



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106941111 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(21)申请号 201710150107.8

(22)申请日 2017.03.14

(71)申请人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区龙子湖
路668号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 许名宏

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 牛南辉 李峥

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

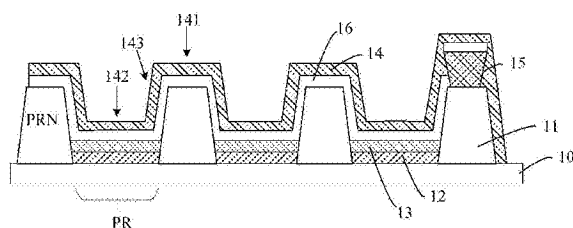
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

阵列基板、阵列基板的制造方法以及显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种阵列基板及其制造方法以及显示装置。所述阵列基板包括衬底基板；设置在所述衬底基板上的具有多个凸起的像素定义层，其中，所述阵列基板的位于所述凸起之间的区域为像素区；设置在所述像素区中的所述衬底基板上的第一电极；设置在所述第一电极上的有机发光层；设置在所述有机发光层上的第二电极，所述第二电极具有在所述凸起的顶表面上的第一部分、在所述像素区中的第二部分和在所述凸起的侧表面上的第三部分；设置在至少一个所述凸起的顶表面与所述第二电极的所述第一部分之间的电阻减小部。



1. 一种阵列基板,包括:衬底基板;

设置在所述衬底基板上的具有多个凸起的像素定义层,其中,所述阵列基板的位于所述凸起之间的区域为像素区;

设置在所述像素区中的所述衬底基板上的第一电极;

设置在所述第一电极上的有机发光层;

设置在所述有机发光层上的第二电极,所述第二电极具有在所述凸起的顶表面上的第一部分、在所述像素区中的第二部分和在所述凸起的侧表面上的第三部分;

设置在至少一个所述凸起的顶表面与所述第二电极的所述第一部分之间的电阻减小部。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,还包括:设置在所述有机发光层和所述第二电极之间的缓冲层,其中,所述缓冲层覆盖所述有机发光层的顶表面、所述凸起的侧表面、所述电阻减小部的上表面和所述凸起的未被所述电阻减小部覆盖的顶表面。

3. 根据权利要求2所述的阵列基板,其中,所述电阻减小部的顶表面在所述电阻减小部的底表面所在平面上的投影的至少一部分超过所述电阻减小部的底表面的延伸范围。

4. 根据权利要求3所述的阵列基板,其中,所述电阻减小部的截面形状为倒置的梯形。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的阵列基板,其中,所述像素区包括具有长边和短边的子像素,所述电阻减小部沿着平行于子像素的短边的方向而延伸。

6. 根据权利要求1-4中任一项所述的阵列基板,其中,所述电阻减小部的电阻率小于所述第二电极的电阻率。

7. 根据权利要求6所述的阵列基板,其中,所述电阻减小部包括第一层、第三层和设置在所述第一层和所述第三层之间的第二层,其中,所述第一层包括透明导电氧化物;

所述第二层包括下列材料的至少一种:铝,银,铜;

所述第三层包括下列材料的至少一种:钼,钛,氧化铟锡,氧化铟锌。

8. 根据权利要求6所述的阵列基板,其中,所述电阻减小部包括纳米金属材料。

9. 根据权利要求2-4中任一项所述的阵列基板,其中,所述第一电极包括氧化铟锡;

所述有机发光层包括下列材料的至少一种:荧光物质,磷光物质,量子点物质;

所述缓冲层包括下列材料的至少一种:有机小分子,芳香族化合物;

所述第二电极包括氧化铟锌;

所述像素定义层包括聚合物。

10. 根据权利要求9所述的阵列基板,其中,所述电阻减小部的厚度的范围为100-600nm;

所述缓冲层的厚度的范围为10-20nm;

所述第二电极的厚度的范围为70-300nm。

11. 一种显示装置,包括根据权利要求1-10中任一项所述的阵列基板。

12. 一种阵列基板的制造方法,包括:在衬底基板上形成具有多个凸起的像素定义层,其中,所述阵列基板的位于所述凸起之间的区域为像素区;

