

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5231026号
(P5231026)

(45) 発行日 平成25年7月10日 (2013. 7. 10)

(24) 登録日 平成25年3月29日 (2013. 3. 29)

(51) Int. Cl.	F 1		
HO 1 M 2/10 (2006. 01)	HO 1 M 2/10	Z H V M	
HO 1 M 2/20 (2006. 01)	HO 1 M 2/20	A	
	HO 1 M 2/10	A	

請求項の数 12 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-3259 (P2008-3259)	(73) 特許権者	505083999
(22) 出願日	平成20年1月10日 (2008. 1. 10)		日立ビークルエナジー株式会社
(65) 公開番号	特開2009-164085 (P2009-164085A)		茨城県ひたちなか市稲田1410番地
(43) 公開日	平成21年7月23日 (2009. 7. 23)	(74) 代理人	100104721
審査請求日	平成22年2月19日 (2010. 2. 19)		弁理士 五十嵐 俊明
		(72) 発明者	佐藤 誠一
			茨城県ひたちなか市稲田1410番地 日 立ビークルエナジー株式会社内
		審査官	守安 太郎

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】

電氣的に接続された複数の単電池と、
前記複数の単電池の各単電池間の電氣的な接続によって前記複数の単電池が電氣的に接続されるように、前記電氣的に接続される単電池の端部の端子面に接続されたバスバーと
前記複数の単電池を挟み込むように、前記複数の単電池の端部に配置され、前記複数のバスバーを保持したバスバースプレートと、
該バスバースプレートの前記複数の単電池側とは反対側を覆うエンドカバーと、
 を備え、
前記単電池は端部の端子面にガス排出機構を有しており、
前記バスバー及び前記バスバースプレートは、前記ガス排出機構に向かい合う面にガス排出用の貫通穴が形成されており、
前記バスバースプレートと前記エンドカバーとの間には、前記バスバースプレート及び前記バスバーの貫通穴を介して、前記単電池から噴出したガスが排出されるガス溜まり部が形成されており、
前記バスバースプレートには、前記ガス溜まり部に排出されたガスをモジュールの外部に案内するガス案内機構が形成されている、
 ことを特徴とする電池モジュール。

【請求項2】

前記エンドカバーは金属製または樹脂製であることを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記バスバープレートの貫通穴の周辺の前記単電池側の面には、シール材を取り付けるための円環状の凹凸溝が設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

前記エンドカバーには、前記バスバープレートに対して外側に突出した膨らみが形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

10

【請求項 5】

前記バスバープレートと前記エンドカバーとの間には、ガス漏れ防止用のシール材が配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記ガス案内機構には、モジュールの外に案内されたガスをモジュールの外に排出するためのガス排出チューブが取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

両端に端子が形成された円柱状の単電池を複数、前記端子の極性が交互に異なるように並置してなる電池群と、

20

前記並置された複数の単電池を両端から挟み込むように、前記電池群に配置された樹脂プレートと、

前記複数の単電池の各単電池間の電気的な接続によって前記複数の単電池が電氣的に直列に接続されるように、前記電氣的に接続される各単電池間の端部において、極性の異なる端子間に接続された複数のバスバーと、

前記樹脂プレートの前記電池群側とは反対側を覆う金属製のエンドカバーと、
を有し、

前記単電池は端部の端子面にガス排出機構を有しており、

前記樹脂プレート及び前記バスバーは、前記ガス排出機構に向かい合う面にガス排出用の貫通穴が形成されており、

30

前記樹脂プレートと前記エンドカバーとの間には、前記樹脂プレート及び前記バスバーの貫通穴を介して、前記単電池から噴出したガスが排出されるガス溜まり部が形成されており、

前記樹脂プレートには、前記ガス溜まり部に溜まったガスを前記樹脂プレートの外部に案内するためのガイド穴を有するガイド部材が一体に形成されており、

前記ガイド部材には、前記ガイド穴によって案内されたガスをモジュールの外部に排出するガス排出チューブが取り付けられている、

ことを特徴とする電池モジュール。

【請求項 8】

40

前記樹脂プレートの貫通穴の周辺の前記単電池側の面には、シール材を取り付けるための円環状の凹凸溝が形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の電池モジュール。

