

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6474836号  
(P6474836)

(45) 発行日 平成31年2月27日 (2019. 2. 27)

(24) 登録日 平成31年2月8日 (2019. 2. 8)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006. 01)	HO 1 M 2/10 E
HO 1 M 2/02 (2006. 01)	HO 1 M 2/10 Y
	HO 1 M 2/02 K
	HO 1 M 2/10 S

請求項の数 15 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-569595 (P2016-569595)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成27年5月28日 (2015. 5. 28)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2017-517117 (P2017-517117A)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
(43) 公表日	平成29年6月22日 (2017. 6. 22)		ンポーグ, ヨイーデロ 128
(86) 国際出願番号	PCT/KR2015/005348	(74) 代理人	100110364
(87) 国際公開番号	W02015/186923		弁理士 実広 信哉
(87) 国際公開日	平成27年12月10日 (2015. 12. 10)	(74) 代理人	100122161
審査請求日	平成29年7月24日 (2017. 7. 24)		弁理士 渡部 崇
(31) 優先権主張番号	10-2014-0066757	(72) 発明者	ジャイヒョン・ソ
(32) 優先日	平成26年6月2日 (2014. 6. 2)		大韓民国・テジョン・34122・ユソン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ーグ・ムンジーロ・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】 電池モジュール及びそれを含む電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多数の電池セルを含む電池モジュールであって、

前記電池セルがカートリッジに装着されている構造の単位モジュールの多数個が地面を基準として上下に積層されており、前記カートリッジに1つ以上の貫通口が穿孔されている構造の単位モジュール積層体と、

前記単位モジュール積層体の上端と下端をそれぞれ支持する上端プレート及び下端プレートであって、前記上端プレートには前記貫通口に連通する第1締結口が穿孔されており、前記下端プレートには前記貫通口に連通する第2締結口が穿孔されている構造の上端プレート及び下端プレートと、

前記下端プレート上に装着された単位モジュール積層体の少なくとも1つ以上の側面及び下端プレートの下面を取り囲み、前記第2締結口に連通する第3締結口が穿孔されている構造のモジュールハウジングと、

下記の第2締結部材が挿入される貫通孔が中心軸に沿って穿孔されており、前記第1締結口及び貫通口を通過した後、第2締結口に結合される第1締結部材と、

前記第1締結部材の貫通孔に挿入されて前記第3締結口に結合される第2締結部材と、を含むことを特徴とする、電池モジュール。

【請求項 2】

前記第1締結部材は、

前記第1締結口の内径よりも大きい外径を有するヘッドと、

前記第 1 締結口及び貫通口に挿入される締結バー (bar) と、  
前記第 2 締結口に結合されるためのねじ山が外面に形成されている第 1 締結端と、  
を含んでおり、前記ヘッド、締結バー及び第 1 締結端の中心軸に沿って貫通孔が穿孔されている構造からなることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記第 2 締結部材は、  
前記第 1 締結部材の貫通孔の内径よりも大きい外径を有するヘッドと、  
前記第 1 締結部材の貫通孔に挿入される挿入バーと、  
前記第 1 締結部材の貫通孔の下端から突出し、第 3 締結口に結合されるためのねじ山が外面に形成されている第 2 締結端と、  
を含む構造からなることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池モジュール。

10

【請求項 4】

前記第 1 締結部材は、  
前記第 1 締結口の内径よりも大きい外径を有するヘッドと、  
前記第 1 締結口及び貫通口に挿入される締結バー (bar) と、  
前記第 2 締結口に結合されるためのねじ山が外面に形成されている第 1 締結端と、  
を含んでおり、前記ヘッド、締結バー及び第 1 締結端の中心軸に沿って貫通孔が穿孔されている構造からなり、

前記第 2 締結部材は、  
前記第 1 締結部材の貫通孔の内径よりも大きい外径を有するヘッドと、  
前記第 1 締結部材の貫通孔に挿入される挿入バーと、  
前記第 1 締結部材の貫通孔の下端から突出し、第 3 締結口に結合されるためのねじ山が外面に形成されている第 2 締結端と、  
を含む構造からなり、

