

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-92811

(P2010-92811A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|-------------------------|-------------------|-------------|
| HO 1 R 24/00 (2006.01) | HO 1 R 23/02 D | 5E021 |
| HO 1 R 13/639 (2006.01) | HO 1 R 13/639 Z | 5E023 |
| HO 1 R 24/02 (2006.01) | HO 1 R 17/04 N | |
| | HO 1 R 17/04 5O1N | |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-264288 (P2008-264288)
 (22) 出願日 平成20年10月10日 (2008.10.10)

(71) 出願人 394009278
 株式会社アイベックス
 東京都町田市原町田6丁目27番19号
 平本ビル

(74) 代理人 100093034
 弁理士 後藤 隆英

(72) 発明者 四谷 健一
 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

Fターム(参考) 5E021 FA08 FB02 FB11 FC06 FC31
 HC07 HC11 HC31 LA09 LA15
 5E023 AA01 AA16 BB04 GG02 GG09
 GG12 GG13 GG14 HH15 HH22

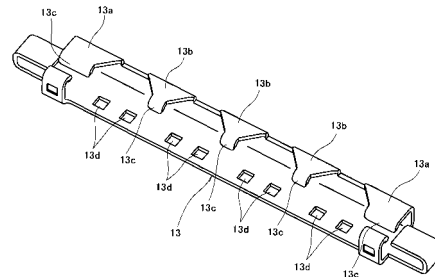
(54) 【発明の名称】 多連装電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 簡易な構成で、複数のプラグモジュール12を有する多連装電気コネクタ10の嵌合・抜去を安定的に行うことを可能とする。

【解決手段】 複数のプラグモジュール12がそれぞれ嵌合又は抜去されるように絶縁ハウジング11に並設された複数の嵌合接続部11aの各々に、コネクタ10, 20の嵌合又は抜去に伴う付加応力に対する補強部材13a, 13bを付設し、コネクタ10, 20の嵌合・抜去が行われる際に大きな応力が付加される嵌合接続部11aの剛性又は強度を大幅に高め、複数のプラグモジュール12が嵌合された状態でコネクタ全体が同時に嵌合又は抜去されることにより高負荷が付与された場合や、嵌合接続部11aの数を増大させて絶縁ハウジング11が薄肉状態になされている場合であっても、絶縁ハウジング11等の変形や破損を防止するように構成したものである。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一体の絶縁ハウジングに並設された複数の嵌合接続部に対して、適宜の信号伝送媒体が連結された複数のプラグモジュールの各々が独立して接続又は離脱されるように構成されたものであって、

前記複数のプラグモジュールが接続された前記絶縁ハウジングが、相手コネクタに対して嵌合又は抜去される構成になされた多連装電気コネクタにおいて、

前記絶縁ハウジングに並設された嵌合接続部には、前記相手コネクタとの嵌合又は抜去に伴う付加応力に対する補強部材が付設されていることを特徴とする多連装電気コネクタ。

10

【請求項 2】

前記補強部材は、前記嵌合接続部に沿うように配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の多連装電気コネクタ。

【請求項 3】

前記補強部材は、前記絶縁ハウジングに装着された導電性シェルの一部をなすように形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の多連装電気コネクタ。

【請求項 4】

前記補強部材を有する導電性シェルは、前記絶縁ハウジングにインサート成形されていることを特徴とする請求項 3 記載の多連装電気コネクタ。

【請求項 5】

前記嵌合接続部と前記プラグモジュールとを接続状態に保持する機械的固定手段が設けられ、

それらの各機械的固定手段には、前記嵌合接続部の並列方向における前記プラグモジュールの最終固定位置の位置調整クリアランスが設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の多連装電気コネクタ。

20

【請求項 6】

前記機械的固定手段には、前記嵌合接続部に対する前記プラグモジュールの接続又は離脱方向における最終固定位置の位置調整クリアランスが設けられていることを特徴とする請求項 5 記載の多連装電気コネクタ。

【請求項 7】

前記機械的固定手段は、前記嵌合接続部の並列方向と前記プラグモジュールの前記嵌合接続部に対する接続方向との双方を含む平面に直交する方向における前記プラグモジュールの最終固定位置を、位置調整クリアランスを介在することなく位置決め規制する構成になされていることを特徴とする請求項 5 記載の多連装電気コネクタ。

30

【請求項 8】

前記機械的固定手段が、前記嵌合接続部を有する絶縁ハウジングに形成された平面略矩形形状の係止穴部と、前記プラグモジュールに設けられて前記係止穴部に嵌合される係合突起部とから構成され、

前記係合突起部は、前記プラグモジュールの前記嵌合接続部に対する接続方向に向かって頂部を有する平面略三角形に形成されていることを特徴とする請求項 5 記載の電気コネクタ。

40

【請求項 9】

前記機械的固定手段は、前記一個の嵌合接続部につき複数設けられていることを特徴とする請求項 5 記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、1 個の絶縁ハウジングに対して複数のプラグモジュールが接続又は離脱されるように構成された多連装電気コネクタに関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

一般に、種々の電気機器には、一对のコネクタどうしを嵌合・抜去させるように構成された電気コネクタが広く用いられているが、そのうちの一方のコネクタに対して、適宜の信号伝送媒体が連結された複数のプラグモジュールを独立して接続又は離脱させることができるようにした多連装電気コネクタが従来から知られている（下記の特許文献1, 2を参照）。そのような多連装電気コネクタにおいては、一体の絶縁ハウジングに複数の嵌合接続部が、例えば列状をなすように並設されており、それら複数の嵌合接続部のそれぞれに対して、上述した各プラグモジュールが別個に接続又は離脱されるようになっている。

【 0 0 0 3 】

このような複数のプラグモジュールを接続可能とした多連装電気コネクタは、各系統の信号伝送媒体を適宜に選択して接続させることが可能となる点において便利性を有するものであるが、当該多連装電気コネクタを他のコネクタに嵌合させたり抜去させたりする際に、複数のプラグモジュールの接続部分に変形応力が発生し易いという問題がある。特に、複数のプラグモジュールが接続状態にある多連装電気コネクタを、他のコネクタに対して同時一括的に嵌合・抜去させる場合には、プラグモジュールの接続部分をはじめとして絶縁ハウジングの全体に大きな応力が発生することから変形等を生じ易くなる。さらに、嵌合接続部の数が多い場合には、プラグモジュールの接続部分における絶縁ハウジングの肉厚が薄くなる傾向となることから絶縁ハウジング等が破損するおそれもある。

