

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6835687号
(P6835687)

(45) 発行日 令和3年2月24日 (2021.2.24)

(24) 登録日 令和3年2月8日 (2021.2.8)

(51) Int. Cl. F I
HO 1 R 13/6582 (2011.01) HO 1 R 13/6582
HO 1 R 12/71 (2011.01) HO 1 R 12/71

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-163903 (P2017-163903)	(73) 特許権者	390005049
(22) 出願日	平成29年8月29日 (2017.8.29)		ヒロセ電機株式会社
(65) 公開番号	特開2019-40823 (P2019-40823A)		神奈川県横浜市都筑区中川中央2丁目6番3号
(43) 公開日	平成31年3月14日 (2019.3.14)	(74) 代理人	100084180
審査請求日	令和2年4月7日 (2020.4.7)		弁理士 藤岡 徹
		(74) 代理人	100138140
			弁理士 藤岡 努
		(72) 発明者	緑川 和弥
			東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内
		審査官	山下 寿信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路基板用電気コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路基板の実装面に配され相手コネクタに挿抜可能に嵌合接続される回路基板用電気コネクタであって、

コネクタ挿抜方向に対して直角な一方向を長手方向として延びる電気絶縁材製のハウジングと、

上記長手方向を端子配列方向として二列の端子列をなして上記ハウジングに配列保持される金属製の複数の端子と、

上記ハウジングの収容部に配置され、上記相手コネクタの拔出を阻止可能なロック位置と上記相手コネクタの拔出を許容可能なロック解除位置との間を端子配列方向に沿って移動可能な金属製のロック部材と、

該ロック部材を上記ロック位置へ向けて付勢する金属製の付勢部と、

上記ハウジングに取り付けられる金属製のシェル部材とを有している回路基板用電気コネクタにおいて、

上記ロック部材は、コネクタ幅方向で前記二列の端子列の間に位置するとともに、コネクタ挿抜方向で上記端子の少なくとも一部を含む範囲に位置し、端子配列方向で端子配列範囲を含む範囲にわたって延びて形成されており、

上記シェル部材は、ハウジングの外面に沿って端子配列方向で端子配列範囲を含む範囲にわたって延びる側板部と、回路基板の対応回路部へ接続可能な接続部とを有しており、

上記ロック部材と上記シェル部材とは、上記付勢部を介して電氣的に導通していること

10

20

を特徴とする回路基板用電気コネクタ。

【請求項 2】

上記付勢部は、上記シェル部材と一体に形成されていることとする請求項 1 に記載の回路基板用電気コネクタ。

【請求項 3】

上記ロック部材は、金属板製であり、その板厚方向に対して直角な板面が、上記シェル部材の側板部の板面と平行となるように配されていることとする請求項 1 又は請求項 2 に記載の回路基板用電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、回路基板の実装面上に配され相手コネクタに挿抜可能に嵌合接続される回路基板用電気コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

この種の電気コネクタでは、互いに嵌合接続される電気コネクタ及び相手コネクタがコネクタ嵌合状態を維持するためのロック機能を有していることが望ましい。また、該電気コネクタが高速信号の伝送に使用される場合、該電気コネクタの端子から放射されるノイズが外部に与える影響、そして該端子が外部から受けるノイズの影響を極力低減することが要求される。

20

【0003】

特許文献 1 には、ロック機能をもつ金属製のロック部材（GCL 部材）が設けられた回路基板用コネクタのとしてのレセプタクルコネクタが開示されている。該レセプタクルコネクタでは、ハウジングの長手方向を端子配列方向として二つの端子列をなす複数の端子が該ハウジングに配列保持されている。上記ロック部材は、上記二つの端子列の間にて端子配列方向で端子配列範囲を含む範囲にわたって延びて配設されており、該二つの端子列を隔てている。該ロック部材は、端子配列方向での両端部に、プラグコネクタ（相手コネクタとしての回路基板用電気コネクタ）に設けられた金属製の被ロック部材（接続部）とロック可能なロック部が形成されている。該被ロック部材は、該被ロック部材はコネクタ幅方向（ハウジングの短手方向）に弾性変位可能な二つの被ロック腕部を有しているとともに、プラグコネクタが取り付けられる回路基板の対応回路部に半田接続されるようになっている。

30

【0004】

上記ロック部材のロック部は、コネクタ嵌合状態にて、該被ロック部材の上記被ロック腕部同士間に進入して、該被ロック腕部に形成された突起状の被ロック部と係止するようになっている。つまり、該ロック部材および該被ロック部材は、ロック力（係止力）以上の抜出力を加えることによってコネクタの拔出が可能なロック構造（ここでは「簡易ロック構造」という）を有している。上記被ロック部材は、回路基板の対応回路部に半田接続されるようになっている。

【0005】

40

また、レセプタクルコネクタでは、上述したようにロック部材が二つの端子列の間を隔てるようにして端子配列方向に延びており、該ロック部材によって二つの端子列の間でのクロストークが防止されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2017-103119

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

しかし、上述したように、特許文献1では、レセプタクルコネクタのロック部材およびプラグコネクタの被ロック部材は、簡易ロック構造を有している。しかし、ロック状態にあるロック部材および被ロック部材の一方の部材をロック解除位置に移動させることで初めてコネクタの拔出が可能となるロック構造（ここでは「完全ロック構造」という）と比べてロック力が小さい。したがって、コネクタ同士のロック状態を確実にするためには、完全ロック構造が採用されることが望ましい。

【0008】

また、特許文献1のレセプタクルコネクタは金属製のシェル部材を有しておらず、したがって、コネクタ幅方向でのそれぞれの端子列の外側（ロック部材が位置する側とは反対側）には、金属部材が存在していない。この結果、上記レセプタクルコネクタでは、二つの端子列の間のクロストークを防止することができても、各端子列において、端子から放射されたノイズがコネクタ外へ容易に漏洩するとともに、該端子がコネクタ外からのノイズの影響を容易に受けてしまう。つまり、上記レセプタクルコネクタとこれに隣接する電子機器等とが互いに悪影響を及ぼし合うおそれがある。

【0009】

本発明は、このような事情に鑑み、コネクタ同士のロック状態をより確実にするとともに、二つの端子列の間そして端子列とコネクタ外との間でのノイズの影響を良好に低減できる回路基板用電気コネクタを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る回路基板用電気コネクタは、回路基板の実装面に配され相手コネクタに挿抜可能に嵌合接続される回路基板用電気コネクタであって、コネクタ挿抜方向に対して直角な一方向を長手方向として延びる電気絶縁材製のハウジングと、上記長手方向を端子配列方向として二列の端子列をなして上記ハウジングに配列保持される金属製の複数の端子と、上記ハウジングの収容部に配置され、上記相手コネクタの拔出を阻止可能なロック位置と上記相手コネクタの拔出を許容可能なロック解除位置との間を端子配列方向に沿って移動可能な金属製のロック部材と、該ロック部材を上記ロック位置へ向けて付勢する金属製の付勢部と、上記ハウジングに取り付けられる金属製のシェル部材とを有している。

【0011】

かかる回路基板用電気コネクタにおいて、本発明では、上記ロック部材は、コネクタ幅方向で二つの端子列の間に位置するとともに、コネクタ挿抜方向で上記端子の少なくとも一部を含む範囲に位置し、端子配列方向で端子配列範囲を含む範囲にわたって延びて形成されており、上記シェル部材は、ハウジングの外面に沿って端子配列方向で端子配列範囲を含む範囲にわたって延びる側板部と、回路基板の対応回路部へ接続可能な接続部とを有しており、上記ロック部材と上記シェル部材とは、上記付勢部を介して電氣的に導通していることを特徴としている。

【0012】

本発明では、二つの端子列の間に金属製の上記ロック部材が設けられており、該ロック部材は回路基板に対して接地されている上記シェル部材と上記付勢部を介して電氣的に導通しているので、上記端子を高速信号の伝送に使用したとしても、二つの端子列の間でのクロストークが上記ロック部材によって防止される。また、コネクタ幅方向での各端子列の外側（ロック部材が位置する側とは反対側）にはシェル部材の側板部が存在しており、該端子列は該側板部によって外部から遮蔽されている。したがって、各端子列の端子から放射されるノイズのコネクタ外への漏洩およびコネクタ外からのノイズの侵入が上記側板部によって良好に防止される。この結果、電気コネクタとこれに隣接する電子機器等とが、それぞれの信号伝送において互いに悪影響を及ぼし合うことがなくなる。

【0013】

さらに、上記ロック部材は、コネクタ拔出の際、ロック位置からロック解除位置へ移動する操作を受けて初めてコネクタ拔出可能な状態となる、いわゆる完全ロック構造となっており、従来のような簡易ロック構造と比べてロック強度が大きい。したがって、より確

