



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110137372 B

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 201910402932.1

(22) 申请日 2019.05.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110137372 A

(43) 申请公布日 2019.08.16

(73) 专利权人 苏州清越光电科技股份有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市高新区  
晨丰路188号

(72) 发明人 施伟 刘宏俊

(74) 专利代理机构 北京华进京联知识产权代理  
有限公司 11606

代理人 黄易 王程

(51) Int.Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

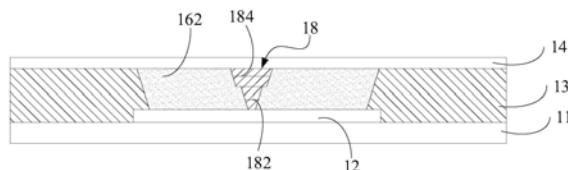
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

显示面板及显示装置

(57) 摘要

本申请涉及一种显示面板，包括衬底、第一电极、第二电极和多个子像素，第一电极和第二电极构成矩阵以界定出阵列排布的多个子像素区域；每一子像素包括多个彼此绝缘隔离的孙像素。当异物侵入显示面板内部造成污染，孙像素的有机发光层受到破坏使孙像素对应区域的第一电极和第二电极短路烧伤，孙像素对应区域的形成不亮黑点时，其余孙像素对应区域的第一电极和第二电极还能正常工作，其余孙像素的发光不会受到影响。由于每一子像素包括多个孙像素，如此，可以将灰尘等微小异物对子像素和像素单元的发光能力的影响趋于最小化，从而提高了显示品质，提高了良率。还提供一种显示装置。



B

CN 110137372 B

1. 一种显示面板，其特征在于，包括：

衬底；

第一电极，设于所述衬底上；

第二电极，相对所述第一电极设置，所述第一电极和所述第二电极构成矩阵以界定出阵列排布的多个子像素区域；及

多个子像素，设于对应的所述子像素区域，每一所述子像素包括多个彼此绝缘隔离的孙像素，构成矩阵的同一列排布的所述子像素共用一个所述第一电极，同一行排布的所述子像素共用一个所述第二电极；

位于所述第一电极上的多个绝缘墙，每一所述子像素中的多个所述孙像素被对应的所述绝缘墙分隔开来且相互绝缘；

每一所述绝缘墙具有多层结构，至少两相邻层结构之间形成有台阶；

形成台阶且位于上层的结构的底表面的宽度，大于形成台阶且位于下层的结构的顶表面的宽度。

2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括：

位于所述第一电极上的像素定义层；

所述像素定义层具有多个子像素开口，所述绝缘墙将每个所述子像素开口分隔成多个孙像素开口。

3. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，每一所述子像素开口中的所述孙像素开口的形状、尺寸相同。

4. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，每一所述孙像素开口的面积小于0.04  $\mu\text{m}^2$ 。

5. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，在背离所述衬底的方向上，所述绝缘墙依次具有平行于所述衬底的第一横截面和第二横截面；

所述第一横截面在所述衬底上的正投影位于所述第二横截面在所述衬底上的正投影范围内。

6. 根据权利要求5所述的显示面板，其特征在于，所述绝缘墙在垂直于所述衬底且垂直于所述绝缘墙的延伸方向上的截面形状为倒梯形；

其中，所述绝缘墙的延伸方向平行于所述衬底。

7. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述绝缘墙为有机材料绝缘墙。

8. 根据权利要求7所述的显示面板，其特征在于，所述绝缘墙为聚酰亚胺绝缘墙。

9. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，所述绝缘墙与所述像素定义层的材料相同；或

所述绝缘墙与所述像素定义层的材料相异。

10. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求1~9任一项所述的显示面板。

## 显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着大数据、云计算以及移动互联网等技术的发展,人类已经进入智能化时代,作为智能化时代人机交互的重要窗口,显示面板也在发生着重大变革。有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示面板,具有厚度薄、自发光性能、功耗低等优势,已经成为继薄膜晶体管液晶显示器之后,被认为是最有发展潜力的平板显示器件。然而,在OLED显示面板生产过程中不可避免存在着灰尘等异物污染显示面板的表面或者内部,使得显示面板品质下降。

### 发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种显示面板及显示装置,以降低生产过程中异物对显示面板品质的影响。

[0004] 根据本申请一个方面,提供一种显示面板,包括:

