(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118160086 A
(43)申请公布日 2024.06.07

(21)申请号 202280065664.9

(22)申请日 2022.09.27

(30)优先权数据
2021-162803 2021.10.01 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.03.28

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/036006 2022.09.27

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/054389 JA 2023.04.06

(71)申请人 罗姆股份有限公司
地址 日本

(72)发明人 佐野直幸 新开宽之

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
专利代理师 龙淳 徐飞跃

(51)Int.Cl.
H01L 23/12(2006.01)
H01L 23/28(2006.01)
H01L 23/29(2006.01)
H01L 21/304(2006.01)

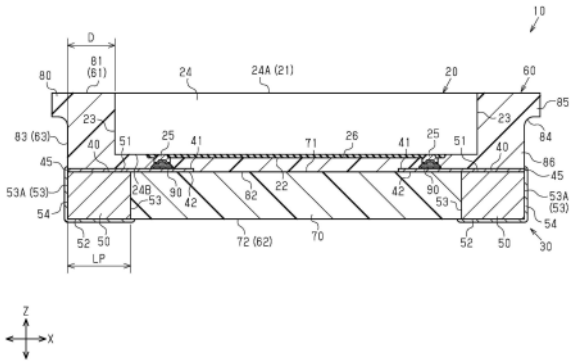
权利要求书2页 说明书22页 附图21页

(54)发明名称

半导体装置和半导体装置的制造方法

(57)摘要

半导体装置包括:半导体元件,其具有元件正面、与元件正面相反侧的元件背面和连接元件正面与元件背面的元件侧面;导电部,其设置在与元件背面相对的位置,具有用于安装半导体元件的配线部;以及密封树脂,其密封半导体元件和导电部。配线部具有与元件背面相对的配线正面和与配线正面相反的一侧的配线背面。导电部具有从配线背面向与半导体元件相反的方向延伸的端子部。密封树脂覆盖元件背面、元件侧面和配线正面。元件正面没有被密封树脂覆盖而露出。



CN 118160086 A

1.一种半导体装置,其特征在于,包括:

半导体元件,其具有元件正面、与所述元件正面相反侧的元件背面和连接所述元件正面与所述元件背面的元件侧面;

导电部,其设置在与所述元件背面相对的位置,具有用于安装所述半导体元件的配线部;以及

密封树脂,其密封所述半导体元件和所述导电部,

所述配线部具有与所述元件背面相对的配线正面和与所述配线正面相反的一侧的配线背面,

所述导电部具有从所述配线背面向与所述半导体元件相反的方向延伸的端子部,

所述密封树脂覆盖所述元件背面、所述元件侧面和所述配线正面,

所述元件正面没有被所述密封树脂覆盖而露出。

2.如权利要求1所述的半导体装置,其特征在于:

所述密封树脂具有朝向与所述半导体元件的所述元件正面相同的一侧的树脂正面,

所述半导体元件的所述元件正面的面积大于所述树脂正面的面积。

3.如权利要求1或2所述的半导体装置,其特征在于:

所述密封树脂具有朝向与所述半导体元件的所述元件正面相同的一侧的树脂正面,

所述树脂正面形成为与所述半导体元件的所述元件正面齐平。

4.如权利要求3所述的半导体装置,其特征在于:

在所述半导体元件的所述元件正面和所述密封树脂的所述树脂正面双方形成有切削痕。

5.如权利要求1~4中任一项所述的半导体装置,其特征在于:

所述密封树脂具有:朝向与所述半导体元件的所述元件正面相同的一侧的树脂正面、与所述树脂正面相反的一侧的树脂背面和连接所述树脂正面与所述树脂背面的树脂侧面,

所述端子部从所述树脂背面和所述树脂侧面双方露出。

6.如权利要求5所述的半导体装置,其特征在于:

所述端子部具有从所述树脂侧面露出的端子露出侧面,

所述端子露出侧面形成为与所述树脂侧面齐平。

7.如权利要求5或6所述的半导体装置,其特征在于:

所述配线部具有从所述树脂侧面露出的配线露出侧面,

所述配线露出侧面形成为与所述树脂侧面齐平。

8.如权利要求1~7中任一项所述的半导体装置,其特征在于:

在所述半导体元件与所述配线部之间设置有将所述半导体元件与所述配线部电连接的导电性的接合部,

所述配线正面中的设置所述接合部的区域以外的区域被所述密封树脂覆盖。

9.如权利要求1~8中任一项所述的半导体装置,其特征在于:

所述配线部在与所述密封树脂的厚度方向正交的方向上延伸。

10.如权利要求9所述的半导体装置,其特征在于:

所述密封树脂具有:

形成为平板状的基板部;和

密封部,其形成在所述基板部上,密封所述半导体元件,

所述基板部具有朝向与所述半导体元件的所述元件正面相同的一侧的基板正面,

所述配线部形成在所述基板正面上。

11.一种半导体装置的制造方法,其中,所述半导体装置包括:

半导体元件,其具有元件正面、与所述元件正面相反侧的元件背面和连接所述元件正面与所述元件背面的元件侧面;

导电部,其设置在与所述元件背面相对的位置,具有用于安装所述半导体元件的配线部;和

密封树脂,其密封所述半导体元件和所述导电部,

所述半导体装置的制造方法的特征在于:

所述配线部具有与所述元件背面相对的配线正面和与所述配线正面相反的一侧的配线背面,

所述导电部具有从所述配线背面向与所述半导体元件相反的方向延伸的端子部,

所述半导体装置的制造方法包括:

形成树脂层的工序,所述树脂层覆盖所述半导体元件的所述元件正面、所述元件背面和所述元件侧面以及所述配线部的所述配线正面,构成所述密封树脂的一部分;和

磨削所述树脂层,以使所述元件正面从所述树脂层露出的工序。

12.如权利要求11所述的半导体装置的制造方法,其特征在于:

在所述形成树脂层的工序中,所述树脂层通过压缩模塑而形成。

13.如权利要求11或12所述的半导体装置的制造方法,其特征在于:

在磨削所述树脂层的工序中,磨削所述树脂层和所述半导体元件双方。

14.如权利要求11~13中任一项所述的半导体装置的制造方法,其特征在于,包括:

在所述形成树脂层的工序之后,通过在所述树脂层形成以所述树脂层的厚度方向为深度方向的槽,来使所述端子部的侧面露出的工序;和

在露出的所述端子部的侧面形成镀层的工序,

磨削所述树脂层的工序是在露出的所述端子部的侧面形成所述镀层的工序之后实施的。

15.如权利要求14所述的半导体装置的制造方法,其特征在于:

所述树脂层具有朝向与所述半导体元件的所述元件正面相同的一侧的树脂正面和与所述树脂正面相反的一侧的树脂背面,

所述槽从所述树脂背面以所述树脂层的厚度方向为深度方向而形成,

在磨削所述树脂层的工序中,从所述树脂正面侧磨削所述树脂层,

所述槽的底面配置于从在磨削所述树脂层的工序中磨削后的所述树脂正面向靠近所述树脂背面的方向隔开距离的位置。

16.如权利要求15所述的半导体装置的制造方法,其特征在于:

包括在磨削所述树脂层的工序之后,通过所述槽切断所述树脂层的工序。

半导体装置和半导体装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体装置和半导体装置的制造方法。

背景技术

[0002] 随着近年来电子设备的小型化,用于电子设备的半导体装置的小型化不断发展。因此,提出了所谓的Fan-Out(扇出)型的半导体装置,其包括:半导体元件,其具有多个电极;绝缘层,其覆盖半导体元件中的形成有多个电极的背面;和多个配线,其与多个电极电连接,位于比半导体元件靠外方的位置(例如参照专利文献1)。由此,能够实现半导体装置的小型化,并且能够灵活地应对安装半导体装置的电路基板的配线图案的形状。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2021-93454号公报。

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 然而,关于半导体元件的散热,存在改善的余地。

[0008] 用于解决问题的技术手段

[0009] 作为本发明的一个方式的半导体装置包括:半导体元件,其具有元件正面、与所述元件正面相反侧的元件背面和连接所述元件正面与所述元件背面的元件侧面;导电部,其设置在与所述元件背面相对的位置,具有用于安装所述半导体元件的配线部;以及密封树脂,其密封所述半导体元件和所述导电部,所述配线部具有与所述元件背面相对的配线正面和与所述配线正面相反的一侧的配线背面,所述导电部具有从所述配线背面向与所述半导体元件相反的方向延伸的端子部,所述密封树脂覆盖所述元件背面、所述元件侧面和所述配线正面,所述元件正面没有被所述密封树脂覆盖而露出。

[0010] 作为本发明的一个方式的半导体装置的制造方法,其中,所述半导体装置包括:半导体元件,其具有元件正面、与所述元件正面相反侧的元件背面和连接所述元件正面与所述元件背面的元件侧面;导电部,其设置在与所述元件背面相对的位置,具有用于安装所述半导体元件的配线部;以及密封树脂,其密封所述半导体元件和所述导电部,所述配线部具有与所述元件背面相对的配线正面和与所述配线正面相反的一侧的配线背面,所述导电部具有从所述配线背面向与所述半导体元件相反的方向延伸的端子部,所述制造方法包括:形成树脂层的工序,所述树脂层覆盖所述半导体元件的所述元件正面、所述元件背面和所述元件侧面以及所述配线部的所述配线正面,构成所述密封树脂的一部分;和磨削所述树脂层,以使所述元件正面从所述树脂层露出的工序。

[0011] 发明效果

[0012] 根据上述半导体装置和半导体装置的制造方法,能够提高半导体装置的散热性能。

附图说明

[0013] 图1是半导体装置的一个实施方式的立体图。

[0014] 图2是图1的半导体装置的俯视图。

[0015] 图3是图1的半导体装置的仰视图。

[0016] 图4是图3的半导体装置的F4-F4线的截面图。

[0017] 图5是图4的半导体装置的导电部及其周边的放大图。

[0018] 图6是表示半导体装置的制造方法的一个实施方式的制造工序的概略截面图。

[0019] 图7是表示图6之后的制造工序的概略截面图。

[0020] 图8是表示图7之后的制造工序的概略截面图。

[0021] 图9是表示图8之后的制造工序的概略截面图。

[0022] 图10是图9的一部分的放大图。

[0023] 图11是表示图9之后的制造工序的概略截面图。

[0024] 图12是图11的一部分的放大图。

[0025] 图13是表示图11之后的制造工序的概略截面图。

[0026] 图14是表示图13之后的制造工序的概略截面图。

[0027] 图15是表示图14之后的制造工序的概略截面图。

[0028] 图16是表示图15之后的制造工序的概略截面图。

[0029] 图17是表示图16之后的制造工序的概略截面图。

[0030] 图18是表示图17之后的制造工序的概略截面图。

[0031] 图19是表示图18之后的制造工序的概略截面图。

[0032] 图20是表示图19之后的制造工序的概略截面图。

[0033] 图21是变更例的半导体装置的导电部及其周边的放大图。

具体实施方式

[0034] 以下,参照附图对本发明的半导体装置的实施方式进行说明。此外,为了使说明简单且明确,附图所示的构成要素未必以一定的比例尺描绘。另外,为了容易理解,在截面图中,有时省略了阴影线。附图仅是对本发明的实施方式的示例,而不应被视为对本发明的限制。

[0035] 下面的详细的记载包括将本发明的例示的实施方式具体化的装置、系统和方法。该详细的记载只不过是本来用于说明,并不意图限定本发明的实施方式或者这样的实施方式的应用和使用。

[0036] [实施方式]

[0037] (半导体装置的结构)

[0038] 参照图1～图5,对半导体装置的一个实施方式的构成进行说明。

[0039] 如图1～图3所示,半导体装置10包括半导体元件20、与半导体元件20电连接的导电部30以及将半导体元件20和导电部30密封的密封树脂60。半导体装置10是表面安装于各种电子设备的电路基板(省略图示)的装置。即,半导体装置10具有表面安装型的封装结构。如图3和图4所示,本实施方式的半导体装置10是导电部30中的安装于上述电路基板的端子部50位于比半导体元件20靠外侧的Fan-Out(扇出)型的半导体装置。

[0040] 如图1所示,密封树脂60构成半导体装置10的装置侧面。密封树脂60的形状为大致矩形平板状。即,半导体装置10的形状为大致矩形平板状。在此,为了便于说明,将密封树脂60的厚度方向设为Z方向。另外,从Z方向观察,将沿着与Z方向正交的半导体装置10的一个边的方向设为X方向,将与X方向和Z方向正交的方向设为Y方向。在本实施方式中,从Z方向观察,Y方向也成为沿着半导体装置10的一个边的方向。

[0041] 在本实施方式中,从Z方向观察的密封树脂60的形状为正方形。即,从Z方向观察的半导体装置10的形状为正方形。此外,密封树脂60的形状(半导体装置10的形状)能够任意地变更。在一例中,从Z方向观察的密封树脂60的形状(半导体装置10的形状)可以是X方向的边比Y方向的边长的矩形形状,也可以是Y方向的边比X方向的边长的矩形形状。

[0042] 密封树脂60具有树脂正面61和与树脂正面61相反侧的树脂背面62。另外,密封树脂60具有在Z方向上连接树脂正面61与树脂背面62的4个树脂侧面63。也可以说树脂正面61、树脂背面62和4个树脂侧面63构成半导体装置10的外表面。

[0043] 密封树脂60具有平板状的基板部70和形成在基板部70上的密封部80。

[0044] 基板部70是装载半导体元件20并成为半导体装置10的基座的支承部件。基板部70由具有绝缘性的材料形成。基板部70例如由黑色的环氧树脂形成。另外,构成基板部70的材料是任意的。

[0045] 基板部70构成密封树脂60的靠近树脂背面62的部分。基板部70具有朝向与树脂正面61相同侧的基板正面71和与基板正面71相反侧的基板背面72。基板背面72构成树脂背面62。另外,基板部70具有在Z方向上连接基板正面71和基板背面72的4个基板侧面73。4个基板侧面73构成4个树脂侧面63中的靠近树脂背面62的部分。

[0046] 密封部80是密封半导体元件20的密封部件。密封部80由具有绝缘性的材料形成。密封部80例如由黑色的环氧树脂形成。另外,构成密封部80的材料是任意的。

[0047] 构成基板部70和密封部80的材料例如也可以含有使散热性能提高的填料。在一例中,基板部70和密封部80均由黑色的环氧树脂形成。另一方面,构成基板部70和密封部80的环氧树脂所含有的填料的含有比率互不相同。由此,在基板部70与密封部80的边界形成有界面。

[0048] 密封部80构成密封树脂60的靠近树脂正面61的部分。密封部80具有构成树脂正面61的密封正面81和与密封正面81相反侧的密封背面82。密封正面81构成树脂正面61。密封背面82与基板部70的基板正面71接触。因此,由密封部80的密封背面82和基板部70的基板正面71构成基板部70与密封部80的界面。此外,密封部80具有在Z方向上将密封正面81与密封背面82连接的四个密封侧面83。各密封侧面83形成为与朝向相同的一侧的基板侧面73齐平。各密封侧面83与朝向相同的一侧的基板侧面73连续。4个密封侧面83构成树脂侧面63中的靠近树脂正面61的部分。即,树脂侧面63由基板侧面73和密封侧面83构成。

[0049] 如图4所示,密封部80在各密封侧面83具有向内侧凹陷的台阶部84。通过该台阶部84,密封部80被划分为第1密封部85和第2密封部86。第1密封部85是密封部80中靠近密封正面81的部分,第2密封部86是密封部80中靠近密封背面82的部分。更详细而言,第1密封部85是从台阶部84到密封正面81的部分,第2密封部86是从台阶部84到密封背面82的部分。第2密封部86也可以说是从第1密封部85向内侧凹陷的部分。

[0050] 台阶部84设置于从与Z方向正交的方向观察时与半导体元件20重叠的位置。因此,

从与Z方向正交的方向观察,第1密封部85和第2密封部86双方具有与半导体元件20重叠的部分。特别是,第1密封部85设置为,从与Z方向正交的方向观察,其整体与半导体元件20重叠。

[0051] 被密封部80密封的半导体元件20例如是LSI(Large Scale Integration)等集成电路(IC:Integrated Circuit)。另外,半导体元件20也可以是LDO(Low Drop Out)等电压控制用元件、运算放大器等放大用元件、二极管、各种传感器等分立半导体元件。

[0052] 如图1和图4所示,半导体元件20形成为平板状。如图2所示,在本实施方式中,从Z方向观察的半导体元件20的形状为正方形。此外,从Z方向观察的半导体元件20的形状能够任意地变更。在一例中,从Z方向观察的半导体元件20的形状可以是X方向为长边方向、Y方向为短边方向的矩形形状,也可以是X方向为短边方向、Y方向为长边方向的矩形形状。

[0053] 如图4所示,半导体元件20具有元件正面21和与元件正面21相反侧的元件背面22。元件正面21朝向与树脂正面61相同的一侧。换言之,树脂正面61朝向与元件正面21相同的一侧。元件背面22朝向与树脂背面62相同的一侧。也可以说元件背面22与基板部70的基板正面71相对。另外,半导体元件20具有在Z方向上连接元件正面21与元件背面22的4个元件侧面23。

[0054] 如图3和图4所示,导电部30具有配线部40和端子部50。在本实施方式中,配线部40和端子部50被独立地设置。导电部30通过镀敷而形成。

[0055] 配线部40是安装半导体元件20的部分。配线部40形成在基板部70上。换言之,配线部40形成于基板部70的基板正面71。由于基板部70的基板正面71为与Z方向正交的平面,所以可以说配线部40在与Z方向正交的方向上延伸。换言之,可以说配线部40相对于Z方向不弯曲。

[0056] 配线部40设置在与半导体元件20的元件背面22相对的位置。配线部40设置有多个(在本实施方式中为12个)。从Z方向观察,各配线部40从与半导体元件20的元件背面22相对的位置延伸至比半导体元件20靠外侧的位置。即,可以说各配线部40具有从Z方向观察时从半导体元件20伸出的伸出部。

[0057] 如图4所示,各配线部40具有与半导体元件20的元件背面22相对的配线正面41和与配线正面41相反侧的配线背面42。配线背面42与基板部70的基板正面71接触。

[0058] 如图3所示,多个配线部40与密封树脂60的四个树脂侧面63分别对应地各设置有三个。更详细而言,从Z方向观察,多个配线部40中的设置于密封树脂60的沿Y方向延伸的树脂侧面63附近的多个配线部40以在X方向上相互对齐的状态在Y方向上相互隔开距离地排列。这些配线部40沿着X方向延伸,具有从Z方向观察时相对于半导体元件20在X方向上伸出的部分。另外,从Z方向观察,多个配线部40中的设置于密封树脂60的在X方向延伸的树脂侧面63附近的多个配线部40以在Y方向上相互对齐的状态在X方向上相互隔开距离地排列。这些配线部40沿着Y方向延伸,具有从Z方向观察时相对于半导体元件20在Y方向上伸出的伸出部。

[0059] 如图5所示,各配线部40具有金属层43和主配线层44。

[0060] 金属层43作为形成主配线层44的种子层而形成。金属层43例如由包含钛(Ti)的材料形成。在本实施方式中,金属层43包含Ti层和与Ti层相接的铜(Cu)层。金属层43形成于基板部70的基板正面71。更详细而言,在基板正面71形成有Ti层。在Ti层上层叠有Cu层。由此,

