

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7039774号

(P7039774)

(45)発行日 令和4年3月23日(2022.3.23)

(24)登録日 令和4年3月14日(2022.3.14)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	10/6568(2014.01)	H 0 1 M	10/6568	
H 0 1 M	50/20 (2021.01)	H 0 1 M	2/10	S
H 0 1 M	10/613(2014.01)	H 0 1 M	10/613	
H 0 1 M	10/625(2014.01)	H 0 1 M	10/625	
H 0 1 M	10/647(2014.01)	H 0 1 M	10/647	

請求項の数 18 (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2016-568853(P2016-568853)
(86)(22)出願日	平成27年5月18日(2015.5.18)
(65)公表番号	特表2017-521816(P2017-521816 A)
(43)公表日	平成29年8月3日(2017.8.3)
(86)国際出願番号	PCT/KR2015/004935
(87)国際公開番号	WO2015/182909
(87)国際公開日	平成27年12月3日(2015.12.3)
審査請求日	平成29年9月22日(2017.9.22)
審判番号	不服2019-16386(P2019-16386/J 1)
審判請求日	令和1年12月4日(2019.12.4)
(31)優先権主張番号	10-2014-0064823
(32)優先日	平成26年5月29日(2014.5.29)
(33)優先権主張国・地域又は機関	

最終頁に続く

(73)特許権者	521065355 エルジー エナジー ソリューション リ ミテッド 大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(74)代理人	100188558 弁理士 飯田 雅人
(74)代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(72)発明者	テ・ヒョク・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	テ・ファン・ロ 大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水冷式冷却構造を含む電池モジュール

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電極が上部に設けられた平板状の2つ以上の電池セルが互いに密着又は隣接するように積層されている電池セルアセンブリと、  
前記電池セルアセンブリの最外側の電池セルをそれぞれ覆うように固定されている前面プレート及び後面プレートと、  
電池セルアセンブリの上端に装着され、前記電池セルの電極端子が貫通する貫通口が形成されている電気絶縁性のカバー部材と、  
前記カバー部材に装着された状態で配列されており、前記電池セルの電極端子にそれぞれ接続されて電池セルの電氣的接続及び電圧検出を行う導電性接続部と、  
前記電池セルの間に介在しており、冷媒が内部で流動する中空構造の冷媒流動部が形成されている冷却部材と、  
前記冷媒流動部の冷媒を流動させるように冷却部材と連結されているマニホールドと、  
を含み、  
前記冷却部材は、両面が電池セルにそれぞれ密着した状態で電池セルの間に介在している板状型の放熱部、前記放熱部の外縁に沿って形成されている冷媒流動部、冷媒が流入する冷媒流入口、及び冷媒が排出される冷媒排出口を含んでおり、  
前記冷媒は水であり、  
前記電池セルアセンブリの最外側の電池セルと前面プレート及び後面プレートとの間には、1つ以上の絶縁部材がさらに介在しており、

前記絶縁部材は、多孔性素材からなる第 1 絶縁部材及びシート素材からなる第 2 絶縁部材で構成されており、

前記第 1 絶縁部材は最外側の電池セルと接し、前記第 2 絶縁部材は前面プレート又は後面プレートと接しており、

前記第 2 絶縁部材のシート素材は、前面プレート又は後面プレートの内面形状と同じ形状に形成されていることを特徴とする、電池モジュール。

【請求項 2】

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 3】

前記電池セルアセンブリにおいて、電池セルがそれぞれカートリッジに固定された構造が積層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 4】

前記カートリッジには、電池セルアセンブリを固定するための締結部材が挿入される締結口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 5】

前記カートリッジは、両側に位置する電池セルの外周面シーリング部を固定するフレームで構成されたことを特徴とする、請求項 3 に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記電池セルアセンブリは、電池セルの正極端子及び負極端子が上部方向に突出するように電池セルが配列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 7】

前記導電性接続部は、カバー部材の貫通口に対応するように配列された状態でカバー部材に結合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 8】

前記電池モジュールの作動を制御する BMS ( Battery Management System ) をさらに含んでおり、上部カバー部材の上部に BMS が装着され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 9】