[0005] 衬底;

[0006] 第一电极,设于所述衬底上;

[0007] 第二电极,相对所述第一电极设置,所述第一电极和所述第二电极构成矩阵以界定出阵列排布的多个子像素区域;及

[0008] 多个子像素,设于对应的所述子像素区域,每一所述子像素包括多个彼此绝缘隔离的孙像素。

[0009] 上述显示面板,由于构成矩阵的同一列排布的子像素的共用一个第一电极,同一行排布的子像素共用一个第二电极,当例如灰尘等微小异物侵入显示面板内部造成污染,孙像素的有机发光层受到破坏使孙像素对应区域的第一电极和第二电极短路烧伤(例如,将孙像素对应区域的第一电极烧断),孙像素对应区域形成不亮黑点时,其余孙像素对应区域的第一电极和第二电极还能正常工作,其余孙像素的发光不会受到影响。由于每一子像素包括多个孙像素,如此,可以将灰尘等微小异物对子像素和像素单元的发光能力的影响趋于最小化,从而提高了显示品质,提高了良率。

[0010] 在一实施例中,所述显示面板还包括位于所述第一电极上的多个绝缘墙,每一所述子像素中的多个所述孙像素被对应的所述绝缘墙分隔开来且相互绝缘。

[0011] 在一实施例中,所述显示面板还包括位于所述第一电极上的像素定义层;

[0012] 所述像素定义层具有多个子像素开口,所述绝缘墙将每个所述子像素开口分隔成多个孙像素开口。

[0013] 在一实施例中,每一所述子像素开口中的所述孙像素开口的形状、尺寸相同。

[0014] 在一实施例中,每一所述孙像素开口的面积小于 $0.04\mu\text{m}^2$ 。

[0015] 在一实施例中,在背离所述衬底的方向上,所述绝缘墙依次具有平行于所述衬底

的第一横截面和第二横截面；

[0016] 所述第一横截面在所述衬底上的正投影位于所述第二横截面在所述衬底上的正投影范围内。

[0017] 在一实施例中，所述绝缘墙在垂直于所述衬底且垂直于所述绝缘墙的延伸方向上的截面形状为倒梯形；

[0018] 其中，所述绝缘墙的延伸方向平行于所述衬底。

[0019] 在一实施例中，所述绝缘墙为有机材料绝缘墙；

[0020] 优选地，所述绝缘墙为聚酰亚胺绝缘墙。

[0021] 在一实施例中，所述绝缘墙与所述像素定义层的材料相同；或

[0022] 所述绝缘墙与所述像素定义层的材料相异。

[0023] 根据本申请另一个方面，提供一种显示装置，包括如上述实施例中所述的显示面板。

## 附图说明

[0024] 图1为本申请一实施例中的显示面板的平面示意图；

[0025] 图2为图1所示的显示面板的A处的局部放大图；

[0026] 图3为图2所示的显示面板的子像素的平面示意图；

[0027] 图4为本申请一实施例中的显示面板的子像素区域的截面示意图；

[0028] 图5为本申请另一实施例中的显示面板的子像素区域的截面示意图；

[0029] 图6为本申请又一实施例中的显示面板的子像素区域的截面示意图。

## 具体实施方式

[0030] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0031] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0032] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0033] 正如背景技术所述，显示面板生产过程中不可避免存在着灰尘异物污染着显示面板的表面或者内部，使得显示面板品质下降。以PMOLED(Passive Matrix OLED，被动式驱动有机发光二极管)为例，PMOLED显示阵列的同一行显示单元的同一性质电极是共用的，并且同一列显示单元同一性质电极也是共用的。具体而言，PMOLED显示面板是以阴极、阳极构成矩阵，以扫描方式点亮阵列中的像素，每个像素都是操作在短脉冲模式下，为瞬间高亮度发

光。当工艺制程中进入一些例如灰尘等的微小异物，显示过程中容易破坏有机发光层使显示单元的阴极和阳极短路烧伤的现象，导致显示面板出现不亮点或微暗点的缺陷，同时也存在暗线的缺陷，影响显示品质，造成良率大幅降低。

