

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年3月8日(08.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/042793 A1

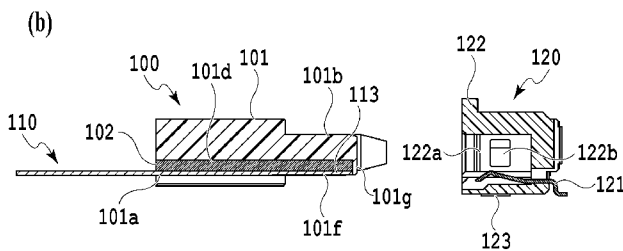
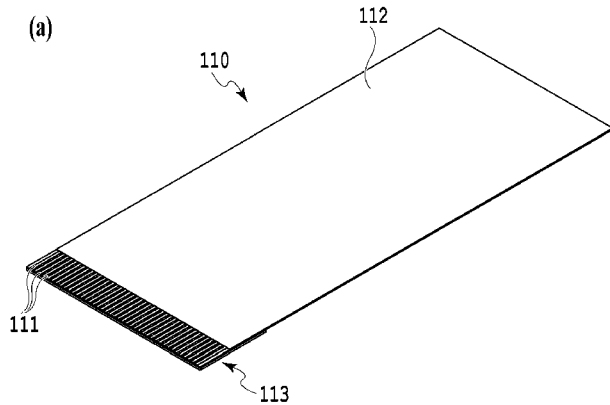
- (51) 国際特許分類:
H01R 13/6474 (2011.01) H01R 12/89 (2011.01)
H01R 12/78 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/020593
- (22) 国際出願日: 2017年6月2日(02.06.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-168058 2016年8月30日(30.08.2016) JP
- (71) 出願人: 山一電機株式会社 (YAMAICHI ELECTRONICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1448581 東京都大田区南蒲田2-16-2 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 大裕 (ITO Daisuke); 〒1448581 東京都大田区南蒲田2-16-2 山一電機株式会社内 Tokyo (JP). 大家 正明 (OYA Masaaki); 〒1448581 東京都大田区南蒲田2-16-2 山一電機株式会社内 Tokyo (JP). 山

田 喜也 (YAMADA Yoshiya); 〒1448581 東京都大田区南蒲田2-16-2 山一電機株式会社内 Tokyo (JP). 下山 貴寛 (SHIMOYAMA Takahiro); 〒1448581 東京都大田区南蒲田2-16-2 山一電機株式会社内 Tokyo (JP). 山▲崎▼景 (YAMAZAKI Kei); 〒1448581 東京都大田区南蒲田2-16-2 山一電機株式会社内 Tokyo (JP). 中尾 敏 (NAKAO Satoshi); 〒1448581 東京都大田区南蒲田2-16-2 山一電機株式会社内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,

(54) Title: FLEXIBLE CABLE CONNECTOR, FLEXIBLE CABLE ADAPTER, AND FLEXIBLE CABLE

(54) 発明の名称: フレキシブルケーブル用コネクタ、フレキシブルケーブル用アダプタ、及び、フレキシブルケーブル



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a flexible cable connector, a flexible cable adapter, and a flexible cable, wherein characteristic impedance matching in a high frequency band between a pad portion from the flexible cable and contact terminals from the connector has been improved to suppress reflection, thereby reducing the occurrence of a return loss or an insertion loss. The structure for connecting the flexible cable 110 and the flexible cable connector 120 is characterized in that the structure further comprises a high frequency property improving portion 102 formed from an electric conductive resin that is disposed in the surroundings of the flexible cable 110 or the flexible cable connector 120, and in that the high frequency property improving portion 102 and a plurality of conductors 111 disposed in the pad portion 113 of the flexible cable 110 are separated from one another by a base material 112 formed from an insulating material.



WO 2018/042793 A1

RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 本発明は、高周波帯域におけるフレキシブルケーブルのパッド部とコネクタのコンタクト端子との間の特性インピーダンスの整合を改善し、反射を抑えて、リターンロスやインサクションロスの発生を低減したフレキシブルケーブル用コネクタ、フレキシブルケーブル用アダプタ、及び、フレキシブルケーブルを提供することを目的とする。本発明のフレキシブルケーブル110とフレキシブルケーブル用コネクタ120との接続構造は、フレキシブルケーブル110、あるいは、フレキシブルケーブル用コネクタ120の周囲に配置された導電性樹脂で形成された高周波特性改善部102を更に備え、高周波特性改善部102と、フレキシブルケーブル110のパッド部113に配置された複数の導体111との間が、絶縁材料で形成された基材112により離間されることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：

フレキシブルケーブル用コネクタ、フレキシブルケーブル用アダプタ、及び、フレキシブルケーブル

技術分野

[0001] 本発明は、フレキシブルケーブル用コネクタ、フレキシブルケーブル用アダプタ、及び、フレキシブルケーブルに関し、特に、高周波帯域の特性を改善可能であるフレキシブルケーブル用コネクタ、フレキシブルケーブル用アダプタ、及び、フレキシブルケーブルに関する。

背景技術

[0002] 回路基板同士を電氣的に接続する方法の1つとして、フレキシブルケーブルを使用して接続する方法がある。フレキシブルケーブルとしては、ポリイミド等の屈曲率が高く薄い絶縁材料を支持体とした柔軟に曲がる基材上に接着層を形成し、その上に導体箔を形成した構造を有するFPC (Flexible Printed Circuit)、及び、並列に配置された導体をフィルム状の絶縁体で上下から挟んで作られたFFC (Flexible Flat Cable) が知られている。また、これらの接続用に使用されるフレキシブルケーブル用コネクタも従来から知られている。

[0003] フレキシブルケーブルを用いて接続する方法の一例として、例えば特許文献1には、回路基板側に実装されたコネクタにフレキシブルケーブルを接続する方法が開示されている。特許文献1では、コネクタの上面側が、導電性材料で形成されたアクチュエータ、シェル、可動プレートによって覆われ、これらアクチュエータ、シェル、可動プレートがプリント配線板の接地パターンに接地することにより、コネクタから発生する電磁波を確実にシールドしている。

[0004] また、特許文献2には、フレキシブルケーブルの伝送効率を高めるため、ケーブルの裏面に金属箔からなるシールド導体を設け、外来電磁波の入力を

遮蔽する発明が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-272256号公報

特許文献2：特開2002-216873号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、フレキシブルケーブルを使用した高速伝送技術においては、伝送速度を高めるために高周波帯域の信号を使用している。高周波帯域で安定して送受信を行うためには、伝送線路の特性インピーダンスの整合を行う必要がある。特性インピーダンスの整合が行えない場合には、リターンロスやインサージョンロスが発生し、伝送効率が低下することになる。また、特定波長において反射によるリップルが線路上に発生し、その影響によって伝送効率が低下する場合もある。

[0007] 他方において、上述したように一部に導電性部材からなるシールド部材を配置して外来電磁波の侵入や放射を抑制する技術も提案されている。しかしながら、これらは高周波帯域におけるフレキシブルケーブルとコネクタとの間のインピーダンス整合を目的としたものではなく、リターンロスやインサージョンロスが発生し、その結果伝送効率が低下する可能性もある。

[0008] 従って、本発明の目的は、高周波帯域におけるフレキシブルケーブルのパッド部とコネクタのコンタクト端子との間の特性インピーダンスの整合を改善し、反射を抑えて、リターンロスやインサージョンロスの発生を低減したフレキシブルケーブル用コネクタ、フレキシブルケーブル用アダプタ、及び、フレキシブルケーブルを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、本発明のフレキシブルケーブルとフレキシブルケーブル用コネクタとの接続構造は、フレキシブルケーブルとフレキシブ

ルケーブル用コネクタとの接続構造であって、上記フレキシブルケーブルは、複数の導体と、上記複数の導体を整列して固定し、互いに絶縁して保持する、屈曲率が高く薄い絶縁材料で形成された基材と、上記基材の両端に形成され、上記フレキシブルケーブル用コネクタの複数のコンタクト端子と電氣的に接触させるために表面に露出された上記複数の導体を整列して固定するパッド部とを備え、上記フレキシブルケーブル、あるいは、上記フレキシブルケーブル用コネクタの周囲に配置された導電性樹脂で形成された高周波特性改善部を更に備え、上記高周波特性改善部と、上記フレキシブルケーブルの上記パッド部に配置された上記複数の導体との間が、上記絶縁材料で形成された上記基材により離間されることを特徴とすることを特徴とする。

[0010] 上記課題を解決するために、本発明のフレキシブルケーブル用アダプタは、フレキシブルケーブルが挿入されて固定され、上記フレキシブルケーブルをフレキシブルケーブル用コネクタに挿抜可能に接続するためのフレキシブルケーブル用アダプタであって、絶縁材料で形成され、上記フレキシブルケーブルが挿入されて固定される開口部を有するハウジングと、上記ハウジングの上記開口部の周囲であって、上記フレキシブルケーブルのパッド部の露出された複数の導体が配置される面とは反対側の面に配置される導電性樹脂で形成された高周波特性改善部とを備えることを特徴とする。

[0011] また、上記高周波特性改善部の先端側は、上記ハウジングによって覆われ、上記フレキシブルケーブル用アダプタを上記フレキシブルケーブル用コネクタに挿入する際、上記高周波特性改善部と上記フレキシブルケーブル用コネクタの複数のコンタクト端子とが上記ハウジングによって電氣的に非接触となるものとしてもよい。

[0012] 上記課題を解決するために、本発明のフレキシブルケーブル用コネクタは、フレキシブルケーブルが挿抜可能に接続される開口部を有するフレキシブルケーブル用コネクタであって、上記フレキシブルケーブルのパッド部の露出された複数の導体に接触するための複数のコンタクト端子と、上記複数のコンタクト端子を整列して固定し、互いに絶縁して保持するベース側ハウジ

ングと、上記ベース側ハウジングの上面を覆うように配置され、導電性樹脂で形成された高周波特性改善部であるカバー側ハウジングとを備えることを特徴とする。

[0013] また、上記ベース側ハウジングと、上記カバー側ハウジングは、2色成型により一体に成型されるものとしてもよい。

[0014] また、上記フレキシブルケーブル用コネクタの上記カバー側ハウジングの上記開口部側の裏面に、上記複数のコンタクト端子との電氣的接触を防止する絶縁部材が設けられるものとしてもよい。

[0015] 本発明には、フレキシブルケーブルも含まれる。すなわち、フレキシブルケーブル用コネクタの開口部に挿抜可能に接続されるフレキシブルケーブルであって、複数の導体を保持する基材と、前記フレキシブルケーブル用コネクタの複数のコンタクト端子に電氣的に接触させるために、前記複数の導体の一部を前記基材の表面に露出してなるパッド部と、前記基材の前記パッド部に対向する裏面側に配置される高周波特性改善部と、を備えることを特徴としている。

[0016] より好ましい態様として、前記高周波特性改善部は、導電性フィラーが添加された導電性接着剤層であり、前記導電性接着剤層を介して所定の補強板が貼着される。

[0017] また別の態様として、前記高周波特性改善部は導電性樹脂シートからなり、前記導電性樹脂シートが、前記基材の前記パッド部に対向する裏面側に貼着されている。

[0018] より好ましい態様として、前記導電性樹脂シートは、ベースシートの表面に有機導電性高分子層が所定の層厚で形成され、前記導電性高分子層が前記基材の裏面に対向するように配置されている。