【 0 0 0 4 】

また、複数のプラグモジュールを嵌合接続部に接続するにあたっては、各プラグモジュールが独立して接続されることから接続状態が不安定になりやすいという問題があるとともに、それら複数のプラグモジュールの最終固定位置について位置ズレ等の誤差を生じていた場合には、プラグモジュールの接続によって嵌合される各種部品、例えばコンタクト（導電端子）等に不測の作用力が発生して変形や破損に至るおそれもある。

【 0 0 0 5 】

【特許文献1】特開2000-150080号公報

【特許文献2】特開平7-106003号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、簡易な構成で、複数のプラグモジュールを有する多連装電気コネクタの嵌合・抜去を安定的に行うことができるようにして、信頼性の高い多連装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 7 】

上記目的を達成するため本発明にかかる電気コネクタでは、一体の絶縁ハウジングに並設された複数の嵌合接続部に対して、適宜の信号伝送媒体が連結された複数のプラグモジュールの各々が独立して接続又は離脱されるように構成されたものであって、前記複数のプラグモジュールが接続された前記絶縁ハウジングが、相手コネクタに対して嵌合又は抜去される構成になされた多連装電気コネクタにおいて、前記絶縁ハウジングに並設された嵌合接続部には、前記相手コネクタとの嵌合又は抜去に伴う付加応力に対する補強部材が付設された構成が採用されている。

【 0 0 0 8 】

このような構成を有する電気コネクタによれば、相手コネクタとの嵌合・抜去が行われる際に大きな応力が付加される嵌合接続部の剛性又は強度が、当該嵌合接続部に付設された補強部材により大幅に高められ、例えば複数のプラグモジュールが接続された状態でコネクタ全体が同時に一括して嵌合又は抜去されることにより高負荷が付与された場合や、嵌合接続部の数を増大させて絶縁ハウジングが薄肉状態になされている場合であっても、各嵌合接続部における剛性又は強度が補強部材により高められていることにより、絶縁ハウジング等の変形や破損が防止される。

10

20

30

40

50

【0009】

また、本発明にかかる電気コネクタにおける前記補強部材は、前記嵌合接続部に沿うように配置されていることが好ましい。

【0010】

このような構成を有する電気コネクタによれば、嵌合接続部の剛性又は強度が、当該嵌合接続部に付設された補強部材により効率的に高められる。

【0011】

また、本発明にかかる電気コネクタにおける前記補強部材は、前記絶縁ハウジングに装着された導電性シェルの一部をなすように形成されていることが好ましい。

【0012】

このような構成を有する電気コネクタによれば、補強部材が導電性シェルと一体的に形成されることから、補強部材の製造が容易に行われるとともに、補強部材が導電性シェルの本体部により支持されることとなって、補強部材の剛性がさらに向上されるようになっている。また、絶縁ハウジングに装着された導電性シェルが、プラグモジュールの導電性シェルとともに二重のシールドを形成する構成とすることが可能になるので、外部ノイズ等を遮断する作用（EMI）の向上が図られる。

【0013】

また、本発明にかかる電気コネクタでは、前記補強部材を有する導電性シェルは、前記絶縁ハウジングにインサート成形されていることが好ましい。

【0014】

このような構成を有する電気コネクタによれば、補強部材を有する導電性シェルが絶縁ハウジングに対して効率的に装着されるとともに、絶縁ハウジングの内部に補強部材が一体的に埋設されることから、比較的小さな補強部材によっても絶縁ハウジングの剛性が良好に高められる。

【0015】

また、本発明にかかる電気コネクタでは、前記嵌合接続部と前記プラグモジュールとを接続状態に保持する機械的固定手段が設けられ、それらの各機械的固定手段には、前記嵌合接続部の並列方向における前記プラグモジュールの最終固定位置の位置調整クリアランスが設けられていることが好ましい。

【0016】

このような構成を有する電気コネクタによれば、嵌合接続部に接続されたプラグモジュールが機械的固定手段により最終固定位置に保持されるにあたって、その機械的固定手段に設けられた位置調整クリアランスの分だけ前記プラグモジュールの自由度が嵌合接続部の並列方向において確保されることとなる。従って、例えばプラグモジュールの最終固定位置についての位置ズレ誤差等を生じていた場合であっても、その位置ズレ誤差等が上述した位置調整クリアランスによって吸収されることとなり、その結果、安定した電氣的接続状態が得られるようになっている。

【0017】

また、本発明にかかる電気コネクタにおける前記機械的固定手段には、前記嵌合接続部に対する前記プラグモジュールの接続又は離脱方向における最終固定位置の位置調整クリアランスが設けられていることが好ましい。

【0018】

このような構成を有する電気コネクタによれば、嵌合接続部に接続されたプラグモジュールが機械的固定手段により最終固定位置に保持されるにあたって、その機械的固定手段に設けられた位置調整クリアランスの分だけ前記プラグモジュールの自由度がさらに接続又は離脱方向においても確保されることとなり、さらに安定した電氣的接続状態が得られるようになっている。

【0019】

また、本発明にかかる電気コネクタにおける前記機械的固定手段は、前記嵌合接続部の並列方向と前記プラグモジュールの前記嵌合接続部に対する接続方向との双方を含む平面

10

20

30

40

50

と直交する方向における前記プラグモジュールの最終固定位置を、位置調整クリアランスを介在することなく位置決め規制する構成になされていることが好ましい。

【0020】

このような構成を有する電気コネクタによれば、嵌合接続部に接続されたプラグモジュールが機械的固定手段により最終固定位置に保持されるにあたって、嵌合接続部の並列方向及びプラグモジュールの接続方向の双方を含む平面に直交する方向、すなわち電気的な接触性には直接的な関係を有しない方向においては、プラグモジュールが安定的に位置規制されながら案内されることとなり、プラグモジュールの接続又は離脱の操作が良好に行われるようになっている。

【0021】

また、本発明にかかる電気コネクタにおける前記機械的固定手段は、前記嵌合接続部を有する絶縁ハウジングに形成された平面略矩形形状の係止穴部と、前記プラグモジュールに設けられて前記係止穴部に嵌合される係合突起部とから構成され、前記係合突起部は、前記プラグモジュールの前記嵌合接続部に対する接続方向に向かって頂部を有する平面略三角形形状に形成されていることが好ましい。

