

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4000961号

(P4000961)

(45) 発行日 平成19年10月31日(2007.10.31)

(24) 登録日 平成19年8月24日(2007.8.24)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 M	2/10	(2006.01)	HO 1 M	2/10	E
HO 1 M	2/02	(2006.01)	HO 1 M	2/02	K
HO 1 M	2/30	(2006.01)	HO 1 M	2/30	D
HO 1 M	10/50	(2006.01)	HO 1 M	10/50	

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-259324 (P2002-259324)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成14年9月4日(2002.9.4)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2004-103258 (P2004-103258A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成16年4月2日(2004.4.2)	(74) 代理人	100072349
審査請求日	平成17年6月24日(2005.6.24)		弁理士 八田 幹雄
		(74) 代理人	100102912
			弁理士 野上 敦
		(74) 代理人	100110995
			弁理士 奈良 泰男
		(74) 代理人	100111464
			弁理士 齋藤 悦子
		(74) 代理人	100114649
			弁理士 宇谷 勝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ラミネートフィルムからなる外装ケースを有する単電池と、前記外装ケースの熱溶着部を押圧するための接触面を有する圧接部材とを有し、

前記単電池は、前記熱溶着部が前記圧接部材によって押圧された状態で、積層され、

前記圧接部材は、凹部が形成された長方形のプレート形状であり、

前記凹部の外周に位置する枠部は、前記接触面を有し、

前記凹部には、前記外装ケースの発電要素を収容するための凸部が配置されることを特徴とする組電池。

【請求項2】

ラミネートフィルムからなる外装ケースを有する単電池と、前記外装ケースの熱溶着部を押圧するための接触面を有する圧接部材とを有し、

前記外装ケースは、発電要素が収容される凸部を有し、

前記単電池は、前記熱溶着部が前記圧接部材によって押圧された状態で、積層され、

前記圧接部材は、前記接触面を有する第1および第2枠部と、前記第1および第2枠部の間を延長する長方形のプレート部とを有し、

前記第1および第2枠部は、前記プレート部から突出しており、

前記第1および第2枠部と前記プレート部とによって構成される凹部には、前記外装ケースの前記凸部が配置される

ことを特徴とする組電池。

10

20

## 【請求項 3】

前記凹部の深さは、前記外装ケースの前記凸部の高さと同様であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の組電池。

## 【請求項 4】

前記圧接部材は、冷却媒体が流通する空洞部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の組電池。

## 【請求項 5】

前記圧接部材は、内部に配置された伝熱体を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の組電池。

## 【請求項 6】

前記圧接部材は、ファン形状の突起を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の組電池。

10

## 【請求項 7】

前記圧接部材の前記接触面は、弾性体によって構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の組電池。

## 【請求項 8】

前記単電池は、超音波溶接、熱溶接、レーザー溶接、リベット、かしめ、あるいは、電子ビーム溶接によって、並列あるいは直列に接続されることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の組電池。

## 【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の組電池を、並列あるいは直列に接続することによって形成されることを特徴とする組電池モジュール。

20

## 【請求項 10】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の組電池、あるいは、請求項 9 に記載の組電池モジュールを有することを特徴とする自動車。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、単電池を積層してなる組電池に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、環境保護運動の高まりを背景として、自動車の排ガスによる大気汚染が世界的な問題となっており、電気自動車、ハイブリット自動車、燃料電池自動車が注目を集めている。したがって、これらに搭載される電池の開発は、産業上重要な位置を占めている。

30

## 【0003】

例えば、特許文献 1 は、ラミネートフィルムを外装ケースとする電池を開示している。当該電池は、ラミネートフィルムの周囲を熱溶着によって、シールされている。

## 【0004】

## 【特許文献 1】

特開平 11 - 224652 号公報

40

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記電池を自動車などの高出力用途に適用する場合、信頼性に問題を有している。例えば、自動車に搭載された電池の温度は、60 程度まで上昇する場合がある。そのため、電解液（電解質）から発生したガスによって内圧が増加し、シール性が低下する虞がある。

## 【0006】

また、電池から引き出されるリードには、充放電時に大電流が適用されるため、その温度は、電池温度より 30 程度さらに高くなる場合もある。そのため、リード温度が、ラミネートフィルムの軟化点（90 程度）に達する場合があり、リードの近傍に配置される

50

ラミネートの溶着部分から、電解液が漏れる虞がある。

【0007】

本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決するためになされたものであり、信頼性を向上させた組電池を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための請求項1に記載の発明は、

