



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110148674 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910351430.0

(22)申请日 2019.04.28

(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 白亚梅

(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 51/50(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

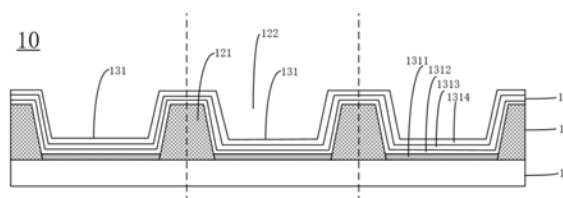
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种显示面板及其制作方法、以及显示装置

(57)摘要

本申请涉及一种显示面板及其制作方法、以及显示装置,该显示面板包括基板、以及在基板上依次设置的像素分隔层和有机发光器件层;其中,像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域,相邻开口区域由分隔体分隔开,有机发光器件层包括多个有机发光器件,有机发光器件包括空穴注入层,且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。通过这种方式,以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应,进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括基板、以及在所述基板上依次设置的像素分隔层和有机发光器件层;

其中,所述像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域,相邻所述开口区域由所述分隔体分隔开,所述有机发光器件层包括多个有机发光器件,所述有机发光器件包括空穴注入层,且相邻所述有机发光器件的所述空穴注入层间隔设置。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光器件还包括空穴传输层,所述空穴传输层位于设置有所述空穴注入层的所述像素分隔层上,且相邻所述有机发光器件的所述空穴传输层间隔设置。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光器件还包括发光层,所述发光层位于设置有所述空穴注入层的所述像素分隔层上,且相邻所述有机发光器件的所述发光层间隔设置。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光器件还包括电子传输层,所述电子传输层位于设置有所述空穴注入层的所述像素分隔层上,且相邻所述有机发光器件的所述电子传输层间隔设置。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光器件还包括依次远离所述空穴注入层的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层,且相邻所述有机发光器件的所述电子阻挡层、所述空穴阻挡层和所述电子注入层中至少一个层间隔设置。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光器件还包括阳极,所述阳极位于所述开口区域内,且位于所述基板与所述空穴注入层之间。

7. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

提供基板;

在所述基板上形成像素分隔层,所述像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域,相邻所述开口区域由所述分隔体分隔开;

在形成有所述像素分隔层的所述基板上形成有机发光器件层,所述有机发光器件层包括多个有机发光器件,所述有机发光器件包括空穴注入层,且相邻所述有机发光器件的所述空穴注入层间隔设置。

8. 根据权利要求7所述的制作方法,其特征在于,所述在形成有所述像素分隔层的所述基板上形成有机发光器件层的步骤,具体包括:

利用第一精细掩膜版,在形成有所述像素分隔层的所述基板上沉积空穴注入层;

在形成有所述空穴注入层的所述像素分隔层上,依次沉积空穴传输层、发光层、电子传输层,且所述空穴传输层、所述发光层和所述电子传输层中至少一个层利用第二精细掩膜版制作。

9. 根据权利要求8所述的制作方法,其特征在于,在利用第一精细掩膜版,在形成有所述像素分隔层的所述基板上沉积空穴注入层的步骤之前,还包括:

在所述开口区域内蒸镀阳极。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括驱动电路和如权利要求1-6任一项所述的显示面板,其中,所述驱动电路用于向所述显示面板提供驱动电压。

一种显示面板及其制作方法、以及显示装置

【技术领域】

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种显示面板及其制作方法、以及显示装置。

【背景技术】

[0002] 有机电致发光器件(OLED)以其自发光、全固态、高对比等优点,成为近年来最具潜力的新型显示器件。

[0003] 但是,OLED器件中存在电荷串扰发光效应,这会影响OLED器件的发光效率和使用寿命。因此,如何避免OLED器件中出现电荷串扰发光效应是目前亟需解决的难题之一。

【发明内容】

[0004] 本申请的目的在于提供一种显示面板及其制作方法、以及显示装置,以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应,进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

