



(45)授权公告日 2017.06.30

代理人 徐金国

权利要求书1页 说明书5页 附图7页

1. 一种OLED显示装置,包括:

基板,所述基板包括提供有有机发光元件的显示区域和提供有多个焊盘的焊盘区域,所述焊盘区域形成在所述显示区域的一侧;

封装层,所述封装层形成在所述基板上以使所述封装层覆盖所述有机发光元件;以及在所述显示区域周边完全地围绕整个所述显示区域的坝,所述坝控制构成所述封装层的有机膜材料的流动;

其中所述坝包括在所述显示区域和所述焊盘区域之间形成且彼此间隔预定距离的多个坝部分,所述多个坝部分界定多个封闭区域,每个所述封闭区域至少像所述显示区域的形成有所述焊盘区域的所述一侧一样长,所有的所述坝部分是实线。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其中每一个所述坝部分具有从直线以及锯齿形中选择的形状。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其中所述坝进一步包括一坝部分,该坝部分比所述多个坝部分距离所述显示区域更近并且包括多个子坝,所述多个子坝在第一方向上彼此间隔预定距离,且每一个子坝沿与所述第一方向交叉的第二方向形成,其中所述第一方向与所述多个坝部分的延伸方向相同。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其中所述坝由与选自构成边沿、隔板、无机绝缘膜、有机绝缘膜的材料以及构成形成在所述显示区域中的薄膜晶体管的金属材料中的至少一种材料相同的材料制成,且

所述坝具有通过层压所选择的材料而形成的至少一层。

5. 一种用于制造OLED显示装置的方法,包括:

在基板上的显示区域中形成有机发光元件;

在所述显示区域与提供有多个焊盘的焊盘区域之间形成在所述显示区域周边完全地围绕整个所述显示区域的坝;以及

在所述基板上形成封装层,以使所述封装层覆盖所述有机发光元件,

其中,所述坝控制构成所述封装层的有机膜材料的流动;

其中所述坝包括在所述显示区域和所述焊盘区域之间形成且彼此间隔预定距离的多个坝部分,所述多个坝部分界定多个封闭区域,每个所述封闭区域至少像所述显示区域的形成有所述焊盘区域的一侧一样长,所有的所述多个坝部分是实线。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中每一个所述坝部分具有从直线以及锯齿形中选择的形状。

7. 根据权利要求5所述的方法,其中所述坝进一步包括一坝部分,该坝部分比所述多个坝部分中距离所述显示区域更近其包括多个子坝,所述多个子坝在第一方向上彼此间隔预定距离,且每一个子坝具有与交叉所述第一方向的第二方向相同的纵向方向,其中所述第一方向与所述多个坝部分的延伸方向相同。

8. 根据权利要求5所述的方法,其中所述坝由与选自构成边沿、隔板、无机绝缘膜、有机绝缘膜的材料以及形成在所述显示区域中的薄膜晶体管的金属材料中的至少一种材料相同的材料制成,并且

所述坝具有通过层压所选择的材料而形成的至少一层。

## 有机发光二极管显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求享有于2013年08月30日提交的韩国专利申请第10-2013-0104250号的权益,通过引用将该申请并入本申请,如同在本申请中被完全描述一样。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种OLED显示装置及其制造方法。

### 背景技术

[0003] 近年,作为平板显示装置,有机发光二极管(OLED)显示装置吸引了相当多的关注,其解决了阴极射线管(CRT)的重量较大和体积较大的问题。

[0004] 这种OLED显示装置包括阳极、阴极以及形成在阳极与阴极之间的有机半导体层。有机半导体层包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层。

[0005] 在这方面,OLED显示装置不利地容易遭受由内部因素导致的劣化(例如由氧导致电极和发光层的劣化以及由发光层-界面反应(light emitting layer-interface reaction)引起的劣化)和由外部因素(诸如外部湿气、氧以及UV)导致的劣化。因此,OLED显示装置的包装(packaging)和封装(encapsulation)非常重要。

[0006] 图1是示出用于封装OLED显示装置的常规方法的截面图。

[0007] 参照图1,根据常规的封装方法,在具有有机发光二极管80的基板70上形成封装层90以用于封装,封装层90具有多个层,该多个层包括第一无机膜90a、有机膜90b以及第二无机膜90c。

[0008] 构成封装层90的有机膜90b由聚合物制成,并且通过将液体聚合物施加到基板70然后固化该液体聚合物来形成有机膜90b。在固化之前,有机膜90b是可流动的,并且构成有机膜90b的液体聚合物容易渗入到形成在基板70的周边处的焊盘(pad)区域。图2是显示由于液体聚合物渗入到形成在基板70的周边处的驱动1C的焊盘区域中而导致的缺陷的图。渗入到焊盘区域中的液体聚合物导致驱动缺陷或发光检测缺陷。

### 发明内容

[0009] 因此,本发明涉及一种基本上消除了由于现有技术的局限和缺陷导致的一个或多个问题的OLED显示装置及其制造方法。

[0010] 本发明的一个目的是提供一种OLED显示装置及其制造方法,该显示装置包括在基板的周边处的至少一个坝(dam),以防止构成有机膜的液体聚合物在生产构成封装层的有机膜期间渗入焊盘区域。

[0011] 本发明额外的优点、目的和特征一部分将在下面的描述中列出,一部分是对具有本领域普通技术的人员来说在查阅下文后将变得显而易见的,或者可通过实施本发明而知晓。本发明的这些目的以及其他优点可通过本说明书、权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0012] 为了获得这些和其他优点,并且根据本发明的目的,如此处具体和概括地描述的

那样,一种OLED显示装置,包括:基板,所述基板包括提供有有机发光元件的显示区域和提供有多个焊盘的焊盘区域,焊盘区域围绕显示区域而形成;封装层,所述封装层形成在基板上以使封装层覆盖有机发光元件;以及形成在显示区域与焊盘区域之间的坝,坝控制构成封装层的有机膜材料的流动。

