



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106373988 B

(45)授权公告日 2019.08.02

(21)申请号 201611048683.3

(22)申请日 2016.11.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106373988 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(73)专利权人 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

专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 刘丽媛 熊志勇 胡天庆

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

审查员 王一帆

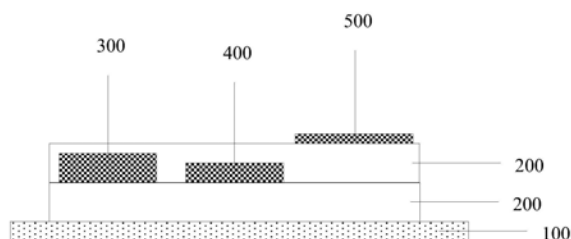
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

显示装置、有机发光显示面板及其制作方法

(57)摘要

本申请公开了一种显示装置、有机发光显示面板及其制作方法。其中，有机发光显示面板包括：第一基板；位于所述第一基板一侧表面的至少两个像素定义层，所述像素定义层彼此绝缘设置；位于所述至少两个像素定义层表面的多个显示像素，所述显示像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素，其中，所述第一子像素、第二子像素和第三子像素中至少两个子像素位于不同的像素定义层表面。该有机发光显示面板降低了在显示过程中相邻子像素在接收显示信号时出现信号耦合现象而导致出现信号串扰问题的可能；并且由于相邻子像素之间间距的增加，提升了所述显示像素的设计空间，增加了所述显示像素与所述有机发光显示面板的像素驱动膜层的走线的可设计宽度。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

第一基板;

位于所述第一基板一侧表面的至少两个像素定义层,所述像素定义层彼此绝缘设置,所述至少两个像素定义层中,至少一个像素定义层位于另一个像素定义层上;

位于所述至少两个像素定义层表面的多个显示像素,所述显示像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,其中,所述第一子像素、第二子像素和第三子像素中至少两个子像素位于不同的像素定义层表面。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述子像素包括:位于所述像素定义层背离所述第一基板一侧依次设置的阳极层、缓冲层、第一公共层、发光材料层、第二公共层和阴极层;其中,

所述第一公共层包括位于所述缓冲层表面的空穴注入层以及位于所述空穴注入层背离所述缓冲层一侧表面的空穴传输层;

所述第二公共层包括位于所述发光材料层表面的电子传输层以及位于所述电子传输层背离所述发光材料层一侧表面的电子注入层。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述像素定义层包括多个连接通孔,所述像素定义层为氧化硅层或氮化硅层或透明树脂层。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括像素驱动膜层,所述多个显示像素通过所述多个连接通孔与所述有机发光显示面板的像素驱动膜层电连接。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述像素定义层的数量为三个;

所述第一子像素、第二子像素和第三子像素均位于不同的所述像素定义层表面。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述像素定义层的数量为两个;

其中,所述第一子像素和所述第二子像素位于同一所述像素定义层,所述第三子像素位于另一所述像素定义层。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述显示像素包括红色子像素、绿色子像素与蓝色子像素;

其中,所述红色子像素和所述绿色子像素位于同一所述像素定义层,所述蓝色子像素位于另一所述像素定义层。

8. 根据权利要求5或7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述显示像素包括蓝色子像素,所述蓝色子像素位于所述至少两个像素定义层中距离所述第一基板垂直距离最大的像素定义层表面。

9. 一种有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

提供第一基板;

在所述第一基板上形成像素驱动膜层;

在所述像素驱动膜层背离所述第一基板一侧表面形成至少两个像素定义层,所述至少两个像素定义层中,至少一个像素定义层位于另一个像素定义层上,并在所述至少两个像素定义层表面形成多个显示像素,其中,所述显示像素包括第一子像素、第二子像素和第三

子像素,且所述第一子像素、第二子像素和第三子像素中至少两个子像素位于不同的像素定义层表面。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,在所述像素驱动膜层背离所述第一基板一侧表面形成至少两个彼此绝缘的像素定义层,并在所述至少两个像素定义层表面形成多个显示像素包括:

在所述第一基板表面形成第一像素定义层,并在所述第一像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成多个第一子像素;

在所述第一像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成第二像素定义层,并在所述第二像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成多个第二子像素;

在所述第二像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成第三像素定义层,并在所述第三像素定义层表面形成多个第三子像素,所述多个第一子像素、多个第二子像素和多个第三子像素构成多个显示像素。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,所述在所述像素驱动膜层背离所述第一基板一侧表面形成至少两个彼此绝缘的像素定义层,并在所述至少两个像素定义层表面形成多个显示像素包括:

在所述第一基板表面形成第一像素定义层,并在所述第一像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成多个第一子像素和多个第二子像素;

在所述第一像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成第二像素定义层,并在所述第二像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成多个第三子像素,所述多个第一子像素、多个第二子像素和多个第三子像素构成多个显示像素。

12. 根据权利要求10或11所述的有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,所述第一子像素和所述第二子像素为红色子像素与绿色子像素,所述第三子像素为蓝色子像素。

13. 根据权利要求9所述的有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,所述像素定义层的形成过程包括:

利用旋涂工艺或气相沉积工艺或喷墨打印工艺形成绝缘层;

在所述绝缘层内部形成多个连接通孔,所述多个显示像素通过所述多个连接通孔与所述有机发光显示面板的像素驱动膜层电连接。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,所述绝缘层为氧化硅层或氮化硅层或透明树脂层。

15. 一种显示装置,其特征在于,包括至少一个如权利要求1-8任一项所述的有机发光显示面板。

显示装置、有机发光显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,更具体地说,涉及一种显示装置、有机发光显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,显示面板的应用越来越广泛,有机发光(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示面板以其响应速度快、色彩绚丽、轻薄方便等优点成为显示面板行业的后起之秀。

[0003] 参考图1,图1为现有技术中的有机发光显示面板的截面结构示意图,具体包括:基板10、位于基板10表面的像素驱动电路20和像素定义层40,所述像素定义层40具有多个连接通孔30,位于所述像素定义层40表面通过所述连接通孔30与所述像素驱动电路20连接的多个显示像素,每个所述显示像素包括一个第一子像素70、一个第二子像素80和一个第三子像素90,此外,所述有机发光显示面板还包括封装材料50和封装基板60;其中,所述第一子像素70、第二子像素80和第三子像素90分别为红色子像素、蓝色子像素和绿色子像素中的一种。

[0004] 随着有机发光显示面板像素密度(Pixels Per Inch,PPI)的不断提升,所述基板10所需承载的显示像素的数目也越来越多,导致每个显示像素之间,以及每个显示像素所包含的子像素之间的距离越来越小,进而使得相邻子像素之间极易出现信号串扰的问题,对所述有机发光显示面板的显示效果造成不良影响。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种显示装置、有机发光显示面板及其制作方法,以实现降低相邻子像素之间出现信号串扰问题的可能,从而提升有机发光显示面板的显示效果的目的。

[0006] 为实现上述技术目的,本发明实施例提供了如下技术方案:

[0007] 一种有机发光显示面板,包括:

[0008] 第一基板;

[0009] 位于所述第一基板一侧表面的至少两个像素定义层,所述像素定义层彼此绝缘设置;

[0010] 位于所述至少两个像素定义层表面的多个显示像素,所述显示像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,其中,所述第一子像素、第二子像素和第三子像素中至少两个子像素位于不同的像素定义层表面。

[0011] 一种有机发光显示面板的制作方法,包括:

[0012] 提供第一基板;

[0013] 在所述第一基板上形成像素驱动膜层;

[0014] 在所述像素驱动膜层背离所述第一基板一侧表面形成至少两个像素定义层,并在

所述至少两个像素定义层表面形成多个显示像素,其中,所述显示像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,且所述第一子像素、第二子像素和第三子像素中至少两个子像素位于不同的像素定义层表面。

