



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107785401 B

(45) 授权公告日 2020.11.27

(21) 申请号 201711027589.4

(22) 申请日 2017.10.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107785401 A

(43) 申请公布日 2018.03.09

(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

(72) 发明人 张星 李伟 张建业

(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 郭润湘

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/56 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104078491 A, 2014.10.01

CN 103943659 A, 2014.07.23

CN 103715231 A, 2014.04.09

CN 103545345 A, 2014.01.29

审查员 卢瑞

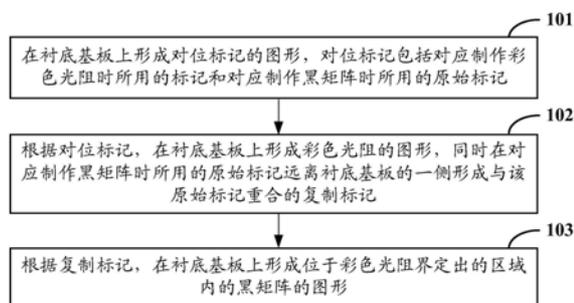
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

彩膜基板的制作方法、彩膜基板及显示面板

(57) 摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种彩膜基板的制作方法、彩膜基板及显示面板,以提高彩膜基板的制作精度。彩膜基板的制作方法包括:在衬底基板上形成对位标记的图形,对位标记包括对应制作彩色光阻时所用的标记和对应制作黑矩阵时所用的原始标记;根据对位标记,在衬底基板上形成彩色光阻的图形,同时在对应制作黑矩阵时所用的原始标记远离衬底基板的一侧形成与该原始标记重合的复制标记;根据复制标记,在衬底基板上形成位于彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形。



1. 一种彩膜基板的制作方法,其特征在于,包括:

在衬底基板上形成对位标记的图形,所述对位标记包括对应制作彩色光阻时所用的标记和对应制作黑矩阵时所用的原始标记;

根据所述对位标记,在所述衬底基板上形成彩色光阻的图形,同时在对应制作黑矩阵时所用的原始标记远离所述衬底基板的一侧形成与该原始标记重合的复制标记,具体包括:

在所述衬底基板上形成蓝色光阻的图形的同时在对应制作黑矩阵时所用的标记远离所述衬底基板的一侧形成与该原始标记重合的第一复制标记,所述第一复制标记的膜厚与所述蓝色光阻的膜厚相等;

在所述衬底基板上形成绿色光阻的图形的同时在所述第一复制标记远离所述衬底基板的一侧形成与第一复制标记重合的第二复制标记,所述第二复制标记的膜厚与所述绿色光阻的膜厚相等;

在所述衬底基板上形成红色光阻的图形的同时在所述第二复制标记远离所述衬底基板的一侧形成与第二复制标记重合的第三复制标记,所述第三复制标记的膜厚与所述红色光阻的膜厚相等;

根据所述复制标记,在所述衬底基板上形成位于所述彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形。

2. 如权利要求1所述的彩膜基板的制作方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述彩色光阻和黑矩阵远离所述衬底基板的一侧同时形成平坦层和隔垫物的图形,所述隔垫物位于所述平坦层远离所述衬底基板的一侧且与所述黑矩阵位置相对。

3. 如权利要求2所述的彩膜基板的制作方法,其特征在于,在所述彩色光阻和黑矩阵远离所述衬底基板的一侧同时形成平坦层和隔垫物的图形,具体包括以下步骤:

在所述彩色光阻和黑矩阵远离所述衬底基板的一侧形成负性光刻胶膜层;

以掩模板为保护掩模,对所述负性光刻胶膜层进行曝光,使所述负性光刻胶膜层对应形成所述平坦层的区域部分曝光,对应形成所述隔垫物的区域未曝光;

对曝光后的所述负性光刻胶膜层进行显影。

4. 如权利要求1~3任一项所述的彩膜基板的制作方法,其特征在于,根据所述复制标记,在所述衬底基板上形成位于所述彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形,具体为:

采用喷墨打印的方法在所述衬底基板上形成位于所述彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形;或者,

