



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119547201 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 28

(21) 申请号 202380052369.4

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

(22) 申请日 2023.07.10

专利代理师 马长玉

(30) 优先权数据

2022-111268 2022.07.11 JP

(51) Int.Cl.

H01L 23/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.01.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/025470 2023.07.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/014433 JA 2024.01.18

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 川头芳规

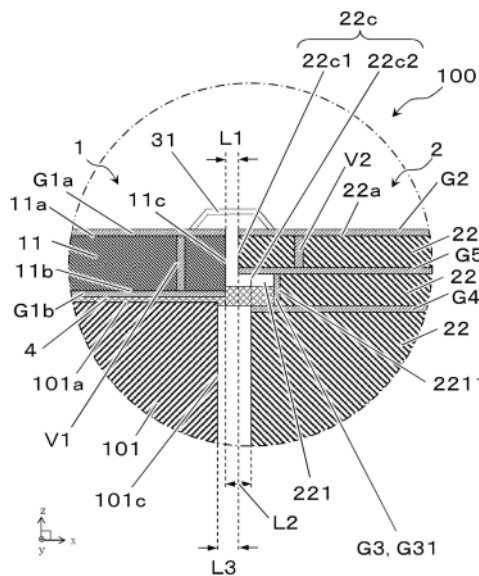
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

布线结构体和电子模块

(57) 摘要

布线结构体具有:外部基板;布线基板;将外部基板和布线基板连接的第一连接部件和第二连接部件;以及接合材料,该接合材料将外部基板和布线基板接合。外部基板具有:具有第一侧面的第一基板;第一接地导体;以及第一信号导体。第一接地导体包括:第一上接地导体;以及第一下接地导体,该第一下接地导体与第一上接地导体电连接。布线基板具有:绝缘体,该绝缘体具有配置为与第一侧面相对的第二侧面;第二信号导体;第二接地导体;以及第三接地导体,该第三接地导体与第二接地导体电连接。第三接地导体位于第二侧面。第一连接部件将第一接地导体和第二接地导体连接。第二连接部件将第一信号导体和第二信号导体连接。接合材料为位于第二侧面的导电性膏,并且将第三接地导体与第一下接地导体电连接。



1. 一种布线结构体,其中,
所述布线结构体具有:外部基板;布线基板;连接部件,该连接部件将所述外部基板和所述布线基板电连接;以及接合材料,该接合材料将所述外部基板和所述布线基板接合,
所述外部基板具有:第一基板、第一接地导体以及第一信号导体,
所述第一基板包括:第一上表面;与该第一上表面相反一侧的第一下表面;以及第一侧面,该第一侧面将所述第一下表面和所述第一上表面连接,
所述第一接地导体包括:第一上接地导体,该第一上接地导体位于所述第一上表面;以及第一下接地导体,该第一下接地导体位于所述第一下表面并且与所述第一上接地导体电连接,
所述第一信号导体位于所述第一上表面,
所述布线基板具有绝缘体、第二接地导体、第二信号导体以及第三接地导体,
所述绝缘体包括:第二上表面;与所述第二上表面相反一侧的第二下表面;以及第二侧面,该第二侧面将所述第二下表面和所述第二上表面连接,并且配置为与所述第一侧面相对,
所述第二接地导体位于所述第二上表面,并且向离开所述第二侧面的第一方向延伸,
所述第二信号导体位于所述第二上表面,
所述第三接地导体与所述第二接地导体电连接,并且配置为在所述第二侧面上与所述第二上表面隔开间隔,
所述连接部件具有:
第一连接部件,该第一连接部件将所述第一接地导体与所述第二接地导体电连接;以及
第二连接部件,该第二连接部件将所述第一信号导体与所述第二信号导体电连接,
所述接合材料为位于所述第二侧面并且将所述第三接地导体与所述第一下接地导体电连接的导电性膏。
2. 如权利要求1所述的布线结构体,其中,
所述绝缘体还具有在所述第二侧面具有第一开口的第一开口部,
所述第一开口部具有与所述第二侧面连续的第一内壁面,
所述第三接地导体包括位于所述第一内壁面的第一区域,
所述接合材料位于所述第一开口部,并且将所述第一区域与所述第一下接地导体电连接。
3. 如权利要求2所述的布线结构体,其中,所述第一开口部配置为在所述第二侧面上与所述第二上表面隔开间隔。
4. 如权利要求1~3中任一项所述的布线结构体,其中,所述接合材料配置为在所述第二侧面上与所述第二上表面隔开间隔。
5. 如权利要求2或3所述的布线结构体,其中,从与所述第二上表面垂直的方向俯视时,所述第一开口部配置为与所述第二接地导体重叠。
6. 如权利要求2或3所述的布线结构体,其中,
所述布线基板还具有第四接地导体,所述第四接地导体位于所述绝缘体内,并且与所述第二接地导体电连接,

- 所述绝缘体还具有在所述第二侧面具有第二开口的第二开口部，
所述第二开口部具有与所述第二侧面连续的第二内壁面，并且配置为在所述第二侧面上与所述第一开口部分离，
所述第三接地导体还包括位于所述第二内壁面的第二区域，
所述第四接地导体与所述第一区域和所述第二区域连续。
7. 如权利要求2或3所述的布线结构体，其中，
所述布线基板还具有第五接地导体，所述第五接地导体位于所述绝缘体内，并且与所述第二接地导体电连接，
所述第二侧面具有：第二上方侧面，该第二上方侧面与所述第二上表面连接；以及第二下方侧面，该第二下方侧面与所述第二上表面隔开间隔，并且与所述第二上方侧面连接，
所述第一开口部在所述第二下方侧面具有所述第一开口，
所述第五接地导体在所述第二侧面上位于所述第二上方侧面与所述第二下方侧面之间，并且与所述第一区域连续，
所述接合材料配置为在所述第二侧面上与所述第五接地导体隔开间隔。
8. 如权利要求7的布线结构体，其中，
从与所述第一上表面垂直的方向俯视时，所述第二上方侧面与所述第一侧面的距离L1为所述第二下方侧面与所述第一侧面的距离L2以下。
9. 如权利要求1~8中任一项所述的布线结构体，其中，
所述布线结构体还包括具有第三上表面的基座部，
所述外部基板的所述第一下表面位于所述第三上表面，
所述接合材料将所述第一下接地导体和所述基座部接合。
10. 如权利要求9所述的布线结构体，其中，
所述基座部具有配置为与所述第二侧面相对的第三侧面，
从与所述第一上表面垂直的方向俯视时，所述第三侧面与所述第二侧面的距离的最小值为所述第一侧面与所述第二侧面的距离的最小值以上。
11. 如权利要求1~10中任一项所述的布线结构体，其中，
所述连接部件为以金属材料为主要成分的线。
12. 如权利要求1~11中任一项所述的布线结构体，其中，
所述接合材料包含银环氧树脂。
13. 一种电子模块，其中，所述电子模块具有：
权利要求1~12中任一项所述的布线结构体；
基部，该基部在上表面搭载有所述布线结构体；
框部，该框部位于所述基部的所述上表面；以及
盖体，该盖体位于所述框部，
所述外部基板为电子电路基板，并被所述布线基板、所述框部以及所述盖体包围。

