(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6267093号
(P6267093)
(45)発行日　平成30年1月24日(2018.1.24)　(24)登録日　平成30年1月5日(2018.1.5)

(51)Int.Cl.			F I		
H01M	2/10	(2006.01)	H01M	2/10	S
H01M	2/20	(2006.01)	H01M	2/10	M
			H01M	2/20	A

請求項の数 5　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願2014-210903(P2014-210903)
(22)出願日　平成26年10月15日(2014.10.15)
(65)公開番号　特開2016-81675(P2016-81675A)
(43)公開日　平成28年5月16日(2016.5.16)
審査請求日　平成28年9月15日(2016.9.15)

(73)特許権者　000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町１番地
(73)特許権者　000003218
株式会社豊田自動織機
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地
(74)代理人　100087398
弁理士　水野　勝文
(74)代理人　100128783
弁理士　井出　真
(74)代理人　100128473
弁理士　須澤　洋
(72)発明者　村井　大介
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車載用電源装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定方向に延びる蓄電素子が前記所定方向と直交する平面内に複数並んで配置される蓄電モジュールが、上下に積層された車載用電源装置であって、
前記蓄電モジュールは、前記各蓄電素子を電気的に接続するバスバーと、前記バスバーに接続され、前記蓄電モジュールの電極端子を構成する端子部と、を備え、前記端子部が複数の前記蓄電素子が並ぶ方向における前記蓄電モジュールの端部側に設けられており、
前記並ぶ方向において上下の前記各蓄電モジュールを挟むように配置され、前記並ぶ方向における一方の端部と他方の端部それぞれと当接し、少なくとも上側の前記蓄電モジュールを車両に固定させるための一対のブラケットと、
前記一対のブラケットの少なくとも一方のブラケットと、上下の前記各蓄電モジュールの前記端子部間に挟まれ、前記一方のブラケットが当接する前記蓄電モジュールの端部と、の間に形成され、上下の前記各蓄電モジュールの前記端子部同士を接続するための接続部材を挿通させる挿通部と、を有し、
前記挿通部は、前記一方のブラケットと前記蓄電モジュールの端部とが当接する領域において前記領域の一部が前記蓄電モジュールの端部から離れる方向に凹んだ挿通スペースであることを特徴とする車載用電源装置。
【請求項２】
前記挿通部は、前記一方のブラケットの一部を前記一方の蓄電モジュールの端部から離れる方向に凹ませて形成された凹部であり、

前記凹部は、前記蓄電モジュールの積層方向に延びるリブ状に形成されていることを特徴とする特徴とする請求項１に記載の車載用電源装置。
【請求項３】
前記一方のブラケットは、車両に固定される第１固定部と、上下の前記各蓄電モジュールの前記端部それぞれと当接し、前記挿通部が設けられる第２固定部と、を有し、
前記第２固定部は、前記蓄電モジュールの端部側において、前記第１固定部から少なくとも上側の前記蓄電モジュールの前記端部よりも上方に位置する前記端子部まで、前記蓄電モジュールの積層方向に延びていることを特徴とする請求項１又は２に記載の車載用電源装置。
【請求項４】
前記第２固定部から上側の前記蓄電モジュールに向かって延び、上側の前記蓄電モジュールの端子部の上方を覆うカバー部をさらに有することを特徴とする請求項３に記載の車載用電源装置。
【請求項５】
前記蓄電モジュールは、
前記複数の蓄電素子それぞれが挿入される複数の開口部を有し、前記各蓄電素子の一端側を保持するホルダと、
前記ホルダに挿入される前記蓄電素子の一端側において前記蓄電素子の一方の電極を構成する第１端部に接続される第１接続部が、前記平面内に並ぶ前記各蓄電素子に対応して複数形成された第１バスバーと、
前記蓄電素子の他端側であって前記蓄電素子の他方の電極を構成する第２端部に接続される第２接続部が、前記平面内に並ぶ前記各蓄電素子に対応して複数形成された第２バスバーと、を有し、
前記端子部は、前記第１バスバーに接続され、複数の前記蓄電素子が並ぶ方向における前記蓄電モジュールの一端側に設けられる第１端子部と、前記第２バスバーに接続され、複数の前記蓄電素子が並ぶ方向における前記蓄電モジュールの他端側に設けられる第２端子部と、を備え、
前記一方のブラケットは、複数の前記蓄電素子が並ぶ方向における前記ホルダの端部と連結されることを特徴とする請求項１から４のいずれか１つに記載の車載用電源装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、複数の蓄電素子を有する蓄電モジュールが複数接続された車載用電源装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１には、円筒型電池の長手方向の一端側をホルダに複数埋め込んで円筒型電池を複数配列した電池モジュールが開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】国際公開第２０１４／０８３６００号
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
車載用の電源装置として、例えば、特許文献１に記載の電池モジュールを複数接続して構成することができ、上下に積層して複数の電池モジュールを配置すれば、車載スペースの効率化を図ることができる。このとき、上側の電池モジュールの正極端子（又は負極端子）と、下側の電池モジュールの負極端子（又は正極端子）とをバスバーで電気的に直列

に接続することができるが、バスバーが上下方向に配設されることになる。

【０００５】

一方で、電池モジュールを上下に積層して車両に搭載する場合、ブラケットを用いて上下の各電池モジュールを車両に固定することができる。例えば、電池モジュールの長手方向両側から、電池モジュールを挟み込むように一対のブラケットを配置する。ブラケットの一端側が、車両のフロアパネルやフレームなどに固定され、ブラケットの他端側が、上下の各電池モジュールの長手方向端部それぞれと固定される。

【０００６】

このとき、電池モジュールの長手方向端部においてバスバーが上下に位置すると、ブラケットを用いた上下に積層された各電池モジュールの固定構造（電池モジュールの長手方向端部とブラケットとの間の当接箇所）と、バスバーを用いた上下の電池モジュール間の接続構造（電池モジュール間の電気的な接続経路）とが、互いに干渉してしまうことがある。

【０００７】

また、電池モジュールの長手方向端部とブラケットとの間の当接箇所を迂回させて、上下の電池モジュール間を接続することが考えられる。この場合、上側の電池モジュールの電極端子から延びるバスバーを、一度ブラケットの外側に通す。端部とブラケットとの当接箇所を避けてブラケットの外側に位置するバスバーを下方に伸ばし、バスバーを再度ブラケットの内側に通して、下側の電池モジュールの電極端子と接続する。しかしながら、この場合、ブラケットに、ブラケットの外側と内側との間でバスバーを挿通させる穴を設ける必要がある。ブラケットに挿通穴が設けられることで、ブラケットの強度が低下するため、ブラケットに強度アップのための補強が必要となるとともに、バスバーの一部がブラケットの外側に位置するため、電池モジュールの通電領域が露出してしまう。