【請求項 9】

前記エンドカバーには、前記樹脂プレート側とは反対に突出した膨らみが形成されていることを特徴とする請求項 7 または請求項 8 に記載の電池モジュール。

【請求項 10】

前記エンドカバーと前記樹脂プレートとの間にはシール材が設けられていることを特徴とする請求項 7 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

【請求項 11】

前記ガイド部材の端部には、前記ガス排出チューブを取り付けるためのフェラルが設け

50

られていることを特徴とする請求項 7 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

【請求項 12】

前記ガス排出チューブは、一つのチューブから枝分かれし、枝分かれした端部が前記樹脂プレートのそれぞれのガイド部材に取り付けられていることを特徴とする請求項 7 ないし請求項 11 のいずれか 1 項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係り、特に、電氣的に接続された複数の単電池を有する電池モジュールに関する。 10

【背景技術】

【0002】

一般に、電源装置は、高出力を得るために、多数個の単電池を連結して電池モジュールとし、さらに必要に応じて電池モジュールが多数個組み合わせることで構成されている。例えば、車両用の電源装置では、電池モジュールを多数個組み合わせ、車両に取り付けられる形態が採られている。

【0003】

このような例として、単電池を多数個連結した電池モジュールを通電用のバスバーが内包されたエンドプレートに取り付け、エンドプレートをホルダーケースに取り付け、さらにホルダーケースを外装ケース固定し、外装ケースを車両へ固定した技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。 20

【0004】

一方、電池モジュールを構成する単電池には、例えば、リチウムイオン二次電池が用いられている。リチウムイオン二次電池は、過充電等の電池異常状態に至ると、活物質や電解液等の発電要素からガスが発生する。密閉タイプの場合、ガスが発生すると単電池の内部圧力が上昇する。内部圧力が上昇し続けると終には破裂に至るため、ガスを排出するガス排出機構が設けられており、所定の内部圧力に達すると、ガス排出機構が作動し、発生したガスを排出する構造が採られている。発電要素で発生したガスは圧力が上がり高温となっているため、そのまま電池モジュールから排出するのは好ましくない。このため、安全に車両外部へ排出するための機構が必要とされる。 30

【0005】

このような例として、単電池をケースに収容し、単電池のガス開口部とケース外へ排出する貫通口とが対向しない配置とすることで、ガスを拡散し、温度と圧力を下げる技術が開示されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【0006】

【特許文献 1】特開平 10 - 270095 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 322434 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】 40

【0007】

ところが、上記特許文献 1 の構造では、さらに単電池とバスバーとを接続する部分である電池端子部にカバーを設けてこれを覆い、高電圧に対する作業員保護を行う必要がある。そのため、電池モジュールの構成部品が多くなり、コスト高や重量増を招く。また、電池モジュールの車両への固定に冷却空間と強度を兼ねたホルダーケースを用いているため、電源装置としての出力増を狙い電池モジュールの数を増加しようとする、さらにコストや重量が増加する。

【0008】

また、特許文献 2 の構造では、単電池を収容するケースの小型化を図ると、単電池から排出されるガスを拡散するスペースが減少するため、高温・高圧のガスに対するケースの 50

耐性が必要となる。従って、安全性を確保するために、ケースの材質に強度、耐熱が必要となり、コスト増に繋がる。

【0009】

本発明は上記事案に鑑み、安全性を確保しつつ小型化が可能な電池モジュールを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明の第1の態様は、電池モジュールであって、電氣的に接続された複数の単電池と、前記複数の単電池の各単電池間の電氣的な接続によって前記複数の単電池が電氣的に接続されるように、前記電氣的に接続される単電池の端部の端子面に接続されたバスバーと、前記複数の単電池を挟み込むように、前記複数の単電池の端部に配置され、前記複数のバスバーを保持したバスバープレートと、該バスバープレートの前記複数の単電池側とは反対側を覆うエンドカバーと、を備え、前記単電池は端部の端子面にガス排出機構を有しており、前記バスバー及び前記バスバープレートは、前記ガス排出機構に向かい合う面にガス排出用の貫通穴が形成されており、前記バスバープレートと前記エンドカバーとの間には、前記バスバープレート及び前記バスバーの貫通穴を介して、前記単電池から噴出したガスが排出されるガス溜まり部が形成されており、前記バスバープレートには、前記ガス溜まり部に排出されたガスをモジュールの外部に案内するガス案内機構が形成されている、ことを特徴とする。

