



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108172699 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201810048688.9

(22)申请日 2018.01.18

(71)申请人 华南理工大学

地址 510641 广东省广州市天河区五山路  
381号

(72)发明人 邹建华 王磊 徐苗 陶洪  
宁洪龙 彭俊彪

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

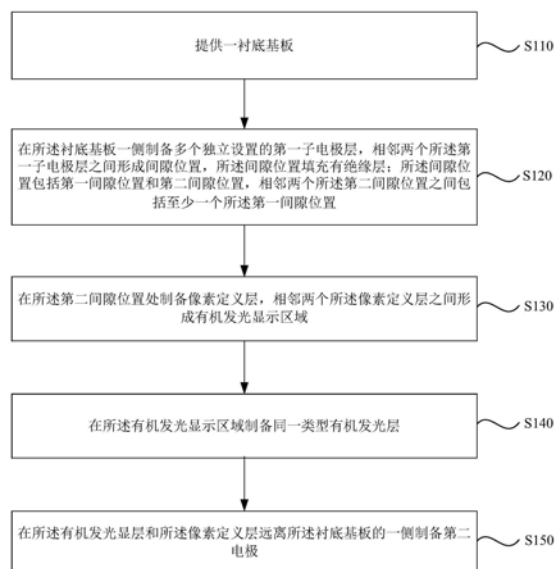
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

## (54)发明名称

一种有机发光显示面板及其制备方法

## (57)摘要

本发明实施例公开了一种有机发光显示面板及其制备方法,有机发光显示面板的制备方法包括:提供一衬底基板;在衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置,间隙位置填充有绝缘层,间隙位置包括第一间隙位置和第二间隙位置,相邻两个第二间隙位置之间包括至少一个第一间隙位置;在第二间隙位置处制备像素定义层,相邻两个所述像素定义层之间形成有机发光显示区域;在有机发光显示区域制备同一类型有机发光层;在有机发光显层和像素定义层远离所述衬底基板的一侧制备第二电极。综上,在保证现有有机发光显示面板中有机发光层制备工艺不变的情况下,提升有机发光显示面板的像素分辨率。



1. 一种有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

提供一衬底基板;

在所述衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置,所述间隙位置填充有绝缘层;所述间隙位置包括第一间隙位置和第二间隙位置,相邻两个所述第二间隙位置之间包括至少一个所述第一间隙位置;

在所述第二间隙位置处制备像素定义层,相邻两个所述像素定义层之间形成有机发光显示区域;

在所述有机发光显示区域制备同一类型有机发光层;

在所述有机发光层和所述像素定义层远离所述衬底基板的一侧制备第二电极。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,在所述衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置,所述间隙位置填充有绝缘层,包括:

在所述衬底基板一侧制备第一电极;

对所述第一电极进行图案化处理,得到多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置;

在所述间隙位置填充绝缘层。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,对所述第一电极进行图案化处理,得到多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置,包括:

在所述第一电极远离所述衬底基板的一侧制备光刻胶层;

对所述光刻胶层进行图案化处理,得到光刻胶保留区域和光刻胶剥离区域,所述光刻胶剥离区域暴露所述第一电极;

对所述光刻胶暴露区域对应的所述第一电极进行刻蚀,并去除所述光刻胶保留区域遗留的所述光刻胶层,得到多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,在所述间隙位置填充绝缘层,包括:

在所述第一子电极远离所述衬底基板的一侧和所述间隙位置处制备绝缘层;

去除所述第一子电极远离所述衬底基板一侧的所述绝缘层,所述绝缘层填充于所述间隙位置处。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,在所述第一子电极远离所述衬底基板的一侧和所述间隙位置处制备绝缘层,包括:

使用等离子体增强化学的气相沉积,溅射以及原子层沉积中的至少一种,在所述第一子电极远离所述衬底基板的一侧和所述间隙位置处制备绝缘层。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板的制备方法,其特征在于,去除所述第一子电极远离所述衬底基板一侧的所述绝缘层,包括:

使用化学机械抛光工艺对所述第一子电极远离所述衬底基板一侧的所述绝缘层进行减薄处理;

使用化学漂洗方法对减薄处理之后剩余的所述绝缘层进行漂洗,完全去除所述第一子

电极远离所述衬底基板一侧的所述绝缘层。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板的制备方法, 其特征在于, 所述绝缘层包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{AlN}$ 中的至少一种。

8. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板的制备方法, 其特征在于, 使用化学机械抛光工艺对所述第一子电极远离所述衬底基板一侧的所述绝缘层进行减薄处理时, 抛光液包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Ce}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZrO}_2$ 等磨粒以及 $\text{KOH}$ 和 $\text{NH}_4\text{OH}$ 添加物。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板的制备方法, 其特征在于, 在所述有机发光显示区域制备同一类型有机发光层, 包括:

采用喷墨打印的方式, 在所述有机发光显示区域制备同一类型有机发光层。

10. 一种有机发光显示面板, 其特征在于, 采用权利要求1-9任一项所述的有机发光显示面板的制备方法制备得到, 包括:

衬底基板;

位于所述衬底基板一侧的多个独立设置的第一子电极, 相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置, 所述间隙位置填充有绝缘层; 所述间隙位置包括第一间隙位置和第二间隙位置, 相邻两个所述第二间隙位置之间包括至少一个所述第一间隙位置;

位于所述第二间隙位置处的像素定义层, 相邻两个所述像素定义层之间形成有机发光显示区域;

位于所述有机发光显示区域的同一类型的有机发光层;

位于所述有机发光层和所述像素定义层远离所述衬底基板的一侧的第二电极。

## 一种有机发光显示面板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及半导体显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示装置具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示灯诸多优点,被业界公认为最有发展潜力的显示装置。

[0003] 现阶段,基于真空工艺制备的OLED显示器件已大规模量产,但是,该技术设备投资和维护费用高昂、材料浪费严重,难以实现更大面积,且成本居高不下。喷墨打印技术制备OLED显示屏则具有低成本、大面积的技术和产品优势,还可以实现打印的精准定位,具有图案制作能力,节省材料,并与几乎所有类型的基板兼容,是实现低成本,全彩色印刷显示器必不可少的技术。

[0004] 喷墨打印制程工艺是将数十兆分之一升(皮升)的溶液(通常在一皮升到几十皮升之间),以每秒数百次以上的频率喷洒在特定的OLED显示像素内,然后将溶剂去除形成干燥薄膜的成膜制程技术。这就要求设备具备有较好的对位和移动精度,保证每一滴喷墨打印的墨水能放入指定的像素坑内,同时还需要保证每次打印的墨水在指定的皮升体积范围内,这些都对设备提出了精密的要求。现阶段一般认为,喷墨打印工艺仅适合准备大尺寸电视,因为大尺寸电视对显示屏分辨率要求不高(一般像素密度<100PPI),然而,由于人们对画质要求的提升,未来电视分辨率朝8K技术发展(像素密度>150PPI),这将要求喷墨打印设备具备更高的对位和移动精度,更小更精确的打印墨水体积控制,这势必将增加打印成本。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种有机发光显示面板及其制备方法,以解决现有技术中有机发光显示面板中像素分辨率与喷墨打印精度无法兼顾的技术问题。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板的制备方法,包括:

[0007] 提供一衬底基板;

