



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218827761 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202190000455.7

(22) 申请日 2021.05.11

(30) 优先权数据

2020-085754 2020.05.15 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.11.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/017809 2021.05.11

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2021/230224 JA 2021.11.18

(73) 专利权人 株式会社村田制作所

地址 日本京都府

(72) 发明人 松田贤二 桥本卓哉

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

专利代理师 李国华

(51) Int. Cl.

H01P 3/08 (2006.01)

H01P 5/02 (2006.01)

H01P 5/08 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

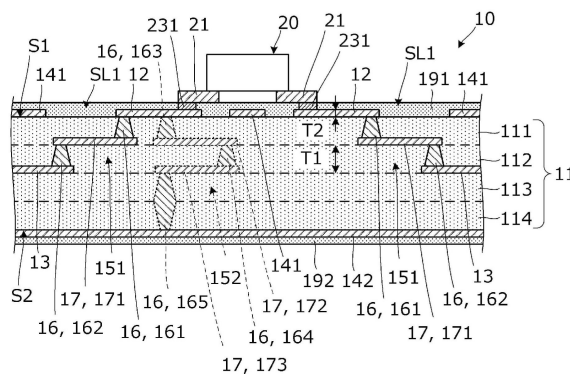
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 实用新型名称

传输线路

(57) 摘要

提供一种传输线路,具备:基板(11),其具有多个绝缘层(111~114);安装电极(12),其形成于基板(11)的表层;信号导体(13);第一接地导体(141);第一连接电极(171),其将安装电极(12)与信号导体(13)电连接,在层叠方向上配置在信号导体(13)与第一接地导体(141)之间;第一层间连接导体(161),其电连接在安装电极(12)与第一连接电极(171)之间,与第一连接电极(171)接合;及第二层间连接导体(162),其电连接在信号导体(13)与第一连接电极(171)之间,与第一连接电极(171)接合,从层叠方向观察时与第一层间连接导体(161)不重叠。从层叠方向观察时,第一接地导体(141)与第一连接电极(171)的至少一部分不重叠。



1. 一种传输线路,其特征在于,具备:  
基板,其具有多个绝缘体层;  
安装电极,其形成于所述基板的表层;  
信号导体,其形成在所述基板内;  
第一接地导体,其形成于所述基板,从所述多个绝缘体层的层叠方向观察时与所述信号导体重叠;  
第一连接电极,其将所述安装电极与所述信号导体电连接,在所述层叠方向上配置在所述信号导体与所述第一接地导体之间;  
第一层间连接导体,其电连接在所述安装电极与所述第一连接电极之间,与所述第一连接电极接合;以及  
第二层间连接导体,其电连接在所述信号导体与所述第一连接电极之间,与所述第一连接电极接合,从所述层叠方向观察时与所述第一层间连接导体不重叠,  
从所述层叠方向观察时,所述第一接地导体与所述第一连接电极的至少一部分不重叠。
2. 根据权利要求1所述的传输线路,其特征在于,  
从所述层叠方向观察时,所述第一接地导体与所述第一连接电极不重叠。
3. 根据权利要求2所述的传输线路,其特征在于,  
所述传输线路具备第二接地导体,该第二接地导体形成于所述基板,从所述层叠方向观察时与所述第一连接电极重叠,  
所述信号导体及所述第一连接电极在所述层叠方向上配置在所述第一接地导体与所述第二接地导体之间,  
所述层叠方向上的所述第一连接电极与所述第二接地导体之间的距离为所述层叠方向上的所述第一连接电极与所述第一接地导体之间的距离以上,  
所述第一连接电极的最小宽度比所述信号导体的最小宽度大。
4. 根据权利要求2或3所述的传输线路,其特征在于,  
所述传输线路具备第二接地导体,该第二接地导体形成于所述基板,从所述层叠方向观察时与所述第一连接电极及所述安装电极重叠,  
所述信号导体及所述第一连接电极在所述层叠方向上配置在所述第一接地导体与所述第二接地导体之间并且配置在所述安装电极与所述第二接地导体之间,  
所述层叠方向上的所述第一连接电极与所述第二接地导体之间的距离为所述层叠方向上的所述第一连接电极与所述第一接地导体之间的距离以上,  
所述第一连接电极的最大宽度比所述安装电极的最小宽度小。
5. 根据权利要求1所述的传输线路,其特征在于,  
所述第一连接电极具有从所述层叠方向观察时与所述第一接地导体重叠的第一部分以及与所述第一接地导体不重叠的第二部分,  
所述第一部分的最小宽度比所述第二部分的最大宽度小。
6. 根据权利要求5所述的传输线路,其特征在于,  
所述第一部分的最小宽度比所述第二部分的最小宽度小。
7. 根据权利要求1所述的传输线路,其特征在于,

所述第一连接电极具有从所述层叠方向观察时与所述第一接地导体重叠的第一部分以及与所述第一接地导体不重叠的第二部分，

所述第一部分的面积比所述第二部分的面积小。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的传输线路，其特征在于，  
所述第一连接电极的最小宽度比所述信号导体的最小宽度小。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的传输线路，其特征在于，  
所述传输线路具备：

第二接地导体，其形成于所述基板，从所述层叠方向观察时与所述第一连接电极重叠；  
以及

第二连接电极，其将所述第一接地导体与所述第二接地导体电连接，

所述信号导体、所述第一连接电极及所述第二连接电极在所述层叠方向上配置在所述第一接地导体与所述第二接地导体之间，

所述层叠方向上的所述第一连接电极与所述第二接地导体之间的距离为所述层叠方向上的所述第一连接电极与所述第一接地导体之间的距离以上，

从所述层叠方向观察时，所述第一连接电极与所述第二连接电极不重叠。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的传输线路，其特征在于，

所述信号导体是位于所述基板的同一层内的连续的导体图案，并且是构成信号线路且传递信号的导体图案中的具有最大面积的导体图案。

## 传输线路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及在基板上构成的传输线路。

### 背景技术

[0002] 作为以往的传输线路,例如具有专利文献1所记载的信号传输线路。该信号传输线路具备层叠绝缘体、信号导体图案、以及两个接地导体图案。层叠绝缘体由层叠的多个绝缘体层构成。信号导体图案和接地导体图案形成于层叠绝缘体。信号导体图案配置在接地导体图案之间。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2016/163436号

### 实用新型内容

[0006] 实用新型要解决的问题

[0007] 在专利文献1所记载的信号传输线路中,在安装电子部件的安装电极的下方串联地配置有层间连接导体,因此,安装电极的平坦性可能受损。为了实现安装电极的良好连接,优选安装电极具有高平坦性。但是,如果为了确保安装电极的平坦性而使用导体图案,则特性阻抗可能发生偏移。

[0008] 本实用新型的目的在于,提供一种能够确保安装电极的平坦性并且抑制特性阻抗的偏移的传输线路。

[0009] 用于解决问题的手段

[0010] 本实用新型的传输线路具备:基板,其具有多个绝缘体层;安装电极,其形成于所述基板的表层;信号导体,其形成在所述基板内;第一接地导体,其形成于所述基板,从所述多个绝缘体层的层叠方向观察时与所述信号导体重叠;第一连接电极,其将所述安装电极与所述信号导体电连接,在所述层叠方向上配置在所述信号导体与所述第一接地导体之间;第一层间连接导体,其电连接在所述安装电极与所述第一连接电极之间,与所述第一连接电极接合;以及第二层间连接导体,其电连接在所述信号导体与所述第一连接电极之间,与所述第一连接电极接合,从所述层叠方向观察时与所述第一层间连接导体不重叠,从所述层叠方向观察时,所述第一接地导体与所述第一连接电极的至少一部分不重叠。