【0011】

第1の態様では、複数のバスバーを保持したバスバープレートの複数の単電池側とは反対側を覆い高電圧に対して保護カバーとして機能するエンドカバーと、電池モジュールを固定するための固定部とを一体部品とすることができるので、安全性を維持しつつ構成部品数を減らすことができるとともに、単電池は端部の端子面にガス排出機構を有しており、バスバー及びバスバープレートは、ガス排出機構に向かい合う面にガス排出用の貫通穴が形成されているため、単電池から排出されたガスをバスバープレートが直接受け取ることがなくバスバープレートの強度、耐熱性を低減させることができ、バスバープレートとエンドカバーとの間には単電池から噴出したガスが排出されるガス溜まり部が形成されており、バスバープレートにはガス溜まり部に排出されたガスをモジュールの外部に案内するガス案内機構が形成されているので、ガス溜まり部で単電池から排出された高温・高圧のガスを拡散でき、ガス案内機構により単電池から排出されたガスを速やかにモジュールから排出することができる。

【0012】

第1の態様において、エンドカバーは金属製または樹脂製であることがより好ましい。バスバープレートの貫通穴の周辺の単電池側の面には、シール材を取り付けるための円環状の凹凸溝が設けられていてもよい。また、エンドカバーには、バスバープレートに対して外側に突出した膨らみが形成されていることが好ましい。さらに、バスバープレートとエンドカバーとの間には、ガス漏れ防止用のシール材が配置されていることが好ましい。また、ガス案内機構には、モジュールの外に案内されたガスをモジュールの外に排出するためのガス排出チューブが取り付けられていてもよい。これらの作用効果については発明の実施するための最良の形態の欄で詳述する。

【0013】

また、上記課題を解決するために、本発明の第2の態様は、電池モジュールであって、両端に端子が形成された円柱状の単電池を複数、前記端子の極性が交互に異なるように並置してなる電池群と、前記並置された複数の単電池を両端から挟み込むように、前記電池群に配置された樹脂プレートと、前記複数の単電池の各単電池間の電氣的な接続によって前記複数の単電池が電氣的に直列に接続されるように、前記電氣的に接続される各単電池間の端部において、極性の異なる端子間に接続された複数のバスバーと、前記樹脂プレートの前記電池群側とは反対側を覆う金属製のエンドカバーと、を有し、前記単電池は端部の端子面にガス排出機構を有しており、前記樹脂プレート及び前記バスバーは、前記ガス

排出機構に向かい合う面にガス排出用の貫通穴が形成されており、前記樹脂プレートと前記エンドカバーとの間には、前記樹脂プレート及び前記バスの貫通穴を介して、前記単電池から噴出したガスが排出されるガス溜まり部が形成されており、前記樹脂プレートには、前記ガス溜まり部に溜まったガスを前記樹脂プレートの外部に案内するためのガイド穴を有するガイド部材が一体に形成されており、前記ガイド部材には、前記ガイド穴によって案内されたガスをモジュールの外部に排出するガス排出チューブが取り付けられている、ことを特徴とする。第2の態様でも第1の態様と同様の効果を得ることができる。第2の態様において、樹脂プレートの貫通穴の周辺の単電池側の面には、シール材を取り付けるための円環状の凹凸溝が形成されていてもよい。また、エンドカバーには、樹脂プレート側とは反対に突出した膨らみが形成されていてもよい。さらに、エンドカバーと樹脂プレートとの間にはシール材が設けられていることが好ましい。また、ガイド部材の端部には、ガス排出チューブを取り付けるためのフェラルが設けられていてもよい。さらに、ガス排出チューブは、一つのチューブから枝分かれし、枝分かれした端部が樹脂プレートのそれぞれのガイド部材に取り付けられていてもよい。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、複数のバスバーを保持したバスバープレート（樹脂プレート）の複数の単電池側とは反対側を覆い高電圧に対して保護カバーとして機能するエンドカバーと、電池モジュールを固定するための固定部とを一体部品とすることができるので、安全性を維持しつつ構成部品数を減らすことができるとともに、単電池は端部の端子面にガス排出機構を有しており、バスバー及びバスバープレート（樹脂プレート）は、ガス排出機構に向かい合う面にガス排出用の貫通穴が形成されているため、単電池から排出されたガスをバスバープレートが直接受けることがなくバスバープレートの強度、耐熱性を低減させることができ、バスバープレートとエンドカバーの間には単電池から噴出したガスが排出されるガス溜まり部が形成されており、バスバープレートにはガス溜まり部に排出されたガスをモジュールの外部に案内するガス案内機構（ガイド部材）が形成されているので、ガス溜まり部で単電池から排出された高温・高圧のガスを拡散でき、ガス案内機構により単電池から排出されたガスを速やかにモジュールから排出することができる、という効果を得ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0015】