前記カバー部材の縁部には、前面プレート及び後面プレートの上部を部分的に外側から覆うように下向きに延びて前記カバー部材を前記前面プレート及び前記後面プレートに対して固定する 2 つ以上の固定部が形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 10】

前記冷却部材は金属素材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 11】

前記冷媒流入口及び冷媒排出口は、前記放熱部の一側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】

前記冷媒流入口及び冷媒排出口は、電池セルアセンブリの下部方向に形成されており、前記冷却部材と連結されているマニホールドは、電池セルアセンブリの下部に装着されていることを特徴とする、請求項 11 に記載の電池モジュール。

【請求項 13】

前記フレームの一側に、冷却部材が介在した状態で第 1 電池セルが装着されており、フレームの他側に第 2 電池セルが装着されており、前記第 1 電池セルと第 2 電池セルは冷却部材の両面に密着していることを特徴とする、請求項 5 に記載の電池モジュール。

【請求項 14】

前記フレームには、冷却部材の冷媒流入口及び冷媒排出口が装着されるための装着湾入部が形成されていることを特徴とする、請求項 13 に記載の電池モジュール。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記第 1 絶縁部材は発泡樹脂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 1 6】

請求項 1 から 1 5 のいずれか一項に記載の電池モジュールを単位体として使用して製造される、高出力大容量の電池パック。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の電池パックを含んでいる、デバイス。

【請求項 1 8】

前記デバイスは、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であることを特徴とする、請求項 1 7 に記載のデバイス。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水冷式冷却構造を含む電池モジュールに関する。

【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。

20

【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、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中大型電池モジュールが使用される。

【0004】

中大型電池モジュールは、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ので、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。

30

【0005】

このような中大型電池モジュールを構成する電池セルは、充放電可能な二次電池で構成されているため、このような高出力大容量二次電池は充放電過程で多量の熱を発生させる。特に、前記電池モジュールに広く使用されるパウチ型電池のラミネートシートは、熱伝導性の低い高分子物質で表面がコーティングされているため、電池セル全体の温度を効果的に冷却させることが難しい実情である。

【0006】

充放電過程で発生した電池モジュールの熱が効果的に除去されないと、熱蓄積が発生し、結果的に電池モジュールの劣化を促進し、場合によっては、発火又は爆発を誘発することがある。したがって、中大型電池モジュールを多数個含み、高出力大容量の電池である車両用中大型電池パックには、それに内蔵されている電池セルを冷却させる冷却システムが必要である。

40

【0007】

中大型電池パックに装着される電池モジュールは、一般に、多数の電池セルを高い密集度で積層する方法で製造し、充放電時に発生した熱を除去できるように、隣接する電池セルを一定の間隔で離隔させて積層する。例えば、電池セル自体を別途の部材なしに所定の間隔で離隔させながら順次積層するか、または機械的剛性が低い電池セルの場合に、1 つ又は 2 つ以上の組み合わせでカートリッジなどに内蔵して単位モジュールを構成し、このよ

50

うな単位モジュールを多数個積層して電池モジュールを構成することができる。したがって、別途のカートリッジは、機械的剛性が高くなるという利点があるが、電池モジュール全体の大きさが大きくなる。

【0008】

また、積層された電池セル間又は電池モジュール間には、蓄積される熱を効果的に除去できるように、冷媒用流路が電池セル間又は電池モジュール間に形成される構造からなる。

【0009】

特に、前記冷却構造が水冷式冷却システムである場合、多数の冷媒流路がチャンネル構造で前記電池セル間又は電池モジュール間に形成されるため、その設計が非常に複雑であるだけでなく、冷却構造の構成時、電池パックの特定の部位に冷却部材や熱伝導部材が装着される場合、電池パック全体の大きさが大きくなる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

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。

【0011】

本発明の目的は、電池モジュールの冷却構造及びその他の部品を効率的に構成して電池モジュールの体積を減少させ、冷却性能を向上させ、構造的安定性を向上させることができる電池モジュールを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

