

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6973773号
(P6973773)

(45) 発行日 令和3年12月1日(2021.12.1)

(24) 登録日 令和3年11月8日(2021.11.8)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 R 13/74 (2006.01) H O 1 R 13/74 D

請求項の数 2 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-98363 (P2017-98363)	(73) 特許権者	390033318
(22) 出願日	平成29年5月17日 (2017.5.17)		日本圧着端子製造株式会社
(65) 公開番号	特開2018-195456 (P2018-195456A)		東京都千代田区四番町8番6-1602号
(43) 公開日	平成30年12月6日 (2018.12.6)	(74) 代理人	100128912
審査請求日	令和2年5月1日 (2020.5.1)		弁理士 松岡 徹
前置審査		(72) 発明者	榎谷 嘉友
			大阪府大阪市中央区道修町3丁目4番7号
			日本圧着端子製造株式会社 大阪技術セ
			ンター内
		(72) 発明者	石上 雅晃
			大阪府大阪市中央区道修町3丁目4番7号
			日本圧着端子製造株式会社 大阪技術セ
			ンター内
		審査官	高橋 学
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジングと、

パネルに形成された取付孔部に前記ハウジングを取り付けるために前記ハウジングに設けられた取付機構と、

を備え、

前記取付機構は、前記ハウジングが前記取付孔部に取付られた取付状態において前記取付孔部の周方向に関して前記ハウジングを前記パネルに対して回転自在に取り付けており、

前記ハウジングの外周面は、前記取付状態において前記取付孔部に対向する対向部を含み、

前記対向部は、断面円形状に形成されており、

前記取付機構は、前記パネルに対する前記ハウジングの着脱時に弾性変形しつつ前記取付孔部に係合する弾性爪部と、この弾性爪部と協働して前記パネルを挟む挟み部と、を有しており、

前記ハウジングの外周面において、当該ハウジングの内側に窪む第1の窪み部と第2の窪み部とが形成されており、

前記第1の窪み部は、前記ハウジングの外周面の周方向に180度離れて2か所に形成されており、

前記第2の窪み部は、前記ハウジングの外周面の周方向に180度離れて2か所に形成

10

20

されており、

前記第 1 の窪み部と前記第 2 の窪み部とは、前記ハウジングの外周面の周方向の位置が 90 度ずらされて設けられており、

前記弾性爪部は、2 つ設けられており、各前記弾性爪部は、各前記第 1 の窪み部内において端部が前記ハウジングに固定されて前記ハウジングの長さ方向に延びる片持ち部材として設けられ、

各前記弾性爪部の先端部には、各前記第 1 の窪み部から前記ハウジングの外側に向けて突出するフック部が設けられ、前記フック部が前記取付孔部の縁部に受けられることで前記フック部と前記取付孔部の縁部とが係合し、

前記挟み部は、前記弾性爪部とは前記パネルに対する差し込み方向が反対に設定されているとともに、前記パネルに対する前記ハウジングの着脱時に弾性変形しつつ前記取付孔部に係合する第 2 弾性爪部を含み、

前記第 2 弾性爪部は、2 つ設けられており、各前記第 2 弾性爪部は、各前記第 2 の窪み部内において端部が前記ハウジングに固定されて前記ハウジングの長さ方向に延びる片持ち部材として設けられ、

各前記第 2 弾性爪部の先端部には、各前記第 2 の窪み部から前記ハウジングの外側に向けて突出する第 2 のフック部が設けられ、前記第 2 のフック部が前記取付孔部の縁部に受けられることで前記第 2 のフック部と前記取付孔部の縁部とが係合することを特徴とする、電気コネクタ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電気コネクタであって、

前記弾性爪部は、前記取付状態において前記取付孔部と前記ハウジングとの間で弾性変形可能に配置されていることを特徴とする、電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

電気コネクタとして、ハウジングと、このハウジングに保持されたコンタクトとを有する構成が知られている（例えば、特許文献 1 ～ 3 参照）。ハウジングは、パネルに形成された貫通孔に挿入され、このパネルに固定される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 153308 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 151211 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 261468 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述の電気コネクタにおいては、パネルに対するハウジングの自由な移動が規制される。一方で、パネルへのハウジングの取付が完了した後においても、ハウジングをパネルに対して回転させることで電気コネクタの位置調整が可能となるようにすることが好ましい場合もある。

【0005】

本発明は、上記実情に鑑みることにより、パネルへのハウジングの取付が完了した後も、ハウジングをパネルに対して位置調整可能な電気コネクタ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】

【 0 0 0 6 】

(1) 上記目的を達成するための本発明のある局面にかかる電気コネクタは、ハウジングと、パネルに形成された取付孔部に前記ハウジングを取り付けるために前記ハウジングに設けられた取付機構と、を備え、前記取付機構は、前記ハウジングが前記取付孔部に取付られた取付状態において前記取付孔部の周方向に関して前記ハウジングを前記パネルに対して回転自在に取り付けている。

【 0 0 0 7 】

この構成によると、ハウジングは、取付状態においてパネルに対して回転自在である。これにより、パネルへのハウジングの取付が完了した後も、ハウジングをパネルに対して位置調整可能な電気コネクタを実現できる。

10

【 0 0 0 8 】

(2) 前記ハウジングの外周面は、前記取付状態において前記取付孔部に対向する対向部を含み、前記対向部は、断面円形状に形成されている場合がある。

【 0 0 0 9 】

この場合、ハウジングを取付孔部に対して回転させやすくできる。よって、取付状態において、パネルに対するハウジングの位置調整をより容易に行える。

【 0 0 1 0 】

(3) 前記取付機構は、前記パネルに対する前記ハウジングの着脱時に弾性変形しつつ前記取付孔部に係合する弾性爪部と、この弾性爪部と協働して前記パネルを挟む挟み部と、を有している場合がある。

20

【 0 0 1 1 】

この場合、例えば、作業者が弾性爪部を取付孔部に押し込むことで、弾性爪部を取付孔部に取り付けることができる。これにより、取付孔部へのハウジングの取り付け作業をより容易に行うことができる。

【 0 0 1 2 】

(4) 前記挟み部は、前記ハウジングの外周面から突出するフランジ部を含んでいる場合がある。

【 0 0 1 3 】

この場合、弾性爪部とフランジ部とで確実にパネルを挟むことができる。これにより、ハウジングを、パネルにより堅固に取り付けることができる。

30

【 0 0 1 4 】

(5) 前記挟み部は、前記弾性爪部とは前記パネルに対する差し込み方向が反対に設定されているとともに、前記パネルに対する前記ハウジングの着脱時に弾性変形しつつ前記取付孔部に係合する第 2 弾性爪部を含んでいる場合がある。

【 0 0 1 5 】

この場合、ハウジングをパネルの表面側から取付孔部に取り付けることができるとともに、ハウジングをパネルの裏面側から取付孔部に取り付けることができる。すなわち、ハウジングをパネルの表面側および裏面側の何れからでもパネルに取り付けることができる。これにより、パネルへのハウジングの取付の自由度をより高くできる。例えば、弾性爪部を弾性変形させつつ取付孔部に取り付けることで、ハウジングをパネルの裏面側から取付孔部に取り付けることができる。また、第 2 弾性爪部を弾性変形させつつ取付孔部に取り付けることで、ハウジングをパネルの表面側から取付孔部に取り付けることができる。

