



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106058068 B

(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201610111585.3

(22)申请日 2016.02.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106058068 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 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 阿查雅·拉简卓 付相宇 彭骋

陈颖 刘书毅 苏发其

尚兹·柯克 何思恒

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 105189108 A, 2015.12.23, 说明书第
[0050]-[0117]段及附图1、7.

CN 105189108 A, 2015.12.23, 说明书第
[0050]-[0117]段及附图1、7.

CN 101750778 A, 2010.06.23, 说明书第
[0003]-[0004]、[0022]-[0032]段及附图1-4.

WO 2013/005638 A1, 2013.01.10, 全文.

WO 2013/073434 A1, 2013.05.23, 全文.

审查员 梁明明

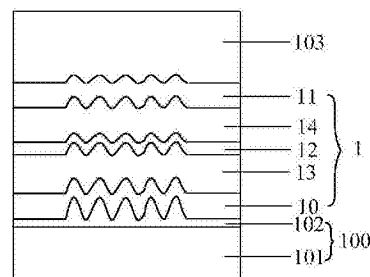
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

有机发光二极管和显示基板及其制作方法、
显示器件

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种有机发光二极管和显示基板及其制作方法、显示器件。所述有机发光二极管设置在表面具有不平整区域的基底上,能够提高有机发光二极管光线的输出效率。



1. 一种有机发光二极管,包括基底,以及设置在基底上的阳极、阴极和设置在所述阳极和阴极之间的有机发光层,其特征在于,所述基底的表面具有不平整区域,所述有机发光二极管设置在所述基底的不平整区域上;

所述基底包括:

衬底基板;

设置在衬底基板上的过渡层,所述过渡层由包括梯度交联材料的第一材料制得,所述过渡层远离所述衬底基板的表面具有所述不平整区域。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管,其特征在于,所述不平整区域的面积小于有机发光二极管在所述基底上的投影面积。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管,其特征在于,所述梯度交联材料包括亲水性交联材料和疏水性交联材料,所述疏水性交联材料位于所述过渡层远离所述衬底基板的表面。

4. 根据权利要求2所述的有机发光二极管,其特征在于,所述不平整区域的面积为有机发光二极管在所述基底上的投影面积的60%–90%。

5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管,其特征在于,所述不平整区域包括多个凸起以及位于相邻两个凸起之间的凹陷,相邻两个凸起的最高点的间距为100–1000nm;对于相邻的凸起和凹陷,最高点和最低点的高度差为40–120nm。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管,其特征在于,所述不平整区域的相邻两个凸起的最高点的间距不完全相同,且对于相邻的凸起和凹陷,最高点和最低点的高度差也不完全相同。

7. 一种显示基板,包括多个像素区域,其特征在于,每个像素区域包括权利要求1–6任一项所述的有机发光二极管。

8. 一种显示器件,其特征在于,包括权利要求7所述的显示基板。

9. 一种有机发光二极管的制作方法,所述制作方法包括:

提供一基底,在所述基底上形成阳极、阴极和在所述阳极和阴极之间形成有机发光层,其特征在于,所述提供一基底的步骤包括:

在所述基底的表面形成不平整区域;

在所述基底的不平整区域上形成所述有机发光二极管;

所述提供一基底的步骤具体包括:

在一衬底基板上形成第一膜层,所述第一膜层由包括梯度交联材料的第一材料制得;

一定波长的光线通过一掩模板照射所述第一膜层远离所述衬底基板的表面,使所述第一膜层的梯度交联材料发生梯度交联,形成表面具有不平整区域的过渡层,所述掩模板包括透光区域,所述透光区域与所述不平整区域的位置对应。

10. 根据权利要求9所述的制作方法,其特征在于,所述不平整区域的面积小于有机发光二极管在所述基底上的投影面积。

11. 根据权利要求9所述的制作方法,其特征在于,所述第一材料通过将梯度交联材料与引发剂溶解在溶剂中制得。

12. 根据权利要求11所述的制作方法,其特征在于,所述溶剂中添加有添加剂,所述添加剂能够改变所述不平整区域的形貌。

13. 根据权利要求11所述的制作方法,其特征在于,所述梯度交联材料包括亲水性交联材料和疏水性交联材料,所述疏水性交联材料位于所述第一膜层远离基底的表面。

14. 根据权利要求13所述的制作方法,其特征在于,所述第一材料中所述亲水性交联材料的质量百分比为12%-15%,通过改变所述亲水性交联材料的质量百分比能够改变所述不平整区域的形貌。

