

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5408433号
(P5408433)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月15日(2013.11.15)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 R 13/648 (2006.01)

H O 1 R 13/648

H O 1 R 12/79 (2011.01)

H O 1 R 12/79

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-297847 (P2009-297847)	(73) 特許権者	592028846
(22) 出願日	平成21年12月28日(2009.12.28)		第一精工株式会社
(65) 公開番号	特開2011-138687 (P2011-138687A)		京都府京都市伏見区桃山町根来12番地の4
(43) 公開日	平成23年7月14日(2011.7.14)	(74) 代理人	100093034
審査請求日	平成24年12月14日(2012.12.14)		弁理士 後藤 隆英
		(72) 発明者	真島 弘樹
			東京都町田市原町田6丁目27番19号
			平本ビル 株式会社 アイベックス内
		審査官	山下 寿信

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】

相手側コネクタが嵌合される嵌合部を有する絶縁ハウジングの底部が印刷配線基板上に実装されて使用されるものであって、

前記絶縁ハウジングに装着された導電性シェルが、前記絶縁ハウジングの底部の少なくとも一部を覆うシェル底部と、当該導電性シェルの長手方向両端部分において前記シェル底部から立ち上がって前記嵌合部の一部を構成するシェル側壁部と、前記シェル底部の端縁部から前記印刷配線基板側に向かって延出して接続が行われる半田接続部と、を備えた電気コネクタにおいて、

前記シェル側壁部は、前記シェル底部から連続的に折れ曲がるようにして立ち上がる一対の支柱部を有し、

それら一対の支柱部が、前記導電性シェルの長手方向と略直交する方向に離間して配置されているとともに、

当該一対の支柱部どうしの間部分に、前記半田接続部が配置されていることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】

前記一対の支柱部の少なくとも一方に、前記相手側コネクタに係合して当該相手側コネクタに係止状態とするロック部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項3】

10

20

前記導電性シェルに、前記相手側コネクタに接触するように当該導電性シェルの一部を切り起こしたグランド接点用のシェルパネが設けられたものであって、

前記シェルパネは、前記導電性シェルの長手方向又はその直交する方向において前記半田接続部と隣接するように配置されていることを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項4】

前記相手側コネクタは、平面略矩形状をなす天井部と、その天井部の外周端縁部分の三方において連続的に折れ曲がるように形成された立壁部と、それらの立壁部が前記天井部と略平行をなすようにして連続的に折り曲げ形成された底壁部と、を有していることを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷配線基板上に実装されて使用される電気コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、携帯電話等の種々の電子機器又は電気機器において、細線同軸ケーブルやフレキシブル配線基板、或いは印刷配線基板等からなる各種信号電送媒体の端末部分を、電気コネクタを用いて印刷配線基板側に接続することが広く行われている（例えば下記の特許文献1参照）。そのときの電気コネクタの機能は、信号線を通して必要な信号の伝送を行うとともに、シールド線を通してグランド用のシールド信号を適宜のグランド部材を介してグランド回路に接続させるものである。

20

【0003】

そして、印刷配線基板上に実装されて使用される電気コネクタ、例えばリセプタクルコネクタにおいては、プラグコネクタ等の相手側コネクタが嵌合される嵌合部が絶縁ハウジングに設けられているとともに、その絶縁ハウジングの長手方向に沿って多数の導電コンタクトが多極状をなすように配列されており、さらにその絶縁ハウジングには、当該絶縁ハウジング及び導電端子（コンタクト）を覆うようにして導電性シェルが装着されている。この導電性シェルの端縁部には、印刷配線基板側に向かって延出する半田接続部（ホールドダウン）が設けられており、その半田接続部が印刷配線基板上の導電路に接合されて電氣的な接続が行われるようになっている。

30

【0004】

一方、このような電気コネクタにおいて、近年、導電端子（コンタクト）の多極化が進められており、それらの多数の導電端子を多極状に配置するために要する長さが増大する傾向にある。また、それと同時にコネクタの薄型化、つまり低背化の要請が強くなってきている。しかしながら、そのような電気コネクタの多極化及び低背化が進められると、コネクタ全体の強度が低下する傾向となり、相手側のプラグコネクタを抜去する際などにおいて反り等の変形を生じるおそれがある。

【0005】

加えて、導電性シェルに設けられる半田接続部（ホールドダウン）は、導電性シェルの端縁部から突出するように配置されているため、導電性シェルと半田接続部とを一体の材料から形成することが多い。そして、その場合の材料取りを行うにあたって、導電性シェルから突出する半田接続部の周囲の材料が破棄されることとなり、いわゆる歩留まりが低下して製造コスト上昇の原因の一つになっている。

40

【0006】

さらに、プラグコネクタ等の相手側コネクタにおいても、上述した低背化の要請に対応するために、例えば導電性シェルの底面に相当する部位を廃止する等の手段が採用されることがある。そして、そのような場合においてもコネクタ強度が低下する傾向となり、変形等の問題を招来するおそれがある（例えば下記の特許文献2参照）。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2008-97875号公報

【特許文献2】特開2009-4117号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで本発明は、簡易な構成によって、従来通り良好なシールド効果が得られ、コネクタ全体の強度を向上させることが出来るとともに、導電性シェルの歩留まりを向上させて生産性を高めることが出来るようにした電気コネクタを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため本発明では、相手側コネクタが嵌合される嵌合部を有する絶縁ハウジングの底部が印刷配線基板上に実装されて使用されるものであって、前記絶縁ハウジングに装着された導電性シェルが、前記絶縁ハウジングの底部の少なくとも一部を覆うシェル底部と、当該導電性シェルの長手方向両端部分において前記シェル底部から立ち上がって前記嵌合部の一部を構成するシェル側壁部と、前記シェル底部の端縁部から前記印刷配線基板側に向かって延出して接続が行われる半田接続部（ホールドダウン）と、を備えた電気コネクタにおいて、前記シェル側壁部は、前記シェル底部から連続的に折れ曲がるようにして立ち上がる一対の支柱部を有し、それら一対の支柱部が、前記導電性シェルの長手方向と略直交する方向に離間して配置されているとともに、当該一対の支柱部どうしの間部分に、前記半田接続部（ホールドダウン）が配置された構成が採用されている。

