

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5809465号  
(P5809465)

(45) 発行日 平成27年11月11日(2015.11.11)

(24) 登録日 平成27年9月18日(2015.9.18)

(51) Int. Cl. F I  
**H02G 3/16 (2006.01)** H02G 3/16  
**B60R 16/02 (2006.01)** B60R 16/02 610A

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-149378 (P2011-149378)	(73) 特許権者	000006895 矢崎総業株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号
(22) 出願日	平成23年7月5日(2011.7.5)	(74) 代理人	110002000 特許業務法人栄光特許事務所
(65) 公開番号	特開2013-17332 (P2013-17332A)	(74) 代理人	100105474 弁理士 本多 弘徳
(43) 公開日	平成25年1月24日(2013.1.24)	(74) 代理人	100108589 弁理士 市川 利光
審査請求日	平成26年6月19日(2014.6.19)	(72) 発明者	池田 智洋 静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内
		(72) 発明者	瀧下 隆太 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】 電線配索装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電圧検出線収納部と端子収納室部と電線導出部とを備えた樹脂成型の電線配索装置であって、

前記電圧検出線収納部は電線が挿通されるように間隔を隔てて立設される2つの細長い壁の間に形成される細長い収納溝が複数本設けられると共に、長さ方向に複数箇所分割され、前記分割された溝の端部同士が弾性連結部材で連結されており、

前記端子収納室部は複数の端子収納室を備え、各端子収納室にバッテリーのプラス端子と隣接バッテリーのマイナス端子とが接続される導電性金属板を収容すると共に、前記電圧検出線収納部の長さ方向に沿って複数個それぞれ離間して設けられ、かつ離間している隣接する端子収納室同士が弾性連結部材で連結されており、

前記電線導出部は前記1つの収納溝と前記1つの端子収納室が結合されており、前記端子収納室の電圧検出端子に接続された電圧検出用電線が前記収納溝へ導出されるようにして成る前記電線配索装置において、

前記電圧検出線収納部の長さ方向の一端側をコネクタ側として、前記電線導出部が前記端子収納室における反コネクタ側に設けられ、

電線余長吸収スペースを備え、

前記電線余長吸収スペースが、前記電線導出部のコネクタ側壁面から前記電圧検出線収納部方向へ垂直に向かう直線 a b と、前記電線導出部のコネクタ側の隣の電線導出部の反コネクタ側壁面から前記電圧検出線収納部方向へ垂直に向かう直線 c d と、で切り取られ

る前記電圧検出線収納部の前記端子収納室側の外壁の区間bc、およびこの区間bcと対向する前記電圧検出線収納部の前記端子収納室側とは反対側の外壁の区間adで規定される略長方形abcdの内側であり、前記電線導出部のコネクタ側に形成されたことを特徴とする電線配索装置。

【請求項2】

前記電圧検出端子の一隅から加締め足が延出形成され、前記加締め足に前記電圧検出用電線の端部が加締められた電線配索装置であって、

前記電線導出部を形成する壁面の先端でかつ前記加締め足より遠くに位置する部位に丸型突起が立設されたことを特徴とする請求項1記載の電線配索装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気自動車に搭載されるバッテリーに適用される電線配索装置に関し、電圧検出用電線に余長を持たせる作業に手間がかからない電線配索装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1記載の電線配索装置

バッテリーを搭載した電気自動車に使用される電線配索装置において、各電圧検出端子側の電線に電線余長吸収部を形成することは公知である(特許文献1参照)。

図7は特許文献1記載の電線配索装置の図面で、図7(A)は全体の斜視図、図7(B)は図7(A)の装置の第1ヒンジと第2ヒンジ部分が非変形状態のときの一部平面図である。図7において、100はバスバモジュール、102は電池集合体、103は電池、106はバスバ、107は端子、111はプレート、112は第1収容部、113は第1ヒンジ(第1ピッチ調整手段)、114は第2収容部、115は第2ヒンジ(第2ピッチ調整手段)、116は蓋部、117はヒンジ、118(図7(B))は固定部、120は電線収容部、126は第3収容部、127はサーミスタ収容部、131と132は電極、180は電線である。特許文献1記載のバスバモジュール(電線配索装置)100は、各バスバ106と各端子107とを収容し、電池集合体の長さ方向に沿って並べられた複数の第1収容部112、電線180を収容し、長さ方向に沿って並べられた複数の第2収容部114、電線180と端子107との接続部分を収容する第3収容部126、隣接する第1収容部112同士を連結した第1ヒンジ113、隣接する第2収容部114同士を連結した第2ヒンジ115、互いの間に第2ヒンジ115を位置付ける位置に対をなして配置され電線180を固定する複数対の電線固定リップ118(図7(B))を有し、各電線180は最大に引き伸ばされたプレート111の一端から各第3収容部126まで届く長さに形成されている。

20

30

この装置では、長さ方向に現れる電池セルの積層公差および電線の切断公差に対応するため、予め電線180に余長を持たせておく必要があり、第2電線収容部114に一定間隔で設けられた第2ヒンジ115の両側に電線固定リップ118を設けて、電線180を固定している。

