

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6658798号
(P6658798)

(45) 発行日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(24) 登録日 令和2年2月10日(2020.2.10)

(51) Int. Cl. F I
 HO 1 R 13/639 (2006.01) HO 1 R 13/639 Z
 HO 1 R 13/6582 (2011.01) HO 1 R 13/6582

請求項の数 14 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2018-108025 (P2018-108025)	(73) 特許権者	592028846
(22) 出願日	平成30年6月5日(2018.6.5)		第一精工株式会社
(65) 公開番号	特開2019-212497 (P2019-212497A)		京都府京都市伏見区桃山町根来12番地の4
(43) 公開日	令和1年12月12日(2019.12.12)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成31年3月7日(2019.3.7)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100145012
			弁理士 石坂 泰紀
		(74) 代理人	100183438
			弁理士 内藤 泰史
		(72) 発明者	舛永 貴司
			福岡県小郡市三沢863 第一精工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ及びコネクタ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1方向に沿って相手コネクタに嵌合するように構成され、且つ、前記第1方向と交差する第2方向に延びる接続体が接続されたコネクタ部と、

前記コネクタ部に取り付けられると共に、前記コネクタ部と前記相手コネクタとが嵌合した嵌合状態を保持するように構成されたロック部材と、を備え、

前記ロック部材は、

前記相手コネクタとの間に前記嵌合状態の前記コネクタ部を挟むように構成された本体部と、

前記相手コネクタに設けられた少なくとも一つのコネクタ係合部と係合可能に構成された、少なくとも一つのロック係合部と、を有し、

前記ロック係合部は、

前記本体部における、前記第1方向及び前記第2方向に交差する第3方向の外方寄りの部分から、前記第1方向であって前記相手コネクタに近づく方向である下方に延びる垂下部と、

前記垂下部の下端から、前記第3方向の内方に向けて折り返すように伸びる折り返し部と、

前記折り返し部における前記第3方向の内方寄りの部分から、前記第1方向であって前記相手コネクタから遠ざかる方向である上方に延びると共に、前記コネクタ係合部に係合する係合部を含む延在部と、を有する、電気コネクタ。

10

20

【請求項 2】

前記ロック係合部にはスリットが形成されている、請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 3】

前記ロック係合部は、

前記第 2 方向のうち、前記接続体が前記コネクタ部に近づくように延びる方向を前方、前記接続体が前記コネクタ部から遠ざかるように延びる方向を後方とした場合に、

前記コネクタ部における後方寄りに配置されている、請求項 1 又は 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

前記ロック部材は、

前記ロック係合部に連結されており、前記コネクタ係合部と前記ロック係合部との間の係合を解除する操作が行えるように構成された少なくとも一つの解除操作部をさらに有する、請求項 3 記載の電気コネクタ。

10

【請求項 5】

前記解除操作部は、前記コネクタ部における後方寄りに配置されている、請求項 4 記載の電気コネクタ。

【請求項 6】

前記解除操作部は、上方に向けて操作されることにより、前記コネクタ係合部と前記ロック係合部との間の係合を解除する、請求項 4 又は 5 記載の電気コネクタ。

【請求項 7】

前記ロック部材は、前記コネクタ部に対して、前記第 3 方向に沿って延びる回転軸を中心に回転可能に取り付けられている、請求項 4 ~ 6 のいずれか一項記載の電気コネクタ。

20

【請求項 8】

前記ロック部材の前記回転軸は、前記コネクタ部における前方寄りに配置されている、請求項 7 記載の電気コネクタ。

【請求項 9】

前記ロック係合部は、前記第 2 方向において前記回転軸と前記解除操作部との間に配置されている、請求項 8 記載の電気コネクタ。

【請求項 10】

前記解除操作部の主面は、前記本体部の主面と略面一に配置されている、請求項 4 ~ 9 のいずれか一項記載の電気コネクタ。

30

【請求項 11】

第 1 コネクタと、

第 1 方向に沿って前記第 1 コネクタに嵌合するように構成され、且つ、前記第 1 方向と交差する第 2 方向に延びる接続体が接続された第 2 コネクタと、

前記第 2 コネクタに取り付けられると共に、前記第 2 コネクタと前記第 1 コネクタとが嵌合した嵌合状態を保持するように構成されたロック部材と、を備え、

前記第 1 コネクタは、少なくとも一つのコネクタ係合部を有し、

前記ロック部材は、

前記第 1 コネクタとの間に前記嵌合状態の前記第 2 コネクタを挟むように構成された本体部と、

40

前記少なくとも一つのコネクタ係合部と係合可能に構成された、少なくとも一つのロック係合部と、を有し、

前記ロック係合部は、

前記本体部における、前記第 1 方向及び前記第 2 方向に交差する第 3 方向の外方寄りの部分から、前記第 1 方向であって前記第 1 コネクタに近づく方向である下方に延びる垂下部と、

前記垂下部の下端から、前記第 3 方向の内方に向けて折り返すように伸びる折り返し部と、

前記折り返し部における前記第 3 方向の内方寄りの部分から、前記第 1 方向であって前

50

記第 1 コネクタから遠ざかる方向である上方に延びると共に、前記コネクタ係合部に係合する係合部を含む延在部と、を有する、コネクタ装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 コネクタは、前記第 2 コネクタと嵌合した状態において、前記第 3 方向における前記垂下部の外方に位置する保護部をさらに有する、請求項 1 1 記載のコネクタ装置。

【請求項 1 3】

前記保護部は、前記コネクタ係合部との間に前記ロック係合部を挟む位置に設けられている、請求項 1 2 記載のコネクタ装置。

【請求項 1 4】

前記保護部は、前記第 1 コネクタの外表面を少なくとも部分的に覆う導電性のシェルの一部である、請求項 1 2 又は 1 3 記載のコネクタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電気コネクタ及びコネクタ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、電線が取り付けられるプラグコンタクトを有するプラグコネクタと、当該プラグコンタクトに電氣的に接続されるリセプタクルコンタクトを有し基板の主面（コネクタ搭載面）に搭載されるリセプタクルコネクタとを備える、基板と電線を接続する電気コネクタが開示されている。当該電気コネクタにおいて、プラグコネクタは、リセプタクルコネクタの上方から基板の主面に近づく方向に沿ってリセプタクルコネクタに嵌合する。このような嵌合方式は、垂直嵌合方式ともいわれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 2013/145527 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような垂直嵌合方式の電気コネクタにおいては、例えば、プラグコネクタが取り付けられている電線の端末寄りの部分を上方に持ち上げることによる電線の変位（以下、「煽り」という。）により、基板の主面から離れる方向の外力がプラグコネクタに生ずることがある。このような外力が作用しても、両コネクタの導通を確保するために、プラグコネクタがリセプタクルコネクタから分離されることなく、嵌合状態が維持されていることが望ましい。また、単に強固に嵌合状態を維持するだけでなく、例えば抜去時における、操作性を向上させることも望まれている。

【0005】

本開示は、外力の作用によっても嵌合状態を安定して維持することに優れた電気コネクタ及びコネクタ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】

【0006】

本開示の一態様に係る電気コネクタは、第 1 方向に沿って相手コネクタに嵌合するように構成され、且つ、第 1 方向と交差する第 2 方向に延びる接続体が接続されたコネクタ部と、コネクタ部に取り付けられると共に、コネクタ部と相手コネクタとが嵌合した嵌合状態を保持するように構成されたロック部材と、を備え、ロック部材は、相手コネクタとの間に嵌合状態のコネクタ部を挟むように構成された本体部と、相手コネクタに設けられた少なくとも一つのコネクタ係合部と係合可能に構成された、少なくとも一つのロック係合部と、を有し、ロック係合部は、本体部における、第 1 方向及び第 2 方向に交差する第 3 方向の外方寄りの部分から、第 1 方向であって相手コネクタに近づく方向である下方に延

10

20

30

40

50

びる垂下部と、垂下部の下端から、第3方向の内方に向けて折り返すように伸びる折り返し部と、折り返し部における第3方向の内方寄りの部分から、第1方向であって相手コネクタから遠ざかる方向である上方に延びると共に、コネクタ係合部に係合する係合部を含む延在部と、を有する。

【0007】

このような電気コネクタでは、ロック部材のロック係合部と相手コネクタのコネクタ係合部とが係合可能とされている。これにより、相手コネクタにロック部材が接続されるので、相手コネクタ及びロック部材に挟まれたコネクタ部の上方への移動が規制される。したがって、接続体を通じて煽り等による外力がコネクタ部に作用しても嵌合状態を保持することが可能である。また、ロック係合部が、下方に延びる垂下部、垂下部の下端から内方に向けて折り返す折り返し部、及び、折り返し部の内方寄りの部分から上方に延びる延在部を有し、略U字状に形成されている。抜去時においてはロック係合部の係合部と相手コネクタのコネクタ係合部との係合状態が解除される時、係合状態を解除するにはロック係合部を変位させる（撓ませる）必要がある。この点、上述したように、ロック係合部がU字状に形成されていることにより、限られたコネクタ高さの条件下において、ロック係合部のばね長（ばねとして機能する部分の長さ）を極力長くすることができ、適度な力で係合解除操作を行うことができる。以上より、本開示に係る電気コネクタによれば、外力の作用によっても嵌合状態を安定して維持すると共に、抜去時等の操作性を向上させることができる。

10

【0008】

ロック係合部にはスリットが形成されていてもよい。これにより、ロック係合部をより撓みやすくすることができ、抜去時等の操作性を向上させることができる。

20

【0009】

ロック係合部は、第2方向のうち、接続体がコネクタ部に近づくように延びる方向を前方、接続体がコネクタ部から遠ざかるように延びる方向を後方とした場合に、コネクタ部における後方寄りに配置されていてもよい。接続体におけるコネクタ部寄りの部分が上方に持ち上げられることによって接続体の変位する場合（所謂、煽りを受ける場合）、コネクタ部では、接続体に取り付けられる後方寄りの部分に、相手コネクタから分離する方向の外力（煽りによる外力）がかかりやすい。この点、ロック係合部がコネクタ部における後方寄りに配置されていることにより、上述した煽りによる外力が作用した場合においても嵌合状態を適切に維持することができる。

30

【0010】

ロック部材は、ロック係合部に連結されており、コネクタ係合部とロック係合部との間の係合を解除する操作が行えるように構成された少なくとも一つの解除操作部をさらに有していてもよい。解除操作部によってコネクタ係合部及びロック係合部の係合を解除可能となっているので、抜去時の操作性をより向上させることができる。

【0011】

解除操作部は、コネクタ部における後方寄りに配置されていてもよい。コネクタ部の後方には接続体が延びているところ、このような他の部材（接続体）が設けられている後方寄りの位置に解除操作部を配置することにより、解除操作部を設けるために新たなスペースを確保する必要がなく、相手コネクタが搭載される配線基板上のスペースを有効利用することができる。