20

前記第 1 締結部材のヘッドには、第 2 締結部材のヘッドが導入装着されるための湾入部が形成されており、前記締結バーの上端内面にレンチングボルトの構造が形成されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

【請求項 5】

前記湾入部は、少なくとも第 2 締結部材のヘッドの高さ以上に湾入している構造からなることを特徴とする、請求項 4 に記載の電池モジュール。

30

【請求項 6】

前記第 2 締結部材のヘッドにレンチングボルトの構造が形成されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記カートリッジ、上端プレート及び下端プレートは、前記第 1 締結部材によって結合された後、前記第 2 締結部材が前記貫通孔を通して前記第 3 締結口に締結されて、前記モジュールハウジングと結合されることを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載の電池モジュール。

【請求項 8】

前記第 2 締結口及び第 3 締結口には、前記第 1 締結部材及び第 2 締結部材の第 1 締結端と第 2 締結端が回転結合されるように、対応する形状のスクリー構造が刻印されていることを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載の電池モジュール。

40

【請求項 9】

前記第 1 締結部材及び第 2 締結部材は金属素材からなることを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載の電池モジュール。

【請求項 10】

前記上下端プレートはそれぞれ金属素材であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 11】

前記カートリッジは、

50

電池セルを装着できるように前記電池セルに対応する長方形構造であって、前記単位モジュール積層体を固定するための前記第1締結部材が挿入される貫通口が4つの角部に形成されていることを特徴とする、請求項1に記載の電池モジュール。

【請求項12】

前記電池セルは、樹脂層と金属層を含むラミネートシートの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に記載の電池モジュール。

【請求項13】

前記ラミネートシートは、熱融着の内部樹脂層、遮断性金属層、及び耐久性を発揮する外部樹脂層を含む構造からなることを特徴とする、請求項12に記載の電池モジュール。

10

【請求項14】

請求項1から13のいずれか一項に記載の電池モジュールを2つ以上含んでいる、電池パック。

【請求項15】

前記電池パックは、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、または電力貯蔵装置の電源として使用されることを特徴とする、請求項14に記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、電池モジュール及びそれを含む電池パックに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、充放電可能な二次電池は、ワイヤレスモバイル機器のエネルギー源又は補助電力装置などとして広範囲に使用されている。また、二次電池は、化石燃料を使用する既存のガソリン車両、ディーゼル車両などの大気汚染などを解決するための方案として提示されている電気自動車（EV）、ハイブリッド電気自動車（HEV）、プラグインハイブリッド電気自動車（Plug-In HEV）などの動力源としても注目されている。

【0003】

小型モバイル機器には、デバイス1台当たり1個、又は2～4個の電池セルが使用される一方、補助電力装置又は自動車などのような中大型デバイスには、高出力大容量の必要性により、多数の電池セルを電氣的に接続した電池モジュールが使用される。

30

【0004】

電池モジュールは、可能な限り小さい大きさ及び重量で製造されることが好ましいため、高い集積度で充積することができ、容量に比べて重量の小さい角形電池、パウチ型電池などが中大型電池モジュールの電池セル（単位電池）として主に使用されている。特に、アルミニウムラミネートシートなどを外装部材として使用するパウチ型電池は、重量が小さく、製造コストが低く、形状の変形が容易であるという利点により、最近多くの関心を集めている。

【0005】

40

一般に、多数の電池モジュールからなる高容量/高出力の電池パックは、多数の電池セル又は電池モジュールを隣接して積層した後、ベースプレートに固定する方法を使用してきた。このような構造では、電池モジュールをベースプレートに固定するための手段として、長ボルト、及び電池モジュールのフレームとベースプレートに面接触する別途の固定ブラケットが使用されてきた。

【0006】

しかし、前記のような長ボルト及び固定ブラケットを用いた締結構造は、電池パックに過度な衝撃が発生するとき、電池セルの積層方向又は地面から垂直な方向に遊動が発生し得るため、電池の安全性に問題を発生させるおそれがある。また、別途の固定ブラケットによって電池パック内部の空間が狭くなるだけでなく、電池パックの重量が増加するとい

