



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110350009 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910597304.3

(22)申请日 2019.07.04

(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 李祥龙

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

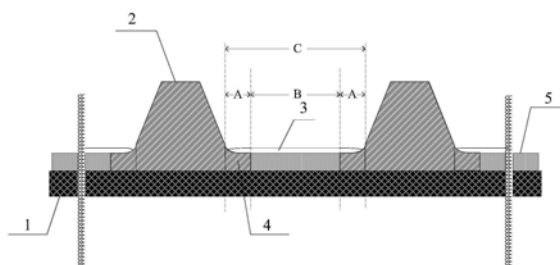
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

阵列基板及其制备方法和显示面板

(57)摘要

本发明涉及一种阵列基板及其制备方法和显示面板,包括有像素定义层,所述像素定义层设置在所述基板上,包括多个间隔设置的分隔体,相邻两个所述分隔体之间形成开口区域;所述开口区域包括电极区、以及位于所述电极区两侧的过渡区,所述过渡区上设有从所述分隔体的底部朝四周延伸形成的过渡层;以及位于所述电极区内的电极层,所述电极层设置在所述基板上;位于所述过渡层和电极层上的发光功能层,所述发光功能层设置在所述开口区域中,从而使发光功能层在溶液成膜的过程中,位于电极层上方的发光功能层的膜厚均匀,使得发光功能层的衰减程度均匀,从而提高发光功能层的发光寿命,提高有机发光器件的发光效果。



1. 一种阵列基板,其特征在于,包括:

基板;

像素定义层,所述像素定义层设置在所述基板上,包括多个间隔设置的分隔体,相邻两个所述分隔体之间形成开口区域;所述开口区域包括电极区、以及位于所述电极区两侧的过渡区;

过渡层,所述过渡层位于所述过渡区,且从所述分隔体的底部朝四周延伸形成;

电极层,所述电极层设置在所述基板上,且位于所述电极区内;

发光功能层,所述发光功能层设置在所述开口区域中,且位于所述过渡层和电极层上。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述过渡层的厚度不大于所述电极层的厚度。

3. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述过渡层的厚度沿所述分隔体的底部朝四周延伸的方向呈递减趋势。

4. 根据权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,所述分隔体的底部和所述电极层之间的间隔距离在2-10微米之间。

5. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述电极层的材料包括金属氧化物、金属单质和/或石墨烯。

6. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述电极层通过真空蒸镀、溅射、物理气相沉积或化学气相沉积制备到所述电极区内。

7. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述发光功能层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层。

8. 一种阵列基板制备方法,其特征在于,包括:

提供基板;

在所述基板上形成像素定义层和过渡层,所述像素定义层设置在所述基板上,包括多个间隔设置的分隔体,相邻两个所述分隔体之间形成开口区域,所述开口区域包括电极区、以及位于所述电极区两侧的过渡区,所述过渡层位于所述过渡区,且从所述分隔体的底部朝四周延伸形成;

在所述基板上形成电极层,所述电极层位于所述电极区内;

在所述开口区域中形成发光功能层,所述发光功能层位于所述过渡层和电极层上。

9. 根据权利要求8所述的阵列基板制备方法,其特征在于,所述在所述基板上形成像素定义层和过渡层的步骤具体包括:

在所述基板上涂覆一层光阻材料;

提供一覆盖有遮光薄片的掩膜版,所述遮光薄片上设有第一开孔,所述掩膜版上设有第二开孔,所述第一开孔和第二开孔相互重叠,且所述第一开孔的孔径小于所述第二开孔的孔径;

在所述光阻材料上涂覆一层光刻液,并将所述掩膜版置于所述光阻材料上,刻蚀得到像素定义层和过渡层,其中所述第一开孔和第二开孔的非重叠区域对应于所述开口区域的过渡区,所述第一开孔和第二开孔的重叠区域对应于所述开口区域的电极区。

10. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括上述权利要求1至7中任一项所述的阵列基板。

阵列基板及其制备方法和显示面板

【技术领域】

[0001] 本申请涉及液晶面板行业,更具体地说,涉及一种阵列基板及其制备方法和显示面板。

【背景技术】

[0002] 有机发光器件OLED (Organic Light-Emitting Diode) 以其良好的自发光特性、高对比度、快速响应以及柔性显示等优势,被认为是下一代的平面显示器新兴应用技术。

[0003] OLED器件的有机功能薄膜层的制作方法中,溶液成膜法为其所使用较广泛的方法之一,溶液成膜法是将溶液先涂覆在基板上,然后使用真空干燥箱进行烘干,在烘干的过程中,将溶液的溶剂去掉,从而使溶质在基板上析出并形成一层薄膜。但是,由于基板上像素界定层表面有一层疏水性物质,比如氟化物,在溶液浸润后,基板上析出的薄膜会呈凹液面或者凸液面形状,导致在真空干燥后的膜厚不均匀,从而影响有机发光器件的使用效果。

[0004] 综上所述,在有机发光器件的溶液成膜过程中,往往会出现成膜后的膜厚不均匀问题,影响有机发光器件的发光效果。

【发明内容】

[0005] 本申请的目的在于提供一种阵列基板及其制备方法和显示装置,能够使有机发光器在溶液成膜过程中,发光功能层在电极区域上方具有厚度均匀平整的薄膜。

[0006] 为了解决上述问题,本申请实施例提供了一种阵列基板,包括:

[0007] 基板;

[0008] 像素定义层,所述像素定义层设置在所述基板上,包括多个间隔设置的分隔体,相邻两个所述分隔体之间形成开口区域;所述开口区域包括电极区、以及位于所述电极区两侧的过渡区;

[0009] 过渡层,所述过渡层位于所述过渡区,且从所述分隔体的底部朝四周延伸形成;

[0010] 电极层,所述电极层设置在所述基板上,且位于所述电极区内;

[0011] 发光功能层,所述发光功能层设置在所述开口区域中,且位于所述过渡层和电极层上。

[0012] 进一步地,所述过渡层的厚度不大于所述电极层的厚度。

[0013] 进一步地,所述过渡层的厚度沿所述分隔体的底部朝四周延伸的方向呈递减趋势。

[0014] 进一步地,所述分隔体的底部和所述电极层之间的间隔距离在2-10微米之间。

[0015] 进一步地,所述电极层的材料包括金属氧化物、金属单质和/或石墨烯。

[0016] 进一步地,所述电极层通过真空蒸镀、溅射、物理气相沉积或化学气相沉积制备到所述电极区内。

[0017] 进一步地,所述发光功能层包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层。

[0018] 本申请实施例还提供了一种阵列基板制备方法,包括:

[0019] 提供基板;

[0020] 在所述基板上形成像素定义层和过渡层,所述像素定义层设置在所述基板上,包括多个间隔设置的分隔体,相邻两个所述分隔体之间形成开口区域;所述开口区域包括电极区、以及位于所述电极区两侧的过渡区;所述过渡层位于所述过渡区,且从所述分隔体的底部朝四周延伸形成;

[0021] 在所述基板上形成电极层,所述电极层位于所述电极区内;

[0022] 在所述开口区域中形成发光功能层,所述发光功能层位于所述过渡层和电极层上。

[0023] 进一步地,所述在所述基板上形成像素定义层和过渡层的步骤具体包括:

[0024] 在所述基板上涂覆一层光阻材料;

[0025] 提供一覆盖有遮光薄片的掩膜版,所述遮光薄片上设有第一开孔,所述掩膜版上设有第二开孔,所述第一开孔和第二开孔相互重叠,且所述第一开孔的孔径小于所述第二开孔的孔径;

[0026] 在所述光阻材料上涂覆一层光刻液,并将所述掩膜版置于所述光阻材料上,刻蚀得到像素定义层和过渡层,其中所述第一开孔和第二开孔的非重叠区域对应于所述开口区域的过渡区,所述第一开孔和第二开孔的重叠区域对应于所述开口区域的电极区。

