

(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11月2日(02.11.2023)



(10) 国際公開番号

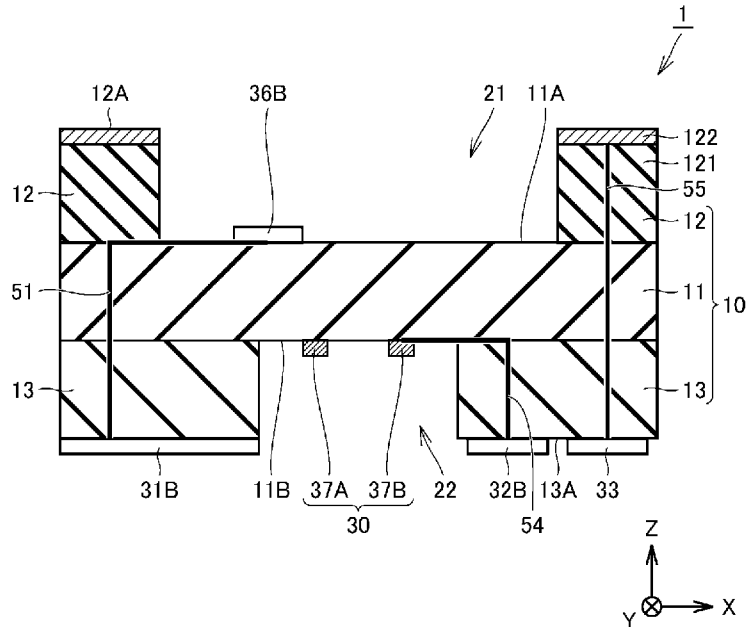
WO 2023/210735 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 1/02 (2006.01) *H05K 3/46* (2006.01) JP; 〒4678530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 Aichi (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/016613 (72) 発明者: 西島 英孝 (NISHIJIMA Hidetaka); 〒7592212 山口県美祢市大嶺町東分字岩倉2701番1 NGKエレクトロデバイス株式会社内 Yamaguchi (JP).
- (22) 国際出願日: 2023年4月27日(27.04.2023)
- (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:
PCT/JP2022/019340 2022年4月28日(28.04.2022) JP
- (71) 出願人: NGKエレクトロデバイス株式会社 (NGK ELECTRONICS DEVICES, INC.) [JP/JP]; 〒7592212 山口県美祢市大嶺町東分字岩倉2701番1 Yamaguchi (JP). 日本碍子株式会社 (NGK INSULATORS, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜一丁目1番14号北浜一丁目平和ビル9F K&T特許商標事務所 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,

(54) Title: CERAMIC WIRING MEMBER

(54) 発明の名称: セラミック配線部材

FIG.1



(57) Abstract: This ceramic wiring member (1) comprises a body (10) and an electroconductive portion (30). The body (10) includes a tabular portion (11), and a first frame portion (12) surrounding a first cavity (21). The first frame portion (12) includes an electroconductive region (122) disposed so as to include a first end surface (12A). The body (10) includes a pair of first regions (131A, 131B) and second regions (132A, 132B). The electroconductive portion (30) includes first external terminals (31A, 31B), second external terminals (32A, 32B), a ground terminal (33), first internal terminals (36A,

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.

- (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))

36B), and second internal terminals (37A, 37B). The ground terminal (33) is electrically connected to the electroconductive region (122) without being electrically connected to the first external terminals (31A, 31B), the second external terminals (32A, 32B), the first internal terminals 36A, 36B), or the second internal terminals (37A, 37B).

(57) 要約: セラミック配線部材 (1) は、本体部 (10) と導電部 (30) と、を備える。本体部 (10) は、板状部 (11) と、第1キャビティ (21) を取り囲む第1枠部 (12) とを含む。第1枠部 (12) は、第1端面 (12A) を含むように配置された導電領域 (122) を含む。本体部 (10) は、一对の第1領域 (131A, 131B) と、第2領域 (132A, 132B) と、を含む。導電部 (30) は、第1外部端子 (31A, 31B) と、第2外部端子 (32A, 32B) と、グラウンド端子 (33) と、第1内部端子 (36A, 36B) と、第2内部端子 (37A, 37B) とを含む。グラウンド端子 (33) は、第1外部端子 (31A, 31B)、第2外部端子 (32A, 32B)、第1内部端子 (36A, 36B) および第2内部端子 (37A, 37B) と電氣的に接続されることなく、導電領域 (122) と電氣的に接続されている。

明 細 書

発明の名称：セラミック配線部材

技術分野

[0001] 本開示は、セラミック配線部材に関するものである。

背景技術

[0002] 複数の電子部品を搭載可能なセラミック配線部材が知られている（たとえば、特許文献1参照）。特許文献1のセラミック配線部材には、水晶振動子とサーミスタとが搭載される。水晶振動子は、金属製の蓋で封止されたキャビティ内に配置される。セラミック配線部材には、水晶振動子およびサーミスタのそれぞれに対応する複数の外部端子が形成される。そして、水晶振動子およびサーミスタのそれぞれと外部端子とが複数の電子部品用配線を介して接続される。さらに、上記蓋と外部端子とがグラウンド配線を介して接続される。このとき、グラウンド配線は、上記複数の電子部品用配線のいずれかと接続される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-142683公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のように、特許文献1に開示されたセラミック配線部材では、金属製の蓋と外部端子とを接続するグラウンド配線と、複数の電子部品用配線のいずれかとが接続される。そのため、グラウンド配線と接続された電子部品用配線を通る信号は、グラウンド配線の影響を受け、不安定となるおそれがある。

[0005] 金属製の蓋で封止可能なキャビティ内に搭載される電子部品を含む複数の電子部品を搭載可能で、かつ電子部品と外部端子とを接続する電子部品用配線を通る信号の高い安定性を達成可能なセラミック配線部材を提供すること

が、本開示の目的の1つである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に従ったセラミック配線部材は、本体部と、本体部に接触して配置され、導電体から構成される導電部と、を備える。本体部は、平板状の形状を有し、セラミック製の板状部と、板状部の第1主面上の空間である第1キャビティを取り囲むように板状部から立ち上がる第1枠部と、を含む。第1枠部は、板状部の厚み方向において板状部とは反対側に位置する第1端面を含むように配置された導電領域を含む。本体部は、板状部の厚み方向において第1端面とは反対側に位置する本体部の表面を板状部の厚み方向に平面的に見て、本体部の表面の一部である一对の第1領域と、一对の第1領域とは離れた本体部の表面の一部である一对の第2領域と、を含む。導電部は、一对の第1領域に対応するように本体部に接触して配置される一对の第1外部端子と、一对の第2領域に対応するように本体部に接触して配置される一对の第2外部端子と、第1外部端子および第2外部端子とは別に、板状部の厚み方向において第1端面とは反対側に位置する本体部の表面に接触して配置されるグラウンド端子と、第1キャビティに面する本体部の表面に接触して配置される一对の第1内部端子と、一对の第1内部端子と離れて本体部に接触して配置される一对の第2内部端子と、を含む。グラウンド端子は、第1外部端子、第2外部端子、第1内部端子および第2内部端子と電氣的に接続されることなく、上記導電領域と電氣的に接続されている。(A) 一对の第1外部端子のうち一方は一对の第1内部端子のうち一方と、一对の第1外部端子のうち他方は一对の第1内部端子のうち他方と電氣的に接続されており、一对の第2外部端子のうち一方は一对の第2内部端子のうち一方と、一对の第2外部端子のうち他方は一对の第2内部端子のうち他方と電氣的に接続されている。または、(B) 一对の第1外部端子のうち一方は一对の第2内部端子のうち一方と、一对の第1外部端子のうち他方は一对の第2内部端子のうち他方と電氣的に接続されており、一对の第2外部端子のうち一方は一对の第1内部端子のうち一方と、一对の第2外部端子のうち他方は一对の第

1 内部端子のうち他方と電氣的に接続されている。

発明の効果

[0007] 上記セラミック配線部材によれば、金属製の蓋で封止可能なキャビティ内に搭載される電子部品を含む複数の電子部品を搭載可能で、かつ電子部品と外部端子とを接続する電子部品用配線を通る信号の高い安定性を達成可能なセラミック配線部材を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施の形態1におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。

[図2]図2は、実施の形態1におけるセラミック配線部材の構造を示す概略平面図である。

[図3]図3は、実施の形態1におけるセラミック配線部材の構造を示す概略平面図である。

[図4]図4は、実施の形態1におけるセラミック配線部材の使用状態を示す概略断面図である。

[図5]図5は、実施の形態2におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。

[図6]図6は、実施の形態3におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。

[図7]図7は、実施の形態3におけるセラミック配線部材の構造を示す概略平面図である。

[図8]図8は、実施の形態3におけるセラミック配線部材の構造を示す概略平面図である。

[図9]図9は、実施の形態4におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。

[図10]図10は、実施の形態5におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。

[図11]図11は、実施の形態6におけるセラミック配線部材の構造を示す概

略断面図である。

[図12]図 1 2 は、実施の形態 6 におけるセラミック配線部材の構造を示す概略平面図である。

[図13]図 1 3 は、実施の形態 6 におけるセラミック配線部材の構造を示す概略平面図である。

[図14]図 1 4 は、実施の形態 6 におけるセラミック配線部材の使用状態を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] [実施形態の概要]

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。本開示のセラミック配線部材は、本体部と、本体部に接触して配置され、導電体から構成される導電部と、を備える。本体部は、平板状の形状を有し、セラミック製の板状部と、板状部の第 1 主面上の空間である第 1 キャビティを取り囲むように板状部から立ち上がる第 1 枠部と、を含む。第 1 枠部は、板状部の厚み方向において板状部とは反対側に位置する第 1 端面を含むように配置された導電領域を含む。本体部は、板状部の厚み方向において第 1 端面とは反対側に位置する本体部の表面を板状部の厚み方向に平面的に見て、本体部の表面の一部である一対の第 1 領域と、一対の第 1 領域とは離れた本体部の表面の一部である一対の第 2 領域と、を含む。導電部は、一対の第 1 領域に対応するように本体部に接触して配置される一対の第 1 外部端子と、一対の第 2 領域に対応するように本体部に接触して配置される一対の第 2 外部端子と、第 1 外部端子および第 2 外部端子とは別に、板状部の厚み方向において第 1 端面とは反対側に位置する本体部の表面に接触して配置されるグラウンド端子と、第 1 キャビティに面する本体部の表面に接触して配置される一対の第 1 内部端子と、一対の第 1 内部端子と離れて本体部に接触して配置される一対の第 2 内部端子と、を含む。グラウンド端子は、第 1 外部端子、第 2 外部端子、第 1 内部端子および第 2 内部端子と電氣的に接続されることなく、上記導電領域と電氣的に接続されている。(A) 一対の第 1 外部端子のうち一方は一対の第 1

内部端子のうち一方と、一对の第1外部端子のうち他方は一对の第1内部端子のうち他方と電氣的に接続されており、一对の第2外部端子のうち一方は一对の第2内部端子のうち一方と、一对の第2外部端子のうち他方は一对の第2内部端子のうち他方と電氣的に接続されている。または、(B) 一对の第1外部端子のうち一方は一对の第2内部端子のうち一方と、一对の第1外部端子のうち他方は一对の第2内部端子のうち他方と電氣的に接続されており、一对の第2外部端子のうち一方は一对の第1内部端子のうち一方と、一对の第2外部端子のうち他方は一对の第1内部端子のうち他方と電氣的に接続されている。

