

(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2006-49211  
(P2006-49211A)

(43) 公開日 平成18年2月16日(2006.2.16)

(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 K 5 E O 2 3

HO 1 R 9/05 (2006.01)

HO 1 R 9/05 Z 5 E O 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2004-231261 (P2004-231261)	(71) 出願人	599056437
(22) 出願日	平成16年8月6日 (2004.8.6)		スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー アメリカ合衆国, ミネソタ 55144- 1000, セント ポール, スリーエム センター
		(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819 弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100082898 弁理士 西山 雅也
		最終頁に続く	

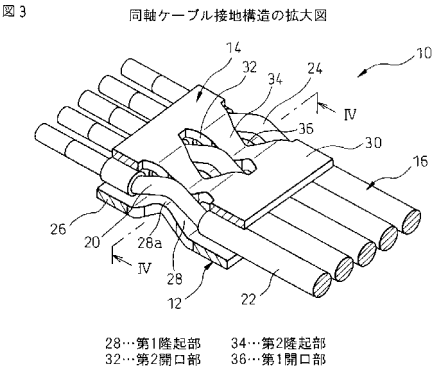
(54) 【発明の名称】 同軸ケーブル接地構造並びにコネクタ及びその結線方法

(57) 【要約】

【課題】 半田を用いない同軸ケーブル接地構造において、ケーブル芯線の小径化及び隣接ケーブル間隔の縮小に対応して、安定的な接地機能及びケーブル保持機能を発揮する。

【解決手段】 同軸ケーブル接地構造10は、導電性を有する第1部材12及び第2部材14を備える。第1部材は、第1群の同軸ケーブル16の露出長部分24の外部導体20に接触する第1隆起部28を備え、第2部材は、第1隆起部及びそれに支持されたケーブル露出長部分を受容する第2開口部32を備える。さらに、第2部材は、第2群の同軸ケーブルの露出長部分の外部導体に接触する第2隆起部34を備え、第1部材は、第2隆起部及びそれに支持されたケーブル露出長部分を受容する第1開口部を備える。各同軸ケーブルの露出長部分は、第1隆起部及び第1開口部と第2開口部及び第2隆起部との間で、第1及び第2隆起部に沿って適当に曲げられた形態で摩擦力により固定的に保持される。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

導電性を有する第 1 部材と、該第 1 部材に対し固定的に配置され、導電性を有する第 2 部材とを備え、それら第 1 及び第 2 部材の間に複数の同軸ケーブルを挟持するとともに、該第 1 及び第 2 部材が個々の該同軸ケーブルの外部導体に電氣的に接続されてなる同軸ケーブル接地構造において、

前記複数の同軸ケーブルの各々は、前記外部導体を局部的に露出させた露出長部分を有し、

前記第 1 部材は、第 1 群の前記同軸ケーブルの前記露出長部分を支持して、それら露出長部分の前記外部導体に接触する第 1 隆起部を備え、

前記第 2 部材は、前記第 1 部材の前記第 1 隆起部及び該第 1 隆起部に支持された前記第 1 群の同軸ケーブルの前記露出長部分を受容する第 2 開口部を備え、

前記第 1 部材と前記第 2 部材とが互いに固定的に連結されて、該第 1 部材の前記第 1 隆起部と該第 2 部材の前記第 2 開口部との間に、前記第 1 群の同軸ケーブルの前記露出長部分を、該第 1 隆起部に沿って曲げた形態で摩擦力によりそれぞれ固定的に保持すること、を特徴とする同軸ケーブル接地構造。

## 【請求項 2】

前記第 1 部材は、前記第 1 群の同軸ケーブルの前記露出長部分を個別に支持する複数の第 1 隆起部を備え、前記第 2 部材は、該複数の第 1 隆起部及び該第 1 隆起部に個別支持された該第 1 群の同軸ケーブルの該露出長部分を個別に受容する複数の第 2 開口部を備える、請求項 1 に記載の同軸ケーブル接地構造。

## 【請求項 3】

前記第 2 部材の前記第 2 開口部は、該第 2 開口部に受容した前記第 1 群の同軸ケーブルの前記露出長部分の前記外部導体に、局部的に接触する縁部分を有する、請求項 1 又は 2 に記載の同軸ケーブル接地構造。

## 【請求項 4】

前記第 1 部材の前記第 1 隆起部は、前記第 2 部材の前記第 2 開口部を通して突出する頂点領域を有し、前記第 1 群の同軸ケーブルの前記露出長部分を、該頂点領域に沿って曲げた形態で支持して、該露出長部分の前記外部導体を該第 2 開口部の前記縁部分に局部的に押し付ける、請求項 3 に記載の同軸ケーブル接地構造。

## 【請求項 5】

前記第 2 部材の前記第 2 開口部は、該第 2 開口部に受容した前記第 1 部材の前記第 1 隆起部に、局部的に摩擦係合する縁部分を有する、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の同軸ケーブル接地構造。

## 【請求項 6】

前記第 2 部材は、前記第 2 開口部に隣接して設けられ、第 2 群の前記同軸ケーブルの前記露出長部分を支持して、それら露出長部分の前記外部導体に接触する第 2 隆起部をさらに備え、前記第 1 部材は、前記第 1 隆起部に隣接して設けられ、前記第 2 部材の前記第 2 隆起部及び該第 2 隆起部に支持された前記第 2 群の同軸ケーブルの前記露出長部分を受容する第 1 開口部をさらに備え、前記第 1 部材の前記第 1 開口部と前記第 2 部材の前記第 2 隆起部との間に、前記第 2 群の同軸ケーブルの前記露出長部分を、該第 2 隆起部に沿って曲げた形態で摩擦力によりそれぞれ固定的に保持する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の同軸ケーブル接地構造。

## 【請求項 7】

前記第 2 部材は、前記第 2 群の同軸ケーブルの前記露出長部分を個別に支持する複数の第 2 隆起部を備え、前記第 1 部材は、該複数の第 2 隆起部及び該第 2 隆起部に個別支持された該第 2 群の同軸ケーブルの該露出長部分を個別に受容する複数の第 1 開口部を備える、請求項 6 に記載の同軸ケーブル接地構造。

## 【請求項 8】

前記第 1 部材の前記第 1 開口部は、該第 1 開口部に受容した前記第 2 群の同軸ケーブル

10

20

30

40

50

の前記露出長部分の前記外部導体に、局部的に接触する縁部分を有する、請求項 6 又は 7 に記載の同軸ケーブル接地構造。

【請求項 9】

前記第 2 部材の前記第 2 隆起部は、前記第 1 部材の前記第 1 開口部を通して突出する頂点領域を有し、前記第 2 群の同軸ケーブルの前記露出長部分を、該頂点領域に沿って曲げた形態で支持して、該露出長部分の前記外部導体を該第 1 開口部の前記縁部分に局部的に押し付ける、請求項 8 に記載の同軸ケーブル接地構造。

【請求項 10】

前記第 1 部材の前記第 1 開口部は、該第 1 開口部に受容した前記第 2 部材の前記第 2 隆起部に、局部的に摩擦係合する縁部分を有する、請求項 6 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の同軸ケーブル接地構造。 10

【請求項 11】

前記第 1 部材の前記第 1 隆起部と前記第 1 開口部とが交互に配置され、前記第 2 部材の前記第 2 隆起部と前記第 2 開口部とが、該第 1 隆起部と該第 1 開口部との交互配置に対応して交互に配置される、請求項 6 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の同軸ケーブル接地構造。

【請求項 12】

前記第 1 部材の前記第 1 隆起部の形状及び寸法が、該第 1 隆起部に隣り合う一対の前記第 1 開口部の形状、寸法及び配置間隔によって規定され、前記第 2 部材の前記第 2 隆起部の形状及び寸法が、該第 2 隆起部に隣り合う一対の前記第 2 開口部の形状、寸法及び配置間隔によって規定され、該第 1 隆起部が該第 2 開口部に圧力下で嵌入されるとともに該第 2 隆起部が該第 1 開口部に圧力下で嵌入されることにより、該第 1 部材と該第 2 部材とが互いに固定的に保持される、請求項 11 に記載の同軸ケーブル接地構造。 20

【請求項 13】

導電性を有する第 1 部材と、該第 1 部材に対し固定的に配置され、導電性を有する第 2 部材とを備え、それら第 1 及び第 2 部材の間に複数の同軸ケーブルを挟持するとともに、該第 1 及び第 2 部材が個々の該同軸ケーブルの外部導体に電氣的に接続されてなる同軸ケーブル接地構造において、

前記第 1 部材は、前記複数の同軸ケーブルを個別に支持する複数の第 1 隆起部を備え、

前記第 2 部材は、前記第 1 部材の前記複数の第 1 隆起部及びそれら第 1 隆起部に個別支持された前記複数の同軸ケーブルを個別に受容する複数の第 2 開口部を備え、 30

前記第 1 部材と前記第 2 部材とを互いに固定的に連結したときに、前記複数の第 2 開口部の各々の縁部分が、前記第 1 隆起部と共にそれら第 2 開口部に個別に受容した前記複数の同軸ケーブルの各々の外被に食い込んで、該同軸ケーブルの前記外部導体に圧力下で接触すること、

を特徴とする同軸ケーブル接地構造。

【請求項 14】

前記第 1 部材と前記第 2 部材との間に挟持され、前記複数の同軸ケーブルの前記外部導体に接触する詰め物をさらに具備する、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の同軸ケーブル接地構造。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の同軸ケーブル接地構造を備えたコネクタ。 40

【請求項 16】

複数の端子と、該複数の端子及び前記複数の同軸ケーブルを対応配置で支持する本体と、該本体に組み付けられるシールド部材とを具備し、該シールド部材に、前記同軸ケーブル接地構造の前記第 1 部材と、該第 1 部材を接続相手コネクタの接地電位に電氣的に接続する接続部分とが設けられる、請求項 15 に記載のコネクタ。

【請求項 17】

前記複数の端子の各々が前記複数の同軸ケーブルの各々の芯線に接続される圧接型の導体接続部を有してなる請求項 16 に記載のコネクタにおける同軸ケーブルの結線方法であって、 50