15. 根据权利要求11所述的制作方法,其特征在于,所述第一膜层的厚度为100-500um,通过改变所述第一膜层的厚度能够改变所述不平整区域的形貌。

16. 根据权利要求9所述的制作方法,其特征在于,一定波长的光线通过一掩膜板照射所述第一膜层10-40min,通过改变光线照射所述第一膜层的时间能够改变所述不平整区域的形貌。

17. 根据权利要求12所述的制作方法,其特征在于,所述第一材料通过将氟聚合物、三甲基丙烷三丙烯酸酯和引发剂溶解在溶剂中制得,其中,氟聚合物、三甲基丙烷三丙烯酸酯和引发剂的质量比为12:87.5:0.5,所述引发剂为2-甲基-4'(甲硫基)-2-吗啉代苯丙酮,所述溶剂为二氯甲烷。

18. 根据权利要求17所述的制作方法,其特征在于,所述溶剂中添加有甲醇。

19. 一种显示基板的制作方法,其特征在于,采用如权利要求9-18任一项所述的有机发光二极管的制作方法形成有机发光二极管。

有机发光二极管和显示基板及其制作方法、显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有机发光二极管和显示基板及其制作方法、显示器件。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Device)显示器件具备主动发光、温度特性好、功耗小、响应快、可弯曲、超轻薄和成本低等优点,已广泛应用于显示设备中。

[0003] OLED显示器件按照出光方向可以分为三种:底发射OLED、顶发射OLED与双面发射OLED。在底发射OLED中光从背板方向射出,在顶发射OLED中光从器件顶部方向射出,在双面发射OLED中光同时从基板和器件顶部射出。其中,顶发射OLED不受基板是否透光的影响,可有效提高显示面板的开口率,有利于与晶体管背板集成,并能够窄化光谱和提高色纯度,因此,顶发射OLED被广泛应用于平板显示器件中。

[0004] 研究表明,顶发射OLED(Top Emitting OLED,简称“TEOLED”)的光线输出效率低,通常最高仅为20%,其余光线被基底俘获,或以表面等离子体激元和波导等形式被俘获在器件内部。

发明内容

[0005] 本发明提供一种有机发光二极管和显示基板及其制作方法、显示器件,用以解决有机发光二极管的光线输出效率低的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明实施例中提供一种有机发光二极管,包括基底,以及设置在基底上的阴极、阳极和设置在所述阳极和阴极之间的有机发光层,所述基底的表面具有不平整区域,所述有机发光二极管设置在所述基底的不平整区域上。

[0007] 本发明实施例中还提供一种显示基板,包括多个像素区域,每个像素区域包括如上所述的有机发光二极管。

[0008] 本发明实施例中还提供一种显示器件,包括如上所述的显示基板。

[0009] 本发明实施例中还提供一种有机发光二极管的制作方法,所述制作方法包括:

[0010] 提供一基底,在所述基底上形成阴极、阳极和在所述阳极和阴极之间形成有机发光层,所述提供一基底的步骤包括:

[0011] 在所述基底的表面形成不平整区域;

[0012] 在所述基底的不平整区域上形成所述有机发光二极管。

[0013] 本发明实施例中还提供一种显示基板的制作方法,采用上述的有机发光二极管的制作方法形成有机发光二极管。

[0014] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0015] 上述技术方案中,OLED设置在表面具有不平整区域的基底上,能够提高OLED光线的输出效率。

附图说明

[0016] 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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1表示本发明实施例中有机发光二极管的结构示意图;

[0018] 图2表示本发明实施例中有机发光二极管的基底的结构示意图;

[0019] 图3表示本发明实施例中基底表面的不平整区域的原子力显微镜图像;

[0020] 图4a-图4d表示本发明实施例中基底表面的不平整区域的不同形状的原子力显微镜图像;

[0021] 图5a-图5b表示本发明实施例中基底表面的不平整区域的不同形状的原子力显微镜图像;

[0022] 图6表示本发明实施例中显示器件和现有技术中显示器件的光线输出效率的对比图;

[0023] 图7-图9表示本发明实施例基底的制作过程示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0025] 实施例一