采用掩模构图工艺在所述衬底基板上形成位于所述彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形。

5. 如权利要求2所述的彩膜基板的制作方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述隔垫物的表面形成辅助阴极的图形。

6. 一种彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板根据权利要求1~5任一项所述的彩膜基板的制作方法制作而成。

7. 一种显示面板,所述显示面板为有机发光二极管显示面板,其特征在于,包括如权利要求6所述的彩膜基板和与所述彩膜基板相对设置的有机发光二极管显示基板,以及填充于所述彩膜基板和所述有机发光二极管显示基板之间的填充物,位于所述彩膜基板的隔垫

物的表面的辅助阴极与所述有机发光二极管显示基板的阴极层接触设置。

8. 一种彩膜基板,其特征在於,所述彩膜基板根据权利要求1~4任一项所述的彩膜基板的制作方法制作而成。

9. 一种显示面板,所述显示面板为液晶显示面板,其特征在於,包括如权利要求8所述的彩膜基板和与所述彩膜基板相对设置的阵列基板,以及填充于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层。

彩膜基板的制作方法、彩膜基板及显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种彩膜基板的制作方法、彩膜基板及显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)显示装置由于具有薄、轻、宽视角、主动发光、发光颜色连续可调、成本低、响应速度快、能耗小、驱动电压低、工作温度范围宽、生产工艺简单、发光效率高及可柔性显示等优点,已被列为极具发展前景的下一代显示技术。

[0003] OLED显示技术实现彩色显示的方式大致可以分为三种:红(R)、绿(G)、蓝(B)独立像素发光方式、色彩转换发光方式以及白光OLED与彩色滤光片结合的方式。其中,白光OLED与彩色滤光片结合的方式沿用液晶显示器(Liquid Crystal Display,简称LCD)全彩化的原理,只利用发白光的OLED发光,再使用彩色滤光片滤出R、G、B三原色,由于采用了单一种OLED光源,R、G、B三原色的亮度寿命相同,没有色彩失真现象,因此广泛应用在大尺寸的显示面板上。应用该种方式的OLED顶发射器件通常由OLED显示基板、彩膜基板以及填充于OLED显示基板与彩膜基板之间的填充层组成。

[0004] 现有的彩膜基板包括衬底基板以及依次通过构图工艺制作于衬底基板之上的对位标记、黑矩阵、R光阻、G光阻、B光阻、平坦层、辅助阴极、隔垫物和用于实现辅助阴极与OLED基板的阴极层桥接的接触电极层,其中,对位标记包括对应制作其后各层时所用掩模板与衬底基板对位所使用的标记,利用自动对位设备识别这些标记可以将掩模板与衬底基板准确对位,从而实现各层在衬底基板上的图形化制作。现有技术存在的缺陷在于,在对位标记之上形成整层黑矩阵后,由于黑矩阵材料的遮光度较高,自动对位设备无法识别对应制作黑矩阵图形时所用掩模板与衬底基板对位所使用的标记,从而导致无法正常对位,制作精度较低。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的是提供一种彩膜基板的制作方法、彩膜基板及显示面板,以提高彩膜基板的制作精度。

[0006] 本发明实施例提供了一种彩膜基板的制作方法,包括:

[0007] 在衬底基板上形成对位标记的图形,所述对位标记包括对应制作彩色光阻时所用的标记和对应制作黑矩阵时所用的原始标记;

[0008] 根据所述对位标记,在所述衬底基板上形成彩色光阻的图形,同时在对应制作黑矩阵时所用的原始标记远离所述衬底基板的一侧形成与该原始标记重合的复制标记;

[0009] 根据所述复制标记,在所述衬底基板上形成位于所述彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形。

