

(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
2023年6月29日(29.06.2023)



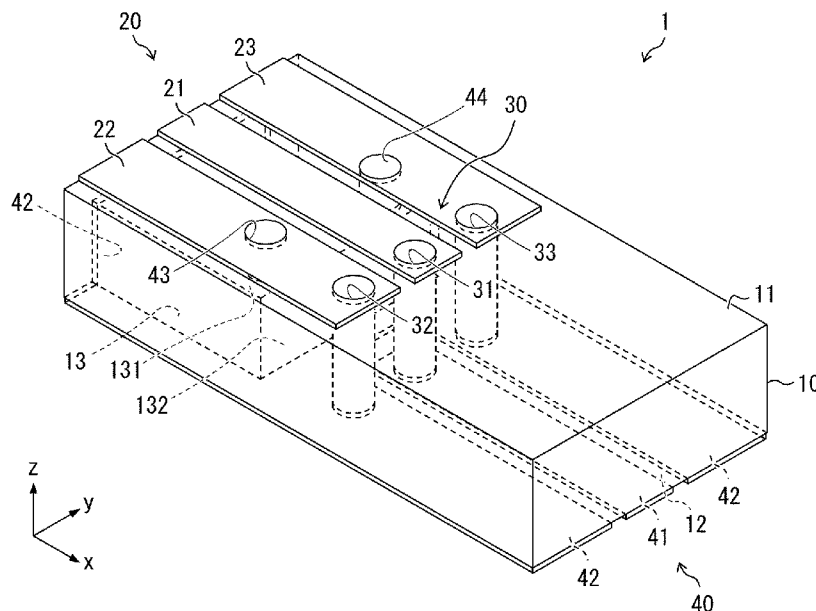
(10) 国際公開番号
WO 2023/119706 A1

- (51) 国際特許分類:
H01P 5/08 (2006.01) *H01P 3/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/029297
- (22) 国際出願日: 2022年7月29日(29.07.2022)
- (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 2021-207428 2021年12月21日(21.12.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社フジクラ (FUJIKURA LTD.)
[JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場 1 丁
目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 上道 雄介 (UEMICHI, Yusuke);
〒2858550 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会
社フジクラ佐倉事業所内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人 H A R A K E N Z
O W O R L D P A T E N T & T
R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD
PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府
大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大
和南森町ビル Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: TRANSMISSION LINE

(54) 発明の名称: 伝送線路

図 1



(57) Abstract: Provided is a transmission line for transmitting high-frequency waves between a pair of main surfaces of a substrate, wherein reflection loss is reduced compared to the input/output structure of a filter according to patent document 1. A transmission line (1) comprises: a substrate (10); a coplanar line (20) comprising a signal line pattern (21) and a first coplanar pattern (coplanar patterns 22, 23) that are provided on a main surface (11); and a dual-conductor line (30) comprising a first through-via (31) in electrical communication with the signal line pattern (21), and a ground conductor



WO 2023/119706 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, 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, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

(through-vias 32, 33).

(57) 要約 : 基板の一对の主面間において高周波を伝送させる伝送線路において、特許文献1のフィルタが備えている入出力構造と比較して、反射損失を抑制すること。伝送線路(1)は、基板(10)と、主面(11)に設けられた信号線パターン(21)、及び、第1のコプレナパターン(コプレナパターン22, 23)を備えたコプレナ線路(20)と、信号線パターン(21)と導通する第1のスルービア(31)、及び、地導体(スルービア32, 33)を備えた二導体線路(30)と、を備えている。

明 細 書

発明の名称： 伝送線路

技術分野

[0001] 本発明は、伝送線路に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1の図1～図4には、電磁氣的に結合した2つのマイクロストリップ線路を用いたフィルタ装置が開示されている。このフィルタ装置は、誘電体製の基板と、基板の一方の主面に設けられた一对の信号線（特許文献1においては、スタブ6a、6b及びパッチ8a、8bと呼ばれている）と、基板の他方の主面に設けられた地導体と（特許文献1においては、地導体層10と呼ばれている）と、一对の入出力構造（特許文献1においては、入出力タップ14a、14b及びメタライズされた孔と呼ばれている）と、を備えている。スタブ6a、6bは、帯状の導体パターンである。入出力タップ14a、14bの各々は、それぞれ、スタブ6a、6bの中途区間から突出するように設けられた導体パターンである。

[0003] このフィルタ装置を実装基板に実装する場合、通常、このフィルタ装置の基板の他方の主面（信号線が設けられた主面と反対側の主面）を実装基板の一方の主面に対向させる。そのため、入出力タップ14a、14bの端部のうち、スタブ6a、6bに接続されている側と逆側の端部の近傍には、基板の一对の主面同士を貫通するスルービア（特許文献1においては、メタライズされた孔と呼ばれている）が設けられている。このように、入出力タップ14a、14bの各々にスルービアが接続されていることによって、フィルタ装置の基板における他方の主面側から、フィルタ装置に対して高周波を供給することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第5343176号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述したような入出力構造においては、伝送させる高周波の周波数が高ければ高いほど反射損失が大きくなりやすいという問題がある。この入出力構造においては、伝送線路とはいえない1本のスルービアが、基板の一对の主面間における高周波の伝送を担っているためである。

[0006] 本発明の一態様は、上述した課題に鑑みなされたものであり、その目的は、基板の一对の主面間において高周波を伝送させる伝送線路において、特許文献1のフィルタ装置が備えている入出力構造と比較して、反射損失を抑制することである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明の第1の態様に係る伝送線路は、誘電体製の基板と、前記基板に設けられた第1のコプレナ線路であって、前記基板の一方の主面に設けられた第1の信号線パターンと、前記第1の信号線パターンを挟み込む第1のコプレナパターンと、を備えた第1のコプレナ線路と、前記基板に設けられた二導体線路であって、前記第1の信号線パターンと導通し、且つ、前記基板の前記一方の主面から他方の主面まで貫通する第1のスルービアと、地導体と、を備えた二導体線路と、を備えている。

発明の効果

[0008] 本発明の一態様によれば、基板の一对の主面間において高周波を伝送させる伝送線路において、特許文献1のフィルタ装置が備えている入出力構造と比較して、反射損失を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係る伝送線路の斜視図である。

[図2] (a) ~ (c) の各々は、それぞれ、図1に示した伝送線路の底面図、平面図、及び背面図である。

[図3]図1に示した伝送線路の断面図である。(a)は、図1の(a)に示し

たA-A'線及びz軸に沿った断面を示し、(b)は、図1の(a)に示したB-B'線及びz軸に沿った断面を示している。

[図4](a)は、図1に示した伝送線路の第1の変形例の背面図であり、(b)は、第1の変形例の底面図である。

[図5]図1に示した伝送線路の第2の変形例の底面図である。

[図6]図1に示した伝送線路の第3の変形例の底面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 〔伝送線路〕

<概要>

本発明の一実施形態に係る伝送線路1について、図1～図3を参照して説明する。図1は、伝送線路1の斜視図である。図2の(a)～(c)の各々は、それぞれ、図1に示した伝送線路の底面図、平面図、及び背面図である。図3は、伝送線路1の断面図である。図3の(a)は、図1の(a)に示したA-A'線及びz軸に沿った断面を示す、(b)は、図1の(a)に示したB-B'線及びz軸に沿った断面を示している。

[0011] 伝送線路1は、特許文献1に記載のフィルタ装置や、国際出願番号PCT/JP2021/011615に記載のフィルタ装置などに代表されるフィルタ装置の入出力構造として好適に用いることができる。伝送線路1をこのようなフィルタ装置の入出力構造として用いる場合、フィルタ装置は、伝送線路1と一括して1つの基板に設けられる。

[0012] 本実施形態においては、フィルタ装置を、実装基板の一方の主面に、且つ、基板の他方の主面と、実装基板の一方の主面とが近接して対向するように、実装されることを想定している。この場合、フィルタ装置においてフィルタ機能を実現するための導体パターンは、基板の一对の主面のうち、実装基板から遠い側の主面に設けられる。伝送線路1は、基板の一对の主面のうち、実装基板に近接する側の主面からフィルタ装置に対して高周波を供給することを想定している。

