

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)公開特許公報(A)

(11)公開番号  
特開2023-100473  
(P2023-100473A)

(43)公開日 令和5年7月19日(2023.7.19)

## (51)国際特許分類

H 01 R 13/6581(2011.01)

H 01 R 13/6471(2011.01)

H 01 R 12/72 (2011.01)

F I

H 01 R 13/6581

H 01 R 13/6471

H 01 R 12/72

## テーマコード(参考)

5 E 0 2 1

5 E 2 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全28頁)

(21)出願番号

特願2022-1183(P2022-1183)

(22)出願日

令和4年1月6日(2022.1.6)

(71)出願人

000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市東神足1丁目10番1号

100145403

弁理士 山尾 憲人

100132241

弁理士 岡部 博史

100183276

弁理士 山田 裕三

塚本 秀樹

京都府長岡京市東神足1丁目10番1号

株式会社村田製作所内

F ターム(参考) 5E021 FA05 FA11 FA14 FA16

FB02 FC21 FC23 FC29

FC36 LA06 LA10

最終頁に続く

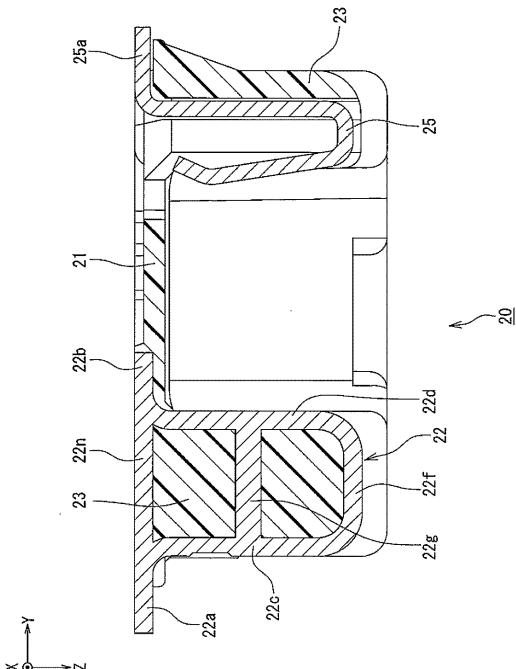
(54)【発明の名称】 電気コネクタおよび該電気コネクタを備える電気コネクタセット

## (57)【要約】

【課題】コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる電気コネクタおよび電気コネクタセットを提供する。

【解決手段】電気コネクタ20は、電気絶縁性の保持部材21と、保持部材21に保持される信号端子25およびオスグランド端子22とを備え、信号端子25の隣には前記オスグランド端子22が配置され、オスグランド端子22は、第1縦延在部22cと、第1縦延在部22cに対向する第2縦延在部22dと、第1縦延在部22cの端部および第2縦延在部22dの端部をつなぐ横接続部22fとを有して側面視で突出し、オスグランド端子22は、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dとを電気的に接続する接続経路22gを有する。

【選択図】図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電気絶縁性の保持部材と、  
 前記保持部材に保持される信号端子およびオスグランド端子とを備え、  
 前記信号端子の隣には前記オスグランド端子が配置され、  
 前記オスグランド端子は、第1縦延在部と、前記第1縦延在部に対向する第2縦延在部と、前記第1縦延在部の端部および前記第2縦延在部の端部をつなぐ横接続部とを有して側面視で突出し、  
 前記オスグランド端子は、前記第1縦延在部と前記第2縦延在部とを電気的に接続する接続経路を有することを特徴とする、電気コネクタ。

10

**【請求項 2】**

前記接続経路は、側面視で前記横接続部に沿って延在することを特徴とする、請求項1に記載の電気コネクタ。

**【請求項 3】**

前記接続経路は、側面視で前記横接続部に対して傾斜して延在することを特徴とする、請求項1に記載の電気コネクタ。

**【請求項 4】**

前記接続経路は、前記オスグランド端子の配列方向において前記第1縦延在部および前記第2縦延在部と面一であることを特徴とする、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の電気コネクタ。

20

**【請求項 5】**

前記接続経路は、前記オスグランド端子の配列方向において離間する第1経路および第2経路を有することを特徴とする、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の電気コネクタ。

**【請求項 6】**

前記第1縦延在部に接続される第1オスグランド実装部と、前記第2縦延在部に接続される第2オスグランド実装部とをつなぐ横延在部をさらに備えることを特徴とする、請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の電気コネクタ。

**【請求項 7】**

前記接続経路は、その途中において、電気的に接続可能なギャップを有することを特徴とする、請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の電気コネクタ。

30

**【請求項 8】**

前記信号端子の形状と前記オスグランド端子の形状は、同じであることを特徴とする、請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の電気コネクタ。

**【請求項 9】**

前記請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の前記電気コネクタと、前記電気コネクタの前記オスグランド端子に対して挿抜可能に係合するメスグランド端子を有する相手方電気コネクタとを備えることを特徴とする、電気コネクタセット。

**【請求項 10】**

電気絶縁性の保持部材と、  
 前記保持部材に保持されるメス信号端子およびメスグランド端子とを備え、  
 前記メス信号端子の隣には前記メスグランド端子が配置され、  
 前記メスグランド端子は、第1縦延在部と、前記第1縦延在部に対向する第2縦延在部と、前記第1縦延在部の端部および前記第2縦延在部の端部をつなぐ横接続部と、前記第2縦延在部に対向する第3縦延在部と、前記第2縦延在部の端部および前記第3縦延在部の端部をつなぐ横延在部とを有して側面視で突出し、  
 前記メスグランド端子は、前記第1縦延在部と前記第2縦延在部とを電気的に接続する接続経路を有することを特徴とする、電気コネクタ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

40

50

**【0001】**

この発明は、電気コネクタおよび該電気コネクタを備える電気コネクタセットに関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えば、特許文献1は、複数のシグナルコンタクトが配列される中央部の位置にグランドコンタクトを配置するコネクタを開示する。特許文献1におけるグランドコンタクトは、P字形状を有するとともに、その中央において貫通した開口領域を有する。特許文献2は、端子に設けられる開口領域によってインピーダンスを調整するコネクタを開示する。特許文献2における端子の開口領域は、端子の末端部と接触部との間に形成される。

10

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2011-3393号公報

【特許文献2】特許6924222号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

隣合う信号端子間で信号が干渉することを防止するために、隣合う信号端子間の離間距離を大きくすると、コネクタが大型化するという問題がある。また、隣合う信号端子の間にU字状のグランド端子を配置しても、U字状のグランド端子における開口領域によって、十分なアイソレーション特性が得られないという問題がある。

20

**【0005】**

そこで、この発明の課題は、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる電気コネクタおよび該電気コネクタを備える電気コネクタセットを提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

上記課題を解決するため、この発明の一態様に係る電気コネクタは、

電気絶縁性の保持部材と、

30

前記保持部材に保持される信号端子およびオスグランド端子とを備え、

前記信号端子の隣には前記オスグランド端子が配置され、

前記オスグランド端子は、第1縦延在部と、前記第1縦延在部に対向する第2縦延在部と、前記第1縦延在部の端部および前記第2縦延在部の端部をつなぐ横接続部とを有して側面視で突出し、

前記オスグランド端子は、前記第1縦延在部と前記第2縦延在部とを電気的に接続する接続経路を有する。

**【発明の効果】****【0007】**

この発明によれば、側面視で突出するオスグランド端子において、第1縦延在部と第2縦延在部と横接続部と接続経路とによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

40

**【図面の簡単な説明】****【0008】**

【図1】一実施形態に係る電気コネクタセットの斜視図である。

【図2】図1に示す電気コネクタセットを構成するオス型の電気コネクタの斜視図である。

【図3】図2に示したオス型の電気コネクタの平面図である。

【図4】図2に示したオス型の電気コネクタにおける第1実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

50

【図5】図3に示したオス型の電気コネクタのV-V線に沿った断面図である。

【図6】第2実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

【図7】第3実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

【図8】第4実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

【図9】第5実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

【図10】第6実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

【図11】第7実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

【図12】第8実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

【図13】第9実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

【図14】第10実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

【図15】第11実施例に係るオスグランド端子の斜視図である。

【図16】第1実施例に係るオスグランド端子と従来技術に係るオスグランド端子とを比較する測定結果のグラフである。

【図17】第1実施例に係るオスグランド端子と第2実施例に係るオスグランド端子と第3実施例に係るオスグランド端子とを比較する測定結果のグラフである。

【図18】第12実施例に係るメスグランド端子の斜視図である。

【図19】図18に示したメスグランド端子の側面図である。

【発明を実施するための形態】

#### 【0009】

以下、図面を参照しながら、この発明に係る電気コネクタ20および該電気コネクタ20を備える電気コネクタセット1についての実施の形態を説明する。各図には、便宜上、互いに直交するX軸、Y軸およびZ軸を示している。この明細書においては、オス型の電気コネクタ20のオス保持部材21の長手方向、短手方向および高さ方向のそれぞれを、X軸方向、Y軸方向およびZ軸方向として規定している。

#### 【0010】

なお、この開示において、「電気的に接続する接続経路」という文言は、「接続経路が連続的に延在することによって接続経路が物理的接続を形成すること」、および、「狭小なギャップを有する接続経路によって物理的に離間していても、接続経路が高周波帯域で電気的接続を形成すること」を意味する。

#### 【0011】

図1は、一実施形態に係る電気コネクタセット1の斜視図である。図2は、図1に示す電気コネクタセット1を構成するオス型の電気コネクタ20の斜視図である。図3は、図2に示したオス型の電気コネクタ20の平面図である。図4は、図2に示したオス型の電気コネクタ20における第1実施例に係るオスグランド端子22の斜視図である。図5は、図3に示したオス型の電気コネクタ20のV-V線に沿った断面図である。

#### 【0012】

##### 〔電気コネクタセット〕

電気コネクタセット1は、図1に示すように、メス型の電気コネクタ10と、オス型の電気コネクタ20とを備える。電気コネクタセット1は、オス型の電気コネクタ20をメス型の電気コネクタ10に對面させた状態でオス型の電気コネクタ20をメス型の電気コネクタ10に向けて高さ方向(挿抜方向)に移動させることによって、メス型の電気コネクタ10およびオス型の電気コネクタ20が互いに嵌合するように構成されている。なお、この開示では、オス型の電気コネクタ20の全体サイズが、メス型の電気コネクタ10の全体サイズよりも小さくて、オス型の電気コネクタ20がメス型の電気コネクタ10の中に収容されて嵌まり込むように構成される。

#### 【0013】

##### 〔メス型の電気コネクタ〕

図1を参照しながら、メス型の電気コネクタ10の構成を説明する。

#### 【0014】

メス型の電気コネクタ10は、メス保持部材(保持部材)11と、メスグランド端子(

内部端子) 12と、メス信号端子(内部端子) 15と、メス外部端子(外部端子) 16とを有する。メス保持部材11としては、例えば、液晶ポリマー等の電気絶縁性の樹脂が用いられる。メス保持部材11は、平面視で、長手方向および短手方向に延在する矩形状を有する。メス保持部材11は、2つのメス端子側方保持部(端子保持部)13, 13と、2つのメス側方支持部14, 14とを有する。2つのメス端子側方保持部13, 13は、長手方向に延在するとともに、短手方向に離間している。2つのメス側方支持部14, 14は、長手方向の両端部において離間して配設される。

