(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4929511号
(P4929511)
(45)発行日　平成24年5月9日(2012.5.9)　(24)登録日　平成24年2月24日(2012.2.24)

(51)Int.Cl.　F I
H01R 24/38 (2011.01)　H01R 24/38

請求項の数 6　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2007-223633(P2007-223633)
(22)出願日　平成19年8月30日(2007.8.30)
(65)公開番号　特開2009-59500(P2009-59500A)
(43)公開日　平成21年3月19日(2009.3.19)
審査請求日　平成21年4月27日(2009.4.27)

前置審査

(73)特許権者　390005049
ヒロセ電機株式会社
東京都品川区大崎５丁目５番２３号
(74)代理人　100082005
弁理士　熊倉　禎男
(74)代理人　100067013
弁理士　大塚　文昭
(74)代理人　100086771
弁理士　西島　孝喜
(74)代理人　100109070
弁理士　須田　洋之
(72)発明者　土田　雅裕
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】同軸コネクタ及びこれに使用する同軸コネクタ用端子

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
相手端子を挟持すべく前記相手端子との嵌合方向に向かって延びる複数の平板状の接触片を有し、前記複数の接触片の少なくとも一つの平板状接触面の中央位置であって、少なくとも前記相手端子との接触部に、前記嵌合方向に沿って凹部が形成されている、端子と、
前記端子を保持する絶縁体と、
前記絶縁体を収容する外部導体と、を備える
ことを特徴とする同軸コネクタ。
【請求項２】
前記複数の接触片は前記嵌合方向に沿って先細に形成されている請求項１に記載の同軸コネクタ。
【請求項３】
前記接触片は前記端子の本体から折り曲げるようにして形成されており、該折り曲げ部近辺から前記接触部に亘って前記凹部が設けられている請求項１又は２に記載の同軸コネクタ。
【請求項４】
前記接触片は前記端子の本体から折り曲げるようにして形成されており、該折り曲げ部近辺に切り欠きが設けられている請求項１乃至３のいずれかに記載の同軸コネクタ。
【請求項５】

前記凹部の内面が湾曲している請求項１乃至４のいずれかに記載の同軸コネクタ。
【請求項６】
相手端子を挟持すべく前記相手端子との嵌合方向に向かって延びる複数の平板状の接触片を有し、前記複数の接触片の少なくとも一つの平板状接触面の中央位置であって、少なくとも前記相手端子との接触部に、前記嵌合方向に沿って凹部が形成されていることを特徴とする同軸コネクタ用端子。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、同軸コネクタ及びこれに使用する同軸コネクタ用の端子に関する。
【背景技術】
【０００２】
携帯電話器等の電子機器の分野で、装置の小型化が急速に進んでいる。これに伴い、電子機器に使用される例えば同軸コネクタについて、小型化が強く求められている。同軸コネクタは一般に、平板状の端子である一対の接触片を有したコネクタと、これら一対の接触片によって挟持されることにより端子間の接触状態を維持するような円柱状（ピン状）の相手端子を有した相手コネクタとの対から成る。例えば、特開２００６－３１８９３６号公報や特開平０８－３０７６４号公報に従来同軸コネクタが示されている。
【０００３】
【特許文献１】特開２００６－３１８９３６号公報
【特許文献２】特開平０８－３７０６４号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、これらの公報に開示された従来構造では、コネクタにこじりが生じたときに、例えば、一対の接触片のうちの一方が相手端子から離れてしまい、この結果、接触点が、他方の接触片と相手端子との間の１点接触になってしまうおそれがあった。また、接触片の接触面が平板状とされていたため、相手端子との接触位置を安定させることが困難であるといった問題もあった。更に、コネクタの低背化が進むにつれ、接触片のバネ長が短くなる傾向があり、この結果、十分な応力を確保できないといった問題もあった。
【０００５】
更に、例えば、後者の特開平０８－３０７６４号公報に開示されているように、接触片の左右に羽を設け、これらの羽を曲げることで凹状の接触片を形成し、相手端子との接触を確保しようとするものがあるが、装置の小型化により、羽の曲げ加工が困難となり、この結果、形状の不安定化によって接触状態も不安定になってしまう等の問題があった。
【０００６】
本発明はこれら従来技術における問題点を解決するためになされたものであり、接触片と相手端子との接触を多点接触として接触の安定化を図るとともに、端子間の接触位置の位置決めを容易にし、更に、加工容易で、製造コストが安価な同軸コネクタ及びこれに使用する同軸コネクタ用端子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】
【０００７】
本発明の一つの観点によれば、相手端子との嵌合方向に向かって延びる複数の接触片と、該複数の接触片の少なくとも一つの内面の、少なくとも前記相手端子との接触部に、前記嵌合方向に沿って凹部が形成されている、端子と、前記端子を保持する絶縁体と、前記絶縁体を収容する外部導体と、を備える同軸コネクタを特徴とする。
【０００８】
上記同軸コネクタにおいて、前記複数の接触片は前記嵌合方向に沿って先細に形成されているのが好ましい。
【０００９】

