



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206450919 U

(45)授权公告日 2017.08.29

(21)申请号 201720076736.6

(22)申请日 2017.01.19

(30)优先权数据

2016-008137 2016.01.19 JP

(73)专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京

(72)发明人 野口幸治 中野泰 村濑正树

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 田喜庆 吴孟秋

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

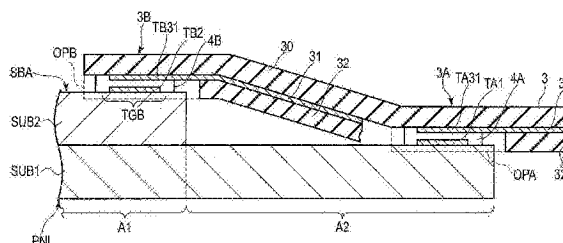
权利要求书2页 说明书17页 附图24页

(54)实用新型名称

带传感器的显示装置

(57)摘要

本实用新型提供一种带传感器的显示装置，具有：第一基板，具有位于显示图像的显示区域的第一电极；第二基板，具有位于所述显示区域并用于输出传感器信号的第二电极；以及柔性基板，具有与所述第一基板连接的第一连接部和与所述第二基板连接的第二连接部，并具有跨所述第一连接部和所述第二连接部延伸的公共的基层。



1. 一种带传感器的显示装置,其特征在于,包括:
第一基板,具有位于显示图像的显示区域的第一电极;
第二基板,具有位于所述显示区域并用于输出传感器信号的第二电极;以及
柔性基板,具有与所述第一基板连接的第一连接部和与所述第二基板连接的第二连接部,并具有跨所述第一连接部和所述第二连接部延伸的公共的基层。
2. 根据权利要求1所述的带传感器的显示装置,其特征在于,
所述带传感器的显示装置还包括封装于所述第一基板的驱动IC芯片,
所述柔性基板在所述第一连接部和所述第二连接部之间俯视下与所述驱动IC芯片不重叠。
3. 根据权利要求1所述的带传感器的显示装置,其特征在于,
所述带传感器的显示装置还包括封装于所述第一基板的驱动IC芯片,
所述柔性基板在所述第一连接部和所述第二连接部之间俯视下与所述驱动IC芯片重叠。
4. 根据权利要求1所述的带传感器的显示装置,其特征在于,
所述柔性基板还具有位于所述基层的与所述第一基板相对的一侧的导电层和覆盖所述导电层的覆盖层,
所述覆盖层在所述第一连接部具有供所述导电层从所述柔性基板的一端到另一端暴露的开口部。
5. 根据权利要求4所述的带传感器的显示装置,其特征在于,
所述第一基板具有与从所述开口部暴露的所述导电层连接的第一端子,并且在俯视下与所述开口部相对的区域不具有布线。
6. 根据权利要求4所述的带传感器的显示装置,其特征在于,
所述第一基板具有:
第一端子,与从所述开口部暴露的所述导电层连接;
周边布线,与所述第一端子排列;以及
绝缘膜,在与所述开口部相对的区域覆盖所述周边布线。
7. 根据权利要求1所述的带传感器的显示装置,其特征在于,
所述柔性基板还具有:
导电层,位于所述基层的与所述第一基板相对的一侧;以及
覆盖层,覆盖所述导电层,
所述导电层具有在所述第一连接部与所述第一基板连接的第一导电层、和从所述第二连接部向所述第一连接部延伸的第二导电层,
所述覆盖层覆盖所述第二导电层,并且具有供所述第一导电层暴露的开口部。
8. 根据权利要求7所述的带传感器的显示装置,其特征在于,
所述柔性基板还在所述基层的与所述导电层相反一侧具有辅助覆盖层,
所述辅助覆盖层设于与所述覆盖层的开口部重叠的位置。
9. 根据权利要求8所述的带传感器的显示装置,其特征在于,
所述辅助覆盖层具有与所述覆盖层相同的厚度。
10. 根据权利要求7所述的带传感器的显示装置,其特征在于,

所述带传感器的显示装置还具有位于所述开口部并连接所述第一导电层和所述第一基板的导电性粘接层，

所述导电性粘接层与所述覆盖层不重叠。

11. 根据权利要求1所述的带传感器的显示装置，其特征在于，

所述第二电极位于所述第二基板的与所述第一基板相对一侧的相反一侧。

12. 根据权利要求1所述的带传感器的显示装置，其特征在于，

所述第二基板还具有位于与所述第二电极的同一面并与所述第二电极电连接的第二端子，

所述柔性基板还具有位于所述基层的与所述第二基板相对一侧并向所述第二连接部延伸的第三导电层，

所述第三导电层与所述第二端子电连接。

13. 根据权利要求12所述的带传感器的显示装置，其特征在于，

所述第一基板具有：

第一区域，与所述第二基板相对；

第二区域，与所述第二基板不相对；以及

第一端子，位于所述第二区域并与所述第一连接部电连接。

14. 根据权利要求13所述的带传感器的显示装置，其特征在于，

所述第三导电层向所述第一连接部延伸，并与所述第一端子电连接。

15. 根据权利要求1所述的带传感器的显示装置，其特征在于，

所述带传感器的显示装置还包括封装于所述第一基板的驱动IC芯片，

所述驱动IC芯片内置有对从所述第二电极输出的传感器信号进行读取的检测电路。

16. 根据权利要求12所述的带传感器的显示装置，其特征在于，

所述第三导电层向与所述第一连接部不同的位置延伸，并与所述第一基板分开。

17. 根据权利要求1所述的带传感器的显示装置，其特征在于，

所述第一电极和所述第二电极在俯视下彼此交叉。

18. 根据权利要求1所述的带传感器的显示装置，其特征在于，

所述柔性基板还具有位于所述基层的与所述第一基板相对一侧的导电层、和覆盖所述导电层的覆盖层，

所述导电层具有在所述第一连接部与所述第一基板连接的第一导电层，

所述第一导电层在第二方向上延伸，

所述覆盖层在所述第一连接部具有供所述第一导电层暴露的开口部，

在所述第一连接部中，所述覆盖层的一部分与所述开口部沿与所述第二方向交叉的第一方向排列。

19. 一种带传感器的显示装置，其特征在于，包括，

第一基板；

第二基板，具有用于输出传感器信号的第二端子；

柔性基板，具有与所述第一基板连接的第一连接部和与所述第二基板连接的第二连接部，并具有跨所述第一连接部和所述第二连接部延伸的公共的基层。

带传感器的显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及带传感器的显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,广泛地应用了检测手指等的被检测物的接触或者接近的传感器来作为显示装置的接口等。作为传感器的一个例子的电容式触摸面板具有用于检测出被检测物引起的电容的变化的电极。在具有这样的触摸面板的显示装置中,例如,除了与显示面板连接的柔性印刷基板之外,还需要与形成有触摸面板的电极的面连接的柔性印刷基板。

[0003] 在具有多个柔性印刷基板的构成中,需要用于电连接二者的连接器,从而抑制了整个显示装置的薄型化。另外,当将具有多个柔性印刷基板的显示装置设置于电子设备时,会与电子设备内部的结构物接触、或抑制了其它结构物的设置。

实用新型内容

[0004] 一种带传感器的显示装置,其特征在于,包括:第一基板,具有位于显示图像的显示区域的第一电极;第二基板,具有位于所述显示区域并用于输出传感器信号的第二电极;以及柔性基板,具有与所述第一基板连接的第一连接部和与所述第二基板连接的第二连接部,并具有跨所述第一连接部和所述第二连接部延伸的公共的基层。

[0005] 优选地,所述带传感器的显示装置还包括封装于所述第一基板的驱动IC芯片,所述柔性基板在所述第一连接部和所述第二连接部之间俯视下与所述驱动IC芯片不重叠。

[0006] 优选地,所述带传感器的显示装置还包括封装于所述第一基板的驱动IC芯片,所述柔性基板在所述第一连接部和所述第二连接部之间俯视下与所述驱动IC芯片重叠。

[0007] 优选地,所述柔性基板还具有位于所述基层的与所述第一基板相对的一侧的导电层和覆盖所述导电层的覆盖层,所述覆盖层在所述第一连接部具有供所述导电层从所述柔性基板的一端到另一端暴露的开口部。

[0008] 优选地,所述第一基板具有与从所述开口部暴露的所述导电层连接的第一端子,并且在俯视下与所述开口部相对的区域不具有布线。

[0009] 优选地,所述第一基板具有:第一端子,与从所述开口部暴露的所述导电层连接;周边布线,与所述第一端子排列;以及绝缘膜,在与所述开口部相对的区域覆盖所述周边布线。

[0010] 优选地,所述柔性基板还具有:导电层,位于所述基层的与所述第一基板相对的一侧;以及覆盖层,覆盖所述导电层,所述导电层具有在所述第一连接部与所述第一基板连接的第一导电层、和从所述第二连接部向所述第一连接部延伸的第二导电层,所述覆盖层覆盖所述第二导电层,并且具有供所述第一导电层暴露的开口部。

[0011] 优选地,所述柔性基板还在所述基层的与所述导电层相反一侧具有辅助覆盖层,所述辅助覆盖层设于与所述覆盖层的开口部重叠的位置。

[0012] 优选地,所述辅助覆盖层具有与所述覆盖层相同的厚度。

[0013] 优选地,所述带传感器的显示装置还具有位于所述开口部并连接所述第一导电层和所述第一基板的导电性粘接层,所述导电性粘接层与所述覆盖层不重叠。

[0014] 优选地,所述第二电极位于所述第二基板的与所述第一基板相对一侧的相反一侧。

[0015] 优选地,所述第二基板还具有位于与所述第二电极的同一面并与所述第二电极电连接的第二端子,所述柔性基板还具有位于所述基层的与所述第二基板相对一侧并向所述第二连接部延伸的第三导电层,所述第三导电层与所述第二端子电连接。

[0016] 优选地,所述第一基板具有:第一区域,与所述第二基板相对;第二区域,与所述第二基板不相对;以及第一端子,位于所述第二区域并与所述第一连接部电连接。

[0017] 优选地,所述第三导电层向所述第一连接部延伸,并与所述第一端子电连接。

[0018] 优选地,所述带传感器的显示装置还包括封装于所述第一基板的驱动IC芯片,所述驱动IC芯片内置有对从所述第二电极输出的传感器信号进行读取的检测电路。

[0019] 优选地,所述第三导电层向与所述第一连接部不同的位置延伸,并与所述第一基板分开。

[0020] 优选地,所述第一电极和所述第二电极在俯视下彼此交叉。

[0021] 优选地,所述柔性基板还具有位于所述基层的与所述第一基板相对一侧的导电层、和覆盖所述导电层的覆盖层,所述导电层具有在所述第一连接部与所述第一基板连接的第一导电层,所述第一导电层在第二方向上延伸,所述覆盖层在所述第一连接部具有供所述第一导电层暴露的开口部,在所述第一连接部中,所述覆盖层的一部分与所述开口部沿与所述第二方向交叉的第一方向排列。

[0022] 一种带传感器的显示装置,其特征在于,包括:第一基板;第二基板,具有用于输出传感器信号的第二端子;柔性基板,具有与所述第一基板连接的第一连接部和与所述第二基板连接的第二连接部,并具有跨所述第一连接部和所述第二连接部延伸的公共的基层。

[0023] 根据本实施方式,能够提供可简化结构的带传感器的显示装置。

附图说明

[0024] 图1是示出本实施方式的显示装置DSP的构成的图。

[0025] 图2是示出图1所示的显示面板PNL的基本构成以及等效电路的图。

[0026] 图3是示出图1示出的显示面板PNL的局部结构的截面图。

[0027] 图4A是用于说明电容型传感器SS的基本原理的图,并且是所示被检测物未接触或接近的状态的说明图。

[0028] 图4B是用于说明电容型传感器SS的基本原理的图,并且示出图4A所示的状态的传感器的等效电路的例子的说明图。

[0029] 图4C是用于说明电容型传感器SS的基本原理的图,并且是所示传感器驱动信号以及传感器检测信号的波形的一个例子的图。

[0030] 图4D是示出传感器SS的一构成例的俯视图。

[0031] 图4E是示意性示出图4D所示的传感器SS的立体图。

[0032] 图4F是示出传感器SS的其它构成例的俯视图。

[0033] 图5A是示出传感器驱动电极Tx通过传感器驱动信号TxS被驱动时的时序图。

- [0034] 图5B是示出主要电路模块的图。
- [0035] 图6A是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的一构成例的俯视图。
- [0036] 图6B是示出图6A所示的柔性基板3的第一连接部3A和第二连接部3B的截面图。
- [0037] 图7是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的其它构成例的俯视图。
- [0038] 图8是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的其它构成例的俯视图。
- [0039] 图9是示出在图6A及图7所示的构成例中柔性基板3与驱动IC芯片1的位置关系的截面图。
- [0040] 图10是示出在图8所示的构成例中柔性基板3与驱动IC芯片1的位置关系的截面图。
- [0041] 图11是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的其它构成例的俯视图。
- [0042] 图12是示出从第一基板侧观察图11所示的柔性基板3的第一连接部3A的放大俯视图。
- [0043] 图13是示出在图11所示的柔性基板3的第一连接部3A中从一端3D到另一端3E的截面图。
- [0044] 图14是与图11示出的开口部OPA相对的第一基板SUB1的放大俯视图。
- [0045] 图15A是示出与图11所示的开口部OPA相对的第一基板SUB1的其它构成例的放大俯视图。
- [0046] 图15B是沿图15A示出的A-B线切断后的第一基板SUB1的截面图。
- [0047] 图16是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的其它构成例的俯视图。
- [0048] 图17是从第一基板侧观察图16示出的柔性基板3的第一连接部3A的放大俯视图。
- [0049] 图18是图16所示的柔性基板3的第一连接部3A的截面图。
- [0050] 图19是柔性基板3的其它构成例的第一连接部3A的截面图。
- [0051] 图20是柔性基板3的其它构成例的第一连接部3A的截面图。
- [0052] 图21A是示出其它传感器装置100的俯视图。
- [0053] 图21B是图21A示出的传感器装置100的截面图。
- [0054] 图22是进一步示出其它传感器装置100的俯视图。
- [0055] 图23是示出具有传感器装置100的显示装置DSP的应用例的截面图。
- [0056] 图24示出具有传感器装置100的显示装置DSP的其它应用例的截面图。
- [0057] 图25A是示出具有传感器装置100的显示装置DSP的其它应用例的截面图。
- [0058] 图25B是图25A示出的显示装置DSP的俯视图。
- [0059] 图26是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的其它构成例的俯视图。

具体实施方式

[0060] 下面,参照附图说明本实施方式。需要说明的是,本公开只不过是一个示例,对本领域技术人员来说在本实用新型的主旨的范围内容易想到的适当变更当然也包含在本实用新型的范围之内。另外,附图有时为了使说明更加清楚而与实际的方式相比对各部的宽度、厚度、形状等示意性地加以表示,其只不过是一个示例,并非限定性地解释本实用新型。另外,在本说明书和各图中,对于在已出现的图中发挥与上述构成成分相同或相似作用的构成成分标注相同的附图标记,有时适当省略重复的详细说明。

[0061] 图1是示出本实施方式的显示装置DSP的构成的图。在此,在通过彼此交叉的第一方向X及第二方向Y限定的X-Y平面中示出显示装置DSP的俯视图。在本实施方式中,对液晶显示装置进行说明来作为显示装置的一个例子。此外,本实施方式中公开的主要构成也能够应用于具有有机电致发光显示元件等的自发光型的显示装置、具有电泳元件等的电子纸型的显示装置、应用了MEMS(Micro Electro Mechanical Systems:微机电系统)的显示装置、或者应用了电致变色的显示装置等。

[0062] 显示装置DSP具有显示面板PNL、以及驱动显示面板PNL的驱动IC芯片1等。显示面板PNL例如是液晶显示面板,并具有第一基板SUB1、第二基板SUB2、密封部SE以及显示功能层(后述的液晶层LC)。第二基板SUB2与第一基板SUB1相对。密封部SE粘接于第一基板SUB1和第二基板SUB2。

[0063] 显示面板PNL具有显示图像的显示区域DA、以及包围显示区域DA的边框状的非显示区域NDA。显示区域DA位于被密封部SE包围的内侧。

[0064] 驱动IC芯片1位于非显示区域NDA。在图示的例子中,驱动IC芯片1封装于延伸到第二基板SUB2的外侧的第一基板SUB1的安装部MT。驱动IC芯片1例如内置输出显示图像所需信号的显示驱动器。此处的显示驱动器包括后述的信号线驱动电路SD、扫描线驱动电路GD以及公共电极驱动电路CD的至少一部分。此外,不限于图示的例子,驱动IC芯片1可以安装在单独连接于显示面板PNL的柔性基板上。将在后文叙述详细的例子。

[0065] 本实施方式的显示面板PNL例如是具有通过使来自第一基板SUB1的背面侧的光选择性地透过而显示图像的透过显示功能的透过型,但不限定于此。例如,显示面板PNL可以是具有通过使来自第二基板SUB2的前面侧的光选择性地反射而显示图像的反射显示功能的反射型,也可以是具有透过显示功能和反射显示功能的半透过型。

[0066] 图2是示出图1所示的显示面板PNL的基本构成及等效电路的图。

[0067] 显示面板PNL在显示区域DA中具有多个像素PX。在此,所谓像素是表示根据像素信号而能够单独地控制的最小单位,并且,例如,存在于包含开关元件的区域,所述开关元件配置于后述的扫描线与信号线交叉的位置。多个像素PX呈矩阵状配置于第一方向X和第二方向Y。另外,显示面板PNL在显示区域DA中具有多条扫描线G(G1~Gn)、多条信号线S(S1~Sm)以及公共电极CE等。扫描线G分别在第一方向X上延伸,并在第二方向Y上排列。信号线S分别在第二方向Y上延伸,并在第一方向X上排列。此外,扫描线G及信号线S不是必须以直线的方式延伸,这些的一部分也可以弯曲。公共电极CE跨多个像素PX而配置。