[0019] さらに好ましい態様として、前記基材の裏面と前記導電性高分子層との間には、前記導電性樹脂シートを貼着するための粘着剤層が設けられている。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、高周波帯域におけるフレキシブルケーブルのパッド部と

コネクタのコンタクト端子との間の特性インピーダンスの整合を改善し、反射を抑えて、リターンロスやインサクションロスの発生を低減したフレキシブルケーブル用コネクタ、フレキシブルケーブル用アダプタ、及び、フレキシブルケーブルを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1 (a) は、本発明の第1の実施形態のフレキシブルケーブル用アダプタがフレキシブルケーブル用コネクタに嵌合される前の状態を示す斜視図であり、図1 (b) は、図1 (a) に示すフレキシブルケーブル用アダプタがフレキシブルケーブル用コネクタに嵌合される前の状態を図1 (a) の方向とは反対の方向から示す斜視図であり、図1 (c) は、図1 (a) に示すフレキシブルケーブル用アダプタがフレキシブルケーブル用コネクタに嵌合された状態を示す斜視図である。

[図2]図2 (a) は、フレキシブルケーブルを示す斜視図であり、図2 (b) は、図1 (a) に示す I I B - I I B 線に沿った断面図である。

[図3]図3 (a) は、従来のフレキシブルケーブル用アダプタの伝送特性の周波数特性を示す図であり、図3 (b) は、本発明の第1の実施形態のフレキシブルケーブル用アダプタの伝送特性の周波数特性を示す図であり、図3 (c) は、本発明の第1の実施形態のフレキシブルケーブル用アダプタにフレキシブルケーブルが嵌合された状態を示す模式図である。

[図4]図4 (a) は、本発明の第2の実施形態のフレキシブルケーブル用コネクタが分解された状態を示す斜視図であり、図4 (b) は、図4 (a) に示すフレキシブルケーブル用コネクタのカバー側ハウジングの裏面側を示す平面図であり、図4 (c) は、図4 (a) に示すフレキシブルケーブル用コネクタが組み立てられた状態を示す斜視図であり、図4 (d) は、図4 (c) に示す I V D - I V D 線に沿った断面図である。

[図5]図5 (a) は、従来のフレキシブルケーブル用コネクタの伝送特性の周波数特性を示す図であり、図5 (b) は、本発明の第2の実施形態のフレキシブルケーブル用コネクタの伝送特性の周波数特性を示す図である。

[図6]図6 (a) は、従来のフレキシブルケーブルがフレキシブルケーブル用コネクタに嵌合された状態を示す断面図であり、図6 (b) は、図6 (a) に示すV | B - V | B線に沿った断面模式図であり、図6 (c) は、本発明の第3の実施形態のフレキシブルケーブルがフレキシブルケーブル用コネクタに嵌合された状態を示す断面図であり、図6 (d) は、図6 (c) に示すV | D - V | D線に沿った断面模式図であり、図6 (e) は、本発明の第4の実施形態のフレキシブルケーブルがフレキシブルケーブル用コネクタに嵌合された状態を示す図であり、図6 (f) は、図6 (e) に示すV | F - V | F線に沿った断面模式図である。

[図7]図7 (a) は、従来のフレキシブルケーブルの伝送特性の周波数特性を示す図であり、図7 (b) は、本発明の第3の実施形態のフレキシブルケーブルの伝送特性の周波数特性を示す図であり、図7 (c) は、本発明の第4の実施形態のフレキシブルケーブルの伝送特性の周波数特性を示す図である。

[図8]図8 (a) は、Type AのFPCのフレキ部分の断面を示す模式図であり、図8 (b) は、図8 (a) に示すFPCのパッド部分の断面を示す模式図であり、図8 (c) は、Type BのFPCのフレキ部分の断面を示す模式図であり、図8 (d) は、図8 (c) に示すFPCのパッド部分の断面を示す模式図である。

[図9]Type A、及び、Type BのFPCのインサクションロスと比較して示す図である。

[図10]本発明の第4実施形態に係るフレキシブルケーブルの (a) 表面側の部分拡大正面図、(b) 裏面側の部分拡大背面図および (c) 図10 (a) の右側面図。

[図11]上記第4実施形態のフレキシブルケーブルのパッド部を拡大した部分拡大断面図。

[図12]上記第4実施形態のフレキシブルケーブルのインサクションロスと比較して示すグラフ。

発明を実施するための形態

- [0022] 以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。
- [0023] 尚、以下の説明における上下方向の概念は、添付の図面における上下に対応しており、各部材の相対的な位置関係を示すものであって、絶対的な位置関係を示すものではない。また、以下の説明において、便宜的にコネクタの挿入方向を「先端」と示し、コネクタの挿入方向の反対方向を「後端」と示し、左右方向とは、コネクタの挿入方向に対し直交する方向を「左右」を示すこととするが、絶対的な位置関係を示すものではない。
- [0024] まず、本発明の第1の実施形態について説明する。
- [0025] 図1(a)乃至図2(b)において、本発明の第1の実施形態のフレキシブルケーブル用アダプタ100は、FPCあるいはFFCなどのフレキシブルケーブル110が挿入されて固定され、このフレキシブルケーブル110をフレキシブルケーブル用コネクタ120に挿抜可能に接続するものである。
- [0026] フレキシブルケーブル用アダプタ100は、絶縁材料で形成されたハウジング101と、導電性樹脂で形成された高周波特性改善部102とから構成される。ハウジング101は、合成樹脂の成形品からなる扁平な直方体形状を呈し、その底部(図2(b)に示す下面側)には、高周波特性改善部102が収納される収納凹部101dが形成されている。
- [0027] 図2(b)を併せて参照して、収納凹部101dは、ハウジング101の底部から上部方向に向かって一段低く形成された凹部であり、左右両端に側壁部101e、101eを有する下向きの断面コ字状に形成されている。収納凹部101dは、その底壁(図2(b)では上壁)がハウジング101の後端(図2(b)では左端)から前端(図2(b)では右端)に向かって水平に形成されており、その前端側には高周波特性改善部102の先端が当接する垂直な前壁部101fが形成されている。
- [0028] この実施形態において、収納凹部101dの深さ(前壁部101fの高さ)は、高周波特性改善部102とフレキシブルケーブル110とを重ね合わ

せた板厚とほぼ同じとなるように形成されている。これによれば、図2（b）に示すように、収納凹部101d内に高周波特性改善部102とフレキシブルケーブル110とを収納することにより、ハウジング101の底面とフレキシブルケーブル110の底面とが同一平面となるようになっている。

[0029] ハウジング101の先端側には、フレキシブルケーブル用コネクタ120に挿入される挿入部101bが形成されている。挿入部101bは、ハウジング101の先端（図2（b）では右端）を基端として、そこからほぼ水平に延在している。挿入部101bの先端は、高周波特性改善部102の先端面が露出しないように絶縁樹脂部101gが設けられている。これによれば、絶縁樹脂部101gによって、導電性を有する高周波特性改善部102の先端が覆い隠されているため、フレキシブルケーブル用アダプタ100をフレキシブルケーブル用コネクタ120に挿抜する時に高周波特性改善部102がコンタクト端子121に接触して短絡することを防ぐことができる。

[0030] ハウジング101の両側面には、フレキシブルケーブル用コネクタ120の後述する2つの係合部122bに係合するための2つのロック部101cが形成される。この実施形態において、ロック部101cは弾性変形可能な係止片からなり、フレキシブルケーブル用コネクタ120の係合部122bにロック部101cが弾性的に係合するようになっている。

[0031] 高周波特性改善部102を形成する導電性樹脂としては、本来の高分子の構造に由来する導電性を保有する本質的な導電性樹脂と、非導電性樹脂に無機導電体を充填することにより、導電性が発現する複合導電性高分子が知られているが、特に限定するものではない。

[0032] 但し、後述するように、高周波特性改善部102を形成する導電性樹脂の導電率、及び、高周波特性改善部102と後述する複数の導体111との距離は、送受信される高周波帯域の信号の伝送特性に影響を与えるため、この点には注意を要する。

[0033] 図2（a）に示すように、フレキシブルケーブル110は、複数の導体111と、当該複数の導体111を整列して固定し、互いに絶縁して保持する

、LCP (Liquid Crystal Polymer) やポリイミド等の絶縁材料で形成された基材112と、基材112の両端に形成され、外部と電氣的に接触させるために表面に露出された複数の導体111を整列して固定するパッド部113とを主に備える。この実施形態において、フレキシブルケーブル110は高周波特性改善部102とともに熱融着によって一体的に貼り合わされた状態で固定されている。なお、フレキシブルケーブル110及び高周波特性改善部102の固定方法は、本実施形態に示される方法に限定されるものではない。

[0034] 図1(a)ないし図2(b)に示すように、フレキシブルケーブル用コネクタ120は、パッド部113の露出された複数の導体111と電氣的に接触し、回路基板(図示せず)のランドパターンにはんだ付け等で接続される複数のコンタクト端子121と、当該複数のコンタクト端子121を整列して固定し、互いに絶縁して保持するコネクタハウジング122と、コネクタハウジング122の両側面に配置され、フレキシブルケーブル用コネクタ120を回路基板に固定し、金属材料で形成された2つの固定金具123とを主に備える。コネクタハウジング122は、絶縁材料で形成され、コネクタハウジング122の後端側には、フレキシブルケーブル用アダプタ100のハウジング101の挿入部101bが挿入される開口部122aが形成される。さらに、この開口部122aの内部の両側面には、フレキシブルケーブル用アダプタ100のハウジング101のロック部101cに係合するための2つの係合部122bが形成される。

[0035] 図2(b)に示すように、フレキシブルケーブル用アダプタ100のハウジング101の開口部101aに挿入されて固定されたフレキシブルケーブル110は、先端側の挿入部101b付近まで到達し、図2(b)に示す下面側に、フレキシブルケーブル110のパッド部113に配置された複数の導体111が露出される。下面側に露出された複数の導体111は、図1(c)に示す嵌合状態になると、フレキシブルケーブル用コネクタ120の複数のコンタクト端子121と接触し、電氣的に接続される。

[0036] このときに、図2（b）に示すように、フレキシブルケーブル用アダプタ100の導電性樹脂で形成された高周波特性改善部102は、フレキシブルケーブル110の図2（b）に示すパッド部113の上面側を覆うように配置される。上述したように、フレキシブルケーブル110の複数の導体111は、図2（b）の下面側に配置されるため、高周波特性改善部102は、フレキシブルケーブル110の複数の導体111と、絶縁材料により形成された基材112により離間されることとなる。このように、導電性樹脂で形成された高周波特性改善部102をフレキシブルケーブル110のパッド部113に配置された複数の導体111から、ある程度離間して配置すると後述するような効果を奏する。

[0037] 図3（a）に示すように、導電性樹脂で形成された高周波特性改善部102を備えていない従来のフレキシブルケーブル用アダプタでは、所定帯域でインサクションロスのリップルが生じていることがわかる。また、リターンロス、ファーエンドクロストーク、及び、ニアエンドクロストークについても、同様に、所定帯域で大きな波形の乱れが生じていることがわかる。このような場合、特性インピーダンスの整合が取れずに、伝送特性が悪化し、信号を送受信できない可能性がある。

