

(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  
2024年1月18日(18.01.2024)



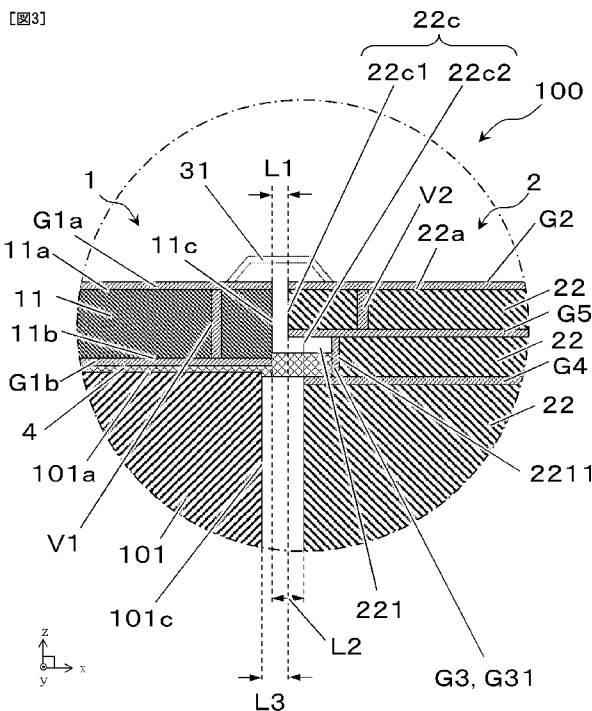
(10) 国際公開番号

WO 2024/014433 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01L 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/025470
- (22) 国際出願日: 2023年7月10日(10.07.2023)
- (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 2022-111268 2022年7月11日(11.07.2022) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 川頭 芳規 (KAWAZU Yoshiki); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 荒船 博司, 外 (ARAFUNE Hiroshi et al.); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目1番3号 東京宝塚ビル17階 光陽国際特許法律事務所内 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, 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, MG, MK, MN, MU, 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.

(54) Title: WIRING STRUCTURE AND ELECTRONIC MODULE

(54) 発明の名称: 配線構造体および電子モジュール



(57) Abstract: This wiring structure comprises: an external substrate; a wiring substrate; a first connection member and a second connection member that connect the external substrate and the wiring substrate; and a joining material for joining the external substrate and the wiring substrate. The external substrate has: a first substrate having a first lateral surface; a first ground conductor; and a first signal conductor. The first ground conductor includes a first upper ground conductor and a first lower ground conductor that is electrically connected to the first upper ground conductor. The wiring substrate has: an insulator having a second lateral surface that is so located as to face the first lateral surface; a second signal conductor; a second ground conductor; and a third ground conductor that is to make electrical contact with the second ground conductor. The third ground conductor is located on the second lateral surface. The first connection member connects the first ground conductor and the second ground conductor to each other. The second connection member connects the first signal conductor and the second signal conductor to each other. The joining material is a conductive paste located on the second lateral surface and electrically contacts the third ground conductor and the first lower ground conductor to each other.

WO 2024/014433 A1

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: 配線構造体は、外部基板と、配線基板と、外部基板および配線基板を接続する第1接続部材および第2接続部材と、外部基板および配線基板を接合する接合材と、を備える。外部基板は、第1側面を有する第1基板と、第1接地導体と、第1信号導体と、を有する。第1接地導体は、第1上接地導体と、第1上接地導体と電氣的に接続された第1下接地導体と、を含む。配線基板は、第1側面と向かい合って位置する第2側面を有する絶縁体と、第2信号導体と、第2接地導体と、第2接地導体と電氣的に接続する第3接地導体と、を有する。第3接地導体は、第2側面に位置する。第1接続部材は、第1接地導体と第2接地導体を接続する。第2接続部材は、第1信号導体と第2信号導体を接続する。接合材は、第2側面に位置する導電性のペーストであり、第3接地導体と第1下接地導体とを電氣的に接続する。

## 明 細 書

発明の名称：配線構造体および電子モジュール

### 技術分野

[0001] 本開示は、配線構造体および電子モジュールに関する。

### 背景技術

[0002] 近年、無線通信機器や光通信機器は、より高速化、大容量の情報を伝送するために高周波化が求められている。その中でも、信号を伝送するための電子装置として、特許文献1に示すような構造が知られている。

特許文献1に記載の発明において、半導体素子と信号配線導体とは、ボンディングワイヤによって電氣的に接続されている（例えば、特許文献1の図6参照）。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-115736号公報

### 発明の概要

[0004] 本開示の一実施形態において、(1)配線構造体は、外部基板と、配線基板と、外部基板および配線基板を電氣的に接続する接続部材と、外部基板および配線基板を接合する接合材と、を備えている。外部基板は、第1基板と、第1接地導体と、第1信号導体と、を有している。第1基板は、第1上面と、第1上面と反対側の第1下面と、第1下面および第1上面と接続する第1側面と、を含んでいる。第1接地導体は、第1上面に位置する第1上接地導体と、第1下面に位置するとともに第1上接地導体と電氣的に接続された第1下接地導体と、を含んでいる。第1信号導体は、第1上面に位置している。配線基板は、絶縁体と、第2信号導体と、第2接地導体と、第3接地導体と、を有している。絶縁体は、第2上面と、第2上面と反対側の第2下面と、第2下面および第2上面と接続するとともに第1側面と向かい合って位置する第2側面と、を含んでいる。第2接地導体は、第2上面に位置すると

ともに、第2側面から遠ざかる第1方向に延びている。第3接地導体は、第2接地導体と電氣的に接続している。また、第3接地導体は、第2側面において、第2上面と間を空けて位置している。第2信号導体は、第2上面に位置している。接続部材は、第1接続部材と、第2接続部材と、を有している。第1接続部材は、第1接地導体と第2接地導体を電氣的に接続している。第2接続部材は、第1信号導体と第2信号導体を電氣的に接続している。接合材は、第2側面に位置する導電性のペーストである。また、接合材は、第3接地導体と第1下接地導体とを電氣的に接続している。

[0005] (2) 上記(1)の配線構造体において、絶縁体は、第2側面に第1開口を有する第1開口部を更に有している。第1開口部は、第2側面と連続する第1内壁面を有している。第3接地導体は、第1内壁面に位置する第1領域を含んでいる。接合材は、第1開口部に位置している。また、接合材は、第1領域と第1下接地導体とを電氣的に接続している。

[0006] (3) 上記(2)の配線構造体において、第1開口部は、第2側面において、第2上面と間を空けて位置している。

[0007] (4) 上記(1)～(3)の配線構造体において、接合材は、第2側面において、第2上面と間を空けて位置している。

[0008] (5) 上記(2)～(4)の配線構造体において、第1開口部は、第2上面と垂直な方向からの平面視で、第2接地導体と重なって位置している。

[0009] (6) 上記(2)～(5)の配線構造体において、配線基板は、絶縁体内に位置する第4接地導体を更に有している。第4接地導体は、第2接地導体と電氣的に接続されている。絶縁体は、第2側面に第2開口を有する第2開口部を更に有している。第2開口部は、第2側面と連続する第2内壁面を有している。また、第2開口部は、第2側面において、第1開口部と離れて位置している。第3接地導体は、第2内壁面に位置する第2領域を更に含んでいる。第4接地導体は、第1領域および第2領域と連続している。