【0015】

メス端子中央保持部13aは、複数の凹状のメス信号端子用装着部を有し、メス端子側方保持部13は、複数の凹状のメスグランド端子用装着部を有する。メス信号端子15をメス端子中央保持部13aのメス信号端子用装着部に装着することによって、メス信号端子15が保持される。メスグランド端子12をメス端子側方保持部13のメスグランド端子用装着部に装着することによって、メスグランド端子12が保持される。メスグランド端子12の隣にメス信号端子15が配置される。例えば、メスグランド端子12およびメス信号端子15は、端子の配列方向(長手方向)に沿って交互に配置される。メスグランド端子12は、後述するオスグランド端子22に対して一対一で対応して、対応するオスグランド端子22に挿抜可能に係合して電気的接続を形成する。メス信号端子15は、後述するオス信号端子25に対して一対一で対応して、対応するオス信号端子25に係合して電気的接続を形成する。

【0016】

図1に示すメス型の電気コネクタ10では、端子の配列方向(長手方向)に沿って1列に配列された複数個(例えば4個)のメス信号端子15が、短手方向の第1の列および第2の列として、短手方向に離間して配置されている。当該構成によれば、限られた大きさを有するメス端子側方保持部13の領域において、多くのメス信号端子15を配置できる。なお、複数のメス信号端子15の配列は、第1の列および第2の列のように2列に限られず、1列や3列以上にすることができる。また、メス信号端子15の1列当たりの個数は、4個に限られず、3個以下や5個以上にすることができる。

【0017】

メス信号端子15は、信号電位に接続される導体であり、導電性を有する棒状の部材を折り曲げて構成されている。メス信号端子15としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。メス信号端子15の表面には、例えば、金メッキ等を行ってもよい。メス信号端子15は、図示しない回路基板のランド電極に実装するためのメス信号実装部(図示しない)を有する。メス信号実装部は、短手方向の側端であり且つ高さ方向(挿抜方向)の下端に形成される。

【0018】

長手方向において隣り合う2つのメス信号端子15, 15の間での電磁波の干渉を抑制する(すなわち、メス信号端子15の列間でアイソレーションする)ために、メスグランド端子(内部端子)12が設けられる。メスグランド端子12は、長手方向において隣り合う2つのメス信号端子15, 15の間に配設され、メスシールド端子として働く。メス信号端子15は、例えば、凹状のメス信号端子用装着部に装着して保持される。メス信号端子15は、短手方向に沿って延在する。

【0019】

メスグランド端子12は、グランド電位に接続される導体であり、導電性を有する棒状の部材を折り曲げて構成される。メスグランド端子12としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。メスグランド端子12の表面には、例えば、金メッキ等を行ってもよい。メスグランド端子12は、図示しない回路基板のランド電極に実装するためのメスグランド実装部(基部実装部)12aを有する。メスグランド実装部12aは、長手方向の側端に形成される。

【0020】

メス外部端子16は、高さ方向(挿抜方向)から見て、複数のメスグランド端子12お

10

20

30

40

50

より複数のメス信号端子 15を取り囲むように周状に閉じた、矩形の枠形状を有する。矩形の枠形状を有するメス外部端子 16において、長辺は長手方向に延在するとともに、短辺は短手方向に延在する。ここで、周状とは、必ずしも多角の周状に限定されるものではなく、たとえば円周状、橢円周状、多角の周状と円周状を組み合わせた形状などであってもよい。

【0021】

メス外部端子 16は、グランド電位に接続される導体である。メス外部端子 16は、グランド電位に接続されることで、外部からの電磁波やメス信号端子 15からの不要輻射をシールドして、メス外部端子 16で囲まれる空間を電磁気的遮蔽空間とすることができる。つまり、メス外部端子 16は、メス信号端子 15を取り囲むことによってメス信号端子 15を電磁気的にシールドするための部材である。メス外部端子 16としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。メス外部端子 16は、例えば、曲げ加工で形成される。

10

【0022】

メス保持部材 11のメス側方支持部 14には、対応するメス外部端子 16のメス外部側方部が装着されて支持される。メス外部側方部は、図示しない回路基板のグランド電極に実装するためのメス外部実装部を複数個有する。メス外部実装部は、高さ方向（挿抜方向）の下端に形成される。

20

【0023】

メス外部端子 16は、2つのメス外部側方部と、2つのメス外部延在部と、2つのガイド部 17, 17と、装着開口部と、メス接触壁部 19aとを有する。メス外部側方部は、長手方向における第1の側部および第2の側部にそれぞれ設けられる。メス外部延在部は、2つのメス外部側方部をつなぐように長手方向に延在する。

20

【0024】

メス接触壁部 19aの内側面には、短手方向の内方に向けて突出する形状を有するメス接触係止部 19bが形成される。メス型の電気コネクタ 10およびオス型の電気コネクタ 20が嵌合状態にあるとき、メス外部端子 16における凸形状のメス接触係止部 19bが、後述するオス外部端子 26における凹形状のオス接触係止部 29bに係止する。当該構成によれば、メスグランド端子 12やメス信号端子 15などに影響を及ぼすことなく確実な嵌合が得られる。なお、メス接触係止部 19bは、メス外部端子 16およびオス外部端子 26を電気的に接続する接触部として働く。

30

【0025】

メス外部側方部は、高さ方向（挿抜方向）から見て略U字状を有する。メス外部側方部に設けられるガイド部 17は、高さ方向（挿抜方向）から見て略U字状を有して、外側から内側に向けて下向きに傾斜した形状を有する。ガイド部 17は、オス型の電気コネクタ 20をメス型の電気コネクタ 10に対して高さ方向（挿抜方向）に挿入するときに、オス外部端子 26を装着開口部に正確に導くためのガイドとして利用される。装着開口部は、ガイド部 17の内側に形成された開口であり、高さ方向（挿抜方向）から見て略矩形状を有する。

30

【0026】

〔オス型の電気コネクタ〕

40

図 2 および図 3 を参照しながら、オス型の電気コネクタ（電気コネクタ）20の構成を説明する。

【0027】

図 2 に示すように、オス型の電気コネクタ 20は、オス保持部材（保持部材）21と、オスグランド端子（内部端子）22と、オス信号端子（内部端子、信号端子）25と、オス外部端子（外部端子）26とを有する。オス保持部材 21としては、例えば、液晶ポリマー等の電気絶縁性の樹脂が用いられる。オス保持部材 21は、長手方向および短手方向に延在する矩形状を有する。オス保持部材 21は、2つのオス端子保持部（端子保持部）23, 23と、2つのオス側方支持部 24, 24とを有する。2つのオス端子保持部 23

50

，23は、長手方向に延在するとともに、短手方向に離間している。2つのオス側方支持部24，24は、オス型の電気コネクタ20の長手方向の両端部において離間して配設される。

#### 【0028】

オス保持部材21のオス端子保持部23は、複数の凹状のオス信号端子用装着部を有する。オス信号端子25をオス信号端子用装着部に装着することによって、オス信号端子25が保持される。複数のオスグランド端子22は、オス保持部材21のオス端子保持部23によって保持される。オス信号端子25の隣にオスグランド端子22が配置される。例えば、複数のオスグランド端子22および複数のオス信号端子25は、端子の配列方向（長手方向）に沿って交互に配列される。オスグランド端子22は、前述したメスグランド端子12に対して一対一で対応して、電気コネクタセット1の嵌合時において、対応するメスグランド端子12に係合して電気的接続を形成する。オス信号端子25は、前述したメス信号端子15に対して一対一で対応して、電気コネクタセット1の嵌合時において、対応するメス信号端子15に係合して電気的接続を形成する。

#### 【0029】

図2に示したオス型の電気コネクタ20では、複数個（例えば4個）のオスグランド端子22およびオス信号端子25が、端子の配列方向（長手方向）に沿って交互に配列される。オスグランド端子22およびオス信号端子25が、短手方向における第1の列および第2の列として、短手方向に離間して配置されている。

#### 【0030】

オス信号端子25は、信号電位に接続される導体であり、導電性を有する棒状の部材を折り曲げて構成されている。オス信号端子25としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。オス信号端子25の表面には、例えば、金メッキ等を行ってもよい。オス信号端子25は、図示しない回路基板のランド電極に実装するためのオス信号実装部25aを有する。オス信号実装部25aは、短手方向の側端であり且つ高さ方向（挿抜方向）の下端に形成される。オス信号端子25は、例えば、凹状のオス信号端子用装着部に装着して保持される。オス信号端子25は、短手方向に沿って延在する。

#### 【0031】

端子の配列方向（長手方向）において隣り合う2つのオス信号端子25，25の間での電磁波の干渉を抑制する（すなわち、オス信号端子25の列間でアイソレーションする）ために、オスグランド端子22が設けられる。オスグランド端子22は、長手方向において隣り合う2つのオス信号端子25，25の間に配置され、オスシールド端子として働く。オスグランド端子22は、例えば、オス端子保持部23とのインサート成形によって保持される。オスグランド端子22は、短手方向に沿って延在する。

#### 【0032】

オスグランド端子22は、グランド電位に接続される導体であり、導電性を有する棒状部材の折り曲げまたは導電性を有する板状部材の打ち抜きによって作成される。オスグランド端子22としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。オスグランド端子22の表面には、例えば、金メッキ等を行ってもよい。オスグランド端子22は、図示しない回路基板のグランド電極に実装するための第1オスグランド実装部22aおよび第2オスグランド実装部22bを有する。第1オスグランド実装部22aは、短手方向の側端であり且つ高さ方向（挿抜方向）の下端に形成される。

#### 【0033】

高さ方向（挿抜方向）から見て、2つのオス外部端子26が、長手方向の両端部において離間して配設される。オス保持部材21のオス側方支持部24には、対応するオス外部端子26が装着されて支持される。オス外部端子26は、図示しない回路基板のグランド電極に実装するためのオス外部実装部を複数個有する。オス外部実装部は、高さ方向（挿抜方向）の下端に形成される。

## 【0034】

オス外部端子26は、グランド電位に接続される導体である。オス外部端子26は、グランド電位に接続されることで、外部からの電磁波やオス信号端子25からの不要輻射をシールドして、オス外部端子26で囲まれる空間を電磁気的遮蔽空間とすることができる。つまり、オス外部端子26は、オス信号端子25を取り囲むことによってオス信号端子25を電磁気的にシールドするための部材である。オス外部端子26としては、例えばリン青銅を用いることができる。リン青銅は、導電性を有すると共に、弾性変形可能な材料である。オス外部端子26は、例えば、曲げ加工で形成される。

## 【0035】

メス型の電気コネクタ10およびオス型の電気コネクタ20が嵌合状態にあるとき、前述したメス外部端子16における凸形状のメス接触係止部19bが、オス外部端子26における凹形状のオス接触係止部29bに係止する。当該構成によれば、オスグランド端子22やオス信号端子25などに影響を及ぼすことなく確実な嵌合が得られる。なお、オス接触係止部29bは、メス外部端子16およびオス外部端子26を電気的に接続する接触部として働く。

