



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108447894 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810470439.9

(22)申请日 2018.05.16

(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 李田田 何麟 李维维 田景文  
李梦真 周小康 逢辉

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理  
有限公司 11250

代理人 马永芬

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制备方法

(57)摘要

本发明属于显示技术领域,具体涉及一种有机发光显示装置及其制备方法。本发明提供的有机发光显示装置,包括至少由反射材料制备的第一电极层、至少由半反半透材料制备的第二电极层以及位于第一电极层和第二电极层之间的发光层,该发光层包括红光单元、绿光单元、蓝光单元,在绿光单元和第一电极层之间设置有第一绿光补偿层。该结构的有机发光显示装置,第一电极层构成全反射层,第二电极层构成半反半透层,二者形成微腔结构,通过在绿光单元和第一电极层之间设置第一绿光补偿层,增加绿光光程,继而增加绿光在微腔内干涉的次数,绿光光谱变窄,纯度提高。本发明提供的有机发光显示装置的方法简单,使得成本降低。

|    |    |    |
|----|----|----|
| 7  |    |    |
| 2  |    |    |
| 66 |    |    |
| 65 |    |    |
| 64 |    |    |
| 31 | 32 | 33 |
|    | 52 | 53 |
| 63 |    |    |
|    | 4  |    |
| 62 |    |    |
| 61 |    |    |
| 1  |    |    |

1. 一种有机发光显示装置,包括层叠设置的第一电极层、发光层和第二电极层,所述发光层包括红光单元、绿光单元、蓝光单元;其特征在于,所述第一电极层为反射电极层,所述第二电极层为半反半透电极层;还包括设置在所述绿光单元和所述第一电极层之间的第一绿光补偿层。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述第一电极层和所述发光层之间还层叠设置有空穴注入层、空穴传输层和电子阻挡层中的至少一种,所述第一绿光补偿层设置在所述空穴传输层和所述电子阻挡层之间。

3. 根据权利要求1或2所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述第一绿光补偿层的折射率为1.6~2.2,厚度为100~200nm。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其特征在于,还包括设置在所述电子阻挡层和所述红光单元之间的红光补偿层;所述红光补偿层的折射率为1.6~2.2,厚度为50~90nm。

5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其特征在于,还包括设置在所述电子阻挡层和所述绿光单元之间的第二绿光补偿层;所述第二绿光补偿层的折射率为1.6~2.2,厚度为50~90nm。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述绿光单元的微腔光程 $L_G$ 与发光波长 $\lambda_G$ 满足以下公式: $L_G = n_G \lambda_G$ ,  $n_G$ 为大于2的整数。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述红光单元的微腔光程 $L_R$ 与发光波长 $\lambda_R$ 满足以下公式: $L_R = n_R \lambda_R$ ,  $n_G > n_R > 1$ ,  $n_R$ 为整数。

8. 一种如权利要求1-7任一项所述的有机发光显示装置的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

在第一电极层上形成第一绿光补偿层;

在所述第一电极层和所述第一绿光补偿层上形成包括红光单元、绿光单元、蓝光单元的发光层;

在所述发光层上形成第二电极层。

9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,还包括:在所述第一电极层和所述第一绿光补偿层上形成第二绿光补偿层和/或红光补偿层的步骤。

10. 根据权利要求8或9所述的制备方法,其特征在于,还包括:在所述第一电极层和所述第二电极层之间形成空穴注入层和/或空穴传输层和/或电子阻挡层的步骤。

## 有机发光显示装置及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种有机发光显示装置及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光显示器(英文全称Organic Light Emitting Display,简称OLED)是主动发光显示装置,由于其具有高对比度、广视角、低功耗、体积更薄等优点,而且可通过喷墨打印技术和卷对卷(roll to roll)工艺制备,易于实现柔性显示,是目前平板显示技术中受到关注最多的技术之一。

[0003] 随着OLED技术的不断发展,对显示器件性能提出了越来越高的要求。例如,提高色域等。所谓色域是对一种颜色进行编码的方法,也指一个技术系统能够产生的颜色的总和。图1是NTSC(National Television Standards Committee(美国)国家电视标准委员会)制定的色坐标图,从图中可以看出,色域面积越大,显示装置的显示色彩越丰富,观看体验越好。

