

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6540355号
(P6540355)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int.Cl. F 1
H 0 1 M 2/10 (2006.01) H 0 1 M 2/10 E

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-158060 (P2015-158060)	(73) 特許権者	000003218
(22) 出願日	平成27年8月10日 (2015.8.10)		株式会社豊田自動織機
(65) 公開番号	特開2017-37773 (P2017-37773A)		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(43) 公開日	平成29年2月16日 (2017.2.16)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成30年5月14日 (2018.5.14)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100124062
			弁理士 三上 敬史
		(74) 代理人	100148013
			弁理士 中山 浩光
		(74) 代理人	100180851
			弁理士 ▲高▼口 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電池セルからなる電池モジュールを備える電池パックであって、
 複数の平板状の第1部材が溶接により接合されてなる有底筒状の第1部品と、
 前記第1部品の開口部を覆う第2部品と、
 前記第1部材よりも厚み大きい平板状の第2部材の一方の主面に前記電池モジュールが固定されている第3部品と、
 を備え、

前記第3部品は、前記第1部品と前記第1部品に接合される前記第2部品とにより形成される筐体の内部空間に收容されている、電池パック。

【請求項 2】

前記第1部材の厚みは、20mm以下である、請求項1記載の電池パック。

【請求項 3】

前記第2部品は、前記第2部材よりも厚みが小さい部材により形成されている、請求項1又は2記載の電池パック。

【請求項 4】

前記第1部品は、第1底部と、前記第1底部から立設する第1筒部と、を有し、
 前記第2部材の他方の主面は、前記第1筒部に固定されている、請求項1～3の何れか一項記載の電池パック。

【請求項 5】

10

20

前記第 1 底部には、前記第 1 底部の厚み方向に貫通する貫通孔が形成されており、
前記貫通孔は、前記第 3 部品における第 2 部材の下方に配置されている、請求項 4 記載の電池パック。

【請求項 6】

前記第 2 部品は、第 2 底部と、前記第 2 底部から立設する第 2 筒部と、を有し、
前記第 2 筒部は、前記第 1 筒部に外挿されており、
前記第 2 筒部と前記第 2 部材とは、前記第 1 筒部を挟んだ状態で締結部材によって締結されている、請求項 4 又は 5 記載の電池パック。

【請求項 7】

前記第 2 部品は、第 2 底部と、前記第 2 底部から立設する第 2 筒部と、を有し、
前記第 1 筒部の厚み部分と前記第 2 筒部の厚み部分とが接合するように配置されている、請求項 4 又は 5 記載の電池パック。

【請求項 8】

前記第 1 筒部の厚み部分と、前記第 2 筒部の厚み部分とは、シール部材を介して接合されている、請求項 7 記載の電池パック。

【請求項 9】

前記第 2 部品は、締結部材によって、前記第 3 部品における前記第 2 部材の厚み部分に締結される、請求項 1 ～ 5 の何れか一項記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池パックに関する。

【背景技術】

【0002】

電気自動車又はフォークリフトなど、車両のバッテリーとして使用される電池パックが知られている。例えば、特許文献 1 には、電池セルの配列体を含んで構成された電池モジュールと、当該電池モジュールを収容する筐体と、を備える電池パックが開示されている。このような電池パックでは、筐体は、複数の部材を溶接接合することにより形成されることが多い。これにより、筐体内の防水性を確保し、電池モジュールに対する防水性能を高めている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014-76887 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

筐体を構成する部材のうち、特許文献 1 に示されるような電池モジュールが固定された部材は、電池モジュールを当該部材に固定するためのボルト又はネジ等をねじ込むための厚みが必要であるため、ある程度の厚みが必要となる。しかしながら、溶接による部材同士の接合は、厚みがあるほど溶接時間が長くなり、また、接合部の品質に差が生じ易い。

【0005】

そこで、本発明の目的は、溶接時間が長くなることを抑制する共に、溶接による接合部の品質の差が生じにくい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】

【0006】

本発明の電池パックは、複数の電池セルからなる電池モジュールを備える電池パックであって、複数の平板状の第 1 部材が溶接により接合されてなる有底筒状の第 1 部品と、第 1 部品の開口部を覆う第 2 部品と、第 1 部材よりも厚みが大きい平板状の第 2 部材の一方

10

20

30

40

50

の主面に電池モジュールが固定されている第3部品と、を備え、第3部品は、第1部品と第1部品に接合される第2部品とにより形成される筐体の内部空間に収容されている。

【0007】

この構成の電池パックでは、第1部品を形成する第1部材よりも厚み大きい第2部材に電池モジュールが固定された第3部品を、第1部品と第2部品との接合により形成される筐体の内部空間に収容している。これにより、第1部品を形成する第1部材の厚みを、電池モジュールが固定される第2部材の厚みと比べて小さく（薄く）することができる。このため、電池モジュールが固定される部材同士を溶接接合することによって筐体を形成する場合と比べて、溶接時間が長くなることを抑制すると共に、溶接による接合部の品質の差を生じ難くすることができる。

