

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6217982号  
(P6217982)

(45) 発行日 平成29年10月25日(2017.10.25)

(24) 登録日 平成29年10月6日(2017.10.6)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 M	2/10	(2006.01)	HO 1 M	2/10	A
HO 1 M	2/20	(2006.01)	HO 1 M	2/10	M
			HO 1 M	2/20	A

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-199339 (P2014-199339)	(73) 特許権者	000241463
(22) 出願日	平成26年9月29日 (2014.9.29)		豊田合成株式会社
(65) 公開番号	特開2016-72041 (P2016-72041A)		愛知県清須市春日長畑1番地
(43) 公開日	平成28年5月9日 (2016.5.9)	(74) 代理人	110000604
審査請求日	平成28年10月21日 (2016.10.21)		特許業務法人 共立
		(72) 発明者	草場 幸助
			愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内
		審査官	正 知晃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バスバー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池(5)の電極(50)と接続されるとともに、該電池(5)からの排出ガスを排出するガス流路(23)をアップパーケース(22)とともに区画するバスバー(3)であって、

板状の導電性材料よりなり、該電極(40)と接続される導電部(30)と、

熱可塑性弾性樹脂よりなり、該導電部(30)の表面にもうけられ該アップパーケース(22)との間をシールするシール部(35)と、  
を有し、

該シール部(35)は、

該導電部の表面に位置する基部(36)と、

該基部(36)から突出する第一リップ部(37)と、

該第一リップ部(37)から該ガス流路(23)の外方側に間隔を隔てた位置で該基部(36)から突出するとともに、その先端が該アップパーケース(22)と当接する第二リップ部(38)と、

を有することを特徴とするバスバー。

【請求項2】

前記シール部(35)は、前記導電部(30)の外周に形成される請求項1記載のバスバー。

【請求項3】

前記第一リップ部(37)は、先端が前記アップパーケース(22)との間に間隔を有する請求項1~2のいずれか1項に記載のバスバー。

【請求項4】

前記第一リップ部(37)の先端と、前記アップパーケース(22)との間の間隔が1mm以下である請求項3記載のバスバー。

【請求項5】

前記第一リップ部(37)は、先端が前記アップパーケース(22)と当接する請求項1~2のいずれか1項に記載のバスバー。

【請求項6】

前記熱可塑性弾性樹脂は、ゴム、TPV、TPO、TPCより選択される請求項1~5のいずれか1項に記載のバスバー。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バスバーに関し、詳しくは、電池の電極に接続されるバスバーに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、省資源や省エネルギーの観点から、繰り返し使用できるニッケル水素、ニッケルカドミウムやリチウムイオンなどの二次電池への需要が高まっている。中でもリチウムイオン二次電池は、軽量でありながら、起電力が高く、高エネルギー密度であるという特徴を有している。そのため、携帯電話やデジタルカメラ、ビデオカメラ、ノート型パソコンなどの様々な種類の携帯型電子機器や移動体通信機器の駆動用電源としての需要が拡大している。そして、自動車などの大電流が要求されるモータ駆動用の電源として、複数の電池を組み合わせてなる組電池の利用が進められている。 20

複数の電池から形成される組電池は、それぞれの電池を、直列及び/又は並列に接続して形成される。この組電池は、例えば、特許文献1に開示されている。

【0003】

特許文献1には、複数の電池を筐体に収納し、接続体(配線基板)で電氣的に接続した組電池を開示している。この組電池は、蓋体と配線基板との間に区画される排気室を介して、電池からの排出ガスを外部に排出する。そして、配線基板は、樹脂系の材料よりなる耐熱性部材と、耐熱性部材の電池と当接する表面に配された弾性部材と、の二層の積層構造を有し、弾性部材が電池と配線基板との間の気密性を確保する。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第48150268号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載された組電池は、配線基板の電池との当接面に弾性部材を配して筐体側に排出ガスが流れること(ガス漏れ)を防止することは記載しているが、排出ガスが高エネルギーの場合には、ガス漏れが生じるおそれがあった。また、排気室に流れ込んだ排出ガスが排気室の外部に漏れることについては、何らの記載もされていない。 40

【0006】

特に、電池がリチウムイオン二次電池の場合には、電池から排出される排出ガスは、高温となっている。このため、従来の組電池の配線基板では、弾性部材が溶融してこの溶融部からガス漏れが発生する可能性があった。

【0007】

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、電池から排出される排出ガスのガス流 50

路（排気室）からのガス漏れが抑えられたバスバー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】

【0008】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。

【0009】

[適用例1]

