



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109065740 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810908575.1

(22)申请日 2018.08.10

(71)申请人 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 焦志强 袁广才

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 刘伟 张博

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

B82Y 30/00(2011.01)

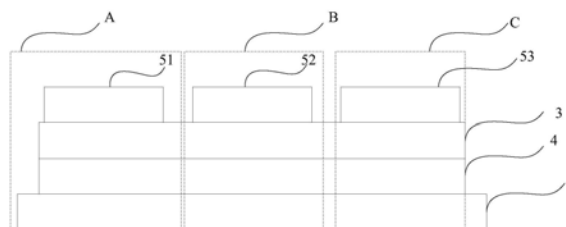
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示基板及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示基板及其制作方法、显示装置,属于显示技术领域。其中,OLED显示基板,包括覆盖所述OLED显示基板的全部显示区域的第一蓝光OLED发光层、与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层,以及位于所述第一蓝光OLED发光层和所述附加蓝光OLED发光层的出光侧的量子点彩膜层,所述至少一个附加蓝光OLED发光层中,存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同。本发明的技术方案能够简化全彩色显示装置的制备工艺,提高全彩色显示装置的发光效率和显示品质。



1. 一种OLED显示基板,其特征在于,包括覆盖所述OLED显示基板的全部显示区域的第一蓝光OLED发光层、与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层,以及位于所述第一蓝光OLED发光层和所述附加蓝光OLED发光层的出光侧的量子点彩膜层,所述至少一个附加蓝光OLED发光层中,存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示基板,其特征在于,所述第一蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为400-440nm,所述至少一个附加蓝光OLED发光层包括第二蓝光OLED发光层,所述第二蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为440-490nm。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示基板,其特征在于,所述OLED显示基板包括依次设置的:

阳极;

第二蓝光OLED发光层;

电荷产生层;

第一空穴注入层;

第一蓝光OLED发光层;

阴极。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示基板,其特征在于,所述OLED显示基板还包括:

位于所述阳极和所述第二蓝光OLED发光层之间的第二空穴注入层和第二空穴传输层;

位于所述第二蓝光OLED发光层和所述电荷产生层之间的第一电子注入层;

位于所述第一蓝光OLED发光层和所述阴极之间的第一电子传输层和第二电子注入层。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的OLED显示基板,其特征在于,所述量子点彩膜层包括对应红色亚像素区域的红光量子点层、对应绿色亚像素区域的绿光量子点层,对应蓝色亚像素区域未设置所述量子点彩膜层。

6. 根据权利要求1-4中任一项所述的OLED显示基板,其特征在于,所述量子点彩膜层包括对应红色亚像素区域的红光量子点层、对应绿色亚像素区域的绿光量子点层、对应蓝色亚像素区域的蓝光量子点层。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6中任一项所述的OLED显示基板。

8. 一种OLED显示基板的制作方法,其特征在于,包括:

形成覆盖所述OLED显示基板的全部显示区域的第一蓝光OLED发光层;

形成与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层,所述至少一个附加蓝光OLED发光层中,存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同;

形成位于所述第一蓝光OLED发光层和所述附加蓝光OLED发光层的出光侧的量子点彩膜层。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示基板的制作方法,其特征在于,所述第一蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为400-440nm,形成与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层包括:

形成第二蓝光OLED发光层,所述第二蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为440-490nm。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示基板的制作方法,其特征在于,所述方法包括依次

