



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213938408 U

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 201990000622.0

(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 2019.04.23

代理人 朴云龙

(30) 优先权数据

2018-089744 2018.05.08 JP

(51) Int.Cl.

H05K 1/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H01P 3/08 (2006.01)

2020.10.09

H01P 5/02 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2019/017141 2019.04.23

H05K 1/14 (2006.01)

H05K 3/46 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/216188 JA 2019.11.14

(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 用水邦明

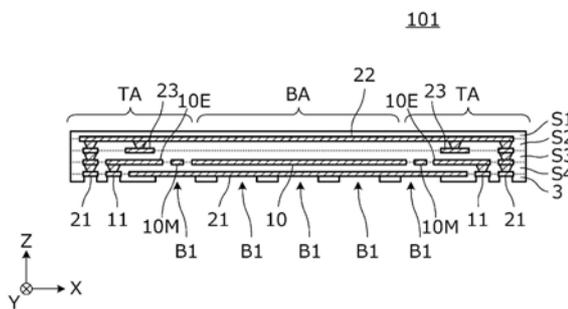
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

传输线路及其安装构造

(57) 摘要

本实用新型提供一种传输线路以及该传输线路的安装构造。传输线路包含：多个连接部，分别与外部连接；以及主体部，位于该连接部彼此之间，其特征在于，连接部具有：端子电极，与外部的电极连接；信号导体；以及接地导体，主体部具有信号导体和接地导体，多个连接部中的至少一个包含：第1区域，包含端子电极；第2区域，沿着信号传播路径与第1区域相邻；以及第3区域，位于该第2区域与主体部之间，与在主体部产生的电感分量相比，第1区域在信号导体产生的电感分量相比，与在主体部产生的电容分量相比，第2区域在端子电极与接地导体之间产生的电容分量相比，与在主体部产生的电感分量相比，第3区域在信号导体产生的电感分量相比。



1. 一种传输线路,包含:多个连接部,分别与外部连接;以及主体部,位于该连接部彼此之间,所述传输线路的特征在于,

所述连接部具有:端子电极,与外部的电极连接;信号导体;以及接地导体,

所述主体部具有信号导体和接地导体,

所述多个连接部中的至少一个包含:第1区域,包含所述端子电极;第2区域,沿着信号传播路径与所述第1区域相邻;以及第3区域,位于该第2区域与所述主体部之间,

与在所述主体部产生的电感分量相比,所述第1区域在所述信号导体产生的电感分量大,

与在所述主体部产生的电容分量相比,所述第2区域在所述端子电极与所述接地导体之间产生的电容分量大,

与在所述主体部产生的电感分量相比,所述第3区域在所述信号导体产生的电感分量大。

2. 根据权利要求1所述的传输线路,其特征在于,

所述多个连接部全部包含所述第1区域、所述第2区域以及所述第3区域。

3. 根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

所述连接部以及所述主体部包含构成多层基板的绝缘基材以及导体图案。

4. 根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

第1区域包含连接所述端子电极和所述信号导体的层间连接导体,第2区域不包含所述层间连接导体,并具有辅助接地导体,

所述辅助接地导体与所述层间连接导体不重叠,

所述辅助接地导体经由不是所述第1区域包含的所述层间连接导体的、其它层间连接导体与所述接地导体连接,

所述主体部的所述信号导体与连接有所述辅助接地导体的所述接地导体的间隔比所述第2区域的所述信号导体与所述辅助接地导体的间隔大。

5. 根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

所述第3区域的所述信号导体的线宽度比所述主体部的所述信号导体的线宽度细。

6. 根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

第3区域的信号导体为曲折线状。

7. 根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

所述接地导体与所述第2区域的所述信号导体重叠,并在与所述第3区域的所述信号导体对置的位置形成有开口。

8. 根据权利要求1或2所述的传输线路,其特征在于,

具备:连接器,与所述端子电极以及所述接地导体分别导通,并与所述外部的电极连接。

9. 一种传输线路的安装构造,其特征在于,具备:

权利要求1至8中的任一项所述的传输线路;以及

电路板,安装该传输线路,

所述传输线路的所述端子电极与形成在所述电路基板的表面的电极连接。

## 传输线路及其安装构造

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及传输信号的传输线路和将该传输线路安装到电路板等的安装构造。

### 背景技术

[0002] 包含层叠了多个绝缘基材的层叠体的传输线路具备如下的构造,即,将传输线路的信号导体的端部与形成在层叠体的上表面或下表面的端子电极连接。因此,在具备多个信号导体的传输线路中,多个信号导体的层叠方向上的位置不同,因此与各信号导体连接的层间连接导体的长度不同,起因于此,每个信号导体的传输线路的电特性变得不一致。

[0003] 在专利文献1示出了如下的传输线路,即,通过在各信号导体的端部形成用于调整信号导体的路径长度的导体图案,从而抑制了每个上述传输线路的电特性的不一致。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2018/025697号

### 实用新型内容

[0007] 实用新型要解决的课题

[0008] 在如专利文献1所示的从传输线路的信号导体的端部引出了端子电极的传输线路中,在从信号导体的端部至端子电极的构造部产生与其它构造部(主要的传输线路部)不同的寄生电容、寄生电感等寄生分量。因此,在从信号导体的端部至端子电极的构造部中容易产生阻抗不匹配。若产生这样的阻抗不匹配,则插入损耗增大,此外,产生由信号的反射造成的高频电路上的不良情况。

[0009] 因此,本实用新型的目的在于,提供一种谋求了从信号导体的端部至端子电极的构造部中的阻抗匹配的传输线路以及该传输线路的安装构造。

[0010] 用于解决课题的技术方案

[0011] (1)作为本公开的一个例子的传输线路包含:多个连接部,分别与外部连接;以及主体部,位于该连接部彼此之间。所述连接部具有:端子电极,与外部的电极连接;信号导体;以及接地导体,所述主体部具有信号导体和接地导体,所述多个连接部中的至少一个包含:第1区域,包含端子电极;第2区域,沿着信号传播路径与第1区域相邻;以及第3区域,位于该第2区域与主体部之间。而且,与在主体部产生的电感分量相比,第1区域在信号导体产生的电感分量,与在所述主体部产生的电容分量相比,第2区域在所述端子电极与所述接地导体之间产生的电容分量,与在主体部产生的电感分量相比,第3区域在信号导体产生的电感分量。