## 【0036】

## 〔第1実施例に係るオスグランド端子〕

図4、図5および図16を参照しながら、オス型の電気コネクタ20における第1実施例に係るオスグランド端子22の形態および作用について説明する。図16は、第1実施例に係るオスグランド端子22と従来技術に係るオスグランド端子(図示しない)とを比較する測定結果のグラフである。

## 【0037】

図4および図5に示すように、オスグランド端子22は、側面視でU字状に突出する。オスグランド端子22は、第1オスグランド実装部22aと、第2オスグランド実装部22bと、第1縦延在部22cと、第2縦延在部22dと、横接続部22fと、接続経路22gと、横延在部22nとを有する。

## 【0038】

第1オスグランド実装部22aは、図4の上側であり第1側に位置するオスグランド実装部である。第2オスグランド実装部22bは、図4の上側であり第2側に位置するオスグランド実装部であり、第1オスグランド実装部22aに対向する。第1オスグランド実装部22aおよび第2オスグランド実装部22bは、オスグランド端子22の配列方向と直交する横方向(短手方向)に延在する。

## 【0039】

第1縦延在部22cは、第1オスグランド実装部22aに接続されて、第1側に位置するとともに縦方向(高さ方向)に延在する。第2縦延在部22dは、第2オスグランド実装部22bに接続されて、第2側に位置するとともに縦方向(高さ方向)に延在して、第1縦延在部22cに対向する。

## 【0040】

横接続部22fは、第1縦延在部22cでの第1オスグランド実装部22aと反対側に位置する(図4の下側)端部および第2縦延在部22dでの第2オスグランド実装部22bと反対側に位置する(図4の下側)端部をつなぎ、オスグランド端子22の配列方向と直交する横方向(短手方向)に延在する。

## 【0041】

横延在部22nは、第1オスグランド実装部22aおよび第2オスグランド実装部22bをつなぎ、横方向(短手方向)に延在する。横延在部22nの追加によって、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと接続経路22gと横延在部22nとからなる他の共振経路が形成される。

## 【0042】

接続経路22gは、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dをつなぎ、側面視で横接続部22fに沿って横方向(短手方向)に延在する。これにより、減衰極が出現する

10

20

30

40

50

周波数の制御が容易になる。例えば、接続経路 2 2 g は、横接続部 2 2 f と平行に横方向（短手方向）に延在する。接続経路 2 2 g は、縦方向（高さ方向）において、横接続部 2 2 f と横延在部 2 2 n との間に位置する。接続経路 2 2 g は、オスグランド端子 2 2 の配列方向（長手方向）において、第 1 縦延在部 2 2 c および第 2 縦延在部 2 2 d と面一である。これにより、接続経路 2 2 g を有するオスグランド端子 2 2 の作成が容易になる。

#### 【 0 0 4 3 】

図 4 に示すように、接続経路 2 2 g は、縦方向（高さ方向）において、横接続部 2 2 f および横延在部 2 2 n の大略中間位置に位置して、第 1 縦延在部 2 2 c と第 2 縦延在部 2 2 d とを物理的に接続する。言い換えると、接続経路 2 2 g は、オスグランド端子 2 2 の縦方向（高さ方向）の大略中央に位置して、第 1 縦延在部 2 2 c および第 2 縦延在部 2 2 d を電気的に接続する。図 4 および図 5 に示す U 字状のオスグランド端子 2 2 において、第 1 縦延在部 2 2 c と第 2 縦延在部 2 2 d と横接続部 2 2 f と接続経路 2 2 g とによって共振経路が形成される。

#### 【 0 0 4 4 】

図 16 は、ネットワークアナライザを使って、オス型の電気コネクタ 2 0 の S パラメータを測定したときの結果を示す。S パラメータの測定は、以下のようにして行った。図示していない基板に実装したメス型の電気コネクタ 1 0 およびオス型の電気コネクタ 2 0 を準備して、それらを嵌合させる。或るオス信号端子 2 5 から引き出したラインをポート 1 とし、その隣に位置する隣のオス信号端子 2 5 から引き出したラインをポート 2 とする。或るオス信号端子 2 5 に接続される或るメス信号端子 1 5 から引き出したラインをポート 3 とし、隣のオス信号端子 2 5 に接続される隣のメス信号端子 1 5 から引き出したラインをポート 4 とする。そして、ポート 1 とポート 2 との間での通過特性を測定した。

#### 【 0 0 4 5 】

図 16 において、実線 A は、第 1 実施例に係るオスグランド端子 2 2 を有するオス型の電気コネクタ 2 0 の測定結果を示す。横軸は周波数（G H z）であり、縦軸は伝送信号の減衰量（d B）である。図 16 に示すように、約 4 3 G H z において減衰極が出現しており、高周波帯域（例えば G H z 帯域）でのクロストークが抑制される。なお、破線 B は、比較例として図示しない従来技術に係るオスグランド端子（接続経路 2 2 g を有さない側面視で U 字状に突出するオスグランド端子）を有するオス型の電気コネクタの場合である。

#### 【 0 0 4 6 】

したがって、側面視で U 字状に突出するオスグランド端子 2 2 において、接続経路 2 2 g を設けることにより、第 1 縦延在部 2 2 c と第 2 縦延在部 2 2 d と横接続部 2 2 f と接続経路 2 2 g とによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

#### 【 0 0 4 7 】

##### 〔 第 2 実施例に係るオスグランド端子 〕

図 6 および図 17 を参照しながら、オス型の電気コネクタ 2 0 における第 2 実施例に係るオスグランド端子 2 2 の形態および作用について説明する。図 17 は、第 1 実施例に係るオスグランド端子 2 2（実線 A）と第 2 実施例に係るオスグランド端子 2 2（破線 C）と第 3 実施例に係るオスグランド端子 2 2（一点鎖線 D）とを比較する測定結果のグラフである。

#### 【 0 0 4 8 】

以下、第 2 実施例に係るオスグランド端子 2 2 について、図 4 に示した第 1 実施例に係るオスグランド端子 2 2 との相違点を中心に説明する。

#### 【 0 0 4 9 】

図 6 に示すように、オスグランド端子 2 2 は、第 1 縦延在部 2 2 c および第 2 縦延在部 2 2 d をつなぐとともに横接続部 2 2 f に沿って横方向（短手方向）に延在する接続経路 2 2 g を有する。例えば、接続経路 2 2 g は、横接続部 2 2 f と平行に横方向（短手方向）に延在する。接続経路 2 2 g は、オスグランド端子 2 2 の配列方向（長手方向）におい

10

20

30

40

50

て、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dと面一であり、同じ厚みを有する。

【0050】

図6に示すように、接続経路22gは、縦方向(高さ方向)において、横接続部22fおよび横延在部22nの中間位置よりも横接続部22fの側に寄って位置する。接続経路22gは、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dとを物理的に接続する。言い換えると、接続経路22gは、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dを電気的に接続する。図6に示すU字状のオスグランド端子22において、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと接続経路22gとによって共振経路が形成される。

【0051】

図17は、上記第1実施例に係るオスグランド端子22と同様の測定方法および測定条件でのSパラメータの測定結果である。図17において、横軸は周波数(GHz)であり、縦軸は伝送信号の減衰量(dB)である。

10

【0052】

図17において、実線は、第1実施例に係るオスグランド端子22の測定結果であり、破線Cは、第2実施例に係るオスグランド端子22の測定結果である。図17の破線Cで示すように、約45.5GHzにおいて減衰極が出現しており、高周波帯域(例えばGHz帯域)でのクロストークが抑制される。

【0053】

したがって、側面視でU字状に突出するオスグランド端子22において、接続経路22gを設けることにより、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと接続経路22gとによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

20

【0054】

なお、図17の実線で示す第1実施例に係るオスグランド端子22(接続経路22gが縦方向(高さ方向)に大略中央に位置する)との比較で、第2実施例に係るオスグランド端子22の減衰極は、高周波側にシフトしている。したがって、オスグランド端子22の縦方向(高さ方向)における接続経路22gの位置を変えることにより、減衰極が出現する周波数を制御できる。

【0055】

〔第3実施例に係るオスグランド端子〕

30

図7および図17を参照しながら、オス型の電気コネクタ20における第3実施例に係るオスグランド端子22の形態および作用について説明する。

【0056】

以下、第3実施例に係るオスグランド端子22について、図4に示した第1実施例に係るオスグランド端子22との相違点を中心に説明する。

【0057】

図7に示すように、オスグランド端子22は、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dをつなぐとともに横接続部22fに沿って横方向(短手方向)に延在する接続経路22gを有する。例えば、接続経路22gは、横接続部22fと平行に横方向(短手方向)に延在する。接続経路22gは、オスグランド端子22の配列方向(長手方向)において、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dと面一であり、同じ厚みを有する。

40

【0058】

図7に示すように、接続経路22gは、縦方向(高さ方向)において、横接続部22fおよび横延在部22nの中間位置よりも第1オスグランド実装部22aおよび第2オスグランド実装部22bの側に寄って位置する。接続経路22gは、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dとを物理的に接続する。言い換えると、接続経路22gは、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dを電気的に接続する。図7に示すU字状のオスグランド端子22において、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと接続経路22gとによって共振経路が形成される。

【0059】

50

図 17において、実線は、第1実施例に係るオスグランド端子22の測定結果であり、一点鎖線Dは、第3実施例に係るオスグランド端子22の測定結果である。図17の一点鎖線Dで示すように、約43.2GHzにおいて減衰極が出現しており、高周波帯域（例えばGHz帯域）でのクロストークが抑制される。

【0060】

したがって、側面視でU字状に突出するオスグランド端子22において、接続経路22gを設けることにより、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと接続経路22gとによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

【0061】

なお、図17の実線で示す第1実施例に係るオスグランド端子22（接続経路22gが縦方向（高さ方向）の大略中央に位置する）との比較で、第3実施例に係るオスグランド端子22の減衰極は、低周波側にシフトしている。したがって、オスグランド端子22の縦方向（高さ方向）における接続経路22gの位置を変えることにより、減衰極が出現する周波数を制御できる。

【0062】

〔第4実施例に係るオスグランド端子〕

図8を参照しながら、オス型の電気コネクタ20における第4実施例に係るオスグランド端子22の形態および作用について説明する。

【0063】

以下、第4実施例に係るオスグランド端子22について、図4に示した第1実施例に係るオスグランド端子22との相違点を中心に説明する。

【0064】

図8に示すように、オスグランド端子22は、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dをつなぐとともに横接続部22fに沿って横方向（短手方向）に延在する接続経路22gを有する。例えば、接続経路22gは、横接続部22fと平行に横方向（短手方向）に延在する。接続経路22gは、オスグランド端子22の配列方向（長手方向）において、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dと面一であり、同じ厚みを有する。