[0010] 本開示のセラミック配線部材においては、第1内部端子および第2内部端子に含まれる各内部端子と、第1外部端子および第2外部端子に含まれる各外部端子とが、一对一の関係で電氣的に接続されている。そのため、第1内部端子および第2内部端子のそれぞれに電氣的に接続されるように電子部品を配置することで、複数の電子部品を本開示のセラミック配線部材に搭載することができる。また、第1内部端子が第1キャビティに面する本体部の表面に接触して配置されているため、第1枠部上に金属製の蓋を配置することで、第1内部端子上に配置される電子部品を第1キャビティ内に封止することができる。さらに、第1枠部上に金属製の蓋を配置すると、蓋とグラウンド端子とが導電領域を介して電氣的に接続される一方で、グラウンド端子は第1外部端子、第2外部端子、第1内部端子および第2内部端子と電氣的に接続されないため、電子部品と外部端子とを接続する電子部品用配線を通る信号が、グラウンド配線の影響を受けない。その結果、電子部品用配線を通る信号の高い安定性を達成することができる。以上のように、本開示のセラミック配線部材によれば、金属製の蓋で封止可能なキャビティ内に搭載される電子部品を含む複数の電子部品を搭載可能で、かつ電子部品と外部端子とを接続する電子部品用配線を通る信号の高い安定性を達成可能なセラミック配線部材を提供することができる。

[0011] なお、第1枠部のうち、第1端面を含む一部のみの導電領域であってもよ

いし、第1 枠部の全体が導電領域であってもよい。

[0012] 上記セラミック配線部材において、グラウンド端子が、上記一对の第1 領域のうち、一方の第1 領域に対応する本体部の表面に接触し、一对の第1 外部端子のうち一方の第1 外部端子に隣接して配置されていてもよい。この構成を採用することにより、電子部品が搭載されたセラミック配線部材を回路基板上に実装する際、隣接して配置されるグラウンド端子と第1 外部端子とを回路基板上の同一の端子と接続する状態と、異なる端子と接続する状態とを選択することができる。その結果、幅広い設計の回路基板に対応可能なセラミック配線部材を得ることができる。

[0013] 上記セラミック配線部材において、本体部は、板状部の第1 主面とは厚み方向において反対側に位置する第2 主面上の空間である第2 キャビティを取り囲むように板状部から立ち上がる第2 枠部をさらに含んでいてもよい。一对の第1 内部端子は第1 主面に接触して配置されてもよい。一对の第2 内部端子は第2 主面に接触して配置されてもよい。

[0014] このように、2つのキャビティのそれぞれに内部端子を配置することにより、複数の電子部品を異なるキャビティに分けて実装することができる。これにより、一方のキャビティ内に実装される電子部品の接合材が他方のキャビティ内に実装される電子部品に付着することが防止され、接合材の付着に起因する電子部品の不具合を抑制することができる。また、一方のキャビティ内のみに電子部品を実装した状態で電子部品の動作確認ができるため、他方のキャビティに電子部品を実装する前に、動作不良等を把握することができる。

[0015] 上記セラミック配線部材において、導電部は、第1 主面上に一对の第1 内部端子と離れて配置された第3 内部端子をさらに含んでいてもよい。第3 内部端子は一对の第2 内部端子のうち一方の第2 内部端子と電氣的に接続されていてもよい。第3 内部端子と一方の第2 内部端子とが電氣的に接続されることにより、第1 キャビティと第2 内部端子とが熱的に接続される。その結果、第2 内部端子上に配置される電子部品によって第1 キャビティ内の温

度の情報を高い精度で検知することが可能となる。

[0016] 上記セラミック配線部材において、一对の第2内部端子は、第1キャビティに面する本体部の表面に接触して配置されてもよい。この構成により、第1キャビティ内に2つの電子部品を配置することができる。

[0017] 上記セラミック配線部材において、第1枠部は、第1キャビティを取り囲む枠状の形状を有し、板状部から立ち上がるセラミック製の枠体と、枠体の板状部とは反対側に位置する端面上に配置された導電領域としての導電層と、を含んでいてもよい。この構成により、第1枠部上に金属製の蓋を配置した場合に、当該蓋とグラウンド端子とが電氣的に接続される構造を容易に達成することができる。

[0018] 上記セラミック配線部材において、第1枠部は金属製であってもよい。この構成により、第1枠部上に金属製の蓋を配置した場合に、当該蓋とグラウンド端子とが電氣的に接続される構造を容易に達成することができる。

[0019] 上記セラミック配線部材において、第1枠部は、第1キャビティを取り囲む枠状の形状を有し、板状部から立ち上がるセラミック製の第1部分と、第1キャビティを取り囲む枠状の形状を有し、第1部分上に積み重ねられる金属製の第2部分と、を含んでいてもよい。この構成により、第1枠部上に金属製の蓋を配置した場合に、当該蓋とグラウンド端子とが電氣的に接続される構造を容易に達成することができる。

[0020] [実施形態の具体例]

次に、本開示のセラミック配線部材の具体的な実施形態を、図面を参照しつつ説明する。以下の図面において同一または相当する部分には同一の参照符号を付しその説明は繰り返さない。

[0021] (実施の形態1)

図1は、実施の形態1におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。図2および図3は、実施の形態1におけるセラミック配線部材の構造を示す概略平面図である。図1は、図2および図3の線分1-1に沿う断面に対応する図である。図4は、実施の形態1におけるセラミック配線部

材の使用状態を示す概略断面図である。なお、以下の図面においては、配線による端子同士の接続態様の理解を容易にする観点から、配線の位置、形状は概略的に表現されている。

[0022] 図1～図3を参照して、本実施の形態のセラミック配線部材1は、本体部10と、本体部10に接触して配置され、導電体から構成される導電部30とを備えている。本体部10は、板状部11と、第1枠部12と、第2枠部13とを含んでいる。板状部11は、セラミック製である。板状部11は、平板状の形状を有している。板状部11の形状は特に限定されるものではないが、本実施の形態において、板状部11の平面形状（第1主面11Aに対して垂直な方向；Z軸方向に見た形状）は、四角形（長方形）である（図2および図3参照）。第1枠部12は、板状部11の第1主面11Aから立ち上がる環状の部分である。第1枠部12は、板状部11の第1主面11A上の空間である第1キャビティ21を取り囲む。Z軸方向に見た第1枠部12の形状は、板状部11の外周面に沿う四角形（長方形）である（図2および図3参照）。第2枠部13は、板状部11の第2主面11Bから立ち上がる環状の部分である。第2枠部13は、板状部11の第2主面11B上の空間である第2キャビティ22を取り囲む。第2枠部13は、セラミック製である。Z軸方向に見た第2枠部13の形状は、板状部11の外周面に沿う四角形（長方形）である（図2および図3参照）。

[0023] 第1枠部12は、第1キャビティ21を取り囲む枠状の形状を有し、板状部11から立ち上がるセラミック製の枠体121と、枠体121の板状部11とは反対側に位置する端面上に配置された導電領域としての導電層122と、を含んでいる。導電層122は、板状部11の厚み方向（Z軸方向）において板状部11とは反対側に位置する第1端面12Aを含むように配置される。すなわち、導電層122は第1端面12Aを構成する。板状部11、枠体121および第2枠部13を構成するセラミックは、特に限定されるものではないが、たとえば酸化アルミニウム（ Al_2O_3 ）を採用することができる。また、本体部10を構成するセラミックは、焼結助剤として二酸化珪

素 (SiO_2)、酸化カルシウム (CaO)、酸化マグネシウム (MgO)、酸化マンガン (MnO) および酸化バリウム (BaO) からなる群から選択される少なくとも1つを含んでいてもよい。

[0024] 本体部10は、板状部11の厚み方向（Z軸方向）において第1端面12Aとは反対側に位置する本体部10の表面をZ軸方向に平面的に見て、本体部10の表面の一部である一对の第1領域131A、131Bと、一对の第1領域131A、131Bとは離れた本体部10の表面の一部である一对の第2領域132A、132Bと、を含んでいる。本実施の形態では、第1領域131A、131Bおよび第2領域132A、132Bは、Z軸方向見て四角形状の形状を有する第2枠部13の角部に配置されている。より具体的には、一对の第1領域131A、131Bが、四角形状の形状を有する第2枠部13の対角線上に位置する角部に配置されている。一对の第2領域132A、132Bは、四角形状の形状を有する第2枠部13の対角線上に位置し、一对の第1領域131A、131Bが配置される角部とは異なる角部に配置されている。

[0025] 導電部30は、第1外部入力端子31Aと、第1外部出力端子31Bと、第2外部入力端子32Aと、第2外部出力端子32Bと、グラウンド端子33と、第1内部入力端子36Aと、第1内部出力端子36Bと、第2内部入力端子37Aと、第2内部出力端子37Bと、を含んでいる。第1外部入力端子31Aは、一方の第1領域131Aに対応するように第2枠部13の板状部11とは反対側の端面13Aに接触して配置されている。第1外部出力端子31Bは、他方の第1領域131Bに対応するように第2枠部13の端面13Aに接触して配置されている。第2外部入力端子32Aは、一方の第2領域132Aに対応するように第2枠部13の端面13Aに接触して配置されている。第2外部出力端子32Bは、他方の第2領域132Bに対応するように第2枠部13の端面13Aに接触して配置されている。グラウンド端子33は、他方の第2領域132Bに対応するように第2枠部13の端面13Aに接触して配置されている。グラウンド端子33は、他方の第2領域

1 3 2 Bに対応する領域に、第2外部出力端子3 2 Bに隣接して配置されている。図3に示す本実施の形態ではグラウンド端子3 3が角部に配置され、第2外部出力端子3 2 Bはグラウンド端子3 3から見て第1外部出力端子3 1 Bの側（図3においてグラウンド端子3 3の左側）に隣接して配置されている。第2外部出力端子3 2 Bが角部に配置され、グラウンド端子3 3が第2外部出力端子3 2 Bの左隣に配置されていてもよい。

[0026] 第1内部端子としての第1内部入力端子3 6 Aおよび第1内部出力端子3 6 Bは、第1キャビティ2 1に面する本体部1 0の表面に接触して配置されている。より具体的には、第1内部入力端子3 6 Aおよび第1内部出力端子3 6 Bは、板状部1 1の第1主面1 1 Aに接触して配置されている。第2内部端子としての第2内部入力端子3 7 Aおよび第2内部出力端子3 7 Bは、第1内部入力端子3 6 Aおよび第1内部出力端子3 6 Bと離れて本体部1 0に接触して配置されている。より具体的には、第2内部入力端子3 7 Aおよび第2内部出力端子3 7 Bは、板状部1 1の第2主面1 1 Bに接触して配置されている。

