

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5590079号
(P5590079)

(45) 発行日 平成26年9月17日(2014.9.17)

(24) 登録日 平成26年8月8日(2014.8.8)

(51) Int.Cl.	F 1
HO 1 M 2/20	(2006.01) HO 1 M 2/20 Z
HO 1 M 2/10	(2006.01) HO 1 M 2/10 M
HO 1 M 10/48	(2006.01) HO 1 M 10/48 301
HO 1 R 13/514	(2006.01) HO 1 R 13/514

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-159419 (P2012-159419)
(22) 出願日	平成24年7月18日 (2012.7.18)
(65) 公開番号	特開2014-22175 (P2014-22175A)
(43) 公開日	平成26年2月3日 (2014.2.3)
審査請求日	平成25年11月29日 (2013.11.29)

早期審査対象出願

(73) 特許権者	395011665 株式会社オートネットワーク技術研究所 三重県四日市市西末広町1番14号
(73) 特許権者	000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号
(73) 特許権者	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(74) 代理人	110001036 特許業務法人暁合同特許事務所
(72) 発明者	中山 治 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電池用配線モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正極及び負極の電極端子を有する単電池を複数個並べてなる単電池群に取り付けられる電池用配線モジュールであって、

前記単電池の状態を検出するための端子を有するコネクタと、前記コネクタを保持する保持部を有する樹脂プロテクタと、を備え、

前記端子の一端部には電線が接続されるとともに、前記端子の他端部には前記単電池と接続可能な接続部が形成され、

前記コネクタは、前記保持部において、前記単電池に接続されていない非接続位置から、前記端子の接続部と前記単電池とを電気的に接続するとともに前記単電池に対して係止される接続位置に移動可能に保持されており、前記コネクタは前記単電池群の前記電池用配線モジュールが取り付けられる面に対して垂直な方向へ移動可能とされ、

前記樹脂プロテクタには、前記コネクタを前記非接続位置において抜け止め状態に保持する抜け止め部が設けられている電池用配線モジュール。

【請求項 2】

前記樹脂プロテクタには、前記電線の飛び出しを防止する電線固定部が設けられている請求項 1 に記載の電池用配線モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池用配線モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば電気自動車やハイブリッド車両に搭載される電池モジュールは、一般に、多数の単電池をバスバーを介して直列接続することにより構成されている。

【0003】

このような電池モジュールは、例えば、単電池群の状態（電圧や温度等）を検出するための端子や、当該端子とECU等のコントローラとを接続する電線を備える（例えば特許文献1を参照）。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-91003号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1においては、電圧検知線（電線）が圧着された電圧検知端子（端子）が、単電池間を接続するバスバーとともに電極にボルト締めされており、これにより、電圧検知端子が単電池群およびバッテリを制御するECU等のコントローラと電気的に接続可能とされる。

20

【0006】

ところで、端子とバッテリを制御するコントローラ等の機器とを接続する方法として、ボルト締め以外に、コネクタを用いる方法がある。しかしながら、多数の単電池を備える電池モジュールにおいてコネクタを用いる場合、コネクタに接続されている電線の長さでコネクタ位置を決定しながら、同一あるいは類似の多数のコネクタを組み付ける必要があるため、誤って組み付ける可能性が高かった。また、コネクタを組み付けた後に電線を固定する作業が必要なので作業工数が多いという問題があった。

【0007】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、単電池の状態を検出するための端子の接続作業を簡易なものとする目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するものとして本発明は、正極及び負極の電極端子を有する単電池を複数個並べてなる単電池群に取り付けられる電池用配線モジュールであって、前記単電池の状態を検出するための端子を有するコネクタと、前記コネクタを保持する保持部を有する樹脂プロテクタと、を備え、前記端子の一端部には電線が接続されるとともに、前記端子の他端部には前記単電池と接続可能な接続部が形成され、前記コネクタは、前記保持部において、前記単電池に接続されていない非接続位置から、前記端子の接続部と前記単電池とを電気的に接続するとともに前記単電池に対して係止される接続位置に移動可能に保持されており、前記コネクタは前記単電池群の前記電池用配線モジュールが取り付けられる面に対して垂直な方向へ移動可能とされ、前記樹脂プロテクタには、前記コネクタを前記非接続位置において抜け止め状態に保持する抜け止め部が設けられている電池用配線モジュールである。