前記本体及び前記シールド部材に前記複数の同軸ケーブルを配置して、前記第 1 部材の前記第 1 隆起部に該同軸ケーブルを載せ、

前記第 1 隆起部及び該第 1 隆起部に支持された前記同軸ケーブルを前記第 2 開口部に受容して、前記第 1 部材に前記第 2 部材を固定し、

前記複数の同軸ケーブルを配置した前記本体に、押圧力下で前記複数の端子を取り付けて、それら端子の各々の前記導体接続部に、該同軸ケーブルの各々を圧接式に接続すること、

を特徴とする結線方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、同軸ケーブルの外部導体を接地するための同軸ケーブル接地構造に関する。本発明はさらに、同軸ケーブル接地構造を備えたコネクタ及びそのようなコネクタにおける結線方法に関する。

【背景技術】

【0002】

同軸ケーブルは、芯線（信号線）を包囲する絶縁材の外側に、編組又は箔状の外部導体（シールド層）を全周に渡って備えており、外部ノイズの影響を受け難い特性から、通信機器、情報機器、医療機器、計測機器等の種々の電気電子機器で、主として高周波回路の構築に好適に使用されている。ここで、同軸ケーブルを機器に接続する際には、同軸ケーブルの外部導体を機器の接地部に安定的に接続する必要がある。

20

【0003】

そのような同軸ケーブル接地構造としては、従来、半田付けによって外部導体を接地部に接続する構成が広く採用されている（例えば特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載される同軸ケーブル接地構造は、同軸ケーブルの外部導体を局部的に露出させ、その露出長部分を第 1 導電部材（グラウンドストリップ）と第 2 導電部材（ユニフォーマ）との間に挟持するとともに、それら第 1 及び第 2 導電部材の間に供給した半田により外部導体が全周に渡って包囲された状態で、両導電部材に露出長部分を半田付けするものである。

【0004】

他方、半田を用いない同軸ケーブル接地構造も種々提案されている。例えば特許文献 2 は、コネクタの絶縁本体に取り付けた金属ケースを、それ自体に設けた板ばね部分を介して、同軸ケーブルの外部導体に圧力下で接触させる同軸ケーブル接地構造を開示する。また特許文献 3 は、コネクタの絶縁本体に取り付けたシールド板に、同軸ケーブルの外部導体の外径よりも小幅のスリットを形成し、このスリットの縁部分を同軸ケーブルの外被に切り込ませながら外部導体をスリットに圧入することにより電氣的接続を確保する、いわゆる圧接型の同軸ケーブル接地構造を開示する。

30

【0005】

なお、上記した従来の同軸ケーブル接地構造はいずれも、同軸ケーブルをそれ自体に加わる不都合な張力や曲げ作用に抗して所定位置に静止保持するケーブル保持機能を併せ持っている。このケーブル保持機能は、コネクタ等の回路構成部品に組み込まれた端子と同軸ケーブルの芯線との結線箇所、同軸ケーブルに加わる引っ張りや曲げ等の外力が及んだ場合に生じ得る損傷を、結線箇所の近傍でケーブル外被を保持することにより未然に防止するものである。

40

【0006】

【特許文献 1】特許第 2 8 2 5 4 9 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 8 5 1 2 2 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 3 - 3 3 1 9 4 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

近年、コネクタ等の回路構成部品においては、信号ラインの高密度接続に対する要求が高まっており、それに伴い、ケーブル芯線の小径化及び端子配列の狭ピッチ化が進められている。したがって、同軸ケーブル接地構造においても、そのような高密度接続の要求レベルに合致するケーブル芯線の小径化への対応、及び端子配列の狭ピッチ化に伴う隣接ケーブル間隔の縮小への対応が求められている。

#### 【0008】

そのような状況下で、前述した従来の同軸ケーブル接地構造は、幾つかの課題を露呈している。例えば、特許文献1に記載されるような半田付け式の接地構造は、一对の導電部材の間で複数の同軸ケーブルを一括して接地する場合に、隣り合う同軸ケーブルの配置間隔が狭隘化するに従い、溶融半田がそれら同軸ケーブルの接地領域から個々の同軸ケーブルの外被を伝って導電部材の外部に流出する傾向が高まる。それにより、接地領域における外部導体と導電部材との機械的及び電氣的接続が不安定になる惧れがある。また、半田が一部流出した状態で固化すると、例えばコネクタの外側で同軸ケーブルを撓曲させたい場合にそのような撓曲が困難になる危惧もある。

10

#### 【0009】

これに対し、特許文献2に記載されるような板ばね式の接地構造は、半田を使用しないことで上記課題を解消しているものの、コネクタに結線される同軸ケーブルの芯数が増えるに従い、板ばねの押圧力が大きくなり、その過大な押圧力によりコネクタの金属ケースに撓みが生じる傾向がある。それにより、同軸ケーブルの外部導体と金属ケースとの機械的及び電氣的接続が不安定になる惧れがあるだけでなく、同軸ケーブルがコネクタから脱落し易くなる危惧もある。また、特許文献3に記載されるような圧接型の接地構造は、同様に半田を使用しない利点を有するが、同軸ケーブルの芯線の小径化及び隣接配置される同軸ケーブルの間隔の縮小が進むに従い、シールド板に圧接用のスリットを形成すること自体が困難になる傾向がある。そのような細いスリットを狭ピッチでシールド板に形成した場合には、シールド板によるケーブル保持機能が低下する懸念がある。

20

#### 【0010】

本発明の目的は、同軸ケーブルの接地構造において、半田を用いることなく、信号ラインの高密度接続の要求レベルに合致するケーブル芯線の小径化、及び端子配列の狭ピッチ化に伴う隣接ケーブル間隔の縮小に対応して、同軸ケーブルの外部導体を安定的に接地でき、しかも十分なケーブル保持機能を発揮できる、同軸ケーブル接地構造を提供することにある。

30

本発明の他の目的は、そのような同軸ケーブル接地構造を備え、高周波回路の構築に好適に使用できる信頼性に優れたコネクタを提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、そのようなコネクタにおける同軸ケーブルの結線方法を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、導電性を有する第1部材と、第1部材に対し固定的に配置され、導電性を有する第2部材とを備え、それら第1及び第2部材の間に複数の同軸ケーブルを挟持するとともに、第1及び第2部材が個々の同軸ケーブルの外部導体に電氣的に接続されてなる同軸ケーブル接地構造において、複数の同軸ケーブルの各々は、外部導体を局部的に露出させた露出長部分を有し、第1部材は、第1群の同軸ケーブルの露出長部分を支持して、それら露出長部分の外部導体に接触する第1隆起部を備え、第2部材は、第1部材の第1隆起部及び第1隆起部に支持された第1群の同軸ケーブルの露出長部分を受容する第2開口部を備え、第1部材と第2部材とが互いに固定的に連結されて、第1部材の第1隆起部と第2部材の第2開口部との間に、第1群の同軸ケーブルの露出長部分を、第1隆起部に沿って曲げた形態で摩擦力によりそれぞれ固定的に保持することを特徴とする同軸ケーブル接地構造を提供する。

40

#### 【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の同軸ケーブル接地構造において、第1部材

50

は、第 1 群の同軸ケーブルの露出長部分を個別に支持する複数の第 1 隆起部を備え、第 2 部材は、複数の第 1 隆起部及び第 1 隆起部に個別支持された第 1 群の同軸ケーブルの露出長部分を個別に受容する複数の第 2 開口部を備える同軸ケーブル接地構造を提供する。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の同軸ケーブル接地構造において、第 2 部材の第 2 開口部は、第 2 開口部に受容した第 1 群の同軸ケーブルの露出長部分の外部導体に、局部的に接触する縁部分を有する同軸ケーブル接地構造を提供する。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の同軸ケーブル接地構造において、第 1 部材の第 1 隆起部は、第 2 部材の第 2 開口部を通して突出する頂点領域を有し、第 1 群の同軸ケーブルの露出長部分を、頂点領域に沿って曲げた形態で支持して、露出長部分の外部導体を第 2 開口部の縁部分に局部的に押し付ける同軸ケーブル接地構造を提供する。

10

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の同軸ケーブル接地構造において、第 2 部材の第 2 開口部は、第 2 開口部に受容した第 1 部材の第 1 隆起部に、局部的に摩擦係合する縁部分を有する同軸ケーブル接地構造を提供する。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の同軸ケーブル接地構造において、第 2 部材は、第 2 開口部に隣接して設けられ、第 2 群の同軸ケーブルの露出長部分を支持して、それら露出長部分の外部導体に接触する第 2 隆起部をさらに備え、第 1 部材は、第 1 隆起部に隣接して設けられ、第 2 部材の第 2 隆起部及び第 2 隆起部に支持された第 2 群の同軸ケーブルの露出長部分を受容する第 1 開口部をさらに備え、第 1 部材の第 1 開口部と第 2 部材の第 2 隆起部との間に、第 2 群の同軸ケーブルの露出長部分を、第 2 隆起部に沿って曲げた形態で摩擦力によりそれぞれ固定的に保持する同軸ケーブル接地構造を提供する。

20

【 0 0 1 7 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の同軸ケーブル接地構造において、第 2 部材は、第 2 群の同軸ケーブルの露出長部分を個別に支持する複数の第 2 隆起部を備え、第 1 部材は、複数の第 2 隆起部及び第 2 隆起部に個別支持された第 2 群の同軸ケーブルの露出長部分を個別に受容する複数の第 1 開口部を備える同軸ケーブル接地構造を提供する。

30

【 0 0 1 8 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 又は 7 に記載の同軸ケーブル接地構造において、第 1 部材の第 1 開口部は、第 1 開口部に受容した第 2 群の同軸ケーブルの露出長部分の外部導体に、局部的に接触する縁部分を有する同軸ケーブル接地構造を提供する。

【 0 0 1 9 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 8 に記載の同軸ケーブル接地構造において、第 2 部材の第 2 隆起部は、第 1 部材の第 1 開口部を通して突出する頂点領域を有し、第 2 群の同軸ケーブルの露出長部分を、頂点領域に沿って曲げた形態で支持して、露出長部分の外部導体を第 1 開口部の縁部分に局部的に押し付ける同軸ケーブル接地構造を提供する。