[0027] グラウンド端子3 3は、第1外部入力端子3 1 A、第1外部出力端子3 1 B、第2外部入力端子3 2 A、第2外部出力端子3 2 B、第1内部入力端子3 6 A、第1内部出力端子3 6 B、第2内部入力端子3 7 Aおよび第2内部出力端子3 7 Bと電氣的に接続されることなく、グラウンド配線としての配線5 5により導電層1 2 2と電氣的に接続されている。

[0028] 第1内部入力端子3 6 Aと第1外部入力端子3 1 Aとは、電子部品用配線としての配線5 2により電氣的に接続されている。第1内部出力端子3 6 Bと第1外部出力端子3 1 Bとは、電子部品用配線としての配線5 1により電氣的に接続されている。第2内部入力端子3 7 Aと第2外部入力端子3 2 Aとは、電子部品用配線としての配線5 3により電氣的に接続されている。第2内部出力端子3 7 Bと第2外部出力端子3 2 Bとは、電子部品用配線としての配線5 4により電氣的に接続されている。

[0029] なお、本実施の形態では、上記のように端子間を電子部品用配線が接続す

る構造が採用されるが、上記接続に代えて、第1内部入力端子36Aと第2外部入力端子32Aとが、電子部品用配線により接続されてもよい。第1内部出力端子36Bと第2外部出力端子32Bとが、電子部品用配線により電氣的に接続されてもよい。第2内部入力端子37Aと第1外部入力端子31Aとが、電子部品用配線により電氣的に接続されてもよい。第2内部出力端子37Bと第1外部出力端子31Bとが、電子部品用配線により電氣的に接続されてもよい。導電部30、導電層122および配線51, 52, 53, 54, 55は、たとえばW（タングステン）、Mo（モリブデン）およびCu（銅）の少なくともいずれか1つを含む導電体から構成される。

[0030] 上記本実施の形態のセラミック配線部材1においては、各内部端子36A, 36B, 37A, 37Bと、各外部端子31A, 31B, 32A, 32Bとが、一対一の関係で電氣的に接続されている。そのため、図4に示すように、第1内部入力端子36Aおよび第1内部出力端子36B上に、たとえば圧電振動素子である水晶振動子71を配置することができる。水晶振動子71を共振させるための電圧は外部端子31Aと31Bの間に印加される。また、第2内部入力端子37Aおよび第2内部出力端子37B上に、たとえばサーミスタ72を配置することができる。サーミスタ72の抵抗を計測するための電圧は外部端子32Aと32Bの間に印加される。サーミスタ72の抵抗は温度によって変化する。このように、本実施の形態のセラミック配線部材1は、複数の電子部品を搭載可能なセラミック配線部材となっている。また、第1枠部12の第1端面12A上に金属製の蓋81を配置することで、水晶振動子71を第1キャビティ21内に気密状態で封止することができる。さらに、第1枠部12の第1端面12A上に金属製の蓋81を配置すると、蓋81とグラウンド端子33とが導電層122および配線55を介して電氣的に接続される。一方、グラウンド端子33は第1外部入力端子31A、第1外部出力端子31B、第2外部入力端子32A、第2外部出力端子32B、第1内部入力端子36A、第1内部出力端子36B、第2内部入力端子37Aおよび第2内部出力端子37Bと電氣的に接続されない。そのため

、水晶振動子 7 1 およびサーミスタ 7 2 と外部端子 3 1 A, 3 1 B, 3 2 A, 3 2 B とを接続する電子部品用配線 5 1, 5 2, 5 3, 5 4 を通る信号が、グラウンド配線としての配線 5 5 の影響を受けない。その結果、電子部品用配線 5 1, 5 2, 5 3, 5 4 を通る信号の高い安定性を達成することが可能となっている。以上のように、本実施の形態のセラミック配線部材 1 は、金属製の蓋 8 1 で封止可能な第 1 キャビティ 2 1 内に搭載される水晶振動子 7 1 を含む複数の電子部品（水晶振動子 7 1 およびサーミスタ 7 2）を搭載可能で、かつ電子部品（水晶振動子 7 1 およびサーミスタ 7 2）と外部端子 3 1 A, 3 1 B, 3 2 A, 3 2 B とを接続する電子部品用配線 5 1, 5 2, 5 3, 5 4 を通る信号の高い安定性を達成可能なセラミック配線部材となっている。

[0031] なお、蓋 8 1 と第 1 枠部 1 2 の第 1 端面 1 2 A（導電層 1 2 2）とは、溶接、ろう付け、圧接など任意の方法で接合することができる。

[0032] また、水晶振動子 7 1 の発信周波数は温度の影響を受ける。図 4 のように水晶振動子 7 1 と温度を検知する素子であるサーミスタ 7 2 とを単一のセラミック配線部材 1 上に搭載することにより、サーミスタ 7 2 にて検知した温度に基づいて水晶振動子 7 1 を駆動することにより、水晶振動子 7 1 を適切に動作させることができる。

[0033] さらに、本実施の形態のセラミック配線部材 1 においては、グラウンド端子 3 3 が、他方の第 2 領域 1 3 2 B に対応する領域に、第 2 外部出力端子 3 2 B に隣接して配置されている。本開示において、グラウンド端子 3 3 と第 2 外部出力端子 3 2 B などの他の端子とは必ずしも隣接して配置される必要はないが、このように隣接して配置することにより、水晶振動子 7 1 およびサーミスタ 7 2 を搭載したセラミック配線部材 1 を回路基板上に実装する際、隣接して配置されるグラウンド端子と第 2 外部出力端子 3 2 B とを回路基板上の同一の端子と接続する状態と、異なる端子と接続する状態とを選択することができる。その結果、本実施の形態のセラミック配線部材 1 は、幅広い設計の回路基板に対応可能なセラミック配線部材となっている。なお、図

3を参照して、グラウンド端子33を第2領域132Bに対応する領域において第2外部出力端子32Bに隣接して配置するため、Z軸方向に見た第2外部出力端子32Bの面積は、他の外部端子（第1外部入力端子31A、第1外部出力端子31B、第2外部入力端子32A）に比べて小さくなっている。

[0034] 図4に示すように水晶振動子71とサーミスタ72とを配置する場合、第1外部入力端子31Aと第1外部出力端子31Bは水晶振動子71に接続される。第1外部入力端子31Aと第1外部出力端子31Bは従来と同等の面積を維持しているため、水晶振動子71の動作確認を行うための検査端子との接触不良が生じにくい。

[0035] 次に、本実施の形態のセラミック配線部材1の製造方法の一例を概略的に説明する。本実施の形態のセラミック配線部材1の製造方法では、まず本体部10となるべきグリーンシートが準備される。具体的には、本体部10を構成するセラミックの主成分である Al_2O_3 粉末と、焼結助剤である SiO_2 、 CaO 、 MgO 、 MnO および BaO からなる群から選択される少なくとも1つの粉末と、樹脂、溶剤等とをボールミルにて混合し、スラリーを得る。このスラリーを、ドクターブレード法によりグリーンシートに加工する。これにより、本体部10となるべきグリーンシートが得られる。ここで、図1を参照して、板状部11となるべきグリーンシートとして平面形状が矩形のグリーンシートが複数枚準備される。また、第1枠部12および第2枠部13となるべきグリーンシートも複数枚準備される。第1枠部12および第2枠部13となるべきグリーンシートとしては、矩形の平面形状を有し、第1キャビティ21および第2キャビティ22に対応する部分（中央部）が除去された環状のグリーンシートが準備される。

[0036] 次に、準備されたグリーンシートに、導電部30、導電層122および配線51、52、53、54、55となるべきペーストが印刷される。具体的には、まずW、MoおよびCuの少なくともいずれか1つの金属成分と、添加材、樹脂、溶剤などとを配合し、さらに必要に応じてセラミック粉末を添

加し、混錬することによりペーストを作成する。金属成分は粉末であってよい。

[0037] このペーストを、先に準備されたグリーンシートに、たとえばスクリーン印刷により印刷する。このとき、図1～図3を参照して、導電部30、導電層122および配線51, 52, 53, 54, 55のうち、X-Y平面内で広がる、または延びるものについてはグリーンシートの表面に上記ペーストを印刷し、Z軸方向に延びるものについてはグリーンシートを厚み方向に貫通する貫通孔を形成し、当該貫通孔を上記ペーストにて充填する。その後、ペーストが印刷されたグリーンシートが乾燥され、積層されることにより、積層体を得られる。そして、この積層体が焼成されることにより、セラミック配線部材1を得られる。

[0038] (実施の形態2)

次に、本開示の他の実施の形態である実施の形態2について説明する。図5は、実施の形態2におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。図5は、実施の形態1の図1に対応する図である。

[0039] 実施の形態2のセラミック配線部材1は、基本的には実施の形態1の場合と同様の構成を有し、同様の効果を奏するとともに同様に製造することができる。しかし、図5および図1を参照して、実施の形態2のセラミック配線部材1は、実施の形態1のセラミック配線部材1に対して、さらなる端子および配線が設けられる点において実施の形態1とは異なっている。

[0040] 図5を参照して、実施の形態2のセラミック配線部材1の導電部30は、第1主面11A上に第1内部入力端子36Aおよび第1内部出力端子36Bと離れて配置された第3内部端子38をさらに含んでいる。第3内部端子38は、一对の第2内部端子37A, 37Bのうちの一方、より具体的には第2内部出力端子37Bと配線56を介して電氣的に接続されている。

[0041] 本実施の形態のセラミック配線部材1では、第1主面11A上に位置する第3内部端子38と第2内部出力端子37Bとが配線56を介して電氣的に接続されている。これにより、第1主面11A上に位置する第1内部入力端

子 3 6 A および第 1 内部出力端子 3 6 B 上に配置される水晶振動子 7 1 から放出される熱が、第 3 内部端子 3 8、配線 5 6 および第 2 内部出力端子 3 7 B を介してサーミスタ 7 2 へと伝わる。その結果、水晶振動子 7 1 の温度をより高い精度でサーミスタ 7 2 にて検知することが可能となっている。第 3 内部端子 3 8 は、第 2 内部出力端子 3 7 B ではなく第 2 内部入力端子 3 7 A と配線を介して電氣的に接続されていてもよい。第 3 内部端子 3 8 の面積を、第 1 内部入力端子 3 6 A の面積と第 1 内部出力端子 3 6 B の面積の合計よりも小さくしてもよい。第 3 内部端子 3 8 の熱容量が小さくなるため、水晶振動子 7 1 の温度の検出感度が高まる。第 3 内部端子 3 8 の面積を、第 1 内部入力端子 3 6 A および第 1 内部出力端子 3 6 B のうち、面積の小さい方よりも小さくしてもよい。この構成により、第 3 内部端子 3 8 の熱容量が小さくなるため、水晶振動子 7 1 の温度の検出感度がさらに高まる。

[0042] なお、第 3 内部端子 3 8、配線 5 6 および第 2 内部出力端子 3 7 B の電氣的接続は、上記の通り電流の経路を確保することを目的とするものではなく、熱的接続を目的とするものである。

[0043] (実施の形態 3)

次に、本開示のさらに他の実施の形態である実施の形態 3 について説明する。図 6 は、実施の形態 3 におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。図 7 および図 8 は、実施の形態 3 におけるセラミック配線部材の構造を示す概略平面図である。図 6、図 7 および図 8 は、実施の形態 1 における図 1、図 2 および図 3 に対応する図である。

