



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222813031 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 29

(21) 申请号 202290000863.7

(22) 申请日 2022.11.24

(30) 优先权数据

2022-009932 2022.01.26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.07.24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/043426 2022.11.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/145225 JA 2023.08.03

(73) 专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京

(72) 发明人 龟井義史 今关佳克 上条阳一

宫坂光一 大泽修一

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 赵曦

(51) Int.Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/1345 (2006.01)

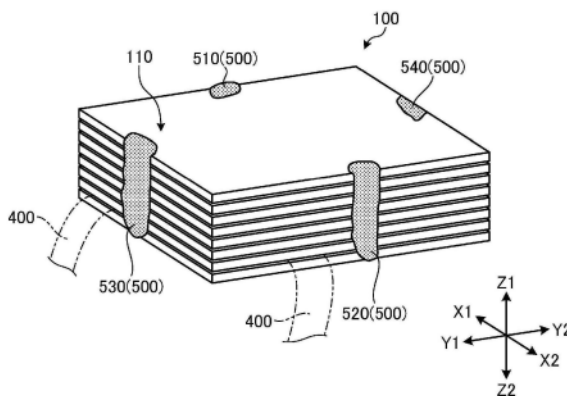
权利要求书2页 说明书14页 附图27页

(54) 实用新型名称

调光装置

(57) 摘要

调光装置具备:面板单元,在第一方向上层叠有多张调光面板,该调光面板具有第一基板以及第二基板,该第一基板具有第一端子,该第二基板与第一基板重叠且具有第二端子;外部连接用布线,与第一端子以及第二端子中的至少任意一方连接;以及导电部件,设于面板单元中的与第一方向交叉的第二方向上的端部,且在第一方向上延伸,导电部件从面板单元中的位于最靠第一方向上的一侧的调光面板延伸至位于最靠第一方向上的另一侧的调光面板,且连接各个调光面板中的第一基板的第一端子与第二基板的第二端子。



1. 一种调光装置,具备:

面板单元,在第一方向上层叠有多张调光面板,所述调光面板具有第一基板以及第二基板,所述第一基板具有第一端子,所述第二基板与所述第一基板重叠且具有第二端子;

外部连接用布线,与所述第一端子以及所述第二端子中的至少任意一方连接;以及

导电部件,设于所述面板单元中的与所述第一方向交叉的第二方向上的端部,且在所述第一方向上延伸,

所述导电部件从所述面板单元中的位于最靠所述第一方向上的一侧的调光面板延伸至位于最靠所述第一方向上的另一侧的调光面板,

并且所述导电部件连接各个所述调光面板中的所述第一基板的所述第一端子与所述第二基板的所述第二端子。

2. 根据权利要求1所述的调光装置,其特征在于,

所述调光面板在从所述第一方向观察时具有多边形的形状,

所述第一端子以及所述第二端子包括沿所述多边形的边延伸的带状体的直线部。

3. 根据权利要求1所述的调光装置,其特征在于,

针对一个所述调光面板所包含的所述第一基板以及所述第二基板,

所述第一基板的所述第二基板侧的表面和所述第二基板的所述第一基板侧的表面中的至少任意一方的所述第二方向上的一侧的端部具有倒角部,

所述倒角部使所述第一基板与所述第二基板的沿所述第一方向的距离随着朝向所述第二方向上的一侧而变大。

4. 根据权利要求1所述的调光装置,其特征在于,

针对一个所述调光面板所包含的所述第一基板以及所述第二基板,

所述第一基板的所述第二基板侧的表面和所述第二基板的所述第一基板侧的表面中的至少任意一方的所述第二方向上的一侧的端部具有曲面部,

所述曲面部弯曲成凸状,且使所述第一基板与所述第二基板的沿所述第一方向的距离随着朝向所述第二方向上的一侧而变大。

5. 根据权利要求1所述的调光装置,其特征在于,

所述导电部件具有包含银的第一层和层叠于所述第一层上且包含碳的第二层。

6. 根据权利要求1所述的调光装置,其特征在于,

所述第一基板以及所述第二基板中的至少任意一方的设于所述第二方向侧的端部的侧面具有凹凸部。

7. 根据权利要求1所述的调光装置,其特征在于,

在各个所述调光面板中,

所述第一基板的所述第一端子与所述第二基板的所述第二端子利用导通体连接,在该导通体连接有导电部件。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的调光装置,其特征在于,

针对设于所述面板单元的位于最靠所述第一方向上的一侧的调光面板,

相对于所述第一基板在所述第一方向上的一侧配置有所所述第二基板,

在所述第二基板的所述第一方向上的一侧的面形成有与所述导电部件连接的透光性导电膜,

该透光性导电膜与所述外部连接用布线连接。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的调光装置,其特征在于,
针对所述面板单元中的位于最靠所述第一方向上的另一侧的调光面板,
相对于所述第一基板在所述第一方向上的一侧配置有所述第二基板,
在所述第一基板的所述第一方向上的另一侧的面形成有与所述导电部件连接的透光性导电膜,

该透光性导电膜与所述外部连接用布线连接。

调光装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种调光装置。

背景技术

[0002] 专利文献1的调光装置具备调光面板。调光面板例如具有阵列基板和对置基板、以及封入到这些基板之间的液晶层。当入射光进入调光面板时,入射光的透光率在该调光面板中被调整,并使该调整后的透射光从调光装置射出。在调光面板中,下侧的阵列基板和上侧的对置基板上下层叠。另外,在阵列基板以及对置基板分别设有端子。外部连接用布线分别与1张调光面板中的阵列基板的端子和对置基板的端子连接。即,外部连接用布线在1张调光面板上各连接有两条。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2004-333567号公报

实用新型内容

[0006] 实用新型所要解决的技术问题

[0007] 期望进一步减少在调光装置中使用的柔性印刷基板等外部连接用布线的数量。

[0008] 本公开就是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种能够抑制与调光装置的基板的端子连接的柔性印刷基板等外部连接用布线的数量的调光装置。

[0009] 用于解决技术问题的方案

[0010] 本公开的一个方式所涉及的调光装置具备:面板单元,在第一方向上层叠有多张调光面板,所述调光面板具有第一基板以及第二基板,所述第一基板具有第一端子,所述第二基板与所述第一基板重叠且具有第二端子;外部连接用布线,与所述第一端子以及所述第二端子中的至少任意一方连接;以及导电部件,设于所述面板单元中的与所述第一方向交叉的第二方向上的端部,且在所述第一方向上延伸,所述导电部件从所述面板单元中的位于最靠所述第一方向上的一侧的调光面板延伸至位于最靠所述第一方向上的另一侧的调光面板,并且连接各个所述调光面板中的、所述第一基板的所述第一端子与所述第二基板的所述第二端子。

[0011] 在该方式所涉及的调光装置中,也可以是,所述调光面板在从所述第一方向观察时具有多边形的形状,所述第一端子以及所述第二端子包括沿所述多边形的边延伸的带状体的直线部。

[0012] 在该方式所涉及的调光装置中,也可以是,针对一个所述调光面板所包含的所述第一基板以及所述第二基板,所述第一基板的所述第二基板侧的表面和所述第二基板的所述第一基板侧的表面中的至少任意一方的所述第二方向上的一侧的端部具有倒角部,所述倒角部使所述第一基板与所述第二基板的沿所述第一方向的距离随着朝向所述第二方向上的一侧而变大。

[0013] 在该方式所涉及的调光装置中,也可以是,针对一个所述调光面板所包含的所述第一基板以及所述第二基板,所述第一基板的所述第二基板侧的表面和所述第二基板的所述第一基板侧的表面中的至少任意一方的所述第二方向上的一侧的端部具有曲面部,所述曲面部弯曲成凸状,且使所述第一基板与所述第二基板的沿所述第一方向的距离随着朝向所述第二方向上的一侧而变大。

[0014] 在该方式所涉及的调光装置中,也可以是,所述导电部件具有包含银的第一层和层叠于所述第一层上且包含碳的第二层。

[0015] 在该方式所涉及的调光装置中,也可以是,所述第一基板以及所述第二基板中的至少任意一方的设于所述第二方向侧的端部的侧面具有凹凸部。

[0016] 在该方式所涉及的调光装置中,也可以是,在各个所述调光面板中,所述第一基板的所述第一端子与所述第二基板的所述第二端子利用导通体连接,在该导通体连接有上述导电部件。

[0017] 在该方式所涉及的调光装置中,也可以是,针对设于所述面板单元的位于最靠所述第一方向上的一侧的调光面板,相对于所述第一基板在所述第一方向上的一侧配置有所述第二基板,在所述第二基板的所述第一方向上的一侧的面形成有与所述导电部件连接的透光性导电膜,该透光性导电膜与所述外部连接用布线连接。

[0018] 在该方式所涉及的调光装置中,也可以是,针对所述面板单元中的位于最靠所述第一方向上的另一侧的调光面板,相对于所述第一基板在所述第一方向上的一侧配置有所述第二基板,在所述第一基板的所述第一方向上的另一侧的面形成有与所述导电部件连接的透光性导电膜,该透光性导电膜与所述外部连接用布线连接。

附图说明

[0019] 图1是示意性地示出第一实施方式所涉及的调光装置的立体图。

[0020] 图2是图1的调光装置的剖视图。

[0021] 图3是示出设有多个单元的晶片的示意图。

[0022] 图4是层叠了多个图3的单元的剖视图。

[0023] 图5是从图2所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的阵列基板的俯视图。

[0024] 图6是从图2所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的对置基板的俯视图。

[0025] 图7是从图2所示的上侧起第三张和第四张调光面板中的阵列基板的俯视图。

[0026] 图8是从图2所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的对置基板的俯视图。

[0027] 图9是示出将4张调光面板上下分离地配置的状态的分解立体图。

[0028] 图10是示意性地示出层叠图9所示的4张调光面板而成的第一实施方式所涉及的调光装置的立体图。

[0029] 图11是示出4个导电部件和在各个调光面板中与阵列基板以及对置基板的电极连接的导电部件的关系的表。

[0030] 图12是示出层叠第一比较例所涉及的面板单元的调光面板的状态的示意图。

[0031] 图13是示出在第一比较例所涉及的面板单元设有一个导电部件的状态的示意图。

[0032] 图14是示出第一比较例所涉及的调光装置的示意图。

[0033] 图15是示出第二比较例所涉及的调光装置的示意图。

- [0034] 图16是示意性地示出第二实施方式所涉及的调光装置的立体图。
- [0035] 图17是从图16所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的阵列基板的俯视图。
- [0036] 图18是从图16所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的对置基板的俯视图。
- [0037] 图19是从图16所示的上侧起第三张和第四张调光面板中的阵列基板的俯视图。
- [0038] 图20是从图16所示的上侧起第三张和第四张调光面板中的对置基板的俯视图。
- [0039] 图21是示意性地示出第三实施方式所涉及的调光装置的立体图。
- [0040] 图22是从图21所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的阵列基板的俯视图。
- [0041] 图23是从图21所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的对置基板的俯视图。
- [0042] 图24是从图21所示的上侧起第三张和第四张调光面板中的阵列基板的俯视图。
- [0043] 图25是从图21所示的上侧起第三张和第四张调光面板中的对置基板的俯视图。
- [0044] 图26是示出第一变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。
- [0045] 图27是示出第二变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。
- [0046] 图28是示出第三变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。
- [0047] 图29是示出第四变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。
- [0048] 图30是示出在第五变形例所涉及的调光装置中利用导通体连接阵列基板和对置基板而成的调光面板的示意性的剖视图。
- [0049] 图31是示出层叠图30的调光面板而成的面板单元的示意图。
- [0050] 图32是在图31的面板单元的侧部设有导电部件的示意图。
- [0051] 图33是示出第六变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。
- [0052] 图34是示出第七变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。
- [0053] 图35是示出第八变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。
- [0054] 图36是示出图35的调光装置的示意性的俯视图。
- [0055] 图37是第九变形例所涉及的调光装置中的阵列基板的俯视图。
- [0056] 图38是图37的XXXVIII-XXXVIII线的剖视图。

具体实施方式

[0057] 参照附图对用于实施本公开的方式(实施方式)详细地进行说明。本公开并不限定于以下的实施方式所记载的内容。另外,以下记载的构成要素包括本领域技术人员能够容易地想到的要素、实质上相同的要素。进而,以下记载的构成要素能够适当组合。

[0058] 此外,公开只不过是一例,对于本领域技术人员而言,能够容易地想到的保持公开的主旨的适当变更当然包含在本公开的范围。另外,附图为了使说明更明确,与实际的方式相比,有时示意性地示出各部分的宽度、厚度、形状等,但是这只不过是一例,并不限定本公开的解释。另外,在本说明书和各图中,有时对与关于已经出现的图而在前面叙述的要素相同的要素标注相同的附图标记,并适当省略详细的说明。此外,在以下的说明中,阵列基板也被称为第一基板或者下基板。对置基板也被称为第二基板或者上基板。

[0059] [第一实施方式]

[0060] 图1是示意性地示出第一实施方式所涉及的调光装置的立体图。图2是图1的调光装置的剖视图。图3是示出设有多个单元的晶片的示意图。图4是层叠多个图3的单元的剖视图。

[0061] 此外,在图示的XYZ坐标中,X方向是前后方向,X1侧与X2侧相反。X1侧也被称为前侧,X2侧也被称为后侧。Y方向是左右方向,Y1侧与Y2侧相反。Y1侧也被称为左侧,Y2侧也被称为右侧。Z方向是上下方向(层叠方向)。Z1侧与Z2侧相反。Z1侧也被称为上侧,Z2侧也被称为下侧。此外,Z方向也被称为第一方向,X方向以及Y方向也被称为第二方向。例如,第一方向上的一侧是Z方向上的Z1侧,第一方向上的另一侧是Z方向上的Z2侧。

[0062] 如图1以及图2所示,第一实施方式所涉及的调光装置100具备面板单元110、导电部件500、作为外部连接用布线的一例的柔性印刷基板(FPC:FLEXIBLE PRINTED CIRCUITS)400。外部连接用布线400并不限于柔性印刷基板,也可以是导线。

[0063] 如图2所示,在本实施方式中,面板单元110通过在Z方向(第一方向)上层叠多个(在实施方式中为4个)调光面板1而形成。调光面板1在本实施方式中为正方形,但是本实用新型并不限于此,也包括五边形等多边形。

[0064] 具体而言,如图2所示,4个调光面板1从上侧起依次层叠为调光面板1A、1B、1C、1D。各个调光面板1具备配置于下侧的阵列基板2、配置于上侧的对置基板3、设于阵列基板2与对置基板3之间的密封件600、填充于密封件600的内侧的液晶层4、以及端子200。此外,密封件600的内侧是有效区域。另外,在从Z方向观察的情况下,阵列基板2以及对置基板3的大小相同。而且,例如,外部连接用布线(柔性印刷基板)400与位于最下侧的调光面板1D中的阵列基板2的端子200电连接。

[0065] 另外,在面板单元110的侧部,导电部件500沿上下方向延伸(参照后述的图10)。导电部件500的材质例如能够应用银(Ag)或者碳(C)等。导电部件500例如通过将包含导电材料的浆料涂敷于阵列基板2等并使其固化而形成。

[0066] 接着,简单说明通过将层叠的晶片上下切割而单片化来制作面板单元110的顺序。

[0067] 如图3所示,以固定间隔在晶片45配置有密封件600以及液晶层4。虚线示出分割线47。这样,在晶片45上制作多个液晶单元。接着,如图4所示,使用透光性粘接剂720(例如OCR)将具有该液晶单元的晶片45粘接并上下层叠。然后,沿图4所示的分割线47通过线锯、切割装置等进行切断而单片化。由此,完成面板单元110。

[0068] 接着,对构成面板单元110的阵列基板2以及对置基板3的布线和端子详细地进行说明。图5是从图2所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的阵列基板的俯视图。图6是从图2所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的对置基板的俯视图。图7是从图2所示的上侧起第三张和第四张调光面板中的阵列基板的俯视图。图8是从图2所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的对置基板的俯视图。图9是示出将4张调光面板上下分离地配置的状态的分解立体图。图10是示意性地示出层叠有图9所示的4张调光面板的第一实施方式所涉及的调光装置的立体图。图11是示出4个导电部件和在各个调光面板中与阵列基板以及对置基板的电极连接的导电部件的关系的表。

[0069] 如上所述,参照图9,4张调光面板从上侧起依次层叠为调光面板1A、调光面板1B、调光面板1C以及调光面板1D。

[0070] 如图5所示,调光面板1A以及调光面板1B的阵列基板2具备第一端子210、220、230、240和液晶驱动电极250。此外,阵列基板2在俯视观察下为正方形,具有第一边21、第二边22、第三边23以及第四边24。第一边21位于X1侧。第二边22位于X2侧。第三边23位于Y1侧。第四边24位于Y2侧。

[0071] 第一端子210具有直线部213、215。直线部213、215是宽幅的带状体。直线部213从端211延伸至端212。直线部213沿第一边21延伸。直线部215从端212延伸至端214。端部214与布线251连接。在阵列基板2的中央设有液晶驱动电极250,布线251与液晶驱动电极250电连接。布线251在Y方向上延伸。液晶驱动电极250设有多个,分别沿X方向延伸。

[0072] 第一端子220具有直线部223、225。直线部223、225是宽幅的带状体。直线部223从端221延伸至端222。直线部223沿第二边22延伸。直线部225从端222延伸至端224。端部224与布线252连接。布线252与液晶驱动电极250连接。布线252在Y方向上延伸。

[0073] 第一端子230具有直线部233。直线部233是宽幅的带状体。直线部233从端231延伸至端232。直线部233沿第三边23延伸。

[0074] 第一端子240具有直线部243。直线部243是宽幅的带状体。直线部243从端241延伸至端242。直线部243沿第四边24延伸。

[0075] 如图6所示,调光面板1A以及调光面板1B的对置基板3具备第二端子310、320、330、340和液晶驱动电极350。此外,对置基板3在俯视观察下为正方形,具有第一边31、第二边32、第三边33以及第四边34。第一边31位于X1侧。第二边32位于X2侧。第三边33位于Y1侧。第四边34位于Y2侧。

