



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109817823 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910022367.6

(22)申请日 2019.01.09

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72)发明人 张盼龙

(74)专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事务所(普通合伙) 32235

代理人 杨林洁

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

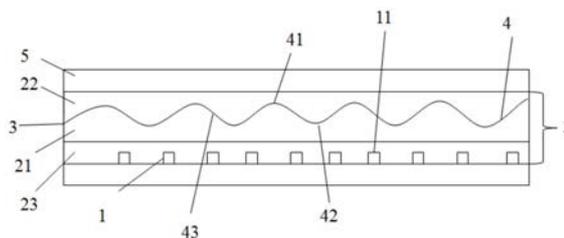
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板,包括:发光器件;封装膜层,用于封装所述发光器件,所述封装膜层包括折射率不同的第一封装层和第二封装层,所述第一封装层设置于所述发光器件的出光面上,所述第一封装层包括背离所述发光器件的呈粗糙状的临界面,所述第二封装层覆盖于所述第一封装层的临界面;本发明还公开了制备上述显示面板的方法。本发明通过在薄膜封装时采用制备两层有机层且在两层之间形成波浪形界面,部分直射光会在波浪形界面发生折射成为斜射光,从而有效改善OLED的色偏性。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

发光器件;

封装膜层,用于封装所述发光器件,所述封装膜层包括折射率不同的第一封装层和第二封装层,所述第一封装层设置于所述发光器件的出光面上,所述第一封装层包括背离所述发光器件的呈粗糙状的临界面,所述第二封装层覆盖于所述第一封装层的临界面。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述临界面形成多组波浪形结构,所述波浪形结构包括凸部、凹部以及连接所述凸部和凹部之间的连接部,所述发光器件位于所述连接部的下方。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板包括分置于所述发光器件两侧的第一限定层和第二限定层,所述第一限定层位于所述凸部下方,所述第二限定层位于所述凹部下方。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述发光器件为蓝色有机发光器件、红色有机发光器件或绿色有机发光器件。

5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,位于不同组的波浪形结构的凸部的顶点高度不同;或,位于不同组的波浪形结构的凹部的底点的深度不同。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的显示面板,其特征在于,所述第一封装层的折射率与所述第二封装层的折射率的差值大于或等于0.3。

7. 根据权利要求1至5所述的显示面板,其特征在于,所述封装膜层还包括形成于所述第一封装层和所述发光器件之间的第三封装层,所述第三封装层为无机封装层,所述第一封装层和第二封装层为有机封装层。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述第三封装层背离所述发光器件的表面呈粗糙状。

9. 根据权利要求1至5中任一项所述的显示面板,其特征在于,所述第二封装层背离所述第一封装层的表面呈平坦状。

10. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

制备发光器件;

封装所述发光器件,包括在所述发光器件上形成第一封装层、在所述第一封装层的背离所述发光器件的呈粗糙状的临界面上沉积第二封装层;

基于封装后的发光器件,形成显示面板。

显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的快速发展,显示设备已经成为人们生活中不可或缺的组成部分。目前的显示设备一般包括显示面板,显示面板包括多个发光器件,通过对发光器件通电则可以使显示面板显示画面。

[0003] 然而,目前的显示面板在大视角下,画面的色彩效果较差,容易出现色偏现象,这严重影响了显示面板在大视角下的显示效果。因此,亟待产生一种有效改善大视角容易出现色偏的显示面板。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于提供一种有效改善大视角容易色偏的显示面板。

[0005] 本发明的另一目的在于提供制备上述显示面板的方法。

[0006] 为实现上述发明目的之一,本发明实施例公开了一种显示面板,包括:

[0007] 发光器件;

[0008] 封装膜层,用于封装所述发光器件,所述封装膜层包括折射率不同的第一封装层和第二封装层,所述第一封装层设置于所述发光器件的出光面上,所述第一封装层包括背离所述发光器件的呈粗糙状的临界面,所述第二封装层覆盖于所述第一封装层的临界面。