40

【0009】

本発明において、樹脂プロテクタは、コネクタを、単電池に接続されていない非接続位置から、端子の接続部と単電池とを電気的に接続するとともに単電池に係止される接続位置に移動可能に保持する保持部を有する。したがって、単電池の状態を検出するための端子を有するコネクタを、樹脂プロテクタの保持部に保持させて、単電池群に組みつけた後に、接続位置に移動させると、端子と単電池とを電気的に接続させることができるとともに、コネクタが単電池に係止される。また、電線は予め端子の一端部に接続されコネクタ

50

と一体化されている。

その結果、本発明によれば、単電池の状態を検出するための端子の接続作業を簡易なものとすることができます。

【0010】

樹脂プロテクタに、コネクタを抜け止め状態に保持する抜け止め部が設けられていると、非接続位置にあるときにもコネクタを抜け止め状態に保持することができる。

本発明は以下の構成とするのが好ましい。

【0011】

樹脂プロテクタに、電線の飛び出しを防止する電線固定部が設けられていると、電線を固定するための別の部材（例えば結束部材等）が不要となるので好ましい。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、単電池の状態を検出するための端子の接続作業を簡易なものとすることができます。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施形態1の電池用配線モジュールを取り付けた電池モジュールの一部平面図

【図2】電池モジュールの一部断面図

【図3】電池の一部側面図

【図4】電池用配線モジュールの一部平面図

20

【図5】樹脂プロテクタの一部平面図

【図6】非接続状態における電池モジュールの一部断面図

【発明を実施するための形態】

【0014】

<実施形態1>

本発明の実施形態1を図1ないし図6によって説明する。本実施形態に係る電池モジュールM1は、電気自動車又はハイブリッド自動車等の車両（図示せず）に搭載されて、車両を駆動するための電源として使用される。

【0015】

電池モジュールM1は、複数の単電池（図示せず）を並べてなる単電池群10を有し、単電池群10には電池用配線モジュール20が取り付けられている。以下の説明において、複数の同一部材については、一の部材に符号を付し、他の部材については符号を省略することがある。

30

【0016】

（単電池群10）

本実施形態の電池モジュールM1は、図1に示すように、4個の単電池を直列接続してなる電池パック11を複数並べてなる単電池群10を有する。本実施形態において、単電池は厚みの薄いラミネート型の単電池であり、その内部には発電要素が収容されている。

【0017】

各電池パック11は扁平な略直方体形状をなし、図3に示すように、その上面からは正極および負極の端子部12, 12が突出形成されている。2つの端子部12, 12は同形同大である。各端子部12, 12は、孔状をなしており、後述するバスバー21と接続するためのボルト16のねじ山と螺合可能なねじ部（図示せず）が形成されている。複数の電池パック11は、隣り合う端子部12, 12が異なる極性となるように配置されている。

40

【0018】

正極および負極の端子部12, 12の間には、図2に示すように、上方が開口した筒状のコネクタ部13が設けられている。コネクタ部13の外壁には、図3および図6に示すように、（嵌合相手）となるコネクタ30（後述する）を係止する係止突部14が形成されている。

50

【0019】

コネクタ部13内には各単電池と接続されている雄型の端子15が突出して配されている。つまり1つのコネクタ部13内には4つの端子15が突出して配されていることになる。コネクタ部13内に配置されている4つの端子15は、相手方のコネクタ30の端子37と電気的に接続されるようになっている。

【0020】

(電池用配線モジュール20)

電池用配線モジュール20は、隣り合う電池パック11の正極の端子部12および負極の端子部12に接続される金属製の複数のバスバー21と、バスバー21を保持するバスバー保持部24およびコネクタ30を保持するコネクタ保持部26を有する合成樹脂製の樹脂プロテクタ23を備える。