[0038] これに対して、図3（b）に示すように、本発明の第1の実施形態のフレキシブルケーブル用アダプタ100では、インサクションロス、リターンロス、ファーエンドクロストーク、及び、ニアエンドクロストークのいずれについても、リップルが発生する等の波形の大きな乱れが発生しておらず、伝送特性が悪化することがないことがわかる。

[0039] 図3（c）に示す模式図は、説明の都合上、図1（b）に示す図とは上下逆向きに示されており、フレキシブルケーブル110の一例としてFPC300は、上から複数の導体301、LCP層302、接着剤層303、及び、補強板層304から構成され、FPC300の補強板層304の外側にはフレキシブルケーブル用アダプタ100の導電性樹脂で形成された高周波特性改善部102が配置される。なお、こ

ここでは、フレキシブルケーブル110として、FPCを使用したか、FFCを使用するものとしてもよい。

[0040] 図3(a)、及び、図3(b)に示すように、検討の結果、複数の導体111からある程度の距離を離間して導電性樹脂で形成された高周波特性改善部102を配置することにより、高周波帯域における伝送特性が改善されることがわかった。また、この距離は、導電性樹脂の導電率と、送受信される信号の周波数により変化することがわかった。ここでは、FPC300の絶縁材として使用されるLCP層302、接着剤層303、補強板層304を合わせた距離を離間することにより、高周波帯域における伝送特性が改善されることがわかった。

[0041] 以上のように、本発明の第1の実施形態のフレキシブルケーブル用アダプタ100によれば、高周波帯域におけるフレキシブルケーブルの패드部とコネクタのコンタクト端子との間の特性インピーダンスの整合を改善し、反射を抑えて、リターンロスやインサクションロスの発生を低減することができる。

[0042] 次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

[0043] 図4(a)乃至図4(d)において、本発明の第2の実施形態のフレキシブルケーブル用コネクタ400は、フレキシブルケーブル110が挿抜可能に接続されるものである。

[0044] 図4(a)に示すように、フレキシブルケーブル用コネクタ400は、複数のコンタクト端子401と、複数のコンタクト端子401を保持するベース側ハウジング402と、ベース側ハウジング402の上面を覆うように配置されるカバー側ハウジング403と、カバー側ハウジング403の裏面側に貼り付けられた絶縁テープ404と、ベース側ハウジング402とカバー側ハウジング403とを貼り合わせて、回路基板(図示せず)に固定する金属製の2つの固定金具405とを備える。

[0045] 複数のコンタクト端子401は、銅に金メッキなどの金属材料で形成され、フレキシブルケーブル110の패드部113の露出された複数の導体1

11と電氣的に接続し、回路基板（図示せず）のランドパターンにはんだ付け等で接続される。

[0046] ベース側ハウジング402は、絶縁材料の成形品で横長な扁平状に形成されており、上面から前面にかけて断面L字状に切り欠かれている。ベース側ハウジング402の切欠部406の水平な底部406aには、複数のコンタクト端子401が互いに絶縁された状態で整列して固定されている。ベース側ハウジング402の左右両端には、後述する固定金具405が挿入されるベース側固定溝402aが形成されている。

[0047] カバー側ハウジング403は、高周波特性改善部として機能する導電性樹脂からなり、ベース側ハウジング402とほぼ同じ横長な扁平板状に形成されている。カバー側ハウジング403には、後述する固定金具405が挿入されるカバー側固定溝403aがベース側固定溝402aを同一線上となる位置に形成されている。

[0048] これによれば、ベース側ハウジング402と、カバー側ハウジング403とは、ベース側ハウジング402の上にカバー側ハウジング403が位置するように組み合わせることにより、ベース側固定溝402aとカバー側固定溝403aとが同一線上に連通し、そこに各両側に2つの固定金具405を圧入して固定することができる。

[0049] ベース側ハウジング402の上にカバー側ハウジング403を組み合わせることにより、フレキシブルケーブル用コネクタ400の後端側（図4（d）では左端）には、フレキシブルケーブル110が挿入される開口部400aが形成される。なお、ここでは、両側面に2つの固定金具405を圧入して固定するものとしたが、これには限定されず、その他の固定方法、例えば接着剤などで固定するものとしてもよい。また、ベース側ハウジング402と、カバー側ハウジング403は、2色成型により一体に成型されるものとしてもよい。

[0050] 絶縁テープ404は、絶縁材料で形成されたシートであり、カバー側ハウジング403の開口部400a側の裏面に貼り付けられる。これにより、複

数のコンタクト端子401と、導電性樹脂で形成されたカバー側ハウジング403が誤って電氣的に接触することを防止できる。なお、構造上、複数のコンタクト端子401と、導電性樹脂で形成されたカバー側ハウジング403が接触する可能性がない場合には、絶縁テープ404を貼り付ける必要はない。また、これとは別の方法として、カバー側ハウジング403の裏面を幅方向（図4（d）では左右方向）の両端から中央に向かって逆V字状に切欠部を形成し、コンタクト端子401とカバー側ハウジング403との間のクリアランスを設けて短絡を防止してもよい。

[0051] 図5（a）に示すように、導電性樹脂で形成され、高周波特性改善部として機能するカバー側ハウジング403を備えていない従来のフレキシブルケーブル用アダプタでは、所定帯域でインサクションロスのリップルが生じていることがわかる。また、リターンロス、ファーエンドクロストーク、及び、ニアエンドクロストークについても、同様に、所定帯域で大きな波形の乱れが生じていることがわかる。第1の実施形態と同様に、このような場合、特性インピーダンスの整合が取れずに、伝送性能が悪化し、信号を送受信できない可能性がある。

[0052] これに対して、図5（b）に示すように、本発明の第2の実施形態のフレキシブルケーブル用コネクタ400では、インサクションロス、リターンロス、ファーエンドクロストーク、及び、ニアエンドクロストークのいずれについても、リップルが発生する等の波形の大きな乱れが生じておらず、伝送性能が悪化することがないことがわかる。

[0053] 以上のように、本発明の第2の実施形態のフレキシブルケーブル用コネクタ400によれば、第1の実施形態と同様に、高周波特性改善部として機能するカバー側ハウジング403と、フレキシブルケーブル110のパッド部113に配置された複数の導体111との間が、絶縁材料により形成された基材112により離間されることとなり、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0054] 次に、本発明の第3の実施形態、及び、第4の実施形態について説明する

- 。
- [0055] 図6(a)、及び、図6(b)において、従来のフレキシブルケーブル用コネクタ620は、複数のコンタクト端子621と、当該複数のコンタクト端子621を整列して固定し、互いに絶縁して保持するコネクタハウジング622と、コネクタハウジング622の両側面に配置され、フレキシブルケーブル用コネクタ620を回路基板に固定する2つの固定金具405とを主に備える。コネクタハウジング622は、絶縁材料で形成され、コネクタハウジング622の後端側には、フレキシブルケーブル110として例えばFPC300が挿入される開口部622aが形成される。
- [0056] 図6(a)、及び、図6(b)に示すように、従来のFPC300は、フレキシブルケーブル用コネクタ620の開口部622aに挿入される。FPC300のパッド部分の表面に露出された複数の導体301は、図6(a)に示す下面側に表れ、複数のコンタクト端子621に接触される。また、FPC300のパッド部分の露出された複数の導体301とは反対側の面は、フレキシブルケーブル用コネクタ620の開口部622aのコネクタハウジング622の上面側と接触している。
- [0057] 図6(b)に示す模式図は、説明の都合上、図6(a)に示す図とは上下逆向きに示されている。図6(b)において、従来のFPC300は、上から複数の導体301、LCP層302、接着剤層303、及び、補強板層304から構成され、補強板層304の外側は、コネクタハウジング622の上面側に接触されている。
- [0058] 図6(c)、及び、図6(d)において、本発明の第3の実施形態のフレキシブルケーブル600は、従来のFPC300と比較して、接着剤層603に導電性フィラーが添加され、高周波特性改善部として機能することが異なり、その他の構成は同じである。同じ構成要素には、同じ符号を付し説明を省略する。なお、本実施形態のフレキシブルケーブル600の接着剤層603は、導電性フィラーを添加するものとしたが、これには限定されず、その他の方法により、導電性を備えるものとしてもよく、導電性樹脂で形成さ

れた高周波特性改善部として機能すればよい。

[0059] 図6(e)、及び、図6(f)において、本発明の第4の実施形態のフレキシブルケーブル610は、従来のFPC300と比較して、補強板層614に導電性樹脂シートが使用され、高周波特性改善部として機能することが異なり、その他の構成は同じである。同じ構成要素には、同じ符号を付し説明を省略する。なお、本実施形態のフレキシブルケーブル610の補強板層614は、導電性樹脂シートを使用するものとしたが、これには限定されず、その他の方法により、導電性を備えるものとしてもよく、導電性樹脂で形成された高周波特性改善部として機能すればよい。

[0060] 図7(a)に示すように、導電性樹脂で形成された高周波特性改善部を備えていない従来のFPC300では、所定帯域でインサクションロスのリップルが生じていることがわかる。また、リターンロス、ファーエンドクロストーク、及び、ニアエンドクロストークについても、同様に、所定帯域で大きな波形の乱れが生じていることがわかる。第1及び第2の実施形態と同様に、このような場合、特性インピーダンスの整合が取れずに、伝送性能が悪化し、信号を送受信できない可能性がある。

[0061] これに対して、図7(b)、及び、図7(c)に示す本発明の第3の実施形態のフレキシブルケーブル600、及び、本発明の第4の実施形態のフレキシブルケーブル610では、インサクションロス、リターンロス、ファーエンドクロストーク、及び、ニアエンドクロストークのいずれについても、リップルが発生する等の波形の大きな乱れが生じておらず、伝送性能が悪化することがないことがわかる。

[0062] 以上のように、本発明の第3の実施形態、及び、第4の実施形態のフレキシブルケーブル600、610によれば、第1の実施形態と同様に、高周波特性改善部として機能する接着剤層603、あるいは、補強板層614と、フレキシブルケーブルのパッド部に配置された複数の導体301との間が、絶縁材料により形成されたLCP層302により離間されることとなり、第1、及び、第2の実施形態と同様の効果を得ることができる。

- [0063] 次に、FPCの厚さによるインサクションロスの変化について説明する。
- [0064] 図8(a)において、Type AのFPC800のフレキ部分は、上からカバーレイポリイミド層801、低損失接着剤層802、複数の導体803、LCP層804、GND層805、カバーレイ接着剤層806、及び、カバーレイポリイミド層807から構成される。信号線の導体803が、その両側に配置されたGND線の導体803'と2層目の導体層であるGND層805で囲まれる構成は、マイクロストリップラインと呼ばれ、信号線のノイズの放射と輻射を抑制し、高周波での伝送特性が優れた構成である。
- [0065] 図8(b)において、Type AのFPC800のパッド部分は、図8(a)に示すフレキ部分からカバーレイポリイミド層801と、低損失接着剤層802が取り外され、その反対側の面に、接着剤層808と、補強板層809が追加される。
- [0066] 図8(c)において、Type BのFPC810のフレキ部分は、Type AのFPC800と同様の構成を有しているが、カバーレイ接着剤層816と、カバーレイポリイミド層817を合わせた厚みが α だけ厚くなるように構成されていることが異なる。同様の構成要素には、同様の参照符号を付し、説明を省略する。
- [0067] 図8(d)において、Type BのFPC810のパッド部分は、フレキ部分からカバーレイポリイミド層801と、低損失接着剤層802が取り外されるが、仕様により、図8(b)に示すType AのFPC800のパッド部分と異なり、接着剤層と、補強板層が追加されていない。このため、Type AのFPC800のパッド部分の厚み Z と、Type BのFPC810のパッド部分の厚み $Z' + \alpha$ と、を比較すると、Type AのFPC800のパッド部分の厚み Z の方が、少しだけ厚くなるように構成されている。
- [0068] 図9は、Type A、及び、Type BのFPCのインサクションロスを比較して示す図である。
- [0069] 図9に示すように、Type AのFPC800のインサクションロスと、Type BのFPC810のインサクションロスを比較すると、厚さの薄い