【0065】

図8に示すように、接続経路22gは、その途中において、ギャップ22jを有する。例えば、接続経路22gは、横方向（短手方向）の大略中央位置において、電気的に接続可能なギャップ22jを有する。ギャップ22jは、横方向（短手方向）において狭小な間隙を有する。接続経路22gは、ギャップ22jによって、2つに分断される。接続経路22gは、ギャップ22jによって物理的には離間している。しかしながら、接続経路22gは、横方向（短手方向）に狭小な間隙を有するギャップ22jを介して（すなわち容量結合によって）、電気的に接続可能である。言い換えると、接続経路22gは、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dを高周波帯域（例えばGHz帯域）において電気的に接続する。これにより、接続経路22gの自由度がアップする。図8に示すU字状のオスグランド端子22において、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと接続経路22gとギャップ22jとによって共振経路が形成される。

【0066】

したがって、側面視でU字状に突出するオスグランド端子22において、ギャップ22jを有する接続経路22gを設けることにより、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと接続経路22gとによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

【0067】

〔第5実施例に係るオスグランド端子〕

図9を参照しながら、オス型の電気コネクタ20における第5実施例に係るオスグランド端子22の形態および作用について説明する。

【0068】

10

20

30

40

50

以下、第5実施例に係るオスグランド端子22について、図4に示した第1実施例に係るオスグランド端子22との相違点を中心に説明する。

【0069】

図9に示すように、オスグランド端子22は、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dをつなぐとともに横接続部22fに沿って横方向(短手方向)に延在する接続経路22gを有する。例えば、接続経路22gは、横接続部22fと平行に横方向(短手方向)に延在する。

【0070】

図9に示すように、オスグランド端子22は、接続経路22gとして、縦方向(高さ方向)に離間した2つの経路すなわち第1経路221および第2経路22mを有する。第1経路221は、横接続部22fおよび横延在部22nの中間位置よりも横接続部22fの側に寄って位置する。第2経路22mは、横接続部22fおよび横延在部22nの中間位置よりも第1オスグランド実装部22aおよび第2オスグランド実装部22bの側に寄って位置する。第1経路221および第2経路22mは、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dとを物理的に接続する。言い換えると、第1経路221および第2経路22mは、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dを電気的に接続する。第1経路221および第2経路22mは、オスグランド端子22の配列方向(長手方向)において、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dと面一であり、同じ厚みを有する。

【0071】

図9に示すU字状のオスグランド端子22において、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第1経路221および第2経路22mとによって共振経路が形成される。第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fによってU字状に囲まれる開口領域において、第1経路221および第2経路22mによって遮蔽される遮蔽面積が大きくなるので、広い高周波帯域にわたってクロストークの減衰が得られる。

【0072】

したがって、側面視でU字状に突出するオスグランド端子22において、接続経路22gを設けることにより、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと接続経路22g(第1経路221および第2経路22m)とによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

【0073】

〔第6実施例に係るオスグランド端子〕

図10を参照しながら、オス型の電気コネクタ20における第6実施例に係るオスグランド端子22の形態および作用について説明する。

【0074】

以下、第6実施例に係るオスグランド端子22について、図9に示した第5実施例に係るオスグランド端子22との相違点を中心に説明する。

【0075】

図10に示すように、オスグランド端子22は、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dをつなぐとともに横接続部22fに沿って横方向(短手方向)に延在する接続経路22gを有する。例えば、接続経路22gは、横接続部22fと平行に横方向(短手方向)に延在する。

【0076】

図10に示すように、オスグランド端子22は、接続経路22gとして、縦方向(高さ方向)に離間した2つの経路すなわち第1経路221および第2経路22mを有する。第1経路221は、横接続部22fおよび横延在部22nの中間位置よりも横接続部22fの側に寄って位置する。第2経路22mは、横接続部22fおよび横延在部22nの中間位置よりも第1オスグランド実装部22aおよび第2オスグランド実装部22bの側に寄って位置する。第1経路221および第2経路22mは、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dとを物理的に接続する。言い換えると、第1経路221および第2経路22mは、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dを電気的に接続する。第1経路221

10

20

30

40

50

は、奥行き方向（長手方向）の手前側において、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dと面一であるが、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dよりも薄い厚み（例えば三分の一の厚み）を有する。第2経路22mは、オスグランド端子22の配列方向（長手方向）の奥側において、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dと面一であるが、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dよりも薄い厚み（例えば三分の一の厚み）を有する。

【0077】

図10に示すU字状のオスグランド端子22において、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第1経路221とによる共振経路および第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第2経路22mとによる共振経路が形成される。第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fによってU字状に囲まれる開口領域において、第1経路221および第2経路22mによって遮蔽される遮蔽面積が大きくなるので、広い高周波帯域にわたってクロストークの減衰が得られる。

【0078】

したがって、側面視でU字状に突出するオスグランド端子22において、接続経路22gを設けることにより、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第1経路（接続経路）221とによる共振経路および第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第2経路（接続経路）22mとによる共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

【0079】

〔第7実施例に係るオスグランド端子〕

図11を参照しながら、オス型の電気コネクタ20における第7実施例に係るオスグランド端子22の形態および作用について説明する。

【0080】

以下、第7実施例に係るオスグランド端子22について、図4に示した第1実施例に係るオスグランド端子22との相違点を中心に説明する。

【0081】

図11に示すように、オスグランド端子22は、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dをつなぐとともに横接続部22fに沿って横方向（短手方向）に延在する接続経路22gを有する。接続経路22gは、縦方向（高さ方向）の大略中央に位置して、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dを電気的に接続する。例えば、接続経路22gは、横接続部22fと平行に横方向（短手方向）に延在する。

【0082】

図11に示すように、オスグランド端子22は、接続経路22gとして、オスグランド端子22の配列方向（長手方向）に離間した2つの経路すなわち第1経路221および第2経路22mを有する。これにより、接続経路22gの自由度がアップする。第1経路221は、オスグランド端子22の配列方向（長手方向）の手前側に位置する。第2経路22mは、オスグランド端子22の配列方向（長手方向）の奥側に位置する。第1経路221および第2経路22mは、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dとを物理的に接続する。言い換えると、第1経路221および第2経路22mは、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dを電気的に接続する。第1経路221は、オスグランド端子22の配列方向（長手方向）の手前側において、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dと面一であるが、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dよりも薄い厚み（例えば三分の一の厚み）を有する。第2経路22mは、オスグランド端子22の配列方向（長手方向）の奥側において、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dと面一であるが、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dよりも薄い厚み（例えば三分の一の厚み）を有する。

【0083】

図11に示すU字状のオスグランド端子22において、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第1経路221とによる共振経路および第1縦延在部22c

10

20

30

40

50

c と第 2 縦延在部 2 2 d と横接続部 2 2 f と第 2 経路 2 2 m とによる共振経路が形成される。

#### 【 0 0 8 4 】

したがって、側面視で U 字状に突出するオスグランド端子 2 2 において、接続経路 2 2 g を設けることにより、第 1 縦延在部 2 2 c と第 2 縦延在部 2 2 d と横接続部 2 2 f と第 1 経路（接続経路）2 2 1 とによる共振経路および第 1 縦延在部 2 2 c と第 2 縦延在部 2 2 d と横接続部 2 2 f と第 2 経路（接続経路）2 2 m とによる共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

#### 【 0 0 8 5 】

##### 〔 第 8 実施例に係るオスグランド端子 〕

図 1 2 を参照しながら、オス型の電気コネクタ 2 0 における第 8 実施例に係るオスグランド端子 2 2 の形態および作用について説明する。

#### 【 0 0 8 6 】

以下、第 8 実施例に係るオスグランド端子 2 2 について、図 4 に示した第 1 実施例に係るオスグランド端子 2 2 との相違点を中心に説明する。

#### 【 0 0 8 7 】

図 1 2 に示すように、オスグランド端子 2 2 は、第 1 縦延在部 2 2 c および第 2 縦延在部 2 2 d をつなぐとともに側面視で横接続部 2 2 f に対して傾斜して延在する接続経路 2 2 g を有する。例えば、接続経路 2 2 g は、第 1 縦延在部 2 2 c から第 2 縦延在部 2 2 d に向けて斜め下向きに延在する。接続経路 2 2 g は、オスグランド端子 2 2 の配列方向（長手方向）において、第 1 縦延在部 2 2 c および第 2 縦延在部 2 2 d と面一であり、同じ厚みを有する。

#### 【 0 0 8 8 】

図 1 2 に示すように、接続経路 2 2 g の第 1 は、縦方向（高さ方向）において、第 1 オスグランド実装部 2 2 a の側に寄って位置するとともに、接続経路 2 2 g の第 2 は、縦方向（高さ方向）において、横接続部 2 2 f の側に寄って位置する。側面視で傾斜して延在する接続経路 2 2 g は、第 1 縦延在部 2 2 c と第 2 縦延在部 2 2 d とを物理的に接続する。言い換えると、側面視で傾斜して延在する接続経路 2 2 g は、第 1 縦延在部 2 2 c および第 2 縦延在部 2 2 d を電気的に接続する。図 1 2 に示す U 字状のオスグランド端子 2 2 において、第 1 縦延在部 2 2 c と第 2 縦延在部 2 2 d と横接続部 2 2 f と接続経路 2 2 g とによって共振経路が形成される。第 1 縦延在部 2 2 c と第 2 縦延在部 2 2 d と横接続部 2 2 f によって U 字状に囲まれる開口領域において、側面視で傾斜して延在する接続経路 2 2 g によって遮蔽される遮蔽面積が大きくなるので、広い高周波帯域にわたってクロストークの減衰が得られる。

#### 【 0 0 8 9 】

したがって、側面視で U 字状に突出するオスグランド端子 2 2 において、接続経路 2 2 g を設けることにより、第 1 縦延在部 2 2 c と第 2 縦延在部 2 2 d と横接続部 2 2 f と接続経路 2 2 g とによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

#### 【 0 0 9 0 】

##### 〔 第 9 実施例に係るオスグランド端子 〕

図 1 3 を参照しながら、オス型の電気コネクタ 2 0 における第 9 実施例に係るオスグランド端子 2 2 の形態および作用について説明する。

#### 【 0 0 9 1 】

以下、第 9 実施例に係るオスグランド端子 2 2 について、図 1 1 に示した第 7 実施例に係るオスグランド端子 2 2 との相違点を中心に説明する。

#### 【 0 0 9 2 】

図 1 3 に示すように、オスグランド端子 2 2 は、第 1 縦延在部 2 2 c および第 2 縦延在部 2 2 d をつなぐ接続経路 2 2 g を有する。オスグランド端子 2 2 は、接続経路 2 2 g として、オスグランド端子 2 2 の配列方向（長手方向）に離間するとともに側面視で交差す

10

20

30

40

50

る 2 つ の 経 路 す な わち 第 1 経 路 2 2 1 お よび 第 2 経 路 2 2 m を 有 す る。

【 0 0 9 3 】

図 1 3 に 示す よう に、 第 1 経 路 2 2 1 は、 オスグランド 端子 2 2 の 配列 方向（長 手 方向）の 手 前 側 に 位 置 し て、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c か ら 第 2 縦 延 在 部 2 2 d に 向 け て 斜 め 下 向 き に 延 在 す る。 第 1 経 路 2 2 1 は、 オスグランド 端子 2 2 の 配列 方向（長 手 方向）の 手 前 側 に お い て、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c お よび 第 2 縦 延 在 部 2 2 d と 面 一 で あ る が、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c お よび 第 2 縦 延 在 部 2 2 d よ り も 薄 い 厚 み（例 え ば 三 分 の 一 の 厚 み）を 有 す る。

