

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6150904号
(P6150904)

(45) 発行日 平成29年6月21日(2017.6.21)

(24) 登録日 平成29年6月2日(2017.6.2)

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

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-555009 (P2015-555009)	(73) 特許権者	000006895
(86) (22) 出願日	平成26年12月25日(2014.12.25)		矢崎総業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/084354		東京都港区三田1丁目4番28号
(87) 国際公開番号	W02015/099062	(74) 代理人	110001771
(87) 国際公開日	平成27年7月2日(2015.7.2)		特許業務法人虎ノ門知的財産事務所
審査請求日	平成28年5月25日(2016.5.25)	(72) 発明者	市川 喜章
(31) 優先権主張番号	特願2013-267766 (P2013-267766)		静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内
(32) 優先日	平成25年12月25日(2013.12.25)	(72) 発明者	向笠 博貴
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内
		(72) 発明者	小池 弘訓
			静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池配線モジュールの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長尺の平板状導体における一方の長辺部と、該長辺部に対して所定間隔を空け、かつ、該長辺部に沿って互いに所定間隔を設けて並列配置された複数本の線状導体におけるそれぞれの外周部と、を絶縁樹脂部によって被覆する被覆工程と、

前記平板状導体を当該平板状導体の長手方向に沿って所定間隔で分断し、同一方向に重ね合わされた複数の電池セルの内の前記同一方向に連なる少なくとも2つの電池セルに設けた電極端子であり、前記同一方向に並んでいる電極端子同士を電気的に接続するための複数のバスバーを形成するプレス工程と、

前記複数本の線状導体をそれぞれ所定の前記バスバーに電気的に接続する接続工程と、
を含むことを特徴とする電池配線モジュールの製造方法。

10

【請求項2】

前記プレス工程では、それぞれの前記バスバーに、前記電極端子を挿通するための端子挿通孔を形成することを特徴とする請求項1に記載の電池配線モジュールの製造方法。

【請求項3】

前記接続工程では、前記絶縁樹脂部の一端部における前記複数本の線状導体の間を切り離し、該一端部における前記線状導体を所定の前記バスバーに電気的に接続することを特徴とする請求項1又は2に記載の電池配線モジュールの製造方法。

【請求項4】

前記接続工程では、前記絶縁樹脂部で被覆されている所定の前記線状導体に接続導体の

20

一端を圧接接続すると共に、前記接続導体の他端を所定の前記バスバーに電氣的に接続することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電池配線モジュールの製造方法。

【請求項 5】

前記プレス工程では、前記バスバーと共に、正極端子のみと電氣的に接続させる正極用バスバーと負極端子のみと電氣的に接続させる負極用バスバーとを形成し、かつ、前記正極用バスバーと前記負極用バスバーとに各々切起し片を形成し、

前記接続工程では、前記絶縁樹脂部で被覆されている所定の前記線状導体に前記切起し片を電氣的に接続することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の内の何れか 1 項に記載の電池配線モジュールの製造方法。

【請求項 6】

前記被覆工程の前に、前記絶縁樹脂部と前記平板状導体との結合力を高める結合強化部を前記平板状導体の前記長辺部に形成する工程を設けることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の内の何れか 1 項に記載の電池配線モジュールの製造方法。

【請求項 7】

前記被覆工程では、前記絶縁樹脂部としての第 1 絶縁樹脂部で前記平板状導体における前記一方の長辺部を被覆すると共に、前記平板状導体における他方の長辺部を第 2 絶縁樹脂部によって被覆することを特徴とする請求項 1 ~ 6 の内の何れか 1 項に記載の電池配線モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池配線モジュールの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ハイブリッド自動車や電気自動車等の車両には、モータを駆動するための電力変換装置に接続された車載用の電池パックが搭載されている。その電池パックには、多数の電池セルを備えた電池モジュールが設けられている。その電池モジュールにおいては、それぞれの電池セルにおける何れか一方の電極端子が一行に並べられ、かつ、他方の電極端子が一行に並べられるように、それぞれの電池セルを重ね合わせている。電池パックにおいては、その複数の電池セルが直列や並列に接続されるように、隣り合う電池セルの電極端子間をバスバーなどの接続部材で接続している。そして、そのそれぞれの接続部材には、電線が接続されるものもある。このため、電池モジュールを組み立てる際には、複数箇所の電極端子間を接続部材で接続し、その接続部材に接続されている電線を電池モジュール上で配策する必要がある。そこで、従来は、その複数の接続部材を絶縁樹脂内にインサート成形等で一体成形したバスバーモジュールが用いられている。

【0003】

ところで、複数の電池セルを直列や並列に接続した場合には、電池セル間において電圧などの電池特性が不均一になると、電池セルの耐久性の低下を招く可能性がある。そこで、車載用の電池パックにおいては、各電池セル間の電圧に異常が生じる前に充電や放電を中止するため、電池セルの電圧を検知するための上述した電線（電圧検知線）が各接続部材（各バスバー）に取付けられている。しかしながら、このバスバーモジュールにおいて、複数本の電圧検知線は、束ねられた状態で電池モジュールの上を配策される。このため、このようなバスバーモジュールにおいては、電圧検知線の本数が多い場合、束ねられた電圧検知線が太くなって曲げ難くなったり、重くなったりして、配線作業がしづらくなってしまう可能性がある。

【0004】

更に、従来のバスバーモジュールにおいては、電圧検知線の被覆の先端を皮剥ぎし、露出した心線に丸型端子を圧着し、その丸型端子を電池セルの電極端子に嵌合して、電極端子の雄螺子部に接続部材と共に丸型端子をナットで共締めする構造が採用されている。このため、このバスバーモジュールは、接続部材と丸型端子との接触面の抵抗が大きくなり

10

20

30

40

50

、電圧降下を生じさせてしまう可能性がある。

【0005】

そこで、従来の電池パックにおいては、簡単な構造で各電池セルへ容易に配線することができ、かつ、電圧降下の発生を抑えることができる高電圧検出モジュール装置（バスバーモジュール）が提案されている（例えば、特許文献1参照）。この電池パックの高電圧検出モジュール装置は、電池パック本体に組み合わされる絶縁枠体に、電池セルの所定の+端子及び-端子を接続できるように複数のバスバーを配設し、このバスバーの配設領域以外の絶縁枠体の領域にフラットケーブルを配置し、このフラットケーブルの各導体線間に所定形状に切り込みを入れ根元を残して切り離れた導体線を所定のバスバーに溶接してなる。

10

【0006】

この高電圧検出モジュール装置は、絶縁枠体と複数のバスバーとフラットケーブルとで構成することによって、構造の簡素化を図っている。また、この高電圧検出モジュール装置は、絶縁枠体へのバスバーの配設工程と、フラットケーブルの各導体線の切り離し工程と、導体線のバスバーへの溶接工程と、によって形成させることで、配線作業の簡素化を図っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2010-114025号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記特許文献1の高電圧検出モジュール装置における絶縁枠体は、平面形状が長方形の板状部分の下面に所定間隔で複数の突出部を有すると共に、その板状部分に所定間隔で複数の貫通口が開口されている。即ち、この高電圧検出モジュール装置は、各電池セルの間隙に嵌合される複数の突出部の所定間隔及び形成数や、電池セルの+端子及び-端子の間隔で開口されている複数の貫通口の所定間隔及び開口数を、電池セルのサイズに応じてそれぞれ変更しなければならず、絶縁枠体が電池パックの種類毎に専用部品となる。その為、上記高電圧検出モジュール装置は、汎用性がなく、製造コストの低減が難しいものになっている。