20

【0010】

このような構成を有する本発明によれば、相手側コネクタとの嵌合部を構成するシェル側壁部に設けられた一対の支柱部が、印刷配線基板側に固定される半田接続部（ホールドダウン）の両側部分から立ち上がるようにして近接配置されていることから、相手側コネクタの嵌合・抜去時に負荷が加えられるシェル側壁部（作用点）から、半田接続部（支点）までの距離が極めて短くなるように設定されることとなり、特に大きな負荷となる相手側コネクタの抜去時における半田接続部に対するモーメント力が大幅に小さく抑えられることから、電気コネクタの耐力が向上される。また、導電性シェルの各部を折り曲げ成形する前の材料取りの段階において、一対の支柱部を含むシェル側壁部の一部分に半田接続部の材料取りを行うことが可能となり、材料の無駄が防止される。

30

【0011】

また、本発明においては、前記一対の支柱部の少なくとも一方に、前記相手側コネクタに係合して当該相手側コネクタに係止状態とするロック部が設けられていることが望ましい。

【0012】

このような構成を有する本発明によれば、印刷配線基板側に固定される半田接続部（ホールドダウン）から近い距離の位置に相手側コネクタに対するロック部が配置されていることから、特に相手側コネクタが抜去される際においてロック部に大きな負荷がかかって、そのロック部を作用点とする半田接続部（ホールドダウン）へのモーメント力が低減されることとなって、相手側コネクタの嵌合操作における電気コネクタの耐力が向上される。

40

【0013】

また、本発明においては、前記導電性シェルに、前記相手側コネクタに接触するように当該導電性シェルの一部を切り起こしたグランド接点用のシェルバネが設けられたものであって、前記シェルバネは、前記導電性シェルの長手方向又はその直交する方向において前記半田接続部（ホールドダウン）と隣接するように配置されていることが望ましい。

【0014】

このような構成を有する本発明によれば、印刷配線基板側に接合されて固定される半田

50

接続部（ホールドダウン）から近い距離の位置にグランド接点用のシェルバネが配置されていることから、シェルバネから半田接続部（ホールドダウン）に至るまでの電気抵抗が低減されてグランド性能の向上が図られる。

【0015】

また、本発明においては、前記相手側コネクタは、平面略矩形状をなす天井部と、その天井部の外周端縁部分の三方において連続的に折れ曲がるように形成された立壁部と、それらの立壁部が前記天井部と略平行をなすようにして連続的に折り曲げ形成された底壁部と、を有していることが望ましい。

【0016】

このような構成を有する本発明によれば、立壁部及び底壁部の折り曲げ構造によって、相手側コネクタにおける剛性が向上されるとともに、三方の立壁部と底壁部との間においてハウジングのスライド組み付けが可能となり、従来の圧入による組み付けよりも組み立て性が向上する。

【発明の効果】

【0017】

以上述べたように本発明は、相手側コネクタとの嵌合部を構成するシェル側壁部に設けた一对の支柱部を、印刷配線基板側に固定される半田接続部（ホールドダウン）の両側部分から立ち上がるように配置したことによって、相手側コネクタの嵌合・抜去の操作時に負荷が加えられるシェル側壁部（作用点）から半田接続部（支点）までの距離を大幅に短縮し、特に相手側コネクタが抜去される際に半田接続部（ホールドダウン）に対するモーメント力を非常に小さく抑えて電気コネクタの耐力を向上するとともに、導電性シェルの各部を折り曲げ成形する前の材料取りの段階において、一对の支柱部を含むシェル側壁部の一部分に半田接続部（ホールドダウン）の材料取りをすることを可能として材料の無駄を防止したものであるから、簡易な構成によってコネクタ全体の強度を向上させることが出来るとともに生産性を高めることが出来、電気コネクタの多極化及び低背化を安価に行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本実施形態の第1の実施形態にかかるプラグコネクタとリセプタクルコネクタとを嵌合させたコネクタ組立体を前方側から表した外観斜視説明図である。

【図2】図1中のII-II線に沿った横断面説明図である。

【図3】図1及び図2に示されたコネクタ組立体に用いられているプラグコネクタに信号伝送媒体としての細線同軸ケーブルを連結した状態を平面後方側から表した外観斜視説明図である。

【図4】図3に示された細線同軸ケーブルを連結したプラグコネクタを底面後方側から表した外観斜視説明図である。

【図5】図3及び図4に示されたプラグコネクタにおける図2に相当する横断面説明図である。

【図6】図3～図5に示されたプラグコネクタのスライド組立てを行う前の状態を平面前方側から表した外観斜視説明図である。

【図7】図3～図5に示されたプラグコネクタのスライド組立てを行っている途中の状態を平面前方側から表した外観斜視説明図である。

【図8】図3～図7に示されたプラグコネクタに用いられている導電性シェルの構造を底面前方側から表した外観斜視説明図である。

【図9】図1及び図2に示されたコネクタ組立体に用いられているリセプタクルコネクタを平面前方側から表した外観斜視説明図である。

【図10】図1及び図2に示されたコネクタ組立体に用いられているリセプタクルコネクタを平面後方側から表した外観斜視説明図である。

【図11】図1及び図2に示されたコネクタ組立体に用いられているリセプタクルコネクタを底面後方側から表した外観斜視説明図である。

【図 1 2】図 1 及び図 2 に示されたコネクタ組立体に用いられているリセプタクルコネクタにおける図 2 に相当する横断面説明図である。

【図 1 3】図 9 に示されたりセプタクルコネクタの長手方向一端部分を拡大して表した外觀斜視説明図である。

【図 1 4】図 1 0 に示されたりセプタクルコネクタの長手方向一端部分を拡大して表した外觀斜視説明図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、複数本の細線同軸ケーブルを印刷配線基板側に接続する垂直嵌合型の電気コネクタに本発明を適用した場合の実施形態に関する説明を図面に基づいて詳細に行う。

