

(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2017-532715

(P2017-532715A)

(43) 公表日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/02 A	5HO11
HO 1 M 2/04 (2006.01)	HO 1 M 2/04 A	5HO21
HO 1 M 2/18 (2006.01)	HO 1 M 2/18 Z	5HO23
HO 1 M 10/04 (2006.01)	HO 1 M 10/04 Z	5HO28
HO 1 M 10/052 (2010.01)	HO 1 M 10/052	5HO29

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-505118 (P2017-505118)
 (86) (22) 出願日 平成27年9月22日 (2015. 9. 22)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年1月30日 (2017. 1. 30)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2015/009937
 (87) 国際公開番号 W02016/048002
 (87) 国際公開日 平成28年3月31日 (2016. 3. 31)
 (31) 優先権主張番号 10-2014-0128103
 (32) 優先日 平成26年9月25日 (2014. 9. 25)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

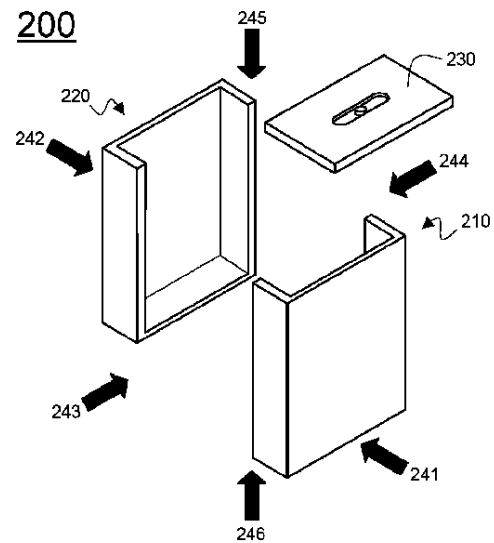
(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポ-グ, ヨイ-デロ 128
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 キ・テ・キム
 大韓民国・テジョン・34122・ユソ
 -グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・ケ
 ム・リミテッド・リサーチ・パーク

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つ以上のケース部材を含む角型電池セル

(57) 【要約】

本発明は、正極、負極、及び前記正極と負極との間に介在する分離膜を含み、前記正極及び負極の少なくとも一側には正極端子及び負極端子がそれぞれ突出している、電極組立体；前記電極組立体の外形に対応する形状で電極組立体を取り囲む構造で互いに結合されており、少なくとも正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面が開放されるように所定の開口を形成する、2つ以上のケース部材；及び前記ケース部材の開口を密封するように結合されるキャッププレート；を含んでいることを特徴とする角型電池セルを提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

正極、負極、及び前記正極と負極との間に介在する分離膜を含み、前記正極及び負極の少なくとも一側には正極端子及び負極端子がそれぞれ突出している、電極組立体と、

前記電極組立体の外形に対応する形状で電極組立体を取り囲む構造で互いに結合されており、少なくとも正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面が開放されるように所定の開口を形成する、2つ以上のケース部材と、

前記ケース部材の開口を密封するように結合されるキャッププレートとを含んでいることを特徴とする、角型電池セル。

【請求項 2】

前記電極組立体は、正極、負極、及び前記正極と負極との間に介在する分離膜で構成された積層構造の単位セルが分離フィルムによって連続的に巻き取られた構造からなることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

【請求項 3】

前記正極端子及び負極端子は、電極組立体の同じ一側に共に突出していることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

【請求項 4】

前記ケース部材は、電極組立体の正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面が開放される1つの開口を形成するように、電極組立体の残りの面を取り囲む構造で互いに結合されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の角型電池セル。

【請求項 5】

前記ケース部材は、電極組立体の正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面と前記一面に対向する他面が開放される2つの開口を形成するように、電極組立体の残りの面を取り囲む構造で互いに結合されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の角型電池セル。

【請求項 6】

前記開口にはキャッププレートが結合され、前記電極組立体の正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面に結合されるキャッププレートは、電極組立体の正極端子及び負極端子と電氣的に接続されていることを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載の角型電池セル。

【請求項 7】

前記ケース部材は、互いに同じ形状からなる2つのケース部材であることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

【請求項 8】

前記ケース部材は、互いに異なる形状からなる2つのケース部材であることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

【請求項 9】

前記ケース部材は、少なくとも1つの外面に段差が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

【請求項 10】

前記ケース部材は、金属板材を鍛造、ブランキングまたは切削加工することによって製造されることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

【請求項 11】

前記ケース部材の結合部位には、階段構造からなる段差が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

【請求項 12】

前記キャッププレートと結合されるケース部材の結合部位には、階段構造からなる段差が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

【請求項 13】

前記キャッププレートと結合されるケース部材の結合部位及びこれに対応するキャップ

10

20

30

40

50

プレートの結合部位には、階段構造からなる段差が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

【請求項 1 4】

前記階段構造の段差は、結合部位がそれぞれ互いに対応して噛み合う構造からなることを特徴とする、請求項 1 1 乃至 1 3 のいずれかに記載の角型電池セル。

【請求項 1 5】

前記ケース部材間の結合及びケース部材とキャッププレートとの結合は、レーザー溶接によって行われることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

【請求項 1 6】

前記角型電池セルは、電極組立体の正極端子及び負極端子がキャッププレートと電氣的に接続された状態で、ケース部材が前記電極組立体の残りの外周面を取り囲む構造で互いに結合されて製造されることを特徴とする、請求項 1 に記載の角型電池セル。

10

【請求項 1 7】

前記角型電池セルはリチウム二次電池であることを特徴とする、請求項 1 6 に記載の角型電池セル。

【請求項 1 8】

請求項 1 に記載の角型電池セルを製造する方法であって、

ステップ (a) : 1 つ以上の正極と負極との間に分離膜が介在している構造の単位セルを製造するステップと、

ステップ (b) : 前記ステップ (a) で製造された単位セルを長いシート状の分離フィルム上に位置させた状態で、連続的に巻き取ることによって電極組立体を製造するステップと、

20

ステップ (c) : 前記ステップ (b) で製造された電極組立体の正極端子及び負極端子をキャッププレートに電氣的に接続するステップと、

ステップ (d) : 前記ステップ (c) で正極端子及び負極端子がキャッププレートに電氣的に接続された電極組立体を取り囲むように、ケース部材とキャッププレートとを結合し、電解液を注入して密封するステップと

を含むことを特徴とする、角型電池セルの製造方法。

【請求項 1 9】

前記単位セルそれぞれは、互いに異なる極性を有する最外側電極が分離フィルムを挟んで互いに対面するように構成されることを特徴とする、請求項 1 8 に記載の角型電池セルの製造方法。

30

【請求項 2 0】

前記ケース部材間の結合及びケース部材とキャッププレートとの結合は、レーザー溶接によって行われることを特徴とする、請求項 1 8 に記載の角型電池セルの製造方法。

【請求項 2 1】

前記ステップ (d) の電解液は、キャッププレートに形成された電解液注入口を介して注入されることを特徴とする、請求項 1 8 に記載の角型電池セルの製造方法。

【請求項 2 2】

請求項 1 に記載の角型電池セルを 1 つ以上含む、デバイス。

40

【請求項 2 3】

前記デバイスは、携帯電話、タブレットコンピュータ、ノートパソコン、パワーツール、ウェアラブル電子機器、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、及び電力貯蔵装置からなる群から選択されるいずれか 1 つであることを特徴とする、請求項 2 2 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、2 つ以上のケース部材を含む角型電池セルに関する。

【0002】

50

本出願は、2014年09月25日付けの韓国特許出願第2014-0128103号に基づく優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示された全ての内容は本明細書の一部として含まれる。

【背景技術】

【0003】

最近、化石燃料の枯渇によるエネルギー源の価格上昇、環境汚染への関心が急増するにつれ、環境に優しい代替エネルギー源に対する要求が未来生活のための必須不可欠の要因となっている。そこで、原子力、太陽光、風力、潮力などの様々な電力生産技術に関する研究が続けられており、このように生産されたエネルギーをより効率的に使用するための電力貯蔵装置も高い関心を集めている。

10

【0004】

特に、モバイル機器に対する技術開発及び需要が増加するに伴い、エネルギー源としての電池の需要が急増しており、それによって、様々な要求に応えられる電池に対する多くの研究が行われている。

