



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108987441 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201810713462.6

(22)申请日 2018.06.29

(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 田景文 何麟 李维维 李梦真  
李田田

(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 成珊

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

G09G 3/3208(2016.01)

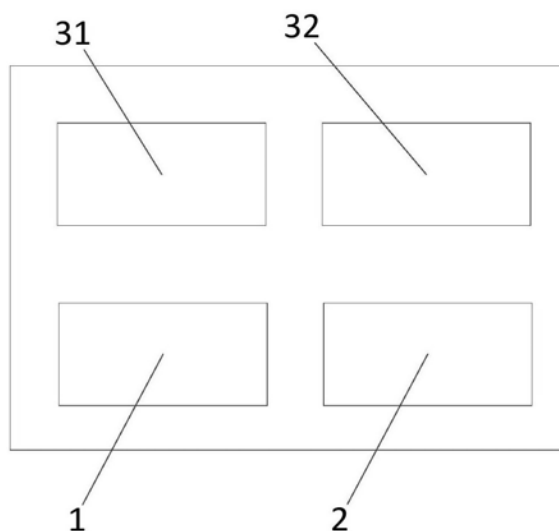
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

有机电致发光装置及其显示方法

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种有机电致发光装置及其显示方法,该装置包括阵列分布的若干像素单元,各所述像素单元包括红光光子像素单元、绿光子像素单元、第一蓝光光子像素单元和第二蓝光光子像素单元;相同亮度值要求下,所述第一蓝光光子像素单元的发光效率和所述第二蓝光光子像素单元的发光效率不相同。通过不同发光效率的蓝光光子像素单元的相互配合,提高了蓝光在低亮度下的发光效率,进而使其与红光和绿光子像素单元的发光效率相匹配,有助于解决传统中低电压驱动时,因蓝光发光效率偏低而导致的色偏问题。



1. 一种有机电致发光装置,其特征在於,包括阵列分布的若干像素单元,各所述像素单元包括红光子像素单元(1)、绿光子像素单元(2)、第一蓝光子像素单元(31)和第二蓝光子像素单元(32);

相同亮度值要求下,所述第一蓝光子像素单元(31)的发光效率和所述第二蓝光子像素单元(32)的发光效率不相同。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光装置,其特征在於,相同亮度值要求下,所述第一蓝光子像素单元(31)的发光效率为 $10\text{cd}/\text{A}\sim 25\text{cd}/\text{A}$ ,所述第二蓝光子像素单元(32)的发光效率为 $4\text{cd}/\text{A}\sim 10\text{cd}/\text{A}$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的有机电致发光装置,其特征在於,所述第一蓝光子像素单元(31)中发光材料为磷光材料,所述第二蓝光子像素单元(32)中发光材料为荧光材料。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的有机电致发光装置,其特征在於,所述第一蓝光子像素单元(31)和所述第二蓝光子像素单元(32)的面积相等或不等。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的有机电致发光装置,其特征在於,所述红光子像素单元(1)、所述绿光子像素单元(2)、所述第一蓝光子像素单元(31)以及所述第二蓝光子像素单元(32)的像素面积相等。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的有机电致发光装置,其特征在於,所述红光子像素单元(1)中的发光材料为磷光材料或荧光材料。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的有机电致发光装置,其特征在於,所述绿光子像素单元(2)中的发光材料为磷光材料或荧光材料。

8. 一种有机电致发光装置的显示方法,其特征在於,包括以下步骤:

提供一显示装置,包括阵列分布的若干像素单元,各所述像素单元包括红光子像素单元(1)、绿光子像素单元(2)、第一蓝光子像素单元(31)和第二蓝光子像素单元(32),所述第一蓝光子像素单元(31)和所述第二蓝光子像素单元(32)均被独立驱动;且相同亮度值要求下,所述第一蓝光子像素单元(31)的发光效率和所述第二蓝光子像素单元(32)的发光效率不相同;

根据对所述蓝光子像素的亮度值要求判断开启所述第一蓝光子像素单元(31)和/或所述第二蓝光子像素单元(32)。

9. 根据权利要求8所述的显示方法,其特征在於,所述根据对所述蓝光子像素的亮度值要求判断开启所述第一蓝光子像素单元(31)和/或所述第二蓝光子像素单元(32)步骤包括:

获取对所述蓝光子像素的亮度值要求;

判断所述亮度值是否大于预设值;

当所述亮度值小于或等于所述预设值时,开启所述亮度值条件下所述第一蓝光子像素单元(31)和所述第二蓝光子像素单元(32)中发光效率较高的一个,或者同时开启所述第一蓝光子像素单元(31)和所述第二蓝光子像素单元(32)。

10. 根据权利要求9所述的显示方法,其特征在於,所述预设值为 $10\text{cd}/\text{m}^2\sim 100\text{cd}/\text{m}^2$ 。