形成：

阳极；

第二蓝光OLED发光层；

电荷产生层；

第一空穴注入层；

第一蓝光OLED发光层；

阴极。

11. 根据权利要求10所述的OLED显示基板的制作方法，其特征在于，所述制作方法还包括：

在所述阳极和所述第二蓝光OLED发光层之间形成第二空穴注入层和第二空穴传输层；

在所述第二蓝光OLED发光层和所述电荷产生层之间形成第一电子注入层；

在所述第一蓝光OLED发光层和所述阴极之间形成第一电子传输层和第二电子注入层。

12. 根据权利要求8-11中任一项所述的OLED显示基板的制作方法，其特征在于，形成所述量子点彩膜层包括：

在红色亚像素区域形成红光量子点层，在绿色亚像素区域形成绿光量子点层，在蓝色亚像素区域不形成量子点彩膜层。

13. 根据权利要求8-11中任一项所述的OLED显示基板的制作方法，其特征在于，形成所述量子点彩膜层包括：

在红色亚像素区域形成红光量子点层，在绿色亚像素区域形成绿光量子点层，在蓝色亚像素区域形成蓝光量子点层。

OLED显示基板及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是指一种OLED显示基板及其制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管显示装置(Organic Light Emitting Display,OLED)具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度和对比度高、近180°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,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED器件通常包括:基板、设于基板上的阳极、设于阳极上的空穴注入层、设于空穴注入层上的空穴传输层、设于空穴传输层上的发光层、设于发光层上的电子传输层、设于电子传输层上的电子注入层、及设于电子注入层上的阴极。OLED器件的发光原理为半导体材料和有机发光材料在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致发光。具体的,OLED器件通常采用ITO像素电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极,在一定电压驱动下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子注入层和空穴注入层,电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层,并在发光层中相遇,形成激子并使发光分子激发,后者经过辐射弛豫而发出可见光。

[0004] 但是现有OLED器件在实现全彩显示时,需要利用精细金属掩膜板分别制备能够发出红光的发光层、能够发出绿光的发光层和能够发出蓝光的发光层,制程较为复杂,工艺精度要求高,提高OLED器件的生产成本。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种OLED显示基板及其制作方法、显示装置,能够简化全彩色显示装置的制备工艺,提高全彩色显示装置的发光效率和显示品质。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0007] 一方面,提供一种OLED显示基板,包括覆盖所述OLED显示基板的全部显示区域的第一蓝光OLED发光层、与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层,以及位于所述第一蓝光OLED发光层和所述附加蓝光OLED发光层的出光侧的量子点彩膜层,所述至少一个附加蓝光OLED发光层中,存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同。

[0008] 进一步地,所述第一蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为400-440nm,所述至少一个附加蓝光OLED发光层包括第二蓝光OLED发光层,所述第二蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为440-490nm。

[0009] 进一步地,所述OLED显示基板包括依次设置的:

[0010] 阳极;

[0011] 第二蓝光OLED发光层;

[0012] 电荷产生层;

- [0013] 第一空穴注入层；
- [0014] 第一蓝光OLED发光层；
- [0015] 阴极。
- [0016] 进一步地，所述OLED显示基板还包括：
- [0017] 位于所述阳极和所述第二蓝光OLED发光层之间的第二空穴注入层和第二空穴传输层；
- [0018] 位于所述第二蓝光OLED发光层和所述电荷产生层之间的第一电子注入层；
- [0019] 位于所述第一蓝光OLED发光层和所述阴极之间的第一电子传输层和第二电子注入层。
- [0020] 进一步地，所述量子点彩膜层包括对应红色亚像素区域的红光量子点层、对应绿色亚像素区域的绿光量子点层，对应蓝色亚像素区域未设置所述量子点彩膜层。
- [0021] 进一步地，所述量子点彩膜层包括对应红色亚像素区域的红光量子点层、对应绿色亚像素区域的绿光量子点层、对应蓝色亚像素区域的蓝光量子点层。
- [0022] 本发明实施例还提供了一种显示装置，包括如上所述的OLED显示基板。
- [0023] 本发明实施例还提供了一种OLED显示基板的制作方法，包括：
- [0024] 形成覆盖所述OLED显示基板的全部显示区域的第一蓝光OLED发光层；
- [0025] 形成与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层，所述至少一个附加蓝光OLED发光层中，存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同；
- [0026] 形成位于所述第一蓝光OLED发光层和所述附加蓝光OLED发光层的出光侧的量子点彩膜层。
- [0027] 进一步地，所述第一蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为400-440nm，形成与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层包括：
- [0028] 形成第二蓝光OLED发光层，所述第二蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为440-490nm。
- [0029] 进一步地，所述方法包括依次形成：
- [0030] 阳极；
- [0031] 第二蓝光OLED发光层；
- [0032] 电荷产生层；
- [0033] 第一空穴注入层；
- [0034] 第一蓝光OLED发光层；
- [0035] 阴极。
- [0036] 进一步地，所述制作方法还包括：
- [0037] 在所述阳极和所述第二蓝光OLED发光层之间形成第二空穴注入层和第二空穴传输层；
- [0038] 在所述第二蓝光OLED发光层和所述电荷产生层之间形成第一电子注入层；
- [0039] 在所述第一蓝光OLED发光层和所述阴极之间形成第一电子传输层和第二电子注入层。
- [0040] 进一步地，形成所述量子点彩膜层包括：

