

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7659529号
(P7659529)

(45)発行日 令和7年4月9日(2025.4.9)

(24)登録日 令和7年4月1日(2025.4.1)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/262 (2021.01)	H 0 1 M 50/262 S
H 0 1 M 50/209 (2021.01)	H 0 1 M 50/209
H 0 1 M 50/264 (2021.01)	H 0 1 M 50/264
H 0 1 M 10/052 (2010.01)	H 0 1 M 10/052

請求項の数 6 (全13頁)

(21)出願番号	特願2022-168088(P2022-168088)	(73)特許権者	520184767 プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号
(22)出願日	令和4年10月20日(2022.10.20)	(74)代理人	110001195 弁理士法人深見特許事務所
(65)公開番号	特開2024-60677(P2024-60677A)	(72)発明者	津田 佳洋 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社内
(43)公開日	令和6年5月7日(2024.5.7)	(72)発明者	阿部 剛頌 東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会社内
審査請求日	令和5年10月23日(2023.10.23)	(72)発明者	寺中 智親

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電池モジュール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の方向に並んで配置され、角形状を各々有する複数の電池セルと、
前記複数の電池セルに対して前記第1の方向に並ぶように設けられるエンドプレートと、
前記複数の電池セルおよび前記エンドプレートに対して前記第1の方向に直交する第2の方向に並ぶように設けられ、前記第1の方向に沿って前記複数の電池セルおよび前記エンドプレートを拘束する拘束部材とを備え、

前記エンドプレートは板状部材を含み、

前記板状部材は、前記第1の方向に直交する方向に延在する平面部分と、前記第1の方向および前記第2の方向に直交する第3の方向における前記板状部材の端部に設けられ、前記平面部分から前記第1の方向に突出するフランジ部分と、前記平面部分から前記フランジ部分に達するまで、前記板状部材に角部のない曲面が続くように連続的に遷移する遷移部分とを含み、

前記第2の方向における前記エンドプレートの両端部においては、前記フランジ部分が設けられず、前記平面部分が前記板状部材の前記第3の方向における端部にまで延び、

前記平面部分、前記遷移部分、および前記フランジ部分は前記第2の方向に並ぶように設けられる、電池モジュール。

【請求項2】

前記エンドプレートは、前記遷移部分に隣接する前記平面部分に設けられ、前記拘束部材と締結される締結部を含む、請求項1に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記締結部は、前記第 2 の方向における前記エンドプレートの両端部に位置するように設けられる、請求項 2 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

前記複数の電池セルを収容して少なくとも前記第 1 の方向に支持し、前記複数の電池セルを含むユニットを形成するケースをさらに備えた、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

【請求項 5】

前記板状部材は、前記第 2 の方向に各々延在し、前記第 3 の方向に並ぶ凸部および凹部を有し、前記凸部が前記第 1 の方向から前記ケースに当接する、請求項 4 に記載の電池モジュール。

10

【請求項 6】

前記ユニットは、2 個以上の電池セルを各々含み、前記 2 個以上の電池セルの各々の出力密度は 8000 W/L 以上である、請求項 4 に記載の電池モジュール。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本技術は、電池モジュールに関する。

【背景技術】**【0002】**

板状部材によってエンドプレートを構成し、その板状部材の端部にフランジ部分を設けることが従来から行われている。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特開 2015 - 099648 号公報

【文献】特開 2015 - 069811 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

板状部材を変形させる場合にも、応力集中に起因するエンドプレートの強度低下を回避することが求められる。他の観点では、電池モジュールの小型化の要請を満たしながら、板状部材の平面部分の領域を確保して拘束部材（バインドバー）との締結を行いやすくすることが求められる。

30

【0005】

本技術の目的は、強度の維持と小型化とを両立し得る電池モジュールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本技術は、以下の電池モジュールを提供する。

40

【0007】

[1] 第 1 の方向に並んで配置され、角形状を各々有する複数の電池セルと、複数の電池セルに対して第 1 の方向に並ぶように設けられるエンドプレートと、複数の電池セルおよびエンドプレートに対して第 1 の方向に直交する第 2 の方向に並ぶように設けられ、第 1 の方向に沿って複数の電池セルおよびエンドプレートを拘束する拘束部材とを備え、エンドプレートは板状部材を含み、板状部材は、平面部分と、第 1 の方向および第 2 の方向に直交する第 3 の方向における板状部材の端部に設けられ、平面部分から第 1 の方向に突出するフランジ部分と、平面部分からフランジ部分に連続的に遷移する遷移部分とを含み、平面部分、遷移部分、およびフランジ部分は第 2 の方向に並ぶように設けられる、電池モジュール。

50

【 0 0 0 8 】

[2] エンドプレートは、遷移部分に隣接する平面部分に設けられ、拘束部材と締結される締結部を含む、[1] に記載の電池モジュール。

【 0 0 0 9 】

[3] 締結部は、第 2 の方向におけるエンドプレートの両端部に位置するように設けられる、[2] に記載の電池モジュール。

【 0 0 1 0 】

[4] 複数の電池セルを収容して少なくとも第 1 の方向に支持し、複数の電池セルを含むユニットを形成するケースをさらに備えた、[1] から [3] のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

