



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109065754 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810874670.4

(22)申请日 2018.08.03

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 余文静

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

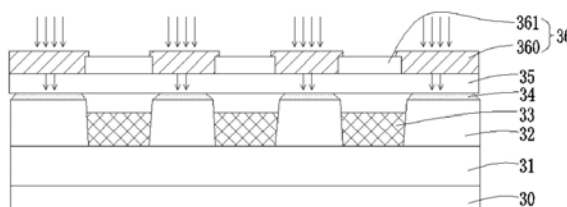
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法,该OLED显示面板包括:衬底基板;薄膜晶体管层,制备于所述衬底基板上;像素定义层,制备于所述薄膜晶体管层上,且定义出像素区域;间隔垫,制备于所述像素定义层上;像素单元,阵列的制备于所述像素区域内;薄膜封装层,制备于所述像素单元上;彩膜层,制备于所述薄膜封装层上,所述彩膜层包括与各所述像素单元对应设置的多个彩色滤光层,以及设置于各所述彩色滤光层之间间隙处的遮光层;其中,所述间隔垫的材料为遮光材料,所述间隔垫向所述像素区域延伸。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
衬底基板;
薄膜晶体管层,制备于所述衬底基板上;
像素定义层,制备于所述薄膜晶体管层上,且定义出像素区域;
间隔垫,制备于所述像素定义层上;
像素单元,阵列的制备于所述像素区域内;
薄膜封装层,制备于所述像素单元上;
彩膜层,制备于所述薄膜封装层上,所述彩膜层包括与各所述像素单元对应设置的多个彩色滤光层,以及设置于各所述彩色滤光层之间间隙处的遮光层;
其中,所述间隔垫的材料为遮光材料,所述间隔垫向所述像素区域延伸。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述遮光层延伸至所述彩色滤光层的边缘部位。
3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述间隔垫围绕所述像素区域设置,并向相邻所述像素区域延伸至所述像素区域边界。
4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述像素定义层表面设置有凹陷,所述凹陷由所述像素区域边缘向相邻像素区域边缘延伸,所述间隔垫形成于所述凹陷内。
5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述遮光层与所述间隔垫的材料相同。
6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述像素定义层远离所述薄膜晶体管层一侧的至少一部分由所述遮光材料制成。
7. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:
步骤S 10,提供一衬底基板,所述衬底基板上制备有薄膜晶体管层以及像素定义层,所述像素定义层定义出阵列分布的像素区域;
步骤S20,在所述像素定义层上制备间隔垫,然后在所述像素区域制备像素单元;
步骤S30,在所述像素单元上制备薄膜封装层,然后在所述薄膜封装层上制备彩膜层,所述彩膜层包括与各所述像素单元对应设置的多个彩色滤光层,以及设置于各所述彩色滤光层之间间隙处的遮光层;
其中,所述间隔垫的材料为遮光材料,所述间隔垫向所述像素区域延伸。
8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述间隔垫围绕所述像素区域,并向所述像素区域延伸且止于所述像素区域边界。
9. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S30中在所述薄膜封装层上制备彩膜层的步骤包括:
步骤S301,先在所述薄膜封装层上形成一层遮光膜,图案化后形成对应相邻两所述像素单元之间的间隙位置的所述遮光层;
步骤S302,然后在所述薄膜封装层对应各所述像素单元的位置形成所述彩色滤光层。
10. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S30中在所述薄膜封装层上制备彩膜层的步骤包括:
步骤S301,先在所述薄膜封装层上形成一层彩色滤光膜,图案化后形成对应各所述像

素单元的所述彩色滤光层；

步骤S302,然后在所述彩色滤光层上形成一层遮光膜,图案化后形成位于相邻两所述彩色滤光层之间间隙处的所述遮光层,其中,所述遮光层延伸至所述彩色滤光层的边缘位置。

一种OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 移动设备在室外使用时,屏幕对太阳光的反射很强烈,因此设备的对比度很低。为了提升设备的对比度,常在屏幕上方贴附一层偏光片(Polarizer,POL)。但偏光片在吸收外界太阳光的同时,也将OLED所发出的光吸收了55%左右。目前常用POL-less结构来取代偏光片,提升设备的对比度。

