

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5883944号
(P5883944)

(45) 発行日 平成28年3月15日 (2016. 3. 15)

(24) 登録日 平成28年2月12日 (2016. 2. 12)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006. 01)	HO 1 M 2/10 E
HO 1 M 10/613 (2014. 01)	HO 1 M 2/10 S
HO 1 M 10/625 (2014. 01)	HO 1 M 2/10 K
HO 1 M 10/627 (2014. 01)	HO 1 M 10/613
HO 1 M 10/647 (2014. 01)	HO 1 M 10/625

請求項の数 13 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-540978 (P2014-540978)
 (86) (22) 出願日 平成25年1月22日 (2013. 1. 22)
 (65) 公表番号 特表2015-504574 (P2015-504574A)
 (43) 公表日 平成27年2月12日 (2015. 2. 12)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2013/000501
 (87) 国際公開番号 W02013/111960
 (87) 国際公開日 平成25年8月1日 (2013. 8. 1)
 審査請求日 平成26年5月13日 (2014. 5. 13)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0007510
 (32) 優先日 平成24年1月26日 (2012. 1. 26)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 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・1 2 8
 (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 ブム・ヒュン・イ
 大韓民国・テジョン・3 0 5 - 7 4 4 ・ユ
 ソン・グ・クワンピョン・ドン・(番地な
 し) ・エスサンヨン・スイート・ドット・
 ホーム・4 0 1 - 5 0 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 安全性の向上した電池モジュール及びこれを含む電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池セルがセルカバーで覆われている構造の一つ以上の単位モジュールが垂直に立てられて積層された状態でモジュールケースに装着されている一つ以上の電池モジュールで構成された電池モジュール配列体と、

前記電池モジュール配列体が搭載されるベースプレートと、

下端が前記ベースプレートに固定された状態で前記電池モジュール配列体の両側面を支持する1対のエンドプレートと、

前記電池モジュール配列体とエンドプレートとの間に挟持され、前記電池モジュール配列体に対面する面には、外力に対する緩衝作用と冷媒流路の形成のための一つ以上のリブが設けられている絶縁部材と、

を備え、

前記単位モジュールは、2つ以上の電池セルが電極端子部位を除いてセルカバーで覆われており、

前記セルカバーの外面には冷媒流路の形成のための一つ以上のビードが設けられており、前記絶縁部材のリブは前記セルカバーのビードに対面していることを特徴とする電池パック。

【請求項 2】

前記電池セルは、板状電池セルであることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック

【請求項 3】

前記電池セルは、ラミネート電池ケースに電極組立体が内蔵されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】

前記電池モジュールは、2 つ以上の単位モジュールを含んでおり、最外側の単位モジュールの一側面が外部に開放される形状の上下部ケースの間に装着されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 5】

前記エンドプレートは平面上において長方形になっていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

10

【請求項 6】

1 対の前記エンドプレートの少なくともいずれか一方には、電池セルのスウェリングによる膨脹応力が電池セル又は単位モジュールの電極端子連結部位に集中してスウェリングが所定値以上になるとき、前記電極端子連結部位が破裂しながら断電となるように、電極端子連結部位に対応する箇所開口が設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 7】

前記絶縁部材は、単位モジュールの一側面に対応する板状構造の発泡体からなることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 8】

前記発泡体は E P P (E x p a n d e d P o l y p r o p y l e n e) 素材からなることを特徴とする、請求項 7 に記載の電池パック。

20

【請求項 9】

前記絶縁部材は、電池パックの上下方向に配列された 2 つ以上のリブを有していることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 10】

2 つ以上の前記リブの少なくともいずれか一方には、リブの両側部位が連通するように一つ以上の段差部が設けられていることを特徴とする、請求項 9 に記載の電池パック。

【請求項 11】

前記電池モジュールの荷重を支持するように電池モジュール配列体の前面と後面にそれぞれ配置されており、且つ両端部が外部デバイスに締結される構造になっている 1 対の固定フレームをさらに備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

30

【請求項 12】

請求項 1 に記載の電池パックを電源として用いることを特徴とする、デバイス。

【請求項 13】

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、又は電力貯蔵装置であることを特徴とする、請求項 1 2 に記載のデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、安全性の向上した電池モジュール及びこれを含む電池パックに関し、特に、電池セルがセルカバーで覆われている構造の一つ以上の単位モジュールが垂直に立てられて積層された状態でモジュールケースに装着されている一つ以上の電池モジュールで構成された電池モジュール配列体と、電池モジュール配列体が搭載されるベースプレートと、下端がベースプレートに固定された状態で前記電池モジュール配列体の両側面を支持する 1 対のエンドプレートと、前記電池モジュール配列体とエンドプレートとの間に挟持され、電池モジュール配列体に対面する面には、外力に対する緩衝作用と冷媒流路の形成のための一つ以上のリブが設けられている絶縁部材と、を備えることを特徴とする電池パックに関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