10

【 0 0 1 1 】

[5] 板状部材は、第 2 の方向に各々延在し、第 3 の方向に並ぶ凸部および凹部を有し、凸部が第 1 の方向からケースに当接する、[4] に記載の電池モジュール。

【 0 0 1 2 】

[6] ユニットは、2 個以上の電池セルを各々含み、2 個以上の電池セルの各々の出力密度は 8000 W/L 以上である、[4] または [5] に記載の電池モジュール。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本技術によれば、板状部材の端部において、平面部分からフランジ部分に連続的に遷移する遷移部分を設けることにより、フランジ部分によりエンドプレートの強度を維持しながら、エンドプレートの小型化を阻害せずに平面部分の面積を確保することができる。この結果、強度の維持と小型化とを両立し得る電池モジュールを提供することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 電池モジュールを示す斜視図である。

【 図 2 】 電池モジュールを示す分解組み立て図である。

【 図 3 】 電池モジュールを構成する電池セルユニットを示す斜視図である。

【 図 4 】 電池セルユニットを構成する電池セルを示す斜視図である。

【 図 5 】 エンドプレートと電池セルユニットとの当接部周辺を示す側面図である。

【 図 6 】 エンドプレートを示す斜視図（その 1）である。

30

【 図 7 】 エンドプレートを示す斜視図（その 2）である。

【 図 8 】 エンドプレートを構成する板状部材を示す斜視図である。

【 図 9 】 エンドプレートを示す側面図である。

【 図 10 】 エンドプレートを示す正面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下に、本技術の実施の形態について説明する。なお、同一または相当する部分に同一の参照符号を付し、その説明を繰返さない場合がある。

【 0 0 1 6 】

なお、以下に説明する実施の形態において、個数、量などに言及する場合、特に記載がある場合を除き、本技術の範囲は必ずしもその個数、量などに限定されない。また、以下の実施の形態において、各々の構成要素は、特に記載がある場合を除き、本技術にとって必ずしも必須のものではない。また、本技術は、本実施の形態において言及する作用効果を必ずしもすべて奏するものに限定されない。

40

【 0 0 1 7 】

なお、本明細書において、「備える (c o m p r i s e) 」および「含む (i n c l u d e) 」、「有する (h a v e) 」の記載は、オープンエンド形式である。すなわち、ある構成を含む場合に、当該構成以外の他の構成を含んでもよいし、含まなくてもよい。

【 0 0 1 8 】

また、本明細書において幾何学的な文言および位置・方向関係を表す文言、たとえば「

50

平行」、「直交」、「斜め45°」、「同軸」、「沿って」などの文言が用いられる場合、それらの文言は、製造誤差ないし若干の変動を許容する。本明細書において「上側」、「下側」などの相対的な位置関係を表す文言が用いられる場合、それらの文言は、1つの状態における相対的な位置関係を示すものとして用いられるものであり、各機構の設置方向（たとえば機構全体を上下反転させる等）により、相対的な位置関係は反転ないし任意の角度に回動し得る。

【0019】

本明細書において、「電池」は、リチウムイオン電池に限定されず、ニッケル水素電池およびナトリウムイオン電池などの他の電池を含み得る。本明細書において、「電極」は正極および負極を総称し得る。

10

【0020】

図1は、この発明の実施の形態における電池モジュールを示す斜視図である。図2は、図1中の電池モジュールを示す分解組み立て図である。図3は、図1中の電池モジュールを構成する電池セルユニットを示す斜視図である。図4は、図1中の電池セルユニットを構成する電池セルを示す斜視図である。

【0021】

図1から図4を参照して、電池モジュール1は、ハイブリッド車（HEV：Hybrid Electric Vehicle）、プラグインハイブリッド車（PHEV：Plug-in Hybrid Electric Vehicle）または電気自動車（BEV：Battery Electric Vehicle）などの車両の駆動用電源として用いられる。

20

【0022】

本明細書においては、電池モジュール1の構造を説明する便宜上、後述する複数の電池セル11の積層方向に平行に延びる軸を「Y軸」といい、その「Y軸」を基準に、Y軸に直交する方向に延びる軸を「X軸」といい、Y軸と、X軸とに直交する方向に延びる軸を「Z軸」という。図1の紙面の右斜め上方向が「+Y軸方向」であり、左斜め下方向が「-Y軸方向」である。図1の紙面の右斜め下方向が「+X軸方向」であり、左斜め上方向が「-X軸方向」である。図1の紙面の上方向が「+Z軸方向」であり、下方向が「-Z軸方向」である。典型的には、電池モジュール1は、+Z軸方向が上方向に対応し、-Z軸方向が下方向に対応する姿勢により車両に搭載される。

【0023】

まず、電池モジュール1の全体構造について説明する。図2に示されるように、電池モジュール1は、複数の電池セルユニット21（21A、21B、21C、21D、21E、21F）を有する。

