

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6788795号
(P6788795)

(45) 発行日 令和2年11月25日(2020.11.25)

(24) 登録日 令和2年11月5日(2020.11.5)

(51) Int.Cl.

F 1

HO 1 M	2/20	(2006.01)	HO 1 M	2/20	Z H V A
HO 1 M	2/10	(2006.01)	HO 1 M	2/10	M
HO 1 M	10/42	(2006.01)	HO 1 M	10/42	P
HO 1 M	8/04	(2016.01)	HO 1 M	8/04	Z
HO 1 R	13/73	(2006.01)	HO 1 R	13/73	A

請求項の数 5 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-230512 (P2016-230512)
(22) 出願日	平成28年11月28日 (2016.11.28)
(65) 公開番号	特開2018-88334 (P2018-88334A)
(43) 公開日	平成30年6月7日 (2018.6.7)
審査請求日	平成31年2月26日 (2019.2.26)

(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	清水 宏 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】配線モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力を蓄電又は発電する複数の電力素子を並べた電力モジュールに取り付けられる配線モジュールであって、

各前記電力素子を相互接続するための複数の相互接続導体を収容する絶縁プロテクタと、

前記絶縁プロテクタに収容され前記各電力素子側から延出されて前記電力素子の状態を検知する複数本の検知電線と、

前記検知電線の端部に設けられて前記絶縁プロテクタ内に配置されたコネクタと、

前記絶縁プロテクタに設けられて前記検知電線を収容する電線収容部と、

前記コネクタのハウジングを前記絶縁プロテクタに固定するための固定部を備えたコネクタ支持部と、を備え、

前記コネクタ支持部は前記絶縁プロテクタの端部から延出された台座部を有し、前記台座部には前記固定部が設けられている配線モジュール。

【請求項 2】

前記コネクタは雄端子を備え、

前記コネクタの前記ハウジングは相手方ハウジングの外側に嵌合するためのフード部を備え、

前記コネクタ支持部は前記フード部の開口部を閉鎖するための触手防止蓋を備える、請求項 1 に記載の配線モジュール。

10

20

【請求項 3】

前記触手防止蓋はヒンジを介して前記絶縁プロテクタと一緒に設けられた、請求項 2 に記載の配線モジュール。

【請求項 4】

前記コネクタの前記固定部は、前記絶縁プロテクタのうち前記複数の電力素子の並び方向における一端側に設けられ、

前記コネクタの前記ハウジングは相手方ハウジングの外側に嵌合するためのフード部を備え、前記フード部は前記複数の電力素子の並び方向に対して直交する方向に開口する、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の配線モジュール。

【請求項 5】

前記コネクタの前記ハウジングは複数段に積層された、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の配線モジュール。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電池等を相互接続するための配線モジュールに関する。

【背景技術】**【0002】**

蓄電池に配される配線モジュールの一例として、下記文献 1 に記載のものが知られている。

【0003】

このような配線モジュールは一般に、内部に各単電池の状態を検知するための検知電線を備えて、その先端に ECU (E l e c t r o n i c C o n t r o l U n i t) などの相手方機器に設けられたコネクタ (以下相手方コネクタ) と接続するためのコネクタが設けられている。このコネクタは電源側コネクタとなるため、触手防止の観点から雌コネクタを採用することが常識となっている。

【0004】

そして、下記の特許文献 1 の配線モジュールの場合は、検知電線を配線モジュール本体の一端側から外部に延出させて束ねることで先端部を任意の方向に向けることができるようになり、そこに雌型コネクタを配した形状 (いわゆるピッグテール) としている。

【0005】

なお、相手方コネクタとの接続作業が完了した後のコネクタは、車両走行時の振動により他の部品と接触する等して損傷することを避けるために、何らかの手段により固定されなければならない。しかし、特許文献 1 の配線モジュールの場合はピッグテールを採用しており配線モジュール自体には固定できないため、相手方機器などの外部構造に設けられた固定手段に依存しなければならない。また、ピッグテールにおいても、配線モジュール一端側から延出するスペースを要し、しかも検知電線を外部から保護するために保護部材を配線モジュール内部から先端の雌コネクタ内部に至るまで配さなければならず、組み立ての作業性に劣るという問題がある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開 2016 - 9646 号公報 ([0036]、第 1 図)

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【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、検知電線用のコネクタを自らに固定可能な配線モジュール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】**【0008】**

10

20

30

40

50

本明細書に開示された技術に係る配線モジュールは、電力を蓄電又は発電する複数の電力素子を並べた電力モジュールに取り付けられる配線モジュールであって、各前記電力素子を相互接続するための複数の相互接続導体を収容する絶縁プロテクタと、前記絶縁プロテクタに収容され前記各電力素子側から延出されて前記電力素子の状態を検知する複数本の検知電線と、前記検知電線の端部に設けられて前記絶縁プロテクタ内に配置されたコネクタと、前記絶縁プロテクタに設けられて前記検知電線を収容する電線収容部と、前記コネクタのハウジングを前記絶縁プロテクタに固定するための固定部を備えたコネクタ支持部と、を備え、前記コネクタ支持部は前記絶縁プロテクタの端部から延出された台座部を有し、前記台座部には前記固定部が設けられている。

10

【0009】

この構成によれば、電源側コネクタを配線モジュール内に固定することができるので、相手方コネクタ側における固定手段を不要とすることができます。またコネクタが配線モジュール内で検知電線と接続されるので、ピッグテールが不要となって配線モジュールを組み立てる際の作業性が向上し、全体として省スペース化できる。

【0010】

本明細書に開示された配線モジュールに係る実施態様として、次の構成が好ましい。

【0011】

前記コネクタは雄端子を備え、前記コネクタの前記ハウジングは相手方ハウジングの外側に嵌合するためのフード部を備え、前記コネクタ支持部は前記フード部の開口部を閉鎖するための触手防止蓋を備える。

20

【0012】

雄端子を電源側に採用した場合には外部から触手しやすい形状の端子に電圧がかけられることになるが、この構成によればコネクタの開口部が閉鎖されて端子が外部から遮蔽されるため、相手方コネクタを嵌合させない状態において端子への触手を防止することができる。

【0013】

前記触手防止蓋はヒンジを介して絶縁プロテクタと一体に設けられている。

【0014】

この構成によれば、雄コネクタを相手方コネクタと嵌合させて触手防止蓋を取り外した状態としているときにも触手防止蓋を紛失するおそれがなく、相手方コネクタを雄コネクタから取り外した際にも速やかに雄コネクタのフード部の開口部を閉鎖することができる。触手防止を確実に行うことができる。

30

【0015】

前記コネクタの前記固定部は、前記絶縁プロテクタのうち前記複数の電力素子の並び方向における一端側に設けられ、前記フード部は前記複数の電力素子の並び方向に対して直交する方向に開口する。