【０００８】

そこで、本発明は、蓄電モジュールを上下に積層して車両に搭載し、車載スペースの効率化を図りつつ、上下の各蓄電モジュールを電気的に接続してもブラケットによる車両への固定を強固に行うことができる車載用電源装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明の車載用電源装置は、所定方向に延びる蓄電素子が所定方向と直交する平面内に複数並んで配置される蓄電モジュールが、上下に積層された車載用電源装置である。蓄電モジュールは、各蓄電素子を電気的に接続するバスバーと、バスバーに接続され、蓄電モジュールの電極端子を構成する端子部と、を備えることができ、端子部が複数の蓄電素子が並ぶ方向における蓄電モジュールの端部側に設けられる。そして、本発明の車載用電源装置は、上記並ぶ方向において上下の各蓄電モジュールを挟むように配置され、上記並ぶ方向における一方の端部と他方の端部それぞれと当接し、少なくとも上側の蓄電モジュールを車両に固定させるための一対のブラケットと、一対のブラケットの少なくとも一方のブラケットと、上下の各蓄電モジュールの端子部間に挟まれ、一方のブラケットが当接する蓄電モジュールの端部と、の間に形成され、上下の各蓄電モジュールの端子部同士を接続するための接続部材を挿通させる挿通部と、を有する。ここで、挿通部は、一方のブラケットと蓄電モジュールの端部とが当接する領域において上記領域の一部が蓄電モジュールの端部から離れる方向に凹んだ挿通スペースとして構成される。

【００１０】

本発明によれば、蓄電モジュールの端部側に端子部が設けられ、上下に積層された各蓄電モジュールのうち少なくとも上側の蓄電モジュールがブラケットによって車両に固定する蓄電モジュールの固定構造において、一対のブラケットの少なくとも一方のブラケットと上下の各蓄電モジュールの端子部間に挟まれる一方の蓄電モジュールの端部との間に挿通部が設けられている。このため、上下に積層された蓄電モジュール間の端子部同士を接続する接続部材を、蓄電モジュールの積層方向上下に並ぶ端子部間に挟まれる蓄電モジュールの端部及びブラケット間の当接箇所と干渉することなく、配置することができる。

【００１１】
また、挿通部がブラケットと蓄電モジュールの端部との間に設けられているため、蓄電モジュールの通電部品である接続部材が、挿通部において蓄電モジュールに対してブラケットの内側に位置する。このため、蓄電モジュールの通電領域（接続部材）がブラケットの外側に露出しないように構成することができる。
【００１２】
このように本発明は、蓄電モジュールの端部側において、接続部材を用いた上下の蓄電モジュール同士の電気的な接続構造を実現しつつ、ブラケットによる上下に積層された蓄電モジュールの固定構造を実現することができる。したがって、蓄電モジュールを上下に積層して車両に搭載し、車載スペースの効率化を図ることができる。そして、上下の各蓄電モジュールを接続部材で電気的に接続してもブラケットの強度を低下させずに少なくとも上側の蓄電モジュールを車両に固定することができ、かつ接続部材に対する安全性が確保される。
【００１３】
また、挿通部は、一方のブラケットの一部を上下の各蓄電モジュールの端子部間に挟まれる一方の蓄電モジュールの端部から離れる方向に凹ませて形成された凹部として構成することができる。そして、凹部は、蓄電モジュールの積層方向に延びるリブ状に形成することができる。挿通部が、ブラケットの一部を凹ませることで形成されるので、容易に挿通部を設けることができ、かつ挿通部を形成する凹部がリブ状に蓄電モジュールの積層方向に延びているので、挿通部がブラケットの補強部として機能し、ブラケットの強度を向上させることができる。
【００１４】
また、上記一方のブラケットは、車両に固定される第１固定部と、上下の各蓄電モジュールの端部それぞれと当接し、挿通部が設けられる第２固定部と、を有するように構成することができる。ここで、第２固定部は、蓄電モジュールの端部側において、第１固定部から少なくとも上側の蓄電モジュールの端部よりも上方に位置する端子部まで、蓄電モジュールの積層方向に延びるように構成することができる。このように構成することで、下側の蓄電モジュールの端子部から上側の端子部までが、第２固定部によってブラケットの外側に露出しないため、上下の各蓄電モジュールの通電領域に対する安全性をより向上させることができる。
【００１５】
また、第２固定部から上側の蓄電モジュールに向かって延び、上側の蓄電モジュールの端子部の上方を覆うカバー部をさらに有するように構成することができる。このように構成することで、上側の蓄電モジュールの端子部全体がブラケットの外側に露出しないので、例えば、端子部上方からの異物混入による短絡なども抑制することができる。
【００１６】
上記蓄電モジュールは、複数の蓄電素子それぞれが挿入される複数の開口部を有し、各蓄電素子の一端側を保持するホルダと、ホルダに挿入される蓄電素子の一端側において蓄電素子の一方の電極を構成する第１端部に接続される第１接続部が、平面内に並ぶ各蓄電素子に対応して複数形成された第１バスバーと、蓄電素子の他端側であって蓄電素子の他方の電極を構成する第２端部に接続される第２接続部が、平面内に並ぶ各蓄電素子に対応して複数形成された第２バスバーと、を有するように構成することができる。このとき、端子部は、第１バスバーに接続され、複数の蓄電素子が並ぶ方向における蓄電モジュールの一端側に設けられる第１端子部と、第２バスバーに接続され、複数の蓄電素子が並ぶ方向における蓄電モジュールの他端側に設けられる第２端子部とを備えることができる。そして、一方のブラケットは、複数の蓄電素子が並ぶ方向におけるホルダの端部と連結するように構成することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】実施例１における、車載用電源装置の側面図である。

