

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4708798号
(P4708798)

(45) 発行日 平成23年6月22日(2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日(2011.3.25)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 M 2/10 (2006.01)
 HO 1 M 2/10 E
 HO 1 M 2/10 Y
 HO 1 M 2/10 M

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-611 (P2005-611)	(73) 特許権者	000004237
(22) 出願日	平成17年1月5日(2005.1.5)		日本電気株式会社
(65) 公開番号	特開2006-190530 (P2006-190530A)		東京都港区芝五丁目7番1号
(43) 公開日	平成18年7月20日(2006.7.20)	(73) 特許権者	000005348
審査請求日	平成19年12月14日(2007.12.14)		富士重工業株式会社
			東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
		(74) 代理人	100123788
			弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100106138
			弁理士 石橋 政幸
		(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	金井 猛
			茨城県つくば市御幸が丘34番地 NEC
			ラミリオンエナジー株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池セル保持部材及び電池モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

セルケース内にフィルム外装電池が收容された複数の電池セルを一体的に保持する電池セル保持部材であって、

厚み方向に積層された複数の前記電池セルを收容可能な第1の收容空間及び第2の收容空間と、

前記第1の收容空間と第2の收容空間とを前記電池セルの積層方向に隔てる仕切り部と、

前記第1及び第2の收容空間内に收容された前記電池セルの外面に当接し、前記積層方向と直交する方向への前記電池セルの移動を規制可能な保持部と、を有する電池セル保持部材。

10

【請求項2】

前記保持部に、前記セルケースの角部が係合可能な係合部が形成されている請求項1記載の電池セル保持部材。

【請求項3】

前記保持部に、積層されている前記電池セル同士を電気接続させるための導電部材を固定するための螺子穴が形成されている請求項1又は請求項2記載の電池セル保持部材。

【請求項4】

前記第1及び第2の收容空間内に收容された前記電池セルを前記仕切り部との間で挟持可能な蓋部材を有する請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の電池セル保持部材。

20

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の收容空間は、出力電圧の合計が 5 0 [V] 以下となる個数の前記電池セルを積層状態で收容可能である請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の電池セル保持部材。

【請求項 6】

前記保持部が前記仕切り部の四隅から前記第 1 及び第 2 の收容空間内に收容される前記電池セルの積層方向に沿って延在している請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の電池セル保持部材。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の電池セル保持部材が備える前記第 1 及び第 2 の收容空間内に複数の前記電池セルがその厚み方向に積層された状態で收容されている電池モジュール。

10

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の收容空間内に收容された複数の電池セル同士が導電部材を介して電気接続され、前記導電部材が前記電池セル保持部材が備える前記保持部に螺子留めされている請求項 7 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、複数の電池セルを一体化させることが可能な電池セル保持部材と、その電池セル保持部材によって複数の電池セルが一体化された電池モジュールとに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

近年、電動モータを駆動源とする電気自動車やハイブリッド電気自動車（以下、単に「電気自動車等」という）の開発が急速に進められつつある。電気自動車等に搭載される電動モータの電源には、電気自動車等の操縦特性や一充電走行距離等を向上させるために、小型軽量化が求められる。かかる要求に応える電源を実現すべく、特許文献 1 等に開示されているフィルム外装電池が開発されると共に、この種のフィルム外装電池をケース内に多数收容して所望の出力電圧が得られるようにした電池パック（「組電池」と呼ばれることもある）が開発されている。特許文献 1 等に開示されているフィルム外装電池の基本構造を図 5 に示す。このフィルム外装電池 100 は、正極側活電極、負極側活電極、及び電解液からなる発電要素 101 がアルミニウムなどの金属フィルムと熱融着性の樹脂フィルムとを重ね合わせてなるラミネートフィルム 102 によって被覆されたものである。尚、発電要素 101 を被覆している 2 枚のラミネートフィルム 102 の対向する 4 辺は、熱融着によって気密に封止されている。また、熱融着されたラミネートフィルム 102 の一方の短辺からは、フィルム状の正極用電極端子 103 が引き出され、他方の短辺からはフィルム状の負極用電極端子 104 が引き出されている。

30

【特許文献 1】特開 2001 - 76691 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

フィルム外装電池 1 個あたりの出力電圧は 3 ~ 4 [V] 程度であり、実用的な出力電圧を得るためには、多数のフィルム外装電池を直列に電気接続する必要があるが、接続されるフィルム外装電池の数が多くなると、実装、運搬、保管等に手間が掛かる。例えば、電動モータによって自動車を走行させるためには、一般的に 300 ~ 400 [V] 程度の電圧が必要とされる。よって、必要とする電圧を得るためには、100 個程度のフィルム外装電池が必要となり、これら大量のフィルム外装電池がバラバラの状態では非常に扱い難く、電池パックの組立にも手間や時間を要する。