[0068] 信号线驱动电路SD、扫描线驱动电路GD以及公共电极驱动电路CD可以形成在非显示区域NDA中的如图1所示的第一基板SUB1上,并且也可以这些的一部分或全部内置于图1所示的驱动IC芯片1。另外,这些驱动电路的布局不限于图示的例子。

[0069] 扫描线G引出到非显示区域NDA,并连接于扫描线驱动电路GD。信号线S引出到非显

示区域NDA,并连接于信号线驱动电路SD。公共电极CE引出到非显示区域NDA,并连接于公共电极驱动电路CD。

[0070] 各像素PX具有开关元件SW、像素电极PE、公共电极CE以及液晶层LC等。开关元件SW例如通过薄膜晶体管(TFT)构成,电连接于扫描线G及信号线S。更具体而言,开关元件SW具有栅极、源极以及漏极。栅极与扫描线G电连接。源极及漏极中的一方电连接于信号线S。源极及漏极中的另一方电连接于像素电极PE。扫描线G与在第一方向X上排列的各个像素PX中的开关元件SW连接。信号线S与在第二方向Y上排列的各个像素PX中的开关元件SW连接。各个像素电极PE与公共电极CE相对,并通过像素电极PE和公共电极CE之间产生的电场来驱动液晶层LC。保持电容CS例如形成于公共电极CE与像素电极PE之间。

[0071] 图3是示出图1所示的显示面板PNL的局部结构的截面图。在此,示出沿第一方向X切断后的显示装置DSP的截面图。在以下的说明中,将从第一基板SUB1朝向第二基板SUB2的方向称为上方(或者仅称为上),将从第二基板SUB2朝向第一基板SUB1的方向称为下方(或者仅称为下)。将从第二基板SUB2朝向第一基板SUB1观察称为俯视观察。

[0072] 图示后的显示面板PNL具有对应于主要利用与基板主面大致平行的横电场的显示模式的构成,但并不特别地限定,也可以具有对应于利用相对于基板主面垂直的纵电场、相对于基板主面倾斜方向的电场、或者组合这些的显示模式的构成。在利用横电场的显示模式中,能够应用例如第一基板SUB1和第二基板SUB2中的任一一方上具有像素电极PE及公共电极CE的双方的构成。在利用纵电场、倾斜电场的显示模式中,例如能够应用在第一基板SUB1上具有像素电极PE及公共电极CE中任一一方,在第二基板SUB2上具有像素基板PE及公共电极CE的任一另一方的构成。此外,此处的基板主面是指与X-Y平面平行的面。

[0073] 第一基板SUB1包括第一绝缘基板10、信号线S、公共电极CE、像素电极PE、第一绝缘膜11、第二绝缘膜12、第三绝缘膜13以及第一取向膜AL1等。此外,在此省略开关元件、扫描线和介于这些之间的各种绝缘膜等的图示。

[0074] 第一绝缘基板10是玻璃基板或树脂基板等具有透光性的基板。第一绝缘膜11位于第一绝缘基板10之上。信号线S位于第一绝缘膜11之上。第二绝缘膜12位于信号线S及第一绝缘膜11之上。公共电极CE位于第二绝缘膜12之上。第三绝缘膜13位于公共电极CE及第二绝缘膜12之上。像素电极PE位于第三绝缘膜13之上。像素电极PE隔着第三绝缘膜13与公共电极CE相对。另外,像素电极PE在与公共电极CE相对的位置具有狭缝SL。公共电极CE及像素电极PE由氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)等透明的导电材料形成。第一取向膜AL1覆盖像素电极PE及第三绝缘膜13。

[0075] 此外,像素电极PE位于第二绝缘膜12与第三绝缘膜13之间,并且公共电极CE可以位于第三绝缘膜13与第一取向膜AL1之间。在这种情况下,像素电极PE形成为每个像素没有狭缝的平板状,公共电极CE具有与像素电极PE相对的狭缝。另外,像素电极PE及公共电极CE双方在第一方向X上排列配置。例如,像素电极PE及公共电极CE双方可以配置成形成梳齿状并彼此咬合。在这种配置的情况下,例如,可以省略图示的第三绝缘膜,像素电极PE及公共电极CE双方位于第二绝缘膜12与第一取向膜AL1之间,像素电极PE及公共电极CE中的一方位于第二绝缘膜12与第三绝缘膜13之间,另一方位于第三绝缘膜13与第一取向膜AL1之间。

[0076] 第二基板SUB2具有第二绝缘基板20、遮光层BM、彩色滤光片CF、外敷层OC以及第二

取向膜AL2等。

[0077] 第二绝缘基板20是玻璃基板或树脂基板等具有透光性的基板。遮光层BM及彩色滤光片CF位于与第二绝缘基板20的第一基板SUB1相对的一侧。遮光层BM划分各像素,并配置在图中与信号线S相对的位置。彩色滤光片CF配置在与像素电极PE相对的位置,其一部分与遮光层BM重叠。彩色滤光片CF包含红色彩色滤光片、绿色彩色滤光片以及蓝色彩色滤光片等。外敷层OC覆盖彩色滤光片CF。第二取向膜AL2覆盖外敷层OC。

[0078] 此外,彩色滤光片CF可以配置在第一基板SUB1。另外,可以通过将不同颜色的彩色滤光片重叠两层以上来降低透过率,从而作为遮光层发挥用来代替配置遮光层BM。彩色滤光片CF可以通过四颜色以上的彩色滤光片形成,可以在表示白色的像素中配置白色的彩色滤光片,也可以配置无色的树脂材料,并可以不配置彩色滤光片而配置外敷层OC。

[0079] 搭载于本实施方式的显示装置DSP的传感器具有检测电极Rx。在图示的例子中,检测电极Rx位于第二基板SUB2的外表面SBA。检测电极Rx例如通过铝(Al)、钛(Ti)、银(Ag)、钼(Mo)、钨(W)、铜(Cu)以及铬(Cr)等的金属材料、或者组合这些金属材料的合金、或者ITO或IZO等的透明的氧化物材料、导电性的有机材料以及细微的导电性物质的分散体等形成。另外,检测电极Rx可以使用这些金属材料的一种以上来作为层叠多层的层叠体。在检测电极Rx使用金属制的导电材料的情况下,更优选进行网状加工、或者通过黑色材料进行电镀加工等的不可见处理。

[0080] 包括第一偏光板PL1的第一光学元件OD1位于第一绝缘基板10与照明装置BL之间。包括第二偏光板PL2的第二光学元件OD2位于检测电极Rx上。第一光学元件OD1及第二光学元件OD2根据所需也可以包括相位差板。第一偏光板PL1及第二偏光板PL2例如配置成各个吸收轴正交的正交的尼科尔棱镜的位置关系。

[0081] 接着,说明搭载于本实施方式的显示装置DSP的传感器SS的一构成例。下文中说明的传感器SS例如是互电容方式的电容型,根据经由电介质相对的一对电极间的电容的变化,从而检测被检测物的接触或接近。此外,传感器SS可以为红外线传感器等的光传感器、数字化器的电磁感应方式的传感器等。

[0082] 在下文中,参照图4A至4C,说明电容型传感器SS的基本原理。图4A是示出被检测物未接触或接近触摸检测面的状态的说明图。图4B是示出图4A所示的状态的传感器的等效电路的例子说明图。图4C是示出传感器驱动信号及传感器检测信号的波形的一个例子的图。此外,在以下的说明中,虽然说明了手指作为被检测物接触或接近的情况,但被检测物不限于手指,可以是例如手写笔等包含导体的物体。

[0083] 例如,如图4A所示,构成传感器SS的电容元件CP具有夹着电介质D彼此相对配置的一对电极,即传感器驱动电极Tx以及检测电极Rx。如图4B所示,电容元件CP的一端(传感器驱动电极Tx)连接于交流信号源(驱动信号源)SGS,另一端(检测电极Rx)连接电压检测器(检测部)DET。电压检测器DET例如是积分电路。

[0084] 若从交流信号源SGS向传感器驱动电极Tx施加预定的频率(例如几kHz~几百kHz左右)的交流矩形波Sg,则经由连接于检测电极Rx侧的电压检测器DET,出现图4C所示的输出波形Vdet。此外,该交流矩形波Sg相当于从公共电极驱动电路CD输入的传感器驱动信号TxS。输出波形Vdet相当于传感器检测信号RxS。传感器信号相当于传感器驱动信号TxS、或者传感器检测信号RxS。

[0085] 在手指未接触或未接近触摸检测面的状态(非接触状态)下,如图4B所示,随着对电容元件CP进行充放电,流动与电容元件CP的电容值对应的电流 I_0 。图示的电压检测器DET将与交流矩形波Sg对应的电流 I_0 的变动转换为电压的变动,并输出图4C中实线示出的波形 V_0 的传感器检测信号 R_{xs} 。

[0086] 另一方面,在手指接触(或接近)了触摸检测面的状态(接触状态)下,通过由手指形成的电容与检测电极Rx接触或位于检测电极Rx的附近,切断在传感器驱动电极Tx与检测电极Rx之间的干扰带的电容。因此,接触状态下的电容元件CP作为比非接触状态下的电容值小的电容值的电容元件而发挥作用。并且,流动根据电容元件CP的电容值的变化而变动的电流。此时,输出图4C中虚线示出的波形 V_1 的传感器检测信号 R_{xs} 。这种情况下,波形 V_1 的振幅比上述波形 V_0 小。由此,波形 V_0 与波形 V_1 的电压差分的绝对值 $|\Delta V|$ 根据手指等的被检测物接触或接近了的影响而变化。此外,由于电压检测器DET高精度地检测出波形 V_0 与波形 V_1 的电压差分的绝对值 $|\Delta V|$,因此更优选包含如下的动作:通过电路内的开关来配合交流矩形波Sg的频率,设置重置电容器的充放电的期间Reset。

[0087] 这样,传感器SS根据从公共电极驱动电路CD供给的传感器驱动信号 T_{xs} ,对每个检测模块依次扫描,进行被检测物的接触或接近的检测(传感)。传感器SS从后述的多个检测电极Rx,经由图4B示出的电压检测器DET,向每个检测模块输出传感器检测信号 R_{xs} 。

[0088] 图4D是示出传感器SS的一构成例的俯视图。

[0089] 在本实施方式中,传感器SS具有传感器驱动电极Tx、检测电极Rx、引导线L及连接布线WR。传感器驱动电极Tx包括上述公共电极CE,并具有与像素电极PE之间产生电场的功能,并且,所述传感器驱动电极Tx具有用于通过与检测电极Rx之间产生电容来检测出被检测物的位置的功能。

[0090] 传感器驱动电极Tx及检测电极Rx位于显示区域DA。在图示的例子中,传感器驱动电极Tx具有分别在第一方向X上延伸的带状的形状,并在第二方向Y上隔开间隔地排列。另外,检测电极Rx具有分别在第二方向Y上延伸的带状的形状,并在第一方向X上隔开间隔地排列。也就是说,传感器驱动电极Tx及检测电极Rx在俯视观察下彼此交叉。此外,传感器驱动电极Tx及检测电极Rx的个数、尺寸、形状没有特别的限定,而能够进行各种变更。传感器驱动电极Tx及检测电极Rx可以延伸到非显示区域NDA。传感器驱动电极Tx及检测电极Rx的形状不限于带状,也可以为梳齿形状等其它的形状。或者,传感器驱动电极Tx及检测电极Rx分为多个即可,分割传感器驱动电极Tx的狭缝的形状可以为直线,也可以为曲线。

[0091] 引导线L及连接布线WR位于非显示区域NDA。引导线L在第二基板SUB2中,位于与检测电极Rx的同一面(例如图3示出的外表面SBA)。优选这种引导线L通过低电阻的金属材料形成。引导线L各自的一端侧与检测电极Rx各自电连接。引导线L各自的另一端侧与端子组TGB中的端子TB2各自电连接。连接布线WR配置在第一基板SUB1。连接布线WR各自的一端侧与传感器驱动电极Tx各自电连接。连接布线WR各自的另一端侧与公共电极驱动电路CD电连接。

[0092] 此外,引导线L及连接布线WR的布局不限于图示的例子。例如,可以为多个传感器驱动电极Tx中,与第奇数个传感器驱动电极Tx连接的连接布线WR位于一方的非显示区域NDA(例如,显示区域DA的右侧的非显示区域NDA),并与第偶数个传感器驱动电极Tx连接的连接布线WR位于另一方的非显示区域NDA(例如,显示区域DA的左侧的非显示区域NDA)。另

外,可以为与位于显示区域DA的上半部分的传感器驱动电极Tx连接的连接布线WR位于一方的非显示区域NDA,并与位于显示区域DA的下半部分的传感器驱动电极Tx连接的连接布线WR位于另一方的非显示区域NDA。

[0093] 公共电极驱动电路CD在显示图像的显示驱动时,对包括公共电极CE的传感器驱动电极Tx供给公共驱动信号。

[0094] 另外,公共电极驱动电路CD在进行用于检测被检测物的接触或接近的感测的感测驱动时,对传感器驱动电极Tx供给传感器驱动信号。检测电极Rx伴随向传感器驱动电极Tx供给传感器驱动信号,输出感测所需的传感器检测信号(也就是说,基于传感器驱动电极Tx和检测电极Rx之间的电极间电容的变化的信号)。

[0095] 图4E是示意性示出图4D图示的传感器SS的立体图。

[0096] 多个传感器驱动电极Tx具有分别在第一方向X上延伸的条纹状的电极图案。检测电极Rx具有分别在第二方向Y上延伸的条纹状的电极图案,并分别与传感器驱动电极Tx交叉。检测电极Rx在与第一方向X和第二方向Y交叉的第三方向Z中,与传感器驱动电极Tx相对。传感器驱动电极Tx和检测电极Rx相对的部分相当于图4A示出的电容元件CP,并在该交叉部分产生电容。

[0097] 在这种构成的传感器SS中,感测驱动时,通过公共电极驱动电路CD以分时地依次扫描传感器驱动电极Tx的方式而驱动,从而至少通过一个传感器驱动电极Tx构成的一检测模块沿图中箭头所示的扫描方向被依次选择。被选择的传感器驱动电极Tx的检测模块通过公共电极驱动电路CD供给传感器驱动信号Tx_s。并且,通过从检测电极Rx输出传感器检测信号Rx_s,从而进行一检测模块的感测。在此,传感器驱动电极Tx的检测模块包括一条或多条传感器驱动电极Tx的电极图案,多个检测模块分别在沿着传感器驱动电极Tx的延伸方向的方向延伸,并且在扫描方向上排列。

[0098] 在图示的传感器SS中,彼此交叉的检测电极Rx及传感器驱动电极Tx呈矩阵状构成电容型触摸传感器。因此,通过在传感器SS的整个触摸检测面扫描,能够检测来自外部的被检测物(导体)的接触或接近产生的位置。

[0099] 图4F是示出传感器SS的其它构成例的俯视图。图4F示出的构成例与图4D示出的构成例相比较,不同点在于:传感器驱动电极Tx在第一方向X上隔开间隔地排列,并在第二方向Y上延伸,另一方面,检测电极Rx在第二方向Y上隔开间隔地排列,并在第一方向X上延伸。在这种构成例中,传感器驱动电极Tx及连接布线WR配置在第一基板SUB1,检测电极Rx及引导线L配置在第二基板SUB2。关于其它要素,与图4D示出的构成例相同,标注相同的参考符号并省略说明。

[0100] 此外,引导线L及连接布线WR的布局不限于图示的例子。例如,多个引导线L中,可以为与第奇数个检测电极Rx连接的引导线L位于一方的非显示区域NDA(例如,显示区域DA的右侧的非显示区域NDA),并与第偶数个检测电极Rx连接的引导线L位于另一方的非显示区域NDA(例如,显示区域DA的左侧的非显示区域NDA)。另外,可以为与位于显示区域DA的上半部分的检测电极Rx连接的引导线L位于一方的非显示区域NDA,与位于显示区域DA的下半部分的检测电极Rx连接的引导线L位于另一方的非显示区域NDA。

[0101] 图5A是示出传感器驱动电极Tx通过传感器驱动信号Tx_s而被驱动时的时序图。1帧期间F设定为与显示期间DWT(包含写入来自信号线S的像素信号SigX的期间)和进行感测的

检测期间TDT (该期间也可以称为非显示期间TDT) 不同的期间。更具体而言, 1帧期间F具有多个显示期间DWT, 在显示期间DWT和显示期间DWT之间设定有检测期间TDT。在检测期间TDT中, 传感器驱动电极TX的检测模块Tx1、Tx2、Tx3、…通过传感器驱动信号TxS1、TxS2、TxS3、…而驱动。此外, 如上所述, 1检测模块是包含一条或多条传感器驱动电极Tx的电极图案的单位。

[0102] 当传感器驱动电极TX的检测模块Tx1、Tx2、Tx3、…通过传感器驱动信号TxS1、TxS2、TxS3、…而驱动时, 当被检测物接近了触摸检测面时, 从与被检测物的位置对应的检测电极Rx输出电平较低的传感器检测信号Rxs。显示期间DWT及触摸检测期间TDT分散在1帧期间F内的多个位置。也就是说, 显示期间DWT及触摸检测期间TDT在1帧期间F内被分时。

[0103] 图5B是示出主要的电路模块的图。

[0104] 从主机装置HOS输出的像素数据及同步信号在接口电路701被接收。被接口电路701接收的像素数据输入到数据处理电路702并以与显示面板PNL的显示适合的方式实施数据的插值处理和/或合成处理等。定时生成电路712接收垂直同步信号和/或水平同步信号。定时生成电路712包括相位控制电路, 将内部振荡器711的时钟(内部时钟)的相位与外部的同步信号的相位的关系控制并维持为预定的关系。并且, 定时生成电路712基于内部时钟, 生成内部的水平同步脉冲及内部垂直同步脉冲。

