

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5918852号  
(P5918852)

(45) 発行日 平成28年5月18日 (2016. 5. 18)

(24) 登録日 平成28年4月15日 (2016. 4. 15)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/02 (2006. 01)	HO 1 M 2/02 F
HO 1 M 10/04 (2006. 01)	HO 1 M 10/04 W

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-525942 (P2014-525942)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成24年8月17日 (2012. 8. 17)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2014-526131 (P2014-526131A)		大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポグ・ヨ
(43) 公表日	平成26年10月2日 (2014. 10. 2)		イーデロ・128
(86) 国際出願番号	PCT/KR2012/006562	(74) 代理人	100109841
(87) 国際公開番号	W02013/025078		弁理士 堅田 健史
(87) 国際公開日	平成25年2月21日 (2013. 2. 21)	(74) 代理人	100167933
審査請求日	平成26年4月16日 (2014. 4. 16)		弁理士 松野 知紘
(31) 優先権主張番号	10-2011-0082305	(74) 代理人	100173185
(32) 優先日	平成23年8月18日 (2011. 8. 18)		弁理士 森田 裕
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	キム、ソンジョン
			大韓民国テジョン、テドクグ、トンチュ
			ンダンノロ、114ボンギル、60、3
			09-1402

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池缶の胴体に同心円状の凹溝形態に形成されたピーディング部が設けられていない二次電池を製造する方法であって、

外周面に外側に突出した外部突出部が設けられた電池缶を用意する段階と、

前記電池缶に電極組立体を挿入する段階と、及び

前記電池缶の外部突出部に前記電池缶の内側に圧力を加え、前記電池缶の内周面に内部突出部を形成する段階とを含んでなることを特徴とする、二次電池の製造方法。

【請求項 2】

前記電池缶を用意する段階が、引き抜き工程によって行われることを特徴とする、請求項 1 に記載の二次電池の製造方法。

【請求項 3】

前記電池缶の内周面に内部突出部を形成する段階が、鍛造工程によって行われることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の二次電池の製造方法。

【請求項 4】

前記電池缶が、円筒型であることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の二次電池の製造方法。

【請求項 5】

前記電池缶の開放端にキャップ組立体を取り付け、前記キャップ組立体と前記電池缶とをレーザーで溶接する段階をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れか一項に

記載の二次電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次電池を製造する技術に関し、より詳しくは、二次電池の容量を増大させるとともに、電極組立体の動きを効果的に防止することができる二次電池の製造方法に関する。

【0002】

本出願は、2011年8月18日出願の韓国特許出願第10-2011-0082305号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。

10

【背景技術】

【0003】

一般に、二次電池とは、充電の不可能な一次電池と違って、充放電が可能な電池を意味し、携帯電話、ノートパソコン、カムコーダーなどの電子機器または電気自動車などに広く使われている。特に、リチウム二次電池は、作動電圧が3.6V程度であって、電子装備の電源として多用されるニッケルカドミウム電池またはニッケル水素電池より約3倍の容量を有し、単位重量当たりのエネルギー密度が高いため、その活用が急速に伸びている。

20

【0004】

このようなリチウム二次電池は、主にリチウム系酸化物と炭素材をそれぞれ正極活物質と負極活物質として使用する。リチウム二次電池は、このような正極活物質と負極活物質がそれぞれ塗布された正極板と負極板がセパレータを介して配置された電極組立体、及び電極組立体を電解液とともに密封収納する外装材を備える。

【0005】

一方、リチウム二次電池は、電池ケースの形態によって、電極組立体が金属缶に収納されている缶型二次電池と、電極組立体がアルミニウムラミネートシートのパウチに収納されているパウチ型二次電池とに分けられる。また、缶型二次電池は、金属缶の形態によって、円筒型電池と角形電池とにさらに分けられる。