【0016】

電力モジュールは電力素子の並び方向における小寸法化が難しいが、この構成によればコネクタは電力素子の並び方向と直交する方向において相手方コネクタが嵌合するので、電力素子の並び方向における一端側にさらに相手方コネクタが嵌合してくるためのスペースを空ける必要がなく、その分電力素子の並び方向において省スペース化できる。

40

【0017】

前記コネクタの前記ハウジングは複数段に積層されている。

【0018】

電力モジュールを構成する電力素子の個数を増加させると、前記ハウジングの極数は同数増加するため、電力素子の並び方向におけるハウジングの寸法も大きくなり、結果として電力素子の並び方向におけるスペースが増加してしまう。しかし、この構成によれば、前記ハウジングを複数段積層させることで、極数の増加に対応することができ、電力素子の並び方向におけるスペースの増加を抑制することができる。

50

【発明の効果】

【0019】

本明細書に開示された技術に係る配線モジュールによれば、検知電線用のコネクタを自らに固定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施形態1の配線モジュールを示す斜視図

【図2】配線モジュールを示す上面図

【図3】絶縁プロテクタを示す斜視図

【図4】コネクタ収容部を示す斜視図

10

【図5】雄コネクタを示す正面図

【図6】雄コネクタを示す下面図

【図7】雄コネクタの固定されたコネクタ収容部を示す正面図

【図8】雄コネクタの固定されたコネクタ収容部を示す一部切欠き斜視図

【図9】図7のA-A断面図

【図10】雄コネクタを固定しコネクタカバーと触手防止蓋を被せつけた状態を示す斜視図

【図11】図10の断面斜視図

【図12】雄コネクタに相手方コネクタを嵌合させた状態を示す斜視図

【図13】実施形態2の配線モジュールを示す正面図

20

【図14】実施形態3の配線モジュールを示す正面図

【発明を実施するための形態】

【0021】

<実施形態1>

本明細書に開示された技術に係る実施形態1を、図1から図13を参照して説明する。

【0022】

本実施形態の配線モジュール1は、リチウムイオン電池等の複数の蓄電素子を並べた蓄電モジュールに装着される。蓄電モジュールBTは、電気自動車やハイブリッド自動車等の車両に搭載されて、走行用の電源として使用される。以下では、図示におけるX方向を右方、Y方向を前方、Z方向を上方として説明する。また、以下の説明においては、複数の同一部材については一の部材にのみ符号を付し、他の部材の符号を省略することがある。

30

【0023】

蓄電モジュールBT（「電力モジュール」の一例）は、図1に示すように、X軸方向に一列に並んだ複数の蓄電素子BCを備え、その上面に配線モジュール1が取り付けられている。各蓄電素子BCは、蓄電要素が収容された扁平な直方体状の本体部を有し、この本体部の上部に設けられた台座部61から突出する図示しないボルト状の電極端子を備える。なお蓄電素子BCは電力素子の一例であり、電池、キャパシタ、燃料電池のいずれであつてもよい。

【0024】

40

配線モジュール1は、図1および図2に示すように、複数のバスバー端子10（回路の一例）と、各バスバー端子10に接続された複数の検知電線20と、検知電線20の先に接続された雄コネクタ30と、これらを収容して蓄電モジュールBTの上面に載置される絶縁プロテクタ40と、により構成されている。

【0025】

バスバー端子10は、例えば銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の導電金属板から形成された相互接続導体に相当するものであり、蓄電素子BCの電極端子BPに接続される端子接続部12と、この端子接続部12と一体に形成されている電線接続部11とを備えている。

【0026】

50

端子接続部 12 は略長方形の板面形状をなし、各蓄電素子 B C 間を接続するために長手方向の両端部にボルト貫通孔 13 がそれぞれ設けられている。このボルト貫通孔 13 には蓄電素子 B C の電極端子 B P を挿通可能である。

【 0 0 2 7 】

電線接続部 11 は一対のかしめ片から構成され、ここに検知電線 20 の一端部がカシメ圧着により接続される。検知電線 20 の他端部には、後述の雄コネクタ 30 の図示しない端子金具が接続される。検知電線 20 は導体部の周囲を絶縁被覆（絶縁層）で覆った絶縁電線である。検知電線 20 および雄コネクタ 30 はバスバー端子 10 を図示しない外部の E C U (E l e c t r o n i c C o n t r o l U n i t) に接続するためものである。なお E C U は、マイクロコンピュータ、電子部品等が搭載されたものであって、蓄電素子 B C の電圧・電流・温度等の検知、各蓄電素子 B C の充放電コントロール等を行うための機能を備えた周知の構成のものである。 10

【 0 0 2 8 】

絶縁プロテクタ 40 は絶縁性の合成樹脂製であって、図 1 から図 3 に示すように、バスバー端子 10 を支持するバスバー支持部 50 と、バスバー支持部 50 の右端部から連続するように一体的に設けられたコネクタ収容部 60 と、を備える。

【 0 0 2 9 】

バスバー支持部 50 は略長方形の板面を備え、その前後縁部に前壁部 58A および後壁部 58B が設けられるとともに、前壁部 58A と後壁部 58B の間には第 1 ~ 第 4 仕切り壁 51A ~ 51D が左右方向に延びて設けられている。第 3 仕切り壁 51C と第 4 仕切り壁 51D の各右端縁部は、バスバー支持部 50 の板面から立ち上がるよう設けられた仕切り連結部 55 と連結されている。 20

【 0 0 3 0 】

バスバー支持部 50 の板面のうち、前壁部 58A と第 1 仕切り壁 51A との間の板面、および後壁部 58B と第 2 仕切り壁 51B との間の板面は、それぞれ第 1 バスバー載置面 52A および第 2 バスバー載置面 52B となっている。各バスバー載置面 52A, 52B は複数の隔壁によって左右に並ぶ小区画に分割されるとともに、小区画毎に図示しない二つの貫通孔が設けられている。図 1 に示すように、各バスバー端子 10 は各小区画内のバスバー載置面 52A, 52B に、二つのネジ孔を左右方向（蓄電素子 B C の並び方向）に並べる向きで載置されている。なお、第 1 仕切り壁 51A および第 2 仕切り壁 51B の上縁部には、各小区画毎に切欠きが設けられている。 30

【 0 0 3 1 】

バスバー支持部 50 の板面のうち、第 1 仕切り壁 51A と第 3 仕切り壁 51C との間の板面、および第 2 仕切り壁 51B と第 4 仕切り壁 51D との間の板面は、それ第 1 電線載置面 53A および第 2 電線載置面 53B となっている。

【 0 0 3 2 】

各バスバー端子 10 に接続された検知電線 20 は、各バスバー載置面 52A, 52B 上から第 1 仕切り壁 51A と第 2 仕切り壁 51B の各切欠きを通って各電線載置面 53A, 53B 上に配され、その右端部から延出する。なお、電線載置部およびコネクタ収容部 60 における各検知電線 20 毎の詳細な図示は省き、配索箇所毎に 1 本のチューブ形状として模式的に示している。 40