[0044] 実施の形態 3 のセラミック配線部材 1 は、基本的には実施の形態 1 の場合と同様の構成を有し、同様の効果を奏するとともに同様に製造することができる。しかし、図 6～図 8 および図 1～図 3 を参照して、実施の形態 3 のセラミック配線部材 1 は、グラウンド端子 3 3 の配置およびそれに伴う配線の配置において、実施の形態 1 の場合とは異なっている。

[0045] 図 6～図 8 を参照して、本実施の形態のセラミック配線部材 1 においては、グラウンド端子 3 3 は、他方の第 1 領域 1 3 1 B に対応する領域に、第 1

外部出力端子 3 1 B に隣接して配置されている。図 8 を参照して、グラウンド端子 3 3 を第 1 領域 1 3 1 B に対応する領域において第 1 外部出力端子 3 1 B に隣接して配置するため、Z 軸方向に見た第 1 外部出力端子 3 1 B の面積は、他の外部端子（第 1 外部入力端子 3 1 A、第 2 外部入力端子 3 2 A、第 2 外部出力端子 3 2 B）に比べて小さくなっている。

[0046] 本実施の形態のセラミック配線部材 1 においても、グラウンド端子 3 3 は第 1 外部入力端子 3 1 A、第 1 外部出力端子 3 1 B、第 2 外部入力端子 3 2 A、第 2 外部出力端子 3 2 B、第 1 内部入力端子 3 6 A、第 1 内部出力端子 3 6 B、第 2 内部入力端子 3 7 A および第 2 内部出力端子 3 7 B と電氣的に接続されない。そのため、水晶振動子 7 1 およびサーミスタ 7 2 と外部端子 3 1 A、3 1 B、3 2 A、3 2 B とを接続する電子部品用配線 5 1、5 2、5 3、5 4 を通る信号が、グラウンド配線としての配線 5 5 の影響を受けない。その結果、電子部品用配線 5 1、5 2、5 3、5 4 を通る信号の高い安定性を達成することが可能となっている。その結果、本実施の形態のセラミック配線部材 1 は、実施の形態 1 の場合と同様に、金属製の蓋 8 1 で封止可能な第 1 キャビティ 2 1 内に搭載される水晶振動子 7 1 を含む複数の電子部品（水晶振動子 7 1 およびサーミスタ 7 2）を搭載可能で、かつ電子部品（水晶振動子 7 1 およびサーミスタ 7 2）と外部端子 3 1 A、3 1 B、3 2 A、3 2 B とを接続する電子部品用配線 5 1、5 2、5 3、5 4 を通る信号の高い安定性を達成可能なセラミック配線部材となっている。

[0047] （実施の形態 4）

次に、本開示のさらに他の実施の形態である実施の形態 4 について説明する。図 9 は、実施の形態 4 におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。図 9 は、実施の形態 1 における図 1 に対応する図である。

[0048] 実施の形態 4 のセラミック配線部材 1 は、基本的には実施の形態 1 の場合と同様の構成を有し、同様の効果を奏するとともに同様に製造することができる。しかし、図 9 および図 1 を参照して、実施の形態 4 のセラミック配線部材 1 は、第 1 枠部の構造において、実施の形態 1 とは異なっている。

[0049] 図9および図1を参照して、本実施の形態のセラミック配線部材1においては、実施の形態1の枠体121および導電層122に代えて、第1枠部としての金属製の金属枠14が採用される。すなわち、本実施の形態における第1枠部は金属製である。別の観点から説明すると、本実施の形態における第1枠部の全体が導電領域である。金属枠14を構成する金属は、特に限定されるものではないが、たとえばコバルトなど、本体部10を構成するセラミックとの線膨張係数の差の小さい合金を採用することができる。一方、板状部11の第1主面11A上には、板状部11の外周に沿う環状に導電層122が配置される。そして、グラウンド配線としての配線55は、金属枠14とグラウンド端子33とを導電層122を介して電氣的に接続する。

[0050] このような構成によっても、金属枠14の板状部11とは反対側の端面である第1端面14A上に金属製の蓋81を配置することで、電子部品（たとえば水晶振動子71）を第1キャビティ21内に気密状態で封止することができる。さらに、金属枠14の第1端面14A上に金属製の蓋81を配置すると、蓋81とグラウンド端子33とが金属枠14、導電層122および配線55を介して電氣的に接続される。その結果、本実施の形態の構造を採用したセラミック配線部材1においても、実施の形態1の場合と同様の効果を得ることができる。

[0051] （実施の形態5）

次に、本開示のさらに他の実施の形態である実施の形態5について説明する。図10は、実施の形態5におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。図10は、実施の形態1における図1に対応する図である。

[0052] 実施の形態5のセラミック配線部材1は、基本的には実施の形態1の場合と同様の構成を有し、同様の効果を奏するとともに同様に製造することができる。しかし、図10および図1を参照して、実施の形態5のセラミック配線部材1は、第1枠部の構造において、実施の形態1とは異なっている。

[0053] 図10および図1を参照して、本実施の形態のセラミック配線部材1における第1枠部12は、第1キャビティ21を取り囲む枠状の形状を有し、板

状部 1 1 から立ち上がるセラミック製の枠体 1 2 1 と、枠体 1 2 1 の板状部 1 1 とは反対側に位置する端面上に配置された導電領域としての導電層 1 2 2 と、導電層 1 2 2 上に積層された金属枠 1 4 とを含む。すなわち、第 1 枠部 1 2 は、第 1 キャビティを取り囲む枠状の形状を有し、板状部 1 1 から立ち上がるセラミック製の第 1 部分としての枠体 1 2 1 と、第 1 キャビティ 2 1 を取り囲む枠状の形状を有し、枠体 1 2 1 上に積み重ねられる金属製の第 2 部分としての導電層 1 2 2 および金属枠 1 4 とを含む。このような構成によっても、第 1 枠部 1 2 の板状部 1 1 とは反対側の端面である第 1 端面 1 2 A 上（金属枠 1 4 上）に金属製の蓋 8 1 を配置することで、電子部品（たとえば水晶振動子 7 1）を第 1 キャビティ 2 1 内に気密状態で封止することができる。さらに、第 1 端面 1 2 A 上に金属製の蓋 8 1 を配置すると、蓋 8 1 とグラウンド端子 3 3 とが金属枠 1 4、導電層 1 2 2 および配線 5 5 を介して電氣的に接続される。その結果、本実施の形態の構造を採用したセラミック配線部材 1 においても、実施の形態 1 の場合と同様の効果を得ることができる。

[0054] （実施の形態 6）

次に、本開示のさらに他の実施の形態である実施の形態 6 について説明する。図 1 1 は、実施の形態 6 におけるセラミック配線部材の構造を示す概略断面図である。図 1 2 および図 1 3 は、実施の形態 6 におけるセラミック配線部材の構造を示す概略平面図である。図 1 1 は、図 1 2 および図 1 3 の線分 X I - X I に沿う断面に対応する図である。図 1 4 は、実施の形態 6 におけるセラミック配線部材の使用状態を示す概略断面図である。

[0055] 実施の形態 6 のセラミック配線部材 1 は、基本的には実施の形態 1 の場合と同様の構成を有し、同様の効果を奏するとともに同様に製造することができる。しかし、図 1 1 ～図 1 4 および図 1 ～図 4 を参照して、実施の形態 6 のセラミック配線部材 1 は、枠体の配置および内部端子の配置において、実施の形態 1 とは異なっている。

[0056] 図 1 1 ～図 1 3 を参照して、本実施の形態の本体部 1 0 は、板状部 1 1 と

、第1 枠部1 2とを含んでおり、第2 枠部1 3を含んでいない。第1 枠部1 2は、第1 キャビティ2 1を取り囲む枠状の形状を有し、板状部1 1から立ち上がるセラミック製の下側枠部1 5と、下側枠部1 5上に積層される上側枠部1 6とを含んでいる。上側枠部1 6は、セラミック製の枠体1 6 1と、枠体1 6 1の下側枠部1 5とは反対側に位置する端面上に配置された導電領域としての導電層1 6 2と、を含んでいる。Z軸方向に見て、下側枠部1 5の幅は、上側枠部1 6の幅よりも大きい。その結果、第1 キャビティ2 1内に、板状部1 1の第1 主面1 1 Aおよび下側枠部1 5の板状部1 1とは反対側の端面1 5 Aの一部が露出する。

[0057] 第1 内部入力端子3 6 Aおよび第1 内部出力端子3 6 Bは、第1 キャビティ2 1内に露出する下側枠部1 5の端面1 5 A上に配置される。第2 内部入力端子3 7 Aおよび第2 内部出力端子3 7 Bは、第1 キャビティ2 1内に露出する板状部1 1の第1 主面1 1 A上に配置される。すなわち、第1 内部入力端子3 6 Aおよび第1 内部出力端子3 6 Bは、第1 キャビティ2 1に面する本体部1 0の表面に接触して配置されている。

[0058] 本体部1 0は、板状部1 1の厚み方向（Z軸方向）において第1 端面1 2 Aとは反対側に位置する本体部1 0の表面をZ軸方向に平面的に見て、本体部1 0の表面の一部である一对の第1 領域1 3 1 A，1 3 1 Bと、一对の第1 領域1 3 1 A，1 3 1 Bとは離れた本体部1 0の表面の一部である一对の第2 領域1 3 2 A，1 3 2 Bと、を含んでいる。Z軸方向に見た第1 領域1 3 1 A，1 3 1 Bおよび第2 領域1 3 2 A，1 3 2 Bの配置は実施の形態1の場合と同様であるが、本実施の形態においては第2 枠部1 3が存在しないため、第1 領域1 3 1 A，1 3 1 Bおよび第2 領域1 3 2 A，1 3 2 Bは、板状部1 1の角部に配置されている。第1 外部入力端子3 1 A、第1 外部出力端子3 1 B、第2 外部入力端子3 2 A、第2 外部出力端子3 2 Bおよびグラウンド端子3 3は、実施の形態1の場合と同様に、第1 領域1 3 1 A，1 3 1 Bおよび第2 領域1 3 2 A，1 3 2 Bに対応するように板状部1 1の第2 主面1 1 Bに接触して配置されている。そして、第1 内部入力端子3 6 A

、第1内部出力端子36B、第2内部入力端子37Aおよび第2内部出力端子37Bと、第1外部入力端子31A、第1外部出力端子31B、第2外部入力端子32Aおよび第2外部出力端子32Bとは、実施の形態1の場合と同様に電子部品用配線としての配線51、52、53、54によって電氣的に接続されている。グラウンド端子33と導電層162とは、グラウンド配線としての配線55によって電氣的に接続されている。

