(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2016-506602
(P2016-506602A)
(43)公表日　平成28年3月3日(2016.3.3)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01M 2/08	***(2006.01)***	H01M	2/08	K	5H011
H01M 2/02	***(2006.01)***	H01M	2/02	K	5H021
H01M 10/04	***(2006.01)***	H01M	10/04	Z	5H028
H01M 2/18	***(2006.01)***	H01M	2/18	Z	5H029
H01M 2/06	***(2006.01)***	H01M	2/06	K	5H043

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 18 頁）　最終頁に続く

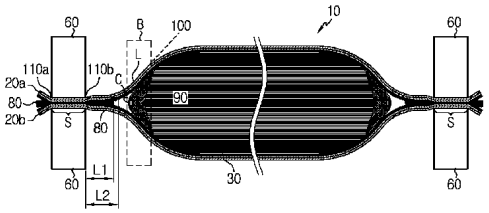
(21)出願番号　特願2015-549277 (P2015-549277)
(86)(22)出願日　平成25年12月24日 (2013.12.24)
(85)翻訳文提出日　平成27年6月18日 (2015.6.18)
(86)国際出願番号　PCT/KR2013/012140
(87)国際公開番号　WO2014/104728
(87)国際公開日　平成26年7月3日 (2014.7.3)
(31)優先権主張番号　10-2012-0151960
(32)優先日　平成24年12月24日 (2012.12.24)
(33)優先権主張国　韓国 (KR)
(31)優先権主張番号　10-2013-0162629
(32)優先日　平成25年12月24日 (2013.12.24)
(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・ソウル・ヨンドゥンポ－グ・ヨイ－デロ・１２８
(74)代理人　110000877
龍華国際特許業務法人
(72)発明者　パク、ソン　ヨー
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
(72)発明者　シン、ヨン　ジョン
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】耐久性向上のためのシールマージンを有するパウチ型二次電池

(57)【要約】
本発明は、耐久性向上のためのシールマージンを有するパウチ型二次電池であって、パウチ包装材の周縁に沿って上部パウチフィルムと下部パウチフィルムとのシール層が融着して形成されたシール領域を含み、前記二次電池の断面を基準に前記シール領域の表面から水平に延びた第１直線と前記シール領域に隣接したパウチ包装材の断面傾斜ライン上の各地点で形成できる接線のうち平均傾きを有する接線に該当する第２直線との交差点から、前記シール領域の境界線まで測定した距離であるシールマージンが前記シール領域から流出したシール残余物の流動距離より大きい。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
パウチ型二次電池であって、
前記パウチ型二次電池は、少なくとも外部保護層、金属基材及びシール層がラミネートされた上部パウチフィルムと下部パウチフィルムを含むパウチ包装材を用いてセルアセンブリを包み、前記パウチ包装材をヒートシール工程を通じて密封してなり、
前記パウチ包装材の周縁に沿って前記上部パウチフィルムと前記下部パウチフィルムとの前記シール層が融着して形成されたシール領域を含み、前記二次電池の断面を基準に前記シール領域の表面から水平に延びた第１直線と、前記シール領域に隣接した前記パウチ包装材の断面傾斜ライン上の各地点で形成できる接線のうち平均傾きを有する接線に該当する第２直線との交差点から、前記シール領域の境界線まで測定した距離であるシールマージンが前記シール領域から流出したシール残余物の流動距離より大きいパウチ型二次電池。
【請求項２】
前記セルアセンブリが、分離フィルム上に多数の単位セルを一定間隔で配列した後、前記分離フィルムを単位セルと一緒に一定方向に折り畳んだ積層－巻取構造を有する請求項１に記載のパウチ型二次電池。
【請求項３】
前記セルアセンブリが、前記シール領域の進行方向に沿って両側に分離フィルムスタブを含む請求項２に記載のパウチ型二次電池。
【請求項４】
前記分離フィルムスタブの先端は、前記交差点を中心に前記セルアセンブリの内側に位置が限定される請求項３に記載のパウチ型二次電池。
【請求項５】
前記シール領域の幅が、１．５～１０ｍｍである請求項１から４のいずれか１項に記載のパウチ型二次電池。
【請求項６】
前記シールマージンが、１．５ｍｍ以上又は電池厚さの２倍未満である請求項１から５のいずれか１項に記載のパウチ型二次電池。
【請求項７】
前記シールマージンが、２ｍｍ以上である請求項６に記載のパウチ型二次電池。
【請求項８】
前記パウチ包装材は、少なくとも４つのシール領域を含み、
前記４つのシール領域のうちいずれか１つのシール領域が他のシール領域より相対的に大きいシールマージンを有する請求項１から７のいずれか１項に記載のパウチ型二次電池。
【請求項９】
前記シールマージンが相対的に大きいシール領域は、電解液が注入される方向に位置する請求項８に記載のパウチ型二次電池。
【請求項１０】
前記セルアセンブリは、分離フィルムによって電気的に分離された多数の単位セルを含み、
各単位セルは、少なくとも正極板、負極板及びこれらの間に介在されたセパレータを含む請求項１から９のいずれか１項に記載のパウチ型二次電池。
【請求項１１】
前記セルアセンブリは、それぞれの単位セルに含まれた正極板及び負極板から延びて導出された多数の正極タブ及び多数の負極タブと、
前記多数の正極タブ及び前記多数の負極タブとそれぞれ接合された正極リード及び負極リードと、を含み、
前記正極リードと前記負極リードの一端が外部に露出するように、前記セルアセンブリ

