

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-182079
(P2012-182079A)

(43) 公開日 平成24年9月20日 (2012.9.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E	5 H 0 4 0
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/20 A	5 H 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日 (出願人による申告) 平成22年度 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「新エネルギーベンチャー技術革新事業／新エネルギーベンチャー技術革新事業（燃料電池・蓄電池）／Ｌｉイオンバッテリー等蓄電池のバッテリーマネジメント（ＢＭＳ）の技術開発」委託研究、産業技術強化法第19条の適用を受ける特許出願	特願2011-45517 (P2011-45517) 平成23年3月2日 (2011.3.2)	(71) 出願人 510078160 電動車両技術開発株式会社 東京都文京区本郷7-3-1 (74) 代理人 110000877 龍華国際特許業務法人 (72) 発明者 小池 哲夫 東京都八王子市みなみ野3-28-10 Fターム(参考) 5H040 AA22 AS04 AT01 AT02 AT04 AY10 CC20 DD03 DD08 DD13 DD22 DD26 NN01 5H043 AA13 AA19 AA20 BA16 BA19 CA03 CA04 CA08 CA21 FA04 FA22 FA23 FA32 JA01 JA02D JA03 JA09 JA13 JA26D JA29D KA07 KA08 KA08D KA09 KA35 LA02
---	--	--

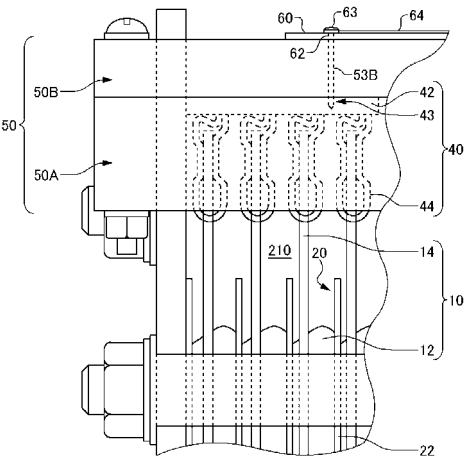
(54) 【発明の名称】 電池ユニット

(57) 【要約】

【課題】電池の電極端子に接続される端子接続部と基板上の配線パターンとを電氣的に接続容易な構造を提供する。

【解決手段】電池ユニット100は、電池10を有する電池ブロックと、電池ブロックの一つの外面に露出した電池の端子を固定し、かつ端子と電氣的に接続されているスプリング端子40と、外面对向して配置され、基板貫通孔および配線パターンを有する基板60と、基板貫通孔に挿通され、端子接続部と配線パターンとを電氣的に接続し、端子接続部と基板とを機械的に固定する導電性固定部63とを備える。

【選択図】 図1C



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体部、および前記本体部から突出する端子を有する電池と、
前記端子を固定し、かつ前記端子と電氣的に接続されている端子接続部と、
前記電池に対向して配置され、基板貫通孔および配線パターンを有する基板と、
前記基板貫通孔に挿通され、前記端子接続部と前記配線パターンとを電氣的に接続し、
前記端子接続部と前記基板とを機械的に固定する導電性固定部と
を備える電池ユニット。

【請求項 2】

前記端子接続部は、雌螺子を有し、
前記導電性固定部は、前記基板貫通孔に挿通されて前記雌螺子に螺合されることにより、
前記端子接続部と前記配線パターンとを電氣的に接続する雄螺子を有する請求項 1 に記載の電池ユニット。

10

【請求項 3】

前記端子接続部は、前記端子を挟んで固定するスプリング端子を有する請求項 1 または請求項 2 に記載の電池ユニット。

【請求項 4】

前記電池と前記基板との間に配置される保持部をさらに備え、
前記スプリング端子は、前記保持部に支持されている支持部と、前記保持部の前記電池側に突出し、前記端子を挟んで固定するスプリング部とを有する請求項 3 に記載の電池ユニット。

20

【請求項 5】

前記保持部は、
前記スプリング部が前記基板側から挿通されて前記電池側に突出する保持板貫通孔を有する第 1 保持板と、
前記第 1 保持板と前記基板との間に配置され、前記第 1 保持板との間に前記支持部を挟んで固定することにより、前記スプリング端子を支持する第 2 保持板とを有する請求項 4 に記載の電池ユニット。

【請求項 6】

前記第 1 保持板と前記第 2 保持板とを固定する締結部をさらに備え、
前記第 1 保持板は、前記第 2 保持板側の表面に、前記第 1 保持板の一つの側面側から前記締結部が挿入される第 1 保持板溝を有し、
前記第 2 保持板は、前記第 1 保持板側の表面の前記第 1 保持板溝に対向する位置に、前記第 2 保持板の前記側面側から前記締結部が挿入される第 2 保持板溝を有し、
前記第 1 保持板溝は、深さ方向に、前記第 1 保持板の前記表面における幅より広い幅の部分有し、
前記第 2 保持板溝は、深さ方向に、前記第 2 保持板の前記表面における幅より広い幅の部分有し、
前記締結部は、前記第 1 保持板溝と前記第 2 保持板溝とに挿入されて前記第 1 保持板と前記第 2 保持板とを固定する請求項 5 に記載の電池ユニット。

30

40

【請求項 7】

前記保持部は、前記基板に対向する面に凹部を有し、
前記基板は、前記保持部に対向する面の前記凹部に対向する位置に電子部品を有する請求項 5 または請求項 6 に記載の電池ユニット。

【請求項 8】

前記電池は、複数のセル電池を有し、
前記端子接続部は、前記複数のセル電池を電氣的に並列または直列に接続する請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 つに記載の電池ユニット。

【請求項 9】

前記基板は、前記複数のセル電池のそれぞれの端子間電圧を検出する電圧検出部を有す

50

る請求項 8 に記載の電池ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、電池の電極端子と接続可能な電気接続端子が開示されている。電気接続端子は、互いに対向する一対の固定部と、挿入口が形成され一対の固定部を連結する連結面を有する。雄型の電池の電極端子が挿入口に挿入されることで、連結面の弾発力により電極端子に一対の固定部が接触して電気接続端子と電極端子とが電氣的に接続される。

10

【0003】

特許文献 1 特開 2010 - 205494 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の一対の固定部は、電極端子を挟んで固定するので、ある程度の厚みが必要である。このような厚みのある固定部を有する電気接続端子を半田付けにより基板上に固定し、電気接続端子と基板上の配線パターンとを電氣的に接続することは容易ではない。そこで、本発明では、電池の電極端子に接続される端子接続部と基板上の配線パターンとを電氣的に接続容易な構造を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る電池ユニットは、本体部、および本体部から突出する端子を有する電池と、端子を固定し、かつ端子と電氣的に接続されている端子接続部と、電池に対向して配置され、基板貫通孔および配線パターンを有する基板と、基板貫通孔に挿通され、端子接続部と配線パターンとを電氣的に接続し、端子接続部と基板とを機械的に固定する導電性固定部とを備える。