[0008] 在所述衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置,所述间隙位置填充有绝缘层;所述间隙位置包括第一间隙位置和第二间隙位置,相邻两个所述第二间隙位置之间包括至少一个所述第一间隙位置;

[0009] 在所述第二间隙位置处制备像素定义层,相邻两个所述像素定义层之间形成有机发光显示区域;

[0010] 在所述有机发光显示区域制备同一类型有机发光层;

[0011] 在所述有机发光层和所述像素定义层远离所述衬底基板的一侧制备第二电极。

[0012] 可选的,在所述衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第

一子电极之间形成间隙位置,所述间隙位置填充有绝缘层,包括:

[0013] 在所述衬底基板一侧制备第一电极;

[0014] 对所述第一电极进行图案化处理,得到多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置;

[0015] 在所述间隙位置填充绝缘层。

[0016] 可选的,对所述第一电极进行图案化处理,得到多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置,包括:

[0017] 在所述第一电极远离所述衬底基板的一侧制备光刻胶层;

[0018] 对所述光刻胶层进行图案化处理,得到光刻胶保留区域和光刻胶剥离区域,所述光刻胶剥离区域暴露所述第一电极;

[0019] 对所述光刻胶暴露区域对应的所述第一电极进行刻蚀,并去除所述光刻胶保留区域遗留的所述光刻胶层,得到多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置。

[0020] 可选的,在所述间隙位置填充绝缘层,包括:

[0021] 在所述第一子电极远离所述衬底基板的一侧和所述间隙位置处制备绝缘层;

[0022] 去除所述第一子电极远离所述衬底基板一侧的所述绝缘层,所述绝缘层填充于所述间隙位置处。

[0023] 可选的,在所述第一子电极远离所述衬底基板的一侧和所述间隙位置处制备绝缘层,包括:

[0024] 使用等离子体增强化学的气相沉积,溅射以及原子层沉积中的至少一种,在所述第一子电极远离所述衬底基板的一侧和所述间隙位置处制备绝缘层。

[0025] 可选的,去除所述第一子电极远离所述衬底基板一侧的所述绝缘层,包括:

[0026] 使用化学机械抛光工艺对所述第一子电极远离所述衬底基板一侧的所述绝缘层进行减薄处理;

[0027] 使用化学漂洗方法对减薄处理之后剩余的所述绝缘层进行漂洗,完全去除所述第一子电极远离所述衬底基板一侧的所述绝缘层。

[0028] 可选的,所述绝缘层包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{AlN}$ 中的至少一种。

[0029] 可选的,使用化学机械抛光工艺对所述第一子电极远离所述衬底基板一侧的所述绝缘层进行减薄处理时,抛光液包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Ce}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZrO}_2$ 等磨粒以及 $\text{KOH}$ 和 $\text{NH}_2\text{OH}$ 添加物。

[0030] 可选的,在所述有机发光显示区域制备同一类型有机发光层,包括:

[0031] 采用喷墨打印的方式,在所述有机发光显示区域制备同一类型有机发光层。

[0032] 第二方面,本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板,采用第一方面所述的有机发光显示面面板的制备方法制备得到,包括:

[0033] 衬底基板;

[0034] 位于所述衬底基板一侧的多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置,所述间隙位置填充有绝缘层;所述间隙位置包括第一间隙位置和第二间隙位置,相邻两个所述第二间隙位置之间包括至少一个所述第一间隙位置;

[0035] 位于所述第二间隙位置处的像素定义层,相邻两个所述像素定义层之间形成有机发光显示区域;

[0036] 位于所述有机发光显示区域的同一类型的有机发光层；

[0037] 位于所述有机发光显层和所述像素定义层远离所述衬底基板的一侧的第二电极。

[0038] 本发明实施例提供的有机发光显示面板及其制备方法,通过在衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极,相邻两个第一子电极之间形成间隙位置,间隙位置包括第一间隙位置和第二间隙位置,相邻两个第二间隙位置之间包括至少一个第一间隙位置,在第二间隙位置处制备像素定义层,相邻两个像素定义层之间形成有机发光显示区域,并且在有机发光显示区域制备同一类型有机发光层,每一个同一类型的有机发光层对应至少两个第一子电极,即制备一次有机发光层可以形成至少两个有机发光显示单元,保证在现有有机发光层制备工艺不变的情况下,提升有机发光显示面板的像素分辨率。

## 附图说明

[0039] 为了更加清楚地说明本发明示例性实施例的技术方案,下面对描述实施例中需要用到附图做一简单介绍。显然,所介绍的附图只是本发明所要描述的一部分实施例的附图,而不是全部的附图,对于本领域普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图得到其他的附图。

[0040] 图1是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制备方法的流程示意图；

[0041] 图2是本发明实施例提供的一种衬底基板的结构示意图；

[0042] 图3是本发明实施例提供的一种在衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极的结构示意图；

[0043] 图4是本发明实施例提供的在间隙位置填充绝缘层的结构示意图；

[0044] 图5是本发明实施例提供的在第二间隙位置制备像素定义层的结构示意图；

[0045] 图6是本发明实施例提供的制备有机发光层的结构示意图；

[0046] 图7是本发明实施例提供的制备第二电极的结构示意图；

[0047] 图8-图11是本发明实施例提供的在衬底基板上制备多个独立设置的第一子电极各个流程的结构示意图；

[0048] 图12-图14是本发明实施例提供的在间隙位置填充绝缘层各个流程的结构示意图；

[0049] 图15是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板中有机发光显示单元排列结构示意图；

[0050] 图16是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板中有机发光显示单元排列结构示意图；

[0051] 图17是本发明实施例提供的又一种有机发光显示面板中有机发光显示单元排列结构示意图。

## 具体实施方式

[0052] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下将结合本发明实施例中的附图,通过具体实施方式,完整地描述本发明的技术方案。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,基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下获得的所有其他实施例,均落入本发明的保护范围之内。

[0053] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板的制备方法,包括提供一衬底基板;在衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极,相邻两个第一子电极之间形成间隙位置,间隙位置填充有绝缘层;间隙位置包括第一间隙位置和第二间隙位置,相邻两个第二间隙位置之间包括至少一个第一间隙位置;在第二间隙位置处制备像素定义层,相邻两个像素定义层之间形成有机发光显示区域;在有机发光显示区域制备同一类型有机发光层;在有机发光层和像素定义层远离衬底基板的一侧制备第二电极。采用上述技术方案,相邻两个第二间隙位置之间包括至少一个第一间隙位置,在第二间隙位置处制备像素定义层,相邻两个像素定义层之间形成有机发光显示区域,并且在有机发光显示区域制备同一类型有机发光层,每一个同一类型的有机发光层对应至少两个第一子电极,即制备一次有机发光层可以形成至少两个有机发光显示单元,保证在现有有机发光层制备工艺不变的情况下,提升有机发光显示面板的像素分辨率。

[0054] 以上是本发明的核心思想,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下,所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0055] 图1是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制备方法的流程示意图,如图1所示,本发明实施例提供的有机发光显示面板的制备方法可以包括:

[0056] S110、提供一衬底基板。

[0057] 示例性的,图2是本发明实施例提供的一种衬底基板的结构示意图,如图2所示,衬底基板10可以为柔性衬底基板,其材料可以包括聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚芳酯以及聚醚砜中的至少一种;衬底基板10还可以为刚性衬底基板,具体可以为玻璃衬底或者其他刚性衬底。本发明实施例对衬底基板10的种类以及材料不进行限定。

