

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5336547号
(P5336547)

(45) 発行日 平成25年11月6日(2013.11.6)

(24) 登録日 平成25年8月9日(2013.8.9)

(51) Int. Cl. F I
 HO 1 M 2/10 (2006.01) HO 1 M 2/10 E
 HO 1 M 10/50 (2006.01) HO 1 M 10/50
 HO 1 M 2/10 S

請求項の数 15 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-110529 (P2011-110529) (22) 出願日 平成23年5月17日 (2011.5.17) (65) 公開番号 特開2012-38709 (P2012-38709A) (43) 公開日 平成24年2月23日 (2012.2.23) 審査請求日 平成23年5月17日 (2011.5.17) (31) 優先権主張番号 61/372299 (32) 優先日 平成22年8月10日 (2010.8.10) (33) 優先権主張国 米国 (US) (31) 優先権主張番号 12/948712 (32) 優先日 平成22年11月17日 (2010.11.17) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 590002817 三星エスディアイ株式会社 Samsung SDI Co., Ltd . 大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5 428-5, Gongse-dong, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do 446-577 Republic of KOREA</p>
--	--

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】

互いに積層された複数の電池；
 前記複数の電池のうち、隣接した電池の間に位置するプレート本体と、前記プレート本体の周縁から突出する連結タブとを含むプレート；
 前記複数の電池に渡って設けられ、前記連結タブと係合する結合部を有する第1連結部材；
 ；
 前記第1連結部材と連結される一対のエンドプレート；および
 前記複数の電池に渡って設けられる第2連結部材；
 を含み、
 前記一対のエンドプレートのそれぞれは、前記互いに積層された複数の電池の各端部に位置し、
 前記第2連結部材は、前記第1連結部材が設けられた面に対して垂直方向の面上に形成され、
 前記第2連結部材は、冷却媒体が通過するように構成された複数の開口部を有する、電池モジュール。

【請求項 2】

前記第2連結部材は、前記一対のエンドプレートと結合される、請求項1に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記プレートは、前記プレート本体の周縁から突出する支持タブをさらに含み、前記支持タブは、前記プレート本体の面に対して垂直方向に突出する、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

前記支持タブは、前記プレートに隣接した電池のうちの一つの周縁に接触する、請求項 3 に記載の電池モジュール。

【請求項 5】

前記支持タブと前記第 2 連結部材とは互いに接触するように形成される、請求項 4 に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記第 2 連結部材は、前記複数の電池のそれぞれに接触する補強部を含む、請求項 5 に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記補強部はアーク形状で構成される、請求項 6 に記載の電池モジュール。

【請求項 8】

前記プレートは、前記第 2 連結部材に形成された開口部を通して突出する支持タブをさらに含み、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 9】

前記プレートは、前記プレートの周縁から前記プレート本体の面に対して垂直方向に突出する固定タブをさらに含み、請求項 8 に記載の電池モジュール。

【請求項 10】

前記固定タブは、前記プレートの複数の周縁から突出する複数の固定タブを含む、請求項 9 に記載の電池モジュール。

【請求項 11】

前記連結タブは、前記第 1 連結部材と接触する切欠を有する、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 12】

前記プレートは、熱伝導性接着層により前記複数の電池のそれぞれに締結される、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 13】

前記結合部は開口で形成される、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 14】

前記プレート本体は、前記複数の電池のうちの一つから前記プレートを離隔させるように突起を有する、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 15】

前記第 1 連結部材は補強部を含む、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池モジュールに関し、より詳細には、2次電池を固定する構造を改善した電池モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

2次電池(rechargeable battery)は、充電が不可能な一次電池とは異なり、充電および放電が可能な電池である。低容量の2次電池は、携帯電話機やノートパソコンおよびカムコーダーのように携帯が可能な小型電子機器に使用され、大容量電池は、ハイブリッド自動車などのモータ駆動用電源として幅広く使用されている。

【0003】

近年、高エネルギー密度の非水電解液を利用した高出力2次電池が開発されており、前記高出力2次電池は、大電力を必要とする機器、例えば、電気自動車などのモータ駆動に

10

20

30

40

50

使用され得るように、複数の２次電池を直列に連結した大容量の２次電池で構成される。

【０００４】

また、一つの大容量２次電池は、通常、直列に連結される複数の２次電池で構成され、２次電池は、円筒型や角型などの形状を有している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

２次電池は、ハウジング内に設置され、エンドプレートとエンドプレートを固定する連結部材とにより支持されるため、２次電池が安定的に固定されなければ、外部の衝撃により２次電池が破損することがある。また、２次電池は連結部材により電氣的に連結されるため、２次電池が安定的に固定されなければ、２次電池の電氣的な連結が維持されない。すなわち、安定的に固定されていない２次電池では、２次電池が揺れることで、連結部材と２次電池の端子との間で接触抵抗が増加して出力が低下したり、電氣的な連結が切れたりする問題が発生する。

10

【０００６】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、２次電池を安定的に固定することが可能な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】

【０００７】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、互いに積層された複数の電池；前記複数の電池のうち、隣接した電池の間に位置するプレート本体と、前記プレート本体の周縁から突出する連結タブとを含むプレート；および前記複数の電池に渡って設けられ、前記連結タブと係合する結合部を有する第１連結部材；を含む、電池モジュールが提供される。

20

【０００８】

前記第１連結部材と連結される一対のエンドプレートをさらに含み、前記一対のエンドプレートのそれぞれは、前記互いに積層された複数の電池の各端部に位置してもよい。

【０００９】

前記複数の電池に渡って設けられる第２連結部材をさらに含み、前記第２連結部材は、前記第１連結部材が設けられた面に対して垂直方向の面上に形成されてもよい。

30

【００１０】

前記第２連結部材は、前記一対のエンドプレートと結合されてもよい。

【００１１】

前記第２連結部材は、冷却媒体が通過するように構成された複数の開口部を有してもよい。

【００１２】

前記プレートは、前記プレート本体の周縁から突出する支持タブをさらに含み、前記支持タブは、前記プレート本体の面に対して垂直方向に突出してもよい。

【００１３】

前記支持タブは、前記プレートに隣接した電池のうちの一つの周縁に接触してもよい。

40

【００１４】

前記支持タブと前記第２連結部材とは互いに接触するように形成されてもよい。

【００１５】

前記第２連結部材は、前記複数の電池のそれぞれに接触する補強部を含んでもよい。

【００１６】

前記補強部はアーク形状で構成されてもよい。

【００１７】

前記プレートは、前記第２連結部材に形成された開口部を通して突出する支持タブをさらに含んでもよい。

【００１８】

50

前記プレートは、前記プレートの周縁から前記プレート本体の面に対して垂直方向に突出する固定タブをさらに含んでもよい。

【0019】

前記固定タブは、前記プレートの複数の周縁から突出する複数の固定タブを含んでもよい。

【0020】

前記連結タブは、前記第1連結部材と接触する切欠を有してもよい。

【0021】

前記プレートは、熱伝導性接着層により前記複数の電池のそれぞれに締結されてもよい。

【0022】

前記結合部は開口で形成されてもよい。

【0023】

前記プレート本体は、前記複数の電池のうちの一つから前記プレートを離隔させるように突起を有してもよい。

【0024】

前記第1連結部材は補強部を含んでもよい。

【発明の効果】

【0025】

以上説明したように本発明によれば、連結部材とプレートとを通じて、2次電池を安定的に固定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の第1実施形態による電池モジュールを示した斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態による電池モジュールを構成する2次電池とプレートを示した部分分解斜視図である。