[0010] (7) 上記(2)～(6)の配線構造体において、配線基板は、絶縁体内に位置する第5接地導体を更に有している。第5接地導体は、第2接地導体

と電氣的に接続している。第2側面は、第2上面と接続する第2上方側面と、第2上面と間を空けるとともに第2上方側面と接続する第2下方側面と、を有している。第1開口部は、第2下方側面に第1開口を有している。第5接地導体は、第2側面において、第2上方側面と第2下方側面との間に位置している。また、第5接地導体は、第1領域と連続している。接合材は、第2側面において、第5接地導体と間を空けて位置している。

[0011] (8) 上記(7)の配線構造体において、第1上面と垂直な方向からの平面視で、第2上方側面と第1側面との距離 $L_1$ は、第2下方側面と第1側面との距離 $L_2$ 以下である。

[0012] (9) 上記(1)～(8)の配線構造体は、第3上面を有する台座部を更に備えている。外部基板の第1下面は、第3上面に位置している。接合材は、第1下接地導体および台座部を接合している。

[0013] (10) 上記(9)の配線構造体において、台座部は、第2側面と向かい合って位置する第3側面を有している。第1上面と垂直な方向からの平面視において、第3側面と第2側面との距離の最小値は、第1側面と第2側面との距離の最小値以上である。

[0014] (11) 上記(1)～(10)の配線構造体において、接続部材は、金属材料を主成分とするワイヤである。

[0015] (12) 上記(1)～(11)の配線構造体において、接合材は、銀エポキシ樹脂を含んでいる。

[0016] (13) 本開示の一実施形態に係る電子モジュールは、上記(1)～(12)の配線構造体と、基部と、枠部と、蓋体と、を備えている。基部は、上面に配線構造体を搭載している。枠部は、基部の上面に位置している。蓋体は、枠部の上方に位置している。外部基板は、電子回路基板である。外部基板は、配線基板と枠部と蓋体で囲まれている。

### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]本開示の一実施形態に係る配線構造体の斜視図である。

[図2]本開示の一実施形態に係る絶縁体の斜視図である。

[図3]図1に示す配線構造体をY1-Y1で切断した図である。

[図4]本開示の一実施形態に係る配線構造体の平面図である。

[図5]本開示の一実施形態に係る配線構造体を備えた電子モジュールの分解斜視図。

## 発明を実施するための形態

[0018] <配線構造体の構成>

以下、本開示の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、配線構造体は、いずれの方向が上方もしくは下方とされてもよいが、便宜的に、直交座標系xyzを定義するとともに、z方向の正側を上方とする。また、本開示においては、平面視は平面透視を含む概念である。また、第1上面11aと垂直な方向とは、例えば、図面でいうz方向のことを指す。図4において、第2下方側面22c2、第1内壁面2211、第2内壁面2222、第3側面101cは、透過して点線で示してある。

[0019] 図1～図4を参照して本開示の一実施形態に係る配線構造体100について説明する。配線構造体100は、外部基板1と、配線基板2と、外部基板1および配線基板2を電気的に接続する接続部材3と、外部基板1および配線基板2を接合する接合材4と、を備えている。

[0020] 図1に示すように、外部基板1は、第1基板11と、第1接地導体G1と、第1信号導体S1と、を有している。外部基板1は、例えば、光信号を電気信号に変換又は電気信号を光信号に変換するなど、信号の処理を行う電子回路基板であってもよい。また、外部基板1は、フレキシブル基板(FPC: Flexible Printed Circuits)であってもよい。本開示において、電子回路基板は、半導体レーザー(LD)又は、フォトダイオード(PD)等の光半導体素子、半導体集積回路素子および光センサ等のセンサ素子を含む概念である。外部基板1が、光半導体素子である場合は、例えば、ガリウム砒素又は窒化ガリウムなどの半導体材料によって形成することができる。

[0021] 図1～図4に示すように、第1基板11は、第1上面11aと、第1上面

11aと反対側の第1下面11bと、第1下面11bおよび第1上面11aと接続する第1側面11cと、を含んでいる。第1基板11の材料としては、例えば、酸化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、炭化珪素質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体又は窒化珪素質焼結体等のセラミック材料や、ガラスセラミック材料などの誘電体材料を用いることができる。第1基板11は、複数の絶縁層が積層された構成であってもよいし、単層であってもよい。また、外部基板1が電子回路基板である場合には、第1基板11の材料としては、例えば、窒化アルミニウムや銅-タングステン合金などを用いることができる。

[0022] 図1に示すように、第1接地導体G1は、第1上面11aに位置する第1上接地導体G1aと、第1下面11bに位置するとともに第1上接地導体G1aと電氣的に接続された第1下接地導体G1bと、を含んでいる。一実施形態においては、第1上接地導体G1aは、第1上面11aにおいてx方向に延びて位置している。第1接地導体G1の材料としては、例えば、金、銀、銅、ニッケル、タングステン、モリブデンおよびマンガンなどの金属材料が挙げられる。また、第1接地導体G1は、第1上面11aに金属ペーストを焼結して形成されてもよいし、蒸着法又はスパッタ法などの薄膜形成技術を用いて形成されてもよい。第1接地導体G1は、例えば、幅が0.05mm~2mmで、長さが1.5mm~25mmである。第1接地導体G1の厚みは、例えば、0.01mm~0.1mmである。なお、ここで言う第1接地導体G1の幅、長さ、厚みとは、それぞれ、第1接地導体G1のy方向における寸法、x方向における寸法、z方向における寸法とすることができる。後述する第1信号導体S1、第2信号導体S2、第2接地導体G2の幅/長さ/厚みも同様に定義することができる。

[0023] 図3に示すように、一実施形態において、第1上接地導体G1aと第1下接地導体G1bは、第1基板11に設けられた第1ビアV1で電氣的に接続されている。第1上接地導体G1aと第1下接地導体G1bを電氣的に接続することができれば、例えば、第1側面11cに導体膜を設けることによっ

て、第1上接地導体G1aと第1下接地導体G1bが、電氣的に接続されていてもよい。

[0024] 第1信号導体S1は、第1上面11aに位置している。一実施形態において、第1信号導体S1は、第1上接地導体G1aと並んで位置している。このような構成であることによって、インピーダンスの調整を容易にすることができ、信号の損失を低減することができる。第1信号導体S1の材料としては、第1接地導体G1の材料と同じであっても異なってもよく、例えば、前述した第1接地導体G1の材料と同様の材料が挙げられる。また、第1信号導体S1は、上述した第1接地導体G1と同様の手法によって形成されてもよい。第1信号導体S1は、例えば、幅が0.05mm~2mmで、長さが1.5mm~25mmである。第1信号導体S1の厚みは、例えば、0.01mm~0.1mmである。

[0025] 配線基板2は、絶縁体22と、第2信号導体S2と、第2接地導体G2と、第3接地導体G3と、を有している。図示しないが、配線基板2は、外部基板1と電氣的に接続され、外部基板1と向かい合っていない側においても、更にワイヤやリード端子、フレキシブル基板等が接続されていてもよい。このような構成であることによって、電子モジュール10において、配線基板2は、電気信号を送受信する入出力端子として用いることができる。

[0026] 図2~図4に示すように、絶縁体22は、第2上面22aと、第2上面22aと反対側の第2下面22bと、第2下面22bおよび第2上面22aと接続するとともに第1側面11cと向かい合って位置する第2側面22cと、を含んでいる。絶縁体22の材料としては、例えば、酸化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、炭化珪素質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体又は窒化珪素質焼結体等のセラミック材料や、ガラスセラミック材料などの誘電体材料を用いることができる。前述した第1基板11の材料と同じであっても、異なってもよい。

