

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6780288号
(P6780288)

(45) 発行日 令和2年11月4日(2020.11.4)

(24) 登録日 令和2年10月19日(2020.10.19)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1M 2/20 (2006.01)	HO 1M 2/20 Z
HO 1M 2/34 (2006.01)	HO 1M 2/20 A
	HO 1M 2/34 B

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-93712 (P2016-93712)	(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
(22) 出願日	平成28年5月9日(2016.5.9)	(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
(65) 公開番号	特開2017-204330 (P2017-204330A)	(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
(43) 公開日	平成29年11月16日(2017.11.16)	(74) 代理人	110001036 特許業務法人暁合同特許事務所
審査請求日	平成30年8月30日(2018.8.30)	(72) 発明者	高田 孝太郎 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】 接続モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電極端子を備える蓄電素子を複数並べてなる蓄電素子群に、第1の方向から取り付けられる接続モジュールであって、

前記電極端子に接続される導電部材と、

前記導電部材を保持する保持部が設けられた絶縁プロテクタと、を備え、

前記導電部材は、略長方形の平板状の金属板材からなる本体部と、前記本体部の一の端縁から前記本体部の板面と交差する方向に突設された突設部と、を有し、

前記保持部を包囲する壁には、前記導電部材が保持される内方に向けて少なくとも一部が突出するように係止片が設けられ、

前記係止片は、前記本体部の板面に直交する前記第1の方向への前記導電部材の移動を規制する第1係止部と、前記本体部の板面に平行な方向への前記導電部材の移動を規制する第2係止部と、を備え、

前記第1係止部は、前記第1の方向から前記本体部の板面もしくは前記突設部を係止し、前記第2係止部は、前記本体部の板面に平行な方向から前記突設部を係止し、

前記導電部材は、前記突設部を複数有するとともに、前記一の端縁に連なって電線の端末に接続される接続部をさらに有し、

前記接続部は、前記一の端縁において前記突設部の間に設けられている接続モジュール

。

【請求項2】

電極端子を備える蓄電素子を複数並べてなる蓄電素子群に、第1の方向から取り付けられる接続モジュールであって、

前記電極端子に接続される導電部材と、

前記導電部材を保持する保持部が設けられた絶縁プロテクタと、を備え、

前記導電部材は、略長方形の平板状の金属板材からなる本体部と、前記本体部の一の端縁から前記本体部の板面と交差する方向に突設された突設部と、を有し、

前記保持部を包囲する壁には、前記導電部材が保持される内方に向けて少なくとも一部が突出するように係止片が設けられ、

前記係止片は、前記本体部の板面に直交する前記第1の方向への前記導電部材の移動を規制する第1係止部と、前記本体部の板面に平行な方向への前記導電部材の移動を規制する第2係止部と、を備え、

前記第1係止部は、前記第1の方向から前記本体部の板面もしくは前記突設部を係止し、前記第2係止部は、前記本体部の板面に平行な方向から前記突設部を係止し、

前記保持部には、前記本体部の前記一の端縁に対向する基端壁が設けられ、前記係止片は、撓み変形可能な弾性片として、前記基端壁に形成されている接続モジュール。

【請求項3】

前記保持部には、前記本体部の前記一の端縁に対向する基端壁と、前記本体部の前記一の端縁の両側に連なる2つの側縁に対向する側壁と、が設けられ、前記係止片は、撓み変形可能な弾性片として、前記側壁に形成されている請求項1 または請求項2に記載の接続モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書に開示する技術は、接続モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電気自動車やハイブリッド車専用の蓄電モジュールとして、出力を大きくするために、多数の蓄電素子を配列した蓄電素子群を備えるものが用いられている。このような蓄電モジュールでは、接続部材を保持する絶縁プロテクタを備えた接続モジュールを蓄電素子群に取り付けて、隣り合う蓄電素子の電極端子間を接続部材で接続することにより、複数の蓄電素子が接続される。接続部材には、単電池の電圧を検知するための電圧検知用の検知端子が重ねられ、この検知端子に接続された電線は、絶縁プロテクタに設けられた電線収容溝に収容されて、電池ECUへと導出される。

【0003】

上記のような接続モジュールの一例として、下記特許文献1に開示された接続モジュールでは、収容部材(絶縁プロテクタ)の保持部内に検知端子を斜めに配置し、検知端子に接続された電線の延出方向を接続部材の延出方向に対して傾斜させることで、電線接続部の配置スペースや、電線を屈曲させるスペースを省き、小型化を図っている。ここで、保持部には、これを包囲するように仕切壁が設けられており、検知端子は、略長方形の平板状をなす本体部の4つの角部のうち、少なくとも3つの角部が仕切壁に交わるように配置される。そして、これら角部の一部が保持部の仕切壁に設けられた凹部に嵌め込まれることで位置決めされ、残りの角部が仕切壁内面に設けられた通し凹部に嵌入されることで、抜け止めされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-16382号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

しかしながら、構造上の制約等から、保持部において、検知端子等の位置決めおよび抜け止めを行うのに適当な位置に仕切壁を設けることが困難な場合がある。

【0006】

本明細書が開示する技術は、上記事情に基づいて完成されたものであって、接続モジュールにおいて接続部材や検知端子等の導電部材を保持する保持部の設計自由度を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本明細書が開示する接続モジュールは、電極端子を備える蓄電素子を複数並べてなる蓄電素子群に、第1の方向から取り付けられる接続モジュールであって、前記電極端子に接続される導電部材と、前記導電部材を保持する保持部が設けられた絶縁プロテクタと、を備え、前記導電部材は、略長方形の平板状の金属板材からなる本体部と、前記本体部の一端縁から前記本体部の板面と交差する方向に突設された突設部と、を有し、前記保持部には、前記本体部の板面に直交する方向への前記導電部材の移動を規制する第1係止部と、前記本体部の板面に平行な方向への前記導電部材の移動を規制する第2係止部と、を備えた係止片が設けられている。

10

【0008】

上記構成によれば、第1係止部によって、接続モジュールの取付方向である第1の方向への導電部材の移動（いわゆる浮き上がり）が抑制された状態で保持部に保持される。同時に、第2係止部によって、本体部の板面に平行な方向への導電部材の移動が規制される。このように、係止片によって、導電部材の2つの方向への移動を規制できるため、導電部材を安定的に保持するために必要な構造を減らすことができる。この結果、保持部の設計自由度が向上する。