[0012] 通过上述结构,通过第1区域电感分量、第2区域电容分量、以及第3区域电感分量构成L-C-L电路。因此,由在第1区域产生的电感分量造成的阻抗的偏移可通过第2区域的电容分量以及第3区域电感分量进行修正,能够使其与传输线路的主体部的特性阻

抗匹配。因此,可抑制由阻抗的不连续性造成的反射以及插入损耗的增加。

[0013] (2) 优选地,在上述(1)的传输线路中,所述多个连接部全部包含所述第1区域、所述第2区域以及所述第3区域。

[0014] (3) 优选地,在上述(1)或(2)的传输线路中,所述连接部以及所述主体部包含构成多层基板的绝缘基材以及导体图案。

[0015] (4) 优选地,在上述(1)至(3)中的任一项的传输线路中,第1区域包含连接所述端子电极和所述信号导体的层间连接导体,第2区域不包含所述层间连接导体,并具有辅助接地导体,所述辅助接地导体与所述层间连接导体不重叠,所述主体部的所述信号导体与所述接地导体的间隔比所述第2区域的所述信号导体与所述辅助接地导体的间隔大。

[0016] (5) 优选地,在上述(1)至(4)中的任一项的传输线路中,所述第3区域的所述信号导体的线宽度比所述主体部的所述信号导体的线宽度细。

[0017] (6) 优选地,在上述(1)至(5)中的任一项的传输线路中,第3区域的信号导体为曲折线状。

[0018] (7) 优选地,在上述(1)至(6)中的任一项的传输线路中,所述接地导体与所述第2区域的所述信号导体重叠,并在与所述第3区域的所述信号导体对置的位置形成有开口。

[0019] (8) 优选地,在上述(1)至(7)中的任一项的传输线路中,具备:连接器,与所述端子电极以及所述接地导体分别导通,并与所述外部的电极连接。

[0020] (9) 作为本公开的传输线路的安装构造,具备:上述(1)至(8)中的任一项的传输线路;以及电路基板,安装该传输线路,所述传输线路的所述端子电极与形成在所述电路基板的表面的电极连接。

[0021] 实用新型效果

[0022] 根据本实用新型,可得到谋求了与外部连接的连接部中的阻抗匹配的传输线路以及该传输线路的安装构造。

## 附图说明

[0023] 图1(A)是第1实施方式涉及的传输线路101的立体图,图1(B)是传输线路101的剖视图。

[0024] 图2是构成传输线路101的层叠体的各层的仰视图。

[0025] 图3是传输线路101的连接部TA部分的放大剖视图。

[0026] 图4是示出基于形成在连接部TA的第1区域A1、第2区域A2、第3区域A3的作用的史密斯圆图。

[0027] 图5(A)、图5(B)是示出第2实施方式涉及的电子设备301的构造的立体图。

[0028] 图6是将传输线路101安装在基板201的、传输线路的安装构造的部分放大剖视图。

[0029] 图7是第3实施方式涉及的传输线路103的分解立体图。

[0030] 图8是传输线路103的连接部TA部分的放大剖视图。

[0031] 图9(A)是示出带连接器的传输线路103的安装状态的、便携式电子设备的剖视图,图9(B)是该便携式电子设备的壳体内部的俯视图。

[0032] 图10是第4实施方式涉及的传输线路104的剖视图。

## 具体实施方式

[0033] 以下,参照图并列举几个具体的例子示出用于实施本实用新型的多个方式。在各图中,对同一部位标注同一附图标记。考虑到要点的说明或理解的容易性,方便起见,将实施方式分开示出,但是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。在第2实施方式以后,省略关于与第1实施方式共同的事项的记述,仅对不同点进行说明。特别是,关于基于同样的结构的同样的作用效果,将不在每个实施方式中逐次提及。

[0034] 《第1实施方式》

[0035] 图1(A)是第1实施方式涉及的传输线路101的立体图,图1(B)是传输线路101的剖视图。

[0036] 传输线路101是形成有给定的导体图案的绝缘基材S1~S4和覆盖膜3的层叠体。

[0037] 传输线路101包含分别与外部连接的两个连接部TA和位于两个连接部TA-TA之间的主体部BA。连接部TA具有端子电极11、信号导体10、以及接地导体21、22,端子电极11与后面示出的外部的电极连接。主体部BA具有信号导体10和接地导体21、22。在覆盖膜3形成有使接地导体21部分地露出的开口B1。

[0038] 图2是构成传输线路101的层叠体的各层的仰视图。按图1(A)、图1(B)所示的朝向,绝缘基材S1~S4在它们的下表面形成有给定的导体图案。此外,图3是传输线路101的连接部TA部分的放大剖视图。在图1(B)、图3中,为了图的清晰化,省略了绝缘体层部分的影线。在以后所示的各实施方式中,也在剖视图中省略绝缘体层部分的影线而进行图示。

[0039] 绝缘基材S1在其整个面形成有接地导体22。

[0040] 在绝缘基材S2形成有经由层间连接导体(过孔导体)V与接地导体22导通的电极24和经由层间连接导体V与接地导体22导通的辅助接地导体23。

[0041] 在绝缘基材S3形成有信号导体10。此外,在绝缘基材S3形成有经由层间连接导体V与电极24相连的电极25。

[0042] 在上述信号导体10的端部10E与主体部BA的信号导体10之间形成有电感器部10M,该电感器部10M的线宽度比主体部BA的信号导体10细,并形成曲折线状。该电感器部10M的形成区域A3相当于本实用新型涉及的“第3区域”。

