



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111293161 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 202010181505.8

(22)申请日 2020.03.16

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 夏景成

(74)专利代理机构 北京华进京联知识产权代理
有限公司 11606

代理人 魏朋

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

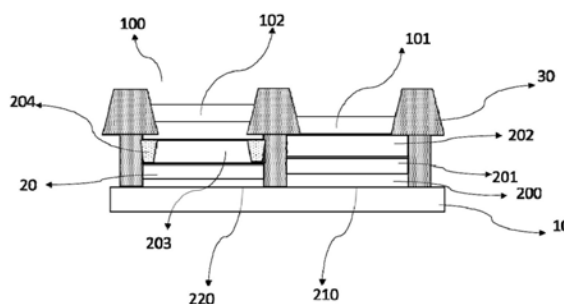
权利要求书2页 说明书9页 附图1页

(54)发明名称

一种显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开一种显示面板,其包括:衬底以及设置于衬底上的至少三种不同发光颜色的子像素;至少一种发光颜色的所述子像素包括基础子像素和与所述基础子像素的发光颜色相同的补偿子像素;还包括设置于各子像素之间的像素限定层,所述基础子像素与所述补偿子像素间隔所述像素限定层设置;所述补偿子像素的微腔腔长与所述基础子像素的微腔腔长不同。不同的腔长的微腔结构其颜色随着视角的变化趋势是不同的,因此同一出光颜色的发光子像素,在同一视角下,不同的腔长的微腔结构其色偏进行互补,从而保证有机发光显示面板在一定的视角范围内,不会出现色偏的情况。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

衬底以及设置于衬底上的至少三种不同发光颜色的子像素,

至少一种发光颜色的所述子像素包括基础子像素和与所述基础子像素的发光颜色相同的补偿子像素;

还包括设置于各子像素之间的像素限定层,所述基础子像素与所述补偿子像素间隔所述像素限定层设置;

所述补偿子像素的微腔腔长与所述基础子像素的微腔腔长不同。

2. 如权1所述的显示面板,其特征在于:所述补偿子像素与所述基础子像素的像素开口面积不同,

优选的,所述补偿子像素的像素开口面积小于所述基础子像素的像素开口面积;

优选的,所述补偿子像素的像素开口面积为所述基础子像素的像素开口面积的10%~30%。

3. 如权1所述的显示面板,其特征在于:所述补偿子像素的微腔腔长大于所述基础子像素的微腔腔长。

4. 如权1所述的显示面板,其特征在于:所述补偿子像素与所述衬底之间的膜层厚度大于所述基础子像素与所述衬底之间的膜层厚度。

5. 如权1所述的显示面板,其特征在于:所述显示面板还包括第一电极,所述第一电极包括位于所述补偿子像素与所述衬底之间的补偿第一电极,以及位于所述基础子像素与所述衬底之间的基础第一电极,所述补偿第一电极的膜层厚度大于所述基础第一电极的膜层厚度。

6. 如权5所述的显示面板,其特征在于:所述第一电极包括位于衬底一侧的第一透明电极,位于所述第一透明电极远离所述衬底一侧的反射电极,以及位于所述反射电极远离所述衬底一侧的第二透明电极;

所述补偿第一电极还包括补偿光学调整层,所述补偿光学调整层位于所述反射电极与所述第二透明电极之间;和/或,所述补偿光学调整层位于所述反射电极与所述第一透明电极之间;

优选的,所述补偿光学调整层的总厚度范围为0-50纳米。

7. 如权6所述的显示面板,其特征在于:所述补偿第一电极还包括电连接所述反射电极与所述第二透明电极的连接层,和/或,所述补偿第一电极还包括电连接所述反射电极与所述第一透明电极的连接层,所述连接层与所述补偿光学调整层同层设置;

优选的,所述像素限定层在所述衬底上的正投影覆盖所述连接层在所述衬底上的正投影。

8. 如权5所述的显示面板,其特征在于:所述基础第一电极还包括位于所述反射电极与所述第二透明电极之间的基础光学调整层,和/或,所述基础光学调整层位于所述反射电极与所述第一透明电极之间;

所述补偿光学调整层的厚度大于所述基础光学调整层的厚度;

优选的,所述补偿光学调整层的总厚度范围为30-50纳米,所述基础光学调整层的总厚度范围为5-30纳米;

优选的,所述补偿光学调整层与所述基础光学调整层的材料相同,优选为高透过率的

材料,包括无机材料或有机材料,所述无机材料优选为SiO₂、SiN_x,所述有机材料优选为PEDOT:PSS;

优选的,所述基础第一电极还包括电连接所述反射电极与所述第二透明电极的基础连接层,和/或,所述基础第一电极还包括电连接所述反射电极与所述第一透明电极的基础连接层,所述基础连接层与所述基础光学调整层同层设置;

