



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107275373 B

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201710364467.8

(22)申请日 2017.05.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107275373 A

(43)申请公布日 2017.10.20

(73)专利权人 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

(72)发明人 夏婉婉 陈娴 韩立静 刘鹭
辛宇

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

EP 3154087 A1,2017.04.12,

CN 102610630 A,2012.07.25,

CN 106206968 A,2016.12.07,

审查员 卢瑞

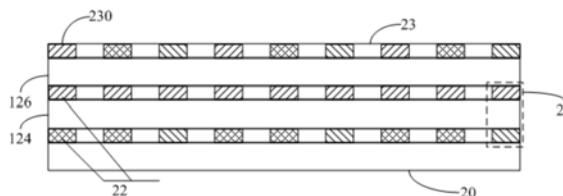
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板及其制作方法、显示装置,用以降低有机发光显示面板的颜色漂移程度。有机发光显示面板包括:衬底基板;位于所述衬底基板上的若干阵列排列的发光像素结构,每一所述发光像素结构包括两层叠层设置的发光膜层,所述两层叠层设置的发光膜层发不同颜色的光;位于所述发光像素结构上的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括若干阵列排列的、颜色不同的滤光单元,每一所述滤光单元与一所述发光像素结构对应;其中:每一所述发光像素结构中一层所述发光膜层发光的颜色与该所述发光像素结构对应的所述滤光单元的颜色相同。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

衬底基板;

位于所述衬底基板上的若干阵列排列的发光像素结构,每一所述发光像素结构包括两层叠层设置的发光膜层,所述两层叠层设置的发光膜层发不同颜色的光;

位于所述发光像素结构上的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括若干阵列排列的、颜色不同的滤光单元,每一所述滤光单元与一所述发光像素结构对应;其中:

每一所述发光像素结构中一层所述发光膜层发光的颜色与该所述发光像素结构对应的所述滤光单元的颜色相同;

其中,位于同一层相邻的发光颜色相同的所述发光膜层形成一发光膜层组,各所述发光膜层组交替呈阵列排布。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述颜色不同的滤光单元分别为:红色滤光单元、绿色滤光单元和蓝色滤光单元;

每一所述发光像素结构中两层叠层设置的发光膜层从下到上依次包括:红色发光膜层和绿色发光膜层;或,红色发光膜层和蓝色发光膜层;或,绿色发光膜层和蓝色发光膜层;或,绿色发光膜层和红色发光膜层;或,蓝色发光膜层和红色发光膜层;或,蓝色发光膜层和绿色发光膜层。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述发光像素结构中位于靠近所述衬底基板一侧的所述发光膜层:

在第一方向上,相邻两个发光颜色相同的所述发光膜层形成一发光膜层组;或,

在第一方向上,相邻四个发光颜色相同的所述发光膜层形成一发光膜层组,所述第一方向为沿所述发光膜层阵列的行方向或列方向。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述发光像素结构中位于远离所述衬底基板一侧的所述发光膜层:

在第一方向上,相邻两个发光颜色相同的所述发光膜层形成一发光膜层组;或,

在第一方向上,相邻四个发光颜色相同的所述发光膜层形成一发光膜层组,所述第一方向为沿所述发光膜层阵列的行方向或列方向。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述发光像素结构包括:依次位于所述衬底基板上的阳极层、第一空穴传输层、第一发光膜层、第一电子传输层、离子掺杂层、第二空穴传输层、第二发光膜层、第二电子传输层和阴极层;或,

所述发光像素结构包括:依次位于所述衬底基板上的阴极层、第一电子传输层、第一发光膜层、第一空穴传输层、离子掺杂层、第二电子传输层、第二发光膜层、第二空穴传输层和阳极层。

6. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-5任一项所述的有机发光显示面板。

7. 一种有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

提供一衬底基板,采用构图工艺在所述衬底基板上制作若干阵列排列的发光像素结构,每一所述发光像素结构包括两层叠层设置的发光膜层,所述两层叠层设置的发光膜层发不同颜色的光;其中:每一所述发光像素结构中一层所述发光膜层发光的颜色与后续制作的与该所述发光像素结构对应的滤光单元的颜色相同;

在所述发光像素结构上制作一层彩色滤光层,所述彩色滤光层包括若干阵列排列的、

颜色不同的滤光单元,每一所述滤光单元与一所述发光像素结构对应;

其中,所述采用构图工艺在所述衬底基板上制作若干阵列排列的发光像素结构,包括:

采用构图工艺在所述衬底基板上制作一层第一发光膜层,使得相邻的发光颜色相同的所述第一发光膜层形成一第一发光膜层组,各所述第一发光膜层组交替呈阵列排布;

采用构图工艺在所述第一发光膜层上制作一层第二发光膜层,使得相邻的发光颜色相同的所述第二发光膜层形成一第二发光膜层组,各所述第二发光膜层组交替呈阵列排布。

8. 根据权利要求7所述的制作方法,其特征在于,所述第一发光膜层包括第一红色发光膜层、第一绿色发光膜层和第一蓝色发光膜层;所述第二发光膜层包括第二红色发光膜层、第二绿色发光膜层和第二蓝色发光膜层;

采用第一高精度金属掩模板制作所述第一红色发光膜层,采用第二高精度金属掩模板制作所述第一绿色发光膜层,采用第三高精度金属掩模板制作所述第一蓝色发光膜层;其中:相邻的所述第一红色发光膜层形成一第一红色发光膜层组,相邻的所述第一绿色发光膜层形成一第一绿色发光膜层组,相邻的所述第一蓝色发光膜层形成一第一蓝色发光膜层组;

采用第一高精度金属掩模板制作所述第二红色发光膜层,采用第二高精度金属掩模板制作所述第二绿色发光膜层,采用第三高精度金属掩模板制作所述第二蓝色发光膜层;其中:相邻的所述第二红色发光膜层形成一第二红色发光膜层组,相邻的所述第二绿色发光膜层形成一第二绿色发光膜层组,相邻的所述第二蓝色发光膜层形成一第二蓝色发光膜层组。

9. 根据权利要求7所述的制作方法,其特征在于,所述第一发光膜层包括第一红色发光膜层、第一绿色发光膜层和第一蓝色发光膜层;所述第二发光膜层包括第二红色发光膜层、第二绿色发光膜层和第二蓝色发光膜层;

其中:相邻的所述第一红色发光膜层形成一第一红色发光膜层组,相邻的所述第一绿色发光膜层形成一第一绿色发光膜层组,相邻的所述第一蓝色发光膜层形成一第一蓝色发光膜层组;相邻的所述第二红色发光膜层形成一第二红色发光膜层组,相邻的所述第二绿色发光膜层形成一第二绿色发光膜层组,相邻的所述第二蓝色发光膜层形成一第二蓝色发光膜层组;

采用同一高精度金属掩模板分别制作所述第一红色发光膜层组、所述第一绿色发光膜层组、所述第一蓝色发光膜层组、所述第二红色发光膜层组、所述第二绿色发光膜层组和所述第二蓝色发光膜层组。

一种有机发光显示面板及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及其制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示屏,即有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED),又称为有机电激光显示(Organic Electroluminescence Display,OELD),因为具备轻薄、省电等特性,得到越来越广泛的应用。

[0003] 如图1所示,图1为现有技术的有机发光显示面板的部分截面结构示意图,现有技术的有机发光显示面板包括设置在衬底基板20上的彩色滤光层11和有机发光层12,彩色滤光层11包括若干阵列排列的红色滤光单元111、若干阵列排列的绿色滤光单元112和若干阵列排列的蓝色滤光单元113;有机发光层12包括若干阵列排列的有机发光像素结构13,每一发光像素结构13包括叠层设置的红色发光膜层121、绿色发光膜层122和蓝色发光膜层123,其中,位于同一层的发光膜层发相同颜色的光。其中,蓝色发光膜层123和绿色发光膜层122之间设置有第一膜层124(包括电子注入层、空穴注入层等膜层),绿色发光膜层122和红色发光膜层121之间设置有第二膜层125(包括电子注入层、空穴注入层等膜层),有机发光像素结构13和彩色滤光层11之间设置有第三膜层126(包括阴极层或阳极层等膜层),图1中仅是示意性示出了第一膜层124、第二膜层125和第三膜层126,因此图1中将该三个膜层以整面示出,实际设计时,第一膜层124、第二膜层125和第三膜层126中的每一膜层对应每个像素设置。

[0004] 现有技术的这种设置方式由于位于同一层的发光膜层发相同颜色的光,因此可以不使用蒸镀掩膜板制作,不受蒸镀掩膜板阴影区域的限制,能够提高显示面板的分辨率。

[0005] 但现有技术的这种设置方式叠层设置的发光膜层发不同颜色的光,由于每一发光膜层发光时的衰减速度不一致,因此,长时间点亮后,有机发光显示面板的颜色会发生漂移,严重影响视觉效果。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及其制作方法、显示装置,用以降低有机发光显示面板的颜色漂移程度。

[0007] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板,包括:

[0008] 衬底基板;

[0009] 位于所述衬底基板上的若干阵列排列的发光像素结构,每一所述发光像素结构包括两层叠层设置的发光膜层,所述两层叠层设置的发光膜层发不同颜色的光;