10

【0021】

(バスバー21)

バスバー21は、銅、銅合金、ステンレス鋼(SUS)、アルミニウム等からなる金属製の板材を所定の形状にプレス加工することにより形成され、図4および図5に示すように、全体として略長方形形状をなしている。バスバー21の表面には、スズ、ニッケル等の金属がメッキされていてもよい。バスバー21には、端子部12, 12と接続するためのボルト16が挿通される略円形状をなす一対の端子貫通孔22, 22が、バスバー21を貫通して形成されている。

【0022】

20

この端子貫通孔22, 22は、端子部12, 12の孔径よりも若干大きく設定されている。ボルト16が端子貫通孔22内に挿通されるとともにそのねじ山が端子部12, 12の孔内に螺合されて、ボルト16の頭部と端子台との間にバスバー21が挟まれることにより、端子部12, 12とバスバー21とが電気的に接続される。

【0023】

(樹脂プロテクタ23)

樹脂プロテクタ23は、複数の連結ユニットを連結してなり、図1に示すように、電池パック11の並び方向(図1中左右方向)に細長い形状をなしている。樹脂プロテクタ23には、上方に開口すると共に外部と仕切ってバスバー21を保持可能な仕切壁を有する複数のバスバー保持部24が、その長手方向に沿って両端部に並んで設けられている。各バスバー保持部24には、バスバー21が上方に抜けるのを防止する押さえ片29が複数形成されている。

30

【0024】

両端部に並んだ2列のバスバー保持部24の間には、コネクタ保持部26が設けられており、コネクタ保持部26と各バスバー保持部24の間にはそれぞれ電線収容溝27が設けられている。

【0025】

電線収容溝27はコネクタ保持部26に保持されるコネクタ30の端子収容部35に収容される端子37の一端部に接続される電線41を収容するためのものである。

【0026】

40

2つの電線収容溝27は、図4に示すように、一対の溝壁部27A, 27Bおよびこれらをつなぐ底部27Cを有しており、その内部に複数の電線41を収容可能としている。

【0027】

また、電線収容溝27の上端縁には、電線収容溝27から電線41のはみ出しを規制する電線固定部28が、一方の溝壁部27Aから他方の溝壁部27Bに至って設けられている。電線固定部28は、隣り合うバスバー保持部24の間に位置して設けられている。

【0028】

さらに、2つの電線収容溝27のコネクタ保持部26側の溝壁部27Bには、図2および図6に示すように、コネクタ30を抜け止め状態で保持する抜け止め片25が、コネクタ30ごとに形成されている(抜け止め部の一例)。抜け止め片25は、各コネクタ30

50

を斜め方向から 2 か所で抜け止めする位置に形成されている。

【0029】

本実施形態においては、2つの電線収容溝 27 の間にコネクタ保持部 26 が設けられている（保持部の一例）。コネクタ保持部 26 は、コネクタ 30 の外周に沿った形状をなしている。

【0030】

（コネクタ 30）

コネクタ保持部 26 に保持されるコネクタ 30 には、図 1 に示すように 4 つの端子 37 が収容されるようになっている。コネクタ 30 は略直方体状のハウジング 31 と、ハウジング 31 に収容される 4 個の端子 37 と、を備える。

10

【0031】

ハウジング 31 にはコネクタ部 13 の係止突部 14 を受け入れて単電池に対し係止される係止片 32 が形成されている。係止片 32 には係止突部 14 が嵌り込む係止孔 32A が形成されている。また、ハウジング 31 には樹脂プロテクタ 23 に設けた抜け止め片 25 により上方への抜け止めを規制される抜け止め突部 33 が形成されている。

【0032】

ハウジング 31 には、コネクタ部 13 を受け入れる溝部 34 が形成されている。ハウジング 31 には 4 つの端子収容部 35 が並列して形成されている。端子収容部 35 の内周面には、端子収容部 35 内へ撓み可能に突出することにより、端子収容部 35 内に収容された端子 37 と係合するランス 36 が形成されている。

