



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110097825 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 20

(21) 申请号 201811195153.0

(22) 申请日 2018.10.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110097825 A

(43) 申请公布日 2019.08.06

(30) 优先权数据
2018-015778 2018.01.31 JP

(73) 专利权人 住友大阪水泥股份有限公司
地址 日本东京都

(72) 发明人 宫崎德一 加藤圭 片冈利夫

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219
专利代理师 高培培 戚传江

(51) Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2004264882 A1, 2004.12.30

CN 102511016 A, 2012.06.20

WO 2017188295 A1, 2017.11.02

JP 2012141632 A, 2012.07.26

JP 2004318113 A, 2004.11.11

JP 2002333604 A, 2002.11.22

JP 2012182173 A, 2012.09.20

WO 2016111243 A1, 2016.07.14

审查员 陈萌

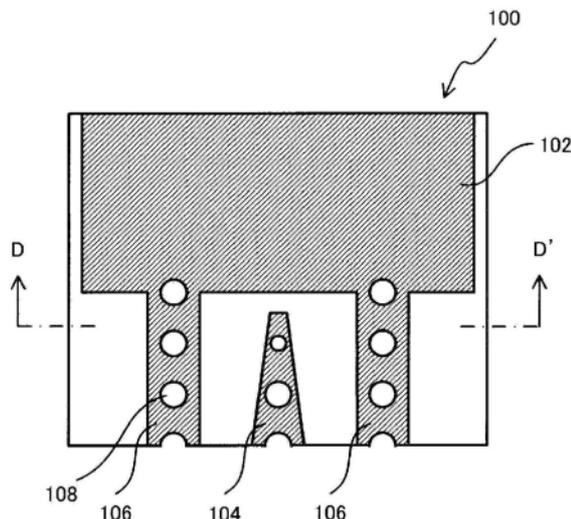
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

柔性基板及光器件

(57) 摘要

本发明提供一种柔性基板及光器件,抑制能够用作对外部电路的连接接口的柔性基板中的连接端子与传送线路之间的连接部处的高频特性的劣化。传送线路具有在柔性基板的一个面上形成的信号电极和在柔性基板的另一个面上形成的接地电极(102)。另外,连接端子具有形成于柔性基板的两面且经由导通孔(108)相互电连接的信号端子(103、104)和形成于柔性基板的两面且经由导通孔相互电连接的接地端子(105、106)。并且,形成有接地电极的面的信号端子(104)以至少传送线路侧的端部处的宽度比形成有信号电极的面的信号端子(103)中的在俯视柔性基板时位于相同位置的部分的宽度窄的方式形成。



1. 一种柔性基板,具有高频信号的传送线路和用于将该传送线路与外部电路电连接的连接端子,其特征在于,

该传送线路具有在该柔性基板的一个面上形成的信号电极和在该柔性基板的另一个面上形成的接地电极,

该连接端子具有形成于该柔性基板的两面且经由导通孔相互电连接的信号端子和形成于该柔性基板的两面且经由导通孔相互电连接的接地端子,

形成有该接地电极的面的信号端子以至少传送线路侧的端部处的宽度比形成有该信号电极的面的信号端子中的在俯视该柔性基板时位于相同位置的部分的宽度窄的方式形成,

形成有该信号电极的面的接地端子以与同一面上的信号端子之间的间隔随着朝向传送线路侧而变宽的方式形成。

2. 一种光器件,具备使用高频信号控制光波的光控制元件和作为对外部电路的连接接口的柔性基板,从该外部电路经由该柔性基板向该光控制元件供给高频信号,其特征在于,

该柔性基板具有高频信号的传送线路和用于将该传送线路与该外部电路电连接的连接端子,

该传送线路具有在该柔性基板的一个面上形成的信号电极和在该柔性基板的另一个面上形成的接地电极,

该连接端子具有形成于该柔性基板的两面且经由导通孔相互电连接的信号端子和形成于该柔性基板的两面且经由导通孔相互电连接的接地端子,

形成有该接地电极的面的信号端子以至少传送线路侧的端部处的宽度比形成有该信号电极的面的信号端子中的在俯视该柔性基板时位于相同位置的部分的宽度窄的方式形成,

形成有该信号电极的面的接地端子以与同一面上的信号端子之间的间隔随着朝向传送线路侧而变宽的方式形成。

3. 根据权利要求2所述的光器件,其特征在于,

形成有该接地电极的面的接地端子以在俯视该柔性基板时与形成有该信号电极的面的信号端子之间的间隔随着朝向传送线路侧而变窄的方式形成。

4. 根据权利要求2或3所述的光器件,其特征在于,

该柔性基板的各面的接地端子以将同一面上的信号端子夹入的方式形成。

柔性基板及光器件

技术领域

[0001] 本发明涉及能够用作对外部电路的连接接口的柔性基板及具备该柔性基板的光器件。

背景技术

[0002] 在光通信领域中,利用具备使用高频信号来控制光波的光控制元件的光器件。作为光器件的一例,存在将调制光波的光调制元件收容于壳体内而成的光调制器。光调制器例如搭载于收发器模块(转发器)。近年来,出于光传送系统的小型化要求,关于光调制器相对于转发器内基板的连接接口部也具有表面安装化的倾向。

[0003] 作为连接接口部的具体例,引脚、柔性基板(FPC;Flexible Printed Circuits)、馈通结构等被用作了面安装用的接口部。这些接口部能够向转发器内基板的电路直接连接。因而,不需要在推进式的同轴连接器等中使用的同轴电缆,具有能够实现省空间化和基于部件数削减的低成本化的优点。

[0004] 图1示出了在外部基板1(例如,转发器内的印制基板)上配置有光调制器2的状态。在图1中,作为实现连接接口部的表面安装化的手段,使用了柔性基板3。

[0005] 图2是示出图1的单点划线A-A'处的光调制器的剖面的图。光调制器2将光调制元件6收容于金属制的壳体4内,并用盖体5盖上而实现了气密密封。壳体4内的光调制元件6经由在壳体4内与光调制元件6相邻配置的中继基板9、配置于壳体4的贯通孔的引脚7及配置于壳体4的底面的柔性基板3而与外部基板1上的电路电连接。在图2中,中继基板9与引脚7以及柔性基板3与引脚7由软钎料或AuSn等硬钎料等直接连接,中继基板9与光调制元件6由金线等引线8键合连接。

[0006] 在图3、4中示出了以往例的柔性基板。图3示出了柔性基板的背面,图4示出了柔性基板的正面。本说明书中的“背面”是指与外部基板相对的一侧的面,“正面”是指其相反侧的面。即,柔性基板3以背面朝下的方式配置于外部基板1上。

[0007] 在柔性基板3的一个面(背面)上形成有信号电极31、连接于信号电极31的信号端子33及以将信号端子33夹入的方式配置的两个接地端子35。另外,在柔性基板的另一个面(正面)上形成有接地电极32、信号端子34及连接于接地电极32且以将信号端子34夹入的方式配置的两个接地端子36。