[0015] 一种显示装置,包括至少一个如上述任一项所述的有机发光显示面板。

[0016] 从上述技术方案可以看出,本发明实施例提供了一种显示装置、有机发光显示面板及其制作方法,其中,所述有机发光显示面板包括位于所述第一基板一侧表面的至少两个像素定义层,以及设置于不同像素定义层表面的多个显示像素,其中,所述显示像素的第一子像素、第二子像素和第三子像素中至少两个子像素位于不同的像素定义层表面,从而增加了相邻子像素之间的间距,降低了在显示过程中相邻子像素在接收显示信号时出现信号耦合现象而导致出现信号串扰问题的可能;并且由于相邻子像素之间间距的增加,提升了所述显示像素的设计空间,增加了所述显示像素与所述有机发光显示面板的像素驱动膜层的走线的可设计宽度。

[0017] 进一步的,所述有机发光显示面板通过在同一块基板上设置至少两个像素定义层,并将所述第一子像素、第二子像素和第三子像素中至少两个子像素设置于不同的像素定义层表面的结构的制备方法简单,无需多块基板复合,制备成本较低。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0019] 图1为现有技术中有机发光显示面板的截面结构示意图;

[0020] 图2为本申请的一个实施例提供的一种有机发光显示面板的截面结构示意图;

[0021] 图3为本申请的另一个实施例提供的一种有机发光显示面板的截面结构示意图;

[0022] 图4为本申请的一个实施例提供的一种子像素的截面结构示意图;

[0023] 图5为本申请的又一个实施例提供的一种有机发光显示面板的截面结构示意图;

[0024] 图6为本申请的再一个实施例提供的一种有机发光显示面板的截面结构示意图;

[0025] 图7为本申请的一个实施例提供的一种像素驱动膜层的结构示意图;

[0026] 图8为图7的局部放大示意图;

[0027] 图9为本申请的一个实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法的流程图;

[0028] 图10为本申请的另一个实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法的流程图;

[0029] 图11为本申请的又一个实施例提供的一种有机发光显示面板的制作方法的流程图;

[0030] 图12为本申请的一个实施例提供的一种像素定义层的制作方法的流程图。

具体实施方式

[0031] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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。

[0032] 本申请实施例提供了一种有机发光显示面板,参考图2和图3,图2和图3为所述有机发光显示面板的截面结构示意图,所述有机发光显示面板包括:

[0033] 第一基板100;

[0034] 位于所述第一基板100一侧表面的至少两个像素定义层200,所述像素定义层200彼此绝缘设置;

[0035] 位于所述至少两个像素定义层200表面的多个显示像素,所述显示像素包括第一子像素300、第二子像素400和第三子像素500,其中,所述第一子像素300、所述第二子像素400和所述第三子像素500中至少两个子像素位于不同的所述像素定义层200表面。

[0036] 需要说明的是,图2中示出了一种可行的有机发光显示面板的结构,在附图2中示出的有机发光显示面板包括两个所述像素定义层200,所述第一子像素300和所述第二子像素400位于同一层所述像素定义层200表面,所述第三子像素500位于另一所述像素定义层200表面。

[0037] 在图3中示出的有机发光显示面板包括三个所述像素定义层200,所述第一子像素300、所述第二子像素400和所述第三子像素500均位于不同的所述像素定义层200表面。所述第一子像素300、所述第二子像素400和所述第三子像素500可以分别对应于红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,其具体的对应关系在此不做限定。多个显示子像素构成多个显示像素,其中,每个所述显示像素都包括一个所述第一子像素300、一个所述第二子像素400和一个所述第三子像素500。还需要说明的是,所述第一基板100可以为柔性塑料基板、玻璃基板或石英基板,本发明对第一基板100的具体种类并不做限定,具体视实际情况而定。

[0038] 在上述实施例的基础上,在本申请的一个实施例中,参考图4,图4为所述子像素的截面结构示意图,包括:位于所述像素定义层200背离所述第一基板一侧依次设置的阳极层331、缓冲层332、第一公共层333、发光材料层334、第二公共层335和阴极层336;其中,

[0039] 所述第一公共层333包括位于所述缓冲层332表面的空穴注入层3331 (Hole Injection Layer, HIL) 以及位于所述空穴注入层3331背离所述缓冲层332一侧表面的空穴传输层3332 (Hole Transport Layer, HTL);

[0040] 所述第二公共层335包括位于所述发光材料层334表面的电子传输层3351 (Electron Transport Layer, ETL) 以及位于所述电子传输层3351背离所述发光材料层334一侧表面的电子注入层3352 (Electron Injection Layer, EIL)。

[0041] 为了表示清楚,图4中仅示出了一个子像素的可能结构,其中,所述发光材料层334根据子像素的发光类型的不同而不同;所述空穴注入层3331的作用是改善所述阳极层331与所述空穴传输层3332之间的能级匹配问题的,一般情况下,所述阳极层331的制备材料为氧化铟锡层 (Indium Tin Oxides, ITO), 常用的空穴传输层3332的材料与ITO层的能级并不匹配,导致空穴传输效率较低,因此需要采用设置一层空穴注入层3331降低所述阳极层331与所述空穴传输层3332之间的注入势垒,协助空穴从ITO层注入空穴传输层3332。那么同样的,所述电子注入层3352的作用是改善所述阴极层336与所述电子传输层3351之间的能级匹配问题的。但在本申请的其他实施例中,当所述阳极层331与所述空穴传输层3332之间的

注入势垒较小时,所述第一公共层333可以只包括空穴传输层3332。同样的,当所述阴极层336与所述阴极传输层之间的注入势垒较小时,所述第二公共层335可以只包括电子传输层3351,本申请对所述第一公共层333和第二公共层335的具体构成并不做限定,具体视实际情况而定。

[0042] 构成所述红色子像素的发光材料层334采用发红光的发光材料制备,相应的,构成所述绿色子像素的发光材料层334采用发绿光的发光材料制备,构成所述蓝色子像素的发光材料层334采用发蓝光的发光材料制备。

[0043] 各个子像素的发光材料层334发出的光线还需要经过各子像素的阳极和阴极之间的微腔的微腔效应,以达到出射所需的波长的光线的目的,在本申请的一个实施例中,红色子像素出射的光线波长为620nm,蓝色子像素出射的光线波长为460nm,绿色子像素出射的光线波长为525nm。本申请对此并不做限定,具体视实际要求而定。

[0044] 由于红色子像素出射的光线波长大于绿色子像素出射的光线波长,并且绿色子像素出射的光线波长大于蓝色子像素出射的光线波长,因此为了满足不同波长光线的微腔效应需求,红色子像素的厚度要大于绿色子像素的厚度,并且绿色子像素的厚度要大于蓝色子像素的厚度。

[0045] 在上述实施例的基础上,在本申请的另一个实施例中,参考图5和图6,图5和图6为所述有机发光显示面板的截面结构示意图,所述像素定义层200包括多个连接通孔210,所述像素定义层200为氧化硅层或氮化硅层或透明树脂层。

[0046] 同样的,图5中示出的有机发光显示面板包括两个所述像素定义层200,所述第一子像素300和所述第二子像素400位于同一层所述像素定义层200表面,所述第三子像素500位于另一所述像素定义层200表面。

[0047] 在图6中示出的有机发光显示面板包括三个所述像素定义层200,所述第一子像素300、所述第二子像素400和所述第三子像素500均位于不同的所述像素定义层200表面。

