



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105118928 B

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201510454413.1

H01L 27/32(2006.01)

(22)申请日 2015.07.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105118928 A

CN 1992329 A, 2007.07.04,

CN 1992329 A, 2007.07.04,

CN 102293053 A, 2011.12.21,

WO 02/15292 A2, 2002.02.21,

(43)申请公布日 2015.12.02

(73)专利权人 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

审查员 郭冰冰

(72)发明人 刘则

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

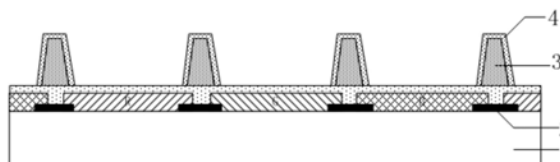
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

彩膜基板、其制作方法、OLED显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种彩膜基板、其制作方法、OLED显示面板及显示装置,包括:衬底基板,以及依次层叠设置在衬底基板上的黑矩阵层和阻隔垫层,阻隔垫层包括同层设置的多个阻隔垫;其中,各阻隔垫的图形在衬底基板上的正投影位于黑矩阵层的图形所在区域内,这样不会占用彩膜基板的开口率;各阻隔垫的表面具有辅助功能层,辅助功能层用于将照射到阻隔垫表面的光线进行吸收或反射,这样可以防止彩膜基板上相邻亚像素单元之间的光串扰,避免混色,提高光的取出效率和显示对比度,进而提升显示效果。



1. 一种彩膜基板,包括:衬底基板,以及依次层叠设置在所述衬底基板上的黑矩阵层和阻隔垫层,所述阻隔垫层包括同层设置的多个阻隔垫;其特征在于,其中,

各所述阻隔垫的图形在所述衬底基板上的正投影位于所述黑矩阵层的图形所在区域内;

各所述阻隔垫的表面具有辅助功能层,所述辅助功能层用于将照射到所述阻隔垫表面的光线进行吸收或反射;

所述阻隔垫的长度大于或等于所述彩膜基板上各亚像素单元的长度;

所述辅助功能层包括在所述阻隔垫的表面依次层叠设置的由金属材料形成的光反射层,以及由不透明金属氧化物材料形成的光吸收层,所述光反射层覆盖所述阻隔垫,所述光吸收层包覆于所述阻隔垫的外侧。

2. 如权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述阻隔垫的材料为透明的负性亚克力类树脂材料或聚酰亚胺类树脂材料。

3. 一种彩膜基板的制作方法,其特征在于,包括:

在衬底基板上依次形成黑矩阵层和阻隔垫的图形;各所述阻隔垫的图形在所述衬底基板上的正投影位于所述黑矩阵层的图形所在区域内;所述阻隔垫的长度大于或等于所述彩膜基板上各亚像素单元的长度;

在各所述阻隔垫图形的表面形成辅助功能层的图形;所述辅助功能层用于将照射到所述阻隔垫表面的光线进行吸收或反射;

在各所述阻隔垫图形的表面形成辅助功能层的图形,具体包括:

在形成有所述阻隔垫图形的衬底基板上沉积一层金属材料;

对所述金属材料进行构图工艺形成覆盖所述阻隔垫图形的光反射层的图形;

在形成有所述光反射层图形的衬底基板上沉积一层不透明金属氧化物材料;

对所述不透明金属氧化物材料进行构图工艺形成包覆于阻隔垫外侧的光吸收层的图形。

4. 一种有机电致发光显示面板,包括:相对设置的彩膜基板和阵列基板;其特征在于,其中,

所述彩膜基板为如权利要求1或2所述的彩膜基板;

所述阵列基板包括RGB发光材料层或白色有机发光二极管。

5. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求4所述的有机电致发光显示面板。

彩膜基板、其制作方法、OLED显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种彩膜基板、其制作方法、OLED显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,有机电致发光显示面板(Organic Light-Emitting Display,OLED)具有更薄更轻、主动发光(不需要背光源)、无视角问题、高清晰、高亮度、响应快速、能耗低、使用温度范围广、抗震能力强、成本低和可实现柔软显示等优点。