が前記パウチ包装材内に密封される請求項１０に記載のパウチ型二次電池。
【請求項１２】
前記正極リード及び前記負極リードと前記パウチ包装材との間にシールテープが介在される請求項１１に記載のパウチ型二次電池。
【請求項１３】
前記正極リード及び前記負極リードが露出した方向を基準に左側と右側にあるシール領域のシールマージンはシール残余物の流動距離より大きく、
前記正極リード及び前記負極リードが露出した方向及び／またはその反対側に位置したシール領域のシールマージンはシール残余物の流動距離より小さい請求項１１または１２に記載のパウチ型二次電池。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、二次電池に関し、より詳しくは、シールマージンを確保することで耐久性が向上されたパウチ型二次電池に関する。
【０００２】
本出願は、２０１２年１２月２４日出願の韓国特許出願第１０－２０１２－０１５１９６０号及び２０１３年１２月２４日出願の韓国特許出願第１０－２０１３－０１６２６２９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。
【背景技術】
【０００３】
ビデオカメラ、携帯電話、ノートパソコンなどの携帯用電気製品の使用が活発になるにつれて、その駆動電源として主に使用される二次電池に対する重要性が高まっている。
【０００４】
リチウム二次電池は、従来の鉛蓄電池、ニッケル‐カドミウム電池、ニッケル‐水素電池、ニッケル‐亜鉛電池など他の二次電池と比べて単位重量当りのエネルギー密度が高く、急速充電が可能であるため、その使用が著しく増加している。
【０００５】
通常充電が不可能な一次電池とは違って、充電及び放電が可能な二次電池はデジタルカメラ、携帯電話、ラップトップコンピューター、パワーツール、電気自転車、電気自動車、ハイブリッド自動車、大容量電力貯蔵装置など先端分野の開発と共に活発な研究が行われている。
【０００６】
二次電池としては、ニッケル‐カドミウム電池、ニッケル‐メタルハイドライド電池、ニッケル‐水素電池、リチウム二次電池などが挙げられる。そのうち、リチウム二次電池は作動電圧が３．６Ｖ以上であって、携帯用電子機器の電源として使用されるか、または、複数を直列連結して高出力の電気自動車、ハイブリッド自動車、パワーツール、電気自転車、電力貯蔵装置、ＵＰＳなどに使用される。リチウム二次電池はニッケル‐カドミウム電池やニッケル‐メタルハイドライド電池に比べて作動電圧が３倍も高く、単位重量当りエネルギー密度の特性も優れて、その使用が急速に伸びている。
【０００７】
リチウム二次電池は、電解質の種類によって、液体電解質を使用するリチウムイオン電池と高分子固体電解質を使用するリチウムイオンポリマー電池とに分けられる。そして、リチウムイオンポリマー電池は、高分子固体電解質の種類によって、電解液を全く含まない完全固体型リチウムイオンポリマー電池と電解液を含んでいるゲル型高分子電解質を使用するリチウムイオンポリマー電池とに分けられる。
【０００８】
液体電解質を使用するリチウムイオン電池の場合、殆ど円筒や角形の金属缶を容器にし、溶接密封させた形態で使用される。このような金属缶を容器として使用する缶型二次電

池は形態が固定されるため、それを電源として使用する電気製品のデザインを制約する短所があって、体積を減らすことが困難である。そこで、セルアセンブリと電解質をフィルムからなるパウチ包装材に収納し密封して使用するパウチ型二次電池が開発されて用いられている。

【０００９】

前記パウチ包装材は金属基材を含む軟性包装材であって、熱と圧力によって密封できるようにセルアセンブリ側の表面にポリマー材質のシール層がラミネートされた構造を有する。したがって、前記パウチ包装材にセルアセンブリを収納し、周辺部に沿って熱と圧力を加えれば、前記シール層が溶融しながら前記パウチ包装材が緊密に密封される。

【００１０】

一方、パウチ包装材を密封するときは、許容範囲内でセルアセンブリとなるべく近くパウチ包装材の周縁に沿って熱と圧力を加える。このとき、熱と圧力が加えられる部位ではシール層を構成するシール物質が溶融した後圧力が加えられる方向と垂直方向、すなわちセルアセンブリが位置する方向に流動する。したがって、通常は溶融したシール物質がセルアセンブリと当接する。このような場合、パウチ包装材内でセルアセンブリの位置が堅固に固定できるという長所がある。すなわち、溶融したシール物質が一種の接着剤として作用し、セルアセンブリを固定する役割を果たす。したがって、二次電池が携帯電話やラップトップコンピューターのような携帯用端末機に使用される場合、このようなシール物質の流動現象を用いれば二次電池の耐久性をさらに向上させることができる。

【００１１】

しかし、本出願の発明者等はシール物質の流動現象が、二次電池の用途によっては二次電池の耐久性を低下させる要因になるという案外な事実を見出した。

【００１２】

すなわち、パウチ包装材が密封される過程でセルアセンブリに当接した後に固化したシール物質（以下、「シールブリッジ」とする）は、パウチ包装材のシール層とセルアセンブリとを物理的に連結するブリッジとして作用する。したがって、外部から加えられた衝撃によってセルアセンブリが動く場合、前記シールブリッジが形成された領域にストレスが加えられる。このようなストレスはシールブリッジの付近にあるシール層にクラックを引き起こす。クラックはパウチ包装材の金属基材を露出させ、電解液による金属基材の腐食反応を起こすため、パウチ包装材の寿命を低減させてパウチ包装材の絶縁性を悪化させる。

【００１３】

したがって、電気自動車やハイブリッド自動車のように多様な振動と衝撃が持続的に加えられる環境で使用されるパウチ型二次電池に対しては、シールブリッジによって誘発される問題を解決するための構造が必要となる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１４】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、シールブリッジによってパウチ包装材のシール層が損傷を受けることを防止できる構造を有するパウチ型二次電池を提供することを目的とする。

