



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108242455 A

(43)申请公布日 2018.07.03

(21)申请号 201710560680.6

(22)申请日 2017.07.11

(30)优先权数据

10-2016-0178738 2016.12.26 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 姜妍淑 许峻瑛 李镛百

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

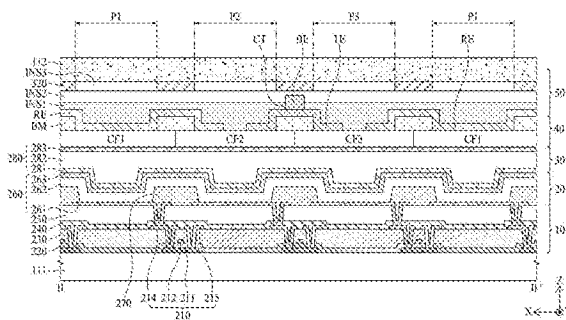
权利要求书3页 说明书16页 附图15页

(54)发明名称

具有集成式触摸屏的显示装置

(57)摘要

公开了一种具有集成式触摸屏的显示装置，其中通过使用黑矩阵降低触摸电极的电阻。所述显示装置包括：位于基板上的有机发光器件层；位于所述有机发光器件层上的多个滤色器；黑矩阵，所述黑矩阵与所述多个滤色器之间的边界部分交叠，所述黑矩阵包括三层或更多层的金属层；和位于所述黑矩阵上的多个第一触摸电极和多个第二触摸电极。



1. 一种具有集成式触摸屏的显示装置,所述显示装置包括:
位于基板上的有机发光器件层;
位于所述有机发光器件层上的多个滤色器;
黑矩阵,所述黑矩阵与所述多个滤色器之间的边界部分交叠,所述黑矩阵包括三层或更多层的金属层;和
位于所述黑矩阵上的多个第一触摸电极和多个第二触摸电极。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述黑矩阵包括:
第一半透射层,所述第一半透射层半透射从所述有机发光器件层入射的光;
位于所述第一半透射层上的第一光路改变层,所述第一光路改变层改变穿过所述第一半透射层的光的路径;和
位于所述第一光路改变层上的第一反射层,所述第一反射层将路径被所述第一光路改变层改变了的光反射。
3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第一半透射层和所述第一反射层包括相同的材料。
4. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第一半透射层的厚度比所述第一反射层的厚度薄。
5. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第一光路改变层包括氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)。
6. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第一半透射层和所述第一反射层均包括铬(Cr)、钼(Mo)、Mo和Ti的合金(MoTi)、钨(W)、钒(V)、铌(Nb)、钽(Ta)、锰(Mn)、钴(Co)和镍(Ni)的其中之一。
7. 根据权利要求2所述的显示装置,还包括位于所述第一反射层上的辅助金属层。
8. 根据权利要求7所述的显示装置,其中所述辅助金属层包括铝(Al)。
9. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括:位于所述多个第一触摸电极和所述多个第二触摸电极上的多个抗反射图案,所述多个抗反射图案的每一个包括三层或更多层。
10. 根据权利要求9所述的显示装置,其中所述多个抗反射图案的每一个包括:
第二半透射层,所述第二半透射层半透射从外部入射的光;
位于所述第二半透射层的下方的第二光路改变层,所述第二光路改变层改变穿过所述第二半透射层的光的路径;和
位于所述第二光路改变层的下方的第二反射层,所述第二反射层将路径被所述第二光路改变层改变了的光反射。
11. 根据权利要求10所述的显示装置,其中所述第二半透射层和所述第二反射层包括相同的材料。
12. 根据权利要求10所述的显示装置,其中所述第二半透射层的厚度比所述第二反射层的厚度薄。
13. 根据权利要求10所述的显示装置,其中所述第二光路改变层包括氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)。
14. 根据权利要求10所述的显示装置,其中所述第二半透射层和所述第二反射层均包括铬(Cr)、钼(Mo)、Mo和Ti的合金(MoTi)、钨(W)、钒(V)、铌(Nb)、钽(Ta)、锰(Mn)、钴(Co)和

镍(Ni)的其中之一。

15. 根据权利要求9所述的显示装置,其中所述多个抗反射图案设置成与设置有所述黑矩阵的区域交叠。

16. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括:

覆盖所述黑矩阵的第一绝缘层;

覆盖所述多个第一触摸电极和所述多个第二触摸电极的第二绝缘层;和

位于所述第二绝缘层上的多个桥接电极,所述多个桥接电极将所述多个第一触摸电极电连接,

其中所述多个桥接电极通过穿过所述第一绝缘层、所述多个第一触摸电极和所述第二绝缘层的接触部连接至所述多个第一触摸电极和所述黑矩阵。

17. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括:覆盖所述有机发光器件层的封装层,其中所述多个滤色器设置在所述封装层上。

18. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括:位于所述多个第一触摸电极和所述多个第二触摸电极上的反射减少层,所述反射减少层阻挡从外部入射的光的一部分。

19. 根据权利要求18所述的显示装置,其中所述反射减少层包括含有黑色颜料的有机层。

20. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第一半透射层设置在所述多个滤色器的每一个的顶部上,以反射从所述有机发光器件层入射的光中的一部分光并且透射其他光。

21. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第一反射层接触所述第一触摸电极和所述第二触摸电极。

22. 根据权利要求9所述的显示装置,还包括设置在与所述多个抗反射图案相同的层上的绝缘层,所述绝缘层设置在所述多个抗反射图案之间。

23. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括绝缘层,所述绝缘层覆盖所述多个滤色器和所述黑矩阵并且设置在所述黑矩阵与所述第一触摸电极和第二触摸电极之间,其中所述第一触摸电极和第二触摸电极设置在所述绝缘层上。

24. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一触摸电极和第二触摸电极设置在所述滤色器的顶部上。

25. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括设置在每个第一触摸电极与每个第二触摸电极之间以及在所述第一触摸电极和第二触摸电极上的绝缘层。

26. 根据权利要求25所述的显示装置,还包括桥接电极,所述桥接电极设置在与设置所述第一触摸电极和第二触摸电极的层不同的层上并且通过接触部连接至彼此相邻的第一触摸电极,所述桥接电极与所述第二触摸电极交叉。

27. 根据权利要求26所述的显示装置,其中所述桥接电极设置成与所述黑矩阵交叠。

28. 根据权利要求9所述的显示装置,还包括桥接电极,所述桥接电极设置在与设置所述第一触摸电极和第二触摸电极的层不同的层上并且通过接触部连接至彼此相邻的第一触摸电极,其中所述抗反射图案仅设置在形成有所述桥接电极的区域中。

29. 根据权利要求9所述的显示装置,还包括位于所述第一反射层上的辅助金属层,其中所述抗反射图案设置成对应于形成有所述黑矩阵的区域。

30. 根据权利要求9所述的显示装置,还包括覆盖所述抗反射图案的反射减少层,所述

反射减少层阻挡从外部入射的光的一部分。

31. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括连接至所述第一触摸电极的第一触摸线和连接至所述第二触摸电极的第二触摸线,所述第一触摸线从所述第一触摸电极延伸而得到,所述第二触摸线从所述第二触摸电极延伸而得到。

32. 根据权利要求31所述的显示装置,还包括具有钝化层的TFT层,其中所述第一触摸线和所述第二触摸线的每一条通过暴露所述钝化层的接触孔连接至焊盘。

33. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述黑矩阵从所述第一触摸电极和所述第二触摸电极的每一个延伸而得到。

34. 根据权利要求33所述的显示装置,其中所述黑矩阵通过暴露所述钝化层的接触孔连接至焊盘。

具有集成式触摸屏的显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年12月26日提交的韩国专利申请No.10-2016-0178738的权益，在此援引此专利申请作为参考，如同在这里完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种具有集成式触摸屏的显示装置。

背景技术

[0004] 随着信息导向社会的发展，对于显示图像的显示装置的各种需求逐渐增加。因此，近来正使用诸如液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)和有机发光显示装置之类的各种显示装置。在这些显示装置之中，有机发光显示装置利用低电压进行驱动并且具有诸如薄型化、出色的视角、快速响应速度等之类的特性。

[0005] 有机发光显示装置均包括：显示面板，显示面板包括多条数据线、多条扫描线、以及分别设置在由数据线和扫描线的交叉部分限定的多个像素区域中的多个像素；分别给扫描线提供扫描信号的扫描驱动器；和分别给数据线提供数据电压的数据驱动器。每个像素包括：有机发光器件、根据栅极电极的电压控制提供至有机发光器件的电流量的驱动晶体管、以及响应于相应扫描线的扫描信号将相应数据线的的数据电压提供至驱动晶体管的栅极电极的扫描晶体管。

[0006] 近来，有机发光显示装置被实现为具有集成式触摸屏的显示装置，具有集成式触摸屏的显示装置包括能够感测用户的触摸的触摸屏面板。在这种情形中，有机发光显示装置起触摸屏装置的作用。近来，触摸屏装置应用于诸如导航、工业终端、笔记本电脑、金融自动化设备和游戏机之类的显示器；诸如便携电话、MP3播放器、PDA、PMP、PSP、便携式游戏机、DMB接收器和平板个人电脑(PC)之类的便携式终端；以及诸如电冰箱、微波炉和洗衣机之类的家用电器。因为所有用户都能容易地操控触摸屏装置，所以触摸屏装置的应用领域正逐渐扩大。

[0007] 图1是图解相关技术的具有集成式触摸屏的显示装置的剖面图。

[0008] 参照图1，相关技术的具有集成式触摸屏的显示装置包括第一基板1、第二基板7、有机发光器件层2、封装层3、粘合剂层4、触摸感测层5和滤色器层6。

[0009] 在相关技术的具有集成式触摸屏的显示装置中，第一基板1通过粘合剂层4粘附至第二基板7。在这种情形中，有机发光器件层2和覆盖有机发光器件层2的封装层3形成在第一基板1上，并且触摸感测层5和滤色器层6形成在第二基板7上。

[0010] 相关技术的具有集成式触摸屏的显示装置具有由于设置在第一基板1与第二基板7之间的粘合剂层4而厚度变厚的问题。

[0011] 此外，相关技术的具有集成式触摸屏的显示装置具有由于设置在第一基板1与第二基板7之间的粘合剂层4，有机发光器件层2与滤色器层6之间的距离增加的另一问题。由于这个原因，相关技术的具有集成式触摸屏的显示装置具有下列问题。

[0012] 图2A和2B是图解相对于有机发光器件层2与滤色器层6之间的距离,亮度视角(luminance viewing angle)和发生色混合的示例图。为了便于描述,图2A和2B仅示意性图解了机发光器件层2和滤色器层6。

[0013] 在图2A中,当有机发光器件层2的有机发光层OL与滤色器层6的黑矩阵BM之间的距离为“a”时,由于有机发光器件层2,显示出发生色混合和亮度视角(即,亮度视角减小)。在图2B中,当有机发光器件层2的有机发光层OL与滤色器层6的黑矩阵BM之间的距离为“b”时,由于有机发光器件层2,未显示出发生色混合和亮度视角。距离“a”比距离“b”长。有机发光器件层2包括阳极电极AND、有机发光层OL和阴极电极CAT。

[0014] 参照图2A和2B,当有机发光层OL与黑矩阵BM之间的距离为“a”时,发生了从一个像素的有机发光层OL发射的光传播至相邻像素的滤色器CF而未被黑矩阵BM阻挡的色混合。然而,当有机发光层OL与黑矩阵BM之间的距离为“b”时,几乎不发生色混合。

[0015] 此外,当有机发光层OL与黑矩阵BM之间的距离为“a”时,从有机发光层OL发射的光以第一角度“ θ_1 ”输出,但当有机发光层OL与黑矩阵BM之间的距离为“b”时,从有机发光层OL发射的光以比第一角度“ θ_1 ”大的第二角度“ θ_2 ”输出。

[0016] 就是说,随着有机发光器件层2的有机发光层OL与滤色器层6的黑矩阵BM之间的距离增加,发生色混合,而且亮度视角和颜色视角减小。

[0017] 此外,相关技术的具有集成式触摸屏的显示装置包括偏振器,用来防止图像质量由于从外部入射的光而劣化。在这种情形中,由于偏振器,相关技术的具有集成式触摸屏的显示装置具有厚度变厚的问题。此外,因为外部光被偏振器反射,所以在户外屏幕看起来像镜子一样,由于这个原因,相关技术的具有集成式触摸屏的显示装置具有图像可视性在户外降低的另一问题。

发明内容

[0018] 因此,本发明旨在提供一种基本上克服了由于相关技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题的具有集成式触摸屏的显示装置。

[0019] 本发明发明的一个方面旨在提供一种具有集成式触摸屏的显示装置,其中有机发光层与黑矩阵之间的距离被最小化。

[0020] 本发明发明的另一个方面旨在提供一种厚度被最小化的具有集成式触摸屏的显示装置。

[0021] 本发明发明的另一个方面旨在提供一种具有集成式触摸屏的显示装置,其中对比度提高。

[0022] 在下面的描述中将部分列出本发明的附加优点和特征,这些优点和特征的一部分根据下面的解释对于所属领域普通技术人员将变得显而易见或者可通过本发明的实施领会到。通过说明书、权利要求书以及附图中具体指出的结构可实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

[0023] 为了实现这些和其他优点并根据本发明的意图,如在此具体化和概括描述的,提供了一种具有集成式触摸屏的显示装置,所述显示装置包括:位于基板上的有机发光器件层;位于所述有机发光器件层上的多个滤色器;黑矩阵,所述黑矩阵与所述多个滤色器之间的边界部分交叠,所述黑矩阵包括三层或更多层的金属层;和位于所述黑矩阵上的多个第

一触摸电极和多个第二触摸电极。

[0024] 应当理解,本发明前面的大体性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,旨在对要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0025] 给本发明提供进一步理解并且并入本申请构成本申请一部分的附图图解了本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0026] 图1是图解相关技术的具有集成式触摸屏的显示装置的剖面图;

[0027] 图2A和2B是图解相对于有机发光器件层与滤色器层之间的距离,亮度视角和发生色混合的示例图;

[0028] 图3是图解根据本发明一实施方式的具有集成式触摸屏的显示装置的透视图;

[0029] 图4是图解根据本发明一实施方式的具有集成式触摸屏的显示装置的框图;

[0030] 图5是示意性图解图3的显示面板的一侧的剖面图;

[0031] 图6是图解图3的具有集成式触摸屏的显示装置的触摸感测层的平面图;

[0032] 图7是图3的具有集成式触摸屏的显示装置的触摸感测层和滤色器层的放大平面图;

[0033] 图8是图解沿图7的线II-II' 截取的第一实施方式的剖面图;

[0034] 图9是图解沿图7的线III-III' 截取的第一实施方式的剖面图;

[0035] 图10A是图解黑矩阵的示例的剖面图;