20

【0009】

本明細書が開示する接続モジュールにおいて、前記第1係止部は、前記第1の方向から前記本体部の板面もしくは前記突設部を係止し、前記第2係止部は、前記本体部の板面に平行な方向から前記突設部を係止するものとしてもよい。このような構成によれば、本体部の板面に直交する方向および本体部の板面に平行な方向への導電部材の移動を確実に規制できる。

【0010】

また、本明細書が開示する接続モジュールにおいて、前記導電部材は、前記突設部を複数有するとともに、前記一端縁に連なって電線の末端に接続される接続部をさらに有し、前記接続部は、前記一端縁において前記突設部の間に設けられていてもよい。このような構成によれば、接続部を有する導電部材は、接続部の両側において突設部が係止された状態で、保持部内に保持されるため、接続部もしくはこれに接続された電線に作用する力に起因する導電部材の回転等を抑制でき、導電部材を安定的に保持できる。

30

【0011】

また、本明細書が開示する接続モジュールにおいて、前記保持部には、前記本体部の前記一端縁に対向する基端壁が設けられ、前記係止片は、撓み変形可能な弾性片として、前記基端壁に形成されていてもよい。このような構成によれば、基端壁によって検知端子の一端縁側への移動が規制されると同時に、簡易な構造によって係止片を設けることができる。この結果、基端壁付近に設けられる構造のみによって導電部材の各方面への移動を規制し、位置決めおよび抜け止めを行うことができる。よって、保持部において、前記本体部の前記一端縁と対向する先端縁側を保持する部分には、検知端子を保持するための構造を設ける必要がなくなり、保持部の設計自由度を格段に向上させることができる。

40

【0012】

また、本明細書が開示する接続モジュールにおいて、前記保持部には、前記本体部の前記一端縁に対向する基端壁と、前記本体部の前記一端縁の両側に連なる2つの側縁に対向する側壁と、が設けられ、前記係止片は、撓み変形可能な弾性片として、前記側壁に形成されていてもよい。このような構成によれば、側壁によって導電部材の両側縁側への

50

移動がさらに規制され、簡易な構造によって導電部材を一層安定的に保持できる。

【発明の効果】

【0013】

本明細書に記載する技術によれば、接続モジュールにおいて検知端子を保持する保持部の設計自由度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1実施形態に係る接続モジュールが取り付けられた蓄電モジュールの平面図

【図2】蓄電素子群の平面図

【図3】接続モジュールの平面図

10

【図4】検知端子保持部分の部分拡大平面図

【図5】図4におけるA - A断面図

【図6】第2実施形態に係る接続モジュールにおける検知端子保持部分の部分拡大平面図

【図7】検知端子保持部分の部分拡大斜視図

【図8】図6におけるB - B断面図

【図9】第3実施形態に係る接続モジュールにおける検知端子保持部分の部分拡大平面図

【図10】図9におけるC - C断面図

【発明を実施するための形態】

【0015】

<第1実施形態>

20

以下、第1実施形態に係る接続モジュール1が取り付けられた電池モジュールM1について、図1ないし図5を参照しつつ説明する。

以下の説明では、図1における紙面手前側（図5等におけるZ方向）を上、左側（Y方向）を左、下側（X方向）を前、とする。なお、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付し、他の部材については符号を省略することがある。

【0016】

〔電池モジュールM1〕

図1に示す電池モジュールM1（蓄電モジュールの一例）は、例えば、図示しない電気自動車またはハイブリッド自動車等の車両に搭載されて、車両を駆動するための動力源として使用される。電池モジュールM1は、大まかには、複数の単電池60（蓄電素子の一例）を並べた単電池群6（蓄電素子群の一例。図2参照）と、単電池群6の上面に取り付けられた接続モジュール1（図3参照）と、によって構成される。

30

【0017】

〔単電池群6〕

図2に示すように、単電池群6は、複数の単電池60（本実施形態においては5つ）を左右方向に一列に並べることで構成されている。

【0018】

（単電池60）

図2等に表されている各単電池60は、扁平な直方体状の外形をなし、一の面における両端部寄りの位置に一对の電極端子65、65が形成されている。一对の電極端子65、65のうち、一方は正極端子65A、他方は負極端子65Bである。本実施形態の各電極端子65には、後述するパスバー40や検知端子20を締結するためのボルト（図示せず）のネジ山と螺合可能なネジ孔が設けられている。複数の単電池60は、電極端子65が上面に配され、左右に隣り合う2つの単電池60において異なる極性の電極端子65が互いに隣り合うように（つまり、1つの単電池60の正極端子65Aの左または右に、これと隣り合う他の単電池60の負極端子65Bが配されるように）、左右方向に一列に並べられ、図示しない固定部材によって固定されている。

40

【0019】

〔接続モジュール1〕

図1等に表されているように、本実施形態に係る接続モジュール1は、単電池群6にお

50

いて、各単電池 60 の上面に、上方から取り付けられる。すなわち、本実施形態では上方が第 1 の方向 D1 である。図 3 に示すように、接続モジュール 1 は、電極端子 65 に接続される複数のバスバー 40 と、バスバー 40 または電極端子 65 に重ねられて単電池 60 の電圧を検知する複数の検知端子 20 (導電部材の一例) と、バスバー 40 および検知端子 20 を保持する絶縁プロテクタ 10 と、を備える。

【0020】

(バスバー 40)

バスバー 40 は、例えば、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス鋼 (SUS) 等からなる金属板材を打ち抜き加工することによって形成できる。図 1 等に示すように、バスバー 40 は略長方形の平板状に形成されており、長手方向の寸法は、隣り合う単電池 60 の電極端子 65 A, 65 B 間の寸法に応じて設定されている。バスバー 40 は、左右方向に延出する姿勢で絶縁プロテクタ 10 の保持部 30 内に収容され、左右両端部寄りに形成された一对の円形の挿通孔 42, 42 が、隣り合う 2 つの単電池 60 の電極端子 65 A, 65 B に重ねられて、これに締結されるボルトが挿通される。

10

【0021】

(検知端子 20)

検知端子 20 は、例えば、打ち抜き加工した銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス鋼 (SUS) 等からなる金属板材を、所定の形状にプレス加工することによって形成できる。検知端子 20 は、図 3 ないし図 5 に示すように、平板状に形成された金属板材からなる本体部 21 と、本体部 21 の端縁の 1 つに連なって検知電線 W1 の端末に接続されるパレル部 25 (接続部) と、を有する。