【００１５】

本発明の他の目的及び長所は、下記の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】

【００１６】

上記の技術的課題を達成するため、本発明によるパウチ型二次電池は、少なくとも外部保護層、金属基材及びシール層がラミネートされた上部パウチフィルムと下部パウチフィルムを含むパウチ包装材を用いてセルアセンブリを包み、前記パウチ包装材をヒートシー

ル工程を通じて密封したパウチ型二次電池であって、前記パウチ包装材の周縁に沿って上部パウチフィルムと下部パウチフィルムとのシール層が融着して形成されたシール領域を含み、前記二次電池の断面を基準に前記シール領域の表面から水平に延びた第１直線と、前記シール領域に隣接したパウチ包装材の断面傾斜ライン上の各地点で形成できる接線のうち平均傾きを有する接線に該当する第２直線との交差点から、前記シール領域の境界線まで測定した距離であるシールマージンが前記シール領域から流出したシール残余物の流動距離より大きい。

【００１７】

一態様によれば、前記セルアセンブリは、分離フィルム上に多数の単位セルを一定間隔で配列した後、前記分離フィルムを単位セルと一緒に一定方向に折り畳んだ積層－巻取（ｓｔａｃｋ－ｆｏｌｄｉｎｇ）構造であり得る。この場合、前記セルアセンブリは前記シール領域の進行方向に沿って両側に分離フィルムスタブ（ｓｔｕｂ）を含み得る。

【００１８】

望ましくは、前記分離フィルムスタブの先端は、前記交差点を中心に前記セルアセンブリの内側に位置が限定される。

【００１９】

本発明において、前記シール領域の幅は１．５～１０ｍｍであり得る。

【００２０】

望ましくは、前記シールマージンは１．５ｍｍ以上、より望ましくは２ｍｍ以上であり得る。シールマージンの最大値は大きいほど良いが、工程性及び実際の製作性を考慮して電池厚さの１倍以上２倍未満が好適である。望ましくは、前記シールマージンの上限は１０ｍｍ以下である。

【００２１】

他の態様によれば、前記パウチ包装材は少なくとも４つのシール領域を含み、前記４つのシール領域のうちいずれか１つのシール領域が他のシール領域より相対的に大きいシールマージンを有し得る。この場合、前記シールマージンが相対的に大きいシール領域は、電解液が注入される方向に位置し得る。

【００２２】

本発明において、前記セルアセンブリは分離フィルムによって電気的に分離した多数の単位セルを含む。また、各単位セルは少なくとも正極板、負極板及びこれらの間に介在されたセパレータを含む。また、前記セルアセンブリは、それぞれの単位セルに含まれた正極板及び負極板から延びて導出された多数の正極タブ及び多数の負極タブ、並びに前記多数の正極タブ及び前記多数の負極タブとそれぞれ接合された正極リード及び負極リードを含む。前記セルアセンブリは、前記正極リードと前記負極リードの一端が外部に露出するように前記パウチ包装材内に密封され得る。

【００２３】

望ましくは、前記正極リード及び前記負極リードと前記パウチ包装材との間にはシールテープが介在され得る。

【発明の効果】

【００２４】

本発明によれば、パウチ型二次電池の周縁に沿ってヒートシール工程を施すとき、シールブリッジの形成が防止できるようにシールマージンを設けることで、耐久性と絶縁性が向上されたパウチ型二次電池を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

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。

【図１】本発明の実施例によるパウチ型二次電池の構造を概略的に示した分解斜視図である。

【図２】パウチ型二次電池を製造するとき、パウチ包装材の周縁に沿ってシール工程を施す様子を示した工程断面図である。
【図３】シール工程中にシールブリッジが形成される過程を示した工程断面図である。
【図４】望ましいシールマージン条件を説明するため、二次電池のシール領域を中心に二次電池の断面を示した断面図である。
【図５】望ましいシールマージン条件を設定するため、二次電池のサンプルを製作した後、シール残余物の多様な流動距離を測定した結果を示した写真である。
【図６】シールマージンを２ｍｍに設定して二次電池のサンプルを製作したとき、シール残余物の流動距離がシールマージンより小さい範囲内に制限されることを示した二次電池の断面写真である。
【発明を実施するための形態】
【００２６】
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応ずる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。
【００２７】
図１は、本発明の実施例によるパウチ型二次電池１０の構造を概略的に示した分解斜視図である。
【００２８】
図１を参照すれば、パウチ型二次電池１０はパウチ包装材２０及びセルアセンブリ３０を含む。パウチ包装材２０は、上部パウチフィルム２０ａ及び下部パウチフィルム２０ｂを含む。セルアセンブリ３０は、上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとの間に挟持される。また、上部パウチフィルム２０ａ及び下部パウチフィルム２０ｂの周辺部は熱と圧力によってシールされる。
【００２９】
上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとは分離していても良く、少なくとも一辺（例えば、Ａ部分）が相互連結されていても良い。図１には、説明の便宜上、上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとが分離している例を示した。
【００３０】
上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂは、外部保護層２１、金属基材２２及びシール層２３が順次積層された構造を有する。外部保護層２１は、金属基材２２のスクラッチと金属基材２２の腐食を防止する役割を果たし、少なくともナイロン樹脂層、望ましくはナイロン樹脂層とポリエチレンテレフタレート樹脂層を含む。前記ナイロン層は金属基材と近接して位置することができ、前記ナイロン層と金属基材２２との間には接着層が介在され得る。金属基材２２は軟性のある金属薄膜であればその種類に特に制限がなく、アルミニウムホイルが望ましい。シール層２３は熱によって溶融して接着性を有する高分子物質であれば特に制限がなく、少なくともポリオレフィン系列の樹脂層を含む。望ましくは、無延伸ポリオレフィン（ＣＰＰ）樹脂層、より望ましくは酸変性ポリオレフィン（ＰＰａ）樹脂層と無延伸ポリオレフィン樹脂層を含む。前記酸変性ポリオレフィン樹脂層は、金属基材２２と近接して位置することが望ましい。外部保護層２１、金属基材２２及びシール層２３は、それぞれの機能を考慮して、数十から数百μｍの厚さを有する。
【００３１】
本発明は、上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂの構造や構成成分によって限定されない。したがって、セルアセンブリ３０と対面する表面に熱と圧力によっ