[0026] 结合图1和图2所示,本实施例中提供一种有机发光二极管(简称OLED)1,包括基底100,以及设置在基底100上的阳极10、阴极11和有机发光层12。有机发光层12位于阳极10和阴极11之间,形成三明治结构。基底100的表面具有不平整区域20,OLED 1设置在基底100的不平整区域20上。

[0027] 本发明的技术方案中,不平整区域20的设置能够提高OLED 1光线的输出效率,增加OLED 1的外量子效率,减少OLED 1的等离子体激元损耗。

[0028] 可选的,不平整区域20的面积小于OLED 1在基底100上的投影面积,即,基底100的局部具有不平整区域20,OLED 1的一部分设置在不平整区域20上。则,当OLED 1应用到显示器件上时,能够防止显示器件的像素模糊效应,具体原理将在以下内容中介绍。

[0029] 为了提高OLED 1的性能,还可以在阳极10和有机发光层12之间设置空穴传输层13,在阴极11和有机发光层12之间设置电子传输层14。对于顶发射OLED 1,阳极10由反射金属材料制得,如:银,阴极11由透明导电材料制得,如:ZnO、IGZO、IZO、ITO、IGZO,光线从器件的顶部射出。对于底发射OLED 1,阳极10由透明导电材料制得,如:ZnO、IGZO、IZO、ITO、IGZO,阴极11由反射金属材料制得,如:银,基底100为透明基底,光线从基底100的射出。对于双面发射OLED,阳极10和阴极11的一部分由透明导电材料制得,另一部分由反射金属材料制得,基底100可以为透明基底。为了防止环境中的水氧影响OLED 1的性能,还需在OLED 1上形成封装层103,封装层103包括阻隔水氧的无机绝缘层,如:氮化硅层、氧化硅层或两者的复合层。

[0030] 本实施例中,OLED 1的一部分设置在不平整区域20上。具体的,可以设置不平整区域20的面积为OLED 1在基底100上的投影面积的60%-90%。

[0031] 如图3所示,不平整区域20包括多个凸起以及位于相邻两个凸起之间的凹陷。可选的,相邻两个凸起的最高点的间距为100-1000nm。对于相邻的凸起和凹陷,最高点和最低点的高度差为40-120nm。

[0032] 进一步地,设置不平整区域20的相邻两个凸起的最高点的间距有大有小,不完全相同,且对于相邻的凸起和凹陷,最高点和最低点的高度差也有大有小,不完全相同。即,不平整区域20为准周期图案,能够适用于发出不同光线的OLED 1,通用性高,效果好。而且还能够降低顶发射OLED因微腔效应引起的观测角度依赖性。其中,不平整区域20的相邻两个凸起的最高点的间距越大,适用于的光线波长越长,例如:红光OLED 1。

[0033] 为了降低生产成本,本实施例中通过梯度交联材料的交联产生自翘曲来形成不平整区域20。其中,梯度交联材料交联产生自翘曲的原理为:通过刮涂工艺形成由梯度交联材料制得的第一膜层,在一定波长光线(如:紫外光)的照射下,所述第一膜层的梯度交联材料发生交联,但是,所述第一膜层的表面和内部的交联程度不同,因而产生压应力。相对于第一膜层的内部,第一膜层的表面呈现出“膨胀”的趋势。在施放压应力的时候,这部分膨胀的表面便会缩紧产生起伏形貌,形成不平整区域20。而且,梯度交联的区域即为被光线照射的区域,形成所需的不平整区域20,因此,很容易控制梯度交联的区域,有利于在基底100的局部形成不平整区域20。

[0034] 基于上述原理,本实施例中的基底100包括衬底基板101和设置在衬底基板101上的过渡层102,过渡层102由包括梯度交联材料的第一材料制得,且过渡层102远离衬底基板101的表面具有不平整区域200。OLED 1具体设置在过渡层102上。所述梯度交联材料可以为聚合物或单体,所述聚合物可以为共聚物或嵌段共聚物。当基底100为透明基底时,衬底基板101可以为玻璃基板、石英基板或有机树脂基板等。

[0035] 在一个具体的实施方式中,所述梯度交联材料包括疏水性交联材料和亲水性交联材料,疏水性交联材料位于过渡层102远离衬底基板101的表面。疏水性交联材料和亲水性交联材料在光线的照射下产生不同程度的交联,因而产生压应力。相对于内部的亲水性交联材料,表面的疏水性交联材料呈现出“膨胀”的趋势。在施放压应力的时候,这部分膨胀的表面便会缩紧产生起伏形貌,形成不平整区域20。所述疏水性交联材料可以为三甲基丙烷三丙烯酸酯,所述亲水性交联材料可以为氟聚合物。