【 0 0 2 0 】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 6 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の同軸ケーブル接地構造において、第 1 部材の第 1 開口部は、第 1 開口部に受容した第 2 部材の第 2 隆起部に、局部的に摩擦係合する縁部分を有する同軸ケーブル接地構造を提供する。

40

【 0 0 2 1 】

請求項 11 に記載の発明は、請求項 6 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の同軸ケーブル接地構造において、第 1 部材の第 1 隆起部と第 1 開口部とが交互に配置され、第 2 部材の第 2 隆起部と第 2 開口部とが、第 1 隆起部と第 1 開口部との交互配置に対応して交互に配置される同軸ケーブル接地構造を提供する。

【 0 0 2 2 】

請求項 12 に記載の発明は、請求項 11 に記載の同軸ケーブル接地構造において、第 1

50

部材の第1隆起部の形状及び寸法が、第1隆起部に隣り合う一対の第1開口部の形状、寸法及び配置間隔によって規定され、第2部材の第2隆起部の形状及び寸法が、第2隆起部に隣り合う一対の第2開口部の形状、寸法及び配置間隔によって規定され、第1隆起部が第2開口部に圧力下で嵌入されるとともに第2隆起部が第1開口部に圧力下で嵌入されることにより、第1部材と第2部材とが互いに固定的に保持される同軸ケーブル接地構造を提供する。

【0023】

請求項13に記載の発明は、導電性を有する第1部材と、第1部材に対し固定的に配置され、導電性を有する第2部材とを備え、それら第1及び第2部材の間に複数の同軸ケーブルを挟持するとともに、第1及び第2部材が個々の該同軸ケーブルの外部導体に電氣的に接続されてなる同軸ケーブル接地構造において、第1部材は、複数の同軸ケーブルを個別に支持する複数の第1隆起部を備え、第2部材は、第1部材の複数の第1隆起部及びそれら第1隆起部に個別支持された複数の同軸ケーブルを個別に受容する複数の第2開口部を備え、第1部材と第2部材とを互いに固定的に連結したときに、複数の第2開口部の各々の縁部分が、第1隆起部と共にそれら第2開口部に個別に受容した複数の同軸ケーブルの各々の外被に食い込んで、同軸ケーブルの外部導体に圧力下で接触すること、を特徴とする同軸ケーブル接地構造を提供する。

10

【0024】

請求項14に記載の発明は、請求項1～13のいずれか1項に記載の同軸ケーブル接地構造において、第1部材と第2部材との間に挟持され、複数の同軸ケーブルの外部導体に接触する詰め物をさらに具備する同軸ケーブル接地構造を提供する。

20

【0025】

請求項15に記載の発明は、請求項1～14のいずれか1項に記載の同軸ケーブル接地構造を備えたコネクタを提供する。

【0026】

請求項16に記載の発明は、請求項15に記載のコネクタにおいて、複数の端子と、複数の端子及び複数の同軸ケーブルに対応配置で支持する本体と、本体に組み付けられるシールド部材とを具備し、シールド部材に、同軸ケーブル接地構造の第1部材と、第1部材を接続相手コネクタの接地電位に電氣的に接続する接続部分とが設けられるコネクタを提供する。

30

【0027】

請求項17に記載の発明は、複数の端子の各々が複数の同軸ケーブルの各々の芯線に接続される圧接型の導体接続部を有してなる請求項16に記載のコネクタにおける同軸ケーブルの結線方法であって、本体及びシールド部材に複数の同軸ケーブルを配置して、第1部材の第1隆起部に同軸ケーブルを載せ、第1隆起部及び第1隆起部に支持された同軸ケーブルを第2開口部に受容して、第1部材に第2部材を固定し、複数の同軸ケーブルを配置した本体に、押圧力下で複数の端子を取り付けて、それら端子の各々の導体接続部に、同軸ケーブルの各々を圧接式に接続すること、を特徴とする結線方法を提供する。

【発明の効果】

【0028】

請求項1に記載の発明によれば、半田を用いることなく、第1群の同軸ケーブルの外部導体を一括して第1及び第2部材に固定的に接続できるので、隣り合う同軸ケーブルの配置間隔が狭隘化した場合にも、溶融半田が個々の同軸ケーブルの外被を伝って第1及び第2部材の外部に流出するような不都合は排除される。また、半田を用いないことで、環境への影響を抑制することができる。また、外部導体と第1及び第2部材との接続様態は、第1部材の第1隆起部が第2部材の第2開口部に受容されることにより、第1群の同軸ケーブルの露出長部分を、ケーブル並列方向に略直交する方向へ曲げた形態で、第1及び第2部材の間に摩擦力下で挟持するものとしたから、従来の板ばね式の接地構造と異なり、同軸ケーブルの本数が増加しても、ばね力によって第1及び第2部材が変形する懸念は排除される。さらに、このような接続様態により、従来の圧接型の接地構造と異なり、同軸

40

50

ケーブルの芯線の小径化及び隣接配置される同軸ケーブルの間隔の縮小が進んだ場合にも、それに対応した寸法の第1隆起部及び第2開口部を、第1及び第2部材に、両部材の強度を低下させることなく形成することができる。したがって、同軸ケーブル接地構造は、信号ラインの高密度接続の要求レベルに合致するケーブル芯線の小径化、及び端子配列の狭ピッチ化に伴う隣接ケーブル間隔の縮小に対応して、同軸ケーブルの外部導体を安定的に接地でき、しかも十分なケーブル保持機能を発揮できるものとなる。

【0029】

請求項2に記載の発明によれば、第1群の同軸ケーブルの露出長部分が1本ずつ、第1及び第2部材の間に強固に保持される。また、個々の露出長部分と対応の第1隆起部との接触様態も、さらに安定化する。したがって、同軸ケーブルの外部導体を一層安定的に接地でき、しかも強固なケーブル保持機能を発揮できる。

【0030】

請求項3に記載の発明によれば、個々の同軸ケーブルの外部導体が、第1及び第2部材に対し、複数箇所で機械的及び電氣的に接続されることになる。その結果、各同軸ケーブルの接地の安定性がさらに向上する。

【0031】

請求項4に記載の発明によれば、第1隆起部の頂点領域が楔状に作用して、同軸ケーブルの接地の安定性及び機械的保持強度をさらに向上させる。

【0032】

請求項5に記載の発明によれば、第1部材と第2部材とを、半田付けや溶接等の手段を用いることなく、迅速かつ確実に互いに固定的に連結することができる。

【0033】

請求項6に記載の発明によれば、第1群とは異なる第2群の同軸ケーブルの外部導体が一括して、半田を用いることなく、第1及び第2部材に固定的に接続される。また、外部導体と第1及び第2部材との接続様態は、第2部材の第2隆起部が第1部材の第1開口部に受容されることにより、第2群の同軸ケーブルの露出長部分を、ケーブル並列方向に略直交する方向へ曲げた形態で、第1及び第2部材の間に摩擦力下で挟持するものとしたから、従来の板ばね式の接地構造や圧接型の接地構造における課題が解消される。

【0034】

請求項7に記載の発明によれば、第2群の同軸ケーブルの露出長部分が1本ずつ、第1及び第2部材の間に強固に保持される。また、個々の露出長部分と対応の第1隆起部との接触様態も、さらに安定化する。したがって、同軸ケーブルの外部導体を一層安定的に接地でき、しかも強固なケーブル保持機能を発揮できる。

【0035】

請求項8に記載の発明によれば、個々の同軸ケーブルの外部導体が、第1及び第2部材に対し、複数箇所で機械的及び電氣的に接続されることになる。その結果、各同軸ケーブルの接地の安定性がさらに向上する。

【0036】

請求項9に記載の発明によれば、第2隆起部の頂点領域が楔状に作用して、同軸ケーブルの接地の安定性及び機械的保持強度をさらに向上させる。

【0037】

請求項9に記載の発明によれば、第1部材と第2部材とを、半田付けや溶接等の手段を用いることなく、迅速かつ確実に互いに固定的に連結することができる。

【0038】

請求項11に記載の発明によれば、第1群の同軸ケーブルの露出長部分と第2群の同軸ケーブルの露出長部分とが、互いに異なる曲げ形態で交互に配置されて、第1及び第2部材の間に挟持されるので、それぞれの摩擦力の協働によりケーブル保持機能が一層強固になる。

【0039】

請求項12に記載の発明によれば、プレス成形工程において、第1及び第2開口部を適



正に成形するだけで、個々の第 1 隆起部が対応の第 2 開口部に、かつ個々の第 2 隆起部が対応の第 1 開口部に、それぞれ圧力下で嵌入されて、第 1 部材 1 2 と第 2 部材 1 4 とを互いに固定的に保持する構成を、容易に実現することができる。

【 0 0 4 0 】

請求項 1 3 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の発明と同等の作用効果が、第 2 開口部における圧接式の導体接続構造によって得られるので、同軸ケーブルの端末処理作業を簡略化できる。

【 0 0 4 1 】

請求項 1 4 に記載の発明によれば、詰め物が、第 1 及び第 2 部材と同軸ケーブルの外部導体との電氣的接続を補助したり、同軸ケーブルの外部導体の酸化を防止したりする効果が得られる。 10

【 0 0 4 2 】

請求項 1 5 に記載の発明によれば、上記した作用効果を奏する同軸ケーブル接地構造を備えたことにより、高周波回路の構築に好適に使用できる信頼性に優れたコネクタが提供される。

【 0 0 4 3 】

請求項 1 6 に記載の発明によれば、コネクタの同軸ケーブル接地構造を接続相手コネクタの接地電位に安定的に接続することができる。

【 0 0 4 4 】

請求項 1 7 に記載の発明によれば、安定した同軸ケーブル接地構造を実現可能なコネクタに同軸ケーブルを容易に結線することができる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 4 5 】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。全図面に渡り、対応する構成要素には共通の参照符号を付す。