10

【0020】

[電気コネクタの組立体について]

まず、図 1 及び図 2 に示された本発明の一実施形態にかかる電気コネクタの組立体は、印刷配線基板 P 上に実装されたりセプタクルコネクタ 1 0 と、そのリセプタクルコネクタ 1 0 に嵌合される相手側コネクタとしてのプラグコネクタ 2 0 と、からなる垂直嵌合型コネクタを構成している。

【0021】

これら両コネクタ 1 0, 2 0 の嵌合にあたっては、まず相手側コネクタとしてのプラグコネクタ 2 0 の一端縁部に、細線同軸ケーブル（図 3 及び図 4 中の符号 S C 参照）等からなる信号伝送媒体の端末部分が連結され、その連結状態で当該プラグコネクタ 2 0 がリセプタクルコネクタ 1 0 の直上位置に配置される。そして、印刷配線基板 P と略直交する図 1 の下方側に向かってプラグコネクタ 2 0 が下降され、リセプタクルコネクタ 1 0 の凹状嵌合部（後述）に、プラグコネクタ 2 0 の凸状嵌合部（後述）が差し込まれることによって、それら両コネクタ 1 0, 2 0 どうしの嵌合が行われる。以下において、プラグコネクタ 2 0 を差し込む方向を下方向とし、それとは反対に抜き出す抜去方向を上方向とする。

20

【0022】

また、上述したようにプラグコネクタ 2 0 の一端端縁部に連結された細線同軸ケーブル等からなる信号伝送媒体は、複数本のものが多極状に並列するように配列されているが、以下の説明においては、その細線同軸ケーブル等の信号伝送媒体が連結される側の端縁部を「後端縁部」と呼び、それとは反対側の他端縁部を「前端縁部」と呼ぶこととする。また、プラグコネクタ 2 0 の後端縁部及び前端縁部に対応するリセプタクルコネクタ 1 0 の各端縁部についても同様に後端縁部及び前端縁部と呼ぶこととする。さらに、それらの後端縁部及び前端縁部に向かう各々の方向を「後方」及び「前方」と呼ぶものとする。

30

【0023】

なお、上述した信号伝送媒体が細線同軸ケーブル（図 3 及び図 4 中の符号 S C 参照）からなる場合には、その細線同軸ケーブルの端末部分の外周被覆材が皮剥きされることによってケーブル中心導体（信号線）及びケーブル外部導体（シールド線）が同軸状をなすように露出され、当該細線同軸ケーブルの中心軸線に沿うようにして配置されたケーブル中心導体が、後述する信号用導電端子（シグナルコンタクト）にそれぞれ接続されることによって信号回路が構成されるとともに、上記ケーブル中心導体の外周側を取り囲むように配置されたケーブル外部導体が、後述するグラウンド部材に接続されてグラウンド回路が構成されるようになっている。

40

【0024】

[プラグコネクタについて]

ここで、図 3 ～図 7 に示されているように、上述した相手側コネクタとしてのプラグコネクタ 2 0 は、細線同軸ケーブル S C の多極配列方向（以下、長手方向と呼ぶ。）に沿って延在する細長板状の絶縁ハウジング 2 1 を備えており、その絶縁ハウジング 2 1 に対して、同じく長手方向に延在する薄板金属状部材からなる導電性シェル 2 2 が装着されている。

【0025】

50

この導電性シェル２２は、グラウンド回路の一部を構成するものであり、特に図８に示されているように、平面略矩形状をなすシェル天井部２２ａを有しているとともに、当該シェル天井部２２ａの四つの外周端縁部分のうちの前端縁部及び両側端縁部に相当する三方が、次に説明するようにして折り曲げ成形されており、残りの一方である後端縁部が開放された状態になされている。

【００２６】

すなわち、上述したシェル天井部２２ａの三方（前端縁部及び両側端縁部）の折り曲げ成形においては、まず当該シェル天井部２２ａの端縁部分が下方側に向かって略直角に連続的に折り曲げられる。その折り曲げによって前記三方に立壁部、つまり長手方向に延在するシェル前端外壁部２２ｂと、そのシェル前端外壁部２２ｂの長手方向両端部から後方側に向かって延在するシェル側面外壁部２２ｃ、２２ｃとがそれぞれ形成される。なお、シェル前端外壁部２２ｂの長手方向両端部分２２ｂ１、２２ｂ１は、やや後方側に後退して段差状をなすように形成されている。

10

【００２７】

これらの三方に立壁部として設けられたシェル前端外壁部２２ｂ及び両シェル側面外壁部２２ｃの下端部分は、コネクタ内方側に向かって略直角に連続的に折り曲げ成形されて底壁部が形成されている。すなわち、上述した立壁部としてのシェル前端外壁部２２ｂ及び両シェル側面外壁部２２ｃの下端部分には、前記シェル天井部２２ａと略平行をなすように配置されたシェル底壁部２２ｄが、さらなる折り曲げによってそれぞれ設けられている。このようにして前記三方に設けられたシェル前端外壁部２２ｂ及び両シェル側面外壁部２２ｃ、並びにシェル底壁部２２ｄによって、上述した絶縁ハウジング２１を収容する内部空間が形成されている。この導電性シェル２２の内部空間の後端側は、開放状態になされている。