30

【0024】

複数の電池セルユニット21は、Y軸方向に並べられている。電池セルユニット21A、電池セルユニット21B、電池セルユニット21C、電池セルユニット21D、電池セルユニット21Eおよび電池セルユニット21Fは、挙げた順に、Y軸方向のマイナス側からプラス側に並んでいる。なお、電池モジュール1に備わる電池セルユニット21の数は、2以上であれば、特に限定されない。

【0025】

図3および図4に示されるように、電池セルユニット21A～21Fの各電池セルユニット21は、複数の電池セル11と、ケース体31とを有する。

40

【0026】

各電池セルユニット21において、2個の電池セル11が、Y軸方向に連続して並んでいる。各電池セルユニット21に備わる電池セル11の数は、複数であれば、特に限定されない。

【0027】

電池セル11は、リチウムイオン電池である。一例として、電池セル11は、8000W/L以上の出力密度を有し得る。電池セル11は、角形状を有する。より具体的には、電池セル11は、直方体形状の薄板形状を有する。複数の電池セル11は、Y軸方向が

50

電池セル 1 1 の厚み方向となるように積層されている。

【 0 0 2 8 】

電池セル 1 1 は、外装体 1 2 を有する。外装体 1 2 は、直方体形状の筐体からなり、電池セル 1 1 の外観をなしている。外装体 1 2 には、電極体および電解液が収容されている。

【 0 0 2 9 】

外装体 1 2 は、セル側面 1 3 と、セル側面 1 4 と、セル頂面 1 5 とを有する。セル側面 1 3 およびセル側面 1 4 の各側面は、Y 軸方向に直交する平面からなる。セル側面 1 3 およびセル側面 1 4 は、Y 軸方向において、互いに反対側を向いている。セル側面 1 3 およびセル側面 1 4 の各側面は、外装体 1 2 が有する複数の側面のうちで最も大きい面積を有する。セル頂面 1 5 は、Z 軸方向に直交する平面からなる。セル頂面 1 5 は、+ Z 軸方向

10

【 0 0 3 0 】

電池セル 1 1 は、ガス排出弁 1 7 をさらに有する。ガス排出弁 1 7 は、セル頂面 1 5 に設けられている。ガス排出弁 1 7 は、X 軸方向におけるセル頂面 1 5 の中央部に設けられている。ガス排出弁 1 7 は、外装体 1 2 の内部で発生したガスにより外装体 1 2 の内圧が所定値以上となった場合に、そのガスを外装体 1 2 の外部に排出する。ガス排出弁 1 7 からのガスは、後述するダクト 7 1 を流れて、電池モジュール 1 の外部に排出される。

【 0 0 3 1 】

電池セル 1 1 は、正極端子 1 6 P および負極端子 1 6 N が対となった電極端子 1 6 をさらに有する。電極端子 1 6 は、セル頂面 1 5 に設けられている。正極端子 1 6 P および負極端子 1 6 N は、X 軸方向においてガス排出弁 1 7 を挟んだ両側にそれぞれ設けられている。

20

【 0 0 3 2 】

ケース体 3 1 は、直方体形状の外観をなしている。ケース体 3 1 は、樹脂製である。各電池セルユニット 2 1 において、ケース体 3 1 は、複数の電池セル 1 1 を収容している。ケース体 3 1 は、ケース頂部 3 2 を有する。ケース頂部 3 2 は、Z 軸方向が厚み方向となり、X 軸 - Y 軸平面に平行に配置される壁形状をなしている。

【 0 0 3 3 】

図 2 および図 3 に示されるように、Y 軸方向（第 1 の方向）に並べられた電池セルユニット 2 1 A ~ 2 1 F の間に渡って、複数の電池セル 1 1 が Y 軸方向に積層されている。複数の電池セル 1 1 は、Y 軸方向に隣り合う電池セル 1 1 の間において、セル側面 1 3 同士が向かい合わせとなり、セル側面 1 4 同士が向かい合わせとなるように積層されている。これにより、複数の電池セル 1 1 が積層される Y 軸方向において、正極端子 1 6 P と負極端子 1 6 N とが、交互に並んでいる。Y 軸方向に隣り合う正極端子 1 6 P および負極端子 1 6 N は、図示しないバスバーにより互いに接続されている。これにより、複数の電池セル 1 1 は、互いに電氣的に直列に接続されている。

30

【 0 0 3 4 】

図 1 および図 2 に示されるように、電池モジュール 1 は、一対のエンドプレート 4 2（4 2 P，4 2 Q）と、一対のバインドバー 4 3（拘束部材）とをさらに有する。一対のバインドバー 4 3 および一対のエンドプレート 4 2 は、Y 軸方向に並ぶ複数の電池セルユニット 2 1（複数の電池セル 1 1）を一体に保持している。