20

【0022】

図 4 等に示すように、本体部 21 は、長手方向に延びる中心線を軸 L1 とし、略直角をなす 4 つの角部を有する略長方形の板面 21 A を備えて形成されている。検知端子 20 は、軸 L1 が左右方向に対して傾斜する姿勢で、後述する絶縁プロテクタ 10 の保持部 30 内に保持される。本体部 21 のほぼ中心となる位置には、円形の貫通孔 29 が形成されており、貫通孔 29 はバスバー 40 の挿通孔 42 または電極端子 65 と重ねられて、これらを締結するためのボルトが挿通される。パレル部 25 は、本体部 21 の 4 つの端縁のうち、短辺側の端縁の 1 つに連なるように形成されている。以下、図 4 に示すように、本体部 21 において、パレル部 25 が形成されている端縁を基端縁 22 (一の端縁) とし、基端縁 22 と対向する端縁を先端縁 23、基端縁 22 および先端縁 23 の間をつなぎ互いに対向する 2 つの端縁を側縁 24, 24 とする。

30

【0023】

基端縁 22 に形成されているパレル部 25 には、被覆電線からなる検知電線 W1 の端末部において絶縁被覆 (絶縁層) を剥ぎ取り露出させた導体部が、圧着等により接続される。図 4 等に示すように、パレル部 25 は本体部 21 の軸 L1 上に形成されており、検知電線 W1 は軸 L1 と合致する方向に導出される。検知電線 W1 は、後述する電線収容溝 50 に集められて、電池モジュール M1 外部の図示しない電池 ECU (Electronic Control Unit) に導かれる。電池 ECU は、マイクロコンピュータや素子等が搭載された公知のものであって、単電池 60 の電圧・電流・温度等の検知、各単電池 60 の充放電コントロール等を行うための機能を備えている。

40

【0024】

さて、本実施形態に係る検知端子 20 は、基端縁 22 から突設された一对の突設部 27, 27 を有している。突設部 27 は、図 4 および図 5 等に表されているように、基端縁 22 においてパレル部 25 を挟んだ両側に、本体部 21 の板面 21 A から上方に突出するように形成されている。突設部 27 は、例えば本体部 21 を形成する金属板材の基端縁 22 側の端縁の一部を延出して折り曲げることによって形成できる。本実施形態では、突設部 27 は、本体部 21 の板面 21 A に垂直に公差する方向に突設されており、軸 L1 と直交する板面 27 A を備えるとともに、上端縁 27 U が板面 21 A と平行となるように形成されている。一对の突設部 27, 27 は、軸 L1 に対して対称な寸法および形状となるよう

50

に形成されている。以下、軸 L 1 に沿った方向（板面 2 1 A と平行な方向）を、第 2 の方向 D 2 とする。

【 0 0 2 5 】

（絶縁プロテクタ 1 0）

絶縁プロテクタ 1 0 は、合成樹脂等の絶縁材料からなり、図 3 に示すように、各バスバー 4 0 および / または検知端子 2 0 を保持する複数の保持部 3 0 と、検知電線 W 1 が収容される電線収容溝 5 0 とを有する。本実施形態の絶縁プロテクタ 1 0 において、複数の保持部 3 0 は、左右方向に延びる絶縁プロテクタ 1 0 の前縁および後縁に沿ってそれぞれ 1 列に並んで設けられ、前列の保持部 3 0 の後側、および、後列の保持部 3 0 の前側に、それぞれ 1 本の電線収容溝 5 0 が左右方向に延設されている。

10

【 0 0 2 6 】

なお、本実施形態の絶縁プロテクタ 1 0 は、図 1 等に表されているように、平面視で前後方向に延びる略長方形の概形をなす 5 つの連結ユニットで構成されており（図 1 の線 D - D は連結ユニットの境界線を示す）、1 つの単電池 6 0 に 1 つの連結ユニットが対応している。各連結ユニットは、各連結ユニットに設けられた係合部と、これと隣り合う連結ユニットに設けられた被係合部とを係合させることにより、互いに連結される。連結ユニットが左右に連結されると、各連結ユニットの上面に形成されている構造が組み合わされて、後述する連結保持部 3 0 A が構築され、電線収容溝 5 0 が連通されるようになっている。

【 0 0 2 7 】

（電線収容溝 5 0）

各電線収容溝 5 0 は、図 3 等に示すように、絶縁プロテクタ 1 0 の上面において左右方向に延びる溝状に設けられている。この電線収容溝 5 0 に、後述するように、検知端子 2 0 に接続された検知電線 W 1 が導出される。電線収容溝 5 0 内に集められた複数の検知電線 W 1 は、電線収容溝 5 0 の上部に設けられた爪片 5 1 で係止されつつ左方に延出され、左端部に設けられた電線固定部 5 2 で固定されて、接続モジュール 1 の外部へと導かれる。

20

【 0 0 2 8 】

（保持部 3 0）

本実施形態では、図 3 等に示すように、後列の右寄りの 2 つの保持部 3 0、並びに、前列左寄りの 2 つの保持部 3 0 が、平面視で略長方形の概形をなす連結保持部 3 0 A とされる。連結保持部 3 0 A は、バスバー 4 0 等が載置される底板 3 1 と、底板 3 1 の周縁に全体として角筒状に立設された収容壁 3 2 A と、を備える。収容壁 3 2 A は、絶縁プロテクタ 1 0 が単電池群 6 の上面に取り付けられた状態において、左右に隣り合う 2 つの単電池 6 0 の電極端子 6 5 A, 6 5 B をまとめて包囲するように形成されている。収容壁 3 2 A は、工具等が電極端子 6 5 およびバスバー 4 0 に接触して短絡することを防止するために、工具等の接触が防止される高さでバスバー 4 0 を包囲するように立設されている。底板 3 1 は、各電極端子 6 5 に対応する位置において開口しており、バスバー 4 0 は、電極端子 6 5 A, 6 5 B に 2 つの挿通孔 4 2 を重ねるようにして底板 3 1 上に載置され、連結保持部 3 0 A 内に収容保持される。そして、バスバー 4 0 の 2 つの挿通孔 4 2, 4 2 のうちの 1 つと貫通孔 2 9 を整合させるようにして、1 つの検知端子 2 0 がバスバー 4 0 に重ねられ、保持される。