[0010] 采用本发明实施例提供的制作方法,通过在衬底基板上先制作彩色光阻的图形,

并在制作彩色光阻的同时在对应制作黑矩阵时所用的原始标记之上形成与该原始标记重合的复制标记,这样制作黑矩阵时所用的最终标记的高度为上述原始标记与复制标记的高度之和,因此在衬底基板上形成整层黑矩阵膜层后,由于该对位标记处的高度相对较高使得衬底基板表面反射率不同,有助于自动对位设备识别出该对位标记,从而实现在能够准确对位的前提下制作黑矩阵的图形,进而能够提高彩膜基板的制作精度;此外,采用现有技术中在衬底基板上先制作黑矩阵后制作彩色光阻的方法,往往彩色光阻会部分覆盖于黑矩阵之上,这样就会增加衬底基板表面的段差,不利于后期表面平坦化的处理,而采用本发明实施例的制作方法,衬底基板表面的最大段差即为彩色光阻层的膜厚,因此更易实现表面的平坦化处理。

[0011] 优选的,所述根据所述对位标记,在所述衬底基板上形成彩色光阻的图形,同时在对位制作黑矩阵时所用的原始标记远离所述衬底基板的一侧形成与该原始标记重合的复制标记,具体包括:

[0012] 在所述衬底基板上形成蓝色光阻的图形的同时在对位制作黑矩阵时所用的标记远离所述衬底基板的一侧形成与该原始标记重合的第一复制标记;

[0013] 在所述衬底基板上形成绿色光阻的图形的同时在所述第一复制标记远离所述衬底基板的一侧形成与第一复制标记重合的第二复制标记;

[0014] 在所述衬底基板上形成红色光阻的图形的同时在所述第二复制标记远离所述衬底基板的一侧形成与第二复制标记重合的第三复制标记。

[0015] 在该实施例方案中,在对位制作黑矩阵时所用的原始标记之上形成了与该原始标记重合的三层复制标记,使得自动对位设备更易识别出该对位标记,提高彩膜基板的制作精度。

[0016] 优选的,所述方法还包括:

[0017] 在所述彩色光阻和黑矩阵远离所述衬底基板的一侧同时形成平坦层和隔垫物的图形,所述隔垫物位于所述平坦层远离所述衬底基板的一侧且与所述黑矩阵位置相对。

[0018] 采用该实施例方案,平坦层和隔垫物采用同一掩模构图工艺形成,从而简化了彩膜基板的制作工艺,降低了制作成本。

[0019] 具体的,在所述彩色光阻和黑矩阵远离所述衬底基板的一侧同时形成平坦层和隔垫物的图形,具体包括以下步骤:

[0020] 在所述彩色光阻和黑矩阵远离所述衬底基板的一侧形成负性光刻胶膜层;

[0021] 以掩模板为保护掩模,对所述负性光刻胶膜层进行曝光,使所述负性光刻胶膜层对应形成所述平坦层的区域部分曝光,对应形成所述隔垫物的区域未曝光;

[0022] 对曝光后的所述负性光刻胶膜层进行显影。

[0023] 可选的,根据所述复制标记,在所述衬底基板上形成位于所述彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形,具体为:

[0024] 采用喷墨打印的方法在所述衬底基板上形成位于所述彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形;或者,

[0025] 采用掩模构图工艺在所述衬底基板上形成位于所述彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形。

[0026] 较佳的,所述方法还包括:

[0027] 在所述隔垫物的表面形成辅助阴极的图形。

[0028] 在该实施例方案中,将辅助阴极制作于隔垫物的表面可以使其与OLED显示基板的阴极层直接接触,相比现有技术省去了接触电极的制作,进一步简化了彩膜基板的制作工艺,降低了制作成本。

[0029] 本发明实施例还提供了一种根据前述技术方案制作而成的彩膜基板。该彩膜基板的制作精度较高。

[0030] 本发明实施例还提供了一种显示面板,所述显示面板有机发光二极管显示面板,包括上述技术方案所述的彩膜基板和与所述彩膜基板相对设置的有机发光二极管显示基板,以及填充于所述彩膜基板和所述有机发光二极管显示基板之间的填充物,位于所述彩膜基板的隔垫物的表面的辅助阴极与所述有机发光二极管显示基板的阴极层接触设置。由于彩膜基板的制作精度较高,因此显示面板的显示效果较好。

