

(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2020-537322

(P2020-537322A)

(43) 公表日 令和2年12月17日(2020.12.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/26 (2006.01)	HO 1 M 2/26 A	5 H O 4 3
HO 1 M 2/34 (2006.01)	HO 1 M 2/34 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2020-521370 (P2020-521370)	(71) 出願人	500239823 エルジー・ケム・リミテッド
(86) (22) 出願日	令和1年7月11日 (2019.7.11)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
(85) 翻訳文提出日	令和2年4月16日 (2020.4.16)		ンボーグ, ヨイーデロ 128
(86) 国際出願番号	PCT/KR2019/008590	(74) 代理人	110000877
(87) 国際公開番号	W02020/036318		龍華国際特許業務法人
(87) 国際公開日	令和2年2月20日 (2020.2.20)	(72) 発明者	チョイ、スン ヒュン
(31) 優先権主張番号	10-2018-0094484		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
(32) 優先日	平成30年8月13日 (2018.8.13)		ンボーグ, ヨイーデロ 128 エルジー
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)	(72) 発明者	リー、ス リム
			大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
			ンボーグ, ヨイーデロ 128 エルジー
			・ケム・リミテッド内
			・ケム・リミテッド内

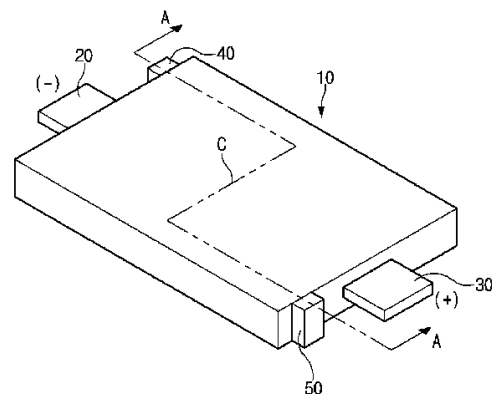
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電極組立体およびその電極組立体の製造方法

(57) 【要約】

本発明は、セルの内部の電流密度のバラツキを改善することができる電極組立体およびその電極組立体の製造方法に関する。

また、本発明は、複数個の負極と正極が交互に繰り返して積層され、複数個の負極と正極との間にセパレータが積層される単一の電極組立体であって、前記電極組立体の一端に複数個の前記負極から延びて形成された負極タブ部と、前記電極組立体の一端に前記負極タブ部と隔離し、前記複数個の正極を互いに電氣的に連結する正極バスバーと、前記電極組立体で前記一端の反対側に位置した他端に複数個の前記正極から延びて形成された正極タブ部と、前記電極組立体の他端に前記正極タブ部と隔離し、前記複数個の負極を互いに電氣的に連結する負極バスバーとを含むことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の負極（１１）と正極（１３）が交互に繰り返して積層され、複数の負極（１１）と正極（１３）との間にセパレータ（１５）が積層される単一の電極組立体（１０）であって、

前記電極組立体（１０）の一端に複数の前記負極（１１）から延びて形成された負極タブ部（２０）と、

前記電極組立体（１０）の一端に前記負極タブ部（２０）と離隔し、前記複数の正極（１３）を互いに電氣的に連結する正極バスバー（４０）と、

前記電極組立体（１０）で前記一端の反対側に位置した他端に複数の前記正極（１３）から延びて形成された正極タブ部（３０）と、 10

前記電極組立体（１０）の他端に前記正極タブ部（３０）と離隔し、前記複数の負極（１１）を互いに電氣的に連結する負極バスバー（５０）を含むことを特徴とする、電極組立体。

【請求項 2】

前記正極バスバー（４０）と前記負極バスバー（５０）は、前記電極組立体（１０）の中央部（Ｃ）を中心に互いに対称な位置に形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電極組立体。

【請求項 3】

前記正極バスバー（４０）と前記負極バスバー（５０）は、それぞれ複数の形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電極組立体。 20

【請求項 4】

前記正極バスバー（４０）は、前記正極（１３）から延びた電極集電体で形成され、前記負極バスバー（５０）は、前記負極（１１）から延びた電極集電体で形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電極組立体。

【請求項 5】

前記正極バスバー（４０）と前記電極組立体（１０）の負極（１１）とを絶縁するように、前記正極バスバー（４０）と前記負極（１１）との間に設置されるか、または前記負極バスバー（５０）と前記電極組立体（１０）の正極（１３）とを絶縁するように、前記負極バスバー（５０）と前記正極（１３）との間に設置される絶縁部材（６０）を含むことを特徴とする、請求項 1 または 4 に記載の電極組立体。 30

【請求項 6】

電極とセパレータを交互に積層して電極積層体を形成する際、一側端で正極（１３）とセパレータ（１５）よりも長さが長い部分である負極延長部（５０ a）を含む負極（１１）および他側端で負極（１１）とセパレータ（１５）よりも長さが長い部分である正極延長部（４０ a）を含む正極（１３）を用いて電極積層体を形成する積層ステップ（Ｓ１）と、