て接着可能なシール層２３が形成されているフィルムであれば、何れも上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂの範疇に含まれると理解せねばならない。

【００３２】

セルアセンブリ３０は、非制限的な例として、積層－巻取型構造を有する。前記積層－巻取型構造は、多孔性の絶縁性分離フィルム５０上に単位セル４０を一定間隔で配置した後、単位セル４０と一緒に分離フィルム５０を一定方向に折り畳んだ構造である。前記積層－巻取型構造は本出願人の韓国公開特許第１０－２００８－００９５９６７号公報などに開示されているため、詳しい説明は省く。一方、セルアセンブリ３０の構造は様々な変形が可能である。一例として、セルアセンブリ３０はゼリーロール構造を有し得る。前記ゼリーロール構造は、単位セルを帯状に製作し、単位セルを一定方向に巻いた構造である。前記ゼリーロール構造は本出願人の韓国公開特許第１０－２００９－８８７６１号公報などに開示されているため、詳しい説明は省く。

【００３３】

単位セル４０は、少なくとも正極活物質がコーティングされた正極板、負極活物質がコーティングされた負極板、及び前記正極板と負極板とを電気的に分離するセパレータを含む。前記正極活物質と負極活物質は、正極板と負極板の片面または両面にコーティングされ得る。

【００３４】

前記正極板としてはアルミニウム材質が主に用いられる。代案的に、前記正極板はステンレススチール、ニッケル、チタン、焼成炭素、アルミニウム、またはステンレススチールの表面をカーボン、ニッケル、チタン、銀などで表面処理したものが使用できる。さらに、二次電池に化学的変化を引き起こさず、高い導電性を有する材質であれば、特に制限なく正極板として使用できる。

【００３５】

前記正極板の一部領域には正極タブ３１が備えられ、正極タブ３１は前記正極板が延びる形態であり得る。代案的に、正極板の所定部位に導電性材質の部材を溶接などを通じて接合する形態で構成することもできる。

【００３６】

前記正極板に対応する負極板は、主に銅材質が用いられる。代案的に、負極板はステンレススチール、アルミニウム、ニッケル、チタン、焼成炭素、銅、又はステンレススチールの表面をカーボン、ニッケル、チタン、銀などで表面処理したものが使用でき、アルミニウム‐カドミウム合金などが使用できる。

【００３７】

前記負極板も一部領域に負極タブ３２が備えられるが、上述した正極タブ３１のように、前記負極板から延びる形態で具現できることはもちろん、負極板の所定部位に導電性材質の部材を溶接するなどの方法で接合することもできる。

【００３８】

前記正極活物質としては、リチウム含有遷移金属酸化物またはリチウムカルコゲニド化合物を全て使用することができる。代表的な例としては、$LiCoO_2$、$LiNiO_2$、$LiMnO_2$、$LiMn_2O_4$、$LiFePO_4$または$Li_{1+z}Ni_{1-x-y}Co_xM_yO_2$（$0 \leqq x \leqq 1$、$0 \leqq y \leqq 1$、$0 \leqq x+y \leqq 1$、$0 \leqq z \leqq 1$、MはＡｌ、Ｓｒ、Ｍｇ、Ｌａ、Ｍｎなどの金属）などの金属酸化物が挙げられる。

【００３９】

前記負極活物質としては、結晶質炭素、非晶質炭素、炭素複合体、炭素繊維などの炭素材料、リチウム金属、リチウム合金などを使用することができる。

【００４０】

前記正極活物質及び負極活物質の種類と化学的組成は、二次電池の種類によって変わり得るため、上述した具体的な例は一例示に過ぎないことを理解せねばならない。

【００４１】

前記セパレータは正極板と負極板との間の短絡を防止する。また、前記セパレータは電

荷を帯びた荷電粒子、例えばリチウムイオンの移動通路を提供する。前記セパレータは多孔性物質膜であればその種類に特に制限がなく、非制限的な例としてポリプロピレン、ポリエチレンなどのポリオレフィン系高分子膜またはこれらの多重膜、微細多孔性フィルム、織布及び不織布のような周知されたものを使用することができる。また、前記セパレータは基材となるフィルム上にコーティングされた無機物粒子層を含むことができる。前記無機物粒子層はバインダーによって結合された無機物粒子を含む。前記無機物粒子は無機物粒子層にインタースティシャルボリューム（ｉｎｔｅｒｓｔｉｔｉａｌ ｖｏｌｕｍｅ）を形成して前記セパレータの気孔構造を維持し、前記セパレータが熱によって収縮することを防止するスペーサとして機能する。

【００４２】

単位セル４０の構造は上記のものによって限定されない。したがって、単位セル４０は最外郭電極の極性が同じバイセル構造、または、最外郭電極の極性が相互逆であるフルセル構造を全て有し得る。