[0031] 本发明实施例另外提供了一种根据前述技术方案制作而成的彩膜基板。该彩膜基板的制作精度较高。

[0032] 本发明实施例另外提供了一种显示面板,所述显示面板为液晶显示面板,包括上述技术方案所述的彩膜基板和与所述彩膜基板相对设置的阵列基板,以及填充于所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶层。由于彩膜基板的制作精度较高,因此显示面板的显示效果较好。

附图说明

[0033] 图1为本发明实施例彩膜基板的制作方法流程图;

[0034] 图2为图1中步骤102的具体步骤流程图;

[0035] 图3为本发明实施例彩膜基板的结构示意图;

[0036] 图4为本发明实施例平坦层和隔垫物的制作方法流程图;

[0037] 图5为本发明实施例平坦层和隔垫物的制作流程示意图。

[0038] 附图标记:

[0039] 10-衬底基板 20-彩膜基板 30-黑矩阵 21-蓝色光阻

[0040] 22-绿色光阻 23-红色光阻 40-平坦层 50-隔垫物

[0041] 60-辅助阴极 70-负性光刻胶 80-掩模板

具体实施方式

[0042] 为提高彩膜基板的制作精度,本发明实施例提供了一种彩膜基板的制作方法、彩膜基板及显示面板。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下举实施例对本发明作进一步详细说明。

[0043] 如图1所示,本发明实施例提供一种彩膜基板的制作方法,包括:

[0044] 步骤101、在衬底基板上形成对位标记的图形,对位标记包括对应制作彩色光阻时所用的标记和对应制作黑矩阵时所用的原始标记;

[0045] 步骤102、根据对位标记,在衬底基板上形成彩色光阻的图形,同时在对应制作黑矩阵时所用的原始标记远离衬底基板的一侧形成与该原始标记重合的复制标记;

[0046] 步骤103、根据复制标记,在衬底基板上形成位于彩色光阻界定出的区域内的黑矩

阵的图形。

[0047] 采用本发明实施例提供的制作方法,通过在衬底基板上先制作彩色光阻的图形,并在制作彩色光阻的同时在对应制作黑矩阵时所用的原始标记之上形成与该原始标记重合的复制标记,这样制作黑矩阵时所用的最终标记的高度为上述原始标记与复制标记的高度之和,因此在衬底基板上形成整层黑矩阵膜层后,由于该对位标记处的高度相对较高使得衬底基板表面反射率不同,有助于自动对位设备识别出该对位标记,从而实现在能够准确对位的前提下制作黑矩阵的图形,进而能够提高彩膜基板的制作精度;此外,采用现有技术中在衬底基板上先制作黑矩阵后制作彩色光阻的方法,往往彩色光阻会部分覆盖于黑矩阵之上,这样就会增加衬底基板表面的段差,不利于后期表面平坦化的处理,而采用本发明实施例的制作方法,衬底基板表面的最大段差即为彩色光阻层的膜厚,因此更易实现表面的平坦化处理。

[0048] 如图3所示的彩膜基板,彩色光阻20包括红色光阻23、绿色光阻22和蓝色光阻21,彩色光阻20的材质可以为树脂绝缘材料。值得一提的是,在本发明实施例中,彩色光阻20并不限于RGB(Red Green Blue,红绿蓝)三色,还可以为RGBW(Red Green Blue White,红绿蓝白)、RGY(Red Green Blue Yellow,红绿蓝黄)和CMYK(Cyan Magenta Yellow Black,青品红黄黑)等多种颜色组合。

[0049] 如图2所示,步骤102具体包括:

[0050] 步骤1021、在衬底基板上形成蓝色光阻的图形的同时在对应制作黑矩阵时所用的标记远离衬底基板的一侧形成与该原始标记重合的第一复制标记;

[0051] 步骤1022、在衬底基板上形成绿色光阻的图形的同时在第一复制标记远离衬底基板的一侧形成与第一复制标记重合的第二复制标记;