[0004] 为了适应时代的发展趋势,现有技术中一般通过提高三基色色纯度的方式,提高色域面积。具体地:第一、合成窄光谱发光材料,利用窄光谱发光材料提高像素发光色纯度;第二、引入量子点,利用量子点的窄光谱特性提高色纯度。

[0005] 但是,上述解决方案均具有各自的缺陷,例如,方案一中,有机发光材料设计、合成工作量大、产率低,还需要经过大量的实验验证,研发成本高;方案二中,量子点技术的引入虽然能够提高色域,但其实质上是光致发光,并非电致发光,发光效率较低。

### 发明内容

[0006] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有机发光的显示色域低而不能满足人们需求的难题。

[0007] 为此,本发明提供一种有机发光显示装置,包括层叠设置的第一电极层、发光层和第二电极层,所述发光层包括并置的红光单元、绿光单元、蓝光单元;所述第一电极层为反射电极层,所述第二电极层为半反半透电极层;还包括设置在所述绿光单元和所述第一电极层之间的第一绿光补偿层。

[0008] 可选地,所述第一电极层和所述发光层之间还层叠设置有空穴注入层、空穴传输层和电子阻挡层中的至少一种,所述第一绿光补偿层设置在所述空穴传输层和所述电子阻挡层之间。

[0009] 可选地,所述第一绿光补偿层的折射率为1.6~2.2,厚度为100~200nm。

[0010] 可选地,还包括设置在所述电子阻挡层和所述红光单元之间的红光补偿层;所述红光补偿层的折射率为1.6~2.2,厚度为50~90nm。

[0011] 可选地,还包括设置在所述电子阻挡层和所述绿光单元之间的第二绿光补偿层;所述第二绿光补偿层的折射率为1.6~2.2,厚度为50~90nm。

[0012] 可选地,所述绿光单元的微腔光程 $L_G$ 与发光波长 $\lambda_G$ 满足以下公式: $L_G = n_G \lambda_G$ ,  $n_G$ 为大

于2的整数。

[0013] 可选地,所述红光单元的微腔光程 $L_R$ 与发光波长 $\lambda_R$ 满足以下公式: $L_R = n_R \lambda_R$ ,  $n_R > n_R > 1$ ,  $n_R$ 为整数。

[0014] 本发明还提供所述的有机发光显示装置的制备方法,包括以下步骤:

[0015] 在第一电极层上形成第一绿光补偿层;

[0016] 在所述第一电极层和所述第一绿光补偿层上形成包括红光单元、绿光单元、蓝光单元的发光层;

[0017] 在所述发光层上形成第二电极层。

[0018] 可选地,还包括:在所述第一电极层和所述第一绿光补偿层上形成第二绿光补偿层和/或红光补偿层的步骤。

[0019] 可选地,还包括:在所述第一电极层和所述第二电极层之间形成空穴注入层和/或空穴传输层和/或电子阻挡层的步骤。

[0020] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0021] 1.本发明提供的有机发光显示装置,包括层叠设置的第一电极层、发光层和第二电极层,所述发光层包括红光单元、绿光单元、蓝光单元,还包括设置在所述绿光单元和所述第一电极层之间的第一绿光补偿层。

[0022] 该有机发光显示装置,第一电极层为反射电极层,第二电极层为半反半透电极层,反射电极、半反半透电极以及两者之间的腔体共同形成光学微型谐振腔(简称微腔),通过在绿光单元和第一电极层之间设置第一绿光补偿层,增加了绿光在微腔内的光程,继而增加绿光在微腔内干涉的次数,绿光光谱变窄,纯度提高。

[0023] 2.本发明提供的有机发光显示装置,第一绿光补偿层的厚度为100~200nm,使得该有机发光显示装置中绿光的光程为现有器件中绿光光程的1.5倍,提高了绿光的色纯度,进而提高了显示色域。

[0024] 3.本发明提供的有机发光显示装置的制备方法,采用layer-by-layer逐层制备,不同发光单元共有的载流子功能层可以通过通用掩膜(common mask)制备,补偿层可以通过精细掩膜(shadow mask)制备,工艺法简单,生产成本低。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为现有的NTSC色域图;

