



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107579167 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(21)申请号 201710774785.1

(22)申请日 2017.08.31

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 晏国文

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

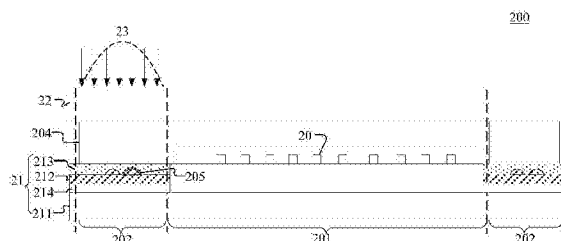
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示面板、显示装置及其制作方法

(57)摘要

本申请公开了有机发光显示面板、显示装置及其制作方法,有机发光显示面板包括显示区和围绕显示区的封装区,在显示区,基板与封装盖板之间设置多个有机发光器件,在封装区,基板与封装盖板之间设置有助于粘接和密封基板与封装盖板的封装材料;基板包括衬底基板、位于封装区的金属层、位于金属层与封装材料之间的第一绝缘层以及多个漫反射凸起,漫反射凸起位于第一绝缘层远离封装盖板的一侧。本申请实施例提供的方案,可以将激光束传输的能量较均匀的分布在封装区内,封装区中心的玻璃粉和封装区边缘的玻璃粉的熔化速度相对均匀,可以降低由于封装区中心的玻璃粉和封装区边缘的玻璃粉的熔化速度不均匀引起的应力,提高有机发光显示面板的可靠性。



1. 一种有机发光显示面板,包括基板和与所述基板相对设置的封装盖板,其特征在于,所述有机发光显示面板包括显示区和围绕所述显示区的封装区,在所述显示区,所述基板与所述封装盖板之间设置多个有机发光器件,在所述封装区,所述基板与所述封装盖板之间设置用于粘接和密封所述基板与所述封装盖板的封装材料;

所述基板包括衬底基板、位于所述封装区的金属层、位于所述金属层与所述封装材料之间的第一绝缘层以及多个漫反射凸起,所述漫反射凸起位于所述第一绝缘层远离所述封装盖板的一侧。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述金属层设置在所述衬底基板与所述第一绝缘层之间;

每个所述漫反射凸起表面靠近该漫反射凸起中心的区域与所述衬底基板之间的垂直距离大于该漫反射凸起表面靠近该漫反射凸起边缘的区域与所述衬底基板之间的垂直距离。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述漫反射凸起设置在所述金属层靠近所述封装盖板一侧的表面。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述基板还包括设置在所述金属层远离所述第一绝缘层一侧的第二绝缘层;

所述第二绝缘层中设置多个第一凸起;其中,各所述第一凸起与各所述漫反射凸起轮廓相同且一一对应;

任意一个漫反射凸起向所述衬底基板的正投影覆盖该漫反射凸起对应的所述第一凸起向所述衬底基板的正投影。

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述金属层中,所述漫反射凸起任意位置处的厚度大于任意相邻两个漫反射凸起之间任意位置处的厚度。

6. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述在所述显示区,所述基板设置有薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括栅极,源/漏电极;

所述金属层与所述栅极同层,或者金属层与所述源/漏电极同层。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述漫反射凸起与所述金属层不同层。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述漫反射凸起与所述金属层互相接触。

9. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述漫反射凸起与所述金属层之间设置第三绝缘层。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第三绝缘层形成有多个第二凸起,其中,各所述第二凸起与各所述漫反射凸起轮廓相同且一一对应;

任意一个漫反射凸起向所述衬底基板的正投影覆盖该漫反射凸起对应的所述第二凸起向所述衬底基板的正投影。

11. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板,其特征在于,在所述显示区,所述基板设置有薄膜晶体管,所述薄膜晶体管栅极,源/漏电极;

所述金属层与所述栅极同层,所述漫反射凸起与所述源/漏电极同层。

12. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述凸起垂直于所述基板

的截面形状为以下形状中的一种：三角形、梯形、半圆、半椭圆。

13. 根据权利要求1所述的机发光显示面板，其特征在于，所述凸起向所述衬底基板
的正投影的宽度大于10微米，小于20微米。

14. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述漫射凸起设置在所述
封装区的中间区域，且多个所述漫反射凸起围绕所述显示区。

15. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述金属层中形成有多个
过孔。

16. 一种显示装置，其特征在于，所述显示装置包括如权利要求1-15任意一项的有机发
光显示面板。

17. 一种有机发光显示面板的制作方法，用于制作如权利要求1所述的有机发光显示面
板，所述有机发光显示面板包括显示区和围绕所述显示区的封装区，其特征在于，

形成基板并提供封装盖板，在所述封装盖板的封装区涂覆封装材料；

在所述基板的显示区中，形成多个有机发光器件；

将所述基板与所述封装盖板相对设置，并对位所述基板的封装区与所述封装盖板的封
装区；

在所述封装盖板远离所述基板的一侧，激光照射所述封装区使得封装材料熔融，以使
熔融的封装材料与形成在基板上的第一绝缘层相接触；

其中，所述形成基板的方法包括如下步骤：

提供衬底基板，在所述衬底基板之上依次形成金属层以及第一绝缘层；

在所述封装区的第一绝缘层远离所述封装盖板的一侧形成多个漫反射凸起。

有机发光显示面板、显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及有机发光显示面板、显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管显示(Organic Light Emitting Display,OLED)面板使用可以自发光的有机材料,具有超薄、响应速度快、视角宽、重量轻、低功耗、亮度高等优异性能,被认为是显示技术中最有前景的技术之一。

[0003] OLED器件本身对水汽、氧气非常敏感,接触到水汽、氧气的OLED其工作稳定性变差而且寿命降低。因此,有机发光显示面板的封装要求阻水汽和阻氧气。

[0004] 有机发光显示面板的一种封装形式为盖板式封装,如图1所示的现有技术中有机发光显示面板的基板与封装盖板之间封装工艺的示意图。有机发光显示面板100可以包括阵列基板11、设置在阵列基板11上的有机发光层12以及上封装盖板14。在有机发光显示面板100的封装区,上封装盖板14与阵列基板11之间使用封装材料13封装在一起。这里的封装材料可以为可熔融玻璃粉。

[0005] 为了使得上封装盖板14与阵列基板11之间具有较高的密封性,通常可以使用激光来烧结玻璃粉13使得玻璃粉熔化再遇冷而固着在阵列基板11与上封装盖板14之间以达到较高的密封性。