[0011] 实用新型效果

[0012] 根据本实用新型,能够确保安装电极的平坦性,并且抑制传输线路的特性阻抗的偏移。

### 附图说明

[0013] 图1是本实用新型的第一实施方式的传输线路10的俯视图。

[0014] 图2是传输线路10的A-A剖视图。

- [0015] 图3是传输线路10的主要部分的俯视图。
- [0016] 图4是第一实施方式的第一连接电极171的俯视图。
- [0017] 图5(A)、图5(B)、图5(C)、图5(D)及图5(E)是第一实施方式的变形例的第一连接电极171的俯视图。
- [0018] 图6是第一实施方式的另一变形例的传输线路30的主要部分的俯视图。
- [0019] 图7是第一实施方式的另一变形例的传输线路40的主要部分的俯视图。
- [0020] 图8是安装电极42、信号导体43及第一连接电极471的俯视图。
- [0021] 图9是本实用新型的第二实施方式的传输线路70的剖视图。
- [0022] 图10是传输线路70的主要部分的俯视图。
- [0023] 图11是第一连接电极771的俯视图。
- [0024] 图12(A)及图12(B)是第二实施方式的变形例的第一连接电极871、971的俯视图。
- [0025] 图13是其他实施方式的传输线路的剖视图。
- [0026] 图14是其他实施方式的传输线路的剖视图。
- [0027] 图15是其他实施方式的传输线路的剖视图。
- [0028] 图16是其他实施方式的传输线路的剖视图。
- [0029] 图17是其他实施方式的传输线路的剖视图。
- [0030] 图18是示出其他实施方式的传输线路的一部分的剖视图。
- [0031] 附图标记说明
- [0032] S1…第一主面；
- [0033] S2…第二主面；
- [0034] Z1…第一区域；
- [0035] Z2…第二区域；
- [0036] 10、30、40、70…传输线路；
- [0037] 11…基板；
- [0038] 12、42…安装电极；
- [0039] 13、43…信号导体；
- [0040] 16…层间连接导体；
- [0041] 17…连接电极；
- [0042] 20…电子部件；
- [0043] 21、22…连接端子；
- [0044] 111、112、113、114、511、512…绝缘体层；
- [0045] 141、142、143、341、741…接地导体；
- [0046] 151、152、551、751…连接部；
- [0047] 161…第一层间连接导体；
- [0048] 162…第二层间连接导体；
- [0049] 163、164、165…层间连接导体；
- [0050] 171、471、771、871、971…第一连接电极；
- [0051] 172、173…第二连接电极；
- [0052] 191、192…阻挡膜；

[0053] 7711、8711、9711…第一部分；

[0054] 7712、8712、9712…第二部分。

### 具体实施方式

[0055] 下面，示出用于实施本实用新型的多个方式。各实施方式是例示，能够进行不同实施方式所示的结构的部分置换或组合。在各个实施方式中，针对与在该实施方式之前说明的方面不同的方面进行说明。尤其是针对相同的结构所产生的相同的作用效果，不在每个实施方式中逐次提及。

[0056] 《第一实施方式》

[0057] 图1是本实用新型的第一实施方式的传输线路10的俯视图。图2是传输线路10的A-A剖视图。图3是传输线路10的主要部分的俯视图。在图3中，省略了阻挡(resist)膜191的图示。

[0058] 传输线路10具有平面形状，沿一个方向延伸。传输线路10具备基板 11、安装电极 12、信号导体13、接地导体141、142、层间连接导体16及连接电极17。连接电极17包括第一连接电极171及第二连接电极172、173。层间连接导体16包括第一层间连接导体161、第二层间连接导体162 及层间连接导体163、164、165。接地导体141是本实用新型的“第一接地导体”的一例。接地导体142是本实用新型的“第二接地导体”的一例。在基板11的第一主面S1安装有电子部件20。电子部件20具有排列的连接端子(信号端子) 21及连接端子(接地端子) 22。

[0059] 传输线路10具备将安装电极12与信号导体13连接的连接部151、以及将接地导体141与接地导体142连接的连接部152。连接部151具有第一层间连接导体161、第二层间连接导体162及第一连接电极171。连接部152具有层间连接导体163、164、165及第二连接电极172、173。传输线路10具有设置有连接部151的第一区域Z1及设置有信号导体13的第二区域Z2。

[0060] 基板11由层叠的多个绝缘体层111、112、113、114构成。安装电极 12形成于基板11的表层。信号导体13形成在基板11内。接地导体141 形成于基板11，从多个绝缘体层111～114的层叠方向(以后仅称为层叠方向)观察时(俯视时)与信号导体13重叠。接地导体142形成于基板 11，俯视时与安装电极12、信号导体13及第一连接电极171重叠。信号导体13、第一连接电极171及第二连接电极172、173在层叠方向上配置在接地导体141与接地导体142之间。

[0061] 信号导体13是相对于各个信号线路而定义的。信号导体13是位于同一层内的连续(未分离)的导体图案，是构成信号线路并且传递信号的导体图案中的具有最大面积的导体图案。

[0062] 第一连接电极171将安装电极12与信号导体13电连接，在层叠方向上配置在信号导体13与接地导体141之间。层叠方向上的第一连接电极 171与接地导体142之间的距离为层叠方向上的第一连接电极171与接地导体141之间的距离以上。第一层间连接导体161电连接在安装电极12 与第一连接电极171之间，与第一连接电极171接合。第二层间连接导体162电连接在信号导体13与第一连接电极171之间，与第一连接电极171 接合。此外，第二层间连接导体162在俯视时与第一层间连接导体161不重叠。换言之，第一层间连接导体161及

第二层间连接导体162在层叠方向上未排列成直线状。接地导体141在俯视时与第一连接电极171不重叠。

[0063] 第二连接电极172、173将接地导体141与接地导体142电连接。第一连接电极171与第二连接电极172、173在俯视时不重叠。

[0064] 另外,在从与第一连接电极171的延伸方向正交且与层叠方向正交的方向观察时,构成连接部152的层间连接导体163~165与构成连接部151 的第一层间连接导体161及第二层间连接导体162不重叠。

[0065] 绝缘体层111~114从上侧向下侧依次配置。绝缘体层111~114例如由液晶聚合物(LCP)这样的热塑性树脂构成,但也可以由其他的绝缘材料构成。绝缘体层111~114例如通过加热压制而一体化,但也可以通过粘接剂相互接合。

[0066] 需要说明的是,在本申请说明书中,“上侧”及“下侧”这样的用词是用于区分一侧和另一侧的方便用词。同样地,“上表面”及“下表面”这样的用词是用于区分一侧的主面和另一侧的主面的方便用词。

[0067] 安装电极12及接地导体141配置于基板11的第一主面S1,即,绝缘体层111的上表面。第一连接电极171及第二连接电极172配置于绝缘体层112的上表面。信号导体13及第二连接电极173配置于绝缘体层113 的上表面。接地导体142配置于基板11上的第一主面S1的相反侧的第二主面S2,即,绝缘体层114的下表面。安装电极12、信号导体13、接地导体141、142及连接电极17是导体图案,例如通过对Cu箔进行图案化而形成。

[0068] 第一层间连接导体161及层间连接导体163配置于绝缘体层111。第二层间连接导体162及层间连接导体164配置于绝缘体层112。层间连接导体165配置于绝缘体层113、114。层间连接导体16例如通过使填充于绝缘体层111~114的贯通孔的电性糊剂固化而形成。

[0069] 信号导体13沿着与传输线路10的延伸方向相同的方向延伸,配置在相互对置的接地导体141、142之间。由此,形成带状线构造。

[0070] 接地导体141具有狭缝SL1。狭缝SL1具有矩形状,但也可以具有其他形状。安装电极12及第一连接电极171在俯视时配置在狭缝SL1内。为了提高信号特性,狭缝SL1优选为沿着第一连接电极171的延伸方向形成。

[0071] 需要说明的是,虽然在接地导体141单独地设置有多个狭缝SL1,但几个或者全部的狭缝SL1也可以彼此相连。

[0072] 图4是第一实施方式的第一连接电极171的俯视图。在图4中,比图 3更具体地描绘出第一连接电极171的形状。在图4中,还示出第一层间连接导体161及第二层间连接导体162的位置、将第一层间连接导体161 的位置与第二层间连接导体162的位置相连的直线的方向 $\alpha$ 、以及与方向 $\alpha$ 垂直的方向 $\beta$ 。第一连接电极171具有与第一层间连接导体161接合的部分、与第二层间连接导体162接合的部分、以及在它们之间延伸的部分。

[0073] 这里,预先说明第一连接电极、信号导体及安装电极的宽度。第一连接电极的宽度是在俯视时将第一层间连接导体的位置与第二层间连接导体的位置相连的直线的方向垂直的方向上的第一连接电极的长度。信号导体的宽度是在俯视时与信号导体的延伸方向垂直的方向上的信号导体的长度。安装电极的宽度是在俯视时将接合于安装电极的层间连接导体的位置与接合于安装电极的连接端子的位置相连的直线的方向垂直的方向上的安装电极的长度。

[0074] 图5(A)、图5(B)、图5(C)、图5(D)及图5(E)是第一实施方式的变形例的第一连接电极171的俯视图。在图5(A)至图5(E)中,还示出第一层间连接导体161及第二层间连接导体162的位置、将第一层间连接导体161的位置与第二层间连接导体162的位置相连的直线的方向 $\alpha$ 、以及与方向 $\alpha$ 垂直的方向 $\beta$ 。如图5(A)所示,第一连接电极171也可以在该方向 $\alpha$ 上的中央部具有更大的宽度。如图5(B)所示,第一层间连接导体161或第二层间连接导体162也可以在俯视时从第一连接电极171伸出。如图5(C)所示,第一连接电极171也可以在该方向 $\alpha$ 上的中央部缩紧。如图5(D)所示,第一连接电极171也可以具有与第一层间连接导体161及第二层间连接导体162均未接合的突出部。如图5(E)所示,第一连接电极171也可以在其延伸方向的中途弯曲。