【0006】

上記電池ユニットの一つの態様では、端子接続部は、雌螺子を有し、導電性固定部は、基板貫通孔に挿通されて雌螺子に螺合されることにより、端子接続部と配線パターンとを電氣的に接続する雄螺子を有してもよい。

30

【0007】

上記電池ユニットの一つの態様では、端子接続部は、端子を挟んで固定するスプリング端子を有してもよい。

【0008】

上記電池ユニットの一つの態様では、電池と基板との間に配置される保持部をさらに備え、スプリング端子は、保持部に支持されている支持部と、保持部の電池側に突出し、端子を挟んで固定するスプリング部とを有してもよい。

【0009】

40

上記電池ユニットの一つの態様では、保持部は、スプリング部が基板側から挿通されて電池側に突出する保持板貫通孔を有する第 1 保持板と、第 1 保持板と基板との間に配置され、第 1 保持板との間に支持部を挟んで固定することにより、スプリング端子を支持する第 2 保持板とを有してもよい。

【0010】

上記電池ユニットの一つの態様では、第 1 保持板と第 2 保持板とを固定する締結部をさらに備え、第 1 保持板は、第 2 保持板側の表面に、第 1 保持板の一つの側面側から締結部が挿入される第 1 保持板溝を有し、第 2 保持板は、第 1 保持板側の表面の第 1 保持板溝に対向する位置に、第 2 保持板の側面側から締結部が挿入される第 2 保持板溝を有し、第 1 保持板溝は、深さ方向に、第 1 保持板の表面における幅より広い幅の部分

50

持板溝は、深さ方向に、第 2 保持板の表面における幅より広い幅の部分有し、締結部は、第 1 保持板溝と第 2 保持板溝とに挿入されて第 1 保持板と第 2 保持板とを固定してもよい。

【 0 0 1 1 】

上記電池ユニットの一つの態様では、保持部は、基板に対向する面に凹部を有し、基板は、保持部に対向する面の凹部に対向する位置に電子部品を有してもよい。

【 0 0 1 2 】

上記電池ユニットの一つの態様では、電池は、複数のセル電池を有し、端子接続部は、複数のセル電池を電氣的に並列または直列に接続してもよい。

【 0 0 1 3 】

上記電池ユニットの一つの態様では、基板は、複数のセル電池のそれぞれの端子間電圧を検出する電圧検出部を有してもよい。

【 0 0 1 4 】

なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1 A】本実施形態に係る電池ユニットの斜視図である。

【図 1 B】電池ユニットの裏面側から見た一部の斜視図である。

【図 1 C】電池ユニットの一部の側面図である。

【図 2】基台の斜視図である。

【図 3】電池の斜視図である。

【図 4】伝熱板の正面図である。

【図 5 A】スプリング端子の斜視図である。

【図 5 B】スプリング端子の斜視図である。

【図 6 A】第 1 保持板の斜視図である。

【図 6 B】スプリング端子が配置された第 1 保持板の斜視図である

【図 6 C】保持部の斜視図である。

【図 7 A】保持部の一部分の拡大図である。

【図 7 B】保持部の一部分の拡大図である。

【図 8】保持部および基板を含む部分の模式的な断面図である。

【図 9】電池ユニットの組み立て工程について説明するための図である。

【図 1 0】電池ユニットの組み立て工程について説明するための図である。

【図 1 1】電池ユニットの組み立て工程について説明するための図である。

【図 1 2】電池ユニットの組み立て工程について説明するための図である。

【図 1 3】電池ユニットの組み立て工程について説明するための図である。

【図 1 4】変形例に係る電池ユニットの斜視図である。

【図 1 5】変形例に係る伝熱板の延伸部の拡大図である。

【図 1 6 A】他の変形例に係る伝熱板の延伸部の拡大図である。

【図 1 6 B】他の変形例に係る伝熱板の延伸部の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。特許請求の範囲または実施形態における「電池ユニット」および「電池」は、セル電池、複数のセル電池を有する電池ブロック、複数の電池ブロックを有する電池パックのいずれかを示す用語として用いられる。また、「電池ユニット」は、電池自体に加え、複数の電池を相互に固定または保持する部材、または電池を制御するための回路もしくは電池の状態を検出するための回路が設けられた基板を有する構造の名称としても用いられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

図 1 A は、本実施形態に係る電池ユニット 1 0 0 の斜視図である。図 1 B は、図 1 A 中の矢印 2 0 0 で示す方向から見た電池ユニット 1 0 0 の一部の斜視図である。図 1 B は、図 1 A 中の矢印 2 0 2 で示す方向から見た電池ユニット 1 0 0 の一部の側面図である。

【 0 0 1 8 】

電池ユニット 1 0 0 は、複数の電池 1 0、複数の伝熱板 2 0、基台 3 0、保持部 5 0、および基板 6 0 を備える。電池ユニット 1 0 0 は、例えば、車両に搭載されて、車両を走行させる電動機に電力を供給する電源装置として機能する。基台 3 0 の開口 3 1 から、温度制御装置により温度が調整されたシリコンオイルなどの液体、または空気などの気体である熱交換媒体が流れることにより、複数の伝熱板 2 0 を介して複数の電池 1 0 の温度が調整される。

10

【 0 0 1 9 】

電池 1 0 は、平型電池であり、例えばラミネート型リチウムイオン二次電池セルである。複数の電池 1 0 は、基台 3 0 の表面に予め定められた配列方向（X 方向）に一行に配置されている。複数の電池 1 0 は、配列方向に沿って 2 列以上に配置されてもよい。

【 0 0 2 0 】

複数の伝熱板 2 0 は、熱抵抗が比較的低い金属、または樹脂で形成されており、例えばアルミニウム板、アルミニウム合金板、ニッケル合金板、銅板などで構成されている。複数の伝熱板 2 0 は、基台 3 0 に支持され、複数の電池 1 0 の配列方向に沿って複数の電池 1 0 のそれぞれの間に配置されている。伝熱板 2 0 は、隣接する電池 1 0 に対向する電池対向部 2 2 と、電池対向部 2 2 から電池 1 0 の外縁より外側まで延伸している延伸部 2 4 とを有する。