【図3】本発明の第1実施形態による上部連結部材を示した斜視図である。

【図4】本発明の第1実施形態による下部連結部材を示した斜視図である。

【図5】本発明の第2実施形態による電池モジュールを示した斜視図である。

【図6】本発明の第2実施形態による電池モジュールを示した断面図である。

【図7】本発明の第3実施形態による電池モジュールを示した部分分解斜視図である。

【図8】本発明の第3実施形態による電池モジュールを構成する2次電池とプレートを示した分解断面図である。

【図9】本発明の第3実施形態による電池モジュールを示した断面図である。

【図10】本発明の第4実施形態による電池モジュールを構成する2次電池とプレートを示した部分分解斜視図である。

【図11】本発明の第4実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【図12】本発明の第5実施形態による電池モジュールを構成する2次電池とプレートを示した部分分解斜視図である。

【図13】本発明の第5実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【図14】本発明の第6実施形態による電池モジュールを構成する2次電池とプレートを示した部分分解斜視図である。

【図15】本発明の第6実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【図16】本発明の第7実施形態による電池モジュールを構成する2次電池とプレートを示した部分分解斜視図である。

【図17】本発明の第8実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【図18】本発明の第8実施形態による電池モジュールを構成する2次電池とプレートを示した部分分解斜視図である。

【図19】本発明の第8実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 2 8 】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態による電池モジュールを示した斜視図であり、図 2 は、本発明の第 1 実施形態による電池モジュールを構成する 2 次電池とプレートを示した部分分解斜視図である。

【 0 0 2 9 】

図 1 および図 2 を参照して説明すれば、本第 1 実施形態による電池モジュール 1 0 1 は、複数の 2 次電池 2 0 と、隣接した 2 次電池 2 0 の間に配置されたプレート 3 2、2 次電池 2 0 の積層体の端部に配置されたエンドプレート 3 4、およびエンドプレート 3 4 を連結固定する連結部材 4 0、5 0 を含む。

10

【 0 0 3 0 】

2 次電池 2 0 は、リチウムイオン 2 次電池であって角型であるものを例として説明する。ただし、2 次電池 2 0 は、これに制限されるのではなく、リチウムポリマー電池または円筒型電池など多様な形態の電池に適用され得る。

【 0 0 3 1 】

2 次電池 2 0 は、電極アセンブリー（図示せず）が内蔵されるケース 2 8 と、ケース 2 8 の外側に突出した正極端子 2 1 と、負極端子 2 2 とを含む。また、2 次電池 2 0 は、設定された圧力で開放されてガスを排出することができるように切欠 2 5 a が形成されたベント部材 2 5 と電解液注入口を密封する密封キャップ 2 3 とをさらに含む。

20

【 0 0 3 2 】

ケース 2 8 は、ほぼ直六面体形状の角型（prismatic）タイプで形成され、アルミニウム、アルミニウム合金などの金属で形成される。2 次電池 2 0 の上部には、電極アセンブリーの正極（positive electrode）と電氣的に連結された正極端子 2 1 と、電極アセンブリーの負極（negative electrode）と電氣的に連結された負極端子 2 2 とが突出設置されている。

【 0 0 3 3 】

複数の 2 次電池 2 0 は積層配列され、2 次電池 2 0 の広い前面が互いに対向するように平行に側方向（図 1 の x 軸方向）に積層配列される。

30

【 0 0 3 4 】

平行に配列された 2 次電池 2 0 は、バスバー（bus-bar）2 9 により直列に連結されるが、隣接した 2 次電池 2 0 の正極端子 2 1 と負極端子 2 2 が交差するように配置された状態で、一側 2 次電池 2 0 の正極端子 2 1 とこれに隣接した 2 次電池 2 0 の負極端子 2 2 とにバスバー 2 9 が設置される。バスバー 2 9 は板形態で構成され、ナットにより正極端子 2 1 と負極端子 2 2 とに固定されている。

【 0 0 3 5 】

プレート 3 2 は、冷却プレート本体 3 2 a と、冷却プレート本体 3 2 a の周縁で突出した連結タブ 3 2 b、3 2 c、および冷却プレート本体 3 2 a の周縁で折り曲げ形成された支持タブ 3 2 d、3 2 e を含む。冷却プレート本体 3 2 a は、四角板形態で構成され、冷却プレート本体 3 2 a には隣接した 2 次電池 2 0 を前記プレート 3 2 から離隔させて冷却媒体流路を形成する複数の離隔突起 3 2 f が形成されている。

40

【 0 0 3 6 】

離隔突起 3 2 f は、円筒形状で構成され、一定の間隔で互いに離隔して冷却プレート本体 3 2 a の広い前面上に形成されている。これによって、プレート 3 2 と 2 次電池 2 0 との間の冷却媒体流路に空気などの冷却媒体を供給して 2 次電池 2 0 を容易に冷却することができる。

【 0 0 3 7 】

連結タブ 3 2 b、3 2 c は、冷却プレート本体 3 2 a の上端で突出形成された上部連結

50

タブ32bと、冷却プレート本体32aの下端で突出形成された下部連結タブ32cとを含む。連結タブ32b、32cは、ほぼ四角形状で構成され、2次電池20のケース28よりも外側に突出している。

【0038】

支持タブ32d、32eは、冷却プレート本体32aの両側端で折り曲げ形成され、2次電池20の側面と当接する。支持タブ32d、32eは、冷却プレート本体32aと密着した2次電池20に向かって直角に折り曲げられ、2次電池20の側面に密着して2次電池20が左右に揺れることを防止する。これによって、プレート32は2次電池20と共に側方向に動くようになる。

【0039】

積層配列された2次電池20の最外側にはエンドプレート34が配置され、二つのエンドプレート34が2次電池20を内側に加圧している。エンドプレート34は、2次電池20を内側に加圧して支持する固定板34aと固定板34aの上端と下端で外側に折り曲げられた締結板34b、34cとを含む。締結板34b、34cには、ボルト37が挿入され得るように開口が形成される。

【0040】

エンドプレート34には二つのエンドプレート34を支持する連結部材40、50が設置され、連結部材40、50は2次電池20の積層方向(図1でx軸方向)に伸びて形成され、両側端部がそれぞれエンドプレート34に固定される。連結部材40、50は電池モジュール101の上端に設置された上部連結部材40と電池モジュール101の下端に設置された下部連結部材50とを含む。

【0041】

図3に示されているように、上部連結部材40は、支持板41と支持板41の両側端で折り曲げ形成された補強板42、43とを含み、支持板41には締結ホール47が形成され、この締結ホール47を通じてエンドプレート34の上部に形成された締結板34bにボルト37とナットを介して固定される。

【0042】

支持板41には、連結タブ32bが挿入される結合部45と、2次電池20のベント部材25が開放される時にガスが排出する通路を提供する排気ホール46とが形成される。支持板41には、複数の結合部45と排気ホール46が支持板41の長さ方向に沿って離隔配置される。結合部45はホール形態で構成されても良く、溝形態で構成されても良い。結合部45には各プレート32の連結タブ32bが挿入されてプレート32が左右に動くことを防止する。

