



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204271085 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201420759026. X

(22) 申请日 2014. 12. 05

(73) 专利权人 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区光电产业园富春江路 320 号

专利权人 昆山国显光电有限公司

(72) 发明人 赵长征 罗志忠 刘金强 周斯然
敖伟 李维维

(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 彭秀丽

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

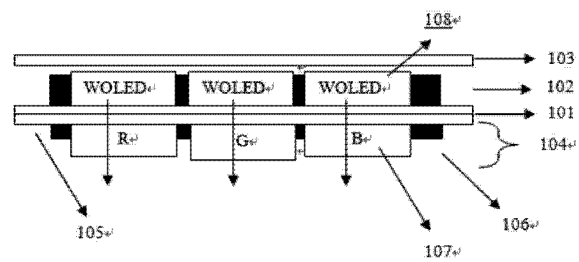
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种有机发光显示装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种有机发光显示装置,包括驱动基板和封装层,所述驱动基板与所述封装层所形成的密闭空间内设置有第一像素限定层和发光单元,所述第一像素限定层形成连续的网格结构,所述发光单元填充在所述网格结构中,所述第一像素限定层为黑色矩阵层。本实用新型有效解决了现有白光 OLED 加彩色滤光片技术中 OLED 发光单元侧面漏光的现象,提高了 OLED 发光的利用率,同时亦可提高有机发光显示装置的对比度,提高显示设备的图像显示质量。



1. 一种有机发光显示装置,包括驱动基板(101)和封装层(103),所述驱动基板(101)与所述封装层(103)所形成的密闭空间内设置有第一像素限定层(102)和发光单元(108),所述第一像素限定层(102)形成连续的网格结构,所述发光单元填充在所述网格结构中,其特征在于:所述第一像素限定层(102)为黑色矩阵层。

2. 根据权利要求1所述有机发光显示装置,其特征在于,第一像素限定层(102)和发光单元(108)设置在所述驱动基板(101)上,所述发光单元(108)为红光发光单元、绿光发光单元、蓝光发光单元中的一种或其组合。

3. 根据权利要求1所述有机发光显示装置,其特征在于,所述发光单元(108)为白光发光单元,所述第一像素限定层(102)和白光发光单元构成白光 OLED。

4. 根据权利要求3所述有机发光显示装置,其特征在于,所述有机发光显示装置还包括设置在白光 OLED 上方或下方的彩色滤光片(104);

所述彩色滤光片(104)包括:同层形成的第二像素限定层(106)与彩色滤光单元(107),所述第二像素限定层(106)形成连续的网格结构,所述彩色滤光单元(107)填充在所述网格结构中;

所述白光发光单元的出光面靠近所述彩色滤光片(104)设置;

所述第一像素限定层(102)和所述第二像素限定层(106)均为黑色矩阵,所述第一像素限定层(102)的开口应与第二像素限定层(106)开口一一对应,并且所述第二像素限定层(106)小于等于第一像素限定层(102)开口。

5. 根据权利要求4所述有机发光显示装置,其特征在于,所述彩色滤光片(104)设置在所述白光 OLED 的下方,第二像素限定层(106)与彩色滤光单元(107)设置在所述驱动基板(101)远离所述封装层(103)的一侧。

6. 根据权利要求4所述有机发光显示装置,其特征在于,所述彩色滤光片(104)设置在所述驱动基板(101)上,所述白光 OLED 设置在所述彩色滤光片(104)上。

7. 根据权利要求4所述有机发光显示装置,其特征在于,所述彩色滤光片(104)还包括 CF 基板(105),彩色滤光片的 CF 基板(105)与所述驱动基板(101)贴合设置,所述第二像素限定层(106)与彩色滤光单元(107)设置在所述 CF 基板(105)远离所述驱动基板(101)的一侧。

8. 根据权利要求4所述有机发光显示装置,其特征在于,所述彩色滤光片(104)设置在所述白光 OLED 的上方,第二像素限定层(106)与彩色滤光单元(107)设置在所述封装层(103)远离所述驱动基板(101)的一侧。