[0009] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述临界面形成多组波浪形结构,所述波浪形结构包括凸部、凹部以及连接所述凸部和凹部之间的连接部,所述发光器件位于所述连接部的下方。

[0010] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述显示面板包括分置于所述发光器件两侧的第一限定层和第二限定层,所述第一限定层位于所述凸部下方,所述第二限定层位于所述凹部下方。

[0011] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述发光器件为蓝色有机发光器件、红色有机发光器件或绿色有机发光器件。

[0012] 作为本发明实施方式的进一步改进,位于不同组的波浪形结构的凸部的顶点高度不同;或,位于不同组的波浪形结构的凹部的底点的深度不同。

[0013] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述第一封装层的折射率与所述第二封装层的折射率的差值大于或等于0.3。

[0014] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述封装膜层还包括形成于所述第一封装层和所述发光器件之间的第三封装层,所述第三封装层为无机封装层,所述第一封装层和第二封装层为有机封装层。

[0015] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述第三封装层背离所述发光器件的表面呈粗糙状。

[0016] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述第二封装层背离所述第一封装层的表面呈平坦状。

[0017] 另一方面,本发明实施例公开了一种显示面板的制备方法,包括:

[0018] 制备发光器件;

[0019] 封装所述发光器件,包括在所述发光器件上形成第一封装层、在所述第一封装层的背离所述发光器件的呈粗糙状的临界面上沉积第二封装层;

[0020] 基于封装后的发光器件,形成显示面板。

[0021] 本发明具有如下有益效果:

[0022] 通过折射率不同的第一封装层和第二封装层来封装发光器件,并将第一封装层内与第二封装层接触的临界面设置成粗糙状,发光器件所发出光线能够发生大角度的折射,使得发光器件所发出光线在各种视角下的亮度变化基本一致,解决了现有显示面板在大视角下容易色偏的问题,提升了显示面板的显示效果。

附图说明

[0023] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施方式及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定;其中:

[0024] 图1是实施例1中的显示面板的结构示意图;

[0025] 图中示例表示为:

[0026] 1-发光器件;11-出光面;2-封装膜层;21-第一封装层;22-第二封装层;23-第三封装层;3-临界面;4-波浪形结构;41-凸部;42-凹部;43-连接部;5-形貌保护层。

具体实施例

[0027] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施方式及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施方式仅是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,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方式,都属于本申请保护的范围。

[0028] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0029] 为了解决上述显示图像在大视角下容易色偏的弊端,发明人经研究得出,通过以下方案,将有效改善此问题。

[0030] 本发明实施例公开了一种显示面板,如图1所示,包括:

[0031] 发光器件1;

[0032] 封装膜层2,用于封装发光器件1,封装膜层2包括折射率不同的第一封装层21和第二封装层22,第一封装层21设置于发光器件1的出光面11之上,第一封装层21包括背离发光器件1的呈粗糙状的临界面3,第二封装层22覆盖于第一封装层21的临界面3。

[0033] 特别地,临界面3形成多组波浪形结构4,波浪形结构4包括凸部41、凹部42以及连接凸部41和凹部42之间的连接部43,发光器件1位于连接部43的下方。发光器件1的发光区设置于连接部43对应的位置。发光器件1所发射的光线通过在凸部41和凹部42之间的连接

部43中具有倾斜坡度的界面出射,进一步增大了出射光由直射光成为斜射光的偏折角度,从而改善了OLED的色偏性。

[0034] 更进一步地,显示面板包括分置于发光器件1两侧的第一限定层和第二限定层(图未示),第一限定层和第二限定层配合限定出发光器件1可以容纳的区域。第一限定层位于凸部41下方,第二限定层位于凹部42下方,从而将发光器件1限定在连接部43的下方,以实现利用倾斜度较大的连接部43来折射发光器件1所发出光线。

