



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116088234 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 09

(21) 申请号 202211312930.1

H10K 50/84 (2023.01)

(22) 申请日 2022.10.25

H10K 50/844 (2023.01)

(30) 优先权数据

10-2021-0151664 2021.11.05 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 金旻民 朴竣亨 徐智姪

(74) 专利代理机构 北京铎霖知识产权代理有限公司 11722

专利代理师 李英艳 玉昌峰

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

H10K 59/12 (2023.01)

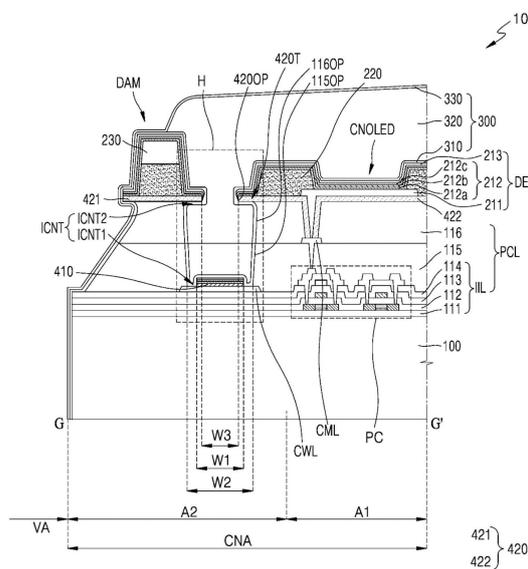
权利要求书3页 说明书26页 附图19页

(54) 发明名称

显示面板以及显示装置

(57) 摘要

本发明为了实现最小化氧气或者水分从外部的渗透而提高可靠性的显示面板以及显示装置,提供一种显示面板以及显示装置,包括:基板,包括第一区域以及围绕所述第一区域的至少一部分的第二区域;下图案,配置于所述第二区域上;绝缘层,配置于所述第一区域以及所述第二区域上,并具有暴露所述下图案的至少一个侧面的开口;上图案,配置于所述绝缘层上,并具有向所述下图案的中心方向凸出而与所述下图案的所述至少一个侧面重叠的顶端;以及封装层,配置于所述显示要件层上,并包括至少一个无机封装层,所述无机封装层与所述下图案直接接触。



1. 一种显示面板,其中,包括:  
基板,包括第一区域以及围绕所述第一区域的至少一部分的第二区域;  
下图案,配置于所述第二区域上;  
绝缘层,配置于所述第一区域以及所述第二区域上,并具有暴露所述下图案的至少一个侧面的开口;  
上图案,配置于所述绝缘层上,并具有向所述下图案的中心方向凸出而与所述下图案的所述至少一个侧面重叠的顶端;  
显示要件层,配置于所述绝缘层上,并包括依次层叠的第一电极、与所述第一电极重叠的发光层以及第二电极;以及  
封装层,配置于所述显示要件层上,并包括至少一个无机封装层,  
所述无机封装层与所述下图案直接接触。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,  
所述无机封装层与所述下图案的所述至少一个侧面直接接触。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,  
所述无机封装层与所述顶端直接接触。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,  
所述绝缘层包括第一绝缘层、配置于所述第一绝缘层上的第二绝缘层以及介于所述第一绝缘层和所述第二绝缘层之间的无机层,  
所述第一绝缘层具有与所述第二区域重叠的贯通部,  
所述无机层覆盖所述贯通部的侧面。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,  
所述下图案包括以一定间隔隔开的多个子图案,  
所述多个子图案的侧面中的至少一个与所述顶端重叠。
6. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,  
所述下图案包含导电物质。
7. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,  
所述显示面板还包括:  
绝缘图案,介于所述开口的底面和所述下图案之间,  
所述下图案的宽度大于所述绝缘图案的宽度。
8. 根据权利要求7所述的显示面板,其中,  
所述无机封装层与所述下图案的凸出的第一面直接接触,  
所述第一面是朝向所述基板的面。
9. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,  
所述基板还包括中心区域,  
所述第一区域设置为多个且分别在从所述中心区域远离的方向上延伸,  
在配置于相邻的多个所述第一区域之间的所述第二区域的一部分和配置于所述相邻的多个所述第一区域之间的所述第二区域的另一部分之间界定有隔开区域。
10. 根据权利要求9所述的显示面板,其中,  
所述下图案配置成围绕多个所述第一区域各自,

所述上图案包括：第一无机图案，配置于所述第二区域上并与所述下图案的外侧侧面重叠；以及第二无机图案，配置于所述第一区域上并与所述下图案的内侧侧面重叠。

11. 根据权利要求9所述的显示面板，其中，

所述显示面板还包括：

角落布线，配置于所述第二区域上并围绕多个所述第一区域各自，  
所述下图案至少局部地覆盖所述角落布线的上面。

12. 一种显示装置，其中，包括：

显示面板；以及

盖窗，配置于所述显示面板上，

所述显示面板包括：

基板，包括中心区域以及配置于边角且弯曲的第一区域和围绕所述第一区域的第二区域；

下图案，配置于所述第二区域上；

绝缘层，配置于所述第一区域以及所述第二区域上，并具有暴露所述下图案的至少一个侧面的开口；

上图案，配置于所述绝缘层上，并具有向所述下图案的中心方向凸出而与所述下图案的所述至少一个侧面重叠的顶端；

显示要件层，配置于所述绝缘层上，并包括依次层叠的第一电极、与所述第一电极重叠的发光层以及第二电极；以及

封装层，配置于所述显示要件层上，并包括至少一个无机封装层，

所述无机封装层与所述下图案直接接触。

13. 根据权利要求12所述的显示装置，其中，

所述第一区域设置为多个且分别在从所述中心区域远离的方向上延伸，

在配置于相邻的多个所述第一区域之间的所述第二区域的一部分和配置于所述相邻的多个所述第一区域之间的所述第二区域的另一部分之间界定有作为间隙的隔开区域。

14. 一种显示面板，其中，包括：

基板，包括配置显示要件的第一区域以及从所述第一区域朝向彼此不同的方向延伸的多个第二区域；

下图案，沿着所述第一区域和所述第二区域之间的边界配置于所述第一区域上；

绝缘层，配置于所述第一区域以及所述第二区域上，并具有暴露所述下图案的至少一个侧面的开口；

上图案，配置于所述绝缘层上，并具有向所述下图案的中心方向凸出而与所述下图案的所述至少一个侧面重叠的顶端；

显示要件层，配置于所述绝缘层上，并包括依次层叠的第一电极、与所述第一电极重叠的发光层以及第二电极；以及

封装层，配置于所述显示要件层上，并包括至少一个无机封装层，

所述无机封装层与所述下图案直接接触。

15. 根据权利要求14所述的显示面板，其中，

所述无机封装层与所述下图案的所述至少一个侧面直接接触。

16. 根据权利要求14所述的显示面板,其中,  
所述下图案包括以一定间隔隔开的多个子图案,  
所述多个子图案的侧面中的至少一个与所述顶端重叠。
17. 根据权利要求14所述的显示面板,其中,  
所述绝缘层包括第一绝缘层、配置于所述第一绝缘层上的第二绝缘层以及介于所述第一绝缘层和所述第二绝缘层之间的无机层,  
所述第一绝缘层具有与所述第二区域重叠的贯通部,  
所述无机层覆盖所述贯通部的侧面。
18. 根据权利要求14所述的显示面板,其中,  
所述显示面板还包括:  
绝缘图案,介于所述开口的底面和所述下图案之间,  
所述下图案的宽度大于所述绝缘图案的宽度。
19. 根据权利要求14所述的显示面板,其中,  
所述显示面板还包括:  
间隔件,配置于所述第一区域上,  
所述下图案在所述第一区域上配置成围绕所述间隔件的至少一部分,  
所述上图案包括:第一无机图案,与所述间隔件以及所述下图案的一侧面重叠;以及第二无机图案,与所述第一无机图案隔着所述下图案隔开且与所述下图案的另一侧面重叠。
20. 根据权利要求14所述的显示面板,其中,  
所述基板具有具备所述第一区域以及多个所述第二区域的基本单元重复排列的结构,在毗邻配置的所述基本单元之间界定有作为间隙的隔开区。

## 显示面板以及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板以及显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着视觉显示电信号的显示装置得到发展,拥有薄型化、轻量化、低耗电化等优异特性的各种显示装置得到介绍。最近,在研究以及开发可以从平坦的状态弯曲成预定的角度或卷绕成卷(Roll)形状的柔性的显示装置,进一步地针对能够变化成各种形态的可伸缩(stretchable)显示装置的研究开发活跃地进行着。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种最小化氧气或者水分从外部的渗透而提高可靠性的显示面板以及显示装置。但是,这样的课题是示例性的,本发明的范围不限于此。

[0004] 根据本发明的一观点,提供一种显示面板,包括:基板,包括第一区域以及围绕所述第一区域的至少一部分的第二区域;下图案,配置于所述第二区域上;绝缘层,配置于所述第一区域以及所述第二区域上,并具有暴露所述下图案的至少一个侧面的开口;上图案,配置于所述绝缘层上,并具有向所述下图案的中心方向凸出而与所述下图案的所述至少一个侧面重叠的顶端;显示要件层,配置于所述绝缘层上,并包括依次层叠的第一电极、与所述第一电极重叠的发光层以及第二电极;以及封装层,配置于所述显示要件层上,并包括至少一个无机封装层,所述无机封装层与所述下图案直接接触。

[0005] 在一实施例中,可以是,所述无机封装层与所述下图案的所述至少一个侧面直接接触。

[0006] 在一实施例中,可以是,所述无机封装层与所述顶端直接接触。

[0007] 在一实施例中,可以是,所述绝缘层包括第一绝缘层、配置于所述第一绝缘层上的第二绝缘层以及介于所述第一绝缘层和所述第二绝缘层之间的无机层,所述第一绝缘层具有与所述第二区域重叠的贯通部,所述无机层覆盖所述贯通部的侧面。

[0008] 在一实施例中,可以是,所述下图案包括以一定间隔隔开的多个子图案,所述多个子图案的侧面中的至少一个与所述顶端重叠。

[0009] 在一实施例中,可以是,所述下图案包含导电物质。

[0010] 在一实施例中,可以是,显示面板还包括:绝缘图案,介于所述开口的底面和所述下图案之间,所述下图案的宽度大于所述绝缘图案的宽度。

[0011] 在一实施例中,可以是,所述无机封装层与所述下图案的底面直接接触。

[0012] 在一实施例中,可以是,所述基板还包括中心区域,所述第一区域设置为多个且分别在从所述中心区域远离的方向上延伸,在配置于相邻的多个所述第一区域之间的所述第二区域的一部分和配置于所述相邻的多个所述第一区域之间的所述第二区域的另一部分之间界定有隔开区域。

[0013] 在一实施例中,可以是,所述下图案配置成围绕多个所述第一区域各自,所述上图

案包括：第一无机图案，配置于所述第二区域上并与所述下图案的外侧侧面重叠；以及第二无机图案，配置于所述第一区域上并与所述下图案的内侧侧面重叠。

[0014] 在一实施例中，可以是，显示面板还包括：角落布线，配置于所述第二区域上并围绕多个所述第一区域各自，所述下图案至少局部地覆盖所述角落布线的上面。

[0015] 根据本发明的另一观点，提供一种显示装置，包括：显示面板；以及盖窗，配置于所述显示面板上，所述显示面板包括：基板，包括中心区域以及配置于边角且弯曲的第一区域和围绕所述第一区域的第二区域；下图案，配置于所述第二区域上；绝缘层，配置于所述第一区域以及所述第二区域上，并具有暴露所述下图案的至少一个侧面的开口；上图案，配置于所述绝缘层上，并具有向所述下图案的中心方向凸出而与所述下图案的所述至少一个侧面重叠的顶端；显示要件层，配置于所述绝缘层上，并包括依次层叠的第一电极、与所述第一电极重叠的发光层以及第二电极；以及封装层，配置于所述显示要件层上，并包括至少一个无机封装层，所述无机封装层与所述下图案直接接触。

[0016] 在一实施例中，可以是，所述第一区域设置为多个且分别在从所述中心区域远离的方向上延伸，在配置于相邻的多个所述第一区域之间的所述第二区域的一部分和配置于所述相邻的多个所述第一区域之间的所述第二区域的另一部分之间界定有作为间隙的隔开区域。

[0017] 根据本发明的又另一观点，提供一种显示面板，包括：基板，包括配置显示要件的第一区域以及从所述第一区域朝向彼此不同的方向延伸的多个第二区域；下图案，沿着所述第一区域和所述第二区域之间的边界配置于所述第一区域上；绝缘层，配置于所述第一区域以及所述第二区域上，并具有暴露所述下图案的至少一个侧面的开口；上图案，配置于所述绝缘层上，并具有向所述下图案的中心方向凸出而与所述下图案的所述至少一个侧面重叠的顶端；显示要件层，配置于所述绝缘层上，并包括依次层叠的第一电极、与所述第一电极重叠的发光层以及第二电极；以及封装层，配置于所述显示要件层上，并包括至少一个无机封装层，所述无机封装层与所述下图案直接接触。

[0018] 在一实施例中，可以是，所述无机封装层与所述下图案的所述至少一个侧面直接接触。

[0019] 在一实施例中，可以是，所述下图案包括以一定间隔隔开的多个子图案，所述多个子图案的侧面中的至少一个与所述顶端重叠。

[0020] 在一实施例中，可以是，所述绝缘层包括第一绝缘层、配置于所述第一绝缘层上的第二绝缘层以及介于所述第一绝缘层和所述第二绝缘层之间的无机层，所述第一绝缘层具有与所述第二区域重叠的贯通部，所述无机层覆盖所述贯通部的侧面。

[0021] 在一实施例中，可以是，显示面板还包括：绝缘图案，介于所述开口的底面和所述下图案之间，所述下图案的宽度大于所述绝缘图案的宽度。

[0022] 在一实施例中，可以是，显示面板还包括：间隔件，配置于所述第一区域上，所述下图案在所述第一区域上配置成围绕所述间隔件的至少一部分，所述上图案包括：第一无机图案，与所述间隔件以及所述下图案的一侧面重叠；以及第二无机图案，与所述第一无机图案隔着所述下图案隔开且与所述下图案的另一侧面重叠。

[0023] 在一实施例中，可以是，所述基板具有具备所述第一区域以及多个所述第二区域的基本单元重复排列的结构，在毗邻配置的所述基本单元之间界定有作为间隙的隔开区

域。

[0024] 前述以外的其它方面、特征、益处从以下的附图、权利要求书以及发明的详细的说明得到明确。

[0025] 根据如上所述那样构成的本发明的一实施例,可以实现最小化氧气或者水分从外部的渗透而提高可靠性的显示面板以及显示装置。当然,本发明的范围不限于这样的效果。

## 附图说明

[0026] 图1是概要示出根据本发明的一实施例的显示装置的立体图。

[0027] 图2a是将图1的显示装置沿着A-A'线示出的截面图,图2b是将图1的显示装置沿着B-B'线示出的截面图,图2c是将图1的显示装置沿着C-C'线示出的截面图。

[0028] 图3是概要示出根据本发明的一实施例的显示面板的平面图。

[0029] 图4是概要示出可以适用于显示面板的像素电路的等效电路图。

[0030] 图5是放大图3的显示面板的D部分的放大图。

[0031] 图6是沿着图5的E-E'线概要示出根据本发明的一实施例的显示面板的截面图。

[0032] 图7是放大图5的显示面板的F部分的放大图。

[0033] 图8a以及图8b是沿着图7的G-G'线概要示出根据本发明的一实施例的显示面板的截面图。

[0034] 图9a至图9d是放大图8a以及图8b的显示面板的H部分的放大图。

[0035] 图10a是概要示出根据本发明的一实施例的显示面板的平面图,图10b是放大图10a的显示面板的I部分的放大图。

[0036] 图11是放大并概要示出图10a的显示面板的I部分的放大图。

[0037] 图12是示出构成根据本发明的一实施例的显示面板的基本单元的结构平面图。

[0038] 图13是沿着图12的J-J'线概要示出根据本发明的一实施例的显示面板的截面图。

[0039] 图14是沿着图12的K-K'线概要示出根据本发明的一实施例的显示面板的截面图。

[0040] (附图标记说明)

[0041] 100:基板

[0042] IIL:无机绝缘层

[0043] 115:第一绝缘层

[0044] 116:第二绝缘层

[0045] 119:第三绝缘层

[0046] 300:封装层

[0047] 410:下图案

[0048] 420:上图案

[0049] 500:触摸传感器层

[0050] 600:防反射层

## 具体实施方式

[0051] 本发明可以施加各种变换,可以具有各种实施例,因此将特定实施例示例于附图并在详细的说明中进行详细说明。若参照与附图一起详细后述的实施例,则本发明的效果

及特征、以及实现它们的方法将变得明确。但是,本发明不限于以下公开的实施例,可以实现为各种形式。

[0052] 以下,将参照所附的附图详细地说明本发明的实施例,当参照附图进行说明时,相同或对应的构成要件赋予相同的附图标记,并省略对此的重复说明。

[0053] 在本说明书中,第一、第二等用语不是限定性的含义,而是以将一个构成要件与其它构成要件区分开的目的使用。

[0054] 在本说明书中,除非在文脉上明确表示不同,否则单数的表述包括复数的表述。

[0055] 在本说明书中,包括或具有等用语意指存在说明书中记载的特征或构成要件,并不预先排除附加一个以上的其它特征或构成要件的可能性。

[0056] 在本说明书中,当说到膜、区域、构成要件等部分在其它部分之上或上时,不仅包括直接在其它部分之上的情况,也包括在其中间介入有其它膜、区域、构成要件等的情况。

[0057] 在本说明书中,当说到膜、区域、构成要件等连接时,还包括膜、区域、构成要件直接连接的情况及/或在膜、区域、构成要件中间介有其它膜、区域、构成要件而间接连接的情况。例如,在本说明书中,当说到膜、区域、构成要件等电连接时,表示膜、区域、构成要件等直接电连接的情况及/或在其中间介有其它膜、区域、构成要件等而间接电连接的情况。

[0058] 在本说明书中,“A及/或B”表示A,或B,或A和B的情况。并且,“A以及B中的至少一个”表示A,或B,或A和B的情况。

[0059] 在本说明书中,x轴、y轴以及z轴不限于直角坐标系上的三轴,可以解释为包括其的宽的含义。例如,x轴、y轴以及z轴虽可以彼此正交,但也可以指称彼此不正交的彼此不同方向。

[0060] 在本说明书中,当任一个实施例能够不同地实现时,特定的工艺顺序也可以与说明的顺序不同地执行。例如,连续地说明的两个工艺既可以实质上同时执行,也可以以与说明的顺序相反的顺序进行。