30

【0006】

図1は、従来円筒型二次電池の構成を概略的に示した断面図である。

【0007】

図1を参照すれば、一般に円筒型二次電池は、円筒型電池缶10、電池缶10の内部に収納されるゼリーロール形態の電極組立体30、電池缶10の上部に取り付けられるキャップ組立体20、キャップ組立体20を取り付けるために電池缶10の上端に設けられるビーディング部40、及び電池を密封するための締め付け部50を備える。

【0008】

電極組立体30は、正極と負極との間にセパレータが介在した状態でゼリーロール形態に巻き取られた構造であり、正極には正極リード31が取り付けられてキャップ組立体20に接続され、負極には負極リード(図示せず)が取り付けられて電池缶10の下端に接続されている。

40

【0009】

キャップ組立体20は、正極端子を形成する上部キャップ21、電池内部の温度上昇時に抵抗が増加して電流を遮断するPTC素子(Positive Temperature Coefficient element)のような安全素子22、電池内部の圧力上昇時に電流を遮断し、及び/またはガスを排気する安全ベント23、特定部分を除いて安全ベント23を電流遮断部材25から電氣的に分離させる絶縁部材24、正極に連結された正極リード31が接続されている電流遮断部材25が順次積層された構造を有する。また、このようなキャップ組立体20は、ガスケット26に装着された状態で電池缶10の

50

ピーディング部40に取り付けられる。したがって、正常な作動条件で、電極組立体30の正極は正極リード31、電流遮断部材25、安全ベント23及び安全素子22を経由して上部キャップ21に連結され、通電する。

【0010】

このような構造の二次電池は、一般に電極組立体を電池缶に収納する工程、及び電池缶の上端にピーディング部を形成する工程を含む。

【0011】

しかし、このような従来の二次電池を製造する方法によれば、ピーディング部を形成するため、ピーディング部が存在する空間ほど電極組立体の収納空間が減ることになる。従って、このようなピーディング部の存在は、二次電池の容量を増大させるのに障害になり得る。

10

【0012】

それにもかかわらず、従来の二次電池の製造時にピーディング部を形成する理由は、ピーディング部を形成しなければ、電池缶の開放端にキャップ組立体を載置して結合することが容易ではなく、キャップ組立体の安定的な結合力を確保し難くなるためである。のみならず、従来のピーディング部は電池缶の内部で電極組立体の上下への動きを抑制する役割をするため、このようなピーディング部が存在しない場合、電池缶の内部で電極組立体の動きがより活発になる恐れがある。また、このような電極組立体の上下への動きは、電極組立体とキャップ組立体との間を連結している電極リードを切断させ、二次電池の電源無感現象 (power-insensitive phenomenon) を起こすこと

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、電池缶内部における電極組立体の収納空間を増大させるとともに、電極組立体の動きを抑制することができる二次電池の製造方法を提供することを目的とする。

30

【0014】

本発明の他の目的及び長所は、下記する説明によって理解でき、本発明の実施例によってより明らかに分かるであろう。また、本発明の目的及び長所は、特許請求の範囲に示される手段及びその組合せによって実現することができる。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記の課題を達成するため、本発明による二次電池の製造方法は、電池缶にピーディング部が設けられていない二次電池を製造する方法であって、外周面に外側に突出した外部突出部が設けられた電池缶を用意する段階；前記電池缶に電極組立体を挿入する段階；及び前記電池缶の外部突出部に前記電池缶の内側に圧力を加え、前記電池缶の内周面に内部突出部を形成する段階を含む。

40

【0016】

望ましくは、前記電池缶を用意する段階は、引き抜き (drawing) 工程によって行われる。

【0017】

また、望ましくは、前記電池缶の内周面に内部突出部を形成する段階は、鍛造 (forging) 工程によって行われる。

【0018】

50

本発明による二次電池は、上述した二次電池の製造方法によって製造された二次電池である。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、電池缶にピーディング部が設けられていない二次電池を製造することで、電池缶の内部で電極組立体の収納空間を増大させ、二次電池の容量を向上させることができる。