[0003] POL-less技术是在OLED的R、G、B像素的上方分别放置其颜色所对应的color filter(彩色滤光层),这样OLED所发出的光就能通过color filter传输出去,而外界太阳光也只有color filter所对应颜色的光能透过。为了提升设备的对比度,在color filter之间填充低温black matrix(黑色矩阵),以使非发光区域的太阳光也能被吸收,但是此种方法具有局限性:首先,低温black matrix可能由于制程问题而导致光学密度(optical density,OD)值不够大,不能完全吸收外界的太阳光,未经吸收的太阳光可能会因反射和折射而再次穿透出去;与此同时,经由color filter进入器件的外界光可能会因为bank(像素定义层)区域的反射,而重新经由低温black matrix或者旁边的color filter透出去,由此,设备的对比度不能满足消费者的需求。

[0004] 因此,有必要提供一种OLED显示面板,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法,能够解决彩膜层中的黑色矩阵不能完全吸收外界的太阳光,以及经由彩色滤光层透过的外界光由于反射而重新透出,从而导致器件的对比度不够高的问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种OLED显示面板,包括:

[0008] 衬底基板;

[0009] 薄膜晶体管层,制备于所述衬底基板上;

[0010] 像素定义层,制备于所述薄膜晶体管层上,且定义出像素区域;

[0011] 间隔垫,制备于所述像素定义层上;

[0012] 像素单元,阵列的制备于所述像素区域内;

[0013] 薄膜封装层,制备于所述像素单元上;

[0014] 彩膜层,制备于所述薄膜封装层上,所述彩膜层包括与各所述像素单元对应设置的多个彩色滤光层,以及设置于各所述彩色滤光层之间间隙处的遮光层;

[0015] 其中,所述间隔垫的材料为遮光材料,所述间隔垫向所述像素区域延伸。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述遮光层延伸至所述彩色滤光层的边缘部位。

[0017] 根据本发明一优选实施例,所述间隔垫围绕所述像素区域设置,并向相邻所述像

素区域延伸至所述像素区域边界。

[0018] 根据本发明一优选实施例,所述像素定义层表面设置有凹陷,所述凹陷由所述像素区域边缘向相邻像素区域边缘延伸,所述间隔垫形成于所述凹陷内。

[0019] 根据本发明一优选实施例,所述遮光层与所述间隔垫的材料相同。

[0020] 根据本发明一优选实施例,所述像素定义层远离所述薄膜晶体管层一侧的至少一部分由所述遮光材料制成。

[0021] 本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法,所述方法包括以下步骤:

[0022] 步骤S10,提供一衬底基板,所述衬底基板上制备有薄膜晶体管层以及像素定义层,所述像素定义层定义出阵列分布的像素区域;

[0023] 步骤S20,在所述像素定义层上制备间隔垫,然后在所述像素区域制备像素单元;

[0024] 步骤S30,在所述像素单元上制备薄膜封装层,然后在所述薄膜封装层上制备彩膜层,所述彩膜层包括与各所述像素单元对应设置的多个彩色滤光层,以及设置于各所述彩色滤光层之间间隙处的遮光层;

[0025] 其中,所述间隔垫的材料为遮光材料,所述间隔垫向所述像素区域延伸。

[0026] 根据本发明一优选实施例,所述间隔垫围绕所述像素区域,并向所述像素区域延伸且止于所述像素区域边界。

[0027] 根据本发明一优选实施例,所述步骤S30中在所述薄膜封装层上制备彩膜层的步骤包括:

[0028] 步骤S301,先在所述薄膜封装层上形成一层遮光膜,图案化后形成对应相邻两所述像素单元之间的间隙位置的所述遮光层;