[0035] 具体地,发光器件1可以是有机发光器件,例如蓝色有机发光器件、红色有机发光器件或绿色有机发光器件。

[0036] 由于目前的有机发光器件均采用微腔结构,而微腔效应会导致红色光随着视角增大亮度衰减较快,而蓝色光随着视角增大亮度衰减较慢。红色与蓝色的视角-亮度曲线在小视角与大视角之间的变化趋势差别较大,从而使得在大视角下蓝光所占比例更多,而红光所占比例更少,使得正视角下的白色画面在大视角下出现偏蓝的现象。本发明所提供的显示面板,通过折射率不同的第一封装层和第二封装层来封装有机发光器件,并将第一封装层内与第二封装层接触的临界面设置成粗糙状,通过大角度折射有机发光器件所发出光线,使得发光器件所发出光线在各种视角下的亮度变化基本一致,解决了现有有机发光显示面板大视角下容易偏蓝的问题,提升了有机发光显示面板的显示效果。

[0037] 可选地,位于不同组的波浪形结构4的凸部41的顶点高度不同;或,位于不同组的波浪形结构4的凹部42的底点的深度不同。由于各个波浪形结构4的形状和尺寸不同,使得各发光器件所发出光线的折射效果也有不同,这些光线会被尽可能的融合,使得各视角下显示面板的显示效果基本一致。

[0038] 优选地,第一封装层21的折射率与第二封装层22的折射率的差值大于或等于0.3。光路在折射率有足够差异的两层之间的出射,光路发生偏折,基于这种折射率下的光线折射能够保证显示面板在业内常见的大视角下有很好的显示效果,这种折射率差值是基于业内对显示面板的视角要求来确定的,尤其适用于例如智能手机的OLED显示面板

[0039] 封装膜层2还包括形成于第一封装层21和发光器件1之间的第三封装层23,第三封装层23为无机封装层,第一封装层21和第二封装层22为有机封装层。无机封装层的材料为氮化硅,也可以为氧化硅。

[0040] 优选地,第三封装层23背离发光器件1的表面呈粗糙状可以进一步的改变光的出射方向。

[0041] 第二封装层22背离第一封装层21的表面呈平坦状。

[0042] 另一方面,本发明实施例公开了一种显示面板的制备方法,包括:

[0043] 制备发光器件1;

[0044] 封装所述发光器件1,包括在发光器件1上形成第一封装层21、在第一封装层21的背离发光器件1的呈粗糙状的临界面3上沉积第二封装层22;

[0045] 基于封装后的发光器件1,形成显示面板。

[0046] 值得注意的是,本实施例提供的显示面板中,只要保证第一封装层21与第二封装层22的折射率不同,使得发光器件发出的光线通过第一封装层21,一部分光线透射出第一封装层21,另一部分光线被第一封装层21反射回发光器件中产生光学谐振,从而使得发光器件1内形成光学微腔;而从第一封装层21透射出的光线在通过第二封装层22时,一部分光

线透射出第二封装层22发光,另一部分光线被第二封装层22反射通过第一封装层21进入发光器件中,因此,被第二封装层22反射回的光线与被第一封装层反射回的光线在发光结构内的光学微腔中能够进行叠加,实现对光学微腔的调节。另一方面,发光器件1所发射的光线通过在具有倾斜坡度的界面出射,进一步调整了出射光由直射光成为斜射光的偏折角度,从而改善了OLED大视角下偏蓝的弊端。

[0047] 而考虑到折射率较高的材料难以获取,且成本较高,因此,选择第二封装层22时,可以选择折射率比第一封装层21小的材料,作为制作第二封装层22的材料,至于具体选择何种材料作为制作第二封装层22的材料,则根据实际情况决定,在此不一一定。

[0048] 至于第一封装层21的折射率与第二封装层22的折射率的差值大小,根据经验有机折射层2的折射率和第二封装层22的折射率应当相差0.3或以上,如:第一封装层21的折射率为1.9,第二封装层22的折射率为1.5。此时,第二封装层22能够更好的调节光线的正面亮度。

