



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107611279 B

(45)授权公告日 2019.11.22

(21)申请号 201710816266.7

(22)申请日 2017.09.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107611279 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(73)专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 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 许杰

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 顾楠楠

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 104395783 A, 2015.03.04, 参见说明书第0112-0136段, 附图6-12.

CN 101802657 A, 2010.08.11, 参见说明书第0071-0172段, 附图1-7.

US 2017104183 A1, 2017.04.13, 参见说明书第0034-0050段, 附图3-6.

CN 104395784 A, 2015.03.04, 全文.

审查员 孔敏

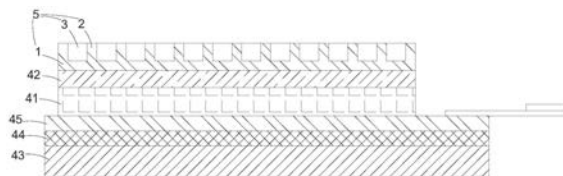
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

光学薄膜、有机电致发光显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种光学薄膜, 包括透明的薄膜本体, 薄膜本体的一侧表面上设置有若干凹槽, 相邻凹槽之间形成凸起。本发明还提供了一种有机电致发光显示面板, 包括有机电致发光器件以及设于有机电致发光器件上的封装层, 还包括所述的光学薄膜, 光学薄膜设置在封装层背离有机电致发光器件的一侧表面上, 所述凹槽与有机电致发光器件的发光区相对设置。本发明还提供了一种有机电致发光显示面板的制作方法。与现有技术相比, 在薄膜本体上设置凹槽, 通过光学薄膜替代现有的偏光片, 使自然光投射到凹槽中后通过多次反射导致光损耗而被湮灭, 从而在降低自然光对有机电致发光器件的影响的同时也降低了对有机电致发光器件自发光的损耗, 而且也降低了生产成本。



1. 一种有机电致发光显示面板, 包括有机电致发光层 (41) 以及设于有机电致发光层 (41) 上的封装层 (42), 其特征在于: 还包括光学薄膜, 所述光学薄膜设置在封装层 (42) 背离有机电致发光层 (41) 的一侧表面上, 所述光学薄膜包括透明的薄膜本体 (1), 所述薄膜本体 (1) 的一侧表面上设置有若干凹槽 (3), 相邻凹槽 (3) 之间形成凸起 (2); 所述凹槽 (3) 阵列排布, 形成网格状结构; 所述凹槽 (3) 与子像素相对设置, 所述凹槽 (3) 的宽度为 20-50nm, 深度为 30-120nm。

2. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于: 所述凸起 (2) 的截面形状为矩形、弧形或三角形。

3. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于: 所述薄膜本体 (1) 由金属材料或陶瓷材料制成。

4. 根据权利要求 1 所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于: 所述凸起 (2) 的宽度为 10-20nm。

光学薄膜、有机电致发光显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示面板技术,特别是一种光学薄膜、有机电致发光显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 随着信息技术和移动通讯技术的发展,能够显示视觉图像的显示装置也得到发展。诸如液晶显示(LCD)装置和有机发光显示(OLED)装置之类的平板显示装置被开发并使用。

[0003] 一般来说,LCD装置包括液晶面板,液晶面板包括上基板(彩色滤光片(CF)基板)和下基板(薄膜晶体管阵列(TFT)基板)以及位于上基板与下基板之间的液晶层(LC)。液晶层被像素电极与公共电极之间产生的电场驱动,以显示图像。OLED装置包括有机发光二极管,有机发光二极管包括阳极、阴极以及位于阳极与阴极之间的有机发光层。在有机发光二极管中,分别来自阳极和阴极的空穴和电子组合,使得从有机发光层发射光,以显示图像。

[0004] 其中AMOLED(Active-matrix organic light emitting diode,主动矩阵有机发光二极管)具有分辨率高,广视角,响应快,自发光等特点,被广泛使用,目前为了避免外界自然光对有机电致发光器件造成的眩光影响,目前多数OLED产品会选择 $\lambda/4$ 偏光片和线偏光片结合来消除外界自然光对AMOLED的影响,这样虽然能够避免消除外界自然光对AMOLED的影响,但也导致了有机电致发光器件的自发光有将近50%被损耗。

发明内容

[0005] 为克服现有技术的不足,本发明提供一种光学薄膜、有机电致发光显示面板及其制作方法,从而降低自然光对有机电致发光器件的影响以及对有机电致发光器件自发光的损耗。