図面を参照すると、図 1 は、本発明の一実施形態による同軸ケーブル接地構造 1 0 を示す分解斜視図、図 2 は、組立直前の同軸ケーブル接地構造 1 0 の部分拡大図、図 3 は、組立後の同軸ケーブル接地構造 1 0 の部分拡大図、図 4 ~ 図 6 は、組立後の同軸ケーブル接地構造 1 0 の断面図である。

【 0 0 4 6 】

図 1 に示すように、同軸ケーブル接地構造 1 0 は、導電性を有する第 1 部材 1 2 と、第 1 部材 1 2 に対し固定的に配置され、導電性を有する第 2 部材 1 4 とを備える。第 1 及び第 2 部材 1 2 、 1 4 はいずれも、金属等の電気良導体からなる剛性を有した薄板部材であり、例えば板金材料を所定形状に打ち抜きかつ折曲して形成される。それら第 1 及び第 2 部材 1 2 、 1 4 の間には、複数の同軸ケーブル 1 6 が挟持される。同軸ケーブル 1 6 は、芯線（図示せず）を包囲する絶縁材 1 8 の外側に、編組又は箔状の外部導体 2 0 を全周に渡って備え、さらに外部導体 2 0 の全体を樹脂製の外被 2 2 で被覆した構成を有する。 30

【 0 0 4 7 】

同軸ケーブル接地構造 1 0 は、後述する組立状態（図 3 ）で、第 1 及び第 2 部材 1 2 、 1 4 が、半田を用いることなく、個々の同軸ケーブル 1 6 の外部導体 2 0 に電氣的に接続されて構成される。適正に組み立てた同軸ケーブル接地構造 1 0 は、それ自体直接に、或いはコネクタ等の回路構成部品に組み込まれた状態で、通信機器、情報機器、医療機器、計測機器等の種々の電気電子機器の接地部に電氣的に接続される。 40

【 0 0 4 8 】

接地対象の各同軸ケーブル 1 6 には、末端近傍の所定長さに渡り、外被 2 2 を除去して外部導体 2 0 を局部的に露出させた露出長部分 2 4 が形成される。同軸ケーブル 1 6 の端末処理としては、例えば図示のように、末端の所定長さに渡り外被 2 2 を除去するとともに外部導体 2 0 を捲り上げて絶縁材 1 8 を露出させ、さらにその近傍で、外部導体 2 0 を保持するための短尺の外被残部 2 2 a を介して、露出長部分 2 4 を形成する。

【 0 0 4 9 】

第 1 部材 1 2 は、互いに平行にのびる一对の平板状の基部 2 6 と、それら基部 2 6 の間で基部 2 6 の一表面 2 6 a 側に山形に突出する第 1 隆起部 2 8 とを一体に備える。第 1 隆起部 2 8 は、複数の同軸ケーブル 1 6 のうち第 1 群（図示実施形態では 1 本置きの一群）の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を支持して、それら露出長部分 2 4 の外部導体 2 0 に導通可能に接触する。また、第 2 部材 1 4 は、互いに平行にのびる一对の平板状の基部 3 0 と、それら基部 3 0 の間に形成される第 2 開口部 3 2 とを備える。第 2 開口部 3 2 は、第 1 部材 1 2 の第 1 隆起部 2 8 及び第 1 隆起部 2 8 に支持された第 1 群の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を受容可能な寸法及び形状を有する。

【0050】

第 2 部材 1 4 はさらに、第 2 開口部 3 2 に隣接して設けられ、一对の基部 3 0 の間で基部 3 0 の一表面 3 0 a 側に山形に突出する第 2 隆起部 3 4 を、基部 3 0 に一体に備える。第 2 隆起部 3 4 は、複数の同軸ケーブル 1 6 のうち第 2 群（図示実施形態では第 1 群に対し交互配置される 1 本置きの一群）の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を支持して、それら露出長部分 2 4 の外部導体 2 0 に導通可能に接触する。また、第 1 部材 1 2 はさらに、第 1 隆起部 2 8 に隣接して一对の基部 2 6 の間に形成される第 1 開口部 3 6 を備える。第 1 開口部 3 6 は、第 2 部材 1 4 の第 2 隆起部 3 4 及び第 2 隆起部 3 4 に支持された第 2 群の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を受容可能な寸法及び形状を有する。

【0051】

第 1 部材 1 2 と第 2 部材 1 4 とは、第 1 群の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を第 1 隆起部 2 8 及び第 2 開口部 3 2 に位置合せするとともに、第 2 群の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を第 1 開口部 3 6 及び第 2 隆起部 3 4 に位置合せして、それら同軸ケーブル 1 6 を挟持した状態で、互いに固定的に連結される（図 2 及び図 3）。このとき、第 1 部材 1 2 の一对の基部 2 6 と第 2 部材 1 4 の一对の基部 3 0 とは、それぞれの表面 2 6 a、3 0 a 同士を個々に対向させて配置される。また、第 1 部材 1 2 の第 1 隆起部 2 8 及び第 2 部材 1 4 の第 2 隆起部 3 4 は、それぞれ第 2 部材 1 4 の第 2 開口部 3 2 及び第 1 部材 1 2 の第 1 開口部 3 6 に相補的に嵌入される。このようにして、同軸ケーブル接地構造 1 0 が組み立てられる。

【0052】

上記した組立状態で、第 1 群の同軸ケーブル 1 6 の各々の露出長部分 2 4 は、第 1 部材 1 2 の第 1 隆起部 2 8 と第 2 部材 1 4 の第 2 開口部 3 2 との間で、第 1 隆起部 2 8 に沿って適当に曲げられた形態で、主として摩擦力により第 1 及び第 2 部材 1 2、1 4 の間に固定的に保持される（図 4 及び図 5）。また、第 2 群の同軸ケーブル 1 6 の各々の露出長部分 2 4 は、第 1 部材 1 2 の第 1 開口部 3 6 と第 2 部材 1 4 の第 2 隆起部 3 4 との間で、第 2 隆起部 3 4 に沿って適当に曲げられた形態で、主として摩擦力により第 1 及び第 2 部材 1 2、1 4 の間に固定的に保持される（図 4 及び図 6）。ここで、各同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 の曲げ方向は、複数の同軸ケーブル 1 6 の並列方向に対し略直交する方向になっている。

【0053】

さらに詳述すれば、上記組立状態で、第 1 部材 1 2 の第 1 隆起部 2 8 は、第 2 部材 1 4 の第 2 開口部 3 2 を通って突出する頂点領域 2 8 a を有し、第 1 群の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を、頂点領域 2 8 a に沿って曲げた形態で支持するとともに、頂点領域 2 8 a で、各同軸ケーブル 1 6 の外部導体 2 0 に接触している。また、第 2 部材 1 4 の第 2 隆起部 3 4 は、第 1 部材 1 2 の第 1 開口部 3 6 を通って突出する頂点領域 3 4 a を有し、第 2 群の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を、頂点領域 3 4 a に沿って曲げた形態で支持するとともに、頂点領域 3 4 a で、各同軸ケーブル 1 6 の外部導体 2 0 に接触している。第 1 隆起部 2 8 及び第 2 隆起部 3 4 と同軸ケーブル 1 6 の外部導体 2 0 とのこのような接触によって生じる摩擦力は、同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を第 1 及び第 2 部材 1 2、1 4 の間に保持するための上記した摩擦力を構成する。さらに、個々の同軸ケーブル 1 6 の外被 2 2（外被残部 2 2 a を含む）は、第 1 部材 1 2 の基部 2 6 と第 2 部材 1 4 の基部 3 0 との間に挟持されている。このようにして、複数の同軸ケーブル 1 6 の外部導体

20が、第1及び第2部材12、14に機械的及び電氣的に安定して接続される。

【0054】

上記構成を有する同軸ケーブル接地構造10によれば、半田を用いることなく、複数の同軸ケーブル16の外部導体20を一括して第1及び第2部材12、14に固定的に接続できるから、隣り合う同軸ケーブル16の配置間隔が狭隘化した場合にも、溶融半田が個々の同軸ケーブル16の外被22を伝って第1及び第2部材12、14の外部に流出するような不都合は排除される。また、半田を用いないことで、環境への影響を抑制することができる。

【0055】

また、外部導体20と第1及び第2部材12、14との接続様態は、第1部材12の第1隆起部28が第2部材14の第2開口部32に受容されること、及び第2部材14の第2隆起部34が第1部材12の第1開口部36に受容されることにより、複数の同軸ケーブル16の露出長部分24を、ケーブル並列方向に略直交する方向へ曲げた形態で、第1及び第2部材12、14の間に摩擦力下で挟持するものとしたから、従来の板ばね式の接地構造と異なり、同軸ケーブル16の本数が増加しても、ばね力によって第1及び第2部材12、14が変形する懸念は排除される。さらに、このような接続様態により、従来の圧接型の接地構造と異なり、同軸ケーブル16の芯線の小径化及び隣接配置される同軸ケーブル16の間隔の縮小が進んだ場合にも、それに対応した寸法の第1隆起部28、第1開口部36、第2隆起部34、第2開口部32を、第1及び第2部材12、14に、両部材12、14の強度を低下させることなく形成することができる。したがって、同軸ケーブル接地構造10は、信号ラインの高密度接続の要求レベルに合致するケーブル芯線の小径化、及び端子配列の狭ピッチ化に伴う隣接ケーブル間隔の縮小に対応して、同軸ケーブル16の外部導体20を安定的に接地でき、しかも十分なケーブル保持機能を発揮できるものとなる。

【0056】

図示実施形態では、第1部材12は、第1群の同軸ケーブル16の露出長部分24を個別に支持する複数の第1隆起部28を備え、第2部材14は、それら複数の第1隆起部28及び第1隆起部28に個別支持された第1群の同軸ケーブル16の露出長部分24を個別に受容する複数の第2開口部32を備える。また、第2部材14は、第2群の同軸ケーブル16の露出長部分24を個別に支持する複数の第2隆起部34を備え、第1部材12は、それら複数の第2隆起部34及び第2隆起部34に個別支持された第2群の同軸ケーブル16の露出長部分24を個別に受容する複数の第1開口部36を備える。第1部材12の複数の第1隆起部28と複数の第1開口部36とは、1つずつ交互に配置される。また、第2部材14の複数の第2隆起部34と複数の第2開口部32とは、第1隆起部28と第1開口部36との交互配置に対応して、1つずつ交互に配置される。