[0029] 步骤S302,然后在所述薄膜封装层对应各所述像素单元的位置形成所述彩色滤光层。

[0030] 根据本发明一优选实施例,所述步骤S30中在所述薄膜封装层上制备彩膜层的步骤包括:

[0031] 步骤S301,先在所述薄膜封装层上形成一层彩色滤光膜,图案化后形成对应各所述像素单元的所述彩色滤光层;

[0032] 步骤S302,然后在所述彩色滤光层上形成一层遮光膜,图案化后形成位于相邻两所述彩色滤光层之间间隙处的所述遮光层,其中,所述遮光层延伸至所述彩色滤光层的边缘位置。

[0033] 本发明的有益效果为:本发明提供的OLED显示面板及其制备方法,在像素单元的上方增设对应其颜色的彩色滤光层,以及位于各彩色滤光层之间间隙处的遮光层,通过对彩色滤光层以及遮光层制程的先后顺序来改善显示面板的对比度;此外,还将相邻子像素间的像素定义层上设置的间隔垫的材料换成深色吸光材料,使得间隔垫用作支撑的同时兼具遮光层的作用,来进一步提高显示面板的对比度;由于未被遮光层吸收或是从彩色滤光层进入的外界光照射到对应像素定义层处会再一次被间隔垫所吸收,从而避免进入器件的外界光由于反射或折射再次穿透出去,进而提高器件的对比度。

附图说明

[0034] 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。

[0035] 图1A~1B为现有技术中OLED显示面板的局部示意图;

[0036] 图2为本发明实施例提供的OLED显示面板的局部剖面图;

[0037] 图3为本发明实施例提供的OLED显示面板的结构示意图;

[0038] 图4为本发明实施例提供的OLED显示面板的制备方法流程图。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。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,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 本发明针对现有技术的OLED显示面板,由于彩膜层中的黑色矩阵不能完全吸收外界的太阳光,以及经由彩色滤光层透过的外界光由于反射而重新透出,从而导致器件的对比度不够高的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0041] 参阅图1A~1B,为现有技术中OLED显示面板的局部示意图;该OLED显示面板包括依次制备于衬底基板上的像素定义层10、发光层11、薄膜封装层12以及彩膜层13;其中,所述发光层11包括阵列分布的红色子像素110、绿色子像素111、蓝色子像素112;所述彩膜层13包括与各子像素对应设置的多个彩色滤光层130,以及设置于各所述彩色滤光层130之间间隙处的黑色矩阵(black matrix) 131。但是所述黑色矩阵131可能由于制程问题而导致自身OD值不够大,从而导致照射至显示面板的非发光区域(即所述黑色矩阵131)的太阳光不能完全被所述黑色矩阵131所吸收,光线如图1A中箭头所示,部分太阳光会穿透所述黑色矩阵131,而未经吸收的外界光可能会由于折射以及反射作用而再次穿透出去,从而降低显示面板的对比度。

[0042] 如图1A所示,未经所述黑色矩阵131吸收的外界光通过所述像素定义层10的折射从而影响所述显示面板的对比度。由于外界光只有所述彩色滤光层130所对应颜色的光能透过,图1B为经由所述彩色滤光层130进入器件的外界光可能会因为所述像素定义层10的反射,而重新经由所述黑色矩阵131或者旁边的所述彩色滤光层130透出去,从而影响所述显示面板的对比度。因此,对于这种方式的显示面板还需要进一步的改进。

[0043] 参阅图2,为本发明实施例提供的OLED显示面板的局部剖面图,该OLED显示面板包括:衬底基板20;薄膜晶体管层21,制备于所述衬底基板20上;像素定义层22,制备于所述薄膜晶体管层21上,且定义出像素区域;间隔垫23,围绕所述像素区域制备于所述像素定义层22上;像素单元24,阵列的制备于所述像素区域内;薄膜封装层(图示未标示),制备于所述像素单元24以及所述像素定义层22上;彩膜层(图示未标示),制备于所述薄膜封装层上。其中,所述间隔垫23的材料为遮光材料,所述间隔垫23向所述像素区域边界延伸。优选的,所述间隔垫23的材料为黑色有机遮光材料。