[0027] 图2为本发明实施例1提供的有机发光显示装置的一种实施方式的结构示意图;

[0028] 图3为本发明提供的有机发光显示装置的另一种实施方式的结构示意图;

[0029] 附图标记说明:

[0030] 1-第一电极层;2-第二电极层;31-红光单元;32-绿光单元;33-蓝光单元;4-第一绿光补偿层;52-第二绿光补偿层;53-红光补偿层;61-空穴注入层;62-空穴传输层;63-电子阻挡层;64-空穴阻挡层;65-电子传输层;66-电子注入层;7-光提取层。

## 具体实施方式

[0031] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0033] 本发明可以以许多不同的形式实施,而不应该被理解为限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例,使得本公开将是彻底和完整的,并且将把本发明的构思充分传达给本领域技术人员,本发明将仅由权利要求来限定。在附图中,为了清晰起见,会夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。应当理解的是,当元件例如层被称作“形成在”或“设置在”另一元件“上”时,该元件可以直接设置在所述另一元件上,或者也可以存在中间元件。相反,当元件被称作“直接形成在”或“直接设置在”另一元件上时,不存在中间元件。

[0034] 本发明实施例提供一种有机发光显示装置,包括层叠设置的第一电极层、发光层和第二电极层,发光层包括红光单元、绿光单元、蓝光单元;第一电极层为反射电极层,第二电极层为半反半透电极层;还包括设置在绿光单元和第一电极层之间的第一绿光补偿层。

[0035] 第一电极层和发光层之间还依次层叠设置有空穴注入层、空穴传输层和电子阻挡层中的至少一种。第一绿光补偿层的材料可以与空穴注入层、空穴传输层和电子阻挡层中任一种相同,并对应直接设置在相同层的上侧或者下侧;若未设置空穴注入层或空穴传输层或电子阻挡层,与之材料相同的第一绿光补偿层则设置在上述层在器件中的对应位置。

[0036] 作为本发明的一种实施方式,第一绿光补偿层材质与空穴传输层材料相同,折射率为1.6~2.2,厚度为100~200nm,设置在空穴传输层和电子阻挡层之间,即空穴传输层的上方。

[0037] 同时,可选地,作为本发明的另一种实施方式,还包括红光补偿层,红光补偿层设置在电子阻挡层和红光单元之间;红光补偿层的材料与电子阻挡层材料相同,折射率为1.6~2.2,厚度为50~90nm。

[0038] 同时,可选地,作为本发明的另一种实施方式,还包括第二绿光补偿层,第二绿光补偿层设置在电子阻挡层和绿光单元之间的第二绿光补偿层;第二绿光补偿层的折射率为1.6~2.2,厚度为50~90nm。

[0039] 作为本发明的一种实施方式,本实施例中,绿光单元的微腔光程 $L_G$ 与发光波长 $\lambda_G$ 满足以下公式: $L_G = n_G \lambda_G$ ,  $n_G$ 为大于2的整数。设置第一绿光补偿层和第二绿光补偿层能够增加对应的微腔长度,即能够增加光在微腔中传播的路程,使得绿光单元可实现3阶微腔或更高阶微腔,由此能够有效窄化了光谱,提高了色域面积。

[0040] 同时,可选地,作为本发明的另一种实施方式,红光单元的微腔光程 $L_R$ 与发光波长 $\lambda_R$ 满足以下公式: $L_R = n_R \lambda_R$ ,  $n_R > n_R > 1$ ,  $n_R$ 为整数。

[0041] 微腔光程 $L$ 具体是指,发光层发出的光经过第一电极层反射,再经过第二电极层反射,回到起始位置这一过程中传播的路程以及第一电极层和第二电极层的反射相移所产生的等效路程。其中,传播的路程一般为光所经过的各层的厚度与对应的折射率的乘积之和的两倍。

[0042] 同时,可选地,作为本发明的一种实施方式,发光层与第二电极层之间还依次层叠设置有空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中的至少一种,其中,空穴传输层靠近发光层设置。