[0003] 顶发射型有机电致发光显示面板通常由彩膜基板和具有TFT驱动结构的阵列基板进行对盒而成;其中,阵列基板包括顶发射型有机电致发光器件的下半部分,该顶发射型有机电致发光器件的发光方式可以为采用RGB发光材料发光,也可以采用白色有机发光二极管发光;彩膜基板包括黑矩阵结构,至少三种颜色不同的滤光片的彩色滤光层结构,以及起支撑作用的阻隔垫结构,各滤光片分别单独设置在对应的亚像素单元所在区域,这样光源在通过不同颜色的滤光片时,就可以在对应的亚像素单元所在区域分别形成不同颜色的光。由于阻隔垫的材料一般为高弹性恢复率和高外压形变承受能力的材料,例如负性亚克力类光阻材料,而负性亚克力类光阻材料是透明材料,所以在顶发射有机电致发光型显示中,彩膜基板上相邻亚像素单元之间的光会有串扰,发生光混色,影响了有机电致发光显示面板的显示效果。

[0004] 因此,如何防止相邻亚像素单元之间的光串扰,进而提高显示效果,是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种彩膜基板、其制作方法、OLED显示面板及显示装置,可以防止相邻亚像素单元之间的光串扰,避免混色,提高光的取出效率和显示对比度,从而提高显示效果。

[0006] 因此,本发明实施例提供了一种彩膜基板,包括:包括:衬底基板,以及依次层叠设置在所述衬底基板上的黑矩阵层和阻隔垫层,所述阻隔垫层包括同层设置的多个阻隔垫;其中,

[0007] 各所述阻隔垫的图形在所述衬底基板上的正投影位于所述黑矩阵层的图形所在区域内;

[0008] 各所述阻隔垫的表面具有辅助功能层,所述辅助功能层用于将照射到所述阻隔垫表面的光线进行吸收或反射。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述彩膜基板中,所述辅助功能层为由不透明金属氧化物材料形成的光吸收层,所述光吸收层覆盖所述阻隔垫。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述彩膜基板中,所述辅助功能层为由金属材料形成的光反射层,所述光反射层覆盖所述阻隔垫。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述彩膜基板中,所述辅助功能层包括在所述阻隔垫的表面依次层叠设置的由金属材料形成的光反射层,以及由不透明金属氧化物材料形成的光吸收层,所述光反射层覆盖所述阻隔垫,所述光吸收层包覆于所述阻隔垫的外侧。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述彩膜基板中,所述阻隔垫的材料为透明的负性亚克力类树脂材料或聚酰亚胺类树脂材料。

[0013] 本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的上述彩膜基板的制作方法,包括:

[0014] 在衬底基板上依次形成黑矩阵层和阻隔垫的图形;各所述阻隔垫的图形在所述衬底基板上的正投影位于所述黑矩阵层的图形所在区域内;

[0015] 在各所述阻隔垫图形的表面形成辅助功能层的图形;所述辅助功能层用于将照射到所述阻隔垫表面的光线进行吸收或反射。

[0016] 在一种可能的实现方式中,本发明实施例提供的上述彩膜基板的制作方法中,在各所述阻隔垫图形的表面形成辅助功能层的图形,具体包括:

[0017] 在形成有所述阻隔垫图形的衬底基板上沉积一层不透明金属氧化物材料;

[0018] 对所述不透明金属氧化物材料进行构图工艺形成覆盖所述阻隔垫图形的光吸收层的图形。

[0019] 在一种可能的实现方式中,本发明实施例提供的上述彩膜基板的制作方法中,在各所述阻隔垫图形的表面形成辅助功能层的图形,具体包括:

[0020] 在形成有所述阻隔垫图形的衬底基板上沉积一层金属材料;

[0021] 对所述金属材料进行构图工艺形成覆盖所述阻隔垫图形的光反射层的图形。

[0022] 在一种可能的实现方式中,本发明实施例提供的上述彩膜基板的制作方法中,在形成覆盖所述阻隔垫图形的光反射层的图形之后,还包括:

[0023] 在形成有所述光反射层图形的衬底基板上沉积一层不透明金属氧化物材料;

[0024] 对所述不透明金属氧化物材料进行构图工艺形成包覆于阻隔垫外侧的光吸收层的图形。

[0025] 本发明实施例还提供了一种有机电致发光显示面板,包括:相对设置的彩膜基板和阵列基板;其中,

[0026] 所述彩膜基板为本发明实施例提供的上述彩膜基板;

[0027] 所述阵列基板包括RGB发光材料层或白色有机发光二极管。

[0028] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板。

[0029] 本发明实施例的有益效果包括:

[0030] 本发明实施例提供一种彩膜基板、其制作方法、OLED显示面板及显示装置,包括:衬底基板,以及依次层叠设置在衬底基板上的黑矩阵层和阻隔垫层,阻隔垫层包括同层设置的多个阻隔垫;其中,各阻隔垫的图形在衬底基板上的正投影位于黑矩阵层的图形所在区域内,这样不会占用彩膜基板的开口率;各阻隔垫的表面具有辅助功能层,辅助功能层用于将照射到阻隔垫表面的光线进行吸收或反射,这样可以防止彩膜基板上相邻亚像素单元之间的光串扰,避免混色,进一步提高光的取出效率和显示对比度,进而提升显示效果。

附图说明

- [0031] 图1a为本发明实施例提供的彩膜基板的结构示意图之一；
- [0032] 图1b为图1a的俯视图；
- [0033] 图2a为本发明实施例提供的彩膜基板的结构示意图之二；
- [0034] 图2b为图2a的俯视图；
- [0035] 图3为本发明实施例提供的彩膜基板的制作方法流程图；
- [0036] 图4a至图4d分别为本发明实施例提供的彩膜基板的制作方法在各步骤执行后的结构示意图；
- [0037] 图5为本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图,对本发明实施例提供的彩膜基板、其制作方法、OLED显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0039] 其中,附图中各膜层的厚度和形状不反映彩膜基板的真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0040] 本发明实施例提供了一种彩膜基板,如图1a至图2b所示,包括:衬底基板1,以及依次层叠设置在衬底基板1上的黑矩阵层2和阻隔垫层,阻隔垫层包括同层设置的多个阻隔垫3;其中,

[0041] 各阻隔垫3的图形在衬底基板1上的正投影位于黑矩阵层2的图形所在区域内;

[0042] 各阻隔垫3的表面具有辅助功能层4,辅助功能层4用于将照射到阻隔垫3表面的光线进行吸收或反射。

[0043] 在本发明实施例提供的上述彩膜基板,由于各阻隔垫的图形在衬底基板上的正投影位于黑矩阵层的图形所在区域内,这样不会占用彩膜基板的开口率;又由于各阻隔垫的表面具有辅助功能层,辅助功能层可以用于将照射到阻隔垫表面的光线进行吸收或反射,这样可以防止彩膜基板上相邻亚像素单元之间的光串扰,避免混色,进一步提高光的取出效率和显示对比度,进而提升显示效果。

[0044] 在具体实施时,该辅助功能层只要能达到将照射到阻隔垫表面的光线进行吸收或反射的作用即可,对于功能辅助层的具体结构可以根据实际需要进行具体设计,在本发明实施例提供的上述彩膜基板中,具体可以包括以下三种实施方式:

[0045] 具体地,在第一种实施方式中,在本发明实施例提供的上述彩膜基板中,辅助功能层可以设置为由不透明金属氧化物材料形成的光吸收层,该光吸收层可以覆盖各阻隔垫的表面。由于该光吸收层为不透明金属氧化物材料,例如氧化钼材料,可以将照射到阻隔垫表面的光线进行吸收,阻止光穿透阻隔垫的效果,避免光混色。