30

【0009】

本発明は、上記状況に鑑みてなされたものであり、簡単な構造で、各電池セルへ容易に配線することができると共に、汎用性が高く製造コストを低減できる電池配線モジュールの製造方法を提供することを、その目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成する為、本発明に係る電池配線モジュールの製造方法は、長尺の平板状導体における一方の長辺部、及び、該長辺部に対して所定間隔を空け、かつ、該長辺部に沿って互いに所定間隔を設けて並列配置された複数本の線状導体におけるそれぞれの外周部を絶縁樹脂部によって被覆する被覆工程と、前記平板状導体を当該平板状導体の長手方向に沿って所定間隔で分断し、同一方向に重ね合わされた複数の電池セルの内の前記同一方向に連なる少なくとも2つの電池セルに設けた電極端子であり、前記同一方向に並んでいる電極端子同士を電氣的に接続するための複数のバスバーを形成するプレス工程と、前記複数本の線状導体をそれぞれ所定の前記バスバーに電氣的に接続する接続工程と、を含むことを特徴としている。

40

【0011】

ここで、前記プレス工程では、それぞれの前記バスバーに、前記電極端子を挿通するための端子挿通孔を形成することが望ましい。

【0012】

50

また、前記接続工程では、前記絶縁樹脂部の一端部における前記複数本の線状導体の間を切り離し、該一端部における前記線状導体を所定の前記バスバーに電氣的に接続することが望ましい。

【0013】

また、前記プレス工程では、前記バスバーと共に、正極端子のみと電氣的に接続させる正極用バスバーと負極端子のみと電氣的に接続させる負極用バスバーとを形成し、かつ、前記正極用バスバーと前記負極用バスバーとに各々切起し片を形成し、前記接続工程では、前記絶縁樹脂部で被覆されている所定の前記線状導体に前記切起し片を電氣的に接続することが望ましい。

【0014】

また、前記接続工程では、前記絶縁樹脂部で被覆されている所定の前記線状導体に接続導体の一端を圧接接続すると共に、前記接続導体の他端を所定の前記バスバーに電氣的に接続することが望ましい。

【0015】

また、前記被覆工程の前に、前記絶縁樹脂部と前記平板状導体との結合力を高める結合強化部を前記平板状導体の前記長辺部に形成する工程を設けることが望ましい。

【0016】

また、前記被覆工程では、前記絶縁樹脂部としての第1絶縁樹脂部で前記平板状導体における前記一方の長辺部を被覆すると共に、前記平板状導体における他方の長辺部を第2絶縁樹脂部によって被覆することが望ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る電池配線モジュールの製造方法は、簡単な構造で、各電池セルへ容易に配線することができると共に、汎用性が高く製造コストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態に係る電池配線モジュールを組み合わせた電池パックの全体斜視図である。

【図2】図2は、図1に示した電池パックの平面図である。

【図3A】図3Aは、図2のA-A線における電池パックの要部断面図である。

【図3B】図3Bは、図2のB-B線における電池配線モジュールの断面図である。

【図4】図4は、図1に示した電池配線モジュールの部分斜視図である。

【図5A】図5Aは、図1に示した電池配線モジュールの配置工程を説明する要部平面図及び横断面図である。

【図5B】図5Bは、図1に示した電池配線モジュールの被覆工程を説明する要部平面図及び横断面図である。

【図5C】図5Cは、図1に示した電池配線モジュールのプレス工程を説明する要部平面図及び横断面図である。

【図5D】図5Dは、図1に示した電池配線モジュールの接続工程を説明する要部平面図及び横断面図である。

【図6】図6は、電池配線モジュールの部分平面図である。

【図7A】図7Aは、図1に示した電池パックの要部分解斜視図である。

【図7B】図7Bは、図7AのY部の拡大図である。

【図8A】図8Aは、本発明の第2実施形態に係る接続工程の前の電池配線モジュールの平面図である。

【図8B】図8Bは、本発明の第2実施形態に係る接続工程を経た電池配線モジュールの平面図である。

【図9A】図9Aは、本発明の第3実施形態に係る接続工程の前の電池配線モジュールの平面図である。

【図9B】図9Bは、本発明の第3実施形態に係る接続工程を経た電池配線モジュールの

10

20

30

40

50

平面図である。

【図10A】図10Aは、本発明の第4実施形態に係る電池配線モジュールの配置工程を説明する要部平面図である。

【図10B】図10Bは、本発明の第4実施形態に係る電池配線モジュールの被覆工程を説明する要部平面図である。

【図10C】図10Cは、本発明の第4実施形態に係る電池配線モジュールのプレス工程を説明する要部平面図である。

【図11A】図11Aは、図10Aに示した配置工程を説明する横断面図である。

【図11B】図11Bは、図10Bに示した被覆工程を説明する横断面図である。

【図11C】図11Cは、図10Cに示したプレス工程を説明する横断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明に係る電池配線モジュールの製造方法の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0020】

[第1実施形態]

電池配線モジュールとは、電池パックに設けられているものであり、複数の電池セルを備えた電池モジュールに取付けられている。電池パックとは、例えば、電気自動車又はハイブリッド自動車等の車両に搭載され、この車両の駆動源たる回転機（電動機、発電機、電動発電機）との間でインバータを介して電力の授受（充放電）を行うものである。電池モジュールとは、それぞれの電池セルにおける何れか一方の電極端子が一行に並べられ、かつ、他方の電極端子が一行に並べられるように、それぞれの電池セルを同一方向に重ね合わせたものである。例えば、この電池モジュールとしては、それぞれの電極端子の列において、正極端子と負極端子とを交互に配置したものや、同極のものを並べて配置したものなどが知られている。電池パックにおいては、その複数の電池セルが直列や並列に接続されるように、所定の複数の電池セルが有する何れか一方の電極端子同士をバスバーなどの接続部材（第1接続部材）で接続する。第1接続部材は、同一方向に重ね合わされた複数の電池セルの内の当該同一方向に連なる少なくとも2つの電池セルに設けた電極端子であり、その同一方向に並んでいる電極端子同士を電氣的に接続するものである。更に、電池パックにおいては、電池モジュールとしての両端に配置される正極端子と負極端子とに対して、各々バスバーなどの接続部材（第2接続部材）が接続されている。また、第1接続部材や第2接続部材には、各々線状導体（電線）が接続されている。その第1及び第2の接続部材と各線状導体は、例えば、電池状態の確認用のものとして利用することもできれば、充放電時の送電用のものとして利用することもできる。本実施形態の電池配線モジュールとは、そのような接続部材（第1及び第2の接続部材）と線状導体とをモジュール化したものである。電池配線モジュールは、電極端子の列毎に1つずつ配置する。図1、図2、図3A及び図3Bに示すように、本実施形態の電池パック10は、複数の電池セル12を備えた電池モジュール20と、電池配線モジュール30A、30Bと、を有する。その電池モジュール20は、図示しない箱型の筐体内に、セパレータを介して複数の電池セル12が配置されて固定されたものである。本実施形態の電池配線モジュール30A、30Bは、電池セル12の電圧（即ち電池状態）を測定するためのものとして例示する。

20

30

40

【0021】

本実施形態に係る電池配線モジュール30A、30Bは、複数の電池セル12を直列に接続するための複数のバスバー32と、各電池セル12の電圧を測定する電圧検知線40と、電圧検知線40の一端に接続固定されたコネクタ50と、を備えて構成されている。バスバー32は、バスバー（第1接続部材）32Aとバスバー（第2接続部材）32Bとに分けて用意されている。