40

【0012】

解除操作部は、上方に向けて操作されることにより、コネクタ係合部とロック係合部との間の係合を解除してもよい。例えば解除操作部が押下されることによりコネクタ係合部とロック係合部との間の係合が解除される態様においては、該押下によって相手コネクタが半田等により実装される配線基板における半田部に高負荷がかかり、接続不良を起こすおそれがある。この点、解除操作部が上方に向けて操作される構成を採用することにより、配線基板への負荷を軽減しながら係合を解除することができる。

【0013】

50

ロック部材は、コネクタ部に対して、第3方向に沿って延びる回動軸を中心に回動可能に取り付けられていてもよい。ロック部材を回動軸まわりに回動させることで簡易にロックが解除されるので、抜去作業をより容易に行うことができる。また、ロック部材が回動軸を介してコネクタ部に取り付けられているので、部品の散逸を抑制することができる。

【0014】

ロック部材の回動軸は、コネクタ部における前方寄りに配置されていてもよい。これにより、前方寄りに配置された回動軸と後方寄りに配置された解除操作部との距離を十分に確保でき、ロック部材を、回動軸を中心に回動させる際、いっそう簡易にロックを解除できる。

【0015】

ロック係合部は、第2方向において回動軸と解除操作部との間に配置されていてもよい。これにより、後方から前方に向かって解除操作部、ロック係合部、及び回動軸が順に配置されることとなる。ロックを解除する際には、解除操作部を操作してコネクタ係合部及びロック係合部の係合を解除した後にロック部材を回動させるところ、上述した配置とされることにより、後方に配置された構成から前方に配置された構成に向かって順に動作することとなり、操作性を向上させることができる。

【0016】

解除操作部の主面は、本体部の主面と略面一に配置されていてもよい。解除操作部を容易に操作する(持ち上げる)観点から、解除操作部は極端に下方に配置されないことが好ましい。一方で、解除操作部が本体部よりも上方に配置される場合には、解除操作部を設けたことによってコネクタの高さが高くなってしまふことが問題となる。この点、解除操作部の主面が本体部の主面と略面一に配置されることにより、解除操作部を設けたことによってコネクタの高さが高くなることを回避しながら、最大限、解除操作部を上方に設けて操作性を確保することができる。

【0017】

本開示の他の態様に係るコネクタ装置は、第1コネクタと、第1方向に沿って第1コネクタに嵌合するように構成され、且つ、第1方向と交差する第2方向に延びる接続体が接続された第2コネクタと、第2コネクタに取り付けられると共に、第2コネクタと第1コネクタとが嵌合した嵌合状態を保持するように構成されたロック部材と、を備え、第1コネクタは、少なくとも一つのコネクタ係合部を有し、ロック部材は、第1コネクタとの間に嵌合状態の第2コネクタを挟むように構成された本体部と、少なくとも一つのコネクタ係合部と係合可能に構成された、少なくとも一つのロック係合部と、を有し、ロック係合部は、本体部における、第1方向及び第2方向に交差する第3方向の外方寄りの部分から、第1方向であって第1コネクタに近づく方向である下方に延びる垂下部と、垂下部の下端から、第3方向の内方に向けて折り返すように伸びる折り返し部と、折り返し部における第3方向の内方寄りの部分から、第1方向であって第1コネクタから遠ざかる方向である上方に延びると共に、コネクタ係合部に係合する係合部を含む延在部と、を有する。

【0018】

第1コネクタは、第2コネクタと嵌合した状態において、第3方向における垂下部の外方に位置する保護部をさらに有していてもよい。例えばロック係合部が第3方向の外方に變形してしまった場合には、ロック係合部とコネクタ係合部との係合が適切に行われぬおそれがある。この点、ロック係合部の外方(詳細には、ロック係合部において最も外方に位置する垂下部の外方)に保護部が設けられることにより、ロック係合部の外方への變形を防止すると共に、仮に變形した場合であっても嵌合時において保護部がロック係合部に当たりロック係合部を第3方向の内方へ矯正することができ、ロック係合部とコネクタ係合部との係合を適切に行うことができる。

【0019】

保護部は、コネクタ係合部との間にロック係合部を挟む位置に設けられていてもよい。これにより、嵌合時には、ロック係合部及びコネクタ係合部の係合箇所の外方に保護部が配置されることになる。このことで、上述したロック係合部の外方への變形防止及びロッ

10

20

30

40

50

ク係合部の内方への矯正を確実に行うことができる。

【0020】

保護部は、第1コネクタの外表面を少なくとも部分的に覆う導電性のシェルの一部であってもよい。これにより、部品点数を減らしながら保護部を設けることができる。

【発明の効果】

【0021】

本開示によれば、外力の作用によっても嵌合状態を安定して維持することに優れた電気コネクタ及びコネクタ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1は、第1実施形態に係るコネクタ装置を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1のコネクタ装置を示す平面図である。

【図3】図3は、図1のコネクタ装置を示す側面図である。

【図4】図4は、図2のI-V-I線に沿った断面図である。

【図5】図5は、図2のV-V線に沿った断面図である。

【図6】図6(a)、(b)は、図1のコネクタ装置に含まれるリセプタクルコネクタを示す斜視図である。

【図7】図7(a)、(b)は、図1のコネクタ装置に含まれるプラグコネクタ及びロック部材を示す斜視図である。

【図8】図8(a)、(b)は、図1のコネクタ装置に含まれるロック部材を示す斜視図である。

【図9】図9(a)、(b)はコネクタ装置の嵌合手順を模式的に示す斜視図である。

【図10】図10(a)~(c)は、コネクタ装置の抜去手順を模式的に示す斜視図である。

【図11】図11(a)、(b)は、コネクタ装置のロック解除手順を模式的に示す斜視図である。

【図12】図12(a)、(b)は、第2実施形態に係るコネクタ装置を示す斜視図である。

【図13】図13は、図12のコネクタ装置(嵌合前)の背面図である。

【図14】図14は、図12のコネクタ装置(嵌合状態)を示す図であり、(a)は平面図、(b)は背面図である。

【図15】図15(a)、(b)は、図12のコネクタ装置に含まれるリセプタクルコネクタを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。図面においては、同一要素又は同一機能を有する要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する場合がある。各図において、Z軸正方向を「上」、Z軸負方向を「下」という場合がある。また、各図において、X軸正方向を「後」、X軸負方向を「前」という場合がある。以下に説明される本開示に係る実施形態は、本発明を説明するための例示であるので、本発明は以下の内容に限定されるべきではない。

【0024】

[第1実施形態]

【0025】

[コネクタ装置]

図1~図3を参照して、コネクタ装置1の概要について説明する。図1~図3に示されるように、コネクタ装置1は、リセプタクルコネクタ10(相手コネクタ)と、プラグコネクタ20(コネクタ部)と、ロック部材30とを備える。リセプタクルコネクタ10は、回路基板50に取り付けられ、回路基板50に電氣的に接続されている。プラグコネクタ20は、電気ケーブル60(接続体)に取り付けられ、電気ケーブル60に電氣的に接

10

20

30

40

50

続されている。

【0026】

リセプタクルコネクタ10及びプラグコネクタ20は、回路基板50の主面50s（例えば、XY平面）に交差する第1方向（例えばZ軸方向）に沿って互いに嵌合及び抜去可能に構成されている。ロック部材30は、リセプタクルコネクタ10とプラグコネクタ20とが嵌合した嵌合状態を保持するように構成されている。リセプタクルコネクタ10及びプラグコネクタ20の嵌合状態において、回路基板50の主面50sに形成されている導電路（例えば配線であって、図示を省略する。）と電気ケーブル60とが電氣的に接続される。このように、コネクタ装置1は、当該導電路と電気ケーブルとを電氣的且つ物理的に接続するための装置である。

10

【0027】

回路基板50は、電子回路や電子部品を搭載する各種の基板であり、例えばプリント配線基板又はフレキシブルプリント基板等である。回路基板50は、主面50s上にリセプタクルコネクタ10を半田接続等により実装している。

【0028】

電気ケーブル60は、携帯電話等の小型の電子機器に内蔵される各種の回路基板間で信号等を伝送するために用いられる配線である。電気ケーブル60は、リセプタクルコネクタ10及びプラグコネクタ20の嵌合状態において、第1方向に交差する第2方向（例えばX軸方向）に沿って延びている。電気ケーブル60は、線状に延びる金属線（例えば銅線）からなる内部導体61と、内部導体61の周面を覆う絶縁体62と、円筒状を呈する金属編組線からなり且つ絶縁体62の周面を覆う外部導体63と、外部導体63の周面を覆う保護被膜64とを含む（図5参照）。

20

【0029】

電気ケーブル60は、プラグコネクタ20が取り付けられる先端部（端末部分）から基端部（先端部とは逆の端末部分）に向かうにつれて内部導体61、絶縁体62、外部導体63及び保護被膜64がこの順で段状に露出される。例えば電気ケーブル60は同軸ケーブル等である。すなわち、プラグコネクタ20は、第1方向及び第2方向の双方に交差する第3方向（例えばY軸方向）に沿って延びる同軸ケーブル用のコネクタであってもよい。

【0030】

以下、第1方向がZ軸方向に沿い、第2方向がX軸方向に沿い、第3方向がY軸方向に沿うものとして説明する。

30

【0031】

[リセプタクルコネクタ]

図4～図6(a)、(b)を参照してリセプタクルコネクタ10について詳細に説明する。リセプタクルコネクタ10は、全体としてY軸方向に沿って延びる長尺状のコネクタであり、回路基板50の主面50s（図1参照）に取り付けられている。そのため、図6(a)、(b)に示されるように、リセプタクルコネクタ10の一方の端部10a及び他方の端部10bは、Y軸方向において互いに対向している。図6(a)、(b)に示されるように、リセプタクルコネクタ10は、シェル11と、ハウジング12と、複数の導電端子13とを含む。

40

【0032】

ハウジング12は、樹脂を含んだ絶縁材料で構成されており、複数の導電端子13を保持すると共に、シェル11と導電端子13との間を絶縁する。図4～図6(a)、(b)に示されるように、例えばハウジング12は、側壁12a、12bと、中央壁12cと、側壁12d、12dと、底壁12eと、を含む。底壁12eは、略矩形状を呈する板状体である。側壁12a、12b、中央壁12c、及び側壁12d、12dはそれぞれ、底壁12eから立設するように底壁12e上に設けられている。

【0033】

側壁12a、12bはそれぞれ底壁12eの各長辺近傍に位置し当該長辺に沿ってY軸

50

方向に延びている。そのため、側壁12a, 12b同士はX軸方向において互いに対向している。側壁12aは、その内部に導電端子13の一部を収容するように(導電端子13の一部を囲うように)設けられている。側壁12bは、X軸方向の外表面及び内表面がシェル11の側壁11b(後述)によって覆われている。側壁12d, 12dはそれぞれ、底壁12eの各短辺近傍に位置し当該短辺に沿ってX軸方向に延びている。そのため、側壁12d, 12d同士はY軸方向において互いに対向している。側壁12d, 12dは、Y軸方向の外表面及び内表面がシェル11の側壁11c(後述)によって覆われている。