[0006] 在上述使用激光烧结玻璃粉13填充在阵列基板11与上封装盖板14之间时,如图1所示,由于激光的能量分布呈高斯分布,也就是激光束中心部位的能量大,而激光束的能量随着与激光束中心的距离的逐渐增大而逐渐减小。在使用激光束熔融玻璃粉时,容易造成封装区域中心部位的玻璃粉的熔化速度与封装区域边缘部位的玻璃粉的熔化速度不一致,导致封装区存在应力,从而容易使得封装材料产生裂纹等缺陷,造成封装失效。

发明内容

[0007] 鉴于现有技术存在的上述问题,本发明提供一种有机发光显示面板、显示装置及其制作方法,以解决背景技术中所述的至少部分技术问题。

[0008] 第一方面,本申请实施例提供了一种有机发光显示面板,有机发光显示面板包括显示区和围绕显示区的封装区,在显示区,基板与封装盖板之间设置多个有机发光器件,在封装区,基板与封装盖板之间设置有利于粘接和密封基板与封装盖板的封装材料;基板包括衬底基板、位于封装区的金属层、位于金属层与封装材料之间的第一绝缘层以及多个漫反射凸起,漫反射凸起位于第一绝缘层远离封装盖板的一侧。

[0009] 第二方面,本申请实施例提供了一种显示装置,包括上述有机发光显示面板。

[0010] 第三方面,本申请实施例还提供了一种有机发光显示面板的制作方法,应用于制作上述有机发光显示面板。方法包括:形成基板并提供封装盖板,在封装盖板的封装区涂覆封装材料;在基板的显示区中,形成多个有机发光器件;将基板与封装盖板相对设置,并对位基板的封装区与封装盖板的封装区;在封装盖板远离基板的一侧,激光照射封装区使得

封装材料熔融,以使熔融的封装材料与形成在基板上的第一绝缘层相接触;其中,形成基板的方法包括如下步骤:提供衬底基板,在衬底基板之上依次形成金属层以及第一绝缘层,在封装区的第一绝缘层远离封装盖板的一侧形成多个漫反射凸起。

[0011] 本申请提供的有机发光显示面板、显示装置及有机发光显示面板的制作方法,通过在基板的封装区中的金属层与封装材料之间设置多个漫反射凸起,可以将激光束中心的部分能量漫反射到封装区的边缘区域,可以使得激光束传输的能量较均匀的分布在封装区内,这样封装区中心的玻璃粉和封装区边缘的玻璃粉的熔化速度也相对均匀,从而可以降低由于封装区中心的玻璃粉和封装区边缘的玻璃粉的熔化速度不均匀引起的应力,提高有机发光显示面板的可靠性。

附图说明

[0012] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0013] 图1为现有技术中有机发光显示面板的基板与封装盖板之间封装工艺的示意图;

[0014] 图2为本申请实施例提供的一种有机发光显示面板的俯视结构示意图;

[0015] 图3为图2所示有机发光显示面板沿虚线AA'截得的一种结构示意图;

[0016] 图4为图3所示的漫反射凸起的一种结构放大示意图;

[0017] 图5为图2所示封装区的任意区域2121内基板的俯视结构放大示意图;

[0018] 图6为沿图2所示虚线AA'截得的基板的显示区的局部结构放大示意图;

[0019] 图7为图2所示有机发光显示面板沿虚线AA'截得另一种结构示意图;

[0020] 图8为图2所示有机发光显示面板沿虚线AA'截得的又一种结构示意图;

[0021] 图9为图2所示有机发光显示面板沿虚线AA'截得的又一种结构示意图

[0022] 图10为本申请实施例提供的一种显示装置的示意图;

[0023] 图11为本申请实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法的流程示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0026] 请结合图2和图3,图2为本申请实施例提供的一种有机发光显示面板的俯视结构示意图。图3为图2所示有机发光显示面板沿虚线AA'截得的一种结构示意图。

[0027] 在本实施例中,有机发光显示面板200包括基板21和与基板21相对设置的封装盖板22。

[0028] 有机发光显示面板200可以包括显示区201和围绕上述显示区201的封装区202。在显示区201,基板21与封装盖板22之间可以设置多个有机发光器件20。

[0029] 在封装区202,基板21与封装盖板22之间可以设置有助于粘接和密封基板21与封装盖板22的封装材料204。在本实施例中,封装材料204可以包括激光可熔融材料,例如玻璃

粉。

[0030] 基板21可以包括衬底基板211。在封装区202,基板21包括金属层212,位于金属层212与封装材料204之间的第一绝缘层213。

[0031] 具体封装时可以首先将封装材料涂覆在玻璃盖板的如图2所示的环绕显示区201的封装区202上,将玻璃盖板22与基板21进行对位。然后使用激光束23照射封装材料204,由于激光照射产生的高温可以使封装材料204熔融。然后再对熔融的封装材料204进行固化完成有机发光显示面板200的封装。

[0032] 在上述的封装过程中,金属层212可以为反射金属层。可以起到反射激光能量,提高激光能量使用效率的作用。此外,金属层212还可以将由于激光照射产生的局部高热进行扩散,进而防止局部过热对衬底基板211产生损伤。

[0033] 但是由于激光束23中的能量呈高斯分布,如图3所示,照射到有机发光显示面板200的封装区202上的激光能量也从封装区202的中中间区域向封装区202的边缘区域逐渐降低。当位于玻璃盖板22和基板21的封装区202之间的封装材料204由于激光照射发生状态改变时,封装区202边缘位置处的封装材料204熔化的速度与封装区202中间区域的封装材料204熔化的速度不一致。这样,使得最终形成在基板21与封装盖板22之间的封装材料204中存在应力,这样容易使得有机发光显示面板200的封装失效。降低有机发光显示面板200的可靠性。

[0034] 为了改善由于上述原因引起的封装失效,在本实施例中可以在上述基板21的封装区202中设置多个漫反射凸起205。其中,多个漫反射凸起可以设置在第一绝缘层213远离封装盖板22的一侧。

[0035] 在本实施例中,漫反射凸起205可以设置在金属层212远离衬底基板一侧的表面。也就是说,漫反射凸起可以由金属层形成。漫反射凸起任意位置处的厚度大于任意相邻的两个漫反射凸起之间任意位置处的厚度。具体地在制作漫反射凸起时,可以衬底基板上形成一层金属层后,然后使用预设掩膜版对金属层进行曝光,接着对曝光后的金属层进行刻蚀从而在封装区的金属中形成多个上述漫反射凸起。

