



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109256485 A

(43)申请公布日 2019.01.22

(21)申请号 201811026718.2

(22)申请日 2018.09.04

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 于东慧

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 张雨竹

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

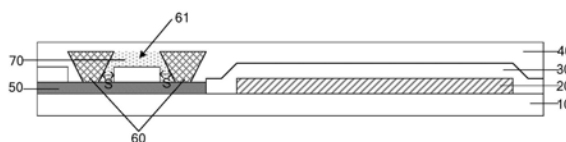
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

OLED基板及其制备方法、显示面板

(57)摘要

本发明的实施例提供一种OLED基板及其制备方法、显示面板,涉及显示技术领域,可降低透明阴极的电阻。一种OLED基板,包括:衬底;设置于所述衬底上的反射阳极、发光功能层、透明阴极以及辅助阴极;所述反射阳极靠近所述衬底设置;所述辅助阴极设置于所述透明阴极与所述衬底之间;所述辅助阴极与所述透明阴极之间设置有至少一个绝缘凸台,所述绝缘凸台包括至少一个通道,每个所述通道均贯通所述绝缘凸台的上表面和下表面;所述发光功能层在所述通道处断开,且所述发光功能层位于所述通道内的部分与所述通道的至少一个侧壁之间具有空隙;所述辅助阴极与所述透明阴极通过至少填充于所述空隙内的导电胶电连接。



1. 一种OLED基板,其特征在于,包括:衬底;设置于所述衬底上的反射阳极、发光功能层、透明阴极以及辅助阴极;所述反射阳极靠近所述衬底设置;所述辅助阴极设置于所述透明阴极与所述衬底之间;

所述辅助阴极与所述透明阴极之间设置有至少一个绝缘凸台,所述绝缘凸台包括至少一个通道,每个所述通道均贯通所述绝缘凸台的上表面和下表面;

所述发光功能层在所述通道处断开,且所述发光功能层位于所述通道内的部分与所述通道的至少一个侧壁之间具有空隙;

所述辅助阴极与所述透明阴极通过至少填充于所述空隙内的导电胶电连接。

2. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,位于所述通道内的所述导电胶的上表面与所述绝缘凸台的上表面齐平。

3. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述通道的纵截面形状为梯形,且所述梯形的侧边与下底边的夹角为锐角。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的OLED基板,其特征在于,所述绝缘凸台的形状为四棱台,且所述绝缘凸台的上表面面积小于所述绝缘凸台的下表面面积;或者,所述绝缘凸台的形状为长方体。

5. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述绝缘凸台包括至少两个所述通道。

6. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述绝缘凸台的材料包括感光树脂。

7. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,还包括设置于所述衬底上的TFT;所述绝缘凸台设置于所述TFT远离所述衬底的一侧。

8. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求1-7任一项所述的OLED基板。

9. 一种OLED基板的制备方法,其特征在于,包括:

在衬底上形成反射阳极,并形成辅助阴极;

在所述辅助阴极上形成至少一个绝缘凸台,所述绝缘凸台包括至少一个通道,每个所述通道均贯通所述绝缘凸台的上表面和下表面;

形成发光功能层,所述发光功能层在所述通道处断开,且所述发光功能层位于所述通道内的部分与所述通道的至少一个侧壁之间具有空隙;

在所述通道内填充液态的导电胶,使所述导电胶至少填充于所述空隙中,待所述导电胶流平后,对所述导电胶进行固化;

形成透明阴极,所述透明阴极通过所述通道内的所述导电胶与所述辅助阴极电连接。

10. 根据权利要求9所述的OLED基板的制备方法,其特征在于,所述绝缘凸台的材料包括感光树脂;

形成所述绝缘凸台,包括:

形成感光树脂层;

利用倾斜光线对所述感光树脂层进行曝光,形成通道,所述通道的纵截面形状为梯形,且所述梯形的侧边与下底边的夹角为锐角,得到所述绝缘凸台。

OLED基板及其制备方法、显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED基板及其制备方法、显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)显示面板由于具有高响应、高对比度、易形成柔性结构和视角宽等优点,因而被广泛关注。

