



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117546613 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 09

(21) 申请号 202280043595.1

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

(22) 申请日 2022.06.17

专利代理师 王晖

(30) 优先权数据

2021-102349 2021.06.21 JP

(51) Int.Cl.

H05K 1/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/024287 2022.06.17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/270429 JA 2022.12.29

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 高谷茂典 今朋哉 福田匡祐

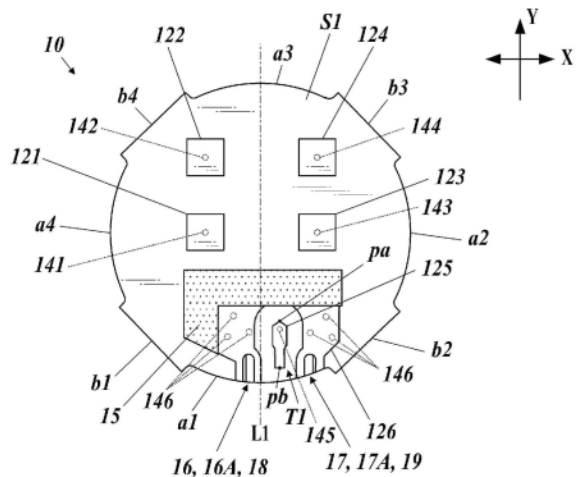
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

布线基板、电子部件收纳用封装件以及电子装置

(57) 摘要

布线基板具备：基体，具有第1面、第2面、和位于第1面与第2面之间的侧面；信号电极，位于第1面；第1凹部以及第2凹部，从侧面设置到第1面；第1接地导体，位于第1凹部的内表面；和第2接地导体，位于第2凹部的内表面。在从与第1面垂直的第1方向观察时，基体的外形线包含至少1个圆弧，在从第1方向观察时，信号电极从第1面的中央至区域向圆弧延伸，并且从穿过圆弧的中央点的法线偏移设置，在从第1方向观察时，第1凹部以及第2凹部与圆弧重叠，且夹着信号电极而设置。



1. 一种布线基板,具备:
基体,具有第1面、位于与所述第1面相反的第2面和位于所述第1面与所述第2面之间的侧面;
信号电极,位于所述第1面;
第1凹部以及第2凹部,从所述侧面设置到所述第1面;
第1接地导体,位于所述第1凹部的内表面;和
第2接地导体,位于所述第2凹部的内表面,
在从与所述第1面垂直的第1方向观察时,所述基体的外形线包含至少1个圆弧,
在从所述第1方向观察时,所述信号电极从所述第1面的中央区域向所述圆弧延伸,并且从穿过所述圆弧的中央点的法线偏移设置,
在从所述第1方向观察时,所述第1凹部以及所述第2凹部与所述圆弧重叠,且夹着所述信号电极而设置。
2. 根据权利要求1所述的布线基板,其中,
在从所述第1方向观察时,所述信号电极与所述第1面的外缘分离。
3. 根据权利要求2所述的布线基板,其中,
在从所述第1方向观察时,所述信号电极从比所述第1面的中央更靠近所述圆弧的第1位置延伸至与所述第1面的所述外缘分离的第2位置。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的布线基板,其中,
在从所述第1方向观察时,所述第1凹部比所述信号电极更靠近所述法线。
5. 根据权利要求4所述的布线基板,其中,
在沿着所述法线的方向上,所述第1凹部的尺寸比所述第2凹部的尺寸大。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的布线基板,其中,
所述布线基板还具备:
第1过孔,与所述第1接地导体连接;和
第2过孔,与所述第2接地导体连接,
所述第1过孔在比所述第1凹部更靠近所述第2面处,在所述侧面露出,
所述第2过孔在比所述第2凹部更靠近所述第2面处,在所述侧面露出。
7. 根据权利要求6所述的布线基板,其中,
在将与所述第1面平行且与所述法线垂直的方向设为横向时,
在所述横向上,所述第1过孔的尺寸比所述第1凹部的尺寸小,所述第2过孔的尺寸比所述第2凹部的尺寸小。
8. 根据权利要求6或7所述的布线基板,其中,
在将与所述第1面平行且与所述法线垂直的方向设为横向时,
所述第1凹部、所述第2凹部、所述第1过孔以及所述第2过孔各自的沿着所述法线的方向上的尺寸比所述横向上的尺寸长,在与所述第1面平行的截面中,靠近所述信号电极的部分的角部形状带有圆形。
9. 根据权利要求6~8中任一项所述的布线基板,其中,
所述第1过孔以及所述第2过孔与所述第2面分离。
10. 根据权利要求1~9中任一项所述的布线基板,其中,

所述第1接地导体至少位于所述第1凹部的内表面当中的靠近所述信号电极的第1内壁面，

所述第2接地导体至少位于所述第2凹部的内表面当中的靠近所述信号电极的第2内壁面。

11. 根据权利要求1~10中任一项所述的布线基板,其中,
所述布线基板还具备:接地电极,位于所述第1面,
在沿着所述法线的方向上,所述第1凹部的尺寸比所述第2凹部的尺寸大,
所述接地电极与所述第1接地导体以及所述第2接地导体连接,
所述接地电极中,相比于所述第2凹部而更靠近所述第1凹部的第1区域的面积大于相比于所述第1凹部而更靠近所述第2凹部的第2区域的面积。

12. 根据权利要求1~11中任一项所述的布线基板,其中,
在从所述第1方向观察时,所述基体的外形线包含所述圆弧和直线。

13. 一种电子部件收纳用封装件,具备:
权利要求1~12中任一项所述的布线基板;和
框部,位于所述第2面。

14. 一种电子装置,具备:
权利要求13所述的电子部件收纳用封装件;
电子部件,搭载于所述布线基板;和
模块基板,与所述信号电极、所述第1接地导体以及所述第2接地导体接合。

布线基板、电子部件收纳用封装件以及电子装置

技术领域

[0001] 本公开涉及布线基板、电子部件收纳用封装件以及电子装置。

背景技术

[0002] 在JP特开2012-238640号公报中记载有具有陶瓷布线基板部的光半导体元件用封装件。

发明内容

[0003] 用于解决课题的手段

[0004] 本公开所涉及的布线基板具备：

[0005] 基体，具有第1面、位于与所述第1面相反的第2面和位于所述第1面与所述第2面之间的侧面；

[0006] 信号电极，位于所述第1面；

[0007] 第1凹部以及第2凹部，从所述侧面设置到所述第1面；

[0008] 第1接地导体，位于所述第1凹部的内表面；和

[0009] 第2接地导体，位于所述第2凹部的内表面，

[0010] 在从与所述第1面垂直的第1方向观察时，所述基体的外形线包含至少1个圆弧，

[0011] 在从所述第1方向观察时，所述信号电极从所述第1面的中央区域向所述圆弧延伸，并且从穿过所述圆弧的中央点的法线偏移设置，

[0012] 在从所述第1方向观察时，所述第1凹部以及所述第2凹部与所述圆弧重叠，且夹着所述信号电极而设置。

[0013] 本公开所涉及的电子部件收纳用封装件具备：上述的布线基板；和位于所述第2面的框部。

[0014] 本公开所涉及的电子装置具备：上述的电子部件收纳用封装件；搭载于所述布线基板的电子部件；和与所述信号电极、所述第1接地导体以及第2接地导体接合的模块基板。

附图说明

[0015] 图1是表示本公开的实施方式所涉及的电子装置的分解立体图。

[0016] 图2是表示图1的布线基板的立体图。

[0017] 图3是表示图1的布线基板的表侧的俯视图。

[0018] 图4A是表示图1的布线基板的背侧的俯视图。

[0019] 图4B是表示图1的布线基板的除去绝缘膜的背侧的俯视图。

[0020] 图5是将第1面的接地电极的周边放大的俯视图。

[0021] 图6是表示图1的布线基板的侧视图。

[0022] 图7A是图6的A-A线处的截面图。

[0023] 图7B是图6的B-B线处的截面图。

[0024] 图8是表示实施方式所涉及的布线基板的其他示例的俯视图。

具体实施方式

[0025] 以下,参考附图来详细说明本公开的实施方式。图1是表示本公开的实施方式所涉及的电子装置的分解立体图。

[0026] 如图1所示那样,本实施方式的电子装置1具备:包含布线基板10的电子部件收纳用封装件20;安装布线基板10的模块基板30;和搭载于布线基板10的部件50。