【0043】

排気ホール46はそれぞれ2次電池20のベント部材25と対応する位置に形成され、これによって、ベント部材25が開放される時、2次電池20内部のガスが補強板42、43の間の空間を通じて外部に迅速に排出され得る。

【0044】

図4に示されているように、下部連結部材50は、支持板51と、支持板51の両側端で折り曲げ形成された補強板52、53とを含み、支持板51には締結ホール57が形成され、この締結ホール57を通じてエンドプレート34の下部に形成された締結板34cにボルト37とナットを介して固定される。

【0045】

支持板51には連結タブ32cが挿入される複数の結合部55が形成され、結合部55はホール形態で構成され、支持板51の長さ方向に沿って離隔配置される。結合部55には各プレート32の連結タブ32cが挿入されてプレート32が左右に動くことを防止する。

【0046】

一方、プレート32に形成された支持タブ32d、32eが2次電池20の側端を固定しているため、2次電池20はプレート32と連結部材40、50により側方向に支持さ

10

20

30

40

50

れ得る。また、上部連結部材 40 と下部連結部材 50 の底がプレート 32 と 2 次電池 20 の上端と当接してプレート 32 と 2 次電池 20 が上下に動くことを防止することができる。

【0047】

図 5 は、本発明の第 2 実施形態による電池モジュールを示した斜視図であり、図 6 は、本発明の第 2 実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【0048】

図 5 および図 6 を参照して説明すれば、本第 2 実施形態による電池モジュール 102 は、複数の 2 次電池 20 と、2 次電池 20 の間に配置されたプレート 32、2 次電池 20 の外側に配置されたエンドプレート 35、およびエンドプレート 35 を連結固定する連結部材 40、50、60 を含む。

10

【0049】

複数の 2 次電池 20 は積層配列され、2 次電池 20 の広い前面が互いに対向するように平行に積層配列される。本実施形態による 2 次電池 20 は、前記第 1 実施形態による 2 次電池と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【0050】

プレート 32 は、冷却プレート本体 32a と、冷却プレート本体 32a の周縁で突出した連結タブ 32b、32c、および冷却プレート本体 32a の周縁で折り曲げ形成された支持タブ 32d、32e を含む。冷却プレート本体 32a は四角板形態で構成され、冷却プレート本体 32a には隣接した 2 次電池 20 を隔離させて冷却媒体流路を形成する複数の隔離突起 32f が形成されている。

20

【0051】

隔離突起 32f は円筒形状で構成され、一定の間隔で互いに隔離され、冷却プレート本体 32a の広い前面上に形成されている。これによって、プレート 32 と 2 次電池 20 との間の冷却媒体流路に空気などの冷却媒体を供給して 2 次電池 20 を容易に冷却することができる。

【0052】

連結タブ 32b、32c は、冷却プレート本体 32a の上端で突出形成された上部連結タブ 32b と、冷却プレート本体 32a の下端で突出形成された下部連結タブ 32c とを含む。連結タブ 32b、32c は、ほぼ四角形状で構成され、2 次電池 20 よりも外側に突出している。

30

【0053】

支持タブ 32d、32e は、冷却プレート本体 32a の両側端で折り曲げ形成されて 2 次電池 20 の側面と当接する。支持タブ 32d、32e は、冷却プレート本体 32a と密着した 2 次電池 20 に向かって直角に折り曲げられ、2 次電池 20 の側面に密着して 2 次電池 20 が左右に揺れることを防止する。これによって、プレート 32 は 2 次電池 20 と共に側方向に動くようになる。

【0054】

積層配列された 2 次電池 20 の最外側には二つのエンドプレート 35 が配置される。エンドプレート 35 には、二つのエンドプレート 35 を支持する連結部材 40、50、60 が設置され、連結部材 40、50、60 は 2 次電池 20 の積層方向（x 軸方向）に伸びて形成され、両側端部がそれぞれエンドプレート 35 に固定される。連結部材 40、50、60 は電池モジュール 102 の上端に設置された上部連結部材 40 と、電池モジュール 102 の下端に設置された下部連結部材 50、および電池モジュール 102 の両側端に設置された側面連結部材 60 を含む。

40

【0055】

エンドプレート 35 は、2 次電池 20 を内側に加圧して支持する固定板 35a と、固定板 35a の上端と下端で外側に折り曲げられた締結板 35b、35c と、両側端で折り曲げられた締結板 35d とを含む。締結板 35b、35c にはボルト 37 が挿入されるように開口が形成される。

50

【0056】

上部連結部材40と下部連結部材50、および側面連結部材60は、エンドプレート35にボルト37とナット36により固定され、上部連結部材40と下部連結部材50は固定板の上端と下端に折り曲げられた締結板35b、35cにそれぞれ固定され、側面連結部材60も側端で折り曲げられた締結板35dに固定される。

【0057】

上部連結部材40および下部連結部材50は、前記第1実施形態による上部連結部材40および下部連結部材50とそれぞれ同一な構造で構成される。しかしながら、上部連結部材40と下部連結部材50の長さ方向に沿って伸び、電池モジュールから離れる方向に形成される補強部は、前記上部および下部連結部材に含まれても良い。なお、第1実施形態に係る補強板も補強部の一例である。

10

【0058】

側面連結部材60には、プレート32が位置する空間と対応する部分に開口部61が形成され、プレート32により形成された冷却媒体流路に冷却媒体が容易に流入され得る。また、側面連結部材60の上端と下端には、側面連結部材60の長さ方向に伸びて電池モジュールの外側に屈曲した補強部63が形成される。補強部はアーク形状であってもよい。

【0059】

本実施形態によれば、上部連結部材40、下部連結部材50、および側面連結部材60がエンドプレート35に固定設置されるため、2次電池20をより安定的に固定することができる。

20

【0060】

図7は、本発明の第3実施形態による電池モジュールを示した部分分解斜視図であり、図8は、本発明の第3実施形態による電池モジュールを構成する2次電池とプレートを示した部分分解斜視図であり、図9は、本発明の第3実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【0061】

図7乃至図9を参照して説明すれば、本実施形態による電池モジュール103は、複数の2次電池20と、2次電池20の間に配置されたプレート38、2次電池20の外側に配置されたエンドプレート39、およびエンドプレート39を連結固定する側面連結部材60を含む。

30

【0062】

複数の2次電池20は積層配列され、2次電池20の広い前面が互いに対向するように平行に側方向に積層配列される。本実施形態による2次電池20は、前記第1実施形態による2次電池と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【0063】

プレート38は、四角板形状の冷却プレート本体38aと、隣接した2次電池20を離隔させて冷却媒体流路を形成する複数の離隔突起38bと、冷却プレート本体38aの両側端で突出した連結タブ38c、38dとを含む。

【0064】

離隔突起38bは、円筒形状で構成され、一定の間隔で冷却プレート本体38aの広い前面上に形成されている。これによって、プレート38と2次電池20との間の冷却媒体流路に空気などの冷却媒体を供給して2次電池20を容易に冷却することができる。

