(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216905421 U
(45)授权公告日 2022.07.05

(21)申请号 202090000831.8

(22)申请日 2020.11.05

(30)优先权数据
2019-206612 2019.11.15 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.02.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/041294 2020.11.05

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/095620 JA 2021.05.20

(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 池本伸郎

(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 刘慧群

(51)Int.Cl.
H05K 1/02(2006.01)
H01P 3/08(2006.01)

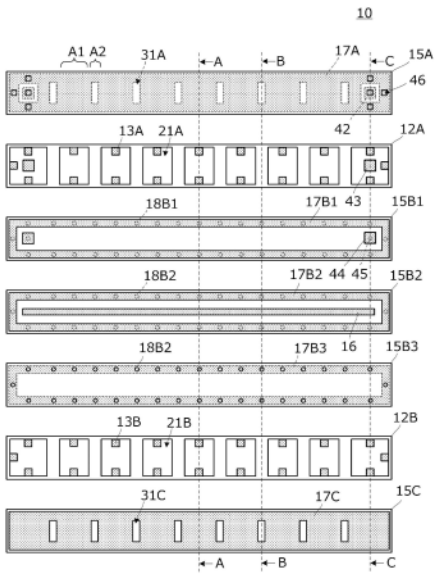
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54)实用新型名称

传输线路以及电子设备

(57)摘要

本实用新型提供一种传输线路以及电子设备。传输线路具备:第1构造体,具有第1绝缘基材以及形成在所述第1绝缘基材的第1接地导体;第2构造体,具有第2绝缘基材和形成在所述第2绝缘基材的信号线、第2接地导体以及层间连接导体;以及间隔件,具有形成了开口的第3绝缘基材,以及金属接合材料,经由所述间隔件将所述第1构造体和所述第2构造体接合,通过将所述第1绝缘基材和所述第2绝缘基材隔着所述第3绝缘基材进行层叠,从而形成有中空部,所述信号线和所述第1接地导体在接合方向上部分地隔着所述中空部而对置,所述第1接地导体在从所述接合方向俯视时与所述信号线重叠且不与所述中空部重叠的区域具有开口。



CN 216905421 U

1.一种传输线路,其特征在于,具备:

第1构造体,具有第1绝缘基材以及形成在所述第1绝缘基材的第1接地导体;

第2构造体,具有第2绝缘基材和形成在所述第2绝缘基材的信号线以及层间连接导体;以及

间隔件,具有形成了开口的第3绝缘基材,

通过将所述第1绝缘基材和所述第2绝缘基材隔着所述第3绝缘基材进行层叠,从而形成有中空部,

所述信号线和所述第1接地导体在接合方向上部分地隔着所述中空部而对置,

所述第1接地导体在从所述接合方向俯视时与所述信号线重叠且不与所述中空部重叠的区域具有开口。

2.根据权利要求1所述的传输线路,其特征在于,

所述中空部以及所述第1接地导体的开口形成有多个,

多个所述中空部沿着所述信号线的延伸方向周期性地配置,

所述第1接地导体的多个开口也沿着所述信号线的延伸方向周期性地配置。

3.根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

在表层侧设置有辅助接地导体,使得覆盖所述第1接地导体的开口。

4.根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

所述信号线和所述第1接地导体隔着所述中空部以及绝缘基材而对置。

5.根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

在所述信号线与所述第1接地导体对置的位置,具有所述第2绝缘基材的厚度变薄的部分,使得在所述接合方向上位于所述信号线与所述第1接地导体之间的树脂部的比率下降。

6.根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

所述中空部以及所述第1接地导体的开口相对于所述信号线的延伸方向倾斜地延伸。

7.根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

具有弯曲部,

所述第1接地导体的开口形成有多个,

所述第1接地导体的开口在所述弯曲部处比其它部分大。

8.根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

具有弯曲部,

所述第1接地导体在所述弯曲部不具有开口。

9.根据权利要求1所述的传输线路,其特征在于,

还具备:金属接合材料,经由所述间隔件将所述第1构造体和所述第2构造体接合。

10.根据权利要求1所述的传输线路,其特征在于,

所述第2构造体还具有第2接地导体。

11.一种电子设备,其特征在于,具备:

电路基板;以及

传输线路,与所述电路基板连接,

所述传输线路具备:

第1构造体,具有第1绝缘基材以及形成在所述第1绝缘基材的第1接地导体;

第2构造体,具有第2绝缘基材和形成在所述第2绝缘基材的信号线以及层间连接导体;以及

间隔件,具有形成了开口的第3绝缘基材,

通过将所述第1绝缘基材和所述第2绝缘基材隔着所述第3绝缘基材进行层叠,从而形成有中空部,

所述信号线和所述第1接地导体在接合方向上部分地隔着所述中空部而对置,

所述第1接地导体在从所述接合方向俯视时与所述信号线重叠且不与所述中空部重叠的区域具有开口。

12.根据权利要求11所述的电子设备,其特征在于,

还具备:金属接合材料,经由所述间隔件将所述第1构造体和所述第2构造体接合。

13.根据权利要求11所述的电子设备,其特征在于,

所述第2构造体还具有第2接地导体。

传输线路以及电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及传输高频信号的传输线路以及具备该传输线路的电子设备。

背景技术

[0002] 作为以往的传输线路，例如有在专利文献1公开的信号传输线路。该信号传输线路具备具有中空部的层叠体以及形成在层叠体内的信号导体。信号导体配置为在中空部露出。信号传输线路在其延伸方向上具备具有中空部的部分和不具有中空部的部分。信号传输线路以被弯曲的状态安装于具有台阶的电路基板。此时，信号传输线路在不具有中空部的部分被弯曲。因此，可抑制中空部的变形，可降低信号传输线路的特性阻抗的变化。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：国际公开第2017/130731号

实用新型内容

[0006] 实用新型要解决的课题

[0007] 在专利文献1公开的信号传输线路中，具有中空部的部分和不具有中空部的部分的边界处的特性阻抗的变化大，因此信号传输线路的传输损耗大。

[0008] 本实用新型的目的在于，提供一种虽然具有中空构造但是降低了传输损耗的传输线路、以及具备该传输线路的电子设备。

[0009] 用于解决课题的技术方案

[0010] 本实用新型的传输线路具备：第1构造体，具有第1绝缘基材以及形成在所述第1绝缘基材的第1接地导体；第2构造体，具有第2绝缘基材和形成在所述第2绝缘基材的信号线以及层间连接导体；以及间隔件，具有形成了开口的第3绝缘基材，通过将所述第1绝缘基材和所述第2绝缘基材隔着所述第3绝缘基材进行层叠，从而形成有中空部，所述信号线和所述第1接地导体在接合方向上部分地隔着所述中空部而对置，所述第1 接地导体在从接合方向俯视时与所述信号线重叠且不与所述中空部重叠的区域具有开口。

[0011] 本实用新型的电子设备具备电路基板；以及传输线路，与所述电路基板连接，所述传输线路具备：第1构造体，具有第1绝缘基材以及形成在所述第1绝缘基材的第1接地导体；第2构造体，具有第2绝缘基材和形成在所述第2绝缘基材的信号线以及层间连接导体；以及间隔件，具有形成了开口的第3绝缘基材，通过将所述第1绝缘基材和所述第2绝缘基材隔着所述第3绝缘基材进行层叠，从而形成有中空部，所述信号线和所述第1接地导体在接合方向上部分地隔着所述中空部而对置，所述第1接地导体在从所述接合方向俯视时与所述信号线重叠且不与所述中空部重叠的区域具有开口。

[0012] 实用新型效果

[0013] 根据本实用新型，能够降低具有中空构造的传输线路的传输损耗。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的第1实施方式涉及的传输线路10的外观立体图。

[0015] 图2是传输线路10的各层的俯视图。

[0016] 图3(A)是传输线路10的A-A剖视图。图3(B)是传输线路10 的B-B剖视图。图3(C)是传输线路10的C-C剖视图。

[0017] 图4(A)至图4(F)是示出传输线路10的制造方法的剖视图。

[0018] 图5(A)以及图5(B)是本实用新型的第2实施方式涉及的传输线路70的剖视图。

[0019] 图6(A)以及图6(B)是本实用新型的第3实施方式涉及的传输线路80的剖视图。

[0020] 图7是示出本实用新型的第4实施方式涉及的传输线路90的一部分的层的分解俯视图。

[0021] 图8是本实用新型的第5实施方式涉及的传输线路100的概念性的侧视图。

[0022] 图9是示出传输线路100的一部分的层的分解俯视图。

[0023] 图10是示出本实用新型的第6实施方式涉及的传输线路110的一部分的层的分解俯视图。

[0024] 图11是示出本实用新型的第7实施方式涉及的传输线路120的一部分的层的分解俯视图。

[0025] 图12是示出本实用新型的第8实施方式涉及的传输线路130的各层的分解俯视图。

[0026] 图13(A)以及图13(B)是本实用新型的第9实施方式涉及的传输线路140的剖视图。

具体实施方式

[0027] 以下,示出用于实施本实用新型的多个方式。各实施方式为例示,能够进行在不同的实施方式中示出的结构的部分置换或组合。在各个实施方式中,对与在该实施方式以前说明了的方面不同的方面进行说明。特别是,关于同样的结构所产生的同样的作用效果,将不在每个实施方式中逐次提及。

[0028] 《第1实施方式》

[0029] 图1是本实用新型的第1实施方式涉及的传输线路10的外观立体图。图2是传输线路10的各层的俯视图。图3(A)是传输线路10的A-A 剖视图。图3(B)是传输线路10的B-B剖视图。图3(C)是传输线路10的C-C剖视图。

