

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5285997号
(P5285997)

(45) 発行日 平成25年9月11日 (2013. 9. 11)

(24) 登録日 平成25年6月7日 (2013. 6. 7)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 M 2/20 (2006. 01)

HO 1 M 2/20

A

HO 1 M 2/30 (2006. 01)

HO 1 M 2/30

C

HO 1 M 2/10 (2006. 01)

HO 1 M 2/10

K

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-218429 (P2008-218429)
 (22) 出願日 平成20年8月27日 (2008. 8. 27)
 (65) 公開番号 特開2010-55885 (P2010-55885A)
 (43) 公開日 平成22年3月11日 (2010. 3. 11)
 審査請求日 平成23年6月30日 (2011. 6. 30)

(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
 (74) 代理人 100060690
 弁理士 瀧野 秀雄
 (74) 代理人 100108017
 弁理士 松村 貞男
 (74) 代理人 100134832
 弁理士 瀧野 文雄
 (72) 発明者 池田 智洋
 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
 品株式会社内
 (72) 発明者 庄子 隆雄
 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
 品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端に正の電極、他端に負の電極が設けられた複数の電池と、前記複数の電池を直列接続するバスバモジュールと、を有する電源装置において、

前記バスバモジュールが、

(イ) 互いに隣り合う前記電池の互いに隣り合う前記電極それぞれに接続される一対の接続部とこれら一対の接続部同士を連結した連結部とを有する複数のバスバと、

(ロ) 前記電極と前記接続部とを挟持することでこれら電極と接続部とを電氣的に接続する複数の挟持部材と、

(ハ) 前記複数のバスバと前記複数の挟持部材とを取り付けたプレートと、を有していることを特徴とする電源装置。

10

【請求項 2】

前記挟持部材が、前記電極と前記接続部とを互いに重ね合わせた状態でこれら電極と接続部とを弾力的に挟持するクリップであることを特徴とする請求項 1 に記載の電源装置。

【請求項 3】

前記挟持部材が、前記電極と前記接続部とを内側に位置付ける筒状の筒部と、前記電極と前記接続部とを前記筒部の内表面に向かって付勢する付勢部と、を有する導電性の端子であることを特徴とする請求項 1 に記載の電源装置。

【請求項 4】

前記バスバモジュールが、前記電池の電圧を検出する電圧検出回路に接続された電線と

20

接続可能であり、かつ、前記挟持部材に一体成形された電線接続部をさらに有していることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のうち 1 項に記載の電源装置。

【請求項 5】

前記バスバモジュールが、前記電池の電圧を検出する電圧検出回路に接続された電線と接続可能であり、かつ、前記電極及び前記接続部とともに前記挟持部材に挟持される電線接続部材をさらに有していることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のうち 1 項に記載の電源装置。

【請求項 6】

前記電極が平板状に形成され、そして、前記バスバによって接続される前記電極同士の厚み方向が互いに直交する向きで当該電極が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のうち 1 項に記載の電源装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド自動車や電気自動車などに用いられる電源装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、電動モータを用いて走行する電気自動車や、エンジンと電動モータとを併用して走行するハイブリッド自動車などには、前記電動モータの駆動源として、図 13 に示すような電源装置 200（例えば特許文献 1 を参照。）が搭載される。

20

【0003】

図 13 に示す電源装置 200 は、一端に正の電極 203、他端に負の電極 204 が設けられた複数の電池 202 と、互いの間に前記複数の電池 202 を挟む一対のエンドプレート 205（一方のみを示す。）と、前記複数の電池 202 を直列接続するバスバモジュール 210 と、を有している。

【0004】

上記複数の電池 202 は、互いに隣り合う電池 202 同士の正の電極 203 と負の電極 204 とが互いに隣り合うように、一方向に沿って並べられている。また、前述した電極 203、204 は、図 13 中に示すナット 217 が螺合可能な雄ネジ状に形成されている。

30

【0005】

上記バスバモジュール 210 は、互いに隣り合う電池 202 同士の正の電極 203 と負の電極 204 とを電氣的に接続する複数のバスバ 216 と、これらバスバ 216 と電極 203、204 とを固定する複数のナット 217 と、前記バスバ 216 を所定位置に位置決めする合成樹脂製のプレート 211 と、を有している。また、前述したバスバ 216 は、平板状の金属板に一対の貫通穴が設けられた構成である。これら一対の貫通穴には、互いに隣り合う電池 202 同士の正の電極 203 と負の電極 204 とが通される。

【0006】

前述した電源装置 200 を組み立てるには、まず、複数の電池 202 を前述したように一方向に沿って並べ、一対のエンドプレート 205 間に挟んで、図示しないバンド等を用いて複数の電池 202 と一対のエンドプレート 205 とを固定する。そして、互いに固定された複数の電池 202 の電極 203、204 が設けられた面にプレート 211 と複数のバスバ 216 とを重ねる。この際、バスバ 216 の一対の貫通穴それぞれに電極 203、204 を通すようにして重ねる。そして、前記貫通穴を通された電極 203、204 にナット 217 を螺合させることでバスバ 216 と電極 203、204 とを固定する。即ちバスバ 216 と電極 203、204 との電気接続状態を維持する。こうして電源装置 200 が組み立てられる。

40

【特許文献 1】特開 2004 - 31049 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前述した従来の電源装置200においては、バスバ216の貫通穴を通された電極203, 204にナット217を螺合させることでバスバ216と電極203, 204とを固定する構成であることから、電極203, 204とナット217との締結箇所が多く、組み立て時の作業工数が多いという問題があった。