[0036] 受到应力的不确定因素影响,通过梯度交联形成的不平整区域20的相邻两个凸起的最高点的间距有大有小,不全相同,且对于相邻的凸起和凹陷,最高点和最低点的高度差也有大有小,不全相同。即,通过梯度交联形成的不平整区域20为准周期图案,能够适用于发出不同光线的OLED,通用性高,效果好。而且还能够减少顶发射OLED因微腔效应引起的观测角度依赖性。可选的,不平整区域20的相邻两个凸起的最高点的间距为100-1000nm。而相邻的凸起和凹陷,最高点和最低点的高度差为40-120nm。

[0037] 本实施例中的基底100利用光线照射包括梯度交联材料的第一膜层,使其发生梯度交联,产生自翘曲,形成表面具有不平整区域20的过渡层102。光线照射的区域可以通过掩模板来控制,进而控制梯度交联的区域,使基底100的局部形成不平整区域20。具体的,可以设置不平整区域20的面积为OLED1在基底100上的投影面积的60%-90%。

[0038] 实施例二

[0039] 本实施例中提供一种显示基板,具体为OLED显示基板。所述显示基板包括设置在一基底上的像素界定层,用于在所述基底上限定多个像素区域。每个像素区域包括OLED,OLED设置在所述基底上。每个像素区域中,所述基底的表面具有不平整区域,OLED设置在不平整区域上。

[0040] 上述技术方案中,每个像素区域中,不平整区域的设置能够增加OLED光线的输出效率。

[0041] 可选的,所述不平整区域的面积小于所述像素区域的面积(与OLED在所述基底上的投影面积大致相同),由于仅在每一像素区域的局部形成不平整区域,OLED的一部分设置在不平整区域上,光线在不平整区域的边缘不会被散射,相对于整个OLED均设置在不平整区域上,能够防止OLED显示器件的像素模糊效应。当所述显示基板为顶发射OLED显示基板时,还能够降低顶发射OLED因微腔效应引起的观测角度依赖性。具体的,每个像素区域,设置不平整区域的面积为像素区域的面积的60%-90%,以更好得兼顾光线输出效率和防止像素模糊效应。

[0042] 本实施例中,所述基底包括衬底基板和设置在所述衬底基板上的过渡层。每个像素区域,所述过渡层的表面具有不平整区域,OLED设置在所述过渡层上。所述过渡层由包括梯度交联材料的第一材料制得,利用光线照射所述梯度交联材料时发生的梯度交联来形成所述不平整区域。

[0043] 至于,不平整区域20的具体形貌以及梯度交联材料的组分已在实施例一中介绍,在此不再详述。

[0044] 本实施例中还提供一种显示器件,包括上述的显示基板,用以增加显示亮度,降低功耗。同时,还能够防止像素模糊效应。当所述显示器件为顶发射OLED显示器件时,还能够降低顶发射OLED因微腔效应引起的观测角度依赖性。

[0045] 图6中示意了现有技术中显示器件的有效亮度曲线(曲线2)和本实施例中显示器件的有效亮度曲线(曲线1),明显本实施例中显示器件的光线输出效率提高了,降低了功耗。

[0046] 实施例三

[0047] 基于同一发明构思,本实施例中提供一种实施例一中的有机发光二极管的制作方法,所述制作方法包括:

[0048] 提供一基底;

[0049] 在所述基底上形成阳极、阴极和在阳极和阴极之间形成有机发光层,所述提供一基底的步骤包括:

[0050] 在所述基底的表面形成不平整区域;

[0051] 在所述基底的不平整区域上形成所述有机发光二极管。

[0052] 通过上述步骤形成的有机发光二极管,能够提高OLED光线的输出效率。

[0053] 可选的,所述不平整区域的面积小于有机发光二极管在所述基底上的投影面积。则,当OLED应用到显示器件上时,能够防止显示器件的像素模糊效应。

[0054] 本实施例中,所述提供一基底的步骤具体包括:

[0055] 在一衬底基板上形成第一膜层,所述第一膜层由包括梯度交联材料的第一材料制

得；

[0056] 一定波长的光线通过一掩模板照射所述第一膜层远离所述衬底基板的表面，使所述第一膜层的梯度交联材料发生梯度交联，形成表面具有不平整区域的过渡层，所述掩模板包括透光区域，所述透光区域与所述不平整区域的位置对应。