以下、図面を参照して、本発明を車両に搭載される電池モジュールに適用した実施の形態について説明する。

【0016】

（構成）

図1および図2に示すように、本実施形態の電池モジュール100は、大別すると、複数の単電池からなる電池群110、電池群110を構成する単電池間を接続するバスバーを内包したバスバープレート120、バスバープレート120に固定され車両に取り付けられる（固定される）エンドカバー130、および、ガス排出チューブ140で構成されている。

40

【0017】

電池群110は、複数（本実施形態では8個）の単電池が極性の異なる端子部を交互に並置することで構成されており、これらの単電池は、バスバーにより直列接続されている。単電池には、例えば、電気自動車やハイブリッドカー、燃料電池自動車の電源として用いられるマンガン酸リチウム等を主要構成材料とした円柱状リチウム二次電池を用いることができる。

【0018】

図3に示すように、単電池111は、本実施形態では、正極および負極がセパレータを介して捲回された発電要素112が電池ケース（電池缶）113内に收容されており、負極が電池ケース113に接続され、正極が電池ケース113を封止して蓋となる電池端子

50

部 1 1 4 に接続されている。発電要素 1 1 2 は不図示の電解液に浸潤されている。電池端子部 1 1 4 は絶縁体（ガスケット）1 1 6 を介して電池ケース 1 1 3 にかしめ固定されている。また、電池ケース 1 1 3 の底部 1 1 3 a および電池端子部 1 1 4 の底部には、電池異常時に開裂してガスを電池外に排出するガス排出機構 1 1 5 が設けられている。単電池 1 1 1 の長手方向一端の電池端子部 1 1 4 側は正極の極性を有し、他端の電池ケース 1 1 3 の底部 1 1 3 a 側は負極の極性を有しており、これら両極部は露出している。なお、単電池 1 1 1 の側周面は熱収縮性のシュリンクチューブ（不図示）で被覆されている。

【 0 0 1 9 】

図 4 に示すように、バスパープレート 1 2 0 は、単電池 1 1 1 間を電氣的に固定接続する 4 つのバスバー 1 2 1、バスバー 1 2 1 を内包（収容）する樹脂プレート 1 2 2、略矩形枠状のエンドカバーシール材 1 2 3、リング状の 8 つの単電池シール材 1 2 4 で構成されている。

10

【 0 0 2 0 】

バスバー 1 2 1 は、例えば、鉄、アルミニウム、銅等の板状の金属からなり、両端部および中央部間に、これら両端部および中央部より一段低い段差部 1 2 1 a を有している。段差部 1 2 1 a の中央には円形の貫通穴 1 2 1 b が形成されている。バスバー 1 2 1 は樹脂プレート 1 2 2 にインサート成型ないし嵌め込み等により機械的に固定されている。

【 0 0 2 1 】

単電池シール材 1 2 4 は、EPDM等のゴムからなり、樹脂プレート 1 2 2 の一側（底側）に追加成形もしくは組立て等により取り付けられている。このため、単電池 1 1 1 とバスバー 1 2 1 を所定の位置で固定接続すると、圧縮され変形し反力が生じることで必要な気密性を発揮させることができる。

20

【 0 0 2 2 】

エンドカバーシール材 1 2 3 は、EPDM等のゴムからなり、樹脂プレート 1 2 2 に追加成形もしくは組立て等により取り付けられている。このため、エンドカバー 1 3 0 とバスパープレート 1 2 0 を所定の位置で固定接続すると、圧縮され変形し反力が生じることで必要な気密性を発揮させることができる。