布线结构体和电子模块

技术领域

[0001] 本发明涉及布线结构体和电子模块。

背景技术

[0002] 近年来,要求无线通信设备、光通信设备高频化以传输更高速化、大容量的信息。其中,作为用于传输信号电子装置,已知专利文献1所示那样的结构。

[0003] 在专利文献1记载的发明中,半导体元件与信号布线导体通过接合线(bonding wire)电连接(例如,参照专利文献1的图6)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2016-115736号公报。

发明内容

[0007] 在本发明的一实施方式中,(1)布线结构体具有:外部基板;布线基板;连接部件,该连接部件将外部基板和布线基板电连接;以及接合材料,将外部基板和布线基板接合。外部基板具有第一基板、第一接地导体以及第一信号导体。第一基板包括:第一上表面;与第一上表面相反一侧的第一下表面;以及第一侧面,将第一下表面和第一上表面连接。第一接地导体包括:第一上接地导体,该第一上接地导体位于第一上表面;以及第一下接地导体,该第一下接地导体位于第一下表面并且与第一上接地导体电连接。第一信号导体位于第一上表面。布线基板具有绝缘体、第二信号导体、第二接地导体以及第三接地导体。绝缘体包括:第二上表面;与第二上表面相反一侧的第二下表面;以及第二侧面,该第二侧面将第二下表面和第二上表面连接,并且配置为与第一侧面相对。第二接地导体位于第二上表面,并且向离开第二侧面的第一方向延伸。第三接地导体与第二接地导体电连接。另外,第三接地导体配置为在第二侧面上与第二上表面隔开间隔。第二信号导体位于第二上表面。连接部件具有第一连接部件和第二连接部件。第一连接部件将第一接地导体与第二接地导体电连接。第二连接部件将第一信号导体与第二信号导体电连接。接合材料为位于第二侧面的导电性膏。另外,接合材料将第三接地导体与第一下接地导体电连接。

[0008] (2)在上述(1)的布线结构体中,绝缘体还具有在第二侧面具有第一开口的第一开口部。第一开口部具有与第二侧面连续的第一内壁面。第三接地导体包括位于第一内壁面的第一区域。接合材料位于第一开口部。另外,接合材料将第一区域与第一下接地导体电连接。

[0009] (3)在上述(2)的布线结构体中,第一开口部配置为在第二侧面上与第二上表面隔开间隔。

[0010] (4)在上述(1)~(3)的布线结构体中,接合材料配置为在第二侧面上与第二上表面隔开间隔。

[0011] (5)在上述(2)~(4)的布线结构体中,从与第二上表面垂直的方向俯视时,第一开

口部配置为与第二接地导体重叠。

[0012] (6) 在上述(2)~(5)的布线结构体中,布线基板还具有位于绝缘体内的第四接地导体。第四接地导体与第二接地导体电连接。绝缘体还具有在第二侧面具有第二开口的第二开口部。第二开口部具有与第二侧面连续的第二内壁面。另外,第二开口部配置为在第二侧面上与第一开口部分离。第三接地导体还包括位于第二内壁面的第二区域。第四接地导体与第一区域和第二区域连续。

[0013] (7) 在上述(2)~(6)的布线结构体中,布线基板还具有位于绝缘体内的第五接地导体。第五接地导体与第二接地导体电连接。第二侧面具有:第二上方侧面,该第二上方侧面与第二上表面连接;以及第二下方侧面,该第二下方侧面与第二上表面隔开间隔,并且与第二上方侧面连接。第一开口部在第二下方侧面具有第一开口。第五接地导体在第二侧面上位于第二上方侧面与第二下方侧面之间。另外,第五接地导体与第一区域连续。接合材料配置为在第二侧面上与第五接地导体隔开间隔。

[0014] (8) 在上述(7)的布线结构体中,从与第一上表面垂直的方向俯视时,第二上方侧面与第一侧面的距离L1为第二下方侧面与第一侧面的距离L2以下。

[0015] (9) 上述(1)~(8)的布线结构体还包括具有第三上表面的基座部。外部基板的第一下表面位于第三上表面。接合材料将第一下接地导体和基座部接合。

[0016] (10) 在上述(9)的布线结构体中,基座部具有配置为与第二侧面相对的第三侧面。从与第一上表面垂直的方向俯视时,第三侧面与第二侧面的距离的最小值为第一侧面与第二侧面的距离的最小值以上。

[0017] (11) 在上述(1)~(10)的布线结构体中,连接部件为以金属材料为主要成分的线。

[0018] (12) 在上述(1)~(11)的布线结构体中,接合材料包含银环氧树脂。

[0019] (13) 本发明的一实施方式的电子模块具有上述(1)~(12)的布线结构体、基部、框部以及盖体。基部在上表面搭载有布线结构体。框部位于基部的上表面。盖体位于框部的上方。外部基板为电子电路板。外部基板被布线基板、框部以及盖体包围。

附图说明

[0020] 图1是本发明的一实施方式的布线结构体的立体图。

[0021] 图2是本发明的一实施方式的绝缘体的立体图。

[0022] 图3是沿Y1-Y1剖切图1所示的布线结构体的图。

[0023] 图4是本发明的一实施方式的布线结构体的俯视图。

[0024] 图5是具有本发明的一实施方式的布线结构体的电子模块的分解立体图。

具体实施方式

[0025] <布线结构体的构成>

[0026] 以下,参照附图对本发明的一实施方式进行说明。需要说明的是,布线结构体的任意方向均可以是上方或下方,但为了方便,对正交坐标系xyz进行定义,并且将z方向的正侧作为上方。另外,在本发明中,俯视为包括俯视透视的概念。另外,与第一上表面11a垂直的方向例如是指附图中的z方向。在图4中,以透视的方式用虚线来表示第二下方侧面22c2、第一内壁面2211、第二内壁面2222、第三侧面101c。