また、上記同軸コネクタにおいて、前記接触片は前記端子の本体から折り曲げるようにして形成されており、該折り曲げ部近辺から前記接触部に亘って前記凹部が設けられていてもよい。また、該折り曲げ部近辺には、切り欠きを設けてもよい。

【００１０】

更に、上記同軸コネクタにおいて、前記凹部は湾曲していてもよい。

【００１１】

また、本発明の別の観点によれば、相手端子との嵌合方向に向かって対向して延びる一対の接触片と、該一対の接触片の対向面の少なくとも前記相手端子との接触部に、前記嵌合方向に沿って凹部が形成されている同軸コネクタ用端子を特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、添付図面を参照し、本発明の好適な一実施形態による同軸コネクタを説明する。

【００１３】

図１に、本発明による一例としての同軸コネクタの断面図を示す。この同軸コネクタ１０は、コネクタ５０と、これと嵌合可能な相手コネクタ７０の対から成る。

【００１４】

コネクタ５０は、主に、端子５１と、端子５１を保持する絶縁体５４と、絶縁体５４が収容される外部導体５８から成る。

【００１５】

コネクタ５０には、例えば、同軸ケーブルＣが接続される。同軸ケーブルＣは、よく知られているように、外皮Ｃ１内に、グランド路たるシールド線Ｃ２、誘電体Ｃ３そして、インピーダンス整合された信号路たる中心導体Ｃ４を順に有する。ここで使用される同軸ケーブルＣは、一般に使用されているものと同様のものであってもよい。特に、中心導体Ｃ４が、端子５１に半田付けによって接続される。

【００１６】

端子５１の斜視図を図２に示す。端子５１は、金属板を屈曲して形成される。端子５１は、中心導体Ｃ４の信号路が接続される平板状の接続部５２と、相手コネクタ７０の相手端子７１との接触に用いる一対の平板状の接触片５３、５３’を含む。接続部５２は、端子５１の本体を形成する部分であって、相手端子７１との嵌合方向の延長線上にて前記嵌合方向に直交する方向に配される平板状の基部５２Ａと、この基部５２Ａから前方に小さく延出された前方張出部５２Ｂと、これとは逆に後方に大きく延出された後方延出部５２Ｃから成る。後方延出部５２Ｃの後端部には、スリット５２Ｅを形成するように下方に立設した壁部５２Ｄ、５２Ｄ’が設けてあり、更に、スリット５２Ｅから連続した状態で前方に向かって段部５２Ｆが形成してある。同軸ケーブルＣを端子５１に接続する際、同軸ケーブルＣの誘電体Ｃ３はスリット５２Ｅを貫通した状態で壁部５２Ｄ、５２Ｄ’に当接して位置決められ、中心導体Ｃ４は凹部５２Ｆに配置されてそこに半田付けされる。この結果、同軸ケーブルＣの誘電対Ｃ３は、端子５１に電気的に接続される。一方、同軸ケーブルＣのシールド線Ｃ２は、外部導体５８（外蓋部６０）を介して、外部導体５８と電気的に接続され、外皮Ｃ１とともに外部導体５８の一部５８Ａによって挟持される。これにより、同軸ケーブルＣは、端子５１の所定位置に位置決めされる。接触片５３、５３’は、基部（本体）５２Ａの左右側縁から舌片状をなすように折り曲げるようにして形成され、相手コネクタ７０の相手端子７１との嵌合方向に向かって対向して延びており、また、相手端子７１を挟持することができるよう嵌合方向に沿って先細に形成されている。先細にした各接触片５３、５３’の先端部５３Ｆ、５３Ｆ’は相手端子７１に向かって広げられており、それらの対向面には、相手端子７１を案内するための案内凹部５３Ｇ、５３Ｇ’が形成されている。各接触片５３、５３’の互いに対向する内面（接触面）５３Ａ、５３Ａ’は嵌合方向に直交する方向において平板状を成しており、相手端子７１との多点接触を可能とするため、相手端子７１との嵌合方向に沿って案内凹部５３Ｇ、５３Ｇ’と連続した凹部５３Ｂ、５３Ｂ’が接触面５３Ａ、５３Ａ’それぞれのほぼ中央位置に形成してある。これら凹部５３Ｂ、５３Ｂ’を、相手端子７１との接触部（縁部５３$Ｃ_1$、５３