【0022】

このような構成を有する電気コネクタによれば、プラグモジュールの接続時に、係止穴部に対して係合突起部の頂部、つまり尖塔状の先端部分から円滑に挿入されていくとともに、平面略三角形形状の底辺を形成する底辺部が係止穴部に対して確実に係止されることとなって安定した嵌合状態が得られるようになっている。

【0023】

また、本発明にかかる電気コネクタにおける前記機械的固定手段は、前記一個の嵌合接続部につき複数設けられていることが好ましい。

【0024】

このような構成を有する電気コネクタによれば、一箇所の嵌合接続部に接続されたプラグモジュールが、複数箇所にわたって係止されることから、プラグモジュールの特に回転方向の移動が良好に防止されることとなり、その結果、安定した嵌合状態が得られるようになっている。

【発明の効果】

【0025】

以上述べたように本発明にかかる電気コネクタは、複数のプラグモジュールがそれぞれ接続又は離脱されるように絶縁ハウジングに並設された複数の嵌合接続部の各々に、相手コネクタとの嵌合又は抜去に伴う付加応力に対する補強部材を付設し、相手コネクタとの嵌合・抜去が行われる際に大きな応力が付加される嵌合接続部の剛性又は強度を大幅に高め、複数のプラグモジュールが接続された状態でコネクタ全体が同時に嵌合・抜去されることにより高負荷が付与された場合や、嵌合接続部の数を増大させて絶縁ハウジングが薄肉状態になされている場合であっても、絶縁ハウジング等の変形や破損を防止するように構成したものであるから、簡易な構成で、複数のプラグモジュールを有する多連装電気コネクタの嵌合・抜去を安定的に行うことができ、多連装電気コネクタの信頼性を安価かつ大幅に高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、信号伝送媒体として同軸ケーブルを用いたプラグコネクタに本発明を適用した場合における実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0027】

[コネクタ組立体の全体構造について]

まず、図1～図3に表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、複数本(4本)の信号伝送媒体としての同軸ケーブルSCの末端部分が連結されたプラグコネクタ(本発明にかかる多連装電気コネクタ)10と、図示を省略した印刷配線基板上に実装されるリセプタクルコネクタ20とからなる垂直嵌合型コネクタを構成している。こ

10

20

30

40

50

の電気コネクタの組立体を構成しているプラグコネクタ10及びリセプタクルコネクタ20は、前記同軸ケーブルSCの配列方向に沿って細長状に延在する形状を有しており、例えば図4に示されているように、印刷配線基板(図示省略)上に実装されたりセプタクルコネクタ20の直上位置にプラグコネクタ10が略平行に配置された状態で、印刷配線基板と略直交する図示下方側に向かって前記プラグコネクタ10が下降されて、前記リセプタクルコネクタ20の嵌合部分にプラグコネクタ10の嵌合部分が差し込まれることにより、それら両コネクタ10, 20どうしが図1~図3のように嵌合される構成になされている。以下、プラグコネクタ10を差し込む嵌合方向を下方向とし、それとは反対の抜き出す抜去方向を上方向とする。

【0028】

[プラグコネクタ(多連装電気コネクタ)について]

ここで、前記プラグコネクタ10は、本発明にかかる多連装電気コネクタを構成するものであるが、図5~図8にも示されているように、上述した同軸ケーブルSCの配列方向に沿って細長状に延在する絶縁部材からなるプラグハウジング(絶縁ハウジング)11を有している。そして、そのプラグハウジング11の長尺状に延在する端面部分に、前記同軸ケーブルSCがそれぞれ連結された複数体(4体)のプラグモジュール12~12が、それぞれ独立して接続又は離脱される構成になされている。以下、上記プラグハウジング11において、プラグモジュール12が嵌合される側を後端側(図5の右側)とし、それとは反対側を前端側(図5の左側)とする。

【0029】

前記プラグハウジング(絶縁ハウジング)11には、当該プラグハウジング11の後端面に開口部を有する複数体(4体)の嵌合接続部11a~11aが、長手方向に沿って列状に並設されるように設けられている(特に図7及び図8参照)。それらの各嵌合接続部11aは、平面略半円状の環状壁面により仕切られた凹状空間を備えていて、当該各嵌合接続部11aの後端側の開口部から内部の環状空間に向かって、上述したプラグモジュール12のそれぞれが独立して挿入されるようになっている。

【0030】

また、前記プラグハウジング(絶縁ハウジング)11には、特に図9に示されているような導電性シェル13が例えばインサート成形又は圧入により装着されている。その導電性シェル13は、薄板状の金属部材を適宜の形状をなすように折り曲げ成形したものであって、前記プラグハウジング11の前端面側部分、平面側部分、及び長手方向の両側部分においてほぼ全面を外方側から覆うように配置されている。また、当該導電性シェル13は、前記プラグハウジング11の底面側部分に対して、上述した嵌合接続部11a~11aを除いた領域を外方側から覆うように形成されている。このような導電性シェル13の各部は、後述するようにリセプタクルコネクタ20側の導電性シェル23に対して電氣的に接触される構成になされている。

【0031】

上述したように導電性シェル13は、前記プラグハウジング(絶縁ハウジング)11の底面側部分の一部を覆うように形成されているが、より具体的には、当該導電性シェル13の底面側部分は、前方側下端縁から底面後方側に向かって延出しており、上述した嵌合接続部11a~11aを回避するように傾斜辺を有している。すなわち、この導電性シェル13の長手方向の両端部分には、平面略台形状をなす一对の外側補強部材13a, 13aが配置されているとともに、これら一对の外側補強部材13a, 13aの間部分には、平面略三角形形状をなす3体の内側補強部材13b, 13b, 13bが配置されている。

【0032】

これらの外側補強部材13a, 13a及び内側補強部材13b, 13b, 13bは、前記導電性シェル13の長手方向に沿って列状に並設されるように配置されており、その配列の両側に配置された一对の外側補強部材13a, 13aは、上述したプラグハウジング(絶縁ハウジング)11の両端位置に配置された両嵌合接続部11aの外方側に配置されている。また、前記内側補強部材13b, 13b, 13bは、前記プラグハウジング11