[0041] 在红色亚像素区域形成红光量子点层,在绿色亚像素区域形成绿光量子点层,在蓝色亚像素区域不形成量子点彩膜层。

[0042] 进一步地,形成所述量子点彩膜层包括:

[0043] 在红色亚像素区域形成红光量子点层,在绿色亚像素区域形成绿光量子点层,在蓝色亚像素区域形成蓝光量子点层。

[0044] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0045] 上述方案中,在OLED显示基板的全部显示区域形成第一蓝光OLED发光层和至少一个附加蓝光OLED发光层,利用第一蓝光OLED发光层和附加蓝光OLED发光层发出的蓝光激量子点彩膜层发出不同颜色的光,避免了分别制备多个发出不同颜色光的发光层,简化了全彩色显示装置的制备工艺;另外,附加蓝光OLED发光层中,存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同,这样第一蓝光OLED发光层和附加蓝光OLED发光层能够发出多个不同波段的蓝光,能够提高OLED发光层的电致发光光谱与量子点彩膜层的吸收光谱匹配度,提高全彩色显示装置的色彩转换效率、发光效率和显示品质。

附图说明

[0046] 图1为现有全彩色OLED显示基板的示意图;

[0047] 图2为本发明实施例第一蓝光OLED发光层和第二蓝光OLED发光层层叠设置的示意图;

[0048] 图3为本发明一实施例OLED显示基板的示意图;

[0049] 图4为本发明另一实施例OLED显示基板的示意图。

[0050] 附图标记

[0051] 1 阵列基板

[0052] 21 红光OLED发光层

[0053] 22 绿光OLED发光层

[0054] 23 蓝光OLED发光层

[0055] 3 第一蓝光OLED发光单元

[0056] 4 第二蓝光OLED发光单元

[0057] 51 红光量子点层

[0058] 52 绿光量子点层

[0059] 53 蓝光量子点层

[0060] 6 电荷产生层

[0061] 7 阳极

[0062] 8 阴极

[0063] 9 第一空穴注入层

[0064] A 红色亚像素区域

[0065] B 绿色亚像素区域

[0066] C 蓝色亚像素区域

具体实施方式

[0067] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0068] 图1为现有全彩色OLED显示基板的示意图,如图1所示,现有全彩色OLED显示基板是在阵列基板1上利用精细金属掩膜板分别制备红光OLED发光层21、绿光OLED发光层22和蓝光OLED发光层23,制程较为复杂,工艺精度要求高,提高OLED器件的生产成本。

[0069] 为了简化现有OLED显示器件的制程,可以利用蓝色OLED显示器件结合色彩转换膜实现全彩显示,但是现有蓝色OLED显示器件发出的蓝光的波长为440-490nm左右,存在色彩转换效率低下以及蓝色OLED显示器件电致发光光谱与色彩转换膜的吸收光谱匹配度差等问题。

[0070] 本发明的实施例提供一种OLED显示基板及其制作方法、显示装置,能够简化全彩色显示装置的制备工艺,并且提高全彩色显示装置的发光效率和显示品质。

[0071] 本发明实施例提供一种OLED显示基板,包括覆盖所述OLED显示基板的全部显示区域的第一蓝光OLED发光层、与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层,以及位于所述第一蓝光OLED发光层和所述附加蓝光OLED发光层的出光侧的量子点彩膜层,所述至少一个附加蓝光OLED发光层中,存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同。

[0072] 其中,量子点(Quantum Dot, QD)又可称为纳米晶,是一种由II-VI族或III-V族元素组成的纳米颗粒,由于电子和空穴被量子限域,连续的能带结构变成具有分子特性的分立能级结构,受蓝光激发后可以发射荧光,其发光光谱可以通过改变量子点的尺寸大小来控制,荧光强度和稳定性都很好,是一种很好的电致发光材料。通过调整量子点彩膜层中量子点的尺寸,可以使得第一蓝光OLED发光层发出的蓝光激发量子点彩膜层发出红光、绿光或者发出红光、绿光、蓝光,从而实现红蓝绿全彩显示。