[0075] 这里,预先叙述基板11在安装电极12与信号导体13之间具有三个以上的绝缘体层的情况下的连接部151的变形例。

[0076] 连接部151也可以由一个第一连接电极及两个以上的层间连接导体构成。连接部151也可以由多个第一连接电极及三个以上的层间连接导体构成。在该情况下,连接部151的几个层间连接导体也可以在俯视时相互重叠。另外,连接部151也可以具有遍及多个绝缘体层的层间连接导体,也可以具有在层叠方向上呈直线状排列的多个层间连接导体。

[0077] 例如,在基板11在安装电极12与信号导体13之间具有三层的情况下,连接部151也可以由一个第一连接电极、遍及一层的一个层间连接导体、以及遍及两层的一个层间连接导体构成。或者,连接部151也可以由一个第一连接电极、相互呈直线状排列的两个层间连接导体、以及与该两个层间连接导体未呈直线状排列的一个层间连接导体构成。或者,连接部151也可以由两个第一连接电极及三个层间连接导体构成。

[0078] 即便在基板11在安装电极12与信号导体13之间具有三个以上的绝缘体层的情况下,连接部151具有至少一个第一连接电极即可。即,第一层间连接导体与第二层间连接导体在层叠方向上不重叠即可。由此,如后所述,改善了安装电极12的平坦性。

[0079] 但是,与安装电极12物理连接的安装电极12正下方的层间连接导体对安装电极12的平坦性造成较大影响。同样地,经由一个第一连接电极而与安装电极12正下方的层间连接导体连接的层间连接导体有时对安装电极12的平坦性造成较大影响。因此,这些层间连接导体优选与基板11内的其他的哪个层间连接导体也不重叠。另外,这些层间连接导体优选不遍及多个绝缘体层而形成,或者优选在层叠方向上与其他的层间连接导体不呈直线状排列。

[0080] 在连接部151由多个连接电极及三个以上的层间连接导体构成的情况下,连接部151也可以具有阶梯形状、锯齿形形状、或者其他形状。

[0081] 层间连接导体163、164在俯视时不重叠。另一方面,层间连接导体163、165在俯视时重叠。由此,虽然连接部152具有锯齿形形状,但也可以具有阶梯形状或其他形状。

[0082] 连接部151、152与电子部件20的连接端子21、22的配置对应地在传输线路10的宽度方向上隔开间隔而配置。连接部152配置为在俯视时比连接部151更接近电子部件20、或者与电子部件20重叠。

[0083] 在基板11的第一主面S1形成有阻挡膜191。在基板11的第二主面S2形成有阻挡膜192。阻挡膜191、192形成为覆盖在基板11的表面形成的导体图案。但是,在阻挡膜191形成有使安装电极12的一部分露出的开口、以及使接地导体141的一部分露出的开口。

[0084] 电子部件20配置为其连接端子21、22在传输线路10的宽度方向上排列。连接端子21经由焊料231而与从阻挡膜191的开口露出的安装电极12连接。连接端子22经由焊料而与从阻挡膜191的开口露出的接地导体141连接。电子部件20例如是连接器、IC这样的具有信号端子的电子部件。

[0085] 传输线路的设计参数被适当决定为具有所希望的特性。以下示出传输线路的设计参数的具体例。

[0086] 绝缘体层的层厚T1:50 $\mu\text{m}$

[0087] 导体图案的厚度T2:12 $\mu\text{m}$

[0088] 第一连接电极的最小宽度W1及信号导体的最小宽度W3:60 $\mu\text{m}$ 以上且100 $\mu\text{m}$ 以下

[0089] 安装电极与接地导体的间隔D1:40 $\mu\text{m}$ 以上

[0090] 在使连接电极的宽度比信号导体窄的情况下,将连接电极的最小宽度 W1决定为W3-20 $\mu\text{m}$ 以上且W3-10 $\mu\text{m}$ 以下。另外,导体图案实际上埋没于绝缘体层约1~2 $\mu\text{m}$ 。

[0091] 根据第一实施方式,第一连接电极171虽然在层叠方向上比信号导体 13更接近接地导体141,但在俯视时与接地导体141不重叠。因此,抑制了第一连接电极171与接地导体141之间的电容值相比于信号导体13与接地导体141之间的电容值而增加。因此,抑制了传输线路10的第一区域Z1中的特性阻抗从传输线路10的第二区域Z2中的特性阻抗偏移。

[0092] 另外,如果在对树脂片进行热压接而形成基板11时比树脂片硬的层间连接导体16呈直线状排列,则基板11的表面可能会在该层间连接导体16的形成部位突出。根据第一实施方式,第一层间连接导体161及第二层间连接导体162未呈直线状排列,因此抑制了安装电极12的平坦性的下降。其结果是,得到安装电极12与电子部件20的良好连接。

[0093] 另外,从与第一连接电极171的延伸方向正交且与层叠方向正交的方向(传输线路10的宽度方向)观察时,构成连接部152的层间连接导体 163~165与构成连接部151的第一层间连接导体161及第二层间连接导体 162不重叠。因此,即便电子部件20的连接端子21、22的间隔窄,也确保了连接部151的第一层间连接导体161及第二层间连接导体162与连接部152的层间连接导体163~165之间的间隔,因此,抑制了连接部151的第一层间连接导体161及第二层间连接导体162与连接部152的层间连接导体163~165的电容耦合。

[0094] 另外,第一连接电极171与第二连接电极172、173在俯视时不重叠。因此,抑制了第一连接电极171与第二连接电极172、173的电容耦合。

[0095] 另外,第一层间连接导体161、第二层间连接导体162及层间连接导体163~165未呈直线状排列,经由第一连接电极171及第二连接电极172、173而连接。因此,容易变形的第一连接电极171及第二连接电极172、173根据传输线路10的弯曲而弯曲,因此,确保了传输线路10的弯曲性。

[0096] 图6是第一实施方式的另一变形例的传输线路30的主要部分的俯视图。传输线路30在以下方面与传输线路10不同。即,传输线路30具备具有狭缝SL2的接地导体341而取代具有狭缝SL1的接地导体141。狭缝 SL2在与第一连接电极171更近的端部具有圆弧形状或者圆度。

[0097] 通过将矩形状的狭缝的端部改变为圆弧状,能够不增加狭缝的面积而在第一连接电极171的延伸方向上进一步扩大第一连接电极171与接地导体之间的间隔。因此,能够不增加来自狭缝的辐射噪声而进一步抑制第一连接电极171与接地导体的电容耦合。

[0098] 为了扩大第一连接电极171与接地导体之间的间隔,也可以将狭缝形成为圆形状。但是,在将狭缝形成为圆形状时,狭缝的宽度变宽。因此,在电子部件20的连接端子21、22的间隔较窄的情况下,相比于圆形状的狭缝,更优选具有圆弧状的端部的狭缝。

[0099] 图7是第一实施方式的另一变形例的传输线路40的主要部分的俯视图。传输线路40在以下方面与传输线路10不同。即,传输线路40具备安装电极42、信号导体43及第一连接电极471而取代安装电极12、信号导体13及第一连接电极171。

[0100] 图8是安装电极42、信号导体43及第一连接电极471的俯视图。在图8中,错开图示出安装电极42、信号导体43及第一连接电极471的位置。第一连接电极471的最小宽度 $W1$ 比信号导体43的最小宽度 $W3$ 大。第一连接电极471的最大宽度 $W2$ 比安装电极42的最小宽度 $W4$ 小。

[0101] 通过使第一连接电极的最小宽度 $W1$ 比信号导体的最小宽度 $W3$ 大,能够抑制第一连接电极中的导体损耗。

[0102] 《第二实施方式》

[0103] 在第二实施方式中,第一连接电极具有在俯视时与基板的上表面侧的接地导体重叠的第一部分、以及与基板的上表面侧的接地导体不重叠的第二部分。

[0104] 图9是本实用新型的第二实施方式的传输线路70的剖视图。图10是传输线路70的主要部分的俯视图。在图10中,省略了阻挡膜191的图示。

[0105] 传输线路70在以下方面与第一实施方式的传输线路10不同。即,传输线路70具备具有狭缝 $SL3$ 的接地导体741而取代具有狭缝 $SL1$ 的接地导体141。另外,传输线路70具备具有第一连接电极771的连接部751 而取代具有第一连接电极171的连接部151。狭缝 $SL3$ 的长度比狭缝 $SL1$  的长度短,第一连接电极771的一部分在俯视时与接地导体741重叠。第一连接电极771的最小宽度 $W1$ 比信号导体13的最小宽度 $W3$ 小。