【0008】

そこで、本発明は、上記のような問題点に着目し、少ない作業工数で組み立てることができる電源装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために請求項1に記載された発明は、一端に正の電極、他端に負の電極が設けられた複数の電池と、前記複数の電池を直列接続するバスバモジュールと、を有する電源装置において、前記バスバモジュールが、(イ)互いに隣り合う前記電池の互いに隣り合う前記電極それぞれに接続される一対の接続部とこれら一対の接続部同士を連結した連結部とを有する複数のバスバと、(ロ)前記電極と前記接続部とを挟持することでこれら電極と接続部とを電氣的に接続する複数の挟持部材と、(ハ)前記複数のバスバと前記複数の挟持部材とを取り付けたプレートと、を有していることを特徴とする電源装置である。

【0010】

請求項2に記載された発明は、請求項1に記載された発明において、前記挟持部材が、前記電極と前記接続部とを互いに重ね合わせた状態でこれら電極と接続部とを弾性的に挟持するクリップであることを特徴とするものである。

【0011】

請求項3に記載された発明は、請求項1に記載された発明において、前記挟持部材が、前記電極と前記接続部とを内側に位置付ける筒状の筒部と、前記電極と前記接続部とを前記筒部の内表面に向かって付勢する付勢部と、を有する導電性の端子であることを特徴とするものである。

【0012】

請求項4に記載された発明は、請求項1ないし請求項3のうち1項に記載された発明において、前記バスバモジュールが、前記電池の電圧を検出する電圧検出回路に接続された電線と接続可能であり、かつ、前記挟持部材に一体成形された電線接続部をさらに有していることを特徴とするものである。

【0013】

請求項5に記載された発明は、請求項1ないし請求項3のうち1項に記載された発明において、前記バスバモジュールが、前記電池の電圧を検出する電圧検出回路に接続された電線と接続可能であり、かつ、前記電極及び前記接続部とともに前記挟持部材に挟持される電線接続部材をさらに有していることを特徴とするものである。

【0014】

請求項6に記載された発明は、請求項1ないし請求項5のうち1項に記載された発明において、前記電極が平板状に形成され、そして、前記バスバによって接続される前記電極同士の厚み方向が互いに直交する向きで当該電極が設けられていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0015】

請求項1に記載された発明によれば、前記バスバモジュールが、(イ)互いに隣り合う前記電池の互いに隣り合う前記電極それぞれに接続される一対の接続部とこれら一対の接続部同士を連結した連結部とを有する複数のバスバと、(ロ)前記電極と前記接続部とを挟持することでこれら電極と接続部とを電氣的に接続する複数の挟持部材と、(ハ)前記複数のバスバと前記複数の挟持部材とを取り付けたプレートと、を有しているので、バス

10

20

30

40

50

バモジュールを複数の電池に重ねてこれら電池に組み付けることで、複数のバスバの複数の接続部と複数の電池の複数の電極とを対応する各挟持部材に一括で差し込むこと、即ち複数のバスバの複数の接続部と複数の電池の複数の電極とを一括で電氣的に接続すること、ができ、そのために、少ない作業工数で組み立てることができる電源装置を提供することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に記載された発明によれば、前記挟持部材が、前記電極と前記接続部とを互いに重ね合わせた状態でこれら電極と接続部とを弾性的に挟持するクリップであるので、少ない作業工数で組み立てることができる電源装置を提供することができる。また、電極に位置ずれが生じた場合でも、クリップが弾性変形することで前記位置ずれを吸収することができる。

10

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載された発明によれば、前記挟持部材が、前記電極と前記接続部とを内側に位置付ける筒状の筒部と、前記電極と前記接続部とを前記筒部の内表面に向かって付勢する付勢部と、を有する導電性の端子であるので、少ない作業工数で組み立てることができる電源装置を提供することができる。また、電極に位置ずれが生じた場合でも、付勢部が弾性変形することで前記位置ずれを吸収することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載された発明によれば、前記バスバモジュールが、前記電池の電圧を検出する電圧検出回路に接続された電線と接続可能であり、かつ、前記挟持部材に一体成形された電線接続部をさらに有しているので、挟持部材をプレートに取り付けることで電線接続部を前記プレートに取り付けることができ、そのために、さらに少ない作業工数で組み立てることができる部品点数の少ない電源装置を提供することができる。

20

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載された発明によれば、前記バスバモジュールが、前記電池の電圧を検出する電圧検出回路に接続された電線と接続可能であり、かつ、前記電極及び前記接続部とともに前記挟持部材に挟持される電線接続部材をさらに有しているので、電線接続部材を挟持部材に差し込むことで該電線接続部材を容易にプレートに取り付けることができ、そのために、さらに少ない作業工数で組み立てることができる部品点数の少ない電源装置を提供することができる。

30

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載された発明によれば、前記電極が平板状に形成され、そして、前記バスバによって接続される前記電極同士の厚み方向が互いに直交する向きで当該電極が設けられているので、バスバによって接続される電極同士の相対的な位置ずれ量を小さくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 1 】

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態に係る電源装置を、図 1 ないし図 7 を参照して説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係る電源装置を示す斜視図である。図 2 は図 1 に示された電源装置の分解図である。図 3 は図 1 に示された電源装置の複数の電池の接続順序を模式的に示す模式図である。図 4 は図 1 に示された電源装置のバスバモジュールの要部拡大図である。図 5 は図 4 に示されたバスバモジュールを、一部のバスバ取付部を非表示にして示す斜視図である。図 6 は図 5 に示されたバスバ、挟持部材、電線接続部、電極の一部を示す斜視図である。図 7 は、図 1 に示された本発明の電源装置の作用効果を説明するための説明図であり、(a) はバスバによって接続される一対の電極各々の厚み方向が平行になる向きで当該電極を設けた構成における前記一対の電極が正規位置に位置付けられた状態を示す図であり、(b) は(a) に示された一対の電極がそれぞれ位置ずれして最も離れた位置に位置付けられた状態を示す図であり、(c) は図 1 に示された本発明のバスバによって接続される一対の電極が正規位置に位置付けられた状態を示す図であり、(d) は