[0043] 在绝缘基材S4形成有端子电极11和接地导体21。在覆盖膜3形成有使上述端子电极11以及接地导体21的给定部位露出的开口。

[0044] 上述绝缘基材S1~S4例如是液晶聚合物(LCP)、聚醚醚酮(PEEK)等的具有可挠性的树脂片材。此外,上述各电极(导体)是通过如下方式形成的,即,在上述绝缘基材粘附铜箔,并通过光刻对该铜箔进行图案化。覆盖膜3例如是聚酰亚胺膜。另外,除了像这样粘附覆盖膜以外,也可以印刷形成保护膜。

[0045] 在主体部BA中,通过信号导体10、接地导体21、22以及存在于这些接地导体21、22与信号导体10之间的绝缘基材构成带状线。同样地,在连接部TA中,通过信号导体10、接地导体21、22以及存在于这些接地导体21、22与信号导体10之间的绝缘基材构成带状线。

[0046] 像在图2、图3表示的那样,信号导体10的端部10E和辅助接地导体23的间隔比主体部BA的信号导体10和接地导体22的间隔靠近。因此,在信号导体10的端部10E与辅助接地导体23之间产生的电容分量比在主体部BA产生的电容分量大。该产生大的电容分量的区域A2相当于本实用新型涉及的“第2区域”。

[0047] 此外,在图3中,在从信号导体10的端部10E和辅助接地导体23 的对置区域至端子电极11的区域产生电感分量。该产生电感分量的区域 A1相当于本实用新型涉及的“第1区域”。

[0048] 像这样,连接部TA包含:包含端子电极11的第1区域A1;沿着信号传播路径与第1区域A1相邻的第2区域A2;以及位于该第2区域A2 与主体部BA之间的第3区域A3。上述所谓的“沿着信号传播路径”的方向,是在包含信号导体的一部分10M、10E和接地电位的导体21、22、23的带状线传播的信号的方向,并且是在垂直方向上观察接地电位的导体21、22、23等的状态下的方向。

[0049] 主体部BA构成通常的带状线,因此是分布参数电路。虽然连接部 TA也构成带状线,但是在该连接部TA中,通过信号导体的一部分10E、10M和接地电位的导体21、22、23,电感分量大的部位和电容分量大的部位以集总参数电路方式构成。

[0050] 在第1区域A1产生的电感分量比在主体部BA产生的电感分量大。此外,在第2区域A2产生的电容分量比在主体部BA产生的电容分量大。进而,在第3区域A3产生的电感分量比在主体部BA产生的电感分量大。

[0051] 图4是示出基于形成在连接部TA的第1区域A1、第2区域A2、第 3区域A3的作用的史密斯圆图。在图4中,各点表示传输线路101的各部分中的阻抗,曲线表示由基于第1区域A1、第2区域A2、第3区域 A3的电抗的插入造成的阻抗的变化过程。

[0052] 在图3所示的第1区域A1的电感分量的影响下,从该第1区域A1 的跟前对第1区域A1侧进行观察的阻抗从基准点P0沿着等电阻圆向P1 产生位移。此外,在第2区域A2的电容分量的作用下,从第2区域A2 的跟前对第2区域A2侧进行观察的阻抗沿着等电导圆向P2产生位移。然后,在第3区域A3的电感分量的作用下,从第3区域A3的跟前对第 3区域A3侧进行观察的阻抗沿着等电阻圆向P0产生位移。也就是说,与基准阻抗(50 Ω)匹配。

[0053] 在图4所示的例子中,示出了某个电感值、某个电容值、以及某个电感值的组合,当然,这只是一个例子。

[0054] 此外,虽然在图3中对两个连接部TA中的一个连接部TA进行了图示,但是若在传输线路101的一个连接部TA和另一个连接部TA中使第 1区域A1的电感分量的值、第2区域A2的电容分量的值、以及第3区域A3的电感分量的值分别相等,则能够应对更宽范围的频带,因此优选。

[0055] 主体部BA的信号导体10的宽度固定,且信号导体10和接地导体 21、22的间隔也固定,因此该主体部BA的特性阻抗的变化小,传输损耗小。

[0056] 另外,虽然在图2所示的例子中,信号导体10在构成第3区域A3 的线宽度细的部分和主体部BA(线宽度粗的部分)的边界成为台阶形状,但是优选使信号导体10的线宽度变化的边界为锥形等,使得沿着信号传播方向的线宽度的变化平缓。因为这可抑制在信号导体10的线宽度的变化部产生的损耗。

[0057] 《第2实施方式》

[0058] 在第2实施方式中,示出传输线路的安装构造的例子。

[0059] 图5(A)、图5(B)是示出第2实施方式涉及的电子设备301的构造的立体图。图5(A)是电子设备301的主要部分的分解立体图,图5(B)是电子设备301的主要部分的立体图。

[0060] 如图5(B)所示,本实施方式的电子设备301具备基板201和安装在该基板201的传

输线路101。虽然在基板201还安装传输线路101以外的元件,但是在图5(A)、图5(B)中未出现。

[0061] 图5(A)、图5(B)所示的传输线路101的结构如第1实施方式中所示。

[0062] 在传输线路101的下表面(安装面),使接地导体21从覆盖膜3露出。

[0063] 在基板201的安装面形成有保护膜。基板201具备连接传输线路101的端子电极11的基板侧连接电极61,基板侧连接电极61从保护膜露出。此外,在基板201的安装面,露出基板侧接地导体51。

[0064] 通过在基板201对传输线路101进行表面安装,从而传输线路101的端子电极11与基板侧连接电极61连接,传输线路101的接地导体21与基板侧接地导体51连接。此外,传输线路101的接地导体21与基板侧接地导体51连接。这些连接例如通过焊接来进行。

[0065] 图6是将传输线路101安装在基板201的、传输线路的安装构造的部分放大剖视图。在图6中,在从基板201侧的信号导体40的端部至端子电极11的区域A12也产生电感分量。传输线路101单独的第1区域A1如图3所示。也就是说,通过将传输线路101安装到基板201,从而附加在第1区域A1的电感分量增大。基于形成在传输线路101的连接部的第1区域A1、第2区域A2、以及第3区域A3的阻抗匹配电路只要根据在安装到上述基板的状态下附加在第1区域A1的电感分量的增大来决定即可。由此,在将传输线路101安装在基板201的状态下,可以更高精度进行连接部的阻抗匹配。