【図２】実施例１における、電池モジュールの断面図である。
【図３】実施例１における、上下段に積層された電池モジュールの固定構造及び接続部材による電極端子間の接続構造を説明するための図であり、上下段の各電池モジュール、ブラケット２０及び接続部材の構成斜視図である。
【図４】実施例１における、ブラケットと上段の電池モジュールとの固定構造の一部上面図である。
【図５】第１変形例を示す図であり、上下段に積層された電池モジュールで構成されるモジュールユニットを複数並べて配置したときの固定構造を示す図である。
【図６】図５において、モジュールユニットの各電池モジュールが直列に接続された態様を説明するための模式図である。
【図７】図５において、ブラケットと上段の電池モジュールとの固定構造及び電池モジュール間が直列に接続された態様を説明するための図である。
【図８】第２変形例を示す図であり、複数のモジュールユニットの各電池モジュールが直列に接続された態様を説明するための模式図である。
【図９】第３変形例を示す図であり、複数のモジュールユニットの各電池モジュールが直列に接続された態様を説明するための模式図である。
【図１０】図９に示した電池モジュール間の直列接続及びブラケットによる固定構造のＹ－Ｚ平面視である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下、本発明の実施例について説明する。
【００１９】
（実施例１）
本発明の実施例１である車載用電源装置について説明する。本実施例の車載用電源装置１は、例えば、ハイブリッド自動車や電気自動車などの車両に搭載され、走行用モータに電力を供給する電源装置として使用される。
【００２０】
本実施例の車載用電源装置１は、例えば、後部座席の後方に位置するラゲッジスペースに搭載することができ、車両のフロアパネルＰに固定することができる。ラゲッジスペース以外にも、乗員が乗車するスペースである車室内において、運転席や助手席などのシート下や後部座席のシート下などに車載用電源装置１を配置することもできる。
【００２１】
図１は、本実施例の車載用電源装置１の側面図である。車載用電源装置１は、複数の電池モジュール１０を含んで構成されている。本実施例では、車載スペースの効率化を図るため、２つの電池モジュール（蓄電モジュールに相当する）１０Ａ，１０Ｂが上下に積層配置されている。なお、Ｘ軸、Ｙ軸およびＺ軸は、互いに直交する軸である。本実施例では、垂直方向に相当する軸をＺ軸としている。Ｘ軸、Ｙ軸およびＺ軸の関係は、他の図面においても同様である。
【００２２】
Ｚ方向上下に配置される各電池モジュール１０Ａ，１０Ｂは、Ｌ字状のブラケット２０を介してフロアパネルＰに固定される。電池モジュール１０Ａ，１０Ｂは、Ｘ方向に延びており、電池モジュール１０Ａ，１０ＢのＸ方向端部（長手方向端部）の両側に、一対のブラケット２０が配置されている。
【００２３】
ブラケット２０は、電池モジュール１０Ａ，１０ＢのＸ方向端部両側から電池モジュール１０Ａ，１０Ｂを挟み込むように配置される。ブラケット２０は、Ｚ方向に延びる固定部２１（第２固定部に相当する）と、固定部２１の下端からＸ方向に延びる固定部２２（第１固定部に相当する）とを備える。電池モジュール１０Ａ，１０ＢのＸ方向端部は、それぞれＺ方向に並び、Ｘ方向において同じ位置となるように配置されている。電池モジュール１０Ａ，１０ＢのＸ方向端部は、固定部２２から垂直に延びる固定部２１に当接して

おり、電池モジュール１０Ａ，１０ＢのＸ方向端部が固定部２１に固定され、固定部２２がフロアパネルＰに固定される。

【００２４】

なお、電池モジュール１０Ａ，１０Ｂとブラケット２０との間の固定及びブラケット２０とフロアパネルＰとの間の固定は、例えば、溶接やボルト等の締結部材を用いた締結よって行うことができる。

【００２５】

また、電池モジュール１０Ａ，１０Ｂは、図１に示すように、中間部材４０を介してブラケット２０の固定部２１に固定（連結）することができる。この場合、中間部材４０が電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの端部（又は後述するホルダ１２の端部）として構成されることになる。また、中間部材４０を介さずに、電池モジュール１０Ａ，１０ＢのＸ方向端部が、固定部２１に固定（連結）されるように構成することもできる。なお、中間部材４０は、金属材や樹脂材などで構成することができる。

【００２６】

本実施例の電池モジュール１０Ａ，１０Ｂは、電気的に直列に接続される。このため、上側の電池モジュール１０Ａの正極端子Ｐ１と下側の電池モジュール１０Ｂの負極端子Ｎ２とに接続される接続部材３０が設けられている。接続部材３０は、正極端子Ｐ１と負極端子Ｎ２とが並ぶＺ方向上下に延びている。本実施例の車載用電源装置１が、上側と下側の２つの電池モジュール１０Ａ，１０Ｂで構成されている場合、上側の電池モジュール１０Ａの負極端子Ｎ１が車載用電源装置１の負極端子となり、下側の電池モジュール１０Ｂの正極端子Ｐ２が車載用電源装置１の正極端子となる。

【００２７】

ブラケット２０は、Ｚ方向に並ぶ正極端子Ｐ１と負極端子Ｎ２とに挟まれる電池モジュール１０ＡのＸ方向端部と固定部２１との間に挿通スペースＳ１を形成するための挿通部２３を備えている。挿通部２３は、図１に示すように、固定部２２から垂直に延びており、Ｚ方向に並ぶ正極端子Ｐ１と負極端子Ｎ２を接続するための接続部材３０の一部が配置される。

【００２８】

ここで、図２を参照して、本実施例の電池モジュール１０について説明する。上下に積層される各電池モジュール１０Ａ，１０Ｂは、図２に示す同じ電池モジュール１０である。電池モジュール１０は、複数の単電池（蓄電素子に相当する）１１を有する。単電池１１は、いわゆる円筒型電池であり、円筒状に形成された電池ケースの内部に発電要素が収容されている。単電池１１としては、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池といった二次電池を用いることができる。また、二次電池の代わりに、電気二重層キャパシタを用いることができる。

【００２９】

図２に示すように、単電池１１は、Ｚ方向に延びており、単電池１１の長手方向（Ｚ方向）における両端には、正極端子１１ａおよび負極端子１１ｂが設けられている。単電池１１の外装である電池ケースは、ケース本体および蓋体によって構成することができ、円筒状に形成されたケース本体に発電要素を収容し、蓋体によって塞ぐことで単電池１１を構成することができる。

【００３０】

蓋およびケース本体の間には、絶縁材で形成されたガスケットが配置されている。蓋は、発電要素の正極板が電気的に接続されており、単電池１１の正極端子１１ａとして用いられる。ケース本体は、発電要素の負極板が電気的に接続されており、単電池１１の負極端子１１ｂとして用いられる。本実施例では、Ｚ方向において蓋（正極端子１１ａ）と対向するケース本体の端面を、負極端子１１ｂとして用い、Ｚ方向両端において正極端子１１ａ及び負極端子１１ｂが位置している。

【００３１】

電池モジュール１０（１０Ａ，１０Ｂ）を構成するすべての単電池１１は、図２に示す

ように、正極端子１１ａが上方に位置するように配置されている。すべての単電池１１の正極端子１１ａは、同一平面内（Ｘ－Ｙ平面内）において並んで配置されている。負極端子１１ｂについても同様である。

【００３２】

各単電池１１は、保持部材であるホルダ１２によって保持される。ホルダ１２は、各単電池１１が挿入される複数の開口部１２ａを有している。開口部１２ａは、単電池１１の外周面に沿った形状（具体的には、円形状）に形成されており、単電池１１の数だけ設けられている。ホルダ１２は、例えば、アルミニウムなどの熱伝導性に優れた金属材や熱伝導性に優れた樹脂材で形成することができる。なお、ホルダ１２の開口部１２ａおよび単電池１１の間には、樹脂などの絶縁材によって形成された絶縁体を配置することができる。

【００３３】

モジュールケース１３は、Ｘ－Ｙ平面内において、ホルダ１２によって保持される複数の単電池１１を囲む形状に形成されており、モジュールケース１３の内側に複数の単電池１１が収容される。モジュールケース１３は、樹脂などの絶縁材で形成することができ、単電池１１の正極端子１１ａ側に位置する上面には、複数の開口部１３ａが形成されている。開口部１３ａは、単電池１１の正極端子１１ａ側の端部が挿入される。