[0013] なお、本実施形態では、フィルタ装置の透過帯域の中心周波数として60

GHzを採用している。ただし、フィルタ装置の透過帯域の中心周波数は、60GHzに限定されず、たとえば、30GHz以上75GHz以下の帯域内において適宜定めることができる。伝送線路1は、フィルタ装置の透過帯域の中心周波数におけるロスをできるだけ低減できるように、その構造及び各部のサイズを最適化されている。

[0014] <構成>

伝送線路1は、図1に示すように、基板10と、コプレナ線路20と、二導体線路30と、コプレナ線路40と、を備えている。コプレナ線路20、二導体線路30、及びコプレナ線路40は、何れも、基板10に設けられている。本願明細書において、二導体線路とは、信号線を構成する導体、及び、グランドを構成する導体、という2つの機能が異なる導体を備えている高周波伝送線路を指す。本願明細書において、二導体線路のグランドは、1つの導体により構成されていてもよいし、複数の導体により構成されていてもよい。グラundedコプレナ線路、コプレナ線路、及び、マイクロストリップ線路は、何れも二導体線路の一例である。なお、二導体線路30は、典型的なグラundedコプレナ線路、コプレナ線路、及び、マイクロストリップ線路の何れとも異なり、基板10の厚み方向に高周波を伝搬させる高周波伝送線路である。そのため、二導体線路30については、二導体線路と称する。

[0015] なお、図5を参照して後述する伝送線路1の第2の変形例のように、本発明の一態様においては、伝送線路1のコプレナ線路40が備えている信号線パターン41に代えて導体パッチ41Bを用いることもできる。すなわち、本発明の一態様においては、コプレナ線路40を省略することもできる。なお、図1は、伝送線路1のポイントとなる構成を抜粋して示しているに過ぎない。基板10は、図1に図示する座標系のx軸方向及びy軸方向の何れにも延伸されている。また、コプレナ線路20は、図1に図示されている範囲に留まらない。コプレナ線路20は、二導体線路30に接続される側と逆側の端部がx軸負方向側に延伸されている。また、コプレナ線路40は、図1

に図示されている範囲に留まらず、二導体線路30に接続される側と逆側の端部がx軸正方向側に延伸されている。なお、図1に図示されている範囲外であって、x軸負方向側の領域において、コプレナ線路20（グラunded コプレナ線路）は、コプレナ線路に接続されていてもよい。すなわち、後述する凹部13のx軸方向に沿った長さは、後述する信号線パターン21及びコプレナパターン22、23のx軸方向に沿った長さよりも短くてもよい。また、上述したように、基板10には、フィルタ装置が設けられていてもよい。

[0016] (基板)

基板10は、誘電体製の板状部材である。本実施形態では、基板10を構成する誘電体として石英ガラスを用いている。ただし、基板10を構成する誘電体は、石英ガラスに限定されず、適宜選択することができる。石英ガラスに代表されるガラス以外の誘電体としては、抵抗率が高い半導体や、樹脂などが挙げられる。抵抗率が高い半導体は、ガリウムヒ素(GaAs)に代表される化合物半導体であってもよいし、シリコンであってもよい。樹脂の一例としては、フッ素樹脂が挙げられる。また、基板10を構成する誘電体は、フッ素化合物であってもよい。

[0017] 本実施形態において、基板10の厚みは、400 μ mである。ただし、基板10の厚みは、400 μ mに限定されず、適宜定めることができる。

[0018] 基板10の一对の主面11、12のうち、図1に示した状態において、上側に位置する主面を主面11と称し、下側に位置する主面を主面12と称する。

[0019] また、図1に図示している座標系では、主面11、12の法線方向であって、主面12から主面11へ向かう方向をz軸正方向と定め、後述するコプレナ線路20の信号線パターン21が、後述する二導体線路30に向かって延伸されている方向をx軸正方向と定め、x軸正方向及びz軸正方向とともに右手系の直交座標系を構成する方向をy軸正方向と定めている。

[0020] 基板10の主面12のうち、少なくとも後述する信号線パターン21の一

部と重なる領域には凹部 13 が形成されている。本実施形態において、凹部 13 は、信号線パターン 21 の一部に加えて、コプレナパターン 22, 23 の各々の一部と重なるように構成されている（図 2 の（a）及び（b）参照）。

凹部 13 は、主面 11 及び主面 12 と平行な底面 131 と、底面 131 と垂直な側面と、により構成されている。以下において、側面のうち、後述する二導体線路 30 に近接する側面を側面 132 と称する。

[0021] （第 1 のコプレナ線路）

コプレナ線路 20 は、図 1、図 2 の（a）、及び、図 3 の（a）に示すように、基板 10 に設けられた二導体線路である。コプレナ線路 20 は、信号線パターン 21 と、コプレナパターン 22, 23 と、を備えている。

信号線パターン 21 及びコプレナパターン 22, 23 は、基板 10 の主面 11 に設けられている。信号線パターン 21 は、第 1 の信号線パターンの一例である。コプレナパターン 22, 23 は、第 1 のコプレナパターンの一例である。

[0022] 信号線パターン 21 は、コプレナ線路 20 の信号線として機能する。

[0023] コプレナパターン 22, 23 の各々は、信号線パターン 21 を挟み込むように設けられている。

地導体パターン 42 は、主面 12 の一部と、凹部 13 の表面（底面 131 および側面）とを覆うように設けられた導体パターンである（図 2 の（b）及び図 3 の（a）参照）。

[0024] 信号線パターン 21 は、基板 10 及びコプレナパターン 22, 23 とともにコプレナ線路を構成する。しかも、主面 12 を z 軸負方向側から平面視した場合に凹部 13 と重なる領域においては、信号線パターン 21 は、基板 10 と、コプレナパターン 22, 23 と、地導体パターン 42 のうち、凹部 13 の底面 131 に設けられた部分とともにグラデッドコプレナ線路を構成する。なお、以下において「平面視」とは、主面 11 を z 軸正方向側から平面視すること、及び、主面 12 を z 軸負方向側から平面視すること、の何れ

かを指す。

信号線パターン21、及び、コプレナパターン22、23は、導体制の薄膜である。本実施形態では、信号線パターン21、及び、コプレナパターン22、23を構成する導体として銅を採用している。

[0025] 同様に、地導体パターン42、及び、後述する信号線パターン41も、導体制の薄膜である。本実施形態では、信号線パターン41、及び、地導体パターン42を構成する導体として銅を採用している。

[0026] ただし、信号線パターン21、コプレナパターン22、23、信号線パターン41、及び、地導体パターン42を構成する導体は、銅に限定されず、適宜選択することができる。

[0027] 信号線パターン21、及び、コプレナパターン22、23は、主面11を覆う導体膜（本実施形態においては、銅製の膜）を形成したうえで、所望の形状になるようにパターニングを実施することにより得られる。また、信号線パターン41、及び、地導体パターン42は、主面12に凹部13を形成したうえで、主面12及び凹部13の表面を覆う導体膜（本実施形態においては、銅製の膜）を形成し、当該導体膜を所望の形状になるようにパターニングを実施することにより得られる。なお、信号線パターン41と地導体パターン42との間には、導体膜を除去した領域が設けられている。したがって、信号線パターン41と地導体パターン42とは、絶縁されている。

[0028] コプレナ線路20において、コプレナパターン22と、地導体パターン42のうち凹部13の底面131に設けられた部分とは、スルービア43により短絡されており、コプレナパターン23と、地導体パターン42のうち凹部13の底面131に設けられた部分とは、スルービア44により短絡されている。スルービア43、44は、一对の第3のスルービアの一例である。

スルービア43、44は、主面11から底面131まで基板10を貫通する貫通孔の内壁に、導体膜（本実施形態においては、銅製の膜）を形成することにより得られる。したがって、スルービア43、44は、導体制の筒状部材である。

[0029] ただし、スルービア43, 44は、前記貫通孔の内部に導体を充填することによっても得られる。この場合、スルービア43, 44は、導体製の柱状部材である。