【 0 0 2 3 】

図 5 に示すように、樹脂プレート 1 2 2 は、内包するバスバー 1 2 1 の段差部 1 2 1 a（貫通穴 1 2 1 b）に対応する位置に単電池数と同数の矩形形状の貫通穴 1 2 2 a が形成されている（図 6、7 も参照）。また、図 6 に示すように、貫通穴 1 2 2 a 周辺の単電池 1 1 1 が固定される面側（底側）には、円環状で、電池セルシール材 1 2 4 を取り付けるための（位置決めおよびズレ防止用の）凹凸溝 1 2 2 c が形成されている。

30

【 0 0 2 4 】

一方、エンドカバー 1 3 0 が取り付けられる面側には、図 5 および図 7 に示すように、矩形形状で、エンドカバーシール材 1 2 3 を取り付けるための（位置決め、ズレ防止用の）凹凸溝 1 2 2 d が形成されている。また、エンドカバー 1 3 0 が取り付けられる面側の中央およびこれに交差する方向には、各単電池 1 1 1 の端部間を仕切るように直線状の突起 1 2 2 e が突設されており、中央の突起 1 2 2 e の両脇には直線状の凹溝 1 2 2 f が形成されている。さらに、樹脂プレート 1 2 2 の周縁部にはエンドカバー 1 3 0 を固定するための取り付け穴 1 2 2 g が数個形成されている。

40

【 0 0 2 5 】

また、図 5 ~ 図 7 に示すように、樹脂プレート 1 2 2 の長手方向の中央部で凹凸溝 1 2 2 c と凹凸溝 1 2 2 d との間には、電池異常時に単電池 1 1 1 から排出されるガスを電池モジュール 1 0 0 の外部に案内するためのガイド穴 1 2 2 h を有するガイド部材 1 2 2 j が一体形成されており、ガイド部材 1 2 2 j はその端側にガス排出チューブ 1 4 0 の取り付けのためのフェラル 1 2 2 i を有している（図 7 参照）。

【 0 0 2 6 】

エンドカバー 1 3 0 には、鉄やアルミニウム等の金属板をプレス成形したもの、または、PBT等の樹脂により成形されたものが用いられる。図 8 に示すように、エンドカバー

50

130は、中央部にバスバースプレート120に対して外側に突出した膨らみ130cが形成されており、底部には直角に折り曲げられ電池モジュール100を車両ないし電源装置に固定するためのフランジ部130aを有している。中央部の周縁にはバスバースプレート120に固定するための固定穴130bが形成されており、フランジ部130aには車両ないし電源装置に固定するための固定穴130dが形成されている。

【0027】

エンドカバー130は、電池群110とバスバースプレート120が接続されたものにリベットもしくはボルト等の接続部品131で固定されている(図2参照)。また、図9に示すように、エンドカバー130は、バスバースプレート120(厳密には、さらに単電池111、エンドカバーシール材123、単電池シール材124)と協働してガス溜り空間150を画定している。ガス溜り空間150は密閉されており、ガイド部材122jに形成されたガイド穴122hに連通している。

10

【0028】

ガス排出チューブ140は、ゴムないし樹脂等により成形されており、図1に示すように、一つのチューブから枝分かれし、枝分かれした端部がガイド部材122jのフェラル122iにバンド(不図示)により固定されている。従って、エンドカバー130はバスバースプレート120を介して単電池111を挟むように単電池111の両側端部に配設されており、ガス排出チューブ140はガイド部材122jのガイド穴122h間(ガス溜り空間150)を連通している。

【0029】

(動作)

次に、本実施形態の電池モジュール100の電池異常時の動作について説明する。

20

【0030】

上記構成により、本実施形態の電池モジュール100は、二次電源として電力の蓄電、供給を行うことができる。そのとき、例えば、電池群110を構成する単電池111の過充電や圧壊、突き刺し等で内部短絡すると、すなわち、電池異常時に、発電要素112が異常発熱し、電解液や活物質等からガスが発生する。ガスが発生すると、電池ケース113内部の温度、圧力が上昇する。電池ケース113内部圧力が所定の圧力値に達すると、ガス排出機構115が作動し電池ケース113内部とガス溜り空間150とが連通する。ガス排出機構115のガス排出方向は、バスバース121、樹脂プレート122、エンドカバー130の各面と交差する方向であり、ガス排出機構115から排出された高温・高圧のガスはバスバース121bに形成された貫通穴121b、樹脂プレート122の貫通穴122aを通り抜け、ガス溜り空間150を介してエンドカバー130の膨らみ130cに向けて噴出する。