[0008] 正面的信号端子34和背面的信号端子33经由设置于柔性基板3的导通孔38(贯通孔)而电连接。正面的接地端子36和背面的接地端子35也同样地经由设置于柔性基板3的导通孔38而电连接。这样利用导通孔将基板两面的端子彼此连接的端子结构为了软钎焊的作业性和端子部分的电极剥离的防止等而使用。信号电极31及接地电极32构成微波传输带线路结构的传送线路21,信号端子33、34及接地端子35、36构成用于将传送线路21与外部基板1的电路电连接的连接端子22。

[0009] 连接端子22是接近共平面线路的端子结构,因此是与传送线路21中使用的微波传输带线路结构不同的结构。因而,在与传送线路21连接的连接部(线路结构的变换部)处,会

产生由传送线路的变换引起的高频特性的劣化。尤其是,无法忽视在大致整面成为接地电极的柔性基板的正面上形成的信号端子的影响。

[0010] 图5示出了图3的单点划线B-B'处的柔性基板3的剖面。另外,

[0011] 图6示出了图3的单点划线C-C'处的柔性基板3的剖面。在传送线路21的部分,如图5所示,分布有从柔性基板3的背面的信号电极31朝向正面的接地电极32的电力线。相对于此,在连接端子22的部分,如图6所示,在柔性基板3的正面及背面分别分布有从信号端子33、34朝向同一面上的接地端子35、36的电力线。

[0012] 这样,由于在连接端子部分和传送线路部分处电场分布大不相同,因此在连接端子与传送线路之间的连接部(线路结构的变换部)处高频特性会发生劣化。尤其是,从存在接地电极的正面的信号电极产生的电力线会妨碍电力线从存在信号电极的背面的信号端子朝向相反侧(正面)的接地电极。

[0013] 此外,在专利文献1中公开了一种使信号端子的宽度在基板两面相同的端子结构(例如,参照图4)。另外,在专利文献2中也公开了一种使信号端子的宽度在基板两面相同的结构(例如,参照图4)。另外,在专利文献3中公开了一种使信号端子的宽度在信号电极侧的面(背面)比在接地电极侧的面(正面)窄的结构(例如,参照图9)。在专利文献1~3中,针对高频特性的劣化的对策不能说是充分的,期待进一步的改善。

[0014] 现有技术文献

[0015] 专利文献

[0016] 专利文献1:日本特开2007-123183号公报

[0017] 专利文献2:日本特开2015-172683号公报

[0018] 专利文献3:日本特开2007-123744号公报

发明内容

[0019] 发明所要解决的课题

[0020] 本发明所要解决的课题在于解决如上所述的问题,抑制能够用作对外部电路的连接接口的柔性基板中的连接端子与传送线路之间的连接部处的高频特性的劣化。

[0021] 用于解决课题的方案

[0022] 为了解决上述课题,本发明的柔性基板及光器件具备以下这样的技术特征。

[0023] (1)一种柔性基板,具有高频信号的传送线路和用于将该传送线路与外部电路电连接的连接端子,其特征不在于,该传送线路具有在该柔性基板的一个面上形成的信号电极和在该柔性基板的另一个面上形成的接地电极,该连接端子具有形成于该柔性基板的两面且经由导通孔相互电连接的信号端子和形成于该柔性基板的两面且经由导通孔相互电连接的接地端子,形成有该接地电极的面的信号端子以至少传送线路侧的端部处的宽度比形成有该信号电极的面的信号端子中的在俯视该柔性基板时位于相同位置的部分的宽度窄的方式形成。

[0024] (2)一种光器件,具备使用高频信号来控制光波的光控制元件和作为对外部电路的连接接口的柔性基板,从该外部电路经由该柔性基板向该光控制元件供给高频信号,其特征不在于,该柔性基板具有高频信号的传送线路和用于将该传送线路与该外部电路电连接的连接端子,该传送线路具有在该柔性基板的一个面上形成的信号电极和在该柔性基板的

另一个面上形成的接地电极,该连接端子具有形成于该柔性基板的两面且经由导通孔相互电连接的信号端子和形成于该柔性基板的两面且经由导通孔相互电连接的接地端子,形成有该接地电极的面的信号端子以至少传送线路侧的端部处的宽度比形成有该信号电极的面的信号端子中的在俯视该柔性基板时位于相同位置的部分的宽度窄的方式形成。

[0025] (3) 在上述(2)所述的光器件中,其特征在于,形成有该接地电极的面的接地端子以在俯视该柔性基板时与形成有该信号电极的面的信号端子之间的间隔随着朝向传送线路侧而变窄的方式形成。

[0026] (4) 在上述(2)或(3)所述的光器件中,其特征在于,形成有该信号电极的面的接地端子以与同一面上的信号端子之间的间隔随着朝向传送线路侧而变宽的方式形成。

[0027] (5) 在上述(2)~(4)中任一项所述的光器件中,其特征在于,该柔性基板的各面的接地端子以将同一面上的信号端子夹入的方式形成。

[0028] 发明效果

[0029] 根据本发明,能够抑制能够用作对外部电路的连接接口的柔性基板中的连接端子与传送线路之间的连接部处的高频特性的劣化。

附图说明

[0030] 图1是示出在外部基板上配置有光调制器的状态的图。

[0031] 图2是示出图1的单点划线A-A'处的光调制器的剖面的图。

[0032] 图3是示出以往例的柔性基板的背面的图。

[0033] 图4是示出以往例的柔性基板的正面的图。

[0034] 图5是示出图3的单点划线B-B'处的柔性基板的剖面的图。

[0035] 图6是示出图3的单点划线C-C'处的柔性基板的剖面的图。

[0036] 图7是示出本发明的第一实施例的柔性基板的正面的图。

[0037] 图8是示出图7的单点划线D-D'处的柔性基板的剖面的图。

[0038] 图9是示出本发明的第二实施例的柔性基板的正面的图。

[0039] 图10是示出本发明的第三实施例的柔性基板的正面的图。

[0040] 图11是示出本发明的第四实施例的柔性基板的正面的图。

[0041] 图12是示出图11的单点划线E-E'处的柔性基板的剖面的图。

[0042] 图13是示出本发明的第五实施例的柔性基板的正面的图。

[0043] 图14是示出本发明的第六实施例的柔性基板的正面的图。

[0044] 图15是示出本发明的第七实施例的柔性基板的背面的图。

[0045] 图16是示出本发明的第七实施例的柔性基板的正面的图。

[0046] 图17是示出图15的单点划线F-F'处的柔性基板的剖面的图。

[0047] 标号说明

[0048] 1 外部基板

[0049] 2 光调制器

[0050] 3、100、…、160 柔性基板

[0051] 4 壳体

[0052] 5 盖体

- [0053] 6 光调制元件
- [0054] 7 引脚
- [0055] 8 引线键合
- [0056] 9 中继基板
- [0057] 21 传送线路
- [0058] 22 连接端子
- [0059] 31、161 信号电极
- [0060] 32、102、…、162 接地电极
- [0061] 33、34、103、…、163、104、…、164 信号端子
- [0062] 35、36、105、…、165、106、…、166 接地端子
- [0063] 38、108、…、108 导通孔