[0030] 図2の(c)、図3の(a)、及び、図3の(b)に示すように、底面131は、略平坦(本実施形態においては平坦)である。

[0031] 図2の(b)に示すように、主面12を平面視した場合、スルービア43, 44が設けられている領域は、凹部13が設けられている領域に包含されている。より詳しくは、主面12を平面視した場合、スルービア43, 44の各々は、それぞれ、コプレナパターン22, 23に包含されている領域のうち信号線パターン21に近接する領域(換言すれば、信号線パターン21側の領域)に設けられている。したがって、スルービア43, 44は、コプレナパターン22, 23と、地導体パターン42のうち凹部13の底面131に設けられた部分とを短絡する。また、スルービア43, 44は、信号線パターン21を挟み込むように設けられている。

(二導体線路)

二導体線路30は、図1に示すように、スルービア31と、スルービア32, 33と、を備えている。スルービア31は、第1のスルービアの一例であり、スルービア32, 33は、地導体の一例であり、且つ、1又は複数の第2のスルービアの一例である。

スルービア31、及び、スルービア32, 33は、主面11から主面12まで基板10を貫通する貫通孔の内壁に、導体膜(本実施形態においては、銅製の膜)を形成することにより得られる。したがって、スルービア31、及び、スルービア32, 33は、導体製の筒状部材である。

[0032] ただし、スルービア31、及び、スルービア32, 33は、前記貫通孔の内部に導体を充填することによっても得られる。この場合、スルービア31、及び、スルービア32, 33は、導体製の柱状部材である。

[0033] 本実施形態においては、1又は複数の第2のスルービアの一例として2本のスルービア32, 33を用いている。ただし、スルービア32, 33のう

ち何れか1本を省略してもよいし、3本以上のスルービアを用いて第2のスルービアを構成することもできる。ただし、スルービア31と第2のスルービアとの間に生じるキャパシタンスの分布における対称性を高めるためには、第2のスルービアをできるだけ高い対称性を有するように配置することが好ましい。

[0034] (第2のコプレナ線路)

コプレナ線路40は、図2の(b)に示すように、主面12に設けられている。コプレナ線路40は、信号線パターン41と、地導体パターン42の一部により構成されている第2のコプレナパターンとを備えている。

信号線パターン41は、第2の信号線パターンの一例である。信号線パターン41は、一端である端部411の近傍がスルービア31と導通している。信号線パターン41は、信号線パターン21と略平行(本実施形態においては平行)であり、且つ、信号線パターン21から遠ざかる方向(図2の(a)及び(b)においては、x軸正方向)に延伸されている。

地導体パターン42は、信号線パターン41の長辺(図2に図示した座標系においてx軸方向に沿った辺)と、端部411と、を三方向から取り囲むように設けられている。上述したように、地導体パターン42は、主面12の一部と、凹部13の表面(底面131および側面)とを覆うように設けられた導体パターンである(図2の(b)及び図3の(a)参照)。地導体パターン42は、信号線パターン41を、挟み込むことに加えて3方から取り囲むようにパターンニングされている。このように構成された地導体パターン42の一部分は、第2のコプレナパターンの一例である。

[0035] 伝送線路1においては、信号線パターン41と地導体パターン42との間隔D6は、端部411において最も広くなるように構成されている。すなわち、信号線パターン41の長辺における間隔D6は、端部411における間隔D6よりも狭い。なお、図2の(b)においては、端部411における間隔D6を図示している。

[0036] なお、信号線パターン41、及び、地導体パターン42を構成する導体膜

については、コプレナ線路20の項における説明と同じなので、ここでは、その説明を省略する。

[0037] (スルービア及び凹部の配置)

伝送線路1においては、図2の(a)に示すように、スルービア31とスルービア32との最短距離である距離D1は、スルービア31と凹部13との最短距離である距離D2よりも短い構成を採用している。距離D2は、主面12をz軸負方向側から平面視した場合に、スルービア31と凹部13の側面132との間隔である。なお、伝送線路1は、図2の(a)に示すA-A'線及びz軸に沿った面を対称面として、鏡映対称となるように構成されている。したがって、伝送線路1において、スルービア31とスルービア33との最短距離は、距離D1と等しく、距離D2よりも短い。

また、伝送線路1においては、図2の(b)に示すように、スルービア32, 33同士の最短距離である距離D4と、スルービア43, 44同士の最短距離である距離D5とは、異なっている構成を採用している。図2の(b)に示す伝送線路1においては、距離D4が距離D5よりもわずかに大きい。

また、図2の(a)に示すように、主面11を平面視した場合において、伝送線路1では、スルービア31と凹部13との最短距離である距離D2と、スルービア32, 33の各々と、凹部13との最短距離である距離D3とが等しい構成を採用している。ただし、距離D2と、距離D3とは、異なってもよい。図2の(a)に示したC-C'線であって、x軸方向と平行なC-C'線上において、スルービア32の中心を移動させることによって、距離D1を変化させることができる。距離D1は、コプレナ線路20と二導体線路30とのインピーダンス整合を図る場合の設計パラメータの1つである。距離D1を設計パラメータとしてコプレナ線路20と二導体線路30とのインピーダンス整合を図る場合、多くの場合、距離D2と距離D3とは異なる値を取る。同様に、スルービア33においても、図2の(a)に示すD-D'線上において中心を移動させることによって、スルービア31とス

ルービア33との最短距離を変化させることができる。

[0038] 〔第1の変形例〕

伝送線路1の第1の変形例である伝送線路1Aについて、図4を参照して説明する。図4の(a)は、伝送線路1Aの背面図であり、図4の(b)は、伝送線路1Aの底面図である。なお、説明の便宜上、伝送線路1にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。

[0039] 図2の(b)及び(c)に示す伝送線路1では、信号線パターン21の一部と、コプレナパターン22、23の各々の一部と、重なる領域に1つの凹部13が形成されている。

[0040] それに対して、伝送線路1Aでは、図4の(a)及び(b)に示すように、主面12のうち少なくとも信号線パターン21と重なる領域に、3つの凹部131A、132A、133Aからなる凹部群13Aが設けられている。凹部131A、132A、133Aの各々は、それぞれ、信号線パターン21、コプレナパターン22、及び、コプレナパターン23の一部と重なる領域に設けられている。なお、本変形例においては、主面12及び凹部群13Aの表面に形成されている導体膜を地導体パターン42Aと称する。また、凹部群13Aを構成する凹部131A、132A、133Aの各々の表面に形成されている導体膜を、それぞれ、地導体パターン421、422、423と称する。

[0041] このように、本発明の一態様において、少なくとも信号線パターン21と重なる領域に設けられた凹部は、1つの凹部13であってもよいし、3つに分割された凹部群13Aであってもよい。また、凹部群13Aを構成する凹部の数は、3つに限定されず、適宜設定することができる。例えば、凹部群13Aは、レーザ加工機を用いて、レーザ光を石英ガラスに照射することにより石英ガラスを改質（レーザ改質）し、その改質された部分の石英ガラスをウェットエッチングによりエッチングすることにより形成することができる。この場合には、レーザ加工に用いるレーザ光のスキャン経路及びウェッ

トエッチング時のエッチング時間に依じて各凹部の幅及び数を定めればよい。

[0042] また、伝送線路 1 A においては、凹部 1 3 1 A, 1 3 2 A, 1 3 3 A の各々の端部であって、二導体線路 3 0 側の端部は、主面 1 2 を平面視した場合に、半円状になるように構成されている。これは、レーザ改質とウェットエッチングとを用いて凹部群 1 3 A を形成しているためである。

[0043] また、伝送線路 1 A において、各凹部 1 3 1 A, 1 3 2 A, 1 3 3 A の側面であって、スルービア 3 1 及びスルービア 3 2, 3 3 に近接する側面は、スルービア 3 1 と近接する部分（具体的には、凹部 1 3 1 A の端部における側面）がスルービア 3 2, 3 3 と近接する部分（具体的には、凹部 1 3 2 A, 1 3 3 A の端部における側面）よりも引っ込んでいる（x 軸負方向側に位置する）構成が採用されている。