9. 根据权利要求8所述有机发光显示装置,其特征在于,所述彩色滤光片(104)还包括 CF 基板(105),彩色滤光片的 CF 基板(105)与所述封装层(103)贴合设置,所述第二像素限定层(106)与彩色滤光单元(107)设置在所述 CF 基板(105)远离所述封装层(103)的一侧;所述彩色滤光单元(107)至少包括红光滤光单元、绿光滤光单元、蓝光滤光单元。

10. 根据权利要求1-9任一所述有机发光显示装置,其特征在于,所述黑色矩阵为黑色光阻材料层。

一种有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种有机发光显示装置,尤其涉及一种白光有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (Organic Light-emitting Diode, 简称 OLED) 具有主动发光、发光效率高、响应时间快、工作电压低、视角广、对比度高、工作温度范围广、可以实现柔性显示等优点,因此被誉为继 CRT、LCD 之后第三代显示技术。

[0003] 对比度是显示器重要的指标之一,它的好坏直接影响显示器的画面质量,因此历来是厂家和消费者都非常重视的指标。OLED 显示器具有自发光的优势,暗态下亮度为零,所以具有超高对比度的优势。但是对于白光 OLED(WOLED) 加彩色滤光片 (CF) 技术, OLED 就相当于一个背光源,对比度就会存在一定的问题。

[0004] 为实现 OLED 显示器的全彩化,通过 WOLED 基板与 CF 基板进行贴合是一种被广泛采用的技术,该技术可以避免分辨率增加或大尺寸化后蒸镀时对遮光板 Shadow Mask 造成的变形。现有技术中,在进行 TFT 阵列基板和 CF 层贴合处理时,CF 层和 WOLED 发光层之间会存在一定数值的缝隙,并且由于 WOLED 发光层具有自发光的特性,有机发光单元发出的光,在侧向到达彩膜基板的过程中,该缝隙会使得制作的 WOLED 显示器侧向漏光,从而造成产品混色,进而影响白光 OLED 显示装置的质量。

[0005] 如图 1-a 和 2-a 所示,对于 WOLED+CF 来说,大部分的 WOLED 出光方向为箭头①所示的方向,但是也存在一些虚线箭头②的出光方向,这些虚线的出光方式就会产生混色,而且会降低屏体的对比度,因此 需要消除或减少此类影响。

[0006] 针对以上的问题,目前已有部分解决的方案,如图 1-b 和 2-b 所示。图 1-b 中直接把 OLED 器件的封装盖板作为彩色滤光片的基板,使 WOLED 到彩色滤光片之间的间距降低,减少了间隙,可起到一定的效果。图 2-b 中把彩色滤光片部分直接做在 TFT 驱动层上,也可以显著提高显示效果,减少混色。但是对于 OLED 侧面的光损失问题依然没有从根本上解决。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题在于现有的 WOLED 显示器具有侧向漏光的问题,从而提供一种 OLED 器件,其具有较高的显示分辨率。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0009] 一种有机发光显示装置,包括驱动基板和封装层,所述驱动基板与所述封装层所形成的密闭空间内设置有第一像素限定层和发光单元,所述第一像素限定层形成连续的网格结构,所述发光单元填充在所述网格结构中,所述第一像素限定层为黑色矩阵层。

[0010] 所述第一像素限定层和发光单元设置在所述基板上,所述发光单元为红光发光单元、绿光发光单元、蓝光发光单元中的一种或其组合。

[0011] 优选地,所述发光单元为白光发光单元,所述第一像素限定层和白光发光单元构

成白光 OLED。

[0012] 所述有机发光显示装置还包括设置在白光 OLED 上方或下方的彩色滤光片；所述彩色滤光片包括：同层形成的第二像素限定层与彩色滤光单元，所述第二像素限定层形成连续的网格结构，所述彩色滤光单元填充在所述网格结构中；