具体实施方式

[0064] 对本发明的柔性基板及光器件进行说明。此外，本发明并非由在以下的实施方式中示出的例子来限定。

[0065] 本发明的光器件具备使用高频信号来控制光波的光控制元件(6)和作为对外部电路(1)的连接接口的柔性基板(100)，从外部电路经由柔性基板向光控制元件供给高频信号。柔性基板具有高频信号的传送线路和用于将传送线路与外部电路电连接的连接端子。例如，如图7、8所示，传送线路具有在柔性基板的一个面上形成的信号电极和在柔性基板的另一个面上形成的接地电极(102)。另外，连接端子具有形成于柔性基板的两面且经由导通孔(108)相互电连接的信号端子(103、104)和形成于柔性基板的两面且经由导通孔相互电连接的接地端子(105、106)。并且，其特征在于，形成有接地电极的面的信号端子(104)以至至少传送线路侧的端部处的宽度比形成有信号电极的面的信号端子(103)中的在俯视柔性基板时位于相同位置的部分的宽度窄的方式形成。

[0066] 这样，通过使存在接地电极的正面的信号端子的宽度在传送线路侧的端部处比存在信号电极的背面的信号端子的宽度窄，能够产生从背面的信号端子朝向正面的接地端子的电力线。由此，能够使连接端子部分的电场分布接近传送线路部分的电场分布，因此能够抑制连接端子与传送线路之间的连接部(线路结构的变换部)处的高频特性的劣化。此外，在正面的信号端子和背面的信号端子中对宽度进行比较的部分是在俯视柔性基板时位于相同位置的部分。

[0067] 在此，作为光器件，作为一例，可举出将调制光波的光调制元件收容于壳体内而成的光调制器。光调制器例如搭载于收发器模块(转发器)内。在该情况下，转发器内的印制基板上的电路对应于上述的外部电路。此外，光器件不限定于这样的光调制器，可以是具备使用高频信号来控制光波的各种光控制元件的器件。

[0068] 另外，柔性基板例如使用聚酰亚胺或液晶聚合物等原料作为基础材料(基板)来制作。柔性基板上的电极图案一般由铜箔形成，端子部分为了软钎焊或氧化防止而实施镀金或镀软钎料。此外，端子部分以外的部位为了电极图案的保护、防止剥离、防止短路等而由罩材料包覆。

[0069] 以下，关于本发明的光器件中的柔性基板的具体结构，举出实施例来进行说明。

[0070] [第一实施例]

[0071] 图7是示出第一实施例的柔性基板100的正面的图。图8是示出图7的单点划线D-D'处的柔性基板100的剖面的图。

[0072] 在柔性基板3的一个面(背面)上形成有信号电极(未图示)、连接于信号电极的信号端子103及以将信号端子103夹入的方式配置的两个接地端子105。另外,在柔性基板的另一个面(正面)上形成有接地电极102、信号端子104及连接于接地电极102且以将信号端子104夹入的方式配置的两个接地端子106。

[0073] 正面的信号端子104和背面的信号端子103经由设置于柔性基板100的导通孔108(贯通孔)而电连接。正面的接地端子106和背面的接地端子105也同样地经由设置于柔性基板100的导通孔108而电连接。这样利用导通孔将基板两面的端子彼此连接的端子结构为了软钎焊的作业性或防止端子部分的电极剥离等而使用。信号电极(未图示)及接地电极102构成微波传输带线路结构的传送线路,信号端子103、104及接地端子105、106构成用于将传送线路与外部电路电连接的连接端子。

[0074] 存在接地电极102的正面的信号端子104在整个长度方向(朝向传送线路的方向)上形成为随着朝向传送线路侧的端部而宽度逐渐变窄。其结果,从正面的信号端子104产生的电力线越向传送线路侧接近则越减少。由此,如图8所示,在传送线路侧的端部附近,能够产生从背面的信号端子103朝向正面的接地端子106的电力线。这样,通过将正面的信号端子104形成为传送线路侧的端部附近的宽度变窄,能够抑制连接端子与传送线路之间的连接部处的信号端子104的影响,能够得到抑制由传送线路的变换引起的高频特性的劣化的效果。

[0075] 另外,正面的信号端子104越向传送线路侧接近则宽度越比背面的信号端子105窄。因而,能够提高减少从正面的信号端子104产生的电力线并产生从背面的信号端子103朝向正面的接地端子106的电力线的作用。其结果,能够更有效地抑制由传送线路的变换引起的高频特性的劣化。

[0076] 另外,存在接地电极102的正面的信号端子104的传送线路侧的端部处的宽度比同一面上的与传送线路相反一侧的端部窄。换言之,信号端子104的与传送线路相反一侧的端部处的宽度比同一面上的传送线路侧的端部宽。由此,至少能够在与传送线路相反一侧的端部处确保较宽的端子宽度,难以产生端子部分的电极剥离。

[0077] [第二实施例]

[0078] 图9是示出第二实施例的柔性基板110的正面的图。在此,为了简化说明而对与第一实施例的主要的不同部分进行说明。

[0079] 在第一实施例中,将存在接地电极102的正面的信号端子104形成为在整个长度方向上随着朝向传送线路侧的端部而宽度逐渐变窄。相对于此,在第二实施例中,将存在接地电极112的正面的信号端子114形成为在传送线路侧的端部附近随着朝向传送线路侧的端部而宽度逐渐变窄。即,信号端子114在传送线路侧的端部附近与形成有信号电极的背面的信号端子相比宽度变窄。通过这样的形状,也能够到达连接端子与传送线路之间的连接部之前产生从背面的信号端子朝向正面的接地端子的电力线,因此能够抑制连接端子与传送线路之间的连接部处的高频特性的劣化。另外,由于能够使正面的信号端子114的宽度比第一实施例(图7)宽,因此能够增大将正面的信号端子114与背面的信号端子(未图示)相连

的导通孔118。由此,更难以产生端子部分的电极剥离。而且,正面背面的端子间的电连接会变得牢固,因此难以产生由正面背面的端子间的电位差产生引起的高频特性的劣化。

[0080] [第三实施例]

[0081] 图10是示出第三实施例的柔性基板120的正面的图。在此,为了简化说明而对与第二实施例的主要的不同部分进行说明。

[0082] 在第二实施例中,将存在接地电极112的正面的信号端子114形成为在传送线路侧的端部附近随着朝向传送线路侧的端部而宽度呈直线状变窄。相对于此,在第三实施例中,将存在接地电极122的正面的信号端子124形成为在传送线路侧的端部附近随着朝向传送线路侧的端部而宽度呈曲线状变窄。通过这样的形状,也能够到达连接端子与传送线路之间的连接部之前产生从背面的信号端子朝向正面的接地端子的电力线,因此能够抑制连接端子与传送线路之间的连接部处的高频特性的劣化。另外,通过将正面的信号端子124的传送线路侧的端部形成为圆弧状,能够也增大传送线路附近的导通孔128。由此,正面背面的端子间的电连接会变得更加牢固,能够进一步抑制由正面背面的端子间的电位差产生而引起的高频特性的劣化。

[0083] [第四实施例]