[0027] また、絶縁体22は、誘電体材料が複数積層された構成であっても良いし、単層であってもよい。絶縁体22は、例えば、平面視における大きさが4



mm×4mm～50mm×50mmで、厚みが0.5mm～10mmである。絶縁体22が複数層で構成される場合には、各層の間には、金属ペースト等によって形成された配線などの導体が複数位置していてもよい。

[0028] 第2接地導体G2は、第2上面22aに位置するとともに、第2側面22cから遠ざかるx軸の正の方向に延びている。第2接地導体G2の材料としては、第1接地導体G1の材料と同じであっても異なってもよく、例えば、前述した第1接地導体G1の材料と同様の材料が挙げられる。また、第2接地導体G2は、上述した第1接地導体G1と同様の手法によって形成されてもよい。第2接地導体G2は、例えば、幅が0.05mm～2mmで、長さが1.5mm～25mmである。第2接地導体G2の厚みは、例えば、0.01mm～0.1mmである。

[0029] 前述した、第1上接地導体G1a、第1信号導体S1、第2接地導体G2、第2信号導体S2上には、セラミック（例えばアルミナコート）又は樹脂などの絶縁膜が位置していてもよい。絶縁膜は、第1上接地導体G1a、第1信号導体S1、第2接地導体G2、第2信号導体S2上にスクリーン印刷により設けることができる。また、絶縁膜は、各信号導体上の一部のみに位置していてもよい。このような構成により、第1上接地導体G1aと第1信号導体S1と短絡する可能性を低減することができる。第2接地導体G2および第2信号導体S2に関しても、絶縁膜が位置していることによって、上記と同様の効果を奏することができる。

[0030] 図2および図3に示すように、第3接地導体G3は、第2接地導体G2と電氣的に接続している。また、第3接地導体G3は、第2側面22cにおいて、第2上面22aと間を空けて位置している。第3接地導体G3の材料としては、第2接地導体G2の材料と同じであっても異なってもよく、例えば、前述した第2接地導体G2の材料と同様の材料が挙げられる。第3接地導体G3は、第2側面22cに金属ペーストを焼結して形成されてもよいし、蒸着法又はスパッタ法などの薄膜形成技術を用いて形成されてもよい。一実施形態において、第3接地導体G3は、絶縁体22に形成された第2ビ

アV2および後述する第5接地導体G5によって、第2接地導体G2と電氣的に接続されている。

[0031] 図1、図2、図3に示すように、第2信号導体S2は、第2上面22aに位置している。第2信号導体S2の材料としては、第1接地導体G1の材料と同じであっても異なってもよく、例えば、前述した第1接地導体G1の材料と同様の材料が挙げられる。また、第2信号導体S2は、上述した第1接地導体G1と同様の手法によって形成されてもよい。第2信号導体S2は、例えば、幅が0.05mm~2mmで、長さが1.5mm~25mmである。第2信号導体S2の厚みは、例えば、0.01mm~0.1mmである。一実施形態において、第2信号導体S2は、第2接地導体G2と並んで位置しているため、信号配線としての第2信号導体S2をコプレーナ構造とすることができる。コプレーナ構造とすることで、高周波の信号を円滑に伝達することができる。

[0032] また、一実施形態において、第2信号導体S2と第2接地導体G2は平行に延びて位置しているが、必ずしも平行である必要はなく、第2信号導体S2と第2接地導体G2は、途中で離れたり、近づいたりしていてもよい。つまり、第2信号導体S2と第2接地導体G2とのy方向における距離は、途中で変化していてもよい。また、第2信号導体S2および第2接地導体G2は、途中で曲がっていてもよい。

[0033] また、図2および図4に示すように、第2信号導体S2は、接続部S2e、第1部S2a、線路部S2bを有していてもよい。この場合、接続部S2eには、後述する第2接続部材32が接続される。線路部S2bはx方向に延びている。第1部S2aは、線路部S2bおよび接続部S2eに挟まれて位置している。また、第1部S2aの幅は、第1線路部S2bの幅よりも小さくてもよい。このような構成であることによって、第2信号導体S2において、インダクタンス成分を増加させることができる。

また、接続部S2eの幅は、線路部S2bよりも大きくてもよい。このような構成であることによって、第2接続部材32を接続することを容易にす

ることができる。

[0034] また、図4に示すように、一実施形態において、第2信号導体S2および第2接地導体G2は、z方向からの平面視において、第2側面22cにまで延びて位置している。このような構成であることによって、接続部材3の大きさや長さを小さくすることができるため、第1信号導体S1と第2信号導体S2、および、第1接地導体G1と第2接地導体G2の接続部において、インピーダンスが変動する可能性を低減することができる。また、第2信号導体S2および第2接地導体G2は、必ずしも第2側面22cにまで延びて位置している必要はなく、第2信号導体S2および第2接地導体G2は、z方向からの平面視で、第2側面22cとx方向において間隔を空けて位置していてもよい。このような構成であることによって、配線基板2をダイシングによって製造する場合に、第2信号導体S2および第2接地導体G2が破損する可能性を低減することができる。

[0035] 図1および図3に示すように、接続部材3は、第1接続部材31と、第2接続部材32と、を有している。第1接続部材31は、第1接地導体G1と第2接地導体G2を電氣的に接続している。第2接続部材32は、第1信号導体S1と第2信号導体S2を電氣的に接続している。一実施形態において、第1接続部材31および第2接続部材32は、金属材料を主成分とするワイヤであってもよい。この場合、y方向からの平面視において、第1上面11aと、第2上面22aの高さ（z方向における長さ）が異なる場合であっても、外部基板1と配線基板2を接続部材3によって接続することが容易となる。また、接続部材3は、フレキシブル基板であってもよい。この場合、フレキシブル基板に形成された導体線路を、第1接続部材31および第2接続部材32とみなすことができる。また、第1接続部材31又は第2接続部材32のいずれかが、フレキシブル基板であって、いずれかがワイヤであってもよい。

[0036] 図1に示すように、配線基板2が、第2上面22aに位置する第3信号導体S3および第6接地導体G6を有している場合には、接続部材3は、更に

第3接続部材33および第4接続部材34を有していてもよい。また、外部基板1は、第1上面11aに位置する第4信号導体S4と第7接地導体G7を更に有していてもよい。この場合、第3接続部材33は、第3信号導体S3と第4信号導体S4を電氣的に接続しており、第4接続部材34は、第6接地導体G6と第7接地導体G7を電氣的に接続している。このような構成であることによって、第2信号導体S2および第3信号導体S3は、一对の差動信号線路とみなすことができ、配線基板2は、差動信号を伝送することができる。

[0037] また、配線基板2は、第2信号導体S2と第3信号導体S3の間に位置する第8接地導体G8を更に有していてもよい。第2信号導体S2と第3信号導体S3が曲線部を有する配線パターンなどである場合、第2信号導体S2と第3信号導体S3間の位相ずれの影響を小さくすることができる。これにより、高周波信号の良好な伝送を行うことができる。