[0046] 具体地,在第二种实施方式中,在本发明实施例提供的上述彩膜基板中,辅助功能层可以设置为由金属材料形成的光反射层,该光反射层可以覆盖各阻隔垫的表面。由于该光反射层的材料为金属材料,例如银、铜、铝等金属材料,一方面可以将照射到阻隔垫表面的光线进行反射,防止相邻亚像素单元之间的光串扰,避免光混色,一方面该光反射层具有导电性,与阵列基板上的有机电致发光器件的阴极可以直接接触,这样可以提高阴极导电

能力,避免大尺寸显示中因为阴极的阻抗原因导致电压下降,进而避免显示屏边缘与中心发光亮度不均匀的问题。

[0047] 具体地,在第三种实施方式中,在本发明实施例提供的上述彩膜基板中,如图2所示,辅助功能层4可以包括在阻隔垫3的表面依次层叠设置的由金属材料形成的光反射层41,以及由不透明金属氧化物材料形成的光吸收层42,该光反射层41可以覆盖各阻隔垫的表面,这样可以与阵列基板上的有机电致发光器件的阴极可以直接接触,提高阴极导电能力,避免大尺寸显示中因为阴极的阻抗原因导致电压下降,进而避免显示屏边缘与中心发光亮度不均匀的问题;该光吸收层42可以包覆于阻隔垫的外侧,这样可以将照射到阻隔垫外侧的光线进行吸收,阻止光穿透阻隔垫外侧的效果,避免光混色。

[0048] 在上述三种实施方式中,每种实施方式都可以防止彩膜基板上相邻亚像素单元之间的光串扰,提升显示效果。上述三种实施方式,只是为了说明本发明所示的个例,在具体实现过程中,辅助功能层不限于上述三种结构。在具体实施时,具体选用哪种实施方式可以根据实际需要进行设计,在此不做限定。

[0049] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述彩膜基板中,阻隔垫的材料可以设置为透明的负性亚克力类树脂材料或聚酰亚胺类树脂材料;对于阻隔垫的材料可以根据具体情况进行选择,在此不作限定。

[0050] 需要说明的是,阻隔垫的形状可以有多种设计,优选的,如图1a和2a所示,阻隔垫的形状为梯体结构;为了避免彩膜基板上相邻亚像素之间的横向漏光,如图1b和2b所示,隔垫物的长度(沿竖直方向)可以大于或等于彩膜基板上各亚像素单元的长度(沿竖直方向),这样可以进一步防止相邻亚像素单元之间的光串扰。同样,也可以将隔垫物的最大长度设置与黑矩阵的长度一致。对于隔垫物的宽度(沿横向方向)只要满足小于或等于黑矩阵的宽度即可,在此不作限定。对于阻隔垫的数量与高度可以根据显示面板尺寸的大小与外界所需承受的压盒条件来设计。当阻隔垫的材料为负性亚克力类树脂材料时,阻隔垫的高度可以设置为2微米至3微米。

[0051] 在具体实施时,本发明实施例提供的彩膜基板中一般还会具有诸如彩色滤光层、平坦层等其他膜层结构,这些具体结构可以有多种实现方式,例如彩色滤光层可以包括三种颜色(R、G、B)不同的滤光片或四种颜色(R、G、B、W)不同的滤光片,具体由有机电致发光显示面板的发光方式来决定,在此不做限定。

[0052] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的上述彩膜基板的制作方法,由于该方法解决问题的原理与前述一种彩膜基板相似,因此该方法的实施可以参见彩膜基板的实施,重复之处不再赘述。

[0053] 在具体实施时,本发明实施例提供的彩膜基板的制作方法,如图3所示,具体包括以下步骤:

[0054] S301、在衬底基板上依次形成黑矩阵层和阻隔垫的图形;各阻隔垫的图形在衬底基板上的正投影位于黑矩阵层的图形所在区域内;

[0055] S302、在各阻隔垫图形的表面形成辅助功能层的图形;辅助功能层用于将照射到阻隔垫表面的光线进行吸收或反射。

[0056] 在本发明实施例提供的上述彩膜基板,由于各阻隔垫的图形在衬底基板上的正投影位于黑矩阵层的图形所在区域内,这样不会占用彩膜基板的开口率;又由于在各阻隔垫