[0073] 本实施例中,在OLED显示基板的全部显示区域形成第一蓝光OLED发光层和至少一个附加蓝光OLED发光层,利用第一蓝光OLED发光层和附加蓝光OLED发光层发出的蓝光激发量子点彩膜层发出不同颜色的光,避免了分别制备多个发出不同颜色光的发光层,简化了全彩色显示装置的制备工艺;另外,附加蓝光OLED发光层中,存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同,这样第一蓝光OLED发光层和附加蓝光OLED发光层能够发出多个不同波段的蓝光,能够提高OLED发光层的电致发光光谱与量子点彩膜层的吸收光谱匹配度,提高全彩色显示装置的色彩转换效率、发光效率和显示品质。

[0074] 进一步地,相邻蓝光OLED发光层之间通过电荷产生层连接。

[0075] 本实施例中,第一蓝光OLED发光层发出蓝光的波长可以为400-440nm,由于波长较短的蓝光对人眼伤害较大,为了保护人眼,一般会滤除该波段范围内的部分蓝光,这样就会削弱全彩色显示装置发出的蓝光,为了保证全彩色显示装置发出的蓝光的光强,显示基板还包括与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层,至少一个附加蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同,不会被滤除,因而能够保证全彩色显示装置发出的蓝光的光强,为了保证至少一个附

加蓝光OLED发光层能够与第一蓝光OLED发光层共用阳极和阴极,相邻蓝光OLED发光层之间通过电荷产生层连接。电荷产生层可以将多个蓝光OLED发光层串联起来,与单一蓝光OLED发光层相比,串联的多个蓝光OLED发光层的发光效率更高。

[0076] 具体实施例中,所述至少一个附加蓝光OLED发光层包括第二蓝光OLED发光层,所述第二蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为440-490nm。第二蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为440-490nm,对人眼的伤害小,不会被滤除,第二蓝光OLED发光层发出的蓝光能够出射全彩色显示装置,进而保证全彩色显示装置的发出的蓝光的光强。

[0077] 上述实施例中,第二蓝光OLED发光层与第一蓝光OLED发光层共用阳极和阴极,如图2所示,OLED显示基板包括依次层叠设置的阳极7、第二蓝光OLED发光单元4、电荷产生层6、第一空穴注入层9、第一蓝光OLED发光单元3和阴极8,其中,第一蓝光OLED发光单元3包括第一空穴传输层、第一蓝光OLED发光层和第一电子传输层;第二蓝光OLED发光单元4包括第二空穴传输层、第二蓝光OLED发光层和第二电子传输层,通过共用阳极和阴极简化了OLED显示基板的结构,当然,还可以为第二蓝光OLED发光单元单独配备阳极和阴极,即第二蓝光OLED发光单元与第一蓝光OLED发光单元属于不同的OLED显示器件。另外,上述实施例以OLED显示基板包括第二蓝光OLED发光单元和第一蓝光OLED发光单元进行说明,但本发明的OLED显示基板并不局限于包括第二蓝光OLED发光单元和第一蓝光OLED发光单元,还可以包括更多个蓝光OLED发光单元。

[0078] 一具体实施例中,所述OLED显示基板包括依次设置的:

[0079] 阳极;

[0080] 第二蓝光OLED发光层;

[0081] 电荷产生层;

[0082] 第一空穴注入层;

[0083] 第一蓝光OLED发光层;

[0084] 阴极。

[0085] 进一步地,所述OLED显示基板还包括:

[0086] 位于所述阳极和所述第二蓝光OLED发光层之间的第二空穴注入层和第二空穴传输层,其中,第二空穴注入层位于阳极和第二空穴传输层之间;

[0087] 位于所述第二蓝光OLED发光层和所述电荷产生层之间的第一电子注入层;

[0088] 位于所述第一蓝光OLED发光层和所述阴极之间的第一电子传输层和第二电子注入层,其中,第二电子注入层位于阴极和第一电子传输层之间。

[0089] 一具体实施例中,所述量子点彩膜层包括对应红色亚像素区域的红光量子点层、对应绿色亚像素区域的绿光量子点层,对应蓝色亚像素区域未设置所述量子点彩膜层,这样蓝色亚像素发出的蓝光即为蓝光OLED发光层直接发出的光线。

[0090] 如图3所示,本实施例的OLED显示基板包括阵列基板1和位于阵列基板1上的第一蓝光OLED发光单元3和第二蓝光OLED发光单元4,还包括设置在第一蓝光OLED发光单元3和第二蓝光OLED发光单元4出光侧的量子点彩膜层,量子点彩膜层包括位于红色亚像素区域A的红光量子点层51和位于绿色亚像素区域B的绿光量子点层52,在蓝色亚像素区域C不设置量子点彩膜层,第一蓝光OLED发光单元3和第二蓝光OLED发光单元4发出的蓝光直接出射。