[0027] 电子部件收纳用封装件20包含:具有部件搭载部101的布线基板10;框部21;和盖22。框部21与布线基板10以及盖22接合,支承布线基板10以及盖22。框部21是金属,可以具有在中央有贯通孔211的圆板形状。框部21可以在一个面,贯通孔211的开口的周围与布线基板10接合。部件搭载部101可以经由贯通孔211而向另一者开放。盖22与框部21的另一个面接合,覆盖布线基板10的部件搭载部101。盖22具有使光通过的开口部221,开口部221可以被透明构件堵塞。

[0028] 模块基板30可以是FPC(Flexible printed circuits,柔性印刷电路)。模块基板30具有与布线基板10电连接的多个电极31~36。模块基板30具有输入或输出高频信号的信号线37。信号线37与电极35连接。

[0029] 部件50包含电子部件51和光学部件52,搭载于布线基板10的部件搭载部101。部件50可以隔着子台座55搭载于部件搭载部101。电子部件51可以是输入或输出高频信号的部件。在图1的示例中,电子部件51是半导体激光器等光半导体部件,光学部件52是将电子部件51所出射的光向盖22的开口部221反射的棱镜。光学部件52可以是透镜,此外,电子部件51可以是光电二极管等受光元件。光学部件52配合光的出射位置或入射位置而配置。电子部件51可以配合光学部件52的位置而配置。部件50此外可以还包含电容器以及电阻元件等电路部件。

[0030] 图2是表示图1的布线基板的立体图。该立体图是从背侧观察布线基板10的图。图3是表示图1的布线基板的表侧的俯视图。图4A是表示图1的布线基板的背侧的俯视图。图4B是从布线基板的背侧除去绝缘膜的俯视图。图5是将第1面的接地电极的周边放大的俯视图。

[0031] 布线基板10具备基体11,该基体11具有:第1面S1;位于与第1面S1相反的一侧的第2面S2;和从第1面S1遍及到第2面S2的侧面S3。在此,所谓前述的背侧,是指布线基板10的第1面S1侧,所谓前述的表侧,是指布线基板10的第2面S2侧。

[0032] 基体11可以通过电介质材料的层叠而形成。电介质材料例如能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这样的陶瓷材料、或玻璃陶瓷材料等。

[0033] 基体11在从与第1面S1垂直的方向(第1方向)观察时,例如可以是圆形状。所谓这里说的圆形状,可以包含圆的一部分被切除的形状、圆的一部分突出的形状。在基体11是圆形状的情况下,该圆的半径的大小可以为0.5mm~5mm,基体11的高度可以为0.5mm~10mm。在此,将与第1面S1垂直的方向设为高度方向。

[0034] 如图4A所示那样,在从与第1面S1垂直的方向观察时的基体11的外形线中包含至少1个圆弧a1。在该外形线中可以包含多个圆弧a1~a4和多个直线b1~b4。多个圆弧a1~a4

和多个直线b1~b4可以交替排列。多个圆弧a1~a4的曲率圆的中心可以相同。

[0035] 如图2所示那样,基体11的侧面S3沿着与第1面S1垂直的方向延伸。侧面S3具有曲面部S3a和平面部S3b。圆弧a1~a4相当于从与第1面S1垂直的方向观察曲面部S3a时的外形线。直线b1~b4相当于从与第1面S1垂直的方向观察平面部S3b时的外形线。

[0036] 如图3所示那样,在基体11的第2面S2侧具有向上方开口的凹部D1。在此,将从第1面S1朝向第2面S2的方向设为上方。以下,在本公开中,有时将从第1面S1朝向第2面S2的方向称作上方。可以在凹部D1设置部件搭载部101。即,可以在凹部D1搭载子台座55(图1),在子台座55搭载前述的部件50。

[0037] 如图3以及图4A所示那样,布线基板10还具备:位于第1面S1的电极(121~126);位于第2面S2的电极(131~137);和位于基体11内的内部导体(141~146)。进而,布线基板10具备覆盖上述的电极的一部分的绝缘膜15。绝缘膜15可以是氧化铝涂层。

[0038] 位于第2面S2的电极包含:多个电源电极131~134;传输高频信号的信号电极135;和接地电极136、137。

[0039] 信号电极135可以配合电子部件51的配置而配置在从第2面S2的中央偏移的位置。如图1所示那样,光学部件52配置于第2面S2的中央,电子部件51可以配合光学部件52而从第2面S2的中央偏离配置。通过光学部件52的该配置,能从第2面S2的中央部出射或入射光,通过电子部件51的上述配置,能配合光学部件52的配置而从电子部件51出射或入射光。进而,通过信号电极135的上述配置,能配合电子部件51的配置减少电力损失来传输信号。信号电极135可以具有在一方较长的形状。信号电极135可以配置在长边方向与电子部件51的一边正交的朝向上。在该配置的情况下,即使将信号电极135在长边方向上延长,延长的线也不与第2面S2的中心重叠。

[0040] 接地电极136在凹部D1之外包围信号电极135的周围。接地电极137位于凹部D1的内底面。接地电极137可以也位于凹部D1的内侧面的一部分,与凹部D1外的接地电极136连接。

[0041] 电源电极131~134可以在凹部D1之外夹着凹部D1而位于信号电极135的相反侧。即,在凹部D1的一方设置电源电极131~134,在凹部D1的另一方设置信号电极135。

[0042] 如图4A以及图4B所示那样,位于第1面S1的电极包含:多个电源电极121~124;传输高频信号的信号电极125;和接地电极126。接地电极126除了一部分范围以外,包围信号电极125的周围。所谓上述一部分的范围,可以是距信号电极125最近的第1面S1的外缘的近旁。电源电极121~124夹着接地电极126而位于信号电极125的相反侧的区域。即,在接地电极126的一方设置电源电极121~124,在接地电极126的另一方设置信号电极125。电源电极121~124可以在法线方向Y和横向X(参考图4A)上排列为2行2列。电源电极121~124可以以法线L1(图4A)为中心对称地配置。关于法线L1、横向X以及法线方向Y,之后叙述。

[0043] 位于基体11内的内部导体包含将第1面S1的电源电极121~124和第2面S2的电源电极131~134分别电连接的电源导体141~144。在基体11由层叠的多个电介质层构成的情况下,电源导体141~144各自可以由贯穿各电介质层的过孔导体与位于相邻的2个电介质层之间的膜状导体的组合构成。过孔导体可以是在与第1面S1垂直的方向上延伸的圆柱状,也可以填充导体。

[0044] 位于基体11内的内部导体还包含将第1面S1的信号电极125和第2面S2的信号电极

135电连接的信号导体145。信号导体145可以是过孔导体一直线地连结的结构,也可以是多个过孔导体和1个或多个膜状导体阶梯状地连结的结构。信号导体145的膜状导体可以是带状。

[0045] 位于基体11内的内部导体还包含将第1面S1的接地电极126和第2面S2的接地电极136、137电连接的多个接地导体146。接地导体146包含从第1面S1一直线连结到第2面S2的多个过孔导体。多个接地导体146以减少高频信号的泄漏的间隔配置在信号导体145的周围。多个接地导体146的任一者可以配置于电源导体141~144与信号导体145之间。进而,多个接地导体146包含膜状导体,几个接地导体146可以经由1个膜状导体电连接。接地导体146中所含的膜状导体可以与接地电极126、136、137同等地扩展,也可以比接地电极126、136、137小地扩展,还可以是带状。即,在沿着高度方向的平面透视下,接地导体146中所含的膜状导体的面积可以与接地电极126、136、137的面积同等,也可以更小。