【００３４】

なお、モジュールケース１３のＸ方向に沿う側面には、通風口としてスリットを複数設けることができる（不図示）。スリットは、所定の間隔を空けてモジュールケース１３の側面それぞれに形成することができる。例えば、冷却風を一側面側のスリットから流入させる。冷却風は、電池モジュール１０内をＹ方向に流れ、他側面のスリットから電池モジュール１０外に流出させて単電池１１を冷却することができる。

【００３５】

単電池１１の負極端子１１ｂ側の領域は、ホルダ１２の開口部１２ａによって、Ｘ－Ｙ平面内で位置決めされ、単電池１１の正極端子１１ａ側の領域は、モジュールケース１３の開口部１３ａによって、Ｘ－Ｙ平面で位置決めされる。単電池１１の長手方向（Ｚ方向）における両端が、ホルダ１２及びモジュールケース１３によってそれぞれ位置決めされており、Ｘ－Ｙ平面内で隣り合う２つの単電池１１が互いに接触してしまうことを防止している。

【００３６】

本実施例の電池モジュール１０は、図２に示すように、ホルダ１２をベースに、単電池１１の負極端子１１ｂ側の端部が各開口部１２ａに挿入され、各単電池１１がホルダ１２から上方に直立した状態で設けられる。そして、ホルダ１２の開口部１２ａから露出した単電池１１の各負極端子１１ｂ側には、バスバー１４（第１バスバーに相当する）が設けられる。負極端子１１ｂは、バスバー１４の接続部１４ａ（第１接続部に相当する）と接続される。また、モジュールケース１３の開口部１３ａから上方に露出した単電池１１の正極端子１１ａ側には、バスバー１５（第２バスバーに相当する）が設けられる。バスバー１５の正極端子１１ａが接続部１５ａ（第２接続部に相当する）と接続される。なお、図２は、図３のＡ－Ａ断面図である。

【００３７】

図２に示すように、接続部１４ａは、Ｚ方向において負極端子１１ｂと対向する位置に設けられている。負極端子１１ｂおよび接続部１４ａは、溶接などによって接続することができる。負極バスバーであるバスバー１４全体は、複数の各単電池１１の負極の電荷を帯びている。

【００３８】

バスバー１４は、金属といった、導電性を有する材料で形成されている。バスバー１４は、単電池１１の各負極端子１１ｂと接続される接続部１４ａを複数有している。接続部１４ａは、Ｘ－Ｙ平面において単電池１１（負極端子１１ｂ）の数だけ設けられている。

【００３９】

本実施例のバスバー１４は、Ｚ方向を厚み（板厚）方向とした平面状の板状部材をプレス打ち抜き加工することで形成することができる。単電池１１（負極端子１１ｂ）の配列位置に対応する各位置に、複数の接続部１４ａが所定間隔を空けて形成されている。バスバー１４は、Ｚ方向において複数の単電池１１（負極端子１１ｂ）に対して所定距離離間して配置され、板状部材（基端部１４ｂ）からＺ方向に突出した接続部１４ａが単電池１１の負極端子１１ｂに溶接接続される。

【００４０】

本実施例のバスバー１５の接続部１５ａは、Ｚ方向において正極端子１１ａと対向する位置に設けられる。正極端子１１ａおよび接続部１５ａは、溶接などによって接続することができる。正極バスバーであるバスバー１５全体は、複数の各単電池１１の正極の電荷を帯びている。

【００４１】

バスバー１５は、バスバー１４と同様に、平面状の板状部材をプレス加工することにより形成することができる。接続部１５ａは、板状部材（基端部１５ｂ）から単電池１１の正極端子１１ａに向かって突出した形状に形成され、Ｘ－Ｙ平面において単電池１１（正極端子１１ａ）の数だけ複数の接続部１５ａが所定間隔を空けて形成されている。

【００４２】

バスバー１５は、Ｚ方向において複数の単電池１１（正極端子１１ａ）に対して所定距離離間して配置され、板状部材からＺ方向に突出した接続部１５ａが単電池１１の正極端子１１ａに接続される。

【００４３】

本実施例の接続部１５ａは、単電池１１の正極端子１１ａと電気的に接続される接続部であるとともに、所定値以上の電流が流れた際に溶断して単電池１１（正極端子１１ａ）との電気的な接続を遮断するヒューズとして用いられる。接続部１５ａは、例えば、バスバー１４の接続部１４ａよりも幅が小さく形成され、溶断特性に対する上限電流値が低くなるように構成することができる。

【００４４】

本実施例の複数の単電池１１は、単電池１１の正極端子１１ａ（又は負極端子１１ｂ）の向きが、Ｚ方向において同じ向きとなるように並んで配置される。そして、負極端子１１ｂそれぞれに対して１つのバスバー１４が接続され、単電池１１の正極端子１１ａそれぞれに対して１つのバスバー１５が接続することにより、複数の単電池１１が電気的に並列に接続されている。なお、バスバー１４，１５の各接続部以外の領域は、絶縁フィルム等で覆うことができる。

【００４５】

また、図２に示すように、電池モジュール１０は、所定数の各単電池１１をバスバー１４，１５で並列に接続して１つの電池ブロックを構成し、各電池ブロックが直列に接続されている。Ｘ方向に並んで配置される一方の電池ブロックのバスバー１４のリード部が、隣り合う他方の電池ブロックのバスバー１５のリード部と接続されることで、各電池ブロックを直列に接続することができる。図２の例において二点鎖線は、隣り合う電池ブロック間がリード部を介して電気的に直列に接続される態様を模式的に示している。なお、すべての単電池１１が並列に接続された電池ブロックで電池モジュールを構成することもできる。

【００４６】

直列に接続された複数の電池ブロックの各終端は、電池モジュール１０の電極端子（端子部に相当する）として構成される。図２の例において、Ｘ方向の一端に位置する電池ブロックのバスバー１５の一部を延設することで、電池モジュールの正極端子Ｐを取り出すことができる。また、Ｘ方向の他端に位置する電池ブロックのバスバー１４の一部を延設することで、電池モジュールの負極端子Ｎを取り出すことができる。なお、正極端子Ｐは、バスバー１５の一部を延設せずに、バスバー１５に接続される別体の電極端子であってもよい。負極端子Ｎについても同様である。