[0030] 例如,传输线路10与电路基板连接,与电路基板一起构成电子设备。

[0031] 如图1所示,传输线路10具备构造体11A、11B、11C、绝缘基材12A、 12B、以及连接器41。构造体11A、11C是本实用新型的“第1构造体”的一个例子。构造体11B是本实用新型的“第2构造体”的一个例子。绝缘基材12A、12B是本实用新型的“第3绝缘基材”的一个例子。绝缘基材12A、12B构成间隔件。构造体11A、11B、11C以及绝缘基材12A、 12B具有平面形状,在一个方向上延伸。构造体11A、绝缘基材12A、构造体11B、绝缘基材12B、以及构造体11C从上侧向下侧依次层叠,使得彼此的长边方向一致。连接器41在构造体11A的长边方向上的两端设置在构造体11A的上表面。

[0032] 另外,在本申请说明书中,“上表面”以及“下表面”这样的语句是为了便于区分一侧的主面和另一侧的主面的语句。同样地,“上侧”以及“下侧”这样的语句是为了便于区分一侧和另一侧的语句。

[0033] 如图2、图3(A)、以及图3(B)所示，构造体11A和构造体11B 经由构成间隔件的绝缘基材12A通过金属接合材料13A进行接合。构造体11B和构造体11C经由构成间隔件的绝缘基材12B通过金属接合材料 13B进行接合。

[0034] 构造体11A具有绝缘基材15A以及接地导体17A。构造体11B具有绝缘基材15B、信号线16、接地导体17B1、17B2、17B3、以及层间连接导体18B1、18B2。构造体11C具有绝缘基材15C以及接地导体17C。绝缘基材15A、15C是本实用新型的“第1绝缘基材”的一个例子。接地导体17A、17C是本实用新型的“第1接地导体”的一个例子。绝缘基材 15B是本实用新型的“第2绝缘基材”的一个例子。接地导体17B1、17B2、 17B3是本实用新型的“第2接地导体”的一个例子。在绝缘基材12A形成有多个开口21A。在绝缘基材12B形成有多个开口21B。

[0035] 通过将绝缘基材15A和绝缘基材15B隔着绝缘基材12A层叠，从而形成中空部14A。信号线16和接地导体17A在接合方向(构造体11A、 11B、11C相互接合的方向)上部分地隔着中空部14A对置。接地导体17A 在从接合方向俯视时与信号线16重叠且不与中空部14A重叠的区域具有开口31A。同样地，通过将绝缘基材15B和绝缘基材15C隔着绝缘基材 12B层叠，从而形成中空部14B。信号线16和接地导体17C在接合方向上部分地隔着中空部14B对置。接地导体17C在从接合方向俯视时与信号线16重叠且不与中空部14B重叠的区域具有多个开口31C。

[0036] 中空部14A沿着传输线路10的长边方向等间隔地配置。即，中空部 14A沿着信号线16的延伸方向周期性地配置。接地导体17A的开口31A 沿着传输线路10的长边方向等间隔地配置。即，接地导体17A的开口31A 沿着信号线16的延伸方向周期性地配置。接地导体17A的开口31A在传输线路10的长边方向上配置在彼此相邻的中空部14A之间。中空部14B 以及接地导体17C的开口31C也与上述同样地构成。

[0037] 传输线路10具备形成了中空部14A、14B的多个区域A1以及未形成中空部的多个区域A2。区域A1和区域A2沿着传输线路10的长边方向交替地配置。接地导体17A的开口31A以及接地导体17C的开口31C 配置在区域A2。

[0038] 另外，传输线路10的长边方向上的开口31A、31C的尺寸与彼此相邻的中空部14A的间隔相比较，可以如图2所示稍小一些，也可以相等，还可以稍大一些。

[0039] 绝缘基材12A、12B、15A、15B、15C具有挠性，例如以液晶聚合物 (LCP)为主成分。绝缘基材15B包含一体化了的绝缘层15B1、15B2、 15B3。绝缘层15B1、15B2、15B3从上侧向下侧依次配置。绝缘基材12A 的多个开口21A分别为矩形，沿着绝缘基材12A的长边方向等间隔地配置。绝缘基材12B的多个开口21B分别为矩形，沿着绝缘基材12B的长边方向等间隔地配置。

[0040] 另外，构造体11A的绝缘基材15A以及构造体11C的绝缘基材15C 也可以与构造体11B的绝缘基材15B同样地具有多个绝缘层。

[0041] 绝缘基材12A、12B、15A、15B、15C由相同种类的材料构成。由此，能够在不易产生起因于绝缘基材12A、12B、15A、15B、15C的物性差的形变的状态下将构造体11A、11B、11C以及绝缘基材12A、12B一体化。

[0042] 绝缘基材12A、12B、15A、15B、15C也可以由特性不同的材料构成。例如，配置在传输线路10的外侧的绝缘基材15A、15C也可以由耐候性 (耐环境性)或机械性质优异的材料构成。耐候性是对于温度、湿度等的变化不易发生变形、变质、劣化等的性质。机械性质是弯曲

强度等强度、硬度、韧性等。配置在传输线路10的内侧的绝缘基材15B也可以由重视电特性的材料构成。例如，在将传输线路10的特性阻抗设定为所希望的值时，如果由相对介电常数低的材料构成绝缘基材15B，则能够使信号线 16的线宽度变宽，因此能够降低在信号线16中产生的导体损耗。或者，绝缘基材12A、12B、15A、15B、15C也可以由具有不同的色调的材料构成。由此，在传输线路10的制造工序中，变得容易通过图像识别来识别基材。

[0043] 接地导体17A形成在绝缘基材15A的下表面的大致整个面。信号线 16、接地导体17B1、17B2、17B3、以及层间连接导体18B1、18B2形成在绝缘基材15B。接地导体17B1配置在绝缘层15B1的上表面。信号线 16以及接地导体17B2配置在绝缘层15B2的上表面。接地导体17B3配置在绝缘层15B3的下表面。信号线16在构造体11B的宽度方向上的中央在构造体11B的长边方向上延伸。接地导体17B1、17B2、17B3在构造体11B的宽度方向上的两端在构造体11B的长边方向上延伸。接地导体17C形成在绝缘基材15C的上表面的大致整个面。信号线16以及接地导体17A、17B1、17B2、17B3、17C例如为由Cu箔形成的导体图案。

[0044] 另外，信号线16也可以形成有多个。在该情况下，为了确保多个信号线16间的隔离度，也可以在多个信号线16间形成接地导体以及层间连接导体。

[0045] 信号线16和接地导体17A隔着中空部14A以及绝缘基材15B而对置。信号线16和接地导体17C隔着中空部14B以及绝缘基材15B而对置。由此，可防止由中空部14A、14B的变形造成的信号线16和接地导体17A、 17C的短路。

[0046] 另外，关于信号线16和接地导体17A，也可以通过适当地变更信号线16、接地导体17A等的配置，从而隔着中空部14A和绝缘基材15A、 15B中的至少一者而对置。同样地，信号线16和接地导体17C也可以隔着中空部14B和绝缘基材15B、15C中的至少一者而对置。

[0047] 接地导体17A的开口31A为矩形，在构造体11A的宽度方向上延伸。接地导体17C的开口31C为矩形，在构造体11C的宽度方向上延伸。从接合方向俯视，接地导体17A的开口31A和接地导体17C的开口31C配置在相同的位置。

[0048] 接地导体17B1经由层间连接导体18B1与接地导体17B2接合并导通。接地导体17B2经由层间连接导体18B2与接地导体17B3接合并导通。层间连接导体18B1、18B2例如为Cu-Sn合金。

[0049] 金属接合材料13A、13B在传输线路10的宽度方向上的两端沿着传输线路10的长边方向隔开间隔配置有多个。金属接合材料13A配置在绝缘基材12A的开口21A，将接地导体17A和接地导体17B1接合并导通。由此，金属接合材料13A经由构成间隔件的绝缘基材12A将构造体11A 和构造体11B接合。同样地，金属接合材料13B配置在绝缘基材12B的开口21B，将接地导体17B3和接地导体17C接合并导通。由此，金属接合材料13B经由构成间隔件的绝缘基材12B将构造体11B和构造体11C 接合。金属接合材料13A、13B例如为焊料。

[0050] 从接合方向俯视，金属接合材料13A、13B可以如图2所示为正方形，也可以是在信号线16的延伸方向上稍长一些的形状。在金属接合材料 13A、13B在信号线16的延伸方向上比较短的情况下，传输线路10的挠性优异。在金属接合材料13A、13B在信号线16的延伸方向上比较长的情况下，变得容易通过金属接合材料13A、13B的塑性变形来保持传输线路10的弯曲形状。

[0051] 中空部14A被接地导体17A的下表面、绝缘基材15B的上表面、以及绝缘基材12A的开口21A的端面包围。中空部14B被绝缘基材15B的下表面、接地导体17C的上表面、以及绝缘

基材12B的开口21B的端面包围。从接合方向俯视，中空部14A和中空部14B配置在相同的位置。

[0052] 另外，也可以在接地导体17A、17B1、17B3、17C中的在中空部14A、14B或传输线路10的外部露出的表面，例如通过镀敷处理形成耐氧化性优异的Ni/Au等的具有导电性的保护膜。

[0053] 如图2以及图3(C)所示，在绝缘基材15A的长边方向上的两端，在绝缘基材15A的下表面侧形成有安装电极42。安装电极42经由金属接合材料43、内部电极44、以及层间连接导体45与信号线16的端部连接。在绝缘基材15A的长边方向上的两端形成有开口46，使得接地导体17A 的一部分以及安装电极42露出。连接器41与从开口46露出的接地导体 17A以及安装电极42导通。

[0054] 在第1实施方式中，在传输线路10的区域A1形成有中空部14A、14B，在传输线路10的区域A2未形成中空部。因此，在区域A2中，与区域A1相比，配置了信号线16的层与分别配置了接地导体17A、17C 的层之间的相对介电常数高。另一方面，在区域A2中，在接地导体17A、17C设置有开口31A、31C。因此，在区域A2中，与区域A1相比，信号线16和接地导体17A、17C对置的面积小。因此，可降低区域A1和区域A2的边界处的特性阻抗的变化，因此可降低传输线路10的传输损耗。