[0013] 在本发明的另一方面,一种用于制造OLED显示装置的方法包括:在基板上的显示区域中形成有机发光元件;在显示区域与提供有多个焊盘的焊盘区域之间形成多个坝;以及在基板上形成封装层以使封装层覆盖有机发光元件,其中,坝控制构成封装层的有机膜材料的流动。

[0014] 坝可围绕显示区域的周边并且包括位于基板的提供有焊盘的一侧的、彼此间隔预定距离的多个坝。

[0015] 每一个坝可具有从实线、虚线以及锯齿形中选择的形状。

[0016] 这些坝中的最外面的一个可以实线形状形成,并且其余的坝以虚线形状形成。

[0017] 这些坝中的距离显示区域最近的一个可包括在跨越显示区域和焊盘区域的第一方向上彼此间隔预定距离的多个子坝,且每一个子坝可具有与第一方向交叉的第二方向相同的纵向方向。

[0018] 坝可由与选自构成边沿(bank)、隔板(spacer)、无机绝缘膜、有机绝缘膜的材料以及构成形成在显示区域中的薄膜晶体管的金属材料中的至少一种材料相同的材料制成,且坝可具有通过层压所选择的材料而形成的至少一层。

[0019] 应该理解的是,本发明的前述概括描述和下面的详细描述都是示例性的和说明性的,且旨在对要求保护的发明提供进一步的说明。

## 附图说明

[0020] 附图被包括在内以提供本发明的进一步的理解,它们被并入并构成本申请的一部分;附图示出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:

[0021] 图1是示出用于封装OLED显示装置的常规方法的截面图。

[0022] 图2是示出根据本发明的实施方式的OLED显示装置的平面图;

[0023] 图3是示出图2所示的显示区域AA的截面图;

[0024] 图4是示出图2所示的区域“K”的放大图;

[0025] 图5是沿图4的线A-A' 截取的截面图;

[0026] 图6是沿图4的线A-A' 截取的截面图;

[0027] 图7A和图7B是示出根据本发明的另一实施方式的坝的放大平面图;

[0028] 图8是示出根据本发明的另一实施方式的坝的放大平面图;以及

[0029] 图9是沿图8的线B-B' 截取的截面图。

## 具体实施方式

[0030] 现在将详细参考本发明的优选实施方式,这些实施方式的实例在附图中被示出。在各图中将尽可能使用相同的标记数字以表示相同或相似的部件。

[0031] 以下,将参照附图详细描述根据本发明的实施方式的OLED显示装置及其制造方法。

[0032] 图2是示出根据本发明的实施方式的OLED显示装置的平面图。

[0033] 参照图2,根据实施方式的OLED显示装置包括:基板SUB,基板SUB包括设置有有机发光元件的显示区域AA和设置有多个焊盘30(参见图6)的焊盘区域PA;封装层20(参见图3),封装层20形成在基板SUB上以使封装层20覆盖形成在显示区域AA中的有机发光元件;以及坝10,坝10形成在显示区域AA与焊盘区域PA之间,并控制用于构成封装层20的有机膜24的材料的流动性。

[0034] 坝10用于防止在制造构成封装层20的有机膜24时构成有机膜24的液体聚合物渗入焊盘区域PA。为了这个目的,坝10可仅形成在显示区域AA与焊盘区域PA之间,且优选地形成成为围绕显示区域AA的周边。

[0035] 如图2所示,坝10可包括形成在基板SUB的提供有焊盘区域PA的一侧的多个坝。特别地,坝10可包括在基板SUB的提供有焊盘区域PA的一侧的彼此间隔预定距离的多个坝。因此,坝10容易地防止液体聚合物渗入焊盘区域PA。同时,坝10可包括形成在基板SUB的提供有焊盘区域PA的另一侧的多个坝。

[0036] 这样,本发明通过在基板SUB的周边处形成坝10,来防止在形成构成封装层20的有机膜24时液体聚合物渗入焊盘PA。随后将更加详细地描述根据本发明的坝10。

[0037] 此后,将详细描述形成在显示区域AA中的有机发光元件。

[0038] 图3是示出图2所示的显示区域AA的截面图。

[0039] 参照图3,形成在显示区域AA中的有机发光元件包括多个OLED和形成在基板SUB上的多个薄膜晶体管(下称为“TFT”,ST和DT),当多个OLED被连接到TFT(ST和DT)时该多个OLED被驱动。TFT(ST和DT)包括开关TFT ST和驱动TFT DT。

[0040] 开关TFT ST形成在栅极线(未图示)与数据线(未图示)之间的交叉点处且连接到该交叉点。开关TFT ST起选择像素的作用。为了这个目的,开关TFT ST包括半导体层SA、源极SS、漏极SD以及从栅极线分支的栅极SG。

[0041] 驱动TFT DT用于驱动设置在由开关TFT ST选择的像素处的阳极ANO。为了这个目的,驱动TFT DT包括半导体层DA、漏极DD、连接到驱动电流供给线(未图示)的源极以及与所述开关TFT ST的漏极SD相连接的栅极DG。驱动TFT DT的漏极DD连接到OLED的阳极ANO。

[0042] 图3示出了例如顶部栅极TFT。在这种情况下,开关TFT ST的半导体层SA和驱动TFT DT的半导体层DA形成在基板SUB上,栅极绝缘膜G1形成在半导体层SA和DA上。此外,栅极SG和DG形成在栅极绝缘膜G1上以使栅极SG和DG分别与半导体层SA和DA的中心重叠。此外,源极SS和DS分别通过在半导体层SA和DA两侧的接触孔而连接到漏极SD和DD。源极SS、DS和漏极SD、DD形成在覆盖栅极SG、DG的中间层绝缘膜IN上。

[0043] 提供有开关TFT ST与驱动TFT DT的基板SUB被涂覆钝化膜PAS和平坦化膜(planarization film)PL。划分多个发光区域的多个边沿BA形成在包括平坦化膜PL的基板SUB上。此外,至少一个隔板SP进一步形成在至少一个边沿上。

[0044] 阳极ANO通过接触孔接触驱动TFT DT的漏极DD,并且阳极ANO形成在每一个发光区域中。有机半导体层OL形成在阳极ANO上,阴极CAT堆叠在有机半导体层OL上。有机半导体层OL包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层。

