



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111081745 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911290075.7

(22)申请日 2019.12.16

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 高阔

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 远明

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

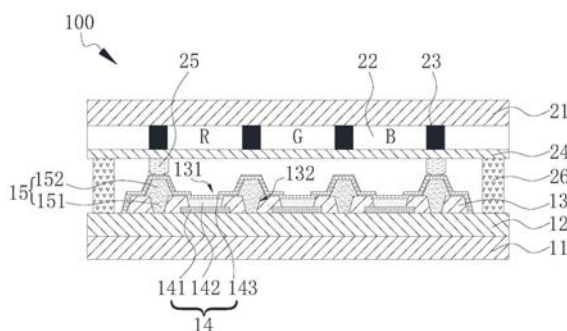
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种显示面板及其制备方法,显示面板包括TFT基板、平坦层、像素定义层、OLED器件层以及遮光层,遮光层设置于像素定义层远离TFT基板的一侧,遮光层包括第一遮光层和第二遮光层,并在像素定义层上开设有第二开口,第一遮光层覆盖第二开口的内侧壁,第二遮光层位于第一遮光层远离TFT基板的一侧,遮光层可有效阻断光通路,防止OLED器件层发出的光线经过透明像素定义层时产生透射和反射后进入相邻像素中,从而避免相邻像素之间产生漏光而导致的混色问题,提升了显示效果。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
TFT基板;
平坦层,设置于所述TFT基板上;
像素定义层,设置于所述平坦层上,所述像素定义层上设置有多个第一开口;
OLED器件层,包括由下至上依次层叠设置于所述平坦层上的阳极、OLED发光层以及阴极,所述OLED发光层设置于所述第一开口内;以及
遮光层,设置于所述像素定义层远离所述TFT基板的一侧。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述像素定义层上还设置有多个与所述第一开口间隔设置的第二开口;
所述遮光层包括第一遮光层和第二遮光层,所述第一遮光层覆盖所述第二开口的内侧壁,所述第二遮光层位于所述第一遮光层远离所述TFT基板的一侧。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第二遮光层的疏水性沿靠近所述TFT基板至远离所述TFT基板的方向逐渐增强。
4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第二遮光层在所述TFT基板上的正投影覆盖所述第一遮光层在所述TFT基板上的正投影。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述遮光层的材料为黑色树脂。
6. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括与所述TFT基板对合设置的盖板,所述盖板包括多个色阻单元,所述色阻单元包括多个色阻以及设置于相邻两个所述色阻之间的黑矩阵,所述黑矩阵与所述第二遮光层对应设置。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述盖板靠近所述TFT基板的一侧设置多个支撑柱,所述支撑柱与所述第二遮光层相抵接。
8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括保护层,所述保护层设置于所述支撑柱和所述第二遮光层之间。
9. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:
步骤S10:提供TFT基板,在所述TFT基板上形成平坦层;
步骤S20:在所述平坦层上形成阳极及像素定义层,在所述像素定义层上形成间隔分布的第一开口和第二开口;
步骤S30:在所述像素定义层远离所述TFT基板的一侧形成遮光层,所述遮光层包括第一遮光层和第二遮光层,所述第一遮光层形成于所述第二开口内,所述第二遮光层形成于所述第一遮光层远离所述TFT基板的一侧;以及
步骤S40:在所述第一开口内形成OLED发光层,在所述像素定义层和所述OLED发光层上形成阴极;
步骤S50:提供盖板,将所述盖板与所述TFT基板对合设置以形成所述显示面板。
10. 根据权利要求9所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述步骤S30包括以下步骤:
步骤S301:在所述像素定义层和所述第二开口内沉积所述遮光层;以及
步骤S302:采用单色调光罩对所述遮光层进行曝光、显影及刻蚀处理,形成所述第一遮光层和所述第二遮光层。

显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 近年来,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示面板由于具有自发光、广视角、短反应时间、高发光效率、广色域、薄厚度、可制作大尺寸与可挠曲的显示面板及制程简单等特性,成为国内外非常热门的新兴平面显示面板产品。

[0003] 然而,传统显示面板的像素定义层采用透明材料,薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)基板上的OLED器件层发出的光线会在像素定义层内产生多次透射和反射,而射入相邻像素的区域内并出射到显示面板外形成像素侧向漏光,从而产生混色问题,影响显示效果。