[0052] 步骤1023、在衬底基板上形成红色光阻的图形的同时在第二复制标记远离衬底基板的一侧形成与第二复制标记重合的第三复制标记。

[0053] 当彩色光阻包括红色光阻、绿色光阻和蓝色光阻时,可以根据上述工序将蓝色光阻、绿色光阻和红色光阻依次制作于衬底基板之上,当然也可以先制作红色光阻或者绿色光阻,在此不再赘述。在该实施方案中,在制作蓝色光阻时,同时在原始标记之上制作出与蓝色光阻膜厚相等的第一复制标记;在制作绿色光阻时,同时在第一复制标记之上制作出与绿色光阻膜厚相等的第二复制标记;在制作红色光阻时,同时在第二复制标记之上制作出与红色光阻膜厚相等的第三复制标记,这样,制作黑矩阵时所用的最终标记的高度为原始标记与第一复制标记、第二复制标记和第三复制标记之和,使衬底基板上对应该对位标记的反射率明显异于其他位置的反射率,从而使得自动对位设备更易识别出该对位标记,提高彩膜基板的制作精度。

[0054] 上述彩色光阻的图形一般通过构图工艺制作形成,对于采用树脂材质的图形结构,一次构图工艺通常包括基板清洗、成膜、曝光、显影等工序。

[0055] 在本发明实施例中,蓝色光阻与第一复制标记可采用一张掩模板制作而成,即通过一次构图工艺形成,同理绿色光阻与第二复制标记、红色光阻与第三复制标记均可采用一张掩模板制作而成。以制作蓝色光阻与第一复制标记为例,其制作工序为:在衬底基板上形成整层蓝色光阻膜层,根据对位标记,将对应制作蓝色光阻的掩模板与衬底基板准确对位,使蓝色光阻膜层对应形成蓝色光阻的区域和对应制作黑矩阵时所用的原始标记的区域

未曝光,对应衬底基板的其它区域完全曝光,然后对曝光后的蓝色光阻膜层显影,这样,在衬底基板上就会形成蓝色光阻和第一复制标记的图形。

[0056] 在本发明的优选实施例中,彩膜基板的制作方法还包括:

[0057] 在彩色光阻和黑矩阵远离衬底基板的一侧同时形成平坦层和隔垫物的图形,隔垫物位于平坦层远离衬底基板的一侧且与黑矩阵位置相对。

[0058] 采用该实施例方案,平坦层和隔垫物采用同一掩模构图工艺形成,从而简化了彩膜基板的制作工艺,降低了制作成本。

[0059] 具体的,如图4和图5所示,在彩色光阻20和黑矩阵30远离衬底基板的一侧同时形成平坦层40和隔垫物50的图形,具体包括以下步骤:

[0060] 在彩色光阻20和黑矩阵30远离衬底基板10的一侧形成负性光刻胶膜层70;

[0061] 以掩模板80为保护掩模,对负性光刻胶膜层70进行曝光,使负性光刻胶膜层70对应形成平坦层40的区域部分曝光,对应形成隔垫物50的区域未曝光;

[0062] 对曝光后的负性光刻胶膜层70进行显影。

[0063] 在本发明实施例中,黑矩阵的制作方法不限,例如,可以采用喷墨打印的方法在衬底基板上形成位于彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形;或者,也可以采用掩模构图工艺在衬底基板上形成位于彩色光阻界定出的区域内的黑矩阵的图形。采用掩模构图工艺形成黑矩阵时,制作工序同样包括成膜、曝光、显影以及后烘等工艺,在此不做赘述。

[0064] 如图3所示,对于应用于OLED显示面板的彩膜基板,其结构还包括辅助阴极60。在本发明的较佳实施例中,彩膜基板的制作方法还包括:在隔垫物50的表面形成辅助阴极60的图形。在该实施例方案中,将辅助阴极60制作于隔垫物50的表面可以使其与OLED显示基板的阴极层直接接触,相比现有技术省去了接触电极的制作,进一步简化了彩膜基板的制作工艺,降低了制作成本。

[0065] 对于辅助阴极等采用金属材质的图形结构,一次构图工艺通常包括基板清洗、成膜、光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀、光刻胶剥离等工序,其金属层通常采用物理气相沉积方式(例如磁控溅射法)成膜,通过湿法刻蚀形成图形。