20

【0033】

ハウジング 31 に収容されている端子 37 は所謂雌型の端子 37 であり、一端部（図 2 における上端部）には電線 41 が接続されるバレル部 38, 39 が形成され、他端部（図 2 における下端部）には箱状をなし、単電池と接続可能な接続部 40 が形成されている。

【0034】

バレル部 38, 39 は、詳細は図示しないが、電線 41 の端末において露出する露出芯線（図示せず）に圧着されるワイヤバレル部 38 と、電線 41 の絶縁被覆により被覆されている部分に圧着されるインシュレーションバレル部 39 とを有する。

【0035】

接続部 40 には、図示しない弾性接触片が形成されており、弾性接触片とコネクタ部 13 の端子 15 とが接触することにより単電池とコネクタ 30 の端子 37 とが電気的に接続されるようになっている。また、端子 37 の接続部 40 とバレル部 38, 39 との間にはランス 36 と係合する係合部（図示せず）が形成されている。

30

【0036】

コネクタ 30 に収容されている端子 37 は単電池の状態を検出する端子 37 であって、具体的には単電池の電圧を検出する電圧検知端子 37 である。端子 37 に接続されている電線 41 は、端子収容部 35 の奥壁 35A（図 2 および図 6 における上側に配されている壁部）からハウジング 31 の外側に導出され、例えば ECU などのようなコントロールユニット（図示せず）に接続されている。電線 41 はハウジング 31 の係止片 32 とは反対側の電線収容溝 27 に配されている。

40

【0037】

さて、コネクタ 30 は、コネクタ保持部 26 において、図 6 における上下方向に移動可能に保持される。具体的には、コネクタ 30 は、コネクタ保持部 26 において、単電池に接続されていない非接続位置（例えば図 6 に示す位置）から、端子 37 の接続部 40 と単電池とを電気的に接続するとともに単電池に係止される接続位置（図 2 に示す位置）に移動可能に保持されている。非接続位置においては、コネクタ 30 の端子 37 とコネクタ部 13 の端子 15 とは非接触状態であり、接続位置においては、端子 37 の接続部 40 とコネクタ部 13 の端子 15 とが接触状態であるとともに、コネクタ 30 が、コネクタ部 13 によって係止されている。

【0038】

50

(電池用配線モジュール20の組立方法)

本実施形態の電池用配線モジュール20を組み立てる際には、まず、バスバー21を樹脂プロテクタ23のバスバー保持部24内に収容する。

【0039】

次に、一端部に電線41を接続した端子37をコネクタ30の端子収容部35に収容し、このコネクタ30をコネクタ保持部26に嵌めこんでコネクタ保持部26に取り付ける。コネクタ30をコネクタ保持部26に嵌め込むとコネクタ30のハウジング31に形成した抜け止め突部33が、抜け止め片25と当接し、抜け止め片25が電線収容溝27側にたわみ変形する。ハウジング31の抜け止め突部33がコネクタ30の抜け止め片25よりも下方に配されると、抜け止め片25が弾性復帰してハウジング31が上方に抜け止めされる。

【0040】

次に、コネクタ30に接続された電線41を電線収容溝27に収容する(図4を参照)。電線41を収容する際には、その電線41が接続されているコネクタ30のハウジング31に設けられている係止片32とは反対側の電線収容溝27に収容する。

【0041】

(単電池群10への組み付け方法)

次に、複数の電池パック11を、隣り合う端子部12, 12が異なる極性となるようにならべておき、バスバー21およびコネクタ30を配置した電池用配線モジュール20を、バスバー21の端子貫通孔22を端子部12, 12の位置に合わせて、電池パック11の端子部12, 12が形成されている面に被せ付ける。すると、コネクタ保持部26内に電池パック11のコネクタ部13が配される。

