年9月30日出願の韓国特許出願第10-2014-0131877に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に援用される。

【背景技術】

20

【0003】

近年、充放電可能な二次電池は、ワイヤレスモバイル機器のエネルギー源または補助電力装置などとして幅広く使用されている。また、二次電池は、化石燃料を使用する従来のガソリン車、ディーゼル車などによる大気汚染などを解決するための方案として提案されている電気自動車（EV）、ハイブリッド電気自動車（HEV）、プラグ・インハイブリッド電気自動車（Plug-In HEV）などの動力源としても注目されている。このような二次電池は、電極組立体が電解液とともに電池ケースに収納される形態で製造される。

【0004】

電極組立体は、製造方法によってスタック型（stack type）、フォールディング型（folding type）、スタック・フォールディング型（stack-folding type）、及びゼリーロール型（jelly-roll type）などに区分される。スタック型またはスタック・フォールディング型の電極組立体の場合、単位組立体は、正極と負極とが分離膜を介して順次積層される構造からなる。

30

【0005】

一方、ゼリーロール型電極組立体は、活物質が集電体に塗布されたシート型の正極と負極との間に分離膜が介在され、巻き取られて製造されるが、正極と負極を予め製造することが必要である。正極と負極のような単位電極は、一連の電極集電体が単位電極の間隔でノッチング、電極合剤の塗布、及びコーティング剤の塗布などのような所定の工程を経ることで製造され、このような全体的な電池の生産過程で、電極シートが（リ）ワインディングされる工程が繰り返される。本明細書において、「シート」という用語は、活物質が塗布されていない集電体または活物質が塗布された集電体を総称するものとして使用する。このとき、電極で（リ）ワインディングロールに投入され始める部分は電極集電体の先端部であって、これは、図1を参照すれば、電極活物質層が形成されていない無地部2aに該当し、より具体的には、無地部2aの幅方向W端部が（リ）ワインディングロールに最も先に投入される。特に、正極集電体2は、一般にアルミニウムホイルから製造されるが、アルミニウムホイルのように張力の弱い素材は、（リ）ワインディング工程時に先端部がカーリング（curling、巻き上がり）される問題を発生させる恐れがある。このように、電極の先端部がカーリングされれば、蛇行不良を起こし、電極組立体を定位置でラミネーションできず、正極無地部が負極活物質に接触するか、負極無地部が正極活物

40

50

質に接触するか、または正極無地部と負極無地部とが接触するなどの理由によって、内部短絡 (short-circuit) が起きる恐れがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、電極集電体の先端部のカーリングによって発生していた蛇行不良を解消し、また、蛇行不良による内部短絡を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様によれば、電極集電体及び前記電極集電体の少なくとも一面に活物質層を含む電極において、電極集電体の先端部に張力を補強するための補強材が適用されている電極が提供される。

【0008】

前記補強材は、電極集電体の先端部の幅方向端部に適用され得る。

【0009】

前記補強材は、電極集電体の先端部の長手方向両端部に適用され得る。

【0010】

前記補強材は、電極集電体の先端部の幅方向端部と長手方向両端部に適用され得る。

【0011】

前記補強材は、電極集電体の先端部から活物質層の始まる部分にまで延長されて適用され得る。

【0012】

前記補強材は、電極集電体の先端部の両面に適用され得る。

【0013】

前記補強材は、10～100μmの厚さを有し得る。

【0014】

前記補強材は、活物質層より薄くてもよい。

【0015】

前記補強材は、ポリテトラフルオロエチレン (polytetrafluoroethylene、PTFE)、テトラフルオロエチレンヘキサフルオロプロピレン共重合体 (tetrafluoroethylene-hexafluoropropylene copolymer、FEP)、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体 (tetrafluoroethylene-ethylene copolymer、ETFE)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体 (tetrafluoroethylene-perfluoroalkylvinylether copolymer、PFA)、ポリフッ化ビニリデン (polyvinylidene fluoride、PVDF)、ポリブチレンテレフタレート (polybutylene terephthalate、PBT)、ポリエチレンテレフタレート (polyethylene terephthalate、PET)、ポリエチレン (polyethylene、PE)、ポリ塩化ビニル (polyvinyl chloride、PVC)、アセテート樹脂 (acetate resins)、ポリイミド (polyimide)、アセテート、グラスクロステープ (glass cloth tapes)、ポリエステル (polyester)、ポリフェニレンスルフィド (Polyphenylenesulfide、PPS)、ポリプロピレン (polypropylene) 樹脂、及びステンレス鋼 (steel use stainless、SUS) からなる群より選択された1種または2種以上の混合体から形成され得る。