ラミネートフィルムからなる外装ケースを有する単電池と、前記外装ケースの熱溶着部を押圧するための接触面を有する圧接部材とを有し、

前記単電池は、前記熱溶着部が前記圧接部材によって押圧された状態で、積層され、

前記圧接部材は、凹部が形成された長方形のプレート形状であり、

前記凹部の外周に位置する枠部は、前記接触面を有し、

前記凹部には、前記外装ケースの発電要素を収容するための凸部が配置されることを特徴とする組電池である。

また、請求項2に記載の発明は、

ラミネートフィルムからなる外装ケースを有する単電池と、前記外装ケースの熱溶着部を押圧するための接触面を有する圧接部材とを有し、

前記外装ケースは、発電要素が収容される凸部を有し、

前記単電池は、前記熱溶着部が前記圧接部材によって押圧された状態で、積層され、

前記圧接部材は、前記接触面を有する第1および第2枠部と、前記第1および第2枠部の間を延長する長方形のプレート部とを有し、

前記第1および第2枠部は、前記プレート部から突出しており、

前記第1および第2枠部と前記プレート部とによって構成される凹部には、前記外装ケースの前記凸部が配置される

ことを特徴とする組電池である。

【0009】

請求項9に記載の発明は、請求項1～8のいずれか1項に記載の組電池を、並列あるいは直列に接続することによって形成されることを特徴とする組電池モジュールである。

【0010】

請求項10に記載の発明は、請求項1～8のいずれか1項に記載の組電池、あるいは、請求項9に記載の組電池モジュールを有することを特徴とする自動車である。

【0011】

【発明の効果】

上記のように構成した本発明は以下の効果を奏する。

【0012】

請求項1および請求項2に記載の発明によれば、圧接部材によって、単電池の外装ケースの熱溶着部を確実に押さえ付けることができる。そのため、高温環境下において、電解質（電解液）から発生したガスによって、外装ケースの内圧が増加した場合であっても、熱溶着部の破断あるいは剥離を確実に防止できる。

【0013】

さらに、大電流の適用による温度上昇によって熱溶着部が軟化した場合であっても、熱溶着部のシール性の低下を防ぐことができる。したがって、電解質（電解液）が漏れる虞はなく、組電池の信頼性を向上させることができる。

【0014】

請求項9に記載の発明によれば、複数の単電池を有する組電池を組み合わせて、組電池モジュールを構成しているため、多様な要求に対して、比較的安価に対応することが可能である。

【0015】

請求項10に記載の発明によれば、自動車に搭載される組電池あるいは組電池モジュールは、エネルギー密度が大きく高出力でありながら、信頼性が向上している。したがって

10

20

30

40

50

、自動車の信頼性が向上し、例えば、自動車が電気自動車である場合、航続距離が長くなり、自動車がハイブリッドカーである場合、燃費が良好となる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ説明する。

【0017】

図1は、本発明の実施の形態1に係る組電池が有する単電池の斜視図、図2は、本発明の実施の形態1に係る組電池が有する単電池の断面図である。

【0018】

単電池10は、例えば、リチウムイオン電池、固体電解質電池あるいはゲル電解質電池であり、周辺部を熱溶着によって接合されたラミネートフィルムからなる外装ケース11を有する。

10

【0019】

ラミネートフィルムは、筒状に丸めて袋状にする際に、その両端を熱溶着にて接合してもよいし、重ね合わせて接着することも可能である。熱溶着は、例えば、超音波溶着を適用することができる。

【0020】

ラミネートフィルムの材質は、特に限定されず、例えば、高分子フィルムからなる外装保護層、金属フィルム層、高分子フィルムからなる熱溶着層を一体化して構成された高分子-金属複合材が挙げられる。

20

【0021】

例えば、外装保護層の高分子フィルムは、ポリエチレンテトラフタレートフィルムやナイロンフィルムであり、熱溶着層の高分子フィルムは、ポリエチレンフィルムやポリプロピレンフィルムである。また、金属フィルムは、例えば、アルミニウムフィルムである。

【0022】

なお、ラミネートフィルムが、高分子-金属複合材から構成される場合、金属フィルム間に配置される高分子フィルムを部分的に除去もしくは破壊し、例えば、超音波溶着によって、金属フィルム同士を直接接合することも可能である。