【0034】

中央壁12cは、側壁12a, 12b, 12d, 12dから離間した状態で、側壁12a, 12b, 12d, 12dに囲まれる空間内に位置している。中央壁12cは、側壁12a, 12b間において、側壁12a, 12bに沿って(側壁12a, 12bの延在方向であるY軸方向に)延びている。そのため、中央壁12cは、X軸方向において、側壁12a, 12bと対向している。中央壁12cにおける側壁12aと対向する面には、導電端子13を露出させるための複数の切欠き12xが形成されている。

10

【0035】

ハウジング12は、側壁12a, 12b、中央壁12c、側壁12d, 12d、及び底壁12eを含んで構成されることにより、四角環状を呈した凹状の凹部Vを有する。凹部Vは、プラグコネクタ20を収容する空間であり、一对の凹部V1, V2を有する。凹部V1は、側壁12aと、中央壁12cと、底壁12eとにより囲まれる空間によって形成されており、プラグコネクタ20の凸部W1(図7(b)参照)を収容する。凹部V2は、側壁12bと、中央壁12cと、底壁12eとにより囲まれる空間によって形成されており、プラグコネクタ20の凸部W2(図7(b)参照)を収容する。

20

【0036】

シェル11は、例えばプレス加工された金属の板状部材によって構成され、弾性及び導電性を有する。図6(a), (b)に示されるように、例えばシェル11は、側壁11a, 11b, 11c, 11cと、複数の突起11eと、コネクタ係合部11g, 11gとを含む。

【0037】

側壁11a, 11bは、図5及び図6(a), (b)に示されるように、X軸方向において互いに対向し、Y軸方向に沿って延びている。側壁11aは、ハウジング12の側壁12aよりもX軸方向の外方に位置している。側壁11aは、回路基板50の主面50sから上方に延びその上端において側壁11bに向かって湾曲しており(すなわち、X軸方向の内方に向けて折り返しており)、X軸方向において弾性変形可能に構成されている。側壁11aにおける折り返し部分(X軸方向の内方の部分)には複数のスリット11xが形成されている。これにより、側壁11aはX軸方向において撓みやすくなっている。側壁11bは、ハウジング12の側壁12bにおけるX軸方向の外表面及び内表面を覆うように設けられている。側壁11bは、回路基板50の主面50sから側壁12bの外表面に沿って上方に延び、その上端において側壁11aに向かって湾曲しており(すなわち、X軸方向の内方に向けて折り返して側壁12bの内面に沿って下方に延びており)、X軸方向において弾性変形可能に構成されている。側壁11bにおける折り返し部分(X軸方向の内方の部分)には複数のスリット11yが形成されている。これにより、側壁11bはX軸方向において撓みやすくなっている。側壁11bの高さ(Z軸方向における長さ)は、側壁11aの略半分程度である。

30

40

【0038】

側壁11c, 11cは、図6(a), (b)に示されるように、Y軸方向において互いに対向し、X軸方向に沿って延びている。側壁11cは、ハウジング12の側壁12dにおけるY軸方向の外表面及び内表面を覆うように設けられている。側壁11c, 11cは、側壁11a, 11bに連結されている。側壁11cは、そのX軸方向の中央部にグランド接触部11zを有する。グランド接触部11zは、側壁11cの上端から対向する側壁11c(凹部V方向)に向かって湾曲した部分であり、Y軸方向において弾性変形可能に構成

50

されている。グランド接触部 11z には、撓みやすくするための切欠きが形成されていてもよい。

【0039】

複数の突起 11e は、図 5 及び図 6 (a), (b) に示されるように、側壁 11a, 11b の下端において外方 (凹部 V と反対側) に突出するように設けられ、Y 軸方向に沿って並んでいる。突起 11e は、さらに側壁 11c, 11c の下端において外方 (凹部 V と反対側) に突出するように設けられていてもよい。突起 11e の回路基板 50 の主面 50s に伏せられる面は、例えば半田等によって回路基板 50 の導電路に電氣的に接続される。すなわち、突起 11e は、回路基板 50 の主面 50s に取り付けられるように構成された取付面を含む。

10

【0040】

コネクタ係合部 11g, 11g は、後述するロック部材 30 のロック係合部 32 に係合可能に構成されている。コネクタ係合部 11g, 11g は、端部 10a, 10b にそれぞれ配置されている。図 4 及び図 6 (a), (b) に示されるように、コネクタ係合部 11g, 11g は、側壁 11c, 11c に形成された凹部である。コネクタ係合部 11g, 11g は、側壁 11c, 11c における後方寄りに配置されている。なお、コネクタ係合部 11g, 11g の形状は、凹部に限定されず、例えば側壁 11c, 11c に設けられた切欠き等であってもよい。

【0041】

複数の導電端子 13 は、例えばプレス加工された金属の板状部材によって構成され、弾性及び導電性を有する。図 6 (a) に示されるように、複数の導電端子 13 は、Y 軸方向に沿って配列されている。図 5 に示されるように、各導電端子 13 は、X 軸方向に沿って延び、基端部 13a と、中間部 13b と、接触部 13c とを含む。

20

【0042】

基端部 13a は、回路基板 50 の主面 50s 上に配置され、回路基板 50 の導電路と例えば半田等によって接続されている。基端部 13a は、ハウジング 12 の側壁 12a の下方に位置している。

【0043】

中間部 13b は、基端部 13a と接触部 13c とを連結している。中間部 13b は、ハウジング 12 の側壁 12a の内部において U 字状に屈曲された後、回路基板 50 の主面 50s に沿って中央壁 12c の近傍まで延びている。

30

【0044】

接触部 13c は、図 5 に示されるように、リセプタクルコネクタ 10 及びプラグコネクタ 20 の嵌合状態において、後述するプラグコネクタ 20 の導電端子 23 に接触する。接触部 13c は、中央壁 12c に沿って上方に延びると共に、先端部分を湾曲させて凹部 V における側壁 12a との間に一部を露出 (中央壁 12c の切欠き 12x から露出) させている。これにより、接触部 13c は、X 軸方向において弾性変形可能に構成されている。

【0045】

[プラグコネクタ]

次に、図 4、図 5、及び図 7 (a), (b) を参照し、プラグコネクタ 20 について詳細に説明する。プラグコネクタ 20 は、Y 軸方向に沿って相手コネクタであるリセプタクルコネクタ 10 に嵌合するように構成され、且つ、電気ケーブル 60 が接続されたコネクタである。図 7 (a), (b) に示されるように、プラグコネクタ 20 は、シェル 21 と、ハウジング 22 と、複数の導電端子 23 とを含む。

40

【0046】

ハウジング 22 は、樹脂を含んだ絶縁材料で構成されており、複数の導電端子 23 を保持すると共に、シェル 21 と導電端子 23 との間を絶縁する。図 5、及び図 7 (a), (b) に示されるように、例えばハウジング 22 は、側壁 22a, 22b と、側壁 22c, 22c と、上壁 22d と、を含む。上壁 22d (図 5 参照) は、略矩形状を呈する板状体である。上壁 22d はその上面がシェル 21 の上壁 21a (後述) によって覆われている

50

。側壁 2 2 a , 2 2 b 及び側壁 2 2 c , 2 2 c はそれぞれ上壁 2 2 d から下垂するように設けられている。

【 0 0 4 7 】

側壁 2 2 a , 2 2 b はそれぞれ上壁 2 2 d の各長辺近傍に位置し当該長辺に沿って Y 軸方向に延びている。そのため、側壁 2 2 a , 2 2 b 同士は X 軸方向において互いに対向している。側壁 2 2 a には、図 5 に示されるように、導電端子 2 3 が設けられている。側壁 2 2 a は、X 軸方向の外表面及び内面の一部が導電端子 2 3 によって覆われている。側壁 2 2 b は X 軸方向の内面及び外表面がシェル 2 1 の側壁 2 1 b (後述) によって覆われている。側壁 2 2 c , 2 2 c はそれぞれ上壁 2 2 d の各短辺近傍に位置し当該短辺に沿って X 軸方向に延びている。そのため、側壁 2 2 c , 2 2 c 同士は Y 軸方向において互いに対向している。側壁 2 2 c , 2 2 c の上端部分には、側壁 2 2 c , 2 2 c からさらに Y 軸方向の外方に張り出した張出部 2 2 x が設けられている (図 7 (b) 参照) 。張出部 2 2 x は、図 7 (b) に示されるように、プラグコネクタ 2 0 にロック部材 3 0 が取り付けられた状態においてロック部材 3 0 が載置される部分として機能する。

10

【 0 0 4 8 】

側壁 2 2 a , 2 2 b , 2 2 c , 2 2 c は、プラグコネクタ 2 0 がリセプタクルコネクタ 1 0 と嵌合する際に、リセプタクルコネクタ 1 0 の凹部 V 内に收容される。そのため、側壁 2 2 a , 2 2 b , 2 2 c , 2 2 c は、全体として突出状を呈する凸部 W を構成している。側壁 2 2 a , 2 2 b は、一对の凸部 W 1 , W 2 を構成し、一对の凹部 V 1 , V 2 に收容される。すなわち、凸部 W 1 を構成する側壁 2 2 a は、凹部 V 1 に收容され、凸部 W 2 を構成する側壁 2 2 b は、凹部 V 2 に收容される (図 5 参照) 。図 5 に示されるように、プラグコネクタ 2 0 がリセプタクルコネクタ 1 0 と嵌合した状態においては、側壁 2 2 a (凸部 W 1) に設けられた導電端子 2 3 と、凹部 V 2 を構成する中央壁 1 2 c の切欠き 1 2 x から露出した導電端子 1 3 とが接触することで、例えば、信号回路の一部を構成する。

20

【 0 0 4 9 】

シェル 2 1 は、例えばプレス加工された金属の板状部材によって構成され、弾性及び導電性を有する。図 4、図 5、及び図 7 (a) , (b) に示されるように、例えばシェル 2 1 は、上壁 2 1 a と、側壁 2 1 b と、前方部 2 1 c (図 5 参照) と、グランド接触部 2 1 d と、軸受 2 1 e (図 5 参照) とを含む。

【 0 0 5 0 】

上壁 2 1 a は、図 5 に示されるように、電気ケーブル 6 0 の先端部を覆うと共にハウジング 2 2 の上壁 2 2 d の上面を覆う。上壁 2 1 a は、図 4 及び図 7 (a) に示されるように Y 軸方向に延びている。上壁 2 1 a は、図 5 及び図 7 (a) に示されるように、X 軸方向の前端において湾曲し下方に延びる前端部 2 1 z を有する。また、上壁 2 1 a は、張出部 2 2 x (図 7 (b) 参照) の上面及び Y 軸方向の外表面 (側面) を覆う部分を有している。シェル 2 1 のうち、上壁 2 1 a は、プラグコネクタ 2 0 へのロック部材 3 0 の載置 (取り付け) が完了した後に、ハウジング 2 2 に取り付けられる。