[0013] 所述白光发光单元的出光面靠近所述彩色滤光片设置；

[0014] 所述第一像素限定层和所述第二像素限定层均为黑色矩阵，所述第一像素限定层的开口应与第二像素限定层开口一一对应，并且所述第二像素限定层小于等于第一像素限定层开口。

[0015] 所述彩色滤光片设置在所述白光 OLED 的下方，第二像素限定层与彩色滤光单元设置在所述驱动基板远离所述封装层的一侧。

[0016] 所述彩色滤光片设置在所述驱动基板上，所述白光 OLED 设置在所述彩色滤光片上。

[0017] 所述彩色滤光片还包括 CF 基板，彩色滤光片的 CF 基板与所述驱动基板贴合设置，所述第二像素限定层与彩色滤光单元设置在所述 CF 基板远离所述驱动基板的一侧。

[0018] 所述彩色滤光片设置在所述白光 OLED 的上方，第二像素限定层与彩色滤光单元设置在所述封装层远离所述驱动基板的一侧。

[0019] 所述彩色滤光片还包括 CF 基板，彩色滤光片的 CF 基板与所述封装层贴合设置，所述第二像素限定层与彩色滤光单元设置在所述 CF 基板远离所述封装层的一侧；所述彩色滤光单元至少包括红光滤光单元、绿光滤光单元、蓝光滤光单元。

[0020] 所述黑色矩阵为黑色光阻材料层。

[0021] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点：

[0022] (1) 本实用新型提供的有机发光显示装置在不增加工艺和成本的前提下，在第一像素限定层采用黑色光阻材料，黑色的第一像素限定层能吸收发光单元侧面出射的光，同时还能吸收外界入射的光，提高显示器的对比度。

[0023] (2) 作为优先的方式，当本实用新型的发光单元为白光发光单元时，彩色滤光片中的第二像素限定层也采用黑色光阻材料，减少侧面出射的光，提高有机发光显示器的对比度，提高白光 OLED 的光利用率。

[0024] (3) 作为优选方式，白光 WOLED 中的第一像素限定层和彩色滤光片中的第二像素限定层选用相同材质的黑色矩阵材料，不用增加新的材料及工艺，均为已有技术，简单易行，可以减少 OLED 发光单元的侧面光损失，提高 OLED 发光光利用率，同时可以提高有机发光显示装置的对比度。

[0025] (4) 在底发光白光加彩色滤光片的模式中，如图 3-a 所示可以把彩色滤光片 104 中的黑色矩阵层和白光 OLED 发光单元之间的像素限定层 102 “合二为一”，一次工艺做出来，减少一次光刻工艺，降低成本。

附图说明

[0026] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解，下面结合附图，对本实用新型作进一步详细的说明，其中，

[0027] 图 1-a、1-b、2-a、2-b 为现有技术的结构示意图；

- [0028] 图 3 为本实用新型三原色发光显示装置结构示意图；
- [0029] 图 4-a 为本实用新型底发光显示装置第一实施方式结构示意图；
- [0030] 图 4-b 为本实用新型底发光显示装置第二实施方式的结构示意图；
- [0031] 图 4-c 为本实用新型底发光显示装置第三实施方式的结构示意图；
- [0032] 图 5-a 为本实用新型顶发光显示装置第一实施方式的结构示意图；
- [0033] 图 5-b 为本实用新型顶发光显示装置第二实施方式的结构示意图；
- [0034] 图中附图标记表示为：
- [0035] 101- 驱动基板, 102- 第一像素限定层, 103- 封装层, 104- 彩色滤光片, 105-CF 基板, 106- 第二像素限定层, 107- 彩色滤光单元, 108- 发光单元。

具体实施方式

[0036] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚, 下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0037] 本实用新型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, 并且将把本实用新型的构思充分传达给本领域技术人员, 本实用新型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、区域或基板被称作“设置在”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“直接设置在”或“直接设置在”另一元件上时, 不存在中间元件。