30

40

【 0 0 2 9 】

前列右端および後列左端の保持部 3 0 は、平面視で略正方形の概形をなす末端保持部 3 0 B とされる。末端保持部 3 0 B は、検知端子 2 0 が載置される載置板 3 3 と、絶縁プロテクタ 1 0 の角部において載置板 3 3 から立設された柱部 3 4 と、柱部 3 4 に向けて開口する略 L 字形の概形をなすように載置板 3 3 から立設された収容壁 3 2 B と、を備える。載置板 3 3 は、電極端子 6 5 に対応する位置において下方に開口しており、検知端子 2 0 は、電極端子 6 5 に貫通孔 2 9 を重ねるようにして載置板 3 3 上に載置され、末端保持部 3 0 B 内に収容保持される。また、図 3 に鎖線で示すように、末端保持部 3 0 B には、絶

50

縁プロテクタ10から一端部を突出させた状態で出力バスバーB等を保持させることもできるようになっている。

【0030】

〔検知端子20の保持構造〕

続いて、本発明の要部に係る、検知端子20を所定の位置および姿勢に保持するための構造について説明する。

検知端子20は、連結保持部30Aの底板31に載置されたバスバー40上、或いは、末端保持部30Bの載置板33上に載置されて、本体部21の板面21Aが水平となる姿勢、すなわち第1の方向D1と直交する姿勢で、保持部30内に保持される。なお、本実施形態に係る接続モジュール1では、図3等に表されているように、前列左端に位置する連結保持部30Aを除き、基本的に同様の保持構造によって検知端子20が保持されるが、以下では、一例として、前列右端に位置する末端保持部30Bにおける保持構造について説明する。

10

【0031】

図4に示すように、前列右端の末端保持部30Bでは、載置板33の右前角部に柱部34が、左縁と後縁に收容壁32Bが立設されている。以下、收容壁32Bのうち、左縁に配されている收容壁32Bを左壁35B、後縁に配されている收容壁32Bを後壁36Bとする。左壁35Bと後壁36Bとの中間、すなわち末端保持部30Bの左後角部には、間欠部37が形成されている。

【0032】

20

間欠部37は、末端保持部30Bと、その後側に設けられた電線收容溝50とを連通するように設けられている。検知端子20は、この間欠部37および電極端子65を結ぶ線上に軸L1が配されるように、左右方向に対して傾斜する姿勢で保持される。これにより、左右方向に対して傾斜する方向に延出するパレル部25に接続された検知電線W1は、電線收容溝50に対して傾斜した方向から間欠部37を貫通して合流し、緩やかに湾曲しつつ電線收容溝50内に收容されるようになっている。

【0033】

左壁35Bの後寄りの部分、および、後壁36Bの左寄りの部分、すなわち收容壁32Bの角部を挟んだ両側の所定の位置には、図4等に示すように、検知端子20の本体部21の基端縁22側の角部が上方から嵌めこまれる凹部70が設けられている。凹部70は、検知端子20が嵌めこまれた状態において、基端縁22に対向するように配される基端壁71と、基端縁22寄りの位置において側縁24に対向するように配される側壁72とを含む。これにより、検知端子20は、所定位置に位置決め(回り止め)されつつ保持されるようになっている。

30

【0034】

側壁72の内面には、図4および図5に示すように、外方に弾性変形可能な係止片80が形成されている。係止片80は、側壁72の下端から上方に伸びるように形成された2本のスリットの間、下端を自由端とする片持ち状に形成されている。係止片80の下端寄りの位置には、末端保持部30Bの内方に向けて、上面視で略長方形、側面視で略台形に張り出す爪部81が形成されている。そして、この爪部81の下側に検知端子20の本体部21が、基端壁71側に突設部27が、配置可能とされている。

40

【0035】

末端保持部30B内に検知端子20を保持させるには、基端縁22側の角部を凹部70、70に嵌め込むようにして、検知端子20を末端保持部30Bの上方から押し込む。すると、本体部21が爪部81に当接することにより、係止片80は側壁72の外側に弾性変形する。検知端子20がさらに押し込まれて、爪部81よりも下方に至ると、係止片80は弾性復帰して、板面21Aの上側かつ板面27Aの先端縁23側に配される。

【0036】

上記構成では、爪部81の下面81Lが、本体部21の板面21Aを係止して、検知端子20の上方(第1の方向D1)への移動を規制する第1係止部として機能する。また、

50

爪部 8 1 の基端壁側の側面 8 1 B が、突設部 2 7 の板面 2 7 A を係止して、検知端子 2 0 の軸 L 1 に沿った方向（第 2 の方向 D 2）への移動を規制する第 2 係止部として機能する。さらに、図 5 に示すように、係止片 8 0 のうち爪部 8 1 の下側に垂下する下端 8 0 L が、検知端子 2 0 の本体部 2 1 の側縁 2 4 に沿って配されて、検知端子 2 0 を安定的に保持できるようになっている。

【 0 0 3 7 】

〔電池モジュール M 1 の組立方法〕

続いて、本実施形態の電池モジュール M 1 の組立方法の一例について説明する。

本実施形態の電池モジュール M 1 を組み立てるにあたり、予め、複数の単電池 6 0 を、電極端子 6 5 が上面に配されるように左右方向に並べて固定し、単電池群 6 を作製しておく（図 2）。

10

【 0 0 3 8 】

本実施形態の接続モジュール 1 を組み立てる際には、まず、5 つの連結ユニットを組み合わせ、絶縁プロテクタ 1 0 を形成する。次に、バスバー 4 0 を絶縁プロテクタ 1 0 の連結保持部 3 0 A 内に收容する。そして、検知電線 W 1 が接続された検知端子 2 0 を、連結保持部 3 0 A 内の所定位置に配置して、バスバー 4 0 に重ね合わせる。或いは、末端保持部 3 0 B の載置板 3 3 の所定位置に配置する。ここで、検知端子 2 0 は、前述のように、連結保持部 3 0 A もしくは末端保持部 3 0 B の所定位置に上方から押し込むことで、抜け止めおよび位置決めされた状態で保持させることができる。次いで、検知端子 2 0 のパレル部 2 5 に接続された検知電線 W 1 を、收容壁 3 2 A もしくは收容壁 3 2 B の間欠部 3 7