## 有机电致发光装置及其显示方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种有机电致发光装置及其显示方法。

### 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,由于其具有制备工艺简单、成本低、高对比度、广视角、低功耗等优点,有望成为下一代主流平板显示技术,是目前平板显示技术中受到关注最多的技术之一。

[0003] 现有有机发光显示面板全彩化方法中,红色、绿色、蓝色(三基色为Red、Green、Blue,简称RGB)像素并置法与彩色滤光片(英文全称为color filter,简称为CF)法是目前发展最成熟的两种方法。彩色滤光片法需利用白光有机发光二极管作为背光板起到液晶面板中背光板与液晶分子的作用,上面再加以滤光片以显示红色、绿色、蓝色光。然而,由于光线通过彩色滤光片后会有较大的能量损失,导致显示面板功耗增大;因此,像素并置法仍是业界非常青睐的全彩显示方法。

[0004] 图1示出了像素并置法全彩显示装置中RGB三色子像素的电压-亮度曲线图。由图可知,在现有的OLED显示器件中,RGB三色子像素的启亮电压是不一致的。具体为,蓝光子像素的起亮电压大于绿光子像素的起亮电压大于红光像素的起亮电压。实际应用时,由于蓝光子像素在不同的驱动电压条件下存在较大的效率差异。即,高电压驱动下,蓝光子像素发光效率较高;在低电压驱动下,蓝光子像素发光效率较低。然而,红光子像素、绿光子像素的驱动电压相对较低,在低电压驱动下能够正常发光,这就使得,在低灰阶情况下,红光子像素、绿光子像素的发光效率高于蓝光子像素的发光效率,进而屏体易出现色偏(偏红)现象。

### 发明内容

[0005] 为此,本发明所要解决的技术问题是现有技术中,OLED显示易出现色偏。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 本发明提供了一种有机电致发光装置,包括阵列分布的若干像素单元,各所述像素单元包括红光子像素单元、绿光子像素单元、第一蓝光子像素单元和第二蓝光子像素单元;

[0008] 相同亮度值要求下,所述第一蓝光子像素单元的发光效率和所述第二蓝光子像素单元的发光效率不相同。

[0009] 可选地,相同亮度值要求下,所述第一蓝光子像素单元的发光效率为10cd/A~25cd/A,所述第二蓝光子像素单元的发光效率为4cd/A~10cd/A。

[0010] 可选地,所述第一蓝光子像素单元中发光材料为磷光材料,所述第二蓝光子像素单元中发光材料为荧光材料。

[0011] 可选地,所述第一蓝光子像素单元和所述第二蓝光子像素单元的面积相等或不等。

[0012] 可选地,所述红光子像素单元、所述绿光子像素单元、所述第一蓝光子像素单元以

及所述第二蓝光子像素单元的像素面积相等。

[0013] 可选地,所述红光子像素单元中的发光材料为磷光材料或荧光材料。

[0014] 可选地,所述绿光子像素单元中的发光材料为磷光材料或荧光材料。

[0015] 本发明还提供了一种上述有机电致发光装置的显示方法,包括以下步骤:

[0016] 提供一显示装置,包括阵列分布的若干像素单元,各所述像素单元包括红光子像素单元、绿光子像素单元、第一蓝光子像素单元和第二蓝光子像素单元,所述第一蓝光子像素单元和所述第二蓝光子像素单元均可被独立驱动;且相同亮度值要求下,所述第一蓝光子像素单元的发光效率和所述第二蓝光子像素单元的发光效率不相同;

[0017] 根据对所述蓝光子像素的亮度值要求判断开启所述第一蓝光子像素单元和/或所述第二蓝光子像素单元。

[0018] 可选地,所述根据对所述蓝光子像素的亮度值要求判断开启所述第一蓝光子像素单元和/或所述第二蓝光子像素单元步骤包括:

[0019] 获取对所述蓝光子像素的亮度值要求;

[0020] 判断所述亮度值是否大于预设值;

[0021] 当所述亮度值小于或等于所述预设值时,开启所述亮度值条件下所述第一蓝光子像素单元和所述第二蓝光子像素单元中发光效率较高的一个,或者同时开启所述第一蓝光子像素单元和所述第二蓝光子像素单元。

[0022] 可选地,所述预设值为 $10\text{cd}/\text{m}^2\sim 100\text{cd}/\text{m}^2$ 。

[0023] 本发明的技术方案,具有如下优点:

[0024] 本发明实施例提供的有机电致发光装置,包括阵列分布的若干像素单元,各所述像素单元包括红光子像素单元、绿光子像素单元、第一蓝光子像素单元和第二蓝光子像素单元,各所述子像素单元均可被独立驱动。即,点亮像素单元时,可选择性点亮各个子像素单元。在相同亮度值要求下,第一蓝光子像素单元的发光效率和第二蓝光子像素单元的发光效率不相同。即,通过不同发光效率的蓝光子像素单元的相互配合关系,提高蓝光在低亮度下的整体发光效率,进而与红光和绿光子像素单元的发光效率相匹配,有助于解决传统中低电压驱动时,因蓝光发光效率偏低而导致的色偏问题。

[0025] 本发明实施例提供的有机电致发光装置,第一蓝光子像素单元中发光材料为磷光材料,第二蓝光子像素单元中发光材料为荧光材料。这是由于磷光材料在低亮度下发光效率偏高,而荧光材料在低亮度下发光效率偏低,本实施例中选用磷光材料作为第一蓝光子像素单元中的发光材料,选用荧光材料作为第二蓝光子像素单元中的发光材料,使得蓝光的发光效率能够保持在相对稳定状态。尤其是在低亮度下,可同时点亮发光效率较高的第一蓝光子像素单元和发光效率较低的第二蓝光子像素单元,或者仅点亮发光效率较高的第一蓝光子像素单元,以提高蓝光在低亮度下的发光效率。

[0026] 本发明实施例提供的有机电致发光装置的显示方法,首先提供一显示装置,该显示装置包括阵列分布的若干像素单元,各所述像素单元包括红光子像素单元、绿光子像素单元、第一蓝光子像素单元和第二蓝光子像素单元,所述第一蓝光子像素单元和所述第二蓝光子像素单元均可被独立驱动;且相同亮度值要求下,第一蓝光子像素单元的发光效率和第二蓝光子像素单元的发光效率不相同;然后根据对蓝光子像素的亮度值要求判断开启第一蓝光子像素单元和/或第二蓝光子像素单元。即,通过上述显示方法,可以根据蓝光子

像素单元的亮度值要求,自由选择不同发光效率的蓝光子像素单元的开启组合方式,以满足蓝光的实际亮度需求。尤其提高了蓝光在低亮度下的发光效率,使其与红光和绿光子像素单元的发光效率相匹配,有助于解决传统中低电压驱动时,因蓝光发光效率偏低而导致的色偏问题。

[0027] 本发明实施例提供的有机电致发光装置的显示方法,根据对蓝光子像素的亮度值要求判断开启第一蓝光子像素单元和/或第二蓝光子像素单元步骤包括:获取对蓝光子像素的亮度值要求;判断亮度值是否大于预设值;当亮度值小于或等于预设值时,开启亮度值条件下发光效率较高的蓝光子像素单元或者两个蓝光子像素单元。

[0028] 由于传统的蓝光在低亮度下发光效率偏低,易出现色偏问题。上述方法中通过比较亮度值与预设值,使得在低亮状态下,开启发光效率较高的蓝光子像素单元或同时开启两个蓝光子像素单元,以提高蓝光发光效率,防止色偏。该方法较为简便快捷,并且可操作性强,精确度高,有助于快速准确解决色偏问题。

## 附图说明

[0029] 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。

[0030] 图1为像素并置法全彩显示装置中RGB三色子像素的电压-亮度曲线图;

[0031] 图2为本发明实施例提供的有机电致发光装置的一种结构示意图;

[0032] 图3为本发明实施例提供的有机电致发光装置的显示方法的流程图;

[0033] 图4为本发明实施例提供的有机电致发光装置的显示方法中步骤S22的流程图;

[0034] 图5为本发明对比例提供的有机电致发光装置的结构示意图。

[0035] 附图标记:

[0036] 1-红光子像素单元;2-绿光子像素单元;31-第一蓝光子像素单元;32-第二蓝光子像素单元。

## 具体实施方式

[0037] 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。

[0038] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以

是两个元件内部的连通,可以是无线连接,也可以是有线连接。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0041] 实施例1

[0042] 首先需要说明的是,传统的有机电致发光装置是由RGB三色子像素构成的像素单元,实际应用时,蓝光子像素在不同的驱动电压条件下存在较大的效率差异。具体为,高电压驱动下,蓝光子像素发光效率较高;在低电压驱动下,蓝光子像素发光效率较低。而红光子像素和绿光子像素在低电压驱动下能够正常发光,其发光效率较为均衡。这就导致在低电压驱动下,红光子像素单元和绿光子像素单元的发光效率与蓝光子像素的发光效率的差异较大,进而造成屏体出现色偏现象。

[0043] 针对上述问题,本发明实施例提供了一种有机电致发光装置,包括阵列分布的若干像素单元,如图2所示,各像素单元包括红光子像素单元1、绿光子像素单元2、第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32,第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32均可被独立驱动。即,点亮像素单元时,可选择性点亮各个子像素单元,各个子像素单元可以被独立控制。

