



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110718574 A

(43)申请公布日 2020.01.21

(21)申请号 201911007724.8

(22)申请日 2019.10.22

(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 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 黄灵飞

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

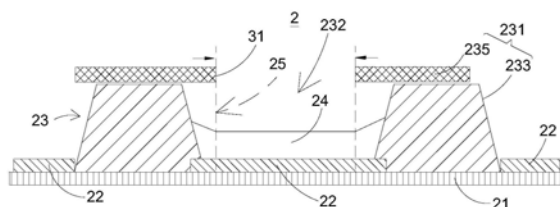
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

有机发光显示面板及其制作方法、有机发光显示装置

(57)摘要

一种有机发光显示面板及其制作方法、显示装置,其中所述有机发光显示面板,包括基板、电极层、像素定义层及遮光膜。电极层间隔的设置于所述基板上。像素定义层设置于所述基板上,且包括制备多个坝体和形成在任二相邻所述坝体间的发光开口,其中所述坝体包括坝体本体以及遮光膜,所述遮光膜在所述基板上的投影大于或等于所述坝体本体在所述基板上的投影。借此,在不减小像素发光区域面积的情况下,通过遮光膜遮挡像素发光区域边缘凹面/凸面的发光,提高了像素发光的均匀性与器件的品质。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
基板;
电极层,间隔的设置在所述基板上;及
像素定义层,设置在所述基板上,所述像素定义层包括制备多个坝体和形成在任二相邻所述坝体间的发光开口,其中所述坝体包括坝体本体以及遮光膜;
其中,所述遮光膜在所述基板上的投影大于或等于所述坝体本体在所述基板上的投影。
2. 如权利要求1所述有机发光显示面板,其特征在于,还包括设置于所述发光开口上方的光学膜层,所述光学膜层远离所述基板的表面具有微结构或添加有散射粒子。
3. 如权利要求2所述有机发光二极管器件,还包括设置在所述像素定义层上的玻璃盖板,所述光学膜层设置在所述玻璃盖板。
4. 如权利要求2所述有机发光显示面板,其特征在于,所述散射粒子材质包括二氧化硅或氧化硅;
所述光学膜层的材质为聚丙烯酸酯类、丙烯树脂或密胺树脂;及
所述散射粒子的折射率不同于所述光学膜层的折射率。
5. 如权利要求1所述有机发光显示面板,其特征在于,所述遮光膜为掩膜版、黑色矩阵或具有黑色矩阵的玻璃盖板,所述电极层为阳极,任两相邻的所述遮光膜之间形成有遮光开口,所述遮光开口的尺寸小于所述发光开口尺寸且介于1-8微米(μm)。
6. 一种有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:
S10、提供基板;
S20、在所述基板上间隔的形成电极层;及
S30、在所述基板上形成像素定义层,所述像素定义层包括制备多个坝体和形成在任二相邻所述坝体间的发光开口,其中所述坝体包括坝体本体以及遮光膜,所述遮光膜在所述基板上的投影大于或等于所述坝体本体在所述基板上的投影。
7. 如权利要求6所述有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,在步骤30后,还包括形成在所述发光开口上方的光学膜层,所述光学膜层远离所述基板的表面还形成有微结构或添加有散射粒子。
8. 如权利要求7所述有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,所述光学膜层包括选自于高折射率材料和低折射率材料相交替层叠的抗反射膜,以及一侧表面通过粗糙化处理而形成有微结构的视角改善膜之一。
9. 如权利要求6所述有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,在步骤30中,所述遮光膜通过黄光光刻工艺涂布在所述像素定义层的各所述坝体本体上,然后通过曝光/显影工艺进行图案化。
10. 一种有机发光显示装置,包括如权利要求1至5中任一项所述的有机发光显示面板。