【0020】

また、電池缶にピーディング部を設けなくても、二次電池の内部で電極組立体が動くことを効果的に防止することができる。従って、キャップ組立体に連結された電極リードが電極組立体の動きによって切断され、電源無感現象を起こすことを予防することができる。

10

【0021】

さらに、本発明によれば、電極組立体の上下への動きによりキャップ組立体に衝撃が与えられることを防止し、キャップ組立体と電池缶との間の結合部分が破損されない。従って、キャップ組立体の結合部分の破損によって電解液が流出するという問題を予防することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施例を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

20

【図1】従来の円筒型二次電池の構成を概略的に示した断面図である。

【図2】本発明の一実施例によって二次電池を製造する方法を概略的に示したフロー図である。

【図3】図2のS110段階で用意した電池缶の構成の一実施例を概略的に示した断面図である。

【図4】本発明の一実施例によって電池缶の外部突出部に圧力が加えられる構成を示した断面図である。

【図5】図4により、電池缶の内周面に内部突出部が形成された構成を概略的に示した断面図である。

30

【図6】本発明の一実施例によって電池缶の開放端に取り付けられた電極組立体と電池缶とが溶接される構成を示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

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の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応ずる意味及び概念で解釈されねばならない。

40

【0024】

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。

【0025】

図2は、本発明の一実施例によって二次電池を製造する方法を概略的に示したフロー図である。

【0026】

図2に示されたように、本発明によって二次電池を製造するため、まず、外周面に外側

50

に突出した外部突出部が設けられた電池缶を用意する（S 1 1 0）。二次電池の電池缶は、内部に電極組立体及び電解液を収納する構成要素であって、アルミニウム、ステンレススチールまたはこれらの合金のような軽量の伝導性材質から構成される。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、図 2 の S 1 1 0 段階で用意した電池缶 1 0 0 構成の一実施例を概略的に示した断面図である。

【 0 0 2 8 】

図 3 を参照すれば、本発明による二次電池用電池缶 1 0 0 は、上端が開放された開放部、及びそれに対向する密閉された底部を有する円筒型または角形構造を有し得る。

【 0 0 2 9 】

特に、本発明によって S 1 1 0 段階で用意した電池缶 1 0 0 には、その外周面の所定位置に外側に水平方向に突出した外部突出部 1 1 0 が備えられている。ここで、外部突出部 1 1 0 は、図 3 に示されたように、電池缶 1 0 0 の外周面で開放端が位置する上部に位置することになるが、本発明がこのような外部突出部 1 1 0 の特定位置や大きさ、形態などによって制限されることはない。

【 0 0 3 0 】

図 3 に示されたような電池缶 1 0 0 は、金型（die）を用いた引き抜き工程によって製造することができる。このような引き抜き工程は、本発明が属する技術分野の当業者に周知されているため、それについての詳細な説明は省く。また、S 1 1 0 段階の電池缶 1 0 0 を用意する段階は、このような引き抜き工程の外にも、本発明の出願時点で公知された多様な方法によって行われ得る。

【 0 0 3 1 】

このように外周面に外部突出部 1 1 0 が備えられた電池缶 1 0 0 を用意すれば、電池缶 1 0 0 に電極組立体を挿入する（S 1 2 0）。

【 0 0 3 2 】

前記電極組立体は、正極板及び負極板がセパレータを介在して配置された形態で構成され、通常ゼリーロール形態に巻き取られて配置されるため、ゼリーロールとも称される。電極組立体の電極板は、集電体に活物質スラリーを塗布した構造で形成され、スラリーは通常粒状の活物質、補助導体、バインダー及び可塑剤などを溶媒に添加した状態で攪拌して形成することができる。また、電極板が巻き取られる方向の、集電体の開始端と終端には、スラリーが塗布されていない非塗工部が存在し得る。

【 0 0 3 3 】

このように電池缶 1 0 0 に電極組立体を挿入した後、電池缶 1 0 0 の外部突出部 1 1 0 に電池缶 1 0 0 の内側に圧力を加え、電池缶 1 0 0 の内周面に内部突出部を形成する（S 1 3 0）。