[0027] 参照图1~图4说明本发明的一实施方式的布线结构体100。布线结构体100具有：外部基板1；布线基板2；连接部件3，该连接部件3将外部基板1和布线基板2电连接；以及接合材料4，该接合材料4将外部基板1和布线基板2接合。

[0028] 如图1所示，外部基板1具有第一基板11、第一接地导体G1以及第一信号导体S1。外部基板1例如也可以为将光信号转换为电信号或将电信号转换为光信号等进行信号处理的电子电路基板。另外，外部基板1也可以为柔性基板(FPC:Flexible Printed Circuits)。在本发明中，电子电路基板是包括半导体激光(LD)或光电二极管(PD)等光半导体元件、半导体集成电路元件以及光传感器等传感器元件的概念。在外部基板1为光半导体元件的情况下，外部基板1例如能够由砷化镓或氮化镓等半导体材料形成。

[0029] 如图1~图4所示，第一基板11包括第一上表面11a、与第一上表面11a相反一侧的第一下表面11b、以及将第一下表面11b和第一上表面11a连接的第一侧面11c。作为第一基板11的材料，例如，能够使用氧化铝质烧结体、莫来石质烧结体、碳化硅质烧结体、氮化铝质烧结体或氮化硅质烧结体等陶瓷材料、玻璃陶瓷材料等电介质材料。第一基板11既可以为层叠有复数个绝缘层的结构，也可以为单层。另外，在外部基板1为电子电路基板的情况下，作为第一基板11的材料，例如，能够使用氮化铝、铜-钨合金等。

[0030] 如图1所示，第一接地导体G1包括：第一上接地导体G1a，该第一上接地导体G1a位于第一上表面11a；以及第一下接地导体G1b，该第一下接地导体G1b位于第一下表面11b，并且与第一上接地导体G1a电连接。在一实施方式中，第一上接地导体G1a配置为在第一上表面11a上沿x方向延伸。作为第一接地导体G1的材料，例如，可举出金、银、铜、镍、钨、钼以及锰等金属材料。另外，第一接地导体G1可以通过在第一上表面11a上烧结金属膏来形成，也可以使用蒸镀法或溅射法等薄膜形成技术来形成。第一接地导体G1例如宽度为0.05mm~2mm，长度为1.5mm~25mm。第一接地导体G1的厚度例如为0.01mm~0.1mm。需要说明的是，此处所述的第一接地导体G1的宽度、长度、厚度能够分别为第一接地导体G1的y方向上的尺寸、x方向上的尺寸、z方向上的尺寸。后述的第一信号导体S1、第二信号导体S2、第二接地导体G2的宽度/长度/厚度也能够同样地定义。

[0031] 如图3所示，在一实施方式中，第一上接地导体G1a与第一下接地导体G1b由设置于第一基板11的第一通孔V1电连接。只要能够将第一上接地导体G1a与第一下接地导体G1b电连接即可，例如可以通过将导体膜设置于第一侧面11c来将第一上接地导体G1a与第一下接地导体G1b电连接。

[0032] 第一信号导体S1位于第一上表面11a。在一实施方式中，第一信号导体S1与第一上接地导体G1a并排地配置。通过这种结构，能够容易地进行阻抗的调整，从而能够降低信号的损失。作为第一信号导体S1的材料，可以与第一接地导体G1的材料相同，也可以不同，例如，可举出与前述的第一接地导体G1的材料相同的材料。另外，第一信号导体S1也可以通过与上述第一接地导体G1相同的方法来形成。第一信号导体S1例如宽度为0.05mm~2mm，长度为1.5mm~25mm。第一信号导体S1的厚度例如为0.01mm~0.1mm。

[0033] 布线基板2具有绝缘体22、第二信号导体S2、第二接地导体G2以及第三接地导体G3。虽然未图示，但布线基板2与外部基板1电连接，并在不对外部基板1的一侧也可以进一步连接有线(wire)、引线端子、柔性基板等。通过这种结构，在电子模块10中，布线基板2能够作为发送和接收电信号的输入输出端子使用。

[0034] 如图2~图4所示,绝缘体22包括:第二上表面22a;与第二上表面22a相反一侧的第二下表面22b;以及第二侧面22c,该第二侧面22c与第二下表面22b和第二上表面22a连接并且配置为与第一侧面11c相对。作为绝缘体22的材料,例如,能够使用氧化铝质烧结体、莫来石质烧结体、碳化硅质烧结体、氮化铝质烧结体或氮化硅质烧结体等陶瓷材料、玻璃陶瓷材料等电介质材料。可以与前述的第一基板11的材料相同,也可以不同。

[0035] 另外,绝缘体22可以为层叠有复数个电介质材料的结构,也可以为单层。绝缘体22例如俯视中的大小为4mm×4mm~50mm×50mm,厚度为0.5mm~10mm。在绝缘体22由复数个层构成的情况下,也可以在各层之间配置有复数个由金属膏等形成的布线等导体。

[0036] 第二接地导体G2位于第二上表面22a,并且向离开第二侧面22c的x轴的正方向延伸。作为第二接地导体G2的材料,可以与第一接地导体G1的材料相同,也可以不同,例如,可举出与前述的第一接地导体G1的材料相同的材料。另外,第二接地导体G2也可以通过与上述第一接地导体G1相同的方法来形成。第二接地导体G2例如宽度为0.05mm~2mm,长度为1.5mm~25mm。第二接地导体G2的厚度例如为0.01mm~0.1mm。

[0037] 可以在前述的第一上接地导体G1a、第一信号导体S1、第二接地导体G2、第二信号导体S2上配置有陶瓷(例如氧化铝涂层)或树脂等绝缘膜。绝缘膜能够通过丝网印刷设置于第一上接地导体G1a、第一信号导体S1、第二接地导体G2、第二信号导体S2上。另外,绝缘膜也可以仅设置于各信号导体上的一部分。通过这种结构,能够降低第一上接地导体G1a与第一信号导体S1短路的可能性。关于第二接地导体G2和第二信号导体S2,通过配置有绝缘膜,也能够发挥与上述相同的效果。

[0038] 如图2和图3所示,第三接地导体G3与第二接地导体G2电连接。另外,第三接地导体G3配置为在第二侧面22c上与第二上表面22a隔开间隔。作为第三接地导体G3的材料,可以与第二接地导体G2的材料相同,也可以不同,例如,可举出与前述的第二接地导体G2的材料相同的材料。第三接地导体G3可以通过在第二侧面22c上烧结金属膏来形成,也可以使用蒸镀法或溅射法等薄膜形成技术来形成。在一实施方式中,第三接地导体G3通过形成于绝缘体22的第二通孔V2和后述的第五接地导体G5与第二接地导体G2电连接。