40

【 0 0 1 6 】

(6) 前記弾性爪部は、前記取付状態において前記取付孔部と前記ハウジングとの間で弾性変形可能に配置されている場合がある。

【 0 0 1 7 】

この場合、弾性爪部がハウジングと取付孔部との間で弾性変形可能であることにより、ハウジングをパネルにフローティング支持可能である。これにより、ハウジングと取付孔部とが相対変位可能であるので、ハウジングと取付孔部との位置ずれを許容することができる。

50

【発明の効果】**【0018】**

本発明によると、パネルへのハウジングの取付が完了した後も、ハウジングをパネルに対して位置調整可能な電気コネクタを実現できる。

【図面の簡単な説明】**【0019】**

【図1】本発明の一実施形態に係る電気コネクタとしての第1コネクタを含む電氣的接続装置の正面図である。

【図2】図1のII-II線に沿う電氣的接続装置の断面図である。

【図3】電氣的接続装置の斜視図である。

【図4】第1コネクタのハウジングがパネルに取り付けられた状態を示す斜視図である。

【図5】第1コネクタのハウジングの斜視図であり、ハウジングの背面側を見た状態を示している。

【図6】(A)は、ハウジングの正面図である。(B)は、ハウジングの側面図である。

【図7】(A)は、ハウジングの側面図であり、図6(B)で示す側面とは反対側の側面を示している。(B)は、ハウジングの側面図であり、図6(B)に示す側面および図7(A)に示す側面とは90度向きが異なっている。

【図8】変形例のハウジングがパネルに取り付けられた状態を示す斜視図である。

【図9】図8に示すハウジングの斜視図であり、図8に示す向きとは別の向きを示している。

【図10】(A)は、ハウジングの正面図であり、(B)は、ハウジングの側面図である。

【図11】変形例を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】**【0020】**

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しつつ説明する。

【0021】

図1は、本発明の一実施形態に係る電気コネクタとしての第1コネクタ10を含む電氣的接続装置1の正面図である。図2は、図1のII-II線に沿う電氣的接続装置1の断面図である。図3は、電氣的接続装置1の斜視図である。図4は、第1コネクタ10のハウジング11がパネル2に取り付けられた状態を示す斜視図である。図5は、第1コネクタ10のハウジング11の斜視図であり、ハウジング11の背面側を見た状態を示している。図6(A)は、ハウジング11の正面図である。図6(B)は、ハウジング11の側面図である。図7(A)は、ハウジング11の側面図であり、図6(B)で示す側面とは反対側の側面を示している。図7(B)は、ハウジング11の側面図であり、図6(B)に示す側面および図7(A)に示す側面とは90度向きが異なっている。

【0022】

図1～図4(B)を参照して、電氣的接続装置1は、複数の電気機器を電氣的に接続するために用いられ、本実施形態では、第1電線3と第2電線4とを接続するワイヤトゥワイヤ式の電氣的接続装置である。なお、電氣的接続装置1は、基板と電線とを接続するボードトゥワイヤ式の電氣的接続装置であってもよいし、基板と基板とを接続するボードトゥボード式の電氣的接続装置であってもよい。

【0023】

電氣的接続装置1は、パネル2に取り付けられる第1コネクタ10と、第1コネクタ10に接続される第2コネクタ80と、を有している。なお、パネル2が電氣的接続装置1に含まれていてもよい。

【0024】

本実施形態では、各コネクタ10, 80は、多極コネクタであり、本実施形態では、4極コネクタである。本実施形態では、各コネクタ10, 80の幅方向、長さ方向および厚み方向をそれぞれ、幅方向X1、長さ方向Y1および厚み方向Z1という。

【 0 0 2 5 】

パネル 2 は、第 1 コネクタ 1 0 を保持する部材である。パネル 2 は、平板状に形成されている。パネル 2 を構成する部材として、アルミニウム合金等の金属板、回路基板等を例示できる。パネル 2 は、例えば、図示しない筐体に固定されている。パネル 2 には、取付孔部 2 a が形成されている。取付孔部 2 a は、第 1 コネクタ 1 0 のハウジング 1 1 の後述する第 1 部分 1 4 を通過させることが可能な大きさに形成されている。本実施形態では、取付孔部 2 a は、円形状に形成されている。この取付孔部 2 a に、第 1 コネクタ 1 0 が取り付けられている。

【 0 0 2 6 】

第 1 コネクタ 1 0 は、被覆電線である第 1 電線 3 に接続されており、第 2 コネクタ 8 0 を介して第 1 電線 3 を第 2 電線 4 に接続する。

10

【 0 0 2 7 】

第 2 コネクタ 8 0 は、例えば、雄型コネクタであり、第 1 コネクタ 1 0 に接続されることでこの第 1 コネクタ 1 0 に保持される。第 2 コネクタ 8 0 は、被覆電線である第 2 電線 4 に接続されている。

【 0 0 2 8 】

第 2 コネクタ 8 0 は、ハウジング 8 1 と、ハウジング 8 1 に一体に形成されたロック片部 8 2 と、ハウジング 8 1 に保持された複数のコンタクト 8 3 と、を有している。

【 0 0 2 9 】

ハウジング 8 1 は、合成樹脂製の部材であり、射出成形によってロック片部 8 2 と一体成形されている。ハウジング 8 1 は、幅方向 X 1 に扁平なブロック状に形成されている。ハウジング 8 1 には、複数の保持孔部 8 4 が形成されている。

20

【 0 0 3 0 】

保持孔部 8 4 は、コンタクト 8 3 を収容するために設けられており、ハウジング 8 1 を長さ方向 Y 1 に貫通している。保持孔部 8 4 の数は、コンタクト 8 3 の数と同じであり、これらの保持孔部 8 4 が幅方向 X 1 に略等間隔に並んでいる。

【 0 0 3 1 】

コンタクト 8 3 は、1 つの保持孔部 8 4 に 1 つ収容されている。コンタクト 8 3 は、平板状の金属材料がプレス加工されることで形成された一体成形品である。コンタクト 8 3 は、保持孔部 8 4 内において、第 2 電線 4 の一端における芯線（金属線）にかしめ固定されており、この芯線と電氣的且つ機械的に接続されている。コンタクト 8 3 には、筒状の接触部 8 5 が形成されている。接触部 8 5 は、第 1 コネクタ 1 0 のコンタクト 1 1 側を向いている。

30

【 0 0 3 2 】

ロック片部 8 2 は、第 2 コネクタ 8 0 を第 1 コネクタ 1 0 のハウジング 1 1 にロックするために設けられている。ロック片部 8 2 は、幅方向 X 1 に扁平な板状に形成されており、ハウジング 8 1 の一側面に隣接して配置されている。ロック片部 8 2 は、小片状の支点部 8 6 を介してハウジング 8 1 に揺動可能に連結されている。支点部 8 6 は、ハウジング 8 1 およびロック片部 8 2 と一体成形されている。ロック片部 8 2 の先端には、ロック片部 8 2 の一側面からハウジング 8 1 側に突出するロック爪部 8 7 が形成されている。

40

【 0 0 3 3 】

次に、第 1 コネクタ 1 0 のより詳細な構成を説明する。

【 0 0 3 4 】

図 1 ~ 図 7 (B) を参照して、第 1 コネクタ 1 0 は、例えば、雌型コネクタであり、第 2 コネクタ 8 0 が差し込まれることでこの第 2 コネクタ 8 0 を保持する。第 1 コネクタ 1 0 は、被覆電線である第 1 電線 3 に接続されている。

【 0 0 3 5 】

第 1 コネクタ 1 0 は、ハウジング 1 1 と、パネル 2 に形成された取付孔部 2 a にハウジング 1 1 を取り付けのためにハウジング 1 1 に設けられた取付機構 1 2 と、ハウジング 1 1 に保持された複数のコンタクト 1 3 と、を有している。