20

【 0 0 2 1 】

延伸部 2 4 は、図 1 B に示すように、基台 3 0 に形成された板挿入孔を介して裏面から突出している。延伸部 2 4 と板挿入孔との間には、シリコン樹脂などの充填材が充填されている。これにより、基台 3 0 および充填材が遮断部として機能し、複数の電池 1 0 および複数の伝熱板 2 0 のそれぞれの電池対向部 2 2 を含む第 1 空間 2 1 0 と、図 1 C に示す複数の伝熱板 2 0 のそれぞれの延伸部 2 4 を含む第 2 空間 2 1 2 とを遮断する。また、基台 3 0 および充填材は、熱交換媒体として液体が用いられる場合に、防水構造として機能し、第 2 空間 2 1 2 から第 1 空間 2 1 0 への液体の侵入を防ぐ。

30

【 0 0 2 2 】

延伸部 2 4 は、熱交換媒体から受け取った熱を電池対向部 2 2 を介して隣接する電池 1 0 に伝達する。または、延伸部 2 4 は、隣接する電池 1 0 から電池対向部 2 2 を介して受け取った熱を熱交換媒体を介して外部に放熱する。これにより、電池 1 0 が冷却または加温され、電池 1 0 の温度が予め定められた温度範囲に制御される。

【 0 0 2 3 】

一対のエンド板 3 2 は、連結ボルトおよび連結ナットを含む連結具 3 2 A により締め付けられることで、一対のエンド板 3 2 の間に配置された複数の電池 1 0 および複数の伝熱板 2 0 を挟んで固定する。

【 0 0 2 4 】

40

保持部 5 0 は、第 1 保持板 5 0 A および一対の第 2 保持板 5 0 B を備える。保持部 5 0 は、図 1 C に示すように、電池 1 0 および伝熱板 2 0 の上方に配置され、スプリング端子 4 0 を保持する。スプリング端子 4 0 は、端子接続部として機能し、電池 1 0 の本体部 1 2 から突出した端子 1 4 を固定する。また、スプリング端子 4 0 は、端子 1 4 と電氣的に接続される。

【 0 0 2 5 】

基板 6 0 は、保持部 5 0 の上方に配置される。基板 6 0 は、配線パターン 6 4 および基板貫通孔 6 2 を有する。基板貫通孔 6 2 には、導電性固定部 6 3 が挿入される。導電性固定部 6 3 は、雄螺子を有し、基板貫通孔 6 2 および第 2 保持板 5 0 B に形成された第 2 保持板貫通孔 5 3 B を介してスプリング端子 4 0 の雌螺子 4 3 に螺合される。導電性固定部

50

63は、配線パターン64とスプリング端子40とを電氣的に接続する。また、導電性固定部63は、スプリング端子40と基板60とを機械的に固定する。

【0026】

このように、電池10の端子と基板60の配線パターン64とが、螺子状の導電性固定部63により電氣的に接続されるので、電池10の端子と基板60の配線パターン64とを電氣的に接続するためのワイヤーハーネスが不要となる。よって、基板60を螺子止めだけで、電氣的な接続と機械的な固定とが実現できるので、ワイヤーハーネスの配線作業などを削減できる。

【0027】

図2は、基台30の斜視図である。基台30は、複数の板挿入孔30A、連結具挿入孔30B、および開口31を有する。複数の板挿入孔30Aは、エンド板32および複数の伝熱板20の配列方向に沿って設けられる。両端に設けられた板挿入孔30Aには、エンド板32の端部が挿入され、両端以外に設けられた板挿入孔30Aには、伝熱板20の延伸部24が挿入される。連結具挿入孔30Bは、連結具32Aを挿通するための貫通孔である。開口31は、基台30の裏面側に熱交換媒体を供給するための出入り口である。

10

【0028】

図3は、電池10の斜視図である。電池10は、本体部12と一对の端子14とを有する。本体部12は、接着剤層を介して重ね合わされたアルミニウムなどの金属層と熱溶性の樹脂層とを含む外装体を含む。外装体内には、正極および負極をセパレータで挟んで積層した電極群と電解液とが密封されている。端子14は、本体部12から突出し、正極または負極に接続された板状の銅板などの導電部材である。なお、電池10として、平型電池のほか角型電池、円筒型電池などを用いてもよい。また、電池10として、ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池、などの二次電池を用いてもよい。

20

【0029】

図4は、伝熱板20の斜視図である。伝熱板20は、電池10に対向する電池対向部22および電池対向部22から延伸している延伸部24を有する。電池対向部22と電池10とは直接接触していてもよい。また、電池対向部22と電池10との間に、絶縁シート、絶縁板などの絶縁素材が配置されてもよい。また、電池対向部22は、電池10の温度を検知する温度センサが配置されるセンサ溝26を有する。センサ溝26は、電池対向部22の延伸部24と反対側の端部の略中央から延伸部24の方向に向かって形成されている。また、延伸部24は、連結具32Aを挿通するための伝熱板孔28を有する。

30

【0030】

ここで、複数の電池10が隣接して配列される場合、複数の電池10のうちの内側に配置される電池10は、外側に配置される電池よりも放熱効率が悪くなる。そこで、電池10の温度のばらつきを抑制するために、複数の伝熱板20のうちの外側よりも内側に配置される伝熱板20の単位時間あたりに伝達できる熱量を多くしてもよい。具体的には、複数の伝熱板20のうちの内側に配置されている伝熱板20は、外側に配置されている伝熱板20より厚くしてもよい。あるいは、複数の伝熱板20のうちの内側に配置される伝熱板20は、外側に配置される伝熱板20より熱抵抗が小さい素材で構成されてもよい。これにより、複数の電池10の温度のばらつきを抑制できる。

40

【0031】

図5Aは、スプリング端子40Aの斜視図である。図5Bは、スプリング端子40Bの斜視図である。スプリング端子40Aおよびスプリング端子40Bは、端子接続部の一例であり、電池10の端子14を挟んで固定し、端子14と電氣的に接続する。

【0032】

スプリング端子40Aは、銅などの導電性材料から形成され、支持部42Aおよび複数のスプリング部44Aを有する。支持部42Aは、第1保持板50Aの基板60側の面に支持される。支持部42Aは、導電性固定部63が螺子留めされる雌螺子43Aを有する。なお、支持部42Aと導電性固定部63とは螺子留め以外の方法で固定されてもよい。例えば、支持部42Aに形成された孔に導電性固定部63の先端部分を嵌めることで固定