[0106] 图11是第一连接电极771的俯视图。在图11中,比图10更具体地描绘出第一连接电极771的形状。第一连接电极771具有在俯视时与接地导体741重叠的第一部分7711、以及与接地导体741不重叠的第二部分7712。第一部分7711的最小宽度 $W5$ 比第二部分7712的最大宽度 $W6$ 小。第一部分7711的面积比第二部分7712的面积小。

[0107] 图12(A)及图12(B)是第二实施方式的变形例的第一连接电极871、971的俯视图。传输线路70也可以具备图12(A)所示的第一连接电极 871或者图12(B)所示的第一连接电极971而取代第一连接电极771。

[0108] 第一连接电极871具有在俯视时与接地导体741重叠的第一部分 8711、以及与接地导体741不重叠的第二部分8712。第一连接电极871的宽度在其延伸方向上的中途变化。第一部分8711的最小宽度 $W5$ 比第二部分8712的最大宽度 $W6$ 小。第一部分8711的面积比第二部分8712的面积小。

[0109] 第一连接电极971具有在俯视时与接地导体741重叠的第一部分 9711、以及与接地导体741不重叠的第二部分9712。第一部分9711的最小宽度 $W5$ 比第二部分9712的最大宽度 $W6$ 小。第一部分9711的最小宽度 $W5$ 比第二部分9712的最小宽度 $W7$ 小。第一部分9711的面积比第二部分9712的面积小。

[0110] 在第二实施方式中,在传输线路70的延伸方向上,接地导体741形成至接近安装电极12。因此,直至高频信号将要从传输线路70输出之前,防止了外部噪声向高频信号的重

叠。尤其是在将传输线路70的信号线在层叠方向上抬起的第二层间连接导体162所处的部位,与其他部位相比,电场强度变强。在第二实施方式中,该部位被接地导体741覆盖,因此,有效地防止了外部噪声向高频信号的重叠。

[0111] 另外,进一步抑制了噪声从狭缝SL3的辐射。

[0112] 此外,第一连接电极771、871、971分别形成虽然在俯视时与接地导体741重叠,但与接地导体741对置的面积变小。因此,抑制了第一连接电极771、871或971与接地导体741之间的电容值的增加,从而抑制了传输线路70的特性阻抗的偏移。

[0113] 《其他实施方式》

[0114] 图13、图14、图15、图16及图17是其他实施方式的传输线路的剖视图。如图13至图17所示,为了避免与安装在基板11内的电子部件和布线的不要的导通、耦合或干扰,连接部151例如也可以形成为向第二主面S2侧迂回。在该情况下,第一连接电极171配置在信号导体13与接地导体142之间。接地导体142局部被去除,与第一连接电极171的至少一部分不重叠。由此,抑制了第一连接电极171与接地导体142之间的电容耦合。

[0115] 需要说明的是,在图13至图17中,省略了安装在上述基板11内的电子部件和布线的图示。

[0116] 如图13所示,层间连接导体16也可以是贯穿多个层的通孔。另外,如图18所示,一个层间连接导体16也可以贯穿由不同类型的树脂片形成的多个绝缘体层511、512。如图14至图17所示,连接部151也可以具有三个以上的层间连接导体16以及多个连接电极17。如图17所示,连接部151也可以具有在俯视时重叠的层间连接导体16。此外,如图17所示,接地导体142也可以形成于内层。

[0117] 如图16所示,连接部151的连接电极17在俯视时与连接部551不重叠,该连接部551将接地导体141与接地导体143连接。这样,连接部151的连接电极17优选在俯视时与同接地相连的布线部不重叠。由此,抑制了连接部151的连接电极17与该布线部的电容耦合。

[0118] 最后,上述的实施方式的说明在所有方面是例示,并不是限制性的内容。对本领域的技术人员来说能够适当变形和变更。本实用新型的范围由权利要求书示出,而非上述的实施方式。此外,在本实用新型的范围内包括与权利要求书同等的范围内的从实施方式的变更。

