



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105118845 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510437294. 9

(22) 申请日 2015. 07. 23

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 侯文军 刘则

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

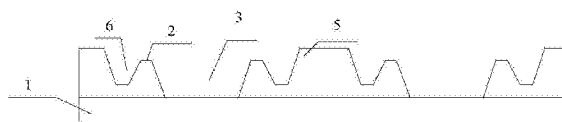
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

有机电致发光显示基板及制备方法、显示面板、显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种有机电致发光显示基板及其制备方法、显示装置,属于显示技术领域,其可解决现有的有机电致发光显示基板、显示面板、显示装置中无法实现形成有机电致发光层的墨液的体积与实际的有机电致发光层的厚度相匹配的问题。本发明的有机电致发光显示基板及其制备方法、显示装置,由于在有机电致发光显示基板设置了与子像素对应的容纳区和位于所述容纳区外周侧的凹槽,这样在喷墨打印时形成有机电致发光层的墨液存放在容纳区,而多余的墨液则进入到所述容纳区外周侧的凹槽中,这样能够保证多余的墨液与形成有机电致发光层的墨液进行分隔,有利于实现形成有机电致发光层的墨液的体积与实际的有机电致发光层的厚度相匹配。



1. 一种有机电致发光显示基板,包括设置在衬底上的用于限定子像素区域的像素界定层,其特征在于,所述像素界定层包括与子像素对应的容纳区和位于所述容纳区外周侧的凹槽。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,所述容纳区的体积等于用于形成所述子像素的墨液的体积。

3. 如权利要求1所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,所述凹槽的体积小于用于形成所述子像素的喷墨打印机的一滴墨液的体积。

4. 如权利要求1所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,所述凹槽包括靠近所述容纳区的第一肩部和远离所述容纳区的第二肩部,其中,第一肩部的高度低于远离所述容纳区一侧的第二肩部的高度。

5. 如权利要求4所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,所述第二肩部是采用疏水材料制备的。

6. 如权利要求4所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,所述第一肩部是采用疏水材料或亲水材料制备的。

7. 如权利要求5或6所述的有机电致发光显示基板,其特征在于,所述疏水材料包括氟化聚酰亚胺树脂;所述亲水材料包括聚酰亚胺树脂、 SiO_2 、 SiN_x 。

8. 一种有机电致发光显示面板,其特征在于,包括如权利要求1-7任一所述的有机电致发光显示基板。

9. 一种有机电致发光显示装置,其特征在于,如权利要求8所述的有机电致发光显示面板。

10. 一种如权利要求1-7任一所述的有机电致发光显示基板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

在衬底上通过构图工艺形成交替排列的容纳区和待填充区图形,其中,所述容纳区和所述待填充区之间形成第一肩部;

在所述待填充区上通过构图工艺形成凹槽图形;

或者,在衬底上通过一次构图工艺形成容纳区和凹槽的图形。

11. 如权利要求10所述的有机电致发光显示基板的制备方法,其特征在于,所述在所述待填充区上通过构图工艺形成凹槽图形包括:在所述待填充区上涂覆疏水性材料膜,通过曝光、显影获得凹槽的图形。

12. 如权利要求11所述的有机电致发光显示基板的制备方法,其特征在于,所述疏水性材料膜的厚度大于等于所述待填充区的高度。

13. 如权利要求10所述的有机电致发光显示基板的制备方法,其特征在于,所述在衬底上通过一次构图工艺形成容纳区和凹槽的图形包括:在衬底上涂覆疏水性材料膜;通过构图工艺一次形成容纳区和凹槽的图形。

有机电致发光显示基板及制备方法、显示面板、显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域，具体涉及一种有机电致发光显示基板及制备方法、显示面板、显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示 (Organic Light-Emitting Diode, 缩写 OLED) 相对于液晶显示具有自发光、反应快、视角广、亮度高、色彩艳、轻薄等优点，被认为是下一代显示技术。

[0003] 有机电致发光器件薄膜制备方法主要有真空蒸镀和溶液法两种制程，其中：真空蒸镀适用于有机小分子，其成膜均匀好、技术相对成熟、但是设备投资大、材料利用率低、大尺寸产品掩模板对位精度低。溶液法的制程包括旋涂、喷墨打印、喷嘴涂覆法等，适用于聚合物材料和可溶性小分子，其特点设备成本低，在大规模、大尺寸生产上优势突出。

