



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109599430 A

(43)申请公布日 2019.04.09

(21)申请号 201910004210.0

(22)申请日 2019.01.03

(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 宋莹莹

(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 申健

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

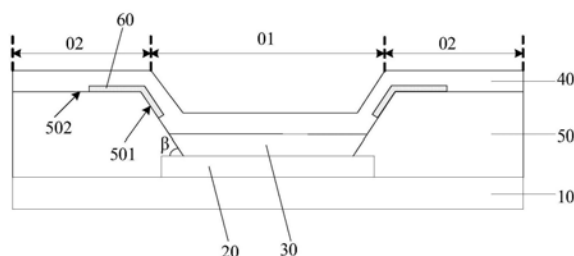
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

OLED基板及其制备方法、OLED显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种OLED基板及其制备方法、OLED显示装置,涉及显示技术领域,可解决第二电极层在像素界定层位于开口区域的侧面和第一表面的交界位置处断裂导致的断路或导电均匀性不佳的问题。该OLED基板包括:设置在底板上的多个第一电极;像素界定层,包括多个开口区域,每个所述开口区域露出一个所述第一电极;设置在所述开口区域内的发光层;设置在所述发光层上,且覆盖所述像素界定层的第二电极层;辅助电极,由所述像素界定层位于所述开口区域的侧面延伸至所述第一表面,且与所述第二电极层接触;所述第一表面为所述像素界定层远离所述底板的表面。



1. 一种OLED基板,其特征在于,包括:
设置在底板上的多个第一电极;
像素界定层,包括多个开口区域,每个所述开口区域露出一个所述第一电极;
设置在所述开口区域内的发光层;
设置在所述发光层上,且覆盖所述像素界定层的第二电极层;
辅助电极,由所述像素界定层位于所述开口区域的侧面延伸至所述第一表面,且与所述第二电极层接触;所述第一表面为所述像素界定层远离所述底板的表面。
2. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述辅助电极设置在所述第二电极层和所述像素界定层之间;
或者,所述辅助电极设置在所述第二电极层远离所述像素界定层的一侧。
3. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述辅助电极覆盖所述像素界定层的第一表面。
4. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述辅助电极包括多个子辅助电极;所述子辅助电极设置在所述第一表面和所述像素界定层位于一个所述开口区域的所述侧面的靠近该第一表面与该侧面的交界线的边缘。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的OLED基板,其特征在于,所述辅助电极围绕所述开口区域在所述像素界定层位于开口区域的侧面连续设置一圈,且围绕所述开口区域在所述第一表面连续设置一圈。
6. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,所述辅助电极包括多条导电线;每条所述导电线由所述像素界定层位于所述开口区域的侧面延伸至所述第一表面。
7. 根据权利要求6所述的OLED基板,其特征在于,所述导电线的线宽范围为 $0.1\sim 2\mu\text{m}$ 。
8. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括OLED基板和用于封装所述OLED基板的封装层;其中,所述OLED基板为权利要求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:
在底板上形成多个第一电极;
在所述第一电极上形成像素界定层,所述像素界定层包括多个开口区域,每个所述开口区域露出一个所述第一电极;
在所述开口区域形成发光层;
在所述发光层上形成第二电极层和辅助电极;所述第二电极层覆盖所述像素界定层,所述辅助电极由所述像素界定层位于所述开口区域的侧面延伸至所述第一表面,且与所述第二电极层接触;所述第一表面为所述像素界定层远离所述底板的表面。
10. 根据权利要求9所述的OLED基板的制备方法,其特征在于,在所述发光层上形成辅助电极包括:
利用喷墨打印工艺在所述发光层上形成所述辅助电极。

OLED基板及其制备方法、OLED显示装置

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、OLED显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light Emitting Diode,有机电致发光二极管)显示装置由于具有自发光、响应速度快、亮度高、全视角、可柔性显示等一系列优点,因而成为目前极具竞争力和发展前景的下一代显示装置。

[0003] OLED显示装置包括阳极、阴极以及发光层,在阳极和阴极施加电压时,发光层会发光。目前,OLED显示装置通过两种方式实现全彩色显示,一种是发光层发白光,通过设置彩色膜层(Color Film,简称CF)得到三原色光。另一种是发光层包括发红光的第一发光图案(R)、发绿光的第二发光图案(G)以及发蓝光的第三发光图案(B),在该种情况下,可以利用IJP (Ink-Jet Printing,喷墨打印)或FMM (Fine Metal Mask,精细金属掩模板)形成发光图案。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种OLED基板及其制备方法、OLED显示装置,可解决第二电极层在像素界定层位于开口区域的侧面和第一表面的交界位置处断裂导致的断路或导电均匀性不佳的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,提供一种OLED基板,包括:设置在底板上的多个第一电极;像素界定层,包括多个开口区域,每个所述开口区域露出一个所述第一电极;设置在所述开口区域内的发光层;设置在所述发光层上,且覆盖所述像素界定层的第二电极层;辅助电极,由所述像素界定层位于所述开口区域的侧面延伸至所述第一表面,且与所述第二电极层接触;所述第一表面为所述像素界定层远离所述底板的表面。

[0007] 在一些实施例中,所述辅助电极设置在所述第二电极层和所述像素界定层之间;或者,所述辅助电极设置在所述第二电极层远离所述像素界定层的一侧。

[0008] 在一些实施例中,所述辅助电极覆盖所述像素界定层的第一表面。

[0009] 在一些实施例中,所述辅助电极包括多个子辅助电极;所述子辅助电极设置在所述第一表面和所述像素界定层位于一个所述开口区域的所述侧面的靠近所述第一表面与该侧面的交界线的边缘。

[0010] 在一些实施例中,所述辅助电极围绕所述开口区域在所述像素界定层位于开口区域的侧面连续设置一圈,且围绕所述开口区域在所述第一表面连续设置一圈。

[0011] 在一些实施例中,所述辅助电极包括多条导电线;每条所述导电线由所述像素界定层位于所述开口区域的侧面延伸至所述第一表面。

[0012] 在一些实施例中,所述导电线的线宽范围为 $0.1\sim 2\mu\text{m}$ 。

[0013] 第二方面,提供一种OLED显示装置,包括OLED基板和用于封装所述OLED基板的封

装层;其中,所述OLED基板为上述的OLED基板。

[0014] 第三方面,提供一种OLED基板的制备方法,包括:在底板上形成多个第一电极;在所述第一电极上形成像素界定层,所述像素界定层包括多个开口区域,每个所述开口区域露出一个所述第一电极;在所述开口区域形成发光层;在所述发光层上形成第二电极层和辅助电极;所述第二电极层覆盖所述像素界定层,所述辅助电极由所述像素界定层位于所述开口区域的侧面延伸至所述第一表面,且与所述第二电极层接触;所述第一表面为所述像素界定层远离所述底板的表面。