[0003] OLED显示面板包括底发射型和顶发射型,顶发射型由于具有高开口率而有着巨大的优势。

[0004] 顶发射OLED显示面板中,阴极采用透明导电材料,导致阴极本身的阻抗比较大。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种OLED基板及其制备方法、显示面板,可降低透明阴极的电阻。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 一方面,提供一种OLED基板,包括:衬底;设置于所述衬底上的反射阳极、发光功能层、透明阴极以及辅助阴极;所述反射阳极靠近所述衬底设置;所述辅助阴极设置于所述透明阴极与所述衬底之间;所述辅助阴极与所述透明阴极之间设置有至少一个绝缘凸台,所述绝缘凸台包括至少一个通道,每个所述通道均贯通所述绝缘凸台的上表面和下表面;所述发光功能层在所述通道处断开,且所述发光功能层位于所述通道内的部分与所述通道的至少一个侧壁之间具有空隙;所述辅助阴极与所述透明阴极通过至少填充于所述空隙内的导电胶电连接。

[0008] 可选的,位于所述通道内的所述导电胶的上表面与所述绝缘凸台的上表面齐平。

[0009] 可选的,所述通道的纵截面形状为梯形,且所述梯形的侧边与下底边的夹角为锐角。

[0010] 可选的,所述绝缘凸台的形状为四棱台,且所述绝缘凸台的上表面面积小于所述绝缘凸台的下表面面积;或者,所述绝缘凸台的形状为长方体。

[0011] 可选的,所述绝缘凸台包括至少两个所述通道。

[0012] 可选的,所述绝缘凸台的材料包括感光树脂。

[0013] 可选的,所述OLED基板还包括设置于所述衬底上的TFT;所述绝缘凸台设置于所述TFT远离所述衬底的一侧。

[0014] 再一方面,提供一种显示面板,包括上述的OLED基板。

[0015] 另一方面,提供一种OLED基板的制备方法,包括:在衬底上形成反射阳极,并形成辅助阴极;在所述辅助阴极上形成至少一个绝缘凸台,所述绝缘凸台包括至少一个通道,每个所述通道均贯通所述绝缘凸台的上表面和下表面;形成发光功能层,所述发光功能层在所述通道处断开,且所述发光功能层位于所述通道内的部分与所述通道的至少一个侧壁之间具有空隙;在所述通道内填充液态的导电胶,使所述导电胶至少填充于所述空隙中,待所

述导电胶流平后,对所述导电胶进行固化;形成透明阴极,所述透明阴极通过所述通道内的导电胶与所述辅助阴极电连接。

[0016] 可选的,所述绝缘凸台的材料包括感光树脂。在此基础上,形成所述绝缘凸台,包括:利用倾斜光线对所述感光树脂层进行曝光,形成通道,所述通道的纵截面形状为梯形,且所述梯形的侧边与下底边的夹角为锐角,得到所述绝缘凸台。

[0017] 本发明的实施例提供一种OLED基板及其制备方法、显示面板,通过设置绝缘凸台,并使绝缘凸台包括贯穿其上表面和下表面的通道,可在形成发光功能层时,使发光功能层在通道处断开,而且可使发光功能层位于通道内的部分与通道的至少一个侧壁之间具有空隙,从而使得填充于通道内的导电胶起到连接辅助阴极和透明阴极的作用,实现降低透明阴极电阻的目的。相对于传统的通过激光打孔使辅助阴极和透明阴极电连接,会存在高温影响发光功能层的性能以及工艺复杂的问题,本发明的实施例提供的OLED基板,由于绝缘凸台可通过构图工艺或者图案化涂布工艺制作形成,因而,工艺较简单且不存在影响发光功能层的问题。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明的实施例提供的一种OLED基板的结构示意图;

[0020] 图2为本发明的实施例提供的再一种OLED基板的结构示意图;

[0021] 图3为本发明的实施例提供的另一种OLED基板的结构示意图;

[0022] 图4为本发明的实施例提供的又一种OLED基板的结构示意图;

[0023] 图5a为本发明的实施例提供的一种绝缘凸台的形状示意图;

[0024] 图5b为图5a中AA'向剖视示意图;

[0025] 图6a为本发明的实施例提供的另一种绝缘凸台的形状示意图;

[0026] 图6b为图6a中BB'向剖视示意图;

[0027] 图7为本发明的实施例提供的又一种OLED基板的结构示意图;

[0028] 图8为本发明的实施例提供的一种OLED基板制备方法的流程示意图;

[0029] 图9a~图9c为本发明的实施例提供的一种形成绝缘凸台的过程示意图。

[0030] 附图标记:

[0031] 10-衬底;20-反射阳极;30-发光功能层;40-透明阴极;50-辅助阴极;60-绝缘凸台;61-通道;70-导电胶;80-TFT;600-感光树脂层。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 本发明的实施例提供一种OLED基板,如图1-4所示,包括:衬底10、设置于衬底10上的反射阳极20、发光功能层30、透明阴极40以及辅助阴极50;反射阳极20靠近衬底10设置;辅助阴极50设置于透明阴极40与衬底10之间。辅助阴极50与透明阴极40之间设置有至少一个绝缘凸台60,绝缘凸台60包括至少一个通道61,每个通道61均贯通绝缘凸台60的上表面和下表面。发光功能层30在通道61处断开,且发光功能层30位于通道61内的部分与通道61的至少一个侧壁之间具有空隙S。辅助阴极50与透明阴极40通过至少填充于空隙内的导电胶70电连接。

[0034] 对于OLED基板而言,在每个子像素中,均设置有反射阳极20、发光功能层30、透明阴极40,在每个子像素的发光区中,发光功能层30与其两侧的反射阳极20和透明阴极40接触,从而形成顶发光型OLED元件。其中,发光功能层30包括但不限于空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、氮化硅(SiNx)层等,SiNx层用于保护其下方的有机层,起封装作用。反射阳极20在每个子像素中独立设置,即不同子像素中的反射阳极20相互绝缘,而透明阴极40为整层设置,即所有子像素中的透明阴极40连为一体。

[0035] 受限於发光功能层30中有机材料的特殊性,辅助阴极50和绝缘凸台60会形成在发光功能层30之前,即,在制备OLED基板的过程中,先形成辅助阴极50、再形成绝缘凸台60,之后才形成发光功能层30。在此基础上,应保证辅助阴极50与反射阳极20二者之间绝缘。

[0036] 其中,辅助阴极50的作用在于与透明阴极40电连接后,降低透明阴极40的电阻,因而,辅助阴极50的材料可选择电阻率低的例如钼(Mo)、银(Ag)等金属材料或合金。当然,辅助阴极50的材料也可选择例如氧化铟锡(ITO)等导电氧化物。

[0037] 需要说明的是,由于绝缘凸台60的厚度以及通道61的形状会直接影响发光功能层30是否在通道61处断开,且发光功能层30位于通道61内的部分与通道61的至少一个侧壁之间具有空隙S,因此,对于绝缘凸台60的厚度以及通道61的形状,以能在形成发光功能层30时,使发光功能层30在通道61处断开,且使发光功能层30位于通道61内的部分与通道61的至少一个侧壁之间具有空隙S为准,本发明的实施例对此并不做限定。其中,为避免后续形成透明阴极40时出现断开缺陷,绝缘凸台60的厚度不易于过厚。

[0038] 使发光功能层30位于通道61内的部分与通道61的至少一个侧壁之间具有空隙S,其目的在于,使导电胶70能填充于该空隙S中,以使导电胶70与辅助阴极50接触。

[0039] 在此基础上,为保证至少填充于该空隙S内的导电胶70与透明阴极40接触,发光功能层30位于通道61内的部分与通道61的至少一个侧壁应不接触。

[0040] 基于此,可选的,位于通道61内的导电胶70的上表面与绝缘凸台60的上表面齐平。这样,可使导电胶70与透明阴极40充分接触,避免接触不良的发生,而且可避免由于导电胶70超出绝缘凸台60的上表面,溢出至发光区而影响发光区的性能。

[0041] 当然,本发明的实施例并不限于使导电胶70的上表面与绝缘凸台60的上表面齐平,导电胶70的上表面也可低于绝缘凸台60的上表面,只要能使导电胶70与透明阴极40接触,从而使二者电连接都属于本发明的保护范围。

[0042] 本发明所提到的“上表面”均指相应结构远离衬底10一侧的表面,例如绝缘凸台60的上表面,是指绝缘凸台60远离衬底10一侧的表面。本发明所提到的“下表面”均指相应结构靠近衬底10一侧的表面,例如绝缘凸台60的下表面,是指绝缘凸台60靠近衬底10一侧的表面。