优选的,所述像素限定层在所述衬底上的正投影覆盖所述基础连接层在所述衬底上的正投影。

9.如权1所述的显示面板,其特征在于:至少三种不同发光颜色的子像素,所述子像素均包括基础子像素,所述子像素包括蓝光子像素、红光子像素、绿光子像素;所述蓝光子像素还包括蓝光补偿子像素,和/或,所述绿光子像素还包括补偿绿光子像素,和/或,所述红光子像素还包括补偿红光子像素。

10.一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9所述的显示面板。

一种显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,人们对于显示面板的显示性能要求越来越高,然而现有的显示面板在进行大视角观看时存在色偏,因此改善显示面板的视角色偏成为业界亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明提供一种显示面板及显示装置,以改善显示面板的视角色偏。

[0004] 一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,包括:衬底以及设置于衬底上的至少三种不同发光颜色的子像素;至少一种发光颜色的所述子像素包括基础子像素和与所述基础子像素的发光颜色相同的补偿子像素;还包括设置于各子像素之间的像素限定层,所述基础子像素与所述补偿子像素间隔所述像素限定层设置;所述补偿子像素的微腔腔长与所述基础子像素的微腔腔长不同。

[0005] 优选的,所述补偿子像素与所述基础子像素的像素开口面积不同,优选的,所述补偿子像素的像素开口面积小于所述基础子像素的像素开口面积;优选的,所述补偿子像素的像素开口面积为所述基础子像素的像素开口面积的10%~30%。

[0006] 优选的,所述补偿子像素的微腔腔长大于所述基础子像素的微腔腔长。

[0007] 优选的,所述补偿子像素与所述衬底之间的膜层厚度大于所述基础子像素与所述衬底之间的膜层厚度。

[0008] 优选的,所述显示面板还包括第一电极,所述第一电极包括位于所述补偿子像素与所述衬底之间的补偿第一电极,以及位于所述基础子像素与所述衬底之间的基础第一电极,所述补偿第一电极的膜层厚度大于所述基础第一电极的膜层厚度。

[0009] 优选的,所述第一电极包括位于衬底一侧的第一透明电极,位于所述第一透明电极远离所述衬底一侧的反射电极,以及位于所述反射电极远离所述衬底一侧的第二透明电极;所述补偿第一电极还包括补偿光学调整层,所述补偿光学调整层位于所述反射电极与所述第二透明电极之间,和/或,所述补偿光学调整层位于所述反射电极与所述第一透明电极之间;优选的,所述补偿光学调整层的总厚度范围为0-50纳米。优选的,所述补偿第一电极还包括电连接所述反射电极与所述第二透明电极的连接层,和/或,所述补偿第一电极还包括电连接所述反射电极与所述第一透明电极的连接层,所述连接层与所述补偿光学调整层同层设置;

[0010] 优选的,所述像素限定层在所述衬底上的正投影覆盖所述连接层在所述衬底上的正投影。

[0011] 优选的,所述基础第一电极还包括位于所述反射电极与所述第二透明电极之间的基础光学调整层,和/或,所述基础光学调整层位于所述反射电极与所述第一透明电极之

间；

[0012] 所述补偿光学调整层的厚度大于所述基础光学调整层的厚度；

[0013] 优选的，所述补偿光学调整层的总厚度范围为30-50纳米，所述基础光学调整层的总厚度范围为5-30纳米；

[0014] 优选的，所述补偿光学调整层与所述基础光学调整层的材料相同，优选为高透过的材料，包括无机材料或有机材料，所述无机材料优选为SiO₂、SiN_x，所述有机材料优选为PEDOT:PSS；

[0015] 优选的，所述基础第一电极还包括电连接所述反射电极与所述第二透明电极的基础连接层，和/或，所述基础第一电极还包括电连接所述反射电极与所述第一透明电极的基础连接层，所述基础连接层与所述基础光学调整层同层设置；

[0016] 优选的，所述像素限定层在所述衬底上的正投影覆盖所述基础连接层在所述衬底上的正投影。

[0017] 优选的，至少三种不同发光颜色的子像素，所述子像素均包括基础子像素，所述子像素包括蓝光子像素、红光子像素、绿光子像素；所述蓝光子像素还包括蓝光补偿子像素，和/或，所述绿光子像素还包括补偿绿光子像素，和/或，所述红光子像素还包括补偿红光子像素。

[0018] 另一方面，本申请还公开了一种显示装置，包括如上述所述的显示面板。

[0019] 根据本发明实施例提供的显示面板、以及显示装置，本发明实施例通过对至少一种颜色的子像素设置基础子像素和补偿子像素，所述补偿子像素的微腔腔长与同色所述基础子像素的微腔腔长不同，不同的腔长的微腔结构其颜色随着视角的变化趋势是不同的，因此同一出光颜色的发光子像素，在同一视角下，不同的腔长的微腔结构其色偏进行互补，从而保证有机发光显示面板在一定的视角范围内，不会出现色偏的情况。

附图说明

[0020] 通过阅读以下参照附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显，其中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的特征，附图并未按照实际的比例绘制。

