

(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2016-502238

(P2016-502238A)

(43) 公表日 平成28年1月21日 (2016.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 2/10 (2006.01)	H01M 2/10 E	5H040
	H01M 2/10 S	
	H01M 2/10 Y	
	H01M 2/10 K	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2015-543945 (P2015-543945)
 (86) (22) 出願日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年5月20日 (2015. 5. 20)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2013/002125
 (87) 国際公開番号 W02014/126292
 (87) 国際公開日 平成26年8月21日 (2014. 8. 21)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0015524
 (32) 優先日 平成25年2月13日 (2013. 2. 13)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

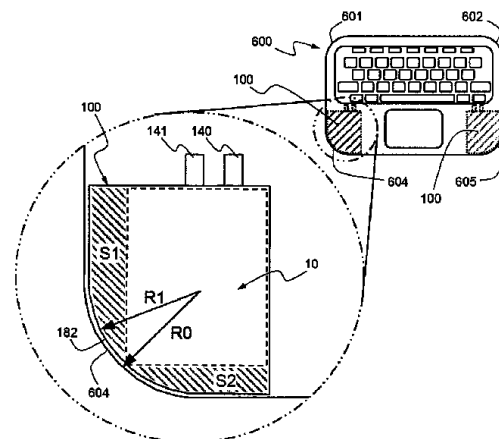
(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ
 イーデロ・128
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 スンジン・クウォン
 大韓民国・テジョン・305-380・ユ
 ソング・ミュンジーロ・188・エルジ
 ー・ケム・リミテッド・リサーチ・パーク

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 丸い角部を含む電気デバイス

(57) 【要約】

本発明は、外面の少なくとも一箇所に曲面構造を含む電気デバイスであって、前記曲面構造の形状と一致する外形を含む1つ以上の二次電池が、前記曲面構造が形成された位置に装着されており、前記二次電池は、正極、負極、及び前記正極と前記負極との間に介在した分離膜の構造の電極組立体が電池ケースに内蔵されている電池セルであるか、または前記電池セルがバックケースに内蔵されている電池パックであることを特徴とする電気デバイスを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外面の少なくとも一箇所以上に曲面構造を含む電気デバイスであって、

前記曲面構造の形状と一致する外形を含む 1 つ以上の二次電池が、前記曲面構造が形成された位置に装着されており、

前記二次電池は、正極、負極、及び前記正極と前記負極との間に介在した分離膜の構造の電極組立体が電池ケースに内蔵されている電池セルであるか、または前記電池セルがパックケースに内蔵されている電池パックであることを特徴とする、電気デバイス。

【請求項 2】

前記電池セルは、6 個の面を有する直方体構造であって、相対的に面積が大きく、互い
10 に対向して位置する両面である上面及び下面と、前記両面に接する 4 個の側面と、前記側面間の境界をなす 4 個の側縁部と、前記上面と側面との間の境界をなす 4 個の上縁部と、前記下面と側面との間の境界をなす 4 個の下縁部とを含み、

前記上縁部、下縁部、及び側縁部のうちの 1 つ以上には、電気デバイスの曲面構造と対応する形状の丸い角部 (round corner) が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気デバイス。

【請求項 3】

前記電池セルは、電極端子が一側面に形成されており、電極端子が形成された一側面と接しない 1 つ以上の側縁部に丸い角部が形成されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の電気デバイス。
20

【請求項 4】

前記電池セルは、電極端子が一側面に形成されており、電極端子が形成された一側面と接しない上縁部、または下縁部、若しくは上縁部及び下縁部に丸い角部が形成されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の電気デバイス。

【請求項 5】

前記電池セルは、電極端子が一側面に形成されており、電極端子が形成された一側面と接しない上縁部及び 1 つ以上の側縁部に丸い角部が形成されることで、電池セルの上面と側面が連続的な屈曲形状で連結されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の電気デバイス。

【請求項 6】

前記電池セルは、電極端子が一側面に形成されており、電極端子が形成された一側面と接しない上縁部、下縁部、及び側縁部に丸い角部が形成されることで、電池セルの上面、下面、及び側面が連続的な屈曲形状で連結されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の電気デバイス。
30

【請求項 7】

前記丸い角部の曲率半径は 10 ～ 200 mm の範囲内のものであることを特徴とする、請求項 2 に記載の電気デバイス。

【請求項 8】

前記丸い角部の曲率半径は 1 ～ 10 mm の範囲内のものであることを特徴とする、請求項 2 に記載の電気デバイス。
40

【請求項 9】

前記丸い角部の曲率半径は、電極組立体の平面視で幅（横の長さ）または長さ（縦の長さ）の 20 ～ 100 % の大きさであることを特徴とする、請求項 2 に記載の電気デバイス。

【請求項 10】

前記丸い角部は、1 つの半径を有する単一円弧形状、または 2 つ以上の半径を有する可変円弧形状であることを特徴とする、請求項 2 に記載の電気デバイス。

【請求項 11】

前記電池ケースは、金属層及び樹脂層を含むラミネートシート構造であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気デバイス。
50

【請求項 1 2】

前記電池セルは、パウチ型ケースに電極組立体が内蔵されているパウチ型電池セルであることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気デバイス。

【請求項 1 3】

前記電池セルは、リチウムイオン電池セルまたはリチウムイオンポリマー電池セルであることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気デバイス。

【請求項 1 4】

前記デバイスは、全体的に六面体構造からなっており、1 つ以上の縁部に曲面構造が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気デバイス。

【請求項 1 5】

前記デバイスは、携帯電話、携帯用コンピュータ、ノートパソコン、ネットブック、スマートフォン、スマートパッド、タブレット PC、LEV (Light Electric Vehicle)、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選択されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電気デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、丸い角部（ラウンドコーナー）を含む電気デバイスに係り、より詳細には、外面の少なくとも一箇所以上に曲面構造を含む電気デバイスであって、前記曲面構造の形状と一致する外形を含む 1 つ以上の二次電池が、前記曲面構造が形成された位置に装着されており、前記二次電池は、正極、負極、及び前記正極と前記負極との間に介在した分離膜の構造の電極組立体が電池ケースに内蔵されている電池セルであるか、または前記電池セルがバックケースに内蔵されている電池パックであることを特徴とする電気デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