【0005】

代表的に、電池の形状の観点では、薄い厚さで携帯電話などのような製品に適用できる角型二次電池とパウチ型二次電池に対する需要が高く、材料の観点では、高いエネルギー密度、放電電圧、出力安定性などの利点を有するリチウムイオン電池、リチウムイオンポリマー電池などのようなリチウム二次電池に対する需要が高い。

【0006】

また、二次電池は、正極、負極、及び正極と負極との間に介在する分離膜が積層された構造の電極組立体がどのような構造からなっているかによって分類されることもあり、代表的には、長いシート状の正極と負極を分離膜が介在した状態で巻き取った構造のジェリーロール型（巻取り型）電極組立体、所定サイズの単位に切り取った多数の正極と負極とを分離膜を介在させた状態で順次積層したスタック型（積層型）電極組立体などを挙げることができ、最近では、前記ジェリーロール型電極組立体及びスタック型電極組立体が有する問題点を解決するために、前記ジェリーロール型とスタック型との混合形態である進歩した構造の電極組立体として、所定単位の正極と負極とを分離膜を介在させた状態で積層した単位セルを分離フィルム上に位置させた状態で順次巻き取った構造のスタック/フォールディング型電極組立体が開発された。

20

30

【0007】

また、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。

【0008】

特に、最近では、スタック型又はスタック/フォールディング型電極組立体をアルミニウムラミネートシートのパウチ型電池ケースに内蔵した構造のパウチ型電池が、低い製造コスト、小さい重量、容易な形状変形などを理由で、多くの関心を集めており、また、その使用量が次第に増加している。

【0009】

図1には、従来の代表的なパウチ型二次電池の一般的な構造が分解斜視図として模式的に示されている。

40

【0010】

図1を参照すると、パウチ型二次電池100は、電極組立体130、電極組立体130から延びている電極タブ131、132、電極タブ131、132に溶接されている電極リード140、141、及び電極組立体130を収容する電池ケース120を含んで構成されている。

【0011】

電極組立体130は、分離膜を介在させた状態で正極と負極が順次積層されている発電素子であって、スタック型又はスタック/フォールディング型構造となっている。電極タ

50

ブ 1 3 1 , 1 3 2 は、電極組立体 1 3 0 の各極板から延びており、電極リード 1 4 0 , 1 4 1 は、各極板から延びた複数個の電極タブ 1 3 1 , 1 3 2 と、例えば、溶接によってそれぞれ電氣的に接続されており、電池ケース 1 2 0 の外部に一部が露出している。また、電極リード 1 4 0 , 1 4 1 の上下面の一部には、電池ケース 1 2 0 との密封度を高めると同時に電氣的絶縁状態を確保するために絶縁フィルム 1 5 0 が付着している。

【 0 0 1 2 】

電池ケース 1 2 0 は、電極組立体 1 3 0 を装着できる凹状の収納部 1 2 3 を含むケース本体 1 2 2、及びそのような本体 1 2 2 に一体に連結されている蓋 1 2 1 からなっており、収納部 1 2 3 に電極組立体 1 3 0 を収納した状態で、接触部位である両側部 1 2 4 と上端部 1 2 5 を結合させることによって電池を完成する。電池ケース 1 2 0 は、樹脂層 / 金属箔層 / 樹脂層のアルミニウムラミネート構造となっているため、互いに接する蓋 1 2 1 と本体 1 2 2 の両側部 1 2 4 及び上端部 1 2 5 の部位とに熱及び圧力を加えて樹脂層を互いに融着させることによって結合させた密封余剰部を形成する。両側部 1 2 4 は、上下電池ケース 1 2 0 の同一の樹脂層が直接接するので、溶融によって均一な密封が可能である。一方、上端部 1 2 5 には電極リード 1 4 0 , 1 4 1 が突出しているため、電極リード 1 4 0 , 1 4 1 の厚さ及び電池ケース 1 2 0 の素材との異質性を考慮して、密封性を高めることができるように、電極リード 1 4 0 , 1 4 1 との間に絶縁フィルム 1 5 0 を介在させた状態で熱融着させる。

10

【 0 0 1 3 】

しかし、このようなパウチ型二次電池は、電極組立体の形状に応じて電池ケースの形状を容易に変更できるという利点にもかかわらず、低い剛性により、外部衝撃からの保護に脆弱であり、特に、針状部材による損傷による劣化及び爆発の危険性を有するという問題がある。

20

【 0 0 1 4 】

また、前記二次電池は、高温の環境に露出したり、または誤作動などによって、二次電池で内部短絡が発生する場合、正極界面で電解液の分解反応が起こるようになり、それにより多量のガスが発生することによって、前記二次電池が膨張するスウェリング現象が発生し、これによる二次電池の形状変更は、二次電池の電氣的接続を損なう要因として作用する。

30

【 0 0 1 5 】

さらに、前記パウチ型二次電池は、電池ケースを密封する過程で生成された密封余剰部により、二次電池の大きさに比べて不必要な容量の減少が発生するという問題がある。

【 0 0 1 6 】

一方、上記問題点を解決するために、最近では、スタック型又はスタック / フォールディング型電極組立体を金属からなる角形の電池ケースに内蔵した構造の角型電池セルを考慮することができる。

【 0 0 1 7 】

一般に、前記角型電池セルは、下端が密封されている角形の中空ケースに電極組立体を挿入した後、上端キャップアセンブリを溶接し、電解質を注入した後、注入口を密封して製造され、前記下端が密封された角形の中空ケースは、通常、アルミニウム合金の板材をディープドロ잉 (d e e p d r a w i n g) 加工することによって製造される。

40

【 0 0 1 8 】

しかし、前記ディープドロ잉加工法は、装置の作製コストが非常に高く、金型などの製造に長い期間がかかり、加工できる形状の限界があるという問題がある。

【 0 0 1 9 】

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のが実情である。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 2 0 】

50

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。

【0021】

本出願の発明者らは、鋭意研究と様々な実験を重ねた結果、後述するように、電池ケースを、電極組立体の外形に対応して前記電極組立体を取り囲む構造で互いに結合される2つ以上のケース部材及びキャッププレートで構成することによって、電池セルの全体的な剛性が向上するので、外部の物理的衝撃に対する安全性を向上させることができ、電池セル内でのガスの発生による形状変形を防止することができ、これによって、電池セルをはじめとする前記電池セルが適用されるデバイスの安全性を向上させることができ、形状に対する制約がない様々なデザインに設計することができ、電池セルの作製にかかるコストと時間を短縮し、生産工程の効率性の増大効果を共に達成することができ、製品の不良率を低減す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。

10

【課題を解決するための手段】

【0022】

このような目的を達成するための本発明に係る角型電池セルは、

【0023】

正極、負極、及び前記正極と負極との間に介在する分離膜を含み、前記正極及び負極の少なくとも一側には正極端子及び負極端子がそれぞれ突出している、電極組立体；

【0024】

前記電極組立体の外形に対応する形状で電極組立体を取り囲む構造で互いに結合されており、少なくとも正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面が開放されるように所定の開口を形成する、2つ以上のケース部材；及び

20

【0025】

前記ケース部材の開口を密封するように結合されるキャッププレート；

【0026】

を含んでいる構造で構成されている。

【0027】

したがって、本発明に係る角型電池セルは、前記2つ以上のケース部材及びキャッププレートからなるケース構造によって、外部の物理的衝撃に対する電池セルの安全性を向上させることができ、電池セル内でのガスの発生による形状変形を防止して、全体的な安全性を向上させることができ、様々なデザインに設計することができ、電池セルの作製にかかるコストと時間を短縮させることができると共に、製品の不良率を低減することができる。

30

【0028】

一具体例において、前記電極組立体は、正極、負極、及び前記正極と負極との間に介在する分離膜で構成された積層構造の単位セルが分離フィルムによって連続的に巻き取られた構造であってもよいが、これに限定されるものではなく、前記2つ以上のケース部材及びキャッププレートによって安定に取り囲むことができる構造であれば、大きく制限されるものではない。

【0029】

また、前記正極端子及び負極端子は、電極組立体の同じ一側に共に突出している構造であってもよい。

40

【0030】

一般的な角型電池セルは、正極端子及び負極端子が同じ一側に突出した構造となっており、これによって、前記角型電池セルが適用されるデバイスもまた、角型電池セルの同じ一側で正極と負極が接続されるように構成されている。