[0084] 图11是示出第四实施例的柔性基板130的正面的图。图12是示出图11的单点划线E-E'处的柔性基板130的剖面的图。在此,为了简化说明而对与第一实施例的主要的不同部分进行说明。

[0085] 在第一实施例中,将存在接地电极102的正面的信号端子104形成为在整个长度方向上随着朝向传送线路侧的端部而宽度逐渐变窄。另一方面,关于同一面上(正面)的两个接地端子106,形成为相互之间的间隔固定。相对于此,在第四实施例中,将存在接地电极132的正面的信号端子134形成为在整个长度方向上随着朝向传送线路侧的端部而宽度逐渐变窄。另外,将同一面上(正面)的两个接地端子136也形成为在整个长度方向上随着朝向传送线路侧的端部而间隔逐渐变窄。而且,使得接地端子136之间的间隔的缩窄程度比信号端子134的宽度的缩窄程度大。即,使得接地端子136与信号端子134之间的间隔随着朝向传送线路侧而逐渐变窄。另外,由于存在信号电极的背面的信号端子133的宽度固定,因此俯视柔性基板130时的背面的信号端子133与正面的接地端子136之间的间隔也会随着朝向传送线路侧而逐渐变窄。而且,背面的信号端子133与正面的接地端子136之间的间隔的缩窄程度比正面的信号端子134与正面的接地端子136之间的间隔的缩窄程度大。因此,如图12所示,能够使从背面的信号端子133朝向正面的接地端子136的电力线进一步增加。由此,能够进一步抑制连接端子与传送线路之间的连接部处的高频特性的劣化。

[0086] [第五实施例]

[0087] 图13是示出第五实施例的柔性基板140的正面的图。在此,为了简化说明而对与第二实施例的主要的不同部分进行说明。

[0088] 在第二实施例中,将存在接地电极112的正面的信号端子114形成为在传送线路侧的端部附近随着朝向传送线路侧的端部而宽度逐渐变窄。另一方面,关于同一面上(正面)的两个接地端子116,形成为相互之间的间隔固定。相对于此,在第五实施例中,将存在接地电极142的正面的信号端子144形成为在传送线路侧的端部附近随着朝向传送线路侧的端部而宽度逐渐变窄。另外,将同一面上(正面)的两个接地端子146也形成为在传送线路侧的

端部附近随着朝向传送线路侧的端部而间隔逐渐变窄。而且,使得接地端子146之间的间隔的缩窄程度比信号端子144的宽度的缩窄程度大。通过这样的形状,存在信号电极的背面的信号端子与正面的接地端子146之间的间隔也会随着朝向传送线路侧而逐渐缩窄。因此,能够使从背面的信号端子朝向正面的接地端子的电力线进一步增加,因此能够抑制连接端子与传送线路之间的连接部处的高频特性的劣化。

[0089] [第六实施例]

[0090] 图14是示出第六实施例的柔性基板150的正面的图。在此,为了简化说明而对与第五实施例的主要的不同部分进行说明。

[0091] 在第五实施例中,将存在接地电极142的正面的信号端子144形成为在传送线路侧的端部附近随着朝向传送线路侧的端部而宽度逐渐变窄。另外,将同一面上(正面)的两个接地端子146形成为在传送线路侧的端部附近随着朝向传送线路侧的端部而间隔逐渐变窄。相对于此,在第六实施例中,将存在接地电极152的正面的信号端子154形成为在传送线路侧的端部附近随着朝向传送线路侧的端部而宽度逐渐变窄。另一方面,将同一面上(正面)的两个接地端子156形成为在整个长度方向上随着朝向传送线路侧的端部而间隔逐渐变窄。通过这样的形状,存在信号电极的背面的信号端子与正面的接地端子156之间的间隔也会随着朝向传送线路侧而逐渐缩窄。因此,能够使从背面的信号端子朝向正面的接地端子的电力线进一步增加,因此能够抑制连接端子与传送线路之间的连接部处的高频特性的劣化。

[0092] [第七实施例]

[0093] 图15是示出第七实施例的柔性基板160的背面的图。图16是示出第七实施例的柔性基板160的正面的图。图17是示出图15的单点划线F-F'处的柔性基板160的剖面的图。

[0094] 在第七实施例中,将存在接地电极162的正面的信号端子164形成为在传送线路侧的端部附近随着朝向传送线路侧的端部而宽度逐渐变窄。另一方面,关于同一面上(正面)的两个接地端子166,形成为在整个长度方向上随着朝向传送线路侧的端部而间隔逐渐变窄。而且,关于存在信号电极161的背面的接地端子165,形成为在传送线路侧的端部附近与信号端子163之间的间隔逐渐变宽。因此,如图17所示,能够使从背面的信号端子163朝向正面的接地端子166的电力线进一步增加。由此,能够进一步抑制连接端子与传送线路之间的连接部处的高频特性的劣化。

[0095] 以上,虽然基于实施例对本发明进行了说明,但本发明不限于上述的内容,能够在不脱离本发明的主旨的范围内适当进行设计变更。另外,自不必说,通过将各实施例适当组合,效果会进一步提高