[0015] 在一些实施例中,在所述发光层上形成辅助电极包括:利用喷墨打印工艺在所述发光层上形成所述辅助电极。

[0016] 本发明实施例提供一种OLED基板及其制备方法、OLED显示装置,由于OLED基板包括辅助电极,辅助电极由像素界定层位于开口区域的侧面延伸至第一表面,且与第二电极层接触,因而第二电极层在像素界定层位于开口区域的侧面和第一表面的交界位置处断裂或导电均匀性不佳的情况下,辅助电极可以起到传递信号的作用,从而避免了第二电极层在像素界定层位于开口区域的侧面和第一表面的交界位置处断裂导致的断路问题以及改善了导电均匀不佳的问题,且设置辅助电极方法简单,容易实现,不增加工艺难度。

[0017] 此外,由于像素界定层位于开口区域的侧面和第一表面的交界位置处设置有辅助电极,因而不需要考虑第二电极层在像素界定层位于开口区域的侧面和第一表面的交界位置处断裂导致的断路问题以及导电均匀不佳的问题,这样一来,像素界定层位于开口区域的侧面与底板的夹角可以设置的较大,从而可以增加OLED基板的开口率,且避免了因设置共通层导致的横向漏电流的问题。

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为相关技术提供的一种OLED基板的结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例提供的一种OLED基板的结构示意图一;

[0021] 图3为本发明实施例提供的一种OLED基板的结构示意图二;

[0022] 图4为本发明实施例提供的一种OLED基板的结构示意图三;

[0023] 图5为本发明实施例提供的一种OLED基板的结构示意图四;

[0024] 图6为本发明实施例提供的一种OLED基板的结构示意图五;

[0025] 图7为本发明实施例提供的一种OLED基板的结构示意图六;

[0026] 图8为本发明实施例提供的一种OLED基板的结构示意图七;

[0027] 图9为本发明实施例提供的一种OLED显示装置的结构示意图;

[0028] 图10为本发明实施例提供的一种OLED基板的制备方法的流程示意图;

[0029] 图11为本发明实施例提供的一种在底板上形成第一电极的结构示意图;

[0030] 图12为本发明实施例提供的一种在第一电极上形成像素界定层的结构示意图;

[0031] 图13为本发明实施例提供的一种在开口区域形成发光层的结构示意图。

[0032] 附图标记:

[0033] 01-开口区域;02-像素界定区域;03-OLED基板;04-封装层;10-底板;20-第一电极;30-发光层;40-第二电极层;50-像素界定层;501-侧面;502-第一表面;60-辅助电极;601-子辅助电极。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 相关技术中,OLED基板包括多个亚像素,相邻亚像素通过像素界定层(Pixel Definition Layer,简称PDL,也可称为bank)间隔开,如图1所示,每个亚像素都包括依次设置在底板10上的第一电极20、发光层30和第二电极。其中,像素界定层50的每个开口区域露出一个第一电极20,发光层30设置在像素界定层50的开口区域内,各个亚像素的第二电极连接在一起构成第二电极层40。参考图1,由于第二电极层40的厚度较小,且像素界定层50位于开口区域的侧面和像素界定层50的第一表面(即像素界定层50远离底板10的表面)有一定的夹角,因而形成第二电极层40时,在该侧面和该第一表面的交界位置处(图1中虚线圈所示的位置),第二电极层40的厚度会更小,可能会导致第二电极层40在该交界位置处的断裂或导电均匀性不佳。

[0036] 此外,OLED基板一般还包括共通层,例如电子传输层、电子注入层、空穴传输层或空穴注入层,共通层在制作时常采用整层设置的方式,这样一来,有可能产生横向的漏电流,从而影响OLED基板的正常发光。示例的,根据OLED显示装置显示的画面需求,需要控制第一亚像素发光,与第一亚像素相邻的第二亚像素不发光,但是第一亚像素在发光时,由于共通层是整层设置的,因而电子可能会移动到第二亚像素,这样一来第二亚像素有可能也会发光,从而影响了OLED显示装置的正常发光。为了解决该问题,在制备像素界定层时,将像素界定层50位于开口区域的侧面与底板10的夹角 β ,即tape角(坡度角)增大,这样制作共通层时,共通层会在像素界定层位于开口区域的侧面和上述第一表面的交界位置处断裂,从而避免了横向漏电流,且tape角增大还可以提高OLED显示装置的开口率。然而,像素界定层50位于开口区域的侧面与底板10的夹角 β 增大会导致第二电极层40在像素界定层50位于开口区域的侧面和上述第一表面的交界位置处的厚度进一步减小,更容易导致第二电极层40在该交界位置处断裂或导电均匀性不佳。

[0037] 基于上述,本发明实施例提供一种OLED基板,如图2、图3、图4以及图5所示,包括:设置在底板10上的多个第一电极20;像素界定层50,像素界定层50划分为开口区域01和用于界定开口区域01的像素界定区域02,每个开口区域01露出一个第一电极20;设置在开口区域01内的发光层30;设置在发光层30上,且覆盖像素界定层50的第二电极层40;辅助电极60,由像素界定层50位于开口区域01的侧面501延伸至第一表面502,且与第二电极层40接触;第一表面502为像素界定层50远离底板10的表面。

[0038] 在一些实施例中,底板10为衬底基板。在另一些实施例中,底板10包括衬底基板和设置在衬底基板上的薄膜晶体管。薄膜晶体管包括源极、漏极、有源层、栅极以及栅绝缘层。

[0039] 对于发光层30发出光的颜色不进行限定,发光层30可以发出白光,此时OLED基板为WOLED基板;不同亚像素的发光层30也可以分别发出三原色光,例如红光(R)、绿光(G)和蓝光(B)。此外,OLED基板除包括发光层30外,还可以包括共通层,如电子注入层、电子传输层、空穴注入层和空穴传输层中的至少一层。共通层可以仅在开口区域01制作;也可以制作一整层。考虑到对于高分辨率OLED显示装置,开口区域01的尺寸较小,仅在开口区域01制作共通层的工艺难度较大,因而本发明实施例优选的,共通层制作一整层。

