

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6610008号
(P6610008)

(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)

(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 M 2/10 (2006.01)

H O 1 M 2/10 E

H O 1 M 10/613 (2014.01)

H O 1 M 10/613

H O 1 M 10/653 (2014.01)

H O 1 M 10/653

H O 1 M 10/647 (2014.01)

H O 1 M 10/647

H O 1 M 10/6555 (2014.01)

H O 1 M 10/6555

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-112998 (P2015-112998)
 (22) 出願日 平成27年6月3日(2015.6.3)
 (65) 公開番号 特開2016-225235 (P2016-225235A)
 (43) 公開日 平成28年12月28日(2016.12.28)
 審査請求日 平成30年4月10日(2018.4.10)

(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 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100113435
 弁理士 黒木 義樹
 (74) 代理人 100124062
 弁理士 三上 敬史
 (74) 代理人 100148013
 弁理士 中山 浩光
 (74) 代理人 100180851
 弁理士 ▲高▼口 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック及び電池パックの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電池セルを有する電池モジュールと、前記電池モジュールが固定される被固定部材と、を備えた電池パックであって、

前記電池モジュールと前記被固定部材との間には、前記電池モジュールに接する第1面と、前記被固定部材に接する第2面と、を有する介在物が設けられ、

前記介在物は、熱伝導性及び絶縁性を有し、前記第1面の単位面積当たりの粘着力が前記第2面の単位面積当たりの粘着力よりも弱い、電池パック。

【請求項 2】

複数の電池セルを有する電池モジュールと、前記電池モジュールが固定される被固定部材と、を備えた電池パックであって、

前記電池モジュールと前記被固定部材との間には、前記電池モジュールに接する第1面と、前記被固定部材に接する第2面と、を有する介在物が設けられ、

前記介在物は、熱伝導性及び絶縁性を有し、

前記第1面の単位面積当たりの粘着力が前記第2面の単位面積当たりの粘着力よりも弱い前記介在物が設けられており、前記介在物の前記第1面における前記電池モジュールに対する接着力が、前記介在物の前記第2面における前記被固定部材に対する接着力よりも弱い、電池パック。

【請求項 3】

前記介在物は、粘着性及び絶縁性を有する熱伝導部材と、前記熱伝導部材の一方の面に

10

20

設けられるフィルムとからなり、

前記第 1 面は、前記フィルム的一面であり、前記第 2 面は、前記熱伝導部材の他方の面である、請求項 1 又は 2 記載の電池パック。

【請求項 4】

前記介在物は、粘着性及び絶縁性を有する熱伝導部材のみからなる、請求項 1 又は 2 記載の電池パック。

【請求項 5】

複数の電池セルを有する電池モジュールと、前記電池モジュールが固定される被固定部材と、を備えた電池パックであって、

前記電池モジュールと前記被固定部材との間には、前記電池モジュールに接する第 1 面と、前記被固定部材に接する第 2 面と、を有する介在物が設けられ、

前記介在物は、熱伝導性及び絶縁性を有し、前記第 1 面の粘着力が前記第 2 面の粘着力よりも弱く、

前記介在物は、粘着性及び絶縁性を有する熱伝導部材と、前記熱伝導部材の一方の面に設けられるフィルムとからなり、

前記第 1 面は、前記フィルム的一面であり、前記第 2 面は、前記熱伝導部材の他方の面である電池パック。

【請求項 6】

複数の電池セルを有する電池モジュールと、前記電池モジュールが固定される被固定部材と、を備えた電池パックであって、

前記電池モジュールと前記被固定部材との間には、前記電池モジュールに接する第 1 面と、前記被固定部材に接する第 2 面と、を有する介在物が設けられ、

前記介在物は、熱伝導性及び絶縁性を有し、

前記第 1 面の粘着力が前記第 2 面の粘着力よりも弱い前記介在物が設けられており、前記介在物の前記第 1 面における前記電池モジュールに対する接着力が、前記介在物の前記第 2 面における前記被固定部材に対する接着力よりも弱く、

前記介在物は、粘着性及び絶縁性を有する熱伝導部材と、前記熱伝導部材の一方の面に設けられるフィルムとからなり、

前記第 1 面は、前記フィルム的一面であり、前記第 2 面は、前記熱伝導部材の他方の面である、電池パック。

【請求項 7】

複数の電池セルを有する電池モジュールを、粘着力を有する第 1 面及び前記第 1 面より粘着力の強い第 2 面を有すると共に熱伝導性及び絶縁性を有する介在物を介して被固定部材に固定した電池パックの製造方法であって、