在基板正面71形成有金属层43。金属层43构成配线背面42。

[0061] 主配线层44层叠于金属层43。更详细而言,主配线层44层叠于金属层43的Cu层。即,可以说各配线部40由金属层43与主配线层44的层叠结构构成。主配线层44例如由Cu或包含Cu的合金形成。主配线层44构成配线正面41。

[0062] 从Z方向观察,各配线部40延伸至与各配线部40对应的树脂侧面63。各配线部40从与各配线部40对应的树脂侧面63露出。即,各配线部40具有从与各配线部40对应的树脂侧面63露出的配线露出侧面45。也可以说配线露出侧面45从密封部80的密封侧面83露出。在本实施方式中,配线露出侧面45形成为与密封部80的密封侧面83齐平。换言之,配线露出侧面45形成为与密封树脂60的树脂侧面63齐平。

[0063] 在此,与配线部40对应的树脂侧面63是指最接近该配线部40的树脂侧面63。另外,与配线部40对应的树脂侧面63也可以说是形成有该配线部40的配线露出侧面45的树脂侧面63。

[0064] 端子部50从配线部40的配线背面42向与半导体元件20相反的方向延伸。端子部50也可以说是从配线部40的金属层43向与半导体元件20相反的方向延伸。端子部50与配线部40相接。更详细而言,端子部50与金属层43相接。

[0065] 如图3所示,端子部50设置有多个(在本实施方式中为12个)。多个端子部50与多个配线部40对应地设置。从Z方向观察的端子部50的形状为正方形。从Z方向观察,端子部50的各边的长度LP(参照图4)例如为100μm以上且200μm以下。在本实施方式中,从Z方向观察,端子部50的各边的长度LP例如为200μm。此外,从Z方向观察的端子部50的形状能够任意变更。在一例中,从Z方向观察的端子部50的形状也可以是具有长边和短边的矩形形状。

[0066] 端子部50设置于密封树脂60的树脂背面62(基板部70的基板背面72)的外周缘。从Z方向观察,多个端子部50中的设置于密封树脂60的沿Y方向延伸的树脂侧面63附近的多个端子部50以在X方向上相互对齐的状态在Y方向上相互隔开距离地排列。从Z方向观察,多个端子部50中的设置于密封树脂60的在X方向延伸的树脂侧面63附近的多个端子部50以在Y方向上相互对齐的状态在X方向上相互隔开距离地排列。

[0067] 如图4所示,各端子部50具有与配线部40的配线背面42相接的端子正面51和与端子正面51相反侧的端子背面52。在此,在本实施方式中,端子背面52与“端子部的前端面”对应。另外,各端子部50具有在Z方向上将端子正面51与端子背面52相连的4个端子侧面53。

[0068] 各端子部50以在Z方向上贯通基板部70的方式设置。因此,各端子部50的端子背面52从基板部70的基板背面72向Z方向露出。另外,各端子部50的四个端子侧面53中的一个端子侧面53从基板部70的基板侧面73(参照图3)露出。即,可以说各端子部50在密封树脂60的树脂背面62和树脂侧面63双方露出。在此,将各端子部50的四个端子侧面53中的从基板侧面73露出的端子侧面53设为“端子露出侧面53A”。因此,可以说各端子部50具有从树脂侧面63露出的端子露出侧面53A。

[0069] 端子露出侧面53A在Z方向上遍及基板部70的基板侧面73的整体而延伸。端子露出侧面53A形成为与基板部70的基板侧面73齐平。换言之,端子露出侧面53A形成为与密封树脂60的树脂侧面63齐平。在本实施方式中,从端子露出侧面53A露出的树脂侧面63观察的端子露出侧面53A的形状是Z方向为短边、与Z方向正交的树脂侧面63的面方向为长边的矩形形状。

[0070] 从Z方向观察,端子露出侧面53A配置于与连接于端子部50的配线部40的配线露出侧面45重叠的位置。因此,端子露出侧面53A与配线露出侧面45在Z方向上相连。

[0071] 从Z方向观察,各端子部50具有与半导体元件20重叠的部分。在本实施方式中,各端子部50中的靠近半导体元件20的端部设置于从Z方向观察时与半导体元件20重叠的位置。另一方面,从Z方向观察,各端子部50中的靠近半导体元件20的端部配置于比半导体元件20的电极焊盘25靠外侧的位置。

[0072] 在本实施方式中,半导体元件20的元件侧面23和与该元件侧面23相对的密封树脂60的树脂侧面63(密封部80的第2密封部86的密封侧面83)之间的距离D比端子部50的端子背面52的一边的长度LP小。

[0073] 在各端子部50设置有由镀层构成的外部电极部54。在通过焊料或者Ag膏等导电性接合材料将半导体装置10安装于电路基板的情况下,外部电极部54成为导电性接合材料所接触的部分。外部电极部54包含相互层叠的多个金属层。作为这些金属层,例如为镍(Ni)层、钯(Pd)层和金(Au)层。

[0074] 外部电极部54以覆盖端子部50的端子背面52的整体和端子露出侧面53A的整体的方式设置。即,在本实施方式中,可以说半导体装置10具有可润湿侧翼封装。如图3所示,外部电极部54设置为相对于端子部50的端子背面52在X方向和Y方向这两个方向上伸出。即,从Z方向观察的外部电极部54的面积大于端子部50的端子背面52的面积。虽未图示,但外部电极部54设置为比端子部50的端子露出侧面53A向X方向(Y方向)和Z方向双方伸出。另外,外部电极部54以覆盖配线部40的配线露出侧面45的方式设置。

[0075] 接着,对半导体元件20与导电部30的连接构造的一例进行说明。

[0076] 如图4所示,半导体元件20具有元件基板24、电极焊盘25和绝缘膜26。电极焊盘25和绝缘膜26双方设置于元件基板24。

[0077] 元件基板24是半导体基板,例如由包含硅(Si)的材料形成。在本实施方式中,元件基板24是Si基板。元件基板24具有正面24A和背面24B。元件基板24的正面24A朝向与半导体元件20的元件正面21相同的一侧,背面24B朝向与半导体元件20的元件背面22相同的一侧。在本实施方式中,元件基板24的正面24A构成半导体元件20的元件正面21。在本实施方式中,背面24B表示半导体元件20的制作有功能元件(晶体管等)的面。

[0078] 电极焊盘25设置有多个(在本实施方式中为12个)。如图3所示,多个电极焊盘25与4个元件侧面23对应地分别设置有3个。从Z方向观察,多个电极焊盘25中的设置于半导体元件20的沿Y方向延伸的元件侧面23附近的多个电极焊盘25以在X方向上相互对齐的状态在Y方向上相互隔开距离地排列。另外,从Z方向观察,多个电极焊盘25中的设置于半导体元件20的在X方向延伸的元件侧面23附近的多个电极焊盘25以在Y方向上相互对齐的状态在X方向上相互隔开距离地排列。

[0079] 如图5所示,电极焊盘25具有导体部25A和阻挡层25B。导体部25A例如由包含Cu的材料形成。导体部25A以从元件基板24的背面24B突出的方式设置。阻挡层25B例如包含Ni层。阻挡层25B以覆盖导体部25A的前端面的方式层叠于导体部25A。通过该阻挡层25B,能够抑制导体部25A浸透到后述的接合部90(焊料层92)。另外,阻挡层25B的结构能够任意变更。在一个例子中,阻挡层25B也可以由相互层叠的Ni层、Pd层和Au层构成。

[0080] 绝缘膜26以覆盖元件基板24的背面24B而使电极焊盘25露出的方式设置。绝缘膜

26覆盖电极焊盘25的周缘部。在本实施方式中,绝缘膜26覆盖电极焊盘25的外周部,将电极焊盘25的内周部作为连接端子而露出。

[0081] 绝缘膜26例如由包含聚酰亚胺树脂的材料形成。此外,构成绝缘膜26的材料能够任意地变更。在一例中,绝缘膜26也可以由包含氮化硅(SiN)的材料形成。

[0082] 半导体元件20通过导电性的接合部90而与配线部40的配线正面41连接。接合部90设置在半导体元件20与配线部40之间。半导体元件20和配线部40通过接合部90电连接。接合部90将半导体元件20的电极焊盘25与配线部40接合。

[0083] 如图5所示,接合部90具有阻挡层91和焊料层92。阻挡层91由包含Ni的材料形成。阻挡层91形成于配线部40的配线正面41。阻挡层91形成于配线部40的配线正面41中的在Z方向上与半导体元件20的电极焊盘25相对的位置。阻挡层91的厚度(阻挡层91的Z方向的尺寸)例如为3μm以上且5μm以下。

[0084] 焊料层92层叠在阻挡层91上。焊料层92由锡(Sn)或包含Sn的合金形成。作为包含Sn的合金,例如可举出锡-银(Ag)系合金、锡-锑(Sb)系合金等。在本实施方式中,焊料层92的厚度比阻挡层91的厚度厚。

[0085] 焊料层92与半导体元件20的电极焊盘25的阻挡层25B接触。由此,焊料层92与电极垫25接合。因此,半导体元件20的电极焊盘25与接合部90连接。这样,半导体元件20安装于配线部40。

[0086] 接着,对半导体元件20、导电部30和密封树脂60的关系进行说明。

[0087] 如图1和图2所示,半导体元件20的元件正面21未被密封树脂60覆盖而从密封树脂60露出。在本实施方式中,半导体元件20的元件正面21的整体没有被密封树脂60覆盖而从密封树脂60露出。从Z方向观察,半导体元件20配置在密封树脂60的中央。也可以说半导体元件20的各元件侧面23与密封树脂60的各树脂侧面63在X方向或Y方向上隔开距离地配置。因此,也可以说从Z方向观察,半导体元件20的元件正面21被密封树脂60的树脂正面61包围。因此,从Z方向观察的树脂正面61的形状成为矩形框状。

[0088] 半导体元件20的元件正面21的面积大于密封树脂60的树脂正面61的面积。半导体元件20的元件正面21的面积为密封树脂60的树脂正面61的面积的2倍以下。半导体元件20的元件正面21的面积相对于半导体元件20的元件正面21的面积与密封树脂60的树脂正面61的面积的合计面积的比率可以为0.6以上且0.7以下。在本实施方式中,半导体元件20的元件正面21的面积为密封树脂60的树脂正面61的面积的1.5倍左右。即,在本实施方式中,半导体元件20的元件正面21的面积相对于半导体元件20的元件正面21的面积与密封树脂60的树脂正面61的面积的合计面积的比率为0.6左右。

[0089] 如图1、图2和图4所示,密封树脂60覆盖半导体元件20的元件背面22和四个元件侧面23。更详细而言,半导体元件20配置于比基板部70靠树脂正面61的位置。密封部80覆盖半导体元件20的元件背面22和四个元件侧面23。

[0090] 如图4所示,密封树脂60覆盖配线部40的配线正面41。更详细而言,配线部40的配线正面41中的设置接合部90的区域以外的区域由密封树脂60(密封部80)覆盖。因此,配线部40的配线正面41不从密封树脂60露出。另外,密封树脂60覆盖配线部40中的配线露出侧面45以外的配线侧面。

[0091] 密封部80的厚度比基板部70的厚度厚。在本实施方式中,基板部70的厚度比半导

体元件20的厚度薄。从与Z方向正交的方向观察,密封树脂60的密封部80的台阶部84设置于与半导体元件20重叠的位置。密封树脂60的第1密封部85的厚度比第2密封部86的厚度薄。第1密封部85的厚度比半导体元件20的厚度薄。第1密封部85的厚度比基板部70的厚度薄。

[0092] 半导体装置10的厚度比450μm薄。在本实施方式中,半导体装置10的厚度为350μm左右。在此,半导体装置10的厚度能够通过外部电极部54中的朝向Z方向的外表面与密封树脂60的树脂正面61的Z方向之间的距离来定义。

[0093] (半导体装置的制造方法)

[0094] 参照图6～图20,对半导体装置10的制造方法的一个实施方式进行说明。

[0095] 如图6所示,半导体装置10的制造方法包括准备半导体晶片800的工序。半导体晶片800例如由Si的单晶材料形成。半导体晶片800具有在Z方向上彼此朝向相反侧的晶片正面801和晶片背面802。

[0096] 接着,半导体装置10的制造方法包括在半导体晶片800的晶片正面801形成端子柱850的工序。端子柱850构成半导体装置10的端子部50(参照图4)。端子柱850例如由Cu或包含Cu的合金形成。图6所示的端子柱850的厚度比端子部50的厚度厚。端子柱850例如形成为四棱柱状。端子柱850具有朝向与半导体晶片800的晶片正面801相同侧的上表面851和朝向与上表面851相反侧的下表面852。

[0097] 端子柱850例如通过电镀法形成。更详细而言,半导体装置10的制造方法作为形成端子柱850的工序,例如包括形成种子层的工序、通过光刻对种子层形成掩模的工序、和形成与种子层接触的镀覆金属的工序。即,端子柱850由晶种层与镀覆金属的层叠结构构成。

[0098] 在形成晶种层的工序中,例如通过溅射法在半导体晶片800的晶片正面801形成晶种层。接着,在通过光刻对种子层形成掩模的工序中,例如通过具有感光性的抗蚀剂层覆盖种子层,对该抗蚀剂层进行感光、显影,形成具有开口的掩模。接着,在形成与种子层接触的电镀金属的工序中,通过将种子层作为导电路径的电镀法,使电镀金属在从掩模露出的种子层的表面析出。经过这些工序,形成端子柱850。然后,在形成端子柱850之后,除去掩模。另外,在图6中,为了方便,未将端子柱850的晶种层和镀覆金属区分表示。

[0099] 如图7所示,半导体装置10的制造方法包括形成第1树脂层870的工序。在形成第1树脂层870的工序中,以与半导体晶片800的晶片正面801相接且将端子柱850的整体密封的方式形成第1树脂层870。第1树脂层870构成半导体装置10的密封树脂60的基板部70(参照图4)。第1树脂层870例如由黑色的环氧树脂形成。图7所示的第1树脂层870的厚度比基板部70的厚度厚。第1树脂层870具有在其厚度方向(Z方向)上彼此朝向相反侧的上表面871和下表面872。上表面871是与半导体晶片800的晶片正面801朝向相同的一侧的面。下表面872是与半导体晶片800的晶片背面802朝向相同的一侧的面,与半导体晶片800的晶片正面801接触。

[0100] 如图8所示,半导体装置10的制造方法包含对第1树脂层870和端子柱850双方进行磨削的工序。在磨削第1树脂层870和端子柱850双方的工序中,磨削第1树脂层870和端子柱850的一部分。在该工序中,从第1树脂层870的上表面871朝向下表面872进行磨削。其结果是,端子柱850从磨削后的第1树脂层870的上表面871露出。从第1树脂层870的上表面871露出的端子柱850的上表面851构成端子部50的端子正面51(参照图4)。即,磨削后的端子柱850的上表面851构成端子部50的端子正面51。在该工序中,第1树脂层870的厚度与密封树

脂60的基板部70的厚度相等。此外,端子柱850的端子侧面853全部被第1树脂层870覆盖。端子柱850的下表面852被半导体晶片800的晶片正面801覆盖。

[0101] 如图9和图10所示,半导体装置10的制造方法包括形成再配线层840的工序。再配线层840构成半导体装置10的配线部40(参照图4)。再配线层840形成于第1树脂层870的上表面871和端子柱850的上表面851双方。再配线层840具有在再配线层840的厚度方向(Z方向)上相互朝向相反侧的配线正面841和配线背面842。配线正面841朝向与第1树脂层870的上表面871相同的一侧。配线背面842朝向与第1树脂层870的下表面872相同的一侧,与第1树脂层870的上表面871和端子柱850的上表面851双方接触。

[0102] 如图10所示,再配线层840具有金属层843和主配线层844。这样,形成再配线层840的工序包括:形成金属层843的工序;通过光刻对金属层843形成掩模的工序;形成与金属层843相接的主配线层844的工序;和除去金属层843的一部分的工序。

[0103] 在形成金属层843的工序中,例如通过溅射法形成金属层843。金属层843例如包含Ti层和Cu层。在具体的形成方法的一个例子中,在第1树脂层870的上表面871和端子柱850的上表面851双方形成Ti层,并形成与该Ti层接触的Cu层。

[0104] 接着,在通过光刻对金属层843形成掩模的工序中,例如通过具有感光性的抗蚀剂层覆盖金属层843,对该抗蚀剂层进行曝光、显影,形成具有开口的掩模。掩模的开口与形成配线部40的部位对应。

[0105] 在形成与金属层843接触的主配线层844的工序中,例如通过将金属层843作为导电路径的电镀法,在从掩模的开口露出的金属层843的表面析出电镀金属而形成主配线层844。然后,除去掩模。

[0106] 在除去金属层843的一部分的工序中,首先,通过光刻在主配线层844和金属层843上形成掩模。更详细而言,例如利用具有感光性的抗蚀剂层覆盖主配线层844和金属层843中的从Z方向观察时与主配线层844重叠的部分,对该抗蚀剂层进行曝光、显影,形成具有开口的掩模。掩模的开口在金属层843中的从Z方向观察时不与主配线层844重叠的部分开口。接着,除去从掩模的开口露出的金属层843。通过这些工序,形成与多个配线部40对应的多个再配线层840。

[0107] 如图11和图12所示,半导体装置10的制造方法包括在再配线层840形成接合部90的工序。如图12所示,接合部90包括阻挡层91和焊料层892。

[0108] 在再配线层840形成接合部90的工序中,首先,在配线正面841形成阻挡层91。阻挡层91例如通过将再配线层840作为导电路径的电镀法而形成。接着,通过电镀法,在阻挡层91上析出含有Sn的合金作为电镀金属。由此,形成焊料层892。之后,通过回流处理使焊料层892熔融,由此使具有粗糙度的焊料层892的表面平滑化。通过该平滑化,能够抑制使焊料层892与半导体元件820(参照图13)的焊料层接合时的空隙的产生。另外,图11和图12所示的焊料层892表示回流处理后的状态。

[0109] 如图13所示,半导体装置10的制造方法包括将半导体元件820安装于再配线层840的工序。半导体元件820的安装通过倒装芯片接合(FCB:Flip Chip Bonding)来进行。在该工序中,半导体元件820构成半导体元件20(参照图4)。半导体元件820的厚度比半导体元件20的厚度厚。半导体元件820具有元件正面821、与元件正面821相反侧的元件背面822以及连接元件正面821与元件背面822的4个元件侧面823。元件正面821是与第1树脂层870的上

表面871朝向相同的一侧的面。元件背面822是与第1树脂层870的上表面871相对的面，是形成电极焊盘25的面。

[0110] 在将半导体元件820安装于再配线层840的工序中，首先，例如通过电解镀敷法，在半导体元件820的各电极焊盘25的阻挡层25B(参照图5)析出作为镀敷金属的包含Sn的合金，由此形成焊料层(省略图示)。该焊料层例如由与接合部90的焊料层892(参照图12)相同的材料形成。对于半导体元件820的焊料层，也与焊料层892同样地，通过回流处理使表面平滑化。

[0111] 接着，例如，在半导体元件820的焊料层涂敷助焊剂后，例如使用倒装芯片贴装机将半导体元件820载置于接合部90上。由此，半导体元件820被临时固定于接合部90。然后，在通过回流处理使接合部90的焊料层892和半导体元件820的焊料层分别成为液相状态之后，通过冷却使焊料层892和半导体元件820的焊料层固化。其结果是，半导体元件820与接合部90接合。因此，接合部90的焊料层92由焊料层892和半导体元件820的焊料层构成。