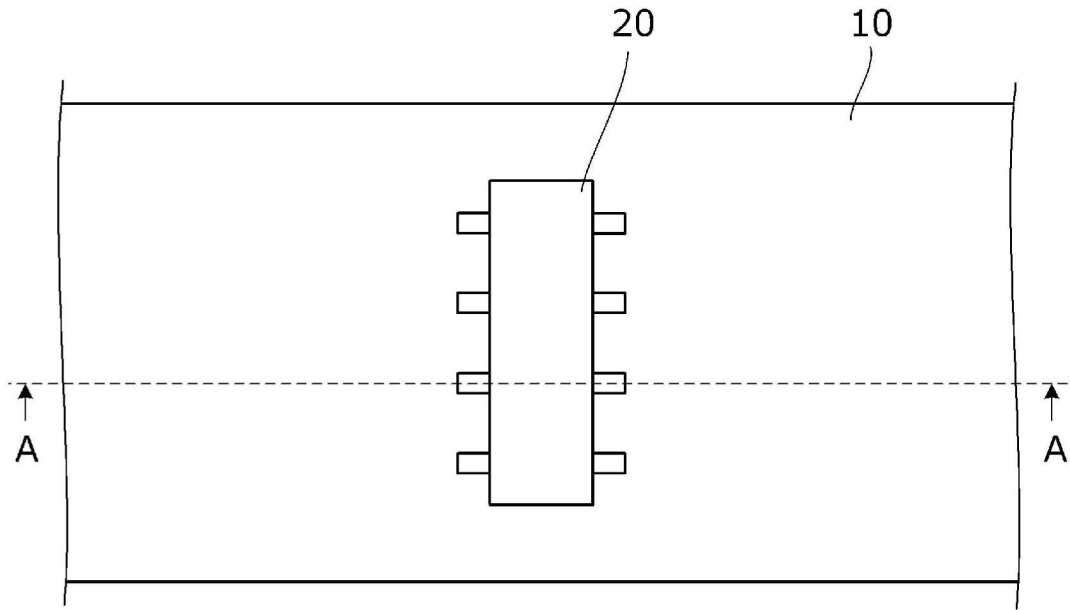


图1

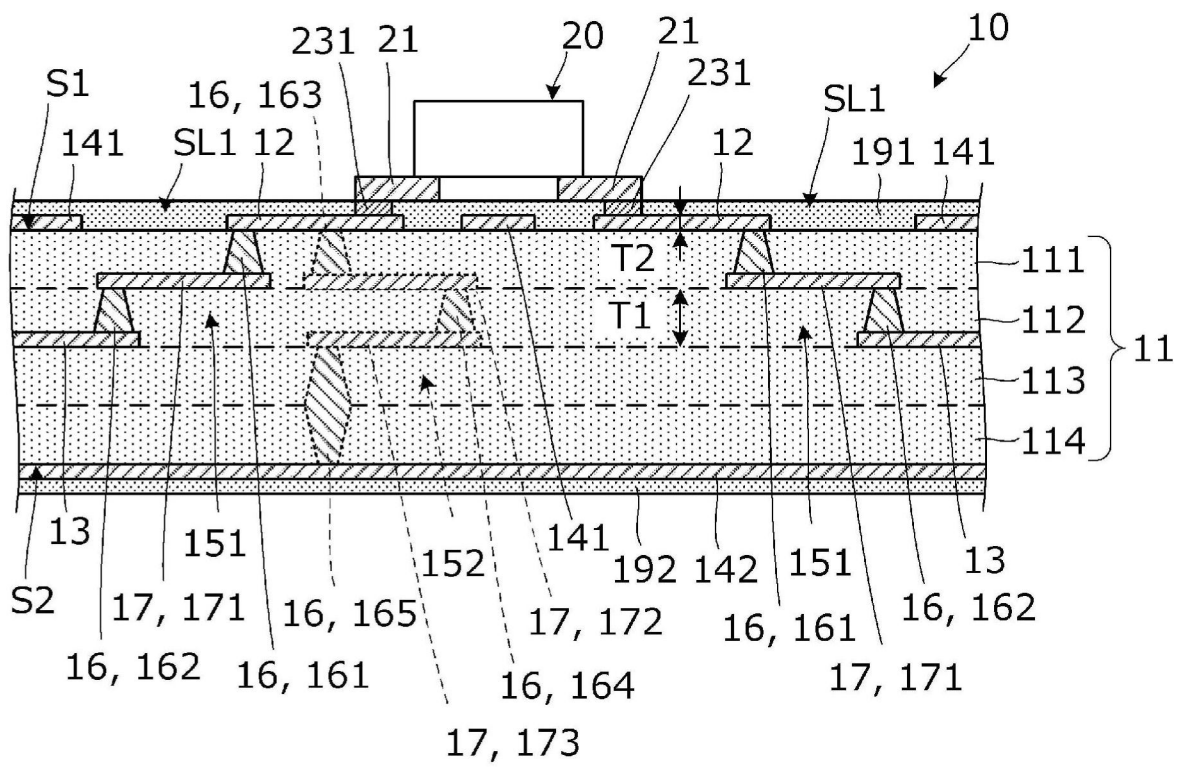


图2

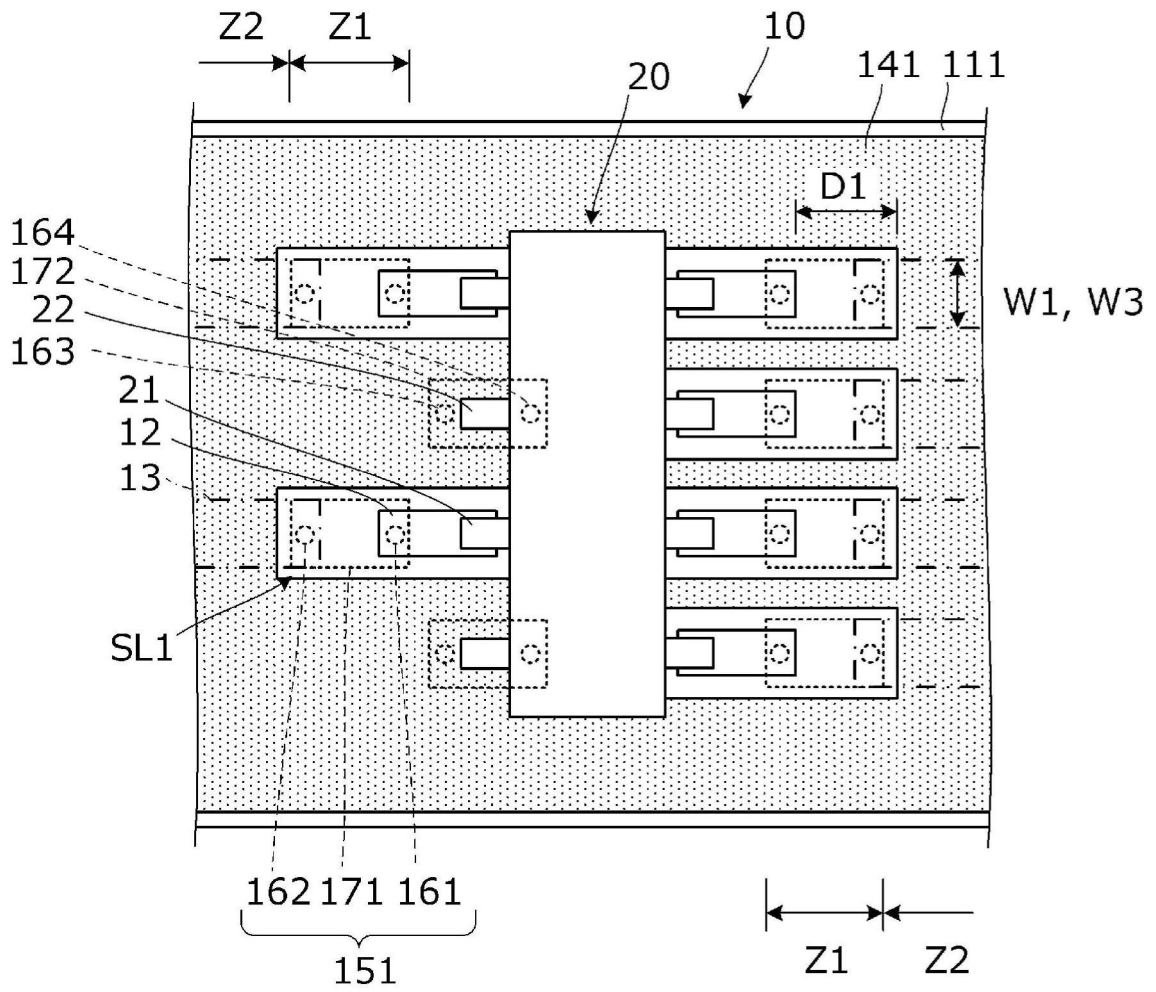


图3

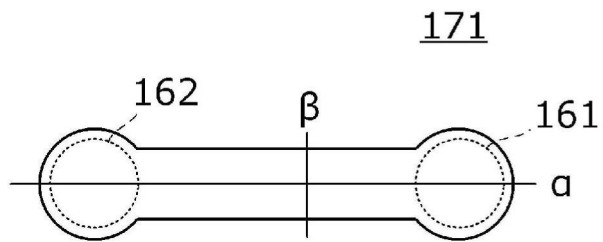


图4

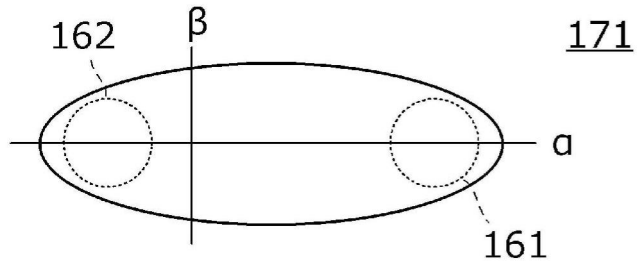


图5(A)

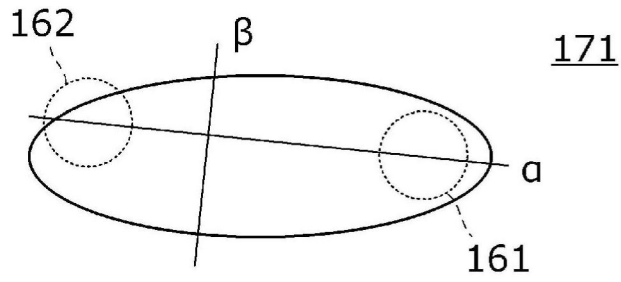


图5(B)

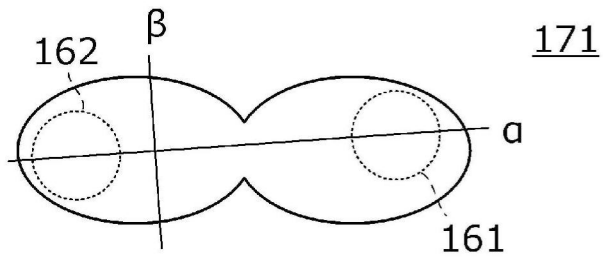


图5(C)

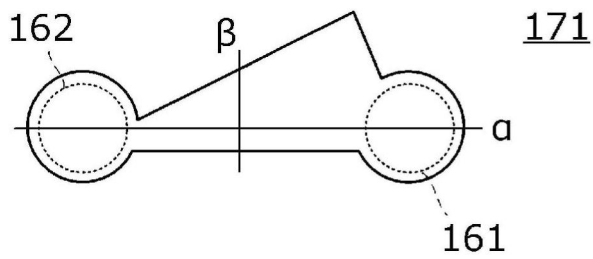


图5(D)

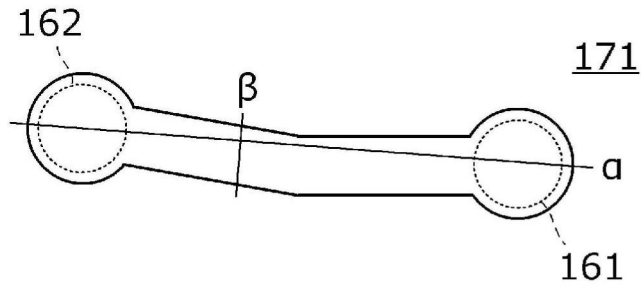


图5(E)

