

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6627682号
(P6627682)

(45) 発行日 令和2年1月8日(2020.1.8)

(24) 登録日 令和1年12月13日(2019.12.13)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 M 10/6556 (2014.01)	HO 1 M 10/6556
HO 1 M 10/6563 (2014.01)	HO 1 M 10/6563
HO 1 M 10/6553 (2014.01)	HO 1 M 10/6553
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/625

請求項の数 6 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-149561 (P2016-149561)
 (22) 出願日 平成28年7月29日(2016.7.29)
 (65) 公開番号 特開2018-18753 (P2018-18753A)
 (43) 公開日 平成30年2月1日(2018.2.1)
 審査請求日 平成30年9月11日(2018.9.11)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100106149
 弁理士 矢作 和行
 (74) 代理人 100121991
 弁理士 野々部 泰平
 (74) 代理人 100145595
 弁理士 久保 貴則
 (72) 発明者 山本 啓善
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 田口 一真
 愛知県大府市中央町2丁目188番地 デ
 ンソーテクノ株式会社内

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】

セル積層方向(T1)に隣り合う電池セル(30)において隣り合う電極端子(30a)と電極端子(30b)とを接続する導電部材(5)と、

前記導電部材によって接続された複数の前記電池セルの集合体である電池スタック(3)と、

電気絶縁性を有した材料で形成されて、前記電池スタックに搭載した前記導電部材を支持する支持部材(2)と、

前記支持部材の外周壁(23)に接触して前記支持部材を覆うように設置されて、冷却用流体が流通する流体通路(70)を前記支持部材および前記導電部材との間に形成するカバー部材(7)と、

前記支持部材と前記カバー部材とに挟まれるように設置されて前記外周壁の一部をなす嵌合部材(91, 92)と、

を備え、

前記外周壁には、所定の前記嵌合部材が嵌合されている嵌合用凹部(20b, 20c)が形成されており、

複数の前記電池スタックは、隣接する電池スタック同士が連結されて一固まりに形成されており、

前記嵌合部材は、隣り合う、一方の前記電池スタックにおける前記支持部材の前記外周壁に嵌合するとともに他方の前記電池スタックにおける前記支持部材の前記外周壁に嵌合

して前記嵌合用凹部を閉塞する形状であって、前記カバー部材と前記嵌合用凹部とを連結する壁構造をなし、隣接する前記電池スタック同士を連結する連結部材（91, 92）を含んでいる電池パック。

【請求項2】

前記連結部材は、前記一方の前記電池スタックにおける前記電極端子と前記他方の前記電池スタックにおける前記電極端子とを導通するように連結する連結端子部材（5ab）と一体に構成される第1連結部材（91）である請求項1に記載の電池パック。

【請求項3】

前記連結部材は、電気信号を検出するために前記導電部材に接続されている検出用部材（6）を外部に導く通路（92f, 92g）が設けられている第2連結部材（92）である請求項1に記載の電池パック。

10

【請求項4】

セル積層方向（T1）に隣り合う電池セル（30）において隣り合う電極端子（30a）と電極端子（30b）とを接続する導電部材（5）と、

前記導電部材によって接続された複数の前記電池セルの集合体である電池スタック（3）と、

電気絶縁性を有した材料で形成されて、前記電池スタックに搭載した前記導電部材を支持する支持部材（2）と、

前記支持部材の外周壁（23）に接触して前記支持部材を覆うように設置されて、冷却用流体が流通する流体通路（70）を前記支持部材および前記導電部材との間に形成するカバー部材（7）と、

20

前記支持部材と前記カバー部材とに挟まれるように設置されて前記外周壁の一部をなす嵌合部材（91, 92）と、

を備え、

前記外周壁には、所定の前記嵌合部材が嵌合されている嵌合用凹部（20a, 20b, 20c, 20d）が形成されており、

複数の前記電池スタックは、隣接する電池スタック同士が連結されて一固まりに形成されており、

前記嵌合部材は、隣り合う、一方の前記電池スタックにおける前記支持部材の前記外周壁に嵌合するとともに、他方の前記電池スタックにおける前記支持部材の前記外周壁に嵌合して、隣接する前記電池スタック同士を連結する連結部材（91, 92）を含んでおり、

30

前記連結部材は、電気信号を検出するために前記導電部材に接続されている検出用部材（6）を外部に導く通路（92f, 92g）が設けられている第2連結部材（92）である電池パック。

【請求項5】

前記嵌合部材は、前記電池スタックにおいて最上位電位に相当する前記電極端子および最下位電位に相当する前記電極端子の少なくとも一方に導通するように接続された導電性部材（11e）が内蔵された端子コネクタ部材（11）を含んでいる請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の電池パック。

40

【請求項6】

前記嵌合用凹部は、前記支持部材において前記セル積層方向の両端に位置する前記電池セルのそれぞれに隣接する前記外周壁の部分に少なくとも2箇所ずつ設けられており、

前記少なくとも2箇所のうち1箇所の前記嵌合用凹部には、前記端子コネクタ部材が設置されており、残りの箇所には前記嵌合用凹部を閉じる閉塞部材（90）が設置されている請求項5に記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この明細書における開示は、導電部材によって電氣的に接続された複数の電池を有する

50

電池パックに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、電池ケースの上面の上方に形成された通路に冷媒としての空気を流すことにより、冷却フィンに空気を接触させて放熱を促して電池を冷却する組電池が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4349037号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1では、導電部材に接続されている端子等の部材を通風路の外に取り出す構成を採用する場合に、どのような構成によって取り出すかについて、開示されていない。したがって、特許文献1は、端子等の部材を通風路の外に取り出す構成について、通風路から外部への風漏れを抑制するという点で、改良の余地がある。

【0005】

このような課題に鑑み、この明細書における開示の目的は、電極端子同士を接続する導電部材の表面上に冷却用流体を供給する構成において、流体漏れの抑制を図る電池パックを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

この明細書に開示された複数の態様は、それぞれの目的を達成するために、互いに異なる技術的手段を採用する。また、特許請求の範囲およびこの項に記載した括弧内の符号は、ひとつの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例であって、技術的範囲を限定するものではない。

【0007】

開示された電池パックのひとつは、セル積層方向(T1)に隣り合う電池セル(30)において隣り合う電極端子(30a)と電極端子(30b)とを接続する導電部材(5)と、導電部材によって接続された複数の電池セルの集合体である電池スタック(3)と、電気絶縁性を有した材料で形成されて、電池スタックに搭載した導電部材を支持する支持部材(2)と、支持部材の外周壁(23)に接触して支持部材を覆うように設置されて、冷却用流体が流通する流体通路(70)を支持部材および導電部材との間に形成するカバー部材(7)と、支持部材とカバー部材とに挟まれるように設置されて外周壁の一部をなす嵌合部材(91, 92)と、を備え、

30

外周壁には、所定の嵌合部材が嵌合されている嵌合用凹部(20b, 20c)が形成されており、

複数個の電池スタックは、隣接する電池スタック同士が連結されて一固まりに形成されており、嵌合部材は、隣り合う、一方の電池スタックにおける支持部材の外周壁に嵌合するとともに他方の電池スタックにおける支持部材の外周壁に嵌合して嵌合用凹部を閉塞する形状であって、カバー部材と嵌合用凹部とを連結する壁構造をなし、隣接する電池スタック同士を連結する連結部材(91, 92)を含んでいる。

40

【0008】

この電池パックによれば、支持部材の外周壁に、所定の嵌合部材が嵌合されている嵌合用凹部が形成されており、嵌合部材は支持部材とカバー部材とに挟まれるように設置されて外周壁の一部をなしている。これによれば、嵌合部材によって、流体通路の外に端子等の部材を取り出せる構造を有するとともに冷却用流体の外部漏れを抑制することが可能になる。例えば、嵌合用凹部に嵌合させる所定の嵌合部材を、端子等の部材を外部に取り出せる構造の嵌合部材にすることにより、流体通路の外に端子等の部材を取り出せ、さらに

50

嵌合用凹部を閉塞できるので冷却用流体の外部漏れを抑制できる。また、流体通路の外に端子等の部材を取り出す構造が不要な電池パックの場合には、嵌合用凹部に嵌合させる所定の嵌合部材として、嵌合用凹部を閉塞する目的の嵌合部材を用いることにより、冷却用流体の外部漏れを抑制できる。このように、導電部材の表面上に冷却用流体を供給する構成において、流体漏れの抑制を図る電池パックを提供できる。

開示された電池パックのひとつは、セル積層方向（T1）に隣り合う電池セル（30）において隣り合う電極端子（30a）と電極端子（30b）とを接続する導電部材（5）と、導電部材によって接続された複数の電池セルの集合体である電池スタック（3）と、電気絶縁性を有した材料で形成されて、電池スタックに搭載した導電部材を支持する支持部材（2）と、支持部材の外周壁（23）に接触して支持部材を覆うように設置されて、冷却用流体が流通する流体通路（70）を支持部材および導電部材との間に形成するカバー部材（7）と、支持部材とカバー部材とに挟まれるように設置されて外周壁の一部をなす嵌合部材（91, 92）と、を備え、