30

【0031】

図9は、電池異常時に、ガス排出機構115から排出されたガスの進む方向を模式的に示したものである。ガス排出機構115から排出したガスは、エンドカバー130の膨らみ130cに突き当たり(衝突し)、ガス溜り空間150で拡散する。拡散したガスはガス溜り空間150内を対流し、やがて樹脂プレート122に設けられたガイド穴122hに案内され、ガス排出チューブ140を介して電池モジュール100外へ排出される。

40

【0032】

(効果等)

次に、本実施形態の電池モジュール100の作用・効果等について説明する。

【0033】

本実施形態の電池モジュール100は、複数の単電池111が接続された電池群110を有する電池モジュール100であって、単電池111間を接続するバスバース121を内包したバスバースプレート120と、バスバースプレート120を覆うエンドカバー130とを備え、エンドカバー130を用いて車両ないし電源装置に搭載固定されるものである。すなわち、単電池111間を接続するバスバース121を内包したバスバースプレート120を覆い高電圧に対して保護カバーとして機能するエンドカバー130と、電池モジュール

50

を車両ないし電源装置に固定するフランジ部 130 a とが一体部品とされている。従って、電池モジュール 100 によれば、安全性（モジュール全体の強度、耐熱性や、電池モジュール 100 の周囲に配置される機器等への影響低下）を維持しつつ、構成部品数を減らし小型化を図ることができる。

【0034】

また、本実施形態の電池モジュール 100 では、単電池 111 はバスバー 121 が取り付けられた面側にガス排出機構 115 を有しており、バスバー 121 および樹脂プレート 122 は、単電池 111 のガス排出機構 115 に向かい合う面に、それぞれ貫通穴 121 b、貫通穴 122 a が形成されている。このため、単電池 111 から排出されたガスを樹脂プレート 122 が直接受けることがなく、樹脂プレート 122 のコスト、強度、耐熱性を低減させることが可能となる。

10

【0035】

さらに、本実施形態の電池モジュール 100 では、エンドカバー 130 が金属製または樹脂製で構成されている。金属製の場合は、単電池 111 から排出された直後の高温・高圧のガスの熱と圧力とを電池保持のための強度の高い部品で直接受けるようになり、機能を重複させることができるため、コスト、重量を低減させることができる。また、樹脂製の場合は、さらに重量を低減させることができる。

【0036】

また、本実施形態の電池モジュール 100 では、樹脂プレート 122 の貫通穴 122 a の周辺に凹凸溝 122 c が形成されている。このため、単電池 111 からガスと同時に排出された電解液が単電池 111 の端子部間で導電体となることによって生じる単電池 111 間の短絡を防止することができる。

20

【0037】

さらに、本実施形態の電池モジュール 100 では、エンドカバー 130 に、バスバープレート 120 に対して外側に突出した膨らみ 130 c が形成されている。このため、単電池 111 から排出された高温・高圧のガスを拡散させるだけのガス溜り空間 150 を形成することができ、エンドカバーシール材 123、単電池シール材 124 等のシール部材への負荷を低減させることができる。

【0038】

さらにまた、本実施形態の電池モジュール 100 では、樹脂プレート 122 と単電池 111 との間にガス防止用（および液漏れ防止用）の単電池シール材 124 が配置されている。このため、単電池 111 から排出された高温・高圧ガスおよび電解液をガス溜り空間 150 に留めておくことができる。

30

【0039】

また、本実施形態の電池モジュール 100 では、バスバープレート 120 が、単電池 111 から排出されるガスを電池モジュール外に案内するガイド部材 122 j を有している。このため、単電池 111 から排出された高温・高圧のガス（および電解液）を速やかに電池モジュールから排出することが可能となり、シール材の強度、耐熱性を低減させることができるとともに、ガス溜り空間 150 を小さくすることが可能となり電池モジュールの小型化を図ることができる。