前記被固定部材に前記介在物の前記第 2 面を取り付けた後に前記第 1 面と前記電池モジュールとが接した状態で前記電池モジュールを前記被固定部材に固定させる、電池パックの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池モジュールを被固定部材に固定した電池パック及び電池パックの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電池モジュールの熱を被固定部材に放熱する構成として、例えば、特許文献 1 に記載の冷却構造が知られている。特許文献 1 に記載の冷却構造では、複数のバッテリーセル（電池セル）を積層したバッテリーモジュール（電池モジュール）の冷却面と冷却プレート（被固定部材）との間に変形可能な伝熱シートが設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 3 - 1 2 2 8 1 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

ところで、伝熱シートとして粘着性の伝熱シートが用いられている場合、電池モジュールを冷却プレートから取り外しにくい。電池モジュールに異常が生じた場合や、電池モジュールの点検を行う場合は、冷却プレートから電池モジュールを取り外して作業を行うため、電池モジュールを冷却プレートから容易に取り外すことが望まれている。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明の目的は、電池モジュールを被固定部材から容易に取り外すことができる電池パック及び電池パックを容易に製造することができる電池パックの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の電池パックは、複数の電池セルを有する電池モジュールと、電池モジュールが固定される被固定部材と、を備えた電池パックであって、電池モジュールと被固定部材との間には、電池モジュールに接する第 1 面と、被固定部材に接する第 2 面と、を有する介在物が設けられ、介在物は、熱伝導性及び絶縁性を有し、第 1 面における電池モジュールに対する接着力と、第 2 面における被固定部材に対する接着力とは互いに異なる。

【 0 0 0 7 】

この構成の電池パックによれば、介在物は、熱伝導性及び絶縁性を有しているので、電池モジュールの放熱性を確保できると共に、例えば絶縁フィルムのような絶縁部材を設けることなく、電池モジュールと被固定部材との間の絶縁性を確保することができる。また、この構成の電池パックによれば、介在物は、第 1 面及び第 2 面の一方の面が他方の面と比べて接着力が弱いので、電池モジュールを被固定部材から取り外すときに、介在物の第 1 面又は第 2 面を電池モジュール又は被固定部材から剥離しやすい。このため、電池モジュールの点検時などにおいて、電池モジュールを被固定部材から容易に取り外すことができる。

【 0 0 0 8 】

本発明の電池パックでは、第 1 面における電池モジュールに対する接着力は、第 2 面における被固定部材に対する接着力よりも弱くてもよい。

【 0 0 0 9 】

この構成の電池パックでは、電池モジュールから介在物を取り外しやすく、電池モジュールの点検などを行いやすい。また、介在物の第 1 面における電池モジュールに対する接着力は、第 2 面における被固定部材に対する接着力よりも弱いので、被固定部材側に介在物を残した状態で、被固定部材から電池モジュールを取り外しやすくなる。このため、電池モジュールを電池セル単位にばらして点検することが容易になる。

【 0 0 1 0 】

本発明の電池パックでは、介在物は、粘着性及び絶縁性を有する熱伝導部材と、熱伝導部材の一方の面に設けられるフィルムとからなり、第 1 面又は第 2 面のうち、一方の面は、フィルムの一面であり、他方の面は、熱伝導部材の他方の面であってもよい。

【 0 0 1 1 】

この構成の電池パックでは、フィルムの貼付の有無によって第 1 面と第 2 面の接着力を異ならせることができる。このため、第 1 面の接着力と第 2 面の接着力とを容易に異ならせることができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の電池パックでは、介在物は、粘着性及び絶縁性を有する熱伝導部材のみからなってもよい。

【 0 0 1 3 】

10

20

30

40

50

この構成の電池パックでは、第１面における電池モジュールに対する接着力と第２面における被固定部材に対する接着力とを互いに異ならせること、及び、電池モジュールと被固定部材との間の絶縁性を確保することを目的として、フィルム等の部材を設ける必要がないので、部品点数を少なくすることができる。

【００１４】

本発明の電池パックの製造方法は、複数の電池セルを有する電池モジュールを、粘着力を有する第１面及び第１面より粘着力の強い第２面を有すると共に熱伝導性及び絶縁性を有する介在物を介して被固定部材に固定した電池パックの製造方法であって、被固定部材に介在物の第２面を取り付けた後に第１面と電池モジュールとが接した状態で電池モジュールを被固定部材に固定させる。

10

【００１５】

この製造方法によれば、粘着力の強い第２面によって介在物が被固定部材に取り付けられた後に、電池モジュールが被固定部材に固定されるため、電池モジュールを取り付ける際に介在物が脱落しにくい。このため、電池パックの製造が容易となる。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、電池モジュールを被固定部材から容易に取り外すことができ、電池パックを容易に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