[0105] 内部水平同步脉冲、内部垂直同步脉冲及驱动用的各种定时脉冲输入到LCD驱动电路713及触摸面板驱动电路715。另外, 定时生成电路712对接口电路701、数据处理电路702、图像存储器703、显示用行数据锁存电路704、源极放大器705各自生成并供给定时脉冲。由此, 统一控制驱动IC芯片1内部的各模块。因此, 定时生成电路712能够称作驱动IC芯片1内的控制部。

[0106] 从数据处理电路702输出的像素数据锁存在显示用行数据锁存电路704中。锁存于显示用行数据锁存电路704的像素数据通过源极放大器705而被模拟转换, 并成为像素信号, 接着进行伽马校正, 供给到显示面板。这些像素信号经由信号线S1~S1080, 写入导通状态的像素。

[0107] LCD驱动电路713根据来自定时生成电路712的定时信号, 控制源极选择电路(未图示)、栅极电路(未图示), 并能够指定写入像素信号的行。触摸面板驱动电路715将图5A中示出的驱动信号TxS在被分配的时间向传感器驱动电极Tx的检测模块供给。由此, 传感器检测信号Rxs从检测电极Rx输出。此处的触摸面板驱动电路715包含于上述公共电极驱动电路CD中。

[0108] 传感器检测信号Rxs输入到作为触摸面板控制器等发挥功能的检测电路RC。驱动IC芯片1可以通过多个IC芯片构成。例如, 驱动IC芯片1可以包括至少具有检测电路RC的第一IC芯片和至少具有触摸面板驱动电路715的第二IC芯片。另外, 检测电路RC也可以内置于与驱动IC芯片1不同的其它驱动IC芯片2。该驱动IC芯片2可以封装于柔性基板。关于这一点, 在后文的构成例中详细叙述。检测电路RC根据传感器驱动信号TxS的驱动定时与传感器检测信号Rxs的检测定时的时间上的关联性, 检测被检测物接触或接近了的位置。被检测物的位置的检测结果(触摸位置检测结果)输入主机装置HOS。主机装置HOS在判定出被检测物的位置后, 根据判断结果来执行接下来设定的程序设计。

[0109] 检测电路RC能够将用于切换触摸检测频率的信号(可以称作条件信号)供给到定

时生成电路712。检测电路RC例如在通常动作时,未获得预定电平的触摸传感器检测信号Rxs的情况下,例如,向定时生成电路712供给触摸检测频率设为120Hz的切换信号。在此,该触摸检测频率是在1帧(60Hz)的期间内扫描显示面(触摸检测面)的频率。并且,当检测到某些噪音(传感器检测信号Rxs)时,检测电路RC将触摸检测频率的切换信号供给到定时生成电路712。响应该切换信号,定时生成电路712控制触摸面板驱动电路715,将触摸检测频率设为60Hz。由此,能够将触摸检测时间较长地设定,能够提高触摸检测灵敏度。在一定时间,未输入传感器检测信号的情况下,检测电路RC通过定时生成电路712,能够将触摸检测频率设为120Hz。在这样的本装置中,触摸检测频率有时根据条件来切换。

[0110] 当传感器驱动电极Tx配置于第一基板SUB1、检测电极Rx配置于第二基板SUB2时,端子TB2与检测电极Rx电连接。因此,用于输出传感器信号的端子TB2将从检测电极Rx输出的传感器检测信号Rxs向检测电路RC输出作为传感器信号。另外,当传感器驱动电极Tx配置于第二基板SUB2、检测电极Rx配置于第一基板SUB1时,端子TB2与传感器驱动电极Tx电连接。因此,用于输出传感器信号的端子TB2将从触摸面板驱动电路715输出的传感器驱动信号TxS向传感器驱动电极Tx输出。

[0111] 图6A是示出连接于第一基板SUB1和第二基板SUB2的柔性基板3的一构成例的俯视图。此外,在本实施方式中可应用的柔性基板是构成作为使用了至少使弯曲的部分弯曲的材料的柔性部即可。例如,可以是其整体作为柔性部分构成的柔性基板,也可以是具有玻璃环氧树脂等的硬性材料形成的刚性部以及聚酰亚胺等的弯曲的材料形成的柔性部的刚挠性基板。

[0112] 柔性基板3具有第一连接部3A、第二连接部3B以及第三连接部3C。第一连接部3A在俯视观察下,相当于柔性基板3与第一基板SUB1重叠的区域。第二连接部3B在俯视观察下,相当于柔性基板3与第二基板SUB2重叠的区域。第三连接部3C在俯视观察下,相当于柔性基板3与外部电路基板7重叠的区域。第一连接部3A配置在与端子组TGA重叠的位置,并与第一基板SUB1连接。第二连接部3B配置在与端子组TGB重叠的位置,并与第二基板SUB2连接。第三连接部3C与外部的电路基板7连接。此处的外部电路基板7例如相当于图5B示出的主机装置HOS。外部电路基板7将像素数据或同步信号输出到驱动IC芯片1、或者将被检测物的位置的检测结果从检测电路RC输入到外部电路基板7。

[0113] 这种柔性基板3在第一连接部3A和第二连接部3B之间在俯视观察下与驱动IC芯片1不重叠。

[0114] 在图示的例子中,柔性基板3具有IC芯片5以及连接布线W10。IC芯片5封装于柔性基板3。连接布线W10与第二连接部3B和IC芯片5电连接。IC芯片5内置检测电路RC。检测电路RC经由连接布线W10等而与图4等示出的检测电极Rx电连接。检测电路RC读取从检测电极Rx输出的传感器检测信号,检测被检测物的接触或接近的有无、或被检测物的位置坐标等。

[0115] 图6B是示出图6A所示的柔性基板3的第一连接部3A和第二连接部3B的截面图。

[0116] 第一基板SUB1具有与第二基板SUB2相对的第一区域A1、以及未与第二基板SUB2相对的第二区域A2。第一基板SUB1的端子组TGA中的端子TA1位于第二区域A2。第二基板SUB2的端子组TGB中的端子TB2重叠于第一区域A1。端子TA1与第一端子相当,并且端子TB2与第二端子相当。

[0117] 柔性基板3与第一区域A1及第二区域A2各自重叠,并且延伸到柔性基板3与第一基

板SUB1重叠的位置的外侧。第一连接部3A与第一区域A1重叠,第二连接部3B与第二区域A2重叠。柔性基板3具有跨第一连接部3A和第二连接部3B延伸的公共的基层30。另外,柔性基板3具有导电层31及覆盖层32等。导电层31位于基层30的与显示面板PNL相对的一侧、或与第一基板SUB1相对的一侧。导电层31包含位于第一连接部3A的端子TA31以及位于第二连接部3B的端子TB31等。端子TB31相当于第三导电层的一部分。覆盖层32覆盖导电层31。此外,覆盖层32在第一连接部3A和第二连接部3B中具有分别供导电层31暴露的开口部OPA及OPB。

[0118] 在第一连接部3A中,柔性基板3的端子TA31经由导电性粘接层4A与第一基板SUB1的端子组TGA的端子TA1电连接。在第二连接部3B中,柔性基板3的端子TB31经由导电性粘接层4B与第二基板SUB2的端子组TGB的端子TB2电连接。此外,端子TB2位于与检测电极Rx、引导线L同一面SBA。导电性粘接层4A及4B例如是粘接剂中使导电粒子分散的各向异性导电膜。

[0119] 根据本实施方式,柔性基板3具有连接于具有显示用的电极的第一基板SUB1的第一连接部3A、以及连接于具有构成传感器SS的电极的第二基板SUB2的第二连接部3B,还具有跨这些第一连接部3A和第二连接部3B延伸的公共的基层30。即,第一基板SUB1和第二基板SUB2与单一的柔性基板3电连接。因此,与第一基板SUB1和第二基板SUB2分别连接于单独的柔性基板的情况相比较,能够减少柔性基板的个数,能够简化结构,并且减少成本。

[0120] 另外,通过使与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3单一化,不需要用于使多个柔性基板彼此电连接的连接部,实现显示装置的小型化及薄型化。

[0121] 另外,当将连接柔性基板3的显示装置DSP设置在电子设备上时,能够抑制电子设备内部的结构物与柔性基板3的接触,并能够将结构物设置在所希望的位置。

[0122] 接下来,对其它构成例进行说明。

[0123] 图7是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的其它构成例的俯视图。

[0124] 图示的构成例与图6A示出的构成例相比较,不同点在于:省略IC芯片5,检测电路RC内置于驱动IC芯片1。在这种构成例中,柔性基板3具有用于与第一连接部3A和第二连接部3B电连接的连接布线W20。连接布线W20相当于第三导电层。连接布线W20各自的一端侧包括图6B所示的端子TB31,在第一连接部3A,与第一基板SUB1的端子组TGA电连接。连接布线W20各自的另一端侧包括图6B所示的端子TA31,在第二连接部3B,与第二基板SUB2的端子组TGB电连接。第一基板SUB1具有用于电连接端子组TGA与驱动IC芯片1的连接布线W21。驱动IC芯片1的检测电路RC经由连接布线W20及W21等电连接于图4等示出的检测电极Rx。

[0125] 这种柔性基板3也与图6A示出的构成例相同,在第一连接部3A和第二连接部3B之间,俯视观察下与驱动IC芯片1不重叠。

[0126] 在这种构成例中,得到与上述构成例相同的效果。此外,通过省略IC芯片5并且检测电路RC内置于驱动IC芯片1,从而实现柔性基板3的小型化以及薄型化。

[0127] 图8是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的其它构成例的俯视图。

[0128] 图示的构成例与图6A示出的构成例相比较,不同点在于:柔性基板3在第一连接部3A和第二连接部3B之间在俯视观察下与驱动IC芯片1重叠。此外,柔性基板3的连接布线W10在驱动IC芯片1之上延伸,但通过图6B示出的覆盖层32覆盖,确保了电绝缘性。连接布线W10

相当于第三导电层。

[0129] 柔性基板3具有IC芯片5。IC芯片5内置检测电路RC。连接布线W10与第二连接部3B和检测电路RC电连接。此时，连接布线W10未连接于第一基板SUB1。

[0130] 在这种构成例中，得到与上述构成例相同的效果。此外，与上述构成例相比较，连接布线W10无需在柔性基板3和驱动IC芯片1重叠的区域迂回，实现柔性基板3的小型化。另外，在图示的构成例中，在柔性基板3的与驱动IC芯片1相对的面设置放热部件，并可以使该放热部件与驱动IC芯片1接触。由此，能够抑制由于驱动IC芯片IC1的发热导致的温度上升。

[0131] 图9是示出图6A及图7示出的构成例中柔性基板3与驱动IC芯片1的位置关系的截面图。如图所示，柔性基板3在第一连接部3A和第二连接部3B之间，配置成与驱动IC芯片1不重叠。第一连接部3A连接于在第一基板SUB1上与安装驱动IC芯片1的面相同的面上。第二连接部3B连接在第二基板SUB2上与配置检测电极Rx的面相同的面上。

[0132] 图10是示出图8所示的构成例中柔性基板3与驱动IC芯片1的位置关系的截面图。如图所示，柔性基板3在第一连接部3A和第二连接部3B之间，与驱动IC芯片1重叠。在图示的例子中，柔性基板3从驱动IC芯片1分开，但可以在柔性基板3和驱动IC芯片1之间配置上述放热部件等的绝缘体。另外，能够应用包含多个导电层的多层结构来作为柔性基板3。这种柔性基板3例如绝缘层和导电层交替层叠，使未用作连接用的布线的导电层暴露至与驱动IC芯片1相对的一侧，能够通过使该导电层与驱动IC芯片1接触而作为放热部件利用。

[0133] 图11是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的其它构成例的俯视图。如参照图6B说明的那样，覆盖层32在第一连接部3A具有开口部OPA。该开口部OPA在俯视观察时形成在与端子组TGA重叠的位置。在图示的构成例中，开口部OPA在第一连接部3A从柔性基板3的一端3D连续性地延伸到另一端3E。另外，开口部OPA与从第二连接部3B延伸的连接布线W10交叉。

[0134] 图12是示出从第一基板侧观察图11示出的柔性基板3的第一连接部3A的放大俯视图。如图所示，第一连接部3A在一端3D侧具有端子TA31，在另一端3E侧具有连接布线W10。该端子TA31以及连接布线W10是位于与基层30的第一基板相对的一侧的导电层31的一部分。覆盖层32具有供导电层31从一端3D到另一端3E暴露的开口部OPA。即，端子TA31及连接布线W10从开口部OPA暴露。

[0135] 这种柔性基板3例如经过以下的工序制造。即，在基层30上使用溅射等方法堆积金属材料形成金属层，此后，对该金属层进行图案化，形成导电层31。此后，在导电层31上粘接具有开口部OPA等的覆盖层32。在一个例子中，柔性基板3的总厚度为45 μm ~150 μm ，覆盖层32的厚度为20 μm ~30 μm ，导电层31的厚度为1 μm ~10 μm 左右。

[0136] 图13是示出从图11所示的柔性基板3的第一连接部3A的一端3D到另一端3E的截面图。如图所示，第一连接部3A经由导电性粘接层4A而连接于第一基板SUB1。导电性粘接层4A具有粘接剂40、以及分散于粘接剂40的导电粒子41。第一基板SUB1的端子组TGA的端子TA1分别与第一连接部3A的端子TA31相对。导电粒子41与端子TA1及端子TA31二者接触，并与二者电连接。但是，在图示的截面中，在柔性基板3的第一连接部3A，不仅是端子TA1，连接布线W10也暴露。因此，第一基板SUB1的端子组TGA或周边布线未设置在与连接布线W10相对的位置。连接布线W10经由导电性粘接层4A与第一基板SUB1粘接，但在第一基板SUB1与未设置端子或布线等的导电层的区域相对。在下文中，对该点进行说明。

[0137] 图14是与图11示出的开口部OPA相对的第一基板SUB1的放大俯视图。如图所示,第一基板SUB1具有位于第一基板SUB1的最外周的最外周布线WA、或者位于最外周布线WA的内侧的外周布线WB来作为周边布线。作为这样的各种周边布线,包括公共电位或接地电位等的固定电位的布线、或者连接于电源线、检查垫PD的检查用布线等。柔性基板3的开口部OPA在图中通过虚线示出。如图13所示,端子TA1与从开口部OPA暴露的端子TA31重叠,另外,与端子TA1排列的区域与从开口部OPA暴露的连接布线W10重叠。因此,在图示的例子中,第一基板SUB1在与端子TA1排列的区域中,俯视观察下与连接布线W10相对的部分,不具有任一周边布线。

[0138] 因此,当在第一基板SUB1连接柔性基板3的第一连接部3A时,如图13所示,连接布线W10与未具有周边布线的区域相对。

[0139] 这样,根据参照图11至图14说明的构成例,柔性基板3具有从第一连接部3A的一端3D到另一端3E延伸的开口部OPA。因此,在第一基板SUB1压接有柔性基板3的第一连接部3A时,能够均匀地对整个第一连接部3A加压,能够可靠地经由导电粒子41连接端子TA1和端子TA31。

[0140] 另外,在柔性基板3的第一连接部3A中,不但端子TA31而且连接布线W10也从开口部OPA暴露,能够抑制连接布线W10和周边布线等的其它导电层的短路。

[0141] 图15是示出与图11所示的与开口部OPA相对的第一基板SUB1的其它构成例的图。

[0142] 图15A是第一基板SUB1的放大俯视图。如图所示,第一基板SUB1在与端子TA1排列的区域中,在俯视观察下与从开口部OPA暴露的连接布线W10相对的区域中,具有最外周布线WA或外周布线WB来作为周边布线。

[0143] 图15B是沿图15A示出的A-B线切断的第一基板SUB1的截面图。在第一基板SUB1中,位于第一绝缘基板10上的最外周布线WA或外周布线WB通过绝缘膜覆盖。在图示的例子中,最外周布线WA及外周布线WB位于第一绝缘膜11上,通过第二绝缘膜12覆盖,而且,第三绝缘膜13位于第二绝缘膜12上。此外,最外周布线WA及外周布线WB至少通过一层绝缘膜覆盖即可。

[0144] 根据这种构成例,当将柔性基板3的第一连接部3A连接于第一基板SUB1时,端子TA31及连接布线W10均从开口部OPA暴露,但由于绝缘膜介于连接布线W10和最外周布线WA及外周布线WB之间,因此能够抑制连接布线W10和最外周布线WA及外周布线WB的短路。

[0145] 图16是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的其它构成例的俯视图。图示的构成例与图11所示的构成例相比较,不同点在于:第一连接部3A的开口部OPA仅形成在与端子组TGA重叠的位置。换言之,在开口部OPA的延伸方向上,至少在与连接布线W10重叠的部分配置覆盖层32。该开口部OPA未与从第二连接部3B延伸的连接布线W10交叉。

[0146] 图17是示出从第一基板侧观察图16所示的柔性基板3的第一连接部3A的扩大俯视图。如图所示,第一连接部3A具有端子TA31及连接布线W10来作为导电层31的一部分。覆盖层32覆盖连接布线W10,另一方面具有暴露端子TA31的开口部OPA。端子TA31相当于第一导电层,并且连接布线W10相当于第二导电层。端子TA31及连接布线W10分别在第一方向X上排列、并且分别在第二方向Y上排列。如上述,第一方向X与第二方向Y交叉。在第一连接部3A覆盖覆盖层32中的连接布线W10的一部分32A及开口部OPA在第一方向X上排列。

[0147] 图18是示出图16所示的柔性基板3的第一连接部3A的截面图。如图所示,第一连接部3A经由导电性粘接层4A,连接于第一基板SUB1。第一基板SUB1的端子组TGA中的端子TA1分别与第一连接部3A的端子TA31相对,并分别经由导电粒子41电连接。覆盖连接布线W10的覆盖层32经由导电性粘接层4A而粘接于第一基板SUB1。