[0044] 实际应用时,可以同时点亮红光子像素单元1、绿光子像素单元2、第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32,也可以仅点亮第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32中的任意一个以及红光子像素单元1、绿光子像素单元2。

[0045] 本实施例中,相同亮度值要求下,第一蓝光子像素单元31的发光效率和第二蓝光子像素单元32的发光效率不相同。优选为,在相同亮度值要求下,第一蓝光子像素单元31的发光效率为10cd/A~25cd/A,第二蓝光子像素单元32的发光效率为4cd/A~10cd/A。

[0046] 由此,通过不同发光效率的蓝光子像素单元的相互配合,提高了蓝光在低亮度下的发光效率,进而与红光和绿光子像素单元的发光效率相匹配,有助于解决传统中低电压驱动时,因蓝光发光效率偏低而导致的色偏问题。

[0047] 作为一种可选实施方式,本实施例中,第一蓝光子像素单元31中发光材料为磷光材料,第二蓝光子像素单元32中发光材料为荧光材料。

[0048] 由于磷光材料在低亮度下发光效率偏高,而荧光材料在低亮度下发光效率偏低,本实施例中选用磷光材料作为第一蓝光子像素单元中的发光材料,选用荧光材料作为第二蓝光子像素单元中的发光材料,使得蓝光的发光效率能够保持在相对稳定状态。尤其是在低亮度下,可同时点亮发光效率较高的第一蓝光子像素单元和发光效率较低的第二蓝光子像素单元,或者仅点亮发光效率较高的第一蓝光子像素单元,以提高蓝光在低亮度下的发光效率。

[0049] 其中,第一蓝光子像素单元31中用作发光材料的磷光材料选用Firpic、FirN4、Firtaz中的至少一种,第二蓝光子像素单元32中用作发光材料的荧光材料选用TBP、BCzVBI中的至少一种。

[0050] 本实施例中,红光子像素单元1中的发光材料为磷光材料或荧光材料。其中,红光子像素单元1中用作发光材料的磷光材料选用PtOEP、Btp<sub>2</sub>Ir(acac)、Ir(pig)<sub>3</sub>中的至少一种,红光子像素单元1中用作发光材料的荧光材料选用DCM、DCJ、DCJT中的至少一种。

[0051] 本实施例中,绿光子像素单元2中的发光材料为磷光材料或荧光材料。其中,绿光子像素单元2中用作发光材料的磷光材料选用Ir(ppy)<sub>3</sub>、Ir(mppy)<sub>3</sub>、m-PF-py中的至少一种,绿光子像素单元2中用作发光材料的荧光材料选用C-545T、C-545MT、C-545P、TPBA中的至少一种。

[0052] 作为一种可选实施方式,本实施例中,第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32的面积相等或不等。

[0053] 即,可根据实际需求设定第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32的面积。例如,当对蓝光发光效率要求较高时,可以将第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32中发光效率较高的一方的面积设置为大于发光效率较高的一方的面积。当对蓝光发光效率要求为一般水平时,可以将第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32两者的面积设置为相等。当对蓝光发光效率要求较低时,可以将第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32中发光效率较低的一方的面积设置为大于发光效率较高的一方的面积。具体如何设置,可根据实际情况而定。

[0054] 作为一种可选实施方式,本实施例中,红光子像素单元1、绿光子像素单元2、第一蓝光子像素单元31以及第二蓝光子像素单元32的像素面积相等。即是说,第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32的面积之和等于红光子像素单元1和绿光子像素单元2的面积之和,即蓝光发光面积等于红光和绿光发光面积之和。由此,通过增大蓝光的发光面积,弥补了低电压下蓝光发光效率低的缺陷,进一步减小了色偏问题。

[0055] 作为可替换实施方式,第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32的面积之和也可以大于红光子像素单元1和绿光子像素单元2的面积之和。

[0056] 本实施例中,子像素单元均包括堆叠设置的阳极层、发光层以及阴极层。其中,阳极层与发光层之间还可以设置载流子功能层,例如空穴注入层和/或空穴传输层和/或电子阻挡层等。阴极层与发光层之间也可以设置载流子功能层,例如电子注入层和/或电子传输和/或空穴阻挡层等。

[0057] 实施例2

[0058] 本发明实施例提供了一种上述实施例1提供的有机电致发光装置的显示方法,如图3所示,包括以下步骤:

[0059] 步骤S21、提供一显示装置,包括阵列分布的若干像素单元,各像素单元包括红光子像素单元1、绿光子像素单元2、第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32,第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32均可被独立驱动;且相同亮度值要求下,第一蓝光子像素单元31的发光效率和第二蓝光子像素单元32的发光效率不相同。