50

してもよい。また、スプリング部 4 4 A は、端子 1 4 を挟んで固定する。スプリング部 4 4 A は、一对の端子固定部 4 5 A と、一对の端子固定部 4 5 A を連結する連結部 4 6 A とを有する。連結部 4 6 A は、端子 1 4 が挿入される挿入口 4 7 A を有する。端子 1 4 は、挿入口 4 7 A から挿入され、連結部 4 6 A のスプリング力により一对の端子固定部 4 5 A により挟まれて固定される。これにより、端子 1 4 は、スプリング端子 4 0 A と電氣的に、かつ機械的に接続される。

【 0 0 3 3 】

スプリング端子 4 0 B は、支持部 4 2 B および複数のスプリング部 4 4 B を有する。スプリング部 4 4 B は、スプリング部 4 4 A と同一である。支持部 4 2 B は、電池ユニット 1 0 0 の出力端子を固定するための孔 4 8 を有する点で、支持部 4 2 A と異なる。

10

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、隣接する 3 つの電池 1 0 がスプリング端子 4 0 A またはスプリング端子 4 0 B を介して並列に接続され、1 つの電池ブロックを構成する。さらに、スプリング端子 4 0 A およびスプリング端子 4 0 B は、バスバーなどを介して隣接する電池ブロックのスプリング端子 4 0 A またはスプリング端子 4 0 B に電氣的に接続される。これにより複数の電池ブロックが直列に接続される。

【 0 0 3 5 】

図 6 A は、第 1 保持板 5 0 A の斜視図である。図 6 B は、スプリング端子 4 0 A およびスプリング端子 4 0 B が配置された第 1 保持板 5 0 A の斜視図である。図 6 C は、保持部 5 0 の斜視図である。

20

【 0 0 3 6 】

第 1 保持板 5 0 A および一对の第 2 保持板 5 0 B は、エポキシ樹脂などの絶縁性樹脂で形成されている。第 1 保持板 5 0 は、複数の溝部 5 2 A、凹部 5 6 A、およびエンド板 3 2 の端部が挿入される孔 5 7 A を有する。複数の溝部 5 2 A は、対向する 2 つの側面のそれぞれに沿って設けられている。溝部 5 2 A は、スプリング端子 4 0 A の支持部 4 2 A またはスプリング端子 4 0 B の支持部 4 2 B の外縁形状に沿った形状を有する。溝部 5 2 A の底面には、複数の第 1 保持板貫通孔 5 4 A が形成されている。スプリング部 4 4 A およびスプリング部 4 4 B は、基板 6 0 側の面から第 1 保持板貫通孔 5 4 A に挿入され、第 1 保持板 5 0 A の電池 1 0 側の面から露出する。

【 0 0 3 7 】

スプリング端子 4 0 A およびスプリング端子 4 0 B は、図 6 B に示すように、支持部 4 2 A および支持部 4 2 B がそれぞれの溝部 5 2 A に嵌ることで、第 1 保持板 5 0 A の基板側の面に支持される。図 6 C に示すように、一对の第 2 保持板 5 0 B は、スプリング端子 4 0 A およびスプリング端子 4 0 B を保持した第 1 保持板 5 0 A の複数の溝部 5 2 A を覆うように離間して配置される。このように配置されることで、保持部 5 0 が構成される。保持部 5 0 は、凹部 5 0 を有する。凹部 5 0 は、第 1 保持板 5 0 A の凹部 5 0 A と、一对の第 2 保持板 5 0 B の対向するそれぞれの側面とにより画定されている。スプリング端子 4 0 A およびスプリング端子 4 0 B は、絶縁性の第 1 保持板 5 0 A と第 2 保持板 5 0 B とにより挟まれて固定される。このように固定されることで、スプリング端子 4 0 A およびスプリング端子 4 0 B を基板 6 0 に直接半田付けして固定する場合などに比べて、作業が容易になる。

30

40

【 0 0 3 8 】

図 7 A は、図 6 C の符号 3 0 0 で示した部分の拡大図である。図 7 B は、図 6 C の符号 3 0 2 で示した部分の拡大図である。

【 0 0 3 9 】

第 1 保持板 5 0 A は、第 2 保持板 5 0 B 側の第 2 保持板 5 0 B に対向する表面に、第 1 保持板溝 5 1 A を有する。第 1 保持板溝 5 1 A には、第 1 保持板 5 0 A の一つの側面側から締結部 5 9 が挿入される。第 2 保持板 5 0 B は、第 2 保持板 5 0 B 側の表面の第 1 保持板溝 5 1 A に対向する位置に、第 2 保持板溝 5 1 B を有する。第 2 保持板溝 5 1 B には、第 2 保持板 5 0 B の側面側から締結部 5 9 が挿入される。

50

【 0 0 4 0 】

第 1 保持板溝 5 1 A は、深さ方向に、第 1 保持板 5 0 A の表面における幅より広い幅の部分有する。同じく、第 2 保持板溝 5 1 B は、深さ方向に、第 2 保持板 5 0 B の表面における幅より広い幅の部分有する。第 1 保持板溝 5 1 A の断面は、第 2 保持板 5 0 B との接触面から底面に向かって広がるテーパ状に形成されている。同様に、第 2 保持板溝 5 1 B の断面は、第 1 保持板 5 0 A との接触面から底面に向かって広がるテーパ状に形成されている。

【 0 0 4 1 】

締結部 5 9 の断面は、中央に向かって狭くなるリボン形状である。このような形状を有する締結部 5 9 が、一方の側面から第 1 保持板溝 5 1 A と第 2 保持板溝 5 1 B とに挿入されることにより第 1 保持板 5 0 A と第 2 保持板 5 0 B とを固定する。これにより、螺子留めにより固定する場合に比べて組み立て工数を削減できる。

【 0 0 4 2 】

第 2 保持板 5 0 B は、締結部 5 9 のほかに螺子により第 1 保持板 5 0 A に固定されてもよい。また、第 1 保持板 5 0 A および第 2 保持板 5 0 B は、接着剤で固定されてもよい。

【 0 0 4 3 】

図 8 は、保持板 5 0 および基板 6 0 の一部を含む模式的な断面図である。

【 0 0 4 4 】

基板 6 0 は、保持部 5 0 上に配置されている。基板 6 0 は、両面に配線パターン 6 4 a , 6 4 b を有する。配線パターン 6 4 a および配線パターン 6 4 b は、スルーホール 6 5 を介して電氣的に接続されている。また、基板 6 0 は、保持部 5 0 に対向する面の凹部 5 6 に対向する位置に電子部品として、スイッチ回路 6 6 および電圧検出回路 6 8 を有する。これにより、保持板 5 0 上に直接基板 6 0 を配置したとしても、基板 6 0 の保持部 5 0 に対向する面に電子部品を配置することができる。なお、スイッチ回路 6 6 および電圧検出回路 6 8 は、1 つの回路で構成してもよい。また、電圧検出回路 6 8 を測定対象の電池 1 0 毎に設けてもよい。