最近、電気デバイスに対する技術開発と需要の増加に伴い、二次電池の需要もまた急増しており、電気デバイスに対するスリムタイプ (slim type) 構造または曲面構造を含む様々なデザインのトレンド変化 (trend change) によって新しい形態の二次電池が要求されている。

【0003】

このような様々なデザインのトレンド変化により、電気デバイスは、従来の単純な直方体型構造を超えて、外面の少なくとも一箇所以上に曲面構造が形成された構造に設計されている。また、このような電気デバイスは、従来と比較して、より多くの数の電子部品を搭載するので、より安定的であり、電気容量が増加された二次電池が要求されている。このような電池セルの代表的な例として、エネルギー密度と作動電圧が高く、保管と寿命特性に優れたリチウム二次電池を挙げることができる。前記リチウム二次電池は、各種電気デバイスはもちろん、様々な電子製品のエネルギー源として広く用いられている。

【0004】

リチウム二次電池は、その外形によって円筒型電池、角型電池、パウチ型電池などに大別され、電解液の形態によってリチウムイオン電池、リチウムイオンポリマー電池、リチウムポリマー電池などに分類されることもある。

【0005】

電気デバイスの小型化といった最近の傾向により、厚さの薄い角型電池、パウチ型電池に対する需要が増加しており、特に、形状の変形が容易であり、製造コストが低く、重量が少ないパウチ型電池への関心が高い実情である。

【0006】

一般に、パウチ型電池は、樹脂層と金属層を含んで構成されたラミネートシートのパウチ型ケースの内部に、電極組立体と電解質が密封されている電池のことをいう。電池ケー

10

20

30

40

50

スに収納される電極組立体は、ジェリーロール型（巻取り型）、スタック型（積層型）、または複合型（スタック／フォールディング型）の構造となっている。

【0007】

図1には、スタック型電極組立体を含んでいるパウチ型二次電池の構造が模式的に示されている。

【0008】

図1を参照すると、パウチ型二次電池10は、パウチ型電池ケース20の内部に、正極、負極、及び前記正極と前記負極との間に介在した分離膜の構造の電極組立体30が、その正極及び負極タブ31、32と電氣的に接続される2つの電極リード40、41が外部に露出するように密封されている構造からなっている。

10

【0009】

電池ケース20は、電極組立体30を装着できる凹状の収納部23を含むケース本体21と、そのような本体21に一体に連結されているカバー22とからなっている。

【0010】

電池ケース20は、ラミネートシートからなっており、最外郭をなす外側樹脂層20Aと、物質の通過を防止する遮断性金属層20Bと、密封のための内側樹脂層20Cとで構成されている。

【0011】

スタック型電極組立体30は、多数の正極タブ31及び多数の負極タブ32がそれぞれ融着されて電極リード40、41に共に結合されている。また、ケース本体21の上端部24とカバー22の上端部とが熱融着機（図示せず）によって熱融着されるとき、そのような熱融着機と電極リード40、41との間にショートが発生することを防止し、電極リード40、41と電池ケース20との密封性を確保するために、電極リード40、41の上下面に絶縁フィルム50を付着する。

20

【0012】

しかし、上記したパウチ型二次電池は、一般的に単純な直方体構造からなっているため、曲面構造が形成された様々なデザインの電気デバイスに装着される場合、電気デバイスの内部空間を全て活用できないか、または不必要な空間（デッドスペース、dead space）が発生するという問題が生じる。また、電気デバイスのこのような非効率的な内部空間活用は電気デバイスの全体積の増加の原因となる。

30

【0013】

したがって、曲面構造を含む様々なデザインの外観を含みながらも、内部空間を効率的に活用できる二次電池を搭載した電気デバイスに対する必要性が高い実情である。

【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。

【0015】

具体的に、本発明の目的は、曲面構造を含む様々なデザインの外観を含みながらも、内部空間を効率的に活用できる二次電池を搭載した電気デバイスを提供するものである。

40

【0016】

本発明の他の目的は、前記電気デバイスの内部空間を効率的に活用できる構造の二次電池を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

このような目的を達成するための本発明に係る電気デバイスは、外面の少なくとも一箇所以上に曲面構造を含む電気デバイスであって、前記曲面構造の形状と一致する外形を含む1つ以上の二次電池が、前記曲面構造が形成された位置に装着されており、前記二次電池は、正極、負極、及び前記正極と前記負極との間に介在した分離膜の構造の電極組立体

50

が電池ケースに内蔵されている電池セルであるか、または前記電池セルがパッケージに内蔵されているものと構成されている。

【0018】

前記電極組立体は積層型電極組立体を含み、前記電極組立体が含む電極群の数は、当業者が、電池セルが装着されるデバイスの形状及び必要な容量に応じて柔軟にその数を調整することができる。2個ないし3個の電極群で構成された電極組立体はもちろん、4個以上の電極群からなる電極組立体を構成することもできることは勿論である。

【0019】

前記積層型電極組立体は、正極板と負極板のいずれか1つと分離板とが最外郭を構成するように正極板、負極板、分離板が積層された状態で接合（*laminated*）されている構造の第1電極群を含むことができる。

10

【0020】

また、前記積層型電極組立体は、分離板が最外郭を構成するように正極板、負極板、分離板が積層された状態で接合（*laminated*）されている第2電極群を含むことができる。

【0021】

例えば、前記第1電極群は、正極板、分離板、負極板、分離板が順次にスタックされた状態で接合（*laminated*）された構造、または負極板、分離板、正極板、分離板が順次にスタックされた状態で接合された構造であってもよい。

【0022】

前記積層型電極組立体は、正極板と負極板が最外郭を構成し、分離板が正極板と負極板との間に介在するように正極板、負極板、分離板が積層された状態で接合されている第3電極群を含むことができる。