[0061] 在本说明书中,显示装置作为显示动态图像或静态图像的装置,不仅可以用于移动电话(mobile phone)、智能电话(smart phone)、平板PC(平板计算机,tablet personal computer)、移动通信终端机、电子笔记本、电子书、PMP(便携式多媒体播放器,portable multimedia player)、导航仪、UMPC(超便携移动个人计算机,Ultra Mobile PC)等之类携带用电子设备的显示屏幕,还可以用于电视机、笔记本、监视器、广告牌、物联网(internet of things,IOT)装置等各种产品的显示屏幕。另外,根据一实施例的显示装置可以用于智能手表(smart watch)、手表电话(watch phone)、眼镜型显示器以及头戴型显示器(head mounted display,HMD)之类可穿戴装置(wearable device)。另外,根据一实施例的显示装置可以用作汽车的仪表盘以及汽车的中控仪表盘(center fascia)或者配置于仪表板的CID(中央信息显示器,Center Information Display)、替代汽车的侧视镜的室内镜显示器(room mirror display)、作为汽车的后座用娱乐而配置于前座的背面的显示器。

[0062] 在附图中,为了便于说明,构成要件其尺寸可以放大或缩小。例如,在附图中出现的各结构的尺寸以及厚度是为了便于说明而任意地示出的,因此本发明不是一定限于图示的情况。

[0063] 图1是概要示出根据本发明的一实施例的显示装置1的立体图,图2a是将图1的显示装置1沿着A-A'线示出的截面图,图2b是将图1的显示装置1沿着B-B'线示出的截面图,图

2c是将图1的显示装置1沿着C-C'线示出的截面图。

[0064] 参照图1和图2a至图2c,显示装置1可以显示图像(image)。显示装置1可以具有第一方向的边缘和第二方向的边缘。在此,第一方向和第二方向可以是彼此交叉的方向。例如,第一方向和第二方向可以彼此形成锐角。作为另一例,第一方向和第二方向可以彼此形成钝角,或者正交。以下,以第一方向和第二方向彼此正交的情况为中心进行详细说明。例如,第一方向可以是x方向或者-x方向,第二方向可以是y方向或者-y方向。

[0065] 在一实施例中,第一方向(例如,x方向或者-x方向)的边缘和第二方向(例如,y方向或者-y方向)的边缘相遇的边角(corner)CN可以具有预定的曲率。

[0066] 显示装置1可以包括盖窗CW以及显示面板10。盖窗CW可以起到保护显示面板10的功能。在一实施例中,盖窗CW可以配置于显示面板10上。在一实施例中,盖窗CW可以是柔性窗。盖窗CW可以不产生裂纹(crack)等而根据外力容易地弯曲的同时保护显示面板10。盖窗CW可以包含玻璃、蓝宝石或者塑料。盖窗CW可以是例如钢化玻璃(Ultra Thin Glass,UTG)或透明聚酰亚胺(Colorless Polyimide,CPI)。在一实施例中,盖窗CW可以具有在玻璃基板的一面配置有具有挠性的高分子层的结构,或者可以仅由高分子层构成。

[0067] 显示面板10可以配置于盖窗CW的下方。虽未图示,显示面板10可以通过光学透明粘合剂(Optically clear adhesive,OCA)膜之类透明粘合部件附着于盖窗CW。

[0068] 显示面板10可以显示图像。显示面板10可以包括基板100以及像素PX。基板100可以包括中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、角落区域CNA、中间区域MA以及周边区域PA。在一实施例中,基板100的形状可以界定显示装置1的形状。

[0069] 中心区域CA可以是平坦的区域。在一实施例中,显示装置1可以在中心区域CA中提供大部分的图像。

[0070] 第一侧面区域SA1可以在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上与中心区域CA相邻并弯曲。第一侧面区域SA1可以界定为在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上的截面(例如,xz截面)中从中心区域CA弯曲的区域。第一侧面区域SA1可以在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上延伸。将其换而言之,第一侧面区域SA1可以在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上的截面(例如,yz截面)中不弯曲。第一侧面区域SA1可以从中心区域CA在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上延伸。在图2a中示出为从中心区域CA在x方向上延伸并弯曲的第一侧面区域SA1和从中心区域CA在-x方向上延伸并弯曲的第一侧面区域SA1具有彼此相同的曲率,但在另一实施例中,从中心区域CA在x方向上延伸并弯曲的第一侧面区域SA1和从中心区域CA在-x方向上延伸并弯曲的第一侧面区域SA1可以具有彼此不同的曲率。

[0071] 第二侧面区域SA2可以在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上与中心区域CA相邻并弯曲。第二侧面区域SA2可以界定为在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上的截面(例如,yz截面)中从中心区域CA弯曲的区域。第二侧面区域SA2可以在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上延伸。第二侧面区域SA2可以在与第一方向(例如,x方向或者-x方向)正交的截面(例如,xz截面)上不弯曲。在图2b中示出为从中心区域CA在y方向上延伸并弯曲的第二侧面区域SA2和从中心区域CA在-y方向上延伸并弯曲的第二侧面区域SA2具有彼此相同的曲率,但在另一实施例中,从中心区域CA在y方向上延伸并弯曲的第二侧面区域SA2和从中心区域CA在-y方向上延伸并弯曲的第二侧面区域SA2可以具有彼此不同的曲率。

[0072] 角落区域CNA可以是配置于边角CN的区域。在一实施例中,角落区域CNA可以是显

示装置1的第一方向(例如,x方向或者-x方向)的边缘和第二方向(例如,y方向或者-y方向)的边缘相交的区域。在一实施例中,角落区域CNA可以将中心区域CA、第一侧面区域SA1以及第二侧面区域SA2至少围绕一部分。或者,角落区域CNA可以将中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2以及中间区域MA至少围绕一部分。当第一侧面区域SA1在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上延伸并弯曲且第二侧面区域SA2在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上延伸并弯曲时,角落区域CNA的至少一部分可以在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上延伸并弯曲的同时在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上延伸并弯曲。将其换而言之,角落区域CNA的至少一部分可以是多个方向上的多个曲率重叠的多曲率区域。在一实施例中,角落区域CNA可以设置为多个。

[0073] 中间区域MA可以配置于中心区域CA和角落区域CNA之间。在一实施例中,中间区域MA可以在第一侧面区域SA1和角落区域CNA之间延伸。在一实施例中,中间区域MA可以在第二侧面区域SA2和角落区域CNA之间延伸。在一实施例中,中间区域MA可以弯曲。在中间区域MA中可以配置用于向像素PX提供电信号的驱动电路及/或用于向像素PX提供电源的电源布线。在这种情况下,配置于中间区域MA的像素PX可以与驱动电路及/或电源布线重叠。在一些实施例中,可以省略配置于中间区域MA的驱动电路及/或电源布线。

[0074] 周边区域PA可以配置于中心区域CA的外侧。在一实施例中,周边区域PA可以配置于第一侧面区域SA1的外侧。周边区域PA可以从第一侧面区域SA1延伸。在一实施例中,周边区域PA可以配置于第二侧面区域SA2的外侧。周边区域PA可以从第二侧面区域SA2延伸。在周边区域PA中可以不配置像素PX。因此,周边区域PA可以是不显示图像的非显示区域。在周边区域PA中可以配置用于向像素PX提供电信号的驱动电路及/或用于向像素PX提供电源的电源布线。

[0075] 参照图2a,第一侧面区域SA1、中间区域MA以及角落区域CNA的一部分可以具有第一曲率半径R1并弯曲。参照图2b,第二侧面区域SA2、中间区域MA以及角落区域CNA的另一部分可以具有第二曲率半径R2并弯曲。参照图2c,中间区域MA以及角落区域CNA的又另一部分可以具有第三曲率半径R3并弯曲。

[0076] 像素PX配置于基板100上。在一实施例中,像素PX可以设置为多个,多个像素PX可以通过发出光来显示图像。在一实施例中,多个像素PX可以分别包括红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素。或者,多个像素PX可以分别包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素。

[0077] 像素PX可以配置于中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2以及角落区域CNA中的至少一个。在一实施例中,多个像素PX可以配置于中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、角落区域CNA以及中间区域MA。在这种情况下,显示装置1可以在中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、角落区域CNA以及中间区域MA中显示图像。在一实施例中,配置于中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、角落区域CNA以及中间区域MA的多个像素PX可以分别提供独立的图像。在另一实施例中,配置于中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、角落区域CNA以及中间区域MA的多个像素PX可以分别提供任一个图像的一部分。

[0078] 显示装置1可以不仅在中心区域CA中显示图像,还在第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、中间区域MA以及角落区域CNA中显示图像。因此,显示装置1中的显示图像的区域

即显示区域所占的比例可以增加。另外,显示装置1可以在边角CN中弯曲并显示图像,因此可以提高审美感。

[0079] 图3是概要示出根据本发明的一实施例的显示面板10的平面图。

[0080] 参照图3,显示面板10可以显示图像。显示面板10可以包括基板100、像素PX以及驱动电路DC。基板100可以包括中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、角落区域CNA、中间区域MA以及周边区域PA。中心区域CA可以是平坦的区域。在一实施例中,显示面板10可以在中心区域CA中提供大部分的图像。

[0081] 第一侧面区域SA1可以在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上与中心区域CA相邻。在一实施例中,第一侧面区域SA1可以配置于中心区域CA和周边区域PA之间。第一侧面区域SA1可以从中心区域CA在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上延伸。

[0082] 第二侧面区域SA2可以在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上与中心区域CA相邻。在一实施例中,第二侧面区域SA2可以配置于中心区域CA和周边区域PA之间。第二侧面区域SA2可以从中心区域CA在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上延伸。

[0083] 角落区域CNA可以是配置于显示面板10的边角CN的区域。在一实施例中,角落区域CNA可以是显示面板10的第一方向(例如,x方向或者-x方向)的边缘和第二方向(例如,y方向或者-y方向)的边缘相交的区域。在一实施例中,角落区域CNA可以将中心区域CA、第一侧面区域SA1以及第二侧面区域SA2至少围绕一部分。角落区域CNA可以将中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2以及中间区域MA至少围绕一部分。

[0084] 中间区域MA可以配置于中心区域CA和角落区域CNA之间。在一实施例中,中间区域MA可以在第一侧面区域SA1和角落区域CNA之间延伸。在一实施例中,中间区域MA可以在第二侧面区域SA2和角落区域CNA之间延伸。在中间区域MA中可以配置用于向像素PX提供电信号的驱动电路DC及/或用于向像素PX提供电源的电源布线。在这种情况下,配置于中间区域MA的像素PX可以与驱动电路DC及/或电源布线重叠。在一些实施例中,可以省略配置于中间区域MA的驱动电路DC及/或电源布线。

[0085] 周边区域PA可以配置于中心区域CA的外侧。在周边区域PA中可以不配置像素PX。因此,周边区域PA可以是不显示图像的非显示区域。在周边区域PA中可以配置用于向像素PX提供电信号的驱动电路DC及/或用于向像素PX提供电源的电源布线。周边区域PA可以包括第一相邻区域AA1、第二相邻区域AA2、第三相邻区域AA3、弯折区域BA以及焊盘区域PADA。

[0086] 第一相邻区域AA1可以配置于第一侧面区域SA1的外侧。将其换言之,第一侧面区域SA1可以配置于第一相邻区域AA1和中心区域CA之间。第一相邻区域AA1可以从第一侧面区域SA1延伸。在一实施例中,第一相邻区域AA1可以从第一侧面区域SA1在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上延伸。在一实施例中,在第一相邻区域AA1中可以配置驱动电路DC。

[0087] 第二相邻区域AA2以及第三相邻区域AA3可以配置于第二侧面区域SA2的外侧。将其换言之,第二侧面区域SA2可以配置于第二相邻区域AA2和中心区域CA之间。另外,第二侧面区域SA2可以配置于第三相邻区域AA3和中心区域CA之间。第二相邻区域AA2以及第三相邻区域AA3可以从第二侧面区域SA2延伸。在一实施例中,第二相邻区域AA2以及第三相邻区域AA3可以在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上延伸。在第二相邻区域AA2和第三相邻区域AA3之间可以配置中心区域CA。

[0088] 弯折区域BA可以配置于第三相邻区域AA3的外侧。将其换言之,第三相邻区域

AA3可以配置于弯折区域BA和第二侧面区域SA2之间。显示面板10可以在弯折区域BA中弯折。在这种情况下,焊盘区域PADA可以面对与显示图像的上相反的面。因此,可以缩减被用户看到的周边区域PA的面积。

[0089] 焊盘区域PADA可以配置于弯折区域BA的外侧。将其换而言之,弯折区域BA可以配置于第三相邻区域AA3和焊盘区域PADA之间。在焊盘区域PADA中可以配置焊盘(未图示)。显示面板10可以通过焊盘接收电信号及/或电源电压。

[0090] 第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、角落区域CNA以及中间区域MA中的至少一个可以弯曲。例如,第一侧面区域SA1以及角落区域CNA的一部分可以在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上的截面(例如,xz截面)中弯曲。第二侧面区域SA2以及角落区域CNA的另一部分可以在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上的截面(例如,yz截面)中弯曲。角落区域CNA的又另一部分可以在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上的截面(例如,xz截面)中弯曲且在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上的截面(例如,yz截面)中弯曲。

[0091] 当角落区域CNA弯曲时,在角落区域CNA中,压缩应变(compressive strain)可以比拉伸应变(tensile strain)更大地产生。在这种情况下,在角落区域CNA的至少一部分中需要适用能够收缩的基板100以及基板100上的多层膜结构。在一实施例中,显示面板10在角落区域CNA中的结构可以与显示面板10在中心区域CA中的结构不同。

[0092] 像素PX以及驱动电路DC可以配置于基板100上。像素PX可以配置于中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、角落区域CNA以及中间区域MA中的至少一个。在一实施例中,像素PX可以设置为多个。像素PX可以包括显示要件。在一实施例中,显示要件可以是包括有机发光层的有机发光二极管(organic light emitting diode)。或者,显示要件可以是包括无机发光层的发光二极管(LED)。发光二极管(LED)的尺寸可以是微米(micro)量级或者纳米(nano)量级。例如,发光二极管可以是微米(micro)发光二极管。或者,发光二极管可以是纳米棒(nanorod)发光二极管。纳米棒发光二极管可以包含氮化镓(GaN)。在一实施例中,在纳米棒发光二极管上可以配置颜色转换层。所述颜色转换层可以包含量子点。或者,显示要件可以是包括量子点发光层的量子点发光二极管(Quantum dot Light Emitting Diode)。

[0093] 像素PX可以包括多个子像素,多个子像素各自可以利用显示要件来发出预定颜色的光。在本说明书中,子像素作为实现图像的最小单位,意指发光区域。另一方面,当将有机发光二极管用作显示要件时,所述发光区域可以通过像素界定膜(pixel defining film)的开口来界定。对此将后述。

[0094] 驱动电路DC可以是通过扫描线SL向各像素PX提供扫描信号的扫描驱动电路。或者,可以是通过数据线DL向各像素PX提供数据信号的数据驱动电路。在一实施例中,数据驱动电路可以配置于第三相邻区域AA3或者焊盘区域PADA。或者,数据驱动电路可以配置于通过所述焊盘连接的显示电路板上。

[0095] 图4是概要示出可以适用于显示面板10的像素电路PC的等效电路图。

[0096] 参照图4,像素电路PC可以与显示要件DPE电连接。像素电路PC可以包括驱动薄膜晶体管T1、开关薄膜晶体管T2以及存储电容器Cst。在一实施例中,显示要件DPE可以发出红色、绿色或者蓝色的光,或者发出红色、绿色、蓝色或者白色的光。

[0097] 开关薄膜晶体管T2可以连接于扫描线SL以及数据线DL,并基于从扫描线SL输入的

扫描信号或者开关电压而将从数据线DL输入的数据信号或者数据电压向驱动薄膜晶体管T1传送。

[0098] 存储电容器C<sub>st</sub>可以连接于开关薄膜晶体管T2和驱动电压线PL,并储存与从开关薄膜晶体管T2接收的电压和供应于驱动电压线PL的第一电源电压ELVDD之差相当的电压。

[0099] 驱动薄膜晶体管T1可以连接于驱动电压线PL和存储电容器C<sub>st</sub>,并对应于储存在存储电容器C<sub>st</sub>中的电压值而控制从驱动电压线PL流经显示要件DPE的驱动电流。显示要件DPE可以通过驱动电流发出具有预定亮度的光。显示要件DPE的对电极可以接收第二电源电压ELVSS。

[0100] 图4示出了像素电路PC包括2个薄膜晶体管和1个存储电容器的情况,但是像素电路PC可以包括其以上的薄膜晶体管及/或存储电容器。

[0101] 图5是放大图3的显示面板10的D部分的放大图。

[0102] 参照图5,基板100可以包括中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2以及角落区域CNA。

[0103] 第一侧面区域SA1可以在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上与中心区域CA相邻。第一侧面区域SA1可以从中心区域CA在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上延伸。第二侧面区域SA2可以在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上与中心区域CA相邻。第二侧面区域SA2可以从中心区域CA在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上延伸。

[0104] 角落区域CNA可以是配置于显示面板10的边角CN的区域。在一实施例中,角落区域CNA可以是显示面板10的第一方向(例如,x方向或者-x方向)的边缘和第二方向(例如,y方向或者-y方向)的边缘相交的区域。在一实施例中,角落区域CNA可以将中心区域CA、第一侧面区域SA1以及第二侧面区域SA2至少围绕一部分。角落区域CNA可以将中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2以及中间区域MA至少围绕一部分。角落区域CNA可以包括中心角落区域CCA、第一相邻角落区域ACA1以及第二相邻角落区域ACA2。

[0105] 中心角落区域CCA可以在从中心区域CA远离的方向上延伸。中心角落区域CCA可以包括第一区域A1以及第二区域A2。在一实施例中,中心角落区域CCA可以包括多个第一区域A1。多个第一区域A1可以分别在从中心区域CA远离的方向上延伸。在一实施例中,多个第一区域A1可以在与第一方向(例如,x方向或者-x方向)以及第二方向(例如,y方向或者-y方向)交叉的方向上延伸。

[0106] 第二区域A2可以围绕第一区域A1。第二区域A2可以围绕多个第一区域A1。在一实施例中,隔开区域VA可以界定在配置于相邻的第一区域A1之间的第二区域A2中的一部分和配置于所述相邻的第一区域A1之间的第二区域A2中的另一部分之间。

[0107] 隔开区域VA可以是不配置显示面板10的构成要件的区域。当中心角落区域CCA在边角CN中弯曲时,在中心角落区域CCA中压缩应变(compressive strain)可以比拉伸应变(tensile strain)更大地产生。在本实施例中,在配置于相邻的第一区域A1之间的第二区域A2中的一部分和配置于所述相邻的第一区域A1之间的第二区域A2的另一部分之间界定有隔开区域VA,因此中心角落区域CCA可以收缩。因此,显示面板10可以在中心角落区域CCA中无损伤地弯曲。

[0108] 第一相邻角落区域ACA1可以与中心角落区域CCA相邻。在一实施例中,第一侧面区域SA1的至少一部分以及第一相邻角落区域ACA1可以在第一方向(例如,x方向或者-x方向)