[0004] 综上所述,需要提供一种新的显示面板及其制备方法,来解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板,可在像素定义层上设置遮光层,以解决现有技术的显示面板,容易产生像素侧向漏光,从而导致混色的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明实施例提供一种显示面板,包括:

[0008] TFT基板;

[0009] 平坦层,设置于所述TFT基板上;

[0010] 像素定义层,设置于所述平坦层上,所述像素定义层上设置有多个第一开口;

[0011] OLED器件层,包括由下至上依次层叠设置于所述平坦层上的阳极、OLED发光层以及阴极,所述OLED发光层设置于所述第一开口内;以及

[0012] 遮光层,设置于所述像素定义层远离所述TFT基板的一侧。

[0013] 根据本发明实施例提供的显示面板,所述像素定义层上还设置有多个与所述第一开口间隔设置的第二开口;

[0014] 所述遮光层包括第一遮光层和第二遮光层,所述第一遮光层覆盖所述第二开口的内侧壁,所述第二遮光层位于所述第一遮光层远离所述TFT基板的一侧。

[0015] 根据本发明实施例提供的显示面板,所述第二遮光层的疏水性沿靠近所述TFT基板至远离所述TFT基板的方向逐渐增强。

[0016] 根据本发明实施例提供的显示面板,所述第二遮光层在所述TFT基板上的正投影覆盖所述第一遮光层在所述TFT基板上的正投影。

[0017] 根据本发明实施例提供的显示面板,所述遮光层的材料为黑色树脂。

[0018] 根据本发明实施例提供的显示面板,所述显示面板还包括与所述TFT基板对合设置的盖板,所述盖板包括多个色阻单元,所述色阻单元包括多个色阻以及设置于相邻两个所述色阻之间的黑矩阵,所述黑矩阵与所述第二遮光层对应设置。

[0019] 根据本发明实施例提供的显示面板,所述盖板靠近所述TFT基板的一侧设置有多个支撑柱,所述支撑柱与所述第二遮光层相抵接。

[0020] 根据本发明实施例提供的显示面板,所述显示面板还包括保护层,所述保护层设置于所述支撑柱和所述第二遮光层之间。

[0021] 本发明实施例提供一种显示面板的制备方法,包括以下步骤:

[0022] 步骤S10:提供TFT基板,在所述TFT基板上形成平坦层;

[0023] 步骤S20:在所述平坦层上形成阳极及像素定义层,在所述像素定义层上形成间隔分布的第一开口和第二开口;

[0024] 步骤S30:在所述像素定义层远离所述TFT基板的一侧形成遮光层,所述遮光层包括第一遮光层和第二遮光层,所述第一遮光层形成于所述第二开口内,所述第二遮光层形成于所述第一遮光层远离所述TFT基板的一侧;以及

[0025] 步骤S40:在所述第一开口内形成OLED发光层,在所述像素定义层和所述OLED发光层上形成阴极;

[0026] 步骤S50:提供盖板,将所述盖板与所述TFT基板对合设置以形成所述显示面板。

[0027] 根据本发明实施例提供的显示面板的制备方法,所述步骤S30包括以下步骤:

[0028] 步骤S301:在所述像素定义层和所述第二开口内沉积所述遮光层;以及

[0029] 步骤S302:采用单色调光罩对所述遮光层进行曝光、显影及刻蚀处理,形成所述第一遮光层和所述第二遮光层。

[0030] 本发明的有益效果为:本发明提供的显示面板及其制备方法,通过在像素定义层上设置遮光层,遮光层包括第一遮光层和第二遮光层,并在像素定义层上开设有第二开口,第一遮光层覆盖第二开口的内侧壁,第二遮光层位于像素定义层远离TFT基板的一侧,且与第一遮光层对应设置,遮光层可有效阻断光通路,防止OLED器件层发出的光线经过透明像素定义层时产生透射和反射后进入相邻像素中,从而避免相邻像素之间产生漏光而导致的混色问题,提升了显示效果。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的截面结构示意图;

[0033] 图2为本发明实施例提供的另一种显示面板的截面结构示意图;

[0034] 图3为本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法的流程图;

[0035] 图4A-图4E为本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法的流程示意图。

具体实施方式

[0036] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以

限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0037] 本发明针对现有技术的显示面板及其制备方法,容易产生像素侧向漏光,从而导致混色的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0038] 如图1所示,本发明实施例提供的显示面板100,包括TFT基板11、平坦层12、像素定义层13、OLED器件层14以及遮光层15。