【0031】

もし、前記正極端子及び負極端子が電極組立体の互いに異なる一側及び他側に突出している場合、前記正極端子及び負極端子のうち1つの電極端子を残りの電極端子の方向に誘導できる電極リードのような追加の部材が必要であり、前記部材は、ケース内で電極組立

50

体と共に内蔵され、これにより、正極端子及び負極端子が同じ一側に突出している電極組立体を含む同一サイズの電池セルに比べて、相対的に容量が減少することがある。

【0032】

したがって、本発明に係る角型電池セルは、正極端子及び負極端子が電極組立体の同じ一側に共に突出している構造であってもよい。

【0033】

このような場合に、前記ケース部材は、電極組立体の正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面が開放される1つの開口を形成するように、電極組立体の残りの面を取り囲む構造で互いに結合されている構造であるか、または、電極組立体の正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面と前記一面に対向する他面が開放される2つの開口を形成するように、電極組立体の残りの面を取り囲む構造で互いに結合されている構造であってもよい。

10

【0034】

このとき、前記開口にはキャッププレートが結合され、前記電極組立体の正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面に結合されるキャッププレートは、電極組立体の正極端子及び負極端子と電氣的に接続されている構造であってもよい。

【0035】

すなわち、前記ケース部材は、少なくとも電極組立体の正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面が開放され、前記一面と共に、前記一面に対向する他面が選択的に開放される開口を形成するように、電極組立体の残りの面を取り囲む構造で互いに結合されてもよい。

20

【0036】

また、前記正極端子及び負極端子の突出部位に対応する一面の開口に結合されるキャッププレートは、電極組立体の正極端子及び負極端子と電氣的に接続されているため、電極リードのような別途の部材なしに、外部デバイスとの電氣的接続のための正極及び負極がキャッププレートの同じ一面に容易に形成され得る。

【0037】

一具体例において、前記ケース部材は、互いに同じ形状からなる2つのケース部材であってもよい。

【0038】

これによって、前記ケース部材は、一つの工程を通じて製造できるので、製品の生産にかかるコストを減少させることができる。

30

【0039】

他の具体例において、前記ケース部材は、互いに異なる形状からなる2つのケース部材であってもよく、このような場合に、前記ケース部材を結合して製造される角型電池セルは、一つの軸を中心に対称となる形状ではなく、不規則的な外面を有する構造で形成されてもよい。

【0040】

したがって、前記互いに異なる形状からなる2つのケース部材を結合することによって、より多様なデザインの電池セルを作製することができる。

40

【0041】

このような場合に、前記互いに同一または異なる形状のケース部材は、電極組立体の互いに異なる面を取り囲む構造であるか、または同一の面を分割して取り囲む構造であってもよい。

【0042】

また、前記ケース部材は、少なくとも1つの外面に段差が形成されている構造であってもよく、詳細には、前記段差は階段構造からなる段差であってもよい。

【0043】

したがって、本発明に係る角型電池セルのケース部材は、前記段差のように様々な外面構造を有する電極組立体にさらに容易に適用することができる。

50

【0044】

一方、前記ケース部材は、金属板材を鍛造、ブランク加工または切削加工することによって製造されてもよい。

【0045】

換言すれば、従来の角型電池セルが、ディーブローイング加工法により製造される1つの開口を有する中空状の角形ケース、及び前記開口を密閉する1つのキャッププレートからなるものとは異なり、本発明に係る角型電池セルは、金属板材の鍛造、ブランク加工または切削加工法により製造される多数のケース部材とキャッププレートとが結合される。

【0046】

したがって、形状に対する制約がない様々なデザインに電池セルを設計することができ、電池セルの作製にかかるコストと時間を短縮し、生産工程の効率性の増大効果を共に達成することができ、ディーブローイング加工法により発生し得る製品の不良率を低減することができる。

【0047】

一方、前記ケース部材の結合部位には階段構造からなる段差が形成されている構造であってもよい。

【0048】

また、前記階段構造からなる段差は、前記ケース部材の結合部位以外に、前記キャッププレートと結合されるケース部材の結合部位に形成されるか、または前記キャッププレートと結合されるケース部材の結合部位及びこれに対応するキャッププレートの結合部位にも形成されている構造であってもよい。

【0049】

したがって、前記階段構造からなる段差は、前記結合部位に相対的に広い面積を提供するので、前記ケース部材及びキャッププレートをより安定に結合させることができる。

【0050】

このとき、前記階段構造の段差は、結合部位がそれぞれ互いに対応して噛み合う構造からなることができる。

【0051】

したがって、前記階段構造の段差は、結合部位にさらに強い結合力を提供するので、外部の物理的衝撃による前記ケース部材及びキャッププレートの結合部位からの離脱を防止することができる。

【0052】

また、前記ケース部材間の結合及びケース部材とキャッププレートとの結合は、安定した結合力を提供できる方法であれば、その結合方法が大きく制限されるものではなく、詳細には、レーザー溶接によって達成されてもよい。

【0053】

一具体例において、前記角型電池セルは、電極組立体の正極端子及び負極端子がキャッププレートと電氣的に接続された状態で、ケース部材が前記電極組立体の残りの外周面を取り囲む構造で互いに結合されて製造される構造であってもよい。

【0054】

すなわち、前記角型電池セルは、ケース部材が電極組立体の残りの外周面を取り囲むのに先立ち、前記電極組立体の正極端子及び負極端子がキャッププレートと電氣的に先に接続され、その後、前記ケース部材が電極組立体の残りの外周面を取り囲む構造で互いに結合されて製造され得る。

【0055】

したがって、前記電極組立体の正極端子及び負極端子が露出しているので、前記正極端子及び負極端子をキャッププレートにさらに容易に接続することができる。

【0056】

一方、本発明に係る角型電池セルは、その種類が特に限定されるものではないが、具体

10

20

30

40

50

例として、高いエネルギー密度、放電電圧、出力安定性などの利点を有するリチウムイオン電池、リチウムイオンポリマー電池などのようなリチウム二次電池であってもよい。

【0057】

通常、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で構成されている。

【0058】

前記正極は、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、乾燥して製造され、必要に応じて、前記混合物に充填剤をさらに添加することもある。

【0059】

前記正極活物質は、リチウムコバルト酸化物 (LiCoO_2)、リチウムニッケル酸化物 (LiNiO_2) などの層状化合物や、1つまたはそれ以上の遷移金属で置換された化合物；化学式 $\text{Li}_{1+x}\text{Mn}_2-x\text{O}_4$ (ここで、 x は $0 \sim 0.33$ である)、 LiMnO_3 、 LiMn_2O_3 、 LiMnO_2 などのリチウムマンガン酸化物；リチウム銅酸化物 (Li_2CuO_2)； LiV_3O_8 、 LiFe_3O_4 、 V_2O_5 、 $\text{Cu}_2\text{V}_2\text{O}_7$ などのバナジウム酸化物；化学式 $\text{LiNi}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_2$ (ここで、 $M = \text{Co}$ 、 Mn 、 Al 、 Cu 、 Fe 、 Mg 、 B または Ga であり、 $x = 0.01 \sim 0.3$ である) で表される Ni サイト型リチウムニッケル酸化物；化学式 $\text{LiMn}_2-x\text{M}_x\text{O}_2$ (ここで、 $M = \text{Co}$ 、 Ni 、 Fe 、 Cr 、 Zn または Ta であり、 $x = 0.01 \sim 0.1$ である) または $\text{Li}_2\text{Mn}_3\text{MO}_8$ (ここで、 $M = \text{Fe}$ 、 Co 、 Ni 、 Cu または Zn である) で表されるリチウムマンガン複合酸化物；化学式の Li の一部がアルカリ土金属イオンで置換された LiMn_2O_4 ；ジスルフィド化合物； $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3$ などを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

10

20

【0060】

前記導電材は、通常、正極活物質を含む混合物の全重量を基準として $1 \sim 30$ 重量% 添加される。このような導電材は、当該電池に化学的変化を誘発せずに導電性を有するものであれば特に制限されるものではなく、例えば、天然黒鉛や人造黒鉛などの黒鉛；カーボンブラック、アセチレンブラック、ケチエンブラック、チャンネルブラック、ファーンズブラック、ランプブラック、サーマルブラックなどのカーボンブラック；炭素繊維や金属繊維などの導電性繊維；フッ化カーボン、アルミニウム、ニッケル粉末などの金属粉末；酸化亜鉛、チタン酸カリウムなどの導電性ウイスキー；酸化チタンなどの導電性金属酸化物；ポリフェニレン誘導体などの導電性素材などを使用することができる。