10

【0008】

本発明の電池パックは、第1部材の厚みは、20mm以下としてもよい。

【0009】

この構成の電池パックによれば、溶接時間が長くなることを抑制すると共に、溶接による接合部の品質の差を生じ難くすることができる。

【0010】

本発明の電池パックでは、第2部品は、第2部材よりも厚みが小さい部材により形成されていてもよい。

【0011】

この構成の電池パックによれば、第2部品を複数の部材を溶接接合することによって形成する場合であっても、また、第1部品と第2部品とを溶接によって接合する場合であっても、溶接時間が抑制できると共に、溶接による接合部の品質の差を生じ難くすることができる。

20

【0012】

本発明の電池パックでは、第1部品は、第1底部と、第1底部から立設する第1筒部と、を有し、第2部材の他方の主面は、第1筒部に固定されていてもよい。

【0013】

この構成の電池パックでは、第1部品と第2部品とによって形成される筐体の外側から、第1部品と第3部品における第2部材とが締結部材によって締結される。第2部材は、厚み方向にネジ等の締結部材をねじ込む長さを確保することができるので、第1部品に対して第3部品を確実に固定できる。

30

【0014】

本発明の電池パックでは、第1底部には、第1底部の厚み方向に貫通する貫通孔が形成されており、貫通孔は、第3部品における第2部材の下方に配置されていてもよい。

【0015】

この構成の電池パックでは、第1部品と第2部品との接合部から筐体内に水が侵入する可能性がある。仮に、このように水が侵入したとしても、第1底部に貫通孔が形成されている上記構成では、第1底部に形成された貫通孔から排出される。また、貫通孔は、第3部品における第2部材の下方に配置されていることから、第1部品と第2部品との接合部から侵入した水が、筐体内の電池モジュールが配置される領域まで到達することを防止できる。

40

【0016】

本発明の電池パックでは、第2部品は、第2底部と、第2底部から立設する第2筒部と、を有し、第2筒部は、第1筒部に外挿されており、第2筒部と第2部材とは、第1筒部を挟んだ状態で締結部材によって締結されていてもよい。

【0017】

この構成の電池パックによれば、第2筒部が第1筒部に外挿されることにより、筐体内への進入路が長く確保される。これにより、筐体内部の防水性を高めることができる。

【0018】

本発明の電池パックでは、第2部品は、第2底部と、第2底部から立設する第2筒部と

50

、を有し、第１部品と第２部品とは、第１筒部の厚み部分と第２筒部の厚み部分とが接合するように配置されていてもよい。

【００１９】

この構成の電池パックによれば、第１部品と第２部品とが厚み方向に重ならないので、第２部品が厚み方向に飛び出すことを回避できる。

【００２０】

本発明の電池パックでは、第１筒部の厚み部分と第２筒部の厚み部分とは、シール部材を介して接合されていてもよい。

【００２１】

この構成の電池パックによれば、第１筒部の厚み部分と第２筒部の厚み部分との接合部から水が進入することを抑制することができる。

10

【００２２】

本発明の電池パックでは、第２部品は、締結部材によって、第３部品における第２部材の厚み部分に締結されてもよい。

【００２３】

この構成の電池パックによれば、第２部品が第１部品における第１筒部の厚み方向に飛び出すことを回避できる。

【発明の効果】

【００２４】

本発明によれば、溶接時間が長くなることを抑制すると共に、溶接による接合部の品質の差が生じに難くなる。

20

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】本実施形態に係る電池パックを示す斜視図である。

【図２】図１の電池パックのⅠⅠ－ⅠⅠ線から見た断面図である。

【図３】図１の電池モジュールを示す斜視図である。

【図４】（ａ）は、電池セルを保持した状態のセルホルダを示す斜視図であり、（ｂ）は、電池セルを保持しない状態のセルホルダを示す斜視図である。

【図５】図３の電池モジュールをベース板に取り付けた際のＺ軸方向から見た平面図である。

30

【図６】図１の電池パックの組み立て方を示した分解斜視図である。

【図７】変形例１に係る電池パックのⅠⅠ－ⅠⅠ線から見た断面図である。

【図８】変形例２に係る電池パックのⅠⅠ－ⅠⅠ線から見た断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２６】

以下、図面を参照して一実施形態に係る電池パック１について説明する。図面の説明において、同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。図面の寸法比率は、説明のものと必ずしも一致していない。また、説明中、「上」、「下」などの方向を示す語は、図面に示された状態に基づいた便宜的な語である。

【００２７】

40

図１及び図２に示されるように、電池パック１は、有底筒状の箱状部品（第１部品）３と、箱状部品３の開口部３ａを覆うように接合される蓋部品（第２部品）６とからなる筐体１０と、筐体１０の内部空間Ｓ１に収容される、電池モジュール２０が固定されたサブアセンブリ（第３部品）７と、を備えている。なお、図１等、本実施形態の説明に用いられる図面では、筐体１０の内部空間Ｓ１に収容される電池モジュール２０が固定されるサブアセンブリ７のみを図示しており、配線及び制御機器等の他の部材を省略している。

【００２８】

箱状部品３は、四角板状の底板（第１部材・第１底部）４ａと、底板４ａの周縁から立設される四角板状の前板（第１部材・第１筒部）４ｂ、後板（第１部材・第１筒部）４ｃ及び一对の側板（第１部材・第１筒部）４ｄと、を有している。底板４ａ、前板４ｂ、後