適用例1は、電池の電極と接続されるとともに、電池からの排出ガスを排出するガス流路をアップパーケースとともに区画するバスバーであって、

板状の導電性材料よりなり、電極と接続される導電部と、

熱可塑性弾性樹脂よりなり、導電部の表面にもうけられアップパーケースとの間をシールするシール部と、

を有し、

シール部は、

導電部の表面に位置する基部と、

基部から突出する第一リップ部と、

第一リップ部からガス流路の外方側に間隔を隔てた位置で基部から突出するとともに、その先端がアップパーケースと当接する第二リップ部と、

を有することを特徴とするバスバーである。

【0010】

適用例1に記載のバスバーは、電池の電極と接続されるバスバーが、電池からの排出ガスを排出するガス流路をアップパーケースとともに区画する。バスバーは、熱可塑性弾性樹脂よりなるシール部を有する。このバスバーに一体に形成されたシール部が、バスバーとアップパーケースとの間をシールすることで、ガス流路に電池からの排出ガスが流れ込んでも、ガス流路の外部（排出ガスの排出経路の外部）にガス漏れが生じなくなる。

【0011】

そして、シール部は、第一リップ部と第二リップ部の二つのリップ部を、間隔を隔てた状態で有する。この構成によると、ガス流路に電池から高温の排出ガスが流れ込んでも、二つのリップ部及びその間に形成される空気層が、排出ガスの高温が伝達することを抑える。その結果として、アップパーケースとの間をシールする第二リップ部が溶融することが抑えられる。すなわち、シール部は、ガス漏れ（シール性の低下）が抑えられる。

【0012】

さらに、シール部を形成する熱可塑性弾性樹脂は、シール部自身の弾性変形を可能にするため、より高いシール性を確保できる。その上、第一リップ部が溶融することで排出ガスの温度を下げる（熱量を消費する）ことで、第二リップ部が溶融することが抑えられる。

更に、シール部を形成する熱可塑性弾性樹脂は、導電部と一体に成形を行うことが容易にでき、コストの上昇を抑えることができる。

【0013】

[適用例2]

適用例1に記載のバスバーにおいて、シール部は、導電部の外周に形成される。

この構成によると、シール部が導電部の外周にもうけられることで、シール部が導電部のズレも抑えることができる。

【0014】

[適用例3]

適用例1～2のいずれかに記載のバスバーにおいて、第一リップ部は、先端がアップパーケースとの間に間隔を有する。

【0015】

この構成によると、第一リップ部はアップパーケースと当接しないため、アップパーケースをバスバー方向に押しつけて組み付けるときに、第一リップ部の弾性に起因する反力（ア

10

20

30

40

50

ッパーケースに加わる反力)が発生しない。すなわち、アッパースケースをバスバー方向に押しつけて組み付ける製造工程における組み付け性が向上する。

【0016】

[適用例4]

適用例3に記載のバスバーにおいて、第一リップ部の先端と、アッパースケースとの間の間隔が1mm以下である。

第一リップ部の先端と、アッパースケースとの間の間隔が1mm以下の範囲内となることで、第一リップ部と第二リップ部の二つのリップ部の間に形成される空間(断熱空間)とガス流路との間の自由な気体の流通が抑えられ、断熱空間への高温の排出ガスが流れ込むことが抑えられる。すなわち、断熱空間に充填している空気が断熱層として機能する。

10

【0017】

[適用例5]

適用例1~2のいずれかに記載のバスバーにおいて、第一リップ部は、先端がアッパースケースと当接する。

この構成によると、第一リップ部と第二リップ部の二つのリップ部がアッパースケースと当接するため、より耐ガス漏れ性(シール性)が向上する。

【0018】

さらに、第一リップ部の先端とアッパースケースとが当接するため、アッパースケースをバスバー方向に押しつけて組み付けるときに、第一リップ部の弾性に起因する反力(アッパースケースに加わる反力)が発生しない。すなわち、アッパースケースをバスバー方向に押しつけて組み付ける製造工程における組み付け性が向上する。

20

【0019】

[適用例6]

適用例1~5のいずれかに記載のバスバーにおいて、熱可塑性弾性樹脂は、ゴム、TPV(熱可塑性ゴム架橋体)、TPO(オレフィン系熱可塑性エラストマー)、TPC(エステル系熱可塑性エラストマー)より選択される。熱可塑性弾性樹脂が、これらの樹脂より選ばれることで、ガス漏れを抑えることができる。また、シール部の形成を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施形態1の組電池の構成を模式的に示す概略断面図である。

【図2】実施形態1の組電池のバスバーと電池の構成を模式的に示す斜視図である。

【図3】実施形態1の組電池の構成を模式的に示す部分拡大断面図である。

【図4】実施形態1の組電池のバスバーのリップ部の構成を模式的に示す拡大断面図である。

【図5】実施形態1の組電池の構成を模式的に示す部分拡大断面図である。

【図6】実施形態2の組電池のバスバーのリップ部の構成を模式的に示す拡大断面図である。

【図7】実施形態3の組電池のバスバーのリップ部の構成を模式的に示す拡大断面図である。

40

【図8】実施形態4の組電池のバスバーのリップ部の構成を模式的に示す拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明を組電池で具体化した実施形態について、図面を参照して具体的に説明する。なお、実施形態では、複数の電池を備える組電池に本発明を適用した例を示したが、一つの電池に適用した形態であってもよい。