[0058] S120、在所述衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极,相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置,所述间隙位置填充有绝缘层;所述间隙位置包括第一间隙位置和第二间隙位置,相邻两个所述第二间隙位置之间包括至少一个所述第一间隙位置。

[0059] 示例性的,图3是本发明实施例提供的在衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极的结构示意图,如图3所示,在衬底基板10一侧制备多个独立设置的第一子电极201,第一子电极201可以为有机发光显示面板的阳极电极。可选的,第一子电极201可以为金属不透明电极,例如其材料可以为Ag、Al、Au、Ni、TiN、Cr,或者他们的复合电极,比如Ag/ITO, Al/TiN;可选的,第一子电极201还可以为透明电极,例如其材料可以为ITO,纳米银线,石墨烯中的至少一种。可选的,相邻两个第一子电极201之间形成有间隙位置30,且间隙位置填充有绝缘层40,保证相邻两个第一子电极201绝缘设置。

[0060] 可选的,本发明实施例中的间隙位置30可以包括第一间隙位置301和第二间隙位置302,且相邻两个第二间隙位置302之间形成有至少一个第一间隙位置301,如图3所示。由于相邻两个第一子电极201之间形成有间隙位置30,间隙位置包括第一间隙位置301和第二间隙位置302,且相邻两个第二间隙位置302之间形成有至少一个第一间隙位置301,因此,相邻两个第二间隙位置302之间形成有至少两个第一子电极201。图3仅以相邻两个第二间隙位置302之间形成一个第一间隙位置301,相邻两个第二间隙位置302之间形成有两个第一子电极201为例进行说明。

[0061] 可选的,图4是本发明实施例提供的在间隙位置填充绝缘层的结构示意图,如图4所示,绝缘层40填充于间隙30之间,用于保证相邻两个第一子电极201绝缘设置。绝缘层40可以包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{AlN}$ 等无机材料中的至少一种,也可以为树脂材料、有机硅胶材料或者光刻胶材料等有机材料中的至少一种,本发明实施例对绝缘层的材料不进行限定。

[0062] S130、在所述第二间隙位置处制备像素定义层,相邻两个所述像素定义层之间形成有机发光显示区域。

[0063] 示例性的,图5是本发明实施例提供的在第二间隙位置制备像素定义层的结构示意图,如图5所示,在第二间隙位置302处制备像素定义层50,相邻两个像素定义层50之间形成有机发光显示区域,通过像素定义层50可以防止或降低像素间的颜色混合。可选的,像素定义层50的材料可以包括聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、并环丁烯和酚醛树脂等有机绝缘材料中的至少一种;像素定义层50还可以包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CuO}_x$ 、 $\text{Tb}_4\text{O}_7$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 和 $\text{Pr}_2\text{O}_3$ 等无机绝缘材料中的至少一种;而且,像素定义层50还可以具有有机绝缘材料和无机绝缘材料交替形成的多层结构。

[0064] S140、在所述有机发光显示区域制备同一类型有机发光层。

[0065] 示例性的,图6是本发明实施例提供的制备有机发光层的结构示意图,有机发光层60位于相邻两个像素定义层50限定的有机发光显示区域。本发明实施例中同一类型的有机发光层,指的是发光颜色相同的有机发光层,例如红色有机发光层,绿色有机发光层,蓝色有机发光层等。可选的有机发光层60可以包括依序堆叠的空穴注入层、空穴传输层、发射层、电子传输层和电子注入层。可选的,有机发光层60可以利用低分子或高分子有机材料形成。

[0066] 可选的,在有机发光显示区域制备同一类型的有机发光层,可以是采用喷墨打印的方式,在有机发光显示区域制备同一类型的有机发光层。采用喷墨打印方式制备有机发光层,可以实现打印的精准定位,图案制备能力强,且节省材料,成本低。可选的,在有机有机发光显示区域制备同一类型的有机发光层,还可以是采用蒸镀的方式,本发明实施例对制备有机发光层的具体方法不进行限定。

[0067] S150、在所述有机发光显示层和所述像素定义层远离所述衬底基板的一侧制备第二电极。

[0068] 示例性的,图7是本发明实施例提供的制备第二电极的结构示意图,如图7所示,在有机发光层60和像素定义层50远离衬底基板10的一侧制备第二电极70,第二电极70可以为整面设置的电极,与多个单独设置的第一子电极201配合使用,实现有机发光显示面板正常显示发光。

[0069] 可选的,第二电极70的材料可以为Ag、Mg、Al、Au、Ni,或者复合电极Mg:Ag中的至少一种。

[0070] 综上,本发明实施例提供的有机发光显示面板的制备方法,通过在衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极,相邻两个第一子电极之间形成间隙位置,间隙位置包括第一间隙位置和第二间隙位置,相邻两个第二间隙位置之间包括至少一个第一间隙位置,在第二间隙位置处制备像素定义层,相邻两个像素定义层之间形成有机发光显示区域,并且在有机发光显示区域制备同一类型有机发光层,每一个同一类型的有机发光层对应至少



两个第一子电极,即制备一次有机发光层可以形成至少两个有机发光显示单元,保证在现有有机发光层制备工艺不变的情况下,提升有机发光显示面板的像素分辨率。

[0071] 可选的,在衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极,相邻两个第一子电极之间形成间隙位置,间隙位置填充有绝缘层,可以包括:

[0072] 在衬底基板一侧制备整层设置的第一电极;

[0073] 对第一电极进行图案化处理,得到多个独立设置的第一子电极,相邻两个第一子电极之间形成间隙位置;

[0074] 在间隙位置填充绝缘层。

[0075] 可选的,对第一电极进行图案化处理,得到多个独立设置的第一子电极,相邻两个第一子电极之间形成间隙位置,可以包括:

[0076] 在第一电极远离所述衬底基板的一侧制备光刻胶层;

[0077] 对光刻胶层进行图案化处理,得到光刻胶保留区域和光刻胶剥离区域,光刻胶剥离区域暴露第一电极;

[0078] 对光刻胶暴露区域对应的第一电极进行刻蚀,并去除光刻胶保留区域遗留的光刻胶层,得到多个独立设置的第一子电极,相邻两个第一子电极之间形成间隙位置。

[0079] 具体的,图8-图11是本发明实施例提供的在衬底基板上制备多个独立设置的第一子电极各个流程的结构示意图,参考图8-图11,在衬底基板上制备多个独立设置的第一子电极具体包括:

[0080] 如图8所示,在衬底基板10一侧制备整层设置的第一电极20。可选的,可以采用蒸镀的方法在衬底基板10一侧制备整层设置的第一电极20。第一电极20可以为金属不透明电极,例如其材料可以为Ag、Al、Au、Ni、TiN、Cr;或者他们的复合电极,比如Ag/ITO,Al/TiN;可选的,第一子电极201还可以为透明电极,例如其材料可以为ITO,纳米银线,石墨烯中的至少一种。