[0039] 所述TFT基板11包括衬底基板以及设置于所述衬底基板上的多个呈阵列分布的TFT,本发明实施例中,所述TFT可以为底栅型TFT,也可以为顶栅型TFT,具体地,所述TFT包括依次层叠设置于所述衬底基板上的有源层、栅极绝缘层、栅极、源极以及漏极(图中未示出)。

[0040] 所述平坦层12设置于所述TFT基板上,所述像素定义层13设置于所述平坦层12上,所述像素定义层13上设置有多个第一开口131,以将所述像素定义层13界定出多个发光区域;所述OLED器件层14包括从下至上依次层叠设置于所述平坦层12上的阳极141、OLED发光层142以及阴极143,其中,所述OLED发光层142设置于所述第一开口131内,并位于通过所述第一开口131暴露的部分所述阳极141上。

[0041] 所述遮光层15设置于所述像素定义层13远离所述TFT基板11的一侧,且位于相邻两个所述OLED发光层142之间,为了使所述遮光层15遮挡来自相邻所述OLED发光层142发出的光线,在本发明实施例中,所述遮光层15选用不透光材料。

[0042] 具体地,所述遮光层15的材料可以为黑色树脂。

[0043] 由于所述像素定义层13一般为透明材料,相邻所述OLED发光层142发出的部分光线易经过所述像素定义层13,而在所述像素定义层13内发生透射或多次反射后射出至外部,并与其他相邻所述OLED发光层142发出的光线发生混色,影响显示效果,故进一步地,所述像素定义层13上还设置有多个与所述第一开口131间隔设置的第二开口132,所述第二开口132位于相邻两个所述OLED发光层142之间。

[0044] 所述遮光层15包括第一遮光层151和第二遮光层152,其中,所述第一遮光层151覆盖所述第二开口132的内侧壁,所述第二遮光层152位于所述第一遮光层151远离所述TFT基板11的一侧,在本发明实施例中,所述第二遮光层152至少部分位于所述第一遮光层151上;相邻所述OLED发光层142发出的部分经过所述像素定义层13的光线被所述第二遮光层152阻隔,而无法从所述像素定义层13内射出至其他像素区域,从而避免了混色情况的发生。

[0045] 进一步地,所述第二遮光层152在所述TFT基板11上的正投影覆盖所述第一遮光层151在所述TFT基板11上的正投影,以保证相邻所述OLED发光层142发出的部分经过所述像素定义层13的光线发生透射后能够全部被所述第一遮光层151吸收,从而进一步提高了显示效果。

[0046] 所述像素定义层13采用亲水性材料,以保证采用喷墨打印所述OLED发光层142时,保证墨水能够覆盖所述第二遮光层152边缘,提高发光性能;所述第二遮光层152的疏水性沿靠近所述TFT基板11至远离所述TFT基板11的方向逐渐增强,也就是说,所述第二遮光层152远离所述TFT基板11的表面相比靠近所述TFT基板11的表面具有较强的疏水性,以保证墨水不从所述第二遮光层152溢出。

[0047] 可以理解的是,本发明实施例采用所述像素定义层13和所述第二遮光层152叠加设置的方式,能够避免墨水溢出,有利于喷墨打印制程。

[0048] 在本发明实施例中,所述第二遮光层152的截面形状为正梯形。

[0049] 进一步地,所述显示面板100还包括与所述TFT基板11对合设置的盖板21,所述盖板21包括多个色阻单元,所述色阻单元包括多个色阻22以及设置于相邻两个所述色阻22之间的黑矩阵23,所述黑矩阵23与所述第二遮光层152对应设置。

[0050] 具体地,所述色阻单元包括红色色阻R、绿色色阻G以及蓝色色阻B,当然,也可以包括白色色阻W;在本发明实施例中,所述黑矩阵23的宽度可以与所述第二遮光层152的宽度保持一致,也可以取消所述黑矩阵23的设置;在多个所述色阻单元上还可设置有彩膜侧平坦层24,用于保护和平坦化所述色阻单元,所述彩膜侧平坦层24可采用透明材料。