【0022】

電池セル12は、二次電池であり、電極端子としての正極端子13Aと負極端子13Bとを1つずつ備えている。この電池セル12としては、直方体状の筐体を有するものや所

50

謂ラミネートセルなどが知られている。この例示の電池セル12は、正極端子13Aと負極端子13Bとを同一方向に突出させる。例えば、直方体状の筐体を有するもの場合には、その筐体の或る1つの面から正極端子13Aと負極端子13Bとを突出させる。具体的に、本実施形態の電池セル12は、図1に示すように、上面（例えば車両搭載時に車両上方を向いた面）に正極端子13Aと負極端子13Bとを突出させている。それぞれの電池セル12は、同一方向に連なるように重ね合わせることによって、その同一方向に並んでいる電極端子の列を2列形成する。この例示のそれぞれの電池セル12は、そのそれぞれの列において正極端子13Aと負極端子13Bが隣り合うように、交互に逆向きに重ね合わせる。つまり、そのそれぞれの列においては、正極端子13Aと負極端子13Bとが交互に配置されている。

10

【0023】

各電池セル12の両側（電池セル12の重ね合わせ方向における両側面）には、図7Aに示した絶縁樹脂製のセパレータ22が配置される。セパレータ22の上端には、電池セル12の上面より上方に突出する仕切り部24が形成されている。この仕切り部24は、隣り合うバスバー32の間に形成されたスリットや貫通孔等の仕切り挿通部45に挿通させる。仕切り挿通部45は、板状の仕切り部24の形状に合わせて、細長い矩形状に形成する。仕切り部24は、その仕切り挿通部45よりも上方（電極端子の突出方向）に突出させることで、工具による電極端子間の短絡を防止する。電池配線モジュール30Aにおいては、隣り合うバスバー32A同士の間と隣り合うバスバー32A及びバスバー32Bの間とに仕切り挿通部45が形成される。電池配線モジュール30Bにおいては、隣り合うバスバー32A同士の間と隣り合うバスバー32B同士の間とに仕切り挿通部45が形成される。仕切り挿通部45は、隣り合うバスバー32を互いに分断させるためのものでもある。

20

【0024】

複数の電池セル12の上には、図2に示すように、電池セル12の並び方向（電池セル12の重ね合わせ方向）に沿って延在させた帯状の電池配線モジュール30A、30Bが配置されている。電池配線モジュール30A、30Bは、電極端子の列毎に1つずつ配置されている。電池配線モジュール30Aは、複数のバスバー32Aと2つのバスバー32Bとからなるバスバー列と、所定のバスバー32A、32Bに各々電氣的に接続された線状導体21を有する電圧検知線40と、を備える。この電池配線モジュール30Aのバスバー列においては、電池セル12の並び方向に沿って各バスバー32Aが並べて配置され、かつ、その並び方向の両端にバスバー32Bが1つずつ配置されている。その2つのバスバー32Bは、重ねられた電池セル12の内の両端に配置されたものにおける一方の電極端子に各々接続する。一方のバスバー32Bは、正極端子13Aのみと電氣的に接続させる正極用バスバーである。他方のバスバー32Bは、負極端子13Bのみと電氣的に接続させる負極用バスバーである。また、電池配線モジュール30Bは、複数のバスバー32Aからなるバスバー列と、所定のバスバー32Aに各々電氣的に接続された線状導体21を有する電圧検知線40と、を備える。この電池配線モジュール30Bのバスバー列においては、電池セル12の並び方向に沿って各バスバー32Aが並べて配置されている。それぞれの電圧検知線40において、各々の線状導体21は、その軸線方向を電池セル12の並び方向に沿わせる（つまりバスバー列に沿わせる）と共に、その相互間に所定間隔を設けて、並列配置する。その電圧検知線40は、バスバー列との間に所定間隔を空けて配置されている。即ち、各線状導体21の内の最もバスバー列側とバスバー列との間には、所定間隔が設けられている。

30

40

【0025】

バスバー32Aには、正極端子13Aを挿通させる端子挿通孔34と負極端子13Bを挿通させる端子挿通孔34とが、電池セル12の並び方向に沿って1つずつ形成されている（図4）。図4は、電池配線モジュール30Bを例として挙げた図である。また、電池配線モジュール30Aにおいては、正極端子13Aの端子挿通孔34を一方のバスバー32Bに形成し、負極端子13Bの端子挿通孔34を他方のバスバー32Bに形成している。この例示の電池配線モジュール30Aにおいては、5個のバスバー32Aを挟み込むよ

50

うに、2つのバスバー32Bが配置されている。一方、電池配線モジュール30Bにおいては、6個のバスバー32Aが配置されている。

【0026】

各バスバー32A, 32Bは、図4～図6に示すように、概ね矩形状を有しており、該当する電極端子を端子挿通孔34に挿通させる。バスバー32A, 32Bは、後述するプレス工程において、銅、銅合金、アルミ、アルミ合金、金、ステンレス鋼(SUS)等の金属板材からなる長尺の矩形状の平板状導体33に打ち抜き加工を施すことにより形成される。バスバー32A, 32Bには、溶接性を向上させるために、Sn, Ni, Ag, Au等のメッキ処理を行ってもよい。本実施形態のバスバー32A, 32Bは、端子挿通孔34に挿通した正極端子13A及び負極端子13Bに対して、ナット15が螺合されて締め付けられる。これにより、バスバー32A, 32Bは、正極端子13Aや負極端子13Bに対して、電氣的に接続される。勿論、本発明に係るバスバーは、端子挿通孔34が形成されずに正極端子及び負極端子に溶接されることにより電氣的に接続されてもよい。なお、バスバー32A, 32Bは、例えば、その隅部を円形の端子挿通孔34に応じた弧状に形成することで、軽量化を図ってもよい。

10

【0027】

電池配線モジュール30A, 30Bを構成する電圧検知線40は、互いに所定間隔を設けて並列配置された複数本の線状導体21と、そのような配置の複数本の線状導体21の外周部を一括して被覆した絶縁樹脂部(第1絶縁樹脂部23A)と、を有するフラットケーブル状に形成する。第1絶縁樹脂部23Aは、例えば、ポリプロピレン(PP)、ポリ塩化ビニル(PVC)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリエチレンテレフタレート(PET)などの絶縁樹脂によって形成される。この例示では、後述する被覆工程において、複数本の線状導体21と共に絶縁樹脂を押し出成形することで、それぞれの線状導体21の外周部を覆いつつ、これらと一体化された第1絶縁樹脂部23Aが形成される。線状導体21には、平導体及び丸導体等の単線や、撚り線など種々の導体を用いることができる。また、この線状導体21には、銅合金やアルミニウム合金などが用いられる。

20

【0028】

電池配線モジュール30A, 30Bにおいては、バスバー32(32A, 32B)における電池セル12の並び方向に延在している2つの側縁部32a, 32bであり、その内の少なくとも一方に電圧検知線40を配置する。換言するならば、バスバー32(32A, 32B)は、電圧検知線40にて両端に配置された線状導体21の内の少なくとも一方に沿って並列配置される。この例示の電池配線モジュール30A, 30Bにおけるそれぞれの複数本の線状導体21は、そのバスバー32の側縁部32aに対して所定間隔を空け、かつ、その側縁部32aに沿って互いに所定間隔を設けて並列配置されている。この電池配線モジュール30A, 30Bにおいては、その複数本の線状導体21におけるそれぞれの外周部と、この複数本の線状導体21の内の1本に隣接するバスバー32の側縁部32aと、が第1絶縁樹脂部23Aによって被覆されている。更に、この電池配線モジュール30Aにおいては、そのバスバー32における側縁部32aに対向する反対側の側縁部32bにも、絶縁樹脂部(第2絶縁樹脂部23B)を設けている。第2絶縁樹脂部23Bは、電池配線モジュール30A, 30Bにおける各々のバスバー32を連結させる連結部として作用するものであり、電池セル12の並び方向に沿って延在しながら反対側の側縁部32b同士を一体に繋ぐ。第2絶縁樹脂部23Bは、第1絶縁樹脂部23Aと同様の絶縁樹脂によって形成される。この例示では、第1絶縁樹脂部23Aと共に、第2絶縁樹脂部23Bについても一緒に押し出成形する。電池配線モジュール30A, 30Bにおいては、第1絶縁樹脂部23Aと第2絶縁樹脂部23Bとでバスバー32を保持しているので、第1絶縁樹脂部23Aと第2絶縁樹脂部23Bとが柔軟性のある絶縁樹脂で成形されたとしても、バスバー32間の位置ずれ(バスバー32の個々のばらつき)を抑えることができる。このため、この電池配線モジュール30A, 30Bは、バスバー32と電圧検知線40との結合力低下を防止できると共に、電池モジュール20に対しての組み付け作業性を向上させることができる。従って、上述した仕切り挿通部45としては、貫通孔を用い