Type BのFPC810の方が低い値となっている。検討の結果、FPCの厚さが薄くなると、特性インピーダンスが低くなり、インピーダンス整合が取れずにインサクションロスが悪化することがわかった。従って、これらの点に留意して、FPCの厚さを選択すれば、更に高周波帯域の特性を改善することができることがわかった。

[0070] 次に、図10および図11を参照して、本発明の第4実施形態に係るフレキシブルケーブル500について説明する。このフレキシブルケーブル500は、表面側の一端（図10（a）では上端）にパッド部Pを有するフレキシブルケーブル本体510（以下、単にFPC本体510という）を有し、FPC本体510の裏面（図10（b）側）には、高周波特性改善部として導電性樹脂シート530がパッド部Pを覆うように設けられている。

[0071] この第4実施形態において、FPC本体510は、直線の帯状であるが、例えばL字状やクランク状などであってもよい。同様に、パッド部Pは、FPC本体510の表面側に露出するように設けられているが、FPC本体510の裏面側に設けられていてもよいし、表面側と裏面側の両面に設けられていてもよい。さらに、パッド部Pは、先端や後端にだけでなく、側端に設けられていてもよく、接続されるコネクタの仕様に依じて任意の位置に変更可能である。

[0072] FPC本体510は、絶縁樹脂シートからなる基材511と、基材511の両面に配置されるカバーレイ513、514とを有し、基材511の表面（この実施形態では上面）および裏面（この実施形態では下面）には、導体512が配置されている。導体512は、所定の回路パターンで形成された金属箔であり、その一部が表面に露出することによりパッド部Pが形成される。

[0073] この第4実施形態において、カバーレイ513、514は任意的な構成要素であり、図8に示す構造と実質的に同一と見なされるため、その説明は省略する。FPC本体510は、裏面側のカバーレイ514を省略可能であるが、省略した場合、基材511の裏面に対して導電性樹脂シート530をF

P C本体の裏面の全面にわたって貼り合わせて絶縁する必要がある。

[0074] この第4実施形態の特徴は、F P C本体5 1 0のパッド部Pに対向する裏面側に導電性樹脂シート5 3 0を設けたことにある。この第5実施形態において、導電性樹脂シート5 3 0は、合成樹脂製のベースシート5 3 1の表面（図1 0では上面）に導電性高分子層5 3 2が所定の層厚（好ましい層厚としては0. 1 μ m以上）で形成された導電性樹脂シートが用いられている。

[0075] 第5実施形態において、導電性樹脂シート5 3 0は、耐環境性（耐熱性、耐薬品性）の良好な有機導電性材料が最も好適に用いられるが、有機・無機を問わずにこれ以外の導電性材料が用いられてもよい。すなわち、カーボンなどの導電フィラーが入った樹脂シートや金属蒸着膜シート、カーボンナノチューブ（C N T）コーティングシートなどであってもよい。

[0076] 導電性樹脂シート5 3 0は、導電性高分子層5 3 2がF P C本体5 1 0のパッド部Pに対向する裏面側に対向配置されている。この実施形態において、導電性樹脂シート5 3 0はパッド部Pの面積よりも大きな面積で配置されているが、パッド部Pの対向する裏面側に配置されていれば、その大きさは仕様に応じて任意に変更可能である。

[0077] より好ましい態様として、F P C本体5 1 0の裏面側と導電性高分子層5 3 2との間には、導電性樹脂シート5 3 0を貼着するための粘着剤層5 2 0が設けられていることが好ましい。粘着剤層5 2 0は、F P C本体5 1 0の裏面側、あるいは、導電性樹脂シート5 3 0の導電性高分子層5 3 2の表面側のいずれか一方に設けてあればよい。

[0078] 図1 2に示すように、導電性樹脂シート5 3 0を有するフレキシブルケーブル（実施例）と、導電性樹脂シート5 3 0を持たないフレキシブルケーブル（比較例）とのインサクションロスと比較すると、導電性樹脂シート5 3 0を有するフレキシブルケーブルは、インピーダンス整合が取れ、インサクションロスが低減することがわかった。

[0079] これによれば、F P C本体5 1 0のパッド部Pに対向する裏面側に有機導電性高分子層5 3 2が形成された導電性樹脂シート5 3 0を一体的に貼り合

わせたことにより、高周波特性を改善することができる。

[0080] 以上のように、本発明のフレキシブルケーブル用コネクタ、フレキシブルケーブル用アダプタ、及び、フレキシブルケーブルによれば、高周波帯域におけるフレキシブルケーブルのパッド部とコネクタのコンタクト端子との間の特性インピーダンスの整合を改善し、反射を抑えて、リターンロスやインサーションロスの発生を低減することができる。

符号の説明

[0081]	100	フレキシブルケーブル用アダプタ
	101	ハウジング
	101 a、122 a、400 a、622 a	開口部
	101 b	挿入部
	101 c	ロック部
	101 d	収納凹部
	101 e	側壁部
	101 f	前壁部
	101 g	絶縁樹脂部
	102	高周波特性改善部
	110、600、610、500	フレキシブルケーブル
	111、301、803、803'	導体
	112	基材
	113	パッド部
	120、400、620	フレキシブルケーブル用コネクタ
	121、401、621	コンタクト端子
	122、622	コネクタハウジング
	122 b	係合部
	123、405	固定金具
	300、800、810	FPC
	302、804	LCP層

303、603、808	接着剤層
304、614、809	補強板層
402	ベース側ハウジング
402 a	ベース側固定溝
403	カバー側ハウジング
403 a	ベース側固定溝
404	絶縁テープ
406	切欠部
406 a	底部
510	FPC本体
520	接着剤層
530	導電性樹脂シート
531	ベースシート
532	導電性高分子層
801、807、817	カバーレイポリイミド層
802	低損失接着剤層
805	GND層
806、816	カバーレイ接着剤層

請求の範囲

[請求項1] フレキシブルケーブルとフレキシブルケーブル用コネクタとの接続構造であって、前記フレキシブルケーブルは、複数の導体と、前記複数の導体を整列して固定し、互いに絶縁して保持する、屈曲率が高く薄い絶縁材料で形成された基材と、前記基材の両端に形成され、前記フレキシブルケーブル用コネクタの複数のコンタクト端子と電氣的に接触させるために表面に露出された前記複数の導体を整列して固定するパッド部とを備え、

前記フレキシブルケーブル、あるいは、前記フレキシブルケーブル用コネクタの周囲に配置された導電性樹脂で形成された高周波特性改善部を更に備え、前記高周波特性改善部と、前記フレキシブルケーブルの前記パッド部に配置された前記複数の導体との間が、前記絶縁材料で形成された前記基材により離間されることを特徴とするフレキシブルケーブルとフレキシブルケーブル用コネクタとの接続構造。

[請求項2] フレキシブルケーブルが挿入されて固定され、前記フレキシブルケーブルをフレキシブルケーブル用コネクタに挿抜可能に接続するためのフレキシブルケーブル用アダプタであって、

絶縁材料で形成され、前記フレキシブルケーブルが挿入されて固定される開口部を有するハウジングと、前記ハウジングの前記開口部の周囲であって、前記フレキシブルケーブルのパッド部の露出された複数の導体が配置される面とは反対側の面に配置される導電性樹脂で形成された高周波特性改善部とを備えることを特徴とするフレキシブルケーブル用アダプタ。

[請求項3] 前記高周波特性改善部の先端側は、前記ハウジングによって覆われ、前記フレキシブルケーブル用アダプタを前記フレキシブルケーブル用コネクタに挿入する際、前記高周波特性改善部と前記フレキシブルケーブル用コネクタの複数のコンタクト端子とが前記ハウジングによって電氣的に非接触となることを特徴とする請求項2に記載のフレキ

シブルケーブル用アダプタ。

[請求項4] フレキシブルケーブルが挿抜可能に接続される開口部を有するフレキシブルケーブル用コネクタであって、前記フレキシブルケーブルのパッド部の露出された複数の導体に接触するための複数のコンタクト端子と、前記複数のコンタクト端子を整列して固定し、互いに絶縁して保持するベース側ハウジングと、前記ベース側ハウジングの上面を覆うように配置され、導電性樹脂で形成された高周波特性改善部であるカバー側ハウジングとを備えることを特徴とするフレキシブルケーブル用コネクタ。

[請求項5] 前記ベース側ハウジングと、前記カバー側ハウジングは、2色成型により一体に成型されることを特徴とする請求項4に記載のフレキシブルケーブル用コネクタ。

[請求項6] 前記フレキシブルケーブル用コネクタの前記カバー側ハウジングの前記開口部側の裏面に、前記複数のコンタクト端子との電氣的接触を防止する絶縁部材が設けられることを特徴とする請求項4に記載のフレキシブルケーブル用コネクタ。

[請求項7] フレキシブルケーブル用コネクタの開口部に挿抜可能に接続されるフレキシブルケーブルであって、

複数の導体を保持する基材と、前記フレキシブルケーブル用コネクタの複数のコンタクト端子に電氣的に接触させるために、前記複数の導体の一部を前記基材の表面に露出してなるパッド部と、前記基材の前記パッド部に対向する裏面側に配置される高周波特性改善部と、を備えることを特徴とするフレキシブルケーブル。

[請求項8] 前記高周波特性改善部は、導電性フィラーが添加された導電性接着剤層であり、前記導電性接着剤層を介して所定の補強板が貼着されることを特徴とする請求項7に記載のフレキシブルケーブル。