40

【0065】

連結タブ38c、38dは、冷却プレート本体38aの両側端で外側に向かって突出し、ほぼ四角形状で構成される。連結タブ38c、38dは、ケース28よりも外側に突出している。

【0066】

積層配列された2次電池20の最外側には、二つのエンドプレート39が配置される。エンドプレート39には、二つのエンドプレート39を支持する側面連結部材60が設置

50

され、側面連結部材 60 は 2 次電池 20 の積層方向 (x 軸方向) に伸びて形成され、両側端部がそれぞれエンドプレート 39 に固定される。側面連結部材 60 は電池モジュール 103 の両側端に固定設置される。

【 0067 】

エンドプレート 39 は、2 次電池 20 を内側に加圧して支持する固定板 39 a と、固定板 39 a の両側端で折り曲げられた締結板 39 b とを含む。締結板 39 b には、ボルト 37 が挿入され得るようにホール 39 c が形成される。

【 0068 】

側面連結部材 60 はエンドプレート 39 にボルト 37 とナット 36 により固定されるため、側面連結部材 60 は締結板 39 b に固定される。

10

【 0069 】

側面連結部材 60 には、プレート 38 が位置する空間と対応する部分に開口部 61 が形成され、この開口部 61 には連結タブ 38 c、38 d が挿入される。一方、プレート 38 は熱伝導性接着層 38 e を介して 2 次電池に付着されるため、冷却プレート本体 38 a に熱伝導性接着層 38 e が形成される。

【 0070 】

熱伝導性接着層 38 e は、銀 (Ag) エポキシなどを含む熱伝導性接着剤、熱伝導性テープなどから構成されても良い。

【 0071 】

このように本実施形態によれば、2 次電池 20 に固定されたプレート 38 が側面連結部材により支持されるため、2 次電池 20 を安定的に固定することができる。

20

【 0072 】

図 10 は、本発明の第 4 実施形態による電池モジュールを構成する 2 次電池とプレートを示した部分分解斜視図であり、図 11 は、本発明の第 4 実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【 0073 】

図 10 および図 11 を参照して説明すれば、本実施形態による電池モジュール 104 は、複数の 2 次電池 20 と、2 次電池 20 の間に配置されたプレート 82、2 次電池 20 の外側に配置されたエンドプレート、およびエンドプレートを連結固定する連結部材 40、50、60 を含む。

30

【 0074 】

複数の 2 次電池 20 は積層配列され、2 次電池 20 の広い前面が互いに対向するように平行に側方向に積層配列される。本実施形態による 2 次電池 20 は、前記第 1 実施形態による 2 次電池と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【 0075 】

プレート 82 は、四角板形状の冷却プレート本体 82 a と、隣接した 2 次電池 20 を隔離させて冷却媒体流路を形成する複数の隔離突起 82 b と、冷却プレート本体 82 a の両側端で突出した側部支持タブ 82 c、82 d と、冷却プレート本体 82 a の上端で突出した上部連結タブ 82 e と、冷却プレート本体 82 a の下端で突出した下部連結タブ 82 f とを含む。冷却プレート本体 82 a は熱伝導性接着層 82 g を介して 2 次電池 20 に固定される。

40

【 0076 】

連結部材 40、50、60 は、2 次電池 20 の積層方向 (x 軸方向) に伸びて形成され、両側端部がそれぞれエンドプレートに固定される。連結部材 40、50、60 は、電池モジュール 104 の上端に設置された上部連結部材 40 と、電池モジュール 104 の下端に設置された下部連結部材 50、および電池モジュール 104 の両側端に設置された側面連結部材 60 を含む。

【 0077 】

エンドプレートと上部連結部材 40、下部連結部材 50、および側面連結部材 60 は、前記第 2 実施形態による電池モジュールのエンドプレートと上部連結部材、下部連結部材

50

、および側面連結部材と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【0078】

上部連結タブ82eは上部連結部材40に形成された結合部45に挿入され、下部連結タブ82fは下部連結部材50に形成された結合部55に挿入され、側部支持タブ82c、82dは側面連結部材60に形成された開口部61に挿入される。

【0079】

これによって、連結部材40、50、60がプレート82を安定的に支持することができ、プレート82と固定された2次電池20も安定的に固定される。

【0080】

図12は、本発明の第5実施形態による電池モジュールを構成する2次電池とプレートを示した部分分解斜視図であり、図13は、本発明の第5実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【0081】

図12および図13を参照して説明すれば、本実施形態による電池モジュール105は、複数の2次電池20と、2次電池20の間に配置されたプレート83、2次電池20の外側に配置されたエンドプレート、およびエンドプレートを連結固定する連結部材40、50、60を含む。

【0082】

複数の2次電池20は積層配列され、2次電池20の広い前面が互いに対向するように平行に側方向に積層配列される。本実施形態による2次電池20は、前記第1実施形態による2次電池と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【0083】

プレート83は、四角板形状の冷却プレート本体83aと、隣接した2次電池20を離隔させて冷却媒体流路を形成する複数の離隔突起83bと、冷却プレート本体83aの両側端で突出した側部支持タブ83c、83dと、冷却プレート本体83aの上端で突出した上部連結タブ83eと、冷却プレート本体83aの下端で突出した下部連結タブ83fを含む。冷却プレート本体83aは、熱伝導性接着層83gを介して2次電池20に固定される。

【0084】

上部連結タブ82eと下部連結タブ83fおよび側部支持タブ83c、83dには側方向に突出した切欠81が形成される。切欠81は連結タブの端部に行くほど高さが減少するように形成されて傾斜または楔形状で形成される。

【0085】

連結部材40、50、60は、2次電池20の積層方向(x軸方向)に伸びて形成され、両側端部がそれぞれエンドプレートに固定される。連結部材40、50、60は、電池モジュール105の上端に設置された上部連結部材40と、電池モジュール105の下端に設置された下部連結部材50、および電池モジュール105の両側端に設置された側面連結部材60を含む。

【0086】

エンドプレートと上部連結部材40、下部連結部材50、および側面連結部材60は、前記第2実施形態による電池モジュールのエンドプレートと上部連結部材、下部連結部材、および側面連結部材と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【0087】

上部連結タブ83eは上部連結部材40に形成された結合部45に挿入され、下部連結タブ83fは下部連結部材50に形成された結合部55に挿入され、また側部支持タブ83c、83dは側面連結部材60に形成された開口部61に挿入される。

【0088】

この時、上部連結部材40は冷却プレート本体83aと切欠81との間に位置して固定

10

20

30

40

50

され、下部連結部材 50 は冷却プレート本体 83 a と切欠 81 との間に位置して固定され、側部連結部材 60 も冷却プレート本体 83 a と切欠 81 との間に位置して固定される。これによって、連結部材 40、50、60 とプレート 83 がより安定的に結合してプレート 83 と固定された 2 次電池 20 も安定的に固定される。

【0089】

図 14 は、本発明の第 6 実施形態による電池モジュールを構成する 2 次電池とプレートを示した部分分解斜視図であり、図 15 は、本発明の第 6 実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【0090】

図 14 および図 15 を参照して説明すれば、本実施形態による電池モジュール 106 は、複数の 2 次電池 20 と、2 次電池 20 の間に配置されたプレート 84、2 次電池 20 の外側に配置されたエンドプレート、およびエンドプレートを連結固定する連結部材 40、50、60 を含む。