[0036] 请参考图4,图4为图3所示的漫反射凸起的一种结构放大示意图。如图4所示,每一个漫反射凸起205表面靠近该漫反射凸起205中心的区域与衬底基板211之间的垂直距离H1大于该漫反射凸起205表面靠近该漫反射凸起205边缘的区域与衬底基板211之间的距离H2。也就是说,漫反射凸起205由边缘区域至中心区域,其表面与衬底基板211之间的距离逐渐增加。这样,当如图3所示的激光束23入射到漫反射凸起205表面时,激光束203光线平行入射到漫反射凸起205表面。漫反射凸起205表面对上述入射光线的产生的反射光线231不再是与入射光线的方向相反的方向出射,而是由漫反射凸起205表面向多个方向出射。

[0037] 进一步地,可以在封装区202中间区域设置漫反射凸起205。在封装区202中设置的多个漫反射凸起围绕显示区201。这样,在显示区201周围的封装区202中均可以设置漫反射凸起205。这样,平行入射的激光束23入射到封装区202中的漫反射凸起205的表面时,部分入射光线被漫反射凸起205的表面漫反射到封装区202的边缘区域。这样,聚集在金属层212以及封装材料之间的激光能量分布不再如图3所示的高斯分布,而是封装区202中间区域的能量被减弱,封装区202边缘区域的能量被加强。这样一来,设置在封装区202的多个漫反射凸起205将由于激光照而集中在金属层212与封装材料204之间的能量重新分布,使得封装

区202中间区域的能量以及封装区202边缘区域的能量相对均一。

[0038] 相对于图1所示的显示面板的结构,本实施例提供的有机发光显示面板200,在基板的金属层与封装材料之间设置漫反射凸起,可以使得由于激光入射而集中在金属层与封装材料之间的能量较均匀的分布在封装区的各区域中。这样封装区中间区域的玻璃粉和封装区边缘的玻璃粉的熔化速度也相对均匀,从而可以降低由于封装区中心的玻璃粉和封装区边缘的玻璃粉的熔化速度不均匀引起的应力,提高有机发光显示面板的可靠性。

[0039] 在本实施例的一些可选实现方式中,漫反射凸205起垂直于基板21的截面的形状除了图3中示出的半椭圆形之外,可以为以下形状中的一种:三角形、梯形、半圆。

[0040] 在本实施例的一些可选实现方式中,漫反射凸起205向衬底基板211的正投影的宽度大于10微米,小于20微米。在这里,漫反射凸起205向衬底基板211的正投影的宽度是指的漫反射凸起205的在衬底基板211的正投影的最大宽度。将漫反射凸起205的宽度设置在10~20微米之间,一方面可以降低漫反射凸起205的制作工艺要求,另一方面,可以方便地将漫反射凸起205设置在封装区202的中间区域以将激光束中心的光线漫反射到封装区202的边缘区域。

[0041] 在本实施例的一些可选实现方式中,请继续参考图5,其示出了图2所示封装区的任意区域2121内基板的俯视结构放大示意图。如图5所示,金属层212中可以形成多个开口203。在金属层212中设置开口203可使在激光照射封装材料对基板21与封装盖板22进行封装的过程中金属层212产生的应力充分释放,避免因激光照射到金属层212产生的应力过大而产生形变不良。另外,熔融后的封装材料还可以通过上述开口203与位于金属层212远离封装盖板一侧的绝缘层(通常为无机材料)接触,从而起到钉扎效果,有利于提高封装的可靠性。可选的,漫反射凸起205向衬底基板的正投影可以靠近上述开口203向衬底基板的正投影。这样可以通过上述漫反射凸起205的作用,将激光能量漫反射到金属层的开口203区域,使位于开口203区域的封装材料可以充分熔融以提高钉扎效果。

[0042] 可以理解的是,漫反射凸起205还可以设置在封装区的各个部分中。当漫反射凸起205设置在封装区的各个部分中时,各部分的漫反射凸起205的分布密度可以不同。具体地,在平行于基板的一个边缘,且垂直于基板表面的截面中,在由基板边缘指向显示区的方向上,封装区中位于封装区中间区域的漫反射凸起的密度大于封装区中靠近基板边缘的区域的漫反射凸起205的密度以及封装区中靠近显示区的区域的漫反射凸起205的密度。在本实施例的一些可选实现方式中,请参考图6,其示出了沿图2所示虚线AA'截得的基板的显示区的局部结构放大示意图。如图6所示,基板的显示区201中可以形成有多个薄膜晶体管24。薄膜晶体管24包括栅极241、源/漏电极242。上述金属层212也即反射金属层可以与栅极241同层。当金属层212与栅极241同层时,上述第一绝缘层213的材料可以与栅极241与源/漏电极242之间的无机绝缘材料相同。

[0043] 此外,金属层212还可与源/漏电极242同层,当金属层212与源/漏电极242同层时,第一绝缘层213可以与源/漏电极242远离衬底基板211一侧的绝缘材料(无机绝缘材料)相同。

[0044] 请继续参考图7,其示出了图2所示有机发光显示面板沿虚线AA'截得另一种结构示意图。

[0045] 如图7所示,与图3所示有机发光显示面板300相同,有机发光显示面板400包括基

板21与基板21相对设置的封装盖板22。在封装区402,有机发光显示面板400还包括设置在基板21与封装盖板22之间的封装材料204。有机发光显示面板400包括设置显示区201中基板21与封装盖板22之间的多个有机发光器件20。

[0046] 在本实施例中,在封装区202,基板21可以包括衬底基板211、金属层212、第一绝缘层213以及位于金属层212远离第一绝缘层213一侧的第二绝缘层214。在本实施例中,第二绝缘层214可以与位于显示区201中的薄膜晶体管的栅极与衬底基板211之间的无机绝缘层同层。

[0047] 在第二绝缘层214中可以设置多个第一凸起2141,第一凸起可以设置在封装区202的中间区域。具体的在衬底基板211上形成第二绝缘层214之后,可以采用曝光、刻蚀等工艺在第二绝缘层214中形成多个第一凸起2141。形成的第一凸起2141的厚度的分布可以为由第一凸起2141的边缘至第一凸起2142的中心逐渐增加。然后在第二绝缘层214之上形成一层厚度均一的金属层212。这样,金属层212靠近第一绝缘层213的表面也会形成凸起205。金属层212的远离衬底基板的表面形成的凸起205可以对入射到该凸起205表面的光线进行漫反射,也就是说金属层212中形成的凸起205为漫反射凸起205。漫反射凸起205位于金属层靠近的第一绝缘层的表面。也就是漫反射凸起205位于第一绝缘层213远离封装盖板22的一侧。