【0004】

50

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、フィルム外装電気デバイスを所定個数ずつモジュール化することによって、大量のフィルム外装電気デバイスを取り扱う際の利便性を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の電池セル保持部材は、セルケース内にフィルム外装電池が収容された複数の電池セルを一体的に保持する電池セル保持部材であって、厚み方向に積層された複数の電池セルを収容可能な第1の収容空間及び第2の収容空間と、第1の収容空間と第2の収容空間とを電池セルの積層方向に隔てる仕切り部と、第1及び第2の収容空間内に収容された電池セルの外面に当接し、電池セルの積層方向と直交する方向への該電池セルの移動を規制可能な保持部とを有することを特徴とする。

10

【0006】

上記保持部には、セルケースの角部が係合可能な係合部を形成することができる。また、積層されている電池セル同士を電気接続させるための導電部材を固定するための螺子穴を形成することもできる。

【0007】

上記第1及び第2の収容空間内に収容された電池セルに宛がわれる蓋部材を加えることによって、この蓋部材と上記仕切り部との間で積層された電池セルを積層方向に挟持することもできる。

【発明の効果】

20

【0008】

本発明によれば、フィルム外装電池が所定個数ずつ一体化される。従って、大量のフィルム外装電池を取り扱う際に、それらがバラバラである場合に比べて運搬、保管その他の多くの場面において非常に便利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の電池モジュールの実施形態の一例について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本例の電池モジュール1の外観斜視図である。図2は、電池モジュール2を構成している個々の電池セル2の分解斜視図である。図3及び図4は、電池モジュール1の分解斜視図である。

30

【0010】

図1に示すように、本例の電池モジュール1は、複数の電池セル2が保持部材3によって一体化(モジュール化)され、それら電池セル2が保持部材3に固定された導線部材(バスバー5)を介して直列接続されていることを特徴する。

【0011】

まず、電池セル2の構造について図2を参照しながら詳細に説明する。電池セル2とは、フィルム外装電池6が一つずつセルケース7に収容されたものである。フィルム外装電池6は、正極側活電極、負極側活電極、及び電解液を有する不図示の発電要素が2枚のラミネートフィルム8によって気密に包装されたものであり、出力電圧は約3.6[V]である。ラミネートフィルム8は、アルミニウムなどの金属フィルムと熱融着性の樹脂フィルムとを重ね合わせてなるフィルムであって、発電要素を包囲している上下2枚のラミネートフィルム8の対向する4辺は熱融着によって気密に封止されている。

40

【0012】

フィルム外装電池6の発電要素には、セパレータを介して積層された正極側活電極と負極側活電極とからなる積層型と、帯状の正極側活電極と負極側活電極とをセパレータを介して重ねこれを捲回した後、扁平状に圧縮することによって正極側活電極と負極側活電極とを交互に積層させた捲回型とがあり、図2に示すフィルム外装電池6の発電要素は、上記積層型及び捲回型のいずれであってもよい。さらに、上記正極側活電極及び負極側活電極には、一般的なリチウムイオン二次電池において用いられている正極板及び負極板を用いることができる。すなわち、リチウム・マンガン複合酸化物、コバルト酸リチウム等の

50

正極活物質をアルミニウム箔などの両面に塗布した正極板と、リチウムをドーブ・脱ドーブ可能な炭素材料を銅箔などの両面に塗布した負極板とを、セパレータを介して対向させ、それにリチウム塩を含む電解液を含浸させることによって上記発電要素を得ることができる。もっとも、発電要素は、正極、負極および電解質を含むものであればよく、通常の電池に用いられる任意の発電要素をそのまま、或いは適宜設計変更して適用可能である。

【0013】

再び図2を参照すると、フィルム外装電池6の一方の短辺からは、上記正極側活電極に接続された正極用電極端子10が引き出され、他方の短辺からは、上記負極側活電極に接続された負極用電極端子11が引き出されている。正極用電極端子10及び負極用電極11の材料は、その電気的特性を考慮して選択されるが、本例では、正極用電極端子10にアルミニウム、負極用電極端子11に銅又はニッケルを用いた。