[0066] 《第3实施方式》

[0067] 在第3实施方式中,示出带连接器的传输线路及其安装构造的例子。

[0068] 图7是第3实施方式涉及的传输线路103的分解立体图。图8是传输线路103的连接部TA部分的放大剖视图。该传输线路103具备两个同轴连接器4。装配该同轴连接器4之前的传输线路的基本的构造与图1(A)所示的传输线路101相同。同轴连接器4的中心导体41与端子电极11连接,同轴连接器4的外导体42与接地导体21连接。

[0069] 若像这样设置连接器4,则在形成有连接器4的中心导体41与端子电极11之间的路径的区域A11产生电感分量,该电感分量附加到传输线路的第1区域A1。即使在这样的情况下,基于形成在传输线路103的连接部的第1区域A1、第2区域A2、以及第3区域A3的阻抗匹配电路也只要根据由于上述连接器4的装配而附加到第1区域A1的电感分量的增大来决定即可。由此,在装配了连接器4的状态下,可以更高精度进行连接部的阻抗匹配。

[0070] 图9(A)是示出上述带连接器的传输线路103的安装状态的、便携式电子设备的剖视图,图9(B)是该便携式电子设备的壳体内部的俯视图。

[0071] 便携式电子设备302具备薄型的壳体210。在壳体210内配置电路基板202a、202b和电池组206等。在电路基板202a、202b的表面安装片式部件。电路基板202a、202b以及电池组206设置在壳体210内,使得在俯视壳体210时电池组206配置在电路基板202a、202b之间。壳体210尽可能形成为薄型,因此壳体210的厚度方向上的电池组206与壳体210的间隔极窄。因此,其间无法配置通常的同轴电缆。

[0072] 本实施方式的传输线路103具有可挠性,因此可沿着间隙弯曲。该传输线路103配置为其厚度方向和壳体210的厚度方向一致,由此能够使传输线路103在电池组206与壳体210之间通过。由此,能够通过传输线路103对将电池组206配置在中间并分开的电路基板202a、202b进行连接。

[0073] 在本实用新型的传输线路中,传输线路的阻抗匹配电路部仅由导体图案构成,因此能够简化工艺。此外,对弯曲应力的耐性高。也就是说,不会像将阻抗匹配用的片式部件搭载在传输线路的情况那样产生如下的不良情况,即,伴随着传输线路的弯曲,片式部件受到弯曲应力而脱落。

[0074] 《第4实施方式》

[0075] 在第4实施方式中,示出第3区域的构造与在第1实施方式中示出的传输线路不同的传输线路。

[0076] 图10是第4实施方式涉及的传输线路104的剖视图。第3区域A3 的构造与图1(B)、图3所示的传输线路101不同。在本实施方式的传输线路104中,在与电感器部10M对置的位置形成有接地导体22的开口 AP。通过该构造,可抑制在电感器部10M与接地导体22之间产生的电容分量,能够相对地增大电感分量。因此,与图1(B)、图2所示的例子相比,能够使电感器部10M中的信号导体10的线宽度变粗,此外,能够缩短线长。其结果是,能够降低电感器部10M中的导体损耗。

[0077] 像这样,也可以通过抑制与接地导体之间产生的电容分量,从而构成具有给定的电感分量的第3区域A3。

[0078] 另外,虽然在图10中示出了具备线宽度细并形成曲折线状的电感器部10M的例子,但是只要可通过在接地导体22形成开口AP而得到给定的电感分量,第3区域A3中的信号导体10也可以是直线状。进而,其线宽度也可以与主体部BA的信号导体10的线宽度相同。根据该构造,信号导体10的线宽度固定,因此没有在线宽度的变化部产生的损耗,线路整体的传输损耗小。

[0079] 另外,虽然在以上所示的几个实施方式中例示了具备单个信号导体 10的传输线路,但是对于具备多个信号导体的传输线路也能够同样地构成。此外,多个信号导体可以配置在同一层,也可以配置在不同的层。

[0080] 此外,虽然在以上所示的几个实施方式中示出了信号导体10的端部 10E和辅助接地导体23在绝缘基材S1~S4的层叠方向上对置并使该对置部产生电容的例子,但是对置方向并不限于此。也可以是,在沿着绝缘基材的面的方向上,在信号导体10的端部10E的侧方形成接地导体图案,并使该信号导体10的端部10E与接地导体图案之间产生电容。

[0081] 最后,上述的实施方式的说明在所有的方面均为例示,而并非限制性的。对本领域技术人员而言,能够适当地进行变形以及变更。

[0082] 例如,连接部并不限于一对,也可以是多对。此外,即使是信号导体在多个连接部与一个连接部之间进行分岔的构造,也同样能够应用。

[0083] 此外,例如也可以是多个连接部TA中的仅一个或几个为在各实施方式中示出的传输线路的连接部TA的构造。

[0084] 附图标记说明

[0085] A1:第1区域;

[0086] A2:第2区域;

[0087] A3:第3区域;

[0088] A11、A12:区域;

[0089] AP:开口;

- [0090] B1:开口;
- [0091] BA:主体部;
- [0092] P0:基准点;
- [0093] S1~S4:绝缘基材;
- [0094] TA:连接部;
- [0095] V:层间连接导体;
- [0096] 3:覆盖膜;
- [0097] 4:同轴连接器;
- [0098] 10:信号导体;
- [0099] 10E:信号导体的端部;
- [0100] 10M:信号导体的电感器部;
- [0101] 11:端子电极;
- [0102] 21、22:接地导体;
- [0103] 23:辅助接地导体;
- [0104] 24、25:电极;
- [0105] 40:信号导体;
- [0106] 41:中心导体;
- [0107] 42:外导体;
- [0108] 51:基板侧接地导体;
- [0109] 61:基板侧连接电极;
- [0110] 101、103、104:传输线路;
- [0111] 201:基板;
- [0112] 202a、202b:电路基板;
- [0113] 206:电池组;
- [0114] 210:壳体;
- [0115] 301:电子设备;
- [0116] 302:便携式电子设备。