有机发光显示面板及其制作方法、有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光显示技术领域,尤指一种有机发光显示面板及其制作方法、有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光器件(OLED,organic light-emitting diode)的有机功能薄膜层的制作方法分为真空热蒸镀(vacuum thermal deposition)与溶液成膜法(solution-casting method)。溶液成膜法又细分为旋涂法(spin coating)、喷墨打印(ink-jet printing)、丝网印刷(screen printing)等方法。溶液成膜法是将溶液先涂覆在基板上,然后通过真空干燥与高温炉或者热板加热烘干的过程将溶液中的溶剂去除,从而使溶液中的固体物质在基板上析出并形成一层薄膜。

[0003] 具体而言,如图1A及图1B所示,印刷用基板1在制作像素定义层12(PDL)和光阻13(bank)并通过打印墨水14(ink)制成。光阻13的边缘因墨水14浸润或因咖啡环效应等原因,造成墨水14干燥后的成膜质量下降,从而使在发光区因膜厚不均匀导致发光不均匀,制约了发光效果。换言之,现有的印刷基板1的像素发光均匀性受到较大的影响。

[0004] 此外,由于印刷基板1上的像素定义层12表面形成有疏水性物质,例如含氟化合物等,会导致发光区域形成如图1A的凹液面15a。由于光阻13边缘墨水14浸润性的处理方式不同,又可能导致如图1B的凸液面15b。在另一情况中,由于墨水14咖啡环效应的强或弱,也会导致发光区域成膜不均匀而形成凹液面15a或者凸液面15b。因此,形成凸或凹的像素内膜面将产生发光不均匀的现象,影响像素内发光均匀性的表现。

发明内容

[0005] 本发明的目的,在于提供一种有机发光显示面板及其制作方法、有机发光显示装置,在不减小像素发光区域的面积情况下,通过遮光膜遮挡像素发光区域边缘凹面/凸面的发光,提高了像素发光的均匀性与器件的品质。

[0006] 为达到本发明前述目的,本发明提供一种有机发光显示面板,包括基板、电极层及像素定义层。电极层间隔的设置在所述基板上。像素定义层设置在所述基板上,所述像素定义层包括制备多个坝体和形成在任二相邻所述坝体间的发光开口,其中所述坝体包括坝体本体以及遮光膜,所述遮光膜在所述基板上的投影大于或等于所述坝体本体在所述基板上的投影。

[0007] 优选地,还包括设置于所述发光开口上方的光学膜层,所述光学膜层远离所述基板的表面具有微结构或添加有散射粒子。

[0008] 优选地,还包括设置在所述像素定义层上的玻璃盖板,所述光学膜层设置在所述玻璃盖板上。

[0009] 优选地,所述散射粒子材质包括二氧化硅或氧化硅;

[0010] 所述光学膜层的材质为聚丙烯酸酯类、丙烯树脂或密胺树脂;及

- [0011] 所述散射粒子的折射率不同于所述光学膜层的折射率。
- [0012] 优选地,所述遮光膜为掩膜版、黑色矩阵或具有黑色矩阵的玻璃盖板,所述电极层为阳极,所述遮光开口的尺寸小于所述发光开口尺寸且介于1-8微米(um)。
- [0013] 本发明还提供一种有机发光显示面板的制作方法,包括如下步骤:
- [0014] S10、提供基板;
- [0015] S20、在所述基板上间隔的沉积电极层;及
- [0016] S30、在所述基板上形成像素定义层,所述像素定义层包括制备多个坝体和形成在任二相邻所述坝体间的发光开口,其中所述坝体包括坝体本体以及遮光膜,所述遮光膜在所述基板上的投影大于或等于所述坝体本体在所述基板上的投影。
- [0017] 优选地,在步骤30后,还包括形成在所述发光开口上方的光学膜层,所述光学膜层远离所述基板的表面还形成有微结构或添加有散射粒子。
- [0018] 优选地,所述光学膜层包括选自于高折射率材料和低折射率材料相交替层叠的抗反射膜,以及一侧表面通过粗糙化处理而形成有微结构的视角改善膜之一。
- [0019] 优选地,在步骤30中,所述遮光膜通过黄光光刻工艺涂布在所述像素定义层的各所述坝体本体上,然后通过曝光/显影工艺进行图案化。
- [0020] 再者,本发明又提供一种有机发光显示装置,包括如上述实施例所述的有机发光显示面板。
- [0021] 本发明还具有以下功效,本发明采用遮光膜能够应用在遮挡成膜不均匀而导致的非均匀和偏色的边缘发光区域,从而提升像素均匀发光的品质与质量。同时,为进一步改善光色均匀度和视角(angle of view),遮光材料从的遮光开口设置光学膜层,所述光学膜层能够进一步改善光色均匀度和视角的表现。