[0048] 这样漫反射凸起205与第一凸起2141一一对应。同时漫反射凸起205向衬底基板211的正投影覆盖第一凸起2141向衬底基板211的正投影。

[0049] 在本实施例中由于在金属层212与衬底基板211之间的第二绝缘层214中形成多个第一凸起2141,从而使得设置在第二绝缘层214上的厚度均一的金属层212的靠近第一绝缘层213的表面形成漫反射凸起205。进一步的上述第一凸起2141可以设置在封装区202的中间区域,且多个第一凸起2141可以围绕显示区201设置。可以起到与图3所示实施例相同的将入射到封装区的激光的能量较均匀的分布在封装区的中心区域以及封装区的边缘区域的作用。此外,由于在封装区的金属层可以经过淀积工艺而形成漫反射凸起,从而封装区的金属层所受的应力可以相对减小,从而可以提高封装的可靠性。

[0050] 请继续参考图8,其示出了图2所示有机发光显示面板沿图2所示虚线AA'截得的又一种结构示意图。

[0051] 与图3所示实施例不同之处在于,图8所示的有机发光显示面板500在封装区中的漫反射凸起205设置在金属层212之上,漫反射凸起205与金属层213互相接触且漫反射凸起205与金属层213不同层。这样,在封装区201的金属层212可以为厚度均匀的反射金属层。漫反射凸起205设置在封装区202的中间区域。在使用激光束将封装材料熔化从而固着在基板21上时,漫反射凸起205可以将激光束中心的部分光线漫反射到封装区202的边缘区域。这样一来,封装材料204在封装区202熔化的速度比较均一。此外,金属层212可以为厚度均一的、且表面平坦的反射金属层,这样,金属层212所受的应力较少,有利于封装结构的可靠性。

[0052] 在本实施例的具体实现工艺中,可以将衬底基板211上的第二绝缘层214之上形成金属层212之后,可以在金属层212之上形成与上述金属层212不同层的第二金属层(该第二金属层的材料可以与金属层212的材料不相同),然后对第二金属层使用对应的掩膜版进行曝光、刻蚀形成漫反射凸起205。

[0053] 请继续参考图9,其示出了图2所示有机发光显示面板沿虚线AA'截得的又一种结构示意图。

[0054] 与图8所示实施例不同之处在于,图9所示的有机发光显示面板600在封装区202中的漫反射凸起205设置在金属层212远离衬底基板211的一侧,漫反射凸起205设置在第一绝缘层213远离封装盖板22一侧,漫反射凸起205与金属层212之间设置第三绝缘层215。

[0055] 进一步地,第三绝缘层215的表面形成多个第二凸起2151。且第二凸起2151设置在封装区202的中间区域。第二凸起2151沿垂直与基板21的截面的形状可以为三角形、梯形、半圆或半椭圆中的一种。

[0056] 漫反射凸起205设置在第二凸起2151之上。漫反射凸起205与第二凸起2151一一对应。且漫反射凸起205向衬底基板211的正投影覆盖第二凸起2151向衬底基板211的正投影。可选的,第二凸起可以设置在封装区202的中间区域。

[0057] 具体的形成第一凸起的方法以及漫反射凸起的方法可以参考图7所示的实施例中的相应阐述,此处部赘述。

[0058] 本实施例的设置封装区的漫反射凸起可以达到将集中在封装区的激光的能量较均匀的分布,以提供有机发光显示面板的封装的可靠性。

[0059] 此外,本实施例中漫反射凸起设置在第三绝缘层之上。第三绝缘层例如可以与显示区中的薄膜晶体管的栅极与源/漏电极之间的绝缘层相同。反射金属层可以与薄膜晶体管的栅极同层,漫反射凸起可以与源/漏电极同层,这样,可以利用显示面板中的原有膜层来制作漫反射凸起,减少工艺步骤,节约制作成本。

[0060] 本申请还公开了一种显示装置,如图10中所示。其中,显示装置700可包括如上的有机发光显示面板。本领域技术人员应当理解,显示装置除了包括如上的有机发光显示面板之外,还可以包括一些其它的公知的结构。为了不模糊本申请的重点,将不再对这些公知的结构进行进一步描述。

[0061] 本申请的显示装置可以是任何包含如上的有机发光显示面板的装置,包括但不限于如图10所示的蜂窝式移动电话、平板电脑、计算机的显示器、应用于智能穿戴设备上的显示器、应用于汽车等交通工具上的显示装置等等。只要显示装置包含了本申请公开的有机发光显示面板的结构,便视为落入了本申请的保护范围之内。

[0062] 请继续参考图11,其示出了本申请实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法流程示意图。

[0063] 如图11所示,有机发光显示面板的制作方法流程示意图800包括如下步骤:

[0064] 步骤801,形成基板并提供封装盖板,在封装盖板的封装区涂覆封装材料。

[0065] 形成的基板中可以包括设置在衬底基板上的金属层以及第一绝缘层,且基板中设置在第一绝缘层以及衬底基板之间可以设置多个漫反射凸起。

[0066] 在本实施中,形成基板的工艺可以包括如下子步骤:

[0067] 子步骤8011,提供衬底基板,这里的衬底基板的材料可以为硬质的材料,例如玻璃。衬底基板的材料还可以为柔性材料,例如聚酰亚胺材料。

[0068] 子步骤8022,在衬底基板之上形成第二绝缘层。在第二绝缘层之上形成用于制作薄膜晶体管栅极的第一金属层。

[0069] 子步骤8023,在第一金属层之上形成第三绝缘层。

[0070] 子步骤8024,在第三绝缘层之上形成用于形成薄膜晶体管的源/漏电极的第二金属层。

[0071] 子步骤8025,在第二金属层之上形成第一绝缘层。

[0072] 在一些实施例中,在子步骤8022中在第二绝缘层之上形成第一金属层之前,可以使用预设的掩膜版对第二绝缘层进行曝光、刻蚀使得第二绝缘层位于封装区位置处的区域中形成多个第一凸起,且第一凸起分布在封装区的中间区域。这样,形成在第二绝缘层之上的第一金属层远离的衬底基板的一侧的表面形成多个漫反射凸起。漫反射凸起与第一凸起一一对应,且漫反射凸起向衬底基板的正投影覆盖第一凸起向衬底基板的正投影。这样,在第一金属层的远离衬底基板的表面既包括漫反射凸起部分,还包括平坦的部分。第一金属层表面中平坦的部分可以用来对激光束中的光线进反射,漫反射凸起可以对激光束中心的部分光线进行漫反射。