[0010] 位于所述发光像素结构上的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括若干阵列排列的、颜色不同的滤光单元,每一所述滤光单元与一所述发光像素结构对应;其中:

[0011] 每一所述发光像素结构中一层所述发光膜层发光的颜色与该所述发光像素结

构对应的所述滤光单元的颜色相同。

[0012] 本发明实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述的有机发光显示面板。

[0013] 本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板的制作方法,包括:

[0014] 提供一衬底基板,采用构图工艺在所述衬底基板上制作若干阵列排列的发光像素结构,每一所述发光像素结构包括两层叠层设置的发光膜层,所述两层叠层设置的发光膜层发不同颜色的光;其中:每一所述发光像素结构中一层所述发光膜层发光的颜色与后续制作的与该所述发光像素结构对应的所述滤光单元的颜色相同;

[0015] 在所述发光像素结构上制作一层彩色滤光层,所述彩色滤光层包括若干阵列排列的、颜色不同的滤光单元,每一所述滤光单元与一所述发光像素结构对应。

[0016] 本发明实施例至少具有以下有效效果:

[0017] 由于本发明实施例提供的有机发光显示面板包括位于衬底基板上的若干阵列排列的发光像素结构,每一发光像素结构包括两层叠层设置的发光膜层,该两层叠层设置的发光膜层发不同颜色的光,与现有技术中每一发光像素结构包括叠层设置的三层发不同颜色的光的发光膜层相比,本发明实施例中的发光像素结构的发不同颜色的光的发光膜层的数量减少,即现有技术的有机发光显示面板在发光时,三层发不同颜色的光的发光膜层以不同的速度衰减,而本发明实施例则是两层发不同颜色的光的发光膜层以不同的速度衰减,因此,长时间点亮后,本发明实施例能够降低有机发光显示面板的颜色漂移程度;另外,本发明实施例的有机发光显示面板还包括位于发光像素结构上的彩色滤光层,每一滤光单元与一发光像素结构对应,且每一发光像素结构中一层发光膜层发光的颜色与该发光像素结构对应的滤光单元的颜色相同,因此,本发明实施例的有机发光显示面板能够实现正常的彩色显示。

附图说明

[0018] 图1为现有技术的有机发光显示面板的部分截面结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的截面结构示意图;

[0020] 图3为本发明实施例提供的另一有机发光显示面板的截面结构示意图;

[0021] 图4a为本发明实施例提供的有机发光显示面板的发光像素结构中位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层的俯视图;

[0022] 图4b为本发明实施例提供的有机发光显示面板的发光像素结构中位于远离衬底基板20一侧的发光膜层的俯视图;

[0023] 图4c为图4a沿AA1方向和图4b沿BB1方向的截面结构示意图;

[0024] 图5a为本发明实施例提供的另一有机发光显示面板的发光像素结构中位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层的俯视图;

[0025] 图5b为本发明实施例提供的另一有机发光显示面板的发光像素结构中位于远离衬底基板20一侧的发光膜层的俯视图;

[0026] 图5c为图5a沿CC1方向和图5b沿DD1方向的截面结构示意图;

[0027] 图6a和图6b为本发明实施例提供的发光像素结构的具体结构示意图;

[0028] 图7为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板制作方法流程图;

[0029] 图8a-图8f为本发明实施例提供的采用一块高精度金属掩模板制作发光膜层时,高精度金属掩模板的位置以及平移示意图。

具体实施方式

[0030] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及其制作方法、显示装置,用以降低有机发光显示面板的颜色漂移程度。

[0031] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 下面结合附图详细介绍本发明具体实施例提供的有机发光显示面板。

[0033] 附图中各膜层厚度和区域大小、形状不反应各膜层的真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0034] 如图2所示,图2为本发明具体实施例提供的一种有机发光显示面板的截面结构示意图,本发明具体实施例有机发光显示面板包括:衬底基板20;位于衬底基板20上的若干阵列排列的发光像素结构21,每一发光像素结构21包括两层叠层设置的发光膜层22,两层叠层设置的发光膜层22发不同颜色的光;位于发光像素结构21上的彩色滤光层23,彩色滤光层23包括若干阵列排列的、颜色不同的滤光单元230,每一滤光单元230与一发光像素结构21对应;其中:每一发光像素结构21中的一层发光膜层22发光的颜色与该发光像素结构21对应的滤光单元230的颜色相同。

[0035] 具体实施时,本发明具体实施例中的衬底基板20上还设置有其它现有技术中的膜层,如:两层叠层设置的发光膜层22之间设置有第一膜层124(包括电子注入层、空穴注入层等膜层),发光像素结构21和彩色滤光层23之间设置有第三膜层126(包括阴极层或阳极层等膜层),由于这些膜层不涉及本发明的改进点,因此这里不再赘述。

[0036] 本发明实施例提供的有机发光显示面板包括位于衬底基板上的若干阵列排列的发光像素结构,每一发光像素结构包括两层叠层设置的发光膜层,该两层叠层设置的发光膜层发不同颜色的光,与现有技术中每一发光像素结构中有三种不同颜色的发光膜层发生衰减,且衰减速度不一致相比,本发明实施例中的发光像素结构中只有两种不同颜色的发光膜层发生衰减,因此,长时间点亮后,本发明实施例通过减少发光膜层颜色的种类,以降低有机发光显示面板的颜色漂移;另外,本发明实施例的有机发光显示面板还包括位于发光像素结构上的彩色滤光层,每一滤光单元与一发光像素结构对应,且每一发光像素结构中的一层发光膜层发光的颜色与该发光像素结构对应的滤光单元的颜色相同,因此,本发明实施例的有机发光显示面板能够实现正常的彩色显示。

[0037] 如图3所示,图3为本发明具体实施例提供的另一有机发光显示面板的截面结构示意图,本发明具体实施例中颜色不同的滤光单元230分别为:红色滤光单元230(a)、绿色滤光单元230(b)和蓝色滤光单元230(c);当然,在实际生产过程中,本发明具体实施例中的滤光单元230还可以为其它颜色,如:滤光单元230还可以为白色滤光单元或黄色滤光单元。

[0038] 具体实施时,如图3所示,本发明具体实施例中的每一发光像素结构21中两层叠层设置的发光膜层22从下到上(即从靠近衬底基板20的一侧到远离衬底基板20的一侧)依次

包括:红色发光膜层221和绿色发光膜层222;或,红色发光膜层221和蓝色发光膜层223;或,绿色发光膜层222和蓝色发光膜层223;或,绿色发光膜层222和红色发光膜层221;或,蓝色发光膜层223和红色发光膜层221;或,蓝色发光膜层223和绿色发光膜层222。本发明具体实施例中每一发光像素结构21包括的两层叠层设置的发不同颜色的光的发光膜层22的具体设置位置,以及具体设置个数根据实际生产的需要进行设定,图3仅示出了其中的一种设置方式。

[0039] 当本发明具体实施例中每一发光像素结构中两层叠层设置的发光膜层从下到上依次包括:红色发光膜层和绿色发光膜层;或,红色发光膜层和蓝色发光膜层;或,绿色发光膜层和蓝色发光膜层;或,绿色发光膜层和红色发光膜层;或,蓝色发光膜层和红色发光膜层;或,蓝色发光膜层和绿色发光膜层,本发明具体实施例在设置每一发光像素结构时更加灵活、多变,并且更易于实际生产的设计。

[0040] 进一步地,本发明具体实施例为了提高有机发光显示面板的显示分辨率,将位于同一层相邻的发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组,各发光膜层组交替呈阵列排布。这样,由于任一发光膜层组中的发光膜层发光颜色相同,因此在实际使用蒸镀掩模板进行制作过程中,不会存在颜色的混色等问题,蒸镀掩模板在任一发光膜层组中的相邻两个发光膜层之间对应的位置处不需要形成起遮挡作用的阴影区域,即发光膜层组的制作不受蒸镀掩模板阴影区域的限制,能够提高有机发光显示面板的显示分辨率。

[0041] 另外,本发明具体实施例中的有机发光显示面板的发光面积主要受限于彩色滤光层的分辨率,本发明具体实施例中的彩色滤光层还包括位于相邻的滤光单元之间的黑矩阵,目前的工艺水平可以将黑矩阵做到6微米(μm)以下,因此,本发明具体实施例中的有机发光显示面板在实现高的显示分辨率的同时,可以保证发光面积不损失。

[0042] 具体实施时,本发明具体实施例在第一方向上,相邻两个发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组;或,相邻四个发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组;其中:这里的第一方向为沿发光膜层阵列的行方向或列方向,具体实施时,本发明具体实施例中的第一方向可以为水平方向或竖直方向。

[0043] 下面结合具体的实施例详细介绍本发明具体实施例形成的发光膜层组,本发明具体实施例仅以第一方向为沿发光膜层的行方向为例进行介绍,第一方向为沿发光膜层的列方向的情况类似,不再赘述。

[0044] 如图4a所示,图4a为本发明具体实施例发光像素结构中位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层的俯视图,图中的箭头方向为第一方向,第一方向沿发光膜层的行方向(即水平方向),在第一方向上,相邻两个发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组41,如:发光膜层组41包括红色发光膜层组411、绿色发光膜层组412和蓝色发光膜层组413。在第一方向上,由于发光膜层组41中的相邻两个发光膜层发光颜色相同,因此,使用蒸镀掩模板进行制作时,不会存在颜色的混色等问题,蒸镀掩模板在相邻两个发光膜层之间对应的位置处不需要形成起遮挡作用的阴影区域,能够增加空间的利用率,进而提高有机发光显示面板的显示分辨率。如图4a所示,本发明具体实施例中位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层在沿该发光膜层的列方向上相邻的发光膜层发光颜色相同,能够提高有机发光显示面板的显示分辨率。