20

【0023】

前記積層型電極組立体は、正極板及び負極板のいずれか1つと1つの分離板とが積層された状態で接合されている第4電極群を含むことができる。

【0024】

前記積層型電極組立体は、前記第1電極群のみが積層された構造であってもよく、第2電極群のみが積層された構造であってもよく、第3電極群のみが積層された構造であってもよく、第4電極群のみが積層された構造であってもよく、またはこれらの組み合わせであってもよい。

30

【0025】

前記第1電極群の最上段または最下段には第2電極群がスタックされていてもよい。

【0026】

第2電極群のみが積層されている構造は、第2電極群の間に正極板または負極板のいずれか1つが介在していてもよい。

【0027】

前記第1電極群ないし第4電極群には、正極板、分離板、負極板のスタック構造をより堅固に維持する固定部材をさらに付加することができる。

【0028】

前記固定部材は、第1電極群ないし第4電極群とは別個の外部部材であって、電極群の外周面の一部又は全部を覆っている粘着テープまたは接着テープであってもよい。

40

【0029】

前記電極群の外周面は、電極群の側面、平面、前面、後面などを全て含む概念であり得る。

【0030】

前記固定部材は、電極群を構成する分離板の一部であってもよく、この場合、分離板の末端を熱融着させることによって電極群を固定させることができる。但し、これに限定されるものではない。

【0031】

50

前記分離板の末端は、正極板と負極板の大きさ、すなわち、横の長さまたは縦の長さに比べて長く延びていてもよい。延びた分離板の末端は互いに熱融着されてもよい。

【0032】

前記固定部材は、第1電極群ないし第4電極群を固定させる機能を行うことができる部材を全て含む。

【0033】

前記の第1電極群ないし第4電極群を含んで積層型電極組立体を構成する場合、正極板、負極板、分離板が単純にスタックされている構造の積層型電極組立体に比べて、量産性ないし良品率を向上させることができる。

【0034】

また、電極群の単位で正極板、分離板、負極板が互いに接合されている状態であるので、スウェリングによる体積膨張を最小化することができるという利点がある。

【0035】

前記の第1電極群と第2電極群を含んで積層型電極組立体を構成する場合、フォールディング工程で具現される電極組立体のアラインメント不良や工程設備を除去し、1つのラミネーターのみを用いて第1電極群又は第2電極群の形成を完了し、単純なスタックで積層型電極組立体を具現できるようになるので、フォールディング工程時に発生する電極損傷が減少し、電解液の濡れ性を向上させることができ、外部に露出される分離板に片面有無機複合分離膜（SR S分離膜）を適用できるようになるので、セルの厚さが減少すると共に、工程コストを低減することができる。

【0036】

したがって、本発明に係る電気デバイスは、曲面構造を含む様々なデザインで設計することができ、電気デバイスの曲面構造の形状と一致する外形を含む二次電池を内部に搭載しているので、内部空間を効率的に活用することができ、従来の電気デバイスに比べてより安定的であり、増大された電気容量を維持しながらも、様々なデザイン構造及びコンパクトな構造の電気デバイスを提供することができる。

【0037】

一具体例において、前記電池セルは、6個の面を有する全体的に略立方体構造であって、相対的に面積が大きく、互いに対向して位置する両面である上面及び下面と、前記両面に接する4個の側面と、前記側面間の境界をなす4個の側縁部と、前記上面と側面との間の境界をなす4個の上縁部と、前記下面と側面との間の境界をなす4個の下縁部とを含む構造であってもよい。

【0038】

このような構造において、電池セルの上縁部、下縁部、及び側縁部のうちの1つ以上には段差または階段構造が形成されている構造であってもよい。

【0039】

前記階段構造は、積層面の面積が互いに異なる n 個の電極群が積層された場合、段の個数は n 段であってもよい。このとき、 n は、2以上の自然数であり、 n は、デバイスの容量ないしデバイスの外周面の曲率などを考慮して適宜調節することができる。

【0040】

また、前記電池セルの上縁部、下縁部、及び側縁部のうちの1つ以上には、電気デバイスの曲面構造と対応する形状の丸い角部（round corner）が形成されている構造であってもよい。

【0041】

このような丸い角部の形成によって、当該縁部は、それが接する面（例えば、第1面）と面（例えば、第2面）との境界を明確に区別できない程度に変形し得る。例えば、第1面は、縁部を形成しないながら連続的に第2面に延びて丸い角部を形成する構造であってもよい。場合によっては、第1面と第2面が連続的な曲面をなすが、ある程度識別が可能な縁部を形成しながら丸い角部を形成してもよいことは勿論である。

【0042】

上記したように、外面の少なくとも一箇所以上に曲面構造を含む電気デバイスは、前記曲面構造の形状と一致する外形を含む電池セルを内蔵している。このような電池セルの外形は、窮極的に電気デバイスの内部空間を効率的に活用するために電気デバイスの内部の形状と一致する構造であって、これについての具体的な例を、以下で詳細に説明する。

【0043】

一具体例において、前記電池セルは、電極端子が一側面に形成されており、電極端子が形成された一側面と接しない1つ以上の側縁部に丸い角部が形成されている構造であってもよい。

【0044】

このような構造は、平面視で角部に丸い角部が形成された電気デバイスに適した構造であって、従来の平面視で単純な四角形構造の電池セルを密着して装着できない丸い角部まで電池セルの電気容量を増大することができる構造である。具体的に、従来の平面視で単純な四角形構造の電池セルは、丸い角部が形成された電池セル装着部に密着させて搭載することができない。したがって、これにより発生するデッドスペース（dead space）は、結果的に電気デバイスの体積増加をもたらす。また、このようなデッドスペースは、電池セルを密着して安定的に固定できないため、電気デバイスの安全においても問題と生じる場合がある。しかし、このような問題を防止するために、電池セルを固定できる別途の固定部材を形成するとしても、これは、電気デバイスの体積増加及び重量増加の原因となり得る。しかし、本発明に係る電池セルは、上記したデッドスペースの発生を根本的に防止することができる構造であり、むしろ、このようなデッドスペースを電気容量の増大に活用することによって、電池セルの安定した搭載を誘導することができる構造であるので、従来の電池セル構造の問題点を一挙に解決することができる。