外周壁には、所定の嵌合部材が嵌合されている嵌合用凹部（20a, 20b, 20c, 20d）が形成されており、

複数の電池スタックは、隣接する電池スタック同士が連結されて一固まりに形成されており、

嵌合部材は、隣り合う、一方の電池スタックにおける支持部材の外周壁に嵌合するとともに、他方の電池スタックにおける支持部材の外周壁に嵌合して、隣接する電池スタック同士を連結する連結部材（91, 92）を含んでおり、

連結部材は、電気信号を検出するために導電部材に接続されている検出用部材（6）を外部に導く通路（92f, 92g）が設けられている第2連結部材（92）である。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施形態の電池パックの構成を示す斜視図である。

【図2】電池パックについて、カバー部材を外した状態を示す斜視図である。

【図3】電池パックの構成を示す分解斜視図である。

【図4】電池パックおよび送風装置を示す平面図である。

【図5】電池パックにおける流体通路の構成を示す部分断面図である。

【図6】閉塞部材の構成を示す斜視図である。

【図7】閉塞部材をバスケースの外周壁に装着した状態を示す部分斜視図である。

【図8】閉塞部材をバスケースの外周壁に装着した状態を示す部分断面図である。

【図9】第1連結部材の構成を示す斜視図である。

【図10】第1連結部材をバスケースの外周壁に装着した状態を示す部分斜視図である。

【図11】第1連結部材をバスケースの外周壁に装着した状態を示す部分断面図である。

【図12】端子用部材の構成を示す斜視図である。

【図13】端子用部材をバスケースの外周壁に装着した状態を示す部分斜視図である。

【図14】端子用部材をバスバと連結した状態を示す部分斜視図である。

【図15】端子用部材をバスケースの外周壁に装着した状態を示す部分断面図である。

【図16】第2連結部材の構成を示す斜視図である。

【図17】第2連結部材をバスケースの外周壁に装着した状態を示す部分斜視図である。

【図18】第2連結部材をバスケースの外周壁に装着した状態を示す部分断面図である。

【図19】第2実施形態の端子用部材をバスケースの外周壁に装着した状態を示す斜視図である。

【図20】第2実施形態の端子用部材を装着する箇所について他の形態を示した斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 2 1】第 2 実施形態の電池パックについて、他の形態を示した斜視図である。

【図 2 2】第 2 実施形態の端子用部材をバスケースの外周壁に装着した状態を示す部分斜視図である。

【図 2 3】第 3 実施形態の電池パックの構成を示す斜視図である。

【図 2 4】第 3 実施形態における端子用部材の構成を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、図面を参照しながら本開示を実施するための複数の形態を説明する。各形態において先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を適用することができる。各形態で具体的に組み合わせが可能であることを明示している部分同士の間組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示していなくても形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

10

【0011】

(第 1 実施形態)

第 1 実施形態の電池パック 1 について、図 1 ~ 図 1 8 を参照して説明する。各図において、T 1 は複数の電池セル 3 0 のセル積層方向であり、W 1 はセル幅方向または冷却用流体の流れ方向であり、H 1 はセル高さ方向である。セル積層方向 T 1 は、直方体状の電池セル 3 0 のセル厚さ方向でもある。セル幅方向 W 1 は、セル積層方向 T 1 とセル高さ方向 H 1 の両方に垂直な方向である。電池パック 1 では、セル高さ方向 H 1 を鉛直方向に設定している。

20

【0012】

電池パック 1 は、複数の電池セル 3 0 を搭載する各種の電気機器に適用することができる。各種の電気機器は、例えば、蓄電池を有する装置、コンピュータ、車両等である。第 1 実施形態では、その一例として、電池パック 1 を、内燃機関と電池駆動のモータとを組み合わせる走行駆動源とするハイブリッド自動車、電池駆動のモータによって走行する電気自動車等の車両に用いる場合について説明する。

【0013】

電池パック 1 は、少なくとも、電池ケース 4 と、電池ケース 4 の内部に収容された複数の電池セル 3 0 と、バスバ 5 を支持するバスケース 2 と、バスケース 2 または電池ケース 4 に装着可能なカバー部材 7 と、を備える。電池パック 1 は、セル積層方向 T 1 に所定個数の電池セル 3 0 が配置される構成の電池スタック 3 を複数個備える。各電池スタック 3 は、これを構成するすべての電池セル 3 0 が直列に結線されることにより、通電可能に接続されている。図 1 ~ 図 3 に示すように、電池スタック 3 と電池スタック 3 は、セル積層方向 T 1 に並んで設置された状態で電氣的に接続されている。隣り合う電池ケース 4 と電池ケース 4 は、一方の電池ケース 4 と他方の電池ケースとが爪部 2 3 a と孔部 2 3 b との係合によっても連結されて一固まりとなっている。爪部 2 3 a と孔部 2 3 b は、電池ケース 4 またはバスケース 2 に設けられている。

30

【0014】

複数の電池スタック 3 の両端部には、電池パック 1 としての総正極側端子、総負極側端子をそれぞれ内蔵する端子用部材 1 1 が設置されている。電池セル 3 0 は、例えばニッケル水素二次電池、リチウムイオン電池、有機ラジカル電池であり、筐体内に収納された状態で自動車の座席下、後部座席とトランクルームとの間の空間、運転席と助手席の間の空間などに配置されている。

40

【0015】

電池パック 1 を構成する複数の電池セル 3 0 は、単電池でもあり、例えばアルミ缶等の外殻を構成する外装ケースを有し、直方体状の外装ケースの一端面から上方に突出する、正極端子である電極端子 3 0 a と負極端子である電極端子 3 0 b とを有する。電池パック 1 は、すべての電池セル 3 0 を直列に結線するように電極端子 3 0 a と電極端子 3 0 b と

50

を接続する所定個数のバスバ5を備える。バスバ5は、導電性を有する材料で構成されている導電部材の一例である。バスバ5は、プレス加工により、2つの平板状部50、2つの平板状部50を連結するベント部、伝熱面積を増大するフィン部51等を有する形状となるように製造することができる。以下、電極端子30aと電極端子30bとを総称して電極端子と記載することができる。

【0016】

各電池セル30における外装ケースには、安全弁が設けられている。各安全弁は、電極端子30aと電極端子30bの間に位置し、電池セル30の内部圧力が異常な圧力になるときに破断するように設定されている。安全弁は、例えば、電池セル30の外装ケースの端面に開口した孔に薄い金属膜を貼り付けて塞いで構成されている。この場合には、電池セル30の内部圧力が異常な圧力になったときに、当該金属膜が破断して外装ケースの孔が開放されて、電池セル30の内部のガスが外装ケースの外部に放出されることにより、セル内圧が低下し、電池自身の破裂を防止することができる。

10

【0017】

電池ケース4は、その内部に各電池セル30の全体を収容可能な深い箱状の部材である。電池ケース4は、それぞれ電池セル30を収容する収容室を、収容する電池セル30と同数個備える。複数の収容室は、セル積層方向T1に並ぶように設けられている。セル積層方向T1に隣接する収容室は、仕切り壁によって仕切られている。電池ケース4は、所定間隔に設けられた仕切り壁によって電池セル30の外装ケースを支持して各電池セル30を保持する。電池ケース4は、例えばポリプロピレン、フィラーやタルクを含有するポリプロピレン等の合成樹脂で形成されている。電池ケース4は、底部と、底部から立設する4辺を囲む4つの側板部とを有して形成されている。側板部には、所定の位置に、電池パック1をボルトナット等の固定具によって車両側に固定する複数の取付部が設けられている。

20

【0018】

電池ケース4は、一端である上端に4つの側板部によって囲まれた開口部を有している。各電池セル30は電極端子30aおよび電極端子30bが突出する端面とは反対側に位置する端面を先頭にして上端の開口部から電池ケース4内に挿入されて、仕切り壁と仕切り壁の間の所定の位置に設置される。一对の側板部は、電池セル30のセル幅方向W1の両側に位置している。他の一对の側板部は、層状に設置された複数の電池セル30のセル積層方向T1、すなわち厚さ方向の両端に位置している。

30

【0019】

電池ケース4の上端の開口部には、所定の位置にバスバを収容するバスバケース2を、開口部を覆うように設置することができる。この開口部には、各収容室に設置された電池セル30の電極端子30aおよび電極端子30bが露出するように配置されている。バスバケース2は、電気絶縁性を有した材料によって形成されて、バスバ5を支持し、バスバ5と電池セル30の外装ケースとを絶縁する支持部材である。バスバケース2は、例えば安全弁および各電極端子を除く外装ケースの上面部分を覆うように設けられる。

【0020】

バスバケース2は、図2および図5に示すように、安全弁から噴出したガスを所定の箇所に誘導するための排煙通路250を形成するダクト部25を有している。ダクト部25は、各電池セル30の安全弁が設けられている部位と内部の排煙通路250とが連通し、排煙通路250がシール構造によって外部と遮断されるように各電池セル30の上面との間に押さえる。ダクト部25と電池セル30の上面との間には、ゴムなどのシール部材を配置するようにしてもよい。例えば、ダクト部25において電池セル30の上面を押さえる部分には、エラストマ等の軟性の高い樹脂を二色食成形等により設けるようにしてもよい。ダクト部25は、セル積層方向T1に沿うように延びている。ダクト部25は、耐熱性を有し、電池セル30の内部が異常な高圧状態になって、内部のガスが安全弁の破断によって噴き出しても、排煙通路250を形成する部分が溶けないで破損しない耐熱能力を有する。バスバケース2は、電気絶縁性を有する材料、例えばポリプロピレン、フィラー