電池ピッチのバラツキに対し、第2ヒンジ115が伸縮することで対応するが、第2ヒンジ115が伸びた際に電線180が突っ張らないようにするため、図7(B)に示すように電線固定リップ118間に予め弛(たる)みを持たせている。逆に、ヒンジが縮んだ際も、電線固定リップ118で電線を保持することにより、過剰な電線の屈曲や電線が他部品に引っ掛かることを防いでいる。

40

【0003】

特許文献2記載の電線配索装置

また、電線収納部と端子収納室と電線導出部とを備えた樹脂成型の電線配索装置であって、電線収納部は電線を挿入できる間隔を隔てて立設される2つの細長い壁の間に形成される細長い収納溝を複数本設けると共に、長さ方向に複数箇所分割され、前記分割された溝の端部同士を弾性連結部材で連結し、端子収納室はバッテリーのプラス又はマイナス端

50

子と隣接バッテリーのマイナス端子又はプラス端子とを接続する導電性金属の電圧検出端子を収容すると共に、前記電線収納部の長さ方向に沿って複数個それぞれ離間して設けられ、かつ離間している隣接する端子収納室を弾性連結部材で連結し、電線導出部は前記1つの収納溝と前記1つの端子収納室を結合して、内部に前記端子収納室からの電線を前記収納溝へ導出するようにして成る前記電線配索装置も公知である（特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-170884号公報

【特許文献2】特開2011-70846号公報

10

【0005】

<特許文献1記載の発明の問題点>

特許文献1記載の電線配索装置においては、装置から外に出る電線の寸法は、図7(A)のA部にてベロ状の樹脂にテープ巻きもしくはバンド止めすることで安定させるが、外に出る電線の寸法が極端に短くてレイアウト上、ベロを取り付けられない場合は、寸法を安定させることができなかつた。

また、一定間隔で設けられた電線固定部毎に弛みを持たせていかなければならず、余長を持たせる作業に手間がかかった。

さらに、ヒンジ毎の余長吸収部が必要であり、かつ電線弛みが他の電線と干渉し、配索スペースが大きくなった。

20

【0006】

<特許文献2記載の発明の問題点>

特許文献2記載の電線配索装置においては、構造的に若干の電線余長吸収スペースを有するようになってはいるが、意識的に電線余長吸収スペースを形成させたものではなく、したがってスペース的に不十分なものとなっていた。

また、電圧検出端子の加締め足が直接樹脂壁に押し付けられる構造であったので、加締め足が変形する恐れがあった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

30

本発明はこれらの欠点を解決するためになされたもので、外に出る電線の寸法が十分に長く取れて、電線固定部毎に弛みを持たせる作業が不要となり、しかも電線弛みが他の電線と干渉することがなくかつ配索スペースが小さくて済み、さらに、電圧検出端子の加締め足が変形する恐れのない電線配索装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するために、本発明(1)および(2)は次のことを特徴としている。

(1) 電圧検出線収納部と端子収納室部と電線導出部とを備えた樹脂成型の電線配索装置であって、

前記電圧検出線収納部は電線が挿通されるように間隔を隔てて立設される2つの細長い壁の間に形成される細長い収納溝が複数本設けられると共に、長さ方向に複数箇所分割され、前記分割された溝の端部同士が弾性連結部材で連結されており、

40

前記端子収納室部は複数の端子収納室を備え、各端子収納室にバッテリーのプラス端子と隣接バッテリーのマイナス端子とが接続される導電性金属板を収容すると共に、前記電圧検出線収納部の長さ方向に沿って複数個それぞれ離間して設けられ、かつ離間している隣接する端子収納室同士が弾性連結部材で連結されており、

前記電線導出部は前記1つの収納溝と前記1つの端子収納室が結合されており、前記端子収納室の電圧検出端子に接続された電圧検出用電線が前記収納溝へ導出されるようにして成る前記電線配索装置において、

前記電圧検出線収納部の長さ方向の一端側をコネクタ側として、前記電線導出部が前記

50

端子収納室における反コネクタ側に設けられ、

電線余長吸収スペースを備え、

前記電線余長吸収スペースが、前記電線導出部のコネクタ側壁面から前記電圧検出線収納部方向へ垂直に向かう直線 a b と、前記電線導出部のコネクタ側の隣の電線導出部の反コネクタ側壁面から前記電圧検出線収納部方向へ垂直に向かう直線 c d と、で切り取られる前記電圧検出線収納部の前記端子収納室側の外壁の区間 b c、およびこの区間 b c と対向する前記電圧検出線収納部の前記端子収納室側とは反対側の外壁の区間 a d で規定される略長方形 a b c d の内側であり、前記電線導出部のコネクタ側に形成されたこと。

(2) 前記電圧検出端子の一隅から加締め足が延出形成され、前記加締め足に前記電圧検出用電線の端部が加締められた電線配索装置であって、

前記電線導出部を形成する壁面の先端でかつ前記加締め足より遠くに位置する部位に丸型突起が立設されたこと。

【発明の効果】

【0009】

(1) 第1発明によれば、コネクタ側から電線を配索していき、余長は電線余長吸収スペースにて屈曲させて収納できるので、電線の寸法が十分に長く取れて、電線固定部毎に弛みを持たせる作業が不要となり、しかも電線弛みが他の電線と干渉することがなくかつ配索スペースが小さくて済み、配索作業が簡便になる。