20

【図１】一実施形態における電池パックを示す斜視図である。

【図２】一実施形態における電池モジュールを示す斜視図である。

【図３】一実施形態における電池ホルダ、電池セル及び伝熱プレートを示す分解斜視図である。

【図４】一実施形態における電池モジュールの断面図である。

【図５】（ａ）及び（ｂ）は一実施形態における電池パックの製造工程を説明するための図である。

【図６】変形例に係る電池モジュールの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

30

以下、図面を参照して一実施形態に係る電池パック１０について説明する。図面の説明において、同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。図面の寸法比率は、説明のものと必ずしも一致していない。

【００１９】

図１に示されるように、電池パック１０は、筐体１１を有している。筐体１１には複数の電池モジュール２１が収容されている。筐体１１は、四角箱状をなしており、矩形平板状の底板１２と、底板１２の周縁から立設する矩形平板状の側壁（被固定部材）１３と、側壁１３によって囲まれる開口部を閉塞する矩形平板状の天板１４と、を有している。

【００２０】

図２に示されるように、電池モジュール２１は、複数の電池セル２３（例えば、リチウムイオン二次電池及びニッケル水素蓄電池などの二次電池）を有している。電池セル２３は、電池ホルダ２２に保持された状態で並設されている。電池モジュール２１における電池セル２３の並設方向両端には、エンドプレート２５が設けられている。両エンドプレート２５には、ボルトＢが挿通されている。ボルトＢは、一方のエンドプレート２５から、他方のエンドプレート２５に向けて挿通されると共に、他方のエンドプレート２５を挿通した位置でナットＮに螺合されている。エンドプレート２５には、ブラケット２４が設けられている。電池モジュール２１は、ブラケット２４が側壁１３に固定されることによって、側壁１３に固定されている。

40

【００２１】

図３に示されるように、電池ホルダ２２は、第１被覆部３１と、第２被覆部３２と、第

50

3被覆部33と、第4被覆部34と、一对の脚部36, 36と、を有している。

【0022】

第1被覆部31は、矩形平板状に形成され、電池セル23の底部を覆う部分である。第2被覆部32及び第3被覆部33は、第1被覆部31の長手方向両端から立設する部分である。第2被覆部32及び第3被覆部33は、矩形平板状に形成され、電池セル23の側面を覆う。第4被覆部34は、矩形平板状に形成され、電池セル23の一方の主面（厚み方向に直交する面）の一部を覆う部分である。第4被覆部34は、第2被覆部32の長手方向における第1端部32a（第1被覆部31が設けられる端部とは反対側の端部）と、第3被覆部33の長手方向における第1端部33a（第1被覆部31が設けられる端部とは反対側の端部）とに接続されている。第4被覆部34は、その厚み方向が電池セル23の並設方向と一致し、長手方向が第2被覆部32及び第3被覆部33の対向方向と一致するように配置されている。第1被覆部31、第2被覆部32、第3被覆部33に囲まれる領域は、電池セル23が収容される収容部5となる。

10

【0023】

第2被覆部32及び第3被覆部33の長手方向における第1端部32a, 33aには、各被覆部32, 33と連設され、各被覆部32, 33の長手方向に延びる矩形平板状の突出部35が設けられている。また、第2被覆部32及び第3被覆部33の長手方向における第2端部32c, 33cには、四角柱状の脚部36が設けられている。

【0024】

伝熱プレート41は、金属製の板材をL字状に屈曲させることで形成されており、矩形平板状の本体42と、本体42の長手方向一端から直角に屈曲する矩形平板状の屈曲部43とを有している。本体42は、電池セル23の厚み方向に電池セル23と隣り合った状態で収容部5に設けられる。屈曲部43は、第3被覆部33の外面（第3被覆部33の厚み方向の面において収容部5とは反対側の面）を覆っている。

20

【0025】

図4に示されるように、電池モジュール21は、屈曲部43が被固定部材としての側壁13と対向するように固定されている。電池モジュール21（屈曲部43）と側壁13との間には、介在物51が設けられている。介在物51は、熱伝導部材52（TIM: Thermal Interface Material）と、フィルム53と、を有している。

【0026】

熱伝導部材52は、両面が粘着性を有するシート状の部材である。本実施形態では、両面が同じ粘着力を有している。また、この熱伝導部材52は、絶縁性を有している。このような絶縁性を有する熱伝導部材として、金属フィラーを含まない熱伝導シートを用いることができる。また、このような熱伝導部材52には、シリコン系の熱伝導シートと、アクリル系の熱伝導シートとがある。シリコン系の熱伝導シートを用いる場合には、耐寒性及び耐熱性に優れているため使用温度の範囲を広くすることができる。また、金属フィラーを使用していないシリコン系の熱伝導シートは、温度及び周波数による電気特性の変化が小さいため絶縁材料に適する。一方、アクリル系のシートは、シロキサンガスの発生がないため、密閉空間における機械接点の接点障害、及び磨耗が発生しない。また、アクリル系のシートは、一般的にシリコンより安価である。