【0022】

[実施形態1]

(組電池の構成)

50

本形態の組電池 1 は、図 1 に概略断面図で示したように、ロアーケース 2 0 及びアッパーケース 2 2 から形成される電池ケース 2 と、バスバー 3 と、複数の電池 5 と、を有する。そして、本形態の組電池 1 は、ロアーケース 2 0 とバスバー 3 とに区画された電池収納室 2 1 と、バスバー 3 とアッパーケース 2 2 とに区画されたガス流路 2 3 と、を有する。本形態の組電池 1 は、複数の電池 5 を並列に接続している。

#### 【 0 0 2 3 】

本形態では、複数の電池 5 を一列に並べた状態で組電池 1 を形成しているが、電池 5 の配列方法についてはこの形態に限定されるものでなく、複数の電池 5 を密な状態で配列しても良い。

#### 【 0 0 2 4 】

( 電池 )

組電池 1 を構成する電池 5 は、軸方向の両端の端面に電極 ( 正極 , 負極 ) がもうけられた柱状 ( 円柱形状 ) を備えている。電池 5 は、その種類が限定されるものではないが、本形態では非水電解質二次電池であるリチウムイオン二次電池が採用される。電池 5 ( リチウムイオン二次電池 ) は、一方の電極 5 0 ( 本形態では正極 ) から、電池 5 の内部で発生した排出ガスが排出される。例えば、内部で発生した排出ガスを排出するベント機構を備えることで、電池 5 ( リチウムイオン二次電池 ) 内部で発生した排出ガスを排出する。

#### 【 0 0 2 5 】

( ロアーケース )

ロアーケース 2 0 は、複数の電池 5 を収納する略槽状を有する。ロアーケース 2 0 は、複数の電池 5 を、その電極端子 5 0 がバスバー 3 の下面に当接した状態 ( 電池 5 がバスバー 3 に付勢された状態 ) で収納する。本形態では、電池 5 の内部で発生した排出ガスが排出される一方の電極 5 0 ( 正極 ) がバスバー 3 の裏面に当接する状態で収納される。

#### 【 0 0 2 6 】

ロアーケース 2 0 は、図示しない固定手段により複数の電池 5 をその位置のズレを抑えた状態で保持する ( 固定する ) 。この固定手段は、複数の電池 5 を所定の状態に保持できる手段であれば限定されるものではない。電池 5 が収納される所定の状態とは、図 1 に示されるように、槽状のロアーケース 2 0 の深さ方向に電池 5 の軸方向が伸びる状態をあげることができる。

#### 【 0 0 2 7 】

( バスバー )

バスバー 3 は、電池 5 の一方の電極 5 0 ( 正極 ) に接続される。バスバー 3 は、その下面に複数の電池 5 の一方の電極 5 0 ( 正極 ) が同時に当接する。なお、バスバー 3 の下面とは、各図 ( 特に図 3 ) での上下方向での下面であり、電池 5 との当接面を示す。以降、上下方向について、特に規定がない場合は、同様の方向が該当する。

#### 【 0 0 2 8 】

バスバー 3 は、電池 5 の一方の電極 5 0 ( 正極 ) に接続されるとともに電気伝導を担う導電部 3 0 と、導電部 3 0 ( 導電本体部 3 1 ) の外周であって電池ケース 2 との当接部に全周に亘って形成されたシール部 3 5 と、を有する。

#### 【 0 0 2 9 】

導電部 3 0 は、板状の導電性を有する材質よりなる。導電部 3 0 を形成する導電性材料は、電池 5 の電流を通電可能な材質であれば限定されるものではない。本形態では導電性金属を用いるが、導電性樹脂や樹脂基板の表面に導電性の配線回路を形成した回路基板等を採用しても良い。

#### 【 0 0 3 0 】

本形態では導電性金属として銅を用いたが、その材質が限定されるものではない。例えば、銅 ( C u 系合金 ) , 鉄 ( F e 系合金 ) , アルミニウム ( A l 系合金 ) 等の導電性金属をあげることができる。導電部 3 0 を形成する導電性金属は、その表面にメッキ等の表面処理を施してもよい。本形態では、銅の表面に N i メッキを施している。

導電部 3 0 を形成する板状の部材の厚さは、限定されるものではない。導電部 3 0 ( バ

10

20

30

40

50

スパー 3) の形状を保持できる剛性を有する厚さとすることができる。

導電部 30 は、電池ケース 2 の形状と略一致する導電本体部 31 と、導電本体部 31 から電池ケース 2 の外部に突出する電極端子部 32 と、から形成される。