実にロック状態を維持することができる。

【0014】

本発明において、上記付勢部が上記シェル部材と一体に形成されていてもよい。このように上記付勢部を上記シェル部材と一体に形成することにより、付勢部をシェル部材とは別個の部材として設ける場合と比べて、部品点数を少なくでき、製造コストを抑制できる。また、コネクタを製造する際に、上記ハウジングへの上記シェル部材の取付けによって上記付勢部も同時に取り付けられることとなるので、上記付勢部を上記ハウジングに取り付ける工程を省略でき、コネクタの製造が簡単となる。

【0015】

本発明において、上記ロック部材は、金属板製であり、その板厚方向に対して直角な板面が、ハウジングの外面に面する上記シェル部材の側板部の板面と平行となるように配されていることは好ましい。このように金属板製のロック部材を配することにより、該ロック部材の上記板面で広い範囲にわたりノイズ遮蔽ができ、しかも、コネクタ幅方向でのロック部材の寸法は該ロック部材の板厚寸法となるので、コネクタ幅方向でのコネクタの大型化を回避できる。

【発明の効果】

【0016】

本発明は、以上のように、二つの端子列の間に金属製の上記ロック部材が設けられており、該ロック部材は上記付勢部を介して上記シェル部材と電氣的に導通しているので、端子を高速信号の伝送に使用したとしても、二つの端子列の間でのクロストークが上記ロック部材によって防止される。端子列はシェル部材の側板部によって外部から遮蔽されているので、各端子列の端子から放射されるノイズのコネクタ外への漏洩およびコネクタ外からのノイズの侵入が良好に防止され、電気コネクタとこれに隣接する電子機器等とが互いに悪影響を及ぼし合うことがなくなる。さらに、ロック部材はいわゆる完全ロック構造となっており、従来のような簡易ロック構造と比べてロック強度を大きくできるので、より確実にロック状態を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態に係るレセプタクルコネクタおよびこれに対して上方から嵌合されるプラグコネクタの斜視図であり、コネクタ嵌合前の状態を示している。

【図2】図1のレセプタクルコネクタおよびプラグコネクタを上下反転させて示した斜視図であり、プラグコネクタを下方から嵌合させるようにした姿勢で示した斜視図である。

【図3】図1のレセプタクルコネクタおよびプラグコネクタの端子配列方向に対して直角な面での断面図であり、端子配列方向での信号端子の位置における断面を示している。

【図4】図1のレセプタクルコネクタのロック金具を、図1のレセプタクルコネクタに保持されている姿勢で示した斜視図である。

【図5】図1のレセプタクルコネクタのコネクタ幅方向に対して直角な面での断面図であり、コネクタ幅方向でのロック金具の位置における断面を示している。

【図6】(A)は、ロック状態にあるレセプタクルコネクタおよびプラグコネクタのコネクタ幅方向に対して直角な面での断面図であり、(B)は、(A)の右半部の拡大図である。

【図7】(A)は、ロック解除状態にあるレセプタクルコネクタおよびプラグコネクタのコネクタ幅方向に対して直角な面での断面図であり、(B)は(A)の右半部の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付図面にもとづき、本発明の実施の形態について説明する。

【0019】

図1は、本実施形態に係るレセプタクルコネクタ1およびこれに対して上方から嵌合されるプラグコネクタ2の斜視図であり、コネクタ嵌合前の状態を示している。図2は、図

1のレセプタクルコネクタ1およびプラグコネクタ2を上下反転させて示した斜視図であり、プラグコネクタ2を下方から嵌合させるようにした姿勢で示した斜視図である。

【0020】

本実施形態におけるレセプタクルコネクタ1及び該レセプタクルコネクタ1の相手コネクタたるプラグコネクタ2は、それぞれ異なる回路基板B1、B2（図1、2にて二点鎖線で図示）の実装面上に配される回路基板用電気コネクタであり、各回路基板B1、B2の面に対して直角な方向（図1での上下方向（Z軸方向））を挿抜方向とするコネクタ組立体を構成している。レセプタクルコネクタ1については、プラグコネクタ2に対するコネクタ嵌合方向が図1での上方（Z1方向）であり、コネクタ拔出方向が図1での下方（Z2方向）となる。また、プラグコネクタ2については、レセプタクルコネクタ1に対するコネクタ嵌合方向が図1での下方（Z2方向）であり、コネクタ拔出方向が図1での上方（Z1方向）となる。なお、本実施形態ではプラグコネクタ2を相手コネクタとして説明するが、プラグコネクタ2からするとレセプタクルコネクタ1が相手コネクタとなる。

10

【0021】

レセプタクルコネクタ1は、図1に見られるように、略直方体外形をなすレセプタクル側ハウジング10と、該レセプタクル側ハウジング10の長手方向を端子配列方向（X軸方向）として該レセプタクル側ハウジング10によって二列に配列保持される複数のレセプタクル端子20と、上記長手方向に沿って延び上記レセプタクル側ハウジング10に保持されるロック部材としてのロック金具30と、レセプタクル側ハウジング10の周壁を覆うようにして該レセプタクル側ハウジング10に取り付けられたシェル部材40とを有している。該レセプタクルコネクタ1は、図1で示される姿勢で、回路基板B1上に配置実装される。

20

【0022】

レセプタクル側ハウジング10は、例えば樹脂等の電気絶縁材で作られており、回路基板B1の実装面と平行な一方向を長手方向（端子配列方向）として延びている。該レセプタクル側ハウジング10は、上記実装面に対して平行な底壁11（図2参照）と、図1にて、該底壁11から上方（Z1方向）へ向けて起立するとともに端子配列方向に延びる凸状の突壁12と、上記底壁11から上方へ向けて起立するとともに上記突壁12を囲む枠状の周壁13とを有している。該周壁13は、上記端子配列方向（X軸方向）に延びる一对の側壁14と、該端子配列方向に対して直角なコネクタ幅方向（Y軸方向）に延び上記一对の側壁14の端部同士を連結する一对の端壁15とを有している。上記突壁12と周壁13との間で上方へ向け開口する環状空間は、プラグコネクタ2の嵌合部としての周壁53を受け入れるための受入部16として形成されている。

30

【0023】

レセプタクル側ハウジング10は、レセプタクル端子20、ロック金具30及びシェル部材40を保持する形態をなしているが、その形態の理解のために、レセプタクル側ハウジング10のさらなる説明に先立ち、まず、レセプタクル端子20、ロック金具30及びシェル部材40について説明する。

【0024】

複数のレセプタクル端子20は、レセプタクル信号端子20Sとレセプタクル電源端子20Pとを有している。図1ないし図3に見られるように、レセプタクルコネクタ1のY1側に位置する端子列とY2側に位置する端子列とから構成される二列の端子列は、コネクタ幅方向（Y軸方向）に所定間隔をもち、かつ、端子配列方向（X軸方向）に沿って平行に配置されている。それぞれの端子列は、等間隔に配列された複数のレセプタクル信号端子20Sと、該レセプタクル信号端子20Sと同列をなすように該レセプタクル信号端子20Sの配列範囲の両側に一つずつ配されたレセプタクル電源端子20Pとから成っている。

40

【0025】

レセプタクル信号端子20Sおよびレセプタクル電源端子20Pは、図1ないし図3に見られるように、金属板を打ち抜いて得られた帯状片を板厚方向に屈曲して作られている

50

。図3に見られるように、レセプタクル信号端子20Sは、コネクタ幅方向に延びる基部21S（図2をも参照）と、該基部21Sの一端で直角に屈曲されて上方へ向けて延びる接触腕部22S（図1をも参照）と、基部21Sの他端から逆U字状に延びる被保持部23S（図1をも参照）と、該被保持部23Sからコネクタ幅方向外方（図3にて、右側のレセプタクル信号端子20SについてはY1方向、左側のレセプタクル信号端子20SについてはY2方向）へ向けて延びる接続部24S（図2参照）とを有している。該レセプタクル信号端子20Sは、基部21S及び被保持部23Sがそれぞれレセプタクル側ハウジング10の底壁11及び側壁14で一体モールド成形により保持されている。

【0026】

接触腕部22Sは、レセプタクル側ハウジング10の突壁12に形成された後述する縦溝部12DS内に収容されており、該接触腕部22Sの板厚方向、換言するとコネクタ幅方向で弾性変形可能となっている。該接触腕部22Sの上端には、プラグコネクタ2に設けられた相手端子としてのプラグ信号端子60Sとの接触のための接触部22ASがコネクタ幅方向外方へ向けて突出して形成されており、受入部16内に位置している。図3に見られるように、逆U字状（図1をも参照）をなす被保持部23Sは、二つの脚部のうちコネクタ幅方向内方に位置する内脚部23ASの板面が側壁14の内面から露呈しており、該板面の上部に、上記プラグ信号端子60Sと係止するための一つのロック部23BSが突出形成されている。また、図3に見られるように、接続部24Sは、被保持部23Sの二つの脚部のうちコネクタ幅方向外方に位置する外脚部23BSの下端（図2では上端）からコネクタ幅方向外方へ向けてレセプタクル側ハウジング10の外に延出しており、回路基板B1の対応回路部（図示せず）に半田接続されるようになっている。

