



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109979980 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910245637.X

(22)申请日 2019.03.28

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 唐芮 简庆宏

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

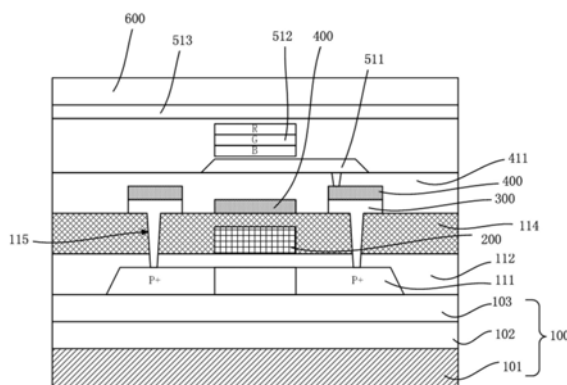
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明披露了一种显示面板及其制备方法和显示装置,在显示面板中,利用黑矩阵层材料对金属导线进行完全重叠式覆盖,且去除原结构上的偏光片层,从而不仅能够解决阵列基板上的金属层对外界光线的反射效应,以保证电致发光器件出光后正常显示,而且在使得没有偏光片层的情况下,增大外界光透射率,以保证屏下摄像头正常工作。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括一阵列基板,所述显示面板还包括:
至少一第一金属层,所述至少一第一金属层设置在所述阵列基板上;
一层间介质层,所述层间介质层设置在所述至少一第一金属层上;
一第二金属层,所述第二金属层设置在所述层间介质层上;
至少一黑色矩阵层,所述至少一黑色矩阵层至少设置在所述第二金属层上,并且完全覆盖所述至少一第一金属层和所述第二金属层。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,当所述至少一黑色矩阵层为多层时,所述黑色矩阵层分别设置在所述第二金属层和所述至少一第一金属层上,并且完全覆盖所述至少一第一金属层和所述第二金属层。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述至少一黑色矩阵层的厚度为100纳米至5000纳米。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述至少一黑色矩阵层的材料为黑色有机树脂和黑色无机薄膜。
5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述黑色无机薄膜为金属氧化物或金属硫化物。
6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述至少一第一金属层的材料为钼。
7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二金属层为钛/铝/钛的叠层结构。
8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述阵列基板包括:一衬底基板、一设置在所述衬底基板上的无机阻水层、一设置在所述无机阻水层上的缓冲层、一设置在所述缓冲层上的有源层以及一设置在所述有源层上的栅极绝缘层;其中所述至少一第一金属层设置在所述栅极绝缘层上。
9. 一种采用权利要求1所述显示面板的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:
 - (1) 提供一阵列基板的衬底基板;
 - (2) 在所述衬底基板上沉积一第一金属层,并且采用栅极掩模板将所述第一金属层图案化,以形成一第一栅极层;
 - (3) 在所述第一栅极层上涂布一黑色矩阵层材料,并执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层,并且与所述第一栅极层相同图案;
 - (4) 在所述黑色矩阵层上沉积一层间介质层;
 - (5) 在所述层间介质层上沉积第二金属层,并且进行图案化操作,以形成源极和漏极;
 - (6) 在所述源极和漏极上涂布一黑色矩阵层材料,并执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层,并且与所述源极和漏极相同图案;
 - (7) 在所述黑色矩阵层上设置一有机平坦层;
 - (8) 在所述有机平坦层上沉积一阳极,并且图案化;
 - (9) 在所述阳极上依次沉积相应的电致发光材料和阴极材料,以分别形成电致发光层和阴极。
10. 一种采用权利要求1所述显示面板的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:
 - (a) 提供一阵列基板的衬底基板;
 - (b) 在所述衬底基板上沉积一第一金属层,并且采用栅极掩模板将所述第一金属层图

案化,以形成一第一栅极层;

(c) 在所述第一栅极层上沉积一层间介质层;

(d) 在所述层间介质层上沉积一第二金属层,并且进行图案化操作,以形成源极和漏极;

(e) 在所述源极和漏极上涂布一黑色矩阵层材料,并执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层,并且使得所述黑色矩阵层完全覆盖所述第一金属层和所述第二金属层;

(f) 在所述黑色矩阵层上设置一有机平坦层;

(g) 在所述有机平坦层上沉积一阳极,并且图案化所述阳极;

(h) 在所述图案化的阳极上依次沉积相应的电致发光材料和阴极材料,以分别形成电致发光层和阴极。

11. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1至8中任一所述的显示面板。

显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管器件(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180度视角、使用温度范围宽、可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是下一代的平面显示器新兴应用技术。

[0003] 目前普遍使用的是顶发射结构OLED器件,电致发光(Electroluminescence,EL)器件出光经过偏光片层(Polarizer,即POL),光强会折损50%左右,尤其对于屏下摄像头设计(CUP)的OLED产品而言,对应于摄像头上方的发光区域,偏光片层(POL)的光折损直接影响拍照效果,因此需要在此区域去除偏光片层结构。但是,由于阵列基板的各种金属层的存在,在没有偏光片层的情况下,外界光线会在金属层发生镜面反射,反射光线与电致发光器件的出射光线形成干涉,从而严重影响屏幕的成像效果。

[0004] 有鉴于此,如何解决偏光片层光透过率偏低影响屏下摄像头正常成像的问题,并且确保摄像头上方的显示区域正常显示不受外界光线干涉影响,成为了相关研究人员的重点研究课题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种显示面板及其制备方法和显示装置,在显示面板中,利用黑矩阵层材料对金属导线进行完全重叠式覆盖,且去除原结构上的偏光片层,从而不仅能够解决阵列基板上的金属层对外界光线的反射效应,以保证电致发光器件出光后正常显示,而且在使得没有偏光片层的情况下,增大外界光透射率,以保证屏下摄像头正常工作。