【 0 0 3 3 】

バスバー支持部 50 の前壁および後壁の上縁部にはそれぞれ、平板状の第 1 カバー 54A および第 2 カバー 54B がヒンジを介して一体的に設けられている。第 1 カバー 54A および第 2 カバー 54B のうちヒンジとは反対側の端縁部には、それぞれ等間隔に係止爪 56A, 56B が設けられている。そして、第 3 仕切り壁 51C のうち前壁部 58A よりも遠い側の面、および第 4 仕切り壁 51D における後壁部 58B よりも遠い側の面には、それぞれ係止爪 56A, 56B に対する係止受け部 57A, 57B が等間隔に設けられている。これにより、各カバーをヒンジを中心として回動させてそれぞれ各バスバー載置面 52A, 52B と各電線載置面 53A, 53B との上を覆うように被せつけると、各カバ 50

一の各係止爪 56A、56B が各係止受け部 57A、57B に係止するようになっている。

【0034】

コネクタ収容部 60（コネクタ支持部および電線収容部の一例）は、図2から図4に示すように、蓄電素子 BC の並び方向における絶縁プロテクタ 40 の右端側に設けられており、板状の台座部 61 と、台座部 61 に設けられたコネクタ係止部 62（固定部の一例）と、側壁部 64 と、コネクタカバー 65 と、前部電線カバー 66 および後部電線カバー 70 と、触手防止蓋 67 と、を備える。

【0035】

台座部 61 は、図4に示すように、バスバー支持部 50 の板面から若干の段差を経つつ右方に延出されるようにして設けられた板状をなし、図4における二点鎖線で示すように、第1バスバー載置面 52A の右隣りに配された長方形のコネクタ支持面 61A と、第1電線載置面 53A および第2電線載置面 53B の各右端部からコネクタ支持面 61A の後端部までを連結する連結面 61B（電線収容部の一例）と、を備える。なお、コネクタ支持部の第2仕切り壁 51B は第2電線載置面 53B の右端部よりもさらに右方へ延出し、その下端縁は連結面 61B の後端縁と連結している。コネクタ支持面 61A の幅と長さはコネクタを載置可能な程度とされている。連結面 61B には検知電線 20 を固定するための一対の固定部材挿通孔 63 が設けられている。

【0036】

コネクタ係止部 62 は固定部の一例であって、左右対称の形状とされており、コネクタ支持面 61A の略中央部から前端縁部近傍まで延びる細長い板状の一対の軌条部 62A と、各軌条部 62A の上面を幅方向外側に張り出させた細長い板状の頭部 62B と、頭部 62B の後端縁部とコネクタ支持面 61A とを連結する突き当部 62D と、両軌条部 62A の間のうち前後方向略中央から前方に向かって階段状に持ち上がる段差部 62C と、を備える。段差部 62C のうち最上段の上面は頭部 62B の上面よりも上方に突出しない程度の高さとされている。なお、コネクタ係止部 62 は後端縁部を残した周囲にコの字状のスリットが設けられ、これによりコネクタ係止部 62 は後端縁部を基端部として上下に弾性変位可能な片持ち状となっている。

【0037】

側壁部 64 は台座部 61 の右側縁部から立ち上がるよう設けられ、雄コネクタ 30 の高さ寸法の略半分の高さ寸法とされている。側壁部 64 の後端縁部は、コネクタ支持部の第2仕切り壁 51B の右端縁部と連結している。

【0038】

コネクタカバー 65 は、側壁部 64 のうちコネクタ支持面 61A から立ち上がった直線部分の上端縁部に、ヒンジを介して回動可能に一体的に設けられている。コネクタカバー 65 は内側（図4における上面側）に、雄コネクタ 30 の高さ寸法の略半分に相当する深さを有する凹部が設けられ、さらにその底面には雄コネクタ 30 の上面形状に合わせて適宜窪みが設けられている。

【0039】

コネクタカバー 65 の後端縁部は後方へ平板状に延出して、連結面 61B のうち前半分を覆う前部電線カバー 66 となっている。また、図1から図3に示すように、バスバー支持部 50 に設けられた第2カバー 54B は右後方の角部が右斜め後方に向かって延出されて、連結面 61B のうち後ろ半分を覆う後部電線カバー 70 となっている。後部電線カバー 70 は左右端部に側片 70B、70C が図1から図3の状態における上方へ突出して設けられるとともに、後端部上面からは支承片 70A が後方に向かって突出して設けられている。

【0040】

触手防止蓋 67 は、コネクタ支持面 61A の前端縁部にヒンジを介して回動可能に設けられている。触手防止蓋 67 の幅は、コネクタ支持面 61A の幅と同程度とされている。触手防止蓋 67 のうちヒンジとは反対側の端縁部中央には切欠きが設けられ、この切欠き

10

20

30

40

50

を貫通するようにつまみ片 6 8 が設けられている。

【 0 0 4 1 】

雄コネクタ 3 0 は、図 4 から図 8 に示すように、扁平な直方体形状のハウジングと雄端子 3 4 とを備える。ハウジングは前方向（すなわち蓄電素子 B C の並び方向に対して直交する方向）に開口する開口面 3 6（「開口部」の一例）が設けられて相手方コネクタ F の外側に嵌合するためのフード部 3 5 となっており、その内部に雄端子 3 4 が奥から前方に向かって突出している。図 5 に示すように、フード部 3 5 の開口縁部のうち天板部の下面中央には、下方に向かって突出する係留突起 3 1 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

フード部 3 5 の底板部下面には、係止脚部 3 8 が設けられている。係止脚部 3 8 は底板部下面の左右方向中心線を挟んで対称の形状とされており、底板部下面略中央部から突出する突起部 3 8 C と、フード部 3 5 の前端から後端にわたって下方に向かって突出する一対の脚部 3 8 A と、を備える。突起部 3 8 C のうち略後半部分の下面是、後ろ側より前側が下がるように傾斜するテーパ面となっている。各脚部 3 8 A の下面部は前後長さ全体にわたって互いに向かいあうように張り出して、一対の挟持部 3 8 B となっている。雄コネクタ 3 0 の背面 3 7 には、バスバー支持部 5 0 から延出された検知電線 2 0 の端部が導入されている。