[0038] 接合材4は、第2側面22cに位置する導電性のペーストである。また、接合材4は、第3接地導体G3と第1下接地導体G1bとを電氣的に接続していてもよい。図4において、接続部材3は省略してある。一実施形態において、接合材4は、銀エポキシ樹脂を含んでいてもよい。接合材4が銀エポキシ樹脂を含む場合、銀エポキシ樹脂は、半田やろう材と比較して、粘性が高いため、流れ落ちにくい。従って、所望の位置に接合材4を位置させることが容易になる。なお、接合材4は、半田やろう材などであってもよい。

[0039] 上述のように、第3接地導体G3と第1下接地導体G1bが、接合材4を介して電氣的に接続されていることによって、外部基板1と配線基板2の接地電位のずれをなくし、接地状態を強化することができる。このため、第2信号導体S2において、信号の伝送の際にクロストーク特性を向上させることができる。また、上述のような構成であることによって、外部基板1を、配線基板2に近づけて位置させることができるため、配線構造体100を更に小型化することが可能となる。

[0040] 図2および図3に示すように、絶縁体22は、第2側面22cに第1開口

○1を有する第1開口部221を更に有していてもよい。この場合、第1開口部221は、第2側面22cと連続する第1内壁面2211を有している。第3接地導体G3は、第1内壁面2211に位置する第1領域G31を含んでいる。接合材4は、第1開口部221に位置している。また、接合材4は、第1領域G31と第1下接地導体G1bとを電氣的に接続している。つまり、接合材4が、z方向からの平面視において、第1開口部221内にまで位置している。このような構成であることによって、外部基板1と配線基板2における高周波信号配線の接地状態を強化することができる。また、外部基板1と配線基板2の接合強度を向上させることができる。

[0041] 一実施形態において、第3接地導体G3の第1領域G31は、第1開口部221の第1内壁面2211に金属ペーストを塗布して形成した、いわゆるキャストレーションとなっているが、第3接地導体G3は、第1内壁面2211に金属ペーストを充填したビアを分割した形状となってもよい。

[0042] 図2および図3に示すように、第1開口部221は、第2側面22cにおいて、第2上面22aと間を空けて位置していてもよい。このような構成であることによって、第1開口部221に位置している接合材4が第2上面22aの第2信号導体S2や接続部材3とショートする可能性を低減させることができる。また、第1開口部221は、上述のような構成に限られず、第2上面22aから第2側面22cにかけて切りかかれた形状であってもよい。このような場合には、高周波信号配線の接地状態をより強化することができる。z方向からの平面視において、第1開口部221は、四角形状であってもよいし、円弧形状であってもよい、また、一部の角が丸い四角形状であってもよい。

[0043] 図3に示すように、接合材4は、第2側面22cにおいて、第2上面22aと間を空けて位置していてもよい。このような構成であることによって、接合材4が、接続部材3と接してショートする可能性を低減することができる。

[0044] 第1開口部221は、z方向からの平面視で、第2接地導体G2と重なっ

て位置していてもよい。つまり、キャストレーションとして機能する、第3接地導体G3の第1領域G31が形成された第1内壁面2211を有する第1開口部221が、第2接地導体G2の下に形成されていてもよい。

[0045] また、図4に示すように、一実施形態において、z方向からの平面視における第1開口部221の幅（y方向における大きさ）は、第2接地導体G2の幅以下であってもよい。また、上述の実施形態に限られず、第1開口部221の幅は、第2信号導体S2の幅より大きくてもよい。

[0046] 図2および図3に示すように、配線基板2は、絶縁体22内に位置する第4接地導体G4を更に有していてもよい。この場合、第4接地導体G4は、第2接地導体G2と電氣的に接続されている。なお、第4接地導体G4は、内層の接地導体層であってもよいし、絶縁体22の最下層に位置していてもよい。絶縁体22は、第2側面22cに第2開口O2を有する第2開口部222を更に有している。第2開口部222は、第2側面22cと連続する第2内壁面2222を有している。また、第2開口部222は、第2側面22cにおいて、第1開口部221と離れて位置している。第3接地導体G3は、第2内壁面2222に位置する第2領域G32を更に含んでいる。第4接地導体G4は、第1領域G31および第2領域G32と連続している。上述のような構成であることによって、配線基板2の接地状態を強化することができる。一実施形態において、第2開口部222は、後述する第2下方側面22c2において、第1開口部221と並んで位置しているが、必ずしも第1開口部221と第2開口部222は、第2下方側面22c2において並んで位置していなくてもよく、z方向又はy方向にズレて位置していてもよい。

[0047] また、一実施形態において、接合材4は、第1開口部221および第2開口部222に位置している。このため、配線基板2における接合面積が増加することにより外部基板1と配線基板2の接合強度を向上させることができる。なお、第1開口部221に位置する接合材4と、第2開口部222に位置する接合材4は、必ずしも連続して位置している必要はなく、第1開口部

221に位置する接合材4と、第2開口部222に位置する接合材4は、分離して位置していてもよい。

[0048] 図4に示すように、配線基板2が、第2上面22aに位置する第6接地導体G6を有している場合には、第2開口部222は、z方向からの平面視で、第6接地導体G6と重なって位置していてもよい。

[0049] 図2および図3に示すように、配線基板2は、絶縁体22内に位置する第5接地導体G5を更に有していてもよい。この場合、第5接地導体G5は、内層の接地導体層であり、第2接地導体G2と電氣的に接続している。第2側面22cは、第2上面22aと接続する第2上方側面22c1と、第2上面22aと間を空けるとともに第2上方側面22c1と接続する第2下方側面22c2と、を有している。第1開口部221は、第2下方側面に第1開口を有している。第5接地導体G5は、第2側面22cにおいて、第2上方側面22c1と第2下方側面22c2との間に位置している。また、第5接地導体G5は、第1領域G31と連続している。接合材4は、第2側面22cにおいて、第5接地導体G5と間を空けて位置してよい。絶縁体22内に第5接地導体G5が位置していることによって、接地電位を強化することができる。また、接合材4が第2側面22cにおいて第5接地導体G5と間を空けて位置していることによって、接合材4が第2上面22aの第2信号導体S2や接続部材3とショートする可能性を低減させることができる。

[0050] 図3および図4に示すように、z方向からの平面視で、第2上方側面22c1と第1側面11cとの距離L1は、第2下方側面22c2と第1側面11cとの距離L2以下であってもよい。つまり、第2側面22cは、段差形状であってもよい。言い換えると、z方向からの平面視において、第2下方側面22c2は、第2上方側面22c1よりも、x軸の正の方向に第1側面11cから離れていてもよい。このような構成であることによって、絶縁体22を、誘電体材料を積層して形成する際に、積層のズレによって一部の層がxの負の方向に突出した場合に、絶縁体22が外部基板1と衝突する可能性を低減することができる。このため、外部基板1が破損する可能性を低減

することができる。

[0051] 図3に示すように、第3上面101aを有する台座部101を更に備えていてもよい。この場合、外部基板1の第1下面11bは、第3上面101aに位置している。接合材4は、第1下接地導体G1bおよび台座部101を接合してもよい。このような構成であることによって、外部基板1のz方向における高さ調整が容易となり、接続部材3を用いて外部基板1と配線基板2との接合を容易にすることができる。外部基板1の第1下面11bに接合材4を塗布した後、台座部101および第2側面22cに接合することによって、一実施形態における配線構造体100とすることができる。