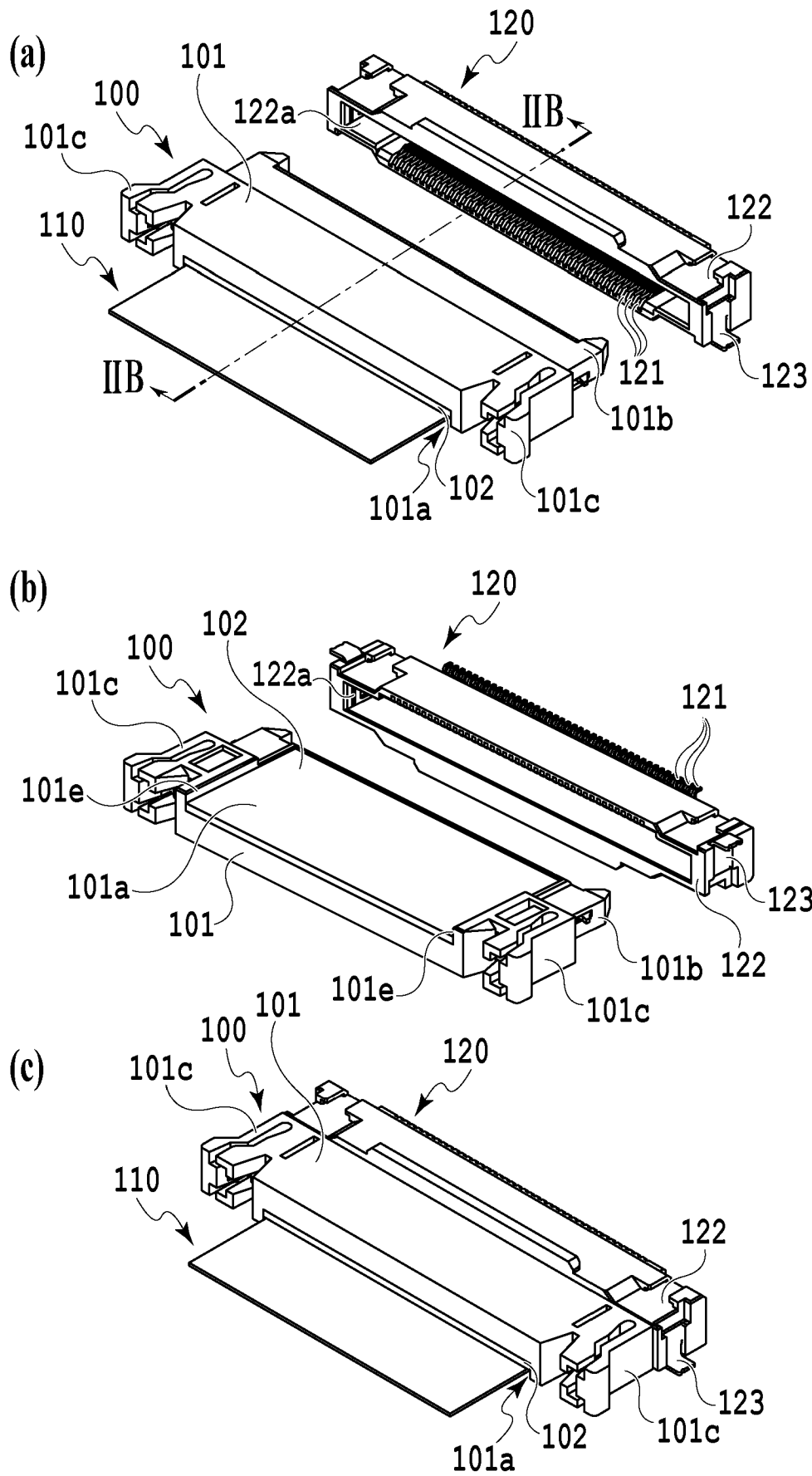
[請求項9] 前記高周波特性改善部は導電性樹脂シートからなり、前記導電性樹脂シートが、前記基材の前記パッド部に対向する裏面側に貼着されて

いることを特徴とする請求項7に記載のフレキシブルケーブル。

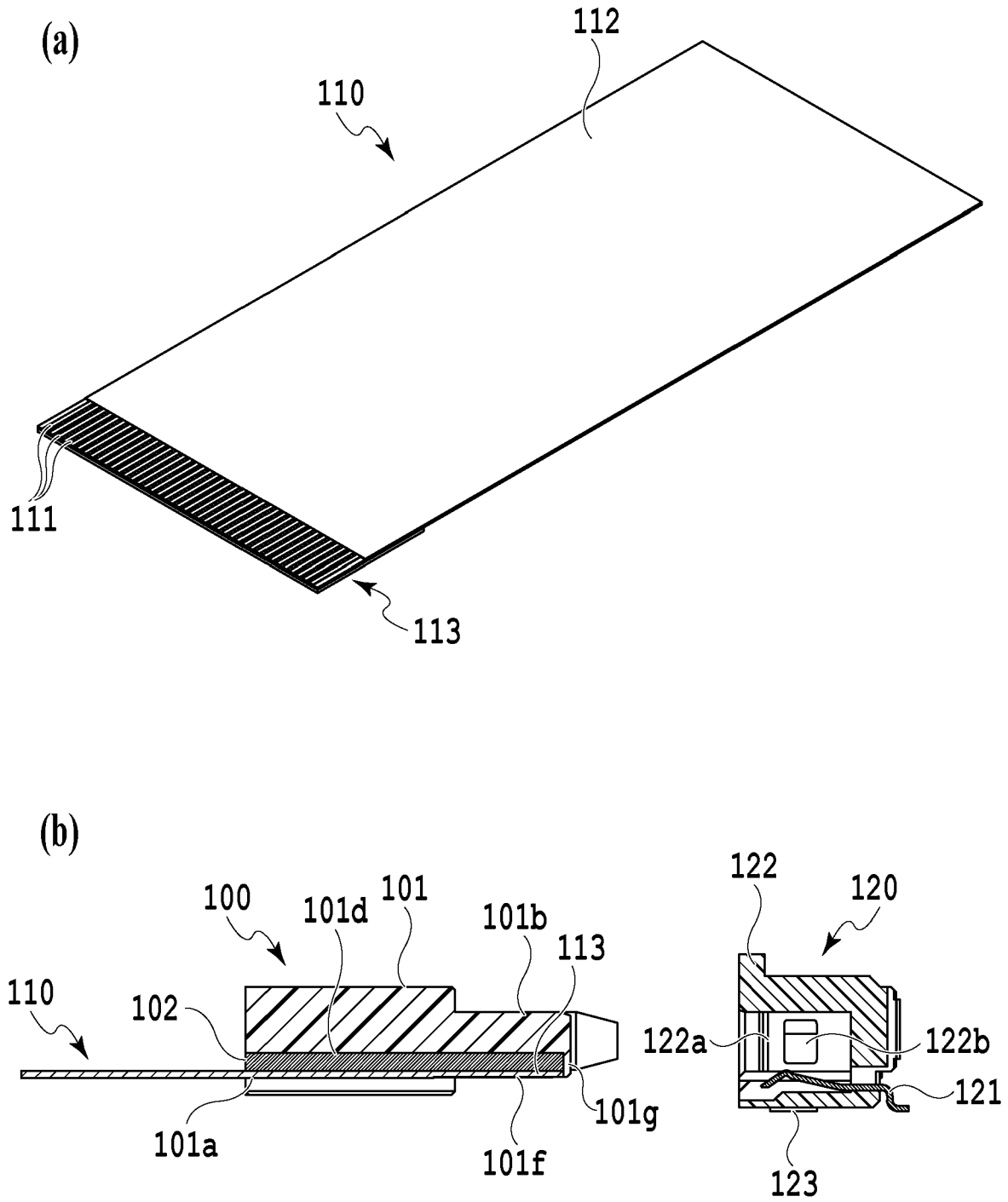
[請求項10] 前記導電性樹脂シートは、ベースシートの表面に有機導電性高分子層が所定の層厚で形成され、前記導電性高分子層が前記基材の裏面に対向するように配置されていることを特徴とする請求項9に記載のフレキシブルケーブル。

[請求項11] 前記基材の裏面と前記導電性高分子層との間には、前記導電性樹脂シートを貼着するための粘着剤層が設けられていることを特徴とする請求項10に記載のフレキシブルケーブル。

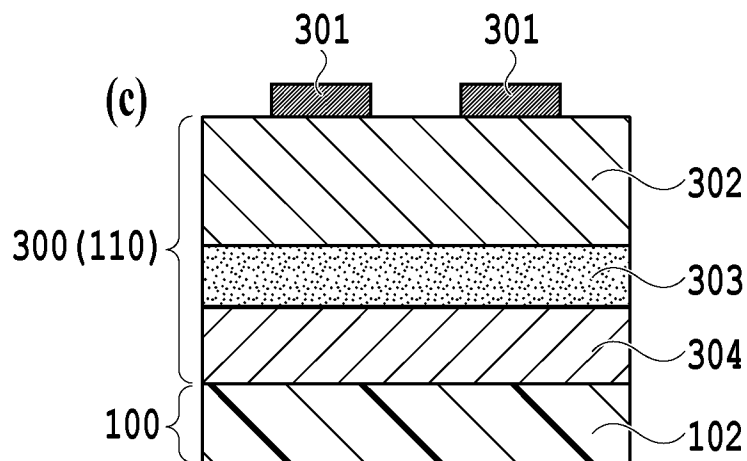
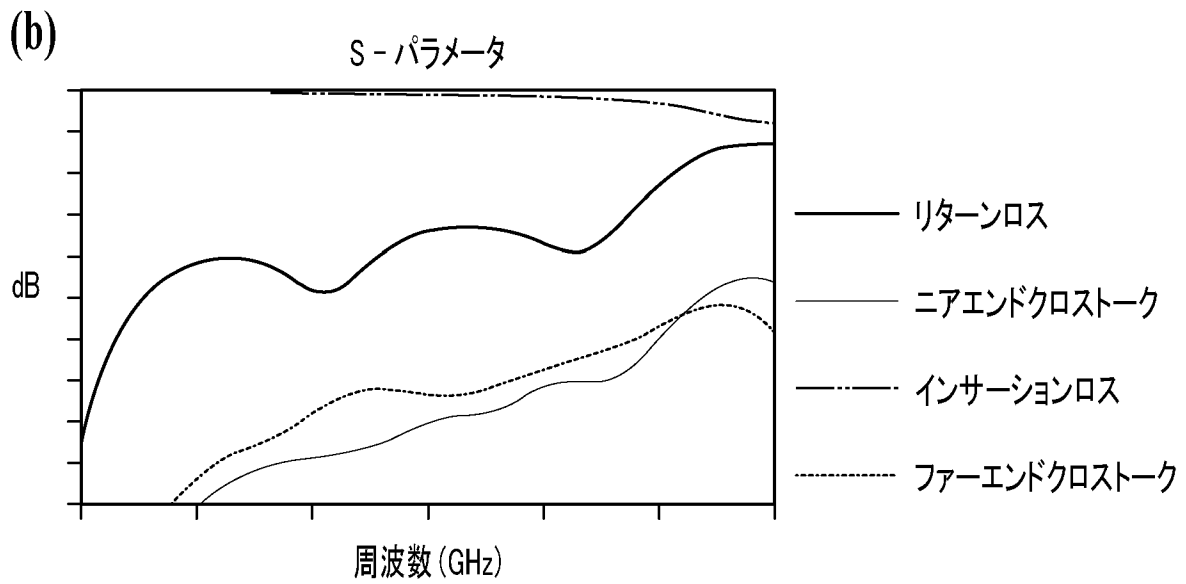
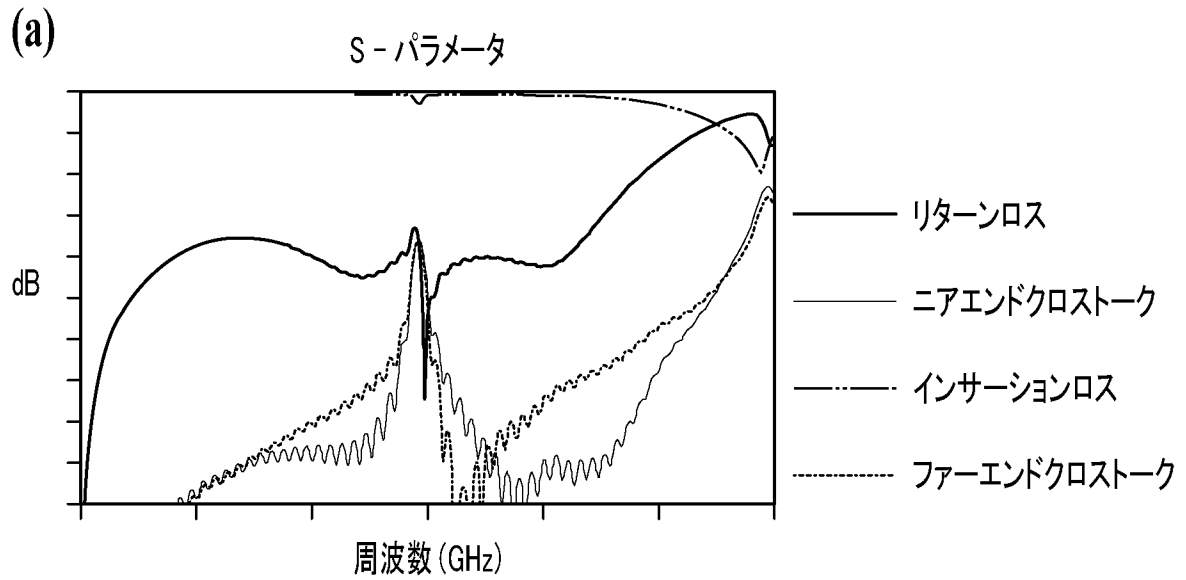
[図1]