【 0 0 3 4 】

図 4 は本発明の一実施例によって電池缶 1 0 0 の外部突出部 1 1 0 に圧力が加えられる構成を示した断面図であり、図 5 は図 4 により、電池缶 1 0 0 の内周面に内部突出部 1 2 0 が形成された構成を概略的に示した断面図である。

【 0 0 3 5 】

図 4 を参照すれば、S 1 3 0 段階において、電極組立体 3 0 0 が挿入された電池缶 1 0 0 の外部突出部 1 1 0 に対し、矢印で示されたように電池缶 1 0 0 の外部から内側に圧力が印加される。

【 0 0 3 6 】

すると、図 5 に示されたように、電池缶 1 0 0 の外周面に設けられた外部突出部 1 1 0 が電池缶 1 0 0 の内側に押され、電池缶 1 0 0 の内周面に内部突出部 1 2 0 が形成される。

【 0 0 3 7 】

ここで、S 1 3 0 段階、すなわち図 4 に示されたように電池缶 1 0 0 の外部突出部 1 1 0 に圧力を加え、図 5 に示されたように電池缶 1 0 0 の内部突出部 1 2 0 を形成する段階

10

20

30

40

50

は、鍛造工程によって行うことができる。このような鍛造工程は、本発明が属する技術分野の当業者に周知されているため、それについての詳細な説明は省く。勿論、S 1 3 0 段階は、このような鍛造工程の外にも、本発明の出願時点で公知された多様な方法によって行われ得る。

【 0 0 3 8 】

本発明によって二次電池を製造する場合、電池缶 1 0 0 にピーディング部は設けられていないが、上記のように電池缶 1 0 0 の内周面に内部突出部 1 2 0 が形成されるため、電池缶 1 0 0 内部における電極組立体 3 0 0 の動きを抑制することができる。従って、電極組立体 3 0 0 の収納空間を増やして二次電池の容量を向上させるとともに、電極組立体 3 0 0 の動きによる電源無感現象やキャップ組立体の破損、密封部位の損傷などの問題を効果的に解消することができる。

10

【 0 0 3 9 】

また、本発明によれば、電極組立体 3 0 0 を挿入してから電池缶 1 0 0 の内周面に内部突出部 1 2 0 が形成されるため、電池缶 1 0 0 の内部突出部 1 2 0 のために電極組立体 3 0 0 が小さくなることはない。すなわち、本発明と違って、電池缶 1 0 0 の内周面に内部突出部 1 2 0 がまず形成された後、電極組立体 3 0 0 が挿入される場合は、内部突出部 1 2 0 の間の空間より電極組立体 3 0 0 を小さくしなければならない。もしそうでなければ、内部突出部 1 2 0 のために電池缶 1 0 0 の内部に電極組立体 3 0 0 を挿入し難い。しかし、本発明によれば、電極組立体 3 0 0 が挿入された後、電池缶 1 0 0 に内部突出部 1 2 0 が形成されるため、内部突出部 1 2 0 とは関係なく、電池缶 1 0 0 の内部空間が許容する限り、電極組立体 3 0 0 を大きくすることができる。従って、本発明によって二次電池を製造する場合、二次電池の容量を増大させることができる。

20

【 0 0 4 0 】

一方、図 2 に示されたように、本発明の一実施例による二次電池の製造方法は、電池缶 1 0 0 の内部に電解液を注入する段階 ( S 1 4 0 ) をさらに含むことができる。このような電解液注入段階 ( S 1 4 0 ) は、図 2 に示されたように、電池缶 1 0 0 の内周面に内部突出部 1 2 0 を形成する段階 ( S 1 3 0 ) の後に行われ得るが、その前に行われても良い。

【 0 0 4 1 】

また、図 2 に示されたように、本発明の一実施例による二次電池の製造方法は、電池缶 1 0 0 の開放端にキャップ組立体が取り付けられ、このように取り付けられたキャップ組立体と電池缶 1 0 0 とをレーザーで溶接する段階 ( S 1 5 0 ) をさらに含むことができる。