10

【0091】

複数の 2 次電池 20 は積層配列され、2 次電池 20 の広い前面が互いに対向するように平行に側方向に積層配列される。本実施形態による 2 次電池 20 は、前記第 1 実施形態による 2 次電池と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【0092】

プレート 84 は、四角板形状の冷却プレート本体 84 a と、隣接した 2 次電池 20 を隔離させて冷却媒体流路を形成する複数の離隔突起 84 b と、冷却プレート本体 84 a の両側端で突出した側部支持タブ 84 c、84 d と、冷却プレート本体 84 a の上端で突出した上部連結タブ 84 e と、冷却プレート本体 84 a の下端で突出した下部連結タブ 84 f と、冷却プレート本体 84 a の側端で折り曲げられた固定タブ 84 g とを含む。

20

【0093】

支持タブ 84 c、84 d および連結タブ 84 e、84 f は、ほぼ四角形状で構成され、2 次電池 20 のケース 28 よりも外側に突出している。

【0094】

固定タブ 84 g は冷却プレート本体 84 a の両側端で折り曲げ形成されて 2 次電池 20 の側面と当接する。側部支持タブ 84 c、84 d の下と上に固定タブ 84 g がそれぞれ形成されている。

30

【0095】

固定タブ 84 g は、冷却プレート本体 84 a と密着した 2 次電池 20 に向かって直角に折り曲げられ、2 次電池 20 の側面に密着して 2 次電池 20 が左右に揺れることを防止する。これによって、プレート 84 は 2 次電池 20 と共に側方向に動くようになる。

【0096】

連結部材 40、50、60 は、2 次電池 20 の積層方向に伸びて形成され、両側端部がそれぞれエンドプレートに固定される。連結部材 40、50、60 は、電池モジュール 106 の上端に設置された上部連結部材 40 と、電池モジュール 106 の下端に設置された下部連結部材 50、および電池モジュール 106 の両側端に設置された側面連結部材 60 を含む。

40

【0097】

エンドプレートと上部連結部材 40、下部連結部材 50、および側面連結部材 60 は、前記第 2 実施形態による電池モジュールのエンドプレートと上部連結部材、下部連結部材、および側面連結部材と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【0098】

上部連結タブ 84 e は上部連結部材 40 に形成された結合部 45 に挿入され、下部連結タブ 84 f は下部連結部材 50 に形成された結合部 55 に挿入される。また、側部支持タブ 84 c、84 d は側面連結部材 60 に形成された開口部 61 に挿入される。

【0099】

50

このように本実施形態によれば、支持タブ 84c、84d および連結タブ 84e、84f によりプレート 84 が連結部材 40、50、60 に固定され、固定タブ 84g により 2 次電池がプレート 84 に固定されると、2 次電池 20 を安定的に固定して支持することができる。

【0100】

図 16 は、本発明の第 7 実施形態による電池モジュールを構成する 2 次電池とプレートを示した部分分解斜視図であり、図 17 は、本発明の第 8 実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【0101】

図 16 および図 17 を参照して説明すれば、本実施形態による電池モジュール 107 は、複数の 2 次電池 20 と、2 次電池 20 の間に配置されたプレート 85、2 次電池 20 の外側に配置されたエンドプレート、およびエンドプレートを連結固定する連結部材 40、50、60 を含む。

10

【0102】

複数の 2 次電池 20 は積層配列され、2 次電池 20 の広い前面が互いに対向するように平行に側方向に積層配列される。本実施形態による 2 次電池 20 は、前記第 1 実施形態による 2 次電池と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【0103】

プレート 85 は、四角板形状の冷却プレート本体 85a と、隣接した 2 次電池 20 を隔離させて冷却媒体流路を形成する複数の隔離突起 85b と、冷却プレート本体 85a の両側端で突出した側部支持タブ 85c、85d と、冷却プレート本体 85a の上端で突出した上部連結タブ 85e と、冷却プレート本体 85a の下端で突出した下部連結タブ 85f と、冷却プレート本体 85a の上端と下端で折り曲げられた固定タブ 85g とを含む。

20

【0104】

支持タブ 85c、85d および連結タブ 84e、85f は、ほぼ四角形状で構成され、2 次電池 20 のケース 28 よりも外側に突出している。

【0105】

固定タブ 85g は、冷却プレート本体 85a の上端と下端で折り曲げ形成されて 2 次電池 20 の側面と当接する。上部連結タブ 85e の両側にそれぞれ固定タブ 85g が形成されており、下部連結タブ 85f の両側にそれぞれ固定タブ 85g が形成されている。固定タブ 85g は、冷却プレート本体 85a と密着した 2 次電池 20 に向かって直角に折り曲げられ、2 次電池 20 の上面と下面に密着して 2 次電池 20 が上下左右に揺れることを防止する。これによって、プレート 85 は 2 次電池 20 と共に上下に動くようになる。

30

【0106】

連結部材 40、50、60 は、2 次電池 20 の積層方向に伸びて形成され、両側端部がそれぞれエンドプレートに固定される。連結部材 40、50、60 は、電池モジュール 107 の上端に設置された上部連結部材 40 と、電池モジュール 107 の下端に設置された下部連結部材 50、および電池モジュール 107 の両側端に設置された側面連結部材 60 を含む。

【0107】

エンドプレートと上部連結部材 40、下部連結部材 50、および側面連結部材 60 は、前記第 2 実施形態による電池モジュールのエンドプレートと上部連結部材、下部連結部材、および側面連結部材と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

40

【0108】

上部連結タブ 85e は上部連結部材 40 に形成された結合部 45 に挿入され、下部連結タブ 85f は下部連結部材 50 に形成された結合部 55 に挿入される。また、側部支持タブ 85c、85d は側面連結部材 60 に形成された開口部 61 に挿入される。

【0109】

このように本実施形態によれば、支持タブ 85c、85d および連結タブ 85e、85

50

fによりプレート85が連結部材40、50、60に固定され、固定タブ85gにより2次電池20がプレート85に固定されると、2次電池20を安定的に固定して支持することができる。

【0110】

図18は、本発明の第8実施形態による電池モジュールを構成する2次電池とプレートを示した分解斜視図であり、図19は、本発明の第8実施形態による電池モジュールの縦断面図である。

【0111】

図18および図19を参照して説明すれば、本実施形態による電池モジュール108は、複数の2次電池20と、2次電池20の間に配置されたプレート86、2次電池20の外側に配置されたエンドプレート、およびエンドプレートを連結固定する連結部材40、50、60を含む。

10

【0112】

複数の2次電池20は積層配列され、2次電池20の広い前面が互いに対向するように平行に側方向に積層配列される。本実施形態による2次電池20は、前記第1実施形態による2次電池と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【0113】

プレート86は、四角板形状の冷却プレート本体86aと、隣接した2次電池20を隔離させて冷却媒体流路を形成する複数の隔離突起86bと、冷却プレート本体86aの両側端で突出した側部支持タブ86c、86dと、冷却プレート本体86aの上端で突出した上部連結タブ86eと、冷却プレート本体86aの下端で突出した下部連結タブ86fと、冷却プレート本体86aの上端と下端で折り曲げられた固定タブ86gと、冷却プレート本体86aの側端で折り曲げられた固定タブ86hとを含む。