【0031】

導電本体部 31 は、図 2 ~ 図 3 に示したように、電池 5 から排出された排出ガスが通過する貫通孔 33 が厚さ方向に貫通して開口している。図 2 は、バスバー 3 と電池 5 との接続を示す斜視図である。図 3 は、図 1 中の III 部の拡大断面図である。貫通孔 33 は、円柱状の電池 5 の外径よりもわずかに小さい径の内径の略円形の開口形状を備えている。貫通孔 33 は、外方から径方向内方(円心方向)に向かって伸びる接続体 34 がもうけられている。接続体 34 は、導電本体部 31 と一体に形成され、電池 5 の一方の電極 50 (正極) に当接して接続される。

10

【0032】

接続体 34 は、略円形の貫通孔 33 の径方向内方に向かって伸びるとともに、その先端部近傍が電池 5 の一方の電極 50 (正極) 側に折り曲げられている。この折り曲げは、接続体 34 の下面(電池 5 との対向面)が、バスバー 3 の下面よりも下方(ロアーケース 20 側)に位置するようになされている。この折り曲げにより、接続体 34 が一方の電極 50 (正極) と当接する。

【0033】

接続体 34 と一方の電極 50 (正極) との当接部は、電気的な接続が確保されている状態であれば固定がなされていなくても、いずれでもよい。すなわち、折り曲げられた接続体 34 自身の弾性により接続体 34 が一方の電極 50 (正極) に付勢された状態で当接していても、接続体 34 と一方の電極 50 (正極) とをハンダ付けや溶接で接合して当接していても、いずれでもよい。

20

【0034】

電極端子部 32 は、導電本体部 31 と一体に形成され、その先端が電池ケース 2 の外部に突出する。電極端子部 32 は、組電池 1 の電極端子(正極端子)を形成する。

【0035】

シール部 35 は、導電部 30 (導電本体部 31) の略外周に一体にもうけられ、アッパーケース 22 及びロアーケース 20 との間をシールする。シール部 35 は、図 3 に示したように、導電本体部 31 の端部の上面及び下面を同時に被覆するように形成される。

30

【0036】

シール部 35 は、導電本体部 31 の端部を被覆する基部 36 と、導電本体部 31 の上面側の基部 36 から突出する二つのリップ部 37, 38 と、を有する。このとき、基部 36 は、その表面が導電部 30 (導電本体部 31) の表面と平行に広がった形状をなすように、導電部 30 の表面に一体にもうけられている。

【0037】

第一リップ部 37 は、基部 36 から突出する。第一リップ部 37 は、図 4 に示したように、アッパーケース 22 が組み付けられていない状態で、先端が丸まった略均一な厚さの凸形状をなすように形成されている。

【0038】

本形態の第一リップ部 37 は、図 3 ~ 図 4 に示したように、その先端がアッパーケース 22 と当接しない。本形態の第一リップ部 37 の先端とアッパーケース 22 (傾斜部 22) の内表面との間には、すき間が形成されている。このすき間は、その間隔を短くすることで、電池 5 の排出ガスがガス流路 23 に排出されたときに、排出ガスが第一リップ部 37 より外方に自由に流れることが抑えられている。このすき間は、1 mm 以下とすることができる。好ましくは、0.5 mm 以下である。本形態では 0.5 mm 以下である。

40

【0039】

第二リップ部 38 は、第一リップ部 37 からガス流路の外方側に間隔を隔てた位置で基部 36 から突出する。第二リップ部 38 は、その先端がアッパーケース 22 と当接することで、電池 5 の排出ガスが電池 5 の排出ガスがシール部 35 とアッパーケース 22 との界

50

面に流れることを防止する。第二リップ部 38 も、第一リップ部 37 と同様に、先端が丸まった略均一な厚さの凸形状をなすように形成されている。

【0040】

第一リップ部 37、第二リップ部 38、基部 36 及びアッパーケース 22 により、空間 39 が区画される。この空間 39 には、排出ガスが排出されていない状態でガス流路 23 内に充満する気体（空気）と同じ気体（空気）が充満する。空間 39 に充満した気体（空気）が断熱性の空気層を形成し、第一リップ部 37 から第二リップ部 38 に向かう方向の熱伝導を阻害する。

【0041】

第一リップ部 37 と第二リップ部 38 との間隔（距離）は、限定されるものではない。電池 5 の高温の排出ガスがガス流路 23 に排出されて第一リップ部 37 が溶融したときに、第一リップ部 37 の溶融物が流動しても第二リップ部 38 に到達しない間隔であることが好ましい。

10

【0042】

なお、第一リップ部 37 と第二リップ部 38 との間隔は、第一リップ部 37 の厚さの中央と第二リップ部 38 の厚さの中央の距離である。この間隔は、第一リップ部 37 と第二リップ部 38 の先端部の距離でもある。なお、第一リップ部 37 と第二リップ部 38 の少なくとも一方が、断面形状が異なる場合には、互いに対向する表面同士の間隔とする。

【0043】

本形態の二つのリップ部 37、38 は、図 4 に示したように、第一リップ部 37 の突出高さが、第二リップ部 38 のそれよりも高くなるように形成されている。このことは、二つのリップ部 37、38 が当接するアッパーケース 22 の傾斜部 222 が傾斜しているためである。すなわち、二つのリップ部 37、38 のそれぞれの突出高さは、アッパーケース 22 の形状により適宜決定できる。