50

【 0 0 3 6 】

ハウジング 1 1 は、合成樹脂製の部材であり、射出成形によって取付機構 1 2 と一体成形されている。なお、ハウジング 1 1 は、取付機構 1 2 とは別部材によって形成されこの取付機構 1 2 と接着剤等を用いて互いに連結されてもよい。ハウジング 1 1 は、長さ方向 Y 1 に沿う軸線を有する筒状に形成されている。

【 0 0 3 7 】

ハウジング 1 1 は、第 1 部分 1 4 と、第 2 部分 1 5 と、保持孔部 1 6 と、を有している。

【 0 0 3 8 】

第 1 部分 1 4 は、長さ方向 Y 1 におけるハウジング 1 1 の略半部を構成している。ハウジング 1 1 がパネル 2 の取付孔部 2 a に取り付けられた取付状態（以下、単に取付状態ともいう。）において、第 1 部分 1 4 は、パネル 2 の表面 2 b 側に突出している。第 1 部分 1 4 の外周面 1 7 は、略円筒状に形成されている。この外周面 1 7 は、取付状態において取付孔部 2 a と取付孔部 2 a の径方向に対向する対向部を含み、長さ方向 Y 1 と直交する断面において円形状に形成されている。この外周面 1 7 の直径は、取付孔部 2 a の直径未満に設定されており、これにより、第 1 部分 1 4 は取付孔部 2 a を通過可能である。第 1 部分 1 4 の外周面には、窪み部 1 4 a , 1 4 b が形成されている。窪み部 1 4 a , 1 4 b は、第 1 部分 1 4 の外周面の周方向に例えば 1 8 0 度離隔して形成されている。窪み部 1 4 a , 1 4 b は、第 1 部分 1 4 の外周面 1 7 をこの外周面 1 7 の径方向内方に窪ませた形状に形成されている。窪み部 1 4 a , 1 4 b の底面は、長さ方向 Y 1 と平行な平坦面を含んでいる。

【 0 0 3 9 】

窪み部 1 4 b には、ロック爪部 1 8 が設けられている。ロック爪部 1 8 は、第 2 コネクタ 8 0 のロック爪部 8 7 に係合するために設けられている。ロック爪部 1 8 は、窪み部 1 4 b の底面から突出する小片状に形成されている。上記の構成を有する第 1 部分 1 4 と長さ方向 Y 1 に並んで第 2 部分 1 5 が配置されている。

【 0 0 4 0 】

第 2 部分 1 5 は、長さ方向 Y 1 におけるハウジング 1 1 の略半部を構成している。取付状態において、第 2 部分 1 5 は、パネル 2 の裏面 2 c 側に突出している。第 2 部分 1 5 の外周面は、略四角形筒状に形成されている。

【 0 0 4 1 】

第 2 部分 1 5 の外周面には、窪み部 1 4 a , 1 4 b が形成されている。すなわち、窪み部 1 4 a , 1 4 b は、第 1 部分 1 4 から第 2 部分 1 5 に亘って設けられている。窪み部 1 4 a , 1 4 b は、第 2 部分 1 5 の外周面の周方向に例えば 1 8 0 度離隔して形成されている。第 2 部分 1 5 では、当該第 2 部分 1 5 の外周面のうちの 2 面が、窪み部 1 4 a , 1 4 b を形成している。窪み部 1 4 a , 1 4 b は、第 2 部分 1 5 の外周面をこの外周面の内側に窪ませた形状に形成されている。窪み部 1 4 a , 1 4 b の底面は、第 2 部分 1 5 においても、長さ方向 Y 1 と平行な平坦面を含んでいる。

【 0 0 4 2 】

保持孔部 1 6 は、第 1 部分 1 4 および第 2 部分 1 5 にかけて形成されており、第 2 コネクタ 8 0 の一部を収容するとともに、コンタクト 1 3 を収容する部分である。保持孔部 1 6 は、ハウジング 1 1 を長さ方向 Y 1 に貫通している。

【 0 0 4 3 】

保持孔部 1 6 は、第 2 コネクタ嵌合部 1 9 と、複数のコンタクト保持孔部 2 0 と、を有している。

【 0 0 4 4 】

第 2 コネクタ嵌合部 1 9 は、第 1 部分 1 4 に形成されており、第 1 部分 1 4 の一端面に開放されている。第 2 コネクタ嵌合部 1 9 は、第 2 コネクタ 8 0 のハウジング 8 1 の外形形状に対応する形状（例えば、略四角形筒状）に形成されており、ハウジング 8 1 の先端側の一部を収容可能である。第 2 コネクタ嵌合部 1 9 に連続するように、コンタクト保持

孔部 20 が形成されている。

【0045】

コンタクト保持孔部 20 は、コンタクト 13 を収容するために設けられており、ハウジング 11 の第 2 部分 15 に形成されて第 2 部分 15 の一端面に開放されている。コンタクト保持孔部 20 の数は、コンタクト 13 の数と同じであり、これらのコンタクト保持孔部 20 が幅方向 X1 に略等間隔に並んでいる。隣り合うコンタクト保持孔部 20 間には、長さ方向 Y1 に延びる隔壁 21 が形成されている。これらのコンタクト保持孔部 20 は、何れも、第 2 コネクタ嵌合部 19 に連続している。

【0046】

コンタクト 13 は、1 つのコンタクト保持孔部 20 に 1 つ収容されている。コンタクト 13 は、平板状の金属材料がプレス加工されることで形成された一体成形品である。コンタクト 13 は、コンタクト保持孔部 20 内において、第 1 電線 3 の一端における芯線（金属線）にかしめ固定されており、この芯線と電氣的且つ機械的に接続されている。コンタクト 13 には、棒状の接触部 22 が形成されている。接触部 22 は、第 2 コネクタ嵌合部 19 に突出しており、第 2 コネクタ 80 のコンタクト 83 の接触部 85 に挿入されることでこの接触部 85 に接触する。

【0047】

各コンタクト 13 は、対応するコンタクト保持孔部 20 に固定されている。本実施形態では、各コンタクト 13、83 の接触部 22、85 は、長さ方向 Y1 におけるパネル 2 の表面 2b 側で互いに接触している。また、コンタクト 13 のうち保持孔部 16 に固定される被固定部 23 は、パネル 2（取付機構 12）に取り囲まれる箇所に配置されている。この構成により、コンタクト 13 を介してハウジング 11 に作用する荷重は、取付機構 12 およびパネル 2 にバランスよく受けられる。これにより、第 1 コネクタ 10 がパネル 2 に対して傾く（長さ方向 Y1 がパネル 2 と垂直な方向から傾く）ことをより確実に抑制できる。各コンタクト 13 に接続された第 1 電線 3 は、対応するコンタクト保持孔部 20 を通してハウジング 11 の内部から外部に延びている。

【0048】

次に、取付機構 12 について、より詳細に説明する。

【0049】

取付機構 12 は、ハウジング 11 が取付孔部 2a に取り付けられた取付状態において取付孔部 2a の周方向 C1 に関してハウジング 11 をパネル 2 に対して回転自在に取り付けている。また、取付機構 12 は、パネル 2 に対するハウジング 11 の位置ずれを許容するようにハウジング 11 を取付孔部 2a に取り付ける。