30

【0061】

前記バインダーは、活物質と導電材などの結合及び集電体に対する結合を助ける成分であって、通常、正極活物質を含む混合物の全重量を基準として $1 \sim 30$ 重量% 添加される。このようなバインダーの例としては、ポリフッ化ビニリデン、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース (CMC)、澱粉、ヒドロキシプロピルセルロース、再生セルロース、ポリビニルピロリドン、テトラフルオロエチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン-ジエンターポリマー (EPDM)、スルホン化 EPDM、スチレンブタジエンゴム、フッ素ゴム、様々な共重合体などを挙げることができる。

40

【0062】

前記充填剤は、正極の膨張を抑制する成分として選択的に使用され、当該電池に化学的変化を誘発せずに繊維状材料であれば特に制限されるものではなく、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのオレフィン系重合体；ガラス繊維、炭素繊維などの繊維状物質が使用される。

【0063】

前記負極は、負極集電体上に負極活物質を塗布、乾燥して作製され、必要に応じて、上述したような成分が選択的にさらに含まれてもよい。

【0064】

前記負極活物質としては、例えば、難黒鉛化炭素、黒鉛系炭素などの炭素； Li_xFe

50

$2O_3$ ($0 < x < 1$)、 Li_xWO_2 ($0 < x < 1$)、 $Sn_xMe_{1-x}Me'yO_z$ ($Me: Mn, Fe, Pb, Ge; Me': Al, B, P, Si$ 、周期律表の1族、2族、3族元素、ハロゲン; $0 < x < 1, 1 < y < 3, 1 < z < 8$)などの金属複合酸化物; リチウム金属; リチウム合金; ケイ素系合金; 錫系合金; $SnO, SnO_2, PbO, PbO_2, Pb_2O_3, Pb_3O_4, Sb_2O_3, Sb_2O_4, Sb_2O_5, GeO, GeO_2, Bi_2O_3, Bi_2O_4$ 、及び Bi_2O_5 などの金属酸化物; ポリアセチレンなどの導電性高分子; $Li-Co-Ni$ 系材料などを使用することができる。

【0065】

前記分離膜及び分離フィルムは、正極と負極との間に介在し、高いイオン透過度及び機械的強度を有する絶縁性の薄い薄膜が使用される。一般的に、分離膜の気孔径は $0.01 \sim 10 \mu m$ であり、厚さは $5 \sim 300 \mu m$ である。このような分離膜としては、例えば、耐化学性及び疎水性のポリプロピレンなどのオレフィン系ポリマー; ガラス繊維又はポリエチレンなどで作られたシートや不織布などが使用される。電解質としてポリマーなどの固体電解質が使用される場合には、固体電解質が分離膜を兼ねることもできる。

10

【0066】

また、一つの具体例において、電池の安全性の向上のために、前記分離膜及び/又は分離フィルムは有/無機複合多孔性のSRS (Safety-Reinforcing Separators) 分離膜であってもよい。

【0067】

前記SRS分離膜は、ポリオレフィン系列の分離膜基材上に無機物粒子及びバインダー高分子を活性層成分として使用して製造され、このとき、分離膜基材自体に含まれた気孔構造と共に、活性層成分である無機物粒子間の空き空間 (interstitial volume) によって形成された均一な気孔構造を有する。

20

【0068】

このような有/無機複合多孔性分離膜を使用する場合、通常の分離膜を使用した場合に比べて、化成工程 (Formation) 時のスウェリング (swelling) による電池の厚さの増加を抑制できるという利点があり、バインダー高分子成分として、液体電解液の含浸時にゲル化が可能な高分子を使用する場合、電解質としても同時に使用することができる。

【0069】

また、前記有/無機複合多孔性分離膜は、分離膜内の活性層成分である無機物粒子とバインダー高分子の含量の調節によって優れた接着力特性を示すことができるので、電池組立工程を容易に行うことができるという特徴がある。

30

【0070】

前記無機物粒子は、電気化学的に安定している限り、特に制限されない。すなわち、本発明で使用できる無機物粒子は、適用される電池の作動電圧範囲 (例えば、 Li/Li^+ を基準として $0 \sim 5 V$) で酸化及び/又は還元反応が起こらないものであれば、特に制限されない。特に、イオン伝達能力を有する無機物粒子を使用する場合、電気化学素子内のイオン伝導度を高め、性能向上を図ることができるので、可能な限りイオン伝導度が高いことが好ましい。また、前記無機物粒子が高い密度を有する場合、コーティング時に分散させることが難しいだけでなく、電池の製造時に重量が増加するという問題もあるため、可能な限り密度が小さいことが好ましい。また、誘電率が高い無機物である場合、液体電解質内の電解質塩、例えば、リチウム塩の解離度増加に寄与し、電解液のイオン伝導度を向上させることができる。

40

【0071】

リチウム塩含有非水電解液は極性有機電解液及びリチウム塩からなっている。電解液としては、非水系液状電解液、有機固体電解質、無機固体電解質などが使用される。

【0072】

前記非水系液状電解液としては、例えば、 N -メチル-2-ピロリジノン、プロピレンカーボネート、エチレンカーボネート、ブチレンカーボネート、ジメチルカーボネート、

50

ジエチルカーボネート、 γ -ブチロラクトン、1,2-ジメトキシエタン、テトラヒドロキシフラン (franc)、2-メチルテトラヒドロフラン、ジメチルスルホキシド、1,3-ジオキサラン、ホルムアミド、ジメチルホルムアミド、ジオキサラン、アセトニトリル、ニトロメタン、ホルム酸メチル、酢酸メチル、リン酸トリエステル、トリメトキシメタン、ジオキサラン誘導体、スルホラン、メチルスルホラン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、プロピレンカーボネート誘導体、テトラヒドロフラン誘導体、エーテル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチルなどの非プロトン性有機溶媒を使用することができる。

【0073】

前記有機固体電解質としては、例えば、ポリエチレン誘導体、ポリエチレンオキシド誘導体、ポリプロピレンオキシド誘導体、リン酸エステルポリマー、ポリエジテーションリシン (agitation lysine)、ポリエステルスルフィド、ポリビニルアルコール、ポリフッ化ビニリデン、イオン性解離基を含む重合体などを使用することができる。

10

【0074】

前記無機固体電解質としては、例えば、 Li_3N 、 LiI 、 Li_5NI_2 、 $Li_3N-LiI-LiOH$ 、 $LiSiO_4$ 、 $LiSiO_4-LiI-LiOH$ 、 Li_2SiS_3 、 Li_4SiO_4 、 $Li_4SiO_4-LiI-LiOH$ 、 $Li_3PO_4-Li_2S-SiS_2$ などのLiの窒化物、ハロゲン化物、硫酸塩などを使用することができる。

【0075】

前記リチウム塩は、前記非水系電解質に溶解しやすい物質であって、例えば、 $LiCl$ 、 $LiBr$ 、 LiI 、 $LiClO_4$ 、 $LiBF_4$ 、 $LiB_{10}Cl_{10}$ 、 $LiPF_6$ 、 $LiCF_3SO_3$ 、 $LiCF_3CO_2$ 、 $LiAsF_6$ 、 $LiSbF_6$ 、 $LiAlCl_4$ 、 CH_3SO_3Li 、 CF_3SO_3Li 、 $(CF_3SO_2)_2NLi$ 、クロロボランリチウム、低級脂肪族カルボン酸リチウム、4フェニルホウ酸リチウム、イミドなどを使用することができる。

20

【0076】

また、非水系電解液には、充放電特性、難燃性などの改善を目的として、例えば、ピリジン、トリエチルホスファイト、トリエタノールアミン、環状エーテル、エチレンジアミン、*n*-グリム (glyme)、ヘキサリン酸トリアミド、ニトロベンゼン誘導体、硫黄、キノンイミン染料、*N*-置換オキサゾリジノン、*N,N*-置換イミダゾリジン、エチレンジアミンジアルキルエーテル、アンモニウム塩、ピロール、2-メトキシエタノール、三塩化アルミニウムなどが添加されてもよい。場合によっては、不燃性を付与するために、四塩化炭素、三フッ化エチレンなどのハロゲン含有溶媒をさらに含ませることもでき、高温保存特性を向上させるために二酸化炭酸ガスをさらに含ませることもできる。