[0039] 如图1、图2、图3所示,第二信号导体S2位于第二上表面22a。作为第二信号导体S2的材料,可以与第一接地导体G1的材料相同,也可以不同,例如,可举出与前述的第一接地导体G1的材料相同的材料。另外,第二信号导体S2也可以通过与上述第一接地导体G1相同的方法来形成。第二信号导体S2例如宽度为0.05mm~2mm,长度为1.5mm~25mm。第二信号导体S2的厚度例如为0.01mm~0.1mm。在一实施方式中,第二信号导体S2由于与第二接地导体G2并排地配置,因此能够将作为信号布线的第二信号导体S2设为共平面结构。通过设为共平面结构,能够顺畅地传导高频信号。

[0040] 另外,在一实施方式中,第二信号导体S2与第二接地导体G2配置为平行延伸,但不一定必须平行,第二信号导体S2与第二接地导体G2也可以在途中分开或靠近。即,第二信号导体S2与第二接地导体G2的y方向上的距离也可以在途中变化。另外,第二信号导体S2和第二接地导体G2也可以在途中弯曲。

[0041] 另外,如图2和图4所示,第二信号导体S2也可以具有连接部S2e、第一部S2a以及线路部S2b。在该情况下,后述的第二连接部件32与连接部S2e连接。线路部S2b沿x方向延伸。第一部S2a配置为夹在线路部S2b与连接部S2e之间。另外,第一部S2a的宽度可以比第一线

路部S2b的宽度小。通过这种结构,在第二信号导体S2中,能够增加电感成分。

[0042] 另外,连接部S2e的宽度也可以比线路部S2b大。通过这种结构,连接部S2e能够易于与第二连接部件32连接。

[0043] 另外,如图4所示,在一实施方式中,从z方向俯视时,第二信号导体S2和第二接地导体G2配置为延伸至第二侧面22c。通过这种结构,由于能够减小连接部件3的大小、长度,因此在第一信号导体S1与第二信号导体S2的连接部以及第一接地导体G1与第二接地导体G2的连接部中,能够降低阻抗变动的可能性。另外,第二信号导体S2和第二接地导体G2并不一定必须配置为延伸至第二侧面22c,从z方向俯视时,第二信号导体S2和第二接地导体G2可以配置为在x方向上与第二侧面22c隔开间隔。通过这种结构,在通过切割来制造布线基板2的情况下,能够降低第二信号导体S2和第二接地导体G2破损的可能性。

[0044] 如图1和图3所示,连接部件3具有第一连接部件31和第二连接部件32。第一连接部件31将第一接地导体G1与第二接地导体G2电连接。第二连接部件32将第一信号导体S1与第二信号导体S2电连接。在一实施方式中,第一连接部件31和第二连接部件32可以为以金属材料为主要成分的线。在该情况下,从y方向俯视时,第一上表面11a与第二上表面22a的高度(z方向上的长度)不同时,也容易通过连接部件3将外部基板1与布线基板2连接。另外,连接部件3也可以为柔性基板。在该情况下,能够将形成于柔性基板的导体线路视作第一连接部件31和第二连接部件32。另外,第一连接部件31或第二连接部件32中的任一个可以为柔性基板,任一个也可以为线。

[0045] 如图1所示,在布线基板2具有位于第二上表面22a的第三信号导体S3以及第六接地导体G6的情况下,连接部件3还可以具有第三连接部件33以及第四连接部件34。另外,外部基板1还可以具有位于第一上表面11a的第四信号导体S4和第七接地导体G7。在该情况下,第三连接部件33将第三信号导体S3与第四信号导体S4电连接,第四连接部件34将第六接地导体G6与第七接地导体G7电连接。通过这种结构,第二信号导体S2和第三信号导体S3能够视作一对差分信号线路,布线基板2能够传输差分信号。

[0046] 另外,布线基板2还可以具有位于第二信号导体S2与第三信号导体S3之间的第八接地导体G8。当第二信号导体S2和第三信号导体S3为具有曲线部的布线图案等时,能够减小第二信号导体S2与第三信号导体S3间的相位偏移的影响。由此,能够进行高频信号的良好传输。

[0047] 接合材料4是位于第二侧面22c的导电性膏。另外,接合材料4可以将第三接地导体G3与第一下接地导体G1b电连接。在图4中,省略了连接部件3。在一实施方式中,接合材料4可以包含银环氧树脂。当接合材料4包含银环氧树脂时,与焊料、钎料相比,银环氧树脂的粘性高,因此,接合材料4难以滑落。因此,容易使接合材料4定位于所期望的位置。需要说明的是,接合材料4也可以为焊料、钎料等。

[0048] 如上所述地,通过使第三接地导体G3与第一下接地导体G1b经由接合材料4电连接,从而能够消除外部基板1与布线基板2的接地电位的偏移,并能够强化接地状态。因此,在第二信号导体S2中,在信号传输时能够提高串扰特性。另外,通过采用如上所述的结构,能够使外部基板1位于接近布线基板2的位置,因此,能够使布线结构体100进一步小型化。

[0049] 如图2和图3所示,绝缘体22还可以具有在第二侧面22c具有第一开口01的第一开口部221。在该情况下,第一开口部221具有与第二侧面22c连续的第一内壁面2211。第三接

地导体G3包括位于第一内壁面2211的第一区域G31。接合材料4位于第一开口部221。另外，接合材料4将第一区域G31与第一下接地导体G1b电连接。即，从z方向俯视时，接合材料4位于直到第一开口部221内的位置。通过这种结构，能够强化外部基板1与布线基板2中的高频信号布线的接地状态。另外，能够提高外部基板1与布线基板2的接合强度。

[0050] 在一实施方式中，第三接地导体G3的第一区域G31是在第一开口部221的第一内壁面2211上涂布金属膏而形成的所谓的城堡形结构，第三接地导体G3也可以是将在第一内壁面2211中填充有金属膏的通孔分割而成的形状。

[0051] 如图2和图3所示，第一开口部221也可以配置为在第二侧面22c上与第二上表面22a隔开间隔。通过这种结构，能够降低位于第一开口部221的接合材料4与第二上表面22a的第二信号导体S2或连接部件3短路的可能性。另外，第一开口部221不限于如上所述的结构，也可以为从第二上表面22a到第二侧面22c被切除而成的形状。在这种情况下，能够进一步强化高频信号布线的接地状态。从z方向俯视时，第一开口部221可以为四边形状，也可以为圆弧形状，另外，也可以为一部分角为圆形的四边形状。