20

【 0 0 3 9 】

このようにして組み立てられた本実施形態の接続モジュール 1 を、予め作製した単電池群 6 の上面に、上方（第 1 の方向 D 1）から取り付ける。具体的には、接続モジュール 1 を単電池群 6 の上面に載置し、接続用のボルト（図示せず）をバスバー 4 0 の挿通孔 4 2 および / または検知端子 2 0 の貫通孔 2 9 に挿通させて、電極端子 6 5、バスバー 4 0、検知端子 2 0 を電氣的に接続する。必要に応じて、各末端保持部 3 0 B に、出力バスバー B を所望の方向に突出するように取り付ける。このようにして、電池モジュール M 1 が完成する。

30

【 0 0 4 0 】

〔作用効果〕

続いて、本実施形態の作用および効果について説明する。

本実施形態に係る接続モジュール 1 では、検知端子 2 0 は、本体部 2 1 の板面 2 1 A が係止片 8 0 の爪部 8 1 の下面 8 1 L（第 1 係止部）に係止されることで、絶縁プロテクタ 1 0 への取付方向である上方（第 1 の方向 D 1）、すなわち板面 2 1 A に直交する方向への移動（いわゆる浮き上がり）が抑制された状態で保持部 3 0 内に保持される。同時に、突設部 2 7 の板面 2 7 A が爪部 8 1 の側面 8 1 B（第 2 係止部）に係止されることで、検知端子 2 0 の軸 L 1 に沿った方向（第 2 の方向 D 2）、すなわち板面 2 1 A に平行な方向への移動が規制される。このように、係止片 8 0 によって、検知端子 2 0 の 2 つの方向への移動を同時に規制できるため、検知端子 2 0 を安定的に保持するために必要な構造を減らすことができる。この結果、保持部 3 0 の設計自由度が向上する。具体的には、例えば前列右端の末端保持部 3 0 B において、前縁と右縁に收容壁 3 2 B を設ける必要がなくなり、前方や右方に突出するように出力バスバー B を取り付けできるようになっている。

40

【 0 0 4 1 】

本実施形態に係る接続モジュール 1 において、検知端子 2 0 は、本体部 2 1 の基端縁 2 2 に連なって検知電線 W 1 の端末に接続されるパレル部 2 5 を有している。そして、本体部 2 1 の基端縁 2 2 において、このパレル部 2 5 を挟んだ両側に突設部 2 7 が設けられており、絶縁プロテクタ 1 0 の末端保持部 3 0 B では、左壁 3 5 B および後壁 3 6 B に形成された各側壁 7 2 に、爪部 8 1 を有する係止片 8 0 が設けられている。このような構成に

50

よれば、検知端子 20 は、パレル部 25 の両側において係止片 80 によって絶縁プロテクタ 10 に係止されるため、パレル部 25 もしくは検知電線 W1 に作用する力に起因する検知端子 20 の回転等を効果的に抑制できる。

【0042】

また、本実施形態に係る接続モジュール 1 において、保持部 30 の収容壁 32A もしくは収容壁 32B には、検知端子 20 の基端縁 22 の角部が嵌めこまれる凹部 70 が形成されている。凹部 70 は、突設部 27 の基端縁 22 側の板面に対向するように配される基端壁 71 と、本体部 21 の側縁 24 に対向するように配される側壁 72 と、を有して形成されている。このような構成によれば、基端壁 71 によって検知端子 20 の基端縁 22 側への移動が、また側壁 72 によって検知端子 20 の側縁 24 側への移動が、規制される。この結果、係止片 80 と併せて、基端縁 22 側に設けられる構造のみによって検知端子 20 の位置決めおよび抜け止めを行うことができる。よって、検知端子 20 の先端縁 23 側には検知端子 20 を保持するための構造を設ける必要がなくなり、保持部 30 の設計自由度を格段に向上させることができる。

10

【0043】

また、本実施形態に係る接続モジュール 1 において、係止片 80 は、撓み変形可能な弾性片として、側壁 72 の内面に形成されており、簡易な構造によって検知端子 20 を安定的に保持できる。

【0044】

< 第 2 実施形態 >

実施形態 2 について、図 6 ないし図 8 を参照しつつ説明する。実施形態 2 に係る接続モジュール 201 は、検知端子 20 の保持構造が、実施形態 1 とは異なっている。以下、一例として、前列右端の末端保持部 230B における保持構造について説明し、実施形態 1 と同様の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

20

【0045】

本実施形態の末端保持部 230B には、実施形態 1 と同様の凹部 70 が設けられ、側壁 72 の内面に係止片 280 が設けられている。係止片 280 は、実施形態 1 の係止片 80 と同様、下端を自由端とする片持ち状に形成されている。係止片 280 の下端には、図 6 ないし図 8 に示すように、末端保持部 230B の内方に向けて、上面視で略台形、側面視で略 L 字形に張り出す爪部 281 が形成されている。そして、段差状に形成された爪部 281 の下面 281L のうち基端壁 71 寄りの下面 281LR の下側に、検知端子 20 の突設部 27 の上端縁 27U が、爪部 281 の段差部 281S の基端壁 71 側に、突設部 27 の板面 27A が配置可能とされている。

30

末端保持部 230B には、実施形態 1 の末端保持部 30B の場合と同様、検知端子 20 を上方から押し込むことで、所定の位置に保持させることができる。

【0046】

本実施形態によれば、爪部 281 の下面 281LR が、突設部 27 の上端縁 27U を係止して、検知端子 20 の上方（第 1 の方向 D1）、すなわち板面 21A に直交する方向への移動を規制する第 1 係止部として機能する。また、爪部 281 の段差部 281S が、突設部 27 の板面 27A を係止して、検知端子 20 の軸 L1 に沿った方向（第 2 の方向 D2）、すなわち板面 21A に平行な方向への移動を規制する第 2 係止部として機能する。さらに、図 7 および図 8 に示すように、爪部 281 の下面 281L よりも下方に位置する下面 281LF が、検知端子 20 の本体部 21 の板面 21A に対向するように配されて、検知端子 20 の浮き上がりを確実に抑制できるようになっている。

40

【0047】

< 第 3 実施形態 >

実施形態 3 について、図 9 ないし図 10 を参照しつつ説明する。実施形態 3 に係る接続モジュール 301 も、検知端子 20 の保持構造において、実施形態 1 と異なっている。以下、一例として、前列右端の末端保持部 330B における保持構造について説明し、実施形態 1 と同様の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