【0016】

前記電極集電体は、アルミニウムから形成され得る。

【0017】

10

20

30

40

50

電極集電体の先端部の幅方向端部、長手方向両端部、または両方共に補強材 1 枚によって取り囲まれ得る。

【0018】

本発明の他の態様によれば、上述した電極を含むゼリーロール型電極組立体が提供される。

【0019】

また、本発明の他の態様によれば、前記ゼリーロール型電極組立体が電池ケースの内部に密封されている二次電池が提供される。

【0020】

本発明の他の態様によれば、前記二次電池を単位電池として二つまたはそれ以上含むことを特徴とする電池パックが提供される。

【0021】

前記電池パックは、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の電源として使用され得る。

【0022】

また、本発明の更に他の態様によれば、正極、分離膜、及び負極からなるゼリーロール型電極組立体を含む二次電池の製造方法において、電極集電体の先端部の幅方向端部と電極集電体の後端部の幅方向端部が形成される所にわたって補強材を適用する段階；及び前記電極集電体を単位電池の間隔で切断する段階；を含み、これによって一つの電極集電体の先端部の幅方向端部と、他の電極集電体の後端部の幅方向端部に補強材を適用する二次電池の製造方法が提供される。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、ゼリーロール型電極組立体を製造するとき、電極シートのカーリングなしに電極を定位置で巻き取ることができ、その結果、電極シートの蛇行不良によって発生していた内部短絡を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】従来技術により電極を巻き取る前の態様を示した図である。

【図2】本発明の一態様により電極を巻き取る前の態様を示した図である。

【図3】本発明の他の態様により電極を巻き取る前の態様を示した図である。

【図4】本発明の他の態様により電極を巻き取る前の態様を示した図である。

【図5】本発明の他の態様により電極を巻き取る前の態様を示した図である。

【図6】本発明の一態様によって1枚の補強材が、図2に示されたように電極集電体の先端部の一面に適用された態様を示した側面図である。

【図7】本発明の他の態様によって2枚の補強材が図2に示されたように、電極集電体の両面に適用された態様を示した側面図である。

【図8】本発明の他の態様によって1枚の補強材が図2に示されたように、電極集電体の両面に適用された態様を示した側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び請求範囲に使われた用語や単語は通常的や辞書的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者自らは発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則して本発明の技術的な思想に必ず意味及び概念で解釈されねばならない。したがって、本明細書に記載された実施例及び図面に示された構成は、本発明のもっとも望ましい一実施例に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。

【0026】

10

20

30

40

50

図 1 は従来電極の巻き取り前の態様を示し、図 2 ~ 図 4 は本発明の一態様による電極の巻き取り前の態様を例示した図である。

【 0 0 2 7 】

図 1 ~ 図 5 を参照すれば、集電体 2 の中心に活物質層 3 が形成されている。また、活物質層 3 の両側に無地部が形成され得る（図 1 ~ 図 4 を参照）。本明細書において「無地部」という用語は、電極集電体において活物質層が形成されていない領域を称するものとして使用する。

【 0 0 2 8 】

本発明で使用可能な集電体 2 は、当業界で通常使用される集電体であり得る。すなわち、集電体は、当業界で通常使用される材質から形成され得、当業界で加えられる加工が行われる場合も含む。例えば、多孔質集電体が使用され得る。集電体の素材及び / または厚さによって、カーリングの防止が一層求められる場合に、本発明の効果がより著しくなり得る。例えば、アルミニウム集電体が使用される電極に本発明が望ましく適用され得る。