30

【 0 0 5 1 】

側壁 2 1 b は、図 5 に示されるように、ハウジング 2 2 の側壁 2 2 b を覆うように設けられている。側壁 2 1 b は、第 1 部分 2 1 x と第 2 部分 2 1 y とを有する。第 1 部分 2 1 x は、上壁 2 1 a との間に電気ケーブル 6 0 の先端部を挟むように Y 軸方向に延びている。第 2 部分 2 1 y は、第 1 部分 2 1 x の X 軸方向の前端に連続すると共に、側壁 2 2 b の X 軸方向の外表面及び内表面を覆うように、側壁 2 2 b の形状に沿って設けられている。すなわち、第 2 部分 2 1 y は、第 1 部分 2 1 x の前端から側壁 2 2 b の外表面に沿って下方に延び、側壁 2 2 b の下端において側壁 2 2 b の内表面方向に湾曲し、側壁 2 2 b の内表面に沿って上方に延びている。

40

【 0 0 5 2 】

前方部 2 1 c は、図 5 に示されるように、ハウジング 2 2 の上壁 2 2 d の X 軸方向の外表面を覆う。前方部 2 1 c は、第 1 部分 2 1 v と第 2 部分 2 1 w とを有する。第 1 部分 2 1 v は、上壁 2 1 a の前端部 2 1 z の X 軸方向の外表面に沿って設けられている。第 2 部分 2

50

1 w は、第 1 部分 2 1 v の下端に連続すると共に X 軸方向の後方に延び、上壁 2 2 d の下面を覆っている。第 2 部分 2 1 w は、図 5 に示されるように、プラグコネクタ 2 0 及びリセプタクルコネクタ 1 0 が嵌合した状態において、リセプタクルコネクタ 1 0 のハウジング 1 2 の側壁 1 2 a の上面に接する。

【 0 0 5 3 】

グラウンド接触部 2 1 d は、図 4 及び図 7 (b) に示されるように、ハウジング 2 2 の側壁 2 2 c の Y 軸方向の外面の一部を覆うように設けられている。グラウンド接触部 2 1 d は、図 4 に示されるように、プラグコネクタ 2 0 及びリセプタクルコネクタ 1 0 が嵌合した状態において、リセプタクルコネクタ 1 0 のグラウンド接触部 1 1 z に接触することでグラウンド回路の一部を構成する。

10

【 0 0 5 4 】

軸受 2 1 e は、後述するロック部材 3 0 の回動軸 3 4 を保持する。軸受 2 1 e は、図 5 に示されるように、上壁 2 1 a の X 軸方向の前端部に設けられており、Y 軸方向の全域又は少なくとも Y 軸方向の両端部に設けられている。軸受 2 1 e は、上壁 2 1 a の下面寄りに設けられており、例えば図 5 に示されるように中央がくり抜かれた断面 U 字状の形状とされており、回動軸 3 4 を受ける（載置する）ことが可能に形成されている。

【 0 0 5 5 】

複数の導電端子 2 3 は、例えばプレス加工された金属の板状部材によって構成され、導電性を有する。図 7 (b) に示されるように、複数の導電端子 2 3 は、Y 軸方向に沿って配列されている。図 5 に示されるように、各導電端子 2 3 は、X 軸方向に沿って延び、接続部 2 3 a と、中間部 2 3 b と、接触部 2 3 c とを含む。

20

【 0 0 5 6 】

接続部 2 3 a は、側壁 2 2 b の上端面を電気ケーブル 6 0 の先端部の内部導体 6 1 に沿って延びると共に、露出状態の内部導体 6 1 に半田等で接続されている。中間部 2 3 b は、接続部 2 3 a と接触部 2 3 c とを連結している。中間部 2 3 b は、接続部 2 3 a における X 軸方向の前端に連続すると共に下方に向けて延びた後、側壁 2 2 a の下面に沿って後方（リセプタクルコネクタ 1 0 の中央壁 1 2 c 方向）に延びている。接触部 2 3 c は、リセプタクルコネクタ 1 0 及びプラグコネクタ 2 0 の嵌合状態において、リセプタクルコネクタ 1 0 の導電端子 1 3 に接触する。接触部 2 3 c は、中間部 2 3 b における X 軸方向の後端に連続すると共に側壁 2 2 a に沿って上方に延びている。

30

【 0 0 5 7 】

[ロック部材]

図 1 ~ 図 5、図 7 (a)、(b)、図 8 (a)、(b)、及び図 1 1 (a)、(b) を参照し、ロック部材 3 0 について詳細に説明する。ロック部材 3 0 は、プラグコネクタ 2 0 に取り付けられると共に、プラグコネクタ 2 0 とリセプタクルコネクタ 1 0 とが嵌合した嵌合状態を保持するように構成されている。図 1 ~ 図 3 に示されるように、例えばロック部材 3 0 は、回路基板 5 0 の主面 5 0 s と対向して Y 軸方向に沿って延び、プラグコネクタ 2 0 に取り付けられている。

【 0 0 5 8 】

ロック部材 3 0 は、例えばプレス加工された金属の板状部材によって構成され、弾性及び導電性を有する。図 7 (a)、(b) 及び図 8 (a)、(b) に示されるように、ロック部材 3 0 は、本体部 3 1 と、ロック係合部 3 2、3 2 と、解除操作部 3 3、3 3 と、回動軸 3 4 と、連結部 3 5、3 5 とを含む。

40

【 0 0 5 9 】

本体部 3 1 は、図 7 (a) 及び図 8 (a) に示されるように、X Y 平面に沿う板状部材であり、リセプタクルコネクタ 1 0 との間に、該リセプタクルコネクタ 1 0 と嵌合した嵌合状態のプラグコネクタ 2 0 を挟むように構成されている。本体部 3 1 は、略矩形板状であって Y 軸方向に延びる中央部 3 1 a と、該中央部 3 1 a の Y 軸方向の両端部から Y 軸方向の外方に延びる外端部 3 1 b、3 1 b とを有する。外端部 3 1 b における X 軸方向の後端部は、Y 軸方向の外方に延びるに従って X 軸方向の後方に広がるように延びている。

50

【 0 0 6 0 】

ロック係合部 3 2 , 3 2 は、リセプタクルコネクタ 1 0 の端部 1 0 a , 1 0 b に配置されたコネクタ係合部 1 1 g , 1 1 g と係合可能に構成された部材である。ロック係合部 3 2 , 3 2 は、X 軸方向のうち、電気ケーブル 6 0 がプラグコネクタ 2 0 に近づくように延びる方向を前方、電気ケーブル 6 0 がプラグコネクタ 2 0 から遠ざかるように延びる方向を後方とした場合に、プラグコネクタ 2 0 における後方寄りに配置されている。ここでの後方寄りとは、例えば、プラグコネクタ 2 0 における X 軸方向の全領域のうち、少なくとも半分よりも後方寄りの領域である。より詳細には、ロック係合部 3 2 , 3 2 は、X 軸方向において、回動軸 3 4 よりも後方且つ解除操作部 3 3 , 3 3 よりも前方（すなわち、回動軸 3 4 及び解除操作部 3 3 , 3 3 の間に挟まれる位置）に配置されている。図 7 (a) , (b) 及び図 8 (a) , (b) に示されるように、ロック係合部 3 2 は、垂下部 3 2 a と、折り返し部 3 2 b と、延在部 3 2 c とを有する。

10

【 0 0 6 1 】

垂下部 3 2 a は、本体部 3 1 (詳細には外端部 3 1 b) における Y 軸方向の外方寄りの部分から下方 (Z 軸方向であって嵌合状態においてリセプタクルコネクタ 1 0 に近づく方向) に延びる部分である。垂下部 3 2 a は、外端部 3 1 b の外端 (外方寄りの端部) に連続すると共に下方に延びる第 1 部分 3 2 d と、該第 1 部分 3 2 d の下端に連続すると共に下方に延びる第 2 部分 3 2 e とを有する。第 2 部分 3 2 e は、X 軸方向の長さ (幅) が第 1 部分 3 2 d の略半分程度とされており、第 1 部分 3 2 d の下端における X 軸方向の中央部分にのみ連続している。また、第 2 部分 3 2 e は、その X 軸方向の中央部分にスリット 3 6 が形成されており、X 軸方向において二股に分かれている。スリット 3 6 は、後述する折り返し部 3 2 b 及び延在部 3 2 c にまで連続的に形成されている。このように、ロック係合部 3 2 にはスリット 3 6 が形成されている。

20

【 0 0 6 2 】

折り返し部 3 2 b は、垂下部 3 2 a の下端 (詳細には垂下部 3 2 a の第 2 部分 3 2 d の下端) から、Y 軸方向の内方に向けて折り返すように湾曲して延びる部分である。図 4 に示されるように、リセプタクルコネクタ 1 0 及びプラグコネクタ 2 0 の嵌合状態では、Z 軸方向において、折り返し部 3 2 b の下端の位置が、リセプタクルコネクタ 1 0 のハウジング 1 2 の下端の位置と略一致している (詳細には、折り返し部 3 2 b の下端が、ハウジング 1 2 の下端よりもやや上方に位置している) 。上述したように、折り返し部 3 2 b においても、X 軸方向の中央部分にはスリット 3 6 が形成されている。

30

【 0 0 6 3 】

延在部 3 2 c は、折り返し部 3 2 b における Y 軸方向の内方寄りの部分から上方 (Z 軸方向であって嵌合状態においてリセプタクルコネクタ 1 0 から遠ざかる方向) に延びる部分である。図 7 (b) 及び図 8 (b) に示されるように、延在部 3 2 c は、折り返し部 3 2 b の内端 (内方寄りの端部) に連続すると共に上方に延びる第 1 部分 3 2 f と、該第 1 部分 3 2 f の上端に連続すると共に上方に延びる第 2 部分 3 2 g と、係合部 3 2 h とを有する (図 7 (b) 及び図 8 (b) 参照) 。上述したように、延在部 3 2 c においても X 軸方向の中央部分にはスリット 3 6 が形成されており、より詳細には、延在部 3 2 c の第 1 部分 3 2 f の X 軸方向の中央部分にはスリット 3 6 が形成されている (第 2 部分 3 2 g にはスリット 3 6 が形成されていない) 。係合部 3 2 h は、第 2 部分 3 2 g における Y 軸方向の内方の面に設けられており、Y 軸方向の内方に向けて突出した突状部分である。図 4 に示されるように、係合部 3 2 h は、嵌合状態においてリセプタクルコネクタ 1 0 のコネクタ係合部 1 1 g に係合する。

40

【 0 0 6 4 】

解除操作部 3 3 , 3 3 は、図 8 (b) に示されるように、ロック係合部 3 2 , 3 2 に連結されており、リセプタクルコネクタ 1 0 のコネクタ係合部 1 1 g とロック係合部 3 2 との間の係合 (図 4 参照) を解除する操作が行えるように構成された部分である。解除操作部 3 3 , 3 3 は、X 軸方向のうち、プラグコネクタ 2 0 における後方寄りに配置されている。より詳細には、解除操作部 3 3 , 3 3 は、X 軸方向において、ロック係合部 3 2 , 3