40

50

やタルクを含有するポリプロピレン等の合成樹脂で形成されている。

【0021】

バスケース2は、ダクト部25に対してセル幅方向W1の両側のそれぞれに、セル積層方向T1に隣り合う電池セル30と電池セル30とを電氣的に接続するバスバ5を収容している。電池セル30の上面は、バスケース2に接触することにより、電池ケース4に対する電極端子のセル高さ方向H1の位置が規定されることになる。

【0022】

バスバ5は、隣接する電池セル30に関して異極電極である電極端子同士を電氣的に接続する。バスバ5と電極端子30aや電極端子30bとの電氣的な接続は、例えば、超音波溶接、レーザー溶接、アーク溶接等の接続手段によって提供される。バスバ5と電池セル30は、平板状部50と電極端子30aまたは電極端子30bとの接合によって電氣的に接続されている。

【0023】

図2に図示するように、一方側の電池スタック3については、電池ケース4内の電池集合体の一方端に位置する電池セル30の正極端子である電極端子30aは、一つの平板状部50を有するバスバ5aに接続されている。このバスバ5aの端部は、電池パック1全体の総端子部として端子用部材11に内蔵されている総正極側端子に電氣的に接続されており、外部の電源供給部に電氣的に接続されている。

【0024】

ダクト部25を間において反対側に位置する電池セル30の電極端子30bは、隣接する電池セル30の電極端子30aにバスバ5によって結線されている。さらにセル積層方向T1に積層設置される各電池セル30は、バスバ5によって順に直列結線されている。電池スタック3の他方端に位置する電池セル30の負極端子である電極端子30bは、一つの平板状部50を有するバスバ5bに接続されている。このバスバ5bの端部は、隣接する他方側の電池スタック3に電氣的に接続されている。そして、他方側の電池スタック3において、電池スタック3の他方端に位置する電池セル30の負極端子である電極端子30bは、一つの平板状部50を有するバスバ5bに接続されている。このバスバ5bの端部は、電池パック1全体の総端子部として端子用部材11に内蔵されている総負極側端子に電氣的に接続されており、外部の電源供給部に電氣的に接続されている。このように、電池パック1全体の総端子部として両端に配されたバスバ5aとバスバ5bは、電力の供給および放出を行うために、例えば、リレー等を用いた電流の制御回路に接続されている。

【0025】

電極端子30aと電極端子30bとをバスバ5によって接続する工程を実施する場合には、まず、各電池セル30を、電極端子が設けられている端面とは反対側の端面を先頭にした姿勢で、電池ケース4の上端開口部から各収容室に適正に収容して保持する。次に、電池ケース4と複数の電池セル30とを一体にした組み立て品に対してバスケース2を組み付け、電池ケース4の組付部42を貫通した穴部とバスケース2の組付部22を貫通した穴部とにボルト10を挿通し、ナットで締め付ける。電池ケース4とバスケース2との組み立て品に対して、バスケース2のベース部20に形成された開口部から露出する電極端子に対応するバスバ5を所定位置に設置する。これにより、バスバ5は、平板状部50と電極端子とが接触する状態でバスケース2によって支持されている。この状態で、各バスバ5について、平板状部50と電極端子とが接触している接触部に前述の溶接を行い、バスバ5と電極端子とを電氣的に接合する。

【0026】

電池パック1は、所定の電池セル30と所定の電池セル30との間または、各電池セル30における電圧信号を送信するために配線される所定個数の電圧検出線6を備える。電圧検出線6は、電池情報に関係する電気信号を検出するためにバスバ5に対して接続されている検出用部材の一例である。電圧検出線6は、電池パック1に関わる各種の電池情報を検出するための電気信号検出用の線であり、バスバ5の所定の部位と電池監視ユニット

10

20

30

40

50

等の制御装置とを接続する。電圧検出線 6 等の検出用部材は、バスバ 5 に接続されている一端からコネクタ端子に接続されている他端にかけて、バスケース 2 の内部に内蔵されている形態でもよい。例えば、検出用部材は、バスケース 2 に外表面に沿うように配線される形態であってもよい。

【 0 0 2 7 】

電圧検出線 6 は、一端が接続されているバスバ 5 との接続部から延びて、電池側コネクタ 1 3 に内蔵されるコネクタ端子に他端が接続されている。電圧検出線 6 は、バスバ 5 との接続部から電池側コネクタ 1 3 のコネクタ端子まで延びる通信線である。電圧検出線 6 の他端と出力用コネクタ端子とは、例えば、かしめ加工または前述した溶接によって結合されている。電池側コネクタ 1 3 は、制御装置に接続されている入力用信号線の一端部である入力用コネクタ端子を内蔵する制御装置側のコネクタに接続されている。電圧検出線 6 は、電池スタック 3 において所定の電位差を電気信号として検出し、出力用コネクタ端子が入力用コネクタ端子に導通可能に接続されることで、電池管理ユニット等を構成する制御装置に出力する。

10

【 0 0 2 8 】

電池管理ユニット (Battery Management Unit) は、少なくとも電池スタック 3 の蓄電量を管理する機器であり、電池パック 1 に係る制御を行う電池制御ユニットの一例である。また、電池管理ユニットは、電池スタック 3 に関する電流、電圧、温度を監視するとともに、電池スタック 3 の異常、漏電異常等を管理する機器であってもよい。電池管理ユニットは、車両に搭載された各種の電子制御装置と通信可能に構成されている。電池管理ユニットには、電流センサによって検出された電流値に係る信号が入力されてもよいし、メインリレーやプリチャージリレーの作動を制御する制御装置であってもよい。電池管理ユニットは、電池スタック 3 等の発熱体を冷却するための送風装置 8 のモータの作動を制御する機器として機能することができる。

20

【 0 0 2 9 】

電池セル 3 0 は、例えば、放電して電流が取り出される出力時および充電される入力時に自己発熱する。電池管理ユニットは、電池セル 3 0 の温度を常時モニターし、電池セル 3 0 の温度に基づいて送風装置 8 の運転を制御する。例えば、電池管理ユニットは、送風装置 8 のモータに、最大電圧に対して 0 % ~ 1 0 0 % に含まれる任意の値のデューティ比に制御した電圧を印加して、各ファンの回転数を可変させることができる。電池パック 1 では、このデューティ制御によってファンの回転数を変化させることにより、送風装置 8 による風量を多段階または無段階的に調節することができる。

30

【 0 0 3 0 】

電圧検出線 6 は、バスバ 5 との接続部から引き出され、セル積層方向 T 1 に隣り合うバスバ 5 とバスバ 5 との間を、セル幅方向 W 1 に延びるように配線されている。バスケース 2 のベース部 2 0 は、セル積層方向 T 1 に隣り合うバスバ 5 とバスバ 5 との間に相当する箇所に、セル幅方向 W 1 に延びるバスバ間壁部 2 4 を備えている。この構成によれば、バスバ間壁部 2 4 は、隣り合うバスバ 5 とバスバ 5 とを絶縁する機能を提供できる。

【 0 0 3 1 】

バスバ間壁部 2 4 は、隣接するバスバ 5 から延びる電圧検出線 6 を収容して、電池側コネクタ 1 3 に向けて案内するように構成してもよい。ダクト部 2 5 は、バスケース 2 において、セル幅方向 W 1 に関して中央部に位置し、さらにセル積層方向 T 1 の長さ全体にわたる排煙通路 2 5 0 を有している。排煙通路 2 5 0 は、流体通路 7 0 の中央部で流体通路 7 0 に対して交差する。バスバ間壁部 2 4 は、セル幅方向 W 1 に関してダクト部 2 5 の両側にそれぞれ、複数個ずつ、所定間隔をあけて設けられている。この所定間隔のスペースには、バスバ 5 が収容されている。

40

【 0 0 3 2 】

電池パック 1 は、電池セル 3 0 を冷却するための冷却用流体が流通する流体通路 7 0 を備える。カバー部材 7 は、バスバ 5 に接触させる冷却用流体が流通する流体通路 7 0 を、バスバ 5 との間に形成するように設置されている。カバー部材 7 は、電気絶縁性を有する

50

材料、例えばポリプロピレン、フィラーやタルクを含有するポリプロピレン等の合成樹脂で形成されている。流体通路70は、冷却用流体がバスバ5の表面上を流れるように形成された通路である。流体通路70は、バスバケース2の外周壁23を貫通して形成された開口部を通路入口部12とする。外周壁23は、バスバケース2のベース部20の外周縁からベース部20に対して立ち上がる形状の立壁部である。電池パック1は、電池セル30を冷却するための冷却用流体が流通する流体通路を備える。この流体通路170は、冷却用流体が電池セル30における外装ケースの表面上を流れるように形成された通路であり、電池ケース4の側壁部を貫通して形成された開口部を通路入口部14とする。