[0112] 如图14所示，半导体装置10的制造方法包括形成覆盖第1树脂层870的上表面871和半导体元件820的第2树脂层880的工序。第2树脂层880构成密封树脂60的密封部80(参照图4)。第2树脂层880由黑色的环氧树脂形成。由第1树脂层870和第2树脂层880构成密封树脂890。密封树脂890构成密封树脂60。在此，在本实施方式中，第2树脂层880对应于“树脂层”。

[0113] 在形成覆盖第1树脂层870的上表面871和半导体元件820的第2树脂层880的工序中，例如通过压缩模塑形成第2树脂层880。由此，第2树脂层880以密封半导体元件820的方式形成。因此，第2树脂层880具有覆盖半导体元件820的元件正面821的元件覆盖部883。第2树脂层880具有朝向与半导体元件820的元件正面821相同侧的树脂正面881和与树脂正面881相反侧的树脂背面882。

[0114] 第2树脂层880覆盖再配线层840并且与第1树脂层870的上表面871接触。即，第2树脂层880密封半导体元件820和再配线层840双方。更详细而言，第2树脂层880覆盖半导体元件820的元件正面821、元件背面822和元件侧面823以及再配线层840的配线正面841。

[0115] 如图15所示，半导体装置10的制造方法包括除去半导体晶片800的工序。另外，图15相对于图14上下反转地表示。在除去半导体晶片800的工序中，例如通过磨削来除去半导体晶片800。另外，在该工序中，对第1树脂层870的下表面872和端子柱850的下表面852双方进行磨削。在该情况下，也可以除去端子柱850的种子层。此外，半导体晶片800的除去方法能够任意地变更。在一例中，在除去半导体晶片800的工序中，也可以预先形成剥离膜，通过剥离法除去半导体晶片800。在半导体晶片800的剥离后，也可以对第1树脂层870的下表面872和端子柱850的下表面852双方进行磨削。

[0116] 除去半导体晶片800的工序是在形成第2树脂层880的工序与使后述的端子柱850的端子侧面853露出的工序(参照图16)之间实施的工序。除去半导体晶片800的工序也可以说是在形成第2树脂层880的工序之后立即实施的工序。

[0117] 如图16所示，半导体装置10的制造方法包括使端子柱850的端子侧面853露出的工序。使端子柱850的端子侧面853露出的工序是在形成第2树脂层880的工序之后实施的工序。在该工序中，端子柱850的四个端子侧面853中的一个端子侧面853露出。该露出的端子侧面853成为端子露出侧面853A。另外，半导体装置10的制造方法包括使再配线层840的侧

面露出的工序。在该工序中,在再配线层840形成配线露出侧面845。

[0118] 在使端子柱850的端子侧面853露出的工序中,首先,在第2树脂层880的树脂正面881粘贴切割带900。接着,沿着第2树脂层880的厚度方向(Z方向)例如通过切割刀片从第1树脂层870的下表面872侧朝向切割带900切入。在该工序中,切断第1树脂层870,切削(半切割)第2树脂层880的厚度方向的一部分。由此,在第2树脂层880形成槽884。槽884从第2树脂层880的树脂背面882以第2树脂层880的厚度方向为深度方向而形成。槽884的内表面构成密封树脂60的密封部80的密封侧面83(均参照图4)。槽884的底面884A设置为相对于半导体元件820的元件正面821靠近元件背面822。

[0119] 通过切断第1树脂层870,端子柱850的端子侧面853露出。即,在端子柱850形成有端子露出侧面853A。此时,通过切割刀片切削端子柱850的一部分。这样,通过切割刀片同时切削端子柱850和第1树脂层870。由此,端子柱850的端子露出侧面853A与第1树脂层870的树脂侧面成为同一面。也可以说在端子露出侧面853A和第1树脂层870的树脂侧面双方形成有切削痕。另外,通过切断第1树脂层870并且切削端子柱850的一部分,从而分别形成密封树脂60的基板部70和端子部50。另外,第1树脂层870的树脂侧面与基板部70的基板侧面73(参照图3)和密封树脂60的树脂侧面63(参照图4)对应。即,也可以说在端子部50的端子露出侧面53A和基板部70的基板侧面73(密封树脂60的树脂侧面63)双方形成有切削痕。

[0120] 通过在第2树脂层880形成槽884,切断再配线层840。此时,再配线层840的配线侧面从槽884露出。从槽884露出的再配线层840的配线侧面是配线露出侧面845。这样,通过切割刀片来同时切削再配线层840和第2树脂层880。由此,再配线层840的配线露出侧面845与第2树脂层880的槽884的内表面成为同一面。在配线露出侧面845和第2树脂层880的树脂侧面双方形成有切削痕。另外,通过切断再配线层840而形成配线部40。因此,再配线层840的配线露出侧面845与配线部40的配线露出侧面45对应。另外,槽884的内表面与密封部80的密封侧面83(参照图4)和密封树脂60的树脂侧面63对应。即,可以说在配线部40的配线露出侧面45和密封部80的密封侧面83(密封树脂60的树脂侧面63)双方形成有切削痕。

[0121] 在使端子柱850的端子侧面853露出的工序中,通过切割刀片以相同的工序切削端子柱850、第1树脂层870、再配线层840和第2树脂层880。因此,端子柱850的端子露出侧面853A、第1树脂层870的树脂侧面、再配线层840的配线露出侧面845和第2树脂层880的槽884的内表面相互齐平。即,端子部50的端子露出侧面53A、基板部70的基板侧面73、配线部40的配线露出侧面45和密封部80的密封侧面83相互成为同一平面。

[0122] 如图17所示,半导体装置10的制造方法包括形成镀层854的工序。镀层854由镀层金属形成。镀层854与外部电极部54(参照图4)对应。在形成镀层854的工序中,例如通过无电解镀敷法使镀敷金属例如Ni、Pd和Au依次析出,由此形成镀层854。由此,以覆盖端子柱850中的从第1树脂层870露出的部分即端子露出侧面853A和下表面852以及再配线层840中的从第2树脂层880露出的部分即配线露出侧面845的方式形成镀层854。

[0123] 如图18和图19所示,半导体装置10的制造方法包括对第2树脂层880进行磨削的工序。磨削第2树脂层880的工序是在形成镀层854的工序之后实施的工序。更详细而言,磨削第2树脂层880的工序是在形成镀层854的工序与后述的切断第2树脂层880的工序(参照图20)之间实施的工序。

[0124] 在磨削第2树脂层880的工序中,如图18所示,首先,将背磨带920粘贴于第1树脂层

870的下表面872侧。更详细而言，背磨带920贴附于镀层854中的覆盖端子柱850的下表面852的部分。此外，背磨带920也可以粘贴于第1树脂层870的下表面872。接着，如图19所示，以除去第2树脂层880的元件覆盖部883(参照图14)的方式磨削第2树脂层880。即，从第2树脂层880的树脂正面881侧磨削第2树脂层880。此时，对第2树脂层880和半导体元件820双方进行磨削。由此，第2树脂层880的厚度与密封部80的厚度相等，半导体元件820的厚度与半导体元件20的厚度相等。由此，形成半导体元件20。在该工序中，半导体元件820的元件正面821从第2树脂层880向第2树脂层880的厚度方向(Z方向)露出。这样，在磨削第2树脂层880的工序中，包括以半导体元件820的元件正面821从第2树脂层880露出的方式磨削第2树脂层880的工序。在磨削第2树脂层880的工序后，磨削后的第2树脂层880的树脂正面881与密封树脂60的树脂正面61对应，磨削后的半导体元件820的元件正面821与半导体元件20的元件正面21对应。因此，可以说在密封树脂60的树脂正面61和半导体元件20的元件正面21双方形成有切削痕。

[0125] 如图19所示，槽884的底面884A配置于从在磨削第2树脂层880的工序中磨削后的第2树脂层880的树脂正面881向靠近树脂背面882的方向隔开距离的位置。另外，槽884的底面884A配置在比树脂背面882更靠近树脂正面881的位置。

[0126] 如图20所示，半导体装置10的制造方法包括通过槽884切断第2树脂层880的工序。切断第2树脂层880的工序是在磨削第2树脂层880的工序之后实施的工序。在切断第2树脂层880的工序中，首先，在第2树脂层880粘贴切割带910。接着，使用宽度比在使端子柱850的端子侧面853露出的工序(参照图16)中使用的切割刀片窄的切割刀片，从第2树脂层880的槽884切入到切割带910，由此切断第2树脂层880。更详细而言，通过利用宽度窄的切割刀片从第2树脂层880的槽884切入至切割带910而形成台阶部84。即，槽884的底面884A构成台阶部84的一部分，通过利用切割刀片从槽884的底面884A朝向切割带910切入，从而形成台阶部84。由此，形成具有第1密封部85和第2密封部86的密封部80。经过以上的工序，制造半导体装置10。

[0127] (作用)

[0128] 接着，对本实施方式的半导体装置10的作用进行说明。

[0129] 如图1、图2和图4所示，半导体元件20的元件正面21从密封树脂60的树脂正面61露出。即，在半导体元件20的元件正面21上没有密封树脂60。因此，在半导体元件20发热的情况下，半导体元件20的热从元件正面21向半导体装置10的外部释放。因此，半导体元件20的散热性能提高。

[0130] 另外，在散热器安装于半导体装置10的情况下，该散热器能够直接安装于半导体元件20的元件正面21。因此，相比较于在散热器与半导体元件20之间夹设密封树脂60的结构，半导体元件20的热向散热器更高效地移动。即，半导体元件20的散热性能提高。

[0131] (效果)

[0132] 根据本实施方式的半导体装置10，能够得到以下的效果。

[0133] (1)半导体装置10包括：半导体元件20，其具有元件正面21、与元件正面21相反侧的元件背面22和将元件正面21与元件背面22相连的元件侧面23；导电部30，其设置于与元件背面22相对的位置，具有安装半导体元件20的配线部40；以及密封树脂60，其将半导体元件20和导电部30密封。配线部40具有与元件背面22相对的配线正面41和与配线正面41相反

侧的配线背面42。导电部30具有从配线背面42向与半导体元件20相反的方向延伸的端子部50。密封树脂60覆盖元件背面22、元件侧面23和配线正面41。元件正面21没有被密封树脂60覆盖而露出。

[0134] 根据该结构,与半导体元件20的元件正面21被密封树脂60覆盖的结构相比,半导体元件20的热更容易从元件正面21直接释放到半导体装置10的外部。因此,能够提高半导体装置10的散热性能。

[0135] 此外,与半导体元件20的元件正面21被密封树脂60覆盖的结构相比,能够使密封树脂60的厚度变薄。因此,能够实现半导体装置10的薄型化。

[0136] (2)密封树脂60具有与半导体元件20的元件正面21朝向相同的一侧的树脂正面61。半导体元件20的元件正面21的面积大于树脂正面61的面积。

[0137] 根据该结构,与半导体元件20的元件正面21的面积比树脂正面61的面积小的结构相比,半导体元件20的热更容易向半导体装置10的外部释放。因此,能够进一步提高半导体装置10的散热性能。

[0138] (3)密封树脂60的树脂正面61形成为与半导体元件20的元件正面21齐平。密封树脂60通过压缩模塑而形成。在树脂正面61和元件正面21双方形成有切削痕。

[0139] 在半导体元件20从密封树脂60的树脂正面61突出的结构、或者半导体元件20的元件正面21比树脂正面61凹陷的结构的情况下,需要避开半导体元件20而磨削密封树脂60(第2树脂层880),磨削第2树脂层880的工序变得复杂。

[0140] 关于这一点,在本实施方式中,通过对第2树脂层880的树脂正面881和半导体元件820的元件正面821双方进行磨削,从而在树脂正面61(磨削后的第2树脂层880的树脂正面881)和元件正面21(磨削后的半导体元件820的元件正面821)双方上形成切削痕,并且树脂正面61与元件正面21成为同一平面。因此,在第2树脂层880的树脂正面881的磨削时不需要避开半导体元件820进行磨削,所以能够容易地制造使半导体元件20的元件正面21从通过压缩模塑形成的密封树脂60的树脂正面61露出的结构。

[0141] (4)密封树脂60具有朝向与半导体元件20的元件正面21相同侧的树脂正面61、与树脂正面61相反侧的树脂背面62以及将树脂正面61与树脂背面62相连的树脂侧面63。端子部50从树脂背面62和树脂侧面63双方露出。

[0142] 根据该结构,在通过导电性接合材料将半导体装置10安装于电路基板的情况下,导电性接合材料也与端子部50中的从树脂侧面63露出的部分接触。因此,基于与端子部50中的从树脂侧面63露出的部分相接的导电性接合材料,能够目视确认半导体装置10向电路基板的安装状态。

[0143] 此外,通过增加端子部50相对于密封树脂60的露出面积,容易从端子部50散热。因此,半导体元件20的热容易经由配线部40和端子部50向半导体装置10的外部释放。因此,能够进一步提高半导体装置10的散热性能。

[0144] (5)配线部40在与密封树脂60的厚度方向(Z方向)正交的方向上延伸。

[0145] 根据该结构,配线部40的Z方向的位置不易产生偏差,所以能够抑制半导体元件20的Z方向的位置产生偏差和在半导体元件20安装于配线部40的状态下半导体元件20产生相对于与Z方向正交的方向的倾斜这两者。

[0146] (6)配线部40具有从密封树脂60的树脂侧面63露出的配线露出侧面45。

[0147] 根据该结构,在使用导电性接合材料将半导体装置10安装于电路基板的情况下,导电性接合材料与端子露出侧面53A和配线露出侧面45双方接合,所以导电性接合材料距电路基板的高度变高。因此,容易视觉辨认半导体装置10向电路基板的安装状态。此外,半导体元件20的热容易经由配线部40向半导体装置10的外部释放。因此,能够进一步提高半导体装置10的散热性能。

[0148] (7)半导体元件20的元件侧面23与对应于该元件侧面23的密封树脂60的树脂侧面63(密封部80的第2密封部86的密封侧面83)之间的距离D小于端子部50的端子背面52的一边的长度LP。

[0149] 根据该结构,能够确保在半导体装置10安装于电路基板的情况下成为安装于电路基板的焊盘的安装面的端子部50的端子背面52的面积,并且能够实现与Z方向正交的方向上的半导体装置10的小型化。

[0150] (8)半导体装置(10)的制造方法包括:形成覆盖半导体元件(820)的元件正面(821)、元件背面(822)和元件侧面(823)以及再配线层(840)的配线正面(841)并构成密封树脂(60)的一部分的第2树脂层(880)的工序;和磨削第2树脂层(880)以使元件正面(821)从第2树脂层(880)露出的工序。

[0151] 根据该结构,与磨削后的半导体元件即半导体元件20的元件正面21被第2树脂层880覆盖的结构相比,半导体元件20的热容易从元件正面21向半导体装置10的外部直接释放。因此,能够提高半导体装置10的散热性能。

[0152] 此外,与磨削后的半导体元件即半导体元件20的元件正面21被第2树脂层880覆盖的结构相比,能够使第2树脂层880的厚度变薄。因此,能够实现半导体装置10的薄型化。

[0153] (9)在形成第2树脂层880的工序中,通过压缩模塑形成第2树脂层880。在磨削第2树脂层880的工序中,磨削第2树脂层880和半导体元件820双方。

[0154] 根据该结构,在第2树脂层880的树脂正面881的磨削时不需要避开半导体元件820进行磨削,所以能够容易地制造使半导体元件820的元件正面821(半导体元件20的元件正面21)从通过压缩模塑形成的第2树脂层880的树脂正面881露出的结构。

[0155] 另外,作为第2树脂层880的形成方法,有利用传递模塑的第2树脂层880的成形。传递模塑通过使树脂流入模具的型腔内而形成第2树脂层880。由于该树脂的流入,半导体元件820有可能相对于再配线层840偏移。

[0156] 关于这一点,在如本实施方式那样通过压缩模塑形成第2树脂层880的情况下,不存在构成第2树脂层880的树脂的流动,所以能够抑制半导体元件820相对于再配线层840偏移。

[0157] (10)半导体装置(10)的制造方法包括:在形成第2树脂层(880)的工序之后,通过在第2树脂层(880)形成以第2树脂层(880)的厚度方向为深度方向的槽(884),使端子柱(850)的端子侧面(853)露出的工序;和在露出的端子柱(850)的端子侧面(853)形成镀层(854)的工序。磨削第2树脂层880的工序在露出的端子柱850的端子侧面853形成镀层854的工序之后实施。

[0158] 根据该结构,在使第2树脂层880的厚度变薄的状态下,不会在露出的端子柱850的端子侧面853形成镀层854。即,能够抑制在使第2树脂层880的厚度变薄的状态下被输送到形成镀层854的装置。

[0159] (11)第2树脂层880具有朝向与半导体元件820的元件正面821相同侧的树脂正面881和与树脂正面881相反侧的树脂背面882。槽884以从树脂背面882到第2树脂层880的厚度方向为深度方向而形成。在磨削第2树脂层880的工序中,磨削第2树脂层880的树脂正面881。槽884的底面884A配置于从在对第2树脂层880进行磨削的工序中磨削后的树脂正面881向靠近树脂背面882的方向隔开距离的位置。另外,槽884的底面884A配置在比树脂背面882更靠近树脂正面881的位置。

[0160] 根据该结构,即使在对第2树脂层880的树脂正面881进行磨削之后,第2树脂层880也不会被槽884切断。因此,在同时制造多个半导体装置10的情况下,容易将包含第2树脂层880的组装体向在对第2树脂层880的树脂正面881进行磨削的工序之后将第2树脂层880切断的工序中使用的装置(切割装置)输送。

[0161] (12)半导体装置10的制造方法包括:准备半导体晶片800的工序;在半导体晶片800的晶片正面801形成端子柱850的工序;和以在晶片正面801密封端子柱850的方式形成第1树脂层870的工序。第2树脂层880和再配线层840双方形成于第1树脂层870的上表面871。

[0162] 根据该结构,再配线层840的配线正面841被第2树脂层880覆盖。换言之,在再配线层840的配线正面841未形成其他导电部。由此,能够抑制由于在再配线层840的配线正面841形成其他导电部而导致半导体晶片800翘曲。因此,容易将包含半导体晶片800的组装体搬运至用于其他工序的装置。

[0163] (13)半导体装置10的制造方法包括除去半导体晶片800的工序。除去半导体晶片800的工序在形成第2树脂层880的工序与使端子部50的端子侧面53露出的工序之间实施。也可以说除去半导体晶片800的工序在形成第2树脂层880的工序之后立即实施。

[0164] 根据该结构,在形成第2树脂层880时,半导体晶片800有时会翘曲。因此,通过在形成第2树脂层880之后立即除去半导体晶片800,能够抑制半导体晶片800的翘曲对第2树脂层880造成影响。此外,能够减少在半导体晶片800翘曲的状态下输送包含半导体晶片800的组装体的次数。

[0165] (14)在磨削第2树脂层880的工序中,仅磨削第2树脂层880和半导体元件820双方。换言之,在磨削第2树脂层880的工序中,不磨削作为金属材料的再配线层840和端子柱850。

[0166] 根据该结构,在磨削第2树脂层880的工序中使用的磨削装置的磨具仅磨削树脂材料,不磨削金属材料。因此,能够降低磨削装置的磨具的磨损量。因此,能够抑制磨石的寿命的降低。

[0167] [变更例]