30

【0077】

本発明はまた、前記角型電池セルを製造する方法を提供し、前記角型電池セルを製造する方法は、

【0078】

(a) 1つ以上の正極と負極との間に分離膜が介在している構造の単位セルを製造するステップ；

40

【0079】

(b) 前記(a)ステップで製造された単位セルを長いシート状の分離フィルム上に位置させた状態で、連続的に巻き取ることによって電極組立体を製造するステップ；

【0080】

(c) 前記(b)ステップで製造された電極組立体の正極端子及び負極端子をキャッププレートに電氣的に接続するステップ；

【0081】

(d) 前記(c)ステップで正極端子及び負極端子がキャッププレートに電氣的に接続された電極組立体を取り囲むように、ケース部材とキャッププレートとを結合し、電解液

50

を注入して密封するステップ；

【0082】

を含むことができる。

【0083】

このとき、前記それぞれの単位セルは、互いに異なる極性を有する最外側電極が分離フィルムを介在して互いに対面するように構成されてもよい。

【0084】

具体的に、前記単位セルは、両側の最外側の極性が互いに同一または異なる構造であってもよく、前記それぞれの単位セルは、分離フィルムを介在して互いに異なる極性を有する最外側電極が互いに対面するように分離フィルム上に交互方式で位置した状態で、前記分離フィルムが連続的に巻き取られることによって電極組立体を構成することができる。

【0085】

また、前記ケース部材間の結合及びケース部材とキャッププレートとの結合は、より安定した結合力を提供できるように、レーザー溶接によって達成されてもよい。

【0086】

一方、前記(d)ステップの電解液は、キャッププレートがケース部材に結合されて密閉された状態で注入され、前記キャッププレートに形成された電解液注入口を介して注入されてもよい。

【0087】

本発明はまた、前記角型電池セルを1つ以上含むデバイスを提供し、前記デバイスは、携帯電話、タブレットコンピュータ、ノートパソコン、パワーツール、ウェアラブル電子機器、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、及び電力貯蔵装置からなる群から選択されるいずれか1つであってもよい。

【0088】

前記デバイスは当業界に公知となっているので、本明細書では、それについての具体的な説明を省略する。

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】従来のパウチ型二次電池の一般的な構造に対する分解斜視図である。

【図2】本発明の一実施例に係る角型電池セルの構造を概略的に示した分解斜視図である

【図3】図2の角型電池セルをなす電極組立体の構造を概略的に示した模式図である。

【図4】本発明の他の実施例に係る角型電池セルのケース部材の結合構造を概略的に示した平面図である。

【図5】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルのケース部材とキャッププレートとの結合部位の様々な構造を概略的に示した模式図である。

【図6】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルのケース部材とキャッププレートとの結合部位の様々な構造を概略的に示した模式図である。

【図7】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルのケース部材とキャッププレートとの結合部位の様々な構造を概略的に示した模式図である。

【図8】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルの様々な構造を概略的に示した模式図である。

【図9】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルの様々な構造を概略的に示した模式図である。

【図10】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルの様々な構造を概略的に示した模式図である。

【図11】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルの様々な構造を概略的に示した模式図である。

【図12】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルの様々な構造を概略的に示した模式図である。

10

20

30

40

50

【図13】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルの様々な構造を概略的に示した模式図である。

【図14】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルの様々な構造を概略的に示した模式図である。

【図15】本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルの様々な構造を概略的に示した模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0090】

以下では、本発明の実施例に係る図面を参照して本発明をさらに詳述するが、本発明の範疇がそれによって限定されるものではない。

10

【0091】

図2には、本発明の一実施例に係る角型電池セルの構造を概略的に示した分解斜視図が示されている。

【0092】

図2を参照すると、角型電池セル200は、2つのケース部材210、220及び1つのキャッププレート230を含んでいる。

【0093】

2つのケース部材210、220は、互いに同一の形状からなっている第1ケース部材210及び第2ケース部材220であり、電極組立体(図示せず)の外形に対応する形状で電極組立体を取り囲む構造で互いに結合され、角型電池セル200の上端面245が開放されるように所定の開口を形成する。

20

【0094】

第1ケース部材210と第2ケース部材220は、それぞれ、角型電池セル200の前面241及び後面242の全体を取り囲み、左側面243、右側面244及び下端部246の一部をそれぞれ取り囲む構造となっている。

【0095】

ケース部材210、220が結合されて形成される上端面245の開口にはキャッププレート230が結合されて密閉される。

【0096】

図3には、図2の角型電池セルをなす電極組立体の構造を概略的に示した模式図が示されている。

30

【0097】

図3を参照すると、電極組立体300は、多数の単位セル310、320、330、340、350を分離フィルム390上に位置させた状態で順次巻き取った構造となっている。

【0098】

また、各単位セル310、320、330、340、350は、正極及び負極の外周面のうち一面に正極端子360及び負極端子370がそれぞれ突出しており、前記正極端子360及び負極端子370は、前記単位セル310、320、330、340、350の同じ側に突出している。

40

【0099】

電極組立体300がケース部材(図2の210、220)の結合によって取り囲まれる場合、正極端子360及び負極端子370は、ケース部材(図2の210、220)の結合によって形成される開口の方向に位置するようになり、キャッププレート(図2の230)と電氣的に接続される。

【0100】

図4には、本発明の他の実施例に係る角型電池セルのケース部材の結合構造を概略的に示した平面図が示されている。

【0101】

図4を参照すると、ケース部材410、420は、結合部位414、424に階段構造

50

からなる段差が形成されている。

【0102】

階段構造からなる段差は、各ケース部材410, 420が互いに当接して結合される全ての結合部位414, 424に形成されており、具体的に、各ケース部材410, 420の左側壁411, 421、右側壁412, 422及び下端壁413, 423の結合部位414, 424が突出または湾入した構造であって、結合部位414, 424がそれぞれ互いに対応して噛み合う構造からなっている。

【0103】

ケース部材410, 420の結合は、階段構造の段差からなる結合部位414, 424に対するレーザー溶接によって達成される。

10

【0104】

したがって、前記階段構造からなる段差は、ケース部材410, 420の結合部位414, 424に相対的に広い面積を提供するので、ケース部材410, 420をより安定に結合させることができ、前記結合部位414, 424により一層強い結合力を提供するので、外部の物理的衝撃による前記ケース部材410, 420の結合部位からの離脱を防止することができる。

【0105】

図5乃至図7には、本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルのケース部材とキャッププレートとの結合部位の様々な構造を概略的に示した模式図が示されている。

【0106】

まず、図5を参照すると、ケース部材510, 520の一面が開放された開口540にはキャッププレート530が結合されて密閉される。

20

【0107】

キャッププレート530と結合されるケース部材510, 520の結合部位である開口540には、内面が湾入した階段構造の段差511, 521が形成されており、前記開口540に結合されるキャッププレート530は、前記階段構造の段差511, 521に対応する大きさを有し、別途の段差を含まない。

【0108】

したがって、キャッププレート530は、ケース部材510, 520の開口540に形成された階段構造の段差511, 521に挿入される形態で結合されて密閉される。

30

【0109】

図6を参照すると、階段構造の段差631, 632が、ケース部材610, 620の開口640に結合されるキャッププレート630の両側端部に形成されており、前記キャッププレート630と結合されるケース部材610, 620の開口640には形成されていない点を除いて、残りの構造は図5の結合構造と同一である。

【0110】

図7を参照すると、階段構造の段差711, 721, 731, 732が、キャッププレート730と結合されるケース部材710, 720の結合部位である開口740、及びこれに対応するキャッププレートの結合部位である両側端部の両方に形成されているという点を除いて、残りの構造は図5の結合構造と同一である。

40

【0111】

図8乃至図15には、本発明の更に他の実施例に係る角型電池セルの様々な構造を概略的に示した分解斜視図が示されている。

【0112】

まず、図8を参照すると、角型電池セル800は、2つのケース部材810, 820及び1つのキャッププレート830を含んでいる。

【0113】

2つのケース部材810, 820は、それぞれ、角型電池セル800の左側面843及び右側面844の全体を取り囲み、前面841、後面842及び下端面845の一部をそれぞれ取り囲む構造からなっていることを除いて、残りの構造は図2の角型電池セルと同

