

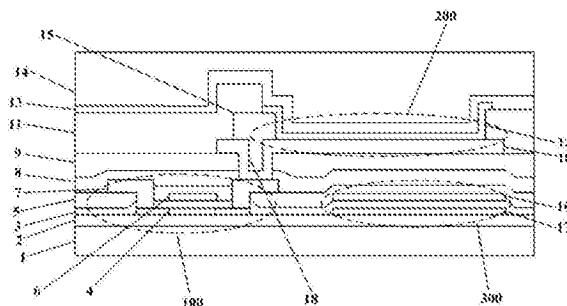


(43) 申请公布日 2015. 11. 25

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

本发明公开了一种有源矩阵有机发光二极管阵列基板及其制作方法和显示装置,以改善显示装置的像素暗点不良现象,提高产品品质。阵列基板包括基板和位于基板上且阵列排布的多个像素单元,相邻的像素单元通过像素限定层间隔,每个像素单元包括薄膜晶体管和有机发光二极管,阵列基板还包括:位于薄膜晶体管的源漏极层与有机发光二极管的底电极层之间的绝缘层,绝缘层具有过孔,有机发光二极管的底电极层通过过孔与薄膜晶体管的源漏极层连接;位于有机发光二极管的底电极层在过孔处形成的凹陷之上的填充层,像素限定层和有机发光二极管的有机发光层覆盖于填充层之上。



1. 一种有源矩阵有机发光二极管阵列基板,其特征在于,包括基板和位于基板上且阵列排布的多个像素单元,相邻的像素单元通过像素限定层间隔,每个像素单元包括薄膜晶体管和有机发光二极管,所述阵列基板还包括:

位于薄膜晶体管的源漏极层与有机发光二极管的底电极层之间的绝缘层,所述绝缘层具有过孔,所述有机发光二极管的底电极层通过所述过孔与所述薄膜晶体管的源漏极层连接;

位于所述有机发光二极管的底电极层在所述过孔处形成的凹陷之上的填充层,所述像素限定层和所述有机发光二极管的有机发光层覆盖于所述填充层之上。

2. 如权利要求 1 所述的阵列基板,其特征在于,所述填充层凸出于所述底电极层的主体平面。

3. 如权利要求 2 所述的阵列基板,其特征在于,所述填充层向所述凹陷的边缘外侧延伸。

4. 如权利要求 2 所述的阵列基板,其特征在于,所述填充层向所述凹陷靠近所述底电极层的主体平面的边缘部分的外侧延伸。

5. 如权利要求 1 所述的阵列基板,其特征在于,所述填充层的材质为有机材料或者无机材料。

6. 如权利要求 1 所述的阵列基板,其特征在于,所述绝缘层包括:位于薄膜晶体管的源漏极层之上的钝化层,以及位于钝化层之上的平坦化层。

7. 如权利要求 1 所述的阵列基板,其特征在于,所述基板为柔性基板,或者所述基板为硬质基板。

8. 如权利要求 1~7 任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述薄膜晶体管为顶栅型薄膜晶体管或者底栅型薄膜晶体管。

9. 一种有源矩阵有机发光二极管阵列基板的制作方法,其特征在于,包括:

在薄膜晶体管的源漏极层之上形成绝缘层,所述绝缘层具有过孔;

在所述绝缘层之上形成有机发光二极管的底电极层,所述底电极层通过所述过孔与源漏极层连接;

在所述底电极层在过孔处形成的凹陷之上形成填充层;

在所述填充层之上形成覆盖填充层的像素限定层和有机发光二极管的有机发光层。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 1~8 任一项所述的阵列基板。

有源矩阵有机发光二极管阵列基板及制作方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有源矩阵有机发光二极管阵列基板及其制作方法和显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示屏由于具有薄、轻、宽视角、主动发光、发光颜色连续可调、成本低、响应速度快、能耗小、驱动电压低、工作温度范围宽、生产工艺简单、发光效率高及可柔性显示等优点,已被列为极具发展前景的下一代显示技术。