10

20

30

40

50

の長手方向に隣接する嵌合接続部 1 1 a , 1 1 a どうしの間部分に配置されており、各嵌合接続部 1 1 a を両側から挟む配置関係になされている。

【 0 0 3 3 】

このように配置された外側補強部材 1 3 a 及び内側補強部材 1 3 b の各々は、前記導電性シェル 1 3 の前方側下端縁から比較的幅広状をなすようにして後方側（図 6 の右方側）に向かって延出した後に、上述した各嵌合接続部 1 1 a の外径に沿って傾斜辺状をなすように延在している。これら外側補強部材 1 3 a 及び内側補強部材 1 3 b の後方側延出端部分（図 6 の右端部分）は、上述した各嵌合接続部 1 1 a の最大外径部分の近傍に位置している。

【 0 0 3 4 】

そして、前記外側補強部材 1 3 a 及び内側補強部材 1 3 b のそれぞれにおける後端部分（図 6 の右端部分）には、側面略 L 字状をなして立ち上がるように折り曲げ成形されたフック状埋設片 1 3 c が設けられており、それらの各フック状埋設片 1 3 c が、前記プラグハウジング（絶縁ハウジング）1 1 の内部側に向かって所定量だけ突出するように配置されている。このような配置関係でインサート成形又は圧入された前記導電性シェル 1 3 の外側補強部材 1 3 a 及び内側補強部材 1 3 b が装着されていることによって、上述した各嵌合接続部 1 1 a の周囲、及びプラグハウジング（絶縁ハウジング）1 1 の全体の強度が、大幅に向上されている。

【 0 0 3 5 】

また、上述したように嵌合接続部 1 1 a ~ 1 1 a は、前記プラグハウジング（絶縁ハウジング）1 1 の後端面にプラグモジュール 1 2 を挿入させるための正面略矩形状の開口部を備えているが、それらの各開口部は下方に向かって開放された形状になされている。すなわち、前記嵌合接続部 1 1 a を形成している開口縁部のうちの下縁に相当する部位は、中央部分が開放された状態になされており、前記開口部の両側部分に設けられた一对の案内突起 1 1 b , 1 1 b によって一部のみが形成されている（特に図 7 及び図 8 参照）。それら一对の案内突起 1 1 b , 1 1 b は、前記開口部の両側から内方に向かって適宜の突出量だけ対向するように張り出しており、前記開口部から挿入されたプラグモジュール 1 2 を、下方側から保持しつつ案内する機能を有している。これに対して、前記嵌合接続部 1 1 a の開口縁部のうちの上縁に相当する部位は、プラグハウジング 1 1 の上側壁部（平面側壁部）が前記開口部の全長にわたって略直線状をなすように延在している。

【 0 0 3 6 】

さらにまた、前記プラグハウジング（絶縁ハウジング）1 1 の上側壁部（平面側壁部）には、上述した嵌合接続部 1 1 a ごとに、機械的固定手段としての一对の係止穴部 1 1 c , 1 1 c がそれぞれ形成されている。これらの各係止穴部 1 1 c は、平面略矩形状をなすように形成されており、前記導電性シェル 1 3 の上側壁部の同位置に、同じく機械的固定手段として形成された一对の係止穴部 1 3 d , 1 3 d と連通するように配置されている。これらの各係止穴部 1 1 c , 1 3 d には、後述するプラグモジュール 1 2 側に設けられた係合突起部 1 2 a が嵌合される構成になされているが、これらプラグコネクタ 1 0 側の係止穴部 1 1 c , 1 3 d と、プラグモジュール 1 2 側の係合突起部 1 2 a との間には、最終固定位置の自由度を確保する位置調整クリアランス C x , C y が設けられている。その点については後段において詳細に説明することとする。

【 0 0 3 7 】

[プラグモジュールについて]

一方、上述したプラグモジュール 1 2 は、特に図 1 0 ~ 図 1 2 に示されているように当該プラグモジュール 1 2 の後端部分に対して、信号伝送媒体としての同軸ケーブル S C の端末部分が連結されている。以下において、上記同軸ケーブル S C が連結される側の端部を後端部と呼び、それとは反対側の他端部を前端部と呼ぶこととする。また、このプラグモジュール 1 2 が、前述したプラグハウジング 1 1 の嵌合接続部 1 1 a に挿入（嵌合）される方向を前方とし、その反対に抜去される方向を後方とする。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

プラグモジュール12に連結された各同軸ケーブル(信号伝送媒体)SCの末端部分は、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)SCa及びケーブル外部導体(シールド線)SCbが同軸状をなすように露出されている。そして、その同軸ケーブルSC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SCaが前記プラグモジュール12のモジュールハウジング12bの内部に装着された信号伝送用の導電コンタクト(導電端子)12cに接続され、それによって信号回路が構成されるようになっている。

【0039】

上述した導電コンタクト(導電端子)12cは、前記ケーブル中心導体SCaとの接続部分から前方側(図2の左方側)に向かって略水平に延在しており、その延在部分における途中位置に、前述したリセプタクルコネクタ20側に接触する接点部が設けられている。その導電コンタクト12cの接点部は、前記モジュールハウジング12bに設けられている中空状の環状嵌合部の略中心位置に配置されるように形成されていて、前述したプラグコネクタ10がリセプタクルコネクタ20に嵌合された際に、リセプタクルコネクタ20側の接点部と接触して電氣的な接続が行われるようになっている。

10

【0040】

また、前記導電コンタクト12cの延在方向における先端部分は、略Uの字状をなして反対方向に反転するように折り曲げ形成されており、その反転部分の途中位置に形成された凹状曲げ部の弾性力によって、上述したケーブル中心導体(信号線)SCaが挟持される構成になされている。

20

【0041】

さらに、前述したケーブル中心導体SCa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SCbは、グランド部材を構成している上部グランドバー12eと下部グランドバー12fとの間において上下に挟持されるように配置されており、半田付けやカシメや圧接等により接続されている。そして、これらの両グランドバー12e, 12fが、前述した導電性シェル13等を介してグランド接続されることによりグランド回路が構成されるようになっている。

【0042】

さらにまた、前記モジュールハウジング12bには、導電性シェル12gが例えばインサート成形又は圧入により装着されている。この導電性シェル12gは、薄板状の金属材料を適宜の形状をなすように折り曲げ成形したものであって、前記モジュールハウジング12bの環状嵌合部の下端側開口部を除いたほぼ全面を外方側から覆うように形成されている。この導電性シェル12gの後端部分(図11の右端部分)には、舌片状をなすように切欠き形成されたグランド接続片12dが斜め下方に延出するように設けられており、その接続片12dの延出側の先端部分が、上述した上部グランドバー12eに圧接されていることによってグランド接続が行われている。