[0076] 第二端子310具有直线部313。直线部313是宽幅的带状体。直线部313从端311延伸至端312。直线部313沿第一边31延伸。

[0077] 第二端子320具有直线部323。直线部323是宽幅的带状体。直线部323从端321延伸至端322。直线部323沿第二边32延伸。

[0078] 第二端子330具有直线部333、335。直线部333、335是宽幅的带状体。直线部333从端331延伸至端332。直线部333沿第三边33延伸。直线部335从端332延伸至端334。端部334与布线351连接。在对置基板3的中央设有液晶驱动电极350,布线351与液晶驱动电极350电连接。布线351在X方向上延伸。液晶驱动电极350设有多个,分别沿Y方向延伸。

[0079] 第二端子340具有直线部343、345。直线部343、345是宽幅的带状体。直线部343从端341延伸至端342。直线部343沿第四边34延伸。直线部345从端342延伸至端344。端部344与布线352连接。布线352与液晶驱动电极350电连接。布线352在X方向上延伸。

[0080] 接着,对调光面板1C、1D进行说明,调光面板1C、1D是使调光面板1A、1B向顺时针方向(右旋方向)旋转90度而成的。因而,调光面板1C、1D所包含的阵列基板2以及对置基板3的布线、端子以及电极的位置也是使调光面板1A、1B所包含的阵列基板2以及对置基板3的布线、端子以及电极向顺时针方向(右旋方向)旋转90度而得到的。

[0081] 然后,如图9所示,将调光面板1A、1B、1C、1D上下层叠而制作面板单元110。接着,如图10所示,在面板单元110的侧部设置导电部件500。具体而言,在面板单元110的各个边的侧部设置4个导电部件510、520、530、540。具体而言,例如,将包含银、碳等导电材料的浆料涂敷于面板单元110的侧部之后使其固化,从而形成导电部件500。以与调光面板1中的阵列基板2的端子200以及对置基板3的端子200电连接的方式涂敷浆料。因而,1张调光面板1中的阵列基板2的端子200与对置基板3的端子200经由导电部件500电连接。如上所述,一个导电部件500将调光面板1D中的阵列基板2的端子200以及对置基板3的端子200、调光面板1C中的阵列基板2的端子200以及对置基板3的端子200、调光面板1B中的阵列基板2的端子200以及对置基板3的端子200、调光面板1A中的阵列基板2的端子200以及对置基板3的端子200

电连接。

[0082] 在此,说明图11的表。例如,调光面板1A中的阵列基板的栏所记载的210(510)意味着图5所示的第一端子210与导电部件510连接。如图5所示,第一端子210位于X1侧。如图10所示,导电部件510也位于X1侧。因而,均配置于X1侧的导电部件510与第一端子210电连接。

[0083] 另外,调光面板1D中的对置基板的栏所记载的340(520)意味着图8所示的第二端子340与导电部件520连接。如图8所示,第二端子340位于X2侧。如图10所示,导电部件520也位于X2侧。因而,均配置于X2侧的导电部件520与第二端子340电连接。此外,在本实施方式所涉及的调光装置100中,将p波偏振用的液晶单元和s波偏振用的液晶单元层叠组合。

[0084] 接着,说明第一比较例。图12是示出层叠第一比较例所涉及的面板单元的调光面板的状态的示意图。图13是示出在第一比较例所涉及的面板单元设有一个导电部件的状态的示意图。图14是示出第一比较例所涉及的调光装置的示意图。

[0085] 如图12至图14所示,在第一比较例所涉及的调光装置100A以及面板单元110A中,对置基板3相对于阵列基板2在Y方向上错位配置。具体而言,对置基板3相对于阵列基板2向Y1侧错位。另外,在阵列基板2的端子200的上侧不对置地配置有对置基板3。在对置基板3的端子300的下侧不对置地配置有阵列基板2。以下,简单地说明第一比较例所涉及的调光装置100A的制作顺序。

[0086] 首先,如图12所示,将包含阵列基板2、对置基板3、密封件600以及液晶层4的调光面板10上下层叠。在接合上侧的调光面板10与下侧的调光面板10时,使用OCA等作为光学粘接片的透光性粘接剂720。由此,如图13所示,制作面板单元110A。此外,如图13所示,在面板单元110A中,从上侧起依次层叠有调光面板10A、10B、10C以及10D。

[0087] 接着,如图13所示,在面板单元110A的侧部的一侧(Y2侧)设置导电部件510。导电部件510使各个调光面板10中的阵列基板2的端子200上下相连。另外,如图14所示,在面板单元110A的侧部的另一侧(Y1侧)设置导电部件520。导电部件520使各个调光面板10中的对置基板3的端子300上下相连。此外,外部连接用布线400例如与位于最下方的调光面板10中的阵列基板2的端子200连接。

[0088] 接着,说明第二比较例。图15是示出第二比较例所涉及的调光装置的示意图。

[0089] 如图15所示,在第二比较例所涉及的调光装置100F以及面板单元110F中,导电部件510、520与阵列基板2的端子200连接且不与对置基板3连接。另外,阵列基板2的端子200通过导电部件510上下相连,通过调光面板10D的端子200与外部连接用布线400连接。以下,简单地说明第二比较例所涉及的调光装置100F。

[0090] 如图15所示,将调光面板10上下层叠而形成面板单元110F。调光面板10包括阵列基板2、对置基板3、密封件600以及液晶层4。阵列基板2比对置基板3大。具体而言,阵列基板2形成为在X方向以及Y方向上比对置基板3大,从Z1侧观察时,设于阵列基板2的各边的端子200从对置基板3暴露。在对置基板3并未设置端子。在面板单元110F中,从上侧起依次层叠有调光面板10A、10B、10C以及10D。

[0091] 在面板单元110F的侧部的一侧(Y2侧)设有导电部件510。导电部件510使各个调光面板10中的阵列基板2的端子200上下相连。另外,在面板单元110F的侧部的另一侧(Y1侧)设有导电部件520。导电部件520使各个调光面板10中的阵列基板2的端子200上下相连。此外,外部连接用布线(柔性印刷基板)400例如与位于最下方的调光面板10D中的阵列基板2

的端子200连接。

[0092] 如以上说明的那样,第一实施方式的调光装置100具备:面板单元110,在上下方向(第一方向、Z方向)上层叠有多张调光面板1A、1B、1C、1,调光面板1A、1B、1C、1具有阵列基板2(第一基板)以及对置基板3,阵列基板2(第一基板)具有第一端子210、220、230、240,对置基板3具有第二端子310、330、330、340;外部连接用布线(柔性印刷基板)400,与第一端子或者第二端子连接;以及导电部件500,设于面板单元110的侧部(第二方向上的端部)、且在上下方向上延伸。导电部件500从面板单元110中的位于最上侧(第一方向上的一侧)的调光面板1A延伸至位于最下侧(第一方向上的另一侧)的调光面板1D,且连接各个调光面板中的、阵列基板2的第一端子与对置基板3的第二端子。

[0093] 如上所述,在专利文献1中,由于在1张调光面板中的阵列基板的端子和对置基板的端子分别各连接1张外部连接用布线400,因此调光装置整体所使用的外部连接用布线400的数量变多。具体而言,在专利文献1中,需要8张外部连接用布线400。

[0094] 但是,在本实施方式以及第一比较例、第二比较例中,如图11的表中说明的那样,例如在调光面板1D的阵列基板2的第一端子210、220和调光面板1D的对置基板3的第二端子330、340这合计4处连接例如柔性印刷基板等外部连接用布线400即可。

[0095] 即,在层叠了4张调光面板的调光装置的情况下,在专利文献1中,需要8张外部连接用布线400,但是在本实施方式以及第一比较例、第二比较例中,外部连接用布线400的数量为4张即可,能够抑制外部连接用布线400的数量。此外,4张外部连接用布线400能够在矩形状的调光装置100的各边各配置1张,因此与使4张外部连接用布线400集中于1边的情况相比,外部连接用布线400的连接作业变得容易。

[0096] 调光面板1、1A、1B、1C、1D在从上下方向观察时具有多边形的形状,第一端子210、220、230、240以及第二端子310、320、330、340是沿多边形的边延伸的带状体。由此,由于沿调光面板1、1A、1B、1C、1D的边缘配置有宽幅的端子,因此端子与柔性印刷基板等外部连接用布线400的连接作业容易。

[0097] 另外,在第一比较例以及第二比较例中,从Z1侧观察时,阵列基板2的端子200从对置基板3暴露,因此外部连接用布线(柔性印刷基板)400与端子200的连接比第一实施方式更容易。但是,在第一比较例以及第二比较例所涉及的导电部件510及520中,导电部件510及520与基板的连接部分的Z方向距离比第一实施方式大。例如,在第一比较例中,如图13所示,导电部件510与调光面板10A的阵列基板2、调光面板10B的阵列基板2、调光面板10C以及调光面板10D的阵列基板2连接,但是不与对置基板3连接。即,导电部件510与基板的连接部分彼此的Z方向上的距离成为1张调光面板10的厚度。因而,在第一比较例以及第二比较例中,难以进行涂敷导电部件510及520的导电性的浆料时的控制。

[0098] 与此相对地,在第一实施方式中,端子200所处的阵列基板2与对置基板3相对,导电部件510及520与全部调光面板10的阵列基板2以及对置基板3连接。即,导电部件510及520与基板的连接部分彼此的Z方向上的距离成为阵列基板2与对置基板3的Z方向距离。因而,在第一实施方式中,作为导电性浆料的涂敷面的面板单元110的侧面与第一比较例以及第二比较例相比被平坦化,从而涂敷导电部件510及520的导电性的浆料时的控制变得容易。

[0099] 进而,在第一比较例以及第二比较例中,由于阵列基板2与对置基板3的大小不同、

具有一方的基板与另一方的基板在Z方向上不重叠的区域,因此如上述图3以及图4所述,不能进行形成有多个阵列基板2和对置基板3的晶片层叠多个的状态下的切割,可能导致调光装置的制造效率的下降以及制造成本的增加。

[0100] 相对于此地,在第一实施方式中,在提高导电部件510及520的导电性的浆料的涂敷的容易度、通过能够在层叠的晶片上一并切割阵列基板2以及对置基板3而能够实现制造效率的提高了的点上,具有在第一比较例以及第二比较例中没有的优点。另外,在第一实施方式中,阵列基板2与对置基板3在Y方向以及X方向上不错位地在Z方向上重合,因此面板单元110的边框变窄,也有助于调光装置100的小型化、窄边框化。

[0101] [第二实施方式]

[0102] 接着,对第二实施方式进行说明。图16是示意性地示出第二实施方式所涉及的调光装置的立体图。图17是从图16所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的阵列基板的俯视图。图18是从图16所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的对置基板的俯视图。图19是从图16所示的上侧起第三张和第四张调光面板中的阵列基板的俯视图。图20是从图16所示的上侧起第三张和第四张调光面板中的对置基板的俯视图。

[0103] 首先,对构成面板单元110的阵列基板以及对置基板的布线及端子详细地进行说明。如图17所示,调光面板1A以及调光面板1B的阵列基板2A具备第一端子210A、220A、230A、240A和液晶驱动电极250。第一边21位于X1侧。第二边22位于X2侧。第三边23位于Y1侧。第四边24位于Y2侧。

[0104] 第一端子210A具有直线部216A、217A、218A、219A。直线部216A从端211A延伸至端212A。直线部217A从端212A延伸至端213A。直线部218A从端213A延伸至端214A。直线部219A从端214A延伸至端215A。端部215A与布线251连接。直线部216A沿第二边22延伸。直线部217A沿第四边24延伸。直线部218A沿第一边21延伸。

[0105] 第一端子220A具有直线部223A。直线部223A从端221A沿X方向延伸至端222A。端部222A与布线252连接。

[0106] 第一端子230A从端231A延伸至端232A。第一端子240A从端241A延伸至端242A。第一端子230A配置于比第一端子240A靠X2侧的位置。第一端子230A以及第一端子240A设于第三边23。如图18所示,调光面板1A以及调光面板1B的对置基板3A具备第二端子310A、320A、330A、340A和液晶驱动电极350。

[0107] 第二端子310A从端311A延伸至端312A。第二端子320A从端321A延伸至端322A。第二端子310A配置于比第二端子320A靠Y2侧的位置。第二端子310A以及第二端子320A设于第二边32。

[0108] 第二端子330A设于第三边33。第二端子340A具有直线部346A、347A、348A、349A。直线部346A从端341A延伸至端342A。直线部346A沿第三边33延伸。直线部347A从端342A延伸至端343A。直线部347A沿第一边31延伸。直线部348A从端343A延伸至端344A。直线部347A沿第四边34延伸。直线部349A从端344A延伸至端345A。端部345A与布线352连接。

[0109] 接着,对调光面板1C、1D进行说明。在从上侧观察的状态下,调光面板1C、1D中的阵列基板的端子、布线以及液晶驱动电极与调光面板1A以及调光面板1B中的对置基板的端子、布线以及液晶驱动电极的位置一致。即,针对图19所示的阵列基板和图18所示的对置基板,端子、布线以及液晶驱动电极的位置相同。另外,针对图20所示的对置基板和图17所示

的阵列基板,端子、布线以及液晶驱动电极的位置相同。以下,具体地进行说明。

[0110] 如图19所示,调光面板1C以及调光面板1D的阵列基板2B具备第一端子210A、220A、230A、240A和液晶驱动电极250。第一边21位于X1侧。第二边22位于X2侧。第三边23位于Y1侧。第四边24位于Y2侧。

[0111] 第一端子210A具有直线部216A、217A、218A、219A。直线部216A沿第三边23延伸。直线部217A沿第一边21延伸。直线部218A沿第四边24延伸。第一端子210A与布线251连接。

[0112] 第一端子220A具有直线部223A。直线部223A设于第三边23。直线部223A与布线252连接。

[0113] 第一端子230A以及第一端子240A设于第二边22。第一端子230A配置于比第一端子240A靠Y2侧的位置。

[0114] 如图20所示,调光面板1C以及调光面板1D的对置基板3B具备第二端子310A、320A、330A、340A和液晶驱动电极350。

[0115] 第二端子310A、320A设于第三边33。第二端子310A位于比第二端子320A靠X1侧的位置。

[0116] 第二端子330A设于第二边32。

[0117] 第二端子340A具有直线部346A、347A、348A、349A。直线部346A沿第二边32延伸。直线部347A沿第四边34延伸。直线部348A沿第一边31延伸。直线部349A的端部345A与布线352连接。

[0118] 如以上说明的那样,根据第二实施方式,在层叠了4张调光面板的调光装置的情况下,在专利文献1中,需要8张外部连接用布线400,但是在本实施方式中,外部连接用布线400的数量为4张即可,与第一实施方式同样地,能够抑制外部连接用布线400的数量。

[0119] 另外,第一端子210A的直线部217A以及第二端子340A的直线部347A遍及边的整个区域而延伸,因此连接外部连接用布线400的范围变长。

[0120] [第三实施方式]

[0121] 接着,对第三实施方式进行说明。图21是示意性地示出第三实施方式所涉及的调光装置的立体图。图22是从图21所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的阵列基板的俯视图。图23是从图21所示的上侧起第一张和第二张调光面板中的对置基板的俯视图。图24是从图21所示的上侧起第三张和第四张调光面板中的阵列基板的俯视图。图25是从图21所示的上侧起第三张和第四张调光面板中的对置基板的俯视图。

[0122] 首先,对构成第三实施方式所涉及的调光装置100C中的面板单元110的阵列基板以及对置基板的布线和端子详细地进行说明。在第三实施方式中,在全部调光面板中,4个端子配置于相同的第二边。以下,具体地进行说明。

[0123] 如图22所示,调光面板1A以及调光面板1B的阵列基板2C具备第一端子210C、220C、230C、240C和液晶驱动电极250。第一边21位于X1侧。第二边22位于X2侧。第三边23位于Y1侧。第四边24位于Y2侧。

[0124] 第一端子210C设于第二边32。第一端子210C的端211C与布线252连接。第一端子220C具有直线部222C、223C、224C、225C。直线部222C从第二边22延伸至端226C。直线部223C从端226C延伸至端227C。直线部224C从端227C延伸至端228C。直线部225C从端228C延伸至端229C。端229C与布线251连接。

[0125] 第一端子230C设于第二边22。第一端子230C位于比第一端子210C靠Y2侧的位置。

[0126] 第一端子240C设于第二边22。第一端子240C位于比直线部222C靠Y1侧的位置。

[0127] 在阵列基板2C的第二边22,从Y2侧朝向Y1侧依次排列配置有第一端子230C、第一端子210C、第一端子220C的直线部222C以及第一端子240C。

[0128] 如图23所示,调光面板1A以及调光面板1B的对置基板3C具备第二端子310C、320C、330C、340C和液晶驱动电极350。

[0129] 第二端子310C以及第二端子320C设于第二边32。第二端子310C配置于比第二端子320C靠Y2侧的位置。

[0130] 第二端子330C具有直线部332C、333C、334C。直线部332C沿第二边32延伸。直线部333C沿第四边34延伸。直线部334C具有端331C,端331C与布线352连接。

[0131] 第二端子340C具有直线部342C、343C、344C。直线部342C沿第二边32延伸。直线部343C沿第三边33延伸。直线部344C具有端341C,端341C与布线351连接。

[0132] 接着,对调光面板1C、1D进行说明。在从上侧观察的状态下,调光面板1C、1D中的阵列基板的端子、布线以及液晶驱动电极与调光面板1A以及调光面板1B中的对置基板的端子、布线以及液晶驱动电极的位置一致。即,针对图24所示的阵列基板和图23所示的对置基板,端子、布线以及液晶驱动电极的位置相同。另外,针对图25所示的对置基板和图22所示的阵列基板,端子、布线以及液晶驱动电极的位置相同。以下,具体地进行说明。

[0133] 如图24所示,调光面板1C以及调光面板1D的阵列基板2D具备第一端子210D、220D、230D、240D和液晶驱动电极250。第一边21位于X1侧。第二边22位于X2侧。第三边23位于Y1侧。第四边24位于Y2侧。

[0134] 第一端子210D具有直线部212D、213D、214D。直线部212D沿第二边22延伸。直线部213D沿第四边24延伸。直线部214D具有端211D,端211D与布线251连接。

[0135] 第一端子220D具有直线部222D、223D、224D。直线部222D沿第二边22延伸。直线部223D沿第三边23延伸。直线部224D具有端221D,端221D与布线252连接。