(2) 第2発明によれば、丸型突起には加締め足ではなくて可撓性のある電線が当接するので、加締め足が樹脂壁に押し付けられて変形することが防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は本発明に係る電線配索装置を示す平面図で、電線を配索する前の平面図である。

【図2】図2は図1の電線配索装置に電線を配索した状態を示す平面図で、図2(A)はカバーを開いた状態、図2(B)はカバーを閉じた状態である。

【図3】図3は端子収容部内に収容される2個の総プラスマイナスバスバーと4個のバスバーと6個の電圧検出端子をそれぞれ示す斜視図である。

【図4】図4は本発明に係る電線余長吸収スペースについて説明する電線配索装置を示す平面図である。

【図5】図5は図4の電線余長吸収スペース内を、余長なく最短経路で配索された電線と余長分を弛(たる)ませて配索された電線との2通りを示す電線配索装置の平面図である。

。

【図6】図6は図2(A)の電線配索装置の丸型突起近傍の拡大平面図である。

【図7】図7は特許文献1記載の電線配索装置の図で、図7(A)は全体の斜視図、図7(B)は図7(A)の装置の非変形状態の第1ヒンジと第2ヒンジ部分の一部平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、リチウムイオンバッテリー等の場合に有効で、外に出る電線の寸法が小さくてバンドやテープによる電線固定ができなくても、外に出ている電線寸法を安定させることができ、電線固定部毎に弛みを持たせる作業が不要となり、しかも電線弛みが他の電線と干渉することがなくかつ配索スペースが小さくて済み、さらに、電圧検出端子の加締め足が変形する恐れのない電線配索装置について図面を用いて説明する。

【0012】

本発明が対象とする電線配索装置

図1は本発明に係る電線配索装置を示す図で、電線を配索する前の平面図である。図2は図1の電線配索装置に電線を配索した状態を示す図で、図2(A)はカバーを開いた状態、図2(B)はカバーを閉じた状態である。

まず、図1において、電線配索装置10は、全体が樹脂成型により作られており、電圧

10

20

30

40

50

検出線収納部 1 1 と、バッテリー端子を収納する端子収納室部 1 2 と、電圧検出線収納部 1 1 と端子収納室部 1 2 を結合する電圧検出線導出部 1 3 とカバー 1 4 とを備えている。

本発明は 2 つの特徴を備えているが、それを説明する前提として、まず、本発明が対象としている電線配索装置 1 0 の電圧検出線収納部 1 1、端子収納室部 1 2、電圧検出線導出部 1 3 およびカバー 1 4 について簡単に説明しておく。

#### 【 0 0 1 3 】

電圧検出線収納部 1 1 の目的

リチウムイオンバッテリーの場合、電圧検出線をリチウムイオンバッテリーの 1 セル毎に引き出してコネクタまで繋げ、コネクタを介してプリント基板に搭載の共通の電圧検出用抵抗素子に時分割で接続し、その電流を CPU で比較して、各リチウムイオンバッテリーの各セルの電圧を比較して、異常なセルがないかを監視している。

そのためには、セル数だけの多数の電圧検出線が必要となる。したがって、電線同士が接触してショートしないようにするために、従来装置では各電線をコルゲートやチューブ等の保護材で覆って、さらにその全体をテープやバンドで束ねて固定することが必要となったが、本発明ではこのようなことを一切行わずに、次のような構成の電圧検出線収納部を設けることを前提としている。これによって、各電線をコルゲートやチューブ等の保護材で覆うといった作業は不要となり、また、その全体をテープやバンドで束ねて固定することも不必要となる。

#### 【 0 0 1 4 】

電圧検出線収納部 1 1 の構成

電圧検出線収納部 1 1 は、各バッテリーから引き出された各電圧検出線 W ( 図 2 ( A ) ) を端子台に繋がるコネクタまで互いに接触することなく平行に配線するためのもので、各バッテリーからコネクタまでの間にバッテリーの並びに沿って互いに平行な壁 1 1 W を多数形成することで、その壁 1 1 W の間に電線配索溝 1 1 M を形成している。壁 1 1 W を高い壁とすることで、その間にできる電線配索溝 1 1 M を深くして、そこに複数本の電圧検出用電線 W を上下に収納することで、電線配索溝 1 1 M の数を少なくして電圧検出線収納部 1 1 の電線配索溝を横切る方向の幅サイズを小型化することができる。

そして、かかる電線配索溝 1 1 M をそれぞれ各バッテリーからコネクタまでストレートに繋げる連続溝とせず、各バッテリー毎に溝を分割し、分割した溝のそれぞれの前後を同じ樹脂で U 字状などに形成させた弾性連結部材 1 1 H で連結することで樹脂材料自身の有する弾性でヒンジ機能を持たせている。このように電線配索溝 1 1 M を各バッテリー毎に 1 回溝分割を行い、分割された溝の前後の側壁をそれぞれ弾性連結部材 1 1 H で連結させたことで「バッテリーピッチ公差吸収部」を形成するので、各バッテリーにバッテリーピッチの公差があっても、その公差を吸収するようになり、したがって電圧検出線収納部 1 1 のいずれにもストレスがかからなくなり、長期間の使用に耐える丈夫な電圧検出線収納部 1 1 が得られることとなる。