[0081] 如图9所示,在第一电极20远离衬底基板10的一侧制备光刻胶层80。

[0082] 如图10所示,对光刻胶层80进行图案化处理,得到光刻胶保留区域801和光刻胶剥离区域802,其中,光刻胶剥离区域暴露出第一电极20。

[0083] 如图11所示,对光刻胶暴露区域802对应的第一电极20进行刻蚀,并去除光刻胶保留区域801对应的光刻胶层80,得到多个独立设置的第一子电极201,相邻两个第一子电极201之间形成间隙位置30。可选的,间隙位置30包括第一间隙位置301和第二间隙位置302。需要说明的是,图11与图3所示附图相同,本领域技术人员可以理解,图3表示在衬底基板10一侧制备多个独立设置的第一子电极201的最后状态的结构示意图,图8-图11表示在衬底基板10一侧制备多个独立设置的第一子电极201各个流程的结构示意图,图11对应最后一个流程,与图3所示在最后状态附图相同。

[0084] 可选的,在间隙位置填充绝缘层,可以包括:

[0085] 在第一子电极远离衬底基板的一侧和所述间隙位置处制备绝缘层;

[0086] 去除第一子电极远离所述衬底基板一侧的绝缘层,绝缘层填充于间隙位置处。

[0087] 进一步的,去除第一子电极远离衬底基板一侧的绝缘层,可以包括:

[0088] 使用化学机械抛光工艺对第一子电极远离衬底基板一侧的绝缘层进行减薄处理;

[0089] 使用化学漂洗方法对减薄处理之后剩余的绝缘层进行漂洗,完全去除第一子电极

远离衬底基板一侧的绝缘层。

[0090] 具体的,图12-图14是本发明实施例提供的在间隙位置填充绝缘层各个流程的结构示意图,参考图12-图14,在间隙位置填充绝缘层具体包括:

[0091] 如图12所示,在第一子电极201远离衬底基板10的一侧和间隙位置30处制备绝缘层40。可选的,可以使用等离子体增强化学的气相沉积法,在第一子电极201远离衬底基板10的一侧和间隙位置30处制备绝缘层40。绝缘层40的材料可以包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{AlN}$ 中的至少一种。

[0092] 如图13所示,使用化学机械抛光工艺对第一子电极201远离衬底基板10一侧的绝缘层40进行减薄处理。可选的,使用化学机械抛光工艺对第一子电极201远离衬底基板10一侧的绝缘层40进行减薄处理时,抛光液可以包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Ce}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZrO}_2$ 等磨粒以及 $\text{KOH}$ 和 $\text{NH}_2\text{OH}$ 添加物。

[0093] 如图14所示,使用化学漂洗方法对减薄处理之后剩余的绝缘层40进行漂洗,完全去除第一子电极201远离衬底基板10一侧的绝缘层40。可以理解的是,无论使用何种减薄工艺对第一子电极201远离衬底基板10一侧的绝缘层40进行减薄处理时,由于需要考虑不伤害第一子电极201,因此,在第一子电极201远离衬底基板10的一侧表面都会存在部分绝缘层40剩余。因此,本发明实施例中,继续使用化学漂洗方法对减薄处理之后剩余的绝缘层40进行漂洗,以其能完全去除第一子电极201远离衬底基板10一侧的绝缘层40,完全暴露出第一子电极201。可选的,当绝缘层40为 $\text{SiO}_2$ 材料时,可以使用 $\text{HF}$ 对绝缘层40进行化学漂洗,完全去除第一子电极201远离衬底基板10一侧的绝缘层40。当绝缘层40为其他绝缘材料时,可以根据不同绝缘材料的特性使用不同的漂洗液,这里对漂洗液的种类不进行限定,并且,除了化学漂洗方法,其他可以完全去除第一子电极201远离衬底基板10一侧的绝缘层40的方法也在本发明实施例的保护范围内。同样需要说明的是,图14与图4所示附图相同,本领域技术人员可以理解,图4表示在在间隙位置30填充绝缘层40的最后状态的结构示意图,图12-图14表示在间隙位置30填充绝缘层40各个流程的结构示意图,图14对应最后一个流程,与图4所示在最后状态附图相同。

[0094] 可选的,继续参考图7,本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板,所述有机发光显示面板采用本发明实施例提供的有机发光显示面板的制备方法制备得到,具体可以包括:

[0095] 衬底基板10;

[0096] 位于衬底基板10一侧的多个独立设置的第一子电极201,相邻两个第一子电极201之间形成间隙位置30,间隙位置30填充有绝缘层40;间隙位置包括第一间隙位置301和第二间隙位置302,相邻两个第二间隙位置302之间包括至少一个第一间隙位置301;

[0097] 位于第二间隙位置302处的像素定义层50,相邻两个像素定义层50之间形成有机发光显示区域;

[0098] 位于有机发光显示区域的同一类型的有机发光层60;

[0099] 位于有机发光层60和像素定义层50远离衬底基板10一侧的第二电极70。

[0100] 本发明实施例提供的有机发光显示面板,相邻两个第二间隙位置之间包括至少一个第一间隙位置,在第二间隙位置处设置有像素定义层,相邻两个像素定义层之间形成有机发光显示区域,并且在有机发光显示区域制备同一类型有机发光层,每一个同一类型的

有机发光层对应至少两个第一子电极,即一个有机发光层可以对应至少两个有机发光显示单元,保证在现有有机发光层制备工艺不变的情况下,提升有机发光显示面板的像素分辨率。

[0101] 可选的,图15是本发明实施例提供的一种有机发光显示面板中有机发光显示单元排列结构示意图,如图15所示,本发明实施例提供的有机发光显示面板中,有机发光层60可以包括,其中,每一个红色有机发光层601、绿色有机发光层602和蓝色有机发光层603至少对应两个第一子电极201,图15仅以每一个红色有机发光层601、绿色有机发光层602和蓝色有机发光层603对应两个第一子电极201为例进行说明。如图15所示,每一个同一类型的有机发光层60对应至少两个第一子电极201,即制备一次有机发光层60可以形成至少两个有机发光显示单元,保证在现有有机发光层制备工艺不变的情况下,提升有机发光显示面板的像素分辨率。

[0102] 可选的,图16是本发明实施例提供的另一种有机发光显示面板中有机发光显示单元排列结构示意图,图16所示有机发光显示单元排列与图15所示的有机发光显示单元排列不同,图16中相邻两个有机发光层60不规则排列,不仅保证制备一次有机发光层60可以形成至少两个有机发光显示单元,保证在现有有机发光层制备工艺不变的情况下,提升有机发光显示面板的像素分辨率;同时使用像素渲染方法,进一步提升有机发光显示面板的像素分辨率。

[0103] 可选的,图17是本发明实施例提供的由一种有机发光显示面板中有机发光显示单元排列结构示意图,图17所示有机发光显示单元排列与图15以及图16所示的有机发光显示单元排列不同,图17中每一个红色有机发光层601、绿色有机发光层602和蓝色有机发光层603对应四个第一子电极201,制备一次有机发光层60可以形成四个有机发光显示单元,保证在现有有机发光层制备工艺不变的情况下,提升有机发光显示面板的像素分辨率。同时使用像素渲染方法,进一步提升有机发光显示面板的像素分辨率。