20

【0044】

シール部 35 は、導電本体部 31 の下面の全面（貫通孔 33 及び接続体 34 を除く）を被覆する下面シール部 40 を有する。下面シール部 40 は、導電本体部 31 の端部を被覆する基部 36 と一体に、導電本体部 31 の下面全体を被覆するように形成されている。

【0045】

下面シール部 40 は、電池 5 がバスバー 3 に付勢された状態（組電池 1 が組み立てられた状態）では、電池 5 の一方の電極 50（正極）である端面の周縁部が密着して当接して電池 5 と導電部 30（導電本体部 31）との間に介在して、電池 5 から排出される排出ガスが電池収納室 21 へ漏れ出すことを防止する。

30

【0046】

シール部 35 は、図 5 に示したように、電極端子部 32 の表面も被覆する。電極端子部 32 の被覆は、電極端子部 32 が電池ケース 2 を貫通する部分で上面及び下面を含む全周に亘って行われる。図 5 は、図 1 中の V 部の拡大断面図である。

【0047】

シール部 35 は、熱可塑性弾性樹脂により形成される。熱可塑性弾性樹脂の具体的な材質は、限定されるものではない。例えば、熱可塑性エラストマー、ゴムをあげることができる。熱可塑性エラストマーは、JIS K6418 に記載の熱可塑性エラストマーを採用でき、これらのうち、TPC、TPO、TPV が好ましい。ゴムとしては、EPDM、シリコンゴム、FKM、ACM が好ましい。を採用できる。なお、本形態において、熱可塑性弾性樹脂は、これらのエラストマー（ゴム）より選択される 1 種又は 2 種以上から形成できる。本形態では、TPC が用いられる。

40

【0048】

TPC は、曲げ弾性率が 20MPa ~ 1300MPa、硬度が 25 度 ~ 80 度が好ましい。

【0049】

（アッパーケース）

50

アップパーケース 22 は、バスバー 3 との間でガス流路 23 を区画する。アップパーケース 22 は、ガス流路 23 を区画するために、上方側（電池 5 の軸方向であって、バスバー 3 から離反する方向）に凸となる蓋形状を有する。

【0050】

アップパーケース 22 は、バスバー 3 を介してロアーケース 20 との当接部となる当接部 220 と、バスバー 3 との間に間隔を隔ててもうけられた天井部 221 と、当接部 220 と天井部 221 とを接続する傾斜した内周面をもつ傾斜部 222 と、を有する。

当接部 220 は、ロアーケース 20 と略一致する形状に形成されている。

【0051】

傾斜部 222 は、組電池 1 を形成したときに、シール部 35 の第二リップ部 38 が当接する位置に形成されている。また、傾斜部 222 の傾斜角については限定されるものではない。第二リップ部 38 が当接したときに、図 3 に示したようにシール可能な角度であればよい。

10

【0052】

アップパーケース 22 は、電池 5 から排出された排出ガスがガス流路 23 を通って排出されるガス排出口 24 が、天井部 221 に開口している。本形態はガス排出口 24 が、天井部 221 の中央部に開口しているが、この開口位置は限定されるものではない。例えば、傾斜部 222 に開口していてもよい。ガス排出口 24 が傾斜部 222 に開口する場合には、ガス漏れを防ぐために、傾斜部 222 とリップ部 37 との当接部よりも内方側であることが好ましい。

20

ガス排出口 24 の開口数についても限定されるものではない。すなわち、アップパーケース 22 は、複数のガス排出口が開口していてもよい。

【0053】

（組電池のその他の構成）

本形態の組電池 1 は、図示しない締結手段により、ロアーケース 20 及びアップパーケース 22 に、両ケース 20, 22 が閉じる方向の応力が付与されている。両ケース 20, 22 が閉じる方向の応力が付与されることで、アップパーケース 22 とバスバー 3（シール部 35）とが密着してガス漏れが抑えられる。

【0054】

電池ケース 2 は、その材質が限定されるものではなく、両ケース 20, 22 が閉じる方向に付与された応力による損傷を生じない材質であればよい。例えば、硬質樹脂、金属等の材質をあげることができる。

30

【0055】

本形態の組電池 1 は、複数の電池 5 の他方の電極 51（負極）も、図示しない負極バスバーで並列の状態 で接続される。負極バスバーは、電池ケース 2 の外部に突出する組電池 1 の負極端子を有する。

【0056】

（本形態の作用効果）

本形態の組電池 1 は、バスバー 3 のシール部 35 に、二つのリップ部 37, 38 と、二つのリップ部 37, 38 の間の空間 39 とが形成されている。二つのリップ部 37, 38 の間の空間 39 には空気が充填された空気層が形成されている。