【0050】

取付機構 12 は、第 1 弾性爪部 24、25 と、第 1 弾性爪部 24、25 と協働してパネル 2 を挟む挟み部 26、27 と、を有している。

【0051】

第 1 弾性爪部 24、25 は、ハウジング 11 に支持され弾性変形可能な小片状部材である。第 1 弾性爪部 24、25 は、ハウジング 11 が取付孔部 2a に着脱されるときに弾性変形するように構成されているとともに、取付状態においてハウジング 11 が取付孔部 2a に対して位置ずれするときには弾性変形するように構成されている。

【0052】

第 1 弾性爪部 24、25 は、1 または複数（本実施形態では、2 つ）設けられている。各第 1 弾性爪部 24、25 は、矩形の板状に形成された板ばね部材である。各第 1 弾性爪部 24、25 は、ハウジング 11 の第 2 部分 15 の対応する窪み部 14a、14b 内において、第 2 部分 15 の一端に固定された片持ち部材であり、長さ方向 Y1 に沿って第 1 部分 14 側に延びている。第 1 弾性爪部 24、25 の大部分は、対応する窪み部 14a、14b 内に配置されている。第 1 弾性爪部 24、25 の先端は、厚み方向 Z1 において第 1 部分 14 と向き合う箇所に配置されている。第 1 弾性爪部 24、25 の先端部には、フック部 24a、25a が設けられている。フック部 24a、25a は、対応する窪み部 14

10

20

30

40

50

a, 14bから第1部分14の外側に向けて突出する部分であり、取付孔部2aの縁部(表面2b)に受けられる部分である。フック部24a, 25aのうち、パネル2の表面2bに接触する部分は、平坦である。一方、フック部24a, 25aのうち、第1弾性爪部24, 25の先端部は、先端に向かうに従い先細りとなる形状に形成されている。

【0053】

挟み部26, 27は、ハウジング11の第1部分14の外周面17に形成されており、第1部分14から突出した形状に形成されている。本実施形態では、挟み部26, 27は、ハウジング11の外周面から突出するフランジ部であり、それぞれ、円弧状の板状部分である。挟み部26, 27のうち、パネル2の裏面2cに接触する部分は、平坦である。挟み部26, 27は、ハウジング11の周方向C1において第1弾性爪部24, 25と離隔して配置されている。そして、本実施形態では、第1弾性爪部24, 25および挟み部26, 27は、周方向C1に沿って、第1弾性爪部24、挟み部26、第1弾性爪部25、および、挟み部27の順に配列されている。周方向C1において、挟み部26(27)の長さは、第1弾性爪部24(25)の長さよりも長い。長さ方向Y1におけるフック部24a, 25aと挟み部26, 27との距離は、パネル2の厚みと略同じに設定されている。

10

【0054】

次に、電氣的接続装置1の組立作業を説明する。

【0055】

電氣的接続装置1が組み立てられる際には、まず、作業員は、第1電線3が接続された第1コネクタ10を、パネル2の取付孔部2aに挿入する。このとき、作業員は、第1コネクタ10のハウジング11の第1部分14を取付孔部2aに通すとともに、第1弾性爪部24, 25のフック部24a, 25aを対応する窪み部14a, 14b内に押し込む。

20

【0056】

フック部24a, 25aが取付孔部2aを通過すると、第1弾性爪部24, 25の復元力によってフック部24a, 25aが取付孔部2aの外側に配置され、フック部24a, 25aは、取付孔部2aの周囲におけるパネル2の表面2bに向かい合う。このとき、挟み部26, 27は、パネル2の裏面2cに受けられる。これにより、第1弾性爪部24, 25および挟み部26, 27でパネル2が挟まれ、その結果、パネル2への第1コネクタ10の取付が完了する。このとき、第1コネクタ10のハウジング11と取付孔部2aとの間には、ハウジング11を取付孔部2aの周方向C1回りに回転規制する構成が設けられていない。このため、取付状態においても、ハウジング11は、取付孔部2aに対して周方向C1に回転(位置調整)自在である。

30

【0057】

取付状態において、第1弾性爪部24, 25は、取付孔部2aの縁部に押し付けられるように配置される。これにより、第1弾性爪部24, 25は、取付状態において取付孔部2aとハウジング11との間で弾性変形可能である。例えば、ハウジング11が取付孔部2aに対して長さ方向Y1と直交する方向に変位したとき、第1弾性爪部24, 25の弾性変形量が変化しつつ、ハウジング11が取付孔部2aに対して変位する。これにより、ハウジング11は、取付孔部2aに対する位置ずれを許容される。

40

【0058】

次に、第1コネクタ10に第2コネクタ80を取り付ける際には、作業員は、第2電線4が取り付けられた第2コネクタ80のハウジング81を、ハウジング11の第2コネクタ嵌合部19に挿入する。ハウジング11へのハウジング81の挿入量が所定量に達すると、第2コネクタ80のロック片部82の揺動に伴い、ロック爪部87が第1ハウジング11のロック爪部18に係合する。これにより、ハウジング11, 81が互いにロックされる。また、第2コネクタ80のコンタクト83の接触部85に第1コネクタ10のコンタクト13の接触部22が挿入されてこれらの接触部22, 85が電氣的に接続される。

【0059】

なお、第2コネクタ80を第1コネクタ10から取り外す際には、作業員は、ロック片

50

部 8 2 を押してこのロック片部 8 2 を揺動させることで、ロック爪部 1 8 , 8 7 の係合を解除する。このロック解除状態のまま、作業員が第 2 コネクタ 8 0 を第 1 コネクタ 1 0 から引き抜くことで、第 2 コネクタ 8 0 を第 1 コネクタ 1 0 から取り外すことができる。

【 0 0 6 0 】

また、第 1 コネクタ 1 0 をパネル 2 から取り外す際には、作用員は、第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 を対応する窪み部 1 4 a , 1 4 b 側に向けて押し込む。これにより、第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 は、対応する窪み部 1 4 a , 1 4 b に収容され、第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 のフック部 2 4 a , 2 5 a とパネル 2 の表面 2 b との係合が解除される。この状態で、作業員は、第 1 コネクタ 1 0 を取付孔部 2 a 側（裏面 2 c 側）へ押し出すことで、第 1 部分 1 4 がパネル 2 から抜かれ、これにより、パネル 2 からの第 1 コネクタ 1 0 の取り外しが完了する。

10

【 0 0 6 1 】

以上説明したように、本実施形態によると、ハウジング 1 1 は、取付状態においてパネル 2 に対して回転自在である。これにより、パネル 2 へのハウジング 1 1 の取付が完了した後でも、ハウジング 1 1 をパネル 2 に対して位置調整可能である。

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態によると、ハウジング 1 1 の外周面 1 7 は断面円形状に形成されている。この構成によると、ハウジング 1 1 を取付孔部 2 a に対して回転させやすくできる。よって、取付状態において、パネル 2 に対するハウジング 1 1 の位置調整をより容易に行える。

20

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態によると、取付機構 1 2 は、パネル 2 に対するハウジング 1 1 の着脱時に弾性変形しつつ取付孔部 2 a に係合する第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 と、この第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 と協働してパネル 2 を挟む挟み部 2 6 , 2 7 と、を有している。この構成によると、作業員が第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 を取付孔部 2 a に押し込むことで、第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 を取付孔部 2 a の縁部に取り付けることができる。これにより、取付孔部 2 a へのハウジング 1 1 の取り付け作業をより容易に行うことができる。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態によると、挟み部 2 6 , 2 7 は、ハウジング 1 1 の外周面から突出するフランジ部を含んでいる。この構成によると、第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 と挟み部 2 6 , 2 7 とで確実にパネル 2 を挟むことができる。これにより、ハウジング 1 1 を、パネル 2 により堅固に取り付けることができる。