【0033】

送風装置8は、流体通路70等に強制的な冷却用流体の流れを形成する流体駆動装置の一例である。送風装置8の吸込み部80は、連結ダクト15によって、流体通路70の通路出口部16に連結されている。冷却用流体としては、例えば、空気、各種のガス、水、冷媒を用いることができる。

【0034】

冷却用流体は、送風装置8の吸引力によって通路入口部12から流体通路70に流入し、通路入口部12に近い側に並ぶバスバ5の表面上に沿って流れる。そして、ダクト部25を乗り越えた後、通路入口部12から遠い側に並ぶバスバ5の表面上に沿って流れ、通路出口部16から電池パック1の外部に流出する。また、冷却用流体は、送風装置8の吸引力によって通路入口部14から電池セルの外装ケース周囲に流入し、電池セル30の外装ケースの表面上に沿って流れ、電池パック1の外部に流出する。電池パック1の外部に流出した冷却用流体は、連結ダクト15内の通路を介して吸込み部80から送風装置8に吸い込まれ、吹出し部81から外部に流出する。このように冷却用流体をバスバ5の表面や電池セル30の外装ケースの表面に接触するように強制的に流すことにより、電池セル30を冷却する性能を高めることができる。

【0035】

図1および図5に図示するように、カバー部材7は、バスバ5が設置されている電池スタック3の面全体を覆う形状である。カバー部材7は、通路入口部12に近い側のバスバ5に対向する上流側屋根部7aと、通路出口部16に近い側のバスバ5に対向する下流側屋根部7cと、上流側屋根部7aと下流側屋根部7cとをつなぐ中間屋根部7bと、を有して形成されている。

【0036】

上流側屋根部7aは、電池スタック3のバスバ設置面との間に、流体通路70の上流側に相当する扁平直方体状の通路を形成する平板状部である。下流側屋根部7cは、電池スタック3のバスバ設置面との間に、流体通路70の下流側に相当する扁平直方体状の通路を形成する平板状部である。中間屋根部7bは、セル積層方向T1に延びる半筒状であり、半筒状の側面の端部において上流側屋根部7aおよび下流側屋根部7cのそれぞれに一体に繋がっている。中間屋根部7bは、ダクト部25との間に、流体通路70の一部が断面半ドーナツ状で電池スタック3のセル積層方向長さ全体に延びるように、ダクト部25の外表面を覆っている。つまり、流体通路70は、上流側屋根部7aの内側でバスバ設置面に沿うように延びた後、中間屋根部7bの内側で電池スタック3から離れるように立ち上がり電池スタック3に近づくようにUターンし下流側屋根部7cの内側でバスバ設置面に沿うように延びる。

【0037】

図3の分解斜視図に図示するように、バスバケース2の外周壁23には、所定の嵌合部材が嵌合されることになる嵌合用凹部が複数個形成されている。各嵌合部材は、バスバケース2とカバー部材7とに挟まれるように設置されることにより、外周壁23の一部をなしている。嵌合部材には、閉塞部材90、第1連結部材91、第2連結部材92、端子用部材11が含まれる。各嵌合部材は、バスバケース2と同様に、電気絶縁性を有する材料、例えばポリプロピレン、フィラーやタルクを含有するポリプロピレン等の合成樹脂で形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

各嵌合用凹部は、外周壁 2 3 において先端が所定の深さ寸法分、凹んだ形状を呈している。所定の嵌合部材がこの凹みに嵌合されると、嵌合部材の先端部が周囲の外周壁 2 3 における先端部と同じ高さになる。したがって、各嵌合用凹部に所定の嵌合部材が嵌合された状態の外周壁 2 3 は、全周においてカバー部材 7 と接触する先端部を形成する。各嵌合用凹部は、嵌合される予定の嵌合部材と嵌合するための形状や嵌合部材を係止するための形状を有している。外周壁 2 3 に形成されている複数個の嵌合用凹部は、嵌合用凹部 2 0 a、嵌合用凹部 2 0 b、嵌合用凹部 2 0 c、嵌合用凹部 2 0 d である。

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、嵌合用凹部は、各バスケース 2 の外周壁 2 3 において、セル積層方向 T 1 の両端に位置する電池セル 3 0 のそれぞれに隣接する部分に 2 箇所ずつ設けられている。したがって、電池パック 1 が有する嵌合用凹部は、各バスケース 2 の外周壁 2 3 において、対向する部分に 2 箇所ずつ設けられ、すなわち各バスケース 2 において 4 箇所設けられている。嵌合用凹部が設けられている外周壁 2 3 の部分は、通路入口部 1 4 や通路出口部 1 6 が形成されている壁部ではなく、冷却用流体が流れる方向、すなわち流体通路 7 0 の流体流通方向に沿うように延びている壁部である。

【 0 0 4 0 】

次に、嵌合部材の一つである閉塞部材 9 0 について図 6 ~ 図 8 を参照して説明する。閉塞部材 9 0 は嵌合用凹部 2 0 a を閉塞する形状に形成されている。嵌合用凹部 2 0 a は、排煙通路 2 5 0 を間において、端子用部材 1 1 が嵌合される予定の嵌合用凹部 2 0 d とは反対側に位置するように設けられている。閉塞部材 9 0 は、矩形状の板状部分である本体部 9 0 a と、本体部 9 0 a の長辺全体において形成されている溝部 9 0 b と、本体部 9 0 a の長手方向の両端から突出する部分に形成されている係合穴部 9 0 c と、を備えている。溝部 9 0 b は、本体部 9 0 a においてカバー部材 7 側である一方側に設けられている。さらに、閉塞部材 9 0 は、本体部 9 0 a においてバスケース 2 のベース部 2 0 側である他方側に係合突部 9 0 d を備えている。閉塞部材 9 0 は、バスケース 2 とカバー部材 7 とに挟まれるように設置されて外周壁 2 3 の一部をなす。これにより、閉塞部材 9 0 は、バスケース 2 とカバー部材 7 とを連結する外周壁 2 3 の一部として機能し、バスケース 2 とカバー部材 7 との間で流体通路 7 0 を電池パック 1 の外部に対して区画形成する。

【 0 0 4 1 】

図 7、図 8 に図示するように、閉塞部材 9 0 が嵌合用凹部 2 0 a に対して適正に装着された状態で、係合突部 9 0 d はベース部 2 0 または外周壁 2 3 に設けられた溝部 9 0 d 1 に嵌まり込み、係合穴部 9 0 c は外周壁 2 3 に設けられた係合爪部 9 0 c 1 に嵌り込む。さらに閉塞部材 9 0 が嵌合用凹部 2 0 a に適正に装着された外周壁 2 3 に対して、カバー部材 7 を適正に装着すると、溝部 9 0 b にはカバー部材 7 に設けられた凸条部 9 0 b 1 が嵌まり込む。係合突部 9 0 d と溝部 9 0 d 1 との嵌合構造、溝部 9 0 b と凸条部 9 0 b 1 との嵌合構造は、各部材間の密着性を高めるシール構造として機能する。また、係合穴部 9 0 c と係合爪部 9 0 c 1 との嵌合構造により、外周壁 2 3 と係合穴部 9 0 c 周囲の壁部との密着性を高めることに寄与する。これらの嵌合構造により、閉塞部材 9 0 は、カバー部材 7 と嵌合用凹部 2 0 a との間を緊密に連結する壁構造をなし、カバー部材 7 とバス

【 0 0 4 2 】

次に、嵌合部材の一つである第 1 連結部材 9 1 について図 9 ~ 図 1 1 を参照して説明する。第 1 連結部材 9 1 は嵌合用凹部 2 0 b を閉塞する形状に形成されている。嵌合用凹部 2 0 b は、排煙通路 2 5 0 に対して、流体流れの下流側、嵌合用凹部 2 0 d とは反対側に位置するように設けられている。第 1 連結部材 9 1 は、それぞれ矩形状の板状部分である一对の本体部 9 1 a と、各本体部 9 1 a の長辺全体において形成されている溝部 9 1 b と、本体部 9 1 a の長手方向の両端から突出する部分に形成されている係合穴部 9 1 c と、を備えている。一对の本体部 9 1 a は、所定の間隔をあけてセル積層方向 T 1 に対向するように設けられ、板状の連絡部 9 1 e によって連結されている。溝部 9 1 b は、本体部 9

10

20

30

40

50

1 aにおいてカバー部材7側である一方側に設けられている。さらに、第1連結部材9 1は、本体部9 1 aにおいてバスケース2のベース部2 0側である他方側に係合突部9 1 dを備えている。

【0043】

第1連結部材9 1は、隣り合う電池スタック3と電池スタック3とを一体に連結する連結部材として機能する。各第1連結部材9 1の本体部9 1 aは、バスケース2とカバー部材7とに挟まれるように設置されて外周壁2 3の一部をなす。これにより、第1連結部材9 1は、バスケース2とカバー部材7とを連結する外周壁2 3の一部として機能し、バスケース2とカバー部材7との間で流体通路7 0を電池パック1の外部に対して区画形成する。第1連結部材9 1は、隣り合う電池スタック3において、端部のバスバ5 bと端部のバスバ5 aとを導通するように連結する導電性の連結端子部材5 a bに一体に構成されている。例えば、第1連結部材9 1は、連結端子部材5 a bを支持する構成を備えたり、連結端子部材5 a bを内蔵したりして構成することができる。第1連結部材9 1と連結端子部材5 a bは一体成形により製造された一つの部品として提供できる。