[0045] 通过形成封装层20来封装包括边沿BA和隔板SP的基板SUB上的有机发光元件,封装层20具有包括第一无机膜22、有机膜24和第二无机膜26的多个层。封装层20通过介于封

装层20与封装基板(未图示)之间的粘合层(未图示)而被结合到封装基板。

[0046] 封装层20中提供的有机膜24由聚合物制成,并且是通过将液体聚合物施加到基板SUB并固化该液体聚合物而形成。在形成有机膜24时呈液相的该聚合物被如图2所示的坝10控制,因此不会渗入焊盘区域PA。

[0047] 图4是示出图2所示的区域“K”的放大图。图5是沿图4的线A-A' 截取的截面图。

[0048] 参照图4和图5,在焊盘区域PA中形成多个焊盘30。焊盘30可连接到电路膜(circuit film)(未图示)或连接到驱动1C。焊盘被示意性地示于图5中,但焊盘30的结构与韩国专利公开文献第10-2013-0015113号中描述的焊盘或由本发明的申请人设计的类似焊盘相同。

[0049] 同时,在形成焊盘30的焊盘区域PA与形成有机发光元件的显示区域AA之间的中间区域MA中形成多个坝10a、10b和10c。坝10a、10b和10c防止在形成封装层20的有机膜24期间液体聚合物渗入焊盘区域PA。

[0050] 本发明的坝10可由构成形成在显示区域AA中的边沿BA和隔板SP的有机材料制成。在这种情况下,坝10与边沿BA或隔板SP在相同的工艺中一起形成。此外,本发明的坝10可由构成TFT的金属(例如与栅极、源极和漏极相同的材料)制成。在这种情况下,在TFT的形成期间形成坝10。

[0051] 这样,本发明的坝10可由与构成边沿BA和隔板SP的有机材料以及构成TFT的金属材料中的至少一种材料相同的材料制成。因此,本发明不需要用于形成坝10的工艺或设备。

[0052] 同时,如图6所示,坝10可具有通过层压所选择的材料而形成的多层结构。换句话说,坝10由与选自构成边沿、隔板、无机绝缘膜、有机绝缘膜的材料以及构成形成在显示区域AA中的薄膜晶体管的金属材料中的至少一种材料相同的材料制成,且坝10具有通过层压所选择的材料而形成的至少一层。例如,坝10可具有通过层压用于边沿形成工艺和隔板形成工艺的材料而形成的双层结构。

[0053] 以下将详细描述根据本发明的实施方式的坝10。

[0054] 图7A和图7B是示出根据本发明的另一实施方式的坝的放大平面图。

[0055] 在图4中,坝10被显示为实线,但坝10的形状可改变。特别地,根据本发明的坝10可具有选自实线、虚线以及锯齿形的形状。

[0056] 如图7A所示,当提供多个坝10a、10b和10c时,坝10a、10b和10c中的最外面的一个坝10a形成为实线,其余的坝10b和10c形成为虚线。

[0057] 此外,如图7B所示,坝10a、10b和10c中的最外面的一个坝10a形成为实线,剩余的坝10b和10c形成为锯齿形状。

[0058] 图8是示出根据本发明的另一实施方式的坝的放大平面图。图9是沿图8的线B-B' 截取的截面图。

[0059] 参照图8和图9,在形成焊盘30的焊盘区域PA与形成有机发光元件的显示区域AA之间的中间区域MA中形成多个坝10a、10b、10c和10d。

[0060] 在坝10a、10b、10c和10d中,形成在相对外部区域中的坝10a、10b和10c沿跨越显示区域AA与焊盘区域PA的第一方向(图8的X方向)形成。坝10a、10b和10c用于防止在封装层20的有机膜24形成期间液体聚合物渗入焊盘区域PA。

[0061] 坝10a、10b、10c和10d中距离显示区域AA最近的一个坝10d包括在第一方向上彼此

间隔预定距离的多个子坝(sub-dam),并且每个子坝沿与第一方向交叉的第二方向(图8的Y方向,纵向方向)形成。在形成封装层20的有机膜24时,坝10d用于在聚合物的流动性劣化时引导液体聚合物流动到基板SUB的周边,如图9中虚线所示。因此,本发明防止了在形成封装层20的有机膜24时因液体聚合物的流动性劣化而产生的有机膜24的厚度差,因此避免了污损(blurring)。

[0062] 这样,本发明通过在基板SUB的周边处形成坝,防止了在形成构成封装层20的有机膜24时液体聚合物渗入焊盘区域PA。此外,当液体聚合物的流动性劣化时,坝10引导液体聚合物朝向周边流动,从而防止了由于有机膜的厚度差所导致的污损。

[0063] 从前述内容显而易见的是,本发明包括形成在基板SUB的外部区域中的基板SUB周边处的坝,从而防止了在形成构成封装层20的有机膜24时液体聚合物渗入焊盘区域PA。此外,当液体聚合物的流动性劣化时,坝10引导液体聚合物向周边流动,从而防止了由于有机膜的厚度差所导致的混乱。

[0064] 对于本领域的技术人员显而易见的是,在不背离本发明的精神或范围的情况下,能在本发明中作出各种修改和变化。因此,本发明旨在覆盖本发明的这些修改和变化,这些修改和变化均落在所附权利要求书及其等同物的范围内。