30

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態によると、第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 は、取付状態において取付孔部 2 a とハウジング 1 1 との間で弾性変形可能に配置されている。この構成によると、第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 がハウジング 1 1 と取付孔部 2 a との間で弾性変形可能であることにより、ハウジング 1 1 をパネル 2 にフローティング支持可能である。これにより、ハウジング 1 1 と取付孔部 2 a とが相対変位可能であるので、ハウジング 1 1 と取付孔部 2 a との位置ずれを許容することができる。

【 0 0 6 6 】

40

[変形例]

以上、本発明の実施形態について説明したけれども、本発明は上述の実施の形態に限られず、特許請求の範囲に記載した限りにおいて様々な変更が可能である。例えば、次のように変更して実施してもよい。

【 0 0 6 7 】

(1) 前述の実施形態では、取付機構 1 2 が第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 と挟み部 2 6 , 2 7 とを有する形態を例に説明した。しかしながら、この通りでなくてもよい。例えば、第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 と、第 2 弾性爪部 2 8 , 2 9 と、を有する取付機構 1 2 A が設けられてもよい。

【 0 0 6 8 】

50

尚、以下では、上述の実施形態と異なる構成について主に説明し、上述の実施形態と同様の構成については、図に同様の符号を付して説明を省略する。

【0069】

図8は、ハウジング11の変形例であるハウジング11Aがパネル2に取り付けられた状態を示す斜視図である。図9は、ハウジング11Aの斜視図であり、図8に示す向きとは別の向きを示している。図10(A)は、ハウジング11Aの正面図であり、図10(B)は、ハウジング11Aの側面図である。

【0070】

図8～図10(B)を参照して、この変形例では、ハウジング11Aに代えてハウジング11Aおよび取付機構12Aが用いられる。ハウジング11Aは、図示しない第2コネクタ80が差し込まれることでこの第2コネクタ80を保持する。ハウジング11Aには、図示しないコンタクト13が収容される。このコンタクト13は、被覆電線である第1電線3に接続されている。

10

【0071】

ハウジング11Aは、合成樹脂製の部材であり、射出成形によって取付機構12Aと一体成形されている。なお、ハウジング11Aは、取付機構12Aとは別部材によって形成されこの取付機構12Aとは接着剤等を用いて互いに連結されていてもよい。ハウジング11Aは、長さ方向Y1に沿う軸線を有する筒状に形成されている。

【0072】

ハウジング11Aは、第1部分14Aと、第2部分15Aと、保持孔部16Aと、を有している。

20

【0073】

第1部分14Aは、長さ方向Y1におけるハウジング11Aの略半部を構成している。取付状態において、第1部分14Aは、パネル2の表面2b側に突出している。第1部分14Aの外周面17Aは、略四角形筒状に形成されている。長さ方向Y1からみて、第1部分14Aの全体が、取付孔部2a内に配置されている。この構成により、第1部分14Aを取付孔部2aに通すことができる。

【0074】

第1部分14Aの外周面17Aには、窪み部14aA、14bAが形成されている。窪み部14aA、14bAは、第1部分14Aの外周面17Aの周方向に例えば180度離して2箇所に形成されている。第1部分14Aでは、当該第1部分14Aの外周面17Aのうちの2面が、窪み部14aA、14bAを形成している。窪み部14aA、14bAは、第1部分14Aの外周面17Aをこの外周面17Aの内側に窪ませた形状に形成されている。上記の構成を有する第1部分14Aと長さ方向Y1に並んで第2部分15Aが配置されている。

30

【0075】

第2部分15Aは、長さ方向Y1におけるハウジング11Aの略半部を構成している。取付状態において、第2部分15Aは、パネル2の裏面2c側に突出している。第2部分15Aの外周面は、略四角形筒状に形成されている。長さ方向Y1からみて、第2部分15Aの全体が、取付孔部2a内に配置されている。この構成により、第2部分15Aを取付孔部2aに通すことができる。すなわち、ハウジング11Aは、第1部分14Aを取付孔部2aに挿入することで取付孔部2aに取り付けられることが可能であり、且つ、第2部分15Aを取付孔部2aに挿入することで取付孔部2aに取り付けられることも可能である。

40

【0076】

第2部分15Aの外周面には、窪み部15aA、15bAが形成されている。窪み部15aA、15bAは、第2部分15Aの外周面の周方向に例えば180度離して2箇所に形成されている。窪み部14aA、14bAと窪み部15aA、15bAとは、周方向C1の位置が90度ずらされている。第2部分15Aでは、当該第2部分15Aの外周面のうちの2面が、窪み部15aA、15bAを形成している。窪み部15aA、15bAは

50

、第２部分１５Ａの外周面をこの外周面の内側に窪ませた形状に形成されている。

【００７７】

保持孔部１６Ａは、第１部分１４Ａおよび第２部分１５Ａに亘って形成されており、図示しない第２コネクタ８０の一部を収容するとともに、図示しないコンタクト１３を収容する部分である。保持孔部１６Ａは、ハウジング１１Ａを長さ方向Ｙ１に貫通している。

【００７８】

保持孔部１６Ａは、第２コネクタ８０のハウジング８１が挿入される第２コネクタ嵌合部１９Ａと、コンタクト１３が挿入される複数のコンタクト保持孔部２０Ａと、を有している。

【００７９】

第２コネクタ嵌合部１９Ａは、第１部分１４Ａに形成されており、第１部分１４Ａの一端面に開放されている。第２コネクタ嵌合部１９Ａに連続するように、コンタクト保持孔部２０Ａが形成されている。

【００８０】

コンタクト保持孔部２０Ａは、ハウジング１１Ａの第２部分１５Ａに形成されて第２部分１５Ａの一端面に開放されている。

【００８１】

次に、取付機構１２Ａについて、より詳細に説明する。

【００８２】

取付機構１２Ａは、ハウジング１１Ａが取付孔部２ａに取り付けられた取付状態において取付孔部２ａの周方向Ｃ１に関してハウジング１１Ａをパネル２に対して回転自在に取り付けられている。また、取付機構１２Ａは、パネル２に対するハウジング１１Ａの位置ずれを許容するようにハウジング１１Ａを取付孔部２ａに取り付ける。

【００８３】

取付機構１２Ａは、第１弾性爪部２４，２５と、第１弾性爪部２４，２５と協働してパネル２を挟む挟み部としての第２弾性爪部２８，２９と、を有している。

【００８４】

第１弾性爪部２４，２５は、ハウジング１１Ａに支持され弾性変形可能な小片状部材である。第１弾性爪部２４，２５は、ハウジング１１Ａが取付孔部２ａに着脱されるときに弾性変形するように構成されているとともに、取付状態においてハウジング１１Ａが取付孔部２ａに対して位置ずれするときに弾性変形するように構成されている。

【００８５】

第１弾性爪部２４，２５は、１または複数（本実施形態では、２つ）設けられている。各第１弾性爪部２４，２５は、矩形の板状に形成された板ばね部材である。各第１弾性爪部２４，２５は、ハウジング１１Ａの第２部分１５Ａの対応する窪み部１５ａＡ，１５ｂＡ内において、第２部分１５Ａの一端に固定された片持ち部材であり、長さ方向Ｙ１に沿って第１部分１４Ａ側に延びている。第１弾性爪部２４，２５の大部分は、対応する窪み部１５ａＡ，１５ｂＡ内に配置されている。第１弾性爪部２４，２５のフック部２４ａ，２５ａは、対応する窪み部１５ａＡ，１５ｂＡから第２部分１５Ａの外側に向けて突出しており、取付孔部２ａの縁部（表面２ｂ）に受けられる。