30

【0043】

このような導電性シェル12gには、上述した導電コンタクト12cを環状に取り囲むようにして略中空円筒状のグランドコンタクト12hが一体的に設けられている。このグランドコンタクト12hは、前記モジュールハウジング12bの環状嵌合部の外周に沿って装着されており、前記プラグコネクタ10がリセプタクルコネクタ20に嵌合された際に、リセプタクルコネクタ20側のグランドコンタクト22と接触して電氣的な接続が行われることによってグランド回路を構成する機能を有している。

40

【0044】

また、前記導電性シェル12gの両側部分、すなわち前述したプラグコネクタ10の長手方向における両端部分には、一对のガイド部12i, 12iが外方に張り出すように設けられている。これらのガイド部12i, 12iは、上述した嵌合接続部11aに対するプラグモジュール12の接続・離脱方向(前後方向)に沿って細長状に延在するレール状部材から形成されており、前記プラグコネクタ10に設けられた嵌合接続部11aの開口部両側部分に沿って挿入される構成になされている。より具体的には、上述したように嵌

50

合接続部 11a の開口部の両側部分に設けられた案内突起 11b, 11b に対して、前記ガイド部 12i, 12i が摺接しながら相対移動することによって、プラグモジュール 12 の接続・離脱を円滑に案内する構成になされている。

【0045】

さらに、前述したように導電性シェル 12g の上面部分には、一对の係合突起部 12a, 12a が設けられている。それら一对の係合突起部 12a, 12a は、プラグモジュール 12 がプラグコネクタ 10 側に挿入された際における機械的固定手段を構成するものであって、当該プラグモジュール 12b の挿入方向（図 11 の左方向）に向かって尖塔状をなす平面略三角形に形成されている。これら一对の係合突起部 12a, 12a は、前述したプラグコネクタ 10 のプラグハウジング 11 及び導電性シェル 13 の上側壁部（平面側壁部）に、同じく機械的固定手段として貫通形成された係止穴部 11c, 11c の内部にそれぞれ嵌合される構成になされている。

10

【0046】

このようにプラグモジュール 12 がプラグコネクタ 10 側に挿入されて、プラグコネクタ 10 側の係止穴部 11c, 13d の内部にプラグモジュール 12 側の係合突起部 12a が嵌合された際には、特に図 13 に示されているように、前記プラグコネクタ 10 側の係止穴部 11c, 13d と、プラグモジュール 12 側の係合突起部 12a との間に、最終固定位置の自由度を確保するための位置調整クリアランス Cx, Cy が形成されるようになっている。それら両位置調整クリアランスのうち一方の位置調整クリアランス Cy は、図 13 中の左右方向であるコネクタ長手方向、すなわち前記嵌合接続部 11a ~ 11a の並列方向（Y 方向）における適宜の隙間から形成されているとともに、他方の位置調整クリアランス Cx は、図 13 中の上下方向、すなわちプラグモジュール 12 の接続又は離脱方向（X 方向）における適宜の隙間から形成されている。

20

【0047】

上述したように本実施形態における機械的固定手段 11c, 13d 及び 12a では、プラグコネクタ 10 に対するプラグモジュール 12 の最終固定位置の自由度を確保するための位置調整クリアランス Cx, Cy が設けられており、それら位置調整クリアランス Cx, Cy の分だけプラグモジュール 12 が最終的に多少の移動が可能となっている。その結果、例えば両者（プラグコネクタ 10 及びリセプタクルコネクタ 20）の接点部どうしの間に位置ズレ誤差等が生じていても、その位置ズレ誤差を吸収するようにプラグハウジング 11 に対してプラグモジュール 12 が相対的に位置移動することとなり、良好な電氣的接触状態が安定的に得られる。

30

【0048】

なお、上述した X 方向及び Y 方向と直交する Z 方向、すなわち前記嵌合接続部 11a の並列方向と、前記嵌合接続部 11a に対するプラグモジュール 12 の接続又は離脱方向との双方を含む平面に直交する上下方向（高さ方向）においては、プラグハウジング 11 に対してプラグモジュール 12 が相対的に位置移動することを可能とする最小の摺動用クリアランスのみを有しており、前述した X 方向及び Y 方向のような位置調整クリアランスを介在することなくプラグモジュール 12 の最終固定位置を規制する構成になされている。より具体的には、上述したガイド部 12i における上下方向（Z 方向）の高さ寸法が、前記プラグハウジング 11 の上側壁部と案内突起 11b との間の距離とほぼ同じ寸法となるように構成されており、それによって前記プラグモジュール 12 が上下方向（Z 方向）に位置決めされつつ嵌合接続部 11a の内部に挿入されていき、最終固定位置にて係合突起部 12a が係止穴部 11c, 13d に嵌合されるようになっている。

40

【0049】

[リセプタクルコネクタについて]

一方、前記プラグコネクタ（本発明にかかる多連装電気コネクタ）10 が嵌合されるリセプタクルコネクタ 20 は、特に図 14 及び図 15 に示されているように、前述したプラグハウジング 11 と同様な細長状のリセプタクルハウジング 21 を備えている。そのリセプタクルハウジング 21 の底面部には、長手方向に沿って複数体（4 体）の導電コンタク

50

ト（導電端子）22～22が、例えば圧入又はインサート成形により取り付けられている。これらの各導電コンタクト22は、前述したプラグモジュール12に対応して配置された略円柱状部材から構成されており、前記リセプタクルハウジング21の底面部から上方に向かって突出するように設けられている。

【0050】

この略円柱状をなす導電コンタクト（導電端子）22の上端部分には接点部が形成されていて、前記リセプタクルコネクタ20にプラグコネクタ10が上方側から嵌合された際に、当該導電コンタクト22の上端接点部に対して、前述したプラグモジュール12に設けられた導電コンタクト12cの接点部が上方側から圧接するように接触して電気的な接続が行われるようになっている（特に図2参照）。

10

【0051】

上述した各導電コンタクト22の下端部分は、前記リセプタクルハウジング21の底面側表面に沿って前方側（図2の左方側）に延出する半田接続部22aになされており、その導電コンタクト22の半田接続部22aが、図示を省略した印刷配線基板上の導電路に半田付けされて実装が行われるようになっている。

【0052】

さらに、前記リセプタクルハウジング21の底面部には、前記導電コンタクト（導電端子）22を同心状に取り囲むようにして略中空円筒状のグランドコンタクト22bがインサート成形等により取り付けられている。このグランドコンタクト22bは、前述したプラグコネクタ10側のグランドコンタクト12hに対応して複数体（4体）のものが配置されており、プラグコネクタ10がリセプタクルコネクタ20に嵌合された際に、それら両グランドコンタクト12h、22bが接触されてグランド回路が形成されるようになっている。