[0044] なお、伝送線路 1 A においては、伝送線路 1 と同様に、スルービア 3 1 の両脇に、スルービア 3 1 を挟み込むスルービア 3 2, 3 3 を設けることによって二導体線路 3 0 を構成している。ただし、スルービア 3 2, 3 3 を設ける代わりに、凹部群 1 3 A を構成する各凹部のうち凹部 1 3 2 A, 1 3 3 A の長さを x 軸正方向に向かって延伸し、スルービア 3 1 と、凹部 1 3 2 A, 1 3 3 A の側壁に設けられた地導体パターン 4 2 A とにより二導体線路を構成することもできる。なお、この構成は、後述する伝送線路 1 B にも適用することができる。

[0045] [第 2 の変形例]

伝送線路 1 の第 2 の変形例であり、伝送線路 1 A の一変形例でもある伝送線路 1 B について、図 5 を参照して説明する。図 5 は、伝送線路 1 B の底面図である。伝送線路 1 B は、図 4 に示す伝送線路 1 A をベースにしている。なお、説明の便宜上、伝送線路 1 及び伝送線路 1 A にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。

[0046] 伝送線路 1 B は、伝送線路 1 及び伝送線路 1 A と比較して、コプレナ線路

40の代わりに、入出力端子40Bを採用している。本変形例では、入出力端子40Bについて説明する。なお、伝送線路1Bが備えている基板10Bは、伝送線路1が備えている基板10と同様に、石英ガラス製の板状部材である。本変形例では、基板10の主面12に対応する主面を主面12Bと称する。

[0047] 伝送線路1Bにおいては、主面12Bを平面視した場合に、主面12のうちスルービア31を包含する領域に、信号端子として機能する導体パッチ41Bが設けられている（図5参照）。導体パッチ41Bは、地導体パターン42とは離間している。導体パッチ41Bは、図2の(c)あるいは図4の(b)に図示されている信号線パターン41の長さを短く構成することによって得られる。

[0048] このように、導体パッチ41Bがスルービア31を包含する領域にのみ設けられている場合であっても、パッドオンビアと呼ばれる技術を用いることにより、実装基板の一方の主面に設けられた入出力端子に、入出力端子40Bを接続することができる。

[0049] [第3の変形例]

伝送線路1の第3の変形例である伝送線路1Cについて、図6を参照して説明する。図6は、伝送線路1Cの底面図である。伝送線路1Cは、図1～図3に示す伝送線路1をベースにしている。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。

[0050] 伝送線路1Cは、伝送線路1と比較して、スルービア32, 33を省略したうえで、スルービア31と凹部13の側面132との距離D2を狭めている。伝送線路1において、二導体線路30は、スルービア31と、スルービア32, 33と、を備えている。一方、伝送線路1Cにおいて、二導体線路30Cは、スルービア31と、地導体パターン42を構成する一部の導体膜であって、凹部13の側面132に設けられた導体膜と、を備えている。凹部13の側面132に設けられた導体膜は、第2の地導体の一例である。

- [0051] 以上のように、伝送線路1Cは、基板10Cと、コプレナ線路20と、二導体線路30Cと、コプレナ線路40と、を備えている。なお、伝送線路1Cが備えている基板10Cは、伝送線路1が備えている基板10と同様に、石英ガラス製の板状部材である。本変形例では、基板10の主面12に対応する主面を主面12Cと称する。
- [0052] コプレナ線路20は、基板10Cに設けられている。コプレナ線路20は、主面12Cと逆側の主面（伝送線路1における主面11に対応する主面）に設けられた信号線パターン21と、信号線パターン21を挟み込むコプレナパターン22、23（第1のコプレナパターンの一例）と、と、を備えている。
- [0053] 伝送線路1Cにおいては、コプレナパターン22、23は、その長さが信号線パターン21の長さと同しくなるように構成されている。すなわち、コプレナパターン22、23の先端は、信号線パターン21と同じように、スルービア31を乗り越えている。ただし、伝送線路1Cにおいて、コプレナパターン22、23の長さは、信号線パターン21の長さよりも短くてもよい。この場合、コプレナパターン22、23の先端は、凹部13の側面132よりもスルービア31側に位置していることが好ましい。
- [0054] 二導体線路30Cは、基板10Cに設けられている。二導体線路30Cは、信号線パターン21と導通し、且つ、主面12Cと逆側の主面から主面12Cまで貫通するスルービア31と、第2の地導体と、を備えている。
- 凹部13は、主面12Cを平面視した場合に、主面12Cのうち、少なくとも信号線パターン21と重なる領域に設けられている。本変形例において、凹部13は、主面12Cを平面視した場合に、コプレナパターン22、23と重なる領域にも設けられている。
- [0055] 伝送線路1Cにおいて、信号線パターン21と、コプレナパターン22、23と、地導体パターン42のうち、凹部13の底面131に設けられた部分とで、グラウンデッドコプレナ線路を構成する。また、伝送線路1Cにおいて、地導体は、地導体パターン42のうち、凹部13の側面132に設けら

れた部分である。

[0056] 〔付記事項〕

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

[0057] 〔まとめ〕

本発明の第1の態様に係る伝送線路は、誘電体製の基板と、前記基板に設けられた第1のコプレナ線路であって、前記基板の一方の主面に設けられた第1の信号線パターンと、前記第1の信号線パターンを挟み込む第1のコプレナパターンと、を備えた第1のコプレナ線路と、前記基板に設けられた二導体線路であって、前記第1の信号線パターンと導通し、且つ、前記基板の前記一方の主面から他方の主面まで貫通する第1のスルービアと、地導体と、を備えた二導体線路と、を備えている。

[0058] 上記の構成によれば、基板の一对の主面間において高周波を伝送させるために、第1のスルービアと地導体とを備えた二導体線路を用いることができる。したがって、特許文献1のフィルタ装置が備えている入出力構造と比較して、反射損失を抑制することができる。

[0059] また、本発明の第2の態様に係る伝送線路においては、上述した第1の態様に係る伝送線路の構成に加えて、前記基板の前記他方の主面のうち、少なくとも前記第1の信号線パターンと重なる領域には凹部が形成されており、前記基板の他方の主面及び前記凹部の表面に設けられ、且つ、前記第1の信号線パターンと対向する地導体パターンを更に備え、前記凹部の表面に設けられた前記地導体パターンは、前記第1のコプレナ線路とともにグランデッドコプレナ線路を構成し、前記地導体は、前記一方の主面から前記他方の主面まで貫通する1又は複数の第2のスルービアであって、前記第1のコプレナパターンと前記他方の主面に形成された前記地導体パターンとを短絡する1又は複数の第2のスルービアであり、前記第1のスルービアと、前記1又

は複数の第2のスルービアとの最短距離は、前記第1のスルービアと、前記凹部との最短距離よりも短い、構成が採用されている。

[0060] 上記の構成によれば、二導体線路を設計するときに、第1のスルービアと第2のスルービアとの間に生じるキャパシタンスを主に考慮すればよい。第1のスルービアと凹部の表面に形成された地導体パターンとの間に生じ得るキャパシタンスは、第1のスルービアと第2のスルービアとの間に生じるキャパシタンスと比べて小さいためである。したがって、伝送線路を容易に設計することができる。

[0061] また、本発明の第3の態様に係る伝送線路においては、上述した第2の態様に係る伝送線路の構成に加えて、前記第1のコプレナパターンと、前記地導体パターンのうち前記凹部の底面に設けられた部分とを短絡する一对の第3のスルービアであって、前記第1の信号線パターンを挟み込むように設けられた一对の第3のスルービアを更に備えている、構成が採用されている。

[0062] 本発明の一態様に係る伝送線路においては、第1の信号線パターンと第1のコプレナパターン及び地導体パターンとが並走するグラウンデッドコプレナ線路と、第1のスルービアと第2のスルービアとが並走する二導体線路との間に、第1の信号線パターンと、第1のコプレナパターンとが並走するコプレナ線路が介在する。上記の構成によれば、一对の第3のスルービアが地導体パターンと第1のコプレナパターンとを短絡することができるので、グラウンデッドコプレナ線路における導波モードと、コプレナ線路における導波モードとをスムーズに変換することができる。したがって、反射損失を更に抑制することができる。