[0051] 所述盖板21靠近所述TFT基板11的一侧设置有多个支撑柱25,所述支撑柱25每隔一个所述色阻单元设置一个,所述支撑柱25的下表面与所述第二遮光层152相抵接,用于支撑所述盖板21,有利于保持大尺寸显示面板100盒厚均一性,避免产生牛顿环。

[0052] 所述盖板21和所述TFT基板11之间的周侧区域还设置有封框胶26。

[0053] 进一步地,如图2所示,所述显示面板还包括保护层,所述保护层设置于所述支撑柱25和所述第二遮光层152之间,可以理解的是,所述阴极143覆盖所述第二遮光层152、所述像素定义层13以及所述OLED发光层142表面,所述保护层16的设置可避免由于所述支撑柱25和所述阴极143接触而对所述阴极143造成损伤,影响所述OLED器件层14的性能。

[0054] 如图3所示,本发明实施例还提供一种显示面板的制备方法,包括以下步骤:

[0055] 步骤S10:提供TFT基板11,在所述TFT基板11上形成平坦层12。

[0056] 具体地,如图4A所示,在衬底基板上形成多个呈阵列分布的TFT,具体地,所述TFT包括依次层叠形成于所述衬底基板上的有源层、栅极绝缘层、栅极、源极以及漏极;在所述平坦层12上形成暴露所述漏极的过孔。

[0057] 步骤S20:在所述平坦层12上形成阳极141及像素定义层13,在所述像素定义层13上形成间隔分布的第一开口131和第二开口132。

[0058] 具体地,如图4B所示,所述阳极141形成于所述平坦层12上,所述像素定义层13覆盖所述平坦层12和所述阳极141;可以采用单色调光罩对所述像素定义层13进行曝光、显影及刻蚀处理,以在所述像素定义层13上形成间隔分布的所述第一开口131和所述第二开口132,通过所述第一开口131暴露出所述阳极141。

[0059] 步骤S30:在所述像素定义层13远离所述TFT基板11的一侧形成遮光层15,所述遮光层15包括第一遮光层151和第二遮光层152,所述第一遮光层151形成于所述第二开口132内,所述第二遮光层153形成于所述第一遮光层151远离所述TFT基板11的一侧。

[0060] 具体地,如图4C所示,所述步骤S30具体包括以下步骤:

[0061] 步骤S301:在所述像素定义层13和所述第二开口132内沉积所述遮光层15;以及

[0062] 步骤S302:采用单色调光罩对所述遮光层15进行曝光、显影及刻蚀处理,形成所述第一遮光层151和所述第二遮光层152。

[0063] 具体地,所述第一遮光层151和所述第二遮光层152通过同一道光罩制备而成,所述第一遮光层151和所述第二遮光层152选用的材料为黑色树脂。

[0064] 步骤S40:在所述第一开口131内形成OLED发光层,在所述像素定义层13和所述OLED发光层142上形成阴极143。

[0065] 具体地,如图4D所示,在所述第一开口131内采用喷墨打印的方式形成所述OLED发

光层142,在所述像素定义层13和所述OLED发光层142上采用蒸镀或沉积工艺形成所述阴极143,其中,由下至上依次层叠形成于所述平坦层12上的所述阳极141、所述OLED发光层142以及所述阴极143构成OLED器件层14。

[0066] 步骤S50:提供盖板21,将所述盖板21与所述TFT基板11对合设置以形成所述显示面板。

[0067] 具体地,如图4E所示,在所述盖板21上形成多个色阻单元和黑矩阵23,所述色阻单元包括多个色阻22,所述黑矩阵23形成于相邻两个所述色阻22之间;并在多个所述色阻单元上设置有彩膜侧平坦层24,用于保护和平坦化所述色阻单元,所述彩膜侧平坦层24可采用透明材料。

[0068] 所述盖板21靠近所述TFT基板11的一侧形成有多个支撑柱25,所述支撑柱25每隔一个所述色阻单元设置一个,将所述支撑柱25的下表面与所述第二遮光层152相抵接;所述盖板21和所述TFT基板11之间的周侧区域还涂布有封框胶26。

[0069] 有益效果为:本发明实施例提供的显示面板及其制备方法,通过在像素定义层上设置遮光层,遮光层包括第一遮光层和第二遮光层,并在像素定义层上开设有第二开口,第一遮光层覆盖第二开口的内侧壁,第二遮光层位于像素定义层远离TFT基板的一侧,且与第一遮光层对应设置,遮光层可有效阻断光通路,防止OLED器件层发出的光线经过透明像素定义层时产生透射和反射后进入相邻像素中,从而避免相邻像素之间产生漏光而导致的混色问题,提升了显示效果。