[0034] 容易理解，由于人眼无法清晰的识别微小异物，因此，现有技术中的一种解决方式是采用显示面板的老练试验或高温试验，提前将此类不良品筛选出来，但如此造成浪费，成本上升。现有技术中的另一种实施方式为采用分辨能力高的图像识别系统来完成检测，通过检测识别出微小异物。但如此增加检测识别步骤，导致工艺繁琐，增加了出现其他不良的风险，且受限于光学图像识别的精确性，仍然无法有效避免上述缺陷的发生。

[0035] 为解决上述问题，本申请提供了一种显示面板，能够较佳地解决上述问题。

[0036] 在对本发明进行详细说明之前，首先对本发明中的一些内容进行解释，以便于更清楚地理解本发明的技术方案。

[0037] 显示区域/非显示区域：一个显示面板包括用于形成发光元件的有源区域，以及用于为显示提供信号线路的走线等不允许被切掉的周围区域。例如，一个显示面板，可以包括后续用于形成发光元件的显示区域AA(Active Area, AA)，还可以包括后续用于显示面板的非显示区域(包括设置驱动电路、芯片的区域)。

[0038] 图1示出了本申请一实施例中的显示面板的平面示意图。图2示出了图1所示的显示面板的A处局部放大图；图3示出了图2所示的显示面板的子像素的平面示意图。为便于描述，附图中仅示出了与本申请相关的一部分。

[0039] 参阅附图，本申请一实施例中的显示面板10，包括衬底11(见图4)、第一电极12、第二电极14，以及多个子像素16。

[0040] 第一电极12形成于衬底11上，第二电极14相对第一电极12设置(位于所述第一电极12远离所述衬底11的一侧)，且第一电极12和第二电极14构成矩阵以界定出阵列排布的多个子像素区域。例如如图1和图3所示的实施例中，显示区域1可以为矩形，非显示区域2环绕显示区域1设置。第一电极12为多个，多个第一电极12沿第一方向即显示区域1的长度方向(纵向)布设，且多个第一电极12沿与第一方向垂直的第二方向彼此平行地间隔设置。第二电极14也为多个，多个第二电极14沿第二方向即显示区域1的宽度方向(横向)布设，且多个第二电极14沿与第一方向彼此平行地间隔设置。如此，第一电极12和第二电极14构成矩阵，在垂直于衬底11的方向上，第一电极12和第二电极14彼此交叠的区域即为界定出的子像素区域。

[0041] 可以理解，显示区域1和非显示区域2的形状和布置包括但不限于上述的示例，例如，当显示面板10用于佩戴在用户上的可穿戴设备时，显示区域1可以具有像手表一样的圆形形状；当显示面板10用于车辆上时，显示区域1及非显示区域2可采用例如圆形、多边形或其他形状。

[0042] 第一电极12可以为阳极，第二电极14可以为阴极。一些实施例中，第一电极12可以为透明电极，例如，第一电极12可以包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟( $In_2O_3$ )、氧化铟镓(IGO)或锌铝氧化物(AZO)中的至少一种。另一些实施例中，第一电极12亦可为Ag、Al、Pt、Au、Ni、Nd、Ir、Cr或它们的化合物形成的反射膜和形成反射膜上的透射电极层，透射电极层可以包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟( $In_2O_3$ )、氧化铟镓(IGO)或锌铝氧化物(AZO)中的至少一种。相对第一电极12设置的第二电

极14可以是透射电极,例如可采用银、锂、镁、钙、锶、铝、铟等功率函数较低的金属,亦或为金属化合物或合金材料制成。当工艺制程中进入一些例如灰尘等的微小异物,有机发光层被破坏使子像素16的阴极和阳极出现短路烧伤的现象,从而导致出现不亮点或微暗点等缺陷。

[0043] 每一子像素16设于对应的一个子像素区域内,并与第一电极12和第二电极14电连接,以由驱动电路驱动每个子像素16显示。其中,多个子像素16可以构成一个像素单元,例如,一些实施例中,每一像素单元包括发射红光的第一子像素16、发射蓝光的第二子像素16,以及发射绿光的第三子像素16。一组的第一子像素16、第二子像素16及第三子像素16可构成一个像素单元,可以理解,在其他一些实施例中,每个像素单元亦可包括其他子像素16,在此不作限定,例如,还可包括发射白光的第四子像素16。