[0003] OLED 依据驱动方式的不同,可分为 PMOLED(Passive Matrix OLED,无源矩阵有机发光二极管)与 AMOLED(Active Matrix OLED,有源矩阵有机发光二极管)两种。其中,AMOLED 采用独立的 TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)去控制每个像素,每个像素皆可以连续且独立的驱动发光,AMOLED 的驱动电压较低,寿命较长,可应用于大尺寸平板显示。

[0004] 现有的 AMOLED 显示装置,出于高分辨率的需求,并且由于制作工艺存在一定的误差,很容易导致有机发光二极管的有机发光层进入到平坦化层的过孔内与底电极层接触,从而导致显示装置存在像素暗点不良,影响到产品品质。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的是提供一种 AMOLED 阵列基板及其制作方法和显示装置,以改善显示装置的像素暗点不良现象,提高产品品质。

[0006] 本发明实施例提供了一种 AMOLED 阵列基板,包括基板和位于基板上且阵列排布的多个像素单元,相邻的像素单元通过像素限定层间隔,每个像素单元包括 TFT 和 OLED,所述阵列基板还包括:

[0007] 位于 TFT 的源漏极层与 OLED 的底电极层之间的绝缘层,所述绝缘层具有过孔,所述 OLED 的底电极层通过所述过孔与所述 TFT 的源漏极层连接;

[0008] 位于所述 OLED 的底电极层在所述过孔处形成的凹陷之上的填充层,所述像素限定层和所述 OLED 的有机发光层覆盖于所述填充层之上。

[0009] 在本发明实施例的技术方案中,由于底电极层在过孔处形成的凹陷之上设置有填充层,填充层可以有效填补该凹陷,因此,在后续蒸镀有机发光层时,有机发光层不会进入到凹陷内与底电极层接触。相比现有技术,本方案能够改善显示装置的像素暗点不良现象,提高产品品质。

[0010] 优选的,所述填充层凸出于所述底电极层的主体平面。该方案中,填充层凸出于底电极层的主体平面,可以起到隔离支撑的作用,此结构应用于柔性显示装置时,可以有效提高柔性显示装置的耐弯曲性和抗冲击性能。

[0011] 较佳的,所述填充层向所述凹陷的边缘外侧延伸。这样,填充层可以将凹陷的边缘

封闭,从而能够更好的防止有机发光层进入凹陷内与底电极层接触。

[0012] 可选的,所述填充层向所述凹陷靠近所述底电极层的主体平面的边缘部分的外侧延伸。该方案亦能够更好的防止有机发光层进入凹陷内与底电极层接触。

[0013] 可选的,所述填充层的材质为有机材料或者无机材料。

[0014] 具体的,所述绝缘层包括:位于 TFT 的源漏极层之上的钝化层,以及位于钝化层之上的平坦化层。

[0015] 可选的,所述基板为柔性基板,或者所述基板为硬质基板。

[0016] 可选的,所述 TFT 为顶栅型 TFT 或者底栅型 TFT。

[0017] 本发明实施例还提供了一种 AMOLED 阵列基板的制作方法,包括:

[0018] 在 TFT 的源漏极层之上形成绝缘层,所述绝缘层具有过孔;

[0019] 在所述绝缘层之上形成 OLED 的底电极层,所述底电极层通过所述过孔与源漏极层连接;

[0020] 在所述底电极层在过孔处形成的凹陷之上形成填充层;

[0021] 在所述填充层之上形成覆盖填充层的像素限定层和 OLED 的有机发光层。

[0022] 采用该方法步骤在制作 AMOLED 阵列基板时,在底电极层在过孔处形成的凹陷之上形成填充层,填充层可以有效填补该凹陷,从而使得,在后续蒸镀有机发光层时,有机发光层不会进入到凹陷内与底电极层接触。采用该方法制作的阵列基板应用于显示装置,能够改善显示装置的像素暗点不良现象,提高产品品质。