[0052] 如图3所示，接合材料4也可以配置为在第二侧面22c上与第二上表面22a隔开间隔。通过这种结构，能够降低接合材料4与连接部件3接触而短路的可能性。

[0053] 从z方向俯视时，第一开口部221也可以配置为与第二接地导体G2重叠。即，具有第一内壁面2211的第一开口部221也可以形成于第二接地导体G2的下方，所述第一内壁面2211上形成了作为城堡形结构发挥作用的第三接地导体G3的第一区域G31。

[0054] 另外，图4所示，在一实施方式中，从z方向俯视时的第一开口部221的宽度(y方向上的大小)也可以为第二接地导体G2的宽度以下。另外，不限于上述实施方式，第一开口部221的宽度也可以大于第二信号导体S2的宽度。

[0055] 如图2和图3所示，布线基板2还可以具有位于绝缘体22内的第四接地导体G4。在该情况下，第四接地导体G4与第二接地导体G2电连接。需要说明的是，第四接地导体G4可以为内层的接地导体层，也可以位于绝缘体22的最下层。绝缘体22还具有在第二侧面22c具有第二开口部222的第二开口部222。第二开口部222具有与第二侧面22c连续的第二内壁面2222。另外，第二开口部222配置为在第二侧面22c上与第一开口部221分离。第三接地导体G3还包括位于第二内壁面2222的第二区域G32。第四接地导体G4与第一区域G31和第二区域G32连续。通过采用如上所述的结构，能够强化布线基板2的接地状态。在一实施方式中，第二开口部222在后述的第二下方侧面22c2上与第一开口部221并排地配置，第一开口部221和第二开口部222可以并不一定在第二下方侧面22c2上并排地配置，也可以在z方向或y方向上错开地配置。

[0056] 另外，在一实施方式中，接合材料4位于第一开口部221和第二开口部222。因此，由于布线基板2中的接合面积增加，因此能够提高外部基板1与布线基板2的接合强度。需要说明的是，位于第一开口部221的接合材料4和位于第二开口部222的接合材料4未必一定需要连续地配置，位于第一开口部221的接合材料4与位于第二开口部222的接合材料4也可以分离地配置。

[0057] 如图4所示，在布线基板2具有位于第二上表面22a的第六接地导体G6的情况下，从z方向俯视时，第二开口部222配置为与第六接地导体G6重叠。

[0058] 如图2和图3所示，布线基板2还可以具有位于绝缘体22内的第五接地导体G5。在该

情况下,第五接地导体G5为内层的接地导体层,并与第二接地导体G2电连接。第二侧面22c具有:第二上方侧面22c1,该第二上方侧面22c1与第二上表面22a连接;以及第二下方侧面22c2,该第二下方侧面22c2与第二上表面22a隔开间隔并且与第二上方侧面22c1连接。第一开口部221在第二下方侧面具有第一开口。第五接地导体G5在第二侧面22c上位于第二上方侧面22c1与第二下方侧面22c2之间。另外,第五接地导体G5与第一区域G31连续。接合材料4也可以配置为在第二侧面22c上与第五接地导体G5隔开间隔。通过在绝缘体22内配置有第五接地导体G5,能够强化接地电位。另外,通过接合材料4配置为在第二侧面22c上与第五接地导体G5隔开间隔,能够降低接合材料4与第二上表面22a的第二信号导体S2或连接部件3短路的可能性。

[0059] 如图3和图4所示,从z方向俯视时,第二上方侧面22c1与第一侧面11c的距离L1也可以为第二下方侧面22c2与第一侧面11c的距离L2以下。即,第二侧面22c也可以为台阶形状。换言之,从z方向俯视时,第二下方侧面22c2也可以比第二上方侧面22c1在x轴的正方向上更远离第一侧面11c。通过这种结构,在将电介质材料层叠而形成绝缘体22时,在利用层叠的错位使得一部分层向x的负方向凸出的情况下,能够降低绝缘体22与外部基板1碰撞的可能性。因此,能够降低外部基板1破损的可能性。

[0060] 如图3所示,还可以包括具有第三上表面101a的基座部101。在该情况下,外部基板1的第一下表面11b位于第三上表面101a。接合材料4可以将第一下接地导体G1b和基座部101接合。通过这种结构,容易调整外部基板1的z方向上的高度,能够使用连接部件3容易地进行外部基板1与布线基板2的接合。通过将接合材料4涂布于外部基板1的第一下表面11b后,与基座部101和第二侧面22c接合,从而能够成为一实施方式中的布线结构体100。

[0061] 如图3所示,基座部101也可以具有配置为与第二侧面22c相对的第三侧面101c。从z方向俯视时,第三侧面101c与第二侧面22c的距离的最小值为第一侧面11c与第二侧面22c的距离的最小值以上。通过这种结构,从第一下表面11b到第三侧面101c,接合材料4容易形成焊脚(fillet),因此,能够提高外部基板1与基座部101的接合强度。如图3所示,在一实施方式中,第三侧面101c与第二侧面22c的距离的最小值例如为第三侧面101c与第二上方侧面22c1的距离L3。另外,在一实施方式中,第一侧面11c与第二侧面22c的距离的最小值例如为第一侧面11c与第二上方侧面22c1的距离L1。

[0062] <电子模块的构成>

[0063] 本发明的一实施方式的电子模块10具有布线结构体100、基部102、框部103以及盖体106。电子模块10还可以具有密封圈105。另外,在一实施方式中,外部基板1为电子电路基板。从z方向俯视时,外部基板1被布线基板2、框部103以及盖体106包围。

[0064] 如图5所示,从z方向俯视时,布线基板2可以与U字形状的壁部104成为一体。

[0065] 基部102具有上表面,在上表面搭载有布线结构体100。基部102例如在俯视时为四边形状,大小为10mm×10mm~50mm×50mm,厚度为0.5mm~20mm。作为基部102的材料,例如,可举出铜、铁、钨、钼、镍或钴等金属材料或者含有这些金属材料的合金。在该情况下,基部102也可以为一个金属板或将复数个金属板层叠而成的层叠体。另外,在基部102的材料为上述金属材料的情况下,为了降低氧化腐蚀,使用电镀法或无电解镀法在基部102的表面形成镍或金等镀金层。另外,基部102的材料为绝缘材料,例如,也可以为氧化铝质烧结体、莫来石质烧结体、碳化硅质烧结体、氮化铝质烧结体、氮化硅质烧结体或玻璃陶瓷等陶瓷材