30

40

50

ることが望ましい。勿論、電圧検知線 40 とバスバー 32 との結合力が充分であれば、連結部としての第 2 絶縁樹脂部 23B を省略できることは言うまでもない。

【0029】

電池配線モジュール 30A, 30B におけるバスバー 32A は、それぞれ隣り合う正極端子 13A と負極端子 13B を電氣的に接続すると共に、電池セル 12 の電圧を測定するための電圧検知線 40 の対応する線状導体 21 と電氣的に接続されている。バスバー 32A と線状導体 21 は、電気接続部としての接続導体 35 により電氣的に接続されている。接続導体 35 は、本体の一端に圧接刃部（圧接接続部）37 を有し、他端に溶接部 39 を有するように金属板材から打ち抜き形成されている。そして、接続導体 35 は、図 3B に示すように、圧接刃部 37 が所定の線状導体 21 に圧接接続され、溶接部 39 が所定のバスバー 32A に溶接接続されている（図 4 参照）。なお、本実施形態中における「溶接接続」とは、スポット溶接、超音波溶接、レーザ溶接など公知の種々の溶接接続を含むものである。また、接続導体は、一端に圧接刃部 37 を有する本実施形態の接続導体 35 に限らず、電線やバスバーなど本実施形態の趣旨に基づいて種々の形態を採りうる。

10

【0030】

また、電池配線モジュール 30A における一方のバスバー 32B は、重ね合わせ方向における一端の電池セル 12 の正極端子 13A と電氣的に接続される。また、他方のバスバー 32B は、重ね合わせ方向における他端の電池セル 12 の負極端子 13B と電氣的に接続される。更に、バスバー 32B は、その電池セル 12 の電圧を測定するための所定の線状導体 21 と電氣的に接続されている。バスバー 32B と線状導体 21 は、バスバー 32B の側縁（電池セル 12 の並び方向における外側の縁部分）に形成された電気接続部としての切起し片 36 により電氣的に接続されている。切起し片 36 は、バスバー 32B の側縁に沿って折り曲げ形成され、先端部が所定の線状導体 21 に溶接接続されている（図 7B 参照）。切起し片 36 は、折り曲げ位置を適宜変更して先端部の突出位置を変更することで、先端部が溶接される所定の線状導体 21 を選択することができる。また、切起し片 36 は、折り曲げ位置を変更せずに溶接位置を適宜変更することで、中間部が溶接される所定の線状導体 21 を選択することもできる。

20

【0031】

次に、上記構成を有する電池配線モジュール 30A, 30B の製造方法を説明する。なお、電池配線モジュール 30A, 30B は、特に言及しない限り、略同様の製造工程で製造される。図中では、電池配線モジュール 30B を例に挙げている。本実施形態の電池配線モジュール 30A, 30B の製造方法は、長尺の平板状導体 33 における一方の長辺部 33a（前述した側縁部 32a の元となる部分）と、この長辺部 33a に対して所定間隔を空け、かつ、この長辺部 33a に沿って互いに所定間隔を設けて並列配置された複数本の線状導体 21 におけるそれぞれの外周部と、を第 1 絶縁樹脂部 23A によって被覆する被覆工程と、平板状導体 33 を当該平板状導体 33 の長手方向に沿って所定間隔で分断し、同一方向に重ね合わされた複数の電池セル 12 の内の前記同一方向に連なる少なくとも 2 つの電池セル 12 に設けた電極端子であり、その同一方向に並んでいる電極端子同士を電氣的に接続するための複数のバスバー 32A を形成するプレス工程と、複数本の線状導体 21 をそれぞれ所定のバスバー 32A に電氣的に接続する接続工程と、を有する。厳密には、その被覆工程の前に、各部材を所定の位置関係で配置する配置工程が存在している。

30

40

【0032】

先ず、図 5A 及び図 5B に示した配置工程及び被覆工程について説明する。配置工程では、それぞれの線状導体 21 の基材が巻き取られた複数個のロールと、平板状導体 33 の基材が巻き取られたロールと、が公知の押出機において同軸上にセットされる。押出機は、それぞれのロールから基材を引き出しながら、複数本の線状導体 21 の基材と平板状導体 33 の基材とを上述した所定間隔で並列配置し、その基材に第 1 絶縁樹脂部 23A と第 2 絶縁樹脂部 23B とを押出成形するものである。つまり、この押出機は、配置工程と被覆工程とを一連の流れの中で実施する。配置工程では、それぞれのロールから基材を引き

50

出しながらダイス開口に送り、このダイス開口で複数本の線状導体 2 1 の基材と平板状導体 3 3 の基材とを上述した所定間隔で並列配置させる。そして、被覆工程では、そのダイス開口を有する押出成形ダイスを用いて、複数本の線状導体 2 1 における外周部及び側縁部 3 2 a を成す平板状導体 3 3 の一方の長辺部 3 3 a を覆う第 1 絶縁樹脂部 2 3 A と、側縁部 3 2 b を成す平板状導体 3 3 の他方の長辺部 3 3 b を覆う第 2 絶縁樹脂部 2 3 B と、を押出成形する。これにより、被覆工程では、複数本の線状導体 2 1 における外周部及び平板状導体 3 3 の一方の長辺部 3 3 a が第 1 絶縁樹脂部 2 3 A で被覆されると共に、平板状導体 3 3 の他方の長辺部 3 3 b が第 2 絶縁樹脂部 2 3 B で被覆される。よって、この配置工程及び被覆工程では、フラットケーブル状の電圧検知線 4 0 を構成する複数本の線状導体 2 1 と、平板状導体 3 3 と、が一体に並列配置された長尺のフラット回路体 6 0 が形成される（図 5 B 参照）。

10

【 0 0 3 3 】

次に、図 5 C に示したプレス工程について説明する。プレス工程では、所望の長手方向長さにフラット回路体 6 0 がカットされた後、フラット回路体 6 0 における平板状導体 3 3 の長手方向に沿って所定間隔 P で複数の仕切り挿通部 4 5 が打ち抜かれると共に、端子挿通孔 3 4 が打ち抜かれることにより、複数のバスバー 3 2 A が形成される。この際、隣接するバスバー 3 2 A 同士が確実に切り離されるように、仕切り挿通部 4 5 の長手方向長さは設定される。また、電池配線モジュール 3 0 A のプレス工程では、その仕切り挿通部 4 5 の打ち抜きと端子挿通孔 3 4 の打ち抜きとによって、2 つのバスバー（正極用バスバーと負極用バスバー）3 2 B についても端子挿通孔 3 4 と共に形成する。電池配線モジュール 3 0 A については、隣接するバスバー 3 2 A とバスバー 3 2 B とが確実に切り離されるように、仕切り挿通部 4 5 の長手方向長さを設定する。そして、この電池配線モジュール 3 0 A のプレス工程では、その 2 つのバスバー 3 2 B に各々切起し片 3 6 も形成する。なお、プレス工程では、電池セル 1 2 のサイズ等に応じて、それぞれ仕切り挿通部 4 5 同士の間隔 P や、バスバー 3 2 A における一对の端子挿通孔 3 4 の間隔や、バスバー 3 2 における端子挿通孔 3 4 の内径を適宜変更して、同時にプレス加工することができる。このため、プレス工程では、一種類のフラット回路体 6 0 より、数種の仕様の異なる電池配線モジュール 3 0 A , 3 0 B を容易に形成することができる。