[0057] 上述步骤通过光线照射梯度交联材料，使其发生梯度交联来形成不平整区域。仅需要一个普通的掩模板就可以在基底的局部形成所述不平整区域，适用于有机发光二极管，而且生产成本较低。

[0058] 所述梯度交联材料可以为交联聚合物或交联单体，所述交联聚合物可以为共聚物或嵌段共聚物。

[0059] 其中，所述第一材料通过将梯度交联材料与引发剂溶解在溶剂中制得。通过改变所述第一材料中各组分的质量百分比可以改变所述不平整区域的形貌。通过在所述溶剂中添加添加剂也可以改变所述不平整区域的形貌。

[0060] 当然，通过改变所述第一膜层的厚度、光线照射所述第一膜层的时间或环境来改变所述不平整区域的形貌。本实施例中，所述第一膜层的厚度为100-500um。光线照射所述第一膜层的时间为10-40min。所述环境具体为惰性气体环境。

[0061] 其中，所述不平整区域的形貌包括相邻两个凸起的最高点的间距，以及相邻的凸起和凹陷中最高点和最低点的高度差。

[0062] 本实施例中，所述梯度交联材料包括亲水性梯度交联材料和疏水性梯度交联材料，因为疏水性交联材料和亲水性交联材料在光线的照射下会产生不同程度的交联，形成梯度交联，从而能够形成不平整区域。进一步地，可以将亲水性梯度交联材料和疏水性梯度交联材料溶解在二氯甲烷溶剂中来制得所述第一材料，还可以在二氯甲烷溶剂中添加甲醇来改变所述不平整区域的形貌。在实际应用过程中，可以设置所述第一材料中所述亲水性梯度交联材料的质量百分比为12%-15%，通过改变所述亲水性梯度交联材料的质量百分比来改变所述不平整区域的形貌。

[0063] 结合图7-图9所示所示，以下通过两个具体的实施方式来介绍本发明的有机发光二极管的具体制作过程：

[0064] 在一个具体的实施方式中，首先，将氟聚合物、三甲基丙烷三丙烯酸酯和引发剂溶解在二氯甲烷溶剂中制得第一材料。其中，氟聚合物为亲水性交联材料，三甲基丙烷三丙烯酸酯为疏水性交联材料，氟聚合物、三甲基丙烷三丙烯酸酯和引发剂的质量比为12:87.5:0.5，所述引发剂为2-甲基-4'-(甲硫基)-2-吗啉代苯丙酮。可以将10g氟聚合物、三甲基丙烷三丙烯酸酯和引发剂的混合物溶解在20ml二氯甲烷溶剂中。

[0065] 之后，通过刮涂工艺将所述第一材料涂覆在衬底基板101上，形成第一膜层104，如图7所示，第一膜层104的厚度可以为100-500um；

[0066] 之后，将形成由第一膜层104的衬底基板101在60C的温度条件下加热10min，以蒸发第一膜层104中的溶剂；

[0067] 之后，在惰性气体环境中，365nm波长的紫外线通过掩模板200照射第一膜层30min，使氟聚合物和三甲基丙烷三丙烯酸酯形成梯度交联，从而形成表面具有不平整区域200的过渡层102，并对过渡层102进行热固化。其中，掩模板200的透光区域对应不平整区域20。当在同一衬底基板101上制作多个OLED时，可以在过渡层102的表面形成多个不平整区

域20,OLED一一对应设置在不平整区域20上,如图8所示;

[0068] 最后,可以通过湿法刻蚀去除未交联的第一膜层,如图9所示。

[0069] 图4a-图4d中示意出第一材料中氟聚合物的质量百分比不同时,以及第一膜层104的厚度不同时,所述不平整区域形貌的原子力显微镜图像。其中,图4a中第一材料中氟聚合物的质量百分比为12%,第一膜层的厚度为320um;图4b中第一材料中氟聚合物的质量百分比为12%,第一膜层的厚度为490um;图4c中第一材料中氟聚合物的质量百分比为15%,第一膜层的厚度为320um;图4d中第一材料中氟聚合物的质量百分比为15%,第一膜层的厚度为490um。