[0052] 図3に示すように、台座部101は、第2側面22cと向かい合って位置する第3側面101cを有していてもよい。z方向からの平面視において、第3側面101cと第2側面22cとの距離の最小値は、第1側面11cと第2側面22cとの距離の最小値以上である。このような構成であることによって、第1下面11bから第3側面101cにかけて、接合材4がフィレットを形成することが容易となるため、外部基板1と台座部101の接合強度を向上させることができる。図3に示すように、一実施形態において、第3側面101cと第2側面22cとの距離の最小値とは、例えば、第3側面101cと第2上方側面22c1との距離L3である。また、一実施形態において、第1側面11cと第2側面22cとの距離の最小値とは、例えば、第1側面11cと第2上方側面22c1との距離L1である。

[0053] <電子モジュールの構成>

本開示の一実施形態に係る電子モジュール10は、配線構造体100と、基部102と、枠部103と、蓋体106と、を備えている。電子モジュール10は、更にシールリング105を備えていても良い。また、一実施形態において、外部基板1は、電子回路基板である。z方向からの平面視において、外部基板1は、配線基板2と枠部103と蓋体106で囲まれている。

[0054] 図5に示すように、配線基板2は、z方向からの平面視でU字形状の壁部104と一体となってもよい。



基部102は、上面を有し、上面に配線構造体100を搭載している。基部102は、例えば、平面視において、四角形状であり、大きさが10mm×10mm～50mm×50mmで、厚みが0.5mm～20mmである。基部102の材料としては、例えば、銅、鉄、タングステン、モリブデン、ニッケル又はコバルト等の金属材料、あるいはこれらの金属材料を含有する合金が挙げられる。この場合、基部102は、1枚の金属板又は複数の金属板を積層させた積層体であっても良い。また、基部102の材料が、上記金属材料である場合には、酸化腐食を低減するために、基部102の表面には、電気めっき法又は無電解めっき法を用いて、ニッケル又は金等の鍍金層が形成されていてもよい。また、基部102の材料は、絶縁材料であって、例えば、酸化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、炭化珪素質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体、窒化珪素質焼結体又はガラスセラミックス等のセラミック材料であってもよい。

[0055] 枠部103は、基部102の上面に位置し、平面視において、内部に位置する外部基板1を保護している。図5に示すように、一実施形態においては、枠部103と壁部104によって、基部102の上面が囲まれている。つまり、枠部103と壁部104とで、外部基板1を取り囲むように位置している。このように、枠部103は、基部102の上面の外縁の全てを囲っていてもよい。また、一実施形態においては、枠部103は、基部102の上面の外縁に沿って位置しているが、枠部103は、基部102の上面の外縁よりも内側に位置していてもよい。

[0056] 枠部103の材料は、例えば、銅、鉄、タングステン、モリブデン、ニッケル又はコバルト等の金属材料、あるいはこれらの金属材料を含有する合金であってもよい。また、枠部103の材料は、絶縁材料であって、例えば、酸化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、炭化珪素質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体、窒化珪素質焼結体又はガラスセラミックス等のセラミック材料であってもよい。

[0057] 蓋体106は、枠部103の上方に位置している。蓋体106は、枠部1

03とともに外部基板1を保護する。蓋体106は、例えば、平面視において、四角形状であり、大きさが10mm×10mm～50mm×50mmで、厚みが0.5mm～2mmである。蓋体106の材料としては、例えば、鉄、銅、ニッケル、クロム、コバルト、モリブデン又はタングステンなどの金属材料、あるいはこれらの金属材料を複数組み合わせた合金などが挙げられる。このような金属材料のインゴットに圧延加工法、打ち抜き加工法のような金属加工法を施すことによって、蓋体106を構成する金属部材を作製することができる。

[0058] シールリング105は、蓋体106と枠部103を接合する機能を有する。シールリング105は枠部103上に位置している。シールリング105の材料としては、例えば、鉄、銅、銀、ニッケル、クロム、コバルト、モリブデン又はタングステンなどの金属材料、あるいはこれらの金属材料を複数組み合わせた合金などが挙げられる。なお、枠部103上にシールリング105を設けない場合には、蓋体106は、例えば、半田、ろう材、ガラス又は樹脂接着材などの接着材を介して接合されてもよい。

なお、一実施形態における特徴部の種々の組み合わせは上述の実施形態の例に限定されるものでない。また、各実施形態同士の組み合わせも可能である。

[0059] 一実施形態に係る配線構造体は、上記のような構成であることにより、接地電位を強化することができる。このため、信号の伝送においてクロストークが発生する可能性を低減することができる。

### 産業上の利用可能性

[0060] 本開示は、配線構造体および電子モジュールとして利用できる。

### 符号の説明

- [0061] 1 外部基板  
11 第1基板  
11a 第1上面  
11b 第1下面

- 1 1 c 第1側面
- 2 配線基板
- 2 2 絶縁体
- 2 2 a 第2上面
- 2 2 b 第2下面
- 2 2 c 第2側面
- 2 2 c 1 第2上方側面
- 2 2 c 2 第2下方側面
- 2 2 1 第1開口部
- 1 第1開口
- 2 2 1 1 第1内壁面
- 2 2 2 第2開口部
- 2 第2開口
- 2 2 2 2 第2内壁面
- 3 接続部材
- 3 1 第1接続部材
- 3 2 第2接続部材
- 3 3 第3接続部材
- 3 4 第4接続部材
- 4 接合材
- V 1 第1ビア
- V 2 第2ビア
- S 1 第1信号導体
- S 2 第2信号導体
- S 3 第3信号導体
- S 4 第4信号導体
- G 1 第1接地導体
- G 1 a 第1上接地導体

- G 1 b 第1下接地導体
- G 2 第2接地導体
- G 3 第3接地導体
- G 3 1 第1領域
- G 3 2 第2領域
- G 4 第4接地導体
- G 5 第5接地導体
- G 6 第6接地導体
- G 7 第7接地導体
- G 8 第8接地導体
- L 1 第1側面と第2上方側面の距離
- L 2 第1側面と第2下方側面の距離
- L 3 第2側面と第3側面の距離
- 1 0 電子モジュール
- 1 0 0 配線構造体
- 1 0 1 台座部
- 1 0 1 a 第3上面
- 1 0 1 c 第3側面
- 1 0 2 基部
- 1 0 3 枠部
- 1 0 4 壁部
- 1 0 5 シールリング
- 1 0 6 蓋体

## 請求の範囲

- [請求項1] 外部基板と、配線基板と、前記外部基板および前記配線基板を電気的に接続する接続部材と、前記外部基板および前記配線基板を接合する接合材と、を備え、
- 前記外部基板は、
- 第1上面と、該第1上面と反対側の第1下面と、該第1下面および前記第1上面と接続する第1側面と、を含む第1基板と、
- 前記第1上面に位置する第1上接地導体と、前記第1下面に位置するとともに前記第1上接地導体と電気的に接続された第1下接地導体と、を含む第1接地導体と、
- 前記第1上面に位置する第1信号導体と、を有しており、
- 前記配線基板は、
- 第2上面と、該第2上面と反対側の第2下面と、該第2下面および前記第2上面と接続するとともに前記第1側面と向かい合って位置する第2側面と、を含む絶縁体と、
- 前記第2上面に位置するとともに、前記第2側面から遠ざかる第1方向に延びる第2接地導体と、
- 前記第2上面に位置する第2信号導体と、
- 前記第2接地導体と電気的に接続し、前記第2側面において、前記第2上面と間を空けて位置する第3接地導体を有しており、
- 前記接続部材は、
- 前記第1接地導体と前記第2接地導体を電気的に接続する第1接続部材と、
- 前記第1信号導体と前記第2信号導体を電気的に接続する第2接続部材と、を有しており、
- 前記接合材は、
- 前記第2側面に位置するとともに、前記第3接地導体と前記第1下接地導体とを電気的に接続する、導電性のペーストである、