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、

【0013】

2つ以上の電池セルが互いに密着又は隣接するように側面配列されている電池セルアセンブリ；

【0014】

前記電池セルアセンブリの最外側の電池セルをそれぞれ覆うように固定されている前面プレート及び後面プレート；

【0015】

電池セルアセンブリの上端に装着され、前記電池セルの電極端子が貫通する貫通溝が形成されている電気絶縁性のカバー部材；

30

【0016】

前記カバー部材に装着された状態で配列されており、前記電池セルの電極端子にそれぞれ接続されて電池セルの電氣的接続及び電圧検出を行う導電性接続部；

【0017】

前記電池セルの間に介在しており、冷媒が内部で流動する中空構造の冷媒流動部が形成されている冷却部材；及び

【0018】

前記冷媒流動部の冷媒を流動させるように冷却部材と連結されているマニホールド；

40

【0019】

を含む構造で構成されてもよい。

【0020】

すなわち、本発明に係る電池モジュールは、冷却構造及びその他の部品を効率的に構成することによって、電池モジュールをさらにコンパクト化し、冷却性能及び構造的安定性を確保する構造で構成することができる。

【0021】

前記電池セルは、電池モジュールの構成のために積層されたとき、全体サイズを最小化できるように、薄い厚さ、相対的に広い幅及び長さを有する板状型電池セルであってもよい。このような電池セルの例として、正極/分離膜/負極構造の電極組立体が電池収納部に

50

内蔵されており、金属層及び樹脂層を含むラミネートシートの電池ケースが熱融着によって密封されて外周面にシーリング部を形成している電池セルを挙げることができ、このような構造の電池セルをパウチ型電池セルと称する。

【0022】

前記電池セルは、それぞれカートリッジに固定することができ、カートリッジに電池セルが固定された構造が側面配列されるように積層されて電池セルアセンブリを形成する構造からなることができる。

【0023】

このとき、前記カートリッジには、電池セルアセンブリを固定するための締結部材が挿入される締結口が形成されていてもよい。前記締結口は、カートリッジの角部位に形成されてもよく、前記締結口に締結部材を挿入して、カートリッジの側面配列された積層構造を固定する構造からなることができる。

【0024】

また、前記カートリッジは、例えば、前記カートリッジを中心に両側に位置した電池セルの外周面シーリング部を固定するフレーム構造で構成されてもよい。

【0025】

前記電池セルアセンブリは、電池セルの正極端子及び負極端子が上部方向に突出するように電池セルを配列することができ、電池セルが側面配列されて積層されたとき、電池セルの電極端子が電池セルの積層方向に配列された構造を形成することができる。

【0026】

前記導電性接続部は、カバー部材の貫通口に対応するように配列された状態でカバー部材に結合されていてもよい。したがって、それぞれの貫通口を通して外側に突出した電極端子に前記導電性接続部がそれぞれ接続される構造をなすことができる。前記導電性接続部と電極端子は、溶接又は機械的結合などで結合されて電氣的に接続されてもよい。

【0027】

前記カバー部材は、電池セルアセンブリの上端に安定的に固定された構造を維持するために、カバー部材の縁部に電池セルアセンブリの最外側に装着されている前面プレート及び後面プレートの上部を覆うように下向きに延びている2つ以上の固定部が形成されている構造からなることができる。

【0028】

一方、本発明は、電池モジュールの作動を制御するBMS(Battery Management System)をさらに含むことができ、このようなBMSは、上部カバー部材の上部に装着することができる。

【0029】

前記冷却部材の素材は、熱伝導性を有する素材であれば特に限定されず、例えば、金属素材で形成されてもよい。

【0030】

このような冷却部材は、両面が電池セルにそれぞれ密着した状態で電池セルの間に介在している板状型の放熱部、前記放熱部の外縁に沿って形成されている冷媒流動部、冷媒が流入する冷媒流入口、及び冷媒が排出される冷媒排出口を含む構造であってもよい。

【0031】

前記冷却部材の冷媒流入口及び冷媒排出口は、前記マニホールドに連結されて冷媒を流入及び排出するために、前記放熱部の一側に形成されている構造であってもよい。具体的に、前記冷媒流入口及び冷媒排出口は、電池セルアセンブリの下部方向に形成されており、前記冷却部材と連結されているマニホールドは、電池セルアセンブリの下部に装着されていてもよい。