上排列。相邻的中心角落区域CCA的端部和第一相邻角落区域ACA1的端部可以彼此隔开。第一相邻角落区域ACA1作为在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上的截面(例如,xz截面)中弯曲且在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上的截面(例如,yz截面)中不弯曲的区域,可以在第一相邻角落区域ACA1内部中不界定隔开区域VA。

[0109] 第二相邻角落区域ACA2可以与中心角落区域CCA相邻。第二侧面区域SA2的至少一部分可以在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上配置于中心区域CA和第二相邻角落区域ACA2之间。相邻的中心角落区域CCA的端部和第二相邻角落区域ACA2的端部可以彼此隔开。第二相邻角落区域ACA2作为在第一方向(例如,x方向或者-x方向)上的截面(例如,xz截面)中不弯曲且在第二方向(例如,y方向或者-y方向)上的截面(例如,yz截面)中弯曲的区域,可以在第二相邻角落区域ACA2内部中不界定隔开区域VA。

[0110] 中间区域MA可以配置于中心区域CA和角落区域CNA之间。中间区域MA可以向角落区域CNA和第一侧面区域SA1之间延伸。中间区域MA可以向角落区域CNA和第二侧面区域SA2之间延伸。在中间区域MA中可以配置用于向像素PX提供电信号的驱动电路DC及/或用于向像素PX提供电源的电源布线。在这种情况下,配置于中间区域MA的像素PX可以与驱动电路DC及/或电源布线重叠。在一些实施例中,可以省略配置于中间区域MA的驱动电路DC。

[0111] 像素PX可以配置于中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、第一区域A1以及中间区域MA中的至少一个。在一实施例中,多个像素PX可以配置于中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、第一区域A1以及中间区域MA。因此,显示面板10可以在中心区域CA、第一侧面区域SA1、第二侧面区域SA2、第一区域A1以及中间区域MA中显示图像。多个像素PX可以包括多个显示要件。在一实施例中,与第一区域A1重叠的像素PX作为角落显示要件,可以包括角落有机发光二极管CNOLED(参照图7)。与中间区域MA重叠的像素PX作为中间显示要件,可以包括中间有机发光二极管MOLED(参照图6)。与中心区域CA重叠的像素PX作为中心显示要件,可以包括中心有机发光二极管COLED(参照图6)。

[0112] 图6是沿着图5的E-E'线概要示出根据本发明的一实施例的显示面板10的截面图。

[0113] 参照图6,显示面板10可以包括基板100、像素电路层PCL、显示要件层DEL、封装层300、触摸传感器层500以及防反射层600。

[0114] 基板100可以包含玻璃、金属或者有机物之类各种材料。作为选择性实施例,基板100可以包含柔性材料。例如,基板100可以包含超薄型柔性玻璃(例如,几十~几百 $\mu\text{m}$ 的厚度)或者高分子树脂。当基板100包含高分子树脂时,基板100可以包含聚酰亚胺(polyimide)。或者,基板100可以包含聚醚砜(polyethersulfone)、聚芳酯(polyarylate)、聚醚酰亚胺(polyetherimide)、聚萘二甲酸乙二醇酯(polyethylene naphthalate)、聚对苯二甲酸乙二酯(polyethylene terephthalate)、聚苯硫醚(polyphenylene sulfide)、聚碳酸酯(polycarbonate)、三醋酸纤维素(TAC)及/或醋酸丙酸纤维素(cellulose acetate propionate)等。

[0115] 在一实施例中,为了防止外部异物的渗透,基板100可以包括包含氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氧化硅( $\text{SiO}_2$ )及/或氮氧化硅( $\text{SiON}$ )等之类有机物的单层或者多层的无机阻挡层。

[0116] 像素电路层PCL可以配置于基板100上。像素电路层PCL可以包括驱动电路DC以及像素电路PC。在一实施例中,驱动电路DC可以配置于中间区域MA。在另一实施例中,驱动电路DC可以不配置于中间区域MA。在这种情况下,驱动电路DC可以配置于周边区域PA(参照图

3)。以下,以驱动电路DC配置于中间区域MA的情况为中心进行详细说明。

[0117] 像素电路PC可以配置于中心区域CA上。在一实施例中,像素电路PC可以与中间区域MA隔开配置。将其换句而言,像素电路PC可以与中间区域MA不重叠。在另一实施例中,像素电路PC可以与中间区域MA重叠。

[0118] 驱动电路DC可以包括驱动电路薄膜晶体管DC-TFT。在一实施例中,驱动电路DC可以与扫描线连接。像素电路PC可以包括至少一个薄膜晶体管。在一实施例中,像素电路PC可以包括驱动薄膜晶体管T1、开关薄膜晶体管T2以及存储电容器Cst。

[0119] 像素电路层PCL可以还包括配置于驱动薄膜晶体管T1的构成要件之下及/或之上的无机绝缘层IIL、第一绝缘层115以及第二绝缘层116。无机绝缘层IIL可以包括缓冲层111、第一栅极绝缘层112、第二栅极绝缘层113以及层间绝缘层114。驱动薄膜晶体管T1可以包括第一半导体层Act1、第一栅极电极GE1、第一源极电极SE1以及第一漏极电极DE1。

[0120] 缓冲层111可以配置于基板100上。缓冲层111可以包含氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )以及氧化硅( $\text{SiO}_2$ )之类无机绝缘物,并可以是包含前述无机绝缘物的单层或者多层。

[0121] 第一半导体层Act1可以配置于缓冲层111上。第一半导体层Act1可以包含多晶硅。或者,第一半导体层Act1可以包含非晶(amorphous)硅,或包含氧化物半导体,或包含有机半导体等。第一半导体层Act1可以包括沟道区域以及分别配置于沟道区域的两侧的漏极区域以及源极区域。

[0122] 第一栅极电极GE1可以与沟道区域重叠。第一栅极电极GE1可以包含低电阻金属物质。第一栅极电极GE1可以包含包括钼(Mo)、铝(Al)、铜(Cu)、钛(Ti)等的导电物质,并可以形成为包含所述的材料的多层或者单层。

[0123] 第一半导体层Act1和第一栅极电极GE1之间的第一栅极绝缘层112可以包含氧化硅( $\text{SiO}_2$ )、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )、氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化钛( $\text{TiO}_2$ )、氧化钽( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )、氧化铪( $\text{HfO}_2$ )及/或氧化锌( $\text{ZnO}_x$ )等之类无机绝缘物。在一实施例中,氧化锌( $\text{ZnO}_x$ )可以包括一氧化锌(ZnO)及/或过氧化锌( $\text{ZnO}_2$ )。

[0124] 第二栅极绝缘层113可以覆盖第一栅极电极GE1。与第一栅极绝缘层112类似地,第二栅极绝缘层113可以包含氧化硅( $\text{SiO}_2$ )、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )、氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化钛( $\text{TiO}_2$ )、氧化钽( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )、氧化铪( $\text{HfO}_2$ )及/或氧化锌( $\text{ZnO}_x$ )等之类无机绝缘物。

[0125] 在第二栅极绝缘层113上方可以配置存储电容器Cst的上电极CE2。上电极CE2可以与其之下的第一栅极电极GE1重叠。此时,隔着第二栅极绝缘层113重叠的驱动薄膜晶体管T1的第一栅极电极GE1和上电极CE2可以形成存储电容器Cst。即,驱动薄膜晶体管T1的第一栅极电极GE1可以作为存储电容器Cst的下电极CE1发挥功能。将其换句而言,存储电容器Cst和驱动薄膜晶体管T1可以重叠。在一些实施例中,存储电容器Cst可以与驱动薄膜晶体管T1不重叠。上电极CE2可以包含铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)及/或铜(Cu),并可以是前述物质的单层或者多层。

[0126] 层间绝缘层114可以覆盖上电极CE2。层间绝缘层114可以包含氧化硅( $\text{SiO}_2$ )、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )、氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化钛( $\text{TiO}_2$ )、氧化钽( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )、氧化铪( $\text{HfO}_2$ )或者氧化锌( $\text{ZnO}_x$ )等。层间绝缘层114可以是包含前述无机绝缘物的单层或者多层。

[0127] 第一漏极电极DE1以及第一源极电极SE1可以分别配置于层间绝缘层114上。第一漏极电极DE1以及第一源极电极SE1可以包含导电性好的材料。第一漏极电极DE1以及第一源极电极SE1可以包含包括钼(Mo)、铝(Al)、铜(Cu)、钛(Ti)等的导电物质,并可以形成为包含所述材料的多层或者单层。作为一实施例,第一漏极电极DE1以及第一源极电极SE1可以包括Ti/Al/Ti的多层结构。

[0128] 开关薄膜晶体管T2可以包括第二半导体层Act2、第二栅极电极GE2、第二漏极电极DE2以及第二源极电极SE2。第二半导体层Act2、第二栅极电极GE2、第二漏极电极DE2以及第二源极电极SE2分别与第一半导体层Act1、第一栅极电极GE1、第一漏极电极DE1以及第一源极电极SE1类似,因此省略详细的说明。

[0129] 与开关薄膜晶体管T2类似地,驱动电路薄膜晶体管DC-TFT可以包括驱动电路半导体层、驱动电路栅极电极、驱动电路源极电极以及驱动电路漏极电极。

[0130] 第一绝缘层115可以配置于至少一个薄膜晶体管上。在一实施例中,第一绝缘层115可以配置成覆盖第一漏极电极DE1以及第一源极电极SE1。第一绝缘层115可以包含有机物质。例如,第一绝缘层115可以包含聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚苯乙烯(PS)之类一般通用聚合物、具有酚类基团的高分子衍生物、丙烯酸类高分子、酰亚胺类高分子、芳醚类高分子、酰胺类高分子、氟类高分子、对二甲苯类高分子、乙烯醇类高分子以及它们的混合物之类有机绝缘物。

[0131] 连接电极CML以及连接布线CL可以配置于第一绝缘层115上。此时,连接电极CML以及连接布线CL可以通过第一绝缘层115的接触孔分别与第一漏极电极DE1或者第一源极电极SE1连接。连接电极CML以及连接布线CL可以包含导电性好的材料。连接电极CML以及连接布线CL可以包含包括钼(Mo)、铝(Al)、铜(Cu)、钛(Ti)等的导电物质,并可以形成为包含所述材料的多层或者单层。作为一实施例,连接电极CML以及连接布线CL可以具有Ti/Al/Ti的多层结构。

[0132] 在一实施例中,连接布线CL可以从中心区域CA向中间区域MA延伸。在另一实施例中,连接布线CL可以从周边区域PA(参照图3)或者角落区域CNA(参照图3)向中间区域MA延伸。在又另一实施例中,连接布线CL可以从第一侧面区域SA1(参照图3)及/或第二侧面区域SA2(参照图3)向中间区域MA延伸。连接布线CL可以与驱动电路薄膜晶体管DC-TFT重叠。

[0133] 第二绝缘层116可以配置成覆盖连接电极CML以及连接布线CL。第二绝缘层116可以包含有机物质。第二绝缘层116可以包含聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚苯乙烯(PS)之类一般通用高分子、具有酚类基团的高分子衍生物、丙烯酸类高分子、酰亚胺类高分子、芳醚类高分子、酰胺类高分子、氟类高分子、对二甲苯类高分子、乙烯醇类高分子以及它们的混合物之类有机绝缘物。

[0134] 显示要件层DEL可以配置于像素电路层PCL上。显示要件层DEL作为显示要件可以包括有机发光二极管OLED、像素界定膜220以及间隔件230。显示要件层DEL可以包括多个有机发光二极管OLED。在一实施例中,多个有机发光二极管OLED中的任一个作为中心显示要件可以是配置于中心区域CA的中心有机发光二极管COLED。多个有机发光二极管OLED中的另一个作为中间显示要件可以是配置于中间区域MA的中间有机发光二极管MOLED。此时,配置于中间区域MA的中间有机发光二极管MOLED可以与驱动电路DC重叠。因此,在本实施例中,显示面板10也可以在配置有驱动电路DC的中间区域MA中显示图像。

[0135] 中心有机发光二极管COLED可以通过第二绝缘层116的接触孔与连接电极CML电连接。中间有机发光二极管MOLED可以通过第二绝缘层116的接触孔与连接布线CL电连接。有机发光二极管OLED可以包括第一电极211、中间层212以及第二电极213。

[0136] 第一电极211可以配置于第二绝缘层116上。第一电极211可以通过第二绝缘层116的接触孔与连接电极CML或者连接布线CL电连接。在一实施例中,第一电极211可以是像素电极。第一电极211可以包含氧化铟锡(ITO;indium tin oxide)、氧化铟锌(IZO;indium zinc oxide)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;indium oxide)、氧化铟镓(IGO;indium gallium oxide)或者氧化锌铝(AZO;aluminum zinc oxide)之类导电性氧化物。作为另一实施例,第一电极211可以包括包含银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)或者它们的化合物的反射膜。作为又另一实施例,第一电极211可以还包括在前述反射膜之上/之下由ITO、IZO、ZnO或者In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>形成的膜。

[0137] 在第一电极211上可以配置具有暴露第一电极211的中央部的开口2200P的像素界定膜220。像素界定膜220的开口2200P可以界定从有机发光二极管OLED发出的光的发光区域(以下,称为发光区域EMA)。例如,像素界定膜220的开口2200P的宽度可以相当于发光区域EMA的宽度。另外,像素界定膜220的开口2200P的宽度可以相当于子像素的宽度。

[0138] 在一实施例中,像素界定膜220可以包含有机绝缘物。在另一实施例中,像素界定膜220可以包含氮化硅(SiN<sub>x</sub>)或氮氧化硅(SiON)或者氧化硅(SiO<sub>2</sub>)之类无机绝缘物。在又另一实施例中,像素界定膜220可以包含有机绝缘物以及无机绝缘物。在一些实施例中,像素界定膜220可以包含遮光物质,并设置为黑色。遮光物质可以包含碳黑、碳纳米管、包含黑色染料的树脂或者膏体、金属颗粒(例如镍、铝、钼及其合金)、金属氧化物颗粒(例如,氧化铬)或者金属氮化物颗粒(例如,氮化铬)等。当像素界定膜220包含遮光物质时,可以缩减配置于像素界定膜220的下方的金属结构物引起的外部光反射。

[0139] 间隔件230可以配置于像素界定膜220上。在制造显示装置的制造方法中,间隔件230可以用于防止基板100及/或基板100上的多层膜损坏。在制造显示面板的方法的情况下可以使用掩模片,此时,所述掩模片可能进入像素界定膜220的开口2200P内部或紧贴于像素界定膜220。间隔件230可以防止或者减少当在基板100蒸镀蒸镀物质时由于所述掩模片而基板100以及所述多层膜的一部分损伤或损坏的不良。

[0140] 间隔件230可以包含聚酰亚胺之类有机物质。或者,间隔件230可以包含氮化硅(SiN<sub>x</sub>)或氧化硅(SiO<sub>2</sub>)之类无机绝缘物,或包含有机绝缘物以及无机绝缘物。在一实施例中,间隔件230可以包含与像素界定膜220不同的物质。或者,在另一实施例中,间隔件230可以包含与像素界定膜220相同的物质,在此情况下,像素界定膜220和间隔件230可以在利用半色调掩模等的掩模工艺中一起形成。

[0141] 在像素界定膜220上可以配置中间层212。中间层212可以包括对应于像素界定膜220的开口2200P而配置的发光层212b。发光层212b可以包含发出预定颜色的光的高分子或者低分子有机物。

[0142] 中间层212可以包括介于第一电极211和发光层212b之间的第一功能层212a以及介于发光层212b和第二电极213之间的第二功能层212c中的至少一个。在一实施例中,在发光层212b之下和之上可以分别配置第一功能层212a以及第二功能层212c。第一功能层212a可以包括例如空穴传输层(HTL:Hole Transport Layer),或包括空穴传输层以及空穴注入

层(HIL:Hole Injection Layer)。第二功能层212c可以包括电子传输层(ETL:Electron Transport Layer)及/或电子注入层(EIL:Electron Injection Layer)。第一功能层212a及/或第二功能层212c可以是形成为与后述的第二电极213相同地整体覆盖基板100的公共层。

[0143] 第二电极213可以配置于中间层212上。在一实施例中,第二电极213可以是对电极。第二电极213可以由功函数低的导电性物质形成。例如,第二电极213可以包括包含银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)或者它们的合金等的(半)透明层。或者,第二电极213可以在包含前述物质的(半)透明层上还包括ITO、IZO、ZnO或者 $\text{In}_2\text{O}_3$ 之类层。

[0144] 在一些实施例中,在第二电极213上可以还配置封盖层(未图示)。封盖层可以包含LiF、有机物及/或有机物。

[0145] 封装层300可以配置于第二电极213上。在一实施例中,封装层300可以包括至少一个无机封装层以及至少一个有机封装层。在一实施例中,封装层300可以包括依次层叠的第一无机封装层310、有机封装层320以及第二无机封装层330。

[0146] 第一无机封装层310以及第二无机封装层330可以包含氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化钛( $\text{TiO}_2$ )、氧化钽( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )、氧化铪( $\text{HfO}_2$ )、氧化锌( $\text{ZnO}_x$ )、氧化硅( $\text{SiO}_2$ )、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )以及氮氧化硅( $\text{SiON}$ )中的一种以上的有机物。有机封装层320可以包含聚合物(polymer)系列的物质。聚合物系列的材料可以包括丙烯酸类树脂、环氧类树脂、聚酰亚胺以及聚乙烯等。作为一实施例,有机封装层320可以包含丙烯酸酯(acrylate)。

[0147] 触摸传感器层500可以配置于封装层300上。触摸传感器层500可以获取外部的输入,例如基于触摸事件的坐标信息。触摸传感器层500可以包括第一触摸导电层510、第一触摸绝缘层520、第二触摸导电层530以及第二触摸绝缘层540。

[0148] 第一触摸导电层510可以配置于第二无机封装层330上。第一触摸导电层510可以包含导电性物质。例如,第一触摸导电层510可以包含钼(Mo)、铝(Al)、铜(Cu)以及钛(Ti)中的至少一种。在一实施例中,第一触摸导电层510可以具有依次层叠钛层、铝层以及钛层的Ti/Al/Ti的多层结构。

[0149] 第一触摸绝缘层520可以配置于第一触摸导电层510上。在一实施例中,第一触摸绝缘层520可以包含无机物质。例如,第一触摸绝缘层520可以包含氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化钛( $\text{TiO}_2$ )、氧化钽( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )、氧化铪( $\text{HfO}_2$ )、氧化锌( $\text{ZnO}_x$ )、氧化硅( $\text{SiO}_2$ )、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )中的一种以上的有机物。

[0150] 第二触摸导电层530可以配置于第一触摸绝缘层520上。在一实施例中,第一触摸绝缘层520可以具备接触孔,第二触摸导电层530可以通过所述接触孔与第一触摸导电层510连接。第二触摸导电层530可以包含导电性物质。例如,第二触摸导电层530可以包含钼(Mo)、铝(Al)、铜(Cu)以及钛(Ti)中的至少一种。在一实施例中,第二触摸导电层530可以具有依次层叠钛层、铝层以及钛层的Ti/Al/Ti的多层结构。