附图说明

- [0022] 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。
- [0023] 图1A是现有有机发光显示面板的横截面示意图;
- [0024] 图1B是现有有机发光显示面板的另一横截面示意图;
- [0025] 图2是本发明有机发光显示面板的遮光膜平面图;
- [0026] 图3是本发明有机发光显示面板的横截面示意图;
- [0027] 图4是本发明有机发光显示面板的另一横截面示意图;及
- [0028] 图5是本发明有机发光显示面板的制作方法的方块流程图。

具体实施方式

- [0029] 在具体实施方式中提及“实施例”意指结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的不同位置出现的相同用语并非必然被限制为相同的实施方式,而应当理解为与其它实施例互为独立的或备选的实施方式。在本发明提供的实施例所公开的技术方案启示下,本领域的普通技术人员应理解本发明所描述

的实施例可具有其他符合本发明构思的技术方案结合或变化。

[0030] 请参照图2及图3所示,图2为本发明有机发光显示面板的遮光膜平面图,图3为本发明有机发光显示面板的横截面示意图。如图所示,本发明提供一种有机发光显示面板2,包括基板21、电极层22及像素定义层23。所述有机发光显示面板2优选的应用在OLED显示领域;在其他次选的实施例中,有机发光显示面板2也可以应用在像素边缘区域和中心区域亮度/色度不均匀的显示技术领域,例如量子点发光二极管(Quantum Dots Light Emitting Diode Display;QLED)显示技术、微发光二极管显示器(Micro Light Emitting Diode Display;Micro-LED)显示技术或是OLED和QD相结合的QD-OLED技术,并不限定。

[0031] 电极层22间隔的设置在于所述基板21上。像素定义层23设置在于所述基板21上。所述像素定义层23包括制备多个坝体(Dam)231和形成在任二相邻所述坝体231间的发光开口232。所述坝体231包括坝体本体233以及遮光膜235,所述遮光膜235在所述基板21上的投影大于或等于所述坝体本体233在所述基板21上的投影。换言之,两相邻的所述遮光膜235之间对应所述发光开口232还包括遮光开口31,且所述遮光开口31小于所述发光开口232。

[0032] 具体而言,在如图3所示的实施例中,所述基板21可选用本领域常规的基板,包括但不限于TFT基板。所述遮光膜235优选为掩膜版(Mask);在其他次选的实施例中,遮光膜235也可以为黑色矩阵、具有黑色矩阵的玻璃盖板或其他适合的材料。所述遮光膜235可以直接设置在像素定义层23的各坝体本体233之上,或者设置在盖板(图略)上再和具有像素的面板(图略)对位贴合,以遮挡像素边缘非均匀发光的现象,从而改善并提升像素均匀发光的目的。

[0033] 所述电极层22为阳极,其可采用本领域常规像素电极材料制成,例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锡/银/氧化铟锡(ITO/Ag/ITO)、石墨烯(graphene)等。所述遮光开口31的尺寸小于所述发光开口232的尺寸介于1-8微米(μm)。任二相邻的所述坝体231间的所述发光开口232及设置于所述发光开口232的所述电极层22定义有像素发光区域25。因此,在本实施例中,在不减小像素发光区域25的面积情况下,通过遮光膜235遮挡像素发光区域25边缘凹面/凸面的不均匀发光,提高了像素发光的均匀性与器件的品质。