[0006] 本发明提供了一种光学薄膜,包括透明的薄膜本体,所述薄膜本体的一侧表面上设置有若干凹槽,相邻凹槽之间形成凸起。

[0007] 进一步地,所述凹槽阵列排布,形成网格状结构。

[0008] 进一步地,所述凸起的截面形状为矩形、弧形或三角形。

[0009] 进一步地,所述薄膜本体由金属材料或陶瓷材料制成。

[0010] 进一步地,所述凹槽的宽度为20-50nm,深度为30-120nm。

[0011] 进一步地,所述凸起的宽度为10-20nm。

[0012] 本发明还提供了一种有机电致发光显示面板,包括有机电致发光器件以及设于有机电致发光器件上的封装层,还包括所述的光学薄膜,光学薄膜设置在封装层背离有机电致发光器件的一侧表面上,所述凹槽与子像素相对设置。

[0013] 本发明还提供了一种有机电致发光显示面板的制作方法,在制作完封装层后,在封装层背离有机电致发光器件的一侧表面上制作一层透明薄膜;

[0014] 对透明薄膜进行图案化处理后,形成具有若干凹槽的光学薄膜,所述凹槽与子像

素相对设置。

[0015] 进一步地,所述透明薄膜的厚度为50-150nm。

[0016] 进一步地,所述凹槽阵列排布,形成网格状结构。

[0017] 本发明与现有技术相比,在薄膜本体上设置凹槽,通过光学薄膜替代现有的偏光片,使自然光投射到凹槽中后通过多次反射导致光损耗而被湮灭,从而在降低自然光对有机电致发光器件的影响的同时也降低了对有机电致发光器件自发光的损耗,而且也降低了生产成本。

附图说明

[0018] 图1是本发明光学薄膜的俯视图;

[0019] 图2是图1中沿A-A方向的剖视图;

[0020] 图3是本发明有机电致发光显示面板的结构示意图;

[0021] 图4是本发明具有触摸屏的有机电致发光显示装置的结构示意图;

[0022] 图5是本发明在封装层上形成透明薄膜的示意图;

[0023] 图6是本发明对透明薄膜图形化后的示意图;

[0024] 图7是本发明自然光在凹槽中反射的示意图;

[0025] 图8是本发明OLED自发光射出的示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0027] 如图1和图2所示,本发明的一种光学薄膜,包括透明的薄膜本体1,所述薄膜本体1的一侧表面上设置有若干凹槽3,相邻凹槽3之间形成凸起2,具体地,凹槽3的正投影形状可以为矩形或正方形,具体可根据子像素形状而定;所述凹槽3阵列排布,形成网格状结构;所述凸起2的截面形状为矩形、弧形或三角形,在此不做具体限定;凹槽3的截面形状可以为矩形、弧形、倒梯形或其他形状,若凹槽3的截面为矩形时,凹槽3的底部与四周槽壁的接合处可以为圆弧过渡面。

[0028] 在本发明中,薄膜本体1可由金属材料或陶瓷材料制成,例如金属材料为钼、钽或钙,陶瓷材料为多氧化物。

[0029] 所述薄膜本体1的厚度为50-150nm,所述凹槽3的宽度为20-50nm,深度为30-120nm;所述凸起2的宽度为10-20nm。

[0030] 在本发明中,薄膜本体1的反射系数大于投射系数,此种结构主要应用了光学的黑洞效应,使外界自然光在照射到光学膜片上后,如图7所示,在凹槽3中被多次反射导致外界自然光能力损耗而被湮灭。若某些自然光经多次反射后仍然能从此结构中发出,也由于图案(薄膜本体上设置凹槽)的设计,射出来的光属于漫反射光,对OLED自发光的影响也已经可以忽略不计,但是在OLED自发光则可穿过薄膜本体1后射出(如图8所示)。

[0031] 如图3所示,本发明公开了一种采用上述光学薄膜的有机电致发光显示面板,包括有机电致发光层41以及设于有机电致发光层41上的封装层42,还包括光学薄膜5,光学薄膜5设置在封装层42背离有机电致发光层41的一侧表面上,其中,所述光学薄膜包括透明的薄膜本体1,所述薄膜本体1的一侧表面上设置有若干凹槽3,相邻凹槽3之间形成凸起2,具体

地,凹槽3的正投影形状可以为矩形或正方形,具体可根据子像素形状而定;所述凹槽3阵列排布,形成网格状结构;所述凸起2的截面形状为矩形、弧形或三角形,在此不做具体限定;凹槽3的截面形状可以为矩形、弧形、倒梯形或其他形状,若凹槽3的截面为矩形时,凹槽3的底部与四周槽壁的接合处可以为圆弧过渡面。