50

板 4 c 及び 4 d は、厚みが、例えば 1 mm ～ 20 mm（好ましくは、1 mm ～ 10 mm）の薄板であり、互いに溶接によって接合されることにより、有底筒状に形成されている。本実施形態の底板 4 a、前板 4 b、後板 4 c 及び 4 d の厚みは、6.0 mm である。箱状部品 3 を形成する薄板の材料は、例えば、S S 4 0 0 等の鋼材である。

【0029】

蓋部品 6 は、四角板状の蓋板（第 1 部材・第 2 底部）6 a と、蓋板 6 a の周縁から立設される 4 枚の四角板状の側板（第 1 部材・第 2 筒部）6 b と、を有している。蓋板 6 a 及び側板 6 b は、箱状部品 3 に用いられる薄板と同じ、厚みが、例えば 1 mm ～ 20 mm（好ましくは、1 mm ～ 10 mm）の薄板であり、互いに溶接により接合されることにより、有底筒状に形成されている。本実施形態の蓋板 6 a 及び側板 6 b の厚みは、箱状部品 3 を形成する部材と同じ 6.0 mm である。

10

【0030】

サブアセンブリ 7 は、複数（本実施形態では 4 つ）の電池モジュール 20 と、電池モジュール 20 が固定されるベース板（第 2 部材）8 と、を有している。筐体 10 の内部空間 S 1 には、当該サブアセンブリ 7 が 2 つ収容されている。ベース板 8 は、箱状部品 3 及び蓋部品 6 を形成する部材よりも厚い厚板であり、その厚みは、例えば 10 mm 以上とすることができる。本実施形態のベース板の厚みは、20.0 mm である。箱状部品 3 を形成する薄板の材料は、例えば、S S 4 0 0 等の鋼材が鋳鉄である。電池モジュール 20 は、ベース板 8 の一方の主面 8 a に固定されている。

【0031】

20

サブアセンブリ 7 は、ベース板 8 の他方の主面 8 b が箱状部品 3 に固定されている。具体的には、箱状部品 3 の側板 4 d、4 d には、ネジ（締結部材）9 a を挿通させるための 2 つの挿通孔 5 b と、ネジ（締結部材）9 b を挿通させるための 8 つの挿通孔 5 b とが、それぞれ複数設けられている。また、ベース板 8 には、ネジ 9 a を螺合可能なネジ溝が形成された 2 つのネジ孔（雌ネジ）8 c と、ネジ 9 b を螺合可能なネジ溝が形成された 8 つのネジ孔（雌ネジ）8 c と、が形成されている。また、蓋部品 6 において互い対向する一対の側板 6 b、6 b には、ネジ 9 a を挿通させるための 2 つの挿通孔 6 c が形成されている。

【0032】

ベース板 8 は、箱状部品 3 における一対の側板 4 d、4 d の外側から挿通孔 5 b に挿通されたネジ 9 b が、ベース板 8 の他方の主面 8 b に形成されたネジ孔 8 c に螺合されることによって固定される。また、ベース板 8 は、蓋部品 6 における一対の側板 6 b、6 b の外側から挿通孔 6 c に挿通されたネジ 9 a が、側板 4 d の挿通孔 5 b に挿通され、ベース板 8 の他方の主面 8 b に形成されたネジ孔 8 c に螺合されることによって固定される。

30

【0033】

箱状部品 3 は、四角板状の底板 4 a には、図 2 に示されるように、底板 4 a の厚み方向（Z 軸方向）に貫通する水抜き用の貫通孔 5 a が形成されている。貫通孔 5 a は、サブアセンブリ 7 におけるベース板 8 の下方に配置されている。言い換えれば、サブアセンブリ 7 が筐体 10 に収容された状態で、ベース板 8 を底板 4 a に接触させた場合に、厚み部分 8 d の接触位置（或いは投影位置）からベース板 8 が取り付けられる側板 4 d までの間に形成されていればよい。なお、貫通孔 5 a の配置位置は、X 軸方向においては特に限定されない。貫通孔 5 a の数は、例えば、筐体 10 の強度及び水抜き機能を考慮して決定される。

40

【0034】

次に、サブアセンブリ 7 に固定される電池モジュール 20 について説明する。図 3 に示されるように、電池モジュール 20 は、電池セル 11 がセルホルダ 21 に保持された状態で複数配列されてなる配列体 15 と、配列体 15 の配列方向（X 軸方向）の一方側に配置された弾性部材 31（図 5 参照）と、配列体 15 及び弾性部材 31 に対して配列方向の両側に配置された一対のブラケット 41、41 と、一対のブラケット 41、41 同士を連結する複数のボルト 51 と、配列体 15 と弾性部材 31 との間に配置されたミドルプレート

50

61 (図5参照)と、を備えている。

【0035】

図4(a)に示される電池セル11は、矩形箱状のケース内に電極組立体を収容してなる電池であり、例えばリチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池である。図3に示されるように、本実施形態では、電池セル11は、7つ配列されている。電池セル11は、セルホルダ21に保持された状態で配列されている。隣り合う電池セル11同士は、伝熱プレート(図示せず)を介して密着している。隣り合う電池セル11の電極端子13は、バスバー14によって互いに電氣的に接続されており、これにより、隣り合う電池セル11が電氣的に直列に接続されている。これら電池セル11、セルホルダ21、伝熱プレート、及びバスバー14によって配列体15が構成されている。

