



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108022961 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201711099741.X

(22)申请日 2017.11.09

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 韩立静 陈娴

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

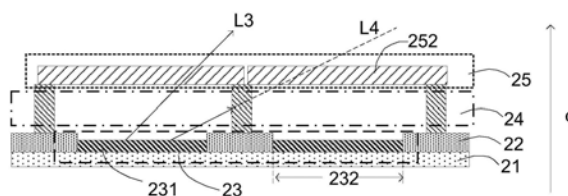
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板和显示装置,包括:第一基板层;像素定义层,设置在第一基板层的一侧,形成多个开口区;显示器件层,包括多个产生白光的有机发光器件,有机发光器件设置于开口区内;第二基板层,设置在像素定义层远离第一基板层的一侧,第二基板层上设置有色阻,色阻包括多个色阻单元,每个色阻单元对应一个开口区,开口区在第二基板层上的正投影被其对应的色阻单元覆盖;隔离层,设置在像素定义层与第二基板层之间,通过用隔离层抑制开口区内的有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的色阻单元,改善了大视角下的混色问题。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

第一基板层;

像素定义层,设置在所述第一基板层的一侧,形成多个开口区;

显示器件层,包括多个产生白光的有机发光器件,所述有机发光器件设置于所述开口区内;

第二基板层,设置在所述像素定义层远离所述第一基板层的一侧,所述第二基板层上设置有色阻,所述色阻包括多个色阻单元,每个所述色阻单元对应一个所述开口区,所述开口区在所述第二基板层上的正投影被其对应的所述色阻单元覆盖;

隔离层,设置在所述像素定义层与所述第二基板层之间,用于抑制所述开口区内的有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的所述色阻单元。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

多个所述开口区成矩阵阵列分布,形成多个在第一方向上延伸的像素行和多个在第二方向上延伸的像素列,其中,所述第一方向与所述第二方向交叉;

所述隔离层包括多个第一隔离组和/或多个第二隔离组,所述第一隔离组位于相邻的两个所述像素行之间且至少位于同一所述像素列的两个所述开口区之间,所述第二隔离组位于相邻的两个所述像素列之间且至少位于同一所述像素行的两个所述开口区之间。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述隔离层包括多个第一隔离组和多个第二隔离组;

所述第一隔离组在所述第一方向上延伸;

所述第一隔离组与所述第二隔离组交叉设置形成栅格,每个所述栅格内具有一个所述开口区。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一隔离组和所述第二隔离组在所述第一基板层上的正投影为直线或折线。

5. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述隔离层包括多个第二隔离组,所述第二隔离组在所述第二方向上延伸;

所述有机发光显示面板为柔性显示面板,所述柔性显示面板具有在所述第二方向上延伸的弯折轴。

6. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一隔离组包括多个沿第一直线间隔分布的第一隔离部和多个沿第二直线间隔分布的第二隔离部,其中,所述第一直线与所述第二直线相互平行且均在所述第一方向上延伸,且在所述第一方向上,所述第二隔离部位于相邻的两个所述第一隔离部的间隔处;

所述第二隔离组包括多个沿第三直线间隔分布的第三隔离部和多个沿第四直线间隔分布的第四隔离部,其中,所述第三直线与所述第四直线相互平行且均在所述第二方向上延伸,且在所述第二方向上,所述第四隔离部位于相邻的两个所述第三隔离部的间隔处。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述有机发光显示面板为柔性显示面板。

8. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一隔离组包括多个在所述第一方向上间隔分布的第五隔离部,所述第五隔离部位于同一所述像素列的两个所述开口区之间,且不同的所述第五隔离部位于不同的所述像

素列中；

所述第二隔离组包括多个在所述第二方向上间隔分布的第六隔离部，所述第六隔离部位于同一所述像素行的两个所述开口区之间，且不同的所述第六隔离部位于不同的所述像素行中。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述隔离层的表面设置有反光材料。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述反光材料采用镁银合金，银或者铝。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述隔离层材料为黑色有机材料。

12. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，
相邻的所述色阻单元之间设置有黑矩阵，所述黑矩阵在所述第一基板层的正投影覆盖所述隔离层在所述第一基板层的正投影。

13. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板，其特征在于，
位于同一所述像素行的开口区所对应的色阻单元依次交替设置红色色阻、绿色色阻和蓝色色阻；

位于同一所述像素列的开口区所对应的色阻单元设置相同颜色的色阻。

14. 一种有机发光显示装置，其特征在于，包括权利要求1至13中任一项所述的有机发光显示面板。

有机发光显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种有机发光显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)是一种自发光型显示器件,OLED显示装置的特点是自发光,与传统的薄膜晶体管液晶显示装置相比,由于其不需要借助额外的光源,所以OLED显示装置无需设置背光模组,可以有效的减小显示装置的厚度,降低显示装置的重量。OLED显示装置还具有宽视角、高对比度和响应速度快等优点。

[0003] OLED显示装置实现全彩的方法主要有三种。第一种是RGB(Red Green Blue,红绿蓝)像素独立发光,利用精密的金属荫罩与像素对位技术,首先制备红、绿、蓝三原色发光OLED器件,然后调节三种颜色组合的混色比,使三原色OLED器件构成一个像素,实现全彩,该项技术的关键在于发光材料的色纯度、发光效率,以及金属荫罩刻蚀精度。第二种是彩膜基板技术,此种技术是利用白光OLED器件结合彩膜基板,首先制备白光OLED器件,然后附加彩膜基板得到三原色,再组合三原色实现彩色显示。该项技术的关键在于获得高效率和高纯度的白光,它的制作过程不需要金属荫罩对位,而且彩膜基板的制作可采用液晶显示器领域成熟的技术。第三种是光色转换技术。光色转换是蓝光OLED器件结合光色转换膜阵列,首先制备发蓝光的OLED的器件,然后利用其蓝光激发光色转换材料得到红光和绿光,从而获得全彩色,该项技术的关键在于提高光色转换材料的色纯度及效率,它的缺点是光色转换材料容易吸收环境中的蓝光,造成图像对比度下降,同时光导也会造成画面质量降低的问题,因而没有被广泛使用。

[0004] 采用RGB像素独立发光实现彩色显示的有机发光显示面板中,受限于发光材料的品质,红光OLED器件和蓝光OLED器件,其发出的光色彩纯度不足、发光效率较低且OLED器件寿命较短。以白光OLED器件结合彩膜基板实现全彩显示的技术,由于不用金属荫罩对位,且制备彩膜基板的技术较为成熟,因而被广泛应用。对于采用该技术制备的OLED显示装置,当用户在大视角观看显示图像时,容易造成混色问题,例如:在视角较大时,彩膜基板中红色色阻对应的发光器件发出的光,可能从与红色色阻相邻的绿色色阻中射出,导致显示图像的混色,影响显示效果,降低用户体验。

[0005] 因此,提供一种有机发光显示面板和显示装置,解决白光OLED器件结合彩膜基板制备的OLED显示装置,在大视角下的混色问题,是本领域亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供了一种有机发光显示面板和显示装置,解决了白光OLED器件结合彩膜基板制备的OLED显示装置,在大视角下的混色的技术问题。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提出一种有机发光显示面板,包括:

[0008] 第一基板层;

[0009] 像素定义层,设置在所述第一基板层的一侧,形成多个开口区;

[0010] 显示器件层,包括多个产生白光的有机发光器件,所述有机发光器件设置于所述开口区内;

[0011] 第二基板层,设置在所述像素定义层远离所述第一基板层的一侧,所述第二基板层上设置有色阻,所述色阻包括多个色阻单元,每个所述色阻单元对应一个所述开口区,所述开口区在所述第二基板层上的正投影被其对应的所述色阻单元覆盖;