【0023】

外装ケース11は、扁平型であり、発電要素を収容するための凸部11Aと、内部をシールするための熱溶着部11Bとを有する。発電要素は、例えば、正極板12、正極集電体13、セパレータ14、負極板15、負極集電体16、および、電解液(電解質)を有している。また、外装ケース11の熱溶着部11Bからは、リード17, 18が引き出されている。

30

【0024】

正極集電体13は、外装ケース11の内部において、正極板12とリード17の一端とを接続するため部材であり、例えば、超音波溶接や抵抗溶接によって、リード17に接合される。リード17の他端は、シールされた熱溶着部11Bから外部に引き出されている。

【0025】

負極集電体16は、外装ケース11の内部において、負極板14とリード18の一端とを接続するため部材であり、例えば、超音波溶接や抵抗溶接によって、リード18に接合されている。リード18の他端は、シールされた熱溶着部11Bから外部に引き出されている。

40

【0026】

リード17, 18の材質は、例えば、ニッケル、銅、アルミニウム、鉄、あるいはそれらの合金である。

【0027】

正極材料としてはLiMn酸化物またはそのMnサイトの置換体、LiNi酸化物またはそのNiサイトの置換体、の少なくともこれらから1つを選んだものである。正極活物質の平均粒径は30 $\mu$ m以下であり、正極活物質の膜厚が10~200 $\mu$ mの範囲である。負

50

極はリチウムの挿入、脱離が可能な炭素材料、合金、酸化物、窒化物の少なくとも一つを用いており、炭素系としてはメソカーボンマイクロビーズ(MCMB)やポリパラフェニレンを低温処理したものやフルフリルアルコール樹脂焼成体、石油ピッチを架橋処理して炭素化したものに代表される低結晶性カーボン材料、天然黒鉛またはタールピッチや石油コークスを高温で熱処理して得られる人造黒鉛に代表される高結晶性カーボン材料、カーボンナノチューブ、酸化物としては $Li_{4/3}Ti_{5/3}O_4$ 等、窒化物としては $Li_7MnN_4$ 等、遷移金属複合窒化物、非晶質のスズ酸化物等の難結晶性金属酸化物、Li金属、 $Nb_2O_5$ の中から選ばれる。

#### 【0028】

電解液として、 $LiPF_6$ 、 $LiBF_4$ 、 $LiClO_4$ 、 $LiAsF_6$ 、 $LiTaF_6$ 、 $LiAlCl_4$ 、 $Li_2B_{10}Cl_{10}$ 等の無機酸陰イオン塩、 $Li(CF_3SO_2)_2N$ 、 $Li(C_2F_5SO_2)_2N$ 等の有機酸陰イオン塩の中から選ばれる、少なくとも1種類のリチウム塩を含み、プロピレンカーボネート、エチレンカーボネート等の環状カーボネート類、ジメチルカーボネート、メチルエチルカーボネート、ジエチルカーボネート等の鎖状カーボネート類、テトラヒドロフラン、2-メチルテトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、1,2-ジメトキシエタン、1,2-ジブトキシエタン等のエーテル類、 $\gamma$ -ブチロラクトン等のラクトン類、アセトニトリル等のニトリル類、プロピオン酸メチル等のエステル類、ジメチルホルムアミド等のアミド類、酢酸メチル、蟻酸メチルの中から選ばれる少なくとも1種類または2種以上を混合した、非プロトン性溶媒を用いる。

#### 【0029】

電池用セパレータとしては、ポリオレフィン系微多孔質セパレータ、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、あるいはそれらを2層以上組み合わせた多積層体である。

#### 【0030】

次に、図3を参照し、本発明の実施の形態1に係る組電池20を説明する。

#### 【0031】

組電池20は、複数の単電池10および圧接部材30を有する。単電池10は、積層されており、必要に応じ、直列または並列に接続される。単電池10の接続は、リード17, 18を直接あるいは適当な接続部材を介して、溶着あるいは締結することによって実行される。

#### 【0032】

溶着は、例えば、超音波溶接、抵抗溶接、スポット溶接、熱溶接、レーザー溶接、などの溶接手段が適用可能である。抵抗を低減し、自動車のような高出力用の組電池を提供するためには、超音波溶接、熱溶接、レーザー溶接、電子ビーム溶接が好ましい。超音波溶接は、熱的負荷が小さいため、特に好ましい。