10

【0036】

セルホルダ21は、樹脂により形成されている。図4(a)及び図4(b)に示されるように、セルホルダ21は、枠体部22と、仕切部23と、を有している。枠体部22は、底板24と、底板24の両端から起立する一対の側板25、25と、を含んで構成されている。底板24の両端部の各々には、底板24の厚み方向に突出する突出部24aが設けられており、突出部24aの各々には、配列方向に貫通する挿通孔24bが設けられている。これらの挿通孔24bのそれぞれに、ボルト51(図3参照)が挿通される。

【0037】

仕切部23は、一対の側板25、25同士を接続している。仕切部23上には、一対の端子収容部26、26が設けられている。一対の端子収容部26、26のそれぞれは、電極端子13を囲う円形の内壁を有している。さらに、仕切部23上には、四角柱状の一対の柱部27、27が設けられている。一対の柱部27、27のそれぞれには、配列方向に貫通する挿通孔27aが設けられている。挿通孔27aの径は、例えば挿通孔24bの径と同一となっている。これらの挿通孔27aのそれぞれに、ボルト51(図3参照)が挿通される。

20

【0038】

セルホルダ21では、枠体部22及び仕切部23によって収容空間S2が形成されている。この収容空間S2に電池セル11が収容されることにより、セルホルダ21に電池セル11が保持される。また、セルホルダ21では、枠体部22と、仕切部23の下端面とによって矩形状の開口部28が形成されている。開口部28は、図示しない伝熱プレートの配置に供される。

30

【0039】

弾性部材31は、例えばゴムにより平板状に形成されている。図5に示されるように、弾性部材31は、ミドルプレート61とブラケット41との間に配置されている。一対のブラケット41は、配列体15と弾性部材31とミドルプレート61とを配列方向の両側から挟んでおり、サブアセンブリ7のベース板8に対して電池モジュール20を固定する。

【0040】

ブラケット41は、金属材料からなる板状部材が折り曲げられて形成されている。ブラケット41は、折曲部41aを挟んで挟持部42と固定部43とが形成されている。また、ブラケット41には、強度を高めるためのリブ44が形成されている。

40

【0041】

挟持部42は、弾性部材31及びミドルプレート61を介して配列体15を挟み込む部分である。挟持部42には、ボルト51を挿通するための複数の(この例では、4つ)挿通孔42aが設けられている。固定部43は、サブアセンブリ7のベース板8に固定される部分であり、例えば、ネジ55によってベース板8に固定される。固定部43には、ネジ55を挿通するための複数の(この例では、4つ)挿通孔43aが設けられている。

【0042】

ボルト51は、例えば比較的強度が高い鉄系の金属により形成されている。ボルト51は、複数(この例では、4本)設けられ、配列方向に延在して一対のブラケット41、4

50

1 同士を連結している。複数のボルト 5 1 のそれぞれは、一对のブラケット 4 1, 4 1 に形成された 4 つの挿通孔 4 2 a にそれぞれ挿通されると共に、セルホルダ 2 1 の挿通孔 2 4 b 又は挿通孔 2 7 a に挿通されている。そして、一方のブラケット 4 1 の外側でナット 5 3 により締結されている。この締結によって配列体 1 5 及び弾性部材 3 1 に拘束荷重が付加されている。

【0043】

次に、図 6 を参照しながら、電池パック 1 の組み立て方の一例について説明する。まず、図 6 に示されるような有底筒状の箱状部品 3 と、箱状部品 3 の開口部 3 a を覆うように接合される蓋部品 6 と、ベース板 8 に固定された電池モジュール 2 0 からなるサブアセンブリ 7 と、を準備する。そして、箱状部品 3 の開口部 3 a からサブアセンブリ 7 を挿入する。

10

【0044】

次に、箱状部品 3 における側板 4 d の外側から挿通孔 5 b にネジ 9 b を挿通させ、ベース板 8 の他方の主面 8 b に形成されたネジ孔 8 c に当該ネジ 9 b を螺合させる。次に、蓋部品 6 の側板 6 b を、箱状部品 3 において底板 4 a の周縁から立設される前板 4 b、後板 4 c 及び一对の側板 4 d に外挿する。そして、蓋部品 6 における側板 6 b の外側から挿通孔 6 c 及び箱状部品 3 における側板 4 d の挿通孔 5 b にネジ 9 a を挿通させ、ベース板 8 の他方の主面 8 b に形成されたネジ孔 8 c に当該ネジ 9 a を螺合させる。

【0045】

以上に説明した工程により、箱状部品 3 にサブアセンブリ 7 が固定される。また、箱状部品 3 の開口部 3 a を覆う蓋部品 6 が、箱状部品 3 に固定される。これにより、箱状部品 3 と、箱状部品 3 の開口部 3 a を覆うように接合される蓋部品 6 とからなる筐体 1 0 の内部空間 S 1 に、電池モジュール 2 0 が固定されたサブアセンブリ 7 が収容される。