20

【００２８】

そして、特に図６及び図７に示されているように、上述した導電性シェル２２の後端側の開放部分を通して、細長板状の絶縁ハウジング２１が、導電性シェル２２の内部空間に向かっての前方側に挿入される構成になされている。このときの絶縁ハウジング２１の挿入作業においては、上述した三方におけるシェル前端外壁部２２ｂ及び両シェル側面外壁部２２ｃ、並びにシェル底壁部２２ｄによって、絶縁ハウジング２１の端縁部分が支持・案内されることから前方にスライドするようにして行われる。なお、導電性シェル２２に対するスライドは、導電性シェル２２の係止片２２ｅと絶縁ハウジング２１の係止孔２１ｂとが係合する状態まで行われる。また、このとき、図６及び図７には図示されていないが、プラグコネクタ２０には細線同軸ケーブルＳＣがセットされており、信号回路及びグラウンド回路は既に形成されている。

30

【００２９】

これら導電性シェル２２における三方のシェル前端外壁部２２ｂ及び両シェル側面外壁部２２ｃには、相手側のリセプタクルコネクタ１０との嵌合時に電氣的な接続が行われる接点部と、両コネクタ１０、２０どうしの嵌合状態を保持するロック部とが、複数箇所にならって設けられている。この点については後述する。

【００３０】

40

一方、このプラグコネクタ２０の絶縁ハウジング２１には、長手方向に沿って延在する嵌合凸部２１ａが下方に向かって突出するように設けられている。このプラグコネクタ２０の嵌合凸部２１ａは、嵌合相手であるリセプタクルコネクタ１０の上方側から下方に向かって挿入されるように構成されている。当該嵌合凸部２１ａには、その前方側（図５の右方側）の端面から上面にかけて導電端子（コンタクト）２３が例えばインサート成形にて取り付けられている。この導電端子（コンタクト）２３は、絶縁ハウジング２１の長手方向に沿って複数のものが適宜のピッチ間隔で多極状をなすように配列された構成になされており、信号用導電端子（シグナルコンタクト）又はグラウンド用導電端子（シールドコンタクト）として用いられる。

【００３１】

50

そして、これらの導電端子（コンタクト）２３の水平延在部分に対して、上述した信号伝送媒体としての細線同軸ケーブルＳＣのケーブル中心導体（信号線）及びケーブル外部導体（シールド線）のそれぞれが上方側から載置されるようにしてセットされ、各々が多極配列の方向である長手方向に沿って一括的に半田付けされるようになっている。また、これらの導電端子（コンタクト）２３が略垂直に延在する前端部には、後述するリセプタクルコネクタ１０の導電端子（コンタクト）１３に接触する信号接点部がそれぞれ形成されている。なお、多極配列された細線同軸ケーブルのケーブル外部導体はグランドバーＧＢに接続され、導電性シェル２２の接続片２２ｆと半田付等により電氣的に接続されることで、グランド回路の一部を構成している。

【００３２】

10

[リセプタクルコネクタについて]

一方、リセプタクルコネクタ１０も、前述した信号伝送媒体（細線同軸ケーブル）の多極配列方向（長手方向）に沿って延在する細長板状の絶縁ハウジング１１を備えており、その絶縁ハウジング１１の略中央部分に、長手方向に沿って延在するように嵌合凹部１１ａが設けられている。その嵌合凹部１１ａ内には、上述した嵌合相手のプラグコネクタ２０に設けられた嵌合凸部２１ａが上方側から挿入される構成になされている。

【００３３】

また、絶縁ハウジング１１には、同じく長手方向に延在する折り曲げ状の薄板金属部材からなる導電性シェル１２が、グランド回路の一部を形成するように装着されている。この導電性シェル１２は、絶縁ハウジング１１の底面部１１ｂ及びその周囲を上方側から覆うように取り付けられていて、上述した嵌合凹部１１ａを露出させるように当該嵌合凹部１１ａの周りを取り囲むように配置されている。

20

【００３４】

上述した嵌合凹部１１ａにおける前方側（図１２の右方側）部分には、当該リセプタクルコネクタ１０の導電性シェル１２の前端縁部分が配置されている。すなわち、この導電性シェル１２の前端縁部分は、前記嵌合凹部１１ａの一部を構成するように長手方向に延在するシェル前端内壁部１２ａと、そのシェル前壁部１２ａから断面略逆Ｌ字状をなして前方側（図１２の右方側）に延出するシェル前端外壁部１２ｂとを一体的に有する構成になされている。

【００３５】

30

このうちのシェル前端内壁部１２ａは、プラグコネクタ２０に設けられた導電性シェル２２のシェル前端外壁部２２ｂと接触して嵌合状態になされるものであるが、前述したようにプラグコネクタ２０側のシェル前端外壁部２２ｂの長手方向両端部分２２ｂ１、２２ｂ１が、後方側への段差状をなすように形成されているのに対応して、当該リセプタクルコネクタ１０におけるシェル前端内壁部１２ａの長手方向両端部分１２ａ１、１２ａ１も、やや後方側へ後退して段差状をなすように形成されている。