[0055] 图4(A)至图4(F)是示出传输线路10的制造方法的剖视图。

[0056] 首先，如图4(A)所示，将粘附于绝缘基材65A的金属箔通过光刻等进行图案化，由此形成接地导体17A以及安装电极42(参照图2)。此外，使用激光等在绝缘基材65A形成开口46(参照图2)。由此，形成包含多个构造体11A的构造体61A。

[0057] 此外，如图4(B)所示，将粘附于绝缘基材65B1、65B2、65B3的金属箔通过光刻等进行图案化，由此形成信号线16、接地导体17B1、 17B2、17B3、以及内部电极44(参照图2)。此外，使用激光等在绝缘基材65B1、65B2、65B3形成贯通孔，并在该贯通孔填充导电性膏68。

[0058] 接着，如图4(C)所示，将绝缘基材65B1、65B2、65B3层叠并进行加热压制。由此，将绝缘基材65B1、65B2、65B3一体化而形成绝缘基材65B，并且使导电性膏68固化而形成层间连接导体18B1、18B2以及层间连接导体45(参照图2)。像这样，形成包含多个构造体11B的构造体61B。

[0059] 此外，如图4(D)所示，通过冲裁加工等在绝缘基材62A形成开口 21A。

[0060] 接着，如图4(E)所示，例如在接地导体17B1、17C的表面印刷焊膏，然后以粘贴了构造体61A、61B、61C以及绝缘基材62A、62B的状态将它们层叠并进行加热压制。由此，形成包含多个传输线路10的集合基板60。在此，构造体61C事先以与构造体61A同样的工序形成，包含多个构造体11B。绝缘基材62B事先以与绝缘基材62A同样的工序形成，具有开口21B。

[0061] 在上述工序中，通过保持粘贴了构造体61A、61B、61C以及绝缘基材62A、62B的状态，从而能够确保中空部14A、14B，此外，能够降低中空部14A、14B的高度的偏差。

[0062] 最后，如图4(F)所示，通过将集合基板60分离为单片，从而得到独立的传输线路10。

[0063] 《第2实施方式》

[0064] 在第2实施方式中，在传输线路的表层侧设置有辅助接地导体，使得覆盖接地导体的开口。

[0065] 图5(A)以及图5(B)是本实用新型的第2实施方式涉及的传输线路70的剖视图。图5(A)以及图5(B)分别与第1实施方式涉及的传输线路10的A-A剖视图以及B-B剖视图(参照图3(A)以及图3(B)) 对应。传输线路70具备构造体71A、71B、绝缘基材12A、金属接合材料13A、以及保护层52A、52B。与第1实施方式的情况同样地,构造体 71A和构造体71B经由绝缘基材12A通过金属接合材料13A进行接合。

[0066] 构造体71A与第1实施方式涉及的构造体11A(参照图3(A)以及图3(B))的不同点在于,具有辅助接地导体51以及层间连接导体18A。辅助接地导体51除安装电极部(传输线路70的长边方向上的两端部)以外设置在绝缘基材15A的上表面的大致整个面。辅助接地导体51不具有开口。即,辅助接地导体51在传输线路70的表层侧设置为覆盖接地导体 17A的开口31A。接地导体17A和辅助接地导体51经由层间连接导体18A 接合并导通。

[0067] 构造体71B在以下方面与第1实施方式涉及的构造体11B(参照图3 (A)以及图3(B))不同。构造体71B具有接地导体77B3来代替接地导体17B3。接地导体77B3形成在绝缘基材15B的下表面的大致整个面。接地导体77B3不具有开口部。

[0068] 保护层52A形成在绝缘基材15A的上表面,使得覆盖辅助接地导体 51。保护层52B形成在绝缘基材15B的下表面,使得覆盖接地导体77B3。

[0069] 在第2实施方式中,辅助接地导体51作为电磁屏蔽件而发挥作用,由此可抑制从接地导体17A的开口31A向外部放射的无用辐射。

[0070] 《第3实施方式》

[0071] 在第3实施方式中,在信号线与接地导体对置的位置,形成了信号线的绝缘基材的厚度变薄,使得在接合方向上位于信号线与接地导体之间的树脂部的比率下降。

[0072] 图6(A)以及图6(B)是本实用新型的第3实施方式涉及的传输线路80的剖视图。图6(A)以及图6(B)分别与第1实施方式涉及的传输线路10的A-A剖视图以及B-B剖视图(参照图3(A)以及图3(B)) 对应。传输线路80在以下方面与第2实施方式涉及的传输线路70(参照图5(A)以及图5(B))不同。传输线路80具备具有绝缘基材85B的构造体81B来代替具有绝缘基材15B的构造体71B。

[0073] 绝缘基材85B在信号线16与接地导体17A对置的位置具有多个部分 BM。从接合方向俯视,绝缘基材85B的部分BM形成在与中空部14A 相同的位置。绝缘基材85B的部分BM比绝缘基材85B中的不面向中空部14A的部分薄。通过在绝缘基材85B的上表面形成凹部,从而绝缘基材85B的部分BM变薄。即,传输线路80在信号线16与接地导体17A 对置的位置具有绝缘基材85B的厚度变薄的部分,使得在接合方向上位于信号线16与接地导体17A之间的树脂部的比率下降。

[0074] 绝缘基材85B的部分BM形成得薄,由此在中空部14A内露出信号线16。绝缘基材85B的部分BM在构造体81B的长边方向上等间隔地配置。绝缘基材85B的部分BM的尺寸在构造体81B的短边方向上可以比信号线16的宽度稍长一些,电可以与信号线16的宽度相同,还可以比信号线16的宽度稍短一些。

[0075] 绝缘基材85B的部分BM也可以通过利用等离子体处理等将绝缘基材挖去(锪孔)而形成。或者,绝缘基材85B的部分BM也可以通过将在一部分形成了开口的多个绝缘基材层叠而形成。

[0076] 在第3实施方式中,在信号线16与接地导体17A对置的位置,绝缘基材85B的厚度变

薄，使得在接合方向上位于信号线16与接地导体17A 之间的树脂部的比率下降。其结果是，配置了信号线16的层与配置了接地导体17A的层之间的相对介电常数变低。因此，在将传输线路80的特性阻抗设定为所希望的值时，能够使信号线16的线宽度变宽，因此能够降低在信号线16中产生的导体损耗。

[0077] 《第4实施方式》

[0078] 在第4实施方式中，中空部以及接地导体的开口相对于信号线的延伸方向倾斜地延伸。

[0079] 图7是示出本实用新型的第4实施方式涉及的传输线路90的一部分的层的分解俯视图。传输线路90在以下方面与第1实施方式涉及的传输线路10(参照图2)不同。传输线路90具备绝缘基材92A、92B以及接地导体97A、97C来代替绝缘基材12A、12B以及接地导体17A、17C。在图7中，省略了构造体11B的各层的图示。

[0080] 绝缘基材92A的开口22A以及绝缘基材92B的开口22B具有平行四边形的形状，相对于信号线16的延伸方向倾斜地延伸。其结果是，传输线路90的中空部也相对于信号线16的延伸方向倾斜地延伸。同样地，接地导体97A的开口32A以及接地导体97C的开口32C也具有平行四边形的形状，相对于信号线16的延伸方向倾斜地延伸。

[0081] 在第4实施方式中，形成了中空部的区域和未形成中空部的区域的边界相对于信号线16的延伸方向倾斜。因此，在信号线16的延伸方向上在传输线路90中前进时，从形成了中空部的区域逐渐过渡到未形成中空部的区域，此外，从未形成中空部的区域逐渐过渡到形成了中空部的区域。其结果是，传输线路90的特性阻抗沿着信号线16的延伸方向缓慢地变化。

[0082] 《第5实施方式》

[0083] 在第5实施方式中，接地导体的开口在传输线路的弯曲部比其它部分大。

[0084] 图8是本实用新型的第5实施方式涉及的传输线路100的概念性的侧视图。传输线路100具有弯曲部BP。传输线路100例如安装于具有台阶的电路基板53。传输线路100的连接器41分别与电路基板53的连接器 54连接。

[0085] 图9是示出传输线路100的一部分的层的分解俯视图。传输线路100 在以下方面与第1实施方式涉及的传输线路10(参照图2)不同。传输线路100具备绝缘基材102A、102B以及接地导体107A、107C来代替绝缘基材12A、12B以及接地导体17A、17C。在图9中，省略了构造体11B 的各层的图示。

[0086] 接地导体107A、107C分别在弯曲部BP具有开口33A、33C。从接合方向俯视，接地导体107A的开口33A以及接地导体107C的开口33C 形成在弯曲部BP的大致整体。接地导体107A的开口33A以及接地导体 107C的开口33C大于配置在不是弯曲部BP的部分的接地导体107A的开口31A以及接地导体107C的开口31C。绝缘基材102A、102B在弯曲部BP不具有开口。其结果是，在弯曲部BP未形成中空部。

[0087] 另外，也可以是，接地导体107A、107C的开口在弯曲部BP形成有多个，且在弯曲部BP比其它部分大。此外，也可以是，中空部在弯曲部 BP形成有一个以上，且在弯曲部BP比其它部分小。

[0088] 在第5实施方式中，接地导体107A的开口33A以及接地导体107C 的开口33C比接地导体107A的开口31A以及接地导体107C的开口31C 大，因此传输线路100在弯曲部BP容易弯

曲。第5实施方式涉及的结构在由于传输线路100厚而不易弯曲的情况下是有用的。

[0089] 进而，在弯曲部BP未形成中空部，因此可防止由弯曲加工造成的中空部的变形。

[0090] 《第6实施方式》

[0091] 在第6实施方式中，接地导体在传输线路的弯曲部不具有开口。

[0092] 图10是示出本实用新型的第6实施方式涉及的传输线路110的一部分的层的分解俯视图。传输线路110在以下方面与第5实施方式涉及的传输线路100(参照图9)不同。传输线路110具备绝缘基材112A、112B 以及接地导体117A、117C来代替第5实施方式涉及的绝缘基材102A、 102B以及接地导体107A、107C。在图10中，省略了构造体11B的各层的图示。