[0151] 第二触摸绝缘层540可以配置于第二触摸导电层530上。在一实施例中,第二触摸绝缘层540的上面可以平坦。在一实施例中,第二触摸绝缘层540可以包含有机物质。例如,第二触摸绝缘层540可以包含聚合物系列的物质。前述聚合物系列的物质可以透明。例如,第二触摸绝缘层540可以包含硅类树脂、丙烯酸类树脂、环氧类树脂、聚酰亚胺以及聚乙烯

等。在另一实施例中，第二触摸绝缘层540可以包含无机物质。

[0152] 防反射层600可以减少从外部朝向显示面板10入射的光的反射率。防反射层600可以提高从显示面板10发出的光的色纯度。防反射层600可以配置于触摸传感器层500上。在一实施例中，防反射层600可以包括滤色器610、黑色矩阵630以及平坦化层650。滤色器610可以与显示要件即有机发光二极管OLED重叠。滤色器610可以考虑从有机发光二极管OLED发出的光的颜色来排列。滤色器610可以包含红色、绿色或者蓝色的颜料或染料。或者滤色器610可以除了前述颜料或染料以外还包含量子点。或者，滤色器610可以不包含前述颜料或染料，并可以包含氧化钛之类散射粒子。

[0153] 黑色矩阵630可以至少局部地吸收外部光或者内部反射光。黑色矩阵630可以包含黑色颜料。在一实施例中，黑色矩阵630可以与滤色器610相邻。在一实施例中，黑色矩阵630可以与第一触摸导电层510及第二触摸导电层530中的至少一个重叠。

[0154] 平坦化层650可以配置于滤色器610以及黑色矩阵630上。平坦化层650的上面可以平坦。在一实施例中，平坦化层650可以包含有机物质。例如，平坦化层650可以包含聚合物系列的物质。前述聚合物系列的物质可以透明。例如，平坦化层650可以包含硅类树脂、丙烯酸类树脂、环氧类树脂、聚酰亚胺以及聚乙烯等。

[0155] 在另一实施例中，防反射层600可以包括相位延迟器(retarder)及/或偏振器(polarizer)。相位延迟器可以是膜式或者液晶涂层式，并可以包括 $\lambda/2$ 相位延迟器及/或 $\lambda/4$ 相位延迟器。偏振器也可以是膜式或者液晶涂层式。可以是，膜式包括拉伸型合成树脂膜，液晶涂层式包括以预定的排列进行排列的液晶。相位延迟器以及偏振器可以还包括保护膜。

[0156] 在又另一实施例中，防反射层600可以包括相消干涉结构物。相消干涉结构物可以包括配置于彼此不同层上的第一反射层和第二反射层。在第一反射层以及第二反射层中分别反射的第一反射光和第二反射光可以相消干涉，由此可以减小外部光反射率。

[0157] 图7是放大图5的显示面板10的F部分的放大图，图8a以及图8b是沿着图7的G-G'线概要示出根据本发明的一实施例的显示面板10的截面图。

[0158] 为了便于说明，图8a以及图8b省略了显示面板10中的触摸传感器层500(参照图6)以及防反射层600(参照图6)，示出基板100、像素电路层PCL、显示要件层DEL以及封装层300。在图7、图8a以及图8b中，与图6相同的附图标记意指相同部件，因此省略重复的说明。

[0159] 参照图7、图8a以及图8b，显示面板10可以包括基板100、像素电路层PCL、显示要件层DEL以及封装层300。

[0160] 可以是，基板100包括配置于显示面板10的边角的角落区域CNA，角落区域CNA可以包括在从中心区域CA(参照图5)远离的方向上延伸的第一区域A1以及围绕第一区域A1的至少一部分的第二区域A2。例如，第一区域A1可以设置为多个，并在第一方向(例如，x方向或者-x方向)和第二方向(例如，y方向或者-y方向)交叉的方向上延伸。第二区域A2可以向第一区域A1的外侧延伸并围绕第一区域A1的至少一部分。

[0161] 隔开区域VA可以是不配置显示面板10的构成要件的区域。在一实施例中，隔开区域VA可以界定在配置于相邻的第一区域A1之间的第二区域A2中的一部分和配置于相邻的第一区域A1之间的第二区域A2中的另一部分之间。

[0162] 像素PX可以配置于第一区域A1。在一实施例中，像素PX可以包括红色子像素Pr、绿

色子像素Pg以及蓝色子像素Pb。红色子像素Pr、绿色子像素Pg以及蓝色子像素Pb可以分别发出红色光、绿色光以及蓝色光。

[0163] 红色子像素Pr、绿色子像素Pg以及蓝色子像素Pb以S条带(stripe)结构配置。在一实施例中,绿色子像素Pg的边可以与红色子像素Pr的边以及蓝色子像素Pb的边分别彼此相对。或者,与图示不同,红色子像素Pr、绿色子像素Pg以及蓝色子像素Pb也可以平行配置,或以pentile型配置。

[0164] 像素电路层PCL可以配置于基板100上。像素电路层PCL可以包括无机绝缘层IIL、第一绝缘层115、角落布线CWL、连接电极CML以及第二绝缘层116。

[0165] 无机绝缘层IIL可以配置于基板100上。在一实施例中,无机绝缘层IIL可以包括缓冲层111、第一栅极绝缘层112、第二栅极绝缘层113以及层间绝缘层114。

[0166] 第一绝缘层115可以配置于无机绝缘层IIL上。在一实施例中,第一绝缘层115可以配置于基板100和第二绝缘层116之间。第一绝缘层115可以具有与第二区域A2重叠配置且暴露无机绝缘层IIL的上面的贯通部1150P。第一绝缘层115以贯通部1150P为基准分离,可以切断通过第一绝缘层115产生的氧气及/或水分的渗透路径。

[0167] 第二绝缘层116可以配置于第一绝缘层115上。第二绝缘层116可以具有与第二区域A2重叠的第一开口1160P。例如,第二绝缘层116的第一开口1160P可以连续地配置成围绕第一区域A1的至少一部分。如图8a所示,第一绝缘层115的贯通部1150P和第二绝缘层116的第一开口1160P可以重叠形成。例如,第一绝缘层115的贯通部1150P和第二绝缘层116的第一开口1160P可以连续而构成暴露角落布线CWL的上面的一个开口部。

[0168] 下图案410可以重叠于第二区域A2而配置于角落布线CWL的上面。在另一实施例中,可以是,第一绝缘层115的贯通部1150P和第二绝缘层116的第一开口1160P连续而构成暴露无机绝缘层IIL的上面的一个开口部,下图案410配置于无机绝缘层IIL的上面。

[0169] 在一实施例中,当形成第一开口1160P以及贯通部1150P时,下图案410可以执行作为保护下图案410之下的层的蚀刻阻挡层的功能。作为一实施例,在贯通部1150P的底面可以选择性地配置围绕第一区域A1的至少一部分的角落布线CWL,下图案410可以在进行工艺时作为保护角落布线CWL的保护层发挥功能。例如,下图案410可以在角落布线CWL上配置成覆盖角落布线CWL的一部分。

[0170] 在图8a中下图案410在角落布线CWL上单独配置,但是作为另一实施例,下图案410可以包含导电物质,下图案410也可以作为角落布线CWL发挥功能。

[0171] 在一实施例中,下图案410可以连续地围绕第一区域A1的至少一部分。作为另一实施例,下图案410可以与第二区域A2以及中间区域MA(参照图5)的一部分重叠而完全围绕第一区域A1。

[0172] 下图案410的至少一个侧面可以通过第一绝缘层115的贯通部1150P暴露。作为一实施例,可以是,在平面上,下图案410的中心和第一绝缘层115的贯通部1150P的中心重叠,第一绝缘层115的贯通部1150P的宽度W2比下图案410的宽度W1更大。因此,下图案410的两侧面可以通过第一绝缘层115的贯通部1150P暴露。

[0173] 作为另一实施例,如图8b所示,可以是,无机层117介于第一绝缘层115和第二绝缘层116之间,第一绝缘层115的贯通部1150P和第二绝缘层116的第一开口1160P不重叠地形成。例如,可以是,第一绝缘层115的贯通部1150P配置成比第二绝缘层116的第一开口1160P

靠近第一区域A1的边界,第二绝缘层116填埋贯通部1150P。此时,无机层117可以覆盖第一绝缘层115的上面的一部分和贯通部1150P,从而切断氧气及/或水分从外部通过第一绝缘层115以及第二绝缘层116渗透的路径。

[0174] 参照图8b,下图案410可以配置于第一绝缘层115上。作为一实施例,在第一绝缘层115上可以选择性地配置角落布线CWL。如上所述,下图案410可以配置于角落布线CWL上,在形成第一开口1160P时作为用于保护角落布线CWL的蚀刻阻挡层而发挥作用。作为另一实施例,下图案410可以包含导电物质而替代角落布线CWL。

[0175] 下图案410的至少一个侧面可以通过第二绝缘层116的第一开口1160P暴露。作为一实施例,可以是,在平面上,下图案410的中心和第二绝缘层116的第一开口1160P的中心重叠,第二绝缘层116的第一开口1160P的宽度 $W2'$ 比下图案410的宽度 $W1$ 更大。因此,下图案410的两侧面可以通过第二绝缘层116的第一开口1160P暴露。

[0176] 上图案420可以配置于第二绝缘层116上,并具有在平面上与下图案410的两侧侧面中的至少一个重叠的顶端420T。作为一实施例,上图案420可以包括配置于第二区域A2上且在平面上与下图案410的外侧侧面重叠的第一无机图案421以及配置于第一区域A1上且在平面上与下图案410的内侧侧面重叠的第二无机图案422。

[0177] 第一无机图案421可以在平面上与下图案410的外侧侧面重叠,并围绕下图案410的至少一部分。例如,可以是,第一无机图案421具备向下图案410的中心方向凸出的顶端420T,顶端420T的末端比下图案410的外侧侧面更靠近下图案410的中心。在一实施例中,在平面上第一无机图案421和下图案410重叠的区域可以连续地围绕第一区域A1的至少一部分。

[0178] 可以是,第二无机图案422在平面上与下图案410的内侧侧面重叠,下图案410围绕第二无机图案422的至少一部分。例如,可以是,第二无机图案422具备向下图案410的中心方向凸出的顶端420T,顶端420T的末端比下图案410的内侧侧面更靠近下图案410的中心。在一实施例中,在平面上第二无机图案422和下图案410重叠的区域可以连续地围绕第一区域A1的至少一部分。

[0179] 在一实施例中,配置于第一无机图案421和第二无机图案422之间的第二开口4200P的宽度 $W3$ 可以小于下图案410的宽度 $W1$ 以及第二绝缘层116的第一开口1160P的宽度 $W2'$ 。

[0180] 在一实施例中,第二无机图案422可以与第一区域A1重叠。在一实施例中,第二无机图案422可以设置为多个。多个第二无机图案422可以分别与多个第一区域A1重叠。第二无机图案422可以具备贯通口422H。第二无机图案422的贯通口422H可以配置于第二无机图案422的下方并成为排出从包含有机物质的层产生的气体的通路。因此,可以提高显示面板10的可靠性。第二无机图案422的贯通口422H可以与像素PX不重叠。在一实施例中,第二无机图案422的贯通口422H可以设置为多个。在第一区域A1中,第二无机图案422的多个贯通口422H可以与多个像素PX彼此交替配置。

[0181] 显示要件层DEL可以配置于第二绝缘层116上。显示要件层DEL可以包括角落有机发光二极管CNOLED以及像素界定膜220。角落有机发光二极管CNOLED可以包括依次层叠的第一电极211、包括对应于第一电极211配置的发光层212b的中间层212以及第二电极213。

[0182] 角落有机发光二极管CNOLED可以还包括配置于第一电极211和发光层212b之间的

第一功能层212a以及配置于发光层212b和第二电极213之间的第二功能层212c中的至少一个。可以是,发光层212b对应于第一电极211而配置于每个像素PX,相反,第一功能层212a、第二功能层212c以及第二电极213在基板100整个面一体地形成覆盖多个像素PX。

[0183] 第一功能层212a以及第二功能层212c可以以与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面为中心断开或分离。例如,可以是,第一功能层212a以及第二功能层212c各自的大部分位于上图案420上,并且少量部分残存于下图案410的上面和贯通部1150P以及第一开口1160P的侧壁。在此,在形成第一功能层212a以及第二功能层212c时,向上图案420的凸出的顶端420T之间的第二开口4200P以一定的角度射入,因此在与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面可以不形成第一功能层212a以及第二功能层212c。因此,形成于下图案410的上面的第一功能层212a以及第二功能层212c可以与第二绝缘层116不连接而分离。

[0184] 与此类似地,第二电极213也可以以与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面为中心断开或分离。例如,可以是,第二电极213的大部分位于上图案420上,并且少量部分残存于下图案410的上面和贯通部1150P以及第一开口1160P的侧壁。同样地,第二电极213可以不蒸镀于与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面。

[0185] 第一功能层212a以及第二功能层212c可以包含有机物质,外部的氧气或者水分等可以通过第一功能层212a以及第二功能层212c中的至少一个通过第二区域A2流入到第一区域A1。这样的氧气或者水分可能损伤显示要件。当上图案420具有凸出的悬挑结构(overhang structure)(或者屋檐结构、底切结构)时,可以以上图案420的顶端420T为中心而分离配置第一功能层212a以及第二功能层212c,但是在贯通部1150P的底面以及两侧壁可以残存第一功能层212a以及第二功能层212c。因此,可能通过第二区域A2的第二绝缘层116、第一功能层212a和第二功能层212c以及第一区域A1的第二绝缘层116传播氧气或者水分而损伤显示要件。因此,通过第一功能层212a以及第二功能层212c以与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面为中心断开或分离,可以提高显示面板10的可靠性。

[0186] 在第一无机图案421上可以配置多个有机层220、230而构成坝DAM。例如,可以是,在第一无机图案421上配置像素界定膜220,在像素界定膜220上选择性地还配置间隔件230。虽未图示,在另一实施例中,上图案420可以还包括向第一无机图案421外侧隔开形成的至少一个无机图案(未图示),同样地,在所述至少一个无机图案上可以配置多个有机层而还构成至少一个辅助坝(未图示)。

[0187] 在第二电极213上可以配置封装层300。封装层300可以包括至少一个无机封装层和至少一个有机封装层。作为一实施例,封装层300可以包括依次层叠的第一无机封装层310、有机封装层320以及第二无机封装层330。

[0188] 第一无机封装层310以及第二无机封装层330可以分别包含一种以上的无机绝缘物。无机绝缘物可以包含氧化铝、氧化钽、氧化钪、氧化锌、氧化硅、氮化硅及/或氮氧化硅。有机封装层320可以包含聚合物(polymer)系列的物质。聚合物系列的材料可以包括丙烯酸类树脂、环氧类树脂、聚酰亚胺以及聚乙烯等。丙烯酸类树脂可以包括例如聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯酸等。

[0189] 封装层300的至少一个无机封装层可以通过与上图案420的顶端420T的底面以及与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面直接接触而形成无机接触区域ICNT。如上所述,第一功能层212a、第二功能层212c以及第二电极213可以不形成于下图案410的侧面以

及上图案420的顶端420T的底面。然而,通过化学气相沉积法形成的第一无机封装层310相对来说台阶覆盖优异,因此第一无机封装层310也可以在下图案410的侧面以及上图案420的顶端420T的底面形成。在一实施例中,第一无机封装层310可以与下图案410的侧面直接接触而形成第一无机接触区域ICNT1。另外,第一无机封装层310可以与上图案420的顶端420T的底面直接接触而形成第二无机接触区域ICNT2。

[0190] 第一无机封装层310可以在隔开区域VA与第二区域A2的边界连续地延伸成覆盖至第一绝缘层115以及第二绝缘层116的侧面以及基板100的侧面为止。

[0191] 在一实施例中,有机封装层320可以仅配置于基板100中的第一区域A1上。即,有机封装层320的末端可以配置成不超过第二无机图案422的末端。在另一实施例中,有机封装层320可以配置成填充贯通部1150P以及第一开口1160P。例如,有机封装层320的末端可以配置于第一无机图案421上。

[0192] 第二无机封装层330可以配置于有机封装层320上。与第一无机封装层310同样地,第二无机封装层330可以在隔开区域VA与第二区域A2的边界连续地延伸成覆盖至第一绝缘层115、第二绝缘层116的侧面以及基板100的侧面为止。因此,第一无机封装层310和第二无机封装层330可以防止水分通过显示面板10的侧面方向,例如第一功能层212a、第二功能层212c、第一绝缘层115、第二绝缘层116的侧面流入。

[0193] 图9a至图9d是放大图8a以及图8b的显示面板10的H部分的放大图。

[0194] 参照图9a,第一绝缘层115的贯通部1150P和第二绝缘层116的第一开口1160P可以重叠配置。第一绝缘层115的贯通部1150P和第二绝缘层116的第一开口1160P可以连续而形成形成一个开口部。作为一实施例,在无机绝缘层IIL的上面可以选择性地配置角落布线CWL。

[0195] 下图案410可以沿着贯通部1150P的中心来配置,并覆盖暴露的角落布线CWL的上面的一部分。例如,由于下图案410的宽度W1小于贯通部1150P的宽度W2,角落布线CWL的上面或者无机绝缘层IIL的上面可以暴露相当于贯通部1150P的宽度W2和下图案410的宽度W1之差。

[0196] 上图案420可以配置于第二绝缘层116上,并具备向第一开口1160P以及下图案410的中心方向凸出的顶端420T。在一实施例中,上图案420可以包括在平面上与下图案410的外侧侧面重叠的第一无机图案421以及在平面上与下图案410的内侧侧面重叠的第二无机图案422。例如,在平面上第一无机图案421的内侧侧面可以比下图案410的外侧侧面更靠近下图案410的中心。同样地,第二无机图案422的外侧侧面可以比下图案410的内侧侧面更靠近下图案410的中心。因此,配置于第一无机图案421和第二无机图案422之间的第二开口4200P的宽度W3可以窄于下图案410的宽度W1以及贯通部1150P的宽度W2。

[0197] 第一功能层212a以及第二功能层212c可以以下图案410的两侧面以及上图案420的顶端420T末端为中心分别断开或分离。例如,可以是,第一功能层212a以及第二功能层212c各自的大部分与上图案420重叠设置,并且少量部分残存于下图案410的上面以及第一开口1160P的侧壁。当蒸镀第一功能层212a以及第二功能层212c时,向第二开口4200P以一定的角度射入,因此在与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面以及顶端420T的底面可以不形成第一功能层212a以及第二功能层212c。因此,第一功能层212a以及第二功能层212c可以在形成第一开口1160P的两侧壁的第二绝缘层116之间断开或分离。

[0198] 与此类似地,第二电极213可以不蒸镀于与上图案420在平面上重叠的下图案410

的侧面以及顶端420T的底面。因此,第二电极213可以以下图案410的两侧面以及上图案420的顶端420T末端为中心分别断开或分离。

[0199] 封装层300可以包括至少一个无机封装层和至少一个有机封装层。作为一实施例,封装层300可以包括依次层叠的第一无机封装层310、有机封装层320以及第二无机封装层330。