[0046] 如图2所示那样,布线基板10还具备:第1凹部16、第2凹部17、第1接地导体16A、第2接地导体17A、第1填充过孔(第1过孔)18以及第2填充过孔(第2过孔)19。第1接地导体16A是膜状的导体,位于第1凹部16的内表面。第2接地导体17A是膜状的导体,位于第2凹部17的内表面。第1填充过孔18在侧面S3露出一部分。第2填充过孔19在侧面S3露出一部分。

[0047] 具有第1凹部16和第1接地导体16A的结构可以称作城堡形部分。同样地,具有第2凹部17和第2接地导体17A的结构可以称作城堡形部分。第1凹部16以及第2凹部17的开口遍及侧面S3以及第1面S1而设置。第1接地导体16A可以至少位于第1凹部16的内表面当中的靠近信号电极125的第1内壁面S16i(图7A)。第1接地导体16A也可以位于第1凹部16的内表面的全部。第2接地导体17A可以至少位于第2凹部17的内表面当中的靠近信号电极125的第2内壁面S17i(图7A)。第2接地导体17A也可以位于第2凹部17的内表面的全部。第1接地导体16A以及第2接地导体17A可以与接地电极126连接。

[0048] 第1填充过孔18在比第1凹部16更靠近第2面S2的位置,与第1凹部16连续。第2填充过孔19在比第2凹部17更靠近第2面S2的位置,与第2凹部17连续。第1填充过孔18以及第2填充过孔19具有在基体11的孔填充导体的结构,该导体的一部分在侧面S3露出。第1填充过孔18也可以与第1接地导体16A连接。第2填充过孔19也可以与第2接地导体17A连接。

[0049] 在布线基板10中,由包含信号电极125、信号导体145以及信号电极135的信号线、和其周围的结构来构成传输高频信号的传输路径T1。上述周围的结构包含:上述的信号线的周围的电介质(基体11);和夹着该周围的电介质而配置在信号线的周围的多个接地导体。该接地导体包含:第1面S1的接地电极126、基体11内的接地导体146、第1接地导体16A、第2接地导体17A、第1填充过孔18、第2填充过孔19和第2面S2的接地电极136。

[0050] <布线基板10的制造方法>

[0051] 布线基板10作为一例能通过如下那样的方法来制造。例如,在基体11由陶瓷材料或玻璃陶瓷材料等构成的情况下,首先,在该材料的烧成前的生片设置导电材料以及绝缘材料,来制作1个片状成形物。在此,所谓上述的导电材料,是形成电极(121~126、131~137)、第1接地导体16A、第2接地导体17A、第1填充过孔18、第2填充过孔19以及内部导体(141~146)的材料。所谓上述的绝缘材料,是形成绝缘膜15的材料。

[0052] 在基体11通过多个电介质层的层叠来形成的情况下,上述的设置导电材料以及绝缘材料的工序可以按每层来进行。即,通过在各层的生片形成孔,在该孔填充导电性糊膏,

能在各层的生片设置形成内部导体(141~146)的过孔导体、第1填充过孔18以及第2填充过孔19的导体材料。此外,通过在各层的生片的表面图案印刷导电性糊膏,能在中间层的生片设置形成内部导体(141~146)的膜状导体的导电材料。进而,能在表层的生片设置形成电极(121~126、131~137)的导电材料。进而,通过在给定的层的生片形成孔,在该孔的内壁涂布导电性糊膏,能在该生片设置形成第1凹部16内的第1接地导体16A和第2凹部17内的第2接地导体17A的导体材料。之后,通过重叠多层的生片能得到烧成前的1个片状成形物。

[0053] 第1凹部16以及第2凹部17可以从靠近第1面S1的一方起遍及1个层或多个层而形成。同样地,第1接地导体16A以及第2接地导体17A可以从靠近第1面S1的一方起遍及1个层或多个层而形成。第1填充过孔18以及第2填充过孔19可以形成在位于具有第1凹部16以及第2凹部17的层的正上方的1个层或多个层。

[0054] 将片状成形物制作成:构成各个布线基板10的多个成形品以纵横排列的状态包含于1个片状成形物,以使得从该1个片状成形物得到多个布线基板10。

[0055] 接下来,对片状成形物进行脱模加工,来形成各个成形品的外形的一部分。在此,被加工成在相邻的成形品之间一部分相连以使得多个成形品尚未分离的形态。通过上述的脱模加工,来在各成形品形成基体11的侧面S3的曲面部S3a。此外,通过上述的脱模加工,第1凹部16以及第2凹部17出现在侧面S3的曲面部S3a,第1填充过孔18以及第2填充过孔19在侧面S3的曲面部S3a露出。侧面S3的曲面部S3a是在从与第1面S1垂直的方向观察时包含圆弧a1~a4的部分。

[0056] 接下来,烧成片状成形物。通过该烧成,能得到各自成为布线基板10的多个成形品纵横相连的烧成物。

[0057] 接下来,通过划片加工等切断加工来从上述的烧成物将各个成形品切离。通过该切断加工,形成侧面S3的平面部S3b。侧面S3的平面部S3b是在从与第1面S1垂直的方向观察时包含直线b1~b4的部分。并且,该切离的各个成形品成为1个布线基板10。通过上述那样的制造方法,能有效率地制作多个布线基板10。

[0058] <模块基板30与布线基板10的接合>

[0059] 模块基板30的电极31~36经由导电性接合材料(钎焊料等)而与布线基板10的电源电极121~124、信号电极125以及接地电极126接合。其中,接地电极126的一部分被绝缘膜15覆盖,接地电极126当中未被绝缘膜15覆盖的部分与模块基板30的电极36接合。在将接地电极126和模块基板30的电极36接合时,导电性接合材料的一部分在流入第1凹部16的内表面以及第2凹部17的内表面后固化。

[0060] <信号电极125的周边结构的详细>

[0061] 如图4B所示那样,位于信号电极125的附近的圆弧a1具有以穿过圆弧a1的中央点的法线L1为中心而对称的形状。所谓圆弧的法线,是指与该圆弧的切线成直角且含在与该圆弧相同平面上的直线。法线L1可以是第1面S1中所含的直线或与第1面S1平行的直线。法线L1可以与第1面S1的中心点重叠。

[0062] 在本实施方式中,将与第1面S1平行且沿着法线L1的方向记作法线方向Y。此外,将与第1面S1平行且与法线L1垂直的方向记作横向X。在说成横宽时,是指横向X的宽度(横向X上的尺寸),左右是指横向X的一方和另一方。

[0063] 从与第1面S1垂直的方向观察,第1凹部16以及第2凹部17可以与圆弧a1重叠,夹着

信号电极125而设置。通过该配置,能将信号电极125的靠近圆弧a1的部分用第1凹部16内的第1接地导体16A和第2凹部17内的第2接地导体17A从左右夹着。进而,通过第1凹部16以及第2凹部17的该配置,能避免导体覆盖在紧挨模块基板30的信号线37之上。在此基础上,能将传输路径T1的一部分(靠近第1面S1的部分)用第1接地导体16A以及第2接地导体17A从横向X夹着。通过上述的配置,能匹配传输路径T1的阻抗,能维持经由信号电极125的信号传输的良好的高频特性。

[0064] 进而,根据上述结构,为了将信号电极125以及传输路径T1的一部分用接地导体夹着,采用膜状的第1接地导体16A位于内表面的第1凹部16、和膜状的第2接地导体17A位于内表面的第2凹部17。因此,能提升接地电极126与模块基板30的接合强度。即,在将接地电极126和模块基板30的电极36接合时,导电性接合材料的一部分流入第1凹部16以及第2凹部17,能在第1凹部16以及第2凹部17与模块基板30之间形成焊脚。通过该焊脚而上述的接合强度提升,能减少在电子装置1的使用时在该接合部分产生损伤的情况。