[0036] 图10B是图解黑矩阵的另一示例的剖面图;

[0037] 图11是图解外部光抗反射层的示例的剖面图;

[0038] 图12是图解沿图7的线I-I' 截取的第一实施方式的剖面图;

[0039] 图13是图解沿图7的线II-II' 截取的第二实施方式的剖面图;

[0040] 图14是图解沿图7的线III-III' 截取的第三实施方式的剖面图;

[0041] 图15是图解沿图7的线II-II' 截取的第三实施方式的剖面图;

[0042] 图16是图解沿图7的线III-III' 截取的第三实施方式的剖面图;

[0043] 图17是图解沿图7的线II-II' 截取的第四实施方式的剖面图;以及

[0044] 图18是图解沿图7的线III-III' 截取的第四实施方式的剖面图。

具体实施方式

[0045] 现在将详细参考本发明的示例性实施方式进行描述,附图中图解了这些实施方式的一些例子。尽可能地将在整个附图中使用相同的参考标记表示相同或相似的部分。

[0046] 将通过参照附图描述的下列实施方式阐明本发明的优点和特征以及其实现方法。然而,本发明可以以不同的形式实施,不应解释为限于在此列出的实施方式。而是,提供这些实施方式是为了使本公开内容全面和完整,并将本发明的范围充分地传递给所属领域技术人员。此外,本发明仅由权利要求书的范围限定。

[0047] 为了描述本发明的实施方式而在附图中公开的形状、尺寸、比例、角度和数量仅仅是示例,因而本发明不限于图示的细节。相似的参考标记通篇表示相似的要素。在下面的描述中,当确定对相关已知功能或构造的详细描述会不必要地使本发明的重点模糊不清时,

将省略该详细描述。

[0048] 在本申请中使用“包括”、“具有”和“包含”进行描述的情况下,可添加其他部分,除非使用了“仅”。

[0049] 在解释一要素时,尽管没有明确说明,但该要素应解释为包含误差范围。

[0050] 在描述位置关系时,例如,当两部分之间的位置关系被描述为“在……上”、“在……上方”、“在……下方”和“在……之后”时,可在这两部分之间设置一个或多个其他部分,除非使用了“正好”或“直接”。

[0051] 在描述时间关系时,例如当时间顺序被描述为“在……之后”、“随后”、“接下来”和“在……之前”时,可包括不连续的情况,除非使用了“正好”或“直接”。

[0052] 将理解到,尽管在此可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种要素,但这些要素不应被这些术语限制。这些术语仅仅是用来彼此区分要素。例如,在不背离本发明的范围的情况下,第一要素可能被称为第二要素,相似地,第二要素可能被称为第一要素。

[0053] X轴方向、Y轴方向和Z轴方向不应当仅解释为之间关系是严格垂直的几何关系,而是在本发明的要素功能性地操作的范围内,其可指具有更宽的方向性。

[0054] 术语“至少一个”应当理解为包括相关所列项目中的一个或多个的任意和所有组合。例如,“第一项目、第二项目和第三项目中的至少一个”的含义是指选自第一项目、第二项目和第三项目中的两个或更多个项目的所有项目的组合以及第一项目、第二项目或第三项目。

[0055] 所属领域技术人员能够充分理解到,本发明各实施方式的特征可彼此部分或整体地结合或组合,且可在技术上彼此进行各种互操作和驱动。本发明的实施方式可彼此独立实施,或者以相互依赖的关系共同实施。

[0056] 下文中,将参照附图详细描述本发明的示例性实施方式。

[0057] 图3是图解根据本发明一实施方式的具有集成式触摸屏的显示装置的透视图。图4是图解根据本发明一实施方式的具有集成式触摸屏的显示装置的框图。

[0058] 参照图3和4,根据本发明一实施方式的具有集成式触摸屏的显示装置可包括显示面板110、扫描驱动器120、数据驱动器130、时序控制器160、主机系统170、触摸驱动器180和触摸坐标计算器190。

[0059] 根据本发明一实施方式的具有集成式触摸屏的显示装置可由诸如LCD装置、场发射显示(FED)装置、PDP、有机发光显示装置、电泳(EPD)装置等之类的平板显示装置实现。在下面的公开内容中,将描述根据本发明一实施方式的具有集成式触摸屏的显示装置由有机发光显示装置实现的示例,但本实施方式不限于此。

[0060] 显示面板110可包括第一基板111和第二基板112。第二基板112可以是封装基板。第一基板111可以是塑料膜、玻璃基板等。第二基板112可以是塑料膜、玻璃基板、封装膜(保护膜)等。

[0061] 显示面板110可包括设置有多像素P以显示图像的显示区域。多条数据线D1到Dm(其中m是等于或大于2的正整数)和多条扫描线S1到Sn(其中n是等于或大于2的正整数)可布置在显示面板110中。数据线D1到Dm和扫描线S1到Sn可布置成彼此交叉。像素P可分别设置在由数据线和扫描线的交叉结构限定的多个像素区域中。

[0062] 显示面板110的每个像素P可连接至数据线D1到Dm之一和扫描线S1到Sn之一。显示

面板110的每个像素P可包括:驱动晶体管,驱动晶体管根据施加至驱动晶体管的栅极电极的数据电压控制漏极-源极电流;扫描晶体管,扫描晶体管被相应扫描线的扫描信号导通并将相应数据线的的数据电压提供至驱动晶体管的栅极电极;根据驱动晶体管的漏极-源极电流而发光的有机发光二极管(OLED);以及存储驱动晶体管的栅极电极的电压的电容器。因此,每个像素P可根据提供至OLED的电流而发光。

[0063] 扫描驱动器120可从时序控制器160接收扫描控制信号GCS。扫描驱动器120可根据扫描控制信号GCS将扫描信号分别提供至扫描线S1到Sn。

[0064] 扫描驱动器120可以以面板内栅极驱动器(GIP)方式设置在显示面板110的显示区域的两侧中的一侧或每一侧外部的非显示区域中。可选择地,扫描驱动器120可被制造为驱动芯片,安装在柔性膜上并且以带式自动焊接(TAB)方式附接在显示面板110的显示区域的两侧中的一侧或每一侧外部的非显示区域上。

[0065] 数据驱动器130可从时序控制器160接收数字视频数据DATA和数据控制信号DCS。数据驱动器130可根据数据控制信号DCS将数字视频数据DATA转换为模拟正/负数据电压并且可将数据电压分别提供至数据线。就是说,可通过扫描驱动器120的扫描信号选择要被提供数据电压的像素,并且可给选择的像素提供数据电压。

[0066] 如图3中所示,数据驱动器130可包括多个源极驱动IC 131。多个源极驱动IC 131的每一个可以以膜上芯片(COF)方式或塑料上芯片(COP)方式安装在柔性膜140上。柔性膜140可通过使用各向异性导电膜附接在设置于显示面板110的非显示区域中的焊盘上,因而源极驱动IC 131可连接至焊盘。

[0067] 柔性膜140可设置为多个,并且电路板150可附接在多个柔性膜140上。实现为多个驱动芯片的多个电路可安装在电路板150上。例如,时序控制器160可安装在电路板150上。电路板150可以是印刷电路板(PCB)或柔性印刷电路板(FPCB)。

[0068] 时序控制器160可从主机系统170接收数字视频数据DATA和时序信号。时序信号可包括垂直同步信号、水平同步信号、数据使能信号、点时钟等。垂直同步信号可以是定义一个帧周期的信号。水平同步信号可以是定义用于给显示面板110的一个水平行的像素提供数据电压所需的一个水平周期的信号。数据使能信号可以是定义输入有效数据的周期的信号。点时钟可以是以某一短周期重复的信号。

[0069] 对于扫描驱动器120和数据驱动器130的每一个的操作时序,时序控制器160可基于时序信号产生用于控制数据驱动器130的操作时序的数据控制信号DCS和用于控制扫描驱动器120的操作时序的扫描控制信号GCS。时序控制器160可将扫描控制信号GCS输出至扫描驱动器120并且可将数字视频数据DATA和数据控制信号DCS输出至数据驱动器130。

[0070] 主机系统170可实现为导航系统、机顶盒、DVD播放器、蓝光播放器、个人电脑(PC)、家庭影院系统、广播接收器、电话系统等。主机系统170可包括具有内置缩放器的芯片上系统(SoC)并且可将输入图像的数字视频数据DATA转换为适于在显示面板110上显示图像的格式。主机系统170可将数字视频数据DATA和时序信号传输至时序控制器160。

[0071] 除了数据线D1到Dm和扫描线S1到Sn以外,在显示面板110中还可设置多个第一和第二触摸电极。第一触摸电极可设置成与第二触摸电极交叉。第一触摸电极可通过多条第一触摸线T1到Tj(其中j是等于或大于2的正整数)连接至第一触摸驱动器181。第二触摸电极可通过多条第二触摸线R1到Ri(其中i是等于或大于2的正整数)连接至第二触摸驱动器

182。多个触摸传感器可分别设置在第一触摸电极和第二触摸电极的交叉部分中。在本发明一实施方式中,每个触摸传感器作为示例由互电容电容器实现,但不限于此。稍后将参照图6详细描述第一触摸电极和第二触摸电极。

[0072] 触摸驱动器180可通过第一触摸线T1到Tj给第一触摸电极提供驱动脉冲并且可通过第二触摸线R1到Ri感测触摸传感器的充电变化量。就是说,在图4中,描述了第一触摸线T1到Tj是Tx线(通过其提供驱动脉冲)、以及第二触摸线R1到Ri是Rx线(通过其分别感测触摸传感器的充电变化量)。

[0073] 触摸驱动器180可包括第一触摸驱动器181、第二触摸驱动器182和触摸控制器183。第一触摸驱动器181、第二触摸驱动器182和触摸控制器183可被集成到一个读出集成电路(ROIC)中。

[0074] 第一触摸驱动器181可根据触摸控制器183的控制选择要输出驱动脉冲的第一触摸线,并且可将驱动脉冲提供至所选择的第一触摸线。例如,可提供多个驱动脉冲,并且第一触摸驱动器181可将驱动脉冲按顺序提供至第一触摸线T1到Tj。

[0075] 第二触摸驱动器182可根据触摸控制器183的控制选择要接收触摸传感器的充电变化量的第二触摸线,并且可通过所选择的第二触摸线接收触摸传感器的充电变化量。第二触摸驱动器182可采样通过第二触摸线R1到Ri接收的触摸传感器的充电变化量,以将充电变化量转换为数字数据的触摸原始数据TRD。

[0076] 触摸控制器183可产生:Tx设置信号(setup signal),Tx设置信号用于设定第一触摸线,将要从第一触摸驱动器181输出驱动脉冲至第一触摸线;以及Rx设置信号,Rx设置信号用于设定第二触摸线,将要从第二触摸驱动器182通过第二触摸线接收触摸传感器电压。此外,触摸控制器183可产生用于控制第一触摸驱动器181和第二触摸驱动器182的操作时序的时序控制信号。

[0077] 触摸坐标计算器190可从触摸驱动器180接收触摸原始数据TRD。触摸坐标计算器190可基于触摸坐标计算方法计算触摸坐标并且可将包括与触摸坐标有关的信息的触摸坐标数据HIDxy输出至主机系统170。

[0078] 触摸坐标计算器190可由微控制器单元(MCU)实现。主机系统170可分析从触摸坐标计算器190输入的触摸坐标数据HIDxy,以执行与用户进行了触摸的坐标相关的应用程序。主机系统170可根据执行的应用程序给时序控制器160传输数字视频数据DATA和时序信号。

[0079] 触摸驱动器180可包括在源极驱动IC 131中,或者可被制造为单独的驱动芯片并安装在电路板150上。此外,触摸坐标计算器190可被制造为单独的驱动芯片并安装在电路板150上。

[0080] 图5是示意性图解图3的显示面板110的一侧的剖面图。

[0081] 参照图5,显示面板110可包括第一基板111、第二基板112、以及设置在第一基板111与第二基板112之间的薄膜晶体管(TFT)层10、有机发光器件层20、封装层30、滤色器层40和触摸感测层50。

[0082] 第一基板111可以是塑料膜、玻璃基板等。

[0083] TFT层10可形成在第一基板111上。TFT层10可包括扫描线、数据线和多个TFT。每个TFT可包括栅极电极、半导体层、源极电极和漏极电极。在以GIP方式设置扫描驱动器的情形

中,可与TFT层10一起设置扫描驱动器。

[0084] 有机发光器件层20可形成在TFT层10上。有机发光器件层20可包括第一电极、有机发光层、第二电极和堤部。有机发光层可包括空穴传输层、发光层和电子传输层。在这种情形中,当电压施加至第一电极和第二电极时,空穴和电子通过空穴传输层和电子传输层移动至发光层并且在发光层中彼此组合以发光。因为像素设置在形成有机发光器件层20的区域中,所以形成有机发光器件层20的区域可定义为显示区域。显示区域的外围区域可定义为非显示区域。

[0085] 封装层30可形成在有机发光器件层20上。封装层30防止氧气或水分渗透到有机发光器件层20中。封装层30可包括至少一个无机层。

[0086] 滤色器层40可形成在封装层30上。滤色器层40可包括多个滤色器、以及黑矩阵。在这种情形中,黑矩阵可由金属多层形成。下面将参照图8到16详细描述滤色器层40的剖面结构。

[0087] 触摸感测层50可形成在滤色器层40上。触摸感测层50可包括用于感测用户触摸的第一触摸电极和第二触摸电极。下面将参照图6和7描述触摸感测层50的平面结构。此外,下面将参照图8到16详细描述触摸感测层50的剖面结构。

[0088] 第二基板112可设置在触摸感测层50上。第二基板112可充当覆盖第一基板111的盖板或盖窗。第二基板112可以是塑料膜、玻璃基板、封装膜(保护膜)等,但不限于此。

[0089] 图6是图解图3的具有集成式触摸屏的显示装置的触摸感测层50的平面图。

[0090] 参照图6,触摸感测层50可包括多个第一触摸电极TE、多个第二触摸电极RE、以及多个桥接电极BE。第一触摸电极TE可布置在第一方向(Y轴方向)上并且彼此连接,第二触摸电极RE可布置在第二方向(X轴方向)上并且彼此连接。第一方向(Y轴方向)可以是与扫描线S1到Sn平行的方向,第二方向(X轴方向)可以是与数据线D1到Dm平行的方向。可选择地,第一方向(Y轴方向)可以是与数据线D1到Dm平行的方向,第二方向(X轴方向)可以是扫描线S1到Sn平行的方向。

[0091] 为了防止第一触摸电极TE和第二触摸电极RE在它们之间的交叉区域中短路,在第一方向上彼此相邻的第一触摸电极TE可通过桥接电极BE彼此电连接。桥接电极BE可设置在与设置第一触摸电极TE和第二触摸电极RE的层不同的层上并且可通过接触部CT连接至彼此相邻的第一触摸电极TE。桥接电极BE可与第二触摸电极RE交叉。