[0200] 第一无机封装层310可以配置于第二电极213上。第一无机封装层310与第一功能层212a、第二功能层212c以及第二电极213相比相对来说台阶覆盖优异,因此可以向下图案410的侧面以及上图案420的顶端420T的底面延伸并连续地配置。因此,第一无机封装层310可以与下图案410的侧面直接接触而形成第一无机接触区域ICNT1。另外,第一无机封装层310可以与上图案420的顶端420T的底面直接接触而形成第二无机接触区域ICNT2。

[0201] 参照图9b,可以是,第一绝缘层115的贯通部1150P和第二绝缘层116的第一开口1160P重叠配置,并且贯通部1150P的宽度 $W_4$ 小于第一开口1160P的宽度 $W_2'$ 。

[0202] 下图案410的至少一个末端可以通过第一开口1160P暴露,并在平面上与上图案420的顶端420T重叠。例如,下图案410的宽度 $W_1$ 可以小于第一开口1160P的宽度 $W_2'$ ,并大于上图案420的第二开口4200P的宽度 $W_3$ 。

[0203] 在第一绝缘层115和第二绝缘层116之间可以还配置无机层117。无机层117可以切断第一绝缘层115和第二绝缘层116之间的透湿路径。另外,无机层117可以与第一无机封装层310接触而扩大第一无机接触区域ICNT1。

[0204] 参照图9c,下图案410可以包括以一定间隔隔开的多个子图案411。多个子图案411可以配置于贯通部1150P的底面。作为一实施例,在无机绝缘层IIL上可以选择性地配置角落布线CWL,在角落布线CWL上可以配置多个子图案411。此时,角落布线CWL的上面可以向彼此相邻的子图案411之间暴露。

[0205] 第一无机图案421的顶端420T可以与至少一个子图案411的侧面重叠。例如,在平面上,第一无机图案421的顶端420T可以配置成与至少一个子图案411重叠。同样地,第二无机图案422的顶端420T可以配置成在平面上与至少一个子图案411重叠。

[0206] 第一功能层212a以及第二功能层212c可以蒸镀于相邻的子图案411之间的空间,但可以不蒸镀于在平面上与顶端420T重叠的子图案411的侧面。同样地,第二电极213也可以蒸镀于子图案411的上面以及相邻的子图案411之间的空间,但可以不蒸镀于在平面上与顶端420T重叠的子图案411的侧面。

[0207] 相反,第一无机封装层310可以连续地形成在平面上与顶端420T重叠的子图案411的侧面。例如,第一无机封装层310可以于在平面上与顶端420T重叠的子图案411的侧面形成第一无机接触区域ICNT1。

[0208] 因此,在上图案420与下图案410的对齐错位的情况下,也根据通过存在在平面上与上图案420重叠的子图案411的侧面而形成第一无机接触区域ICNT1,可以提高显示面板10的可靠度。

[0209] 参照图9d,在第一绝缘层115的贯通部1150P的底面可以配置绝缘图案115P。下图案410可以配置于绝缘图案115P上。例如,可以是,绝缘图案115P沿着贯通部1150P的中心来配置,绝缘图案115P的宽度小于贯通部1150P的宽度 $W_2$ 。

[0210] 下图案410可以具有从绝缘图案115P的侧面向远离下图案410的中心的的方向凸出

的下顶端410T。例如,绝缘图案115P的宽度可以小于下图案410的宽度W1。即,下图案410可以具有下顶端410T从绝缘图案115P的侧面凸出的悬挑结构。

[0211] 第一功能层212a以及第二功能层212c可以以下图案410的两侧面以及上图案420的顶端420T末端为中心分别断开或分离。在一实施例中,第一功能层212a以及第二功能层212c可以不形成于下顶端410T的两侧面以及底面和绝缘图案115P的两侧面。与此类似地,第二电极213可以不形成于与上图案420在平面上重叠的下图案410的两侧面、上图案420的顶端420T底面、下顶端410T的底面以及绝缘图案115P的两侧面。

[0212] 第一无机封装层310可以与下图案410的两侧面以及下顶端410T的底面直接接触而形成第一无机接触区域ICNT1。因此,可以扩大第一无机接触区域ICNT1的区域。第一无机封装层310可以与上图案420的顶端420T的底面直接接触而形成第二无机接触区域ICNT2。

[0213] 图10a是概要示出根据本发明的另一实施例的显示面板10的平面图,图10b以及图11是放大并概要示出图10a的显示面板10的I部分的放大图。

[0214] 参照图10a以及图10b,显示面板10可以包括基板100和配置于基板100上的像素PX。

[0215] 基板100可以包含玻璃、金属或者有机物之类各种材料。作为选择性实施例,基板100可以包含柔性材料。例如,基板100可以包含超薄型柔性玻璃(例如,几十~几百 $\mu\text{m}$ 的厚度)或者高分子树脂。当基板100包含高分子树脂时,基板100可以包含聚酰亚胺(polyimide)。或者,基板100可以包含聚醚砜(polyethersulfone)、聚芳酯(polyarylate)、聚醚酰亚胺(polyetherimide)、聚萘二甲酸乙二醇酯(polyethylene naphthalate)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate)、聚苯硫醚(polyphenylene sulfide)、聚碳酸酯(polycarbonate)、三醋酸纤维素(TAC)及/或醋酸丙酸纤维素(cellulose acetate propionate)等。

[0216] 基板100可以包括彼此隔开的多个第一区域A1、围绕多个第一区域A1的至少一部分且连接相邻的第一区域A1的多个第二区域A2以及位于多个第二区域A2之间且贯通基板100的多个隔开区域VA。

[0217] 多个第一区域A1可以彼此隔开配置。例如,多个第一区域A1可以形成沿着第一方向(例如,x方向)以及与第一方向(例如,x方向)不同的第二方向(例如,y方向)重复配置的平面格子图案。作为一实施例,第一方向(例如,x方向)和第二方向(例如,y方向)可以是彼此正交的方向。作为另一实施例,第一方向(例如,x方向)和第二方向(例如,y方向)可以形成钝角或者锐角。

[0218] 像素PX可以配置于多个第一区域A1上。在一实施例中,像素PX可以设置为多个,多个像素PX可以通过发出光来显示图像。在一实施例中,多个像素PX可以各自包括红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素。或者,多个像素PX可以各自包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素。

[0219] 多个第二区域A2可以将毗邻的第一区域A1彼此连接。例如,在各个第一区域A1可以连接4个第二区域A2。可以是,连接于一个第一区域A1的4个第二区域A2在彼此不同方向上延伸,各个第二区域A2连接于与前述一个第一区域A1相邻配置的另一第一区域A1。例如,一个第一区域A1可以与在围绕前述一个第一区域A1的方向上配置的4个第一区域A1通过4个第二区域A2各自连接。

[0220] 多个第一区域A1和多个第二区域A2可以由相同的材料连续形成。即,多个第一区域A1和多个第二区域A2可以一体地形成。

[0221] 以下,为了便于说明,将一个第一区域A1以及与其连接的第二区域A2称为一个基本单元(basic unit)U,利用其来更详细地说明基板100的结构以及显示装置的结构。基本单元U可以沿着第一方向以及第二方向重复配置,基板100可以理解为重复配置的基本单元U彼此连接而形成。彼此相邻的两个基本单元U可以彼此对称。例如,在图10b中,在左右方向上相邻的两个基本单元U可以以位于它们之间且与y方向平行的对称轴为基准左右对称。类似地,在图10b中,在上下方向上相邻的两个基本单元U可以以位于它们之间且与x方向平行的对称轴为基准上下对称。

[0222] 多个基本单元U中的彼此相邻的基本单元U,例如图10b中示出的四个基本单元U在它们之间形成闭曲线CE,闭曲线CE可以界定作为间隙的隔开区域VA。例如,隔开区域VA可以通过由多个第一区域A1的边缘以及多个第二区域A2的边缘形成的闭曲线CE界定。

[0223] 各隔开区域VA可以各自贯通基板100的上面和下面。各个隔开区域VA可以在多个第一区域A1之间提供隔开区域,减少基板100的重量,并提高基板100的柔软性。另外,当施加针对基板100的外力(折弯、或弯曲、或拉动等的力)时,隔开区域VA的形状发生变化,从而容易减少基板100变形时的应力产生,防止基板100的非正常变形,可以提高耐久性。

[0224] 设置于一个基本单元U的第一区域A1的边缘和各第二区域A2的边缘之间的角度 $\theta$ 可以是锐角,当作用有外力,例如拽拉基板100的力时,如图11所示那样第一区域A1的边缘和各第二区域A2的边缘之间的角度 $\theta'$  ( $\theta' > \theta$ )可以增加且隔开区域VA'的面积或者形状可以改变,第一区域A1的位置也可以改变。图11作为基板100在第一方向以及第二方向上被拉伸的平面图,当作用有前述力时,通过前述角度 $\theta'$ 的改变以及隔开区域VA'的面积增加及/或形状变形,各个第一区域A1可以以预定角度旋转。第一区域A1之间的间隔,例如第一间隔d1以及第二间隔d2可以通过第一区域A1各自的旋转,按照位置变成第一间隔d1'以及第二间隔d2'。

[0225] 当作用有拽拉基板100的力时,应力(stress)可能集中于与第一区域A1的边缘连接的第二区域A2,为了防止基板100损伤,界定隔开区域VA的闭曲线CE可以包括曲线。

[0226] 图12是示出构成根据本发明的一实施例的显示面板10的基本单元U的结构的平面图。

[0227] 参照图12,在基板100的第一区域A1上可以配置像素PX(参照图1)。在一实施例中,像素PX可以包括红色子像素Pr、绿色子像素Pg以及蓝色子像素Pb。红色子像素Pr、绿色子像素Pg以及蓝色子像素Pb可以分别发出红色光、绿色光以及蓝色光。

[0228] 作为一实施例,红色子像素Pr、蓝色子像素Pb以及绿色子像素Pg可以沿着一方向相互隔开配置。红色子像素Pr、蓝色子像素Pb以及绿色子像素Pg可以配置成沿着第二方向(例如,y方向)相互隔开,毗邻的子像素之间的距离(例如,图12中的沿着y方向的最短距离)可以实质上相同。

[0229] 可以沿着第一区域A1和第二区域A2之间的边界,在第一区域A1上配置下图案410。例如,可以对应于连接于一个第一区域A1并在彼此不同方向上延伸的4个第二区域A2各自而沿着第一区域A1的边界,配置4个下图案410。

[0230] 在第一区域A1的一侧可以设置间隔件230(参照图14)。下图案410可以围绕间隔件

230的至少一部分。间隔件230可以防止由于工艺中使用的掩模而配置于间隔件230之下的结构以及层损伤。

[0231] 在第一区域A1上可以配置上图案420。上图案420可以配置成在平面上与下图案410的至少一侧面重叠。例如,上图案420的末端可以设置成比下图案410的侧面靠近下图案410的中心。在一实施例中,上图案420可以包括配置于间隔件230上的第一无机图案421以及配置于剩余的第一区域A1上的第二无机图案422。第一无机图案421可以配置成与相邻于间隔件230的下图案410的一侧面在平面上重叠。同样地,第二无机图案422可以配置成与下图案410的另一侧面在平面上重叠。

[0232] 图13是沿着图12的J-J'线概要示出根据本发明的一实施例的显示面板10的截面图,图14是沿着图12的K-K'线概要示出根据本发明的一实施例的显示面板10的截面图。

[0233] 参照图13,基板100可以包括第一区域A1以及第二区域A2。

[0234] 在第一区域A1上可以配置无机绝缘层IIL。无机绝缘层IIL可以包括缓冲层111、第一栅极绝缘层112、第二栅极绝缘层113以及层间绝缘层114。缓冲层111可以配置于基板100上。缓冲层111可以包含氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )以及氧化硅( $\text{SiO}_2$ )之类无机绝缘物,并可以是包含前述无机绝缘物的单层或者多层。

[0235] 第一栅极绝缘层112以及第二栅极绝缘层113可以包含氧化硅( $\text{SiO}_2$ )、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )、氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化钛( $\text{TiO}_2$ )、氧化钽( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )、氧化铪( $\text{HfO}_2$ )及/或氧化锌( $\text{ZnO}_x$ )等之类无机绝缘物。

[0236] 层间绝缘层114可以覆盖上电极CE2(参照图6)。层间绝缘层114可以包含氧化硅( $\text{SiO}_2$ )、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )、氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化钛( $\text{TiO}_2$ )、氧化钽( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )、氧化铪( $\text{HfO}_2$ )或者氧化锌( $\text{ZnO}_x$ )等。层间绝缘层114可以是包含前述无机绝缘物的单层或者多层。

[0237] 无机绝缘层IIL不延伸到第二区域A2上。例如,无机绝缘层IIL的末端可以位于第一区域A1上,并由向第二区域A2延伸的有机层118覆盖。有机层118可以包含聚酰亚胺之类有机绝缘物。

[0238] 在无机绝缘层IIL上可以配置与配置于第一区域A1的像素电路连接而施加信号的信号线WL。例如,信号线WL可以将数据信号及/或扫描信号提供于像素电路。信号线WL可以是数据线及/或扫描线。信号线WL可以从第二区域A2延伸到第一区域A1。

[0239] 可以与第一区域A1重叠配置无机物层430。无机物层430可以配置于第一绝缘层115和像素电路之间。无机物层430可以包括包含氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氧化硅( $\text{SiO}_2$ )及/或氮氧化硅( $\text{SiON}$ )等之类无机物的单层或者多层的无机绝缘层。

[0240] 在无机物层430上可以配置第一绝缘层115。第一绝缘层115可以配置于至少一个薄膜晶体管上。第一绝缘层115可以包含有机物质。例如,第一绝缘层115可以包含聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚苯乙烯(PS)之类一般通用聚合物、具有酚类基团的聚合物衍生物、丙烯酸类聚合物、酰亚胺类聚合物、芳醚类聚合物、酰胺类聚合物、氟类聚合物、对二甲苯类聚合物、乙烯醇类聚合物以及它们的混合物之类有机绝缘物。

[0241] 在第一绝缘层115上可以配置第一电源电压供应线WLD以及第二电源电压供应线WLS。第一电源电压供应线WLD和第二电源电压供应线WLS可以位于彼此不同的层上。例如,在第一电源电压供应线WLD和第二电源电压供应线WLS之间可以配置覆盖第一电源电压供

应线WLD的第三绝缘层119。通过将第一电源电压供应线WLD和第二电源电压供应线WLS配置于彼此不同的层上,可以有效地充分利用基板100上的空间。

[0242] 在第二电源电压供应线WLS上可以配置第二绝缘层116。第二绝缘层116可以具有沿着第一区域A1和第二区域A2之间的边界配置的第一开口1160P。例如,第一开口1160P可以具有贯通第二绝缘层116的深度以使得配置于第一区域A1和第二区域A2上的第二绝缘层116彼此分离。

[0243] 在第二绝缘层116上可以沿着第一区域A1和第二区域A2之间的边界配置下图案410。下图案410的至少一个侧面可以从第一开口1160P的侧壁隔开配置。例如,下图案410的末端410E可以从第一开口1160P的一侧壁1160PS隔开一定距离配置。下图案410覆盖第二电源电压供应线WLS的一部分,当形成第一开口1160P时,可以执行作为保护下图案410之下的层的蚀刻阻挡层的功能。

[0244] 上图案420可以配置于第二绝缘层116上,并具有在平面上与下图案410的至少一个侧面重叠的顶端420T。在一实施例中,上图案420可以配置于第一区域A1上,并与相邻的下图案410的侧面在平面上重叠。例如,上图案420的末端420E可以比下图案410的末端410E靠近下图案410的中心。

[0245] 虽未图示,在一实施例中,下图案410可以具备多个子图案。多个子图案可以以一定间隔隔开,上图案420的顶端420T可以与至少一个子图案的侧面重叠。

[0246] 在另一实施例中,在下图案410和第二电源电压供应线WLS之间可以配置绝缘图案。此时,由于绝缘图案的宽度小于下图案410的宽度,下图案410可以形成具有从绝缘图案的侧面凸出的顶端的悬挑结构。

[0247] 在另一实施例中,下图案410可以包含导电物质。此时,下图案410可以配置于与第二电源电压供应线WLS或者第一电源电压供应线WLD相同的层上,或用第二电源电压供应线WLS或者第一电源电压供应线WLD替代。

[0248] 在上图案420上可以配置像素界定膜220。像素界定膜220的开口2200P可以界定从有机发光二极管OLED(参照图14)发出的光的发光区域。例如,像素界定膜220的开口的宽度可以相当于子像素的宽度。

[0249] 在一实施例中,像素界定膜220可以包含有机绝缘物。在另一实施例中,像素界定膜220可以包含氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )或者氧化硅( $\text{SiO}_2$ )之类无机绝缘物。在又一实施例中,像素界定膜220可以包含有机绝缘物以及无机绝缘物。在一些实施例中,像素界定膜220可以包含遮光物质,并设置为黑色。遮光物质可以包含碳黑、碳纳米管、包含黑色染料的树脂或者膏体、金属颗粒(例如镍,铝,钼及其合金)、金属氧化物颗粒(例如,氧化铬)或者金属氮化物颗粒(例如,氮化铬)等。当像素界定膜220包含遮光物质时,可以缩减配置于像素界定膜220的下方的金属结构物引起的外部光反射。

[0250] 在像素界定膜220上可以配置第一功能层212a以及第二功能层212c。第一功能层212a可以包括例如空穴传输层(HTL:Hole Transport Layer),或包括空穴传输层以及空穴注入层(HIL:Hole Injection Layer)。第二功能层212c可以包括电子传输层(ETL:Electron Transport Layer)及/或电子注入层(EIL:Electron Injection Layer)。

[0251] 第二电极213可以以与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面为中心断开或分离。例如,可以是,第二电极213的大部分位于上图案420上,并且少量部分残存于下图案

410的上面以及第二绝缘层116的第一开口1160P的侧壁。同样地,第二电极213可以不蒸镀于与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面。

[0252] 第二电极213可以配置于第一功能层212a以及第二功能层212c上。在一实施例中,第二电极213可以是对电极。第二电极213可以由功函数低的导电性物质形成。例如,第二电极213可以包括包含银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)或者它们的合金等的(半)透明层。或者,第二电极213可以在包含前述物质的(半)透明层上还包括ITO、IZO、ZnO或者 $\text{In}_2\text{O}_3$ 之类层。

[0253] 在一些实施例中,在第二电极213上可以还包括封盖层(未图示)。封盖层可以包含LiF、无机物及/或有机物。

[0254] 封装层300可以配置于第二电极213上。在一实施例中,封装层300可以包括至少一个无机封装层以及至少一个有机封装层。在一实施例中,封装层300可以包括依次层叠的第一无机封装层310、有机封装层320以及第二无机封装层330。