[0045] 如图4b所示,图4b为本发明具体实施例发光像素结构中位于远离衬底基板20一侧

的发光膜层的俯视图,图中的箭头方向为第一方向,第一方向沿发光膜层的行方向,在第一方向上,相邻两个发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组41,如:发光膜层组41包括红色发光膜层组411、绿色发光膜层组412和蓝色发光膜层组413,由于发光膜层组41中的相邻两个发光膜层发光颜色相同,在生产过程中能够提高有机发光显示面板的显示分辨率。如图4b所示,本发明具体实施例中位于远离衬底基板20一侧的发光膜层在沿该发光膜层的列方向上相邻的发光膜层发光颜色相同,能够提高有机发光显示面板的显示分辨率。

[0046] 需要说明的,本发明具体实施例中图4a的发光膜层的排列方式与图4b的发光膜层的排列方式可以互换,即,图4a可以为本发明具体实施例发光像素结构中位于远离衬底基板20一侧的发光膜层的俯视图,图4b为本发明具体实施例发光像素结构中位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层的俯视图。

[0047] 如图4c所示,图4c为图4a沿AA1方向和图4b沿BB1方向的截面结构示意图,其中:图4a沿AA1方向的截面结构示意图如图4c中位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层,图4b沿BB1方向的截面结构示意图如图4c中位于远离衬底基板20一侧的发光膜层,图4c还示出了位于发光膜层上方的彩色滤光层23。

[0048] 如图4c所示,在实际设计时,本发明具体实施例中的彩色滤光层23包括的红色滤光单元230(a)、绿色滤光单元230(b)和蓝色滤光单元230(c)作为一像素单元,该像素单元呈阵列排列。从图4c中可以看到,本发明具体实施例位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层中相邻两个发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组,位于远离衬底基板20一侧的发光膜层中相邻两个发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组,在形成的两层发光膜层组中,发光颜色相同的发光膜层组呈交错的方式排列,如:远离衬底基板20一侧的红色发光膜层组411与靠近衬底基板20一侧的红色发光膜层组411之间错开一绿色发光膜层组412。

[0049] 如图5a所示,图5a为本发明具体实施例发光像素结构中位于靠近衬底基板20一侧的发光膜的俯视图,图中的箭头方向为第一方向,第一方向沿发光膜层的行方向,在第一方向上,相邻四个发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组41,如:发光膜层组41包括红色发光膜层组411、绿色发光膜层组412和蓝色发光膜层组413。在第一方向上,位于靠近衬底基板一侧的发光膜层组41中的相邻四个发光膜层发光颜色相同,因此,使用蒸镀掩膜板进行制作时,相邻四个发光膜层之间不会存在颜色的混色等问题,蒸镀掩膜板在相邻四个发光膜层之间对应的位置处不需要形成起遮挡作用的阴影区域,能够增加空间的利用率,进而提高有机发光显示面板的显示分辨率。

[0050] 另外,从图5a中可以看到,图中还存在相邻两个发光膜层发光颜色相同的情况(图中的第一列和第二列位置处),这两个发光颜色相同的发光膜层之间对应的位置处同样不需要形成起遮挡作用的阴影区域,也能够提高有机发光显示面板的显示分辨率。如图5a所示,本发明具体实施例中位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层在沿该发光膜层的列方向上相邻的发光膜层发光颜色相同,能够提高有机发光显示面板的显示分辨率。

[0051] 如图5b所示,图5b为本发明具体实施例发光像素结构中位于远离衬底基板20一侧的发光膜层的俯视图,图中的箭头方向为第一方向,第一方向沿发光膜层的行方向,在第一方向上,相邻四个发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组41,如:发光膜层组41包括红色发光膜层组411、绿色发光膜层组412和蓝色发光膜层组413,由于发光膜层组41中的相邻四个发光膜层发光颜色相同,因此,使用蒸镀掩膜板进行制作时,蒸镀掩膜板在相邻四个发

光膜层之间对应的位置处不需要形成起遮挡作用的阴影区域,能够增加空间的利用率,进而提高有机发光显示面板的显示分辨率。如图5b所示,本发明具体实施例中位于远离衬底基板20一侧的发光膜层在沿该发光膜层的列方向上相邻的发光膜层发光颜色相同,能够提高有机发光显示面板的显示分辨率。

[0052] 需要说明的,本发明具体实施例中图5a的发光膜层的排列方式与图5b的发光膜层的排列方式可以互换,即,图5a可以为本发明具体实施例发光像素结构中位于远离衬底基板20一侧的发光膜层的俯视图,图5b为本发明具体实施例发光像素结构中位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层的俯视图。

[0053] 如图5c所示,图5c为图5a沿CC1方向和图5b沿DD1方向的截面结构示意图,其中:图5a沿CC1方向的截面结构示意图如图5c中位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层,图5b沿DD1方向的截面结构示意图如图5c中位于远离衬底基板20一侧的发光膜层,图5c还示出了位于发光膜层上方的彩色滤光层23。

[0054] 如图5c所示,在实际设计时,本发明具体实施例中的彩色滤光层23包括的红色滤光单元230(a)、绿色滤光单元230(b)和蓝色滤光单元230(c)作为一像素单元,该像素单元呈阵列排列。从图5c中可以看到,本发明具体实施例位于靠近衬底基板20一侧的发光膜层中相邻四个发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组,位于远离衬底基板20一侧的发光膜层中相邻四个发光颜色相同的发光膜层形成一发光膜层组,在形成的两层发光膜层组中,发光颜色相同的发光膜层组呈交错的方式排列,发光颜色相同的发光膜层组之间间隔两个发光颜色相同的发光膜层,如:远离衬底基板20一侧的红色发光膜层组411与靠近衬底基板20一侧的红色发光膜层组411之间错开设置,且二者之间间隔两个发光颜色相同的绿色发光膜层222或蓝色发光膜层223。

[0055] 具体地,本发明具体实施例中的发光像素结构包括:依次位于衬底基板上的阳极层、第一空穴传输层、第一发光膜层、第一电子传输层、离子掺杂层、第二空穴传输层、第二发光膜层、第二电子传输层和阴极层;或,本发明具体实施例中的发光像素结构包括:依次位于衬底基板上的阴极层、第一电子传输层、第一发光膜层、第一空穴传输层、离子掺杂层、第二电子传输层、第二发光膜层、第二空穴传输层和阳极层。本发明具体实施例中的这两种具体发光像素结构的设置方式可以采用现有的较成熟的工艺制作形成,在实际生产过程中不会增加制作成本。

[0056] 具体实施时,本发明具体实施例中的第一发光膜层以绿色发光膜层为例,第二发光膜层以红色发光膜层为例。

[0057] 在一种具体的实施方式中,如图6a所示,图6a为本发明具体实施例提供的一种发光像素结构的具体结构示意图,发光像素结构包括:依次位于衬底基板20上的阳极层81、第一空穴传输层82、绿色发光膜层222、第一电子传输层83、离子掺杂层84、第二空穴传输层85、红色发光膜层221、第二电子传输层86和阴极层87。

[0058] 在另一种具体的实施方式中,如图6b所示,图6b为本发明具体实施例提供的另一种发光像素结构的具体结构示意图,发光像素结构包括:依次位于衬底基板20上的阴极层87、第一电子传输层83、绿色发光膜层222、第一空穴传输层82、离子掺杂层84、第二电子传输层86、红色发光膜层221、第二空穴传输层85和阳极层81。

[0059] 基于同一发明构思,本发明具体实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括

本发明具体实施例提供的上述有机发光显示面板,该显示装置可以为:手机、平板电脑、液晶电视、有机发光显示电视、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,在此不予赘述。

[0060] 基于同一发明构思,本发明具体实施例还提供了一种有机发光显示面板的制作方法,如图7所示,包括:

[0061] S701、提供一衬底基板,采用构图工艺在所述衬底基板上制作若干阵列排列的发光像素结构,每一所述发光像素结构包括两层叠层设置的发光膜层,所述两层叠层设置的发光膜层发不同颜色的光;其中:每一所述发光像素结构中一层所述发光膜层发光的颜色与后续制作的与该所述发光像素结构对应的所述滤光单元的颜色相同;

[0062] S702、在所述发光像素结构上制作一层彩色滤光层,所述彩色滤光层包括若干阵列排列的、颜色不同的滤光单元,每一所述滤光单元与一所述发光像素结构对应。

[0063] 在实际生产过程中,本发明具体实施例在发光像素结构上制作一层彩色滤光层的具体制作方法与现有技术类似,这里不再赘述,本发明具体实施例主要介绍采用构图工艺在衬底基板上制作若干阵列排列的发光像素结构的方法。