10

【0014】

セルケース7は、ケース本体12と枠体13とから構成されている。ケース本体12は、略枠状の形態を有する底板15と、底板15の周縁から立ち上げられた側壁16とを備え、側壁16の内側にフィルム外装電池6を収容可能な寸法を有する。一方、枠体13は、ケース本体12の側壁16の内側に嵌合可能な形状及び寸法を有し、ケース本体12に収容されたフィルム外装電池6の上に被せることによって、フィルム外装電池6の周縁を本体ケース12の底板15との間に挟持する。また、ケース本体12の底板15には、7個の貫通孔17が形成されている。これら貫通孔17は、ケース本体12内に収容されたフィルム外装電池6、及びそのフィルム外装電池6の上に被せられた枠体13と重複しない位置に形成されており、セルケース7をその厚み方向に連通するように設計されている。尚、セルケース7に収容されたフィルム外装電池6の正極用電極端子10及び負極用電極11は、ケース本体12の短辺に設けられている2つの切り欠き18を通してセルケース7の外部にそれぞれ引き出されている。

20

【0015】

次に、図3及び図4を参照しながら保持部材3の構造について詳細に説明する。この保持部材3は、合成樹脂によって一体成形された仕切り部20と保持部21とから構成されている。仕切り部20は、図2に示すセルケース7と略相似の板状であって、一方の長辺部にその長手方向に沿って所定間隔で3つの通孔22が形成され、他方の長辺部に4つの通孔22が形成されている。一方、保持部21は、仕切り部20の四隅から通孔22の軸線方向前後に延在している。換言すれば、仕切り部20は、4つの保持部21によって囲まれた空間を保持部21の長手方向中央で二分することによって、第1の収容空間23と第2の収容空間25とを形成している。さらに、保持部21の内側面には、電池セル2(セルケース7)の角部が係合可能な係合溝26が長手方向に沿って形成され、該係合溝26の両端は、保持部21の端面27において開口している。また、保持部21の外側面には、補強のリップが多数形成されると共に、各電池セル2の電極端子10、11(図2)に装着されたバスター5が固定される不図示の螺子穴が形成されている。

30

【0016】

以上のような構造を有する保持部材3を用いて複数の電池セル2を一体的に保持するには、次のようにする。まず、図3に示すように、12個の電池セル2をその厚み方向に積層させると共に、隣接する電池セル2の正極用電極端子10と負極用電極端子11とをバスター5を介して接続して2つの電池セル群A、Bを形成する。ここで、各電池セル2の出力電圧は、約3.6[V]であるので、12個の電池セル2が直列接続された電池セル群A、Bの出力電圧は、約43.2[V]である。

40

【0017】

次に、一方の電池セル群Aを保持部材3の第1の収容空間23内に収容し、他方の電池セル群Bを第2の収容空間25内に収容する。このとき、保持部21に形成されている係合溝26の案内に従って保持部21の端面27側から第1の収容空間23又は第2の収容空間25内に電池セル群A、Bを挿入する。この際、図4に示すように、仕切り部20の各通孔22に金属製のロッド30を予め貫通させておき、そのロッド30を第1の収容空

50

間 2 3 及び第 2 の収容空間 2 5 にそれぞれ挿入される電池セル群 A、B の各セルケース 7 の貫通孔 1 7 (図 2) に通す。

【 0 0 1 8 】

再び図 3 を参照すると、第 1 の収容空間 2 3 及び第 2 の収容空間 2 5 内に電池セル群 A、B が収容されたら、各電池セル群 A、B の外側から貫通孔 1 7 に対応したボルト通し孔 3 1 が形成されている蓋板 3 2 を積層方向の最も外側の電池セル 2 に宛がう。この蓋板 3 2 は、仕切り部 2 0 と略相似の板状の形態を有し、四隅の角部を保持部 2 1 の端面 2 7 側から係合溝 2 6 に嵌合させることによって、電池セル群 A、B と同等に第 1 の収容空間 2 3 又は第 2 の収容空間 2 5 内に挿入可能である。ここで、仕切り部 2 0 の表面から保持部 2 1 の端面 2 7 までの距離 L は、積層された 1 2 個の電池セル 2 の厚みと蓋板 3 2 の厚みとの合計と略同一としてある。従って、第 1 及び第 2 の収容空間 2 3、2 5 内に収容された電池セル群 A、B の外側に蓋板 3 2 を上記のようにして宛がうと、蓋板 3 2 の表面と保持部 2 1 の端面 2 7 とが略面一となる (図 1 参照)。また、ロッド 3 0 の長さは、その端面が蓋板 3 2 の対応するボルト通し孔 3 1 の周縁に当接するに止まり、ボルト通し孔 3 1 には挿入されない長さに設定してある。そこで、図 4 に示すように、ボルト通し孔 3 1 に挿入したボルト 3 3 をロッド 3 0 の内周面に形成されている螺子に螺合させて、蓋板 3 2 を固定する。これによって、第 1 及び第 2 の収容空間 2 3、2 5 に収容された電池セル群 A、B が仕切り部 2 0 と蓋板 3 2 との間にそれぞれ挟持される。尚、ボルト 3 3 の締め付けトルクを調整することによって、電池セル群 A、B に作用する圧力を管理することができる。