【 0 0 4 3 】

フード部 3 5 の天板部には、連結部 3 9 が設けられている。連結部 3 9 は固定部の一例であって、後述するように、雄コネクタ 3 0 に他の雄コネクタ 3 0 を積層する際に用いられる。連結部 3 9 は左右対称の形状とされており、天板部上面の略中央部から前端縁部近傍まで延びる細長い板状の一対の軌条部 3 9 A と、各軌条部 3 9 A の上面を幅方向外側に張り出させた細長い板状の頭部 3 9 B と、頭部 3 9 B の後端縁部と天板部上面とを連結する突き当て部 3 9 D と、両軌条部 3 9 A の間のうち前後方向略中央から前方に向かって階段状に持ち上がる段差部 3 9 C と、を備える。段差部 3 9 C のうち最上段の上面は頭部 3 9 B の上面よりも上方に突出しない程度の高さとされ、前面は前方に向かって高さ寸法が小さくなるテーパ面となっている。なお連結部 3 9 は、突き当て部 3 9 D の前面と前述の脚部 3 8 A の後端面とがフード部 3 5 の上面透視において重なるように配されている。

【 0 0 4 4 】

雄コネクタ 3 0 をコネクタ収容部 6 0 に収容するには、図 4 に示すように、雄コネクタ 3 0 の背面 3 7 をコネクタ収容部に向けて、両脚部 3 8 A のうち両挟持部 3 8 B の上面をコネクタ係止部 6 2 の両頭部 6 2 B の下面に摺接させつつ後方へ向かって進入させる。このとき、コネクタ係止部 6 2 は後端部を基端として上下に弾性的に変位可能であるため、雄コネクタ 3 0 のうち開口面 3 6 が設けられた側（進入方向における後ろ側）をやや持ち上げるようにして進入させることで、コネクタ支持面 6 1 A の干渉を避けつつスムーズに進入させることができる。そして、雄コネクタ 3 0 の突起部 3 8 C のテーパ面がコネクタ係止部 6 2 の段差部 6 2 C の上面を下方へ弾性的変形させつつその最上面を乗り越えると、図 8 から図 9 に示すように、段差部 6 2 C が弹性復帰し、その背面が突起部 3 8 C の前面よりも前に起立する。このとき両脚部 3 8 A の背面がコネクタ係止部 6 2 の突き当て部 6 2 D に若干のクリアランスを隔てつつ対向するので、それより後方への変位が規制される。このように、雄コネクタ 3 0 の両脚部 3 8 A がコネクタ収容部 6 0 のコネクタ係止部 6 2 に係止することで、雄コネクタ 3 0 が絶縁プロテクタ 4 0 に固定されている。

【 0 0 4 5 】

第 2 電線載置面 5 3 B から延出してコネクタ収容部 6 0 内に入った検知電線 2 0 は、図 1 および図 2 に示すように、連結面 6 1 B 上において略直角に前方に曲げられて第 1 電線載置面 5 3 A の延長線上まで延出してから右方向へ略直角に曲げられ、第 1 電線載置面 5 3 A から延出してコネクタ収容部 6 0 内に入った検知電線 2 0 と合流される。合流した検知電線 2 0 群は上方から固定部材 6 9 が被せられて台座部 6 1 の挿通孔に挿通されることで、連結面 6 1 B の上に固定され、雄コネクタ 3 0 の背面 3 7 との間でさらに略直角に曲げられている。なお、本実施形態においてはコの字形状の固定部材 6 9 を例示しているが

10

20

30

40

50

、固定部材 6 9 は結束バンドなどを利用してもよく、要は検知電線 2 0 をコネクタ収容部 6 0 の内部において固定できればよい。

【 0 0 4 6 】

コネクタ係止部 6 2 に係止された雄コネクタ 3 0 の上面には、図 1 0 に示すように、コネクタカバー 6 5 が被せつけられ、これにより雄コネクタ 3 0 が覆われるとともに、連結面 6 1 B 上に配された検知電線 2 0 のうち前半分が前部電線カバー 6 6 により覆われている。なお、連結面 6 1 B 上に配された検知電線 2 0 のうち後ろ半分は、第 2 カバー 5 4 B がコネクタ支持部に被せられた際に、第 2 カバー 5 4 B と一緒に設けられた後部電線カバー 7 0 によって覆われる。この際、後部電線カバー 7 0 の両側片 7 0 B 、7 0 C をコネクタ収容部 6 0 の側壁部 6 4 と仕切り連結部 5 5 にそれぞれ設けられた側方爪 7 0 D 、7 0 E に係止させ、後部電線カバー 7 0 の支承片 7 0 A を前部電線カバー 6 6 の下に差し込むことで、後部電線カバー 7 0 が側壁部 6 4 と仕切り連結部 5 5 によって支承され、前部電線カバー 6 6 およびそれと一緒に設けられたコネクタカバー 6 5 が後部電線カバー 7 0 の支承片 7 0 A によって支承される。これにより、連結面 6 1 B 上の検知電線 2 0 が上方からの外力から保護されるようになっている。

【 0 0 4 7 】

また、図 1 0 に示すように、雄コネクタ 3 0 の開口面 3 6 にはコネクタ支持部に設けられた触手防止蓋 6 7 が被せつけられている。なお触手防止蓋 6 7 のつまみ片 6 8 は、雄コネクタ 3 0 の開口に被せつけられた状態において、切欠きの底辺から雄コネクタ 3 0 の内部空間側に向かって延び、雄端子 3 4 の先端より手前側において折り返し部 6 8 B から U 字状に折り返されて、触手防止蓋 6 7 の板面より外に延出している。そして、上に折り返された部分の上面には係止突起 6 8 A が設けられており、これが雄コネクタ 3 0 のフード部 3 5 の天板下面に設けられた突部よりも奥側に押し込まれることで、触手防止蓋 6 7 の開き止めとなっている。

【 0 0 4 8 】

雄コネクタ 3 0 に対して相手方コネクタ F を嵌合させる際には、触手防止蓋 6 7 のつまみ片 6 8 のうち外に延出した部分を下方に押し下げて弾性変形させることで開き止めを解除し、図 1 2 に示すように、触手防止蓋 6 7 を開けて雄コネクタ 3 0 の開口面 3 6 を開放させた状態で、相手方コネクタ F を雄コネクタ 3 0 のフード部 3 5 の内部に嵌合させる。

【 0 0 4 9 】

本実施形態の構成によれば、蓄電モジュール側のコネクタを配線モジュール 1 内に固定することができるので、相手方コネクタ F など外部手段に設けられた固定手段に依存する必要がなく、確実にコネクタを固定することができる。また、前部電線カバー 6 6 がコネクタカバー 6 5 と一緒に設けられ、後部電線カバー 7 0 が第 2 カバー 5 4 B と一緒に設けられているため、コネクタカバー 6 5 と第 2 カバー 5 4 B とを被せつけるだけで、コネクタ収容部 6 0 に収容された検知電線 2 0 を保護することができるので、配線モジュール 1 の組み立てにおける作業性に優れる。

【 0 0 5 0 】

また、相手方コネクタ F は配線モジュール 1 側のコネクタに対して蓄電素子 B C の並び方向とは直交する方向において嵌合するので、蓄電素子 B C の並び方向に嵌合スペースを設ける必要がなく、その分だけ蓄電素子 B C の並び方向において省スペース化できる。