#### 【0033】

締結は、ボルト、リベット、かしめなどの連結手段が適用可能である。抵抗を低減し、自動車のような高出力用の組電池を提供するためには、リベットおよびかしめが好ましい。

#### 【0034】

圧接部材30は、単電池10の外装ケース11の熱溶着部11Bを均等に押圧するための平滑な接触面30Aを有しており、熱溶着部11Bを確実に押さえ付けることができる。

#### 【0035】

そのため、高温環境下において、電解質(電解液)から発生したガスによって、外装ケース11の内圧が増加した場合であっても、熱溶着部11Bの破断あるいは剥離を確実に防止できる。さらに、大電流の適用による温度上昇によって熱溶着部11Bが軟化した場合、例えば、リード17, 18の温度が上昇し、リード17, 18に隣接する熱溶着部11Bが軟化した場合であっても、熱溶着部11Bのシール性の低下を防ぐことができる。したがって、電解質(電解液)が漏れる虞はなく、組電池の信頼性を向上させることができる。

#### 【0036】

なお、製造コストおよび積層される単電池10に対する組み込みの容易性の観点からは、

10

20

30

40

50

圧接部材 30 は、好ましくは、直方体形状であり、その高さは、外装ケース 11 の凸部 11A の高さ、略同一である。また、熱溶着部 11B を押圧するための接触面 30A を構成する圧接部材 30 の底面は、熱溶着部 11B の形状に対応させることが好ましい。

【0037】

圧接部材 30 の材質は、例えば、ABS アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂、アクリロニトリルスチレン樹脂、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、クレゾール樹脂、カルボキシメチルセルロース、ニトロセルロース、セルロースプロピオネート、カゼイン、エチルセルロース、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ポリアミド、ポリカーボネイト、ポリクロロトリフルオロエチレン、ジアリルテレフタレート樹脂、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、フェノール樹脂、ポリイソブチレン、ポリメタクリル酸メチル、ポリアセタール、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリウレタン、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリフッ化ビニル、ポリビニルホルマーク、スチレン・ブタジエン、けい素樹脂、ユリア樹脂、不飽和ポリエステル樹脂が、挙げられる。

10

【0038】

さらに、圧接部材 30 の材質として、金属に上記樹脂あるいは絶縁体が被覆された複合材を適用することも可能である。

【0039】

次に、本発明の実施の形態 1 に係る組電池の変形例を説明する。

20

【0040】

圧接部材 30 は、中実であることに限定されず、図 4 (A) に示されるように、空洞部 31 を有することも可能である。この場合、空洞部 31 に空気などの冷却媒体を流通させることによって、放熱性を向上させて、熱溶着部 11B の温度上昇を抑制することも可能である。

【0041】

また、圧接部材 30 は、図 4 (B) に示されるように、2 層構造とすることで、放熱性を向上させることも可能である。つまり、アルミニウム、銅、鉄などの金属からなる伝熱体 32 を、圧接部材 30 の内部に、配置することも可能である。

【0042】

さらに、圧接部材 30 は、図 4 (C) に示されるように、外部に面する側面 (外装ケース 11 の凸部 11A に相対する側面の逆に位置する側面) に、ファン形状の突起 33 を形成することで、放熱性を向上させることも可能である。また、図 4 (A) および図 4 (B) に示される圧接部材 30 に、ファン形状の突起 33 を形成する場合、放熱性をさらに向上させることも可能である。

30

【0043】

図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る組電池を説明するための斜視図である。

【0044】

実施の形態 2 に係る組電池 20 の圧接部材 40 は、長方形のフレーム形状を有しており、直方体形状である実施の形態 1 に係る圧接部材 30 と異なっている。

40

【0045】

詳述すると、圧接部材 40 は、長方形の枠部 41 と、枠部 41 の内側領域によって構成される長方形空間 42 とを有する。枠部 41 は、単電池 10 の外装ケース 11 の熱溶着部 11B を均等に押圧するための接触面 41A を有しており、熱溶着部 11B を確実に押さえ付けることができる。

【0046】

また、枠部 41 (長方形空間 42) の高さは、凸部 11A の高さ、略同一であり、長方形空間 42 の幅および長さは、凸部 11A を収容可能に設定されている。したがって、圧接部材 40 の長方形空間 42 と、外装ケース 11 の凸部 11A とが嵌合するため、圧接部材 40 の位置決めが容易である。

50

## 【0047】

なお、圧接部材40の放熱性を向上させるため、枠部41の内部に冷却媒体を流通させるための空洞部を形成したり、良好な伝熱性を有する金属を配置したり、あるいは、枠部41の外部に面する側面にファン形状の突起を形成することも可能である。