[0032] 所述凹槽3与子像素相对设置,凹槽3的开口方向背离封装层42。

[0033] 在上述的有机电致发光显示面板中还包括刚性基板43、依次设置在刚性基板43上的柔性基板44、阵列基板层45、顶电极(图中未示出)。所述有机电致发光层41设置于阵列基板层45和顶电极之间。

[0034] 所述阵列基板层45包括依次形成在柔性基板44上的缓冲层、有源层、栅绝缘层、栅极层、层间绝缘层、源极/漏极、平坦层、底电极、像素限定层等,由于本发明的改进之处并非在此,阵列基板层45的结构可采用现有技术中用于OLED的阵列基板层,在此不做具体限定。

[0035] 有机电致发光层41包括从底电极到顶电极顺序设置的:空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层及电子注入层。有机电致发光层41采用现有技术中用于OLED显示面板中的有机电致发光器件结构,在此不做具体限定。

[0036] 本发明中,像素限定层之间间隔出每个子像素的位置,即薄膜本体1的凸条2的设置位置可与像素限定层位置相对应,从而使每个凹槽3均与子像素一一对应,这里所说的子像素包括了用于显示RGB等颜色的子像素。

[0037] 薄膜本体1可由金属材料或陶瓷材料制成,例如金属材料为钼、钽或钙,陶瓷材料为多氧化物。

[0038] 所述薄膜本体1的厚度为50-150nm,所述凹槽3的宽度为20-50nm,深度为30-120nm;所述凸起2的宽度为10-20nm。

[0039] 所述有机电致发光显示面板的制作方法,包括如下步骤:

[0040] 在制作完封装层42后,在封装层42背离有机电致发光层41的一侧表面上制作一层透明薄膜;具体为,通过蒸镀或溅射的方法在封装层42的表面制作一层厚度为50-150nm的透明薄膜(图5所示)。

[0041] 对透明薄膜进行图案化处理后,形成具有若干凹槽3的光学薄膜5(图6所示),具体地,图案化可采用蚀刻的方式进行,例如光刻工艺,所述凹槽3与有机电致发光层41的发光区相对设置。

[0042] 所述凹槽3阵列排布,形成网格状结构,每个凹槽3均与子像素一一对应。

[0043] 所述凹槽3的宽度为20-50nm,深度为30-120nm;所述凸起2的宽度为10-20nm。

[0044] 凹槽3的形状可以为矩形或正方形,具体可根据子像素形状而定;所述凹槽3阵列排布,形成网格状结构;若凹槽3的截面为矩形时,凹槽3的底部与四周槽壁的接合处可以为圆弧过渡面;所述凸起2的截面形状为矩形、弧形或三角形,在此不做具体限定。

[0045] 光学薄膜可由金属材料或陶瓷材料制成,例如金属材料为钼、钽或钙,陶瓷材料为多氧化物。

[0046] 在上述的制作方法中,封装层42及以下的区域(如有机电致发光层41、阵列基板层45等均采用现有技术制作,在此不做具体限定。

[0047] 如图4所示,将本发明的有机电致发光显示面板制作成具有触摸屏的显示装置时,在光学薄膜5上涂布一层粘着剂6后,将触摸屏7通过粘着剂6与有机电致发光显示面板粘合

在一起,然后将盖板玻璃8装配于触摸屏7上。

[0048] 本发明的光学薄膜,不仅可以消除外界自然光对OLED器件的影响,也可以不影响OLED本身发出的光。同时由于没有偏光片的设计,在OLED器件厚度的方面就可以减小100 μm 左右,可以让OLED器件变的更薄,且可以另OLED器件更加耐弯折,实现柔性OLED设计。

[0049] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明,但是本领域的技术人员将理解:在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此进行形式和细节上的各种变化。