【００４３】

フルセルは正極板／セパレータ／負極板を基本構造にし、セルの最外郭に正極板と負極板が位置する構造のセルである。フルセルの例としては、最も基本的な構造である正極板／セパレータ／負極板のセル、正極板／セパレータ／負極板／セパレータ／正極板／セパレータ／負極板のセルなどが挙げられる。

【００４４】

バイセルは、正極板／セパレータ／負極板／セパレータ／正極板の単位構造及び負極板／セパレータ／正極板／セパレータ／負極板の単位構造のように、セルの最外郭に同じ極性の電極が配置される構造のセルである。

【００４５】

一方、本発明は、セルアセンブリ３０の具体的な構造によって限定されない。したがって、パウチ包装材２０内に収納可能と知られたセルアセンブリ構造であれば、如何なるものであっても本発明によるセルアセンブリ構造として採用することができる。

【００４６】

正極タブ３１及び負極タブ３２はそれぞれ正極リード３４及び負極リード３５と接合される。工程性向上のため、同じ極性の電極タブをまず接合した後、電極タブの接合部位を電極リードに接合することが望ましい。電極タブ間の接合または電極タブと電極リードとの接合は、抵抗溶接、超音波溶接、レーザー溶接など公知の溶接方法で実施するか、それとも、導電性接着剤を用いて実施することもできる。正極リード３４及び負極リード３５の中間領域にはシールテープ３３が接着され得る。シールテープ３３は正極リード３４及び負極リード３５とパウチ包装材２０との接着力を向上させるために提供されるものであって、上部パウチフィルム２０ａ及び下部パウチフィルム２０ｂに含まれたシール層２３と熱融着が可能な物質であればその種類に特に制限がない。シールテープ３３の非制限的な例としては、ポリオレフィン樹脂層、変性ポリオレフィン樹脂層またはこれらの多重膜が挙げられる。

【００４７】

電極リードと電極タブとの間の接合が完了したセルアセンブリ３０は、シール工程を通じてパウチ包装材２０の内部に密封される。パウチ包装材２０の内部には、二次電池１０の作動のためにリチウム塩を含む電解質が含まれる。このような電解質は液状型、ゲル型、固体型など当業界に知られた如何なる形態でも使用できる。

【００４８】

図２及び図３は、パウチ包装材２０の周縁が熱と圧力によって密封されるとき、シールブリッジが形成される過程を示した工程断面図である。

【００４９】

図２を参照すれば、パウチ型二次電池１０の製造工程は、セルアセンブリ３０を上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとの間に挟持した後、シール治具６０を用いてフィルム２０ａ、２０ｂの周縁に沿って熱と圧力を加えるシール工程を含む。

【００５０】
前記シール工程は、パウチ包装材２０内に電解液を注入する前に３つの辺を１次シールする工程と、パウチ包装材２０内に電解液を注入してから残り１つの辺を２次シールする工程を含む。前記シール工程は、電解液の注液時点と電解液のタイプによって様々に変形することができる。例えば、セルアセンブリ３０を電解液に予め含浸してからパウチ包装材２０に密封する場合、または、固体電解質を用いる二次電池の場合は、２段階のシール工程が必要ない。したがって、本発明はシール工程の回数やシール工程の実施時点などによって限定されない。
【００５１】
一方、セルアセンブリ３０を上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとの間に挟持したとき、上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとの間には若干の離隔が生じる。セルアセンブリ３０が上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとの間に形成される空間の高さより高いためである。このように上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとの間が離隔すれば、シール工程の進行中にセルアセンブリ３０が上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとによって押し付けられ、その位置がパウチ包装材２０内で固定される効果が奏される。
【００５２】
また、セルアセンブリ３０は、左側と右側に分離フィルム５０が巻き取られながら生じた分離フィルムスタブＢを含む。分離フィルムスタブＢはシール工程の実施中に上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとによって押される。したがって、分離フィルムスタブＢはシール過程で、図３に示されたように、その形状が変形しながらシール部位に突出する。
【００５３】
シール治具６０は、通常のシール装備に備えられた部品であって、少なくとも上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂのシール層２３が溶融して接合できる程度の熱と圧力を提供する。シール治具６０は所望のシール領域Ｓの幅と長さに対応する幾何学的構造を有し、その材質は熱伝導性の良い金属材質、例えば銅、ステンレススチール、鋼鉄などからなり得る。
【００５４】
シール治具６０を通じて上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂのシール領域Ｓに熱と圧力が加えられれば、図３に示されたように、シール層２３を構成する物質が溶けながらシール領域Ｓが密封される。このとき、シール領域Ｓの幅はパウチ包装材２０の内部に水分が浸透することを長期間防止できる条件で設定される。シール領域Ｓは、非制限的な例として１．５から１０ｍｍの幅を有し得る。
【００５５】
一方、パウチ包装材２０が密封される過程では、シール治具６０を通じてシール領域Ｓに圧力が加えられるため、シール領域Ｓからシール物質が抜け出て前記圧力が伝達される方向と垂直方向に流動する。このように、シール領域Ｓから抜け出たシール物質を「シール残余物８０」と称する。また、シール領域Ｓが密封される過程で、分離フィルムスタブＢも上部パウチフィルム２０ａと下部パウチフィルム２０ｂとの傾斜面７０によって押されるため、その形状が維持できず変形される。すなわち、分離フィルムスタブＢがシール領域Ｓ側に突出する形状になる。以下、前記形状の最も突出した部分を「先端Ｃ」と称する。したがって、シール領域Ｓがセルアセンブリ３０と近接していれば、シール残余物８０が分離フィルムスタブＢの先端Ｃと接触することでシールブリッジが形成される。このように形成されたシールブリッジがパウチ包装材２０の耐久性と絶縁性に否定的な影響を及ぼすということは、背景技術の欄で上述したので繰り返される説明は省く。
【００５６】
したがって、本発明は、パウチ包装材２０がヒートシール工程を通じて密封される過程でシール残余物８０によってシールブリッジが形成されることを防止するため、シール領域Ｓの望ましい位置条件を提供する。