## 【0048】

図6は、本発明の実施の形態3に係る組電池を説明するための斜視図である。

## 【0049】

実施の形態3に係る組電池20の圧接部材50は、凹部52が形成された長方形のプレート形状を有しており、フレーム形状である実施の形態2に係る圧接部材40と異なっている。

10

## 【0050】

詳述すると、圧接部材50は、内側に形成された凹部52と、凹部52の外周に位置する枠部51とを有する。枠部51は、単電池10の外装ケース11の熱溶着部11Bを均等に押圧するための接触面51Aを有しており、熱溶着部11Bを確実に押さえ付けることができる。

## 【0051】

また、凹部52の深さは、凸部11Aの高さと、略同一であり、凹部52の幅および長さは、凸部11Aを収容可能に設定されている。したがって、圧接部材50の凹部52と、外装ケース11の凸部11Aとが嵌合するため、圧接部材50の位置決めが容易である。また、凹部52が凸部11Aを覆うことになるため、凸部11Aの膨張を確実に抑制することができる。

20

## 【0052】

なお、凹部52は、圧接部材50の両面に形成することも可能である。この場合、例えば、図7に示されるように、凹部52が一面に形成された圧接部材50を上段および下段に配置し、凹部52が両面に形成された圧接部材50を中段に配置することにより、合計3個の圧接部材50によって、4個の単電池10の熱溶着部11Bを押さえ付けることができる。したがって、圧接部材50の必要数を削減することができる。

## 【0053】

図8は、本発明の実施の形態4に係る組電池を説明するための斜視図である。

## 【0054】

実施の形態4に係る組電池20の圧接部材60は、側壁を有しない点で、実施の形態3に係る圧接部材50と異なっている。

30

## 【0055】

詳述すると、圧接部材60は、直方体形状の枠部(第1および第2枠部)61と、枠部61の間を延長する長方形のプレート部62とを有する。枠部61は、プレート部62から突出しており、単電池10の外装ケース11の熱溶着部11Bを押圧するための接触面61Aを有しており、熱溶着部11Bを確実に押さえ付けることができる。

## 【0056】

また、枠部61とプレート部62とによって構成される凹部の深さは、凸部11Aの高さと、略同一であり、プレート部62の長さは、凸部11Aを収容可能に設定されている。つまり、圧接部材60は、実施の形態3に係る圧接部材50に比べ、その構造が簡略化されている。

40

## 【0057】

なお、圧接部材60の放熱性を向上させるため、枠部61の内部に冷却媒体を流通させるための空洞部63を形成したり(図9(A)参照)、良好な伝熱性を有する金属からなる伝熱体64を配置したり(図9(B)参照)、枠部61の外部に面する側面にファン形状の突起65を形成することも可能である(図9(C)参照)。

## 【0058】

さらに、圧接部材60の放熱性を向上させるため、プレート部62に貫通穴66を形成することも可能である(図9(D)参照)。貫通穴66の形状は、特に限定されず、例えば

50

、円形あるいは四角状とすることが可能である。

【0059】

また、枠部61は、図9(E)に示されるように、プレート部62の両面に形成することも可能である。この場合、上述のように、圧接部材60の必要数を削減することができる(図7参照)。

【0060】

図10は、本発明の実施の形態5に係る組電池を説明するための斜視図である。

【0061】

実施の形態5に係る組電池20の圧接部材70は、枠部71の材質に関し、実施の形態4に係る圧接部材60と異なっている。

10

【0062】

詳述すると、枠部(第1および第2枠部)71は、ゴムなどの弾性体から構成されている。枠部71の間を延長する長方形のプレート部72は、樹脂や、金属に樹脂あるいは絶縁体が被覆された複合材によって構成されている。そして、プレート部72と枠部71とは、例えば、接着剤などによって接合されている。なお、枠部71は、プレート部72から突出しており、枠部71とプレート部72とによって構成される凹部には、凸部11Aが配置される。

【0063】

したがって、枠部71は、圧接する際に、接触面71Aが変形することで、単電池10の外装ケース11の熱溶着部11Bを確実にシールすることができる。

20

【0064】

なお、圧接部材70の強度(および放熱性)を向上させるため、接触面71A近傍のみを弾性体73によって構成したり(図11(A)参照)、枠部71の内部に金属からなる伝熱体74を配置することも可能である(図11(B)参照)。また、圧接部材70の放熱性を特に向上させるため、プレート部72に貫通穴75を形成することも可能である(図11(C)参照)。