【 0 0 9 4 】

第 2 経 路 2 2 m は、 オスグランド 端子 2 2 の 配列 方向（長 手 方向）の 奥 側 に 位 置 し て、 オスグランド 端子 2 2 の 縦 方向（高 さ 方向）の大 略 中 央 に 位 置 す る。 例 え ば、 接 続 経 路 2 2 g は、 横 接 続 部 2 2 f と 平 行 に 横 方向（短 手 方向）に 延 在 す る。 第 2 経 路 2 2 m は、 奥 行 き 方向（長 手 方向）の 奥 側 に お い て、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c お よび 第 2 縦 延 在 部 2 2 d と 面 一 で あ る が、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c お よび 第 2 縦 延 在 部 2 2 d よ り も 薄 い 厚 み（例 え ば 三 分 の 一 の 厚 み）を 有 す る。

【 0 0 9 5 】

第 1 経 路 2 2 1 お よび 第 2 経 路 2 2 m は、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c と 第 2 縦 延 在 部 2 2 d と を 物 理 的 に 接 続 す。 言 い 換 え る と、 第 1 経 路 2 2 1 お よび 第 2 経 路 2 2 m は、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c と 第 2 縦 延 在 部 2 2 d と を 電 気 的 に 接 続 す。

【 0 0 9 6 】

図 1 3 に 示す U 字 状 の オスグランド 端子 2 2 に お い て、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c と 第 2 縦 延 在 部 2 2 d と 横 接 続 部 2 2 f と 第 1 経 路 2 2 1 と 由 る 共 振 経 路 お よび 第 1 縦 延 在 部 2 2 c と 第 2 縦 延 在 部 2 2 d と 横 接 続 部 2 2 f と 第 2 経 路 2 2 m と 由 る 共 振 経 路 が 形 成 さ れ る。 第 1 縦 延 在 部 2 2 c と 第 2 縦 延 在 部 2 2 d と 横 接 続 部 2 2 f に よ って U 字 状 に 囲 め る 開 口 領 域 に お い て、 第 1 経 路 2 2 1 お よび 第 2 経 路 2 2 m が 交 差 し な い で 重 複 し な い 部 分（非 重 複 部）に よ って 遮 蔽 さ れ る 遮 蔽 面 積 が 大 き く な る の で、 広 い 高 周 波 帯 域 に わた つ て ク ロ スト ク の 減 衰 が 得 ら れ る。

【 0 0 9 7 】

し た が っ て、 側 面 視 で U 字 状 に 突 出 す る オスグランド 端子 2 2 に お い て、 接 続 経 路 2 2 g を 設 け る こ と に よ り、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c と 第 2 縦 延 在 部 2 2 d と 横 接 続 部 2 2 f と 第 1 経 路（接 続 経 路）2 2 1 と 由 る 共 振 経 路 お よび 第 1 縦 延 在 部 2 2 c と 第 2 縦 延 在 部 2 2 d と 横 接 続 部 2 2 f と 第 2 経 路（接 続 経 路）2 2 m と 由 る 共 振 経 路 が 形 成 さ れ る の で、 コ ネ ク タ を 大 型 化 す る こ と な く、 十 分 な ア イ ソ レ シ ョ ン 特 性 が 得 ら れ る。

〔 第 1 0 実 施 例 に 係 る オスグランド 端子 〕

図 1 4 を 参 照 し な が ら、 オス 型 の 電 气 コ ネ ク タ 2 0 に お け る 第 1 0 実 施 例 に 係 る オスグランド 端子 2 2 の 形 態 お よび 作 用 に つ い て 説 明 す る。

【 0 0 9 8 】

以 下、 第 1 0 実 施 例 に 係 る オスグランド 端子 2 2 に つ い て、 図 1 1 に 示 し た 第 7 実 施 例 に 係 る オスグランド 端子 2 2 と の 相 違 点 を 中 心 に 説 明 す る。

【 0 0 9 9 】

図 1 4 に 示す よう に、 オスグランド 端子 2 2 は、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c お よび 第 2 縦 延 在 部 2 2 d を つ な ぐ 接 続 経 路 2 2 g を 有 す る。 オスグランド 端子 2 2 は、 接 続 経 路 2 2 g と し て、 オスグランド 端子 2 2 の 配列 方向（長 手 方向）に 離 間 す る と と も に 側 面 視 で 交 差 す る 2 つ の 経 路 す な わち 第 1 経 路 2 2 1 お よび 第 2 経 路 2 2 m を 有 す る。

【 0 1 0 0 】

図 1 4 に 示す よう に、 第 1 経 路 2 2 1 は、 オスグランド 端子 2 2 の 配列 方向（長 手 方向）の 手 前 側 に 位 置 し て、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c か ら 第 2 縦 延 在 部 2 2 d に 向 け て 斜 め 下 向 き に 延 在 す る。 第 1 経 路 2 2 1 は、 オスグランド 端子 2 2 の 配列 方向（長 手 方向）の 手 前 側 に お い て、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c お よび 第 2 縦 延 在 部 2 2 d と 面 一 で あ る が、 第 1 縦 延 在 部 2 2 c お よび 第 2 縦 延 在 部 2 2 d よ り も 薄 い 厚 み（例 え ば 三 分 の 一 の 厚 み）を 有 す る。

【 0 1 0 1 】

10

20

30

40

50

第2経路22mは、オスグランド端子22の配列方向（長手方向）の奥側に位置して、第1縦延在部22cから第2縦延在部22dに向けて斜め上向きに延在する。第2経路22mは、オスグランド端子22の配列方向（長手方向）の奥側において、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dと面一であるが、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dよりも薄い厚み（例えば三分の一の厚み）を有する。

#### 【0102】

第1経路22lおよび第2経路22mは、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dとを物理的に接続する。言い換えると、第1経路22lおよび第2経路22mは、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dとを電気的に接続する。

#### 【0103】

図14に示すU字状のオスグランド端子22において、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第1経路22lとによる共振経路および第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第2経路22mとによる共振経路が形成される。第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fによってU字状に囲まれる開口領域において、第1経路22lおよび第2経路22mが交差しないで重複しない部分（非重複部）によって遮蔽される遮蔽面積が大きくなるので、広い高周波帯域にわたってクロストークの減衰が得られる。

#### 【0104】

したがって、側面視でU字状に突出するオスグランド端子22において、接続経路22gを設けることにより、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第1経路（接続経路）22lとによる共振経路および第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第2経路（接続経路）22mとによる共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

#### 【0105】

##### 〔第11実施例に係るオスグランド端子〕

図15を参照しながら、オス型の電気コネクタ20における第11実施例に係るオスグランド端子22の形態および作用について説明する。

#### 【0106】

以下、第11実施例に係るオスグランド端子22について、図4に示した第1実施例に係るオスグランド端子22との相違点を中心に説明する。

#### 【0107】

図15に示すように、オスグランド端子22は、接続経路22gとして、第1湾曲経路22pおよび第2湾曲経路22qを有する。第1湾曲経路22pは、第1縦延在部22cの側の略中央部に位置するとともに、第2縦延在部22dに向けてU字状に突出する。第2湾曲経路22qは、第2縦延在部22dの側の略中央部に位置するとともに、第1縦延在部22cに向けてU字状に突出する。第1湾曲経路22pおよび第2湾曲経路22qは、オスグランド端子22の配列方向（長手方向）において、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dと面一であり、同じ厚みを有する。

#### 【0108】

第1湾曲経路22pおよび第2湾曲経路22qは物理的に接触することによって、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dとを物理的に接続することができる。また、第1湾曲経路22pおよび第2湾曲経路22qは、横方向（短手方向）の狭小な間隙で物理的に離間させることができる。この場合、第1湾曲経路22pおよび第2湾曲経路22qは、容量結合によって第1縦延在部22cと第2縦延在部22dとを高周波帯域（例えばGHZ帯域）において電気的に接続する。

#### 【0109】

図15に示すU字状のオスグランド端子22において、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと第1湾曲経路22pおよび第2湾曲経路22q（接続経路22g）とによって共振経路が形成される。第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fによってU字状に囲まれる開口領域において、第1湾曲経路22pおよび

10

20

30

40

50

第2湾曲経路22qによって遮蔽される遮蔽面積が大きくなるので、広い高周波帯域にわたってクロストークの減衰が得られる。

【0110】

したがって、側面視でU字状に突出するオスグランド端子22において、接続経路22gを設けることにより、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと接続経路22gとによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

【0111】

〔第12実施例に係るメスグランド端子〕

図18および図19を参照しながら、メス型の電気コネクタ10における第12実施例に係るメスグランド端子12の形態および作用について説明する。図18は、第12実施例に係るメスグランド端子12の斜視図である。図19は、図18に示したメスグランド端子12の側面図である。

【0112】

図18および図19に示すように、メスグランド端子12は、側面視で、上方に(Z軸方向の負方向に)U字状に突出する部分と、下方に(Z軸方向の正方向に)U字状に突出する部分とを有する。メスグランド端子12は、メスグランド実装部12aと、第1縦延在部12cと、第2縦延在部12dと、横接続部12fと、接続経路12gと、横延在部12sと、第3縦延在部12tとを有する。

【0113】

メスグランド実装部12aは、図18の下側であり第1側に位置する。メスグランド実装部12aは、メスグランド端子12およびオスグランド端子22の嵌合時において、第1オスグランド実装部22aに対向する。メスグランド実装部12aは、メスグランド端子12の配列方向と直交する横方向(短手方向)に延在する。

【0114】

第1縦延在部12cは、メスグランド実装部12aに接続されて、第1側に位置するとともに縦方向(高さ方向)に延在する。第2縦延在部12dは、第1縦延在部12cに対向して、第2側に位置するとともに縦方向(高さ方向)に延在する。

【0115】

横接続部12fは、第1縦延在部12cでのメスグランド実装部12aと反対側(図18の上側)に位置する端部および第2縦延在部12dでの横延在部12sと反対側(図18の上側)に位置する端部をつなぎ、メスグランド端子12の配列方向と直交する横方向(短手方向)に延在する。第1縦延在部12cと横接続部12fと第2縦延在部12dによって、上方に(Z軸方向の負方向に)U字状に突出する部分が形成される。

【0116】

第3縦延在部12tは、メスグランド端子12の横方向(短手方向)において、メスグランド実装部12aの反対側に位置するとともに、縦方向(高さ方向)に延在する。

【0117】

横延在部12sは、第2縦延在部12dおよび第3縦延在部12tをつなぎ、横方向(短手方向)に延在する。第2縦延在部12dと横延在部12sと第3縦延在部12tによって、下方に(Z軸方向の正方向に)U字状に突出する部分が形成される。メスグランド端子12およびオスグランド端子22の嵌合時において、第2縦延在部12dおよび第3縦延在部12tは、第1縦延在部22cおよび第2縦延在部22dを弾性的に挟持する。これにより、電気コネクタセット1の嵌合時において、オスグランド端子22がメスグランド端子12に係合して、メスグランド端子12およびオスグランド端子22の間で電気的接続を形成する。