[0070] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

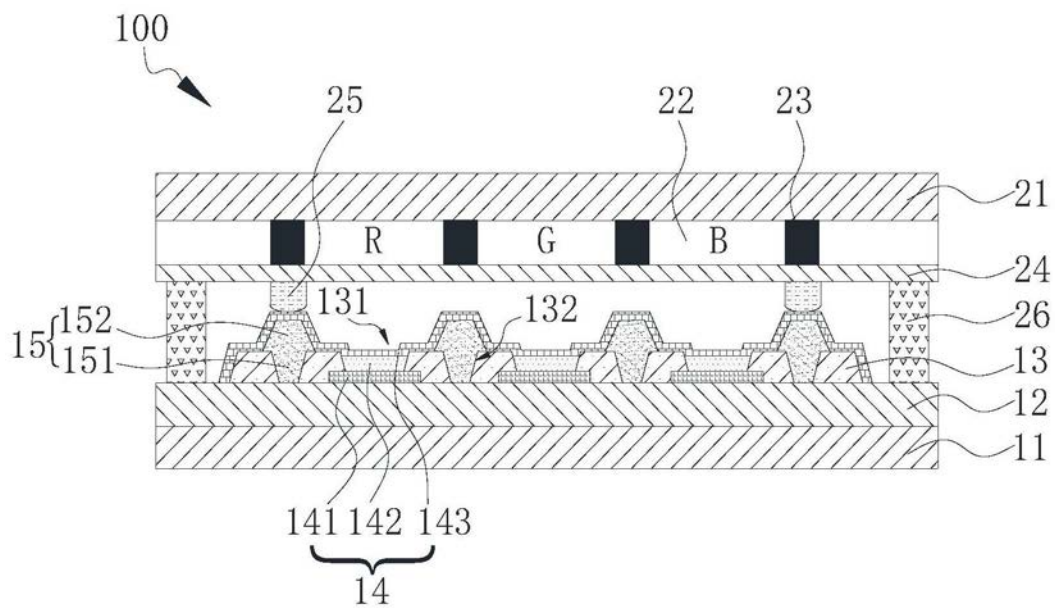


图1

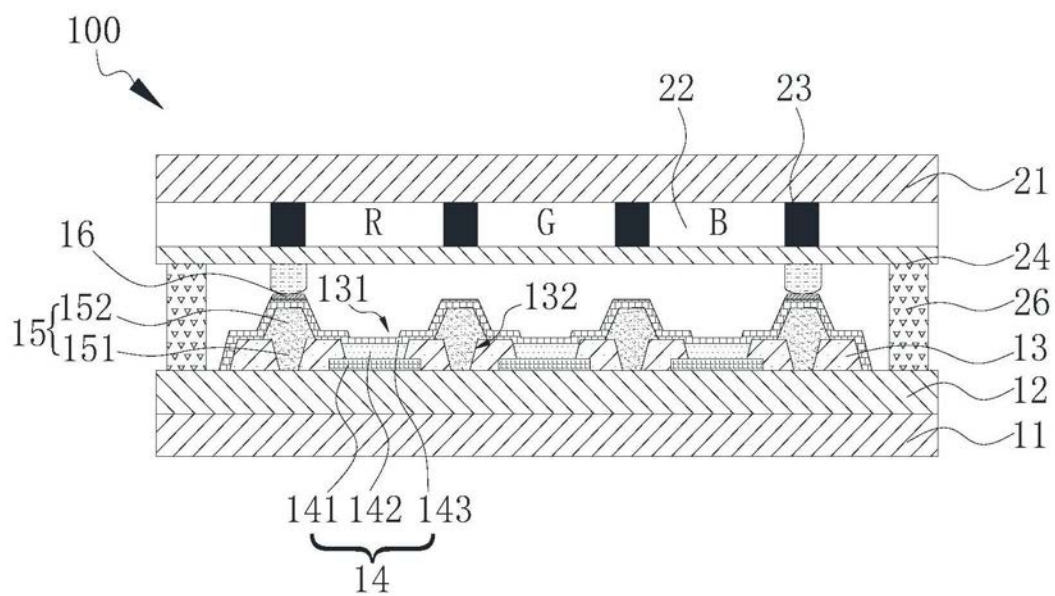


图2

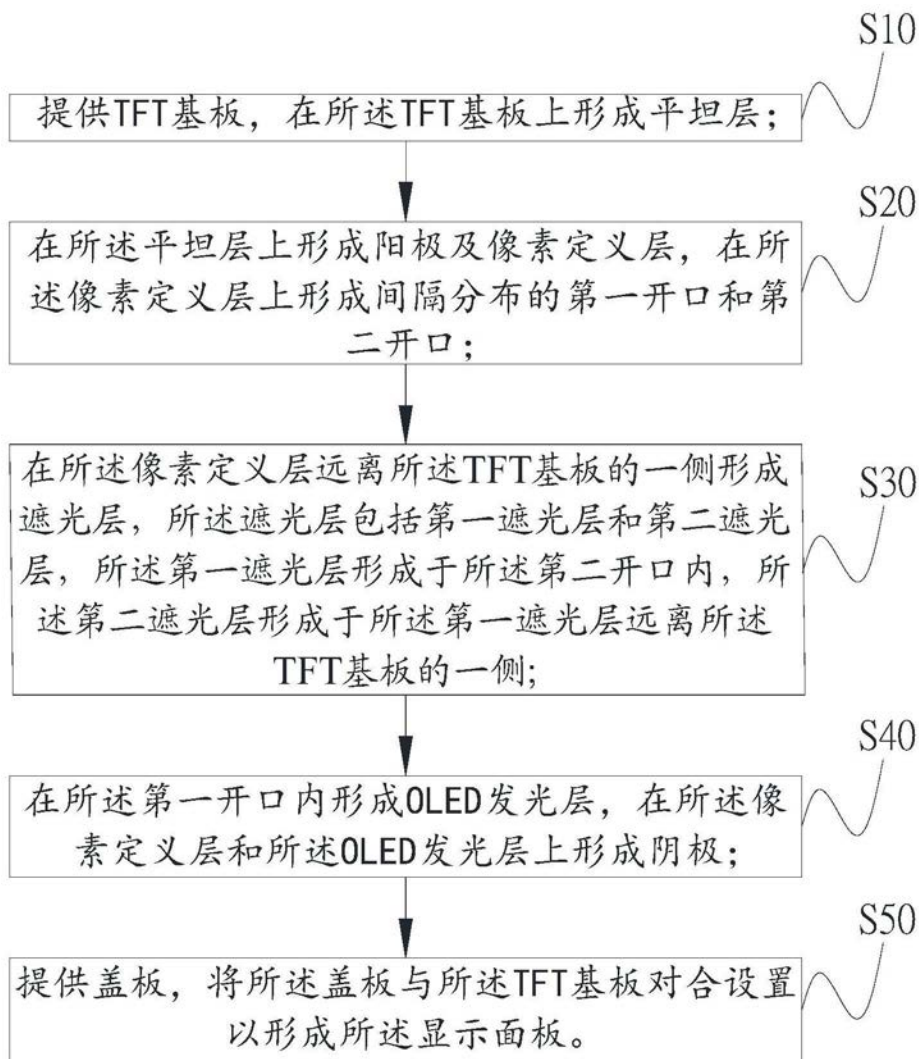


图3



图4A

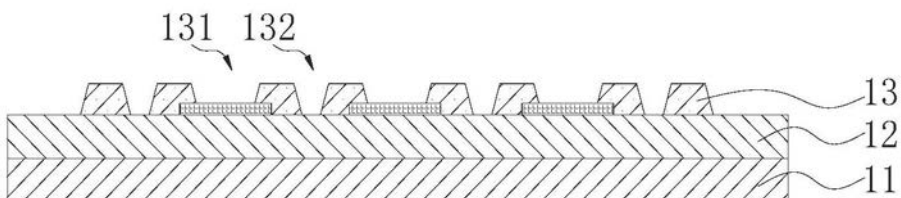


图4B

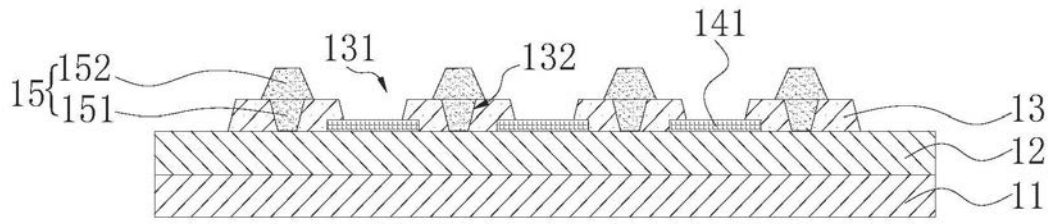


图4C