50

う問題があり、固定ブラケットを別途に締結する過程は、全工程時間を遅延させる問題を引き起こすこともある。

【 0 0 0 7 】

したがって、上記のような問題点を解決するための新たな組立構造の電池モジュールの開発の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 】

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、外部衝撃が発生する場合にも、電池モジュールの固定構造を強固に維持することができ、電池パック内に電池モジュールを固定するための別途の構造を必要としないため、電池パックの内部空間が増加する電池パックを提供することである。

【 0 0 1 0 】

本発明の他の目的は、電池パックの組立及び交換時に電池モジュールの着脱作業が容易に行われることによって全体の作業工程時間を短縮することができる電池パックを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

このような目的を達成するための本発明に係る電池モジュールは、多数の電池セルを含む電池モジュールであって、前記電池セルがカートリッジに装着されている構造の単位モジュールの多数個が地面を基準として上下に積層されており、前記カートリッジに1つ以上の貫通口が穿孔されている構造の単位モジュール積層体；

前記単位モジュール積層体の上端と下端をそれぞれ支持する上端プレート及び下端プレートであって、前記上端プレートには前記貫通口に連通する第1締結口が穿孔されており、前記下端プレートには前記貫通口に連通する第2締結口が穿孔されている構造の上端プレート及び下端プレート；

前記下端プレート上に装着された単位モジュール積層体の少なくとも1つ以上の側面及び下端プレートの下面を取り囲み、前記第2締結口に連通する第3締結口が穿孔されている構造のモジュールハウジング；

下記の第2締結部材が挿入される貫通孔が中心軸に沿って穿孔されており、前記第1締結口及び貫通孔を通過した後、第2締結口に結合される第1締結部材；及び

前記第1締結部材の貫通孔に挿入されて前記第3締結口に結合される第2締結部材；を含む構造からなることができる。

【 0 0 1 2 】

したがって、本発明に係る電池パックは、多数個の単位モジュールを含む単位モジュール積層体及び前記単位モジュール積層体の上下端を支持するように結合される上下端プレートをモジュールハウジングに固定させる特定の構造の第1及び第2締結部材によって、電池パックに対して外部衝撃などが発生する場合にも、電池モジュールの固定構造を強固に維持することができ、別途の装着固定部材を必要としないので、電池パックの内部空間を確保することができる。

【 0 0 1 3 】

一具体例において、前記第1締結部材は、前記第1締結口の内径よりも大きい外径を有するヘッド、前記第1締結口及び貫通口に挿入される締結バー(bar)、及び前記第2締結口に結合されるためのねじ山が外面に形成されている第1締結端を含んでおり、前記ヘッド、締結バー及び第1締結端の中心軸に沿って貫通孔が穿孔されている構造であり、前記第2締結部材は、前記第1締結部材の貫通孔の内径よりも大きい外径を有するヘッド、前記第1締結部材の貫通孔に挿入される挿入バー、及び前記第1締結部材の貫通孔の下端

10

20

30

40

50

から突出し、第3締結口に結合されるためのねじ山が外面に形成されている第2締結端を含む構造からなることができる。

【0014】

前記第1締結部材のヘッドには、第2締結部材のヘッドが導入装着されるための湾入部が形成されており、前記締結バーの上端内面にレンチングボルトの構造が形成されてもよい。

【0015】

前記構造において、前記湾入部は、少なくとも第2締結部材のヘッドの高さ以上に湾入している構造であってもよい。

【0016】

また、前記第2締結部材のヘッドにレンチングボルトの構造が形成されている構造であってもよい。

【0017】

具体例において、前記カートリッジ、上端プレート及び下端プレートは、前記第1締結部材によって結合された後、前記第2締結部材が前記貫通孔を通して前記第3締結口に締結されて前記モジュールハウジングと結合される構造であってもよい。

【0018】

前記構造において、前記第2締結口及び第3締結口には、前記第1締結部材及び第2締結部材の第1締結端と第2締結端が回転結合されるように、対応する形状のスクリュー構造が刻印されている構造であってもよい。