[0004] 其中，喷墨打印制备 OLED 显示器件，其工艺过程是可溶性的 OLED 功能层材料通过喷墨打印机按照一定的体积喷墨到对应的子像素区域内，然后、干燥形成有机电致发光层。由于喷墨打印机的喷墨喷头的规格较少，喷墨头对墨液粘度、表面张力的要求不同、以及墨液本身特性、墨液成膜工艺的需求不同，加之显示面板设计决定的子像素大小等等因素，使得在喷墨打印过程中常常出现喷墨打印 n 滴时有机薄膜厚度小于器件所需厚度，喷墨打印 $n+1$ 滴，有机薄膜厚度大于器件所需厚度，喷墨体积无法与显示器件结构所需要的厚度匹配。

发明内容

[0005] 本发明的目的是解决现有技术有机电致发光显示基板、显示面板、显示装置中无法实现形成有机电致发光层的墨液的体积与实际的有机电致发光层的厚度相匹配的问题。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机电致发光显示基板，包括设置在衬底上的用于限定子像素区域的像素界定层，所述像素界定层包括与子像素对应的容纳区和位于所述容纳区外周侧的凹槽。

[0007] 优选的，所述容纳区的体积等于用于形成所述子像素的墨液的体积。

[0008] 优选的，所述凹槽的体积小于用于形成所述子像素的喷墨打印机的一滴墨液的体积。

[0009] 优选的，所述凹槽包括靠近所述容纳区的第一肩部和远离所述容纳区的第二肩部，其中，第一肩部的高度低于远离所述容纳区一侧的第二肩部的高度。

[0010] 优选的，所述第二肩部是采用疏水材料制备的。

[0011] 优选的，所述第一肩部是采用疏水材料或亲水材料制备的。

[0012] 优选的，所述疏水材料包括氟化聚酰亚胺树脂；所述亲水材料包括聚酰亚胺树脂、 SiO_2 、 SiN_x 。

[0013] 本发明的另一个目的还包括提供一种有机电致发光显示面板，包括上述的有机电致发光显示基板。

[0014] 本发明的另一个目的还包括提供一种有机电致发光显示装置,包括上述的有机电致发光显示面板。

[0015] 本发明的另一个目的还包括提供一种上述有机电致发光显示基板的制备方法,包括以下步骤:

[0016] 在衬底上通过构图工艺形成交替排列的容纳区和待填充区图形,其中,所述容纳区和所述待填充区之间形成第一肩部;

[0017] 在所述待填充区上通过构图工艺形成凹槽图形;

[0018] 或者,在衬底上通过一次构图工艺形成容纳区和凹槽的图形。

[0019] 优选的,所述在所述待填充区上通过构图工艺形成凹槽图形包括:在所述待填充区上涂覆疏水性材料膜,通过曝光、显影获得凹槽的图形。

[0020] 优选的,所述疏水性材料膜的厚度大于等于所述待填充区的高度。

[0021] 优选的,所述在衬底上通过一次构图工艺形成容纳区和凹槽的图形包括:在衬底上涂覆疏水性材料膜;通过构图工艺一次形成容纳区和凹槽的图形。

[0022] 本发明的有机电致发光显示基板及其制备方法、显示面板、显示装置,由于在有机电致发光显示基板设置了与子像素对应的容纳区和位于所述容纳区外周侧的凹槽,这样在喷墨打印时形成有机电致发光层的墨液存放在容纳区,而多余的墨液则进入到所述容纳区外周侧的凹槽中,这样能够保证多余的墨液与形成有机电致发光层的墨液进行分隔,有利于实现形成有机电致发光层的墨液的体积与实际的有机电致发光层的厚度相匹配。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例1和实施例4中一次构图工艺形成容纳区和凹槽的图形后有机电致发光显示基板的结构示意图。

[0024] 图2为本发明实施例4中形成容纳区和待填充区的图形后的有机电致发光显示基板的结构示意图。

[0025] 图3为本发明实施例4中涂覆氟化聚酰亚胺树脂层后的有机电致发光显示基板的结构示意图。

[0026] 图4为本发明实施例4中形成凹槽的图形后的有机电致发光显示基板的结构示意图。

[0027] 其中:

[0028] 1. 衬底;2. 第一肩部;3. 容纳区;4. 待填充区;5. 第二肩部;6. 凹槽;7. 氟化聚酰亚胺树脂层。

具体实施方式

[0029] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0030] 实施例1

[0031] 如图1所示,本实施例提供一种有机电致发光显示基板,包括设置在衬底1上的用于限定子像素区域的像素界定层,所述像素界定层包括与子像素对应的容纳区3和位于所述容纳区3外周侧的凹槽6。

[0032] 本实施例提供的有机电致发光显示基板由于设置了与子像素对应的容纳区 3 和位于所述容纳区 3 外周侧的凹槽 6, 这样在喷墨打印时形成有机电致发光层的墨液存放在容纳区 3, 而多余的墨液则进入到所述容纳区 3 外周侧的凹槽 6 中, 这样能够保证多余的墨液与形成有机电致发光层的墨液进行分隔, 有利于实现形成有机电致发光层的墨液的体积与实际的有机电致发光层的厚度相匹配。

[0033] 优选的, 所述容纳区 3 的体积等于用于形成所述子像素的墨液的体积。

[0034] 应当理解的是, 对于特定的喷墨打印机、喷头规格、墨液性质、及子像素大小, 可以确定形成特定大小和厚度的子像素所需要的墨液的体积, 然后通过构图工艺形成与上述墨液的体积相等的容纳区 3。从而在后续干燥过程中, 在容纳区 3 的墨液的体积刚好能形成特定大小和厚度的子像素。从而实现了形成有机电致发光层的墨液的体积与实际的有机电致发光层的厚度相匹配。

[0035] 优选的, 所述凹槽 6 的体积小于用于形成所述子像素的喷墨打印机的一滴墨液的体积。

[0036] 这样能够使容纳区 3 的墨液的体积位于 $n \sim n+1$ 滴之间, 其中多余的墨液 (小于 1 滴墨液的体积), 流入凹槽 6 中, 这样在起到调节容纳区 3 墨液的体积的前提下, 将凹槽 6 的体积尽量减少降低子像素之间的距离。

[0037] 优选的, 所述凹槽 6 包括靠近所述容纳区 3 的第一肩部 2 和远离所述容纳区 3 的第二肩部 5, 其中, 第一肩部 2 的高度低于远离所述容纳区 3 一侧的第二肩部 5 的高度。

[0038] 这样在凹槽 6 中的墨液不易在制作过程溢流到相邻的子像素区域, 导致形成相邻子像素的墨液之间产生污染。

[0039] 优选的, 所述第二肩部 5 是采用疏水材料制备的。

[0040] 这样能防止形成相邻子像素之间的墨液由于第二肩部 5 浸润性较好而在第二肩部 5 上爬升, 从而使形成相邻子像素的墨液产生交叉污染。

[0041] 优选的, 所述第一肩部 2 是采用疏水材料或亲水材料制备的。

[0042] 第一肩部 2 的材料可以放宽要求, 采用疏水材料或亲水材料制备均可。

[0043] 优选的, 所述疏水材料包括氟化聚酰亚胺树脂; 所述亲水材料包括聚酰亚胺树脂、 SiO_2 、 SiN_x 。

[0044] 应当理解的, 上述凹槽 6 的截面形状为开口朝上的倒梯形, 当然也可以是其它形状, 只要能容纳多余的墨液即可;

[0045] 同样, 凹槽 6 数量也可以设置多个, 根据具体应用情况进行设置。

[0046] 应当理解的, 上述疏水材料和亲水材料只是示例性的说明, 现有技术中其它能用于形成像素界定层的其它疏水性材料或亲水性材料也是可以是适用的。

[0047] 应当理解的是, 上述的有机电致发光显示基板可以包括其它功能层, 在此不再一一赘述。

[0048] 实施例 2

[0049] 本实施例提供一种有机电致发光显示面板, 包括上述的有机电致发光显示基板。

[0050] 实施例 3

[0051] 本实施例提供一种有机电致发光显示装置, 包括上述的有机电致发光显示面板。

[0052] 实施例 4

[0053] 本实施例提供一种上述有机电致发光显示基板的制备方法,包括以下步骤:

[0054] S1: 在衬底 1 上通过构图工艺形成交替排列的容纳区 3 和待填充区 4 的图形,其中,所述容纳区 3 和所述待填充区 4 之间形成第一肩部 2;

[0055] 如图 2 所示,在衬底 1 上涂覆一层亲水性材料聚酰亚胺树脂,通过构图工艺形成交替排列的容纳区 3 和待填充区 4,其中,容纳区与后续步骤形成的子像素相对应,待填充区 4 用于形成凹槽 6 图形;所述容纳区 3 和所述待填充区 4 之间形成第一肩部 2;上述的容纳区 3 和待填充区 4 均为将聚酰亚胺树脂层刻蚀穿形成裸露所述衬底 1 的区域。

[0056] 应当理解的是,上述的亲水性材料聚酰亚胺树脂也可以更换为疏水性的材料氟化聚酰亚胺树脂,或者是其它的亲水性材料,例如, SiO_2 、 SiN_x , 相应的可以采用沉积的方法形成膜层。

[0057] 应当理解的是,上述的聚酰亚胺树脂层的厚度和所述容纳区 3、所述待填充区 4 的尺寸需要与形成子像素的墨液的体积相匹配,可根据具体的应用情况进行计算,在此不再一一赘述。

[0058] 需要说明的是,本发明中所称的图形指的是通过构图工艺形成的各种结构;

[0059] 本发明中所称的构图工艺包括光刻胶涂布、掩模、曝光、显影、刻蚀、光刻胶剥离等部分或全部工艺,光刻胶以正性光刻胶为例,但是这并非对本发明的限制。

[0060] S2: 在所述待填充区 4 上通过构图工艺形成凹槽 6 图形;

[0061] 如图 3 所示,在经过 S1 步骤的衬底 1 上涂覆氟化聚酰亚胺树脂层 7,优选的,氟化聚酰亚胺树脂层 7 厚度可以大于聚酰亚胺树脂层的厚度。

[0062] 如图 4 所示,通过构图工艺形成容纳区 3 和位于所述容纳区 3 外周侧的凹槽 6 的图形,其中,在待填充区 4 形成与相邻两个容纳区 3 对应的凹槽 6 的一侧部分;第一肩部 2 的高度低于远离所述容纳区 3 一侧的第二肩部 5 的高度。

[0063] 优选的,如图 1 所示,也可以衬底 1 上通过一次构图工艺形成容纳区 3 和凹槽 6 的图形。

[0064] 也就是在衬底 1 上形成疏水性材料层,例如,氟化聚酰亚胺树脂层 7,然后,采用构图工艺一次形成容纳区 3 和位于所述容纳区 3 外周侧的凹槽 6 的图形。这样更加节省制作成本。

[0065] 应当理解的是,上述的有机电致发光显示基板可以继续制备其它功能层,在此不再一一赘述。

[0066] 实施例 5

[0067] 本实施例提供一种显示装置,包括上述的显示基板。

[0068] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述实施例,重复之处不再赘述。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