[0027] 本申请实施例还提供了一种显示面板,包括:上述任一项所述的阵列基板。

[0028] 本申请提供的阵列基板及其制备方法和显示面板,包括有像素定义层,所述像素定义层设置在所述基板上,包括多个间隔设置的分隔体,相邻两个所述分隔体之间形成开口区域;所述开口区域包括电极区、以及位于所述电极区两侧的过渡区,所述过渡区上设有从所述分隔体的底部朝四周延伸形成的过渡层;以及位于所述电极区内的电极层,所述电极层设置在所述基板上;位于所述过渡层和电极层上的发光功能层,所述发光功能层设置在所述开口区域中,从而使发光功能层在溶液成膜的过程中,位于电极层上方的发光功能层的膜厚均匀,使得发光功能层的衰减程度均匀,从而提高发光功能层的发光寿命,提高有机发光器件的发光效果。

【附图说明】

[0029] 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。

[0030] 图1为本发明实施例提供的阵列基板的结构示意图。

[0031] 图2为本发明实施例提供的阵列基板的另一结构示意图。

[0032] 图3为本发明实施例提供的阵列基板制备方法的流程示意图。

【具体实施方式】

[0033] 为使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用

以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0034] 请参见图1,图1是本申请实施例提供的阵列基板的结构示意图。所述阵列基板包括基板1,以及设置在基板1上的像素定义层,所述像素定义层包括个间隔设置的分隔体2,相邻两个所述分隔体2之间形成开口区C,所述开口区C包括电极区B、以及位于所述电极区B两侧的过渡区A,还包括位于所述过渡区A内的过渡层4,所述过渡层4从所述分隔体2的低部朝四周延伸形成,位于所述电极区B内的电极层5,所述电极层5设置在所述基板1上,位于所述开口区C中的发光功能层3,所述发光功能层3位于所述过渡层4和所述电极层5上。

[0035] 具体的,所述基板1可以为玻璃基板,所述像素定义层为激光对光阻材料进行蚀刻后得到,所述像素定义层的分隔体2底部的宽度大于顶部的宽度,所述过渡层4与所述分隔体2为同种材质一体成型,所述电极层5与所述过渡层4接触,其中,发光功能层3位于所述电极层5上方的部分为有效发光区域,过渡层4对发光功能层3在溶液成膜的过程,起减小溶液因与分隔体2接触时所形成的张力的作用,降低因张力的原因而使得溶液成膜后的膜厚不均匀的现象,故过渡层4的作用使发光功能层3在溶液成膜的过程中,减少因接触面而形成的张力,使得溶液均匀平铺,溶液成膜后,膜厚均匀。当发光功能层3的有效发光区域位于电极层5的上方时,有利于发光功能层3在溶液成膜的过程中,保持膜厚均匀,有利于发光器件的发光效果。

[0036] 本实施例中,所述过渡层4的厚度与所述电极层5的厚度可以不做限定,但是,由于在发光功能层3溶液成膜的过程中,当溶液较少时,若过渡层4的厚度大于电极层5的厚度,则过渡层4对溶液的扩散起到阻碍作用,一旦接触面高于溶液面,会导致溶液在接触面的张力变大,从而使得电极层5上方的发光功能层3在溶液成膜过程中,出现溶液张力过大的问题,导致成膜的膜厚出现中间高两边低的现象,影响发光器件的发光效果,因此,所述过渡层4的厚度最好不大于所述电极层5的厚度。

[0037] 在一些实施例中,所述过渡层4的厚度沿所述分隔体2的底部朝四周延伸的方向呈递减趋势,过渡层的表面可以为倾斜的直线或曲线或平行的直线中的一种或多种构成,当所述过渡层4的厚度呈递减趋势时,使得发光功能层3在溶液成膜的过程中,大部分溶液分布在电极层5上方,过渡层4起一个缓冲溶液扩散的作用。

[0038] 具体的,在靠近所述分隔体2底部区域的所述过渡层4的厚度大于所述电极层5的厚度,与所述电极层5接触的所述过渡层4的厚度小于所述电极层5的厚度。当然,与所述电极层5接触的所述过渡层4的厚度还可以等于所述电极层5的厚度。