[0093] 接地导体117A、117C在弯曲部BP不具有开口。绝缘基材112A、112B 分别在弯曲部BP具有开口23A、23B。从接合方向俯视，绝缘基材112A 的开口23A以及绝缘基材112B的开口23B配置在弯曲部BP的大致整体，且比配置在不是弯曲部BP的部分的绝缘基材112A的开口21A以及绝缘基材112B的开口21B大。结果是，从接合方向俯视，传输线路110的中空部配置在弯曲部BP的大致整体，且在弯曲部BP比其它部分大。

[0094] 另外，也可以是，接地导体117A、117C的开口在弯曲部BP形成有一个以上，且在弯曲部BP比其它部分小。也可以是，中空部在弯曲部 BP形成有多个，且在弯曲部BP比其它部分大。

[0095] 在第6实施方式中，与第5实施方式不同，在弯曲部BP处未除去接地导体117A、117C。因此，接地导体117A、117C在弯曲部BP处通过塑性变形而弯曲，由此可保持传输线路110的弯曲形状。

[0096] 另外，若作为传输线路110的绝缘基材15A、15B、15C的材料而使用热塑性树脂，则通过绝缘基材15A、15B、15C的塑性变形也能够保持传输线路110的弯曲形状。进而，通过金属接合材料13A、13B的塑性变形，也能够保持传输线路110的弯曲形状。

[0097] 《第7实施方式》

[0098] 在第7实施方式中，从接合方向俯视，信号导体的上侧的中空部和信号导体的下侧的中空部在信号线的延伸方向上配置在相互偏移的位置。

[0099] 图11是示出本实用新型的第7实施方式涉及的传输线路120的一部分的层的分解俯视图。传输线路120在以下方面与第1实施方式涉及的传输线路10(参照图2以及图3(A))不同。传输线路120具备绝缘基材 122B以及接地导体127C来代替绝缘基材12B以及接地导体17C。在图 11中，省略了构造体11B的各层的图示。

[0100] 绝缘基材122B的开口21B在信号线16的延伸方向上配置在从绝缘基材12A的开口21A偏移的位置。结果是，信号线16的下侧的中空部 14B在信号线16的延伸方向上配置在从信号线16的上侧的中空部14A 偏移的位置。同样地，接地导体127C的开口31C在信号线16的延伸方向上配置在从接地导体17A的开口31A偏移的位置。

[0101] 在第7实施方式中，从接合方向俯视，形成了中空部14A的区域和未形成中空部14B的区域重叠。因此，可进一步降低在信号线16的延伸方向上在传输线路120中前进时的特性阻抗的变化。

[0102] 《第8实施方式》

[0103] 在第8实施方式中，金属接合材料在信号线的延伸方向上扩展为充满绝缘基材的开口。

[0104] 图12是示出本实用新型的第8实施方式涉及的传输线路130的各层的分解俯视图。传输线路130在以下方面与第1实施方式涉及的传输线路10(参照图2)不同。传输线路130具备金属接合材料133A、133B来代替金属接合材料13A、13B。金属接合材料133A配置在绝缘基材12A的开口21A,在信号线16的延伸方向上具有与绝缘基材12A的开口21A的宽度相同的宽度。同样地,金属接合材料133B配置在绝缘基材12B的开口21B,在信号线16的延伸方向上具有与绝缘基材12B的开口21B的宽度相同的宽度。金属接合材料133A、133B在传输线路130的主体部(将传输线路130的安装电极部间相连的部分)中形成为在信号线16的延伸方向上长的长方形,在传输线路130的安装电极部中形成为沿着传输线路 130的边缘延伸。

[0105] 在第8实施方式中,金属接合材料133A设置为在信号线16的延伸方向上扩展而充满绝缘基材12A的开口21A。同样地,金属接合材料133B 设置为在信号线16的延伸方向上扩展而充满绝缘基材12B的开口21B。因此,绝缘基材12A、12B变得不易在加热压制工序中在信号线16的延伸方向上偏移。其结果是,能够抑制绝缘基材12A、12B,即,间隔件在信号线16的延伸方向上偏移设置。

[0106] 另外,金属接合材料133A设置在传输线路130的宽度方向上的开口 21A的两端。同样地,金属接合材料133B设置在传输线路130的宽度方向上的开口21B的两端。因此,还能够抑制绝缘基材12A、12B,即,间隔件在传输线路130的宽度方向上偏移设置。

[0107] 《第9实施方式》

[0108] 在第9实施方式中,与第2实施方式不同,在最外层的接地导体设置有开口。

[0109] 图13(A)以及图13(B)是本实用新型的第9实施方式涉及的传输线路140的剖视图。图13(A)以及图13(B)分别与第1实施方式涉及的传输线路10的A-A剖视图以及B-B剖视图(参照图3(A)以及图 3(B))对应。

[0110] 传输线路140在以下方面与第2实施方式涉及的传输线路70(参照图5(A)以及图5(B))不同。传输线路140具备具有接地导体147A1、 147A2的构造体141A来代替具有接地导体17A以及辅助接地导体51的构造体71A。接地导体147A1具有与接地导体17B1相同的形状(参照图 2),配置在绝缘基材15A的下表面,在构造体141A的宽度方向上的两端在构造体141A的长边方向上延伸。接地导体147A2在传输线路140的接地导体之中位于最外层,并具有开口31A。具体地,接地导体147A2具有与接地导体17A相同的形状(参照图2),其开口31A配置在绝缘基材 15A的上表面,使得不与中空部14A重叠。

[0111] 在第9实施方式中,仅通过最外层的接地导体147A2的开口31A来调整信号线16和接地导体对置的面积。

[0112] 最后,上述的实施方式的说明在所有的方面均为例示,而不是限制性的。对本领域技术人员而言,能够适当地进行变形以及变更。本实用新型的范围不是由上述的实施方式示出,而是由权利要求书示出。进而,本实用新型的范围包含与权利要求书等同的范围内的从实施方式进行的变更。

[0113] 附图标记说明

[0114] 10、70、80、90、100、110、120、130、140:传输线路;

[0115] 11A、11B、11C、61A、61B、61C、71A、71B、81B、141A:构造体;

[0116] 12A、12B、15A、15B、15C、62A、62B、65A、65B、65B1、65B2、65B3、85B、92A、92B、102A、102B、112A、112B、122B:绝缘基材;

[0117] 13A、13B、43、133A、133B:金属接合材料;

[0118] 14A、14B:中空部;

[0119] 15B1、15B2、15B3:绝缘层;

[0120] 17A、17B1、17B2、17B3、17C、77B3、97A、97C、107A、107C、117A、117C、127C、147A1、147A2:接地导体;

[0121] 18A、18B1、18B2、45:层间连接导体;

[0122] 21A、21B、22A、22B、23A、23B、31A、31C、32A、32C、33A、33C、46:开口;

[0123] 41:连接器;

[0124] 42:安装电极;

[0125] 44:内部电极;

[0126] 51:辅助接地导体;

[0127] 52A、52B:保护层;

[0128] 53:电路基板;

[0129] 54:连接器;

[0130] 60:集合基板;