料。

[0066] 框部103位于基部102的上表面,在俯视时,框部103保护位于内部的外部基板1。如图5所示,在一实施方式中,由框部103和壁部104包围基部102的上表面。即,配置为由框部103和壁部104包围外部基板1。如此地,框部103也可以不包围基部102的上表面的整个外缘。另外,在一实施方式中,虽然框部103沿基部102的上表面的外缘配置,但框部103也可以位于比基部102的上表面的外缘更靠内侧。

[0067] 框部103的材料例如也可以为铜、铁、钨、钼、镍或钴等金属材料或者含有这些金属材料的合金。另外,框部103的材料为绝缘材料,例如,也可以为氧化铝质烧结体、莫来石质烧结体、碳化硅质烧结体、氮化铝质烧结体、氮化硅质烧结体或玻璃陶瓷等陶瓷材料。

[0068] 盖体106位于框部103的上方。盖体106与框部103一起保护外部基板1。盖体106例如在俯视时为四边形状,大小为10mm×10mm~50mm×50mm,厚度为0.5mm~2mm。作为盖体106的材料,例如,可举出铁、铜、镍、铬、钴、钼或钨等金属材料或者将这些金属材料组合复数个而成的合金等。通过对这样的金属材料的锭实施像压延加工法、冲切加工法那样的金属加工法,能够制作构成盖体106的金属部件。

[0069] 密封圈105具有将盖体106与框部103接合的功能。密封圈105位于框部103上。作为密封圈105的材料,例如,可举出铁、铜、银、镍、铬、钴、钼或钨等金属材料或者将这些金属材料组合复数个而成的合金等。需要说明的是,在框部103上不设置密封圈105的情况下,盖体106例如也可以经由焊料、钎料、玻璃或树脂粘接材料等粘接材料来接合。

[0070] 需要说明的是,一实施方式中的特征部的各种组合并不限定于上述实施方式的例子。另外,也能够将各实施方式彼此进行组合。

[0071] 一实施方式的布线结构体为如上所述的构成,从而能够强化接地电位。因此,能够降低在信号的传输中发生串扰的可能性。

[0072] 工业实用性

[0073] 本发明能够作为布线结构体和电子模块利用。

[0074] 附图标记说明

[0075] 1 外部基板

[0076] 11 第一基板

[0077] 11a 第一上表面

[0078] 11b 第一下表面

[0079] 11c 第一侧面

[0080] 2 布线基板

[0081] 22 绝缘体

[0082] 22a 第二上表面

[0083] 22b 第二下表面

[0084] 22c 第二侧面

[0085] 22c1 第二上方侧面

[0086] 22c2 第二下方侧面

[0087] 221 第一开口部

[0088] 01 第一开口

- [0089] 2211 第一内壁面
- [0090] 222 第二开口部
- [0091] 02 第二开口
- [0092] 2222 第二内壁面
- [0093] 3 连接部件
- [0094] 31 第一连接部件
- [0095] 32 第二连接部件
- [0096] 33 第三连接部件
- [0097] 34 第四连接部件
- [0098] 4 接合材料
- [0099] V1 第一通孔
- [0100] V2 第二通孔
- [0101] S1 第一信号导体
- [0102] S2 第二信号导体
- [0103] S3 第三信号导体
- [0104] S4 第四信号导体
- [0105] G1 第一接地导体
- [0106] G1a 第一上接地导体
- [0107] G1b 第一下接地导体
- [0108] G2 第二接地导体
- [0109] G3 第三接地导体
- [0110] G31 第一区域
- [0111] G32 第二区域
- [0112] G4 第四接地导体
- [0113] G5 第五接地导体
- [0114] G6 第六接地导体
- [0115] G7 第七接地导体
- [0116] G8 第八接地导体
- [0117] L1第一侧面与第二上方侧面的距离
- [0118] L2第一侧面与第二下方侧面的距离
- [0119] L3第二侧面与第三侧面的距离
- [0120] 10 电子模块
- [0121] 100 布线结构体
- [0122] 101 基座部
- [0123] 101a 第三上表面
- [0124] 101c 第三侧面
- [0125] 102 基部
- [0126] 103 框部
- [0127] 104 壁部