【００８６】

第２弾性爪部２８，２９は、第１弾性爪部２４，２５とはパネル２に対する差し込み方向が反対に設定されている。第２弾性爪部２８，２９は、ハウジング１１Ａに支持され弾性変形可能な小片状部材である。第２弾性爪部２８，２９は、ハウジング１１Ａが取付孔部２ａに着脱されるときに弾性変形しつつ取付孔部２ａに係合するように構成されているとともに、取付状態においてハウジング１１Ａが取付孔部２ａに対して位置ずれするときに弾性変形するように構成されている。

【００８７】

第２弾性爪部２８，２９は、１または複数（本実施形態では、２つ）設けられている。各第２弾性爪部２８，２９は、矩形の板状に形成された板ばね部材であり、第１弾性爪部

10

20

30

40

50

24, 25と同様の形状に形成されている。各第2弾性爪部28, 29は、ハウジング11Aの第1部分14Aの対応する窪み部14aA, 14bA内において、第1部分14Aの一端に固定された片持ち部材であり、長さ方向Y1に沿って第2部分15A側に延びている。第2弾性爪部28, 29の大部分は、対応する窪み部14aA, 14bA内に配置されている。

【0088】

第2弾性爪部28, 29の先端部には、フック部28a, 29aが設けられている。フック部28a, 29aは、対応する窪み部14aA, 14bAから第1部分14Aの外側に向けて突出する部分であり、取付孔部2aの縁部(裏面2c)に受けられる部分である。フック部28a, 29aのうち、パネル2の表面2bに接触する部分は、平坦である。一方、フック部28a, 29aのうち、第2弾性爪部28, 29の先端部は、先端に向かって先細りとなる形状に形成されている。長さ方向Y1におけるフック部24a, 25aと、フック部28a, 29aと、の距離は、パネル2の厚みと略同じに設定されている。

【0089】

第2弾性爪部28, 29は、ハウジング11Aの周方向C1において第1弾性爪部24, 25と離隔して配置されている。そして、本実施形態では、第1弾性爪部24, 25および第2弾性爪部28, 29は、周方向C1に沿って、第1弾性爪部24、第2弾性爪部28、第1弾性爪部25、および、第2弾性爪部29の順に配列されている。

【0090】

次に、ハウジング11Aをパネル2に着脱する作業を説明する。

【0091】

ハウジング11Aをパネル2に取り付ける際には、例えば、作業員は、ハウジング11Aの例えば第1部分14Aを、パネル2の取付孔部2aに挿入する。このとき、作業員は、例えば、フック部24a, 25aを対応する窪み部15aA, 15bA内に押し込む。これにより、第1部分14Aが取付孔部2aに挿入されると、第1弾性爪部24, 25のフック部24a, 25aは、取付孔部2aを通過し、その後、第1弾性爪部24, 25の復元力によってフック部24a, 25aが取付孔部2aの外側に配置される。これにより、フック部24a, 25aは、取付孔部2aの周囲におけるパネル2の表面2bに向かい合う。

【0092】

このとき、第2弾性爪部28, 29のフック部28a, 29aは、パネル2の裏面2cに受けられる。これにより、第1弾性爪部24, 25および第2弾性爪部28, 29でパネル2が挟まれ、その結果、パネル2へのハウジング11Aの取付が完了する。このとき、ハウジング11Aおよび取付機構12Aと、取付孔部2aと、の間には、ハウジング11Aを取付孔部2aの周方向C1回りに回転規制する構成が設けられていない。このため、ハウジング11Aが取付孔部2aに取り付けられた後においても、ハウジング11Aは、取付孔部2aに対して周方向C1に回転(位置調整)自在である。

【0093】

なお、ハウジング11Aをパネル2に取り付ける際には、作業員は、ハウジング11Aの第2部分15Aを、パネル2の取付孔部2aに挿入してもよい。このとき、作業員は、フック部28a, 29aを、対応する窪み部14aA, 14bA内に押し込む。これにより、第2部分15Aが取付孔部2aに挿入されると、第2弾性爪部28, 29のフック部28a, 29aは、取付孔部2aを通過し、その後、第2弾性爪部28, 29の復元力によってフック部28a, 29aが取付孔部2aの外側に配置される。これにより、フック部28a, 29aは、取付孔部2aの周囲におけるパネル2の裏面2cに向かい合う。このとき、第1弾性爪部24, 25のフック部24a, 25aは、パネル2の表面2bに受けられる。これにより、第1弾性爪部24, 25および第2弾性爪部28, 29でパネル2が挟まれ、その結果、パネル2へのハウジング11Aの取付が完了する。

【0094】

取付状態において、第１弾性爪部２４，２５および第２弾性爪部２８，２９は、取付孔部２ａの縁部に押し付けられるように配置される。これにより、第１弾性爪部２４，２５および第２弾性爪部２８，２９は、取付孔部２ａに取り付けられているときに取付孔部２ａとハウジング１１との間で弾性変形可能である。例えば、ハウジング１１Ａが取付孔部２ａに対して長さ方向Ｙ１と直交する方向に変位したとき、第１弾性爪部２４，２５の弾性変形量および第２弾性爪部２８，２９の弾性変形量が変化しつつ、ハウジング１１Ａが取付孔部２ａに対して変位する。

【００９５】

ハウジング１１Ａをパネル２から取り外す際には、作業員は、例えば第１弾性爪部２４，２５をハウジング１１Ａ側に向けて押し込む。これにより、第１弾性爪部２４，２５は、対応する窪み部１５ａＡ，１５ｂＡに収容され、第１弾性爪部２４，２５のフック部２４ａ，２５ａとパネル２の表面２ｂとの係合が解除される。この状態で、作業員は、ハウジング１１Ａの第１部分１４Ａをパネル２から押し出すことで、第１部分１４Ａがパネル２から抜かれ、これにより、パネル２からのハウジング１１Ａの取り外しが完了する。

【００９６】

なお、ハウジング１１Ａをパネル２から取り外す際には、作業員は、第２弾性爪部２８，２９をパネル２から押し出してもよい。この場合、第２弾性爪部２８，２９は、対応する窪み部１４ａＡ，１４ｂＡに収容され、第２弾性爪部２８，２９のフック部２８ａ，２９ａとパネル２の裏面２ｃとの係合が解除される。この状態で、作業員は、ハウジング１１Ａの第２部分１５Ａをパネル２から押し出すことで、第２部分１５Ａがパネル２から抜かれ、これにより、パネル２からのハウジング１１Ａの取り外しが完了する。

【００９７】

この構成においても、上述の実施形態と同様の効果を発揮できる。

【００９８】

また、この構成によると、ハウジング１１Ａをパネル２の表面２ｂ側から取付孔部２ａに取り付けることができるとともに、ハウジング１１Ａをパネル２の裏面２ｃ側から取付孔部２ａに取り付けることができる。すなわち、ハウジング１１Ａをパネル２の表面２ｂ側および裏面２ｃ側の何れからでもパネル２に取り付けることができる。これにより、パネル２へのハウジング１１Ａの取付の自由度をより高くできる。例えば、第１弾性爪部２４，２５を弾性変形させつつ取付孔部２ａに取り付けることで、ハウジング１１Ａをパネル２の裏面２ｃ側から取付孔部２ａに取り付けることができる。また、第２弾性爪部２８，２９を弾性変形させつつ取付孔部２ａに取り付けることで、ハウジング１１をパネル２の表面２ｂ側から取付孔部２ａに取り付けることができる。