【 0 0 2 9 】

活物質層 3 は、当業界で通常使用される活物質、導電材及びバインダーを含む電極合剤をコーティングし、乾燥させて形成することができ、活物質層を構成する成分及び組成比は本発明で特に制限されない。

【 0 0 3 0 】

図 1 を参照すれば、従来の電極 1 は、集電体 2 の張力を補強するための物質や手段を含まない。したがって、アルミニウムのように、張力の弱い素材を集電体として使用して製造された電極 1 が巻き取り装置に投入されるときに、電極集電体 2 の先端部のカーリング現象が発生した。本明細書において「先端部」とは、電極がコア方向に投入される電極の巻き取り始め部を意味する。例えば、図 1 において先端部とは、「2 a」部分を意味する。

【 0 0 3 1 】

本発明では、電極の所定の位置に電極先端部の張力を補強するための補強材が適用され、先端部のカーリング現象及びそれによる蛇行不良を改善するという特徴を有する。

【 0 0 3 2 】

本明細書において「補強材」という用語は、電極の所定の位置に適用され、電極シートのカーリング現象を抑制または防止することができる任意の構成要素を称するものとして使用する。

【 0 0 3 3 】

本明細書において「電極の所定の位置」という用語は、補強材が適用されて先端部のカーリング現象及びそれによる蛇行不良を改善できる電極の任意の位置を意味するものとして使用する。

【 0 0 3 4 】

例えば、本発明の一態様を示す図 2 を参照すれば、電極集電体 2 の先端部 2 a の幅方向端部 W に補強材 5 a が付着され得る。補強材 5 a は、電極活物質の作用効果を妨害しないようにその幅が決定されて、電極集電体 2 の先端部 2 a に適用され得る。補強材 5 a が適用される幅を活物質層 3 が始まる部分にまで延長するか、または活物質層 3 と一部重複するように延長する場合、図 5 に示された態様になる。

【 0 0 3 5 】

または、本発明の他の態様を参照すれば、補強材 5 a は、電極集電体 2 の先端部 2 a の長手方向端部 L に適用されるか（図 3 を参照）、または電極集電体 2 の先端部 2 a の長手方向端部 L 及び幅方向端部 W にわたって適用され得る（図 4 を参照）。

【 0 0 3 6 】

上述したように、補強材 5 a が電極集電体 2 の先端部 2 a に適用されることで、電極集電体 2 の張力が補強される。その結果、電極 1 が巻き取り装置に投入されるときにも、カーリング現象なしに巻き取りが可能になる。前記補強材 5 a は、電極集電体 2 の先端部 2 が容易にカーリングされない程度の張力を補強すると同時に、正極集電体における有意義

10

20

30

40

50

な段差を形成してはならない。

【0037】

補強材は10～100μmの厚さを有し得、特に、活物質と同一であるか又はより薄い厚さを有することが望ましい。

【0038】

本発明で利用できる補強材は、電解液やリチウムイオンに対して高い安定性を有し、電氣的絶縁性が高く、熱安定性のある物質であって、集電体の張力を補強することができる物質から形成されたものであれば特に制限されない。

【0039】

補強材の非制限的な例としては、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレンヘキサフルオロプロピレン共重合体(FEP)、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体(ETFE)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体(PFA)、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)などのフッ素樹脂、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレン(PE)、ポリ塩化ビニル(PVC)、アセテート樹脂、ポリイミド、アセテート、グラスクロステープ、ポリエステル、ポリフェニレンスルフィド(PPS)樹脂、及びポリプロピレン樹脂からなる群より選択された1種以上が挙げられ、これらは絶縁テープの形態で電極集電体の所定位置に適用することができる。補強材の更に他の非制限的な例としては、張力をより補強するために、ステンレス鋼のような金属をフィルム形態で電極集電体の所定位置に適用する態様が挙げられる。