さらに、両壁 1 1 W にそれぞれ所定間隔をあけて次のような電線ロック 1 1 L を形成している。

#### 【 0 0 1 5 】

電線ロック 1 1 L

電線ロック 1 1 L は、各壁 1 1 W の最上部に設けられ、上方に向かうにつれて互いに遠ざかる方向のテーパをつけて成る突起である。このようなテーパ付きの突起から成る電線ロック 1 1 L を形成することで、電圧検出用電線 W を電線配索溝 1 1 M に収納するのがスムーズに行われ、しかも電線配索溝 1 1 M にいったん収納された電圧検出用電線 W はその突起間に挟まれて溝から浮き上がれないようになる。

#### 【 0 0 1 6 】

端子収納室部 1 2

端子収納室部 1 2 は、上面が空いた長方形の箱状をした端子収納室 1 2 1 が複数個 ( 図では 4 個 ) 連なり、その両端に、上面が空いた正方形の箱状をした端子収納室 1 2 2 が連なって成るものである。

各端子収納室 1 2 1 は底部にバッテリーのプラス端子が貫通するプラス端子孔と隣接バッテリーのマイナス端子が貫通するマイナス端子孔とがそれぞれ形成されている。また、両端の端子収納室 1 2 2 は底部にバッテリーのプラス端子が貫通するプラス端子孔か又はバッテリーのマイナス端子が貫通するマイナス端子孔だけが形成されている。

また、従来装置は端子収納室と隣の端子収納室は結合させていたが、ここでは端子収納室 1 2 1 と隣の端子収納室 1 2 1、および端子収納室 1 2 1 と隣の端子収納室 1 2 2 は互いに所定の間隔をおいて離間して配置されており、その間を同じ樹脂の弾性連結部材 1 2 H で連結することで樹脂材料自身の有する弾性でヒンジ機能を持たせている。

この弾性連結部材 1 2 H のヒンジ機能（収縮／拡張）によって、端子収納室 1 2 1 と隣の端子収納室 1 2 1、1 2 2 との間隔が調整できるので、バッテリーピッチに公差があったとしても弾性連結部材 1 2 H によって吸収できる。

この端子収納室 1 2 1 の底部に次のようなバスバー 1 2 D（図 2（A））が収納され、さらにこのバスバー 1 2 D の上にバスバー 1 2 D の半分の大きさの電圧検出端子 1 2 K が収納される。

#### 【 0 0 1 7 】

端子収納室 1 2 1 のバスバー 1 2 D

図 2（A）において、端子収納室 1 2 1 のバスバー 1 2 D は端子収納室 1 2 1 の底部全体に収納される略長形状をした導電性金属板であり、底部に収納された状態で、端子収納室 1 2 1 の底部のプラス端子孔を貫通したバッテリーのプラス端子がさらに貫通するための貫通孔 1 2 P と、端子収納室 1 2 1 の底部のマイナス端子孔を貫通した隣接バッテリーのマイナス端子がさらに貫通するための貫通孔 1 2 M とがそれぞれ設けられている。そこで、バスバー 1 2 D を端子収納室 1 2 1 の底部全体に収納して、バッテリーのプラス端子をバスバー 1 2 D の貫通孔 1 2 P に貫通させ、隣接バッテリーのマイナス端子をバスバー 1 2 D の貫通孔 1 2 M に貫通させ、それぞれをナット締結することでバスバー 1 2 D によりバッテリーと隣接バッテリーとの直列接続回路が形成される。

#### 【 0 0 1 8 】

電圧検出端子 1 2 K

電圧検出端子 1 2 K は端子収納室 1 2 1 の底部の半分に、および端子収納室 1 2 2 の底部に収納される略正方形をした導電性金属板であり、端子収納室 1 2 1 の底部に収納されたバスバー 1 2 D の一方の端子孔（1 2 P 又は 1 2 M）の上、および端子収納室 1 2 2 の底部に収納された正方形のバスバー 1 2 D の 1 個の端子孔の上に重ねて置かれ、バスバー 1 2 D の貫通孔を貫通したバッテリー端子がさらに貫通するための貫通孔 1 2 Q が設けられている。また、正方形をした電圧検出端子 1 2 K の一隅から加締め足 1 2 F が延出形成され、この加締め足 1 2 F に電圧検出用電線 W の端部が加締められる。

#### 【 0 0 1 9 】

バスバー 1 2 D による電圧検出端子 1 2 K の兼用

なお、略長形状をしたバスバー 1 2 D の一隅から加締め足 1 2 F を延出形成することで、このバスバー 1 2 D に電圧検出端子 1 2 K の機能を兼用させ、電圧検出端子 1 2 K を省略することも可能である。

#### 【 0 0 2 0 】

端子収納室 1 2 2 のバスバー 1 2 D

一方、正方形の端子収納室 1 2 2 の底部に納まるバスバーは、後述の総プラスマイナスバスバー 1 2 B の極性締結部 1 2 B 1 に兼ねさせてバスバーを省略している。