【0027】

レセプタクル電源端子20Pは、レセプタクル信号端子20Sと基本的な構成が同じであり、端子配列方向に見て該レセプタクル信号端子20Sと同形状をなしている。図1、2に見られるように、レセプタクル電源端子20Pにおいて、レセプタクル信号端子20Sと対応する部分には、「S」に代えて「P」とした符号を付して示している。該レセプタクル電源端子20Pは、レセプタクル信号端子20Sよりも端子幅方向（端子配列方向）での寸法が大きい点、そして、ロック部23BPを二つ有している点でレセプタクル信号端子20Sと異なっている。該ロック部23BPは、レセプタクル信号端子20Sのロック部23BSと同じ形状であり、また、該ロック部23BSと同じ高さ位置で端子幅方向に二つ配列されている。

【0028】

次に、図4をも参照しながらロック金具30の構成について説明する。図4は、図1のレセプタクルコネクタ1のロック金具30を、図1のレセプタクルコネクタにて保持されている姿勢で示した斜視図である。ロック金具30は、端子配列方向（X軸方向）に延びており、後述するように、図4での右上方（X1方向）へ向けたロック解除操作を受けることにより右上方向に移動するようになっている。本実施形態では、図4での右上方（X1方向）、すなわちロック解除の際のロック金具30の移動方向前方を「前方」といい、図4での左下方（X2方向）を「後方」という。

【0029】

ロック金具30は、前後方向（端子配列方向）に延びる棒状の金属部材の切削加工により作られている。このロック金具30は、図3に見られるように、コネクタ幅方向にて、レセプタクルコネクタ1の中央位置、換言すると二つの端子列の間に位置しているとともに、コネクタ挿抜方向にて、レセプタクル信号端子20の一部を含む範囲に位置している。また、ロック金具30は、前後方向でレセプタクルハウジング10よりも大きく形成されており、前後方向で端子配列範囲を含んでいる。なお、ロック金具30は、コネクタ挿抜方向でレセプタクル信号端子20全体を含むような範囲の寸法で形成されていてもよい。

【0030】

ロック金具30は、該ロック金具30の前半部にて、前端寄り位置で両側の側面（Y軸

10

20

30

40

50

方向に対して直角な面)から四角形状に没した前方大凹部31Aと、該前方大凹部31Aよりも後方位置で両側の側面からL字形状に没した前方小凹部32Aとが形成されている。一方、該ロック金具30の後半部には、後端寄り位置で両側の側面から四角形状に没した後方大凹部31Bと、該後方大凹部31Bよりも前方位置で両側の側面からL字形状に没した後方小凹部32Bとが形成されている。前方大凹部31Aおよび後方大凹部31B(区別する必要がない場合には「大凹部31A, 31B」と総称する)は互いに同形状をなしており、前後方向での後述のロック突部33A, 33Bの位置を除き、上方へ開放されている。また、前方小凹部32Aおよび後方小凹部32B(区別する必要がない場合には「小凹部32A, 32B」と総称する)は互いに同形状をなしており、前後方向での後述の被支持部34A, 34Bの位置を除き、上方へ開放されている。小凹部32A, 32Bは、前後方向そして上下方向で大凹部31A, 31Bよりも小さく形成されている。

10

【0031】

また、ロック金具30は、大凹部31A, 31Bを形成する縁部のうち前縁部31A-1, 31B-1(上下方向に延びる縁部)の上部から後方へ向けて突出して大凹部31A, 31B内に位置するロック突部33A, 33B(前方ロック突部33A、後方ロック突部33B)を有している。ロック突部33A, 33Bのそれぞれは、上縁が後方へ向かうにつれて下方に傾斜する斜縁を有しているとともに、下縁が上下方向に対してほぼ直角な方向(前後方向)に延びていて鉤状に形成されており、プラグコネクタ2に設けられた相手ロック金具としての被ロック金具70と係止可能となっている(図6(A), (B)参照)。

20

【0032】

また、ロック金具30は、小凹部32A, 32Bを形成する縁部のうち上縁部をなす横部34A-1, 34B-1と前縁部をなす縦部34A-2, 34B-2とから成る逆L字状の被支持部34A, 34B(前方被支持部34A、後方被支持部34B)を有している。該被支持部34A, 34Bは、レセプタクル側ハウジング10の対応部(後述の前方支持部12A-1および後方支持部12C-2)に対して下方へ向けて係止してレセプタクル側ハウジング10からのロック金具30の下方への脱落を防止するための部分である。

【0033】

被支持部34A, 34Bの横部34A-1, 34B-1は、レセプタクル側ハウジング10の後述のロック位置側規制部12A-3, 12C-3に当接して、後方へ向けたロック金具30の移動の規制を受けるロック位置側被規制部としての機能をも有している(図5および図6(A), (B)をも参照)。また、被支持部34A, 34Bの縦部34A-2, 34B-2は、レセプタクル側ハウジング10の後述のロック解除位置側規制部12B-2, 12C-4に当接して、前方へ向けたロック金具30の移動の規制を受けるロック解除位置側被規制部としての機能をも有している(図7(A), (B)をも参照)。

30

【0034】

また、ロック金具30は、さらに、後端位置で上方へ向けて延びる被付勢部35および前端位置で上方へ向けて延びるロック解除操作部36とを有している。被付勢部35は、後述のシェル部材40の付勢部45と当接して、該付勢部45からの後方へ向けた、すなわち後述のロック位置へ向けた付勢力(ばね力)を受けようになっている。ロック解除操作部36は、ロック突部33A, 33Bや被付勢部35よりも前方、すなわちロック解除位置側に位置しており、後述するように、ロック解除操作時に前方へ向けたロック解除操作力を受けようになっている。

40

【0035】

図1および図2に示すようにシェル部材40は、金属板を所定の形状に打ち抜いた後、板厚方向に屈曲して作られている。図1に見られるように、シェル部材40は、レセプタクル側ハウジング10の両端壁15及び端子配列方向での側壁14の端部の上面を覆う上板部41と、コネクタ幅方向での該上板部41の両端縁で下方へ向けて直角に屈曲され端子配列方向に延びて側壁14を覆うとともにレセプタクル側ハウジング10に保持される側板部42と、端子配列方向での該側板部42の両端縁で上記コネクタ幅方向内方へ向け

50

て屈曲され両端壁 1 5 の端壁面（端子配列方向に対して直角な面）を覆う内端板部 4 3（図 2 参照）と、コネクタ幅方向での上板部 4 1 の両端寄り位置にて上板部 4 1 の側端縁（コネクタ幅方向に延びる側縁）で下方へ向けて直角に屈曲されて延び内端板部 4 3 の外面を覆う外端板部 4 4 と、内端板部 4 3 から延び外端板部 4 4 よりも後方に位置する付勢部 4 5 とを有している。該シェル部材 4 0 は、シールド部材としての機能をも有している。

【0036】

上板部 4 1 は、端壁 1 5 の上面を覆う端部分 4 1 A と二つの側壁 1 4 の端部を覆う側方部分 4 1 B とで上方から見て略 U 字状をなしている。上記端部分 4 1 A の端子配列方向内側の側縁（コネクタ幅方向に延びる側縁）からは下方へ屈曲されて端壁 1 5 の下部まで延びる二つの端取付片 4 6 が形成されている。また、側方部分 4 1 B の内側のコネクタ幅方向内側の側縁（端子配列方向に延びる側縁）からは、下方へ屈曲されて側壁 1 4 の上端寄り位置まで延びる接触片 4 7 が形成されている。

10

【0037】

側板部 4 2 は、側壁 1 4 の外面に沿って端子配列方向で該側壁 1 4 の全域にわたって延びている。つまり、側板部 4 2 は端子配列方向で端子配列範囲を含んで設けられている。該側板部 4 2 は、端子配列方向での端子配列範囲外にて、下縁部が切り欠かれていてレセプタクル側ハウジング 1 0 の対応部（後述の取付部 1 4 B）への圧入取付のための取付溝部 4 2 A が形成されているとともに、該取付溝部 4 2 A の両外側には回路基板 B 1 の対応回路部へ半田接続される接続部 4 2 B が形成されている。該接続部 4 2 B が半田接続されることにより、シェル部材 4 0 は電氣的に接地されることとなる。