在至少一个所述凸起的顶表面上形成电阻减小部;

在所述像素区中的所述衬底基板上形成第一电极;

在所述第一电极上形成有机发光层;

在所述有机发光层上形成第二电极,所述第二电极具有在所述凸起的顶表面上的第一部分、在所述像素区中的第二部分和在所述凸起的侧表面上的第三部分。

13.根据权利要求12所述的阵列基板的制造方法,所述制造方法还包括:形成在所述有机发光层和所述第二电极之间的缓冲层,其中,所述缓冲层覆盖所述有机发光层的顶表面、所述凸起的侧表面、所述电阻减小部的上表面和所述凸起的未被所述电阻减小部覆盖的顶表面。

14.根据权利要求12或13所述的阵列基板的制造方法,其中,形成所述电阻减小部包括:采用至少两层材料来形成所述电阻减小部,其中,所述至少两层材料的上层材料的刻蚀速度小于下层材料的刻蚀速度。

15.根据权利要求12或13所述的阵列基板的制造方法,其中,形成所述电阻减小部包括:通过打印纳米金属材料来形成所述电阻减小部。

阵列基板、阵列基板的制造方法以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域。更具体地,涉及一种阵列基板、阵列基板的制造方法以及显示装置。

背景技术

[0002] 相比于其它类型的显示器件(例如,液晶显示单元),有机发光显示器件(OLED显示器件)因其轻薄、低功耗、高对比度、高色域等优点,作为下一代显示器被广泛研究并得到初步应用。相比于液晶显示器件,OLED显示器件的另一个优势是,其不需要背光照明。然而,OLED显示器件中存在IR压降(IR-drop)的问题。

发明内容

[0003] 本发明的实施例提供一种阵列基板、阵列基板的制造方法以及显示装置,能够解决现有技术中的诸如OLED器件存在电压压降的问题。

[0004] 本发明的一个目的在于提供一种阵列基板。

[0005] 本发明的第一方面提供了一种阵列基板,所述阵列基板包括:衬底基板;设置在所述衬底基板上的具有多个凸起的像素定义层,其中,所述阵列基板的位于所述凸起之间的区域为像素区;设置在所述像素区中的所述衬底基板上的第一电极;设置在所述第一电极上的有机发光层;设置在所述有机发光层上的第二电极,所述第二电极具有在所述凸起的顶表面上的第一部分、在所述像素区中的第二部分和在所述凸起的侧表面上的第三部分;设置在至少一个所述凸起的顶表面与所述第二电极的所述第一部分之间的电阻减小部。

[0006] 在一个实施例中,所述阵列基板还包括:设置在所述有机发光层和所述第二电极之间的缓冲层,其中,所述缓冲层覆盖所述有机发光层的顶表面、所述凸起的侧表面、所述电阻减小部的上表面和所述凸起的未被所述电阻减小部覆盖的顶表面。

[0007] 在一个实施例中,所述电阻减小部的顶表面在所述电阻减小部的底表面所在平面上的投影的至少一部分超过所述电阻减小部的底表面的延伸范围。

[0008] 在一个实施例中,所述电阻减小部的截面形状为倒置的梯形。

[0009] 在一个实施例中,所述像素区包括具有长边和短边的子像素,所述电阻减小部沿着平行于子像素的短边的方向而延伸。

[0010] 在一个实施例中,所述电阻减小部的电阻率小于所述第二电极的电阻率。

[0011] 在一个实施例中,所述电阻减小部包括第一层、第三层和设置在所述第一层和所述第三层之间的第二层,其中,所述第一层包括透明导电氧化物;所述第二层包括下列材料的至少一种:铝,银,铜;所述第三层包括下列材料的至少一种:钼,钛,氧化铟锡,氧化铟锌。

[0012] 在一个实施例中,所述电阻减小部包括纳米金属材料。

[0013] 在一个实施例中,所述第一电极包括氧化铟锡;