10

【0044】

図示するように、第1連結部材9 1の本体部9 1 aが嵌合用凹部2 0 bに対して適正に装着された状態で、係合突部9 1 dはベース部2 0または外周壁2 3に設けられた凹部に嵌まり込み、係合穴部9 1 cは外周壁2 3に設けられた係合爪部に係合する。さらに第1連結部材9 1が嵌合用凹部2 0 bに適正に装着された外周壁2 3に対して、カバー部材7を適正に装着すると、溝部9 1 bにはカバー部材7に設けられた凸条部9 1 b 1が嵌まり込む。溝部9 1 bと凸条部9 1 b 1との嵌合構造は、各電池スタック3において各部材間の密着性を高めるシール構造として機能する。係合穴部9 1 cと係合爪部との嵌合構造により、外周壁2 3と係合穴部9 1 c周囲の壁部との密着性を高め、隣り合う電池スタック3同士の連結力を高めることに寄与する。これらの嵌合構造により、第1連結部材9 1は、カバー部材7との嵌合用凹部2 0 bとの間を緊密に連結する壁構造をなすとともに、カバー部材7とバスケース2との結合部において冷却用流体が外部に漏れることを防止する。

20

【0045】

次に、嵌合部材の一つである端子用部材1 1について図1 2～図1 5を参照して説明する。端子用部材1 1は、嵌合用凹部2 0 dを閉塞する形状に形成されている。端子用部材1 1は、電池スタック3において最上位電位に相当する電極端子、最下位電位に相当する電極端子のいずれかに導通するように接続された導電性部材1 1 eが内蔵された端子コネクタ部材である。導電性部材1 1 eは、導電性の材料で形成されており、端部5 a 1においてバスバ5 aまたはバスバ5 bに接続されている。端子用部材1 1は、図1 5に示すように、断面L字状に屈曲した形状の導電性部材1 1 eと一体成形され、電気絶縁性を有する材料、例えばポリプロピレン、フィラーやタルクを含有するポリプロピレン等の合成樹脂で形成されている。このような形状の端子用部材1 1によれば、電池パック1において、横方向、例えばセル積層方向T 1の寸法を短くすることに貢献できる。

30

【0046】

嵌合用凹部2 0 dは、排煙通路2 5 0に対して、流体流れの上流側、嵌合用凹部2 0 aとは反対側に位置するように設けられている。端子用部材1 1は、本体部1 1 aと、本体部1 1 aの長辺全体において形成されている溝部1 1 bと、本体部1 1 aの長手方向の両端から突出する部分に形成されている係合穴部1 1 cと、を備えている。溝部1 1 bは、本体部1 1 aにおいてカバー部材7側である一方側に設けられている。さらに、端子用部材1 1は、本体部1 1 aにおいてバスケース2のベース部2 0側である他方側に係合突部1 1 dを備えている。

40

【0047】

端子用部材1 1は、電池パック1における、総正極端子部、総負極端子部を内蔵する部材として機能するとともに、バスケース2とカバー部材7とに挟まれるように設置されて外周壁2 3の一部をなす。これにより、端子用部材1 1は、電圧出力部または電圧入力

50

部として機能するだけでなくバスケース 2 とカバー部材 7 とを連結する外周壁 2 3 の一部として機能し、バスケース 2 とカバー部材 7 との間で流体通路 7 0 を電池パック 1 の外部に対して区画形成する。

【 0 0 4 8 】

図示するように、端子用部材 1 1 が嵌合用凹部 2 0 d に対して適正に装着された状態で、係合突部 1 1 d はベース部 2 0 または外周壁 2 3 に設けられた溝部に嵌まり込み、係合穴部 1 1 c は外周壁 2 3 に設けられた係合爪部に嵌り込む。さらに端子用部材 1 1 が嵌合用凹部 2 0 d に適正に装着された外周壁 2 3 に対して、カバー部材 7 を適正に装着すると、溝部 1 1 b にはカバー部材 7 に設けられた凸条部 1 1 b 1 が嵌まり込む。係合突部 1 1 d と外周壁 2 3 の溝部との嵌合構造、溝部 1 1 b と凸条部 1 1 b 1 との嵌合構造は、各部材間の密着性を高めるシール構造として機能する。また、係合穴部 1 1 c と外周壁 2 3 の係合爪部との嵌合構造により、外周壁 2 3 と係合穴部 1 1 c 周囲の壁部との密着性を高めることに寄与する。これらの嵌合構造により、端子用部材 1 1 は、外部機器との電気的接続部として機能するとともに、カバー部材 7 と嵌合用凹部 2 0 d との間を緊密に連結する壁構造をなし、カバー部材 7 とバスケース 2 との結合部において冷却用流体が外部に漏れることを防止する。

10

【 0 0 4 9 】

次に、嵌合部材の一つである第 2 連結部材 9 2 ついて図 1 6 ~ 図 1 8 を参照して説明する。第 2 連結部材 9 2 は嵌合用凹部 2 0 c を閉塞する形状に形成されている。嵌合用凹部 2 0 c は、排煙通路 2 5 0 に対して、流体流れの上流側、嵌合用凹部 2 0 b とは反対側に位置するように設けられている。第 2 連結部材 9 2 は、それぞれ矩形状の板状部分である一对の本体部 9 2 a と、各本体部 9 2 a の長辺全体において形成されている溝部 9 2 b と、本体部 9 2 a の長手方向の両端から突出する部分に形成されている係合穴部 9 2 c と、を備えている。一对の本体部 9 2 a は、所定の間隔をあけてセル積層方向 T 1 に対向するように設けられ、板状の連絡部 9 2 e によって連結されている。溝部 9 2 b は、本体部 9 2 a においてカバー部材 7 側である一方側に設けられている。さらに、第 2 連結部材 9 2 は、本体部 9 2 a においてバスケース 2 のベース部 2 0 側である他方側に係合突部 9 2 d を備えている。

20

【 0 0 5 0 】

第 2 連結部材 9 2 は、隣り合う電池スタック 3 と電池スタック 3 とを一体に連結する連結部材として機能する。各第 2 連結部材 9 2 の本体部 9 2 a は、バスケース 2 とカバー部材 7 とに挟まれるように設置されて外周壁 2 3 の一部をなす。これにより、第 2 連結部材 9 2 は、バスケース 2 とカバー部材 7 とを連結する外周壁 2 3 の一部として機能し、バスケース 2 とカバー部材 7 との間で流体通路 7 0 を電池パック 1 の外部に対して区画形成する。第 2 連結部材 9 2 には、電気信号を検出するためにバスバ 5 に接続されている電圧検出線 6 を外部に導く通路 9 2 f , 9 2 g が設けられている。図 1 6 に示すように、通路 9 2 f は、本体部 9 2 a をセル積層方向 T 1 に貫通する通路である。通路 9 2 f は、本体部 9 2 a に形成された溝部によって形成してもよい。セル積層方向 T 1 に引き出された電圧検出線 6 は、通路 9 2 f を通った後、流体流れ方向、つまりセル幅方向 W 1 に方向を変換して、対向する本体部 9 2 a 間に形成された通路 9 2 g を通して外部引き出すことができる。このようにして外部に引き出された電圧検出線 6 の端部は、電池側コネクタ 1 3 である。

30

40

【 0 0 5 1 】

図示するように、第 2 連結部材 9 2 の本体部 9 2 a が嵌合用凹部 2 0 c に対して適正に装着された状態で、係合突部 9 2 d はベース部 2 0 または外周壁 2 3 に設けられた凹部に嵌まり込み、係合穴部 9 2 c は外周壁 2 3 に設けられた係合爪部に係合する。さらに第 2 連結部材 9 2 が嵌合用凹部 2 0 c に適正に装着された外周壁 2 3 に対して、カバー部材 7 を適正に装着すると、溝部 9 2 b にはカバー部材 7 に設けられた凸条部 9 2 b 1 が嵌まり込む。溝部 9 2 b と凸条部 9 2 b 1 との嵌合構造は、各電池スタック 3 において各部材間の密着性を高めるシール構造として機能する。係合穴部 9 2 c と係合爪部との嵌合構造に

50

より、外周壁 2 3 と係合穴部 9 2 c 周囲の壁部との密着性を高め、隣り合う電池スタック 3 同士の連結力を高めることに寄与する。これらの嵌合構造により、第 2 連結部材 9 2 は、カバー部材 7 との嵌合用凹部 2 0 c との間を緊密に連結する壁構造をなすとともに、カバー部材 7 とバスケース 2 との結合部において冷却用流体が外部に漏れることを防止する。