[0006] 根据本发明的一方面,本发明提供了一种显示面板,所述显示面板包括一阵列基板,所述显示面板还包括:至少一第一金属层,所述至少一第一金属层设置在所述阵列基板上;一层间介质层,所述层间介质层设置在所述至少一第一金属层上;一第二金属层,所述第二金属层设置在所述层间介质层上;至少一黑色矩阵层,所述至少一黑色矩阵层至少设置在所述第二金属层上,并且完全覆盖所述至少一第一金属层和所述第二金属层。

[0007] 根据本发明的一实施例,当所述至少一黑色矩阵层为多层时,所述黑色矩阵层分别设置在所述第二金属层和所述至少一第一金属层上,并且完全覆盖所述至少一第一金属层和所述第二金属层。

[0008] 根据本发明的一实施例,所述至少一黑色矩阵层的厚度为100纳米至5000纳米。

[0009] 根据本发明的一实施例,所述至少一黑色矩阵层的材料为黑色有机树脂和黑色无机薄膜。

[0010] 根据本发明的一实施例,所述黑色无机薄膜为金属氧化物或金属硫化物。

[0011] 根据本发明的一实施例,所述至少一第一金属层的材料为钼。

[0012] 根据本发明的一实施例,所述第二金属层为钛/铝/钛的叠层结构。

[0013] 根据本发明的一实施例,所述阵列基板包括:一衬底基板、一设置在所述衬底基板上的无机阻水层、一设置在所述无机阻水层上的缓冲层、一设置在所述缓冲层上的有源层以及一设置在所述有源层上的栅极绝缘层;其中所述至少一第一金属层设置在所述栅极绝缘层上。

[0014] 根据本发明的另一方面,本发明提供了一种采用上述显示面板的制备方法,所述制备方法包括:(1)提供一阵列基板的衬底基板;(2)在所述衬底基板上沉积一第一金属层,并且采用栅极掩模板将所述第一金属层图案化,以形成一第一栅极层;(3)在所述第一栅极层上涂布一黑色矩阵层材料,并执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层,并且与所述第一栅极层相同图案;(4)在所述黑色矩阵层上沉积一层间介质层;(5)在所述层间介质层上沉积第二金属层,并且进行图案化操作,以形成源极和漏极;(6)在所述源极和漏极上涂布一黑色矩阵层材料,并执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层,并且与所述源极和漏极相同图案;(7)在所述黑色矩阵层上设置一有机平坦层;(8)在所述有机平坦层上沉积一阳极,并且图案化;(9)在所述阳极上依次沉积相应的电致发光材料和阴极材料,以分别形成电致发光层和阴极。

[0015] 根据本发明的又一方面,本发明提供了一种上述显示面板的制备方法,所述制备方法包括:(a)提供一阵列基板的衬底基板;(b)在所述衬底基板上沉积一第一金属层,并且采用栅极掩模板将所述第一金属层图案化,以形成一第一栅极层;(c)在所述第一栅极层上沉积一层间介质层;(d)在所述层间介质层上沉积一第二金属层,并且进行图案化操作,以形成源极和漏极;(e)在所述源极和漏极上涂布一黑色矩阵层材料,并执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层,并且使得所述黑色矩阵层完全覆盖所述第一金属层和所述第二金属层;(f)在所述黑色矩阵层上设置一有机平坦层;(g)在所述有机平坦层上沉积一阳极,并且图案化所述阳极;(h)在所述图案化的阳极上依次沉积相应的电致发光材料和阴极材料,以分别形成电致发光层和阴极。

[0016] 根据本发明又一方面,提供一种显示装置,所述显示装置包括上述显示面板。

[0017] 本发明的优点在于,本发明所述显示面板通过利用黑矩阵层材料对金属层(或金属导线)进行完全重叠式覆盖,并且去除原结构上的偏光片层,从而不仅能够解决阵列基板上的金属层对外界光线的反射效应,以保证电致发光器件出光后正常显示,而且在使得没有偏光片层的情况下,增大外界光透射率,以保证屏下摄像头正常工作。另外,去除偏光片层的结构可以减薄OLED器件的厚度,便于弯折。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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是本发明第一实施例中的显示面板的示意图。

[0020] 图2是本发明第二实施例中的显示面板的制备方法的步骤流程图。

- [0021] 图3A至图3E是本发明第二实施例中的显示面板的制备方法的工艺流程图。
- [0022] 图4是本发明第三实施例中的显示面板的制备方法的步骤流程图。
- [0023] 图5A至图5D是本发明第三实施例中的显示面板的制备方法的工艺流程图。
- [0024] 图6是本发明第四实施例中的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 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,本领域技术人员在没有作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。

[0026] 本发明的说明书和权利要求书以及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应当理解,这样描述的对象在适当情况下可以互换。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0027] 在本专利文档中,下文论述的附图以及用来描述本发明公开的原理的各实施例仅用于说明,而不应解释为限制本发明公开的范围。所属领域的技术人员将理解,本发明的原理可在任何适当布置的系统中实施。将详细说明示例性实施方式,在附图中示出了这些实施方式的实例。此外,将参考附图详细描述根据示例性实施例的终端。附图中的相同附图标号指代相同的元件。