【0057】

このような構成によれば、複数の同軸ケーブル16の露出長部分24が1本ずつ、第1及び第2部材12、14の間に強固に保持される。また、個々の露出長部分24と対応の第1及び第2隆起部28、34との接触様態も、さらに安定化する。したがって、同軸ケーブル16の外部導体20を一層安定的に接地でき、しかも強固なケーブル保持機能を発揮できる。なお、このような交互に異なる曲げ形態で配置される同軸ケーブル16は、例えば芯線の外径を0.09mm以下(AWG(アメリカ電線規格)40以上)、それぞれの中心線同士の間隔を0.3mm以下の水準まで低減することができる。また、この水準の高密度ケーブル配置に適用可能な第1及び第2部材12、14は、現在のプレス成形技術で作製できる。

【0058】

特に、上記構成では、図7に平面図で示すように、第1部材12の各第1隆起部28の形状及び寸法は、当該第1隆起部28に隣り合う一対の第1開口部36の形状、寸法及び配置間隔によって規定される。同様に、第2部材14の各第2隆起部34の形状及び寸法は、当該第2隆起部34に隣り合う一対の第2開口部32の形状、寸法及び配置間隔によ

って規定される。したがって、プレス成形工程において、第 1 及び第 2 開口部 3 6、3 2 を適正に成形するだけで、第 1 部材 1 2 と第 2 部材 1 4 とを互いに組み合わせたときに、個々の第 1 隆起部 2 8 が対応の第 2 開口部 3 2 に圧力下で嵌入されるとともに、個々の第 2 隆起部 3 4 が対応の第 1 開口部 3 6 に圧力下で嵌入され、それにより第 1 部材 1 2 と第 2 部材 1 4 とが互いに固定的に保持されるような構成を、容易に実現することができる。

【0059】

なお、本発明に係る同軸ケーブル接地構造は、上記した図示実施形態の構成に限定されず、例えば 1 つの第 1 隆起部 2 8 のみを有する第 1 部材 1 2 と 1 つの第 2 開口部 3 2 のみを有する第 2 部材 1 4 とによって、複数の同軸ケーブル 1 6 を保持する構成とすることもできる。或いは、1 本以上の同軸ケーブル 1 6 を保持する第 1 隆起部 2 8 及び第 2 開口部 3 2 と、1 本以上の同軸ケーブル 1 6 を保持する第 2 隆起部 3 4 及び第 1 開口部 3 6 とを、適当な組み合わせで第 1 及び第 2 部材 1 2、1 4 に形成することもできる。

10

【0060】

本発明においては、図 8 に概念的に示すように、第 2 部材 1 4 の第 2 開口部 3 2 は、第 2 開口部 3 2 に受容した第 1 群の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 における外部導体 2 0 に、局部的に接触する縁部分 3 2 a を有することが有利である。同様に、第 1 部材 1 2 の第 1 開口部 3 6 は、第 1 開口部 3 6 に受容した第 2 群の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 における外部導体 2 0 に、局部的に接触する縁部分 3 6 a を有することが有利である。このような構成によれば、個々の同軸ケーブル 1 6 の外部導体 2 0 が、第 1 及び第 2 部材 1 2、1 4 に対し、複数箇所機械的及び電氣的に接続されることになる。その結果、各同軸ケーブル 1 6 の接地の安定性がさらに向上する。

20

【0061】

特に、前述したように、第 1 部材 1 2 の第 1 隆起部 2 8 は、その頂点領域 2 8 a に沿って、第 1 群の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を曲げた形態で支持するので、第 1 隆起部 2 8 により、露出長部分 2 4 の外部導体 2 0 を、第 2 部材 1 4 の第 2 開口部 3 2 の縁部分 3 2 a に局部的に押し付けることができる。同様に、第 2 部材 1 4 の第 2 隆起部 3 4 は、その頂点領域 3 4 a に沿って、第 2 群の同軸ケーブル 1 6 の露出長部分 2 4 を曲げた形態で支持するので、第 2 隆起部 3 4 により、露出長部分 2 4 の外部導体 2 0 を、第 1 部材 1 2 の第 1 開口部 3 6 の縁部分 3 6 a に局部的に押し付けることができる。これら縁部分 3 6 a、3 2 a はそれぞれ、第 1 及び第 2 開口部 3 6、3 2 の並列方向へ延びる中心線 C に関して対称位置で、1 つの第 1 及び第 2 開口部 3 6、3 2 につき計 4 箇所に確保される（図 8）。このような構成により、各同軸ケーブル 1 6 の外部導体 2 0 は、第 2 部材 1 4 に対し 4 箇所で電氣的に接続されることになる。さらに、このような多点接続構造により、各同軸ケーブル 1 6 に対するケーブル保持機能（張力緩和作用）が一層向上する。

30

【0062】

また、本発明において、第 2 部材 1 4 の第 2 開口部 3 2 は、第 2 開口部 3 2 に受容した第 1 部材 1 2 の第 1 隆起部 2 8 に、局部的に摩擦係合する縁部分 3 2 b を有することが有利である。同様に、第 1 部材 1 2 の第 1 開口部 3 6 は、第 1 開口部 3 6 に受容した第 2 部材 1 4 の第 2 隆起部 3 4 に、局部的に摩擦係合する縁部分 3 6 b を有することが有利である。これら縁部分 3 6 b、3 2 b はそれぞれ、第 1 及び第 2 開口部 3 6、3 2 の並列方向へ延びる中心線 C に関して対称位置で、1 つの第 1 及び第 2 開口部 3 6、3 2 につき計 4 箇所に確保される（図 8）。このような構成によれば、第 1 部材 1 2 と第 2 部材 1 4 とを、半田付けや溶接等の手段を用いることなく、迅速かつ確実に互いに固定的に連結することができる。

40

【0063】

本発明に係る同軸ケーブル接地構造は、コネクタ等の種々の回路構成部品に組み込むことができる。以下、図 9～図 13 を参照して、上記した同軸ケーブル接地構造 10 を備えた本発明の一実施形態によるコネクタ 40 の構成を説明する。図 9 は、本発明の一実施形態によるコネクタ 40 の分解斜視図、図 10 は、コネクタ 40 の下部構成部品の斜視図、図 11 及び図 12 は、コネクタ 40 における同軸ケーブル接地構造 10 を示す拡大図、図

50

13は、コネクタ40の組立斜視図である。

【0064】

図9に示すように、コネクタ40は、複数の端子42と、それら端子42を支持する電気絶縁性の本体44と、本体44に設けられる同軸ケーブル接地構造10とを備える。複数の端子42は、互いに略同じ形状で部分的に異なる長手方向寸法を有する二種類の端子群42A、42Bを含んで構成される。各端子42A、42Bは、同軸ケーブル16の芯線（図示せず）に接続される圧接型の導体接続部46と、コネクタ40の接続相手となる他のコネクタ（本願で接続相手コネクタと称する）の対応端子（図示せず）に導通接触する接触部48とを有する。

【0065】

本体44は、複数の端子42を離間並列配置で支持する第1絶縁部材50と、複数の同軸ケーブル16を対応の並列配置で支持する第2絶縁部材52とを、互いに固定的に組み合わせて構成される。第1絶縁部材50には、複数の端子42を所定配置で個別に受容支持する複数の端子配列溝54と、各端子42の接触部48を接続相手コネクタの対応端子に対し位置決めして接続相手コネクタに嵌合する嵌合部56とが設けられる。また第2絶縁部材52には、複数の同軸ケーブル16を個別に受容する複数の電線保持溝58が設けられる。

【0066】

本体44の第2絶縁部材52は、金属板からなるシールド部材60を組み込んで備える。シールド部材60は、第2絶縁部材52に一体的に組み込まれる平面視略矩形の基板部分62と、基板部分62の長手方向両端でその一表面側に曲折して延設される一对の端板部分64とを備える。シールド部材60の基板部分62には、第2絶縁部材52から離れた長手方向一側縁に沿って、同軸ケーブル接地構造10の第1部材12が形成される。図示実施形態では、第1部材12は、シールド部材60の基板部分62の延長部分として一体に形成され、基板部分62に対して180°折り返した形態で固定的に配置される。その状態で、第1部材12の複数の第1隆起部28及び第1開口部36は、第2絶縁部材52の複数の電線保持溝58に対し、それぞれに電線保持溝58の長手方向へ整列して配置される。また、各端板部分64には、その外面に、3個の係止窪66が局所的に形成される。

【0067】

コネクタ40に複数の同軸ケーブル16を結線する際には、まず準備作業として、多芯フラット化した複数の同軸ケーブル16の端部に、前述した末端処理を施して、露出長部分24及び末端の絶縁材露出部分18aをそれぞれに形成する。これら末端処理を施した複数の同軸ケーブル16の絶縁材露出部分18aを、第1絶縁部材50に組み付ける前の第2絶縁部材52の複数の電線保持溝58に個別に挿入するとともに、それら同軸ケーブル16の露出長部分24を、第1部材12の複数の第1隆起部28及び第1開口部36に個別に沿わせて配置する（図10）。

【0068】

そこで、同軸ケーブル接地構造10の第2部材14を、前述した手順によって第1部材12に固定的に連結し、複数の同軸ケーブル16の露出長部分24を第1及び第2部材12、14の間に挟持する（図11）。この状態で複数の同軸ケーブル16は、同軸ケーブル接地構造10により、それぞれの末端の絶縁材露出部分18aが、コネクタ本体44の第2絶縁部材52の電線保持溝58に固定的に保持されるとともに、それぞれの露出長部分24の外部導体20が、共通するシールド部材60に電氣的に接続される（図12（a）、（b））。

【0069】

このようにして複数の同軸ケーブル16を固定支持した第2絶縁部材52に対し、第1絶縁部材50を適正位置に組み合わせて本体44を形成する。この適正位置で、第2絶縁部材52のシールド部材60の両端板部分64を、第1絶縁部材50の長手方向両端面に沿って折曲して係合させることにより、第1及び第2絶縁部材50、52を相互に固定す

