



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111312766 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 202010106312.6

(22)申请日 2020.02.21

(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 周芬 唐甲

(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 李新干

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

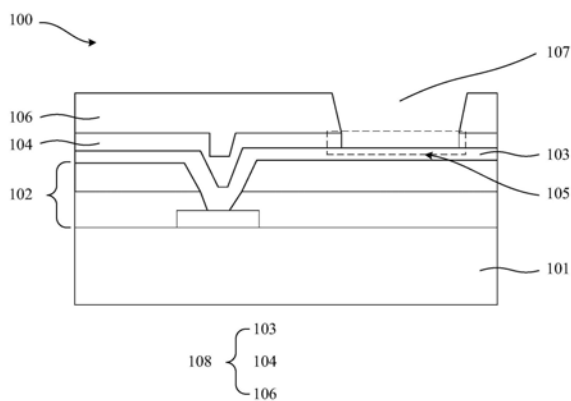
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

显示面板及其制作方法

(57)摘要

本申请提出了一种显示面板及其制作方法。该显示面板包括：衬底、位于衬底上的薄膜晶体管层、位于薄膜晶体管层上的发光器件层。其中，发光器件层包括阳极层、位于阳极层上的绝缘层、及位于绝缘层上的有机层；绝缘层包括第一开口，有机层包括与第一开口对应的第二开口，第一开口在有机层上的正投影至少部分位于第二开口内。本申请通过绝缘层的设置，提升了显示面板的发光层厚度的均匀性，使显示面板的显示效果更均匀，提高了显示面板的显示质量。



1. 一种显示面板,其特征在於,包括衬底、位於所述衬底上的薄膜晶体管层、位於所述薄膜晶体管层上的发光器件层;

其中,所述发光器件层包括阳极层、位於所述阳极层上的绝缘层、及位於所述绝缘层上的有机层;

所述绝缘层包括第一开口,所述有机层包括与所述第一开口对应的第二开口,所述第一开口在所述有机层上的正投影至少部分位於所述第二开口内。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在於,

所述第一开口在所述有机层上的正投影位於所述第二开口内。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在於,

所述绝缘层靠近所述第一开口的一侧与位於所述第一开口内的所述阳极层形成的夹角的角度小于所述有机层靠近所述第二开口的一侧与位於所述第一开口内的所述阳极层形成的夹角的角度。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在於,

所述绝缘层靠近所述第一开口的一侧与位於所述第一开口内的所述阳极层形成的夹角的角度为80至110度。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在於,

所述第二开口在所述绝缘层上的正投影位於所述第一开口内。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在於,

所述显示面板还包括位於所述衬底上的遮光层;

所述遮光层包括与第一开口对应的第三开口,所述第三开口在所述有机层上的正投影至少部分位於所述第二开口内;

其中,所述第三开口在所述绝缘层上的正投影位於所述第一开口内。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在於,

所述显示面板还包括位於所述第一开口内的发光层;

所述发光层的厚度小于或者等於所述绝缘层的厚度。

8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在於,所述绝缘层的材料为硅氧化合物材料。

9. 一种显示面板的制作方法,其特征在於,包括

S1、提供一衬底,在所述衬底上形成薄膜晶体管层;

S2、在所述薄膜晶体管层上形成发光器件层;

其中,所述发光器件层包括阳极层、位於所述阳极层上的绝缘层、及位於所述绝缘层上的有机层;

所述绝缘层包括第一开口,所述有机层包括与所述第一开口对应的第二开口,所述第一开口在所述有机层上的正投影至少部分位於所述第二开口内。

10. 根据权利要求9所述的显示面板的制作方法,其特征在於,步骤S2包括:

S21、在所述薄膜晶体管层上形成阳极层;

S22、在所述阳极层上形成一绝缘物层;

S23、在所述绝缘物层上形成一有机物层;

S24、所述有机物层经第一图案化处理形成具有所述第二开口的有机层;

S25、所述绝缘物层经第二图案化处理形成具有所述第一开口的绝缘层。

显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,尤其涉及一种显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] OLED即有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode),具备自发光、高亮度、宽视角、高对比度、可挠曲、低能耗等特性,因此受到广泛的关注。

[0003] 现有的OLED显示面板的发光层在形成过程中,由于发光层四周起阻挡作用的疏水性有机物具有固定点(Pinning Point),导致发光层形成后存在厚度不均的问题,影响显示面板的显示效果。