【００５７】
図４は、本発明の実施例によるシール領域Ｓの望ましい位置条件を例示するための二次電池１０の断面図である。
【００５８】
図４を参照すれば、二次電池１０の断面を基準にパウチ包装材２０のシール領域Ｓ及びシール領域Ｓと隣接したパウチ包装材２０の断面傾斜ラインＬにそれぞれ仮想の第１及び第２直線９０、１００が示されている。第１直線９０はシール領域Ｓの最外側表面からセルアセンブリ３０方向に平行に延ばした直線であり、第２直線１００は断面を基準に上部パウチフィルム２０ａの最外側断面傾斜ラインＬの特定地点で形成した接線ラインに該当する。断面傾斜ラインＬは直線ではないため、第２直線１００は最外側にある断面傾斜ラインＬの各地点で計算した接線の傾きのうち平均傾きを有する地点の接線として定義できる。第１直線９０と第２直線１００とは１つの交差点で交差するが、分離フィルムスタブＢの先端Ｃは前記交差点を中心にその位置がセルアセンブリ３０側に制限される。
【００５９】
一方、シール領域Ｓは両方にシール境界線１１０ａ、１１０ｂを有する。シール残余物８０、特にセルアセンブリ３０側に流動するシール残余物８０の流動距離Ｌ１は、セルアセンブリ３０側に位置した右側のシール境界線１１０ｂから計算できる。以下、特に言及しない限り、シール境界線はセルアセンブリ３０側に位置したシール境界線１１０ｂのことを称する。したがって、第１及び第２直線９０、１００の交差点とシール境界線１１０ｂとの間の距離Ｌ２がシール残余物８０の流動距離Ｌ１より大きいようにシール工程を施せば、シールブリッジが形成されることを根本的に防止することができる。以下、Ｌ２を「シールマージン」と称する。
【００６０】
本発明によるパウチ型二次電池１０は、上記のようなシール条件下でパウチ包装材２０がヒートシール工程によって密封されたものであって、シールマージンＬ２がシール残余物８０の流動距離Ｌ１より大きいことを特徴とする。
【００６１】
シールマージンＬ２は、望ましくは１．５ｍｍ以上、より望ましくは２ｍｍ以上である。以下、このようなシールマージンの範囲を裏付ける実験例を説明する。
【００６２】
図５は、望ましいシールマージンＬ２を推定するために製作したパウチ型二次電池のシール領域のうち５つの地点でパウチ包装材を剥離し、シール部位を拡大撮影した写真である。
【００６３】
図５の写真に示された二次電池のパウチ包装材を密封するときは、シールマージンを殆ど置かずにヒートシール工程を行った。また、前記二次電池は液状の電解質を含む電池である。したがって、左側辺、上部辺、下部辺を１次シールし、シールしていないパウチ包装材の右側開口を通じて電解液を注液した後、残りの右側辺を２次シールした。このとき、シール領域の幅は７．０ｍｍに設定した。
【００６４】
図５の二次電池の周辺に示された写真イメージは、パウチ包装材の左側辺に示された（１）番（図中のマル１）及び（２）番（図中のマル２）地点、右側辺に示された（３）番（図中のマル３）、（４）番（図中のマル４）及び（５）番（図中のマル５）地点でパウチ包装材を局所的に剥離した後、シール残余物の流動程度を測定した結果を示した写真である。写真イメージのうち、（３）番（図中のマル３）、（４）番（図中のマル４）及び（５）番（図中のマル５）地点で剥離したパウチ包装材の写真はパウチ包装材の傾斜面が明確に示されていない。これはパウチ包装材が局所的に剥離されながら、セルアセンブリ３０によって維持されていた傾斜面の形状が変形したためである。写真イメージを参照すれば、シール残余物が０．９２５ｍｍから１．４５ｍｍまで流動したことが分かる。したがって、シールマージンＬ２を、望ましくは１．５ｍｍ以上、より望ましくは２ｍｍ以上

に設定することが最適であることが分かる。また、電解液が注液される側に位置したシール領域におけるシール残余物の流動距離がより長いため、そのシール領域のシールマージンを他のシール領域のシールマージンより相対的に大きくすることもできることが分かる。電解液の注液側のシール領域でシール残余物の流動距離が長い理由は、他の領域よりシール圧力が相対的に大きいためである。

【００６５】

図６は、シールマージンＬ２を２ｍｍに設定した状態で、ヒートシール工程を行ってパウチ包装材を密封したパウチ型二次電池の断面を撮影した写真である。参考までに、図６の断面写真が撮影された二次電池は図５に示された二次電池と同じ仕様を有し、シールマージンのみが異なる。

【００６６】

図６を参照すれば、シールマージンＬ２を２ｍｍに設定する場合、シール領域から抜け出て流動したシール残余物の流動距離Ｌ１がシールマージンＬ２より小さいため、分離フィルムスタブＢの先端と前記シール残余物との間に余裕距離が十分生じたことが分かる。このような実験結果から、シールマージンＬ２を２ｍｍ以上に設定すれば、シール残余物が分離フィルムスタブの先端と接触してシールブリッジが生成されることを根本的に遮断できることが分かる。