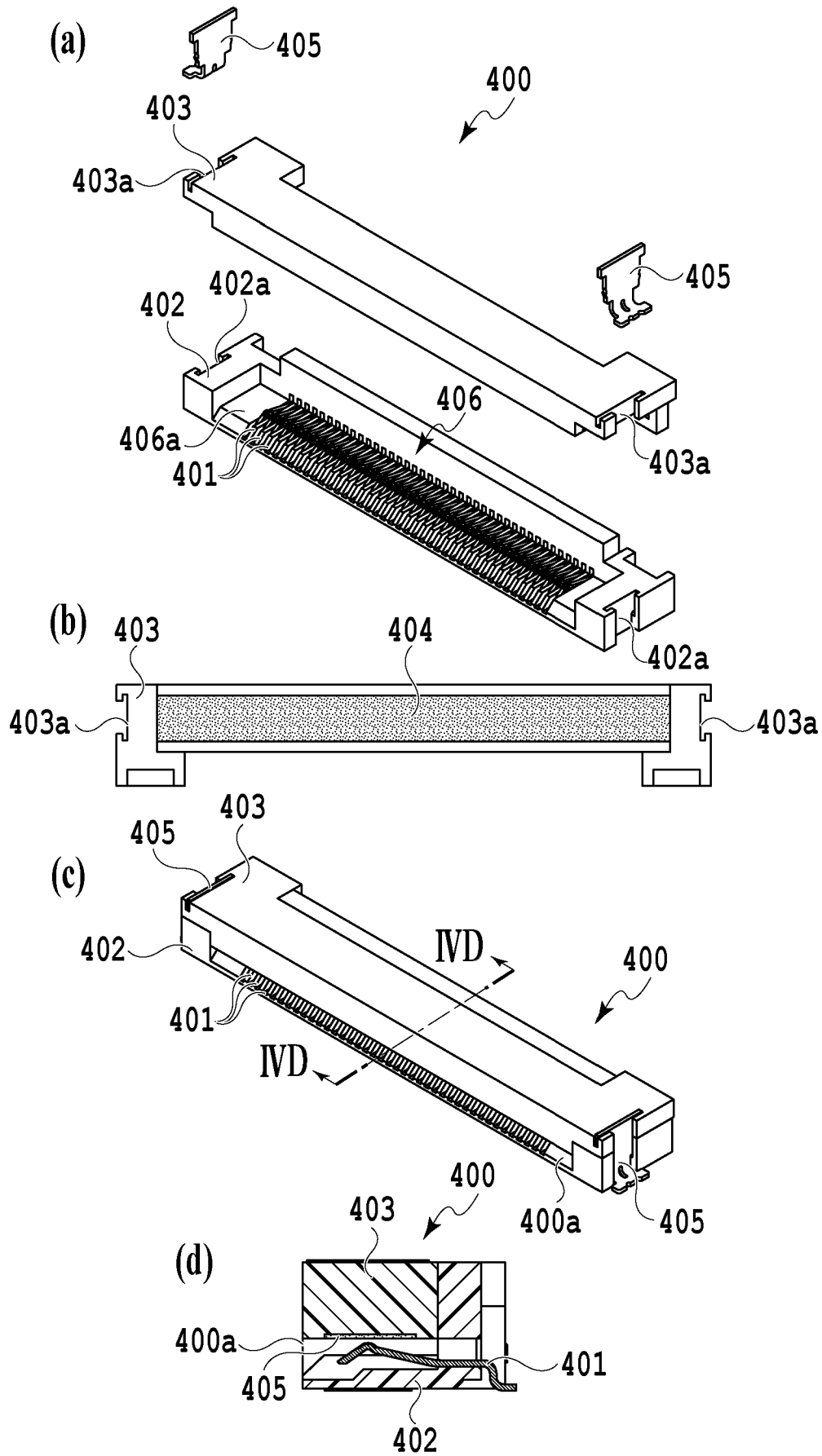
[図2]



[図3]

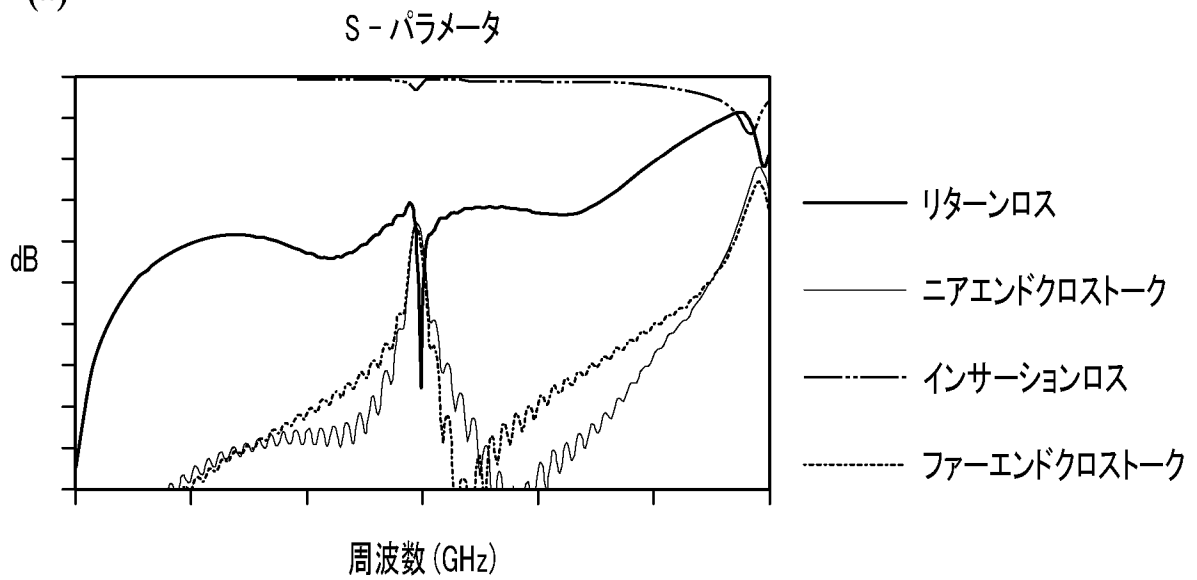


[図4]

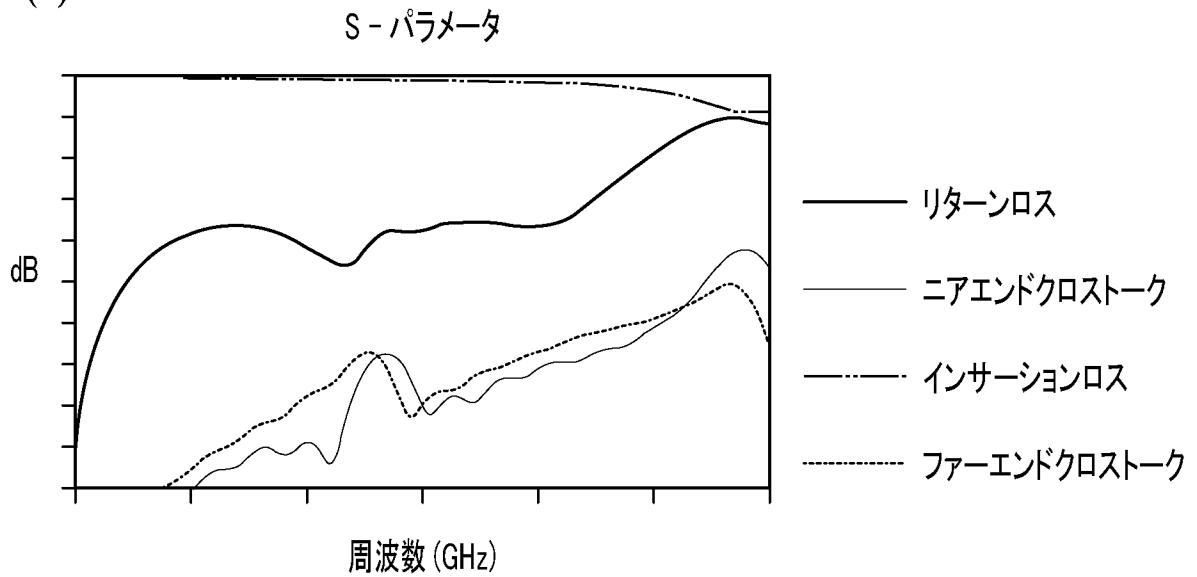


[図5]

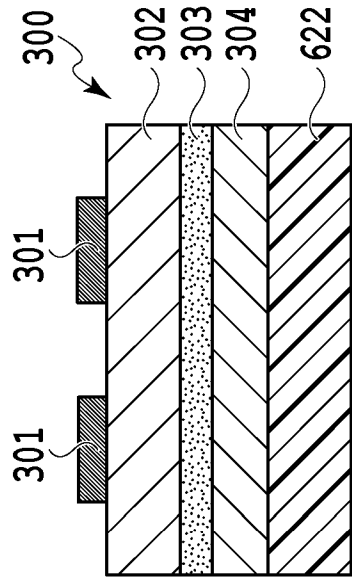
(a)



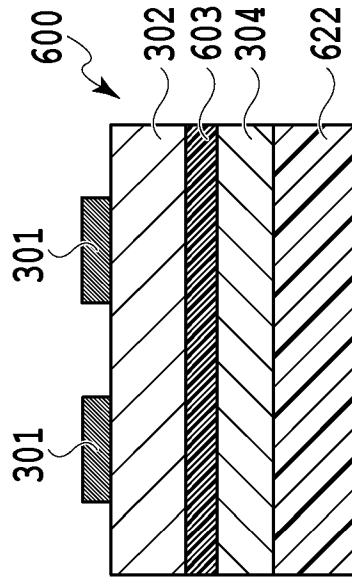
(b)