20

【0038】

二つの内端板部 4 3 は、コネクタ幅方向内方へ向けて同方向での中間位置、具体的には後述する端壁 1 5 の端壁溝部 1 7 B、1 7 C の側縁（上下方向に延びる縁部）にまで延びており、先端（内端）同士が間隔をもって位置している。付勢部 4 5 は、それぞれの内端板部 4 3 の内端からコネクタ幅方向外方へ向けて折り返されてからさらにコネクタ幅方向内方へ向けて折り返された二つの弾性片 4 5 A、4 5 B により形成されている。弾性片 4 5 A、4 5 B は、その先端部（内端縁）の上部に、上下方向で互いに異なる位置で、それぞれコネクタ幅方向内方へ向けて互いに近づくように延びる先端片 4 5 A-1、4 5 B-1（図 6（A）、図 7（A）をも参照）を有している。該弾性片 4 5 A の先端片 4 5 A-1 は、他方の弾性片 4 5 B の内端縁に対向し、弾性片 4 5 B の先端片 4 5 B-1 は、上記先端片 4 5 A-1 の下方位置で、他方の弾性片 4 5 A の内端縁に対向するように延びている。また、該先端片 4 5 A-1、4 5 B-1 の下方には、ロック金具 3 0 の後端部を収容するための収容部 4 5 C が形成されている。

30

【0039】

レセプタクル側ハウジング 1 0 の説明に戻る。レセプタクル側ハウジング 1 0 の底壁 1 1 は、図 2 に見られるように、コネクタ幅方向（Y 軸方向）での中央寄り位置で後述するロック金具収容溝部 1 7 の底溝部 1 7 A に隣接して上下方向に貫通する底孔部 1 1 B と、コネクタ幅方向で該底孔部 1 1 B に隣接し該底壁 1 1 の底面（図 2 での上面）から没するとともにコネクタ幅方向外方へ開放された底凹部 1 1 C とが、コネクタ幅方向での中心を通り端子配列方向（X 軸方向）に延びる中心線に対して対称をなし、それぞれ対応するレセプタクル端子 2 0 と同位置に、端子配列方向で等間隔をもって複数配列形成されている。複数の底孔部 1 1 B は、レセプタクル信号端子 2 0 S に対応して位置する信号端子用底孔部 1 1 B S と、レセプタクル電源端子 2 0 P に対応して位置する電源端子用底孔部 1 1 B P とを有している。複数の底凹部 1 1 C は、レセプタクル信号端子 2 0 S に対応して位置する信号端子用底凹部 1 1 C S と、レセプタクル電源端子 2 0 P に対応して位置する電源端子用底凹部 1 1 C P とを有している。電源端子用底孔部 1 1 B P および電源端子用底凹部 1 1 C P は、それぞれ信号端子用底孔部 1 1 B S および信号端子用底凹部 1 1 C S よりも幅寸法（端子配列方向での寸法）が大きくなっている。底孔部 1 1 B はレセプタクル端子 2 0 の基部 2 1 の一部を収容し、底凹部 1 1 C はレセプタクル端子 2 0 の接続部 2 4 を収容するようになっている。

40

50

【0040】

突壁12は、図1に見られるように、端子配列方向でのレセプタクル端子20に対応する位置で突壁12の両方の側面12Eから没して上下方向に貫通して延びる縦溝部12Dが、端子配列方向で複数配列形成されている。複数の縦溝部12Dは、レセプタクル信号端子20Sに対応して位置する信号端子用縦溝部12DSと、レセプタクル電源端子20Pに対応して位置する電源端子用縦溝部12DPとを有しており、該電源端子用縦溝部12DPは信号端子用縦溝部12DSよりも幅寸法が大きくなっている。

【0041】

側壁14は、端子配列範囲の両外側での該側壁14の内面（受入部16を形成する壁面）の上部に該内面から没入する側方凹部14Aが形成されている。該側方凹部14Aは、シェル部材40の接触片47を収容している。また、側壁14は、端子配列範囲の両外側に、シェル部材40の取付溝部42Aへ圧入される取付部14Bが該側壁14の下部の外側面から突出して形成されている。

10

【0042】

端壁15は、後述するロック金具収容溝部17の端壁溝部17B、17Cのコネクタ幅方向での両側位置に、該端壁15の内面（受入部16を形成する壁面）から没入するとともに上下方向に延びる端凹部15Aが形成されている。端凹部15Aは、シェル部材40の端取付片46を収容するようになっている。

【0043】

また、レセプタクル側ハウジング10は、ロック金具30を収容するための収容部としてのロック金具収容溝部17が、コネクタ幅方向での中央位置で、該コネクタ幅方向に対して直角に拡がるスリット状をなし、端子配列方向でのレセプタクル側ハウジング10の全域にわたって延びて形成されている。図5に見られるように、ロック金具収容溝部17は、端子配列方向で対称（図5にて左右対称）の形状をなしている。

20

【0044】

図5は、図1のレセプタクルコネクタ1のコネクタ幅方向に対して直角な面での断面図であり、コネクタ幅方向におけるロック金具30の位置での断面を示している。この図5では右方が前方となり、左方が後方となる。ロック金具収容溝部17は、ロック金具30の各部を収容するための溝部あるいは孔部が連通して形成されている。

【0045】

ロック金具収容溝部17は、図5に見られるように、ロック金具30の下部を収容するための底溝部17A（図2参照）と、ロック金具の前端側部分の一部を収容するための前方端壁溝部17Bと、ロック金具の後端側部分の一部を収容するための後方端壁溝部17Cと、ロック金具30の前後方向中間部を収容するための突壁溝部17Dとを有している。

30

【0046】

図2に見られるように、底溝部17Aは、底壁11に沿って端子配列方向での全域にわたって同方向に貫通して延びている。また、該底溝部17Aは、端子配列方向での受入部16に対応する範囲、すなわち突壁12と端壁15との間の範囲にて上下方向に貫通して、受入部16と連通している。図5に見られるように、前方端壁溝部17Bは、端子配列方向での前方（図5にて右端側）に位置する端壁15で、また、後方端壁溝部17Cは、端子配列方向での後方（図5にて左端側）に位置する端壁15で、上下方向に延びるとともに各端壁15の壁厚方向（端子配列方向）に貫通して形成されている。前方端壁溝部17Bそして後方端壁溝部17Cの上側内壁面（上下方向に対して直角な面）は、それぞれロック金具30の上縁に当接して上方へ向けた該ロック金具30の移動を規制する規制面17B-1、17C-1として機能する。

40

【0047】

突壁溝部17Dは、突壁12の下部を前後方向に貫通するとともに、底溝部17Aと連通している。該突壁溝部17Dは、突壁12の前端寄り位置で該突壁12を上下方向に貫通する前方突壁孔部17D-1と、突壁12の後端寄り位置で該突壁12を上下方向に

50

貫通する後方突壁孔部 17D-2 とを有している。図 5 に見られるように、前方突壁孔部 17D-1 および後方突壁孔部 17D-2 は、断面形状が T 字状をなしており、前方突壁孔部 17D-1 がロック金具 30 の前方被支持部 34A を収容し、後方突壁孔部 17D-2 がロック金具 30 の後方被支持部 34B を収容している。

【0048】

図 5 に見られるように、突壁 12 には、端子配列方向での中央位置で前方突壁孔部 17D-1 と後方突壁孔部 17D-2 との間に位置する中央島状部 12A と、前方突壁孔部 17D-1 の前方に位置する前方島状部 12B と、後方突壁孔部 17D-2 の後方に位置する後方島状部 12C とが形成されている。

【0049】

中央島状部 12A は、下部にて前方そして後方へそれぞれ突出する前方支持部 12A-1、後方ロック解除位置側規制部 12A-2 を有している。また、前方島状部 12B は、上部で前方へ向けて延びる上壁部 12B-1 と、下部で後方へ向けて突出する前方ロック解除位置側規制部 12B-2 とを有しており、断面形状が全体としてクランク状をなしている。また、後方島状部 12C は、上部で後方へ向けて延びる上壁部 12C-1 と、下部で前方へ向けて突出する後方支持部 12C-2 とを有しており、断面形状が全体として前方島状部 12B の断面形状を左右反転させたクランク状をなしている。中央島状部 12A、前方島状部 12B そして後方島状部 12C の上側内壁面（上下方向に対して直角な面）は、それぞれロック金具 30 の上縁に当接して上方へ向けた該ロック金具 30 の移動を規制する規制面 12A-4、12B-3、12C-4 として機能する。

【0050】

前方突壁孔部 17D-1 は、端子配列方向で互いに近づいて突出する前方支持部 12A-1 および前方ロック解除位置側規制部 12B-2 によって下部が狭められており、全体として T 字状をなしている。また、後方突壁孔部 17D-2 は、端子配列方向で互いに近づいて突出する後方支持部 12C-2 および後方ロック解除位置側規制部 12A-2 によって下部が狭められており、全体として T 字状をなしている。

【0051】

図 5 に見られるように、本実施形態では、前方支持部 12A-1 がロック金具 30 の前方被支持部 34A に係止し、後方支持部 12C-2 がロック金具 30 の後方被支持部 34B に係止することにより、レセプタクル側ハウジング 10 からのロック金具 30 の下方への脱落を阻止するための支持部として機能する。