[0044] 参阅图3,为本发明实施例提供的OLED显示面板的结构示意图,该OLED显示面板包括:衬底基板30;薄膜晶体管层31,制备于所述衬底基板30上;像素定义层32,制备于所述薄

膜晶体管层31上,所述像素定义层32定义出像素区域;像素单元33,制备于相邻两所述像素定义层32之间的所述像素区域内;所述像素单元33包括阳极层、发光层以及阴极层;间隔垫34,制备于所述像素定义层32上,用于在蒸镀所述发光层时起支撑作用;薄膜封装层35,制备于所述像素单元33以及所述间隔垫34上;彩膜层36,制备于所述薄膜封装层35上,所述彩膜层36包括与各所述像素单元33对应设置的多个彩色滤光层361,以及设置于各所述彩色滤光层361之间间隙处的遮光层360;不同子像素上方均设置有对应其颜色的所述彩色滤光层361。

[0045] 其中,所述遮光层360可以为低温黑色矩阵;本实施例有关所述彩膜层36提出了两种制备方案。其一,先制作所述遮光层360,然后再制作所述彩色滤光层361;该方案可用IJP技术镀所述彩色滤光层361,而IJP技术不需要使用光阻,从而会减少制程对OLED结构的破坏。其二,先制作所述彩色滤光层361,再制作所述遮光层360;该方案会导致所述遮光层360延伸至所述彩色滤光层361的边缘部分,增强了所述遮光层360的吸光作用,从而有利于显示面板的对比度。

[0046] 此外,本实施例为了进一步提高所述显示面板的对比度,将所述间隔垫34的材料换成深色材料,则可提高所述显示面板的对比度。优选的,所述间隔垫34的材料为黑色的有机材料,可以吸收未被所述遮光层360吸收的外界光。

[0047] 优选的,所述间隔垫34向相邻所述像素区域延伸至所述像素区域边界位置。

[0048] 在外界光照射到所述显示面板表面时,由于所述彩膜层36的所述遮光层360的遮光作用,大部分外界光被所述遮光层360所吸收,但由于所述遮光层360的制程等原因使得所述遮光层360的OD值不够大,还会有一部分的外界光透过所述遮光层360照射到对应所述像素定义层32的位置,但由于所述像素定义层32的表面制备有具有吸光功能的所述间隔垫34,使得未被所述遮光层360吸收的外界光再一次被所述间隔垫34所吸收,从而避免进入器件的外界光由于反射或折射再次穿透出去。此外,当外界光通过所述彩色滤光层361进入所述显示面板内部时,所述间隔垫34可将照射到所述像素定义层32位置的所述外界光吸收掉,避免所述外界光经所述像素定义层32的反射从旁边的所述彩色滤光层361或所述遮光层360透出去的现象。

[0049] 此外,所述像素定义层32表面可设置凹陷,所述凹陷由所述像素区域边缘向相邻像素区域边缘延伸,所述间隔垫34形成于所述凹陷内。即可将所述像素定义层32挖去一部分,并在挖去部分填充与所述间隔垫34材料一致或相似的遮光材料,从而提升所述间隔垫34的面积,进而提高所述显示面板的对比度。或者,所述像素定义层32远离所述薄膜晶体管层31一侧的至少一部分由所述遮光材料制成。其中,所述间隔垫34与所述发光层具有一定距离,以免对所述发光层造成影响。

[0050] 其中,所述间隔垫34可以与所述遮光层360的材料相同。此外,本发明不对所述间隔垫34的形状及大小进行限定。

[0051] 另外,该显示面板中还可以包括图示未标示的其他常规膜层,比如所述薄膜晶体管层31与所述衬底基板30之间还可以制备缓冲层;所述薄膜晶体管层31与所述像素定义层32之间制备有平坦层;以及所述彩膜层36上设置有偏光片等。

[0052] 本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法,如图4所示,所述方法包括以下步骤:

[0053] 步骤S10,提供一衬底基板,所述衬底基板上制备有薄膜晶体管层以及像素定义层,所述像素定义层定义出阵列分布的像素区域;

[0054] 其中,所述薄膜晶体管层包括栅极、栅绝缘层、间绝缘层、源极与漏极等,还可以包括其他常规膜层。

[0055] 步骤S20,在所述像素定义层上制备间隔垫,然后在所述像素区域制备像素单元;

[0056] 其中,所述间隔垫的材料为遮光材料,所述间隔垫围绕所述像素区域,并向所述像素区域延伸且止于所述像素区域边界;所述像素单元包括阳极层、发光层以及阴极层。

[0057] 步骤S30,在所述像素单元上制备薄膜封装层,然后在所述薄膜封装层上制备彩膜层,所述彩膜层包括与各所述像素单元对应设置的多个彩色滤光层,以及设置于各所述彩色滤光层之间间隙处的遮光层;

[0058] 其中,所述步骤S30中在所述薄膜封装层上制备彩膜层的步骤包括:

[0059] 步骤S301,先在所述薄膜封装层上形成一层遮光膜,图案化后形成对应相邻两所述像素单元之间的间隙位置的所述遮光层;

[0060] 步骤S302,然后在所述薄膜封装层对应各所述像素单元的位置形成所述彩色滤光层。

[0061] 由于该方法可用IJP技术镀所述彩色滤光层,从而会减少制程对OLED结构(发光层)的破坏。

[0062] 或者,所述步骤S30中在所述薄膜封装层上制备彩膜层的步骤包括:

[0063] 步骤S301,先在所述薄膜封装层上形成一层彩色滤光膜,图案化后形成对应各所述像素单元的所述彩色滤光层;

[0064] 步骤S302,然后在所述彩色滤光层上形成一层遮光膜,图案化后形成位于相邻两所述彩色滤光层之间间隙处的所述遮光层,其中,所述遮光层延伸至所述彩色滤光层的边缘位置。

[0065] 由于这种方法会导致所述遮光层延伸至所述彩色滤光层的边缘部分,增强了所述遮光层的吸光作用,从而有利于显示面板的对比度。

[0066] 本发明提供的OLED显示面板的制备方法,采用在像素单元的上方增设对应其颜色的彩色滤光层,以及位于各彩色滤光层之间间隙处的遮光层,通过对彩色滤光层以及遮光层制程的先后顺序来改善显示面板的对比度;此外,还通过将像素定义层上设置的间隔垫设计成兼具支撑作用与遮光作用,来进一步提高显示面板的对比度;具体可参照上述显示面板的结构实施例,此处不再赘述。