[0034] 请一并参照图4所示,还包括相对的设置在于所述发光开口232上方的光学膜层4以及设置在于所述像素定义层23上的玻璃盖板5。所述光学膜层4设置在于所述遮光开口31与所述发光开口232之间,且贴设在所述遮光膜235的下表面或二相邻的所述坝体231的上表面。在另一实施例中,所述光学膜层4也可以设置在于所述玻璃盖板5一侧表面,视需要而改变。

[0035] 光学膜层4优选为以环氧树脂为主体并添加染料或颜料的坝体231。为了实现本实施例各像素均匀发光,以及改善光色和视角的目的。本实施例的光学膜层4远离所述基板21的表面(图略)通过粗糙化处理能够具有微结构(图略),形成有微透镜、微棱镜等特殊微观结构用以改善视角。在另一实施例中,光学膜层4内能够添加散射粒子(图略),使光线发生折射和散射。所述散射粒子材质包括二氧化硅或氧化硅,所述光学膜层4的材质为聚丙烯酸酯类、丙烯酸树脂或密胺树脂,其中所述散射粒子的折射率不同于所述光学膜层的折射率。

[0036] 在一实施例中,光学膜层4也可以是高折射率材料和低折射率材料相交替层叠的抗反射膜,其中高折射率材料例如氧化钛(TiO_2)、氧化铬(Cr_2O_3)或其混合的高分子材料,低折射率材料则为二氧化硅(SiO_2)或氧化硅(SiO_x)。遮光膜235中的镂空部分(即遮光开口31)能够结合光学膜层4来改善光色均匀度、视角等功能。

[0037] 请一并参照图5所示,本发明还提供一种有机发光显示面板2的制作方法,其包括如下步骤:步骤S10、提供基板21;步骤S20、在所述基板21上间隔的沉积电极层22;步骤S30、在所述基板21上形成像素定义层23,所述像素定义层23包括制备多个坝体231和形成在任二相邻所述坝体231间的发光开口232,其中所述坝体231包括坝体本体233以及遮光膜235,所述遮光膜235在所述基板21上的投影大于或等于所述坝体本体233在所述基板21上的投影。换言之,所述遮光膜235形成有对应各所述发光开口232的多个遮光开口31,且所述遮光开口31小于所述发光开口232,其中所述遮光开口31的尺寸小于所述发光开口232的尺寸介于1-8微米(μm)。

[0038] 在步骤S10中的所述基板21选用本领域常规的基板,包括但不限于TFT基板。在步骤S20中的所述电极层22可以通过真空蒸镀(vacuumdeposition)、溅射(sputter)、物理气相沉积(PVD)或化学气相沉积(CVD)制成。所述电极层22的材料包括金属氧化物、金属单质其中之一或其组合例如,ITO、ITO/Ag/ITO、或石墨烯等。

[0039] 在步骤S30后,还包括蒸镀在所述遮光膜235上的OLED器件层(图略)和形成在OLED器件层上的封装层(图略)。所述OLED器件层包括空穴注入层(HIL)、电洞传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL)和阴极。所述封装层包括通过框胶封装(Dam)、薄膜封装(TFE)、干燥剂填充封装(fill)、面封装(face seal)或玻璃粉末镭射封装(laser sealing)制成。封装层可以包括有机和/或无机材料。

[0040] 在步骤30后,还包括形成在所述发光开口232上方的光学膜层4。所述光学膜层4形成在所述遮光开口31与所述发光开口232之间,且涂布在所述遮光膜235的下表面或二相邻的所述坝体231的上表面。所述光学膜层4包括由环氧树脂(Epoxy)添加染料或颜料的坝体材料所形成。所述光学膜层4包括选自于高折射率材料和低折射率材料相交替层叠的抗反射膜、一侧表面通过粗糙化处理而形成有微结构的视角改善膜,以及在所述光学膜层4内添加有散射粒子的视角改善膜其中之一,进而改善光色均匀度和视角。

