



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104900676 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510212292. X

(22) 申请日 2015. 04. 29

(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 陈立强 高涛 高静 许晨

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

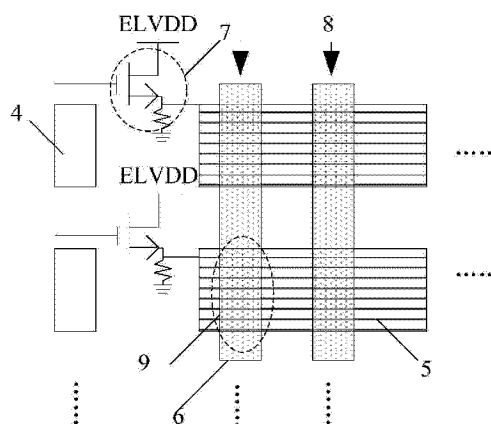
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

阵列基板及其制造方法、显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种阵列基板及其制造方法、显示装置,属于显示技术领域。其中,阵列基板,包括显示区域和位于所述显示区域外的栅电极驱动 GOA 电路区域,所述 GOA 电路区域形成有无源矩阵有机发光二极管 PMOLED 显示阵列。本发明的技术方案能够实现显示装置的窄边框甚至无边框。



1. 一种阵列基板,包括显示区域和位于所述显示区域外的栅电极驱动 GOA 电路区域,其特征在于,所述 GOA 电路区域形成有无源矩阵有机发光二极管 PMOLED 显示阵列。

2. 根据权利要求 1 所述的阵列基板,其特征在于,所述显示区域形成有多个成矩阵排列的 AMOLED 显示单元和与所述 AMOLED 显示单元一一对应的像素薄膜晶体管 TFT;

所述 PMOLED 显示阵列包括多个成矩阵排列的 PMOLED 显示单元和与每行 PMOLED 显示单元对应的选通 TFT,所述选通 TFT 与每行像素 TFT 对应设置,每个选通 TFT 的栅电极与对应行像素 TFT 的栅电极接收同样的控制信号。

3. 根据权利要求 2 所述的阵列基板,其特征在于,所述 PMOLED 显示单元与所述 AMOLED 显示单元大小相同。

4. 根据权利要求 2 所述的阵列基板,其特征在于,所述选通 TFT 的源电极连接预设的高电平,所述选通 TFT 的漏电极与高电阻元件连接。

5. 根据权利要求 4 所述的阵列基板,其特征在于,所述高电阻元件为栅电极和漏电极连接的 TFT,所述 TFT 的源电极与所述选通 TFT 的漏电极连接。

6. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 1-5 中任一项所述的阵列基板。

7. 一种阵列基板的制作方法,所述阵列基板包括显示区域和位于所述显示区域外的栅电极驱动 GOA 电路区域,其特征在于,所述制作方法包括:

在所述 GOA 电路区域形成无源矩阵有机发光二极管 PMOLED 显示阵列。

8. 根据权利要求 7 所述的阵列基板的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括:

在所述显示区域形成多个成矩阵排列的 AMOLED 显示单元和与所述 AMOLED 显示单元一一对应的像素薄膜晶体管 TFT;

在所述 GOA 电路区域形成多个成矩阵排列的 PMOLED 显示单元和与每行 PMOLED 显示单元对应的选通 TFT,所述选通 TFT 与每行像素 TFT 对应设置,每个选通 TFT 的栅电极与对应行像素 TFT 的栅电极接收同样的控制信号。

9. 根据权利要求 8 所述的阵列基板的制作方法,其特征在于,所述制作方法具体包括:形成大小相同的 PMOLED 显示单元和 AMOLED 显示单元。

10. 根据权利要求 8 所述的阵列基板的制作方法,其特征在于,所述制作方法具体包括:

通过一次构图工艺形成所述像素 TFT 的有源层和所述选通 TFT 的有源层;