【0045】

他の具体例において、前記電池セルは、電極端子が一側面に形成されており、電極端子が形成された一側面と接しない上縁部、または下縁部、または上縁部及び下縁部に丸い角部が形成されている構造であってもよい。

【0046】

このような構造は、側面視で上縁部、または下縁部、若しくは上縁部及び下縁部に丸い角部が形成された電気デバイスに適した構造であって、従来の側面視で単純な四角形構造の電池セルを密着して装着できない丸い角部まで電池セルの電気容量を増大することができる構造である。

【0047】

更なる他の具体例において、前記電池セルは、電極端子が一側面に形成されており、電極端子が形成された一側面と接しない上縁部及び1つ以上の側縁部に丸い角部が形成されることで、電池セルの上面と側面が連続的な屈曲形状で連結されている構造であってもよい。

【0048】

このような構造は、平面視で角部、及び側面視で上縁部又は下縁部に丸い角部が形成された電気デバイスに適した構造であって、従来の平面及び側面視で単純な四角形構造の電池セルを密着して装着できない丸い角部まで電池セルの電気容量を増大することができる構造である。具体的に、従来の平面及び側面視で単純な四角形構造の電池セルは、一般的に直方体構造の外形である。したがって、このような直方体構造の電池セルは、一面とこれと隣接する側面とが連続的な屈曲形状で連結された空間に密着させて搭載することができない。しかし、本発明に係る電池セルは、連続的な屈曲形状で連結された空間にも密着して搭載することができる構造を含んでいるので、従来の電池セル構造の問題点を解決することができる。

【0049】

更なる他の具体例において、前記電池セルは、電極端子が一側面に形成されており、電極端子が形成された一側面と接しない上縁部、下縁部、及び側縁部に丸い角部が形成されることで、電池セルの上面、下面、及び側面が連続的な屈曲形状で連結されている構造で

あってもよい。

【0050】

このような構造は、平面視で角部、側面視で上縁部及び下縁部に丸い角部が形成された電気デバイスに適した構造である。具体的に、このような構造は、上記した上面と側面が連続的な屈曲形状で連結されている構造の変形例であって、上面、下面及び側面の全てが連続的な屈曲形状で連結されている構造である。したがって、このような構造の電池セルは、上面、下面及び側面の全てに屈曲が形成された様々な形態の電気デバイスにも密着させて安定的に搭載することができる。

【0051】

上記した様々な具体例は、外面の少なくとも一箇所以上に曲面構造が形成された電気デバイスに適した構造を含んでいる。このような適した構造を電池セルに適用するために、上記した具体例は、電池セルの上面、下面、側面、または縁部に丸い角部または連続的な屈曲形状を形成する方法を採択している。

【0052】

具体的に、このような丸い角部の曲率半径は、電気デバイスに搭載される空間の形状に一致する大きさであれば、特に制限されるものではなく、例えば、1～200mmの範囲内もの、詳細には、1～10mmまたは10～200mmの範囲内のものであってもよい。また、前記丸い角部の曲率半径は、電極組立体の平面視で幅（横の長さ）または長さ（縦の長さ）の20～100%の大きさであってもよい。また、前記丸い角部は、1つの半径を有する単一円弧形状だけでなく、2つ以上の半径を有する可変円弧形状であってもよい。

【0053】

しかし、上記した様々な数値及び円弧形状は、一つの適切な例を挙げたものに過ぎず、電気デバイスの電池セル搭載空間の形状に応じて適宜変更して設計できることは勿論である。

【0054】

一具体例において、前記電池ケースは、ラミネートシートからなっており、最外郭をなす外側樹脂層、物質の貫通を防止する遮断性金属層、及び密封のための内側樹脂層で構成されていてもよい。

【0055】

前記電池セルは、例えば、パウチ型ケースに電極組立体が内蔵されているパウチ型電池セルであってもよいが、これに限定されるものではない。

【0056】

前記パウチ型電池セルは、具体的に、樹脂層と金属層を含むラミネートシートの電池ケースに、正極、負極、及び前記正極と前記負極との間に介在した分離膜の構造の電極組立体が、電池ケースの外部に突出した電極端子と接続された状態で内蔵されている構造であってもよい。

【0057】

また、前記電池セルは、リチウムイオン電池またはリチウムイオンポリマー電池であってもよいが、これらに限定されないことは勿論である。

【0058】

一方、本発明に係る前記デバイスは、電池セルの形状に対応して全体的に六面体の構造からなっており、1つ以上の縁部または1つ以上の面に曲面構造が形成されている構造であってもよい。また、前記デバイスの好ましい例としては、携帯電話、携帯用コンピュータ、ノートパソコン、ネットブック、スマートフォン、スマートパッド、タブレットPC、LEV（Light Electric Vehicle）、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選択されたものであってもよい。

【0059】

これらデバイスの構造及びその作製方法は当業界で公知となっているので、本明細書で

10

20

30

40

50

は、それについての詳細な説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】従来の電池セルに対する分解図である。

【図2】従来の電池セルに対する斜視図である。

【図3】本発明の一実施例に係る電池セルの斜視図である。

【図4】本発明の一実施例に係る電気デバイスの模式図である。

【図5】本発明の一実施例に係る電気デバイスの模式図である。

【図6】本発明の他の実施例に係る電池セルの斜視図である。

【図7】本発明の他の実施例に係る電池セルの斜視図である。

【図8】本発明の他の実施例に係る電池セルの斜視図である。

【図9】本発明の他の実施例に係る電池セルの斜視図である。

【図10】本発明の一実施例に係る第1電極群の構造を示す図である。

【図11】本発明の一実施例に係る第2電極群の構造を示す図である。

【図12】本発明の一実施例に係る積層型電極組立体を示す模式図である。

【図13】図10の第1電極群の固定構造の模式図である。

【図14】本発明の一実施例に係る第1電極群の製造工程図である。

【図15】本発明の更なる他の実施例に係る電池セルの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0061】