[0092] 在第一方向上彼此连接的每个第一触摸电极TE可与在第二方向上与之相邻的第一触摸电极TE电绝缘。在第二方向上彼此连接的每个第二触摸电极RE可与在第一方向上与之相邻的第二触摸电极RE电绝缘。

[0093] 因此,可在第一触摸电极TE和第二触摸电极RE的交叉区域中设置对应于触摸传感器的互电容电容器。

[0094] 在第一方向上彼此连接的第一触摸电极TE之中的、设置在一个侧端中的第一触摸电极TE可连接至第一触摸线TL。第一触摸线TL可通过焊盘连接至第一触摸驱动器181。因此,在第一方向上彼此连接的第一触摸电极TE可通过第一触摸线TL从第一触摸驱动器181接收驱动脉冲。

[0095] 在第二方向上彼此连接的第二触摸电极RE之中的、设置在一个侧端中的第二触摸电极RE可连接至第二触摸线RL。第二触摸线RL可通过焊盘连接至第二触摸驱动器182。焊盘

330连接至与第二触摸驱动器182连接的连线(link line) 350。因此,第二触摸驱动器182可从在第二方向上彼此连接的第二触摸电极RE接收触摸传感器的充电变化量。

[0096] 第一实施方式

[0097] 图7是图3的具有集成式触摸屏的显示装置的触摸感测层和滤色器层的放大平面图。图8是图解沿图7的线II-II' 截取的第一实施方式的剖面图,图9是图解沿图7的线III-III' 截取的第一实施方式的剖面图。图10A是图解黑矩阵的示例的剖面图,图10B是图解黑矩阵的另一示例的剖面图。图11是图解外部光抗反射层的示例的剖面图。图12是图解沿图7的线I-I' 截取的第一实施方式的剖面图。

[0098] 参照图7到12,TFT层10可形成在第一基板111上。TFT层10可包括多个TFT 210、栅极绝缘层220、层间绝缘层230、钝化层240和平坦化层250。

[0099] 缓冲层可形成在第一基板111的一个表面上。缓冲层可形成在第一基板111的一个表面上,用来保护TFT 210和多个有机发光器件260免受通过易受水分渗透影响的第一基板111渗透的水分的影响。第一基板111的所述一个表面可以是面对第二基板112的表面。缓冲层可由交替层叠的多个无机层形成。例如,缓冲层可由硅氧化物(SiO_x)、硅氮化物(SiN_x)和SiON中的一个或多个无机层交替层叠的多层形成。可省略缓冲层。

[0100] TFT 210可形成在缓冲层上。每个TFT 210可包括有源层211、栅极电极212、源极电极214和漏极电极215。在图8中,TFT 210被示例性地显示为以栅极电极212设置在有源层211上方的顶栅型形成,但不限于此。就是说,TFT 210可以以栅极电极212设置在有源层211下方的底栅型或者栅极电极212设置在有源层211上方和下方的双栅型形成。

[0101] 有源层211可形成在缓冲层上。有源层211可由基于硅的半导体材料、基于氧化物的半导体材料等形成。可在缓冲层与有源层211之间形成用于遮挡入射到有源层211上的外部光的遮光层(未示出)。

[0102] 栅极绝缘层220可形成在有源层211上。栅极绝缘层220可由无机层形成,例如可由硅氧化物(SiO_x)、硅氮化物(SiN_x)或其多层形成。

[0103] 栅极电极212和栅极线可形成在栅极绝缘层220上。栅极电极212和栅极线各自可由包括钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)之一或其合金的单层或多层形成。

[0104] 层间绝缘层230可形成在栅极电极212和栅极线上。层间绝缘层230可由无机层形成,例如可由SiO_x、SiN_x或其多层形成。

[0105] 源极电极214、漏极电极215和数据线可形成在层间绝缘层230上。源极电极214和漏极电极215的每一个可通过穿过栅极绝缘层220和层间绝缘层230的接触孔接触有源层211。源极电极214、漏极电极215和数据线各自可由包括Mo、Al、Cr、Au、Ti、Ni、Nd和Cu之一或其合金的单层或多层形成。

[0106] 用于将TFT 210绝缘的钝化层240可形成在源极电极214、漏极电极215和数据线上。钝化层240可由无机层形成,例如可由SiO_x、SiN_x或其多层形成。

[0107] 用于将由TFT 210导致的台阶高度平化的平坦化层250可形成在钝化层240上。平坦化层250可由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等之类的有机层形成。

[0108] 有机发光器件层20可形成在TFT层10上。有机发光器件层20可包括有机发光器件

260和堤部270。

[0109] 有机发光器件260和堤部270可形成在平坦化层250上。每个有机发光器件260可包括第一电极261、有机发光层262和第二电极263。第一电极261可以是阳极电极，第二电极263可以是阴极电极。

[0110] 第一电极261可形成在平坦化层250上。第一电极261可通过穿过钝化层240和平坦化层250的接触孔连接至TFT 210的源极电极214。第一电极261可由反射率较高的金属材料，比如Al和Ti的叠层结构(Ti/Al/Ti)、Al和ITO的叠层结构(ITO/Al/ITO)、APC合金、或者APC合金和ITO的叠层结构(ITO/APC/ITO)形成。APC合金可以是Ag、钯(Pd)和Cu的合金。

[0111] 堤部270可形成在平坦化层250上以覆盖第一电极261的边缘，用来划分多个像素P1到P3。就是说，堤部270可充当限定像素P1到P3的像素限定层。

[0112] 像素P1到P3的每一个可表示对应于阳极电极的第一电极、有机发光层和对应于阴极电极的第二电极按顺序层叠、并且来自第一电极的空穴和来自第二电极的电子在有机发光层中彼此组合以发光的区域。在这种情形中，第一像素P1可定义为红色子像素，第二像素P2可定义为绿色子像素，第三像素P3可定义为蓝色子像素。此外，第一到第三像素P1到P3可定义为一个单位像素。然而，本发明的实施方式不限于此，可附加定义白色子像素。

[0113] 有机发光层262可形成在第一电极261和堤部270上。有机发光层262可以是共同地形成在像素P1到P3中的公共层并且可以是发射白色光的白色发光层。在这种情形中，有机发光层262可以以包括两个或更多个叠层的串联结构(tandem structure)形成。每个叠层可包括空穴传输层、至少一个发光层、以及电子传输层。

[0114] 此外，可在叠层之间形成电荷生成层。电荷生成层可包括与下部叠层相邻设置的n型电荷生成层、以及形成在n型电荷生成层上并且与上部叠层相邻设置的p型电荷生成层。n型电荷生成层可将电子注入到下部叠层中，p型电荷生成层可将空穴注入到上部叠层中。n型电荷生成层可由有机层形成，其中在具有传输电子能力的有机基质材料上掺杂诸如锂(Li)、钠(Na)、钾(K)或铯(Cs)之类的碱金属；或诸如镁(Mg)、锶(Sr)、钡(Ba)或镭(Ra)之类的碱土金属。p型电荷生成层可以是有机层，其中在具有传输空穴能力的有机材料上掺杂掺杂剂。

[0115] 第二电极263可形成在有机发光层262上。第二电极263可形成为覆盖有机发光层262。第二电极263可以是共同地形成在多个像素例如红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素中的公共层。

[0116] 第二电极263可由能够透射光的诸如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)之类的透明导电材料(或TCO)，或者诸如Mg、Ag或Mg和Ag的合金之类的半透射导电材料形成。当第二电极263由半透射导电材料形成时，通过微腔提高了发光效率。可在第二电极263上形成覆盖层(capping layer)。

[0117] 封装层30可形成在有机发光器件层20上。封装层30可包括封装膜280。

[0118] 详细地说，封装膜280可设置在第二电极263上。封装膜280防止氧气或水分渗透到有机发光层262和第二电极263中。为此，封装膜280可包括至少一个无机膜和至少一个有机膜。例如，封装膜280可包括第一无机膜281、有机膜282和第二无机膜283。

[0119] 第一无机膜281可设置在第二电极263上。第一无机膜281可形成为覆盖第二电极263。有机膜282可设置在第一无机膜281上。有机膜282可形成为足以防止微粒经由第一无

机膜281渗透到有机发光层262和第二电极263中的厚度。如图12中所示,有机膜282可被堰部(dam)340阻挡,从而不覆盖焊盘330。第二无机膜283可设置在有机膜282上。第二无机膜283可形成为覆盖有机膜282。

[0120] 第一无机膜281和第二无机膜283的每一个可由硅氮化物、铝氮化物、锌氮化物、钛氮化物、钪氮化物、钽氮化物、硅氧化物、铝氧化物、钛氧化物等形成。有机膜282可由丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等形成。

[0121] 滤色器层40可形成在封装层30上。滤色器层40可包括第一到第三滤色器CF1到CF3和黑矩阵BM。

[0122] 详细地说,具有不同透射波长范围的第一到第三滤色器CF1到CF3可设置在封装膜280上。第一滤色器CF1可以是与第一像素P1对应设置的红色滤色器,第二滤色器CF2可以是与第二像素P2对应设置的绿色滤色器,第三滤色器CF3可以是与第三像素P3对应设置的蓝色滤色器。在这种情形中,第一滤色器CF1可由包括红色颜料的有机层形成,第二滤色器CF2可由包括绿色颜料的有机层形成,第三滤色器CF3可由包括蓝色颜料的有机层形成。

[0123] 尽管未示出,但滤色器层40可进一步包括与白色子像素对应设置的透明有机层。在这种情形中,透明有机层可由丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等形成。

[0124] 黑矩阵BM可形成在第一到第三滤色器CF1到CF3上。黑矩阵BM可设置在第一到第三滤色器CF1到CF3之间的边界部分中(或者设置成与边界部分交叠),用来防止当从一个像素发射的光传播至相邻像素的滤色器时发生的色混合。

[0125] 黑矩阵BM可包括三层或更多层的金属层。如图10A中所示,根据本发明一实施方式的黑矩阵BM可包括第一半透射层311、第一光路改变层312和第一反射层313。

[0126] 第一半透射层311可直接设置在第一到第三滤色器CF1到CF3的每一个的顶部上,以反射从有机发光器件层20入射的光中的一部分光并且透射其他光。第一半透射层311例如可由光吸收率较高的铬(Cr)、钼(Mo)、Mo和Ti的合金(MoTi)、钨(W)、钒(V)、铌(Nb)、钽(Ta)、锰(Mn)、钴(Co)、镍(Ni)等形成。特别是,因为Mo和Ti的合金(MoTi)具有较高粘附力,所以Mo和Ti的合金(MoTi)可防止第一半透射层311从第一到第三滤色器CF1到CF3局部脱离。

[0127] 第一光路改变层312可设置在第一半透射层311上,以改变穿过第一半透射层311的光的路径。第一光路改变层312可包括诸如ITO、IZO等之类的透明金属材料。

[0128] 第一反射层313可设置在第一光路改变层312上,以反射路径被第一光路改变层312改变了的光。第一反射层313例如可由光吸收率较高的铬(Cr)、钼(Mo)、Mo和Ti的合金(MoTi)、钨(W)、钒(V)、铌(Nb)、钽(Ta)、锰(Mn)、钴(Co)、镍(Ni)等形成。

[0129] 第一半透射层311和第一反射层313可由相同的材料形成。在这种情形中,在本发明一实施方式中,第一半透射层311的厚度可设为比第一反射层313的厚度薄,由此满足相消干涉条件。

[0130] 在此提供更详细的描述,在本发明一实施方式中,第一光路改变层312可设置在第一半透射层311与第一反射层313之间,由此导致由光路差引起的相消干涉。如图10A中所示,从有机发光器件层20入射到第一半透射层311上的光L中的一部分光可被反射为第一反射光RL1。此外,光L中的其他光可穿过第一半透射层311并且光路被第一光路改变层312改

变。光路改变了的光可被第一反射层313反射为第二反射光RL2。在这种情形中,第一反射光RL1的相位可与第二反射光RL2的相位相反,因而第一反射光RL1和第二反射光RL2通过相消干涉而消失。为此,为了使第一反射光RL1和第二反射光RL2通过相消干涉而消失来设定第一光路改变层312的厚度。此外,在本发明一实施方式中,第一半透射层311可形成得比第一反射层313薄,因而从有机发光器件层20入射的光L可通过第一半透射层311半透射并且可被第一反射层313反射。

[0131] 因此,配置有第一半透射层311、第一光路改变层312和第一反射层313的黑矩阵BM可通过使用相消干涉来消散从有机发光器件层20入射的光L,由此防止在第一到第三滤色器CF1到CF3之间的边界部分中发生色混合。

[0132] 第一反射层313可接触下面所述的第一触摸电极TE和第二触摸电极RE并且可降低第一触摸电极TE和第二触摸电极RE的电阻。

[0133] 如图10B中所示,根据本发明另一实施方式的黑矩阵BM可包括第一半透射层311、第一光路改变层312、第一反射层313和辅助金属层314。与图10A中所示的黑矩阵BM相比,图10B中所示的黑矩阵BM的特征在于附加形成辅助金属层314。

[0134] 辅助金属层314可设置在第一反射层313上,以反射穿过第一反射层313的光。辅助金属层314可由A1形成,由此除第一反射层313外进一步提高第一触摸电极TE和第二触摸电极RE的电阻降低效果。

[0135] 触摸感测层50可形成在滤色器层40上。触摸感测层50可包括多个第一触摸电极TE、多个第二触摸电极RE、第一绝缘层INS1和多个桥接电极BE。在一实施方式中,触摸感测层50可进一步包括第二绝缘层INS2、抗反射图案320和第三绝缘层INS3的至少之一。

[0136] 第一触摸电极TE和第二触摸电极RE可直接形成在滤色器层40的顶部上。第一触摸电极TE和第二触摸电极RE可由诸如ITO、IZO等之类的透明金属材料形成。在这种情形中,因为ITO和IZO具有高电阻特性,所以由于高电阻,第一触摸电极TE和第二触摸电极RE导致受电阻(R)和电容(C)影响的RC延迟时间。为此,在本发明一实施方式中,第一触摸电极TE和第二触摸电极RE可形成成为接触由三层或更多层的金属层形成的黑矩阵BM,由此降低电阻并防止RC延迟时间的发生。

[0137] 第一触摸电极TE、第二触摸电极RE、第一触摸线TL和第二触摸线RL可设置在同一层上。第一绝缘层INS1可设置成覆盖第一触摸电极TE、第二触摸电极RE、第一触摸线TL和第二触摸线RL。在这种情形中,第一绝缘层INS1可设置在每个第一触摸电极TE与每个第二触摸电极RE之间。每个第一触摸电极TE可通过第一绝缘层INS1与每个第二触摸电极RE绝缘。此外,第一绝缘层INS1可设置在第一触摸电极TE和第二触摸电极RE上。第二触摸电极RE可通过第一绝缘层INS1与桥接电极BE绝缘。