【0019】

一方、本発明によれば、前記第1締結部材及び第2締結部材は金属素材からなる構造であってもよく、前記上下端プレートはそれぞれ金属素材であってもよいが、これに限定されるものではない。

【0020】

一具体例において、前記カートリッジは、電池セルを装着できるように前記電池セルに対応する長方形構造であって、単位モジュール積層体を固定するための前記第1締結部材が挿入される貫通口が4つの角部に形成されている構造であってもよい。

【0021】

前記電池セルは、例えば、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電極組立体が内蔵されている構造のパウチ型電池セルであってもよい。

【0022】

具体的に、前記電池セルは、正極/分離膜/負極の構造の電極組立体が電解液と共に電池ケースの内部に密封されているパウチ型電池セルであって、全体的に幅に比べて厚さが薄い略直方体構造である板状型からなることができる。このようなパウチ型電池セルは、一般的にパウチ型の電池ケースからなることができ、前記電池ケースは、耐久性に優れた高分子樹脂からなる外部被覆層；水分、空気などに対して遮断性を発揮する金属素材からなる遮断層；及び熱融着可能な高分子樹脂からなる内部シーラント層が順次積層されているラミネートシート構造で構成されてもよい。

【0023】

前記パウチ型電池セルにおいてケースは、様々な構造からなることができ、例えば、2単位の部材として上部及び/又は下部内面に形成されている収納部に電極組立体を収納した後、ケースの外周面の上下部接触部位を熱融着して密封する構造などを挙げることができる。前記のような構造のパウチ型電池セルは、本出願人のPCT国際出願第PCT/KR2004/003312号に開示されており、前記出願は、参照として本発明の内容に組み込まれる。しかし、電池ケースが、1単位の部材として上部及び/又は下部内面に形成されている収納部に電極組立体を収納した後、ケースの外周面の上下部接触部位を熱融着して密封する構造であってもよいことは勿論である。

【0024】

具体例において、前記ラミネートシートは、熱融着の内部樹脂層、遮断性金属層、及び

10

20

30

40

50

耐久性を発揮する外部樹脂層を含む構造からなることができる。

【0025】

本発明はまた、前記電池モジュールを単位体として含む高出力大容量の中大型電池パックを提供する。前記中大型電池パックは、要求される容量又は出力に応じて、様々な個数の電池モジュールが電氣的に接続された状態で装着されている構造からなることができる。

【0026】

本発明はまた、前記電池パックを含むことを特徴とするデバイスを提供し、前記デバイスは、例えば、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、及び電力貯蔵装置のうち1つであってもよいが、これに限定されない。

10

【0027】

このようなデバイスの構造及び作製方法は当業界に公知となっているので、本明細書では、それについての詳細な説明を省略する。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】電池モジュールに装着される電池セルの斜視図である。

【図2】図1の分解模式図である。

【図3】本発明の一実施例に係る単位モジュール積層体の分解斜視図である。

【図4】図3の単位モジュール積層体の斜視図である。

【図5】本発明の一実施例に係る電池モジュールの分解斜視図である。

20

【図6】図5の電池モジュールの斜視図である。

【図7】本発明の一実施例に係る締結部材の斜視図である。

【図8】図7の締結部材の側面図、平面図及び底面図である。

【図9】本発明の一実施例に係る第2締結部材の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

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。

【0030】

図1には、本発明の単位モジュールに装着される一つの例示的な電池セルの斜視図が模式的に示されており、図2には、図1の分解模式図が示されている。

30

【0031】

これらの図面を参照すると、パウチ型電池セル200は、パウチ型電池ケース100の内部に、正極、負極及びこれらの間に配置される分離膜からなる電極組立体が、その正極及び負極タブ220、230と電氣的に接続される2つの電極端子222、232が外部に露出するように密封されている構造となっている。

【0032】

電池ケース100は、電極組立体210を装着できる凹状の収納部142を含むケース本体140、及びそのような本体140に一体に連結されているカバー150からなっている。