40

50

(c) に示された本発明の一对の電極が公差範囲内でそれぞれ位置ずれした状態を示す図である。

【0022】

図1に示す電源装置1は、電動モータを用いて走行する電気自動車や、エンジンと電動モータとを併用して走行するハイブリッド自動車などに搭載され、前記電動モータに電力を供給するものである。この電源装置1は、電池集合体2と、バスバモジュール3と、を有している。

【0023】

上記電池集合体2は、2列に並べられた複数の電池4と、これら2列に並べられた複数の電池4を互いの間に挟む合成樹脂製の一对のエンドプレート5と、帯板状に形成され、一端が一方のエンドプレート5に取り付けられ、かつ、他端が他方のエンドプレート5に取り付けられることで、2列に並べられた複数の電池4と一对のエンドプレート5とを固定する複数のバンド6と、を有している。また、図1中の矢印Xは、各列における複数の電池4の並び方向、及び、各電池4の厚み方向を示し、矢印Zは、一方の前記列と他方の前記列との並び方向、及び、各電池4の幅方向を示し、矢印Yは、各電池4の高さ方向を示している。

【0024】

また、各電池4は、方体状の電池本体40と、この電池本体40の上面40aから突出した一对の電極7、8と、を有している。また、前記「上面40a」とは、電池本体40の矢印Y方向の一端に位置する平らな面を意味する。また、一对の電極7、8は、上面40aの矢印Z方向の一端及び他端からそれぞれ矢印Y方向に突出している。また、一对の電極7、8のうちの電極7は負極であり、電極8は正極である。さらに、前述したように2列に並べられた複数の電池4は、図3に示すように、互いに隣り合う電池4同士の正の電極8と負の電極7とが互いに隣り合うように並べられている。また、図3中の一点鎖線Aは、電流方向を示している。

【0025】

また、上記電極7、8は、それぞれ、導電性の金属により平板状に形成されている。さらに、複数の電池4の複数の電極7、8は、後述のバスバ9によって接続される一組の電極7、8同士の厚み方向が互いに直交する向きでそれぞれ設けられている。

【0026】

上記バスバモジュール3は、主に前述した複数の電池4を直列接続するものであり、図2に示すように、複数のバスバ9と、挟持部材としての複数の端子16、17と、前記端子16に一体成形された電線接続部19と、合成樹脂製のプレート10と、電池集合体2における電池4各々の電圧、及び、直列接続された全ての電池4の総電圧、及び、直列接続された全ての電池4の中間電圧などを検出する電圧検出回路（不図示）に接続されたコネクタ15と、一端が前記コネクタ15を介して前記電圧検出回路に接続され、かつ、他端が前記電線接続部19に接続された複数の電線14と、を有している。また、前記電線14は、芯線と該芯線を被覆した絶縁被覆とを有する周知の被覆電線である。

【0027】

上記複数のバスバ9は、導電性の金属板にプレス加工が施されるなどして得られるものである。各バスバ9は、図4ないし図6に示すように、互いに隣り合う電池4の互いに隣り合う電極7、8それぞれに接続される一对の平板状の接続部91、92と、これら一对の接続部91、92同士を連結した平板状の連結部90と、を一体に有している。また、一对の接続部91、92は、当該接続部91、92各々の厚み方向が互いに直交する向きで連結部の縁から立設している。

【0028】

上記端子17は、電極7または電極8と接続部91または接続部92との双方を挟持することで、電極7または電極8と接続部91または接続部92とを電氣的に接続する挟持部18を有している。この挟持部18は、導電性の金属板にプレス加工が施されるなどして得られるものであり、電極7または電極8と接続部91または接続部92との双方を内

10

20

30

40

50

側に位置付ける角筒状の筒部 18 a と、電極 7 または電極 8 と接続部 9 1 または接続部 9 2 とを筒部 18 a の内表面に向かって付勢するバネ状の付勢部 18 b と、を一体に有している。

【0029】

また、上記挟持部 18 は、図 6 に示すように、筒部 18 a の一方の開口部から矢印 B 方向に沿って接続部 9 1 または接続部 9 2 を受け入れ、筒部 18 a の他方の開口部から矢印 C 方向に沿って電極 7 または電極 8 を受け入れる。また、矢印 B 方向と矢印 C 方向とは、互いに逆方向であり、筒部 18 a の軸方向と平行である。

【0030】

上記端子 16 は、図 6 に示すように、前述した挟持部 18 と、上記電線接続部 19 と、これら挟持部 18 と電線接続部 19 とを連結した連結板部 20 と、を一体に有している。

10

【0031】

上記電線接続部 19 は、図 4 及び図 6 に示すように、スリット 19 a を有する音叉型に形成されている。この電線接続部 19 は、スリット 19 a 内に上記電線 14 を挟むことで、該電線 14 の絶縁被覆に切り込んで、当該電線 14 の芯線と電氣的に接続する。

【0032】

このように、バスバモジュール 3 は、挟持部 18 のみを有する端子 17 と、挟持部 18 と電線接続部 19 とを有する端子 16 と、を複数個ずつ有している。

【0033】

上記プレート 10 は、複数の第 1 取付部 11 と、複数の第 2 取付部 12 と、複数の第 3 取付部 13 と、を一体に有している。前記第 1 取付部 11 は、1 つのバスバ 9 と、このバスバ 9 の一対の接続部 9 1 , 9 2 をそれぞれ挟持した一対の端子 16 , 17 と、を取り付ける。また、前記第 2 取付部 12 は、端子 16 の電線接続部 19 と連結板部 20 とを取り付ける。また、前記第 3 取付部 13 は、複数の電線 14 とコネクタ 15 とを取り付ける。

20

【0034】

前述した構成の電源装置 1 は、電池集合体 2 とバスバモジュール 3 とが別々に組み立てられ、そして、組み立てられた電池集合体 2 の矢印 Y 方向の一端に位置する天上面に、組み立てられたバスバモジュール 3 が重ねられることで組み立てられる。

