



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109326739 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811200303.2

(22)申请日 2018.10.16

(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 曹君

(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 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

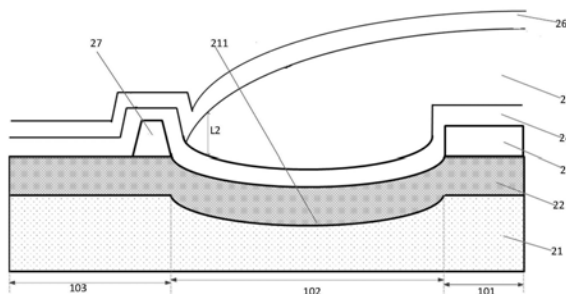
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种有机发光二极管显示器

(57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示器,该有机发光二极管显示器包括:柔性衬底,其包括显示区、第一阻挡区和第二阻挡区,所述第一阻挡区位于所述显示区和所述第二阻挡区之间,所述第二阻挡区的柔性衬底上设置有阻挡物;其中所述第一阻挡区的柔性衬底上设置有凹槽,所述显示区的柔性衬底上设置有有机发光二极管单元。本发明的有机发光二极管显示器,能够提高有机层包覆颗粒的能力,提高了封装效果。



1. 一种有机发光二极管显示器,其特征在于,包括:

柔性衬底,其包括显示区、第一阻挡区和第二阻挡区,所述第一阻挡区位于所述显示区和所述第二阻挡区之间,所述第二阻挡区的柔性衬底上设置有阻挡物;其中所述第一阻挡区的柔性衬底上设置有凹槽,所述显示区的柔性衬底上设置有有机发光二极管单元。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述凹槽的深度范围为 $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述凹槽是通过刻蚀或者压印方式制得的。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述有机发光二极管显示器还包括:

开关阵列层,所述开关阵列层位于整个所述柔性衬底上,与所述第一阻挡区对应的开关阵列层也具有凹槽。

5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述凹槽的截面形状为弧形或者梯形。

6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述有机发光二极管显示器还包括:

薄膜封装层,位于所述有机发光二极管单元和所述阻挡物上,所述薄膜封装层包括第一无机层、第一有机层以及第二无机层的层叠结构,其中所述第一有机层中靠近所述阻挡物侧的厚度大于预设值。

7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述第一有机层覆盖所述显示区和第一阻挡区,且所述第一有机层位于所述阻挡物的内侧。

8. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述第一无机层的材料包括但不限于 SiN_x 、 SiO_xN_y 、 SiO_x 、 SiC_xN_y 、 ZnO 以及 AlO 。

9. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述第一有机层的材料包括但不限于Acrylate、HMDSO、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类以及聚苯乙烯。

10. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述柔性衬底的厚度范围为 $5\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 。

一种有机发光二极管显示器

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有机发光二极管显示器。

【背景技术】

[0002] 有机发光二极管(OLED)器件由于具有自发光、响应速度快、视角广、对比度高以及可挠曲等特点,得到了广泛的应用。OLED器件发光单元中的有机膜层对外界水氧特别敏感,因此需要较为严苛的封装条件来对器件进行保护。目前采用的是薄膜封装的方法,即采用无机/有机/无机多层膜交叠的方式对器件进行封装,延长水氧入侵路径,不仅可以达到阻隔水氧的目的,同时也能实现柔性显示的效果。

[0003] 薄膜封装中的无机层起到阻隔水氧的作用,有机层则用来包覆前段制程产生的颗粒(particle)和缓解膜层弯曲时产生的应力。然而,由于有机层具有一定的流动性,为将其限制在特定区域内,一般会在显示区外围设置一圈或几圈阻挡物以阻挡有机层流动。一般薄膜封装中有机层的成膜范围在阻挡物所围绕的区域内,导致在(靠近阻挡物的区域)边缘处会逐渐变薄,越靠近阻挡物,其厚度越薄,当颗粒在有机层制程之中或者之前掉落在此位置时,有机层就有可能无法全部包覆住颗粒,导致后续制程中的膜层被刺穿,进而降低了封装效果。