[0131] 68:导电性膏。

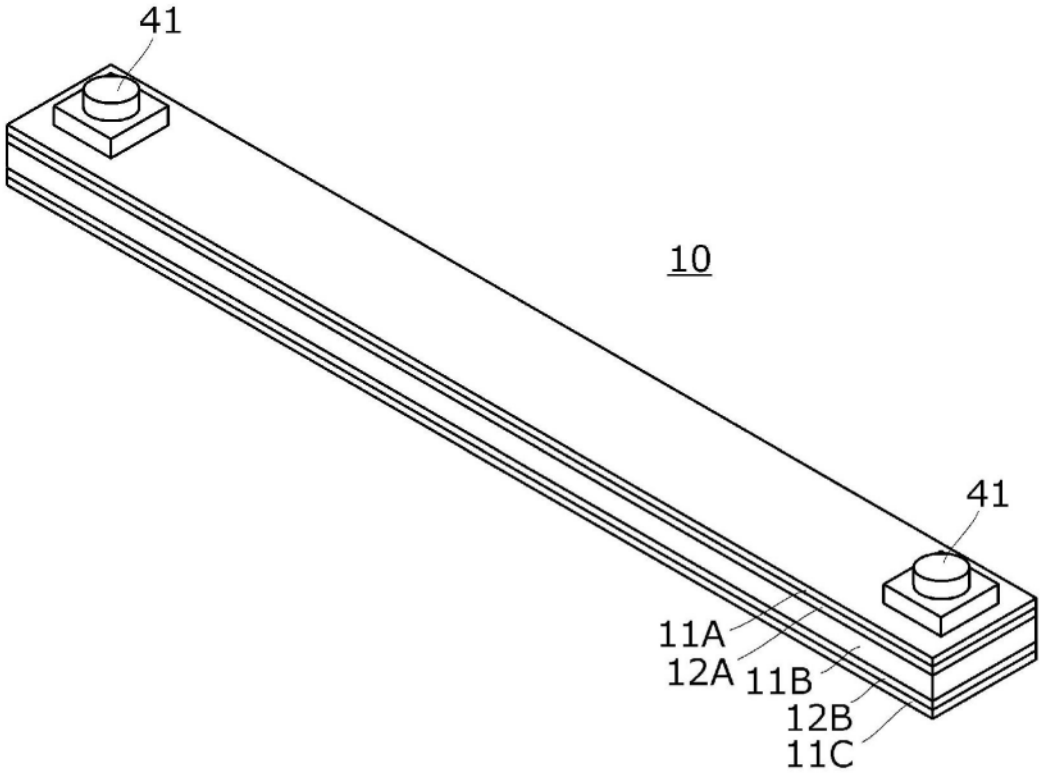


图1

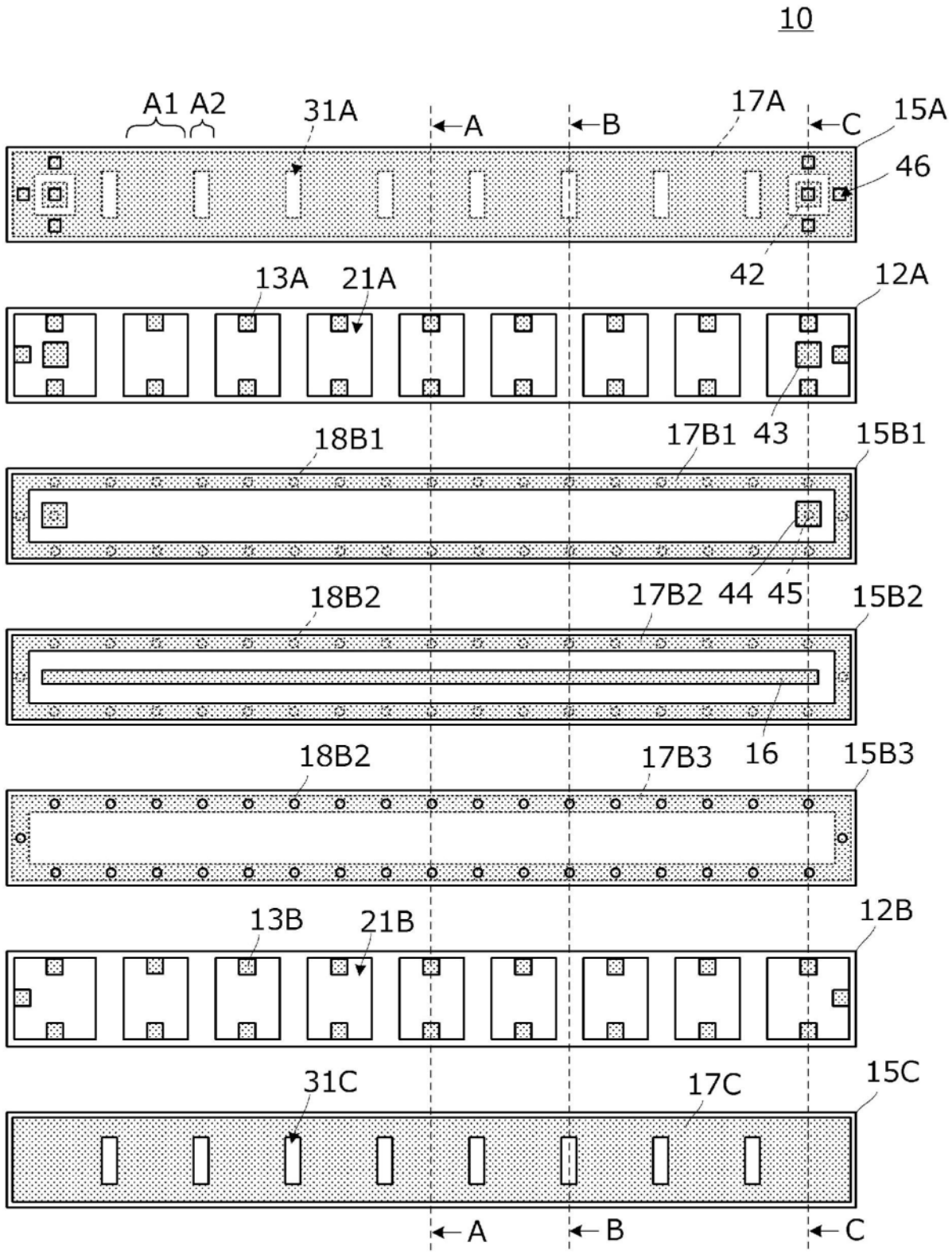

10
A1 A2
31A
A
B
17A
C
15A
46
42
13A
21A
12A
43
18B1
17B1
15B1
44
45
18B2
17B2
15B2
16
18B2
17B3
15B3
13B
21B
12B
31C
17C
15C
A
B
C

图2

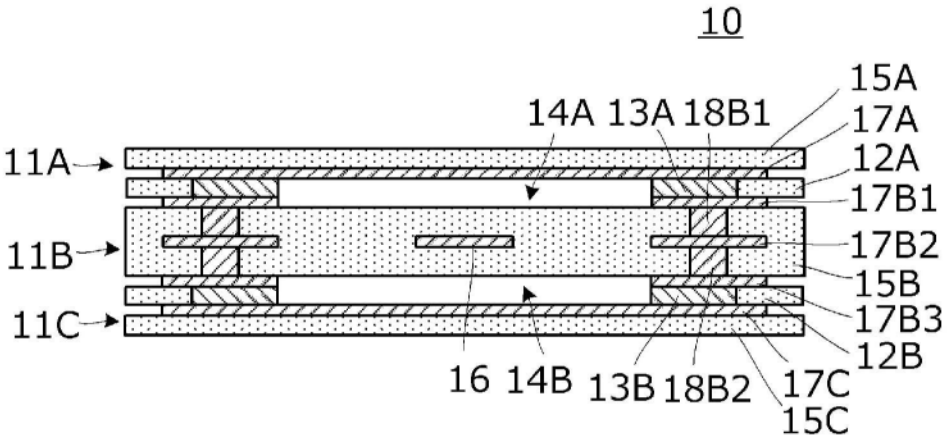

10
15A
14A
13A
18B1
17A
11A
12A
17B1
11B
17B2
15B
11C
17B3
12B
16
14B
13B
18B2
17C
15C

图3(A)

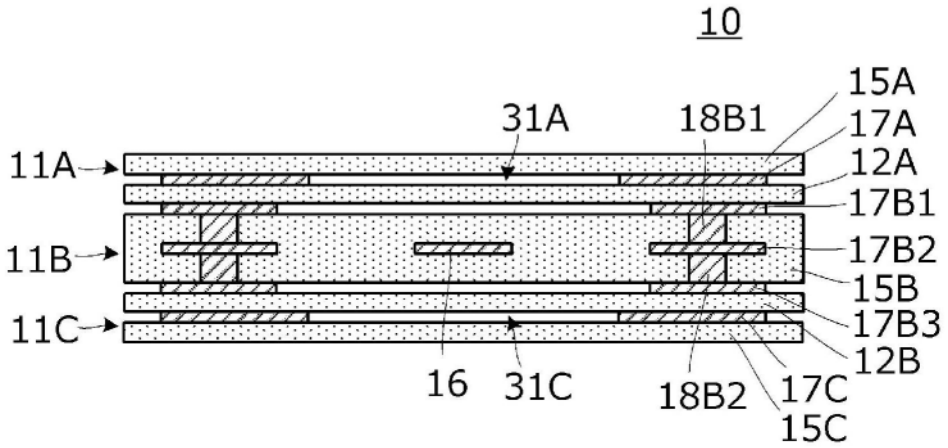

10
15A
31A
18B1
17A
11A
12A
17B1
11B
17B2
15B
11C
17B3
12B
16
31C
18B2
17C
15C

图3(B)

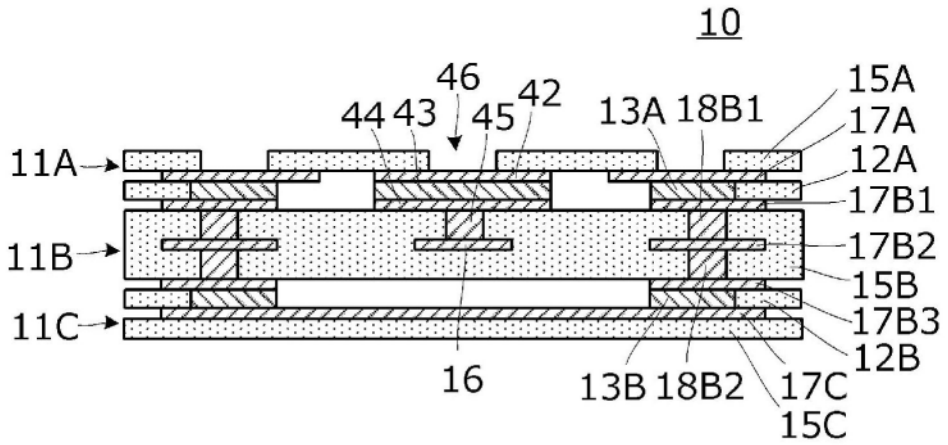

10
46
15A
44
43
45
42
13A
18B1
17A
11A
12A
17B1
11B
17B2
15B
11C
17B3
12B
16
13B
18B2
17C
15C

图3(C)



图4(A)

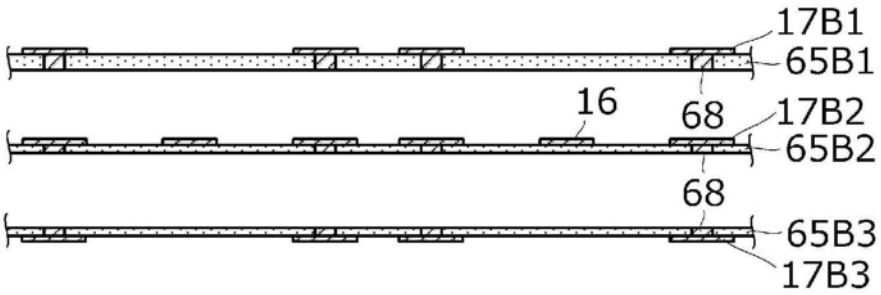


图4(B)

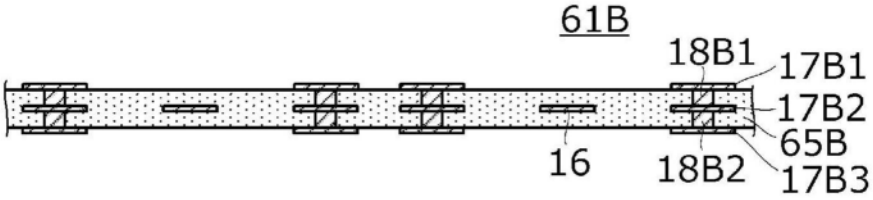


图4(C)