20

【 0 0 3 4 】

次に、図 5 D に示した接続工程について説明する。接続工程では、複数本の線状導体 2 1 が、それぞれ所定のバスバー 3 2 A に接続導体 3 5 によって電氣的に接続される。この接続工程では、第 1 絶縁樹脂部 2 3 A で被覆されている所定の線状導体 2 1 に接続導体 3 5 の一端を圧接接続すると共に、その接続導体 3 5 の他端を所定のバスバー 3 2 A に電氣的に接続する。具体的に、接続導体 3 5 は、本体の一端に形成された圧接刃部 3 7 が所定の線状導体 2 1 に圧接接続され、本体の他端に形成された溶接部 3 9 が所定のバスバー 3 2 A に溶接接続される。また、電池配線モジュール 3 0 A の接続工程では、第 1 絶縁樹脂部 2 3 A で被覆されている所定の線状導体 2 1 に対して、切起し片 3 6 を電氣的に接続する。具体的には、切起し片 3 6 の先端部が所定の線状導体 2 1 に溶接接続される。接続工程では、電圧検知線 4 0 の一端にコネクタ 5 0 が接続固定される。本実施形態では、このようにして電池配線モジュール 3 0 A , 3 0 B が完成する。

30

40

【 0 0 3 5 】

このように構成された電池配線モジュール 3 0 A , 3 0 B は、各々、1 2 個の電池セル 1 2 を重ね合わせた電池モジュール 2 0 における電極端子の各列の上にのせられる。

【 0 0 3 6 】

次に、電池配線モジュール 3 0 A , 3 0 B は、図 7 A に示すように、接続対象となる電極端子（正極端子 1 3 A、負極端子 1 3 B）をバスバー 3 2 の全ての端子挿通孔 3 4 に挿通させると共に、仕切り挿通部 4 5 にセパレータ 2 2 の仕切り部 2 4 を挿通させる。

【 0 0 3 7 】

そして、端子挿通孔 3 4 から突き出た正極端子 1 3 A 及び負極端子 1 3 B には、ナット 1 5 が螺合されて締め付けられる。バスバー 3 2 は、そのナット 1 5 の締め付けによって

50

、電極端子（正極端子 13A、負極端子 13B）に固定され、この電極端子との電氣的な接続が構築される。電池パック 10 は、全ての正極端子 13A 及び負極端子 13B にナット 15 が締め付けられ、電池モジュール 20 に電池配線モジュール 30A、30B が取付けられることによって完成する。

【0038】

以上示したように、本実施形態に係る電池配線モジュール 30A、30B の製造方法では、被覆工程において、複数本の線状導体 21 における外周部と長尺の平板状導体 33 における一方の長辺部 33a とが一体に押出成形された第 1 絶縁樹脂部 23A により被覆されると共に、その平板状導体 33 における他方の長辺部 33b が一体に押出成形された第 2 絶縁樹脂部 23B により被覆されることで、複数本の線状導体 21 と平板状導体 33 が一体に並列配置された長尺のフラット回路体 60 が形成される。このフラット回路体 60 は、図示しない公知の押出機による押出成形によって連続形成されるので、製造コストの低減が容易である。

10

【0039】

そして、この電池配線モジュール 30A、30B の製造方法では、プレス工程において、このフラット回路体 60 における平板状導体 33 の長手方向に沿って所定間隔 P で複数の仕切り挿通部 45 が打ち抜かれることにより、第 1 絶縁樹脂部 23A と第 2 絶縁樹脂部 23B とを介して繋がった複数のバスバー 32 が、複数本の線状導体 21 に沿って一体に配設される。また、このプレス工程では、そのバスバー 32 に端子挿通孔 34 が形成される。

20

【0040】

このため、このプレス工程では、電池セル 12 のサイズ等に応じて、それぞれ仕切り挿通部 45 同士の間隔 P や、バスバー 32A における一対の端子挿通孔 34 の間隔や、バスバー 32 における端子挿通孔 34 の内径を適宜変更した複数のバスバー 32A、32B を容易に形成することができる。よって、この製造方法では、汎用性が極めて高い電池配線モジュール 30A、30B を得ることができる。また、この製造方法によれば、複数のバスバー 32A、32B は、第 1 絶縁樹脂部 23A を介して線状導体 21 に沿って一体に配設される。このため、この製造方法では、電池モジュール 20 に配設する為の部材を別途用意する必要のない電池配線モジュール 30A、30B を形成することができる。よって、この製造方法では、電池モジュール 20 に組み合わせる際の取付け作業性に優れた電池配線モジュール 30A、30B を得ることができる。

30

【0041】

更に、本実施形態に係る電池配線モジュール 30A の製造方法では、接続工程において、バスバー 32B の側縁に折り曲げ形成された切起し片 36 の先端部が、電圧検知線 40 における所定の線状導体 21 に溶接接続されている。このため、この製造方法では、バスバー 32B に形成された切起し片 36 の先端部を所定の線状導体 21 に溶接するという簡単な作業で、所定のバスバー 32B と線状導体 21 を電氣的に接続することができる。

【0042】

また、本実施形態に係る電池配線モジュール 30A、30B の製造方法では、接続工程において、第 1 絶縁樹脂部 23A に被覆された複数本の線状導体 21 における所定の線状導体 21 に接続導体 35 の一端の圧接刃部 37 が圧接接続されると共に、他端の溶接部 39 が所定のバスバー 32A に溶接接続されている。このため、この製造方法では、接続導体 35 の一端に形成された圧接刃部 37 を線状導体 21 に圧接接続すると共に、接続導体 35 の他端に形成された溶接部 39 をバスバー 32A に溶接接続するという簡単な作業で、所定の線状導体 21 とバスバー 32A を電氣的に接続することができる。

40

【0043】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態に係る電池配線モジュール 80 の製造方法を説明する。本実施形態は、上記第 1 実施形態の電池配線モジュール 30A、30B において、バスバー 32A と線状導体 21 の接続方法を変えたものである。このため、以下の本実施形態の説

50

明においては、上記第1実施形態の電池配線モジュール30Bと同等のものを例に挙げて説明するものとし、この電池配線モジュール30Bの部材と同等の部材には同一の符号を付すことで、重複する説明を省略する。なお、本実施形態に係る電池配線モジュール80の製造方法は、1種類のバスバー32Aを有する電池配線モジュール30Bの構成がベースとなるもので例示しているが、2種類のバスバー32A、32Bを有する電池配線モジュール30Aの構成がベースとなるものに対しても同様に適用することができる。

【0044】

本実施形態に係る電池配線モジュール80は、上記第1実施形態の電池配線モジュール30Bと同様に、配置工程及び被覆工程において、長尺のフラット回路体60が形成される(図5B参照)。そして、所望の長手方向長さにフラット回路体60がカットされた後、プレス工程では、フラット回路体60における平板状導体33の長手方向に沿って複数の仕切り挿通部45と端子挿通孔34が打ち抜かれる。その際には、図8Aに示すように、4枚のバスバー32Aを残して、平板状導体33における他の部分とこれに連なる電圧検知線40の一部とが打ち抜かれる。

【0045】

その平板状導体33における他の部分と共に一部が打ち抜かれた電圧検知線40の残り部分85においては、第1絶縁樹脂部23Aに被覆された複数本の線状導体21の内、バスバー32Aとの間隔が大きくなっているものほど突出長さが長くなっている。