【0052】

中央島状部 12A の上部の前端部は、ロック金具 30 の前方被支持部 34A の横部 34A-1 と当接して、端子配列方向でのロック金具 30 の後方への移動を規制する前方ロック位置規制部 12A-3 として機能する。後方島状部 12C の上部の前端部は、ロック金具 30 の被支持部 34B の横部 34B-1 と当接して、端子配列方向でのロック金具 30 の後方への移動を規制する後方ロック位置規制部 12C-3 として機能する。

【0053】

以上の構成のレセプタクルコネクタ 1 は次の要領で組み立てられる。まず、レセプタクル側ハウジング 10 と二列に配列した複数のレセプタクル端子 20（レセプタクル信号端子 20S およびレセプタクル電源端子 20P）とを一体モールド成形することにより、レセプタクル側ハウジング 10 でレセプタクル端子 20 を配列保持する。この結果、レセプタクル端子 20 の基部 21 の一部が底壁 11 によって保持され、レセプタクル端子 20 の被保持部 23 が側壁 14 により保持される。また、接触腕部 22 は、突壁 12 の縦溝部 12D 内に弾性変位可能に収容され、接続部 24 は、底壁 11 の底凹部 11C 内で露呈して位置する。

【0054】

次に、シェル部材 40 をレセプタクル側ハウジング 10 に上方から取り付ける。このとき、シェル部材 40 の側板部 42 の取付溝部 42A 内にレセプタクル側ハウジング 10 の側壁 14 の取付部 14B が圧入される。また、側壁 14 の側方凹部 14A 内に接触片 47

10

20

30

40

50

が収容されるとともに、端壁 15 の端凹部 15 A に端取付片 46 が収容される。

【0055】

本実施形態では、付勢部 45 がシェル部材 40 の一部として形成されているので、付勢部をシェル部材とは別個の部材とする場合に比べて、部品点数を少なくでき、製造コストを抑制できる。また、コネクタを製造する際に、レセプタクル側ハウジング 10 へのシェル部材 40 の取付けによって付勢部 45 も同時に取り付けられることとなるので、付勢部をレセプタクル側ハウジング 10 に取り付けの工程を省略でき、コネクタの製造が簡単となる。ただし、付勢部をシェル部材と一体として形成することは必須ではなく、コネクタの製造コストの抑制や製造工程の単純化の必要性が低い場合には、付勢部をシェル部材とは別個の付勢部材として設けることとしてもよい。

10

【0056】

また、次のように、ロック金具 30 をレセプタクル側ハウジング 10 の下方からロック金具収容溝部 17 内へ収容させる。このとき、ロック金具 30 の被支持部 34 A, 34 B がそれぞれ端子配列方向でレセプタクル側ハウジング 10 の突壁孔部 12 D-1, 12 D-2 と同位置となるようにして、ロック金具 30 をレセプタクル側ハウジング 10 の下方に位置させる。そして、ロック金具 30 を上方に移動させて、被支持部 34 A, 34 B をそれぞれ突壁孔部 17 D-1, 17 D-2 に進入させる。

【0057】

ロック金具 30 の収容時、ロック金具 30 がロック金具収容溝部 17 内を上方へ向けて移動する過程にて、被付勢部 35 が、付勢部 45 の先端片 45 A-1, 45 B-1 を前方へ向けて押圧して弾性片 45 A, 45 B を前方へ弾性変形させる。そして、ロック金具 30 の被支持部 34 A, 34 B の横部 34 A-1, 34 B-1 それぞれが、前方支持部 12 A-1 および後方支持部 12 C-2 よりも上方にもたらされると、弾性片 45 A, 45 B の復元力により被付勢部 35 が後方へ押し戻される。この結果、ロック金具 30 がロック位置にもたらされる。このとき、ロック金具 30 の被支持部 34 A, 34 B の横部 34 A-1, 34 B-1 がそれぞれレセプタクル側ハウジング 10 のロック位置側規制部 12 A-3, 12 C-3 に前方から当接することにより、後方へ向けたロック金具 30 の移動が規制され、該ロック金具が確実にロック位置に維持される。

20

【0058】

また、上記ロック位置にて被支持部 34 A, 34 B の横部 34 A-1, 34 B-1 のそれぞれが前方支持部 12 A-1 及び後方支持部 12 C-2 の直上にもたらされる。したがって、図 5 に見られるように、各横部 34 A-1, 34 B-1 が前方支持部 12 A-1 および後方支持部 12 C-2 に対して下方へ向けて係止可能に支持されて、レセプタクル側ハウジング 10 からのロック金具 30 の脱落が阻止される。また、ロック金具 30 のロック突部 33 A, 33 B が、それぞれレセプタクル側ハウジング 10 の前方の端壁そして突壁 12 から後方へ突出し、受入部 16 内に位置する。このようにして、ロック金具 30 及びシェル部材 40 がレセプタクル側ハウジング 10 に取り付けられることにより、レセプタクルコネクタ 1 が完成する。

30

【0059】

このように、ロック金具 30 は、シェル部材 40 の付勢部 45 からの後方へ向けた付勢力を受けることにより、プラグコネクタ 2 の拔出を阻止可能な「ロック位置」（図 5 および図 6 (A), (B) に示される位置）に位置する。また、ロック金具 30 は、後述するようにロック解除操作時に、上記付勢力に抗する前方へ向けたロック解除操作力を受けることにより、プラグコネクタ 2 の拔出を許容可能な「ロック解除位置」（図 7 (A), (B) に示される位置）にもたらされる。このように、ロック金具 30 は、ロック位置とロック解除位置との間を、前後方向（端子配列方向）で移動可能となっている。つまり、ロック金具 30 は、コネクタ拔出の際、ロック位置からロック解除位置へ移動する操作を受けて初めてコネクタ拔出可能な状態となる、いわゆる完全ロック構造となっており、従来のような簡易ロック構造と比べてロック強度が大きい。したがって、より確実にロック状態を維持することができる。

40

50

【0060】

本実施形態では、図5に見られるように、レセプタクル側ハウジング10のロック金具収容溝部17が左右対称な形状をなしているので、ロック金具30を、図5で示される姿勢を左右反転させた姿勢としても、ロック金具収容溝部17へ収容することが可能である。この場合、ロック解除位置規制部12B-2、12A-2が支持部として機能し、支持部12A-1、12C-2がロック解除位置規制部として機能することとなる。

【0061】

本実施形態では、ロック金具30の被付勢部35を後方へ付勢しているシェル部材40の付勢部45は被付勢部35に直接接触しており、この結果、ロック金具30とシェル部材40とは付勢部45を介して電氣的に導通している。また、シェル部材40は接続部42Bで回路基板B1に接地されている。したがって、レセプタクルコネクタ1を高速信号の伝送に使用したとしても、レセプタクル端子20の二つの端子列の間でのクロストークが、この二つの端子列の間に位置しているロック金具30によって防止される。また、本実施形態では、コネクタ幅方向(Y軸方向)でのそれぞれの端子列の外側(ロック金具30が位置する側とは反対側)には、シェル部材40の側板部42が存在しており、二つの端子列はこの側板部42によって外部から遮蔽されている。したがって、二つの端子列のレセプタクル端子20から放射されるノイズのコネクタ外部への漏洩およびコネクタ外部からのノイズの侵入が側板部42によって良好に遮蔽される。この結果、レセプタクルコネクタ1とこれに隣接して配置される電子機器等(図示せず)との間で、互いに電氣的な悪影響を及ぼし合うことがない。

【0062】

ここで、レセプタクルコネクタ1を高速信号伝送に使用する際の信号伝送の形式としては、例えば、いわゆる差動信号伝送形式や疑似同軸形式等が挙げられる。差動信号伝送形式では、一方または両方の端子列において、複数のレセプタクル信号端子20Sのうちの一部の端子を信号端子ではなくグラウンド端子として使用することもできる。例えば、端子列の一端側の端子から他端側の端子まで、グラウンド端子、信号端子、信号端子の順序を含むように端子の種類を設定し、隣接し合う一対の信号端子で高速差動信号を伝送する。この結果、この一対の信号端子は、端子配列方向で該一対の信号端子の両側に隣接して位置するグラウンド端子、コネクタ幅方向での内側に位置するロック金具30およびコネクタ幅方向での外側に位置するシェル部材40の側板部42によって囲まれて遮蔽された状態となる。すなわち、Z2方向に沿ってレセプタクルコネクタ1を見た場合に、一対の信号端子は、端子配列方向では隣接するグラウンド端子によって、コネクタ幅方向ではロック金具30と側板部42によって周囲を囲まれることとなる。