[0014] 所述有机发光层包括下列材料的至少一种:荧光物质,磷光物质,量子点物质;所述缓冲层包括下列材料的至少一种:有机小分子,芳香族化合物;所述第二电极包括氧化铟

锌;所述像素定义层包括聚合物。

[0015] 在一个实施例中,所述电阻减小部的厚度的范围约为100–600nm;所述缓冲层的厚度的范围约为10–20nm;所述第二电极的厚度的范围约为70–300nm。

[0016] 本发明的另一个目的在于提供一种显示装置。

[0017] 本发明的第二方面提供了一种显示装置,所述显示装置包括上述的阵列基板。

[0018] 本发明的又一个目的在于提供一种阵列基板的制造方法。

[0019] 本发明的第三方面提供了一种阵列基板的制造方法,包括:在衬底基板上形成具有多个凸起的像素定义层,其中,所述阵列基板的位于所述凸起之间的区域为像素区;在至少一个所述凸起的顶表面上形成电阻减小部;在所述像素区中的所述衬底基板上形成第一电极;在所述第一电极上形成有机发光层;在所述有机发光层上形成第二电极,所述第二电极具有在所述凸起的顶表面上的第一部分、在所述像素区中的第二部分和在所述凸起的侧表面上的第三部分。

[0020] 在一个实施例中,所述制造方法还包括:形成在所述有机发光层和所述第二电极之间的缓冲层,其中,所述缓冲层覆盖所述有机发光层的顶表面、所述凸起的侧表面、所述电阻减小部的上表面和所述凸起的未被所述电阻减小部覆盖的顶表面。

[0021] 在一个实施例中,形成所述电阻减小部包括:采用至少两层材料来形成所述电阻减小部,其中,所述至少两层材料的上层材料的刻蚀速度小于下层材料的刻蚀速度。

[0022] 在一个实施例中,形成所述电阻减小部包括:通过打印纳米金属材料来形成所述电阻减小部。

[0023] 本发明的实施例提供的阵列基板及其制造方法以及显示装置,包括:衬底基板;设置在所述衬底基板上的具有多个凸起的像素定义层,其中,所述阵列基板的位于所述凸起之间的区域为像素区;设置在所述像素区中的所述衬底基板上的第一电极;设置在所述第一电极上的有机发光层;设置在所述有机发光层上的第二电极,所述第二电极具有在所述凸起的顶表面上的第一部分、在所述像素区中的第二部分和在所述凸起的侧表面上的第三部分;设置在至少一个所述凸起的顶表面与所述第二电极的所述第一部分之间的电阻减小部,能够减小电流传输过程中第二电极所造成的电压压降,提高显示性能。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案,下面将对实施例的附图进行简要说明,应当知道,以下描述的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制,其中:

[0025] 图1为根据本发明的实施例的阵列基板的示意图;

[0026] 图2为根据本发明的实施例的阵列基板的示意图;

[0027] 图3为根据本发明的实施例的阵列基板的示意图;

[0028] 图4为根据本发明的实施例的阵列基板的示意图;

[0029] 图5为根据本发明的实施例的阵列基板的制造方法的示意图;

[0030] 图6为根据本发明的实施例的阵列基板的制造方法的示意图。

具体实施方式

[0031] 为了使本发明的实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图,对本发明的实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,也都属于本发明保护的范围。

[0032] 当介绍本发明的元素及其实施例时,冠词“一”、“一个”、“该”和“所述”旨在表示存在一个或者多个要素。用语“包含”、“包括”、“含有”和“具有”旨在包括性的并且表示可以存在除所列要素之外的另外的要素。

[0033] 出于下文表面描述的目的,如其在附图中被标定方向那样,术语“上”、“下”、“左”、“右”“垂直”、“水平”、“顶”、“底”及其派生词应涉及发明。术语“上覆”、“在……顶上”、“定位在……上”或者“定位在……顶上”意味着诸如第一结构的第一要素存在于诸如第二结构的第二要素上,其中,在第一要素和第二要素之间可存在诸如界面结构的中间要素。术语“接触”意味着连接诸如第一结构的第一要素和诸如第二结构的第二要素,而在两个要素的界面处可以有或者没有其它要素。