モバイル機器の技術開発と需要が増加するに伴い、エネルギー源としての二次電池の需要も急増しつつある。二次電池の中でも、高いエネルギー密度と放電電圧を有するリチウム二次電池に関して多くの研究が行われ、商用化して広く使用されている。

【 0 0 0 3 】

二次電池は、携帯電話、デジタルカメラ、PDA、ノートパソコンなどのモバイル、ワイヤレス電子機器の他、電気自転車(E-bike)、電気自動車(EV)、ハイブリッド電気自動車(HEV)のような動力装置のエネルギー源としても高い関心を集めている。

【 0 0 0 4 】

携帯電話、カメラなどの小型デバイスには、1つの電池セルがパッキングされている小型電池パックが使われているが、ノートパソコン、電気自動車などの中大型のデバイスには、2つ又はそれ以上の電池セル(以下、「マルチ-セル」と呼ばれることもある)を並列及び/又は直列に連結した電池パックがパッキングされている中型又は大型の電池パックが使われている。

【 0 0 0 5 】

上述したように、リチウム二次電池は、優れた電気的特性を有してはいるが、安全性が低いという問題点がある。例えば、リチウム二次電池は、過充電、過放電、高温への露出、電氣的短絡などの異常作動において、電池構成要素である活物質、電解質などの分解反応が起こり、熱とガスが発生し、これによる高温高圧の状態は上記分解反応をさらに促し、発火又は爆発につながることもある。

【 0 0 0 6 】

そのため、リチウム二次電池には、過充電、過放電、過電流時に電流を遮断する保護回路、温度上昇時に抵抗が大きく増加して電流を遮断するPTC素子(Positive Temperature Coefficient Element)、ガス発生による圧力上昇時に電流を遮断し、またガスを排気する安全ベントなどの安全システムが備えられている。例えば、円筒形の小型二次電池では、円筒形の缶に内蔵されている正極/分離膜/負極の電極組立体(発電素子)の上部にPTC素子及び安全ベントが一般に設けられており、角形又はパウチ形の小型二次電池では、発電素子が封止された状態で内蔵されている角形缶又はパウチ形ケースの上端に、保護回路モジュール、PTC素子などが一般に搭載されている。

【 0 0 0 7 】

リチウム二次電池の安全性問題はマルチ-セル構造の中大型電池パックにおいてより深刻である。マルチ-セル構造の電池パックでは多数の電池セルが使用されているから、一部の電池セルでの作動異常は他の電池セルへと連鎖反応を引き起こし、それによる発火及び爆発は大型事故につながりがちなためである。そこで、電池パックには、過放電、過充電、過電流などから電池セルを保護するためのヒューズ、バイメタル、BMS(Battery Management System)などの安全システムが備えられている。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、リチウム二次電池は、継続した使用、すなわち、継続した充放電過程で発電素子、電氣的連結部材などが次第に劣化していくが、例えば、発電素子の劣化は、電極材料、電解質などの分解によってガス発生を誘発し、これにより電池セル(缶、パウチ形のケース)は次第に膨脹することになる。正常状態では、安全システムであるBMSが過放電、過充電、過電流などを探知し、電池パックを制御/保護しているが、異常状態でBMSが作動しないと、危険性が増加し、安全のための電池パック制御がし難くなる。中大型電池パックは一般に多数の電池セルが一定のケース内に固定した状態で装着された構造になっているため、それぞれの膨脹した電池セルは、限定されたケース内でより加圧され、異常作動条件下で発火及び爆発の危険性は著しく増加する。

【 0 0 0 9 】

これと関連して、図1には従来の中大型電池パックの回路模式図が示されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

図 1 を参照すると、従来の中大型電池パック 1 は、多数の電池セルで構成された電池モジュール 1 0、電池モジュール 1 0 の作動状態に関する情報を検出してそれを制御する BMS 6 0、BMS 6 0 の作動命令に応じて電池モジュール 1 0 と外部入出力回路（インバータ）8 0 との連結を開閉する電源開閉部（リレー）7 0 などによって構成されている。

【 0 0 1 1 】

BMS 6 0 は、電池モジュール 1 0 の正常作動条件で電源開閉部 7 0 をオン（ON）状態に維持し、異常が感知されたときは電源開閉部 7 0 をオフ（OFF）状態に切り換えて電池モジュール 1 0 の充放電を中止させる。しかし、BMS 6 0 の誤作動又は不作動時には、BMS 6 0 からいかなる制御も行われず、電源開閉部 7 0 は継続してオン（ON）状態に維持されるため、異常作動状態においても電池モジュール 1 0 は継続して充放電される。

10

【 0 0 1 2 】

また、従来の中大型電池パック 1 は、電池セルが内蔵されるセルカバーと、これを含む外部構成部品で構成される。しかし、セルカバーと外部構成部品はプレス又は金属素材によって構成されているため、相互間に接触などによる短絡の可能性がきわめて高い。これによって、電池パックの根本的な絶縁性が担保されず、特に、このような問題は、反復的な外力が発生する場合に一層深刻化することがある。