[0041] 所述散射粒子材质包括二氧化硅或氧化硅。所述光学膜层4的材质为聚丙烯酸酯类、丙烯酸树脂或密胺树脂。所述散射粒子的折射率不同于所述光学膜层的折射率。具体的,抗反射的光学膜层4一般通过蒸镀、溅射、气相沉积或者涂布制成,其中优选的方法为气相沉积或涂布。用来遮光的光学膜层4以及改善视角或光色的功能膜则是以光刻或显影等工艺制备得到。

[0042] 需特别说明的是,在步骤30中,所述遮光膜235通过黄光光刻工艺涂布在所述像素定义层23的各所述坝体本体233上,然后通过曝光/显影工艺进行图案化。在此所述的涂布可以是喷墨打印、刮涂、打印、旋涂、浸涂或提拉等,其中优选为喷墨打印。在其他次选的实施例中,也可以采用蒸镀、溅射或气相沉积等手段制作所述遮光膜235,视需要而改变。

[0043] 制作像素定义层23的遮光膜235利用掩膜版制成。然而在其他实施例中,遮光膜235也可以是常用的黑色矩阵材料或具有黑色矩阵材料的玻璃盖板。本实施例采用溶液加工技术和印刷工艺制作有机发光显示面板2,通过利用遮光膜235,遮挡像素边缘非均匀发光的部分,解决现有溶液加工技术中常见的因薄膜膜厚不均导致的像素发光不均匀的问题,从而实现均匀发光的像素基板。所述制作方法也可以应用在量子点QLED/QD-OLED等溶液加工的显示面板,并不限定。

[0044] 本发明还提供一种有机发光显示装置,包括上述实施例所述的有机发光显示面板

2.有关有机发光显示装置的其他结构为现有技术,在此不多加赘述。

[0045] 综上所述,虽然本发明结合其具体实施例而被描述,应该理解的是,许多替代、修改及变化对于那些本领域的技术人员将是显而易见的。因此,其意在包含落入所附权利要求书的范围内的所有替代、修改及变化。