[0004] 因此,亟需一种新的显示面板及其制作方法以解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种显示面板及其制作方法,用于解决现有的显示面板由于发光层在形成过程中受四周起阻挡作用的疏水性有机物的影响导致厚度不均,影响显示效果的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本申请提供的技术方案如下:

[0007] 本申请提出了一种显示面板,包括:

[0008] 包括衬底、位于所述衬底上的薄膜晶体管层、位于所述薄膜晶体管层上的发光器件层;

[0009] 其中,所述发光器件层包括阳极层、位于所述阳极层上的绝缘层、及位于所述绝缘层上的有机层;

[0010] 所述绝缘层包括第一开口,所述有机层包括与所述第一开口对应的第二开口,所述第一开口在所述有机层上的正投影至少部分位于所述第二开口内。

[0011] 本申请提供的显示面板中,所述第一开口在所述有机层上的正投影位于所述第二开口内。

[0012] 本申请提供的显示面板中,所述绝缘层靠近所述第一开口的一侧与位于所述第一开口内的所述阳极层形成的夹角的角度小于所述有机层靠近所述第二开口的一侧与位于所述第一开口内的所述阳极层形成的夹角的角度。

[0013] 本申请提供的显示面板中,所述绝缘层靠近所述第一开口的一侧与位于所述第一开口内的所述阳极层形成的夹角的角度为80至110度。

[0014] 本申请提供的显示面板中,所述第二开口在所述绝缘层上的正投影位于所述第一开口内。

[0015] 本申请提供的显示面板中,所述显示面板还包括位于所述衬底上的遮光层;

[0016] 所述遮光层包括与第一开口对应的第三开口,所述第三开口在所述有机层上的正投影至少部分位于所述第二开口内;

[0017] 其中,所述第三开口在所述绝缘层上的正投影位于所述第一开口内。

- [0018] 本申请提供的显示面板中,所述绝缘层的材料为硅氧化合物材料。
- [0019] 本申请还提供了一种显示面板的制作方法,包括
- [0020] S1、提供一衬底,在所述衬底上形成薄膜晶体管层;
- [0021] S2、在所述薄膜晶体管层上形成发光器件层;
- [0022] 其中,所述发光器件层包括阳极层、位于所述阳极层上的绝缘层、及位于所述绝缘层上的有机层;
- [0023] 所述绝缘层包括第一开口,所述有机层包括与所述第一开口对应的第二开口,所述第一开口在所述有机层上的正投影至少部分位于所述第二开口内。
- [0024] 本申请提供的显示面板的制作方法中,步骤S2包括:
- [0025] S31、在所述薄膜晶体管层上形成阳极层;
- [0026] S32、在所述阳极层上形成一绝缘物层;
- [0027] S33、在所述绝缘物层上形成一有机物层;
- [0028] S34、所述有机物层经第一图案化处理形成具有所述第二开口的有机层;
- [0029] S35、所述绝缘物层经第二图案化处理形成具有所述第一开口的绝缘层。
- [0030] 有益效果:本申请通过绝缘层的设置,提升了显示面板的发光层厚度的均匀性,使显示面板的显示更均匀,提高了显示面板的显示质量。

附图说明

- [0031] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。
- [0032] 图1为本申请的显示面板的第一种结构示意图。
- [0033] 图2为本申请的显示面板的第二种结构示意图。
- [0034] 图3为本申请的显示面板的第三种结构示意图。
- [0035] 图4为本申请的显示面板的制作方法的流程图。
- [0036] 图5为本申请的显示面板的制作方法的步骤S2的流程图。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0038] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0039] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0040] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0041] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0042] 现有的OLED显示面板,由于发光层四周起阻挡作用的有机层存在固定点,导致发光层形成后存在厚度不均匀的问题,影响了显示面板的显示效果。基于此,本申请提出了一种显示面板及其制作方法。

[0043] 请参阅图1~3,所述显示面板100包括衬底101、位于所述衬底101上的薄膜晶体管层102、位于所述薄膜晶体管层102上的发光器件层108。

[0044] 其中,所述发光器件层108包括阳极层103、位于所述阳极层103上的绝缘层104、及位于所述绝缘层104上的有机层106。

[0045] 所述绝缘层104包括第一开口105,所述有机层106包括与所述第一开口对应的第二开口107,所述第一开口105在所述有机层106上的正投影至少部分位于所述第二开口107内。