10

20

30

40

50

る（図１３）。ここで、シールド部材６０の端板部分６４は、後述するように、同軸ケーブル接地構造１０の第１部材１４を、接続相手コネクタの接地電位に電氣的に接続する接続部分として機能する。このようにして複数の同軸ケーブル１６を第１及び第２絶縁部材５０、５２の間に固定的に保持した本体４４に対し、複数の端子４２Ａ、４２Ｂを第１絶縁部材５０の対応の端子配列溝５４に嵌入する。それに伴い、各端子４２Ａ、４２Ｂの導体接続部４６が、第２絶縁部材５２の電線保持溝５８に保持された同軸ケーブル１６の絶縁材露出部分１８ａの絶縁材１８（図１２）に切り込んで、芯線に圧接式に接続される。このようにして、複数の同軸ケーブル１６が対応の端子４２Ａ、４２Ｂに圧接式に安定接続されて、コネクタ４０の組立が完了する。

#### 【００７０】

10

上記した組立完了状態で、同軸ケーブル１６に引っ張りや曲げ等の外力が加わったときには、シールド部材６０に組み込まれた同軸ケーブル接地構造１０がそのような外力を受けようになっているので、各端子４２の導体接続部４６と同軸ケーブル１６との接続箇所への外力の影響は実質的に排除される。このとき、同軸ケーブル接地構造１０の第２部材１４は、シールド部材６０と第１絶縁部材５０との間に挟持されて、本体４４からの脱落が防止されているので、同軸ケーブル１６に加わる外力に抗して、適正な電線接続状態を安定して維持することができる。なお、このような接地機能及びケーブル保持機能をさらに向上させるために、同軸ケーブル接地構造１０の第２部材１４を、その一对の基部３０の長手方向両端に設けた延長片３０ｂ（図９）において、溶接、半田付け等の手段により、シールド部材６０に固定することが有利である。

20

#### 【００７１】

このように、コネクタ４０は、前述した同軸ケーブル接地構造１０を備えているので、高周波回路の構築に好適に使用できる信頼性に優れたものとなる。また、コネクタ４０の組立完了時には、第２絶縁部材５２に組み込んだシールド部材６０が、本体４４の外面の大部分に渡って延設される。したがって、個々の同軸ケーブル１６の外部導体２０に電氣的に接続されたシールド部材６０を、例えば接続相手コネクタの接地電位に接続することにより、コネクタ４０と接続相手コネクタとからなるコネクタシステムにおける信号伝達経路に対し、高水準のシールド構造を確立して、当該コネクタシステムの高速伝送特性を向上させることができる。

#### 【００７２】

30

上記構成を有するコネクタ４０においては、優れた安定性及び信頼性を有する圧接型の電線接続構造を採用したことにより、同軸ケーブル１６の芯線の小径化及び端子４２の配列の狭ピッチ化に対応した高密度接続構造を実現することができる。ここでコネクタ４０では、複数の端子４２の圧接型の導体接続部４６を、このような高密度接続に対応する狭ピッチで配列するために、長さが異なる二種類の端子４２Ａ、４２Ｂを用いて、端子群４２の導体接続部４６を千鳥状に配置している。その結果、コネクタ４０において実現可能な高密度接続構造は、例えば同軸ケーブル１６の芯線の外径が０．０９ｍｍ以下（ＡＷＧ（アメリカ電線規格）４０以上）、端子４２の配列ピッチが０．３ｍｍ以下の水準となっている。この水準の高密度接続に適用可能な端子４２の導体接続部４６は、現在のプレス成形技術で作製できる。さらに、実現可能なコネクタ４０の外形寸法は、例えば奥行き３

40

#### 【００７３】

なお、コネクタ４０の接続相手コネクタは、回路基板に実装される基板用コネクタとして構成できる。しかし本発明に係るコネクタは、そのような用途に限定されるものではなく、他の接続用途に適応する種々のコネクタとして実施できる。

#### 【００７４】

図１４は、コネクタ４０の接続相手コネクタとして構成される基板用コネクタ７０を示す。基板用コネクタ７０は、コネクタ４０に装備した端子４２の雄型の接触部４８に導通接触する雌型の接触部７２をそれぞれに有する複数の端子７４と、個々の接触部７２を露出させてそれら端子７４を支持する電気絶縁性の本体７６と、端子群７４から絶縁して本

50

体 7 6 に支持され、コネクタ 4 0 に装備したシールド部材 6 0 に電氣的に接続される一対の接地部材 7 8 とを備える。本体 7 6 には、複数の端子 7 4 の接触部 7 2 をコネクタ 4 0 の対応の端子 4 2 に対し個々に位置決めして、コネクタ 4 0 の本体 4 4 の嵌合部 5 6 に相補的に嵌合する雌型の嵌合部 8 0 が設けられる。

【 0 0 7 5 】

複数の端子 7 4 は、いずれも同一の形状及び寸法を有し、本体 7 6 の嵌合部 8 0 に所定の等間隔配置で互いに平行かつ並列に整列支持される。各端子 7 4 は、本体 7 6 の嵌合部 8 0 に圧入式に取り付けられる中間の取着部分 8 2 と、取着部分 8 2 から延長されて嵌合部 8 0 の表面に露出する一端側の接触部 7 2 と、取着部分 8 2 から接触部 7 2 とは反対側に延長されて本体 7 6 の外部に突出する他端側のリード部 8 4 とを一体に備える。各端子 7 4 のリード部 8 4 は、基板用コネクタ 7 0 を実装する図示しない回路基板に形成した導体パッドに接続できるようになっている。

10

【 0 0 7 6 】

各接地部材 7 8 は、本体 7 6 の長手方向両端の端壁 7 6 a に嵌め込み式に装着される断面 U 字状の基板部分 8 6 と、基板部分 8 6 の一端縁から基板部分 8 6 の表面に略直交して外方へ張り出すように形成される末端部分 8 8 とを有する。接地部材 7 8 は、末端部分 8 8 を本体 7 6 の外方に突出させて、端壁 7 6 a に装着される。また、接地部材 7 8 の基板部分 8 6 には、本体 7 6 の端壁 7 6 a 上で嵌合部 8 0 に対面する側の所定位置に、3 個の突起 9 0 が局所的に形成される。

【 0 0 7 7 】

20

上記構成を有する基板用コネクタ 7 0 は、コネクタ 4 0 に対し、前者の嵌合部 8 0 に後者の嵌合部 5 6 を相補的に嵌合することにより、互いに適正な位置関係で接続される。この適正接続状態では、対応する複数の端子 4 2、7 4 同士が、構造的に雄雌の関係を有するそれぞれの接触部 4 8、7 2 で 2 点接触しつつ接続される。また、この適正接続状態で、コネクタ 4 0 の第 2 絶縁部材 5 2 に組み込んだシールド部材 6 0 は、その各端板部分（接続部分）6 4 に設けた 3 個の係止窪 6 6 に、基板用コネクタ 7 0 の各接地部材 7 8 に設けた 3 個の突起 9 0 をそれぞれ受容した状態で、一対の接地部材 7 8 に電氣的に接続される。シールド部材 6 0 の係止窪 6 6 と接地部材 7 8 の突起 9 0 とのこのような相互嵌合は、コネクタ 4 0 と基板用コネクタ 7 0 との適正接続状態を維持するためのラッチ構造としても機能する。また、基板用コネクタ 7 0 の両接地部材 7 8 を、それぞれの末端部分 8 8

30

で、基板用コネクタ 7 0 を実装する図示しない回路基板に形成した接地導体に接続することにより、コネクタ 4 0 のシールド部材 6 0 に接地電位が付与される。その結果、コネクタ 4 0 と基板用コネクタ 7 0 とからなるコネクタシステム（図 1 5 参照）における信号伝達経路に対し、高水準のシールド構造が確立され、当該コネクタシステムの高速伝送特性が向上する。

【 0 0 7 8 】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、本発明は様々な修正を施すことができる。例えば、図 1 6 に示すように、同軸ケーブル接地構造 1 0 において、第 1 部材 1 2 と第 2 部材 1 4 との間に、複数の同軸ケーブル 1 6 の外部導体 2 0 に接触する詰め物 1 0 0 を、それら同軸ケーブル 1 6 と共に挟持する構成とすることができる。詰め物 1 0 0 は、例

40

例えば金属繊維、導電性ゴム、導電性グリース等の導電材料や、非金属の酸化抑制物、シールド材等の非導電材料から形成できる。導電材料からなる詰め物 1 0 0 は、第 1 及び第 2 部材 1 2、1 4 と同軸ケーブル 1 6 の外部導体 2 0 との電氣的接続を補助するように作用する。また、非導電性の詰め物 1 0 0 は、同軸ケーブル 1 6 の外部導体 2 0 の酸化を防止する作用を有する。

【 0 0 7 9 】

また、同軸ケーブル接地構造 1 0 は、図 1 7 に示すように、露出長部分 2 4 を有さない同軸ケーブル 1 6 に対しても、良好な接地機能及びケーブル保持機能を発揮することができる。図示の例では、複数の同軸ケーブル 1 6 の外被 2 2 を有する部分が、第 1 部材 1 2 の第 1 隆起部 2 8 と第 2 部材 1 4 の第 2 開口部 3 2 との間、及び第 1 部材 1 2 の第 1 開口