その総プラスマイナスバスバー 1 2 B の他端（総プラスマイナス取り出し部）には、隣接モジュールまたは外部機器との接続バスバーが重ねられて、全体をボルト締結される（後述）。

#### 【 0 0 2 1 】

図 3 は、以上説明した端子収容室部 1 2 1、1 2 2 内に収容される 2 個の総プラスマイナスバスバー 1 2 B と 4 個のバスバー 1 2 D と 6 個の電圧検出端子 1 2 K との配置関係を端子収容室部 1 2 1、1 2 2 抜きでそれぞれ示す斜視図である。図 3 において、両端に 2

10

20

30

40

50

個の総プラスマイナスバスバー 1 2 B が配置され、その間に 4 個のバスバー 1 2 D が配置される。2 個の総プラスマイナスバスバー 1 2 B と 4 個のバスバー 1 2 D の上にそれぞれ 6 個の電圧検出端子 1 2 K が重ねられる。

#### 【 0 0 2 2 】

##### 電線導出部 1 3

リチウムイオンバッテリーの 1 セル毎に電圧検出線を引き出すために、電圧検出線収納部 1 1 と端子収納室 1 2 1、1 2 2 との間にそれぞれ電圧検出線導出部 1 3 ( 図 4 の 1 3 - 1 ~ 1 3 - 6 参照。 ) を形成し、そこに電圧検出線 W ( 図 2 ( A ) ) を配線している。

複数の端子収納室 1 2 1、1 2 2 のうちコネクタ ( 図示省略しているが、図の左側に接続される。 ) に一番近い端子収納室 1 2 2 の電線導出部 1 3 - 1 ( 図 2 ( A ) ) は、複数の電線配索溝 1 1 M のうち端子収納室部 1 2 側に一番近い電線配索溝 1 1 M 1 ( 図 2 ( A ) ) に配索された電圧検出線 W 1 を通過させ、次の端子収納室 1 2 1 の電線導出部 1 3 は 2 番目に近い電線配索溝 1 1 M に配索された電圧検出線 W を通過させ、以下同じように繰り返し、コネクタに一番遠い端子収納室 1 2 2 ( 図で右側 ) の電線導出部 1 3 は一番遠い電線配索溝 1 1 M ( 図で最上部の電線配索溝 ) に配索された電圧検出線 W を通過させる。なお、1 つの電線配索溝 1 1 M に隣り合う電圧検出線 W を配策して、装置の小型化を図ることも可能である。このように各端子収納室 1 2 1、1 2 2 から電線導出部 1 3 を介して各電線配索溝 1 1 M へ配線される。

#### 【 0 0 2 3 】

##### カバー 1 4

カバー 1 4 は電圧検出線収納部 1 1 を覆うためのもので、複数箇所 ( 図 2 では 3 箇所 ) に形成されたヒンジ機能を有する弾性連結部 1 4 R ( 図 2 ) を介して電圧検出線収納部 1 1 と繋がっており、弾性連結部 1 4 R を中心に電圧検出線収納部 1 1 と原則、線対称形状をしている。カバー 1 4 は長さ方向に何箇所かで分割され、分割した前後を同じ樹脂で形成させた弾性連結部材 1 4 H で連結することで樹脂材料自身の有する弾性でヒンジ機能を持たせている。このようにすることで、カバー 1 4 にも「バッテリーピッチ公差吸収部」を形成している。

また、カバー 1 4 には、カバーの補強のためのリブ 1 4 W がところ所に形成されており、また、縁部に数箇所 ( 図では 5 箇所 ) 係止片 1 4 K が形成されており、カバー 1 4 を弾性連結部 1 4 R を中心に折り返したとき、カバー 1 4 の縁部の係止片 1 4 K に対応する電圧検出線収納部 1 1 の縁部に同じく係止孔 1 1 K が形成されているので、カバー 1 4 を弾性連結部 1 4 R を中心に折り返したときカバー 1 4 の縁部の各係止片 1 4 K が電圧検出線収納部 1 1 の縁部の各係止孔 1 1 K に嵌り込んで係合し、カバー 1 4 は図 2 ( B ) のように電圧検出線収納部 1 1 を完全に覆って外れにくくなる。このとき、上述のリブ 1 4 W は電圧検出線収納部 1 1 の隣り合う平行な壁 1 1 W、1 1 W の間に嵌り込んで、カバーを補強する。

#### 【 0 0 2 4 】

##### 電線配索装置への電線の配索

上記のような図 1 の電線配索装置 1 0 に電圧検出用電線 W を配索すると、図 2 ( A ) の平面図のようになり、カバー 1 4 を閉じると図 2 ( B ) の平面図のようになる。

図 2 ( A ) において、各端子収納室 1 2 1、1 2 2 からそれぞれ電圧検出線 W が各電圧検出線導出部 1 3 を経て電線配索溝 1 1 M に 1 本又は重ねて 2 本収納され、互いに平行に形成された側壁を隔ててコネクタ側 ( 左側 ) まで配線されているのが判る。