10

20

【0040】

前記補強材は、補強材の一面に適用されている接着剤によって電極集電体に付着され得る。または、場合によって熱融着方法で電極集電体に付着され得る。

【0041】

前記補強材は、電極集電体2の先端部のみに存在することもできるが、場合によっては電極集電体2の後端部に存在することもできる。一例として、電極集電体の先端部の幅方向端部と電極集電体の後端部の幅方向端部を形成する所にわたって補強材を適用する段階、及び前記電極集電体を単位電池の間隔で切断する段階を含む工程によって、一つの電極集電体の先端部の幅方向端部及び他の電極集電体の後端部の幅方向端部に補強材を適用することができる。

30

【0042】

このような一態様が図2に示されているが、図2を参照すれば、電極集電体の先端部に補強材5aが存在するだけでなく、後端部にも補強材5bが存在する。

【0043】

図5を参照して本発明の他の態様を説明すれば、正極の先端部から正極の無地部と活物質層との境界部にまで補強材5aが延長されて電気絶縁性を確保し、安全性を向上させることができる。この場合、前記補強材は、電極集電体2と活物質層3との境界を被覆するように延長されるため、電極集電体と活物質層との境界に別途絶縁テープを付着する必要がない。このとき、前記補強材5aが延長される長さは、活物質層の作用効果に悪影響を与えないように決定される。

40

【0044】

また、本発明の一態様において、先端部の一面に補強材1枚5aを適用することができるだけでなく(図6を参照)、電極集電体の両面に補強材を適用することもできる。この場合、2枚の補強材(5a、5a')が電極集電体の両面にラミネーション接着するように形成されるか(図7を参照)、または1枚の補強材(5a)が電極集電体両面の先端部を取り囲むように適用され得る(図8を参照)。すなわち、補強材1枚は、電極集電体の先端部両面の幅方向端部、長手方向端部、またはこれらを共に取り囲むことができる。1枚の補強材が電極集電体の先端部を取り囲むように適用される場合には、補強材と電極集電体との間の脱ラミネーション(delamination)が発生しないという利点を有する。

50

【 0 0 4 5 】

このような補強材の適用態様は、図 2 に示された態様だけでなく、図 3 ~ 図 5 に示された態様に適用することもできる。

【 0 0 4 6 】

本発明は、また、前記電極組立体が電解液とともに電池ケースの内部に密封されている二次電池を提供する。

【 0 0 4 7 】

前記二次電池は、望ましくは、高いエネルギー密度、放電電圧、及び出力安定性を有するリチウム二次電池であり得る。本発明によるリチウム二次電池のその他の構成要素について、以下に詳しく説明する。

10

【 0 0 4 8 】

一般に、リチウム二次電池は、正極、負極、分離膜、及びリチウム塩含有非水電解液などから構成されている。

【 0 0 4 9 】

正極は、例えば、正極集電体上に正極活物質、導電材、及びバインダーの混合物を塗布した後、乾燥させて製造され、必要に応じて、充填材を更に添加する。負極は、また、負極集電体上に負極材料を塗布し、乾燥させて製作し、必要に応じて、上述したような成分を更に含むこともできる。

【 0 0 5 0 】

前記分離膜は負極と正極との間に介在され、高いイオン透過度と機械的強度を有する絶縁性の薄膜が使用される。

20

【 0 0 5 1 】

リチウム塩含有非水系電解液は、非水電解液とリチウム塩とからなり、非水電解液としては、液相非水電解液、固体電解質、無機固体電解質などを使用することができる。

【 0 0 5 2 】

前記集電体、電極活物質、導電材、バインダー、充填材、分離膜、電解液、リチウム塩などは当業界で公知であるため、それについての詳しい説明は省略する。

【 0 0 5 3 】

本発明によるリチウム二次電池は、当業界で公知の通常の方法によって製造することができる。すなわち、正極と負極との間に多孔性分離膜を挿入し、それに電解液を注入して製造することができる。

30

【 0 0 5 4 】

正極は、例えば、上述したリチウム遷移金属酸化物活物質、導電材、及び結合剤を含むスラリーを集電体上に塗布した後、乾燥させて製造することができる。同様に、負極は、例えば、上述した炭素活物質、導電材、及び結合剤を含むスラリーを薄い集電体の上に塗布した後、乾燥させて製造することができる。