[0034] 图1为根据本发明的实施例的阵列基板的示意图。如图1所示,阵列基板包括:衬底基板10;设置在衬底基板10上的具有多个凸起PRN的像素定义层11,其中,阵列基板的位于凸起之间的区域为像素区PR;设置在像素区PR中的衬底基板上的第一电极12;设置在第一电极12上的有机发光层13;设置在有机发光层13上的第二电极14。第二电极14具有在凸起的顶表面上的第一部分141、在像素区中的第二部分142和在凸起的侧表面上的第三部分143。阵列基板还包括设置在至少一个凸起的顶表面与第二电极的第一部分之间的电阻减小部15。

[0035] 通过设置电阻减小部15,可以减小电流传输过程中第二电极所造成的电压压降。这是由于电阻减小部与第二电极的第一部分形成复合电极,以对于沿平行于衬底基板的顶表面的延伸方向的电流而言,减小其电阻。

[0036] 可以理解,在用于诸如显示面板的显示装置时,第一电极12可以被用作像素电极,第二电极14可以被用作主电极。

[0037] 图2为根据本发明的实施例的阵列基板的示意图。如图2所示,除了图1所示的结构之外,阵列基板还可以包括设置在有机发光层13和第二电极14之间的缓冲层16,其中,缓冲层16覆盖有机发光层13的顶表面、凸起PRN的侧表面、电阻减小部15的上表面和凸起PRN的未被电阻减小部覆盖的顶表面。通过设置缓冲层16,可以使得有机发光层与第二电极有更好的注入特性。

[0038] 在一个实施例中,电阻减小部的顶表面在电阻减小部的底表面所在平面上的投影覆盖并超过电阻减小部的底表面的延伸范围。这使得在形成缓冲层时电阻减小部的侧面的至少一部分因顶表面的遮蔽作用而没有覆盖缓冲层,从而使电阻减小部能够与第二电极更好地电接触。

[0039] 图3为根据本发明的实施例的阵列基板的示意图。如图3所示,电阻减小部5的截面形状为倒置的梯形。

[0040] 图4为根据本发明的实施例的阵列基板的示意图。在图4中,为了更清楚的示出电阻减小部,将其以与前图不同的填充图案来填充。如图4所示,该像素区包括具有长边和短边的子像素PU的阵列,电阻减小部15沿着平行于子像素的短边的方向而延伸。由于相邻子

像素的短边之间的间距大于子像素的长边之间的间距,因此,电阻减小部15到该设置能够降低对开口率的影响。可以理解,电阻减少部的位置和数目也可以根据实际需要而不同地设置。

[0041] 考虑到导电性,可以将电阻减小部设置为其电阻率小于第二电极的电阻率。

[0042] 在一种实施方式中,电阻减小部可以包括第一层、第三层和设置在第一层和所述第三层之间的第二层,其中,第一层包括诸如ITO的透明导电氧化物;第二层包括下列材料的至少一种:铝,银,铜;第三层包括下列材料的至少一种:钼,钛,氧化铟锡,氧化铟锌。在一种实施方式中,电阻减小部可以包括纳米金属材料。

[0043] 第一电极包括可以氧化铟锡。有机发光层可以包括下列材料的至少一种:萤光物质,磷光物质,诸如CdSe量子点的量子点物质。缓冲层可以包括下列材料的至少一种:有机小分子、芳香族化合物。第二电极可以包括氧化铟锌(IZO)。像素定义层可以包括聚合物。可以理解,在有机发光层的两侧还可以分别设置电子注入层、电子传输层、空穴传输层和空穴传输层,对此,本文不再冗述。

[0044] 电阻减小部的厚度的范围可以约为100-600nm。缓冲层的厚度的范围可以约为10-20nm。第二电极的厚度的范围可以约为70-300nm。

[0045] 图5为根据本发明的实施例的阵列基板的制造方法的示意图。如图5所示,根据本发明的实施例的阵列基板的制造方法包括:

[0046] S1、在衬底基板上形成具有多个凸起的像素定义层,其中,阵列基板的位于所述凸起之间的区域为像素区;