[0136] 第一端子230D、240D设于第二边22。第一端子230D位于比第一端子240D靠Y2侧的位置。

[0137] 如图25所示,调光面板1C以及调光面板1D的对置基板3D具备第二端子310D、320D、330D、340D和液晶驱动电极350。

[0138] 第二端子310D和第二端子320D设于第二边32。第二端子310D位于比第二端子320D靠Y2侧的位置。

[0139] 第二端子330D设于第二边32。第二端子330D与布线352连接。

[0140] 第二端子340D具有直线部342D、343D、344D、345D。直线部342D设于第二边32。直线部343D从直线部342D的顶端向Y1侧延伸。直线部344D沿第三边33延伸。直线部345D沿Y方向延伸,端部341D与布线351连接。

[0141] 如以上说明的那样,根据第三实施方式,也与第一实施方式以及第二实施方式同样地,能够抑制例如柔性印刷基板那样的外部连接用布线400的数量。特别是在第三实施方式中,由于在一边配置有全部端子,因此四条外部连接用布线400被向同一方向引出,能够将与外部连接用布线400连接的外部连接器设为一个。

[0142] [第一变形例]

[0143] 接着,说明第一变形例。图26是示出第一变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。

[0144] 如图26所示,在第一变形例中,在阵列基板2E的端部设有倒角部25E。倒角部25E设于表面20a与侧面20c的角部。倒角部25E例如在剖面中以倾斜面示出。倾斜面随着接近导电部件500而向下侧倾斜。即,倒角部25E形成为阵列基板2E与对置基板3的上下距离随着朝向Y1侧而变大的形状。倒角部25E例如是连结阵列基板2E的表面(上表面)20a的端251E与阵列基板2E的侧面20c的端252E的平面。

[0145] 如以上说明的那样,在第一变形例中,具有随着朝向Y1侧而上下方向上的距离(Z方向的距离)变大的倒角部25E,因此例如在涂敷导电性的浆料而形成导电部件500时,浆料从倒角部25E流入,因此导电部件500的成形作业容易。

[0146] [第二变形例]

[0147] 接着,说明第二变形例。图27是示出第二变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。

[0148] 如图27所示,在第二变形例中,在阵列基板2F的端部设有曲面部25F。曲面部25F设于表面20a与侧面20c的角部。曲面部25F形成为阵列基板2E与对置基板3的上下距离随着朝向Y1侧而变大的形状。曲面部25F朝向对置基板3而弯曲成凸状。

[0149] 如以上说明的那样,在第二变形例中,由于具有弯曲成凸状的曲面部25F,因此例如在涂敷导电性的浆料而形成导电部件500时,浆料从曲面部25F流入,因此导电部件500的成形作业容易。

[0150] [第三变形例]

[0151] 接着,说明第三变形例。图28是示出第三变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。

[0152] 如图28所示,在第三变形例中,将导电部件设为两层构造。即,实施方式中所说明的导电部件500为一层构造,但是第三变形例所涉及的导电部件550为在第一层551上形成有第二层552的两层构造。具体而言,作为第一层551,涂敷粘度较低的浆料,作为第二层552,在第一层551上涂敷粘度较高的浆料,之后,使浆料固化而形成导电部件550。此外,作为粘度较低的浆料,例如优选银(Ag)的浆料,作为粘度较高的浆料,例如优选碳(C)的浆料。

[0153] 如以上说明的那样,在第三变形例中,导电部件500具有包含银的第一层551和层叠在第一层551上且包含碳的第二层552。

[0154] 导电部件500例如通过用包含导电材料的浆料进行涂敷并使其干燥而形成。在此,低粘度的浆料与高粘度的浆料相比收缩率更高。假设在第一层涂敷高粘度的浆料之后,在第二层涂敷高粘度的浆料,并使浆料整体干燥,则在第二层易于产生裂纹等。因而,优选在第一层涂敷粘度较低的银的浆料,之后,在第二层涂敷粘度比银高的碳的浆料,从而形成导电部件500。

[0155] [第四变形例]

[0156] 接着,说明第四变形例。图29是示出第四变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。

[0157] 如图29所示,在第四变形例中,在阵列基板2G的侧面20c设有凹凸部25G。换言之,凹凸部25G也是槽。即,在阵列基板2G的侧面20c,沿上下方向交替地配置有凸部和凹部。

[0158] 如以上说明的那样,在第四变形例中,在阵列基板2G的侧面20c设有凹凸部25G。在通过例如用包含导电材料的浆料进行涂敷并使其干燥而形成导电部件500的情况下,浆料进入凹凸部25G的槽中并固化。因此,导电部件500被更牢固地固定于阵列基板2G。

[0159] [第五变形例]

[0160] 接着,对第五变形例进行说明。图30是示出在第五变形例所涉及的调光装置中利用导体连接阵列基板和对置基板而成的调光面板的示意性的剖视图。图31是示出层叠有图30的调光面板的面板单元的示意图。图32是在图31的面板单元的侧部设有导电部件的示意图。

[0161] 在第五变形例中,利用导体43将阵列基板2与对置基板3上下电连接,并且在导体43电连接导电部件560。以下,具体地进行说明。

[0162] 首先,如图30所示,在阵列基板2的表面20a形成电极41。电极41例如在Y方向的整体上延伸,例如与液晶驱动电极250连接。另外,在对置基板3的表面3a以及背面3b的端部形成电极40。之后,如图31所示,以连接电极40和电极41的方式设置沿上下方向延伸的导体43。

[0163] 而且,如图32所示,在面板单元110的侧部设置导电部件560。导电部件560上下隔开间隔地设有多个向侧方(Y方向)突出的突出部561。突出部561的顶端与导体43电连接。

[0164] 如以上说明的那样,在第五变形例中,利用导体43连接阵列基板2的第一端子210与对置基板3的第二端子310,并在导体43连接导电部件500。阵列基板2的第一端子210和对置基板3的第二端子310通过导体43和导电部件500这双方连接,因此导通性变得更高。

[0165] [第六变形例]

[0166] 接着,对第六变形例进行说明。图33是示出第六变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。

[0167] 在第六变形例中,在面板单元110中,设置与导电部件500连接的ITO膜,在ITO膜连接有例如柔性印刷基板等外部连接用布线400。以下,具体地进行说明。

[0168] 如图33所示,在调光装置100D中,在配置于面板单元110的最上侧的对置基板3的上表面(背面30b)上设置ITO膜44。ITO膜44遍及Y方向的大致整体而形成。在ITO膜44的Y1侧的端部连接有外部连接用布线400。ITO膜44是透光性导电膜的一例。

[0169] 如以上说明的那样,在第六变形例中,在对置基板3的上表面形成有与导电部件500连接的ITO膜44。ITO膜44与外部连接用布线400连接。

[0170] 在上述实施方式以及变形例中,外部连接用布线400与端子200连接。但是,在本变形例中,外部连接用布线400经由导电部件500以及ITO膜44与端子200连接,因此在如对置基板3的上表面那样没有端子的部位也能够连接外部连接用布线400。

[0171] [第七变形例]

[0172] 接着,说明第七变形例。图34是示出第七变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。

[0173] 在第七变形例中,在配置于面板单元110的最上侧的对置基板3形成ITO膜44,在该ITO膜44连接有例如柔性印刷基板等外部连接用布线400。与此相对地,在第七变形例中,在配置于面板单元110的最下侧的阵列基板2形成ITO膜44,在该ITO膜44连接有外部连接用布

线400。以下,具体地进行说明。

[0174] 如图34所示,在调光装置100E中,在配置于面板单元110的最下侧的阵列基板2的下表面(背面20b)设置ITO膜44。ITO膜44遍及Y方向的大致整体而形成。在ITO膜44的Y1侧的端部之下连接有外部连接用布线400。

[0175] 如以上说明的那样,在第七变形例中,在阵列基板2的下表面2b(第一方向上的另一侧的面)形成有与导电部件500连接的ITO膜44,ITO膜44与外部连接用布线400连接。

[0176] 在上述实施方式以及变形例中,外部连接用布线400与端子200连接。但是,在本变形例中,外部连接用布线400经由导电部件500以及ITO膜44与端子200连接,因此在如阵列基板2的下表面2b那样没有端子的部位也能够连接外部连接用布线400。

[0177] [第八变形例]

[0178] 图35是示出第八变形例所涉及的调光装置的示意性的剖视图。图36是示出图35的调光装置的示意性的俯视图。

[0179] 在第六变形例中,在配置于面板单元110的最上侧的对置基板3形成ITO膜44,在该ITO膜44连接有例如柔性印刷基板等外部连接用布线400。与此相对地,在第八变形例中,在配置于面板单元110的最上侧的对置基板3设置金属布线46,在该金属布线46连接外部连接用布线400。以下,具体地进行说明。

[0180] 如图35所示,在调光装置100G中,在配置于面板单元110的最上侧的对置基板3的上表面(背面30b)设置金属布线46。金属布线46是不透明的。如图36所示,密封件600的内侧是有效区域。金属布线46以包围密封件600的外侧的方式设置。4个导电部件500分别与外部连接用布线400连接。

[0181] 如以上说明的那样,在第八变形例中,在对置基板3的上表面(背面30b)设有金属布线46,金属布线46与外部连接用布线400连接,因此在对置基板3的上表面那样没有端子的部位也能够连接外部连接用布线400。

[0182] [第九变形例]

[0183] 接着,说明第九变形例。图37是第九变形例所涉及的调光装置中的阵列基板的俯视图。图38是图37的XXXVIII-XXXVIII线的剖视图。

[0184] 如图37以及图38所示,在第九变形例中,针对阵列基板2的多个端子(第一端子210C、220C、230C、240C),在Y方向上相邻的端子之间设有密封件600的隔壁部602、603、604。密封件600具有圆环部601和隔壁部602、603、604。在圆环部601的内周侧填充有液晶层4。隔壁部602、603、604从圆环部601朝向X2侧延伸。隔壁部602位于第一端子240C以及220C之间。隔壁部603位于第一端子220C以及210C之间。隔壁部604位于第一端子210C以及230C之间。

[0185] 如以上说明的那样,在第九变形例中,在各端子210C、220C、230C、240C之间设有隔壁部602、603、604,因此能够抑制相邻的端子间的短路。

[0186] 附图标记说明

[0187] 1、1A、1B、1C、1D、调光面板;2、2A、2B、2C、2D、2E、2F、2G、阵列基板(第一基板、下基板);3、A、3B、3C、3D、对置基板(第二基板、上基板);4、液晶层;10、A、10B、10C、10D、调光面板;20a、表面;20b、背面;20c、侧面;21、第一边;22、第二边;23、第三边;24、第四边;25E、倒角部;25F、曲面部;25G、凹凸部;31、第一边;32、第二边;33、第三边;34、第四边;40、41、电极;43、导通体;44、ITO膜(透光性导电膜);46、金属布线;100、100A、100C、100D、100E、100F、

100G、调光装置;110、110A、110F、面板单元;200、端子;210、210A、210C、210D、220、220A、220C、220D、230、230A、230C、230D、240、240A、240C、第一端子;250、液晶驱动电极;300、端子;310、310A、310C、310D、320、320A、320C、320D、330、330A、330C、330D、340、340A、340C、340D、第二端子;350、液晶驱动电极;400、外部连接用布线(柔性印刷基板);500、510、520、530、540、550、560、导电部件;551、第一层;552、第二层;561、突出部;600、密封件;601、圆环部;602、603、604、隔壁部;720、透光性粘接剂。