[0138] 第一触摸线TL可从第一触摸电极TE延伸,或者如图12中所示,第一触摸线TL可从接触第一触摸电极TE的黑矩阵BM延伸。第二触摸线RL可从第二触摸电极RE延伸,或者与第一触摸线TL类似,第二触摸线RL可从接触第二触摸电极RE的黑矩阵BM延伸。第一触摸线TL和第二触摸线RL的每一条可延伸至非显示区域并且可接触焊盘330。第一触摸线TL和第二触摸线RL的每一条可通过暴露钝化层的接触孔连接至焊盘。黑矩阵BM可从第一触摸电极TE和第二触摸电极RE的每一个延伸而得到。黑矩阵BM可通过暴露钝化层的接触孔连接至焊盘。

[0139] 桥接电极BE可分别通过多个接触部CT连接至彼此相邻的第一触摸电极TE。桥接电极BE可与第二触摸电极RE交叉。在这种情形中,接触部CT可形成为穿过第一绝缘层INS1。

[0140] 桥接电极BE可与第一触摸电极TE和第二触摸电极RE相似由诸如ITO或IZO之类的透明金属材料形成,但不限于此。桥接电极BE可设置成与黑矩阵BM交叠且第一触摸电极TE和第二触摸电极RE位于桥接电极BE与黑矩阵BM之间。在这种情形中,桥接电极BE可形成在非发光部中,因而可由具有导电性的不透明金属材料或半透明金属材料形成。

[0141] 抗反射图案320可设置在桥接电极BE上并对应于黑矩阵BM,由此防止从外部入射的光的反射。当桥接电极BE或黑矩阵BM包括辅助金属层314时,从外部入射的光可被辅助金属层314反射。抗反射图案320防止外部光的反射。

[0142] 抗反射图案320可包括三层或更多层的金属层。如图11中所示,根据本发明一实施方式的抗反射图案320可包括第二半透射层321、第二光路改变层322和第二反射层323。

[0143] 第二半透射层321可设置在在第二基板112下方,以反射从外部入射的光L中的一部分光并且透射光L中的其他光。第二半透射层321例如可由光吸收率较高的铬(Cr)、钼(Mo)、Mo和Ti的合金(MoTi)、钨(W)、钒(V)、铌(Nb)、钽(Ta)、锰(Mn)、钴(Co)、镍(Ni)等形成。

[0144] 第二光路改变层322可设置在第二半透射层321下方,以改变穿过第二半透射层321的光的路径。第二光路改变层322可包括诸如ITO、IZO等之类的透明金属材料。

[0145] 第二反射层323可设置在第二光路改变层322下方,以反射路径被第二光路改变层322改变了的光。第二反射层323例如可由光吸收率较高的铬(Cr)、钼(Mo)、Mo和Ti的合金(MoTi)、钨(W)、钒(V)、铌(Nb)、钽(Ta)、锰(Mn)、钴(Co)、镍(Ni)等形成。

[0146] 第二半透射层321和第二反射层323可由相同的材料形成。在这种情形中,在本发明一实施方式中,第二半透射层321的厚度可设为比第二反射层323的厚度薄,由此满足相消干涉条件。

[0147] 在此提供更详细的描述,在本发明一实施方式中,第二光路改变层322可设置在第二半透射层321与第二反射层323之间,由此导致由光路差引起的相消干涉。如图11中所示,从外部入射到第二半透射层321上的光L中的一部分光可被反射为第一反射光RL1。此外,光L中的其他光可穿过第二半透射层321并且光路可被第二光路改变层322改变。光路改变了的光可被第二反射层323反射为第二反射光RL2。在这种情形中,第一反射光RL1的相位可与第二反射光RL2的相位相反,因而第一反射光RL1和第二反射光RL2通过相消干涉而消失。为此,为了使第一反射光RL1和第二反射光RL2通过相消干涉而消失来设定第二光路改变层322的厚度。此外,在本发明一实施方式中,第二半透射层321可形成得比第二反射层323薄,因而从外部入射的光L可通过第二半透射层321半透射并且可被第二反射层323反射。

[0148] 配置有第二半透射层321、第二光路改变层322和第二反射层323的抗反射图案320可通过使用相消干涉来消散从外部入射的光L,由此减小外部光反射率。因此,根据本发明一实施方式,即使没有偏振器,仍可防止图像可视性降低,提高了图像质量。

[0149] 第二绝缘层INS2可设置成覆盖桥接电极BE。在这种情形中,第二绝缘层INS2可设置在桥接电极BE之间。桥接电极BE可通过第二绝缘层INS2彼此绝缘。此外,第二绝缘层INS2可设置在桥接电极BE上。桥接电极BE可通过第二绝缘层INS2与抗反射图案320绝缘。在图8和9中,示出了在抗反射图案320与桥接电极BE形成第二绝缘层INS2,但不限于此。在其他实施方式中,可省略第二绝缘层INS2。

[0150] 第三绝缘层INS3可形成在与设置为多个的抗反射图案320相同的层上。在这种情形中,第三绝缘层INS3可设置在抗反射图案320之间。抗反射图案320可通过第三绝缘层INS3彼此绝缘。在图8中,示出了在抗反射图案320之间形成第三绝缘层INS3,但不限于此。在其他实施方式中,可省略第三绝缘层INS3。

[0151] 第一基板111的抗反射图案320可通过使用粘合剂层(未示出)粘附至第二基板112,由此将第一基板111接合至第二基板112。粘合剂层(未示出)可以是光学透明树脂(OCR)或光学透明粘合剂膜(OCA)。

[0152] 根据本发明一实施方式,因为滤色器层40可直接形成在封装层30上并且触摸感测层50可直接形成在滤色器层40上,所以在将第一基板111接合至第二基板112时不需要对准,并且不需要单独的粘合剂层。

[0153] 此外,根据本发明一实施方式,因为在封装层30与滤色器层40之间未形成粘合剂层,所以减小了有机发光器件层20的有机发光层与滤色器层40的黑矩阵BM之间的距离,因而未发生色混合并且改善了亮度视角和颜色视角。

[0154] 此外,根据本发明一实施方式,通过使用形成在滤色器与触摸电极之间的三层或更多层的金属层,防止了从有机发光器件层20发射的光的色混合,并且降低了触摸电极的电阻。

[0155] 此外,根据本发明一实施方式,通过使用形成在触摸电极上的三层或更多层的金属层减小了外部光反射率。因此,根据本发明一实施方式,不用偏振器就可防止外部光的反射,提高了图像可视性。

[0156] 第二实施方式

[0157] 图13是图解沿图7的线II-II' 截取的第二实施方式的剖面图,图14是图解沿图7的线III-III' 截取的第二实施方式的剖面图。

[0158] 除了在黑矩阵BM与第一触摸电极TE和第二触摸电极RE之间形成第四绝缘层INS4以外,图13和14的剖面图与上面参照图8和9描述的细节大致相同。因此,省略了对图8和9中所示的第一基板111、第二基板112、TFT层10、有机发光器件层20、封装层30和滤色器层40的详细描述。

[0159] 触摸感测层50可形成在滤色器层40上。触摸感测层50可包括多个第一触摸电极TE、多个第二触摸电极RE、第一绝缘层INS1、多个桥接电极BE、以及第四绝缘层INS4。

[0160] 第四绝缘层INS4可直接形成在滤色器层40的顶部上。第四绝缘层INS4可设置成覆盖第一到第三滤色器CF1到CF3和黑矩阵BM。在这种情形中,第四绝缘层INS4可设置在黑矩阵BM与第一触摸电极TE和第二触摸电极RE之间,以防止第一触摸电极TE和第二触摸电极RE从黑矩阵BM局部脱离。

[0161] 第一触摸电极TE和第二触摸电极RE可形成在第四绝缘层INS4上。第一触摸电极TE和第二触摸电极RE可由诸如ITO、IZO等之类的透明金属材料形成。

[0162] 第一绝缘层INS1可设置成覆盖第一触摸电极TE、第二触摸电极RE、第一触摸线TL和第二触摸线RL。在这种情形中,第一绝缘层INS1可设置在每个第一触摸电极TE与每个第二触摸电极RE之间。每个第一触摸电极TE可通过第一绝缘层INS1与每个第二触摸电极RE绝缘。此外,第一绝缘层INS1可设置在第一触摸电极TE和第二触摸电极RE上。第二触摸电极RE可通过第一绝缘层INS1与桥接电极BE绝缘。

[0163] 桥接电极BE可通过多个接触部CT连接至彼此相邻的第一触摸电极TE以及设置在第一触摸电极TE下方的黑矩阵BM。桥接电极BE可与第二触摸电极RE交叉。在这种情形中,接触部CT可形成为穿过第一绝缘层INS1、第一触摸电极TE和第四绝缘层INS4。

[0164] 桥接电极BE可与第一触摸电极TE和第二触摸电极RE相似由诸如ITO或IZO之类的透明金属材料形成,但不限于此。桥接电极BE可设置成与黑矩阵BM交叠且第一触摸电极TE和第二触摸电极RE位于桥接电极BE与黑矩阵BM之间。在这种情形中,桥接电极BE可形成在非发光部中,因而可由具有导电性的不透明金属材料或半透明金属材料形成。

[0165] 第三实施方式

[0166] 图15是图解沿图7的线II-II' 截取的第三实施方式的剖面图,图16是图解沿图7的线III-III' 截取的第三实施方式的剖面图。

[0167] 除了抗反射图案320仅设置在形成有桥接电极BE的区域中以外,图15和16的剖面图与上面参照图8和9描述的细节大致相同。因此,省略了对图8和9中所示的第一基板111、第二基板112、TFT层10、有机发光器件层20、封装层30和滤色器层40的详细描述。

[0168] 触摸感测层50可形成在滤色器层40上。触摸感测层50可包括多个第一触摸电极TE、多个第二触摸电极RE、第一绝缘层INS1、多个桥接电极BE、第二绝缘层INS2、抗反射图案320和第三绝缘层INS3。

[0169] 第一触摸电极TE和第二触摸电极RE可形成在滤色器层40上。第一触摸电极TE和第二触摸电极RE可由诸如ITO、IZO等之类的透明金属材料形成。

[0170] 第一绝缘层INS1可设置成覆盖第一触摸电极TE、第二触摸电极RE、第一触摸线TL和第二触摸线RL。在这种情形中,第一绝缘层INS1可设置在每个第一触摸电极TE与每个第二触摸电极RE之间。每个第一触摸电极TE可通过第一绝缘层INS1与每个第二触摸电极RE绝缘。此外,第一绝缘层INS1可设置在第一触摸电极TE和第二触摸电极RE上。第二触摸电极RE可通过第一绝缘层INS1与桥接电极BE绝缘。

[0171] 桥接电极BE可通过多个接触部CT连接至彼此相邻的第一触摸电极TE。桥接电极BE可与第二触摸电极RE交叉。在这种情形中,接触部CT可形成为穿过第一绝缘层INS1。

[0172] 桥接电极BE可与第一触摸电极TE和第二触摸电极RE相似由诸如ITO或IZO之类的透明金属材料形成,但不限于此。桥接电极BE可设置成与黑矩阵BM交叠且第一触摸电极TE和第二触摸电极RE位于桥接电极BE与黑矩阵BM之间。在这种情形中,桥接电极BE可形成在非发光部中,因而可由具有导电性的不透明金属材料或半透明金属材料形成。

[0173] 抗反射图案320可设置在桥接电极BE上,以防止从外部入射的光的反射。从外部入射的光可被桥接电极BE反射。

[0174] 在本发明的第一实施方式中,抗反射图案320可设置成对应于形成有黑矩阵BM的区域。当黑矩阵BM包括辅助金属层314时,从外部入射的光可辅助金属层314反射,因而抗反射图案320可设置成对应于形成有黑矩阵BM的区域。

[0175] 另一方面,当黑矩阵BM不包括辅助金属层314时,抗反射图案320可不设置成对应于形成有黑矩阵BM的区域的整个部分。在这种情形中,抗反射图案320可仅设置在形成有桥接电极BE的区域中。因此,减小了形成抗反射图案320的宽度,并且降低了制造成本。

[0176] 第四实施方式

[0177] 图17是图解沿图7的线II-II' 截取的第四实施方式的剖面图,图18是图解沿图7的

线III-III' 截取的第四实施方式的剖面图。

[0178] 除了形成反射减少层360以覆盖抗反射图案320以外,图17和18的剖面图与上面参照图8和9描述的细节大致相同。因此,省略了对图8和9中所示的第一基板111、第二基板112、TFT层10、有机发光器件层20、封装层30和滤色器层40的详细描述。

[0179] 触摸感测层50可形成在滤色器层40上。触摸感测层50可包括多个第一触摸电极TE、多个第二触摸电极RE、第一绝缘层INS1、桥接电极BE、第二绝缘层INS2、抗反射图案320和反射减少层360。

[0180] 第一触摸电极TE和第二触摸电极RE可形成在滤色器层40的顶部上。第一触摸电极TE和第二触摸电极RE可由诸如ITO、IZO等之类的透明金属材料形成。

[0181] 第一绝缘层INS1可设置成覆盖第一触摸电极TE、第二触摸电极RE、第一触摸线TL和第二触摸线RL。在这种情形中,第一绝缘层INS1可设置在每个第一触摸电极TE与每个第二触摸电极RE之间。每个第一触摸电极TE可通过第一绝缘层INS1与每个第二触摸电极RE绝缘。此外,第一绝缘层INS1可设置在第一触摸电极TE和第二触摸电极RE上。第二触摸电极RE可通过第一绝缘层INS1与桥接电极BE绝缘。

[0182] 桥接电极BE可通过多个接触部CT连接至彼此相邻的第一触摸电极TE。桥接电极BE可与第二触摸电极RE交叉。在这种情形中,接触部CT可形成为穿过第一绝缘层INS1。

[0183] 桥接电极BE可与第一触摸电极TE和第二触摸电极RE相似由诸如ITO或IZO之类的透明金属材料形成,但不限于此。桥接电极BE可设置成与黑矩阵BM交叠且第一触摸电极TE和第二触摸电极RE位于桥接电极BE与黑矩阵BM之间。在这种情形中,桥接电极BE可形成在非发光部中,因而可由具有导电性的不透明金属材料或半透明金属材料形成。

[0184] 抗反射图案320可设置在桥接电极BE上并对应于黑矩阵BM,由此防止从外部入射的光的反射。当桥接电极BE或黑矩阵BM包括辅助金属层314时,从外部入射的光可被辅助金属层314反射。抗反射图案320防止外部光的反射。