图形的表面形成辅助功能层的图形,辅助功能层可以用于将照射到阻隔垫表面的光线进行吸收或反射,这样可以防止彩膜基板上相邻亚像素单元之间的光串扰,避免混色,进一步提高光的取出效率和显示对比度,进而提升显示效果。

[0057] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述彩膜基板的制作方法中,执行步骤S302在各阻隔垫图形的表面形成辅助功能层的图形时,具体可以采用如下方式实现:

[0058] 首先,在形成有阻隔垫图形的衬底基板上沉积一层不透明金属氧化物材料;

[0059] 然后,对不透明金属氧化物材料进行构图工艺形成覆盖阻隔垫图形的光吸收层的图形。

[0060] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述彩膜基板的制作方法中,执行步骤S302在各阻隔垫图形的表面形成辅助功能层的图形时,具体也可以采用如下方式:

[0061] 首先,在形成有阻隔垫图形的衬底基板上沉积一层金属材料;

[0062] 然后,对金属材料进行构图工艺形成覆盖阻隔垫图形的光反射层的图形。

[0063] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述彩膜基板的制作方法中,在上述形成覆盖阻隔垫图形的光反射层的图形之后,还可以包括如下步骤:

[0064] 首先,在形成有光反射层图形的衬底基板上沉积一层不透明金属氧化物材料;

[0065] 然后,对不透明金属氧化物材料进行构图工艺形成包覆于阻隔垫外侧的光吸收层的图形。

[0066] 下面以一个具体的实例详细的说明本发明实施例提供的彩膜基板的制作方法,具体步骤如下:

[0067] 步骤一、在衬底基板上依次形成黑矩阵层、彩色滤光层、平坦层的图形;

[0068] 具体实施时,如图4a所示,在衬底基板1上沉积一层高遮光材料,通过构图工艺形成黑矩阵层2的图形;具体地,黑矩阵层的材料为现有技术中的掺有遮光材料的树脂材料。黑矩阵层2的设置用于间隔彩色滤光层中颜色不同的滤光片,可以降低像素区域之间的漏光,防止背景光泄漏、提高显示对比度、防止混色和增加颜色的纯度。在形成有黑矩阵层2的衬底基板上形成包括R、G、B三色滤光片的彩色滤光层5和平坦层6的图形;

[0069] 步骤二、在平坦层上形成阻隔垫的图形,各阻隔垫的图形在衬底基板上的正投影位于黑矩阵层的图形所在区域内;

[0070] 在具体实施时,如图4b所示,在平坦层上沉积一层透明的负性亚克力类光阻材料,通过曝光、显影等工艺形成阻隔垫3的图形;

[0071] 步骤三、在阻隔垫的表面形成光反射层的图形;

[0072] 在具体实施时,如图4c所示,在形成有阻隔垫3的衬底基板1上沉积一层金属材料,使用正性光阻胶进行曝光,显影,然后通过湿法刻蚀手段在阻隔垫3表面涂层,形成覆盖阻隔垫3图形的光反射层41的图形;

[0073] 步骤四、在光反射层上形成光吸收层的图形;

[0074] 在具体实施时,如图4d所示,在形成有光反射层41图形的衬底基板1上沉积一层不透明金属氧化物材料,采用分部刻蚀或半色调等工艺将位于阻隔垫3的上表面以及光透过区域的不透明金属氧化物材料刻蚀掉,形成包覆于阻隔垫3外侧的光吸收层42的图形。