[0012] 隔离层,设置在所述像素定义层与所述第二基板层之间,用于抑制所述开口区内的有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的所述色阻单元。

[0013] 为了解决上述技术问题,本发明还提供一种有机发光显示装置,包括本发明提供的任意一种有机发光显示面板。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有机发光显示面板和显示装置,实现了如下的有益效果:

[0015] 本发明提供的显示面板和显示装置中,使用发白光的有机发光器件和第二基板层实现全彩显示,有机发光器件位于开口区内,每个开口区对应一个色阻单元,通过设置隔离层,抑制开口区内的有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的色阻单元,从而解决了的大视角下的混色问题,改善了显示效果,提高了用户体验。

[0016] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0017] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0018] 图1为现有技术中一种有机发光显示面板的俯视图;

[0019] 图2为沿图1中AA' 作的剖视图;

[0020] 图3为沿图1中CC' 作的剖视图;

[0021] 图4为本发明中一种有机发光显示面板的俯视图;

[0022] 图5为沿图4中BB' 作的剖视图;

[0023] 图6为本发明中一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图;

[0024] 图7为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图;

[0025] 图8为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图;

[0026] 图9为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图;

[0027] 图10为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图;

[0028] 图11为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图;

[0029] 图12为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图;

[0030] 图13为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图;

[0031] 图14为本发明中一种有机发光显示面板的膜层结构图;

[0032] 图15为本发明中一种有机发光显示装置的膜层结构图。

具体实施方式

[0033] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具

体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0034] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0035] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0036] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0037] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0038] 本发明涉及用白光有机发光器件和彩膜基板实现彩色显示的有机发光显示面板,采用白光有机发光器件和彩膜基板实现彩色显示的最大优点在于,可以直接应用液晶显示面板领域的彩膜基板技术,且无需进行金属荫罩对位,制作简单且显示效果好,图1为现有技术中一种有机发光显示面板的俯视图,图2为沿图1中AA'做的剖视图,图3为沿图1中CC'作的剖视图,如图1、图2和图3所示,现有技术中,采用白光有机发光器件和彩膜基板制备的有机发光显示面板,包括:基板层11、像素定义层12、显示器件层13、隔离柱层和彩膜基板15,其中显示器件层13设置于显示区111,由多个产生白光的有机发光器件131组成,隔离柱层由多个隔离柱141组成,为了方便显示隔离柱141与各个色阻单元之间的位置关系,图1中只显示了基板层11、红色色阻152、绿色色阻153、蓝色色阻154和隔离柱141,隔离柱141位于像素定义层12和彩膜基板15之间,隔离柱141的两端,分别与像素定义层12和彩膜基板15相连接,起到一定的支撑作用。继续参考图2,彩膜基板15包括黑矩阵151和色阻单元,色阻单元包括:红色色阻152和绿色色阻153,还可以包括蓝色色阻154,每一个有机发光器件131都有一个对应的色阻单元,并位于该色阻单元与基板层11之间,当需要显示特定的颜色时,有机发光器件131射出光线,光线从对应的色阻射出,从而显示不同的颜色,例如图2中有有机发光器件131发出光线L1,光线L1透过对应的红色色阻152,从而显示为红色。

[0039] 对于隔离柱的设置来说,现有技术中在像素定义层上设置的隔离柱,均仅仅起到物理空间上的支撑和隔离的作用,例如,在通过发白光的有机发光器件和彩膜基板的结合,实现具有彩色显示的有机发光显示面板中,隔离柱支撑于阵列基板和彩膜基板之间,避免两个基板受压而损坏显示器件;又如,在通过发RGB三原色光的有机发光器件实现具有彩色显示的有机发光显示面板(下称RGB有机发光器件的显示面板)中,隔离柱设置于具有不同颜色有机发光器件材料的子像素之间,避免发一种颜色光的有机发光器件材料蒸镀在另一种颜色光的有机发光器件材料所在的开口区内。

[0040] 经发明人研究发现,用白光OLED器件和彩膜基板制备的有机发光显示面板在一定视角范围内会出现混色问题,如图2所示,对应红色色阻152的有机发光器件131射出的光线L2,沿大视角方向射出时,本应该透过红色色阻152的光线L2将透过绿色色阻153射出,导致本该显示为红色的图像发生了色偏,即在大视角下,产生了混色问题,因此,发明人通过改进隔离层,防止有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的色阻单元,从而改善了显示效果,提高了用户体验,下面将对本发明提供的有机发光显示面板和显示装置的实施例进行详细描述。

[0041] 图4为本发明中一种有机发光显示面板的俯视图,图5为沿图4中BB'作的剖视图,如图4和图5所示,本发明提供一种有机发光显示面板,包括:第一基板层21、像素定义层22、显示器件层23、第二基板层25和隔离层24。

[0042] 像素定义层22,设置在第一基板层21的一侧,形成多个开口区232。像素定义层22可以由聚酰亚胺、聚酰胺、苯并环丁烯、压克力树脂或酚醛树脂等的有机材料形成。

[0043] 显示器件层23,包括多个产生白光的有机发光器件231,有机发光器件231设置于开口区232内。用于发射白光,有机发光器件231配合彩膜基板,可实现全彩显示,彩膜基板位于有机发光器件231远离第一基板层21一侧,有机发光器件231射出的光线经彩膜基板后,显示不同的颜色。

[0044] 第二基板层25,设置在像素定义层22远离第一基板层21的一侧,第二基板层25上设置有色阻,色阻包括多个色阻单元252,每个色阻单元252对应一个开口区232,开口区232在第二基板层25上的正投影被其对应的色阻单元252覆盖,可选的,第二基板层25可作为彩膜基板,一个色阻单元252对应一个子像素,不同的色阻单元252中设置不同的颜色,从而实现彩色显示。

[0045] 隔离层24,设置在像素定义层22与第二基板层25之间,用于抑制开口区内的有机发光器件231产生的光线穿过与其不对应的色阻单元252,即隔离层24将不同的开口区232相互隔离开,使得有机发光器件231射出的光线尽可能仅透过其所对应的色阻单元252。其中,在一种实施例中,如图4所示,隔离层24包括第一隔离组241和第二隔离组242,前者用于隔离在第二方向b上相邻的开口区232之间的光线,后者用于隔离在第一方向a上相邻的开口区232之间的光线。

[0046] 开口区232内设置的有机发光器件231有与其相对应的色阻单元252,在图5中,有机发光器件231沿第三方向c正对的色阻单元252是与其相对应的色阻单元252。如图5所示,有机发光器件231射出光线L3和光线L4,按照光的直线传播原理,光线L3可以从与其对应的色阻单元252射出,显示预设的颜色,如果没有设置本发明提供的隔离层24,则光线L4将透过与其不对应的色阻单元252射出,显示错误的颜色,即在大视角的情况下出现了混色问题,降低了显示效果,本发明中,通过设置隔离层24,抑制开口区内的有机发光器件231产生的光线穿过与其不对应的色阻单元252,阻挡了光线L4向与其不对应的色阻单元252传播,改善了混色问题,提高了显示效果,具有较好的用户体验。

[0047] 需要特别说明的是:

[0048] 第一方面,本发明技术方案针对的是采用白光有机发光显示器件形成的显示面板,与现有技术中的RGB有机发光器件的显示面板的结构差异很大。对于白光有机发光显示器件的显示面板,在一个基板上制作像素开口区,在相对设置的基板上设置有不同颜色的色阻,并且各像素开口区内的有机发光器件相同,均产生白光,每个开口区对应一个色阻,开口区内的有机发光器件产生的白光的光线经过相对设置的基板的色阻,产生色阻颜色的光线,白光经过不同颜色的色阻后,形成不同颜色的光线,实现彩色显示。对于RGB有机发光器件的显示面板,在一个基板上制作像素开口区,但是,该类显示面板并不设置色阻,显示面板的开口区内依次交替设置发红光的有机发光器件、发蓝光的有机发光器件和发绿光的有机发光器件,通过不同开口区设置不同的有机发光器件,直接形成不同颜色的光线,实现彩色显示。现有技术中,通常采用蒸镀方式形成RGB有机发光器件的显示面板中的有机发光

器件,其中发红光的有机发光器件、发蓝光的有机发光器件和发绿光的有机发光器件对应的蒸镀材料均不相同,因此,显示面板中的三种有机发光器件可以通过三次蒸镀过程依次形成,受限于现有的蒸镀工艺技术以及蒸镀过程中配合使用的掩模板的制作工艺,在蒸镀形成一种有机发光器件的过程中,蒸镀材料容易形成在相邻不同种有机发光器件对应的开口区中,即在蒸镀形成有机发光器件的过程中容易发生蒸镀混色问题。

[0049] 现有技术中,针对RGB有机发光器件的显示面板中不同开口区蒸镀不同有机发光器件的结构特点,在蒸镀不同有机发光器件的开口区之间设置隔离柱,通过隔离柱来阻挡不同有机发光器件的蒸镀混色。

[0050] 本发明中,针对白光有机发光器件的显示面板中不同开口区内发白光的有机发光器件产生的白光的光线经过不同颜色的色阻,而产生色阻颜色的光线的结构特点,在像素定义层与色阻之间,设置隔离层,通过隔离层来抑制有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的色阻。

[0051] 综上可以得出,基于白光有机发光器件的显示面板与RGB有机发光器件的显示面板结构上的差异,白光RGB有机发光器件的显示面板中各开口区内的有机发光器件相同,即在蒸镀形成有机发光器件的过程中,各有机发光器件对应的蒸镀材料均相同,并不存在蒸镀混色的问题,现有技术中RGB有机发光器件的显示面板的隔离柱,并不适用于白光有机发光显示器件的显示面板。

[0052] 第二方面,对于现有技术中RGB有机发光器件的显示面板,如上文第一方面所述,隔离柱的作用在于阻挡不同有机发光器件蒸镀时混色,因而,在RGB有机发光器件的显示面板中,对隔离柱的结构需求在于能够形成对开口区四周的完整包围,以达到在蒸镀过程中,开口区四周的任意位置上均不易出现将不同种有机发光器件蒸镀在同一开口区而引起混色的问题。

[0053] 对于本发明中白光有机发光器件的显示面板,隔离层的作用在于抑制在大视角下,开口区内的有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的色阻,由于漏光而造成的混色问题,所以,在白光有机发光器件的显示面中,隔离层整体的结构设置相对灵活,并不需要对开口区四周形成完整包围,例如,在后续各个实施例中,隔离层整体的结构可以选择连续或不连续。

[0054] 综上可以得出,基于白光有机发光器件的显示面板中隔离层与RGB有机发光器件的显示面板中隔离柱结构需求上的不同,本领域技术人员在改进白光有机发光器件的显示面板的显示效果,设置隔离层结构时,不会将RGB有机发光器件的显示面板中隔离柱应用在白光有机发光器件的显示面板中。

[0055] 第三方面,在现有技术中,为了减小大视角的情况下对有机发光器件出光亮度的影响,无论在RGB有机发光器件的显示面板中,还是在白光有机发光显示面板中,隔离柱通常采用可透光的材料形成,以在大视角下,在设置有隔离柱的位置,有机发光器件发出的光能够通过隔离柱出射。也就是说,现有技术中,为了保证有机发光器件出光亮度,通常会采用可透光的材料制作隔离柱,例如透过率比较高的有机膜等,而不能采用透光率较低的材料,而在本发明中,隔离层的作用在于抑制光线穿过,是要起到挡光的作用,所以,本发明中的隔离层反而应该采用透光率较低甚至不透光的材料。

[0056] 因此,对于隔离层透光率的设置,本发明克服了现有技术中隔离柱需要采用可透

光的材料制作的技术偏见,通过设置抑制光线穿过的隔离层来改善大视角混色,提升显示效果。

[0057] 进一步的,在一些可选的实施例中,图6为本发明中一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图,图7为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图,如图6和图7所示,多个开口区232成矩阵阵列分布,形成多个如图6所示的,在第一方向a上延伸的像素行233和如图7所示的,多个在第二方向上b延伸的像素列234,其中,第一方向a与第二方向b交叉。

[0058] 继续参考图6,隔离层包括多个第一隔离组241,第一隔离组241位于相邻的两个像素行233之间且至少位于同一像素列234的两个开口232区之间,在一些可选的实施例中,如图6所示,隔离层可以只有多个第一个隔离组241,此时任意一个像素行233对应的色阻单元252的颜色可以相同,即任意一个像素行233内,所有开口区232对应的色阻单元252可以是同一种颜色,可选的,色阻单元252作为彩膜基板中的子像素,此时,任意一个像素行内有机发光器件231射出的光线,可以射入同一像素行233内其他开口区232对应的色阻单元252,此时,由于同一像素行对应的色阻单元252的颜色相同,即射出的光线是同一种颜色,从而改善了混色问题,而且,由于该像素行233中没有设置阻挡物,增加了空间,有利于散热,延长OLED的寿命。

[0059] 进一步的,在一些可选的实施例中,如图7所示,隔离层包括多个第二隔离组242,第二隔离组242位于相邻的两个像素列234之间且至少位于同一像素行233的两个开口区232之间,如图7所示,隔离层可以只有多个第二隔离组242,此时任意一个像素列234对应的色阻单元252的颜色可以相同,即任意一个像素列234内的所有开口区232,对应的色阻单元252可以是同一种颜色,从而改善混色问题。

[0060] 进一步的,在一些可选的实施例中,图8为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图,如图8所示,隔离层包括多个第一隔离组241和多个第二隔离组242,第一隔离组241和第二隔离组242连接处可以留有空隙,采用这种设置也可以改善混色问题,此时一个开口区232对应的色阻单元的颜色,与同该开口区相邻的另一开口区对应的色阻单元的颜色不同,采用如图8所示的设置,可以在改善混色问题的基础上,增加散热空间,防止过热,同时,由于本发明技术方案基于的是白色有机发光器件,各个开口区内有机发光器件相同,在制作有机发光器件的蒸镀过程中,无需关注各开口区中有机发光器件之间混色的问题,设置隔离组的目的仅在于降低光线穿过与其不对应的色阻单元的风险,因而,本发明中第一隔离组241和第二隔离组242连接处可以留有空隙。

[0061] 同时,在第一隔离组241和第二隔离组242连接处的空隙位置,由于在开口区的对角线方向上,相邻两个开口区之间的间隔较大,相比于相邻两个开口区的侧边之间的间隔来说,发生漏光的几率较小,因而,该空隙的设置对改善混色的影响较小。

[0062] 可选的,第一个隔离组241与第二隔离组242也可以交叉设置,图8中第一隔离组241和第二隔离组242的投影形状只作为一种示例,并不对本发明中隔离层的形状做任何限定,第一隔离组241和第二隔离组242的投影形状可以是方形,月牙形,也可以是任意不规则形状,只要符合本发明对第一隔离组241和第二隔离组242的定义,就都应当属于本发明保护的范围内。