[0046] 本实施例中,所述衬底101为刚性衬底或柔性衬底中的一种。当所述衬底101为刚性衬底时,所述衬底101可以为玻璃、石英等材料制备。当所述衬底为柔性衬底时,所述衬底101可以为聚酰亚胺等材料。

[0047] 本实施例中,所述薄膜晶体管层102包括至少一薄膜晶体管。

[0048] 本实施例中,所述绝缘层104的材料可以是硅氧化合物,也可以是氮化硅、氮氧化硅等其他绝缘材料中的一种或多种。

[0049] 本实施例中,所述第一开口105和所述第二开口107用于形成像素区域以及使阳极层裸露。

[0050] 本申请通过所述绝缘层104的设置,提升了所述显示面板100的发光层厚度的均匀性,使所述显示面板100的显示更均匀,提高了所述显示面板100的显示质量。

[0051] 本申请中的所述显示面板100可以为顶发光型OLED显示面板,也可以为底发光型OLED显示面板,下面以底发光型OLED显示面板为例进行描述。

[0052] 现结合具体实施例对本申请的技术方案进行描述。

[0053] 实施例一

[0054] 请参阅图1,所述第一开口105在所述有机层106上的正投影位于所述第二开口107内。

[0055] 本实施例中,所述第一开口105靠近所述阳极层103的一侧在所述阳极层103上的正投影具有第一正投影面积,所述第一开口105靠近所述有机层106的一侧在所述阳极层103上的正投影具有第二正投影面积。

[0056] 所述第二开口107靠近所述绝缘层104的一侧在所述阳极层103上的正投影具有第三正投影面积,所述第二开口107远离所述绝缘层104的一侧在所述阳极层103上的正投影具有第四正投影面积。

[0057] 第一正投影面积和第二正投影面积中面积较小者的面积可以大于或者等于第三正投影面积和第四正投影面积中面积较小者的面积。

[0058] 第一正投影面积和第二正投影面积中面积较小者的面积大于或者等于第三正投影面积和第四正投影面积中面积较小者的面积,避免了所述绝缘层的设置对所述发光层的显示面积的影响,保证了开口率。

[0059] 本实施例中,所述绝缘层104靠近所述第一开口105的一侧与位于所述第一开口105内的所述阳极层103形成的夹角的角度小于所述有机层106靠近所述第二开口107的一侧与位于所述第一开口105内的所述阳极层103形成的夹角的角度。

[0060] 本实施例中,所述绝缘层104靠近所述第一开口105的一侧与位于所述第一开口105内的所述阳极层103形成的夹角的角度为80至110度,优选为85~95度。

[0061] 当所述绝缘层104靠近所述第一开口105的一侧与位于所述第一开口105内的所述阳极层103形成的夹角的角度小于80度或大于110度时,发光层在所述第一开口105内形成时,由于所述绝缘层104靠近所述第一开口105的一侧倾斜明显,发光层的厚度不均匀,影响所述显示面板100的发光效果;当所述绝缘层104靠近所述第一开口105的一侧与位于所述第一开口105内的所述阳极层103形成的夹角为85~95度时,所述绝缘层104靠近所述第一开口105的一侧与所述阳极层103接近垂直,保证了形成在所述第一开口105内的发光层的厚度均匀,有利于所述显示面板100的均匀显示。

[0062] 本实施例通过所述绝缘层104靠近所述第一开口105的一侧与位于所述第一开口105内的所述阳极层103形成的夹角的角度小于所述有机层106靠近所述第二开口107的一侧与位于所述第一开口105内的所述阳极层103形成的夹角的角度角的设置,使得形成在所述第一开口105内的发光层的厚度更均匀,提高了所述显示面板100的显示效果。

[0063] 实施例二

[0064] 请参阅图2以及图3,本实施例与实施例一相同或相似,不同之处在于:

[0065] 所述第二开口107在所述绝缘层104上的正投影位于所述第一开口105内。

[0066] 请参阅图3,本实施例中,所述显示面板100可以还包括位于所述衬底101上的遮光层109。

[0067] 其中,所述遮光层109包括与第一开口105对应的第三开口110,所述第三开口110在所述有机层106上的正投影至少部分位于所述第二开口107内。

[0068] 所述第三开口在所述绝缘层104上的正投影位于所述第一开口105内。

[0069] 本实施例中,所述遮光层109可以位于所述衬底101、所述薄膜晶体管层108、所述阳极层103、所述绝缘层104或所述有机层106中的其中一层或多层上。