30

【 0 0 4 2 】

図 6 は、本発明の一実施例によって電池缶 1 0 0 の開放端に取り付けられた電極組立体 3 0 0 と電池缶 1 0 0 とが溶接される構成を示した断面図である。

【 0 0 4 3 】

前記キャップ組立体 2 0 0 は、電池缶 1 0 0 の開放端に取り付けられて二次電池を密閉するとともに、二次電池の電源を外部に出力する端子の役割をするものであって、二次電池の通電及び安全のために多くの構成要素を含むことができる。

40

【 0 0 4 4 】

図 6 を参照すれば、前記キャップ組立体 2 0 0 は、上部キャップ 2 1 0、安全素子 2 2 0、安全ベント 2 3 0、ガスケット 2 6 0 及びカバー 2 7 0 を含むことができる。

【 0 0 4 5 】

前記上部キャップ 2 1 0 は、キャップ組立体 2 0 0 の最上部に上方に突出した形態で配置され、正極端子を形成する。従って、前記上部キャップ 2 1 0 は外部と電氣的に接続される。前記安全素子 2 2 0 は、上部キャップ 2 1 0 と安全ベント 2 3 0 との間に介在し、上部キャップ 2 1 0 と安全ベント 2 3 0 とを電氣的に連結させる。前記安全素子 2 2 0 は、電池の過熱による電池内部の電流の流れを遮断するためのものであり、例えば、PTC 素子で形成され得る。前記安全ベント 2 3 0 は、安全素子 2 2 0 の下部で安全素子 2 2 0

50

と接して配置され、二次電池の内圧が一定水準以上に増加するとき、破裂するように構成される。前記ガスカートケット260は、上部キャップ210、安全素子220及び安全ベント230の周縁を囲んで、電気絶縁性、耐衝撃性、弾力性及び耐久性を有する素材、例えばポリオレフィンやポリプロピレン材質からなり得る。前記カバー270は、上部キャップ210、安全素子220及び安全ベント230を密着できるようにガスカートケット260を囲んで、電池缶100の開放端に溶接される。従って、カバー270は、溶接のためにニッケル、アルミニウム、ニッケル合金またはアルミニウム合金などから構成され得る。

【0046】

外にも、前記キャップ組立体200は、電極組立体300に連結された電極リード310が接続されている電流遮断部材250、及び特定部分を除いて安全ベント230を電流遮断部材250から電氣的に分離させる絶縁部材240をさらに含むことができる。

10

【0047】

ただし、本発明は、このようなキャップ組立体200の具体的な構成によって限定されない。

【0048】

上記のようなキャップ組立体200は、図6に示されたように、電池缶100の開放端に載置された後、レーザー溶接装置400によって電池缶100とレーザー溶接される。特に、本発明は電池缶100にビーディング部が設けられていない二次電池を製造するため、このようにキャップ組立体200と電池缶100とがレーザー溶接される工程を含むことが望ましい。従来の二次電池の場合、ビーディング部及び締め付け部によりキャップ組立体200と電池缶100との結合及び密封が行われるが、本発明の場合、このようなビーディング部及び締め付け部を設けることなく、上記のようなレーザー溶接工程によってキャップ組立体200と電池缶100とを結合及び密封することができる。

20

【0049】

一方、図6には、キャップ組立体200が電池缶100の上端に載置される構成が示されているが、これは一実施例に過ぎず、キャップ組立体200が電池缶100の開放端内部に載置されることもできる。このとき、キャップ組立体200は、前記電池缶100の内周面に形成された内部突出部120または内周面に別途に設けられた段差などに載置され得る。

【0050】

また、本発明による二次電池の製造方法は、図2に示された構成の外に他の工程をさらに含み得ることは言うまでもない。例えば、キャップ組立体200を電池缶100と溶接する前に、電極リード310とキャップ組立体200とをレーザー溶接によって結合する段階をさらに設けることもできる。