【 0 0 4 5 】

それぞれのスイッチ回路 6 6 は、スプリング端子 4 0 、導電性固定部 6 3 、配線パターン 6 4 a , スルーホール 6 5 、および配線パターン 6 4 b を介して電池 1 0 の端子 1 4 に選択的に電氣的に接続される。電圧検出回路 6 8 は、スイッチ回路 6 6 により選択された導電性固定部 6 3 を介して、検知対象の電池 1 0 の端子間電圧を検知する。電池 1 0 の端子 1 4 が、スプリング端子 4 0 および導電性固定部 6 3 を介して基板 6 0 の配線パターン 6 4 a に電氣的に接続される。よって、例えば、電池 1 0 ごとに端子間電圧を測定するために、すべての電池 1 0 の端子と配線パターンとをそれぞれワイヤーハーネスで接続する必要がない。したがって、ワイヤーハーネスの配線作業を削減でき、配線スペースも削減できる。

【 0 0 4 6 】

図 9 から図 1 3 は、電池ユニット 1 0 0 の組み立て工程について説明するための図である。

【 0 0 4 7 】

まず、基台 3 0 の複数の板挿入孔 3 0 A のそれぞれにエンド板 3 2 および伝熱板 2 0 を挿入し、エンド板 3 2 および伝熱板 2 0 を基台 3 0 に対して起立させる (図 9) 。さらに、エンド板 3 2 および伝熱板 2 0 と板挿入孔 3 0 A との隙間を、シリコン樹脂など充填材により密閉する。ついで、エンド板 3 2 および伝熱板 2 0 のそれぞれ間の隙間に電池 1 0 を挿入する (図 1 0) 。

【 0 0 4 8 】

ついで、一对のエンド板 3 2 の間に配置された電池 1 0 および伝熱板 2 0 を一对のエンド板 3 2 を介して複数の連結具 3 2 A により挟んで固定する (図 1 1) 。さらに、電池 1 0 の上方に保持部 5 0 を配置し、一对のエンド板 3 2 をそれぞれの孔 5 7 A に挿入して保持部 5 0 の位置を定めた後、電池 1 0 のそれぞれの端子 1 4 をスプリング端子 4 0 A およ

10

20

30

40

50

びスプリング端子 40B により挟んで固定させる (図 12)。上記のとおり、保持部 50 にそれぞれの電池 10 の端子に対応するスプリング端子 40A およびスプリング端子 40B が予め固定されている。したがって、保持部 50 を電池 10 の上面から押し付けるだけで、複数の電池 10 のすべての端子 14 に対してスプリング端子 40A およびスプリング端子 40B を接続することができる。

【0049】

次いで、保持部 50 上に基板 60 を配置する。基板 60 を配置した後、保持部 50 と基板 60 とを螺子留めする。また、導電性固定部 63 を基板貫通孔 62 に挿入して、基板 60 とスプリング端子 40A およびスプリング端子 40B と螺合させる。さらに、電池ケース 70 により複数の電池 10 および複数の伝熱板 20 の電池対向部 22 などを覆うことで、複数の電池 10 および複数の伝熱板 20 の電池対向部 22 を含む第 1 空間を密閉する (図 13)。

【0050】

以上のような組み立て工程により、電池ユニット 100 を構成することで、半田付け、ワイヤーハーネスの接続等の複雑な作業を削減できるので、組み立て容易な電池の冷却または加温の構造を提供できる。

【0051】

図 14 は、本実施形態の変形例に係る電池ユニット 100 の斜視図である。本変形例において、基台 30 が複数の伝熱板 20 の配列方向の両側面に開口 31 を有する点が、図 1A に示す電池ユニット 100 と異なり、その他の構造は図 1A と同一である。

【0052】

電池ユニット 100 は、車両に搭載されるので、車両の構造によって配置が制限される。よって、車両の構造によっては、複数の伝熱板 20 の配列方向に熱交換媒体を流すように熱交換媒体の流路を構築することが好ましい場合がある。そこで、本変形例では、基台 31 は、複数の伝熱板 20 の配列方向の両側面に開口 31 を有する。

【0053】

図 15 は、変形例に係る伝熱板 20 の延伸部 24 の一部の拡大図である。本変形例に係る延伸部 24 は、端部が切り込まれることにより形成された小板部 24A を有する。小板部 24A は、端部の切り込み方向に略平行な方向を中心軸として捻転している。このように小板部 24A を捻転させることにより、流路の上流側の延伸部 24 が熱交換媒体の流れを妨げることを防ぐことができる。なお、小板部 24A は、伝熱板 20 の面方向に略平行な幅方向を中心軸として捻転させてもよい。

【0054】

図 16A および図 16B は、他の変形例に係る伝熱板 20 の延伸部 24 の一部の拡大図である。他の変形例では、複数の伝熱板 20 のうちの第 1 の伝熱板 20 - 1 の複数の小板部 24A - 1 および、第 1 の伝熱板 20 - 1 に隣接する第 2 の伝熱板 20 - 2 の複数の小板部 24A - 2 のうち、複数の伝熱板 20 の配列方向において異なる位置の小板部がそれぞれ捻転している。

【0055】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0056】

特許請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置および方法における動作、手順、ステップ、および段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。特許請求の範囲、明細書、および図面中の手順に関して、便宜上「まず」、「次に」、「等」を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

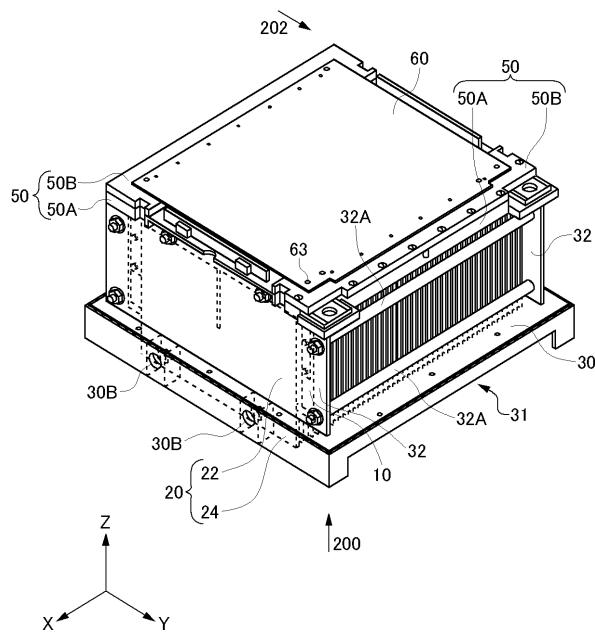
【0057】

- 10 電池
- 14 端子
- 20 伝熱板
- 22 電池対向部
- 24 延伸部
- 30 基台
- 32 エンド板
- 40A, 40B スプリング端子
- 50 保持部
- 50A 第1保持板
- 50B 第2保持板
- 51A 第1保持板溝
- 51B 第2保持板溝
- 59 締結部
- 60 基板
- 63 導電性固定部
- 70 電池ケース
- 100 電池ユニット