[0067] 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。

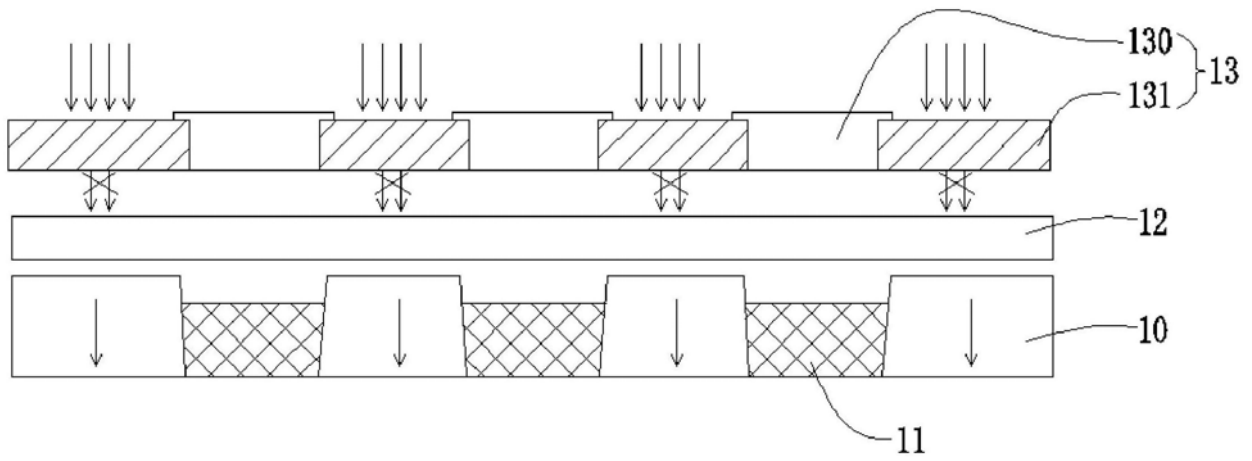


图1A

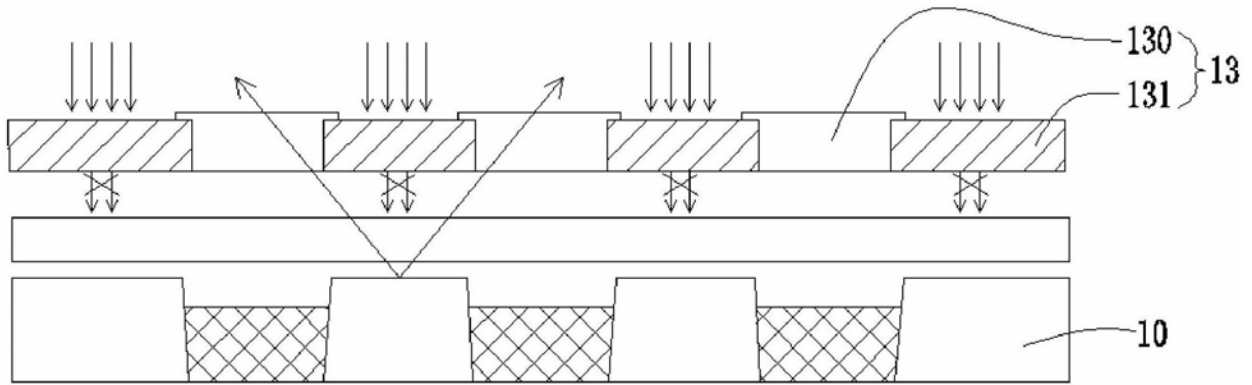


图1B

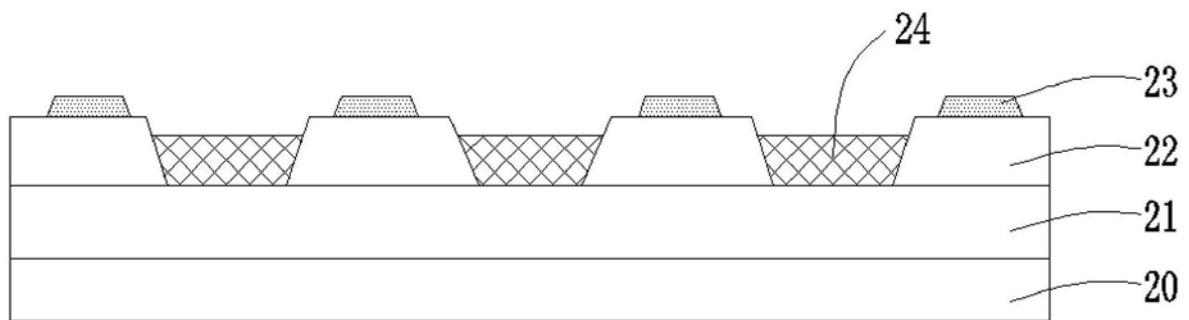


图2

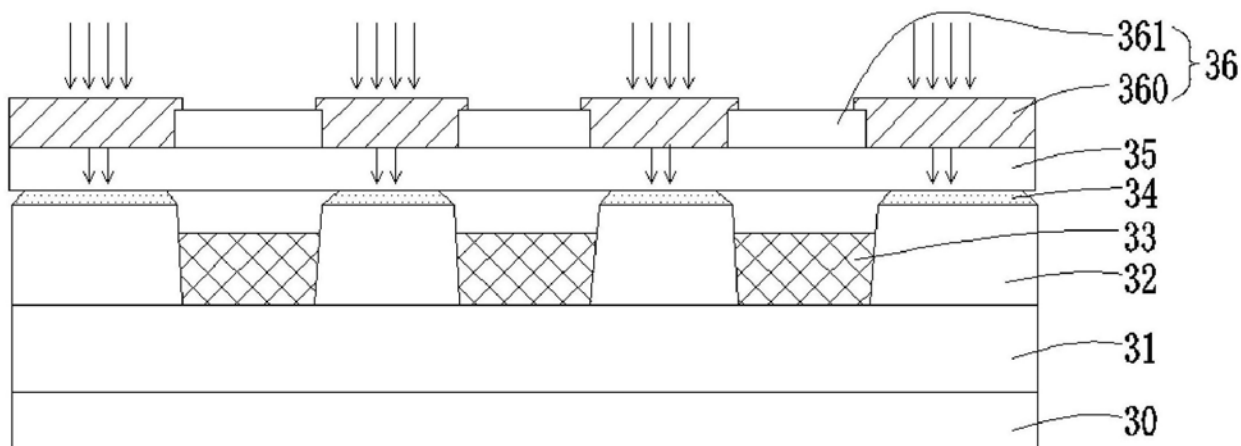


图3

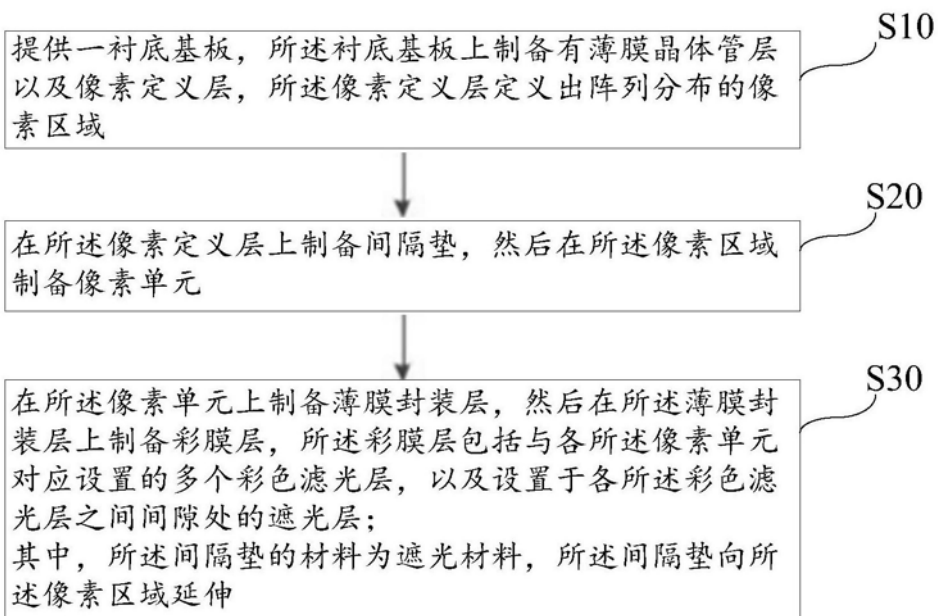


图4

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN109065754A	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201810874670.4	申请日	2018-08-03
[标]发明人	余文静		
发明人	余文静		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5281 H01L51/5284 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法，该OLED显示面板包括：衬底基板；薄膜晶体管层，制备于所述衬底基板上；像素定义层，制备于所述薄膜晶体管层上，且定义出像素区域；间隔垫，制备于所述像素定义层上；像素单元，阵列的制备于所述像素区域内；薄膜封装层，制备于所述像素单元上；彩膜层，制备于所述薄膜封装层上，所述彩膜层包括与各所述像素单元对应设置的多个彩色滤光层，以及设置于各所述彩色滤光层之间间隙处的遮光层；其中，所述间隔垫的材料为遮光材料，所述间隔垫向所述像素区域延伸。