[0021] 图1-2是本发明一个实施例提供的显示面板的示意图；

[0022] 图3是本发明另一个实施例的像素排布示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例，为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及具体实施例，对本发明进行进一步详细描述。应理解，此处所描述的具体实施例仅被配置为解释本发明，并不被配置为限定本发明。对于本领域技术人员来说，本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明更好的理解。

[0024] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在

在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0025] 应当理解,在描述部件的结构时,当将一层、一个区域称为位于另一层、另一个区域“上面”或“上方”时,可以指直接位于另一层、另一个区域上面,或者在其与另一层、另一个区域之间还包含其它的层或区域。并且,如果将部件翻转,该一层、一个区域将位于另一层、另一个区域“下面”或“下方”。

[0026] 在详细的介绍本发明的技术方案之前,将有机发光二极管的发光原理进行简单介绍。有机发光显示面板包括阳极和与阳极相对设置的阴极,以及设置在阳极与阴极之间的有机功能层,有机功能层包括电子传输层、空穴传输层以及发光层,其中电子传输层靠近阴极设置,空穴传输层靠近阳极设置,发光层位于电子传输层和空穴传输层之间。在外加电场的作用下,电子e从阴极向有机功能层注入,空穴h从阳极向有机功能层注入。注入的电子e从有机功能层的电子传输层向发光层迁移,注入的空穴h从有机功能层的空穴传输层向发光层迁移。注入的电子e和注入的空穴h在发光层复合后产生激子。激子在电场的作用下迁移,将能量传递给发光层中的有机发光分子,有机发光分子的电子由基态跃迁到激发态并释放能量,最后能量通过光子的形式释放,即表现为发光。

[0027] 本发明公开了一种显示面板,包括:衬底以及设置于衬底上的至少三种不同发光颜色的子像素;至少一种发光颜色的所述子像素包括基础子像素和与所述基础子像素的发光颜色相同的补偿子像素;还包括设置于各子像素之间的像素限定层,所述基础子像素与所述补偿子像素间隔所述像素限定层设置;所述补偿子像素的微腔腔长与所述基础子像素的微腔腔长不同。

[0028] 本发明实施例提供的有机发光显示面板,至少一种颜色的子像素具有基础子像素和补偿子像素,所述补偿子像素的微腔腔长与所述基础子像素的微腔腔长不同,不同的腔长的微腔结构其颜色随着视角的变化趋势是不同的,因此同一出光颜色的发光子像素,在同一视角下,不同的腔长的微腔结构其色偏进行互补,从而保证有机发光显示面板在一定的视角范围内,不会出现色偏的情况。

[0029] 具体地,在本发明实施例提供的显示面板中,阴极、功能层、发光层和阳极构成微腔结构;微腔结构的发光模式与波长相关,而波长与微腔结构的腔长具有一定的关系,通过调整微腔结构的腔长可以改变其发光波长。

[0030] 微腔结构的发光波长满足如下关系式:

$$[0031] \quad L = \frac{\theta_{ij}\lambda_m}{4\pi} + \sum_i n_i d_i = m \frac{\lambda_m}{2}$$

[0032] 其中,L是微腔结构的总光程(总微腔发光波长), θ_{ij} 是光分别在阳极与阴极的相移之和, n_i 和 d_i 分别是微腔结构中各膜层的折射率和厚度,m是发射模式的级数, λ_m 表示级数为m级发射模式的波长。

[0033] 从上述公式可知,微腔结构的总光程L可以通过改变微腔结构中各膜层的厚度d

(即微腔结构的腔长)来调节,而总光程 L 又与微腔结构的发光模式 m 和峰值 λ_m 对应。因此,通过改变微腔结构的腔长,可调节微腔结构的发光波长;可以改变发射模式的级数 m ,改变微腔结构的发射波长 λ_m 。

[0034] 具体地,本申请通过改变补偿子像素与基础子像素之间的膜层厚度来改变微腔腔长。

[0035] 下面结合图1至图3对本发明实施例的显示面板、以及显示装置进行详细描述。为了清楚的示出与本发明相关的结构,图中对一些公知的结构进行了隐藏或透明绘制。

[0036] 本发明公开了一种显示面板,包括:衬底10位于衬底10一侧的第一电极20,位于所述第一电极20远离所述衬底10一侧的第一载流子功能层(图中未显示),位于所述第一载流子功能层远离所述第一电极20一侧的发光层(子像素100),所述子像素100远离所述第一电极20一侧的第二载流子功能层(图中未显示)以及位于所述第二载流子功能层远离所述发光层一侧的第二电极。所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极,所述第一载流子功能层包括靠近阳极一侧的空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层;所述第二载流子功能层包括靠近发光层一侧的空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层。

[0037] 本实施例在阴极与发光层之间设置电子传输层,可使产生的电子快速传输至发光层,在阳极与发光层之间设置空穴传输层,可使产生的空穴快速传输至发光层,电子和空穴在发光层复合,产生激子,从而发光。