【００６７】

一方、本発明による望ましいシールマージンの条件は、電極リードが外部に露出している方向を基準に左側と右側のシール領域、すなわちセルアセンブリの分離フィルムスタブと対向するシール領域のみに適用され、前記電極リードが露出する側とその反対側のシール領域にはシールマージン条件が適用されないこともある。シールマージンが大きければ、セルアセンブリとシール領域との距離が増加して、その分セルアセンブリがパウチ包装材によって押し付けられる効果が減少する。したがって、電極リードが露出する側及び／またはその反対側のシール領域に本発明によるシールマージン条件を設定せず、シール領域とセルアセンブリとの間の距離をなるべく近くすれば、セルアセンブリがパウチ包装材によって押し付けられる効果を維持することができる。特に、電極リードの露出側の反対側には、シールマージン条件を適用しないことが望ましい。ここで、シールマージン条件を適用しないということは、シールマージンがシール残余物の流動距離より小さいことを意味する。このような方式のシール方法は２つの有利な効果の相互補完（ｔｒａｄｅ ｏｆｆ）を可能にする。すなわち、二次電池の振動安全性を向上させながらも、パウチ包装材によるセルアセンブリの固定効果は最大限に維持することができる。

【００６８】

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。

【符号の説明】

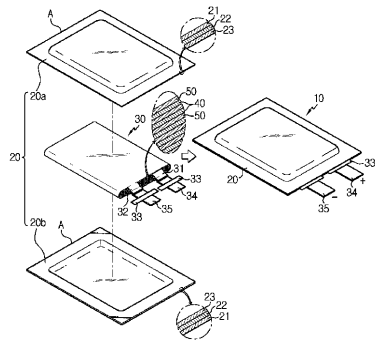
【００６９】

１０　二次電池
２０　パウチ包装材
３０　セルアセンブリ
４０　単位セル
５０　分離フィルム
６０　シール治具
７０　傾斜面
８０　シール残余物
９０　第１直線
１００　第２直線
Ｌ　断面傾斜ライン

１１０ａ、１１０ｂ　　シール境界線
Ｌ１　　シール残余物の流動距離
Ｌ２　　シールマージン
Ｓ　　シール領域
Ｂ　　分離フィルムスタブ
Ｃ　　分離フィルムスタブの先端

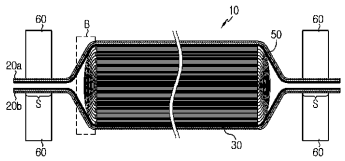
【図１】

[Fig. 1]



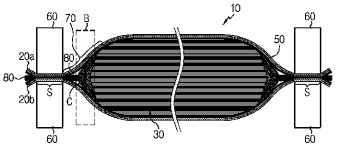
【図２】

[Fig. 2]



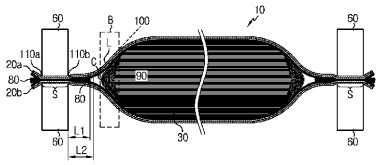
【図３】

[Fig. 3]



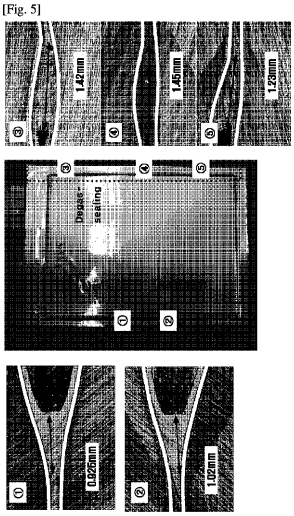
【図４】

[Fig. 4]



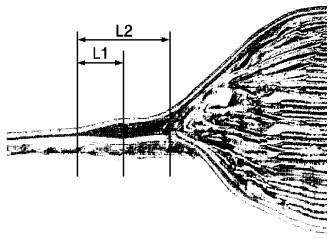
【図５】

[Fig. 5]



【図６】

[Fig. 6]



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2013/012140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/08(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M 2/08; H01M 10/0525; H01M 2/26; B60K 1/00; H01M 2/10; H01M 10/50; H01M 2/00; H01M 2/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: outer protection layer, metal base material and pouch film including sealing layer, melted sealing material, sealing residue, sealing bridge, cell assembly wounded with separation film, sealing margine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2012-0021194 A (LG CHEM. LTD.) 08 March 2012 See paragraphs [0007]-[0012], [0055]-[0064], claim 1 and figures 3-7.	1-13
A	KR 10-2012-0058960 A (LG CHEM. LTD.) 08 June 2012 See paragraphs [0013], [0023], claim 1 and figures 4, 7.	1-13
A	US 8309249 B2 (KOBAYASHI, Masakazu et al.) 13 November 2012 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-13
A	EP 1473785 A2 (SONY CORPORATION) 03 November 2004 See paragraphs [0112]-[0113], claim 1 and figures 4-6.	1-13
A	KR 10-2012-0126932 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 21 November 2012 See claim 1, paragraphs [0019]-[0024] and figures 1-2.	1-13

☐ 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
"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
"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	Date of mailing of the international search report
24 APRIL 2014 (24.04.2014)	**25 APRIL 2014 (25.04.2014)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2013/012140