40

【0033】

スタック型又はスタック/フォールディング型の構造を有する電極組立体210は、多数の正極タブ220と多数の負極タブ230がそれぞれ融着されて電極端子222、232に共に結合されている。また、ケース本体140の余剰部144とカバー150が熱融着機によって熱融着されるとき、そのような熱融着機と電極端子222、232との間にショートが発生することを防止し、電極端子222、232と電池ケース100との密封性を確保するために、電極端子222、232の上下面に絶縁フィルム240が付着される。

【0034】

ケース本体140とカバー150は、外側樹脂層110、遮断性金属層120及び内側

50

樹脂層 130 で構成されており、内側樹脂層 130 は、ケース本体 140 の外面及びカバー 150 の外面に加えられる熱融着機（図示せず）からの熱と圧力によって密着固定され得るようになる。

【0035】

電解液が含浸された電極組立体 210 を収納部 142 に装着した状態で、ケース本体 140 の余剰部 144 とカバー 150 との接触部位を熱融着させると、シーリング部が形成される。

【0036】

図 3 には、本発明の一実施例に係る単位モジュール積層体の分解斜視図が示されており、図 4 には、図 3 の単位モジュール積層体の斜視図が模式的に示されており、図 5 には、本発明の一実施例に係る電池モジュールの分解斜視図が示されており、図 6 には、図 5 の電池モジュールの斜視図が模式的に示されている。

10

【0037】

これらの図面を参照すると、本発明に係る電池モジュール 500 は、電池セル 200 がそれぞれ装着された状態で地面を基準として上下方向に積層されている多数個のカートリッジ 20 を含む単位モジュール積層体 300、カートリッジ 20 の最上端と最下端をそれぞれ支持する上端プレート 10 及び下端プレート 30、及び下端プレート 30 上に装着された単位モジュール積層体 300 の側面と下端プレート 30 の下面を取り囲む構造のモジュールハウジング 70 を含んで構成されている。

【0038】

カートリッジ 20 には、4 つの角部に貫通口 21 が穿孔されており、上端プレート 10 には、貫通口 21 に連通するように対応する部位に第 1 締結口 11 が穿孔されている。同様に、下端プレート 30 には、貫通口 21 に連通するように対応する部位に第 2 締結口（図示せず）が穿孔されている。

20

【0039】

モジュールハウジング 70 には、前記第 2 締結口に連通するように対応する部位に第 3 締結口 71 が穿孔されている。ここで、前記第 2 締結口及び第 3 締結口 71 の内周面には、第 1 締結部材 50 及び第 2 締結部材 60 に形成されている下記の第 1 締結端 54（図 7 参照）と第 2 締結端 63（図 7 参照）が回転結合されるように、対応する形状のスクリュウ構造（図示せず）が刻印されている。したがって、第 1 締結部材 50 の第 1 締結端 54 が下端プレート 30 の前記第 2 締結口に結合され、第 2 締結部材 60 の第 2 締結端 63 がモジュールハウジング 70 の第 3 締結口 71 に容易に結合される。

30

【0040】

図 7 には、本発明の一実施例に係る締結部材の斜視図が示されており、図 8 には、図 7 の締結部材の側面図、平面図及び底面図が模式的に示されており、図 9 には、本発明の一実施例に係る第 2 締結部材の斜視図が模式的に示されている。

【0041】

これらの図面を図 1 乃至図 6 と共に参照すると、本発明に係る締結部材は第 1 締結部材 50 及び第 2 締結部材 60 を含んでいる。

【0042】

第 1 締結部材 50 には、内径  $W_1$  よりも大きい外径  $W_2$  を有するヘッド 51、第 1 締結口 11 及び貫通口 21 に挿入される締結バー 52、及び第 2 締結口に結合されるためのねじ山が外面に形成されている第 1 締結端 54 が形成されており、中心軸に沿って貫通孔 55 が穿孔されている構造となっている。

40

【0043】

第 1 締結部材 50 のヘッド 51 には、第 2 締結部材 60 のヘッド 61 が安定的に装着されるための湾入部 57 が形成されており、締結バー 52 の上端内面には、締結を容易にするためのレンチングボルトの構造 56 が形成されている。