配線構造体。

[請求項2] 前記絶縁体は、前記第2側面に第1開口を有する第1開口部を更に有しており、

前記第1開口部は、前記第2側面と連続する第1内壁面を有し、  
前記第3接地導体は、前記第1内壁面に位置する第1領域を含み、  
前記接合材は、前記第1開口部に位置するとともに、前記第1領域と前記第1下接地導体とを電氣的に接続する、請求項1に記載の配線構造体。

[請求項3] 前記第1開口部は、前記第2側面において、前記第2上面と間を空けて位置している、請求項2に記載の配線構造体。

[請求項4] 前記接合材は、前記第2側面において、前記第2上面と間を空けて位置している、請求項1～3のいずれか1つに記載の配線構造体。

[請求項5] 前記第1開口部は、前記第2上面と垂直な方向からの平面視において、前記第2接地導体と重なって位置している、請求項2又は3に記載の配線構造体。

[請求項6] 前記配線基板は、前記絶縁体内に位置し、前記第2接地導体と電氣的に接続された第4接地導体を更に有し、

前記絶縁体は、前記第2側面に第2開口を有する第2開口部を更に有しており、

前記第2開口部は、前記第2側面と連続する第2内壁面を有するとともに、前記第2側面において、前記第1開口部と離れて位置し、

前記第3接地導体は、前記第2内壁面に位置する第2領域を更に含み、

前記第4接地導体は、前記第1領域および前記第2領域と連続している、請求項2又は3に記載の配線構造体。

[請求項7] 前記配線基板は、前記絶縁体内に位置し、前記第2接地導体と電氣的に接続する第5接地導体を更に有し、

前記第2側面は、前記第2上面と接続する第2上方側面と、前記第

2 上面と間を空けるとともに前記第 2 上方側面と接続する第 2 下方側面と、を有し、

前記第 1 開口部は、前記第 2 下方側面に前記第 1 開口を有し、

前記第 5 接地導体は、前記第 2 側面において、前記第 2 上方側面と前記第 2 下方側面との間に位置するとともに、前記第 1 領域と連続しており、

前記接合材は、前記第 2 側面において、前記第 5 接地導体と間を空けて位置している、請求項 2 又は 3 に記載の配線構造体。

[請求項 8] 前記第 1 上面と垂直な方向からの平面視において、前記第 2 上方側面と前記第 1 側面との距離  $L_1$  は、前記第 2 下方側面と前記第 1 側面との距離  $L_2$  以下である、請求項 7 に記載の配線構造体。

[請求項 9] 第 3 上面を有する台座部を更に備え、  
前記外部基板の前記第 1 下面は、前記第 3 上面に位置し、  
前記接合材は、前記第 1 下接地導体および前記台座部を接合している、請求項 1～8 のいずれか 1 つに記載の配線構造体。

[請求項 10] 前記台座部は、前記第 2 側面と向かい合って位置する第 3 側面を有しており、  
前記第 1 上面と垂直な方向からの平面視において、前記第 3 側面と前記第 2 側面との距離の最小値は、前記第 1 側面と前記第 2 側面との距離の最小値以上である、請求項 9 に記載の配線構造体。

[請求項 11] 前記接続部材は、金属材料を主成分とするワイヤである、請求項 1～10 のいずれか 1 つに記載の配線構造体。

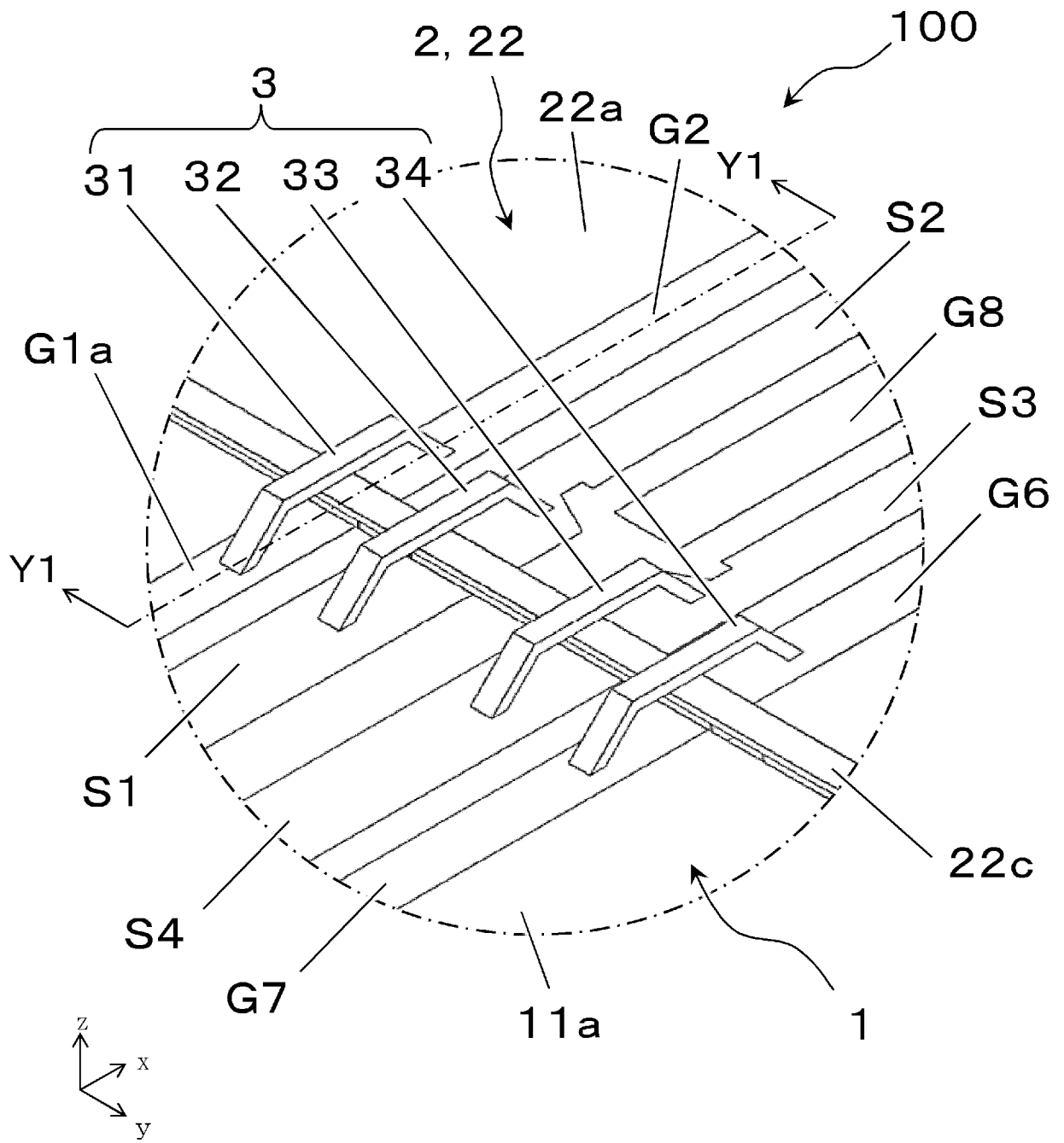
[請求項 12] 前記接合材は、銀エポキシ樹脂を含む、請求項 1～11 のいずれか 1 つに記載の配線構造体。