【 0 0 5 2 】

次に、第 1 実施形態の電池パック 1 によって得られる効果について説明する。電池パック 1 は、セル積層方向 T 1 に隣り合う電池セル 3 0 において隣り合う電極端子 3 0 a と電極端子 3 0 b とを接続するバスバ 5 と、バスバ 5 によって接続された複数の電池セル 3 0 からなる電池スタック 3 と、バスケース 2 と、カバー部材 7 と、を備える。バスケース 2 は、電気絶縁性を有した材料で形成されて、電池スタック 3 に搭載したバスバ 5 を支持する。カバー部材 7 は、バスケース 2 の外周壁 2 3 に接触してバスケース 2 を覆うように設置されて、冷却用流体が流通する流体通路 7 0 をバスケース 2 およびバスバ 5 との間に形成する。電池パック 1 は、さらに、バスケース 2 とカバー部材 7 とに挟まれるように設置されて外周壁 2 3 の一部をなす嵌合部材を備える。外周壁 2 3 には、所定の嵌合部材が嵌合されている嵌合用凹部が形成されている。

【 0 0 5 3 】

この電池パック 1 によれば、バスケース 2 の外周壁 2 3 に、所定の嵌合部材が嵌合されている嵌合用凹部が形成されており、嵌合部材はバスケース 2 とカバー部材 7 とに挟まれるように設置されて外周壁 2 3 の一部をなしている。これによれば、嵌合部材によって、バスバ 5 に接続された端子等の部材を流体通路 7 0 の外に取り出せる構造を有するとともに、嵌合用凹部を閉塞するシール構造を提供できる。例えば、嵌合用凹部に嵌合させる所定の嵌合部材を、端子等の部材を外部に取り出せる構造の嵌合部材にすることにより、流体通路 7 0 の外に端子等の部材を取り出せ、さらに冷却用流体の外部漏れを抑制できる。また、流体通路 7 0 の外に端子等の部材を取り出す構造が不要な電池パックを製造する場合には、嵌合用凹部に嵌合させる所定の嵌合部材を、嵌合用凹部を閉塞する機能のみを有する嵌合部材にすることにより、冷却用流体の外部漏れを抑制できる。このように、バスバ 5 の表面上に冷却用流体を供給する構成において、流体漏れの抑制を図る電池パック 1 を提供できる。

【 0 0 5 4 】

嵌合部材は、電池スタック 3 において最上位電位に相当する電極端子および最下位電位に相当する電極端子の少なくとも一方に導通するように接続された導電性部材 1 1 e が内蔵された端子コネクタ部材を含んでいる。この電池パック 1 によれば、電池パック 1 の出力端子や入力端子を外部に引き出す機能と、流体通路 7 0 を外部から遮断するシール機能と、を兼ね備えた嵌合部材を提供できる。

【 0 0 5 5 】

嵌合用凹部は、電池パック 1 においてセル積層方向 T 1 の両端に位置する電池セル 3 0 のそれぞれに隣接する外周壁 2 3 の部分に少なくとも 2 箇所ずつ設けられている。少なくとも 2 箇所のうち 1 箇所の嵌合用凹部には、端子用部材 1 1 が設置されており、残りの箇所には嵌合用凹部を閉じる閉塞部材 9 0 が設置されている。この構成によれば、電池スタック 3 を構成する電池セル 3 0 の個数の変更、電池パック 1 の出力端子や入力端子の引き出し箇所の変更に対して、柔軟に対応する電池パック 1 を提供できる。

【 0 0 5 6 】

電池パック 1 を構成する複数の電池スタック 3 は、隣接する電池スタック 3 同士が連結されて一固まりに形成されている。嵌合部材は、隣り合う、一方の電池スタックにおけるバスケース 2 の外周壁 2 3 に嵌合するとともに他方の電池スタック 3 におけるバスケース 2 の外周壁 2 3 に嵌合して、隣接する電池スタック 3 同士を連結する連結部材を含んでいる。この構成によれば、複数の電池スタック 3 を一体に連結する機能と、流体通路 7 0 を外部から遮断するシール機能と、を兼ね備えた電池パック 1 を提供できる。

【 0 0 5 7 】

さらに連結部材は、一方の電池スタック 3 における電極端子と他方の電池スタック 3 における電極端子とを導通するように連結する連結端子部材 5 a b と一体に構成される第 1 連結部材 9 1 である。この構成によれば、複数の電池スタック 3 同士を電氣的に接続し、かつ一体に形成する機能と、流体通路 7 0 を外部から遮断するシール機能と、を兼ね備えた電池パック 1 を提供できる。

【 0 0 5 8 】

さらに連結部材は、電気信号を検出するためにバスバ 5 に接続されている検出用部材を外部に導く通路が設けられている第 2 連結部材 9 2 である。この構成によれば、複数の電池スタック 3 同士を一体に連結し、かつ電圧検出線 6 等の検出用部材を外部に引き出す機能と、流体通路 7 0 を外部から遮断するシール機能と、を兼ね備えた電池パック 1 を提供

10

【 0 0 5 9 】

(第 2 実施形態)

第 2 実施形態では、第 1 実施形態の端子用部材 1 1 の他の形態である端子用部材 1 1 1 について図 1 9 ~ 図 2 2 を参照して説明する。各図において、第 1 実施形態の図面中と同一符号を付した構成要素は、同様の構成要素であり、同様の作用効果を奏するものである。以下、第 1 実施形態と相違する内容について説明する。

【 0 0 6 0 】

各図に示すように、端子用部材 1 1 1 は、セル積層方向 T 1 に延びる板状の導電性部材 1 1 1 e と一体成形され、電気絶縁性を有する材料、例えばポリプロピレン、フィラーやタルクを含有するポリプロピレン等の合成樹脂で形成されている。端子用部材 1 1 1 の本体部 1 1 1 a は端子用部材 1 1 の本体部 1 1 a に相当する。このような形状の端子用部材 1 1 1 によれば、電池パックにおいて、縦方向、例えばセル高さ方向 H 1 の寸法を短くすることに貢献できる。

20

【 0 0 6 1 】

図 1 9 に示すように、端子用部材 1 1 1 は、電池パックにおいて排煙通路 2 5 0 に対して下流側に位置している。また図 2 0 に示すように、端子用部材 1 1 1 は、隣り合う、一方の電池スタックについて排煙通路 2 5 0 に対して上流側に位置し、他方の電池スタックについて排煙通路 2 5 0 に対して下流側に位置してもよい。また図 1 9 および図 2 0 に示すように、各電池スタック 3 を構成する電池セル 3 0 の個数は第 1 実施形態と異なる個数でもよい。また図 2 1 に示すように、電池パックを構成する電池スタック 3 の個数は 4 個でもよい。

30

【 0 0 6 2 】

(第 3 実施形態)

第 3 実施形態では、第 1 実施形態の端子用部材 1 1 の他の形態である端子用部材 2 1 1 について図 2 3 および図 2 4 を参照して説明する。各図において、第 1 実施形態の図面中と同一符号を付した構成要素は、同様の構成要素であり、同様の作用効果を奏するものである。以下、第 1 実施形態と相違する内容について説明する。

【 0 0 6 3 】

各図に示すように、端子用部材 2 1 1 は、導電性部材が内蔵された端子コネクタ部材ではなく、バスバ 5 a やバスバ 5 b に導通可能に接続された棒状端子 2 1 1 e を有する端子台である。端子用部材 2 1 1 は、端子用部材 1 1 と同様に、外部機器との電氣的接続部として機能するとともに、カバー部材 7 と嵌合用凹部 2 0 d との間を緊密に連結する壁構造をなし、カバー部材 7 とバスバケース 2 との結合部において冷却用流体が外部に漏れることを防止する。

40

【 0 0 6 4 】

(他の実施形態)

この明細書の開示は、例示された実施形態に制限されない。開示は、例示された実施形態と、それらに基づく当業者による変形態様を包含する。例えば、開示は、実施形態において示された部品、要素の組み合わせに限定されず、種々変形して実施することが可能で

50

ある。開示は、多様な組み合わせによって実施可能である。開示は、実施形態に追加可能な追加的な部分をもつことができる。開示は、実施形態の部品、要素が省略されたものを包含する。開示は、ひとつの実施形態と他の実施形態との間における部品、要素の置き換え、または組み合わせを包含する。開示される技術的範囲は、実施形態の記載に限定されない。開示される技術的範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内での全ての変更を含むものと解されるべきである。

【0065】

前述の実施形態において嵌合用凹部は、各バスケース2の外周壁23において、セル積層方向T1の両端に位置する電池セル30のそれぞれに隣接する部分に2箇所ずつ設けられているが、嵌合用凹部の個数はこの数に限定しない。例えば、嵌合用凹部は、各バスケース2において、セル積層方向T1の両端に位置する電池セル30のそれぞれに隣接する外周壁23の一部に3箇所以上設けられる形態でもよい。

10

【0066】

前述の実施形態において、電気信号を検出するためにバスバ5に対して接続されている検出用部材は、電圧検出線6であるが、これに限定するものではない。検出用部材には、電圧検出線その他、温度検出線やその他の電気信号を取得するための各種の検出線を適用することができる。また、前述の実施形態において、バスバに接続されている電圧検出線6等の検出用部材は、すべてのバスバに接続されている形態に限定されない。検出用部材は、一部のバスバに接続されている形態も含んでいる。