C_2）だけでなく、基部（本体）５２Ａと接触片５３、５３’の間の折り曲げ部５３Ｄ、５３Ｄ’近辺から接触部（$５３C_1$、$５３C_2$）に亘って設けることにより、応力をより効果的に分散させることができるようになっている。尚、凹部５３Ｂ、５３Ｂ’（図示されていない）は、案内凹部５３Ｇ、５３Ｇ’から基部５２Ａの内面に亘って設けるのが好ましい。

【００１７】

絶縁体５４は、例えば、絶縁材料をモールド成形することによって作る。絶縁体５４は、基部５４Ａと、この基部５４Ａに平板部５７を介して接続された略円筒状の本体部５４Ｂと、この本体部５４Ｂの先端側に接続された中蓋部５４Ｃを含む。本体部５４Ｂの中央には、端子５１の舌片状の接触片５３Ａ、５３Ｂを収容する中空孔部５５Ａが上下に貫通して設けられており、また、本体部５４Ｂの前方側上面５５Ｂには、端子５１の前方張出部５２Ｂを載置する平面が設けられている。端子５１の接触片５３が中空孔部５５Ａに収められたとき、上面５５Ｂ上には前方張出部５２Ｂが載置され、中空孔部５５Ａは基部５２Ａによって塞がれ、平板部５７には後方延出部５２Ｃが載置され、安定してそこに保持される。端子５１を配置した後、中蓋部５４Ｃを、後述する外部導体５８の外蓋部６０と共に折り曲げることにより、端子５１の上部を覆う。

【００１８】

外部導体５８は、金属板を折り曲げ加工等して作る。外部導体５８は、筒状部５９と、筒状部５９の先端側に接続された外蓋部６０を有する。筒状部５９は、絶縁体５４の本体部５４Ｂを同心位置に収容すると共に、本体部５４Ｂとの間に、相手コネクタ７０の筒状の外部導体７３を受け入れる筒状の環状空間６１を形成する。また、筒状部５９の側面には、相手コネクタ７０との嵌合時に使用される環状内突部５９Ｂが設けてある。外蓋部６０は、絶縁体５４の中蓋部５４Ｃとともに後方側に折り曲げられることにより水平に配置され、端子５１の最外郭を形成する。

【００１９】

相手コネクタ７０は、主に、相手端子７１、絶縁体７２、及び、外部導体７３から成る。相手端子７１は部分的に絞り加工を受けて軸状に突出形成された円柱状（ピン状）の接触部７１Ａと、底部から板状に延出する接続部７１Ｂを有する。外部導体７３の側面は、環状くびれ７３Ｂを有した筒状部７３Ａを形成する。

【００２０】

かくして、コネクタ５０は、自身の側面に形成された環状内突部５９Ｂを相手コネクタ７０の環状くびれ７３Ｂに嵌め込むとともに、自身の環状空間６１に相手コネクタ７０の筒状部７３Ａを受け入れるようにして、相手コネクタ７０と嵌合され、互いの端子５１と７１を接続させる。

【００２１】

図３に、端子５１と相手端子７１のみを抜粋して接触状態を示す横面図、図４に、図３のＡ－Ａ線断面図を、それぞれ示す。各接触片５３、５３’の対向面（接触面）５３Ａ、５３Ａ’に凹部５３Ｂ、５３Ｂ’が形成されていることにより、各接触片５３、５３’は、端子５１と相手端子７１との接触時に、相手端子７１とそれぞれの接触片５３、５３’において内向する縁部$５３C_1$及び$５３C_2$、或いは、内向する縁部$５３C_1$’及び$５３C_2$’（図示されていない）の、それぞれ２点（１点ではなく複数の点）で接触し得る。尚、点線で示すような曲率半径を有した端子であれば、縁部$５３C_1$及び$５３C_2$に加えて、凹部５３Ｂの中央$５３C_3$にも接触させることができるため、この場合には、２点接触ではなく３点接触となる。即ち、各接触片において２ヶ所以上の線接触部分を確保できる。このような嵌合方向に直交する方向から見て多点接触を用いることにより、こじり等によって外力が生じた場合にも、端子間の接触を安定させることができる。更に、凹部５３Ｂ、５３Ｂ’を設けることにより、断面円柱状の相手端子７１とのセルフアライメント（位置決め）を確保することもできる。凹部５３Ｂ、５３Ｂは、例えば、接触面５３Ａ、５３Ｂの内側からのパンチング加工で形成できる。パンチング加工によれば、折り曲げ加工に比べて、加工が容易で、製造コストも安価であり、更に、形状を安定化させることができる