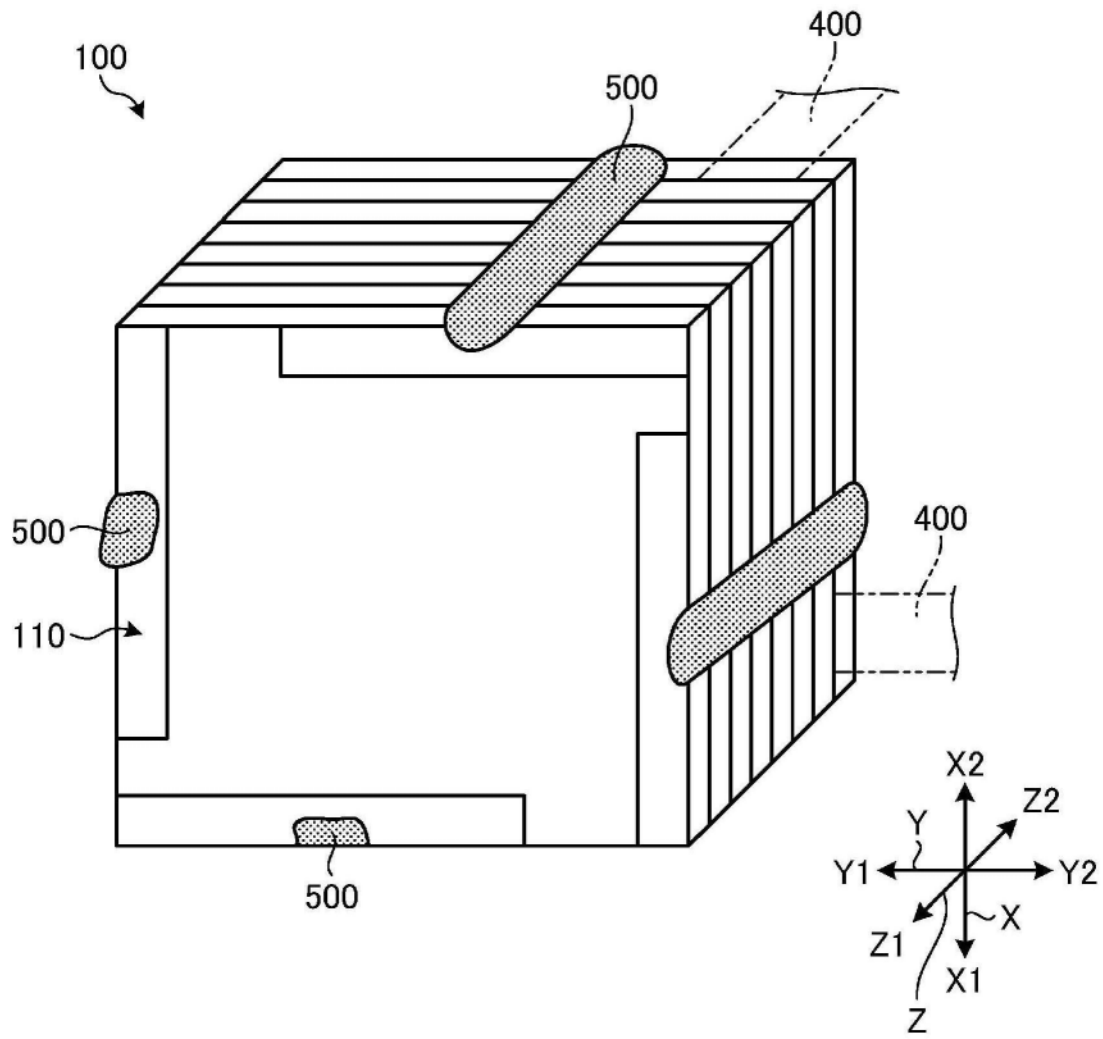


图1

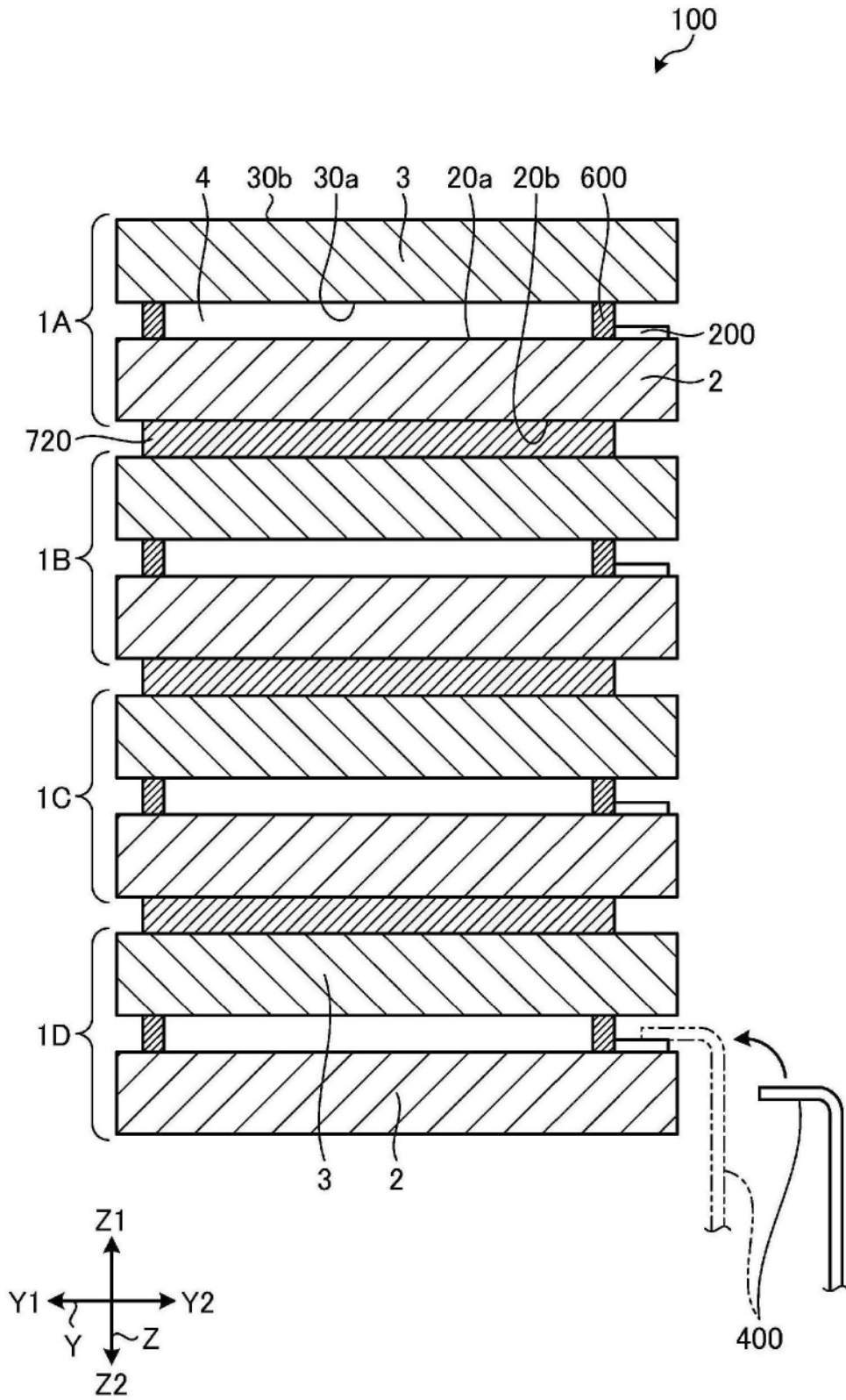


图2

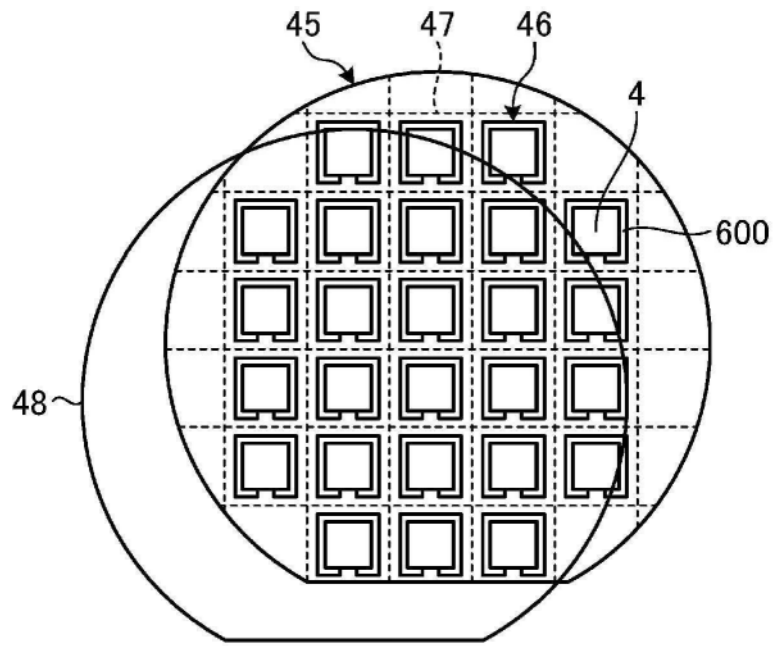


图3

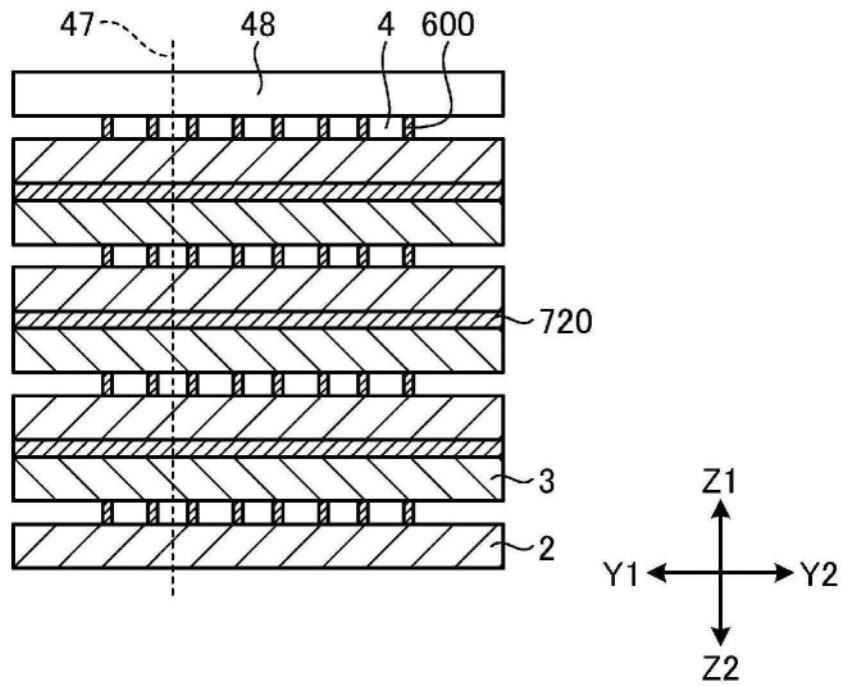


图4

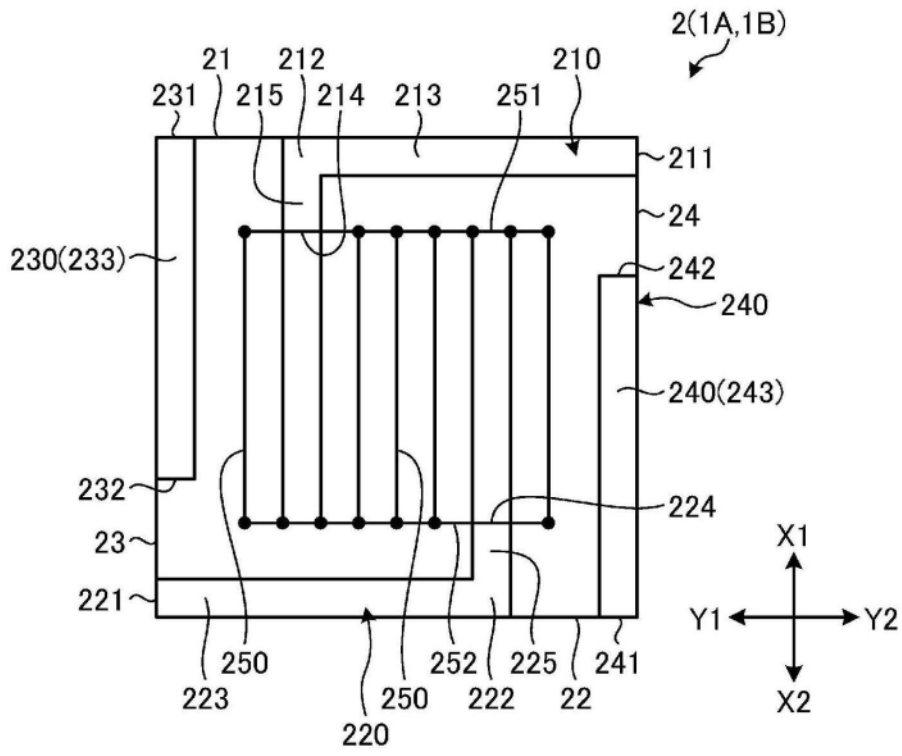


图5

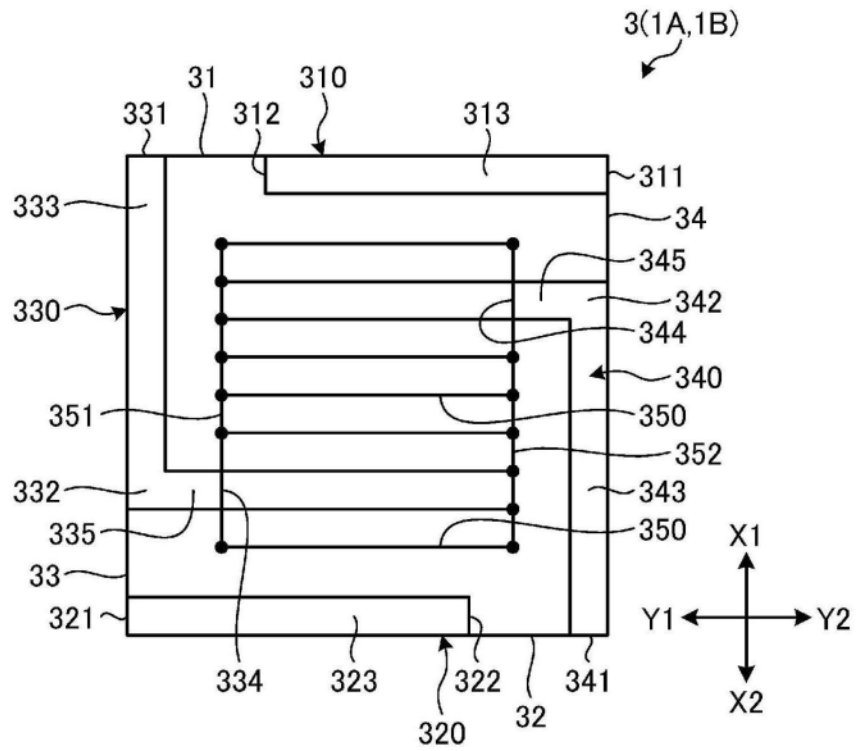


图6

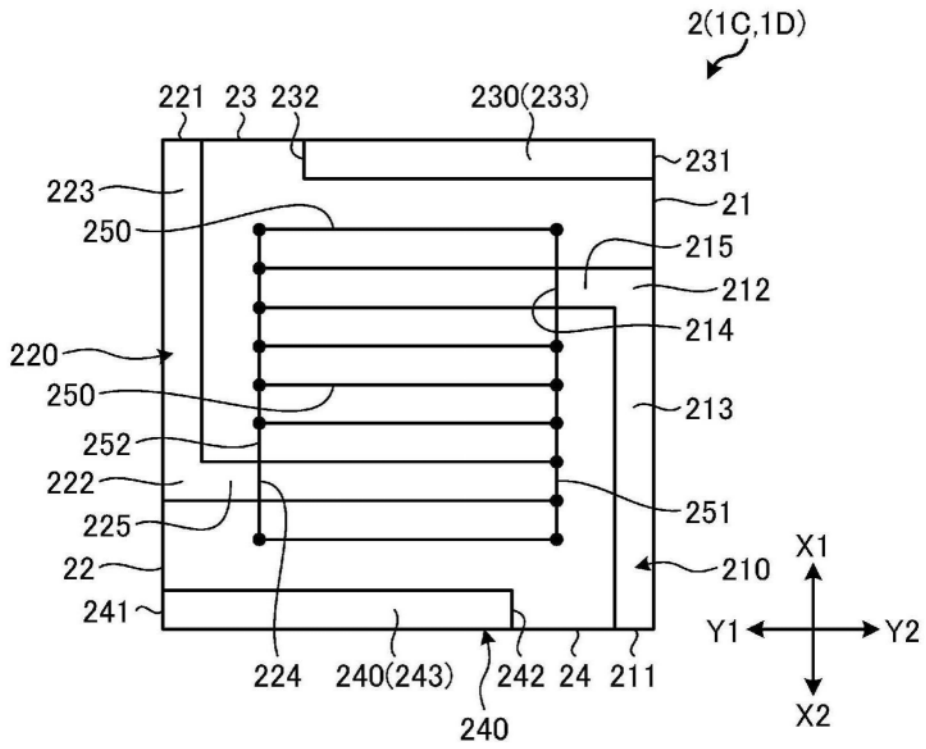


图7

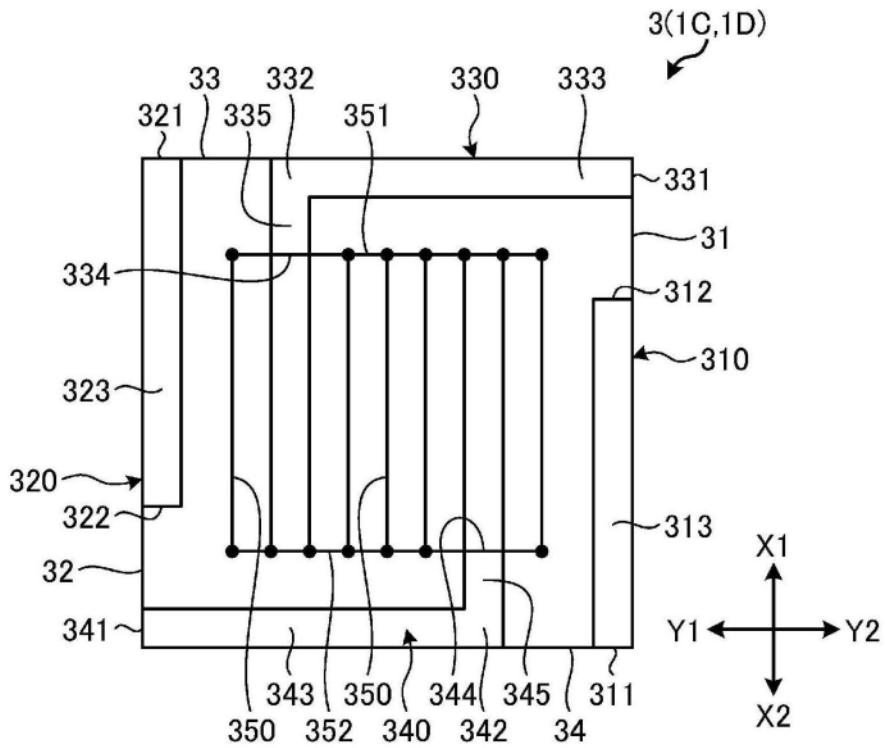


图8

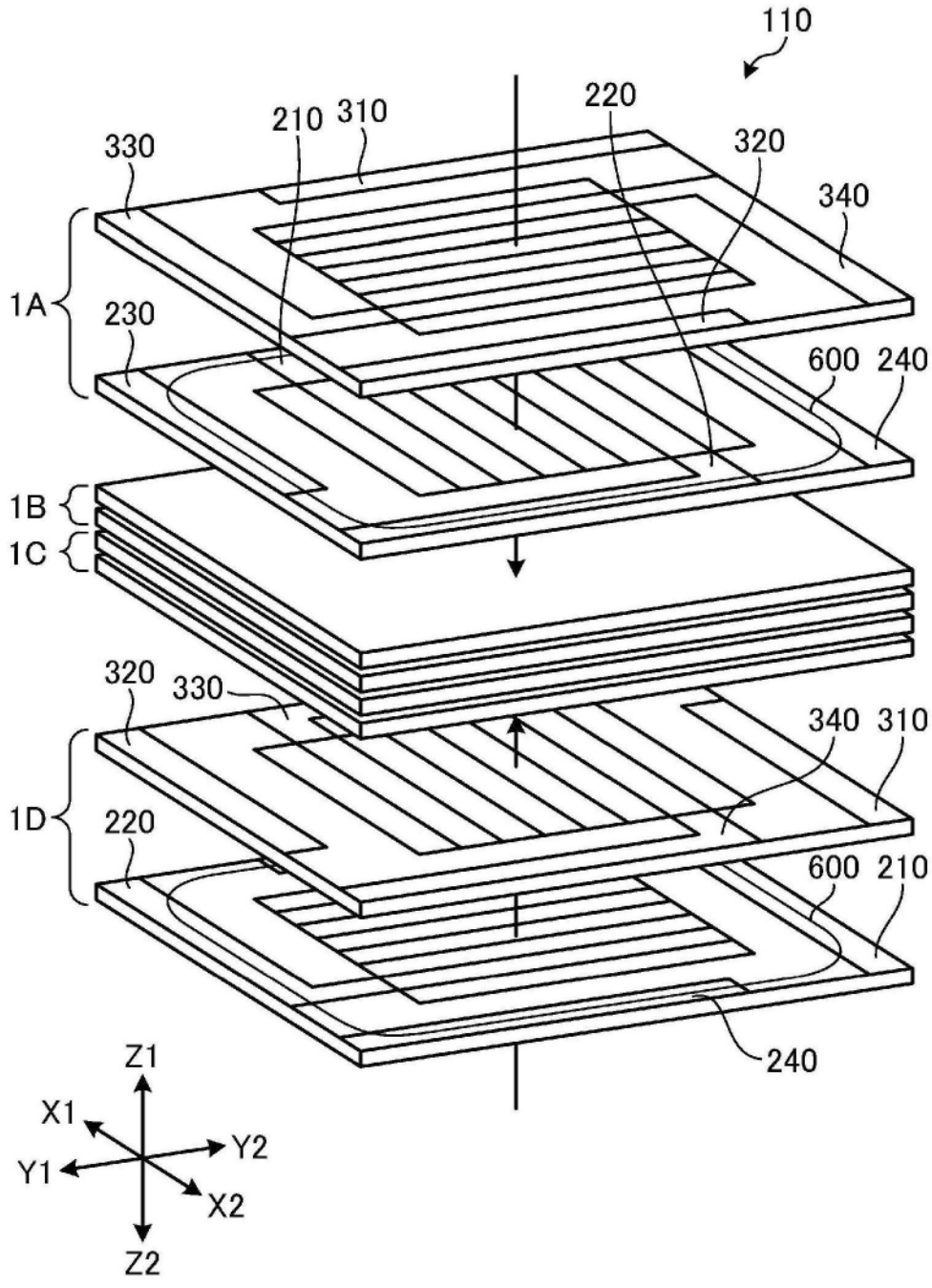


图9

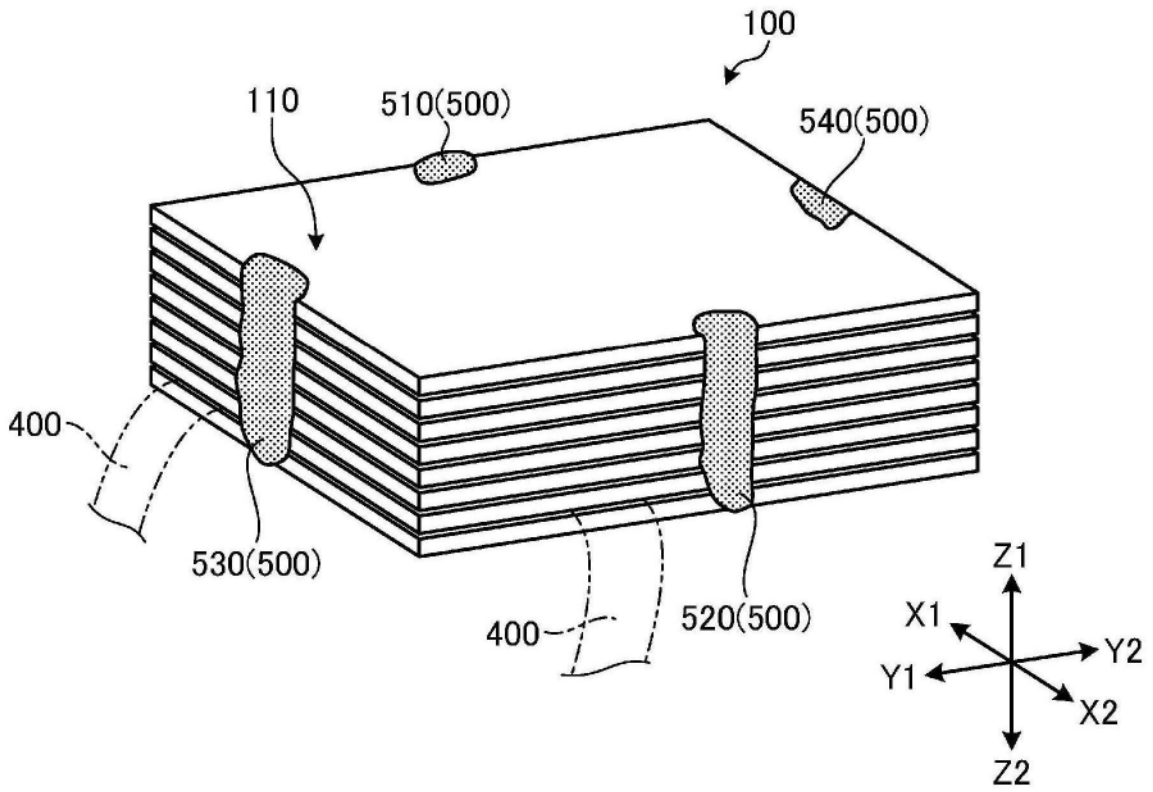


图10

	电极			
	阵列基板		对置基板	
面板 1A	210(510)	220(520)	330(530)	340(540)
面板 1B	210(510)	220(520)	330(530)	340(540)
面板 1C	210(540)	220(530)	330(510)	340(520)
面板 1D	210(540)	220(530)	330(510)	340(520)