[0168] 上述实施方式能够如以下那样变更来实施。另外,上述实施方式和以下的变更例能够在技术上不矛盾的范围内相互组合来实施。

[0169] • 半导体元件20的元件正面21的面积与密封树脂60的树脂正面61的面积的关系能够任意地变更。在一例中,半导体元件20的元件正面21的面积也可以与密封树脂60的树脂正面61的面积相等。在此,如果半导体元件20的元件正面21的面积与密封树脂60的树脂正面61的面积之差例如为半导体元件20的元件正面21的面积的10%以内,则可以说半导体元件20的元件正面21的面积与密封树脂60的树脂正面61的面积相等。另外,在一例中,半导体元件20的元件正面21的面积也可以小于密封树脂60的树脂正面61的面积。

[0170] • 半导体元件20的元件正面21与密封树脂60的树脂正面61也可以不齐平。在一例中,半导体元件20也可以从密封树脂60的树脂正面61突出。即,半导体元件20的元件正面21和元件侧面23中的靠近元件正面21的部分也可以从密封树脂60露出。根据该结构,能够提高半导体元件20的散热性能。另外,在一例中,半导体元件20的元件正面21也可以配置在比密封树脂60的树脂正面61更靠近树脂背面62。在该情况下,在半导体装置10设置有凹陷部。半导体元件20的元件正面21构成半导体装置10的凹陷部的底面。

[0171] • 配线部40的个数和端子部50的个数能够分别任意地变更。

[0172] • 配线部40和端子部50的配置位置能够任意地变更。在一个例子中,也可以省略相对于半导体元件20配置于Y方向的两侧的配线部40和端子部50双方。在该情况下,配线部40和端子部50相对于半导体元件20配置在X方向的两侧。另外,在一个例子中,也可以省略相对于半导体元件20配置于X方向的两侧的配线部40和端子部50双方。在该情况下,配线部40和端子部50相对于半导体元件20配置在Y方向的两侧。

[0173] 另外,在一例中,端子部50也可以在从Z方向观察时配置于比半导体元件20靠外侧的位置。即,端子部50也可以不具有从Z方向观察时与半导体元件20重叠的部分。

[0174] • 从与Z方向正交的方向观察的配线部40的形状能够任意变更。在一例中,配线部40也可以在与相对于Z方向正交的方向不同的方向上延伸。另外,配线部40也可以具有向Z方向弯曲的部分。总之,配线部40不限于在与Z方向正交的方向上延伸的结构。

[0175] • 从Z方向观察的配线部40的形状不限于直线状,能够任意地变更。在一例中,从Z方向观察的配线部40的形状可以是包含弯折部的形状,也可以呈弯曲状延伸。

[0176] • 从Z方向观察的端子部50的形状能够任意变更。在一例中,多个端子部50的一部分端子部50的从Z方向观察的形状也可以与剩余的端子部50的从Z方向观察的形状不同。

[0177] • 配线部40也可以设置为不从密封树脂60的树脂侧面63露出。

[0178] • 端子部50的端子露出侧面53A也可以不与密封树脂60的树脂侧面63齐平。在一例中,端子部50也可以从密封树脂60的树脂侧面63突出。在该情况下,端子部50的端子正面51的一部分、四个端子侧面53中的端子露出侧面53A以外的两个端子侧面53各自的一部分、和端子背面52从密封树脂60露出。

[0179] • 端子部50也可以设置为不从密封树脂60的树脂侧面63露出。

[0180] • 在上述实施方式中,导电部30中的配线部40和端子部50单独地形成,但不限于此。例如,如图21所示,配线部40和端子部50也可以一体地形成。在该情况下,配线部40不包含金属层43。即,主配线层44和端子部50形成为单一部件。另外,密封树脂60形成为不区分基板部70和密封部80(均参照图4)。即,在图21所示的例子中,在密封树脂60未形成基板部70与密封部80的界面。即,基板部70和密封部80形成为单一部件。

[0181] • 也可以从密封树脂60的密封部80省略台阶部84。在该情况下,也可以不划分第1密封部85和第2密封部86。

[0182] • 密封树脂60的基板部70的厚度和密封部80的厚度能够分别任意地变更。在一例中,基板部70的厚度可以与密封部80的厚度相等,基板部70的厚度也可以比密封部80的厚度厚。

[0183] • 在形成第2树脂层880的工序中,也可以通过压缩模塑以外的成型方法形成第2树脂层880。在一例中,在形成第2树脂层880的工序中,也可以通过传递模塑形成第2树脂层

880。

[0184] • 半导体装置10的制造方法中的磨削第2树脂层880的工序的顺序能够任意地变更。在一例中,也可以在形成第2树脂层880的工序之后立即实施磨削第2树脂层880的工序。另外,在一个例子中,也可以在第2树脂层880形成槽884的工序与在端子部50形成镀层854的工序之间实施磨削第2树脂层880的工序。

[0185] • 在磨削第2树脂层880的工序中,也可以不磨削半导体元件820。即,在磨削第2树脂层880的工序中,也可以仅磨削第2树脂层880。在该情况下,半导体元件820与半导体装置10的半导体元件20对应。

[0186] • 除去半导体晶片800的工序的顺序能够任意地变更。在一例中,除去半导体晶片800的工序可以在使端子部50的端子侧面53露出的工序之后实施,也可以在形成外部电极部54的工序之后实施。

[0187] 本发明中使用的术语“在~上”包括“在~上”和“在~上方”双方的含义,除非上下文清楚地表明“在~上”。因此,“第1部件形成在第2部件上”这样的表述是指,在某实施方式中,第1部件能够与第2部件接触而直接配置在第2部件上,但在其他实施方式中,第1部件能够不与第2部件接触而配置在第2部件的上方。即,“~上”这样的用语不排除在第1部件与第2部件之间形成其他部件的构造。

[0188] 在本发明中使用的z方向不一定需要是铅垂方向,也不需要与铅垂方向完全一致。因此,本发明的各种构造不限定于本说明书中说明的z方向的“上”和“下”是铅垂方向的“上”和“下”。例如,x方向也可以是铅垂方向,或者y方向也可以是铅垂方向。

[0189] 本说明书中的描述“A和B中的至少一个”应理解为意味着“仅A、或仅B、或A和B这两者”。

[0190] [附记]

[0191] 以下记载能够从上述实施方式和变更例掌握的技术思想。另外,为了不意图限定而辅助理解,对于附记中记载的结构,用括号表示实施方式中的对应的标号。附图标记是为了辅助理解而作为例子表示的,各附记所记载的构成要素不应限定于附图标记所示的构成要素。

[0192] (附记1)

[0193] 一种半导体装置(10),其包括:半导体元件(20),其具有元件正面(21)、与所述元件正面(21)相反侧的元件背面(22)和连接所述元件正面(21)与所述元件背面(22)的元件侧面(23);

[0194] 导电部(30),其设置在与所述元件背面(22)相对的位置,具有安装所述半导体元件(20)的配线部(40);以及

[0195] 密封树脂(60),其密封所述半导体元件(20)和所述导电部(30),

[0196] 所述配线部(40)具有与所述元件背面(22)相对的配线正面(41)和与所述配线正面(41)相反侧的配线背面(42),

[0197] 所述导电部(30)具有从所述配线背面(42)向与所述半导体元件(20)相反的方向延伸的端子部(50),

[0198] 所述密封树脂(60)覆盖所述元件背面(22)、所述元件侧面(23)和所述配线正面(41),

[0199] 所述元件正面(21)没有被所述密封树脂(60)覆盖而露出。

[0200] (附记2)

[0201] 根据附记1所述的半导体装置,其中,所述密封树脂(60)具有与所述半导体元件(20)的所述元件正面(21)朝向相同的一侧的树脂正面(61),

[0202] 所述半导体元件(20)的所述元件正面(21)的面积比所述树脂正面(61)的面积大。

[0203] (附记3)

[0204] 根据附记1或2所述的半导体装置,其中,所述密封树脂(60)具有与所述半导体元件(20)的所述元件正面(21)朝向相同的一侧的树脂正面(61),

[0205] 所述树脂正面(61)形成为与所述半导体元件(20)的所述元件正面(21)齐平。

[0206] (附记4)

[0207] 根据附记3所述的半导体装置,其中,在所述半导体元件(20)的所述元件正面(21)和所述密封树脂(60)的所述树脂正面(61)双方形成有切削痕。

[0208] (附记5)

[0209] 根据附记1~4中任一项所述的半导体装置,其中,所述密封树脂(60)具有朝向与所述半导体元件(20)的所述元件正面(21)相同的一侧的树脂正面(61)、与所述树脂正面(61)相反的一侧的树脂背面(62)以及连接所述树脂正面(61)与所述树脂背面(62)的树脂侧面(63),

[0210] 所述端子部(50)从所述树脂背面(62)和所述树脂侧面(63)双方露出。

[0211] (附记6)

[0212] 根据附记5所述的半导体装置,其中,所述端子部(50)具有从所述树脂侧面(63)露出的端子露出侧面(53A),

[0213] 所述端子露出侧表面(53A)形成为与所述树脂侧表面(63)齐平。

[0214] (附记7)

[0215] 根据附记5或6所述的半导体装置,其中,所述配线部(40)具有从所述树脂侧面(63)露出的配线露出侧面(45),

[0216] 所述配线露出侧面(45)形成为与所述树脂侧面(63)齐平。

[0217] (附记8)

[0218] 根据附记1~7中任一项所述的半导体装置,其中,在所述半导体元件(20)与所述配线部(40)之间设置有将所述半导体元件(20)与所述配线部(40)电连接的导电性的接合部(90),

[0219] 所述配线正面(41)中的设置所述接合部(90)的区域以外的区域被所述密封树脂(60)覆盖。

[0220] (附记9)

[0221] 根据附记1~8中任一项所述的半导体装置,其中,所述配线部(40)在与所述密封树脂(60)的厚度方向(Z方向)正交的方向延伸。

[0222] (附记10)

[0223] 根据附记9所述的半导体装置,其中,所述密封树脂(60)包括:

[0224] 形成为平板状的基板部(70);和

[0225] 具有形成于所述基板部(70)上并密封所述半导体元件(20)的密封部(80),

[0226] 所述基板部(70)具有与所述半导体元件(20)的所述元件正面(21)朝向相同的一侧的基板正面(71),

[0227] 所述配线部(40)形成在所述基板表面(71)上。

[0228] (附记11)

[0229] 一种半导体装置(10)的制造方法,该半导体装置(10)包括:半导体元件(820),其具有元件正面(821)、与所述元件正面(821)相反侧的元件背面(822)和连接所述元件正面(821)与所述元件背面(822)的元件侧面(823);

[0230] 导电部(830),其设置在与所述元件背面(822)相对的位置,包括安装所述半导体元件(820)的配线部(840);和

[0231] 密封树脂(890),其密封所述半导体元件(820)和所述导电部(830),其中

[0232] 所述配线部(840)具有与所述元件背面(822)相对的配线正面(841)和与所述配线正面(841)相反侧的配线背面(842),

[0233] 所述导电部(830)具有从所述配线背面(842)向与所述半导体元件(820)相反的方向延伸的端子部(850),

[0234] 所述半导体装置(10)的制造方法包括:

[0235] 形成覆盖所述半导体元件(820)的所述元件正面(821)、所述元件背面(822)和所述元件侧面(823)、以及所述配线部(840)的所述配线正面(841),并构成所述密封树脂(890)的一部分的树脂层(880)的工序;和

[0236] 磨削所述树脂层(880),以使所述元件正面(821)从所述树脂层(880)露出的工序。

[0237] (附记12)

[0238] 根据附记11所述的半导体装置的制造方法,其中,在形成所述树脂层(880)的工序中,所述树脂层(880)通过压缩模塑而形成。

[0239] (附记13)

[0240] 根据附记11或12所述的半导体装置的制造方法,其中,在磨削所述树脂层(880)的工序中,磨削所述树脂层(880)和所述半导体元件(820)双方。

[0241] (附记14)

[0242] 根据附记11~附记13中任一项所述的半导体装置的制造方法,其包括:在形成所述树脂层(880)的工序之后,通过在所述树脂层(880)形成以所述树脂层(880)的厚度方向(Z方向)为深度方向的槽(884),使所述端子部(850)的侧面(853)露出的工序;和

[0243] 在露出的所述端子部(850)的侧面(853/853A)形成镀层(854)的工序,

[0244] 对所述树脂层(880)进行磨削的工序在露出的所述端子部(850)的侧面(853/853A)形成所述镀层(854)的工序之后实施。

[0245] (附记15)

[0246] 根据附记14所述的半导体装置的制造方法,其中,所述树脂层(880)具有与所述半导体元件(820)的所述元件正面(821)朝向相同的一侧的树脂正面(881)和与所述树脂正面(881)相反侧的树脂背面(882),

[0247] 所述槽884从所述树脂背面882以所述树脂层880的厚度方向(Z方向)为深度方向而形成,

[0248] 在磨削所述树脂层(880)的工序中,从所述树脂正面(881)侧磨削所述树脂层

(880)，

[0249] 所述槽(884)的底面(884A)配置在从在磨削所述树脂层(880)的工序中被磨削的所述树脂正面(881)向靠近所述树脂背面(882)的方向隔开距离的位置。

[0250] (附记16)

[0251] 根据附记15所述的半导体装置的制造方法，其中，包括在磨削所述树脂层(880)的工序之后，通过所述槽(884)切断所述树脂层(880)的工序。

[0252] (附记17)

[0253] 根据附记11～附记16中任一项所述的半导体装置的制造方法，其包括：准备半导体晶片(800)的工序；

[0254] 在所述半导体晶片(800)的晶片正面(801)形成构成所述端子部(850)的端子柱(850)的工序；和

[0255] 在所述晶片正面(800)上形成第1树脂层(870)以密封端子柱(850)的工序，

[0256] 所述树脂层(880)和所述配线部(840)双方形成于所述第1树脂层(870)的上表面(871)。

[0257] (附记18)

[0258] 根据附记17所述的半导体装置的制造方法，其包括除去所述半导体晶片(800)的工序，

[0259] 除去所述半导体晶片(800)的工序在形成所述树脂层(880)的工序与使所述端子部(850)的所述侧面(853/853A)露出的工序之间实施。

[0260] 以上的说明仅为例示。本领域技术人员能够认识到，除了为了说明本发明的技术的目的而列举的构成要素和方法(制造工艺)以外，还能够进行更多的可考虑的组合和置换。本发明旨在包括技术方案和附记的本发明的范围内所包含的所有替代、修改和改变。