[0148] 这样,根据图16至图18示出的构成例,即便在与连接布线W10相对的第一基板SUB1的区域设置例如端子或布线等的导电层,由于介有覆盖层32,因此能够抑制连接布线W10与第一基板SUB1的导电层的短路。

[0149] 图19是柔性基板3的其它构成例的第一连接部3A的截面图。图示的构成例与图18示出的构成例相比较,不同点在于:在柔性基板3设有基层30的与端子TA31的面相反的一侧具有辅助覆盖层33。辅助覆盖层33设于与覆盖层32的开口部OPA重叠的位置。另外,该辅助覆盖层33的厚度T33与覆盖层32的厚度T32相同。

[0150] 根据这种构成例,柔性基板3具有覆盖连接布线W10的覆盖层32,另一方面在与覆盖层32的开口部OPA重叠的位置具有辅助覆盖层33,因此,能够抑制连接布线W10与第一基板SUB1的导电层的短路,此外,当向第一基板SUB1压接第一连接部3A时,缓和覆盖层32的阶梯差的影响,能够均匀地对整个第一连接部3A加压。另外,由于覆盖层32的厚度T32和辅助覆盖层33的厚度T33相同,因此能够更加均匀地对整个第一连接部3A加压。由此,经由导电粒子41,能够可靠地连接端子TA1和端子TA31。

[0151] 图20是柔性基板3的其它构成例的第一连接部3A的截面图。图示的构成例与图18示出的构成例相比较,不同点在于:导电性粘接层4A仅位于开口部OPA。换言之,导电性粘接层4A与覆盖层32不重叠。在开口部OPA中,端子组TGA的端子TA1与第一连接部3A的端子TA31经由导电粒子41电连接。此外,覆盖层32可以不经由导电粘接层4A而接触第一基板SUB1,也可以从第一基板SUB1分开。

[0152] 根据这种构成例,在第一基板SUB1压接第一连接部3A时,不受覆盖层32的阶梯差的影响,能够可靠地经由导电粒子41连接端子TA1和端子TA31。

[0153] 此外,上述各构成例的传感器SS不限于根据一对电极间的电容(在上述例子中为传感器驱动电极Tx和检测电极Rx之间的电容)的变化来检测被检测物的互电容方式,也可以是根据检测电极Rx的电容的变化来检测被检测物的自电容方式。

[0154] 图21A是示出其它传感器装置100的俯视图。

[0155] 传感器装置100在支承基板101上具有第一触摸电极E1、第二触摸电极E2、引导线L以及端子TC。第一触摸电极E1及第二触摸电极E2分别在第一方向X和第二方向Y上排列。第一触摸电极E1各自形成岛状。在第一方向X上排列的第一触摸电极E1通过桥接部DB彼此电连接。在第二方向Y上排列的第一触摸电极E1彼此电气独立。在第二方向Y上排列的第二触摸电极E2在桥接部DB的下层彼此电连接。在第一方向X上排列的第二触摸电极E2彼此电气独立。引导线L各自的一端侧分别电连接于在第一方向X排列的第一触摸电极E1以及在第二方向Y上排列的第二触摸电极E2。引导线L各自的另一端侧与端子组TGC的端子TC各自电连接。端子组TGC的端子TC与上述柔性基板3的第二连接部3B连接。

[0156] 此外,传感器装置100可以为互电容方式,也可以为自电容方式。在传感器装置100为互电容方式的情况下,例如,第一触摸电极E1相当于检测电极Rx,第二触摸电极E2相当于传感器驱动电极Tx。另外,传感器装置100为自电容方式的情况下,第一触摸电极E1及第二

触摸电极E2二者相当于检测电极Rx。

[0157] 图21B是图21A示出的传感器装置100的截面图。

[0158] 第一触摸电极E1及第二触摸电极E2位于支承基板101的同一面上,通过绝缘膜102覆盖。桥接部DB位于绝缘膜102上,经由贯通绝缘膜102的连接孔,分别连接于隔着第二触摸电极E2而彼此相邻的第一触摸电极E1。桥接部DB通过绝缘膜103覆盖。

[0159] 图22是进一步示出其它传感器装置100的俯视图。图示的传感器装置100与图21A示出的传感器装置100相比较,不同点在于:无需桥接部,能够通过单层构成。传感器装置100具有在第一方向X排列的电极组EGa、EGb、EGc、EGd…。各电极组EG同样地构成,分别具有第一触摸电极E1、第二触摸电极E2以及引导线L。在此,着眼于电极组EGa,说明其构成。

[0160] 第一触摸电极E1包括在第二方向Y上隔开间隔排列的多个传感器元件Ea1、Ea2、Ea3…。在图示的例子中,传感器元件Ea1、Ea2、Ea3…各自形成“F”字形,具有在第一方向X上延伸的两根梳齿,但各传感器元件的形状不限于图示的例子。第二触摸电极E2对于传感器元件Ea1、Ea2、Ea3…隔开间隔而配置。在图示的例子中,第二触摸电极E2形成梳形,具有朝向第一触摸电极E1而在第一方向X上延伸的多个梳齿。这种第二触摸电极E2的梳齿与传感器元件Ea1、Ea2、Ea3…各自的梳齿交替地配置。第一触摸电极E1和第二触摸电极E2的间隔几乎一定。

[0161] 引导线La1、La2、La3…夹着第一触摸电极E1而配置在与第二触摸电极E2相反的一侧,与各个传感器元件Ea1、Ea2、Ea3…电连接。更具体而言,引导线La1连接传感器元件Ea1的端部,与传感器元件Ea2及引导线La2几乎隔开一定间隔而排列。引导线La2连接于传感器元件Ea2的端部,位于传感器元件Ea3与引导线La1之间、以及引导线La1与引导线La3之间。

[0162] 在图示的例子中,传感器装置100还包括:第三电极E3,配置在电极组EGa、EGb、EGc、EGd…各自的周围、以及第四电极E4,配置在第三电极E3和各电极组的传感器元件及引导线的至少一部分之间。第三电极E3作为分别电屏蔽彼此相邻的电极组的屏蔽电极而发挥功能。第四电极E4作为抑制第三电极E3和第一触摸电极E1的传感器元件及引导线L的耦合的虚设电极而发挥功能。

[0163] 此外,传感器装置100可以为互电容方式,也可以为自电容方式。在传感器装置100为互电容方式的情况下,例如,第一触摸电极E1相当于检测电极Rx,第二触摸电极E2相当于传感器驱动电极Tx。另外,传感器装置100为自电容方式的情况下,第一触摸电极E1及第二触摸电极E2二者相当于检测电极Rx。

[0164] 这样,在本实施方式中可应用的传感器装置不限于电极在预定的方向延伸,并在预定的方向排列,也可以如图22所示传感器元件呈矩阵状排列。

[0165] 在本说明书中,第一电极是指相当于第一基板SUB1具有的任一电极。例如,第一电极是如图3所示的像素电极PE、公共电极CE、图4D及图4F所示的传感器驱动电极Tx中任一电极。另外,第二电极是指相当于第二基板SUB2具备的任一电极。例如,第二电极是图3示出检测电极Rx、图21A及图22所示的第一触摸电极E1、第二触摸电极E2中任一个。

[0166] 在下文中,具体说明具有参照图21A及图22说明的传感器装置100的显示装置DSP的应用例。

[0167] 图23是示出具有传感器装置100的显示装置DSP的应用例的截面图。在图示的应用例中,上述传感器装置100的支承基板101相当于显示面板PNL的第二基板SUB2。即,第一触

摸电极E1、第二触摸电极(省略图示)、绝缘膜102及103等位于第二基板SUB2的上侧。第二光学元件OD2位于绝缘膜103上。在这种应用例中,柔性基板3分别连接第一基板SUB1和第二基板SUB2。在此不进行详细叙述,柔性基板3在第二基板SUB2中与图21所示的端子组TGC的端子TC电连接。

[0168] 图24是示出具有传感器装置100的显示装置DSP的其它应用例的截面图。在图示的应用例中,传感器装置100与显示面板PNL单独设置。支承基板101位于显示面板PNL的上侧。第一触摸电极E1、第二触摸电极(省略图示)、绝缘膜102以及103等位于支承基板101的上侧,即与显示面板PNL相对的一侧的相反侧。在这种应用例中,柔性基板3分别连接第一基板SUB1及支承基板101。

[0169] 此外,在图示的应用例中,第一触摸电极E1等可以位于与支承基板101的显示面板PNL相对的一侧。

[0170] 图25A是示出具有传感器装置100的显示装置DSP的其它应用例的截面图。在图示的应用例中,传感器装置100与显示面板PNL单独设置,并位于显示面板PNL的上侧。第一触摸电极E1及绝缘膜102等位于支承基板101的上侧。另一方面,第二触摸电极E2位于显示面板PNL的第二基板SUB2的上侧。在这种应用例中,柔性基板3分别连接第一基板SUB1、第二基板SUB2以及支承基板101。

[0171] 此外,在图示的应用例中,第一触摸电极E1等可以位于与支承基板101的显示面板PNL相对的一侧。

[0172] 图25B是图25A示出的显示装置DSP的俯视图。此外,在图中,为了使柔性基板3、第二基板SUB2以及传感器装置100的连接位置准确,从而折断与第二连接部3B相对的位置的传感器装置100的一部分。柔性基板3如上所述,除第一连接部3A、第二连接部3B、第三连接部3C之外,还具有第四连接部3F。在图示的例子中,第四连接部3F在俯视观察下隔着驱动IC芯片1二位于第二连接部3B的相反侧。第二连接部3B配置在与端子组TGB重叠的位置,并连接于第二基板SUB2。端子组TGB的各端子电连接于图25A示出的第二触摸电极E2。第四连接部3F配置在与端子组TGD重叠的位置,连接于支承基板101。端子组TGD的各端子电连接于图25A示出的第一触摸电极E1。柔性基板3连接于第一基板SUB1的端子组TGA,经由连接布线W21,与内置于驱动IC芯片1的检测电路RC连接。由此,第一触摸电极E1及第二触摸电极E2与检测电路RC电连接。此外,在图示的例子中,检测电路RC内置于驱动IC芯片1,在如图8等所示,在检测电路RC内置于柔性基板3上的其它IC芯片5的情况下,经由柔性基板3的布线,第一触摸电极E1及第二触摸电极E2与检测电路RC电连接。

[0173] 在这其中任一应用例中,单一的柔性基板3分别连接于多个基板,在各基板的电极或布线之间形成用于传输信号的传输路径。因此,得到与上述各构成例相同的效果。此外,关于柔性基板3和各基板的连接结构,能应用任一上述的构成例。

[0174] 图26是示出与第一基板SUB1和第二基板SUB2连接的柔性基板3的其它构成例的俯视图。图示的构成例与上述的各构成例相比较,不同点在于:驱动IC芯片1安装在柔性基板3上。在图示的例子中,检测电路RC内置于驱动IC芯片1,但也可以内置于柔性基板3上的其它IC芯片。在柔性基板3中,第一连接部3A配置在与端子组TGA重叠的位置,连接于第一基板SUB1。端子组TGA的各端子没有详细叙述,与扫描线、信号线、传感器驱动电极(或第一触摸电极)等电连接。第二连接部3B配置在与端子组TGB重叠的位置,连接于第二基板SUB2。端子

组TGB的各端子没有详细叙述,与检测电极(或第二触摸电极)等电连接。在这种构成例中,单一的柔性基板3分别连接于多个基板,在各基板的电极或布线之间形成用于传递信号的传输路径。因此,得到与上述各构成例相同的效果。

[0175] 如以上说明的那样,根据本实施方式,能够提供可简化结构的带传感器的显示装置。

[0176] 在上述例子中,柔性基板3分别连接于第一基板SUB1和第二基板SUB2,具有用于在主要显示用的电极以及构成传感器SS的检测电极之间传输信号的传输路径,但不限于此。本实施方式的柔性基板3也可以构成为分别连接于不同的基板,在各个基板具有的电极或布线之间传输信号。

[0177] 此外,说明了本实用新型的几个实施方式,这些实施方式作为示例而提出的,并非旨在限定本实用新型的范围。这些新的实施方式能够以其它多种多样的方式实施,在不脱离本实用新型的主旨的范围内,能够进行各种省略、替换、变更。这些实施方式或其变形被包括在实用新型的范围或主旨中,被包括在权利要求书所记载的实用新型及其均等的范围。

[0178] 本申请基于并要求享有于2016年1月19日提交的日本专利申请NO.2016-008137号的优先权权益,其全部内容结合于此作为参考。

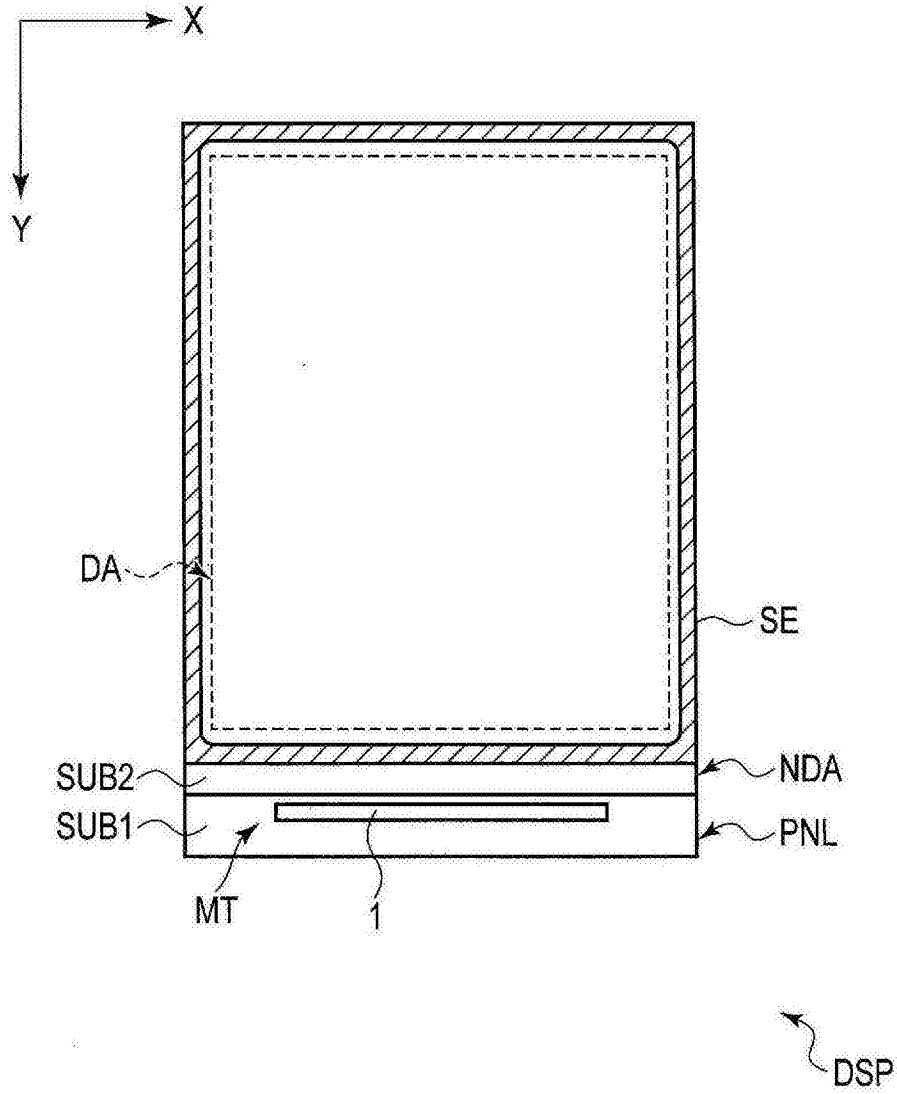


图1

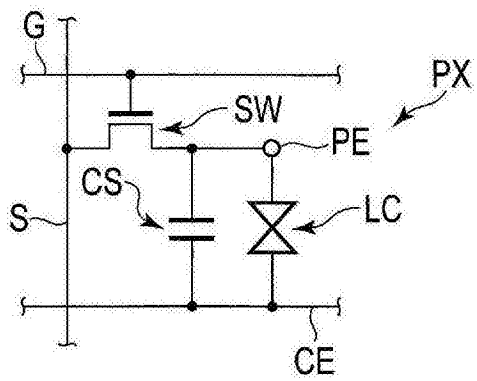
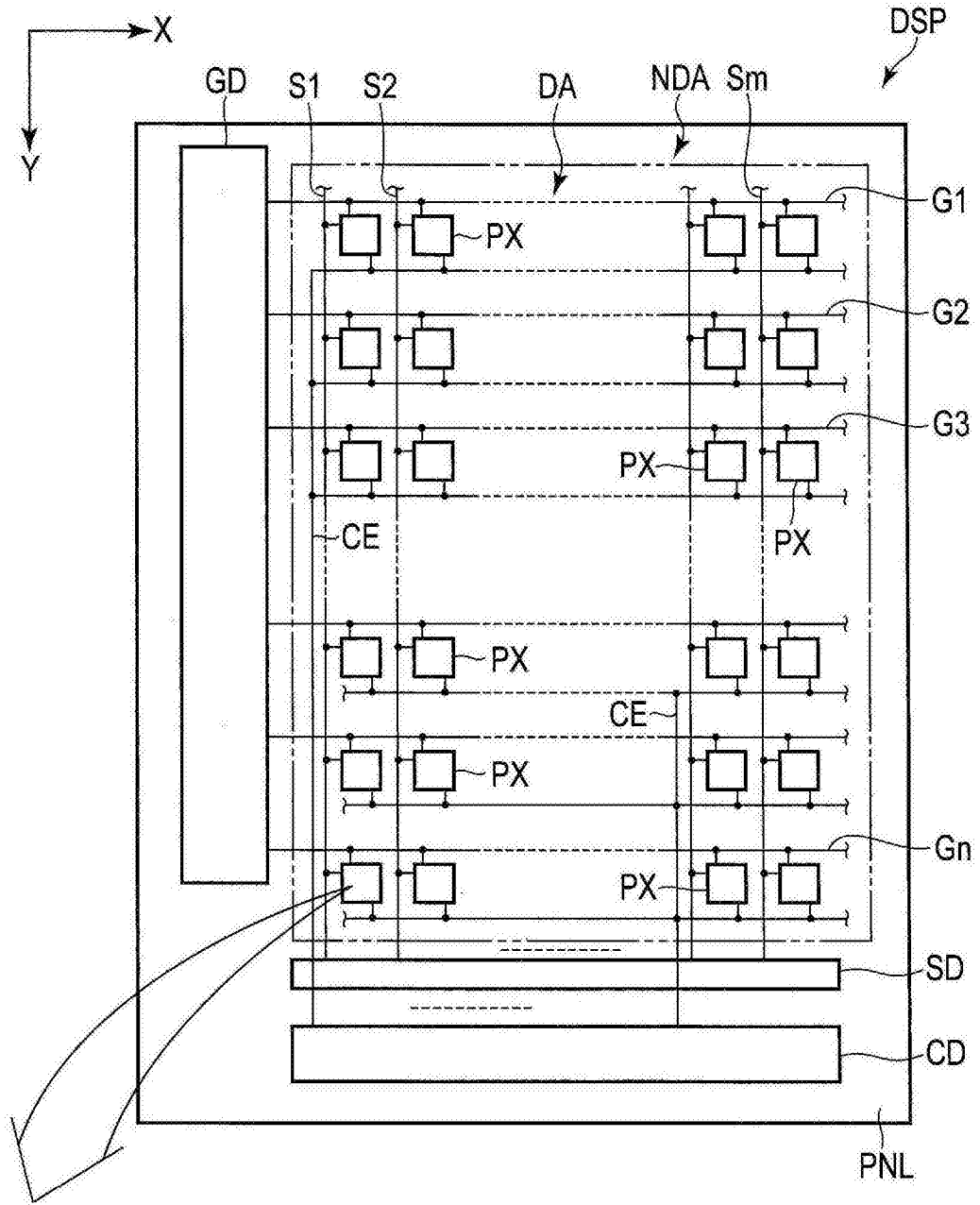