【0065】

また、枠部71は、プレート部72の両面に形成することも可能である(図11(D)参照)。この場合、上述のように、圧接部材70の必要数を削減することができる(図7参照)。

30

【0066】

図12は、本発明の実施の形態6に係る組電池モジュールを説明するための平面図である。

【0067】

電池容量、出力電圧および出力電流に対する要求は、用途に応じて、千差万別である。しかし、要求される仕様を満たす組電池を新たに製造することは、コスト的に問題を有する。

【0068】

そのため、実施の形態6においては、複数の単電池10を有する組電池20を組み合わせ、組電池モジュール80を構成している。したがって、多様な要求に対して、比較的安価に対応することが可能である。ない、組電池20と組電池20との接続は、単電池の接続と同様に、リードを直接あるいは適当な接続部材を介して、溶着あるいは締結することによって実行される。

40

【0069】

図13は、本発明の実施の形態7に係る自動車を説明するための概念図である。

【0070】

自動車100は、例えば、電気自動車、ハイブリット自動車、燃料電池自動車であり、実施の形態1~6に係る組電池(組電池モジュール)90を搭載している。

【0071】

組電池(組電池モジュール)90は、エネルギー密度が大きく高出力でありながら、信頼

50



性が向上している。したがって、自動車 100 の信頼性が向上し、例えば、自動車 100 が電気自動車である場合、航続距離が長くなり、自動車 100 がハイブリッドカーである場合、燃費が良好となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 に係る組電池が有する単電池の斜視図である。