[0043] 同时,可选地,作为本发明的一种实施方式,第二电极层上远离发光层的一侧还设置有光取出层。

[0044] 本发明实施例还提供的有机发光显示装置的制备方法,包括以下步骤:

[0045] S1、在第一电极层上形成第一绿光补偿层;具体地,由于第一绿光补偿层设置在第一电极与绿光单元之间,可以利用蒸镀绿光单元的精细掩膜 (shadow mask) 制备。

[0046] S2、在第一电极层和所述第一绿光补偿层上形成包括红光单元、绿光单元、蓝光单元的发光层;

[0047] S3、在发光层上形成第二电极层。

[0048] 作为本发明的一种可选实施方式,步骤S1中还包括:在第一电极层和第一绿光补偿层上形成第二绿光补偿层和/或红光补偿层的步骤。第二绿光补偿层、红光补偿层分别与绿光单元和红光单元对应,均可以利用蒸镀绿光单元、红光单元的精细掩膜 (shadow mask) 制备。

[0049] 作为本发明的一种可选实施方式,还包括:在第一电极层和第二电极层之间形成空穴注入层和/或空穴传输层和/或电子阻挡层和/或空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层的步骤。上述载流子功能层为绿光单元、红光单元、蓝光单元所共有,则可以采用通用掩膜 (common mask) 制备。通用掩膜工艺要求比较低,能够有效提高产品良率。

[0050] 作为本发明的一种可选实施方式,还包括在第二电极层上形成光取出层的步骤。

[0051] 实施例1

[0052] 本实施例提供一种有机发光显示装置,如图3所示,包括层叠设置的第一电极层1、发光层和第二电极层2,发光层包括并置的红光单元31、绿光单元32、蓝光单元33。第一电极层1为反射电极层,第二电极层2为半反半透电极层,第一电极层1和第二电极层2以及两者之间的空间构成微腔结构。

[0053] 所述有机发光显示装置还包括设置在绿光单元32和第一电极层1之间的第一绿光补偿层4。第一电极层1和发光层之间还依次层叠设置有空穴注入层61、空穴传输层62。第一绿光补偿层4的材料与空穴传输层62相同,并对应直接设置在空穴传输层62的上侧,折射率为1.8,厚度为150nm。

[0054] 作为本发明的可变换实施例,如图3所示,空穴传输层62与所述发光层之间还设置有电子阻挡层63。

[0055] 所述有机发光显示装置还包括红光补偿层53,红光补偿层53设置在空穴传输层62和红光单元33之间;红光补偿层53的材料与空穴传输层62材料相同,折射率为1.85,厚度为80nm。

[0056] 所述有机发光显示装置还包括第二绿光补偿层52,第二绿光补偿层52设置在第一绿光补偿层4和绿光单元32之间;第二绿光补偿层52材料与空穴传输层62材料相同,第二绿光补偿层52的折射率为1.85,厚度为80nm。

[0057] 绿光单元32的微腔光程 $L_G$ 与发光波长 $\lambda_G$ 满足以下公式: $L_G = n_G \lambda_G$ ,  $n_G$ 为大于2的整数,本实施例中, $n_G$ 为3。第一绿光补偿层4和第二绿光补偿层52能够调节微腔长度,使得绿

光单元42可实现3阶微腔,由此能够有效窄化了光谱,提高了色域面积。

[0058] 红光单元32的微腔光程 $L_R$ 与发光波长 $\lambda_R$ 满足以下公式: $L_R = n_R \lambda_R$ ,  $n_R > 1$ ,  $n_R$ 为整数,本实施例中, $n_R$ 为2。

[0059] 同时,如图2所示,作为本发明的一种实施方式,发光层31、32、33与第二电极层2之间还依次层叠设置有电子传输层65、电子注入层66,其中,电子传输层65靠近发光层31、32、33设置。

[0060] 作为本发明的可变换实施例,如图3所示,电子传输层65与所述发光层之间还设置有空穴阻挡层64。

[0061] 同时,如图1所示,作为本发明的一种实施方式,第二电极层2上远离发光层31、32、33的一侧还设置有光取出层7。

[0062] 具体地,本实施例中,红光有机发光二极管对应的 $\lambda_1 = 630\text{nm}$ ,  $n_1 = 2$ ,  $L_1 = 1260\text{nm}$ ;