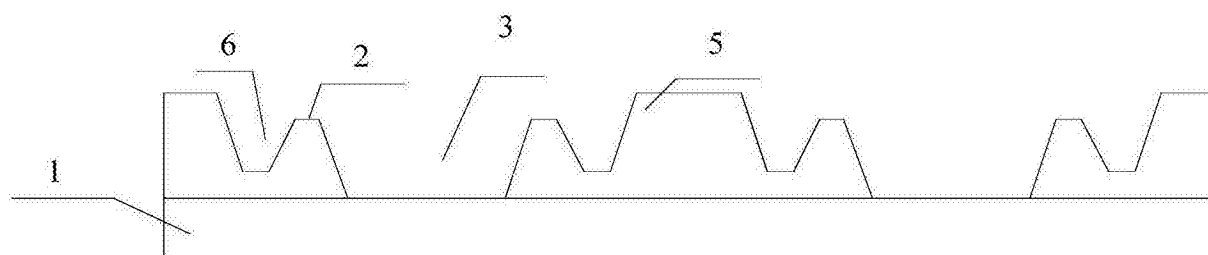


图 1

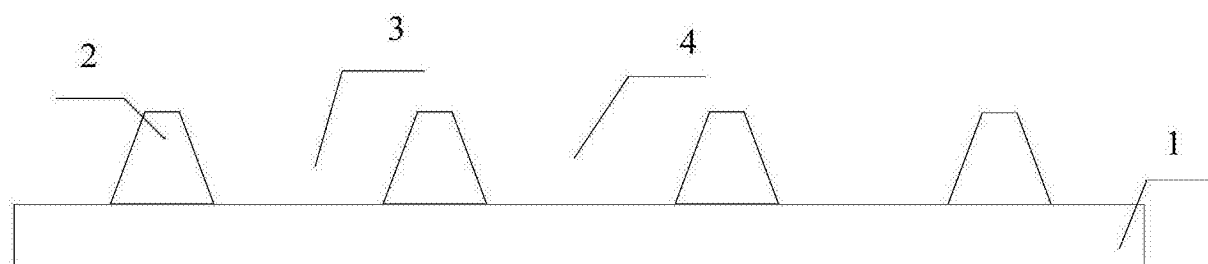


图 2

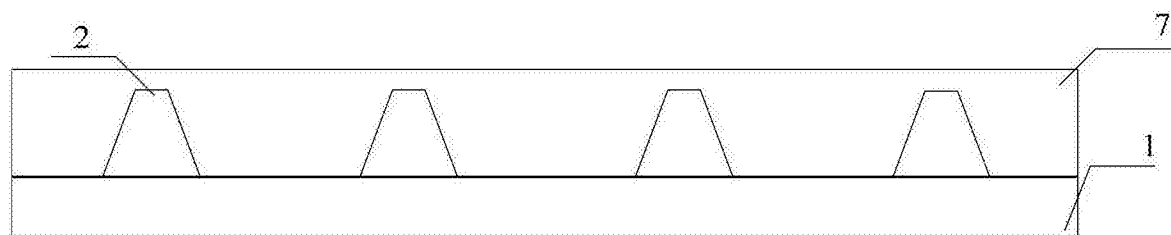


图 3

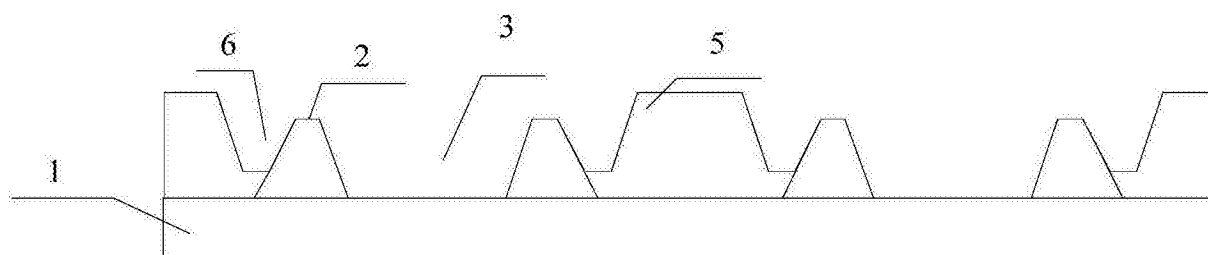


图 4

专利名称(译)	有机电致发光显示基板及制备方法、显示面板、显示装置		
公开(公告)号	CN105118845A	公开(公告)日	2015-12-02
申请号	CN201510437294.9	申请日	2015-07-23
[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	侯文军 刘则		
发明人	侯文军 刘则		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0005 H01L51/0012 H01L51/56		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
其他公开文献	CN105118845B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光显示基板及其制备方法、显示装置，属于显示技术领域，其可解决现有的有机电致发光显示基板、显示面板、显示装置中无法实现形成有机电致发光层的墨液的体积与实际的有机电致发光层的厚度相匹配的问题。本发明的有机电致发光显示基板及其制备方法、显示装置，由于在有机电致发光显示基板设置了与子像素对应的容纳区和位于所述容纳区外周侧的凹槽，这样在喷墨打印时形成有机电致发光层的墨液存放在容纳区，而多余的墨液则进入到所述容纳区外周侧的凹槽中，这样能够保证多余的墨液与形成有机电致发光层的墨液进行分隔，有利于实现形成有机电致发光层的墨液的体积与实际的有机电致发光层的厚度相匹配。