30

40

【0027】

フィルム53は、粘着性を有さず、熱伝導部材52の一方の面に設けられている。なお、フィルム53の絶縁性の有無は問わないが、本実施形態では、絶縁性のないフィルムが採用される。電池モジュール21を組み付ける時には、伝熱プレート41の位置にばらつきが生じ、側壁13に対し許容範囲内の凹凸が生じることがある。フィルム53の厚みを、0.1mm以下とすることにより、上記凹凸を埋める熱伝導部材52の平坦性能を高く維持できる。すなわち、熱伝導部材52の凹凸に対する追従性能を高く維持できるので、熱伝導性を高めることができる。

【0028】

介在物51のフィルム53における熱伝導部材52が配置される側とは反対側の第1面

50

５１ａは、電池モジュール２１（屈曲部４３）に接している。介在物５１において、第１面５１ａとは反対側の第２面５１ｂ（熱伝導部材５２においてフィルム５３が設けられていない面）は、側壁１３に接している。フィルム５３は、粘着性を有さないため、介在物５１における第１面５１ａには電池モジュール２１に対する接着力が無い。したがって、介在物５１において、第１面５１ａの粘着力は、第２面５１ｂの粘着力に比べて弱い。すなわち、「第１面５１ａの電池モジュール２１に対する接着力は、第２面５１ｂの側壁１３に対する接着力に比べて弱い」とは、第１面５１ａの粘着力が無い（粘着力が０）場合も含む。

【００２９】

ここで、介在物５１と、介在物５１が接着される接合部材（電池モジュール２１、側壁１３）との接着力は、介在物５１の粘着力、接合部材における介在物５１が接着される面の面積、接合部材における介在物５１が接着される面の表面粗さ、等のパラメータから求められる。

【００３０】

したがって、介在物５１と、介在物５１が接着される接合部材との接着力を決めるパラメータのうち、例えば、一つのパラメータ以外のパラメータが全て同じ値でも、一つのパラメータが異なれば、介在物５１と接合部材との接着力は変わることとなる。

【００３１】

本実施形態では、介在物５１の第１面５１ａの粘着力と、介在物５１の第２面５１ｂの粘着力とが異なるが、接着力を決めるそれ以外のパラメータ（例えば、接合部材における介在物５１が接着される面の面積、接合部材における介在物５１が接着される面の表面粗さ）は全て同じとなっている。

【００３２】

したがって、電池モジュール２１（屈曲部４３）と介在物５１の第１面５１ａとの接着力は、側壁１３と介在物５１の第２面５１ｂとの接着力に比べて弱くなる。なお、本実施形態における「接着力」は、接着力０のものも含む。

【００３３】

次に、本実施形態の電池パック１０の製造方法の一工程である電池モジュール２１の側壁１３への取付工程について説明する。図５（ａ）に示されるように、まず、介在物５１を側壁１３に取り付ける。取り付け前の介在物５１は、熱伝導部材５２の両面にフィルム５３が設けられている。そして、熱伝導部材５２の両面に設けられたフィルム５３のうち、一方を熱伝導部材５２から剥離し、熱伝導部材５２におけるフィルム５３が剥離された面（第２面５１ｂ）を側壁１３に取り付ける。熱伝導部材５２（第２面５１ｂ）は、粘着性を有しているため、粘着力によって熱伝導部材５２は側壁１３に取り付けられる。したがって、介在物５１の両面の粘着力は、熱伝導部材５２の両面に設けられた一方のフィルム５３が剥離され、他方のフィルム５３は剥離されないため、異なることとなる。そして、粘着力の強い第２面５１ｂが側壁１３に取り付けられている。

【００３４】

次に、図５（ｂ）に示されるように、側壁１３における介在物５１が取り付けられた位置においてブラケット２４を側壁１３に固定することによって、電池モジュール２１を側壁１３に固定する。これにより、側壁１３と電池モジュール２１との間に介在物５１が設けられた電池パック１０が製造される。電池モジュール２１は、介在物５１における粘着力の弱い第１面５１ａと接触するように側壁１３に固定される。

【００３５】

次に、本実施形態の電池パック１０の作用効果について説明する。電池モジュール２１（電池セル２３）に異常が生じた場合や、電池モジュール２１の点検を行う場合、電池モジュール２１を側壁１３から取り外して作業を行う。上記実施形態の電池パック１０では、電池モジュール２１は、介在物５１において粘着性の無いフィルム５３の一面（第１面５１ａ）に接触するように配置されている。すなわち、電池モジュール２１は、介在物５１と接着されていないため、ブラケット２４を側壁１３から取り外すだけで、容易に電池