[0005] 为了解决上述问题,本申请实施例提供了一种显示面板,该显示面板包括基板、以及在基板上依次设置的像素分隔层和有机发光器件层;其中,像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域,相邻开口区域由分隔体分隔开,有机发光器件层包括多个有机发光器件,有机发光器件包括空穴注入层,且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。

[0006] 其中,有机发光器件还包括空穴传输层,空穴传输层位于设置有空穴注入层的像素分隔层上,且相邻有机发光器件的空穴传输层间隔设置。

[0007] 其中,有机发光器件还包括发光层,发光层位于设置有空穴注入层的像素分隔层上,且相邻有机发光器件的发光层间隔设置。

[0008] 其中,有机发光器件还包括电子传输层,电子传输层位于设置有空穴注入层的像素分隔层上,且相邻有机发光器件的电子传输层间隔设置。

[0009] 其中,有机发光器件还包括依次远离空穴注入层的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层,且相邻有机发光器件的电子阻挡层、空穴阻挡层和电子注入层中至少一个层间隔设置。

[0010] 其中,有机发光器件还包括阳极,阳极位于开口区域内,且位于基板与空穴注入层之间。

[0011] 为了解决上述问题,本申请实施例还提供了一种显示面板的制作方法,该显示面板的制作方法包括:提供基板;在基板上形成像素分隔层,像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域,相邻开口区域由分隔体分隔开;在形成有像素分隔层的基板上形成有机发光器件层,有机发光器件层包括多个有机发光器件,有机发光器件包括空穴注入层,且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。

[0012] 其中,在形成有像素分隔层的基板上形成有机发光器件层的步骤,具体包括:利用第一精细掩模版,在形成有像素分隔层的基板上沉积空穴注入层;在形成有空穴注入层的像素分隔层上,依次沉积空穴传输层、发光层、电子传输层,且空穴传输层、发光层和电子传输层中至少一个层利用第二精细掩模版制作。

[0013] 其中,在利用第一精细掩膜版,在形成有像素分隔层的基板上沉积空穴注入层的步骤之前,还包括:在开口区域内蒸镀阳极。

[0014] 为了解决上述问题,本申请实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括驱动电路和上述任一项显示面板,其中,驱动电路用于向显示面板提供驱动电压。

[0015] 本申请的有益效果是:区别于现有技术,本申请提供的显示面板,通过将相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置,以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应,进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

【附图说明】

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0017] 图1是本申请实施例提供的显示面板的结构示意图;

[0018] 图2是本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图;

[0019] 图3是本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图;

[0020] 图4是本申请实施例提供的显示面板的制作方法的流程示意图;

[0021] 图5是本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。

【具体实施方式】

[0022] 下面结合附图和实施例,对本申请作进一步的详细描述。特别指出的是,以下实施例仅用于说明本申请,但不对本申请的范围进行限定。同样的,以下实施例仅为本申请的部分实施例而非全部实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0023] 由于OLED器件中存在电荷串扰发光效应,会影响OLED器件的发光效率和使用寿命,因此,如何避免OLED器件中出现电荷串扰发光效应是目前亟需解决的难题之一。为了解决上述技术问题,本申请采用的技术方案是提供一种显示面板,以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应,进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

[0024] 请参阅图1,图1是本申请实施例提供的显示面板的结构示意图。如图1所示,该显示面板10包括基板11、以及在基板11上依次设置的像素分隔层12和有机发光器件层13。其中,像素分隔层12包括分隔体121和多个间隔设置的开口区域122,相邻开口区域122由分隔体121分隔开,有机发光器件层13包括多个有机发光器件131,有机发光器件131包括空穴注入层1311,且相邻有机发光器件131的空穴注入层1311间隔设置。