【 0 0 5 1 】

さらに、本実施形態では電源側コネクタとして雄コネクタ 3 0 を採用しているが、雄コネクタ 3 0 の開口面 3 6 を覆うように触手防止蓋 6 7 が被せつけられ、触手防止蓋 6 7 の切欠き部においても外部と雄端子との間につまみ片 6 8 の折り返し部 6 8 B が介在しているので、配線モジュール 1 が蓄電モジュール B T に取り付けられて雄端子 3 4 に電圧がかかった状態においても、作業者が誤って雄コネクタ 3 0 の開口に指をかけて雄端子 3 4 に触れるおそれがない。また触手防止蓋 6 7 は片手でつまみ片を押し下げるだけでいつでも容易に開閉できるので、相手方コネクタ F を嵌合させる直前まで触手防止蓋 6 7 を被せつけておくことができ、触手防止をより確実に行うことができる。

10

20

30

40

50

【0052】

また、触手防止蓋67は絶縁プロテクタ40に対してヒンジを介して連結されているので、相手方コネクタFを雄コネクタ30に嵌合させている間（すなわち、触手防止蓋67を使用していない間）も紛失のおそれがなく、例えばメンテナンスのために相手方コネクタFを取り外した際には直ちに再利用して雄コネクタ30の開口面36を塞ぐことができるので、触手防止をより確実に行うことができる。

【0053】

<実施形態2>

本明細書に開示された技術に係る実施形態2を図13を参照して説明する。

【0054】

10

実施形態1の配線モジュール1は雄コネクタ30を扁平面（天板および底板）がコネクタ支持面61Aと平行になる向きで収容する構成であるのに対し、本実施形態の配線モジュール100は雄コネクタ130を扁平面（天板および底板）がコネクタ支持面61Aと垂直になる向きでコネクタ収容部160に収容する構成である。この場合、フード部135のうち天板と底板とをつなぐ側面部の開口縁部中央に係留突起131が設けられ、それとは反対側の側面部に一対の係止脚部138が設けられている。その他の構成は実施形態1と同様であるため説明を省略する。

【0055】

本実施形態によれば、雄コネクタ30を立てた状態で配線モジュール1に収容するので、実施形態1と同様の作用効果を担保しつつ蓄電素子BCの並び方向におけるコネクタ支持部の長さ寸法を短くすることができる。

20

【0056】

<実施形態3>

本明細書に開示された技術に係る実施形態3を図14を参照して説明する。

【0057】

30

実施形態1の配線モジュール1は1つの雄コネクタ30がコネクタ収容部60に収容される構成であるのに対し、本実施形態の配線モジュール200は2個の雄コネクタ230が積層されてコネクタ収容部260に収容される構成である。この場合、上層側の雄コネクタ230の底板に設けられた一対の脚部238Aが、下層側の雄コネクタ230のフード部235の天板に設けられた前述の連結部39に係止することで、2個の雄コネクタが積層されている。すなわち、上層側の雄コネクタ230は、下層側の雄コネクタ230の連結部39により絶縁プロテクタ40に固定されている。

【0058】

なお連結部39は周囲にスリットが設けられていないため、上層側の雄コネクタ230と下層側の雄コネクタ230とを積層する際には、上層側の雄コネクタ230の下面を下層側の雄コネクタ230の上面に対して略平行に進入させる。その際、上層側の雄コネクタ230の突起部238Cの前面に設けられたテーパ面が、下層側の雄コネクタ230の段差部39Cの前面に設けられたテーパ面に摺接しつつ進入するため、段差部39Cの干渉を軽減しつつスムーズに進入させることができる。その他の構成は実施形態1と同様であるため説明を省略する。

40

【0059】

本実施形態によれば、蓄電モジュールBTを構成する蓄電素子BCの個数が大幅に増加した際に、雄コネクタ230を複数段積層させることで、コネクタの極数の増加に対応することができ、蓄電素子BCの並び方向におけるスペースの増加を抑制することができる。

【0060】

また本実施形態によれば、雄コネクタ230の下面に設けられた係止脚部238をコネクタ収容部260に設けられたコネクタ係止部262と他の雄コネクタ230の天板に設けられた連結部239のいずれにも係止させることができるから、上層側から最下層にいたるまで同一構造の雄コネクタ230を積層させることができる。

50

【0061】

<他の実施形態>

本明細書に開示された技術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、例えば次のような形態で実施することが可能である。

【0062】

(1) 上記各実施形態においては、固定部としてコネクタ収容部60内に設けたコネクタ係止部62を開示しているが、固定部はこれに限らない。例えば雄コネクタ30のハウジングをコネクタ支持面61Aにタイバンド等を用いて固定してもよい。要はコネクタのハウジングを絶縁プロテクタ40に固定する構成であればよく、できれば雄コネクタ30に近いコネクタ収容部60内で固定することが望ましい。

10

【0063】

(2) 上記各実施形態では、検知電線20は一端部がバスバー端子10に接続されて蓄電素子B Cの電圧を検出する構成としたが、これに代えて又はこれに加えて蓄電素子B C等の電力素子の温度を検出する温度センサーに接続した電線であってもよく、要するところ蓄電素子B C等の電力素子の状態を検知するための電線であればよい。

【0064】

(3) また、触手防止蓋67はヒンジを介して絶縁プロテクタ40に一体に成型するに限らず、独立の部品として構成しても良く、また安全確保の面から必要に応じて設ければ良いのであって、必ずしも必須ではない。

【0065】

20

(4) 雄コネクタ30の連結部39は周囲にスリットを設けず、またその段差部39Cは前面が前方に向かって高さ寸法が小さくなるテーパ面としたが、雄コネクタ30の段差部39Cはこれに限らず、例えばコネクタ収容部60に設けられたコネクタ係止部62と同様に、周囲にスリットを設けて片持ち状とし、段差部39Cの前面を垂直面としてもよい。要は、雄コネクタ30同士の連結に支障のない構成となっていればよい。

【符号の説明】

【0066】

1 配線モジュール

20 検知電線

10 バスバー端子(回路)

30

30 雄コネクタ(コネクタ)

34 雄端子

35 フード部

36 開口面

37 背面

38 係止脚部

39 連結部

40 絶縁プロテクタ

50 バスバー支持部

54B 第2カバー

40

60 コネクタ収容部(電線収容部、コネクタ支持部)

61 台座部

61A コネクタ支持面

61B 連結面

62 コネクタ係止部(固定部)