複数の前記負極（１１）に含まれる複数の前記負極延長部（５０ a）を互いに溶接する負極溶接ステップ（Ｓ２）と、

複数の前記正極（１３）に含まれる複数の前記正極延長部（４０ a）を互いに溶接する正極溶接ステップ（Ｓ３）とを含むことを特徴とする、電極組立体の製造方法。 40

【請求項 7】

前記積層ステップ（Ｓ１）は、

一側端に正極タブ部（３０）が形成されている正極（１３）、セパレータ（１５）および一側端に負極延長部（５０ a）を含む負極（１１）を順に積層することを特徴とする、請求項 6 に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 8】

前記負極溶接ステップ（Ｓ２）において、前記負極延長部（５０ a）を互いに溶接するときに、前記負極延長部（５０ a）で前記正極タブ部（３０）と離隔する部分を溶接することを特徴とする、請求項 7 に記載の電極組立体の製造方法。 50

【請求項 9】

前記積層ステップ（S1）は、

他側端に負極タブ部（20）が形成されている負極（11）、セパレータ（15）および他側端に正極延長部（50a）を含む正極（13）を順に積層することを特徴とする、請求項6に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 10】

前記正極溶接ステップ（S3）において、前記正極延長部（40a）を互いに溶接するときに、前記正極延長部（40a）で前記負極タブ部（20）と離隔する部分を溶接することを特徴とする、請求項9に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 11】

前記負極溶接ステップ（S2）と前記正極溶接ステップ（S3）において、前記負極延長部（50a）および前記正極延長部（40a）の溶接は、それぞれ超音波溶接または熱溶接で行われることを特徴とする、請求項6に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 12】

前記負極延長部（50a）で互いに溶接されていない箇所を切断する負極切断ステップをさらに含むことを特徴とする、請求項6に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 13】

前記負極切断ステップで切断されていない互いに溶接された前記負極延長部（50a）は、負極バスバー（50）を形成することを特徴とする、請求項12に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 14】

前記負極バスバー（50）と前記電極積層体の正極（13）とを絶縁するように、絶縁部材（60）を設置する第1の絶縁部材設置ステップをさらに含むことを特徴とする、請求項13に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 15】

前記正極延長部（40a）で互いに溶接されていない箇所を切断する正極切断ステップをさらに含むことを特徴とする、請求項6に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 16】

前記正極切断ステップで切断されていない互いに溶接された前記正極延長部（40a）は、正極バスバー（40）を形成することを特徴とする、請求項15に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 17】

前記正極バスバー（40）と前記電極積層体の負極（11）とを絶縁するように、絶縁部材（60）を設置する第2の絶縁部材設置ステップをさらに含むことを特徴とする、請求項16に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 18】

複数の負極（11）と正極（13）が交互に繰り返して積層され、複数の負極（11）と正極（13）との間にセパレータ（15）が積層される単一の電極組立体（10）を含む二次電池（1）であって、

前記電極組立体（10）の一端に複数の前記負極（11）から延びて形成された負極タブ部（20）と、

前記電極組立体（10）の一端に前記負極タブ部（20）と離隔し、前記複数の正極（13）を互いに電氣的に連結する正極バスバー（40）と、

前記電極組立体（10）で前記一端の反対側に位置した他端に複数の前記正極（13）から延びて形成された正極タブ部（30）と、

前記電極組立体（10）の他端に前記正極タブ部（30）と離隔し、前記複数の負極（11）を互いに電氣的に連結する負極バスバー（50）と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】

【0001】

本出願は、2018年8月13日付けの韓国特許出願第10-2018-0094484号に基づく優先権の利益を主張し、該当韓国特許出願の文献に開示されている全ての内容は、本明細書の一部として組み込まれる。

【0002】

本発明は、電極組立体およびその電極組立体の製造方法に関し、より詳細には、セルの内部の電流密度のバラツキを改善することができる電極組立体およびその電極組立体の製造方法に関する。

【背景技術】

10

【0003】

物質の物理的反応や化学的反応により電気エネルギーを生成し、外部に電源を供給する電池（cell、battery）は、各種の電機電子機器で囲まれている生活環境によって、建物に供給される交流電源を取得できない場合や直流電源が必要な場合に使用する。

【0004】

かかる電池のうち、化学的反応を用いる化学電池である一次電池と二次電池が一般的に多く使用されているが、一次電池は、乾電池と称するものであり消耗性の電池である。また、二次電池は、電流と物質との間の酸化還元過程が多数繰り返し可能な素材を使用して製造される再充電式の電池であり、電流によって素材に対する還元反応が行われると電源が充電され、素材に対する酸化反応が行われると電源が放電するが、かかる充電 - 放電が繰り返して行われて電気が生成される。

20

【0005】

一方、二次電池のうち、リチウムイオン電池は、正極導電箔と負極導電箔にそれぞれ活物質を所定の厚さでコーティングし、前記両導電箔の間にはセパレータが介在されるようにして、略ゼリーロール（jelly roll）あるいは円筒状に多数回巻取して作製した電極組立体を円筒型または角型の缶、パウチなどに収納し、これをシール処理して作製される。