[0025] 其中,基板11可以为玻璃基板或者硬质的树脂基板,也可以为用于制备柔性显示面板的柔性基板。像素分隔层12可以为聚酰亚胺、环氧树脂等有机绝缘材质,也可以为SiNx、SiOx等无机绝缘材质,并且,像素分隔层12的分隔体121在基板11上界定出多个间隔设置的开口区域122,开口区域122用于设置有机发光器件131。具体地,可以将图1中两条虚线之间的有机发光器件层13作为一个有机发光器件131。

[0026] 在一个具体实施例中,请继续参阅图1,有机发光器件131还包括空穴传输层1312、

发光层1313和电子传输层1314。其中,空穴传输层1312、发光层131和电子传输层1314依次设置于形成有空穴注入层1311的像素分隔层12上,且多个有机发光器件131的空穴传输层1312、发光层1313和电子传输层1314分别构成整面的空穴传输层1312、整面的发光层1313、以及整面的电阻传输层

[0027] 1314。在本实施例中,相邻有机发光器件131的空穴注入层1311间隔设置,以避免有机发光器件131在空穴注入层1311出现电荷串扰发光效应。

[0028] 进一步地,为了避免有机发光器件131在空穴传输层1312、发光层1313或电子传输层1314出现电荷串扰发光效应,也可以使相邻有机发光器件131的空穴传输层1312、发光层1313或电子传输层1314间隔设置。

[0029] 例如,如图2所示,相邻有机发光器件131的空穴传输层1312间隔设置,以避免有机发光器件131在空穴传输层1312出现电荷串扰发光效应。

[0030] 又例如,如图2所示,相邻有机发光器件131的发光层1313间隔设置,以避免有机发光器件131在发光层1313出现电荷串扰发光效应。

[0031] 再例如,如图2所示,相邻有机发光器件131的电子传输层1314间隔设置,以避免有机发光器件131在电阻传输层1314出现电荷串扰发光效应。

[0032] 值得注意的是,具体实施时,可以通过对空穴传输层1312、发光层1313和电子传输层1314的效率、寿命及视角等参数进行验证以确定是否存在电荷串扰效应,若存在电荷串扰发光效应,则将相邻有机发光器件131的对应层间隔设置,以解决该层出现电荷串扰发光效应的问题。

[0033] 在一个具体实施例中,如图3所示,有机发光器件131还可以包括依次远离空穴注入层1311的电子阻挡层1315、空穴阻挡层1316和电子注入层1317,其中,电子阻挡层1315位于空穴传输层1312和发光层1313之间,空穴阻挡层1316位于发光层1313和电子传输层1314之间,电子注入层1317覆盖电子传输层1314,且相邻有机发光器件131的电子阻挡层1315、空穴阻挡层1316和电子注入层1317中至少一个层间隔设置,以避免有机发光器件131在电子阻挡层1315、空穴阻挡层1316和电子注入层1317出现电荷串扰发光效应。

[0034] 例如,如图3所示,相邻有机发光器件131的电子阻挡层1315间隔设置,以避免有机发光器件131在电子阻挡层1315出现电荷串扰发光效应。

[0035] 又例如,如图3所示,相邻有机发光器件131的空穴阻挡层1316间隔设置,以避免有机发光器件131在空穴阻挡层1316出现电荷串扰发光效应。

[0036] 再例如,如图3所示,相邻有机发光器件131的电子注入层1317间隔设置,以避免有机发光器件131在电子注入层1317出现电荷串扰发光效应。

[0037] 值得注意的是,具体实施时,可以通过对电子阻挡层1315、空穴阻挡层1316和电子注入层1317的效率、寿命及视角等参数进行验证以确定是否存在电荷串扰效应,若存在电荷串扰发光效应,则将相邻有机发光器件131的对应层间隔设置,以解决该层出现电荷串扰发光效应的问题。另外,有机发光器件131可以包括上述空穴注入层1311、空穴传输层1312、电子阻挡层1315、发光层1313、空穴阻挡层1316、电子传输层1314和电子注入层1317中的部分层,例如,有机发光器件131可以包括上述空穴注入层1311、空穴传输层1312、发光层1313和电子传输层1314,然后再此基础上,有机发光器件131还可以新增上述电子阻挡层1315、空穴阻挡层1316或电子注入层1317。