とともに、この場合には、縁部５３Ｃ$_1$及び５３Ｃ$_2$はＲ状となるため、相手端子７１との接触時に相手端子７１を削り取る心配もない。

【００２２】

図５、図６に、端子の変形例を図２と同様の方法で示す。これらの図において、図２と同様の部材には同様の参照番号を付している。但し、便宜上、図２等に示された後方延出部５２Ｃは省略して示している。

【００２３】

図５の変形例による端子５１Ａでは、内面を湾曲させた凹部５３Ｂ$_1$を使用したものである。特に、湾曲の度合いを相手端子７１の湾曲と一致させた場合には、端子５１Ａを相手端子７１と点接触ではなく面接触にすることができる。更に、図６の変形例に示すように、相手端子７１との接触部付近にのみ凹部５３Ｂ$_2$を設け、その他の部分は、切り欠き５３Ｅとしてもよい。応力分散の観点からは、基部（本体）５２Ａと接触片５３、５３’の間の折り曲げ部５３Ｄ、５３Ｄ’近辺においては、必ずしも凹部を設ける必要はなく、切り欠き５３Ｅであっても十分な効果を得られる。ただし、図２や図５等に示すように、凹部によって応力分散を行うようにした場合には、図６に示すように切り欠きによって応力分散を行う場合に比べて、バネの耐久性を向上させ、また、バネ力を維持することができる。その他の例は特に図示しないが、例えば、湾曲凹部と切り欠きを組み合わせてもよいし、或いは、内面を湾曲ではなく平板状としたＶ溝としてもよい。Ｖ溝とした場合、相手端子との接触部は、図４等に示した凹部の縁部、或いは、平板状の斜面となる。

【００２４】

図７に、基板設置型の同軸コネクタ１０’を図１と同様の方法で示す。この図において、図１と同様の部材には同様の参照番号を付している。図７の実施形態と図１の実施形態との主な相違は、図７の実施形態では、端子５１’の後端部６２が基板１１の信号路（図示されていない）との接続に適するように外部導体５８の外蓋部６０と同位置まで延出され、平坦に形成されている点である。外蓋部６０は基板上のグランド路（図示されていない）と、後端部６２は信号路と、それぞれ接続される。その他の点は、図１の実施形態と同様に考えてよい。従って、詳細な説明は省略する。

【００２５】

本発明の実施形態を接触片を２つ設けた端子を例に挙げて説明したが、例えば、端子の前方張出部（５２Ｂ）の中央付近を前方に延出し、この延出部を他の接触片と同様に舌片状をなすよう下方に折り曲げることによって、左右側縁と前縁の３箇所から延びる３つの接触片を設けることもできる。故に、本願発明は、２つの接触片に限られるものではない。

【産業上の利用可能性】

【００２６】

同軸ケーブルのみならず、様々なコネクタ端子に広く応用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】本発明による一例としての同軸コネクタの断面図である。