【００３６】

このようなリセプタクルコネクタ１０側のシェル前端内壁部１２ａには、グランド接点用のシェルバネ１２ｃが複数箇所（３箇所）にわたって設けられている。これらのシェルバネ１２ｃは、前記シェル前端内壁部１２ａの一部を嵌合凹部１１ａに向かって片持ち状に切り起こした構成になされていて、前述したようにプラグコネクタ２０が上方側から嵌合されたときに、当該プラグコネクタ２０のシェル前端外壁部２２ｂがリセプタクルコネクタ１０側のシェルバネ１２ｃに対して弾性的に接触し、それによりグランド接続が行われるようになっている。

40

【００３７】

また、このリセプタクルコネクタ１０側の導電性シェル１２は、絶縁ハウジング１１の底面部１１ｂを上方側から覆うシェル底部１２ｄを有しているが、そのシェル底部１２ｄの後端縁部及び長手方向両端縁部に、それら各端縁部から外方側に向かって突出する複数のホールドダウン１２ｅが半田接続部を構成するように設けられている。それらの各ホールドダウン（半田接続部）１２ｅは、印刷配線基板Ｐの表面に向かって突出する薄板状部

50

材から形成されており、印刷配線基板 P 上に形成された導電路のランド上に載置された状態で当該ホールドダウン 1 2 e が半田付けされることによってグランド回路が形成されるようになっている。

【0038】

また、その印刷配線基板 P 上に半田接続されたホールドダウン（半田接続部）1 2 e の固定力によって、リセプタクルコネクタ 1 0 の保持が行われるようになっている。複数個のホールドダウン 1 2 e のうち、長手方向両端縁部に配置されたホールドダウン 1 2 e は、本発明の要部となるものであるが、その構造については後段において詳細に説明することとする。

【0039】

さらに、上述したリセプタクルコネクタ 1 0 の嵌合凹部 1 1 a の前方側（図 1 2 の右方向側）には、多数の導電端子（コンタクト）1 3 が、絶縁ハウジング 1 1 の長手方向に沿って適宜のピッチ間隔で多極状をなすように配列されている。これらの導電端子 1 3 は、信号用導電端子（シグナルコンタクト）、又はグランド用導電端子（シールドコンタクト）として用いられるものが、上述したプラグコネクタ 2 0 の信号用又はグランド用に対応させて、図 1 2 の側面視において略横 S 字状をなすようにそれぞれ形成され、配置されている。

【0040】

それらの各導電端子（コンタクト）1 3 における前方側（図 1 2 の右方向側）の先端部分には、略水平に延在する半田接続片 1 3 a がそれぞれ設けられている。それらの各半田接続片 1 3 a は、印刷配線基板 P に向かって前方に略水平に延出するように形成されていて、当該印刷配線基板 P 上に形成された導電路のランド部上に載置された状態で半田付けされ、それによって信号回路又はグランド回路がそれぞれ形成されるとともに、その半田接続片 1 3 a の固定力によって、リセプタクルコネクタ 1 0 の保持が行われるようになっている。

【0041】

また、それらの各導電端子（コンタクト）1 3 には、上述した嵌合凹部 1 1 a に向かって弾性的に突出する接点部 1 3 b が設けられている。それらの各接点部 1 3 b は、小突起状をなすように折り曲げ形成されており、上述したプラグコネクタ 2 0 がリセプタクルコネクタ 1 0 に嵌合されたときに、当該接点部 1 3 b が、プラグコネクタ 2 0 側の導電端子（コンタクト）2 3 に設けられた接点部（図示省略）に圧接され、それによって電氣的な接続が行われるようになっている。

【0042】

次に、本発明の要部であるリセプタクルコネクタ 1 0 の長手方向両端部分に関する構成を説明する。

【0043】

まず、前述したように導電性シェル 1 2 に設けられたシェル底部 1 2 d は、絶縁ハウジング 1 1 の底部面 1 1 b を上方側から覆うように配置されているとともに、そのシェル底部 1 2 d の長手方向両端縁部に一体的に設けられたホールドダウン（半田接続部）1 2 e が、印刷配線基板 P の表面に向かって外方に突出している。それらの各ホールドダウン 1 2 e は、平面略矩形状の薄板状部材から形成されており、印刷配線基板 P 上に形成された導電路のランド上に載置された状態で当該ホールドダウン 1 2 e が半田付けされることによってグランド回路が形成されるようになっている。

【0044】

また、導電性シェル 1 2 に設けられたシェル底部 1 2 d の長手方向両端部分には、当該シェル底部 1 2 d の両端縁部から略直角に折れ曲がるようにして立ち上げられたシェル側壁部 1 2 f がそれぞれ設けられている。それらのシェル側壁部 1 2 f は、上述した嵌合凹部 1 1 a の一部を構成しており、プラグコネクタ 2 0 が嵌合された際に、当該プラグコネクタ 2 0 の長手方向両端部分に設けられたシェル側面外壁部 2 2 c と接触して嵌合状態になされるようになっている。

【0045】

このとき、上述したシェル側壁部12fは、前記シェル底部12dから連続的に折れ曲がるようにして立ち上がる一対の支柱部12f1, 12f1を有している。それら一対の支柱部12f1, 12f1は、コネクタ前後方向、すなわち導電性シェル22の長手方向と略直交する方向において適宜の距離をなすように離間して配置されている。また、それらの両支柱部12f1, 12f1の上端部どうしは、前後方向に延在する上縁部12f2により一体的に接続されている。