[0039] 请参见图2,图2是本申请实施例提供的阵列基板1的另一结构示意图。其中,所述过渡层4在靠近所述分隔体2底部所具有的最大厚度小于所述电极层5的厚度,所述过渡层4的厚度递减趋势较弱,其中在发光功能层3在溶液层膜的过程中,整个过渡区A起到缓冲作用,使得发光功能层3在成膜后,电极区B上方的发光功能层3的膜厚均匀。

[0040] 在一些实施例中,所述分隔体2的底部和所述电极层5之间的间隔距离在2-10微米之间。所述分隔体2的底部和所述电极层5之间为过渡层4,其中,当过渡层4的宽度小于2毫米之后,过渡层4不能起到很好的缓冲作用,当过渡层4的宽度大于10毫米之后,发光功能层3在溶液成膜的过程中,会在过渡层4上会浪费较多的溶液,因此过渡层4的宽度在2-10微米之间。

[0041] 在一些事实例中,所述电极层5的材料包括金属氧化物、金属单质和/或石墨烯。所

述电极层5通过真空蒸镀、溅射、物理气相沉积或化学气相沉积制备到所述电极区B内。

[0042] 具体的,所述金属氧化物可以包括Ni、Au、Pt等高功函数金属组成的,所述金属单质也可以为Ni、Au、Pt等金属,所述金属氧化物也可以为氧化铟锡等。所述电极区B内全部设有电极层5,制备所述电极层5时,将所述电极层5制备到所述电极区B时,将所述电极区B进行胶框包围,然后在胶框范围内通过真空蒸镀、溅射、物理气相沉积或化学气相沉积等方式制备所述电极层5。

[0043] 在一些实施例中,所述发光功能层3包括依次层叠是指的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层,其中,所述发光功能层3的有效发光区为位于电极区B上方的区域,在此区域范围内所述发光功能层3的膜厚更加均匀。

[0044] 由上述可知,本实施例的阵列基板,包括有像素定义层,所述像素定义层设置在所述基板1上,包括多个间隔设置的分隔体2,相邻两个所述分隔体2之间形成开口区C;所述开口区C包括电极区B、以及位于所述电极区B两侧的过渡区A,所述过渡区A上设有从所述分隔体2的底部朝四周延伸形成的过渡层4;以及位于所述电极区B内的电极层5,所述电极层5设置在所述基板1上;位于所述过渡层4和电极层5上的发光功能层3,所述发光功能层3设置在所述开口区C中,从而使发光功能层3在溶液成膜的过程中,位于电极层5上方的发光功能层3的膜厚均匀,使得发光功能层的衰减程度均匀,从而提高发光功能层的发光寿命,提高有机发光器件的发光效果。

[0045] 根据上述实施例所描述的结构,本实施例将从阵列基板制备方法方面进一步进行描述。

[0046] 请参见图1-3,图3是本申请实施例提供的阵列基板制备方法的流程示意图,该阵列基板制备方法具体流程可以如下:

[0047] S101.提供基板1。

[0048] 本实施例中,所述基板1可以为玻璃基板或者衬底。

[0049] S102.在所述基板1上形成像素定义层和过渡层4,所述像素定义层设置在所述基板1上,包括多个间隔设置的分隔体2,相邻两个所述分隔体2之间形成开口区C;所述开口区C包括电极区B、以及位于所述电极区B两侧的过渡区A;所述过渡层4位于所述过渡区A,且从所述分隔体2的底部朝四周延伸形成;

[0050] 本实施例中,所述像素定义层设置在所述基板1上,所述像素定义层通过光阻材料在紫外光的条件下刻蚀得到,所述像素定义层的分隔体2的底部宽度大于顶部宽度,所述开口区C为光阻材料在紫外光的条件下进行刻蚀后,单独相邻两个分隔体2之间形成的区域,所述电极区B为光阻材料在紫外光的条件下完全刻蚀而成,所述过渡区A为光阻材料在紫外光的条件下,部分刻蚀形成,没有刻蚀完的部分形成所述过渡层4,所述过渡层4的宽度在2-10微米之间,所述过渡层4与所述分隔体2均为光阻材料组成,且所述过渡层4与所述分隔体2为一体。