[0261] 附图标记说明

[0262] 10…半导体装置

[0263] 20…半导体元件

[0264] 21…元件正面

[0265] 22…元件背面

[0266] 23…元件侧面

[0267] 24…元件基板

[0268] 24A…正面

[0269] 24B…背面

[0270] 25…电极焊盘

[0271] 25A…导体部

[0272] 25B…阻挡层

[0273] 26…绝缘膜

[0274] 30…导电部

[0275] 40…配线部

[0276] 41…配线正面

[0277] 42…配线背面

[0278] 43…金属层

[0279] 44…主配线层

[0280] 45…配线露出侧面

[0281] 50…端子部

[0282] 51…端子正面

[0283] 52…端子背面

[0284] 53…端子侧面

[0285] 53A…端子露出侧面

[0286] 54…外部电极部

[0287] 60…密封树脂

[0288] 61…树脂正面

[0289] 62…树脂背面

[0290] 63…树脂侧面

[0291] 70…基板部

[0292] 71…基板正面

[0293] 72…基板背面

[0294] 73…基板侧面

[0295] 80…密封部

[0296] 81…密封正面

[0297] 82…密封背面

[0298] 83…密封侧面

[0299] 84…台阶部

[0300] 85…第1密封部

[0301] 86…第2密封部

[0302] 90…接合部

[0303] 91…阻挡层

[0304] 92…焊料层

[0305] 800…半导体晶片

[0306] 801…晶片正面

[0307] 802…晶片背面

[0308] 820…半导体元件

[0309] 821…元件正面

[0310] 822…元件背面

[0311] 823…元件侧面

[0312] 840…再配线层

[0313] 841…配线正面

[0314] 842…配线背面

[0315] 843…金属层

[0316] 844…主配线层

[0317] 845…配线露出侧面

[0318] 850…端子柱

[0319] 851…上表面

[0320] 852…下表面

[0321] 853…端子侧面

[0322] 853A…端子露出侧面

[0323] 854…镀层

[0324] 870…第1树脂层

[0325] 871…上表面

[0326] 872…下表面

[0327] 880…第2树脂层

[0328] 881…树脂正面

[0329] 882…树脂背面

[0330] 883…元件覆盖部

[0331] 884…槽

[0332] 884A…底面

[0333] 890…密封树脂

[0334] 892…焊料层

[0335] 900…切割带

[0336] 910…切割带

[0337] 920…背磨带

[0338] D…半导体元件的元件侧面和与该元件侧面相对的密封树脂的树

[0339] 脂侧面之间的距离

[0340] LP…端子部的端子背面的一边的长度。

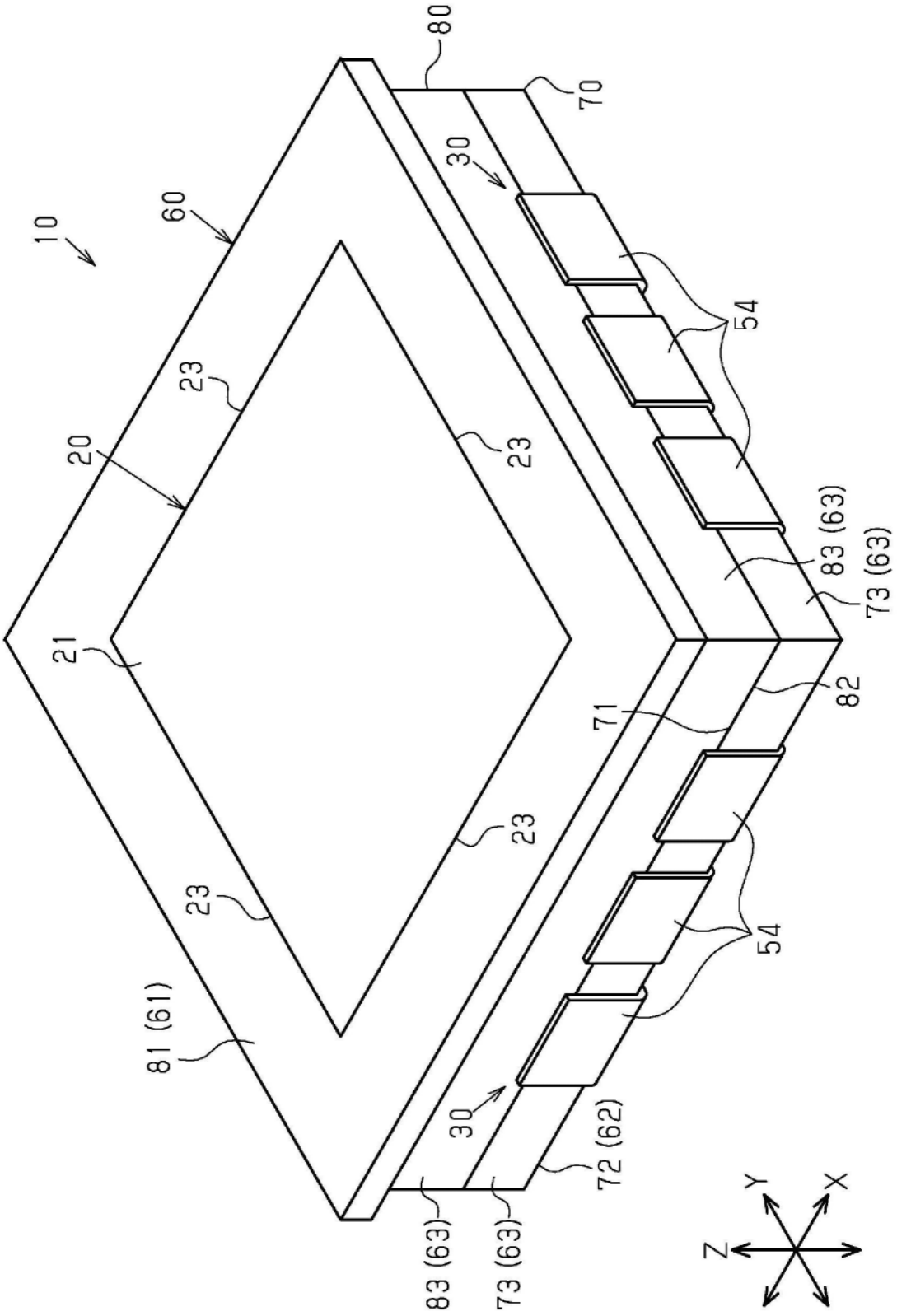

10
20
21
23
23
23
23
23
30
30
54
54
60
70
71
72 (62)
73 (63)
73 (63)
80
81 (61)
82
83 (63)
83 (63)
Y
X
Z

图1

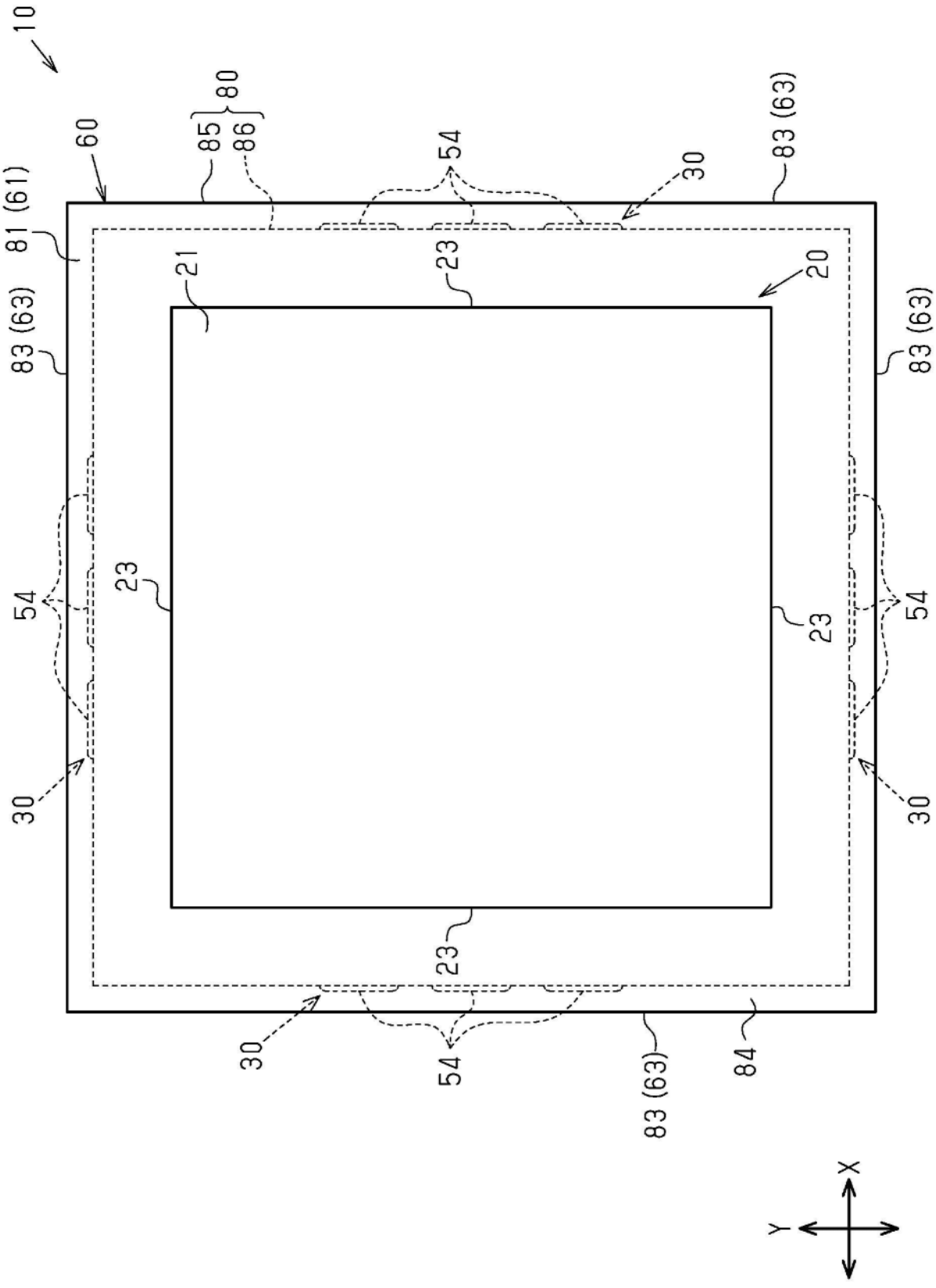

10
60
80
85
86
54
30
83 (63)
81 (61)
21
23
20
83 (63)
83 (63)
54
23
23
54
30
30
23
30
54
83 (63)
84
X
Y

图2

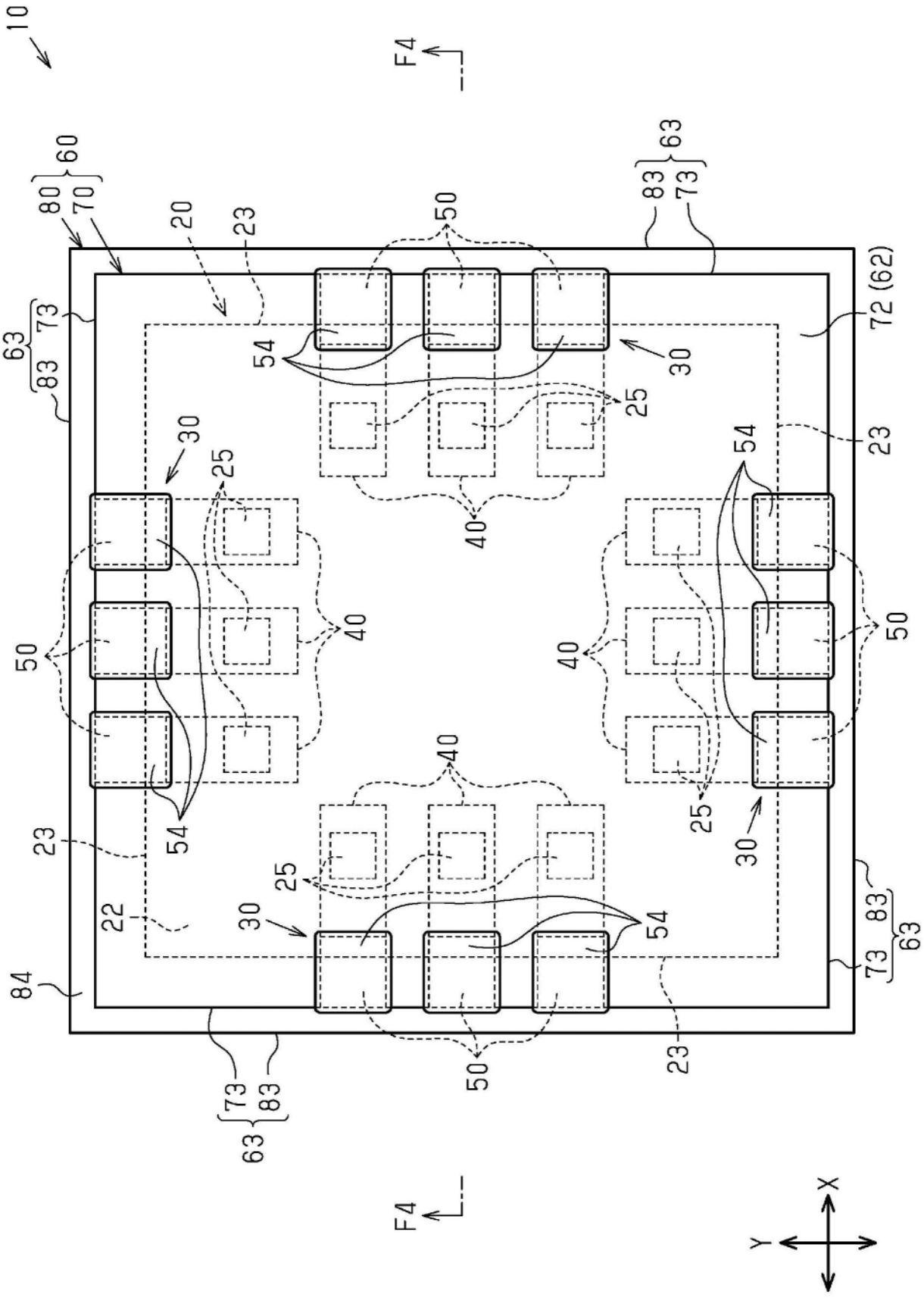


图3

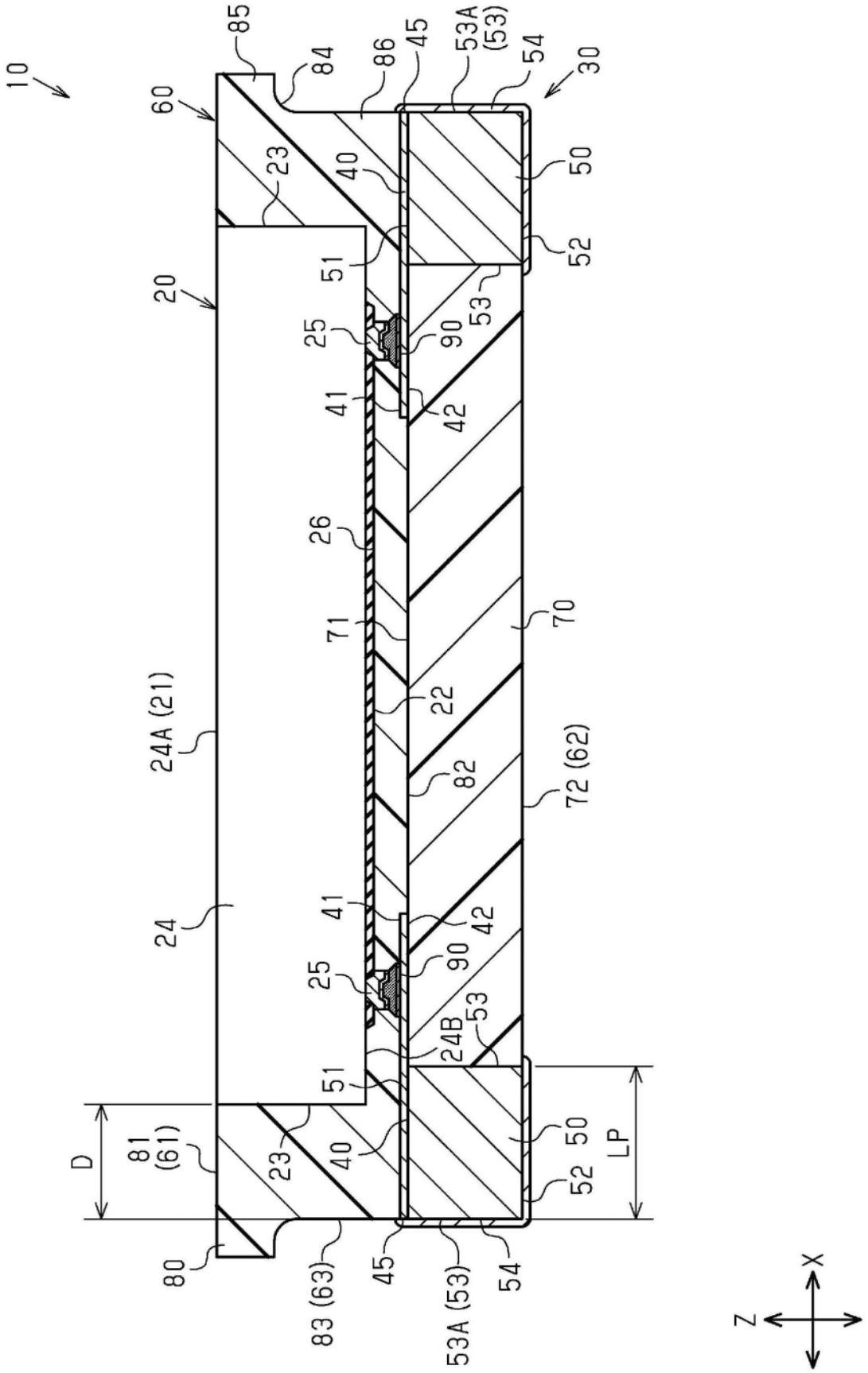

10
85
84
86
45
53A
(53)
54
30
60
23
40
50
52
51
20
53
25
90
41
42
26
71
70
22
24A (21)
82
72 (62)
24
41
42
90
25
53
24B
51
50
LP
D
81
(61)
23
40
52
80
83 (63)
45
53A (53)
54
X
Z