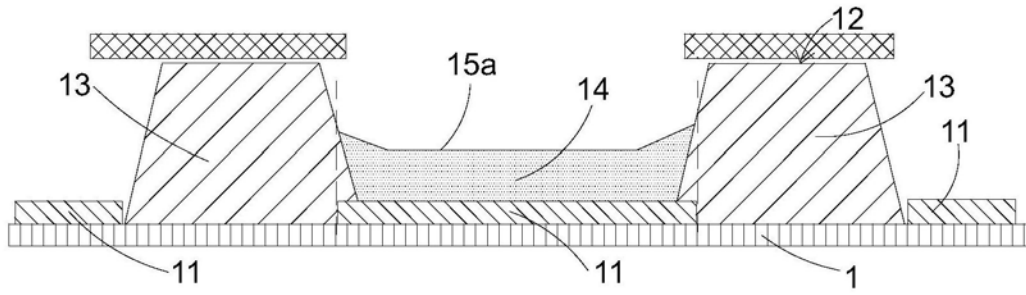


图1A

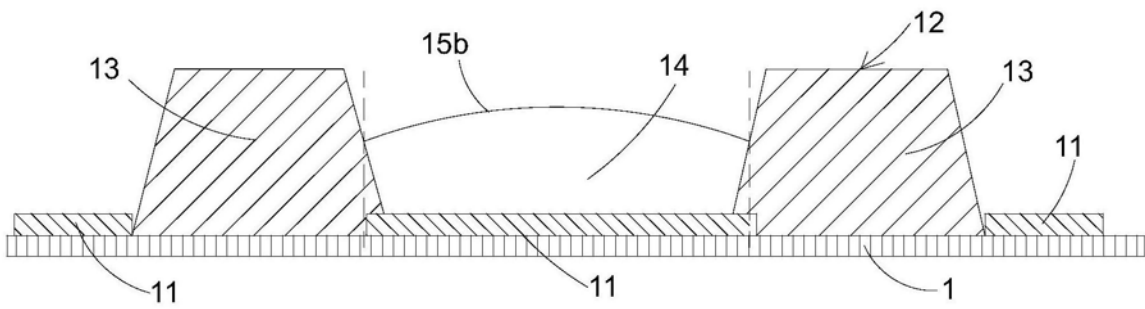


图1B

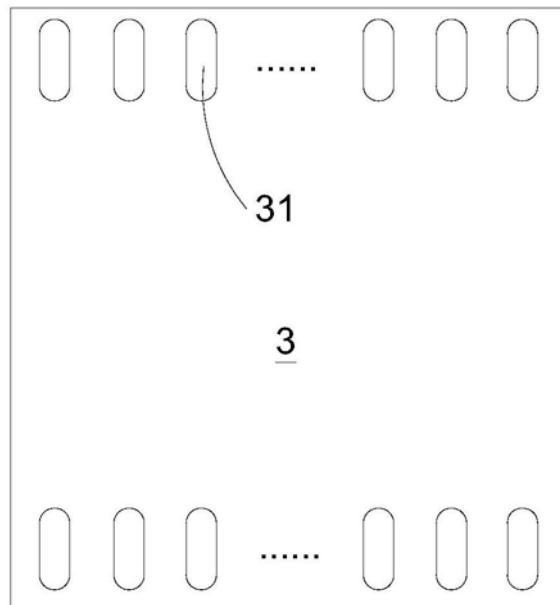


图2

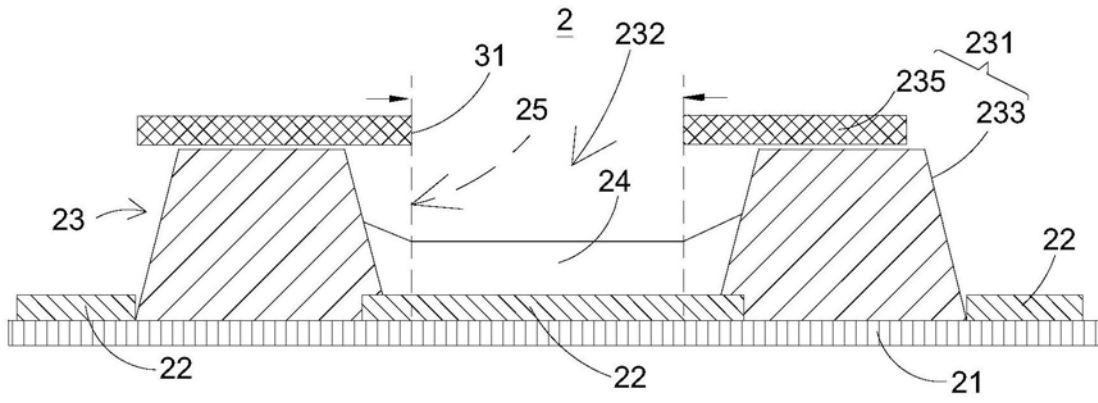


图3

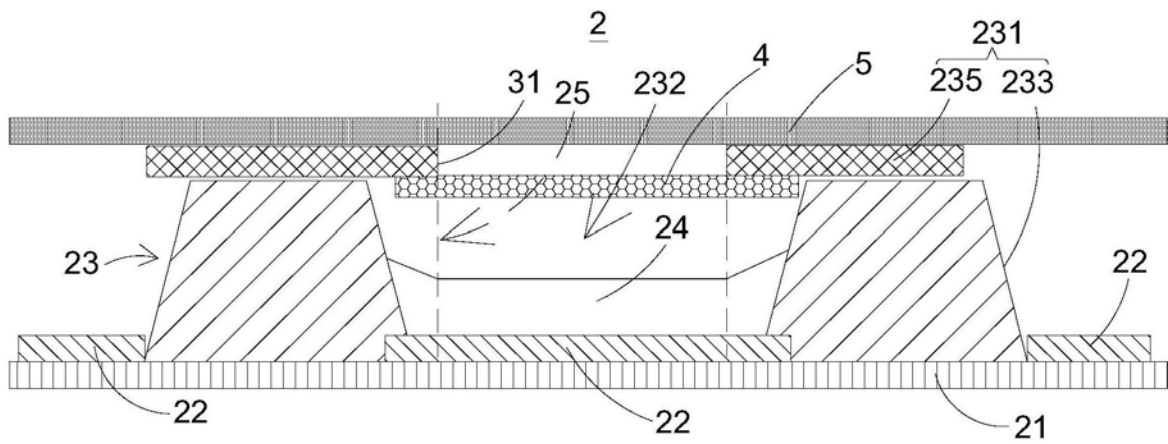


图4

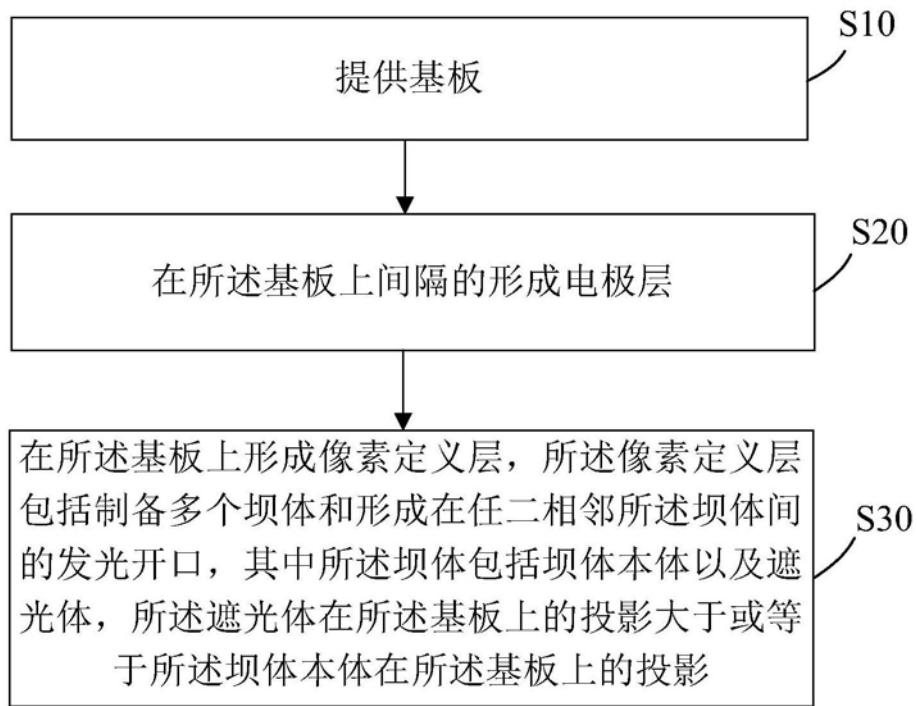


图5

专利名称(译)	有机发光显示面板及其制作方法、有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN110718574A	公开(公告)日	2020-01-21
申请号	CN201911007724.8	申请日	2019-10-22
[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		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L2227/323		
代理人(译)	黄灵飞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示面板及其制作方法、显示装置，其中所述有机发光显示面板，包括基板、电极层、像素定义层及遮光膜。电极层间隔的设置于所述基板上。像素定义层设置于所述基板上，且包括制备多个坝体和形成在任二相邻所述坝体间的发光开口，其中所述坝体包括坝体本体以及遮光膜，所述遮光膜在所述基板上的投影大于或等于所述坝体本体在所述基板上的投影。借此，在不减小像素发光区域面积的情况下，通过遮光膜遮挡像素发光区域边缘凹面/凸面的发光，提高了像素发光的均匀性与器件的品质。