[0043] 此外,图1-图4中仅以一个绝缘凸台60进行示意,但本发明并不限于此,绝缘凸台60可以是多个。

[0044] 在本发明的实施例提供的OLED基板中,通过设置绝缘凸台60,并使绝缘凸台60包括贯穿其上表面和下表面的通道61,可在形成发光功能层30时,使发光功能层30在通道61处断开,而且可使发光功能层30位于通道61内的部分与通道61的至少一个侧壁之间具有空隙S,从而使得填充于通道61内的导电胶70起到连接辅助阴极50和透明阴极40的作用,实现降低透明阴极40电阻的目的。相对传统的通过激光打孔使辅助阴极和透明阴极电连接,会存在高温影响发光功能层的性能以及工艺复杂的问题,本发明的实施例提供的OLED基板,由于绝缘凸台60可通过构图工艺或者图案化涂布工艺制作形成,因而,工艺较简单且不存在影响发光功能层30的问题。

[0045] 可选的,如图5b和图6b所示,通道61的纵截面形状为梯形,且梯形的侧边与底边的夹角为锐角。

[0046] 此处,梯形的底边位于通道61下表面的平面内。梯形的侧边位于通道61侧壁的平面内。

[0047] 在通道61的纵截面形状为梯形,且梯形的侧面与底面的夹角为锐角的情况下,发光功能层30位于通道61内的部分与通道61的每个侧壁之间均具有空隙S,这样可使导电胶70填充于发光功能层30位于通道61内的部分的四周。从而,使得导电胶70与辅助阴极50充分接触,而确保二者之间电连接。

[0048] 可选的,如图5a所示,绝缘凸台60的形状为四棱台,且绝缘凸台60的上表面面积小于绝缘凸台60的下表面面积。在此情况下,绝缘凸台60的外侧表面与绝缘凸台60的下表面的夹角呈锐角或直角。

[0049] 或者,如图6a所示,绝缘凸台60的形状为长方体。

[0050] 基于此,在制备透明阴极40时,可使透明阴极40更好的成膜,从而避免透明阴极40出现断开不良的问题。

[0051] 可选的,如图4所示,绝缘凸台60包括至少两个通道61。这样可降低在该绝缘凸台60位置处,透明阴极40与辅助阴极50发生电连接不良的概率。

[0052] 可选的,绝缘凸台60的个数为多个,且多个绝缘凸台60在透明阴极40所在的区域均匀分布。基于此,可使在透明阴极40的电阻均匀,从而降低透明阴极40上的电压压降。

[0053] 可选的,绝缘凸台60的材料包括感光树脂。绝缘凸台60的材料例如可以包括光刻胶、树脂胶等。

[0054] 在绝缘凸台60的材料包括感光树脂的情况下,当采用构图工艺制备绝缘凸台60时,仅通过成膜、曝光、显影即可制备形成绝缘凸台60,工艺更简化。

[0055] 在上述基础上,可选的,如图7所示,所述OLED基板还包括设置于衬底10上的TFT80;绝缘凸台60设置于TFT80远离衬底10的一侧。

[0056] 基于此,OLED基板为有源矩阵有机发光二极管(Active Matrix Organic Light Emitting Diode,AMOLED)基板。将绝缘凸台60设置于TFT80远离衬底10的一侧,可避免绝缘凸台60影响发光面积。

[0057] 可选的,衬底10可以为柔性衬底。基于此,该OLED基板可应用于柔性显示装置。柔性衬底的材料可选自聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚丙烯酸酯中

的至少一种。

[0058] 本发明的实施例还提供一种显示面板,包括上述的OLED基板以及盖板。该显示面板具有与OLED基板相同的有益效果,在此不再赘述。

[0059] 可选的,所述OLED基板还包括设置于透明阴极40远离衬底10一侧的封装层。

[0060] 相对将辅助阴极50设置于盖板上,从而无法在OLED基板上制作封装层,本发明的实施例可避免此问题。

[0061] 本发明的实施例还提供一种OLED基板的制备方法,如图8所示,包括:

[0062] S10、参考图1-4所示,在衬底10上形成反射阳极20,并形成辅助阴极50。

[0063] 在此步骤中,可先形成反射阳极20,再形成辅助阴极50。

[0064] S11、参考图1-4所示,在辅助阴极50上形成至少一个绝缘凸台60,绝缘凸台60包括至少一个通道61,每个通道61均贯通绝缘凸台60的上表面和下表面。