20

【0067】

前述の実施形態において電池集合体を構成する電池セルは、例えば、外装ケースが薄い平板状の形態をなし、外装ケースはラミネートシートで形成されている形態でもよい。ラミネートシートは、絶縁性の高い素材で構成されている。電池セルは、例えば、二つ折りにされたラミネートシートの端部同士を熱融着することにより当該端部同士を封止して密閉された扁平状容器の内部空間を有する。この内部空間には、電極集合体、電解質、端子接続部、正極端子部の一部、および負極端子部の一部を含む電池本体部が内蔵されている。したがって、複数の電池セルは、扁平状容器の周縁部が封止されることにより、扁平状容器の内部に、電池本体部が密封状態で収容されている。各電池セルは、扁平状容器から外方へ引き出された一対の電極端子を有する。

30

【0068】

前述の実施形態において、電池パックに含まれる電池スタック3は2個の電池集合体であるが、例えば、1個の電池集合体であってもよい。また、電池パックに含まれる電池スタック3は、流体流下方向またはこれと交差する方向に並ぶ3個以上の電池集合体であってもよい。

【0069】

前述の実施形態において、電池スタック3を構成する複数の電池セル30は、電池ケース4の収容空間で、隣接する電池セル間に隙間を設けずに接触させた状態で設置される形態でもよいし、電池セル間に所定の隙間をあけて設置するようにしてもよい。

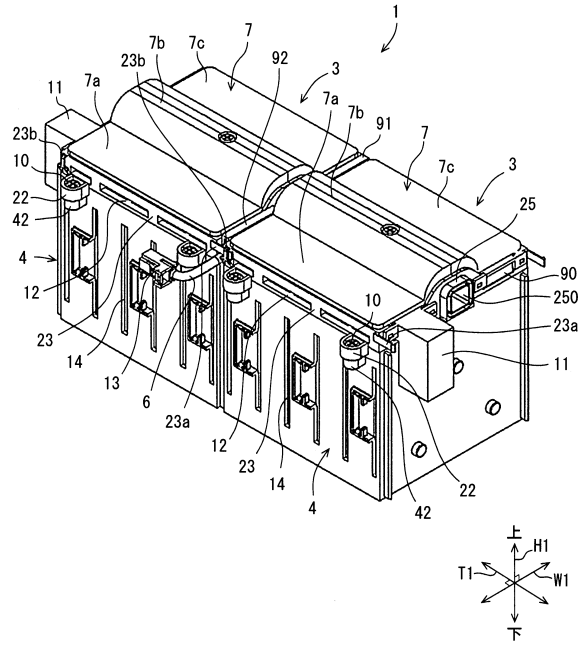
【符号の説明】

40

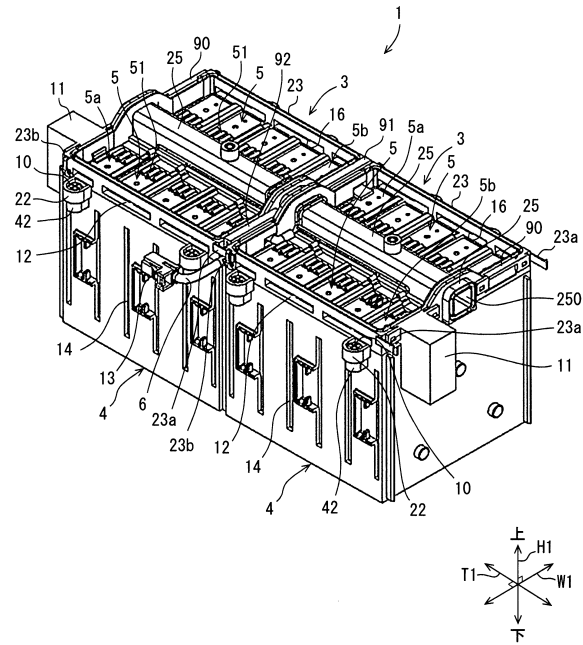
【0070】

- 2 ... バスケース (支持部材)、 3 ... 電池スタック、 5 ... バスバ (導電部材)
- 7 ... カバー部材、 11 ... 端子用部材 (嵌合部材、端子コネクタ部材)
- 20a, 20b, 20c, 20d ... 嵌合用凹部
- 23 ... 外周壁、 30 ... 電池セル、 30a, 30b ... 電極端子、 70 ... 流体通路
- 90 ... 閉塞部材 (嵌合部材)、 91 ... 第1連結部材 (嵌合部材、連結部材)
- 92 ... 第2連結部材 (嵌合部材、連結部材)、 T1 ... セル積層方向