10

20

30

40

50

モジュール 2 1 を取り外すことができる。このとき、介在物 5 1 は、熱伝導部材 5 2 の粘着力によって側壁 1 3 に取り付けられた状態で維持されている。

【 0 0 3 6 】

また、上記実施形態の電池パック 1 0 によれば、介在物 5 1 (熱伝導部材 5 2) は、熱伝導性及び絶縁性を有しているため、電池モジュール 2 1 の放熱性を確保できると共に、例えば絶縁フィルムのような絶縁部材を設けなくても、電池モジュール 2 1 と側壁 1 3 との間の絶縁性を確保することができる。この場合、熱伝導部材 5 2 と側壁 1 3 との間に絶縁フィルムを配置する構成と比べて、電池モジュール 2 1 により近い位置で絶縁を図ることができる。これにより、(例えば、電池セル 2 3 と伝熱プレート 4 1 とを接着する絶縁テープなどが破れた場合に) 電池セル 2 3 からブラケット 2 4 に電流が漏れ出すことを防止できるなど、電池モジュール 2 1 から電流が漏れ出す範囲をより狭くして、絶縁性をより高めることができる。

10

【 0 0 3 7 】

なお、上記実施形態の電池パック 1 0 では、介在物 5 1 における第 1 面 5 1 a と第 2 面 5 1 b とで互いに粘着力を異ならせるためにフィルムが配置されているが、熱伝導部材 5 2 自身が絶縁性を有しているため、当該フィルムには絶縁効果を期待しなくてもよい。このため、絶縁効果を高めるため(確実にするため) にフィルムを厚くする必要がなく、相対的にフィルムの厚みを薄くできる。これにより、介在物 5 1 の熱伝導性を高めることができる。

【 0 0 3 8 】

20

電池モジュール 2 1 の点検などが終わった後には、元の位置に電池モジュール 2 1 を再度固定する。また、電池モジュール 2 1 と側壁 1 3 との間に介在物 5 1 を設けなければ、電池モジュール 2 1 の取り外しは容易であるが、この場合、電池セル 2 3 において発生した熱を側壁 1 3 に伝導させにくくなり、電池セル 2 3 の放熱性が低下する。

【 0 0 3 9 】

したがって、介在物 5 1 は、第 1 面 5 1 a の粘着力が、第 2 面 5 1 b の粘着力よりも弱い場合、電池モジュール 2 1 と第 1 面 5 1 a との接着力が、側壁 1 3 と第 2 面 5 1 b との接着力よりも弱くなっている。したがって、電池モジュール 2 1 を側壁 1 3 から取り外すときに、電池モジュール 2 1 から介在物 5 1 が剥離しやすく、電池モジュール 2 1 を側壁 1 3 から容易に取り外すことができる。このため、電池モジュール 2 1 の点検などを行いやすい。

30

【 0 0 4 0 】

また、電池モジュール 2 1 と接する第 1 面 5 1 a の粘着力を、側壁 1 3 と接する第 2 面 5 1 b の粘着力よりも弱くしているため、電池モジュール 2 1 を取り外したときに、電池モジュール 2 1 から介在物 5 1 が容易に剥離される。このため、電池モジュール 2 1 の点検時や、電池モジュール 2 1 の電池セル 2 3 同士を分離するときに介在物 5 1 を電池モジュール 2 1 から剥離する必要がない。すなわち、電池セル 2 3 単位での取り外しが容易となる。

【 0 0 4 1 】

また、介在物 5 1 は、両面に粘着力を有する熱伝導部材 5 2 と、熱伝導部材 5 2 の一面に設けられた粘着力を有さないフィルム 5 3 とからなる。したがって、熱伝導部材 5 2 の両面の粘着力を異ならせることなく、介在物 5 1 の両面の粘着力を互いに異ならせることができる。

40

【 0 0 4 2 】

また、第 2 面 5 1 b を側壁 1 3 に取り付け後に、電池モジュール 2 1 を側壁 1 3 に固定している。すなわち、粘着力の強い面によって介在物 5 1 を側壁 1 3 に取り付けることによって、電池モジュール 2 1 を取り付ける際に介在物 5 1 が脱落することを抑制することができる。このため、電池パック 1 0 を容易に製造することができる。

【 0 0 4 3 】

また、介在物 5 1 は、熱伝導部材 5 2 を有しているため、電池セル 2 3 において発生し

50

た熱を側壁 13 に伝導させやすい。したがって、電池モジュール 21 の放熱性を高めることができる。

【0044】

また、介在物 51 は、ブラケット 24 と側壁 13 との間にも配置されているため、電池セル 23 から伝熱プレート 41 及びブラケット 24 を介して側壁 13 に流れる電流を遮断することができる。