[0255] 第一无机封装层310以及第二无机封装层330可以包含氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、氧化钛( $\text{TiO}_2$ )、氧化钽( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )、氧化铪( $\text{HfO}_2$ )、氧化锌( $\text{ZnO}_x$ )、氧化硅( $\text{SiO}_2$ )、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )以及氮氧化硅( $\text{SiON}$ )中的一个以上的无机物。有机封装层320可以包含聚合物(polymer)系列的物质。聚合物系列的材料可以包括丙烯酸类树脂、环氧类树脂、聚酰亚胺以及聚乙烯等。作为一实施例,有机封装层320可以包含丙烯酸酯(acrylate)。在一实施例中,有机封装层320可以仅位于基板100中的各第一区域A1上。

[0256] 如上所述,第一功能层212a、第二功能层212c以及第二电极213可以不形成于下图案410的侧面以及上图案420的顶端420T的底面。然而,通过化学气相沉积法形成的第一无机封装层310相对来说台阶覆盖优异,因此第一无机封装层310也可以在下图案410的侧面以及上图案420的顶端420T的底面形成。在一实施例中,第一无机封装层310可以与下图案410的侧面直接接触而形成第一无机接触区域ICNT1。另外,第一无机封装层310可以与上图案420的顶端420T的底面直接接触而形成第二无机接触区域ICNT2。

[0257] 参照图14,在基板100的第一区域A1的边角可以设置间隔件230。

[0258] 间隔件230可以配置于像素界定膜220上。在制造显示装置的制造方法中,间隔件230可以用于防止基板100及/或基板100上的多层膜的损坏。在制造显示面板的方法的情况下可以使用掩模片,此时,所述掩模片可能进入像素界定膜220的开口2200P内部或紧贴于像素界定膜220。间隔件230可以防止或者减少当在基板100蒸镀蒸镀物质时由于所述掩模片而基板100以及所述多层膜的一部分损伤或损坏的不良。

[0259] 间隔件230可以包含聚酰亚胺之类有机物质。或者,间隔件230可以包含氮化硅( $\text{SiN}_x$ )或氧化硅( $\text{SiO}_2$ )之类无机绝缘物,或包含有机绝缘物以及无机绝缘物。在一实施例中,间隔件230可以包含与像素界定膜220不同的物质。或者,在另一实施例中,间隔件230可以包含与像素界定膜220相同的物质,在此情况下,像素界定膜220和间隔件230可以在利用半色调掩模等的掩模工艺中一起形成。

[0260] 在一实施例中,上图案420可以包括与间隔件230以及下图案410的一侧面重叠的第一无机图案421以及与所述第一无机图案421隔着所述下图案410隔开且与所述下图案410的另一侧面重叠的第二无机图案422。

[0261] 下图案410的至少一个侧面可以通过第一绝缘层115的贯通部1150P暴露。作为一

实施例,可以是,下图案410的中心与贯通部1150P中心重叠,贯通部1150P的宽度W2比下图案410的宽度W1更大。因此,下图案410的两侧面可以通过贯通部1150P暴露。

[0262] 在一实施例中,配置于第一无机图案421和第二无机图案422之间的上图案420的第二开口4200P的宽度W3可以小于下图案410的宽度W1以及贯通部1150P的宽度W2。例如,设置有第一无机图案421和第二无机图案422的顶端420T的底面可以通过第二绝缘层116的第一开口1160P暴露。在一实施例中,第一无机图案421可以以第一区域A1为基准向外侧方向(例如,-x方向)从第二绝缘层116凸出而还形成外侧顶端。

[0263] 第一功能层212a以及第二功能层212c可以以与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面为中心断开或分离。与此类似地,第二电极213也可以以与上图案420在平面上重叠的下图案410的侧面为中心断开或分离。

[0264] 在第二电极213上可以配置封装层300。封装层300可以包括至少一个无机封装层和至少一个有机封装层。作为一实施例,封装层300可以包括依次层叠的第一无机封装层310、有机封装层320以及第二无机封装层330。

[0265] 如上所述,在一实施例中,第一无机封装层310可以与下图案410的侧面直接接触而形成第一无机接触区域ICNT1。另外,第一无机封装层310可以与上图案420的顶端420T的底面直接接触而形成第二无机接触区域ICNT2。

[0266] 在一实施例中,与图8b中所示的显示面板的结构类似地,贯通部1150P与第二绝缘层116的第一开口1160P可以不重叠。例如,可以是,在第一绝缘层115和第二绝缘层116之间还配置无机层,无机层覆盖贯通部1150P的侧面而分离第一绝缘层115和第二绝缘层116。此时,下图案410可以配置于无机层上。

[0267] 在一实施例中,与图9c所示的显示面板的结构类似地,下图案410可以具备多个子图案。多个子图案可以以一定间隔隔开,上图案420的顶端420T可以与至少一个子图案的侧面重叠。

[0268] 在另一实施例中,与图9d所示的显示面板的结构类似地,在下图案410和贯通部1150P之间可以配置绝缘图案。此时,由于绝缘图案的宽度小于下图案410的宽度,下图案410可以形成具有从绝缘图案的侧面凸出的顶端的悬挑结构。

[0269] 在另一实施例中,下图案410可以包含导电物质。此时,下图案410可以配置于与第二电源电压供应线WLS或者第一电源电压供应线WLD相同的层上,或用第二电源电压供应线WLS或者第一电源电压供应线WLD替代。

[0270] 以附图中所示的实施例为参考说明了本发明,但是这仅是示例性的,在本技术领域中具有通常知识的人应理解,由此可以进行各种变形以及等同的其它实施例。因此,本发明的真正的技术保护范围应该通过所附权利要求书的技术构思确定。