[0040] 参考图2,像素界定层50包括位于开口区域01的侧面501和第一表面502,第一表面502为像素界定层50远离底板10的表面。此处,对于像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β ,即tape角 β 的大小不进行限定,可以根据需要进行任意设置。考虑到tape角 β 小于 45° 时,OLED显示装置的开口率较低,且容易产生横向漏电流,因而本发明实施例优选的,像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 大于 45° 。为了进一步提高OLED显示装置的开口率,且避免横向漏电流,因而本发明实施例优选的,像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 的范围为 $50^\circ \sim 90^\circ$ 。例如,像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 为 50° 。又例如,像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 为 60° 。又例如像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 为 75° 。像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 越大,OLED显示装置的开口率越大,产生横向漏电流的可能性越小。需要说明的是,在像素界定层50为正性光刻胶的情况下,可以通过增大曝光量来增大像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β ;在像素界定层50为负性光刻胶的情况下,可以通过减小曝光量来增大像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 。

[0041] 在一些实施例中,第一电极20为阳极,第二电极层40为阴极。在另一些实施例中,第一电极20为阴极,第二电极层40为阳极。由于辅助电极60与第二电极层40接触,因而辅助电极60与第二电极层40具有相同的电压。此处,在一些实施例中,第一电极20和第二电极层40均为透明电极,此时OLED基板为双侧发光。在另一些实施例中,第一电极20为反射电极,第二电极层40为透明电极,此时发光层30发出的光从第二电极层40出射,即OLED基板为顶发光。在另一些实施例中,第一电极20为透明电极,第二电极层40为反射电极,此时发光层30发出的光从第一电极20出射,即OLED基板为底发光。

[0042] 此处,对于辅助电极60的材料不进行限定,以能够导电为准。示例的,辅助电极60的材料可以选用金属材料。由于银(Ag)、铝(Al)具有高的导电率,因而本发明实施例优选的,辅助电极60的材料为Ag和Al中的至少一种。

[0043] 对于辅助电极60的设置位置不进行限定,以辅助电极60能与第二电极层40接触为准。在一些实施中,如图2和图3所示,辅助电极60设置在第二电极层40和像素界定层50之间,即制作完发光层30后,先制作辅助电极60,再制作第二电极层40。在另一些实施例中,如图4和图5所示,辅助电极60设置在第二电极层40远离像素界定层50的一侧,即制作完发光层30后,先制作第二电极层40,再制作辅助电极60。

[0044] 在此基础上,辅助电极60由像素界定层50位于开口区域01的侧面501延伸至第一表面502是指辅助电极60设置在像素界定层50位于开口区域01的侧面501、第一表面502以及第一表面502与侧面501的交界位置处,辅助电极60在第一表面502与侧面501交界位置处是不间断的。

[0045] 本发明实施例提供一种OLED基板,由于OLED基板包括辅助电极60,辅助电极60由像素界定层50位于开口区域01的侧面501延伸至第一表面502,且与第二电极层40接触,因而第二电极层40在像素界定层50位于开口区域01的侧面501和第一表面502的交界位置处断裂或导电均匀性不佳的情况下,辅助电极60可以起到传递信号的作用,从而避免了第二电极层40在像素界定层50位于开口区域01的侧面501和第一表面502的交界位置处断裂导致的断路问题以及改善了导电均匀不佳的问题,且设置辅助电极60方法简单,容易实现,不增加工艺难度。

[0046] 此外,由于像素界定层50位于开口区域01的侧面501和第一表面502的交界位置处设置有辅助电极60,因而不需要考虑第二电极层40在像素界定层50位于开口区域01的侧面501和第一表面502的交界位置处断裂导致的断路问题以及导电均匀不佳的问题,这样一来,像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 可以设置的较大,从而可以增加OLED基板的开口率,且避免了因设置共通层导致的横向漏电流的问题。

[0047] 需要说明的是,像素界定层50包括多个开口区域01,辅助电极60由像素界定层50位于开口区域01的侧面501延伸至第一表面502可以是辅助电极60由像素界定层50位于每个开口区域01的侧面501延伸至第一表面502;也可以是辅助电极60由像素界定层50位于一个或多个开口区域01的侧面501延伸至第一表面502。为了确保每个开口区域01的亚像素都能够正常发光,本发明实施例优选的,辅助电极60由像素界定层50位于每个开口区域01的侧面501延伸至第一表面502。

[0048] 辅助电极60由像素界定层50位于开口区域01的侧面501延伸至第一表面502,像素界定层50位于开口区域01的侧面501围绕开口区域01有一圈,设置辅助电极60时,可以是如图6所示,辅助电极60没有围绕开口区域01在侧面501设置一圈,而是围绕开口区域01在一部分侧面501设置辅助电极60。示例的,如图6所示,以开口区域01为矩形为例,像素界定层50位于开口区域01的侧面501由四个子侧面构成,可以只在四个子侧面中的一个子侧面设置辅助电极60,并由该子侧面延伸至第一表面502。当然还可以是,如图7和图8所示,辅助电极60围绕开口区域01在像素界定层50位于开口区域01的侧面501连续设置一圈。

[0049] 此外,对于辅助电极60在第一表面502如何设置不进行限定,可以是如图6所示,辅助电极60没有围绕开口区域01在第一表面502设置一圈,而是围绕开口区域01在一部分第一表面502设置辅助电极60。此时,辅助电极60可以围绕开口区域01在侧面501连续设置一圈,也可以围绕开口区域01在一部分侧面501设置。当然还可以是,如图7和图8所示,辅助电极60围绕开口区域01在第一表面502连续设置一圈。此时,辅助电极60可以围绕开口区域01在侧面501连续设置一圈,也可以围绕开口区域01在一部分侧面501设置。

[0050] 基于上述,本发明实施例优选的,如图7和图8所示,辅助电极60围绕开口区域01在像素界定层50位于开口区域01的侧面501连续设置一圈,且围绕开口区域01在第一表面502连续设置一圈,这样一来,第二电极层40在像素界定层50位于开口区域01的侧面501和第一表面502的交界位置处的任一位置断裂时,辅助电极60都可以起到传输信号的作用,从而使得导电均匀性较好,确保了开口区域01内的发光层30发出的光是均匀的。

[0051] 在一些实施例中,如图3、图5以及图8所示,辅助电极60覆盖像素界定层50的第一表面502。

[0052] 本发明实施例,由于辅助电极60覆盖像素界定层50的第一表面502,且辅助电极60

与第二电极层40接触,因而可以降低第二电极层40的电阻。

[0053] 在另一些实施例中,如图2、图4以及图7所示,辅助电极60包括多个子辅助电极601;子辅助电极601设置在第一表面502和像素界定层50位于一个开口区域01的侧面501的靠近该第一表面502与该侧面501的交界线的边缘,即子辅助电极601设置在像素界定层50的拐角部分。