【0063】

また、疑似同軸形式においても、上述の差動信号伝送形式と同様に複数のレセプタクル信号端子20Sのうちの一部の端子がグラウンド端子として使用されるが、この疑似同軸形式では、端子列の一端側の端子から他端側の端子まで、グラウンド端子、信号端子の順序を含むように端子の種類が設定される。この結果、一つの信号端子が、端子配列方向で該信号端子の両側に隣接して位置するグラウンド端子、コネクタ幅方向での内側に位置するロック金具30およびコネクタ幅方向での外側に位置するシェル部材40の側板部42によって囲まれて遮蔽された状態となり、疑似同軸構造が形成される。すなわち、Z2方向に沿ってレセプタクルコネクタ1を見た場合に、信号端子は、端子配列方向では隣接するグラウンド端子によって、コネクタ幅方向ではロック金具30と側板部42によって周囲を囲まれることとなる。

【0064】

このようにレセプタクルコネクタ1に差動信号伝送形式や疑似同軸形式を採用した場合であっても、信号端子が実質的に遮蔽された構成を実現でき、クロストークを防止できるとともに、信号端子から放射されるノイズのコネクタ外部への漏洩やコネクタ外部からのノイズの侵入を良好に遮蔽できる。

【0065】

付勢部をシェル部材とは別個の付勢部材として設けてもよいことは、既述したとおりであるが、この場合、この付勢部材はロック金具の被付勢部およびシェル部材の外端板部の両方と電氣的に導通しておく必要がある。

【0066】

本実施形態では、ロック金具30は棒状の金属部材を切削加工することにより作られていることとしたが、これに代えて、ロック金具は、例えば金属板部材を打抜加工や屈曲加工することにより作られていてもよい。ロック金具を金属板部材で作った場合には、該ロック金具はその板面（板厚面に対して直角な面）がコネクタ幅方向に対して直角となるように配されていることが好ましい。このようにロック金具を配することにより、該ロック金具の上記板面で広い範囲にわたりノイズ遮蔽ができ、しかも、コネクタ幅方向でのロック金具の寸法は該ロック金具の板厚寸法となるので、コネクタ幅方向でのコネクタの寸法を小さくできる。

10

【0067】

次に、図1、図2、図6、図7にもとづいて、プラグコネクタ2の構成を説明する。プラグコネクタ2は、略直方体外形をなすプラグ側ハウジング50と、該プラグ側ハウジング50の長手方向を端子配列方向として該プラグ側ハウジング50によって二列に配列保持される複数の相手端子としてのプラグ端子60と、上記プラグ側ハウジング50の後述の端壁55で保持される二つの被ロック金具70とを有している。該プラグコネクタ2は、プラグ側ハウジング50で上記複数のプラグ端子60及び被ロック金具70を保持するように一体モールド成形することにより作られる。該プラグコネクタ2は、図2に示される姿勢で回路基板B2上に配置実装され、図1に示されるように上下反転させた姿勢でレセプタクルコネクタ1に嵌合接続される。

20

【0068】

上記プラグ側ハウジング50は、例えば樹脂等の電気絶縁材で作られており、回路基板の実装面と平行な一方向を長手方向（端子配列方向）として延びている。該プラグ側ハウジング50は、上記実装面に対して平行な底壁51（図1参照）と、図2に見られるように、該底壁51から上方へ向けて起立する枠状の嵌合部としての周壁53とを有している。該周壁53は、上記端子配列方向（X軸方向）に延びる一对の側壁54と、該端子配列方向に対して直角なコネクタ幅方向（Y軸方向）に延び上記一对の側壁54の端部同士を連結する一对の端壁55とを有している。該周壁53に囲まれて図2での上方（Z2方向）へ開口する空間は、レセプタクルコネクタ1の突壁12を受け入れるための受入部56として形成されている。また、端壁55は、コネクタ幅方向（Y軸方向）での中央位置にて端子配列方向（X軸方向）そして上下方向（Z軸方向）に貫通する端溝部55Aが形成されている。図2に見られるように、該端溝部55Aは、コネクタ幅方向で対向する内側壁面同士の下部が端子配列方向内側位置（受入部56側の位置）で連結されている。

30

【0069】

上記プラグ側ハウジング50は、プラグ端子60及び被ロック金具70を保持する形態をなしているが、その形態の理解のために、プラグ側ハウジング50のさらなる説明に先立ち、まず、プラグ端子60及び被ロック金具70について説明する。

【0070】

プラグ端子60は、金属板を打ち抜いて得られた帯状片を板厚方向に屈曲して作られている。図1ないし図3に見られるように、該プラグ端子60は、プラグ側ハウジング50の各側壁54に一体モールド成形されて保持されており、該側壁54の長手方向を端子配列方向として等間隔をなして配列されている。本実施形態では、複数のプラグ端子60は、レセプタクル信号端子20Sおよびレセプタクル電源端子20Pのそれぞれに対応するように配列されたプラグ信号端子60Sおよびプラグ電源端子60Pを有している。つまり、プラグ信号端子60Sの配列範囲の両外側にプラグ電源端子60Pが一つずつ配されている。

40

【0071】

プラグ信号端子60Sは、図3に見られるように、プラグ側ハウジング50の底壁51

50

とほぼ同じ高さ位置でコネクタ幅方向外方へ延出する直状の接続部 6 1 S と、該接続部 6 1 S に連続して下方（図 2 では上方）へ向けて屈曲されるとともに U 字状（図 2 では逆 U 字状）に延びて上記側壁 5 4 に埋没保持される被保持部 6 2 S とを有している。

【0072】

U 字状をなす被保持部 6 2 S は、コネクタ幅方向での内側に位置する脚部がレセプタクルコネクタ 1 のレセプタクル端子 2 0 との接触のための接触脚部 6 2 A S として形成され、外側に位置する脚部が上記レセプタクル端子 2 0 とのロックのためのロック脚部 6 2 B S として形成されている。接触脚部 6 2 A S は、上記側壁 5 4 の内側面（受入部 5 6 を形成する面）に沿って延びていて、該接触脚部 6 2 A S の板面が該側壁 5 4 の内側面と同一面を形成するようにして受入部 5 6 へ向けて露呈している。一方、ロック脚部 6 2 B は、
10
上記側壁 5 4 の外側面に沿って延びていて、該ロック脚部 6 2 B S の板面が該側壁 5 4 の外側面と同一面を形成するようにして露呈している。該ロック脚部 6 2 B S の露呈した板面には、レセプタクルコネクタ 1 のレセプタクル信号端子 2 0 S のロック部 2 3 A S と係止するためのロック段部 6 2 B - 1 S が形成されている。

【0073】

プラグ電源端子 6 0 P は、プラグ信号端子 6 0 S と基本的な構成が同じであり、端子配列方向に見て該プラグ信号端子 6 0 S と同形状をなしている。図 1, 2 に見られるように、プラグ電源端子 6 0 P において、プラグ信号端子 6 0 S と対応する部分には、「S」に代えて「P」とした符号を付して示している。該プラグ電源端子 6 0 P は、プラグ信号端子 6 0 S よりも端子幅方向（端子配列方向）での寸法が大きい点でプラグ信号端子 6 0 S
20
と異なっている。ロック段部 6 2 B - 1 P は、プラグ信号端子 6 0 S のロック段部 6 2 B - 1 S と同じ高さに形成されている。

【0074】

被ロック金具 7 0 は、図 1 および図 2 に見られるように、コネクタ幅方向で端溝部 5 5 A の両側に一つずつ配されおり、端壁 5 5 に一体モールド成形により保持されている。これらの被ロック金具 7 0 は、コネクタ幅方向で互に対称な形状をなしており、金属板部材を板厚方向に屈曲して形成されている。各被ロック金具 7 0 は、図 2 に見られるように、プラグ側ハウジング 5 0 の底面に沿って延びる基部 7 1（図 1 参照）と、基部 7 1 のコネクタ幅方向内方の端部から上方（図 1 では下方）へ起立する一つの起立部 7 2 と、該起立部 7 2 の上部からコネクタ幅方向内方へ向けて、すなわち端溝部 5 5 A へ向けて突出する突部 7 0 A と、基部 7 1 のコネクタ幅方向外方の端部から上方へ起立してコネクタ幅方向で起立部 7 2 と対面する側板部 7 6 とを有している。被ロック金具 7 0 は、基部 7 1、起立部 7 2 および側板部 7 6 によって、端子配列方向に見て、略 U 字形状をなしている。
30

【0075】

基部 7 1 は、端子配列方向そしてコネクタ幅方向で外方へ向けて延びる接続部 7 1 A を有している。該接続部 7 1 A は、図 1 および図 2 に見られるように、プラグ側ハウジング 5 0 外に延出しており、回路基板 B 2 の実装面の対応回路部（図示せず）に半田接続されるようになっている。また、本実施形態では、図 1 に見られるように、基部 7 1 の底面（図 1 にて上面）がその全域にわたってプラグ側ハウジング 5 0 の底面から露呈しているので、該基部 7 1 における上記接続部 7 1 A 以外の部分も実装面の対応部に半田接続することが可能である。
40