图4(D)

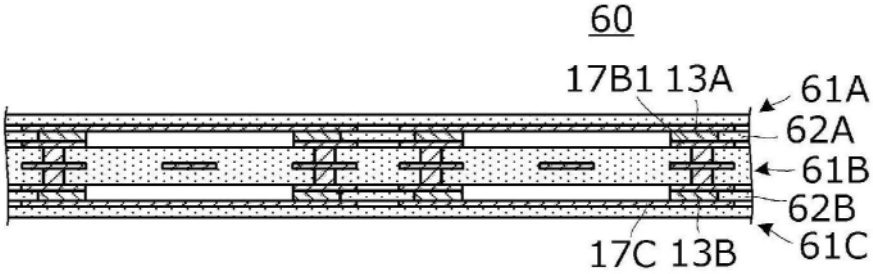


图4(E)

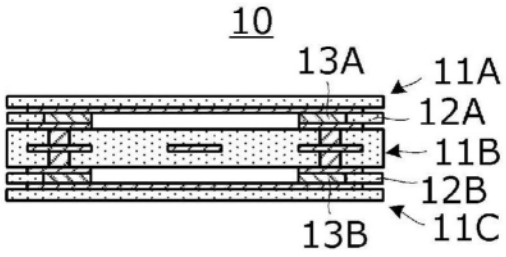

10
13A
11A
12A
11B
12B
11C
13B

图4(F)

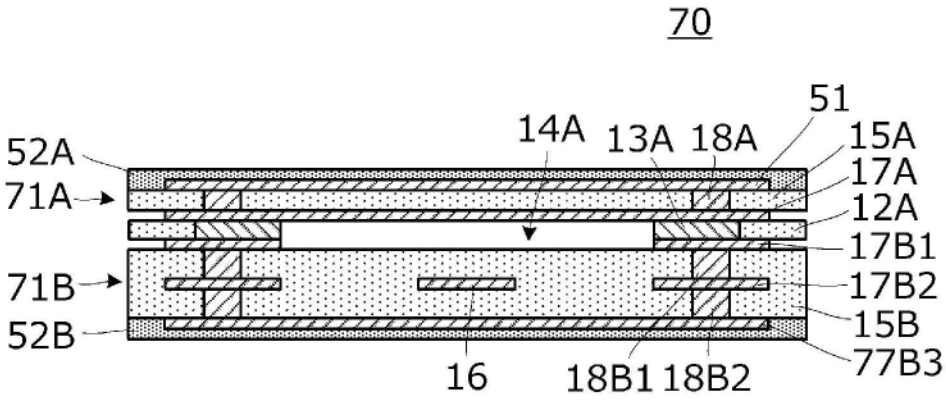

70
51
14A
13A
18A
15A
52A
71A
17A
12A
17B1
71B
17B2
52B
15B
77B3
16
18B1
18B2

图5(A)

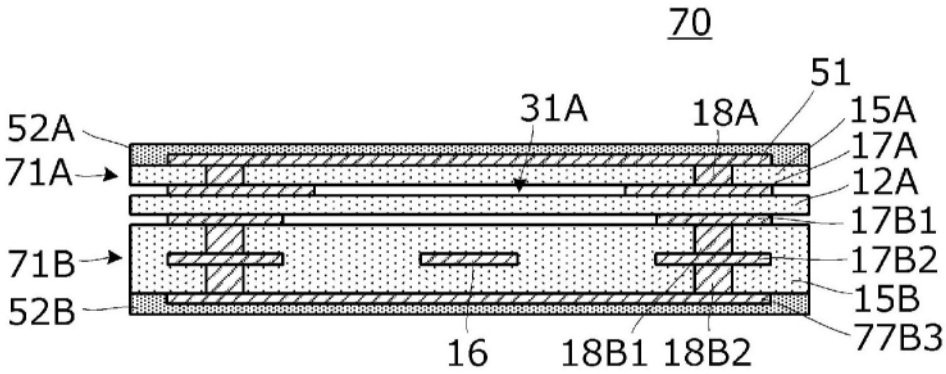

70
51
31A
18A
15A
52A
71A
17A
12A
17B1
71B
17B2
52B
15B
77B3
16
18B1
18B2

图5(B)

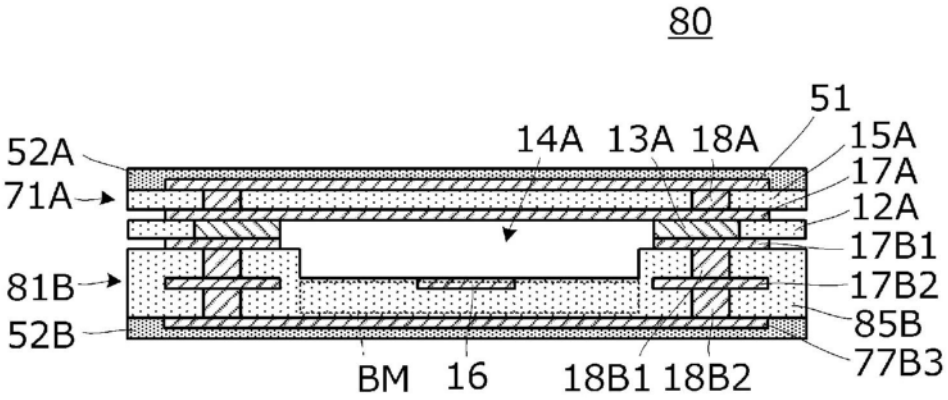

80
51
14A
13A
18A
15A
52A
71A
17A
12A
17B1
81B
17B2
85B
52B
77B3
BM
16
18B1
18B2

图6(A)

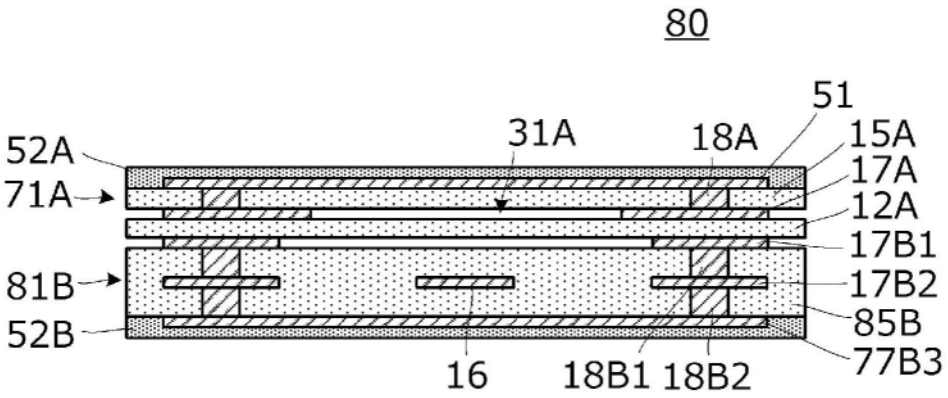

80
51
31A
18A
15A
52A
71A
17A
12A
17B1
81B
17B2
85B
52B
77B3
16
18B1
18B2

图6(B)