40

【0057】

本形態の組電池 1 では、電池 5 から排出された高温の排出ガスがガス流路 23 に流入すると、ガス流路 23 中を排出ガスが拡散する。排出ガスは、ガス流路 23 の外方に向かって拡散し、シール部 35 の内方側に位置する第一リップ部 37 に到達する。

【0058】

第一リップ部 37 とアップパーケース 22 の間にすき間は開口しているが、このすき間は その間隔が短く、排出ガスの自由な通過が阻害される。排出ガスは、ほぼ空間 39 に流入しない。つまり、シール部 35 がアップパーケース 22 との間をシールできる。

【0059】

50

そして、排出ガスは、第一リップ部 37 に当たる。第一リップ部 37 に当たった排出ガスは、第一リップ部 37 を溶融する。第一リップ部 37 が溶融することで、排出ガスのもつ熱量が減少し、排出ガスの温度が低下する。そして、第一リップ部 37 が溶融すると、アップケース 22 とのすき間が拡大し、排出ガスの流通が阻害されなくなる。

【0060】

その後、温度が低下した排出ガスは、第二リップ部 38 方向に向かって更に流れ、空間 39 に貯留する空気（空気層）に当たる。空気層は排気ガスより低温であり、排気ガスが空気層に当たると、排出ガスの温度がさらに低下する。また、空気層に当たることによって、排出ガスの流速も減少し、第二リップ部 38 に当たったとしても第二リップ部 38 が損傷することが抑えられる。この結果、第二リップ部 38 が損傷してガス漏れが発生することが抑えられる。

10

以上のように、シール部 35 の二つのリップ部 37, 38 及び空間 39 を有することで、ガス流路 23 からのガス漏れを確実に抑えることができる。

【0061】

本形態の組電池 1 は、シール部 35 が TPC（熱可塑性弾性樹脂）よりなる。TPC は、弾性変形が可能であり、より高い耐ガス漏れ性（シール性）を確保できる。また、ガス流路 23 に充填した排出ガスが高圧の場合、その圧力によりリップ部 38 が弾性変形を生じ、その結果として、バスバー 3（導電部 30）とアップケースとの界面をふさぐ（被覆する）こととなり、ガス漏れが生じなくなる。更に、TPC は、インサート成形（射出成形）が可能な樹脂（エラストマー）であり、導電部 30 と一体に成形を行うことが容易にでき、コストの上昇を抑えることができる。また、TPC は、インサート成形で成形を行うと、成形後に収縮する。この収縮により、シール部 35 と導電部 30 との密着性が向上する。

20

【0062】

本形態の組電池 1 では、シール部 35 が、導電部 30（導電本体部 31）の外周に全周にわたって形成されており、アップケース 22 との界面の全周に亘ってより高い耐ガス漏れ性（シール性）を確保できる。

【0063】

本形態の組電池 1 では、シール部 35 が TPC よりなることで、導電部 30 の外周の全周に亘って形成されても、シール部 35 の弾性が導電部 30 に加える応力が小さく、その結果としての導電部 30 の変形及び変形に伴うズレも抑えることができる。

30

【0064】

本形態の組電池 1 では、シール部 35 が導電部 30 の電極端子部 32（組電池 1 の電極端子（正極端子））も被覆することで、電極端子部 32 の界面でのガス漏れを抑えることができる。

【0065】

本形態の組電池 1 では、シール部 35（下面シール部 40）が、電池 5 と貫通孔 33 との間に介在して、電池 5 から排出される排出ガスが電池収納室 21 へ漏れ出すことを防止する。

【0066】

40

[実施形態 2]

本形態は、第一リップ部 37 の形状（基部 36 からの突出長さ）が異なること以外は、実施形態 1 と同様な組電池である。本形態のシール部 35（第一リップ部 37）を、図 6 に示す。

図 6 に示したように、本形態における第一リップ部 37 は、その先端がアップケース 22 と当接する。

【0067】

本形態では、第一リップ部 37 がアップケース 22 と当接しており、空間 39 が閉じた空間として区画される。閉じた空間 39 は、実施形態 1 の一部が開いた空間 39 と比較して、空気層としての機能をより発揮できる。

50

その他、本形態では、実施形態 1 と同様の効果が発揮される。

【 0 0 6 8 】

[ 実施形態 3 ]

本形態は、第一リップ部 3 7 の内方側にさらに第三リップ部 3 7 ' が形成されていること以外は、実施形態 1 と同様な組電池である。本形態のシール部 3 5 ( 第一リップ部 3 7 , 第三リップ部 3 7 ' ) を、図 7 に示す。

図 7 に示したように、本形態は、実施形態 1 の第一リップ部 3 7 が複数本ある場合に相当する。

【 0 0 6 9 】

本形態における第三リップ部 3 7 ' は、第一リップ部 3 7 と同様の形状である。すなわち、第三リップ部 3 7 ' が実施形態 1 の第一リップ部 3 7 と同様に機能する。

本形態では、第三リップ部 3 7 ' を有することで、実施形態 1 よりもさらに電池 5 から排出される排出ガスが電池収納室 2 1 へ漏れ出すことを防止できる。