[0073] 在另外一些实施例中,在子步骤8022中,在第二绝缘层之上形成第一金属层之后,可以使用预设的掩膜版对第一金属层进行曝光,然后刻蚀,在第一金属层的显示区部分形成薄膜晶体管的栅极,在第一金属层的封装区中间区域的远离衬底基板的表面形成多个漫反射凸起。此外,第一金属层表面位于封装区中除漫反射凸起之外的区域部分可以为平坦区域以便对激光束的光线进行反射。

[0074] 具体的在上述对第一金属层进行曝光的预设的掩膜版可以使用半色调掩膜版来在第一金属层的显示区部分形成栅极,在第一金属层的封装区部分形成漫反射凸起。此外,还可以在掩膜版对应漫反射凸起的部分设置多条狭缝结构以形成多个漫反射凸起,此处不赘述。

[0075] 在另外一些实施例中,在子步骤8023之后,在子步骤8024之前,可以在第一金属层上淀积一层第三金属层。第三金属层的材料可以与第一金属层不相同。然后使用掩膜版对第三金属层进行曝光,在对曝光后的第三金属层进行刻蚀,使得被刻蚀后的第三金属层中在封装区的部分中形成多个漫反射凸起。且漫反射凸起可以设置在封装区的中间区域。

[0076] 在一些实施例中,在子步骤8024中,在第三绝缘层之上形成第二金属层之前,可以在使用预设的掩膜版在第三绝缘层远离衬底基板的表面的封装区中形成多个第二凸起。接着在形成了多个第二凸起的第三绝缘层之上形成第二金属层。接着使用制作薄膜晶体管源/漏电极的掩膜版对第二金属层进行曝光,然后对曝光后的第二金属层刻蚀,从而在第二金属层的显示区中形成多个薄膜晶体管的源/漏电极,在第二金属层的非显示区中形成多个漫反射凸起。在制作薄膜晶体管源/漏电极的掩膜版对应非显示区的部分中可以设置多个狭缝来制作上述漫反射凸起。

[0077] 在本实施例中,封装盖板例如可以为玻璃。可以在封装盖板的封装区中涂覆封装材料。封装材料可以为玻璃粉形成的胶体材料。

[0078] 步骤802,在基板的显示区中,形成多个有机发光器件。在基板的显示区中使用现有的制作有机发光器件的工艺形成设置在基板之上的多个有机发光器件。

[0079] 步骤803,将基板与封装盖板相对设置,并对位基板的封装区与封装盖板的封装区。

[0080] 步骤804,在封装盖板远离基板的一侧,激光照射封装区使得封装材料熔融,以使熔融的封装材料与形成在基板上的第一绝缘层相接触。在激光照射封装区使得封装材料熔

融时,为了提高激光的利用率,可以在基板中设置激光反射层。激光反射层的材料可以为金属。也就是说在基板的封装区中设置金属层用做激光反射层。在本实施例中,金属层可以为上述第一金属层,或者金属层可以为上述第二金属层。

[0081] 经过上述步骤形成的有机发光显示面板中,在基板封装区的第一绝缘层远离封装盖板的一侧形成多个漫反射凸起。上述多个漫反射凸起在激光照射封装区使得封装材料熔融的过程中,可以将由于激光照而集中在金属层与封装材料之间的能量重新分布,使得封装区中间区域的能量以及封装区边缘区域的能量相对均一。

[0082] 本申请提供的有机发光显示面板及其制造方法和显示装置,有机发光显示面板基板的反射金属层与第一绝缘层之间设置漫反射凸起,可以对入射其表面的部分激光进行漫反射,从而可以使得激光束的能量重新在封装区中较均匀的分布,提高了封装的可靠性。