[0091] 另一具体实施例中,所述量子点彩膜层包括对应红色亚像素区域的红光量子点

层、对应绿色亚像素区域的绿光量子点层、对应蓝色亚像素区域的蓝光量子点层,这样蓝色亚像素发出的蓝光即为蓝光OLED发光层直接发出的蓝光激发蓝光量子点层发出的光线。

[0092] 如图4所示,本实施例的OLED显示基板包括阵列基板1和位于阵列基板1上的第一蓝光OLED发光单元3和第二蓝光OLED发光单元4,还包括设置在第一蓝光OLED发光单元3和第二蓝光OLED发光单元4出光侧的量子点彩膜层,量子点彩膜层包括位于红色亚像素区域A的红光量子点层51、位于绿色亚像素区域B的绿光量子点层52和位于蓝色亚像素区域C的蓝光量子点层53。

[0093] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的OLED显示基板。所述显示装置可以为:电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件,其中,所述显示装置还包括柔性电路板、印刷电路板和背板。

[0094] 本发明实施例还提供了一种OLED显示基板的制作方法,包括:

[0095] 形成覆盖所述OLED显示基板的全部显示区域的第一蓝光OLED发光层;

[0096] 形成与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层,所述至少一个附加蓝光OLED发光层中,存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同;

[0097] 形成位于所述第一蓝光OLED发光层和所述附加蓝光OLED发光层的出光侧的量子点彩膜层。

[0098] 其中,量子点(Quantum Dot, QD)又可称为纳米晶,是一种由II-VI族或III-V族元素组成的纳米颗粒,由于电子和空穴被量子限域,连续的能带结构变成具有分子特性的分立能级结构,受蓝光激发后可以发射荧光,其发光光谱可以通过改变量子点的尺寸大小来控制,荧光强度和稳定性都很好,是一种很好的电致发光材料。通过调整量子点彩膜层中量子点的尺寸,可以使得第一蓝光OLED发光层发出的蓝光激发量子点彩膜层发出红光、绿光或者发出红光、绿光、蓝光,从而实现红蓝绿全彩显示。

[0099] 本实施例中,在OLED显示基板的全部显示区域形成第一蓝光OLED发光层和至少一个附加蓝光OLED发光层,利用第一蓝光OLED发光层和附加蓝光OLED发光层发出的蓝光激发量子点彩膜层发出不同颜色的光,避免了分别制备多个发出不同颜色光的发光层,简化了全彩色显示装置的制备工艺;另外,附加蓝光OLED发光层中,存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同,这样第一蓝光OLED发光层和附加蓝光OLED发光层能够发出多个不同波段的蓝光,能够提高OLED发光层的电致发光光谱与量子点彩膜层的吸收光谱匹配度,提高全彩色显示装置的色彩转换效率、发光效率和显示品质。

[0100] 具体实施例中,所述第一蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为400-440nm,形成与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层包括:

[0101] 形成第二蓝光OLED发光层,所述第二蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为440-490nm。

[0102] 第一蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为400-440nm,由于波长较短的蓝光对人眼伤害较大,为了保护人眼,一般会滤除该波段范围内的部分蓝光,这样就会削弱全彩色显示装置发出的蓝光,为了保证全彩色显示装置发出的蓝光的光强,显示基板还包括与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层,至少一个附加蓝光OLED发

光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层的波长不同,不会被滤除,因而能够保证全彩色显示装置的发出的蓝光的光强,为了保证至少一个附加蓝光OLED发光层能够与第一蓝光OLED发光层共用阳极和阴极,相邻蓝光OLED发光层之间通过电荷产生层连接。电荷产生层可以将多个蓝光OLED发光层串联起来,与单一蓝光OLED发光层相比,串联的多个蓝光OLED发光层的发光效率更高。第二蓝光OLED发光层发出蓝光的波长为440-490nm,对人眼的伤害小,不会被滤除,第二蓝光OLED发光层发出的蓝光能够出射全彩色显示装置,进而保证全彩色显示装置的发出的蓝光的光强。

[0103] 具体实施例中,所述方法包括依次形成:

[0104] 阳极;