【0032】

前記冷却部材の冷媒流動部で流動する冷媒は水であってもよく、これに限定されるものではない。

【0033】

10

20

30

40

50

前記カートリッジのフレームの一側には、冷却部材が介在した状態で第1電池セルが装着され、フレームの他側には第2電池セルが装着され得、前記第1電池セルと第2電池セルは冷却部材の両面に密着した構造で形成され得る。すなわち、冷却部材がプレート状であり、電池セルが板状型の構造を有するとき、電池セルの間に冷却部材が介在した状態でこれらが密着した構造で形成され得る。

【0034】

一方、前記フレームには、冷却部材の冷媒流入口と冷媒排出口が装着されるための装着湾入部が形成されてもよい。このような構造によって、カートリッジによって固定された電池セルが積層された構造で、前記冷却部材が定位置で安定的に固定されて冷却を行う構造で形成され得る。

【0035】

前記電池セルアセンブリと前記前面プレート又は後面プレートとの間に絶縁性を確保し、外部衝撃に対して電池セルアセンブリを保護するために、前記電池セルアセンブリの最外側の電池セルと前面プレート及び後面プレートとの間には、1つ以上の絶縁部材がさらに介在していてもよい。

【0036】

このような絶縁部材は、例えば、多孔性素材からなる第1絶縁部材、及びシート素材からなる第2絶縁部材を含む構造で構成されてもよい。前記第1絶縁部材を構成する多孔性素材の例として発泡樹脂を挙げることができるが、これに限定されるものではない。

【0037】

具体的に、前記第1絶縁部材は最外側の電池セルと接し、第2絶縁部材は前面プレート又は後面プレートと接する構造であってもよく、前記第2絶縁部材のシート素材は、前面プレート又は後面プレートの内面形状と同じ形状に形成されていてもよい。

【0038】

本発明はまた、前記電池モジュールを単位体として使用して製造される高出力大容量の電池パックを提供する。前記電池パックは、電池パックケースに1つ又は2つ以上の電池モジュールが搭載されてもよく、電圧測定部材、電源遮断部材などの様々な安全装置、電池パックの全体的な冷却システム、及び外部デバイスに対する装着部材などが含まれた構造であってもよい。

【0039】

本発明はまた、前記電池パックを含んでいるデバイスを提供する。

【0040】

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、及び電力貯蔵装置から選択されるいずれか1つであってもよいが、これらに限定されるものではない。

【0041】

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】

【0042】

【図1】本発明の一実施例に係る電池モジュールの斜視図である。

【0043】

【図2】図1の一部の部位を分解した構造の分解斜視図である。

【0044】

【図3】図2の電池セルに関する拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

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。

【0046】

10

20

30

40

50

図 1 には、本発明の一実施例に係る電池モジュール 100 の斜視図が示されており、図 2 には、図 1 の一部の部位を分解した構造の分解斜視図が示されている。

【0047】

図 1 及び図 2 を参照すると、電池モジュール 100 は、電池セルアセンブリ 120、前面プレート 132 及び後面プレート 136、カバー部材 140、導電性接続部 150、冷却部材 160、及びマニホールド 170 を含む構造で構成されている。

【0048】

電池セルアセンブリ 120 は、電池セル 110 が互いに隣接するように側面配列されており、このような電池セル 110 は、それぞれカートリッジ 125 に固定されて側面積層された構造で形成されている。電池セル 110 は、電極端子が上部方向に突出するように側面配列されている。そして、カートリッジ 125 は、電池セルの外周面シーリング部を固定するフレーム構造で形成されており、角部にはそれぞれ、電池セルアセンブリ 120 を固定するための締結口 126 が形成されている。すなわち、締結口 126 に締結部材 128 が挿入され、カートリッジ 125 の側面配列された積層構造を固定する構造からなっている。

10

【0049】

電池セルアセンブリ 120 を保護する前面プレート 132 及び後面プレート 136 は、それぞれ電池セルアセンブリ 120 の最外側に位置した電池セルを覆うように固定されており、締結部材 128 によってカートリッジ 125 と共に固定される。