[0004] 因此,有必要提供一种有机发光二极管显示器,以解决现有技术所存在的问题。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的在于提供一种有机发光二极管显示器,能够提高有机层包覆颗粒的能力,提高了封装效果。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种有机发光二极管显示器,其包括:

[0007] 柔性衬底,其包括显示区、第一阻挡区和第二阻挡区,所述第一阻挡区位于所述显示区和所述第二阻挡区之间,所述第二阻挡区的柔性衬底上设置有阻挡物;其中所述第一阻挡区的柔性衬底上设置有凹槽,所述显示区的柔性衬底上设置有有机发光二极管单元。

[0008] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述凹槽的深度范围为 $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。

[0009] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述凹槽是通过刻蚀或者压印方式制得的。

[0010] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述有机发光二极管显示器还包括:

[0011] 开关阵列层,所述开关阵列层位于整个所述柔性衬底上,与所述第一阻挡区对应的开关阵列层也具有凹槽。

[0012] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述凹槽的截面形状为弧形或者梯形。

[0013] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述有机发光二极管显示器还包括:

[0014] 薄膜封装层,位于所述有机发光二极管单元和所述阻挡物上,所述薄膜封装层包括第一无机层、第一有机层以及第二无机层的层叠结构,其中所述第一有机层中靠近所述阻挡物侧的厚度大于预设值。

[0015] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述第一有机层覆盖所述显示区和第一阻挡区,且所述第一有机层位于所述阻挡物的内侧。

[0016] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述第一无机层的材料包括但不限于 SiN_x 、 SiO_xN_y 、 SiO_x 、 SiC_xN_y 、 ZnO 以及 AlO 。

[0017] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述第一有机层的材料包括但不限于Acrylate、HMDSO、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类以及聚苯乙烯。

[0018] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述柔性衬底的厚度范围为 $5\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 。

[0019] 本发明的有机发光二极管显示器,通过在显示区和阻挡物之间的柔性衬底上设置凹槽,从而增大有机层靠近阻挡物侧的厚度,进而提高有机层包覆颗粒的能力,提高了封装效果。

【附图说明】

[0020] 图1为现有有机发光二极管显示器的结构示意图;

[0021] 图2为本发明有机发光二极管显示器的第一种结构示意图;

[0022] 图3为图2中的有机发光二极管显示器的制作方法第一步和第二步的结构示意图;

[0023] 图4为图2中的有机发光二极管显示器的制作方法第三步的结构示意图;

[0024] 图5为图2中的有机发光二极管显示器的制作方法第四步的结构示意图;

[0025] 图6为本发明有机发光二极管显示器的第二种结构示意图。

【具体实施方式】

[0026] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0027] 如图1所示,现有的有机发光二极管显示器包括柔性衬底11、开关阵列层12、开关阵列层12位于柔性衬底11上,柔性衬底11包括显示区,显示区的柔性衬底11上设置有机发光二极管单元13,薄膜封装层覆盖有机发光二极管单元13,薄膜封装层包括第一无机层14、第一有机层15以及第二无机层16,在显示区的外侧设置有阻挡物17。第一有机层15靠近阻挡物17侧的厚度为 L_1 。

[0028] 请参照图2至6,图2为本发明有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0029] 如图2所示,本发明的有机发光二极管显示器包括柔性衬底21,其中柔性衬底21包括显示区101、第一阻挡区102和第二阻挡区103,所述第一阻挡区102位于所述显示区101和所述第二阻挡区103之间,所述第二阻挡区103的柔性衬底21上设置有阻挡物27;其中所述第一阻挡区102的柔性衬底21上设置有凹槽211,其中所述凹槽211的开口向上。所述显示区101的柔性衬底21上设置有有机发光二极管单元23。

[0030] 在一实施方式中,所述凹槽211的截面形状为弧形。

[0031] 结合图3,所述凹槽211的深度范围为 $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。由于凹槽的深度位于该范围内,能够更好地提高阻挡物附近的有机层的厚度,进一步提高颗粒的包覆能力。