图11

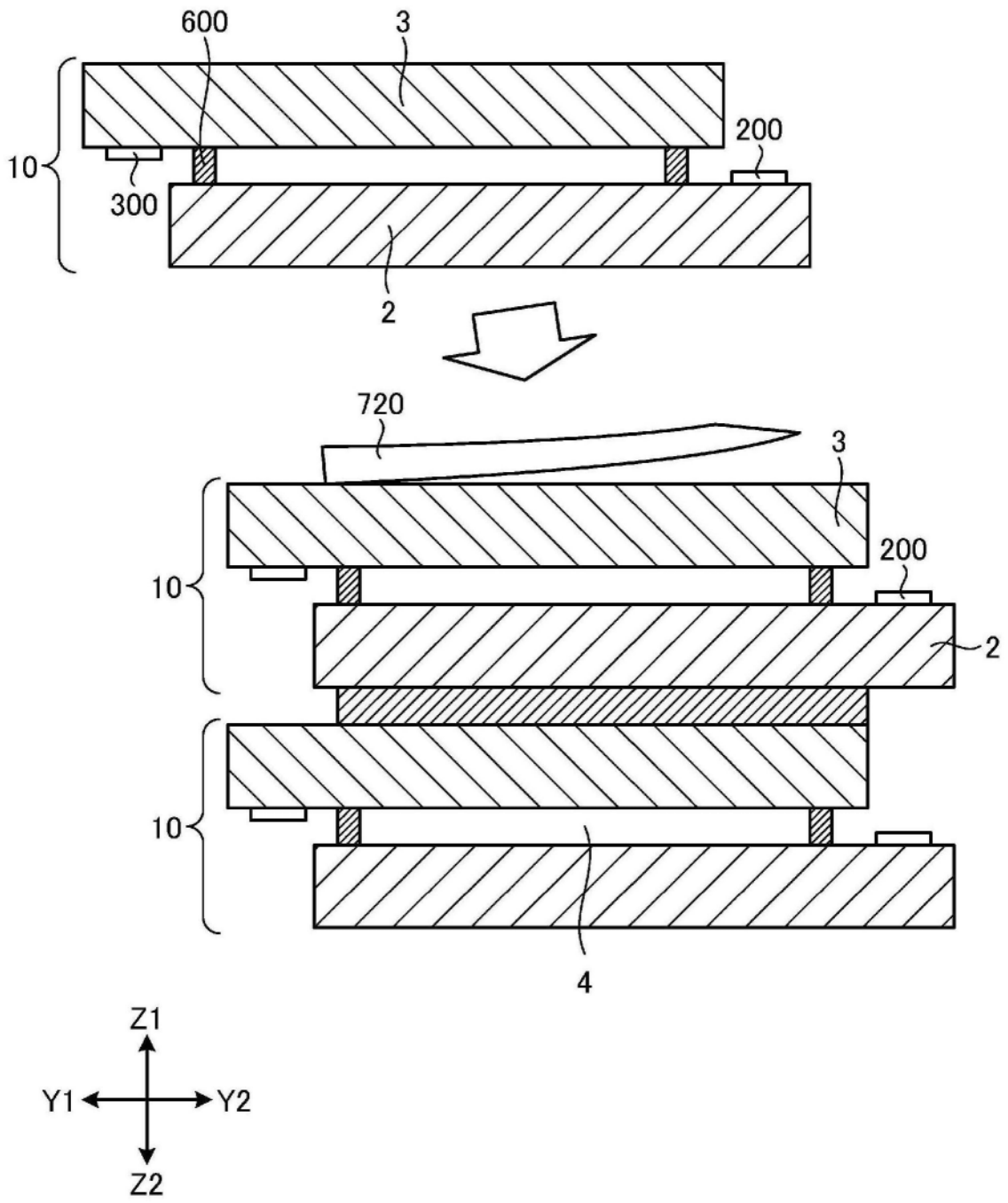


图12

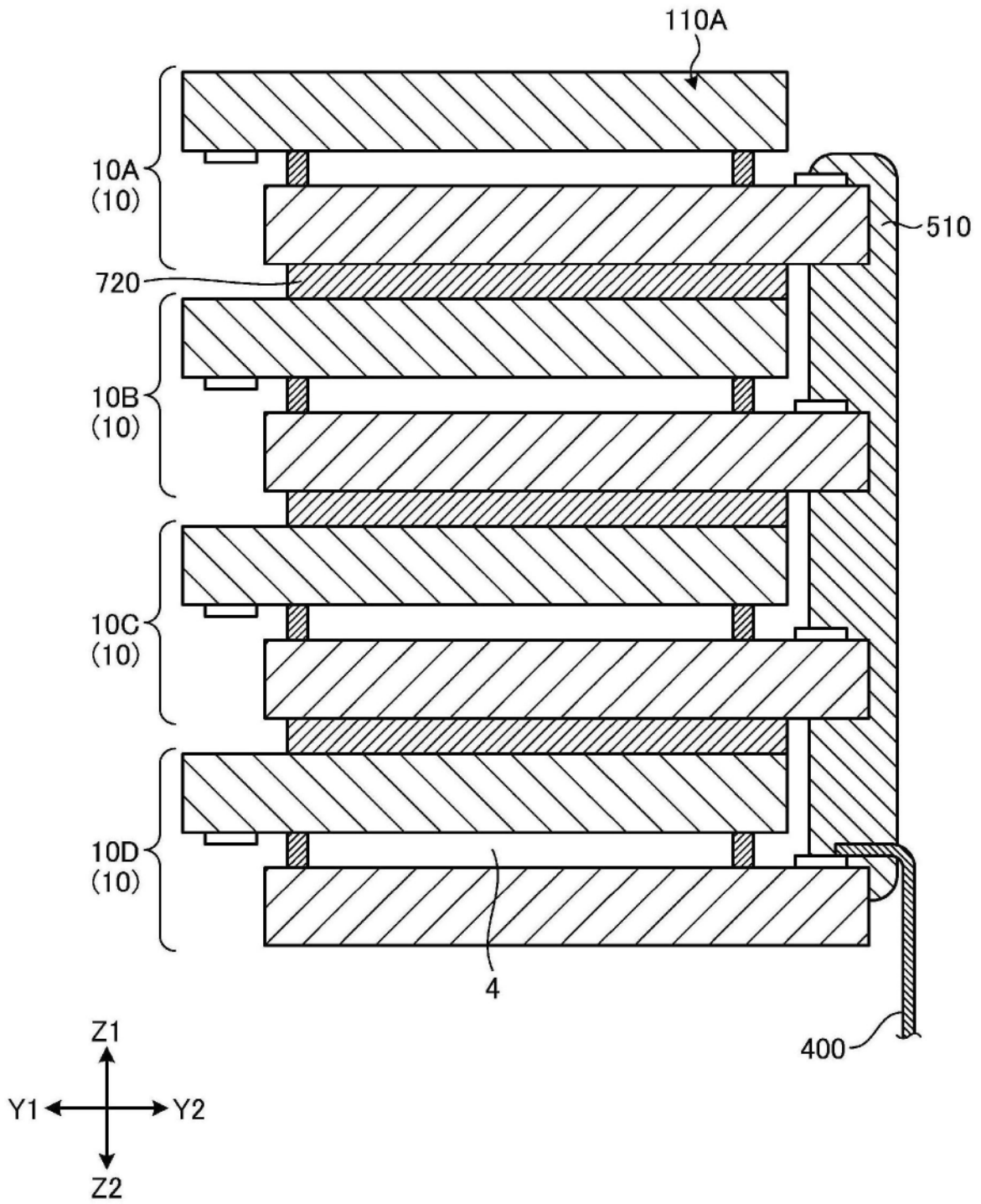


图13

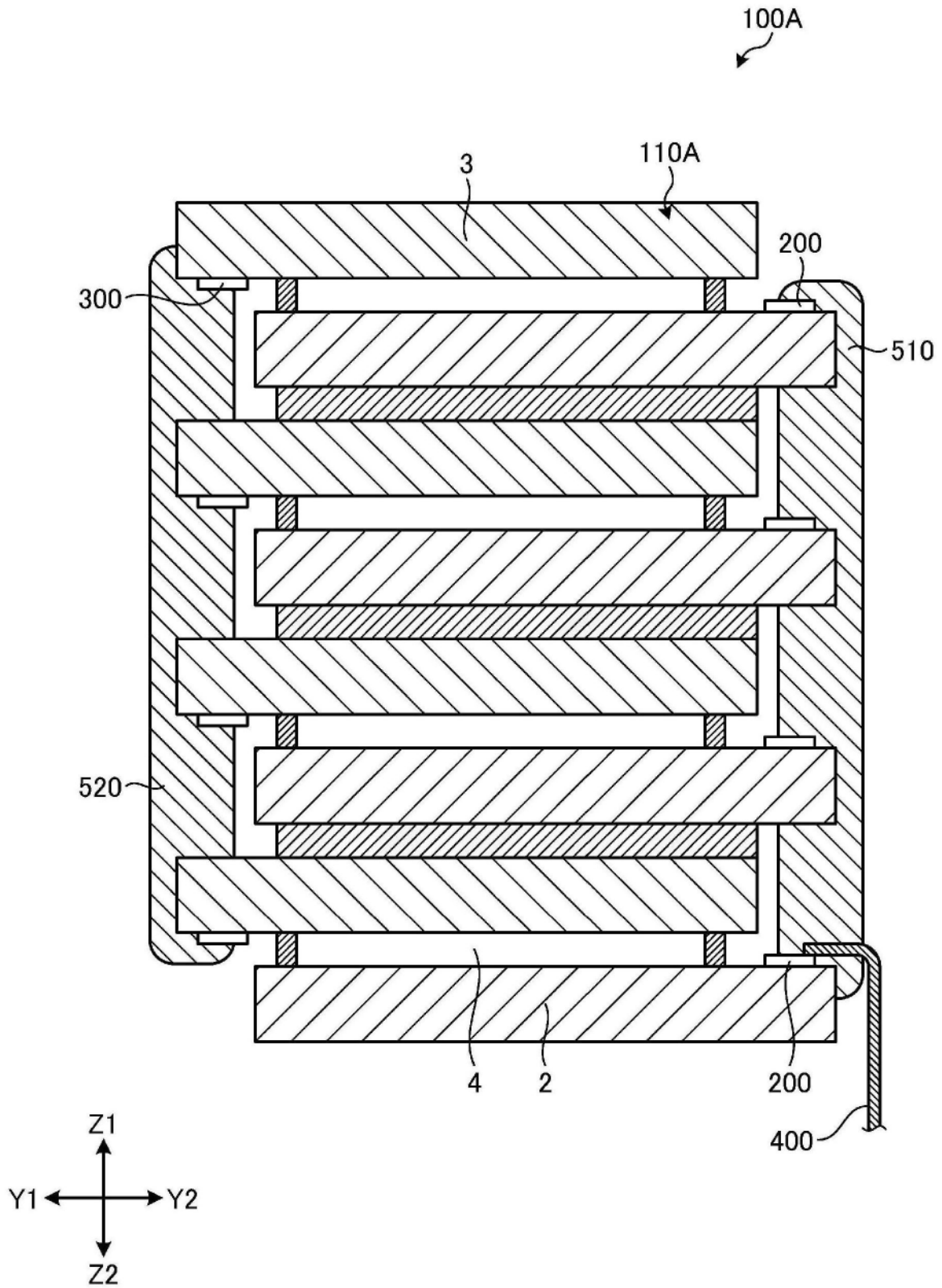


图14

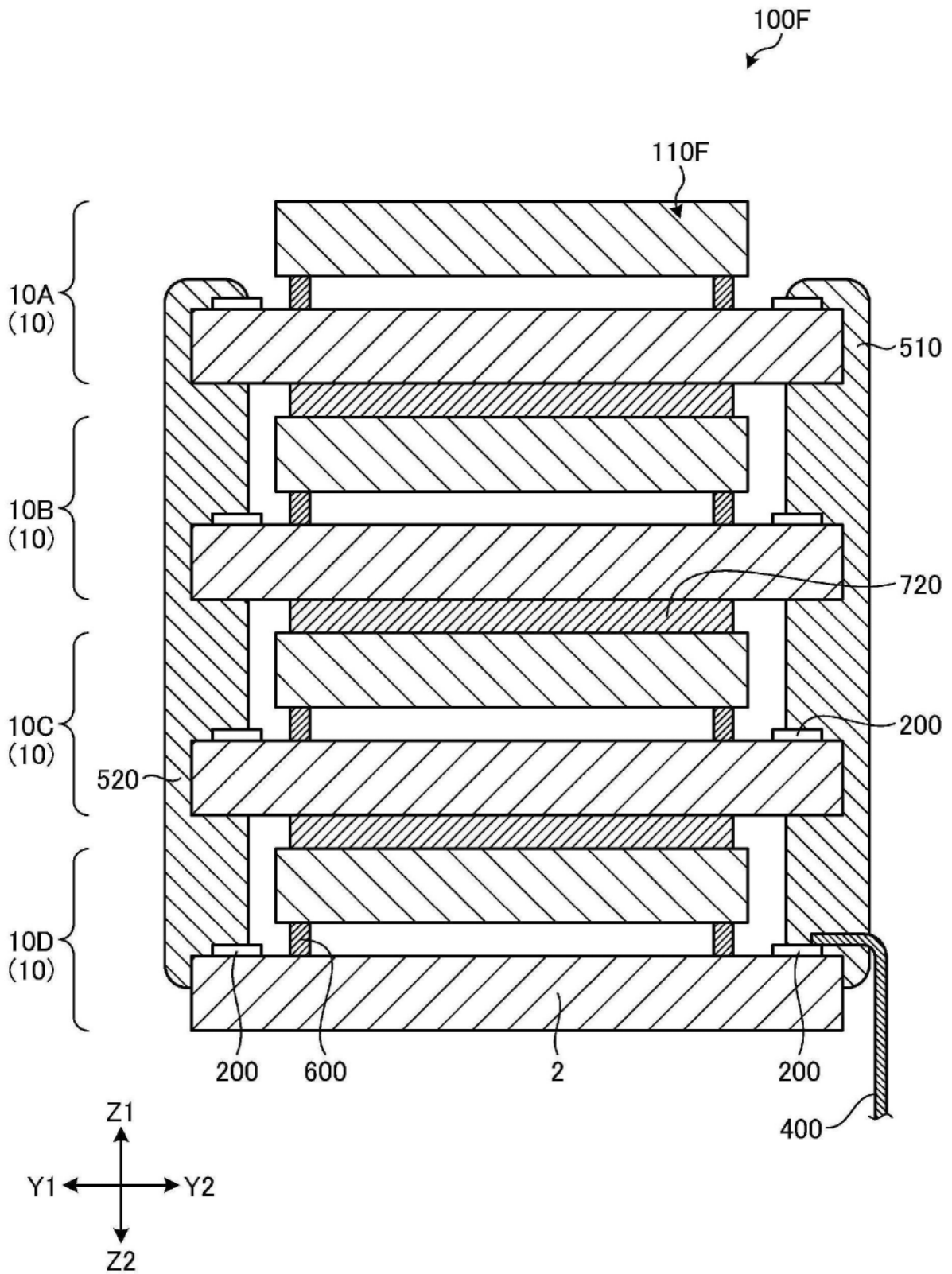


图15

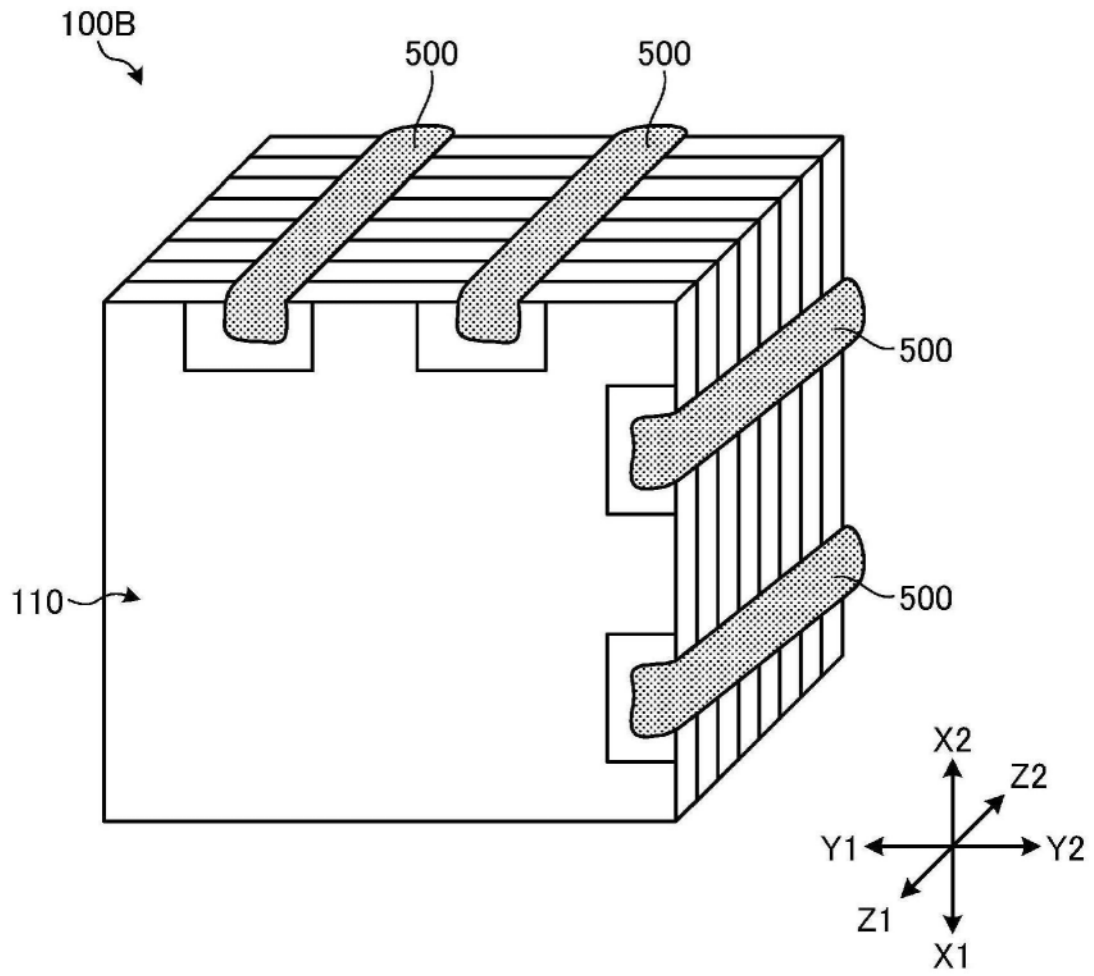


图16

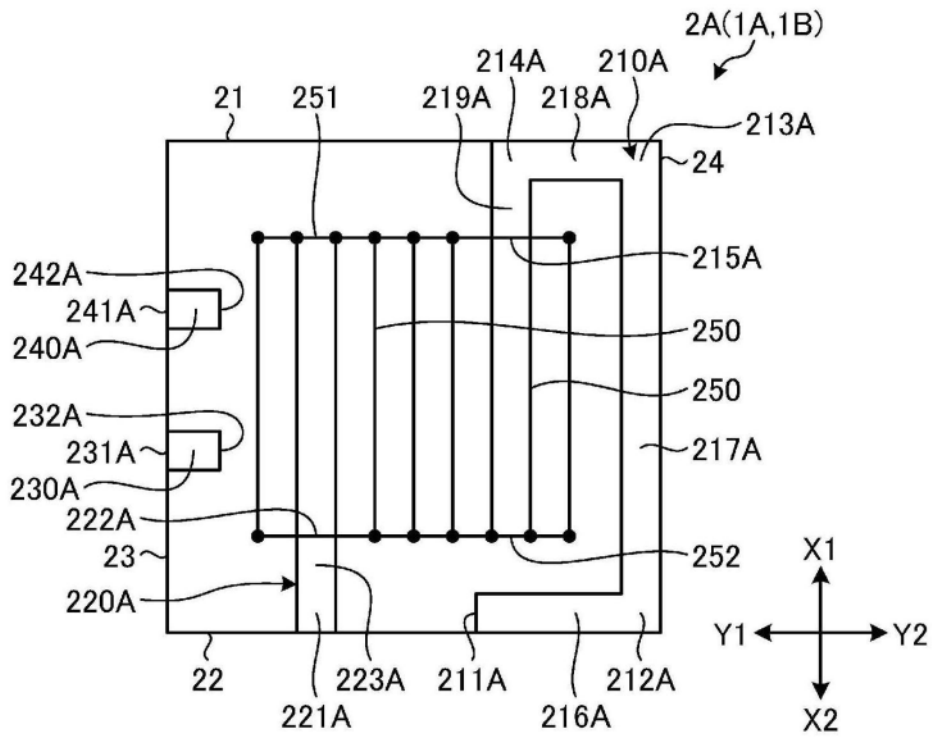


图17

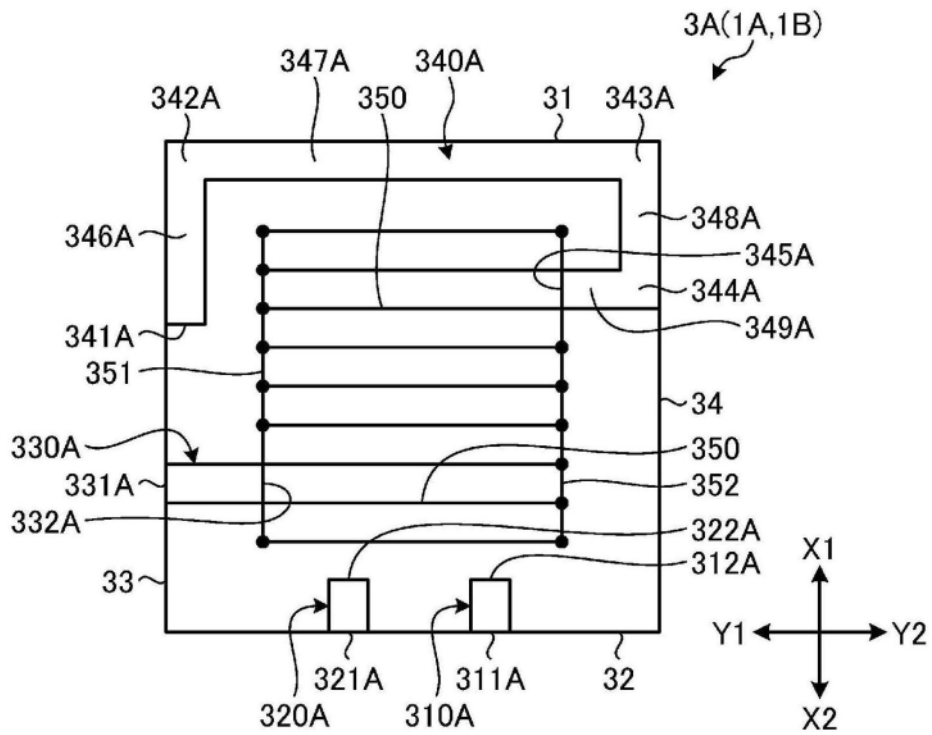