【0006】

かかるリチウムイオン電池が商用化して広く使用されて、自動車／電子機器／パワーツール（power tool）など、活用される用途も様々になっている。

30

【0007】

これに伴い、二次電池の出力も重要なスペック（spec）として挙げられている。

【0008】

現在、ポリマーセルは、正極／セパレータ／負極／セパレータを順に積層し、タブ（tab）部を連結して、負極は負極同士で、正極は正極同士で繋げている。

【0009】

韓国公開特許公報第10-2008-0038465号には、構造的安定性と絶縁抵抗性に優れた電池セルについて開示されている。

【0010】

40

従来のパウチ電池は、端子を片方向／両方向のいずれも1個ずつ正／負極端子を使用している。

【0011】

しかし、かかる従来のパウチ電池は、徐々に大きくなる電極面積に比べて電子入口であるタブ（tab）のサイズが小さく形成されるという問題があった。

【0012】

したがって、電流が移動する通路が少なく、電極内部的に電流密度が相違することで、セル内部で電流密度のバラツキが生じ得るという問題があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0013】

したがって、本発明は、前記のような問題を解決するために導き出されたものであり、本発明の課題は、電極組立体の内部の電子移動経路を確保することができる電極組立体および電極組立体の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一実施形態による電極組立体は、複数個の負極と正極が交互に繰り返して積層され、複数個の負極と正極との間にセパレータが積層される単一の電極組立体であって、前記電極組立体の一端に複数個の前記負極から延びて形成された負極タブ部と、前記電極組立体の一端に前記負極タブ部と離隔し、前記複数個の正極を互いに電氣的に連結する正極バスバーと、前記電極組立体で前記一端の反対側に位置した他端に複数個の前記正極から延びて形成された正極タブ部と、前記電極組立体の他端に前記正極タブ部と離隔し、前記複数個の負極を互いに電氣的に連結する負極バスバーとを含むことを特徴とする。

10

【0015】

前記正極バスバーと前記負極バスバーは、前記電極組立体の中央部を中心に互いに対称な位置に形成され得る。

【0016】

前記正極バスバーと前記負極バスバーは、それぞれ複数個が形成され得る。

【0017】

前記正極バスバーは、前記正極から延びた電極集電体で形成され、前記負極バスバーは、前記負極から延びた電極集電体で形成され得る。

20

【0018】

前記正極バスバーと前記電極組立体の負極とを絶縁するように、前記正極バスバーと前記負極との間に設置されるか、または前記負極バスバーと前記電極組立体の正極とを絶縁するように、前記負極バスバーと前記正極との間に設置される絶縁部材を含むことができる。

【0019】

本発明の一実施形態による電極組立体の製造方法は、電極とセパレータを交互に積層して単一の電極積層体を形成する際、一側端で正極とセパレータよりも長さが長い部分である負極延長部を含む負極および他側端で負極とセパレータよりも長さが長い部分である正極延長部を含む正極を用いて電極積層体を形成する積層ステップと、複数の前記負極に含まれる複数の前記負極延長部を互いに溶接する負極溶接ステップと、複数の前記正極に含まれる複数の前記正極延長部を互いに溶接する正極溶接ステップとを含むことを特徴とする。

30

【0020】

前記積層ステップは、一側端に正極タブ部が形成されている正極、セパレータおよび一側端に負極延長部を含む負極を順に積層することができる。

【0021】

前記負極溶接ステップにおいて、前記負極延長部を互いに溶接するときに、前記負極延長部で前記正極タブ部と離隔する部分を溶接することができる。

40

【0022】

前記積層ステップは、他側端に負極タブ部が形成されている負極、セパレータおよび他側端に正極延長部を含む正極を順に積層することができる。

【0023】

前記正極溶接ステップにおいて、前記正極延長部を互いに溶接するときに、前記正極延長部で前記負極タブ部と離隔する部分を溶接することができる。

【0024】

前記負極溶接ステップと前記正極溶接ステップにおいて、前記負極延長部および前記正極延長部の溶接は、それぞれ超音波溶接または熱溶接で行われることができる。

【0025】

50

前記負極延長部で互いに溶接されていない箇所を切断する負極切断ステップをさらに含むことができる。

【0026】

前記負極切断ステップで切断されていない互いに溶接された前記負極延長部は、負極バスバーを形成することができる。

【0027】

前記負極バスバーと前記電極積層体の正極とを絶縁するように、絶縁部材を設置する第1の絶縁部材設置ステップをさらに含むことができる。

【0028】

前記正極延長部で互いに溶接されていない箇所を切断する正極切断ステップをさらに含むことができる。

10

【0029】

前記正極切断ステップで切断されていない互いに溶接された前記正極延長部は、正極バスバーを形成することができる。

【0030】

前記正極バスバーと前記電極積層体の負極とを絶縁するように、絶縁部材を設置する第2の絶縁部材設置ステップをさらに含むことができる。

【0031】

本発明の一実施形態による二次電池は複数個の負極と正極が交互に繰り返して積層され、複数個の負極と正極との間にセパレータが積層される単一の電極組立体を含む二次電池であって、前記電極組立体の一端に複数個の前記負極から延びて形成された負極タブ部と、前記電極組立体の一端に前記負極タブ部と離隔し、前記複数個の正極を互いに電氣的に連結する正極バスバーと、前記電極組立体で前記一端の反対側に位置した他端に複数個の前記正極から延びて形成された正極タブ部と、前記電極組立体の他端に前記正極タブ部と離隔し、前記複数個の負極を互いに電氣的に連結する負極バスバーとを含むことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0032】