[0070] 在另一个具体的实施方式中,首先,将氟聚合物、三甲基丙烷三丙烯酸酯和引发剂溶解在添加有甲醇的二氯甲烷溶剂中制得第一材料。其中,氟聚合物为亲水性交联材料,三甲基丙烷三丙烯酸酯为疏水性交联材料,氟聚合物、三甲基丙烷三丙烯酸酯和引发剂的质量比为12:87.5:0.5,所述引发剂为2-甲基-4'(甲硫基)-2-吗啉代苯丙酮,甲醇和二氯甲烷的体积比为1:9。可以将10g氟聚合物、三甲基丙烷三丙烯酸酯和引发剂的混合物溶解在20ml添加有甲醇的二氯甲烷溶剂中。

[0071] 之后,通过刮涂工艺将所述第一材料涂覆在衬底基板101上,形成第一膜层104,如图7所示,第一膜层的厚度可以为100-500um;

[0072] 之后,将形成由第一膜层104的衬底基板101在60C的温度条件下加热10min,以蒸发第一膜层104中的溶剂;

[0073] 之后,在惰性气体环境中,365nm波长的紫外线通过掩模板200照射第一膜层30min,使氟聚合物和三甲基丙烷三丙烯酸酯形成梯度交联,从而形成表面具有不平整区域的过渡层102,并对过渡层102进行热固化。其中,掩模板200的透光区域对应不平整区域20。当在同一衬底基板101上制作多个OLED时,可以在过渡层102的表面形成多个不平整区域20,OLED一一对应设置在不平整区域20上,如图8所示;

[0074] 最后,可以通过湿法刻蚀去除未交联的第一膜层,如图9所示。

[0075] 图5a-图5b中示意出第一材料中氟聚合物的质量百分比不同时,以及第一膜层104的厚度不同时,所述不平整区域形貌的原子力显微镜图像。其中,图5a中第一材料中氟聚合物的质量百分比为15%,第一膜层的厚度为320um;图5b中第一材料中氟聚合物的质量百分比为15%,第一膜层的厚度为490um。

[0076] 上述两个具体实施方式中,第一膜层104的厚度可以通过透明胶带30来控制,具体为,将透明胶带30粘接在衬底基板101的四周,如图7所示。

[0077] 本实施例中还提供一种显示基板的制作方法,采用上述的有机发光二极管的制作方法形成有机发光二极管,能够提高光线输出效率,并防止像素模糊效应。

[0078] 所述显示基板具体为有机发光二极管显示基板,每一像素区域包括OLED。所有像素区域的OLED制作在同一基底上,所述基底的每一像素区域均具有不平整区域,OLED一一对应设置在不平整区域上。

[0079] 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来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