20

【0114】

支持タブ86c、86dおよび連結タブ86e、86fは、ほぼ四角形状で構成され、2次電池20のケース28よりも外側に突出している。

【0115】

固定タブ86g、86hは、冷却プレート本体86aの上端、下端、および両側端で折り曲げ形成されて2次電池20の上面、下面、側面と当接する。上部連結タブ86eと下部連結タブ86fの両側に固定タブ86gが形成され、側部支持タブ86c、86dの下と上にそれぞれ固定タブ86hがそれぞれ形成されている。

30

【0116】

固定タブ86g、86hは、冷却プレート本体86aと密着した2次電池20に向かって直角に折り曲げられ、2次電池20の側面に密着して2次電池20が上下左右に揺れることを防止する。これによって、プレート86は2次電池20と共に上下方向および側方向に動くようになる。

【0117】

連結部材40、50、60は、2次電池20の積層方向に伸びて形成され、両側端部がそれぞれエンドプレートに固定される。連結部材40、50、60は、電池モジュール105の上端に設置された上部連結部材40と、電池モジュール108の下端に設置された下部連結部材50、および電池モジュール108の両側端に設置された側面連結部材60を含む。

40

【0118】

エンドプレートと上部連結部材40、下部連結部材50、および側面連結部材60は、前記第2実施形態による電池モジュールのエンドプレートと上部連結部材、下部連結部材、および側面連結部材と同一な構造で構成されるので、これについての重複説明は省略する。

【0119】

上部連結タブ86eは上部連結部材40に形成された結合部45に挿入され、下部連結タブ86fは下部連結部材50に形成された結合部55に挿入される。また、側部支持タ

50

ブ 8 6 c、8 6 d は側面連結部材 6 0 に形成された開口部 6 1 に挿入される。

【 0 1 2 0 】

このように本実施形態によれば、支持タブ 8 6 c、8 6 d および連結タブ 8 6 e、8 6 f によりプレート 8 6 が連結部材 4 0、5 0、6 0 に固定され、固定タブ 8 6 g、8 6 h により 2 次電池 2 0 がプレート 8 6 に固定されると、2 次電池 2 0 を安定的に固定して支持することができる。

【 0 1 2 1 】

なお、上記実施形態で説明した上部連結部材及び下部連結部材は、複数の電池に渡って設けられ、前記連結タブと係合する結合部を有する第 1 連結部材の一例である。また、上記実施形態で説明した側面連結部材は、前記第 1 連結部材が設けられた面に対して垂直方向の面上に形成された第 2 連結部材の一例である。

10

【 0 1 2 2 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

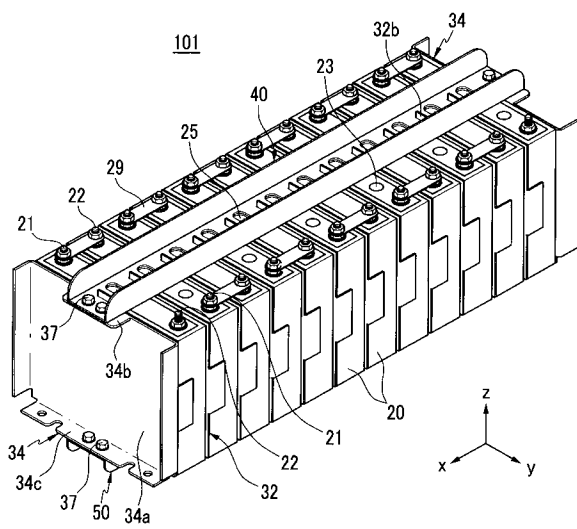
【 符号の説明 】

【 0 1 2 3 】

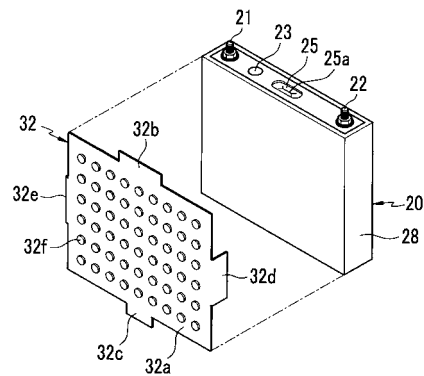
1 0 1、1 0 2、1 0 3、1 0 4、1 0 5、1 0 6、1 0 7、1 0 8	電池モジュール	20
2 0	2 次電池	
2 1	正極端子	
2 2	負極端子	
2 3	密封キャップ	
2 5	ベント部材	
2 5 a	切欠	
2 8	ケース	
2 9	バスバー	
3 2、3 8、8 2、8 3、8 4、8 5、8 6	プレート	30
3 2 a、3 8 a、8 2 a、8 3 a、8 4 a、8 5 a、8 6 a	冷却プレート本体	
3 2 b、3 2 c	連結タブ	
3 2 d、3 2 e	固定タブ	
3 2 f、3 8 b、8 2 b、8 3 b、8 4 b、8 5 b、8 6 b	離隔突起	
3 8 c、3 8 d	側部支持タブ	
3 8 e	上部連結タブ	
3 8 f	下部連結タブ	
3 4、3 5、3 9	エンドプレート	
3 4 a、3 5 a、3 9 a	固定板	
3 4 b、3 4 c、3 5 b、3 5 c、3 5 d、3 9 b	締結板	40
3 6	ナット	
3 7	ボルト	
3 8 g、8 2 g、8 3 g	熱伝導性接着層	
3 9 c	ホール	
4 0	上部連結部材	
4 1、5 1	支持板	
4 2、4 3、5 2、5 3	補強板	
4 5、5 5	結合部	
4 6	排気ホール	
4 7、5 7	締結ホール	50