本発明によると、電極組立体の内部に電子移動経路を確保することで、電流密度のバラツキを極小化する効果がある。

30

【0033】

本発明によると、電極組立体の内部に電子移動経路を確保することで、出力改善の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の一実施形態による電極組立体を図示した斜視図である。

【図2】図1のA-A線に沿って電極組立体を切開し、主要部を図示した側断面図である。

【図3】本発明の一実施形態による電極組立体の製造方法を順に図示したフローチャートである。

40

【図4】本発明の一実施形態による電極組立体の製造方法で積層ステップを概略的に図示した側面図である。

【図5】本発明の一実施形態による電極組立体の製造方法で負極および正極の溶接ステップを概略的に図示した側面図である。

【図6】本発明の他の実施形態による電極組立体の製造方法で切断ステップを概略的に図示した側面図である。

【図7】本発明の一実施形態による二次電池を図示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下、添付の図面を参照して、本発明の好ましい実施形態による電極組立体およびその

50

電極組立体の製造方法について詳細に説明する。

【0036】

本明細書および請求の範囲にて使用されている用語や単語は、通常的または辞書的な意味に限定して解釈してはならず、発明者らは、自分の発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適宜定義することができるという原則に則って、本発明の技術的思想に合致する意味と概念に解釈すべきである。したがって、本明細書に記載の実施形態と図面に図示された構成は、本発明の最も好ましい一実施形態に過ぎず、本発明の技術的思想をすべて代弁するものではないため、本出願時点においてこれらを代替することができる様々な均等物があり得ることを理解すべきである。

【0037】

図面において、各構成要素またはその構成要素をなす特定の部分のサイズは、説明の便宜および明確性のために誇張または省略されたり、もしくは概略的に図示されている。したがって、各構成要素のサイズは、実際のサイズを全面的に反映するものではない。関連する公知の機能あるいは構成に関する具体的な説明が本発明の要旨を不明瞭にし得ると判断した場合、かかる説明は省略する。

【0038】

図1は本発明の一実施形態による電極組立体を図示した斜視図であり、図2は図1のA-A線に沿って電極組立体を切開し、主要部を図示した側断面図である。

【0039】

図1および図2を参照すると、本発明の一実施形態による電極組立体は、複数の負極11と正極13が交互に繰り返して積層され、複数の負極11と正極13との間にセパレータ15が積層される単一の電極組立体10であって、前記電極組立体10の一端に複数の前記負極11から延びて形成された負極タブ部20と、前記電極組立体10の一端に前記負極タブ部20と離隔し、前記複数の正極13を互いに電氣的に連結する正極バスバー40と、前記電極組立体10で前記一端の反対側に位置した他端に複数の前記正極13から延びて形成された正極タブ部30と、前記電極組立体10の他端に前記正極タブ部30と離隔し、前記複数の負極11を互いに電氣的に連結する負極バスバー50を含む。

【0040】

正極13は、アルミニウム電極集電体であってもよく、正極活物質が塗布された正極維持部と、正極活物質が塗布されていない正極無地部とを含むことができる。

【0041】

正極活物質は、 LiCoO_2 、 LiNiO_2 、 LiMnO_2 、 LiMnO_4 のようなリチウム含有遷移金属酸化物またはリチウムカルコゲナイド化合物であってもよい。

【0042】

正極維持部は、例えば、アルミニウム電極集電体の少なくともいずれか一つの面の一部に正極活物質を塗布して形成し、正極活物質が塗布されていないアルミニウム電極集電体の残りの部分が正極無地部になり得る。

【0043】

正極無地部には、正極タブ部30が電氣的に連結されて、正極13から延びるように形成され得る。

【0044】

負極11は、銅電極集電体であってもよく、負極活物質が塗布された負極維持部と、負極活物質が塗布されていない負極無地部とを含むことができる。

【0045】

負極活物質は、結晶質炭素、非晶質炭素、炭素複合体、炭素繊維のような炭素材料、リチウム金属またはリチウム合金などであってもよい。

【0046】

負極維持部は、例えば、銅電極集電体の少なくともいずれか一つの面の一部に負極活物質を塗布して形成し、負極活物質が塗布されていない銅電極集電体の残りの部分が負極無

10

20

30

40

50

地部になり得る。

【0047】

負極無地部には、負極タブ部20が電氣的に連結されて、負極から延びるように形成され得る。

【0048】

セパレータは、例えば、ポリエチレン(PE)、ポリスチレン(PS)、ポリプロピレン(PP)およびポリエチレン(PE)とポリプロピレン(PP)の共重合体(copolymer)からなる群から選択されるいずれか一つの基材に、ポリビニリデンフルオリド-ヘキサフルオロプロピレン共重合体(PVDF-HFP copolymer)をコーティングすることで製造され得る。

10

【0049】

正極バスバー40は、電極組立体10で負極タブ部20が形成された端部に前記負極タブ部20と離隔するように電極組立体10の正極13から延びた電極集電体で形成され得る。かかる正極バスバー40は、負極タブ部20と離隔して、負極タブ部20との短絡を防止するとともに、複数の正極13を電氣的に連結して、電流が流れるようにすることができる。