[0038] 进一步地,请继续参阅3,有机发光器件131还包括阳极1318和阴极1319。其中,阳极1318位于开口区域122内,且位于基板11与空穴注入层1311之间,以有效改善有机发光器件131中存在的电荷串扰效应。阴极1319位于像素分隔层12上且覆盖电子注入层1317。

[0039] 具体地,显示面板10还可以包括在基板11上依次设置的薄膜晶体管(图中未示出)和平坦层(图中未示出),其中,平坦层覆盖薄膜晶体管,像素分隔层12覆盖平坦层。

[0040] 区别于现有技术,本实施例中的显示面板,通过将相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置,以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应,进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

[0041] 请参阅图4,图4是本申请实施例提供的显示面板的制作方法的流程示意图。该显示面板的制作方法包括以下步骤:

[0042] S41:提供基板。

[0043] 基板可以为玻璃基板或者硬质的树脂基板,也可以为用于制备柔性显示面板的柔性基板。

[0044] S42:在基板上形成像素分隔层,像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域,相邻开口区域由分隔体分隔开。

[0045] 例如,通过沉积、曝光、蚀刻等工艺在基板上形成像素分隔层。其中,像素分隔层可以为聚酰亚胺、环氧树脂等有机绝缘材质,也可以为 SiN_x 、 SiO_x 等无机绝缘材质,并且,像素分隔层的分隔体在基板上界定出多个间隔设置的开口区域,开口区域用于界定有机发光器件的形成位置。

[0046] S43:在形成有像素分隔层的基板上形成有机发光器件层,有机发光器件层包括多个有机发光器件,有机发光器件包括空穴注入层,且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。

[0047] 在一个实施例中,S43可以具体包括:

[0048] 子步骤A:利用第一精细掩膜版,在形成有像素分隔层的基板上沉积空穴注入层。

[0049] 例如,将第一精细掩膜版对准上述开口区域,然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有像素分隔层的基板上制作空穴注入层,以使相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置,进而避免有机发光器件在空穴注入层出现电荷串扰发光效应。

[0050] 具体地,在子步骤A之前,还可以包括:

[0051] 在开口区域内蒸镀阳极。例如,利用真空蒸镀在开口区域内制作阳极,以使相邻有机发光器件的阳极间隔设置,进而有效改善有机发光器件131中存在的电荷串扰效应。

[0052] 子步骤B:在形成有空穴注入层的像素分隔层上,依次沉积空穴传输层、发光层、电子传输层,且空穴传输层、发光层和电子传输层中至少一个层利用第二精细掩膜版制作。

[0053] 例如,子步骤B可以具体包括:

[0054] (1)将第二精细掩膜版对准空穴注入层,然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有空穴注入层的像素分隔层上制作空穴传输层;

[0055] (2)将开口掩膜版对准像素分隔层,然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有空穴传输层的像素分隔层上依次制作发光层和电子传输层。

[0056] 如此,通过第二精细掩膜版制作空穴传输层,能够避免有机发光器件在空穴传输层出现电荷串扰发光效应。

[0057] 在一个具体实施例中,子步骤B还可以具体为:

[0058] 在形成有空穴注入层的像素分隔层上,依次沉积空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层,且空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层中至少一个层利用第二精细掩膜版制作。

[0059] 例如,子步骤B可以具体包括:

[0060] (1) 将第二精细掩膜版对准空穴注入层,然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有空穴注入层的像素分隔层上制作空穴传输层;

[0061] (2) 将第二精细掩膜版对准空穴传输层,然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有空穴传输层的像素分隔层上制作电子阻挡层;

[0062] (3) 将开口掩膜版对准像素分隔层,然后利用真空蒸镀、物理气相沉积、化学气相沉积、脉冲激光沉积等方式在形成有电子阻挡层的像素分隔层上依次制作发光层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层。