【図 2】 本発明の実施の形態 1 に係る組電池が有する単電池の断面図である。

【図 3】 本発明の実施の形態 1 に係る組電池の側面図である。

【図 4】 (A) ~ (C) は、本発明の実施の形態 1 に係る組電池の変形例を説明するための概略図である。

【図 5】 本発明の実施の形態 2 に係る組電池を説明するための斜視図である。

10

【図 6】 本発明の実施の形態 3 に係る組電池を説明するための斜視図である。

【図 7】 本発明の実施の形態 3 に係る組電池の変形例を説明するための断面図である。

【図 8】 本発明の実施の形態 4 に係る組電池を説明するための斜視図である。

【図 9】 (A) ~ (E) は、本発明の実施の形態 4 に係る組電池の変形例を説明するための概略図である。

【図 10】 本発明の実施の形態 5 に係る組電池を説明するための斜視図である。

【図 11】 (A) ~ (D) は、本発明の実施の形態 5 に係る組電池の変形例を説明するための概略図である。

【図 12】 本発明の実施の形態 6 に係る組電池モジュールを説明するための斜視図である。

20

【図 13】 本発明の実施の形態 7 に係る自動車を説明するための断面図である。

【符号の説明】

10 ... 単電池、

11 ... 外装ケース、

11A ... 凸部、

11B ... 熱溶着部、

12 ... 正極板、

13 ... 正極集電体、

14 ... セパレータ、

15 ... 負極板、

16 ... 負極集電体、

17, 18 ... リード、

20 ... 組電池、

30 ... 圧接部材、

30A ... 接触面、

31 ... 空洞部、

32 ... 伝熱体、

33 ... 突起、

40 ... 圧接部材、

41 ... 枠部、

41A ... 接触面、

42 ... 長方形空間、

50 ... 圧接部材、

51 ... 枠部、

51A ... 接触面、

52 ... 凹部、

60 ... 圧接部材、

61 ... 枠部、

61A ... 接触面、

62 ... プレート部、

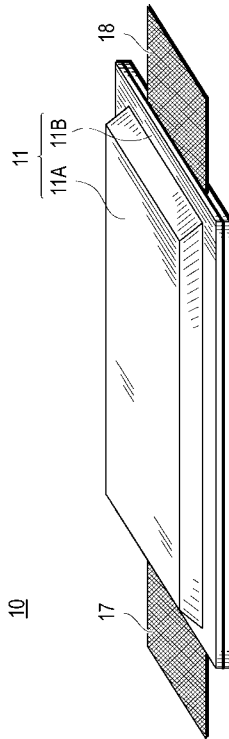
30

40

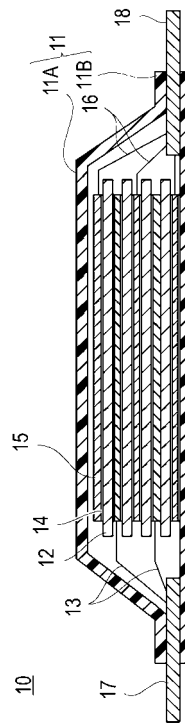
50

- 6 3 ... 空洞部、
- 6 4 ... 伝熱体、
- 6 5 ... 突起、
- 6 6 ... 貫通穴、
- 7 0 ... 圧接部材、
- 7 1 ... 枠部、
- 7 1 A ... 接触面、
- 7 2 ... プレート部、
- 7 3 ... 弾性体、
- 7 4 ... 伝熱体、
- 7 5 ... 貫通穴、
- 8 0 ... 組電池モジュール、
- 9 0 ... 組電池（組電池モジュール）、
- 1 0 0 ... 自動車。