【0118】

接続経路12gは、第1縦延在部12cおよび第2縦延在部12dをつなぎ、側面視で横接続部12fに沿って横方向(短手方向)に延在する。これにより、減衰極が出現する周波数の制御が容易になる。例えば、接続経路12gは、横接続部12fと平行に横方向

10

20

30

40

50

(短手方向)に延在する。接続経路 12g は、縦方向(高さ方向)において、横接続部 12f と横延在部 12s との間に位置する。接続経路 12g は、メスグランド端子 12 の配列方向(長手方向)において、第 1 縦延在部 12c および第 2 縦延在部 12d と面一である。これにより、接続経路 12g を有するメスグランド端子 12 の作成が容易になる。

【0119】

例えば、図 19 に示すように、接続経路 12g は、縦方向(高さ方向)において横接続部 12f および横延在部 12s の大略中間位置に位置して、第 1 縦延在部 12c と第 2 縦延在部 12d とを物理的に接続する。言い換えると、接続経路 12g は、メスグランド端子 12 の縦方向(高さ方向)の大略中央に位置して、第 1 縦延在部 12c および第 2 縦延在部 12d を電気的に接続する。図 18 および図 19 に示すメスグランド端子 12 の側面視で上方に( Z 軸方向の負方向に) U 字状に突出する部分において、第 1 縦延在部 12c と第 2 縦延在部 12d と横接続部 12f と接続経路 12g とによって共振経路が形成される。

【0120】

したがって、メスグランド端子 12 において、接続経路 12g を設けることにより、第 1 縦延在部 12c と第 2 縦延在部 12d と横接続部 12f と接続経路 12g とによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

【0121】

この発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。

【0122】

上記開示では、オスグランド端子 22 が横延在部 22n を有する態様を例示したが、横延在部 22n を有さない態様にすることができる。

【0123】

上記開示では、接続経路 22g を有するオスグランド端子 22 の作成方法として、折り曲げ加工や打ち抜き加工を例示したが、エッチング加工や溶接加工などによって接続経路 22g を有するオスグランド端子 22 を作成することができる。

【0124】

上記開示では、図 8 に示す第 4 実施例において、接続経路 22g がギャップ 22j を有する態様を例示したが、図 6、図 7、図 9、図 10、図 11、図 12、図 13 および図 14 に示す各実施例においても、接続経路 22g がギャップ 22j を有する態様にすることができる。

【0125】

上記開示では、例えば、図 5 に示すように、オスグランド端子 22 の枠部 28 の形状とオス信号端子 25 の形状とが異なっている。しかしながら、オスグランド端子 22 の枠部 28 の形状とオス信号端子 25 の形状とは、同じ形状(例えば U 字状)であってもよい。これにより、オスグランド端子 22 および信号端子 25 を安く作ることができる。

【0126】

上記開示では、オス信号端子 25 とオスグランド端子 22 とが交互に配設されているが、例えば、オス信号端子 25 とオスグランド端子 22 とオスグランド端子 22 とオス信号端子 25 とが順に配置される態様にすることもできる。

【0127】

上記開示では、メスグランド端子 12 に設けられる接続経路 12g が、縦方向(高さ方向)において横接続部 12f および横延在部 12s の大略中間位置に位置して、第 1 縦延在部 12c と第 2 縦延在部 12d とを物理的に接続する態様を例示した。しかしながら、接続経路 12g の接続構造は、オスグランド端子 22 の接続経路 22g と同様の態様に、すなわち図 6 に示す第 2 実施例から図 15 に示す第 11 実施例の態様に、することができる。

【0128】

10

20

30

40

50

この発明および実施形態をまとめると、次のようになる。

【0129】

この発明の一態様に係る電気コネクタ20は、

電気絶縁性の保持部材21と、

前記保持部材21に保持される信号端子25およびオスグランド端子22とを備え、

前記信号端子25の隣には前記オスグランド端子22が配置され、

前記オスグランド端子22は、第1縦延在部22cと、前記第1縦延在部22cに対向する第2縦延在部22dと、前記第1縦延在部22cの端部および前記第2縦延在部22dの端部をつなぐ横接続部22fとを有して側面視で突出し、

前記オスグランド端子22は、前記第1縦延在部22cと前記第2縦延在部22dとを電気的に接続する接続経路22gを有することを特徴とする。 10

【0130】

上記構成によれば、側面視で突出するオスグランド端子22において、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと接続経路22gとによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。 20

【0131】

また、一実施形態の電気コネクタ20では、

前記接続経路22gは、側面視で前記横接続部22fに沿って延在する。

【0132】

上記実施形態によれば、減衰極が出現する周波数の制御が容易になる。 20

【0133】

また、一実施形態の電気コネクタ20では、

前記接続経路22gは、側面視で前記横接続部22fに対して傾斜して延在する。

【0134】

上記実施形態によれば、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fによって囲まれる開口領域において、側面視で傾斜して延在する接続経路22gによって遮蔽される遮蔽面積が大きくなるので、広い高周波帯域にわたってクロストークの減衰が得られる。 30

【0135】

また、一実施形態の電気コネクタ20では、

前記接続経路22gは、前記オスグランド端子22の配列方向において前記第1縦延在部22cおよび前記第2縦延在部22dと面一である。 30

【0136】

上記実施形態によれば、接続経路22gを有するオスグランド端子22の作成が容易になる。

【0137】

また、一実施形態の電気コネクタ20では、

前記接続経路22gは、前記オスグランド端子22の配列方向において離間する第1経路22lおよび第2経路22mを有する。 40

【0138】

上記実施形態によれば、接続経路22gの自由度がアップする。

【0139】

また、一実施形態の電気コネクタ20では、

前記第1縦延在部22cに接続される第1オスグランド実装部22aと、前記第2縦延在部22dに接続される第2オスグランド実装部22bとをつなぐ横延在部22nをさらに備える。 40

【0140】

上記実施形態によれば、横延在部22nの追加によって、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと接続経路22gと横延在部22nとからなる他の共振経路が形成される。

【0141】

また、一実施形態の電気コネクタ20では、前記接続経路22gは、その途中において、電気的に接続可能なギャップ22jを有する。

【0142】

上記実施形態によれば、狭小なギャップ22jを有する接続経路22gによって物理的に離間していても、接続経路22gが高周波帯域（例えばGHz帯域）で電気的接続を形成するので、接続経路22gの自由度がアップする。

【0143】

また、一実施形態の電気コネクタ20では、前記信号端子25の形状と前記オスグランド端子22の形状は、同じである。

10

【0144】

上記実施形態によれば、オスグランド端子22および信号端子25を安く作ることができます。

【0145】

この発明の一態様に係る電気コネクタセット1は、

上述した電気コネクタ20と、前記電気コネクタ20の前記オスグランド端子22に対して挿抜可能に係合するメスグランド端子12を有する相手方電気コネクタ10とを備えることを特徴とする。

【0146】

上記構成によれば、側面視で突出するオスグランド端子22において、第1縦延在部22cと第2縦延在部22dと横接続部22fと接続経路22gとによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる電気コネクタセット1を提供できる。

20

【0147】

この発明の一態様に係る電気コネクタ10は、電気絶縁性の保持部材11と、

前記保持部材11に保持されるメス信号端子15およびメスグランド端子12とを備え、

前記メス信号端子15の隣には前記メスグランド端子12が配置され、

前記メスグランド端子12は、第1縦延在部12cと、前記第1縦延在部12cに対向する第2縦延在部12dと、前記第1縦延在部12cの端部および前記第2縦延在部12dの端部をつなぐ横接続部12fと、前記第2縦延在部12dに対向する第3縦延在部12tと、前記第2縦延在部12dの端部および前記第3縦延在部12tの端部をつなぐ横延在部12sとを有して側面視で突出し、

前記メスグランド端子12は、前記第1縦延在部12cと前記第2縦延在部12dとを電気的に接続する接続経路12gを有することを特徴とする。

30

【0148】

上記構成によれば、メスグランド端子12の側面視で上方に（Z軸方向の負方向に）U字状に突出する部分において、接続経路12gを設けることにより、第1縦延在部12cと第2縦延在部12dと横接続部12fと接続経路12gとによって共振経路が形成されるので、コネクタを大型化することなく、十分なアイソレーション特性が得られる。

40

【符号の説明】

【0149】

1 ... 電気コネクタセット

10 ... メス型の電気コネクタ（相手方電気コネクタ）

11 ... メス保持部材

12 ... メスグランド端子

12a ... メスグランド実装部

12c ... 第1縦延在部

12d ... 第2縦延在部

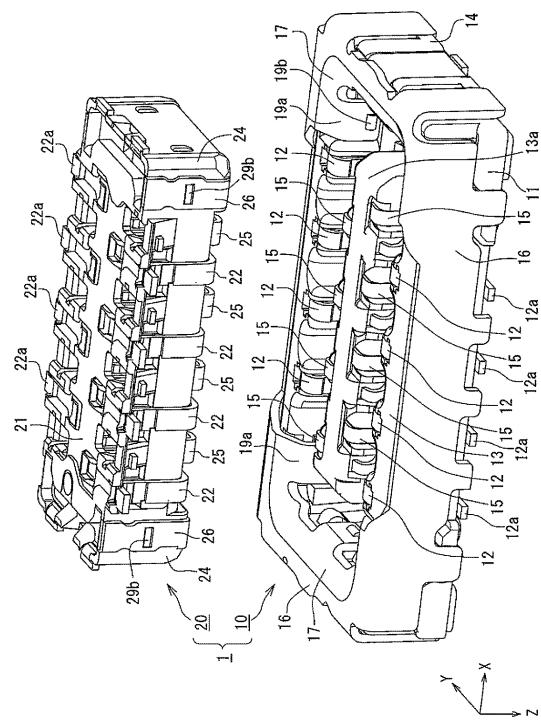
50

1 2 f ... 横接続部	
1 2 g ... 接続経路	
1 2 s ... 横延在部	
1 2 t ... 第3縦延在部	
1 3 ... メス端子側方保持部	
1 3 a ... メス端子中央保持部	
1 4 ... メス側方支持部	
1 5 ... メス信号端子	
1 6 ... メス外部端子	
1 7 ... ガイド部	10
1 9 a ... メス接触壁部	
1 9 b ... メス接触係止部	
2 0 ... オス型の電気コネクタ(電気コネクタ)	
2 1 ... オス保持部材(保持部材)	
2 2 ... オスグランド端子	
2 2 a ... 第1オスグランド実装部(オスグランド実装部)	
2 2 b ... 第2オスグランド実装部(オスグランド実装部)	
2 2 c ... 第1縦延在部	
2 2 d ... 第2縦延在部	
2 2 f ... 横接続部	20
2 2 g ... 接続経路	
2 2 j ... ギャップ	
2 2 l ... 第1経路	
2 2 m ... 第2経路	
2 2 n ... 横延在部	
2 2 p ... 第1湾曲経路	
2 2 q ... 第2湾曲経路	
2 3 ... オス端子保持部(端子保持部)	
2 4 ... オス側方支持部	
2 5 ... オス信号端子(信号端子)	30
2 5 a ... オス信号実装部	
2 6 ... オス外部端子	