形成栅绝缘层;

通过一次构图工艺形成所述像素 TFT 的栅电极和所述选通 TFT 的栅电极;

形成中间绝缘层;

通过一次构图工艺形成所述像素 TFT 的源电极、漏电极和所述选通 TFT 的源电极、漏电极;

形成平坦层;

通过一次构图工艺利用导电层形成 AMOLED 显示单元的阳极,同时利用导电层形成条状的行电极作为 PMOLED 显示单元的阳极;

形成像素界定层;

在像素界定层限定出的像素区域内制备 AMOLED 显示单元的发光层和 PMOLED 的发光层;

通过一次构图工艺利用透明导电层形成 AMOLED 显示单元的阴极,同时利用透明导电层形成条状的列电极作为 PMOLED 显示单元的阴极。

阵列基板及其制造方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是指一种阵列基板及其制造方法、显示装置。

背景技术

[0002] 目前平板显示方式主要包括 LCD(液晶显示器)、PDP(等离子显示屏)和 OLED(有机电致发光)。与 LCD 相比,OLED 具有功耗低、重量轻、厚度薄、可折叠等优点,所以 OLED 有可能取代 LCD 成为新的主流显示技术。OLED 的驱动可以分为有源驱动(AMOLED)和无源驱动(PMOLED)。AMOLED 能够实现大尺寸显示,较省电,解析度高,但制备工艺复杂,TFT 稳定性要求较高;PMOLED 制程较简单,结构简单,但难以实现大尺寸化。

[0003] 为了使观看者有更好的视觉享受,窄边框显示器是目前的流行趋势。现有窄边框显示器通常采用的技术是压缩处于非显示区域的封框胶宽度、GOA(将栅电极驱动电路集成在阵列基板上)电路设计宽度、Bonding(绑定)区的宽度,在此基础上,压缩显示面板边缘到显示器外壳的距离,以减小显示器的边框宽度,从而实现窄边框的目的。对于采用 GOA 技术的 AMOLED 显示装置而言,GOA 减少了 Bonding 区域的宽度,但是 GOA 仍然需要一定的区域进行布线,因此,在 GOA 电路区域还是存在部分未能进行显示的区域,由于减小 GOA 尺寸面临工艺和设计上的困难,因此,现有的 AMOLED 显示装置只能减小边框而无法实现无边框显示。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种阵列基板及其制造方法、显示装置,能够实现显示装置的窄边框甚至无边框。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0006] 一方面,提供一种阵列基板,包括显示区域和位于所述显示区域外的栅电极驱动 GOA 电路区域,所述 GOA 电路区域形成有无源矩阵有机发光二极管 PMOLED 显示阵列。

[0007] 进一步地,所述显示区域形成有多个成矩阵排列的 AMOLED 显示单元和与所述 AMOLED 显示单元一一对应的像素薄膜晶体管 TFT;

[0008] 所述 PMOLED 显示阵列包括多个成矩阵排列的 PMOLED 显示单元和与每行 PMOLED 显示单元对应的选通 TFT,所述选通 TFT 与每行像素 TFT 对应设置,每个选通 TFT 的栅电极与对应行像素 TFT 的栅电极接收同样的控制信号。

[0009] 进一步地,所述 PMOLED 显示单元与所述 AMOLED 显示单元大小相同。

[0010] 进一步地,所述选通 TFT 的源电极连接预设的高电平,所述选通 TFT 的漏电极与高电阻元件连接。

[0011] 进一步地,所述高电阻元件为栅电极和漏电极连接的 TFT,所述 TFT 的源电极与所述选通 TFT 的漏电极连接。

[0012] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述的阵列基板。

[0013] 本发明实施例还提供了一种阵列基板的制作方法,所述阵列基板包括显示区域和

位于所述显示区域外的栅电极驱动 GOA 电路区域,所述制作方法包括:

[0014] 在所述 GOA 电路区域形成无源矩阵有机发光二极管 PMOLED 显示阵列。

[0015] 进一步地,所述制作方法包括:

[0016] 在所述显示区域形成多个成矩阵排列的 AMOLED 显示单元和与所述 AMOLED 显示单元一一对应的像素薄膜晶体管 TFT;

[0017] 在所述 GOA 电路区域形成多个成矩阵排列的 PMOLED 显示单元和与每行 PMOLED 显示单元对应的选通 TFT,所述选通 TFT 与每行像素 TFT 对应设置,每个选通 TFT 的栅电极与对应行像素 TFT 的栅电极接收同样的控制信号。

[0018] 进一步地,所述制作方法具体包括:

[0019] 形成大小相同的 PMOLED 显示单元和 AMOLED 显示单元。

[0020] 进一步地,所述制作方法具体包括:

[0021] 通过一次构图工艺形成所述像素 TFT 的有源层和所述选通 TFT 的有源层;

[0022] 形成栅绝缘层;

[0023] 通过一次构图工艺形成所述像素 TFT 的栅电极和所述选通 TFT 的栅电极;

[0024] 形成中间绝缘层;

[0025] 通过一次构图工艺形成所述像素 TFT 的源电极、漏电极和所述选通 TFT 的源电极、漏电极;

[0026] 形成平坦层;

[0027] 通过一次构图工艺利用导电层形成 AMOLED 显示单元的阳极,同时利用导电层形成条状的行电极作为 PMOLED 显示单元的阳极;

[0028] 形成像素界定层;

[0029] 在像素界定层限定出的像素区域内制备 AMOLED 显示单元的发光层和 PMOLED 的发光层;

[0030] 通过一次构图工艺利用透明导电层形成 AMOLED 显示单元的阴极,同时利用透明导电层形成条状的列电极作为 PMOLED 显示单元的阴极。

[0031] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0032] 上述方案中,在 GOA 电路区域形成 PMOLED 显示阵列,能够与显示区域的 AMOLED 显示单元进行衔接,共同显示画面,这样在 GOA 电路区域也可以进行显示,从而实现显示装置的窄边框或无边框。

附图说明

[0033] 图 1 为本发明实施例阵列基板的平面示意图;

[0034] 图 2 为图 1 所示阵列基板 A 部分的放大示意图;

[0035] 图 3 为本发明实施例阵列基板上薄膜晶体管的截面示意图;

[0036] 图 4 为本发明实施例选通 TFT 的连接示意图;

[0037] 图 5 为本发明实施例阵列基板的截面示意图。

[0038] 附图标记

[0039] 1AMOLED 显示区域 2PMOLED 显示区域

[0040] 4AMOLED 显示区域最外侧的像素 5PMOLED 行电极

[0041]	6PMOLED 列电极	7、32 选通 TFT
[0042]	8 驱动 PMOLED 的恒流源	9PMOLED 显示区域的像素
[0043]	10 高电阻元件	31 像素 TFT
[0044]	33GOA 电路区域的 TFT	11 衬底基板
[0045]	12 有源层	13 栅绝缘层
[0046]	14 栅电极	15 中间绝缘层
[0047]	16 源电极	17 漏电极
[0048]	18 平坦层	19 阳极
[0049]	20 行电极	21 像素界定层

具体实施方式

[0050] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0051] 本发明的实施例针对现有技术中由于 GOA 电路区域的存在，AMOLED 显示装置无法实现无边框显示的问题，提供一种阵列基板及其制造方法、显示装置，能够实现显示装置的窄边框甚至无边框。

[0052] 实施例一

[0053] 本实施例提供一种阵列基板，包括显示区域和位于显示区域外的栅电极驱动 GOA 电路区域，其中，GOA 电路区域形成有无源矩阵有机发光二极管 PMOLED 显示阵列。