【0042】

次に、各バスバー21に挿通された端子部12, 12の孔状の部分に電池接続用のボルト16を接続する。全てのボルト16を接続した後、各コネクタ30を下方におしこむ。コネクタ30を押しこむ前においては図6に示すように、ハウジング31の内の端子37とコネクタ部13の端子15とは接触しておらず、非接続状態である。コネクタ30を押しこむと、ハウジング31の溝部34にコネクタ部13が受け入れられる。コネクタ30を、ハウジング31の係止片32とコネクタ部13の係止突部14とが当接する位置まで押しこむと、ハウジング31の係止片32が外側方向に撓み変形する。

【0043】

さらにコネクタ30を下方に押し込むと、コネクタ30内の各端子37の接続部40内に、対応する位置にあるコネクタ部13の各端子15が受け入れられる。コネクタ30を、ハウジング31の係止孔32Aにコネクタ部13の係止突部14が嵌り込む位置まで押し込むと、ハウジング31の係止片32が弾性復帰して、ハウジング31(コネクタ30)がコネクタ部13(単電池)に対して係止される。その一方で、コネクタ30の各端子37の接続部40(弾性接触片)とコネクタ部13の端子15とが接触状態に至り、単電池群10と電圧検知端子37とが電気的に接続可能となる(接続状態、図2を参照)。

【0044】

コネクタ30を押しこむことによるコネクタ30と単電池との接続作業が終了すると、電線収容溝27内に導入された電線41は、電線固定部28によって押さえられて、飛び出しが規制される(図1を参照)。これにより、電池モジュールM1が完成する。

【0045】

(本実施形態の作用、効果)

本実施形態において、樹脂プロテクタ23は、コネクタ30を、単電池に接続されていない非接続位置から、端子37の接続部40と単電池とを電気的に接続するとともに単電池に係止される接続位置に移動可能に保持するコネクタ保持部26を有する。

【0046】

したがって、単電池の状態を検出するための端子37を有するコネクタ30を、樹脂プロテクタ23のコネクタ保持部26に保持させて、単電池群10に組みつけた後に、接続

10

20

30

40

50

位置に移動させると、端子 3 7 と単電池とを電気的に接続させることができるとともに、コネクタ 3 0 が単電池に係止される。その一方で、電線 4 1 は予め端子 3 7 の一端部に接続されコネクタ 3 0 と一体化されている。

その結果、本実施形態によれば、単電池の状態を検出するための端子 3 7 の接続作業を簡易なものとすることができます。

【0047】

また、本実施形態によれば、樹脂プロテクタ 2 3 に、コネクタ 3 0 を抜け止め状態に保持する抜け止め片 2 5 が設けられているから、非接続位置にあるときにもコネクタ 3 0 を抜け止め状態に保持することができる。

【0048】

また、本実施形態によれば、樹脂プロテクタ 2 3 に、電線 4 1 の飛び出しを防止する電線固定部 2 8 が設けられているから、電線を固定するための別の部材（例えば結束部材等）が不要となる。

【0049】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 樹脂プロテクタ 2 3 には、非接続状態における下方への移動を規制する仮係止部を形成してもよい。

(2) 上記実施形態では電線収容溝 2 7 に電線固定部 2 8 を設けた樹脂プロテクタ 2 3 を示したが、電線固定部を備えないものであってもよいし、別の部材で電線を固定してもよい。

(3) 上記実施形態では電線 4 1 の状態を検出するための端子 3 7 として電圧検知端子 3 7 を用いた例を示したが、端子として温度を検出するための端子を用いてもよい。

【符号の説明】

【0050】

M 1 ... 電池モジュール

1 0 ... 単電池群

1 1 ... 電池パック

1 2 ... 端子部

1 3 ... コネクタ部

1 4 ... 係止突部

1 5 ... (コネクタ部の) 端子

2 0 ... 電池用配線モジュール

2 3 ... 樹脂プロテクタ

2 5 ... 抜け止め片 (抜け止め部)

2 6 ... コネクタ保持部 (保持部)

2 7 ... 電線収容溝

2 8 ... 電線固定部

3 0 ... コネクタ

3 1 ... ハウジング

3 2 ... 係止片

3 2 A ... 係止孔

3 3 ... 抜け止め突部

3 5 ... 端子収容部

3 7 ... 電圧検知端子 (単電池の状態を検出するための端子)