50

2 よりも後方に配置されている。図 8 (a) , (b) に示されるように、解除操作部 3 3 は、張出部 3 3 a と、操作部 3 3 b とを有する。

【 0 0 6 5 】

張出部 3 3 a は、図 8 (b) に示されるように、ロック係合部 3 2 の延在部 3 2 c の第 2 部分 3 2 g に連続すると共に X 軸方向の後方に延びる部分である。より詳細には、張出部 3 3 a は第 1 部分 3 2 f における X 軸方向の後端に連続すると共に後方に延びる部分である。操作部 3 3 b は、図 8 (b) に示されるように、張出部 3 3 a の上端に連続すると共に Y 軸方向の内方に向けて延びる部分である。操作部 3 3 b の上面 (主面) は、本体部 3 1 (詳細には本体部 3 1 の外端部 3 1 b) の上面 (主面) と略面一に配置されている。図 1 1 (a) に示されるように解除操作部 3 3 の操作部 3 3 b が上方に向けて操作されることにより、図 1 1 (b) に示されるように、張出部 3 3 a を介して操作部 3 3 b に連結された延在部 3 2 c が Y 軸方向の外方に向けて変位し、延在部 3 2 c に設けられた係合部 3 2 h も Y 軸方向の外方に向けて変位する。これにより、図 1 1 (b) に示されるように、係合部 3 2 h とリセプタクルコネクタ 1 0 のコネクタ係合部 1 1 g との係合が解除される。

10

【 0 0 6 6 】

回動軸 3 4 は、図 8 (a) , (b) に示されるように、Y 軸方向に沿って延びている。回動軸 3 4 は、図 5 に示されるように、プラグコネクタ 2 0 における前方寄りに配置されている。ここでの前方寄りとは、例えばプラグコネクタ 2 0 における X 軸方向の全領域のうち、少なくとも半分よりも前方寄りの領域である。回動軸 3 4 は、本体部 3 1 における X 軸方向の前端且つ Y 軸方向の両端部に設けられた連結部 3 5 , 3 5 を介して、本体部 3 1 に連結されている。連結部 3 5 は、本体部 3 1 から回動軸 3 4 に向かって下方に湾曲するように設けられている。回動軸 3 4 は、図 5 に示されるように、軸受 2 1 e に載置され軸受 2 1 e 及び上壁 2 1 a に挟まれることにより保持されている。これにより、ロック部材 3 0 は、プラグコネクタ 2 0 に対して、回動軸 3 4 を中心に回動可能に取り付けられている。

20

【 0 0 6 7 】

[嵌合状態]

次に、図 4 及び図 5 を参照し、リセプタクルコネクタ 1 0 及びプラグコネクタ 2 0 の嵌合状態について説明する。プラグコネクタ 2 0 がリセプタクルコネクタ 1 0 に嵌合した際には、図 5 に示されるように、リセプタクルコネクタ 1 0 の凹部 V 1 にプラグコネクタ 2 0 の凸部 W 1 (側壁 2 2 a) が収容されると共に、リセプタクルコネクタ 1 0 の凹部 V 2 にプラグコネクタ 2 0 の凸部 W 2 (側壁 2 2 b) が収容される。

30

【 0 0 6 8 】

嵌合状態においては、図 5 に示されるように、リセプタクルコネクタ 1 0 の導電端子 1 3 の接触部 1 3 c と、プラグコネクタ 2 0 の導電端子 2 3 の接触部 2 3 c とが接触することにより、導電端子 1 3 , 2 3 同士が互いに電氣的に接続される。また、嵌合状態においては、図 4 に示されるように、リセプタクルコネクタ 1 0 のグラウンド接触部 1 1 z と、プラグコネクタ 2 0 のグラウンド接触部 2 1 d とが接触することにより、グラウンド接続が行われている。

40

【 0 0 6 9 】

さらに、嵌合状態においては、図 4 に示されるように、ロック部材 3 0 のロック係合部 3 2 の延在部 3 2 c に設けられた係合部 3 2 h が、リセプタクルコネクタ 1 0 のコネクタ係合部 1 1 g に係合している。これにより、プラグコネクタ 2 0 に取り付けられたロック部材 3 0 がリセプタクルコネクタ 1 0 に接続されることとなり、リセプタクルコネクタ 1 0 及びプラグコネクタ 2 0 の嵌合状態を強固に保持することができる。

【 0 0 7 0 】

[嵌合手順]

次に、図 9 (a) , (b) を参照し、プラグコネクタ 2 0 をリセプタクルコネクタ 1 0 に嵌合させる手順 (以下、「嵌合手順」という。) について説明する。まず、図 9 (a)

50

に示されるように、分離状態（嵌合前の状態）において、リセプタクルコネクタ10とプラグコネクタ20とをZ軸方向に互いに対向配置させる。続いて、Z軸方向に沿った嵌合方向にプラグコネクタ20を移動させて、図9（b）に示されるようにリセプタクルコネクタ10にプラグコネクタ20を嵌合させる。リセプタクルコネクタ10へのプラグコネクタ20の嵌合が完了することによって、図4に示されるようにロック部材30の係合部32hがリセプタクルコネクタ10のコネクタ係合部11gに係合する。これにより、リセプタクルコネクタ10とプラグコネクタ20の嵌合状態がロック部材30によって保持される。以上により嵌合手順が完了し、コネクタ装置1は、図1～図3に示される状態となる。

【0071】

〔抜去手順〕

次に、図10（a）～（c）及び図11（a）、（b）を参照し、プラグコネクタ20をリセプタクルコネクタ10から抜去する手順（以下、「抜去手順」という。）について説明する。まず、図10（a）及び図11（a）に示されるように、作業者がロック部材30の解除操作部33の操作部33bを指等で持ち上げる。これにより、図11（b）に示されるように、操作部33bに連結された延在部32cがY軸方向の外方に向けて変位し、延在部32cに設けられた係合部32hもY軸方向の外方に向けて変位する。これにより、図11（b）に示されるように、係合部32hとリセプタクルコネクタ10のコネクタ係合部11gとの係合が解除される。操作部33bを持ち上げる操作によって、係合が解除され、さらに、図10（b）に示されるように、ロック部材30が回転軸34を中心に回転する。

【0072】

続いて、図10（c）に示されるように、プラグコネクタ20をリセプタクルコネクタ10から抜去する。具体的には、プラグコネクタ20をZ軸方向に沿った方向（詳細には上方）に引っ張り上げることにより、プラグコネクタ20をリセプタクルコネクタ10から抜去する操作を行う。以上により、抜去手順が完了する。

【0073】

〔作用〕

上述したように、コネクタ装置1は、Z軸方向に沿ってリセプタクルコネクタ10に嵌合するように構成され、且つ、X軸方向に伸びる電気ケーブル60が接続されたプラグコネクタ20と、プラグコネクタ20に取り付けられると共に、プラグコネクタ20とリセプタクルコネクタ10とが嵌合した嵌合状態を保持するように構成されたロック部材30と、を備え、ロック部材30は、リセプタクルコネクタ10との間に嵌合状態のプラグコネクタ20を挟むように構成された本体部31と、リセプタクルコネクタ10に設けられたコネクタ係合部11g、11gと係合可能に構成された、ロック係合部32、32と、を有し、ロック係合部32は、本体部31における、Y軸方向の外方寄りの部分から、下方に伸びる垂下部32aと、垂下部32aの下端から、Y軸方向の内方に向けて折り返すように伸びる折り返し部32bと、折り返し部32bにおけるY軸方向の内方寄りの部分から上方に伸びると共にコネクタ係合部11gに係合する係合部32hを含む延在部32cと、を有する。

【0074】

このようなコネクタ装置1では、ロック部材30のロック係合部32とリセプタクルコネクタ10のコネクタ係合部11gとが係合可能とされている。これにより、リセプタクルコネクタ10にロック部材30が接続されるので、リセプタクルコネクタ10及びロック部材30に挟まれたプラグコネクタ20の抜去方向への移動が規制される。したがって、電気ケーブル60を通じて煽り等による外力がプラグコネクタ20に作用しても嵌合状態を保持することが可能である。また、ロック係合部32が、下方に伸びる垂下部32a、垂下部32aの下端から内方に向けて折り返す折り返し部32b、及び、折り返し部32bの内端（内方寄りの端部）から上方に伸びる延在部32cを有し、略U字状に形成されている。抜去時においてはロック係合部32の係合部32hとリセプタクルコネクタ1

10

20

30

40

50

0のコネクタ係合部11gとの係合状態が解除される場所、係合状態を解除するにはロック係合部32を変位させる（撓ませる）必要がある。この点、上述したように、ロック係合部32がU字状に形成されていることにより、限られたコネクタ高さの条件下において、ロック係合部32のばね長（ばねとして機能する部分の長さ）を極力長くすることができ、適度な力で係合解除操作を行うことができる。以上より、コネクタ装置1によれば、外力の作用によっても嵌合状態を安定して維持すると共に、抜去時等の操作性を向上させることができる。

【0075】

ロック係合部32にはスリット36が形成されている。これにより、ロック係合部32をより撓みやすくすることができ、抜去時等の操作性を向上させることができる。

10

【0076】

ロック係合部32は、X軸方向において、プラグコネクタ20における後方寄りに配置されている。電気ケーブル60におけるプラグコネクタ20寄りの部分が上方に持ち上げられることによって電気ケーブル60が変位する場合（所謂、煽りを受ける場合）、プラグコネクタ20では、電気ケーブル60が取り付けられる後方寄りの部分に、リセプタクルコネクタ10から分離する方向の外力（煽りによる外力）がかかりやすい。この点、ロック係合部32がプラグコネクタ20における後方寄りに配置されていることにより、上述した煽りによる外力が作用した場合においても嵌合状態を適切に維持することができる。

【0077】

20

ロック部材30は、ロック係合部32に連結されており、コネクタ係合部11gとロック係合部32との間の係合を解除する操作が行えるように構成された解除操作部33、33をさらに有している。解除操作部33によってコネクタ係合部11g及びロック係合部32の係合を解除可能となっているので、抜去時の操作性をより向上させることができる。

【0078】

解除操作部33は、プラグコネクタ20における後方寄りに配置されている。プラグコネクタ20の後方には電気ケーブル60が延びているところ、このような他の部材（電気ケーブル60）が設けられている後方寄りの位置に解除操作部33を配置することにより、解除操作部33を設けるために新たなスペースを確保する必要がなく、リセプタクルコネクタ10が搭載される回路基板50上のスペースを有効利用することができる。