40

【0040】

さらに、本実施形態の電池モジュール 100 では、エンドカバー 130 は、バスバープレート 120 を介して単電池 111 を挟むように単電池 111 の両側端部に配設されており、ガイド部材 122 j のガイド穴 122 i 間を連通させ単電池 111 から排出されるガスを電池モジュール外に排出するためのガス排出チューブ 140 を備えている。このため、電池異常時に、単電池 111 から排出された高温・高圧のガス（および電解液）を適正な方向から電池モジュール外に排出することができる。

【0041】

なお、本実施形態では、車両用の電池モジュール 100 を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、大電流充放電を要する電源システムに広く適用することができ

50

る。また、本実施形態では、8本の単電池111を直列に接続した電池モジュール100を例示したが、本発明は電池モジュール100の構成や接続(直列、並列)に制限されるものではない。例えば、単電池111の本数を変えてもよく、電池群110を構成する単電池の個数や配列、方向を適宜変更可能なことは論を待たない。

【0042】

また、本実施形態では、単電池111に円筒型リチウム二次電池を例示したが、本発明はこれに限るものではない。例えば、単電池の形状を角型、多角形としてもよく、ラミネートフィルムで外装した二次電池を使用するようにしてもよい。また、リチウム二次電池以外に、ニッケル水素電池等の他の二次電池を使用することもできる。

【0043】

さらに、本実施形態では、エンドカバー130の車両ないし電源装置への取り付け用のフランジ部130aに最もシンプルな直角に折り曲げられたもの(エンドカバー全体が断面L字状のもの)を例示したが、本発明はこれに制約されるものではなく、例えば、フランジ部130aにチャネル状のものを用いるようにしてもよい。また、車両ないし電源装置、さらには必要に応じて、電池箱、ハイブリッドユニット等に固定するための固定穴130dを例示したが、これに限らず、例えば、ナット等の取り付け用部材と一体となったフランジ部を用いるようにしてもよい。

【0044】

また、本実施形態では、ガス排出チューブ140を電池モジュール140の側面に一つ設けた例を示したが、本発明はこれに制限されないことは言うまでもない。例えば、本実施形態のガス排出チューブ140が配置された電池モジュール140の側面と反対側にさらにもう一つガス排出チューブを設けるようにしてもよく、一つの排出口に限らず複数とするようにしてもよい。また、排出方向やガス排出チューブ140の位置を電池モジュール100の用途に応じて適宜変更するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明は安全性を確保しつつ小型化が可能な電池モジュールを提供するものであるため、電池モジュールの製造、販売に寄与するので、産業上の利用可能性を有する。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明が適用可能な実施形態の電池モジュールの外観斜視図である。

【図2】実施形態の電池モジュールの分解斜視図である。

【図3】電池群を構成する単電池を模式的に示す断面図である。

【図4】電池モジュールを構成するバスバープレートの分解斜視図である。

【図5】バスバープレートを構成する樹脂プレートのエンドカバー取り付け側の斜視図である。

【図6】樹脂プレートの単電池取り付け側の斜視図である。

【図7】エンドカバーシール部材を取り付ける前のバスバープレートの一部破断斜視図である。

【図8】電池モジュールを構成するエンドカバーの斜視図である。

【図9】電池異常時に、ガス排出機構から排出されたガスの進む方向を模式的に示す、電池モジュールの部分断面図である。

【符号の説明】

【0047】

- 100 電池モジュール
- 110 電池群
- 111 単電池
- 115 ガス排出機構
- 120 バスバープレート(樹脂プレート)
- 121 バスバー

10

20

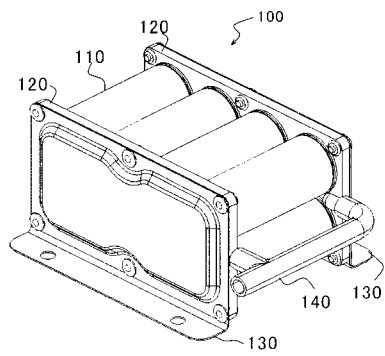
30

40

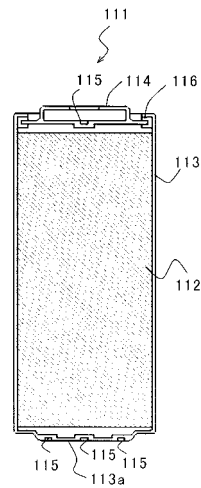
50

- 1 2 1 b 貫通穴
- 1 2 2 a 貫通穴
- 1 2 2 c 凹凸溝
- 1 2 2 j ガイド部材 (ガス案内機構)
- 1 2 3 エンドカバーシール材 (シール材の一部)
- 1 2 4 単電池シール材 (シール材の一部)
- 1 3 0 エンドカバー
- 1 3 0 c 膨らみ
- 1 4 0 ガス排出チューブ
- 1 5 0 ガス溜り空間 (ガス溜まり部)