[0048] 在本申请的其他实施例中,还可以是所述第一子像素和所述第三子像素位于同一层所述像素定义层表面,所述第二子像素位于另一所述像素定义层表面;或者所述第二子像素和所述第三子像素位于同一层所述像素定义层表面,所述第一子像素位于另一所述像素定义层表面;又或者,所述第三子像素位于最靠近所述第一基板100的所述像素定义层表面,所述第二子像素位于最远离所述第一基板100的所述像素定义层表面,所述第一子像素位于设置所述第二子像素的所述像素定义层和设置所述第三子像素的所述像素定义层之间的所述像素定义层表面;本申请对所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的具体设置方式并不做限定,只要保证所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素中至少两个子像素位于不同的所述像素定义层表面即可,具体视实际情况而定。

[0049] 还需要说明的是,当所述像素定义层200为氧化硅层或氮化硅层时,在形成所述像素定义层200时优选采用等离子化学气相沉积(Plasma Assisted Chemical Vapor Deposition,PCVD)法或喷墨打印的方式制备;当所述像素定义层200为透明树脂层时,在形成所述像素定义层200时优选采用旋涂(Spin Coating)工艺制备。

[0050] 在上述实施例的基础上,在本申请的一个具体实施例中,参考图6,所述像素定义层200的数量为三个;

[0051] 所述第一子像素300、所述第二子像素400和所述第三子像素500均位于不同的所

述像素定义层200表面。

[0052] 在本申请的另一个具体实施例中,参考图5,所述像素定义层200的数量为两个;

[0053] 其中,所述第一子像素300和所述第二子像素400位于同一所述像素定义层200,所述第三子像素500位于另一所述像素定义层200。

[0054] 在上述实施例的基础上,在本申请的一个实施例中,参考图5,所述第一子像素300为红色子像素、第二子像素400为绿色子像素、第三子像素500为蓝色子像素;

[0055] 其中,所述红色子像素300和所述绿色子像素400位于同一所述像素定义层200,所述蓝色子像素500位于另一所述像素定义层200。

[0056] 需要说明的是,将所述红色子像素300和所述绿色子像素400设置在同一所述像素定义层200,并将所述蓝色子像素500设置于另一所述像素定义层200的原因有两个,其一是所述红色子像素300和所述绿色子像素400的发光材料层的种类相同,而所述蓝色子像素500的发光材料和所述红色子像素300及所述绿色子像素400的发光材料均不相同,将所述红色子像素300和所述绿色子像素400同层制备可以简化子像素的制作流程,提升制备效率;其二是所述蓝色子像素500的发光材料的寿命较短,发光效率较低,为了解决这一问题,所述蓝色子像素500的面积通常需要大于所述红色子像素300和所述绿色子像素400的面积,而将面积较大的所述蓝色子像素500单独制备可以有更大的面积去设置所需面积较大的所述蓝色子像素500,避免相邻子像素距离过小而增加信号串扰的风险。

[0057] 还需要说明的是,通常情况下,所述红色子像素300的厚度要大于所述绿色子像素400的厚度,并且所述绿色子像素400的厚度要大于所述蓝色子像素500的厚度,这是因为在所述子像素中,阳极和阴极之间构成了所述子像素发出的本征光线进行微腔效应的微腔结构,微腔结构的厚度决定了出射光线的波长:所述子像素的微腔结构的厚度越大,其出射光线的波长越长。

[0058] 以顶发射器件为例,在顶发射器件中,所述子像素的阳极的构成材料为全反射材料,阴极的构成材料为半透半反材料,所述子像素的发光材料层发出的本征波长光线在不同厚度的微腔结构中经过微腔效应后形成所需波长的出射光线从阴极出射;由于红色子像素300出射的光线波长大于绿色子像素400出射的光线波长,并且绿色子像素400出射的光线波长大于蓝色子像素500出射的光线波长,因此红色子像素300的厚度要大于所述绿色子像素400的厚度,并且所述绿色子像素400的厚度要大于蓝色子像素500的厚度。

[0059] 在上述实施例的基础上,在本申请的另一个优选实施例中,所述显示像素包括蓝色子像素500,所述蓝色子像素500位于所述至少两个像素定义层200中距离所述第一基板100垂直距离最大的所述像素定义层200表面。

[0060] 即,仍以图5和图6为例,在图5和图6中,所述第三子像素500为蓝色子像素;将所述蓝色子像素设置于所述至少两个像素定义层200中距离所述第一基板100垂直距离最大的像素定义层200的目的是为了进一步解决蓝色子像素的发光效率较低的问题,将所述蓝色子像素设置于所述至少两个像素定义层200中距离所述第一基板100垂直距离最大的所述像素定义层200可以使所述蓝色子像素发出的光线直接通过所述有机发光显示面板的封装基板出射,而不需要通过其他的所述像素定义层200,从而使得所述蓝色子像素发出的光线不会被其他所述像素定义层200吸收,使其可以最大化的出射,以弥补所述蓝色子像素的发光效率较低的缺点。

[0061] 在上述实施例的基础上,在本申请的又一个实施例中,参考图5和图6,所述有机发光显示面板还包括像素驱动膜层600,所述多个显示像素通过所述多个连接通孔210与所述有机发光显示面板的像素驱动膜层600电连接。

[0062] 具体地,参考图7和图8,图7为所述像素驱动膜层的结构示意图,图8为图7中标号LA区域的放大结构示意图,该像素驱动膜层包括:

[0063] 位于所述第一基板100表面沿第一方向排列的多条栅极线620、沿第二方向排列的多条数据线610,所述栅极线620与所述数据线610限定区域中用于设置子像素,所述第一方向与第二方向交叉,其中,薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)的栅极G与所述栅极线620电连接,源极S与所述数据线610电连接,每个所述薄膜晶体管的漏极D与其对应的所述子像素的阳极电连接;在显示过程中,所述薄膜晶体管在所述栅极线620的控制下,将所述数据线610输入的数据显示信号提供给与所述薄膜晶体管对应的所述子像素。

[0064] 此外,图7中还示出了数据驱动电路630和栅极驱动电路640。所述数据驱动电路630与所述数据线610电连接,所述数据驱动电路630用于在显示阶段通过所述数据线610向所述显示像素输入数据显示信号,以控制所述有机发光显示面板进行显示;所述栅极驱动电路640与所述栅极线620电连接,用于在显示阶段通过所述栅极线620向薄膜晶体管提供扫描信号,以控制薄膜晶体管的开启或关闭。

[0065] 相应的,本申请实施例还提供了一种有机显示发光显示面板的制作方法,如图9所示,图9为有机显示发光显示面板的制作方法的流程示意图,包括:

[0066] S101:提供第一基板。

[0067] 所述第一基板可以为柔性塑料基板、玻璃基板或石英基板,本发明对所述第一基板的具体种类并不做限定,具体视实际情况而定。

[0068] S102:在所述第一基板上形成像素驱动膜层。

[0069] S103:在所述像素驱动膜层背离所述第一基板一侧表面形成至少两个像素定义层,并在所述至少两个像素定义层表面形成多个显示像素,其中,所述显示像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,且所述第一子像素、第二子像素和第三子像素中至少两个子像素位于不同的像素定义层表面。参考图7和图8,该像素驱动膜层包括:位于所述第一基板100表面沿第一方向排列的多条栅极线620、沿第二方向排列的多条数据线610,以及位于所述栅极线620与所述数据线610限定区域中的子像素,所述第一方向与第二方向交叉,其中,薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)的栅极G与栅极线620连接,源极S与数据线610连接,每个所述薄膜晶体管的漏极D与其对应的子像素的阳极电连接;在显示过程中,所述薄膜晶体管在所述栅极线620的控制下,将所述数据线610输入的数据显示信号提供给与所述薄膜晶体管对应的所述子像素。

[0070] 此外,图7中还示出了数据驱动电路630和栅极驱动电路640。所述数据驱动电路630与所述数据线610电连接,所述数据驱动电路630用于在显示阶段通过所述数据线610向显示像素输入数据显示信号,以控制所述有机发光显示面板进行显示;所述栅极驱动电路640与所述栅极线620电连接,用于在显示阶段通过所述栅极线620向所述薄膜晶体管提供扫描信号,以控制所述薄膜晶体管的开启或关闭。