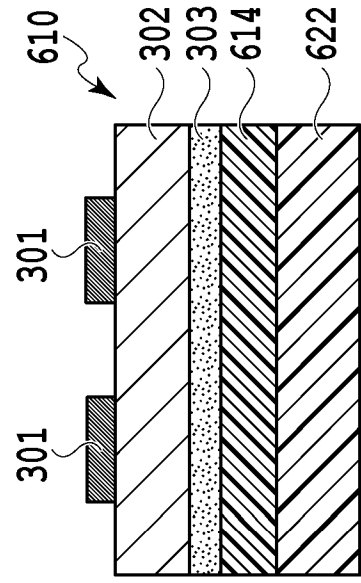
[図6]



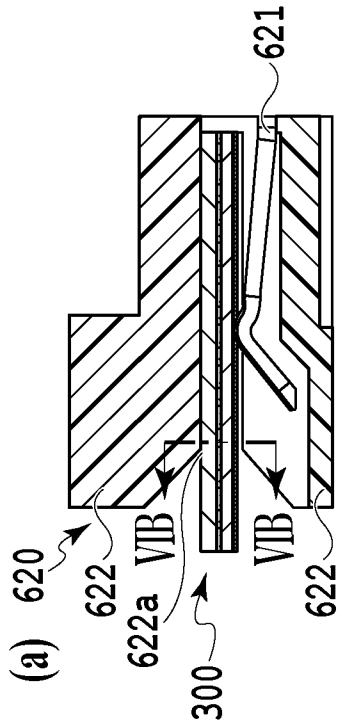
(b)



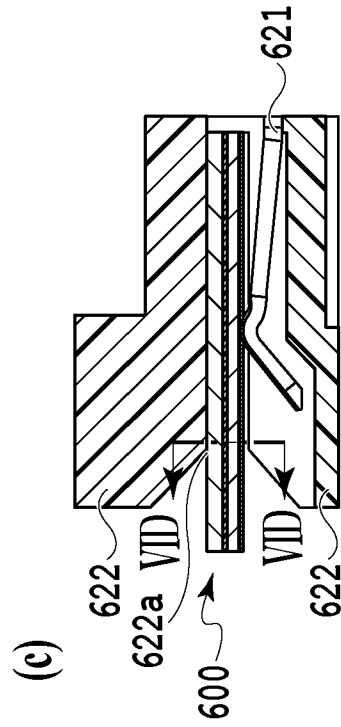
(d)



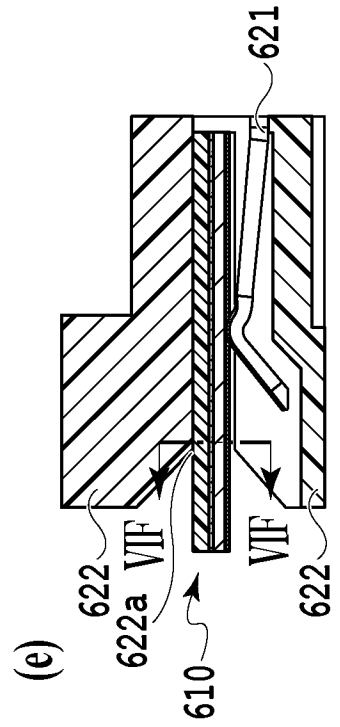
(f)



(a)

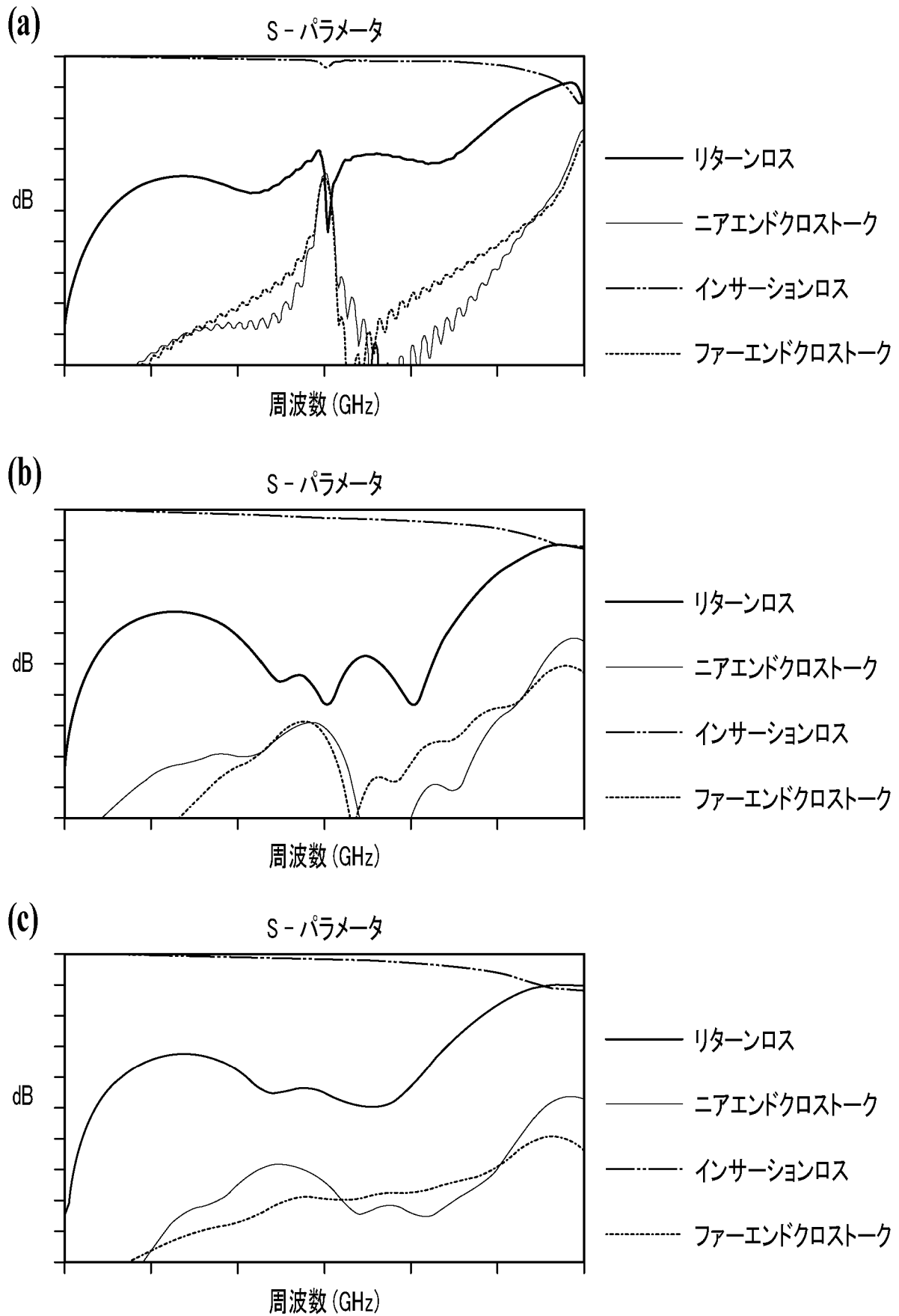


(c)

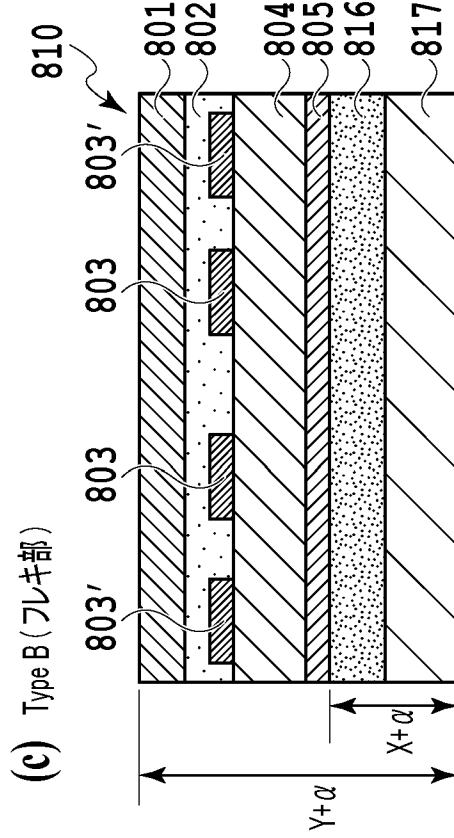
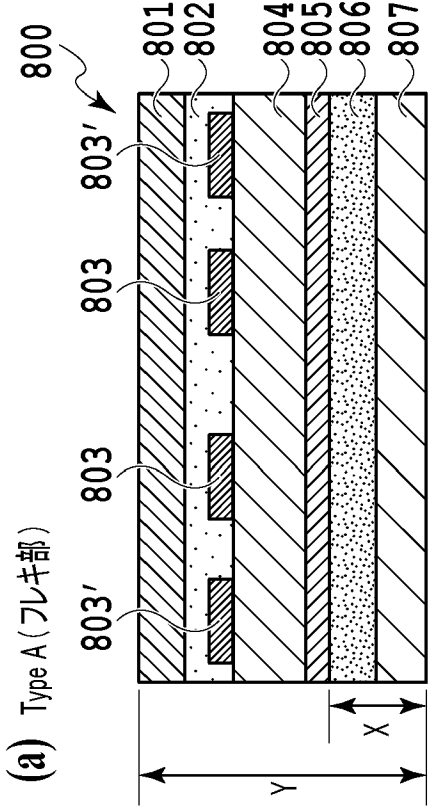
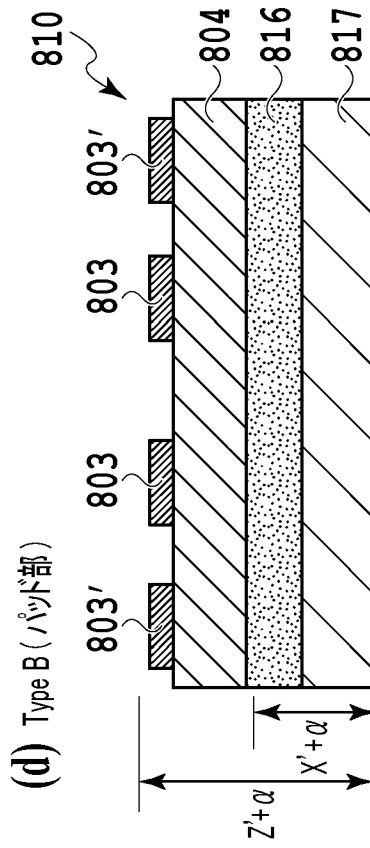
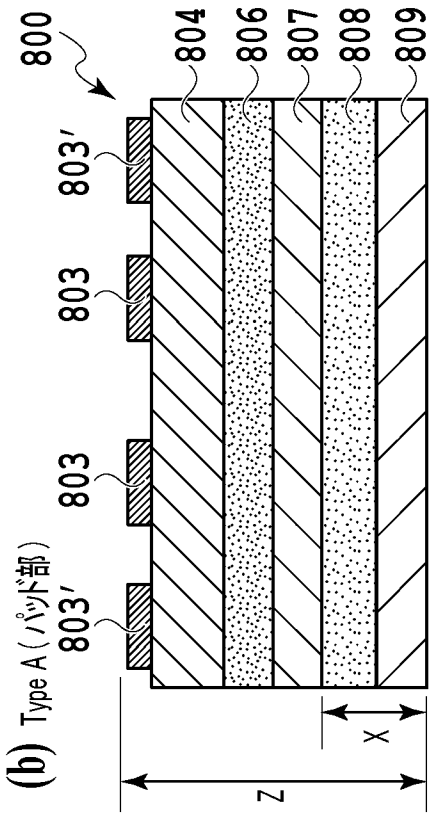