40

【 0 0 3 5 】

一対のエンドプレート 4 2 は、それぞれ、Y 軸方向における複数の電池セル 1 1（複数の電池セルユニット 2 1）の両端に配置されている。エンドプレート 4 2 P は、Y 軸方向において、電池セルユニット 2 1 A と対向し、エンドプレート 4 2 Q は、Y 軸方向において、電池セルユニット 2 1 F と対向している。

【 0 0 3 6 】

一対のバインドバー 4 3 は、X 軸方向（第 2 の方向）において電池セル 1 1 の積層体の両端に配置されている。すなわち、一対のバインドバー 4 3 は、複数の電池セルユニット 2 1 およびエンドプレート 4 2 に対して X 軸方向に並ぶように設けられる。バインドバー

50

4 3 は、Y 軸方向に延びている。- Y 軸方向におけるバインドバー 4 3 の端部は、ボルト 4 4 により、エンドプレート 4 2 P に接続されている。+ Y 軸方向におけるバインドバー 4 3 の端部は、ボルト 4 4 により、エンドプレート 4 2 Q に接続されている。一对のバインドバー 4 3 は、一对のエンドプレート 4 2 とともに、複数の電池セル 1 1 (複数の電池セルユニット 2 1) に対して Y 軸方向の拘束力を作用させている。なお、後述するダクト 7 1 と交差しながら X 軸方向に延び、その両端部で一对のバインドバー 4 3 と接続されるリテーナがさらに設けられてもよい。

【 0 0 3 7 】

エンドプレート 4 2 には、スタッドボルト 4 5 が取り付けられている。電池モジュール 1 は、スタッドボルト 4 5 を介して支持機構 (パックケースなど) に固定される。

10

【 0 0 3 8 】

電池モジュール 1 は、ダクト 7 1 と、カバー体 5 1 とをさらに有する。

【 0 0 3 9 】

ダクト 7 1 は、ポリブチレンテレフタレート樹脂 (P B T 樹脂) 等の樹脂製である。ダクト 7 1 は、Z 軸方向 (第 3 の方向) において複数の電池セル 1 1 (複数の電池セルユニット 2 1) と対向しながら、Y 軸方向に延びている。ダクト 7 1 は、Y 軸方向に延びる長尺体である。ダクト 7 1 は、複数の電池セル 1 1 から排出されたガスが流れる通路を形成している。ダクト 7 1 は、被取り付け部材 3 0 に取り付けられている。被取り付け部材 3 0 は、電池セル 1 1 により保持される部材であり、本実施の形態では、Y 軸方向に並べられた複数のケース体 3 1 から構成されている。

20

【 0 0 4 0 】

カバー体 5 1 は、樹脂製である。カバー体 5 1 は、Z 軸方向において、複数の電池セル 1 1 を覆うように設けられている。カバー体 5 1 は、Z 軸方向において、ケース体 3 1 のケース頂部 3 2 と対向して設けられている。カバー体 5 1 は、ダクト 7 1 をさらに覆うように設けられている。

【 0 0 4 1 】

図 5 は、エンドプレート 4 2 Q と電池セルユニット 2 1 F のケース体 3 1 との当接部周辺を示す側面図である。図 6 , 図 7 は、エンドプレート 4 2 Q を示す斜視図である。図 8 は、エンドプレート 4 2 Q を構成する板状部材 1 0 0 を示す斜視図である。図 9 は、エンドプレート 4 2 Q を示す側面図である。図 1 0 は、エンドプレート 4 2 Q を示す正面図である。

30

【 0 0 4 2 】

なお、図 5 から図 9 には一方のエンドプレート 4 2 Q が示されるが、他方のエンドプレート 4 2 P もエンドプレート 4 2 Q と実質的に同じ構造を有する。

【 0 0 4 3 】

図 5 から図 9 を参照して、エンドプレート 4 2 Q は 2 枚の板状部材 1 0 0 , 2 0 0 から構成される。板状部材 1 0 0 は、凸部 1 1 0 と凹部 1 2 0 とを含む波形形状を有する。凸部 1 1 0 および凹部 1 2 0 は、曲げ加工により、角部のない曲面が連続するように形成される。図 5 に示すように、凸部 1 1 0 は、ケース体 3 1 に当接する当接部 1 1 0 A , 1 1 0 B を構成する。

40

【 0 0 4 4 】

板状部材 1 0 0 は、Y 軸方向に沿ってケース体 3 1 側に突出するフランジ部分 1 3 0 , 1 4 0 を有する。フランジ部分 1 3 0 , 1 4 0 の Y 軸方向の先端とケース体 3 1 との間には隙間が形成されている (図 5 中の A , B) 。

【 0 0 4 5 】

板状部材 2 0 0 は、Y 軸方向に沿ってケース体 3 1 の反対側に突出するフランジ部分 2 1 0 と、ケース体 3 1 側に突出するフランジ部分 2 2 0 とを有する。フランジ部分 2 2 0 の Y 軸方向の先端とケース体 3 1 との間には隙間が形成されている (図 5 中の B) 。