[0104] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

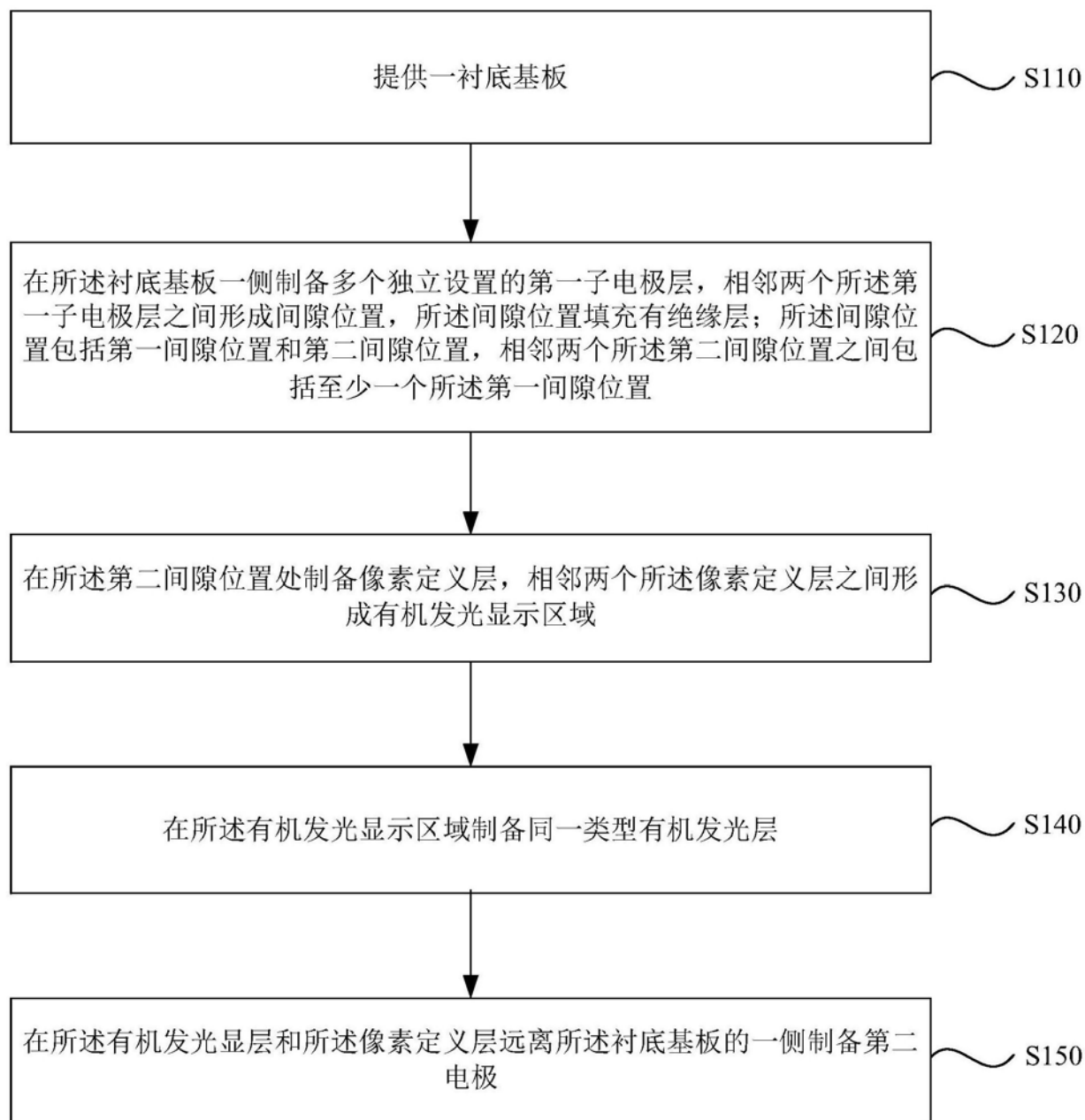


图1



图2

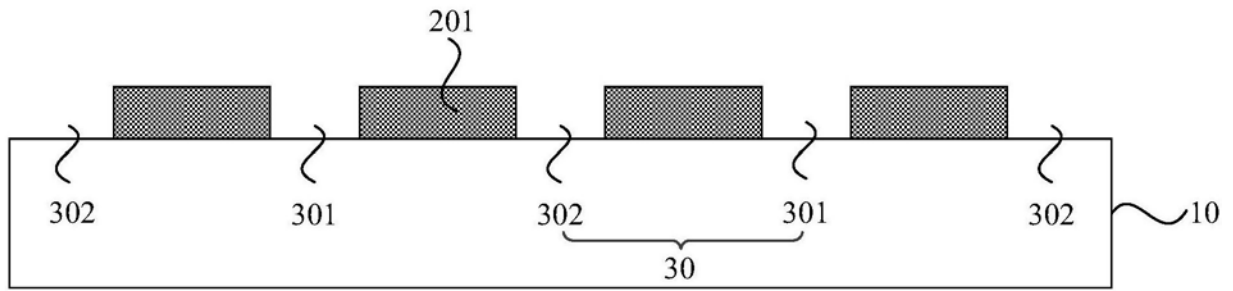


图3

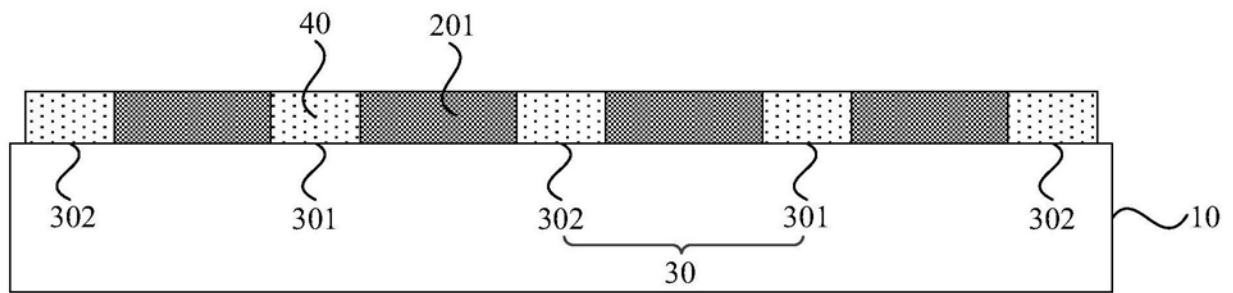


图4

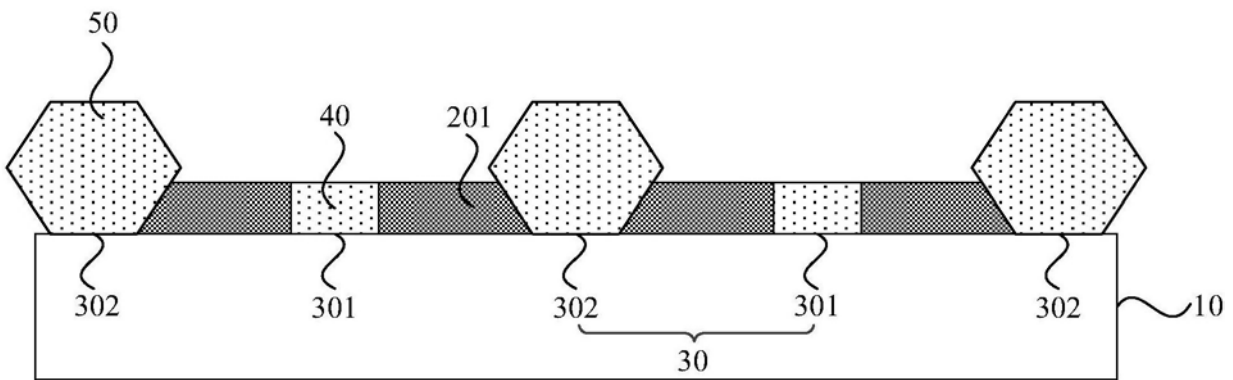


图5

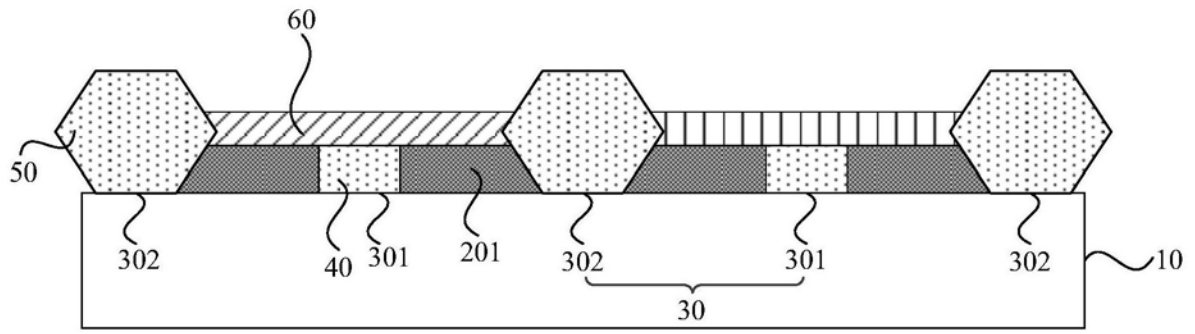


图6

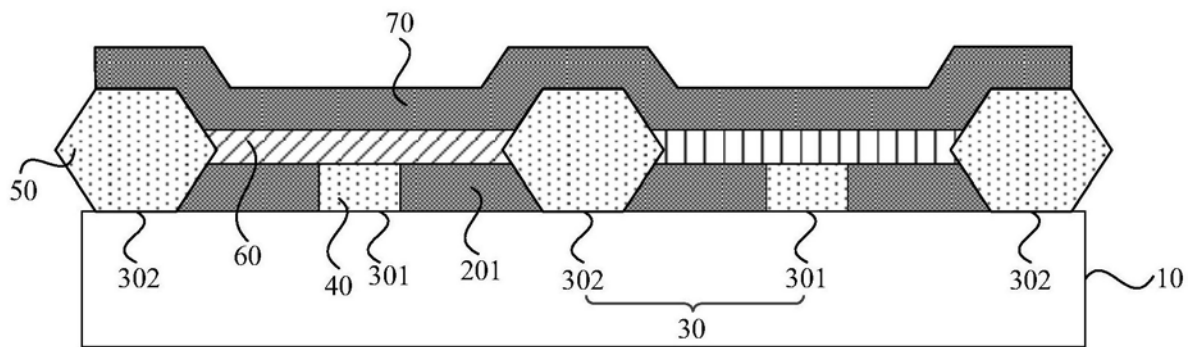


图7



图8