【 0 0 1 3 】

このことから、上記のような問題点を解決する一方で、中大型電池パックの絶縁性を向上させて安全性を根本的に担保することができる技術が強く望まれている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

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 1 5 】

本出願の発明者らは、鋭意の研究と多様な実験を重ねた結果、後述するように、電池モジュールが側面で配列されている電池パックの製造時に、電池モジュール配列体とエンドプレートとの間に、絶縁性を持つ発泡体素材の絶縁部材をダンパーとして適用することによって、部品間の絶縁性及び耐久性を確保することができる電池パックを開発し、本発明を完成するに至った。

30

【 0 0 1 6 】

したがって、本発明の目的は、安全性を向上させることができる特定の構造の電池モジュール及びこれを含む電池パックを提供することにある。

【 0 0 1 7 】

本発明の他の目的は、電池モジュール配列体に対面する面に冷媒流路形成のためのリブが設けられている絶縁部材を装着することによって、冷却流路の構成が容易であり、且つ冷却効率が向上した電池パックを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【 0 0 1 8 】

このような目的を達成するための本発明に係る電池パックは、電池セルがセルカバーで覆われている構造の一つ以上の単位モジュールが垂直に立てられて積層された状態でモジュールケースに装着されている一つ以上の電池モジュールで構成された電池モジュール配列体と、電池モジュール配列体が搭載されるベースプレートと、下端がベースプレートに固定された状態で前記電池モジュール配列体の両側面を支持する 1 対のエンドプレートと、前記電池モジュール配列体とエンドプレートとの間に挟持され、電池モジュール配列体に対面する面には、外力に対する緩衝作用と冷媒流路の形成のための一つ以上のリブが設けられている絶縁部材と、を備えている。

【 0 0 1 9 】

50

したがって、本発明に係る電池パックは、電池モジュール配列体とエンドプレートとの間に、エンドプレートのビードと対応するリブがモジュール配列体に対面する面に設けられている特定の絶縁部材が装着されているため、外力に対する衝撃を確実に吸収し、且つ電池モジュールの冷媒流路を容易に確保することが可能になる。

【0020】

前記電池セルの構造は、特に制限されず、例えば、一側又は両側に電極端子が突出している板状電池セルであってもよい。

【0021】

このような板状電池セルは、電池モジュールの構成のために積層されたとき、全体の大きさを最小化できるように薄い厚さと相対的に大きい幅及び長さを有する二次電池セルである。その好適な例としては、樹脂層及び金属層を有する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おり、上下両端部に電極端子が突出していればよい。

10

【0022】

前記単位モジュールは、好ましくは、2つ以上の電池セルが電極端子部位を除いてセルカバーで覆われていてもよい。

【0023】

このように、電池セルが合成樹脂又は金属素材の高強度セルカバーで覆われて一つの単位モジュールを構成することによって、高強度セルカバーが機械的剛性の低い電池セルを保護しながら、充放電時の反復的な膨脹及び収縮の変化を抑え、電池セルのシーリング部位が分離されることを防止する。その結果、より安全性に優れた電池モジュールの作製が可能になる。

20

【0024】

好適な一例において、前記セルカバーの外面には冷媒流路の形成のための一つ以上のビードが設けられていてもよい。

【0025】

このような構造のビードは、セルカバーの外側に凹凸形状の溝で形成され、電池の充電によって電池セルなどで発生する熱を単位モジュールの外側に排出させる。

【0026】

上述したように、電池モジュール配列体とエンドプレートとの間に挟持される絶縁部材において、電池モジュール配列体に対面する面に設けられているリブは、後述するように、単位モジュールの外表面、すなわち、セルカバーの外表面に設けられているビードとの組合せによって、好ましい冷媒流路を提供することができる。

30

【0027】

前記電池モジュールは、例えば、2つ以上の単位モジュールを含んでおり、最外側単位モジュールの一側面が外部に開放される形状の上下部ケースの間に装着されている構造であってもよい。

【0028】

前記エンドプレートは電池モジュール配列体の前面又は後面に対応する大きさであれば特に制限されず、例えば、平面上、長方形であってもよい。

【0029】

好ましくは、前記エンドプレートの少なくともいずれか一方には、電池セルのスウェリングによる膨脹応力が電池セル又は単位モジュールの電極端子連結部位に集中してスウェリングが所定値以上になるとき、前記電極端子連結部位が破裂しながら断電となるように、電極端子連結部位に対応する箇所には開口が設けられていてもよい。

40

【0030】

具体的に、電池セル又は単位モジュールの電極端子連結部位を、スウェリング時に体積膨脹に弱い構造とすることによって、スウェリング体積が限界値である所定値以上になると、電極端子連結部位に膨脹応力が集中して物理的変形によって破裂するように誘導することができる。