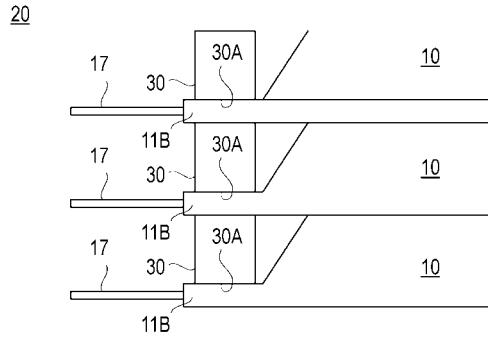
【 図 1 】



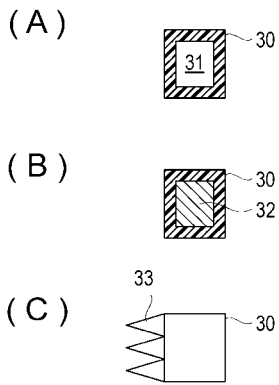
【 図 2 】



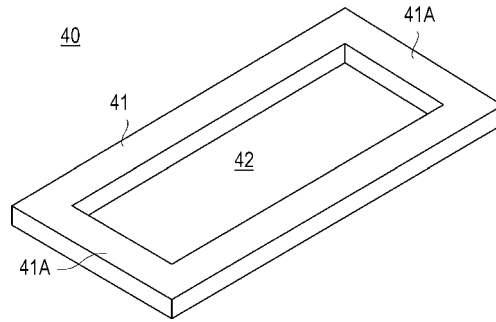
【 図 3 】



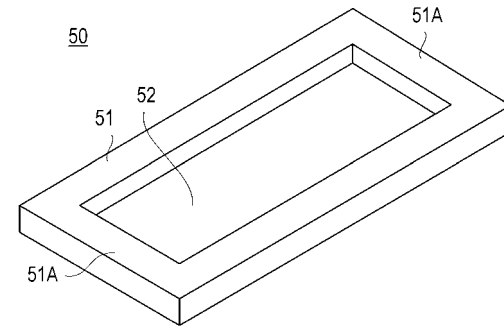
【 図 4 】



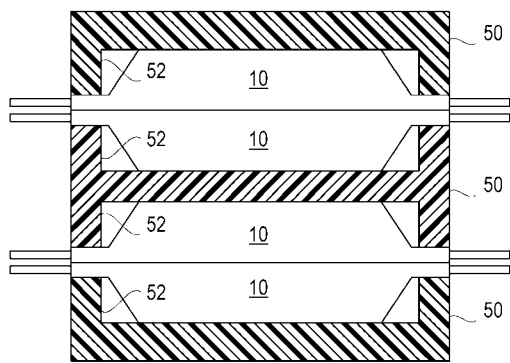
【 図 5 】



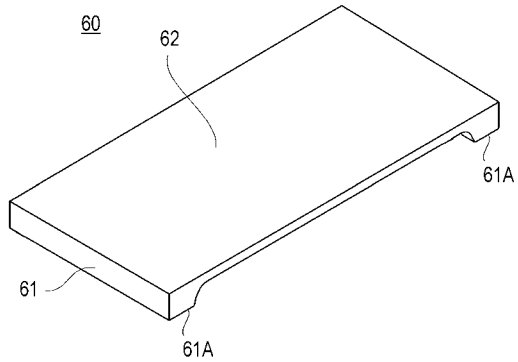
【 図 6 】



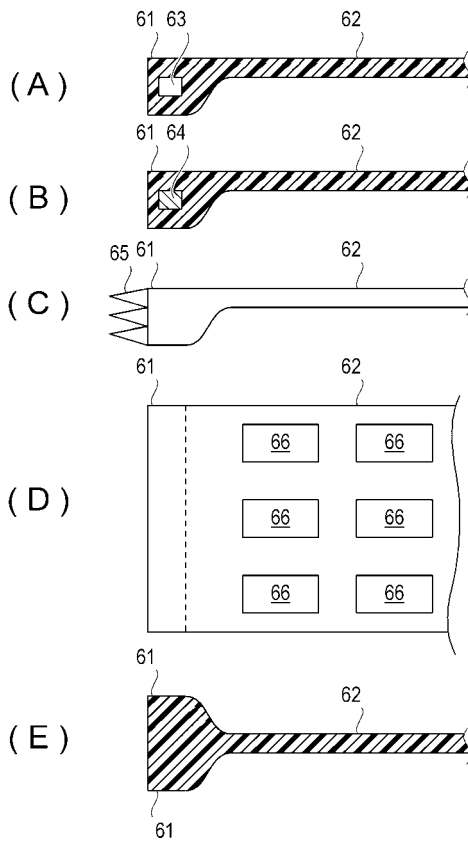
【 図 7 】



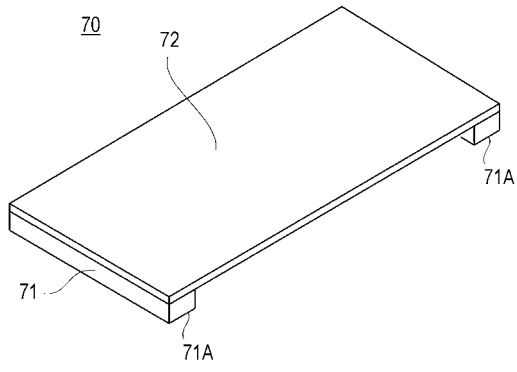
【 図 8 】



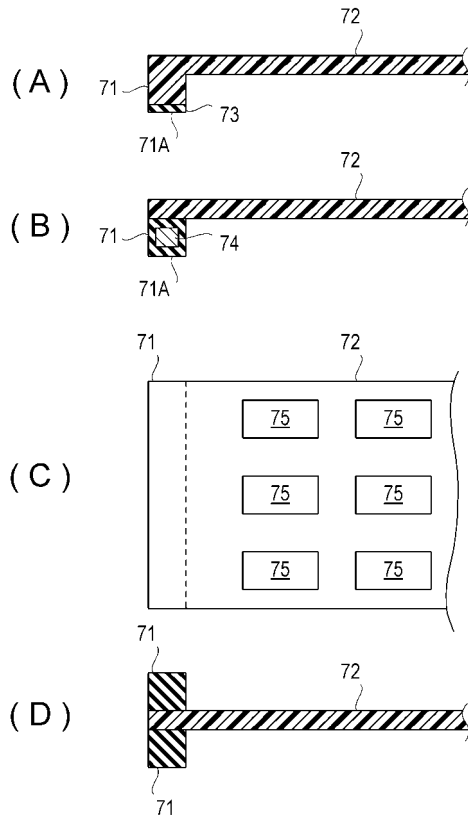
【 図 9 】



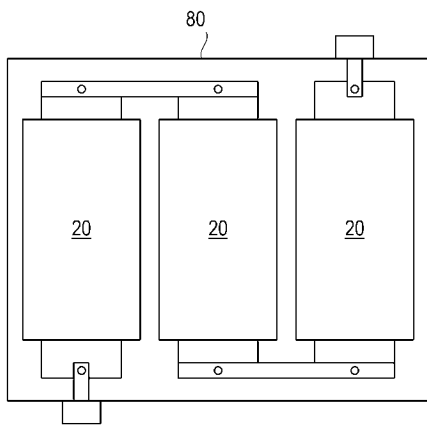
【図 10】



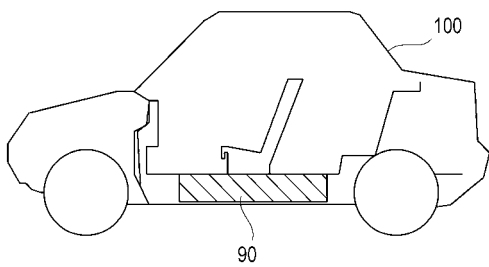
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 伊藤 孝憲  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 安部 孝昭  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 嶋村 修  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 齋藤 崇実  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 堀江 英明  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 菅原 浩  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 富士 美香

(56)参考文献 特開2004-014125(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

H01M 2/02

H01M 2/30

H01M 10/50

H01M 10/40