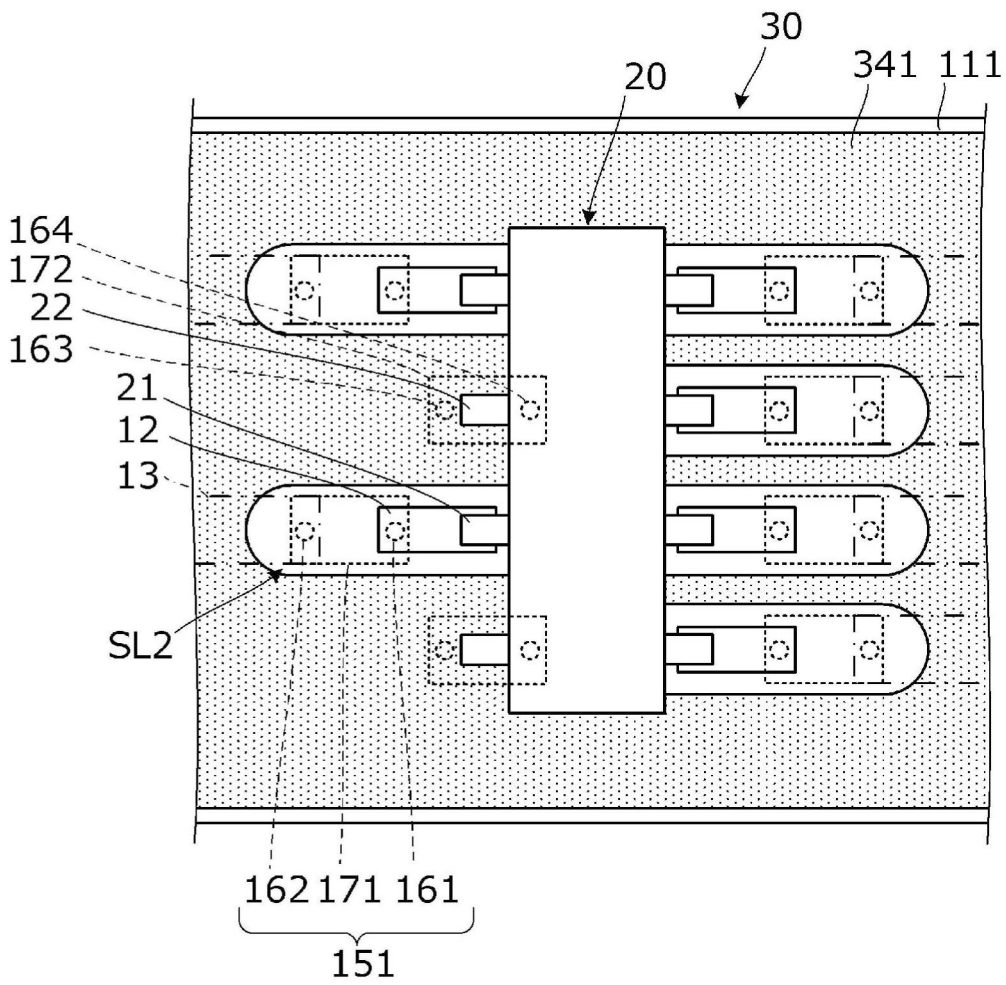


图6

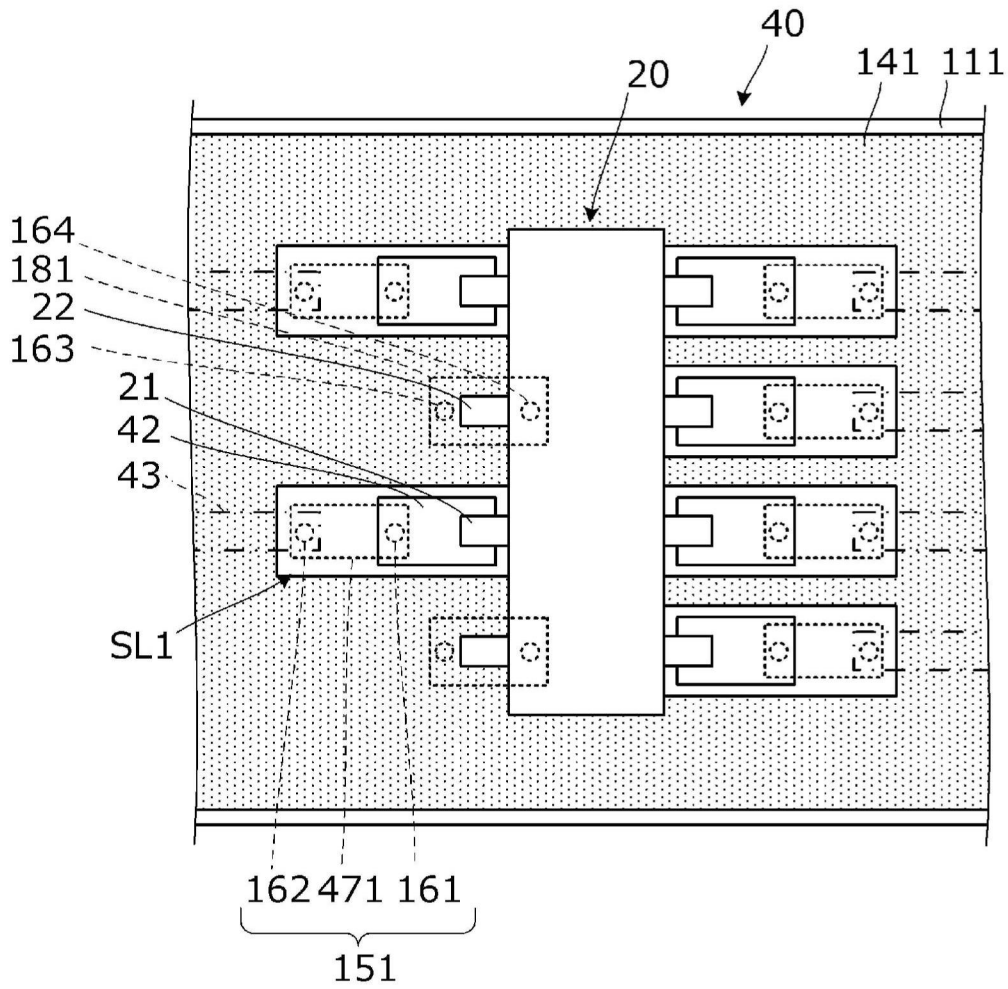


图7

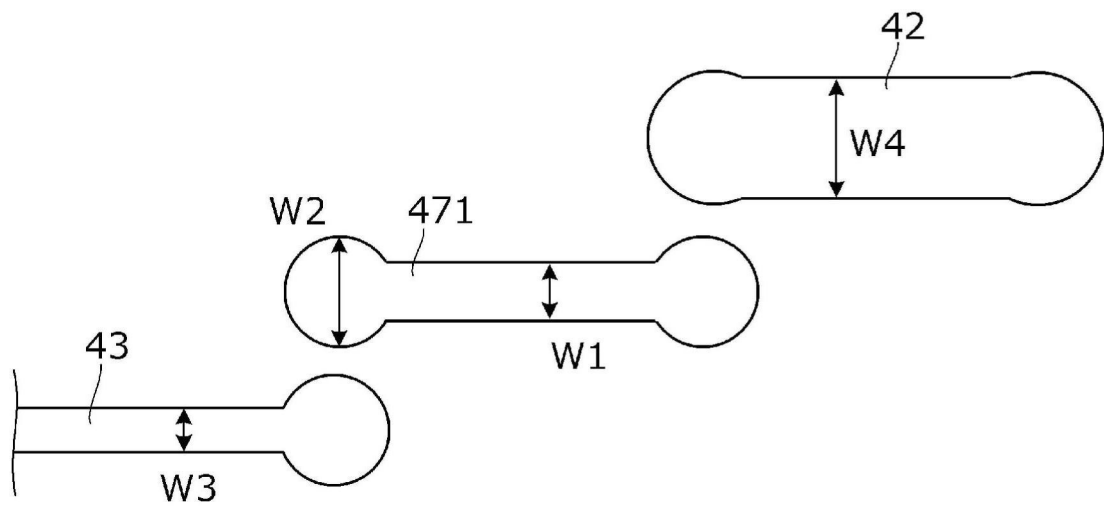


图8

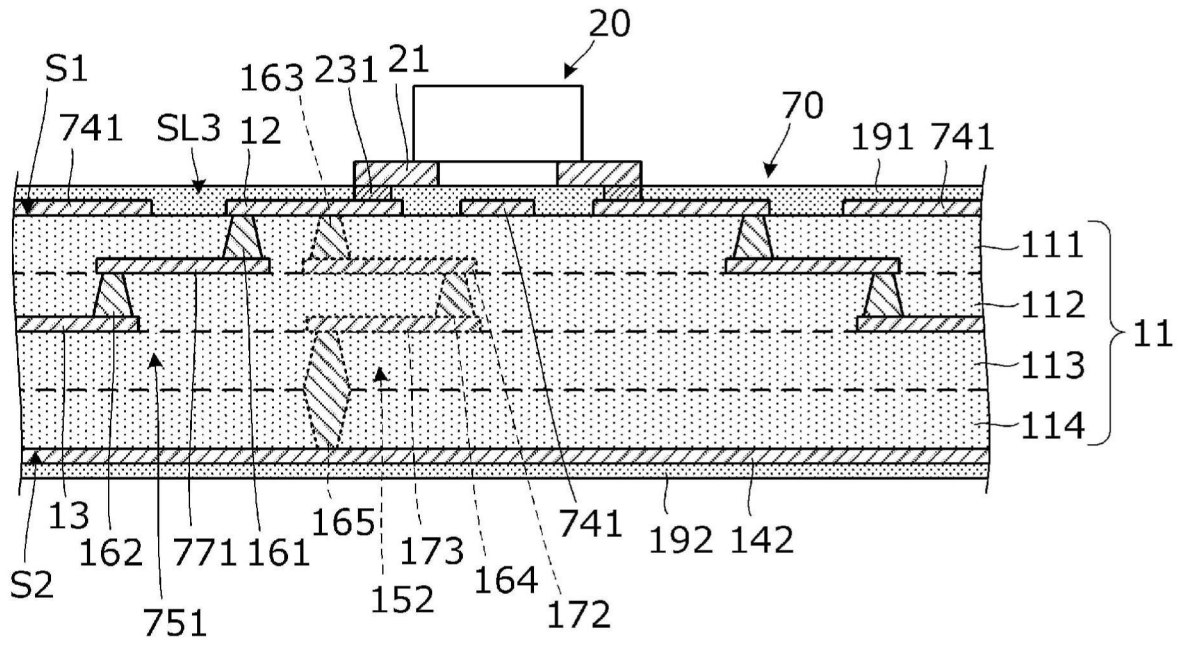


图9