[0096] 例如,在上述的各实施例中,将柔性基板上的传送线路设为了微波传输带线路结构,但不限于此,也可以是在背面也具有接地电极的共平面线路结构等其他线路结构。

[0097] 另外,在上述的各实施例中,以将信号端子夹入的方式在两侧设置有接地端子,但也可以设为仅在信号端子的单侧设置有接地端子的端子结构。

[0098] 产业利用性

[0099] 本发明能够利用于能够用作对外部电路的连接接口的柔性基板及具备该柔性基板的光器件。

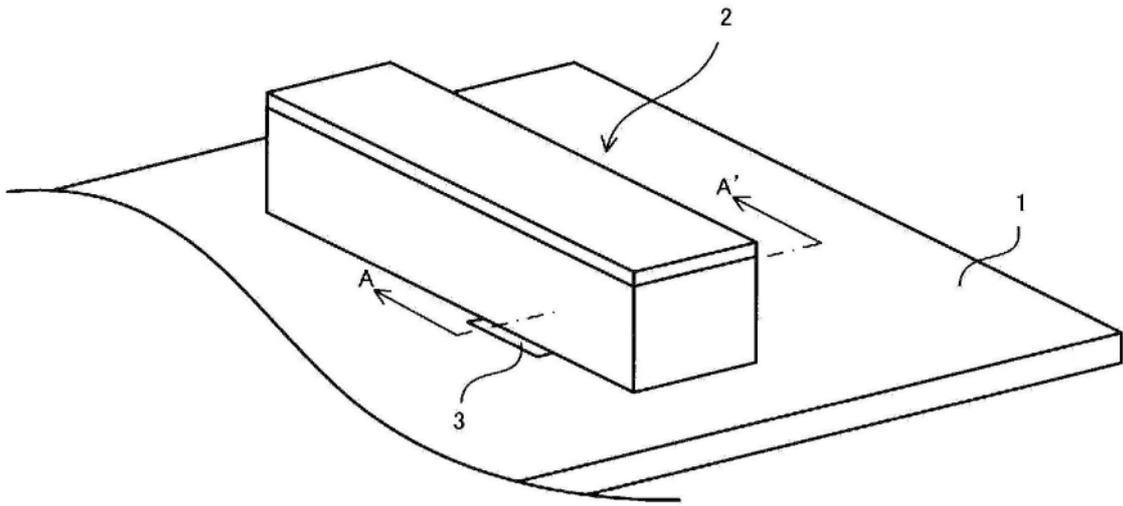