## 【図面】

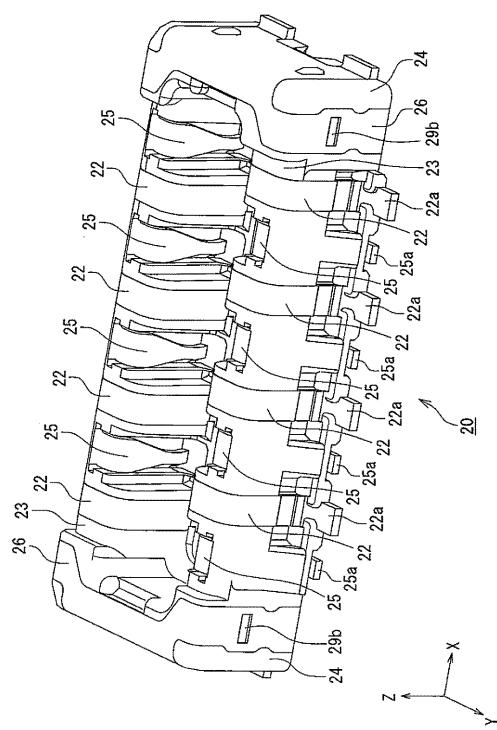
【 図 1 】

四



【 図 2 】

図2



10

20

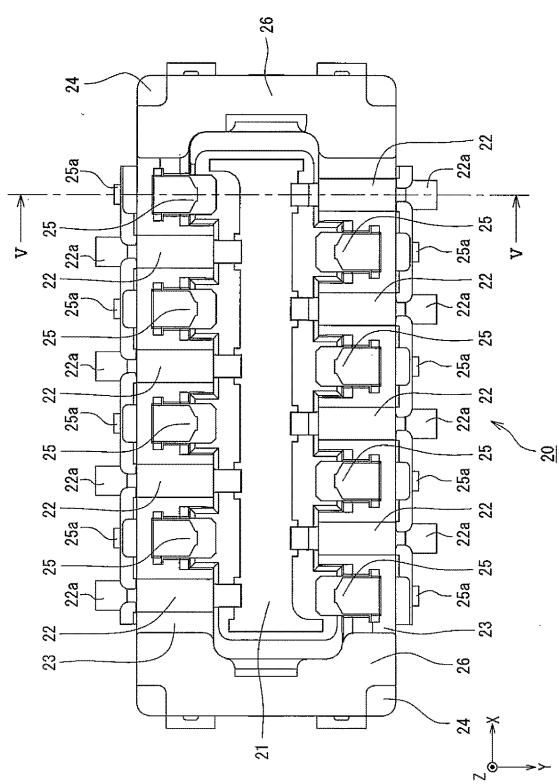
30

40

50

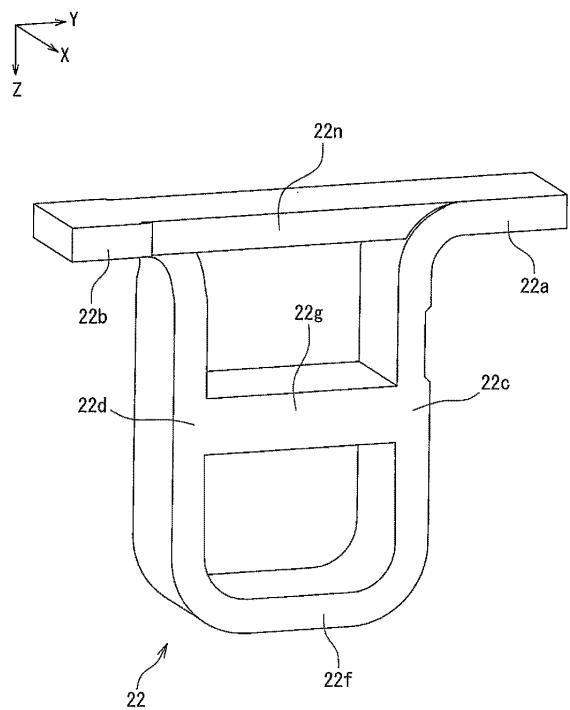
【図3】

図3



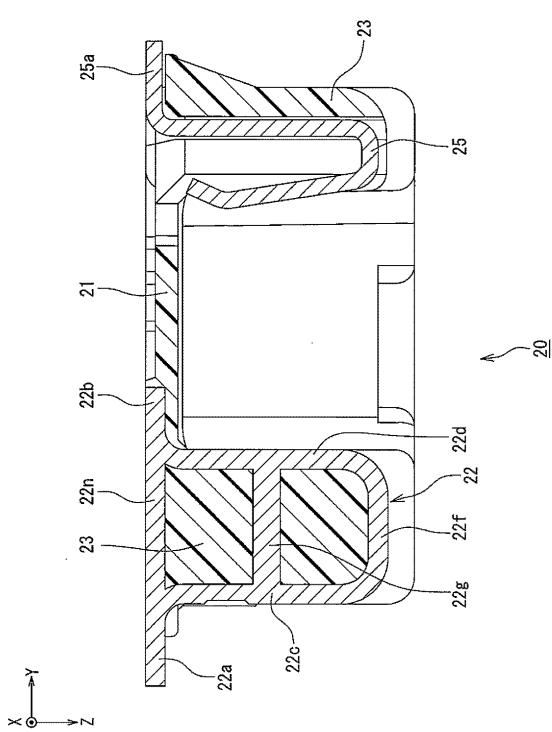
【図4】

図4



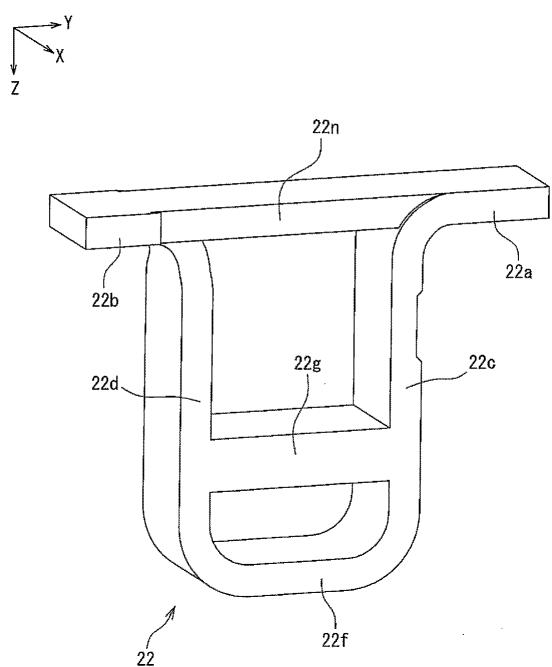
【図5】

図5



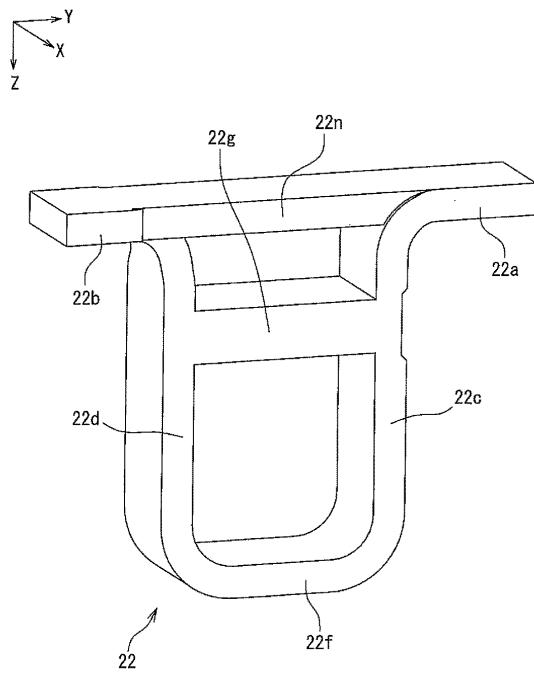
【図6】

図6



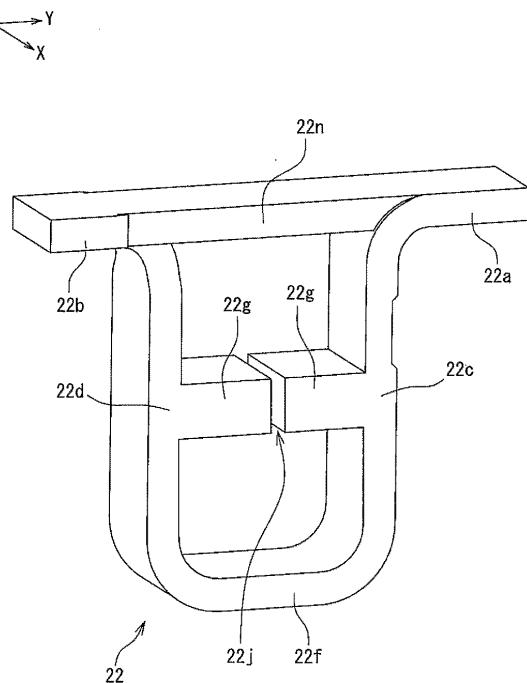
【図7】

図7



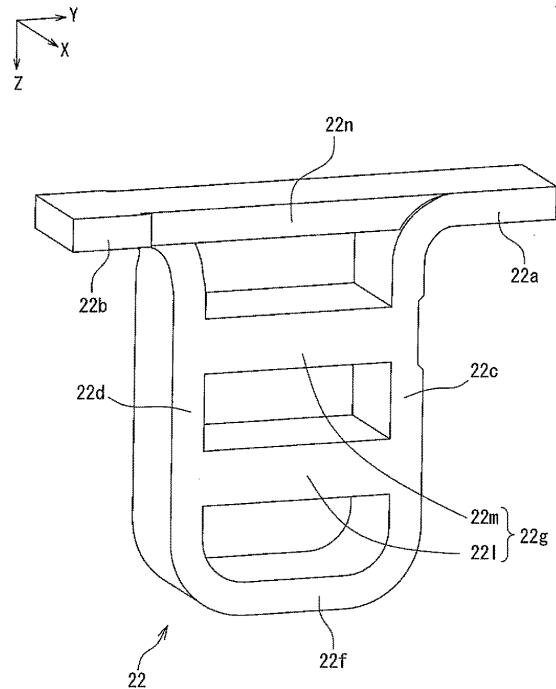
【図8】

図8



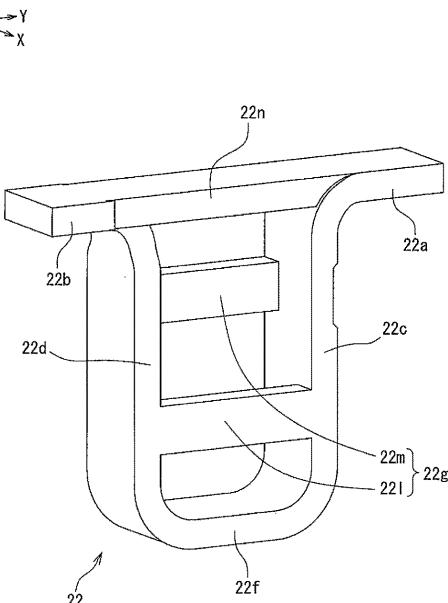
【図9】

図9



【図10】

図10



40

10

20

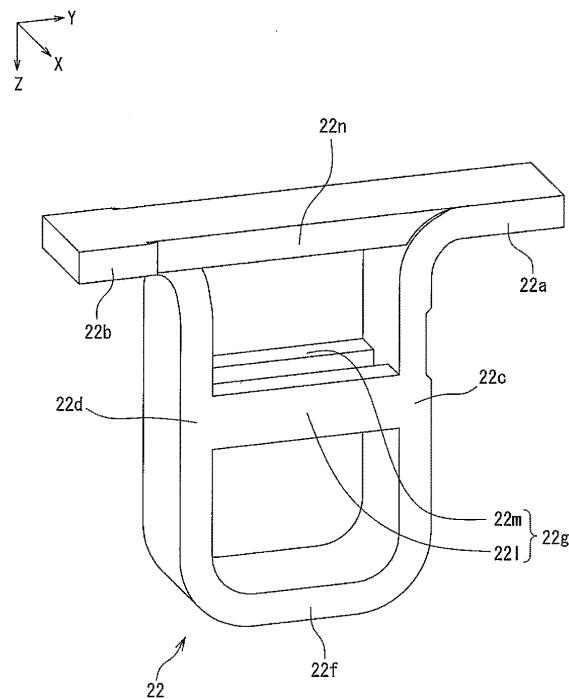
30

40

50

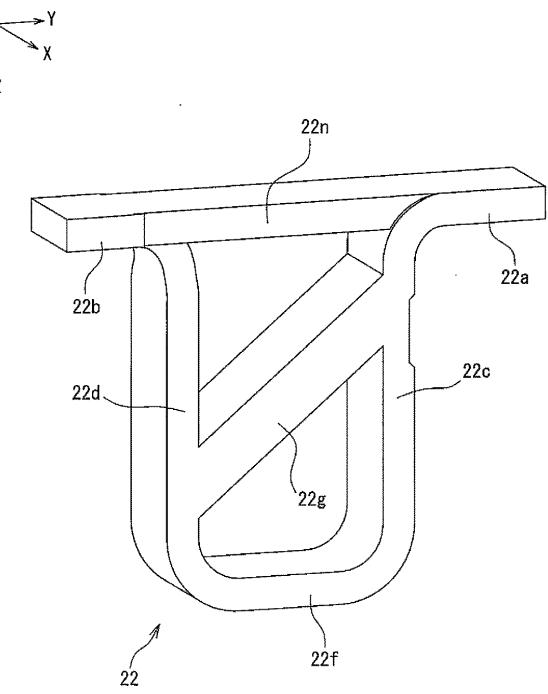
【図11】