#### 【 0 0 2 5 】

図 2 ( B ) の電線配索装置 1 0 をバッテリーに取り付ける。

図 2 ( B ) の電線配索装置 1 0 を多数のバッテリーに取り付ける場合は、まず、それぞれプラス端子とマイナス端子を有する直方体形状のバッテリーを互いに並列に並べ、その際、バッテリーのプラス端子と隣接バッテリーのマイナス端子が近接し、そのバッテリーのマイナス端子と隣接バッテリーのプラス端子が近接するように並べる。そしてバッテリーのプラス端子を端子収納室部 1 2 の各端子収納室 1 2 1 の底部に収納されたバスバー 1 2 D のプラス端

10

20

30

40

50

子孔 1 2 P に貫通させ、隣接バッテリーのマイナス端子をバスバー 1 2 D のマイナス端子孔 1 2 M とその上に重ねられた電圧検出端子 1 2 K の貫通孔 1 2 Q に貫通させ、ナットを嵌めてナットで共締めすることにより、バッテリーのプラス端子と隣接バッテリーのマイナス端子とはバスバー 1 2 D で電氣的に接続されると共に隣接バッテリーのマイナス端子と電圧検出用電線 W は電圧検出端子 1 2 K で電氣的に接続される。

これと同じことを、すべてのバッテリーの端子のこのバッテリーのプラス端子と隣接バッテリーのマイナス端子のある側のプラス端子と隣接バッテリーのマイナス端子との間で繰り返す。

さらに、これと同じことを、このバッテリーのマイナス端子と隣接バッテリーのプラス端子のある側のすべてのバッテリーのこの端子側のバッテリーのプラス端子と隣接バッテリーのマイナス端子との間で繰り返す。

10

以上のことにより、最終的に、すべてのバッテリーが各々バスバー 1 2 D によって直列接続されることとなる。

直列接続されたバッテリーのうち最初のバッテリーの端子が総プラス端子又は総マイナス端子となり、最後のバッテリーの端子が総マイナス端子又は総プラス端子となる（以後、両者を区別せずに纏めて「総プラスマイナス端子」という。）この 2 つの総プラスマイナス端子の一端はそれぞれ端子収納室部 1 2 の両端にある端子収納室 1 2 2 に收容され、この上に電圧検出端子 1 2 K が重ねられ、ナット締結される。なお、総プラスマイナスバスバー 1 2 B の他端（総プラスマイナス取り出し部）は隣接モジュールまたは外部機器との接続バスバーを重ね、ボルト締結される。

20

#### 【 0 0 2 6 】

以上の電線配索装置 1 0 において、本発明では次の 2 点を特徴としている。

本発明の特徴 1：電線余長吸収スペース 1 1 S

特許文献 2 記載の先行発明では、電線配索溝は対象とする電圧検出端子の近傍まで幅の狭い直線的な空間に形成されており、そこに収納される電線は電圧検出端子の近傍まで真っ直ぐに配索されるので、余長を吸収する余裕がなかった。

これに対して、本発明では電線の余長を吸収するための広い電線余長吸収スペース 1 1 S を各電線について（すなわち、各電線導出部 1 3 の近傍に 1 カ所ずつ）設けているので、切断公差や電池ピッチのばらつきは全てここで吸収されることができる。

30

#### 【 0 0 2 7 】

電線余長吸収スペース 1 1 S

図 4 を用いて本発明に係る電線余長吸収スペース 1 1 S について説明する。

電線余長吸収スペース 1 1 S 1 ~ 1 1 S 6 は図では各電線導出部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 6 についてそれぞれその左側近傍に設けられた次のような長方形 a b c d で囲われる内側の領域を指しており、全部で 6 カ所存在している。

#### 【 0 0 2 8 】

長方形 a b c d

電線余長吸収スペース 1 1 S を規定する長方形 a b c d について、電線余長吸収スペース 1 1 S 6 を例に説明する。

《直線 a b》

40

直線 a b は、電線導出部 1 3 - 6 のコネクタ側（図で左側）の壁面 1 3 W 6 から電圧検出線収納部 1 1 方向へ垂直に向かう直線である。

《直線 c d》

直線 c d は、電線導出部 1 3 - 6 のコネクタ側の隣の電線導出部 1 3 - 5 の反コネクタ側（図で右側）壁面 1 3 W 5 から電圧検出線収納部 1 1 方向へ垂直に向かう直線である。

《辺 b c》

辺 b c は、電圧検出線収納部 1 1 の端子収納室 1 2 側の外壁 1 1 G のうち直線 a b と直線 c d で切られる線分である。

《辺 a d》

辺 a d は、辺 b c と対向する電線配索溝の壁 1 1 W 6 のうち直線 a b と直線 c d で切ら

50



れる線分である。

長方形 a b c d は、このように定義された辺 b c と辺 a d で形成される四角形である。

このようにして得られた長方形 a b c d から成る電線余長吸収スペース 1 1 S 6 に電圧検出用電線を通することで、切断公差や電池ピッチのばらつきはここで吸収される。