[0049] 在制备上述显示面板的过程中,具体地,首先在发光器件1的出光面之上形成第一封装层21,在第一封装层21的与发光器件1相背的临界面3制备成粗糙状,例如可以在临界面3上形成第一波浪结构;第一波浪结构可以设置为多组并列平行的波浪形结构4或者交错式设置的多组波浪形结构4,波浪形结构4包括凸部41、凹部42以及连接凸部41和凹部42之间的连接部43,其中多组波浪形结构的凸部的最高点和多组波浪形结构的凹部的最低点都分别处在相同的高度上;在其他可实施的方式中,多组波浪形结构的凸部的最高点和多组波浪形结构的凹部的最低点可以处在不同的高度上。在实际应用中,在临界面形成第一波浪结构的方式有多种,此为技术领域普通技术人员所熟知的技术,在此不做赘述。

[0050] 然后在第一封装层21的背离发光器件1的呈粗糙状的临界面3上沉积第二封装层22,沉积形成的第二封装层22在面向第一封装层一侧自然形成与第一波浪结构互补的第二波浪结构;需要说明的是,在本发明实施例中涉及的波浪结构的“互补”指一波浪结构的波峰处沉积形成另一波浪结构的波谷,上述波浪结构的波谷处沉积形成另一波浪结构的波峰。

[0051] 在贴附的呈粗糙状的临界面3上形成了具有交替设置的波峰和波谷的波浪形界面;而且,在第一封装层21的表面形成第一波浪结构,第一波浪结构包括凸部41、凹部42以及连接凸部41和凹部42之间的连接部43,发光器件1位于连接部43的下方。

[0052] 在其他可实施的方式中,封装膜层还包括形成于第一封装层21和发光器件1之间的第三封装层23,第三封装层23为无机封装层,第一封装层21和第二封装层22为有机封装层。

[0053] 优选地,第三封装层23覆盖各发光器件以及背离发光器件1的表面可以呈粗糙状(图未示)。

[0054] 在其他可实施的方式中,如图1所示,还可以包括:设置在封装膜层2上且与封装膜层2相接触的形貌保护层5,在这里的封装膜层2包括发光器件1之上的第一封装层21以及第二封装层22以及上述第三封装层23;第二封装层22面向形貌保护层5的一面设置第三波浪结构;形貌保护层5面向第二封装层22的一面呈第四波浪结构,第四波浪结构的图案与第三波浪结构的图案互补,即,对于形貌保护层5而言,形貌保护层5的第四波浪结构图案的波峰与第二封装层22的第三波浪结构图案的波谷相对,形貌保护层5的第四波浪结构图案的波

谷与第三波浪结构图案的波峰相对。

[0055] 在第二封装层22之上沉积一层无机沉积层作为形貌保护层5之后,制作方法还包括:在形貌保护层5之上,涂布与形貌保护层5接触的平坦层(未示出),并对平坦层进行平坦化,以使平坦层的面向形貌保护层5的一面呈第五波浪结构,平坦层的背向形貌保护层5的一面呈平面形,第五波浪结构的图案与第四波浪结构的图案互补。具体可以通过一般的涂布方法在形貌保护层上涂布一层PI材料,PI材料会流平,将凸凹膜面平坦化。

[0056] 或者,如本发明实施例中,直接将形貌保护层5的上部平坦化。

[0057] 本发明实施例的工艺步骤简便易行,可以和传统的LTPS+OLED的结构以及膜封装第一层利用PECVD进行无机层沉积(SiN/SiON)进行合理的兼容,利用将有机层设置成为多层的具有不同折射率的结构对于光路的走向进行调控,同时利用两层有机层之间的波浪形界面,进一步改变光路偏折的方向,使得OLED显示面板所显示的图像在不同视角的色坐标偏移减小,从而改善大视角下的色偏现象。

[0058] 在本发明实施例中,发光器件为蓝色有机发光器件、红色有机发光器件或绿色有机发光器件。在进行像素显示时,所显示出像素的各种颜色一般由RGB三原色按照一定的比例组合而成。为了减少显示面板在图像显示时发生色偏,可以对RGB三种颜色的光的色偏都进行调节,也可以是针对具体情况,只对其中一种颜色的光的色偏进行调整。