10

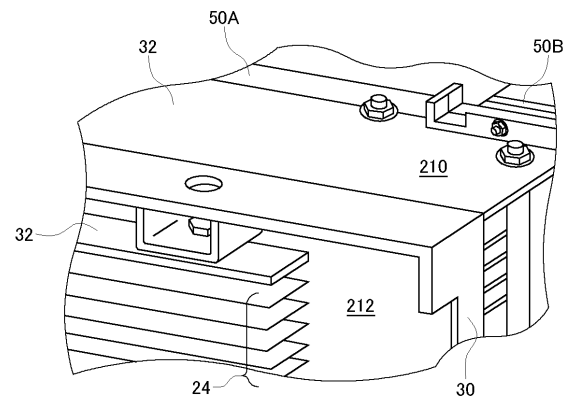
20

【図1A】

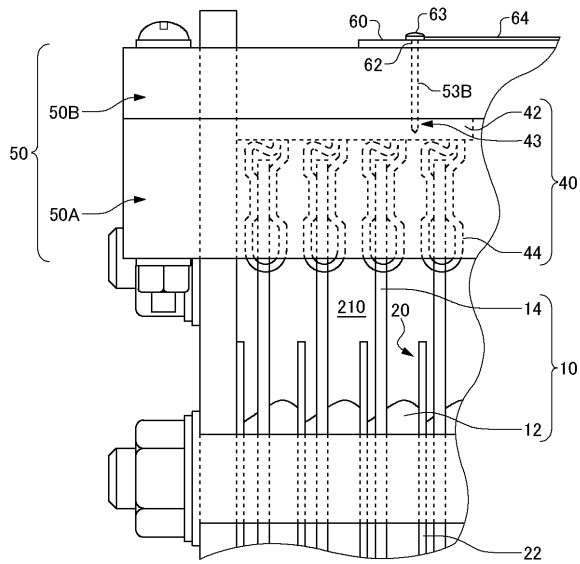


100

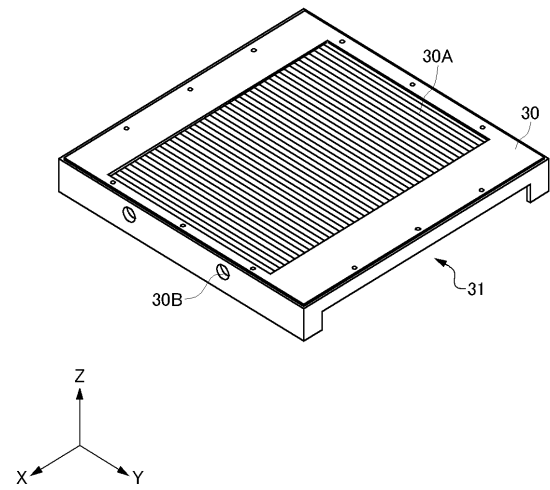
【図1B】



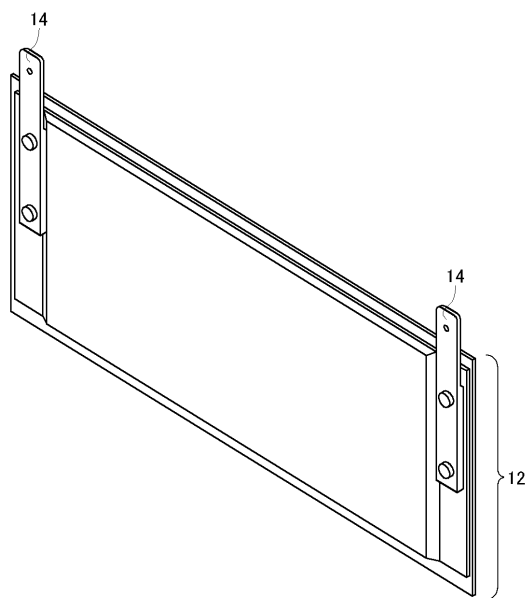
【図 1 C】



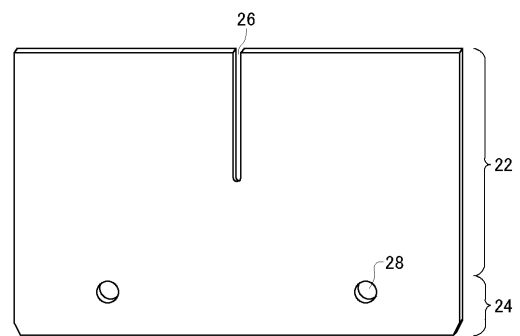
【図 2】



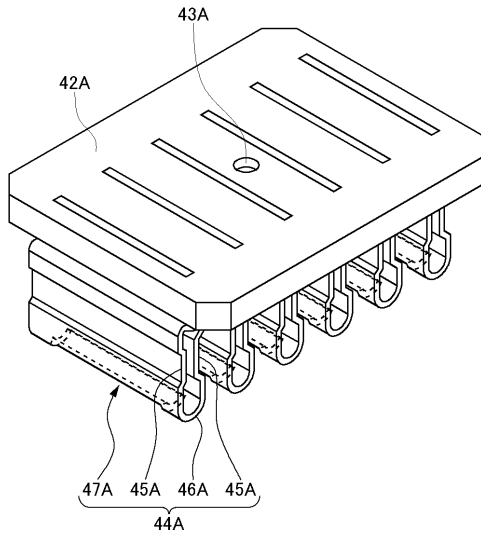
【図 3】

10

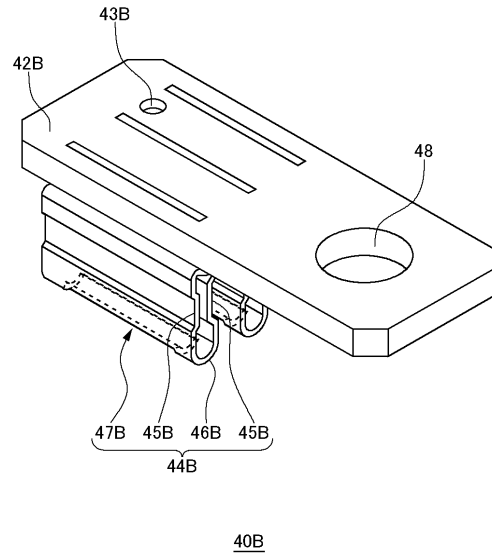
【図 4】

20

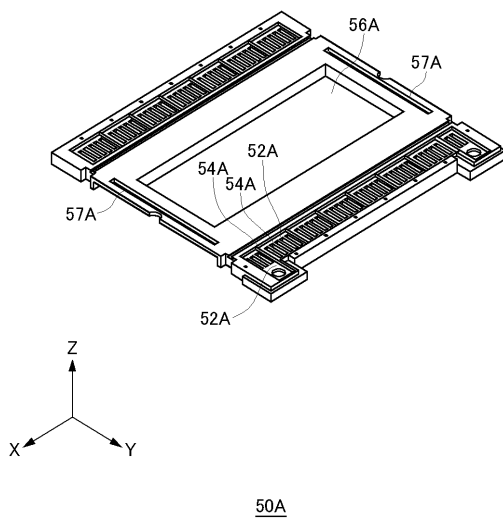