#### 【 0 0 2 9 】

以上、電線余長吸収スペース 1 1 S について、電線余長吸収スペース 1 1 S 6 を例に説明したが、他の電線余長吸収スペース 1 1 S 1 ~ 1 1 S 5 についても、原則、同様に説明される。すなわち、各電線余長吸収スペース 1 1 S 1 ~ 1 1 S 5 は、辺 b c と辺 a d で形成される四角形の内側であり、その辺 b c と辺 a d は、各電線導出部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 5 のコネクタ側壁面から電圧検出線収納部 1 1 方向へ垂直に向かう直線 a b と、その電線導出部のコネクタ側の隣の電線導出部の反コネクタ側壁面から電圧検出線収納部 1 1 方向へ垂直に向かう直線 c d と、で切り取られる電圧検出線収納部 1 1 の端子収納室 1 2 側の外壁 1 1 G の区間 ( 辺 b c )、およびこの辺 b c と対向する電線配索溝の壁 1 1 W 6 の区間 ( 辺 a d ) である。電圧検出用電線はこの電線余長吸収スペース 1 1 S 1 ~ 1 1 S 5 を通過するようにしているので、切断公差や電池ピッチのばらつきはここで吸収される。

そして、このようにして得られた電線余長吸収スペース 1 S は次のようにして用いられる。まず、電線 W の他端に取り付けられたコネクタを治具に固定し、コネクタ側から電線 W を配索していき、余長が出れば、その余長はこの電線余長吸収スペース 1 1 S にて屈曲させて収納することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

図 5 は図 4 で説明した電線余長吸収スペース内を、( 1 ) 余長なく最短経路で配索された電線と、( 2 ) 余長分を弛 ( たる ) ませて配索された電線との 2 通りを示している。

図 5 において、( 1 ) の最短経路で配索された電線 W 1 ~ W 6 は白黒の縞線で示し、( 2 ) の弛ませて配索された電線 W L 1 ~ W L 6 は黒い太線で示している。数字の 1 ~ 6 はそれぞれ図 4 の電線余長吸収スペース 1 1 S 1 ~ 1 1 S 6 に收容される電線を示している。

例えば、電線余長吸収スペース 1 1 S 3 ( 図 4 ) について見ると、電線余長吸収スペース 1 1 S 3 を最短距離で通過する電線 W 3 ( 図 5 ) は、電線導出部 1 3 - 3 ( 図 4 ) から丸型突起 1 1 T で方向転換した後、端子収納室 1 2 の電線配索溝まで直線的に通過しているのに対して、余長のある電線 W L 3 ( 図 5 ) の場合は、電線導出部 1 3 - 3 から丸型突起 1 1 T で方向転換した後、端子収納室 1 2 の電線配索溝まで大きく弛ませて通過している。弛ませた電線 W L 3 と最短距離の電線 W 3 との差が余長であり、この余長は本発明によって設けられたこの電線余長吸収スペース 1 1 S で吸収される。

このように電圧検出用電線 W は電線余長吸収スペース 1 1 S を通過するようにしているので、切断公差や電池ピッチのばらつきはここで吸収されるようになる。

以上、電線余長吸収スペース 1 1 S 3 を通過する電線 W 3 と電線 W L 3 で説明したことは他の電線余長吸収スペース 1 1 S、1 1 S 2、1 1 S 4 ~ 1 1 S 6 についても同様に当てはまる。

#### 【 0 0 3 1 】

本発明の特徴 2 : 電圧検出端子加締め足近傍に立設された丸型突起

図 6 は本発明の特徴 2 である丸型突起近傍の拡大平面図で、電圧検出端子 1 2 K の電線導出部 1 3 側に加締め足 1 2 F が形成されている。この加締め足 1 2 F に電圧検出用電線 W の端部を加締めて電圧検出端子 1 2 K と電圧検出用電線 W を電気的かつ機械的に接続する。

特許文献 2 記載の先行発明では、電圧検出端子の加締め足が直接樹脂壁に押し付けられたので、加締め足が変形する恐れがあったが、本発明では、電線導出部 1 3 を形成する壁面 1 3 W の先端で、かつ加締め足 1 2 F より遠くに位置する部位に、丸型突起 1 1 T を立設したのが特徴である。これにより丸型突起 1 1 T には加締め足 1 2 F が当接せずに、電圧検出用電線 W が当接するようになるので、可撓性のない加締め足が樹脂壁に押し付けられて変形することが防止できると共に、電圧検出用電線 W には可撓性があり、しかも丸型

10

20

30

40

50

突起 1 1 T の R (アール) に当接するので電圧検出用電線 W が損傷する恐れはない。

【 0 0 3 2 】

まとめ

以上、本発明によれば、電圧検出端子を収容部に嵌合し、電線その他端に取り付けられたコネクタを治具に固定し、コネクタ側から電線を配索していき、余長は電線余長吸収スペースにて屈曲させて収納し、樹脂プレートに取り付けられたカバーを閉じ、電線を保護する。

コネクタの位置を決めた上でコネクタ側から電線を配索していくため、テープやバンドで電線固定出来ないレイアウトでもバスバープレートの外に出る電線の寸法を安定させることができる。