[0063] 进一步的,在一些可选的实施例中,图9为本发明中另一种隔离层和开口区在第一

基板层上的投影图,如图9所示,隔离层包括多个第一隔离组241和多个第二隔离组242,第一隔离组241在第一方向a上延伸,第一隔离组241与第二隔离组242交叉设置形成栅格,每个栅格内具有一个开口区232,此时,各个开口区232彼此互相隔离,任意一个开口区232中的有机发光器件231射出的白光,都只能射入该开口区232对应的色阻单元252,从而改善了混色的问题。其中,采用该实施例提供的隔离层的结构,在制作过程中,第一隔离组和第二隔离组可以一体成型。

[0064] 可选的,此时,任意一个像素行或者像素列的相邻两个开口区所对应的,色阻单元的颜色可以相同,也可以不同,优选的,将同一像素行或像素列的开口区对应的色阻单元设置成相同颜色,此时,即使同一像素行或像素列相邻的隔离层有破损,导致相邻的开口区射入了光线,也不易于造成混色问题,提高了显示面板的可靠性。

[0065] 进一步的,在一些可选的实施例中,图10为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图,请参考图9和图10,第一隔离组241和/或第二隔离组242在第一基板层21上的正投影为直线或折线,即第一隔离组241和/或第二隔离组242在第一基板层上21的投影连续,没有空隙。开口区232的形状可以是方形、圆形、三角形、六边形或不规则形,因此,第一隔离组241和第二隔离组242需要依据开口区具体的形状进行设计,从而改善混色问题。

[0066] 进一步的,在一些可选的实施例中,图11为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图,如图11所示,隔离层包括多个第二隔离组242,第二隔离组242在第二方向b上延伸,可选的,可以不设置第一隔离组241,也可以如图11所示设置第一个隔离组241,有机发光显示面板为柔性显示面板,柔性显示面板具有在第二方向b上延伸的弯折轴,即弯折轴与第二隔离组242的延伸方向相平行,当没有设置第一隔离组241时,可以设置任意与第二方向b平行的方向为弯折轴,卷曲显示面板,而不会受到第一隔离组的阻碍,而当如图11所示,设立第一隔离组241时,由于第一隔离组241与第二隔离组242彼此互不连接,第一隔离组241为间断式设计,所以此时显示面板在弯折时,虽然受到第一隔离组241的阻碍,但仍然具有一定的可弯折性。

[0067] 进一步的,在一些可选的实施例中,图12为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图,如图12所示,第一隔离组包括多个沿第一直线间隔分布的第一隔离部2411和多个沿第二直线间隔分布的第二隔离部2412,其中,第一直线与第二直线相互平行且均在第一方向a上延伸,且在第一方向a上,第二隔离部2412位于相邻的两个第一隔离部2411的间隔处,图12示例性给出第一隔离部与第二隔离部的一种设置方式,可选地,在第一方向上,第二隔离部位于相邻的两个第一隔离部的间隔处,且第二隔离部可以在第二方向上同与其相邻的第一隔离部具有交叠部分。第二隔离组包括多个沿第三直线间隔分布的第三隔离部2421和多个沿第四直线间隔分布的第四隔离部2422,其中,第三直线与第四直线相互平行且均在第二方向b上延伸,且在第二方向b上,第四隔离部位于相邻的两个第三隔离部的间隔处,图12示例性给出第三隔离部与第四隔离部的一种设置方式,可选地,在第二方向上,第四隔离部位于相邻的两个第三隔离部的间隔处,且第四隔离部可以在第一方向上同与其相邻的第三隔离部具有交叠部分。第一隔离部2411与第二隔离部2422可以相互连接,也可以彼此互不连接,或者部分连接,通过设置第一隔离部2411与第二隔离部2422,而不是将第一隔离组设置成一个整体,可以增加显示面板的散热性能,从而延长OLED的使

使用寿命,而OLED的使用寿命是限制显示面板的重要因素之一,第三隔离部2421与第四隔离部2422的功能与上述相同。在一些可选的实施例中,本发明提供的有机发光显示面板为柔性显示面板,此时,由于设置第一隔离部2411、第二隔离部2422、第三隔离部2421和第四隔离部2422,即隔离层可以由各个分离的隔离部组成,从而减小了隔离层对显示面板弯折性能的影响,在避免混色问题的情况下,不影响显示面板的柔韧性。

[0068] 进一步的,在一些可选的实施例中,图13为本发明中另一种隔离层和开口区在第一基板层上的投影图,如图13所示,第一隔离组包括多个在第一方向a上间隔分布的第五隔离部2413,第五隔离部2413位于同一像素列的两个开口232区之间,且不同的第五隔离部2413位于不同的像素列中,第二隔离组包括多个在第二方向b上间隔分布的第六隔离部2423,第六隔离部2423位于同一像素行的两个开口区232之间,且不同的第六隔离部位于不同的像素行中。可选的,任意一个第五隔离部2413沿第一方向a的长度d1,大于或等于开口区232沿第一方向a上的长度d2,第六隔离组2423沿第二方向b上的长度d3大于或等于开口区232沿第二方向b上的长度d4,在第一隔离组和第二隔离组交汇处,可以不设置用于隔离白光的组件。

[0069] 进一步的,在一些可选的实施例中,隔离层24的表面设置有反光材料,可选的,可以在隔离层的一侧表面设置有发光材料,也可以在所有表面上都设置反光材料,通过使用反光材料,可以参考图5,照射在隔离层24上的光线L4将不再沿原来的传播方向传播,而且还会被反射到与其对应的色阻单元252,即反射到光线L3透过的色阻单元252。从而在不增加有机发光器件231的功率的情况下,增加显示面板的亮度,可选的,反光材料采用镁银合金,银或者铝,其中,采用镁银合金时,镁与银的比例可以为1:9或1:10。上述金属都具有较高的白光反射性能,而且在金属材料中杨氏模量小,刚度小,延展性好,易于形成完整表面,进一步保证显示面板的柔韧性,此外,在一些可选的实施例中,有机发光器件231的阴极设置在有机发光器件231远离第一基板层21的一侧,并与隔离层24相接触,此时隔离层24上的金属反光材料可以减小阴极的电阻,在一些可选的实施例中,阴极所用的材料可以是与金属反光材料相同的镁和银,银或者铝,有机发光器件231与第二基板层252之间的空间可以是低真空或高真空状态,此时,金属反光材料可与阴极材料发生冷焊,由于阴极材料与金属发光材料采用相同或相近的金属,所以不会影响阴极材料的晶格内原子的排列,在长时间使用的过程中,即使金属反光材料的原子渗入阴极材料晶格的四面体间隙或八面体间隙中,也不会对电阻产生大的影响,在一些可能的情况下,甚至可以填充阴极材料中的点缺陷,改善阴极材料。

[0070] 在该实施例中,通过在隔离层的表面设置反光材料,一方面,能够达到抑制有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的色阻单元,避免大视角混色的问题,另一方面,在大视角的情况下,开口区内的有机发光器件产生的光线通过隔离层表面的反射,仍然能够出射至与开口区对应的色阻单元,减少隔离层对有机发光器件产生光线的亮度损失,进一步提高有机发光器件的出光亮度,相对于通过设置透光率高的隔离柱来减小隔离柱对有机发光器件的出光亮度的影响,该实施例提供的显示面板,能够在大视角的情况下,避免大视角混色的同时提升有机发光器件的出光亮度,使得显示面板在显示效果方面具有意料不到的技术效果。