[0044] 本申请的实施例中,每一子像素16包括多个彼此绝缘隔离的孙像素162。例如,每一子像素16中的多个孙像素162可以呈阵列地排布,每一子像素16中可以包括N行孙像素162,每一行孙像素162包括M个孙像素162。为将异物对显示品质的影响尽可能的降低,作为一种优选的实施方式,M、N可以大于等于2,也即每一子像素16至少包括4个孙像素162。可以理解,M和N可以相等,亦可以不相等,在此不作限定。还可以理解的是,每一子像素16中的孙像素162亦可不呈阵列地排列,例如可以每一行的孙像素162或每一列的孙像素162错开排布,在此不作限定。

[0045] 每一孙像素162至少包括有机发光层,有机发光层可以由低分子有机材料或聚合物有机材料形成。一些实施例中,孙像素162还可以包括诸如空穴传输层、空穴注入层、电子传输层、电子注入层的功能膜层。具体到实施例中,空穴注入层的材质可为自由基发光材料,以使空穴注入层与第一电极12、空穴传输层之间具有较佳的能级匹配,有效提高空穴注入能力,进一步提高有机电致发光显示面板10的性能。当然,该空穴注入层的材质包括但不限于自由基发光材料,例如,HAT-CN。电子注入层的材料可采用氟化锂、氧化锂、氧化锂硼、硅酸钾、碳酸铯,以及金属醋酸盐类。

[0046] 容易理解,由于构成矩阵的同一列排布的子像素16的共用一个第一电极12,同一行排布的子像素16共用一个第二电极14,当例如灰尘等微小异物侵入显示面板10内部造成污染,孙像素162的有机发光层受到破坏使孙像素162对应区域的第一电极12和第二电极14短路烧伤(例如,将孙像素162对应区域的ITO第一电极12灼穿),孙像素162对应区域的形成不亮黑点时,其余孙像素162对应区域的第一电极12和第二电极14还能正常工作,其余孙像素162的发光不会受到影响。如此,子像素16的发光能力不会受到影响,进而使每一像素单元的发光能力也不会受到影响,可以将灰尘等微小异物对子像素和像素单元的发光能力的影响趋于最小化,从而提高了显示品质,提高了良率。

[0047] 图4示出了本申请一实施例中显示面板的子像素区域的截面示意图;图5示出了本申请另一实施例中的显示面板的子像素区域的截面示意图;图6示出了本申请又一实施例中的显示面板的子像素区域的截面示意图。

[0048] 一些实施例中,显示面板10还包括位于第一电极12上的多个绝缘墙18,每一子像素16中的多个孙像素162被对应的绝缘墙18分隔开来且相互绝缘。应当理解的是,每一子像素16中的孙像素162发射同一种颜色的光,共用第一电极12和第二电极14,绝缘墙18设于第一电极12和第二电极14之间,从而可以将子像素16分隔为多个孙像素162。还应当理解的

是，绝缘墙18可以起到绝缘间隔作用，作为一种实施方式，该绝缘墙18为有机材料绝缘墙18，具体地，有机材料示例地包括诸如聚酰亚胺、聚酰胺、苯丙环丁烯、亚克力树脂、有机硅、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或酚醛树脂等有机材料中的至少一种。一些实施例中，显示面板10还包括位于第一电极12上的像素定义层13，像素定义层13具有多个子像素开口，绝缘墙18将每个子像素开口分隔成多个孙像素开口，孙像素162设于每个孙像素开口内。具体地，像素定义层13形成于衬底11上，且暴露第一电极12的部分，例如，像素定义层13包裹于第一电极12的侧面及部分上表面，从而将第一电极12的上表面的部分暴露出来，以使孙像素162的有机发光层层与第一电极12相接触而实现电连接。示例地，像素定义层13为有机材料层，例如，像素定义层13包含有聚酰亚胺、聚酰胺、苯丙环丁烯、亚克力树脂、有机硅、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或酚醛树脂等有机材料中的至少一种。