[0051] 例如,上述步骤“在所述基板1上形成像素定义层和过渡层4”具体包括:

[0052] 在所述基板1上涂覆一层光阻材料;

[0053] 提供一覆盖有遮光薄片的掩膜版,所述遮光薄片上设有第一开孔,所述掩膜版上设有第二开孔,所述第一开孔和第二开孔相互重叠,且所述第一开孔的孔径小于所述第二开孔的孔径;

[0054] 在所述光阻材料上涂覆一层光刻液,并将所述掩模板置于所述光阻材料上,刻蚀得到像素定义层和过渡层4,其中所述第一开孔和第二开孔的非重叠区域对应于所述开口区C的过渡区A,所述第一开孔和第二开孔的重叠区域对应于所述开口区C的电极区B。

[0055] 本实施例中,所述遮光薄片为红光遮光薄片,所述遮光薄片的大小与所述掩模板大小相等,且遮光薄片上第一开孔的数量与掩模板上第二开孔的数量相等,第一开孔和第二开孔相同的相对位置上进行开孔,所述遮光薄片重叠铺设在所述掩模板的上方,当第一开孔的孔径小于第二开孔的孔径时,遮光薄片会对进行刻蚀的紫外光进行一部分的阻挡,减小紫外光的刻蚀效果,当使用紫外光进行刻蚀后,第一开口和第二开口的非重叠区域所对应的位置形成过渡层4,第一开孔和第二开孔的重叠区域则完全刻蚀,完全刻蚀形成的区域即为所述电极区B。

[0056] S103.在所述基板1上形成电极层5,所述电极层5位于所述电极区B内。

[0057] 本实施例中,所述电极层5的材料可以包括金属氧化物、金属单质和/或石墨烯,所述电极层5可以通过真空蒸镀、溅射、物理气相沉积或化学气相沉积制备到所述电极区B内。

[0058] 具体的,所述金属氧化物可以包括Ni、Au、Pt等高功函数金属组成的,所述金属单质也可以为Ni、Au、Pt等金属,所述金属氧化物也可以为氧化铟锡等。所述电极区B内全部设有电极层5,制备所述电极层5时,将所述电极层5制备到所述电极区B时,将所述电极区B进行胶框包围,然后在胶框范围内通过真空蒸镀、溅射、物理气相沉积或化学气相沉积等方式制备所述电极层5。

[0059] S104.在所述开口区C中形成发光功能层3,所述发光功能层3位于所述过渡层4和电极层5上。

[0060] 本实施例中,所述发光功能层3通过溶液成膜的方法形成于所述过渡层4和电极层5上,其中,所述发光功能层3的有效发光区为位于电极区B上方的区域,在此区域范围内所述发光功能层3的膜厚更加均匀,所述发光功能层3包括依次层叠是指的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层。

[0061] 由上述可知,本实施例的阵列基板制备方法,包括提供基板1,在所述基板1上形成像素定义层和过渡层4,所述像素定义层设置在所述基板1上,包括多个间隔设置的分隔体2,相邻两个所述分隔体2之间形成开口区C,所述开口区C包括电极区B、以及位于所述电极区B两侧的过渡区A,所述过渡层4位于所述过渡区A,且从所述分隔体2的底部朝四周延伸形成,在所述基板1上形成电极层5,所述电极层5位于所述电极区B内,在所述开口区C中形成发光功能层3,所述发光功能层3位于所述过渡层4和电极层5上,从而使发光功能层3在溶液成膜的过程中,位于电极层5上方的发光功能层3的膜厚均匀,使得发光功能层的衰减程度均匀,从而提高发光功能层的发光寿命,提高有机发光器件的发光效果。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