50

部 3 6 と第 2 部材 1 4 の第 2 隆起部 3 4 との間に、それぞれ挟持される。ここで、第 1 部材 1 2 と第 2 部材 1 4 とを互いに固定的に連結したときに、第 2 開口部 3 2 の縁部分 3 2 a ( 図 8 ) が、第 1 隆起部 2 8 と共に受容した同軸ケーブル 1 6 の外被 2 2 に食い込んでその外部導体 2 0 ( 図 1 ) に圧力下で接触するとともに、第 1 開口部 3 6 の縁部分 3 6 a ( 図 8 ) が、第 2 隆起部 3 4 と共に受容した同軸ケーブル 1 6 の外被 2 2 に食い込んでその外部導体 2 0 ( 図 1 ) に圧力下で接触するように構成する。つまり、第 1 及び第 2 部材 1 2 、 1 4 の第 1 及び第 2 開口部 3 6 、 3 2 に、前述したコネクタ 4 0 の端子 4 2 における圧接式の導体接続構造と同等の導体接続機能を付与している。このような構成によっても、半田を用いることなく、複数の同軸ケーブル 1 6 の外部導体 2 0 を、第 1 及び第 2 部材 1 2 、 1 4 に機械的及び電氣的に安定して接続することができる。しかも、圧接式の接地構造を採用したから、同軸ケーブル 1 6 の端末処理作業を簡略化できる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 0 】

【図 1】本発明の一実施形態による同軸ケーブル接地構造の分解斜視図である。

【図 2】図 1 の同軸ケーブル接地構造の組立直前の状態を示す拡大図である。

【図 3】図 1 の同軸ケーブル接地構造の組立後の状態を示す拡大図である。

【図 4】図 3 の線 I V - I V に沿った断面図である。

【図 5】図 4 の線 V - V に沿った断面図である。

【図 6】図 4 の線 V I - V I に沿った断面図である。

【図 7】図 1 の同軸ケーブル接地構造の第 1 及び第 2 部材の平面図である。

【図 8】図 7 の第 1 及び第 2 部材の概念図である。

【図 9】本発明の一実施形態によるコネクタの分解斜視図である。

【図 1 0】図 9 のコネクタの構成部品を同軸ケーブルとともに示す斜視図である。

【図 1 1】図 9 のコネクタにおける同軸ケーブル接地構造の組立後の状態を示す拡大図である。

【図 1 2】図 1 0 の構成部品の断面図で、( a ) 図 5 に対応する図、及び ( b ) 図 6 に対応する図である。

【図 1 3】図 9 のコネクタの組立斜視図である。

【図 1 4】図 9 のコネクタに接続可能な基板用コネクタの斜視図である。

【図 1 5】図 9 のコネクタと図 1 4 のコネクタとを備えたコネクタシステムの断面図である。

【図 1 6】図 1 の同軸ケーブル接地構造の変形例を示す図で、( a ) 図 5 に対応する図、及び ( b ) 図 6 に対応する図である。

【図 1 7】図 1 の同軸ケーブル接地構造の他の変形例を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 1 】

- 1 0 同軸ケーブル接地構造
- 1 2 第 1 部材
- 1 4 第 2 部材
- 1 6 同軸ケーブル
- 1 8 絶縁材
- 2 0 外部導体
- 2 2 外被
- 2 4 露出長部分
- 2 8 第 1 隆起部
- 3 2 第 2 開口部
- 3 4 第 2 隆起部
- 3 6 第 1 開口部
- 4 0 コネクタ
- 4 2 端子

10

20

30

40

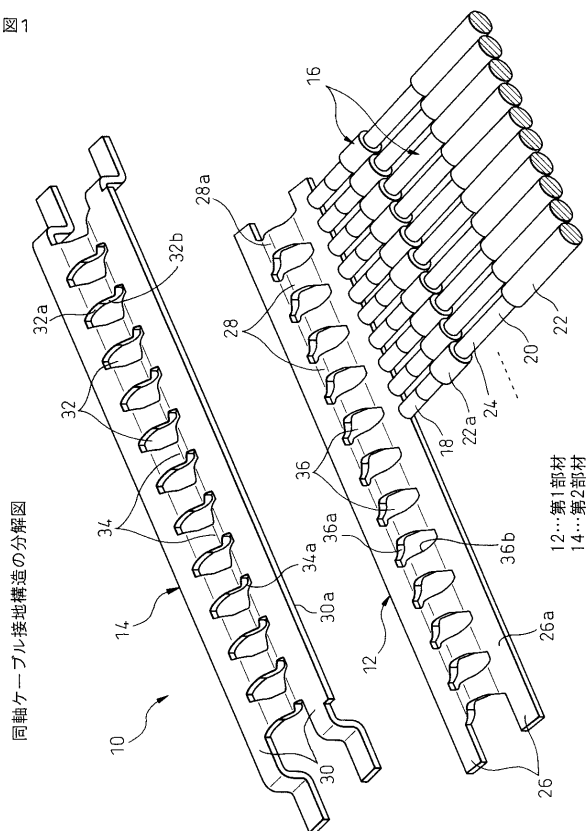
50



- 4 4      本 体  
 5 0      第 1 絶 縁 部 材  
 5 2      第 2 絶 縁 部 材  
 6 0      シールド部材  
 6 4      接続部分  
 7 0      基板用コネクタ  
 7 8      接地部材  
 1 0 0      詰め物