[0028] 本发明说明书中使用的术语仅用来描述特定实施方式,而并不意图显示本发明的概念。除非上下文中有明确不同的意义,否则,以单数形式使用的表达涵盖复数形式的表达。在本发明说明书中,应理解,诸如“包括”、“具有”以及“含有”等术语意图说明存在本发明说明书中揭示的特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性,而并不意图排除可存在或可添加一个或多个其他特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性。附图中的相同参考标号指代相同部分。

[0029] 本发明实施例提供一种显示面板及其制备方法和显示装置。以下将分别进行详细说明。

[0030] 图1是本发明第一实施例中的显示面板的示意图。

[0031] 参阅图1,本发明提供了一种显示面板(如图6所示的标号610),所述显示面板610包括一阵列基板100,所述显示面板610还包括:至少一第一金属层200,所述至少一第一金属层200设置在所述阵列基板100上;一层间介质层114,所述层间介质层114设置在所述至少一第一金属层200上;一第二金属层300,所述第二金属层300设置在所述层间介质层114上;至少一黑色矩阵层400,所述至少一黑色矩阵层400至少设置在所述第二金属层300上,并且完全覆盖所述至少一第一金属层200和所述第二金属层300。

[0032] 具体而言,所述显示面板610包括一阵列基板100。例如在第一实施例中,所述阵列基板100为OLED阵列基板。所述阵列基板100包括:一衬底基板101、一设置在衬底基板101上的无机阻水层102、一设置在所述无机阻水层102上的缓冲层103、一设置在所述缓冲层103上的有源层111以及一设置在所述有源层111上的栅极绝缘层112。

[0033] 所述至少一第一金属层200设置在阵列基板100上,在第一实施例中,所述至少一

第一金属层200设置在所述阵列基板100的栅极绝缘层112上。其中,所述衬底基板101为柔性衬底基板,为柔性显示提供衬底环境。通常,所述柔性衬底基板采用PI材料制成。所述无机阻水层102用于防止水汽从PI层入侵,即从柔性衬底基板入侵。所述无机阻水层102的材料为 SiN_x , SiO_xNy , SiO_x , SiC_xNy , ZnO , AlO_x 等,但不限于此。所述缓冲层103用于防止下层离子注入至有源层111。所述有源层111在离子掺杂后可形成TFT器件。另外,所述层间介质层114的材料不限于 SiN_x , SiO_xNy , SiO_x , SiC_xNy 等。

[0034] 在所述栅极绝缘层112上设有至少一第一金属层200。在第一实施例中,所述第一金属层200为第一栅极层(采用与第一金属层相同的标号),即单栅结构。在其他部分实施例中,所述第一金属层200为多层,于是,所述第一金属层200为第一栅极层GE1或第二栅极层GE2(可采用与第一金属层相同的标号),即双栅结构。亦即,在所述栅极绝缘层112上设有至少一层的栅极层(图中未标注,可参考图1中的标号200),所述栅极层的数量可以为一层或两层,不限于此。所述栅极层(包括第一栅极层GE1和第二栅极层GE2)的材料为钼。

[0035] 在所述栅极层上设置一层间介质层114。在所述层间介质层114上设置第二金属层300。在第一实施例中,所述第二金属层300为源极和漏极(图中未标注)。进一步,所述源极和漏极采用钛/铝/钛的叠层结构设计。

[0036] 另外,至少在第二金属层300上设置所述黑色矩阵层400。在第一实施例中,在所述第一金属层200和所述第二金属层300上均设置所述黑色矩阵层400。所述黑色矩阵层400完全覆盖第一金属层200(为第一栅极层或和第二栅极层)和第二金属层300,即覆盖金属层。需说明的是,此处覆盖不仅指黑色矩阵层400直接设置在所述金属层的表面上,而且也指黑色矩阵层400在所述金属层的上方,即设置在所述金属层的投影面上,例如图1中的第一金属层200的投影面上设置有黑色矩阵层400。优选地,所述黑色矩阵层400的厚度为100纳米至5000纳米,该厚度可以根据实际需求进行限定。所述黑色矩阵层400的材料为黑色有机树脂和黑色无机薄膜。其中,所述黑色无机薄膜可以为金属氧化物或金属硫化物,例如氧化铜、氧化铁、二氧化锰、四氧化三铁、硫化钼、硫化铜等。因此,本发明所述显示面板610通过利用黑矩阵层材料对金属层(或金属导线)进行完全重叠式覆盖,并且去除原结构上的偏光片层(即现有技术中的偏光片层),从而不仅能够解决阵列基板上的金属层对外界光线的反射效应,以保证电致发光器件出光后正常显示,而且在使得没有偏光片层的情况下,增大外界光透射率,以保证屏下摄像头正常工作。另外,去除偏光片层的结构可以减薄OLED显示面板的厚度,便于弯折。

[0037] 另外,所述黑色矩阵层400也覆盖扫描线和数据线等金属走线。

[0038] 另外,在所述黑色矩阵层400上设置有机平坦层411。在所述有机平坦层411上设置一阳极511。所述阳极511的材料为透明电极材料,例如氧化铟锡ITO。在所述阳极511上设置一电致发光层512(包括红色色阻R、绿色色阻G和蓝色色阻B),即EL发光层512。在EL发光层512上涂布一像素定义层412。所述像素定义层412和所述有机平坦层411的材料可以为相同或不同,例如不限于丙烯酸Acrylate、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类、聚苯乙烯。在所述EL发光层512上设置一阴极513。