[0038] 实施例 1 普通 RGB 三原色显示模式

[0039] 如图 3 所示, 本实施例一种有机发光显示装置, 包括驱动基板 101 和封装层 103, 所述驱动基板 101 与所述封装层 103 所形成密闭空间, 驱动基板 101 上设置有第一像素限定层 102 和发光单元 108, 所述第一像素限定层 102 形成连续的网格结构, 所述发光单元填充在所述网格结构中, 所述第一像素限定层 102 为黑色矩阵层, 所述发光单元 108 为红光发光单元、绿光发光单元、蓝光发光单元中的一种或其组合。

[0040] 本实施例的发光显示装置, 首先形成含 TFT 驱动部分的驱动基板 101, 在所述驱动基板 101 上制备第一像素限定层 102, 然后在像素限定区分别进行发光单元 108 的制备, 所述发光单元为红光发光单元 (R)、绿光发光单元 (G)、蓝光发光单元 (B), 发光单元制备完成后进行整体封装, 形成封装层 103, 最终形成有机发光显示装置。第一像素限定层 102 采用黑色光阻材料, 黑色的第一像素限定层 102 能吸收发光单元侧面出射的光, 同时还能吸收外界入射的光, 提高显示器的对比度。

[0041] 实施例 2 底发光白光加彩色滤光片的显示模式

[0042] 如图 4-a 所示, 本实施例的一种有机发光显示装置, 包括驱动基板 101 和封装层 103, 所述驱动基板 101 与所述封装层 103 所形成的密闭空间设置有彩色滤光片 104 和发光单元 108 (此实施例为白光 OLED), 所述彩色滤光片 104 设置在所述驱动基板 101 上, 所述白光 OLED 设置在所述彩色滤光片 104 上。

[0043] 所述的白光 OLED 包括第一像素限定层 102 和白光发光单元, 所述第一像素限定层 102 形成连续的网格结构, 所述发光单元填充在所述网格结构中, 所述第一像素限定层 102

为黑色矩阵层。

[0044] 所述彩色滤光片 104 包括：同层形成的第二像素限定层 106 与彩色滤光单元 107，所述第二像素限定层 106 形成连续的网格结构，所述彩色滤光单元 107 填充在所述网格结构中；所述彩色滤光单元 107 至少包括红光滤光单元、绿光滤光单元、蓝光滤光单元。所述白光发光单元的出光面靠近所述彩色滤光片 104 设置；

[0045] 所述第一像素限定层 102 和所述第二像素限定层 106 均为黑色矩阵，所述第一像素限定层 102 的开口应与第二像素限定层 106 开口一一对应，并且所述第二像素限定层 106 小于等于第一像素限定层 102 开口。

[0046] 所述黑色矩阵为黑色光阻材料层，比如采用分散有炭黑或有机黑色颜料等材料的光刻胶，或黑色的金属如 Cr 等。

[0047] 本实施例的发光显示器件，首先制备含 TFT 驱动部分的驱动基板 101，彩色滤光层 104 直接设置在 TFT 驱动基板上，其中彩色滤光层包括两部分：第二像素限定层 106（黑色矩阵）和彩色滤光单元 107。第一像素限定层 102 设置在彩色滤光层之上，第一像素限定层 102 所使用的材料与彩色滤光层 104 中黑色矩阵所使用的材质相同，均为黑色光阻材料，在部分情况下，彩色滤光层 104 中的黑色矩阵与第一像素限定层 102 可以一次工艺完成两个膜层的制作，减少一次光刻工艺，降低成本。第一像素限定层之上开始制备 WOLED 发光器件，并整体进行封装，103 为封装层。

[0048] 由于 WOLED 的侧面为第一像素限定层 102，第一像素限定层采用的黑色光阻材料，所以 WOLED 侧面出射的光均被像素限定层的材料吸收，无侧面出射的光，所以对比度会显著提升。