[0065] 绝缘凸台60的形状例如可以是如图5a所示的四棱台,或者,如图6a所示的长方体。

[0066] 通道61的上表面面积可小于下表面面积,且通道61的纵截面形状可以为梯形。

[0067] 绝缘凸台60可通过构图工艺或者图案化涂布工艺形成。

[0068] 在绝缘凸台60的材料为感光树脂的情况下,利用构图工艺形成绝缘凸台60时,可通过如下方式实现:如图9a所示,形成感光树脂层600;如图9b和图9c所示,利用倾斜光线对感光树脂层600进行曝光,形成通道61,所述通道61的纵截面形状为梯形,且所述梯形的侧边与下底边的夹角为锐角,得到绝缘凸台60。

[0069] 需要说明的是,若需要使绝缘凸台60的形状为如图5a所示的四棱台,或者,如图6a所示的长方体,则可再通过一次曝光工艺,对上述绝缘凸台60的外侧表面进行处理。

[0070] 此外,倾斜光线与垂直光线具有一定夹角,垂直光线指沿垂直衬底10上表面入射的光线。

[0071] S12、参考图1-4所示,形成发光功能层30,发光功能层30在通道61处断开,且发光功能层30位于通道61内的部分与通道61的至少一个侧壁之间具有空隙S。

[0072] 发光功能层30包括但不限于空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、SiNx层等。发光功能层30可通过蒸镀、沉积等工艺形成。

[0073] 为使发光功能层30在通道61处断开,可使绝缘凸台60的厚度不低于发光功能层30的厚度。

[0074] S13、参考图1-4所示,在通道61内填充液态的导电胶70,使导电胶70至少填充于空隙S中,待导电胶70流平后,对导电胶70进行固化。

[0075] 可选的,固化后的导电胶70的厚度不低于发光功能层30的厚度(即,固化后的导电胶70的上表面高于发光功能层30的上表面,或者,固化后的导电胶70的上表面与发光功能层30的上表面齐平),且固化后的导电胶70的厚度小于等于绝缘凸台60的厚度(即,固化后的导电胶70的上表面与绝缘凸台60的上表面齐平,或者,固化后的导电胶70的上表面低于绝缘凸台60的上表面)。

[0076] 其中,液态的导电胶70包括含有导电粒子的液体。液态的导电胶70的粘度可以小于等于100cp。

[0077] 示例的,可通过在液态的环氧树脂或亚克力系材料中掺杂导电粒子制成液态的导电胶70。

[0078] 在通道61内填充液态的导电胶70时,可利用点胶机、喷墨打印机、涂布机等设备进行导电胶70的填充。在此基础上,可通过可见光或加热方式对导电胶70进行固化。

[0079] S14、参考图1-4所示,形成透明阴极40,透明阴极40通过通道61内的导电胶70与辅助阴极50电连接。

[0080] 透明阴极40的材料可以为氧化铟锡(ITO)或者氧化铟锌(IZO)。

[0081] 在本发明的实施例提供的一种OLED基板的制备方法中,通过形成绝缘凸台60,并使绝缘凸台60包括贯穿其上表面和下表面的通道61,可在形成发光功能层30时,使发光功能层30在通道61处断开,而且可使发光功能层30位于通道61内的部分与通道61的至少一个侧壁之间具有空隙S,从而使得填充于通道61内的导电胶70起到连接辅助阴极50和透明阴极40的作用,实现降低透明阴极40电阻的目的。相对传统的通过激光打孔使辅助阴极和透明阴极电连接,会存在高温影响发光功能层的性能以及工艺复杂的问题,本发明的实施例提供的OLED基板的制备方法中,由于绝缘凸台60可通过构图工艺或者图案化涂布工艺制作形成,因而,工艺较简单且不存在影响发光功能层30的问题。