【0050】

正極バスバー40は、アルミニウム素材であってもよい。

【0051】

負極バスバー50は、電極組立体10で正極タブ部30が形成された端部に正極タブ部30と離隔するように電極組立体10の負極11から延びた電極集電体で形成され得る。かかる負極バスバー50は、正極タブ部30と離隔して、正極タブ部30との短絡を防止し、複数の負極11を電氣的に連結して、電流が流れるようにすることができる。

20

【0052】

負極バスバー40は、銅素材であってもよい。

【0053】

中大型以上の二次電池は、厚さの増加によって電池の内部に温度が蓄積し、蓄積された温度は、二次電池の温度上昇を引き起こし得る。

【0054】

正極バスバー40と負極バスバー50は、単一の電極組立体10の中央部Cを中心に対角線に互いに対称な位置に形成され得る。すなわち、正極バスバー40と負極バスバー50は、相互間の離隔距離を極大化して、電流の移動による熱の発散を電極組立体10の全体に分散することができ、二次電池の温度上昇を防止し、安定性を高める効果があり得る。

30

【0055】

正極バスバー40と負極バスバー50がそれぞれ複数の個に形成され、単一の電極組立体の全体に均一に電子移動経路を確保することで、電流密度のバラツキを防止し、熱分配による安定性の向上と出力改善の効果を得ることができる。

【0056】

図2を参照して、本発明の他の実施形態によって正極バスバー40と電極組立体10の負極11との間に、ゴム、プラスチックなどの絶縁部材60が設置され得る。

40

【0057】

絶縁部材60は、正極バスバー40と電極組立体10の負極11とを絶縁するように、正極バスバー40と負極11との間に設置され、正極バスバー40と負極11とが短絡されることを防止することができる。

【0058】

また、絶縁部材60は、負極バスバー50と電極組立体10の正極13とを絶縁するように、負極バスバー50と正極13との間に設置されて、負極バスバー50と正極とが短絡されることを防止することができる。

【0059】

50

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態による電極組立体の製造方法について詳細に説明する。

【0060】

図3は本発明の一実施形態による電極組立体の製造方法を順に図示したフローチャートである。

【0061】

図3に図示されているように、本発明の一実施形態による電極組立体の製造方法は、積層ステップ(S1)と、負極溶接ステップ(S2)と、正極溶接ステップ(S3)とを含むことができる。

【0062】

図4は本発明の一実施形態による電極組立体の製造方法で積層ステップを概略的に図示した側面図である。

【0063】

図4に図示されたように、積層ステップ(S1)は、電極とセパレータを交互に積層して単一の電極積層体を形成することができる。この際、負極11は、一側端で正極13とセパレータ15よりも長さが長い部分である負極延長部50aを含むことができる。また、正極13は、他側端で負極11とセパレータ15よりも長さが長い部分である正極延長部40aを含むことができる。

【0064】

また、積層ステップ(S1)で、一側端に正極タブ部30が形成されている正極13、セパレータ15および一側端に負極延長部50aを含む負極11を順に積層することができる。

【0065】

さらに、積層ステップ(S1)は、他側端に負極タブ部20が形成されている負極11、セパレータ15および他側端に正極延長部40aを含む正極13を順に積層することができる。

【0066】

これは、つまり、積層ステップにおいて、

一側端に正極タブ部30が形成されており、他側端には正極延長部40aを含む正極13／セパレータ15／一側端には負極延長部50aを含み、他側端には負極タブ部20が形成されている負極11を順に積層することを意味し得る。

【0067】

図5は本発明の一実施形態による電極組立体の製造方法で負極および正極の溶接ステップを概略的に図示した側面図である。

【0068】

図5に図示されたように、負極溶接ステップ(S2)は、複数の負極11に含まれる複数の負極延長部50aを互いに溶接することができる。一方、負極延長部50aを互いに溶接する際、負極延長部50aで正極タブ部30と離隔する部分を溶接することができる。

【0069】

正極溶接ステップ(S3)は、複数の正極13に含まれる複数の正極延長部40aを互いに溶接することができる。一方、正極延長部40aを互いに溶接する際、正極延長部40aで負極タブ部20と離隔する部分を溶接することができる。

【0070】

このように、負極延長部50aで正極タブ部30と離隔する部分を溶接し、正極延長部40aで負極タブ部20と離隔する部分を溶接した後、溶接されていない部分を後述する負極切断ステップと正極切断ステップで切断すると、短絡の恐れを遮断することができる。すなわち、負極切断ステップと正極切断ステップで切断後に残った負極延長部50aと正極延長部40aの溶接された部分は、それぞれ正極タブ部30と負極タブ部20と離隔して接触しないため、短絡の恐れが除去され得る。

10

20

30

40

50

【0071】

負極溶接ステップ（S2）と正極溶接ステップ（S3）において、負極延長部50aおよび正極延長部40aの溶接は、それぞれ超音波溶接または熱溶接で行うことができる。

【0072】

図6は本発明の他の実施形態による電極組立体の製造方法で切断ステップを概略的に図示した側面図である。

【0073】

図6に図示されているように、本発明の他の実施形態による電極組立体の製造方法は、負極延長部50aで互いに溶接されていない箇所を切断する負極切断ステップをさらに含むことができる。また、正極延長部40aで互いに溶接されていない箇所を切断する正極切断ステップをさらに含むことができる。このように溶接されていない負極延長部50aと正極延長部40aを切断することにより、負極延長部50aと正極タブ部30との短絡および正極延長部40aと負極タブ部20との短絡可能性を除去することができる。