- 5 0 下部連結部材
- 6 0 側面連結部材
- 6 1 開口部
- 6 3 補強部
- 8 1 切欠

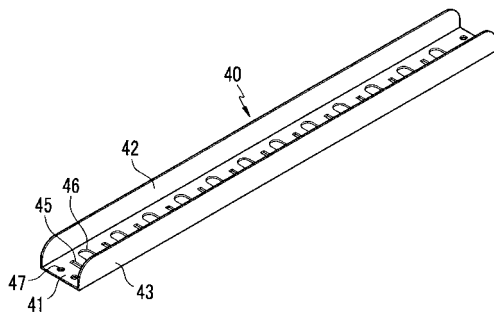
【 図 1 】



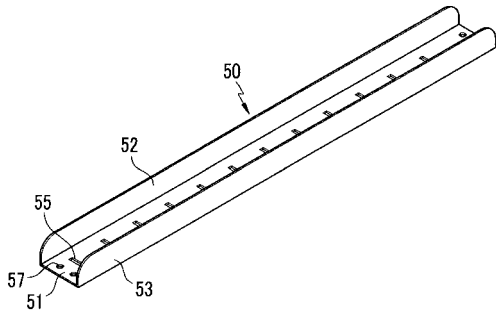
【 図 2 】



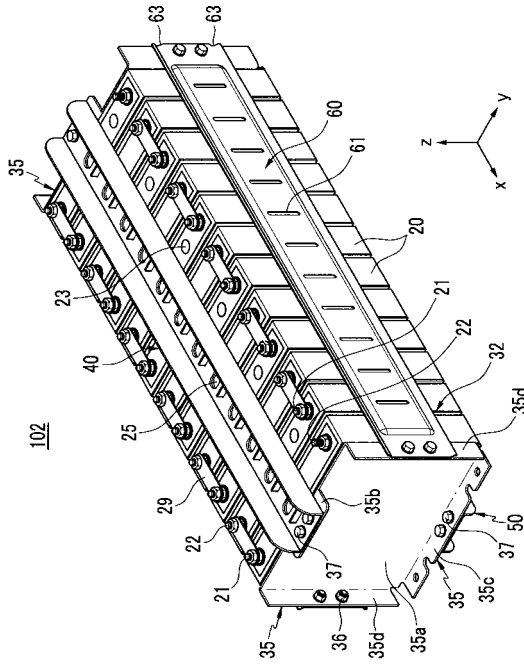
【 図 3 】



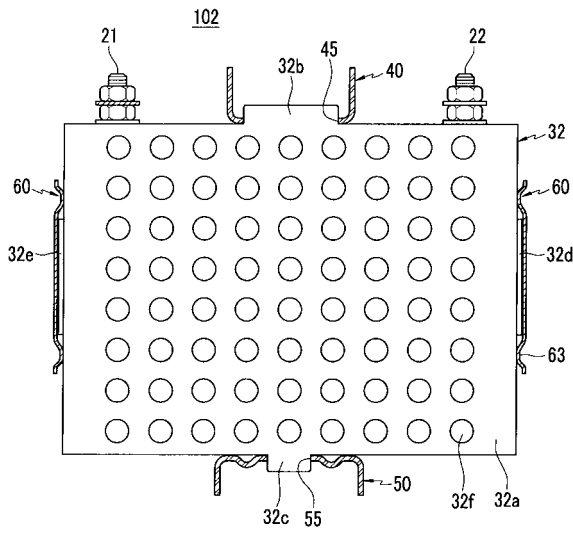
【 図 4 】



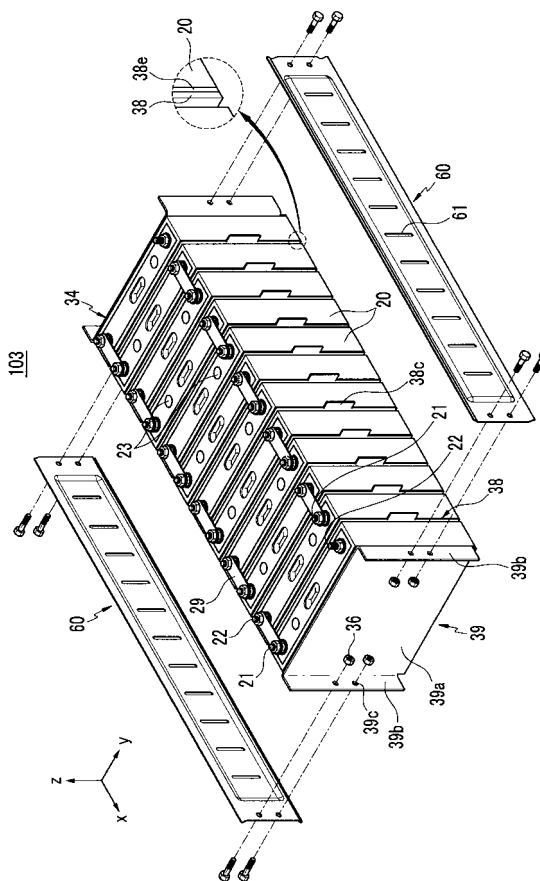
【 図 5 】



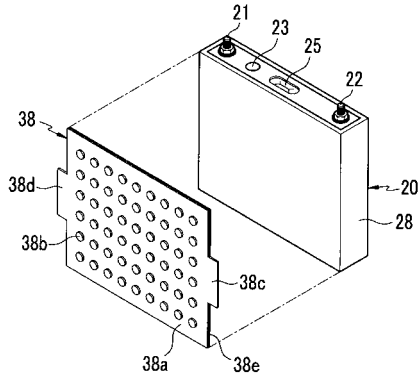
【 図 6 】



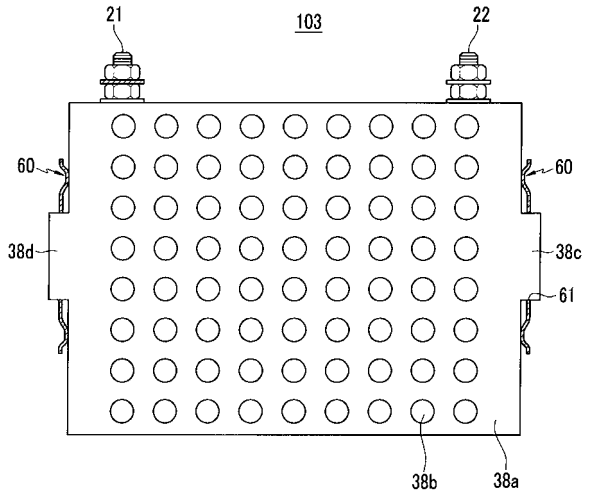
【 図 7 】



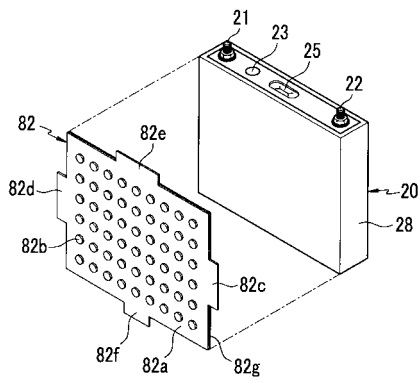
【 図 8 】



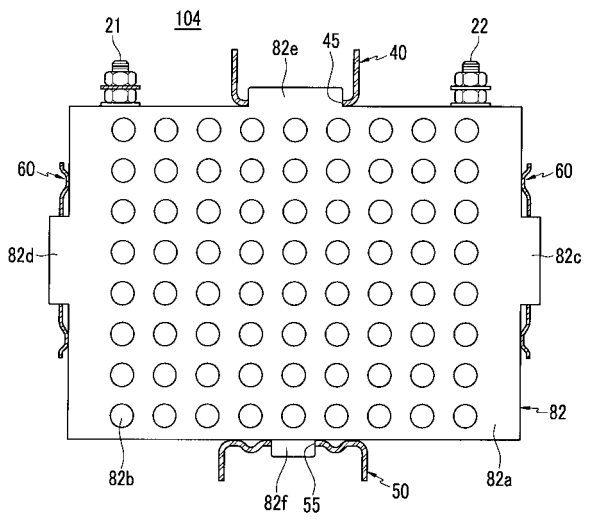
【 図 9 】



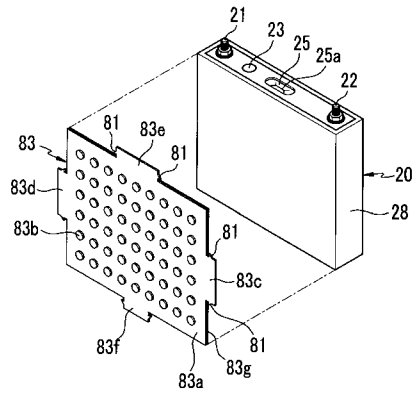
【 図 10 】



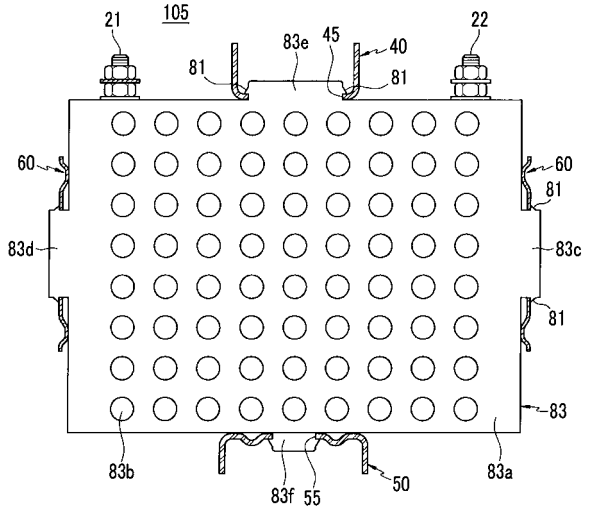
【 図 11 】



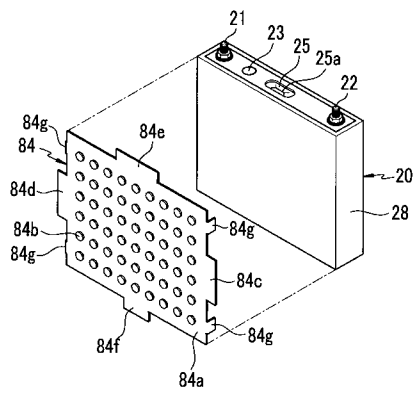
【 図 1 2 】



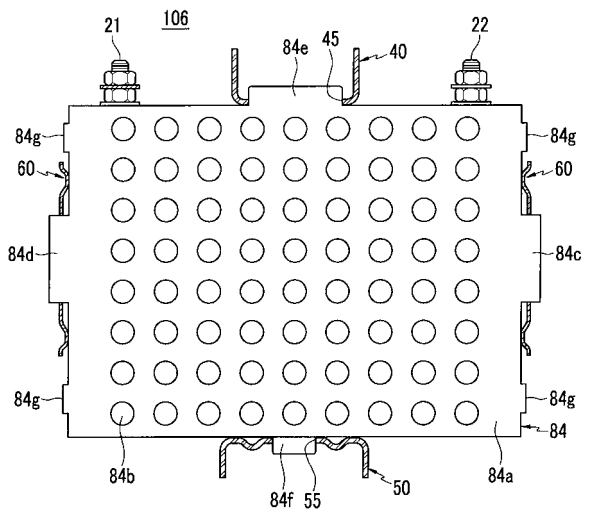
【 図 1 3 】



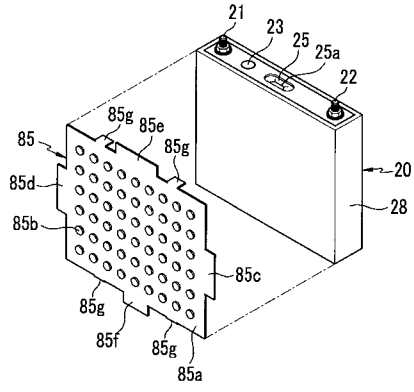
【 図 1 4 】



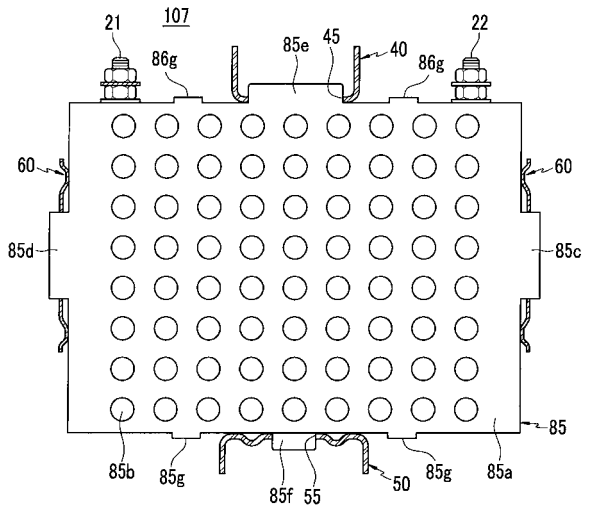
【 図 1 5 】