【 0 0 4 6 】

板状部材 1 0 0 において、凸部 1 1 0 と凹部 1 2 0 とは Z 軸方向に並ぶように、交互に

50

複数形成されている。凸部 110 および凹部 120 は、X 軸方向に延びるように形成される。複数の凹部 120（図 5～図 9 の例では 3 つ）には、平面部分 150 が各々形成される。エンドプレート 42Q の X 軸方向の両端部に位置する平面部分 150 には、板状部材 100、200 を貫通する締結穴 44A（締結部）が形成される。締結穴 44A には、エンドプレート 42Q とバインドバー 43 とを締結するボルト 44 が挿通される。

【0047】

板状部材 100、200 のフランジ部分 140、220 は、エンドプレート 42Q の X 軸方向の中央部分にのみ設けられ、エンドプレート 42Q の X 軸方向の両端部分には設けられない。したがって、エンドプレート 42Q の X 軸方向の両端部分においては、平面部分 150、230 が板状部材 100、200 の下端部（-Z 軸方向の先端）にまで延びることになる。

10

【0048】

板状部材 100 の下端部に位置するフランジ部分 140 と平面部分 150 との間には、平面部分 150 からフランジ部分 140 に連続的に遷移する遷移部分 160 が設けられている。遷移部分 160 は、板状部材 100 の下端部に位置する平面部分 150 に隣接する。遷移部分 160 は、板状部材 100 にツイスト加工（ひねり曲げ加工）を施すことにより形成される。したがって、エンドプレート 42Q の X 軸方向の両端側の平面部分 150 から、エンドプレート 42Q の X 軸方向の中央側のフランジ部分 140 に達するまで、板状部材 100 に角部のない曲面が続くように遷移する。板状部材 100 の下端部に位置する平面部分 150 と、遷移部分 160 と、フランジ部分 140 とは、X 軸方向（第 2 の方向）に並ぶように設けられる。

20

【0049】

同様に、板状部材 200 の下端部に位置するフランジ部分 220 と平面部分 230 との間には、平面部分 230 からフランジ部分 220 に連続的に遷移する遷移部分 240 が設けられている。遷移部分 240 は、板状部材 200 の下端部に位置する平面部分 230 に隣接する。遷移部分 240 は、板状部材 200 にツイスト加工（ひねり曲げ加工）を施すことにより形成される。したがって、エンドプレート 42Q の X 軸方向の両端側の平面部分 230 から、エンドプレート 42Q の X 軸方向の中央側のフランジ部分 220 に達するまで、板状部材 200 に角部のない曲面が続くように遷移する。板状部材 100 の下端部に位置する平面部分 230 と、遷移部分 240 と、フランジ部分 220 とは、X 軸方向（第 2 の方向）に並ぶように設けられる。

30

【0050】

板状部材 100 のフランジ部分 140 と、板状部材 200 のフランジ部分 220 とは、Z 軸方向に並ぶように形成される。フランジ部分 140 は、フランジ部分 220 に対して +Z 軸方向側に位置している。

【0051】

図 10 に示すように、フランジ部分 140 および遷移部分 160 の X 軸方向の合計長さ（L1）、ならびにフランジ部分 220 および遷移部分 240 の X 軸方向の合計長さ（L2）は、締結穴 44A の X 軸方向のピッチ（L）よりも小さい（ $L > L1, L2$ ）。したがって、X 軸方向の両端部において、下端側（-Z 軸方向側）の締結穴 44A を設ける平面部分 150、230 の領域を確保することができる。

40

【0052】

図 9、図 10 に示す寸法の一例として、L は 100 mm 程度であり、L1 は 90 mm 程度であり、L2 は 80 mm 程度であり、H1、H2 は 5～6 mm 程度である。

【0053】

X 軸方向に延びる当接部 110A、110B の幅は、X 軸方向に沿って変化し、幅（D1A、D1B）が広い部分と、幅（D2A、D2B）が狭い部分とを各々有する。幅が広い部分と狭い部分との間は、図 10 に示すように、当接部 110A、110B の幅が連続的かつ滑らかに（曲線状に）変化する。

【0054】

50

図10に示す幅(D1A, D1B)が広い部分の反対側において、エンドプレート42Q(板状部材200)にスタッドボルト45が取り付けられる。これにより、電池モジュール1の支持の強度が向上する。

【0055】

本技術の一実施の形態に係る電池モジュール1においては、エンドプレート42Qを構成する板状部材100を凸部110および凹部120を含む波形形状とすることで、エンドプレート42Qの強度を向上させることができる。

【0056】

また、板状部材100, 20の上下端部(Z軸方向の上下端部)からY軸方向に沿って突出するフランジ部分130, 140, 210, 220を設けることにより、エンドプレート42Qの強度をさらに向上させることができる。

10

【0057】

エンドプレート42QのX軸方向の両端部分において、下端部のフランジ部分140, 220を設けずに、平面部分150, 230を板状部材100, 200の下端部にまで延在させることにより、板状部材100, 200のZ軸方向の高さの増大を抑制しながら平面部分150, 230の面積を確保することができるため、エンドプレート42Qの小型化が阻害されない。