20

【0053】

また、上述したリセプタクルコネクタ20側の各グランドコンタクト22bは、前記リセプタクルハウジング21の底面側表面に沿って後方側に延出して3つの半田接続部22c、22c、22cに分岐されている。それらの半田接続部22c、22c、22cは、コネクタ長手方向（図15の紙面垂直方向）に適宜の間隔で並列するように配置されており、図示を省略した印刷配線基板上の導電路に半田付けされて実装が行われるようになっている。

30

【0054】

この各グランドコンタクト22bごとに設けられた3つの半田接続部22c、22c、22cのうちの両側に位置する一对の半田接続部22c、22cは、上述したリセプタクルハウジング21の底面部に設けられた切欠部21aの辺部に沿って延在するように設けられている。すなわち、互いに隣接するグランドコンタクト22bにおける両側一对の半田接続部22c、22cどうしの間部分には、前記リセプタクルハウジング21の底面部に平面略矩形の切欠部21aがそれぞれ設けられており、その切欠部21aの両側辺部に沿って前記両側の半田接続部22c、22cが長尺状をなすように設けられている。このように両側一对の半田接続部22c、22cが長尺状に配置されていることによって、当該半田接続部22cの電気抵抗が減じられるとともに、前記切欠部21aの内方側の空間が半田材の溜り領域に確保されることから、半田接続が容易かつ良好に行われるようになっている。また、半田接続領域が増えたことで、図示しない印刷配線基板に強固に接続されるようになっている。

40

【0055】

さらに、上述したリセプタクルハウジング21の前端側立壁部から長手方向両端部分にかけての部位は、導電性シェル23により覆われている。この導電性シェル23は、薄板状の金属部材から形成されており、前述したプラグコネクタ10がリセプタクルコネクタ20に嵌合された際に、プラグコネクタ10側の導電性シェル13と接触することによってグランド回路を構成する機能を有している。

【0056】

50

この導電性シェル 23 の一部は、上述した印刷配線基板上の導電路に半田付けされるホルドダウン 23 a をなすように形成されており、当該ホルドダウン 23 a によってグランド回路が形成されるとともに、リセプタクルコネクタ 20 全体が強固に保持されるようになっている。このホルドダウン 23 a は、リセプタクルコネクタ 20 全体の概略四隅に位置するように形成されている。

【0057】

さらに、上述した導電性シェル 23 の前端側部分（図 15 の左端側部分）には、コネクタ長手方向（図 15 の紙面垂直方向）沿って延在する前端側立壁部 23 b が設けられているとともに、その前端側立壁部 23 b の内壁面に、上下方向（高さ方向）に延在する接触パネ部 23 c が、切り起こし形状をなすようにして形成されている。この接触パネ部 23 c は、コネクタ長手方向（図 15 の紙面垂直方向）に所定の間隔をなして複数のものが設けられており、前記プラグハウジング 11 の嵌合が行われた際に、上述したプラグコネクタ 10 の導電性シェル 13 が上記接触パネ部 23 c に接触して電氣的な接続が行われるようになっている。

10

【0058】

このような構成を有する本実施形態によれば、両コネクタ 10, 20 どちらの嵌合・拔去が行われる際に大きな応力が付加されるプラグコネクタ 10 の嵌合接続部 11 a における剛性又は強度が、当該嵌合接続部 11 a に付設された補強部材 13 a, 13 b により大幅に高められる。例えば、複数のプラグモジュール 12 が接続された状態でプラグコネクタ 10 の全体が同時に一括して嵌合又は拔去されることにより高負荷が付与された場合や、嵌合接続部 11 a の数を増大させてプラグハウジング（絶縁ハウジング）11 が薄肉状態になされている場合であっても、各嵌合接続部 11 a における剛性又は強度が補強部材 13 a, 13 b により高められていることにより、プラグハウジング 11 等の変形や破損が防止される。

20

【0059】

特に本実施形態では、補強部材 13 a, 13 b が、嵌合接続部 11 a に沿うように配置されていることから、嵌合接続部 11 a の剛性又は強度が効率的に高められるようになっている。

【0060】

また本実施形態においては、補強部材 13 a, 13 b が、プラグハウジング 11 に装着された導電性シェル 13 の一部をなすように形成されていることから、補強部材 13 a, 13 b が導電性シェル 13 と一体的に形成されることとなって当該補強部材 13 a, 13 b の製造が容易に行われるとともに、補強部材 13 a, 13 b が導電性シェル 13 の本体部により支持されることから剛性がさらに向上されるようになっている。

30

【0061】

またこのとき、プラグハウジング（絶縁ハウジング）11 に装着された導電性シェル 13 が、プラグモジュール 12 の導電性シェル 12 g とともに二重のシールドを形成していることから、外部ノイズ等を遮断する性能（EMI）の向上が図られている。

【0062】

さらに本実施形態においては、前記補強部材 13 a, 13 b を有する導電性シェル 13 は、前記プラグハウジング 11 にインサート成形されていることから、補強部材 13 a, 13 b を有する導電性シェル 13 がプラグハウジング 11 に対して効率的に装着されるとともに、プラグハウジング 11 の内部に補強部材 13 a, 13 b が一体的に埋設され、比較的小さな補強部材 13 a, 13 b によってもプラグハウジング 11 の剛性が良好に高められる。

40

【0063】

さらにまた本実施形態においては、プラグモジュール 12 を嵌合状態に保持する機械的固定手段 11 c, 13 d 及び 12 a に、嵌合接続部 11 a の並列方向における最終固定位置の位置調整クリアランス C y 及びプラグモジュール 12 の嵌合接続部 11 a に対する接続又は離脱方向における最終固定位置の位置調整クリアランス C x が設けられているこ

50

とから、その位置調整クリアランス C_y , C_x の分だけ前記プラグモジュール 12 の自由度が確保されることとなる。従って、例えばプラグモジュール 12 の最終固定位置についての位置ズレ誤差等を生じていた場合であっても、その位置ズレ誤差等が上述した位置調整クリアランス C_y , C_x によって吸収されることとなり、その結果、安定した電氣的接続状態が得られるようになっている。