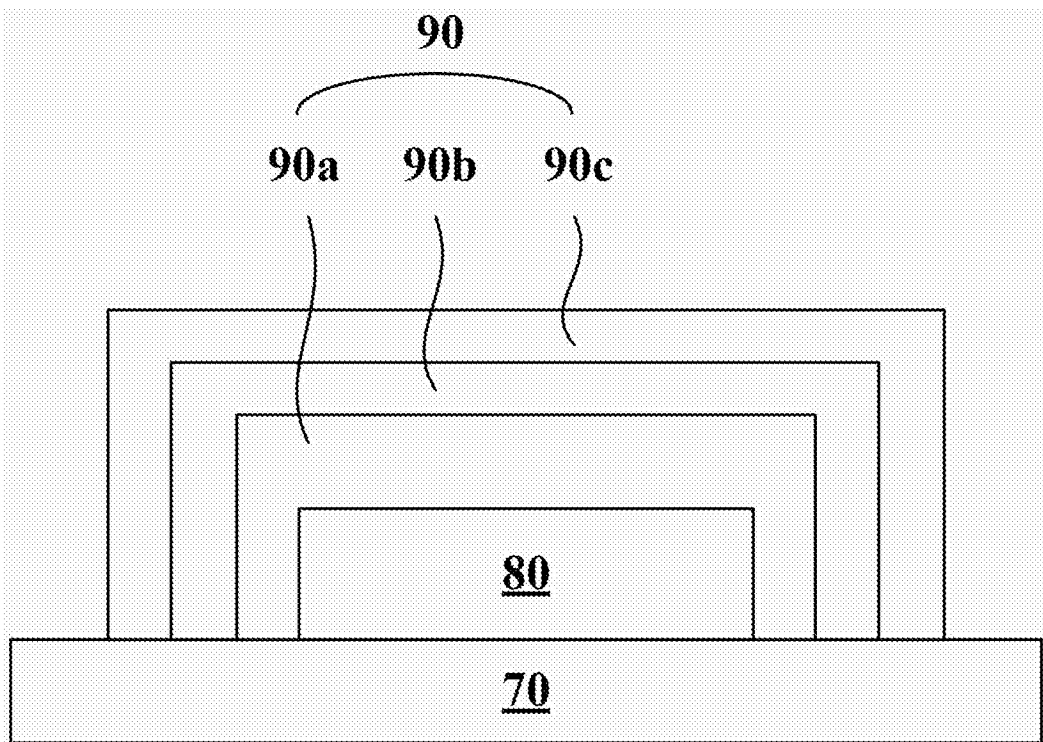


图1



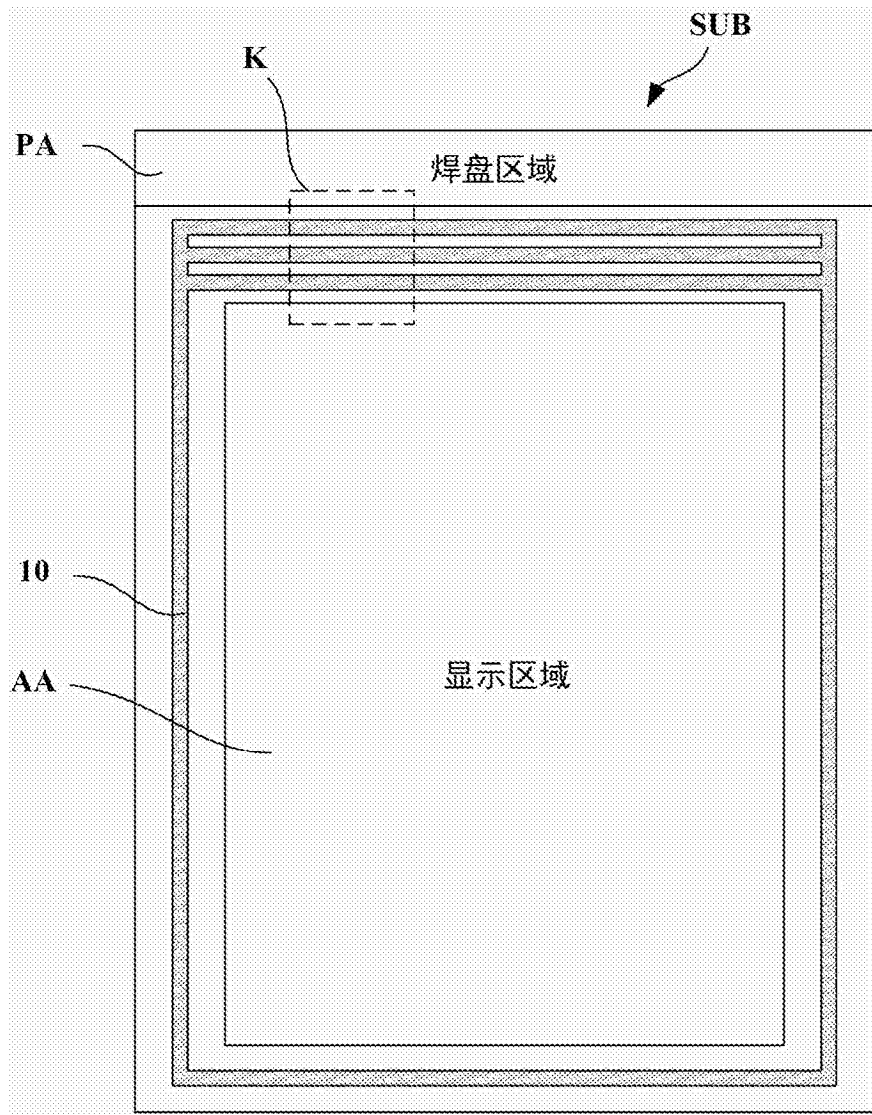


图2