[0185] 抗反射图案320可包括三层或更多层的金属层。抗反射图案320可包括第二半透射层321、第二光路改变层322和第二反射层323。配置有第二半透射层321、第二光路改变层322和第二反射层323的抗反射图案320可通过使用相消干涉来消散从外部入射的光L,由此减小外部光反射率。因此,根据本发明一实施方式,即使没有偏振器,仍可防止图像可视性降低,提高了图像质量。

[0186] 反射减少层360可设置成覆盖抗反射图案320。当桥接电极BE或黑矩阵BM包括辅助金属层314时,为了减少辅助金属层314对外部光的反射,反射减少层360可阻挡外部光的一部分。为此,反射减少层360可由包括基于碳的黑色颜料的有机层形成。

[0187] 随着反射减少层360的透射率变低,显示面板110的平均反射率降低。反射减少层360的透射率可与反射减少层360的厚度成比例。就是说,随着反射减少层360的厚度变厚,反射减少层360的透射率可降低。

[0188] 然而,当反射减少层360的透射率降低时,有机发光器件层20的发光效率降低。因此,反射减少层360的透射率应当基于有机发光器件层20的发光效率以及显示面板110的平均反射率。

[0189] 在本发明的第四实施方式中,可附加设置反射减少层360,由此更有效地阻挡外部光的反射。

[0190] 在图17和18中,反射减少层360被显示为覆盖抗反射图案320,但不限于此。在其他实施方式中,反射减少层360可覆盖桥接电极BE。在这种情形中,可省略抗反射图案320和第二绝缘层INS2。

[0191] 根据本发明的实施方式,因为滤色器层可直接形成在封装层上并且触摸感测层可直接形成在滤色器层上,所以在将第一基板接合至第二基板时不需要对准,并且不需要单独的粘合剂层。因此,减小了显示面板的厚度。

[0192] 此外,根据本发明的实施方式,因为在封装层与滤色器层之间未形成粘合剂层,所以减小了有机发光器件层的有机发光层与滤色器层的黑矩阵之间的距离,因而未发生色混合并且改善了亮度视角和颜色视角。

[0193] 此外,根据本发明的实施方式,通过使用形成在滤色器与触摸电极之间的三层或更多层的金属层,防止了从有机发光器件层发射的光的色混合,并且降低了触摸电极的电阻。

[0194] 此外,根据本发明的实施方式,即使不形成单独的触摸辅助电极,通过使用黑矩阵仍可降低触摸电极的电阻,降低了制造成本并且显示面板的厚度被最小化。

[0195] 此外,根据本发明的实施方式,通过使用形成在触摸电极上的三层或更多层的金属层减小了外部光反射率。因此,根据本发明的实施方式,不用偏振器就可提高对比度。

[0196] 在不背离本发明的精神或范围的情况下,能够在本发明中进行各种修改和变化,这对于所属领域技术人员来说将是显而易见的。因而,本发明旨在覆盖落入所附权利要求书范围及其等同范围内的对本发明的修改和变化。