【0046】

次に、図8Bに示すように、接続工程では、第1絶縁樹脂部23Aの一端部における複数本の線状導体21の間を切り離し、その一端部における線状導体21を所定のバスバー32Aに電氣的に接続する。具体的には、残り部分85における各線状導体21間の第1絶縁樹脂部23Aを切断した後、この残り部分85を電圧検知線40に折り重ねる。そして、この接続工程では、その残り部分85における各線状導体21の端部21a、21b、21c、21dをそれぞれ所定のバスバー32Aに向けて略直角に折り曲げて、この端部21a、21b、21c、21dを所定のバスバー32Aに溶接接続する。つまり、この例示では、その端部21a、21b、21c、21dが、線状導体21と所定のバスバー32Aとを電氣的に接続させる電気接続部となる。その溶接接続の後、接続工程では、電圧検知線40の一端にコネクタ50が接続固定される。これにより、電池配線モジュール80が完成する。なお、その端部21a、21b、21c、21dは、コネクタ50が接続される側とは逆側であり、残り部分85における自由端側に形成される。

【0047】

従って、本実施形態に係る電池配線モジュール80の製造方法は、残り部分85における各線状導体21間の第1絶縁樹脂部23Aを切り離し、この残り部分85における線状導体21の端部21a、21b、21c、21dをバスバー32Aに溶接するという簡単な作業で、所定の線状導体21とバスバー32Aを電氣的に接続することができる。

【0048】

[第3実施形態]

次に、本発明の第3実施形態に係る電池配線モジュール90の製造方法を説明する。本実施形態は、上記第1実施形態の電池配線モジュール30A、30Bにおいて、バスバー32Aと線状導体21の接続方法を変えたものである。このため、以下の本実施形態の説明においては、上記第1実施形態の電池配線モジュール30Bと同等のものを例に挙げて説明するものとし、この電池配線モジュール30Bの部材と同等の部材には同一の符号を付すことで、重複する説明を省略する。なお、本実施形態に係る電池配線モジュール90の製造方法は、1種類のバスバー32Aを有する電池配線モジュール30Bの構成がベースとなるもので例示しているが、2種類のバスバー32A、32Bを有する電池配線モジュール30Aの構成がベースとなるものに対しても同様に適用することができる。

【0049】

本実施形態に係る電池配線モジュール90は、上記第1実施形態の電池配線モジュール30Bと同様に、配置工程及び被覆工程において、長尺のフラット回路体60が形成され

10

20

30

40

50

る（図5B参照）。そして、所望の長手方向長さにフラット回路体60がカットされた後、プレス工程では、フラット回路体60における平板状導体33の長手方向に沿って複数の仕切り挿通部45と端子挿通孔34が打ち抜かれる。その際には、図9Aに示すように、4枚のバスバー32Aを残して、平板状導体33における他の部分と電圧検知線40の一部とが打ち抜かれる。

【0050】

その平板状導体33における他の部分と共に一部が打ち抜かれた残りの電圧検知線40においては、第1絶縁樹脂部23Aに被覆された複数本の線状導体21の内、バスバー32Aとの間隔が小さくなっているものほど長くなっている。

【0051】

次に、図9Bに示すように、接続工程では、第2実施形態と同じように、第1絶縁樹脂部23Aの一端部における複数本の線状導体21の間を切り離し、その一端部における線状導体21を所定のバスバー32Aに電氣的に接続する。具体的には、残りの電圧検知線40の一端部における各線状導体21間の第1絶縁樹脂部23Aを切断することによって、隣接する線状導体21から分断させた端部21a, 21b, 21c, 21dを形成する。その各線状導体21の端部21a, 21b, 21c, 21dは、コネクタ50が接続される端部とは逆側に形成される。そして、この接続工程では、その端部21a, 21b, 21c, 21dをそれぞれ所定のバスバー32Aに向けて折り曲げて、この端部21a, 21b, 21c, 21dを所定のバスバー32Aに溶接接続する。つまり、この例示では、その端部21a, 21b, 21c, 21dが、線状導体21と所定のバスバー32Aとを電氣的に接続させる電気接続部となる。その溶接接続の後、接続工程では、電圧検知線40の一端にコネクタ50が接続固定される。これにより、電池配線モジュール90が完成する。

【0052】

従って、本実施形態に係る電池配線モジュール90の製造方法は、各線状導体21間の第1絶縁樹脂部23Aを切り離し、その線状導体21の端部21a, 21b, 21c, 21dをバスバー32Aに溶接するという簡単な作業で、所定の線状導体21とバスバー32Aを電氣的に接続することができる。

【0053】

[第4実施形態]

次に、本発明の第4実施形態に係る電池配線モジュール100の製造方法を説明する。本実施形態は、上記第1実施形態の電池配線モジュール30A, 30Bにおいて、第1絶縁樹脂部23Aとバスバー32Aとの間の結合力を高めたものに相当する。以下の本実施形態の説明においては、上記第1実施形態の電池配線モジュール30Bと同等のものを例に挙げて説明するものとし、この電池配線モジュール30Bの部材と同等の部材には同一の符号を付すことで、重複する説明を省略する。なお、本実施形態に係る電池配線モジュール100の製造方法は、1種類のバスバー32Aを有する電池配線モジュール30Bの構成がベースとなるもので例示しているが、2種類のバスバー32A, 32Bを有する電池配線モジュール30Aの構成がベースとなるものに対しても同様に適用することができる。本実施形態に係る電池配線モジュール100の製造方法は、図10A～図10Cと図11A～図11Cとに示すように、長尺の矩形状の平板状導体33Aにおける一方の長辺部33aと、この長辺部33aに対して所定間隔を空け、かつ、この長辺部33aに沿って互いに所定間隔を設けて並列配置された複数本の線状導体21におけるそれぞれの外周部と、を第1絶縁樹脂部23Aによって被覆する被覆工程と、平板状導体33Aを当該平板状導体33Aの長手方向に沿って所定間隔で分断し、同一方向に重ね合わされた複数の電池セル12の内の前記同一方向に連なる少なくとも2つの電池セル12に設けた電極端子であり、その同一方向に並んでいる電極端子同士を電氣的に接続するための複数のバスバー32Cを形成するプレス工程と、複数本の線状導体21をそれぞれ所定のバスバー32Cに電氣的に接続する接続工程と、を有する。厳密には、その被覆工程の前に、各部材を所定の位置関係で配置する配置工程が存在している。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

先ず、図 1 0 A 及び図 1 0 B 並びに図 1 1 A 及び図 1 1 B に示した配置工程及び被覆工程について説明する。配置工程は、第 1 実施形態と同じようにして実施される。このため、この配置工程では、それぞれのリールから引き出された複数本の線状導体 2 1 の基材と平板状導体 3 3 A の基材とが所定間隔で並列配置される。そして、被覆工程では、ダイス開口を有する押出成形ダイスを用いて、複数本の線状導体 2 1 における外周部及び平板状導体 3 3 A の一方の長辺部 3 3 a を覆う第 1 絶縁樹脂部 2 3 A と、平板状導体 3 3 A の他方の長辺部 3 3 b を覆う第 2 絶縁樹脂部 2 3 B と、を押出成形する。これにより、この配置工程及び被覆工程では、フラットケーブル状の電圧検知線 4 0 を構成する複数本の線状導体 2 1 と、平板状導体 3 3 A と、が一体に並列配置された長尺のフラット回路体 6 0 A が形成される（図 1 0 B 参照）。