[0065] 可以在第1面S1在第1凹部16以及第2凹部17的开口部的周围设置接地电极126。除此以外,接地电极126可以与第1接地导体16A以及第2接地导体17A连接。进而,接地电极126可以与圆弧a1相接。通过从与第1面S1垂直的方向观察第1凹部16以及第2凹部17与圆弧a1重叠,接地电极126与圆弧a1相接,能提升接地电极126与模块基板30的接合强度。即,如先前的制造方法的说明所示那样,圆弧a1的部分通过烧成前的脱模加工来形成。因此,接地电极126的挂在圆弧a1的部分在脱模加工后涂布导电性接合材料时,导电性接合材料能垂落到侧面S3。若在侧面S3侧有导电性接合材料的垂落,则在将接地电极126与模块基板30的电极36接合时,易于在该侧面S3与模块基板30的电极36之间形成焊脚。通过焊脚的形成,接地电极126的接合强度提升,能减少在电子装置1的使用时在该接合部分产生损伤的情况。

[0066] 进而,在上述结构中,通过配置成从与第1面S1垂直的方向观察第1凹部16以及第2凹部17与1个圆弧a1重叠,能减少在模块基板30与布线基板10的接合时在布线基板10产生裂纹等损伤的情况。即,圆弧a1的两端部易于成为从与第1面S1垂直的方向观察而带有圆形的形状等平缓的角形状。该形状的圆弧a1容易通过脱模加工来形成。进而,第1凹部16以及第2凹部17由于夹着信号电极125而设置,因此,接近圆弧a1的端部。因而,位于第1凹部16以及第2凹部17的周围的接地电极126也易于接近圆弧a1的端部。因此,在圆弧a1的端部,在接地电极126与模块基板30的电极36的接合时,易于施加热应力。图表粗,通过能使施加该应力的圆弧a1的端部为平缓的角形状,能减少在该部分产生裂纹等损伤的情况。

[0067] 信号电极125也可以在从与第1面S1垂直的方向观察时,从第1面S1的中央区域向圆弧a1延伸。通过该结构,能容易地构建第1凹部16以及第2凹部17与圆弧a1重叠且夹着信号电极125而设置这样的配置。

[0068] 信号电极125可以在从与第1面S1垂直的方向观察时,从第1面S1中的比中央更靠近圆弧a1的第1位置pa(图4A)延伸至与第1面S1中的外缘分离的第2位置pb(图4A)。通过该结构,能容易地构建第1凹部16以及第2凹部17与圆弧a1重叠且夹着信号电极125而设置这样的配置,进而,能使信号电极125从第1面S1的外缘分离。通过信号电极125从第1面S1的缘分离,在信号电极125与模块基板30的电极34接合时,能减少导电性接合材料流到基体11的侧面S3的情况。因此,能减少通过流到侧面S3的导电性接合材料而产生不需要的电容分量、传输路径T1的高频特性劣化的情况。此外,能减少经由流到侧面S3的导电性接合材料而信

号电极125与接地电极126短路的情况。

[0069] 信号电极125可以具有从长边方向的一端到另一端横宽阶梯状改变的形状。信号电极125的远离圆弧a1的部分的横宽可以比靠近圆弧a1的部分的横宽更宽。通过该形状,能在信号电极125的周边将阻抗匹配,能维持经由信号电极125的信号传输的良好的高频特性。在图4B中,信号电极125当中具有宽横宽的部分位于比第1凹部16以及第2凹部17更远离圆弧a1的位置。该配置适合阻抗匹配。

[0070] 信号电极125可以从法线L1偏移而设置。通过信号电极125从法线L1偏移而设置,能与第2面S2中的偏移的信号电极135的配置对应地使传输路径T1的信号线接近于直线的配置。即,在从信号电极125的长边方向透视时,能使第1面S1的信号电极125、基体11内的信号导体145、和第2面S2的信号电极135接近于直线的配置。进而,在与第1面S1垂直的方向透视时,也能使第1面S1的信号电极125、基体11内的信号导体145、和第2面S2的信号电极135接近于直线的配置。通过该结构的信号线,能维持传输路径T1的良好的高频特性。

[0071] 在此,所谓从法线L1偏移的配置,可以是指信号电极125不与法线L1交叉的配置。此外,所谓偏移的配置,在信号电极125与法线L1交叉的情况下,可以是指被法线L1分成2部分的信号电极125的一方的面积和另一方的面积不同的配置。从与第1面S1垂直的方向观察,信号电极125可以具有在一方较长的形状。信号电极125的长边方向可以沿着法线L1,更具体地,可以是与法线L1平行的方向。信号电极125可以在信号电极125的长边方向上与圆弧a1对置。

[0072] 第1凹部16以及第2凹部17可以配置成从第1凹部16到信号电极125的距离和从第2凹部17到信号电极125的距离一致。通过该配置,能使第1凹部16以及第2凹部17相对于偏移设置的信号电极125对称地配置。具体地,能相对于穿过信号电极125的长边方向的中心线且与第1面S1正交的平面,实现第1凹部16以及第2凹部17的面对称的配置。信号电极125以及基体11内的信号导体145可以配置成从一端到另一端与上述平面重叠。通过上述的对称的配置,能将传输路径T1的阻抗匹配,能维持传输路径T1的良好的高频特性。

[0073] 第1凹部16的法线方向Y上的长度(沿着法线L1的方向上的尺寸) L_{n1} 可以比第2凹部17的法线方向Y上的长度(沿着法线L1的方向上的尺寸) L_{n2} 长(图7A)。通过该结构,在将信号电极125、第1凹部16和第2凹部17从横向X透视成它们重合时,能使第1凹部16的一端部p16a和第2凹部17的一端部p17a接近相同点。或者,能在相同点重叠。所谓上述的一端部p16a、p17a,是远离圆弧a1的一方的端。通过该结构,能将第1凹部16以及第2凹部17的上述一端部相对于偏移设置的信号电极125以及基体11内的信号导体145对称地配置。因此,能将传输路径T1的阻抗匹配,能维持传输路径T1的良好的高频特性。

[0074] 也可以在从与第1面S1垂直的方向观察时,第1凹部16配置在比信号电极125更接近法线L1的位置。通过该配置,能提升模块基板30与基体11的综合的接合强度。即,与模块基板30对置的基体11的第1面S1当中的、会由于对基体11施加振动或力而产生较大的压力的部位是向外方突出的形状部分的中央。因此,在对基体11施加振动或力时,易于在圆弧a1的中央点产生较大的压力。另一方面,通过在法线L1的附近设置第1凹部16,能在易于产生较大的压力的圆弧a1的中央点的近旁配置接地电极136与模块基板30的接合部。由于接地电极126与模块基板30的接合面积大,因此能得到高接合强度。因此,在易于产生较大的压力的部位能得到高接合强度,模块基板30与基体11的综合的接合强度提升。第1凹部16可以

配置成与法线L1重叠,但也可以如图4B所示那样,第1凹部16配置成不与法线L1重叠。根据该配置,由于接地电极126能在圆弧a1的中央点与模块基板30接合,因此,能更进一步谋求布线基板10与模块基板30的接合强度的提升。

[0075] 接地电极126可以具有比信号电极125大的面积,从信号电极125除去圆弧a1侧的一部分的区域地包围信号电极125的周围。通过接地电极126的该结构,能在信号电极125的周边将阻抗匹配,能维持经由信号电极125的信号传输的良好的高频特性。

[0076] 如图5所示那样,接地电极126具有:相比于第2凹部17而更靠近第1凹部16的第1区域F1;和相比于第1凹部16而更靠近第2凹部17的第2区域F2。并且,第1区域F1可以比第2区域F2大。在图5中,比边界线E1更左方是第1区域F1,比边界线E1更右方是第2区域F2。第1区域F1以及第2区域F2可以定义为以信号电极125的中心线(长边方向上延伸的中心线)分割接地电极126的情况的一方和另一方。位于第1区域F1的第1凹部16与位于第2区域F2的第2凹部17相比,法线方向Y的长度更长,位于更靠近法线L1处。通过接地电极126具有第1区域F1,能在面积大的第1区域F1连接许多接地导体146(过孔导体),能减少在电源电极121~124与传输路径T1之间传播噪声的情况。这是因为,电源电极121~124可以相对于法线L1对称地配置,在该情况下,位于与法线L1相比更靠近信号电极125相反的一侧的电源电极121、122相对于信号电极125在横向上较大分离。因此,在产生噪声的情况下,在横向上较大分离的电源电极121、122与传输路径T1之间,在相对于法线L1斜向的方向上传播噪声。因此,能通过面积大的接地电极126的第1区域F1、和与第1区域F1连接的许多接地导体146(过孔导体)来减少该噪声的传播。