【0074】

溶接されていない部分として切断される部分は、電極タブ20、30と平行な方向を基準として、電極延長部40a、50aの端部であってもよく、電極タブ20、30に向かう方向を基準として、電極延長部40a、50aの端部であってもよい。

【0075】

正極切断ステップで切断されていない互いに溶接された正極延長部40aは、正極バスバー40を形成することができる。また、負極切断ステップで切断されていない互いに溶接された負極延長部50aは、負極バスバー50を形成することができる。

【0076】

一方、図6を参照すると、負極バスバー50と電極積層体の正極13との間に絶縁部材60を設置して短絡を防止する第1の絶縁部材設置ステップをさらに含むことができる。

【0077】

また、正極バスバー40と電極積層体の負極11との間に絶縁部材60を設置して短絡を防止する第2の絶縁部材設置ステップをさらに含むことができる。

【0078】

図7は本発明の一実施形態による二次電池を図示した斜視図である。

【0079】

図1、図2および図7を参照すると、本発明の一実施形態による二次電池は、複数の負極11と正極13が交互に繰り返して積層され、複数の負極11と正極13との間にセパレータ15が積層される単一の電極組立体10を含む二次電池であって、前記電極組立体10の一端に複数の前記負極11から延びて形成された負極タブ部20と、前記電極組立体10の一端に前記負極タブ部20と離隔し、前記複数の正極13を互いに電氣的に連結する正極バスバー40と、前記電極組立体10で前記一端の反対側に位置した他端に複数の前記正極13から延びて形成された正極タブ部30と、前記電極組立体10の他端に前記正極タブ部30と離隔し、前記複数の負極11を互いに電氣的に連結する負極バスバー50とを含む。

【0080】

電極組立体10は、電解液とともに缶部材またはパウチなどのケース3に収容され得る。

【0081】

上述のとおり、本発明によると、電極組立体の内部に電子移動経路を確保することで、電流密度のバラツキを極小化する効果がある。

【0082】

本発明によると、電極組立体の内部に電子移動経路を確保することで、出力改善の効果がある。

【0083】

以上、本発明による電極組立体およびその電極組立体の製造方法について例示された図

10

20

30

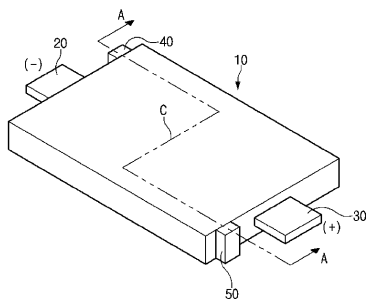
40

50

面を参照して説明しているが、本発明は、以上で説明した実施形態と図面によって限定されず、特許請求の範囲内で本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者によって様々な実施が可能である。

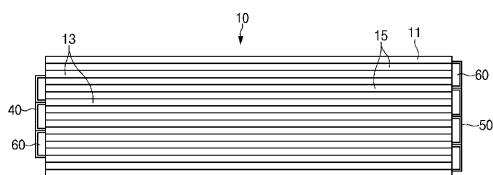
【図 1】

[図1]

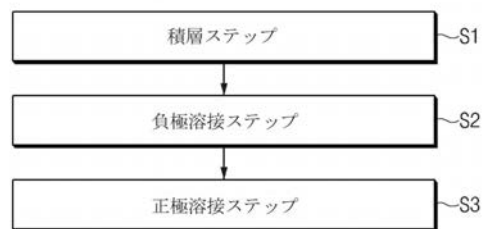


【図 2】

[図2]

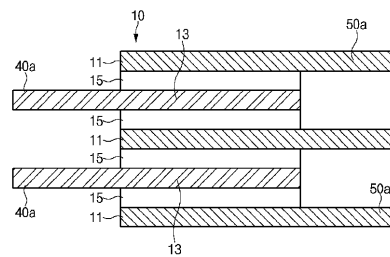


【図 3】



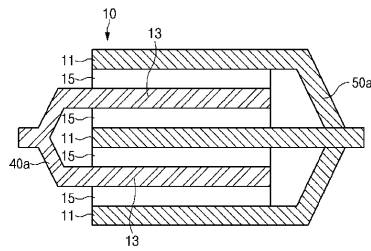
【図 4】

[図4]



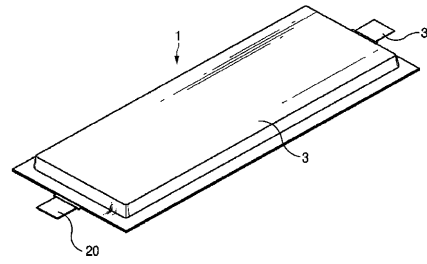
【図 5】

[図5]



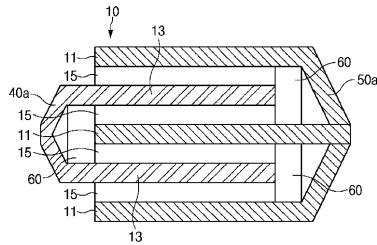
【図 7】

[図7]