[0059] 上記本実施の形態のセラミック配線部材1においても、各内部端子36A、36B、37A、37Bと、各外部端子31A、31B、32A、32Bとが、一対一の関係で電氣的に接続されている。そのため、図14に示すように、第1内部入力端子36Aおよび第1内部出力端子36B上に、たとえば水晶振動子71を配置することができる。また、第2内部入力端子37Aおよび第2内部出力端子37B上に、たとえばサーミスタ72を配置することができる。このように、本実施の形態のセラミック配線部材1は、複数の電子部品を搭載可能なセラミック配線部材となっている。また、第1枠部12の第1端面12A上に金属製の蓋81を配置することで、水晶振動子71およびサーミスタ72を第1キャビティ21内に気密状態で封止することができる。さらに、第1枠部12の第1端面12A上に金属製の蓋81を配置すると、蓋81とグラウンド端子33とが導電層162および配線55を介して電氣的に接続される。一方、グラウンド端子33は第1外部入力端子31A、第1外部出力端子31B、第2外部入力端子32A、第2外部出力端子32B、第1内部入力端子36A、第1内部出力端子36B、第2内部入力端子37Aおよび第2内部出力端子37Bと電氣的に接続されない。そのため、水晶振動子71およびサーミスタ72と外部端子31A、31B、32A、32Bとを接続する電子部品用配線51、52、53、54を通る信号が、グラウンド配線としての配線55の影響を受けない。その結果、電子部品用配線51、52、53、54を通る信号の高い安定性を達成することが可能となっている。以上のように、本実施の形態のセラミック配線部材1は、金属製の蓋81で封止可能な第1キャビティ21内に搭載される水晶振

動子 7 1 およびサーミスタ 7 2 を含む複数の電子部品を搭載可能で、かつ電子部品（水晶振動子 7 1 およびサーミスタ 7 2）と外部端子 3 1 A, 3 1 B, 3 2 A, 3 2 B とを接続する電子部品用配線 5 1, 5 2, 5 3, 5 4 を通る信号の高い安定性を達成可能なセラミック配線部材となっている。

[0060] なお、上記実施の形態においては、セラミック配線部材 1 に搭載可能な電子部品の一例として水晶振動子 7 1 およびサーミスタ 7 2 を例示したが、本開示のセラミック配線部材に搭載可能な電子部品はこれらに限られない。たとえば、サーミスタ 7 2 に代えて、集積回路（Integrated Circuit; IC）がセラミック配線部材 1 の第 2 内部端子 3 7 A, 3 7 B 上に搭載されてもよい。IC はサーミスタを内蔵していてもよい。第 2 内部端子 3 7 A, 3 7 B はサーミスタと接続されていてもよい。

[0061] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、どのような面からも制限的なものではないと理解されるべきである。本開示の範囲は上記した説明ではなく、請求の範囲によって規定され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0062] 1 セラミック配線部材、10 本体部、11 板状部、11 A 第 1 主面、11 B 第 2 主面、12 第 1 枠部、12 A 第 1 端面、13 第 2 枠部、13 A 端面、14 金属枠、14 A 第 1 端面、15 下側枠部、15 A 端面、16 上側枠部、21 第 1 キャビティ、22 第 2 キャビティ、30 導電部、31 A 第 1 外部入力端子、31 B 第 1 外部出力端子、32 A 第 2 外部入力端子、32 B 第 2 外部出力端子、33 グラウンド端子、36 A 第 1 内部入力端子、36 B 第 1 内部出力端子、37 A 第 2 内部入力端子、37 B 第 2 内部出力端子、38 第 3 内部端子、51 ~ 56 配線、71 水晶振動子、72 サーミスタ、81 蓋、121 枠体、122 導電層、131 A, 131 B 第 1 領域、132 A, 132 B 第 2 領域、161 枠体、162 導電層。

請求の範囲

[請求項1]

本体部と、
前記本体部に接触して配置され、導電体から構成される導電部と、
を備え、
前記本体部は、
平板状の形状を有し、セラミック製の板状部と、
前記板状部の第1主面上の空間である第1キャビティを取り囲むように前記板状部から立ち上がる第1枠部と、を含み、
前記第1枠部は、前記板状部の厚み方向において前記板状部とは反対側に位置する第1端面を含むように配置された導電領域を含み、
前記本体部は、前記板状部の厚み方向において前記第1端面とは反対側に位置する前記本体部の表面を前記板状部の厚み方向に平面的に見て、
前記本体部の表面の一部である一対の第1領域と、
前記一対の第1領域とは離れた前記本体部の表面の一部である一対の第2領域と、を含み、
前記導電部は、
前記一対の第1領域に対応するように前記本体部に接触して配置される一対の第1外部端子と、
前記一対の第2領域に対応するように前記本体部に接触して配置される一対の第2外部端子と、
前記第1外部端子および前記第2外部端子とは別に、前記板状部の厚み方向において前記第1端面とは反対側に位置する前記本体部の表面に接触して配置されるグラウンド端子と、
前記第1キャビティに面する前記本体部の表面に接触して配置される一対の第1内部端子と、
前記一対の第1内部端子と離れて前記本体部に接触して配置される一対の第2内部端子と、を含み、

前記グラウンド端子は、前記第 1 外部端子、前記第 2 外部端子、前記第 1 内部端子および前記第 2 内部端子と電氣的に接続されることなく、前記導電領域と電氣的に接続されており、

(A) 前記一对の第 1 外部端子のうち一方は前記一对の第 1 内部端子のうち一方と、前記一对の第 1 外部端子のうち他方は前記一对の第 1 内部端子のうち他方と電氣的に接続されており、

前記一对の第 2 外部端子のうち一方は前記一对の第 2 内部端子のうち一方と、前記一对の第 2 外部端子のうち他方は前記一对の第 2 内部端子のうち他方と電氣的に接続されているか、

または

(B) 前記一对の第 1 外部端子のうち一方は前記一对の第 2 内部端子のうち一方と、前記一对の第 1 外部端子のうち他方は前記一对の第 2 内部端子のうち他方と電氣的に接続されており、

前記一对の第 2 外部端子のうち一方は前記一对の第 1 内部端子のうち一方と、前記一对の第 2 外部端子のうち他方は前記一对の第 1 内部端子のうち他方と電氣的に接続されている、セラミック配線部材。

[請求項2] 前記グラウンド端子が、前記一对の第 1 領域のうち、一方の前記第 1 領域に対応する前記本体部の表面に接触し、前記一对の第 1 外部端子のうち一方の前記第 1 外部端子に隣接して配置されている、請求項 1 に記載のセラミック配線部材。

[請求項3] 前記グラウンド端子に隣接する前記一方の前記第 1 外部端子は、前記一对の第 2 内部端子のいずれか一方と接続されている、請求項 2 に記載のセラミック配線部材。

[請求項4] 前記本体部は、前記板状部の第 1 主面とは厚み方向において反対側に位置する第 2 主面上の空間である第 2 キャビティを取り囲むように前記板状部から立ち上がる第 2 枠部をさらに含み、

前記一对の第 1 内部端子は前記第 1 主面に接触して配置され、

前記一对の第 2 内部端子は前記第 2 主面に接触して配置される、請

求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のセラミック配線部材。

[請求項5] 前記導電部は、前記第 1 主面上に前記一对の第 1 内部端子と離れて配置された第 3 内部端子をさらに含み、

前記第 3 内部端子は前記一对の第 2 内部端子のうちの一方の前記第 2 内部端子と電氣的に接続されている、請求項 4 に記載のセラミック配線部材。

[請求項6] 前記第 1 主面を前記板状部の厚み方向に見て、前記第 3 内部端子の面積は一对の第 1 内部端子の面積の合計よりも小さい、請求項 5 に記載のセラミック配線部材。

[請求項7] 前記第 1 主面を前記板状部の厚み方向に見て、前記第 3 内部端子の面積は一对の第 1 内部端子のうちの面積の小さい方の面積よりもさらに小さい、請求項 6 に記載のセラミック配線部材。

[請求項8] 前記一对の第 2 内部端子は、前記第 1 キャビティに面する前記本体部の表面に接触して配置される、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のセラミック配線部材。

[請求項9] 前記第 1 枠部は、

前記第 1 キャビティを取り囲む枠状の形状を有し、前記板状部から立ち上がるセラミック製の枠体と、

前記枠体の前記板状部とは反対側に位置する端面上に配置された前記導電領域としての導電層と、を含む、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のセラミック配線部材。

[請求項10] 前記第 1 枠部は金属製である、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のセラミック配線部材。

[請求項11] 前記第 1 枠部は、

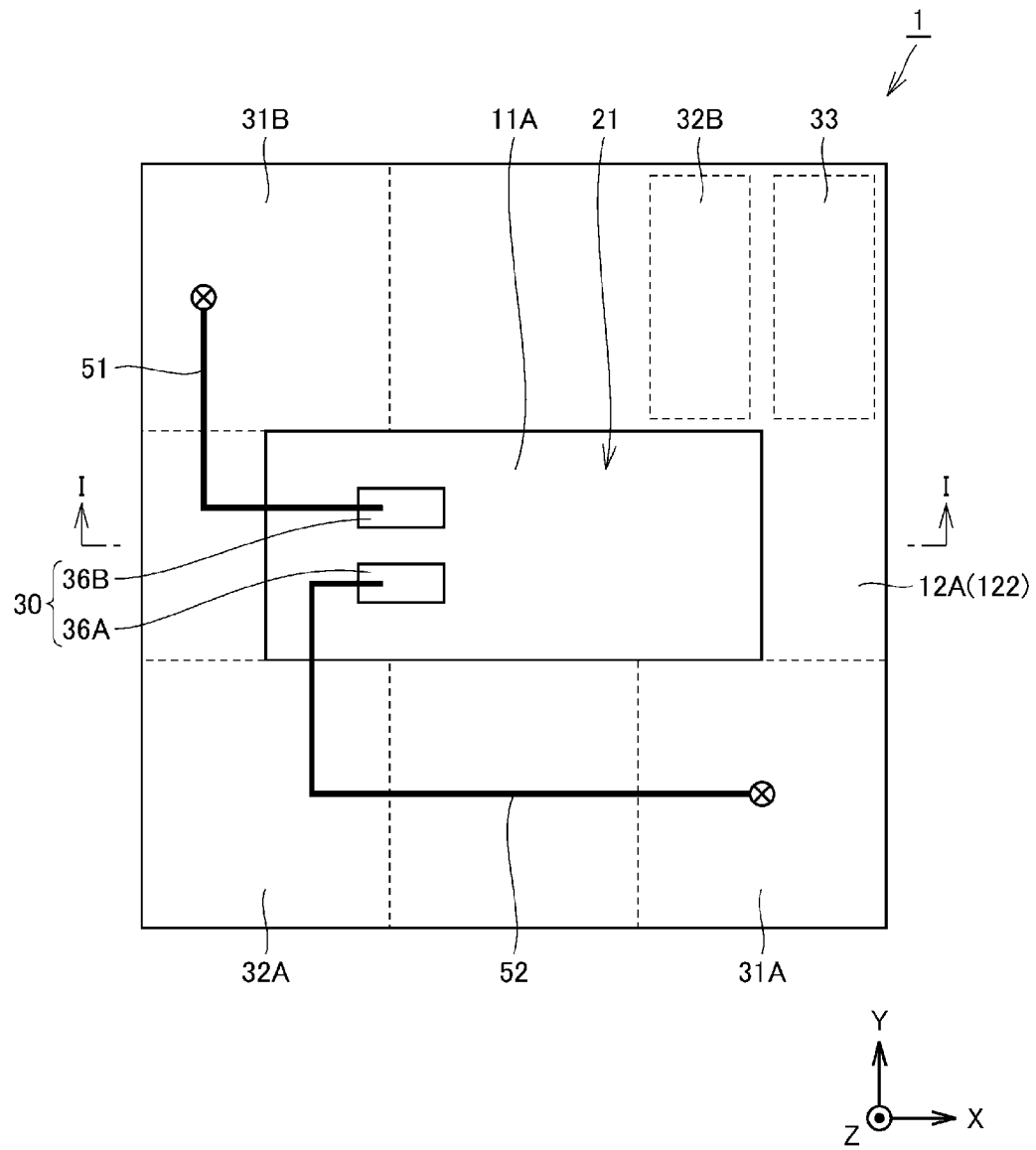
前記第 1 キャビティを取り囲む枠状の形状を有し、前記板状部から立ち上がるセラミック製の第 1 部分と、