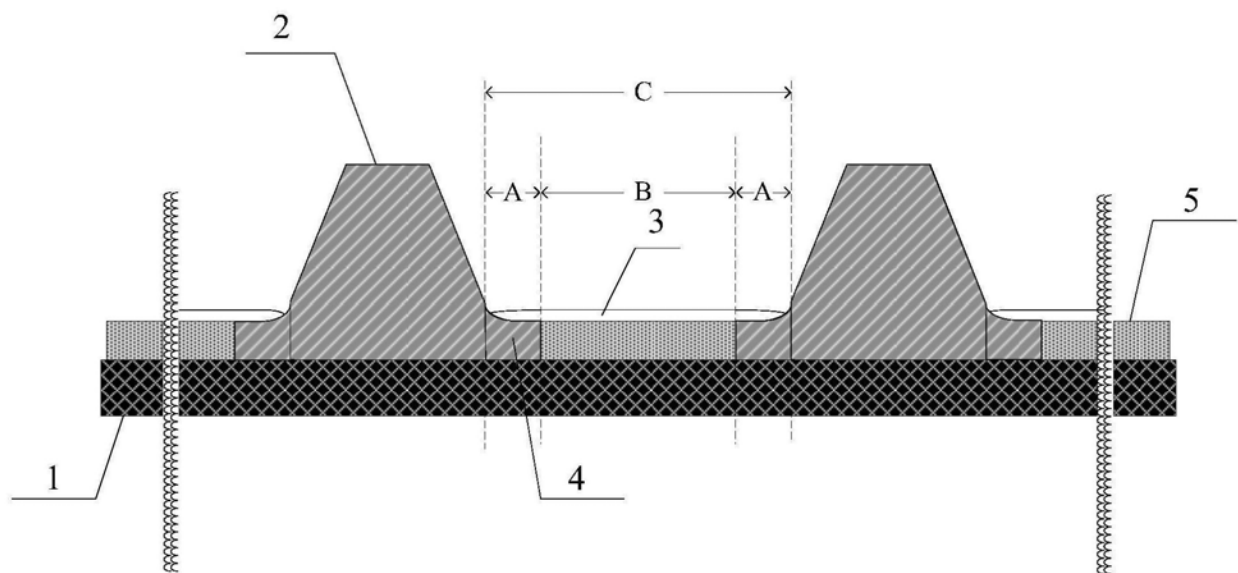


图1

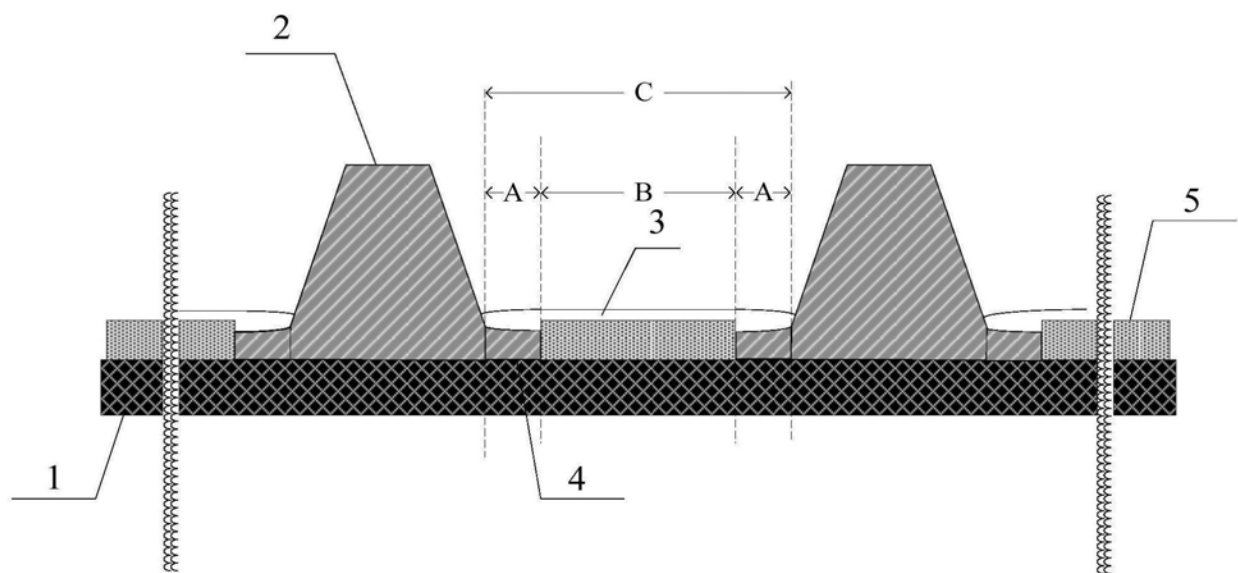


图2

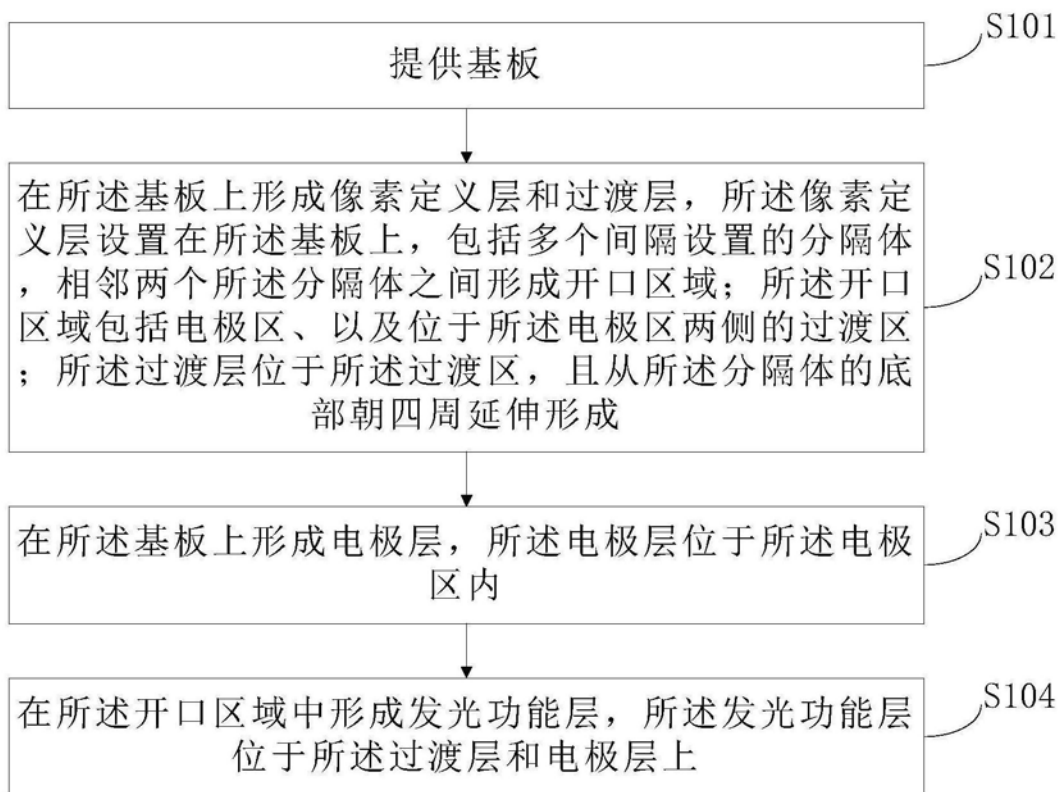


图3

专利名称(译)	阵列基板及其制备方法和显示面板		
公开(公告)号	CN110350009A	公开(公告)日	2019-10-18
申请号	CN201910597304.3	申请日	2019-07-04
[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	李祥龙		
发明人	李祥龙		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0001 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种阵列基板及其制备方法和显示面板，包括有像素定义层，所述像素定义层设置在所述基板上，包括多个间隔设置的分隔体，相邻两个所述分隔体之间形成开口区域；所述开口区域包括电极区、以及位于所述电极区两侧的过渡区，所述过渡区上设有从所述分隔体的底部朝四周延伸形成的过渡层；以及位于所述电极区内的电极层，所述电极层设置在所述基板上；位于所述过渡层和电极层上的发光功能层，所述发光功能层设置在所述开口区域中，从而使发光功能层在溶液成膜的过程中，位于电极层上方的发光功能层的膜厚均匀，使得发光功能层的衰减程度均匀，从而提高发光功能层的发光寿命，提高有机发光器件的发光效果。