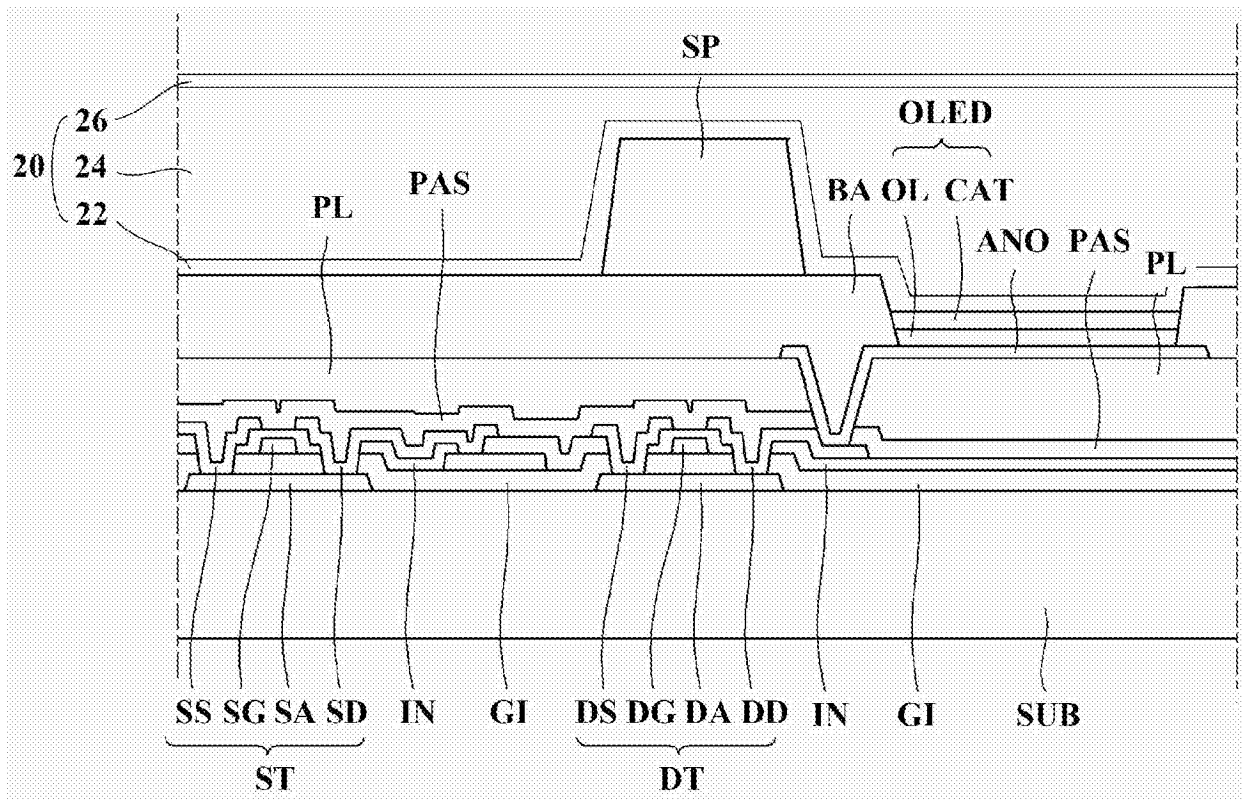


图3

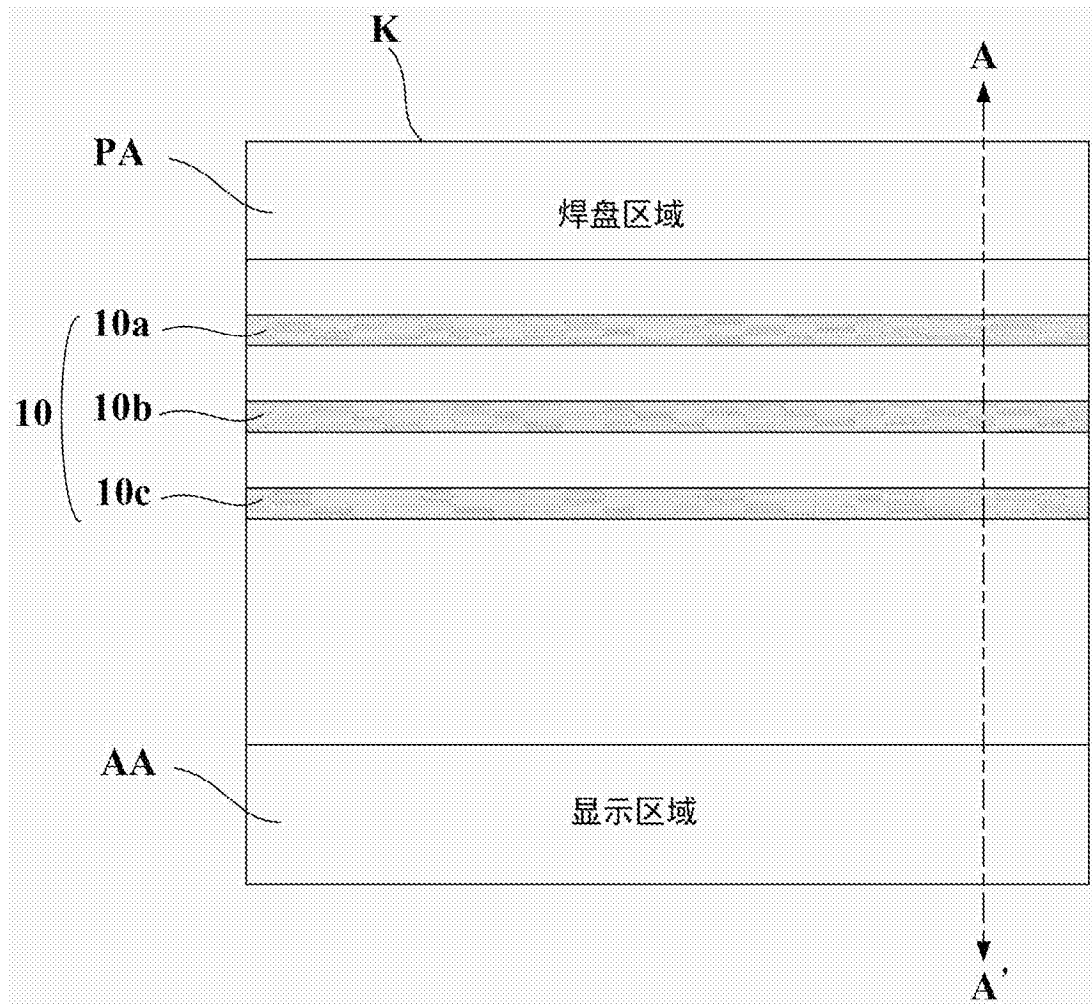


图4