【0076】

突部 7 0 A は、被ロック金具 7 0 がプラグ側ハウジング 5 0 の端壁 5 5 に保持された状態において、端溝部 5 5 A の内壁面 5 5 A - 1（コネクタ幅方向に対して直角な面）から突出して端溝部 5 5 A 内に位置している。該突部 7 0 A の端子配列方向での内側に位置する端部は内側被ロック部 7 3 として形成され、また、該突部 7 0 A の端子配列方向での外側に位置する端部は外側被ロック部 7 4 として形成されている。

【0077】

また、側板部 7 6 は、プラグ側ハウジング 5 0 の端壁 5 5 の側面（コネクタ幅方向に対して直角な面）から板面が露呈しており、端壁 5 5 の側面を保護している。また、側板部
50

76は、コネクタ嵌合状態にて、端壁55の側面から露呈する板面で、レセプタクルコネクタ1のシェル部材40の接触片47と接触して電氣的に導通するようになっている。

【0078】

図6(A)に見られるように、本実施形態では、前方(図6(A)にて右方)に位置する被ロック金具70の外側被ロック部74がロック金具30の前方ロック突部33Aと係止し、後方(図6(A)にて左方)に位置する被ロック金具70の内側被ロック部73がロック金具30の後方ロック突部33Bと係止するようになっている。したがって、本実施形態では、前方に位置する被ロック金具70の内側被ロック部73および後方に位置する被ロック金具70の外側被ロック部74は使用されない。なお、既述したように、ロック金具30は、図5で示される姿勢を左右反転させた姿勢で設けることが可能であり、その場合には、前方に位置する被ロック金具70の内側被ロック部73および後方に位置する被ロック金具70の外側被ロック部74が被ロック部として使用されることとなる。

10

【0079】

次に、図1、図2、図6、及び図7にもとづいて、レセプタクルコネクタ1とプラグコネクタ2とのコネクタ嵌合動作について説明する。まず、レセプタクルコネクタ1およびプラグコネクタ2をそれぞれ対応する回路基板B1、B2に半田接続により取り付ける。次に、図1に見られるように、レセプタクルコネクタ1を受入部16が上方へ向いた姿勢とするとともに、該レセプタクルコネクタ1の上方で、プラグコネクタ2を受入部56(図2参照)が下方へ向いた姿勢とする。

【0080】

20

次に、図1の姿勢を維持したままプラグコネクタ2を降下させて、レセプタクルコネクタ1の突壁12をプラグコネクタ2の受入部56内へ下方から進入させるとともに、プラグコネクタ2の周壁53をレセプタクルコネクタ1の受入部16内へ上方から進入させる。この結果、プラグコネクタ2のプラグ端子60の接触脚部62Aが、レセプタクルコネクタ1のレセプタクル端子20の接触部22Aに接圧をもって接触する。また、プラグコネクタ2の被ロック金具70の側板部76が、それぞれ対応するレセプタクルコネクタ1のシェル部材40の接触片47と接圧をもって接触する。

【0081】

また、コネクタ嵌合過程において、プラグコネクタ2に設けられた二つの被ロック金具70の被ロック部74、73が、それぞれロック位置にあるロック金具30のロック突部33A、33Bの上縁(傾斜縁)に当接し、該ロック突部33A、33Bを端子配列方向で前方(図6(A)、(B)での右方)へ向けた押圧力をもって押圧する。ロック突部33A、33Bが上記押圧力を受けると、ロック金具30が前方へ移動してロック解除位置にもたらされる(図7(A)、(B)参照)。このとき、ロック金具30の移動は、該ロック金具30の被付勢部35に押圧された付勢部45の弾性変形(圧縮)によって許容される。

30

【0082】

上述したように、ロック金具30がロック解除位置にもたらされることにより、プラグコネクタ2のさらなる降下が許容される。そして、図6(A)に見られるように、前方(図7(A)にて右方)の被ロック金具70の外側被ロック部74そして後方(図6(A)にて左方)の被ロック金具70の内側被ロック部73が、ロック金具30のロック突部33A、33Bよりも下方位置に達すると、該ロック突部33A、33Bが上述の押圧力から開放される。この結果、付勢部45が弾性変形量を減ずるように後方へ復元され、当初のロック位置に復帰する。ロック位置に戻ったロック突部33A、33Bは、図6(A)に示されるように、それぞれ対応する被ロック部74、73の上方に位置することとなり、該被ロック部74、73に対してコネクタ拔出方向(上方)へ係止可能に位置してロック状態となる。このように、端子20、60同士が互いに接続され、接触片47と側板部76とが互いに接続され、ロック金具30、70同士がロックされることにより、コネクタ嵌合動作が完了する。

40

【0083】

50

次に、図7（A），（B）にもとづいて、コネクタ拔出動作について説明する。レセプタクルコネクタ1とのコネクタ嵌合状態にあるプラグコネクタ2を拔出する際には、図7（B）に示されるように、レセプタクルコネクタ1のロック金具30のロック解除操作部36とシェル部材40の外端板部44との間に治具Pを上方から挿入してロック解除操作を行う。該治具Pは、前後方向を板厚方向とする板状部分を有しており、その板厚寸法はロック解除操作部36と外端板部44との間隔よりも大きくなっている。したがって、該治具Pが上方から挿入されると、ロック解除操作部36が前方へ向けた該治具Pからの押圧力をロック解除操作力として受けると、シェル部材40の付勢部45の弾性片45A，45Bがロック金具30の被付勢部35に押圧されて前方に弾性変形する。このようにして、ロック金具30は、シェル部材40からの後方へ向けた付勢力に抗して前方へ移動し、ロック解除位置にもたらされる。このとき、ロック金具30の被支持部34A，34Bの縦部34A-2，34B-2がそれぞれレセプタクル側ハウジング10のロック解除位置側規制部12B-3，12A-2に後方から当接することにより、前方へ向けたロック金具30の移動が規制され、該ロック金具が確実にロック解除位置に維持される。

10

【0084】

ロック金具30がロック解除位置へもたらされると、図7（A），（B）に見られるように、ロック突部33A，33Bとプラグコネクタ2の被ロック金具70の被ロック部74，73との係止可能なロック状態が解除される。そして、プラグコネクタ2をコネクタ拔出方向（上方）へもち上げることで、該プラグコネクタ2が難なく拔出され、コネクタ拔出動作が完了する。

20

【0085】

本実施形態では、ロック金具30は、ロック解除操作部36が付勢部45よりも前方（ロック解除位置側）に位置しているので、ロック解除操作の際、ロック金具30は、付勢部45からの付勢力（後方へ向かう力）と該付勢力に抗するロック解除操作力（前方へ向かう力）とによって、前後方向で引張力を受けることとなるので、前後方向に対して直角な方向（上下方向およびコネクタ幅方向）での撓み変形は生じにくくなる。この結果、ロック金具30をロック解除位置へ円滑に移動させて、ロック突部33A，33Bとプラグコネクタ2の被ロック部74，73との係止状態を確実に解除できる。また、上記ロック金具30の撓み変形による該ロック金具30自体の破損を防止できる。さらに、撓み変形を防止するために端子配列方向に対して直角な方向で上記ロック金具30の寸法を大きくして該ロック金具30自体の強度を確保する必要がなくなるので、コネクタの大型化を回避できる。

30

【0086】

本実施形態では、治具を用いて上述のロック解除操作を行うこととしたが、治具を用いることは必須ではなく、例えば、ロック解除操作部36を指で摘んで前方へ引く等、指でロック解除操作を行うこととしてもよい。

【0087】

本実施形態では、ロック部材として、金属部材であるロック金具30を用いることとしたが、これに代えて、例えば、ロック部材を樹脂等の材料を成形して作ることも可能である。