【0031】

50

このような電極端子連結部位の破裂によって、前記エンドプレートの一部に設けられた開口に膨脹応力が伝達されるようにすることによって、電池モジュール内部の電氣的連結が切れて充放電過程が中止され、電池セル又は単位モジュールのスウェリング体積がそれ以上増加しないようにすることができる。その結果、電池モジュールの発火又は爆発を防止し、電池の安全性を大幅に向上させることが可能になる。

【0032】

本発明に係る前記絶縁部材は、好ましくは、単位モジュールの一側面に対応する板状構造の発泡体からなり、該発泡体としては、例えば、EPP(Expanded Polypropylene)素材を用いることができるが、これに限定されるものではない。したがって、絶縁性を持つパッド類の構造物であって、例えば、EDS、EPDMなどのような弾性力を持つ素材などを用いてもよい。

10

【0033】

他の好適な例において、前記セルカバーの外面には冷媒流路の形成のための一つ以上のビードが設けられており、前記絶縁部材のリブは、前記セルカバーのビードに対面する構造になっていてもよい。

【0034】

したがって、前記ビードとリブとが凹凸状に互いに対面する構造となって、冷媒の流動を案内する冷媒流路の役割を担い、電池セルの充放電時に発生した熱をより効果的に除去することが可能になる。

【0035】

前記絶縁部材に設けられているリブの形状は様々であってもよく、好ましくは、2つ以上のリブが電池パックの上下方向に配列されている形状であればよい。特に好ましくは、2つ以上の前記リブの少なくともいずれか一方にリブの両側部位が連通するような一つ以上の段差部が設けられた構造であればよい。

20

【0036】

このように前記絶縁部材のリブに段差部が設けられると、冷媒が垂直方向及び水平方向に流動しながらより優れた冷却効率性を発揮することができる。

【0037】

好適な一例において、前記電池パックは、前記電池モジュールの荷重を支持するために電池モジュール配列体の前面と後面にそれぞれ配置され、両端部が外部デバイスに締結されるようになっている1対の固定フレームをさらに備えてもよい。

30

【0038】

本発明はまた、前記電池パックを電源として使用するデバイスを提供する。

【0039】

本発明に係る電池パックを使用できるデバイスの好適な例には、前記電池パックを電源として使用し、限定された装着空間を有し、頻繁な振動と強い衝撃などに露出される、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、又は電力貯蔵装置などが挙げられる。

【0040】

自動車の電源として使用される電池パックは、所望する出力及び容量に応じて組み合わせて作製することができる。

40

【0041】

電池パックを電源として使用する電気自動車、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などは、当業者にとって公知のものであり、その詳細な説明を本明細書では省略する。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】従来の中大型電池パックの回路模式図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る電池モジュールアセンブリーの分解斜視図である。

【図3】本発明に係る電池モジュールアセンブリーの平面図である。

50

【図4】本発明に係る電池モジュールアセンブリーの平面図である。
【図5】図3の「A」部分を拡大した部分拡大図である。
【図6】単位モジュールを構成する1対の電池セルとセルカバーの斜視図である。
【図7】単位モジュールを構成する1対の電池セルとセルカバーの斜視図である。
【図8】単位モジュール積層体の斜視図である。
【図9】本発明の一実施形態に係る電池モジュールの斜視図である。
【図10】電池モジュールを構成するパッケージの構造を示す模式図である。
【図11】本発明の他の実施形態に係る電池パックの斜視図である。
【図12】本発明の一実施形態に係る絶縁部材の内側面及び外側面をそれぞれ示す斜視図である。
【図13】本発明の一実施形態に係る絶縁部材の内側面及び外側面をそれぞれ示す斜視図である。
【図14】本発明の他の実施形態に係る絶縁部材の内側面を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】

10

【0043】

以下では、本発明の実施形態に係る電池パックの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を助けるためのもので、本発明の範ちゅうを限定するためのものではない。

【0044】

図2には、本発明の一実施形態に係る電池モジュールアセンブリーの分解斜視図が模式的に示されており、図3及び図4には、本発明に係る電池モジュールアセンブリーの平面図が模式的に示されており、図5には、図3の「A」部分を拡大した部分拡大図が模式的に示されている。

20

【0045】

図2乃至図5を参照すると、電池モジュールアセンブリー300は、複数個の単位モジュール（図示せず）が積層された構造になっている。具体的に、複数個の単位モジュール（図示せず）が直列に連結されて積層された状態でモジュールケースに装着されて一つの電池モジュール配列体540を構成し、1対のエンドプレート530が電池モジュール配列体540の両側面を支持するように両側面にそれぞれ装着されて電池モジュールアセンブリー300を構成している。

30

【0046】

電池モジュール配列体540を構成する単位モジュール（図示せず）のうち最外側に位置している単位モジュール202には、一側に所定の大きさを持つ切取り部350が設けられており、両側に装着される1対のエンドプレート530の少なくとも一方には、単位モジュール（図示せず）の電極端子連結部位（図示せず）に対応する箇所に開口531が設けられている。