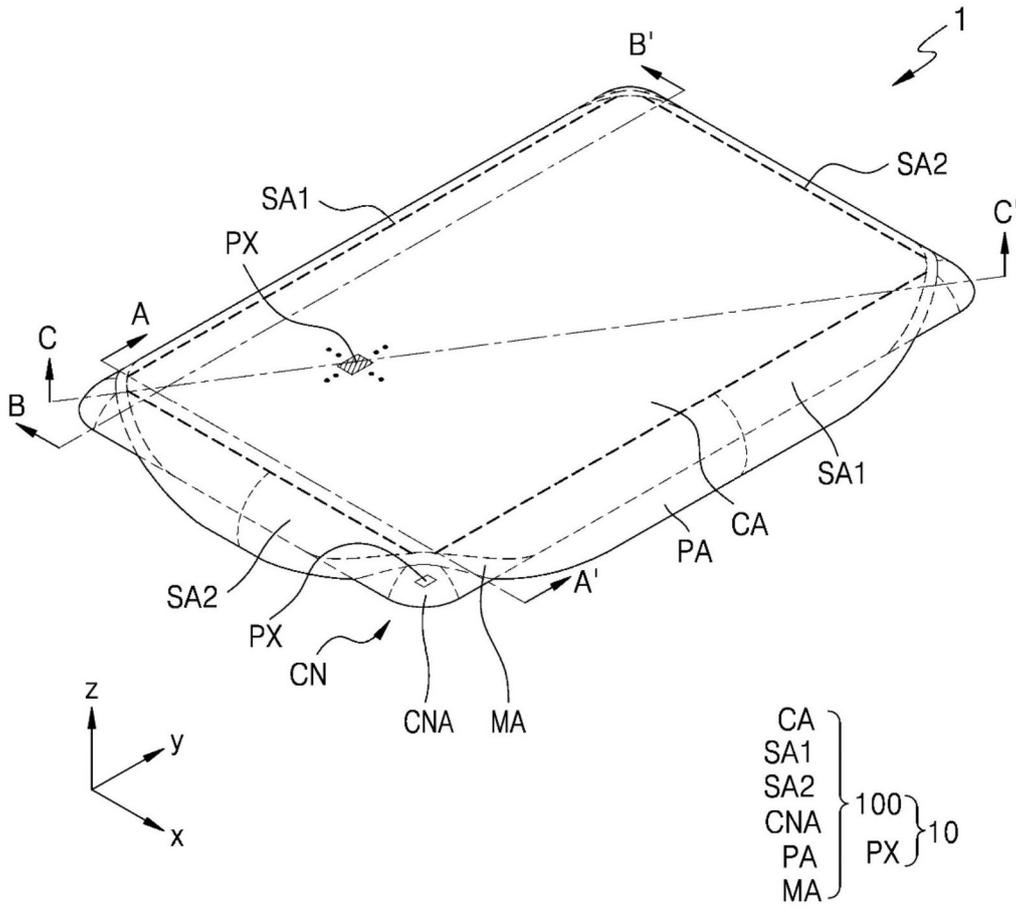


图1

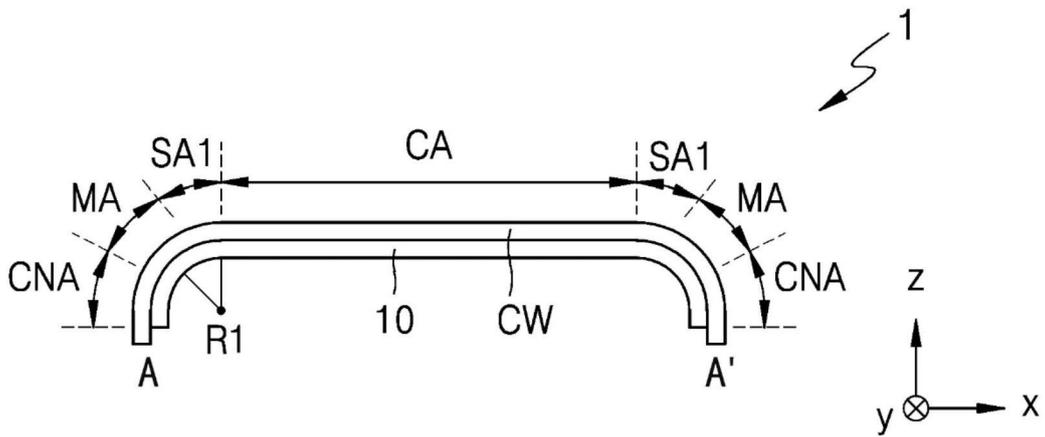


图2a

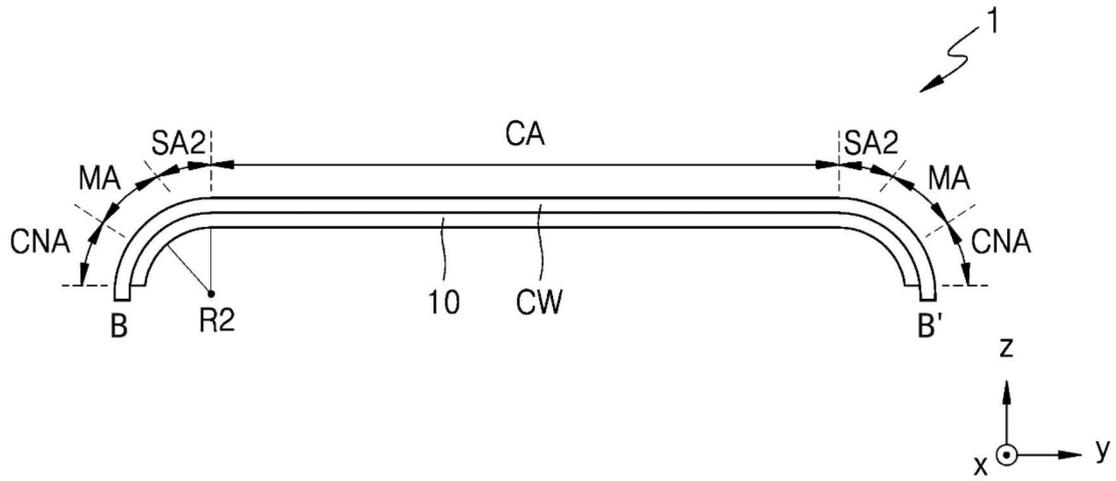


图2b

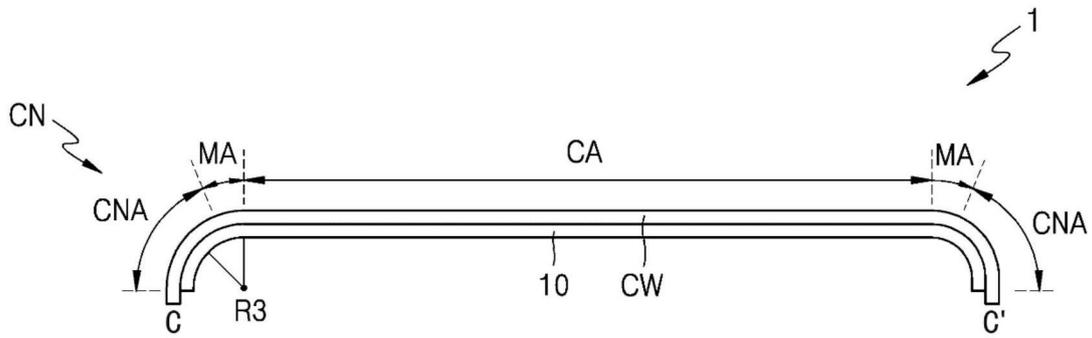


图2c

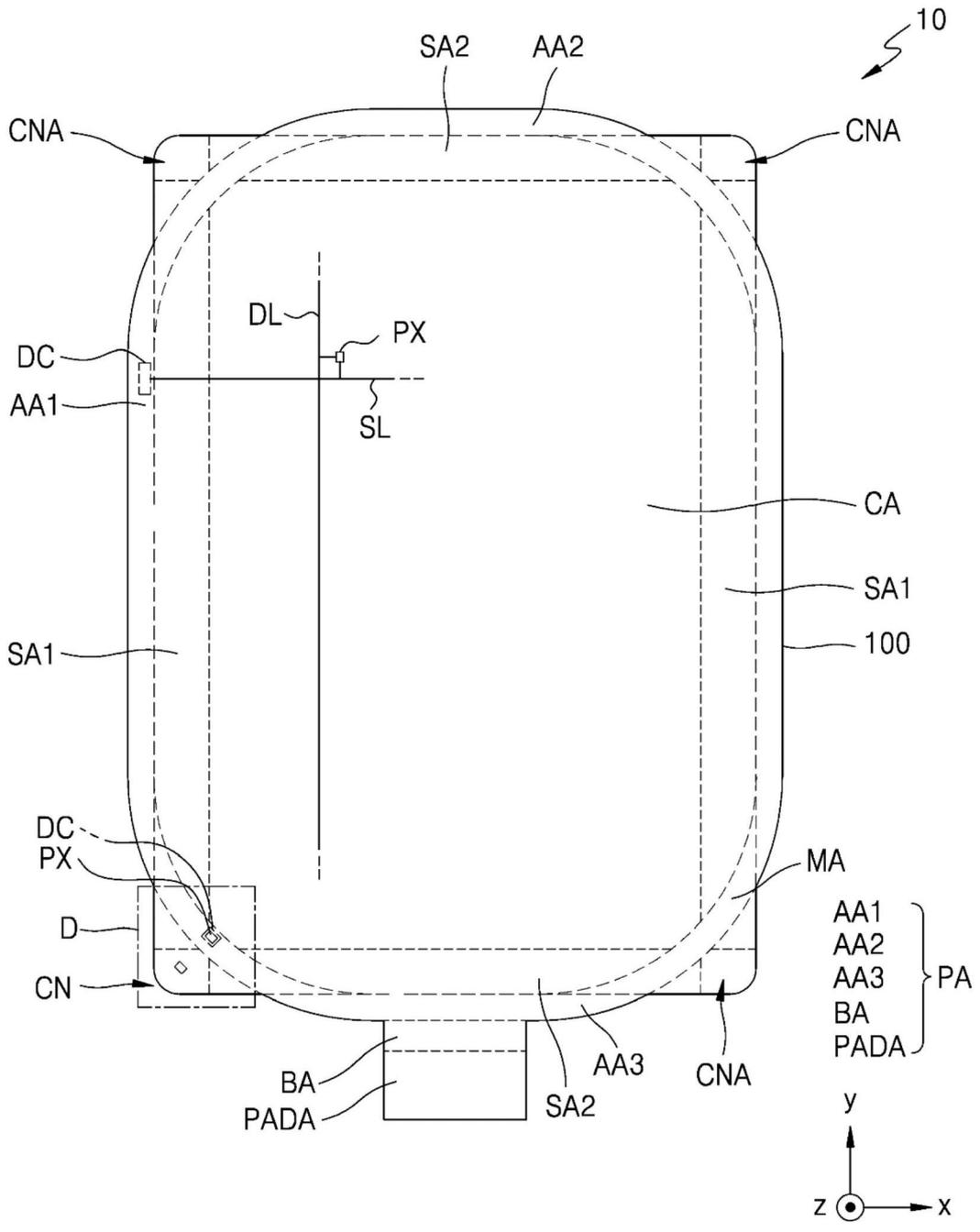


图3

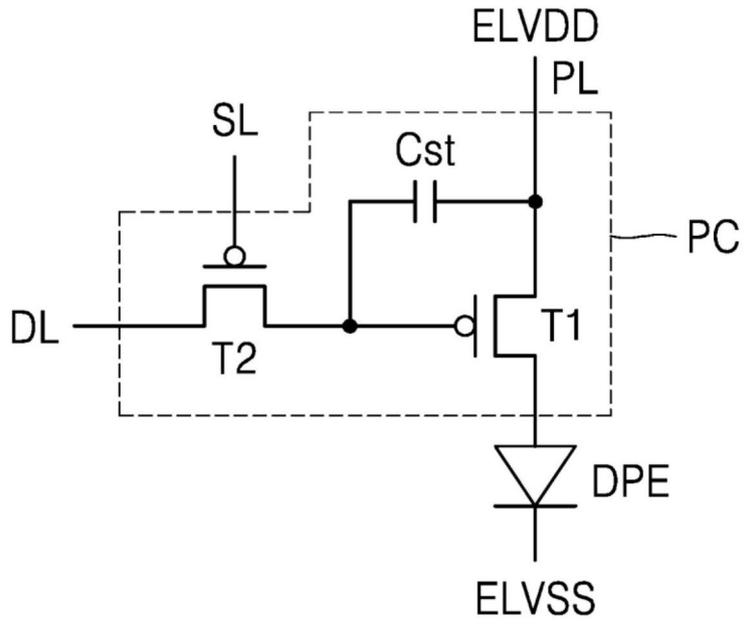


图4

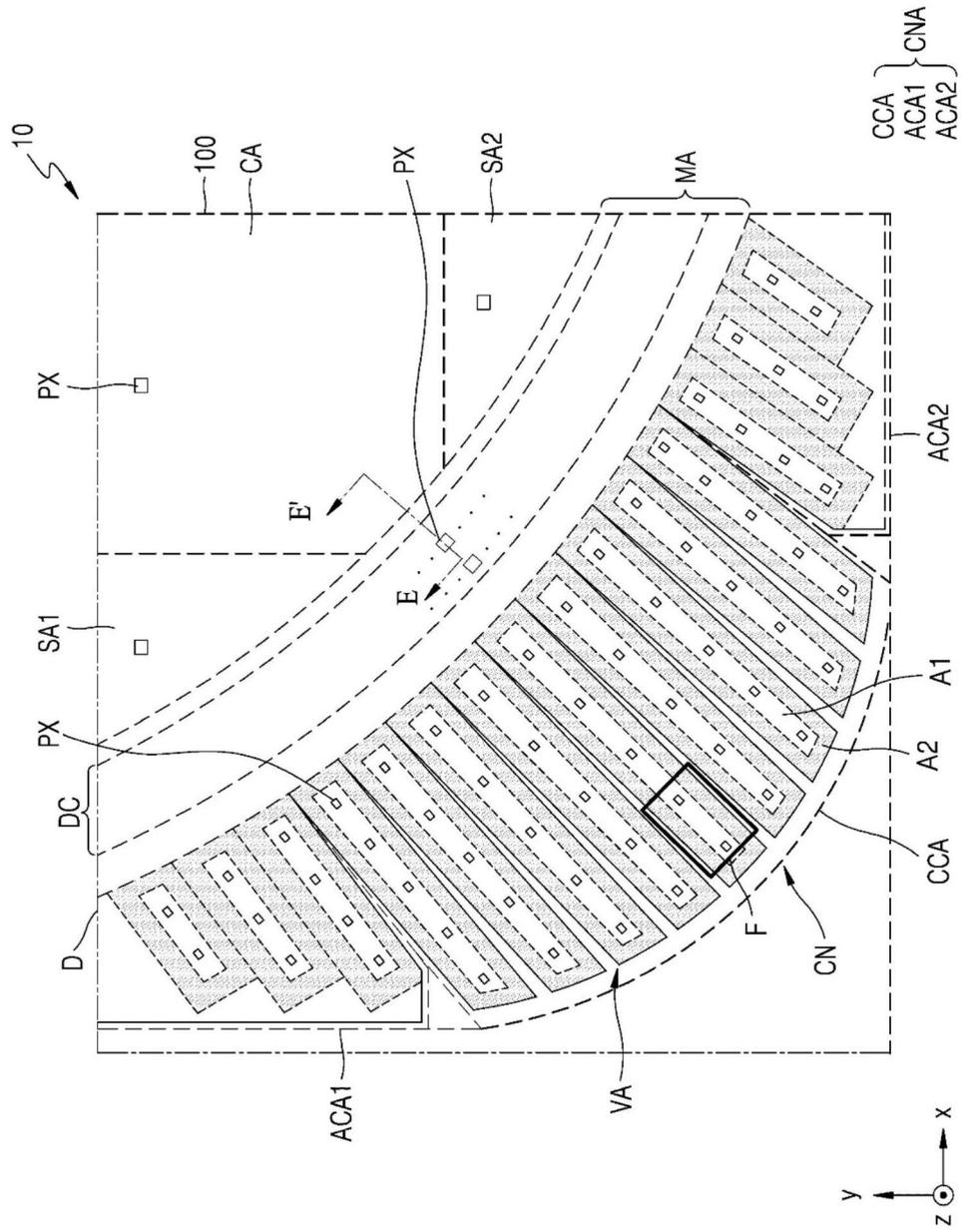


图5

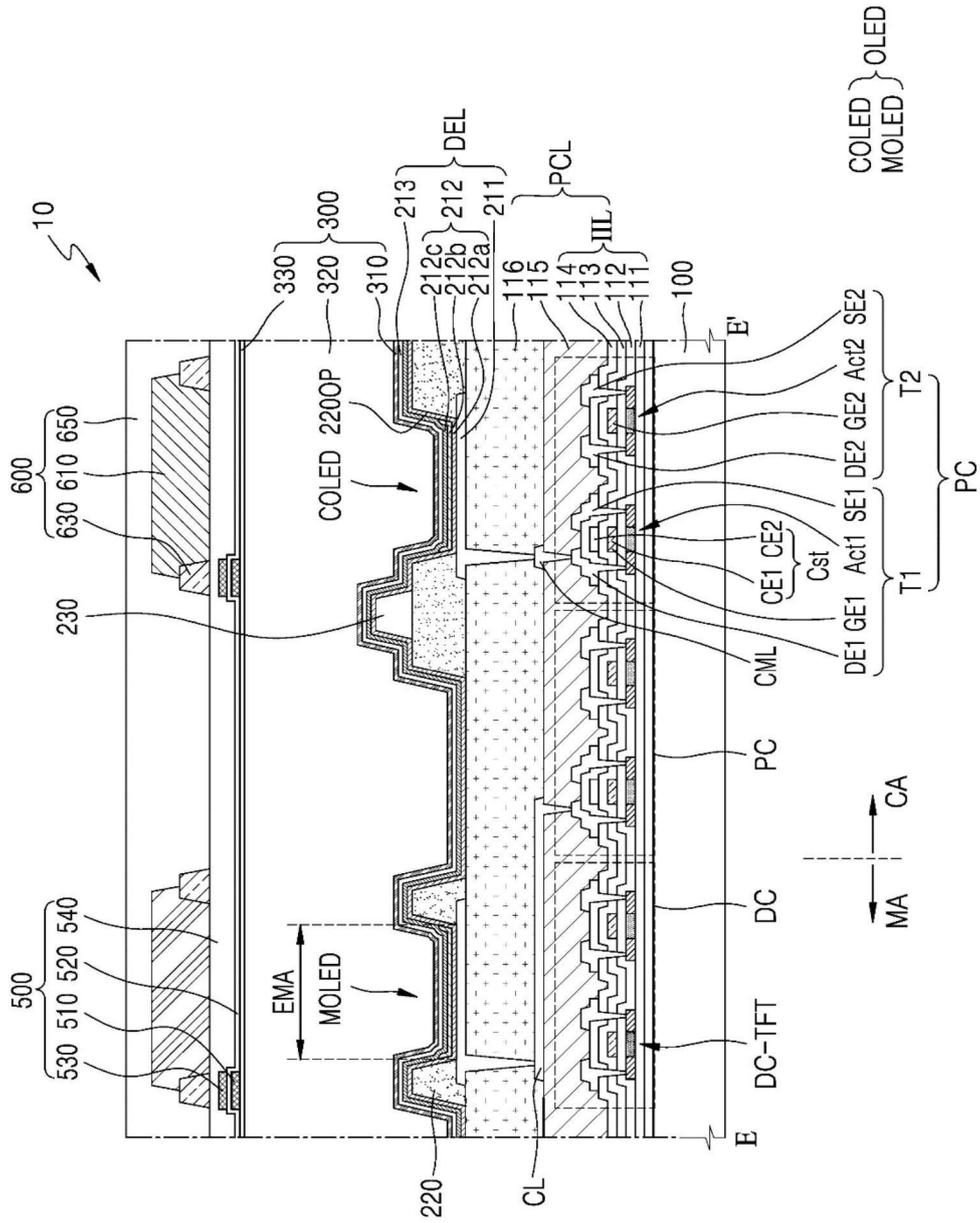


图6

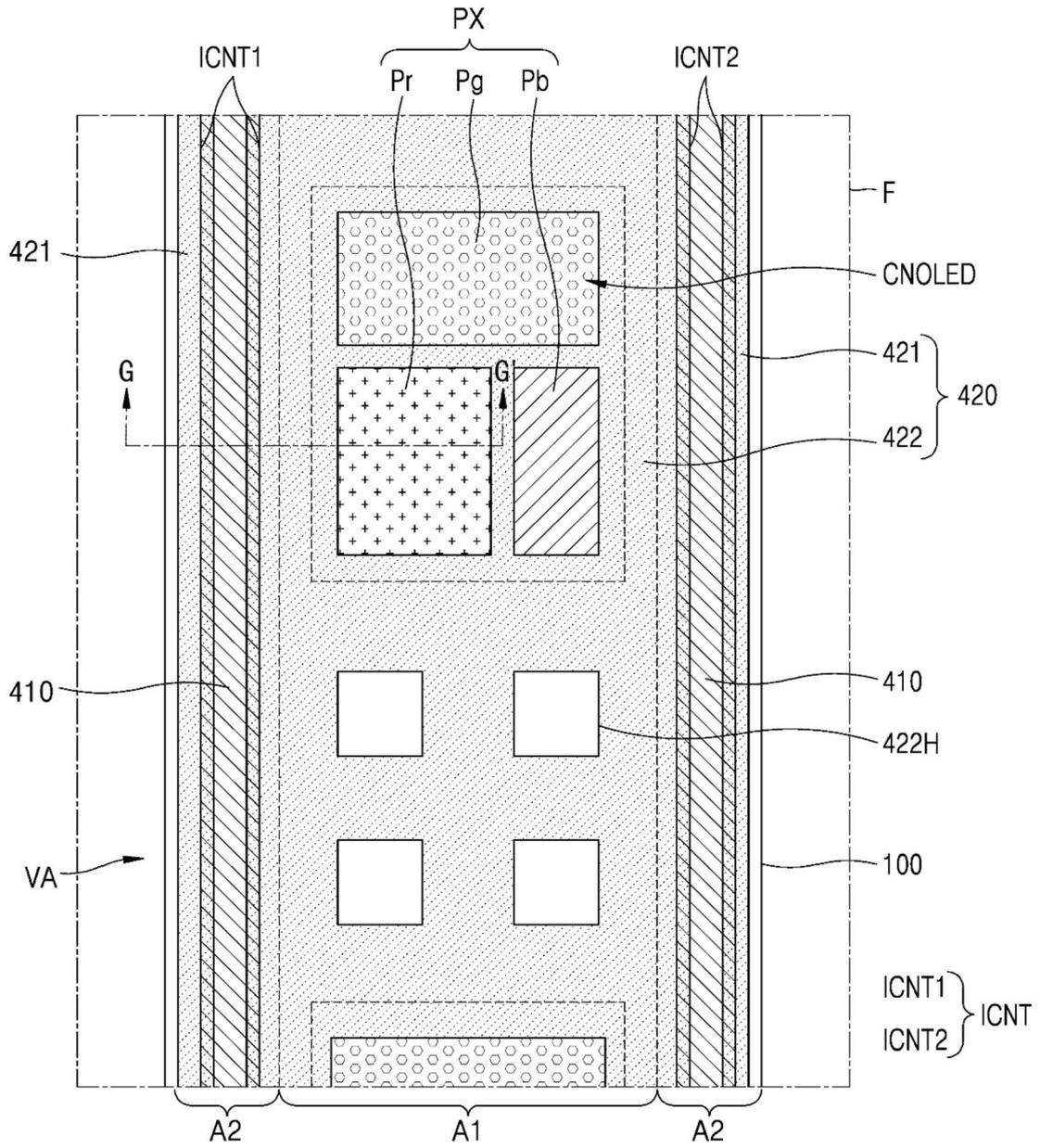