図11



【図12】

図12



10

20

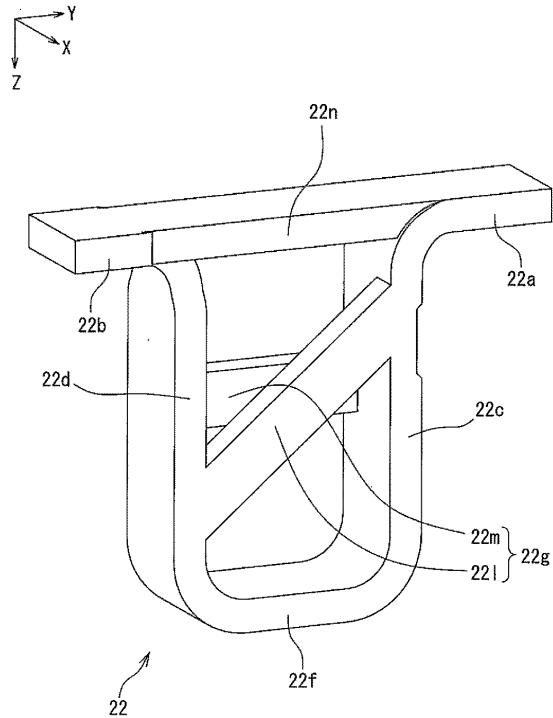
30

40

50

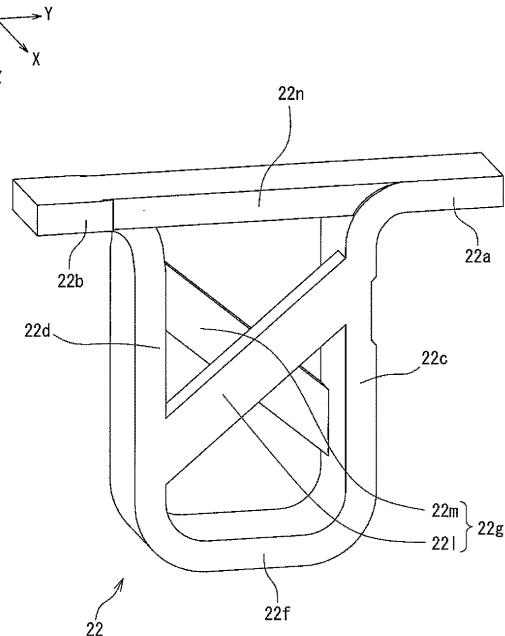
【図13】

図13



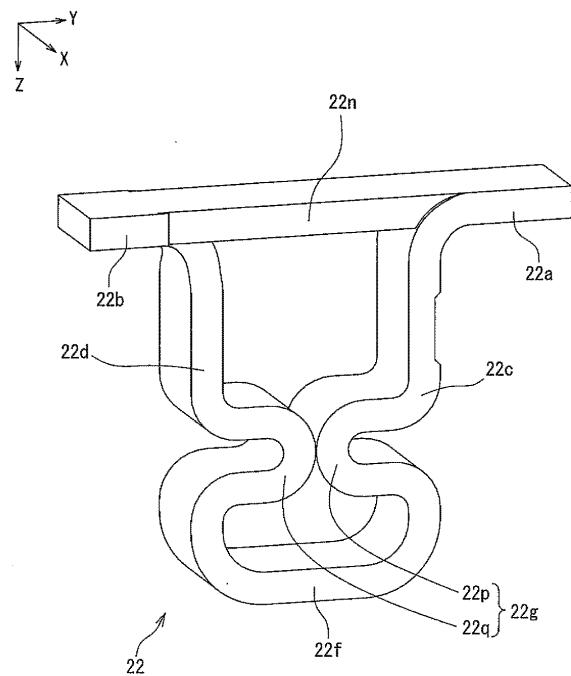
【図14】

図14



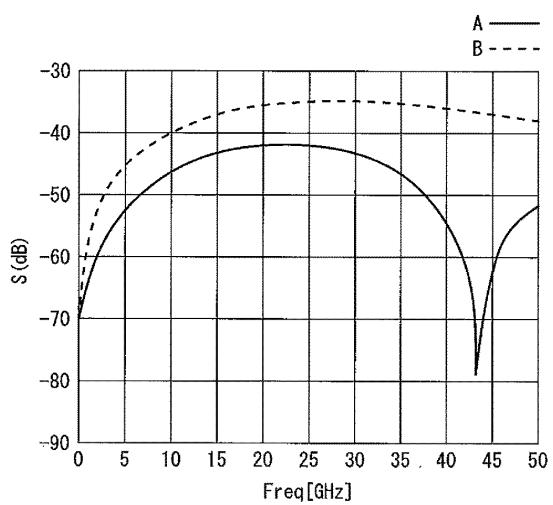
【図15】

図15



【図16】

図16



10

20

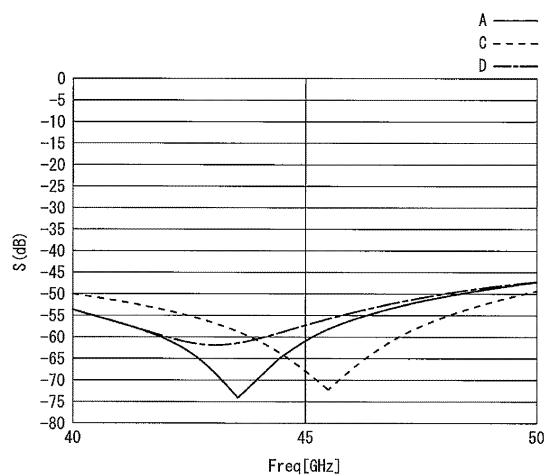
30

40

50

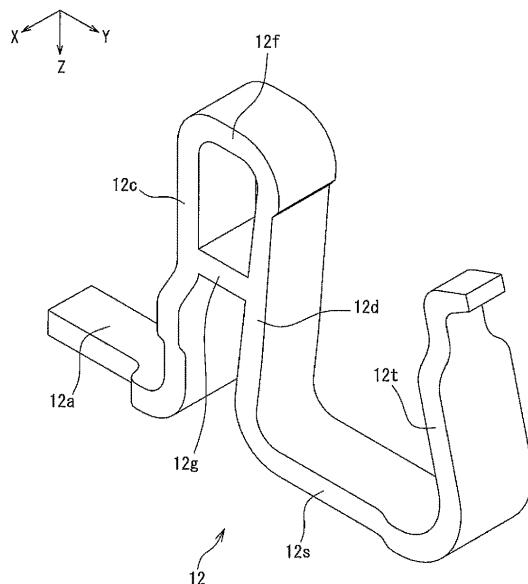
【図17】

図17



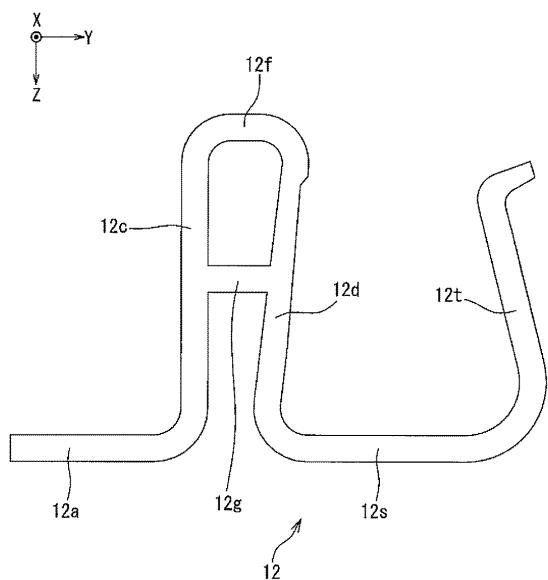
【図18】

図18



## 【図19】

図19



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

F ターム (参考) 5E223 AB28 AB59 AB60 AB65 AB67 BA01 BA07 BB01 BB12 CB28  
CB31 CB38 CB47 CD01 DA05 DB08 DB11 DB25 EA03 EA31 EB03  
EB15 EB22