[0039] 另外,所述显示面板610还包括一封装层600。所述封装层600设置在所述阴极513上。

[0040] 由于上述有机平坦层411、阳极511、电致发光层512、像素定义层412、阴极和封装

层为本领域技术人员所熟知的,其结构及其在显示面板610中的位置关系,在此不再做多详细描述。

[0041] 图2是本发明第二实施例中的显示面板的制备方法的步骤流程图。图3A至图3E是本发明第二实施例中的显示面板的制备方法的工艺流程图。

[0042] 参阅图2和图3A至图3E,本发明提供了一种采用上述显示面板的制备方法,其中所述显示面板如上文所述的结构,在此不再赘述。所述制备方法包括:

[0043] 步骤S210:提供一阵列基板的衬底基板。

[0044] 所述衬底基板101为柔性衬底基板,为OLED器件提供柔性衬底。所述衬底基板101可以采用PI材料制成。

[0045] 参阅图3A,步骤S220:在所述衬底基板上沉积一第一金属层,并且采用栅极掩模板将所述第一金属层图案化,以形成一第一栅极层。

[0046] 在所述衬底基板101上沉积一第一金属层200的步骤之前,可以进一步包括:在柔性衬底基板上设置一无机阻水层102、一缓冲层103、一有源层111以及一栅极绝缘层112。

[0047] 其中,所述无机阻水层102用于防止水汽从PI层入侵。所述缓冲层103用于防止下层离子注入所述有源层111。所述栅极绝缘层112的材料不限于SiNx, SiOxNy, SiOx, SiCxNy, ZnO, AlOx。

[0048] 在所述衬底基板101上沉积一第一金属层200的步骤中,可以采用PVD、溅射、蒸镀等方式连续沉积第一金属层200,并且采用栅极掩模板形成图案化的第一栅极层。

[0049] 参阅图3B,步骤S230:在所述第一栅极层上涂布一黑色矩阵层材料,并执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层,并且所述黑色矩阵层与所述第一栅极层相同图案。

[0050] 所述黑色矩阵层400的材料为黑色有机树脂和黑色无机薄膜,其中黑色无机薄膜可以为金属氧化物或金属硫化物,例如氧化铜、氧化铁、二氧化锰、四氧化三铁、硫化钼、硫化铜等。接着进行曝光显影操作,以形成与所述第一栅极层相同图案的黑色矩阵层400,此时,黑色矩阵层400覆盖第一栅极层。可选的,接着,在所述黑色矩阵层400上再次沉积一第一金属层200,并且采用栅极掩模板形成图案化的第二栅极层。于是,形成了两层栅极层,即包括第一栅极层和第二栅极层。然后,在所述第二栅极层上涂布黑色矩阵层材料,并执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层400,并且所述黑色矩阵层400与所述第二栅极层相同图案,此时所述黑色矩阵层400也覆盖第二栅极层。

[0051] 步骤S240:在所述黑色矩阵层上沉积一层间介质层。

[0052] 在所述黑色矩阵层400上沉积一层间介质层114,并且在所述层间介质层114中设置一开孔,所述开孔用于使得后继步骤中的源极和漏极与有源层111相连通。

[0053] 参阅图3C,步骤S250:在所述层间介质层上沉积第二金属层,并且进行图案化操作,以形成源极和漏极。

[0054] 参阅图3D,所述源极和漏极的结构为钛/铝/钛的叠层结构设计,此处不做限制。

[0055] 步骤S260:在所述源极和漏极上涂布一黑色矩阵层材料,并执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层401,并且所述黑色矩阵层401与所述源极和漏极300相同图案。

[0056] 所述黑色矩阵层材料为黑色有机树脂和黑色无机薄膜,其中黑色无机薄膜可以为金属氧化物或金属硫化物,例如氧化铜、氧化铁、二氧化锰、四氧化三铁、硫化钼、硫化铜等。接着,执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层400,并且所述黑色矩阵层400与所述源极

和漏极相同的图案,即所述黑色矩阵层400覆盖所述源极和漏极。

[0057] 步骤S270:在所述黑色矩阵层上设置一有机平坦层。

[0058] 在所述黑色矩阵层400上形成有机平坦层411。

[0059] 参阅图3E,步骤S280:在所述有机平坦层上沉积一阳极,并且图案化。

[0060] 在所述有机平坦层411上整面沉积一阳极511,并且图案化。其中所述阳极511为透明可导电电极材料,且具有较高的空穴注入能力,一般采用氧化铟锡ITO。

[0061] 步骤S290:在所述阳极上依次沉积相应的电致发光材料和阴极材料,以分别形成电致发光层和阴极。

[0062] 然后依次沉积电致发光材料和阴极材料以分别形成电致发光层512和阴极。

[0063] 另外,在执行步骤S290之后,可以在所述阴极上覆盖一封装层,所述封装层可以为有机层和无机层的交替叠加结构。

[0064] 由于,所述显示面板610的整个结构通过利用黑色矩阵层材料涂布在每一金属层上,并且与被覆盖的金属层保持完全一致的图案,从而能够有效地遮挡外界光线在金属层(作为电极)上的反射,避免电致发光器件出射光与外界反射光形成干涉而影响到显示面板610的正常显示。通过设置黑色矩阵层400来替代摄像头上方显示区域的偏光片结构,从而极大地提高外界光透过率,保证摄像头正常地工作。

[0065] 图4是本发明第三实施例中的显示面板的制备方法的步骤流程图。图5A至图5D是本发明第三实施例中的显示面板的制备方法的工艺流程图。

[0066] 参阅图4和图5A至图5D,本发明还提供了一种上述显示面板的制备方法。其中所述显示面板如上文所述的结构,在此不再赘述。所述制备方法包括:

[0067] 步骤S410:提供一阵列基板的衬底基板。

[0068] 所述衬底基板101为柔性衬底基板,为OLED器件提供柔性衬底。所述衬底基板可以采用PI材料制成。

[0069] 参阅图5A,步骤S420:在所述衬底基板上沉积一第一金属层,并且采用栅极掩模板将所述第一金属层图案化,以形成一第一栅极层。

[0070] 在所述衬底基板101上沉积一第一金属层200的步骤之前,可以进一步包括:在柔性衬底基板上设置一无机阻水层102、一缓冲层103、一有源层111以及一栅极绝缘层112。

[0071] 其中,所述无机阻水层102用于防止水汽从PI层入侵。所述缓冲层103用于防止下层离子注入有源层111。所述栅极绝缘层112的材料不限于 SiN_x , SiO_xNy , SiO_x , SiC_xNy , ZnO , AlO_x 。

[0072] 在所述衬底基板101上沉积一第一金属层200的步骤中,可以采用PVD、溅射、蒸镀等方式连续沉积第一金属层200,并且采用栅极掩模板形成图案化的第一栅极层。

[0073] 步骤S430:在所述第一栅极层上沉积并形成一层间介质层。

[0074] 在所述第一栅极层上沉积层间介质层114,并且在所述层间介质层114中设置一开孔。

[0075] 参阅图5B,步骤S440:在所述层间介质层上沉积一第二金属层,并且进行图案化操作,以形成源极和漏极。

[0076] 所述源极和漏极的结构为钛/铝/钛的叠层结构设计,此处不做限制。

[0077] 参阅图5C,步骤S450:在所述源极和漏极上涂布一黑色矩阵层材料,并执行曝光显

影操作,以形成所述黑色矩阵层,并且使得所述黑色矩阵层完全覆盖所述至少一第一金属层和所述第二金属层。

[0078] 所述黑色矩阵层材料为黑色有机树脂和黑色无机薄膜,其中黑色无机薄膜可以为金属氧化物或金属硫化物,例如氧化铜、氧化铁、二氧化锰、四氧化三铁、硫化钼、硫化铜等。接着,执行曝光显影操作,以形成所述黑色矩阵层400,并且所述黑色矩阵层400与所述源极和漏极及第一栅极层相同的图案,即所述黑色矩阵层400不仅覆盖所述源极和漏极,而且也覆盖所述第一栅极层。

[0079] 本发明第三实施例相较于第二实施例,在第三实施例中,仅涂布一层黑色矩阵层400,即设置一层黑色矩阵层400,从而可以简化显示面板610的制程,提高效率,并且有利于减薄所述显示面板的厚度,提高良率。

[0080] 步骤S460:在所述黑色矩阵层上设置一有机平坦层。

[0081] 参阅图5D,步骤S470:在所述有机平坦层上沉积一阳极,并且图案化。

[0082] 在所述有机平坦层411上整面沉积阳极511,并且图案化。其中所述阳极511为透明可导电电极材料,且具有较高的空穴注入能力,一般采用氧化铟锡ITO。

[0083] 步骤S480:在所述阳极上依次沉积相应的电致发光材料和阴极材料,以分别形成电致发光层和阴极。

[0084] 然后依次沉积电致发光材料和阴极材料以分别形成电致发光层512和阴极。

[0085] 另外,在执行步骤S480之后,可以在阴极上覆盖一封装层,所述封装层可以为有机层无机层的交替叠加结构。

[0086] 由于,所述显示面板610的整个结构通过利用黑色矩阵层400材料涂布在每一金属层上,且与被覆盖的金属层保持完全一致的图案,从而能够有效地遮挡外界光线在金属层(作为电极)上的反射,避免电致发光器件出射光与外界反射光形成干涉而影响到显示面板610的正常显示。通过设置黑色矩阵层400来替代摄像头上方显示区域的偏光片结构,从而极大地提高外界光透过率,保证摄像头正常地工作。

[0087] 本发明所述显示面板通过利用黑矩阵层材料对金属层(或金属导线)进行完全重叠式覆盖,以取代原有偏光片的结构设计,并且将该设计用于摄像头上方的可显示区域,从而解决了偏光片所导致的光透光率大幅降低,摄像头无法正常工作的难题。

[0088] 图6是本发明第四实施例中的显示装置的结构示意图。

[0089] 在第四实施例中,提供一种显示装置600,所述显示装置包括上述显示面板610。所述显示面板610的具体结构如上文所述,在此不再赘述。其中,所述显示装置600可以为液晶电视TV、液晶显示装置(例如柔性显示器、高效显示器)、手机、数码相框、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件。其中,在所述显示面板610活动区域(active area)上设有一屏下摄像头620,其位置如图6所示。