【００９９】

（２）なお、上述の変形例において、図１１に示すように、長さ方向Ｙ１において第１弾性爪部２４，２５と第２弾性爪部２８，２９との間に挟み部２６Ａが設けられていてもよい。挟み部２６Ａは、ハウジング１１Ａの外周部に形成されており、例えば、第１部分１４Ａから突出した形状に形成されている。挟み部２６Ａは、ハウジング１１Ａの外周面から突出するフランジ部であり、例えば、周方向Ｃ１に並ぶ複数の円弧板状部分を有している。長さ方向Ｙ１における挟み部２６Ａの両端面は、平坦である。長さ方向Ｙ１において、第１弾性爪部２４，２５と挟み部２６Ａとの間隔は、パネル２の厚みと略同じに設定されている。同様に、長さ方向Ｙ１において、第２弾性爪部２８，２９と挟み部２６Ａとの間隔は、パネル２の厚みと略同じに設定されている。

【０１００】

この構成において、パネル２をハウジング１１Ａに取り付ける場合、作業員は、例えば、第１部分１４Ａを取付孔部２ａに差し込む。これにより、第１弾性爪部２４，２５は、撓みながら取付孔部２ａを通過した後、取付孔部２ａの縁部に係合し、挟み部２６Ａと協働してパネル２を挟む。また、パネル２をハウジング１１Ａに取り付ける場合、作業員は、例えば、第２部分１５Ａを取付孔部２ａに差し込んでよい。この場合、第２弾性爪部２８，２９は、撓みながら取付孔部２ａを通過した後、取付孔部２ａの縁部に係合し、挟

10

20

30

40

50

み部 2 6 A と協働してパネル 2 を挟む。

【 0 1 0 1 】

(3) また、前述の実施形態および変形例では、取付孔部 2 a が丸孔である形態を例に説明した。しかしながら、この通りでなくてもよい。取付孔部 2 a は、ハウジング 1 1 , 1 1 A を回転自在に嵌合可能であればよく、例えば、多角形状の孔であってもよい。

【 0 1 0 2 】

(4) また、前述の実施形態および変形例では、第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 および第 2 弾性爪部 2 8 , 2 9 が、撓んだ状態で取付孔部 2 a に取り付けられる形態を例に説明した。しかしながら、この通りでなくてもよい。例えば、第 1 弾性爪部 2 4 , 2 5 および第 2 弾性爪部 2 8 , 2 9 は、撓まない状態で取付孔部 2 a に取り付けられてもよい。

10

【 0 1 0 3 】

(5) また、前述の実施形態および変形例では、第 1 コネクタは、コンタクト 1 3 を直接保持する形態を例に説明した。しかしながら、この通りでなくてもよい。例えば、ハウジング 1 1 , 1 1 A に、コンタクトおよびこのコンタクトを保持するハウジングを有する電気コネクタの当該ハウジングが嵌合されてもよい。この場合、ハウジング 1 1 , 1 1 A は、中継コネクタとして機能する。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 0 4 】

本発明は、電気コネクタとして、広く適用することができる。

【 符号の説明 】

20

【 0 1 0 5 】

2 パネル

2 a 取付孔部

1 0 第 1 コネクタ (電気コネクタ)

1 1 , 1 1 A ハウジング

1 2 , 1 2 A 取付機構

1 7 ハウジングの外周面 (対向部)

2 4 , 2 5 第 1 弾性爪部 (弾性爪部)