[0049] 每一个孙像素开口区域定义为一个孙像素162，即每个孙像素开口中设置一个发光单元，位于同一个子像素开口中的多个发光单元发出相同颜色的光线。具体到如图3所示的实施例中，每个子像素开口的形状为矩形，绝缘墙18将子像素开口分隔为网格状，每个孙像素开口的形状也为矩形。可以理解，当孙像素162的有机发光层受到污染时，为保证不会影响子像素16的发光性能，作为一种优选的实施方式，同一子像素开口内的孙像素开口的形状、尺寸一致。进一步地，多个子像素开口的所有孙像素开口形状、尺寸均可以一致，如此，进一步地保证孙像素162损坏不会影响子像素16的发光性能。

[0050] 可以理解的是，子像素开口的形状及孙像素开口的形状还可以为其他，例如，同一子像素开口中的孙像素开口的形状还可以为圆形、三角形、椭圆形等。同理，同一子像素开口中的孙像素开口的形状、尺寸亦可不同，在此不作限定。

[0051] 一些实施例中，孙像素开口的面积小于 $0.04\mu\text{m}^2$ 。例如，如图3所示的实施例中，孙像素开口呈矩形，其面积为 $0.2\mu\text{m} \times 0.2\mu\text{m}$ ，当然，在其他一些实施例中，孙像素开口的形状为圆形、三角形等，其面积小于 $0.04\mu\text{m}^2$ 即可。容易理解，当填充于孙像素开口内的有机发光层被污染时，孙像素开口面积过大，也可能容易出现视觉上的黑点或暗点，从而影响显示品质。本申请的发明人研究发现，在孙像素开口的面积小于 $0.04\mu\text{m}^2$ 时，前述的缺陷不会影响子像素16的发光性能，用户视觉上不会出现不亮点或微暗点的缺陷，此外，也不会出现暗线的缺陷，进一步地提高了显示品质，提高了良率。

[0052] 参阅图4～图6，一些实施例中，在背离衬底11的方向上绝缘墙18依次具有平行于衬底11的第一横截面182和第二横截面184，第一横截面182在衬底11上的正投影位于第二横截面184在衬底11上的正投影范围内。容易理解，由于绝缘墙18为立体结构，在其平行于衬底11的截面上(也即横截面)，不同高度位置处可能具有不同的宽度，但是不同高度(背离衬底11的距离不同)的横截面在衬底11上的投影的宽度和面积是唯一的。第一横截面182在衬底11上的正投影位于第二横截面184在衬底11上的正投影范围内，也即第二横截面184覆盖第一横截面182，第二横截面184的面积大于第一横截面182的面积。如此，在背离衬底11的方向上，绝缘墙18的至少部分具有宽度逐渐增加的趋势或者具有台阶，通过蒸镀源向孙像素开口中垂直向下蒸镀有机发光材料的过程中，蒸镀的有机发光材料会附着于孙开口区域中，以及会附着到绝缘墙18背离衬底11的一侧。由于绝缘墙18的至少部分具有宽度逐渐增加的趋势或者具有台阶，使自上而下蒸镀的有机发光材料无法大概率或者无法连续地附着于绝缘墙18的侧壁上，从而保证绝缘墙18将多个孙像素162绝缘隔离开。

[0053] 示例地,如图4所示,一些实施例中,绝缘墙18的延伸方向平行于衬底11,绝缘墙18在垂直于衬底11且垂直于绝缘墙18的延伸方向上的截面形状为倒梯形。如图5所示,在另一些实施例中,在垂直于绝缘墙18的延伸方向,且垂直于衬底11的方向绝缘墙18的截面形状为圆形或圆台形。如图6所示,在又一些实施例中,绝缘墙18具有多层,至少两相邻层间形成有台阶,形成台阶且位于上层的膜层的底表面的宽度,大于形成台阶且位于下层的膜层的顶表面的宽度。上述的一些实施例中,在垂直且背离衬底11的方向上,绝缘墙18均具有面积相异的第一横截面182和第二横截面184,且第一横截面182的面积大于第二横截面184的面积。因此,自上而下蒸镀的有机发光材料无法大概率或无法连续地附着于绝缘墙18的侧壁上,从而保证绝缘墙18将多个孙像素162绝缘隔离开。

[0054] 一些实施例中,绝缘墙18与像素定义层13处于同一层。具体地,绝缘墙18与像素定义层13的材料可以相同,例如,绝缘墙18和像素定义层13均为聚酰亚胺、聚酰胺、苯丙环丁烯、亚克力树脂、有机硅、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或酚醛树脂等有机材料中的至少一种。如此,简化了工艺,便于加工。