[0049] 同样，在底发光白光加彩色滤光片的其他显示情况下，对像素限定层采用黑色光阻材料，也会起到提高有机发光显示器的对比度的效果。

[0050] 实施例 3 底发光白光加彩色滤光片的显示模式

[0051] 如图 4-b 所示，本实施例的一种有机发光显示装置，包括驱动基板 101 和封装层 103，所述驱动基板 101 与所述封装层 103 所形成密闭空间内设有发光单元 108（此实施例为白光 OLED），所述白光 OLED 设置在驱动基板 101 上，其结构同实施例 2 的白光 OLED。所述彩色滤光片 104 包括：在 CF 基板 105 上同层形成的第二像素限定层 106 与彩色滤光单元 107，所述第二像素限定层 106 形成连续的网格结构，所述彩色滤光单元 107 填充在所述网格结构中；所述彩色滤光片 104 设置在所述白光 OLED 下方，彩色滤光片的 CF 基板 105 与所述驱动基板 101 贴合设置，所述第二像素限定层 106 与彩色滤光单元 107 设置在所述 CF 基板 105 远离所述驱动基板 101 的一侧，即设置在所述 CF 基板 105 的下方。

[0052] 所述第一像素限定层 102 和所述第二像素限定层 106 均为黑色矩阵，所述第一像素限定层 102 的开口应与第二像素限定层 106 开口一一对应，并且所述第二像素限定层 106 小于等于第一像素限定层 102 开口。

[0053] 由于 WOLED 的侧面为第一像素限定层 102，第一像素限定层采用的黑色光阻材料，所以 WOLED 侧面出射的光均被像素限定层的材料吸收，无侧面出射的光，所以对比度会显著提升。

[0054] 实施例 4 底发光白光加彩色滤光片的显示模式

[0055] 如图 4-c 所示，本实施例的一种有机发光显示装置的结构同实施例 3 相比，没有设

置 CF 基板 105, 其他结构同实施例 3, 所述彩色滤光片 104 设置在所述白光 OLED 的下方, 第二像素限定层 106 与彩色滤光单元 107 设置在所述驱动基板 101 远离所述封装层 103 的一侧。

[0056] 由于 WOLED 的侧面为第一像素限定层 102, 第一像素限定层采用的黑色光阻材料, 所以 WOLED 侧面出射的光均被像素限定层的材料吸收, 无侧面出射的光, 所以对比度会显著提升。

[0057] 实施例 5 顶发光白光加彩色滤光片的显示模式

[0058] 如图 5-a 所示, 本实用新型的发光有机发光显示装置, 包括驱动基板 101 和封装层 103, 所述驱动基板 101 与所述封装层 103 所形成密闭空间内设有白光 OLED, 所述白光 OLED 设置在驱动基板 101 上, 其结构同实施例 2 的白光 OLED。所述彩色滤光片 104 包括同层形成的第二像素限定层 106 与彩色滤光单元 107, 所述第二像素限定层 106 形成连续的网格结构, 所述彩色滤光单元 107 填充在所述网格结构中; 所述彩色滤光片 104 设置在所述白光 OLED 上方, 所述第二像素限定层 106 与彩色滤光单元 107 设置在所述封装层 103 远离所述驱动基板 101 的一侧。所述白光 OLED 的结构同实施例 2。

[0059] 本实施例的发光显示装置, 首先形成含 TFT 驱动部分的驱动基板 101, 在驱动基板 101 上制备第一像素限定层 102, 第一像素限定层 102 采用黑色光阻材料, 然后在第一像素限定层 102 上制备发光单元 108, 所述发光单元为 WOLED 发光层, 器件制备完成后整体进行封装, 形成封装层 103, 直接在封装层 103 上制备彩色滤光层 104, 有时会在彩色滤光层上制备一层保护层, 防止彩色滤光层材料吸水导致显示效果变差, 此处未对此方面做详细说明, 但也在该实施例的范围之内, 最终形成有机发光显示装置。