图7



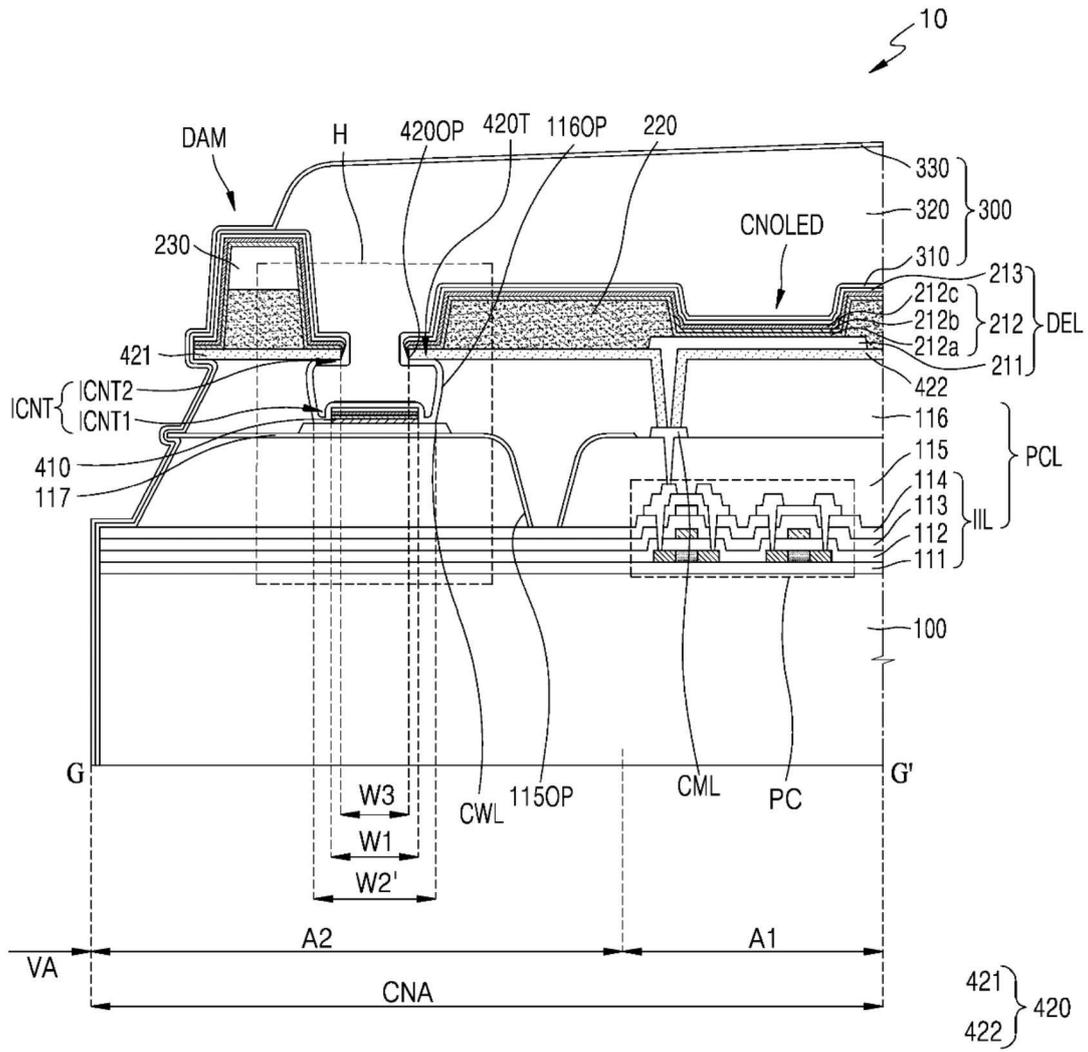


图8b



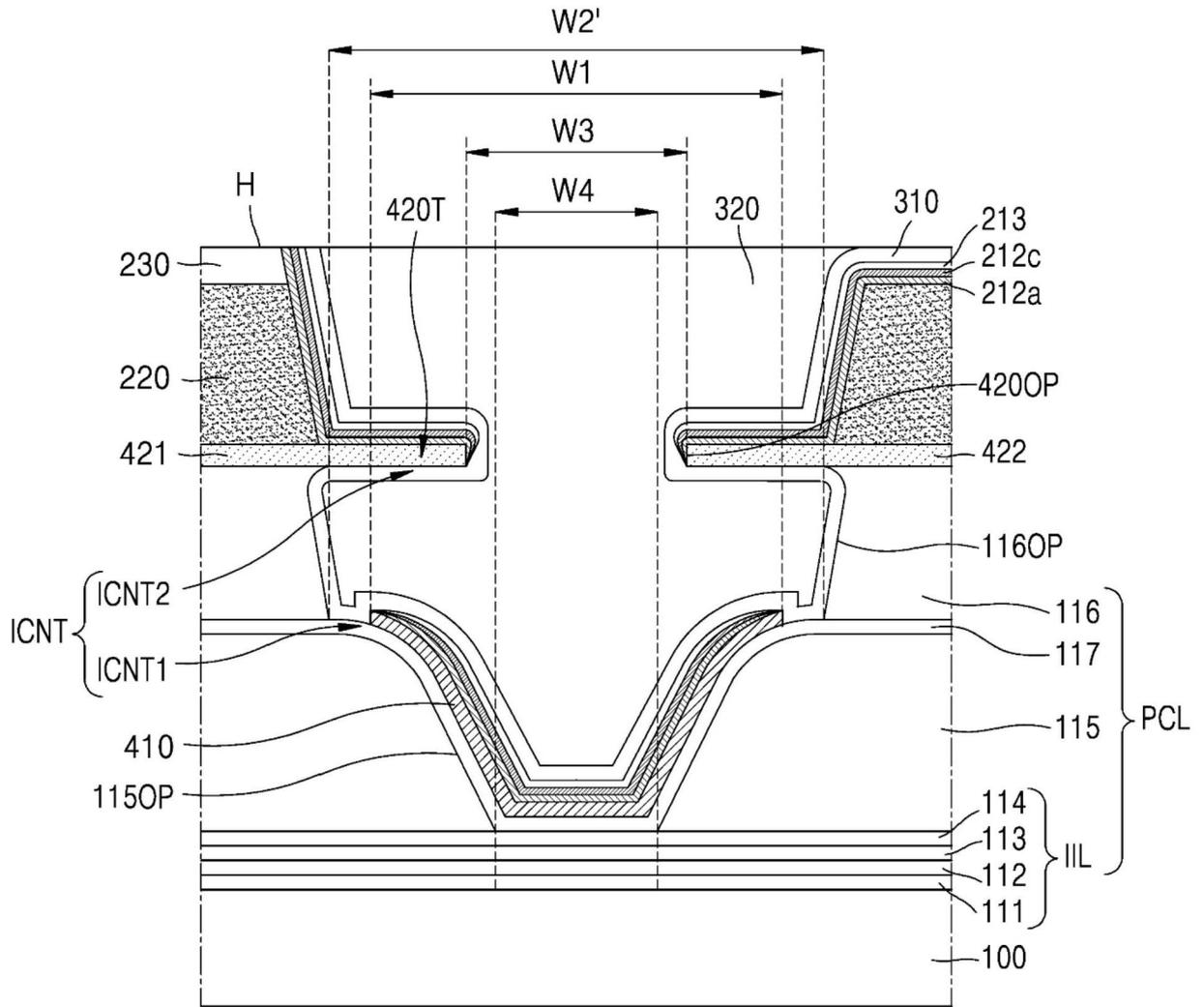


图9b

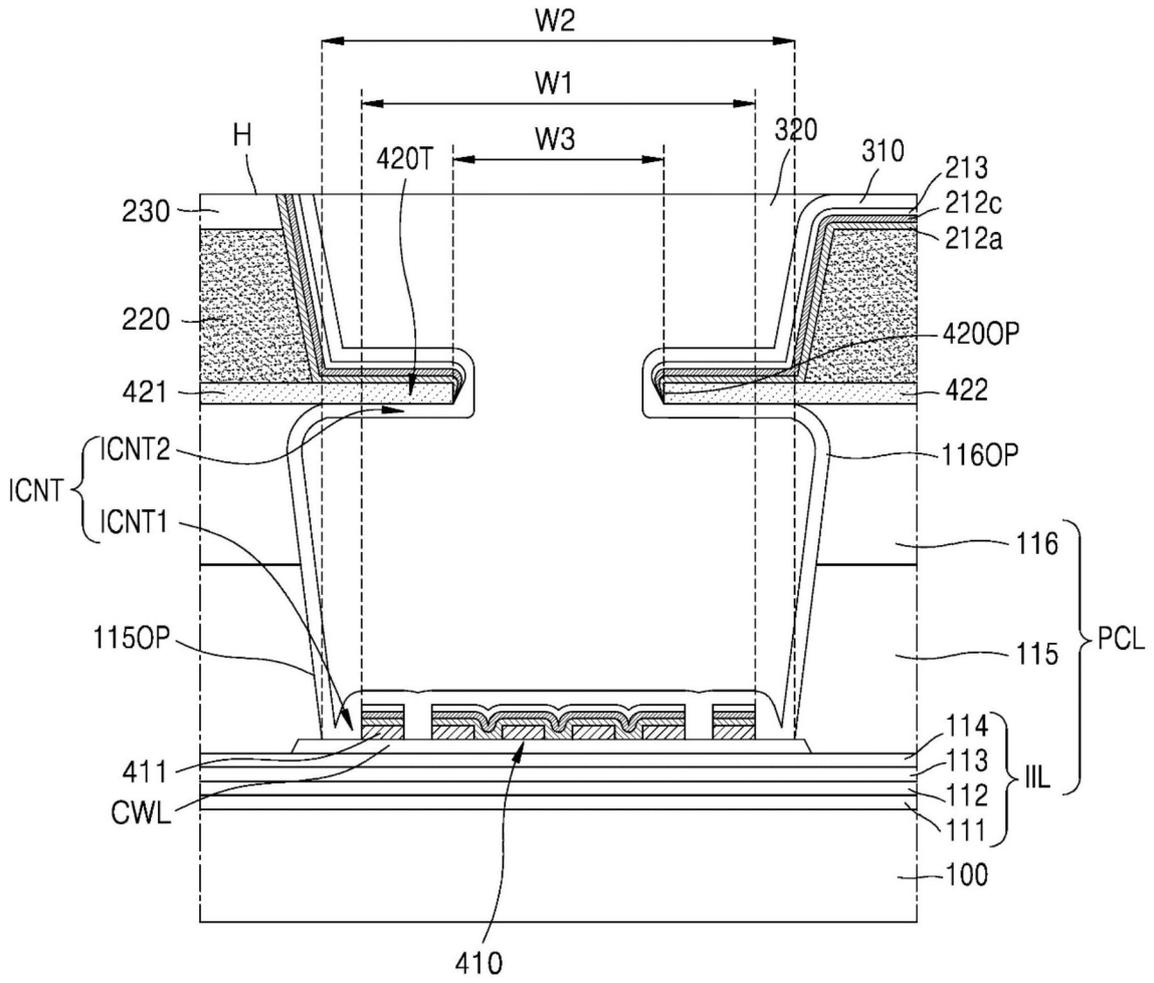


图9c



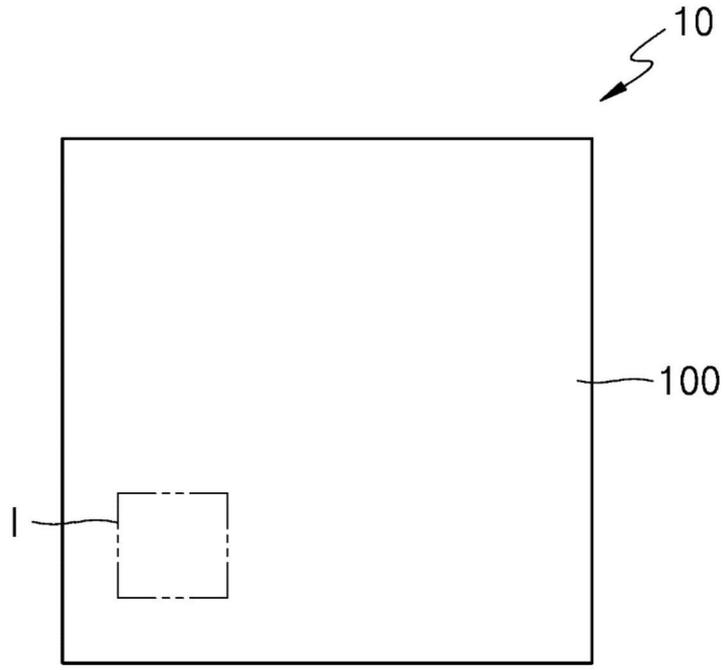


图10a

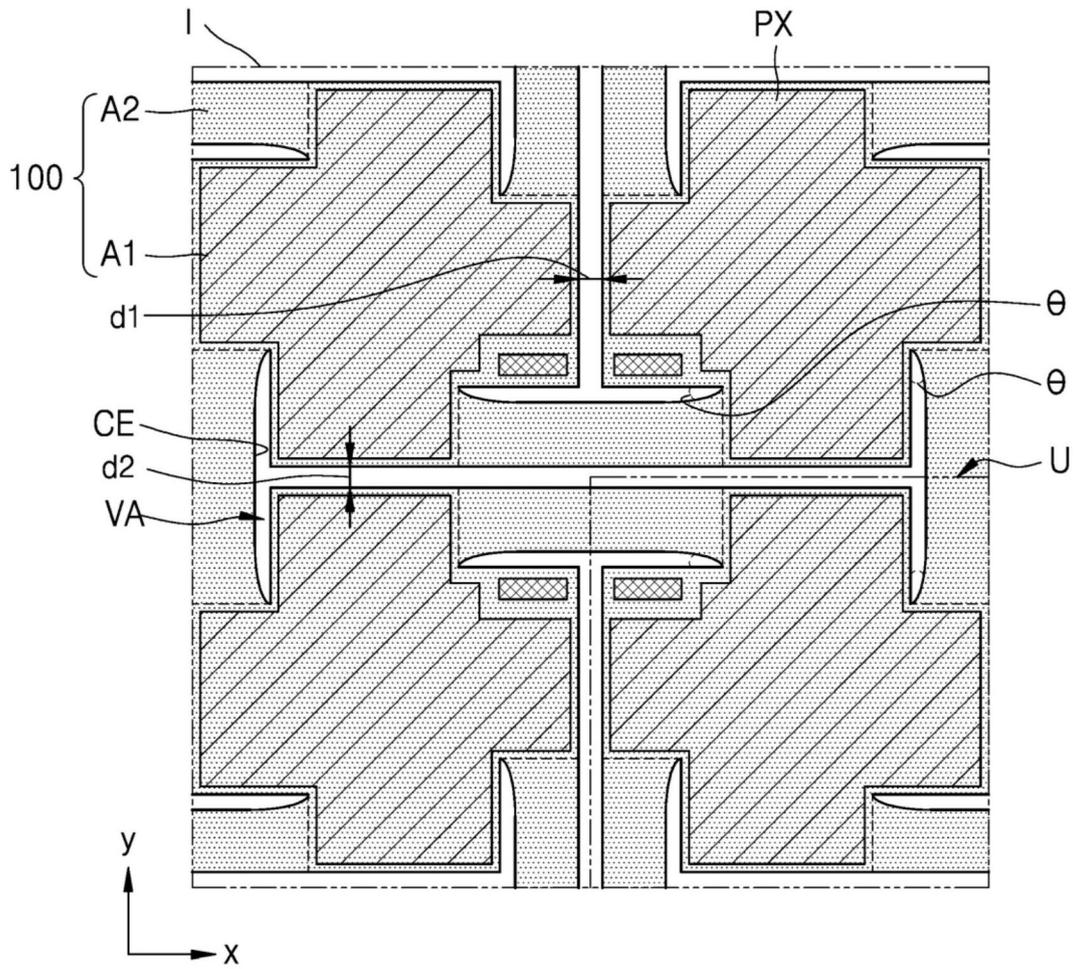


图10b

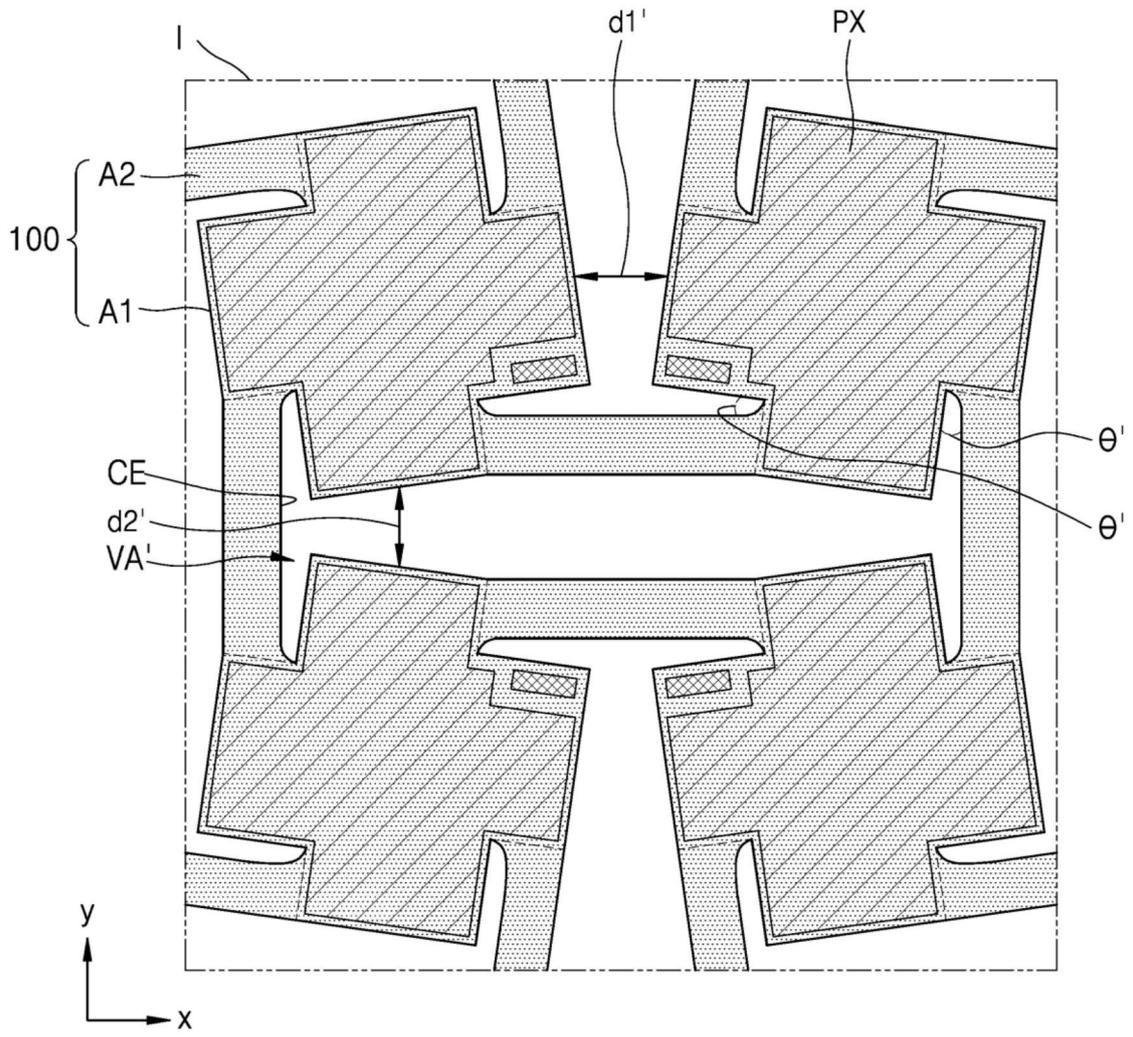


图11

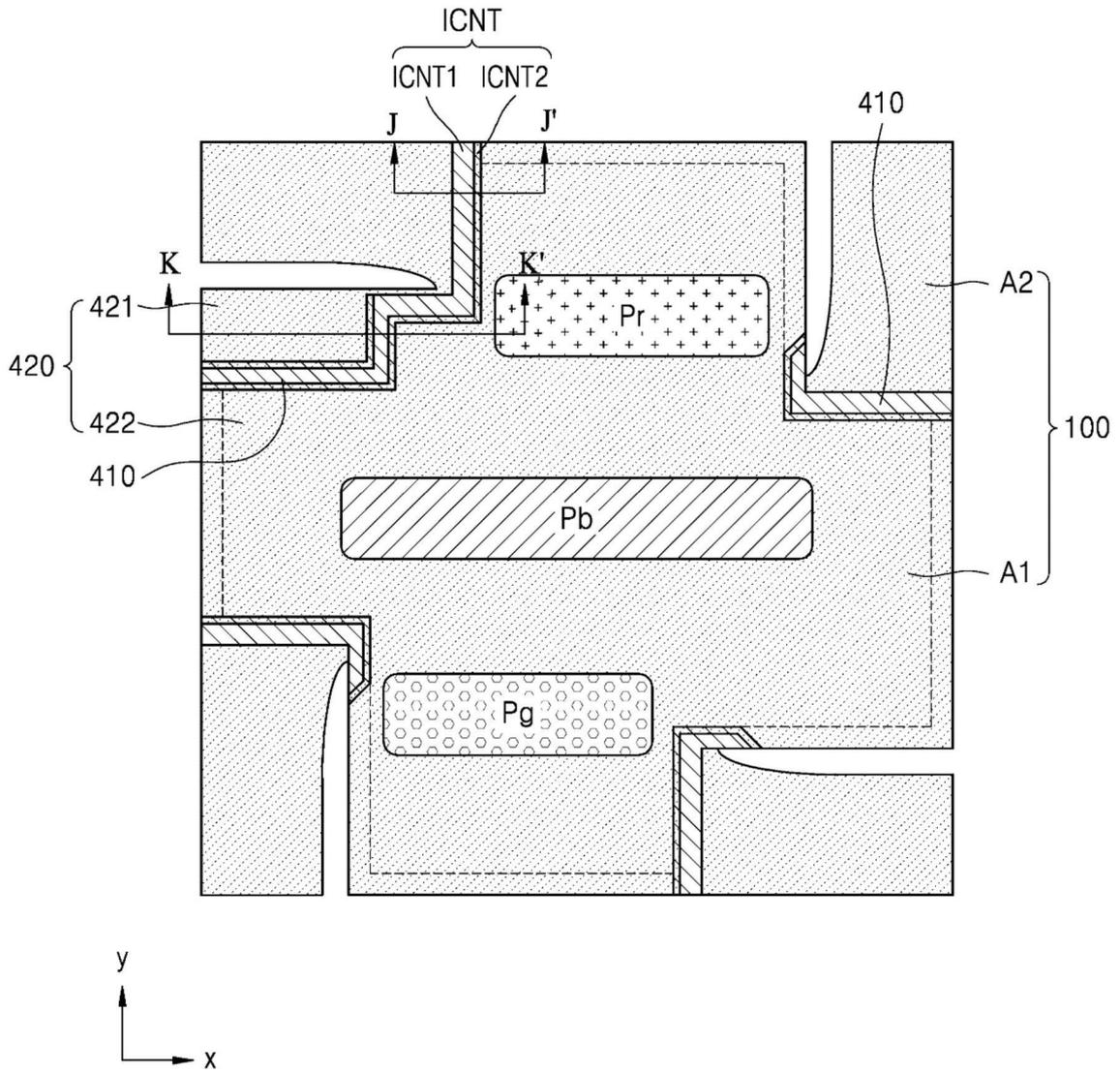


图12

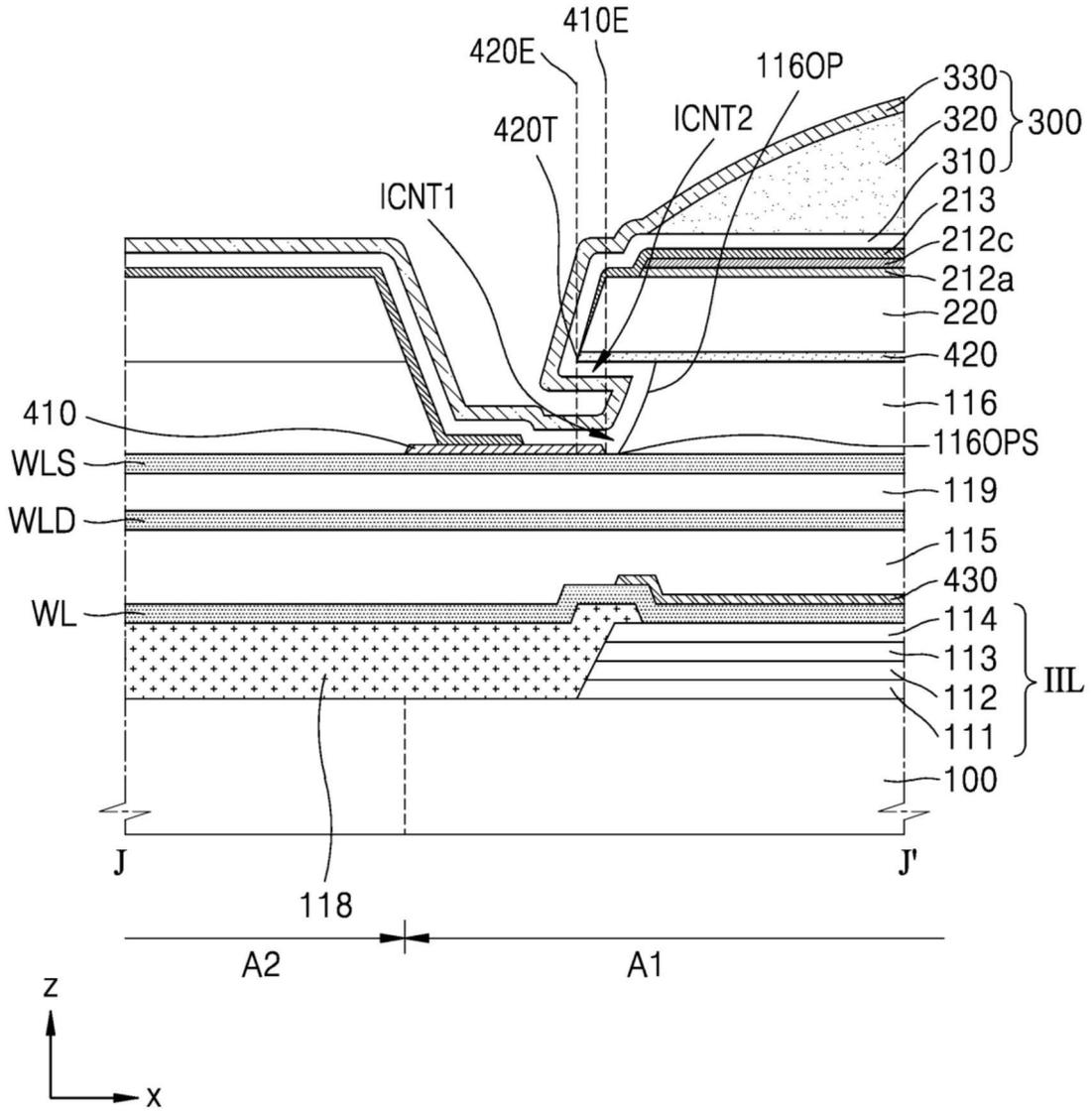


图13