[0105] 第二蓝光OLED发光层;

[0106] 电荷产生层;

[0107] 第一空穴注入层;

[0108] 第一蓝光OLED发光层;

[0109] 阴极。

[0110] 进一步地,所述制作方法还包括:

[0111] 在所述阳极和所述第二蓝光OLED发光层之间形成第二空穴注入层和第二空穴传输层;

[0112] 在所述第二蓝光OLED发光层和所述电荷产生层之间形成第一电子注入层;

[0113] 在所述第一蓝光OLED发光层和所述阴极之间形成第一电子传输层和第二电子注入层。

[0114] 一具体实施例中,形成所述量子点彩膜层包括:

[0115] 在红色亚像素区域形成红光量子点层,在绿色亚像素区域形成绿光量子点层,在蓝色亚像素区域不形成量子点彩膜层,这样蓝色亚像素发出的蓝光即为蓝光OLED发光层直接发出的光线。

[0116] 具体地,OLED显示基板的制作方法包括:在阵列基板上制备整面的蓝色OLED显示器件,蓝色OLED显示器件具体可以包括阳极、第二空穴注入层、第二空穴传输层、第二蓝光OLED发光层、第一电子注入层、电荷产生层、第一空穴注入层、第一蓝光OLED发光层、第一电子传输层、第二电子注入层和阴极,然后进行薄膜封装,在薄膜封装层之外的出光侧制作量子点彩膜层,具体可以依次在红色亚像素区域形成红光量子点层,在绿色亚像素区域形成绿光量子点层,其中,可以通过打印工艺制备量子点彩膜层,还可以通过涂覆后构图的工艺制备量子点彩膜层。

[0117] 另一具体实施例中,形成所述量子点彩膜层包括:

[0118] 在红色亚像素区域形成红光量子点层,在绿色亚像素区域形成绿光量子点层,在蓝色亚像素区域形成蓝光量子点层,这样蓝色亚像素发出的蓝光即为蓝光OLED发光层直接发出的蓝光激发蓝光量子点层发出的光线。

[0119] 具体地,OLED显示基板的制作方法包括:在阵列基板上制备整面的蓝色OLED显示器件,蓝色OLED显示器件具体可以包括阳极、第二空穴注入层、第二空穴传输层、第二蓝光OLED发光层、第一电子注入层、电荷产生层、第一空穴注入层、第一蓝光OLED发光层、第一电子传输层、第二电子注入层和阴极,然后进行薄膜封装,在薄膜封装层之外的出光侧制作量

量子点彩膜层,具体可以依次在红色亚像素区域形成红光量子点层,在绿色亚像素区域形成绿光量子点层,在蓝色亚像素区域形成蓝光量子点层,其中,可以通过打印工艺制备量子点彩膜层,还可以通过涂覆后构图的工艺制备量子点彩膜层。

[0120] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0121] 可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

[0122] 以上所述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,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