50

一である。

【0114】

図9を参照すると、角型電池セル900は、2つのケース部材910、920及び2つのキャッププレート931、932を含んでいる。

【0115】

2つのケース部材910、920は、互いに同一の形状からなっており、電極組立体（図示せず）の外形に対応する形状で電極組立体を取り囲む構造で互いに結合され、角型電池セル900の上端面945及び下端面946が開放されるように所定の開口を形成する。

【0116】

一方のケース部材910及び他方のケース部材920は、それぞれ、角型電池セル900の前面941と右側面944の全体、及び後面942と左側面943の全体をそれぞれ取り囲む構造からなっている。

【0117】

ケース部材910、920が結合されて形成される上端面945及び下端面946の開口にはキャッププレート931、932がそれぞれ結合されて密閉される。

【0118】

図10を参照すると、角型電池セル1000は、2つのケース部材1010、1020及び1つのキャッププレート1030を含んでいる。

【0119】

2つのケース部材1010、1020は、互いに異なる形状からなっており、電極組立体（図示せず）の外形に対応する形状で電極組立体を取り囲む構造で互いに結合され、角型電池セル1000の上端面1045が開放されるように所定の開口を形成する。

【0120】

一方のケース部材1010は、角型電池セル1000の前面1041、左側面1043及び右側面1044の全体を取り囲む構造からなっており、他方のケース部材1020は、角型電池セル1000の後面1042及び下端面1046の全体を取り囲む構造からなっている。

【0121】

ケース部材1010、1020が結合されて形成される上端面1045の開口にはキャッププレート1030が結合されて密閉される。

【0122】

図11を参照すると、角型電池セル1100は、2つのケース部材1110、1120及び1つのキャッププレート1130を含んでいる。

【0123】

2つのケース部材1110、1120は、互いに同一の形状であって、平面視で四角形状からなっており、キャッププレート1130が結合される第1側面1111、1121及びこれに隣接する第2側面1112、1122が開放された状態となっている。

【0124】

各ケース部材1110、1120は、キャッププレート1130が結合される第1側面1111、1121が同じ方向に向かうように、それぞれの開放された第2側面1112、1122が対面することによって、電極組立体（図示せず）を取り囲む構造で互いに結合され、角型電池セル1100の第1側面1111、1121が開放されるように所定の開口を形成する。

【0125】

ケース部材1110、1120が結合されて形成される開口にはキャッププレート1130が結合されて密閉される。

【0126】

ケース部材1110、1120は、電極組立体の外形に対応する形状であって、外周面に形成された階段構造の段差1170を含んでいる。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 7 】

図 1 2 を参照すると、角型電池セル 1 2 0 0 は、2 つのケース部材 1 2 1 0 , 1 2 2 0 及び 1 つのキャッププレート 1 2 3 0 を含んでいる。

【 0 1 2 8 】

角型電池セル 1 2 0 0 は、ケース部材 1 2 1 0 , 1 2 2 0 が、平面視で多角形からなっており、下面方向 1 2 6 1 に階段構造の段差 1 2 7 0 が形成されていない点を除いた残りの構造が、図 1 1 の角型電池セル (図 1 1 の 1 1 0 0) と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

【 0 1 2 9 】

図 1 3 を参照すると、角型電池セル 1 3 0 0 は、2 つのケース部材 1 3 1 0 , 1 3 2 0 及び 1 つのキャッププレート 1 3 3 0 を含んでいる。

10

【 0 1 3 0 】

ケース部材 1 3 1 0 , 1 3 2 0 は、互いに同一の形状であり、平面視で円形からなっており、各ケース部材 1 3 1 0 , 1 3 2 0 の第 1 側面 1 3 1 1 , 1 3 2 1 における一部に開口が形成されており、前記開口にキャッププレート 1 3 3 0 が結合されて密閉されるという点を除いた残りの構造は、図 1 2 の角型電池セル (図 1 2 の 1 2 0 0) と同一であるので、これについての詳細な説明は省略する。

【 0 1 3 1 】

図 1 4 を参照すると、角型電池セル 1 4 0 0 は、4 つのケース部材 1 4 1 0 , 1 4 2 0 , 1 4 3 0 , 1 4 4 0 及び 1 つのキャッププレート 1 4 5 0 を含んでいる。

20

【 0 1 3 2 】

第 1 ケース部材 1 4 1 0 と第 4 ケース部材 1 4 4 0 は、キャッププレート 1 4 5 0 が結合される第 1 側面 1 4 1 1 , 1 4 4 1、これに隣接して互いに対面する第 2 側面 1 4 1 2 , 1 4 4 2、及び第 1 側面 1 4 1 1 , 1 4 4 1 に対向する方向において、第 2 ケース部材 1 4 2 0 及び第 3 ケース部材 1 4 3 0 とそれぞれ対面する第 3 側面 1 4 1 3 , 1 4 4 3 が開放された構造となっている。

【 0 1 3 3 】

第 2 ケース部材 1 4 2 0 と第 3 ケース部材 1 4 3 0 は、互いに対面する第 2 側面 1 4 2 2 , 1 4 3 2、及び第 1 ケース部材 1 4 1 0 及び第 4 ケース部材 1 4 4 0 とそれぞれ対面する第 1 側面 1 4 2 1 , 1 4 3 1 が開放された構造となっている。

30

【 0 1 3 4 】

角型電池セル 1 4 0 0 は、電極組立体 (図示せず) の外周面形状に対応して、下面方向を除いた残りの外周面に階段構造の段差 1 4 7 0 が形成されている。

【 0 1 3 5 】

図 1 5 を参照すると、角型電池セル 1 5 0 0 は、2 つのケース部材 1 5 1 0 , 1 5 2 0 及び 1 つのキャッププレート 1 5 3 0 を含んでいる。

【 0 1 3 6 】

ケース部材 1 5 1 0 , 1 5 2 0 は、平面視で四角形状からなっており、それぞれ、キャッププレート 1 5 3 0 が結合される第 1 側面 1 5 1 1 , 1 5 2 1、及び互いに対面する上面 1 5 2 2 と下面 1 5 1 2 がそれぞれ開放された構造となっている。

40

【 0 1 3 7 】

ケース部材 1 5 1 0 , 1 5 2 0 は、電極組立体 (図示せず) の外周面形状に対応して階段構造の段差 1 5 7 0 を含んでおり、各ケース部材 1 5 1 0 , 1 5 2 0 は、上面 1 5 2 2 と下面 1 5 1 2 が対面することによって結合され、開放された第 1 側面 1 5 1 1 , 1 5 2 1 によって形成された開口にキャッププレート 1 5 3 0 が結合されることによって密閉される。

【 0 1 3 8 】

前記実施例からわかるように、本願発明の角型電池セルは、電極組立体の外形に対応する形状であって、電極組立体を取り囲む構造で互いに結合される 2 つ以上のケース部材及びキャッププレートを含んでいるので、階段構造の段差のような様々な形状を有する電極

50

組立体をより容易に構成できると共に、外部の物理的衝撃に対する安全性を向上させることができる。

【0139】

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。

【産業上の利用可能性】

【0140】

以上で説明したように、本発明に係る角型電池セルは、電池ケースを、電極組立体の外形に対応して前記電極組立体を取り囲む構造で互いに結合される2つ以上のケース部材及びキャッププレートで構成することによって、電池セルの全体的な剛性が向上するので、外部の物理的衝撃に対する安全性を向上させることができ、電池セル内でのガスの発生による形状変形を防止することができ、これによって、電池セルをはじめとする前記電池セルが適用されるデバイスの安全性を向上させることができ、形状に対する制約がない様々なデザインに設計することができ、電池セルの作製にかかるコストと時間を短縮し、生産工程の効率性の増大効果を共に達成することができ、製品の不良率を低減することができる効果がある。

10

【符号の説明】

【0141】

100 パウチ型二次電池
 120 電池ケース
 121 蓋
 122 本体
 123 収納部
 124 両側部
 125 上端部
 130 電極組立体
 131 電極タブ
 132 電極タブ
 140 電極リード
 141 電極リード
 150 絶縁フィルム
 200 角型電池セル
 210 第1ケース部材
 220 第2ケース部材
 230 キャッププレート
 241 前面
 242 後面
 243 左側面
 244 右側面
 245 上端面
 246 下端面
 300 電極組立体
 310 単位セル
 320 単位セル
 330 単位セル
 340 単位セル
 350 単位セル
 360 正極端子
 370 負極端子
 390 分離フィルム