【００４７】
電池モジュール１０の正極端子Ｐ及び負極端子Ｎは、電池モジュール１０のＸ方向端部側にそれぞれ配置され、Ｘ方向においてモジュールケース１３から外側に突出している。このとき、ホルダ１２は、モジュールケース１３よりもＸ方向外側に延設されている。図１に示すように、電池モジュール１０のＸ方向端部がブラケット２０の固定部２１に連結された状態で、固定部２１とモジュールケース１３との間にスペースＳ２が形成される。電池モジュール１０の正極端子Ｐ及び負極端子Ｎは、モジュールケース１３から外側に突出するホルダ１２の上方に形成される各スペースＳ２に配置される。
【００４８】
電池モジュール１０の上面には、バスバー１５を上方から覆うカバー部材１６が設けられている。カバー部材１６は、Ｘ－Ｙ平面に延び、単電池１１の正極端子１１ａ（第２端部に相当する）が露出するモジュールケース１３の上面全体を覆う形状に形成されている。カバー部材１６は、例えば、モジュールケース１３に固定することができ、モジュールケース１３と同様に、樹脂等で形成することができる。
【００４９】
一方、電池モジュール１０の下面には、バスバー１４を覆うカバー部材１７が設けられている。カバー部材１７も、Ｘ－Ｙ平面に延び、単電池１１の負極端子１１ｂが露出するホルダ１２の下面全体を覆う形状に形成されている。カバー部材１７は、Ｘ－Ｙ平面内に並ぶ単電池１１の負極端子１１ｂ（第１端部に相当する）側を覆い、ガスの排出スペースＳ３を形成するための金属製の部材である。カバー部材１７は、例えば、ホルダ１２に係止される不図示の係止部を備えることができる。
【００５０】
本実施例の単電池１１は、単電池１１内部で発生するガスを外部に排出するための排出弁（不図示）を設けることができる。排出弁は、例えば、負極端子１１ｂを構成するケース本体の底部に設けることができる。排出弁は、例えば、破断弁であり、負極端子１１ｂを構成するケース本体の底部に形成される溝で構成することができる。ガスの発生によって高くなる単電池１１の内圧に対して溝からケース本体の底部が破断することで、内部のガスを単電池１１の外部に排出することができる。
【００５１】
電池モジュール１０の下面において、バスバー１４が配置される領域の周囲は、カバー部材１７によって覆われ、ホルダ１２の下面とカバー部材１７とで密閉された排出スペースＳ３が形成されている。カバー部材１７には、排出スペースＳ３の排出口１７ｂを設けることができる。排出弁を介して単電池１１内部から排出されたガスは、ホルダ１２とカバー部材１７の間の排出スペースＳ３に流れ、排出口１７ｂから電池モジュール１０の外部に排出される。排出口１７ｂには、車外と連通する排出ホースなどを接続することができる。
【００５２】
また、図２の例において、ホルダ１２のＸ方向端部に、モジュールケース１３よりもＸ方向外側に延設された領域の端面１２ｂ及び下面１２ｃを覆うＬ字状の中間部材４０が設けられる。一点鎖線で示す中間部材４０は、ホルダ１２の下面１２ｃが載設されるとともに、端面１２ｂよりもＸ方向外側に配置され、ブラケット２０（固定部２１の内面２１ｂ）に当接する当接面４１が設けられている。
【００５３】
図３は、上下段に積層された電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの固定構造及び接続部材３０による電極端子間の接続構造を説明するための図であり、上下段の各電池モジュール１０Ａ，１０Ｂ、ブラケット２０及び接続部材３０の構成斜視図である。図４は、ブラケット２０及び上側の電池モジュール１０Ａの固定構造の一部上面図である。なお、図３及び図４の例では、上下段に積層された電池モジュール１０Ａ，１０ＢのＸ方向一端側の固定構造を示しており、Ｘ方向他端側の固定構造は、図１に示したように同じであるため、省略している。

【００５４】
図３に示すように、上下段に積層された２つの電池モジュール１０Ａ，１０Ｂが一組のモジュールユニットとして構成されている。電池モジュール１０Ａ，１０ＢのＸ方向端部を構成する各中間部材４０の当接面４１が、Ｘ方向において同じ位置で、かつＺ方向に並んでいる。
【００５５】
このとき、上側の電池モジュール１０Ａの正極端子Ｐ１と、下側の電池モジュール１０Ｂの負極端子Ｎ２とが、Ｘ方向の同じ一端側に位置するように、電池モジュール１０Ａ，１０Ｂが配置されている。例えば、図２の例において、上側の電池モジュール１０Ａは、Ｘ方向左側に正極端子Ｐ１が位置するように配置され、下側の電池モジュール１０Ｂは、上側の電池モジュール１０Ａとは、Ｘ方向において逆向きに配置され、Ｘ方向左側に下側の電池モジュール１０Ｂの負極端子Ｎ２が位置している。したがって、Ｘ方向の同じ一端側において、正極端子Ｐ１と負極端子Ｎ２とが、Ｚ方向に並んで配置される。
【００５６】
正極端子Ｐ１と負極端子Ｎ２とは、Ｚ方向上下に延びる接続部材３０で接続される。接続部材３０は、正極端子Ｐ１に接続される接続端３１ａを有する第１接続部３１、負極端子Ｎ２に接続される接続端３２ａを有する第２接続部、及び第１接続部３１と第２接続部３２とを接続する第３接続部３３とを含んで構成されている。接続部材３０は、バスバー１４，１５と同様に、金属といった、導電性を有する材料で形成されるバスバーである。
【００５７】
第１接続部３１は、接続端３１ａから接続端３１ａよりも外側に位置する当接面４１に向かって、斜め下方に延びている。第３接続部３３は、Ｚ方向下方に延び、当接面４１の外側に配置される。第２接続部３２は、当接面４１の下方において当接面４１の外側に位置する第３接続部３３から負極端子Ｎ２に向かって延びている。正極端子Ｐ１と接続端３１ａとの接続及び負極端子Ｎ２と接続端３２ａとの接続は、溶接やボルト等の締結部材を用いた締結よって行うことができる。
【００５８】
そして、図３に示すように、上下の各電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの端部を構成する当接面４１それぞれが、固定部２１の内面２１ｂと当接し、ブラケット２０に固定される。図３に示すように、内面２１ｂは、当接面４１が位置する領域Ｒにおいて、電池モジュール１０Ａ，１０Ｂと固定される。
【００５９】
このとき、ブラケット２０には、固定部２１の内面２１ｂを上側の電池モジュール１０Ａの当接面４１から離れる方向（Ｘ方向外側）に凹ませて形成された凹状の挿通部２３が設けられている（図４参照）。挿通部２３は、領域Ｒにおいて当接面４１に当接する領域Ｒ１及びＲ２よりもＸ方向外側に突出している。当接面４１と離間した領域Ｒ３によって、固定部２１の内面２１ｂと当接面４１との間に挿通スペースＳ１が形成される。挿通部２３は、固定部２１に形成されたＺ方向に延びるリブ状の凹部であり、固定部２１の上端まで延びている。挿通スペースＳ１も固定部２２から固定部２１の上端まで延びている。
【００６０】
下側の電池モジュール１０Ｂについても同様である。上側の電池モジュール１０Ａに対応する領域Ｒよりも下方に位置する領域Ｒにおいて、下側の電池モジュール１０Ｂの当接面４１が領域Ｒ１及びＲ２と当接し、ブラケット２０に固定される。
【００６１】
また、固定部２１は、フロアパネルＰに固定される固定部２２から少なくとも上側の電池モジュール１０Ａの当接面４１よりも上方に位置する正極端子Ｐ１まで、Ｚ方向に延びるように形成されている。
【００６２】
また、Ｚ方向上方に延びる固定部２１の上端には、固定部２１から上側の電池モジュール１０Ｂに向かってＸ方向内側に延び、上側の電池モジュール１０Ａの正極端子Ｐ１の上