[0075] 至此,经过具体的实例提供的上述步骤一至四制作出了本发明实施例提供的上述彩膜基板。

[0076] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种有机电致发光显示面板,包括:相对设置的彩膜基板和阵列基板;其中,彩膜基板为本发明实施例提供的上述彩膜基板;阵列基板包括RGB发光材料层或白色有机发光二极管,即本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的发光方式可以为RGB发光材料发光,也可以采用白色有机发光二极管发光,在此不作限定;其中,如图5所示,当有机电致发光显示面板采用RGB发光材料发光时,阵列基板上RGB发光材料所在区域与彩膜基板上的RGB滤光片所在区域一一对应,即R发光材料层与R滤光片互相对应,G发光材料层与G滤光片互相对应,B发光材料层与B滤光片互相对应。阵列基板上还包括薄膜晶体管,优选薄膜晶体管的漏极通过贯穿其上方的平坦层的接触过孔与有机电致发光器件的阳极层连接,此时通过薄膜晶体管驱动有机电致发光器件发光。

[0077] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板,该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。该显示装置的实施可以参见上述有机电致发光显示面板和彩膜基板的实施例,重复之处不再赘述。

[0078] 本发明实施例提供的一种彩膜基板、其制作方法、OLED显示面板及显示装置,包括:衬底基板,以及依次层叠设置在衬底基板上的黑矩阵层和阻隔垫层,阻隔垫层包括同层设置的多个阻隔垫;其中,各阻隔垫的图形在衬底基板上的正投影位于黑矩阵层的图形所在区域内,这样不会占用彩膜基板的开口率;各阻隔垫的表面具有辅助功能层,辅助功能层用于将照射到阻隔垫表面的光线进行吸收或反射,这样可以防止彩膜基板上相邻亚像素单元之间的光串扰,避免混色,进一步提高光的取出效率和显示对比度,进而提升显示效果。