【0035】

また、バスバモジュール 3 を組み立てる際は、まず、プレート 10 の第 1 取付部 11 に一対の端子 16 , 17 を嵌め込むとともに、第 2 取付部 12 に電線接続部 19 と連結板部 20 とを嵌め込む。続いて、一対の端子 16 , 17 各々の挟持部 18 にバスバ 9 の一対の接続部 9 1 , 9 2 をそれぞれ差し込むようにして該バスバ 9 を第 1 取付部 11 に嵌め込む。そして、コネクタ 15 及び複数の電線 14 を第 3 取付部 13 に取り付け、かつ、電線 14 を電線接続部 19 のスリット 19 a 内に差し込んで電線 14 と電線接続部 19 とを接続する。こうしてバスバモジュール 3 が組み立てられる。

30

【0036】

さらに、前述した手順で組み立てられたバスバモジュール 3 が前述したように電池集合体 2 の前記天上面に重ねられることで、挟持部 18 に電極 7 , 8 が差し込まれ、挟持部 18 が電極 7 , 8 と接続部 9 1 , 9 2 とを挟持する格好でこれら電極 7 , 8 と接続部 9 1 , 9 2 とを電氣的に接続する。こうして、挟持部 18 即ち端子 16 , 17 を介して電極 7 , 8 と接続部 9 1 , 9 2 、即ち電池 4 とバスバ 9 、が電気接続されて、複数の電池 4 が直列接続される。

40

【0037】

このように、本発明では、前述した構成のバスバモジュール 3 を有しているので、バスバモジュール 3 を電池集合体 2 に重ねてこの電池集合体 2 に組み付けることで、複数のバスバ 9 の複数の接続部 9 1 , 9 2 と複数の電池 4 の複数の電極 7 , 8 とを対応する各端子 16 , 17 の挟持部 18 に一括で差し込むこと、即ち複数のバスバ 9 の複数の接続部 9 1 , 9 2 と複数の電池 4 の複数の電極 7 , 8 とを一括で電氣的に接続すること、ができ、そのために、少ない作業工数で組み立てることができる電源装置 1 を提供することができる

50

。

【 0 0 3 8 】

また、本発明では、端子 1 6 に一体成形された電線接続部 1 9 を有しているので、端子 1 6 をプレート 1 0 に取り付けることで電線接続部 1 9 を前記プレートに取り付けることができ、そのために、さらに少ない作業工数で組み立てることができる部品点数の少ない電源装置 1 を提供することができる。

【 0 0 3 9 】

また、本発明では、電線接続部 1 9 が前述したように音叉型に形成されているので、電線 1 4 をスリット 1 9 a に差し込むことで、容易に電線接続部 1 9 と電線 1 4 とを電氣的に接続することができる。また、このように容易な作業によって電線接続部 1 9 と電線 1 4 とを電氣的に接続することができるので、当該作業を自動化することも可能になる。

10

【 0 0 4 0 】

また、本発明では、電極 7 , 8 に位置ずれが生じた場合でも、付勢部 1 8 b が弾性変形することで前記位置ずれを吸収することができる。

【 0 0 4 1 】

ところで、図 7 の説明図の (a)、(b) に示すように、平板状に形成された電極 3 0 8 , 3 0 7 は、その厚み方向に位置ずれが生じ易い特性がある。また、図 7 の説明図の (a)、(b) に示す符号 3 0 9 は、互いに隣り合う前記電極 3 0 8 , 3 0 7 にそれぞれ接続する一対の接続部 3 9 2 , 3 9 1 と、これら一対の接続部 3 9 2 , 3 9 1 同士を連結した連結部 3 9 0 と、を有する比較例としてのバスバである。また、一点鎖線 P 1 は、前記電極 3 0 8 , 3 0 7 が正規位置に位置付けられた状態での電極 3 0 8 , 3 0 7 の厚み方向の中心を通る中心線を示している。

20

【 0 0 4 2 】

前記電極 3 0 8 , 3 0 7 は、それぞれの位置ずれ量は小さくても、例えば、一方の電極 3 0 8 が図 7 の説明図の (a) 中に示す矢印 D 方向に位置ずれし、他方の電極 3 0 7 が矢印 D とは逆の矢印 E 方向に位置ずれした場合、電極 3 0 8 と電極 3 0 7 との間には、図 7 の説明図の (b) に示すように、最大間隔 d が生じてしまう。このように最大間隔 d が生じると、例え本発明の端子 1 6 , 1 7 を用いたとしても、これら端子 1 6 , 1 7 が互いに最も離れた電極 3 0 8 , 3 0 7 を挟持できない可能性がある。また、前記バスバ 3 0 9 は、多少の追従性は有しているが、電極 3 0 8 と電極 3 0 7 との間に最大間隔 d が生じると、他方の接続部 3 9 1 が他方の電極 3 0 7 に重ならず、当該バスバ 3 0 9 と電極 3 0 7 とが電氣的に接続できない可能性がある。

30

【 0 0 4 3 】

この点において、本発明では、図 7 の説明図の (c)、(d) に示すように、平板状に形成された電極 7 , 8 が、バスバ 9 によって接続される一組の電極 7 , 8 同士の厚み方向が互いに直交する向きで設けられているので、同図に示すように、バスバ 9 によって接続される一組の電極 7 , 8 同士の相対的な位置ずれ量を小さくすることができる。また、図 7 の説明図の (c)、(d) 中に示す一点鎖線 P 2 は、前記電極 8 が正規位置に位置付けられた状態での電極 8 の厚み方向の中心を通る中心線を示している。また、一点鎖線 P 3 は、前記電極 7 が正規位置に位置付けられた状態での電極 7 の厚み方向の中心を通る中心線を示している。