[0063] 如此,通过第二精细掩膜版制作空穴传输层和电子阻挡层,能够避免有机发光器件在空穴传输层和电子阻挡层中出现电荷串扰发光效应。

[0064] 值得注意的是,上述第一精细掩膜版、第二精细掩膜版可以是同一精细掩膜版,也可以不同的进行掩膜版。另外,在利用第二精细掩膜版制作上述空穴传输层、电阻阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层或电子注入层时,不同层可以对应有不同的第二精细掩膜版,也即第二精细掩膜版可以具体是一个精细掩膜版,也可以是多个不同精细掩膜版的总称,具体实施时,可以根据具体情况来选择第二精细掩膜版。

[0065] 进一步地,在子步骤B之后,还可以包括:

[0066] 在像素分隔层上形成阴极,阴极覆盖电子注入层。

[0067] 其中,有机发光器件可以具体包括上述阳极、空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层和阴极。

[0068] 值得注意的是,具体实施时,有机发光器件可以包括上述空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层和电子传输层中的部分层,例如,有机发光器件可以包括上述空穴注入层、空穴传输层、发光层和电子传输层,然后再此基础上,有机发光器件还可以新增上述电子阻挡层、空穴阻挡层或电子注入层。另外,可以通过对有机发光器件的空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层的效率、寿命及视角等参数进行验证以确定是否存在电荷串扰效应,若存在电荷串扰发光效应,则利用精细掩膜版制作有机发光器件的对应层,以避免有机发光器件的该层出现电荷串扰发光效应的问题。

[0069] 区别于现有技术,本申请实施例提供的显示面板的制作方法,通过将相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置,以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应,进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

[0070] 请参阅图5,图5是本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。该显示装置50包括驱动电路和上述任一实施例的显示面板51,其中,驱动电路用于向显示面板51提供驱动电压。

[0071] 显示面板51包括基板、以及在基板上依次设置的像素分隔层和有机发光器件层，其中，像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域，相邻开口区域由分隔体分隔开，有机发光器件层包括多个有机发光器件，有机发光器件包括空穴注入层，且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。

[0072] 区别于现有技术，本实施例中的显示装置，通过将相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置，以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应，进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