前記第 1 キャビティを取り囲む枠状の形状を有し、前記第 1 部分上に積み重ねられる金属製の第 2 部分と、を含む、請求項 1 から請求

項 8 のいずれか 1 項に記載のセラミック配線部材。

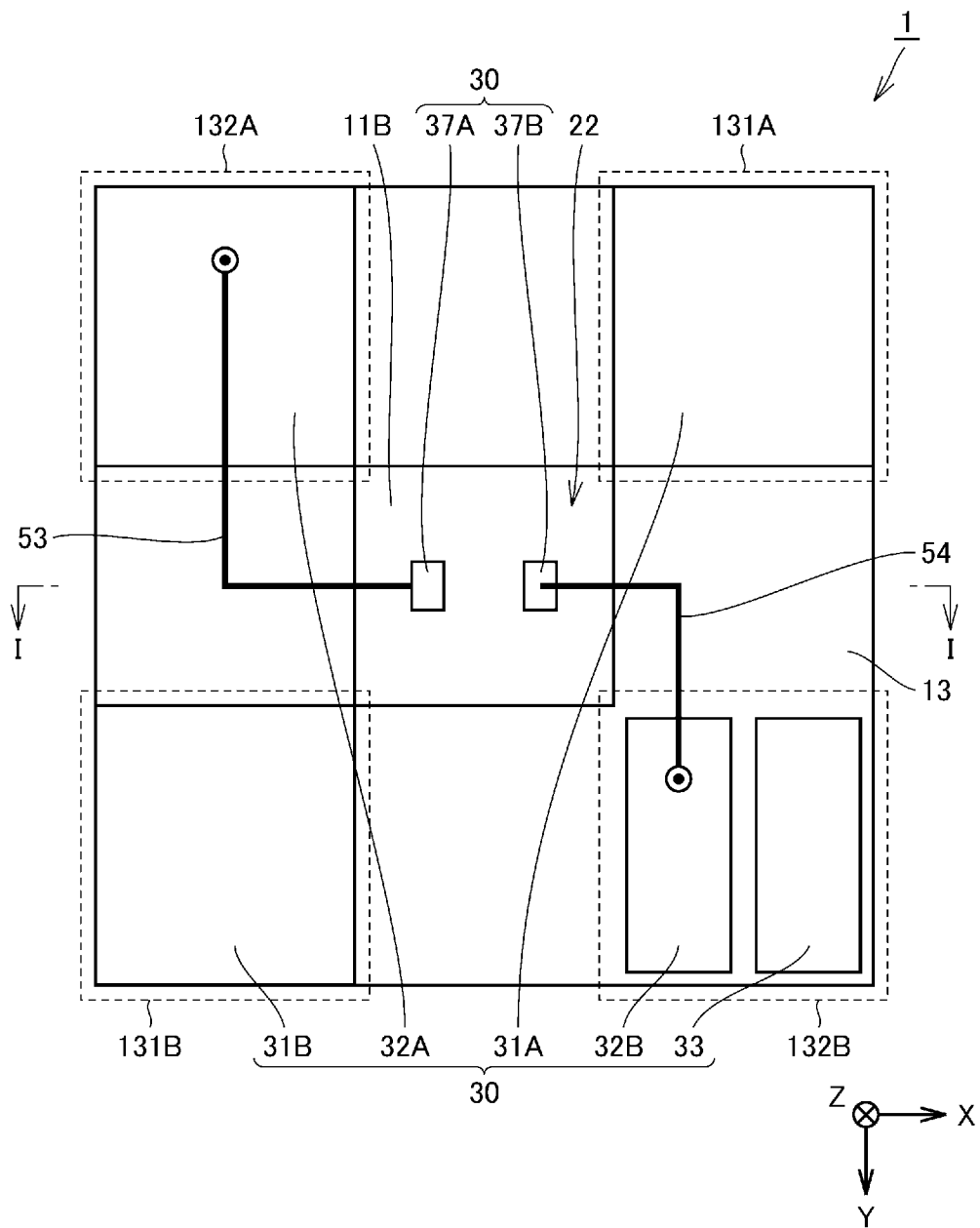
[図2]

FIG.2



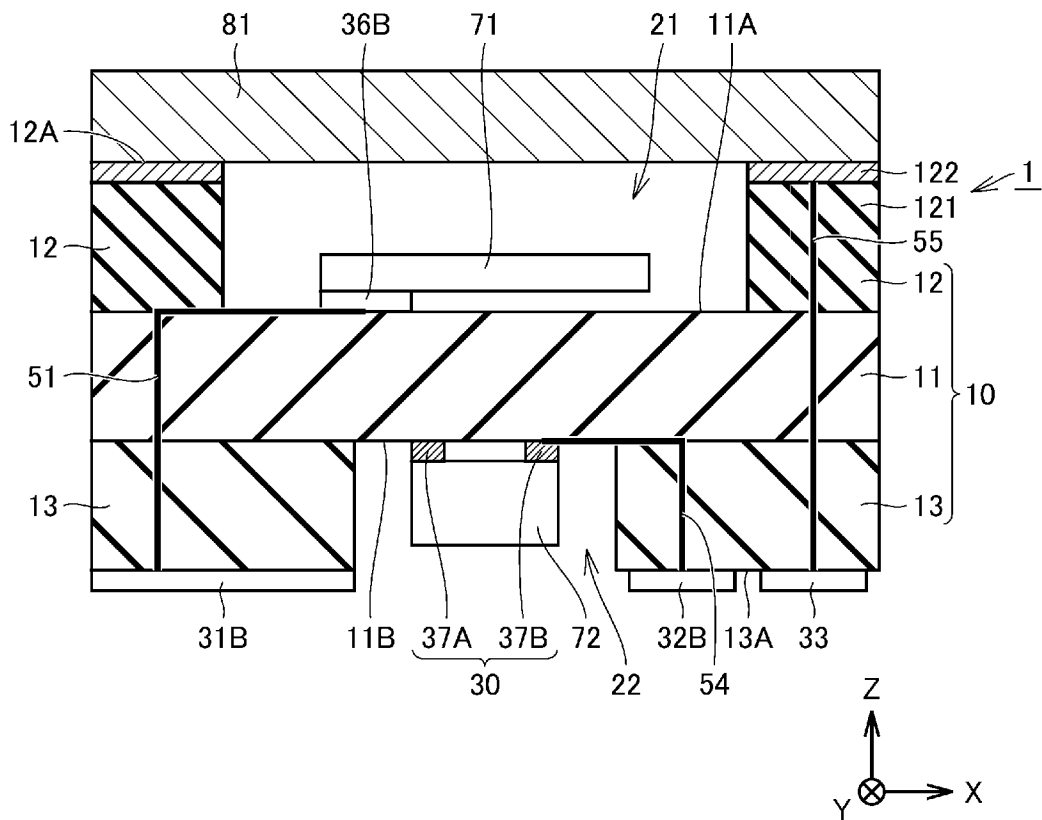
[図3]

FIG.3



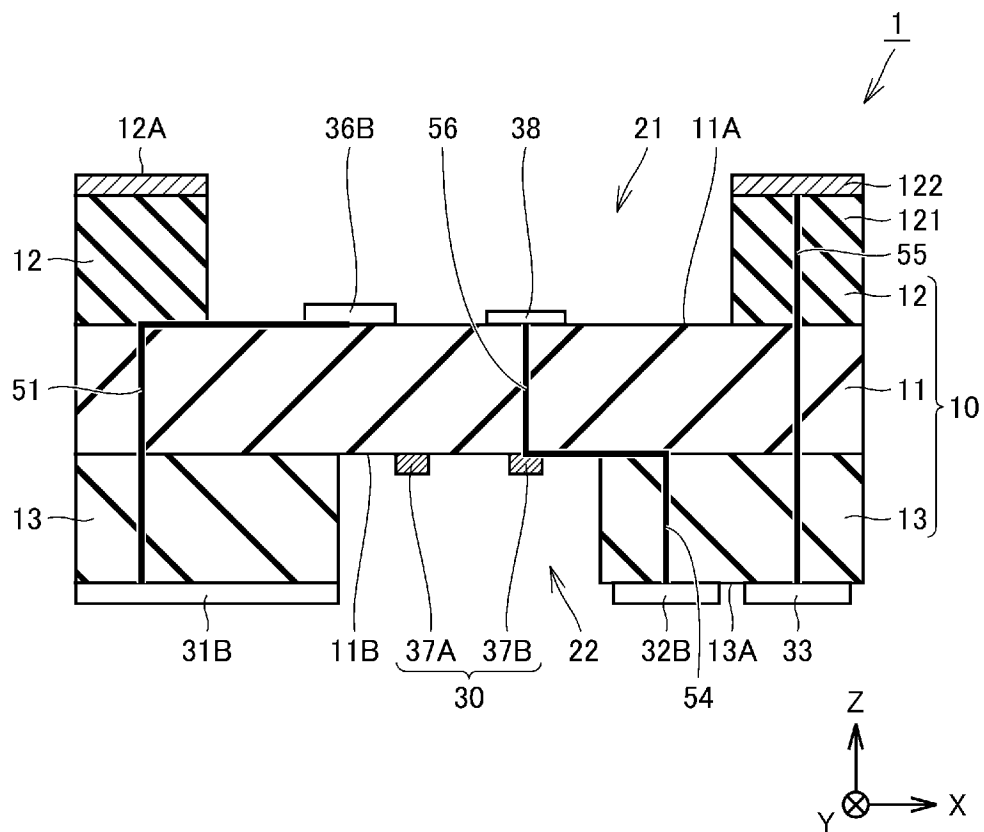
[図4]