[0060] 关于该有机电致发光装置,实施例1中已经有详细的描述,在此不再赘述。

[0061] 步骤S22、根据对蓝光子像素的亮度值要求判断开启第一蓝光子像素单元31和/或第二蓝光子像素单元32。

[0062] 即,通过上述显示方法,可以根据蓝光子像素单元的亮度值要求,自由选择不同发光效率的蓝光子像素单元的开启组合方式,以满足蓝光的实际亮度需求。尤其提高了蓝光在低亮度下的发光效率,进而使其与红光和绿光子像素单元的发光效率相匹配,有助于解决传统中低电压驱动时,因蓝光发光效率偏低而导致的色偏问题。

[0063] 作为一种可选实施方式,如图4所示,本实施例中,步骤S22即根据对蓝光子像素的

亮度值要求判断开启第一蓝光子像素单元31和/或第二蓝光子像素单元32的步骤包括：

[0064] 步骤S221、获取对蓝光子像素的亮度值要求，该亮度值要求可以根据红光亮度、绿光亮度以及白光色度坐标来设定。

[0065] 步骤S222、判断亮度值是否大于预设值。

[0066] 作为一种可选实施方式，本实施例中，该预设值为 $10\text{cd}/\text{m}^2\sim 100\text{cd}/\text{m}^2$ 中的任意值，可以为 $10\text{cd}/\text{m}^2$ ，也可以为 $100\text{cd}/\text{m}^2$ ，也可以为 $60\text{cd}/\text{m}^2$ 等，即可根据实际需求选择预设值。一般地，设定预设值为 $100\text{cd}/\text{m}^2$ 。

[0067] 步骤S223、当亮度值小于或等于预设值时，开启亮度值条件下第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32中发光效率较高的一个，或者同时开启第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32。

[0068] 当亮度值大于预设值时，开启该亮度值条件下第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32中发光效率较低的一个。

[0069] 由于传统的蓝光在低亮度下发光效率偏低，而红光和绿光在低亮度下发光效率保持正常，因此易出现色偏问题。上述方法中通过比较亮度值与预设值，使得在低亮状态下，开启发光效率较高的蓝光子像素单元或同时开启两个蓝光子像素单元，以提高蓝光发光效率，防止色偏。该方法较为简便快捷，并且可操作性强，精确度高，有助于快速准确解决色偏问题。

[0070] 实施例3

[0071] 本实施例提供了一种有机电致发光装置，包括阵列分布的若干像素单元，各像素单元包括红光子像素单元1、绿光子像素单元2、第一蓝光子像素单元31和第二蓝光子像素单元32。

[0072] 其中，第一蓝光子像素单元31中发光材料选用磷光材料，具体为Firpic，其在低亮度 $100\text{cd}/\text{m}^2$ 下的发光效率为 $20\text{cd}/\text{A}$ ；第二蓝光子像素单元32中发光材料选用荧光材料，具体为BCzVBI，其在低亮度 $100\text{cd}/\text{m}^2$ 下的发光效率为 $5\text{cd}/\text{A}$ 。

[0073] 红光子像素单元1中发光材料选用磷光材料，具体为 $\text{Ir}(\text{pic})_3$ ，其在低亮度 $500\text{cd}/\text{m}^2$ 下的发光效率为 $45\text{cd}/\text{A}$ ；绿光子像素单元2中发光材料选用磷光材料，具体为 $\text{Ir}(\text{ppy})_3$ ，其在低亮度 $1000\text{cd}/\text{m}^2$ 下的发光效率为 $145\text{cd}/\text{A}$ 。

[0074] 本实施例中，红光子像素单元1的器件结构为 $\text{Ag}(10\text{nm})/\text{ITO}(100\text{nm})/\text{CuPc}(20\text{nm})/\text{TPD}(200\text{nm})/\text{CBP}:\text{Ir}(\text{pic})_3(3\%, 30\text{nm})/\text{TPBi}(40\text{nm})/\text{LiF}(1\text{nm})/\text{Mg}:\text{Ag}(20\%, 15\text{nm})/\text{NPB}(60\text{nm})$ 。

[0075] 绿光子像素单元2的器件结构为 $\text{Ag}(10\text{nm})/\text{ITO}(100\text{nm})/\text{CuPc}(20\text{nm})/\text{TPD}(200\text{nm})/\text{CBP}:\text{Ir}(\text{ppy})_3(10\%, 30\text{nm})/\text{TPBi}(40\text{nm})/\text{LiF}(1\text{nm})/\text{Mg}:\text{Ag}(20\%, 15\text{nm})/\text{NPB}(60\text{nm})$ 。