图18

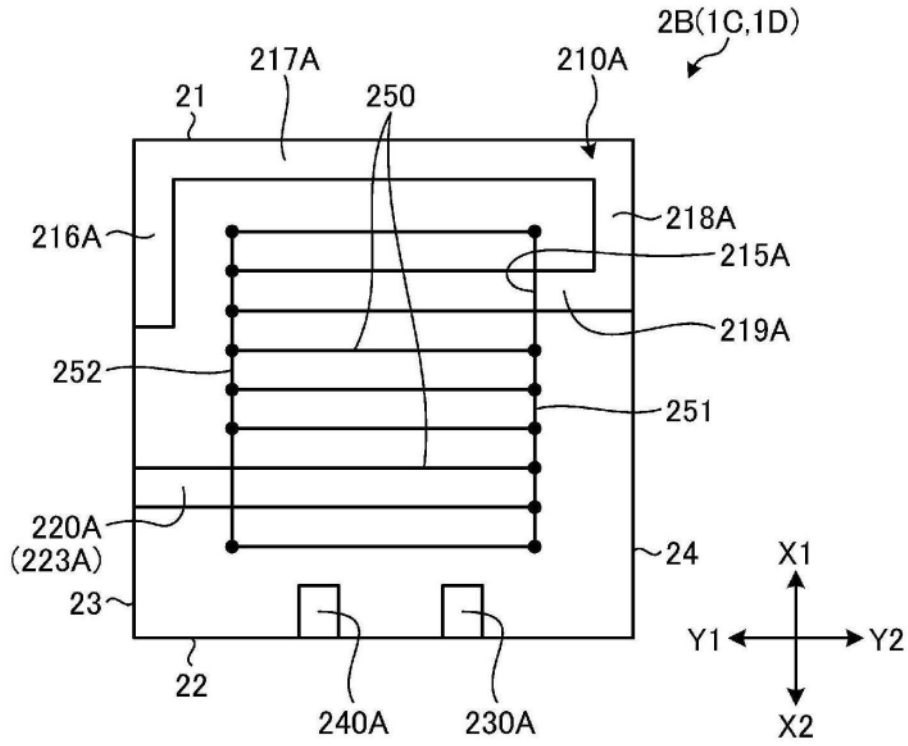


图19

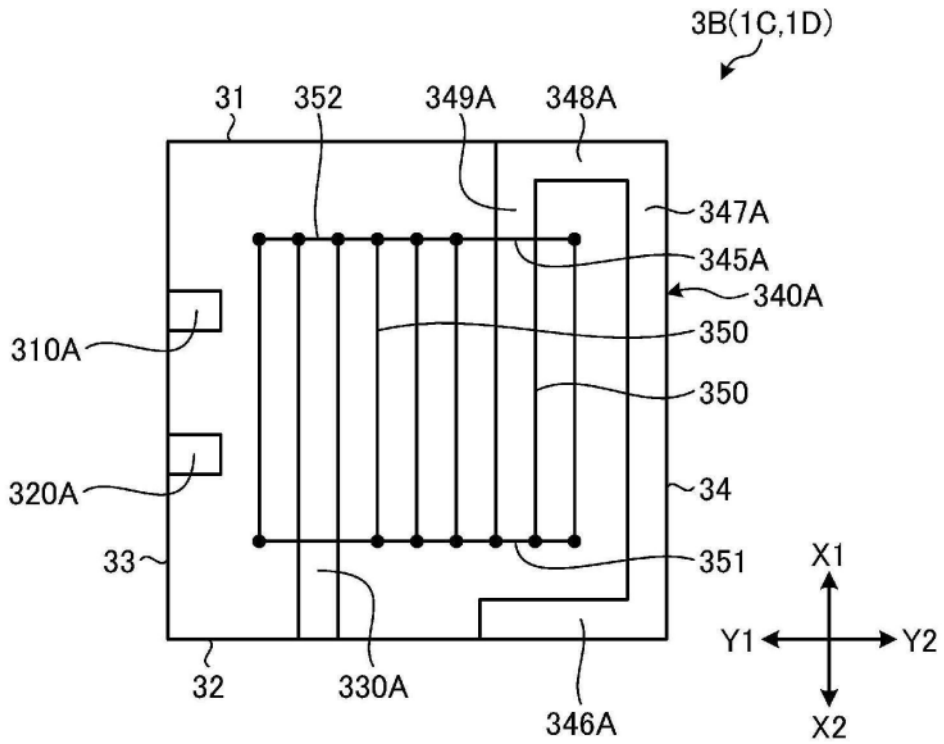


图20

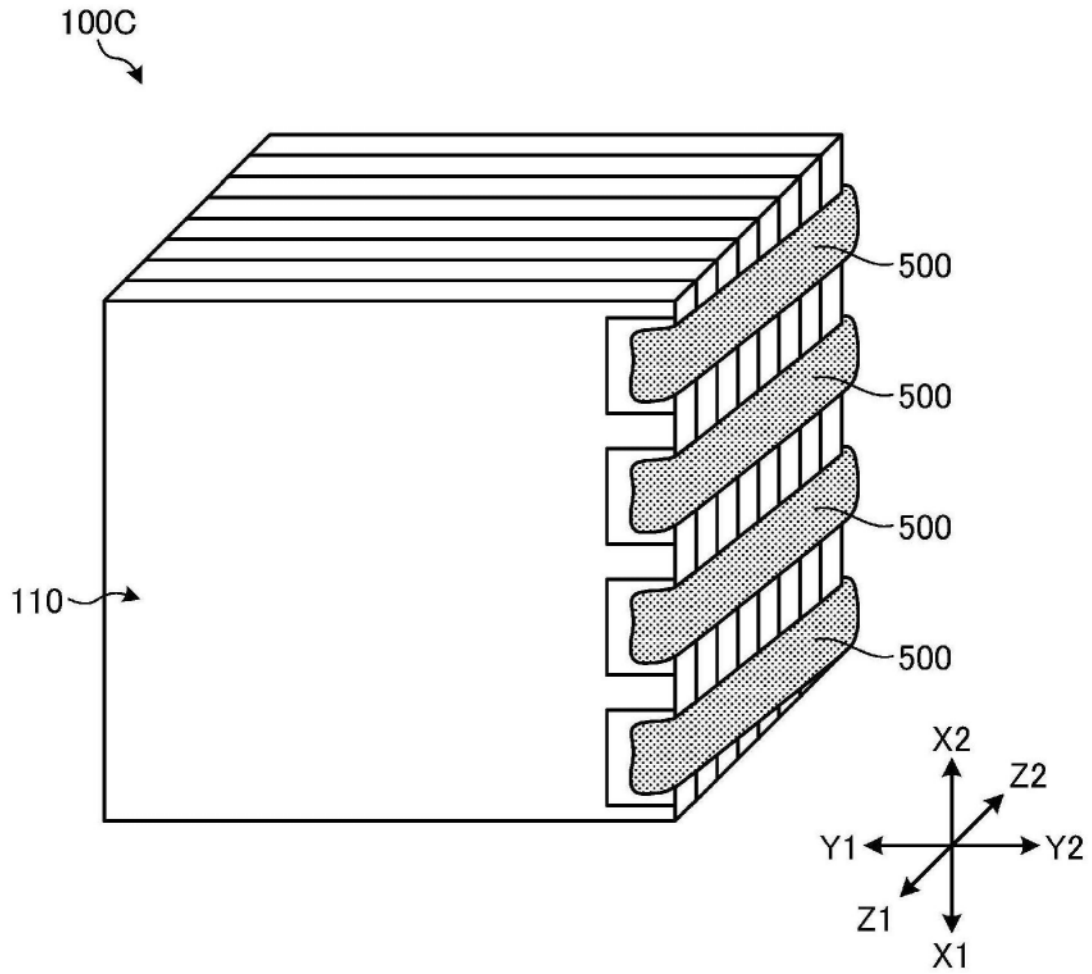


图21

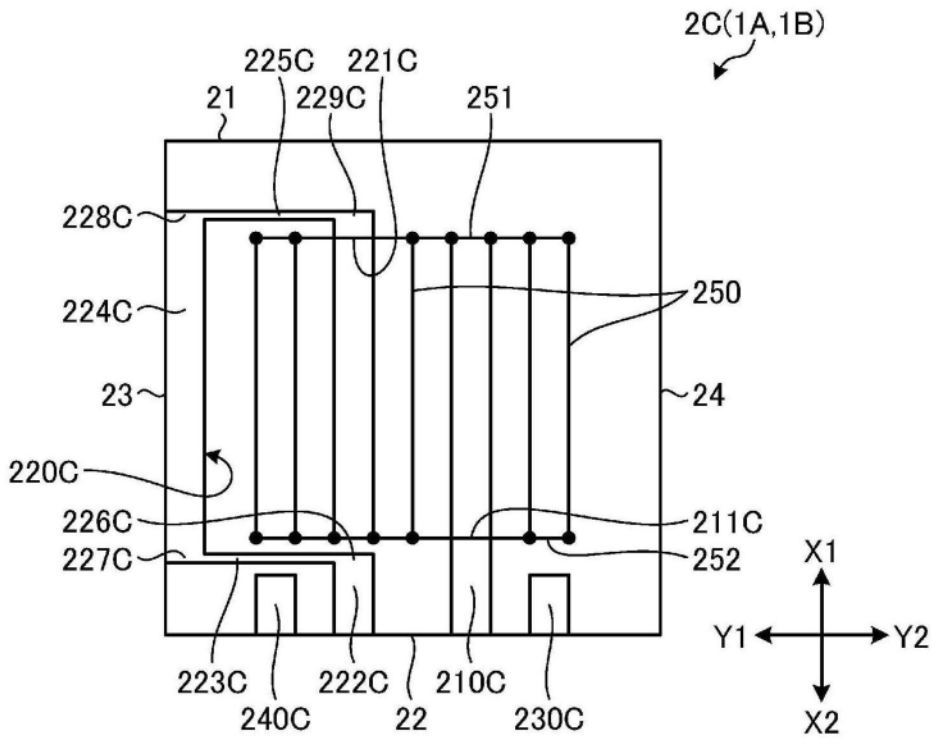


图22

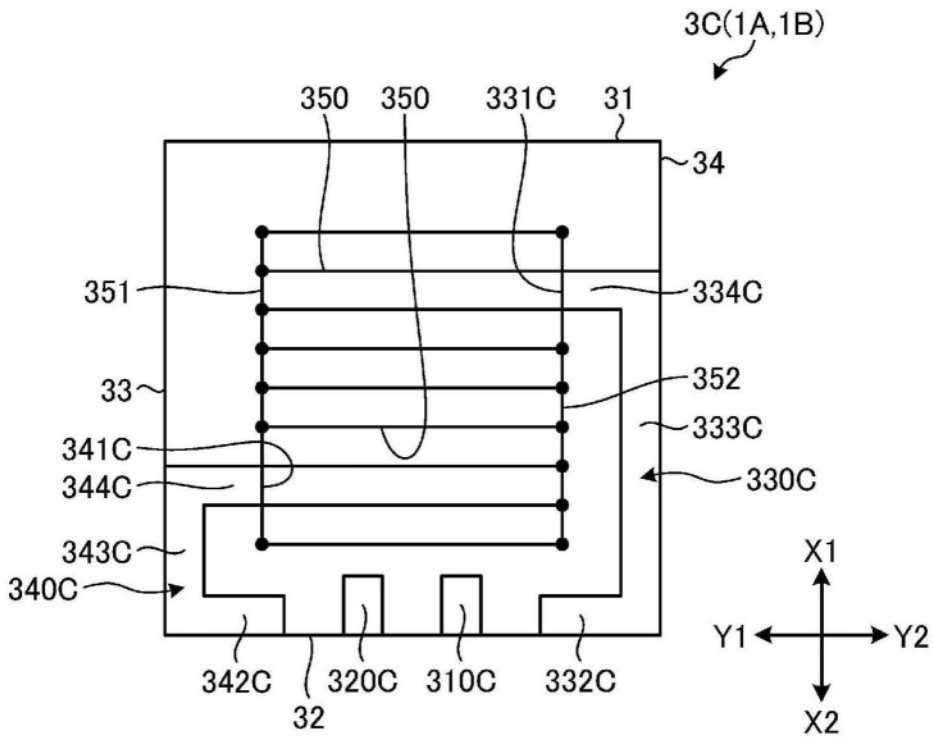


图23

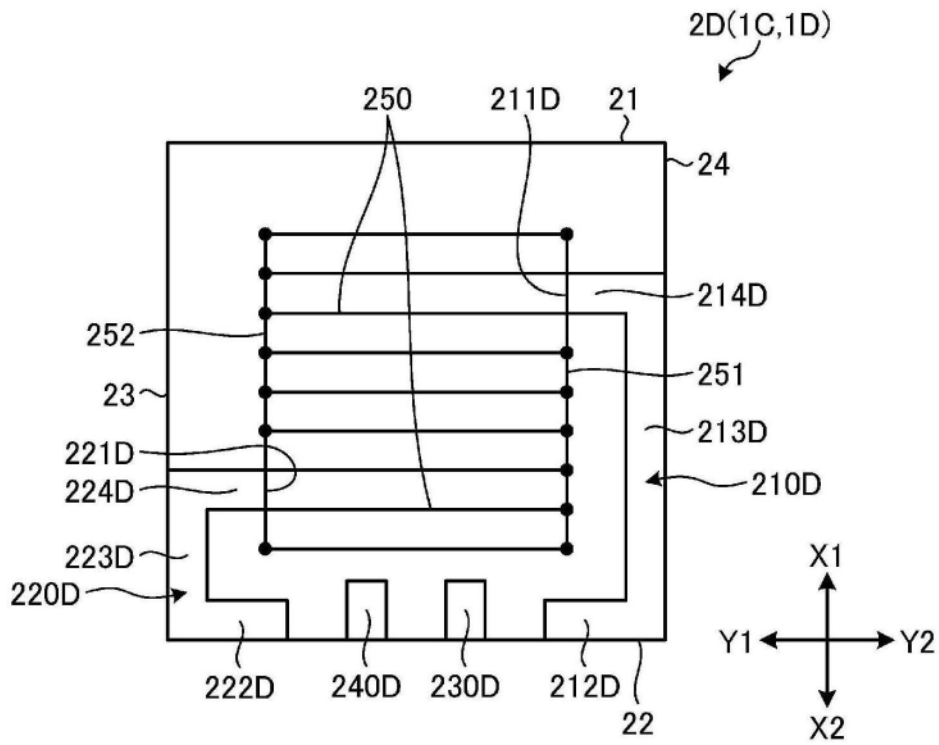


图24