图1

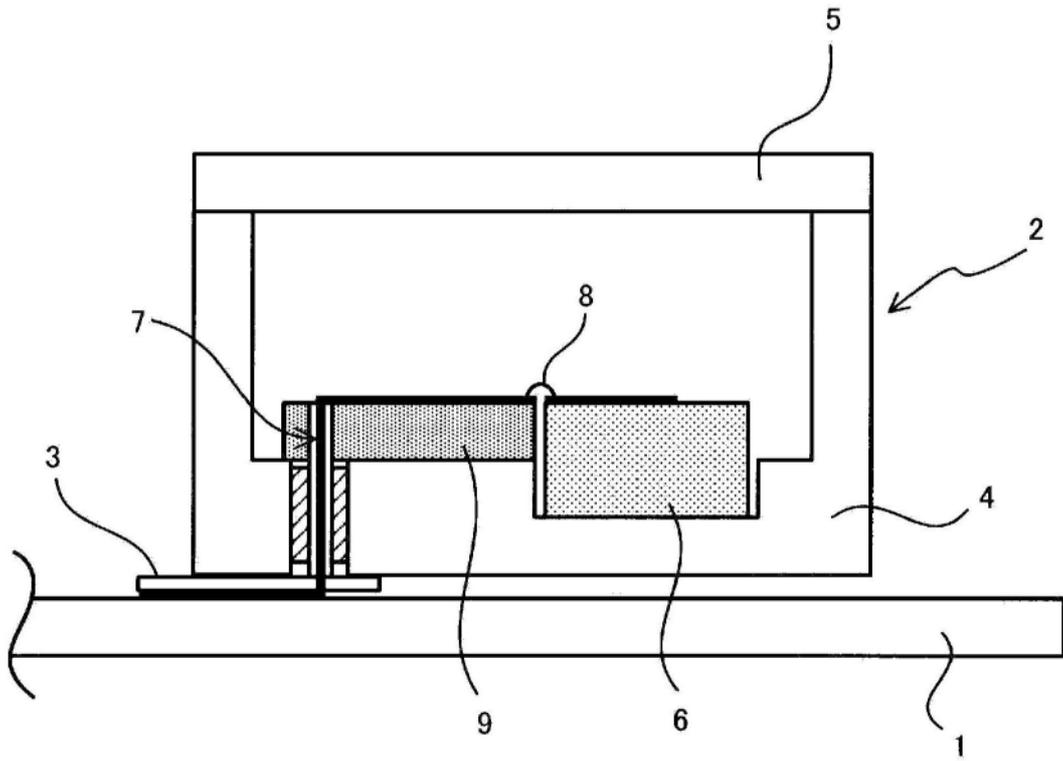


图2

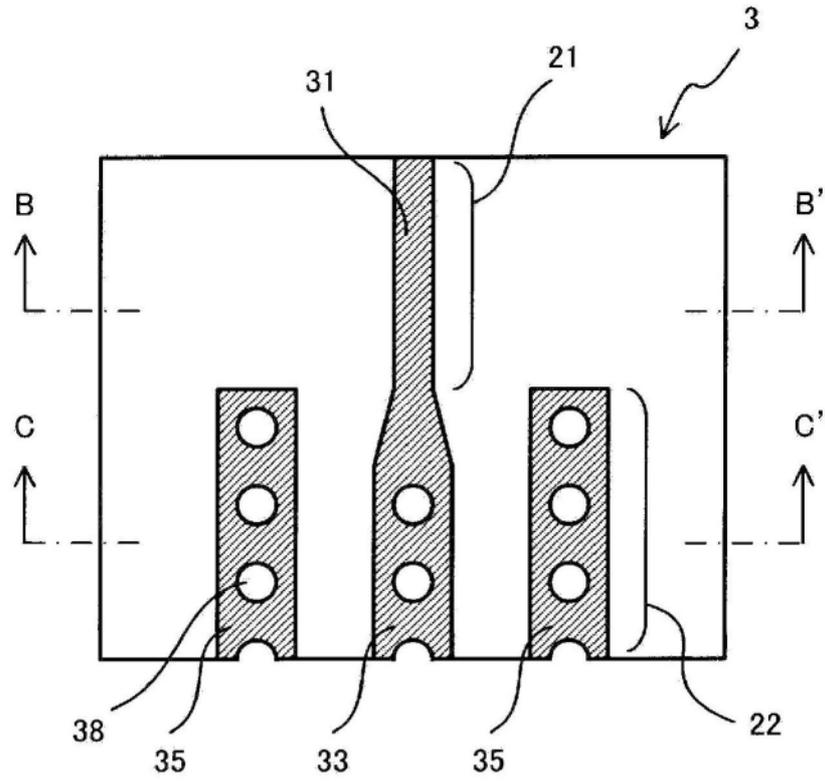


图3

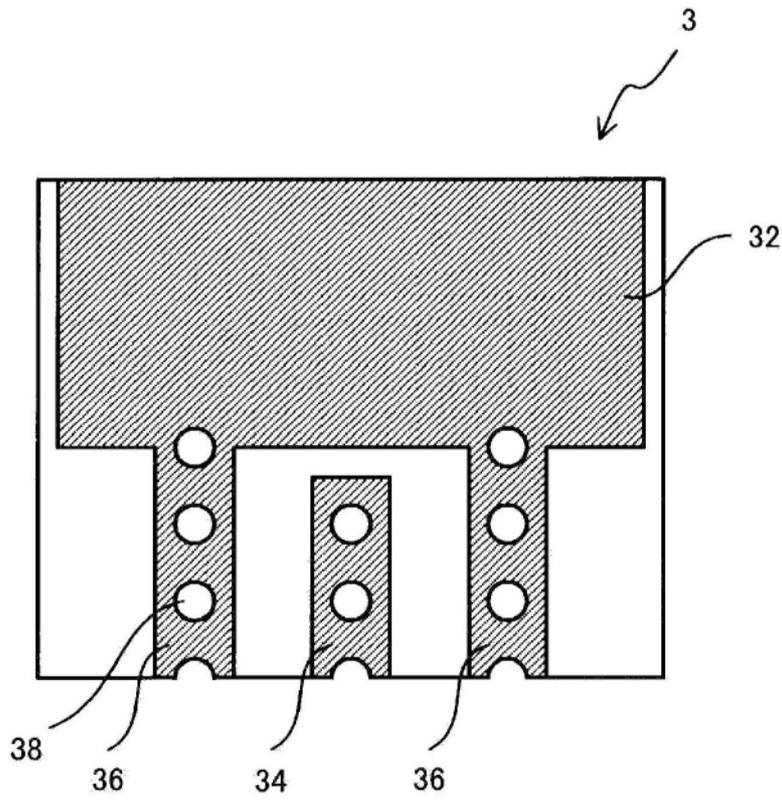


图4

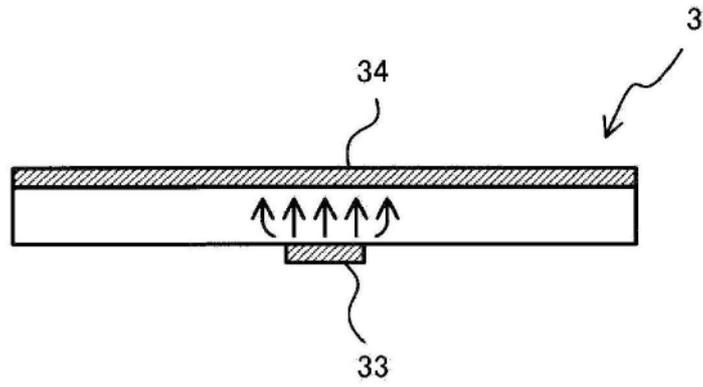


图5

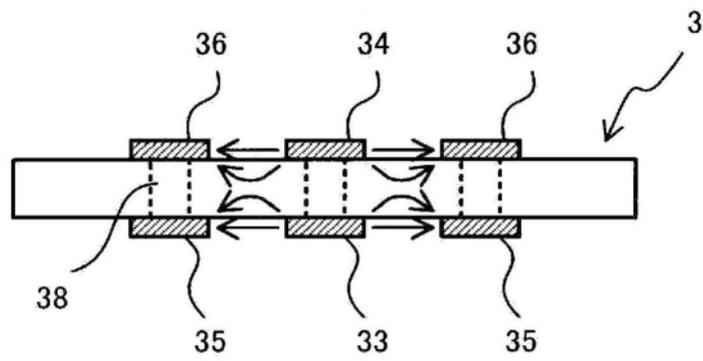


图6