[0077] 如图4B所示那样,接地电极126当中的与圆弧a1相接的部分的横宽可以在第1区域F1以及第2区域F2中相同。即,在圆弧a1中,位于第1凹部16的左右两侧的接地电极126的宽度可以与位于第2凹部17的左右两侧的接地电极126的宽度相同。通过该结构,能通过该接地电极将传输路径T1的阻抗合适地匹配,能维持传输路径T1的良好的高频特性。

[0078] 接地电极126当中远离圆弧a1的一侧的缘部126e(图4B)的横宽可以与配置有电源电极121~124的区域的从左端位置p1到右端位置p2的宽度大致相同,也可以比该横宽大。通过该结构,能更加减少电源电极121~124与传输路径T1之间的噪声的传播。

[0079] 面积大的接地电极126也可以一部分被绝缘膜15(图4A)覆盖。此时,面积大的第1区域F1可以相比于面积小的第2区域F2,在较大的范围被绝缘膜15覆盖。通过被绝缘膜15覆盖,在将接地电极126和模块基板30的电极36接合时,能减少导电性接合材料的厚度不均匀,能提升模块基板30的电极36与接地电极126的接合强度。

[0080] 如先前叙述的那样,在比第1凹部16以及第2凹部17更靠近第2面S2处具有第1填充过孔18和第2填充过孔19,可以第1填充过孔18与第1接地导体16A连接,第2填充过孔19与第2接地导体17A连接。第1填充过孔18以及第2填充过孔19中,内部的导体是在基体11的侧面S3露出的过孔导体。通过第1填充过孔18以及第2填充过孔19,能将传输路径T1的靠近侧面S的部分用第1填充过孔18以及第2填充过孔19从横向X夹着,能将传输路径T1的阻抗匹配。因此,能维持传输路径T1的良好的高频特性。此外,通过具有第1填充过孔18以及第2填充过孔19,与将第1凹部16以及第2凹部17较长地形成至第1填充过孔18以及第2填充过孔19的部位的情况比较,能得到能减少制造成本这样的优点。如先前的制造方法的说明所示那样,第1填充过孔18以及第2填充过孔19能通过具有内部导体(141~146)的过孔导体相同的工序形

成。另一方面,在内侧具有膜状的第1接地导体16A的第1凹部16、和在内侧具有膜状的第2接地导体17A的第2凹部17由于设于生片的孔的形状与过孔导体不同,且仅在孔的内周部涂布导电性糊膏,因此,需要与过孔导体不同的工序。因此,通过采用第1填充过孔18以及第2填充过孔19,削减了需要上述的不同工序的生片的层数,能减少制造成本。

[0081] 图6是表示图1的布线基板10的侧视图。图7A以及图7B表示布线基板10的一部分的截面,图7A是图6的A-A线处的截面图,图7B是图6的B-B线处的截面图。图6相当于从法线方向Y观察布线基板10的侧视图。

[0082] 如图7A所示那样,第1凹部16以及第2凹部17可以具有在与第1面S1平行的截面处,法线方向Y上的尺寸比横向X上的尺寸长的形状。如图7B所示那样,第1填充过孔18以及第2填充过孔19可以具有在与第1面S1平行的截面处法线方向Y上的尺寸比横向X上的尺寸长的形状。第1凹部16、第2凹部17、第1填充过孔18以及第2填充过孔19的长边方向可以与信号电极125的长边方向平行,也可以与法线方向Y平行。进而,第1接地导体16A可以至少位于第1凹部16的内表面当中的靠近信号电极125的第1内壁面S16i(图7A)。同样地,第2接地导体17A可以至少位于第2凹部17的内表面当中的靠近信号电极125的第2内壁面S17i(图7A)。通过第1凹部16以及第2凹部17的上述的截面形状、和第1接地导体16A以及第2接地导体17A的上述的位置,能通过接地导体的宽大面从横向X夹着传输路径T1的靠近侧面S3处。此外,通过第1填充过孔18以及第2填充过孔19的上述的截面形状,能通过接地导体的宽大面从横向X夹着传输路径T1的靠近侧面S3处。因此,通过该接地导体,能将传输路径T1的阻抗匹配,能维持传输路径T1的良好的高频特性。

[0083] 如图7A所示那样,第1凹部16以及第2凹部17可以在内方(远离圆弧a1的一方)的角部(相当于靠近信号电极125的部分的角部形状)带有圆形。即,第1凹部16以及第2凹部17可以设为将椭圆状或长孔形状(一端和另一端为半圆状的长孔形状)在长边方向上的中途切断的截面形状。通过第1凹部16以及第2凹部17带有上述的圆形,来谋求应力缓和。因此,能提升将模块基板30的电极35和布线基板10的接地电极126接合时的接合强度。

[0084] 如图7B所示那样,第1填充过孔18以及第2填充过孔19可以在内方(远离圆弧a1的一方)的角部(相当于靠近信号电极125的部分的角部形状)带有圆形。即,第1填充过孔18以及第2填充过孔19可以具有将椭圆状或长孔形状(一端和另一端为半圆状的长孔形状)在长边方向上的中途切断的截面形状。通过该形状,在制作第1填充过孔18以及第2填充过孔19时,在成为第1填充过孔18以及第2填充过孔19的孔填充导电性糊膏的工序变得容易。

[0085] 如图6所示那样,第1填充过孔18以及第2填充过孔19可以从第2面S2分离。通过该结构,能减小第1填充过孔18以及第2填充过孔19的体积。因此,能减小制造过程中在烧结工序之后冷却的第1填充过孔18以及第2填充过孔19与基体11的界面产生的应力。进而,由于作为第1填充过孔18以及第2填充过孔19的导体的块在靠近第2面S2的一侧位于基体11内,因此,能减少第1填充过孔18以及第2填充过孔19的剥离等损伤。

[0086] 如图6所示那样,第1凹部16的横宽(横向上的尺寸) w_1 可以比第1填充过孔18的横宽(横向上的尺寸) w_2 大。同样地,第2凹部17的横宽(横向上的尺寸) w_3 可以比第2填充过孔19的横宽(横向上的尺寸) w_4 大。通过第1凹部16以及第2凹部17的横宽 w_1 、 w_3 大,在将模块基板30的电极35和布线基板10的接地电极126接合时,导电性接合材料易于流入第1凹部16以及第2凹部17。并且,通过该流入,能提升该接合部分的接合强度。另一方面,通过第1填充过

孔18以及第2填充过孔19的横宽 w_2 、 w_4 小,能减小第1填充过孔18以及第2填充过孔19的体积。通过体积小,能减小在制造过程中在烧结工序之后冷却的第1填充过孔18以及第2填充过孔19与基体11的界面产生的应力。并且,能减少第1填充过孔18以及第2填充过孔19的剥离等损伤。因此,通过第1凹部16以及第2凹部17、和第1填充过孔18以及第2填充过孔19的横宽满足上述的大小关系,能谋求接合强度的提升和过孔的剥离的减少这两方。

[0087] 横宽 w_1 、 w_2 不同的第1凹部16和第1填充过孔18可以配置成在从与第1面S1垂直的方向透视时,靠近信号电极125的侧面在相同位置重叠。同样地,横宽 w_3 、 w_4 不同的第2凹部17和第2填充过孔19可以配置成在从与第1面S1垂直的方向透视时,靠近信号电极125的侧面在相同位置重叠。通过该结构,在第1凹部16与第1填充过孔18之间、和第2凹部17与第2填充过孔19之间,能在夹入传输路径T1一侧连接成不产生高低差,能维持传输路径T1的良好的高频特性。