【 0 0 1 9 】

電池セル群 A、B を構成する電池セル 2 の個数は 1 2 個に限定されるものではない。但し、電池セル群 A、B の出力電圧が 50 [V] 以下となるように電池セル 2 の個数を設定することが安全性の観点からは望ましい。また、電池セル群 A、B を構成する電池セル 2 の個数を変更したり、個数は同一であっても各電池セル 2 の厚みを変更したりする場合には、これに応じて保持部 2 1 の長さを適宜変更することが望ましい。

【 0 0 2 0 】

本発明の電池モジュールは、これを複数直列又は並列接続することによって、所望の出力電圧が得られる電池パック (組電池) を構成可能であることはこれまでの説明から自明である。例えば、本例の電池モジュール 1 を 4 個直列接続すれば、電動モータによって自動車を走行させるために必要とされる 3 0 0 [V] 以上の電圧を出力可能な電気パック (組電池) が得られる。この場合、電池パックの組み立ての最終段階において各電池モジュール 1 内の電池セル群 A と B とを電気接続し、さらに電池モジュール 1 同士を電気接続することが安全性の観点からは望ましい。何故なら、上記作業工程に従えば、電圧がなるべく低い状態であるべく多くの作業工程を終えることができるからである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の電池モジュールの実施形態の一例を示す外観斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示す電池モジュールを構成する電池セルの分解斜視図である。

【 図 3 】 図 1 に示す電池モジュールの一部省略の分解斜視図である。

【 図 4 】 図 1 に示す電池モジュールの分解斜視図であって、図 3 とは異なる一部が省略された分解斜視図である。

【 図 5 】 フィルム外装電池の斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 2 】

- 1 電池モジュール
- 2 電池セル
- 3 保持部材
- 5 バスバー
- 6 フィルム外装電池

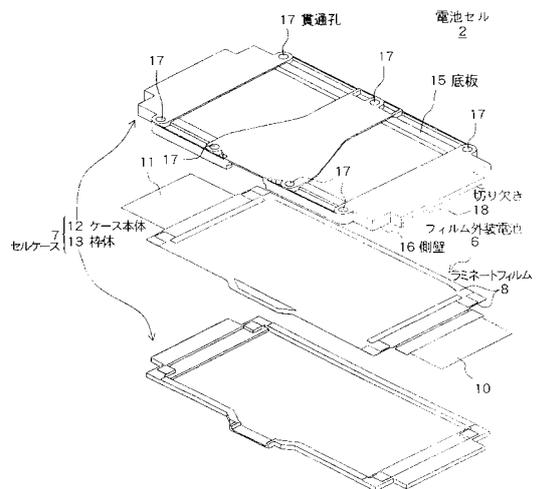
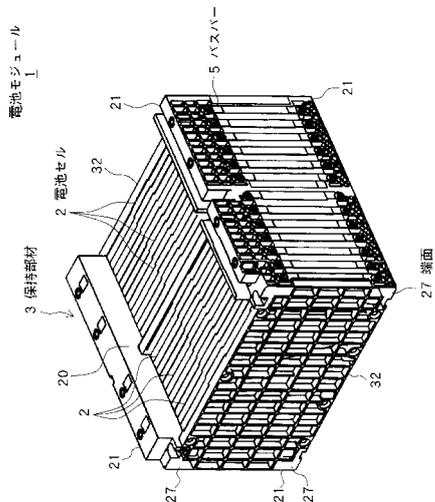
- 7 セルケース
- 8 ラミネートフィルム
- 10 正極用電極端子
- 11 負極用電極端子
- 12 ケース本体
- 13 枠体
- 15 底板
- 16 側壁
- 17 貫通孔
- 18 切り欠き
- 20 仕切り部
- 21 保持部
- 22 通孔
- 23 第1の収容空間
- 25 第2の収容空間
- 26 係合溝
- 27 端面
- 30 ロッド
- 31 ボルト通し孔
- 32 蓋板
- 33 ボルト
- A 電池セル群
- B 電池セル群

10

20

【図1】

【図2】



フロントページの続き

審査官 青木 千歌子

(56)参考文献 特開2004-55348(JP,A)
特開2001-236937(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10