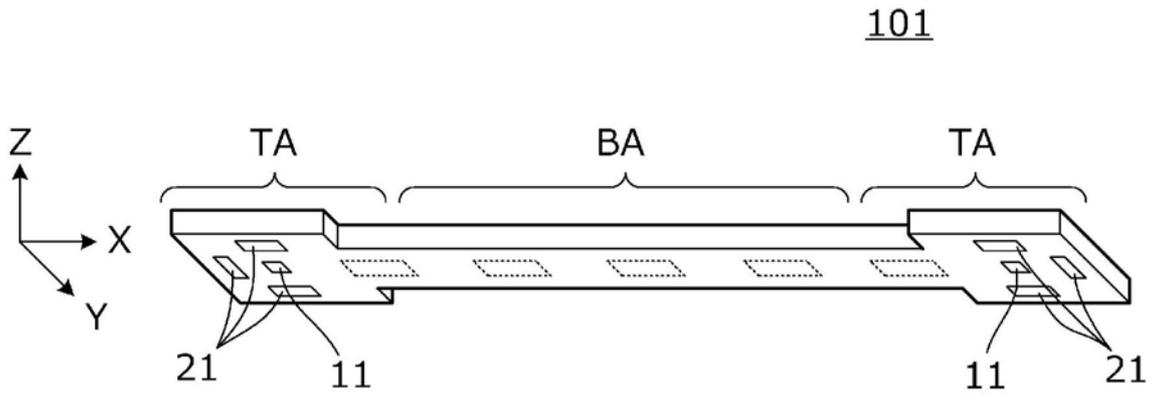


图1(A)

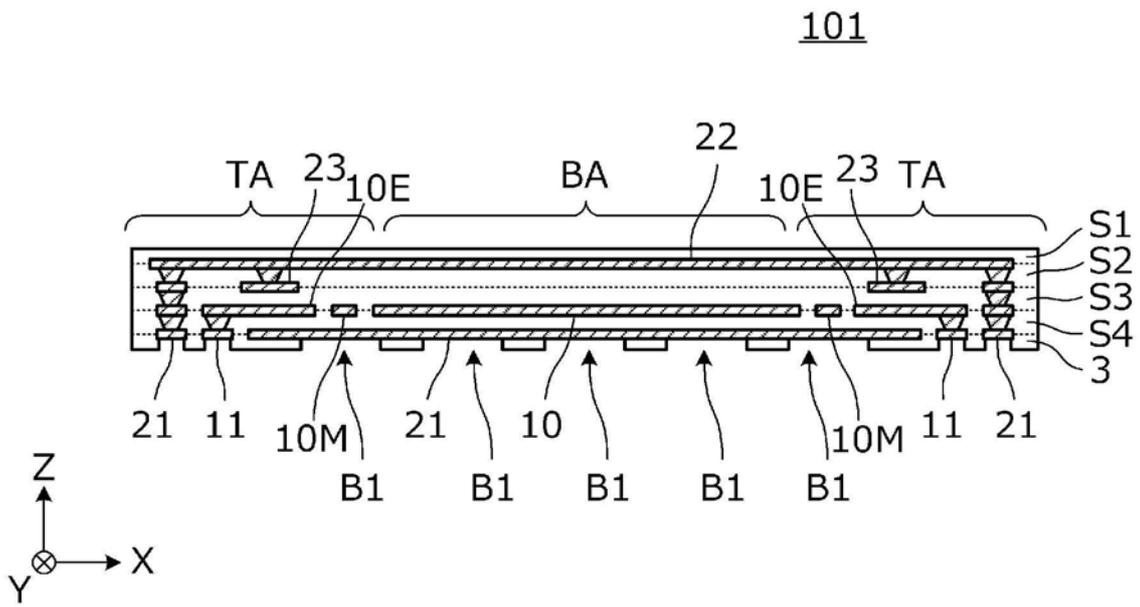


图1(B)