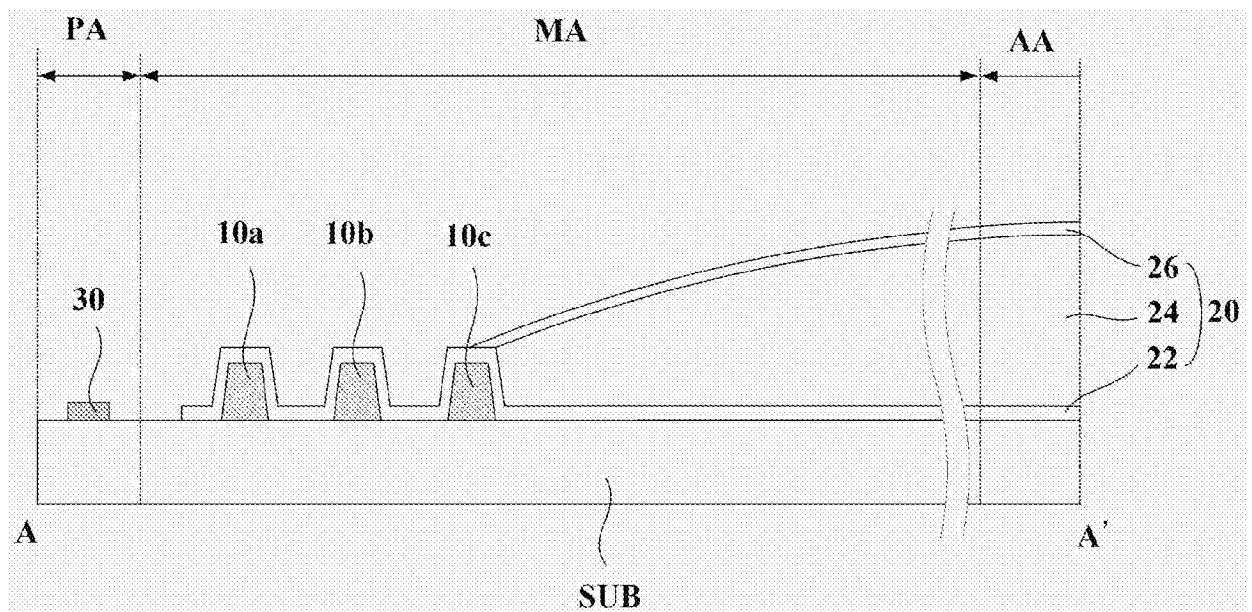


图5

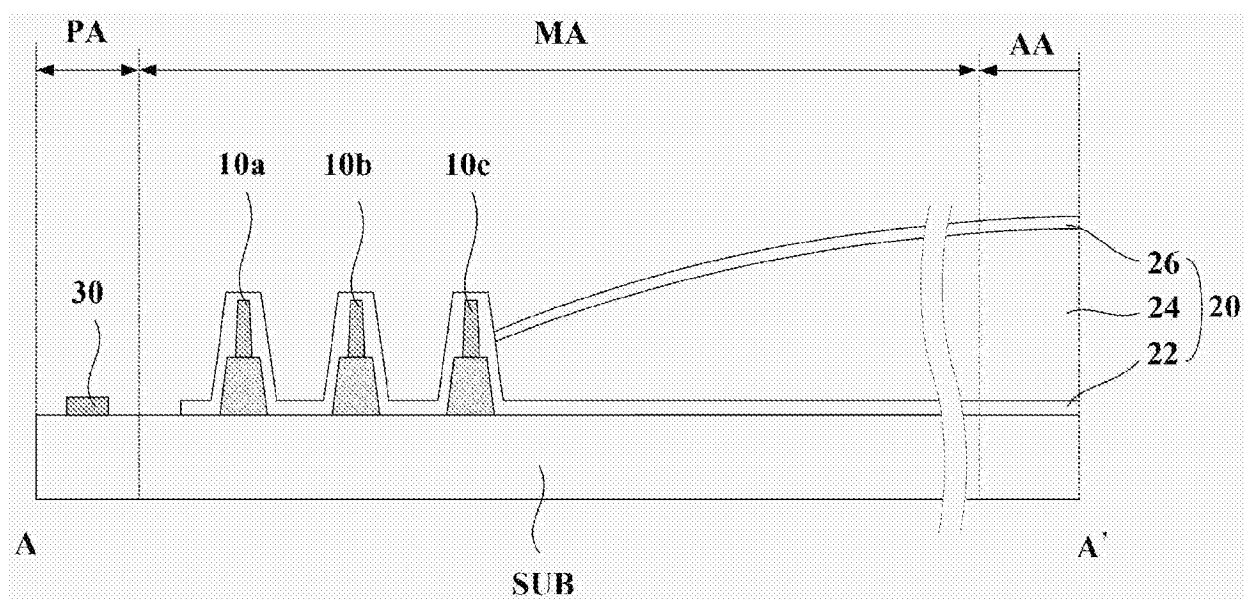


图6