[0071] 在上述实施例的基础上,在本申请的一个具体实施例中,如图10所示,图10为有机显示发光显示面板的制作方法的流程示意图,所述有机发光显示面板的制作方法包括:

[0072] S101:提供第一基板;

[0073] S102:在所述第一基板上形成像素驱动膜层;

[0074] S1031:在所述第一基板表面形成第一像素定义层,并在所述第一像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成多个第一子像素;

[0075] S1032:在所述第一像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成第二像素定义层,并在所述第二像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成多个第二子像素;

[0076] S1033:在所述第二像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成第三像素定义层,并在所述第三像素定义层表面形成多个第三子像素,所述多个第一子像素、多个第二子像素和多个第三子像素构成多个显示像素。

[0077] 在本实施例中,制备的有机发光显示面板的结构如图6所示。

[0078] 在上述实施例的基础上,在本申请的一个具体实施例中,如图11所示,图11为有机显示发光显示面板的制作方法的流程示意图,所述有机发光显示面板的制作方法包括:

[0079] S101:提供第一基板;

[0080] S102:在所述第一基板上形成像素驱动膜层;

[0081] S1034:在所述第一基板表面形成第一像素定义层,并在所述第一像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成多个第一子像素和多个第二子像素;

[0082] S1035:在所述第一像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成第二像素定义层,并在所述第二像素定义层背离所述第一基板一侧表面形成多个第三子像素,所述多个第一子像素、多个第二子像素和多个第三子像素构成多个显示像素。

[0083] 在本实施例中,制备的有机发光显示面板的结构如图5所示。

[0084] 在上述实施例的基础上,在本申请的一个优选实施例中,所述第一子像素和所述第二子像素为红色子像素与绿色子像素,所述第三子像素为蓝色子像素。

[0085] 在上述实施例的基础上,在本申请的另一个实施例中,如图12所示,图12为所述像素定义层的制备流程示意图,所述像素定义层的形成过程包括:

[0086] S201:利用旋涂工艺或气相沉积工艺或喷墨打印工艺形成绝缘层;

[0087] S202:在所述绝缘层内部形成多个连接通孔,所述多个显示像素通过所述多个连接通孔与所述有机发光显示面板的像素驱动膜层电连接。

[0088] 具体地,在本申请的一个优选实施例中,所述绝缘层可以为氧化硅层或氮化硅层或透明树脂层。

[0089] 当所述像素定义层200为氧化硅层或氮化硅层时,在形成所述像素定义层200时优选采用等离子化学气相沉积(Plasma Assisted Chemical Vapor Deposition,PCVD)法或喷墨打印的方式制备;当所述像素定义层200为透明树脂层时,在形成所述像素定义层200时优选采用旋涂(Spin Coating)工艺制备。

[0090] 相应的,本申请实施例还提供了一种显示装置,包括至少一个如上述任一实施例所述的有机发光显示面板。

[0091] 综上所述,本申请实施例提供了一种显示装置、有机发光显示面板及其制作方法,其中,所述有机发光显示面板包括位于所述第一基板一侧表面的至少两个像素定义层,以及设置于不同所述像素定义层表面的多个显示像素,其中,所述显示像素的第一子像素、第二子像素和第三子像素中至少两个子像素位于不同的所述像素定义层表面,从而增加了相

邻所述子像素之间的间距,降低了在显示过程中相邻所述子像素在接收显示信号时出现信号耦合现象而导致出现信号串扰问题的可能;并且由于相邻所述子像素之间间距的增加,提升了所述显示像素的设计空间,增加了所述显示像素与所述有机发光显示面板的像素驱动膜层的走线的可设计宽度。

[0092] 进一步的,所述有机发光显示面板通过在同一块基板上设置至少两个所述像素定义层,并将所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素中至少两个所述子像素设置于不同的所述像素定义层表面的结构的制备方法简单,无需多块基板复合,制备成本较低。

[0093] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0094] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