【0058】

このように、電池モジュール1においては、板状部材100, 200の下端部にフランジ部分140, 220(X軸方向の中央部分)と平面部分150, 230(X軸方向の両端部分)とが設けられる。このため、フランジ部分140, 220と平面部分150, 230との境界部分が生じる。この境界部分に、平面部分150, 230からフランジ部分140, 220に連続的に遷移する遷移部分160, 240を設けることにより、板状部材100, 200に過度な応力集中が生じさせる角部が形成されることを回避することができるので、エンドプレート42Qの強度を損なうことなくフランジ部分140, 220と平面部分150, 230とを各々接続することができる。

20

【0059】

以上の結果として、エンドプレート42Qの強度を維持しながら、電池モジュール1の小型化(特に、Z軸方向の寸法増大の抑制)を図ることが可能である。

【0060】

さらに、電池モジュール1においては、複数の電池セル11をY軸方向に並べてケース体31に収容する電池セルユニット21構成し、かつ、複数の電池セルユニット21をY軸の方向に並べて配置して電池モジュール1を構成することによって、複数の電池セル11の各々を一単位として電池モジュール1を製造する場合と比較して、製造工程を簡素化することができる。

30

【0061】

電池モジュール1においては、複数の電池セル11をケース体31に収容する電池セルユニット21を構成することによって、電池モジュール1を電池セルユニット21の単位で容易に解体または交換することができる。

【0062】

電池モジュール1においては、複数の電池セル11をケース体31に収容する電池セルユニット21を構成することによって、電池モジュール1を廃棄する際に、電池モジュール1を分割して、電池セルユニット21を一単位として低電圧化して取り扱うことができる。このため、電池モジュール1の廃棄を容易にすることができる。

40

【0063】

電池モジュール1においては、1つのユニットに2個以上の電池セル11を含み、2個以上の電池セル11の各々の出力密度を8000W/L以上程度にすることによって、ユニット単位で所定の電圧以上の電源装置を形成することができる。

【0064】

以上、本技術の実施の形態について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての

50

点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本技術の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

【0065】

1 電池モジュール、11 電池セル、12 外装体、13 セル側面、14 セル側面、15 セル頂面、16 電極端子、16N 負極端子、16P 正極端子、17 ガス排出弁、21, 21A, 21B, 21C, 21D, 21E, 21F 電池セルユニット、30 被取り付け部材、31 ケース体、32 ケース頂部、42, 42P, 42Q エンドプレート、43 バインドバー、44 ボルト、44A 締結穴、45 スタッドボルト、51 カバー体、71 ダクト、100 板状部材、110 凸部、110A, 110B 当接部、120 凹部、130, 140 フランジ部分、150 平面部分、160 遷移部分、200 板状部材、210, 220 フランジ部分、230 平面部分、240 遷移部分。