[0023] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括前述任一技术方案所述的阵列基板。由于改善了像素暗点不良现象,该显示装置具有较佳的产品品质。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明一实施例 AMOLED 阵列基板截面结构示意图;

[0025] 图 2 为本发明一实施例中凹陷、填充层、像素限定层俯视结构示意图;

[0026] 图 3 为本发明一实施例 AMOLED 阵列基板截面结构示意图;

[0027] 图 4 为为本发明另一实施例中凹陷、填充层、像素限定层俯视结构示意图;

[0028] 图 5 为本发明一实施例 AMOLED 阵列基板的制作方法流程示意图。

[0029] 附图标记:

[0030] 1- 基板;2- 缓冲层;3- 栅绝缘层;4- 有源层;5- 层间绝缘层;6- 栅极;7- 源漏极层;8- 钝化层;9- 平坦化层;10- 底电极层;11- 像素限定层;12- 有机发光层;13- 顶电极层;14- 封装层;15- 填充层;16- 存储电容上极板;17- 存储电容下极板层;18- 凹陷;100-TFT;200-OLED;300- 存储电容。

具体实施方式

[0031] 为了改善显示装置的像素暗点不良现象,提高产品品质,本发明实施例提供了一种 AMOLED 阵列基板及其制作方法和显示装置。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下举实施例对本发明作进一步详细说明。

[0032] 如图 1 和图 2 所示,本发明实施例提供了一种 AMOLED 阵列基板,包括基板 1 和位于基板 1 上且阵列排布的多个像素单元,相邻的像素单元通过像素限定层 11 间隔,每个像

素单元包括 TFT 100 和 OLED 200,阵列基板还包括:

[0033] 位于 TFT 100 的源漏极层 7 与 OLED 200 的底电极层 10 之间的绝缘层,绝缘层具有过孔,OLED 200 的底电极层 10 通过过孔与 TFT 100 的源漏极层 7 连接;

[0034] 位于 OLED 200 的底电极层 10 在过孔处形成的凹陷 18 之上的填充层 15,像素限定层 11 和 OLED 200 的有机发光层 12 覆盖于填充层 15 之上。

[0035] 在本发明实施例的技术方案中,基板 1 可以为柔性基板,应用于柔性显示装置。柔性基板的材质不限,例如可以包括聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、聚醚酰亚胺、聚醚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚萘二甲酸乙二醇酯中的至少一种。此外,基板 1 也可以为常见的硬质基板,例如玻璃基板、树脂基板等等。

[0036] 在本发明实施例的技术方案中,TFT 可以为顶栅型 TFT 或者底栅型 TFT。图 1 所示的实施例中,TFT 100 具体采用了顶栅型 TFT。此外,为满足产品的电气性能要求,以实现其功能原理,对于本领域人员可知,每个像素单元还包括存储电容 300。

[0037] 请参照图 1 所示,该实施例中 AMOLED 阵列基板的层结构具体包括:基板 1、缓冲层 2、有源层 4 和存储电容下极板层 17、栅绝缘层 3、栅极 6 和存储电容上极板层 16、层间绝缘层 5、源漏极层 7、钝化层 8、平坦化层 9、OLED 200 的底电极层 10、填充层 15、像素限定层 11、OLED 200 的有机发光层 12、OLED 200 的顶电极层 13、封装层 14,等等。其中,有源层 4 包括与源漏极层 7 连接的离子注入部分,而存储电容下极板层 17 的材质与有源层 4 相同,并且也进行了离子注入处理;存储电容上极板层 16 可以采用与栅极 6 相同的材质;填充层 15 的具体材质不限,可以选用有机材料或者无机材料;当阵列基板为柔性显示装置的阵列基板时,封装层 14 为柔性封装层,具体可以为多个无机层和有机层交替沉积形成的混合层。