[0083] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

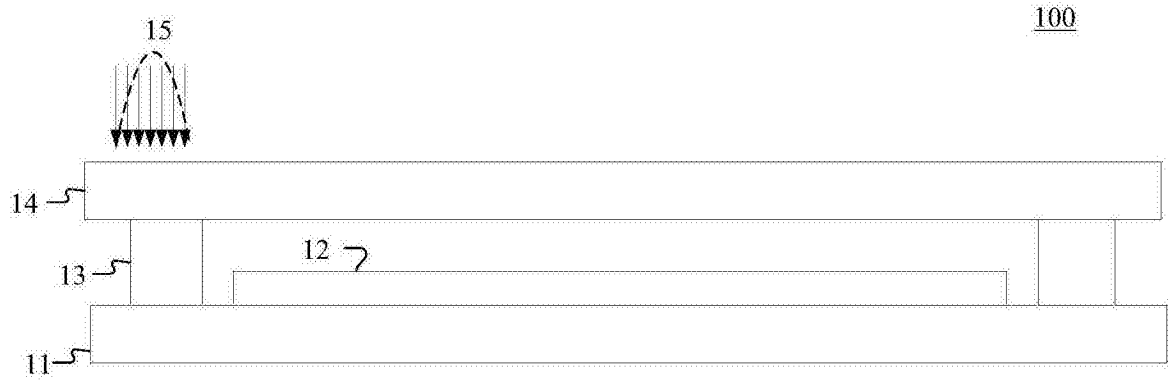


图1

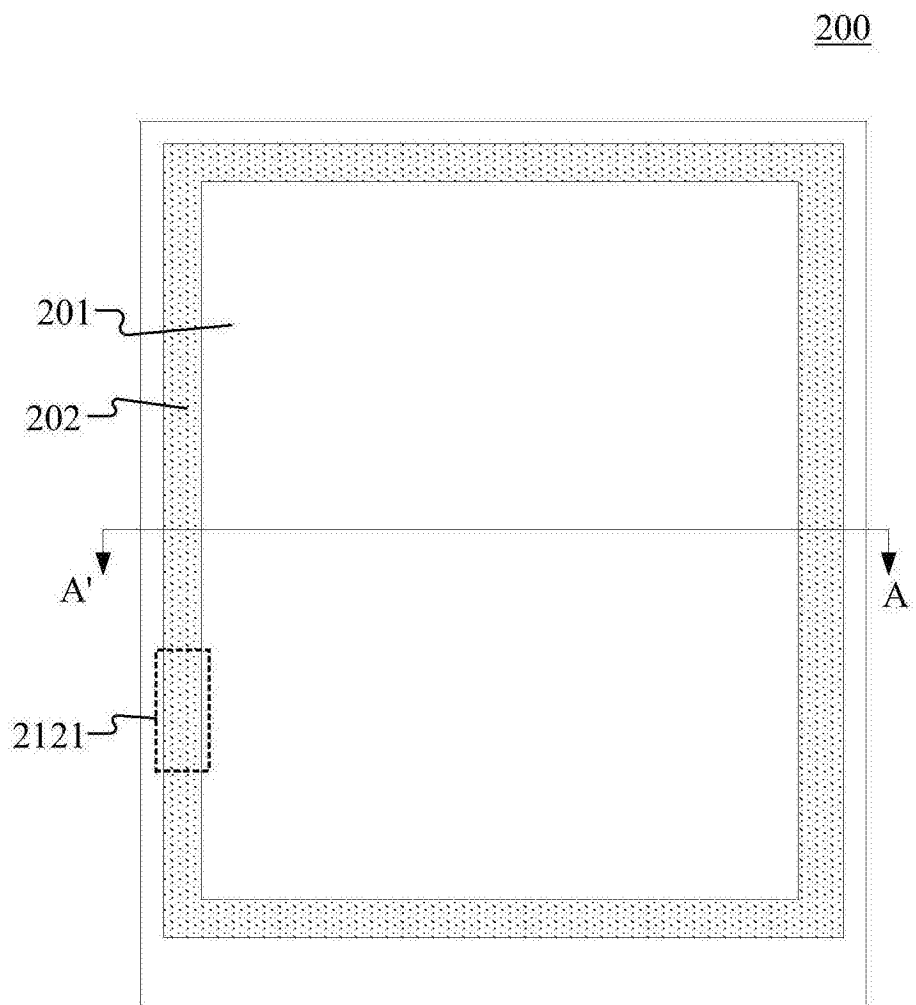


图2

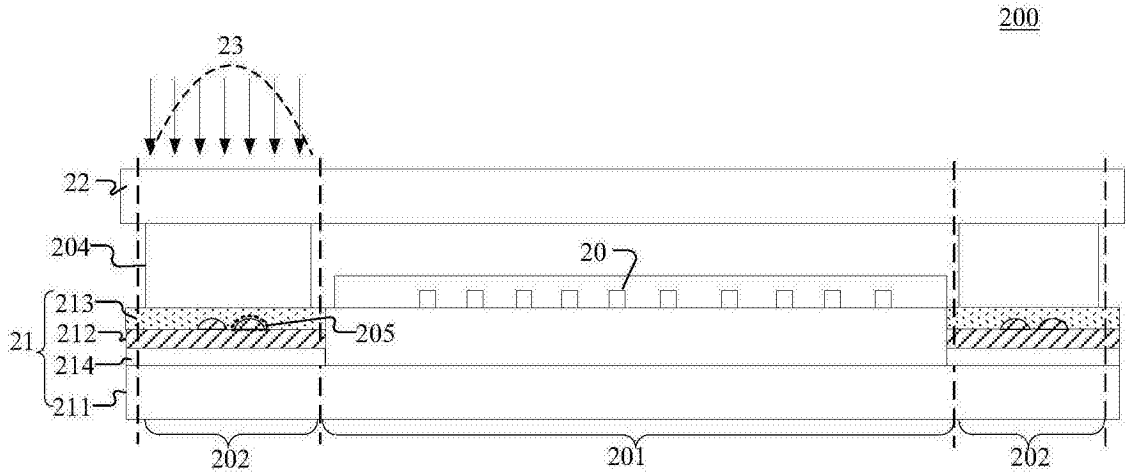


图3

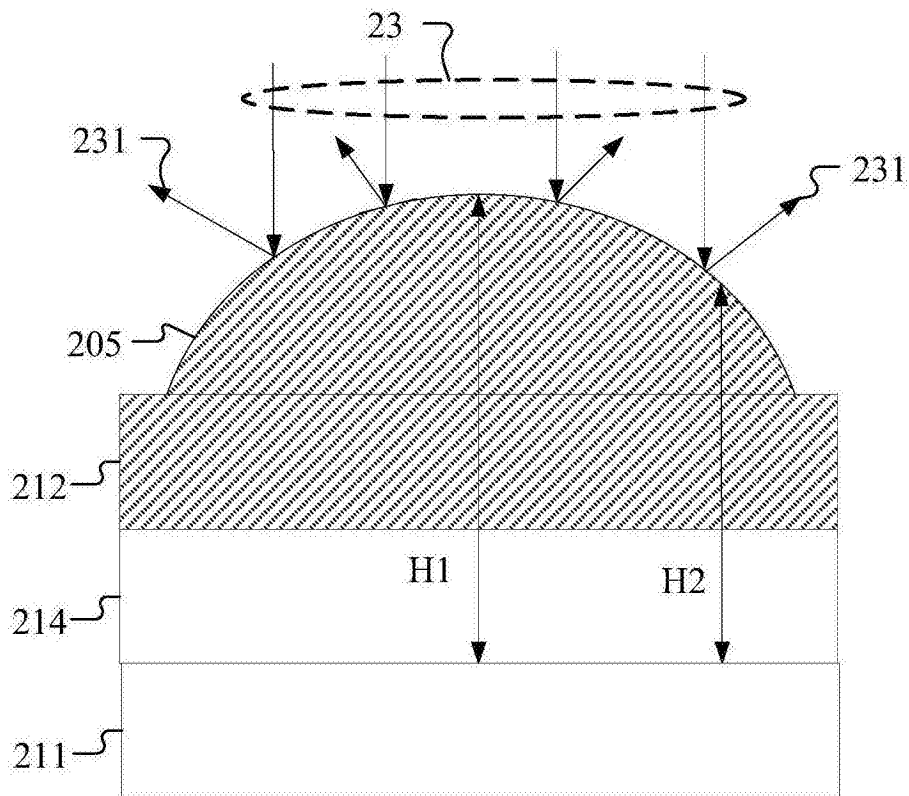


图4

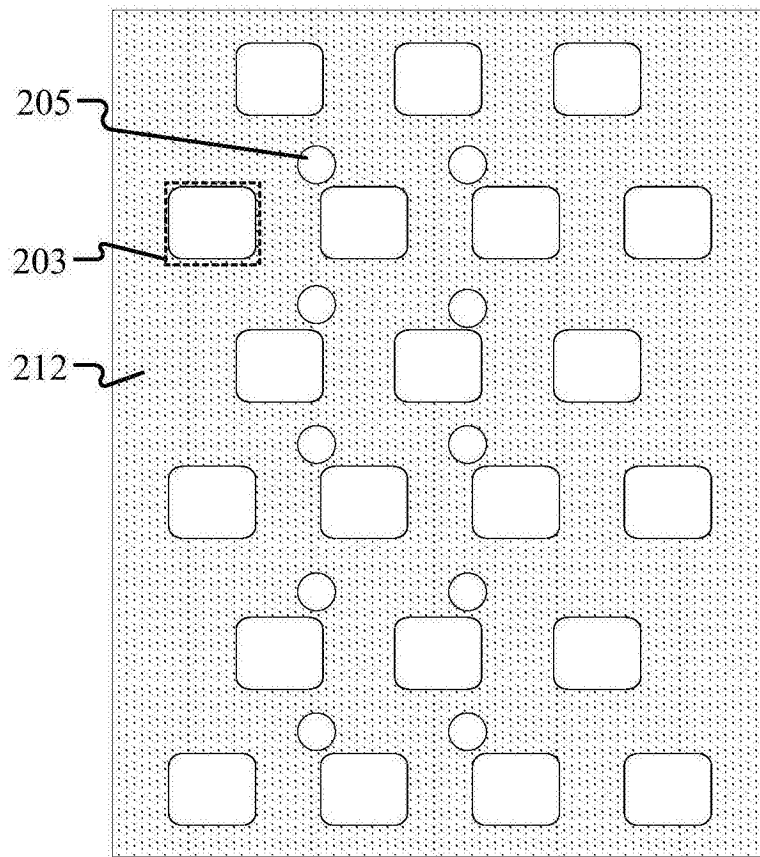


图5

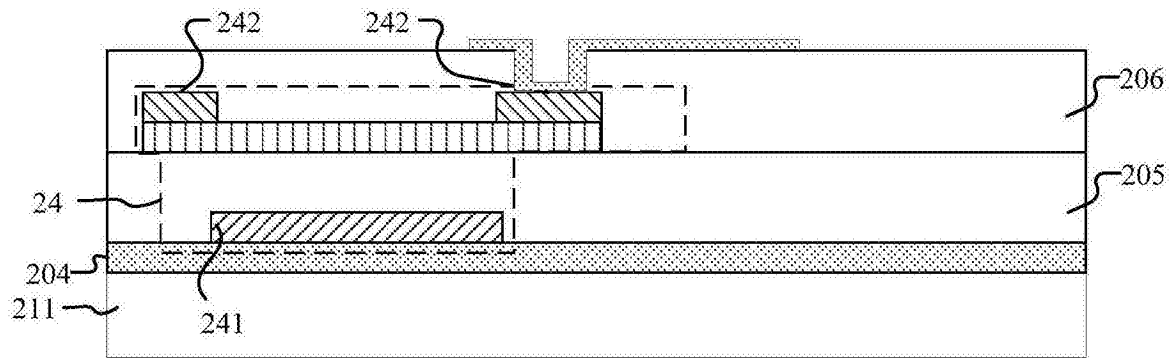


图6

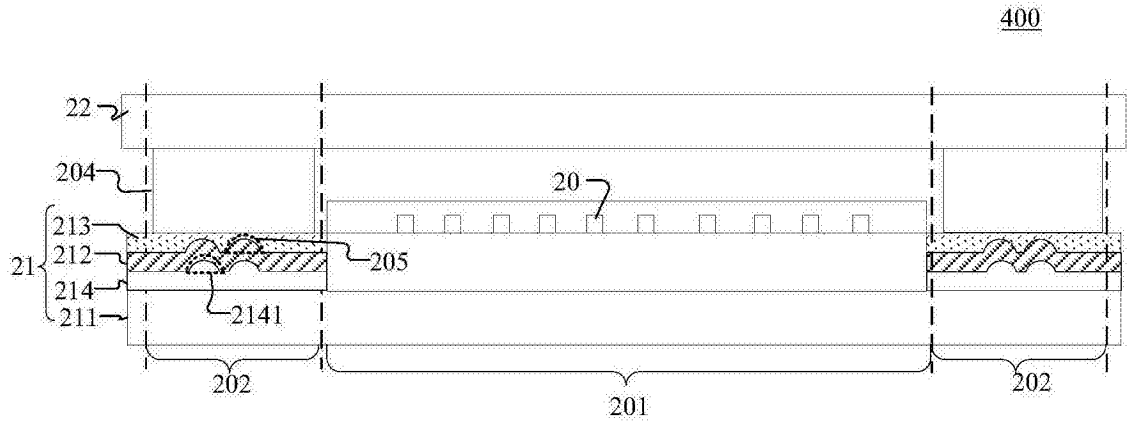


图7