10

20

30

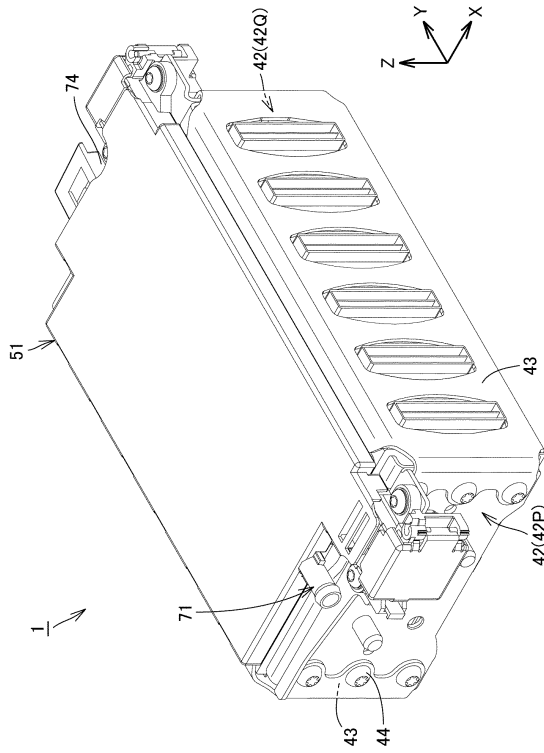
40

50

【図面】

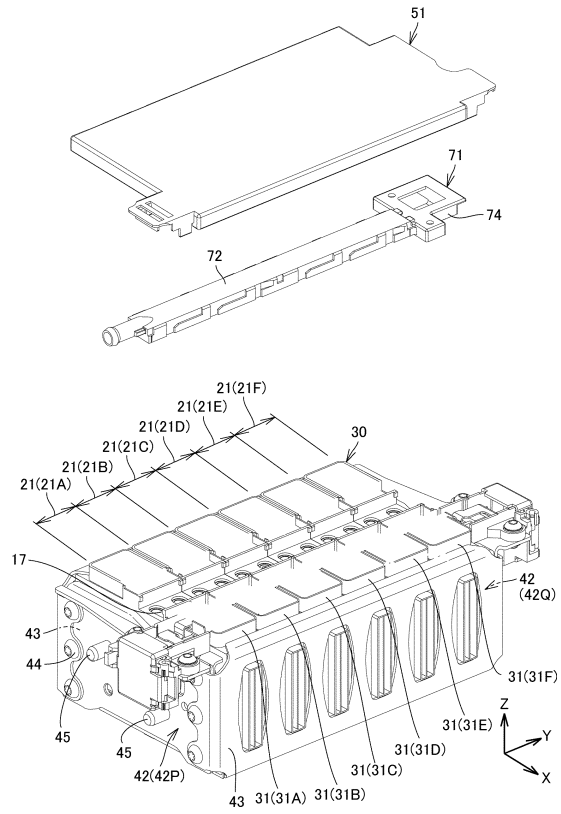
【図 1】

図1



【図 2】

図2

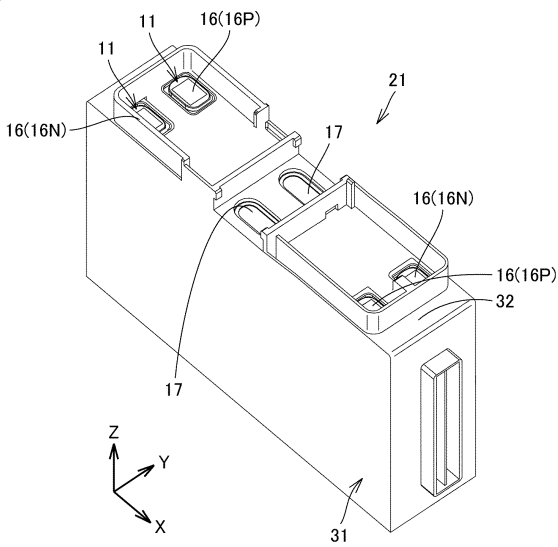


10

20

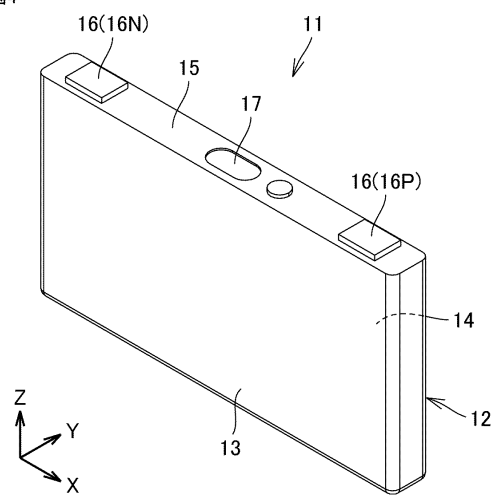
【図 3】

図3



【図 4】

図4



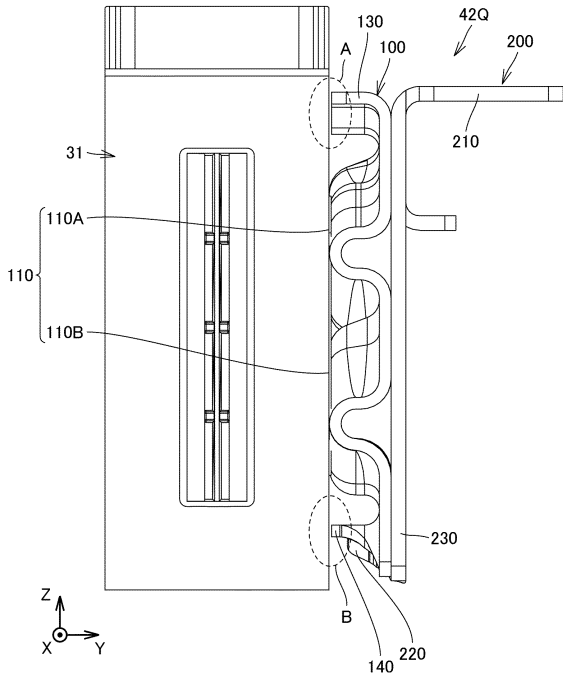
30

40

50

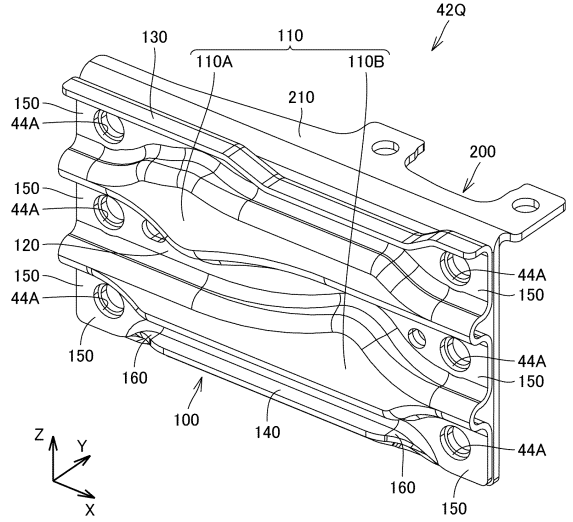
【 図 5 】

図5



【 図 6 】

図6

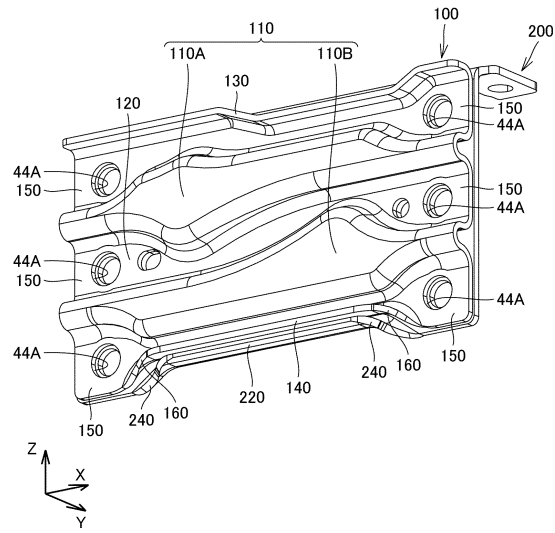


10

20

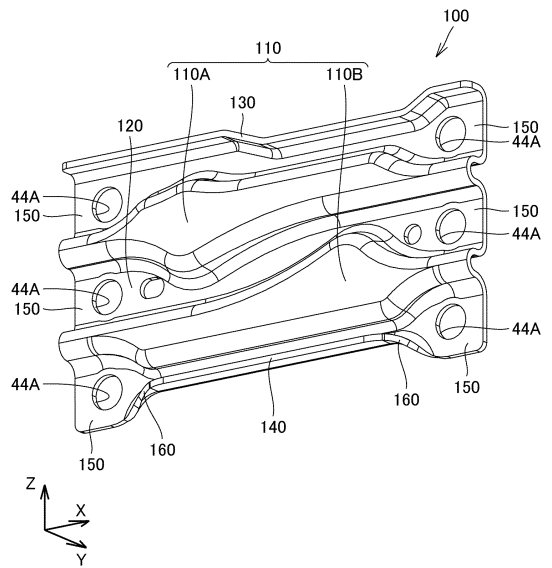
【 図 7 】

図7



【 図 8 】

図8



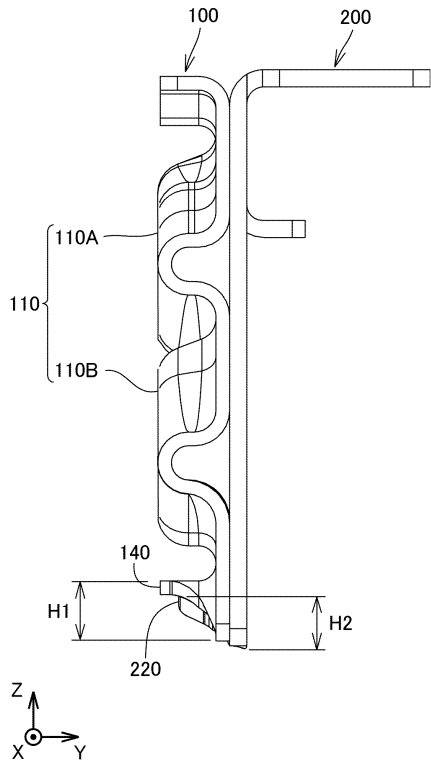