图4

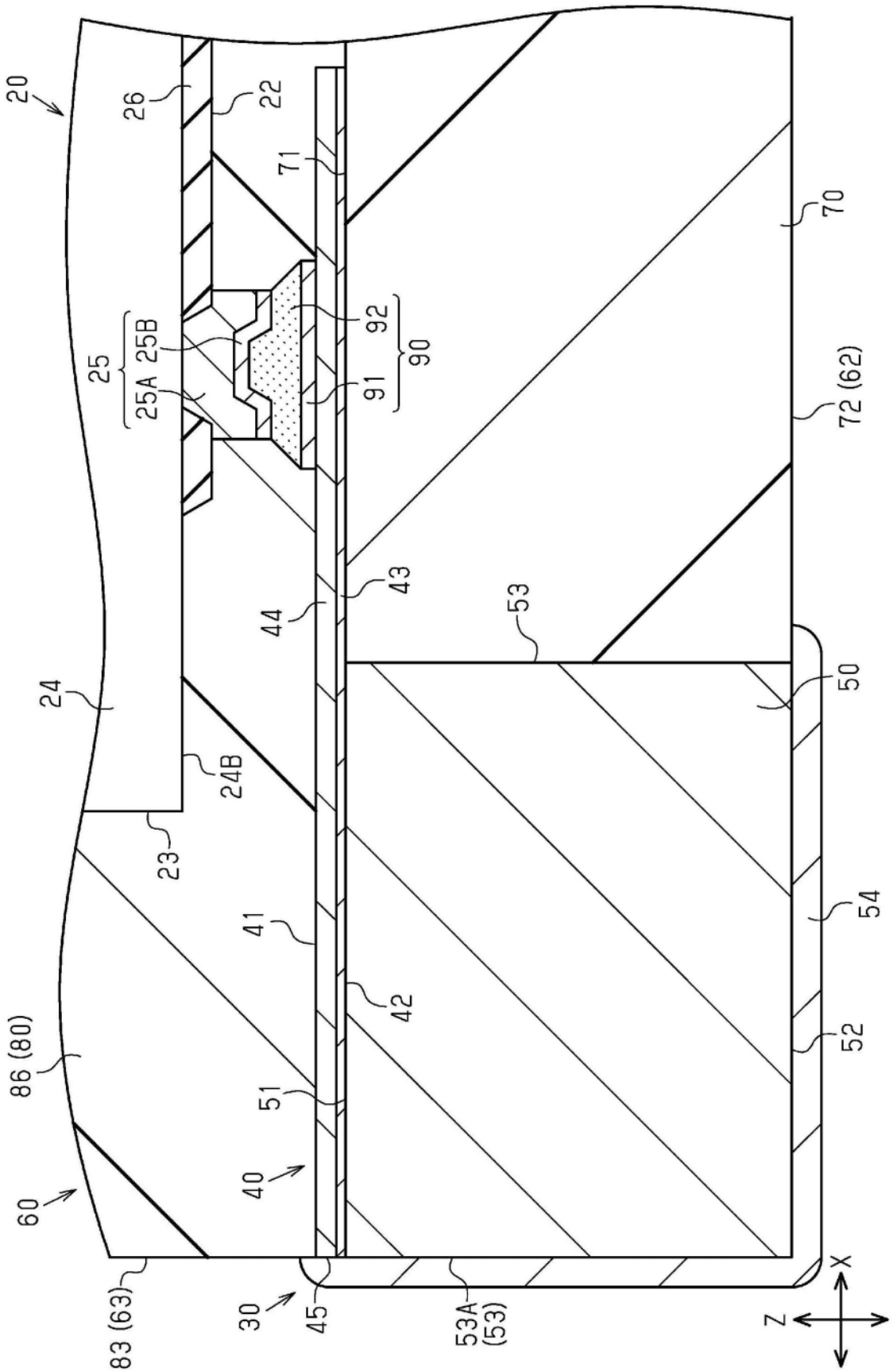

20
26
22
71
70
25
25A
25B
92
91
90
72 (62)
43
44
53
24
50
24B
23
54
41
42
52
86 (80)
51
40
60
83 (63)
30
45
53A
(53)
X
Z

图5

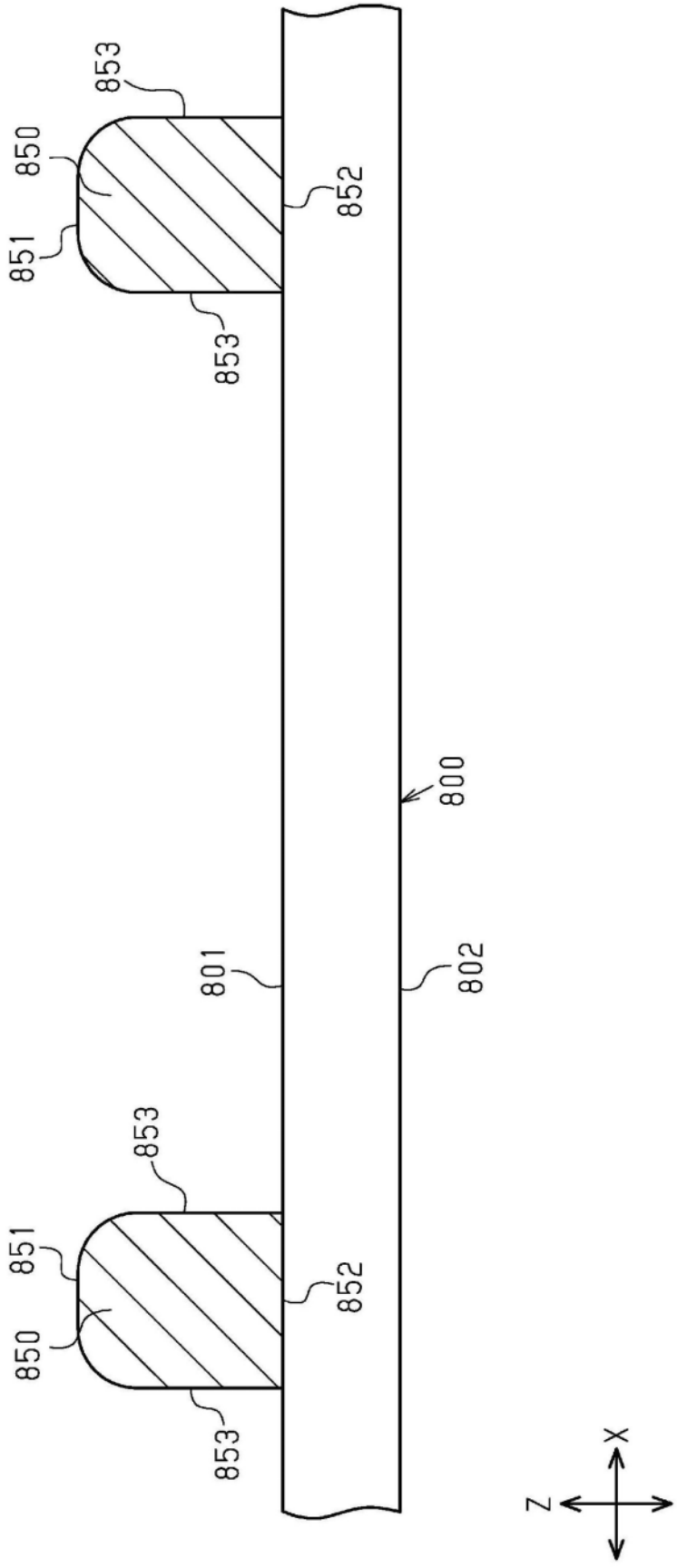


图6

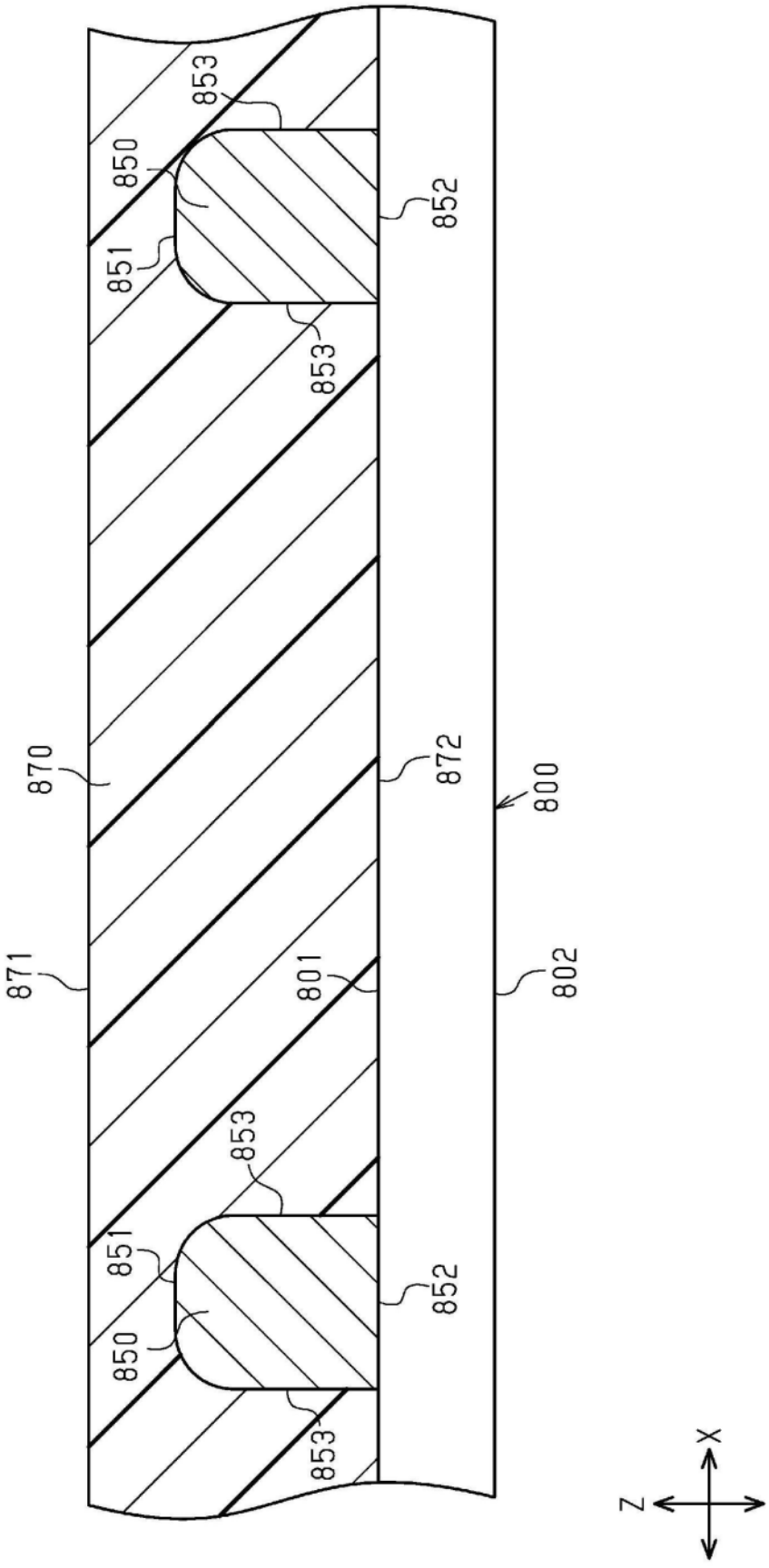

853
850
852
851
853
870
872
800
871
801
802
853
851
852
850
853
X
Z

图7

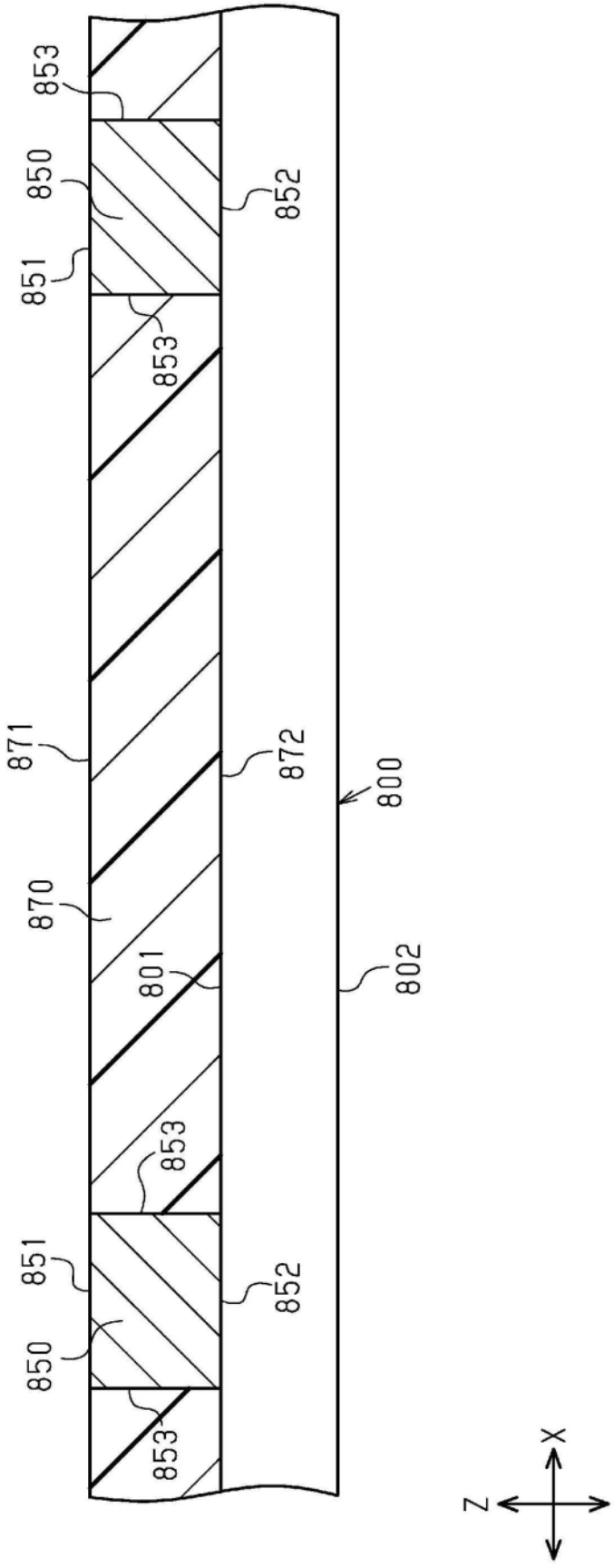

853
850
852
851
853
871
872
800
870
801
802
853
851
852
850
853
X
Z

图8

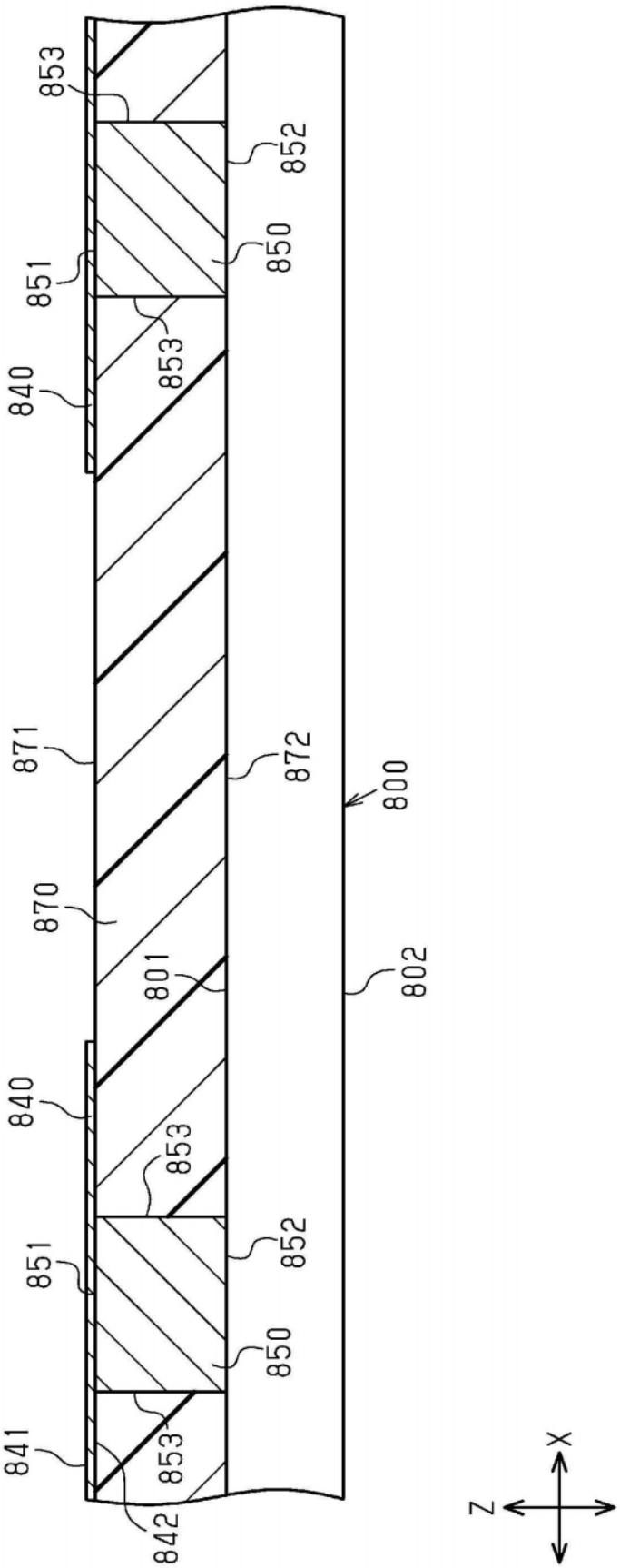

853
852
850
851
853
840
871
872
800
870
801
802
840
853
851
852
850
841
853
842
X
Z

图9

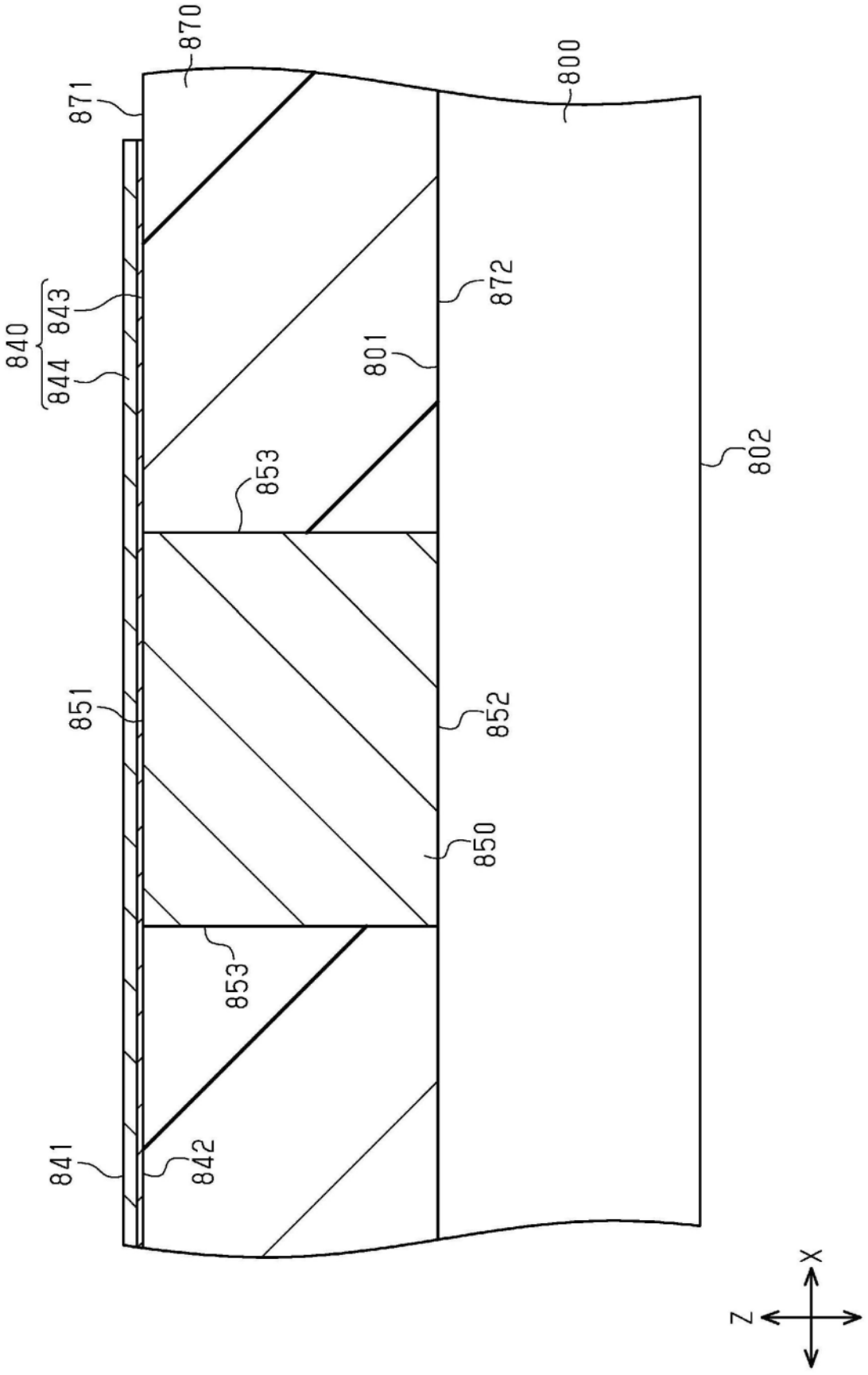

870
800
871
872
840
843
844
801
802
853
851
852
850
853
841
842
X
Z

图10

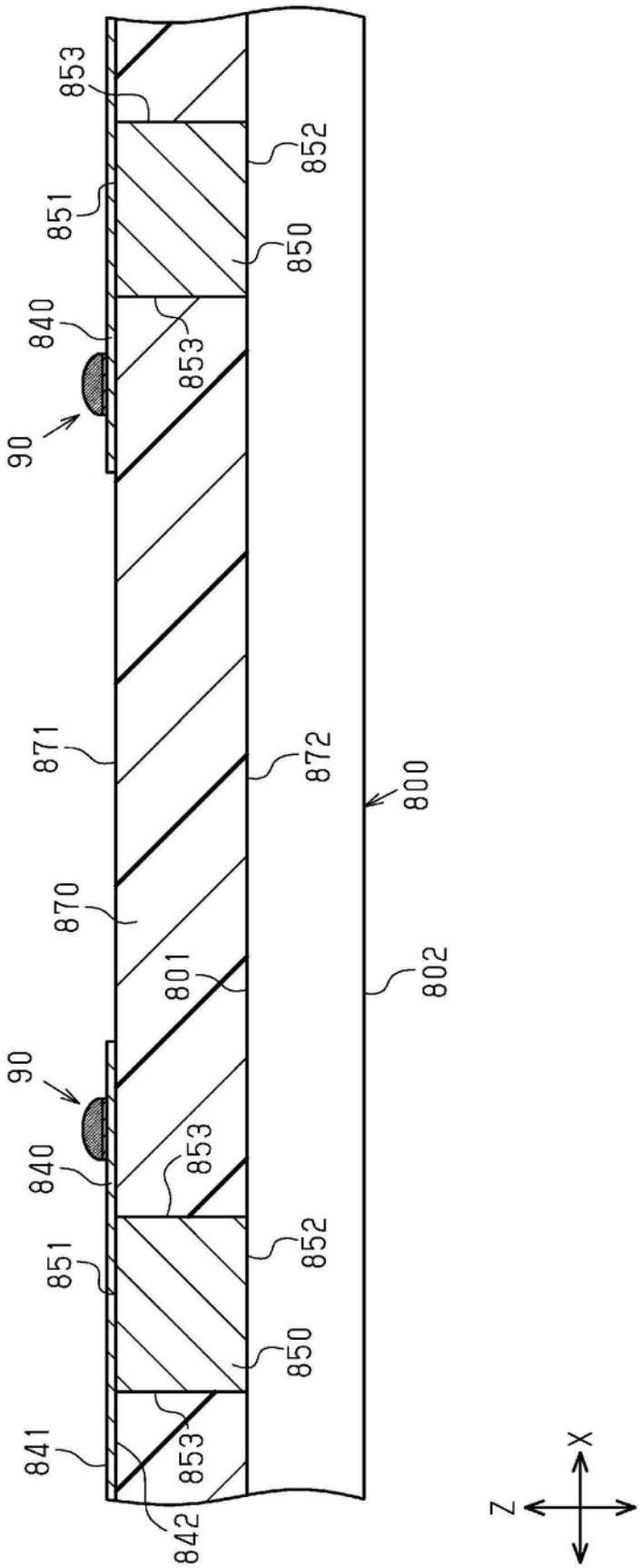

853
852
851
850
840
853
90
871
872
800
870
801
802
90
840
853
852
851
850
841
853
842
X
Z

图11

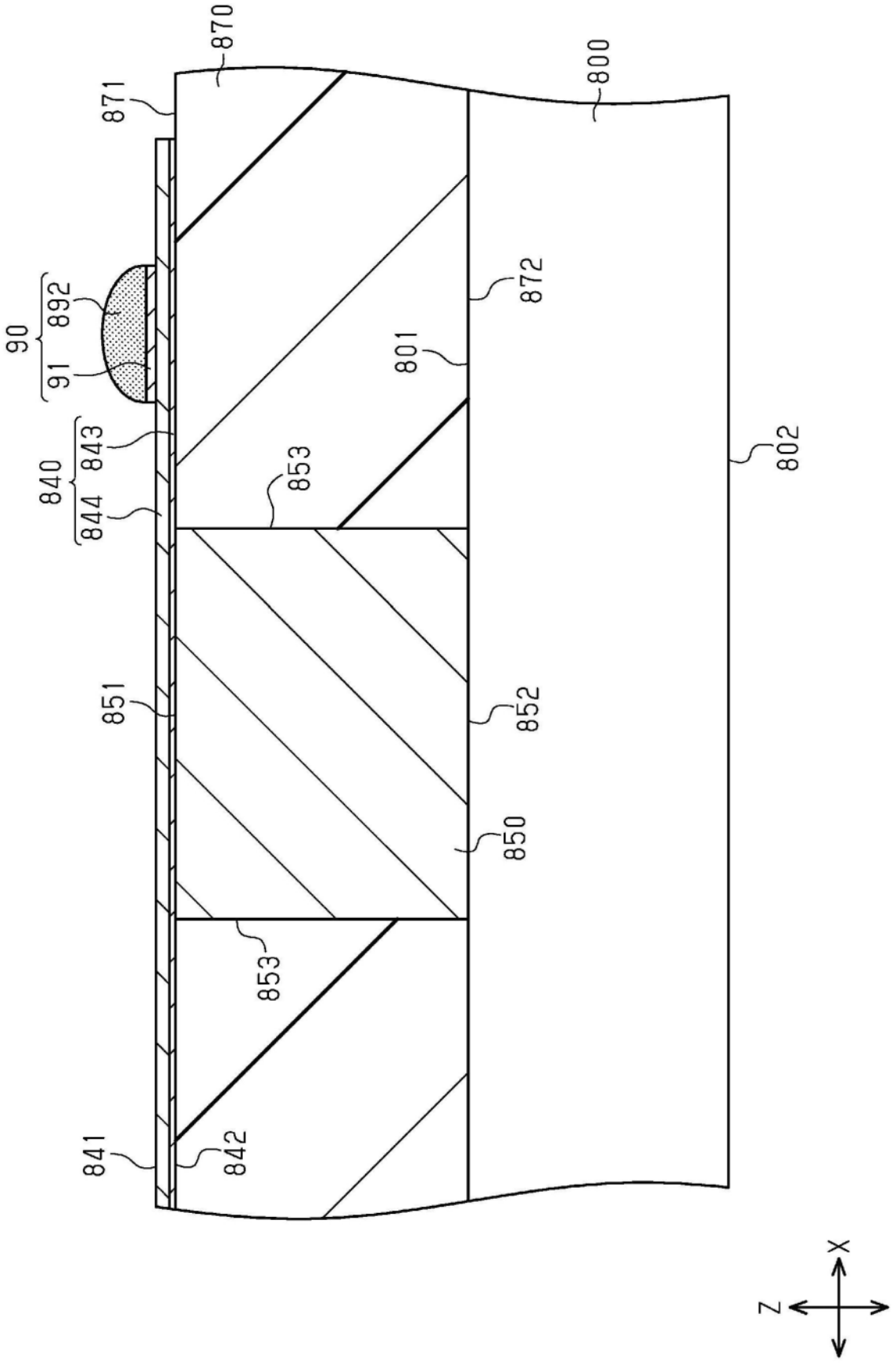