50

【 0 0 4 8 】

本実施形態の末端保持部 3 3 0 B では、実施形態 1 の凹部 7 0 と同様の位置に、基端壁 3 7 1 および側壁 3 7 2 を備えた凹部 3 7 0 が形成されている。凹部 3 7 0 は、収容壁 3 2 B の左壁 3 5 B および後壁 3 6 B をくり抜くように形成されており、この内部に、保持部 3 0 外側に弾性変形可能な係止片 3 8 0 が基端壁 3 7 1 から突出するように設けられている。係止片 3 8 0 は、検知端子 2 0 を保持した状態において、側縁 2 4 に対向する位置において軸 L 1 に沿った方向に突出するように形成されている。係止片 3 8 0 の突出端には、図 9 および図 1 0 に示すように、末端保持部 3 3 0 B の内方に向けて、上面視および側面視で略台形に張り出す爪部 3 8 1 が形成されている。そして、爪部 3 8 1 の下面 3 8 1 L の下側に検知端子 2 0 の本体部 2 1 が、爪部 3 8 1 の基端壁 3 7 1 側に突設部 2 7 の板面 2 7 A が配置可能とされている。

10

【 0 0 4 9 】

末端保持部 3 3 0 B 内に検知端子 2 0 を保持させるには、先端縁 2 3 をやや浮かせるようにして、検知端子 2 0 を柱部 3 4 の斜め上方から基端壁 3 7 1 に向けて押し込む。すると、突設部 2 7 (本体部 2 1 の基端縁 2 2) が爪部 3 8 1 に前方から当接することにより、係止片 3 8 0 は側壁 3 7 2 の外側に弾性変形する。検知端子 2 0 がさらに押し込まれて、突設部 2 7 が爪部 3 8 1 の側面 3 8 1 B よりも基端壁 3 7 1 側に至ると、係止片 3 8 0 が弾性復帰して、爪部 3 8 1 が板面 2 1 A の上側かつ板面 2 7 A の先端縁 2 3 側に配される。

【 0 0 5 0 】

本実施形態によれば、爪部 3 8 1 の下面 3 8 1 L が、本体部 2 1 の板面 2 1 A を係止して、検知端子 2 0 の上方 (第 1 の方向 D 1)、すなわち板面 2 1 A に直交する方向への移動を規制する第 1 係止部として機能する。また、爪部 3 8 1 の基端壁 3 7 1 側の側面 3 8 1 B が、突設部 2 7 の板面 2 7 A を係止して、検知端子 2 0 の軸 L 1 に沿った方向 (第 2 の方向 D 2)、すなわち板面 2 1 A に平行な方向への移動を規制する第 2 係止部として機能する。さらに、図 9 に示すように、係止片 3 8 0 の内側面 3 8 0 I が検知端子 2 0 の本体部 2 1 の側縁 2 4 を係止して、検知端子 2 0 の回転等を確実に抑制できるようになっている。

20

【 0 0 5 1 】

< 他の実施形態 >

本明細書に開示される技術は、上記記述およ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技術的範囲に含まれる。

30

【 0 0 5 2 】

(1) 係止片 8 0 等は、上記実施形態のような爪部 8 1 等を備えたものに限定されず、第 1 係止部と第 2 係止部を兼備していればよい。第 1 係止部による係止、および第 2 係止部による係止は、上記実施形態のような面係止に限定されず、線や点で当接して係止するものであってもよい。

【 0 0 5 3 】

(2) 導電部材は、検知端子 2 0 に限定されない。例えば、上記実施形態に記載したバスバー 4 0 の一の端縁に突設部を形成し、連結保持部 3 0 A に係止片 8 0 等を設けてもよい。

40

【 0 0 5 4 】

(3) 突設部 2 7 は、本体部 2 1 の板面 2 1 A と板面 2 7 A に交差する方向に突設されていけばよく、上記実施形態のように板面 2 7 A を備え、またこの板面 2 7 A が板面 2 1 A と垂直に公差するものに限定されることはない。例えば、板面 2 7 A が板面 2 1 A と鋭角に交わるように突設部 2 7 を形成し、この内角部に挿入可能な爪部 8 1 を備えるように係止片 8 0 を形成してもよい。

【 0 0 5 5 】

(4) 上記実施形態では、絶縁プロテクタ 1 0 の保持部 3 0 内に、接続部材の延出方向に対して傾斜させた角度で検知端子 2 0 が保持される構成について記載したが、このような

50

ものに限定されない。例えば、上記実施形態3において、検知端子20の軸L1を前後方向に配置して、検知電線W1を後壁36Bの適当な位置に設けた間欠部37から導出し、係止片380を後壁36B（基端壁371として機能する）から直接突出するように設けることもできる。