[0076] 第一蓝光子像素单元31的器件结构为 $\text{Ag}(10\text{nm})/\text{ITO}(100\text{nm})/\text{CuPc}(20\text{nm})/\text{TPD}(110\text{nm})/\text{CBP}:\text{Firpic}(3\%, 30\text{nm})/\text{TPBi}(40\text{nm})/\text{LiF}(1\text{nm})/\text{Mg}:\text{Ag}(20\%, 15\text{nm})/\text{NPB}(60\text{nm})$ 。

[0077] 第二蓝光子像素单元32的器件结构为 $\text{Ag}(10\text{nm})/\text{ITO}(100\text{nm})/\text{CuPc}(20\text{nm})/\text{TPD}(110\text{nm})/\text{CBP}:\text{BCzVBI}(3\%, 30\text{nm})/\text{TPBi}(40\text{nm})/\text{LiF}(1\text{nm})/\text{Mg}:\text{Ag}(20\%, 15\text{nm})/\text{NPB}(60\text{nm})$ 。

[0078] 实施例4

[0079] 本实施例提供了一种有机电致发光装置，其与实施例3中记载的有机电致发光装置基本相同，唯一的区别在于：

[0080] 第一蓝光子像素单元31中的磷光发光材料具体为FirN4,其在低亮度100cd/m<sup>2</sup>下的发光效率为15.3cd/A;第二蓝光子像素单元32中的荧光发光材料具体为TBP,其在低亮度100cd/m<sup>2</sup>下的发光效率为8cd/A。

[0081] 本实施例中,第一蓝光子像素单元31的器件结构为Ag (10nm) /ITO (100nm) /CuPc (20nm) /TPD (110nm) /CBP:FirN4 (3% ,30nm) /TPBi (40nm) /LiF (1nm) /Mg:Ag (20% ,15nm) /NPB (60nm)。

[0082] 第二蓝光子像素单元32的器件结构为Ag (10nm) /ITO (100nm) /CuPc (20nm) /TPD (110nm) /CBP:TBP (3% ,30nm) /TPBi (40nm) /LiF (1nm) /Mg:Ag (20% ,15nm) /NPB (60nm)。

[0083] 对比例

[0084] 本对比例提供了一种有机电致发光装置,其与实施例3中记载的有机电致发光装置基本相同,唯一的区别在于:

[0085] 如图5所示,本对比例中像素单元中仅包括红光子像素单元1、绿光子像素单元2和第一蓝光子像素单元31,且第一蓝光子像素单元31中发光材料选用荧光材料,具体为BCzVBI,其在低亮度100cd/m<sup>2</sup>下的发光效率为5cd/A。

[0086] 本对比例中,第一蓝光子像素单元31的器件结构为Ag (10nm) /ITO (100nm) /CuPc (20nm) /TPD (110nm) /CBP:BCzVBI (3% ,30nm) /TPBi (40nm) /LiF (1nm) /Mg:Ag (20% ,15nm) /NPB (60nm)。

[0087] 对上述实施例3、实施例4以及对比例进行测试,并对测试结果进行比对,如下表所示:

[0088]

	红光			绿光			第一蓝光			第二蓝光			白光色坐标 (CI Ex, y)
	亮度 (cd/m <sup>2</sup> )	驱动电压 (V)	色坐标 (CI Ex, y)	亮度 (cd/m <sup>2</sup> )	驱动电压 (V)	色坐标 (CI Ex, y)	亮度 (cd/m <sup>2</sup> )	驱动电压 (V)	色坐标 (CI Ex, y)	亮度 (cd/m <sup>2</sup> )	驱动电压 (V)	色坐标 (CI Ex, y)	
实施	576	2.82	(0.67, 0.0)	1354	2.81	(0.2565, 0.0)	98	3.4	(0.1353, 0.0)	27	3.6	(0.1374, 0.0)	(0.31, 0.0)

[0089]

例 3			33)			0.71 05)		4	0.05 66)		7	0.05 15)	33)
实 施 例 4	576	2.82	(0.6 7,0. 33)	1354	2.81	(0.2 565, 0.71 05)	76	3.4 4	(0.1 365, 0.05 24)	39	3.6 7	(0.1 42,0 .045 4)	(0.3 1,0. 33)
对 比 例	576	2.82	(0.6 7,0. 33)	1354	2.81	(0.2 565, 0.71 05)	27	3.6 7	(0.1 374, 0.05 15)	/			(0.3 5,0. 37)

[0090] 由上述测试数据可知,本申请实施例所提供的有机电致发光装置在不同发光效率的蓝光光子像素的相互配合下,蓝光发光效率得到了提升,缩小了与红光和绿光子像素单元的发光效率之间的差距,解决了现有的低电压驱动下,因蓝光发光效率低而导致的色偏问题,提高了显示品质。