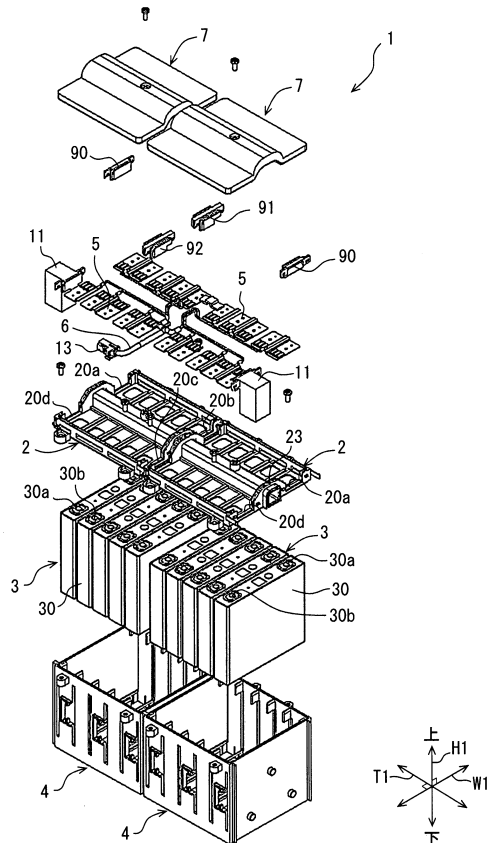
【図1】



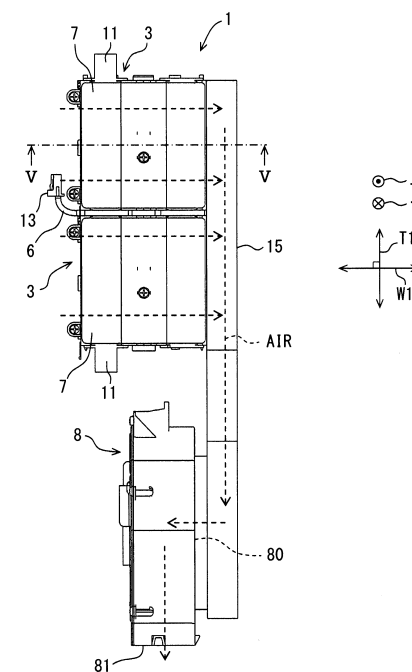
【図2】



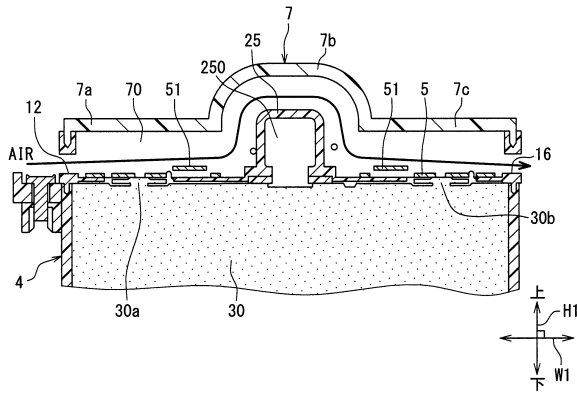
【図3】



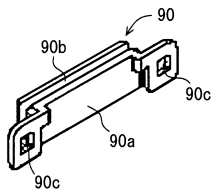
【図4】



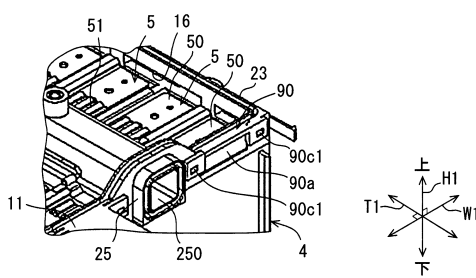
【図5】



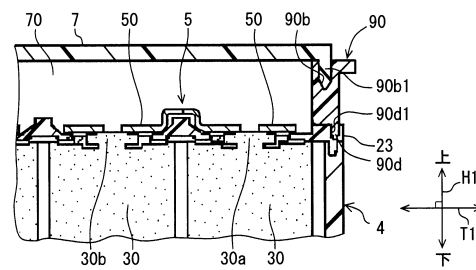
【図6】



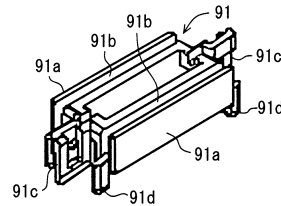
【図7】



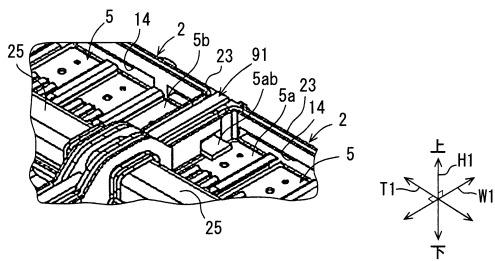
【図8】



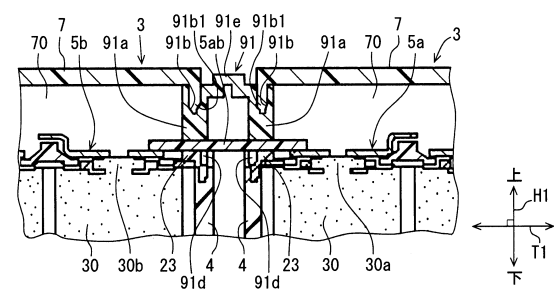
【図9】



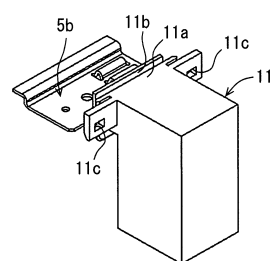
【図10】



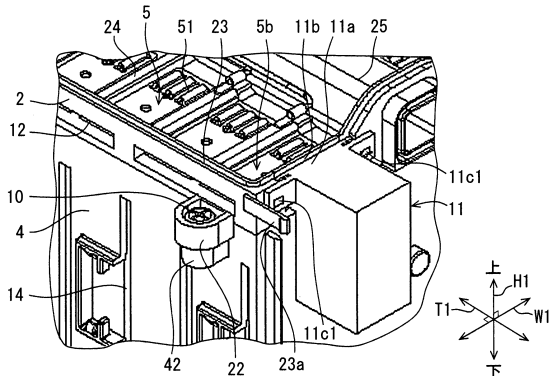
【図11】



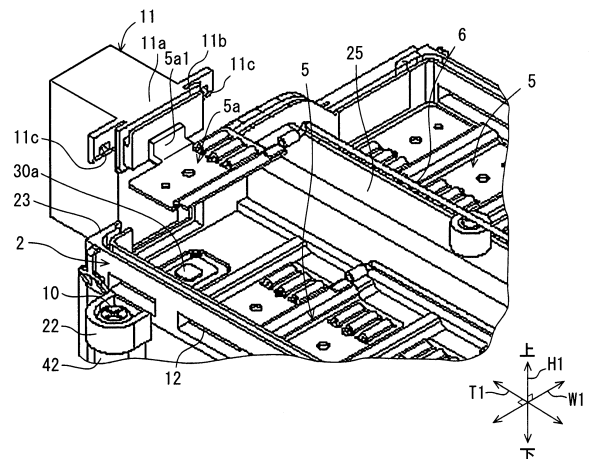
【図12】



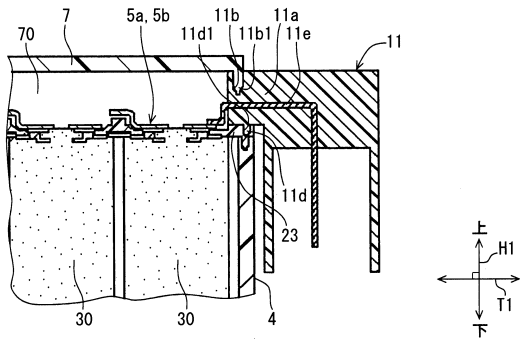
【図13】



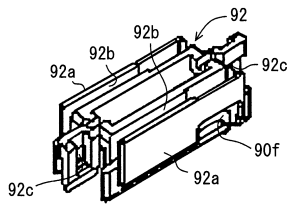
【図14】



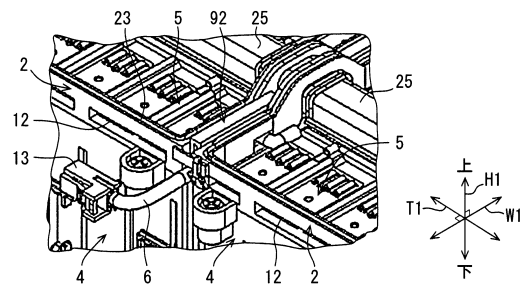
【図15】



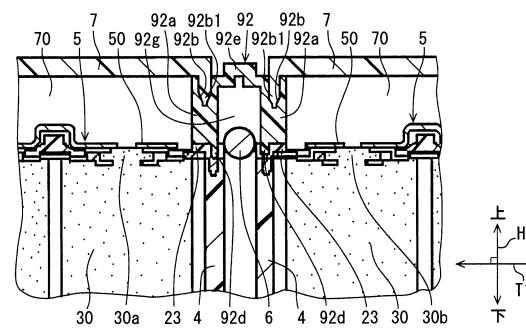
【図16】



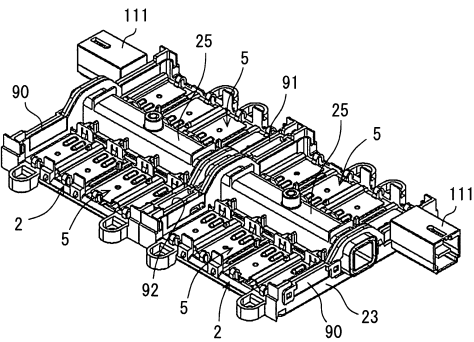
【図17】



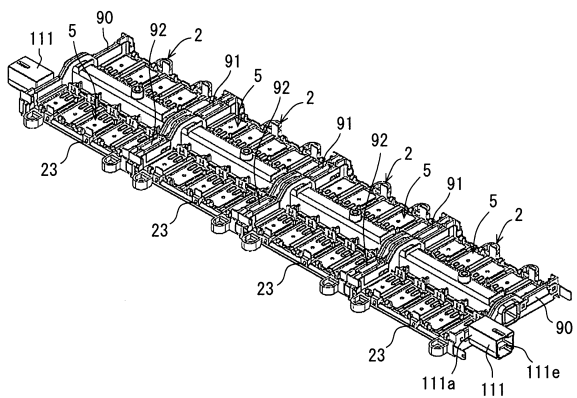
【図18】



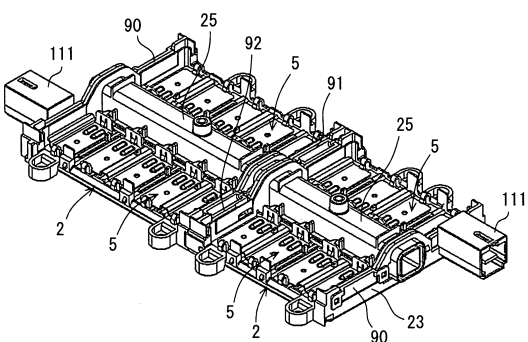
【図19】



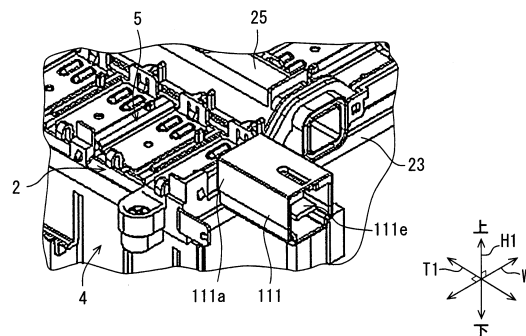
【図21】



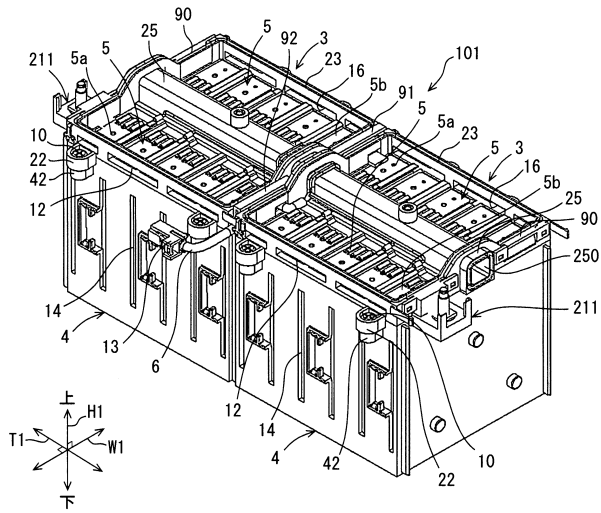
【図20】



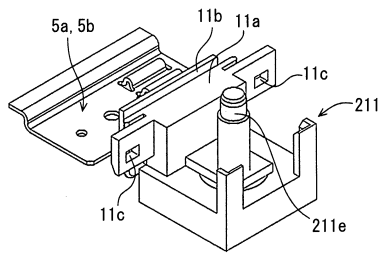
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
H 0 1 M	10/647	(2014.01)	H 0 1 M	10/647	
H 0 1 M	2/10	(2006.01)	H 0 1 M	2/10	S
H 0 1 M	2/20	(2006.01)	H 0 1 M	2/20	A

審査官 早川 卓哉

(56)参考文献 特開2015-115275(JP,A)
特開2015-002078(JP,A)
特表2008-533661(JP,A)
特開2016-039096(JP,A)
特開2012-128982(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 M 1 0 / 6 0 - 1 0 / 6 6 7
H 0 1 M 2 / 1 0
H 0 1 M 2 / 2 0