870
800
871
872
892
90
91
801
843
840
844
853
802
851
852
850
853
841
842
X
Z

图12

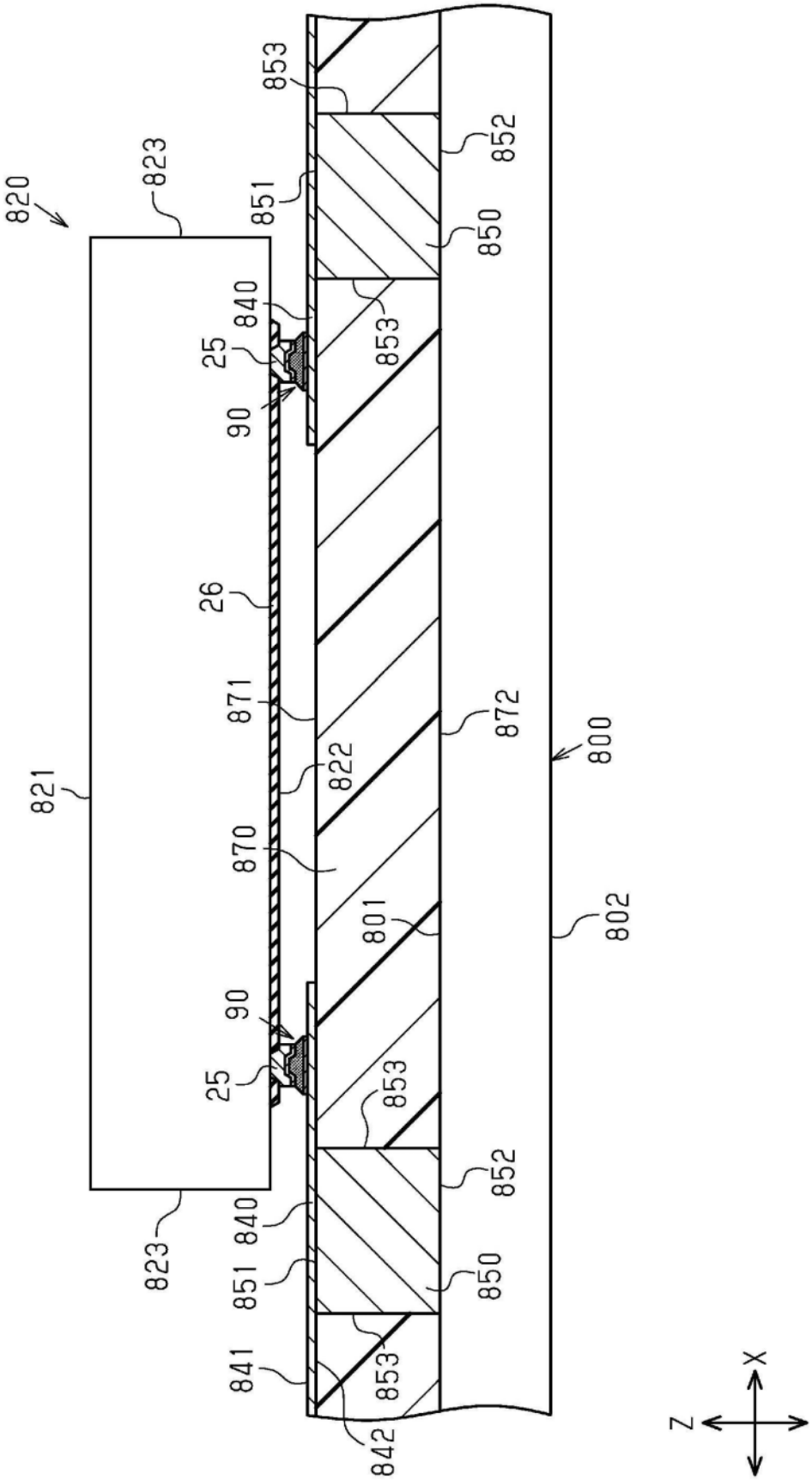

820
823
853
852
851
850
840
853
25
90
26
871
872
800
821
822
870
801
802
90
25
853
852
823
840
851
850
841
853
842
X
Z

图13

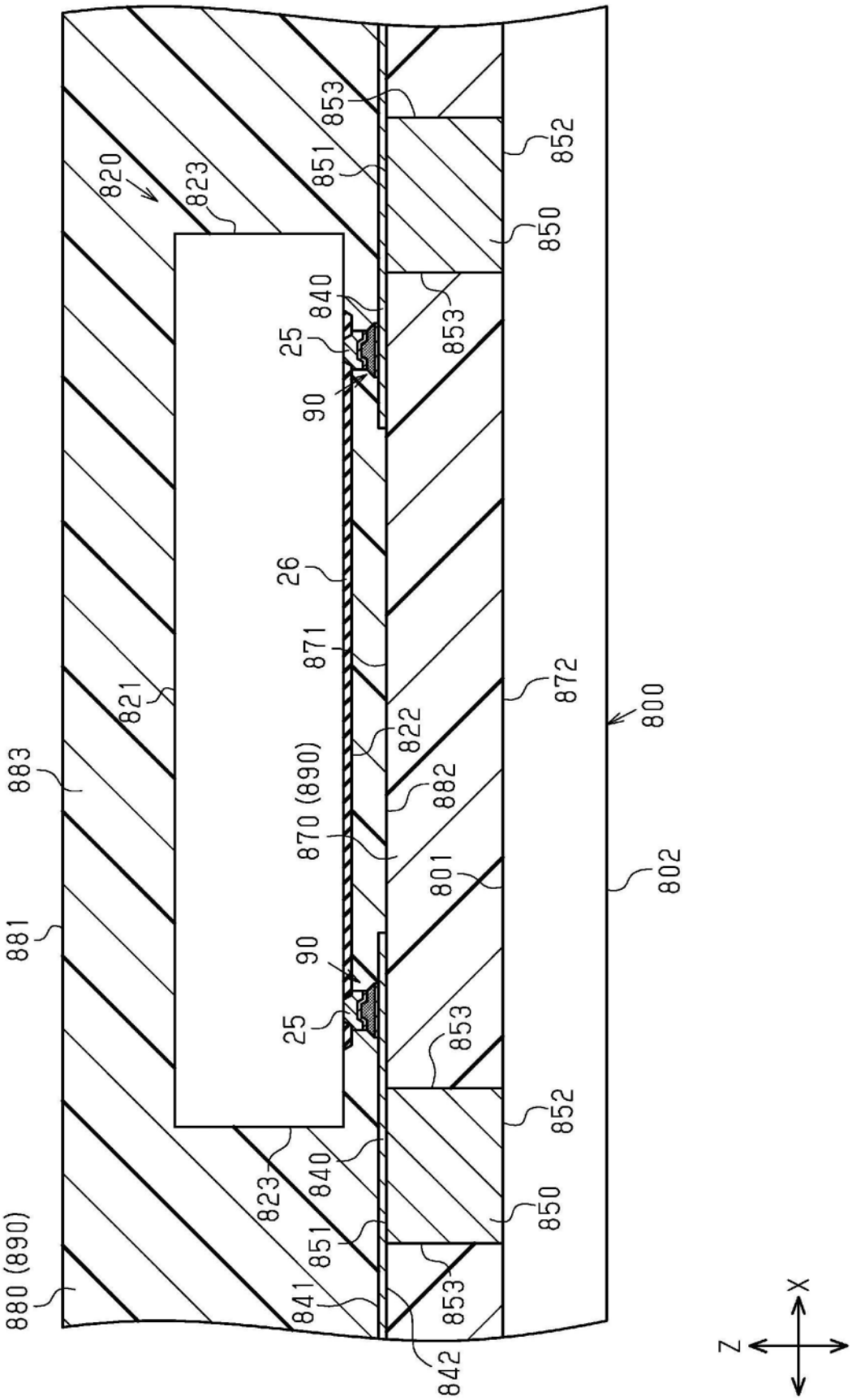

820
823
853
851
852
850
840
25
90
853
26
871
821
872
800
822
883
870 (890)
882
801
881
802
90
25
853
852
823
840
850
851
880 (890)
841
853
842
Z
X

图14

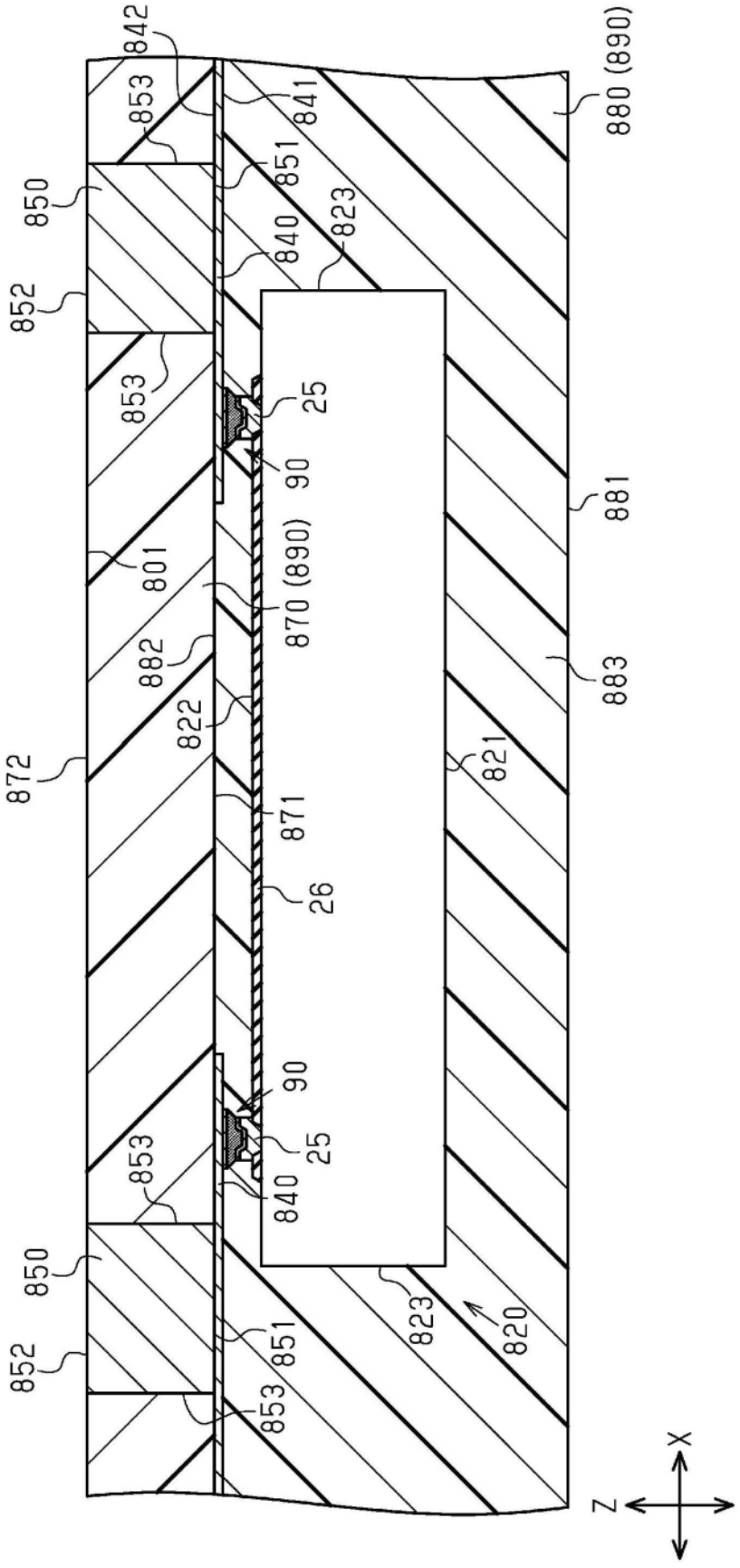

842
853
841
880 (890)
851
850
823
840
852
853
25
90
881
801
870 (890)
882
883
822
821
872
871
26
90
25
853
840
850
851
823
820
852
853
X
Z

图15

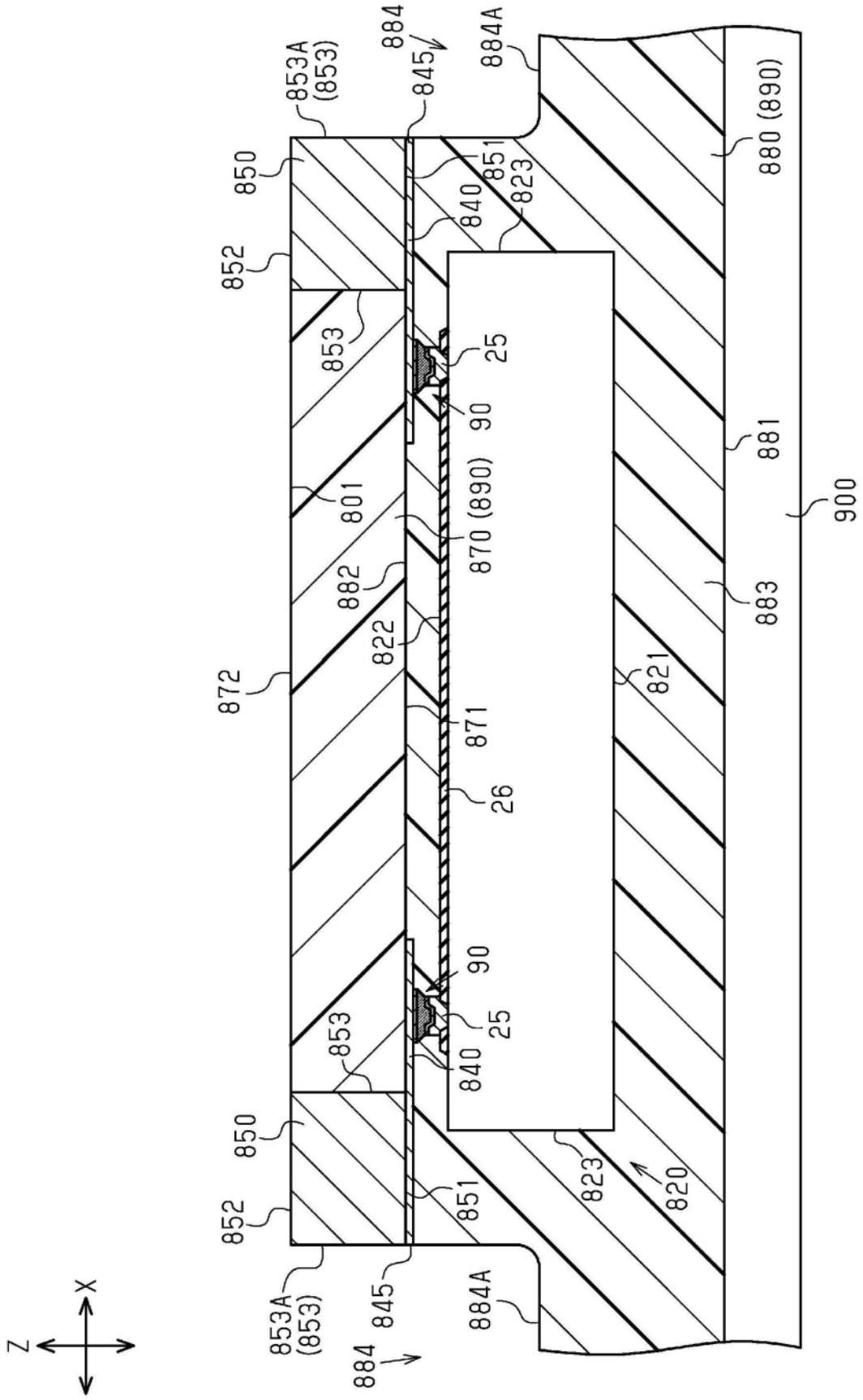

884
853A
(853)
845
884A
880 (890)
850
851
823
840
852
853
25
90
881
801
870 (890)
900
882
883
822
821
872
871
26
90
25
853
840
850
823
820
852
851
853A
(853)
845
884A
884
Z
X