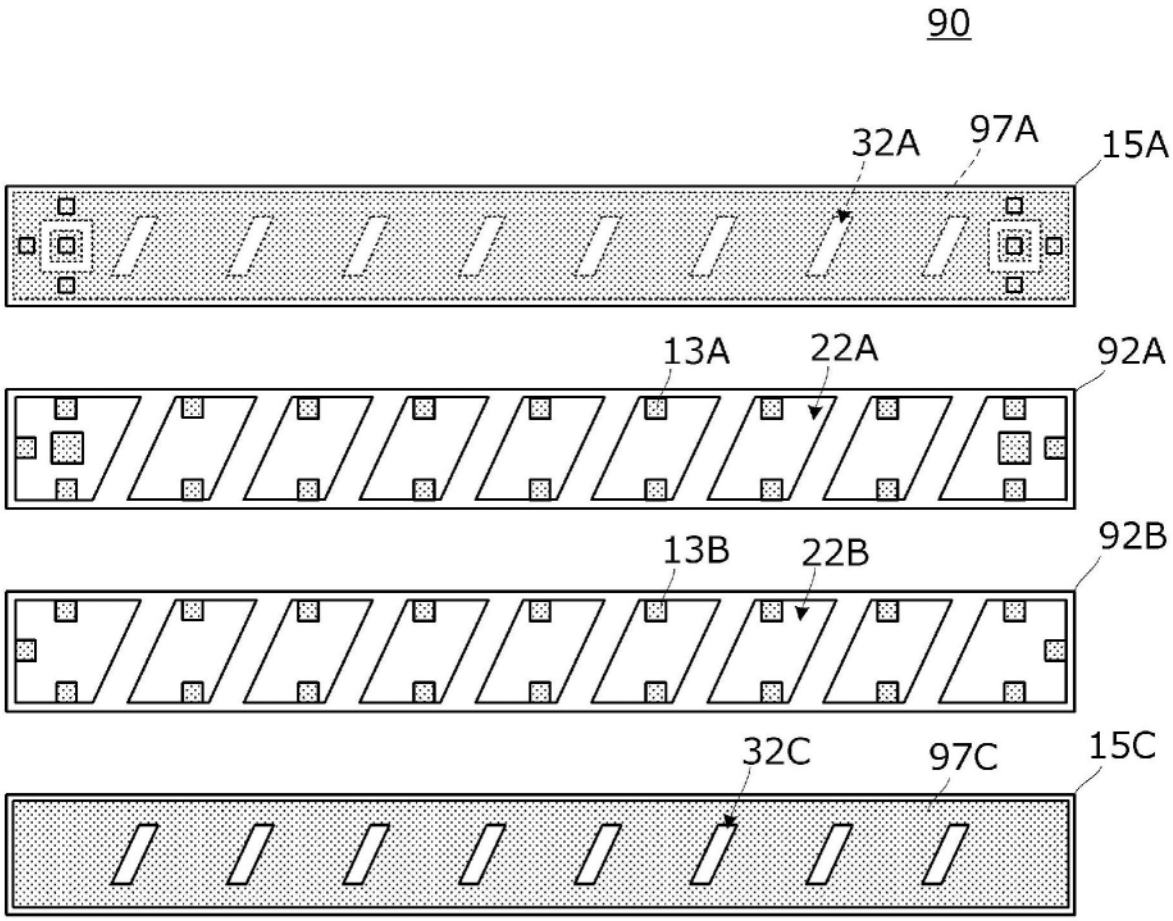

90
32A
97A
15A
13A
22A
92A
13B
22B
92B
32C
97C
15C

图7

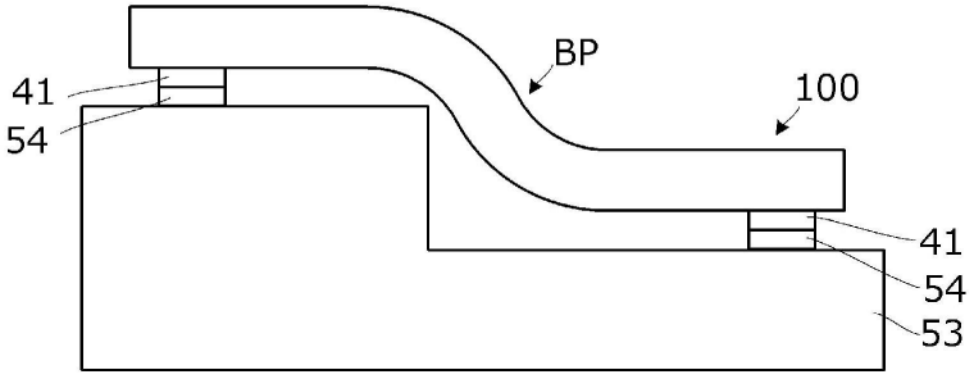

BP
41
54
100
41
54
53

图8

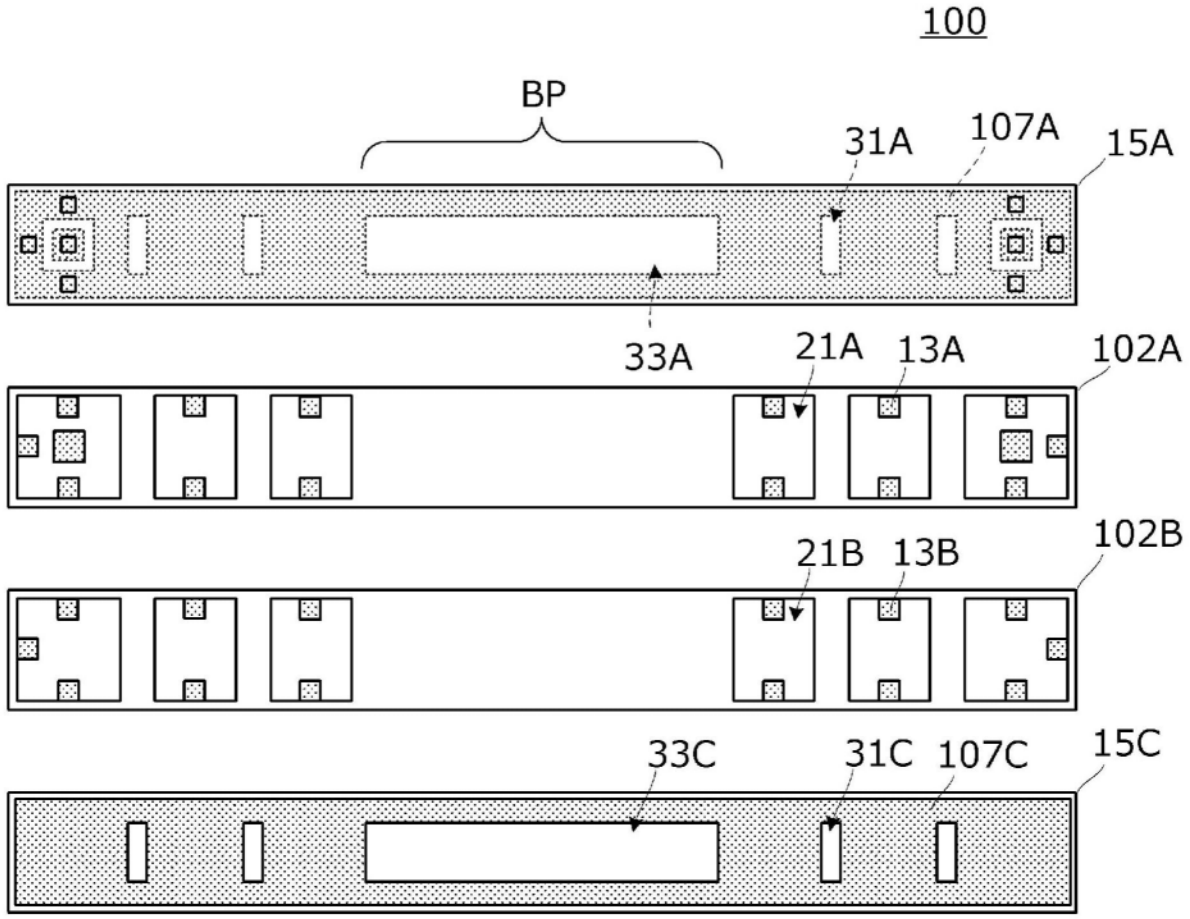

100
BP
31A
107A
15A
33A
21A
13A
102A
21B
13B
102B
33C
31C
107C
15C

图9

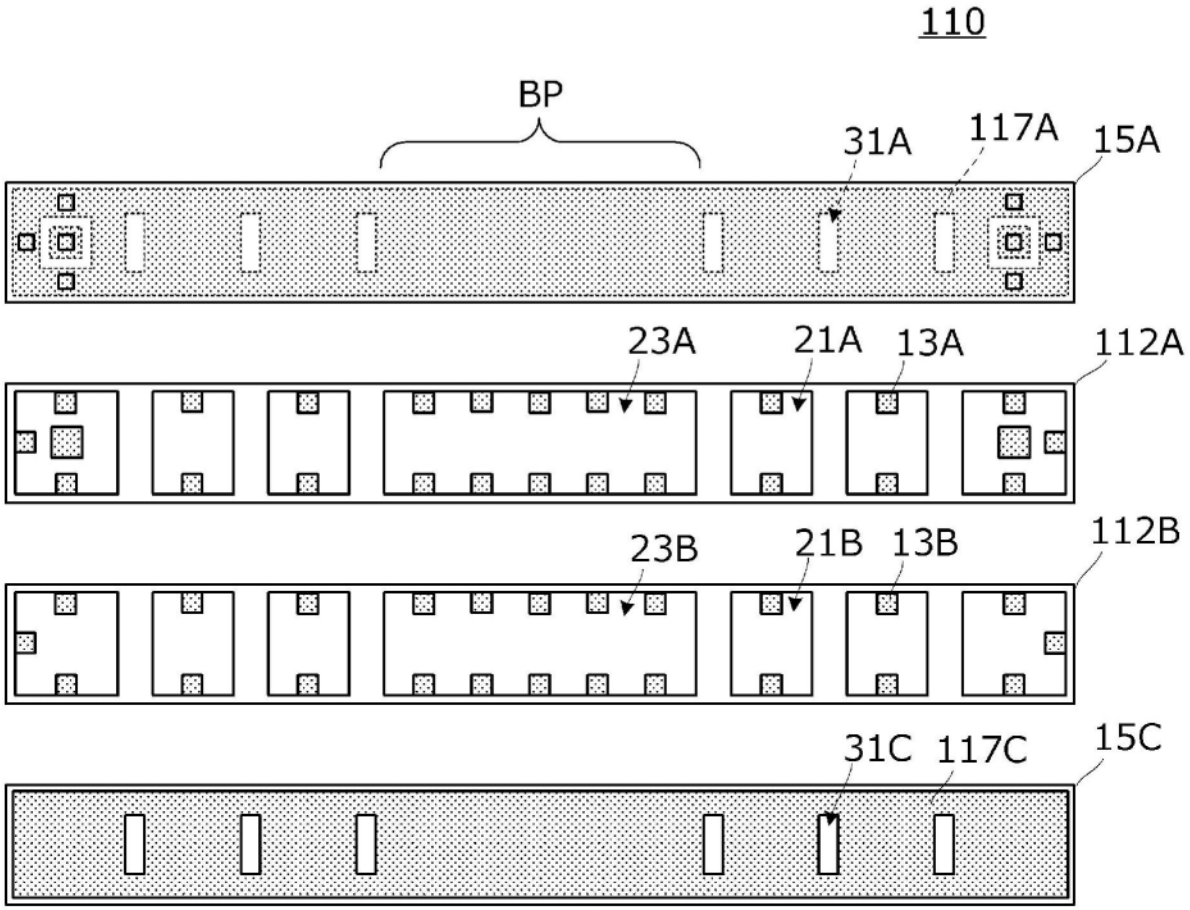

110
BP
31A
117A
15A
23A
21A
13A
112A
23B
21B
13B
112B
31C
117C
15C

图10

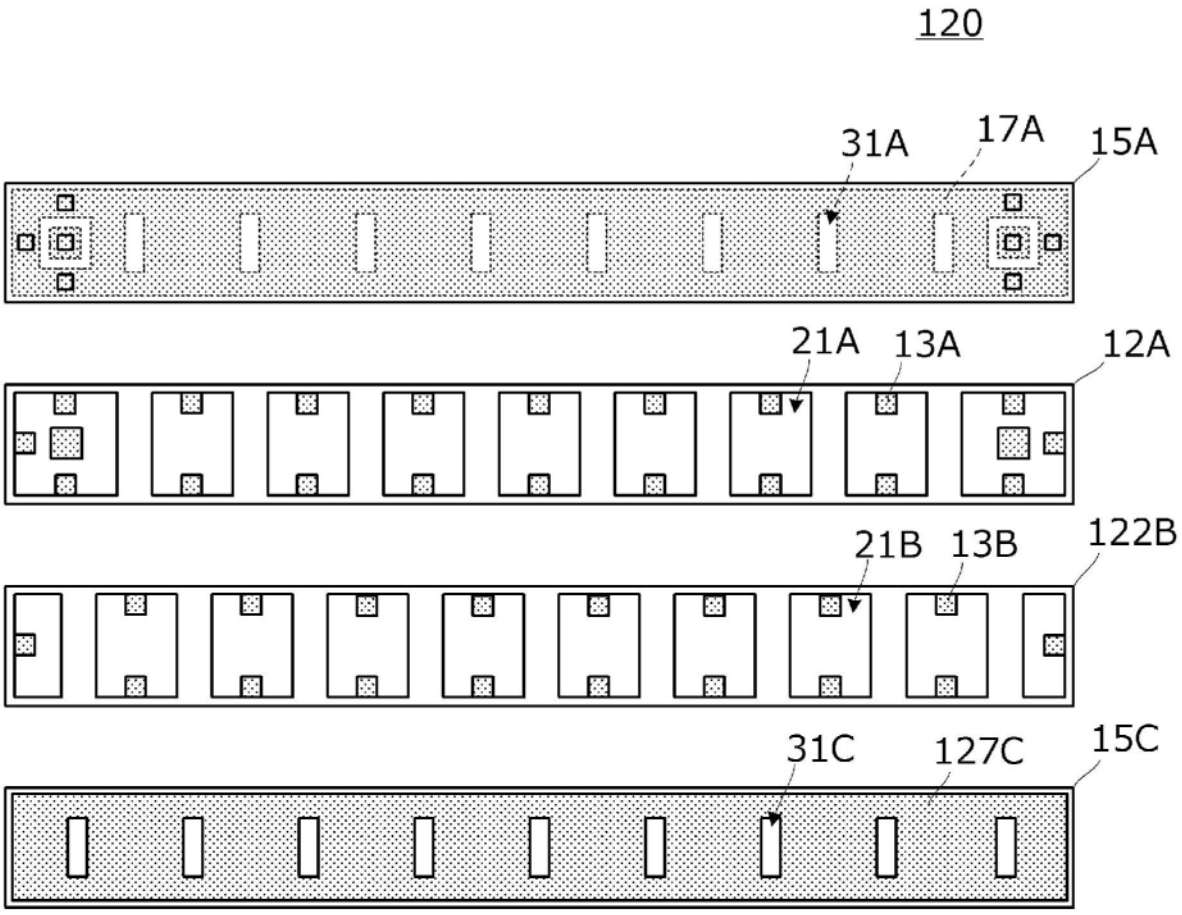


图11