[0064] 优选地,本发明具体实施例中采用构图工艺在衬底基板上制作若干阵列排列的发光像素结构,包括:采用构图工艺在衬底基板上制作一层第一发光膜层,使得相邻的发光颜色相同的第一发光膜层形成一第一发光膜层组,各第一发光膜层组交替呈阵列排布;采用构图工艺在第一发光膜层上制作一层第二发光膜层,使得相邻的发光颜色相同的第二发光膜层形成一第二发光膜层组,各第二发光膜层组交替呈阵列排布。本发明具体实施例中的构图工艺包括光刻胶的涂覆、曝光、显影、刻蚀,以及去除光刻胶的部分或全部过程,本发明具体实施例采用这种方式制作形成的有机发光显示面板具有较高的显示分辨率。

[0065] 本发明具体实施例以第一发光膜层包括第一红色发光膜层、第一绿色发光膜层和第一蓝色发光膜层;第二发光膜层包括第二红色发光膜层、第二绿色发光膜层和第二蓝色发光膜层为例进行介绍;其中:第一红色发光膜层、第一绿色发光膜层和第一蓝色发光膜层指位于靠近衬底基板一侧的不同颜色的发光膜层;第二红色发光膜层、第二绿色发光膜层和第二蓝色发光膜层指位于远离衬底基板一侧的不同颜色的发光膜层。

[0066] 在实际制作过程中,本发明具体实施例可以采用多块不同的高精度金属掩模板制作不同的发光膜层,也可以采用同一高精度金属掩模板制作不同的发光膜层,采用高精度金属掩模板制作发光膜层与采用普通的掩模板制作发光膜层相比,能够减少侧向漏流的产生。

[0067] 本发明提供的一种发光像素结构的制作方法中,首先,采用第一高精度金属掩模板制作第一红色发光膜层,采用第二高精度金属掩模板制作第一绿色发光膜层,采用第三高精度金属掩模板制作第一蓝色发光膜层;其中:相邻的第一红色发光膜层形成一第一红色发光膜层组,相邻的第一绿色发光膜层形成一第一绿色发光膜层组,相邻的第一蓝色发光膜层形成一第一蓝色发光膜层组;

[0068] 接着,采用第一高精度金属掩模板制作第二红色发光膜层,采用第二高精度金属掩模板制作第二绿色发光膜层,采用第三高精度金属掩模板制作第二蓝色发光膜层;其中:相邻的第二红色发光膜层形成一第二红色发光膜层组,相邻的第二绿色发光膜层形成一第

二绿色发光膜层组,相邻的第二蓝色发光膜层形成一第二蓝色发光膜层组。

[0069] 采用上述方式可以很精确的制作出本发明具体实施例中的第一红色发光膜层组、第一绿色发光膜层组、第一蓝色发光膜层组、第二红色发光膜层组、第二绿色发光膜层组和第二蓝色发光膜层组,且这种方式的工艺较成熟,不会出现制作的产品良率低的问题。

[0070] 本发明提供的另一种发光像素结构的制作方法中,本发明具体实施例中相邻的第一红色发光膜层形成一第一红色发光膜层组,相邻的第一绿色发光膜层形成一第一绿色发光膜层组,相邻的第一蓝色发光膜层形成一第一蓝色发光膜层组;相邻的第二红色发光膜层形成一第二红色发光膜层组,相邻的第二绿色发光膜层形成一第二绿色发光膜层组,相邻的第二蓝色发光膜层形成一第二蓝色发光膜层组。

[0071] 在制作过程中,采用同一高精度金属掩模板分别制作第一红色发光膜层组、第一绿色发光膜层组、第一蓝色发光膜层组、第二红色发光膜层组、第二绿色发光膜层组和第二蓝色发光膜层组。这时只要将第一红色发光膜层组、第一绿色发光膜层组、第一蓝色发光膜层组、第二红色发光膜层组、第二绿色发光膜层组和第二蓝色发光膜层组的开口设置的相同,就能通过平移该高精度金属掩模板的方式制作出第一红色发光膜层组、第一绿色发光膜层组、第一蓝色发光膜层组、第二红色发光膜层组、第二绿色发光膜层组和第二蓝色发光膜层组,从而能够节省掩模板的成本。

[0072] 在本发明的其他实施例中,可根据需要选择是否完全通过同一张高精度金属掩模板制作相同图案的发光膜层组。

[0073] 下面结合图8a到图8f给出本发明具体实施例中采用同一张高精度金属掩模板制作第一红色发光膜层组、第一绿色发光膜层组、第一蓝色发光膜层组、第二红色发光膜层组、第二绿色发光膜层组和第二蓝色发光膜层组时的具体方式,这里仅以发光膜层组的设置方式为图5c所示的方式为例。图8a到图8f所示截面为沿图5a的CC1方向或沿图5b的DD1的方向的截面示意图。

[0074] 如图8a所示,图8a为制作第一红色发光膜层组411(1)时高精度金属掩模板100的位置示意图,此时高精度金属掩模板100的开口区域101与第一红色发光膜层组411(1)的位置对应,高精度金属掩模板100的不开口区域102覆盖后续需要制作形成的第一绿色发光膜层组和第一蓝色发光膜层组的位置对应,沿第一方向,即图5a沿CC1的方向或图5b沿DD1的方向,金属掩模板100的相邻两个开口区域101之间间隔八个像素。

[0075] 如图8b所示,图8b为制作第一绿色发光膜层组时高精度金属掩模板100的位置示意图,由于本实施例中第一绿色膜层组412(1)中位于前两列的仅包括了两个绿色发光膜层,因此在实际生产过程中,金属掩模板100需要额外制作一个开口区域103,以保证位于前两列的两个绿色发光膜层能够被制作形成,从图中可以看到,沿第一方向,即图5a沿CC1的方向或图5b沿DD1的方向,该开口区域103与位于相邻的第一绿色膜层组412(1)上方的开口区域101之间间隔八个像素,且该开口区域103的开口大小仅与两个像素对应的发光膜层的区域大小相同,而其它开口区域101则与一发光膜层组(即四个像素对应的发光膜层)的区域大小相同;此时只需要将金属掩模板100的位置向左或向右平移至开口区域103与前两列的两个绿色发光膜层对应,开口区域101与第一绿色膜层组412(1)的位置对应即可。

[0076] 如图8c所示,图8c为制作第一蓝色发光膜层组413(1)时高精度金属掩模板100的位置示意图,此时只需要将金属掩模板100的位置向左或向右平移至开口区域101与第一蓝

色发光膜层组413(1)的位置对应即可。

[0077] 如图8d所示,图8d为制作第二红色发光膜层组411(2)时高精度金属掩膜板100的位置示意图,此时只需将金属掩膜板100的位置向左或向右平移至开口区域101与第二红色发光膜层组411(2)的位置对应即可。

[0078] 如图8e所示,图8e为制作第二绿色发光膜层组412(2)时高精度金属掩膜板100的位置示意图,此时只需将金属掩膜板100的位置向左或向右平移至开口区域101与第二绿色发光膜层组412(2)的位置对应即可。

[0079] 如图8f所示,图8f为制作第二蓝色发光膜层组413(2)时高精度金属掩膜板100的位置示意图,此时只需将金属掩膜板100的位置向左或向右平移至开口区域101与第二蓝色发光膜层组413(2)的位置对应即可。

[0080] 综上所述,本发明具体实施例提供一种有机发光显示面板包括位于衬底基板上的若干阵列排列的发光像素结构,每一发光像素结构包括两层叠层设置的发光膜层,该两层叠层设置的发光膜层发不同颜色的光,与现有技术中每一发光像素结构中有三种不同颜色的发光膜层发生衰减,且衰减速度不一致相比,本发明实施例中的发光像素结构中只有两种不同颜色的发光膜层发生衰减,因此,长时间点亮后,本发明实施例通过减少发光膜层颜色的种类,以降低有机发光显示面板的颜色漂移;另外,本发明实施例的有机发光显示面板还包括位于发光像素结构上的彩色滤光层,每一滤光单元与一发光像素结构对应,且每一发光像素结构中的一层发光膜层发光的颜色与该发光像素结构对应的滤光单元的颜色相同,因此,本发明实施例的有机发光显示面板能够实现正常的彩色显示。