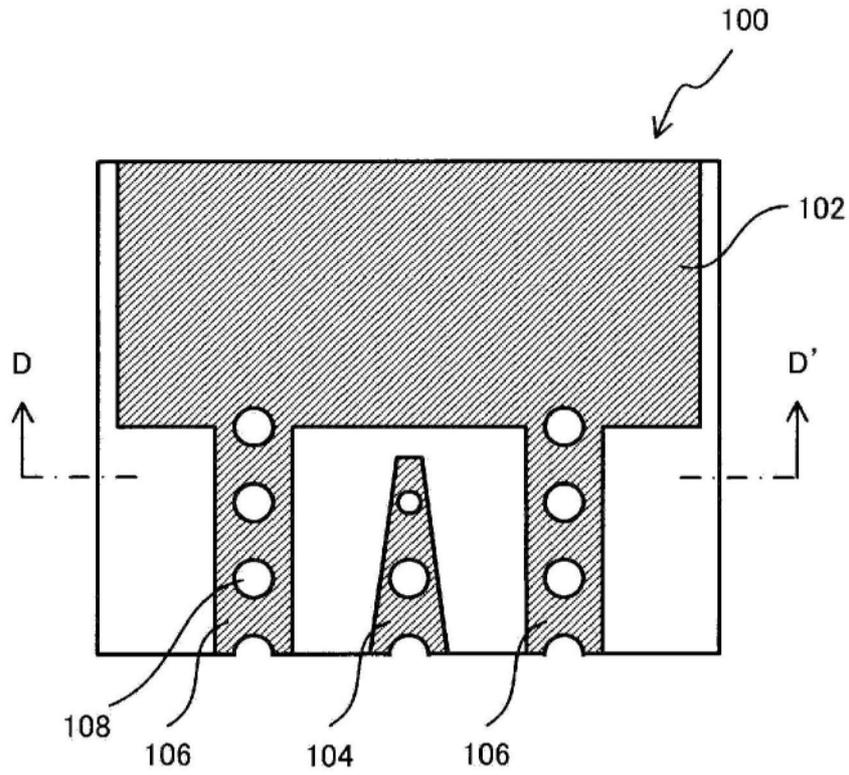


图7

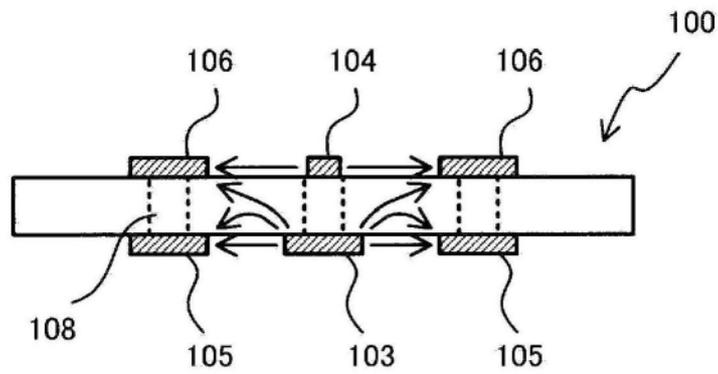


图8

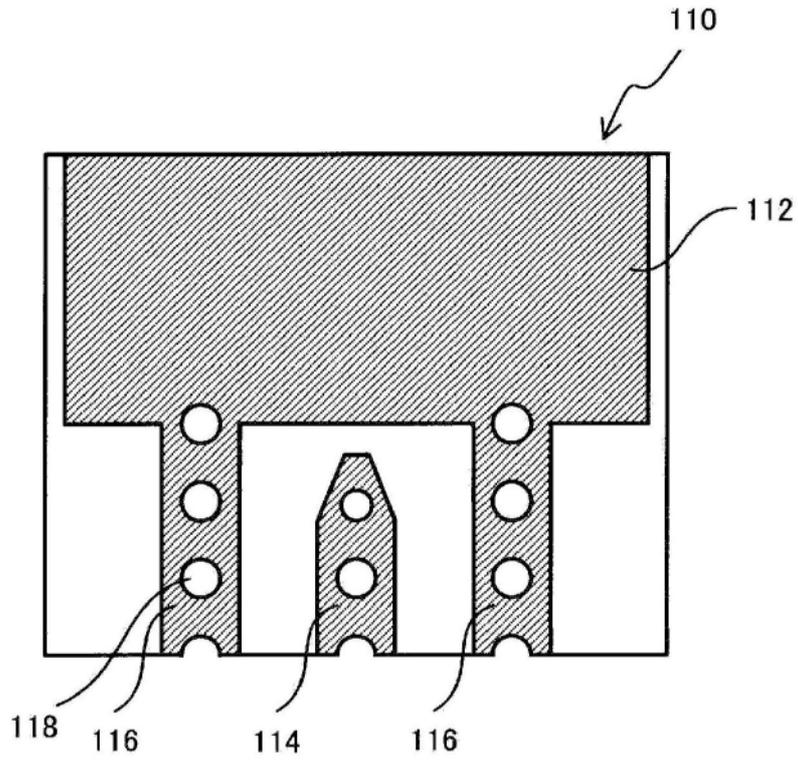


图9

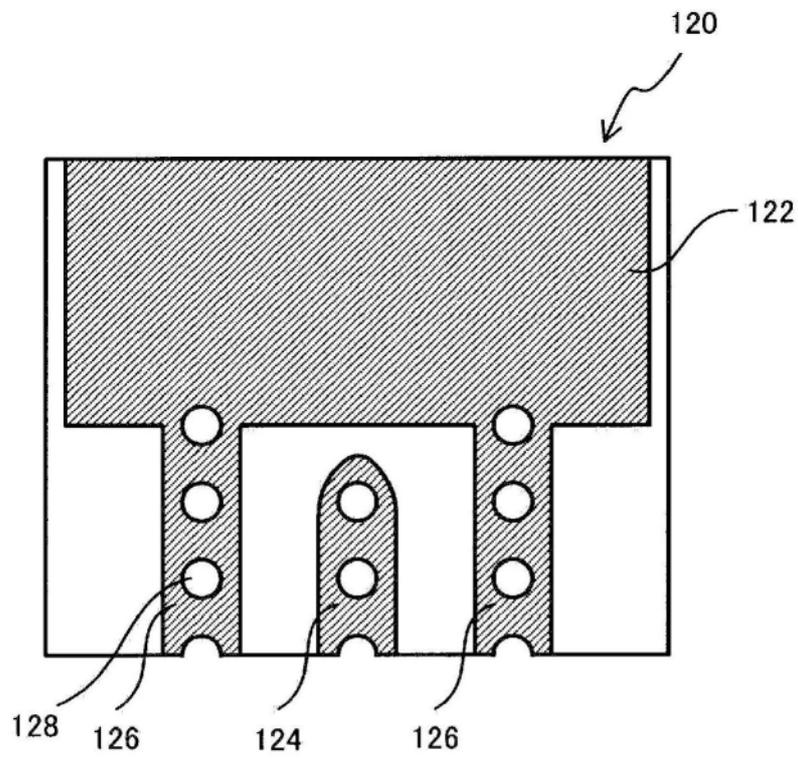


图10

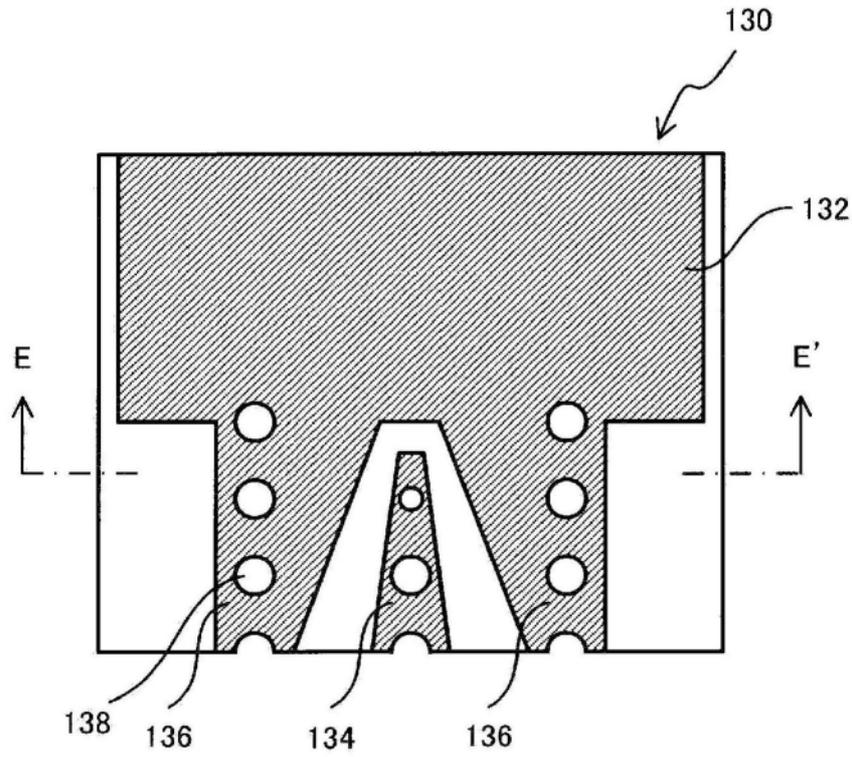


图11

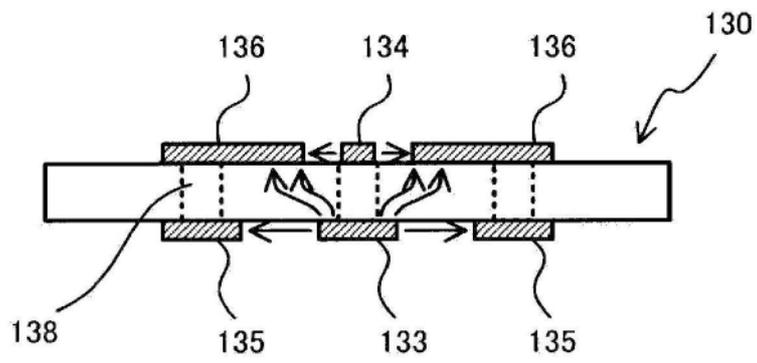