[0060] 实施例 6 顶发光白光加彩色滤光片的显示模式

[0061] 如图 5-b 所示, 本实用新型的发光有机发光显示装置的结构同实施例 5, 其中所述彩色滤光片 104 包括: 在 CF 基板 105 上同层形成的第二像素限定层 106 与彩色滤光单元 107, 所述第二像素限定层 106 形成连续的网格结构, 所述彩色滤光单元 107 填充在所述网格结构中; 所述彩色滤光片 104 设置在所述白光 OLED 上方, 彩色滤光片的 CF 基板 105 与所述封装层 103 贴合设置, 所述第二像素限定层 106 与彩色滤光单元 107 设置在所述 CF 基板 105 远离所述封装层 103 的一侧, 即设置在所述 CF 基板 105 的上方。

[0062] 图 5-b 所示的顶发光模式中, 彩色滤光片为单独的基板, 采用外贴的方式, 在第一像素限定层 102 中也采用黑色光阻材料, 减少侧面出射的光, 提高有机发光显示器的对比度, 提高白光 OLED 的光利用率。

[0063] 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实用新型创造的保护范围之内。

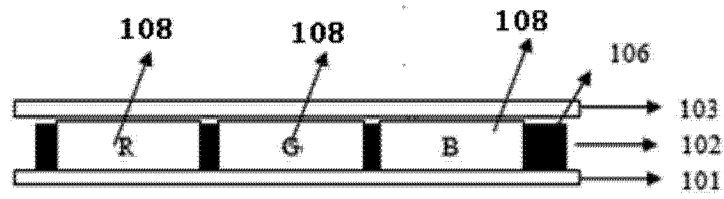


图 3

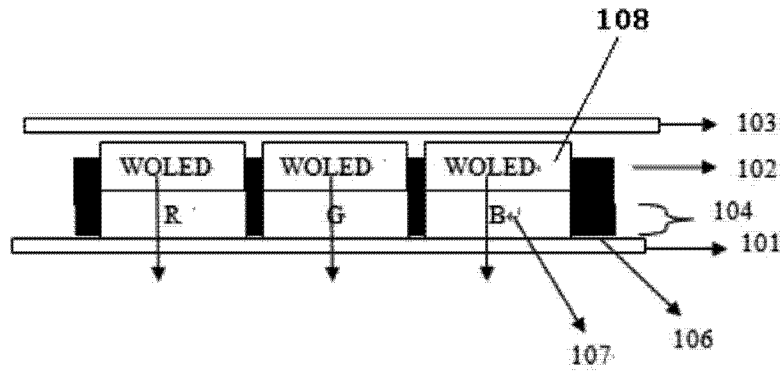


图 4-a

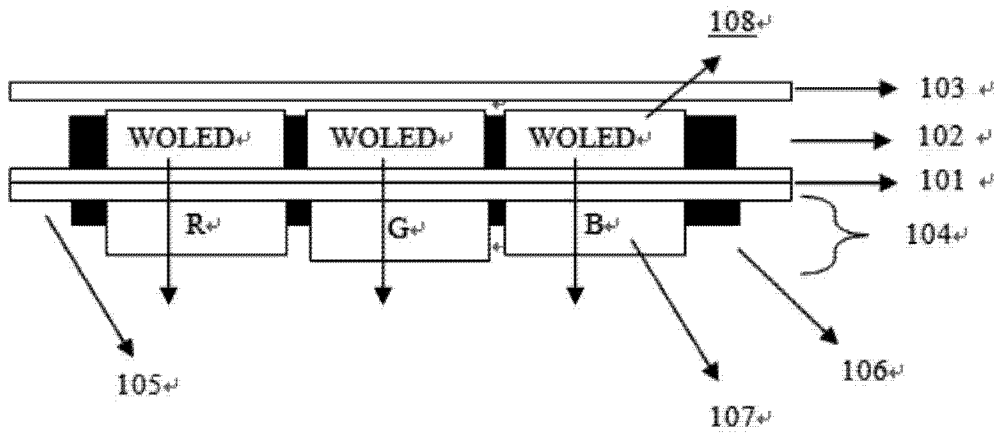


图 4-b