【0050】

カバー部材 140 は、電池セルアセンブリ 120 の上端に装着されており、電池セル 110 の電極端子 111、112 が貫通する貫通溝が形成されている。このようなカバー部材 140 は、電池セルアセンブリ 120 の上端に安定的に固定されるように、縁部に前面プレート 132 及び後面プレート 136 の上部を覆うように下向きに延びている多数の固定部 142 が形成されている。

20

【0051】

導電性接続部 150 は、それぞれカバー部材 140 の貫通口に対応するように配列された状態でカバー部材 140 に結合されており、貫通口を通して外側に突出した電極端子 111、112 と結合されて電氣的に接続される。このような導電性接続部 150 は、電池セル 110 の電氣的接続及び電圧検出を行う構造からなっている。

30

【0052】

冷却部材 160 は、両面が電池セル 110 にそれぞれ密着した状態で電池セル 110 の間に介在している板状型の放熱部 162、放熱部 162 の外縁に沿って形成されている冷媒流動部 164、冷媒が流入する冷媒流入口 166、及び冷媒が排出される冷媒排出口 167 を含む構造で構成されている。

【0053】

冷却部材 160 の冷媒流入口 166 及び冷媒排出口 167 は、マニホールド 170 に連結されて冷媒を流入及び排出するために、放熱部 162 の下端に形成されており、冷却部材 160 と連結されているマニホールド 170 は電池セルアセンブリ 120 の下部に装着されている。

40

【0054】

このような冷却部材 160 は、その両側面にそれぞれ電池セル 110 が密着することによって電池セル 110 の冷却効率を極大化させる構造からなっている。

【0055】

また、フレームには、冷却部材 160 の冷媒流入口 166 及び冷媒排出口 167 が装着されるための装着湾入部 129 が形成されているため、冷却部材 160 を定位置で安定的に固定する構造をなしている。

【0056】

前面プレート 132 と電池セルアセンブリ 120 との間、及び後面プレート 136 と電池セルアセンブリ 120 との間にはそれぞれ絶縁部材 180 が介在している。

50

## 【 0 0 5 7 】

このような絶縁部材 1 8 0 は、衝撃吸収のための発泡樹脂で形成されている第 1 絶縁部材 1 8 4 と、絶縁性の確保のために前面プレート 1 3 2 又は後面プレート 1 3 6 の内面形状と同じ形状に形成されている第 2 絶縁部材 1 8 2 とを含んでいる。

## 【 0 0 5 8 】

一方、カバー部材 1 4 0 の上部には、電池モジュール 1 0 0 の作動を制御する B M S 1 9 0 が装着されている。

## 【 0 0 5 9 】

図 3 には、図 2 の電池セルに関する拡大図が示されている。

## 【 0 0 6 0 】

図 3 を参照すると、電池セル 1 1 0 は、長方形の板状型電池セルであって、ラミネートシート of 電池ケース 1 1 3 に電極組立体 ( 図示せず ) を電解液 ( 図示せず ) と共に内蔵し、熱融着によって外周面 1 1 4 をシールした構造からなっている。電極タブ 1 1 1 , 1 1 2 は電池ケース 1 1 3 の一側に形成されている。

## 【 0 0 6 1 】

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 】

## 【 0 0 6 2 】

以上で説明したように、本発明に係る電池モジュールは、電池モジュールの冷却構造及びその他の部品を効率的に構成して、電池モジュールの体積を減少させ、冷却性能を向上させ、構造的安定性を向上させる効果を提供する。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 6 3 】

- 1 0 0 電池モジュール
- 1 1 0 電池セル
- 1 1 1、1 1 2 電極端子
- 1 1 3 電池ケース
- 1 1 4 外周面
- 1 2 0 電池セルアセンブリ
- 1 2 5 カートリッジ
- 1 2 6 締結口
- 1 2 8 締結部材
- 1 2 9 装着湾入部
- 1 3 2 前面プレート
- 1 3 6 後面プレート
- 1 4 0 カバー部材
- 1 4 2 固定部
- 1 5 0 導電性接続部
- 1 6 0 冷却部材
- 1 6 2 放熱部
- 1 6 4 冷媒流動部
- 1 6 6 冷媒流入口
- 1 6 7 冷媒排出口
- 1 7 0 マニホールド
- 1 8 0 絶縁部材
- 1 8 2 第 2 絶縁部材
- 1 8 4 第 1 絶縁部材