[0088] 第1凹部16的横宽 w_1 以及第2凹部17的横宽 w_3 分别可以如图6所示那样,沿着高度方向为固定,也可以沿着高度方向变化。在第1凹部16的横宽 w_1 以及第2凹部17的横宽 w_3 分别沿着高度方向而固定的情况下,制造容易。此外,第1填充过孔18的横宽 w_2 以及第2填充过孔19的横宽 w_4 分别可以如图6所示那样,沿着高度方向为固定,也可以沿着高度方向变化。在第1填充过孔18的横宽 w_2 以及第2填充过孔19的横宽 w_4 分别沿着高度方向为固定的情况下,谋求基体11为层叠构造的情况下的制造工序中的工时的减少。

[0089] 另外,在第1凹部16的横宽 w_1 及/或第1填充过孔18的横宽 w_2 沿着高度方向变化的情况下,所谓第1凹部16的横宽 w_1 比第1填充过孔18的横宽 w_2 大,可以设为第1凹部16的横宽 w_1 的最小值比第1填充过孔18的横宽 w_2 的最大值大。

[0090] 如以上那样,根据本实施方式的布线基板10以及电子部件收纳用封装件20,能维持良好的高频特性的同时,在向模块基板30安装时减少构成要素的损伤,能得到能提升与模块基板30的接合强度这样的优点。进而,根据本实施方式的电子装置1,通过具有电子部件收纳用封装件20,能得到维持良好的高频特性同时、提升模块基板30与布线基板10的接合的可靠性这样的优点。

[0091] 以上说明了本公开的实施方式。但本公开并不限于上述实施方式。例如,在上述的实施方式中,示出从与第1面S1垂直的方向观察时的基体11的外形具有多个圆弧 $a_1 \sim a_4$ 和多个直线 $b_1 \sim b_4$ 的示例。但也可以如图8所示那样,基体11的从与第1面S1垂直的方向观察时的外形例如为圆。图8是表示实施方式所涉及的布线基板10的其他示例的俯视图。在外形为圆的情况下,可以以位于第1面S1的信号电极125为基准,来定义上述外形中所含的圆弧 a_1 。即,首先,在从与第1面S1垂直的方向观察的平面中,设定与信号电极125的长边方向平行且穿过上述圆的中心P0的直线O1。接下来,将直线O1与基体11的外形即圆的交点当中的靠近信号电极125的一侧的交点设为基准点Pa。然后,将使从该基准点Pa沿着圆在顺时针方向和逆时针方向上各离开等距离的范围Ha、Hb合起来的部分定义为1个圆弧 a_1 即可。

[0092] 此外,在上述实施方式中,分别在第1凹部16的上方设置第1填充过孔18,在第2凹部17的上方设置第2填充过孔19,但也可以不设第1填充过孔18以及第2填充过孔19的至少任意一方。例如,也可以不设填充过孔,第1凹部16以及第2凹部17的至少任意一方在高度方向上延伸至第2面S2的近旁。

[0093] 此外,在上述实施方式中,示出如下结构:布线基板10具有膜状的电源电极121 ~

124、信号电极125以及接地电极126,该电源电极121~124、信号电极125以及接地电极126与模块基板30的电极31~36分别接合。但布线基板10也可以取代膜状的电源电极121~124、信号电极125以及接地电极126而具有多个电极销,该多个电极销与模块基板30连接。在该结构的情况下,电子部件收纳用封装件可以是T0(Transistor Outline,晶体管外形)-Can型的结构。另外,各种电极以及电极销的数量、配置能对应于所搭载的部件来适宜选择。除此以外,实施方式所示的细节部分能在不脱离本公开的主旨的范围内适宜变更。

[0094] 产业上的可利用性

[0095] 本发明能在布线基板、电子部件收纳用封装件以及电子装置中利用。

[0096] 符号说明

[0097] 1 电子装置

[0098] 10 布线基板

[0099] 11 基体

[0100] S1 第1面

[0101] S2 第2面

[0102] S3 侧面

[0103] S3a 曲面部

[0104] S3b 平面部

[0105] 15 绝缘膜

[0106] 16 第1凹部

[0107] S16i 第1内壁面

[0108] 17 第2凹部

[0109] S17i 第2内壁面

[0110] 16A 第1接地导体

[0111] 17A 第2接地导体

[0112] 18 第1填充过孔(第1过孔)

[0113] 19 第2填充过孔(第2过孔)

[0114] a1~a4 圆弧

[0115] b1~b4 直线

[0116] L1 法线

[0117] T1 传输路径

[0118] pa 第1位置

[0119] pb 第2位置

[0120] Ln1、Ln2 长度

[0121] w1~w4 横宽

[0122] 20 电子部件收纳用封装件

[0123] 21 框部

[0124] 22 盖

[0125] 30 模块基板

[0126] 50 部件

- [0127] 51 电子部件
- [0128] 52 光学部件
- [0129] 55 子台座
- [0130] 101 部件搭载部
- [0131] 121 ~ 124 电源电极
- [0132] 125 信号电极
- [0133] 126 接地电极
- [0134] F1 第1区域
- [0135] F2 第2区域
- [0136] 141 ~ 144 电源导体
- [0137] 145 信号导体
- [0138] 146 接地导体。