20

30

40

50

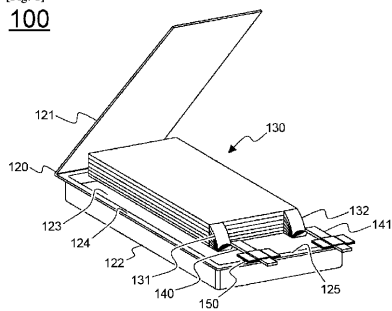
4 1 0	ケース部材	
4 1 1	左側壁	
4 1 2	右側壁	
4 1 3	下端壁	
4 1 4	結合部位	
4 2 0	ケース部材	
4 2 1	左側壁	
4 2 2	右側壁	
4 2 3	下端壁	
4 2 4	結合部位	10
5 1 0	ケース部材	
5 1 1	段差	
5 2 0	ケース部材	
5 2 1	段差	
5 3 0	キャッププレート	
5 4 0	開口	
6 1 0	ケース部材	
6 2 0	ケース部材	
6 3 0	キャッププレート	
6 3 1	段差	20
6 3 2	段差	
6 4 0	開口	
7 1 0	ケース部材	
7 1 1	段差	
7 2 0	ケース部材	
7 2 1	段差	
7 3 0	キャッププレート	
7 3 1	段差	
7 3 2	段差	
7 4 0	開口	30
8 0 0	角型電池セル	
8 1 0	ケース部材	
8 2 0	ケース部材	
8 3 0	キャッププレート	
8 4 1	前面	
8 4 2	後面	
8 4 3	左側面	
8 4 4	右側面	
8 4 5	下端面	
9 0 0	角型電池セル	40
9 1 0	ケース部材	
9 2 0	ケース部材	
9 3 1	キャッププレート	
9 3 2	キャッププレート	
9 4 1	前面	
9 4 2	後面	
9 4 3	左側面	
9 4 4	右側面	
9 4 5	上端面	
9 4 6	下端面	50

1 0 0 0	角型電池セル	
1 0 1 0	ケース部材	
1 0 2 0	ケース部材	
1 0 3 0	キャッププレート	
1 0 4 1	前面	
1 0 4 2	後面	
1 0 4 3	左側面	
1 0 4 4	右側面	
1 0 4 5	上端面	
1 0 4 6	下端面	10
1 1 0 0	角型電池セル	
1 1 1 0	ケース部材	
1 1 1 1	第1側面	
1 1 1 2	第2側面	
1 1 2 0	ケース部材	
1 1 2 1	第1側面	
1 1 2 2	第2側面	
1 1 3 0	キャッププレート	
1 1 7 0	段差	
1 2 0 0	角型電池セル	20
1 2 1 0	ケース部材	
1 2 2 0	ケース部材	
1 2 3 0	キャッププレート	
1 2 6 1	下面方向	
1 2 7 0	段差	
1 3 0 0	角型電池セル	
1 3 1 0	ケース部材	
1 3 1 1	第1側面	
1 3 2 0	ケース部材	
1 3 2 1	第1側面	30
1 3 3 0	キャッププレート	
1 4 0 0	角型電池セル	
1 4 1 0	第1ケース部材	
1 4 1 1	第1側面	
1 4 1 2	第2側面	
1 4 1 3	第3側面	
1 4 2 0	第2ケース部材	
1 4 2 1	第1側面	
1 4 2 2	第2側面	
1 4 3 0	第3ケース部材	40
1 4 3 1	第1側面	
1 4 3 2	第2側面	
1 4 4 0	第4ケース部材	
1 4 4 1	第1側面	
1 4 4 2	第2側面	
1 4 4 3	第3側面	
1 4 5 0	キャッププレート	
1 4 7 0	段差	
1 5 0 0	角型電池セル	
1 5 1 0	ケース部材	50

- 1 5 1 1 第 1 側 面
- 1 5 1 2 下 面
- 1 5 2 0 ケ ー ス 部 材
- 1 5 2 1 第 1 側 面
- 1 5 2 2 上 面
- 1 5 3 0 キャッププレート
- 1 5 7 0 段 差

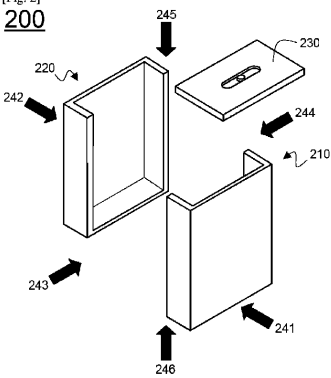
【 図 1 】

[Fig. 1]
100



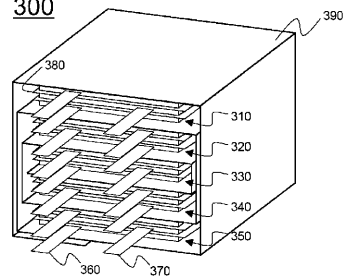
【 図 2 】

[Fig. 2]
200



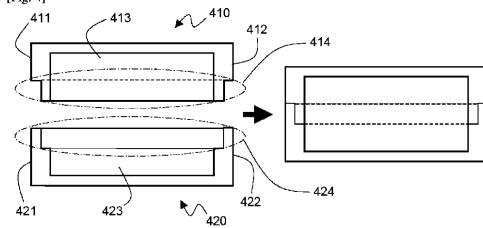
【 図 3 】

[Fig. 3]
300



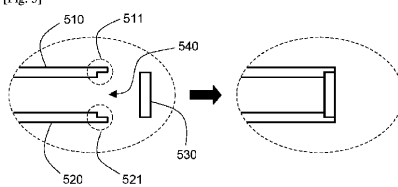
【 図 4 】

[Fig. 4]

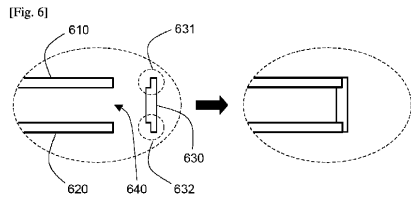


【 図 5 】

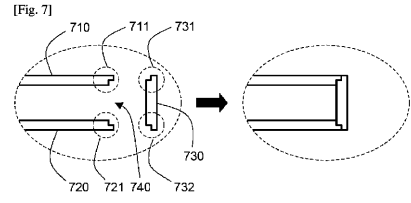
[Fig. 5]