[請求項 13] 請求項 1～12 のいずれか 1 つに記載の配線構造体と、  
上面に前記配線構造体を搭載する基部と、  
前記基部の前記上面に位置する枠部と、  
前記枠部に位置する蓋体とを備え、

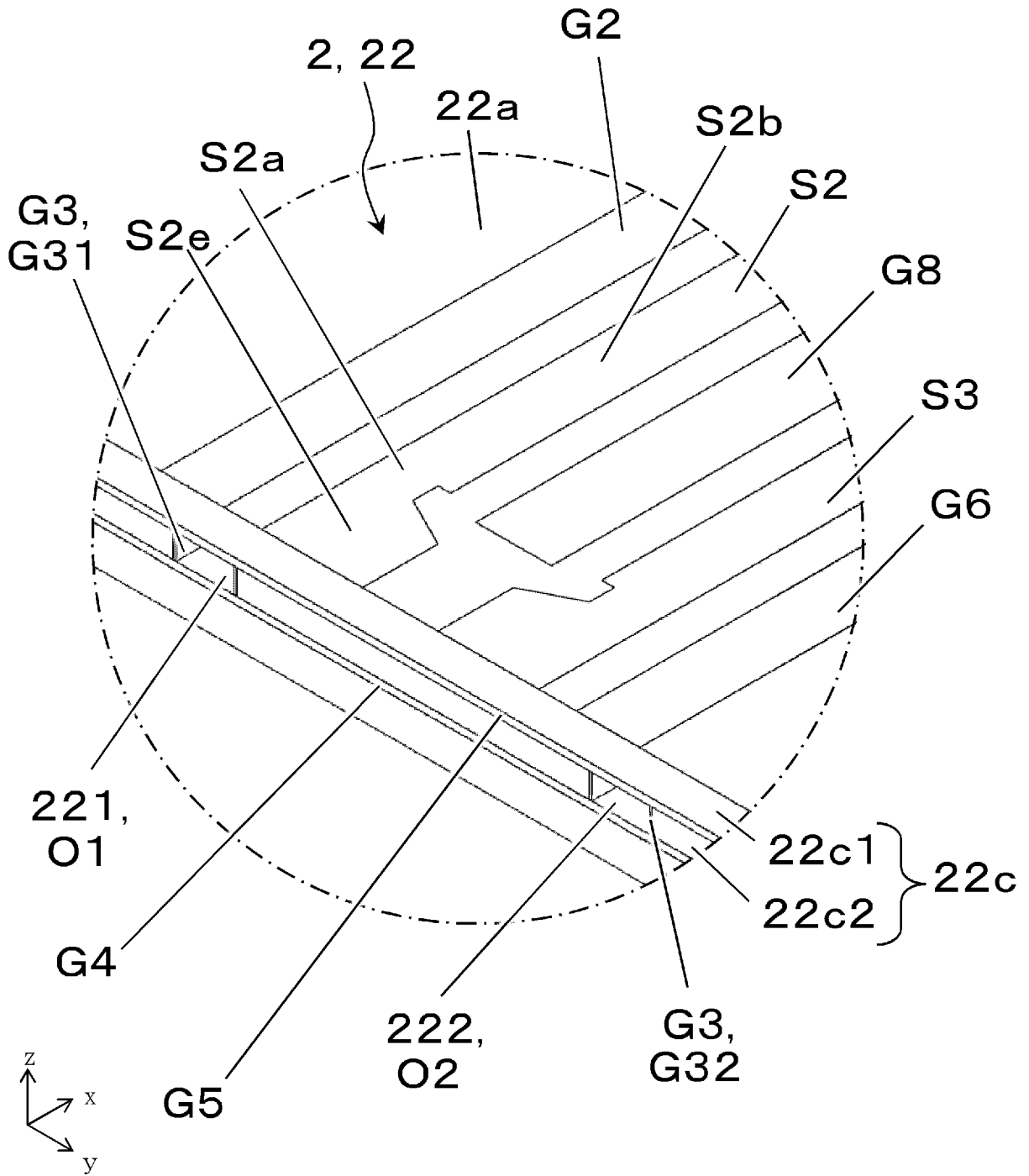
前記外部基板は、電子回路基板であり、前記配線基板と前記枠部と前記蓋体で囲まれている、電子モジュール。



[図1]

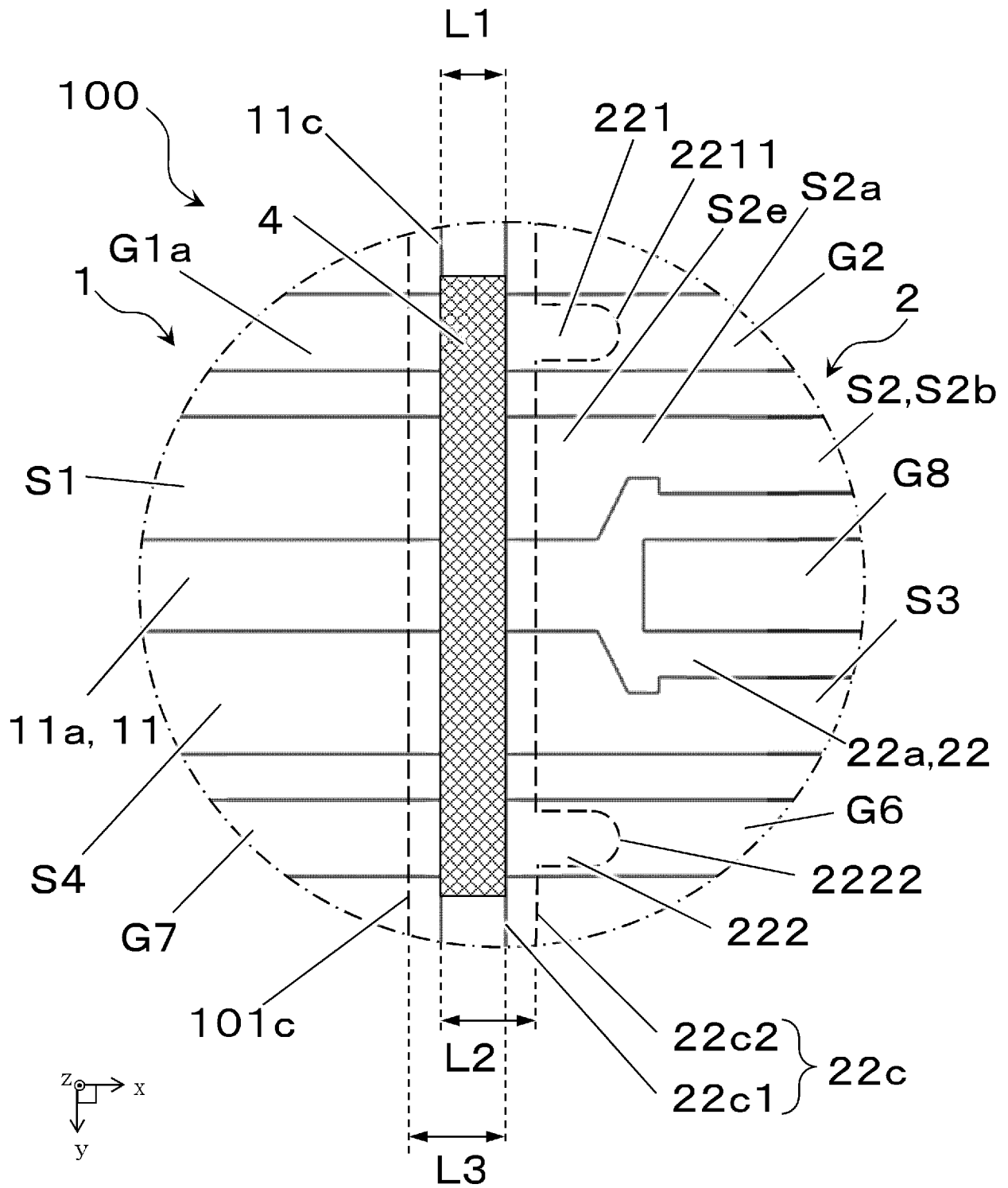


[図2]