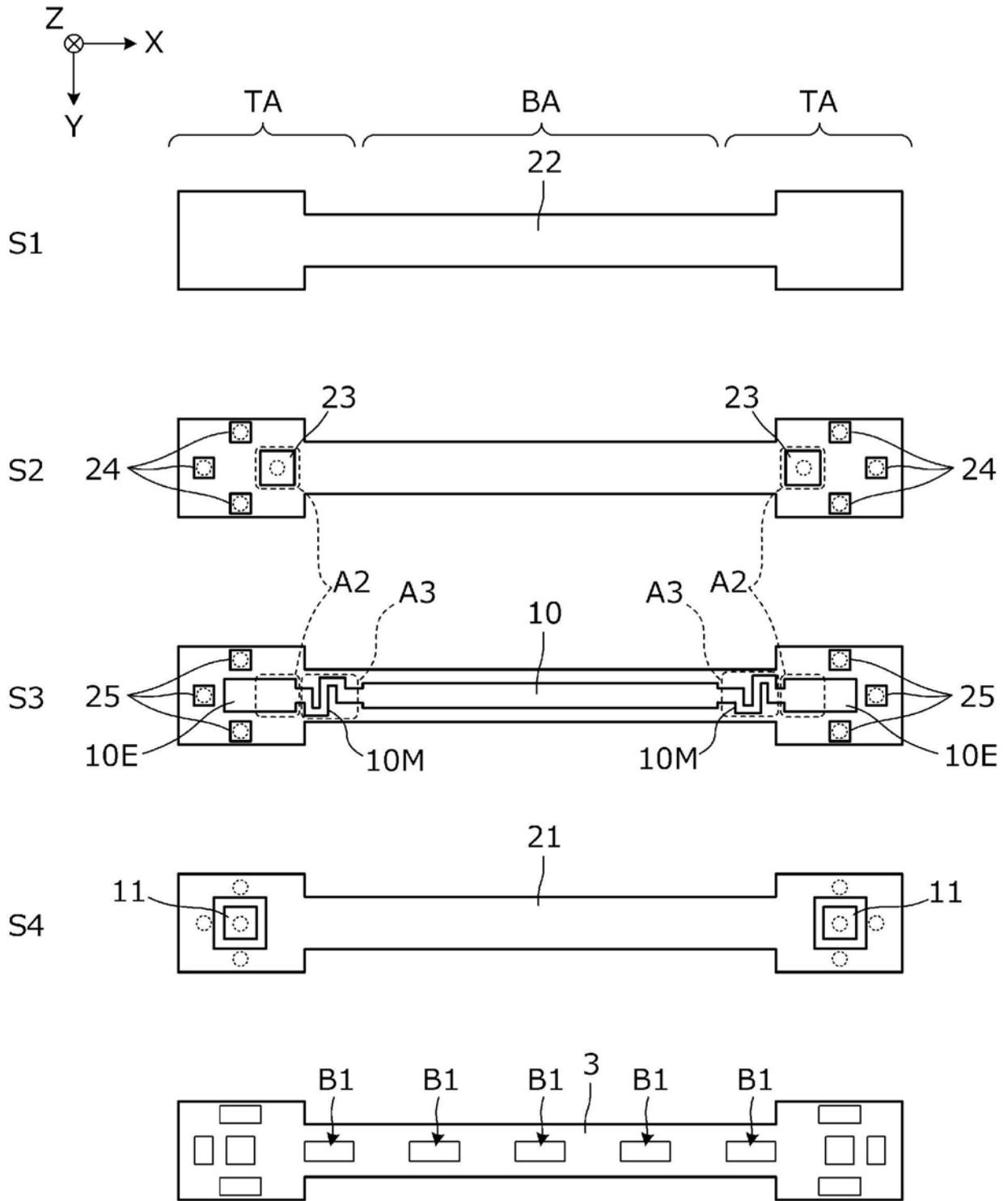


图2



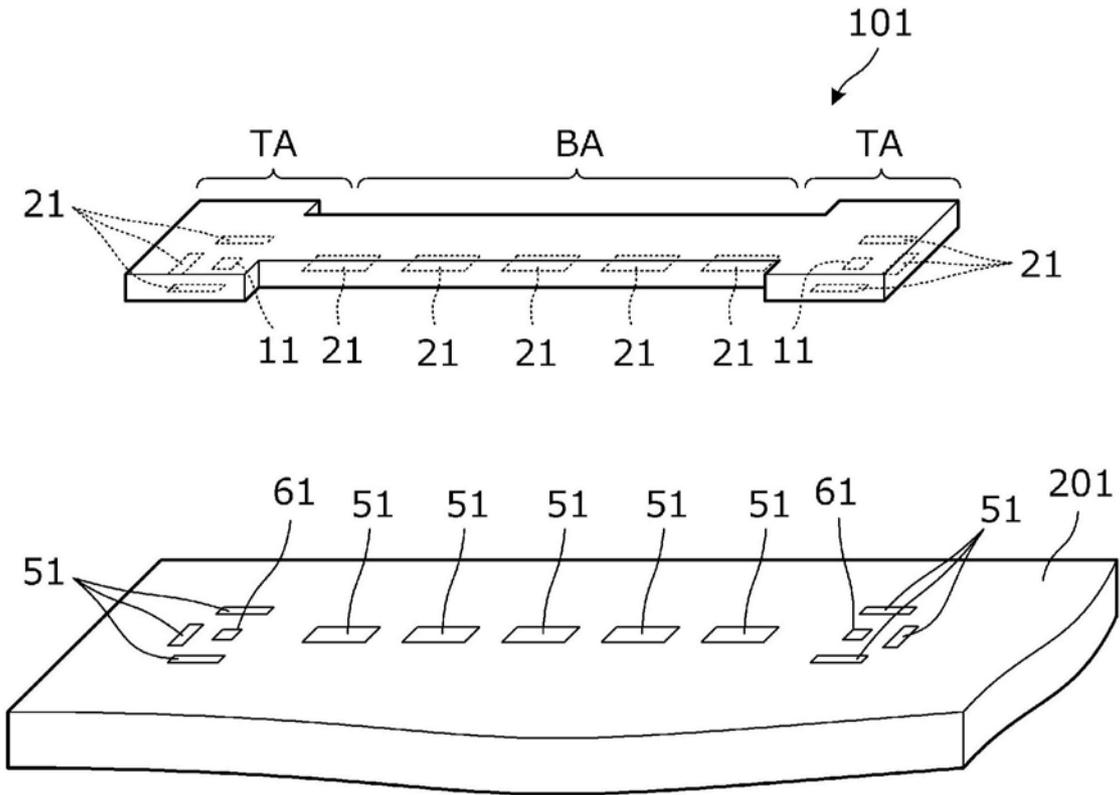


图5(A)

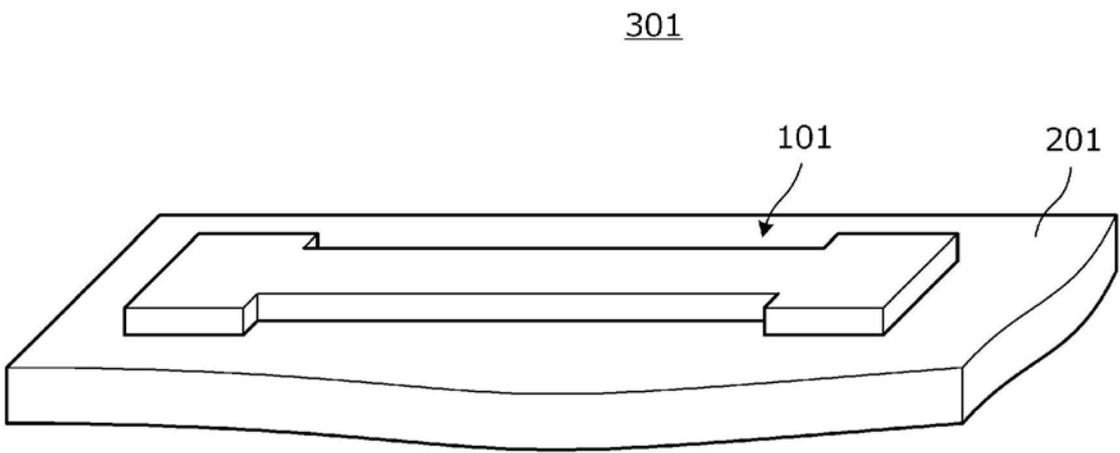


图5(B)