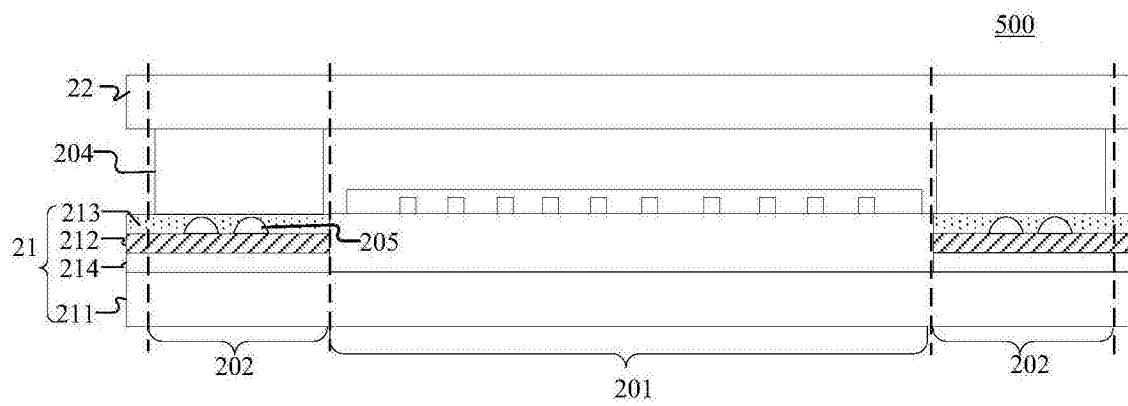


图8

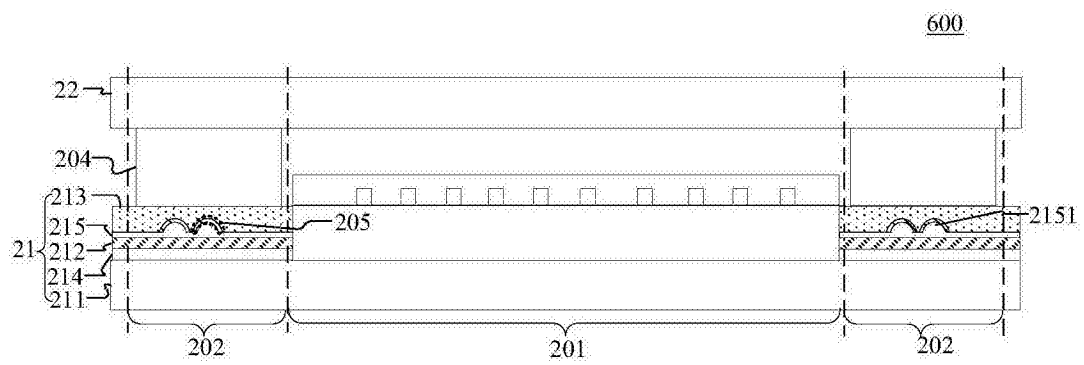


图9

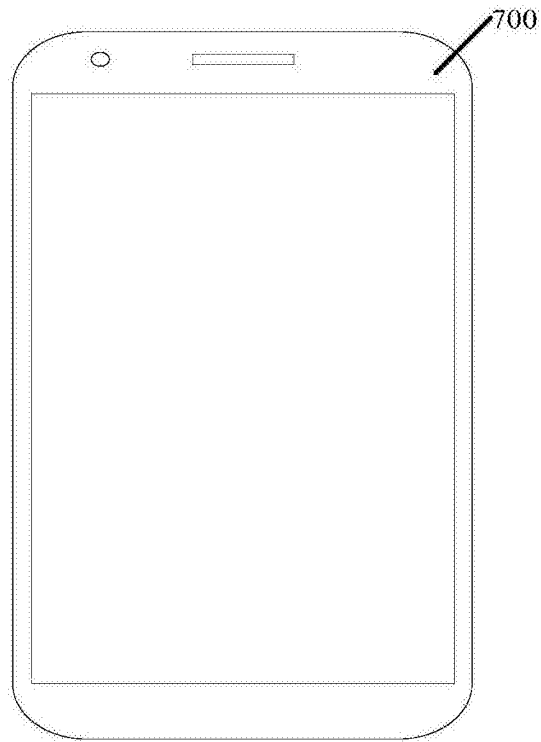


图10

800

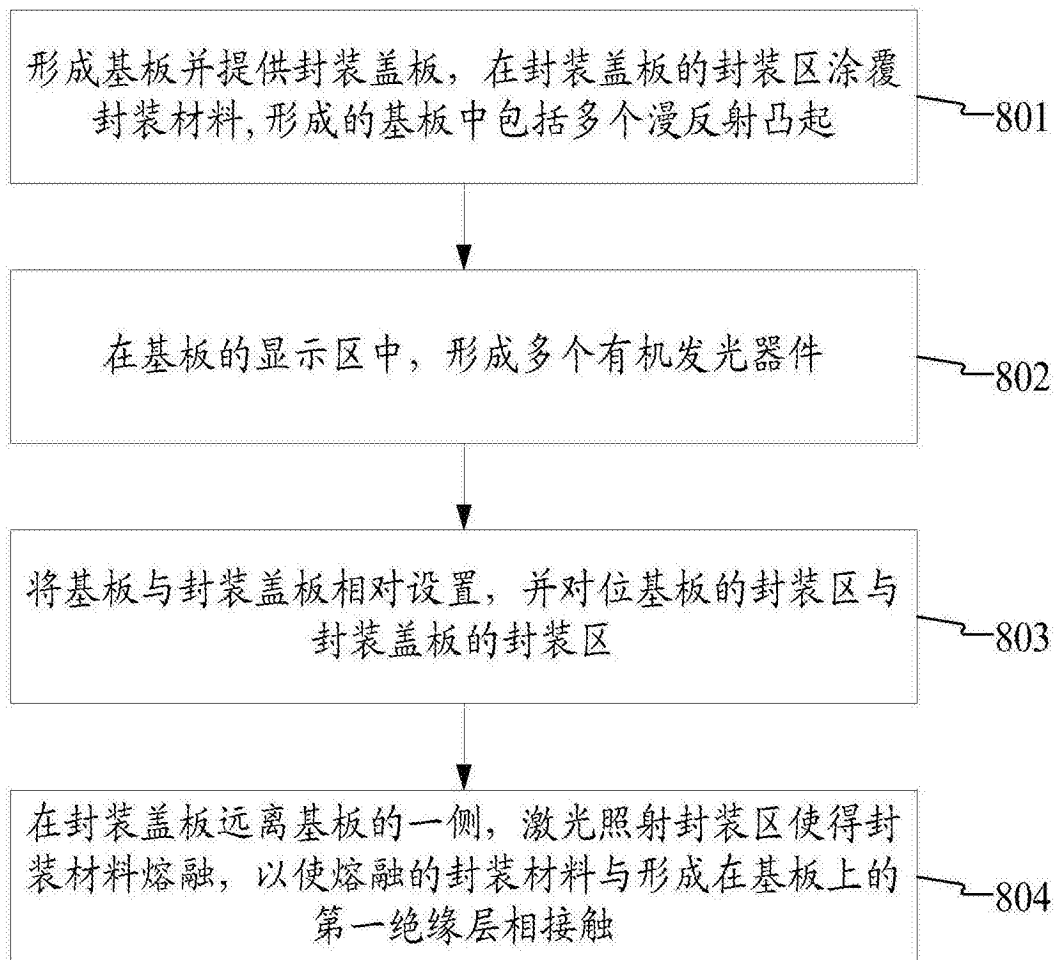


图11

专利名称(译)	有机发光显示面板、显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN107579167A	公开(公告)日	2018-01-12
申请号	CN201710774785.1	申请日	2017-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	晏国文		
发明人	晏国文		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	于淼		
其他公开文献	CN107579167B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了有机发光显示面板、显示装置及其制作方法，有机发光显示面板包括显示区和围绕显示区的封装区，在显示区，基板与封装盖板之间设置多个有机发光器件，在封装区，基板与封装盖板之间设置用于粘接和密封基板与封装盖板的封装材料；基板包括衬底基板、位于封装区的金属层、位于金属层与封装材料之间的第一绝缘层以及多个漫反射凸起，漫反射凸起位于第一绝缘层远离封装盖板的一侧。本申请实施例提供的方案，可以将激光束传输的能量较均匀的分布在封装区内，封装区中心的玻璃粉和封装区边缘的玻璃粉的熔化速度相对均匀，可以降低由于封装区中心的玻璃粉和封装区边缘的玻璃粉的熔化速度不均匀引起的应力，提高有机发光显示面板的可靠性。