[0038] 如图1-2所述,本实施例所述的子像素包括至少三种不同发光颜色的子像素100,位于每一子像素之间的像素限定层30;至少一种发光颜色的所述子像素包括基础子像素101和与所述基础子像素101的发光颜色相同的补偿子像素102;所述基础子像素101与所述补偿子像素102间隔所述像素限定层30设置;所述补偿子像素102的微腔腔长与所述基础子像素101的微腔腔长不同。

[0039] 所述子像素包括蓝光子像素、红光子像素、绿光子像素;具体地,所述至少一种发光颜色的所述子像素包括基础子像素101和与所述基础子像素101的发光颜色相同的补偿子像素102,当至少一种发光颜色的所述子像素仅为一种时,以蓝光子像素为例,所述蓝光子像素包括蓝光基础子像素和蓝光补偿子像素,其他颜色光像素仅包括基础子像素;或,以绿光子像素为例,所述绿光子像素包括绿光基础子像素和绿光补偿子像素,其他颜色光像素仅包括基础子像素;或,以红光子像素为例,所述红光子像素包括红光基础子像素和红光补偿子像素,其他颜色光像素仅包括基础子像素;当至少一种发光颜色的所述子像素为两种及以上时,则所述子像素均包括基础子像素101,所述子像素包括蓝光子像素、红光子像素、绿光子像素;所述蓝光子像素还包括蓝光补偿子像素102,和/或,所述绿光子像素还包括补偿绿光子像素,和/或,所述红光子像素还包括补偿红光子像素。

[0040] 本实施例以仅设置蓝光补偿子像素,其他颜色光子像素均仅包括基础子像素,不设置补偿子像素为例,具体如下:

[0041] 所述基础蓝光子像素101与所述补偿蓝光子像素102间隔所述像素限定层30设置,以独立驱动两个同色子像素,防止两者之间互相串扰;另外,所述蓝光基础子像素101与蓝光补偿子像素102的发光颜色相同,所述补偿蓝光子像素的微腔腔长与所述基础蓝光子像素的微腔腔长不同。不同腔长的微腔结构其颜色随着视角的变化趋势是不同的,因此同一出光颜色的发光光子像素,在同一视角下,不同的腔长的微腔结构其色偏进行互补,从而保证

有机发光显示面板在一定的视角范围内,不会出现色偏的情况。优选的,所述蓝光补偿子像素的微腔腔长大于所述基础子像素的微腔腔长。因不同视角下,R(红)/G(绿)/B(蓝)随视角增加亮度衰减幅度不同,其中蓝光子像素亮度衰减最严重导致的器件偏红或偏橙现象。故在蓝光子像素设置蓝光补偿子像素,用于减缓蓝光亮度随视角变化的衰减。蓝光子像素的视角衰减大于其他颜色光,此时设置蓝光补偿子像素,且蓝光补偿子像素的微腔腔长大于蓝光基础子像素的微腔腔长,则在蓝光基础子像素发生衰减时,利用蓝光补偿子像素对蓝光基础子像素的视角进行补充,提高蓝光整体的视角色域。

[0042] 所述蓝光补偿子像素的微腔腔长大于所述基础子像素的微腔腔长。具体的,所述蓝光补偿子像素102与所述衬底10之间的膜层厚度大于所述蓝光基础子像素101与所述衬底10之间的膜层厚度。具体为,所述子像素100与衬底10之间的膜层为第一电极20、第一载流子功能层,具体可以通过调整第一电极20和/或第一载流子功能层(空穴传输、空穴注入、电子阻挡)的厚度,和/或在子像素与衬底10之间增加附加的光学调整层来增加厚度调整子像素的微腔腔长。所述第一电极20(阳极)的结构具体包括位于衬底10一侧的第一透明电极200,位于所述第一透明电极200远离所述衬底10一侧的反射电极201,以及位于所述反射电极201远离所述衬底10一侧的第二透明电极202。所述反射电极201的材料为反射率高的导电材料,如银,具有光学反射作用;所述第一透明电极200、所述第二透明电极202的材料为透明氧化物材料,如氧化铟锡(ITO),且所述第二透明电极与所述第一透明电极的厚度均为10~30nm,以保持ITO对可见光波段较高的穿透度。

[0043] 所述第一电极20(阳极),具体包括位于所述蓝光补偿子像素102与所述衬底10之间的补偿第一电极220,以及位于所述蓝光基础子像素101与所述衬底10之间的基础第一电极210,所述补偿第一电极220的膜层厚度大于所述基础第一电极210的膜层厚度。具体为:所述补偿第一电极220还包括补偿光学调整层203,所述补偿光学调整层203位于所述反射电极201与所述第二透明电极202之间,和/或,所述补偿光学调整层203位于所述反射电极201与所述第一透明电极200之间。优选的,所述补偿光学调整层的总厚度范围为0-50纳米,防止避免蓝光在正视角(垂直于屏幕的视角)下效率过低,同时避免光学调整层的厚度过厚导致穿透率下降而影响出光。所述补偿光学调整层203的材料优选为高透过率的材料,包括无机材料或有机材料,所述无机材料优选为SiO₂、SiN_x,所述有机材料优选为PEDOT:PSS。