30

40

50

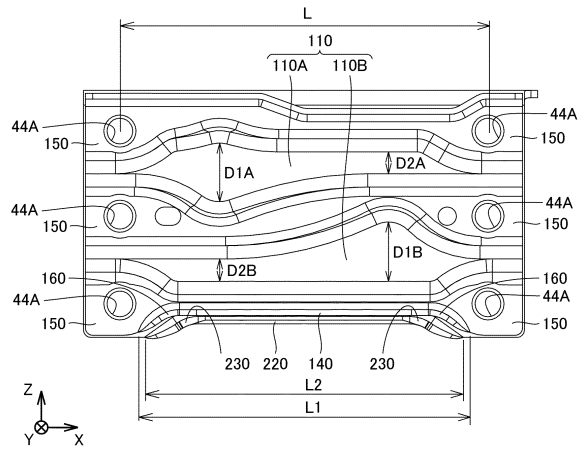
【 図 9 】

図9



【 図 1 0 】

図10



10

20

30

40

50

フロントページの続き

東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号 プライムプラネットエナジー&ソリューションズ株式会
社内

審査官 吉川 潤

(56)参考文献 国際公開第2022/172941(WO, A1)

特開2020-047573(JP, A)

特開2013-152916(JP, A)

特開2015-099648(JP, A)

特開2019-160711(JP, A)

特開2019-192392(JP, A)

特開2019-220419(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01M 50/20 - 50/298

H01G 11/00 - 11/86

B21D 5/00 - 5/16

H01M 50/264

H01M 10/052