30

【0079】

解除操作部33は、上方に向けて操作されることにより、コネクタ係合部11gとロック係合部32との間の係合を解除する。例えば解除操作部33が押下されることによりコネクタ係合部11gとロック係合部32との間の係合が解除される状態においては、該押下によってリセプタクルコネクタ10が半田等により実装される回路基板50における半田部分に高負荷がかかり、接続不良を起こすおそれがある。この点、解除操作部33が上方に向けて操作される構成を採用することにより、回路基板50への負荷を軽減しながら係合を解除することができる。

【0080】

40

ロック部材30は、プラグコネクタ20に対して、Y軸方向に沿って延びる回動軸34を中心に回動可能に取り付けられている。ロック部材30を回動軸34まわりに回動させることで簡易にロックが解除されるので、抜去作業をより容易に行うことができる。また、ロック部材30が回動軸34を介してプラグコネクタ20に取り付けられているので、部品の散逸を抑制することができる。

【0081】

ロック部材30の回動軸34は、プラグコネクタ20における前方寄りに配置されている。これにより、前方寄りに配置された回動軸34と後方寄りに配置された解除操作部33との距離を十分に確保でき、ロック部材30を、回動軸34を中心に回動させる際、いっそう簡易にロックを解除できる。

50

【 0 0 8 2 】

ロック係合部 3 2 は、X 軸方向において回動軸 3 4 と解除操作部 3 3 との間に配置されている。これにより、後方から前方に向かって解除操作部 3 3、ロック係合部 3 2、及び回動軸 3 4 が順に配置されることとなる。ロックを解除する際には、解除操作部 3 3 を操作してコネクタ係合部 1 1 g 及びロック係合部 3 2 の係合を解除した後にロック部材 3 0 を回動させるところ、上述した配置とされることにより、後方に配置された構成から前方に配置された構成に向かって順に動作することとなり、操作性を向上させることができる。

【 0 0 8 3 】

解除操作部 3 3 の操作部 3 3 b の上面（主面）は、本体部 3 1（詳細には本体部 3 1 の外端部 3 1 b）の上面（主面）と略面一に配置されている。解除操作部 3 3 を容易に操作する観点から、解除操作部 3 3 は極端に下方に配置されないことが好ましい。一方で、解除操作部 3 3 が本体部 3 1 よりも上方に配置される場合には、解除操作部 3 3 を設けたことによってコネクタ装置 1 の高さが高くなってしまふことが問題となる。この点、解除操作部 3 3 の主面が本体部 3 1 の主面と略面一に配置されることにより、解除操作部 3 3 を設けたことによってコネクタ装置 1 の高さが高くなることを回避しながら、最大限、解除操作部 3 3 を上方に設けて操作性を確保することができる。

【 0 0 8 4 】

〔 第 2 実施形態 〕

以下では、図 1 2 (a) , (b)、図 1 3、図 1 4 (a) , (b)、及び図 1 5 (a) , (b) を参照して、本開示の第 2 実施形態について説明する。なお、第 2 実施形態では、第 1 実施形態と異なる点について主に説明する。図 1 2 (a) , (b) は、第 2 実施形態に係るコネクタ装置 1 0 0 を示す斜視図である。図 1 3 は、図 1 2 のコネクタ装置 1 0 0（嵌合前）の背面図である。図 1 4 は、図 1 2 のコネクタ装置 1 0 0（嵌合状態）を示す図であり、(a) は平面図、(b) は背面図である。図 1 5 (a) , (b) は、図 1 2 のコネクタ装置 1 0 0 に含まれるリセプタクルコネクタ 1 1 0 を示す斜視図である。

【 0 0 8 5 】

図 1 2 (a) , (b)、図 1 3、図 1 4 (a) , (b)、及び図 1 5 (a) , (b) に示されるように、コネクタ装置 1 0 0 は、リセプタクルコネクタ 1 1 0（第 1 コネクタ）と、プラグコネクタ 2 0（第 2 コネクタ）と、ロック部材 3 0 とを備える。第 2 実施形態に係るコネクタ装置 1 0 0 において、プラグコネクタ 2 0 及びロック部材 3 0 は、第 1 実施形態に係るコネクタ装置 1 と同様である。ここでは、第 1 実施形態とは異なる構成である、リセプタクルコネクタ 1 1 0 について主に説明する。

【 0 0 8 6 】

図 1 5 (a) , (b) に示されるように、リセプタクルコネクタ 1 1 0 は、基本構成については第 1 実施形態のリセプタクルコネクタ 1 0 と同様であるが、リセプタクルコネクタ 1 0 の側壁 1 1 c , 1 1 c に替えて側壁 1 5 0 , 1 5 0 を備えている点で、第 1 実施形態のリセプタクルコネクタ 1 0 と異なっている。側壁 1 5 0 , 1 5 0 は、Y 軸方向に互いに対向し、X 軸方向に沿って延びている。側壁 1 5 0 は、基部 1 5 1 と、コネクタ係合部 1 5 2 と、保護部 1 5 3 とを有する。

【 0 0 8 7 】

基部 1 5 1 は、第 1 部分 1 5 1 a と、第 2 部分 1 5 1 b とを有する。第 1 部分 1 5 1 a は、側壁 1 1 a の外面に連続するように Y 軸方向の外方に延びている。第 2 部分 1 5 1 b は、第 1 部分 1 5 1 a の上端に連続すると共に X 軸方向の後方に向かって延びている。

【 0 0 8 8 】

コネクタ係合部 1 5 2 は、ロック部材 3 0 のロック係合部 3 2 に係合可能に構成されている。コネクタ係合部 1 5 2 は、図 1 5 (a) , (b) に示されるように、基部 1 5 1 の第 2 部分 1 5 1 b における X 軸方向の後方寄りであって Y 軸方向の内方寄り（外端から内方に入り込んだ部分）に連続するように設けられている。コネクタ係合部 1 5 2 は、第 1 部分 1 5 2 a と、第 2 部分 1 5 2 b と、第 3 部分 1 5 2 c と、係合部 1 5 2 d とを有する

10

20

30

40

50

。第 1 部分 1 5 2 a は、基部 1 5 1 の第 2 部分 1 5 1 b に連続すると共に上方に延びる部分である。第 2 部分 1 5 2 b は、第 1 部分 1 5 2 a の上端に連続すると共に X 軸方向の後方に延びる部分である。第 3 部分 1 5 2 c は、第 2 部分 1 5 2 b の X 軸方向の後端に連続すると共に下方に延びる部分であり、側壁 1 1 b の外面に連続している。係合部 1 5 2 d は、第 2 部分 1 5 2 b における Y 軸方向の外端（外方寄りの端部）に連続する共に、該外端から湾曲して下方に延びる部分である。係合部 1 5 2 d は、ロック部材 3 0 のロック係合部 3 2 に係合する部分である。

【 0 0 8 9 】

保護部 1 5 3 は、図 1 3 及び図 1 4 (b) に示されるように、リセプタクルコネクタ 1 1 0 とプラグコネクタ 2 0 とが嵌合した状態において、Y 軸方向における垂下部 3 2 a の外方に位置する部分である。より詳細には、保護部 1 5 3 は、コネクタ係合部 1 5 2 との間にロック部材 3 0 のロック係合部 3 2 を挟む位置（すなわち、嵌合状態のコネクタ装置 1 0 0 における Y 軸方向の最外方）に設けられている。保護部 1 5 3 は、側壁 1 5 0 の一構成であるので、導電性のシェルである。

10

【 0 0 9 0 】

保護部 1 5 3 は、図 1 5 (a) , (b) に示されるように、基部 1 5 1 の第 2 部分 1 5 1 b における X 軸方向の後方の端部寄りであって Y 軸方向の外方の端部寄りに連続するように設けられている。保護部 1 5 3 は、第 1 部分 1 5 3 a と、第 2 部分 1 5 3 b と、第 3 部分 1 5 3 c と、第 4 部分 1 5 3 d と、第 5 部分 1 5 3 e とを有する。第 1 部分 1 5 3 a は、基部 1 5 1 の第 2 部分 1 5 1 b に連続すると共に上方に延びる部分である。第 2 部分 1 5 3 b は、第 1 部分 1 5 3 a の上端に連続すると共に X 軸方向の後方に延びる部分である。第 3 部分 1 5 3 c は、第 2 部分 1 5 3 b の X 軸方向の後端に連続すると共に下方に延びる部分である。第 4 部分 1 5 3 d は、Y 軸方向に延びる部分であり、第 3 部分 1 5 3 c の下端及びコネクタ係合部 1 5 2 の第 3 部分 1 5 2 c の下端を連結する部分である。第 5 部分 1 5 3 e は、第 2 部分 1 5 3 b における Y 軸方向の内端（内方寄りの端部）に連続すると共に、該内端（内方寄りの端部）から湾曲して下方に延びる部分である。保護部 1 5 3 の第 5 部分 1 5 3 e は、Y 軸方向において、コネクタ係合部 1 5 2 の係合部 1 5 2 d と対向している。

20

【 0 0 9 1 】

上述したように、第 2 実施形態に係るコネクタ装置 1 0 0 では、図 1 4 (b) に示されるように、リセプタクルコネクタ 1 1 0 とプラグコネクタ 2 0 とが嵌合した状態において、Y 軸方向における垂下部 3 2 a の外方に、保護部 1 5 3 が設けられている。例えばロック係合部 3 2 が Y 軸方向の外方に変形してしまった場合には、ロック係合部 3 2 とコネクタ係合部 1 5 2 との係合が適切に行われぬおそれがある。この点、保護部 1 5 3 が、ロック係合部 3 2 の外方（詳細には、ロック係合部 3 2 において、Y 軸方向の最も外方に位置する垂下部 3 2 a の外方）に設けられることにより、ロック係合部 3 2 の外方への変形を防止すると共に、仮に変形した場合であっても嵌合時において保護部 1 5 3 （詳細には、保護部 1 5 3 の第 5 部分 1 5 3 e （図 1 5 (a) 参照））が垂下部 3 2 a に当たりロック係合部 3 2 を Y 軸方向の内方へ矯正することができ、ロック係合部 3 2 とコネクタ係合部 1 5 2 との係合を適切に行うことができる。

30

40

【 0 0 9 2 】

そして、より詳細には、保護部 1 5 3 は、コネクタ係合部 1 5 2 との間にロック係合部 3 2 を挟む位置に設けられている。これにより、嵌合時には、ロック係合部 3 2 及びコネクタ係合部 1 5 2 の係合箇所の外方に保護部 1 5 3 が配置されることになる。このことで、上述したロック係合部 3 2 の外方への変形防止及びロック係合部 3 2 の内方への矯正を確実に行うことができる。

【 0 0 9 3 】

また、保護部 1 5 3 は、側壁 1 5 0 の一構成であり、導電性のシェルの一部である。これにより、保護部を設けるために別途部材を準備する必要がなく、部品点数を増やすことなく保護部 1 5 3 を設けることができる。