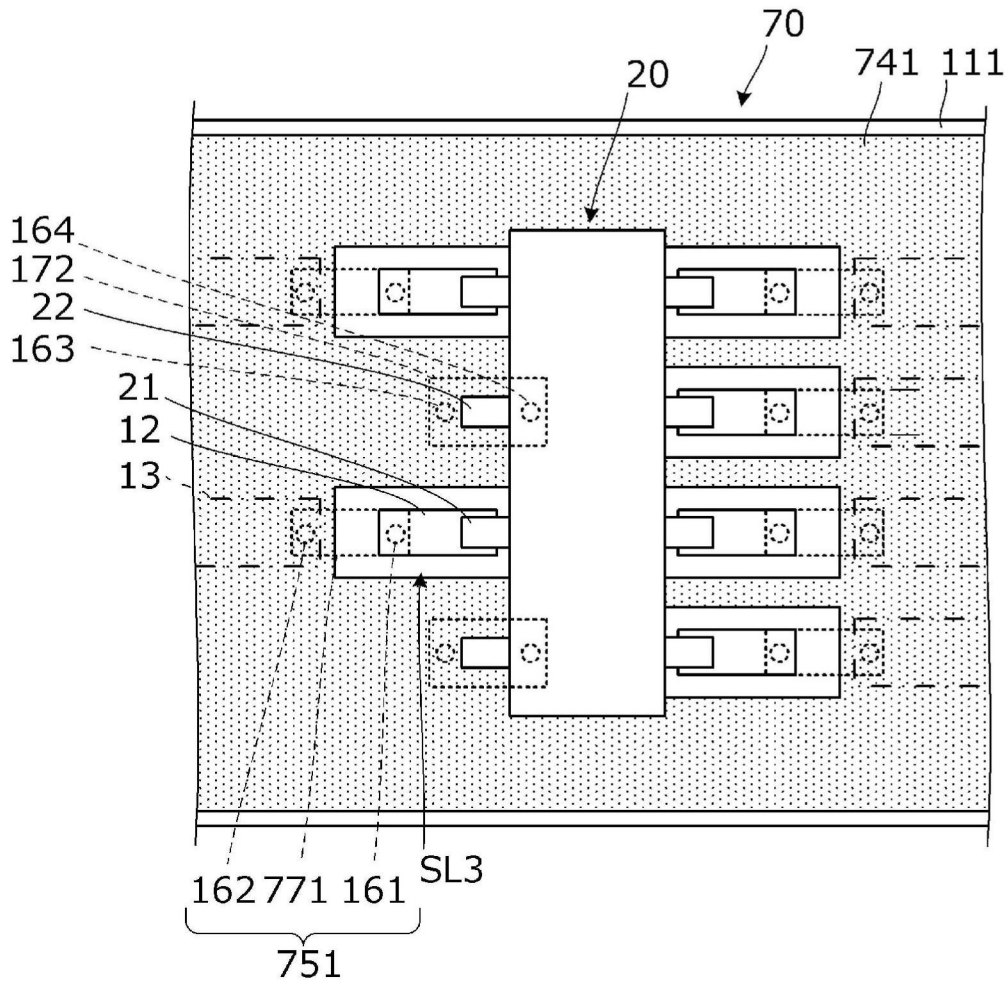


图10

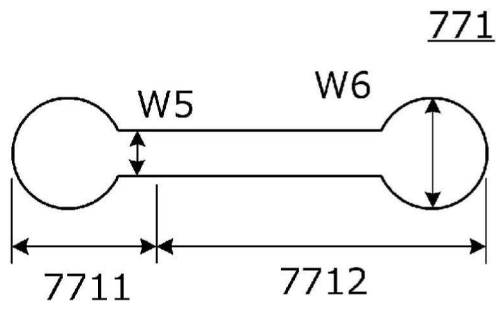


图11

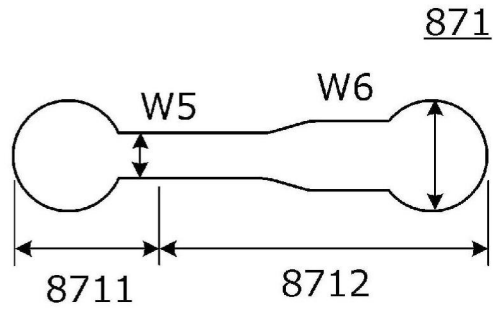


图12(A)

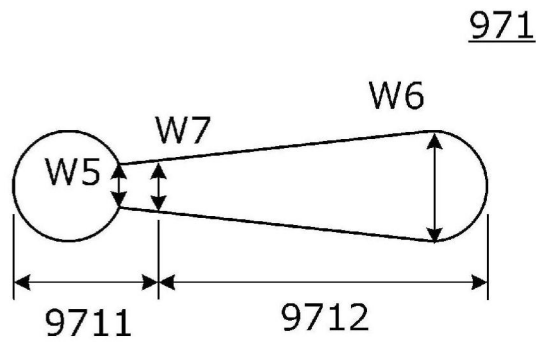


图12(B)