[0047] S3、在至少一个凸起的顶表面上形成电阻减小部;

[0048] S5、在像素区中的衬底基板上形成第一电极;

[0049] S7、在第一电极上形成有机发光层;

[0050] S9、在有机发光层上形成第二电极,第二电极具有在所述凸起的顶表面上的第一部分、在像素区中的第二部分和在凸起的侧表面上的第三部分。

[0051] 图6为根据本发明的实施例的阵列基板的制造方法的示意图。如图6所示,除了图5所示的步骤之外,根据本发明的实施例的阵列基板的制造方法包括:S8、形成在有机发光层和第二电极之间的缓冲层,其中,缓冲层覆盖有机发光层的顶表面、凸起的侧表面、电阻减小部的上表面和凸起的未被电阻减小部覆盖的顶表面。

[0052] 在一个实施例中,电阻减小部的顶表面在电阻减小部的底表面所在平面上的投影的至少一部分超过电阻减小部的底表面的延伸范围。这使得在形成缓冲层时电阻减小部的侧面的至少一部分因顶表面的遮蔽作用而没有覆盖缓冲层,从而使电阻减小部能够与第二电极更好地电接触。在一个实施例中,形成电阻减小部可以包括将电阻减小部的截面形状设置为倒置的梯形。

[0053] 像素区包括具有长边和短边的子像素,形成所述电阻减小部包括:沿着平行于子像素的短边的方向而设置所述电阻减小部。这能够降低对开口率的影响。

[0054] 在一种实施方式中,可以采用至少两层材料来形成电阻减小部,其中,该至少两层材料的上层材料的刻蚀速度小于下层材料的刻蚀速度,从而可以使得电阻减小部截面形状具有诸如倒置的梯形等的形状。在该种情况下,电阻减小部可以包括第一层、第三层和设置在第一层和所述第三层之间的第二层,其中,第一层包括诸如ITO的透明导电氧化物;第二

层包括下列材料的至少一种：铝，银，铜；第三层包括下列材料的至少一种：钼，钛，氧化铟锡，氧化铟锌。

[0055] 在一种实施方式中，可以通过打印纳米材料来形成电阻减小部。在该种情况下，电阻减小部可以包括纳米金属材料。例如，可以通过打印纳米银或其它纳米金属材料来形成电阻减小部。

[0056] 第一电极包括可以氧化铟锡。有机发光层可以包括下列材料的至少一种：萤光物质，磷光物质，诸如CdSe量子点的量子点物质。缓冲层可以包括下列材料的至少一种：有机小分子、芳香族化合物。第二电极可以包括氧化铟锌(IZO)。像素定义层可以包括聚合物。可以理解，在有机发光层的两侧还可以分别设置电子注入层、电子传输层、空穴传输层和空穴传输层，对此，本文不再冗述。

[0057] 有机发光材料可以采用诸如喷墨打印(ink jet printing)的方法来形成。为了与第二电极有更好的注入特性，可以采用热蒸镀的方式来设置缓冲层。第二电极可以采用溅射的方式来形成。第二电极和电阻减小部可以被连接到电源的接入点(例如，电致发光器件电源负极ELVSS)。

[0058] 本发明的实施例还提供了一种显示装置和显示装置的制造方法。本发明的实施例还提供了一种显示装置，包括如上所述的阵列基板。根据本发明的实施例的显示装置可以为显示面板、显示器、电视机、平板电脑、手机、导航仪等具有显示功能的设备，本发明对此不做限定。

[0059] 已经描述了某特定实施例，这些实施例仅通过举例的方式展现，而且不旨在限制本发明的范围。事实上，本文所描述的新颖实施例可以以各种其它形式来实施；此外，可在不脱离本发明的精神下，做出以本文所描述的实施例的形式的各种省略、替代和改变。所附权利要求以及它们的等价物旨在覆盖落在本发明范围和精神内的此类形式或者修改。