[0032] 结合图4,有机发光二极管显示器包括开关阵列层22,开关阵列层22位于整个所述

柔性衬底21上,与所述第一阻挡区102对应的开关阵列层22也具有凹槽221。

[0033] 返回图2,所述有机发光二极管显示器还包括:薄膜封装层,薄膜封装层位于有机发光二极管单元23和阻挡物27上,所述薄膜封装层包括第一无机层24、第一有机层25以及第二无机层26的层叠结构,其中所述第一有机层25中靠近所述阻挡物侧27的厚度L2大于预设值,预设值可以根据需要具体设定。当第一有机层25靠近阻挡物27侧的厚度大于预设值时,能够提高颗粒的包覆能力。对比图2和1,不难看出第一有机层靠近所述阻挡物侧27的厚度增大,也即L2大于L1。

[0034] 所述第一有机层25覆盖所述显示区101和第一阻挡区102,且位于所述阻挡物27的内侧。

[0035] 为了便于形成具有预设深度的凹槽,且不增加显示器的厚度,所述柔性衬底21的厚度范围为 $5\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 。

[0036] 本发明的有机发光二极管显示器的制作方法包括:

[0037] S101、先在玻璃基板20上制备一层柔性衬底21。

[0038] 例如,如图3所示,柔性衬底21包括显示区101、第一阻挡区102和第二阻挡区103。

[0039] S102、通过刻蚀或者压印方式在所述柔性衬底21上制作凹槽。

[0040] 例如,如图3所示,采用压印的方式,通过模具在柔性衬底21的第一阻挡区102上压制一圈凹槽或者采用传统的涂布光阻、曝光、显影、刻蚀等工艺刻出一圈凹槽211。

[0041] 其中,该凹槽211的深度范围为 $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$,截面形状为弧形。

[0042] S103、在柔性衬底21上制备开关阵列层22。

[0043] 例如,如图4所示,开关阵列层22包括多个开关元件,开关阵列层22可包括栅极、沟道以及源极、漏极,还可包括平坦化层。柔性衬底21和开关阵列层22之间还设置有缓冲层。

[0044] S104、在开关阵列层22上分别制作有机发光二极管单元以及阻挡物。

[0045] 例如,如图5所示,在开关阵列层22上制作有机发光二极管单元23和和阻挡物27;

[0046] 有机发光二极管单元23的具体制作过程为:在开关阵列层22上制作阳极、像素定义层等,之后在开关阵列层22上沉积有机发光显示层和阴极,有机发光显示层包括空穴注入/传输层、发光层、电子传输/注入层等。

[0047] 其中,阻挡物27也可以与平坦化层或者像素定义层同时制作。

[0048] S105、在有机发光二极管单元上制作薄膜封装层。

[0049] 例如,返回图2,有机发光二极管单元23和和阻挡物27制备完成后,通过ALD、PLD、Sputter以及PECVD等工艺中的一种在有机发光二极管单元23上沉积第一无机层24、在第一无机层24上通过IJP、PECVD、slot coating等方式沉积第一有机层25,在第一有机层25之上通过ALD、PLD、Sputter、PECVD等工艺沉积第二无机层26。

[0050] 第一无机层24的材料包括但不限于 SiN_x 、 SiO_xN_y 、 SiO_x 、 SiC_xN_y 、 ZnO 以及 AlO 等,第一无机层24覆盖显示区101,且外边界超过阻挡物27。

[0051] 第一有机层25的材料包括但不限于Acrylate、HMDSO、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类以及聚苯乙烯等,第一有机层25覆盖显示区101,且外边界不超过阻挡物27。

[0052] 第二无机层26的材料包括但不限于 SiN_x 、 SiO_xN_y 、 SiO_x 、 SiC_xN_y 、 ZnO 以及 AlO_x 等,第二无机层26覆盖显示区101,且外边界超过阻挡物27。

[0053] 在另一实施方式中,如图6所示,所述凹槽211的截面形状为梯形。当然,该凹槽211

的截面形状不限于以上的形状,还可以为其他形状。

[0054] 本发明的有机发光二极管显示器,通过在显示区和阻挡物之间的柔性衬底上设置凹槽,从而增大有机层靠近阻挡物侧的厚度,进而提高有机层包覆颗粒的能力,提高了封装效果。