また、配索スペースが各電線につき 1 カ所しかないため、余長吸収作業が簡素となる。

さらに、電線配索溝の電圧検出端子側に余長吸収スペースが設けられているので、電線の余長が判り易く、吸収作業が簡素となる。

そして、電圧検出端子側加締め足の近傍に電線を突き当てる丸型突起が設けられているので、電圧検出端子の加締め足樹脂壁に押し付けられて変形することが防止できる。

【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

- 1 0 : 本発明に係る電線配索装置
- 1 1 : 電圧検出線収納部
- 1 1 H : 弾性連結部材
- 1 1 K : 係止孔
- 1 1 L : 電線ロック
- 1 1 M : 電線配索溝
- 1 1 R : 丸型突起
- 1 1 S : 電線余長吸収スペース
- 1 1 T : 丸型突起
- 1 1 W : 壁
- 1 2 : 端子収納室部
- 1 2 1 : 端子収納室部 (長方形)
- 1 2 2 : 端子収納室部 (正方形)
- 1 2 B : 総プラスマイナスバスバー
- 1 2 D : バスバー
- 1 2 F : 加締め足
- 1 2 H : 弾性連結部材
- 1 2 K : 電圧検出端子
- 1 2 M : マイナス端子貫通孔
- 1 2 P : プラス端子貫通孔
- 1 2 Q : マイナス端子貫通孔
- 1 3 : 電圧検出線導出部
- 1 4 : カバー
- 1 4 H : 弾性連結部材
- 1 4 K : 係止片
- 1 4 R : 弾性連結部 (ヒンジ)
- 1 4 W : 壁
- W : 電圧検出用電線

10

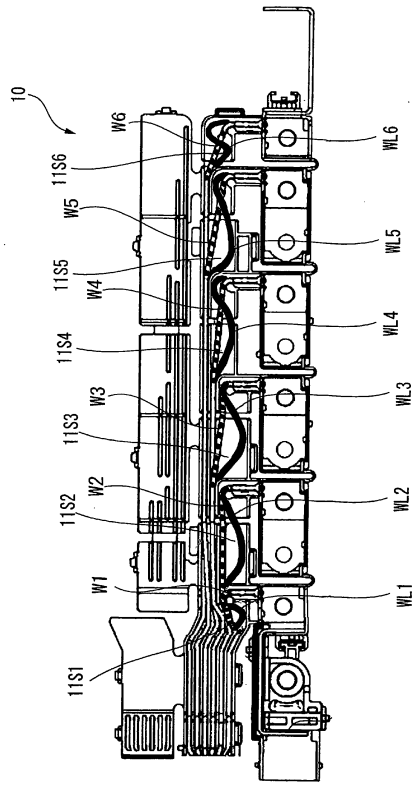
20

30

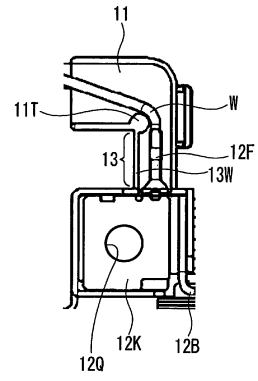
40



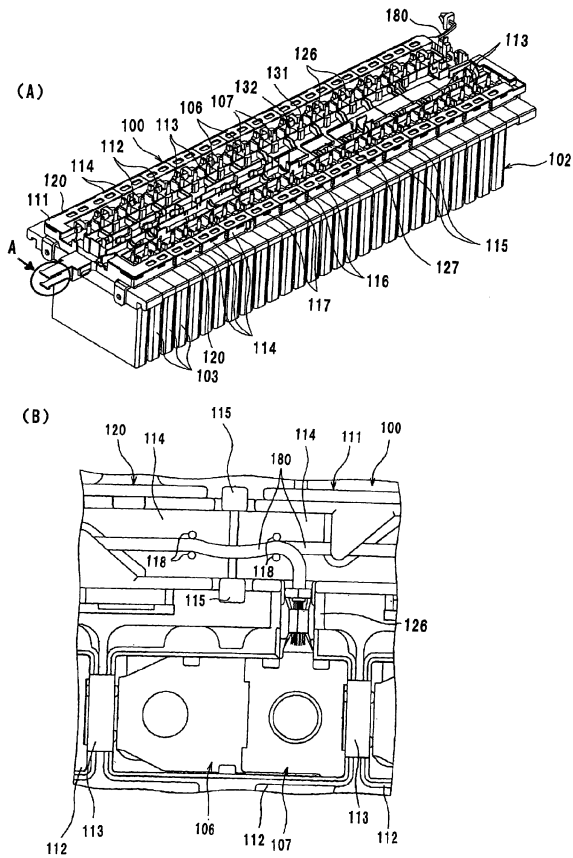
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 菊池 幸久  
静岡県掛川市大坂 6 5 3 - 2 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 今井 克  
静岡県掛川市大坂 6 5 3 - 2 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 青木 敬三  
静岡県掛川市大坂 6 5 3 - 2 矢崎部品株式会社内

審査官 福田 正悟

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 7 0 8 4 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 0 7 7 0 3 1 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 2 2 8 2 1 8 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 2 5 1 0 5 2 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 1 / 0 2 1 6 1 4 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 1 1 - 0 0 8 9 5 7 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 0 0 8 9 5 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 4 9 9 0 9 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| H 0 2 G | 3 / 1 6   |
| B 6 0 R | 1 6 / 0 2 |