【0045】

以上、一実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0046】

上記実施形態では、介在物 51 の第 1 面 51a における粘着力と第 2 面 51b における粘着力を互いに異ならせることで、第 1 面 51a における電池モジュール 21 に対する粘着力と、第 2 面 51b における側壁 13 に対する粘着力とを互いに異ならせる例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、介在物 51 が接合される接合部材における介在物 51 との接着面積、及び / 又は、接合部材における介在物 51 との接着面の表面粗さなどを異ならせるなど、介在物 51 の第 1 面 51a 及び第 2 面 51b における粘着力以外のパラメータを異ならせることによって、第 1 面 51a における電池モジュール 21 に対する粘着力と、第 2 面 51b における側壁 13 に対する粘着力とを互いに異ならせてもよい。

【0047】

上記実施形態又は変形例では、介在物 51 の第 1 面 51a は、フィルム 53 が配置されることにより、電池モジュール 21 との粘着力を有しない例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。介在物 51 は、第 1 面 51a 及び第 2 面 51b の両面の粘着力が互いに異なればよく、第 1 面 51a も粘着力を有していてもよい。また、介在物 51 において側壁 13 に接する面がフィルム 53 の一面であってもよい。すなわち、介在物 51 において側壁 13 に接する第 2 面 51b が、フィルム 53 の一面により形成されていてもよい。また、側壁 13 側にフィルム 53 を配置することによって、絶縁性を有する熱伝導部材 52 が電池モジュール 21 側に位置することとなる。すなわち、電池モジュール 21 側にフィルム 53 を配置することによって、電池モジュール 21 に近い位置で絶縁を図ることができる。このため、電池モジュール 21 から電流が漏れ出す範囲をより狭くして、絶縁性をより高めることができる。

【0048】

上記実施形態又は変形例では、第 1 面 51a における電池モジュール 21 に対する粘着力は、第 2 面 51b における側壁 13 に対する粘着力よりも弱い例を挙げて説明したが、第 2 面 51b における側壁 13 に対する粘着力が、第 1 面 51a における電池モジュール 21 に対する粘着力よりも弱くしてもよい。

【0049】

上記実施形態又は変形例では、熱伝導部材 52 の両面が粘着性を有している例を挙げて説明したが、一方の面のみが粘着性を有していてもよい。この場合、他方の面には、フィルム 53 を設けなくてもよい。また、熱伝導部材 52 の両面が粘着性を有していなくてもよい。この場合には、一方の面に両面テープ（両面に粘着性のあるフィルム）を貼付したり、又は、熱伝導部材 52 の両面に粘着力が互いに異なる両面テープを貼付したりしてもよい。

【0050】

また、熱伝導部材 52 における一方の面と他方の面とで、粘着力が異なってもよい。すなわち、介在物 51 は、粘着性及び絶縁性を有する熱伝導部材のみから構成してもよい。例えば、一方の面にガラスビーズ等を塗布することにより、塗布面の粘着力を弱めることができる。この場合には、第 1 面 51a における電池モジュール 21 に対する粘着力と第 2 面 51b における側壁 13 に対する粘着力とを互いに異ならせること、及び、電池モジュール 21 と側壁 13 との間の絶縁性を確保することを目的として、フィルム 53 等

10

20

30

40

50

の部材を設ける必要がないので、部品点数を少なくすることができる。

【 0 0 5 1 】

上記実施形態又は変形例では、介在物 5 1 が、熱伝導部材 5 2 とフィルム 5 3 とからなる例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、液状の介在物を側壁 1 3 に塗布し、硬化させた後に電池モジュール 2 1 を側壁 1 3 に固定してもよい。硬化させた後に電池モジュール 2 1 を側壁 1 3 に固定するため、介在物 5 1 における電池モジュール 2 1 側の面は、側壁 1 3 側の面と比べて粘着力が低くなる。なお、電池モジュール 2 1 に液状の介在物を塗布して硬化させた後に電池モジュール 2 1 を側壁 1 3 に固定してもよい。

【 0 0 5 2 】

上記実施形態又は変形例では、シート状の T I M を配置することにより熱伝導部材 5 2 を構成する例を挙げて説明したが、これに限定されない。例えば、液状の T I M を塗布した後、フィルム 5 3 を挟んだ状態で電池モジュール 2 1 を側壁 1 3 に締結してもよい。この場合、液状の T I M が硬化することにより熱伝導部材 5 2 が構成される。

【 0 0 5 3 】

上記実施形態又は変形例では、ブラケット 2 4 とエンドプレート 2 5 とが別部材により構成される例を挙げて説明したが、例えば、図 6 に示されるように、ブラケットが一体的に形成されたエンドプレート 1 2 5 を用いてもよい。