[0128] 105 密封圈

[0129] 106 盖体

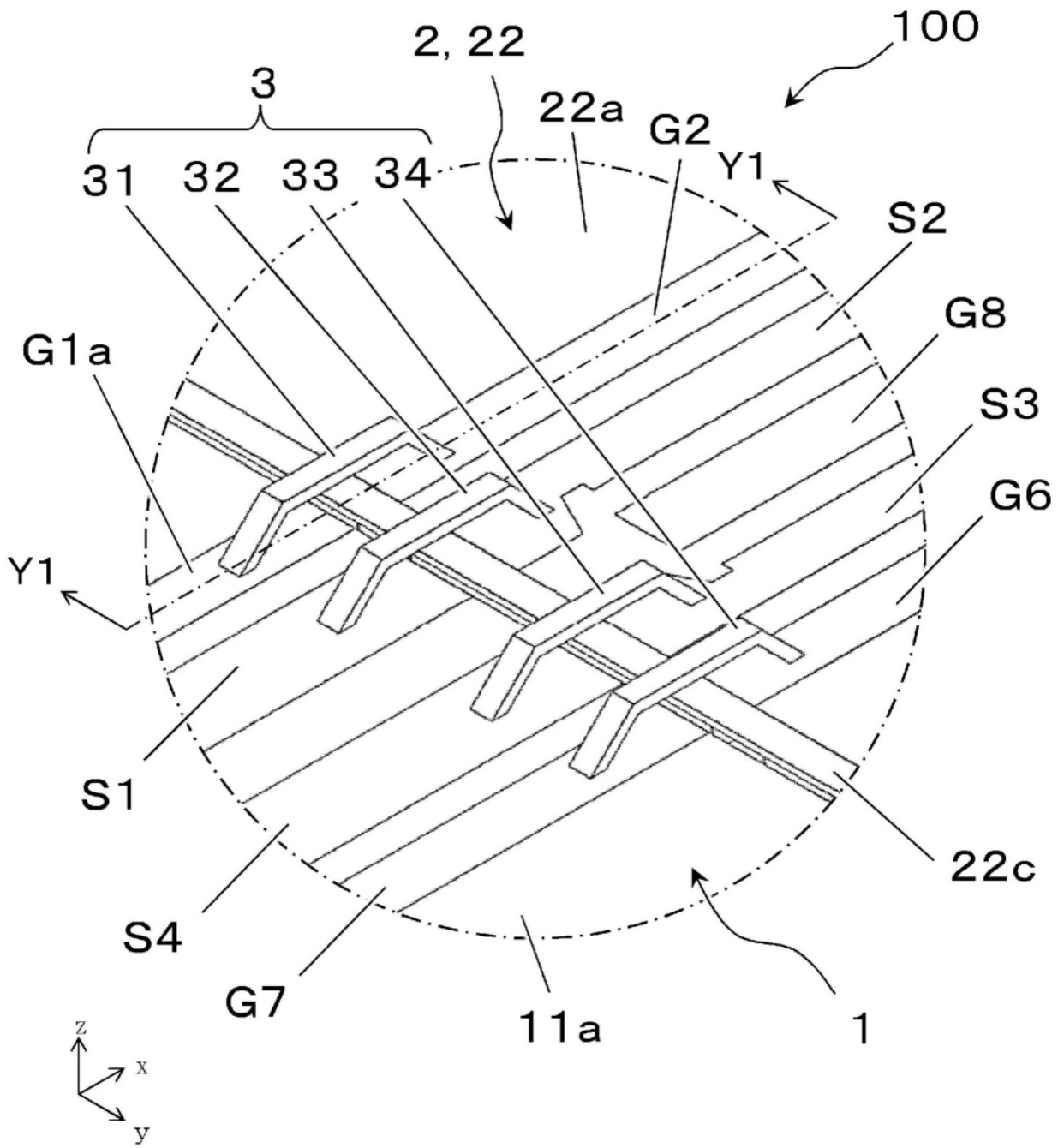


图1

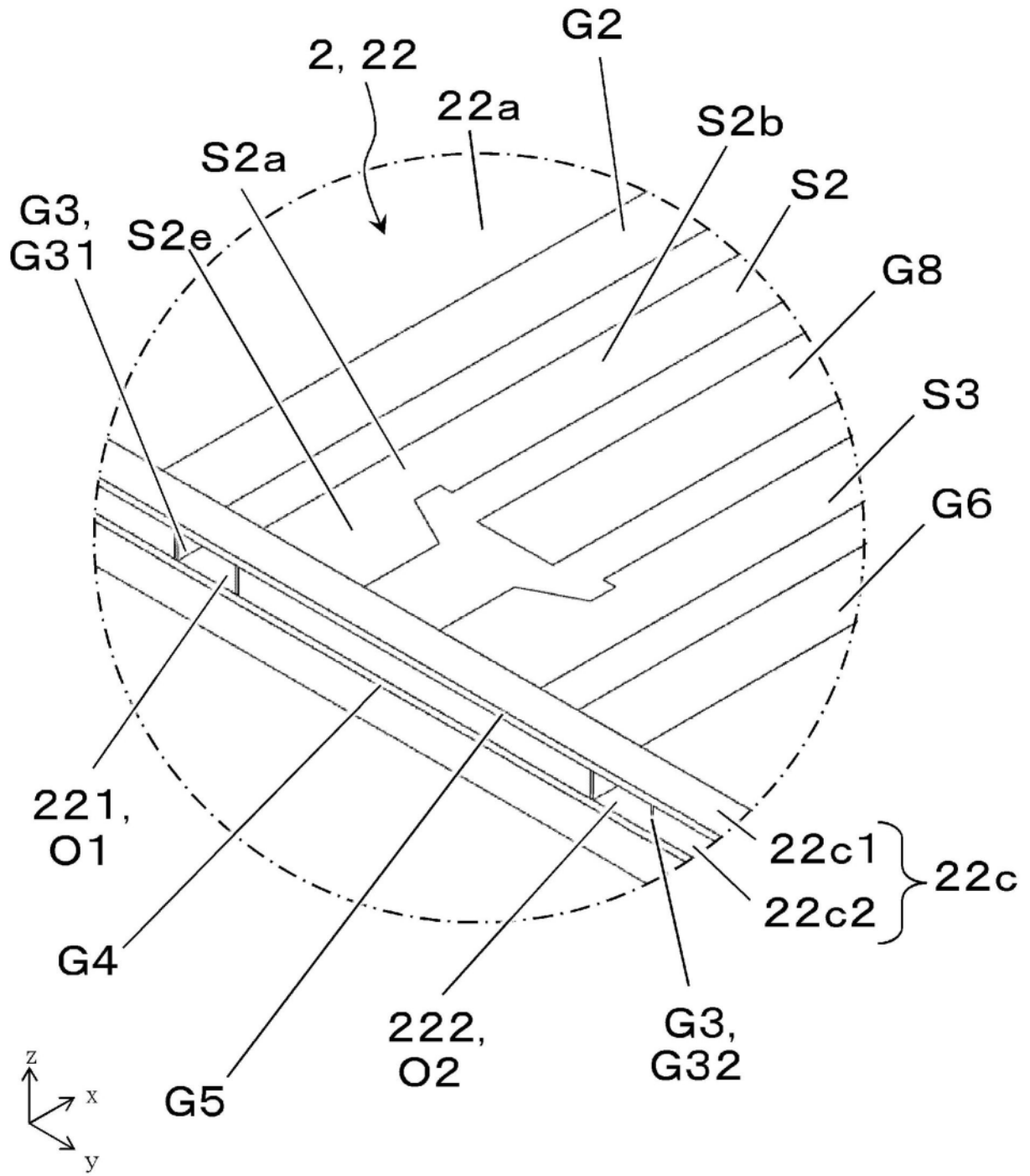