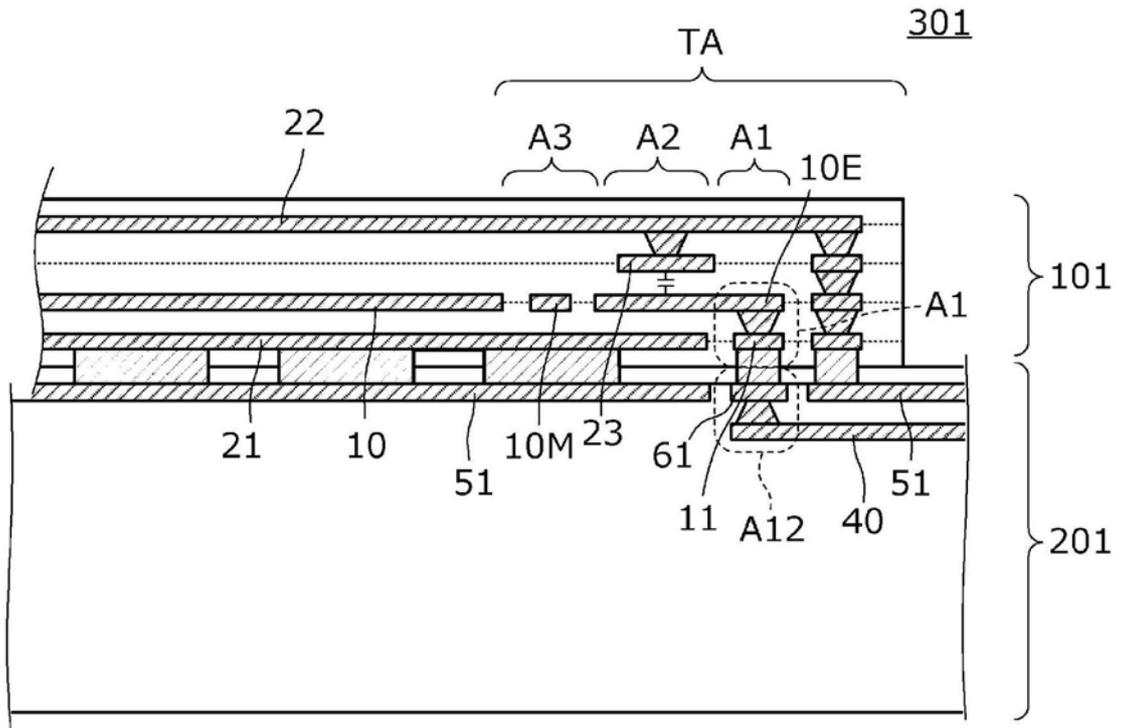


图6

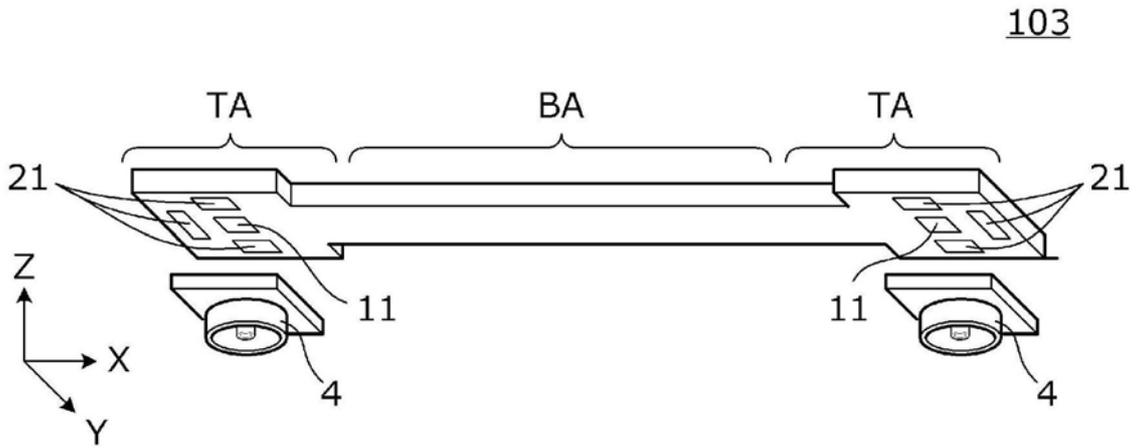


图7

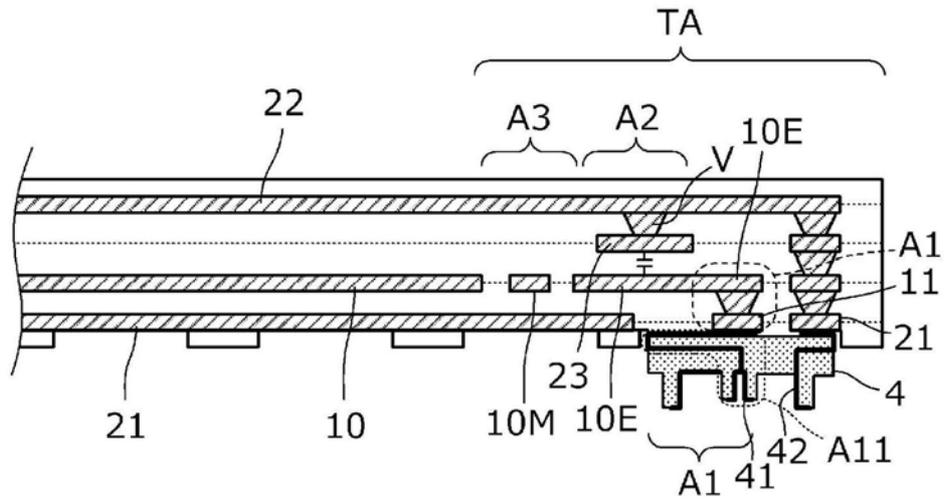


图8