图2

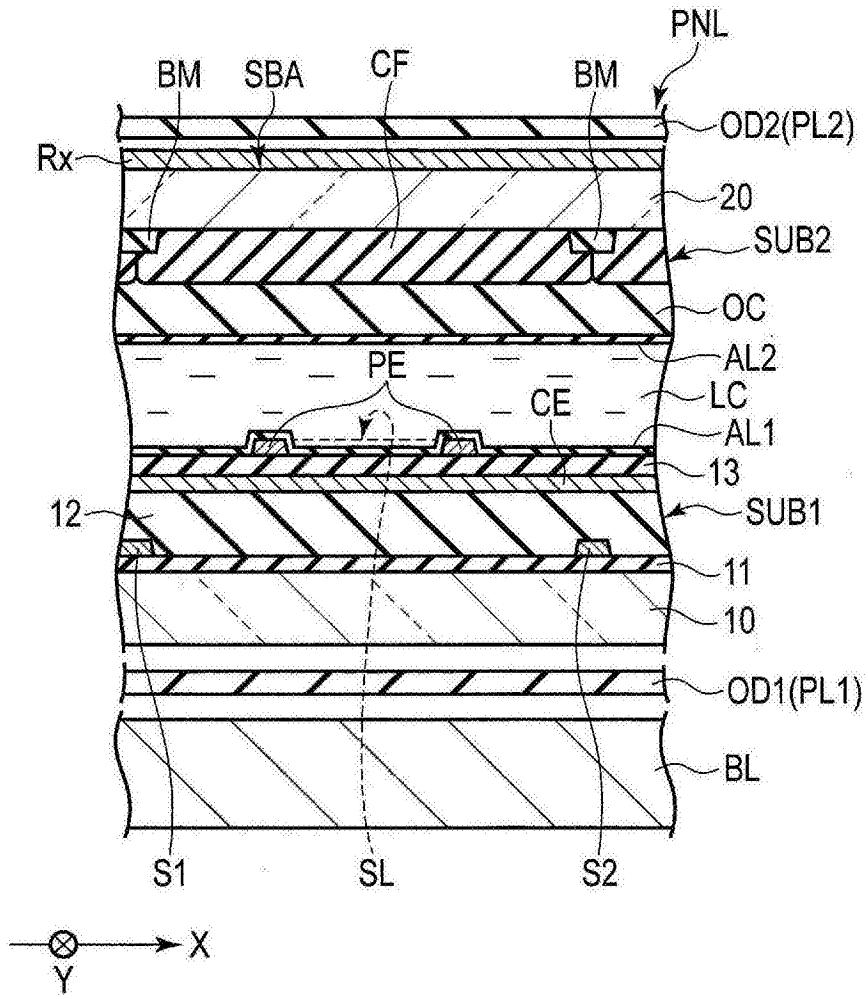


图3

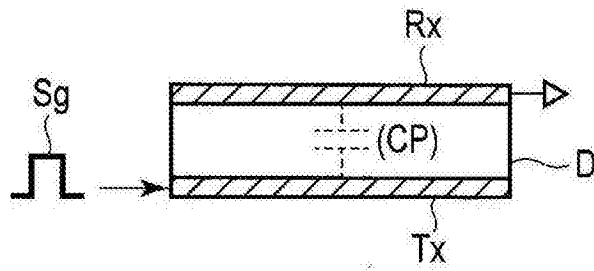


图4A

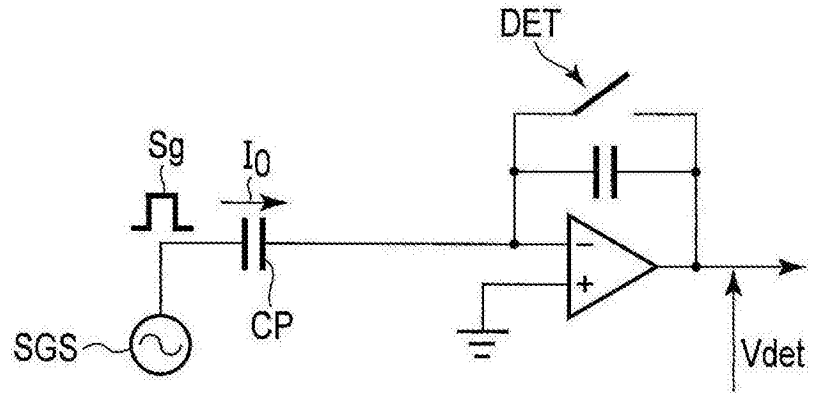


图4B

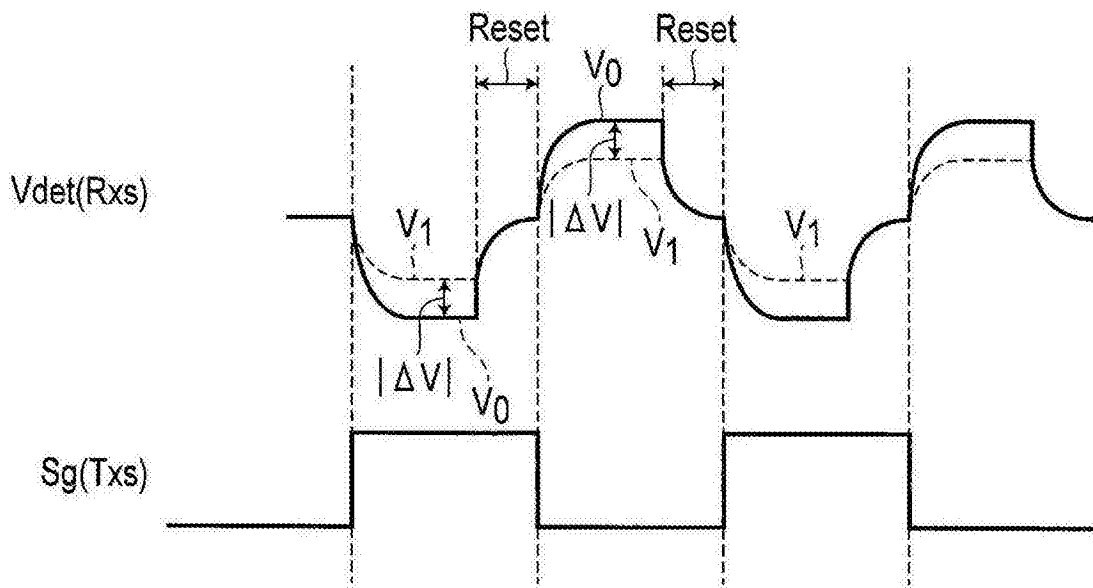


图4C

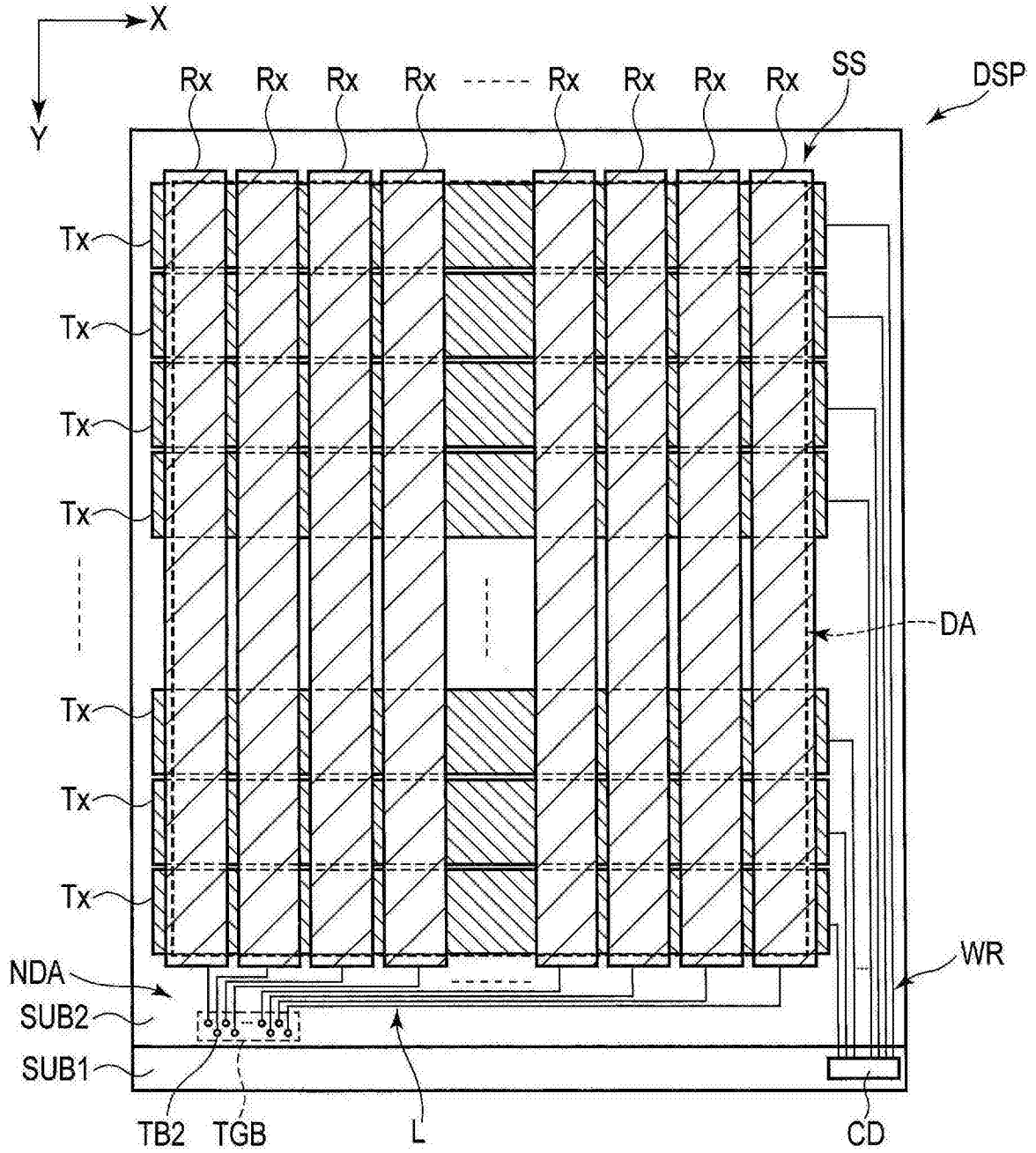


图4D

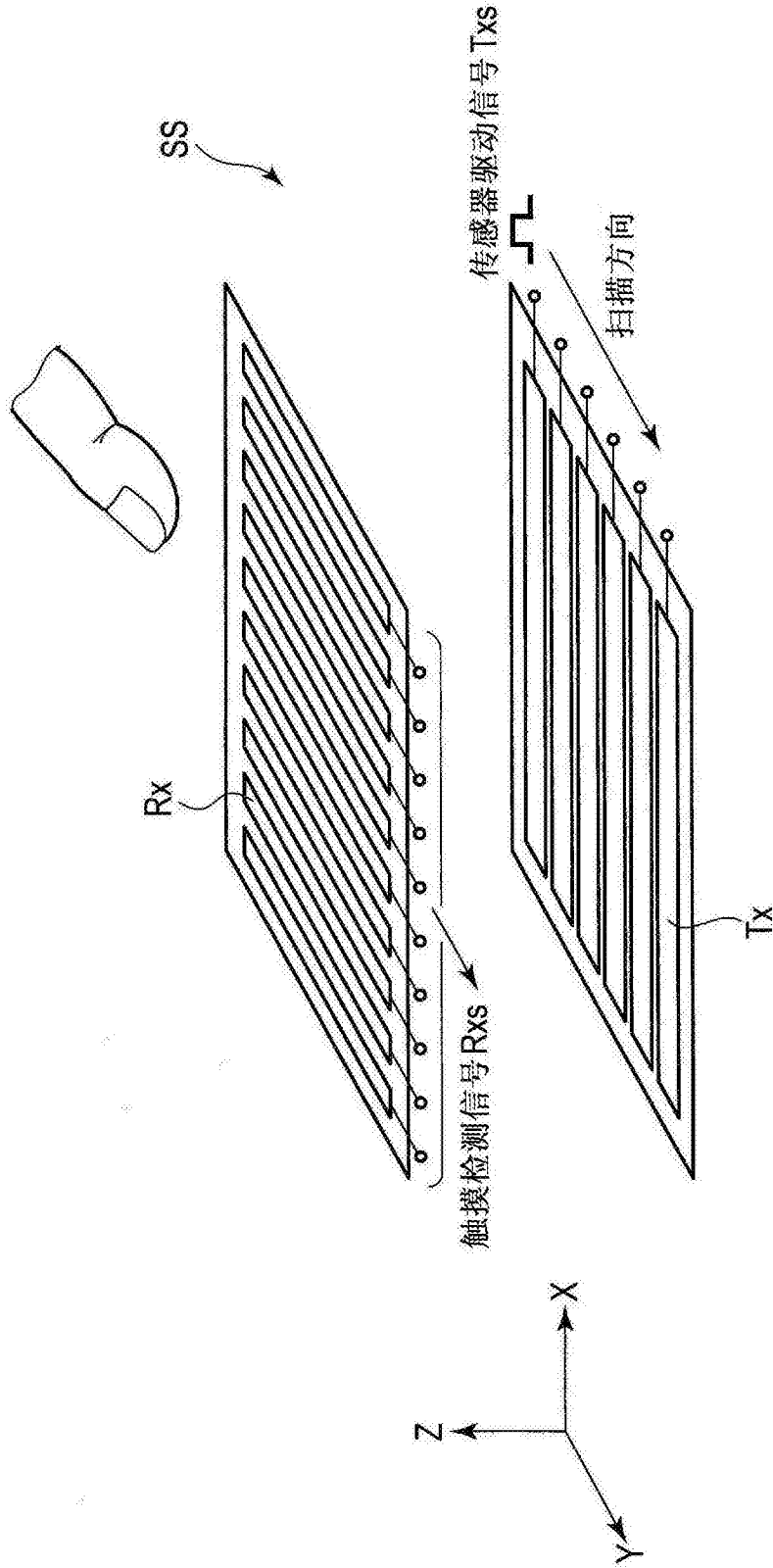


图4E

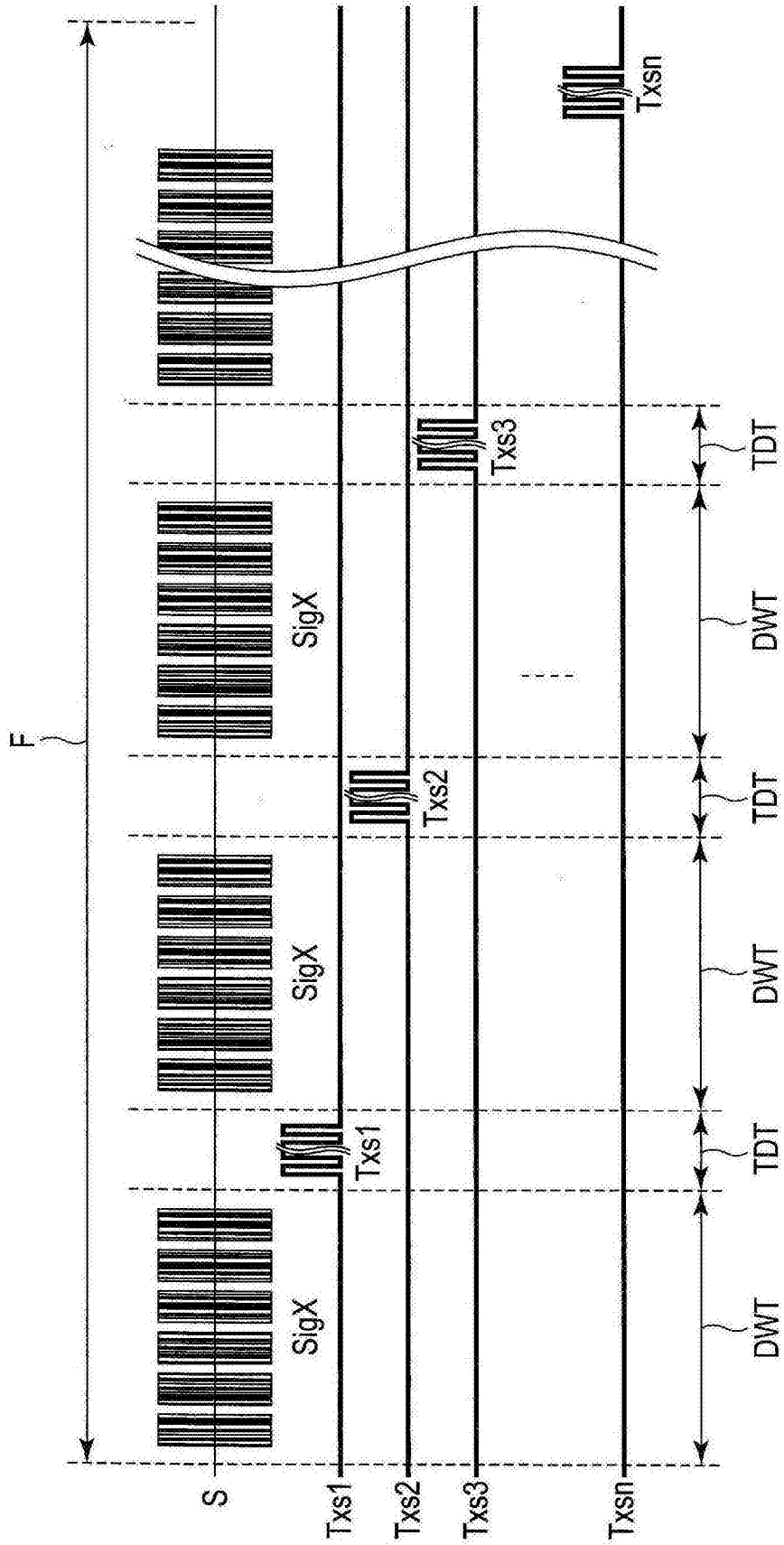


图5A

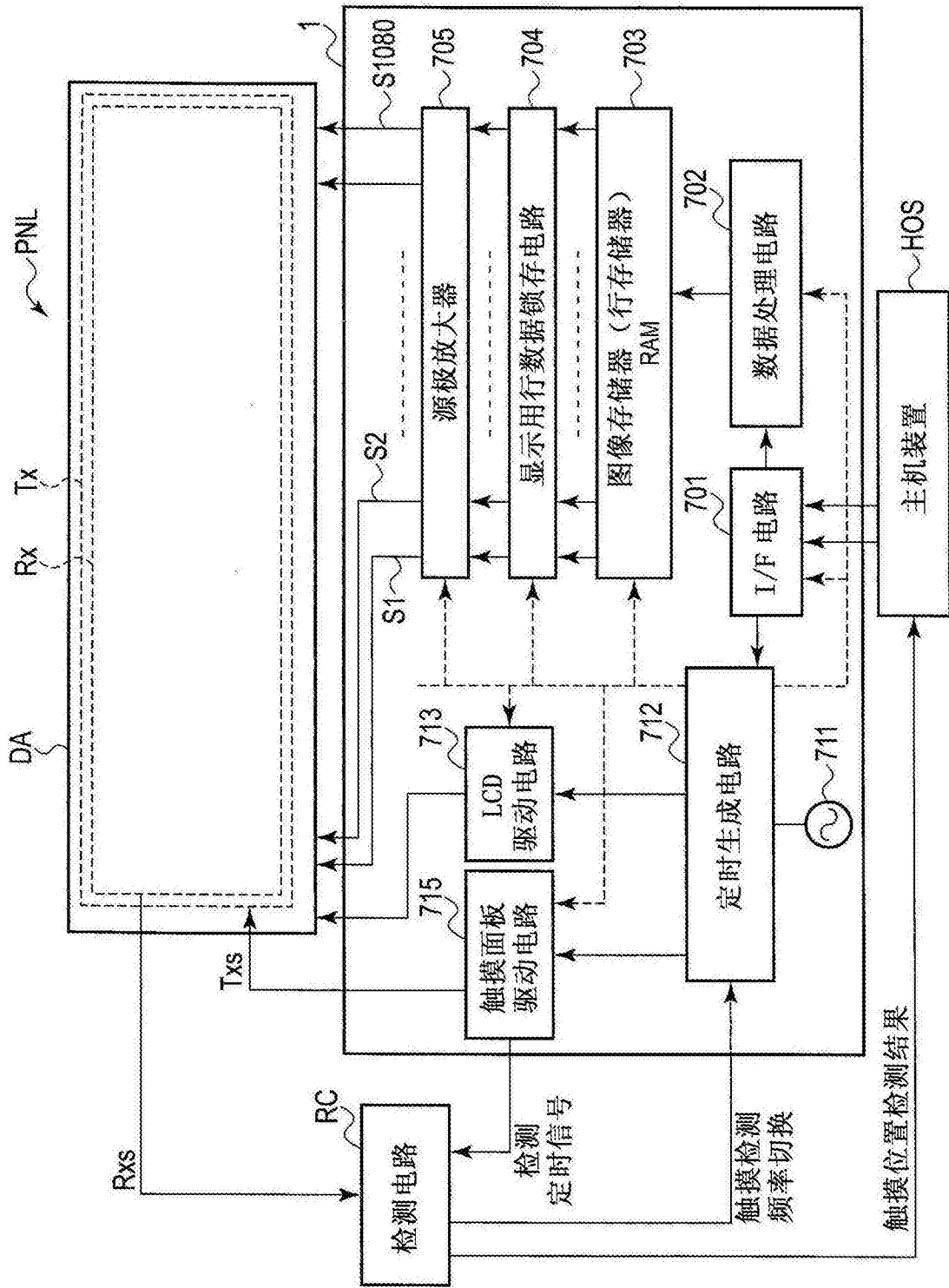


图5B