【0047】

最外側に位置している単位モジュール202とエンドプレート530との間には、外力による内部の絶縁破壊を防止するとともに最外側の単位モジュール202が過冷却されることを防止するための絶縁部材500が挟持されている。このような絶縁部材500は、所定の復元力を有するとともに、電気及び熱絶縁性の発泡体であるEPP素材でできている。また、絶縁部材500の外側面には上下方向に少なくとも一つのリブ510が設けられている。

40

【0048】

このような構造により、切取り部350を有する最外側単位モジュール202の内部に内蔵されている電池セルが、充放電時に発生するガスによるスウェリング現象による膨張力を、所定の復元力を持つ発泡体素材の絶縁部材500に誘導し、エンドプレート530に電池セルのスウェリングによる膨脹応力を集中させることによって、エンドプレート530に設けられた開口531を通して切取り部350が破裂し、断電となるようにする。

【0049】

50

一方、最外側単位モジュール202は、外側にビード311が設けられたセルカバー310で覆われており、絶縁部材500のリブ510は、セルカバー310に設けられたビード311に対面する構造になっている。そのため、セルカバー310のビード311及び絶縁部材500のリブ510は相互対応する構造によって自然に冷媒流路560を形成する他、外力に対して優れた弾力性を与える。

【0050】

図6及び図7には、単位モジュールを構成する1対の電池セル及びセルカバーの斜視図がそれぞれ模式的に示されている。

【0051】

図6及び図7を参照すると、単位モジュール(図示せず)は、2個の電池セル302, 304を直列に連結し、電極端子305, 306を折れ曲がった状態で、高強度セルカバー310で覆った構造になっている。セルカバー310は、電極端子305, 306部位を除いて電池セル302, 304の外面を覆うように相互結合する構造になっている。電極端子305, 306連結部位に隣接しているセルカバー310の部位は、セルカバー310自体が一部切り取られた形態の切取り部312となっているため、スウェリング時に、電池セル302, 304の電極端子連結部位314が切取り部312の外部に突出及び変形されるように誘導する。

【0052】

図8には、単位モジュール積層体の斜視図が模式的に示されている。

【0053】

図8を図6及び図7と共に参照すると、単位モジュール積層体200は、電池セルをセルカバー310で覆った構造にした4個の単位モジュール202, 203, 204, 205を互いに直列に連結した後、ジグザグに積層した構造になっており、単位モジュール202, 203, 204, 205のうち最外側に位置している単位モジュール202を覆っているセルカバーにおいて電極端子連結部位に隣接した部位318には所定形状の切取り部316が設けられている。

【0054】

図9には、本発明の一実施形態に係る電池モジュールの斜視図が模式的に示されており、図10には、電池モジュールを構成するパッケージの構造が模式的に示されている。

【0055】

図9及び図10を参照すると、電池モジュール100'は、単位モジュール積層体200を側面で直立させた状態で上下組立型のケース120, 130に装着した構造になっており、上部ケース120の前面には入出力端子140が設けられている。下部ケース130の前面には、入出力端子140との電気的連結のためのバスバー150が設けられており、後面には、電圧及び温度検出用センサーの接続のためのコネクタ160が装着されている。

【0056】

単位モジュール積層体200において最外側単位モジュール210のセルカバーには切取り部212が設けられているため、電池セルの短絡又は過充電による内部発生ガスによってスウェリングが発生するとき、電池セルの局所的な変形を切取り部212に誘導することができる。

【0057】

図11には、本発明の他の実施形態に係る固定フレームが適用された電池パックの斜視図が模式的に示されている。

【0058】

図11を参照すると、電池パック600は、電池モジュール100', 100"が2列側面で配列されている電池モジュール配列体540、ベースプレート800、1対の固定フレーム700、及びエンドプレート530で構成されている。

【0059】

ベースプレート800の上部には電池モジュール100', 100"が垂直に立てられ

10

20

30

40

50

て積層されており、エンドプレート530は、ベースプレート800に下端が固定された状態で電池モジュール配列体540の前面と後面に密着されている。

【0060】

固定フレーム700は、電池モジュール100'、100"の荷重を支持するために電池モジュール配列体540の前面と後面にそれぞれ配置されており、両端部が外部デバイス(図示せず)に取り付けられる。

【0061】

このような構造の固定フレーム700は、電池モジュール100'、100"の両側面と下面を取り囲むU字状のフレーム構造になっており、固定フレーム700の上端部は外側に折れ曲がっており、折れ曲がった部分には締結孔710が設けられているため、電池パック600を外側デバイスに容易に取り付けることが可能である。

10

【0062】

エンドプレート530は、電池モジュール配列体540の前面に対応する大きさを有し、一体形であるとともに平面上において長方形になっている。また、エンドプレート530は、電池モジュール配列体540に接する本体部531、本体部531の外周面から外側方向に突出した形状の上端壁533、下端壁534、及び1対の側壁532を有している。