40

【 0 0 4 4 】

即ち、本発明では、例えば、一方の電極 8 が図 7 の説明図の (c) 中に示す矢印 F 方向に位置ずれし、他方の電極 7 が矢印 F と直交する矢印 G 方向に位置ずれした場合、電極 7 と電極 8 との矢印 F 方向の相対的な位置ずれ量は、ほぼ電極 8 のみに起因し、電極 7 にほとんど影響されない。同様に、電極 7 と電極 8 との矢印 G 方向の相対的な位置ずれ量は、ほぼ電極 7 のみに起因し、電極 8 にほとんど影響されない。その結果、本発明では、端子 1 6 , 1 7 が位置ずれした電極 8 , 7 を挟持できないという事態を回避することができる。

。

【 0 0 4 5 】

50

(第2の実施形態)

続いて、本発明の第2の実施形態に係る電源装置を、図8及び図9を参照して説明する。図8は本発明の第2の実施形態に係る電源装置を構成する挟持部材及び電線接続部を示す斜視図である。図9は本発明の第2の実施形態に係る電源装置の組み立て方法を説明する説明図であり、(a)は電極及び接続部と挟持部材とが分離した状態を示す図であり、(b)は(a)に示された接続部が挟持部材に挟持された状態を示す図であり、(c)は(b)に示された電極が接続部と重ねられて挟持部材に挟持された状態を示す図である。また、図8及び図9において、前述した第1の実施形態と同一構成部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0046】

本実施形態の電源装置1'は、電池集合体2と、バスバモジュール3'と、を有している(図9を参照。)。このバスバモジュール3'は、複数のバスバ9'と、挟持部材としての複数のクリップ21、24と、前記クリップ21に一体成形された電線接続部23と、合成樹脂製のプレート10'と、図示しないコネクタと、一端が前記コネクタを介して前記電圧検出回路に接続され、かつ、他端が前記電線接続部23に接続された複数の電線14と、を有している。

【0047】

上記バスバ9'は、一对の接続部91、92にそれぞれ打ち出し部91a、92aが設けられていること以外は前述したバスバ9と同一の構成である。前記打ち出し部91a、92aは、接続部91、92にエンボス加工が施されることによって設けられた半球状の突起である。この打ち出し部91a、92aが設けられていることにより、接続部91、92は、クリップ21、24に挟持された状態で、該クリップ21、24から容易に外れない構造となっている。

【0048】

上記クリップ21は、導電性の金属板にプレス加工が施されるなどして得られるものであり、図8に示すように、電極7または電極8と接続部91または接続部92との双方を挟持することで、電極7または電極8と接続部91または接続部92とを電氣的に接続するクリップ本体22と、上記電線接続部23と、を一体に有している。

【0049】

上記クリップ本体22は、C字状に形成されたC字部22aと、このC字部22aの両端部にそれぞれ連なり、互いに離れる方向に反り返った一对の返し部22bと、を有している。前記C字部22aは、両端部間の間隔が接続部91、92の厚み寸法よりも小さい状態から、両端部間の間隔が接続部91、92の厚み寸法と電極7、8の厚み寸法との和と等しい状態まで、弾性変形可能に形成されている。このようなクリップ本体22は、電極7または電極8と接続部91または接続部92とを互いに重ね合わせた状態でこれら電極7または電極8と接続部91または接続部92とを、C字部22aの両端部間に弾力的に挟持する。

【0050】

上記電線接続部23は、C字部22aに連なりかつ板状に延びた板部23aと、この板部23aの幅方向の両縁それぞれから立設した一对の圧着片23bと、を有している。この電線接続部23は、一对の圧着片23bが互いに内向きに曲げられて、板部23aの表面上に位置付けられた電線14の芯線を圧着することで、該芯線と電氣的に接続する。また、本実施形態における電線14は、電線接続部23に接続される端部において、絶縁被覆が除去されて芯線が露出している。

【0051】

上記クリップ24は、前述したクリップ本体22のみを有している。

【0052】

上記プレート10'は、複数の取付部25を一体に有している。この取付部25は、クリップ21、24のクリップ本体22を弾性変形自在に取り付ける。また、このクリップ本体22は、接続部91、92を挟持することでバスバ9'をプレート10'に取り付け

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 5 3 】

前述した構成の電源装置 1' は、電池集合体 2 とバスバモジュール 3' とが別々に組み立てられ、そして、組み立てられた電池集合体 2 の前記天上面に、組み立てられたバスバモジュール 3' が重ねられることで組み立てられる。

【 0 0 5 4 】

また、バスバモジュール 3' を組み立てる際は、予めクリップ 2 1 の電線接続部 2 3 と電線 1 4 とを接続しておき、図 9 (a) に示すように、プレート 1 0' の取付部 2 5 にクリップ 2 1 , 2 4 のクリップ本体 2 2 を嵌め込む。続いて、図 9 (b) に示すように、クリップ本体 2 2 にバスバ 9' の一対の接続部 9 1 , 9 2 をそれぞれ差し込むようにして該バスバ 9' をプレート 1 0' に取り付ける。こうしてバスバモジュール 3' が組み立てられる。

【 0 0 5 5 】

さらに、前述した手順で組み立てられたバスバモジュール 3' が前述したように電池集合体 2 の前記天上面に重ねられることで、図 9 (c) に示すように、クリップ本体 2 2 に電極 7 , 8 が差し込まれ、クリップ本体 2 2 が電極 7 , 8 と接続部 9 1 , 9 2 とを互いに重ね合わせた状態で弾性的に挟持して、これら電極 7 , 8 と接続部 9 1 , 9 2 とを電氣的に接続する。こうして、クリップ本体 2 2 即ちクリップ 2 1 , 2 4 によって電極 7 , 8 と接続部 9 1 , 9 2 、即ち電池 4 とバスバ 9' 、が電気接続されて、複数の電池 4 が直列接続される。

【 0 0 5 6 】

このように、本発明では、電極 7 , 8 に位置ずれが生じた場合でも、クリップ本体 2 2 が弾性変形することで前記位置ずれを吸収することができる。

【 0 0 5 7 】

(第 3 の実施形態)