[0063] 绿光有机发光二极管对应的 $\lambda_2 = 520\text{nm}$ ,  $n_2 = 3$ ,  $L_2 = 1560\text{nm}$ ;

[0064] 蓝光有机发光二极管对应的 $\lambda_3 = 460\text{nm}$ ,  $n_3 = 2$ ,  $L_3 = 920\text{nm}$ 。

[0065] 本实施例中红光有机发光二极管的器件结构为:ITO (10nm) / Ag (100nm) / ITO (10nm) / CuPc (20nm) / TPD (110nm) / TPD (90nm) / CBP:Ir (piq)<sub>3</sub> (3%, 30nm) / TPBi (40nm) / LiF (1nm) / Mg:Ag (20%, 15nm) / NPB (60nm)。

[0066] 本实施例中绿光有机发光二极管的器件结构为:ITO (10nm) / Ag (100nm) / ITO (10nm) / CuPc (20nm) / TPD (110nm) / TPD (80nm) / TPD (90nm) / CBP:Ir (ppy)<sub>3</sub> (10%, 30nm) / TPBi (40nm) / LiF (1nm) / Mg:Ag (20%, 15nm) / NPB (60nm)。

[0067] 本实施例中蓝光有机发光二极管的器件结构为:ITO (10nm) / Ag (100nm) / ITO (10nm) / CuPc (20nm) / TPD (110nm) / CBP:DPVBi (3%, 30nm) / TPBi (40nm) / LiF (1nm) / Mg:Ag (20%, 15nm) / NPB (60nm)。

[0068] 本发明实施例还提供的有机发光显示装置的制备方法,包括以下步骤:

[0069] S1、利用通用掩膜,在第一电极层1上依次形成空穴注入层61、空穴传输层62;

[0070] 利用蒸镀绿光单元32的精细掩膜在空穴传输层62上对应绿光单元32的区域形成第一绿光补偿层4;

[0071] 利用通用掩膜,在空穴传输层62上形成覆盖第一绿光补偿层4的电子阻挡层63;

[0072] 分别利用蒸镀绿光单元32、红光单元33的精细掩膜在电子阻挡层63上制备第二绿光补偿层52、红光补偿层53。

[0073] S2、通过掩膜蒸镀工艺,形成包括红光单元31、绿光单元32、蓝光单元33的发光层;

[0074] 通过通用掩膜在发光层上依次形成空穴阻挡层64、电子传输层65、电子注入层66。

[0075] S3、通过蒸镀工艺,在电子注入层66上形成第二电极层2。

[0076] S4、通过蒸镀工艺,在第二电极层2上形成光取出层7。

[0077] 实施例2

[0078] 本实施例提供一种有机发光显示装置,器件结构同实施例1,不同的是:不包括第二绿光补偿层52和红光补偿层53。

[0079] 本实施例中红光有机发光二极管的器件结构为:ITO (10nm) / Ag (100nm) / ITO (10nm) / CuPc (20nm) / TPD (110nm) / CBP:Ir (piq)<sub>3</sub> (3%, 30nm) / TPBi (40nm) / LiF (1nm) / Mg:Ag (20%, 15nm) / NPB (60nm)。

[0080] 本实施例中绿光有机发光二极管的器件结构为:ITO (10nm) /Ag (100nm) /ITO (10nm) /CuPc (20nm) /TPD (110nm) /TPD (80nm) /CBP:Ir (ppy)<sub>3</sub> (10%, 30nm) /TPBi (40nm) /LiF (1nm) /Mg:Ag (20%, 15nm) /NPB (60nm)。

[0081] 本实施例中蓝光有机发光二极管的器件结构为:ITO (10nm) /Ag (100nm) /ITO (10nm) /CuPc (20nm) /TPD (110nm) /CBP:DPVBi (3%, 30nm) /TPBi (40nm) /LiF (1nm) /Mg:Ag (20%, 15nm) /NPB (60nm)。