[0070] 本实施例中,所述遮光层109的材料可以是黑色吸光材料。

[0071] 本实施例通过所述第二开口107在所述绝缘层104上的正投影位于所述第一开口105内的设置,有利于保证形成在所述第一开口105内的发光层中能用于显示的部分的厚度的均匀,使得所述显示面板100的显示效果更加均匀,提高了所述显示100的显示质量。

[0072] 上述各实施例中,所述显示面板100还包括位于所述第一开口105内的发光层。其中,所述发光层的厚度小于或者等于所述绝缘层104的厚度,有利于避免发光层在形成时与所述有机层106接触,受有机层106的固定点的影响造成的厚度不均匀问题,提高了所述显示面板100的显示质量。

[0073] 上述实施例均通过所述绝缘层104的设置,提升了所述显示面板100的发光层厚度的均匀性,使所述显示面板100的显示效果更均匀,提高了显示面板的显示质量。

[0074] 请参阅图4以及图5,本申请还提出了一种显示面板的制作方法,包括:

[0075] S1、提供一衬底101,在所述衬底101上形成薄膜晶体管层102。

[0076] S2、在所述薄膜晶体管层102上形成发光器件层108。

[0077] 其中,所述发光器件层108包括阳极层103、位于所述阳极层103上的绝缘层104、及位于所述绝缘层104上的有机层106。

[0078] 所述绝缘层104包括第一开口105,所述有机层106包括与所述第一开口105对应的第二开口107,所述第一开口105在所述有机层106上的正投影至少部分位于所述第二开口107内。

[0079] 本实施例中,所述第一开口105和所述第二开口107用于形成像素区域以及使阳极层裸露。

[0080] 本申请通过绝缘层104的设置,避免了由于发光层的厚度不均匀导致的显示不均匀的问题,提高了所述显示面板100的显示效果。

[0081] 本申请中的所述显示面板100的制作方法可以制作顶发光型OLED显示面板,也可以制作底发光型OLED显示面板,下面以制作底发光型OLED显示面板为例进行描述。

[0082] 现结合具体实施例对本申请的技术方案进行描述。

[0083] 实施例三

[0084] 请参阅图5,本实施例中,步骤S2包括:

[0085] S21、在所述薄膜晶体管层102上形成阳极层103。

[0086] S22、在所述阳极层103上形成一绝缘物层。

[0087] S23、在所述绝缘物层上形成一有机物层。

[0088] S24、所述有机物层经第一图案化处理形成具有所述第二开口107的有机层106。

[0089] S25、所述绝缘物层经第二图案化处理形成具有所述第一开口105的绝缘层104。

[0090] 本实施例中,所述阳极层103的材料可以ITO材料。

[0091] 本实施例中,所述绝缘物层可以由硅氧化合物,也可以是由氮化硅、氮氧化硅等其他绝缘材料中的一种或多种形成的。

[0092] 本实施例中,所述有机物层可以由疏水性有机物形成的。

[0093] 本实施例中,所述有机物层包括第二开口区。

[0094] 所述第一图案化处理可以包括利用一掩膜版对所述有机物层曝光、显影,使所述有机物层形成具有第二开口107的所述有机层106。

[0095] 其中,所述掩膜版可以包括第一穿透区和第二穿透区,所述第一穿透区的光透过率为0%,所述第二穿透区的光透过率为100%。

[0096] 所述第二穿透区和所述第二开口区对应,所述第一穿透区和所述有机物层上除所述第二开口区以外的其他区域对应。

[0097] 本实施例中,所述第二图案化处理包括对所述绝缘物层进行干法蚀刻以形成具有所述第一开口105的所述绝缘层104。

[0098] 本实施例通过具有第一开口105的绝缘层104的设置,使得形成于所述第一开口105内的发光层厚度的均匀性提升,提高了所述显示面板100的显示效果。

[0099] 实施例四

[0100] 本实施例与上述实施例相同或相似,不同之处在于:

[0101] 本实施例中,所述显示面板100的制作方法还包括:

[0102] S26、在第一开口105内形成发光层。

[0103] 本实施例中,所述发光层的厚度小于或等于所述绝缘层104的厚度。

[0104] 本实施例中,所述发光层通过喷墨打印的方式形成。

[0105] 本实施例通过使形成的发光层的厚度小于或等于所述绝缘层104的厚度,有利于避免发光层在形成时与所述有机层106接触,受所述有机层106的固定点的影响造成的厚度不均匀问题,提高了所述显示面板100的显示质量。

[0106] 上述各实施例均通过设置所述绝缘层104,提升了发光层厚度的均匀性,使得所述显示面板100的显示效果更均匀,提高了所述显示面板100的显示质量。

[0107] 本申请提出了一种显示面板及其制作方法。该显示面板包括:衬底、位于衬底上的薄膜晶体管层、位于薄膜晶体管层上的发光器件层。其中,发光器件层包括阳极层、位于阳极层上的绝缘层、及位于绝缘层上的有机层;绝缘层包括第一开口,有机层包括与第一开口对应的第二开口,第一开口在有机层上的正投影至少部分位于第二开口内。本申请通过绝缘层的设置,提升了显示面板的发光层厚度的均匀性,使显示面板的显示效果更均匀,提高了显示面板的显示质量。

[0108] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0109] 以上对本申请实施例所提供的一种显示面板及其制作方法进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