[0071] 进一步地,在一些可选的实施例中,有机发光显示面板的隔离层材料采用黑色有

机材料制作而成,例如,黑色光刻胶或黑色树脂等,通过采用上述黑色有机材料制作隔离层,一方面,使得隔离层不透光或透光能力非常弱,以实现隔离层抑制开口区内的有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的色阻单元,另一方面,隔离层采用有机材料制成,在有机发光显示面板弯曲或折叠时,应力小,对柔性显示面板的折叠阻力小。

[0072] 进一步的,在一些可选的实施例中,图14为本发明中一种有机发光显示面板的膜层结构图,如图14所述,相邻的色阻单元252之间设置有黑矩阵251,黑矩阵251在第一基板层21的正投影覆盖隔离层24在第一基板层21的正投影。通过将隔离层24设置在黑矩阵251下方,可以减少对光线的遮挡,提高显示面板的亮度。

[0073] 进一步的,在一些可选的实施例中,位于同一像素行的开口区所对应的色阻单元依次交替设置红色色阻、绿色色阻和蓝色色阻,通过设置对应三原色的色阻,从而实现全彩显示,位于同一像素列的开口区所对应的色阻单元设置相同颜色的色阻。此时,可以不设置第二隔离组,从而增加显示面板的柔韧性。

[0074] 本发明还提供一种有机发光显示装置,图15为本发明中一种有机发光显示装置的膜层结构图,如图15所述,本发明提供的有机发光显示装置,包括本发明提供的任意一种有机发光显示面板31,还可以包括保护层32,在一些可选的实施例中,保护层还可用作触控层。

[0075] 通过上述实施例可知,本发明的有机发光显示面板和显示装置,达到了如下的有益效果:

[0076] 本发明提供的显示面板和显示装置中,使用发白光的有机发光器件和第二基板层实现全彩显示,有机发光器件位于开口区内,每个开口区对应一个色阻单元,通过设置隔离层,抑制开口区内的有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的所述色阻单元,从而解决了的大视角下的混色问题,改善了显示效果,提高了用户体验。