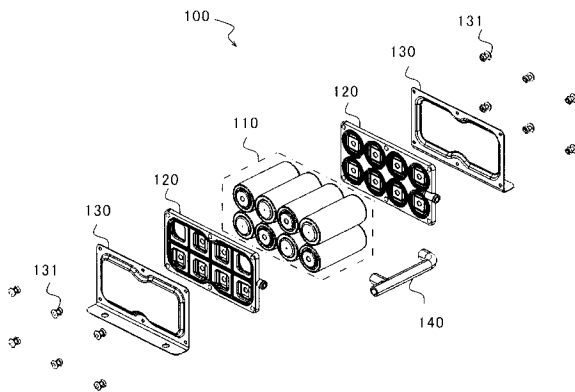
【図1】



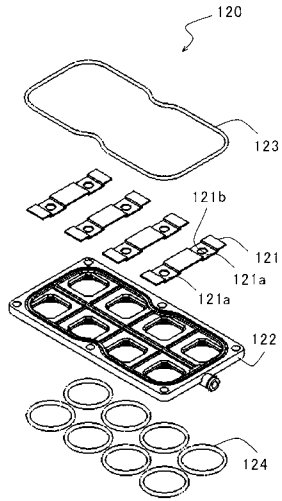
【図3】



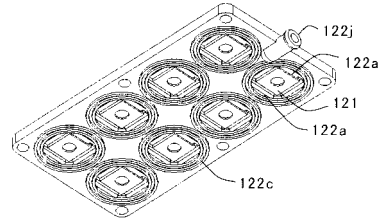
【図2】



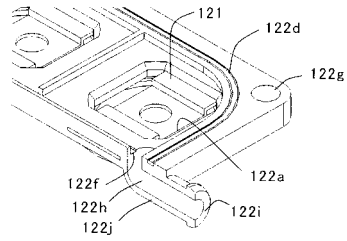
【 図 4 】



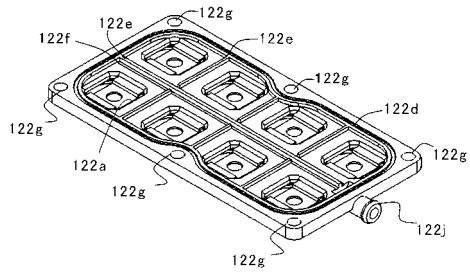
【 図 6 】



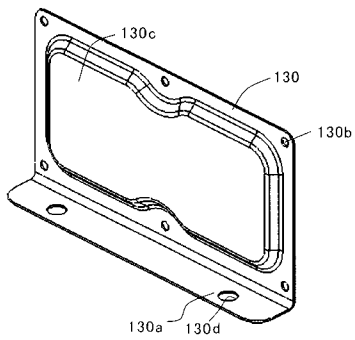
【 図 7 】



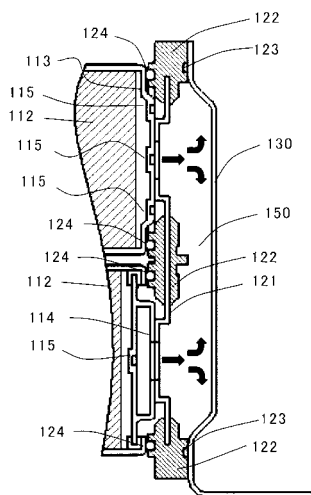
【 図 5 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-223097(JP,A)
特開平11-111253(JP,A)
特開2006-351364(JP,A)
特開平10-255735(JP,A)
特開2001-256949(JP,A)
特開2001-155702(JP,A)
特開2001-006644(JP,A)
特開2003-162993(JP,A)
特開2006-331956(JP,A)
特開2003-007271(JP,A)
特開2007-165164(JP,A)
特開平11-067177(JP,A)
特開2004-055490(JP,A)
特開平10-255736(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10
H01M 2/20