[0082] 实施例3

[0083] 本实施例提供一种有机发光显示装置,器件结构同实施例1,不同的是:第一绿光补偿层4为NPB,折射率为1.6,厚度为200nm;红光补偿层53和第二绿光补偿层52的材料相同,折射率为1.6,厚度为50nm。

[0084] 实施例4

[0085] 本实施例提供一种有机发光显示装置,器件结构同实施例1,不同的是:第一绿光补偿层4为MoO<sub>3</sub>,折射率为2.2,厚度为100nm;红光补偿层53和第二绿光补偿层52的材料相同,折射率为2.2,厚度为90nm。

[0086] 对比例1

[0087] 本对比例提供一种有机发光显示装置,器件结构同实施例1,不同的是:不包括第一绿光补偿层4、红光补偿层53和第二绿光补偿层52。

[0088] 对比例2

[0089] 本对比例提供一种有机发光显示装置,器件结构同实施例1,不同的是: $n_1 = n_2 = n_3 = 2$ 。

[0090] 红光有机发光二极管对应的 $\lambda_1 = 630\text{nm}$ ,  $n_1 = 2$ ,  $L_1 = 1260\text{nm}$ ;

[0091] 绿光有机发光二极管对应的 $\lambda_2 = 520\text{nm}$ ,  $n_2 = 2$ ,  $L_2 = 1560\text{nm}$ ;

[0092] 蓝光有机发光二极管对应的 $\lambda_3 = 460\text{nm}$ ,  $n_3 = 2$ ,  $L_3 = 920\text{nm}$ 。

[0093] 本实施例中红光有机发光二极管的器件结构为:ITO (10nm) /Ag (100nm) /ITO (10nm) /CuPc (20nm) /TPD (25nm) /CBP:Ir (piq)<sub>3</sub> (3%, 30nm) /TPBi (40nm) /LiF (1nm) /Mg:Ag (20%, 15nm) /NPB (60nm)。

[0094] 本实施例中绿光有机发光二极管的器件结构为:ITO (10nm) /Ag (100nm) /ITO (10nm) /CuPc (20nm) /TPD (110nm) /TPD (80nm) /TPD (90nm) /CBP:Ir (ppy)<sub>3</sub> (10%, 30nm) /TPBi (40nm) /LiF (1nm) /Mg:Ag (20%, 15nm) /NPB (60nm)。

[0095] 本实施例中蓝光有机发光二极管的器件结构为:ITO (10nm) /Ag (100nm) /ITO (10nm) /CuPc (20nm) /TPD (110nm) /CBP:DPVBi (3%, 30nm) /TPBi (40nm) /LiF (1nm) /Mg:Ag (20%, 15nm) /NPB (60nm)。

[0096] 对上述器件的性能进行测试,测试结果如下表所示:

[0097]

| 组别    | $CIE_R(x, y)$  | $CIE_G(x, y)$  | $CIE_B(x, y)$    | 色域<br>(%NTSC) | 色域<br>(%BT2020) |
|-------|----------------|----------------|------------------|---------------|-----------------|
| 实施例 1 | (0.711, 0.283) | (0.145, 0.798) | (0.144, 0.038)   | 135.5%        | 101%            |
| 实施例 2 | (0.703, 0.292) | (0.150, 0.787) | (0.136, 0.052)   | 130.7%        | 97.6%           |
| 实施例 3 | (0.708, 0.288) | (0.150, 0.787) | (0.136, 0.048)   | 132%          | 98.6%           |
| 实施例 4 | (0.711, 0.28)  | (0.16, 0.783)  | (0.1403, 0.05)   | 130%          | 97%             |
| 对比例 1 | (0.685, 0.315) | (0.240, 0.720) | (0.1399, 0.0514) | 106.8%        | 79.8%           |
| 对比例 2 | (0.705, 0.301) | (0.193, 0.732) | (0.141, 0.050)   | 118.5%        | 81.7%           |

[0098] 从上表数据可以看出,本发明实施例通过在绿光单元、红光单元中设置补偿层,选择性的增加了光线在微腔内的光程,继而增加光线在微腔内干涉的次数,使得光谱变窄,纯度提高,进而能够有效提高显示色域。