4 0 ... 接続部

4 1 ... 電線

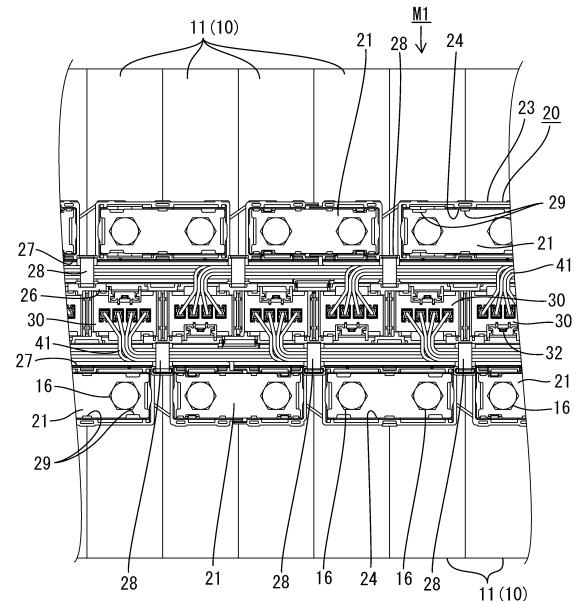
10

20

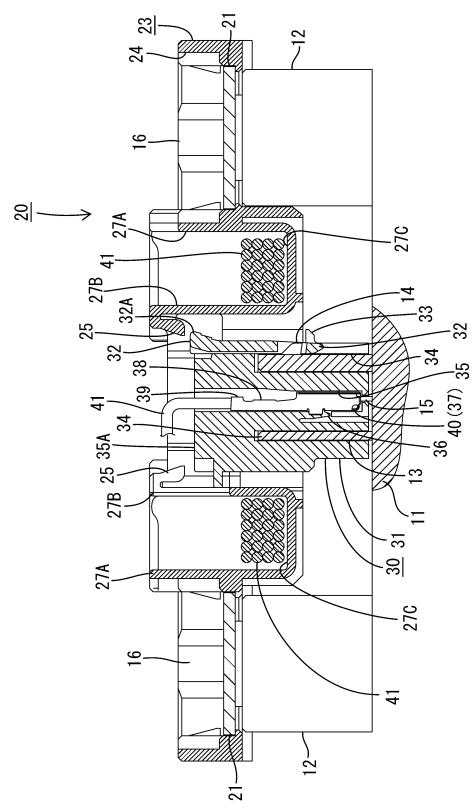
30

40

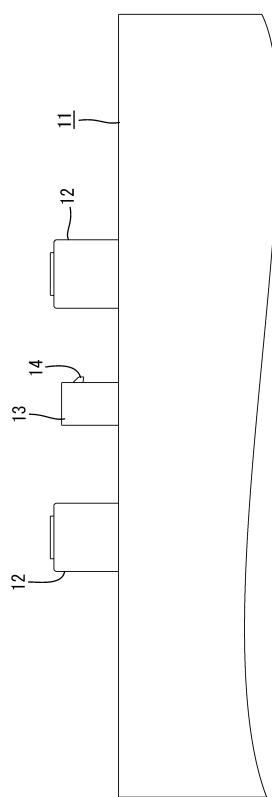
【 义 1 】



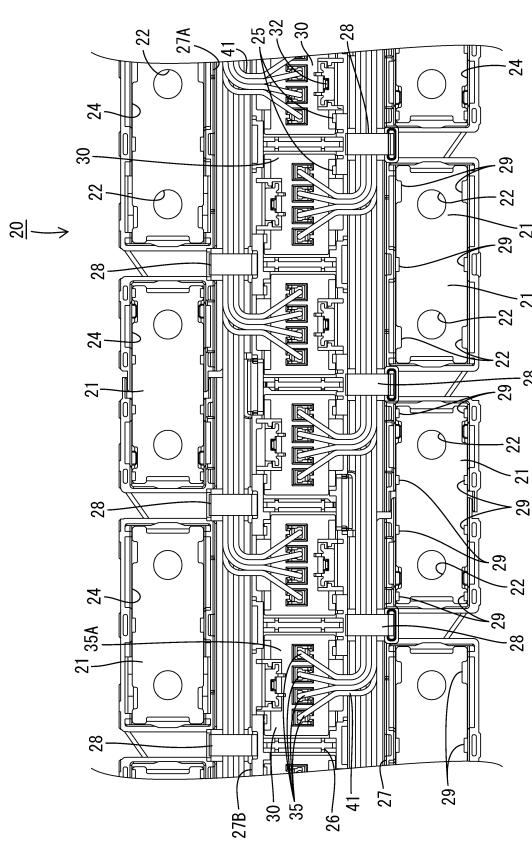
【 図 2 】



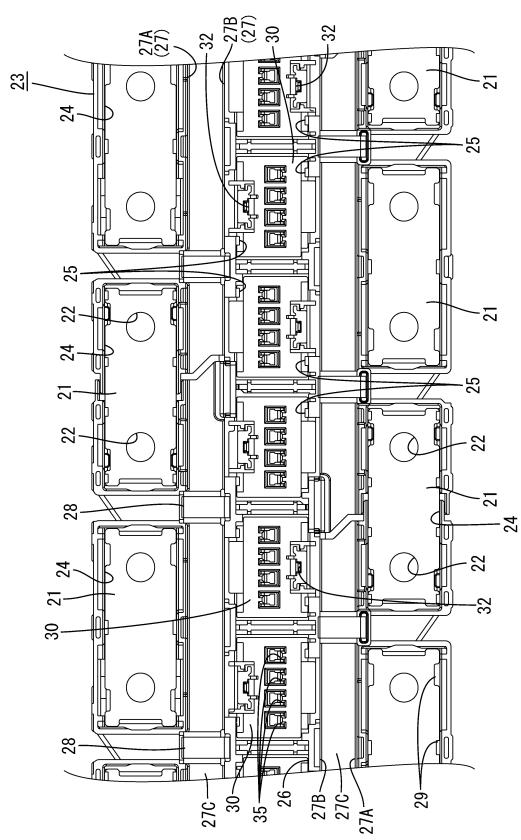
【 四 3 】



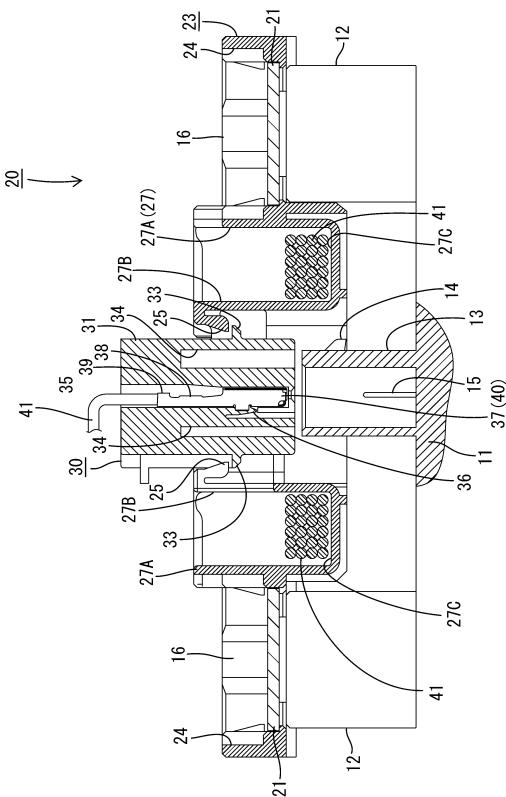
【 四 4 】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 岡本 怜也

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 森田 光俊

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 宮崎 克司

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 高 橋 真由

(56)参考文献 特開2009-043637(JP, A)

特開2011-258413(JP, A)

特開2011-60675(JP, A)

特開2011-175928(JP, A)

特開2011-91003(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H01M 2 / 20

H01M 2 / 10

H01M 10 / 48