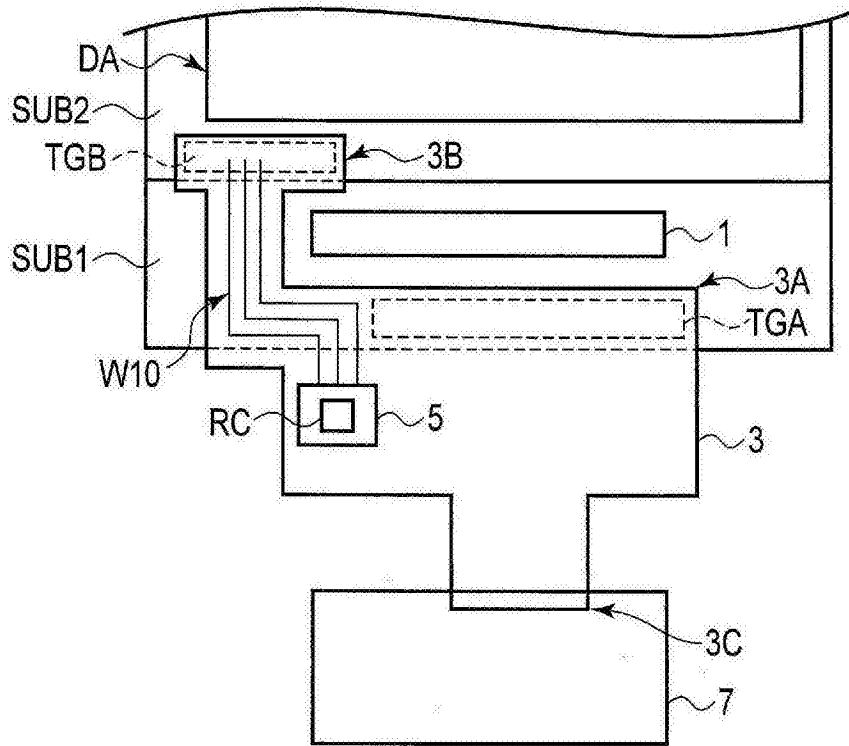


图6A

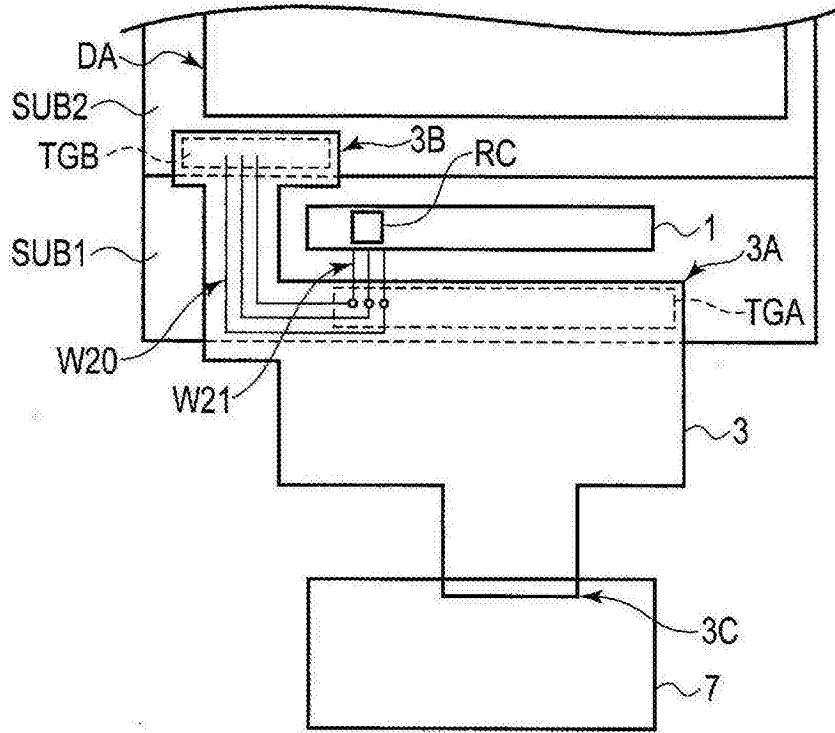


图7

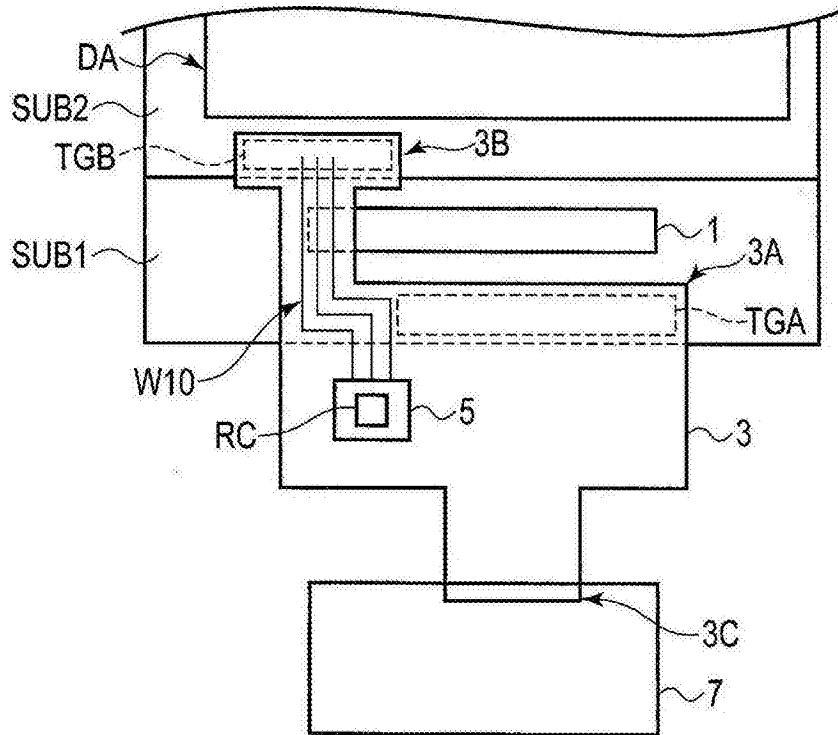


图8

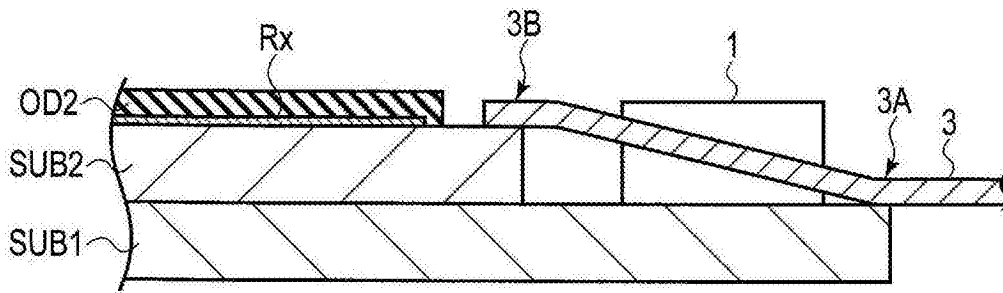


图9

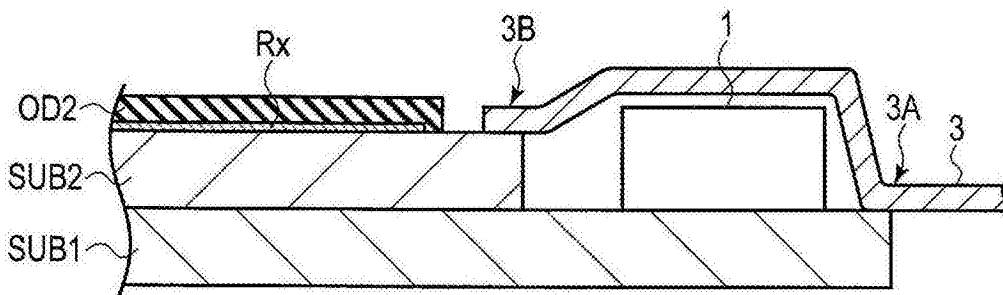


图10

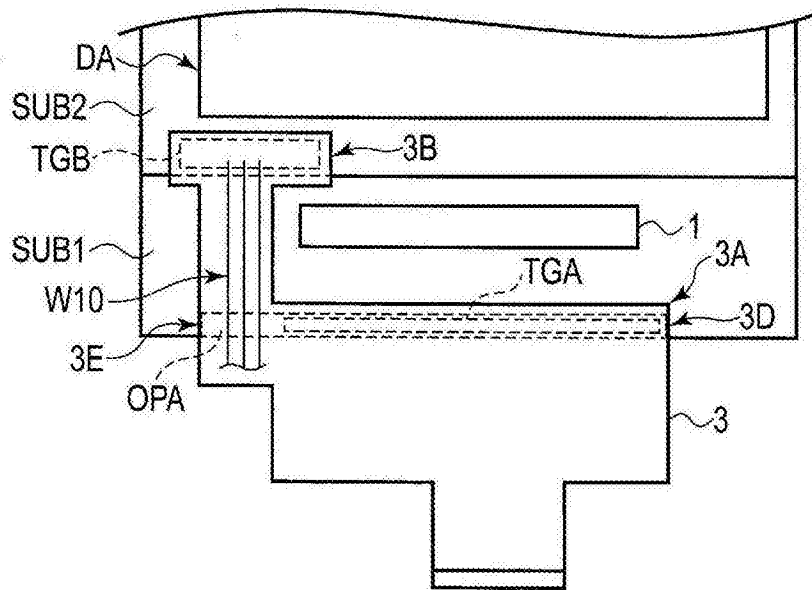


图11

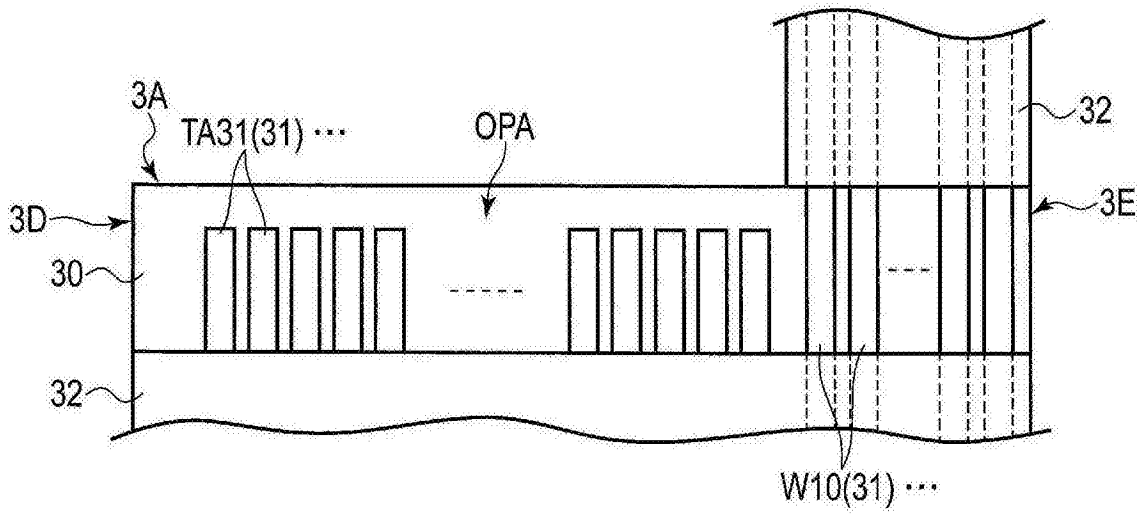


图12

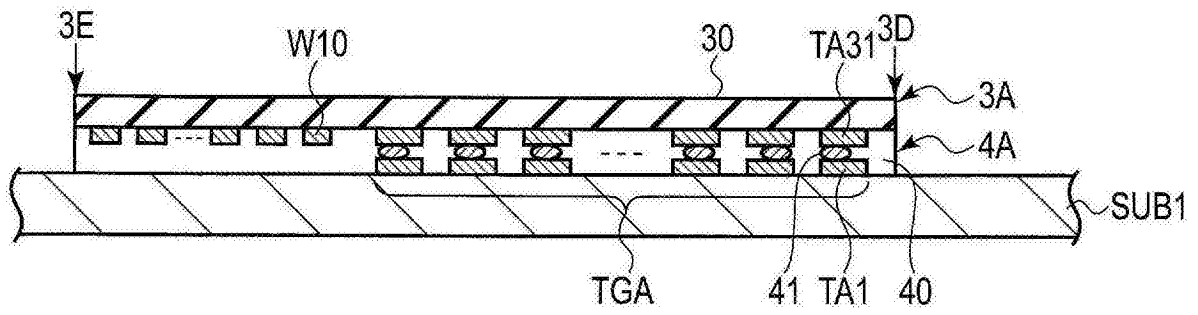


图13