【図 6】

[図6]



【手続補正書】

【提出日】 令和2年4月16日 (2020.4.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の負極と正極が交互に繰り返して積層され、複数の負極と正極との間にセパレータが積層される単一の電極組立体であって、

前記電極組立体の一端に複数の前記負極から延びて形成された負極タブ部と、

前記電極組立体の一端に前記負極タブ部と離隔し、前記複数の正極を互いに電氣的に連結する正極バスバーと、

前記電極組立体で前記一端の反対側に位置した他端に複数の前記正極から延びて形成された正極タブ部と、

前記電極組立体の他端に前記正極タブ部と離隔し、前記複数の負極を互いに電氣的に連結する負極バスバーとを含む、電極組立体。

【請求項 2】

前記正極バスバーと前記負極バスバーは、前記電極組立体の中央部を中心に互いに対称な位置に形成される、請求項 1 に記載の電極組立体。

【請求項 3】

前記正極バスバーと前記負極バスバーは、それぞれ複数の形成される、請求項 1 または 2 に記載の電極組立体。

【請求項 4】

前記正極バスバーは、前記正極から延びた電極集電体で形成され、前記負極バスバーは、前記負極から延びた電極集電体で形成される、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電極組立体。

【請求項 5】

前記正極バスバーと前記電極組立体の負極とを絶縁するように、前記正極バスバーと前記負極との間に設置されるか、または前記負極バスバーと前記電極組立体の正極とを絶縁するように、前記負極バスバーと前記正極との間に設置される絶縁部材を含む、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の電極組立体。

【請求項 6】

電極とセパレータを交互に積層して電極積層体を形成する際、一側端で正極とセパレータよりも長さが長い部分である負極延長部を含む負極および他側端で負極とセパレータよりも長さが長い部分である正極延長部を含む正極を用いて電極積層体を形成する積層ステップと、

複数の前記負極に含まれる複数の前記負極延長部を互いに溶接する負極溶接ステップと、
複数の前記正極に含まれる複数の前記正極延長部を互いに溶接する正極溶接ステップとを含む、電極組立体の製造方法。

【請求項 7】

前記積層ステップは、
一側端に正極タブ部が形成されている正極、セパレータおよび一側端に負極延長部を含む負極を順に積層する、請求項 6 に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 8】

前記負極溶接ステップにおいて、前記負極延長部を互いに溶接するときに、前記負極延長部で前記正極タブ部と離隔する部分を溶接する、請求項 7 に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 9】

前記積層ステップは、
他側端に負極タブ部が形成されている負極、セパレータおよび他側端に正極延長部を含む正極を順に積層する、請求項 6 に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 10】

前記正極溶接ステップにおいて、前記正極延長部を互いに溶接するときに、前記正極延長部で前記負極タブ部と離隔する部分を溶接する、請求項 9 に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 11】

前記負極溶接ステップと前記正極溶接ステップにおいて、
前記負極延長部および前記正極延長部の溶接は、それぞれ超音波溶接または熱溶接で行われる、請求項 6 から 10 のいずれか一項に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 12】

前記負極延長部で互いに溶接されていない箇所を切断する負極切断ステップをさらに含む、請求項 6 から 11 のいずれか一項に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 13】

前記負極切断ステップで切断されていない互いに溶接された前記負極延長部は、負極バスバーを形成する、請求項 12 に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 14】

前記負極バスバーと前記電極積層体の正極とを絶縁するように、絶縁部材を設置する第 1 の絶縁部材設置ステップをさらに含む、請求項 13 に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 15】

前記正極延長部で互いに溶接されていない箇所を切断する正極切断ステップをさらに含む、請求項 6 から 14 のいずれか一項に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 16】

前記正極切断ステップで切断されていない互いに溶接された前記正極延長部は、正極バスバーを形成する、請求項 15 に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 17】

前記正極バスバーと前記電極積層体の負極とを絶縁するように、絶縁部材を設置する第 2 の絶縁部材設置ステップをさらに含む、請求項 16 に記載の電極組立体の製造方法。

【請求項 18】

複数の負極と正極が交互に繰り返して積層され、複数の負極と正極との間にセパレータが積層される単一の電極組立体を含む二次電池であって、

前記電極組立体の一端に複数の前記負極から延びて形成された負極タブ部と、

前記電極組立体の一端に前記負極タブ部と離隔し、前記複数の正極を互いに電氣的に連結する正極バスバーと、

前記電極組立体で前記一端の反対側に位置した他端に複数の前記正極から延びて形成された正極タブ部と、

前記電極組立体の他端に前記正極タブ部と離隔し、前記複数の負極を互いに電氣的に連結する負極バスバーとを含む、二次電池。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

韓国公開特許第 10 - 2008 - 0038465 号公報には、構造的安定性と絶縁抵抗性に優れた電池セルについて開示されている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