続いて、本発明の第 3 の実施形態に係る電源装置を、図 1 0 ないし図 1 2 を参照して説明する。図 1 0 は本発明の第 3 の実施形態に係る電源装置を構成する挟持部材及び電線接続部材を示す斜視図である。図 1 1 は図 1 0 に示された電線接続部材が電極及び接続部とともに挟持部材に挟持された状態を、プレートを非表示にして示す斜視図である。図 1 2 は本発明の第 3 の実施形態に係る電源装置の組み立て方法を説明する説明図であり、(a) は電極及び接続部並びに電線接続部材と挟持部材とが分離した状態を示す図であり、(b) は (a) に示された接続部及び電線接続部材が挟持部材に挟持された状態を示す図であり、(c) は (b) に示された電極が接続部及び電線接続部材と重ねられて挟持部材に挟持された状態を示す図である。また、図 1 0 ないし図 1 2 において、前述した第 1 , 第 2 の実施形態と同一構成部分には同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

本実施形態の電源装置 1' は、電池集合体 2 と、バスバモジュール 3' と、を有している (図 1 2 を参照。) 。このバスバモジュール 3' は、複数のバスバ 9' と、挟持部材としての複数のクリップ 2 2' と、電線接続部材 2 3' と、合成樹脂製のプレート 1 0' と、図示しないコネクタと、一端が前記コネクタを介して前記電圧検出回路に接続され、かつ、他端が前記電線接続部材 2 3' に接続された複数の電線 1 4 と、を有している。

【 0 0 5 9 】

上記クリップ 2 2' は、前述したクリップ本体 2 2 と同一の構成である。

【 0 0 6 0 】

上記電線接続部材 2 3' は、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、電極 7 , 8 及び接続部 9 1 , 9 2 とともにクリップ 2 2' に挟持される板状の挟持板部 2 3 d と、この挟持板部 2 3 d の縁から板状に立設した立設板部 2 3 c と、この立設板部 2 3 c の幅方向の両縁それぞれから立設した一対の圧着片 2 3 b と、を有している。また、前記挟持板部 2 3 d には、打ち出し部 2 3 e が設けられている。この打ち出し部 2 3 e は、挟持板部 2 3 d にエン

ボス加工が施されることによって設けられた半球状の突起である。この打ち出し部 2 3 e が設けられていることにより、挟持板部 2 3 d は、クリップ 2 2 ' に挟持された状態で、該クリップ 2 2 ' から容易に外れない構造となっている。

【 0 0 6 1 】

前述した構成の電源装置 1 ' ' は、電池集合体 2 とバスバモジュール 3 ' ' とが別々に組み立てられ、そして、組み立てられた電池集合体 2 の前記天上面に、組み立てられたバスバモジュール 3 ' ' が重ねられることで組み立てられる。

【 0 0 6 2 】

また、バスバモジュール 3 ' ' を組み立てる際は、予め電線接続部材 2 3 ' と電線 1 4 とを接続しておき、図 1 2 (a) に示すように、プレート 1 0 ' の取付部 2 5 にクリップ 2 2 ' を嵌め込む。続いて、図 1 2 (b) に示すように、クリップ 2 2 ' にバスバ 9 ' の一対の接続部 9 1 , 9 2 をそれぞれ差し込むようにして該バスバ 9 ' をプレート 1 0 ' に取り付ける。また、クリップ 2 2 ' に電線接続部材 2 3 ' の挟持板部 2 3 d を差し込むようにして該電線接続部材 2 3 ' をプレート 1 0 ' に取り付ける。こうしてバスバモジュール 3 ' が組み立てられる。

【 0 0 6 3 】

さらに、前述した手順で組み立てられたバスバモジュール 3 ' ' が前述したように電池集合体 2 の前記天上面に重ねられることで、図 1 2 (c) に示すように、クリップ 2 2 ' に電極 7 , 8 が差し込まれ、クリップ 2 2 ' が電極 7 , 8 と接続部 9 1 , 9 2 と挟持板部 2 3 d とを互いに重ね合わせた状態で弾性的に挟持して、これら電極 7 , 8 と接続部 9 1 , 9 2 と挟持板部 2 3 d とを電氣的に接続する。こうして、クリップ 2 2 ' によって電極 7 , 8 と接続部 9 1 , 9 2 、即ち電池 4 とバスバ 9 ' 、が電気接続されて、複数の電池 4 が直列接続される。

【 0 0 6 4 】

このように、本発明では、電線接続部材 2 3 ' の挟持板部 2 3 d をクリップ 2 2 ' に差し込むことで該電線接続部材 2 3 ' を容易にプレート 1 0 ' に取り付けることができ、そのために、さらに少ない作業工数で組み立てることができる部品点数の少ない電源装置 1 ' ' を提供することができる。

【 0 0 6 5 】

なお、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではない。本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 6 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る電源装置を示す斜視図である。

【図 2】図 1 に示された電源装置の分解図である。

【図 3】図 1 に示された電源装置の複数の電池の接続順序を模式的に示す模式図である。

【図 4】図 1 に示された電源装置のバスバモジュールの要部拡大図である。

【図 5】図 4 に示されたバスバモジュールを、一部のバスバ取付部を非表示にして示す斜視図である。

【図 6】図 5 に示されたバスバ、挟持部材、電線接続部、電極の一部を示す斜視図である。

【図 7】図 1 に示された本発明の電源装置の作用効果を説明するための説明図であり、(a) はバスバによって接続される一対の電極各々の厚み方向が平行になる向きで当該電極を設けた構成における前記一対の電極が正規位置に位置付けられた状態を示す図であり、(b) は (a) に示された一対の電極がそれぞれ位置ずれして最も離れた位置に位置付けられた状態を示す図であり、(c) は図 1 に示された本発明のバスバによって接続される一対の電極が正規位置に位置付けられた状態を示す図であり、(d) は (c) に示された本発明の一対の電極が公差範囲内でそれぞれ位置ずれした状態を示す図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態に係る電源装置を構成する挟持部材及び電線接続部を示