【図 5 A】



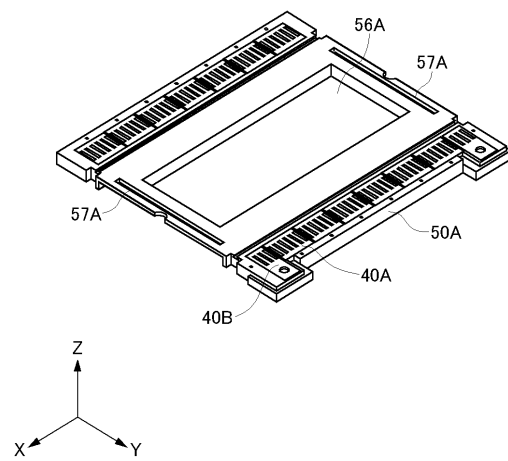
【図 5 B】



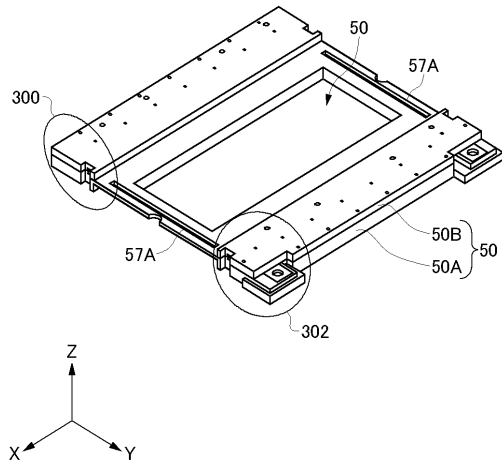
【図 6 A】



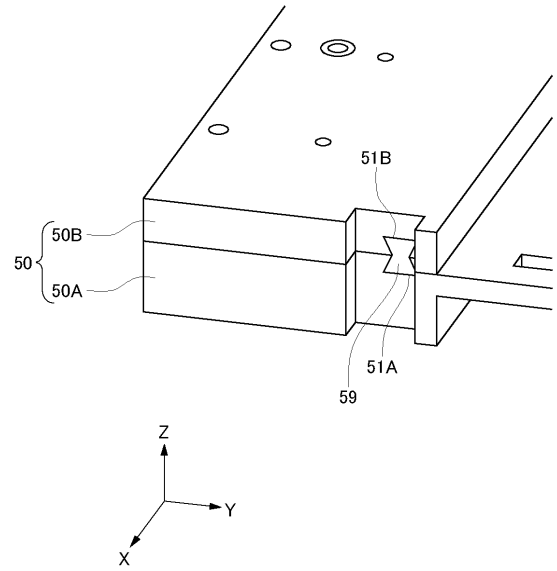
【図 6 B】



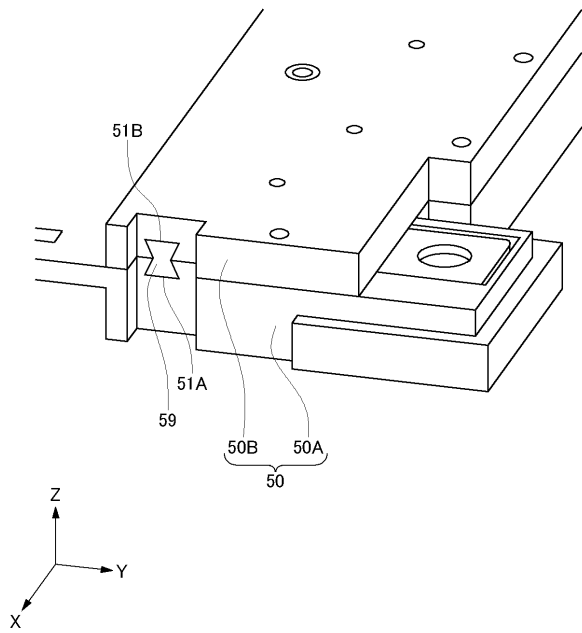
【図 6 C】



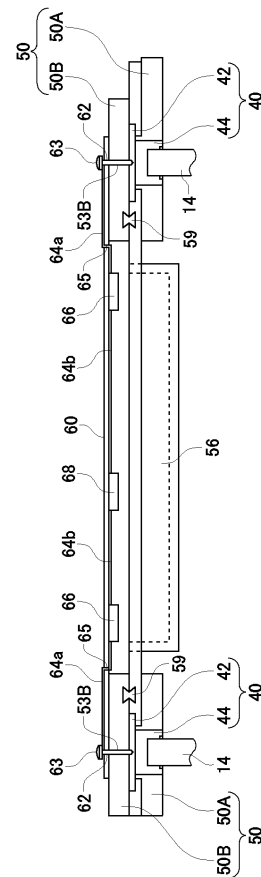
【図 7 A】



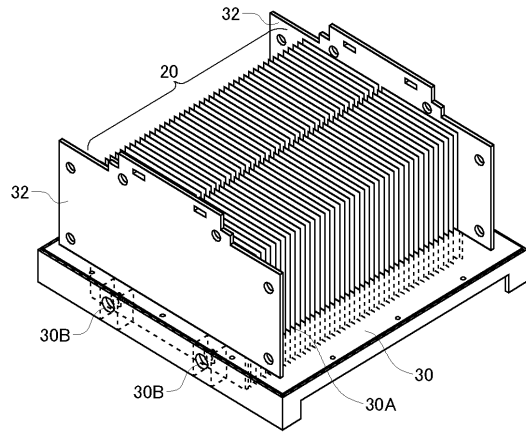
【図 7 B】



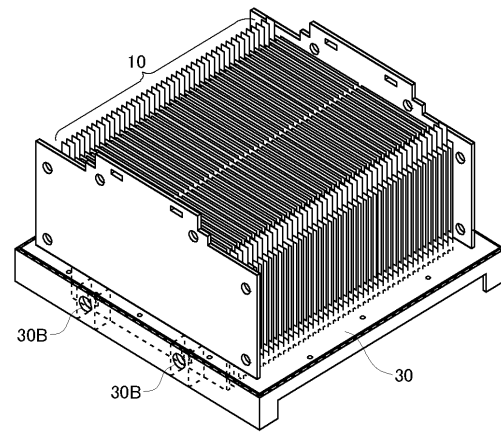
【図 8】