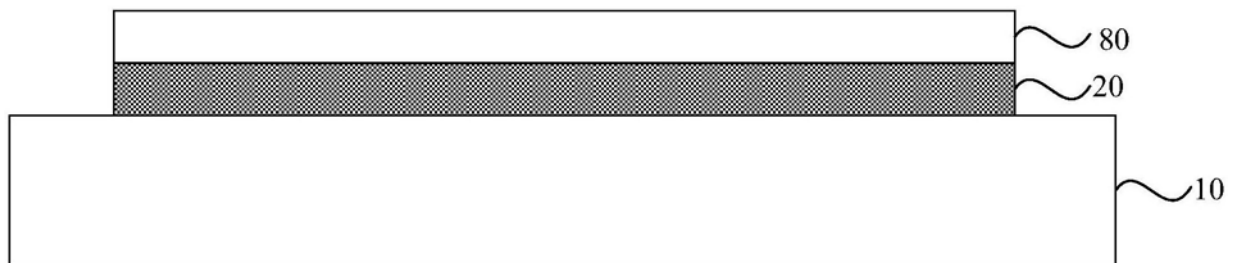


图9

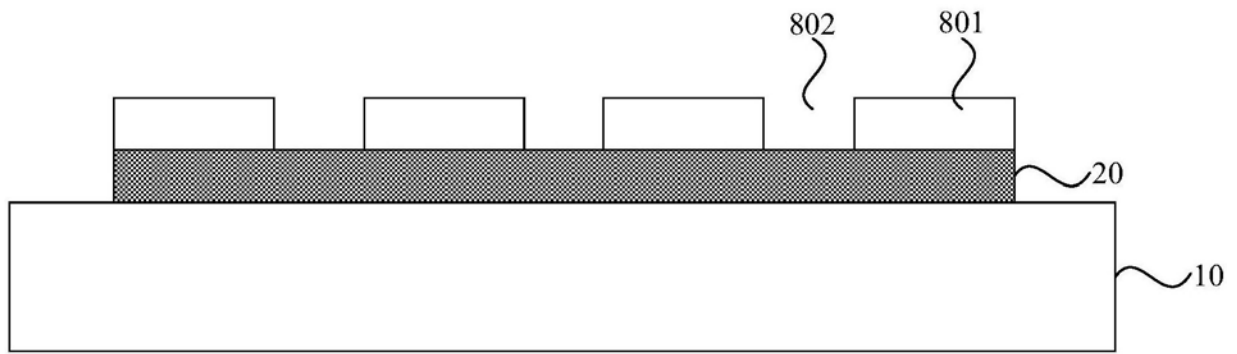


图10

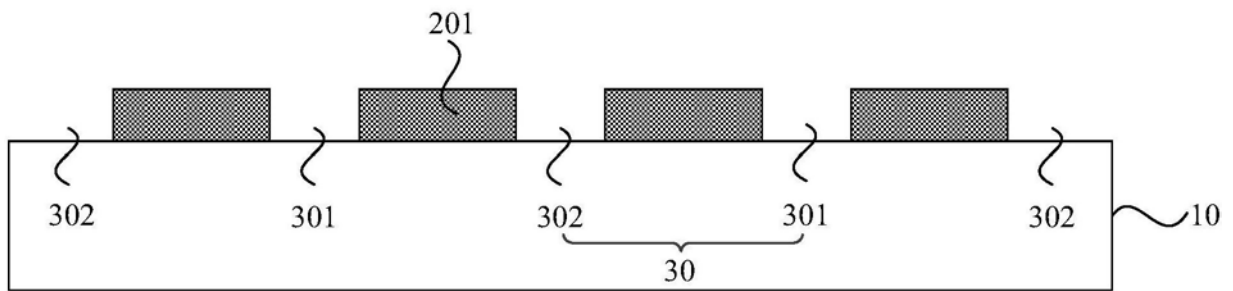


图11

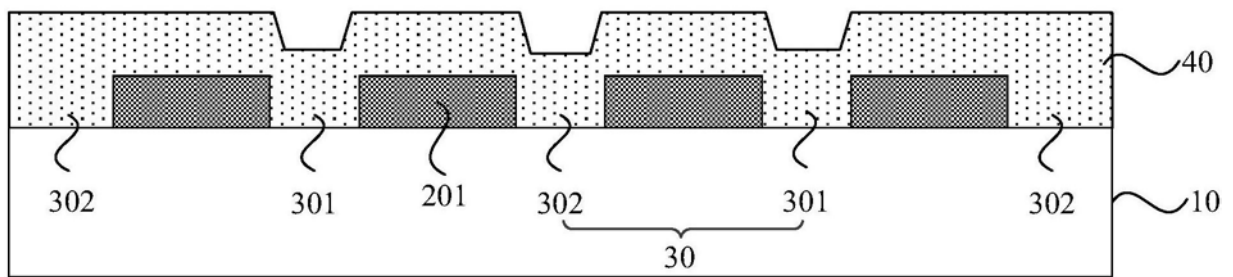


图12

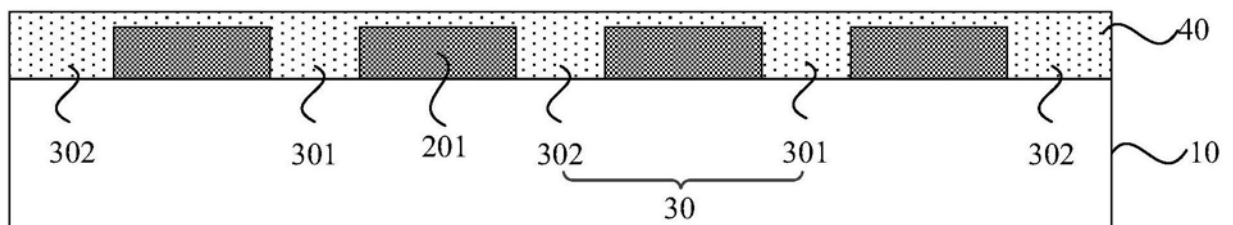


图13

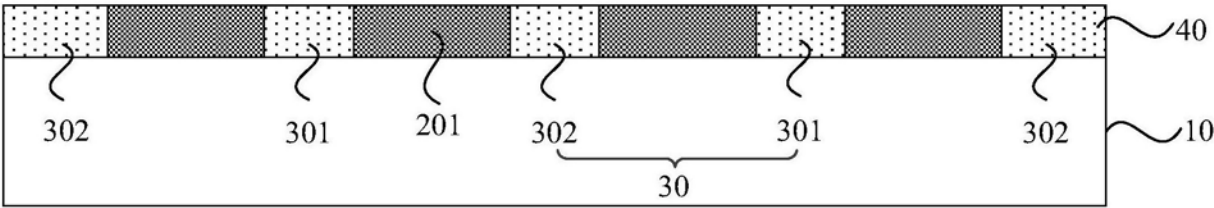


图14



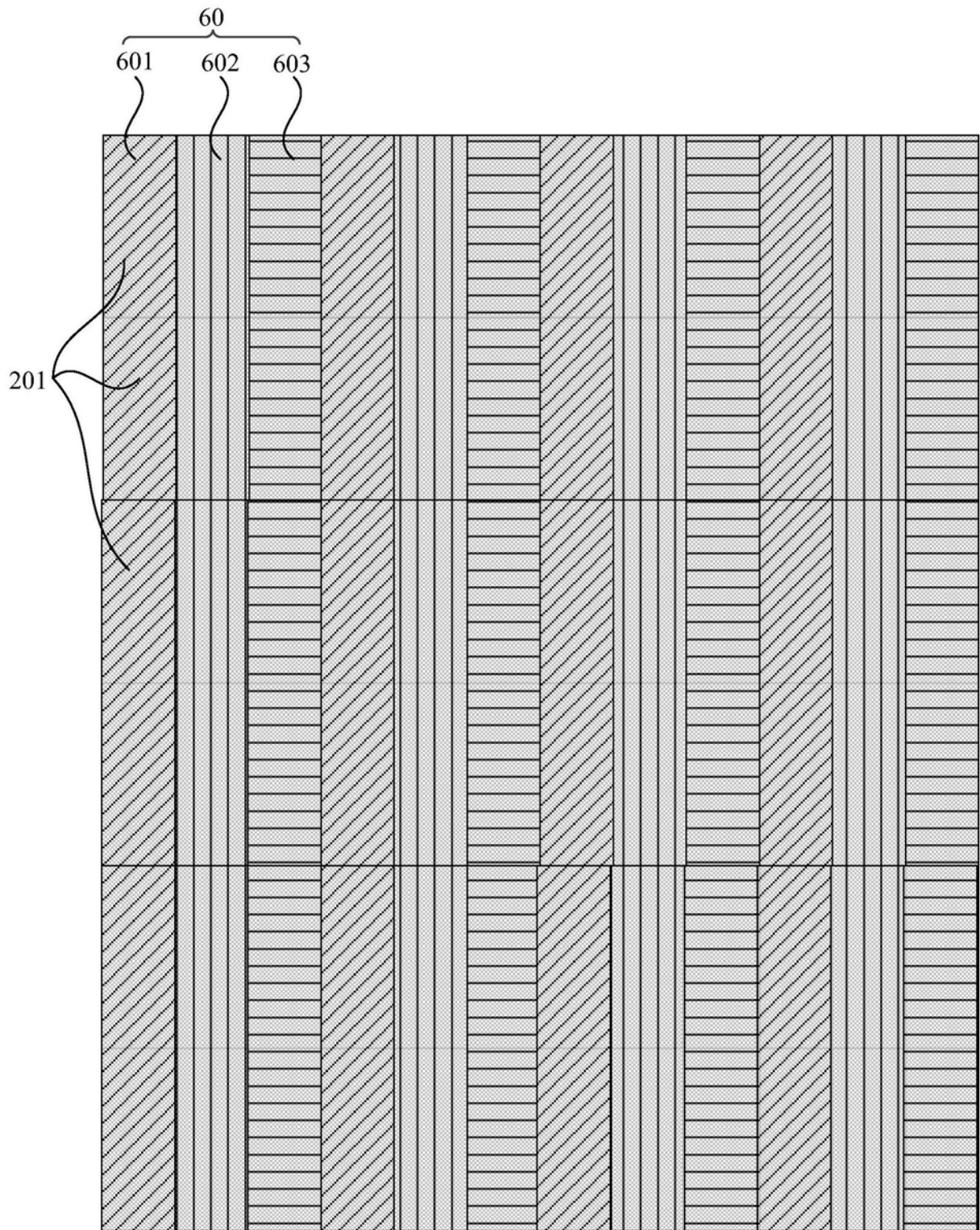


图15

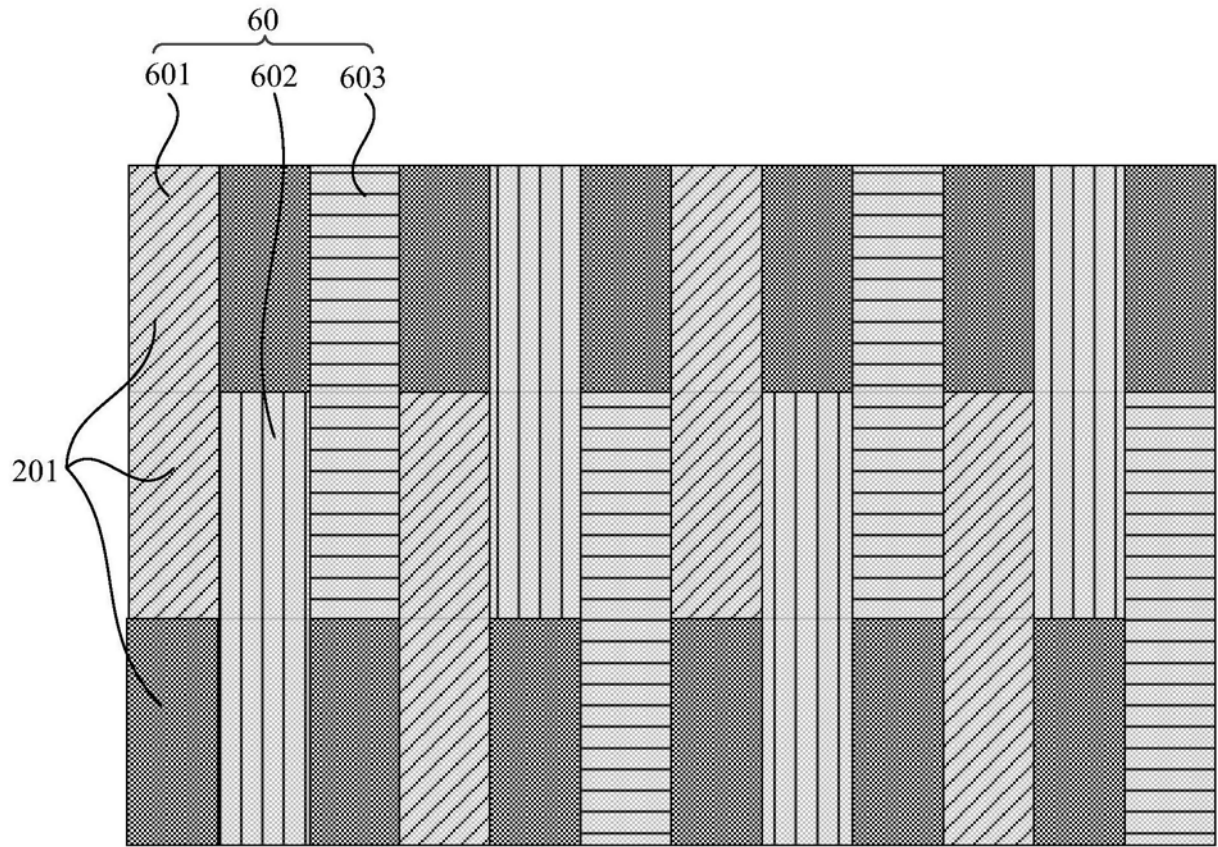