[0090] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。



图2

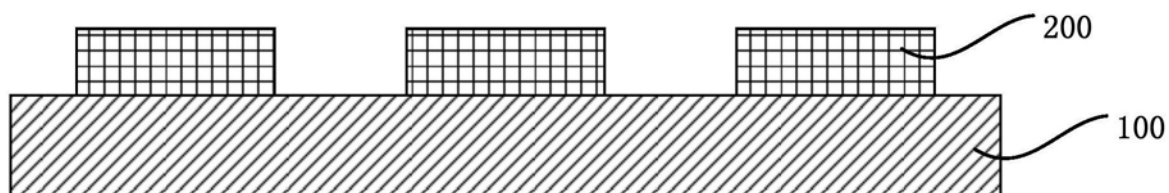


图3A

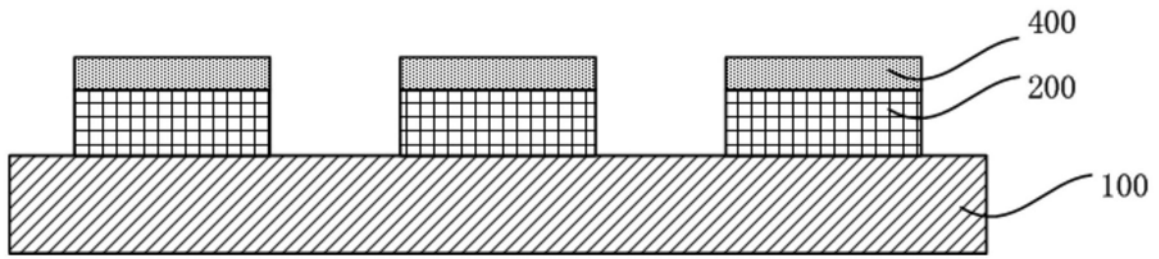


图3B

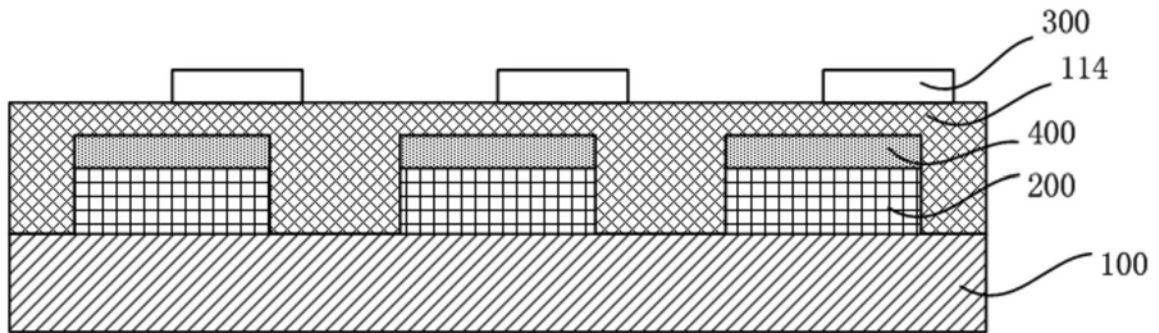


图3C

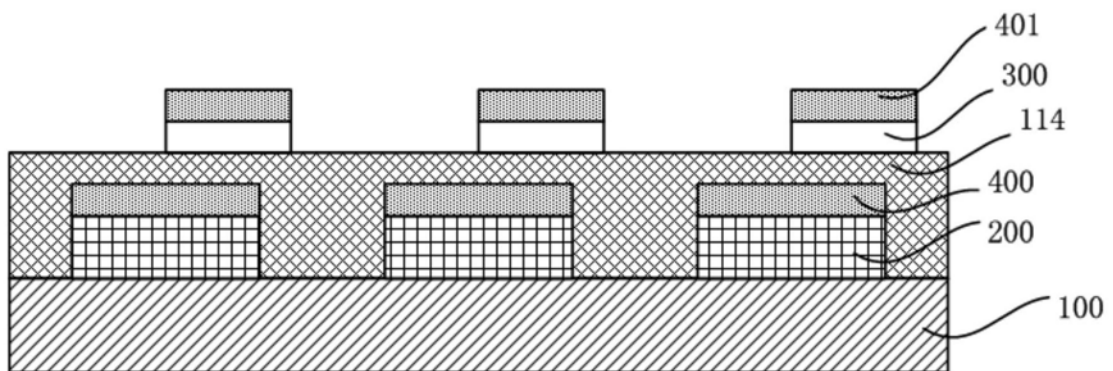


图3D

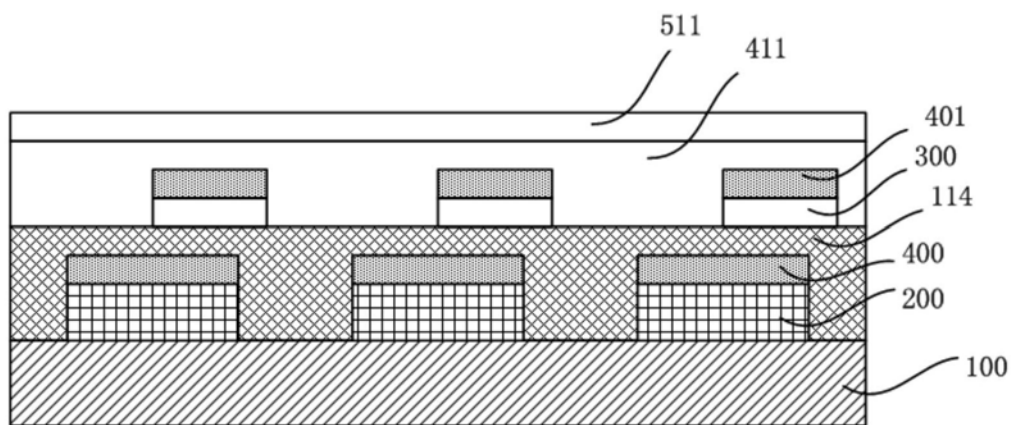


图3E

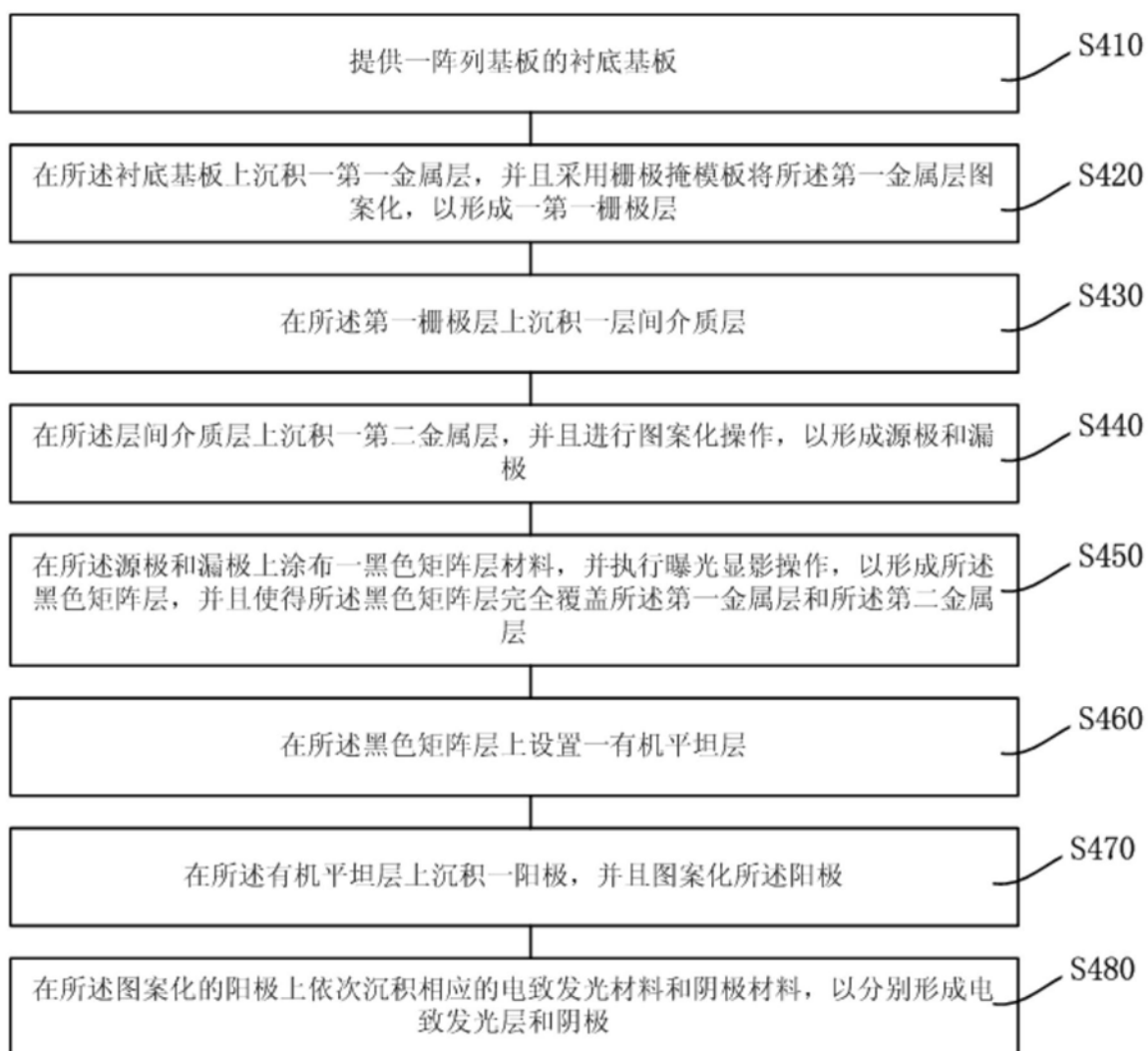


图4