[0055] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

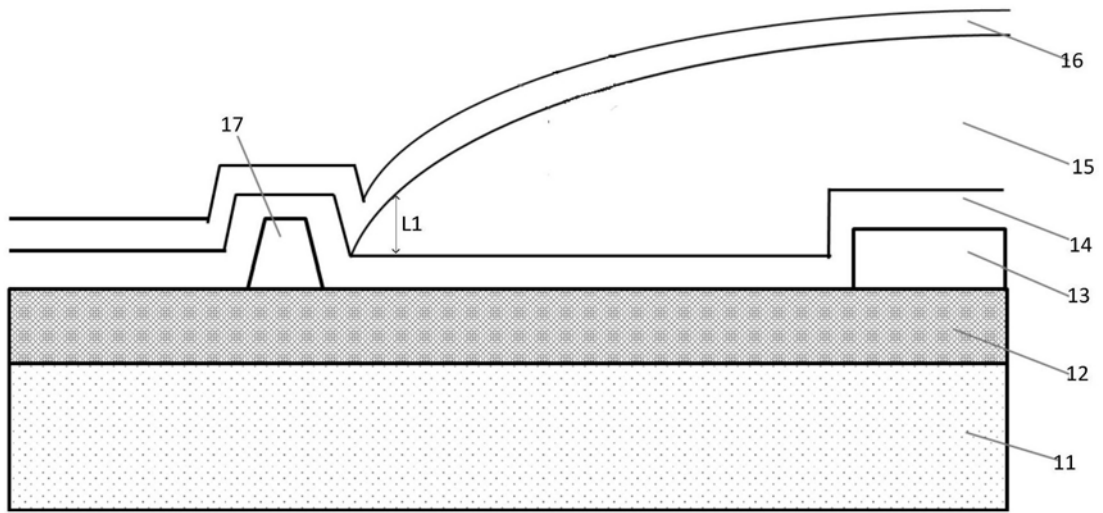


图1

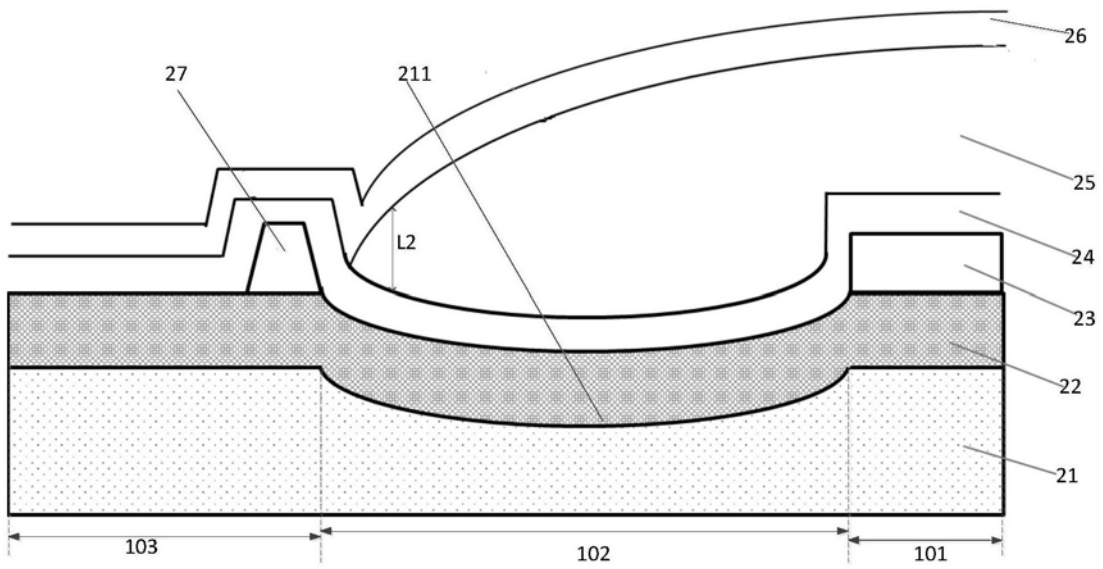


图2

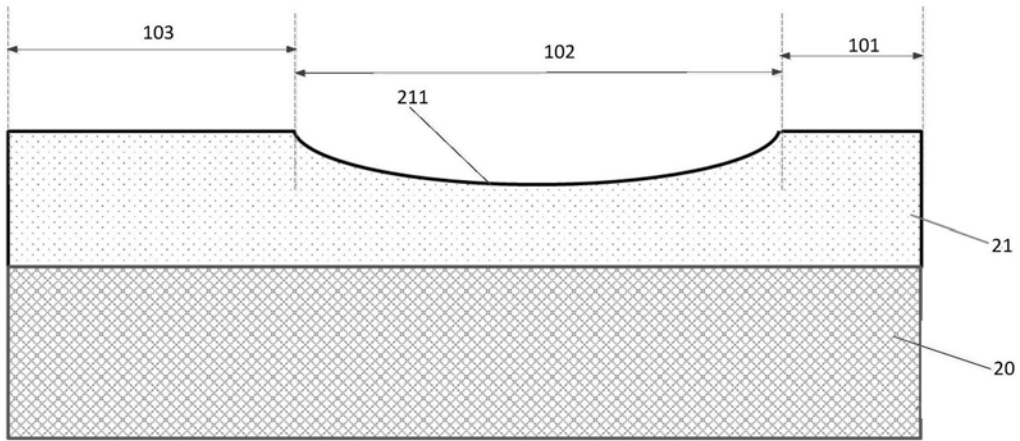


图3

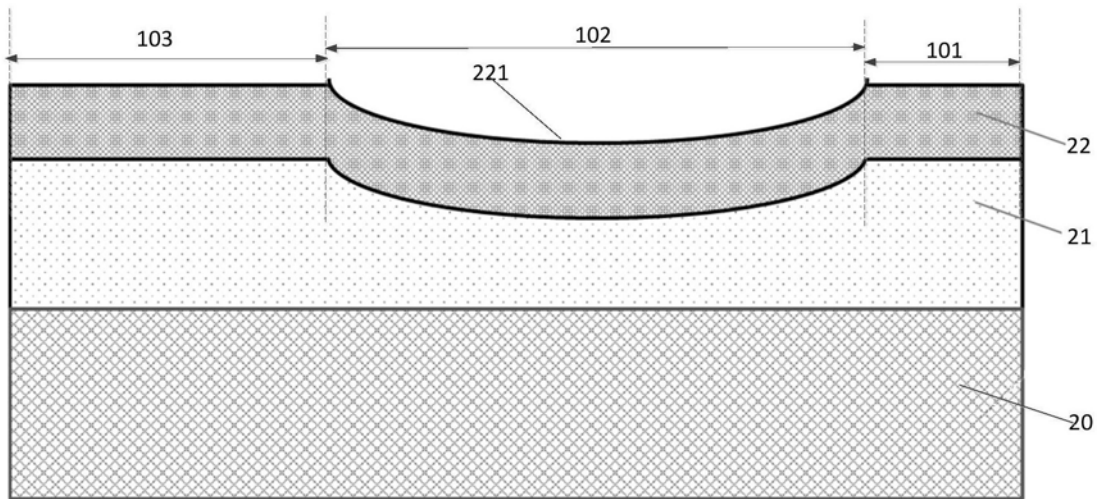


图4

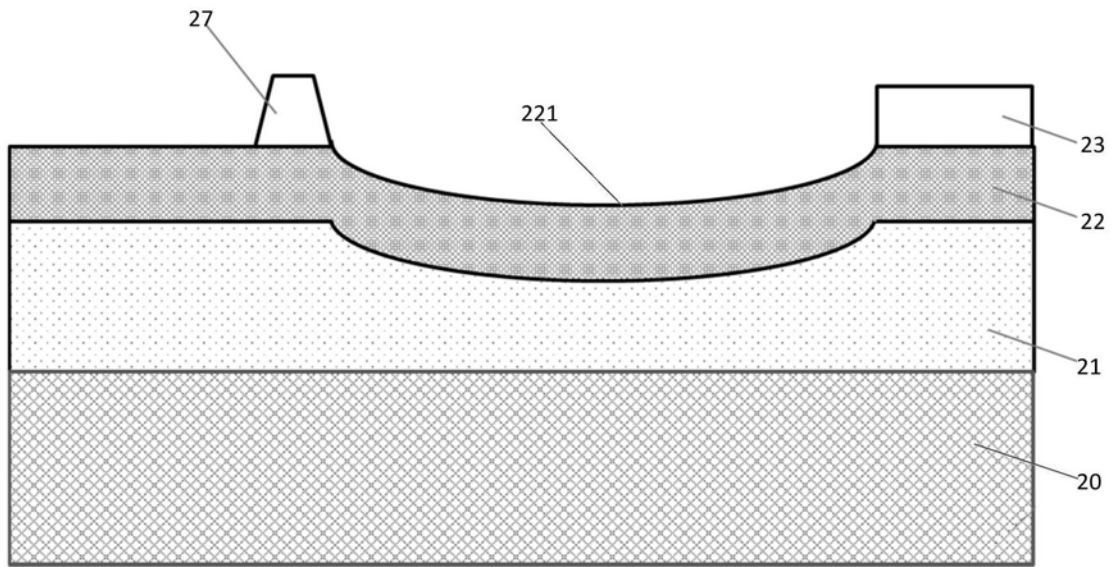