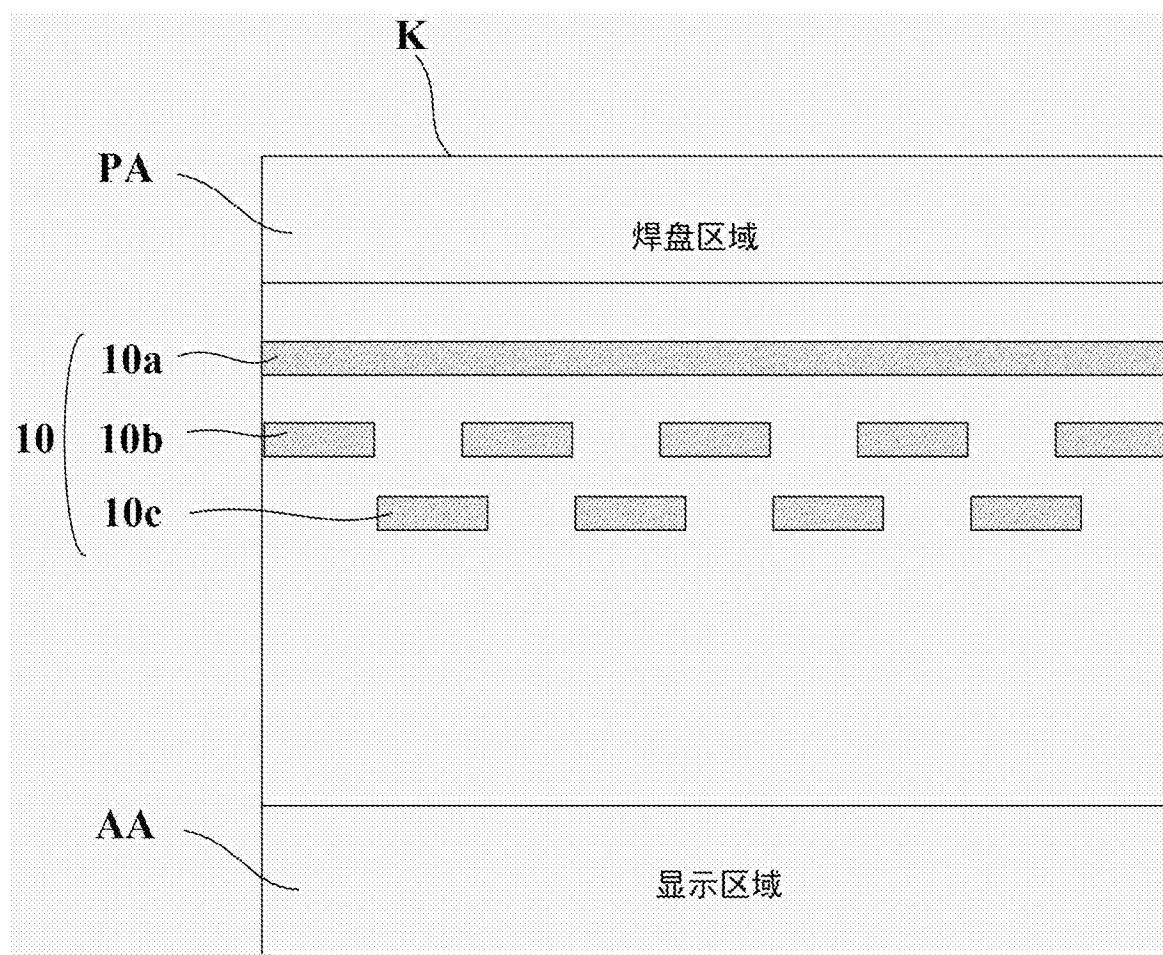


图7A

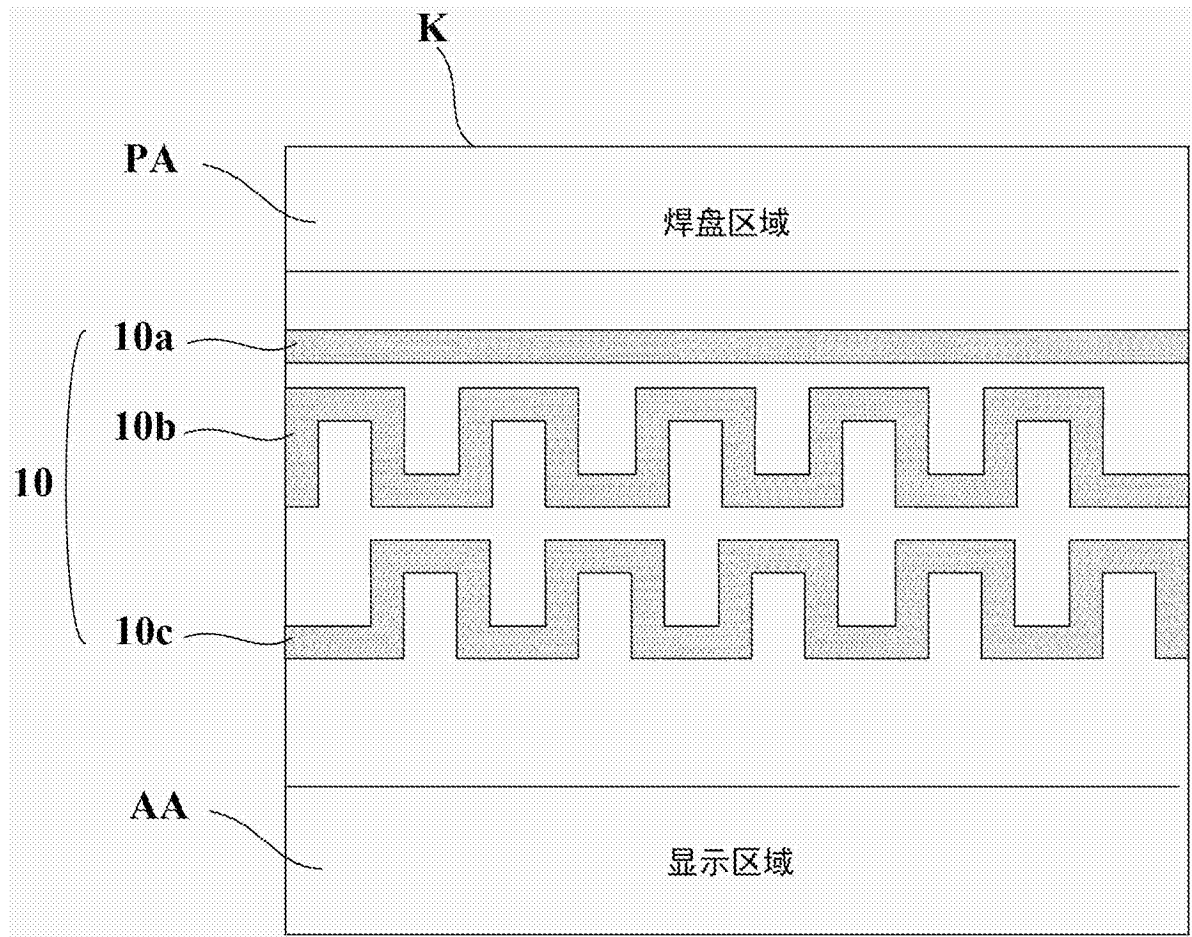


图7B