【0046】

さらに、前記シェル側壁部12fを構成している両支柱部12f1, 12f1どうしの間部分には、上述したホールドダウン（半田接続部）12eが配置されており、シェル側壁部12fの両支柱部12f1, 12f1と、上縁部12f2とで囲まれて形成される空間形状は、前記ホールドダウン12eの平面形状と略同一の矩形状になされている。すなわち、シェル側壁部12f及びホールドダウン12eが折り曲げ加工される前の素材が展開されている状態においては、シェル側壁部12fの空間形状内にホールドダウン12eが収まった状態になされている。したがって、導電性シェル12を成形するにあたって、例えばシェル側壁部12fを形成する領域の内部側の部位からホールドダウン12eを切り出すような成形が可能となる。その場合には、シェル側壁部12fとホールドダウン12eとが同一素材の同一領域から成形されることとなる。

【0047】

また、上述したように導電性シェル12のシェル側壁部12fは、嵌合凹部11aの一部を構成しており、プラグコネクタ20が嵌合された際に当該プラグコネクタ20側のシェル側面外壁部22cと接触して嵌合状態になされるものであるが、それらの接触・嵌合状態を保持させるためのロック部が、シェル側壁部12f及びシェル側面外壁部22cに設けられている。

【0048】

具体的には、上述したロック部は、リセプタクルコネクタ10のシェル側壁部12fを構成している後方側の支柱部12f1に設けられたロック突起部12gと、プラグコネクタ20のシェル側面外壁部22cの一部を貫通するように形成されたロック穴部22gとから構成されている。そして、リセプタクルコネクタ10にプラグコネクタ20が挿入された際に、プラグコネクタ20側のロック穴部22gがリセプタクルコネクタ10側のロック突起部12gに入り込むようにして係合され、それらのロック部どうしの係合関係によって、リセプタクルコネクタ10に対するプラグコネクタ20の嵌合状態が保持されるようになっている。

【0049】

このように本実施形態においては、導電性シェル12のシェル側壁部12fを構成する一対の支柱部12f1, 12f1の一方に、相手側コネクタとしてのプラグコネクタ20に係合して当該プラグコネクタ20に係止状態とするロック部を構成するロック突起部12gが設けられている。したがって、そのロック突起部12gが、上述したように印刷配線基板Pに固定されるホールドダウン12eの近傍に配置されていることとなって、ロック部への負荷に対する固定強度が向上されるようになっている。

【0050】

なお、ロック部を構成するロック突起部12gは、一対の支柱部12f1, 12f1の他方側、又は双方に設けた構成とすることも可能である。また、ロック部を構成する突起部と穴部とを逆の配置関係とすることも可能である。

【0051】

なお、図13に示すように上述したシェル側壁部12fの後方側部分、つまり前記ロック突起部12gに隣接するようにして、グランド接点用のシェルバネ12jが設けられている。このシェルバネ12jは、導電性シェル12の一部を嵌合凹部11aに向かって片持ち状に切り起こした構成になされていて、前述したようにプラグコネクタ20が上方側から嵌合されたときに、当該プラグコネクタ20の導電性シェル22のシェル側面外壁部

２２ｃが、リセプタクルコネクタ１０のシェルバネ１２ｊに対して弾性的に接触し、それによりグランド接続が行われるようになっている。

【００５２】

一方、前述したようにリセプタクルコネクタ１０の導電性シェル１２の前端縁部分に設けられたシェル前端内壁部１２ａは、プラグコネクタ２０に対する嵌合凹部１１ａの一部を構成しており、プラグコネクタ２０の導電性シェル２２の前端縁部に設けられたシェル前端外壁部２２ｂと接触して嵌合状態になされるものであるが、それらの接触・嵌合状態を保持させるためのロック部が、シェル前端内壁部１２ａ及びシェル前端外壁部２２ｂに設けられている。このシェル前端内壁部１２ａ及びシェル前端外壁部２２ｂに設けられたロック部は、リセプタクルコネクタ１０のシェル前端内壁部１２ａに突出するように設けられたロック突起部１２ｈと、プラグコネクタ２０のシェル前端外壁部２２ｂの一部を貫通するように形成されたロック穴部２２ｈとから形成されている。そして、上述したようにリセプタクルコネクタ１０にプラグコネクタ２０が挿入されたときに、プラグコネクタ２０側のロック穴部２２ｈに、リセプタクルコネクタ１０側のロック突起部１２ｈが入り込むようにして係合され、それらロック部の係合関係によってリセプタクルコネクタ１０に対するプラグコネクタ２０の嵌合状態が保持されるようになっている。

10

【００５３】

また、上述したリセプタクルコネクタ１０のシェル前端内壁部１２ａの前方側部分に設けられたシェル前端外壁部１２ｂは、長手方向のほぼ全幅にわたって延在するように設けられているが、当該シェル前端外壁部１２ｂにおける長手方向両端部分の下縁部には、印刷配線基板Ｐに接続されるホールドダウン（半田接続部）１２ｅが前方に向かって突出するようにそれぞれ設けられている。それらの各ホールドダウン１２ｅは、平面略矩形状をなす板状部材から形成されており、印刷配線基板Ｐ上に形成された導電路のランド上に載置された状態で当該ホールドダウン１２ｅが半田付けされることによってグランド回路が形成されるようになっている。

20

【００５４】

このように本実施形態においては、導電性シェル１２のシェル前端内壁部１２ａ、つまり印刷配線基板Ｐに固定されるホールドダウン１２ｅの近傍に、相手側コネクタとしてのプラグコネクタ２０に係合して当該プラグコネクタ２０に係止状態とするロック部を構成するロック突起部１２ｈが設けられていることから、ロック部への負荷に対する固定強度が向上されるようになっている。

30

【００５５】

なお、同様のロック部を構成するロック突起部又はロック穴部を、リセプタクルコネクタ１０の導電性シェル１２の後端縁部に設ける構成とすることも可能であり、またロック部を構成する突起部と穴部とを逆の配置関係とすることも可能である。