【0064】

このとき、上記プラグモジュール 12 の機械的固定手段 11c , 13d 及び 12a は、嵌合接続部 11a の並列方向及び前記プラグモジュール 12 の嵌合接続部 11a に対する接続又は離脱方向の双方を含む平面と直交する上下方向における最終固定位置を、位置調整クリアランスを介在することなく規制する構成になされていることから、プラグモジュール 12 が安定的に保持されることになって当該プラグモジュール 12 の接続又は離脱の操作が良好に行われるようになっている。

10

【0065】

また本実施形態では、嵌合接続部 11a に対するプラグモジュール 12 の接続時に、プラグコネクタ 10 の係止穴部 11c に対して係合突起部 12a の頂部、つまり尖塔状の先端部分から円滑に挿入されていくとともに、当該係合突起部 12a の平面略三角形の底辺を形成する底辺部が係止穴部 11c , 13d に対して確実に係止され、安定した嵌合状態が得られるようになっている。

【0066】

さらに本実施形態では、プラグモジュール 12 の機械的固定手段 11c , 13d 及び 12a が、一個の嵌合接続部 11a につき 2 箇所設けられていることから、一箇所の嵌合接続部 11a に接続されたプラグモジュール 12 が二箇所にわたって係止され、プラグモジュール 12 の、特に回転移動が良好に防止されることになって安定した嵌合状態が得られるようになっている。

20

【0067】

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、本発明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。

【0068】

例えば上述した実施形態は、プラグモジュール 12 の数が 4 個の場合のものであるが、プラグモジュール 12 の数が 4 個以上又は以下のいずれの場合であっても、本発明は同様に適用することができる。

30

【0069】

また、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、さらに本発明を適用したプラグコネクタ以外の、例えばリセプタクルコネクタ等に対しても本発明は同様に適用することができる。

【0070】

さらにまた本発明は、上述した各実施形態のような同軸ケーブル用コネクタに限定されることはなく、絶縁ケーブル用コネクタや、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、プリント基板同士を接続する基板対基板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。

40

【産業上の利用可能性】

【0071】

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多連装電気コネクタに対して広く適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】本発明の一実施形態にかかるプラグコネクタ（多連装電気コネクタ）を、他方側

50

のリセプタクルコネクタに対して上方側から嵌合した状態を後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中のIII-III線に沿った縦断面説明図である。

【図4】図1～図3に表されたプラグコネクタ(多連装電気コネクタ)を、他方側のリセプタクルコネクタに対して上方側から嵌合しようとする状態を後方側から表した外観斜視説明図である。

【図5】図1～図3に表されたプラグコネクタ(多連装電気コネクタ)の単体を表したものであって、図4中のV-V線に沿ったプラグモジュール嵌合位置における横断面説明図である。

【図6】図1～図3に表されたプラグコネクタ(多連装電気コネクタ)の単体を表したものであって、図4中のVI-VI線に沿ったプラグモジュール嵌合位置の間の部位における横断面説明図である。

【図7】図1～図6に表されたプラグコネクタ(多連装電気コネクタ)の単体を表したものであって、プラグモジュールを嵌合しようとする後方側から表した外観斜視説明図である。

【図8】図7に表されたプラグコネクタ(多連装電気コネクタ)を底面側から表した外観斜視説明図である。

【図9】図1～図8に表されたプラグコネクタ(多連装電気コネクタ)に用いられている導電性シェルの底面側を後方側から表した外観斜視説明図である。

【図10】図1～図8に表されたプラグコネクタ(多連装電気コネクタ)に用いられているプラグモジュールを後方側から表した外観斜視説明図である。

【図11】図10中のXI-XI線に沿った横断面説明図である。

【図12】図1～図11に表されたプラグモジュールの底面部を後方側から表した外観斜視説明図である。

【図13】図1～図11に表されたプラグモジュールに対する機械的固定手段の構成を拡大して表した平面説明図である。

【図14】図1～図4に表されたリセプタクルコネクタの単体を後方側から表した外観斜視説明図である。

【図15】図14中のXV-XV線に沿った横断面説明図である。

【符号の説明】

【0073】

10 プラグコネクタ(多連装電気コネクタ)

20 リセプタクルコネクタ

11 プラグハウジング(絶縁ハウジング)

11a 嵌合接続部

11b 案内突起

11c 係止穴部(機械的固定手段)

12 プラグモジュール

12a 係合突起部(機械的固定手段)

12b モジュールハウジング

12c 導電コンタクト(導電端子)

12d グランド接続片

12e 上部グランドバー

12f 下部グランドバー

12g 導電性シェル

12h グランドコンタクト

12i ガイド部

13 導電性シェル

13a 外側補強部材

10

20

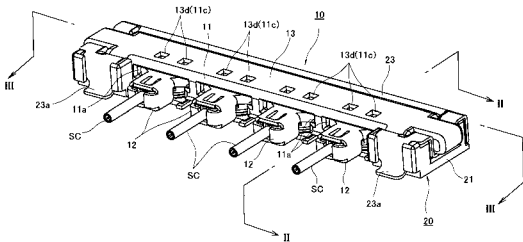
30

40

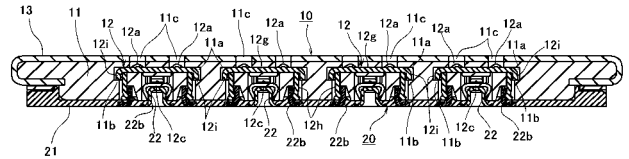
50

- 1 3 b 内側補強部材
- 1 3 c フック状埋設片
- 1 3 d 係止穴部 (機械的固定手段)
- 2 1 リセプタクルハウジング (絶縁ハウジング)
- 2 1 a 切欠部
- 2 2 導電コンタクト (導電端子)
- 2 2 a 半田接続部
- 2 2 b グランドコンタクト
- 2 2 c 半田接続部
- 2 3 導電性シェル
- 2 3 a ホールドダウン
- 2 3 b 前端側立壁部
- 2 3 c 接触バネ部
- SC 同軸ケーブル (信号伝送媒体)
- SC a ケーブル中心導体 (信号線)
- SC b ケーブル外部導体 (シールド線)
- C x , C y 位置調整クリアランス