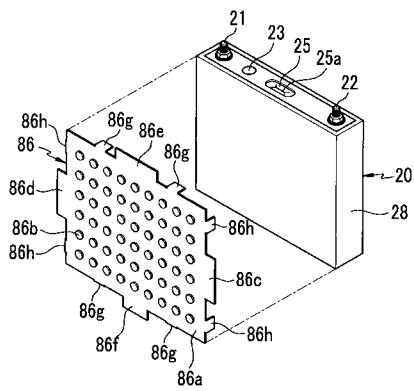
【 図 16 】



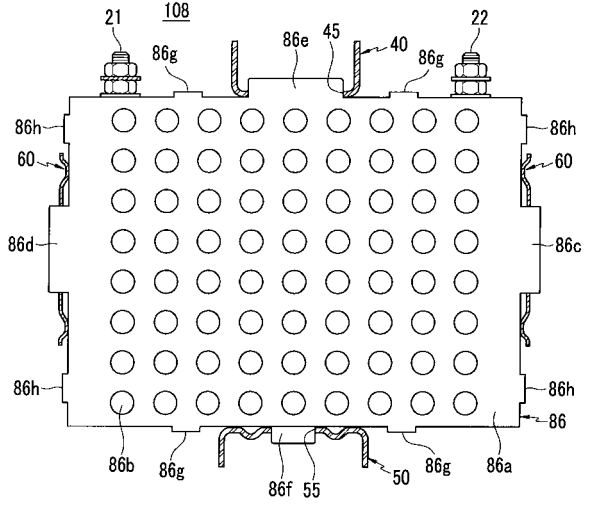
【 図 17 】



【 図 18 】



【 図 19 】



フロントページの続き

(73)特許権者 501125231

ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
ドイツ連邦共和国 7 0 4 4 2 シュトゥットガルト ポストファッハ 3 0 0 2 2 0

(74)代理人 110000981

アイ・ピー・ディー国際特許業務法人

(72)発明者 金 明 チョル

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞4 2 8 - 5

(72)発明者 李 賢 イェ

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞4 2 8 - 5

審査官 國島 明弘

(56)参考文献 特開2008 - 277085 (JP, A)

特開2001 - 236937 (JP, A)

特開昭61 - 148770 (JP, A)

特開2009 - 170258 (JP, A)

特開2009 - 231143 (JP, A)

特開2007 - 299544 (JP, A)

特開2009 - 009889 (JP, A)

特開2006 - 253149 (JP, A)

特開2009 - 004362 (JP, A)

特開2006 - 156392 (JP, A)

特開2007 - 048750 (JP, A)

特開2006 - 236826 (JP, A)

特開2006 - 127938 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

H01M 10/50