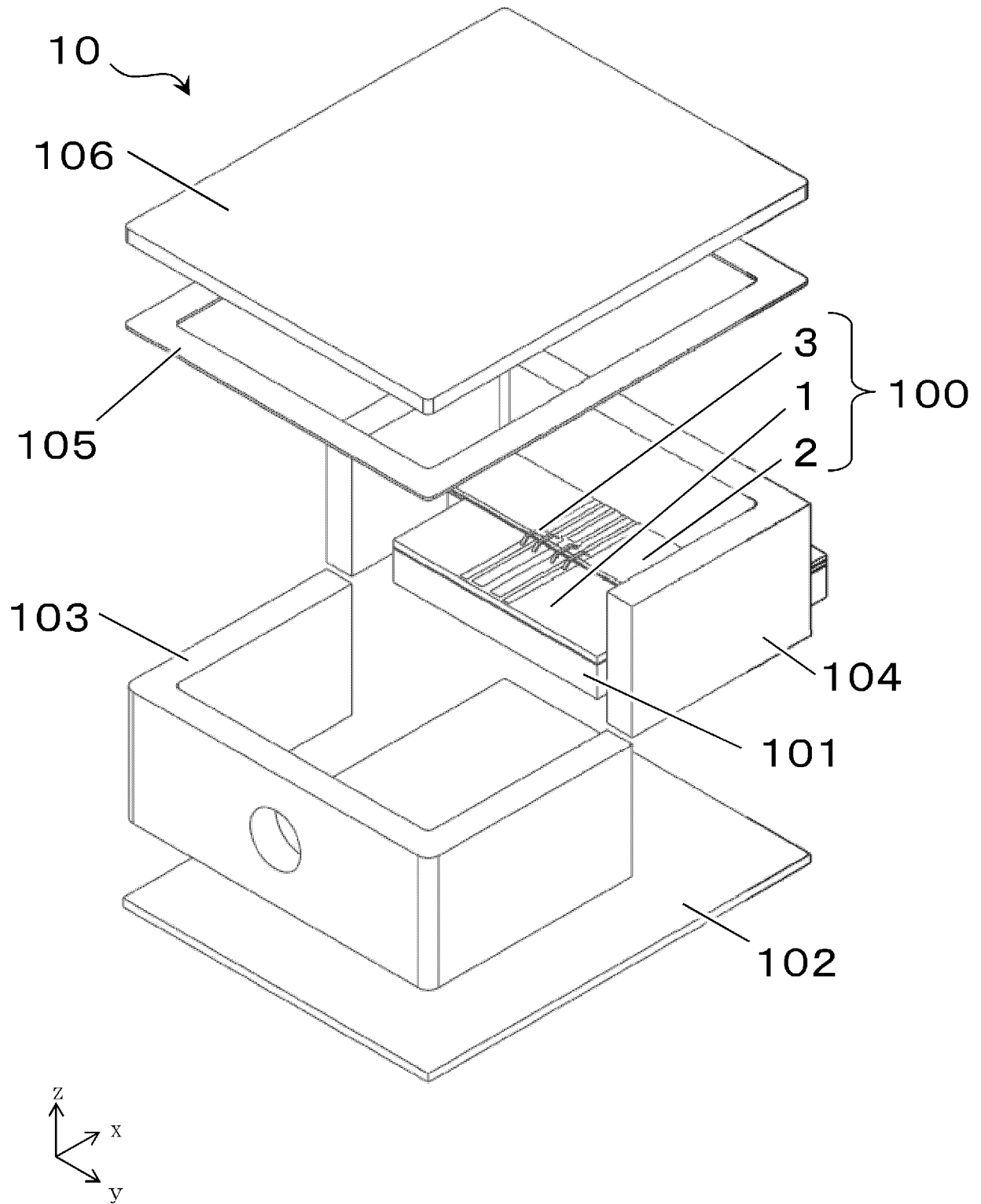




[図4]



[図5]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/025470

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H01L 23/02</i> (2006.01) FI: H01L23/02 H		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L23/02		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-151232 A (KYOCERA CORP) 09 August 2012 (2012-08-09) paragraphs [0006], [0015]-[0040], fig. 1-2	1-13
A	US 6239669 B1 (KYOCERA CORP) 29 May 2001 (2001-05-29) column 4, line 53 to column 11, line 46, fig. 1-11	1-13
A	JP 2017-59680 A (KYOCERA CORP) 23 March 2017 (2017-03-23) paragraphs [0008], [0026]-[0075], fig. 1-7	1-13
A	WO 2017/131092 A1 (KYOCERA CORP) 03 August 2017 (2017-08-03) paragraphs [0001], [0009]-[0058], fig. 1-10	1-13
<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 <b>22 August 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>29 August 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/025470**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2012-151232	A	09 August 2012	(Family: none)	
US	6239669	B1	29 May 2001	EP 874415 A2	
				column 5, line 43 to column 14, line 17, fig. 1-11	
JP	2017-59680	A	23 March 2017	(Family: none)	
WO	2017/131092	A1	03 August 2017	US 2018/0352648 A1	
				paragraphs [0001], [0019]-[0068], fig. 1-10	
				EP 3410471 A1	
				CN 108352363 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01L 23/02(2006.01)i FI: H01L23/02 H		
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）） H01L23/02 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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 2012-151232 A（京セラ株式会社）09.08.2012（2012 - 08 - 09） 段落[0006],[0015]-[0040], 図1-2	1-13
A	US 6239669 B1（KYOCERA CORPORATION）29.05.2001（2001 - 05 - 29） 第4欄第53行-第11欄第46行, 図1-11	1-13
A	JP 2017-59680 A（京セラ株式会社）23.03.2017（2017 - 03 - 23） 段落[0008],[0026]-[0075], 図1-7	1-13
A	WO 2017/131092 A1（京セラ株式会社）03.08.2017（2017 - 08 - 03） 段落[0001],[0009]-[0058], 図1-10	1-13
<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	22.08.2023	国際調査報告の発送日 29.08.2023
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）  小池 英敏 5F 8396  電話番号 03-3581-1101 内線 3516	



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/JP2023/025470

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2012-151232 A	09.08.2012	(ファミリーなし)	
US 6239669 B1	29.05.2001	EP 874415 A2 第5欄第43行-第14欄第17行, 図1-11	
JP 2017-59680 A	23.03.2017	(ファミリーなし)	
WO 2017/131092 A1	03.08.2017	US 2018/0352648 A1 段落[0001],[0019]-[0068], 図1-10 EP 3410471 A1 CN 108352363 A	