以下では、本発明の実施例に係る図面を参照して説明するが、これは、本発明のより容易な理解のためのものであり、本発明の範疇がそれによって限定されるものではない。

【0062】

図2には、従来の電池セルに対する斜視図が示されている。

【0063】

図2を参照すると、従来の電池セル10は、6個の面61、62、63、64、65、66を有する直方体構造であって、相対的に面積が大きく、互いに対向して位置する両面である上面61及び下面62と、両面61、62に接する4個の側面63、64、65、66と、側面63、64、65、66同士の間の境界をなす4個の側縁部81、82、83、84と、上面61と側面63、64、65、66との間の境界をなす4個の上縁部71、72、73、74と、下面62と側面63、64、65、66との間の境界をなす4個の下縁部75、76、77、78とを含んでいる。

【0064】

本発明に係る電気デバイス（図4の600参照）は、外面の少なくとも一箇所以上に曲面構造（図4の601、602、603、604参照）を含む構造であって、内部空間の活用度を極大化するために、上記した従来の電池セル10の構造を変形した構造の電池セル（図4の100参照）を内蔵している。

【0065】

具体的に、本発明に係る電池セル（図4の100参照）は、従来の電池セル10の構造において、上縁部71、72、73、74、下縁部75、76、77、78、及び側縁部81、82、83、84のうちの1つ以上に電気デバイス（図4の600参照）の曲面構造（図4の601、602、603、604参照）と対応する形状の丸い角部（ラウンドコーナー）を形成した構造である。このような電池セル（図4の100参照）の外形は、窮極的に電気デバイス（図4の600参照）の内部空間を効率的に活用するために電気デバイス（図4の600参照）の内部の形状と一致する構造であって、これについての具体的な実施例を、以下で図面と共に詳細に説明する。

【0066】

図3には、本発明の一実施例に係る電池セルの斜視図が示されており、図4及び図5には、本発明の一実施例に係る電気デバイスの模式図が示されている。

【0067】

10

20

30

40

50

まず、図3を参照すると、電池セル100は、電極端子140、141が一側面163に形成されており、電極端子140、141が形成された一側面163と接しない一つの側縁部182に丸い角部R1が形成されている。

【0068】

また、丸い角部の曲率半径は、例えば、1～200mmの範囲で形成されている。しかし、丸い角部の曲率半径は、このような数値に限定されず、電気デバイスの電池セル搭載空間の形状に応じて適宜変更して設計することができる。他の例において、丸い角部の曲率半径は、電極組立体（図示せず）の平面視で幅W1または長さL1の20～100%の大きさに設計することができる。

【0069】

図4を図3と共に参照すると、電気デバイス600の平面視で4個の角部には曲面構造601、602、603、604が形成されている。また、電気デバイス600の下側の2個の角部604、605に隣接した内部空間には、電池セル100がそれぞれ1つずつ内蔵されている。

【0070】

具体的に、電池セル100は、電気デバイス600の曲面構造604と対応する形状の丸い角部182を含んでいるので、電気デバイス600の角部604に隣接した内部空間に密着して内蔵されている。

【0071】

本発明に係る電池セル100が電気デバイス600の内部に内蔵された場合と、従来の電池セル100が電気デバイス600に内蔵された場合とを比較すると、本発明に係る電池セル100は、電気デバイス600の曲面構造604と隣接した内部に密着して内蔵されている一方、従来の電池セル100は、電気デバイス600の内部に密着して内蔵されず、デッドスペース（dead space）S1、S2を形成している。

【0072】

したがって、本発明に係る電池セル100は、従来の電池セル100と比較してS1及びS2だけの電気容量を確保することができる。また、従来の電池セル100は、電気デバイス600の曲面構造604とS1及びS2の空間だけ離隔しているので、電池セル100の安定した装着のために別途の固定部材（図示せず）を必要とする一方、本発明に係る電池セル100は、電気デバイス600の内部に密着する構造であるので、別途の固定部材（図示せず）を必要としない。

【0073】

図5を図4と共に参照すると、図4の電気デバイス600は、携帯用コンピュータ、ノートパソコン、ネットブック、スマートパッド、タブレットPCなどであり、図5の電気デバイス600'は、携帯電話、スマートフォンなどである。電気デバイス600'に内蔵された電池セル100は、電気デバイス600'の曲面構造604'と対応する形状の丸い角部182を含んでいるので、電気デバイス600'の角部604'に隣接した内部空間に密着して内蔵されている。

【0074】

したがって、本発明に係る電池セル100は、従来の電池セル100と比較してS3及びS4だけの電気容量を確保することができる。また、従来の電池セル100は、電気デバイス600'の曲面構造604'とS3及びS4の空間だけ離隔しているので、電池セル100の安定した装着のために別途の固定部材（図示せず）を必要とする一方、本発明に係る電池セル100は、電気デバイス600'の内部に密着する構造であるので、別途の固定部材（図示せず）を必要としない。

【0075】

図6乃至図9には、本発明の他の実施例に係る電池セルの斜視図が示されている。

【0076】

まず、図6を参照すると、電池セル200は、電極端子240、241が一側面263に形成されており、電極端子240、241が形成された一側面263と接しない上縁部

10

20

30

40

50

272に丸い角部R2が形成されている。言い換えると、電池セル200の外形は、全体的に直方体構造であり、電池セル200の上面261と一側面264が連続的な屈曲形状で連結された構造を含んでいる。

【0077】

図7を参照すると、電池セル300は、電極端子340、341が一側面363に形成されており、電極端子340、341が形成された一側面363と接しない上縁部372、373及び側縁部382に丸い角部R3が形成されている。言い換えると、電池セル300の外形は、全体的に直方体構造であり、電池セル300の上面361と2つの側面364、365が連続的な屈曲形状で連結された構造を含んでいる。

【0078】

図8を参照すると、電池セル400は、図7に示された電池セル300と基本的な構造は同一であるが、2つの側面464、465が、図7に示された電池セル300に比べて長く延びた構造である。