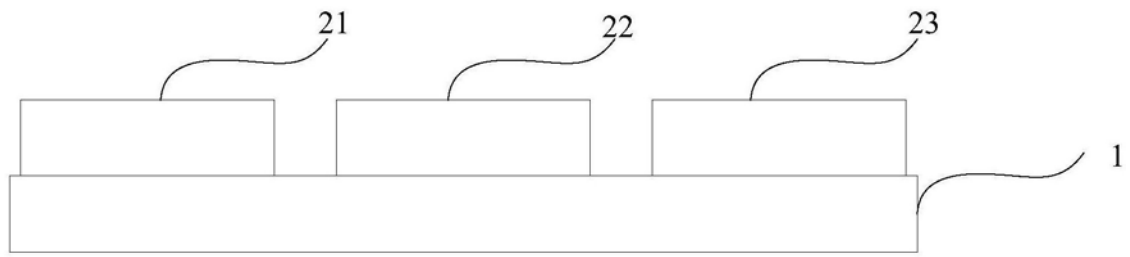


图1



图2

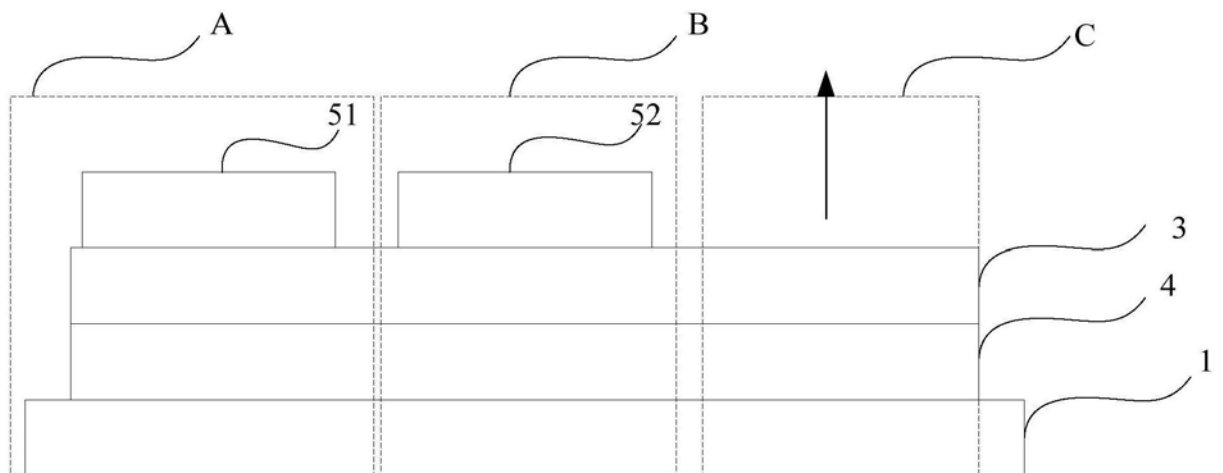


图3

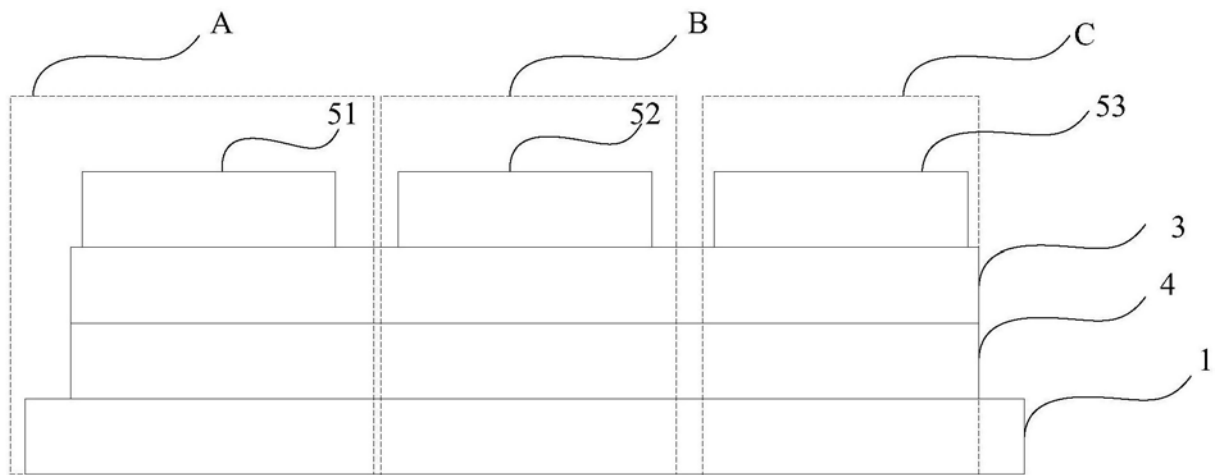


图4

专利名称(译)	OLED显示基板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN109065740A	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201810908575.1	申请日	2018-08-10
[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	焦志强 袁广才		
发明人	焦志强 袁广才		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56 B82Y30/00		
CPC分类号	B82Y30/00 H01L51/502 H01L51/504 H01L51/56		
代理人(译)	刘伟 张博		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示基板及其制作方法、显示装置，属于显示技术领域。其中，OLED显示基板，包括覆盖所述OLED显示基板的全部显示区域的第一蓝光OLED发光层、与所述第一蓝光OLED发光层层叠设置的至少一个附加蓝光OLED发光层，以及位于所述第一蓝光OLED发光层和所述附加蓝光OLED发光层的出光侧的量子点彩膜层，所述至少一个附加蓝光OLED发光层中，存在蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长与所述第一蓝光OLED发光层发出的蓝光的波长不同。本发明的技术方案能够简化全彩色显示装置的制备工艺，提高全彩色显示装置的发光效率和显示品质。