【符号の説明】

【0056】

M1：電池モジュール（蓄電モジュール）

1：接続モジュール

6：単電池群（蓄電素子群）

10：絶縁プロテクタ

10

20：検知端子（導電部材）

21：本体部

21A：板面

22：基端縁（一の端縁）

23：先端縁

24：側縁

25：パレル部（接続部）

27：突設部

27A：板面

30, 230, 330：保持部

20

30A：連結保持部

30B, 230B, 330B：末端保持部

40：バスバー（接続部材）

50：電線収容溝

60：単電池（蓄電素子）

65：電極端子

71, 371：基端壁

72, 372：側壁

80, 280, 380：係止片

81, 281, 381：爪部

30

81L, 281L, 381L：下面（第1係止部）

81B：側面（第2係止部）

281S：段差部（第2係止部）

381B：側面（第2係止部）

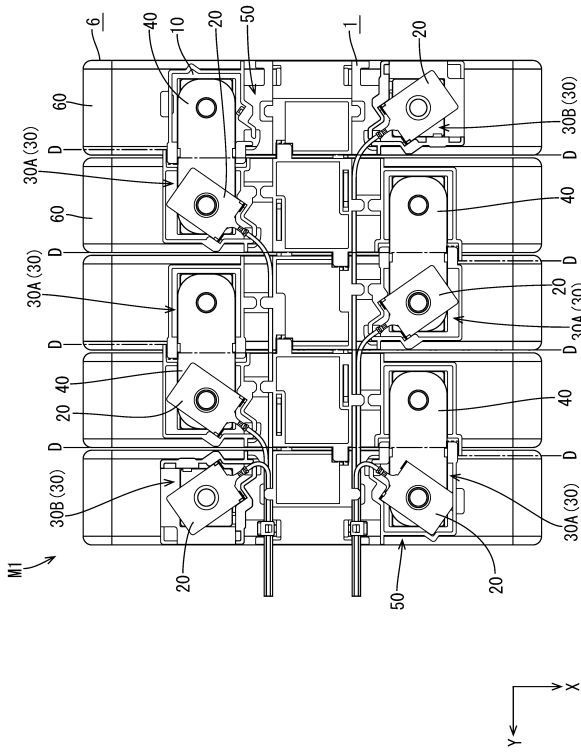
W1：検知電線

L1：軸

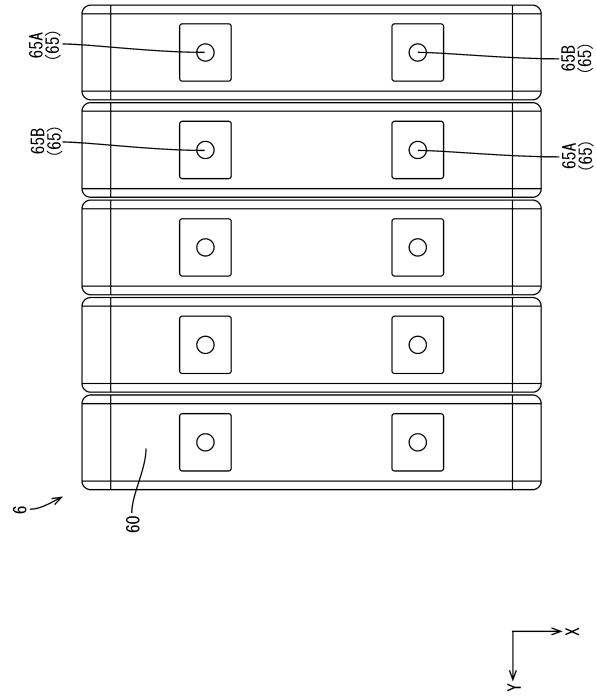
D1：第1の方向

D2：第2の方向

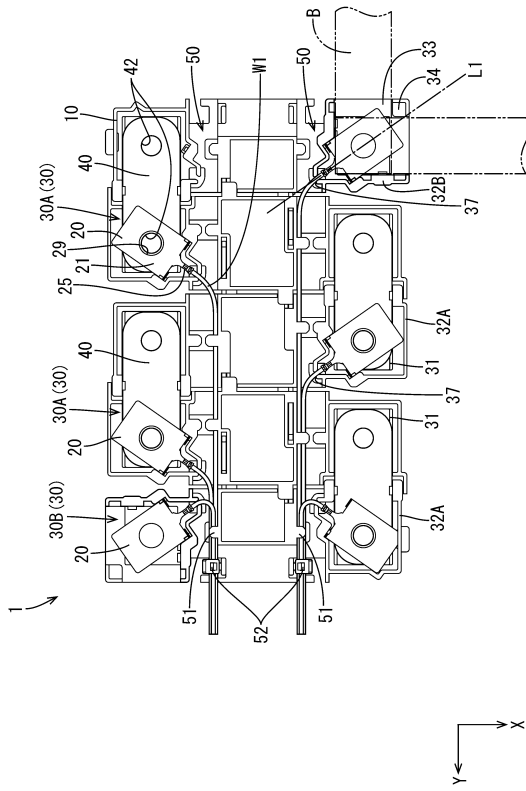
【 図 1 】



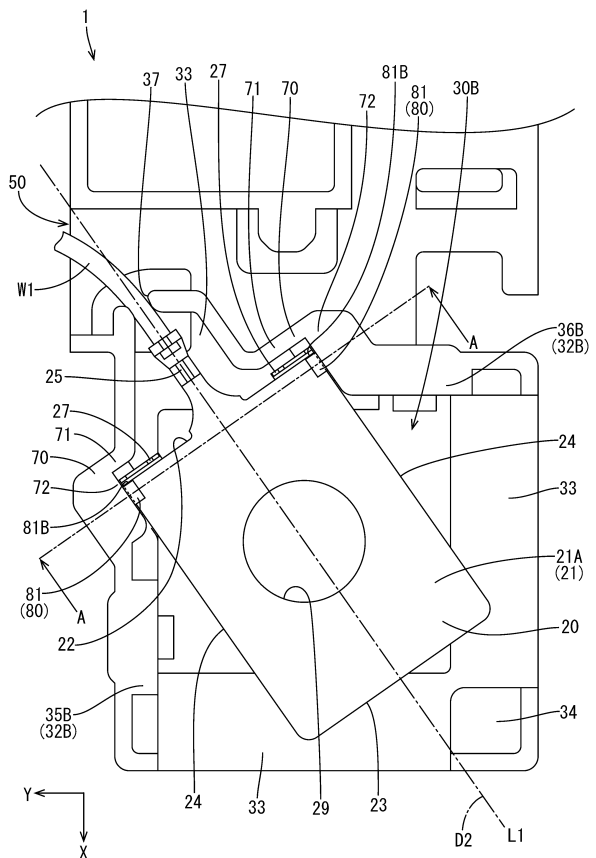
【 図 2 】