[0055] 可以理解,在另一些实施例中,绝缘墙18与像素定义层13的材料可相异,在此不作限定。

[0056] 本申请一实施例中还提供了一种显示面板10的制作方法,包括:

[0057] 步骤S110:提供一衬底11;

[0058] 以柔性显示面板10为例,衬底11形成于承载基板上。衬底11可选地为有机聚合物、氮化硅及氧化硅形成,例如,有机聚合物可以为聚酰亚胺基板、聚酰胺基板、聚碳酸酯基板、聚苯醚砜基板等中的一种。在一些实施例中,衬底11可通过在承载基板上涂覆聚酰亚胺胶液,之后对聚酰亚胺进行固化得到。以刚性显示面板10为例,衬底11还可以玻璃基板。

[0059] 步骤S120:在衬底11上形成第一电极12;

[0060] 具体地,第一电极12为多个,多个第一电极12沿第一方向即显示区域1的长度方向(纵向)布设,且多个第一电极12沿与第一方向垂直的第二方向彼此平行地间隔设置。当然,在一些实施例中,第一电极12亦可以沿第二方向即显示区域1的宽度方向布设,且多个第一电极12沿第一方向彼此平行地间隔设置。第一电极12可以为透明电极,第一电极12可以包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟( $In_2O_3$ )、氧化铟镓(IGO)或锌铝氧化物(AZO)中的至少一种。

[0061] 步骤S130:在第一电极12上形成像素定义层13,以形成多个子像素16定义开口,并形成将每个子像素开口分隔成多个孙像素开口的绝缘隔离墙;

[0062] 一些实施方式中,像素定义层13可以整层形成于衬底11上,并覆盖第一电极12,然后采用刻蚀工艺刻蚀出多个子像素开口,并同时刻蚀出将子像素开口分隔为多个孙像素开口的绝缘墙18。

[0063] 另一些实施方式中,可以先在衬底11上形成像素定义层13,像素定义层13具有多个子像素开口,像素定义层13包裹于第一电极12的侧面,从而将第一电极12的上表面暴露出来。然后利用电纺丝工艺或梯度浓度工艺制成前述的绝缘墙18,以将子像素开口分隔成多个孙像素开口。

[0064] 应当理解的是,采用电纺丝工艺可以形成在垂直于绝缘墙18的延伸方向,且垂直于衬底11的方向绝缘墙18的截面形状为圆形。采用梯度浓度工艺可以形成例如在垂直于绝

缘墙18的延伸方向,且垂直于衬底11的方向绝缘墙18的截面形状为倒梯形。还应当理解的是,亦可将像素定义层13和绝缘墙18分为多层制作,在制作中采用光刻工艺制作形成具有倒梯形或具有台阶的绝缘墙18,在此不作限定。

[0065] 可以理解,电纺丝工艺和梯度浓度工艺为本领域技术人员所习知的技术,故不在此赘述其具体原理。

[0066] 步骤S130:在孙像素开口内形成有机发光层。

[0067] 具体地,形成在子像素开口内的各有机发光层被对应的绝缘墙18分隔开来且相互绝缘,每个位于孙像素开口内的有机发光层构成一个孙像素162。

[0068] 步骤140:在像素定义层13上形成第二电极14;

[0069] 具体地,第二电极14也为多个,多个第二电极14沿第二方向即显示区域1的宽度方向(横向)布设,且多个第二电极14沿与第一方向彼此平行地间隔设置。从俯视视角而言,第一电极12和第二电极14构成矩阵,在垂直于衬底11的方向上,第一电极12和第二电极14彼此交叠的区域即为界定出的前述的子像素区域。

[0070] 基于上述的显示面板10,本申请的实施例还提供一种显示装置,一些实施例中,该显示装置可为显示终端,例如平板电脑,在另一些实施例中,该显示装置亦可为移动通信终端,例如手机终端。

[0071] 一些实施例中,该显示装置包括显示面板10及控制单元,该控制单元用于向显示面板10传输显示信号。

[0072] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0073] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