【0079】

図9を参照すると、電池セル500は、電極端子540、541が一側面563に形成されており、電極端子540、541が形成された一側面563と接しない上縁部572、573、下縁部（図示せず）及び側縁部582に丸い角部R5が形成されているので、電池セル500の上面561、下面562及び側面564、565が連続的な屈曲形状で連結されている。

【0080】

したがって、上記した電池セルの種々の実施例は、曲面構造を含む様々なデザインで作製された電気デバイスに安定的に装着されると共に、電気デバイスの内部空間を効率的に活用することができる。

【0081】

結果的に、本発明に係る電気デバイスは、従来の電気デバイスに比べてより安定的であり、増大された電気容量を維持しながらも、様々なデザイン構造とコンパクトな構造の電気デバイスを提供することができる。

【0082】

第1電極群は、図10に示した構造のように、分離板310、正極板320、分離板330、負極板340が順次積層された状態で接合された構造からなっている。

【0083】

第2電極群は、図11に示した構造のように、分離板410、負極板420、分離板430が順次積層された状態で接合された構造からなっている。

【0084】

図12は、図10の第1電極群が積層された第1電極群積層体の最上段に、図11の第2電極群が積層された構造の積層型電極組立体が示されている。

【0085】

図13には、図10の第1電極群に固定部材がさらに付加された実施例が示されている。具体的に、第1電極群300の側面または前面には固定部材T₁がさらに付加されている。

【0086】

単純な積層構造であるため、積層の安定性を確保するために、積層された構造の側面に別個の部材を用いて固定を行うことができ、このような固定部材は、図13（a）に示したように、第1電極群300の全面をテーピングする方式で具現したり、または図13（b）に示したように、第1電極群300の側面のみを固定する固定部材T₂として具現したりすることが可能である。

【0087】

図14は、本発明に係る第1電極群の製造工程を示す工程模式図である。

【0088】

図示したように、分離板310、正極板320、分離板330、負極板340の材料（

10

20

30

40

50

シート状の構造でローディングされるローディングユニットを利用)を同時にローディングし、中間層として用いられる正極板320を、設計された大きさに切断してローディングし、その後、上部と下部に配置された分離板310、330が同時にローディングされると同時に、負極板340の材料が共にラミネーター L_1 、 L_2 にローディングされる。

【0089】

その後、ラミネーターでは、熱及び圧力で2つの電極板と2つの分離板が接着された構造体、すなわち、第1極板積層体を具現することになり、次いで、切断機C3を用いて切断することで、第1極板積層体を完成した後、厚さ検査(a)、ビジョン検査(b)、ショート検査(c)などの検査工程をさらに行うことができる。

【0090】

その後、このように形成された第1電極群は、固定部材を用いて固定するか、または積層を通じて複数の第1電極群が積層された構造物として形成した後、図11の第2電極群を積層し、固定部材を用いて固定する工程を通じて、積層型電極組立体を完成することができる。

【0091】

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。

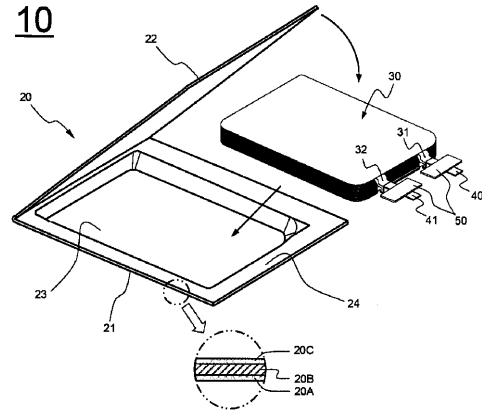
【産業上の利用可能性】

【0092】

以上で説明したように、本発明に係る電気デバイスは、曲面構造を含む様々なデザインで設計することができ、電気デバイスの曲面構造の形状と一致する外形を含む二次電池を内部に搭載しているので、内部空間を効率的に活用することができ、従来の電気デバイスに比べてより安定的であり、増大された電気容量を維持しながらも、様々なデザイン構造及びコンパクトな構造の電気デバイスを提供することができる。

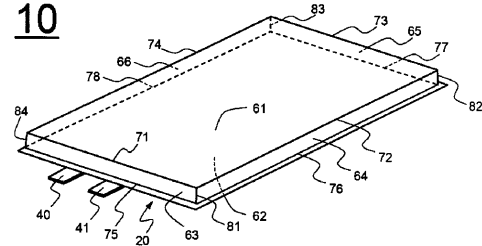
【図1】

[Fig. 1]



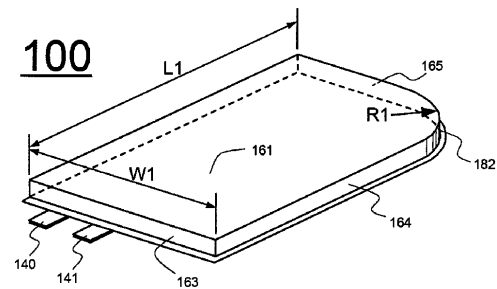
【図2】

[Fig. 2]



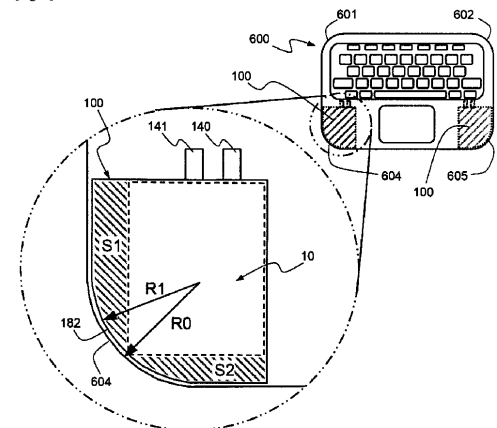
【図3】

[Fig. 3]