【 0 0 5 4 】

上記実施形態又は変形例では、ブラケット 2 4 と側壁 1 3 との間に介在物 5 1 が配置された例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ブラケット 2 4 と側壁 1 3 との間には介在物 5 1 を配置しない構成としてもよい。また、図 6 に示されるように、ブラケットが一体的に形成されたエンドプレート 1 2 5 を用いる場合においても、エンドプレート 1 2 5 と側壁 1 3 との間には介在物 5 1 を配置しない構成としてもよい。

【 0 0 5 5 】

このような構成では、例えば、電池セル 2 3 と伝熱プレート 4 1 とを接着する絶縁テープなどが破れた場合であっても、伝熱プレート 4 1 (又は電池セル 2 3) とブラケット 2 4 (エンドプレート 1 2 5) との間には絶縁性の介在物 5 1 が介在するので、電池セル 2 3 から伝熱プレート 4 1 及びブラケット 2 4 を介して側壁 1 3 に電流が漏れ出すことを防止できる。

【 0 0 5 6 】

また、エンドプレート 2 5 (1 2 5) と電池セル 2 3 との間に、絶縁性の弾性部材 (図示せず) が配置されてもよい。この構成によれば、電池セル 2 3 の厚み方向への膨張を吸収して、電池モジュール 2 1 における配列方向へのサイズ変化を抑制できると共に、電池セル 2 3 とエンドプレート 2 5 (1 2 5) との間の絶縁性を確保することができる。これにより、ブラケット 2 4 と側壁 1 3 との間、又は、エンドプレート 1 2 5 と側壁 1 3 との間に絶縁部材 (介在物 5 1) を配置しなくても、電池モジュール 2 1 と側壁 1 3 との間の絶縁性が確保される。この構成によれば、絶縁部材を貫通して締結する作業、又は、締結強度を維持するための設計を省くことができるので、側壁 1 3 に対しエンドプレート 1 2 5 又はブラケット 2 4 を締結する作業が容易となる。

【 0 0 5 7 】

上記実施形態又は変形例では、電池ホルダ 2 2 に保持された状態の電池セル 2 3 が並設された電池モジュール 2 1 を例に挙げて説明したが、電池ホルダ 2 2 には保持されず、電池セル 2 3 のみからなる電池モジュール 2 1 を用いてもよい。

【 0 0 5 8 】

上記実施形態又は変形例では、被固定部材の例として電池パック 1 0 における筐体 1 1 の側壁 1 3 を例に挙げて説明したが、産業車両に搭載されるカウンタウエイトなどを用いてもよい。

【 0 0 5 9 】

上記実施形態又は変形例では、複数の電池モジュール 2 1 を全て同一の構成とする例を

10

20

30

40

50

挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、異なる種類の電池セル 2 3 を有する電池モジュール 2 1 を複数有する電池パックでもよい。

【 0 0 6 0 】

以上説明した種々の実施形態及び変形例は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々、組み合わせられてもよい。

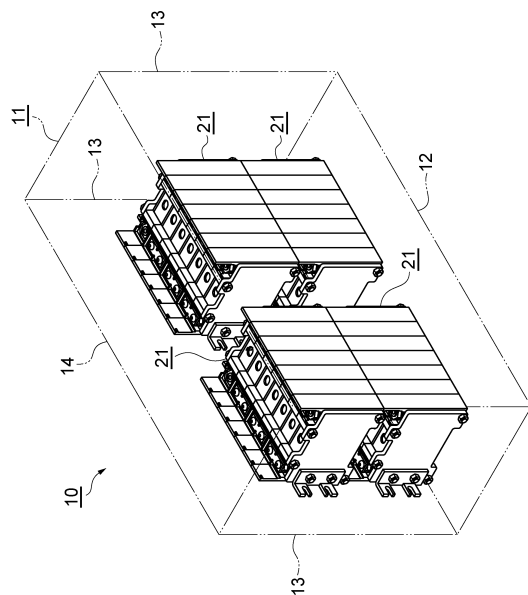
【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

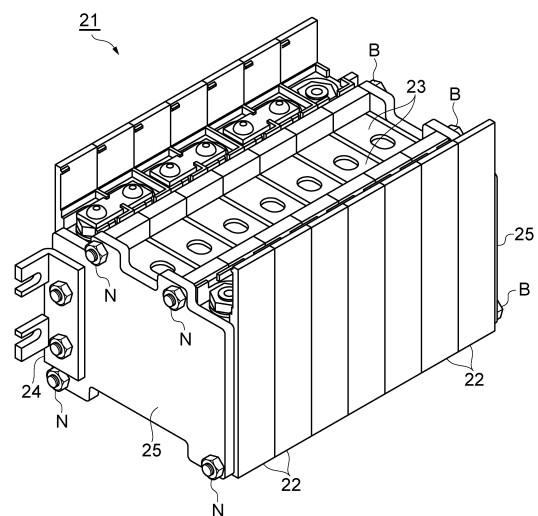
1 0 ... 電池パック、1 1 ... 筐体、1 3 ... 側壁（被固定部材）、2 1 ... 電池モジュール、2 2 ... 電池ホルダ、2 3 ... 電池セル、2 4 ... ブラケット、4 1 ... 伝熱プレート、5 1 ... 介在物、5 1 a ... 第 1 面、5 1 b ... 第 2 面、5 2 ... 熱伝導部材、5 3 ... フィルム。