图5

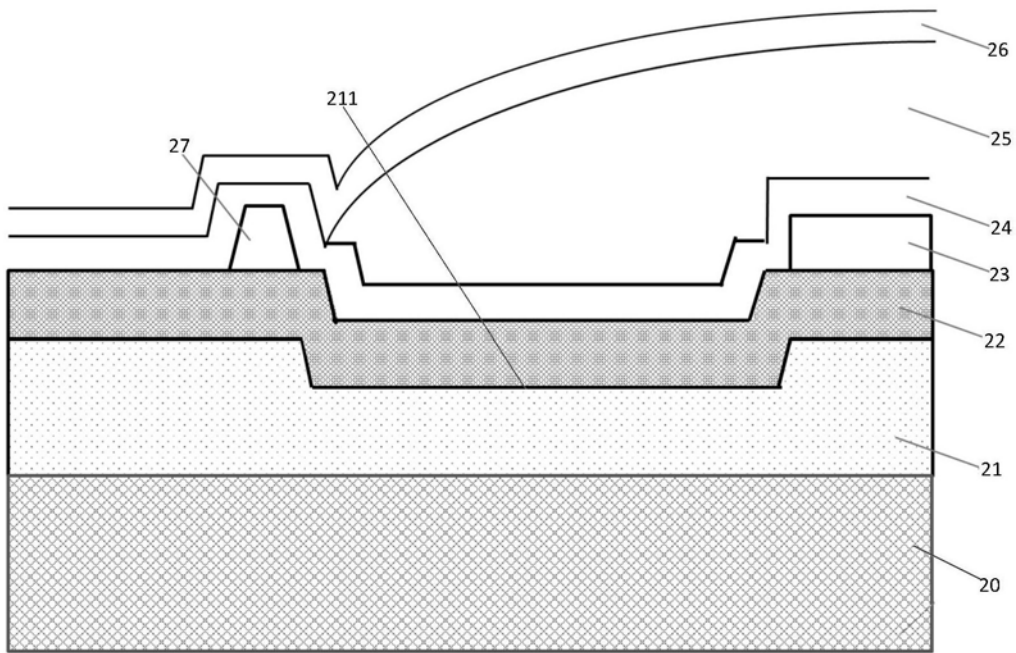


图6

专利名称(译)	一种有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN109326739A	公开(公告)日	2019-02-12
申请号	CN201811200303.2	申请日	2018-10-16
[标]发明人	曹君		
发明人	曹君		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/00		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/0097 H01L51/5246 H01L51/525 H01L51/5253		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示器，该有机发光二极管显示器包括：柔性衬底，其包括显示区、第一阻挡区和第二阻挡区，所述第一阻挡区位于所述显示区和所述第二阻挡区之间，所述第二阻挡区的柔性衬底上设置有阻挡物；其中所述第一阻挡区的柔性衬底上设置有凹槽，所述显示区的柔性衬底上设置有有机发光二极管单元。本发明的有机发光二极管显示器，能够提高有机层包覆颗粒的能力，提高了封装效果。