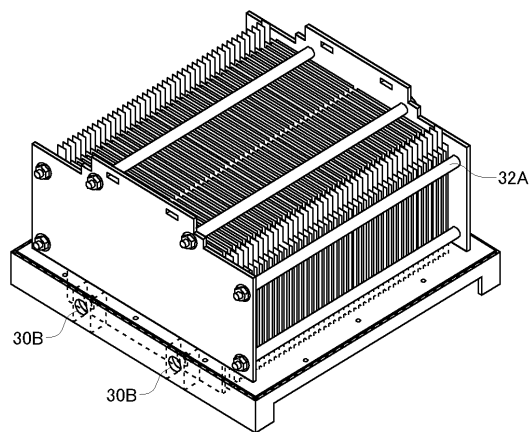
【図 9】



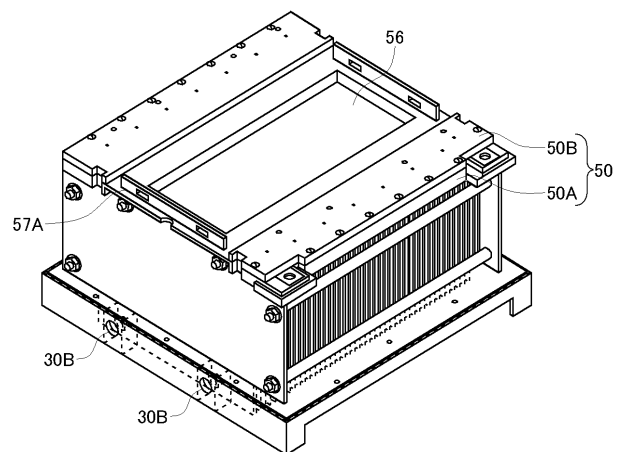
【図 10】



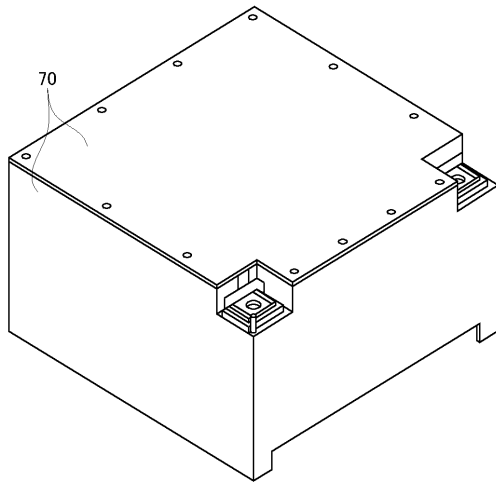
【図 11】



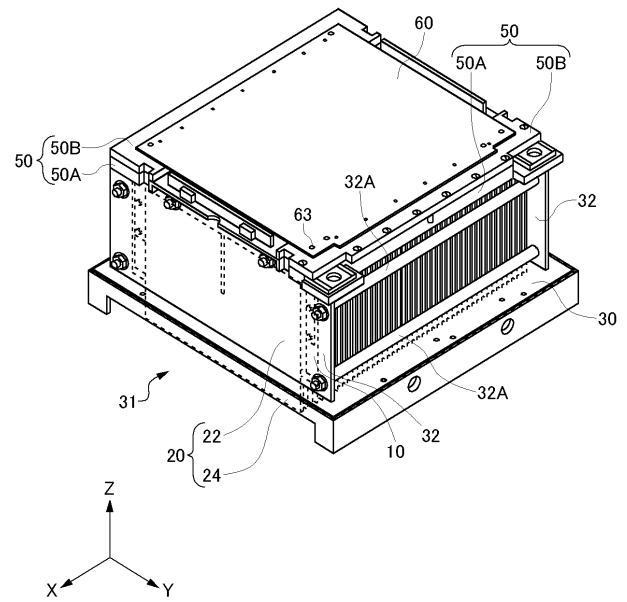
【図 12】



【図 13】

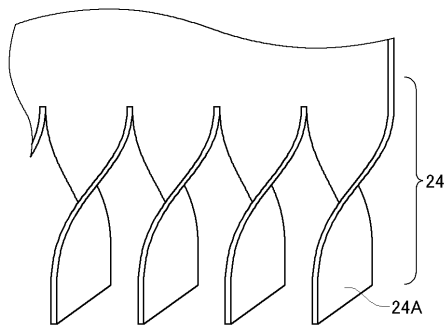


【図 14】



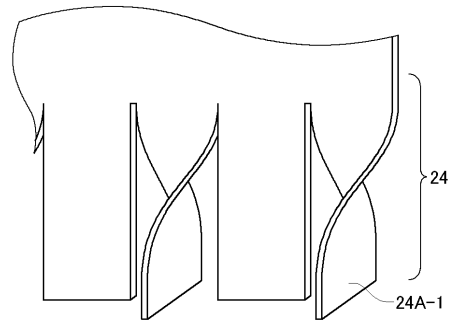
100

【図 15】



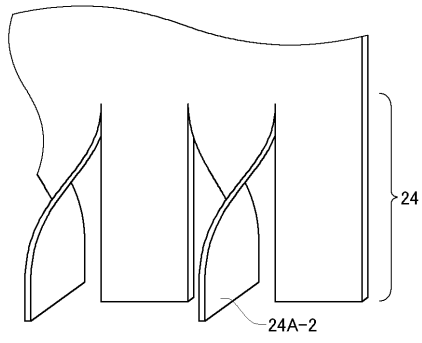
20

【図 16 A】



20-1

【図 16 B】

20-2