图16

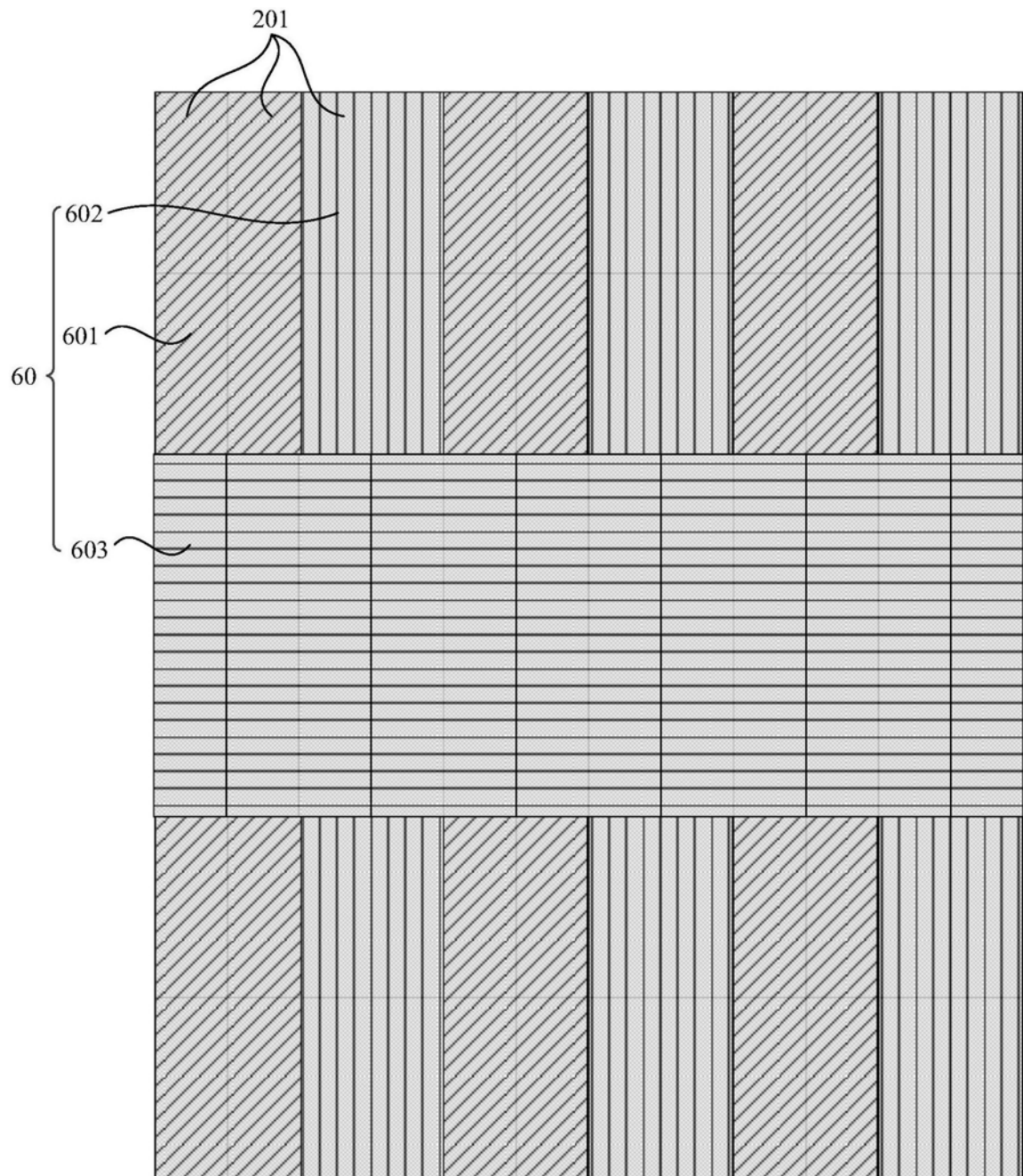


图17

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN108172699A</a>	公开(公告)日	2018-06-15
申请号	CN201810048688.9	申请日	2018-01-18
[标]申请(专利权)人(译)	华南理工大学		
申请(专利权)人(译)	华南理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	华南理工大学		
[标]发明人	邹建华 王磊 徐苗 陶洪 宁洪龙 彭俊彪		
发明人	邹建华 王磊 徐苗 陶洪 宁洪龙 彭俊彪		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3211		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明实施例公开了一种有机发光显示面板及其制备方法，有机发光显示面板的制备方法包括：提供一衬底基板；在衬底基板一侧制备多个独立设置的第一子电极，相邻两个所述第一子电极之间形成间隙位置，间隙位置填充有绝缘层，间隙位置包括第一间隙位置和第二间隙位置，相邻两个第二间隙位置之间包括至少一个第一间隙位置；在第二间隙位置处制备像素定义层，相邻两个像素定义层之间形成有机发光显示区域；在有机发光显示区域制备同一类型有机发光层；在有机发光层和像素定义层远离所述衬底基板的一侧制备第二电极。综上，在保证现有有机发光显示面板中有机发光层制备工艺不变的情况下，提升有机发光显示面板的像素分辨率。