【0063】

エンドプレート530の下端壁534は、ベースプレート800及び固定フレーム700の下端部と4点溶接536によって結合されており、エンドプレート530の側壁532は、固定フレーム700の側面部と3点溶接535によって結合されている。このような溶接の数及び方式は、特に限定されず、エンドプレート530と固定フレーム700との高い結合力を維持するための様々な結合例が提案されてもよいことは勿論である。

20

【0064】

場合によって、エンドプレート530の下端壁534は、ベースプレート800及び固定フレーム700の下端部とボルティング(図示せず)によって結合されていてもよい。同様に、エンドプレート530の側壁532も固定フレーム700の側面部とボルティング(図示せず)によって結合されていてもよい。

【0065】

図12及び図13には、本発明の一実施形態に係る絶縁部材の内側面及び外側面の斜視図がそれぞれ模式的に示されている。

30

【0066】

図12及び図13を図2乃至図5と共に参照すると、絶縁部材500は、電池モジュール配列体540とエンドプレート530との間に挟持される。最外側の単位モジュール202と対面する内側面には複数個のリブ510が設けられており、リブ510及びビード311が相互対面することによって冷媒流路560が形成される。

【0067】

リブ510は2個以上が上下の長さ方向に設けられ、リブ510の少なくとも一つには、両側部位が連通するよう、垂直方向に少なくとも一つの段差部520が設けられている。この段差部520によって水平方向にも冷媒流路が確保される。このような段差部520の数及び形状は特に限定されない。

40

【0068】

図14には、本発明の他の実施形態に係る絶縁部材の内側面の斜視図が示されている。この絶縁部材500は、段差部520が設けられていない以外は上記と同様であり、その説明は省略するものとする。

【0069】

以上、本発明の実施形態に係る図面を参照して説明したが、当業者にとっては上記内容に基づいて本発明の範ちゅう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】

【0070】

50

以上説明した通り、本発明によれば、電池モジュールが2列以上側面で配列されている電池パックにおいて、電池モジュール配列体とエンドプレートとの間に特定の形状の絶縁部材をダンパーとして付加することによって、部品間の絶縁性及び耐久性を確保するとともに、電池モジュール配列体との間に冷媒流路を形成して冷却効率を向上させることが可能になる。

【符号の説明】

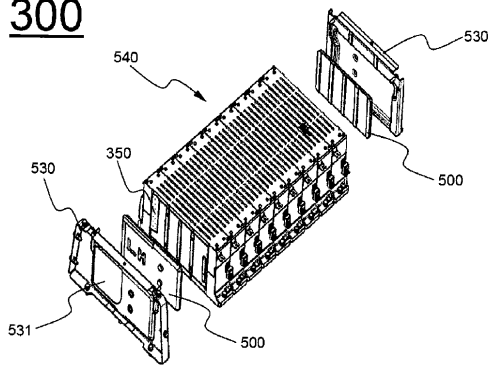
【0071】

- 300 電池モジュールアセンブリー
- 350 切取り部
- 500 絶縁部材
- 530 1対のエンドプレート
- 531 開口
- 540 電池モジュール配列体

【図2】

[Fig. 2]

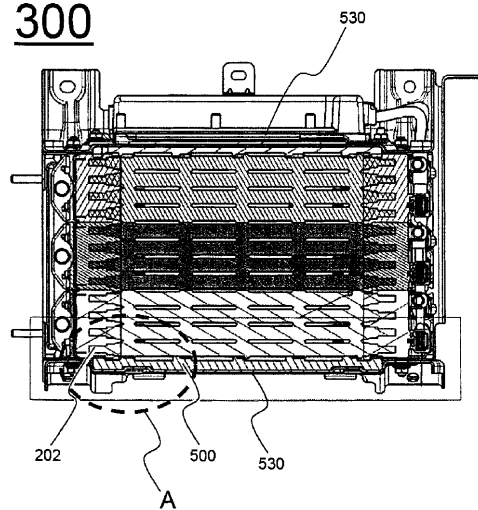
300



【図3】

[Fig. 3]

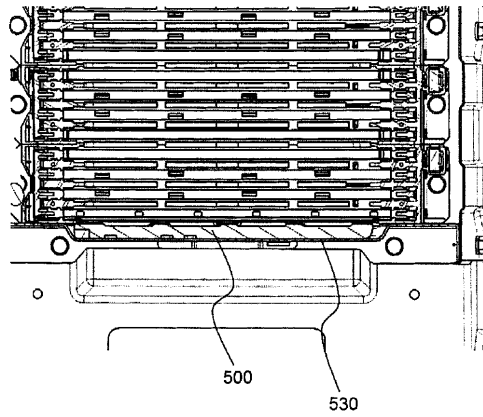
300



【 図 4 】

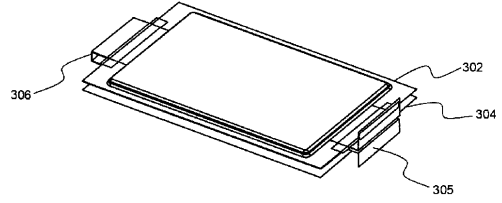
[Fig. 4]