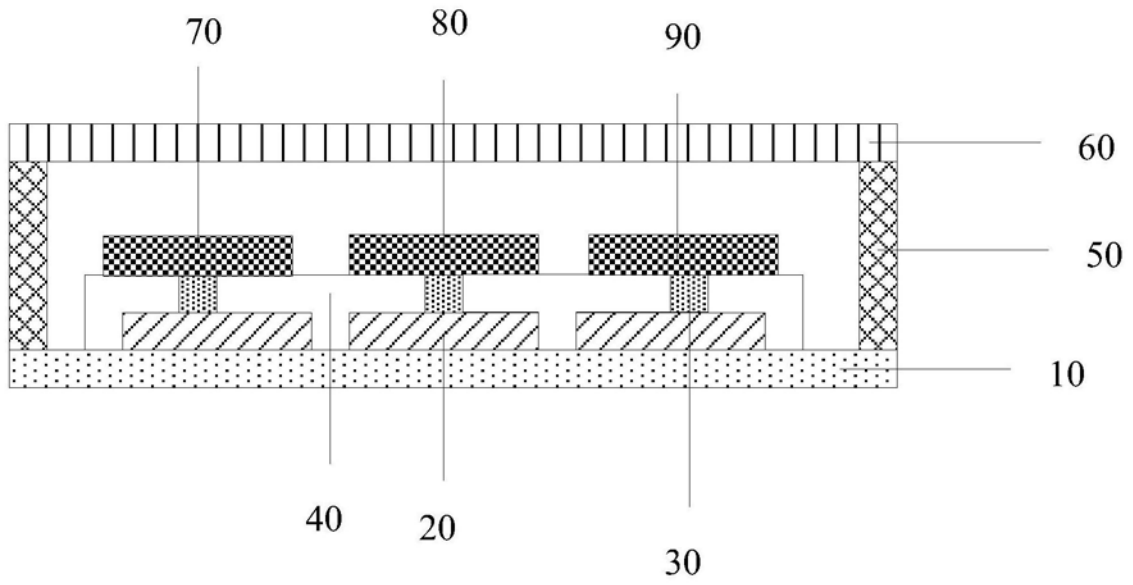


图1

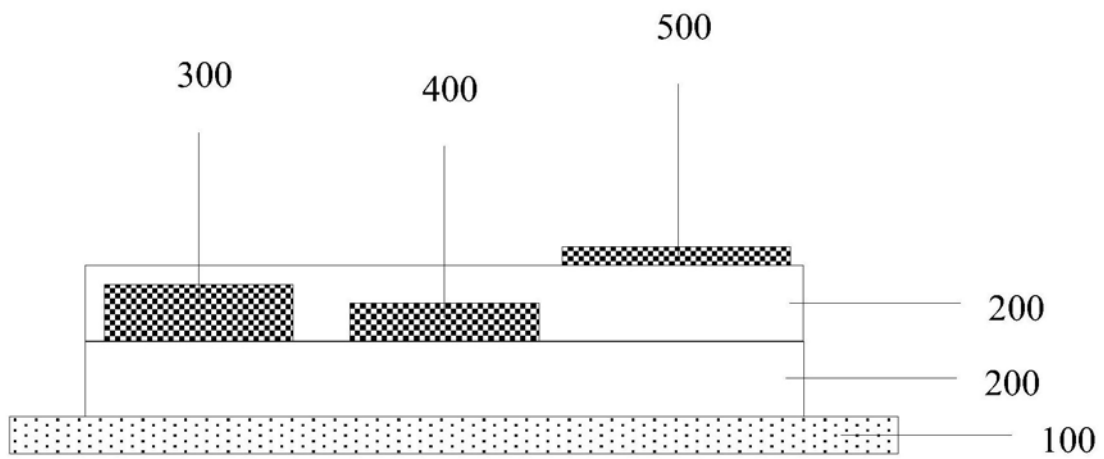


图2

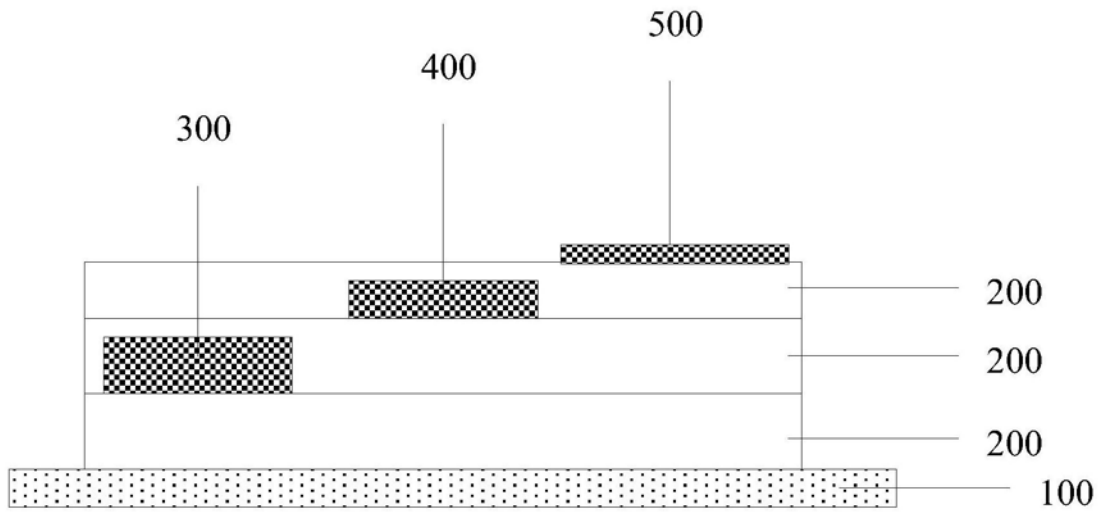


图3

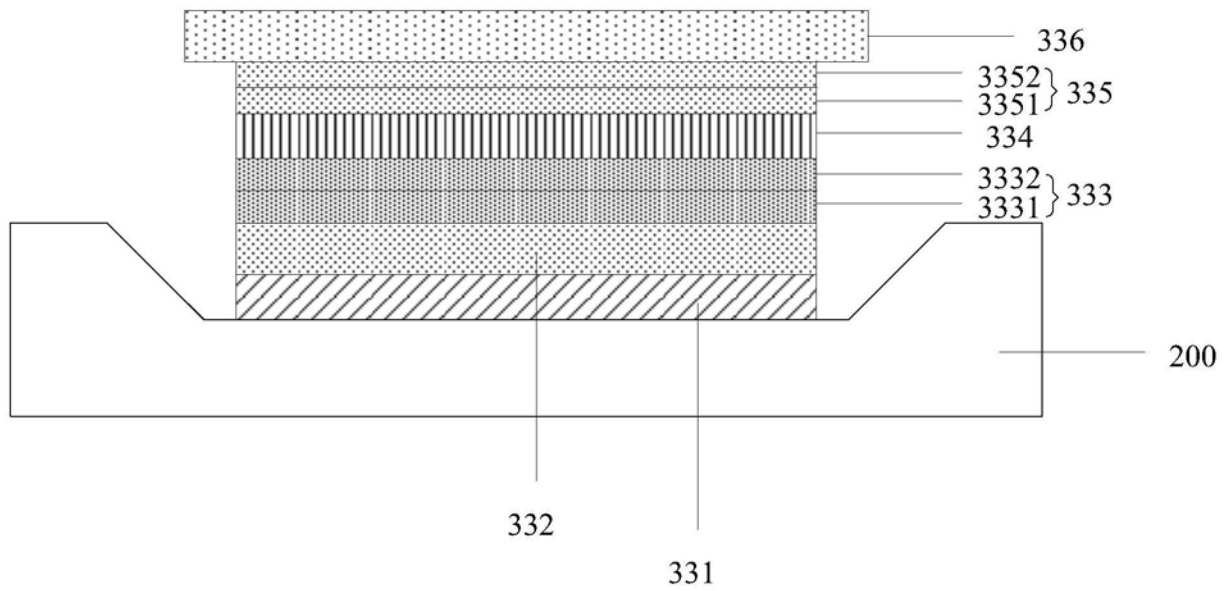


图4

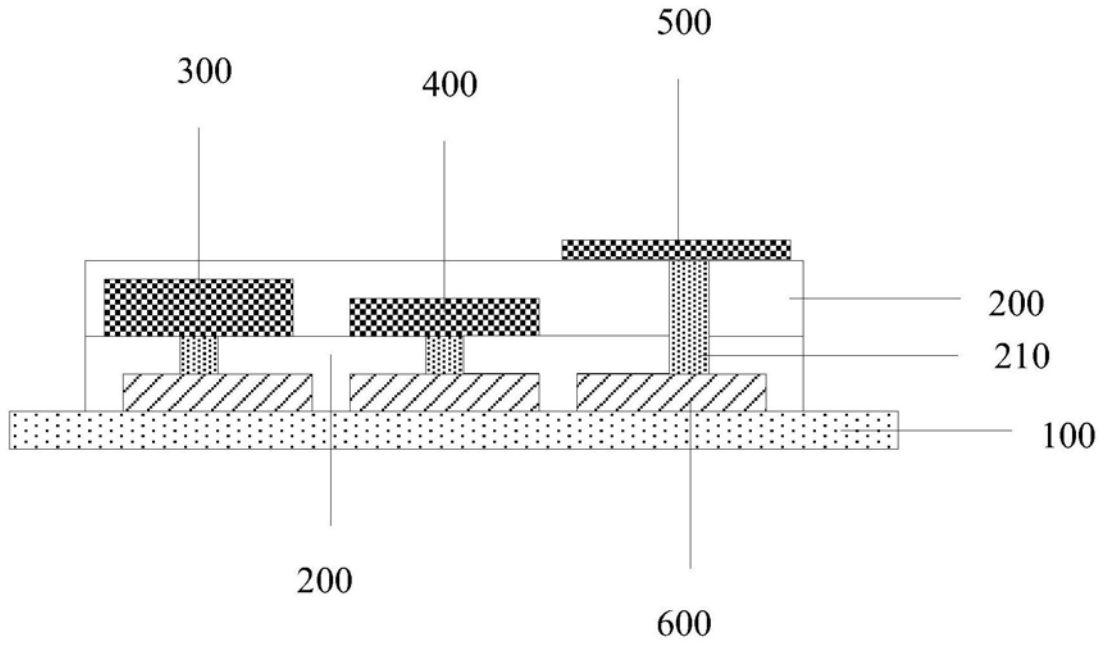


图5

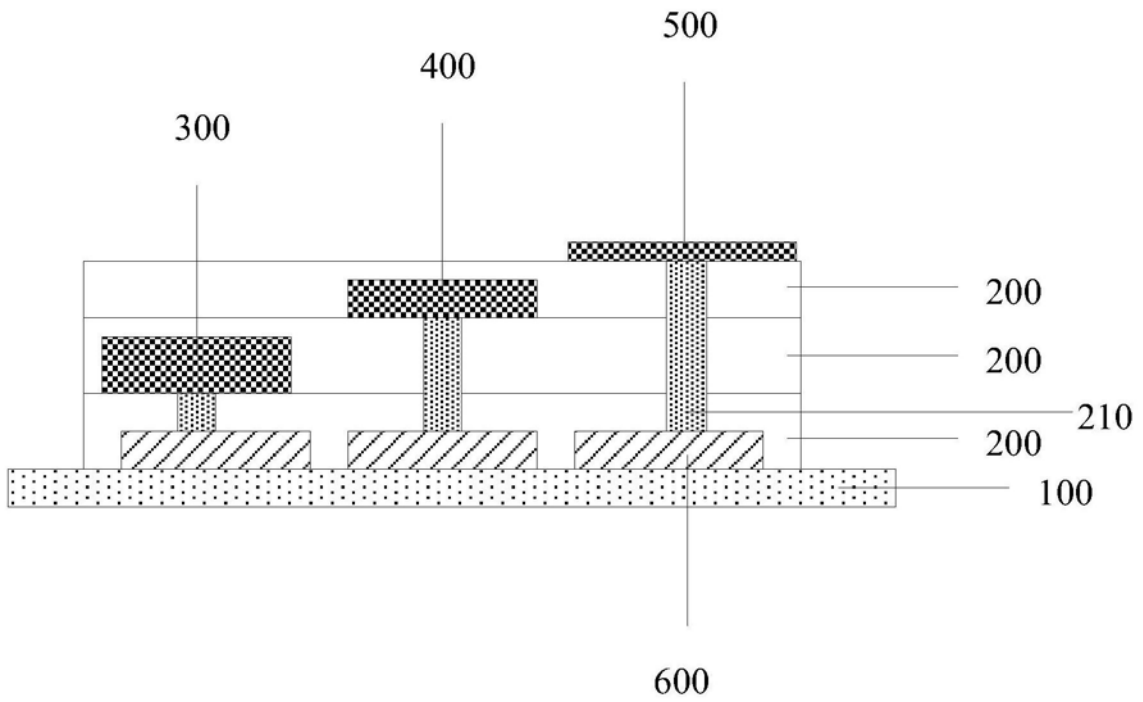


图6

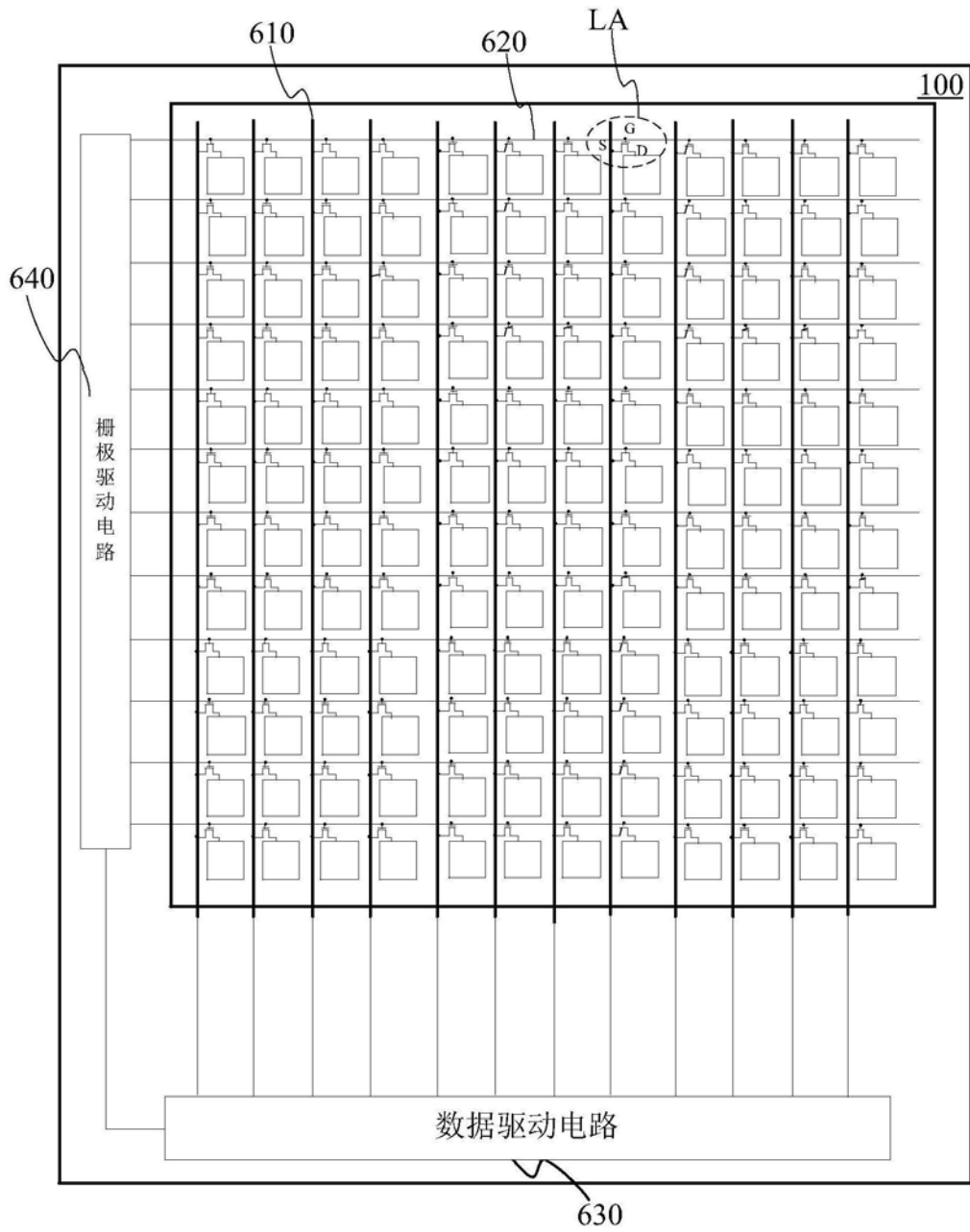


图7