[0044] 因本实施例中仅在蓝光子像素设置包括蓝光补偿子像素和蓝光基础子像素,而其它颜色如绿光子像素、红光子像素均仅包括基础子像素,故,此处仅在蓝光补偿子像素的第一电极处设置补偿光学调整层,而其他所有的基础子像素均不设置光学调整层,故而,此处的蓝光补偿子像素的膜层厚度大于其它颜色基础子像素的膜层厚度,从而增加蓝光补偿子像素的微腔腔长。因不同视角下,R(红)/G(绿)/B(蓝)随视角增加亮度衰减幅度不同,其中蓝光子像素亮度衰减最严重导致的器件偏红或偏橙现象。故在蓝光子像素设置蓝光补偿子像素,用于减缓蓝光亮度随视角变化的衰减。蓝光子像素的视角衰减大于其他颜色光,此时设置蓝光补偿子像素,且蓝光补偿子像素的微腔腔长大于蓝光基础子像素的微腔腔长,则在蓝光基础子像素发生衰减时,利用蓝光补偿子像素对蓝光基础子像素的视角进行补充,提高蓝光整体的视角色域。

[0045] 本申请在第一电极(阳极)处设置光学调整层的结构来改变蓝光补偿子像素的微腔腔长,而不是改变蓝光载流子功能层以及发光层(子像素)的厚度,如此设计工艺简单,不

需要改变阳极以上的膜层设计,可减少蒸镀制程以及蒸镀光罩的使用,节约制造成本。

[0046] 因本实施例中仅在蓝光子像素设置蓝光补偿子像素,而其它颜色如绿光子像素、红光子像素均仅包括基础子像素,故,此处仅在蓝光补偿子像素的第一电极处设置补偿光学调整层,而其他所有的基础子像素均不设置光学调整层,故而,此处的蓝光补偿子像素的膜层厚度大于其它颜色基础子像素的膜层厚度,从而增加蓝光补偿子像素的微腔腔长。且蓝光补偿子像素与蓝光基础子像素的发光颜色相同,故两者的发光中心波长相同,但两者的通过在蓝光补偿子像素的阳极处设置光学调整层使得两者膜层厚度不同从而两者之间的发光光谱的半峰宽不同。具体的,基础子像素101的发光中心波长即发光光谱中峰高处的波长。半峰宽是指光谱峰高一半处的峰宽度,又称半宽度,即通过峰高的中点作平行于峰底的直线,此直线与峰两侧相交两点之间的距离。

[0047] 通过设置蓝光补偿子像素102与对应的基础子像素101的发光中心波长相同,发光光谱的半峰宽不同,在保证蓝光补偿子像素102与对应的基础子像素101发出的光线随视角增大的亮度衰减速度不同的同时,保证了补偿子像素102与对应的基础子像素101发光色坐标相近或相同,保证了显示面板具有较高的发光色纯度。

[0048] 本申请还公开另一实施例,具体为:

[0049] 所述第一电极20(阳极),具体包括位于所述蓝光补偿子像素102与所述衬底10之间的补偿第一电极220,以及位于所述蓝光基础子像素101与所述衬底10之间的基础第一电极210,所述补偿第一电极220的膜层厚度大于所述基础第一电极210的膜层厚度。具体为:所述补偿第一电极220还包括补偿光学调整层203,所述补偿光学调整层203位于所述反射电极201与所述第二透明电极202之间,和/或,所述补偿光学调整层203位于所述反射电极201与所述第一透明电极200之间。

[0050] 优选的,所述补偿光学调整层的总厚度范围为0-50纳米,防止避免蓝光在正视角(垂直于屏幕的视角)下效率过低,同时避免光学调整层的厚度过厚导致穿透率下降而影响出光。所述基础第一电极210还包括位于所述反射电极201与所述第二透明电极202之间的基础光学调整层,和/或,所述基础光学调整层位于所述反射电极201与所述第一透明电极200之间的基础光学调整层;所述补偿光学调整层203的厚度大于所述基础光学调整层的厚度;优选的,所述补偿光学调整层的总厚度范围为30-50纳米,所述基础光学调整层的总厚度范围为5-30纳米,且不包括30纳米;优选的,所述补偿光学调整层与所述基础光学调整层的材料相同,优选为高透过率的材料,包括无机材料或有机材料,所述无机材料优选为SiO₂、SiN_x,所述有机材料优选为PEDOT:PSS。

[0051] 因本实施例中仅在蓝光子像素设置包括蓝光补偿子像素和蓝光基础子像素,而其它颜色如绿光子像素、红光子像素均仅包括基础子像素,故,此处仅在蓝光补偿子像素的第一电极处设置补偿光学调整层,以及在蓝光基础子像素的第一电极处设置基础光学调整层,且所述补偿光学调整层的厚度大于所述基础光学调整层的厚度,而其他颜色的子像素的基础子像素均不设置光学调整层,故而,此处的蓝光补偿子像素的膜层厚度大于基础光学调整层的厚度且大于其它颜色基础子像素的膜层厚度,从而增加蓝光补偿子像素的微腔腔长。