[0082] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

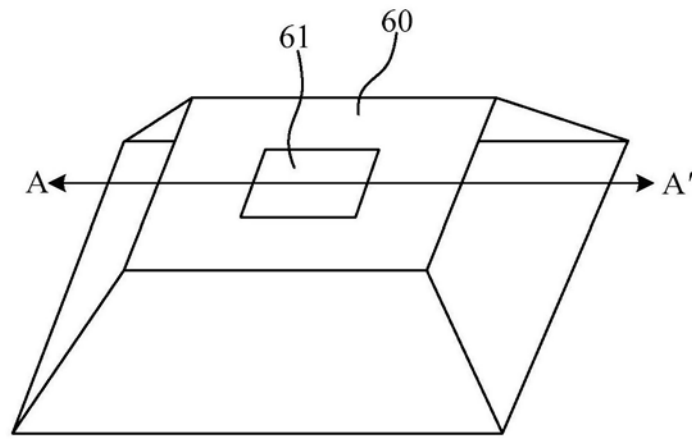


图5a

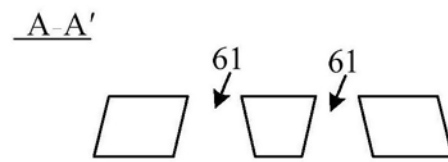


图5b

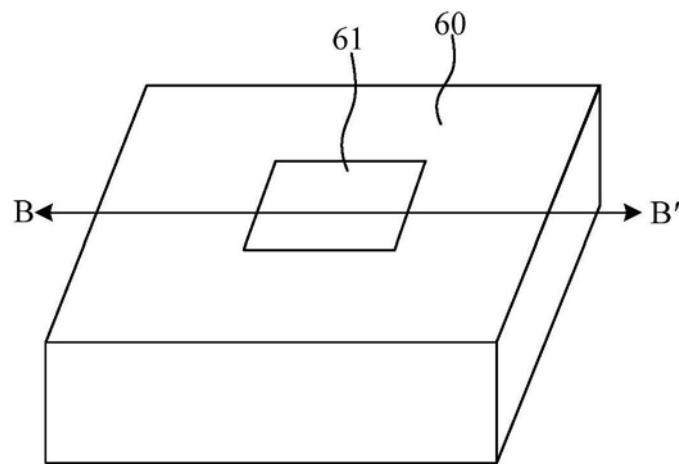


图6a

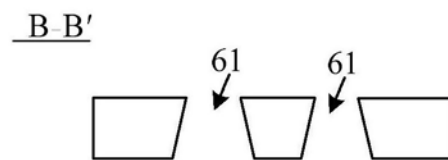


图6b

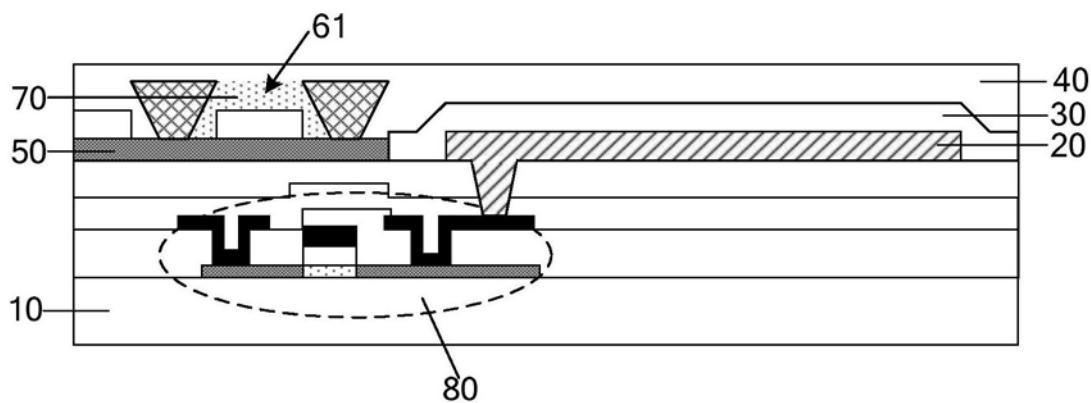


图7

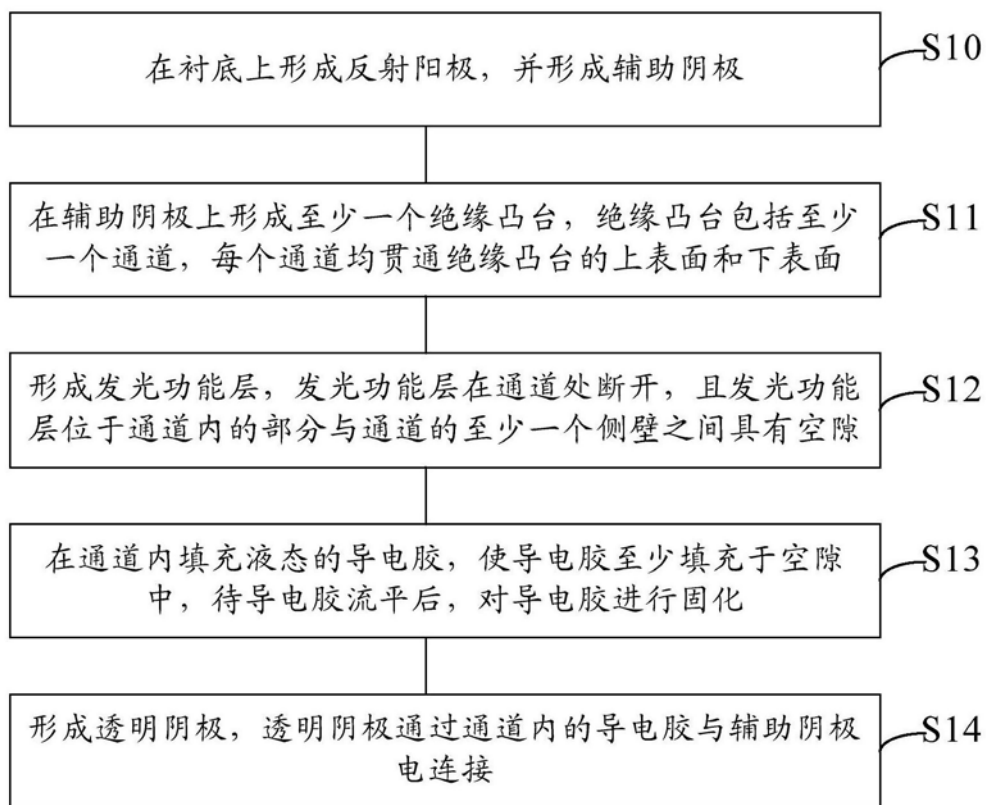


图8

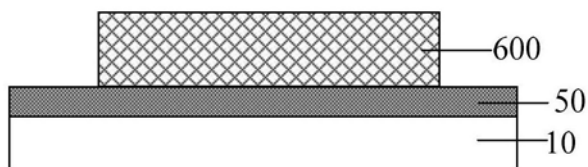


图9a

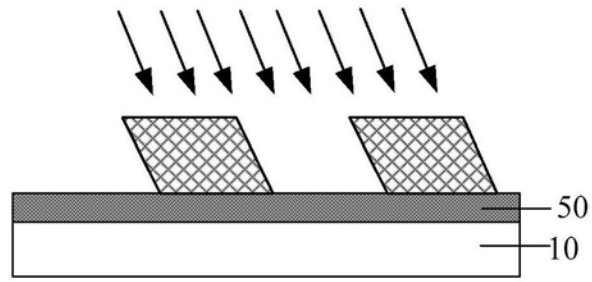


图9b

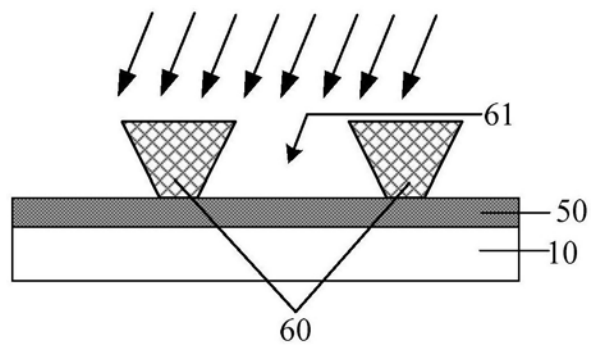


图9c

专利名称(译)	OLED基板及其制备方法、显示面板		
公开(公告)号	CN109256485A	公开(公告)日	2019-01-22
申请号	CN201811026718.2	申请日	2018-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	于东慧		
发明人	于东慧		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5225 H01L51/5228 H01L51/5234 H01L51/56		
代理人(译)	张雨竹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种OLED基板及其制备方法、显示面板，涉及显示技术领域，可降低透明阴极的电阻。一种OLED基板，包括：衬底；设置于所述衬底上的反射阳极、发光功能层、透明阴极以及辅助阴极；所述反射阳极靠近所述衬底设置；所述辅助阴极设置于所述透明阴极与所述衬底之间；所述辅助阴极与所述透明阴极之间设置有至少一个绝缘凸台，所述绝缘凸台包括至少一个通道，每个所述通道均贯通所述绝缘凸台的上表面和下表面；所述发光功能层在所述通道处断开，且所述发光功能层位于所述通道内的部分与所述通道的至少一个侧壁之间具有空隙；所述辅助阴极与所述透明阴极通过至少填充于所述空隙内的导电胶电连接。