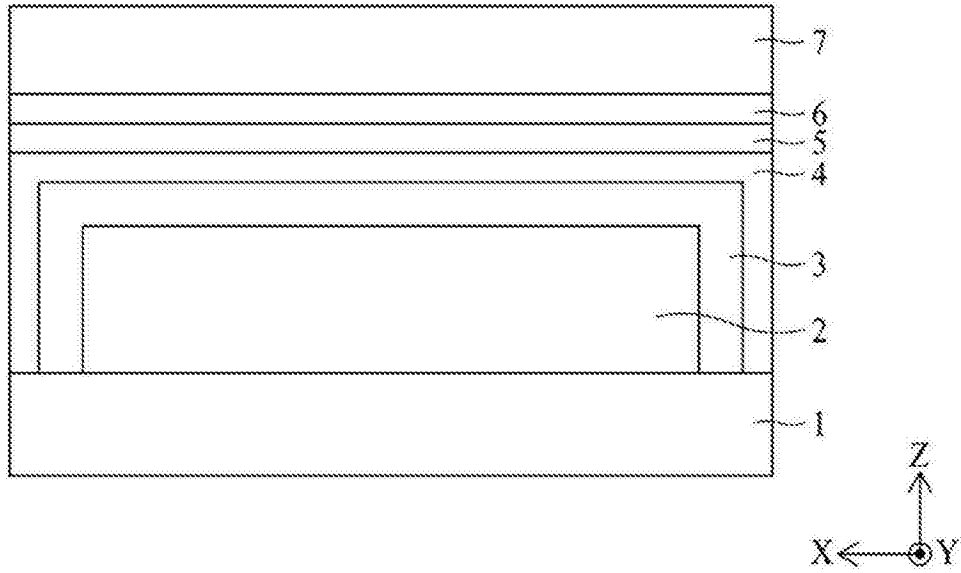


图1

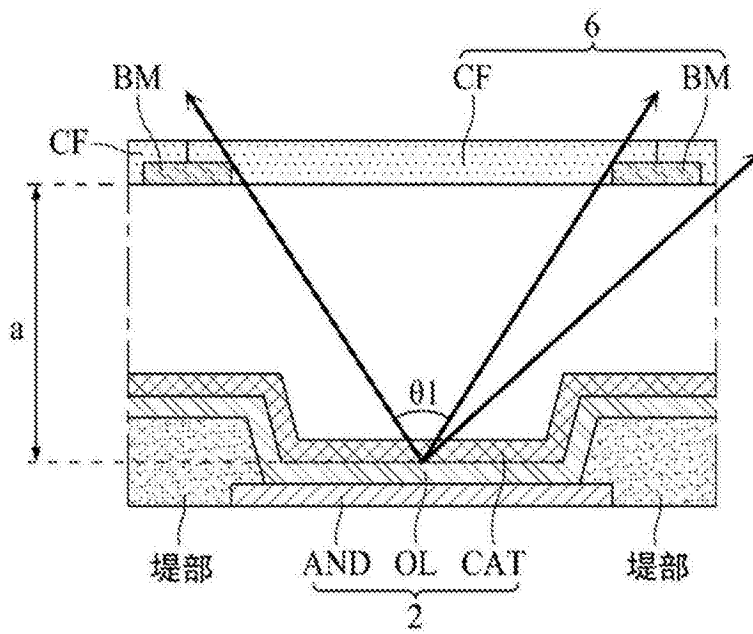


图2A

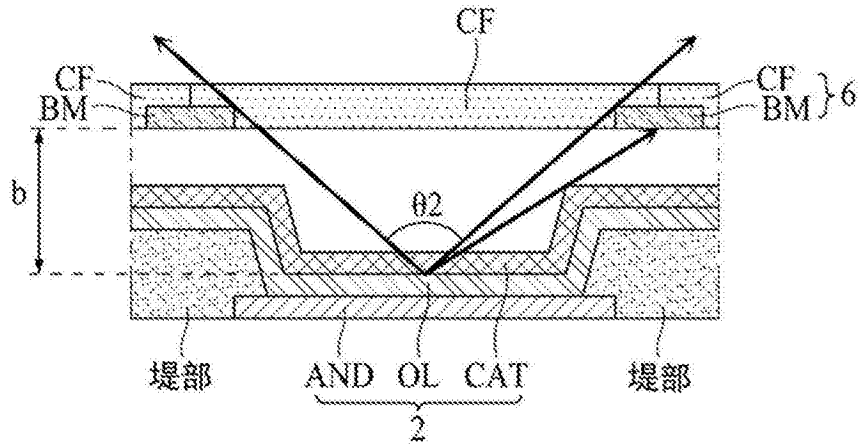


图2B

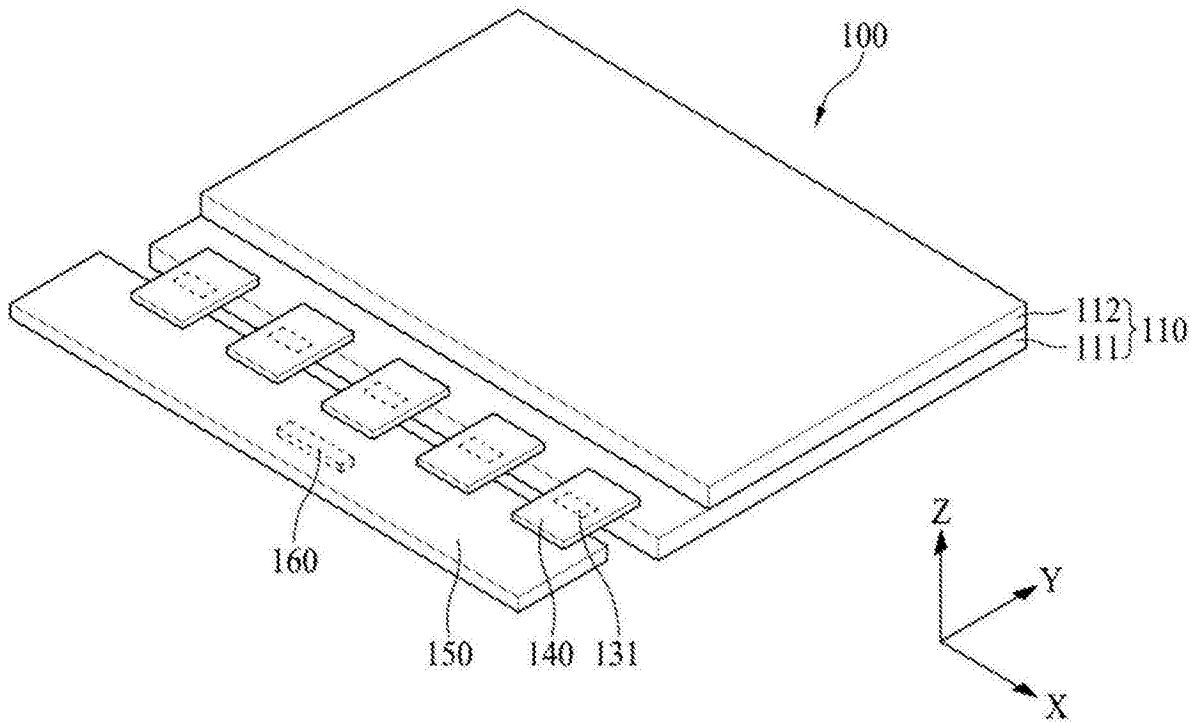


图3

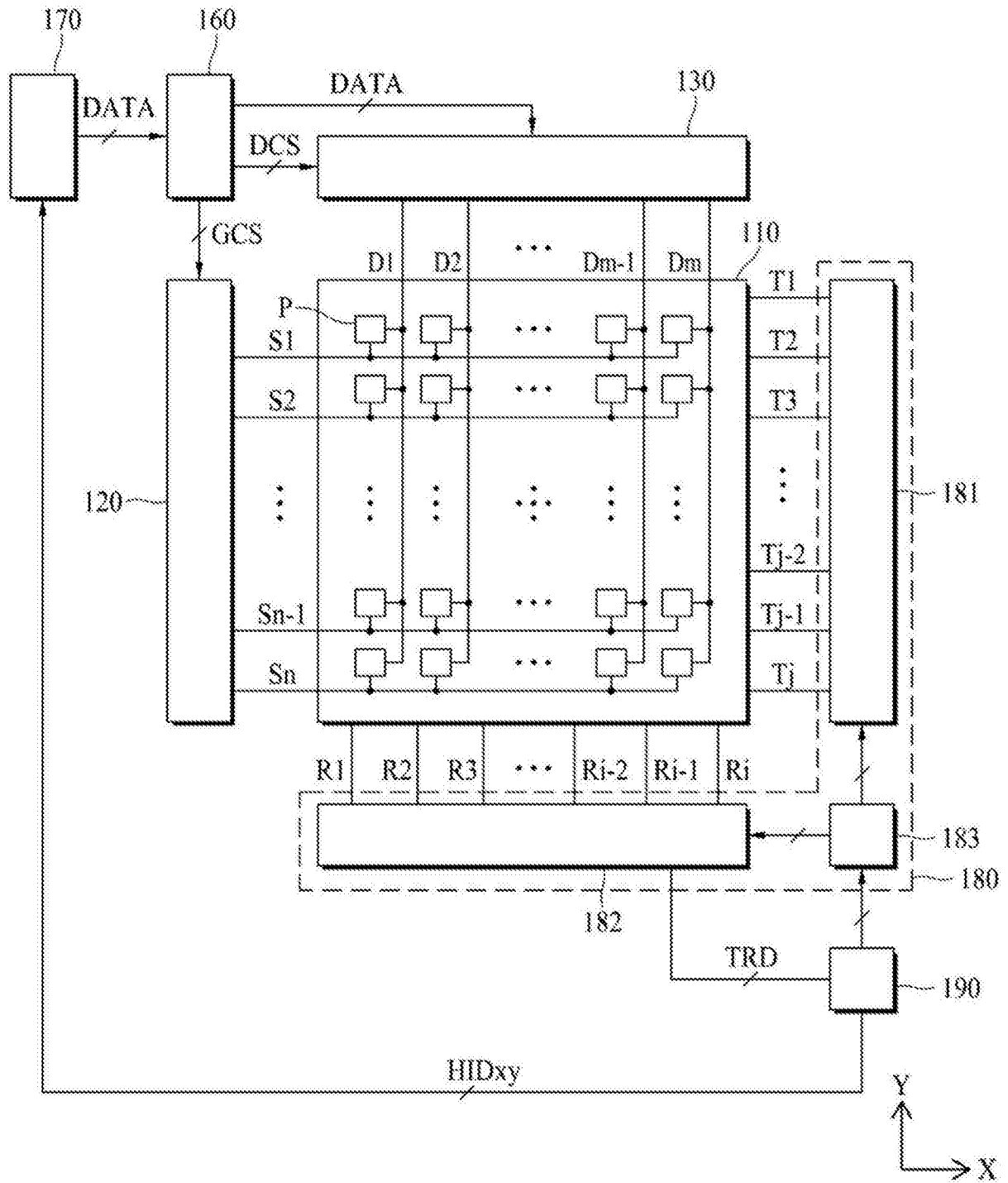


图4

110

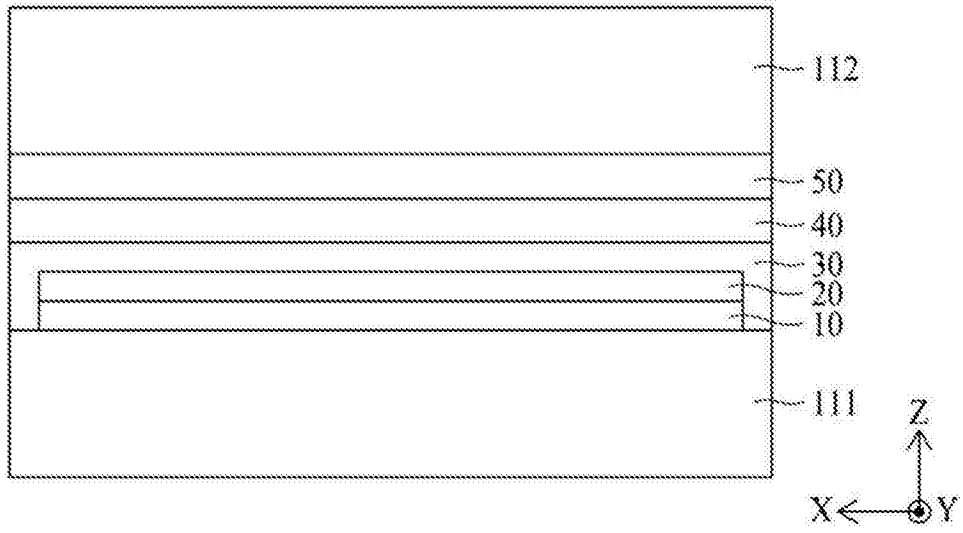


图5

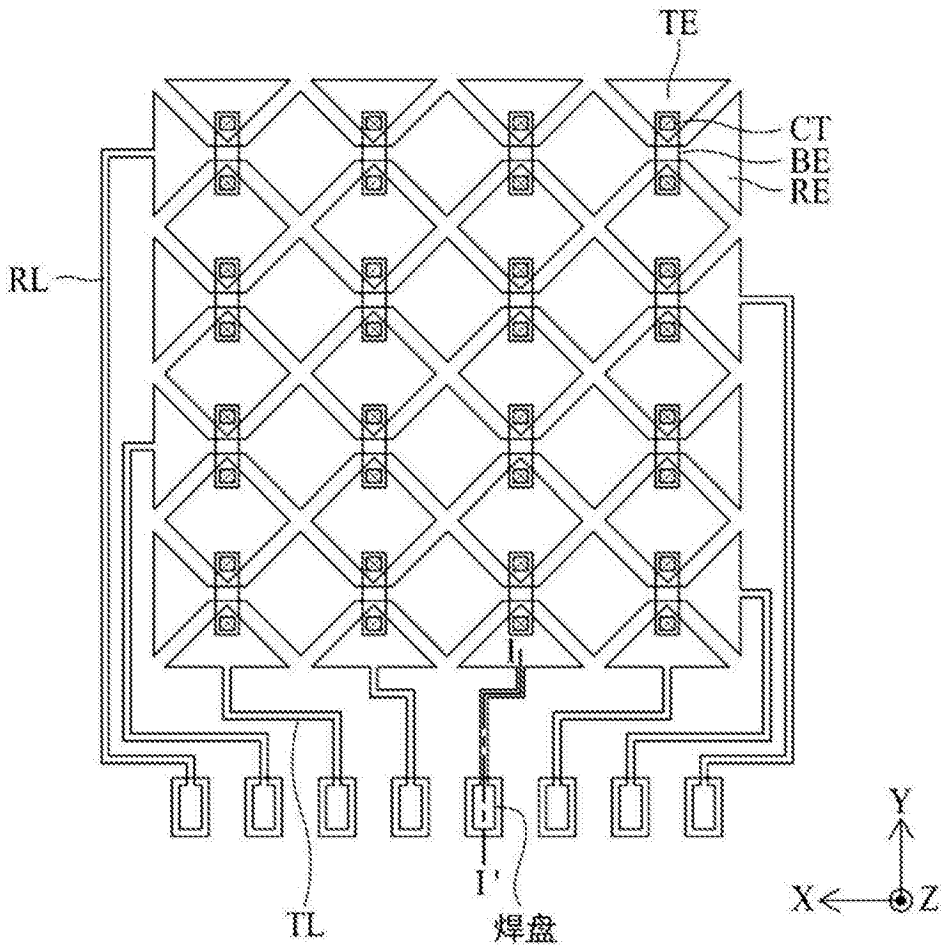