图16

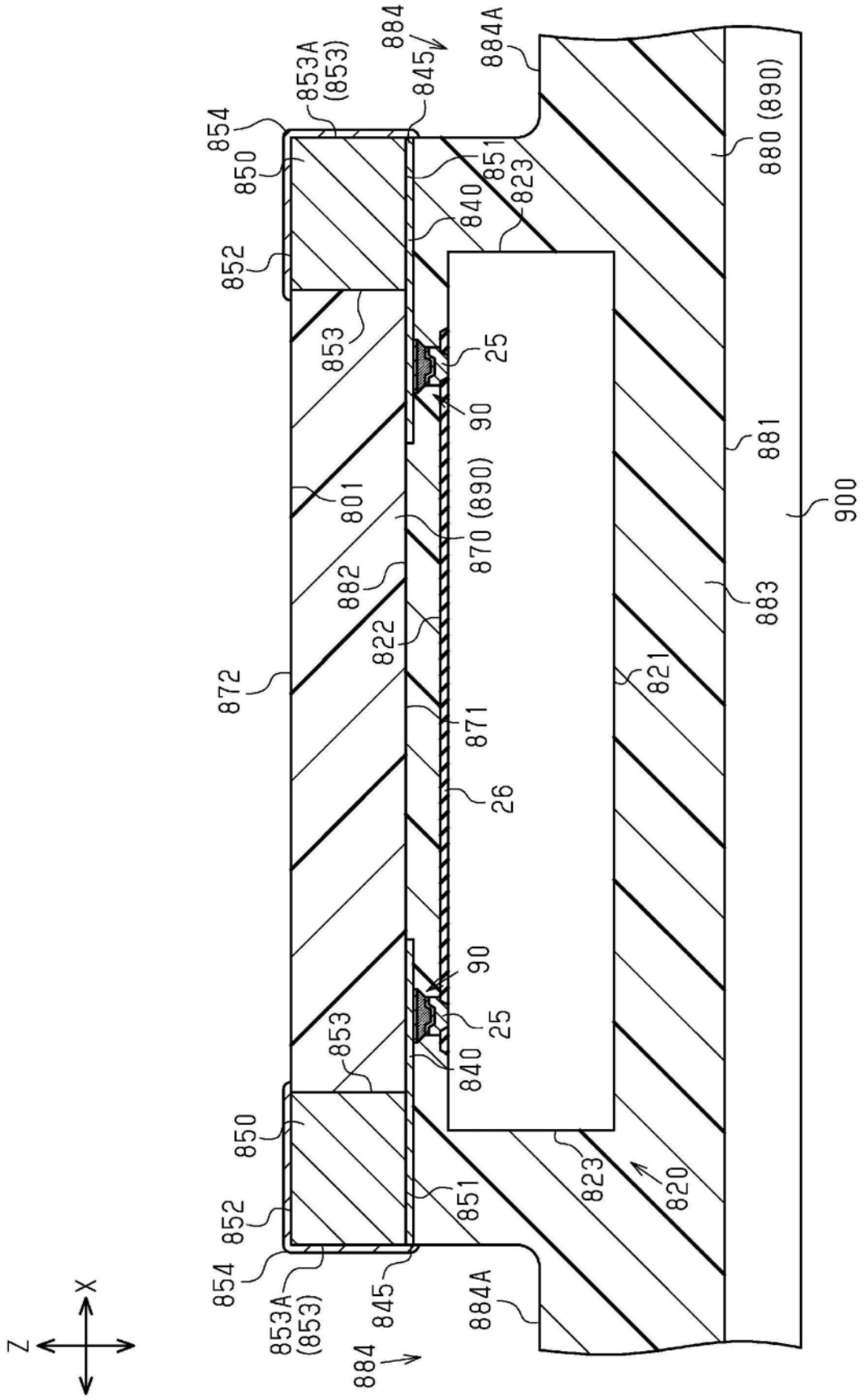

884
853A
(853)
845
884A
854
850
852
853
851
823
840
880 (890)
25
90
881
801
870 (890)
900
882
822
883
872
821
871
26
90
25
853
840
850
852
851
823
820
854
853A
(853)
845
884A
884
Z
X

图17

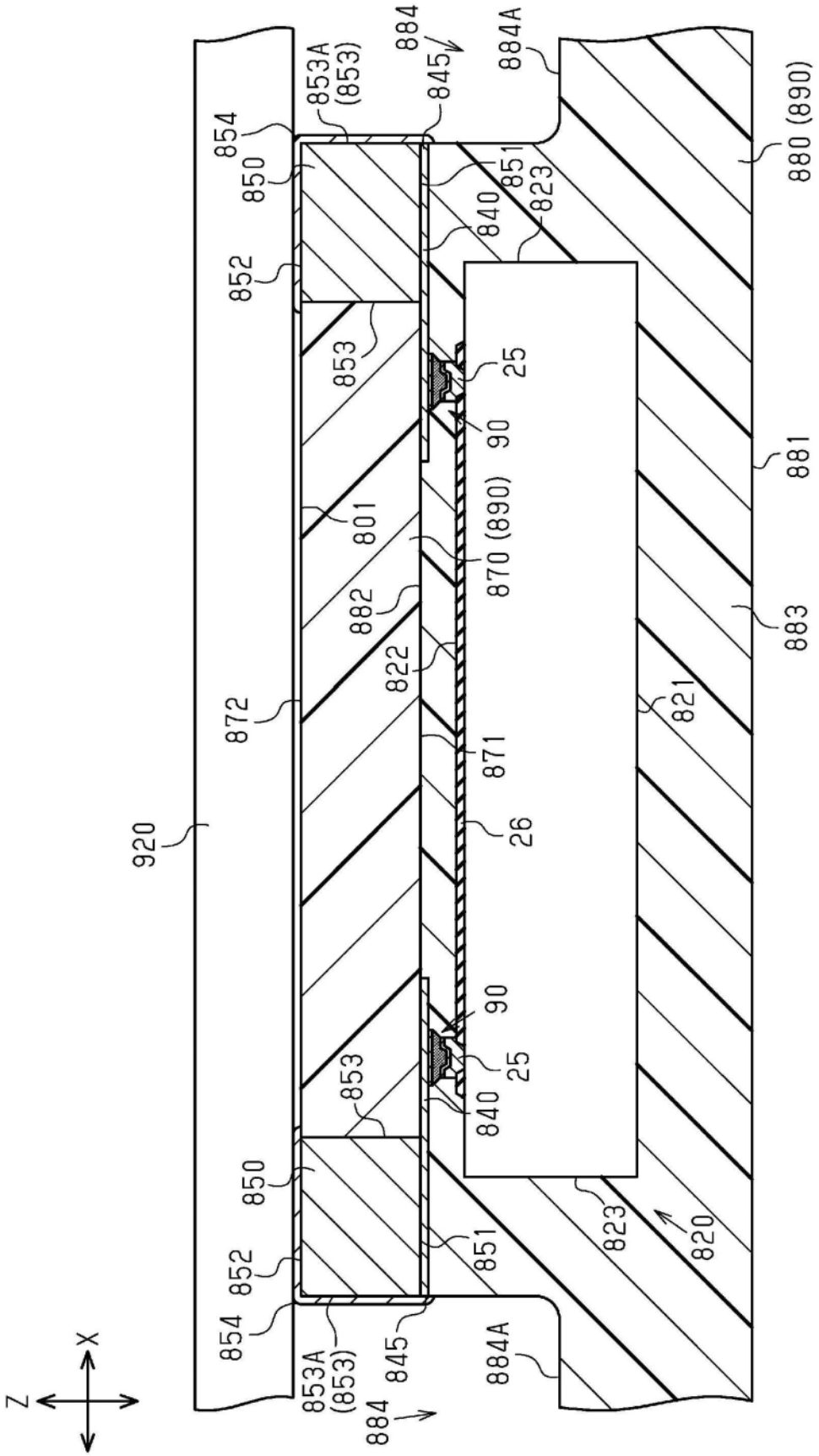

884
845
884A
853A
(853)
854
850
852
853
851
823
840
880 (890)
25
90
881
801
870 (890)
882
822
883
872
821
871
920
26
90
25
853
840
850
851
823
852
820
854
853A
(853)
845
884A
884
Z
X

图18

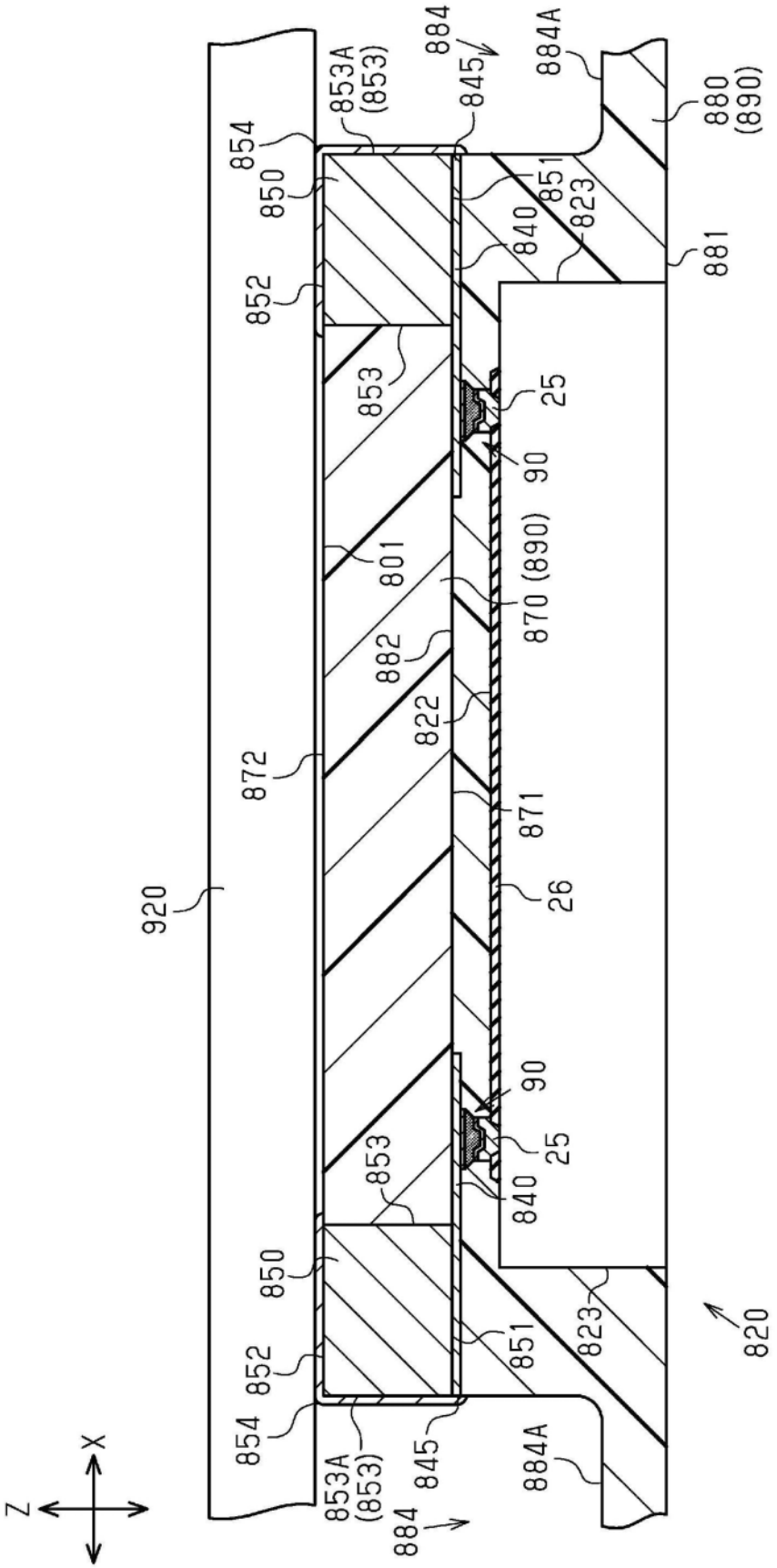

884
853A
(853)
845
884A
880
(890)
854
850
851
823
840
881
852
853
25
90
801
870 (890)
882
822
872
871
920
26
90
25
853
840
850
851
823
820
852
854
853A
(853)
845
884A
884
Z
X

图19

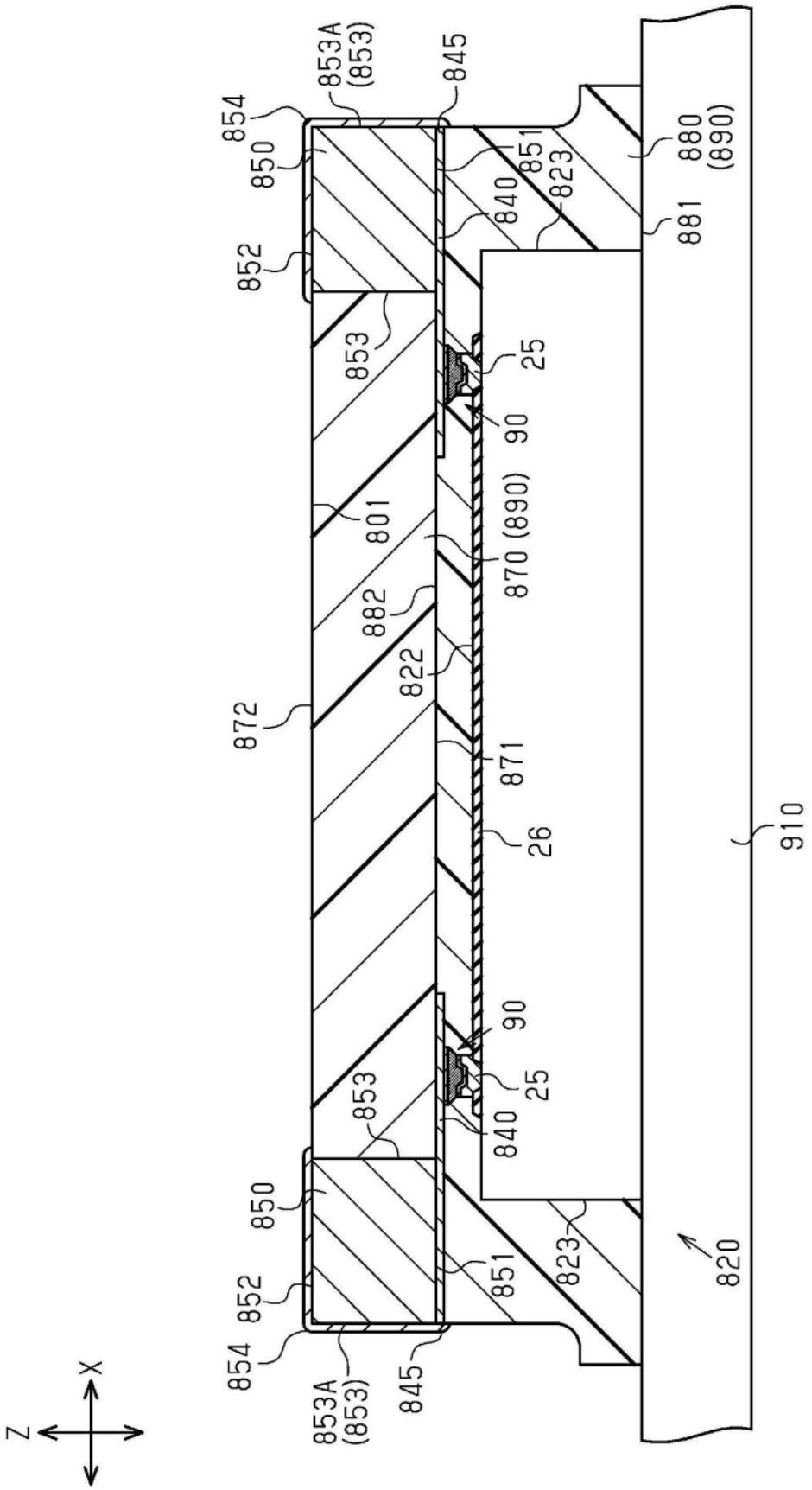

853A
(853)
845
854
850
852
853
851
823
840
880
(890)
881
25
90
801
870 (890)
882
822
872
871
26
910
820
Z
X

图20

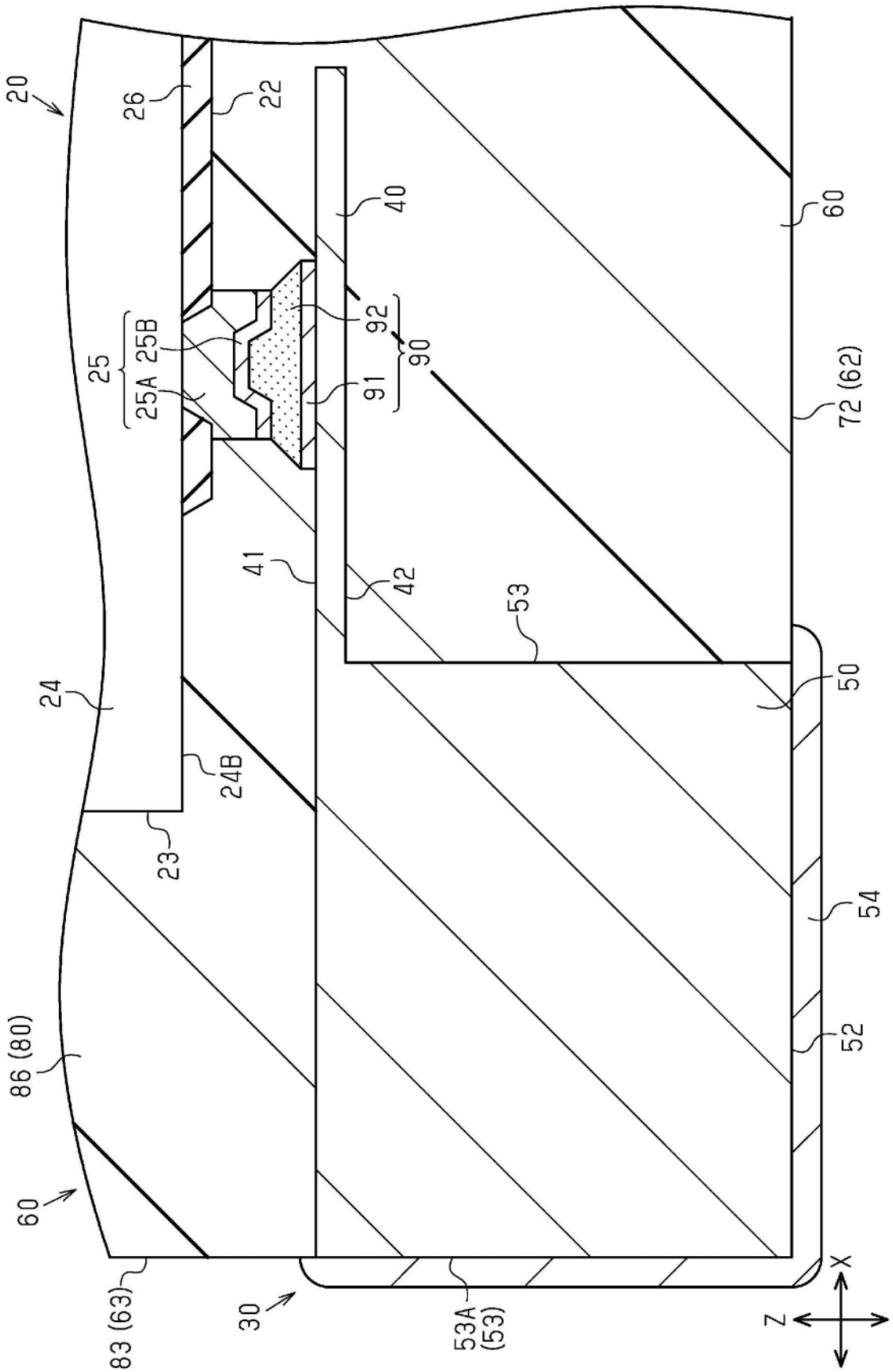

20
26
22
40
60
92
90
25
25B
25A
91
72 (62)
41
42
53
24
50
24B
23
54
52
86 (80)
60
83 (63)
30
53A
(53)
X
Z

图21