图12

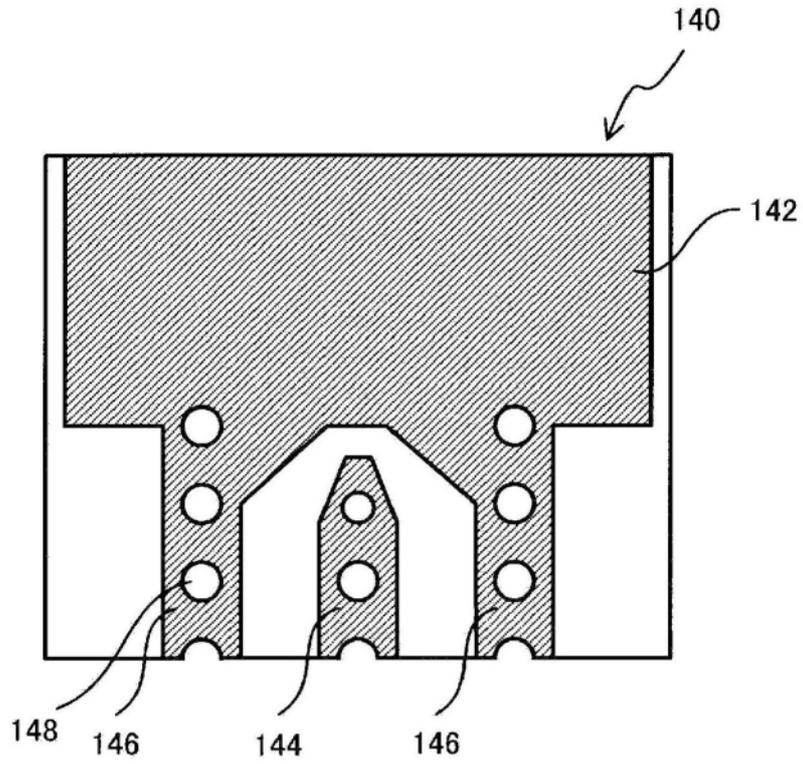


图13

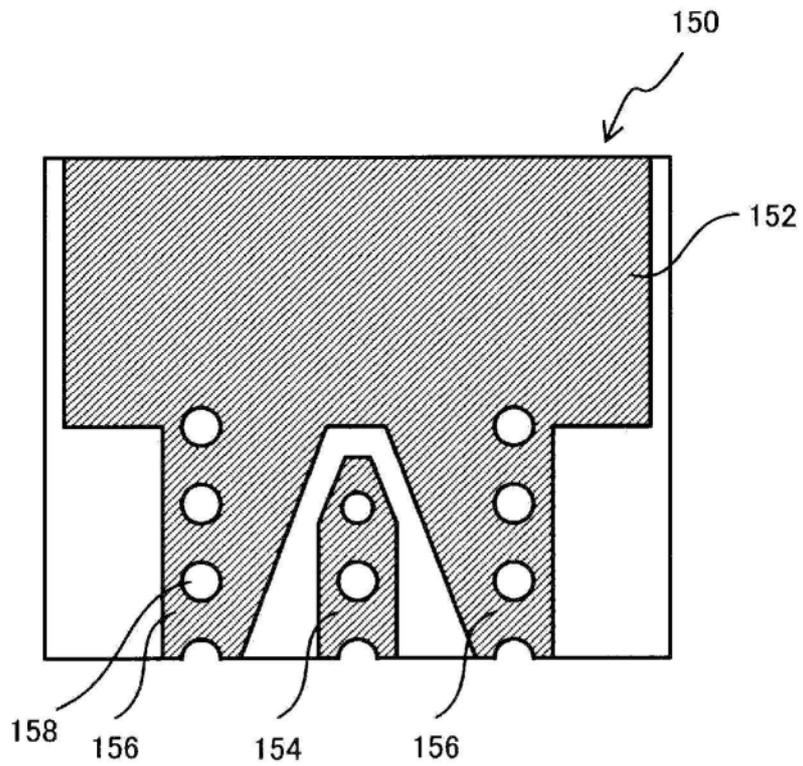


图14

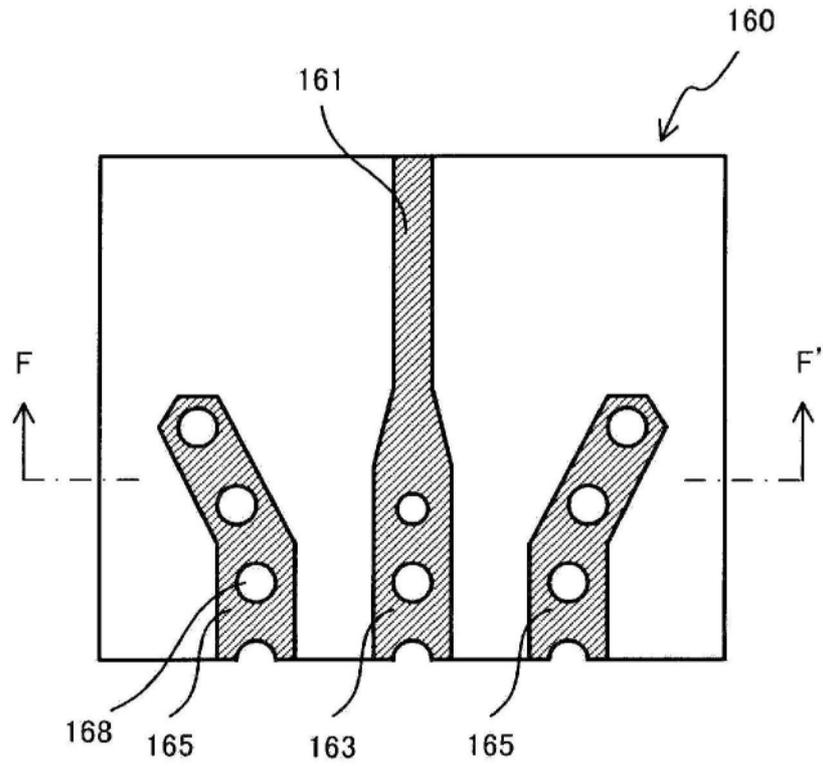


图15

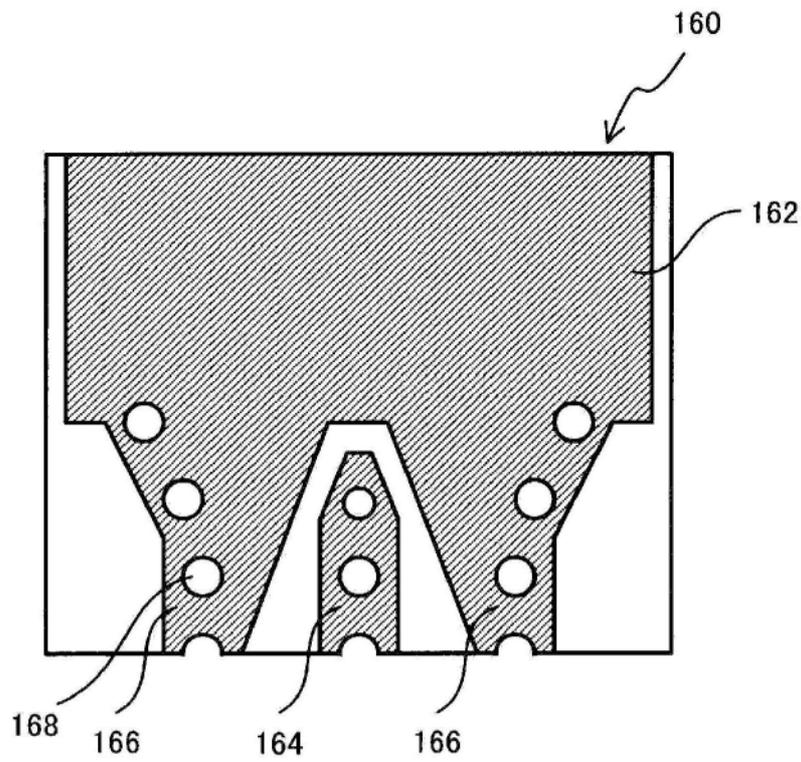


图16

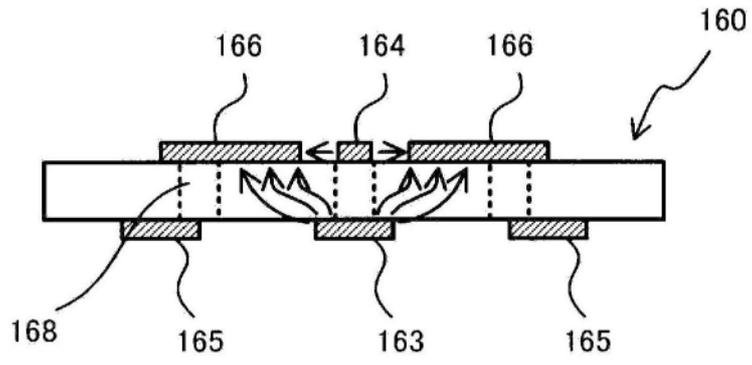


图17