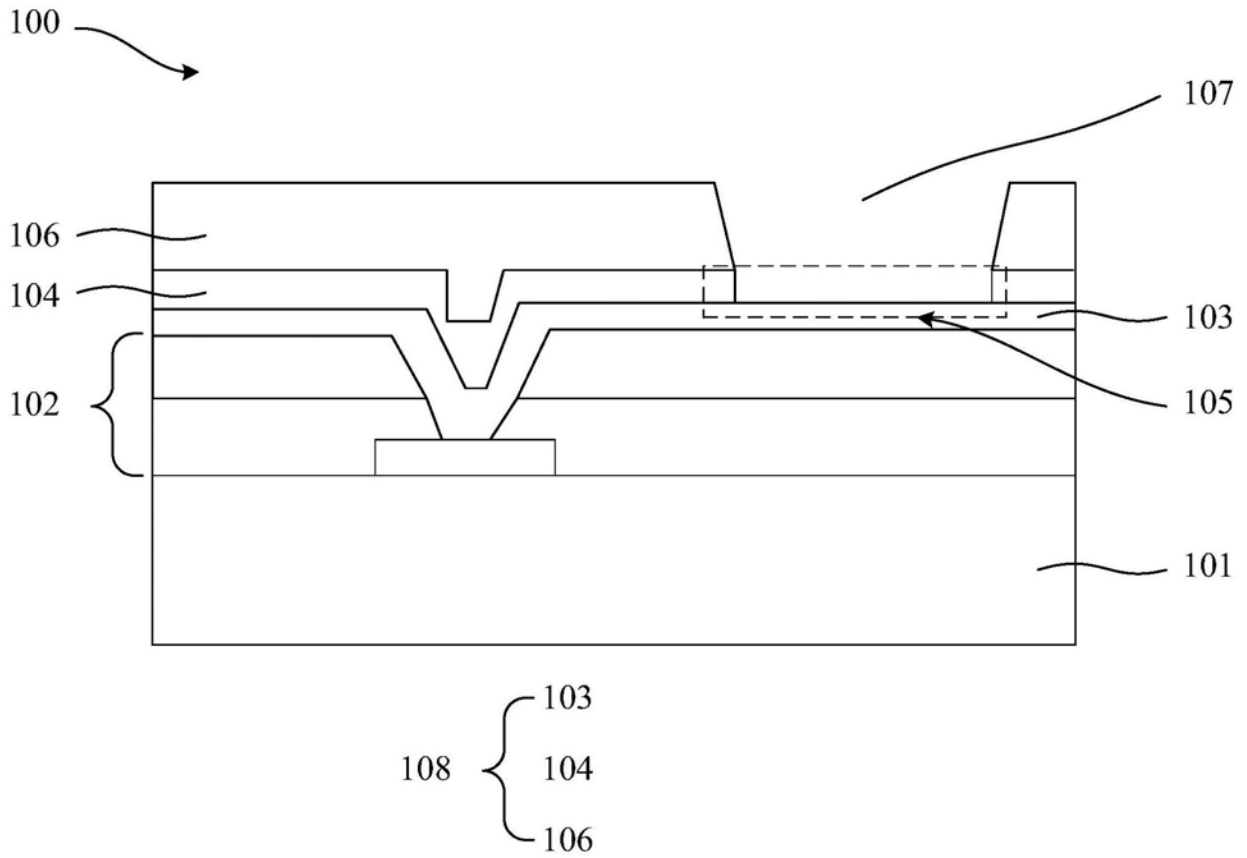


图1

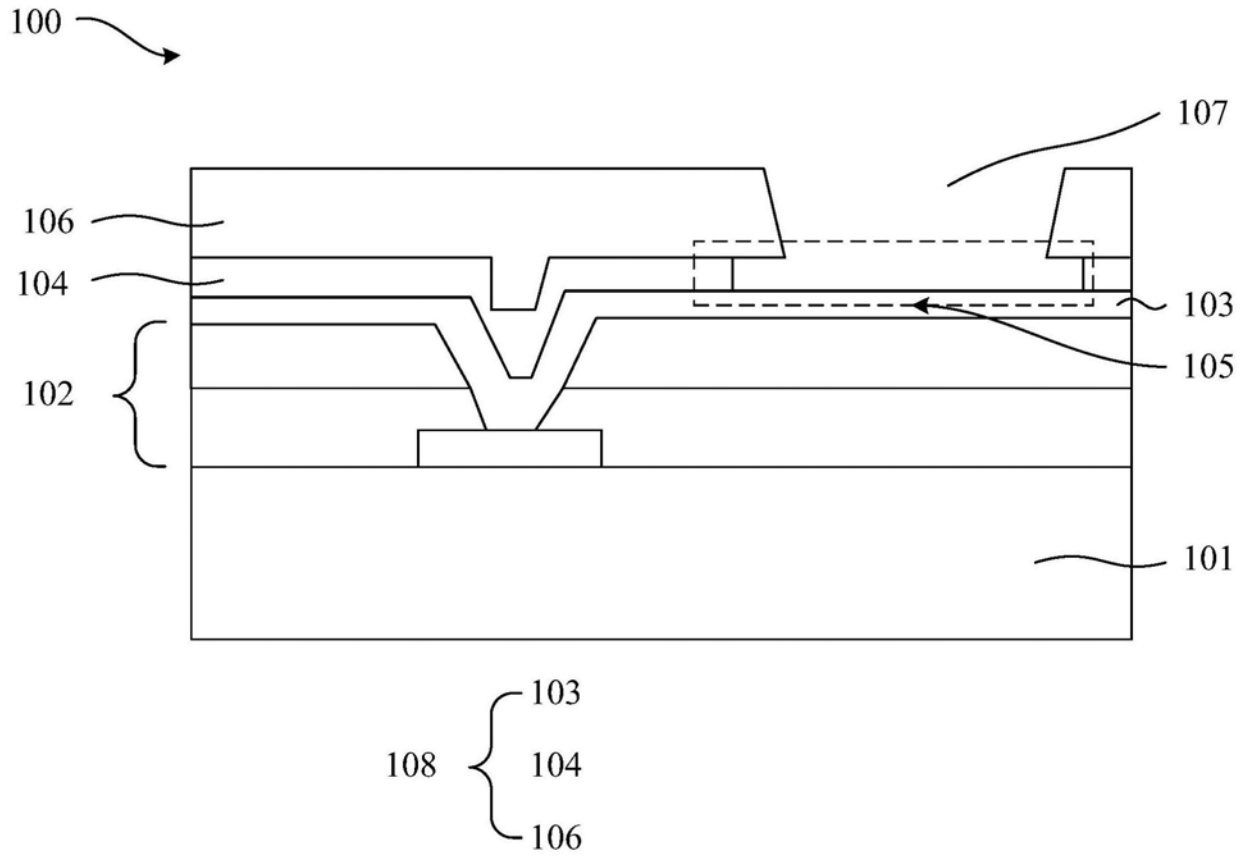


图2

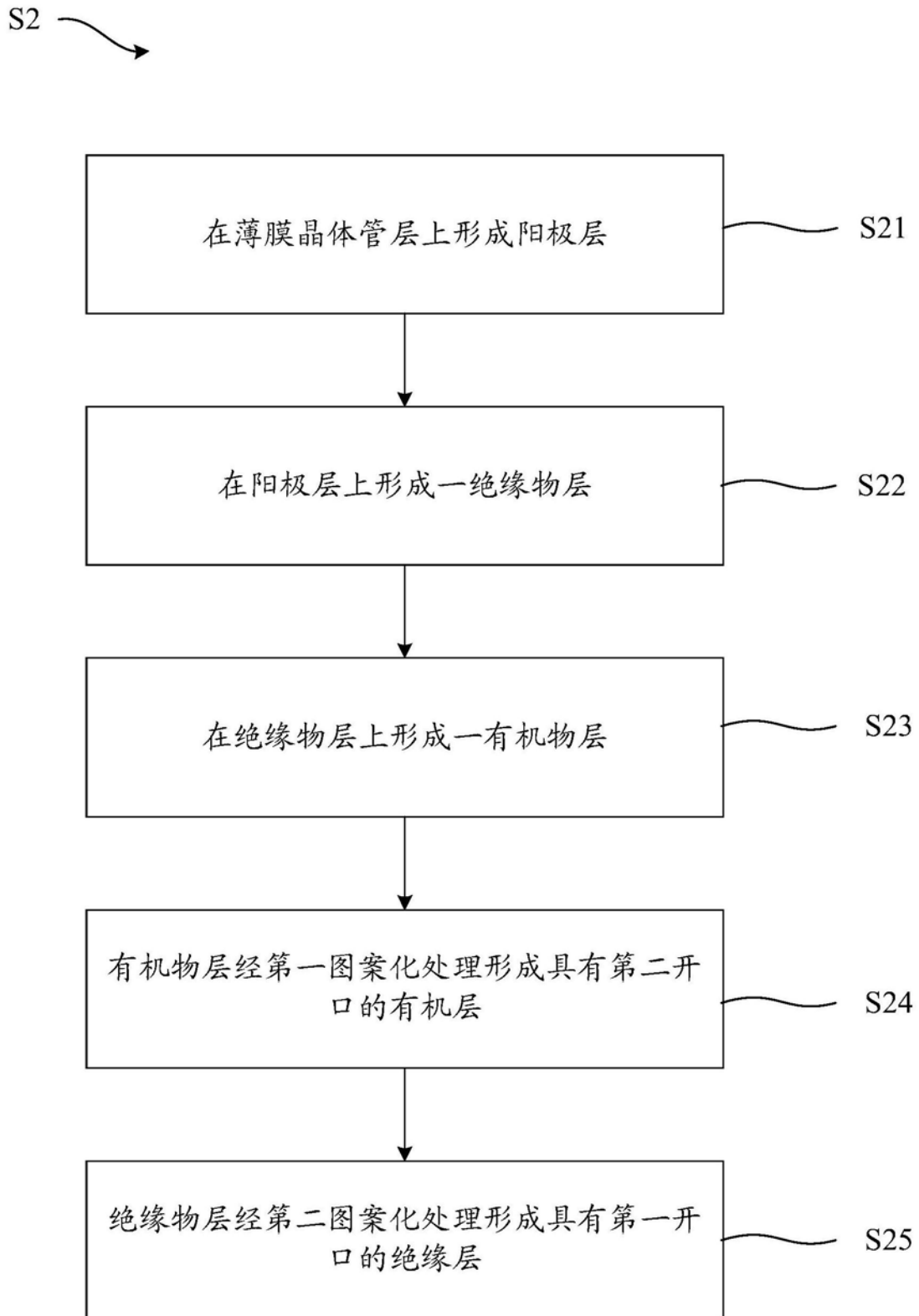


图5

专利名称(译)	显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN111312766A	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	CN202010106312.6	申请日	2020-02-21
[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	周芬 唐甲		
发明人	周芬 唐甲		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L21/77		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提出了一种显示面板及其制作方法。该显示面板包括：衬底、位于衬底上的薄膜晶体管层、位于薄膜晶体管层上的发光器件层。其中，发光器件层包括阳极层、位于阳极层上的绝缘层、及位于绝缘层上的有机层；绝缘层包括第一开口，有机层包括与第一开口对应的第二开口，第一开口在有机层上的正投影至少部分位于第二开口内。本申请通过绝缘层的设置，提升了显示面板的发光层厚度的均匀性，使显示面板的显示效果更均匀，提高了显示面板的显示质量。