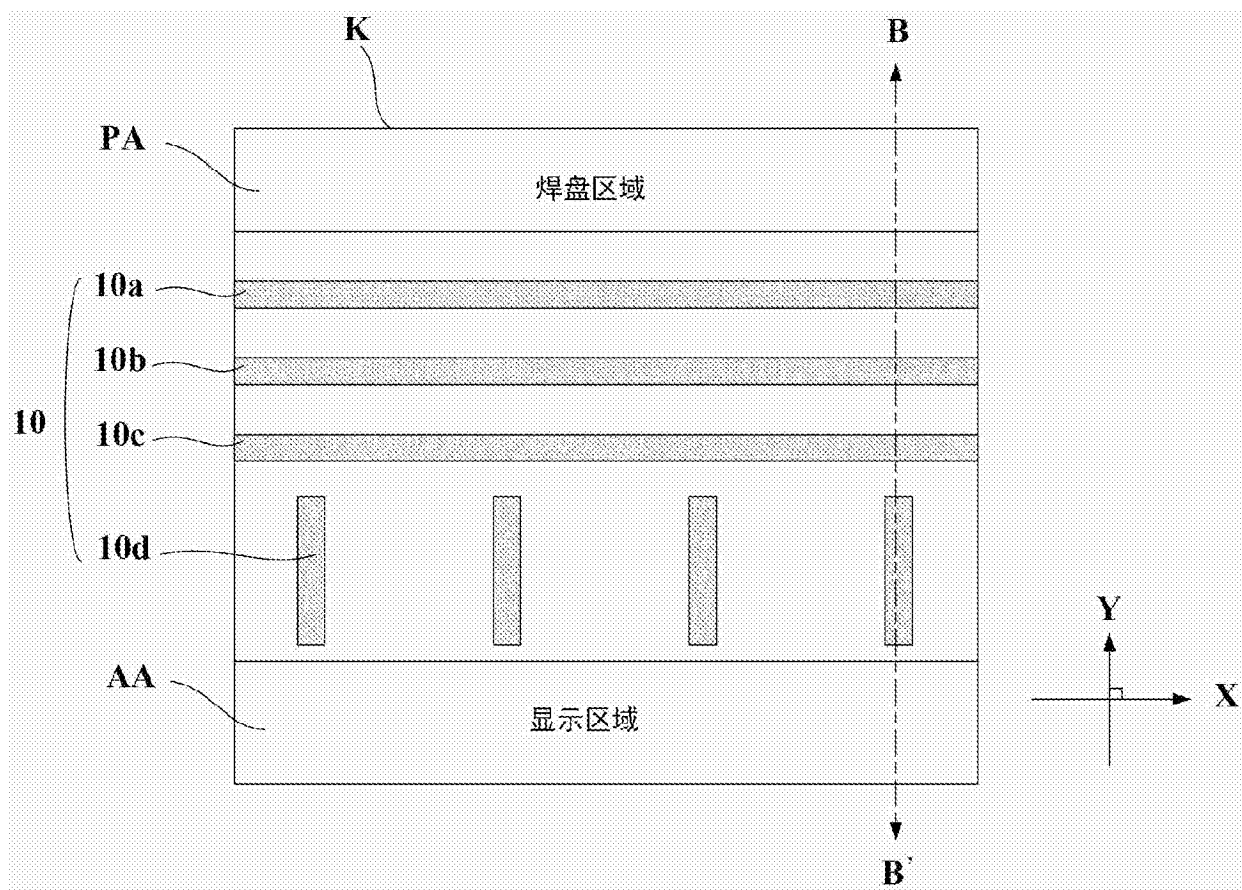


图8

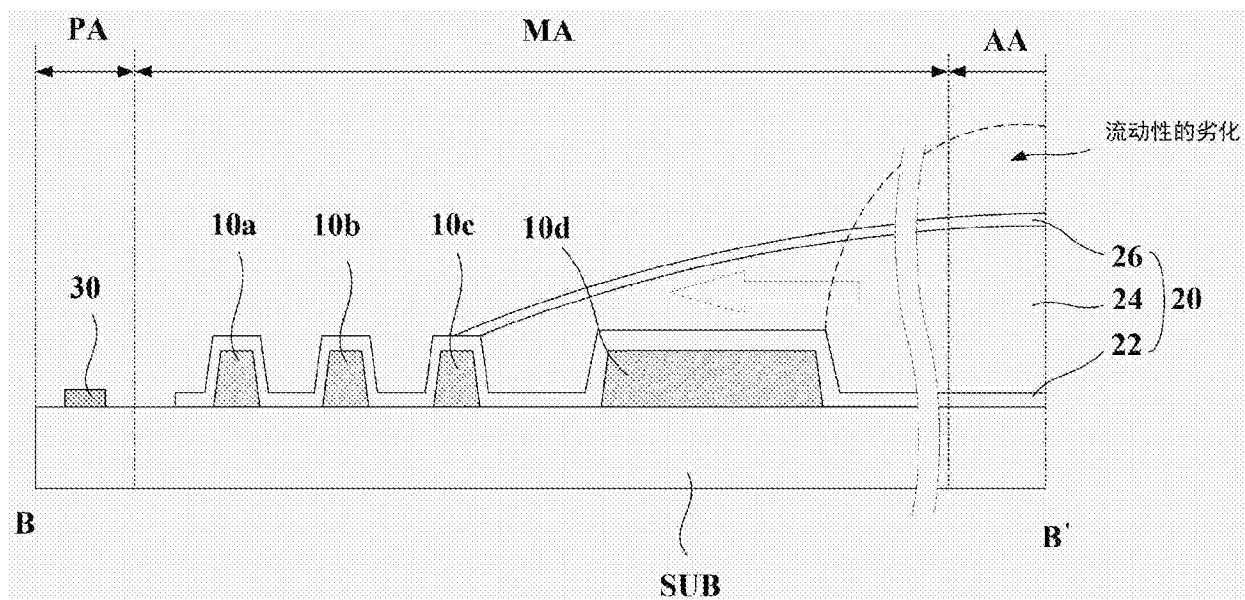


图9

[illegible]