【 0 0 5 5 】

本発明は、また、前記二次電池を単位電池として二つまたはそれ以上含む電池パックを提供する。

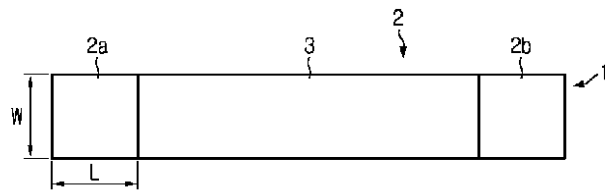
【 0 0 5 6 】

40

本発明による電池パックは、装着の効率性、構造的安定性などを考慮して、限定された装着空間を有し、かつ頻繁な振動と強い衝撃などに露出する電気自動車、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の電源として、望ましく使用することができる。

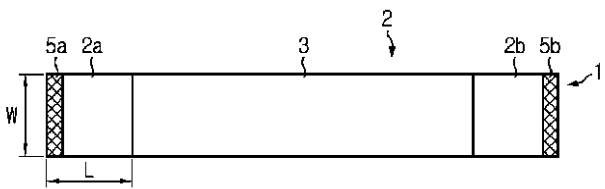
【 図 1 】

[Fig. 1]



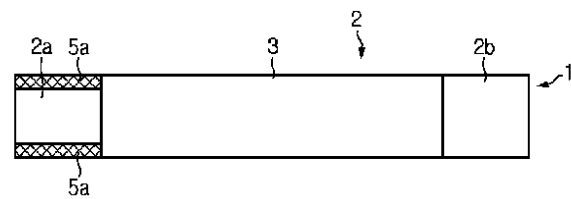
【 図 2 】

[Fig. 2]



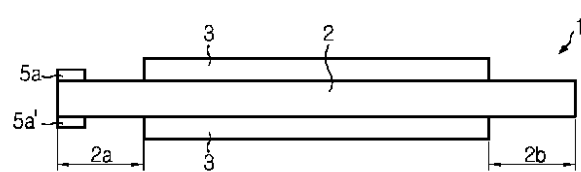
【 図 3 】

[Fig. 3]



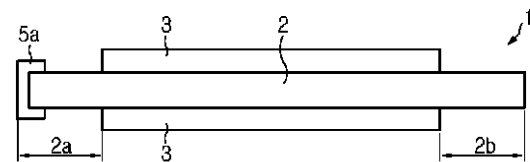
【 図 7 】

[Fig. 7]



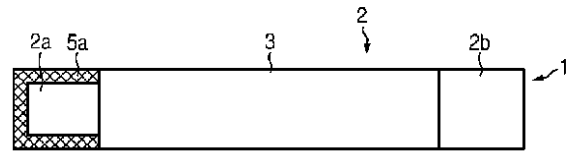
【 図 8 】

[Fig. 8]



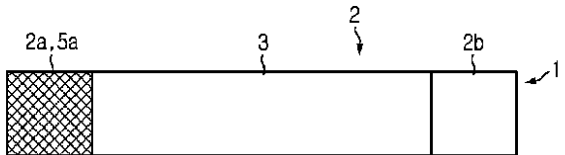
【 図 4 】

[Fig. 4]



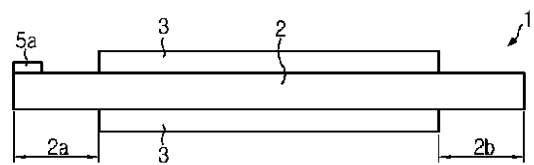
【 図 5 】

[Fig. 5]



【 図 6 】

[Fig. 6]



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/009230

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 4/13(2010.01)i, H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/0587(2010.01)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 4/13; H01M 10/40; H01M 4/66; H01M 2/34; H01M 10/04; H01M 10/0587 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: electrode, collector, fore-end, reinforcing material		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2006-0134351 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 28 December 2006 See abstract; claims 1-16; pages 4-7; and figures 2-4c.	1-15
A		16
A	JP 2013-152870 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 08 August 2013 See abstract; claims 1-4; paragraphs [0021]-[0040]; and figure 1.	1-16
A	KR 10-2004-0058918 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 05 July 2004 See abstract; page 5; and figure 5.	1-16
A	JP 2012-248282 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 13 December 2012 See abstract; claims 1-4; paragraphs [0011]-[0020]; and figure 2.	1-16
A	JP 10-162859 A (FUJI ELECTROCHEMICAL CO., LTD.) 19 June 1998 See abstract; claims 1-2; paragraphs [0005]-[0017]; and figures 1-3.	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 27 JANUARY 2015 (27.01.2015)		Date of mailing of the international search report 28 JANUARY 2015 (28.01.2015)
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/KR2014/009230