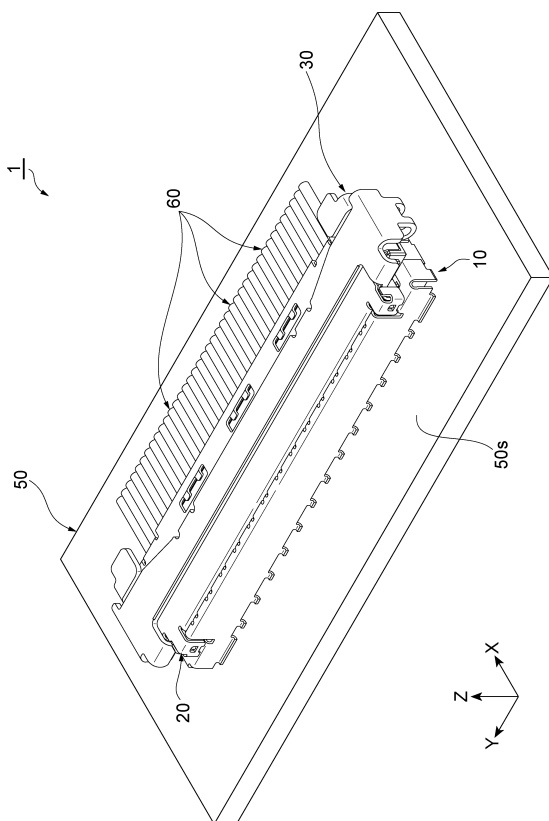
50

【符号の説明】

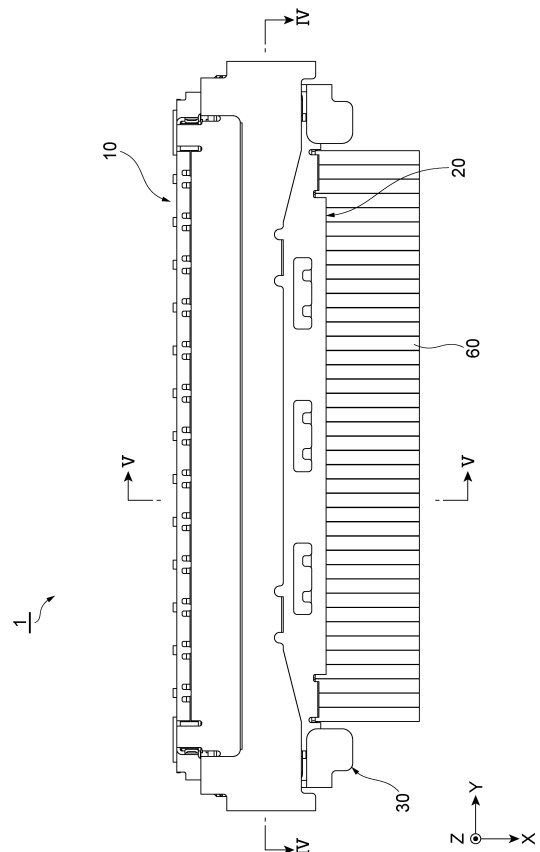
【0094】

1, 100 ... コネクタ装置、10, 110 ... リセブタクルコネクタ（相手コネクタ、第1コネクタ）、11g ... コネクタ係合部、20 ... プラグコネクタ（コネクタ部、第2コネクタ）、30 ... ロック部材、31 ... 本体部、32 ... ロック係合部、32a ... 垂下部、32b ... 折り返し部、32c ... 延在部、32h ... 係合部、33 ... 解除操作部、34 ... 回動軸、36 ... スリット、60 ... 電気ケーブル（接続体）、153 ... 保護部。