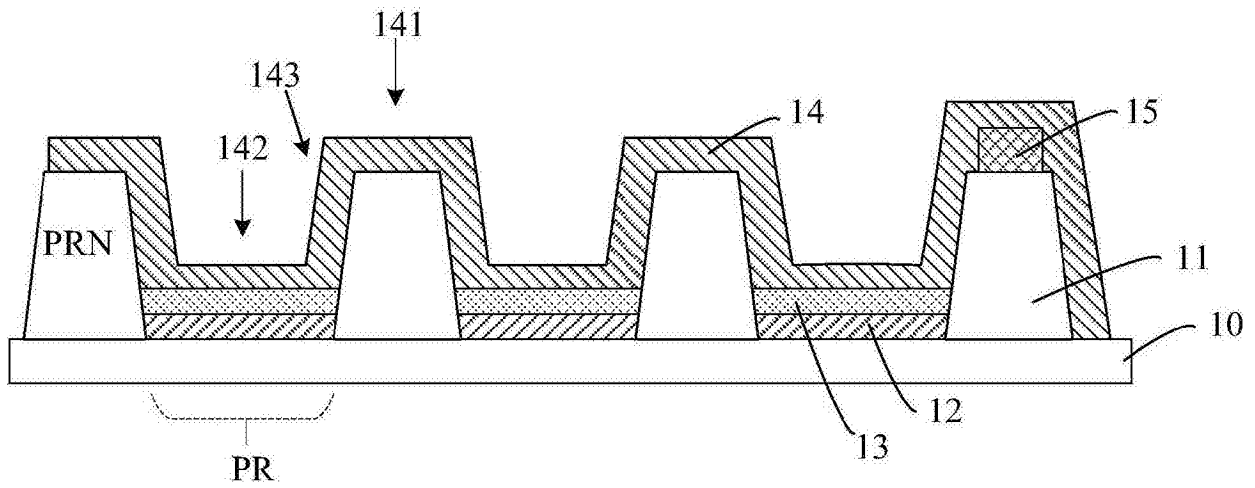


图1

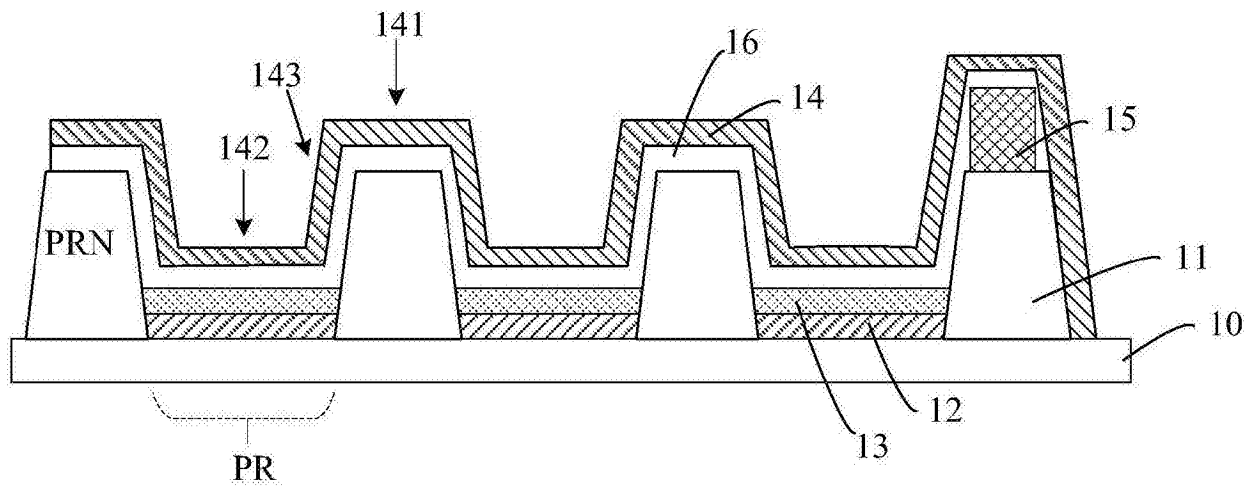


图2

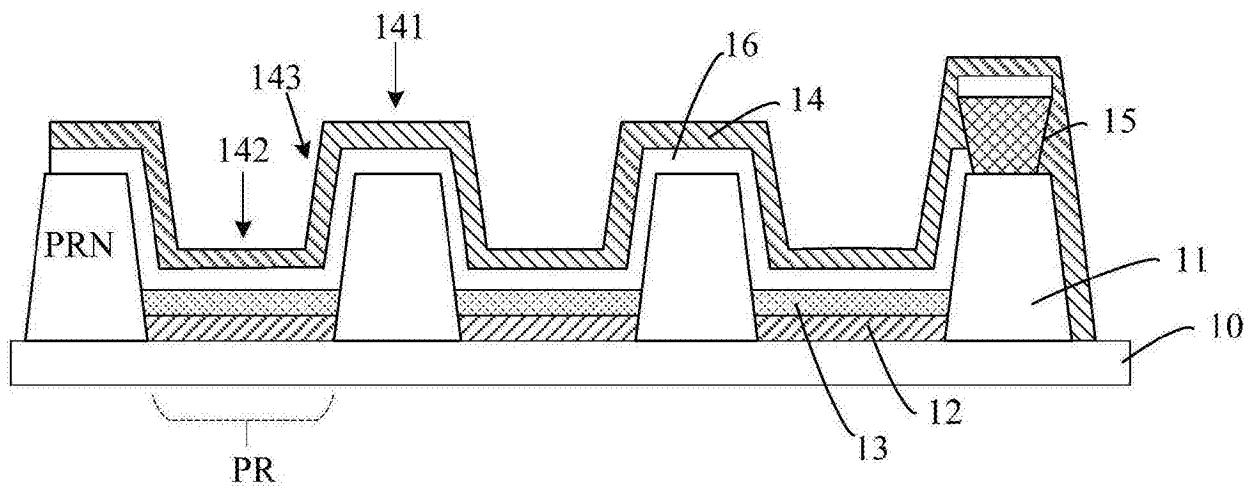


图3

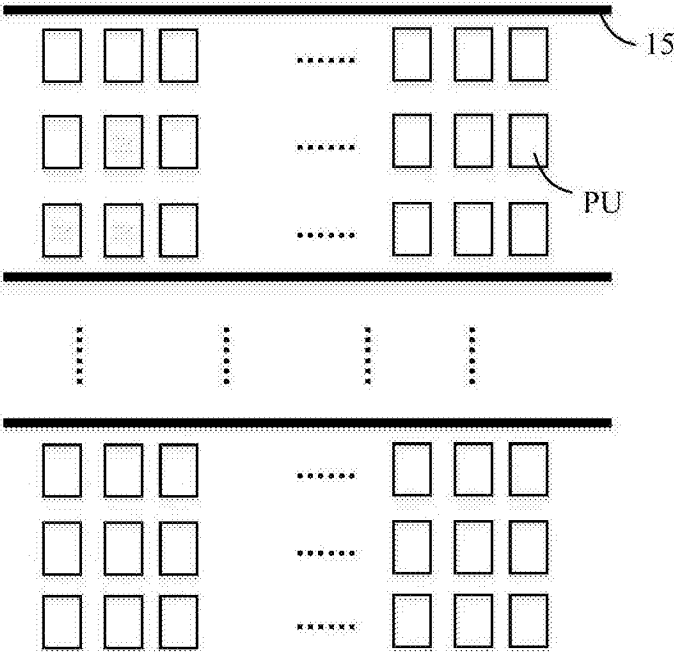


图4

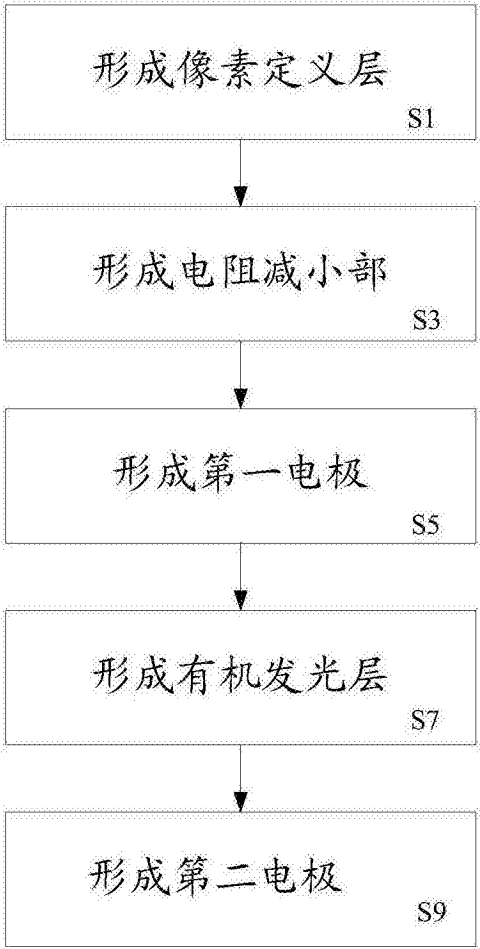


图5

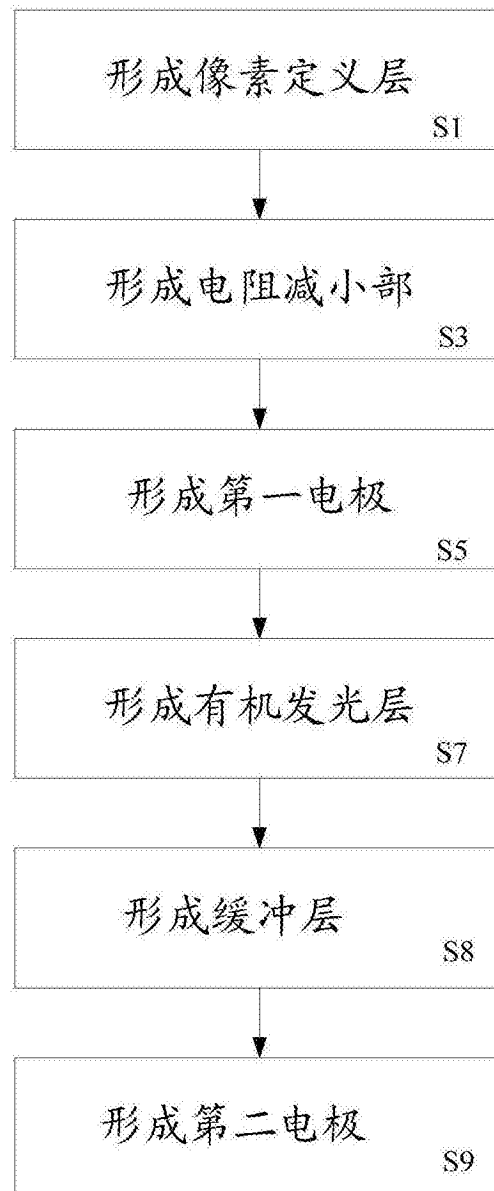


图6

专利名称(译)	阵列基板、阵列基板的制造方法以及显示装置		
公开(公告)号	CN106941111A	公开(公告)日	2017-07-11
申请号	CN201710150107.8	申请日	2017-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	许名宏		
发明人	许名宏		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L51/5203 H01L51/56 H01L27/3246 H01L27/3279 H01L51/5092 H01L51/5228 H01L27/1222 H01L27/1262 H01L27/3258 H01L51/5012 H01L51/5206 H01L51/5221		
代理人(译)	李峥		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种阵列基板及其制造方法以及显示装置。所述阵列基板包括衬底基板；设置在所述衬底基板上的具有多个凸起的像素定义层，其中，所述阵列基板的位于所述凸起之间的区域为像素区；设置在所述像素区中的所述衬底基板上的第一电极；设置在所述第一电极上的有机发光层；设置在所述有机发光层上的第二电极，所述第二电极具有在所述凸起的顶表面上的第一部分、在所述像素区中的第二部分和在所述凸起的侧表面上的第三部分；设置在至少一个所述凸起的顶表面与所述第二电极的所述第一部分之间的电阻减小部。