[0052] 因蓝光补偿子像素与蓝光基础子像素的发光颜色相同,故两者的发光中心波长相同,但两者的通过在蓝光补偿子像素的阳极处设置光学调整层使得两者膜层厚度不同从而

两者之间的发光光谱的半峰宽不同。具体的,基础子像素101的发光中心波长即发光光谱中峰高处的波长。半峰宽是指光谱峰高一半处的峰宽度,又称半宽度,即通过峰高的中点作平行于峰底的直线,此直线与峰两侧相交两点之间的距离。通过设置蓝光补偿子像素102与对应的基础子像素101的发光中心波长相同,发光光谱的半峰宽不同,在保证蓝光补偿子像素102与对应的基础子像素101发出的光线随视角增大的亮度衰减速度不同的同时,保证了补偿子像素102与对应的基础子像素101发光色坐标相近或相同,保证了显示面板具有较高的发光色纯度。

[0053] 所述补偿第一电极220还包括电连接所述反射电极201与所述第二透明电极202的连接层204,和/或,所述补偿第一电极还包括电连接所述反射电极201与所述第一透明电极200的连接层204,所述连接层与所述补偿光学调整层同层设置;通过在所述补偿光学调整层203中刻蚀出过孔,填充连接层导电材料,所述连接层204导电材料用以电连接所述反射电极201与所述第二透明电极202,所述连接层204与所述补偿光学调整层203同层设置;优选的,所述像素限定层30在所述衬底10上的正投影覆盖所述连接层204在所述衬底10上的正投影,因像素限定层30为亚克力树脂,其具有不透光性,从而不影响OLED器件的光学路径,不影响出光。

[0054] 另一实施例中,所述基础第一电极还包括电连接所述反射电极与所述第二透明电极的基础连接层,和/或,所述基础第一电极还包括电连接所述反射电极与所述第一透明电极的基础连接层,所述基础连接层与所述基础光学调整层同层设置;通过在所述基础光学调整层中刻蚀出过孔,填充连接层导电材料,所述连接层导电材料用以电连接所述反射电极201与所述第二透明电极202,所述连接层204与所述基础光学调整层203同层设置;优选的,所述像素限定层30在所述衬底10上的正投影覆盖所述基础连接层在所述衬底10上的正投影,因像素限定层30为亚克力树脂,其具有不透光性,从而不影响OLED器件的光学路径,不影响出光。

[0055] 优选的,上述两个实施例还公开了所述蓝光补偿子像素102与所述蓝光基础子像素101的像素开口面积不同,优选的,所述补偿子像素102的像素开口面积小于所述基础子像素101的像素开口面积;优选的,所述补偿子像素102的像素开口面积为所述基础子像素101的像素开口面积的10%~30%。如此设计,避免因补偿子像素开口面积过大而影响整个显示面板的显示色域,且在60°视角下色偏减小,且不影响正视角(90°视角)下的发光,所述正视角为垂直于屏幕的视觉角度。

[0056] 本实施例还公开了另一实施例,与前述两个实施例的区别仅在于:所述子像素均包括基础子像素,所述子像素包括蓝光子像素、红光子像素、绿光子像素;所述绿光子像素还包括补偿绿光子像素,其它颜色子像素均仅具有基础子像素,所述光学调整层对应设置在所述绿光补偿子像素的第一电极层内,和/或,所述光学调整层对应设置在所述绿光基础子像素的第一电极层内,若所述光学调整层对应设置在所述绿光补偿子像素的第一电极层内,和所述光学调整层对应设置在所述绿光基础子像素的第一电极层内,则设置在绿色补偿子像素的第一电极处的光学调整层的厚度大于设置于绿色基础子像素的第一电极处的光学调整层的厚度,以通过绿色补偿子像素的微腔腔长大于绿色基础子像素的微腔腔长来调节绿色子像素的视角衰减,提高绿色的色域。

[0057] 优选的,本实施例还公开了另一实施例,与前述两个实施例的区别仅在于:所述子

像素均包括基础子像素,所述子像素包括蓝光子像素、红光子像素、绿光子像素;所述红光子像素还包括补偿红光子像素,其它颜色子像素均仅具有基础子像素,所述光学调整层对应设置在所述红光补偿子像素的第一电极层内,和/或,所述光学调整层对应设置在所述红光基础子像素的第一电极层内,若所述光学调整层对应设置在所述红光补偿子像素的第一电极层内,和所述光学调整层对应设置在所述红光基础子像素的第一电极层内,则设置在红色补偿子像素的第一电极处的光学调整层的厚度大于设置于红色基础子像素的第一电极处的光学调整层的厚度,以通过红色补偿子像素的微腔腔长大于红色基础子像素的微腔腔长来调节红色子像素的视角衰减,提高红色的色域。