[0081] 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。

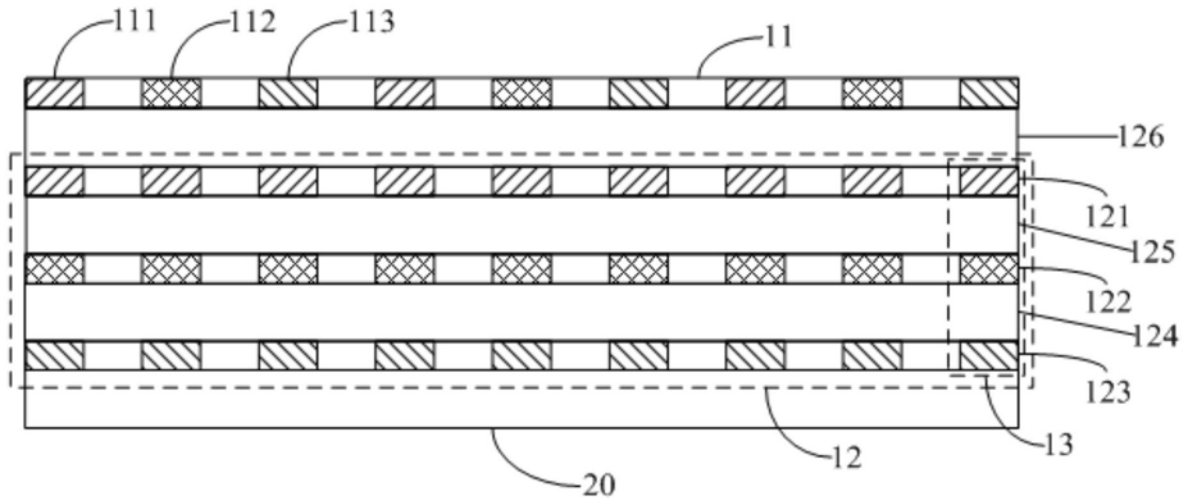


图1

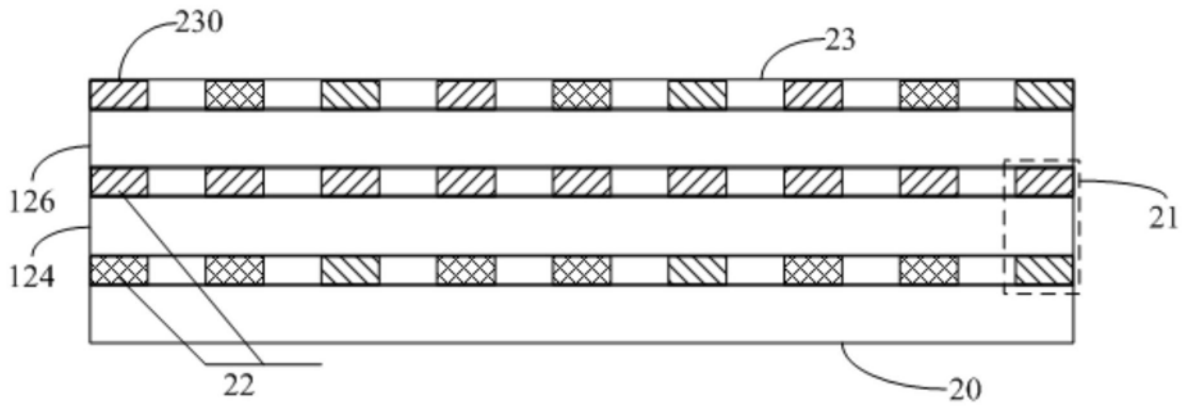


图2

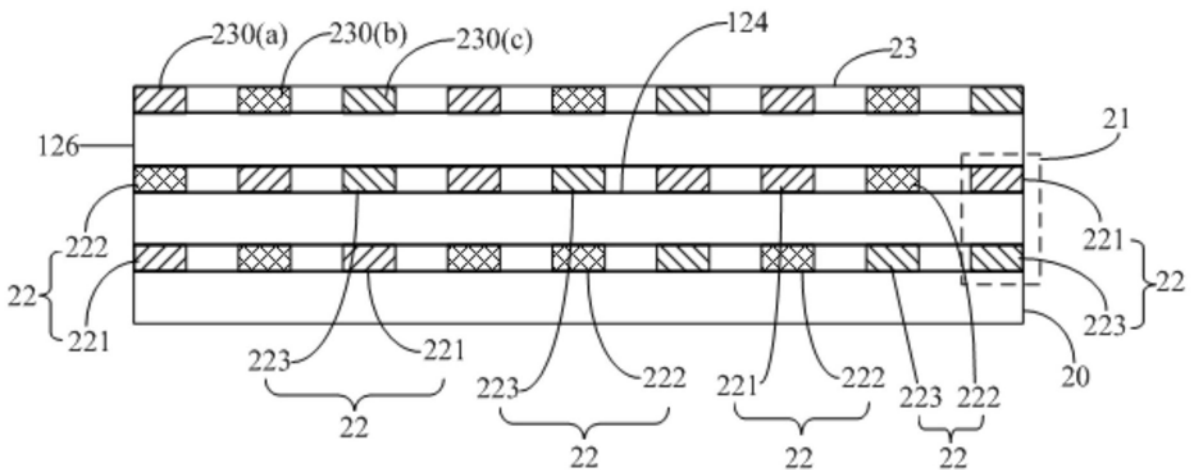


图3

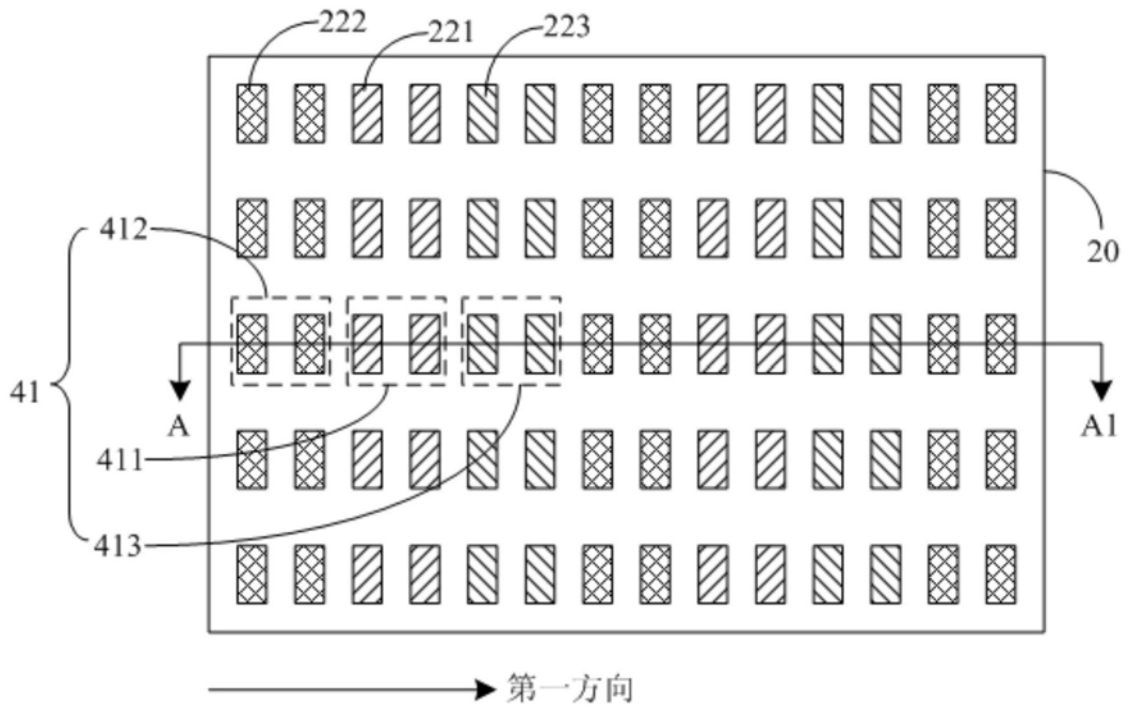


图4a

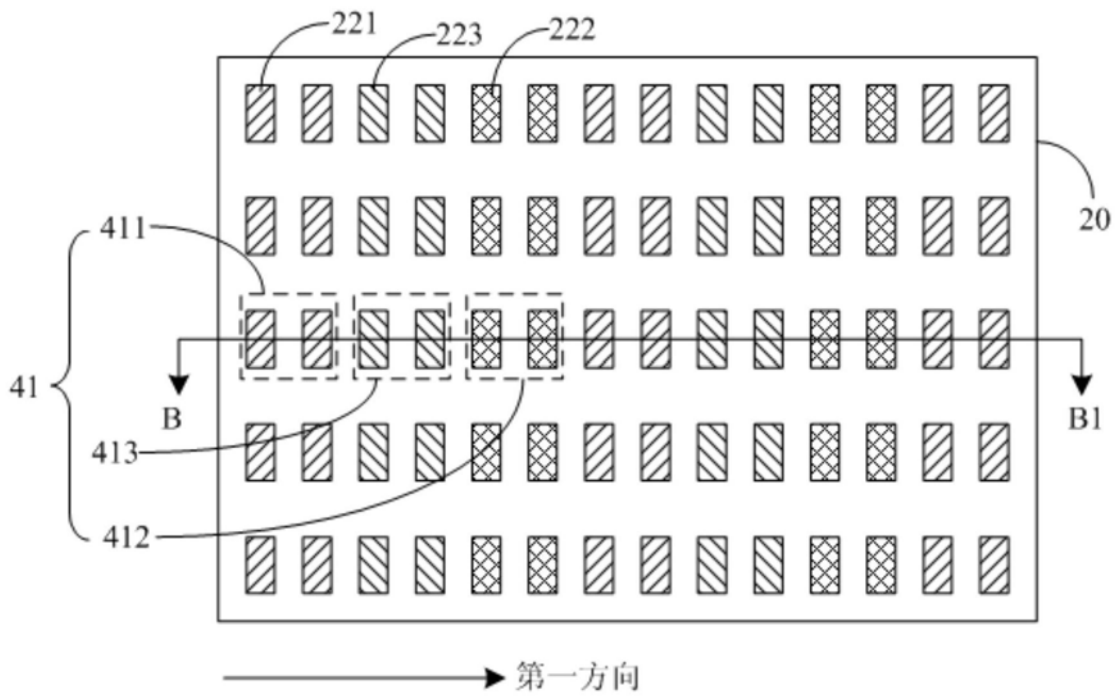


图4b

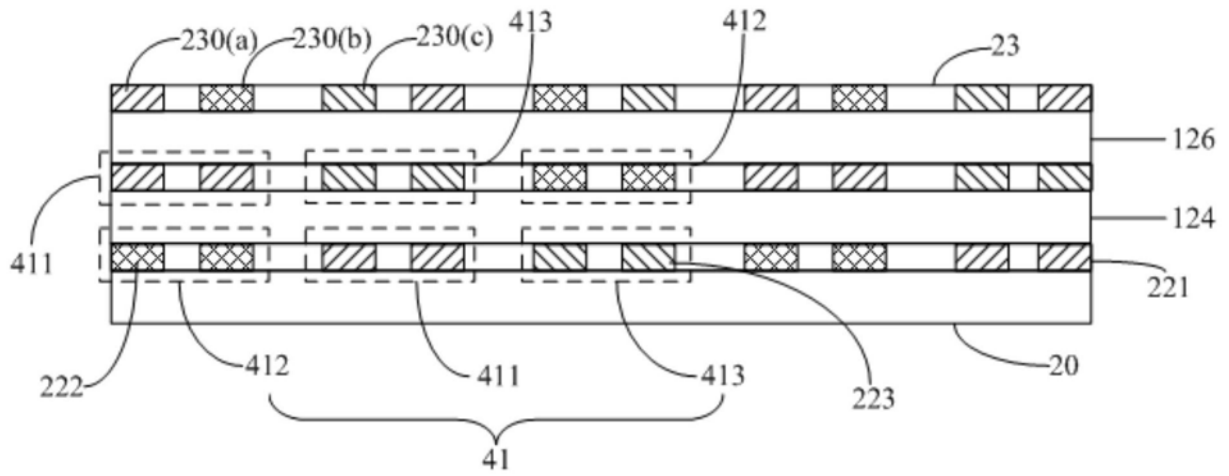


图4c

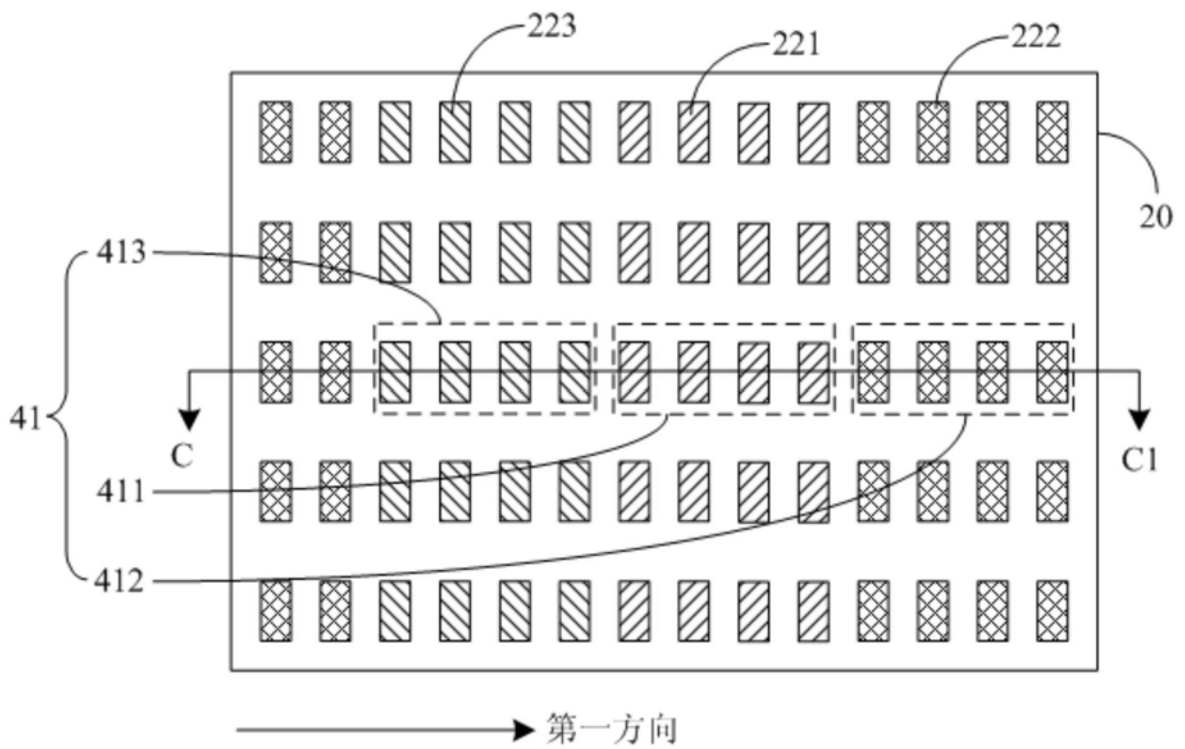