300



【 図 6 】

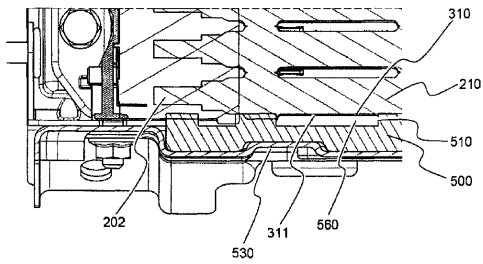
[Fig. 6]



【 図 5 】

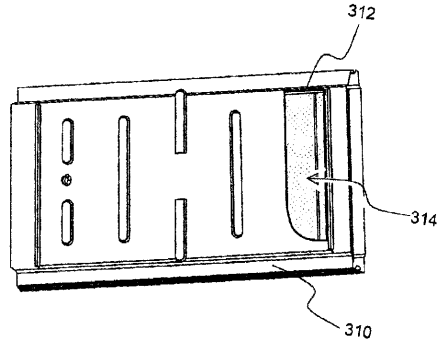
[Fig. 5]

300



【 図 7 】

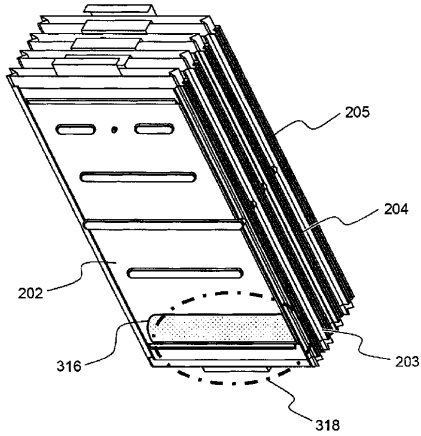
[Fig. 7]



【 図 8 】

[Fig. 8]

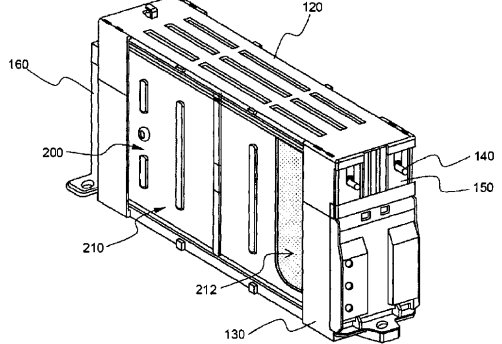
200



【 図 9 】

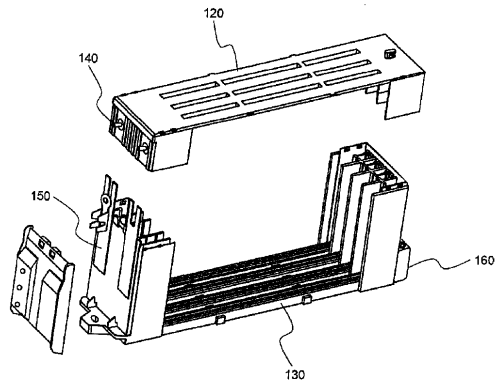
[Fig. 9]

100'



【 図 10 】

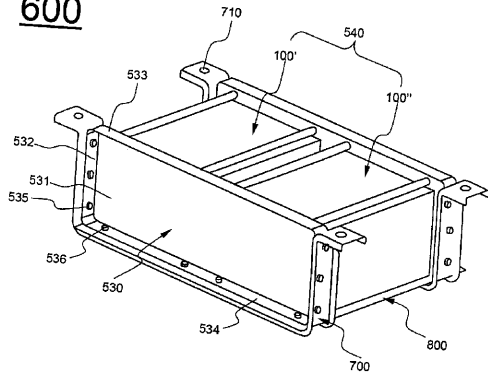
[Fig. 10]



【 1 1 】

[Fig. 11]

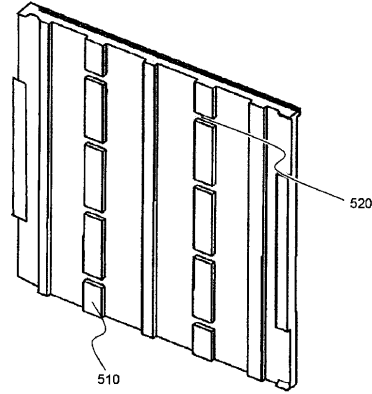
600



【 1 2 】

[Fig. 12]

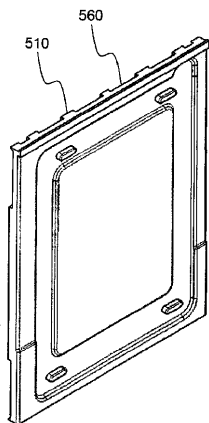
500



【 1 3 】

[Fig. 13]