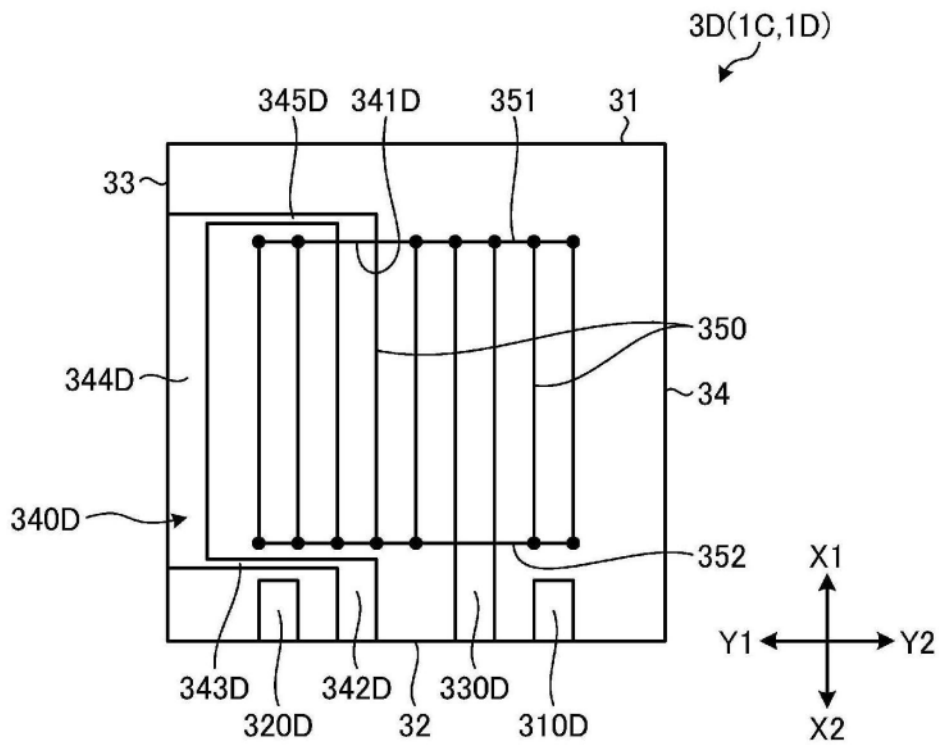


图25

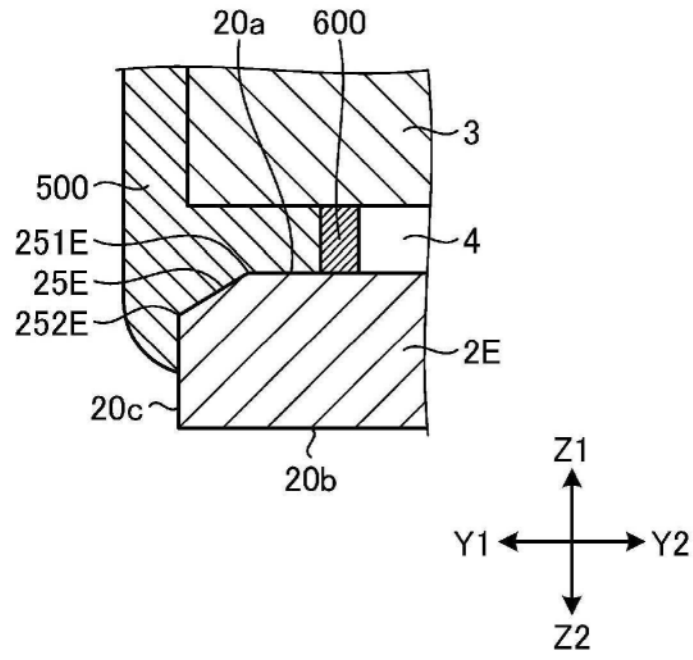


图26

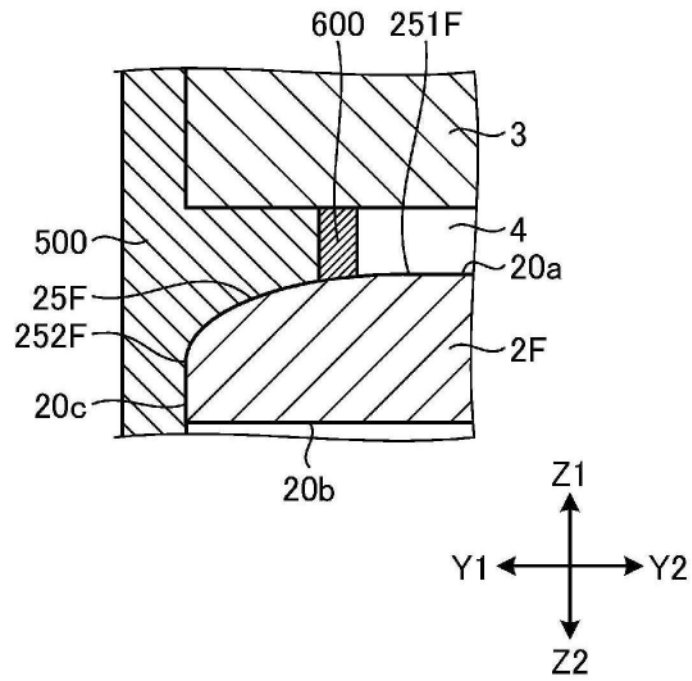


图27

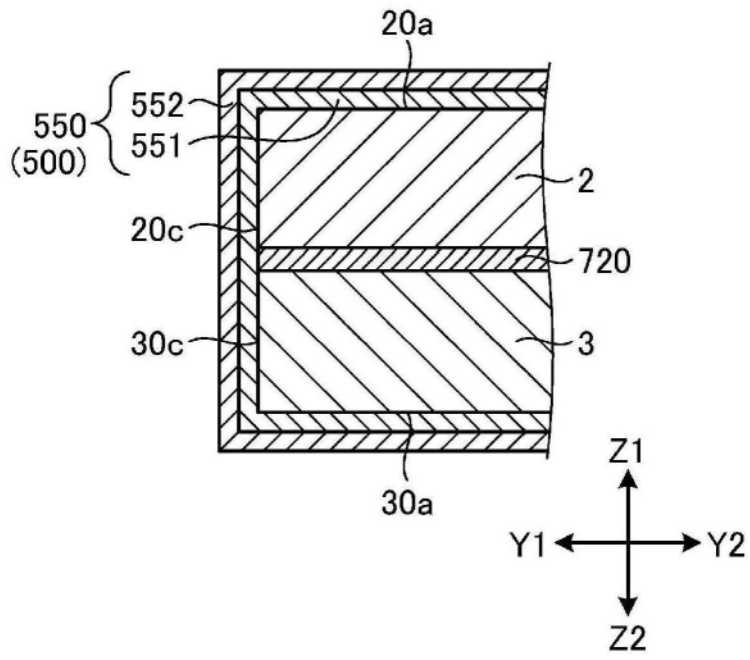


图28

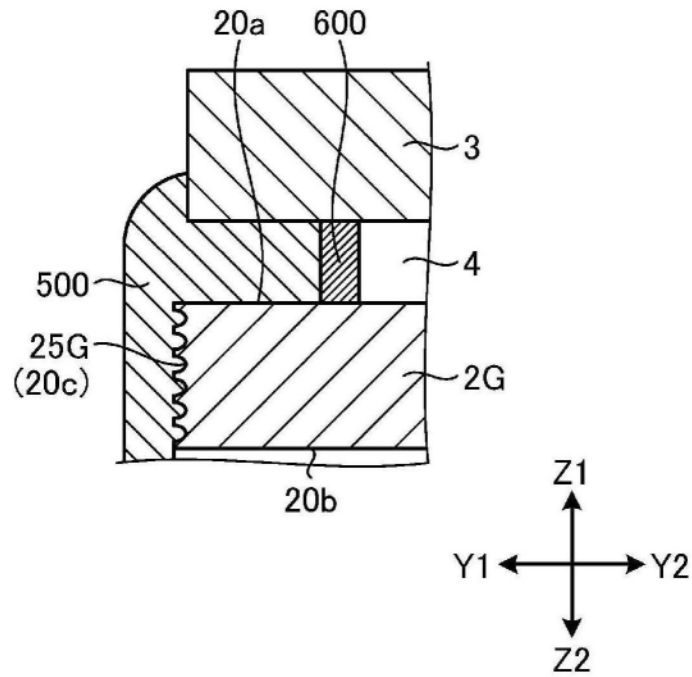


图29

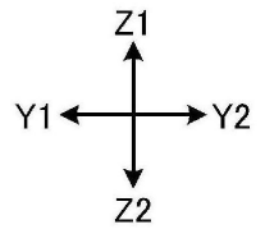
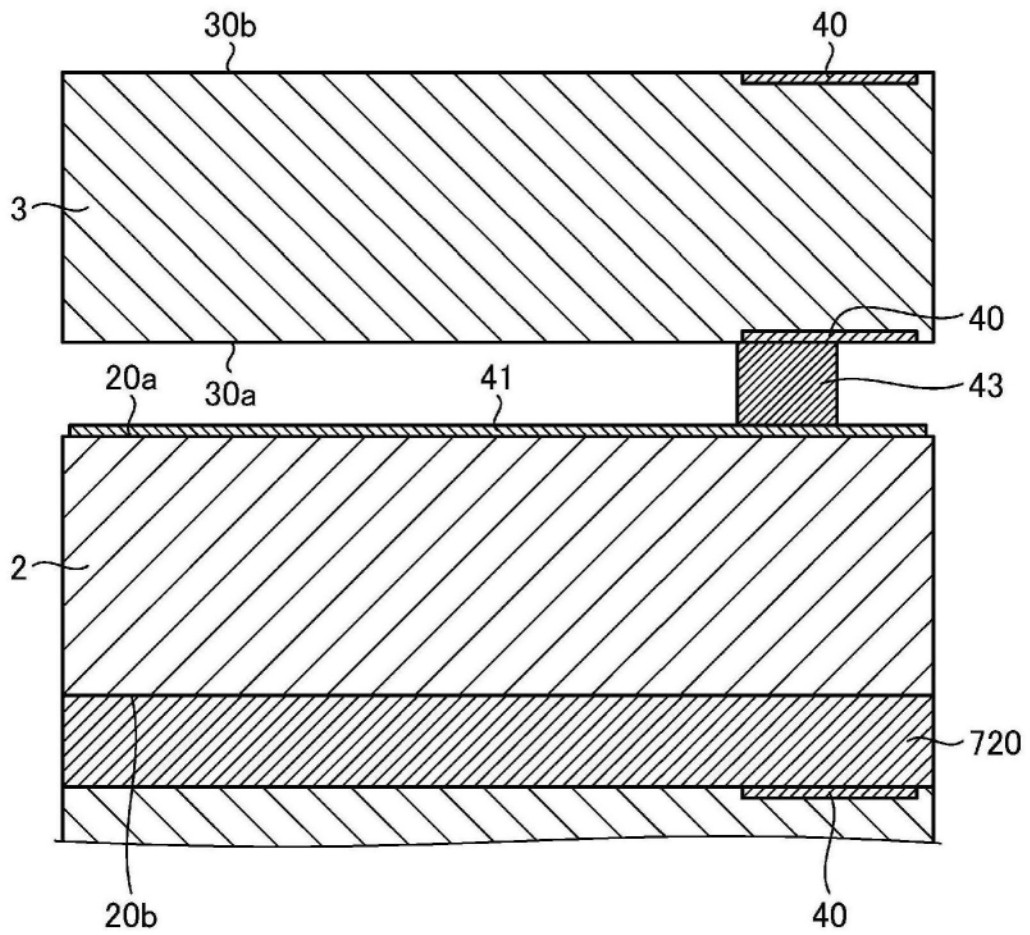