[0077] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

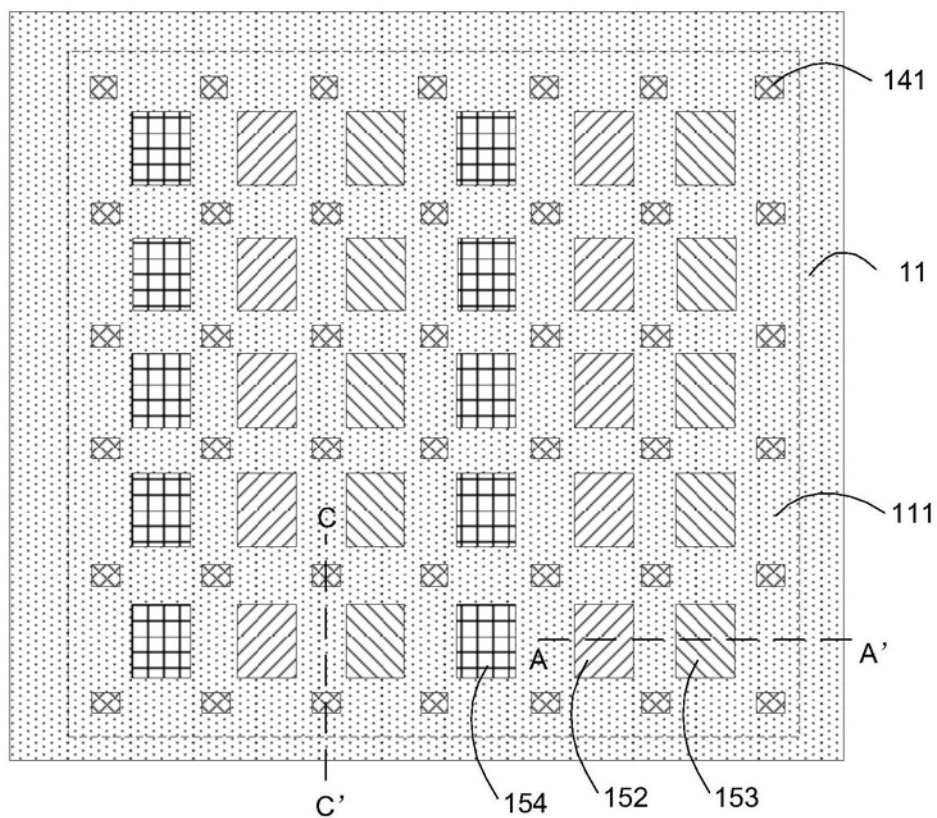


图1

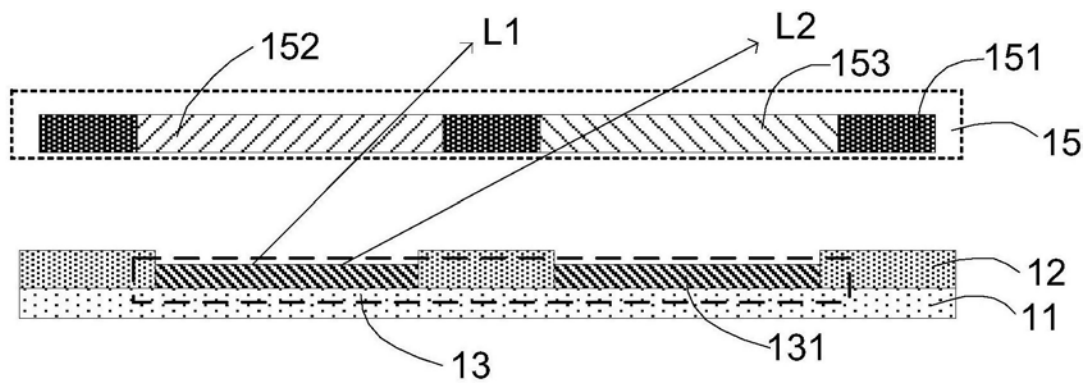


图2

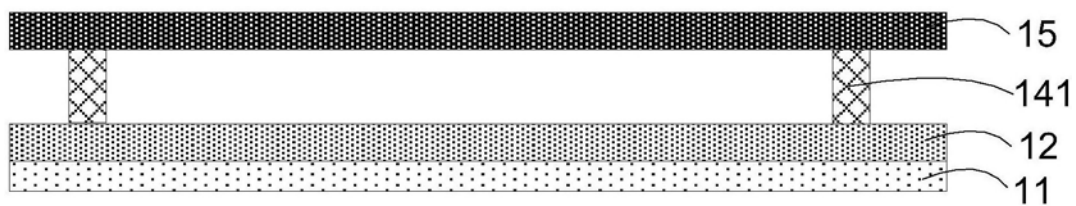


图3

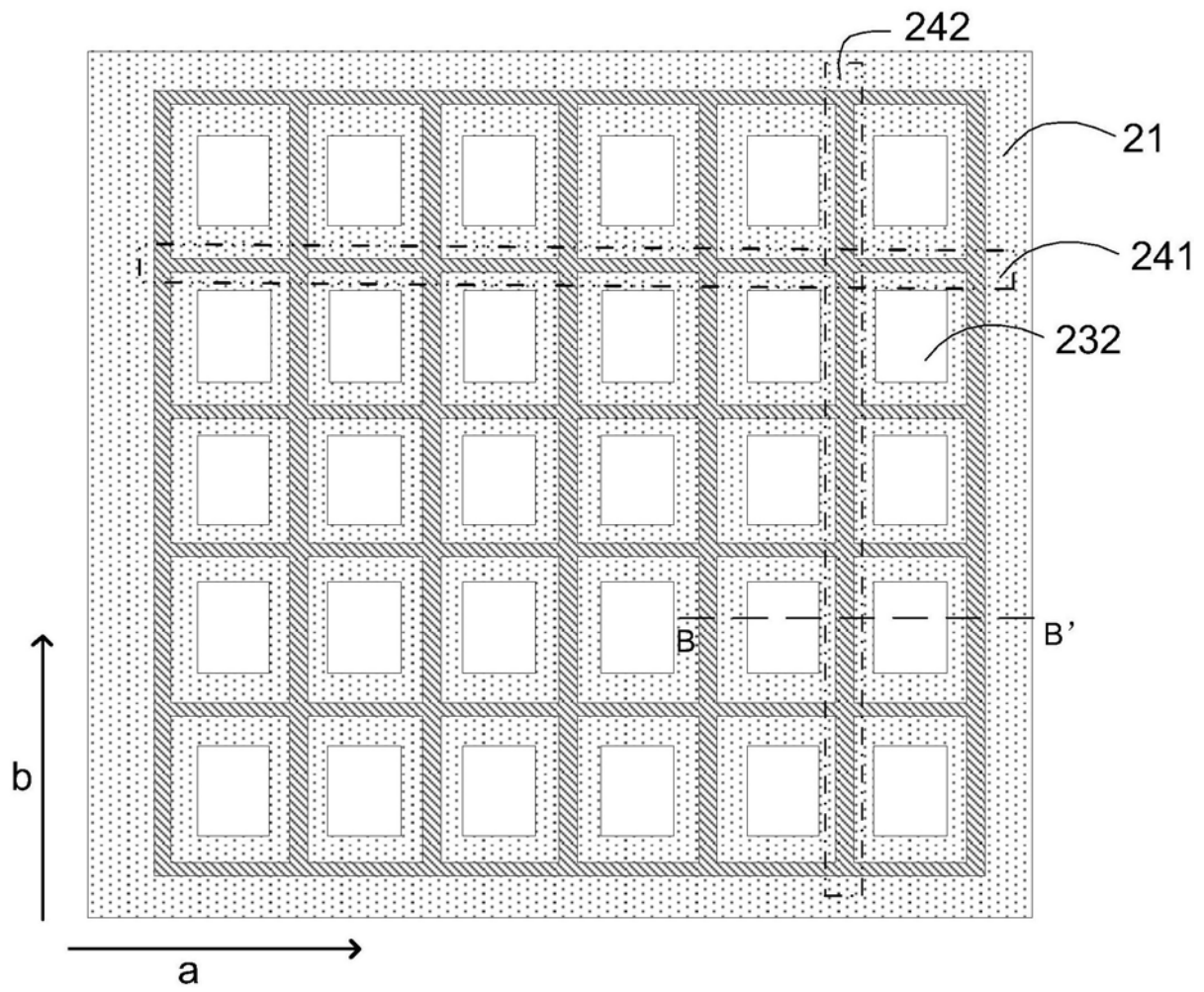


图4

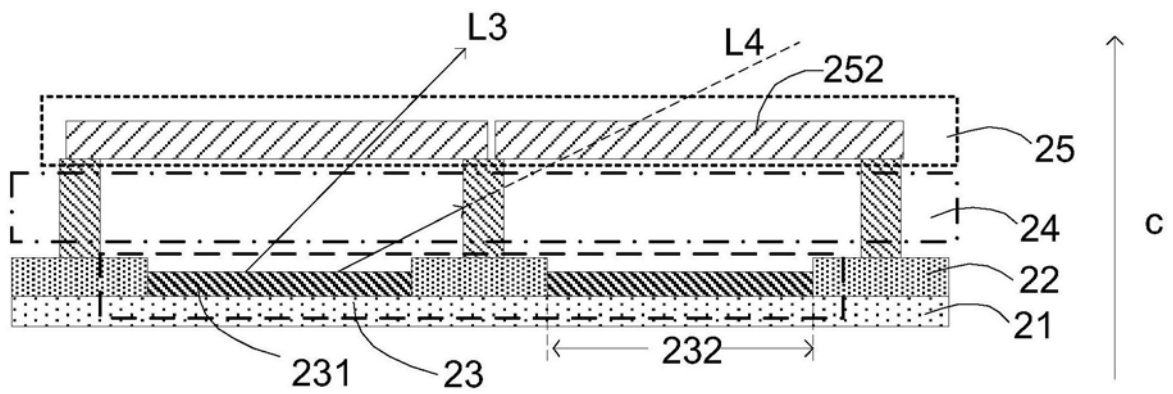


图5

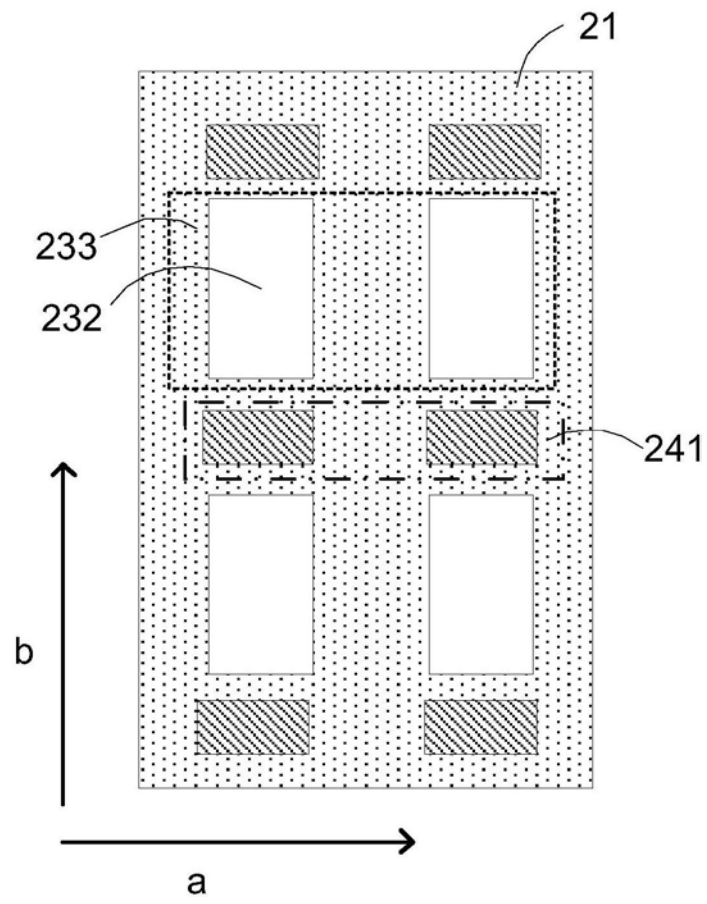


图6

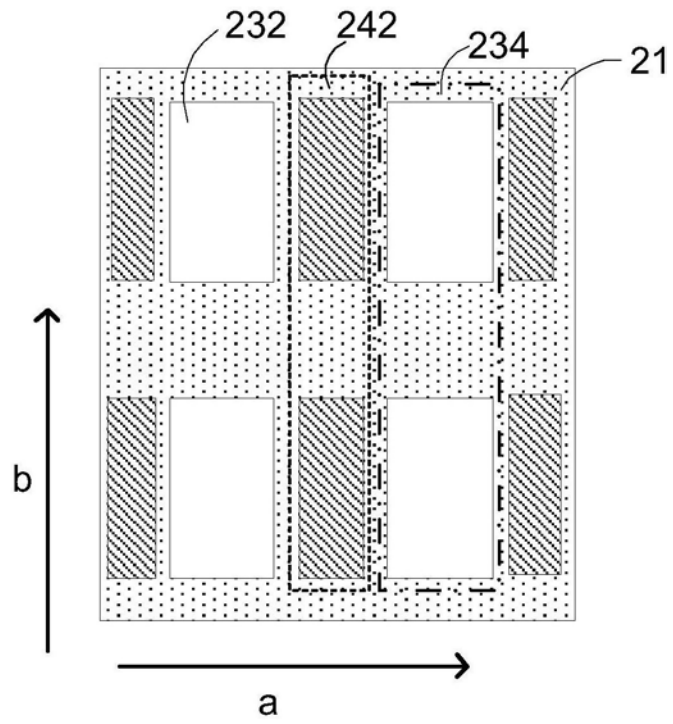


图7

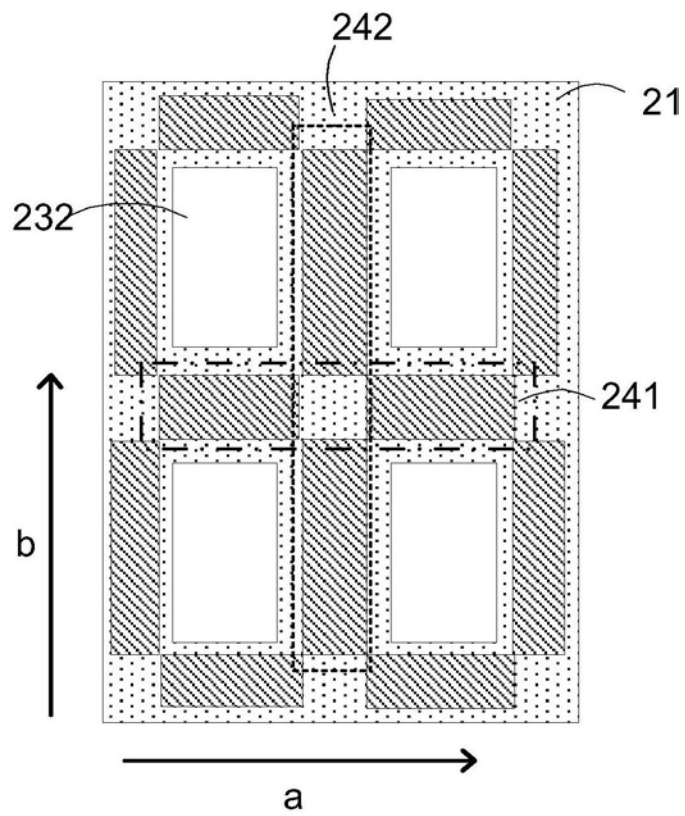


图8