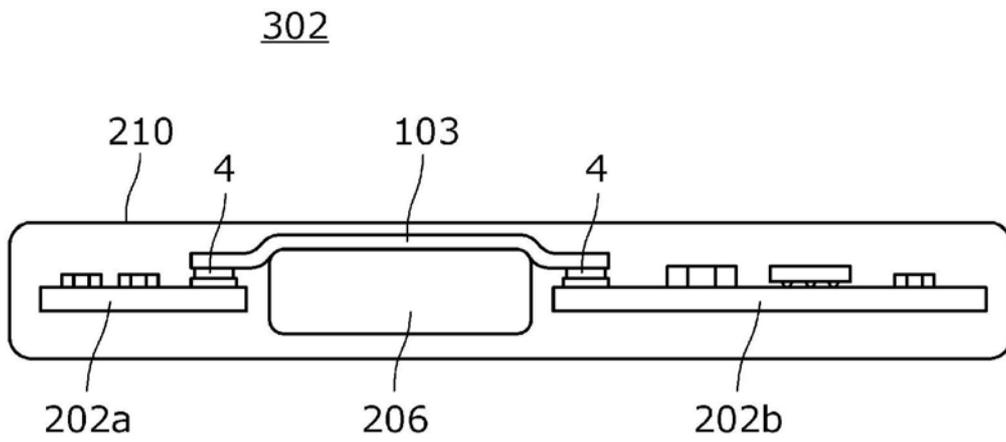


图9(A)

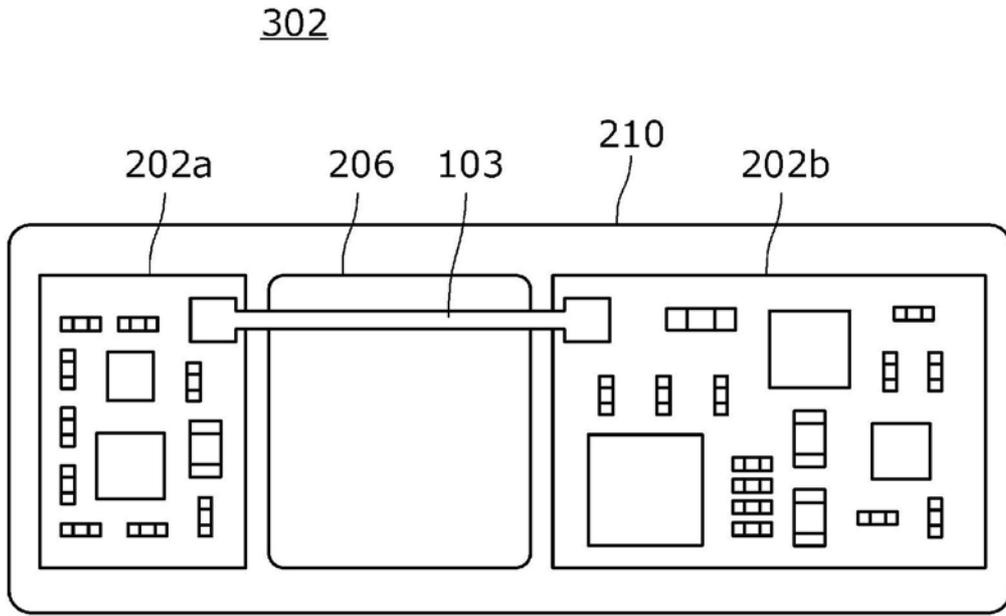


图9 (B)

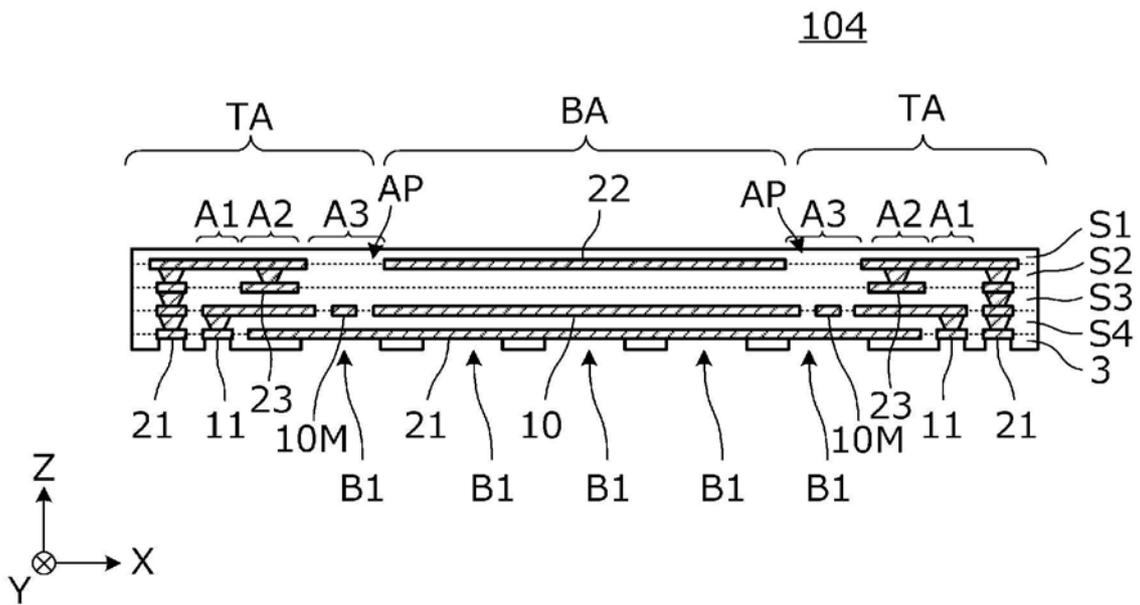


图10