[0059] 本发明实施例通过折射率不同的第一封装层和第二封装层来封装发光器件,并将第一封装层内与第二封装层接触的临界面设置成粗糙状,发光器件所发出光线能够发生大角度的折射,使得发光器件所发出光线在各种视角下的亮度变化基本一致,解决了现有显示面板在大视角下容易色偏的问题,提升了显示面板的显示效果;且制备工艺的步骤简便易行,可以和现有技术中LTPS+OLED的结构以及利用PECVD进行无机层沉积(SiN/SiON)这些传统工艺进行合理的兼容,利用将有机层设置成为多层的具有不同折射率的结构对于光路的走向进行调控,同时利用两层有机层之间的波浪形界面,进一步改变光路偏折的方向,使得OLED显示面板所显示的图像在不同视角的色坐标偏移减小,从而改善大视角下的色偏现象。

[0060] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0061] 上文所列出的一系列详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

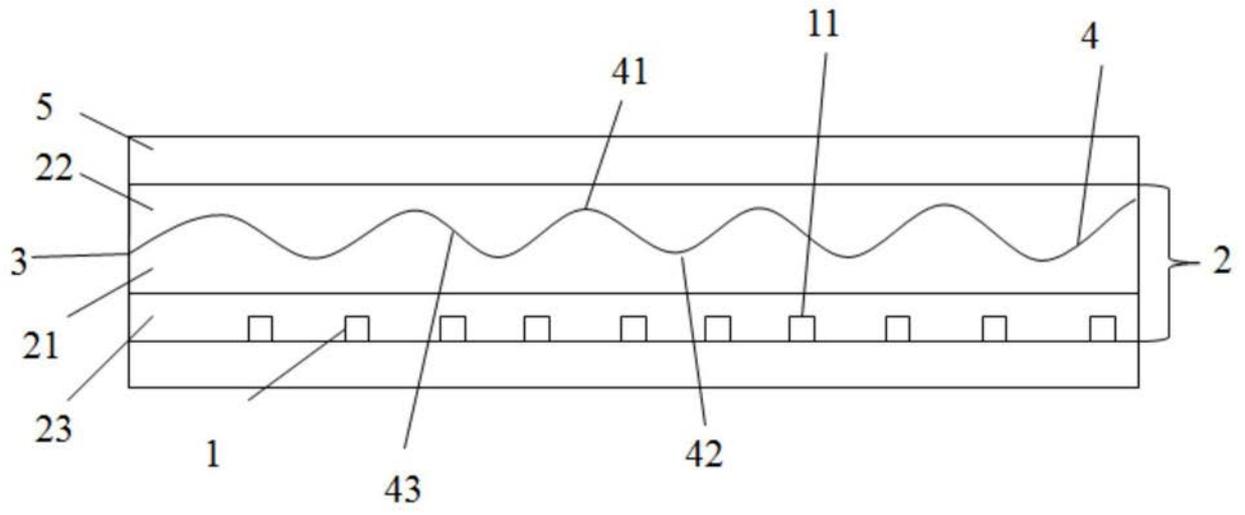


图1

专利名称(译)	显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN109817823A	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201910022367.6	申请日	2019-01-09
[标]发明人	张盼龙		
发明人	张盼龙		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	杨林洁		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板，包括：发光器件；封装膜层，用于封装所述发光器件，所述封装膜层包括折射率不同的第一封装层和第二封装层，所述第一封装层设置于所述发光器件的出光面上，所述第一封装层包括背离所述发光器件的呈粗糙状的临界面，所述第二封装层覆盖于所述第一封装层的临界面；本发明还公开了制备上述显示面板的方法。本发明通过在薄膜封装时采用制备两层有机层且在两层之间形成波浪形界面，部分直射光会在波浪形界面发生折射成为斜射光，从而有效改善OLED的色偏性。