30

【0051】

本発明による二次電池は、上述した二次電池の製造方法によって製造された二次電池である。このような本発明による二次電池は、外周面に外側に突出した外部突出部110が設けられた電池缶100を用意する段階、このような電池缶100に電極組立体300を挿入する段階、及び電池缶100の外部突出部110に電池缶100の内側に圧力を加え、電池缶100の内周面に内部突出部120を形成する段階を経て製造される。

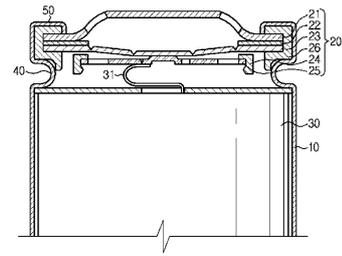
40

【0052】

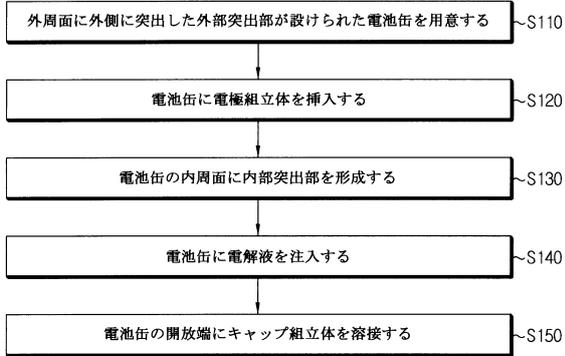
以上のように、本発明を限定された実施例と図面によって説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の属する技術分野で通常の知識を持つ者によって本発明の技術思想と特許請求の範囲の均等範囲内で多様な修正及び変形が可能であることは言うまでもない。

【図1】

[Fig. 1]

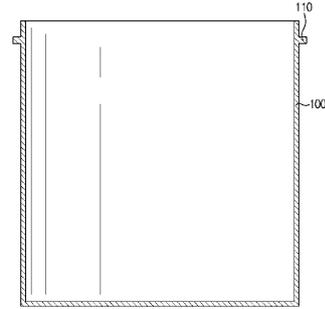


【図2】



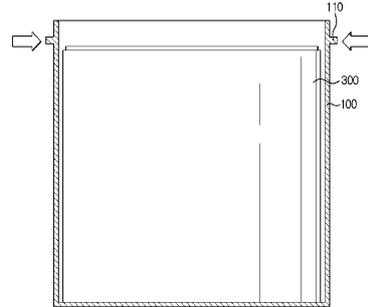
【図3】

[Fig. 3]



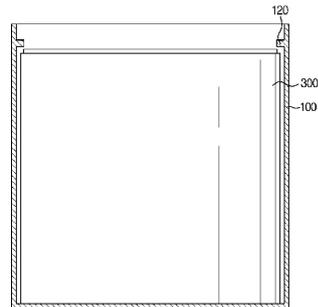
【図4】

[Fig. 4]



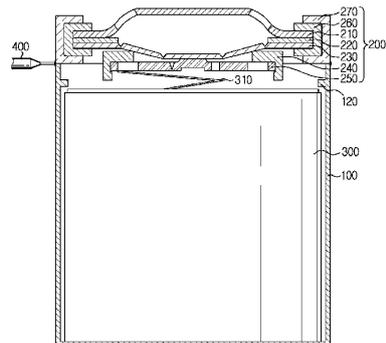
【図5】

[Fig. 5]



【図6】

[Fig. 6]



---

フロントページの続き

(72)発明者 ク、チャ - フン

大韓民国テジョン、ユソン - グ、ハカナム - ロ、10、204 - 1203

審査官 佐藤 知絵

(56)参考文献 韓国公開特許第10 - 2006 - 0061079 (KR, A)

特開2010 - 108870 (JP, A)

特開2005 - 149909 (JP, A)

特開平2 - 100260 (JP, A)

特開2002 - 216709 (JP, A)

特開昭61 - 233963 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/02

H01M 10/04