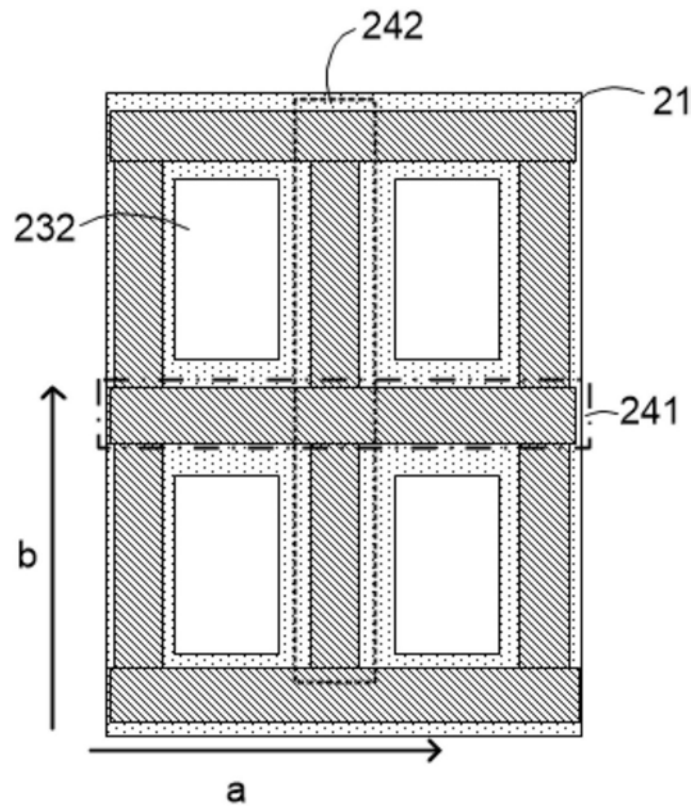


图9

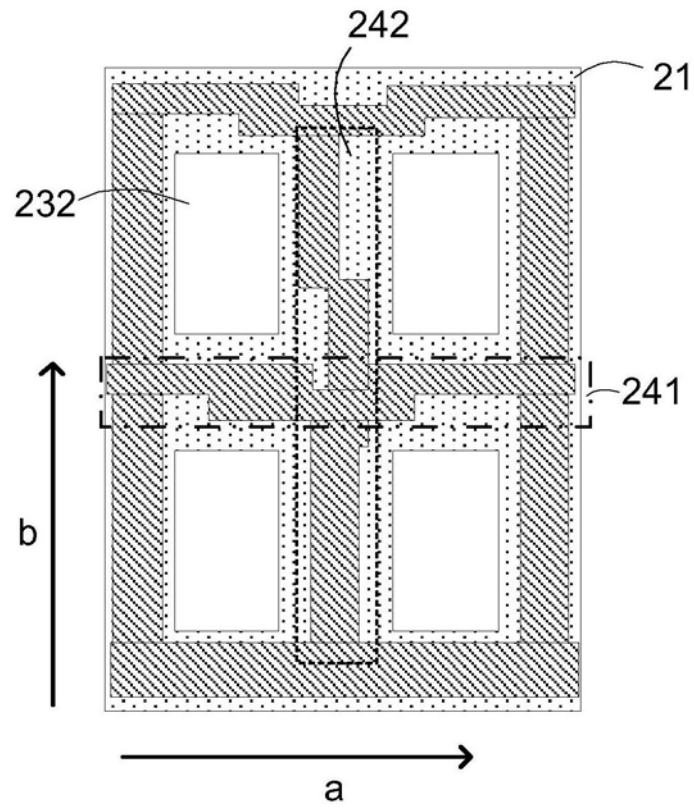


图10

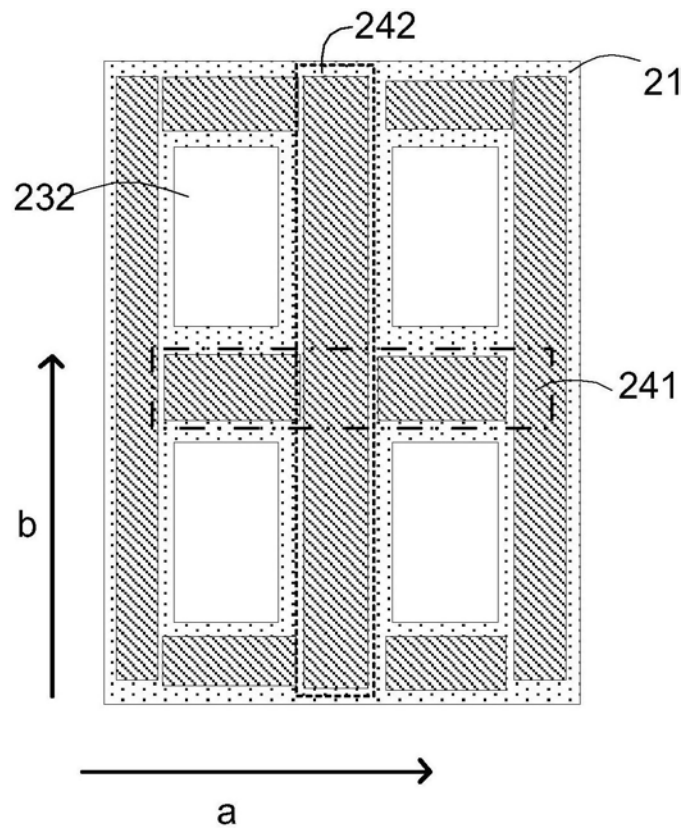


图11

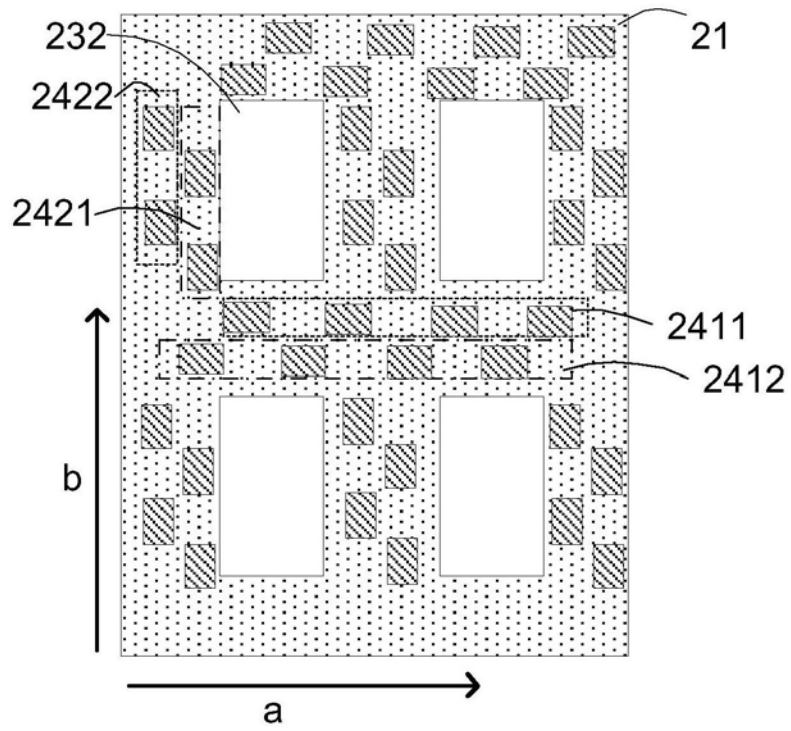


图12

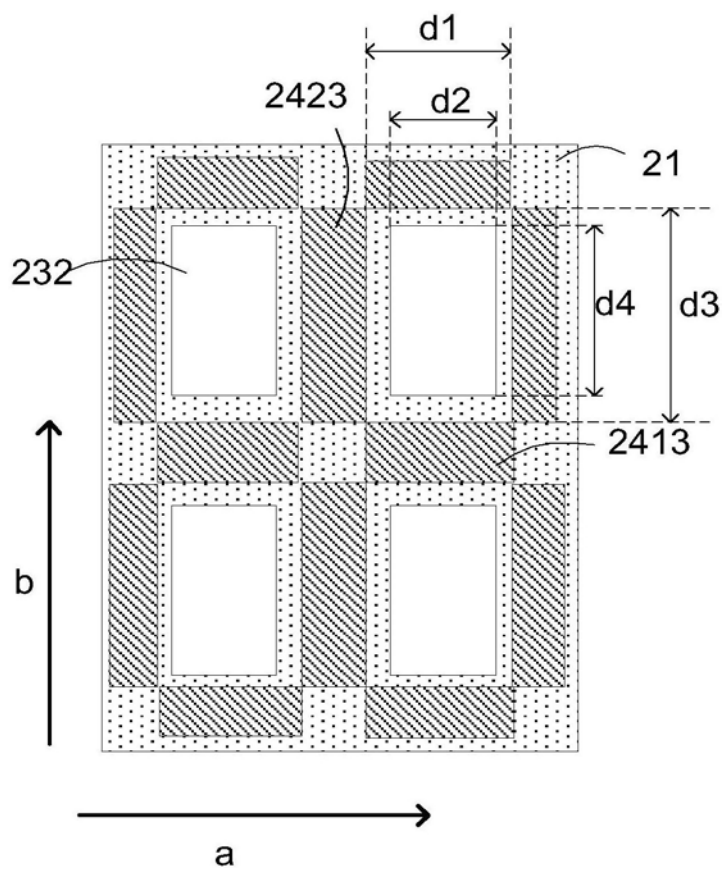


图13

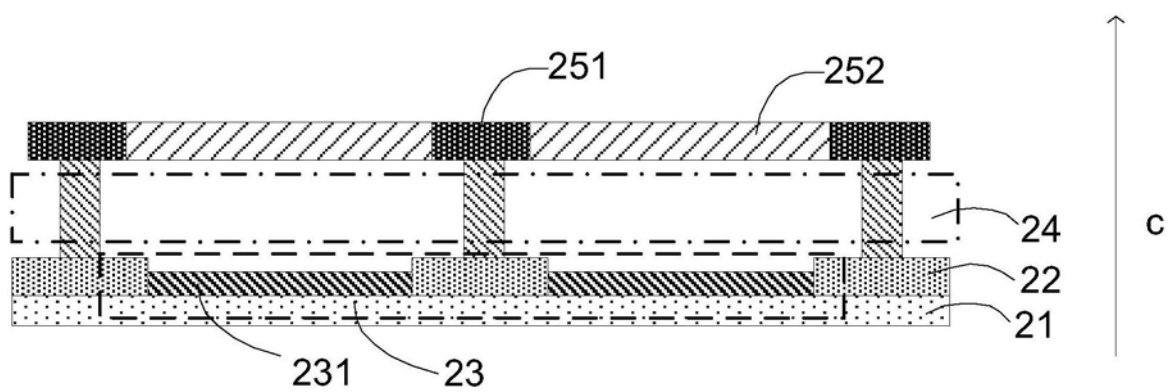


图14

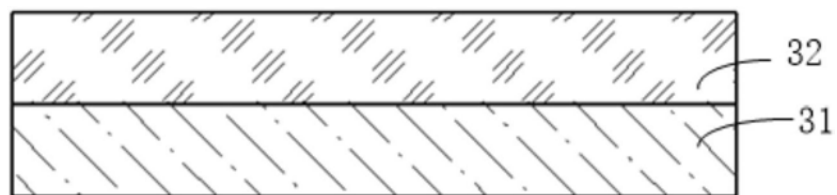


图15

专利名称(译)	有机发光显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN108022961A	公开(公告)日	2018-05-11
申请号	CN2017111099741.X	申请日	2017-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	韩立静 陈娴		
发明人	韩立静 陈娴		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322		
代理人(译)	于淼		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板和显示装置，包括：第一基板层；像素定义层，设置在第一基板层的一侧，形成多个开口区；显示器件层，包括多个产生白光的有机发光器件，有机发光器件设置于开口区内；第二基板层，设置在像素定义层远离第一基板层的一侧，第二基板层上设置有色阻，色阻包括多个色阻单元，每个色阻单元对应一个开口区，开口区在第二基板层上的正投影被其对应的色阻单元覆盖；隔离层，设置在像素定义层与第二基板层之间，通过用隔离层抑制开口区内的有机发光器件产生的光线穿过与其不对应的色阻单元，改善了大视角下的混色问题。