[0063] また、本発明の第4の態様に係る伝送線路においては、上述した第3の態様に係る伝送線路の構成に加えて、前記一对の第3のスルービアの各々は、それぞれ、平面視において、前記第1のコプレナパターンに包含される領域のうち前記第1の信号線パターンに近接する領域に設けられている、構成が採用されている。

[0064] 第1のコプレナ線路を高周波が伝搬する場合、高周波に起因する電流分布

は、第1の信号線パターンと、第1のコプレナパターンとが対向し且つ近接するエッジ部分において高くなりやすい。上記の構成によれば、第1のコプレナパターンに包含される領域のうち、電流分布が高い領域である第1の信号線パターンに近接する領域において第1のコプレナパターンと地導体パターンとを短絡することができるので、第1のコプレナパターンにおける電流分布と、一对の第3のスルービアにおける電流分布とを近づけることができる。したがって、グラウンデッドコプレナ線路と第1のコプレナ線路との境界におけるインピーダンスの連続性を高めることができる。

[0065] また、本発明の第5の態様に係る伝送線路においては、上述した第2の態様に係る伝送線路の構成に加えて、前記凹部は、平面視において、前記基板の前記他方の主面のうち、前記第1の信号線パターン及び前記第1のコプレナパターンと重なる領域に形成されており、前記1又は複数の第2のスルービアは、前記第1のスルービアを挟み込むように設けられた一对の第2のスルービアであり、前記第1のスルービアと前記凹部との最短距離と、前記一对の第2のスルービアと前記凹部との最短距離とは、異なっている、構成が採用されている。

[0066] グラウンデッドコプレナ線路のインピーダンスと、二導体線路のインピーダンスとをできるだけ整合させる場合に、第4の態様のように一对の第2のスルービア同士の最短距離を調整してもよいし、本態様のように前記一对の第2のスルービアと前記凹部との最短距離を調整してもよい。上記の構成によれば、第4の態様の場合と同様に、グラウンデッドコプレナ線路と二導体線路とにおけるインピーダンス整合を高めることができ、結果として反射損失を抑制することができる。

[0067] また、本発明の第6の態様に係る伝送線路においては、上述した第2の態様に係る伝送線路の構成に加えて、前記凹部は、平面視において、前記基板の前記他方の主面のうち、前記第1の信号線パターン及び前記第1のコプレナパターンと重なる領域に形成されており、前記1又は複数の第2のスルービアは、前記第1のスルービアを挟み込むように設けられた一对の第2のス

ルービアであり、前記凹部の側面であって、前記第1のスルービア及び前記一对の第2のスルービアに近接する側面は、前記第1のスルービアと近接する部分が前記一对の第2のスルービアと近接する部分よりも引っ込んでいる、構成が採用されている。

[0068] 上記の構成によれば、伝送線路の全長（第1の信号線パターンに沿った方向の長さ）を短くすることができる。

[0069] また、本発明の第7の態様に係る伝送線路においては、上述した第2の態様に係る伝送線路の構成に加えて、前記基板の前記他方の主面のうち、少なくとも前記第1の信号線パターンと重なる領域には凹部が形成されており、前記地導体パターンが、前記凹部の表面に設けられ、前記地導体は、前記地導体パターンのうち、前記凹部の側面であって、前記第1のスルービアに近接する側面に設けられた部分である、構成が採用されている。

[0070] 上記の構成によれば、二導体線路を設計するとき、第1のスルービアと前記凹部の側面であって、前記第1のスルービアに近接する側面に設けられた部分との間に生じるキャパシタンスを主に考慮すればよい。したがって、伝送線路を容易に設計することができる。

[0071] また、本発明の第8の態様に係る伝送線路においては、上述した第2の態様～第7の態様の何れか一態様に係る伝送線路の構成に加えて、平面視において、前記基板の前記他方の主面のうち、前記第1のスルービアを包含する領域には信号端子として機能する導体パッチであって、前記地導体パターンとは離間した導体パッチが設けられている、構成が採用されている。

[0072] 上記の構成によれば、実装基板に伝送線路を実装する場合に、他方の主面に、信号線が第1のスルービアと導通する二導体線路（例えばコプレナ線路）を更に設けなくてよい。したがって、伝送線路を構成する基板のサイズを小型化することができる。

[0073] また、本発明の第9の態様に係る伝送線路においては、上述した第2の態様～第7の態様の何れか一態様に係る伝送線路の構成に加えて、前記他方の主面に設けられた第2のコプレナ線路であって、前記第1のスルービアと導

通している第2の信号線パターン及び前記第2の信号線パターンを挟み込む第2のコプレナパターンを備えたコプレナ線路を更に備えている、構成が採用されている。

[0074] 上記の構成によれば、前記第1のスルービアと導通している第2の信号線パターンを他方の主面内において配線する場合に生じ得る反射損失を抑制することができる。

[0075] また、本発明の第10の態様に係る伝送線路においては、上述した第9の態様に係る伝送線路の構成に加えて、前記第2のコプレナ線路の前記第2の信号線パターンは、前記第1のコプレナ線路の前記第1の信号線パターンと略平行であり、且つ、前記第1のコプレナ線路の前記第1の信号線パターンから遠ざかる方向に延伸されており、前記第2のコプレナパターンは、前記第2のコプレナ線路の前記第2の信号線パターンを少なくとも3方から取り囲んでおり、前記第2のコプレナ線路の前記第2の信号線パターンと前記第2のコプレナパターンとの間隔は、前記第2のコプレナ線路の前記第2の信号線パターンの一方の端部であって、前記凹部側の端部において最も広い、構成が採用されている。

[0076] 上記の構成によれば、二導体線路と第2のコプレナ線路とにおけるインピーダンス整合を図りやすくなるので、反射損失を更に抑制しやすくなる。

符号の説明

- [0077]
- 1, 1 A, 1 B, 1 C 伝送線路
 - 1 0, 1 0 B, 1 0 C 基板
 - 1 1 主面 (一方の主面)
 - 1 2, 1 2 B, 1 2 C 主面 (他方の主面)
 - 1 3 凹部
 - 1 3 1 底面
 - 1 3 2 側面
 - 1 3 A 凹部群
 - 1 3 1 A, 1 3 2 A, 1 3 3 A 凹部

- 20 コプレナ線路（一部がグラウンデッドコプレナ線路）
- 21 信号線パターン
- 22, 23 コプレナパターン（第1のコプレナパターン）
- 30 二導体線路
- 31 スルービア（第1のスルービア）
- 32, 33 スルービア（第2のスルービア、第2の地導体の一例）
- 40 コプレナ線路
- 41 信号線パターン
- 42 地導体パターン（第2のコプレナパターンを兼ねる）
- 43, 44 スルービア（第3のスルービア）

請求の範囲

[請求項1]

誘電体製の基板と、

前記基板に設けられた第1のコプレナ線路であって、前記基板の一方の主面に設けられた第1の信号線パターンと、前記第1の信号線パターンを挟み込む第1のコプレナパターンと、を備えた第1のコプレナ線路と、

前記基板に設けられた二導体線路であって、前記第1の信号線パターンと導通し、且つ、前記基板の前記一方の主面から他方の主面まで貫通する第1のスルービアと、地導体と、を備えた二導体線路と、を備えている、

ことを特徴とする伝送線路。

[請求項2]

前記基板の前記他方の主面のうち、少なくとも前記第1の信号線パターンと重なる領域には凹部が形成されており、

前記基板の他方の主面及び前記凹部の表面に設けられ、且つ、前記第1の信号線パターンと対向する地導体パターンを更に備え、

前記凹部の表面に設けられた前記地導体パターンは、前記第1のコプレナ線路とともにグラundedコプレナ線路を構成し、

前記地導体は、前記一方の主面から前記他方の主面まで貫通する1又は複数の第2のスルービアであって、前記第1のコプレナパターンと前記他方の主面に形成された前記地導体パターンとを短絡する1又は複数の第2のスルービアであり、