图2

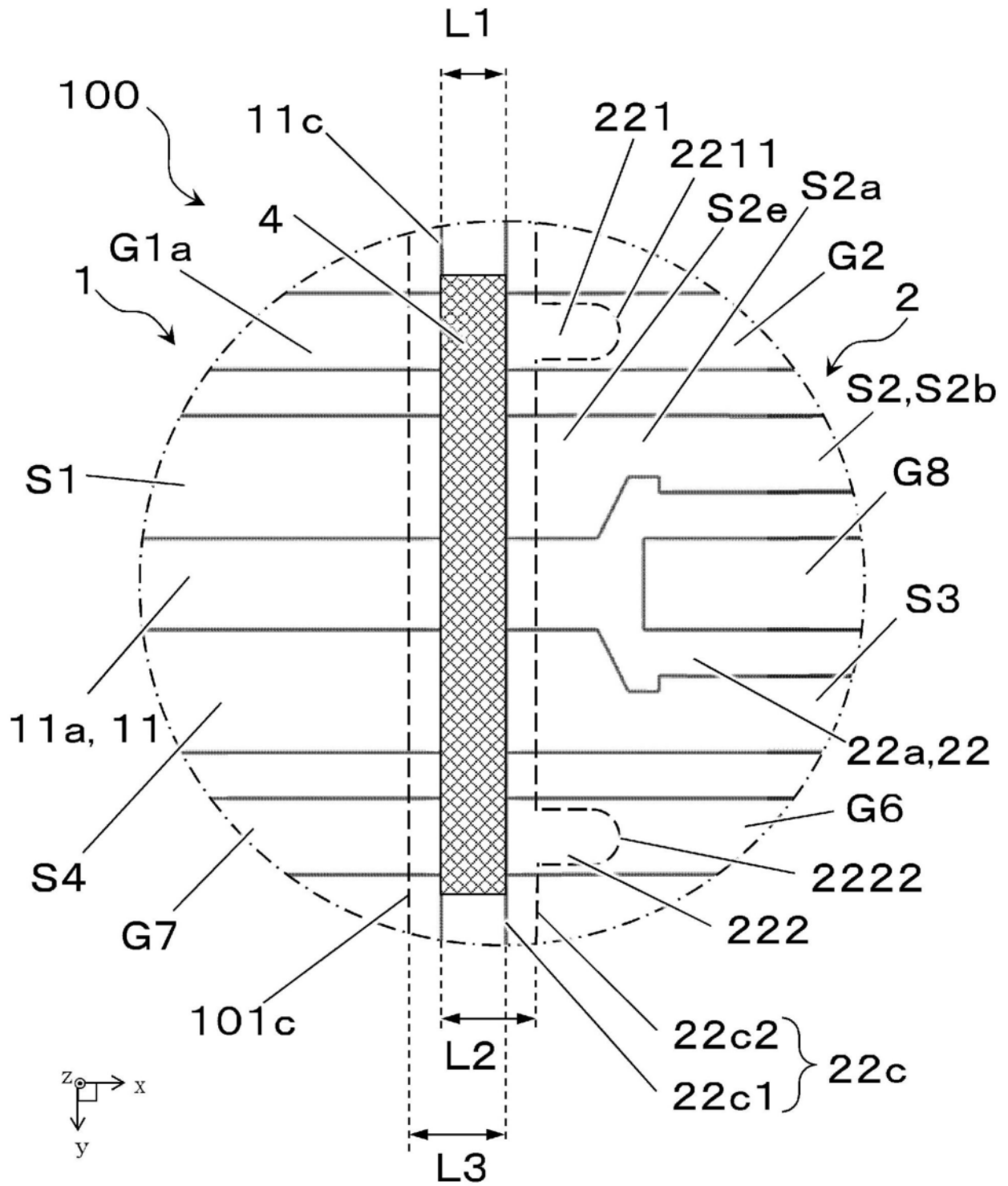


图4

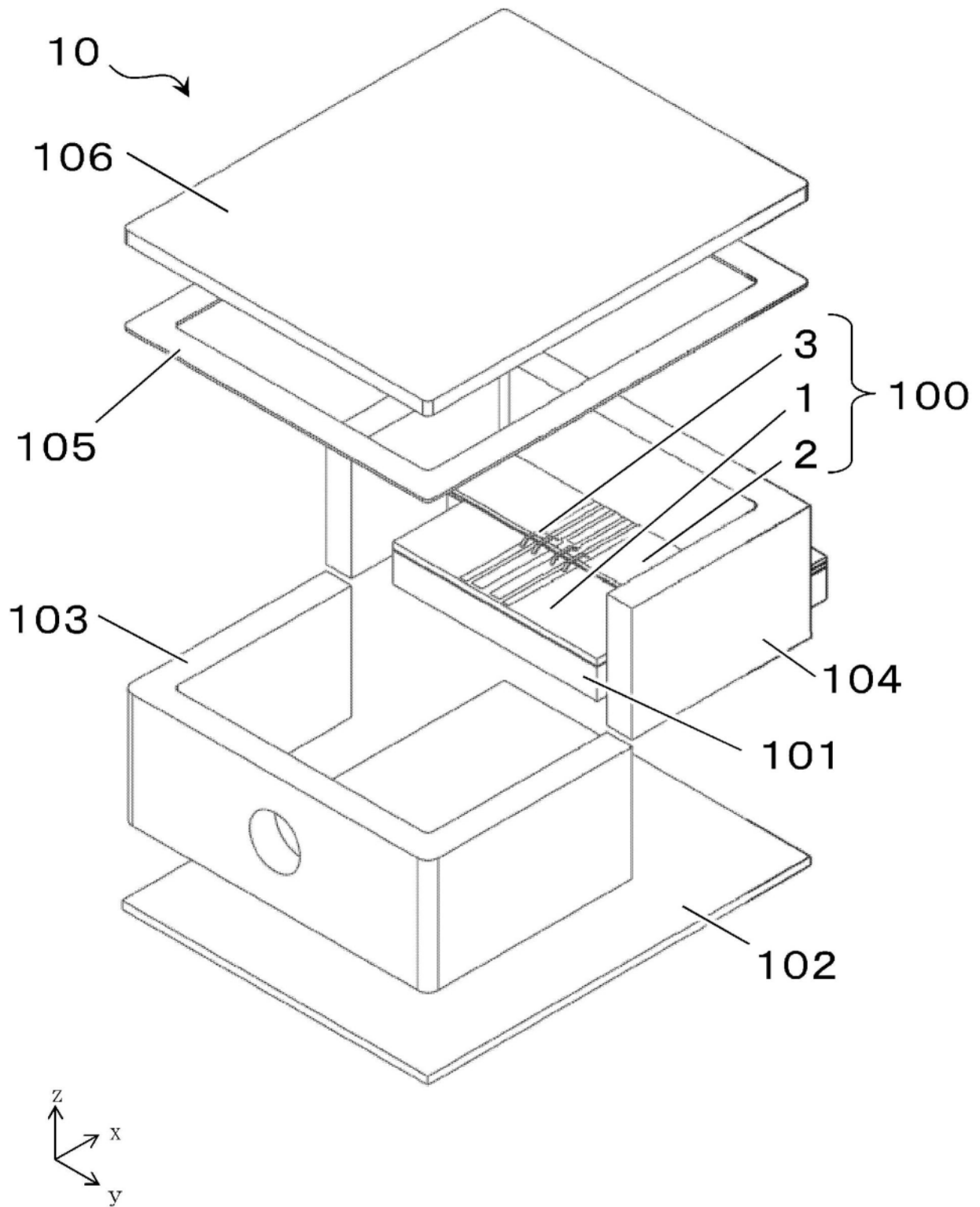


图5