10

【 0 0 5 5 】

ここで、本実施形態では、被覆工程に入る前に、第 1 絶縁樹脂部 2 3 A とバスバー 3 2 C との間の結合力を高めるための結合強化部を形成する。つまり、本実施形態の製造方法では、被覆工程の前に、そのような結合強化部を形成する工程が設けられている。その結合強化部の形成工程は、配置工程と被覆工程との間に設けてもよく、平板状導体 3 3 A の基材がリールとして巻き取られる前に設けてもよい。結合強化部は、平板状導体 3 3 A の一方の長辺部 3 3 a に貫通孔 3 8 として複数形成する。それぞれの貫通孔 3 8 は、その長辺部 3 3 a（長手方向）に沿って所定間隔で形成される。この例示では、バスバー 3 2 C に 2 つの貫通孔 3 8 を設けている。また、図示しないが、バスバー 3 2 B には、貫通孔 3 8 を少なくとも 1 つ設ければよい。従って、被覆工程では、その貫通孔 3 8 にも第 1 絶縁樹脂部 2 3 A を成す絶縁樹脂が入り込む。このため、この電池配線モジュール 1 0 0 においては、第 1 絶縁樹脂部 2 3 A とバスバー 3 2 C との間の結合力が向上する。

20

【 0 0 5 6 】

次に、図 1 0 C に示したプレス工程について説明する。プレス工程は、第 1 実施形態と同じようにして実施される。このため、このプレス工程では、所望の長手方向長さにフラット回路体 6 0 A がカットされた後、フラット回路体 6 0 A における平板状導体 3 3 A の長手方向に沿って所定間隔 P で複数の仕切り挿通部 4 5 が打ち抜かれると共に、端子挿通孔 3 4 が打ち抜かれることにより、複数のバスバー 3 2 C が形成される。電池配線モジュール 3 0 A の構成をベースとするものでは、2 つのバスバー 3 2 B も形成される。ここで、仕切り挿通部 4 5 は、貫通孔 3 8 とは異なる位置で打ち抜く。

30

【 0 0 5 7 】

接続工程としては、第 1 から第 3 の実施形態で説明したものの内の何れか 1 つを採用すればよい。これにより、電池配線モジュール 1 0 0 が完成する。

【 0 0 5 8 】

本実施形態に係る電池配線モジュール 1 0 0 の製造方法は、貫通孔 3 8 からなる結合強化部が平板状導体 3 3 A の一方の長辺部 3 3 a に設けられることで、仕切り挿通部 4 5 が打ち抜かれた後のバスバー 3 2 C と電圧検知線 4 0 の第 1 絶縁樹脂部 2 3 A との結合力を高めることができる。このため、この製造方法では、第 1 絶縁樹脂部 2 3 A や第 2 絶縁樹脂部 2 3 B によってバスバー 3 2 C のそれぞれの側縁部 3 2 a , 3 2 b を大きく覆わなくとも、第 1 絶縁樹脂部 2 3 A からバスバー 3 2 C が不用意に脱落するのを防止できる。その他、この製造方法は、上記第 1 から第 3 の実施形態で示した製造方法と同様の作用効果を有することは勿論である。なお、結合強化部は、本実施形態の貫通孔 3 8 に限るものではなく、平板状導体 3 3 A の一方の長辺部 3 3 a に折り曲げ部を設けるなど、その趣旨に基づいて種々の形態を採りうることは言うまでもない。

40

【 0 0 5 9 】

以上示したように、上述した各実施形態に係る電池配線モジュール 3 0 A , 3 0 B , 8 0 , 9 0 , 1 0 0 の製造方法は、簡単な構造で、各電池セル 1 2 へ容易に配線することができると共に、汎用性が高く製造コストを低減できる。

【 0 0 6 0 】

50

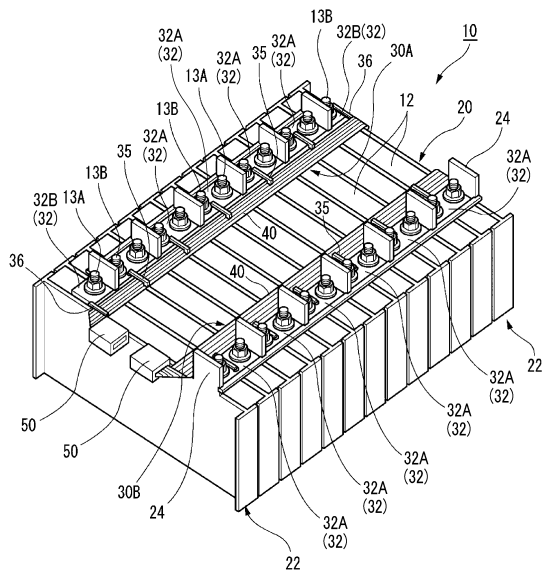
なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【符号の説明】

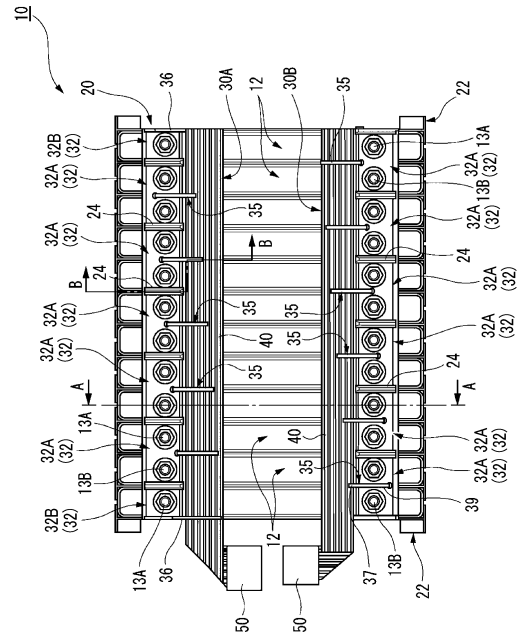
【0061】

- 10 電池パック
- 12 電池セル
- 13A 正極端子（電極端子）
- 13B 負極端子（電極端子）
- 20 電池モジュール 10
- 21 線状導体
- 21a, 21b, 21c, 21d 端部
- 23A 第1絶縁樹脂部
- 23B 第2絶縁樹脂部
- 30A, 30B, 80, 90, 100 電池配線モジュール
- 32 バスバー
- 32A バスバー
- 32B バスバー（正極用バスバー、負極用バスバー）
- 32C バスバー
- 33, 33A 平板状導体 20
- 33a 一方の長辺部
- 33b 他方の長辺部
- 34 端子挿通孔
- 35 接続導体
- 36 切起し片
- 38 貫通孔（結合強化部）
- 45 仕切り挿通部