20

【0046】

次に、上記実施形態の電池パック 1 の作用効果について説明する。上記実施形態の電池パック 1 では、箱状部品 3 を形成する底板 4 a、前板 4 b、後板 4 c 及び一对の側板 4 d よりも厚みが大いベース板 8 に電池モジュール 2 0 が固定されたサブアセンブリ 7 を、箱状部品 3 と蓋部品 6 との接合により形成される筐体 1 0 の内部空間 S 1 に収容している。これにより、箱状部品 3 を形成する底板 4 a、前板 4 b、後板 4 c 及び一对の側板 4 d の厚みを、電池モジュール 2 0 が固定されるベース板 8 の厚みと比べて小さく（薄く）することができ。このため、電池モジュール 2 0 が固定される部材同士を溶接接合することによって筐体を形成する場合と比べて、溶接時間が長くなることを抑制すると共に、溶接による接合部の品質の差を生じ難くすることができる。すなわち、溶接部の品質を一定に維持し易くなる。

30

【0047】

また、一般的に薄い部材ほど、鋼材の表面に酸化皮膜が付着していないため塗装後の塗膜の密着性が高くなる。一方、厚い鋼板は酸化皮膜が厚く、母材と酸化皮膜の密着性が低いため、その上から塗装しても塗膜の密着性は低くなる。このため、薄板を用いることで、酸化皮膜除去等の特別な処理を施さずとも塗膜の密着性を確保できる。本実施形態の電池パック 1 では、箱状部品 3 と蓋部品 6 とからなる筐体 1 0 を相対的に薄い材料から形成することができるので、塗膜の密着性を確保でき、質を高めることができる。

40

【0048】

また、上記実施形態の電池パック 1 では、蓋部品 6 も、ベース板 8 よりも厚みが小さい部材により形成されている。したがって、蓋板 6 a と側板 6 b とを溶接接合することによって形成する場合において、溶接時間が長くなることを抑制すると共に、溶接による接合部の品質の差を生じ難くすることができる。

【0049】

また、上記実施形態の電池パック 1 では、サブアセンブリ 7 におけるベース板 8 の他方の主面 8 b は、箱状部品 3 の側板 4 d に固定されている。これにより、筐体 1 0 の外側から、ネジ 9 a, 9 b によって箱状部品 3 とサブアセンブリ 7 におけるベース板 8 とが締結

50

される。ベース板 8 は、厚み方向にネジ 9 a, 9 b をねじ込む長さを確保することができるので、箱状部品 3 に対してサブアセンブリ 7 を確実に固定できる。

【0050】

また、上記実施形態の電池パック 1 では、箱状部品 3 の底板 4 a には、底板 4 a の厚み方向に貫通する貫通孔 5 a が形成されている。これにより、筐体 10 の内部に水が侵入したとしても、当該水は、底板 4 a に形成された貫通孔 5 a から排出される。また、貫通孔 5 a は、ベース板 8 の下方に配置されていることから、箱状部品 3 と蓋部品 6 との接合部から侵入した水が、筐体 10 内の電池モジュール 20 が配置される領域まで到達することを防止できる。

【0051】

また、上記実施形態の電池パック 1 では、蓋部品 6 の側板 6 b が、箱状部品 3 において底板 4 a の周縁から立設される前板 4 b、後板 4 c 及び一对の側板 4 d に外挿され、側板 6 b とベース板 8 とは、側板 4 d を挟んだ状態でネジ 9 a によって締結されている。これにより、筐体 10 の内部への進入路が長く確保されるので、筐体 10 内部の防水性を高めることができる。

【0052】

以上、一実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0053】

<変形例 1>

上記実施形態の電池パック 1 では、蓋部品 6 の側板 6 b が、箱状部品 3 において底板 4 a の周縁から立設される前板 4 b、後板 4 c 及び一对の側板 4 d に外挿される例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図 7 に示されるように、箱状部品 3 において底板 4 a の周縁から立設される前板 4 b、後板 4 c 及び一对の側板 4 d における厚み部分 4 e と、蓋部品 6 において蓋板 6 a の周縁から立設される 4 枚の四角板状の側板 6 b における厚み部分 6 d とが、シール部材 70 を介して接合されている構成の電池パック 101 としてもよい。

【0054】

変形例 1 に係る電池パック 101 では、箱状部品 3 における側板 4 d の外側から挿通孔 5 b にネジ 9 b を挿通させ、ベース板 8 の他方の主面 8 b に形成されたネジ孔 8 c に当該ネジ 9 b を螺合させる。次に、蓋部品 6 の側板 6 b をサブアセンブリ 7 のベース板 8 に外挿する。そして、蓋部品 6 における側板 6 b の外側から挿通孔 6 c 及び箱状部品 3 における側板 4 d の挿通孔 5 b にネジ 9 a を挿通させ、ベース板 8 の他方の主面 8 b に形成されたネジ孔 8 c に当該ネジ 9 a を螺合させる。