65 コネクタカバー

66 前部電線カバー

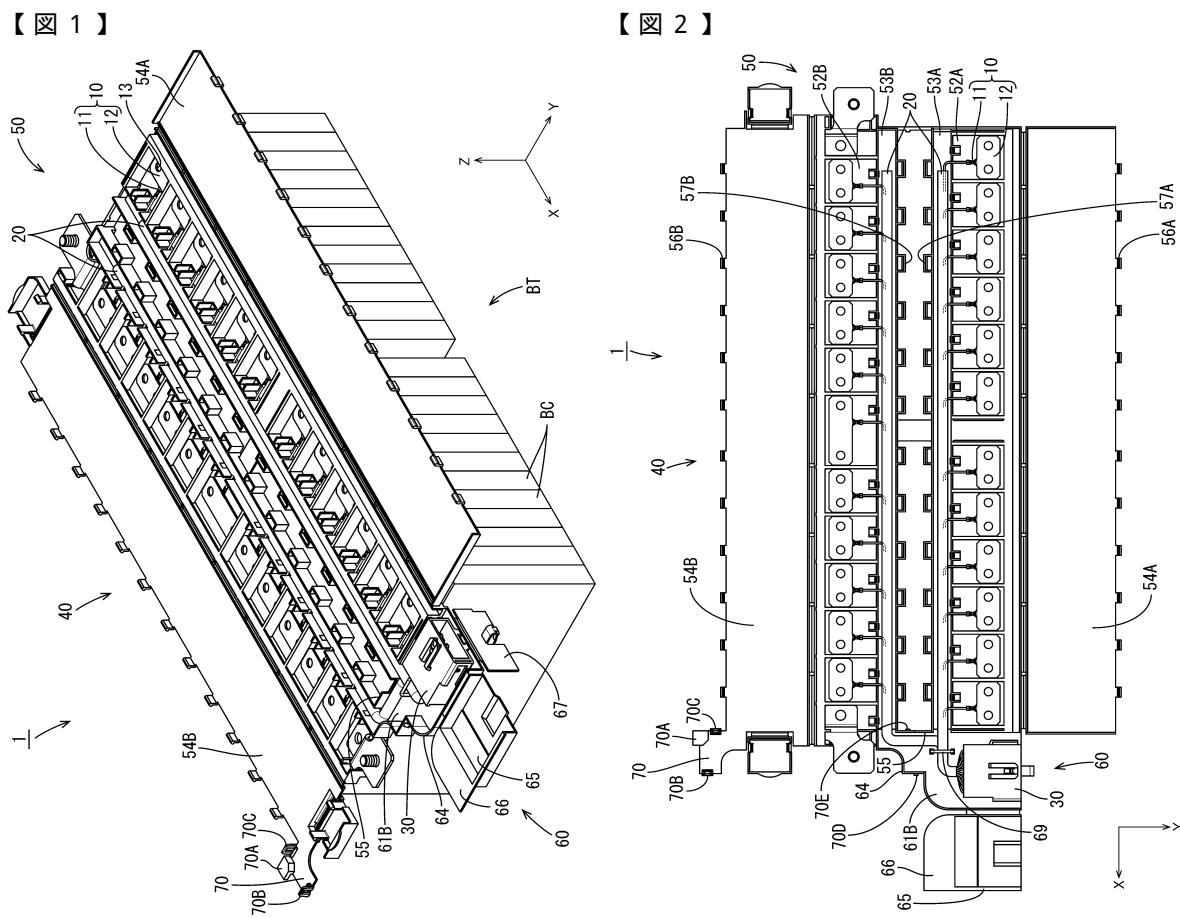
67 触手防止蓋

69 固定部材

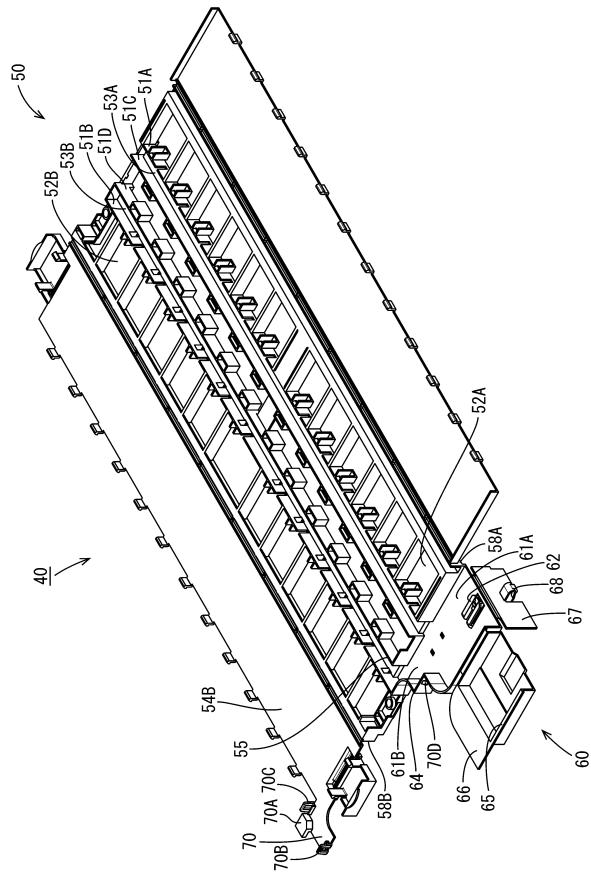
70 後部電線カバー

50

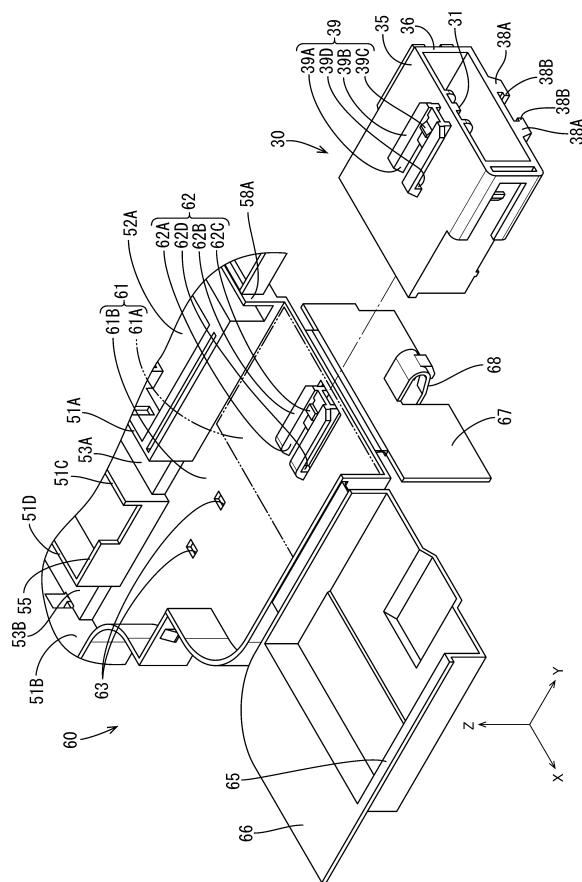
F 相手方コネクタ



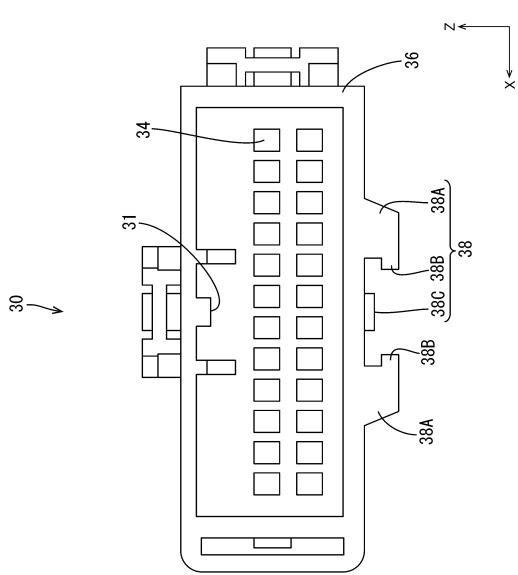
【図3】



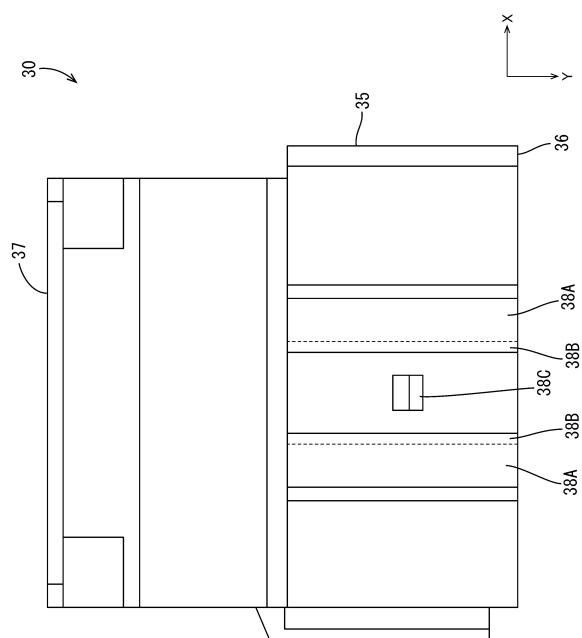
【図4】



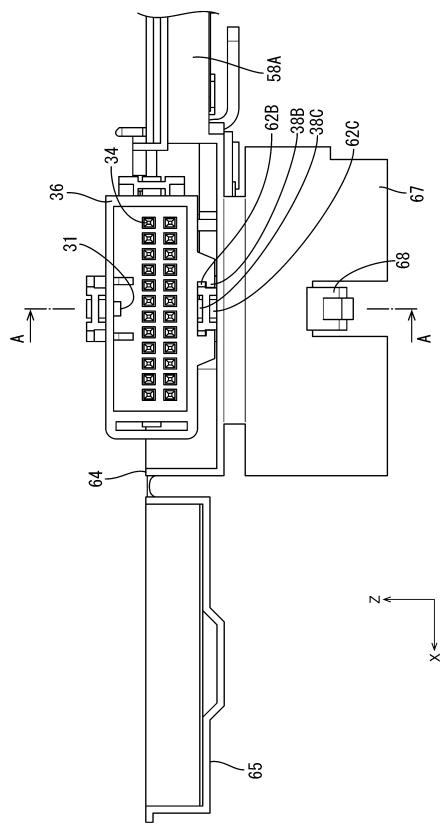
【図5】



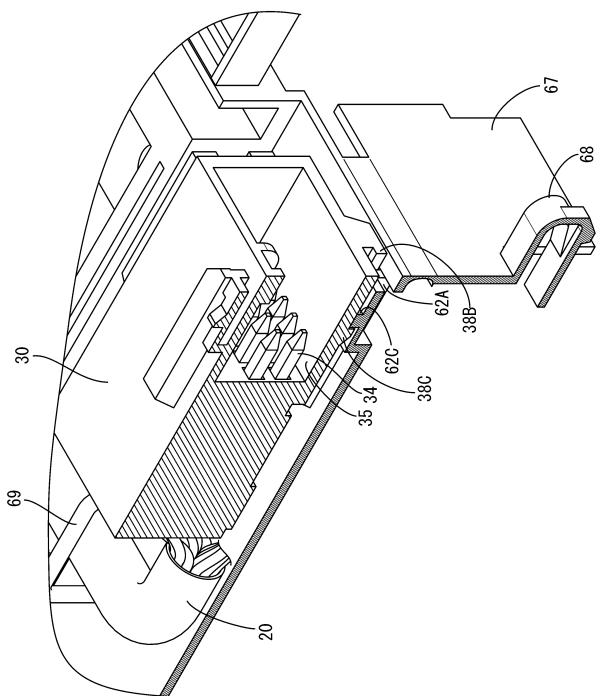
【図6】



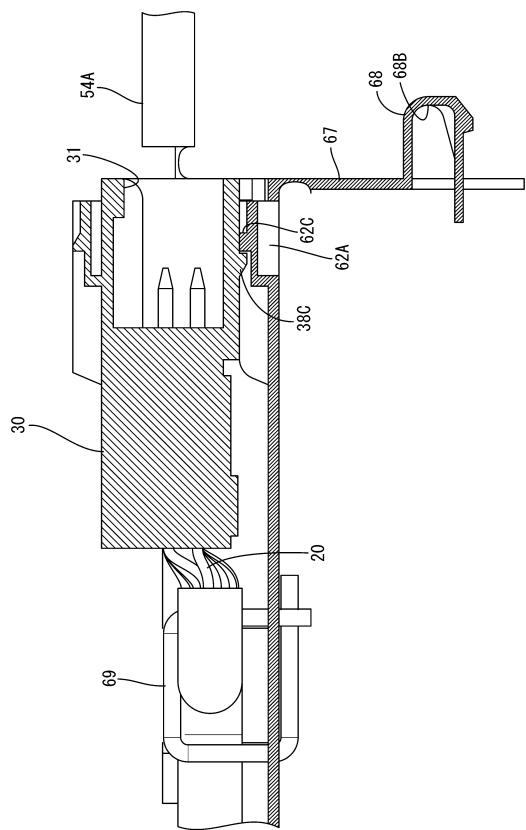
【図7】



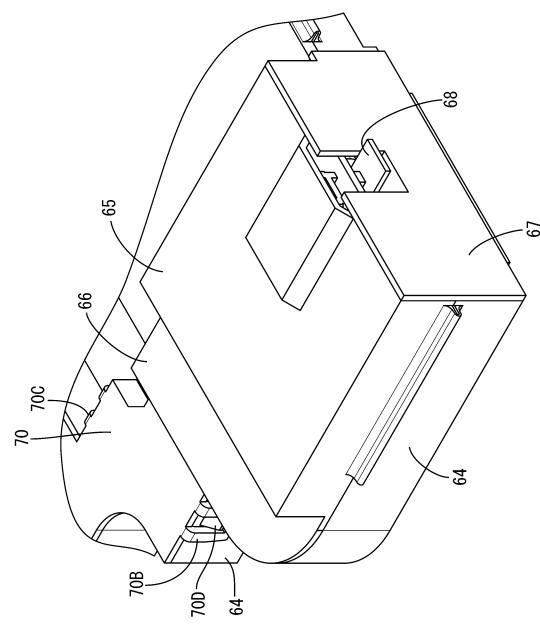