方を覆うカバー部２４が設けられている。図４に示すように、二点鎖線で示すカバー部２４は、固定部２１の内面２１ｂとモジュールケース１３のＸ方向端面との間に形成されるスペースＳ２の上方を覆っている。なお、図３等の例では、カバー部２４は、固定部２１のＹ方向の幅と同じ幅を有しているが、少なくとも正極端子Ｐ１の上方を覆う幅を有するように構成してもよい。

【００６３】

本実施例の車載用電源装置１は、電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの端部側に電極端子が設けられ、上下に積層された各電池モジュール１０Ａ，１０Ｂが一対のブラケット２０によって車両に固定される電池モジュールの固定構造を有する。そして、ブラケット２０と、上下の各電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの電極端子間に挟まれる上側の電池モジュール１０Ａの端部と、の間に挿通部２３が設けられている。このため、上下に積層された電池モジュール１０Ａ，１０Ｂ間の電極端子同士を接続する接続部材３０を、上側の電池モジュール１０Ａの端部及びブラケット２０間の当接箇所と干渉することなく、配置することができる。

【００６４】

また、挿通部２３が、ブラケット２０と電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの端部との間に設けられているため、車載用電源装置１の通電部品である接続部材３０が、挿通部２３において電池モジュール１０Ａ，１０Ｂに対してブラケット２０の内側に位置する。このため、車載用電源装置１の通電領域（接続部材３０）がブラケット２０の外側（外面２１ａ側）に露出しないように構成することができる。

【００６５】

車載用電源装置１は、電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの端部側において、接続部材３０を用いた上下の電池モジュール１０Ａ，１０Ｂ同士の電気的な接続構造を実現しつつ、ブラケット２０による上下に積層された電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの固定構造を実現することができる。したがって、電池モジュール１０を上下に積層して車両に搭載し、車載スペースの効率化を図ることができる。そして、上下の各電池モジュール１０Ａ，１０Ｂが接続部材３０で電気的に直列に接続されてもブラケット２０の強度を低下させずに車両に固定することができ、かつ接続部材３０がブラケット２０（挿通部２３）によって外部に露出しないため、通電領域（高電圧領域）に対する安全性が確保される。

【００６６】

また、挿通部２３は、ブラケット２０の一部を電池モジュール１０Ａの端部から離れる方向に凹ませて形成された凹部として構成されているので、ブラケット２０（固定部２１）の一部をＺ方向に沿って凹ませるだけで、容易に挿通部２３を設けることができる。さらに、凹状の挿通部２３が、Ｚ方向に延びるリブ状に形成されているので、挿通部２３がブラケット２０の補強部として機能し、ブラケット２０の強度を向上させることができる。

【００６７】

また、固定部２１が、フロアパネルＰに固定される固定部２２から少なくとも上側の電池モジュール１０Ａの当接面４１よりも上方に位置する正極端子Ｐ１まで、Ｚ方向に延びているため、下側の電池モジュール１０Ｂの電極端子から上側の電池モジュール１０Ａの電極端子までが、ブラケット２０の外側に露出しない。このため、車載用電源装置１の通電領域に対する安全性をより向上させることができる。

【００６８】

さらに、ブラケット２０は、上側の電池モジュール１０Ａの電極端子の上方を覆うカバー部２４をさらに備えているので、上側の電池モジュール１０Ａの電極端子全体がブラケット２０の外側に露出しないので、車載用電源装置１の通電領域に対する安全性を向上させることができるとともに、電極端子の上方からの異物混入による短絡も抑制することができる。

【００６９】

次に、図５から図７を参照して、本実施例の車載用電源装置１の第１変形例について説

明する。図５に示すように、第１変形例は、上述した上下段に積層された電池モジュール１０Ａ，１０Ｂで構成されるモジュールユニットを、Ｙ方向に２つ並べて配置した固定構造を備えている。

【００７０】

例えば、上下２段の電池モジュール１０Ａ，１０Ｂで構成されるモジュールユニットをＹ方向に沿って２つ並べ、合計４つの電池モジュール１０を有する電池ユニットを構成することができる。

【００７１】

第１変形例のブラケット２０は、２つのモジュールユニット全体のＸ方向端部の幅と同じ又は大きい幅を有する固定部２１を備える。固定部２１は、各モジュールユニットに対応して挿通部２３がＹ方向に並んで２つ形成されている。右側の挿通部２３は、右側のモジュールユニットにおいて、上側の電池モジュール１０Ａの電極端子と下側の電池モジュール１０Ｂの電極端子がＺ方向に並ぶ位置に対応して設けられている。左側の挿通部２３も同様に、左側のモジュールユニットにおいて、上側の電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの各電極端子がＺ方向に並ぶ位置に対応して設けられている。

【００７２】

図６は、図５に示した４つの電池モジュールを電気的に直列に接続したときの接続態様を説明するための模式図である。図６に示すように、まず、右側のモジュールユニットにおいて、各電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの各正極端子Ｐ及び負極端子Ｎの位置関係は、図１に示した通りである。一方、左側のモジュールユニットは、右側のモジュールユニットの各電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの各正極端子Ｐ及び負極端子Ｎの位置関係がＸ方向において逆となっている。

【００７３】

左側のモジュールユニットにおいて、下側の電池モジュール１０Ｂの正極端子Ｐ２が車載用電源装置１の正極端子、上側の電池モジュール１０Ａの負極端子Ｎ１が車載用電源装置１の負極端子として構成される。図５の例において、下側の電池モジュール１０Ｂの正極端子Ｐ２及び上側の電池モジュール１０Ａの負極端子Ｎ１には、負荷（例えば、モータ・ジェネレータ）と接続するための太線で示した接続ラインが接続される。

【００７４】

このとき、Ｘ方向の一端側（図６のＸ方向視奥側）において、左側のモジュールユニットにおける上側の電池モジュール１０Ａの正極端子Ｐ１と、右側のモジュールユニットにおける上側の電池モジュール１０Ａの負極端子Ｎ１とが、接続部材３００で接続される。また、左側のモジュールユニットにおける下側の電池モジュール１０Ｂの負極端子Ｎ１と、右側のモジュールユニットにおける下側の電池モジュール１０Ｂの正極端子Ｐ２とが、接続部材３００で接続される。そして、Ｘ方向他端側（図６のＸ方向視手前側）右側のモジュールユニットにおいて、上側の電池モジュール１０Ａの正極端子Ｐ１と下側の電池モジュール１０Ｂの負極端子Ｎ２が、接続部材３０で接続される。接続部材３００は、接続部材３０と同じ通電部品である。

【００７５】

図７は、第１変形例の固定構造及び電池モジュール間の直列接続の構造を説明するための図である。図７に示すように、左側のモジュールユニットにおける上側の電池モジュール１０Ａの正極端子Ｐ１と、右側のモジュールユニットにおける上側の電池モジュール１０Ａの負極端子Ｎ１とが、Ｙ方向に沿って横並びに配置されている。このとき、上述したように、固定部２１とモジュールケース１３との間にスペースＳ２が形成されており、スペースＳ２は、Ｙ方向において開口している。