なお、第三リップ部 3 7 ' は、実施形態 2 と同様にアッパーケース 2 2 と当接していてもよい。その場合でも、同様の効果が発揮できる。

【 0 0 7 0 】

第三リップ部 3 7 ' がこれらの形状から任意に選ばれる 2 本以上の場合には、さらに電池 5 から排出される排出ガスが電池収納室 2 1 へ漏れ出すことを防止できる。

【 0 0 7 1 】

[ 実施形態 4 ]

本形態は、導電本体部 3 1 の上面の全面 ( 貫通孔 3 3 及び接続体 3 4 を除く ) に上面シール部 4 1 を有すること以外は、実施形態 1 と同様な組電池である。本形態を、図 3 の時と同様な図で、リップ部 3 7 近傍の断面図で図 8 に示す。

【 0 0 7 2 】

本形態は、上面シール部 4 1 が導電部 3 0 ( 導電本体部 3 1 ) の上面に一体に形成されている。上面シール部 4 1 により、導電性の金属よりなる導電部 3 0 ( 導電本体部 3 1 ) の上面が露出することを抑えることができ、酸化等の劣化を抑えることができる。

【 0 0 7 3 】

本形態では、導電部 3 0 ( 導電本体部 3 1 ) に通孔を開口しておき、通孔の内部を T P C が充填している。通孔に充填した T P C は、上面シール部 4 1 と下面シール部 4 0 と一体に形成される。これにより、両シール部 4 0 , 4 1 と導電部 3 0 ( 導電本体部 3 1 ) の密着性の低下が抑えられる。また、シール部 3 5 の形状変化 ( 収縮 ) による導電部 3 0 の変形 ( ソリやゆがみ ) を抑えることができる。

その他、本形態では、実施形態 1 と同様の効果が発揮される。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 4 】

1 : 組電池

2 : 電池ケース

2 0 : ロアケース

2 2 : アッパーケース

2 4 : ガス排出口

3 : バスバー

3 0 : 導電部

3 2 : 電極端子部

3 4 : 接続体

3 5 : シール部

3 7 : 第一リップ部

3 9 : 空間

4 0 : 下面シール部

5 : 電池

2 1 : 電池収納室

2 3 : ガス流路

3 1 : 導電本体部

3 3 : 貫通孔

3 6 : 基部

3 8 : 第二リップ部

4 1 : 上面シール部

5 0 : 一方の電極 ( 正極 )

10

20

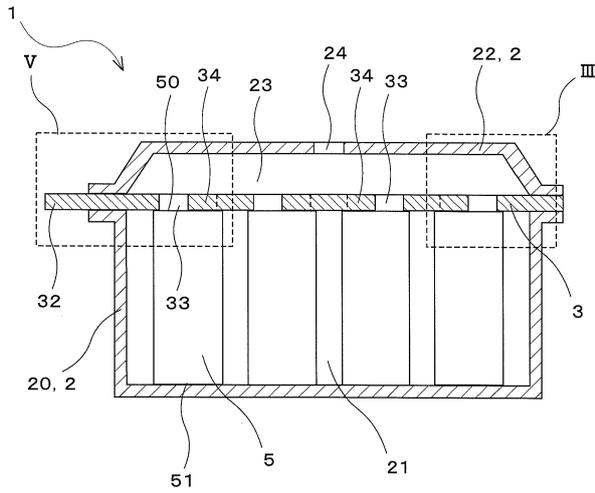
30

40

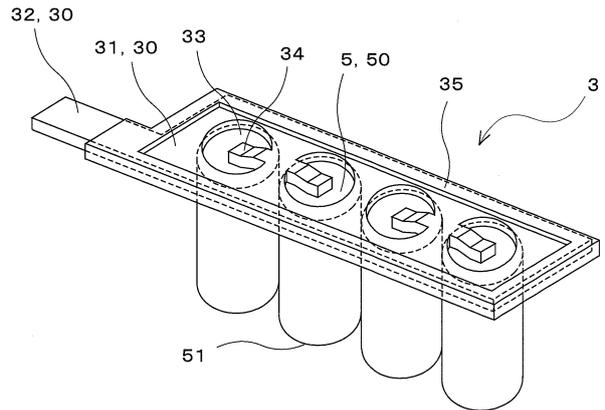
50

5 1 : 他方の電極 (負極)