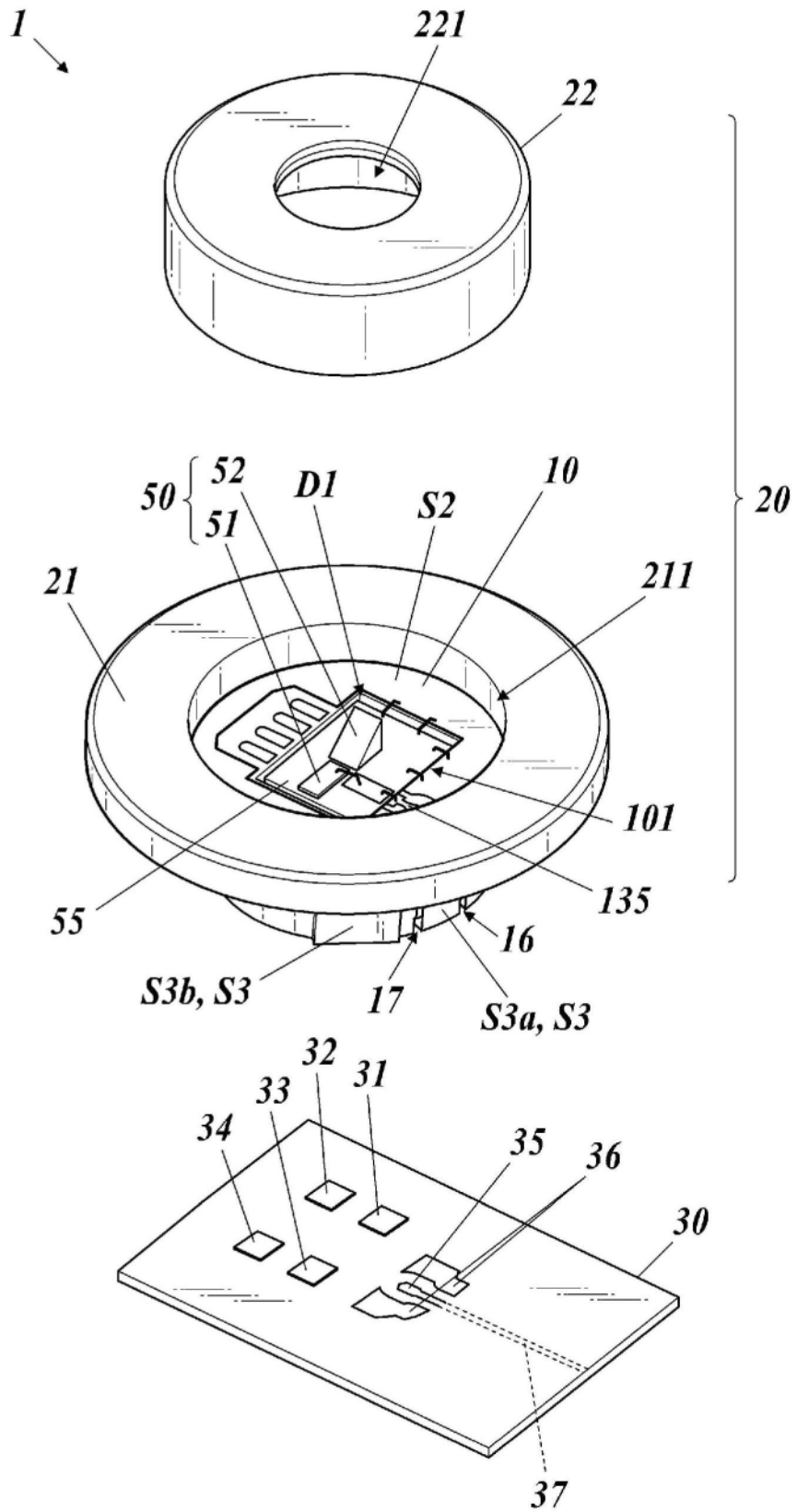


图1

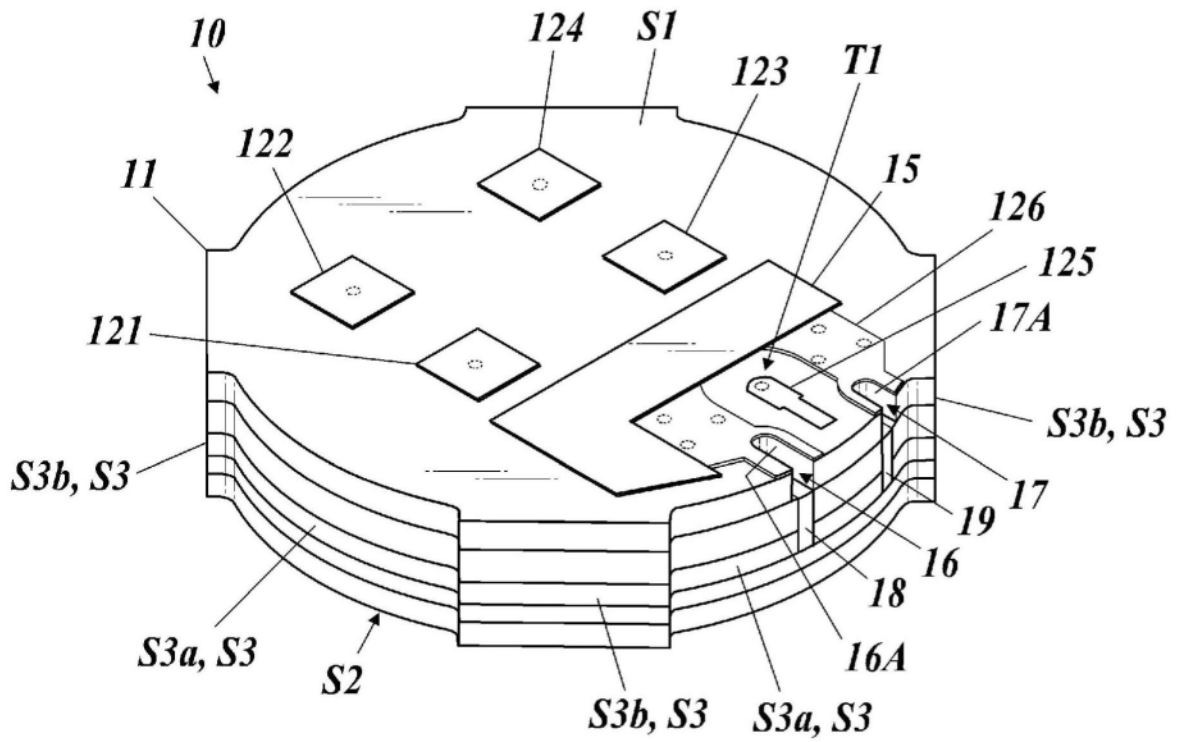


图2

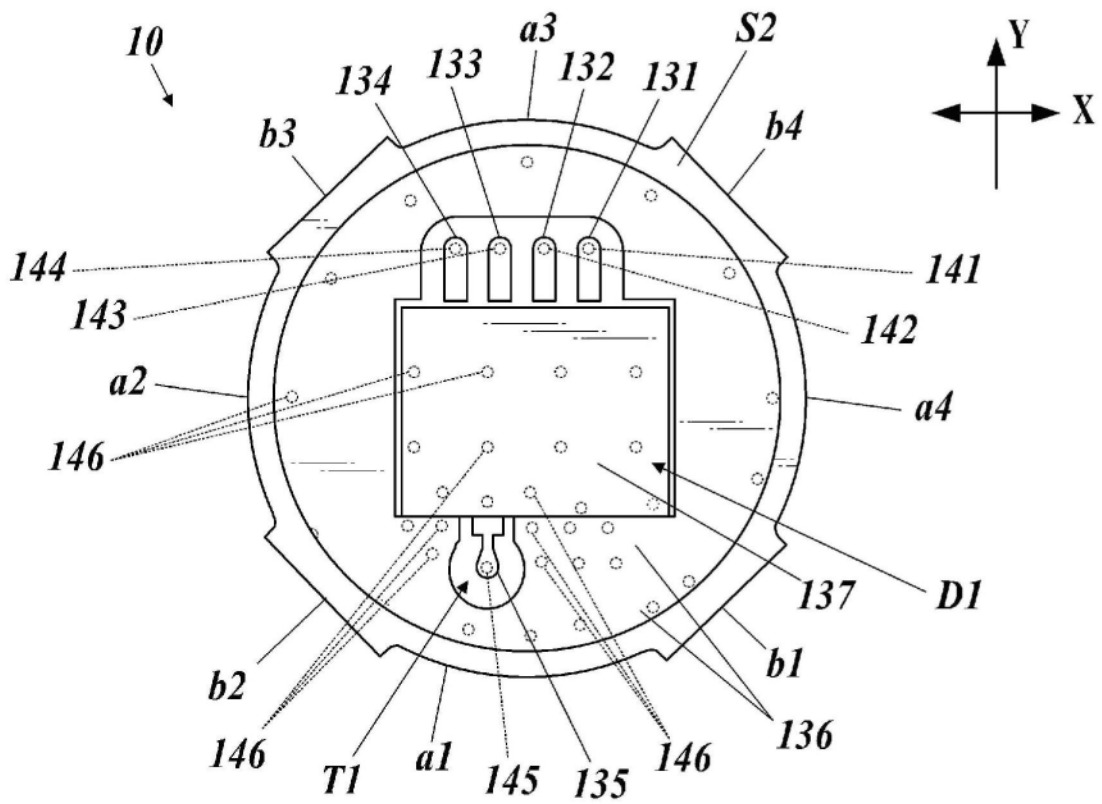


图3

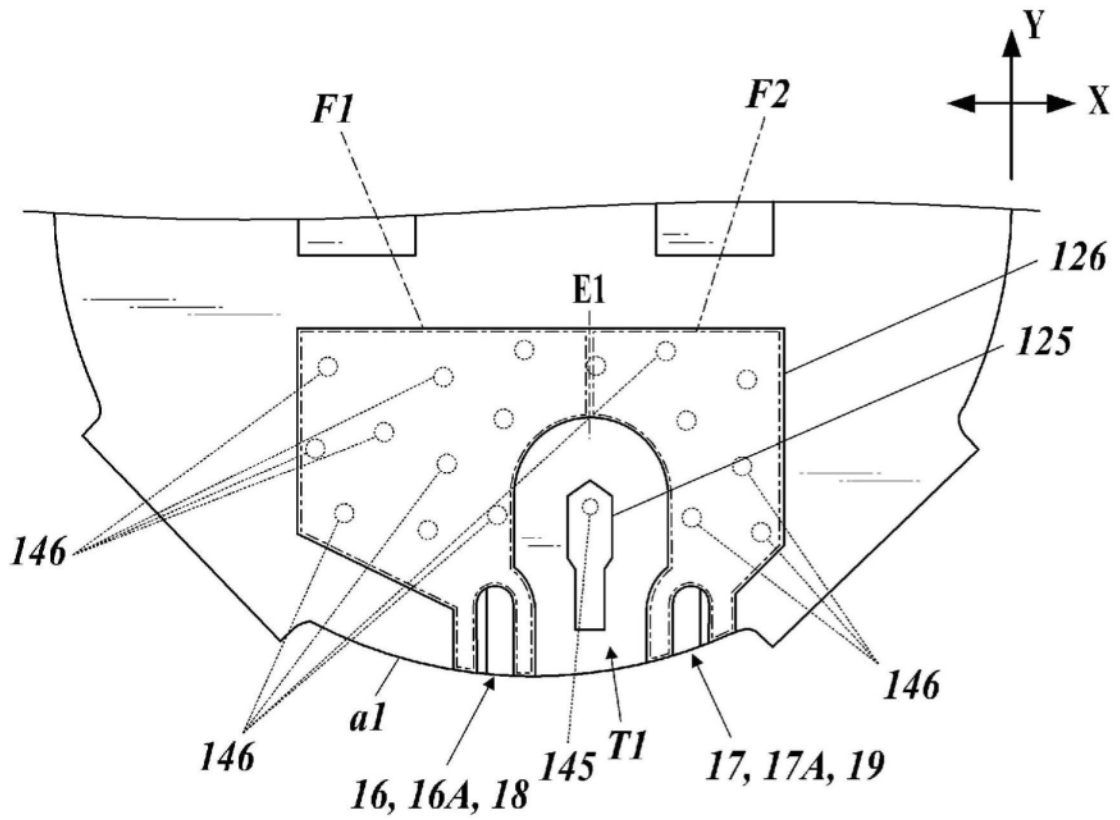


图5