【００７６】

したがって、隣り合うモジュールユニット間で、各スペースＳ２がＹ方向に沿って連通しており、接続部材３００を、スペースＳ２においてＹ方向に沿ってブラケット２０の固定部２１と略平行に配置することができる。左側のモジュールユニットにおける下側の電池モジュール１０Ｂの負極端子Ｎ１と、右側のモジュールユニットにおける下側の電池モ

ジュール１０Ｂの正極端子Ｐ２との接続も、接続部材３００によって同様に行うことができる。

【００７７】

また、スペースＳ２は、Ｙ方向において開口しているため、車載用電源装置１の正極端子である下側の電池モジュール１０Ｂの正極端子Ｐ２に対して、スペースＳ２のＹ方向側面から、負荷に接続される接続ラインを接続することができる。車載用電源装置１の負極端子である上側の電池モジュール１０Ａの負極端子Ｎ１についても同様である。

【００７８】

図８は、本実施例の車載用電源装置１の第２変形例を示す図である。図８に示す変形例は、上記第１変形例に示した４つの電池モジュール１０で構成される電池ユニットを、さらに複数並べて車載用電源装置１を構成した態様である。

【００７９】

図８に示すように、３つの電池ユニット間が接続部材３００で電気的に接続され、３つの電池ユニットの各電池モジュール１０全てが直列に接続されている。３つの電池ユニットそれぞれには、第１変形例で示したＹ方向に沿って並ぶ２つのモジュールユニットに対応したブラケット２０がそれぞれ設けられ、各ブラケット２０を介して各電池ユニットが車両に固定される。

【００８０】

図８の例のように３つの電池ユニットにおける各電池モジュール１０を全て直列に接続すると、１つのモジュールユニットにおいて上側の電池モジュール１０Ａと下側の電池モジュール１０Ｂの上下方向での接続が必要となるが、ブラケット２０に設けられた挿通部２３を介して上下に接続部材３０を配置し、上下の電池モジュール１０Ａ，１０Ｂを電気的に接続することができる。

【００８１】

図９は、本実施例の車載用電源装置１の第３変形例を示す図である。図９に示す変形例は、上記第２変形例に対し、Ｙ方向に沿って隣り合うモジュールユニット間及び電池ユニット間の電気的な接続態様が異なる。

【００８２】

まず、図９に示すように、電池ユニットを構成する２つのモジュールユニットそれぞれは、上下の電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの各正極端子Ｐ及び負極端子Ｎの位置関係が、Ｘ方向において同じとなっている。そして、一方のモジュールユニットに対し、他方のモジュールユニットは、電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの各正極端子Ｐ及び負極端子Ｎの位置関係がＸ方向において逆となっている。

【００８３】

１つの電池ユニットは、Ｘ方向の一端側（図９のＸ方向視奥側）において、モジュールユニット間のＹ方向に隣り合う各電池モジュールが、接続部材３００で接続されている。一方、Ｘ方向の他端側（図９のＸ方向視手前側）では、一方のモジュールユニットの上側の電池モジュール１０Ａと、他方のモジュールユニットの下側の電池モジュール１０Ｂとが、接続部材３００Ａで接続されている。また、Ｘ方向の他端側では、電池ユニット間において、一方の電池ユニットにおけるモジュールユニットの上側の電池モジュール１０Ａと、他方の電池ユニットにおけるモジュールユニットの下側の電池モジュール１０Ｂとが、接続部材３００Ａで接続されている。

【００８４】

図１０は、図９に示した電池モジュール間の直列接続及びブラケット２０による固定構造のＹ－Ｚ平面視である。図１０の例において、接続部材３００Ａが二点鎖線で模式的に示されている。

【００８５】

図１０に示すように、第１変形例と同様に、各電池ユニットに対して一対のブラケット２０が設けられ、電池ユニットが車両に固定される。このとき、図７で示したように、Ｙ方向に沿ってスペースＳ２がモジュールユニット間で連通している。このため、接続部材

３００Ａは、一方のモジュールユニットの上側の電池モジュール１０Ａの電極端子からＹ方向に沿って延設され、隣のモジュールユニットの上側の電池モジュール１０Ａのスペース Ｓ２まで延びている。そして、隣のモジュールユニットの下側の電池モジュール１０Ｂの電極端子に向かって下方に挿通部２３を介して延びている。

【００８６】

電池ユニット間でも同様であり、Ｙ方向に沿ってスペースＳ２が電池ユニット間で連通している。このため、接続部材３００Ａは、一方の電池ユニットの上側の電池モジュール１０Ａの電極端子からＹ方向に沿って延設され、隣の電池ユニットの上側の電池モジュール１０Ａのスペース Ｓ２まで延びている。そして、隣の電池ユニットの下側の電池モジュール１０Ｂの電極端子に向かって下方に挿通部２３を介して延びている。

【００８７】

第３変形例においても、モジュールユニット間及び電池ユニット間で、上下に積層された電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの電極端子同士を、電池モジュール１０の端部及びブラケット２０間の当接箇所と干渉することなく行うことができる。

【００８８】

以上、本発明の実施例について説明したが、上記説明において、一対のブラケット２０それぞれに、挿通部２３を設けなくてもよい。例えば、図１において、接続部材３０が配置されない他端側の位置するブラケット２０は、凹状の挿通部２３を備えていなくてもよい。ただし、上述したようにＺ方向に延びるリブ状の挿通部２３を、一対のブラケット２０それぞれに設けることで、挿通部２３が各ブラケット２０の補強部として機能するので、ブラケット２０の強度向上を図ることができる。また、上述した各変形例において同様である。また、図５の例においてＹ方向に並ぶ２つの挿通部２３のうち接続部材３０が配置されない方の挿通部２３を設けないように構成することもできる。

【００８９】

また、上記説明において、上下に積層された２つの電池モジュール１０Ａ，１０Ｂが、共にブラケット２０に固定され、ブラケット２０を介して車両（フロアパネルＰ）に固定されているが、例えば、下側の電池モジュール１０Ｂは、Ｘ方向端部がブラケット２０に当接するものの、ブラケット２０に固定せずに、車両に直接固定することもできる。この場合、ブラケット２０は、上側の電池モジュール１０Ａのみと固定される。少なくとも上側の電池モジュール１０Ａがブラケット２０によって車両に固定され、上側の電池モジュール１０Ａ及び一対のブラケット２０間のスペースに配置される下側の電池モジュールが車両に直接固定される固定構造において、上下に積層された電池モジュール１０Ａ，１０Ｂ間の電極端子同士を接続する接続部材３０を、電池モジュール１０Ａの端部及びブラケット２０間の当接箇所と干渉することなく、配置することができる。

【００９０】

さらに、ブラケット２０が、フロアパネルＰに固定される態様について説明したが、車体を構成するフレーム部材（車体フレーム）に、ブラケット２０が固定されるように構成することもできる。