图30

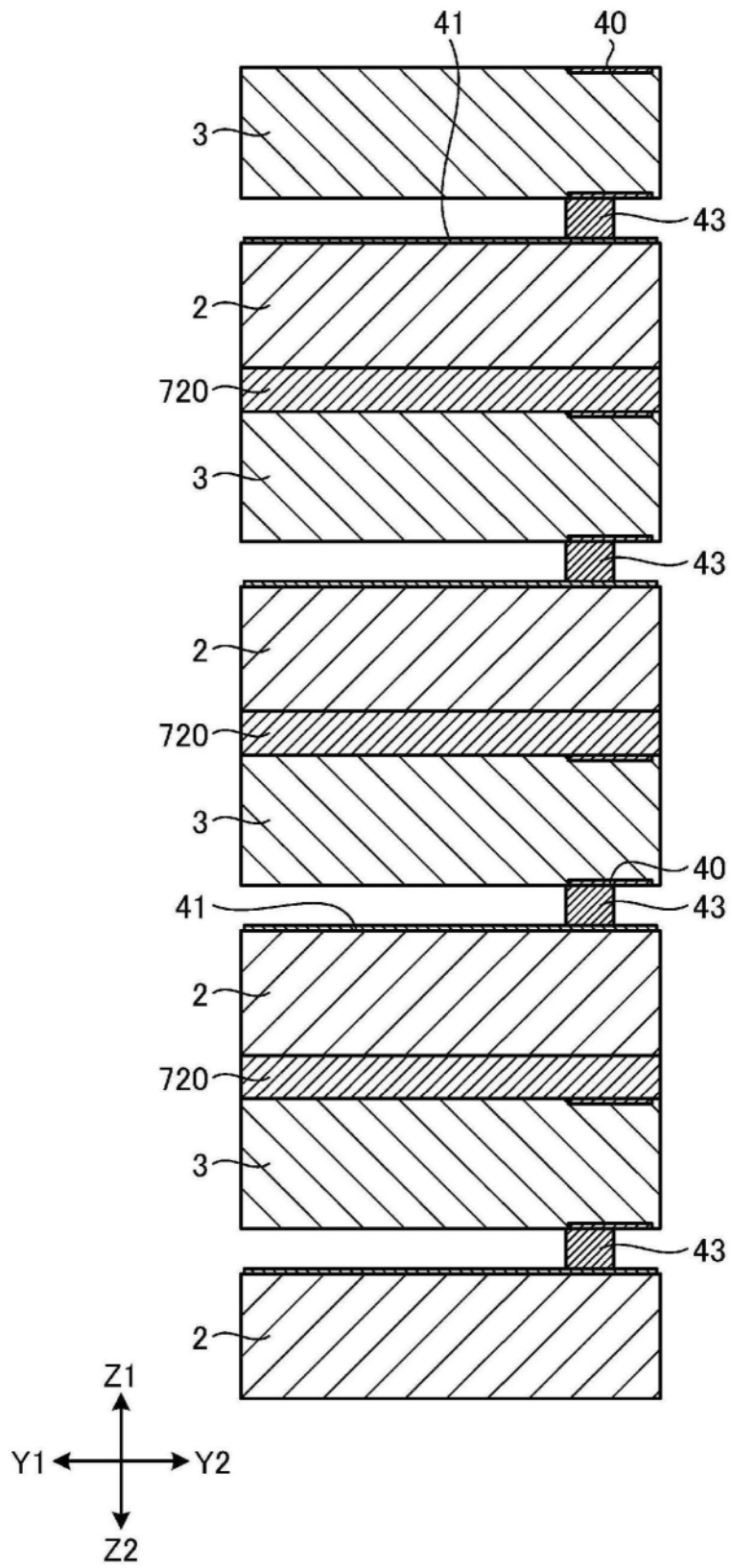


图31

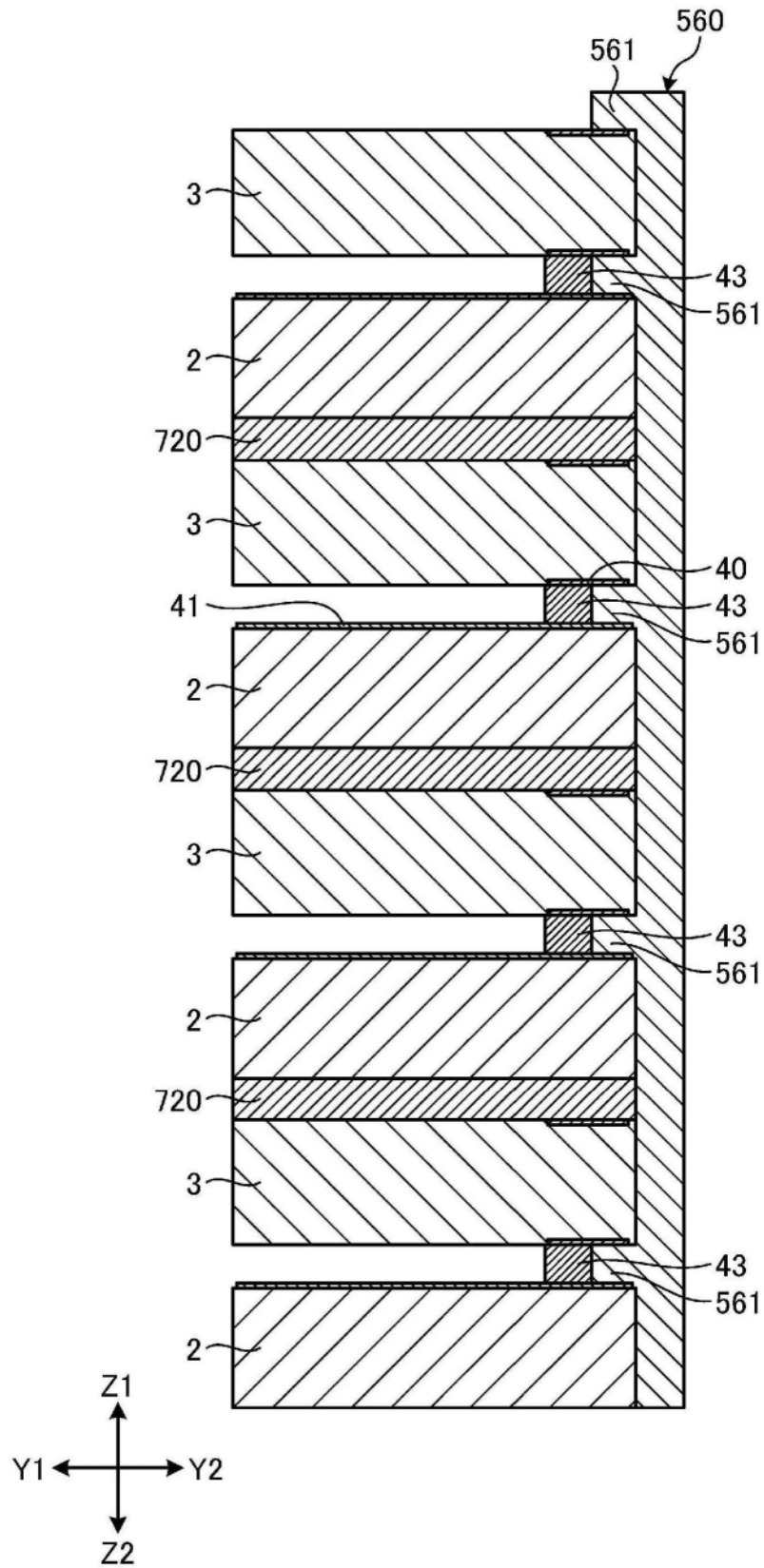


图32

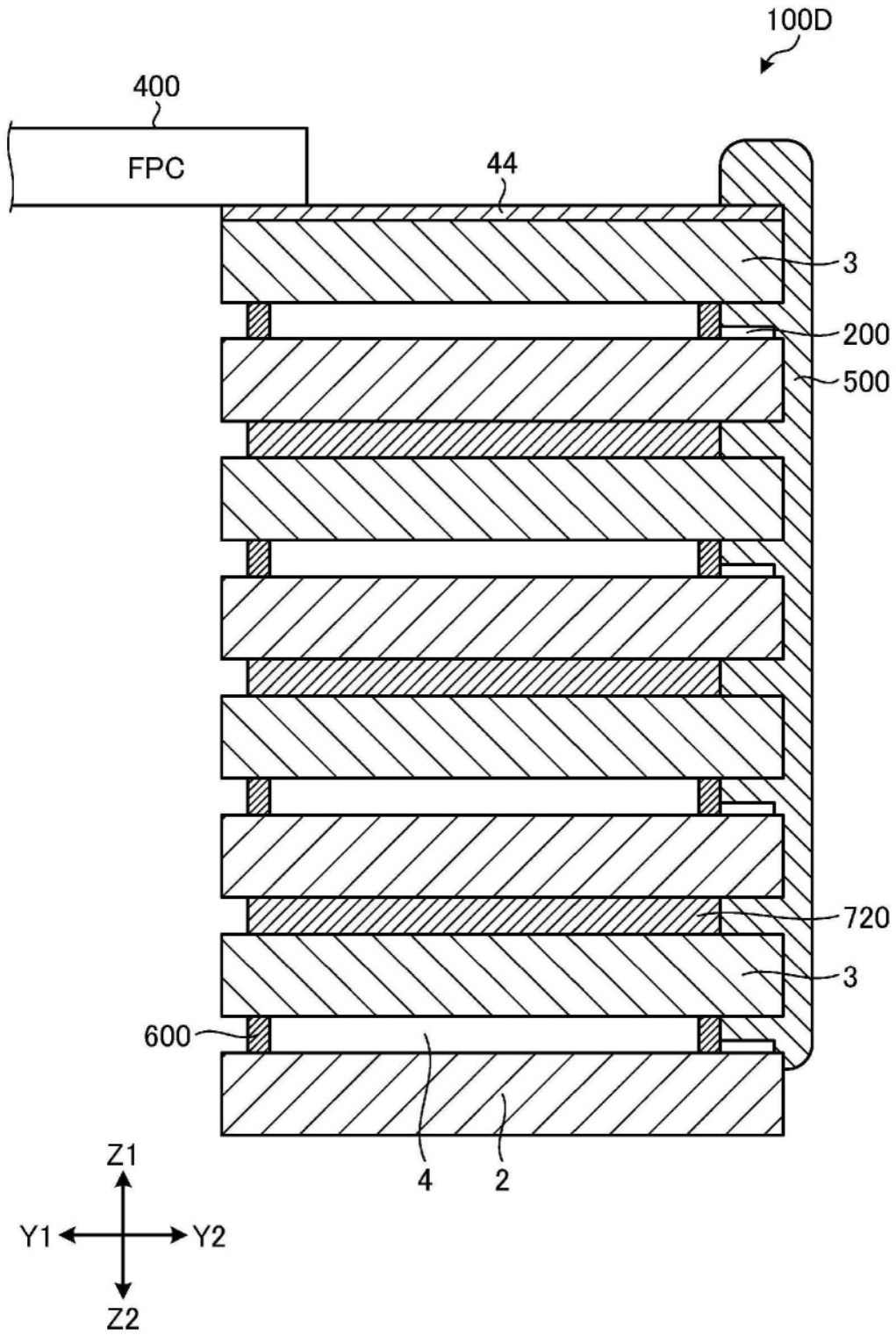


图33

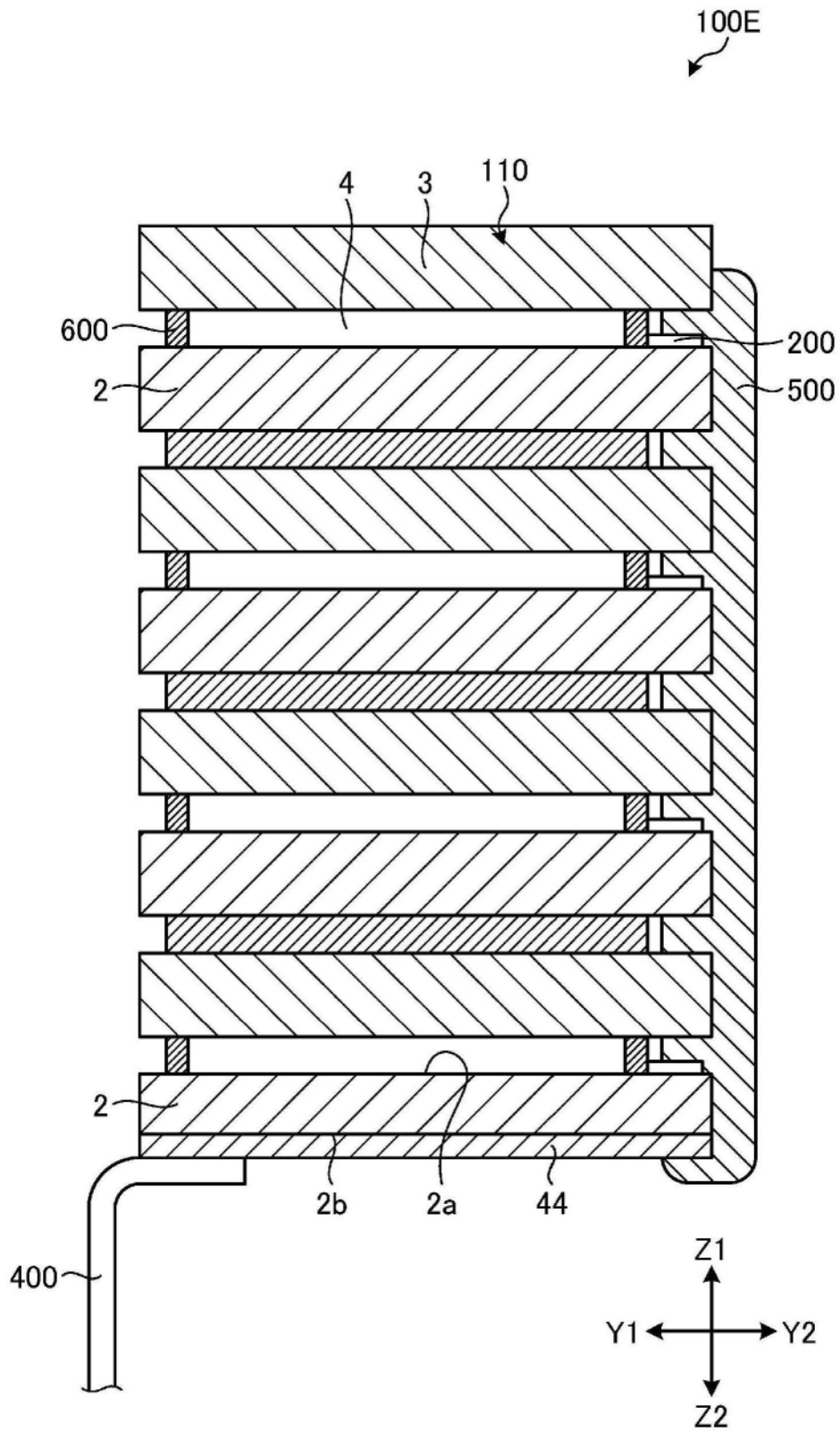


图34

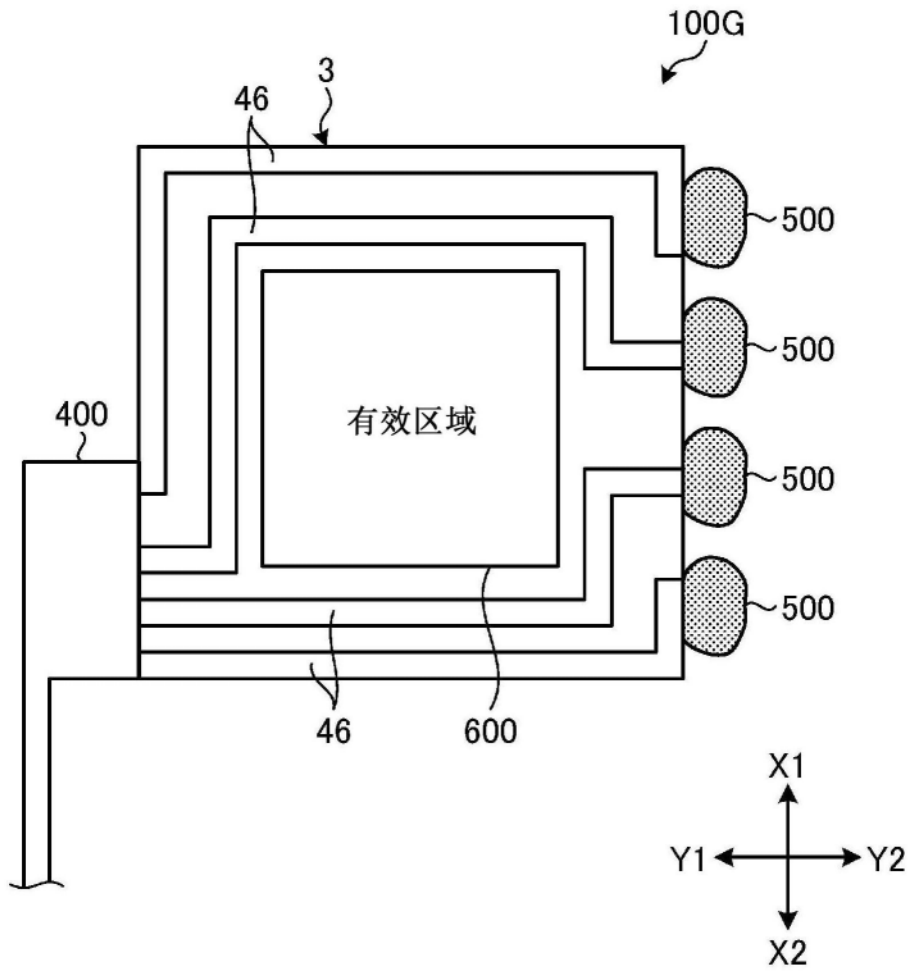


图36

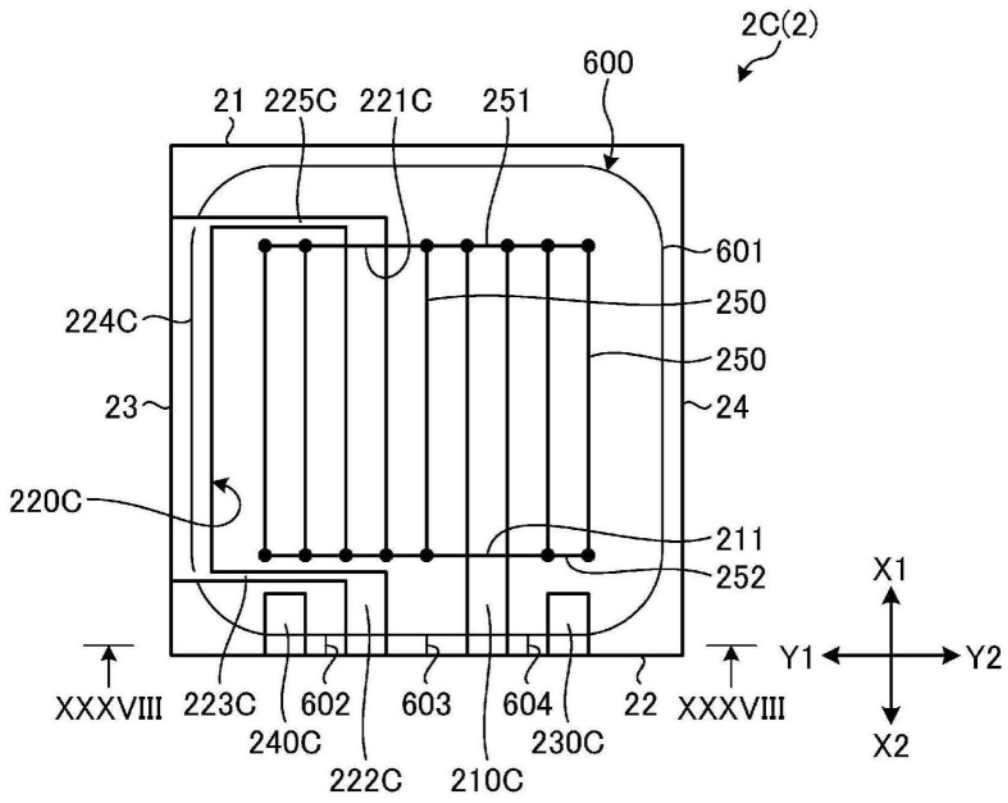


图37

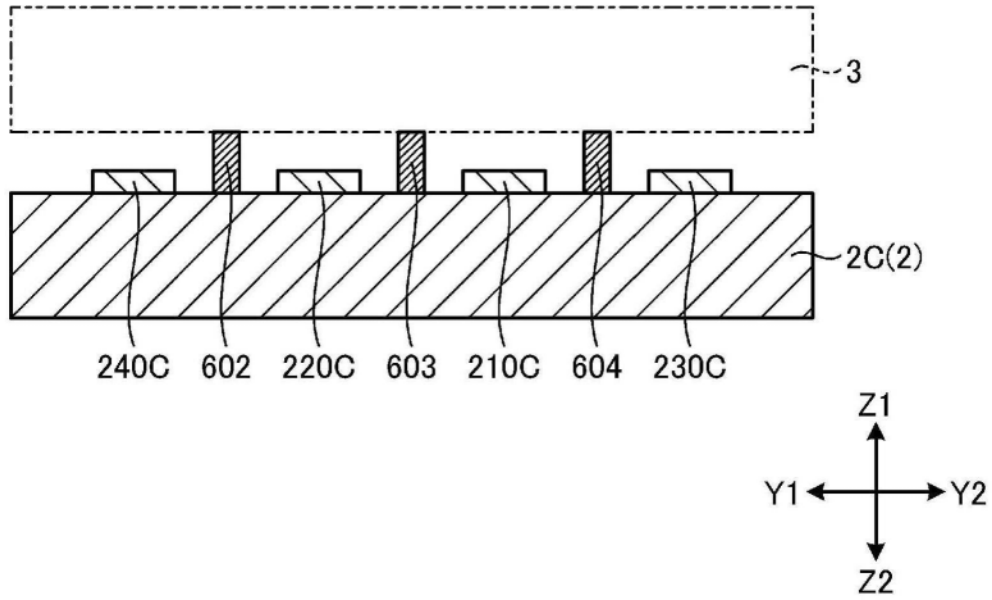


图38