(e)

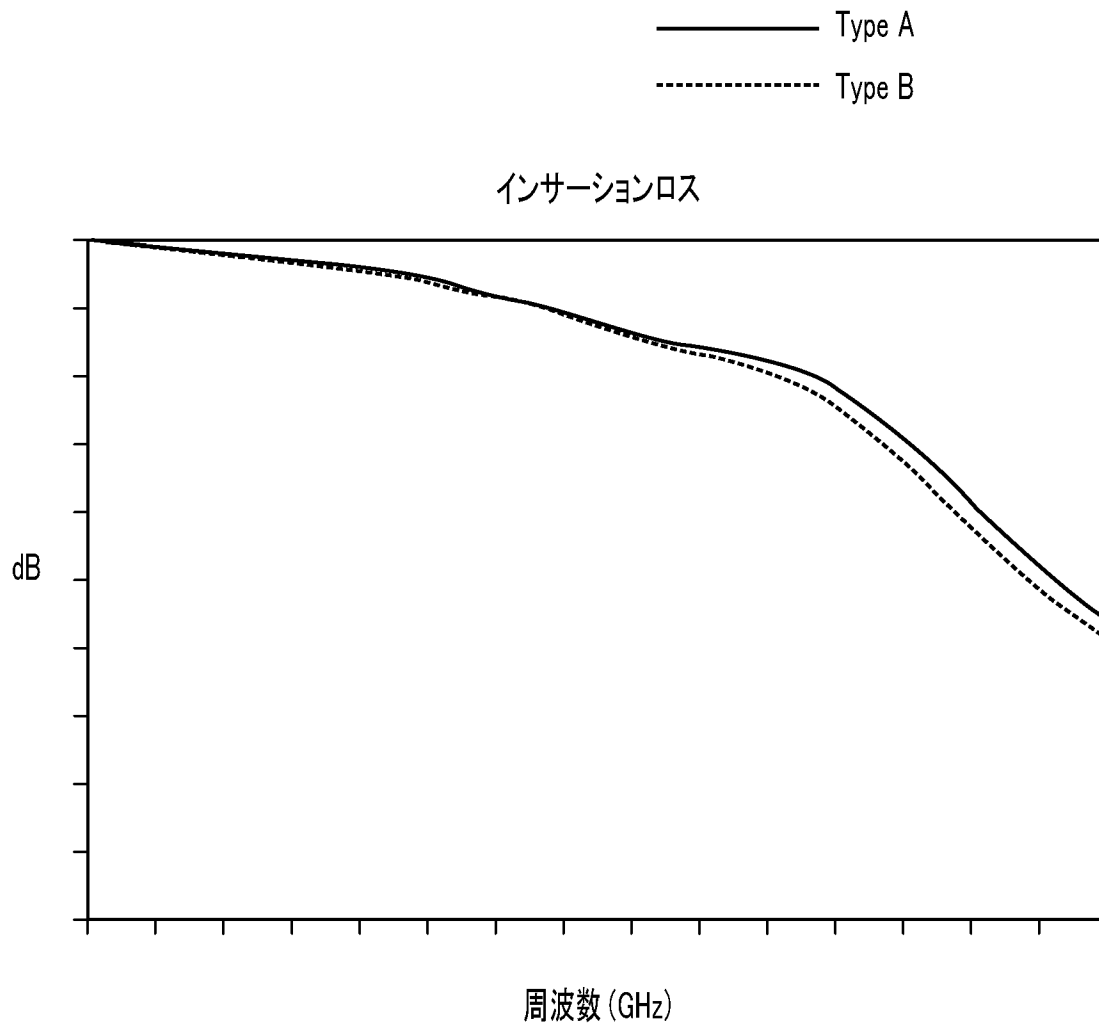
[図7]



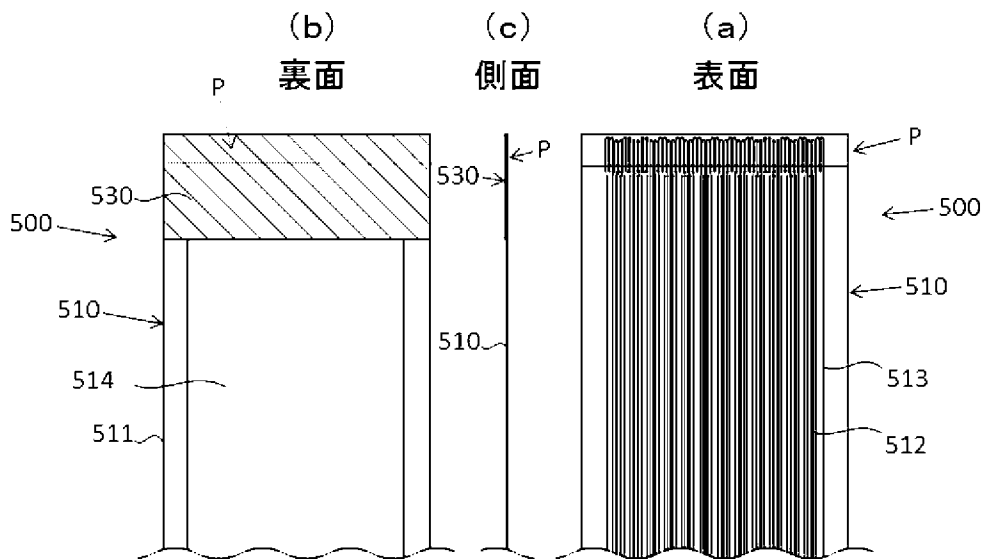
[図8]



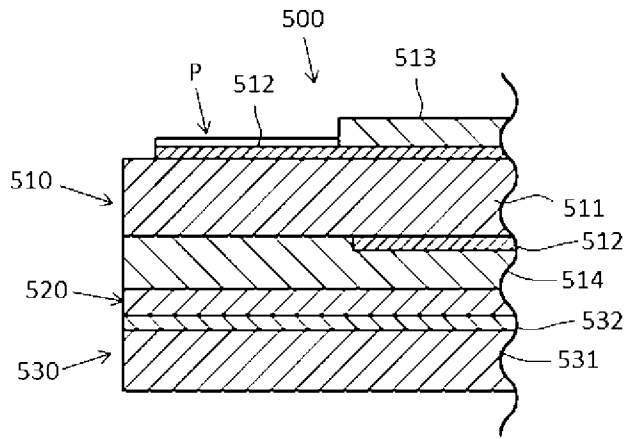
[図9]



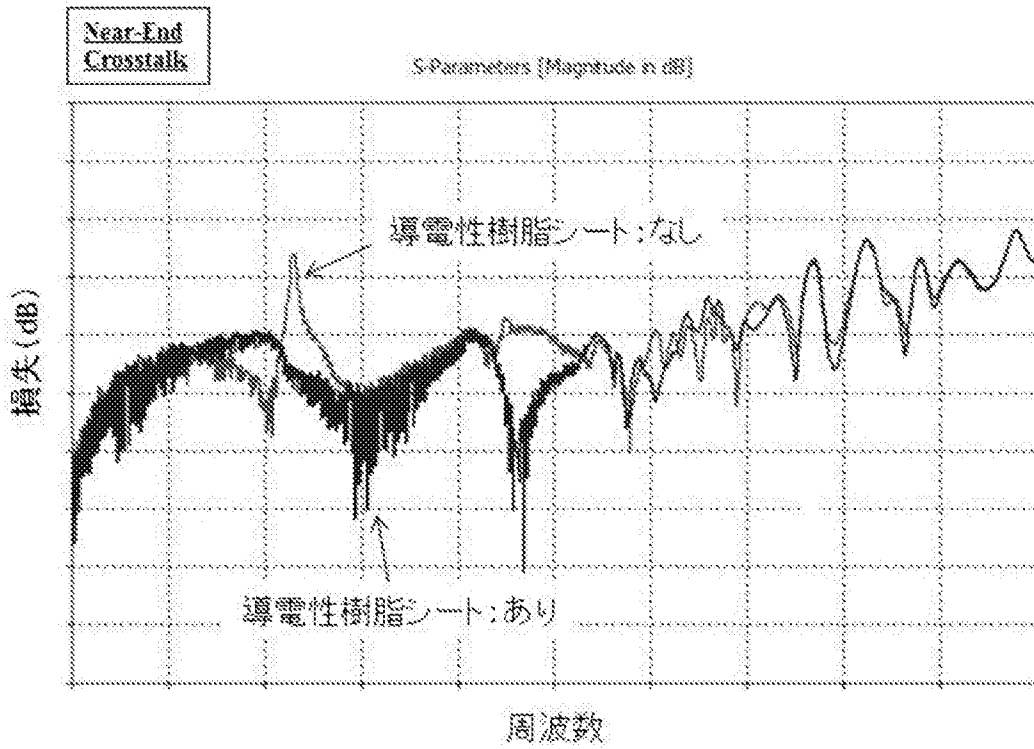
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/020593

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R13/6474(2011.01)i, H01R12/78(2011.01)i, H01R12/89(2011.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R13/6474, H01R12/77, H01R12/89

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-251485 A (Fujitsu Component Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), (Family: none)	1-11
A	JP 06-013122 A (Fujikura Ltd.), 21 January 1994 (21.01.1994), & US 5387124 A & EP 567394 A2	1-11
A	JP 2008-545249 A (Amphenol Corp.), 11 December 2008 (11.12.2008), & US 2007/0042639 A1 & WO 2007/005597 A2 & CN 101258649 A	1-11
A	JP 2008-300129 A (Yazaki Corp.), 11 December 2008 (11.12.2008), (Family: none)	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 August 2017 (02.08.17)	Date of mailing of the international search report 15 August 2017 (15.08.17)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/020593

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-109420 A (Taiko Denki Co., Ltd.), 26 April 2007 (26.04.2007), (Family: none)	1-11
A	JP 2008-218252 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 18 September 2008 (18.09.2008), (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01R13/6474(2011.01)i, H01R12/78(2011.01)i, H01R12/89(2011.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01R13/6474, H01R12/77, H01R12/89

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-251485 A (富士通コンポーネント株式会社) 2008.10.16, (ファミリーなし)	1-11
A	JP 06-013122 A (株式会社フジクラ) 1994.01.21, & US 5387124 A & EP 567394 A2	1-11
A	JP 2008-545249 A (アムフェノール・コーポレーション) 2008.12.11, & US 2007/0042639 A1 & WO 2007/005597 A2 & CN 101258649 A	1-11

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 02.08.2017	国際調査報告の発送日 15.08.2017
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 板澤 敏明 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	3 T	6 1 0 3
--	--	-----	---------

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-300129 A (矢崎総業株式会社) 2008.12.11, (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2007-109420 A (大宏電機株式会社) 2007.04.26, (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2008-218252 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2008.09.18, (ファミリーなし)	1-11