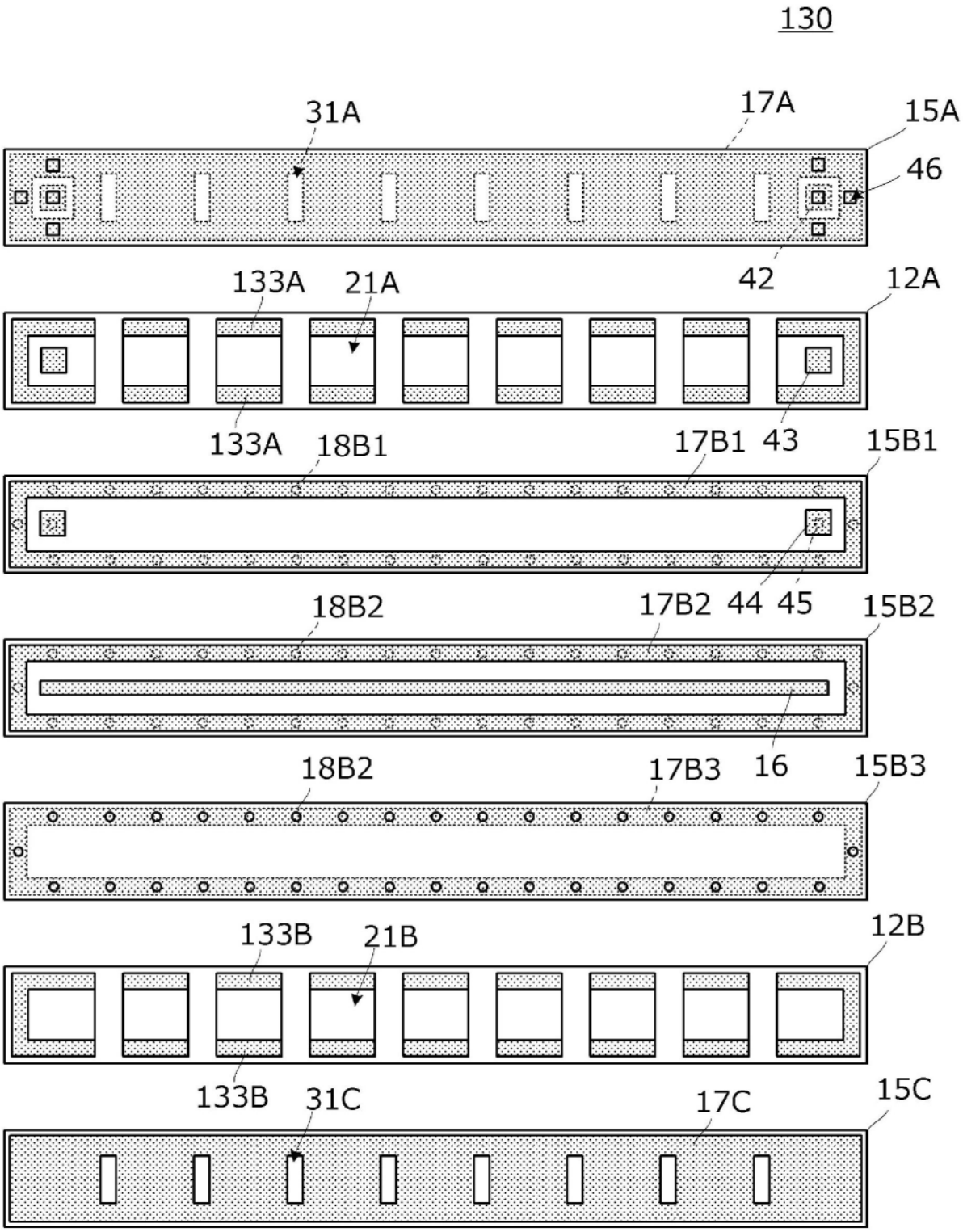

130
31A
17A
15A
46
42
133A
21A
12A
133A
18B1
17B1
43
15B1
18B2
17B2
44
45
15B2
16
18B2
17B3
15B3
133B
21B
12B
133B
31C
17C
15C

图12

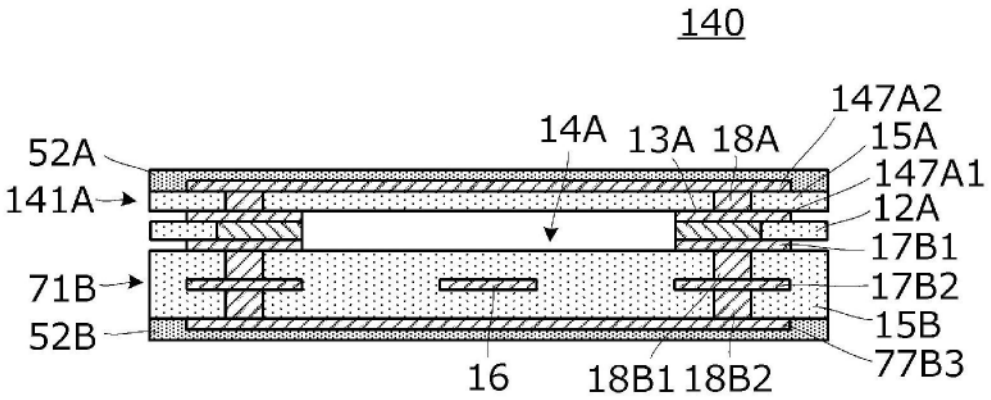

140
147A2
14A
13A
18A
15A
52A
147A1
141A
12A
17B1
71B
17B2
15B
52B
77B3
16
18B1
18B2

图13(A)

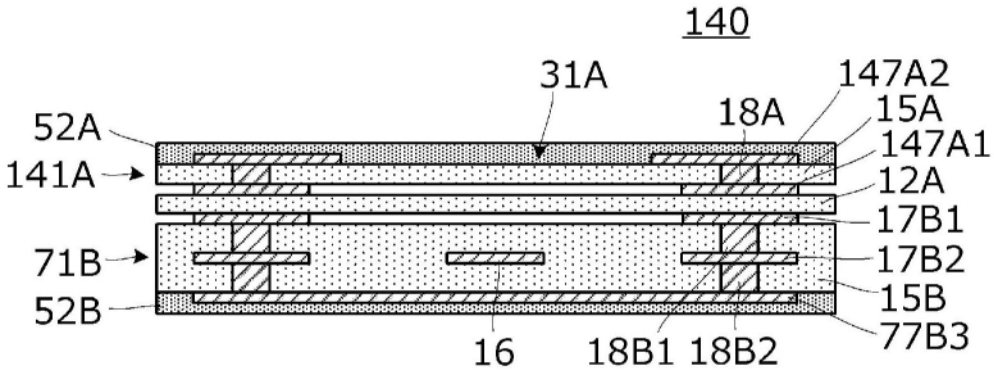

140
31A
147A2
18A
15A
52A
147A1
141A
12A
17B1
71B
17B2
15B
52B
77B3
16
18B1
18B2

图13(B)