【0044】

また、第 2 締結部材 60 は、前記第 1 締結部材 50 の貫通孔 55 の内径  $W_3$  よりも大き

50

い外径W1を有するヘッド61、第1締結部材50の貫通孔55に挿入される挿入バー62、及び貫通孔55の下端から突出し、第3締結口71に結合されるためのねじ山が外面に形成されている第2締結端63が形成されており、ヘッド61には、締結を容易にするためのレンチングボルトの構造66が形成されている。

【0045】

したがって、カートリッジ20を含む単位モジュール積層体300、上端プレート10及び下端プレート30は、第1締結部材50がカートリッジ20の貫通口21、上端プレート10の第1締結口11及び下端プレート30の第2締結口(図示せず)を順次貫通して装着され、第2締結部材60が第1締結部材50に干渉なしに挿入されながら、モジュールハウジング70に形成されている第3締結口71に第2締結部材60の第2締結端63が回転結合されることによって、単位モジュール積層体300、上端プレート10、下端プレート30及びモジュールハウジング70が強固に固定される。

10

【0046】

以上、本発明の実施例に係る図面を参照して説明したが、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】

【0047】

以上で説明したように、本発明に係る電池モジュールは、ブッシング締結構造の締結部材によって、振動、落下などの外部衝撃が発生する場合にも電池モジュールの固定構造が強固に維持されることによって、安全性を向上させる効果がある。

20

【0048】

また、電池モジュールをベースプレートに固定するための固定ブラケットなどの別途の手段を省略できるので、電池パックの内部空間が増加する効果がある。


【符号の説明】

【0049】

- 10 上端プレート
- 11 第1締結口
- 20 カートリッジ
- 30 下端プレート
- 70 モジュールハウジング
- 71 第3締結口
- 200 電池セル
- 300 単位モジュール積層体
- 500 電池モジュール

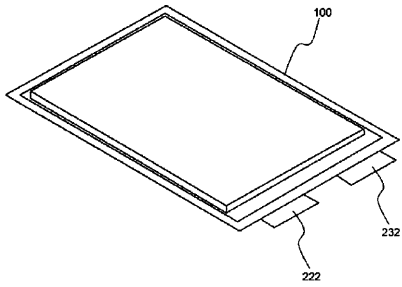
30




【 1】

[Fig. 1]

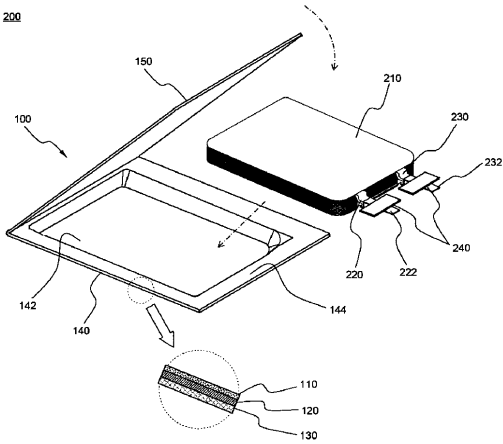
**200**




【 2】

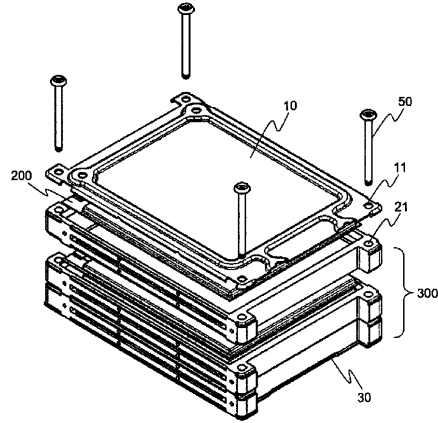
[Fig. 2]


200



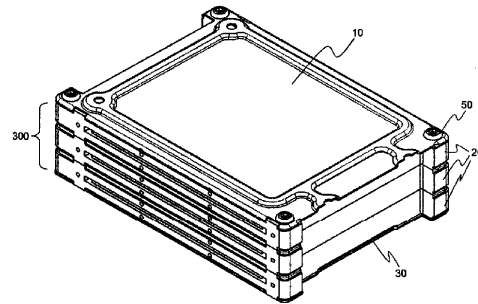
【 3】

[Fig. 3]