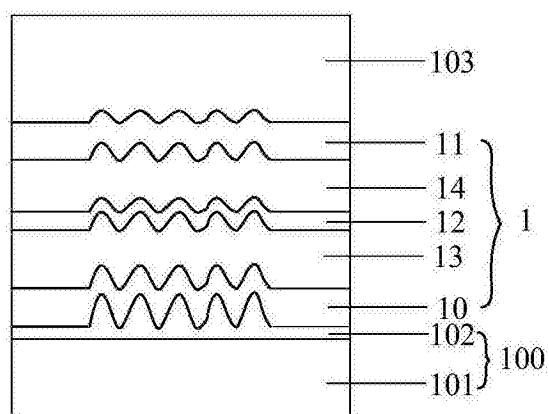


图1

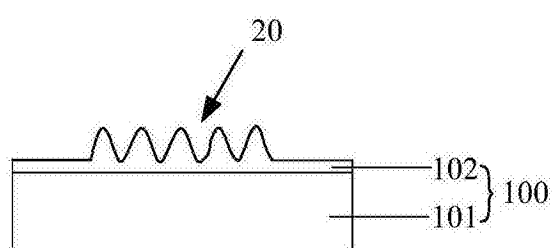


图2

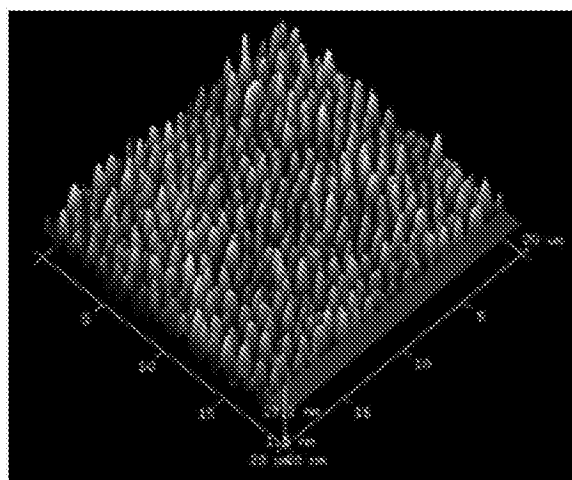


图3

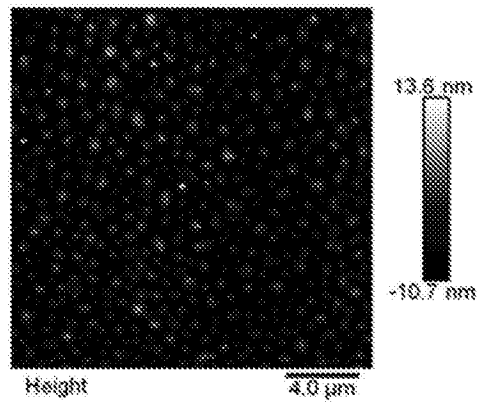


图4a

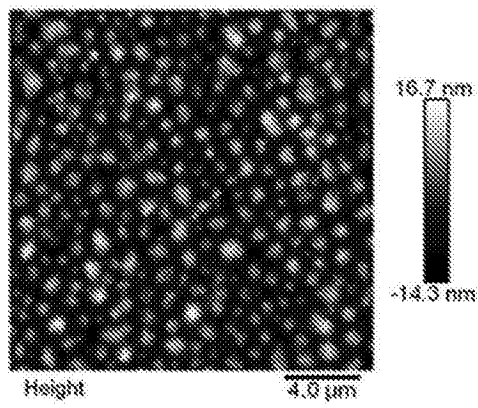


图4b

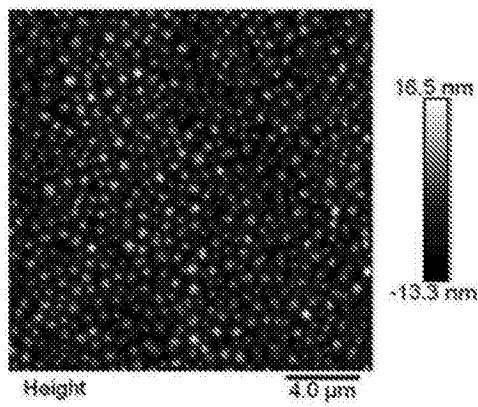


图4c

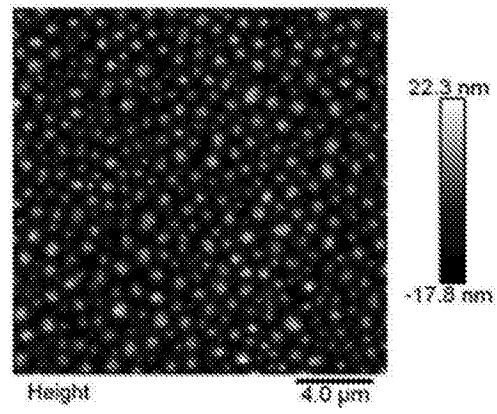


图4d

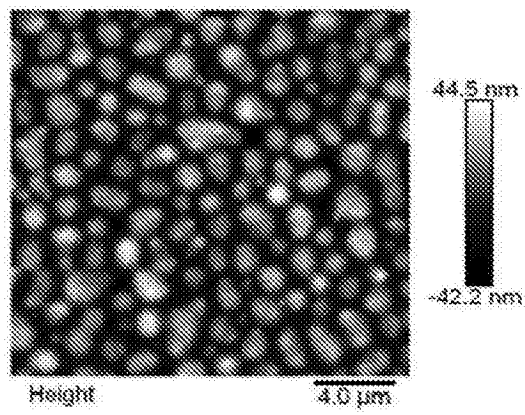


图5a

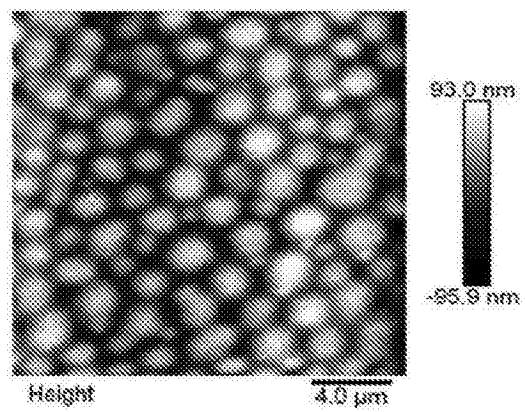


图5b

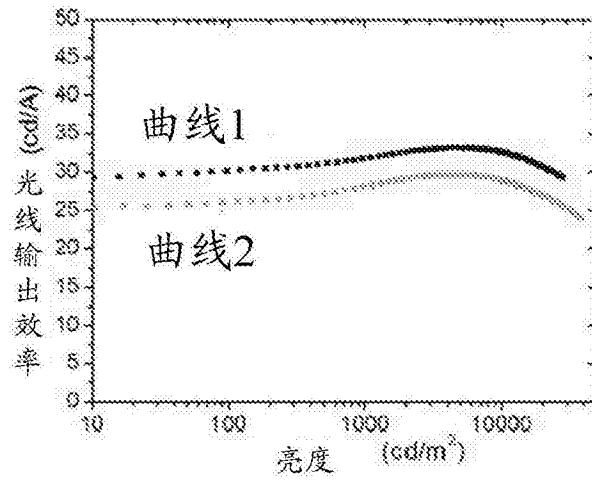


图6

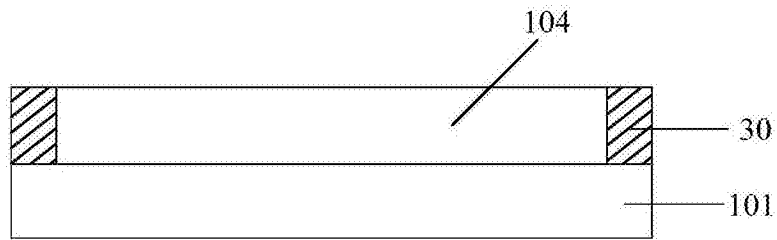


图7

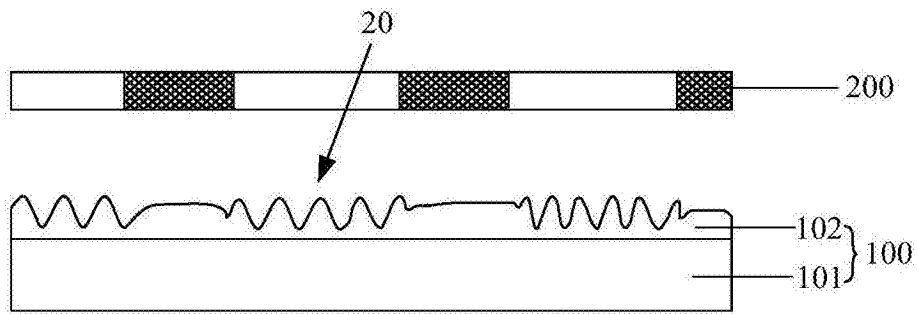


图8