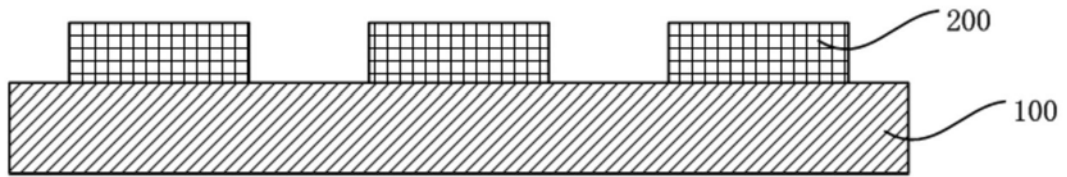


图5A

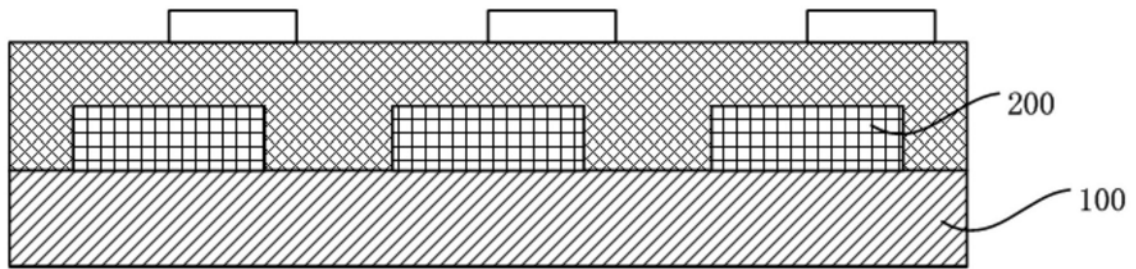


图5B

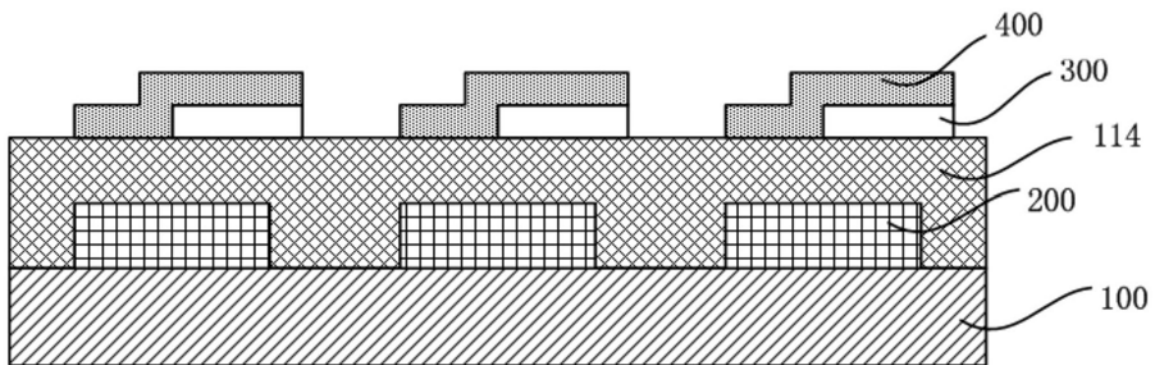


图5C

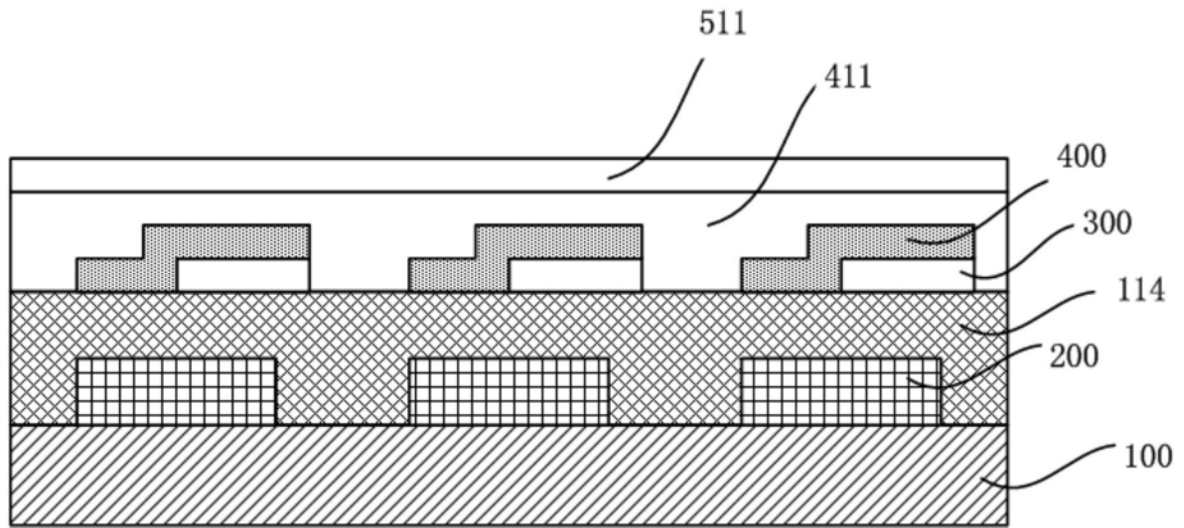


图5D

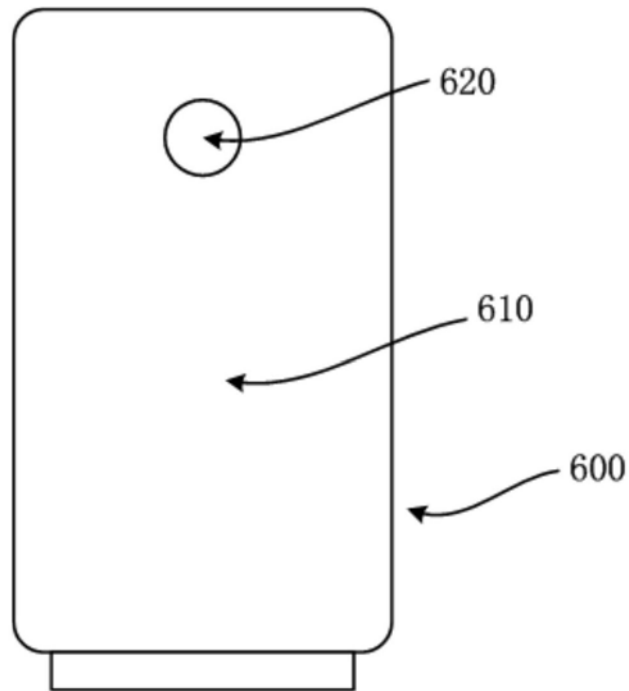


图6

专利名称(译)	显示面板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN109979980A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201910245637.X	申请日	2019-03-28
[标]发明人	唐芮 简庆宏		
发明人	唐芮 简庆宏		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3234 H01L27/3244 H01L51/5284 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明披露了一种显示面板及其制备方法和显示装置，在显示面板中，利用黑矩阵层材料对金属导线进行完全重叠式覆盖，且去除原结构上的偏光片层，从而不仅能够解决阵列基板上的金属层对外界光线的反射效应，以保证电致发光器件出光后正常显示，而且在使得没有偏光片层的情况下，增大外界光透射率，以保证屏下摄像头正常工作。