[0099] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

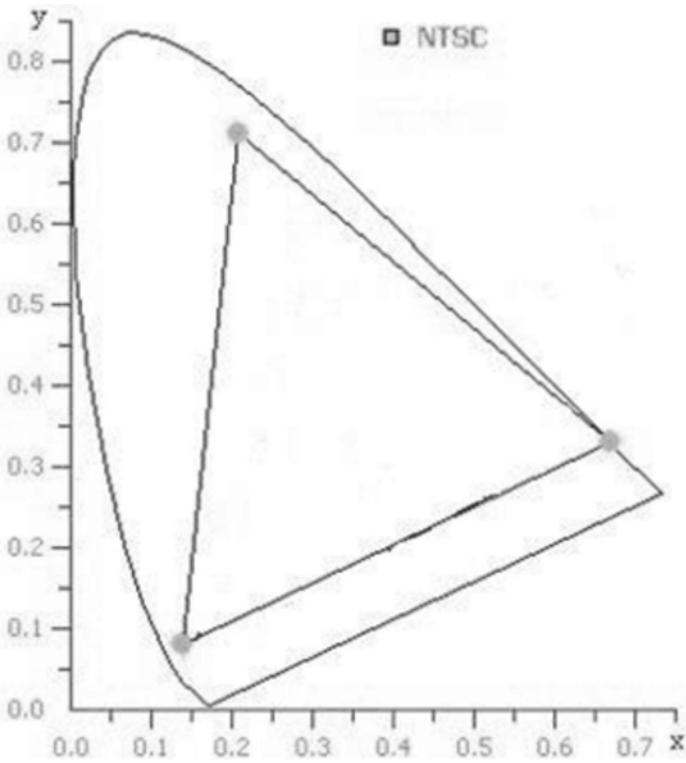


图1

|    |    |    |
|----|----|----|
| 7  |    |    |
| 2  |    |    |
| 66 |    |    |
| 65 |    |    |
| 31 | 32 | 33 |
|    | 52 | 53 |
|    | 4  |    |
| 62 |    |    |
| 61 |    |    |
| 1  |    |    |

图2

|    |    |    |
|----|----|----|
| 7  |    |    |
| 2  |    |    |
| 66 |    |    |
| 65 |    |    |
| 64 |    |    |
| 31 | 32 | 33 |
|    | 52 | 53 |
| 63 |    |    |
|    | 4  |    |
| 62 |    |    |
| 61 |    |    |
| 1  |    |    |

图3

|         |                                                |         |            |
|---------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机发光显示装置及其制备方法                                 |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN108447894A</a>                   | 公开(公告)日 | 2018-08-24 |
| 申请号     | CN201810470439.9                               | 申请日     | 2018-05-16 |
| [标]发明人  | 李田田<br>何麟<br>李维维<br>田景文<br>李梦真<br>周小康<br>逢辉    |         |            |
| 发明人     | 李田田<br>何麟<br>李维维<br>田景文<br>李梦真<br>周小康<br>逢辉    |         |            |
| IPC分类号  | H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56                  |         |            |
| CPC分类号  | H01L27/3211 H01L51/5265 H01L51/56              |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明属于显示技术领域，具体涉及一种有机发光显示装置及其制备方法。本发明提供的有机发光显示装置，包括至少由反射材料制备的第一电极层、至少由半反半透材料制备的第二电极层以及位于第一电极层和第二电极层之间的发光层，该发光层包括红光单元、绿光单元、蓝光单元，在绿光单元和第一电极层之间设置有第一绿光补偿层。该结构的有机发光显示装置，第一电极层构成全反射层，第二电极层构成半反半透层，二者形成微腔结构，通过在绿光单元和第一电极层之间设置第一绿光补偿层，增加绿光光程，继而增加绿光在微腔内干涉的次数，绿光光谱变窄，纯度提高。本发明提供的有机发光显示装置的方法简单，使得成本降低。

|    |    |    |
|----|----|----|
| 7  |    |    |
| 2  |    |    |
| 66 |    |    |
| 65 |    |    |
| 64 |    |    |
| 31 | 32 | 33 |
|    | 52 | 53 |
| 63 |    |    |
|    | 4  |    |
| 62 |    |    |
| 61 |    |    |
| 1  |    |    |