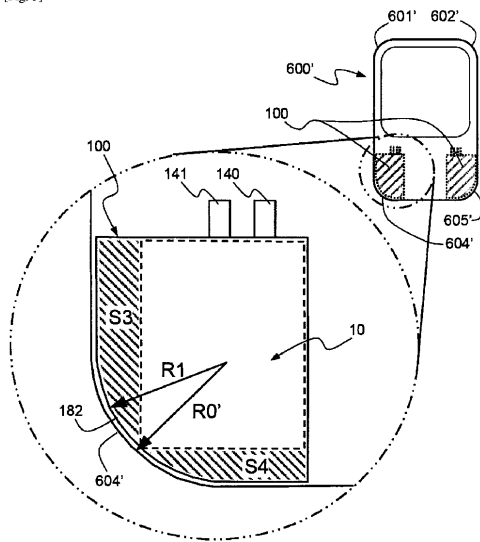
【図4】

[Fig. 4]



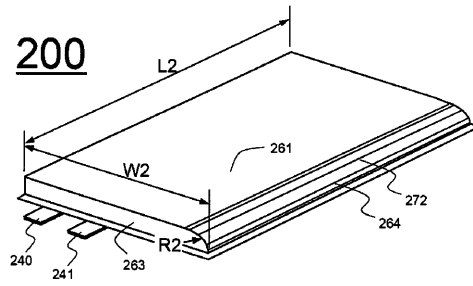
【図 5】

[Fig. 5]



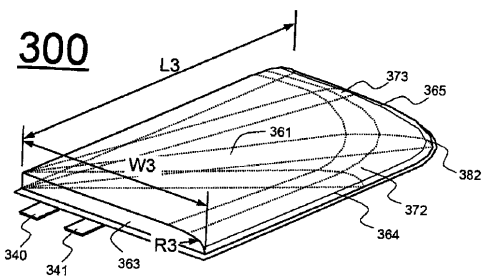
【図 6】

[Fig. 6]



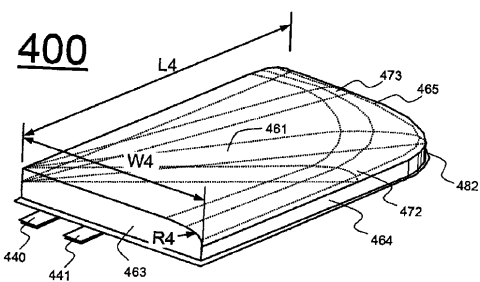
【図 7】

[Fig. 7]



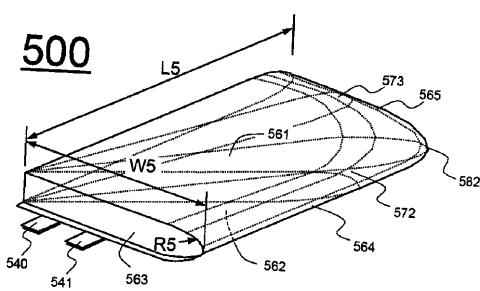
【図 8】

[Fig. 8]



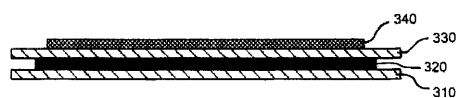
【図 9】

[Fig. 9]



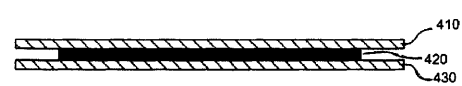
【図 10】

[Fig. 10]



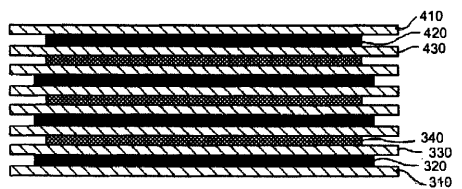
【図 11】

[Fig. 11]



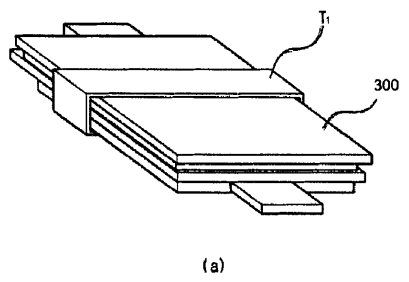
【図 12】

[Fig. 12]

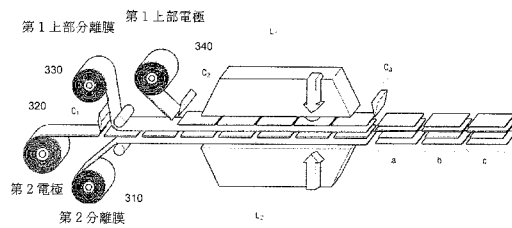


【図 1 3】

[Fig. 13]

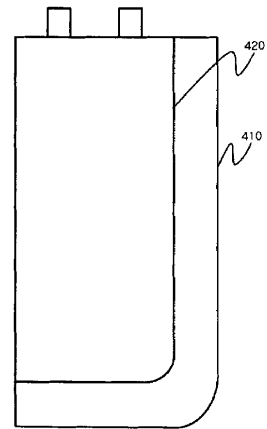


【図 1 4】



【図 1 5】

[Fig. 15]

400

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/002125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 2/02(2006.01)i, H01M 2/18(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 2/02; H01M 2/26; H01M 2/10; H01M 10/04; H01M 2/18 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: battery, electric device, round, corner		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2009-0097731 A (LG CHEM, LTD.) 16 September 2009 See abstract, paragraphs [0002]-[0027], [0052]-[0066], claims 1-8 and figures 1-4.	1, 11-15
Y		2-10
Y	US 2007-0059595 A1 (ENDO, Takahiro et al.) 15 March 2007 See abstract, paragraphs [0002]-[0008], [0041]-[0047], [0062]-[0063], [0085]-[0089], claims 19-27 and figures 1-17.	2-10
A	KR 10-0884945 B1 (LG CHEM, LTD.) 23 February 2009 See abstract, paragraphs [0007]-[0008], [0017], [0029]-[0033], claims 1-5 and figures 6-8.	1-15
A	KR 10-2004-0054113 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 25 June 2004 See abstract, pages 2 - 5, claims 1-5 and figures 1-4.	1-15
A	KR 10-2006-0027281 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 27 March 2006 See abstract, pages 2 - 3, claims 1-2 and figures 1-2.	1-15
A	KR 10-2012-0082808 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 24 July 2012 See abstract, paragraphs [0002]-[0005], [0038]-[0061], claims 1-4 and figures 3a-6b.	1-15
☐ 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 26 JUNE 2013 (26.06.2013)		Date of mailing of the international search report 26 JUNE 2013 (26.06.2013)
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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2013/002125