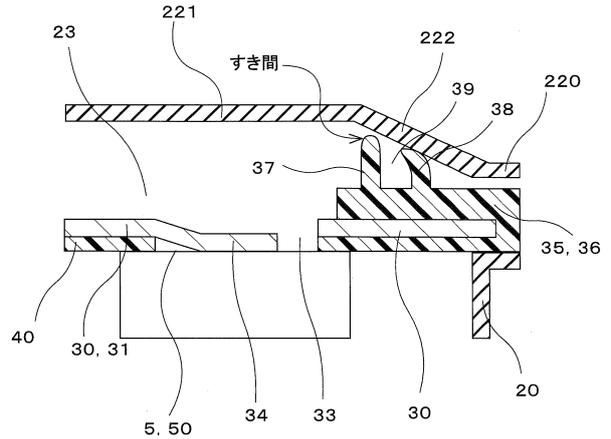
【図 1】



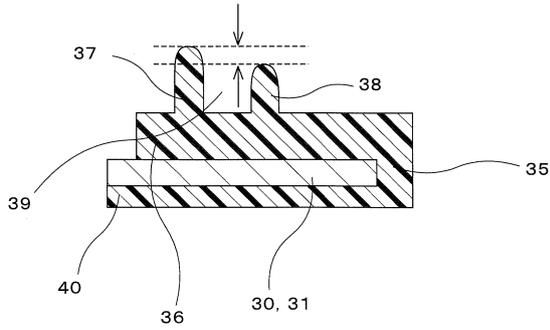
【図 2】



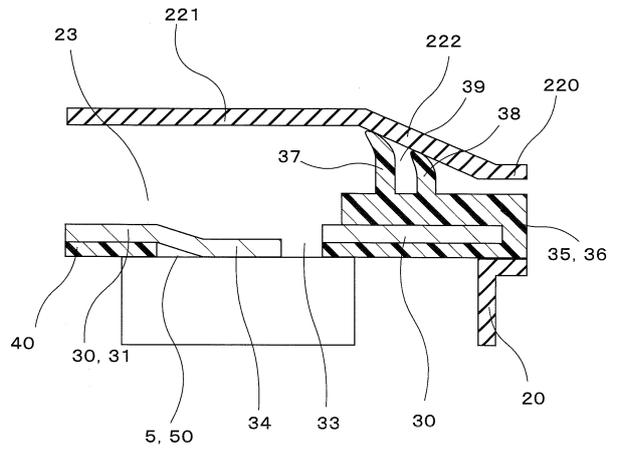
【図 3】



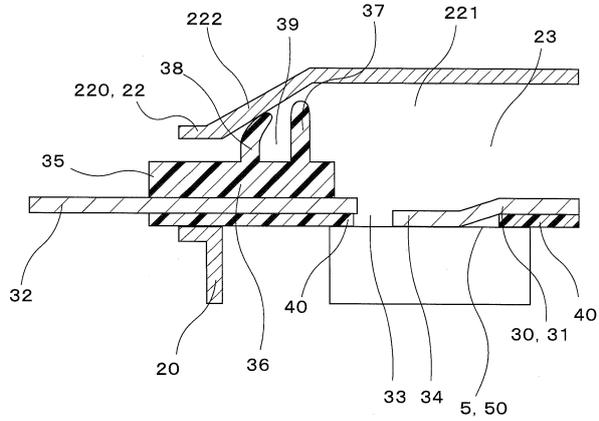
【図4】



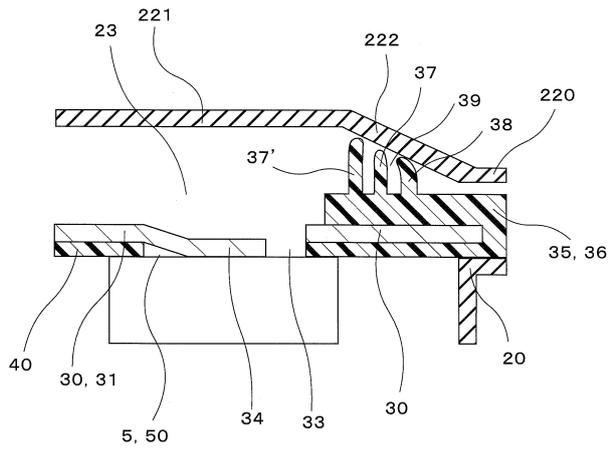
【図6】



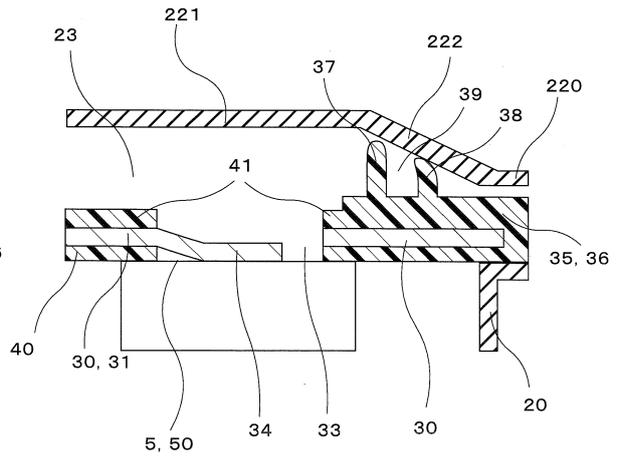
【図5】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-164085(JP,A)  
特開2013-073864(JP,A)  
特開2014-110138(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10  
H01M 2/20  
WPI