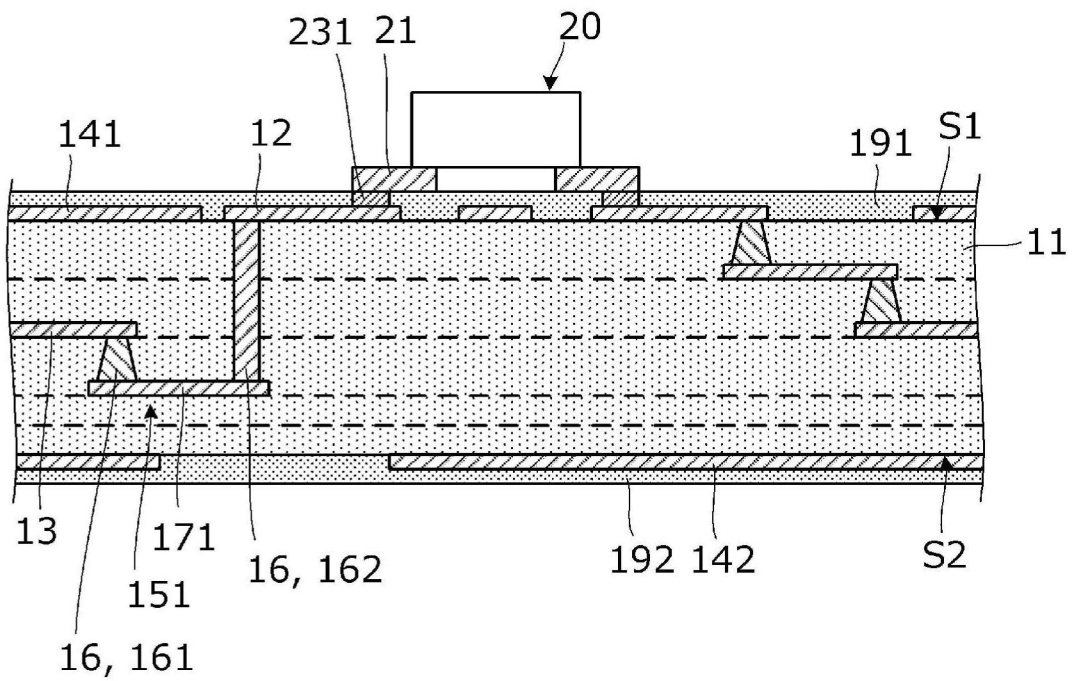


图13

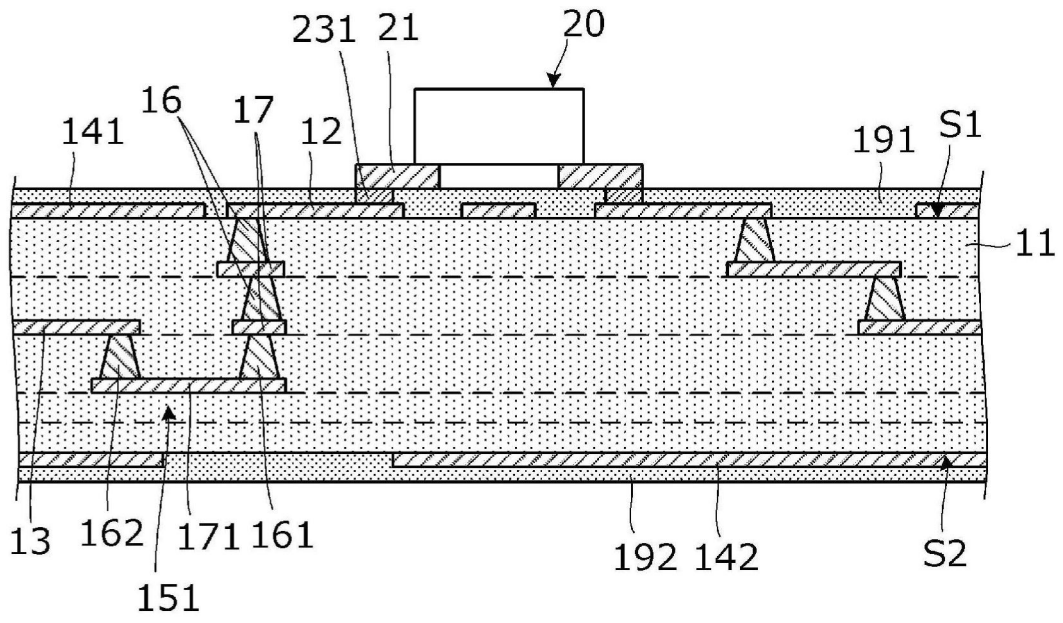


图14

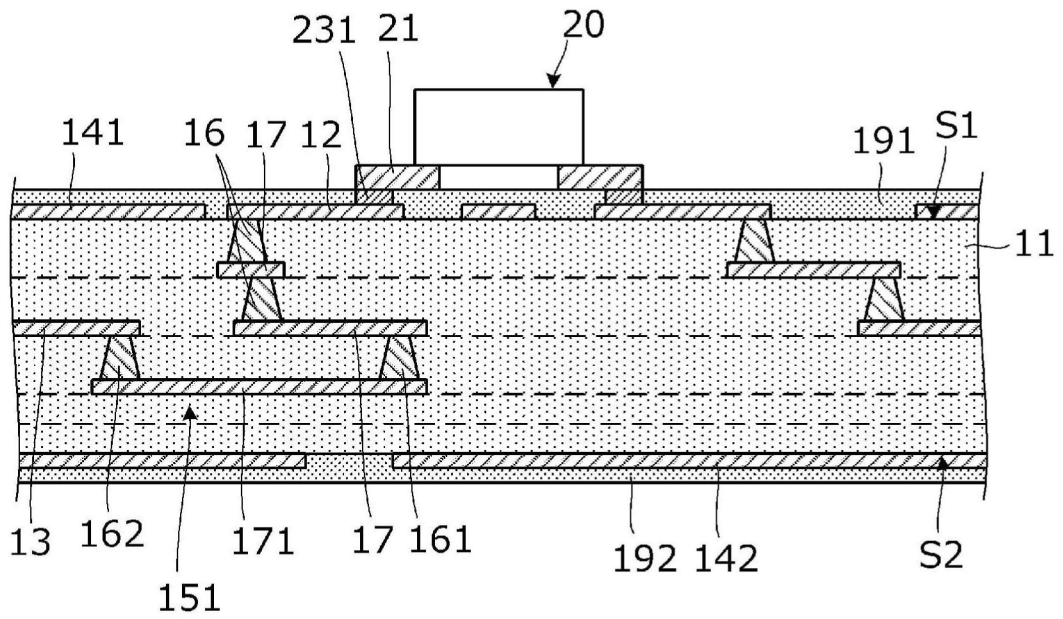


图15

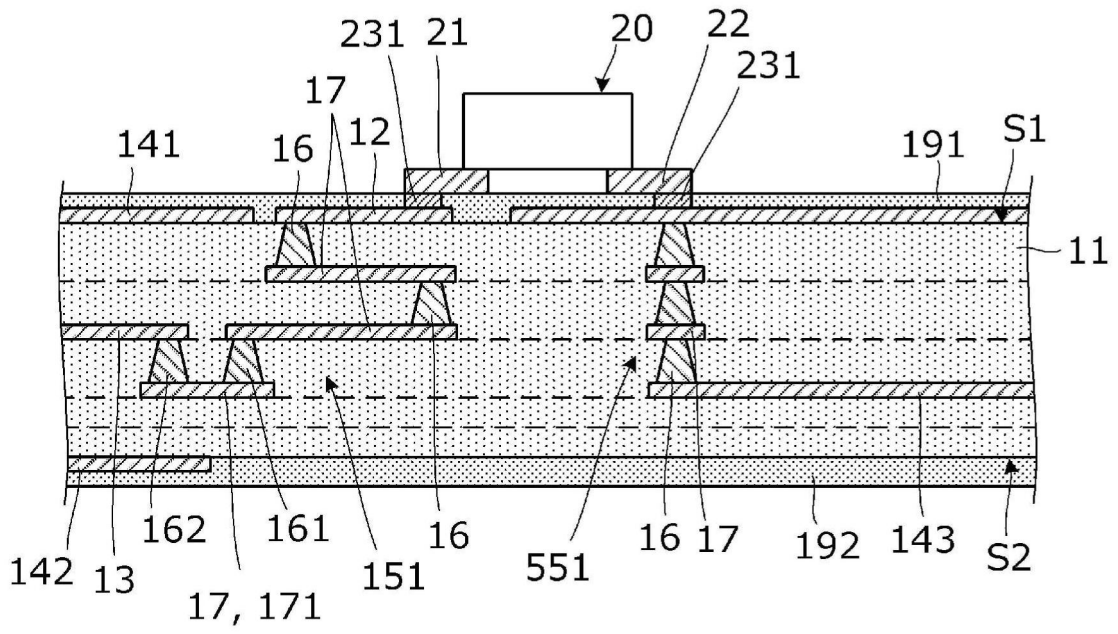


图16

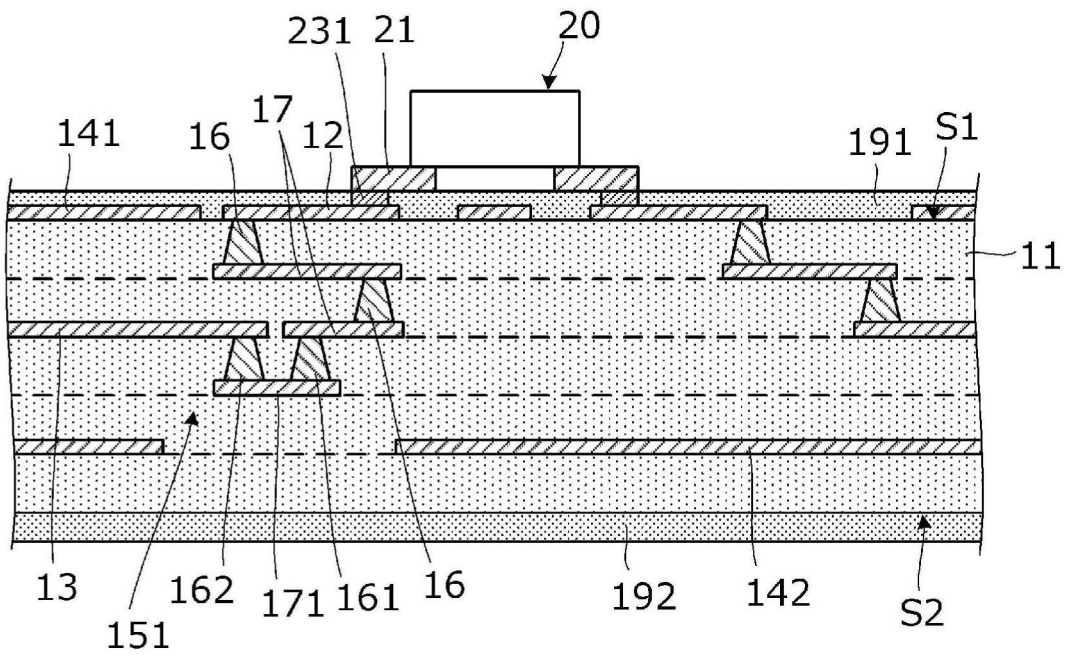


图17

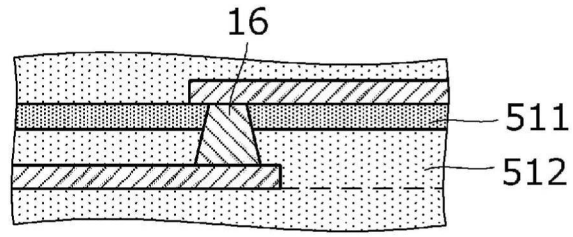


图18