[0054] 由于本发明实施例中,设置辅助电极60的作用是为了解决第二电极层40在像素界定层50位于开口区域01的侧面501和第一表面502的交界位置处,容易断裂导致的断路或导电均匀性不佳,因而只需在第一表面502和像素界定层50位于一个开口区域01的侧面501的靠近该第一表面502与该侧面501的交界线的边缘位置处设置辅助电极60即可,这样不仅可以改善第二电极层40在像素界定层50位于开口区域01的侧面501和第一表面502的交界位置处,容易断裂导致的断路或导电均匀性不佳的问题,而且还可以节省制作辅助电极60的材料。

[0055] 由于辅助电极60只在像素界定层50位于开口区域01的侧面501和第一表面502制作,在开口区域01内不制作,而开口区域01的尺寸非常小,若通过构图工艺即涂覆光刻胶、掩膜曝光、显影以及刻蚀工艺形成辅助电极60时,所需要的掩模板的开口区域的尺寸非常小,这样对掩模板的精度要求较高,从而使得制作辅助电极60的成本增加,因而本发明实施例优选的,利用喷墨打印工艺制作辅助电极60。

[0056] 基于上述,利用喷墨打印工艺制作辅助电极60时,辅助电极60包括多条导电线,每条导电线由像素界定层50位于开口区域01的侧面501延伸至第一表面502。

[0057] 此处,对于导电线的材料不进行限定,以能够导电为准。本发明实施例优选的,导电线的材料为金属,此时导电线也可称为金属线。

[0058] 对于辅助电极60包括的导电线的个数不进行限定,导电线的个数越多,密度越小,辅助电极60的导电率越大,越有利于传输信号。

[0059] 考虑到,第二电极层40在像素界定层50位于开口区域01的侧面501与第一表面502的交界线位置处容易断裂或导电均匀性不佳,因而本发明实施例优选的,相邻导电线在像素界定层50位于开口区域01的侧面501的间距以及相邻导电线在第一表面502的间距均大于相邻导电线在像素界定层50位于开口区域01的侧面501与第一表面502的交界线位置处的间距。

[0060] 此外,考虑到导电线的线宽若太小,导电线容易断裂,而OLED基板的开口区域01的尺寸决定了导电线的线宽不能太大,基于此,本发明实施例优选的,导电线的线宽范围为 $0.1\sim 2\mu\text{m}$ 。示例的,导电线的线宽为 $0.1\mu\text{m}$ 。又例如导电线的线宽为 $2\mu\text{m}$ 。又例如,导电线的线宽为 $0.5\mu\text{m}$ 。

[0061] 本发明实施例提供一种OLED显示装置,如图9所示,包括OLED基板03和用于封装OLED基板03的封装层04;其中,OLED基板03为上述的OLED基板。

[0062] 在一些实施例中,封装层04为封装基板。在另一些实施例中,封装层04为封装薄膜。

[0063] 需要说明的是,OLED显示装置可以是显示不论运动(例如,视频)还是固定(例如,静止图像)的且不论文字还是的图像的任何装置。更明确地说,预期所述实施例可实施在多种电子装置中或与多种电子装置关联,所述多种电子装置例如(但不限于)移动电话、无线

装置、个人数据助理(PDA)、手持式或便携式计算机、GPS接收器/导航器、相机、MP4视频播放器、摄像机、游戏控制台、手表、时钟、计算器、电视监视器、平板显示器、计算机监视器、汽车显示器(例如,里程表显示器等)、导航仪、座舱控制器和/或显示器、相机视图的显示器(例如,车辆中后视相机的显示器)、电子相片、电子广告牌或指示牌、投影仪、建筑结构、包装和美学结构(例如,对于一件珠宝的图像的显示器)等。

[0064] 此外,OLED显示装置还可以是OLED显示面板。

[0065] 本发明实施例提供一种OLED显示装置,OLED显示装置包括上述的OLED基板,OLED显示装置中的OLED基板具有与上述实施例提供的OLED基板相同的结构和有益效果,由于上述实施例已经对OLED基板的结构和有益效果进行了详细的描述,因而此处不再赘述。

[0066] 本发明实施例还提供一种OLED基板的制备方法,如图10所示,包括:

[0067] S100、如图11所示,在底板10上形成多个第一电极20(图11中仅示意出一个第一电极20)。

[0068] 在一些实施例中,底板10为衬底基板。在另一些实施例中,底板10包括衬底基板和设置在衬底基板上的薄膜晶体管。

[0069] 对于如何在底板10上形成多个第一电极20不进行限定,例如可以采用构图工艺形成第一电极20。构图工艺包括涂覆光刻胶、曝光、显影以及刻蚀工艺。

[0070] S101、如图12所示,在第一电极20上形成像素界定层50,像素界定层50包括开口区域01和用于界定开口区域01的像素界定区域02,每个开口区域01露出一个第一电极20。

[0071] 像素界定层50包括位于开口区域01的侧面501和第一表面502,第一表面502为像素界定层50远离底板10的表面。此处,对于像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β ,即tape角 β 的大小不进行限定,可以根据需要进行任意设置。考虑到tape角 β 小于 45° 时,OLED显示装置的开口率较低,且容易产生横向漏电流,因而本发明实施例优选的,像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 大于 45° 。为了进一步提高OLED显示装置的开口率,且避免横向漏电流,因而本发明实施例优选的,像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 的范围为 $50^\circ \sim 90^\circ$ 。需要说明的是,在像素界定层50为正性光刻胶的情况下,可以通过增大曝光量来增大像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β ;在像素界定层50为负性光刻胶的情况下,可以通过减小曝光量来增大像素界定层50位于开口区域01的侧面501与底板10的夹角 β 。

[0072] S102、如图13所示,在开口区域01形成发光层30。

[0073] 其中,对于发光层30发出光的颜色不进行限定,发光层30可以发出白光;不同亚像素的发光层30也可以分别发出三原色光,例如红光、绿光和蓝光。

[0074] S103、如图2、图3、图4以及图5所示,在发光层30上形成第二电极层40和辅助电极60;第二电极层40覆盖像素界定层50,辅助电极60由像素界定层50位于开口区域01的侧面501延伸至第一表面502,且与第二电极层40接触;第一表面502为像素界定层50远离底板10的表面。

[0075] 此处,可以如图2和图3所示,制作完发光层30后,先制作辅助电极60,再制作第二电极层40;也可以如图4和图5所示,制作完发光层30后,先制作第二电极层40,再制作辅助电极60,此时可以在像素界定层50位于每个开口区域01的侧面和第一表面形成辅助电极60,也可以仅在第二电极层40的断裂位置处形成辅助电极60。