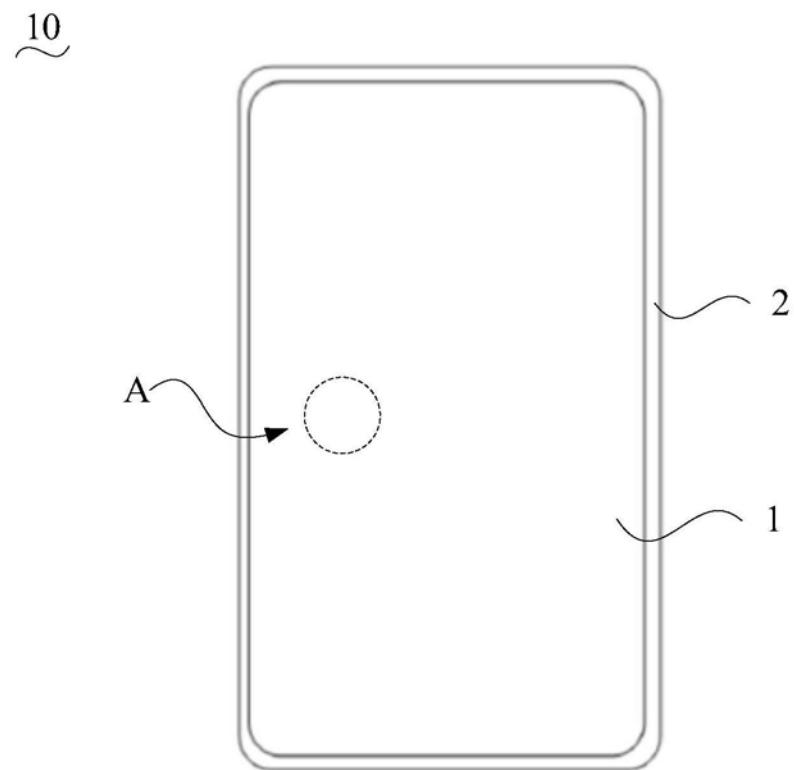


图1

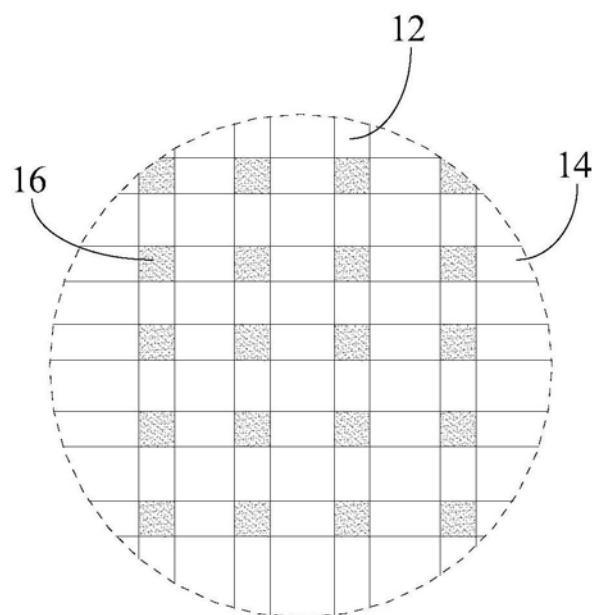


图2

16

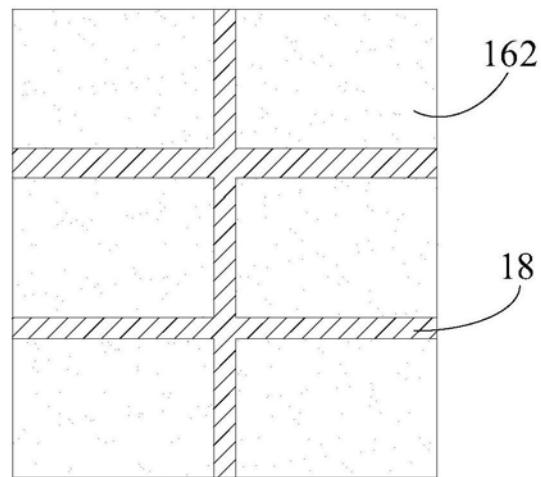