【0055】

上記変形例 1 の電池パック 101 によれば、箱状部品 3 における底板 4 a の周縁から立設される前板 4 b、後板 4 c 及び一对の側板 4 d と、蓋部品 6 における側板 6 b とが厚み方向に重ならない。このため、蓋部品 6 が、厚み方向に飛び出すことを回避できる。また、箱状部品 3 と蓋部品 6 との接合部には、シール部材 70 が配置されるので、当該接合部から水が進入することを抑制できる。

【0056】

<変形例 2>

上記実施形態及び上記変形例では、蓋部品 6 は、蓋板 6 a と蓋板 6 a の周縁から立設される 4 枚の側板 6 b とからなる例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図 8 に示されるように、上記実施形態でいう蓋板 6 a のみからなる平板状の蓋部品 206 が、サブアセンブリ 7 におけるベース板 8 の厚み部分 8 d に固定される構成の電池パック 201 としてもよい。

【0057】

具体的には、蓋部品 206 の蓋板 206 a には、ネジ 9 a を挿通させるための挿通孔 206 c が形成されている。ベース板 8 の厚み部分 8 d には、ネジ 9 a を螺合可能なネジ溝

10

20

30

40

50

が形成されたネジ孔（雌ネジ）８ｃが形成されている。蓋部品２０６は、蓋板２０６ａの外側から挿通孔２０６ｃに挿通されたネジ９ａが、ベース板８の厚み部分８ｄに形成されたネジ孔８ｃに螺合されることによって固定される。また、蓋部品２０６は、箱状部品３において底板４ａの周縁から立設される前板４ｂ、後板４ｃ及び一对の側板４ｄにおける厚み部分４ｅと接触し、箱状部品３に対して溶接接合されてもよい。

【００５８】

上記変形例２の電池パック２０１によれば、蓋部品６が、箱状部品３における底板４ａの周縁から立設される前板４ｂ、後板４ｃ及び一对の側板４ｄにおける厚み方向に飛び出すことを回避できる。

【００５９】

<その他の変形例>

上記実施形態及び上記変形例では、箱状部品３と蓋部品６（２０６）とは、ネジ９ａによって接合される例を挙げて説明したが、リベット等の締結部品によって接合されてもよいし、溶接等によって接合されてもよい。

【００６０】

上記実施形態及び上記変形例では、サブアセンブリ７に４つの電池モジュール２０が固定されている例を挙げて説明したが、例えば、４個未満、又は５個以上の電池モジュール２０が固定されてもよい。また、サブアセンブリ７には、電池モジュール２０に代えて及び／又は加えて、電池モジュールと質量の近いダミーモジュールを固定してもよい。

【００６１】

上記実施形態及び上記変形例では、箱状部品３における底板４ａの厚み方向に貫通する水抜き用の貫通孔５ａが形成されている例を挙げて説明したが、この貫通孔５ａは設けられなくてもよい

【００６２】

上記実施形態及び上記変形例では、電池モジュール２０が固定されるサブアセンブリ７，７が第１部品における側板４ｄ，４ｄに固定される例を挙げて説明したが、側板４ｄ，４ｄに代えて、第１部品における前板４及び後板４ｃに固定されてもよい。

【符号の説明】

【００６３】

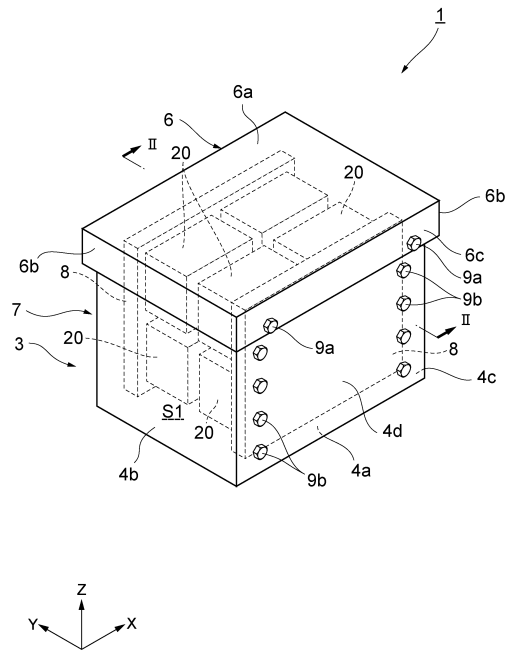
１，１０１，２０１…電池パック、３…箱状部品（第１部品）、３ａ…開口部、４ａ…底板（第１部材・第１底部）、４ｂ…前板（第１部材・第１筒部）、４ｃ…後板（第１部材・第１筒部）、４ｄ…側板（第１部材・第１筒部）、４ｅ…厚み部分、５ａ…貫通孔、５ｂ…挿通孔、６，２０６…蓋部品（第２部品）、６ａ，２０６ａ…蓋板（第１部材・第２底部）、６ｂ…側板（第１部材・第２筒部）、６ｃ，２０６ｃ…挿通孔、６ｄ…厚み部分（第２筒部）、７…サブアセンブリ（第３部品）、８…ベース板（第２部材）、８ａ…一方の主面、８ｂ…他方の主面、８ｄ…厚み部分、９ａ，９ｂ…ネジ（締結部材）、１０…筐体、１１…電池セル、２０…電池モジュール、７０…シール部材、Ｓ１…内部空間。