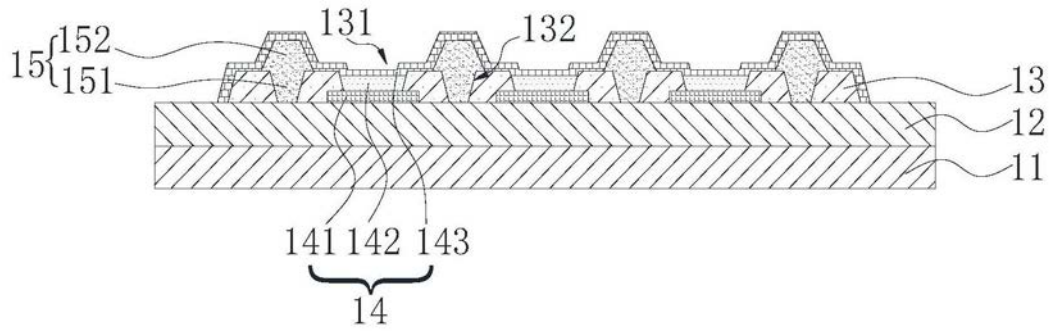


图4D

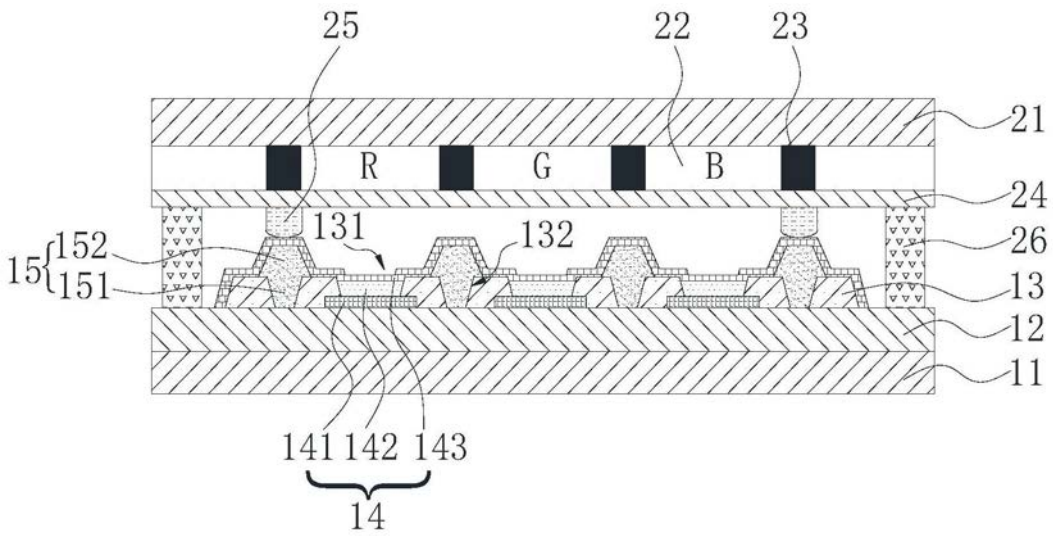


图4E

专利名称(译)	显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN111081745A	公开(公告)日	2020-04-28
申请号	CN201911290075.7	申请日	2019-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	高阔		
发明人	高阔		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3272 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及其制备方法，显示面板包括TFT基板、平坦层、像素定义层、OLED器件层以及遮光层，遮光层设置于像素定义层远离TFT基板的一侧，遮光层包括第一遮光层和第二遮光层，并在像素定义层上开设有第二开口，第一遮光层覆盖第二开口的内侧壁，第二遮光层位于第一遮光层远离TFT基板的一侧，遮光层可有效阻断光通路，防止OLED器件层发出的光线经过透明像素定义层时产生透射和反射后进入相邻像素中，从而避免相邻像素之间产生漏光而导致的混色问题，提升了显示效果。