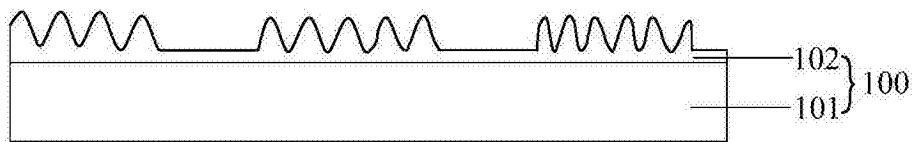


图9

专利名称(译)	有机发光二极管和显示基板及其制作方法、显示器件		
公开(公告)号	CN106058068B	公开(公告)日	2017-12-05
申请号	CN201610111585.3	申请日	2016-02-29
[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	阿查雅拉简卓 付相宇 彭骋 陈颖 刘书毅 苏发其 尚兹柯克 何思恒		
发明人	阿查雅·拉简卓 付相宇 彭骋 陈颖 刘书毅 苏发其 尚兹·柯克 何思恒		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L2251/5315 H01L51/5268 H01L2251/5346 H01L27/3246 H01L51/5218 H01L51/5253 H01L51/5271 H01L51/56		
代理人(译)	许静 黄灿		
审查员(译)	梁明明		
其他公开文献	CN106058068A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种有机发光二极管和显示基板及其制作方法、显示器件。所述有机发光二极管设置在表面具有不平整区域的基底上，能够提高有机发光二极管光线的输出效率。