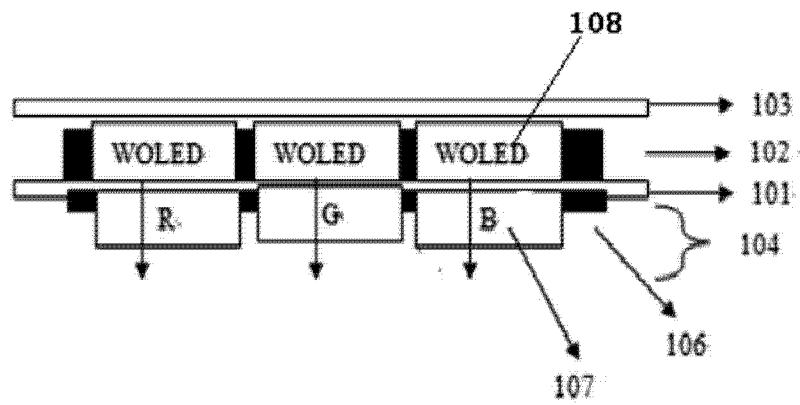


图 4-c

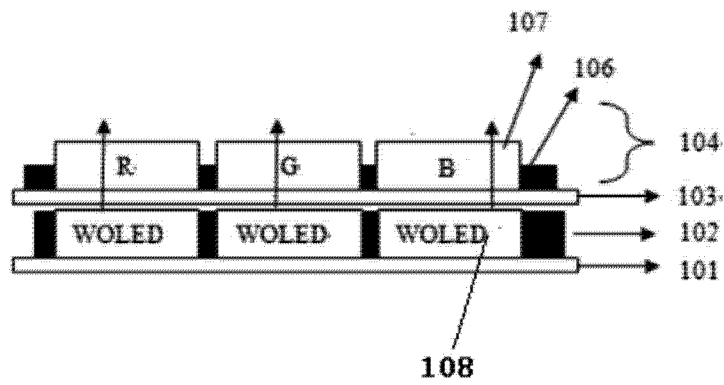


图 5-a

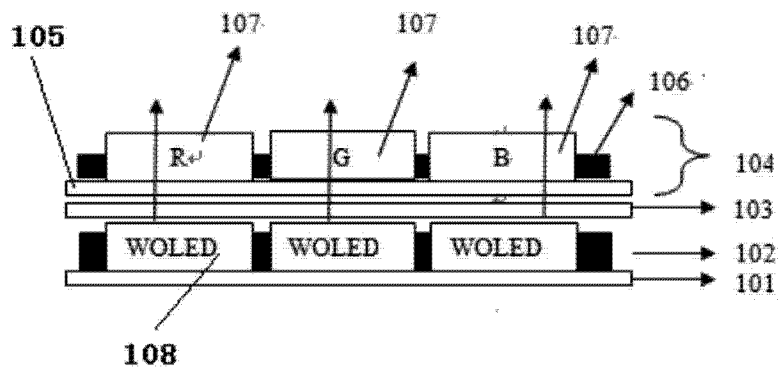


图 5-b

专利名称(译)	一种有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN204271085U	公开(公告)日	2015-04-15
申请号	CN201420759026.X	申请日	2014-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	赵长征 罗志忠 刘金强 周斯然 敖伟 李维维		
发明人	赵长征 罗志忠 刘金强 周斯然 敖伟 李维维		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	彭秀丽		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种有机发光显示装置，包括驱动基板和封装层，所述驱动基板与所述封装层所形成的密闭空间内设置有第一像素限定层和发光单元，所述第一像素限定层形成连续的网格结构，所述发光单元填充在所述网格结构中，所述第一像素限定层为黑色矩阵层。本实用新型有效解决了现有白光OLED加彩色滤光片技术中OLED发光单元侧面漏光的现象，提高了OLED发光的利用率，同时亦可提高有机发光显示装置的对比度，提高显示设备的图像显示质量。