图6

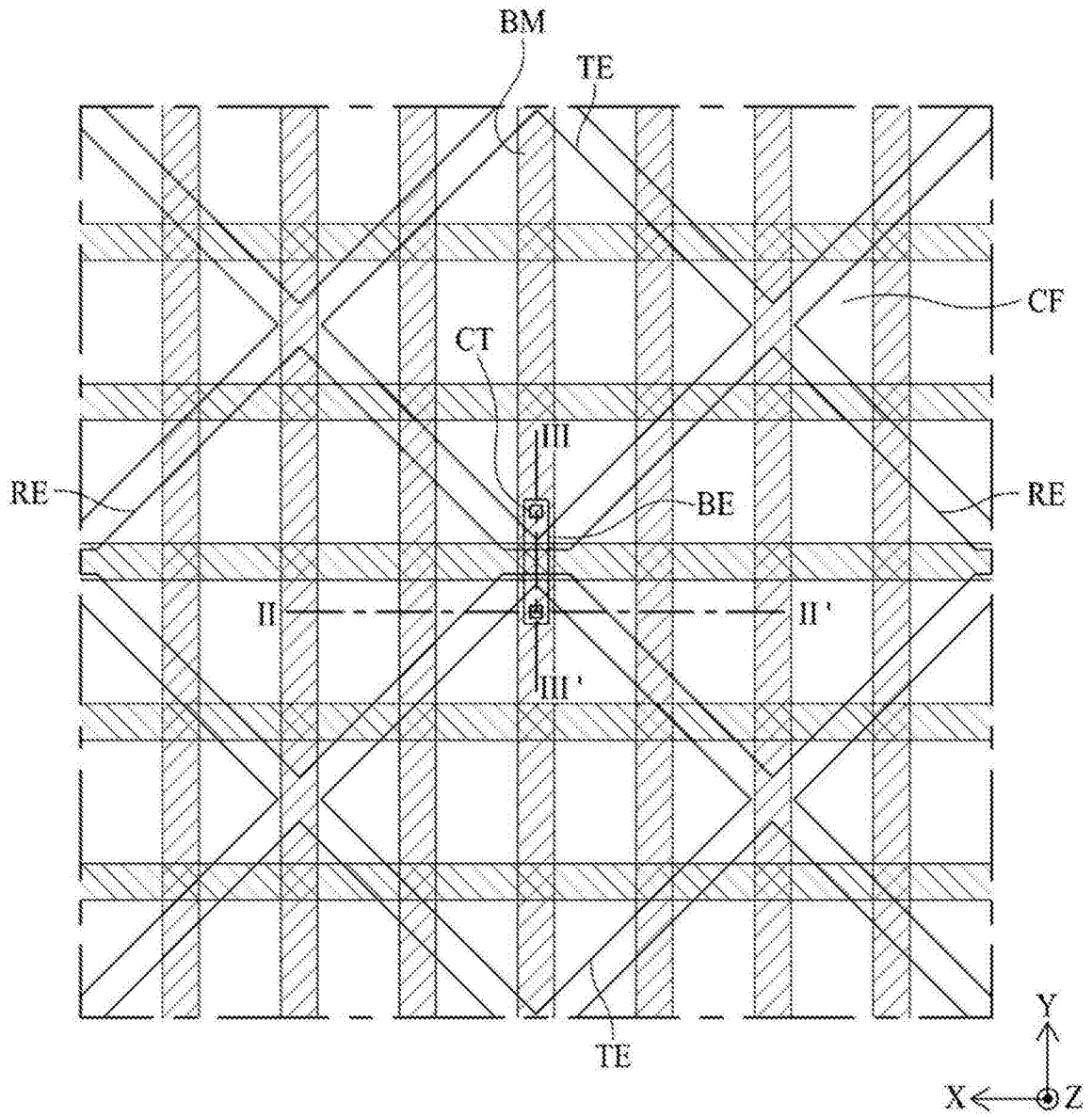


图7

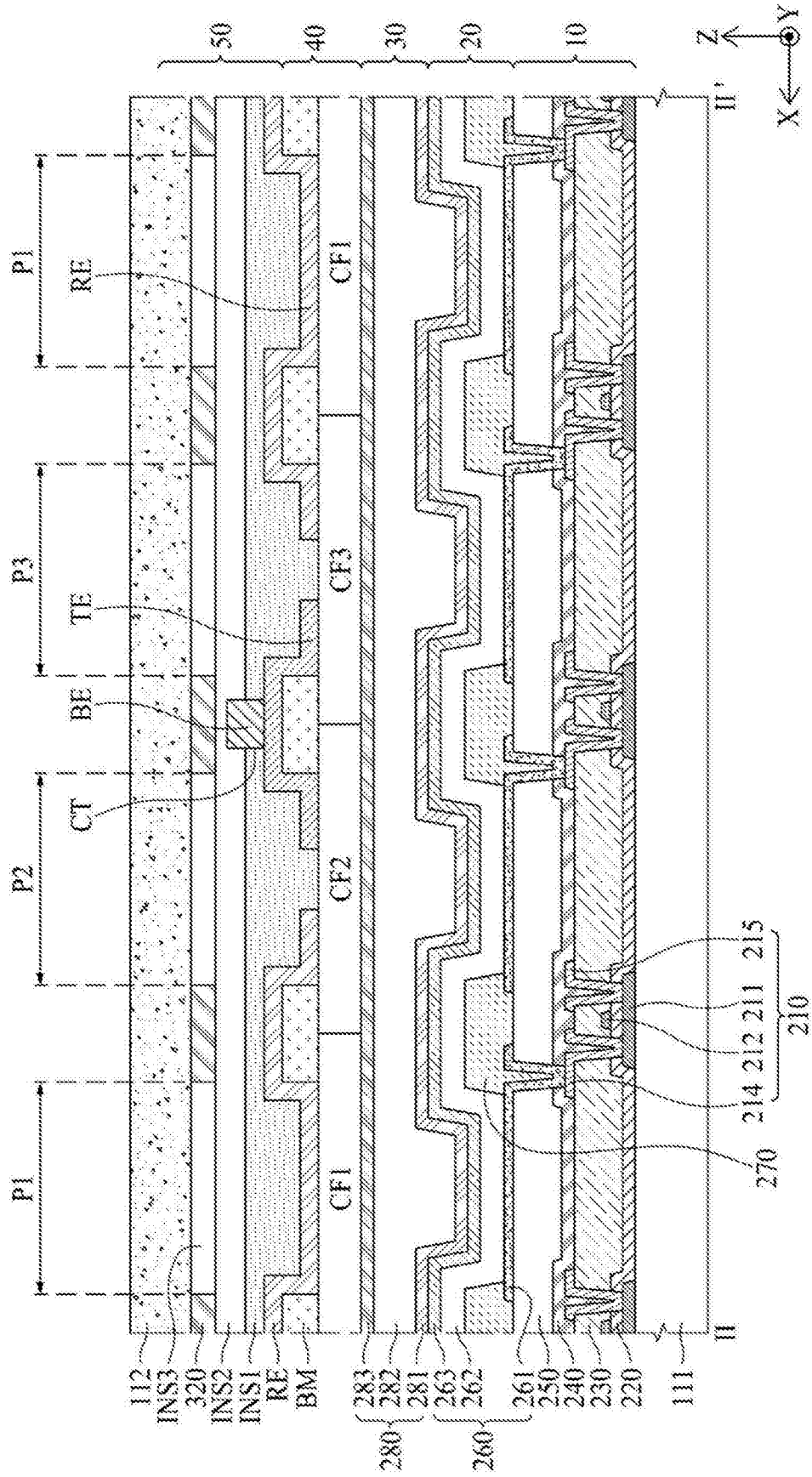


图8

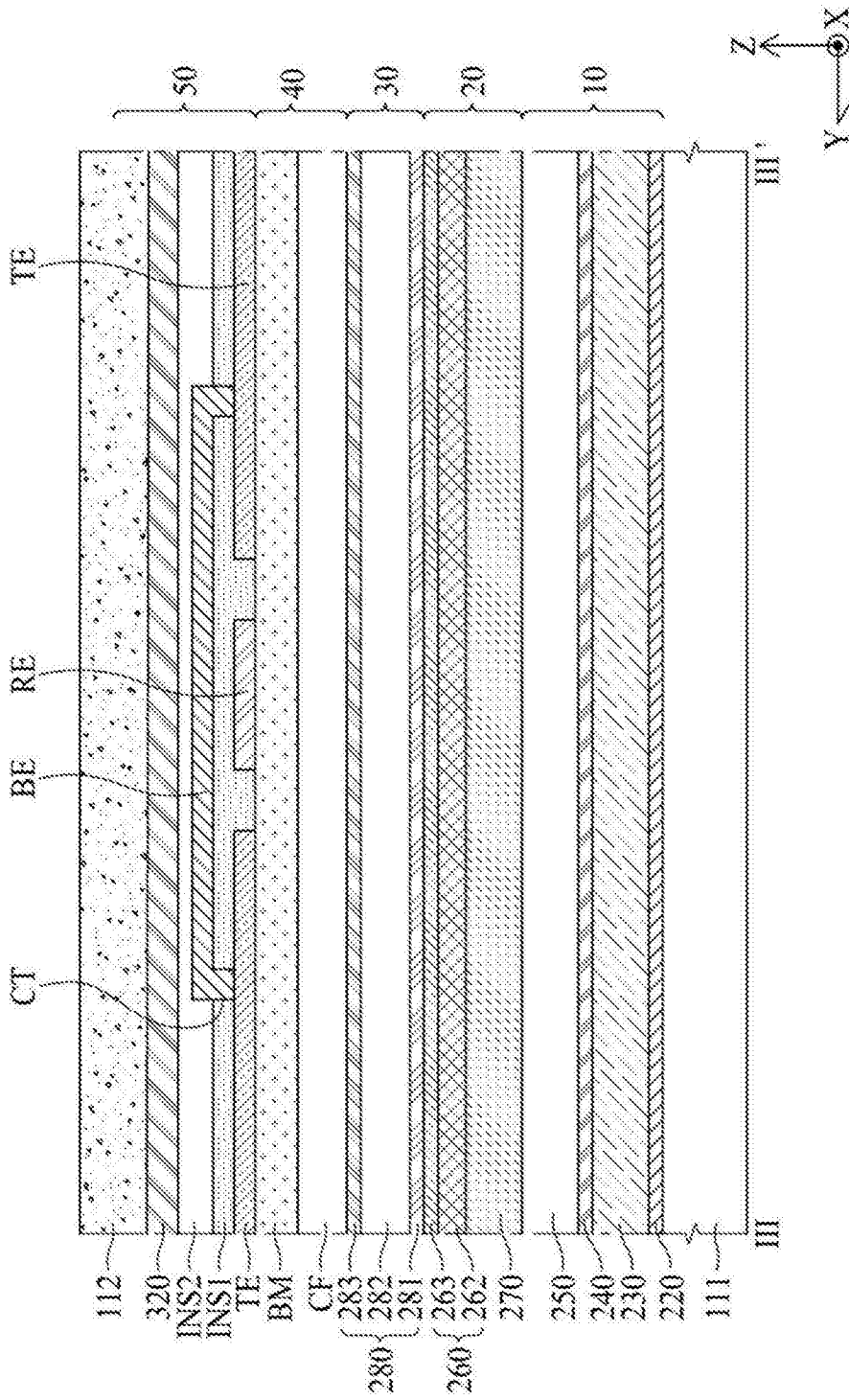


图9

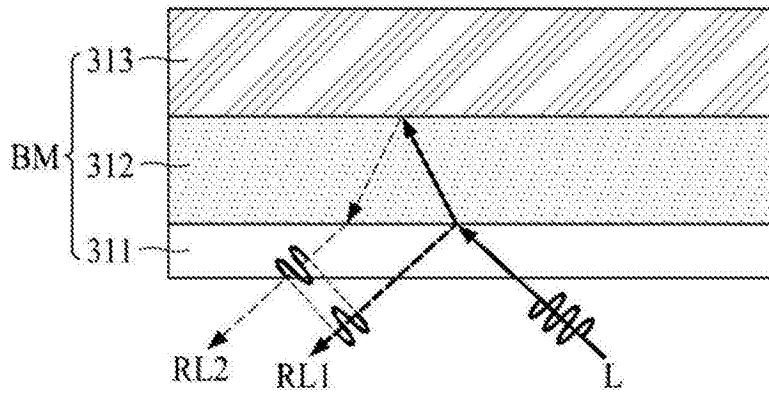


图10A

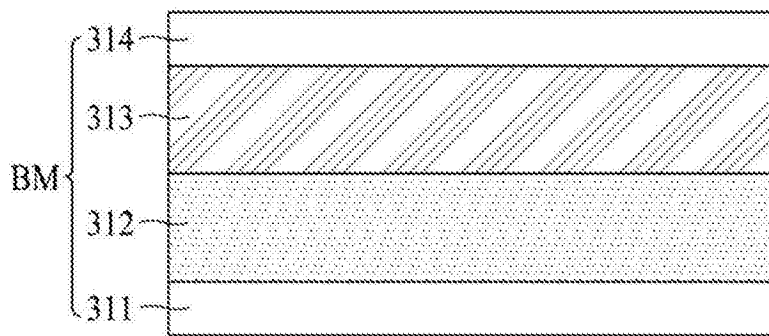


图10B

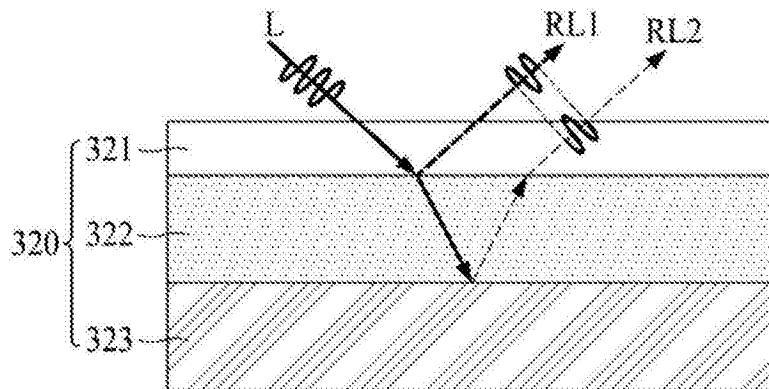


图11