[0079] 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。

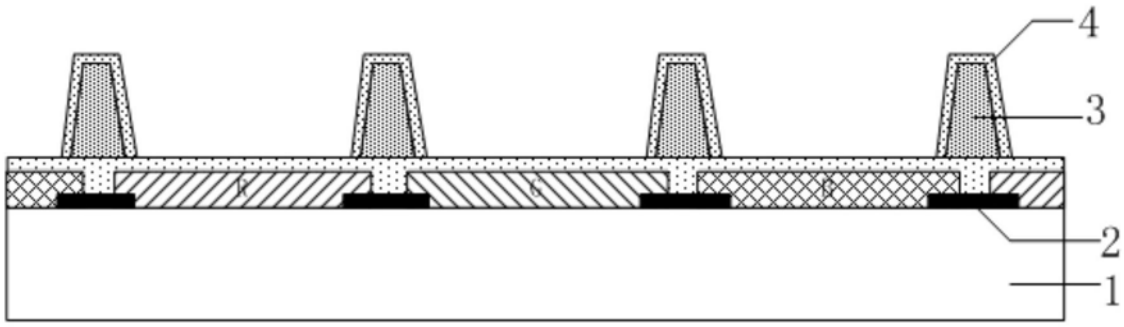


图1a

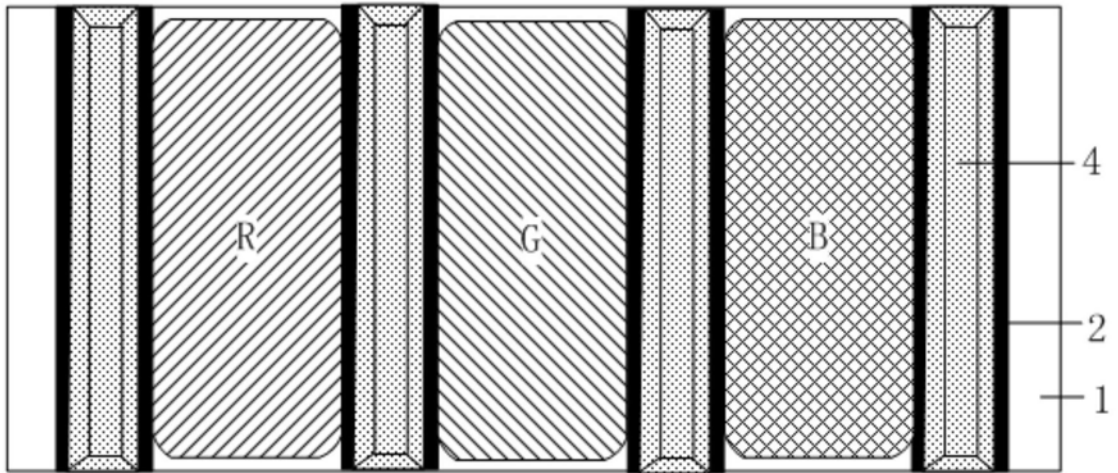


图1b

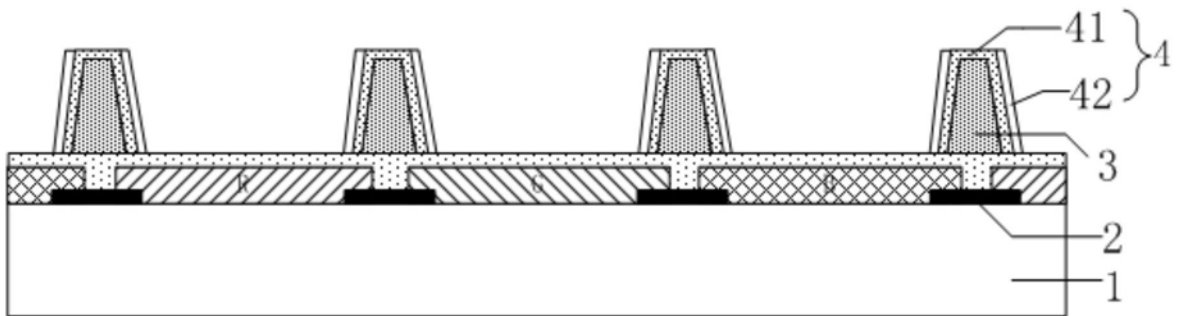


图2a

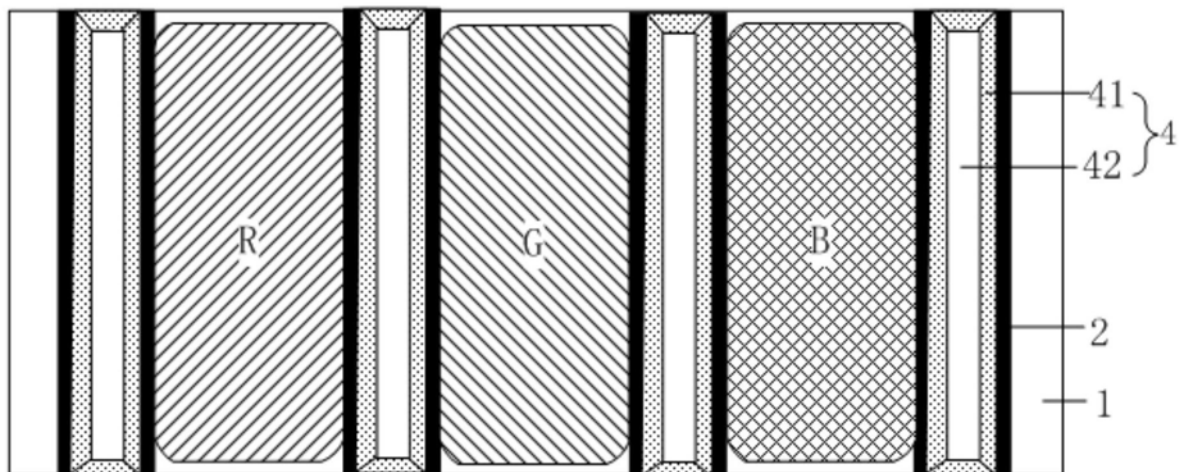


图2b

在衬底基板上依次形成黑矩阵层和阻隔垫的图形；各阻隔垫的图形在衬底基板上的正投影位于黑矩阵层的图形所在区域内 S301

在各阻隔垫图形的表面形成辅助功能层的图形；辅助功能层用于将照射到阻隔垫表面的光线进行吸收或反射 S302

图3

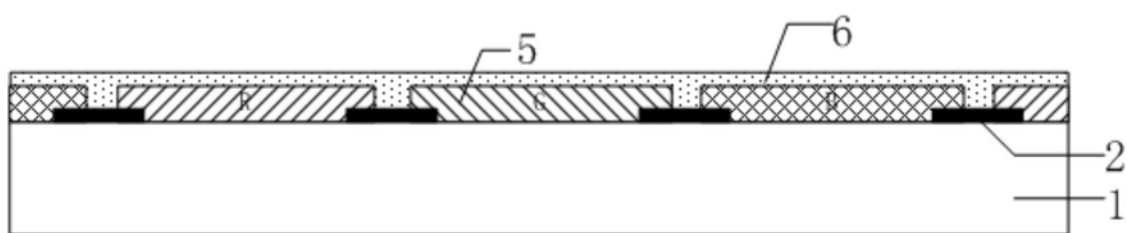


图4a

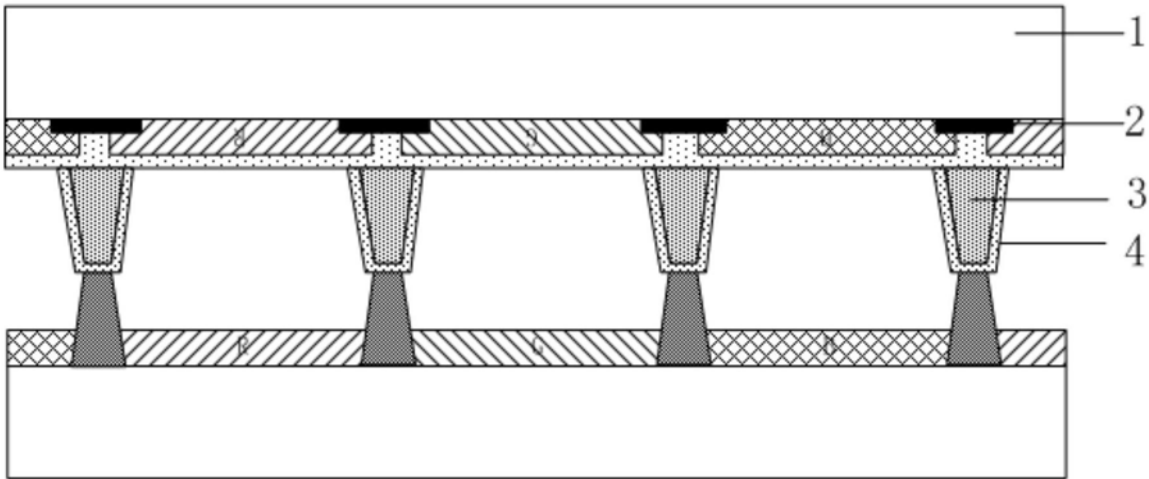


图5

专利名称(译)	彩膜基板、其制作方法、OLED显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN105118928B	公开(公告)日	2018-02-09
申请号	CN201510454413.1	申请日	2015-07-29
[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	刘则		
发明人	刘则		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/00 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322 G02B5/003 G02B5/0808 G02B5/201 G02B5/223 H01L27/3211 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L27/3283 H01L51/0035 H01L51/004 H01L51/524 H01L51/5271 H01L51/5284		
代理人(译)	黄志华		
审查员(译)	郭冰冰		
其他公开文献	CN105118928A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种彩膜基板、其制作方法、OLED显示面板及显示装置，包括：衬底基板，以及依次层叠设置在衬底基板上的黑矩阵层和阻隔垫层，阻隔垫层包括同层设置的多个阻隔垫；其中，各阻隔垫的图形在衬底基板上的正投影位于黑矩阵层的图形所在区域内，这样不会占用彩膜基板的开口率；各阻隔垫的表面具有辅助功能层，辅助功能层用于将照射到阻隔垫表面的光线进行吸收或反射，这样可以防止彩膜基板上相邻亚像素单元之间的光串扰，避免混色，提高光的取出效率和显示对比度，进而提升显示效果。