[0076] 其中,对于辅助电极60的材料不进行限定,以能够导电为准。示例的,辅助电极60的材料可以选用金属材料。由于银、铝具有高的导电率,因而本发明实施例优选的,辅助电极60的材料为Ag和Al中的至少一种。对于辅助电极60的设置位置和设置方式不进行限定,由于OLED基板的实施例中已经对辅助电极60的设置位置和设置方式进行了详细的描述,因而此处不再赘述。

[0077] 需要说明的是,在S101之后,S103之前,除了形成发光层30外,还可以形成共通层,如电子注入层、电子传输层、空穴注入层和空穴传输层中的至少一层。共通层可以仅在开口区域01制作;也可以制作一整层。

[0078] 对于如何在发光层30上形成第二电极层40不进行限定,例如可以采用蒸镀工艺或气相沉积(Chemical Vapor Deposition,简称CVD)工艺形成第二电极层40。

[0079] 对于如何在发光层30上形成辅助电极60不进行限定,例如可以采用构图工艺或喷墨打印工艺形成辅助电极60。考虑到,由于辅助电极60只在像素界定层50位于开口区域01的侧面501和第一表面502制作,在开口区域01内不制作,而开口区域01的尺寸非常小,若通过构图工艺即涂覆光刻胶、掩膜曝光、显影以及刻蚀工艺形成辅助电极60时,所需要的掩模板的开口区域的尺寸非常小,这样对掩模板的精度要求较高,从而使得制作辅助电极60的成本增加,因而本发明实施例优选的,在发光层30上形成辅助电极60包括:利用喷墨打印工艺在发光层30上制作辅助电极60。

[0080] 利用喷墨打印工艺制作辅助电极60时,辅助电极60包括多条导电线,对于导电线的宽度进行限定,考虑到导电线的线宽若太小,导电线容易断裂,而OLED基板的开口区域01的尺寸决定了导电线的线宽不能太大,基于此,本发明实施例优选的,导电线的线宽范围为 $0.1\sim 2\mu\text{m}$ 。示例的,导电线的线宽为 $0.1\mu\text{m}$ 。又例如导电线的线宽为 $2\mu\text{m}$ 。又例如,导电线的线宽为 $0.5\mu\text{m}$ 。此处,可以利用打印机(或超级打印机)打印导电线。由于打印机打印时喷射出的墨滴为液态,若喷射出的一滴墨滴的体积太大,墨滴打印在像素界定层50位于开口区域01的侧面501与第一表面502的交界位置处后容易流动,从而导致打印出的导电线在该交界位置处容易出现断裂,若喷射出的一滴墨滴的体积太小,则打印出的导电线的线宽较细,也容易断裂,因而本发明实施例优选的,喷射出的一滴墨滴的体积范围为 $0.1\sim 10\text{fL}$,这样在利用喷墨打印工艺打印导电线时,墨滴打印在指定位置后会速干,避免了流动,防止了导电线在该交界位置处出现断裂,且无需额外的VCD工艺,简化了辅助电极60的制作工艺。

[0081] 本发明实施例提供一种OLED基板的制备方法,OLED基板的制备方法具有与上述实施例提供的OLED基板相同的结构和有益效果,由于上述实施例已经对OLED基板的结构和有益效果进行了详细的描述,因而此处不再赘述。

[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,可轻易想到的变化或替换,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。