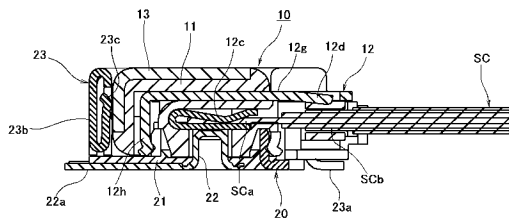
【 図 1 】



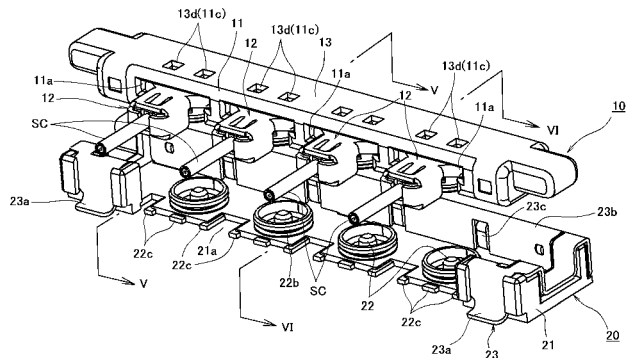
【 図 3 】



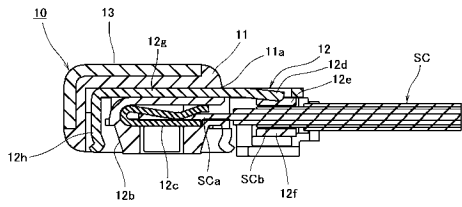
【 図 2 】



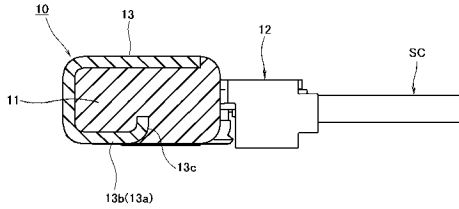
【 図 4 】



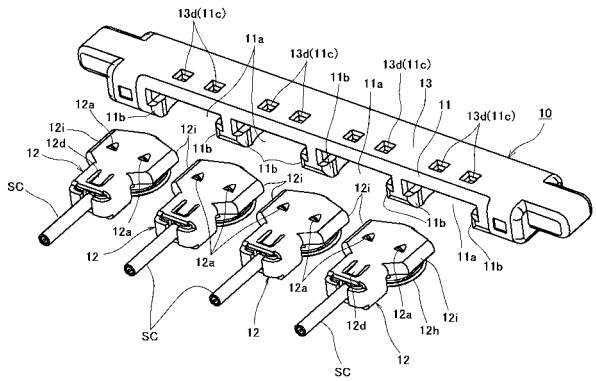
【 図 5 】



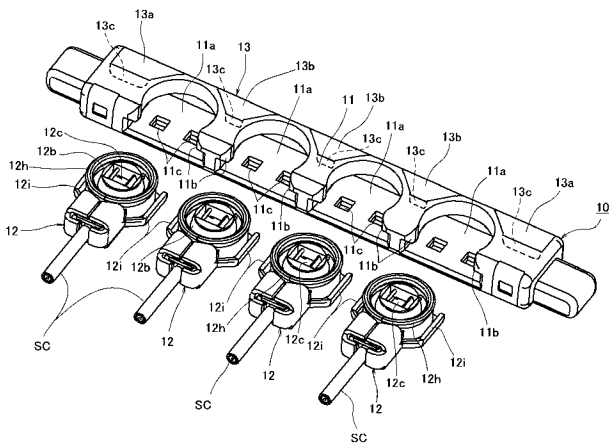
【 図 6 】



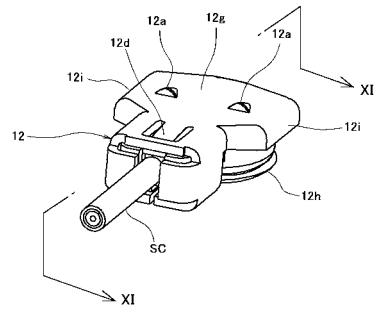
【 図 7 】



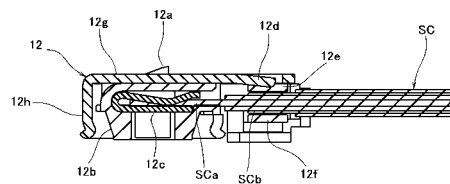
【 図 8 】



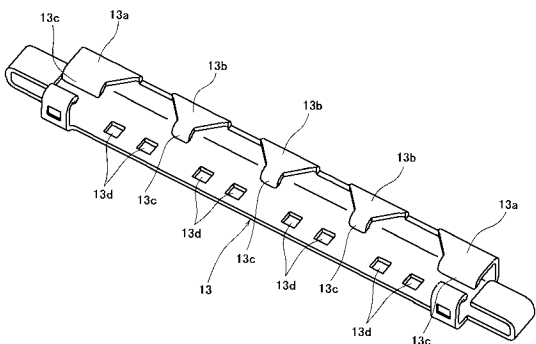
【 図 10 】



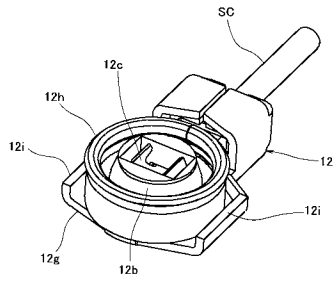
【 図 11 】



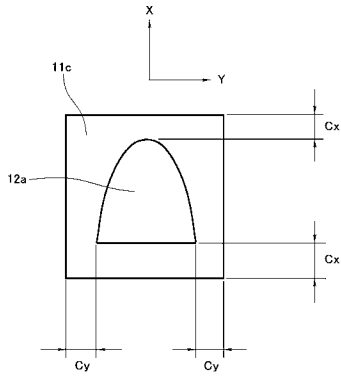
【 図 9 】



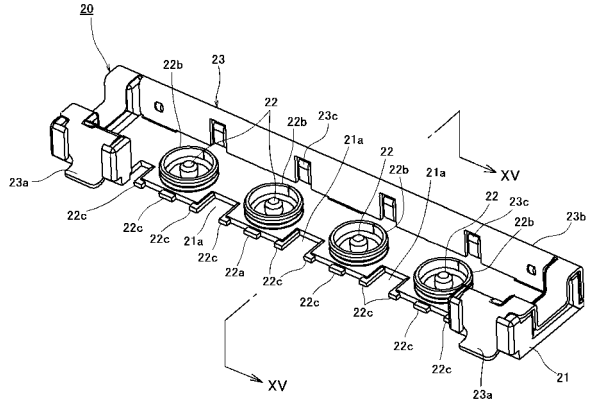
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