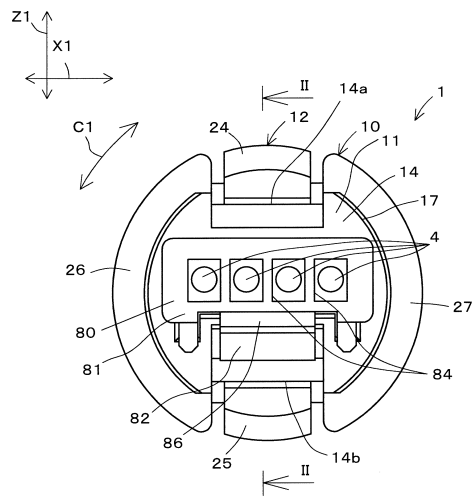
2 6 , 2 7 , 2 6 A 挟み部

2 8 , 2 9 第 2 弾性爪部

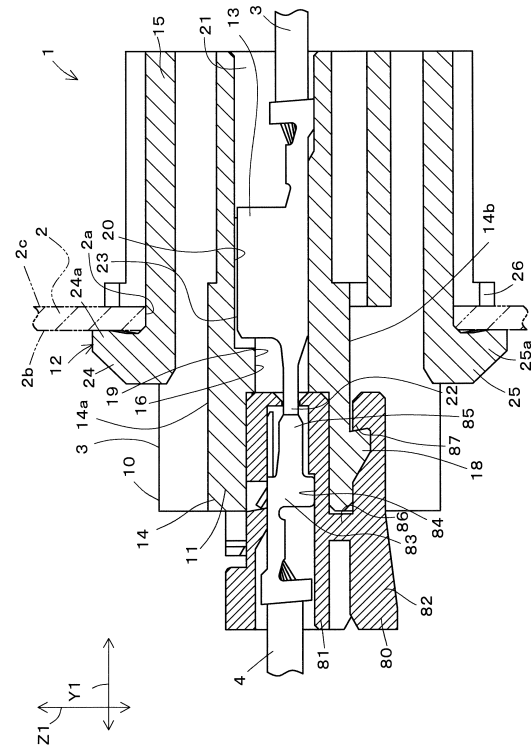
30

C 1 取付孔部の周方向

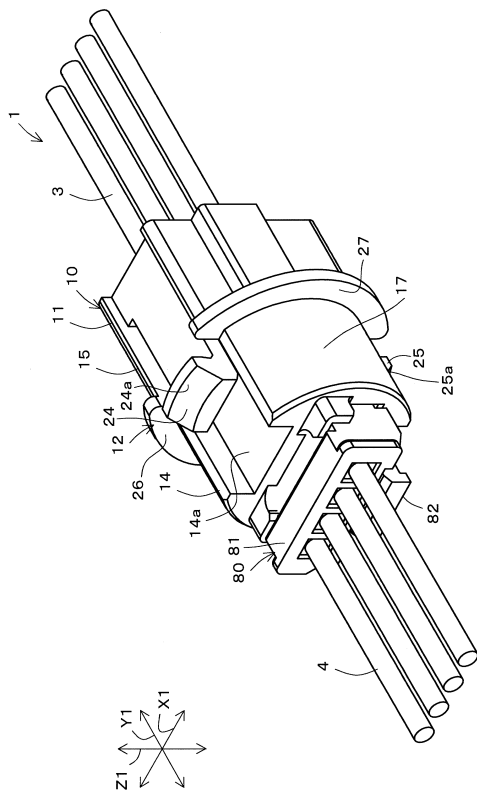
【図 1】



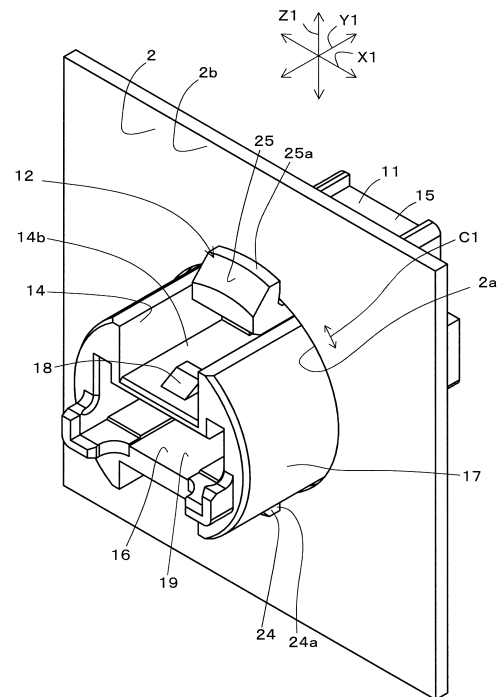
【図 2】



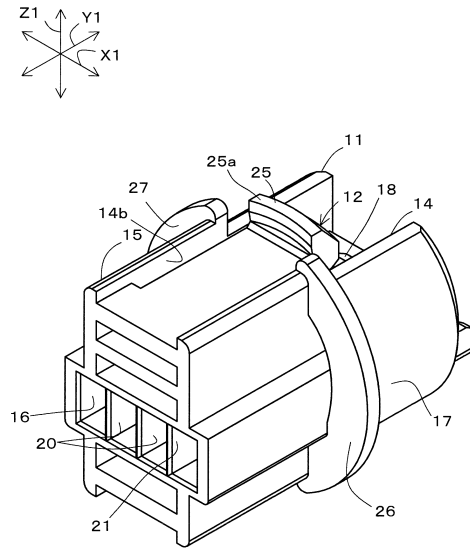
【図 3】



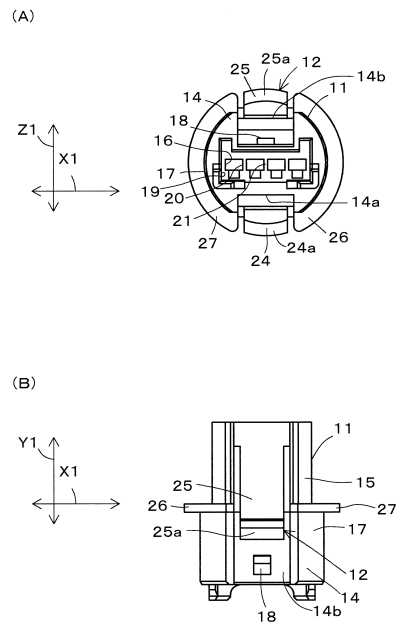
【図 4】



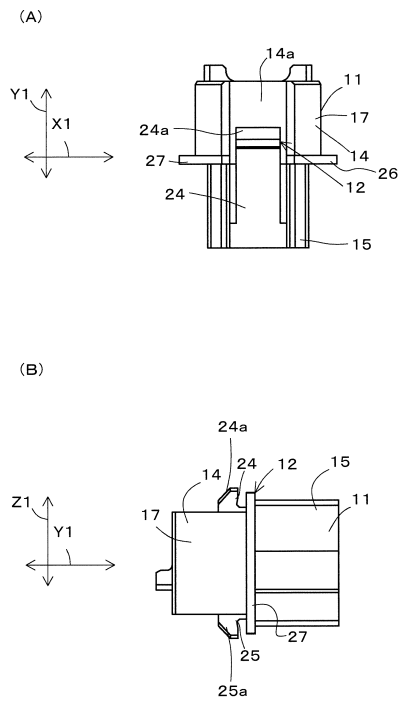
【図 5】



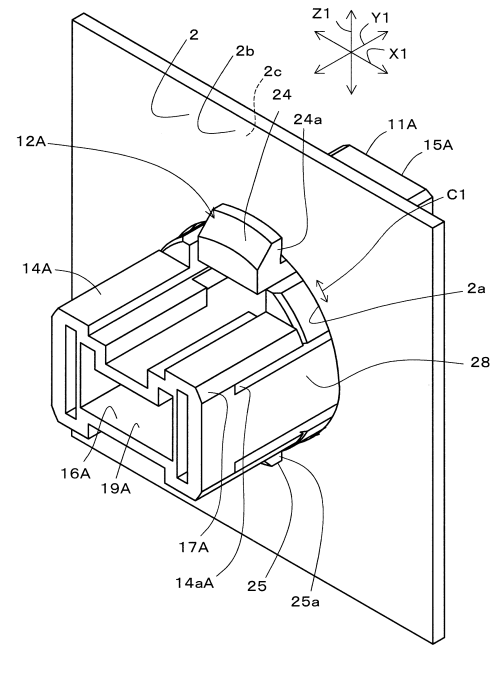
【図 6】



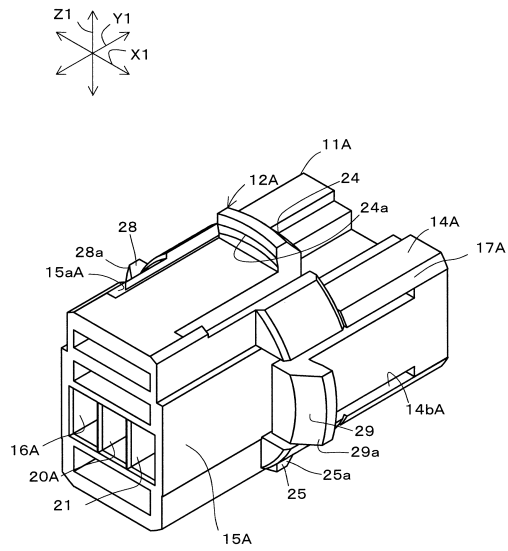
【図 7】



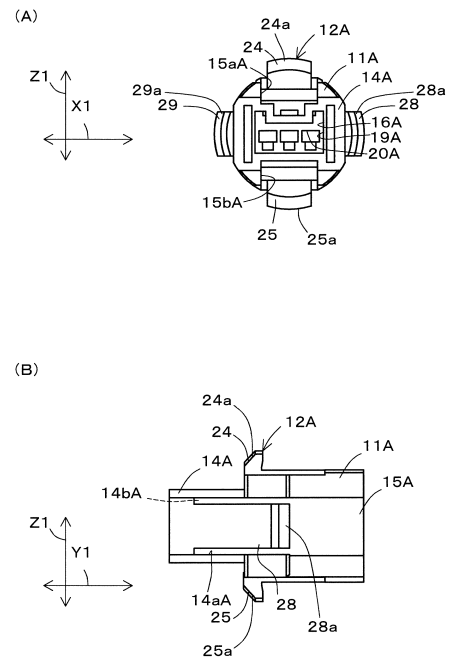
【図 8】



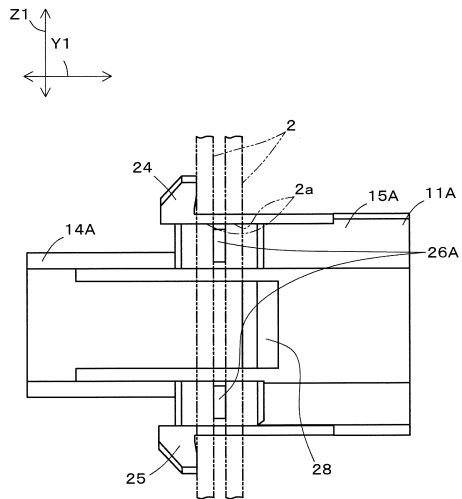
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭60-115184(JP,A)
実開昭56-143786(JP,U)
特開昭52-092391(JP,A)
特開2005-302582(JP,A)
特開2015-76318(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/73-13/74