【００５６】

さらに、上述した導電性シェル１２のシェル前端内壁部１２ａには、前記ロック突起部１２ｈに隣接して、グランド接点用のシェルバネ１２ｉが設けられている。このシェルバネ１２ｉは、導電性シェル１２の一部を嵌合凹部１１ａに向かって片持ち状に切り起こした構成になされていて、前述したようにプラグコネクタ２０が上方側から嵌合されたときに、当該プラグコネクタ２０の導電性シェル２２のシェル前端外壁部２２ｂが、リセプタクルコネクタ１０のシェルバネ１２ｉに対して弾性的に接触し、それによりグランド接続が行われるようになっている。

40

【００５７】

このように本実施形態においては、導電性シェル１２のシェル前端内壁部１２ａ、つまり印刷配線基板Ｐに固定されるホールドダウン１２ｅの近傍に、相手側コネクタとしてのプラグコネクタ２０に係合して当該プラグコネクタ２０と電氣的に接続されるシェルバネ１２ｉが設けられていることから、電流の経路長が短縮されるようになっている。

【００５８】

以上において説明したように本実施形態によれば、リセプタクルコネクタ１０の嵌合凹

50

部 1 1 a を構成するシェル側壁部 1 2 f に設けられた一対の支柱部 1 2 f 1, 1 2 f 1 が、印刷配線基板 P 側に固定されるホールドダウン（半田接続部）1 2 e の両側部分から立ち上がるようにして近接配置されていることから、プラグコネクタ 2 0 の嵌合・抜去の操作時に負荷が加えられる作用点としてのシェル側壁部 1 2 f から、支点としてのホールドダウン 1 2 e までの距離が極めて短くなるように設定されていることとなり、特に相手側コネクタとしてのプラグコネクタ 2 0 が抜去される際にホールドダウン 1 2 e に対するモーメント力が非常に小さく抑えられ、電気コネクタの耐力が向上される。

【0059】

また、導電性シェル 1 2 の各部を折り曲げ成形する前の材料取りの段階においては、一対の支柱部 1 2 f 1, 1 2 f 1 を含むシェル側壁部 1 2 f の一部分にホールドダウン 1 2 e の材料取りをすることが可能となり、材料の無駄が防止されることとなる。

10

【0060】

さらに、本実施形態においては、印刷配線基板 P 側に固定されるホールドダウン（半田接続部）1 2 e から近い距離の位置に、プラグコネクタ 2 0 に対するロック部としてのロック突起部 1 2 g, 1 2 h が配置されていることから、特にプラグコネクタ 2 0 が抜去される際においてロック部に大きな負荷がかかっても、そのロック部を作用点とするホールドダウン 1 2 e へのモーメント力が低減されることとなって、プラグコネクタ 2 0 の嵌合操作における電気コネクタの耐力が向上される。

【0061】

さらに、本実施形態によれば、印刷配線基板 P 側に接合されて固定されるホールドダウン（半田接続部）1 2 e から近い距離の位置に、グランド接点用のシェルバネ 1 2 i が配置されていることから、そのシェルバネ 1 2 i からホールドダウン 1 2 e に至るまでの電気抵抗が低減されてグランド性能の向上が図られる。

20

【0062】

さらに、本実施形態にかかるプラグコネクタ 2 0 は、シェル天井部 2 2 a と、三方に設けられたシェル前端外壁部 2 2 b 及び両シェル側面外壁部 2 2 c 並びにシェル底壁部 2 2 d とを有していることから、それらの折り曲げ構造によってプラグコネクタ 2 0 の強度が向上されるとともに、三方のシェル前端外壁部 2 2 b 及び両シェル側面外壁部 2 2 c、並びにシェル底壁部 2 2 d を利用して絶縁ハウジング 2 1 をスライドさせるようにして容易に組み付けることが可能となる。

30

【0063】

また、シェル底壁部を部分的になくしているので、その分コネクタの高さを低くすることができる一方、両コネクタ 1 0, 2 0 を嵌合させた際には、プラグコネクタ 2 0 に接続された細線同軸ケーブル S C の上下左右全ての面を、両コネクタ 1 0, 2 0 の導電性シェル 1 2, 2 2 により取り囲むように構成されていることから、良好なシールド効果が得られる。

【0064】

以上、本発明者によってなされた発明を実施形態に基づき具体的に説明したが、本実施形態は上述した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であるというのはいうまでもない。

40

【0065】

例えば上述した実施形態は、垂直嵌合型の電気コネクタに本発明を適用したものであるが、水平嵌合型の電気コネクタに対しても同様に適用することができる。

【0066】

さらに本発明は、上述した各実施形態のような細線同軸ケーブル用コネクタに限定されることはなく、細線同軸ケーブルと絶縁ケーブルとが複数混合したタイプの電気コネクタや、フレキシブル配線基板等が連結される電気コネクタ等についても同様に適用することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0067】

50

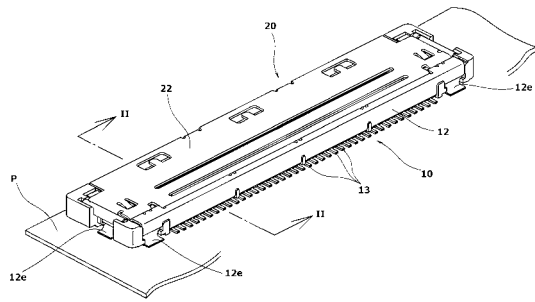
以上のように本実施形態は、各種電気機器に使用される多種多様な電気コネクタに対して広く適用することが可能である。