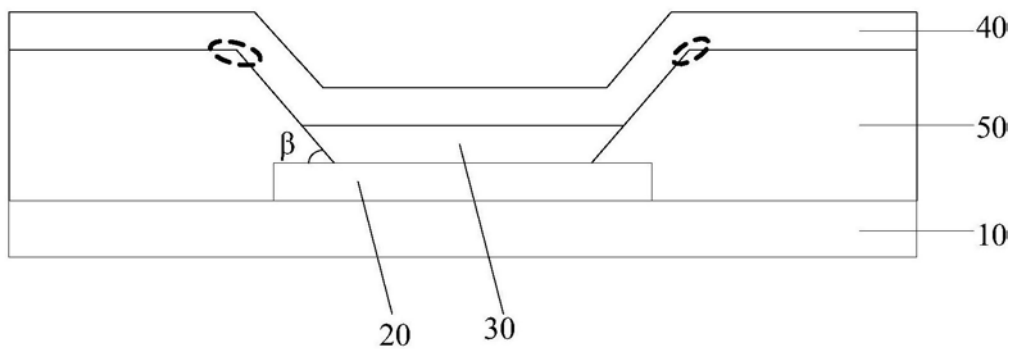


图1

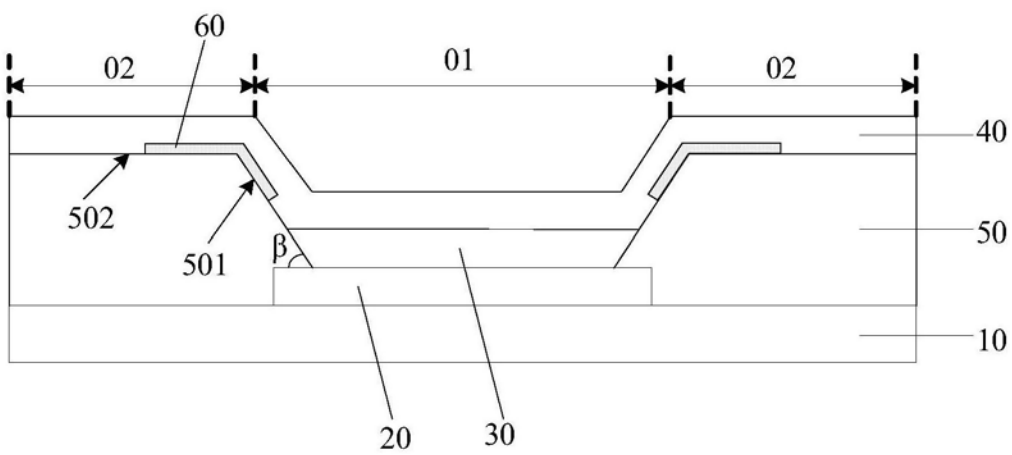


图2

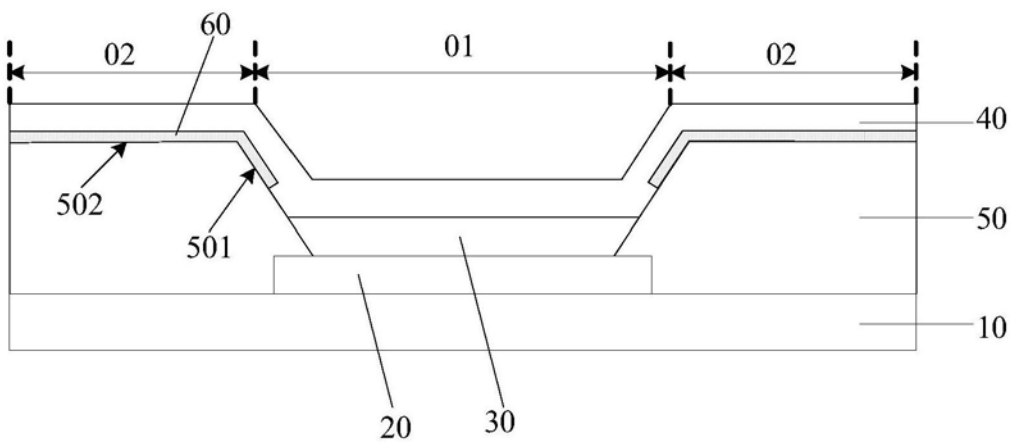


图3

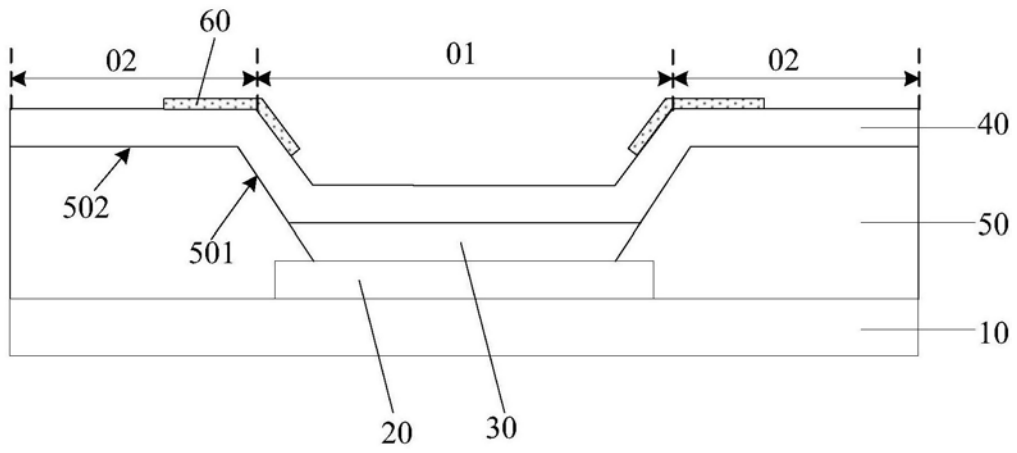


图4

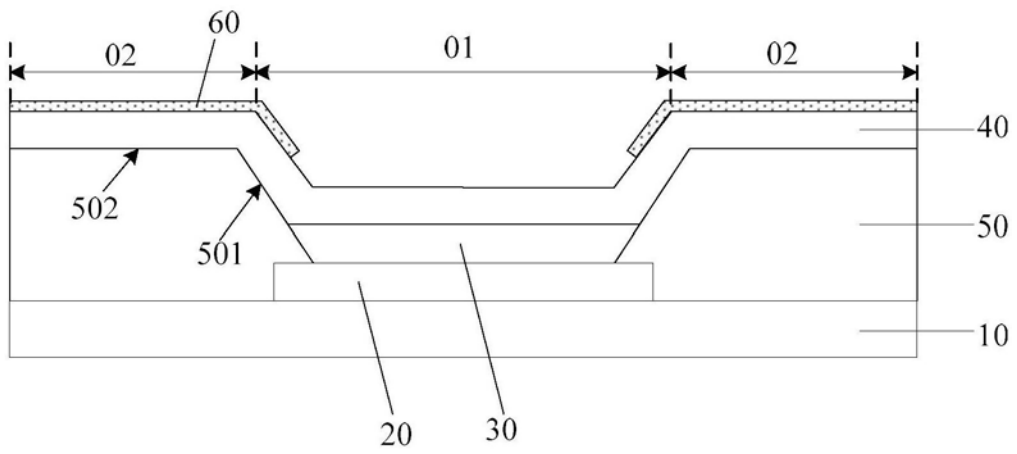


图5

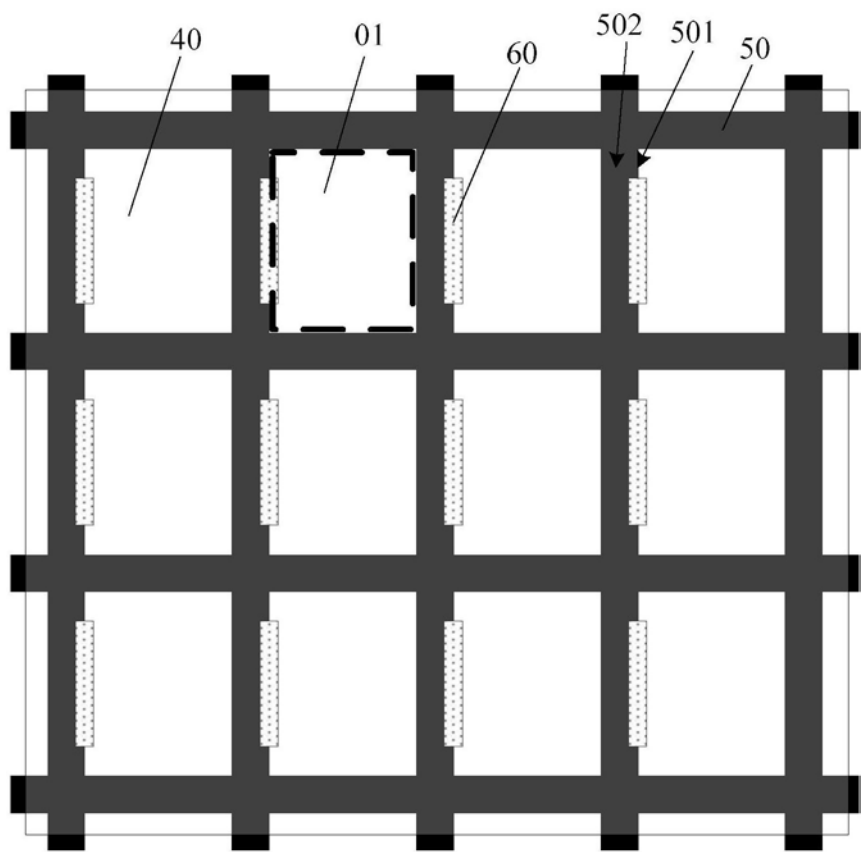


图6

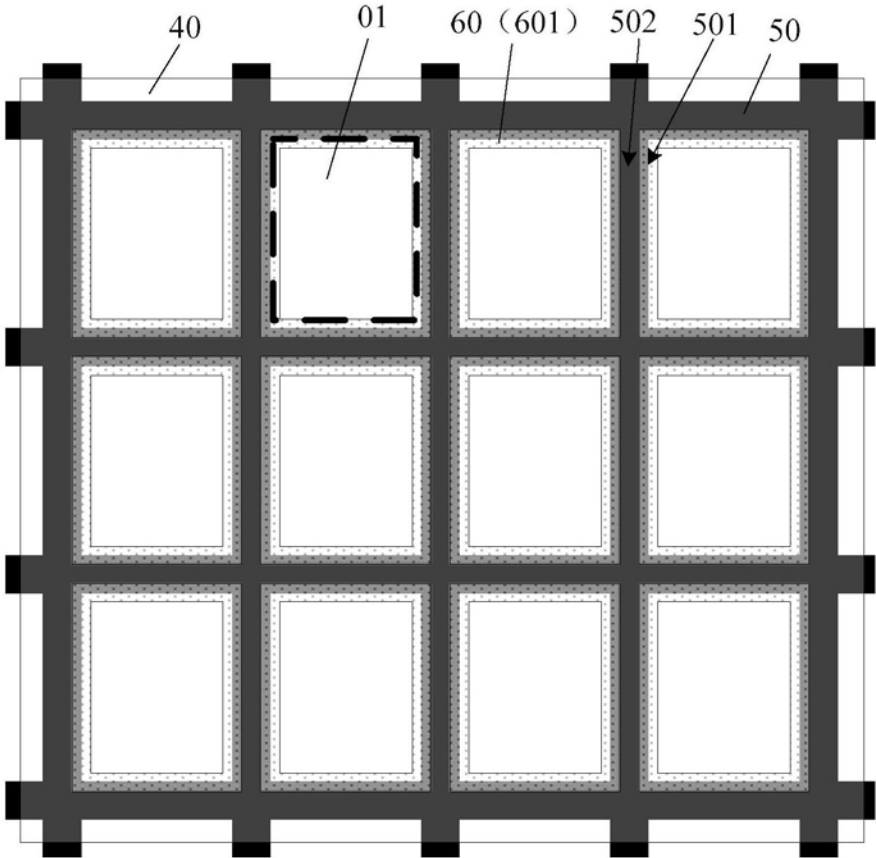


图7

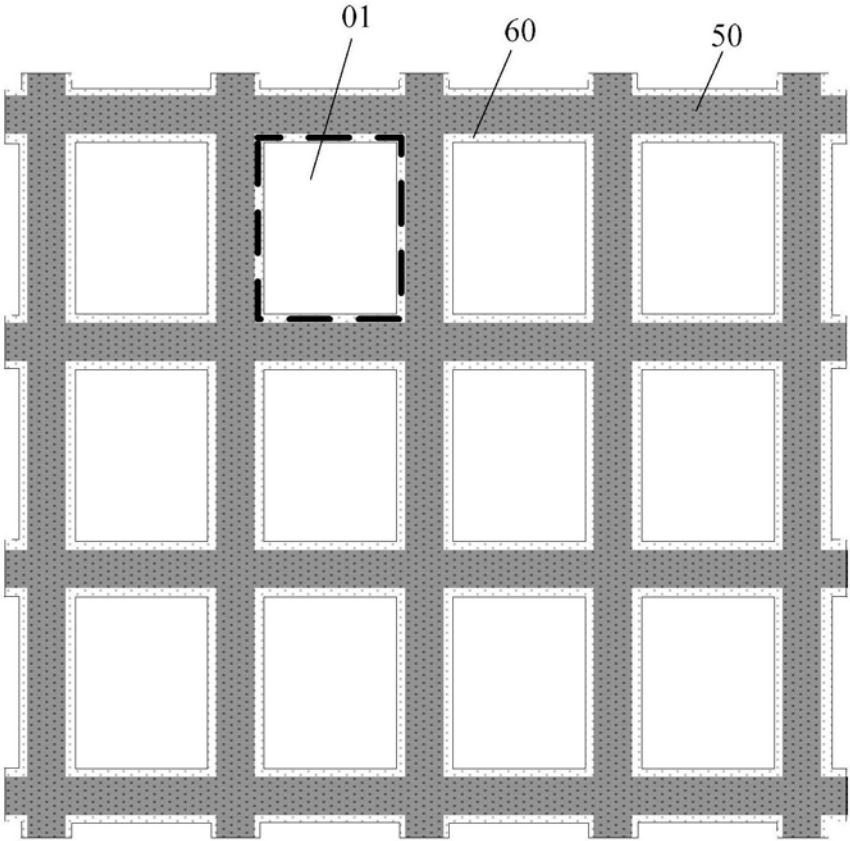


图8