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0021194 A	08/03/2012	US 2013-0189570 A1	25/07/2013
		WO 2012-030080 A2	08/03/2012
KR 10-2012-0058960 A	08/06/2012	KR 10-1203667 B1	21/11/2012
US 8309249 B2	13/11/2012	CN 101262046 A	10/09/2008
		EP 1970979 A1	17/09/2008
		JP 2008-226465 A	25/09/2008
		KR 10-0955147 B1	28/04/2010
		KR 10-2008-0082520 A	11/09/2008
		US 2008-0217078 A1	11/09/2008
EP 1473785 A2	03/11/2004	CN 1238912 C0	25/01/2006
		CN 1494172 A	05/05/2004
		CN 1574415 A	02/02/2005
		CN 1967905 A	23/05/2007
		EP 1406321 A2	07/04/2004
		EP 1473785 A3	28/03/2007
		JP 2004-165134 A	10/06/2004
		KR 10-1006858 B1	12/01/2011
		KR 10-1035759 B1	20/05/2011
		KR 10-2004-0094633 A	10/11/2004
		TW I300637 A	01/09/2008
		US 2004-0115527 A1	17/06/2004
		US 2005-0017678 A1	27/01/2005
		US 2006-0283008 A1	21/12/2006
		US 2007-0111091 A1	17/05/2007
		US 7166389 B2	23/01/2007
		US 7348762 B2	25/03/2008
		US 7396613 B2	08/07/2008
		US 7534525 B2	19/05/2009
KR 10-2012-0126932 A	21/11/2012	US 2014-0090780 A1	03/04/2014
		WO 2012-157892 A2	22/11/2012

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2013/012140

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 2/08(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 2/08; H01M 10/0525; H01M 2/26; B60K 1/00; H01M 2/10; H01M 10/50; H01M 2/00; H01M 2/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 외부 보호층, 금속 기재 및 실링층을 포함하는 파우치 필름, 용융된 실링 물질, 실링 잔여물, 실링 브릿지, 분리 필름으로 권취시킨 셀 어셈블리, 실링 마진

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2012-0021194 A (주식회사 엘지화학) 2012.03.08 단락 [0007]-[0012], [0055]-[0064], 청구항 1 및 도면 3-7 참조.	1-13
A	KR 10-2012-0058960 A (주식회사 엘지화학) 2012.06.08 단락 [0013], [0023], 청구항 1 및 도면 4, 7 참조.	1-13
A	US 8309249 B2 (MASAKAZU KOBAYASHI 외 1명) 2012.11.13 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-13
A	EP 1473785 A2 (SONY CORPORATION) 2004.11.03 단락 [0112]-[0113], 청구항 1 및 도면 4-6 참조.	1-13
A	KR 10-2012-0126932 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2012.11.21 청구항 1, 단락 [0019]-[0024] 및 도면 1-2 참조.	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2014년 04월 24일 (24.04.2014)	2014년 04월 25일 (25.04.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
강희곡
전화번호 +82-42-481-8264

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/012140

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0021194 A	2012/03/08	US 2013-0189570 A1	2013/07/25
		WO 2012-030080 A2	2012/03/08
KR 10-2012-0058960 A	2012/06/08	KR 10-1203667 B1	2012/11/21
US 8309249 B2	2012/11/13	CN 101262046 A	2008/09/10
		EP 1970979 A1	2008/09/17
		JP 2008-226465 A	2008/09/25
		KR 10-0955147 B1	2010/04/28
		KR 10-2008-0082520 A	2008/09/11
		US 2008-0217078 A1	2008/09/11
EP 1473785 A2	2004/11/03	CN 1238912 C0	2006/01/25
		CN 1494172 A	2004/05/05
		CN 1574415 A	2005/02/02
		CN 1967905 A	2007/05/23
		EP 1406321 A2	2004/04/07
		EP 1473785 A3	2007/03/28
		JP 2004-165134 A	2004/06/10
		KR 10-1006858 B1	2011/01/12
		KR 10-1035759 B1	2011/05/20
		KR 10-2004-0094633 A	2004/11/10
		TW I300637 A	2008/09/01
		US 2004-0115527 A1	2004/06/17
		US 2005-0017678 A1	2005/01/27
		US 2006-0283008 A1	2006/12/21
		US 2007-0111091 A1	2007/05/17
		US 7166389 B2	2007/01/23
		US 7348762 B2	2008/03/25
		US 7396613 B2	2008/07/08
		US 7534525 B2	2009/05/19
KR 10-2012-0126932 A	2012/11/21	US 2014-0090780 A1	2014/04/03
		WO 2012-157892 A2	2012/11/22

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2009년 7월)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI			テーマコード（参考）
H01M	***2/26***	***(2006.01)***	H01M	2/26	A	
H01M	***2/30***	***(2006.01)***	H01M	2/30	B	
H01M	*10/583*	*(2010.01)*	H01M	10/583		
H01M	*10/566*	*(2010.01)*	H01M	10/566		

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ

(72)発明者 パク、ヒョー ソク
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポーグ・ヨイーデロ・１２８ エルジー・ケム・リミテッド内
(72)発明者 キム、ジ スン
大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポーグ・ヨイーデロ・１２８ エルジー・ケム・リミテッド内

Ｆターム(参考) 5H011 AA03 AA09 AA17 BB03 CC02 CC06 CC10 DD13 DD26 KK01
5H021 AA06 BB11 CC04 EE04 EE21 HH03 HH10
5H028 AA07 BB01 BB15 CC02 CC08 CC10 CC15 CC24 HH05
5H029 AJ14 AJ15 AK01 AK03 AL06 AL12 AM02 AM07 BJ04 BJ12
CJ03 CJ28 DJ02 EJ12 HJ04 HJ12
5H043 AA07 AA11 AA12 AA19 BA19 CA08 CA12 CA14 DA02 DA05
DA10 EA02 EA06 EA08 EA39 HA06D HA12D HA16D HA16E HA17D
HA17E HA22D HA32D JA15D KA22D KA45D LA02D LA21D