FIG.4



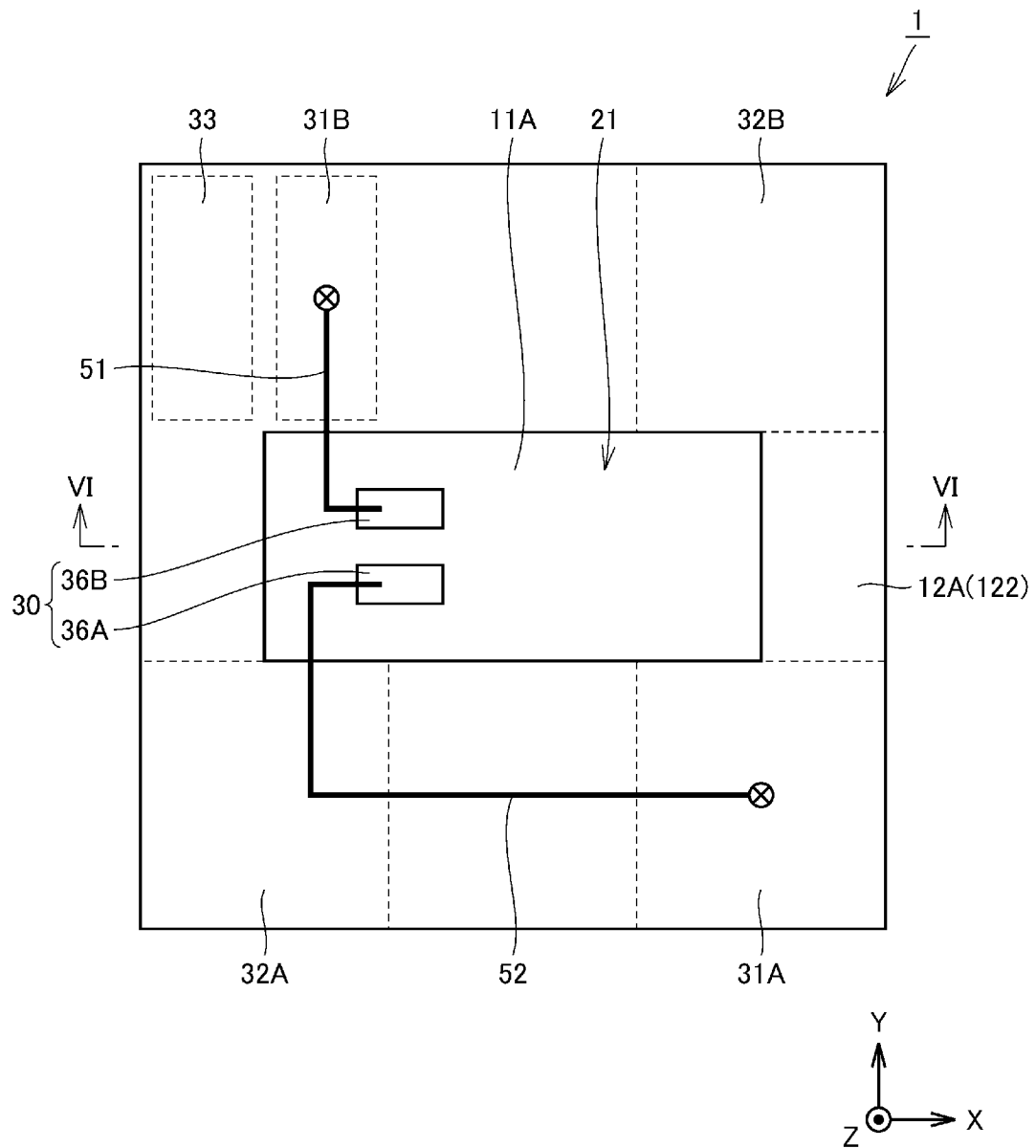
[図5]

FIG.5



[図7]

FIG.7



[図8]