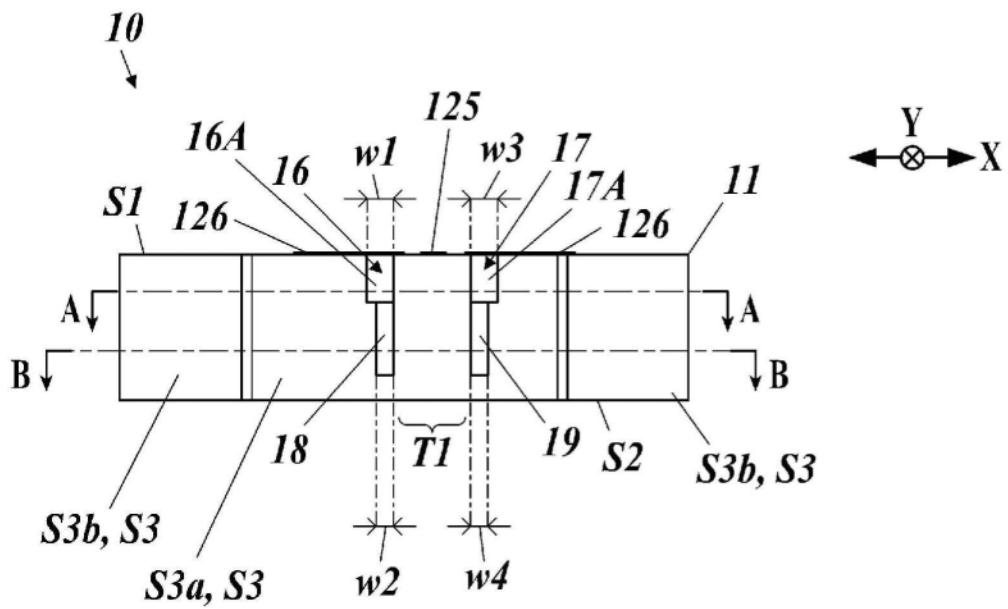


图6

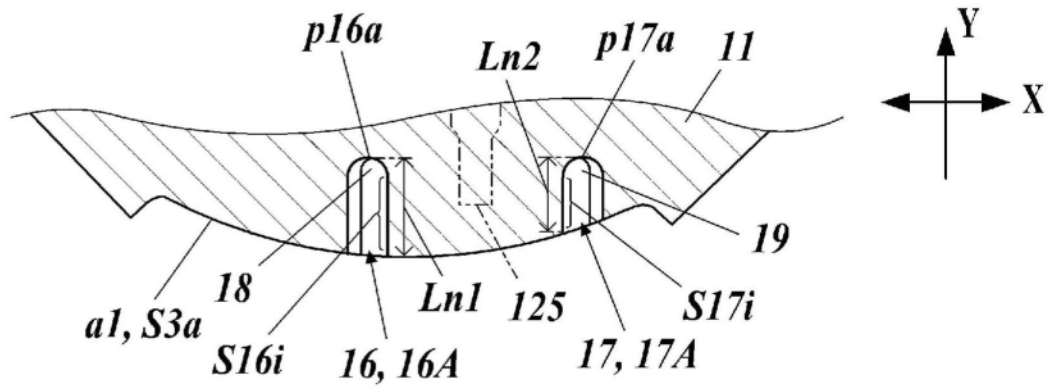


图7A

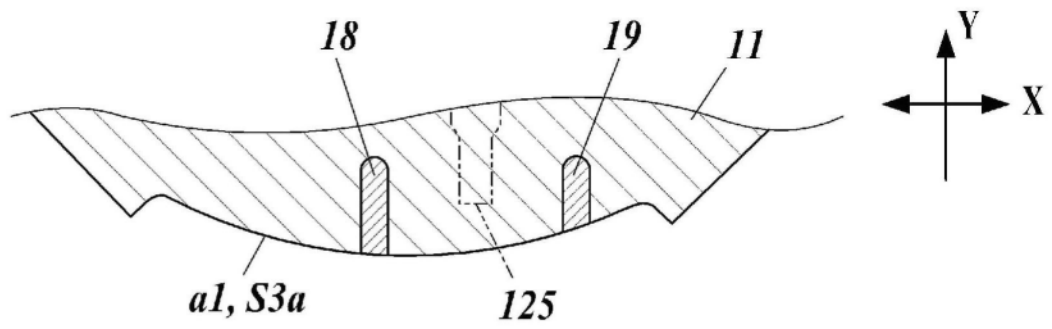


图7B

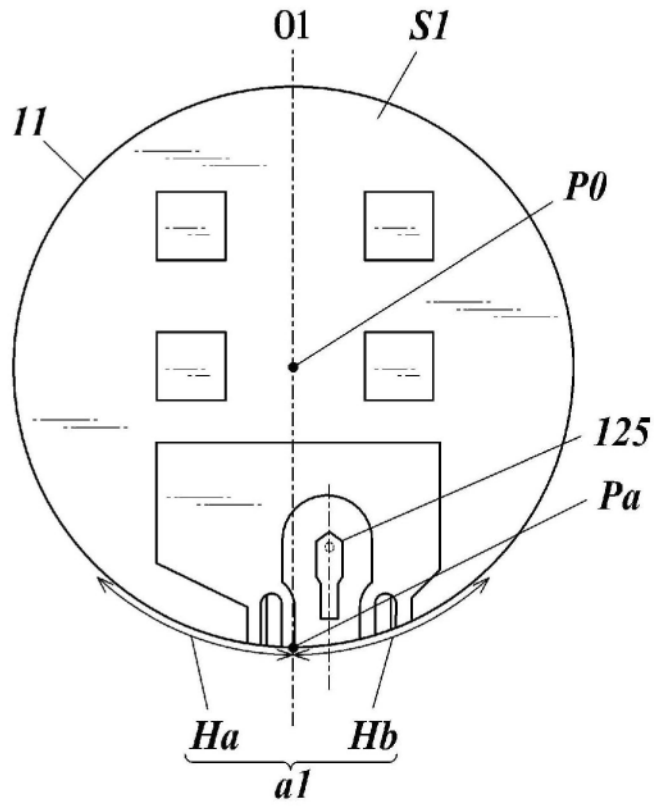


图8