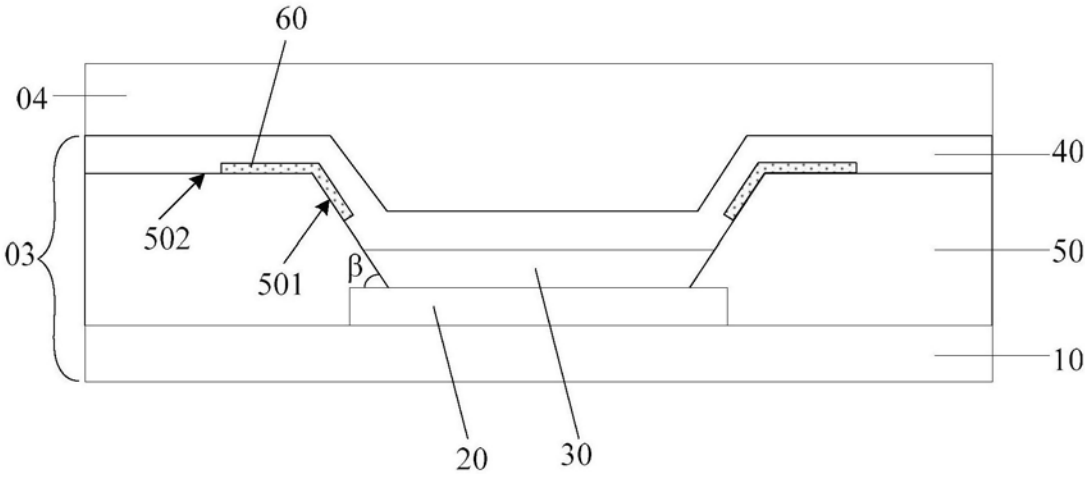


图9

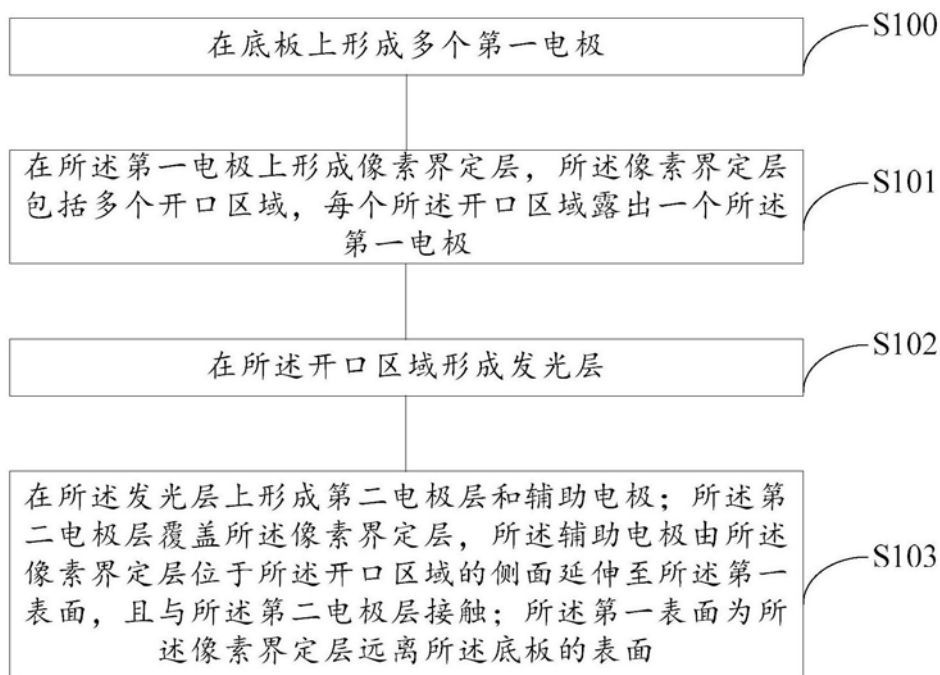


图10

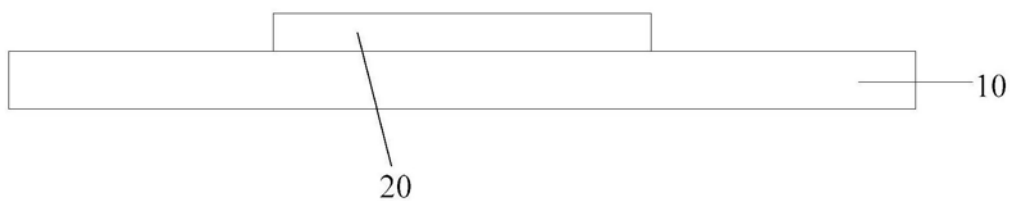


图11

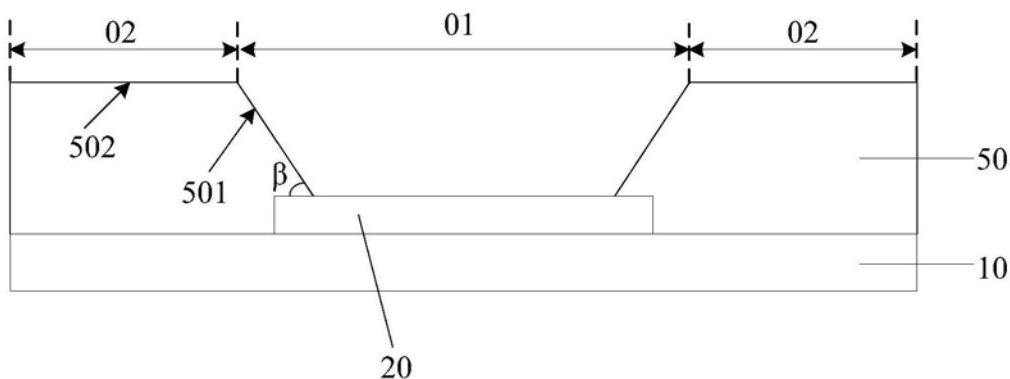


图12

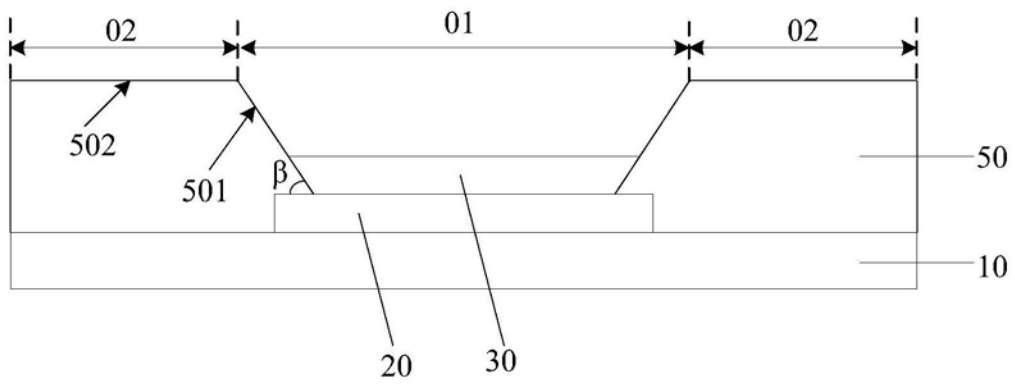


图13

专利名称(译)	OLED基板及其制备方法、OLED显示装置		
公开(公告)号	CN109599430A	公开(公告)日	2019-04-09
申请号	CN201910004210.0	申请日	2019-01-03
[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	宋莹莹		
发明人	宋莹莹		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/5212 H01L51/5228 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种OLED基板及其制备方法、OLED显示装置，涉及显示技术领域，可解决第二电极层在像素界定层位于开口区域的侧面和第一表面的交界位置处断裂导致的断路或导电均匀性不佳的问题。该OLED基板包括：设置在底板上的多个第一电极；像素界定层，包括多个开口区域，每个所述开口区域露出一个所述第一电极；设置在所述开口区域内的发光层；设置在所述发光层上，且覆盖所述像素界定层的第二电极层；辅助电极，由所述像素界定层位于所述开口区域的侧面延伸至所述第一表面，且与所述第二电极层接触；所述第一表面为所述像素界定层远离所述底板的表面。