10

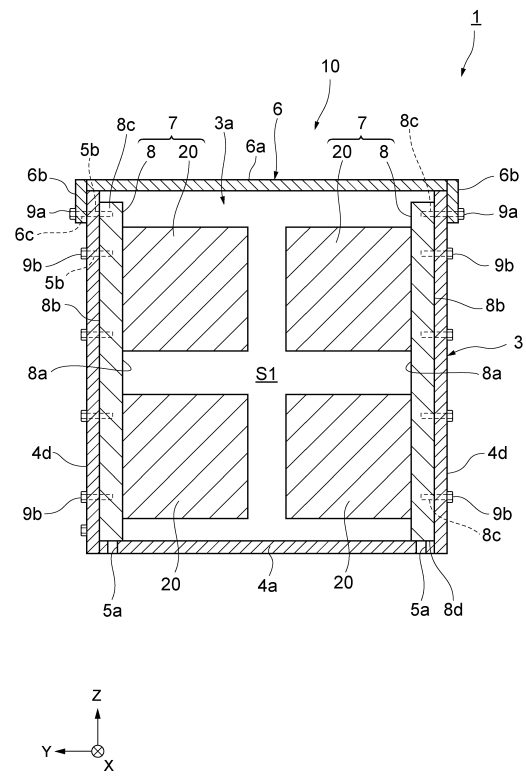
20

30

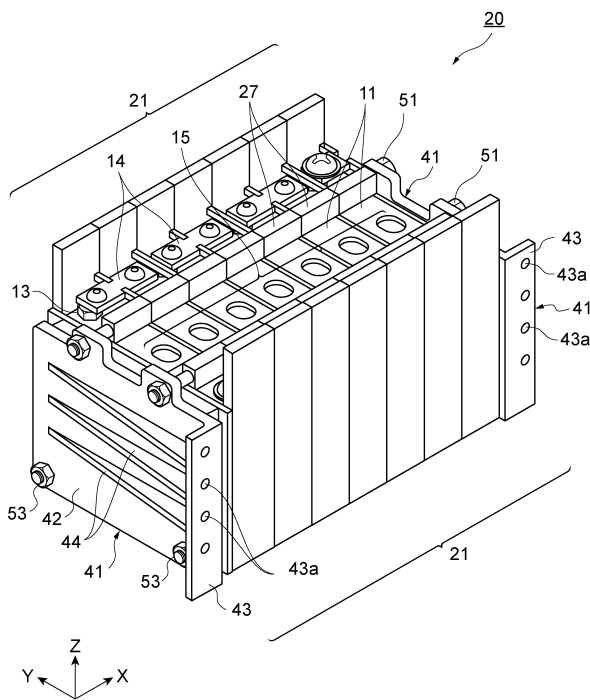
【図 1】



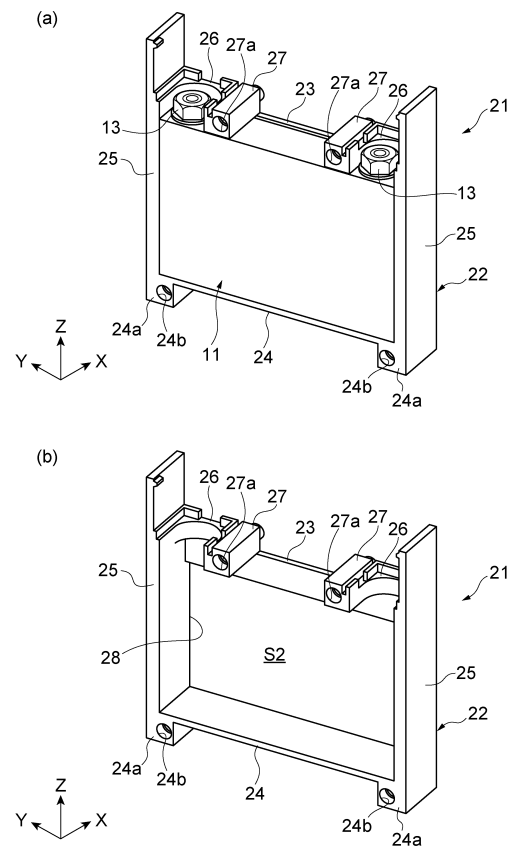
【図 2】



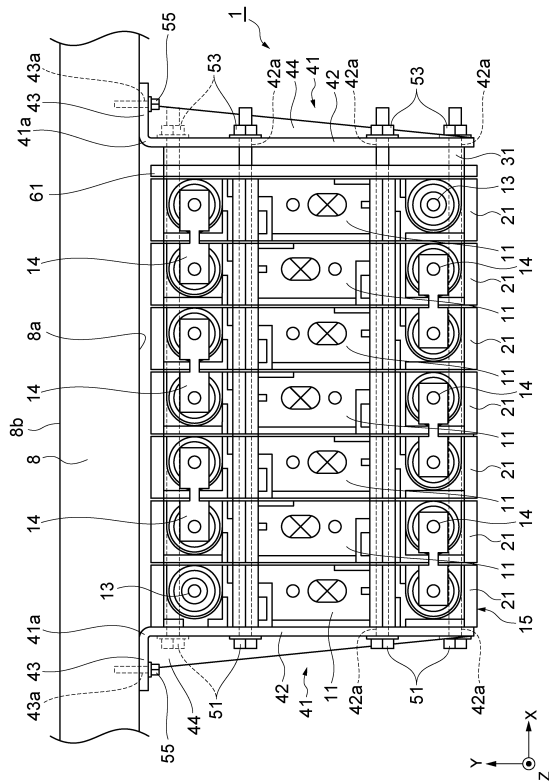
【図 3】



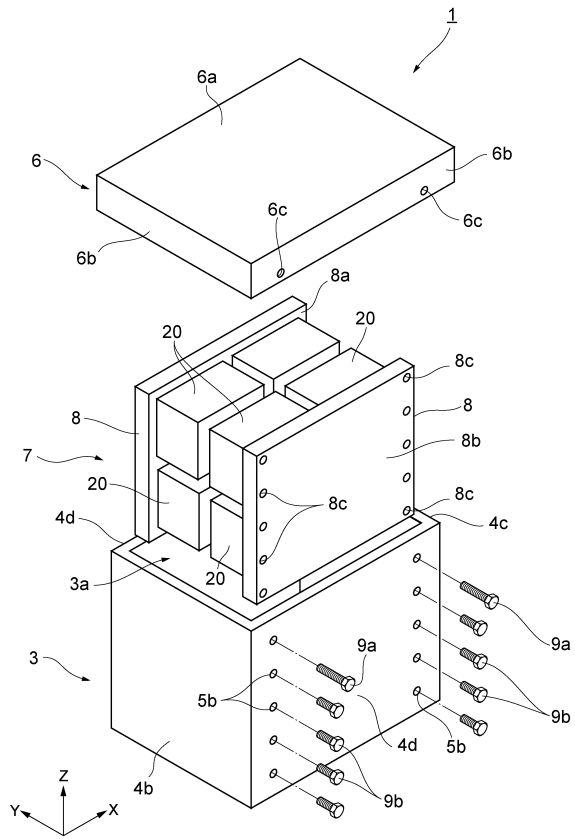
【図 4】



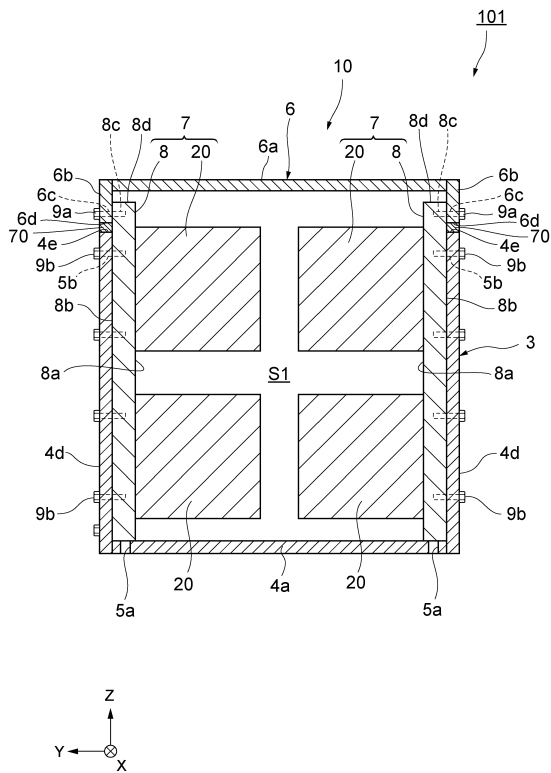
【図 5】



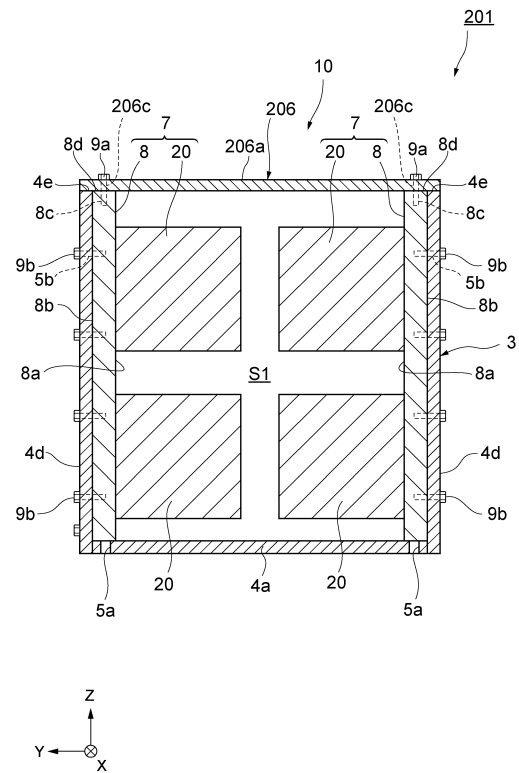
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 守作 直人
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内
- (72)発明者 植田 浩生
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内
- (72)発明者 加藤 崇行
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

審査官 富士 美香

- (56)参考文献 特開平8-115712 (JP, A)
国際公開第2015/151884 (WO, A1)
特開2006-140025 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10