10

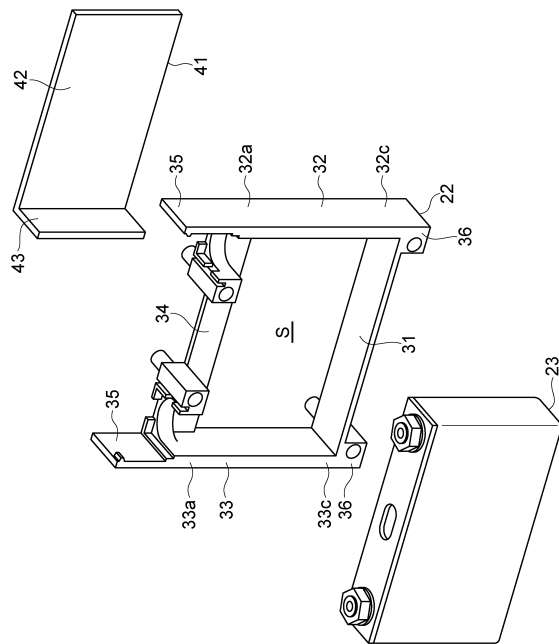
【 図 1 】



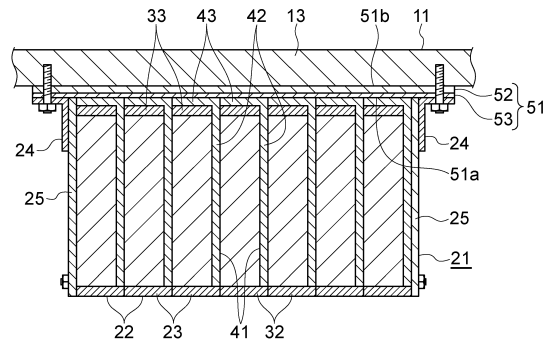
【 図 2 】



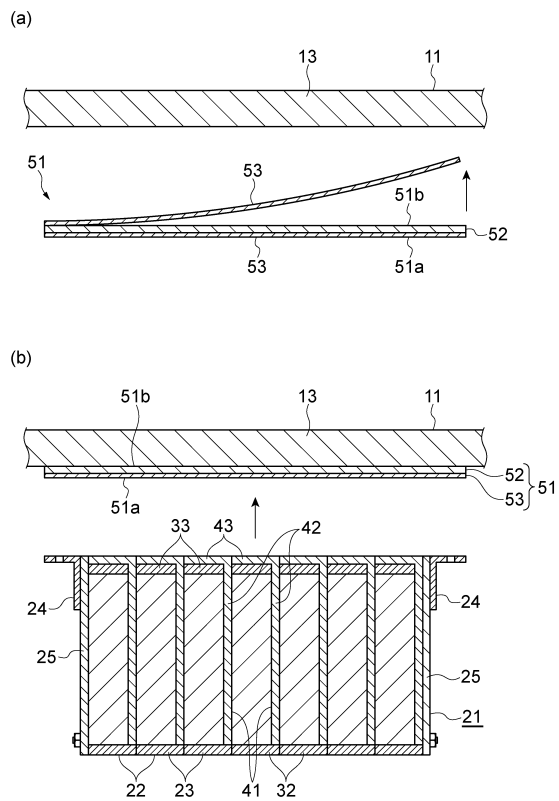
【図 3】



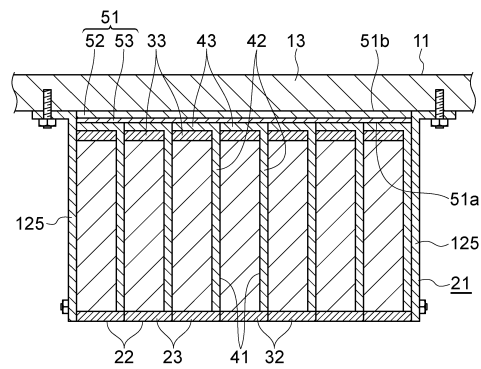
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 前田 和樹
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
- (72)発明者 加藤 崇行
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
- (72)発明者 植田 浩生
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 佐藤 陽一

(56)参考文献 国際公開第2012/118015(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10