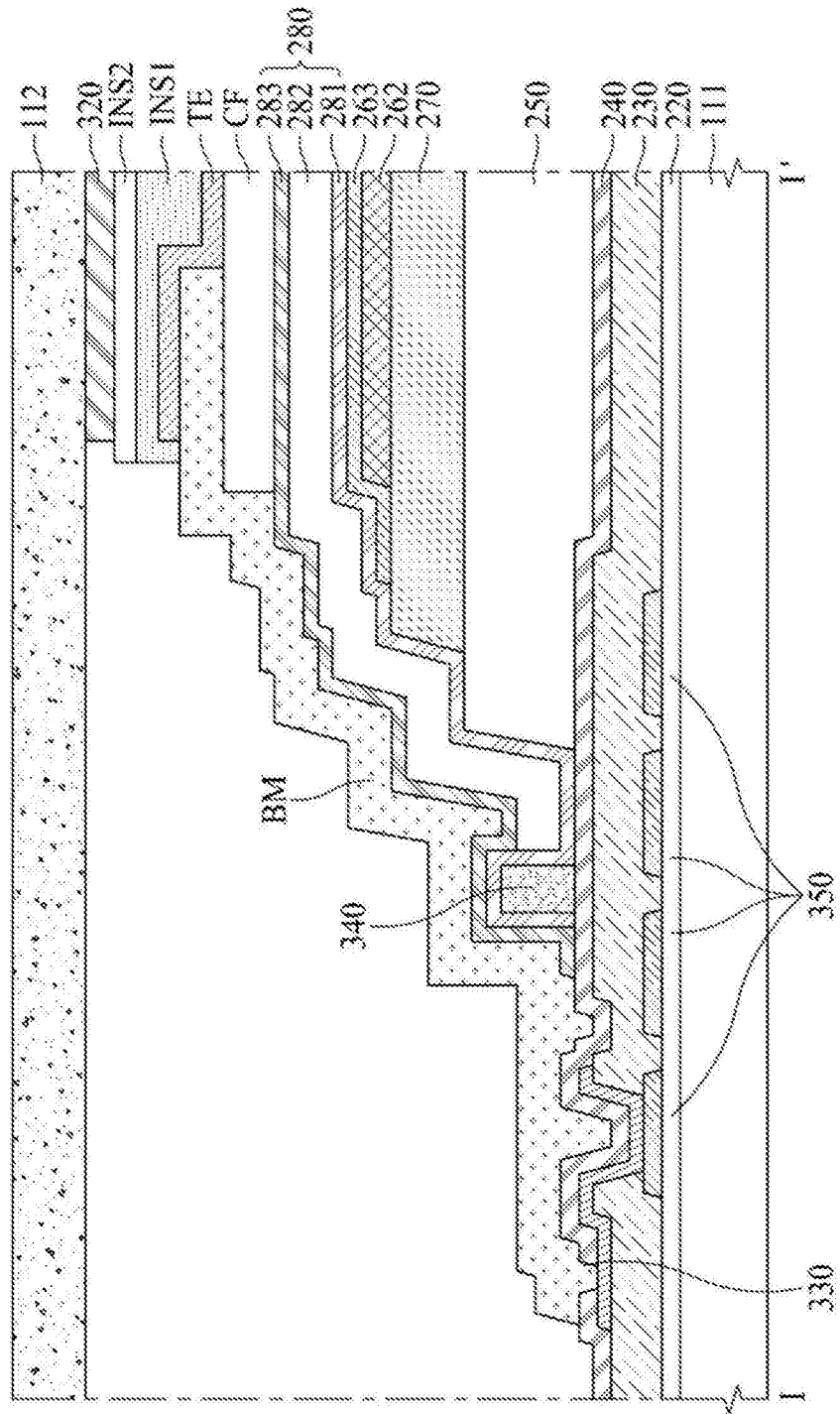


图12

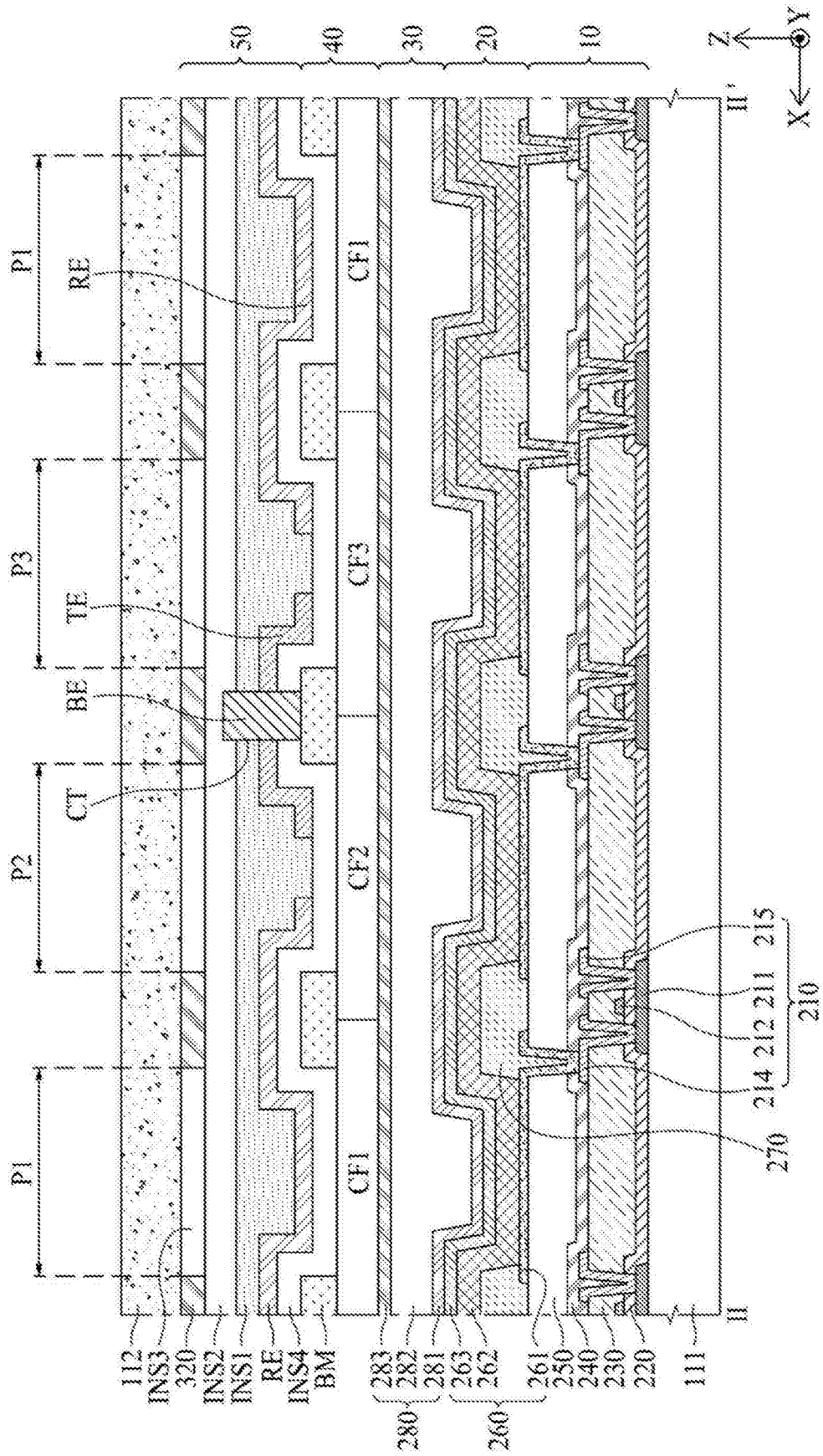


图13

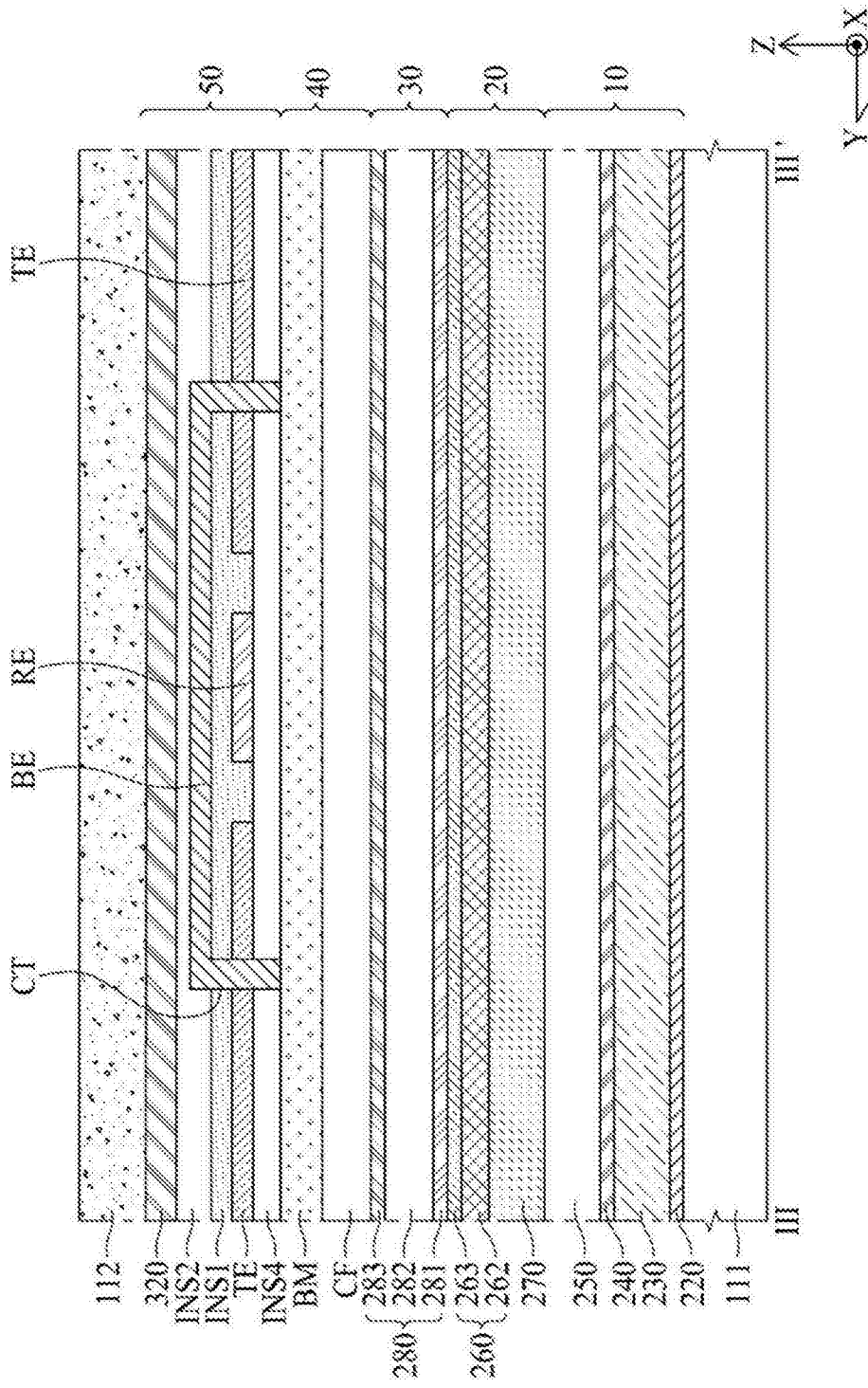


图14

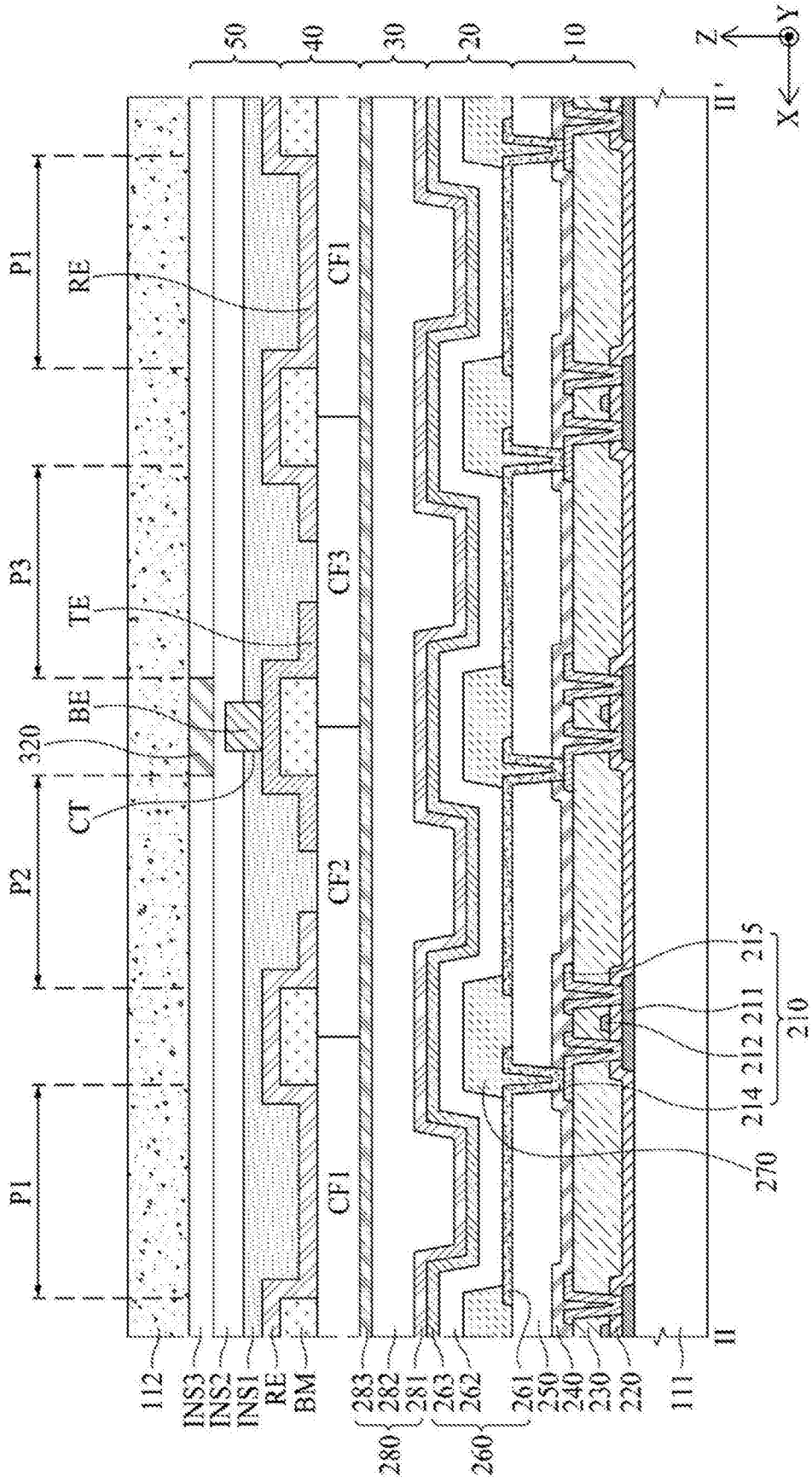


图15

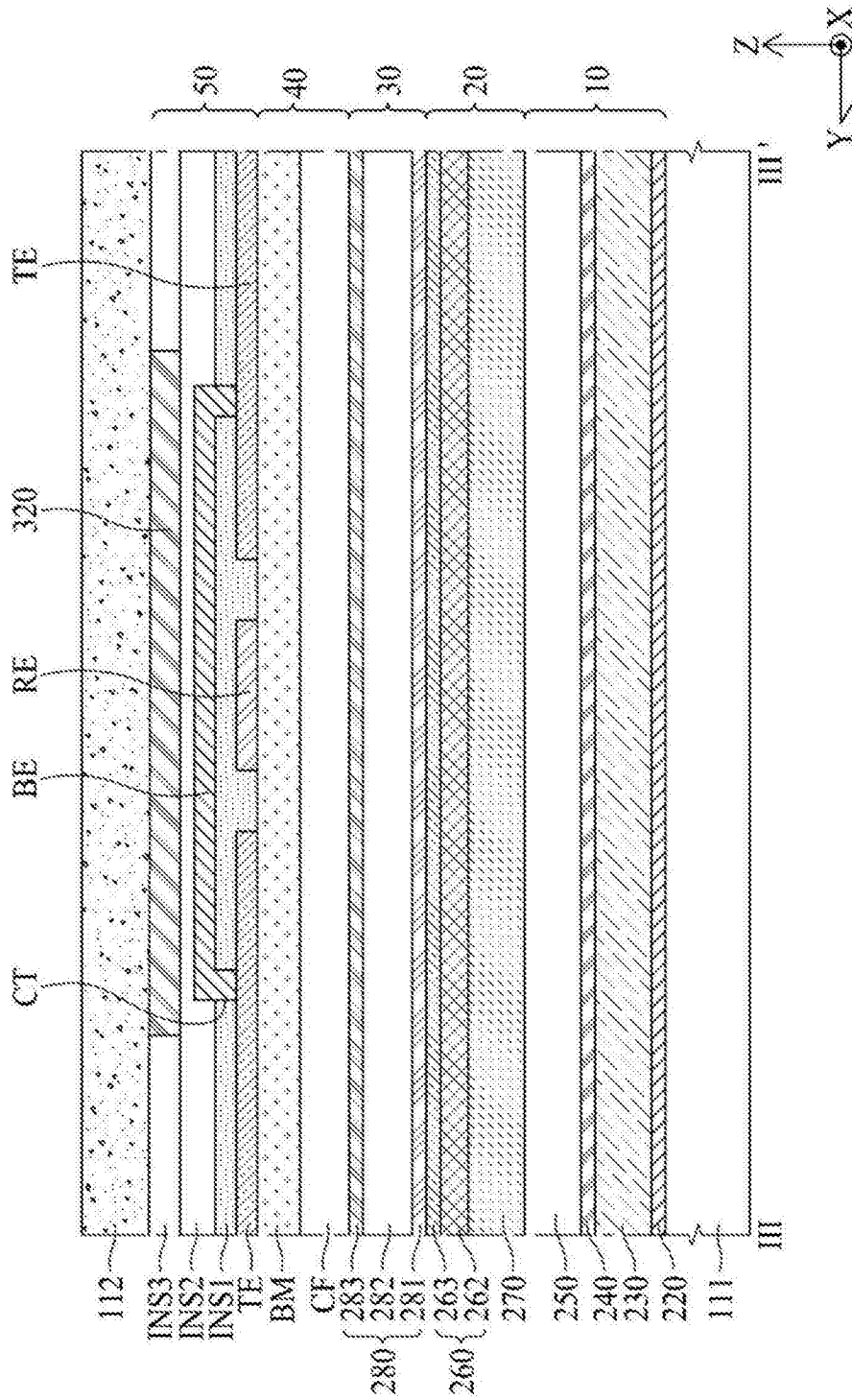


图16

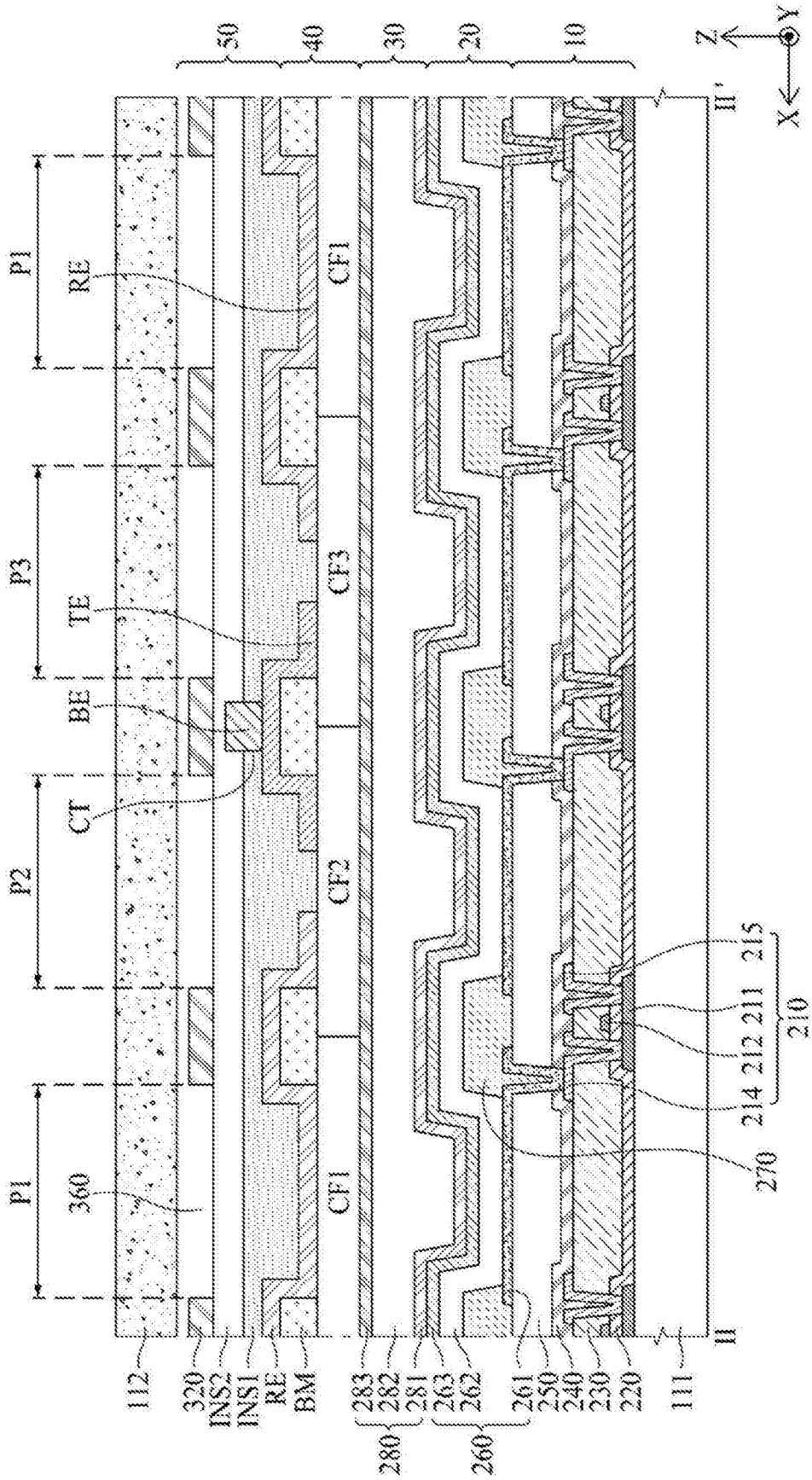


图17

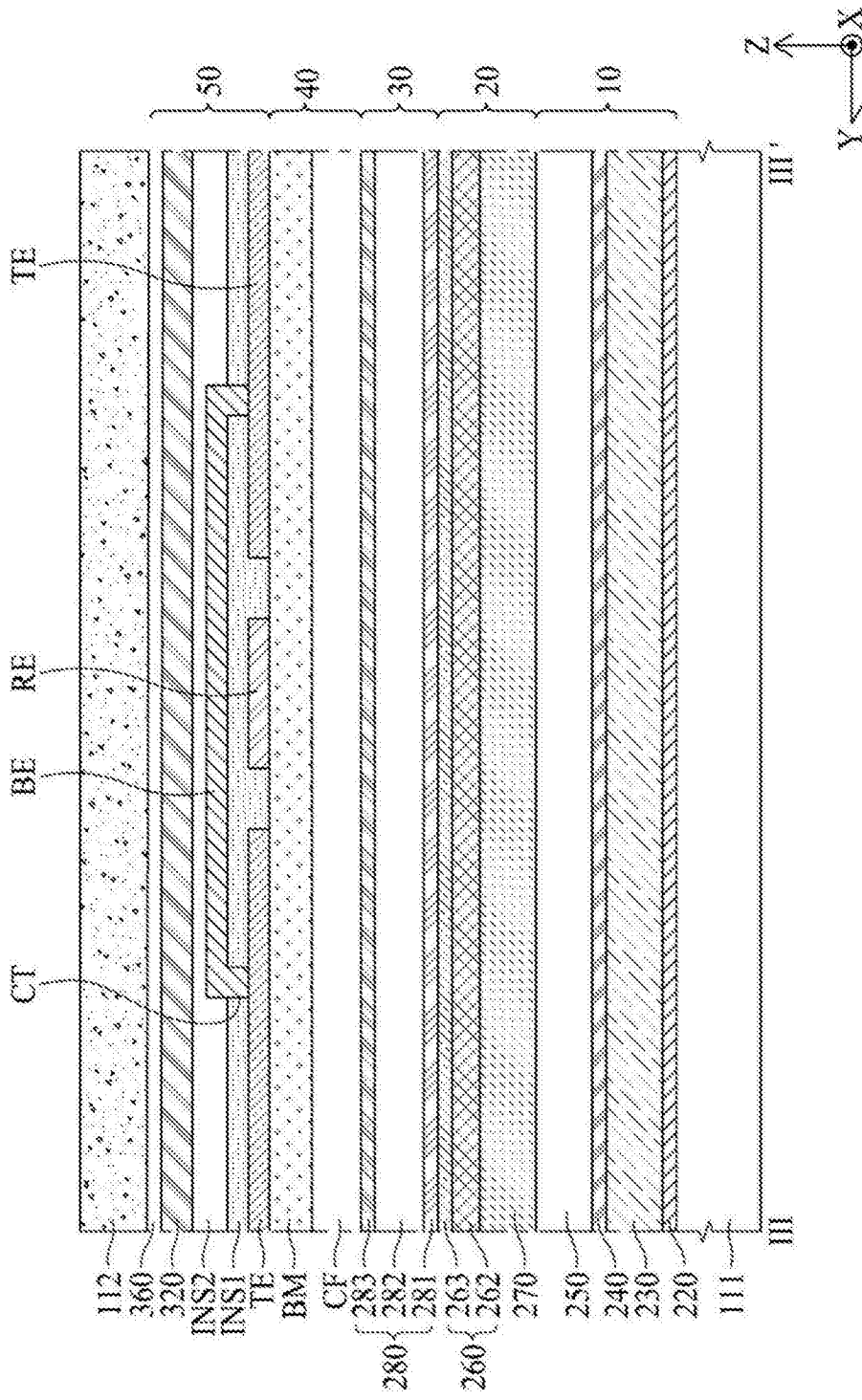


图18