【 4】

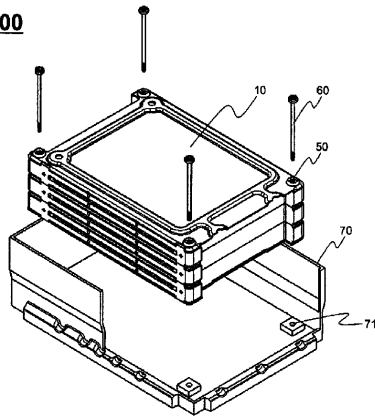
[Fig. 4]



【 5】

[Fig. 5]

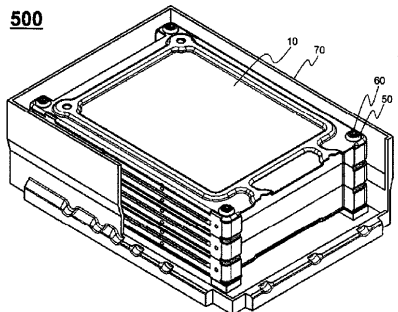
**500**




【 6】

[Fig. 6]

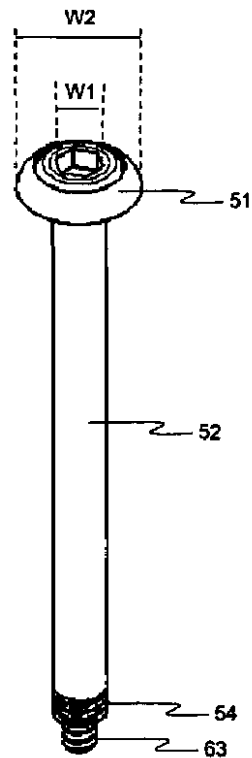
**500**



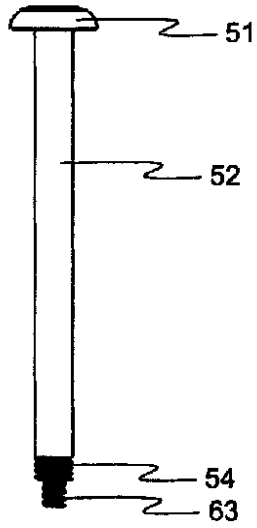
【 7】

[Fig. 7]

**50**

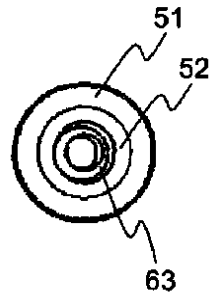


【 図 8 ( a ) 】



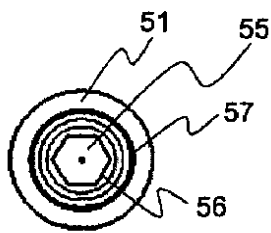
(a)

【 図 8 ( b ) 】



(b)

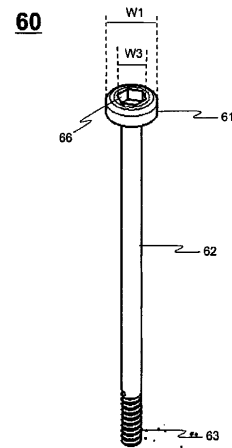
【 図 8 ( c ) 】



(c)

【 図 9 】

[Fig. 9]



## フロントページの続き

- (72)発明者 ソン・テ・キム  
大韓民国・テジョン・34122・ユソン-グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・ケム・リミテッ  
ド・リサーチ・パーク
- (72)発明者 ジン・キュ・イ  
大韓民国・テジョン・34122・ユソン-グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・ケム・リミテッ  
ド・リサーチ・パーク

審査官 渡部 朋也

- (56)参考文献 特開2008-282639(JP,A)  
韓国公開特許第10-2012-0074425(KR,A)  
特開2006-147546(JP,A)  
特開2014-157721(JP,A)  
国際公開第2012/023731(WO,A2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |      |
|------|------|
| H01M | 2/10 |
| H01M | 2/02 |