FIG.8

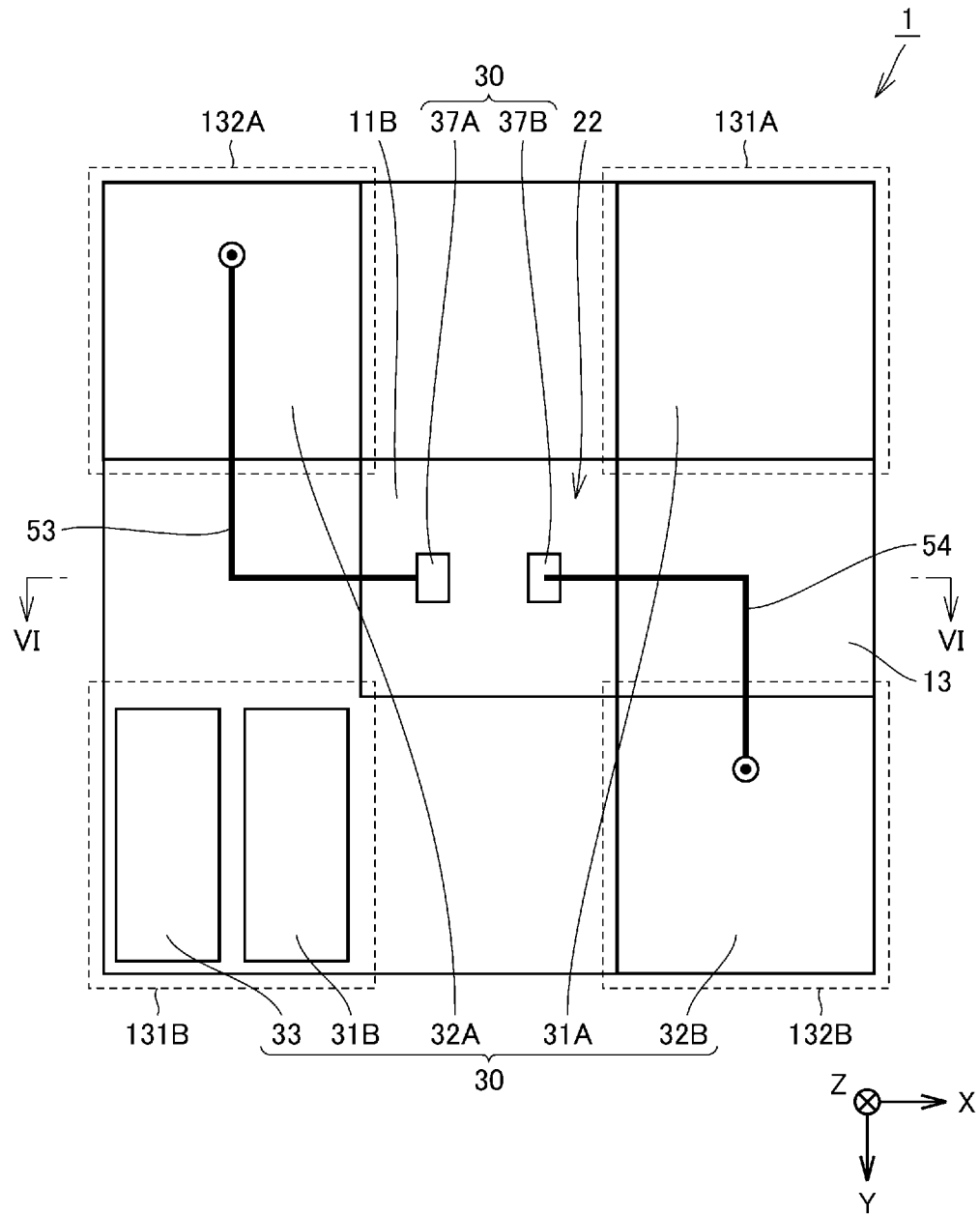


FIG.9



FIG.10

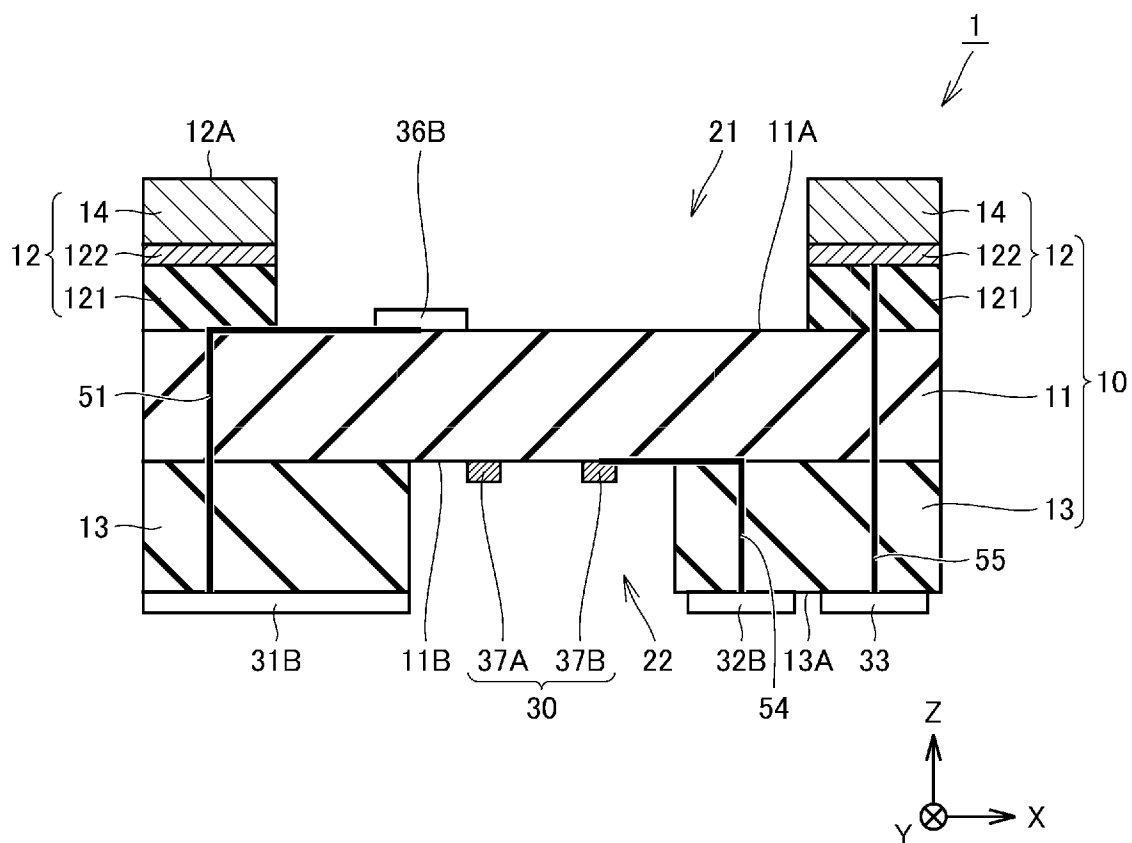
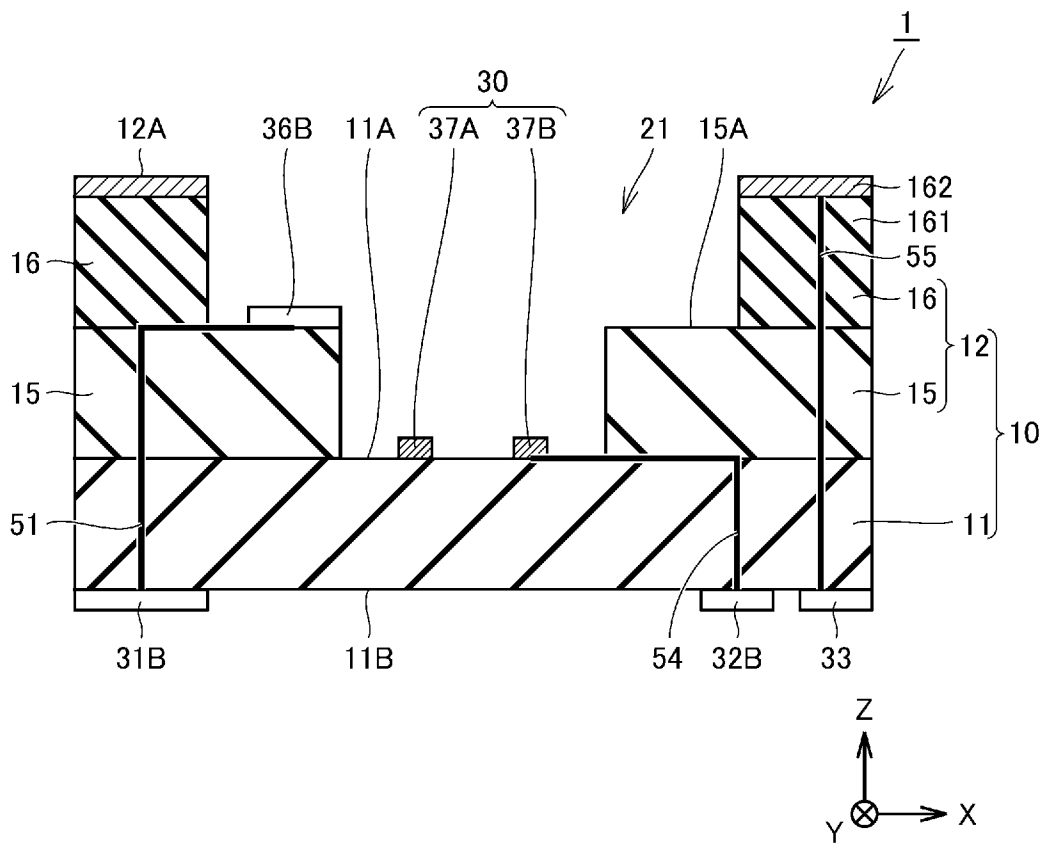
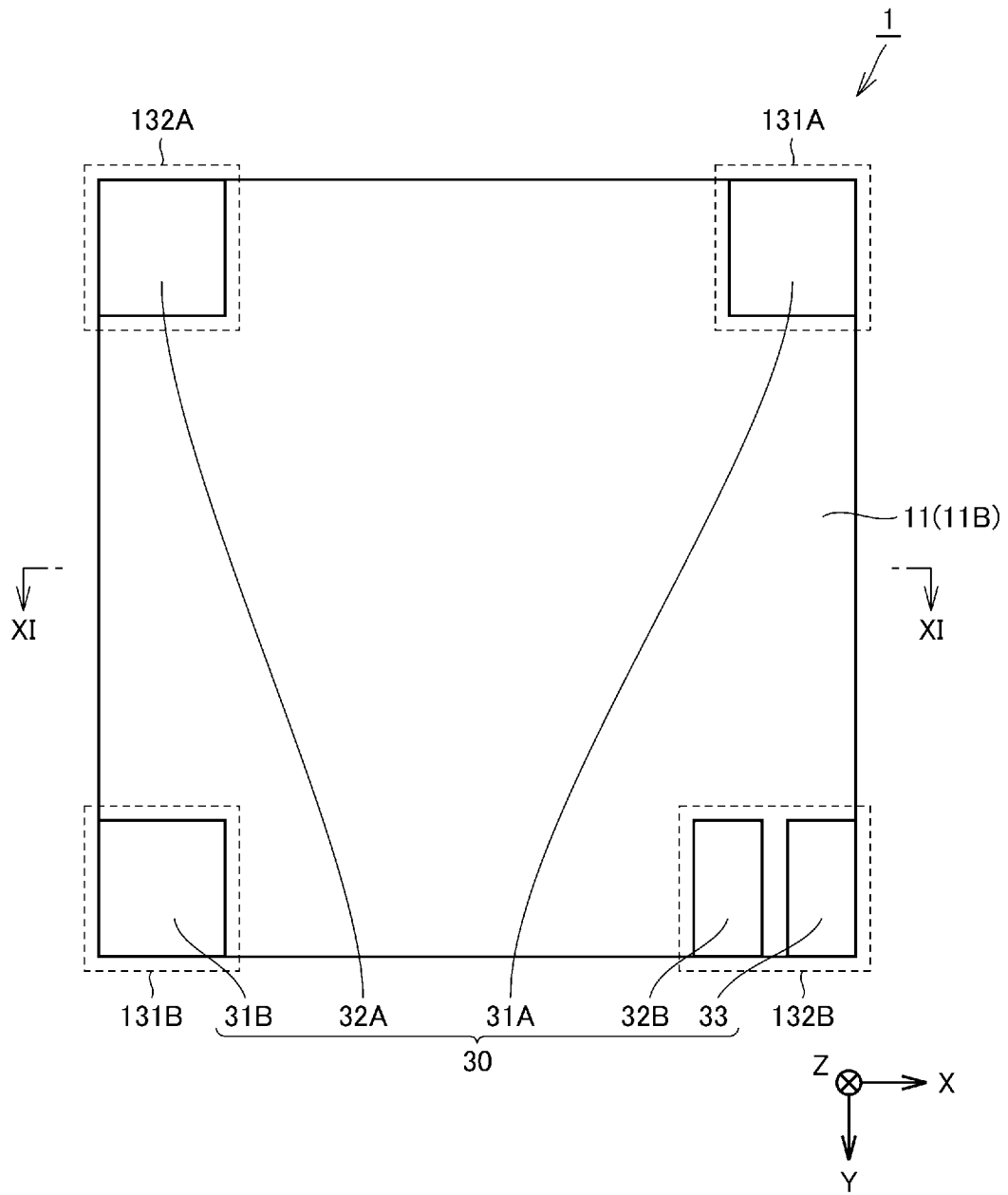


FIG.11



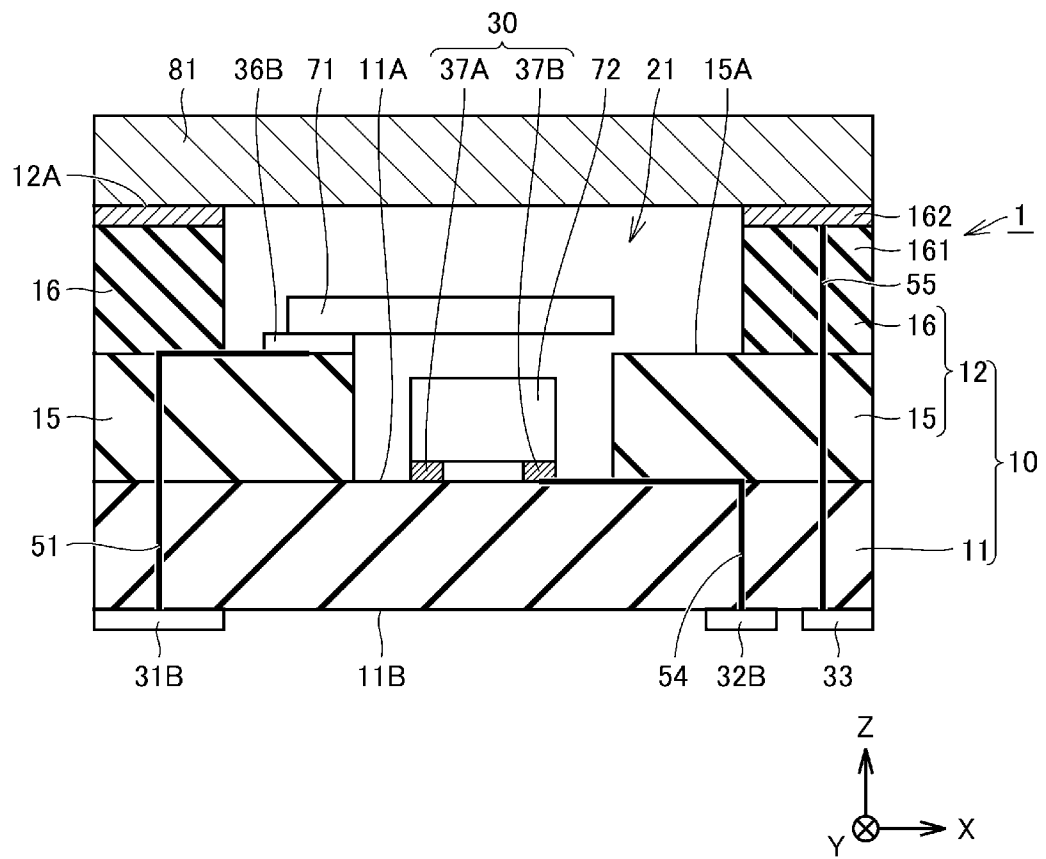
[図13]

FIG.13



[図14]

FIG.14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/016613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05K 1/02**(2006.01)i; **H05K 3/46**(2006.01)i

FI: H05K1/02 P; H05K3/46 N

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)

H05K1/02; H05K3/46

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016/080075 A1 (DAISHINKU CORP) 26 May 2016 (2016-05-26) paragraphs [0018]-[0037], fig. 1-2	1-4, 8-11
Y		5-7
Y	JP 2010-035078 A (KYOCERA KINSEKI CORP) 12 February 2010 (2010-02-12) paragraph [0024], fig. 2	5-7
Y	JP 2010-073847 A (SONY CORP) 02 April 2010 (2010-04-02) paragraph [0029]	6-7
A	JP 7-066009 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP) 10 March 1995 (1995-03-10)	6-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

12 July 2023

Date of mailing of the international search report

25 July 2023

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/JP2023/016613

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2016/080075	A1	26 May 2016	US 2018/0309044 A1 paragraphs [0019]-[0038], fig. 1-2 JP 2016-100737 A CN 107005221 A TW 201626608 A	
JP	2010-035078	A	12 February 2010	(Family: none)	
JP	2010-073847	A	02 April 2010	(Family: none)	
JP	7-066009	A	10 March 1995	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 1/02(2006.01)i; H05K 3/46(2006.01)i FI: H05K1/02 P; H05K3/46 N		
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）） H05K1/02; H05K3/46		
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
X	WO 2016/080075 A1（株式会社大真空）26.05.2016（2016 - 05 - 26） 段落[0018]-[0037], 図1-2	1-4, 8-11
Y		5-7
Y	JP 2010-035078 A（京セラキンセキ株式会社）12.02.2010（2010 - 02 - 12） 段落[0024], 図2	5-7
Y	JP 2010-073847 A（ソニー株式会社）02.04.2010（2010 - 04 - 02） 段落[0029]	6-7
A	JP 7-066009 A（三菱マテリアル株式会社）10.03.1995（1995 - 03 - 10）	6-7
☐ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 12.07.2023		国際調査報告の発送日 25.07.2023
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） ゆずりは 広行 5D 3046 電話番号 03-3581-1101 内線 3551

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/JP2023/016613

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2016/080075	A1	26.05.2016	US 2018/0309044 A1 段落[0019]-[0038], 図1-2 JP 2016-100737 A CN 107005221 A TW 201626608 A	
JP	2010-035078	A	12.02.2010	(ファミリーなし)	
JP	2010-073847	A	02.04.2010	(ファミリーなし)	
JP	7-066009	A	10.03.1995	(ファミリーなし)	