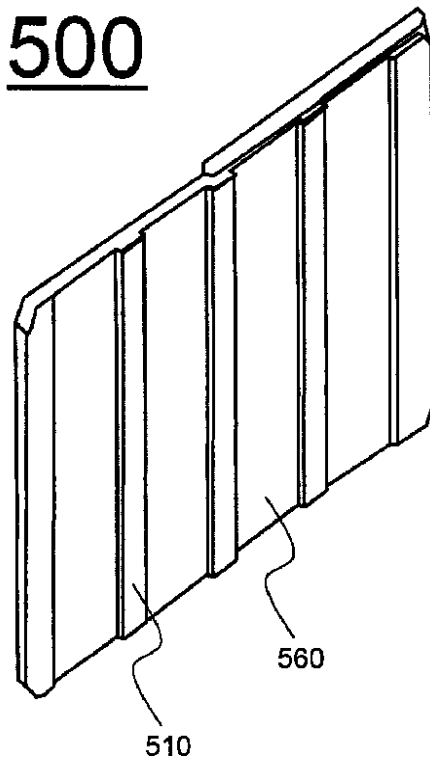
500



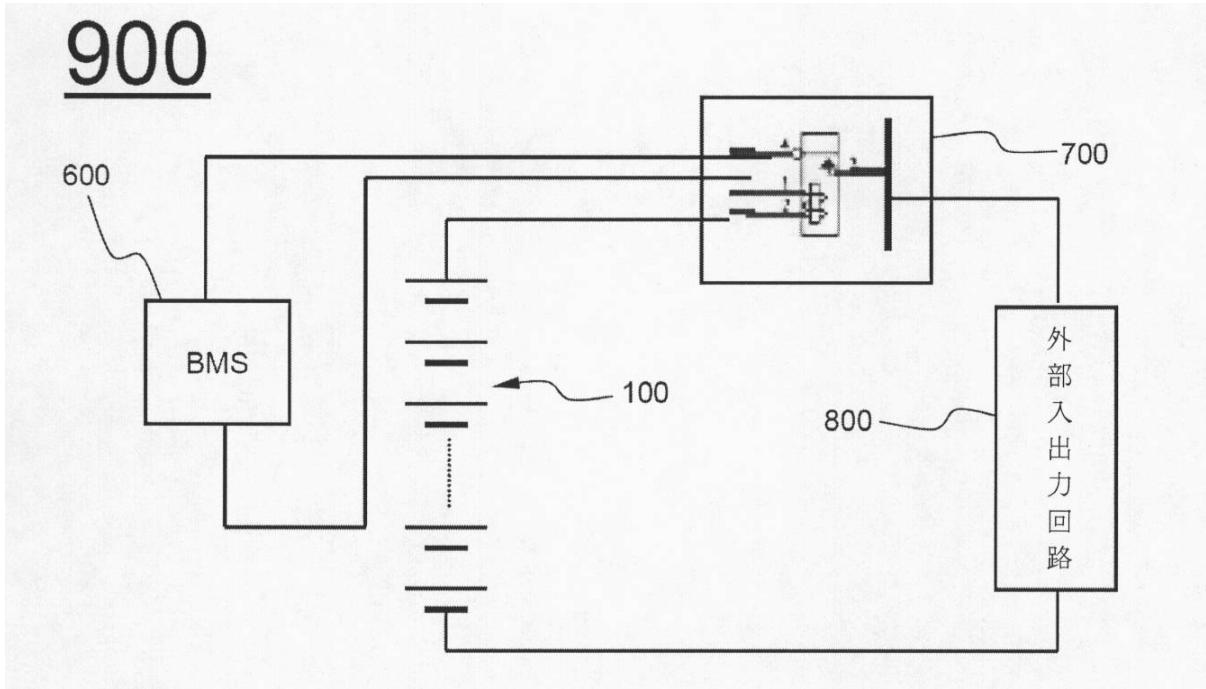
【 1 4 】

[Fig. 14]

500



【図1】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/6556 (2014.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/627</i>
<i>B 6 0 K</i>	<i>1/04 (2006.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/647</i>
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/617 (2014.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/6556</i>
		<i>B 6 0 K</i>	<i>1/04 Z</i>
		<i>H 0 1 M</i>	<i>10/617</i>

(72)発明者 ジン・キュ・イ
大韓民国・テジョン・302-981・ソ・グ・ネ・ドン・(番地なし)・カーム・モーニング・
アパート・112-1902

(72)発明者 ダル・モ・カン
大韓民国・テジョン・305-761・ユソン・グ・ジョンミン・ドン・(番地なし)・エクスポ
・アパート・304-807

審査官 松本 陶子

(56)参考文献 特表2011-526061(JP,A)
特開2009-163932(JP,A)
特開2009-266413(JP,A)
特開2006-039144(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 M 2 / 1 0
B 6 0 K 1 / 0 4
H 0 1 M 1 0 / 6 1 3
H 0 1 M 1 0 / 6 2 5
H 0 1 M 1 0 / 6 2 7
H 0 1 M 1 0 / 6 4 7
H 0 1 M 1 0 / 6 5 5 6
H 0 1 M 1 0 / 6 1 7