[0038] 如图 1 所示,绝缘层包括:位于 TFT 100 的源漏极层 7 之上的钝化层 8,以及位于钝化层 8 之上的平坦化层 9。值得一提的是,绝缘层的层结构并不局限于此两层,可以根据需要进行相应调整。当在绝缘层之上制作 OLED 200 的底电极层 10 时,该底电极层 10 通过绝缘层的过孔与 TFT 100 的源漏极层 7 连接,并且会在过孔处形成凹陷 18。

[0039] 在现有技术中,凹陷的上方直接制作像素限定层,出于高分辨率的需求,像素限定层的开口边缘与该凹陷的边缘非常靠近,由于制作工艺存在一定的误差,很容易导致像素限定层的开口边缘与凹陷的边缘之间具有缝隙,从而导致 OLED 的有机发光层进入到凹陷内并与底电极层接触,这会导致显示装置存在像素暗点不良,从而影响到产品品质。

[0040] 而在本发明实施例的技术方案中,由于底电极层 10 在过孔处形成的凹陷 18 之上设置有填充层 15,填充层 15 可以有效填补该凹陷 18,因此,在后续蒸镀有机发光层 12 时,有机发光层 12 不会进入到凹陷 18 内与底电极层 10 接触。相比现有技术,本方案能够改善显示装置的像素暗点不良现象,提高产品品质。

[0041] 填充层 15 的上表面可以与底电极层 10 的主体平面相平,但优选的,如图 1 所示,填充层 15 凸出于底电极层 10 的主体平面。填充层 15 凸出于底电极层 10 的主体平面,可以起到隔离支撑的作用,此结构应用于柔性显示装置时,可以有效提高柔性显示装置的耐弯曲性和抗冲击性能。

[0042] 在图 1 和图 2 所示的实施例中,填充层 15 向凹陷 18 的边缘外侧延伸。这样,填充层 15 可以将凹陷 18 的边缘封闭,从而能够更好的防止有机发光层 12 进入凹陷 18 内与底电极层 10 接触。

[0043] 在图 3 和图 4 所示的实施例中,填充层 15 向凹陷 18 靠近底电极层 10 的主体平面的边缘部分的外侧延伸。该方案亦能够更好的防止有机发光层 12 进入凹陷 18 内与底电极层 10 接触。

[0044] 如图 5 所示,本发明实施例还提供了一种 AMOLED 阵列基板的制作方法,包括如下步骤:

[0045] 步骤 101、在 TFT 的源漏极层之上形成绝缘层,绝缘层具有过孔;

[0046] 步骤 102、在绝缘层之上形成 OLED 的底电极层,底电极层通过过孔与源漏极层连接;

[0047] 步骤 103、在底电极层在过孔处形成的凹陷之上形成填充层;

[0048] 步骤 104、在填充层之上形成覆盖填充层的像素限定层和 OLED 的有机发光层。

[0049] 采用该方法步骤在制作 AMOLED 阵列基板时,在底电极层在过孔处形成的凹陷之上形成填充层,填充层可以有效填补该凹陷,从而使得,在后续蒸镀有机发光层时,有机发光层不会进入到凹陷内与底电极层接触。采用该方法制作的阵列基板应用于显示装置,能够改善显示装置的像素暗点不良现象,提高产品品质。

[0050] 可以理解的,AMOLED 阵列基板在制作时,除上述步骤之外,还包括制作其它结构层的步骤,以使阵列基板能够实现其功能,对此这里不再详细赘述。

[0051] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括前述任一技术方案的阵列基板。由于改善了像素暗点不良现象,该显示装置具有较佳的产品品质。显示装置的类型不限,可以为普通的平板显示装置,也可以为柔性显示装置。显示装置的具体类型可以为显示器、电子纸、平板电脑、电视机、智能显示标签、智能显示卡,等等。