前記第1のスルービアと、前記1又は複数の第2のスルービアとの最短距離は、前記第1のスルービアと、前記凹部との最短距離よりも短い、

ことを特徴とする請求項1に記載の伝送線路。

[請求項3]

前記第1のコプレナパターンと、前記地導体パターンのうち前記凹部の底面に設けられた部分とを短絡する一対の第3のスルービアであって、前記第1の信号線パターンを挟み込むように設けられた一対の

第3のスルービアを更に備えている、

ことを特徴とする請求項2に記載の伝送線路。

[請求項4] 前記一对の第3のスルービアの各々は、それぞれ、平面視において、前記第1のコプレナパターンに包含される領域のうち前記第1の信号線パターンに近接する領域に設けられている、
ことを特徴とする請求項3に記載の伝送線路。

[請求項5] 前記凹部は、平面視において、前記基板の前記他方の主面のうち、前記第1の信号線パターン及び前記第1のコプレナパターンと重なる領域に形成されており、

前記1又は複数の第2のスルービアは、前記第1のスルービアを挟み込むように設けられた一对の第2のスルービアであり、

前記第1のスルービアと前記凹部との最短距離と、前記一对の第2のスルービアと前記凹部との最短距離とは、異なっている、
ことを特徴とする請求項2に記載の伝送線路。

[請求項6] 前記凹部は、平面視において、前記基板の前記他方の主面のうち、前記第1の信号線パターン及び前記第1のコプレナパターンと重なる領域に形成されており、

前記1又は複数の第2のスルービアは、前記第1のスルービアを挟み込むように設けられた一对の第2のスルービアであり、

前記凹部の側面であって、前記第1のスルービア及び前記一对の第2のスルービアに近接する側面は、前記第1のスルービアと近接する部分が前記一对の第2のスルービアと近接する部分よりも引っ込んで
いる、

ことを特徴とする請求項2に記載の伝送線路。

[請求項7] 前記基板の前記他方の主面のうち、少なくとも前記第1の信号線パターンと重なる領域には凹部が形成されており、

前記地導体パターンが、前記凹部の表面に設けられ、

前記地導体は、前記地導体パターンのうち、前記凹部の側面であっ

て、前記第1のスルービアに近接する側面に設けられた部分である、
ことを特徴とする請求項2に記載の伝送線路。

[請求項8] 平面視において、前記基板の前記他方の主面のうち、前記第1のスルービアを包含する領域には信号端子として機能する導体パッチであって、前記地導体パターンとは離間した導体パッチが設けられている、
ことを特徴とする請求項2～7の何れか1項に記載の伝送線路。

[請求項9] 前記他方の主面に設けられた第2のコプレナ線路であって、前記第1のスルービアと導通している第2の信号線パターン及び前記第2の信号線パターンを挟み込む第2のコプレナパターンを備えたコプレナ線路を更に備えている、
ことを特徴とする請求項2～7の何れか1項に記載の伝送線路。

[請求項10] 前記第2のコプレナ線路の前記第2の信号線パターンは、前記第1のコプレナ線路の前記第1の信号線パターンと略平行であり、且つ、前記第1のコプレナ線路の前記第1の信号線パターンから遠ざかる方向に延伸されており、

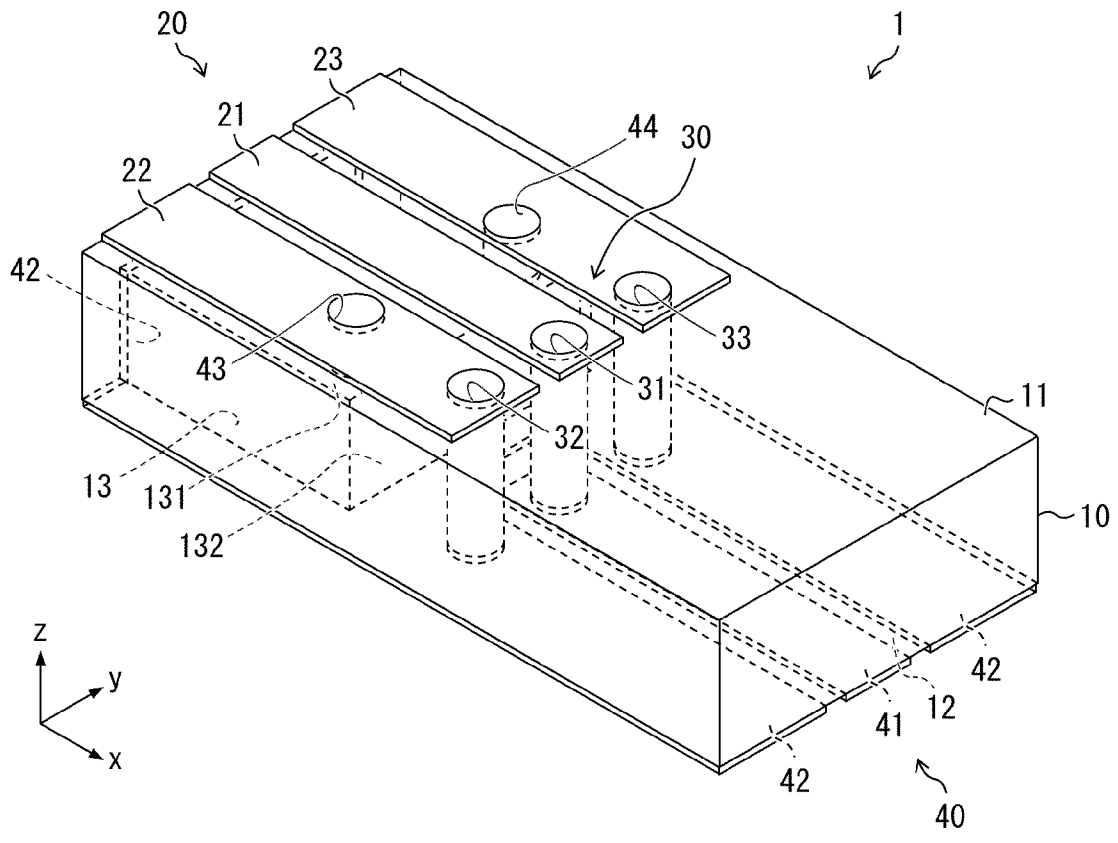
前記第2のコプレナパターンは、前記第2のコプレナ線路の前記第2の信号線パターンを少なくとも3方から取り囲んでおり、

前記第2のコプレナ線路の前記第2の信号線パターンと前記第2のコプレナパターンとの間隔は、前記第2のコプレナ線路の前記第2の信号線パターンの一方の端部であって、前記凹部側の端部において最も広い、