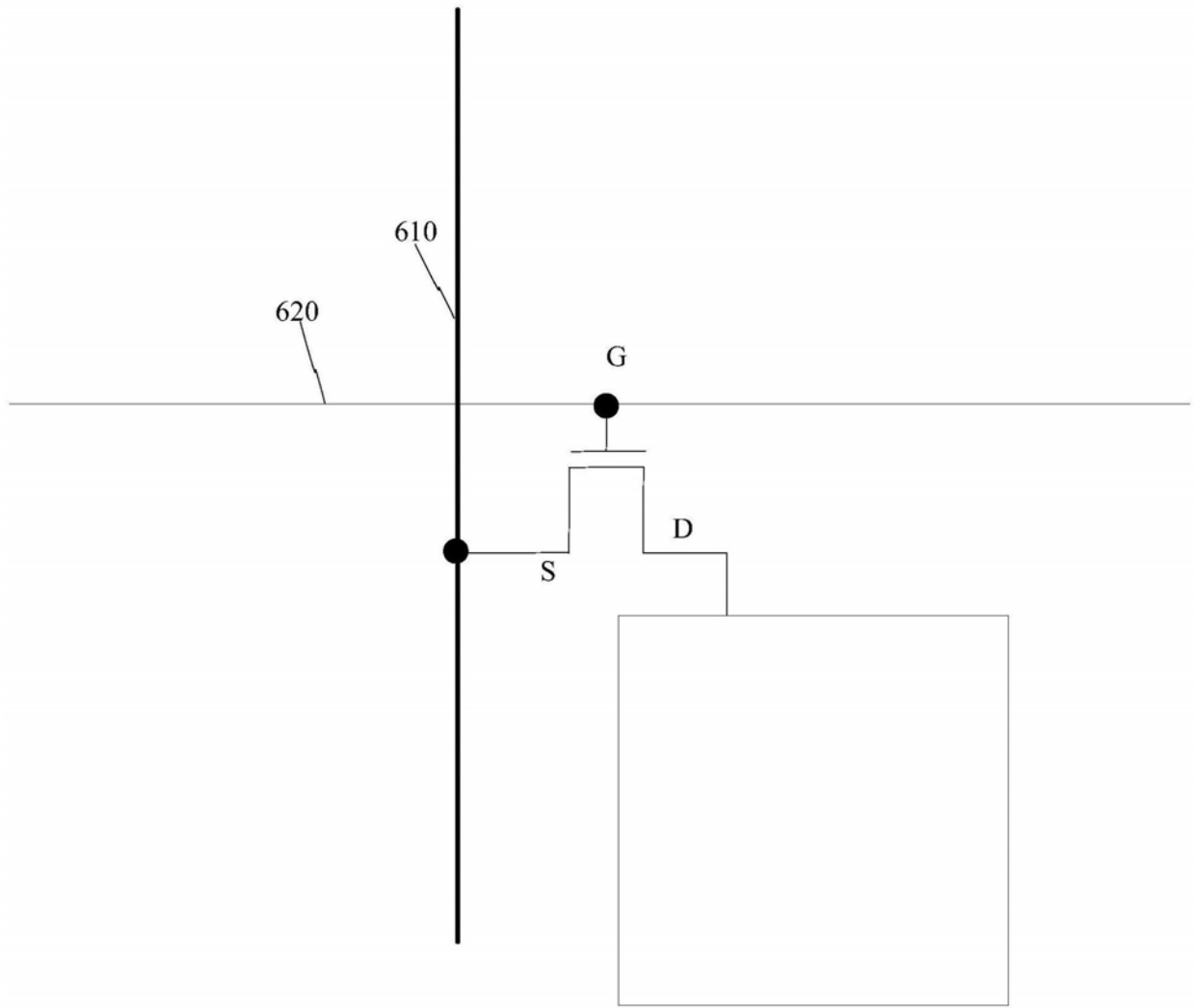


图8

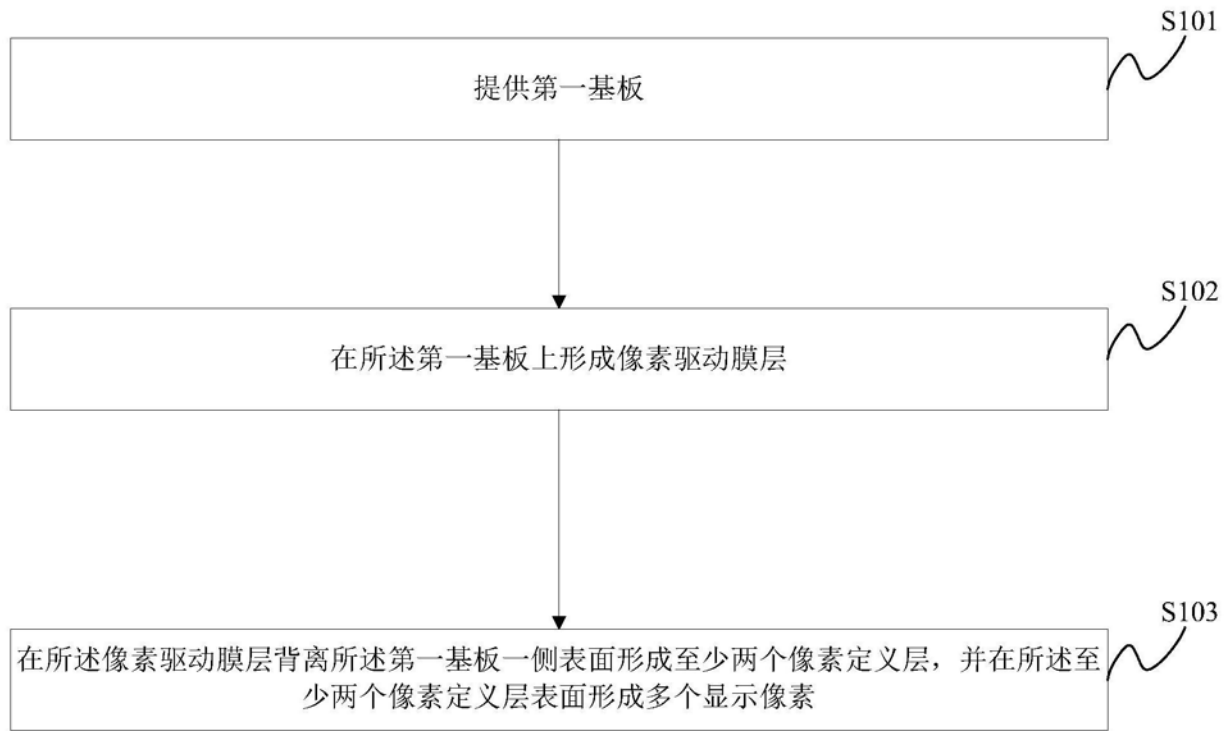


图9

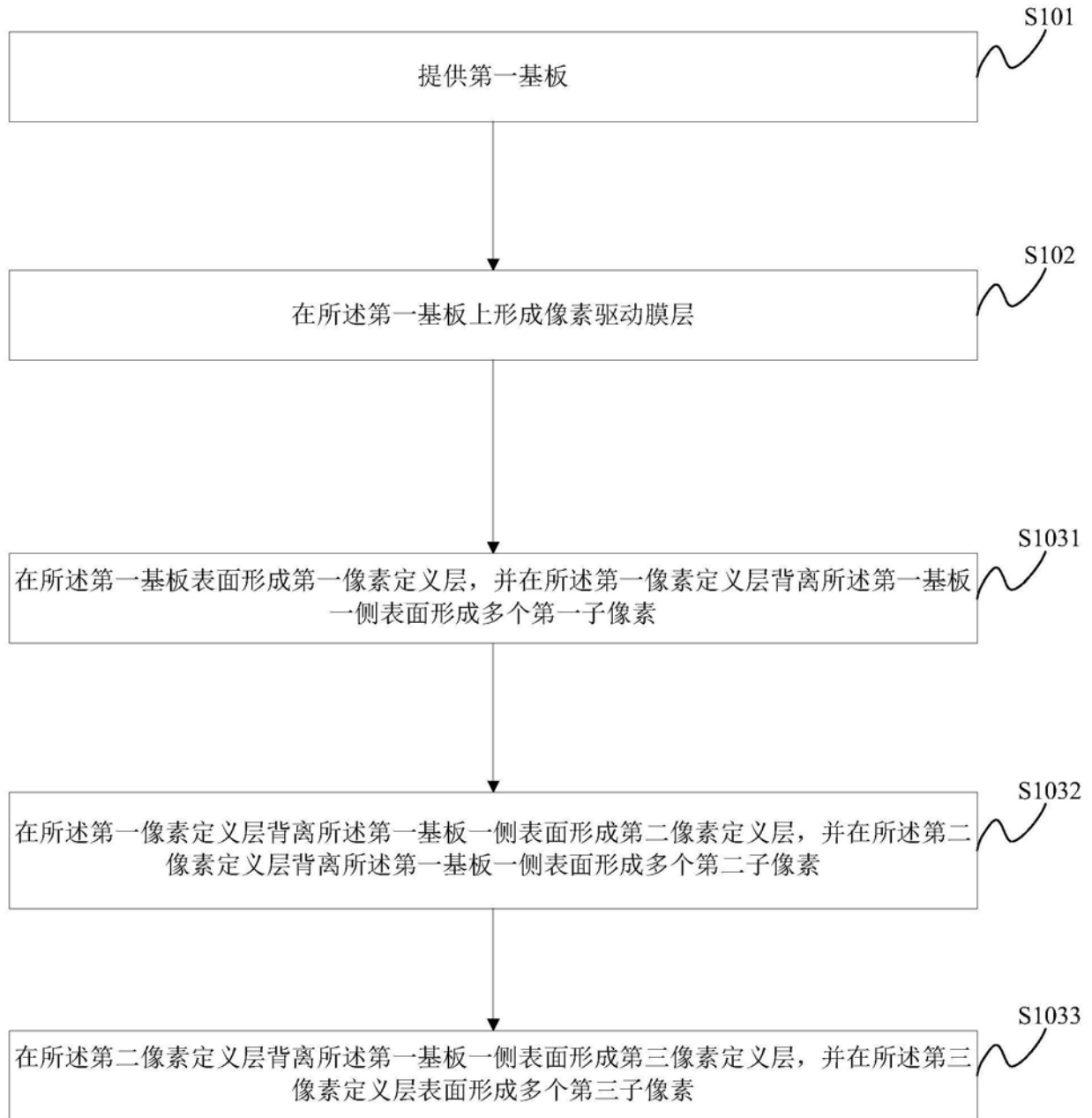


图10

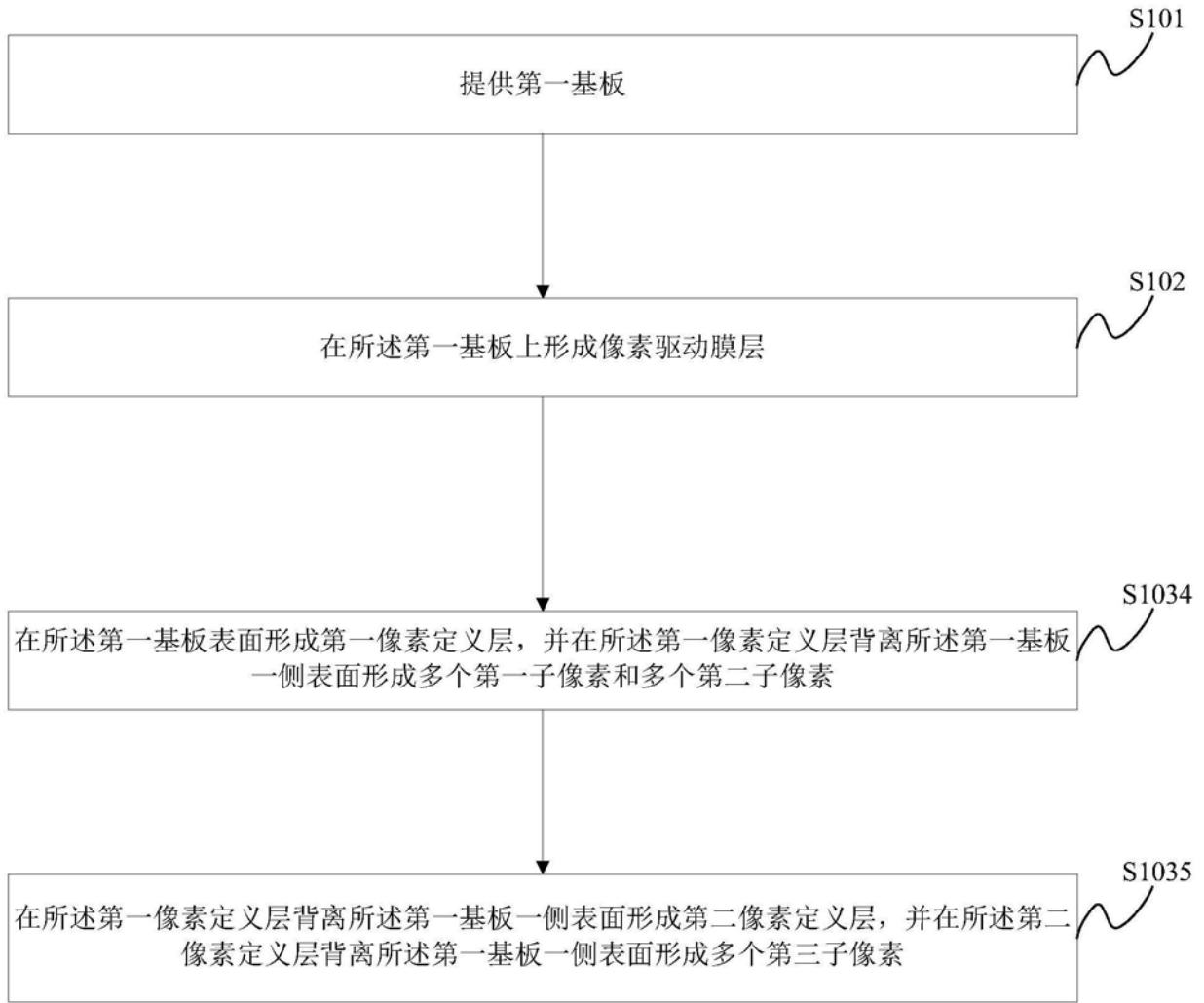


图11

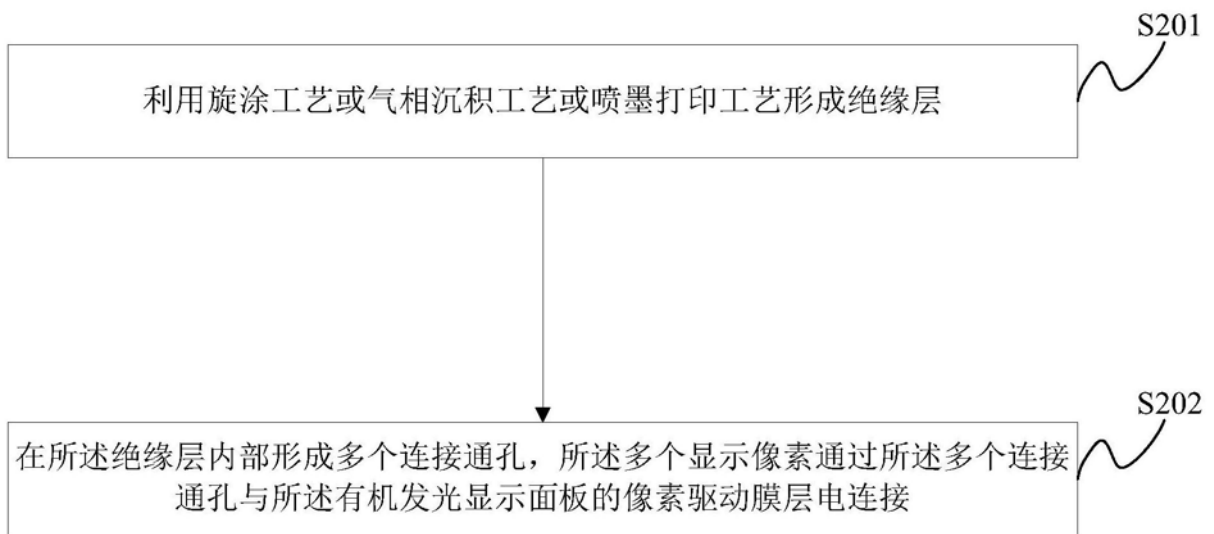


图12

专利名称(译)	显示装置、有机发光显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN106373988B	公开(公告)日	2019-08-02
申请号	CN201611048683.3	申请日	2016-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
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 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	刘丽媛 熊志勇 胡天庆		
发明人	刘丽媛 熊志勇 胡天庆		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/56		
审查员(译)	王一帆		
其他公开文献	CN106373988A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种显示装置、有机发光显示面板及其制作方法。其中，有机发光显示面板包括：第一基板；位于所述第一基板一侧表面的至少两个像素定义层，所述像素定义层彼此绝缘设置；位于所述至少两个像素定义层表面的多个显示像素，所述显示像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素，其中，所述第一子像素、第二子像素和第三子像素中至少两个子像素位于不同的像素定义层表面。该有机发光显示面板降低了在显示过程中相邻子像素在接收显示信号时出现信号耦合现象而导致出现信号串扰问题的可能；并且由于相邻子像素之间间距的增加，提升了所述显示像素的设计空间，增加了所述显示像素与所述有机发光显示面板的像素驱动膜层的走线的可设计宽度。