【符号の説明】

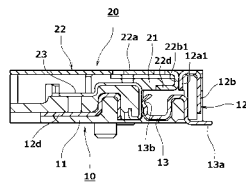
【0068】

P	印刷配線基板	
SC	細線同軸ケーブル（信号伝送媒体）	
GB	グランドバー	
10	リセプタクルコネクタ	
11	絶縁ハウジング	
11a	嵌合凹部	10
11b	底面部	
12	導電性シェル	
12a	シェル前端内壁部	
12a1	シェル前端内壁部の長手方向両端部分	
12b	シェル前端外壁部	
12c	シェルバネ	
12d	シェル底部	
12e	ホールドダウン（半田接続部）	
12f	シェル側壁部	
12f1	支柱部	20
12f2	上縁部	
12g	ロック突起部（ロック部）	
12h	ロック突起部（ロック部）	
12i	シェルバネ	
12j	シェルバネ	
13	導電端子（コンタクト）	
13a	半田接続片	
13b	接点部	
20	プラグコネクタ（相手側コネクタ）	
21	絶縁ハウジング	30
21a	嵌合凸部	
21b	係止孔	
22	導電性シェル	
22a	シェル天井部	
22b	シェル前端外壁部（立壁部）	
22b1	シェル前端外壁部の長手方向両端部分	
22c	シェル側面外壁部（立壁部）	
22d	シェル底壁部（底壁部）	
22e	係止片	
22h	ロック穴部（ロック部）	40
23	導電端子（コンタクト）	
22g	ロック穴部（ロック部）	

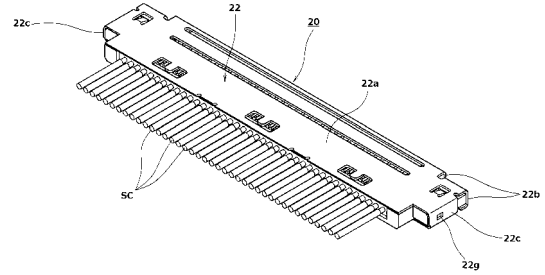
【図 1】



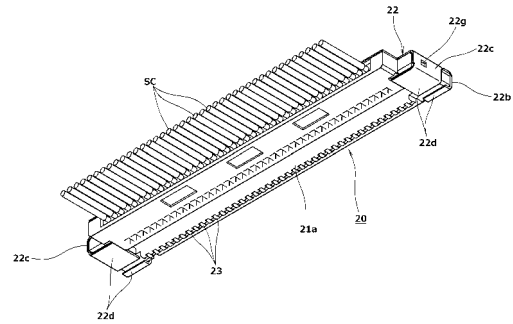
【図 2】



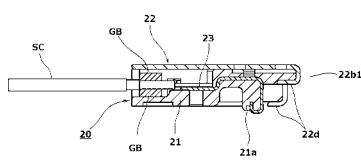
【図 3】



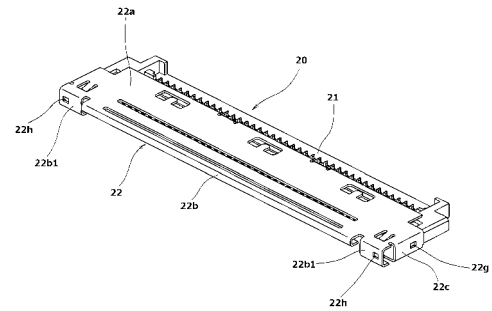
【図 4】



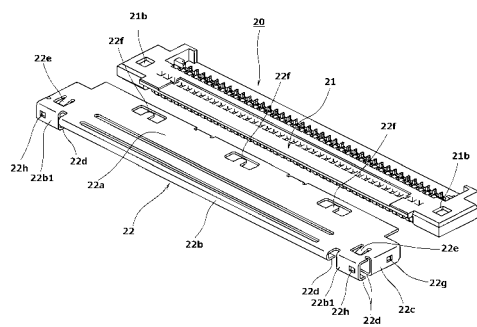
【図 5】



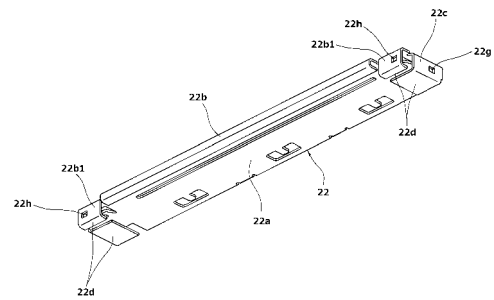
【図 7】



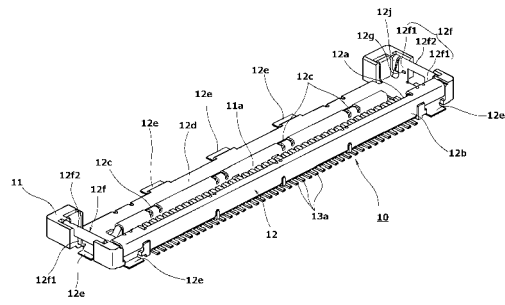
【図 6】



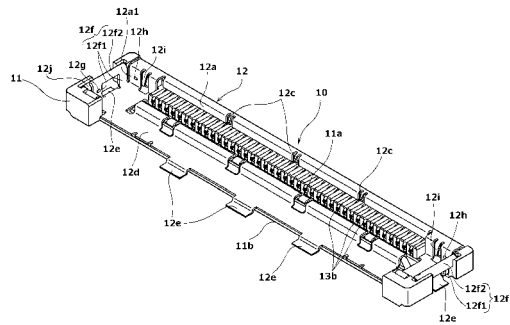
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-107991 (JP, A)
特開2006-156023 (JP, A)
特開2005-129255 (JP, A)
特開2008-016212 (JP, A)
特開2008-243689 (JP, A)
特開2009-004117 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 13/648
H01R 12/79