ことを特徴とする請求項9に記載の伝送線路。

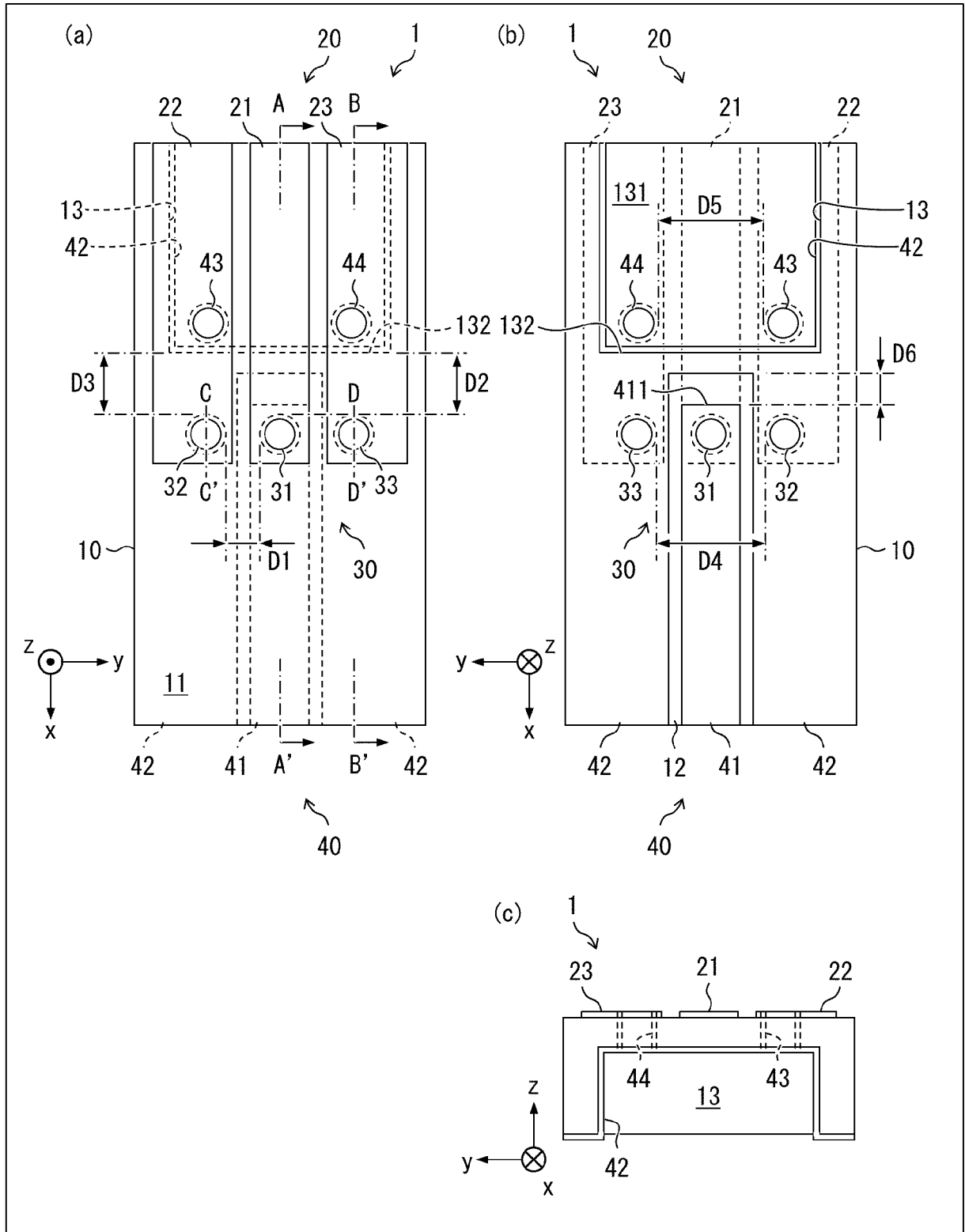
[図1]

図 1



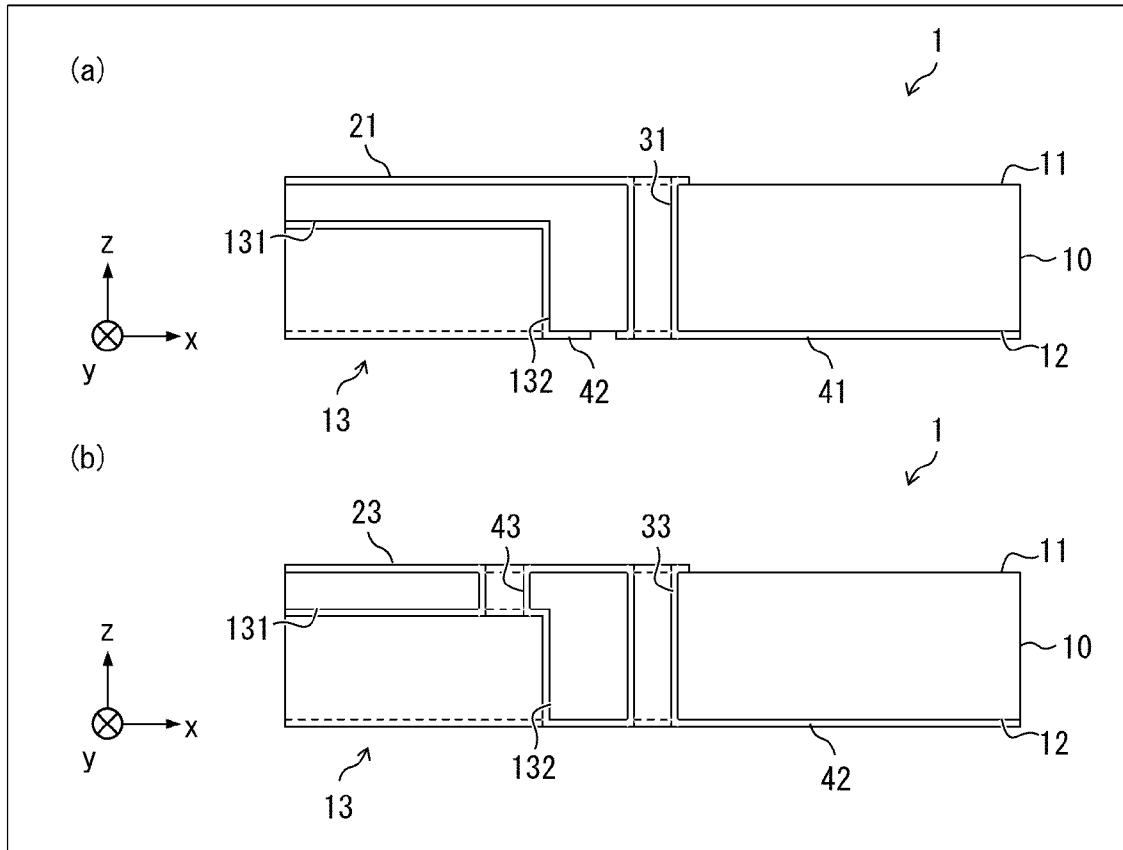
[図2]

図 2



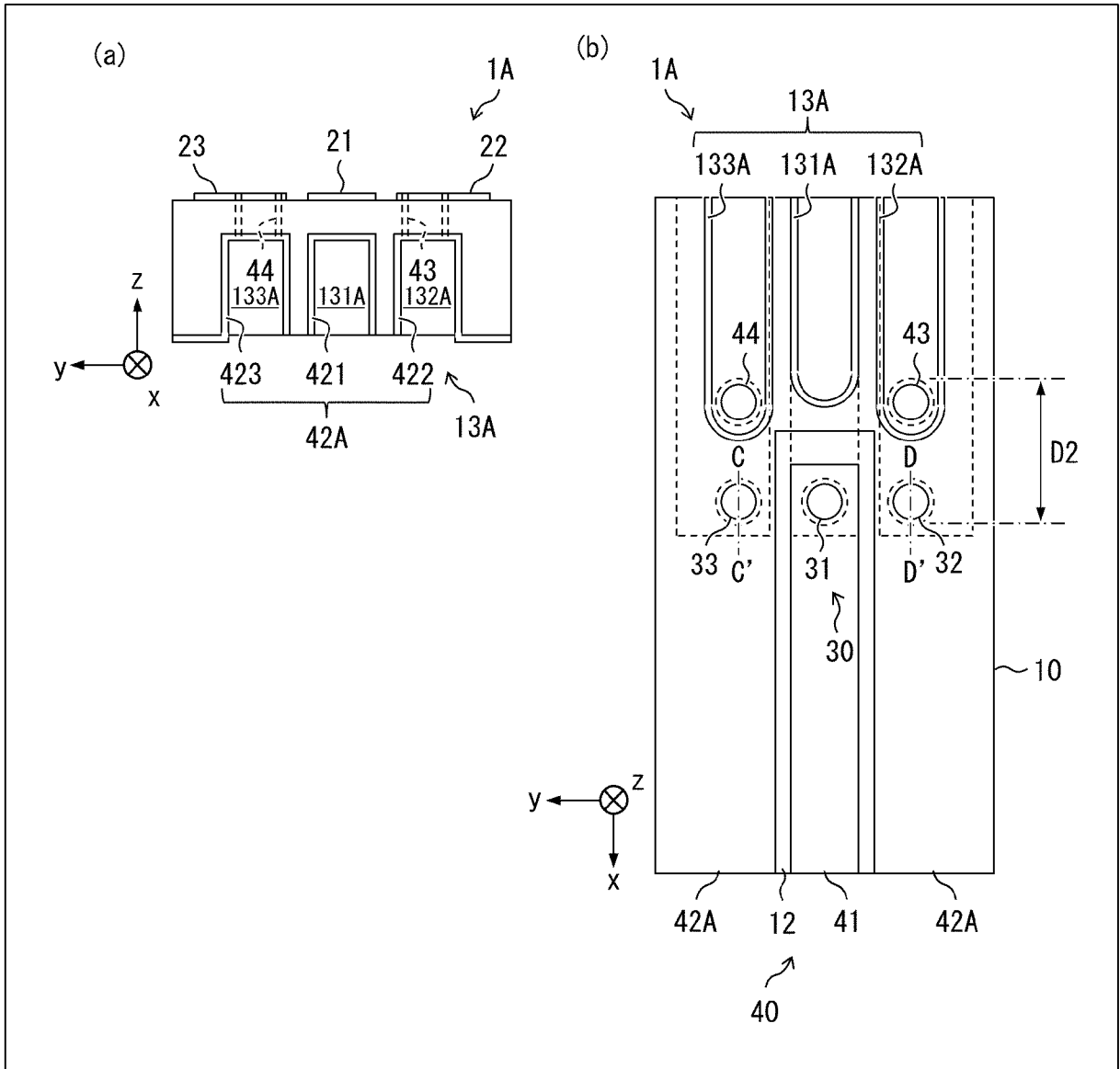
[図3]