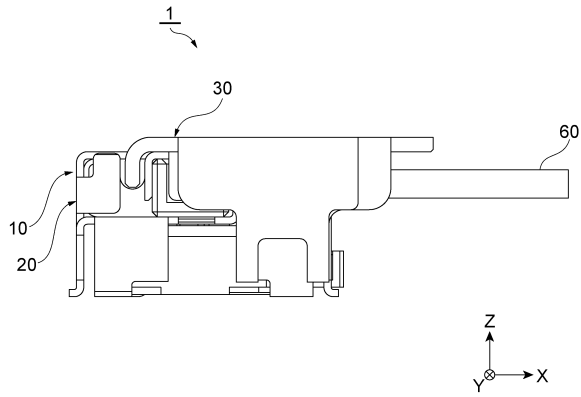
【図1】



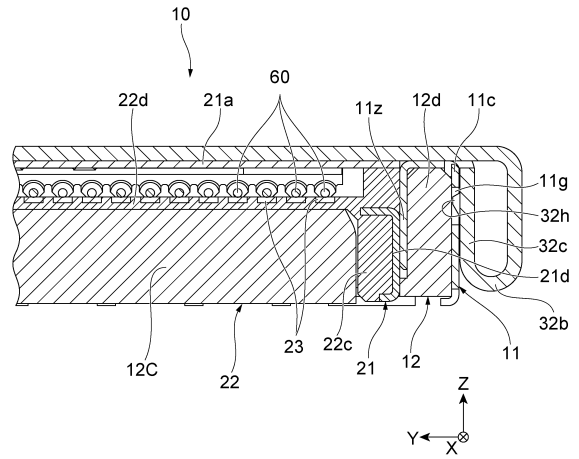
【図2】



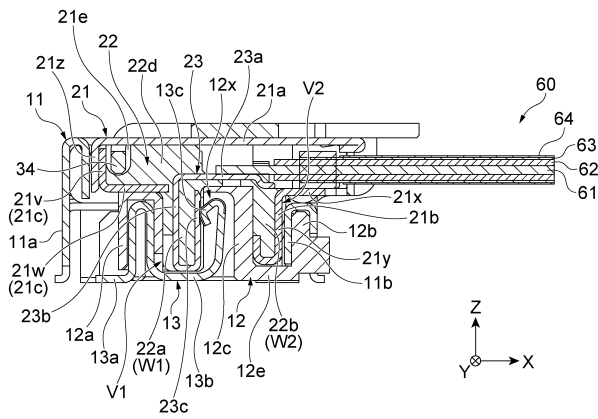
【図3】



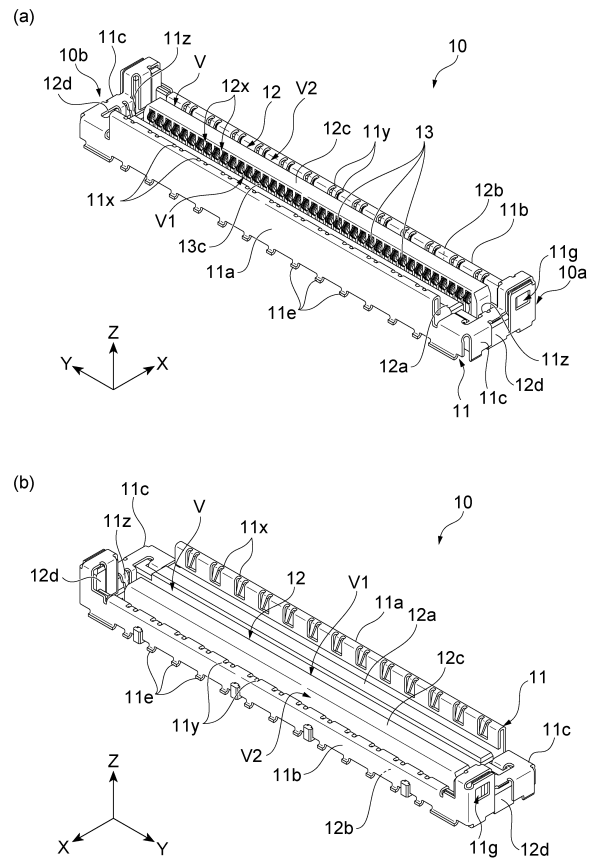
【図4】



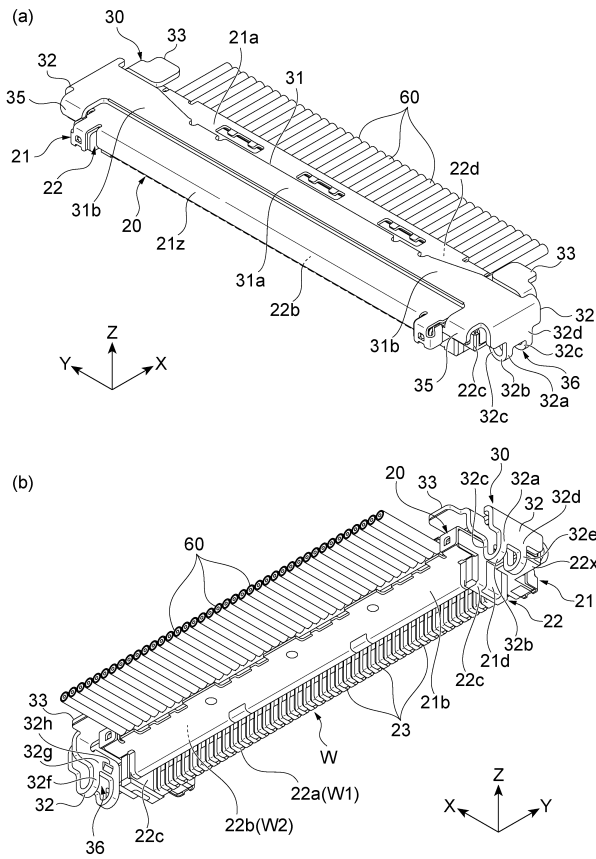
【図5】



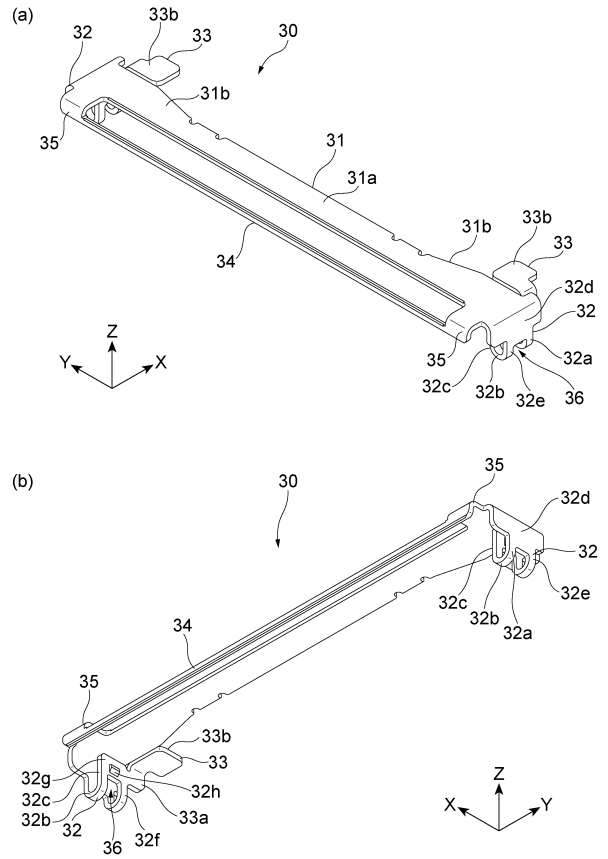
【図6】



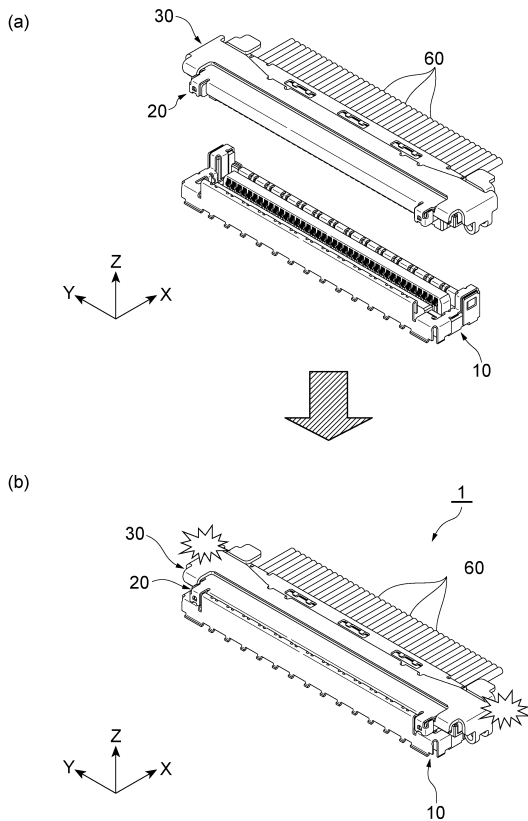
【図7】



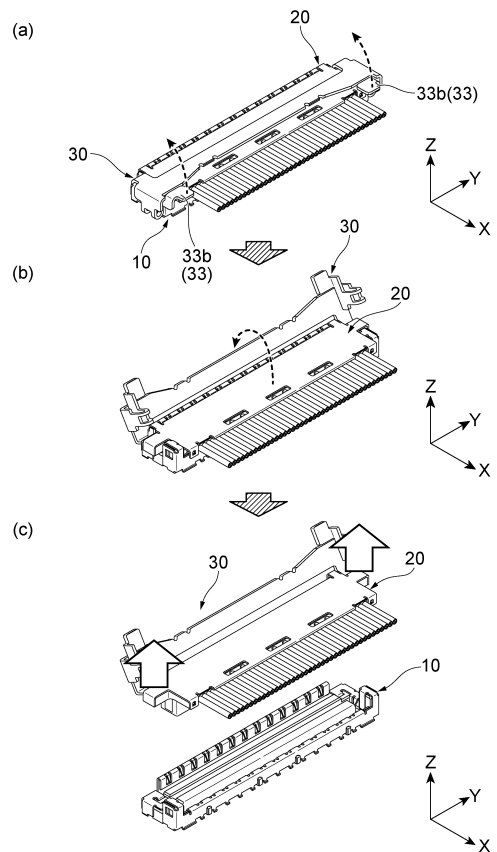
【図8】



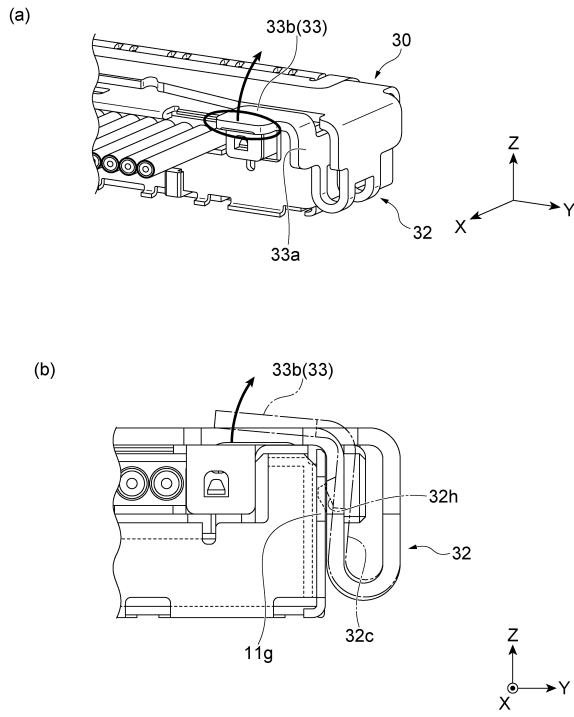
【図9】



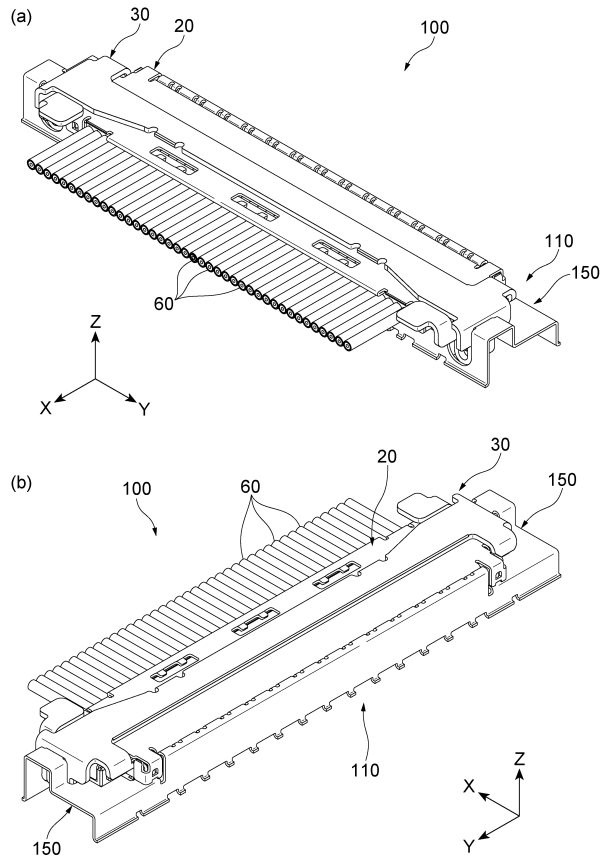
【図10】



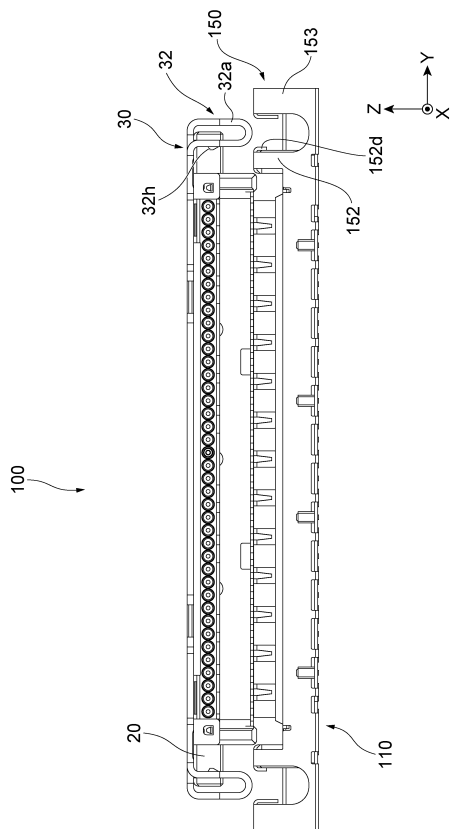
【 図 1 1 】



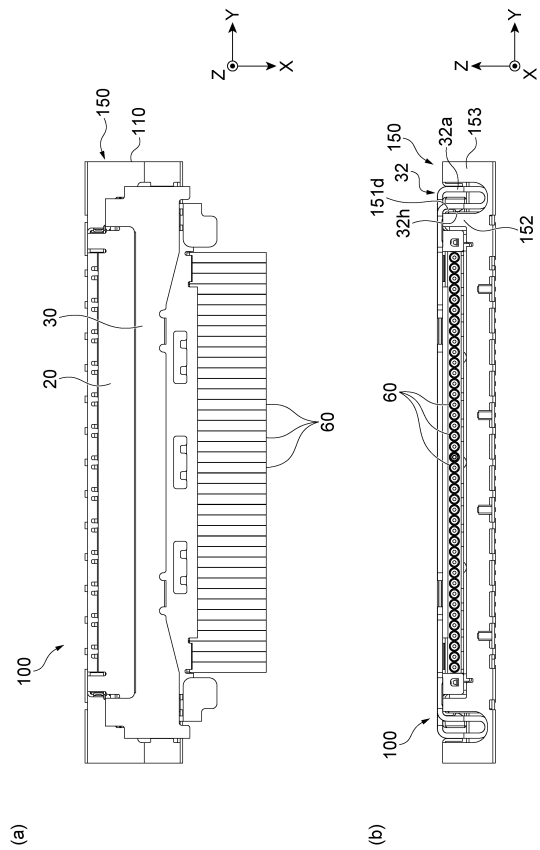
【 図 1 2 】



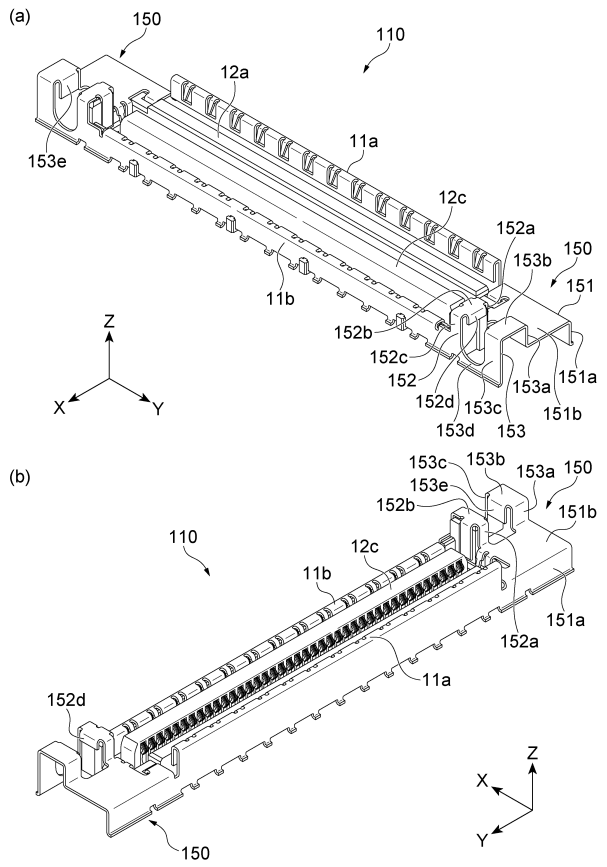
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 15 】



フロントページの続き

(72)発明者 碓 泰治

福岡県小郡市三沢863 第一精工株式会社内

審査官 山本 裕太

(56)参考文献 米国特許出願公開第2015/0087178(US, A1)

特開2014-035851(JP, A)

特開2010-044904(JP, A)

特開2010-146761(JP, A)

特開2010-212191(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/56 - 13/72

H01R 12/00 - 12/91