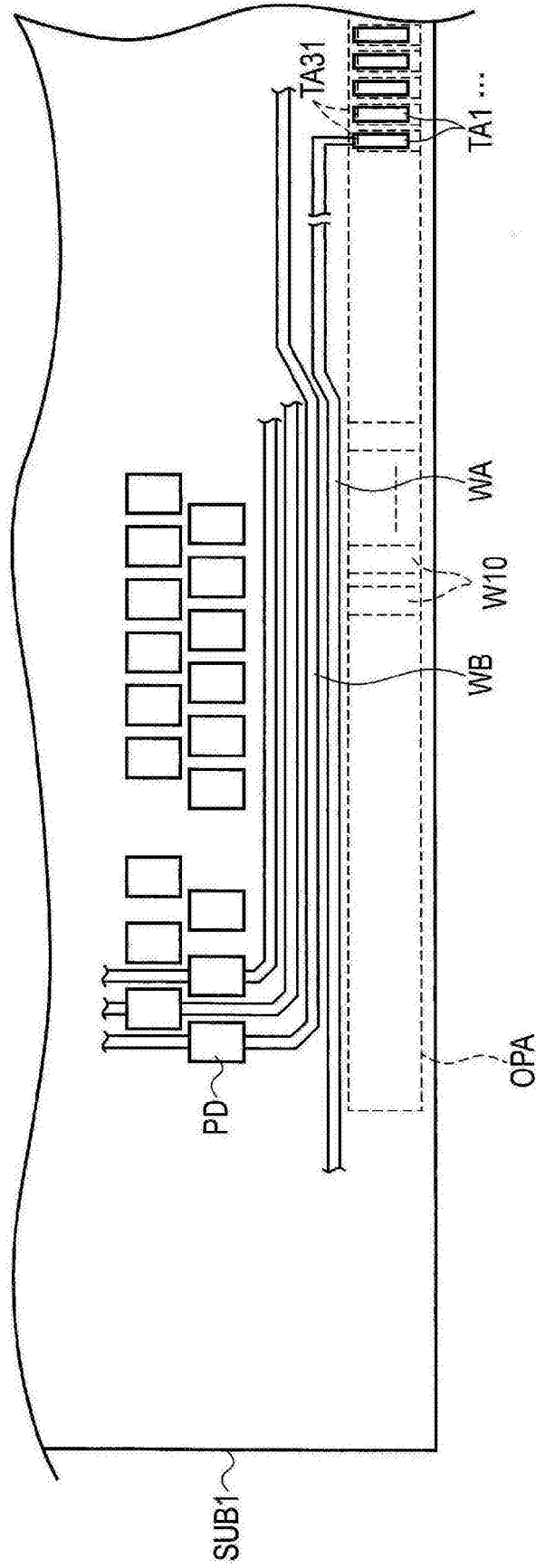


图14

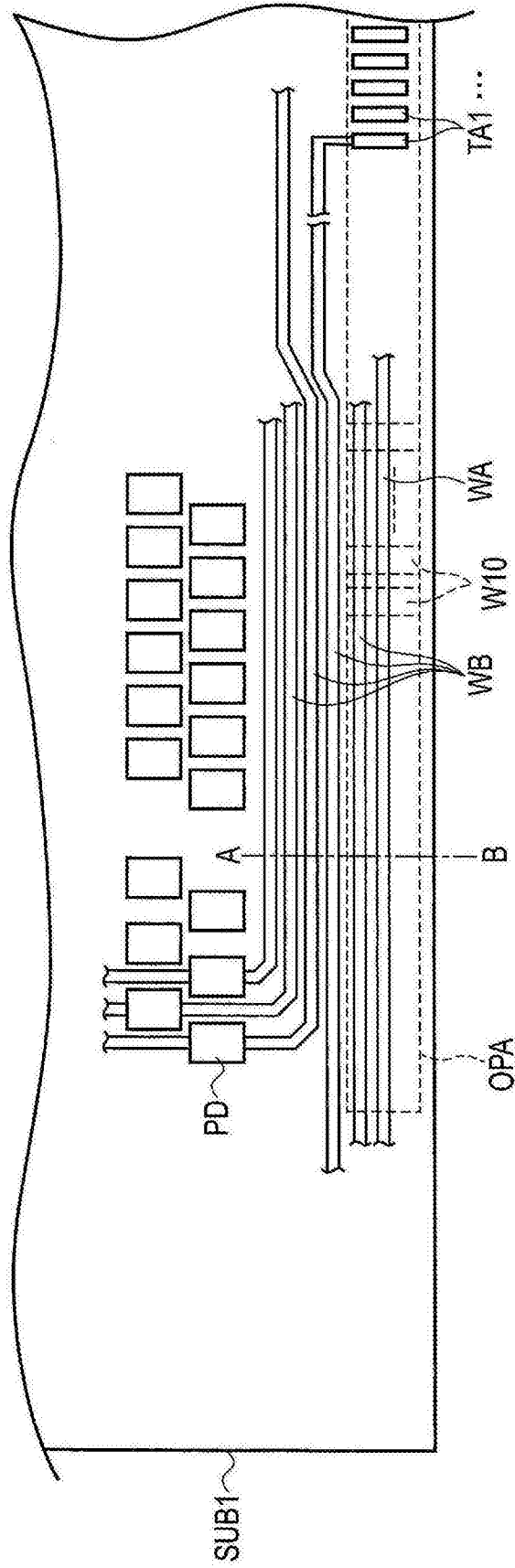


图15A

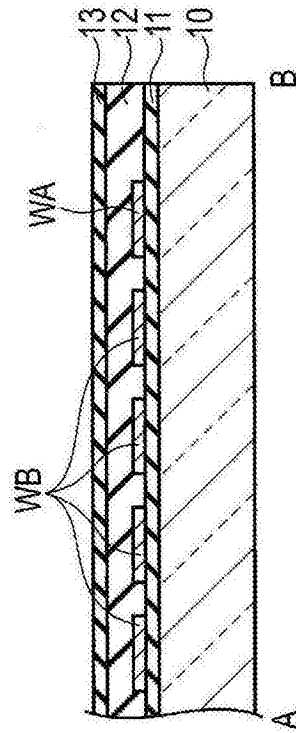


图15B

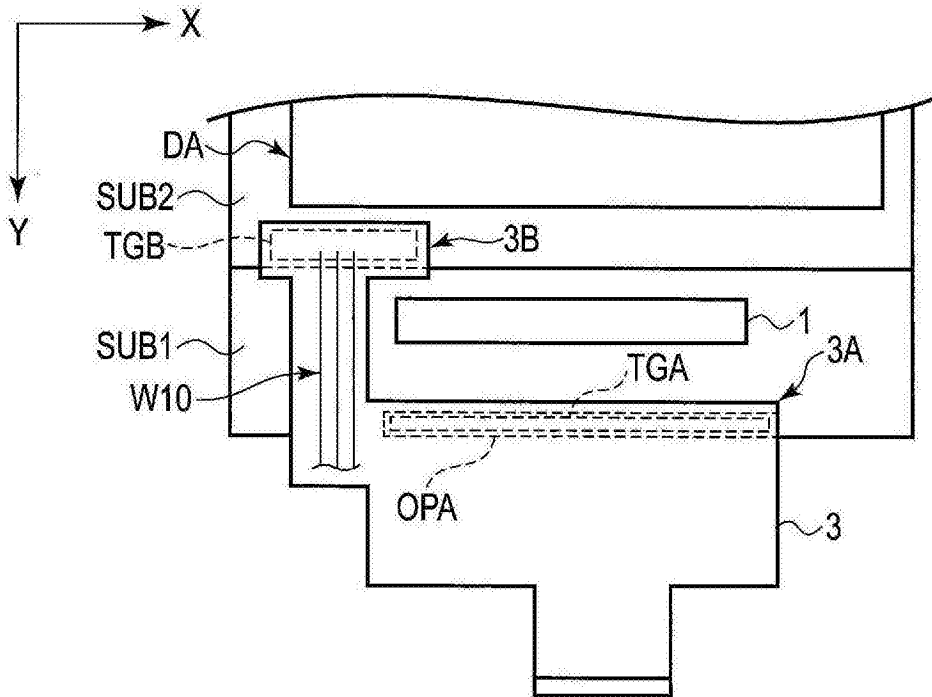


图16

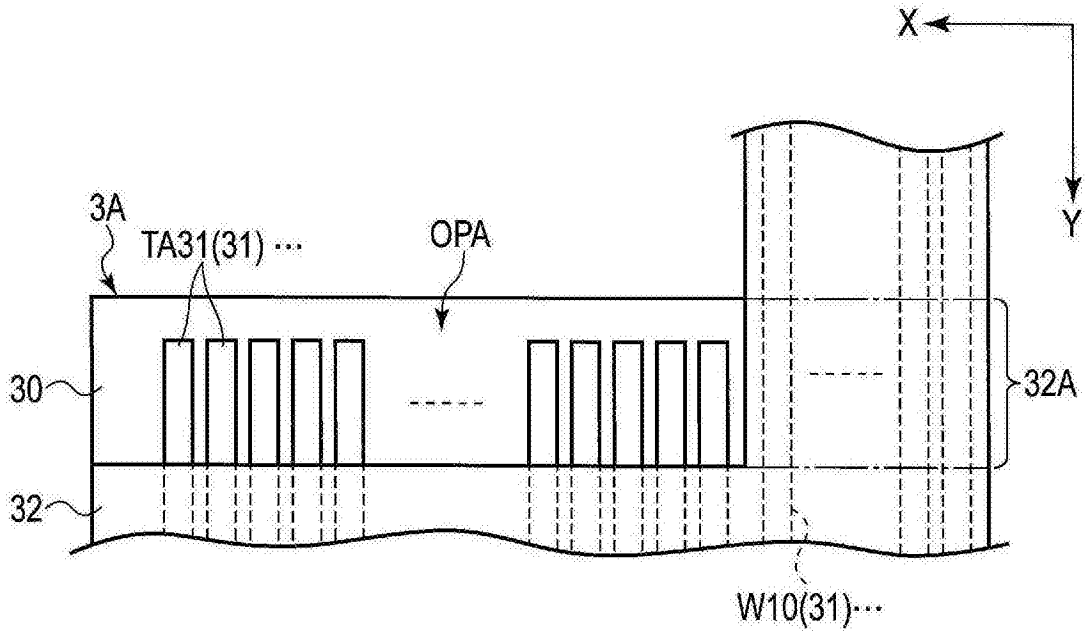


图17

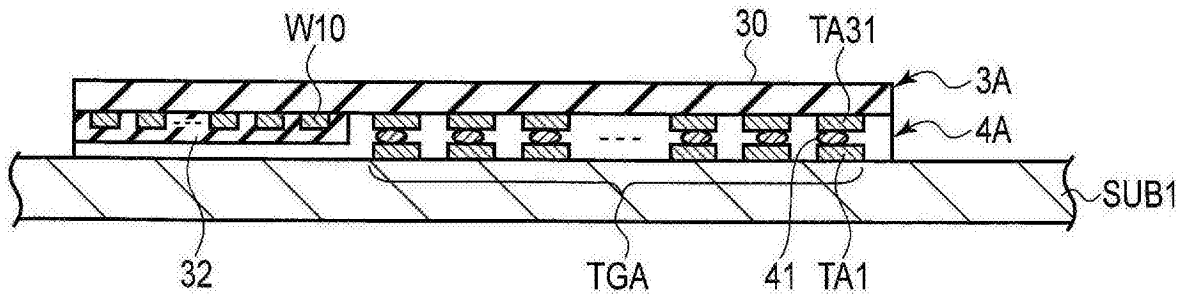


图18

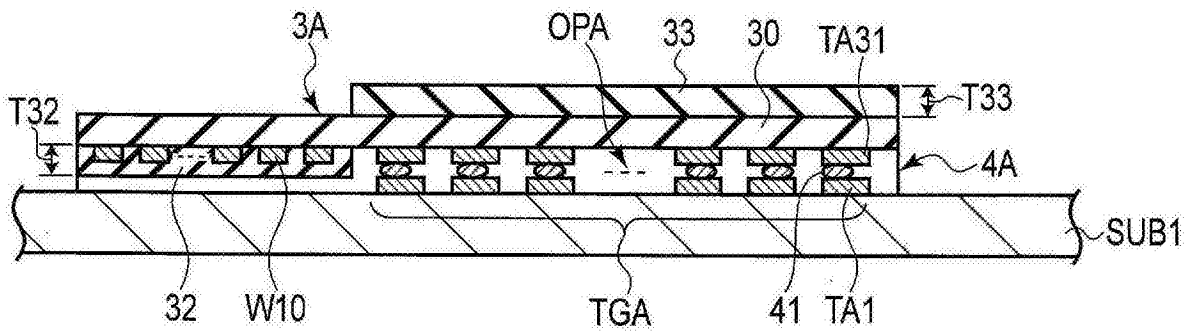


图19

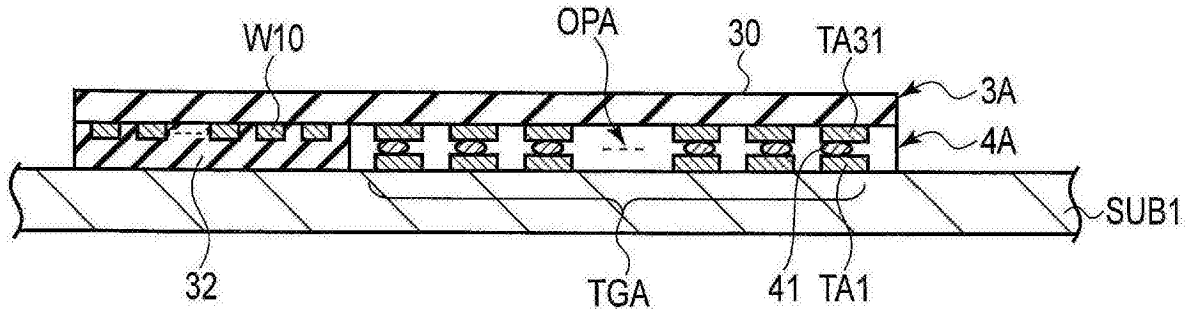


图20