図 3



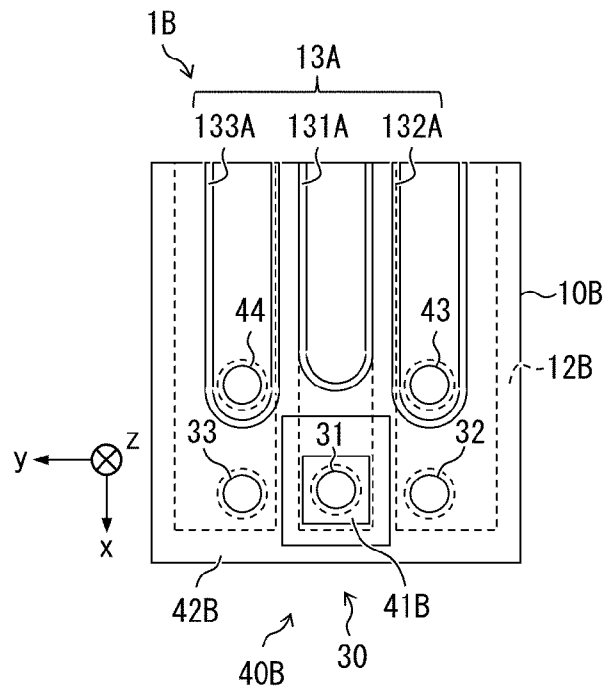
[図4]

図 4



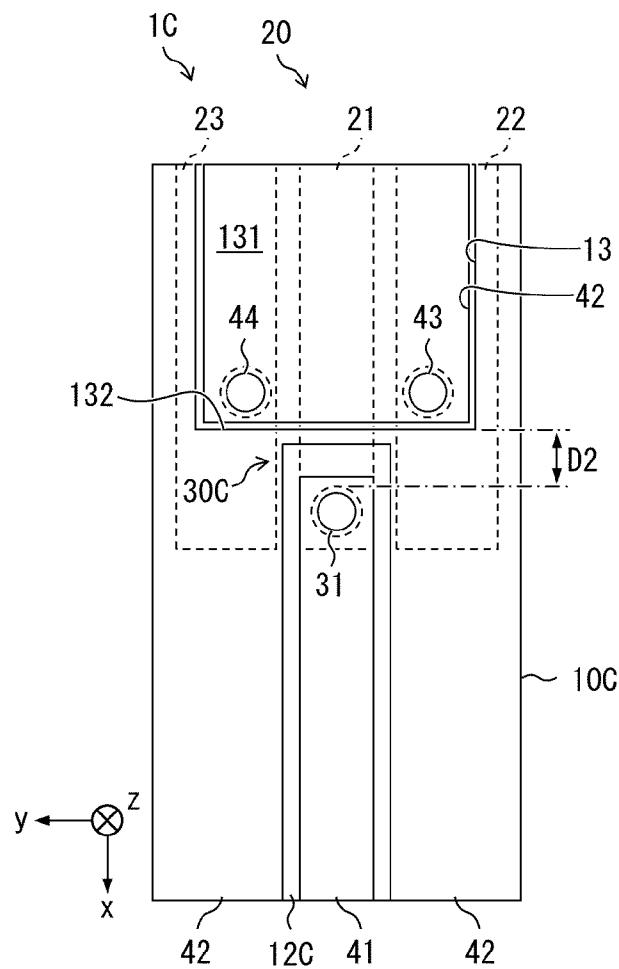
[図5]

図 5



[図6]

図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/029297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01P 5/08</i> (2006.01)i; <i>H01P 3/00</i> (2006.01)j FI: H01P5/08 C; H01P3/00 101		
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) H01P5/08; H01P3/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
X A	JP 2012-222182 A (SONY CORP.) 12 November 2012 (2012-11-12) paragraphs [0038]-[0045], fig. 1	1 2-10
X A	JP 04-336702 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 24 November 1992 (1992-11-24) paragraphs [0002], [0014], fig. 1, 2, 6, 7	1 2-10
X A	JP 2002-232143 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 16 August 2002 (2002-08-16) paragraphs [0015], [0017], fig. 2	1 2-10
A	JP 2019-021663 A (FUJITSU LTD.) 07 February 2019 (2019-02-07)	1-10
A	JP 09-107201 A (HE HOLDINGS INC. DBA HUGHES ELECTRON) 22 April 1997 (1997-04-22)	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 October 2022		Date of mailing of the international search report 11 October 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2022/029297

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2012-222182 A	12 November 2012	US 2012/0256318 A1 paragraphs [0104]-[0124], fig. 1 CN 102738118 A	
JP 04-336702 A	24 November 1992	(Family: none)	
JP 2002-232143 A	16 August 2002	(Family: none)	
JP 2019-021663 A	07 February 2019	US 2019/0019767 A1	
JP 09-107201 A	22 April 1997	US 5561405 A EP 0747987 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01P 5/08(2006.01)i; H01P 3/00(2006.01)i FI: H01P5/08 C; H01P3/00 101		
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）） H01P5/08; H01P3/00 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
X A	JP 2012-222182 A (ソニー株式会社) 12.11.2012 (2012-11-12) 段落 [0038]-[0045], 図1	1 2-10
X A	JP 04-336702 A (三菱電機株式会社) 24.11.1992 (1992-11-24) 段落 [0002], [0014], 図1, 2, 6, 7	1 2-10
X A	JP 2002-232143 A (凸版印刷株式会社) 16.08.2002 (2002-08-16) 段落 [0015], [0017], 図2	1 2-10
A	JP 2019-021663 A (富士通株式会社) 07.02.2019 (2019-02-07)	1-10
A	JP 09-107201 A (エイチイー・ホールディングス・インコーポレーテッド・ディー ビーイー・ヒューズ・エレクトロニクス) 22.04.1997 (1997-04-22)	1-10
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 03.10.2022	国際調査報告の発送日 11.10.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 白井 亮 5K 3363 電話番号 03-3581-1101 内線 3596	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/029297

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2012-222182	A	12.11.2012	US	2012/0256318	A1	
					段落 [0104]-[0124], 図1		
				CN	102738118	A	
JP	04-336702	A	24.11.1992	(ファミリーなし)			
JP	2002-232143	A	16.08.2002	(ファミリーなし)			
JP	2019-021663	A	07.02.2019	US	2019/0019767	A1	
JP	09-107201	A	22.04.1997	US	5561405	A	
				EP	0747987	A1	