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0097731 A	16.09.2009	CN 101971388 A	09.02.2011
		EP 2251921 A2	17.11.2010
		JP 2011-517831 A	16.06.2011
		KR 10-1161136 B1	29.06.2012
		US 2011-0097615 A1	28.04.2011
		WO 2009-113799 A2	17.09.2009
		WO 2009-113799 A3	17.12.2009
US 2007-0059595 A1	15.03.2007	CN 1269253 C0	09.08.2006
		CN 1395750 A0	05.02.2003
		EP 1244169 A1	25.09.2002
		EP 1244169 A4	09.11.2005
		JP 04175111 B2	05.11.2008
		JP 2002-154401 A	28.05.2002
		KR 10-0833808 B1	30.05.2008
		TW 529190 A	21.04.2003
		TW 529190 B	21.04.2003
		US 2003-0108787 A1	12.06.2003
		US 2004-0100079 A1	27.05.2004
		US 6863303 B2	08.03.2005
		US 7163762 B2	16.01.2007
		US 7704633 B2	27.04.2010
		WO 02-42126 A1	30.05.2002
		WO 02-43178 A1	30.05.2002
KR 10-0884945 B1	23.02.2009	NONE	
KR 10-2004-0054113 A	25.06.2004	NONE	
KR 10-2006-0027281 A	27.03.2006	NONE	
KR 10-2012-0082808 A	24.07.2012	CN 102593406 A	18.07.2012
		EP 2477267 A1	18.07.2012
		JP 2012-151110 A	09.08.2012
		US 2012-0183825 A1	19.07.2012

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2013/002125
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 2/02(2006.01)I, H01M 2/18(2006.01)I		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류용 기재) H01M 2/02; H01M 2/26; H01M 2/10; H01M 10/04; H01M 2/18 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: 배터리, 전기기기, 라운드, 코너		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2009-0097731 A (엘지화학 주식회사) 2009.09.16 요약, 문단번호 [0002]-[0027], [0052]-[0066], 청구항 1-8 및 도면 1-4 참조.	1, 11-15
Y		2-10
Y	US 2007-0059595 A1 (TAKAHIRO ENDO 외 3명) 2007.03.15 요약, 문단번호 [0002]-[0008], [0041]-[0047], [0062]-[0063], [0085]-[0089], 청구항 19-27 및 도면 1-17 참조.	2-10
A	KR 10-0884945 B1 (엘지화학 주식회사) 2009.02.23 요약, 문단번호 [0007]-[0008], [0017], [0029]-[0033], 청구항 1-5 및 도면 6-8 참조.	1-15
A	KR 10-2004-0054113 A (삼성에스디아이 주식회사) 2004.06.25 요약, 페이지 2 - 페이지 5, 청구항 1-5 및 도면 1-4 참조.	1-15
A	KR 10-2006-0027281 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.03.27 요약, 페이지 2 - 페이지 3, 청구항 1-2 및 도면 1-2 참조.	1-15
A	KR 10-2012-0082808 A (삼성에스디아이 주식회사) 2012.07.24 요약, 문단번호 [0002]-[0005], [0038]-[0061], 청구항 1-4 및 도면 3a-6b 참조.	1-15
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “B” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 에 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, 사음, 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 신 규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명 은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2013년 06월 26일 (26.06.2013)		국제조사보고서 발충일 2013년 06월 26일 (26.06.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (문산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 김태훈 전화번호 82-42-481-8407

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/002125

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0097731 A	2009.09.16	CN 101971388 A EP 2251921 A2 JP 2011-517831 A KR 10-1161136 B1 US 2011-0097615 A1 WO 2009-113799 A2 WO 2009-113799 A3	2011.02.09 2010.11.17 2011.06.16 2012.06.29 2011.04.28 2009.09.17 2009.12.17
US 2007-0059595 A1	2007.03.15	CN 1269253 C0 CN 1395750 A0 EP 1244169 A1 EP 1244169 A4 JP 04175111 B2 JP 2002-154401 A KR 10-0833808 B1 TW 529190 A TW 529190 B US 2003-0108787 A1 US 2004-0100079 A1 US 6863303 B2 US 7163762 B2 US 7704633 B2 WO 02-42126 A1 WO 02-43178 A1	2006.08.09 2003.02.05 2002.09.25 2005.11.09 2008.11.05 2002.05.28 2008.05.30 2003.04.21 2003.04.21 2003.06.12 2004.05.27 2005.03.08 2007.01.16 2010.04.27 2002.05.30 2002.05.30
KR 10-0884945 B1	2009.02.23	없음	
KR 10-2004-0054113 A	2004.06.25	없음	
KR 10-2006-0027281 A	2006.03.27	없음	
KR 10-2012-0082808 A	2012.07.24	CN 102583406 A EP 2477267 A1 JP 2012-151110 A US 2012-0183825 A1	2012.07.18 2012.07.18 2012.08.09 2012.07.19

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 ドン・ミュン・キム

大韓民国・テジョン・305-380・ユソング・ミュンジーロ・188・エルジー・ケム・リ
ミテッド・リサーチ・パーク

(72)発明者 キ・ウン・キム

大韓民国・テジョン・305-380・ユソング・ミュンジーロ・188・エルジー・ケム・リ
ミテッド・リサーチ・パーク

Fターム(参考) 5H040 AA02 AS01 AS05 AS07 AS13 AS14 AS15 AT04 AT06 AY04

AY08 DD06 NN01 NN03