す斜視図である。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態に係る電源装置の組み立て方法を説明する説明図であり、(a) は電極及び接続部と挟持部材とが分離した状態を示す図であり、(b) は(a) に示された接続部が挟持部材に挟持された状態を示す図であり、(c) は(b) に示された電極が接続部と重ねられて挟持部材に挟持された状態を示す図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施形態に係る電源装置を構成する挟持部材及び電線接続部材を示す斜視図である。

【図 11】図 10 に示された電線接続部材が電極及び接続部とともに挟持部材に挟持された状態を、プレート为非表示にして示す斜視図である。

【図 12】本発明の第 3 の実施形態に係る電源装置の組み立て方法を説明する説明図であり、(a) は電極及び接続部並びに電線接続部材と挟持部材とが分離した状態を示す図であり、(b) は(a) に示された接続部及び電線接続部材が挟持部材に挟持された状態を示す図であり、(c) は(b) に示された電極が接続部及び電線接続部材と重ねられて挟持部材に挟持された状態を示す図である。

【図 13】従来の電源装置を示す斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 7 】

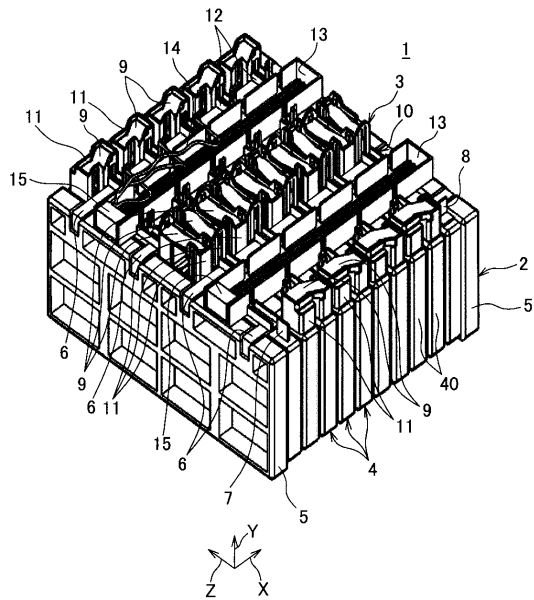
- 1 , 1 ' , 1 ' ' 電源装置
- 3 , 3 ' , 3 ' ' バスバモジュール
- 4 電池
- 7 , 8 電極
- 9 , 9 ' バスバ
- 10 , 10 ' プレート
- 14 電線
- 16 , 17 端子 (挟持部材)
- 18 a 筒部
- 18 b 付勢部
- 19 , 23 電線接続部
- 21 , 22 ' , 24 クリップ (挟持部材)
- 23 ' 電線接続部材
- 90 連結部
- 91 , 92 接続部