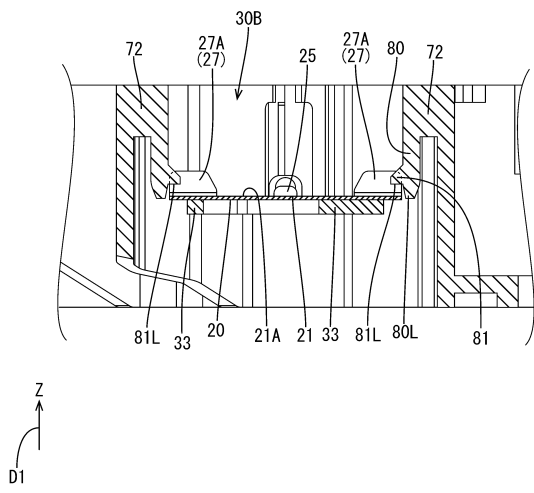
【 図 3 】



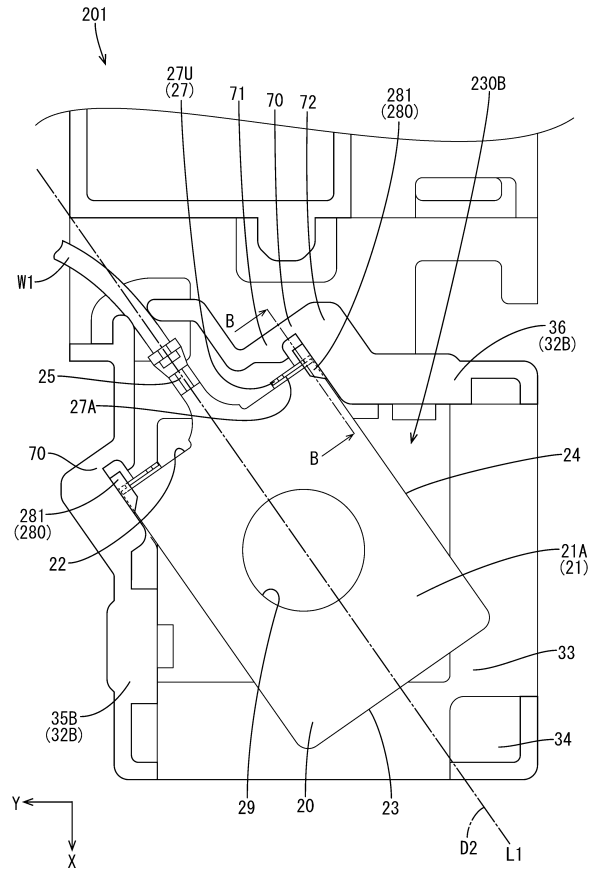
【 図 4 】



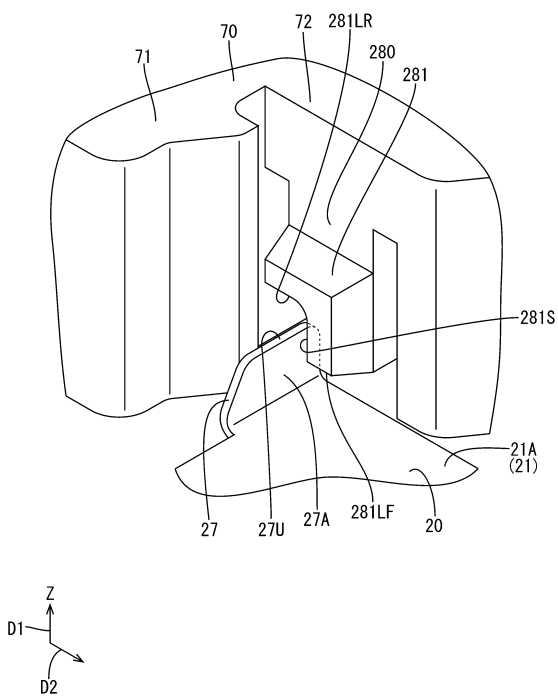
【図5】



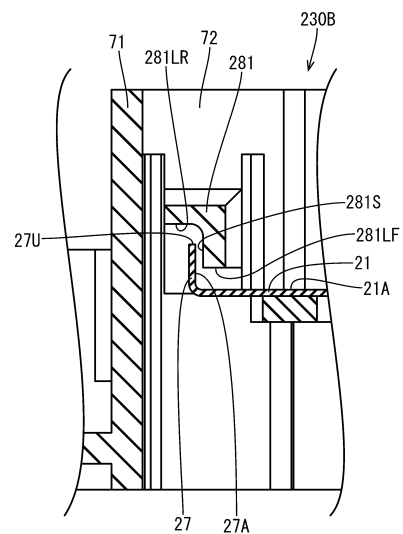
【図6】



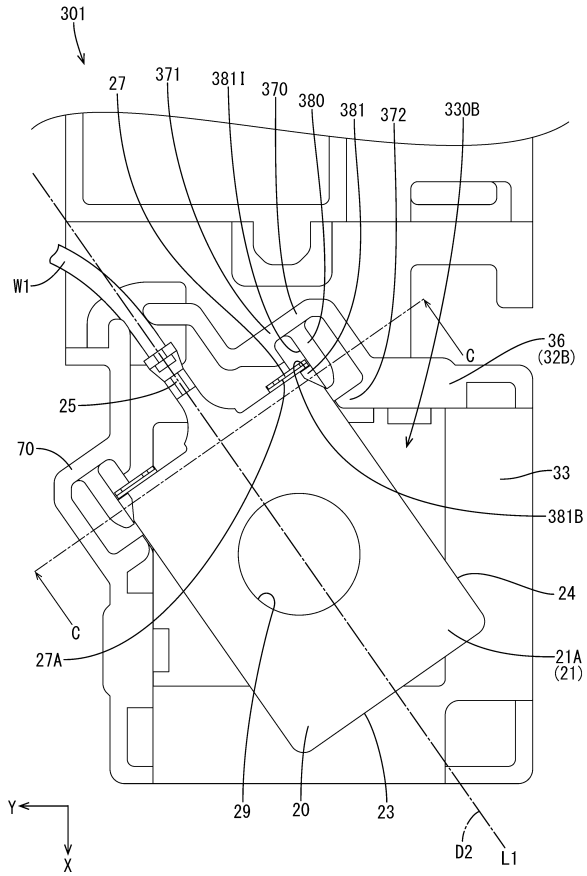
【図7】



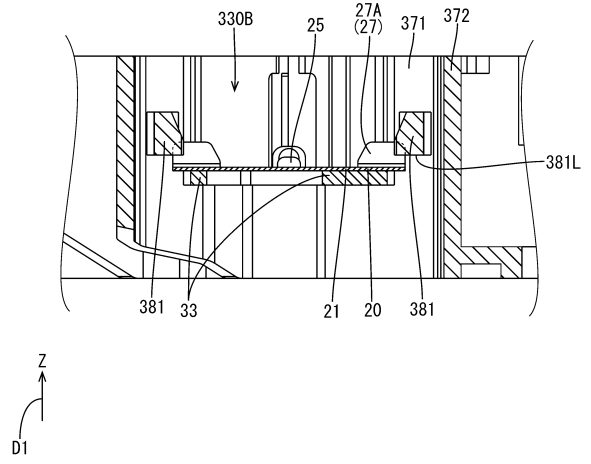
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (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
- (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 望月 光一郎
三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

審査官 前田 寛之

- (56)参考文献 特開2015-138604(JP,A)
特開2015-111537(JP,A)
国際公開第2013/011756(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/20 - 2/34