图5a

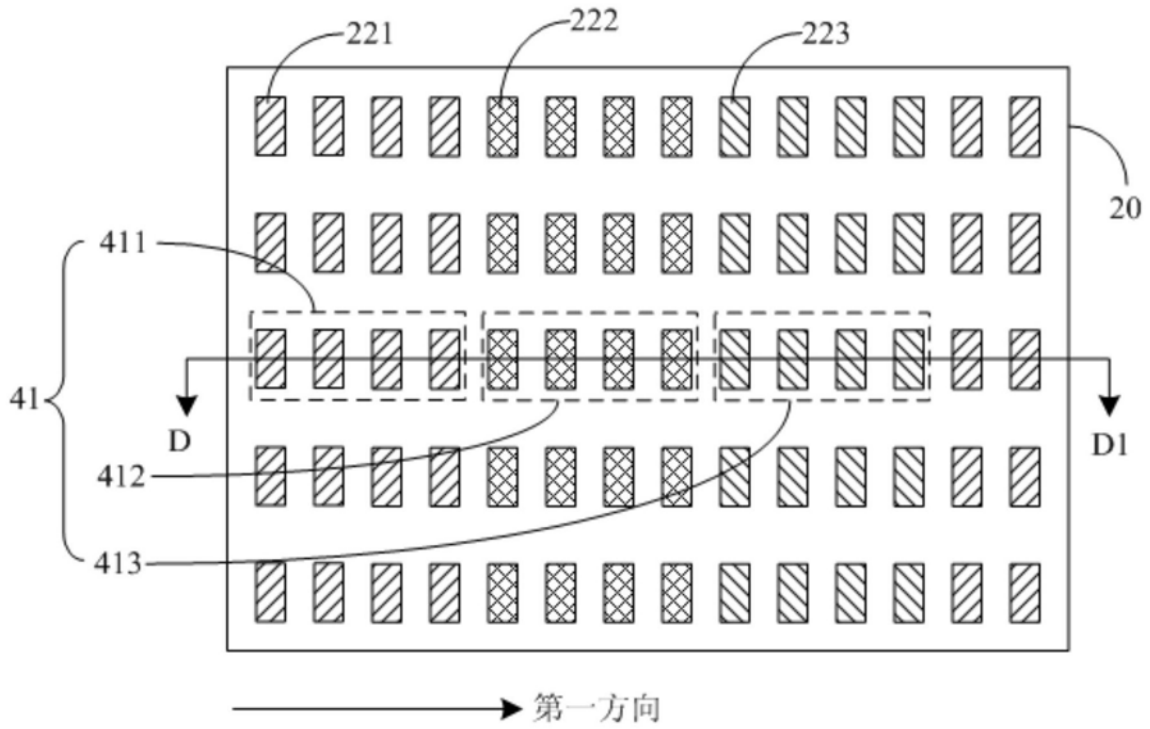


图5b

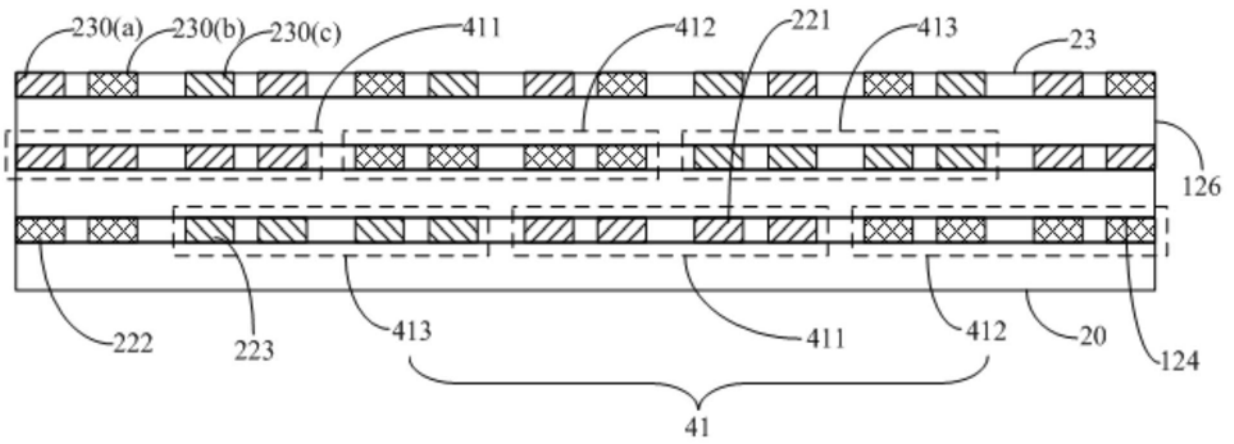


图5c

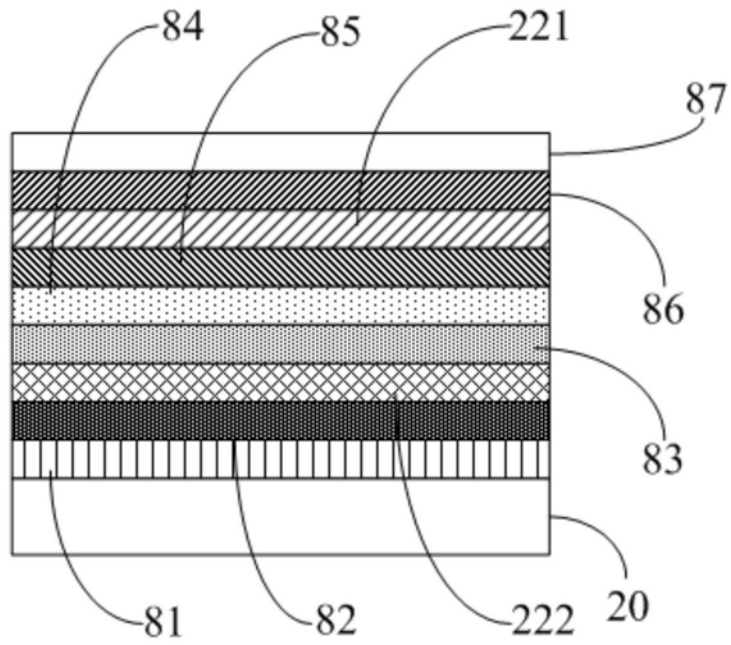


图6a

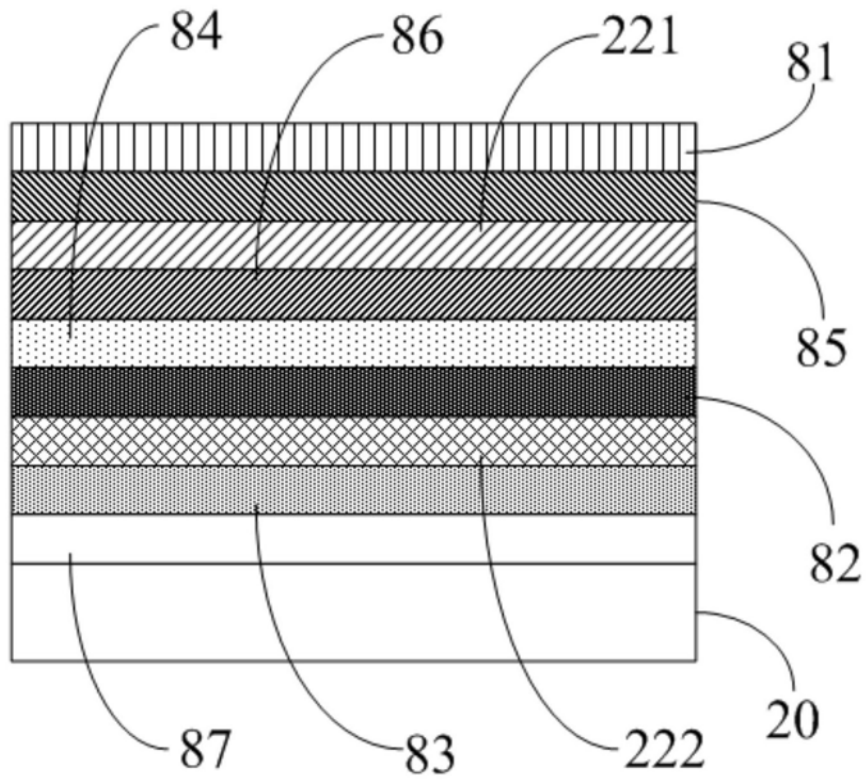


图6b

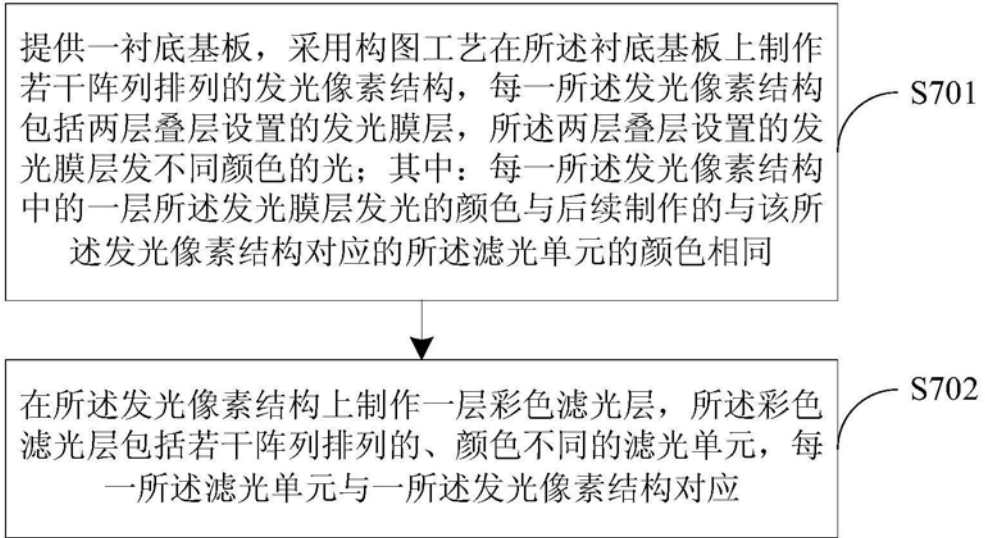


图7

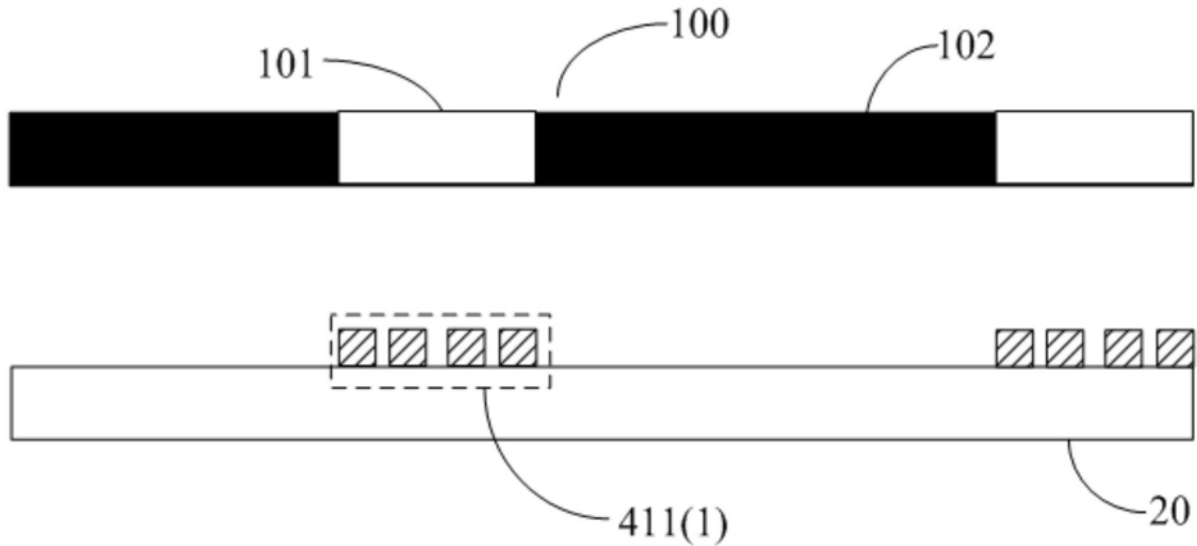


图8a

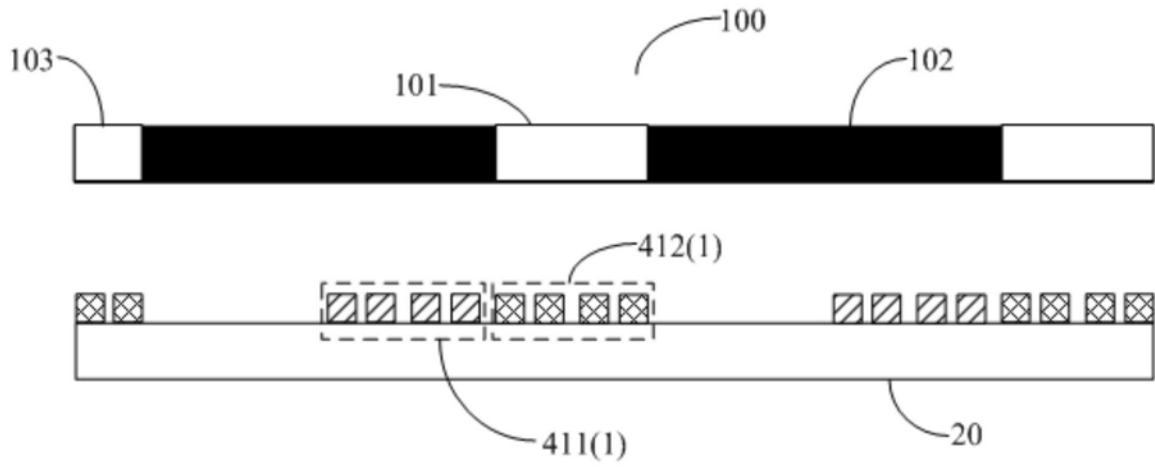


图8b

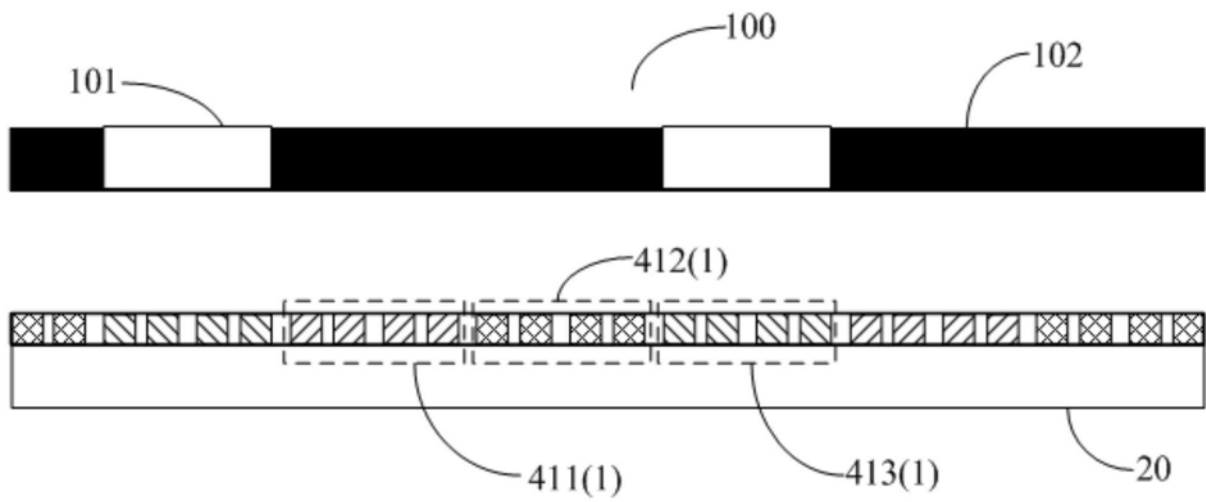