[0091] 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。

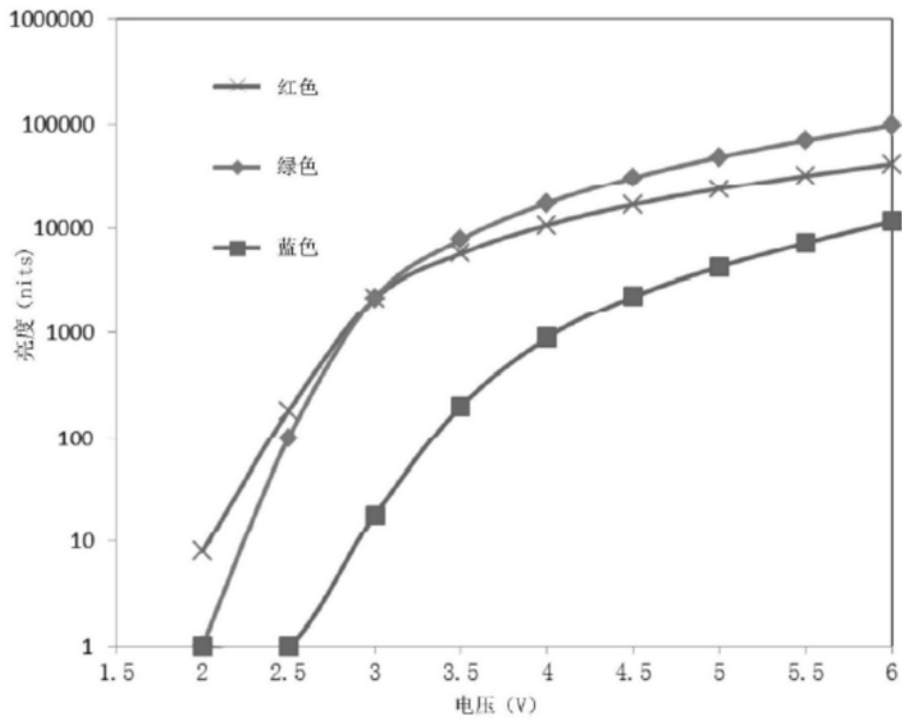


图1

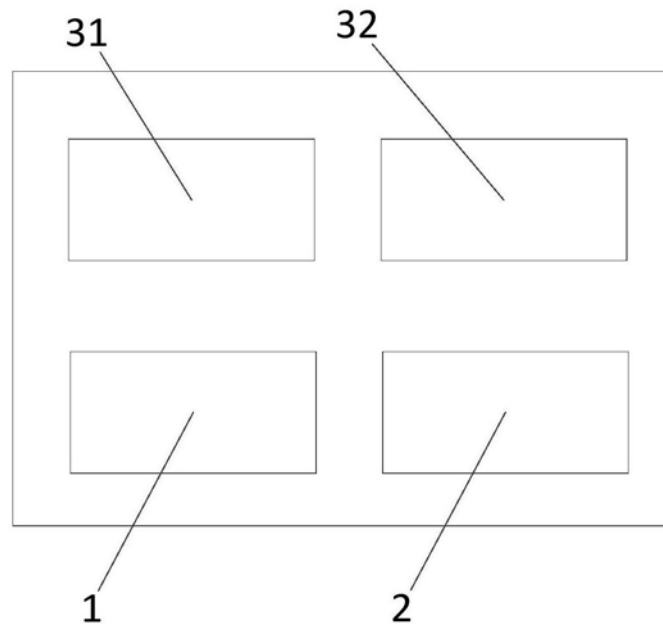


图2

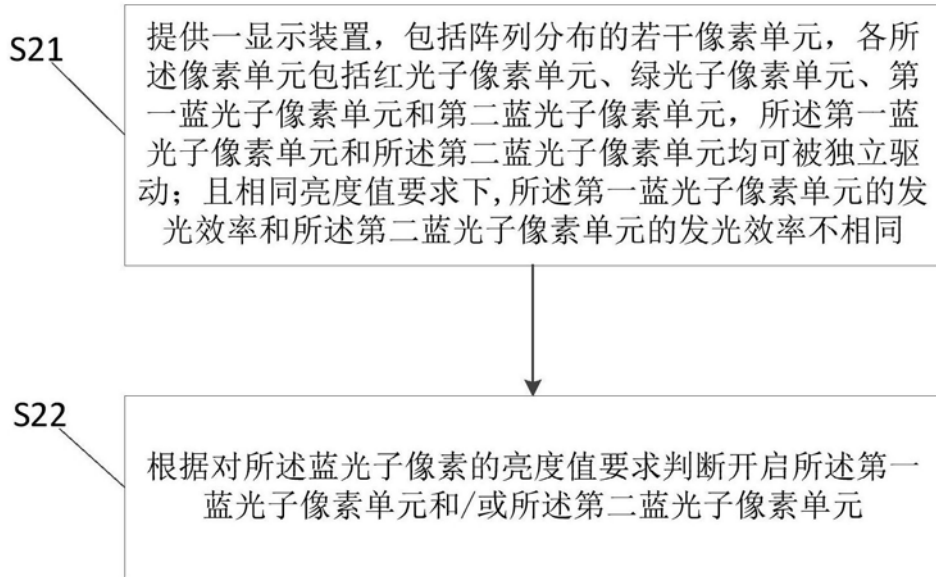


图3

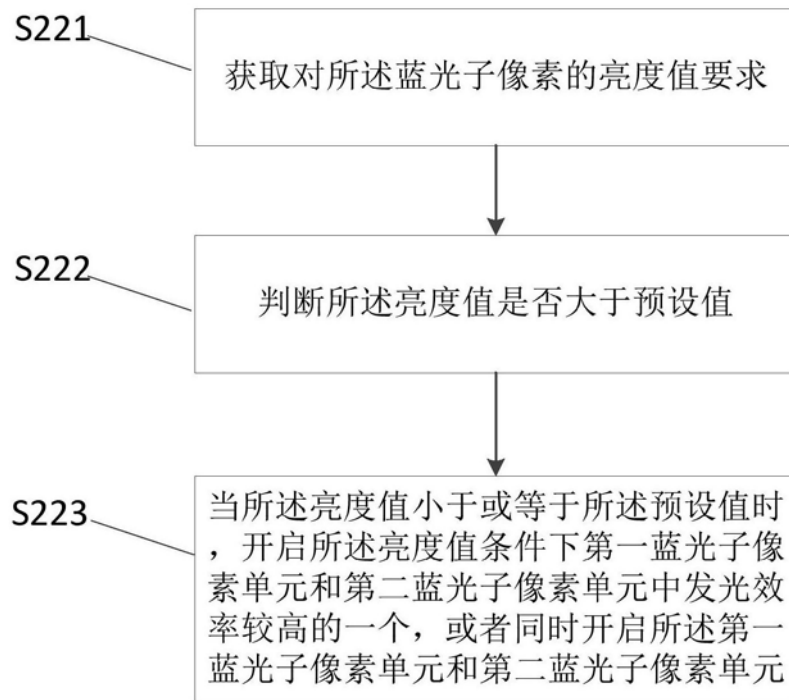


图4

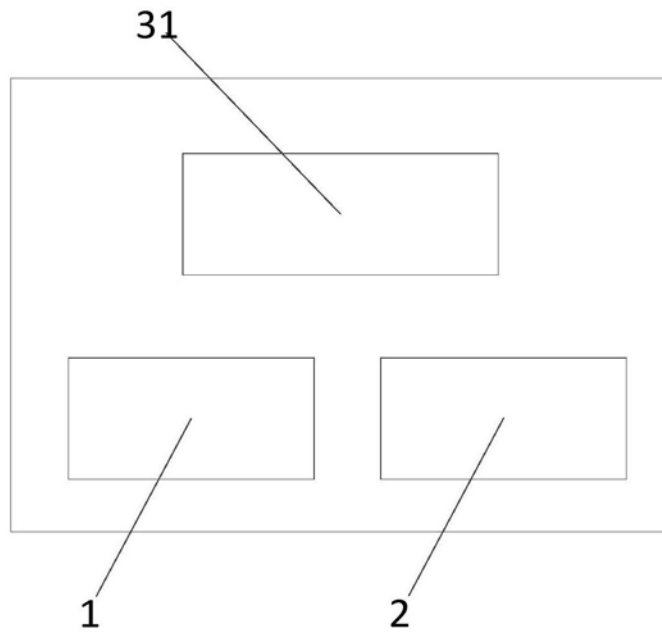


图5

专利名称(译)	有机电致发光装置及其显示方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN108987441A</a>	公开(公告)日	2018-12-11
申请号	CN201810713462.6	申请日	2018-06-29
[标]发明人	田景文 何麟 李维维 李梦真 李田田		
发明人	田景文 何麟 李维维 李梦真 李田田		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/3211 H01L51/5024		
代理人(译)	成珊		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种有机电致发光装置及其显示方法，该装置包括阵列分布的若干像素单元，各所述像素单元包括红光子像素单元、绿光子像素单元、第一蓝光子像素单元和第二蓝光子像素单元；相同亮度值要求下，所述第一蓝光子像素单元的发光效率和所述第二蓝光子像素单元的发光效率不相同。通过不同发光效率的蓝光子像素单元的相互配合，提高了蓝光在低亮度下的发光效率，进而使其与红光和绿光子像素单元的发光效率相匹配，有助于解决传统中低电压驱动时，因蓝光发光效率偏低而导致的色偏问题。