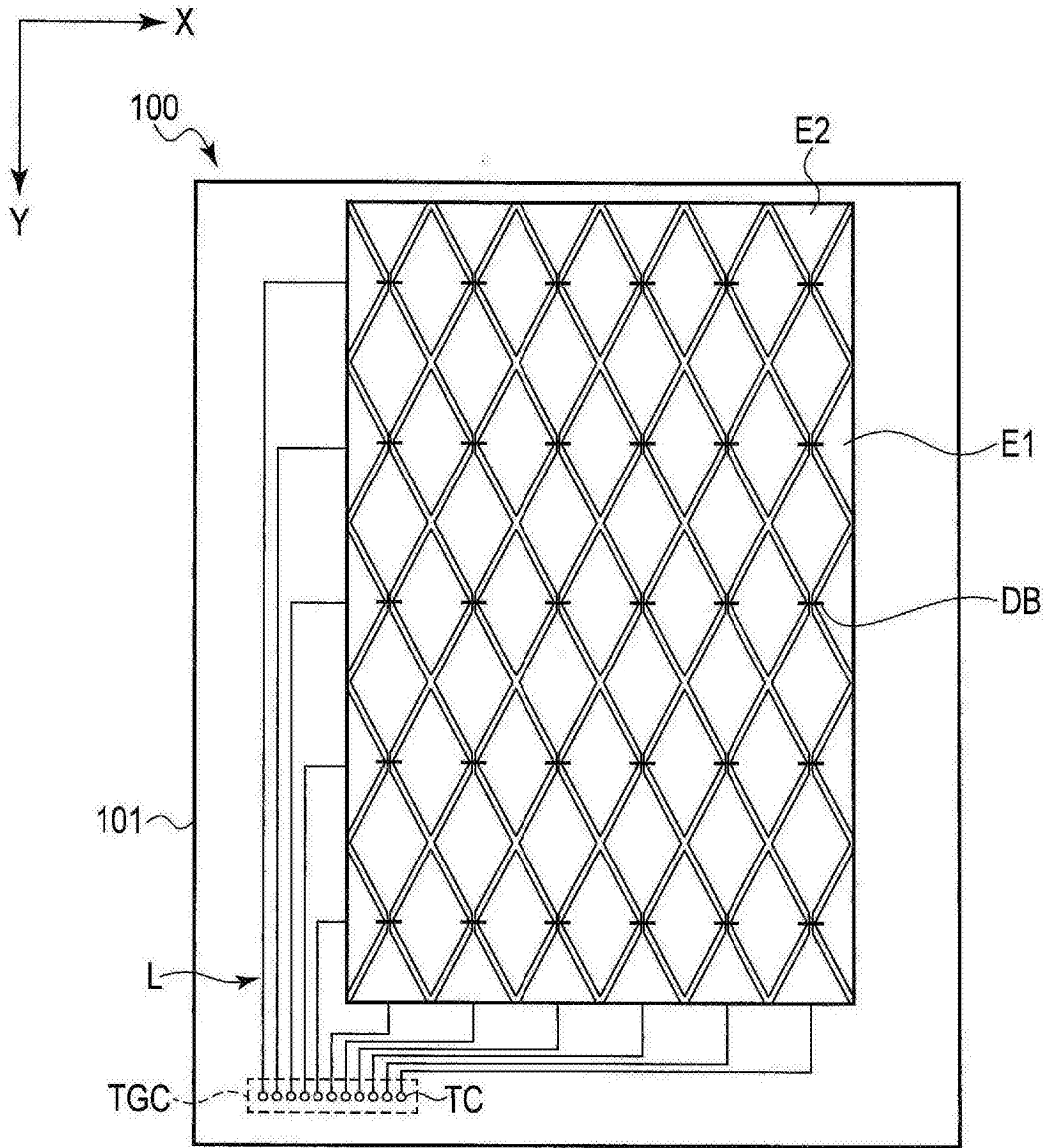


图21A

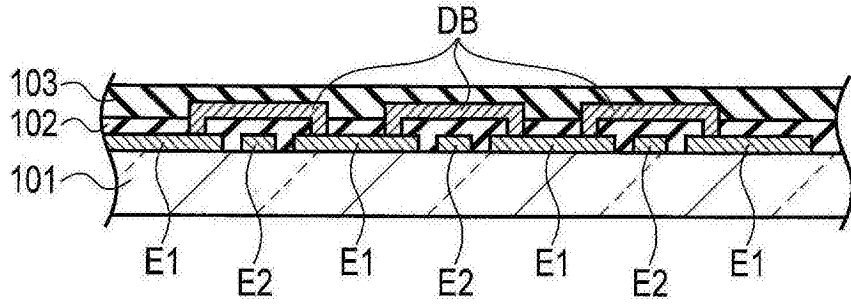


图21B

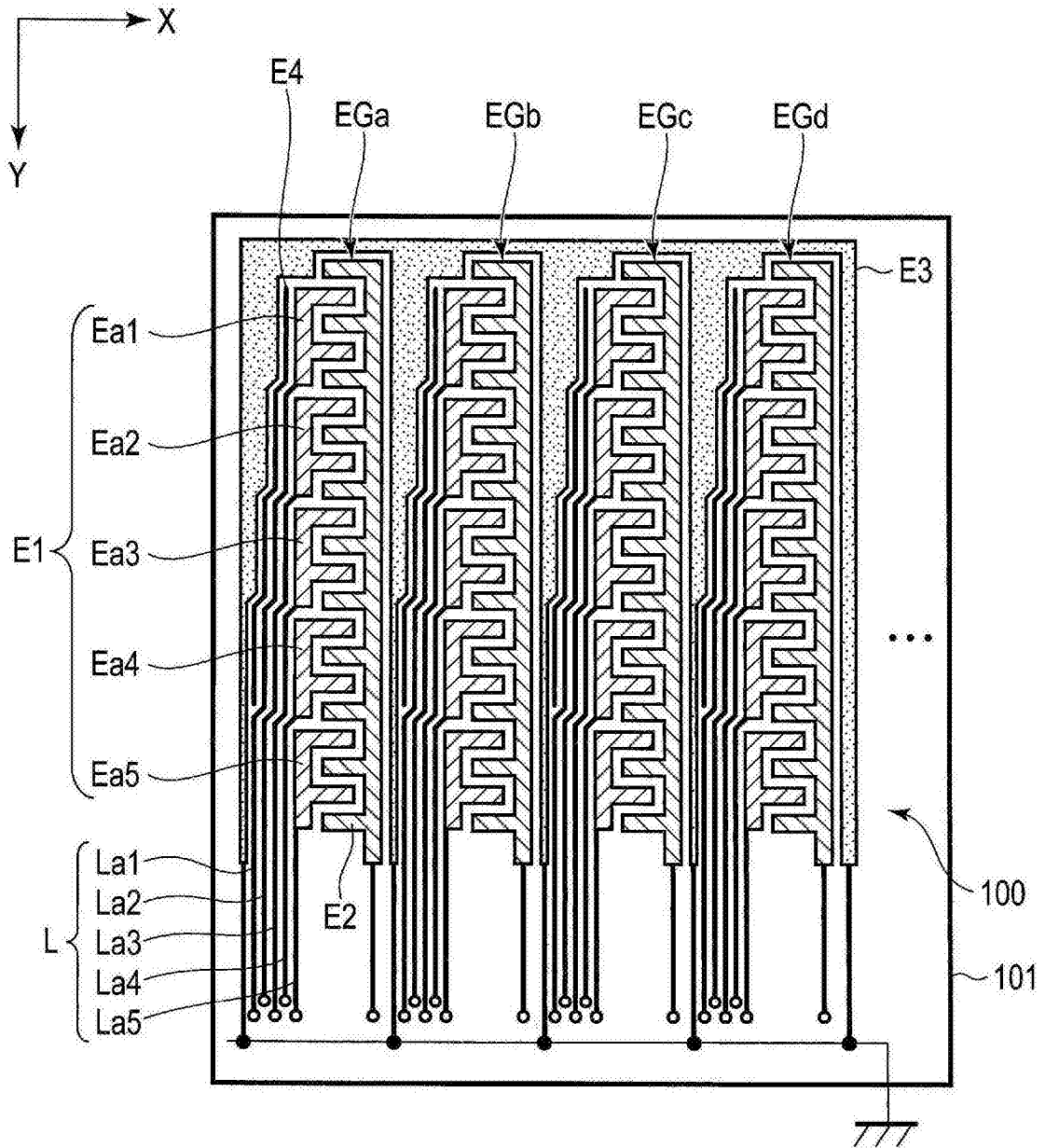


图22

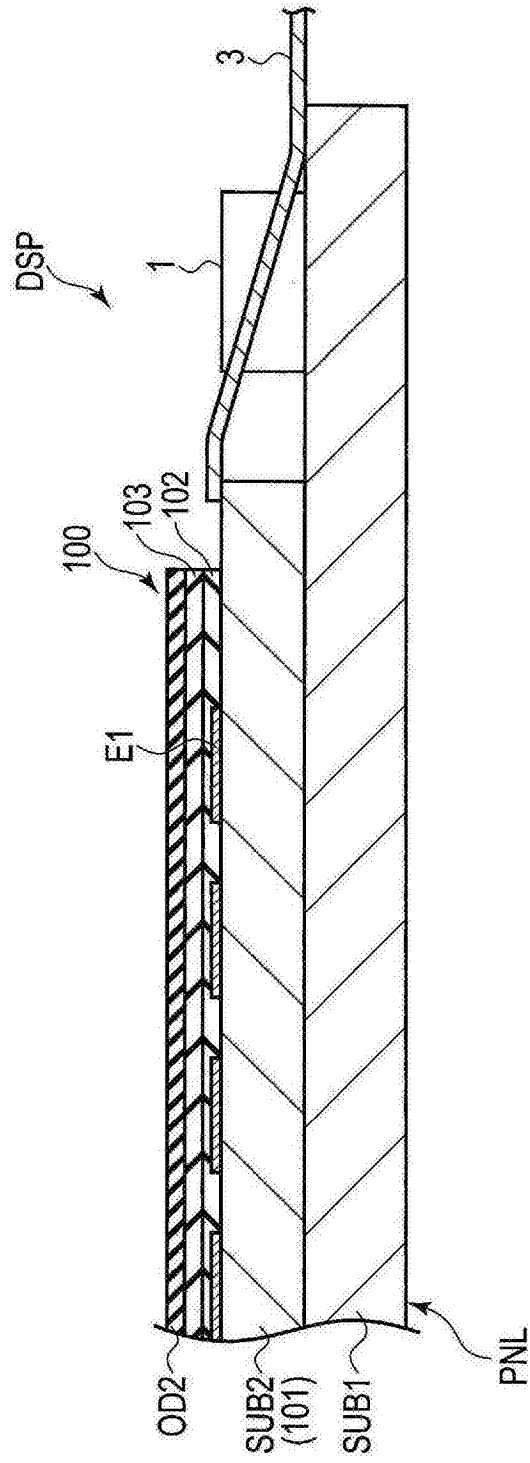


图23

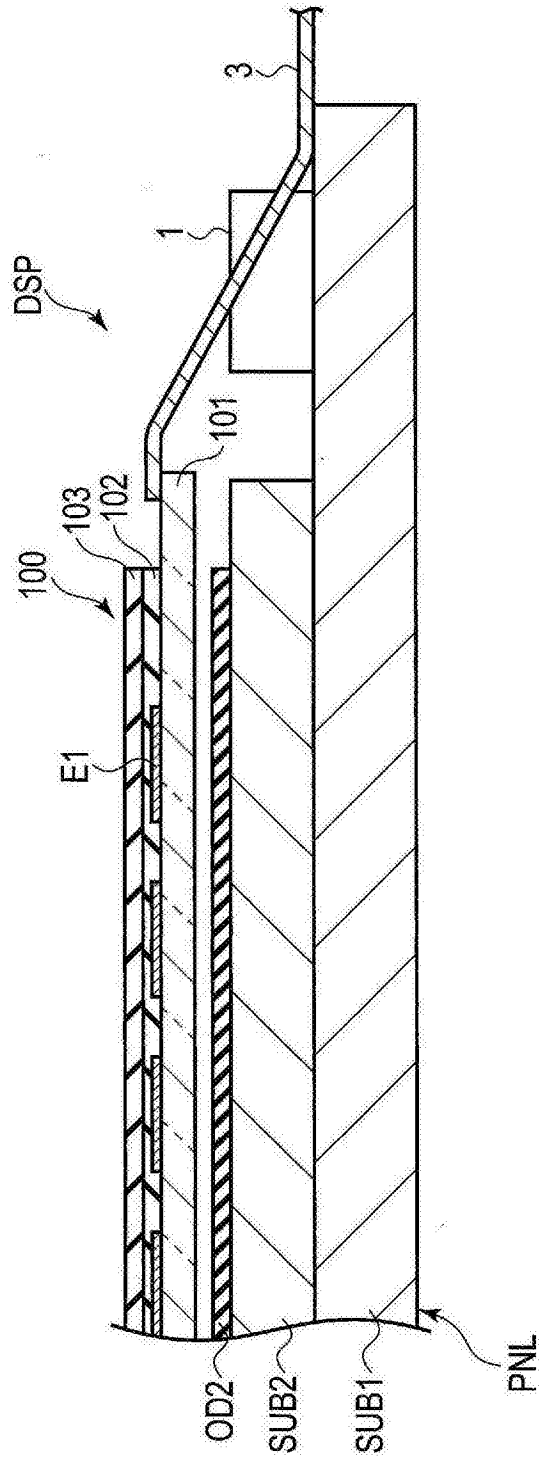


图24

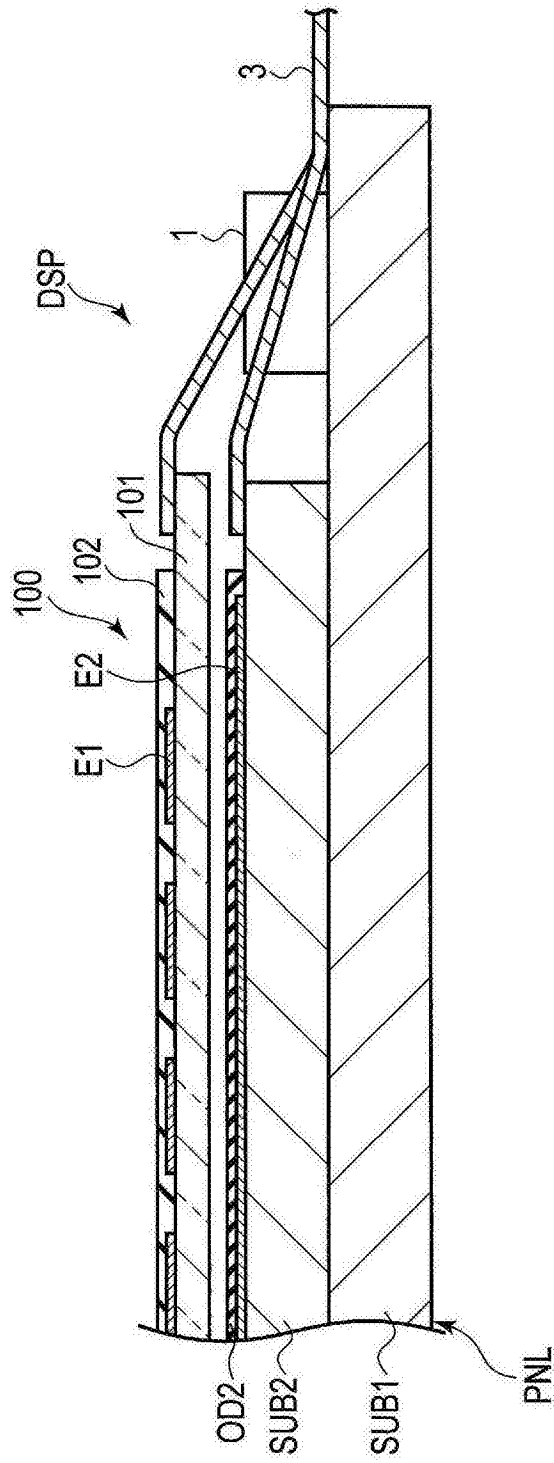


图25A

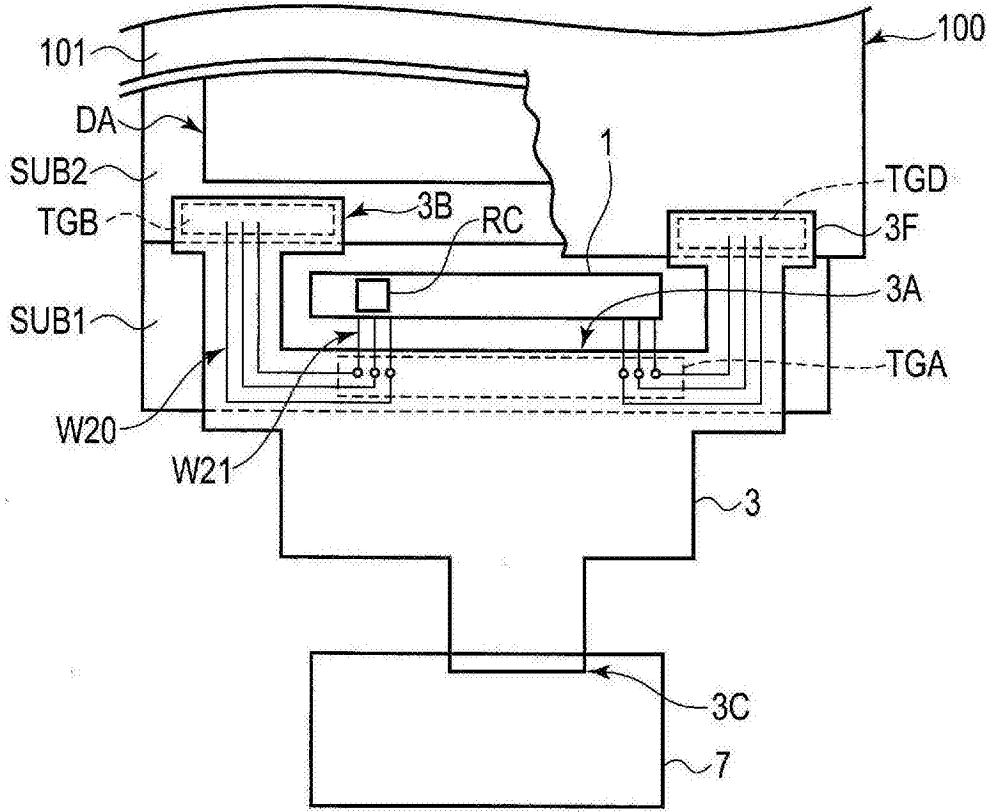


图25B

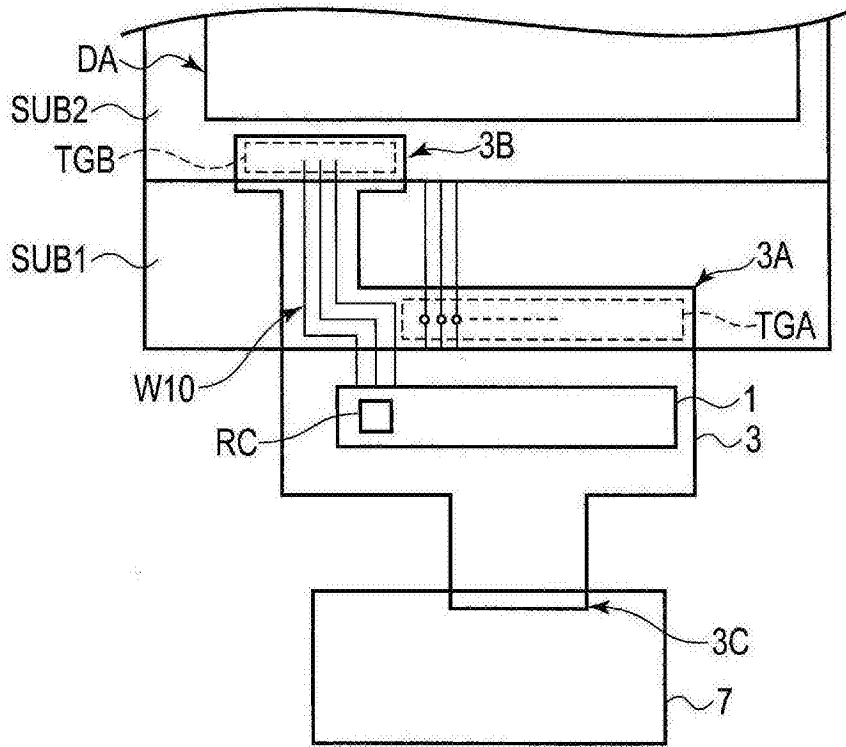


图26