[0058] 优选的,本实施例还公开了另一实施例,与前述两个实施例的区别仅在于:所述子像素均包括基础子像素,所述子像素包括蓝光子像素、红光子像素、绿光子像素;所述蓝光子像素还包括补偿蓝光子像素和所述红光子像素还包括补偿红光子像素,其它颜色子像素均仅具有基础子像素,所述光学调整层对应设置在所述蓝光补偿子像素、红光补偿子像素的第一电极层内,和/或,所述光学调整层对应设置在所述蓝光光基础子像素、红光基础子像素的第一电极层内;若所述光学调整层对应设置在所述蓝光补偿子像素、红光子像素的第一电极层内,和所述光学调整层对应设置在所述蓝光基础子像素、红光基础子像素的第一电极层内,则设置在蓝色补偿子像素、红色补偿子像素的第一电极处的光学调整层的厚度大于设置于蓝色基础子像素、红色基础子像素的第一电极处的光学调整层的厚度。以通过蓝色、红色补偿子像素的微腔腔长大于蓝色、红色基础子像素的微腔腔长来调节蓝色、红色子像素的视角衰减,提高蓝色、红色的色域。

[0059] 优选的,本实施例还公开了另一实施例,与前述实施例的区别仅在于:所述子像素均包括基础子像素,所述子像素包括蓝光子像素、红光子像素、绿光子像素;所述蓝光子像素还包括补偿蓝光子像素和所述绿光子像素还包括补偿红光绿光子像素,其它颜色子像素均仅具有基础子像素,所述光学调整层对应设置在所述蓝光补偿子像素、绿光补偿子像素的第一电极层内,和/或,所述光学调整层对应设置在所述蓝光光基础子像素、绿光基础子像素的第一电极层内;若所述光学调整层对应设置在所述蓝光补偿子像素、绿光子像素的第一电极层内,和所述光学调整层对应设置在所述蓝光基础子像素、绿光基础子像素的第一电极层内,则设置在蓝色补偿子像素、绿色补偿子像素的第一电极处的光学调整层的厚度大于设置于蓝色基础子像素、绿色基础子像素的第一电极处的光学调整层的厚度。以通过蓝色、绿色补偿子像素的微腔腔长大于蓝色、绿色基础子像素的微腔腔长来调节蓝色、绿色子像素的视角衰减,提高蓝色、绿色的色域。

[0060] 优选的,本实施例还公开了另一实施例,与上述实施例的区别仅在于:所述子像素均包括基础子像素,所述子像素包括蓝光子像素、红光子像素、绿光子像素;所述红光子像素还包括补偿红光子像素和所述绿光子像素还包括补偿绿光子像素,其它颜色子像素均仅具有基础子像素,所述光学调整层对应设置在所述红光补偿子像素、绿光补偿子像素的第一电极层内,和/或,所述光学调整层对应设置在所述红光基础子像素、绿光基础子像素的第一电极层内;若所述光学调整层对应设置在所述红光补偿子像素、绿光子像素的第一电极层内,和所述光学调整层对应设置在所述红光基础子像素、绿光基础子像素的第一电极层内,则设置在红色补偿子像素、绿色补偿子像素的第一电极处的光学调整层的厚度大于设置于红色基础子像素、绿色基础子像素的第一电极处的光学调整层的厚度。以通过绿色、

红色补偿子像素的微腔腔长大于绿色、红色基础子像素的微腔腔长来调节绿色、红色子像素的视角衰减,提高绿色、红色的色域。。

[0061] 优选的,如图3所述本实施例还公开了另一实施例,与上述实施例的区别仅在于:所述子像素均包括基础子像素和补偿子像素,具体为所述子像素包括蓝光子像素、红光子像素、绿光子像素;所述蓝光子像素还包括补偿蓝光子像素和所述红光子像素还包括补偿红光子像素和所述绿光子像素还包括补偿绿光子像素,所述补偿光学调整层对应设置在补偿蓝光子像素和补偿红光子像素和所述绿光补偿子像素的第一电极层内,和/或,所述基础光学调整层对应设置在所述红光基础子像素、绿光基础子像素的第一电极层内;若所述光学调整层对应设置在所述红光补偿子像素、绿光子像素、蓝光子像素的第一电极层内,和所述光学调整层对应设置在所述蓝光基础子像素、红光基础子像素、绿光基础子像素的第一电极层内,则设置在蓝色、红色补偿子像素、绿色补偿子像素的第一电极处的光学调整层的厚度大于设置于蓝色、红色基础子像素、绿色基础子像素的第一电极处的光学调整层的厚度。以通过分别设置蓝色、绿色、红色补偿子像素的微腔腔长大于蓝色、绿色、红色基础子像素的微腔腔长来分别调节蓝色、绿色、红色子像素的视角衰减,提高蓝色、绿色、红色的色域。