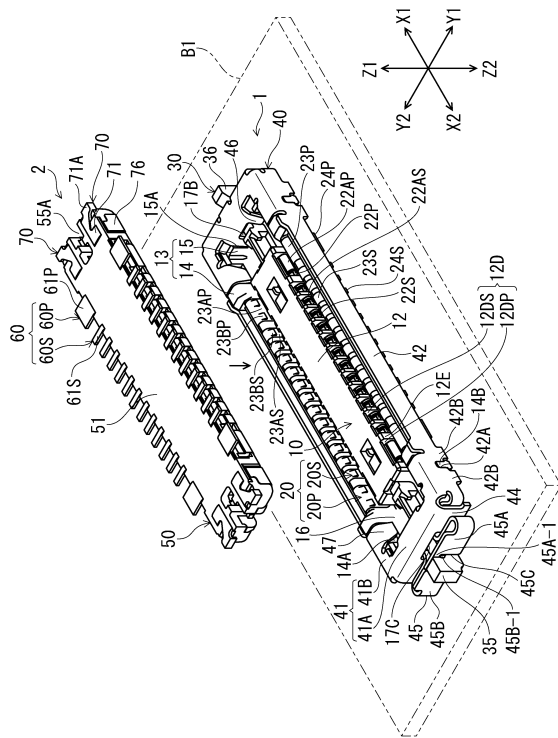
40

【符号の説明】

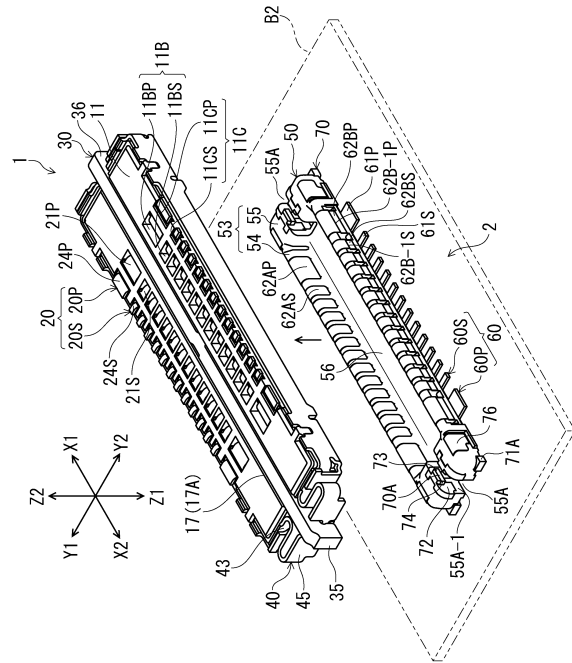
【0088】

1	レセプタクルコネクタ	30	ロック金具（ロック部材）
2	プラグコネクタ	40	シェル部材
10	レセプタクル側ハウジング	42	側板部
17	ロック金具収容溝部（収容部）	42B	接続部
20	レセプタクル端子	45	付勢部

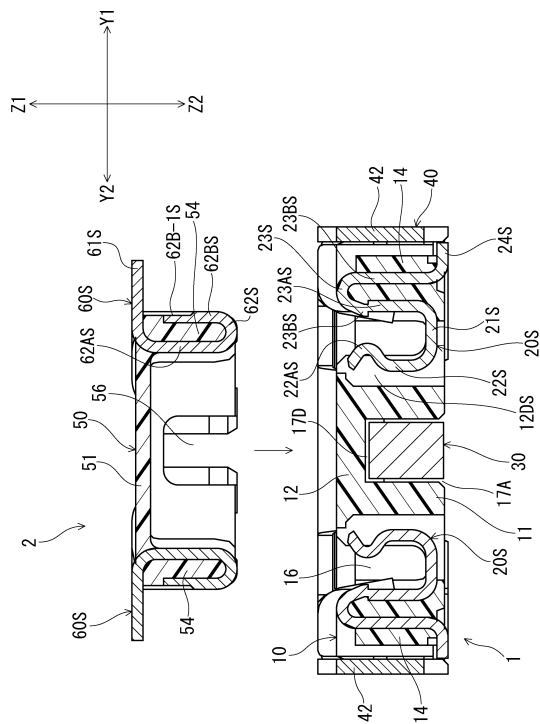
【図 1】



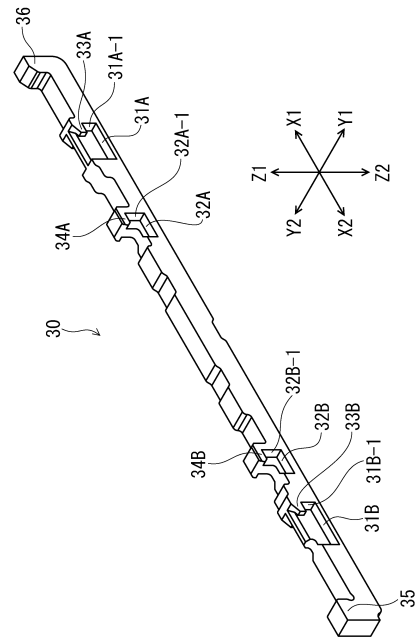
【図 2】



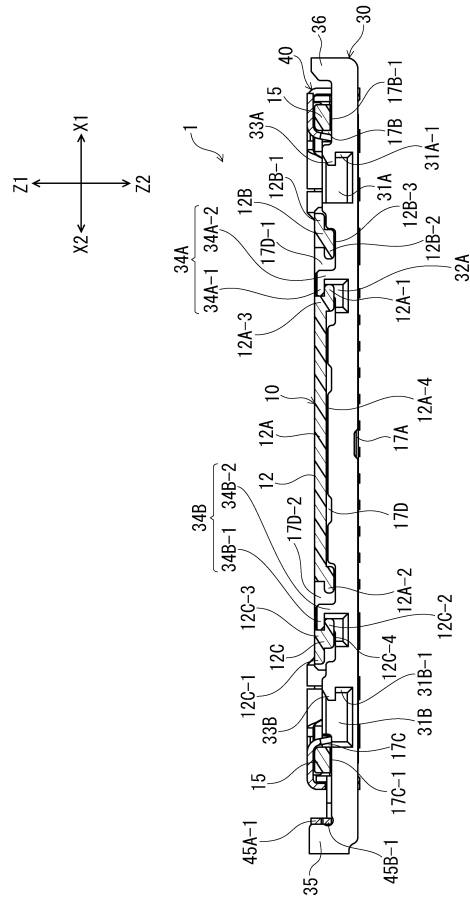
【図 3】



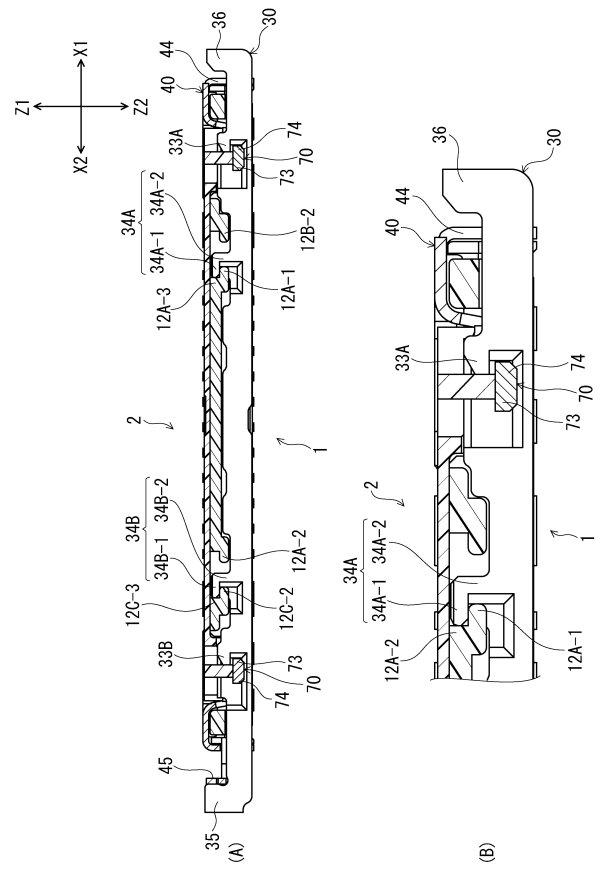
【図 4】



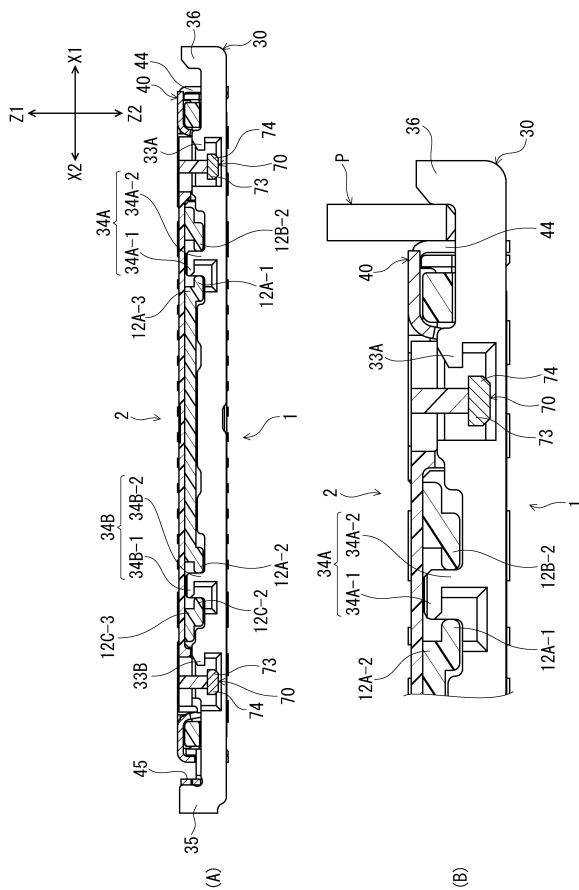
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-212039 (JP, A)
特開2014-212040 (JP, A)
特開2015-170500 (JP, A)
特開2017-103119 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 13/6582
H01R 12/71