10

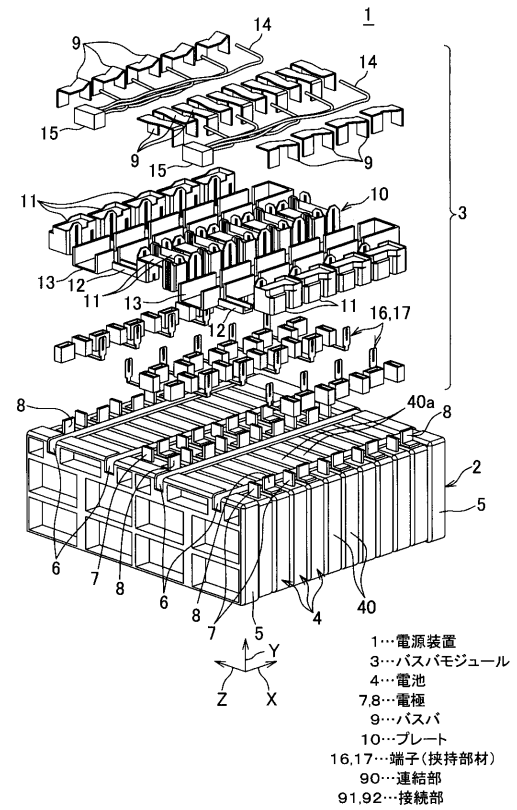
20

30

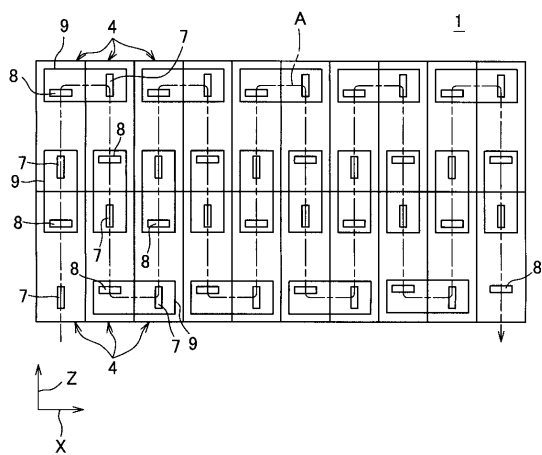
【図 1】



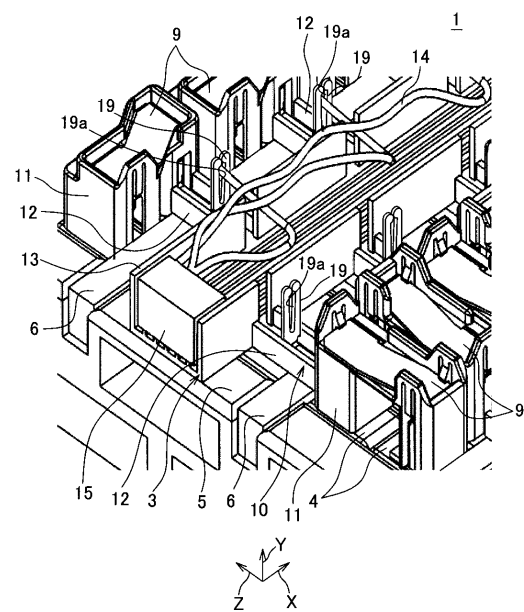
【図 2】



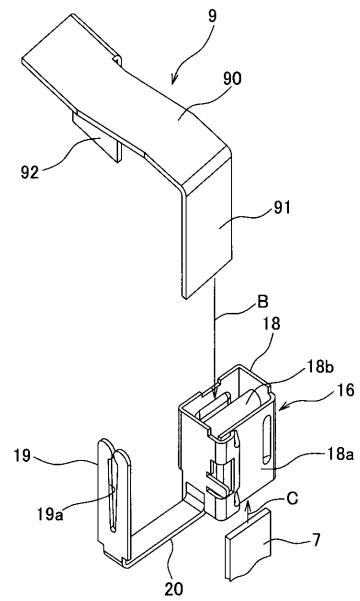
【図 3】



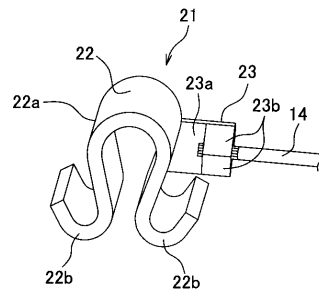
【図 4】



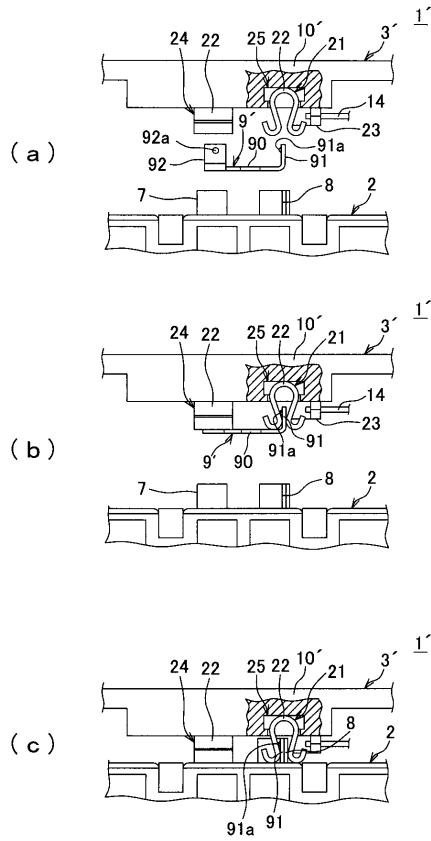
【 図 6 】



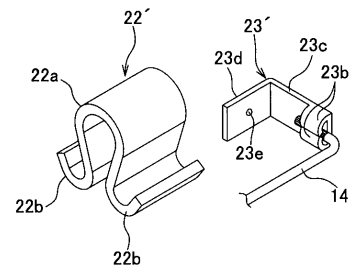
【圖 8】



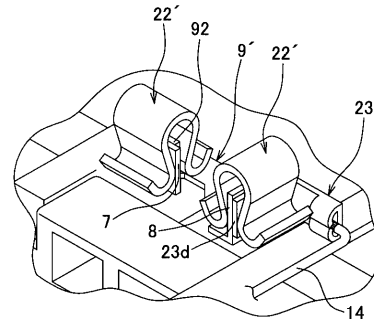
【図 9】



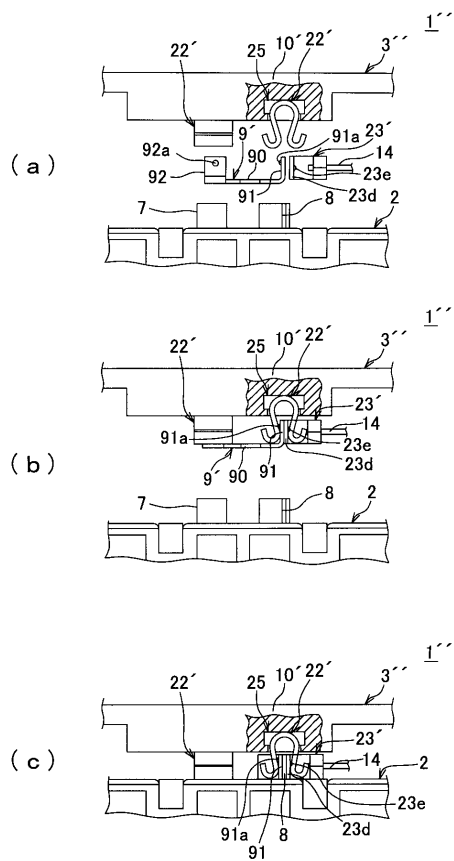
【図 10】



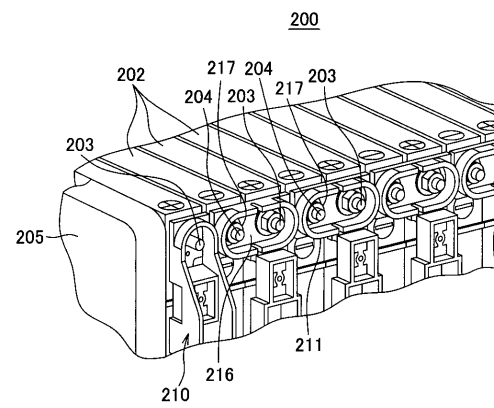
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 柳原 真一
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 井上 秀樹
静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内

審査官 前田 寛之

- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 0 0 3 5 8 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 2 0 9 8 8 (J P , A)
実開平 0 7 - 0 2 2 4 5 9 (J P , U)
特開 2 0 1 0 - 0 0 3 4 6 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 0 4 9 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 7 1 6 3 8 (J P , A)

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