图8c

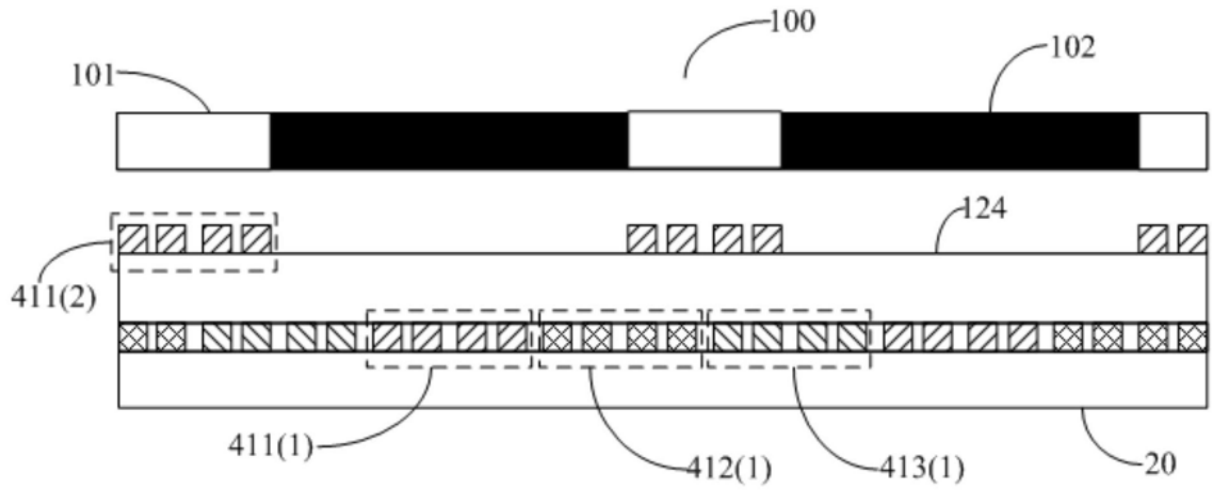


图8d

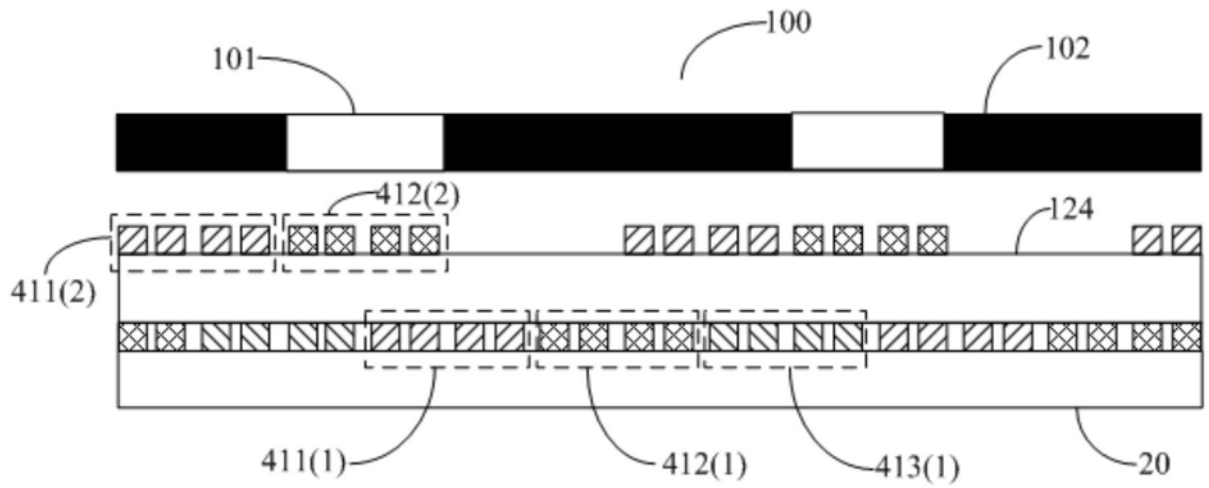


图8e

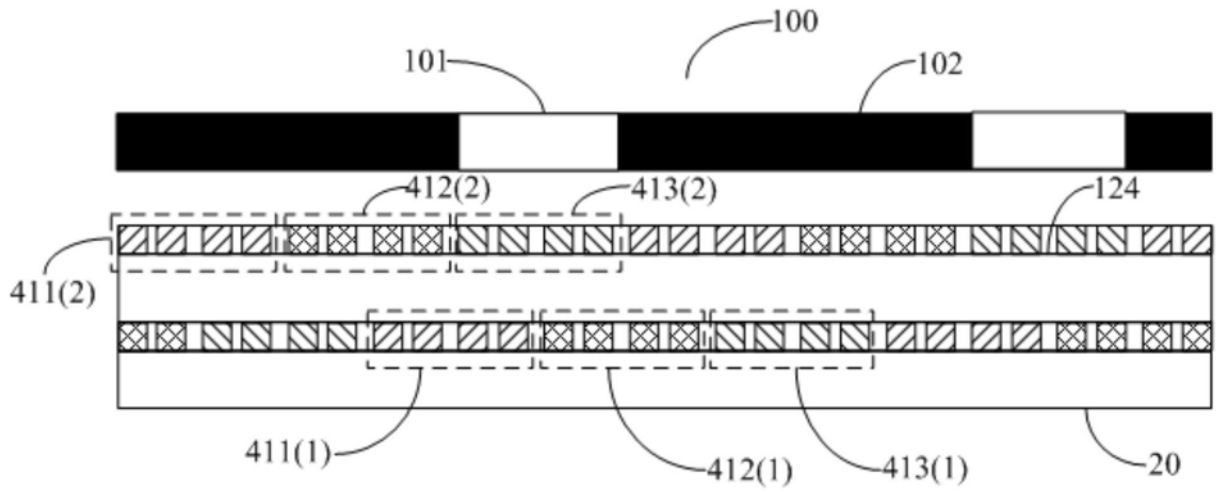


图8f

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN107275373B	公开(公告)日	2019-11-05
申请号	CN2017110364467.8	申请日	2017-05-22
[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	夏婉婉 陈娴 韩立静 刘鹭 辛宇		
发明人	夏婉婉 陈娴 韩立静 刘鹭 辛宇		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/504 H01L51/56		
代理人(译)	黄志华		
审查员(译)	卢瑞		
其他公开文献	CN107275373A		
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及其制作方法、显示装置，用以降低有机发光显示面板的颜色漂移程度。有机发光显示面板包括：衬底基板；位于所述衬底基板上的若干阵列排列的发光像素结构，每一所述发光像素结构包括两层叠层设置的发光膜层，所述两层叠层设置的发光膜层发不同颜色的光；位于所述发光像素结构上的彩色滤光层，所述彩色滤光层包括若干阵列排列的、颜色不同的滤光单元，每一所述滤光单元与一所述发光像素结构对应；其中：每一所述发光像素结构中一层所述发光膜层发光的颜色与该所述发光像素结构对应的所述滤光单元的颜色相同。