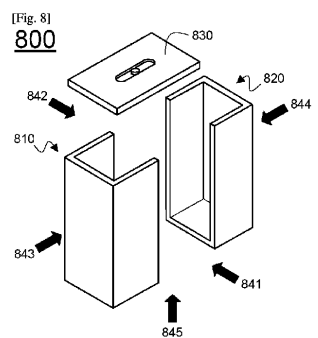
【 図 6 】



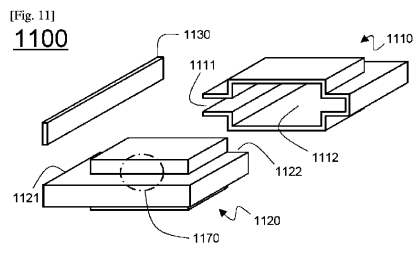
【 図 7 】



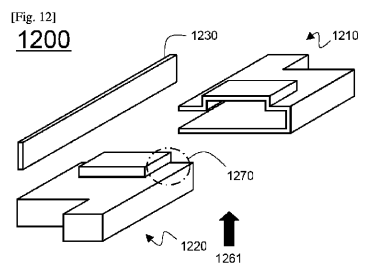
【 図 8 】



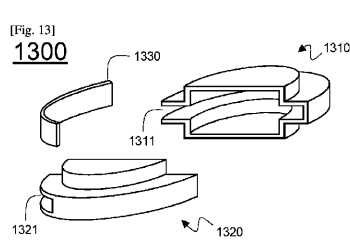
【 図 1 1 】



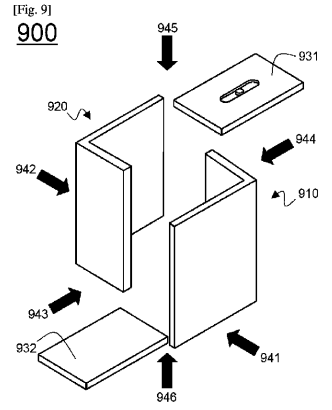
【 図 1 2 】



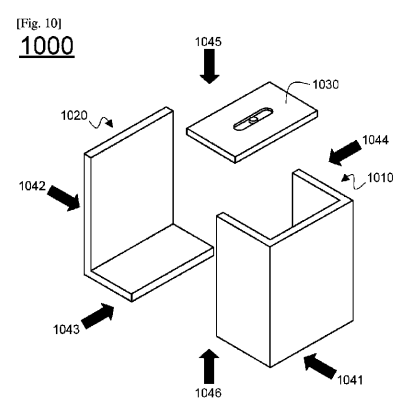
【 図 1 3 】



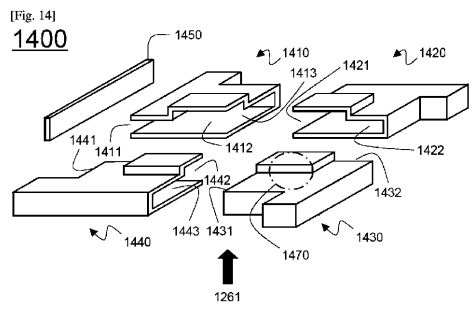
【 図 9 】



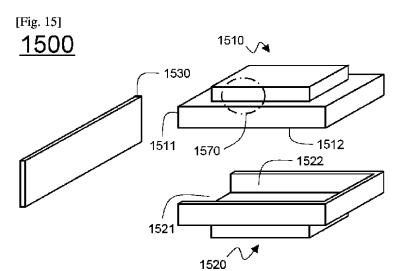
【 図 1 0 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】




【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/009937

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01M 2/02(2006.01)i, H01M 10/04(2006.01)i</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 2/02; H01M 10/058; H01M 2/34; H01M 2/10; H01M 10/04 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: cap plate, case, electrode assembly, step, positive terminal, negative terminal, battery cell, electrolyte		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2006-0102249 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 27 September 2006 See abstract; pages 2-5; claims 1-8; and figures 1 and 2.	1-8,10,15-23
Y		9,11-14
Y	KR 10-2008-0068387 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 23 July 2008 See abstract; paragraphs [0040]-[0043]; and claims 1-4.	9,11-14
A	KR 10-2014-0102385 A (LG CHEM. LTD.) 22 August 2014 See abstract; paragraphs [0031]-[0034], [0039] and [0040]; and claims 1-3.	1-23
A	KR 10-2014-0109674 A (SAMSUNG SDI CO., LTD. et al.) 16 September 2014 See abstract; paragraphs [0040]-[0048]; claims 1 and 12; and figure 2.	1-23
A	KR 10-1036089 B1 (SB LIMOTIVE CO., LTD.) 19 May 2011 See abstract; paragraphs [0029]-[0031]; and claim 1.	1-23
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "L" 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 "J" 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 19 NOVEMBER 2015 (19.11.2015)		Date of mailing of the international search report 20 NOVEMBER 2015 (20.11.2015)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seomsa-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/KR2015/009937

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0102249 A	27/09/2006	CN 1783570 A	07/06/2006
		CN 1783570 B	10/11/2010
		JP 2006-156402 A	15/06/2006
		JP 5122072 B2	16/01/2013
		KR 10-0646528 B1	15/11/2006
		KR 10-0719686 B1	17/05/2007
		US 2006-0127756 A1	15/06/2006
		US 8778529 B2	15/07/2014
		KR 10-2008-0068387 A	23/07/2008
CN 101237031 B	05/11/2014		
JP 2008-177156 A	31/07/2008		
JP 5174429 B2	03/04/2013		
KR 10-0875430 B1	22/12/2008		
US 2008-0176134 A1	24/07/2008		
KR 10-2014-0102385 A	22/08/2014	WO 2014-126338 A1	21/08/2014
KR 10-2014-0109674 A	16/09/2014	US 2014-0255740 A1	11/09/2014
KR 10-1036089 B1	19/05/2011	CN 102136564 A	27/07/2011
		CN 102136564 B	12/03/2014
		EP 2355202 A1	10/08/2011
		EP 2355202 B1	20/03/2013
		JP 2011-155001 A	11/08/2011
		JP 5362693 B2	11/12/2013
		US 2011-0183181 A1	28/07/2011

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2015/009937

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 2/02(2006.01)i, H01M 10/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 2/02; H01M 10/058; H01M 2/34; H01M 2/10; H01M 10/04 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: 캡 플레이트, 케이스, 전극조립체, 단차, 양극단자, 음극단자, 전지셀, 전해액		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2006-0102249 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.09.27 요약; 페이지 2-5; 청구항 1-8; 및 도면 1 및 2 참조.	1-8, 10, 15-23
Y		9, 11-14
Y	KR 10-2008-0068387 A (삼성에스디아이 주식회사) 2008.07.23 요약; 단락 [0040]-[0043]; 및 청구항 1-4 참조.	9, 11-14
A	KR 10-2014-0102385 A (주식회사 엘지화학) 2014.08.22 요약; 단락 [0031]-[0034], [0039] 및 [0040]; 및 청구항 1-3 참조.	1-23
A	KR 10-2014-0109674 A (삼성에스디아이 주식회사 등) 2014.09.16 요약; 단락 [0040]-[0048]; 청구항 1 및 12; 및 도면 2 참조.	1-23
A	KR 10-1036089 B1 (에스비리모티브 주식회사) 2011.05.19 요약; 단락 [0029]-[0031]; 및 청구항 1 참조.	1-23
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 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 11월 19일 (19.11.2015)		국제조사보고서 발송일 2015년 11월 20일 (20.11.2015)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 민인규 전화번호 +82-42-481-3326

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2015/009937

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0102249 A	2006/09/27	CN 1783570 A	2006/06/07
		CN 1783570 B	2010/11/10
		JP 2006-156402 A	2006/06/15
		JP 5122072 B2	2013/01/16
		KR 10-0646528 B1	2006/11/15
		KR 10-0719686 B1	2007/05/17
		US 2006-0127756 A1	2006/06/15
		US 8778529 B2	2014/07/15
KR 10-2008-0068387 A	2008/07/23	CN 101237031 A	2008/08/06
		CN 101237031 B	2014/11/05
		JP 2008-177156 A	2008/07/31
		JP 5174429 B2	2013/04/03
		KR 10-0875430 B1	2008/12/22
		US 2008-0176134 A1	2008/07/24
KR 10-2014-0102385 A	2014/08/22	WO 2014-126338 A1	2014/08/21
KR 10-2014-0109674 A	2014/09/16	US 2014-0255740 A1	2014/09/11
KR 10-1036089 B1	2011/05/19	CN 102136564 A	2011/07/27
		CN 102136564 B	2014/03/12
		EP 2355202 A1	2011/08/10
		EP 2355202 B1	2013/03/20
		JP 2011-155001 A	2011/08/11
		JP 5362693 B2	2013/12/11
		US 2011-0183181 A1	2011/07/28

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

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 10/0585 (2010.01)	H 0 1 M 10/0585	5 H 0 4 3
H 0 1 M 10/0587 (2010.01)	H 0 1 M 10/0587	
H 0 1 M 2/36 (2006.01)	H 0 1 M 10/04 W	
H 0 1 M 2/26 (2006.01)	H 0 1 M 2/36 1 0 1 A	
	H 0 1 M 2/26 A	

(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, T J, 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, R O, 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, H N, 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 ヒョン・ク・ユン
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 ドン - ミョン・キム
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 ヒョジン・キム
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 AA01 AA09 AA13 CC06 DD05 DD07 DD13
5H021 BB04 CC17
5H023 AA03 AS01
5H028 AA01 AA07 BB01 BB03 BB05 BB07 CC02 CC12 EE01
5H029 AJ11 AJ12 AJ14 AK03 AL01 AL02 AL06 AL07 AL08 AL11
AL12 AL16 AM03 AM04 AM05 AM07 AM12 AM16 BJ06 BJ12
BJ14 CJ05 CJ07 CJ13 DJ02 DJ04 EJ01 EJ12 HJ12
5H043 AA01 AA04 AA12 AA13 AA19 BA19 BA20 CA04 CA12 CA13
CA21 DA03 EA11 EA60 LA21E