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0134351 A	28/12/2006	CN 100524928 C CN 1713439 A JP 2006-012835 A KR 10-0599750 B1 KR 10-0648702 B1 KR 10-0669386 B1 KR 10-0684786 B1 KR 10-2005-0121905 A KR 10-2006-0097987 A KR 10-2006-0134339 A US 2006-0008702 A1	05/08/2009 28/12/2005 12/01/2006 12/07/2006 23/11/2006 15/01/2007 20/02/2007 28/12/2005 18/09/2006 28/12/2006 12/01/2006
JP 2013-152870 A	08/08/2013	NONE	
KR 10-2004-0058918 A	05/07/2004	KR 10-0958649 B1	20/05/2010
JP 2012-248282 A	13/12/2012	NONE	
JP 10-162859 A	19/06/1998	JP 04218071 B2	04/02/2009

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2014/009230
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 4/13(2010.01)i, H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/0587(2010.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 4/13; H01M 10/40; H01M 4/66; H01M 2/34; H01M 10/04; H01M 10/0587 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: 전극, 집전체, 전단부, 보강재		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2006-0134351 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.12.28 요약; 청구항 1-16; 페이지 4-7; 및 도면 2-4c 참조.	1-15
A		16
A	JP 2013-152870 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2013.08.08 요약; 청구항 1-4; 단락 [0021]-[0040]; 및 도면 1 참조.	1-16
A	KR 10-2004-0058918 A (삼성에스디아이 주식회사) 2004.07.05 요약; 페이지 5; 및 도면 5 참조.	1-16
A	JP 2012-248282 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2012.12.13 요약; 청구항 1-4; 단락 [0011]-[0020]; 및 도면 2 참조.	1-16
A	JP 10-162859 A (FUJI ELECTROCHEMICAL CO., LTD.) 1998.06.19 요약; 청구항 1-2; 단락 [0005]-[0017]; 및 도면 1-3 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 "B" 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 신구성 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 2015년 01월 27일 (27.01.2015)		국제조사보고서 발송일 2015년 01월 28일 (28.01.2015)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 ++82 42 472 3473		심사관 신주철 전화번호 ++82-42-481-8656

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2014/009230

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0134351 A	2006/12/28	CN 100524928 C CN 1713439 A JP 2006-012835 A KR 10-0599750 B1 KR 10-0648702 B1 KR 10-0669386 B1 KR 10-0684786 B1 KR 10-2005-0121905 A KR 10-2006-0097987 A KR 10-2006-0134339 A US 2006-0008702 A1	2009/08/05 2005/12/28 2006/01/12 2006/07/12 2006/11/23 2007/01/15 2007/02/20 2005/12/28 2006/09/18 2006/12/28 2006/01/12
JP 2013-152870 A	2013/08/08	없음	
KR 10-2004-0058918 A	2004/07/05	KR 10-0958649 B1	2010/05/20
JP 2012-248282 A	2012/12/13	없음	
JP 10-162859 A	1998/06/19	JP 04218071 B2	2009/02/04

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, 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 リュー、ドゥク - ヒュン

大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポ - グ・ヨイ - デロ・１２８ エルジー・ケム・リミテッド内

Fターム(参考) 5H017 AA03 AS02 EE05

5H028 AA05 CC13 HH05

5H029 AJ12 AJ14 AK03 AL06 AM07 BJ14 CJ04 DJ07 EJ01 HJ04

HJ12

5H050 AA15 AA19 BA17 CA07 CB07 DA08 DA12 FA05 GA04 HA04

HA12