10

20

30

40

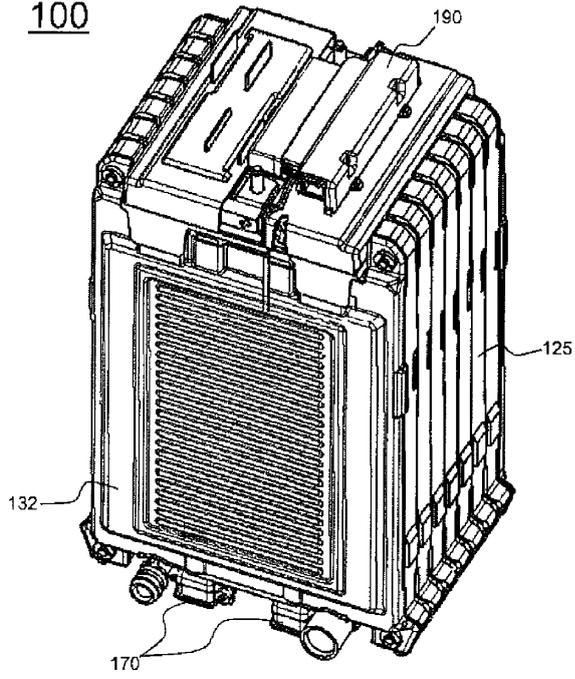
50

【図面】

【図 1】

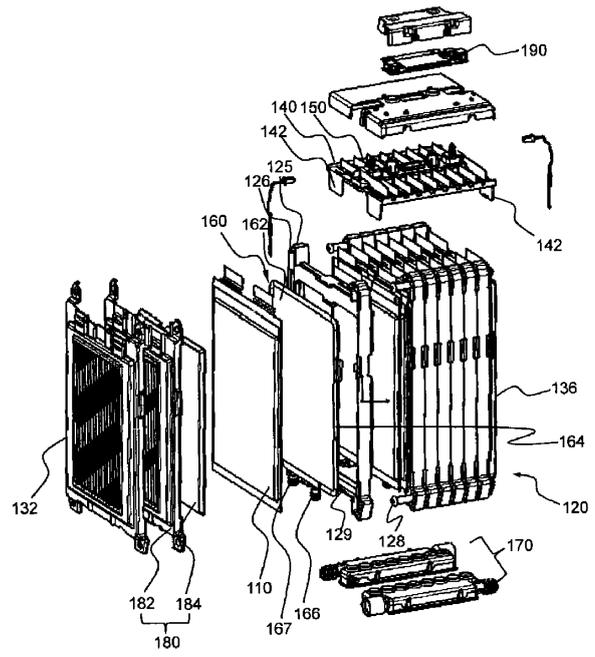
[Fig. 1]

100



【図 2】

[Fig. 2]



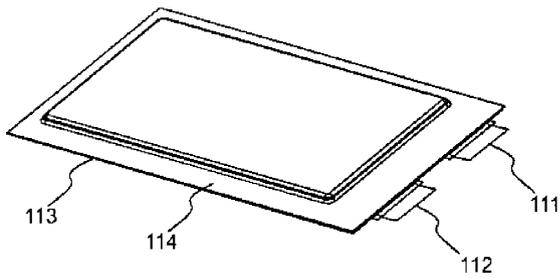
10

20

【図 3】

[Fig. 3]

110



30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

F I

H 0 1 M 10/6555(2014.01)

H 0 1 M 10/6555

H 0 1 M 10/6556(2014.01)

H 0 1 M 10/6556

韓国(KR)

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 ユニ・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

## (72)発明者 ジン・ギョ・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

## (72)発明者 ジュンヒ・チョン

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

合議体

審判長 山田 正文

審判官 五十嵐 努

山本 章裕

## (56)参考文献

国際公開第2014/027816(WO, A1)

特開2005-209365(JP, A)

特開2013-84444(JP, A)

国際公開第2013/103211(WO, A1)

特開2012-33306(JP, A)

特開2013-541133(JP, A)

## (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01M10/52-10/667

H01M 2/10