【図8】



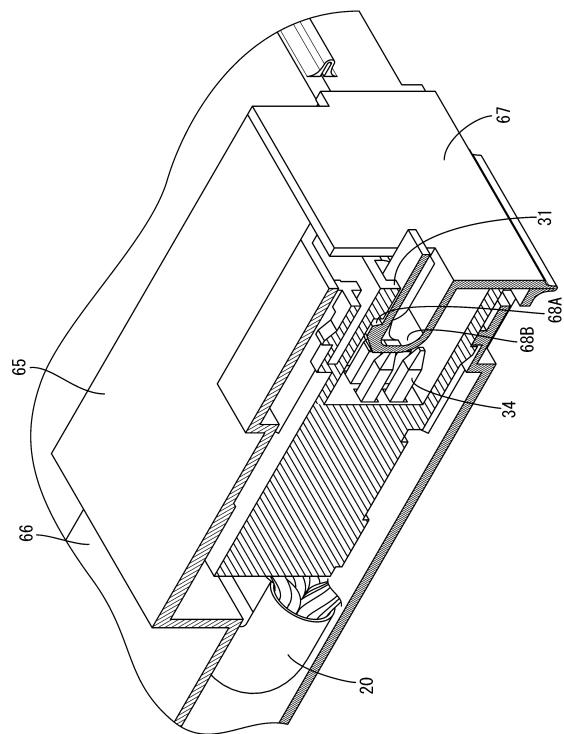
【図9】



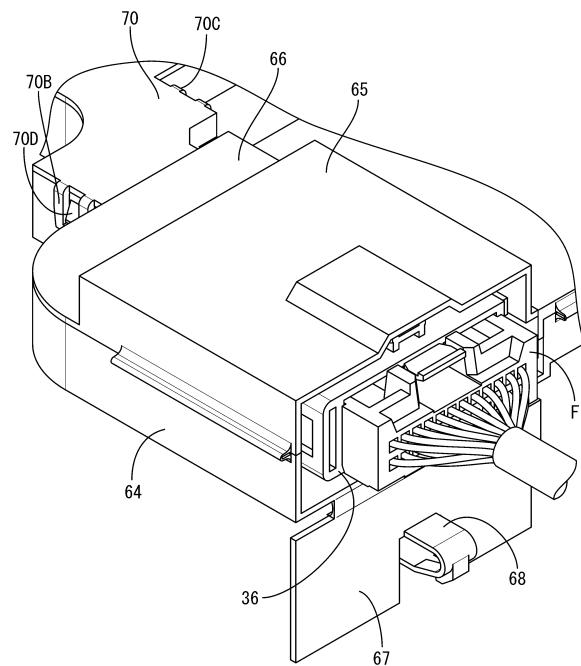
【図10】



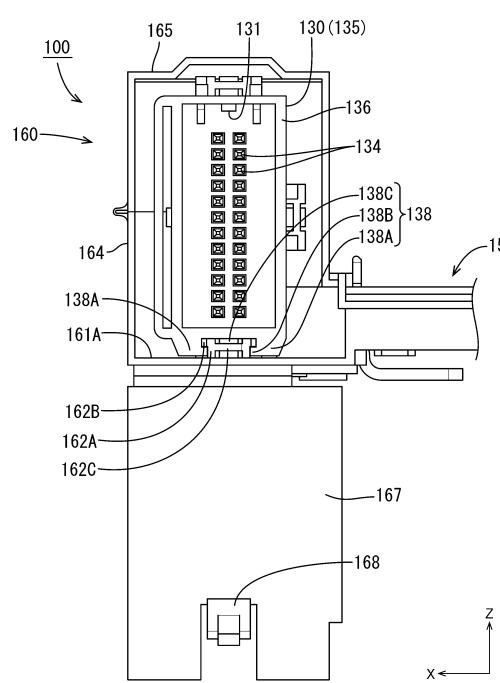
【図11】



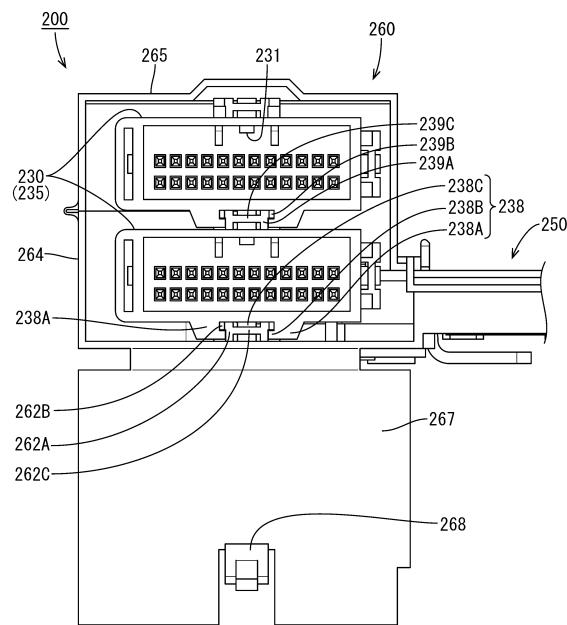
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int.CI.		F I		
H 0 1 R	13/46	(2006.01)	H 0 1 R	13/46 3 0 4 P
H 0 1 R	13/44	(2006.01)	H 0 1 R	13/44 G
H 0 1 G	11/10	(2013.01)	H 0 1 G	11/10
H 0 1 G	4/228	(2006.01)	H 0 1 G	4/228 J

(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 竹田 仁司
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 上野 文城

(56)参考文献 特開2014-060044 (JP, A)
特開2013-152918 (JP, A)
特開2015-049931 (JP, A)
特開2001-039239 (JP, A)
特開2002-042954 (JP, A)
特開2003-223944 (JP, A)
特開2015-002078 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

H 0 1 M	2 / 2 0
H 0 1 M	2 / 1 0
H 0 1 M	8 / 0 4
H 0 1 M	1 0 / 4 2
H 0 1 R	1 3 / 4 4
H 0 1 R	1 3 / 4 6
H 0 1 R	1 3 / 7 3
H 0 1 G	1 1 / 1 0
H 0 1 G	4 / 2 2 8