【 図 1 】

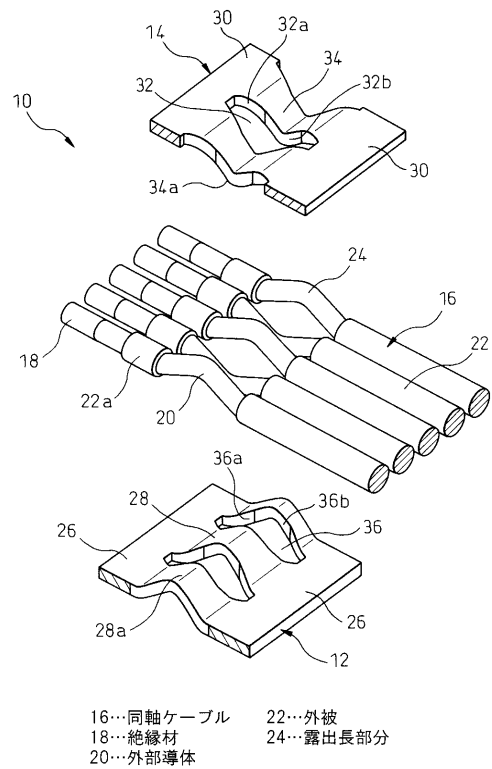
図 1



【 図 2 】

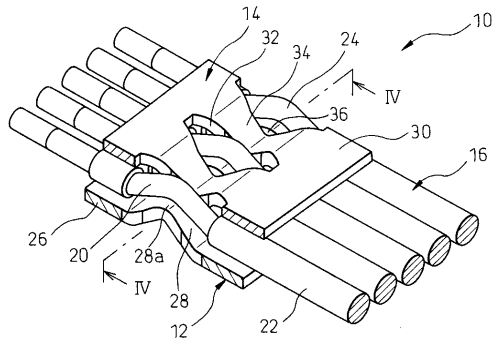
図 2

同軸ケーブル接地構造の拡大図



【図3】

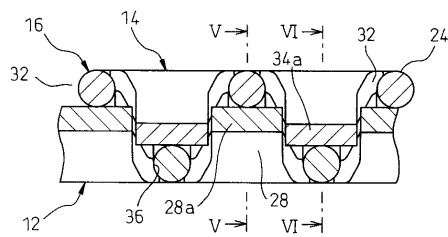
図3 同軸ケーブル接地構造の拡大図



28…第1隆起部 34…第2隆起部  
32…第2開口部 36…第1開口部

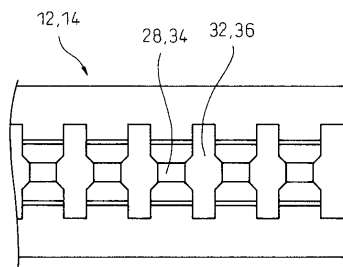
【図4】

図4 IV-IV断面図



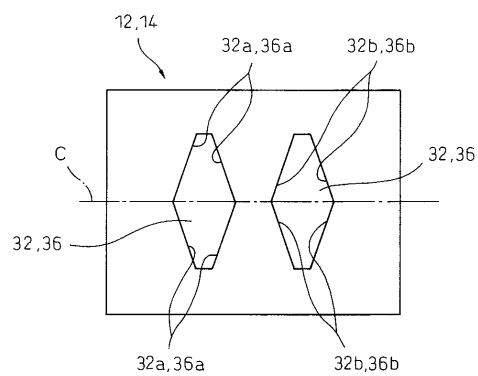
【図7】

図7 第1及び第2部材の平面図



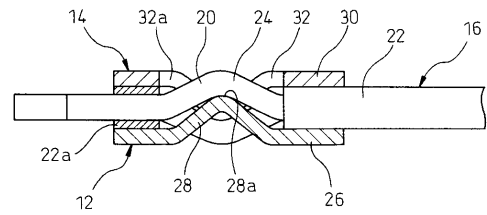
【図8】

図8 第1及び第2部材の概念図



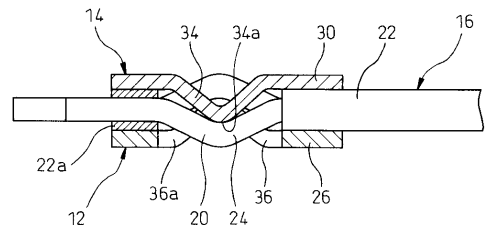
【図5】

図5 V-V断面図



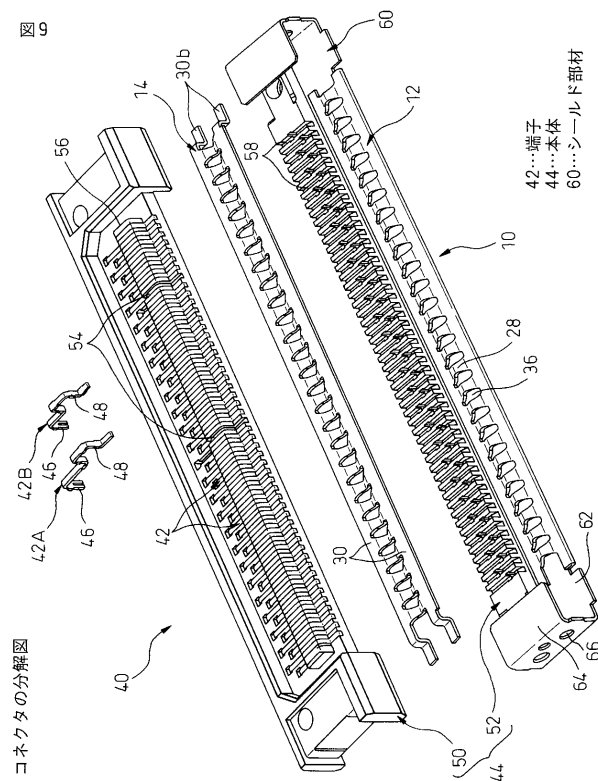
【図6】

図6 VI-VI断面図



【図9】

図9

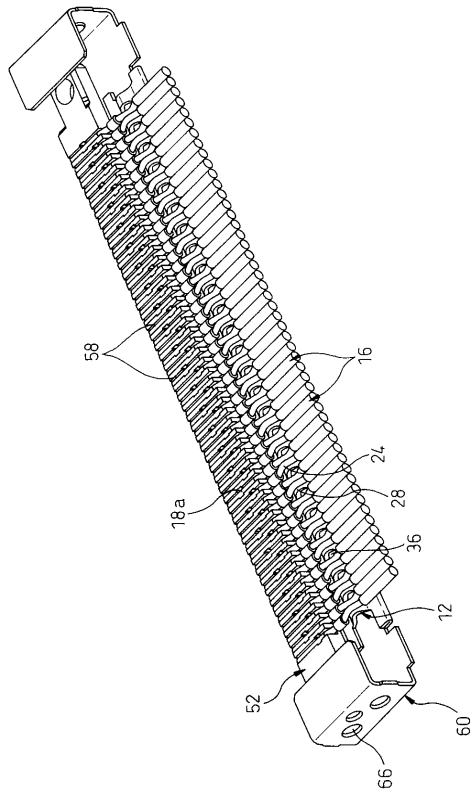


コネクタの分解図

【図 10】

図10

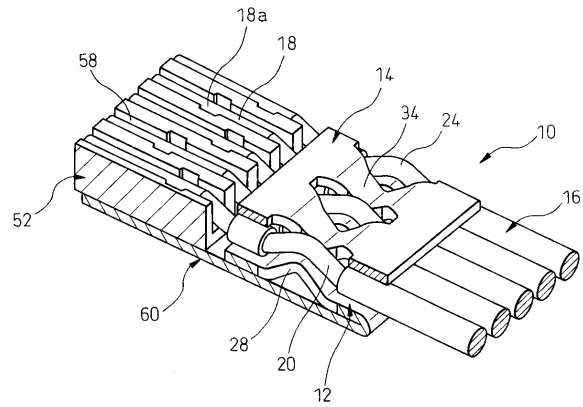
コネクタ構成部品の図



【図 11】

図11

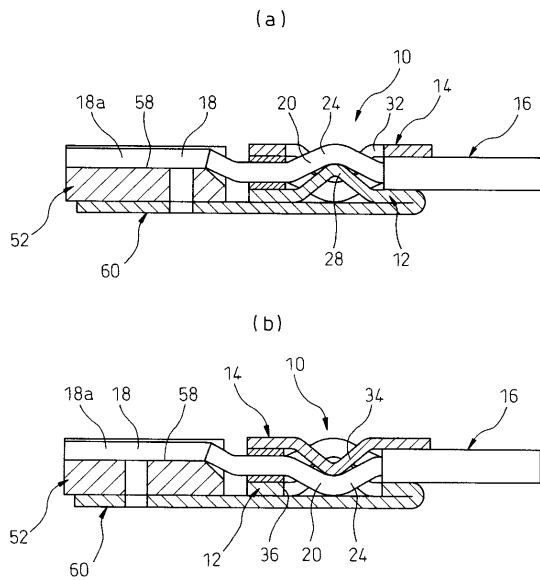
コネクタの部分拡大図



【図 12】

図12

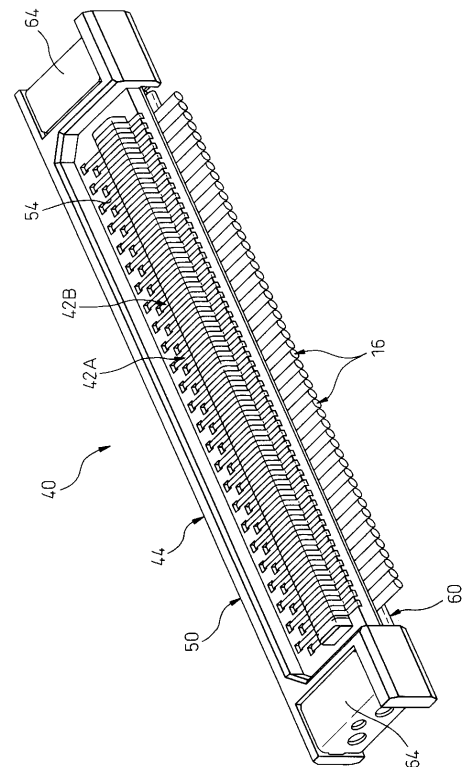
コネクタの部分拡大断面図



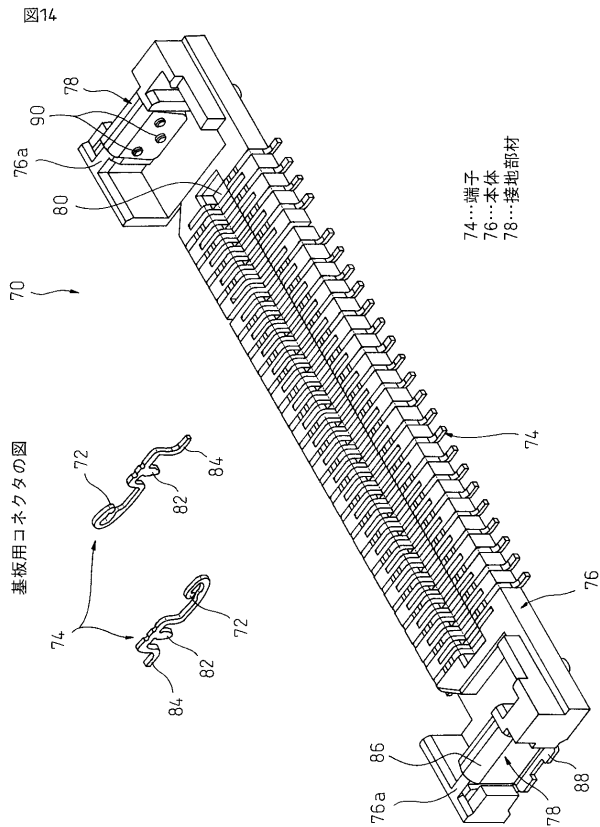
【図 13】

図13

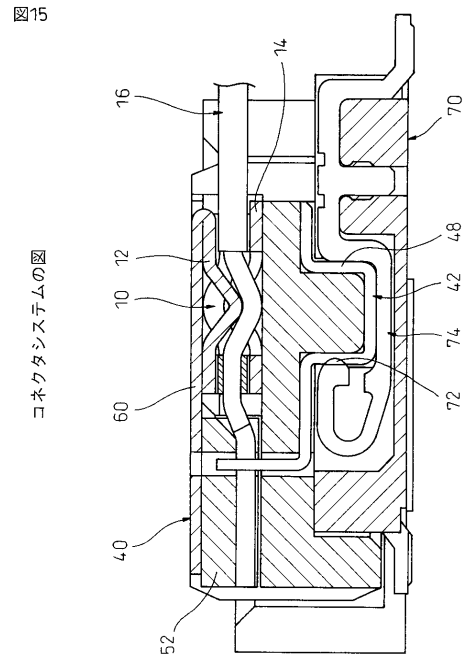
コネクタの斜視図



【図 14】

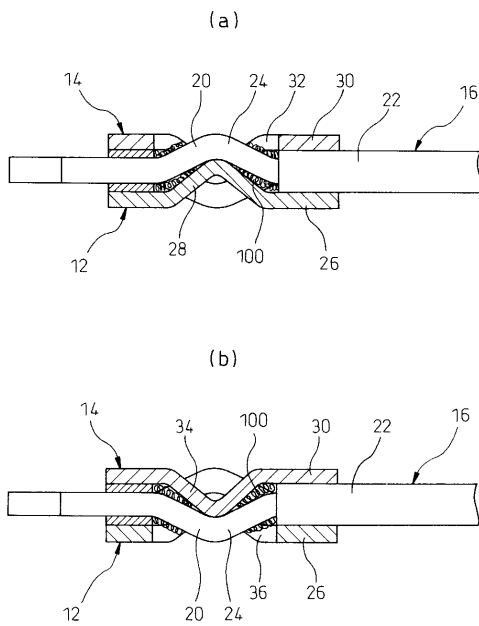


【図 15】



【図 16】

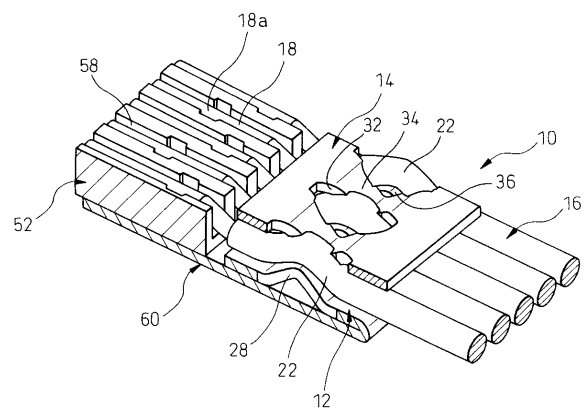
図16 同軸ケーブル接地構造の変形例



100...詰め物

【図 17】

図17 同軸ケーブル接地構造の変形例



---

フロントページの続き

(72)発明者 松岡 宏行

神奈川県相模原市南橋本3丁目8-8 住友スリーエム株式会社内

Fターム(参考) 5E023 AA01 BB04 BB10 EE03 EE23 EE29 EE30 FF15 GG06 GG11  
HH08 HH12  
5E077 BB07 BB22 CC02 DD11 EE07 EE08 FF03 FF08 FF14 FF24  
GG25 HH07 JJ16