【００９１】

また、上下２段の各電池モジュール１０Ａ，１０Ｂのモジュールユニットを一例に説明したが、例えば、３段、４段とさらに多くの電池モジュール１０を多段に積層したモジュールユニットであってもよい。この場合、ブラケット２０の固定部２１は、最上段の電池モジュール１０の電極端子まで延びるように形成することができ、同様に、凹状の挿通部２３も最上段の電池モジュール１０まで延びるように形成することができる。

【００９２】

また、電池モジュール１０の一例として、複数の円筒型電池がホルダ１２に保持された組電池を一例に説明したが、これに限るものではない。例えば、所謂角型電池をＸ方向に複数並べた組電池であってもよい。

【００９３】

さらに、ホルダ１２が下側に配置された電池モジュール１０を一例に説明したが、これ

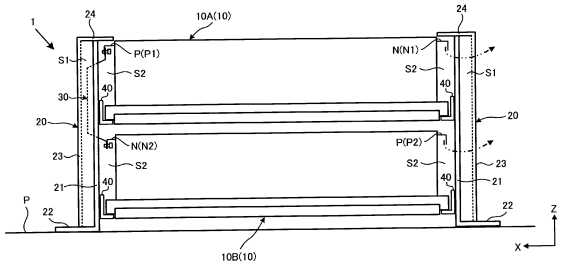
に限るものではない。例えば、ホルダ１２を上側に設けることもできる。この場合、上側に設けられるホルダ１２に対応して電池モジュール１０の電極端子が、ホルダ１２の下方に配置される。したがって、上下に積層された電池モジュール１０Ａ，１０Ｂの各電極端子間に挟まれる電池モジュール１０の端部は、下側の電池モジュール１０Ｂの端部となる。接続部材３０は、挿通部２３を介して下側の電池モジュール１０Ｂの端部をＸ方向外側に迂回するように上下に配置される。

【符号の説明】

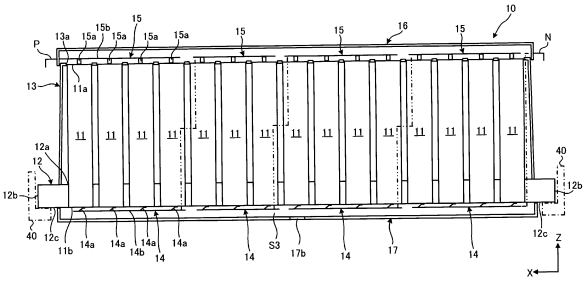
【００９４】

１：車載用電源装置、１０：電池モジュール（蓄電モジュール）、１１：単電池（蓄電素子）、１１ａ：正極端子、１１ｂ：負極端子、１２：ホルダ、１３：モジュールケース、１４：バスバー（第１バスバー）、１４ａ：接続部（第１接続部）、１４ｂ：基端部、１５：バスバー（第２バスバー）、１５ａ：接続部（第２接続部）、１５ｂ：基端部、１７：カバー部材、２０：ブラケット、２１：固定部、２１ａ：外面、２１ｂ：内面、２２：固定部、２３：挿通部、３０，３００Ａ：接続部材、４０：中間部材、Ｐ：正極端子、Ｎ：負極端子、Ｓ１：挿通スペース

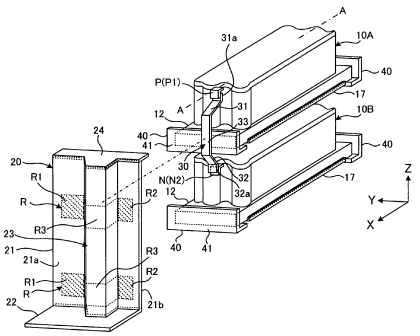
【図１】



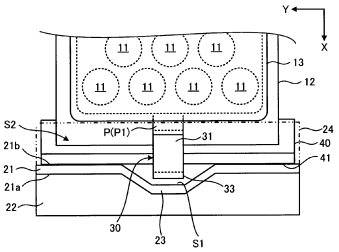
【図２】



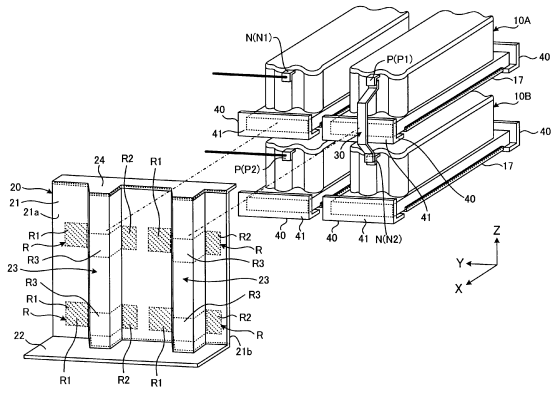
【図３】



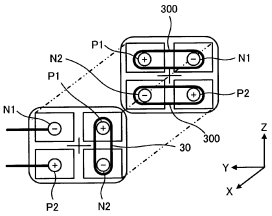
【図４】



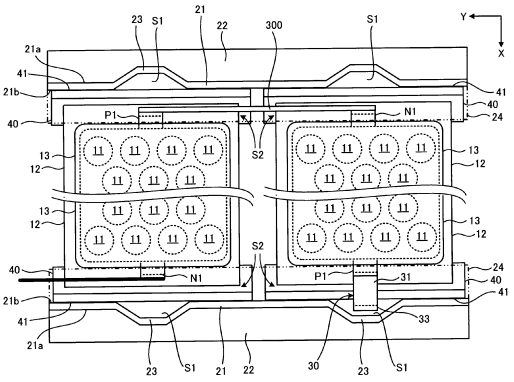
【図５】



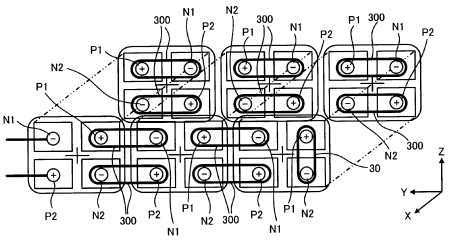
【図６】



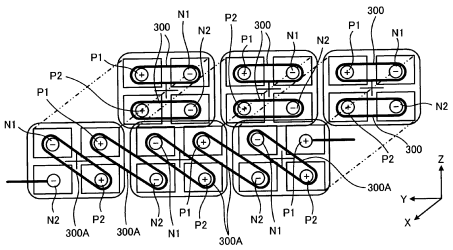
【図７】



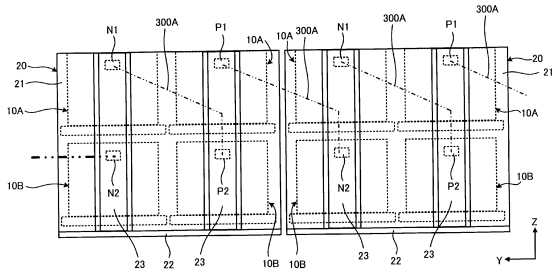
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(72)発明者　藤原　伸得
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　扇谷　一慶
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　▲高▼橋　真由

(56)参考文献　特開２０１２－２０２０６６（ＪＰ，Ａ）
特表２００４－５１０３１３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－１２７４６５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｍ　　２／１０
Ｈ０１Ｍ　　２／２０