[0073] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

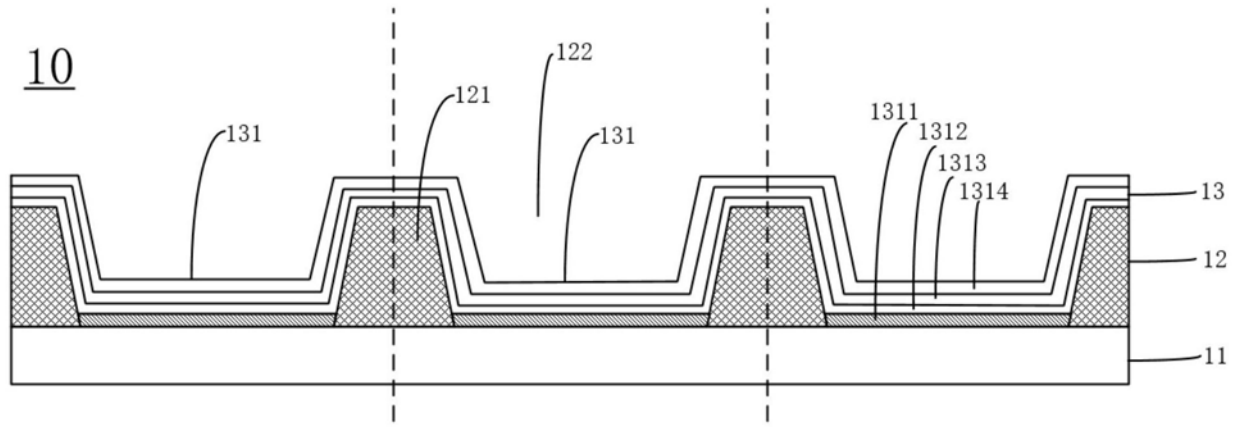


图1

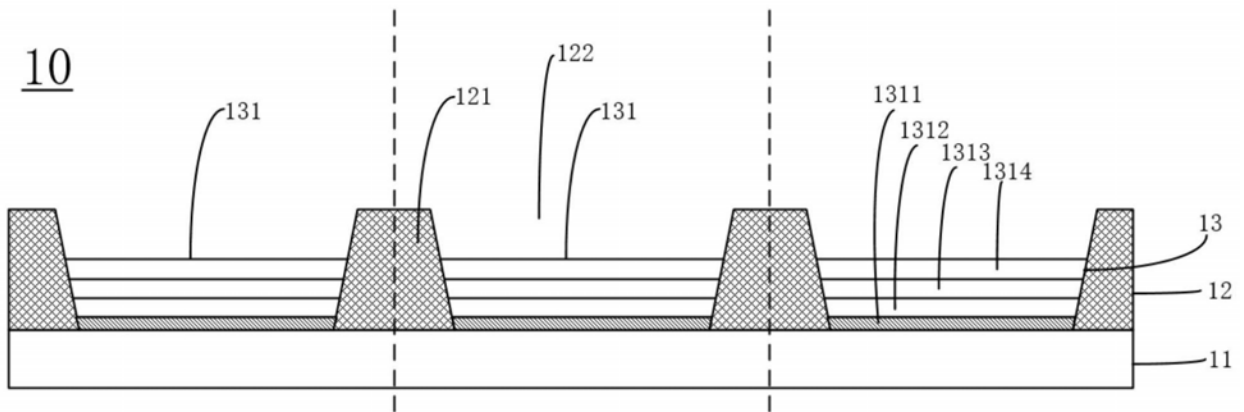


图2

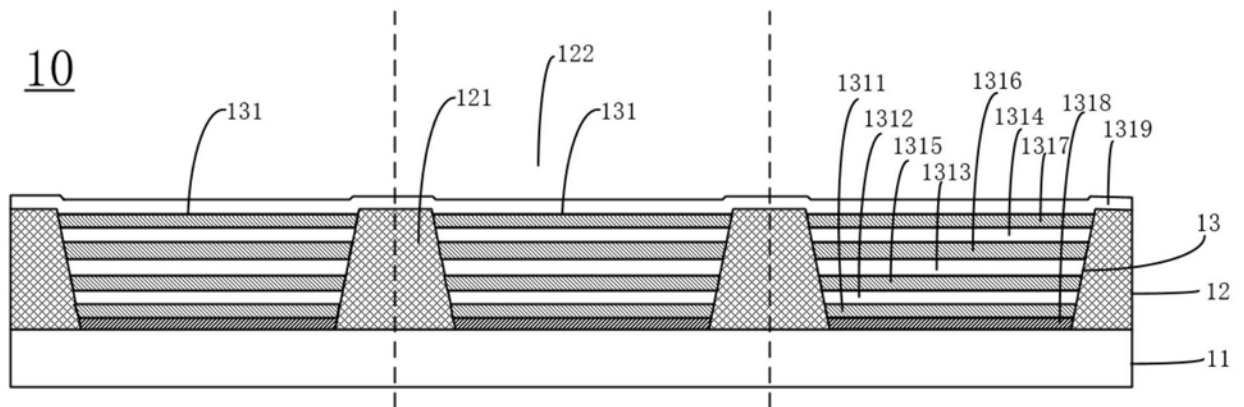


图3

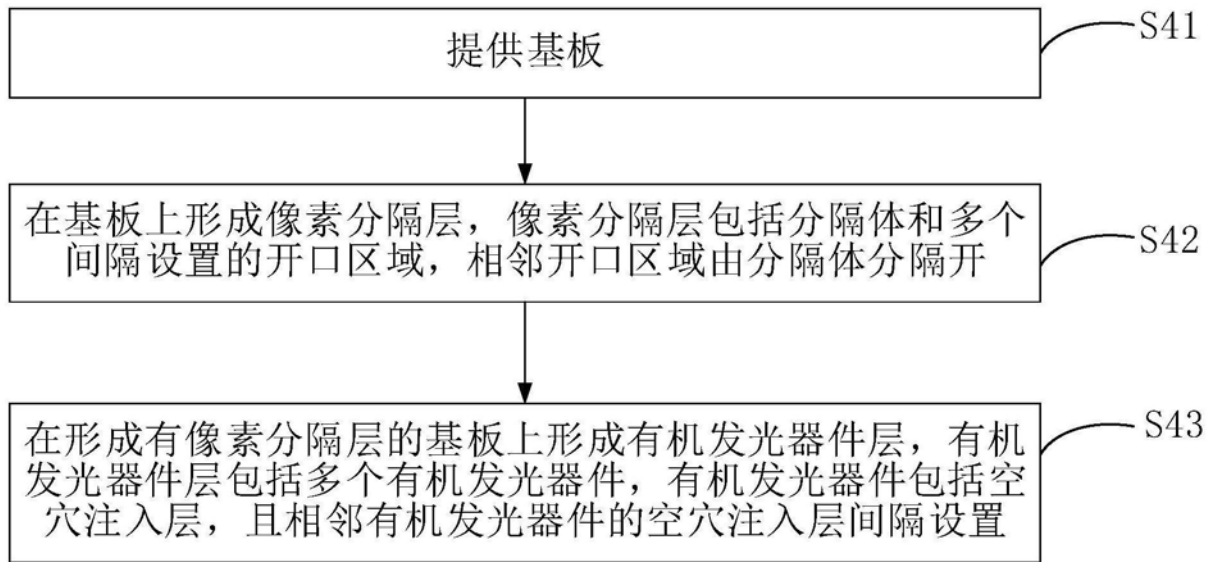


图4

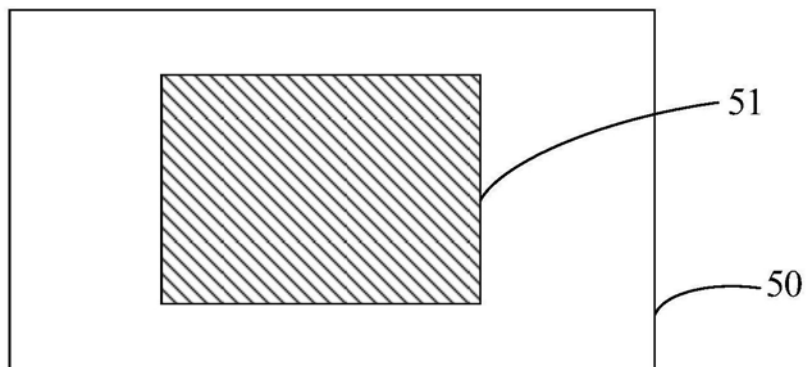


图5

专利名称(译)	一种显示面板及其制作方法、以及显示装置		
公开(公告)号	CN110148674A	公开(公告)日	2019-08-20
申请号	CN201910351430.0	申请日	2019-04-28
[标]发明人	白亚梅		
发明人	白亚梅		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L21/77 H01L27/3246 H01L51/5088		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及一种显示面板及其制作方法、以及显示装置，该显示面板包括基板、以及在基板上依次设置的像素分隔层和有机发光器件层；其中，像素分隔层包括分隔体和多个间隔设置的开口区域，相邻开口区域由分隔体分隔开，有机发光器件层包括多个有机发光器件，有机发光器件包括空穴注入层，且相邻有机发光器件的空穴注入层间隔设置。通过这种方式，以有效避免发光器件中出现电荷串扰发光效应，进而提高发光器件的发光效率以及延长使用寿命。