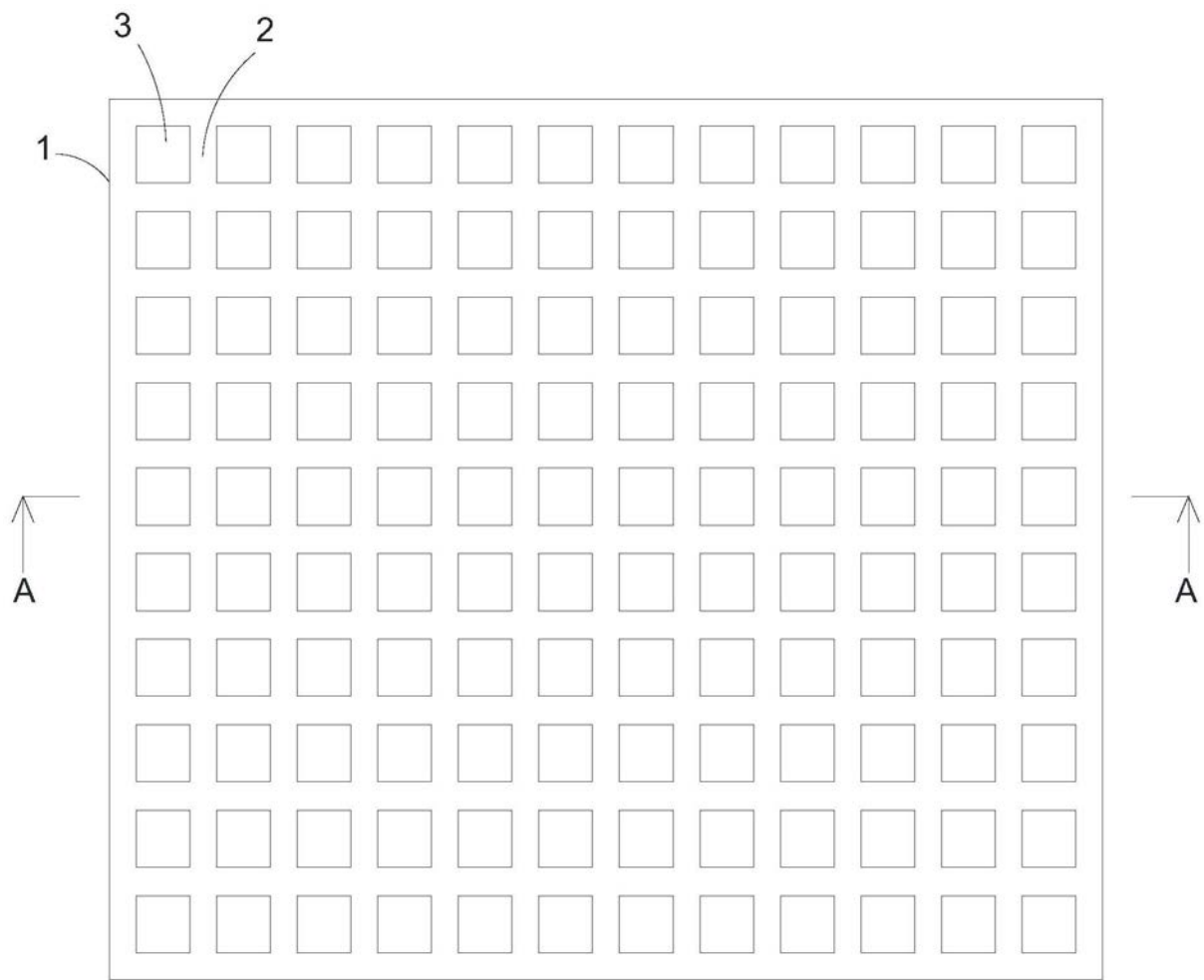


图1

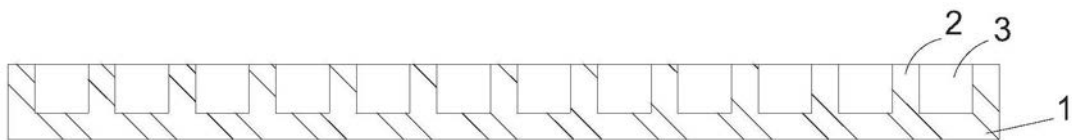


图2

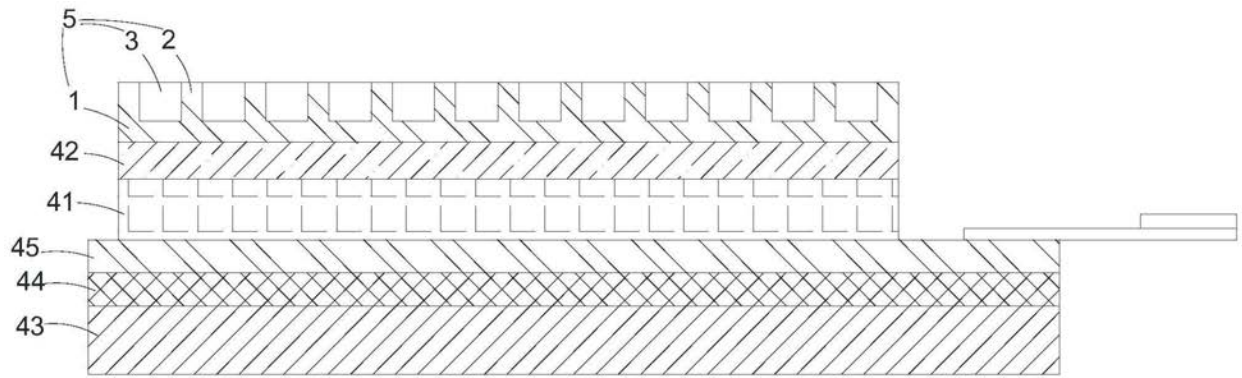


图3

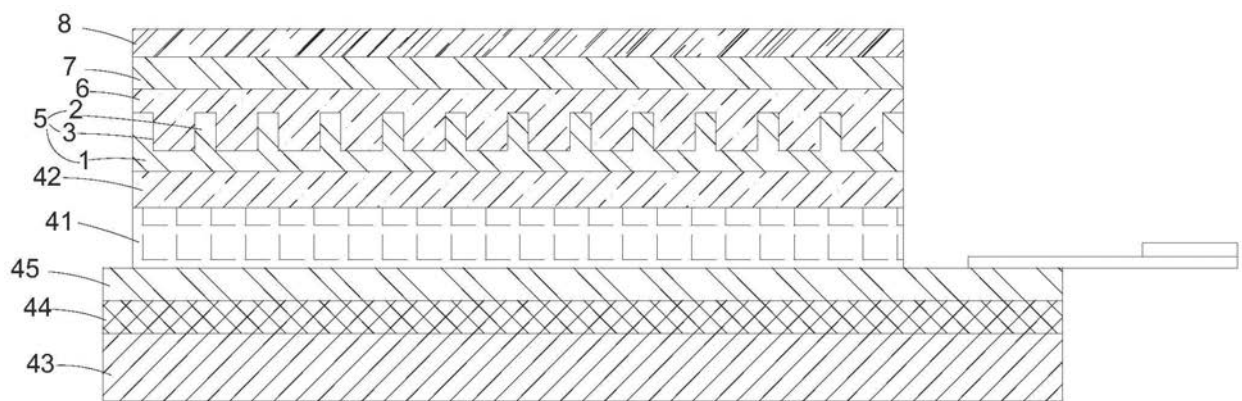


图4



图5

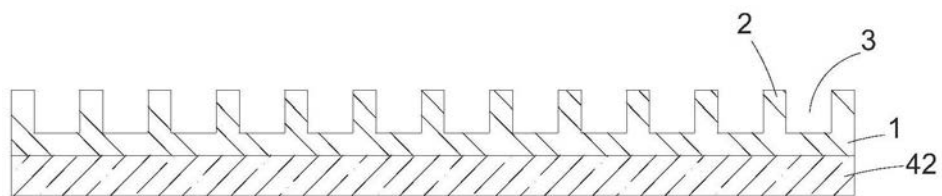


图6

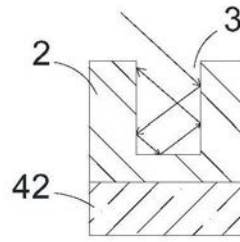


图7

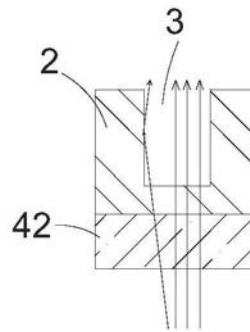


图8

专利名称(译)	光学薄膜、有机电致发光显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN107611279B	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201710816266.7	申请日	2017-09-12
[标]发明人	许杰		
发明人	许杰		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	G02B5/02 H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	孙伟峰		
审查员(译)	孔敏		
其他公开文献	CN107611279A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种光学薄膜，包括透明的薄膜本体，薄膜本体的一侧表面上设置有若干凹槽，相邻凹槽之间形成凸起。本发明还提供了一种有机电致发光显示面板，包括有机电致发光器件以及设于有机电致发光器件上的封装层，还包括所述的光学薄膜，光学薄膜设置在封装层背离有机电致发光器件的一侧表面上，所述凹槽与有机电致发光器件的发光区相对设置。本发明还提供了一种有机电致发光显示面板的制作方法。与现有技术相比，在薄膜本体上设置凹槽，通过光学薄膜替代现有的偏光片，使自然光投射到凹槽中后通过多次反射导致光损耗而被湮灭，从而在降低自然光对有机电致发光器件的影响的同时也降低了对有机电致发光器件自发光的损耗，而且也降低了生产成本。