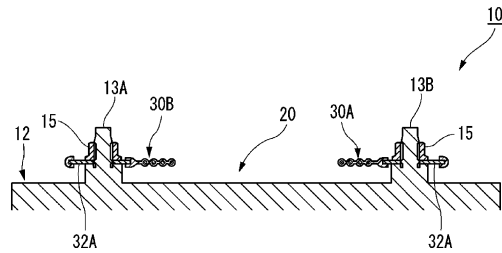
【 図 1 】



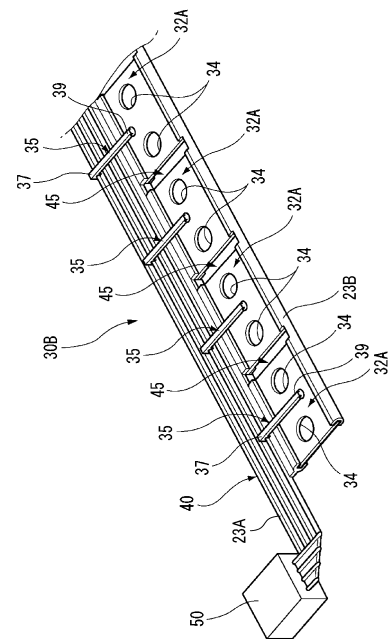
【 図 2 】



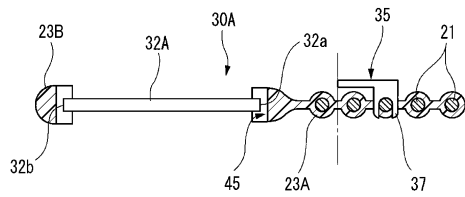
【 図 3 A 】



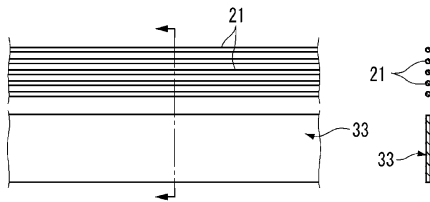
【 図 4 】



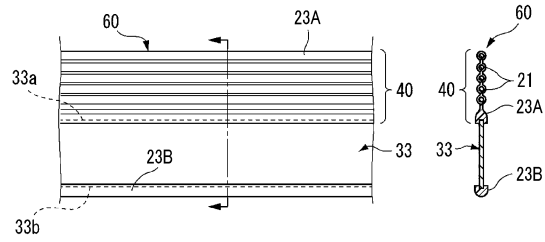
【 図 3 B 】



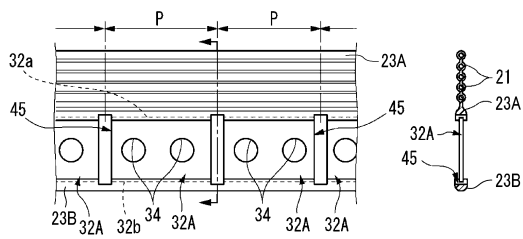
【 図 5 A 】



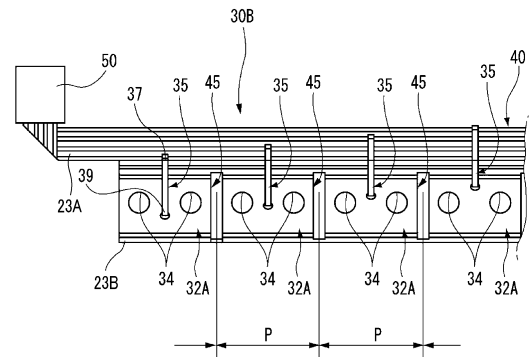
【 図 5 B 】



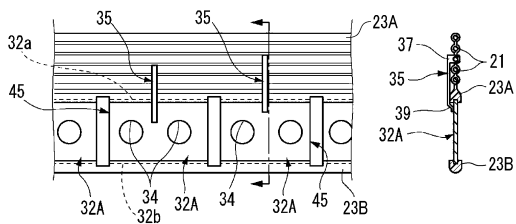
【 図 5 C 】



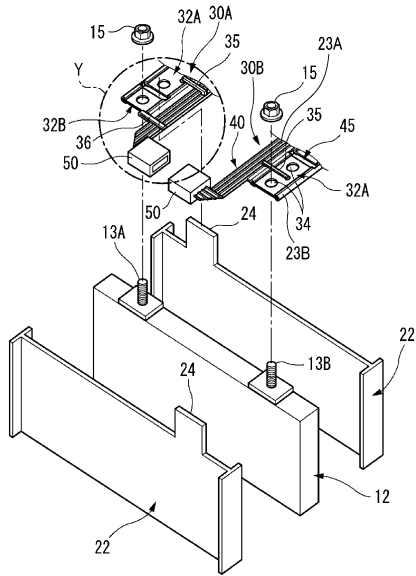
【 図 6 】



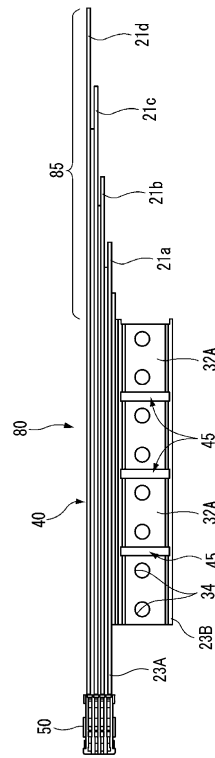
【 図 5 D 】



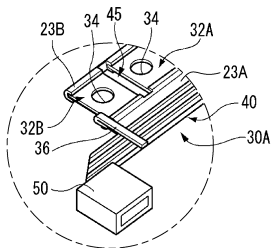
【図7A】



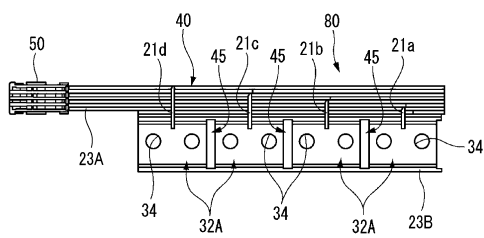
【図8A】



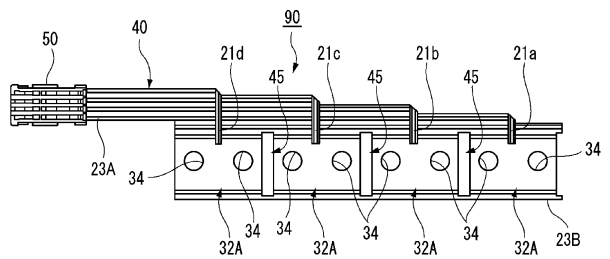
【図7B】



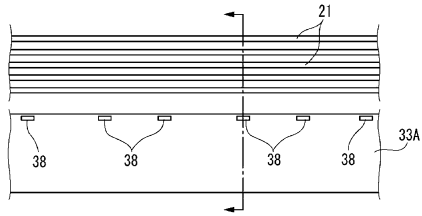
【図9A】



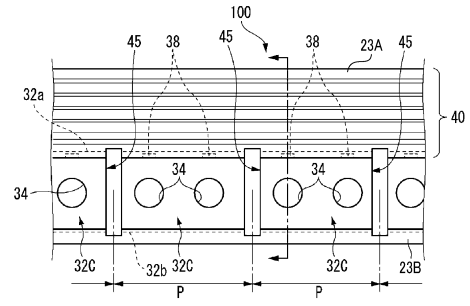
【図9B】



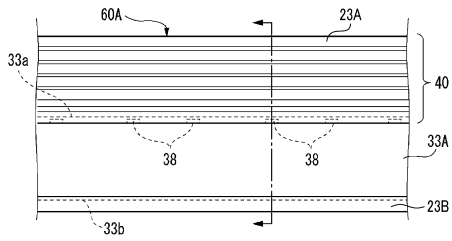
【 図 1 0 A 】



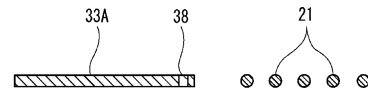
【 図 1 0 C 】



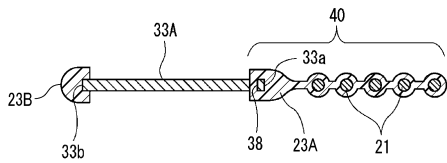
【 図 1 0 B 】



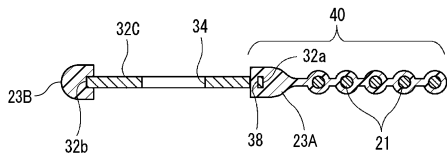
【 図 1 1 A 】



【 図 1 1 B 】



【 図 1 1 C 】



フロントページの続き

審査官 松本 陶子

- (56)参考文献 特開2013-037777(JP,A)
特開2012-190678(JP,A)
特開2010-114025(JP,A)
特開2011-049047(JP,A)
特開2011-018473(JP,A)
国際公開第2013/054731(WO,A1)
国際公開第2011/111676(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/20

H01M 2/10