[0062] 本实施例还公开了另一实施例,与上述实施例的区别仅在于:在不改变补偿光学调整层和基础光学调整层的厚度的情况下,通过调整光学调整层的折射率调整微腔腔长,具体为补偿光学调整层的折射率为1.8-2;基础光学调整层的折射率为1.5-1.8;以增加补偿子像素的微腔腔长,所述补偿子像素的微腔腔长大于对应颜色的所述基础子像素的微腔腔长,不同的腔长的微腔结构其颜色随着视角的变化趋势是不同的,因此同一出光颜色的发光子像素,在同一视角下,不同的腔长的微腔结构其色偏进行互补,从而保证有机发光显示面板在一定的视角范围内,不会出现色偏的情况。

[0063] 另一方面,本申请还公开了一种显示装置,包括如上述所述的显示面板。通过设置所述基础子像素101与补偿子像素102的发光颜色相同,所述补偿子像素的微腔腔长与所述同色基础子像素的微腔腔长不同。优选的,所述补偿子像素的微腔腔长大于同色所述基础子像素的微腔腔长。以补偿同色基础像素的视角色域,不同的腔长的微腔结构其颜色随着视角的变化趋势是不同的,因此同一出光颜色的发光子像素,在同一视角下,不同的腔长的微腔结构其色偏进行互补,从而保证有机发光显示面板在一定的视角范围内,不会出现色偏的情况。显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

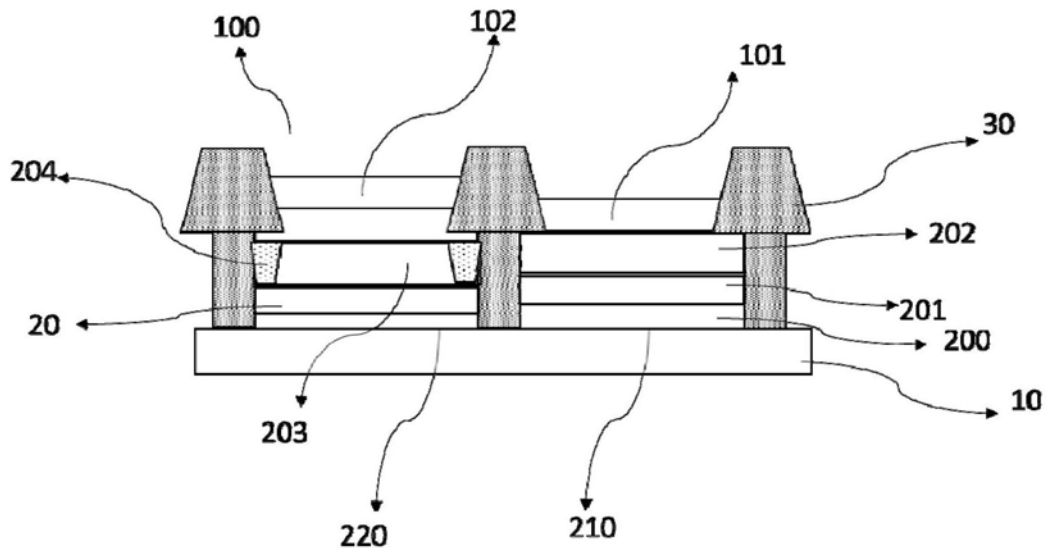


图1

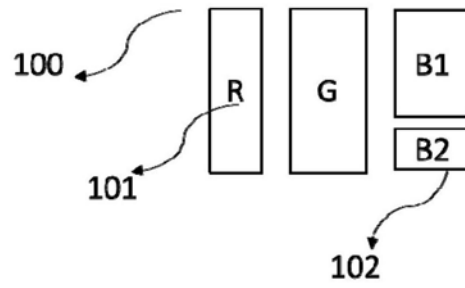


图2

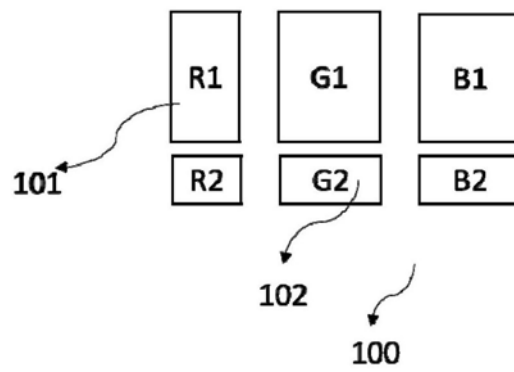


图3

专利名称(译)	一种显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN111293161A	公开(公告)日	2020-06-16
申请号	CN202010181505.8	申请日	2020-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	夏景成		
发明人	夏景成		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	魏朋		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种显示面板，其包括：衬底以及设置于衬底上的至少三种不同发光颜色的子像素；至少一种发光颜色的所述子像素包括基础子像素和与所述基础子像素的发光颜色相同的补偿子像素；还包括设置于各子像素之间的像素限定层，所述基础子像素与所述补偿子像素间隔所述像素限定层设置；所述补偿子像素的微腔腔长与所述基础子像素的微腔腔长不同。不同的腔长的微腔结构其颜色随着视角的变化趋势是不同的，因此同一出光颜色的发光子像素，在同一视角下，不同的腔长的微腔结构其色偏进行互补，从而保证有机发光显示面板在一定的视角范围内，不会出现色偏的情况。