[0052] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

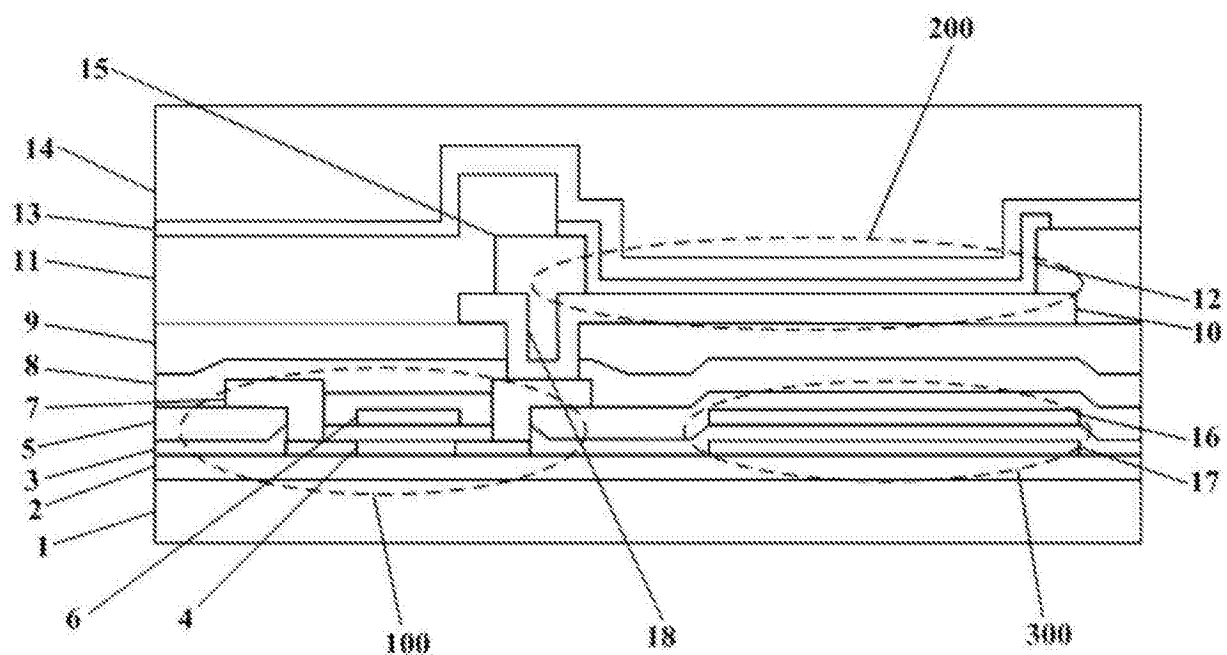


图 1

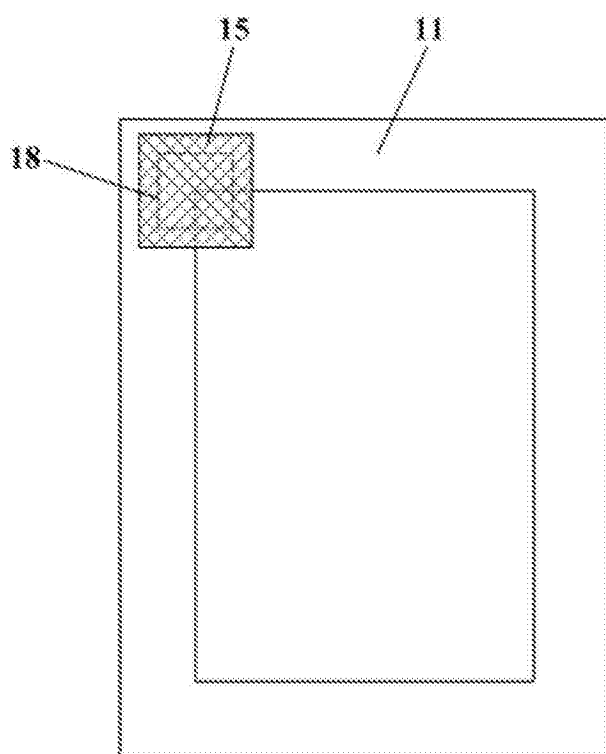


图 2

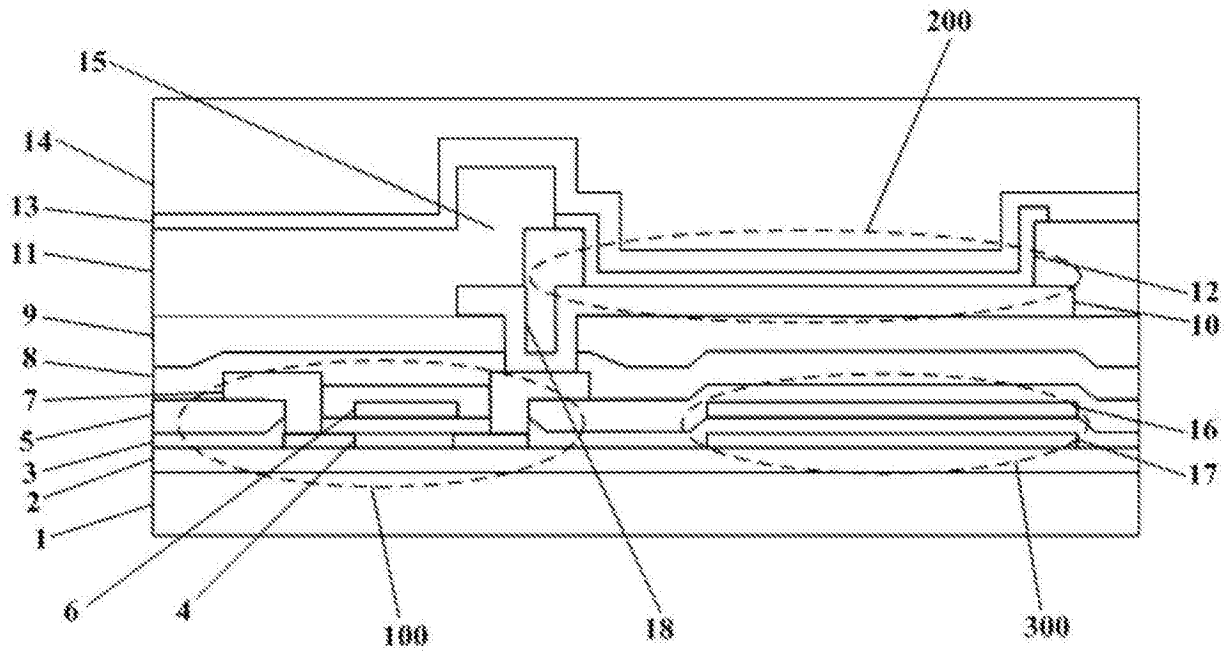


图 3

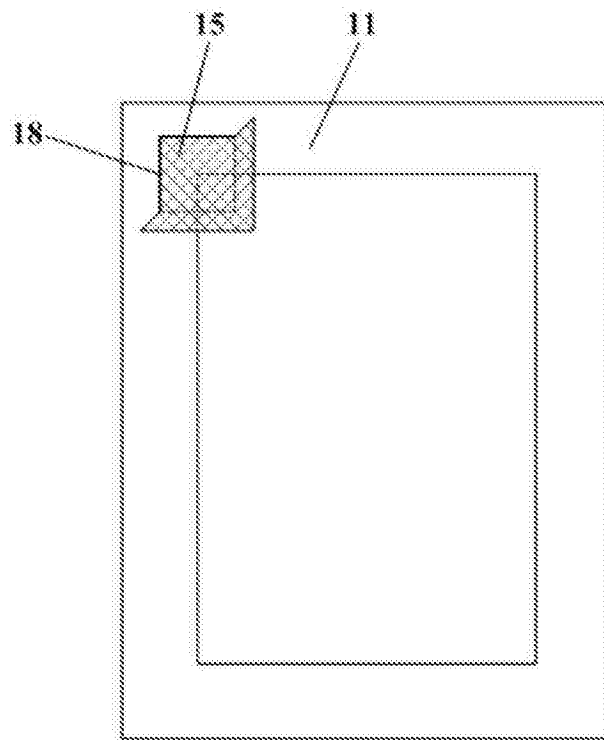


图 4

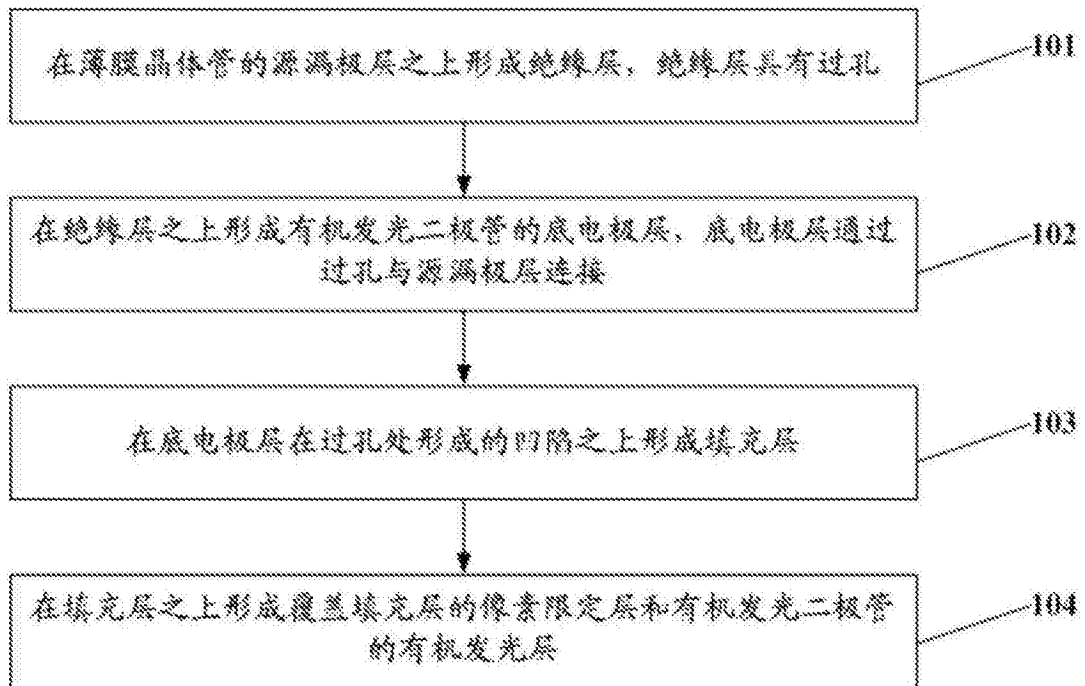


图 5

专利名称(译)	有源矩阵有机发光二极管阵列基板及制作方法和显示装置		
公开(公告)号	CN105097842A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201510491363.4	申请日	2015-08-11
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	蔡鹏 王有为		
发明人	蔡鹏 王有为		
IPC分类号	H01L27/12 H01L21/77 H01L27/32		
CPC分类号	H01L21/77 H01L27/12 H01L27/1255 H01L27/32 H01L27/3202 H01L27/3204 H01L27/3225 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/3265 H01L27/1214 H01L27/3244		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有源矩阵有机发光二极管阵列基板及其制作方法和显示装置，以改善显示装置的像素暗点不良现象，提高产品品质。阵列基板包括基板和位于基板上且阵列排布的多个像素单元，相邻的像素单元通过像素限定层间隔，每个像素单元包括薄膜晶体管和有机发光二极管，阵列基板还包括：位于薄膜晶体管的源漏极层与有机发光二极管的底电极层之间的绝缘层，绝缘层具有过孔，有机发光二极管的底电极层通过过孔与薄膜晶体管的源漏极层连接；位于有机发光二极管的底电极层在过孔处形成的凹陷之上的填充层，像素限定层和有机发光二极管的有机发光层覆盖于填充层之上。