本明細書および特許請求の範囲にて使用されている用語や単語は、通常的または辞書的な意味に限定して解釈してはならず、発明者らは、自分の発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適宜定義することができるという原則に則って、本発明の技術的思想に合致する意味と概念に解釈すべきである。したがって、本明細書に記載の実施形態と図面に図示された構成は、本発明の最も好ましい一実施形態に過ぎず、本発明の技術的思想をすべて代弁するものではないため、本出願時点においてこれらを代替することができる様々な均等物があり得ることを理解すべきである。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/0585(2010.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 2/06(2006.01)i, B23K 20/10(2006.01)i, B23K 101/38(2006.01)n</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 10/04; H01M 2/10; H01M 2/26; H01M 4/66; H01M 10/0585; H01M 2/20; H01M 2/06; B23K 20/10; B23K 101/38 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: cathode, anode, separation membrane, tab, busbar		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2017-0138253 A (LG CHEM, LTD.) 15 December 2017 See paragraphs [0024], [0057]-[0071], claims 1-5 and figure 3.	6-11
A		1-5, 12-18
A	JP 6007907 B2 (NEC CORP.) 19 October 2016 See paragraphs [0015]-[0021], claim 1 and figure 1.	1-18
A	KR 10-2017-0028789 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 14 March 2017 See paragraphs [0028]-[0047], claims 1-5 and figures 3-5.	1-18
A	JP 2013-178997 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 09 September 2013 See paragraphs [0037]-[0042], claims 1-4 and figures 6-7.	1-18
A	JP 2018-092955 A (TOSHIBA CORP.) 14 June 2018 See paragraphs [0086]-[0088] and figures 3-4.	1-18
☐ 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 17 OCTOBER 2019 (17.10.2019)		Date of mailing of the international search report 17 OCTOBER 2019 (17.10.2019)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/008590

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0138253 A	15/12/2017	EP 3255705 A1	13/12/2017
		EP 3255705 B1	17/10/2018
		US 10381628 B2	13/08/2019
		US 2017-0352658 A1	07/12/2017
JP 6007907 B2	19/10/2016	US 2014-0134461 A1	15/05/2014
		WO 2013-005521 A1	10/01/2013
KR 10-2017-0028789 A	14/03/2017	CN 106505237 A	15/03/2017
		EP 3139425 A1	08/03/2017
		US 2017-0069929 A1	09/03/2017
JP 2013-178997 A	09/09/2013	None	
JP 2018-092955 A	14/06/2018	BR 112018003024 A2	18/09/2018
		CN 107925131 A	17/04/2018
		EP 3413391 A1	12/12/2018
		JP 6321287 B2	09/05/2018
		JP 6567717 B2	28/08/2019
		KR 10-1930653 B1	18/12/2018
		KR 10-2018-0101701 A	13/09/2018
		US 2017-0222272 A1	03/08/2017
		WO 2017-135323 A1	10/08/2017

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2019/008590
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/0585(2010.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 2/06(2006.01)i, B23K 20/10(2006.01)i, B23K 101/38(2006.01)n		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/04; H01M 2/10; H01M 2/26; H01M 4/66; H01M 10/0585; H01M 2/20; H01M 2/06; B23K 20/10; B23K 101/38 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)) eCOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 음극(cathode), 양극(anode), 분리막(separator), 탭(tab), 버스바(busbar)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2017-0138253 A (주식회사 엘지화학) 2017.12.15 단락 [0024], [0057]-[0071], 청구항 1-5 및 도면 3 참조.	6-11
A		1-5, 12-18
A	JP 6007907 B2 (NEC CORP.) 2016.10.19 단락 [0015]-[0021], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-18
A	KR 10-2017-0028789 A (삼성메디아이 주식회사) 2017.03.14 단락 [0028]-[0047], 청구항 1-5 및 도면 3-5 참조.	1-18
A	JP 2013-178997 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2013.09.09 단락 [0037]-[0042], 청구항 1-4 및 도면 6-7 참조.	1-18
A	JP 2018-092955 A (TOSHIBA CORP.) 2018.06.14 단락 [0086]-[0088] 및 도면 3-4 참조.	1-18
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “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 “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 2019년 10월 17일 (17.10.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 10월 17일 (17.10.2019)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2019년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/008590

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0138253 A	2017/12/15	EP 3255705 A1 EP 3255705 B1 US 10381628 B2 US 2017-0352858 A1	2017/12/13 2018/10/17 2019/08/13 2017/12/07
JP 6007907 B2	2016/10/19	US 2014-0134461 A1 WO 2013-005521 A1	2014/05/15 2013/01/10
KR 10-2017-0028789 A	2017/03/14	CN 106505237 A EP 3139425 A1 US 2017-0069929 A1	2017/03/15 2017/03/08 2017/03/09
JP 2013-178997 A	2013/09/09	없음	
JP 2018-092955 A	2018/06/14	BR 112018003024 A2 CN 107925131 A EP 3413391 A1 JP 6321287 B2 JP 6567717 B2 KR 10-1930653 B1 KR 10-2018-0101701 A US 2017-0222272 A1 WO 2017-135323 A1	2018/09/18 2018/04/17 2018/12/12 2018/05/09 2019/08/28 2018/12/18 2018/09/13 2017/08/03 2017/08/10

フロントページの続き

(81)指定国・地域 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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

(72)発明者 キム、ソク クー

大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウンポング, ヨイーデロ 128 エルジー・ケム・リミテッド内

Fターム(参考) 5H043 AA03 BA19 CA13 DA02 EA02 GA23 GA24 HA17E KA08E KA09E
KA22