【図２】同軸コネクタに使用する端子の斜視図である。

【図３】端子間の接触状態を示す横面図である。

【図４】図３のＡ－Ａ線断面図である。

【図５】端子の変形例を示す図である。

【図６】端子の変形例を示す図である。

【図７】基板設置型の同軸コネクタを示す図である。

【符号の説明】

【００２８】

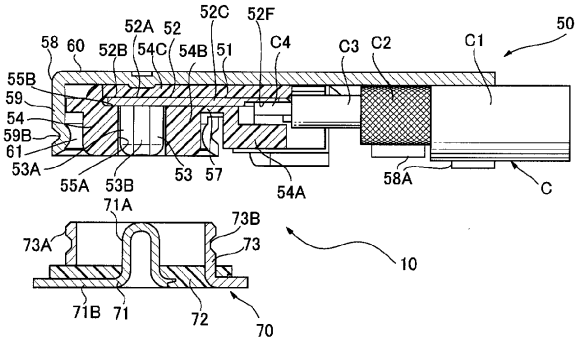
１０　同軸コネクタ

１１　基板

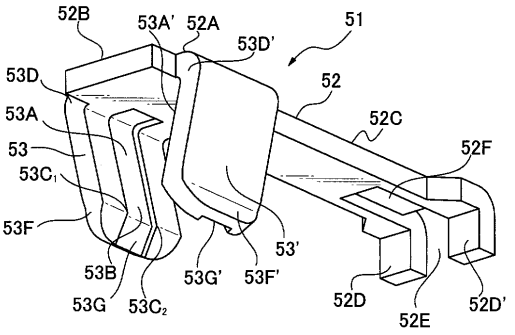
Ｃ　同軸ケーブル

Ｃ１　外皮
Ｃ２　シールド線
Ｃ３　誘電体
Ｃ４　中心導体
５０　コネクタ
５１　端子
５１Ａ　端子
５１Ｂ　端子
５２　接続部
５２Ａ　基部
５２Ｂ　前方張出部
５２Ｃ　後方延出部
５２Ｄ’、５２Ｄ''　壁部
５２Ｅ　スリット
５２Ｆ　段部
５３　接触片
５３Ａ　対向面（接触面）
５３Ｂ　凹部
$５３Ｂ_{1}$　湾曲凹部
$５３Ｂ_{2}$　凹部
$５３Ｃ_{1}$、$５３Ｃ_{2}$　縁部
５３Ｄ　折り曲げ部
５３Ｅ　切り欠き
５４　絶縁体
５４Ａ　基部
５４Ｂ　本体部
５４Ｃ　中蓋部
５５Ａ　中空孔部
５５Ｂ　上面
５７　平板部
５８　外部導体
５９　筒状部
５９Ｂ　環状内突部
６０　外蓋部
６１　環状空間
６２　後端部
７０　相手コネクタ
７１　相手端子
７２　絶縁体
７３　外部導体
７１Ａ　接触部
７１Ｂ　接続部
７３Ａ　筒状部
７３Ｂ　環状くびれ

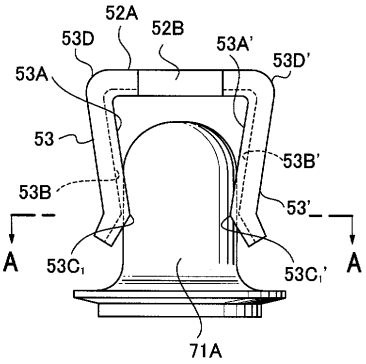
【図１】



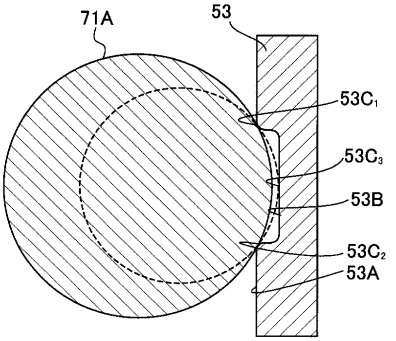
【図２】



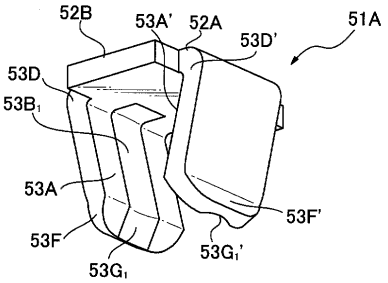
【図３】



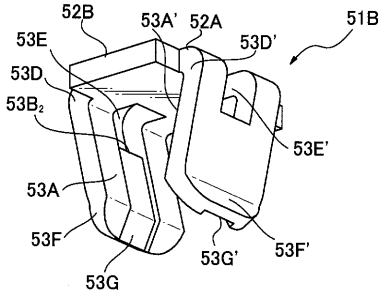
【図４】



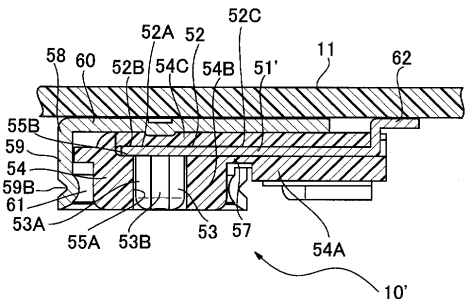
【図５】



【図６】



【図７】



フロントページの続き

審査官　片岡　弘之

(56)参考文献　特開平０９－３２０６９８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｒ　２４／３８