[0066] 本发明实施例还提供了一种根据前述技术方案制作而成的应用于OLED显示装置的彩膜基板。该彩膜基板的制作精度较高。

[0067] 本发明实施例还提供了一种OLED显示面板,包括上述技术方案的彩膜基板和与彩膜基板相对设置的OLED显示基板,以及填充于彩膜基板和OLED显示基板之间的填充物,位于彩膜基板的隔垫物的表面的辅助阴极与OLED显示基板的阴极层接触设置。由于彩膜基板的制作精度较高,因此显示面板的显示效果较好。

[0068] 本发明实施例另外提供了一种根据前述技术方案制作而成的应用于液晶显示装置的彩膜基板。该彩膜基板的制作精度较高。

[0069] 本发明实施例另外提供了一种液晶显示面板,包括上述技术方案的彩膜基板和与彩膜基板相对设置的阵列基板,以及填充于彩膜基板和阵列基板之间的液晶层。由于彩膜基板的制作精度较高,因此显示面板的显示效果较好。

[0070] 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。

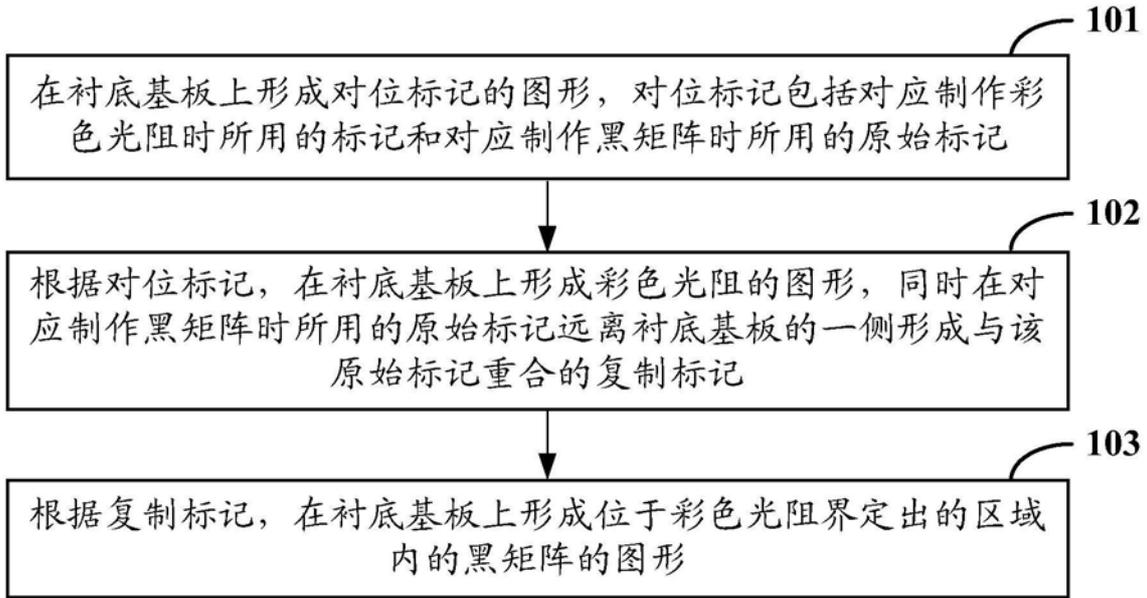


图1

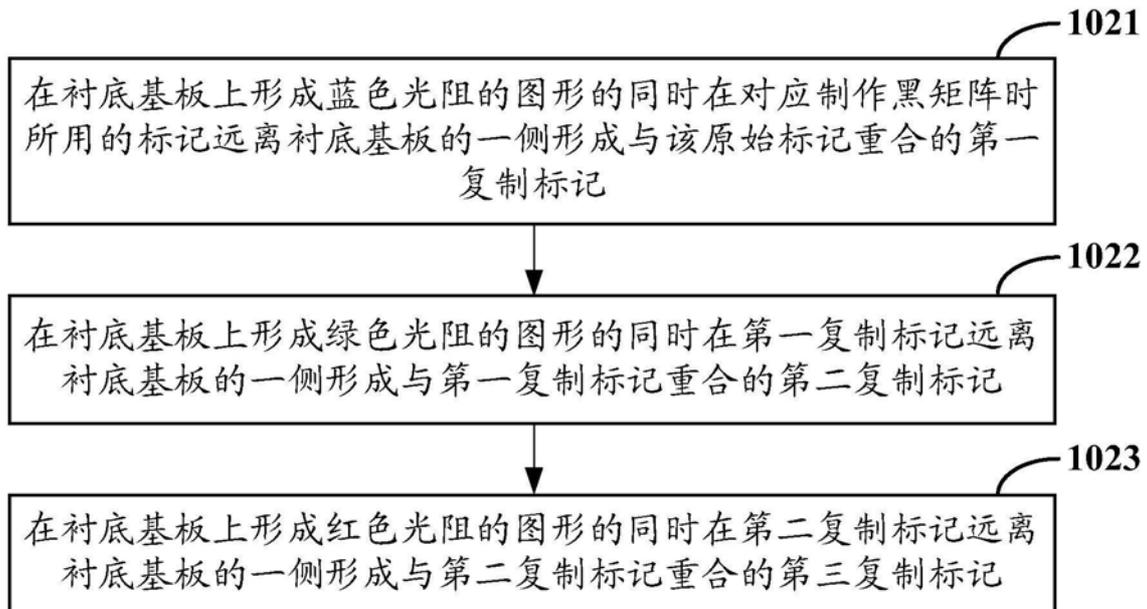


图2

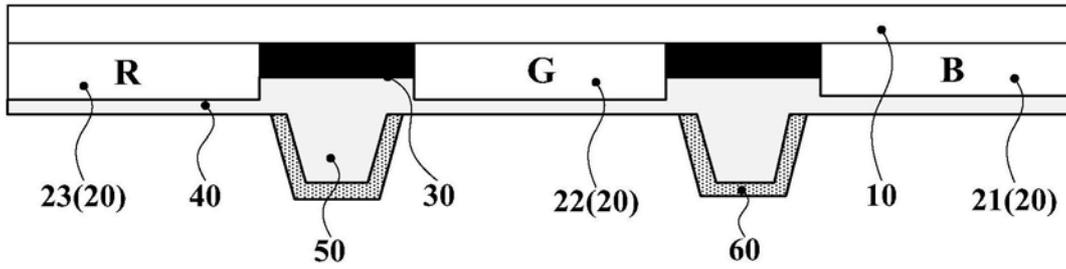


图3

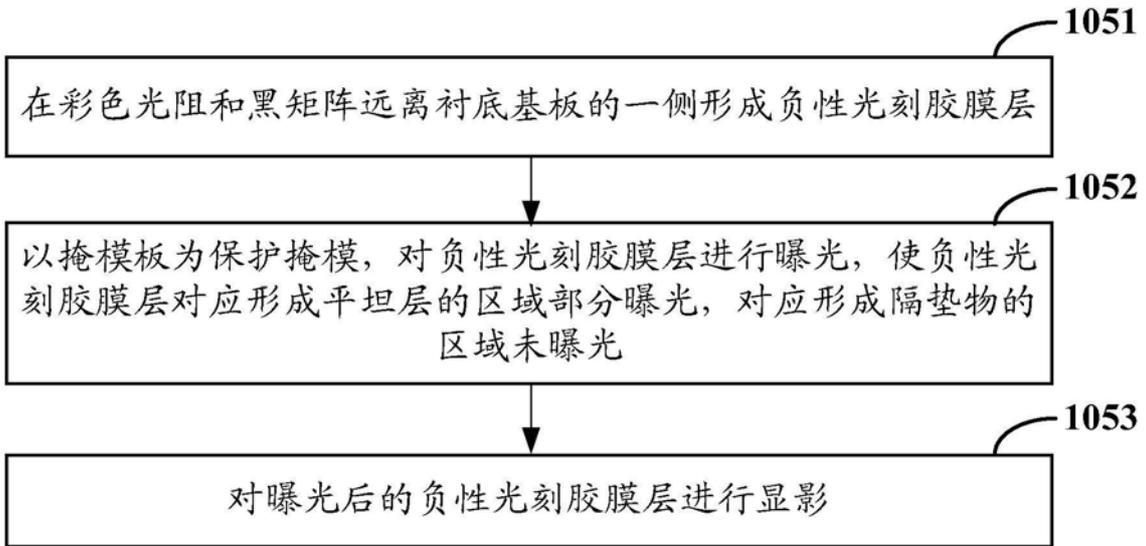


图4

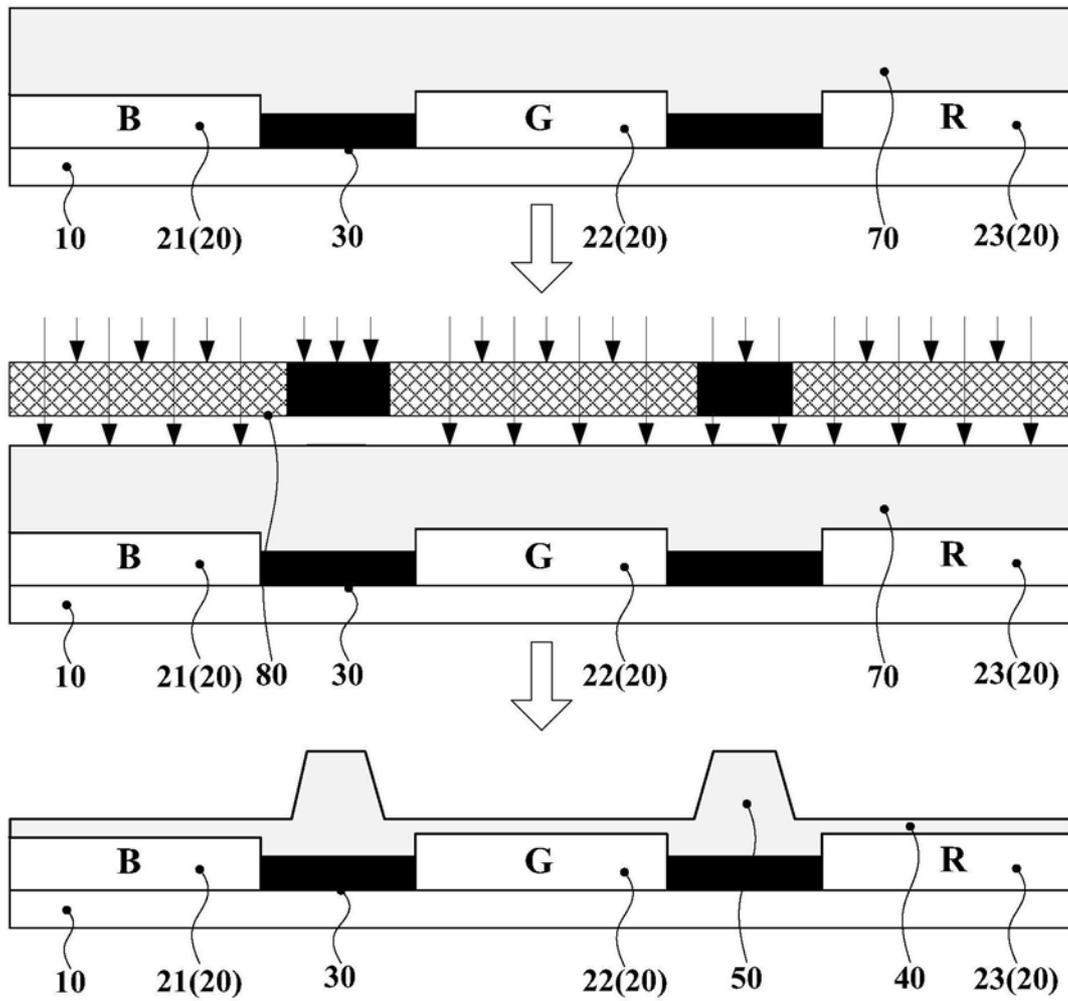


图5