图3

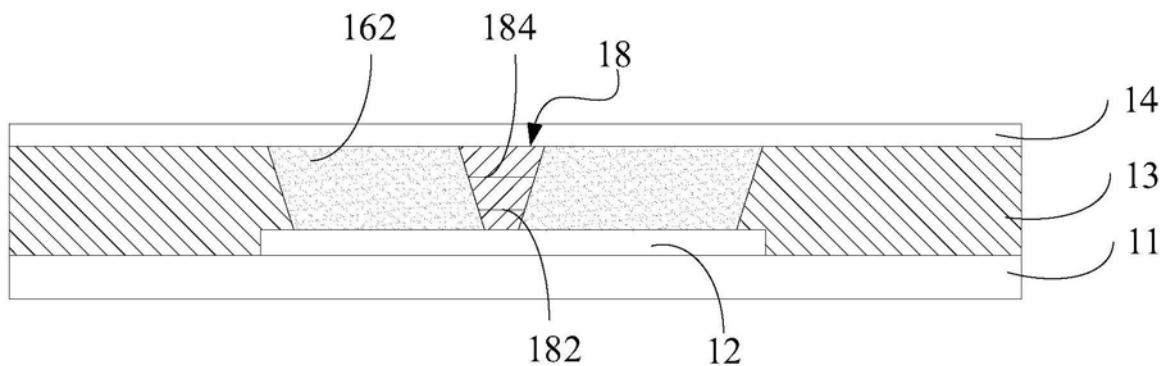


图4

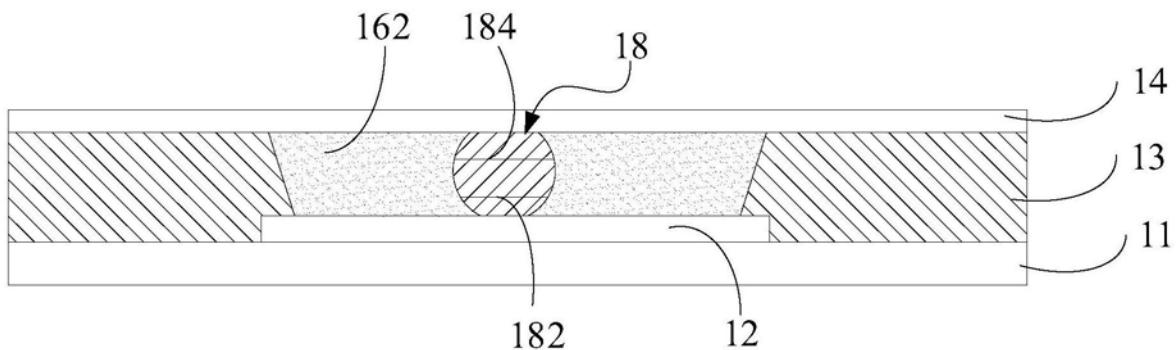


图5

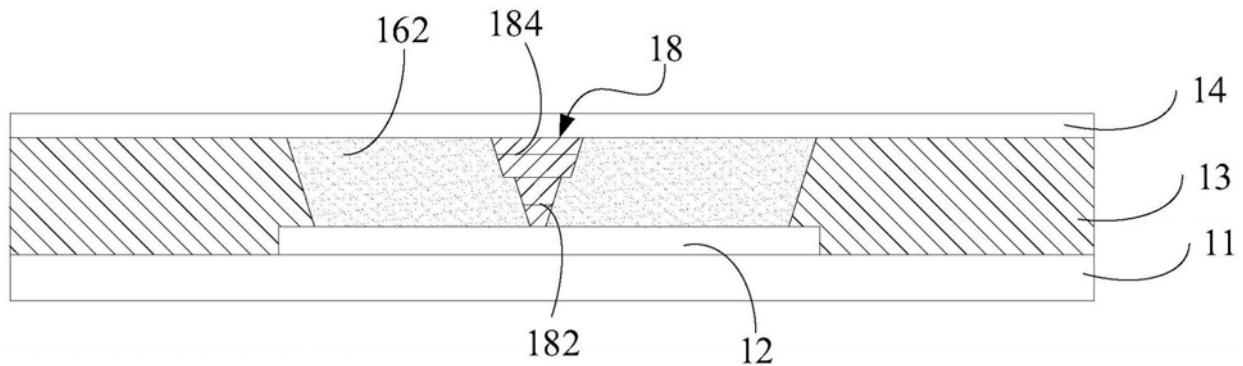


图6