[0054] 由于对于 AMOLED 显示来说，每一个 AMOLED 显示单元都需要有对应的 TFT（薄膜晶体管）来驱动，而阵列基板的 GOA 电路区域存在诸多走线，在 GOA 电路区域无法形成 TFT 阵列，因此在 GOA 区域无法形成 AMOLED 显示阵列；而对于 PMOLED 显示来说，每一行 PMOLED 显示单元采用一个选通 TFT 来驱动，利用这一点，本实施例在 GOA 电路区域形成 PMOLED 显示阵列，与显示区域的 AMOLED 显示单元进行衔接，共同显示画面，这样在 GOA 电路区域也可以进行显示，从而实现显示装置的窄边框或无边框。

[0055] 进一步地，显示区域形成有多个成矩阵排列的 AMOLED 显示单元和与 AMOLED 显示单元一一对应的像素 TFT；PMOLED 显示阵列包括多个成矩阵排列的 PMOLED 显示单元和与每行 PMOLED 显示单元对应的选通 TFT，选通 TFT 与每行像素 TFT 对应设置，每个选通 TFT 的栅电极与对应行像素 TFT 的栅电极接收同样的控制信号，这样可以实现 PMOLED 显示单元与 AMOLED 显示单元相互配合，共同显示画面。

[0056] 为了使 PMOLED 显示单元能够和 AMOLED 显示单元的亮度匹配，优选地，PMOLED 显示单元与 AMOLED 显示单元大小相同。

[0057] 进一步地，为了使 PMOLED 显示阵列的行电极在接收到扫描信号后接通高电位、点亮 OLED，选通 TFT 的源电极连接预设的高电平，选通 TFT 的漏电极与高电阻元件连接。

[0058] 具体地，高电阻元件可以为栅电极和漏电极连接的 TFT，该 TFT 的源电极与选通 TFT 的漏电极连接。

[0059] 实施例二

[0060] 本实施例提供了一种显示装置，包括上述的阵列基板。所述显示装置可以为：显示面板、电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件。

[0061] 实施例三

[0062] 本实施例提供了一种阵列基板的制作方法,阵列基板包括显示区域和位于显示区域外的栅电极驱动 GOA 电路区域,制作方法包括:

[0063] 在 GOA 电路区域形成无源矩阵有机发光二极管 PMOLED 显示阵列。

[0064] 由于对于 AMOLED 显示来说,每一个 AMOLED 显示单元都需要有对应的 TFT 来驱动,而阵列基板的 GOA 电路区域存在诸多走线,在 GOA 电路区域无法形成 TFT 阵列,因此在 GOA 区域无法形成 AMOLED 显示阵列;而对于 PMOLED 显示来说,每一行 PMOLED 显示单元采用一个选通 TFT 来驱动,利用这一点,本实施例在 GOA 电路区域形成 PMOLED 显示阵列,与显示区域的 AMOLED 显示单元进行衔接,共同显示画面,这样在 GOA 电路区域也可以进行显示,从而实现显示装置的窄边框或无边框。

[0065] 进一步地,所述制作方法包括:

[0066] 在显示区域形成多个成矩阵排列的 AMOLED 显示单元和与 AMOLED 显示单元一一对应的像素 TFT;

[0067] 在 GOA 电路区域形成多个成矩阵排列的 PMOLED 显示单元和与每行 PMOLED 显示单元对应的选通 TFT,选通 TFT 与每行像素 TFT 对应设置,每个选通 TFT 的栅电极与对应行像素 TFT 的栅电极接收同样的控制信号,这样可以实现 PMOLED 显示单元与 AMOLED 显示单元相互配合,共同显示画面。

[0068] 进一步地,所述制作方法具体包括:

[0069] 形成大小相同的 PMOLED 显示单元和 AMOLED 显示单元,这样能够使 PMOLED 显示单元能够和 AMOLED 显示单元的亮度匹配。

[0070] 进一步地,所述制作方法具体包括:

[0071] 通过一次构图工艺形成所述像素 TFT 的有源层和所述选通 TFT 的有源层;

[0072] 形成栅绝缘层;

[0073] 通过一次构图工艺形成所述像素 TFT 的栅电极和所述选通 TFT 的栅电极;

[0074] 形成中间绝缘层;

[0075] 通过一次构图工艺形成所述像素 TFT 的源电极、漏电极和所述选通 TFT 的源电极、漏电极;

[0076] 形成平坦层;

[0077] 通过一次构图工艺利用导电层形成 AMOLED 显示单元的阳极,同时利用导电层形成条状的行电极作为 PMOLED 显示单元的阳极;

[0078] 形成像素界定层;

[0079] 在像素界定层限定出的像素区域内制备 AMOLED 显示单元的发光层和 PMOLED 的发光层;

[0080] 通过一次构图工艺利用透明导电层形成 AMOLED 显示单元的阴极,同时利用透明导电层形成条状的列电极作为 PMOLED 显示单元的阴极。

[0081] 实施例四

[0082] 下面结合附图以及具体的实施例对本发明的技术方案进行进一步介绍:

[0083] OLED 依据驱动方式的不同,可分为无源矩阵有机发光二极管 (PMOLED) 与有源矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 两种。其中,PMOLED 以阴极、阳极构成矩阵状,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,其结构简单,可以有效降低制造成本。

[0084] PMOLED 的显示区域包括 $N \times M$ (N 和 M 均为自然数) 个呈矩阵状排布的显示单元,每个显示单元对应一个 OLED, $N \times M$ 个 OLED 的阴极为整平面电极。于对于 AMOLED 显示来说,每一个 AMOLED 显示单元都需要有对应的 TFT 来驱动,而阵列基板的 GOA 电路区域存在诸多走线,在 GOA 电路区域无法形成 TFT 阵列,因此在 GOA 区域无法形成 AMOLED 显示阵列;而对于 PMOLED 显示来说,每一行 PMOLED 显示单元采用一个选通 TFT 来驱动,需要的 TFT 数量比较少,利用这一点,本实施例在 GOA 电路区域形成 PMOLED 显示阵列,与显示区域的 AMOLED 显示单元进行衔接,共同显示画面,这样在 GOA 电路区域也可以进行显示,从而实现显示装置的窄边框或无边框。

[0085] 具体地,如图 1 和图 2 所示,本实施例的阵列基板包括 AMOLED 显示区域 1 和 PMOLED 显示区域 2, PMOLED 显示区域 2 位于 AMOLED 显示区域最外侧的像素 4 的外侧, PMOLED 显示阵列包括多个条状的 PMOLED 行电极 5 和多个条状的 PMOLED 列电极 6, 在 PMOLED 显示阵列工作时,选通 TFT7 导通 PMOLED 行电极 5,并通过恒流源 8 驱动 PMOLED 列电极 6, PMOLED 行电极 5 和 PMOLED 列电极 6 限定出多个 PMOLED 显示区域的像素 9。

[0086] 本实施例的阵列基板的制作方法具体包括以下步骤:

[0087] 步骤 1、提供一衬底基板 11,并在衬底基板 11 上形成 TFT,如图 3 所示,在衬底基板 11 上形成的 TFT 包括 AMOLED 显示区域的像素 TFT31、PMOLED 行电极选通所用的选通 TFT32 和 GOA 区域的 TFT33;

[0088] 形成 TFT 的过程具体包括以下步骤:

[0089] 步骤 11、提供一衬底基板 11,并在衬底基板 11 上形成有源层 12;

[0090] 衬底基板 11 可以为石英基板或玻璃基板,具体地,衬底基板 11 可以为厚度在 0.4-0.7mm 之间的玻璃基板。对衬底基板 11 进行清洗,待衬底基板 11 洁净无尘后在衬底基板 11 上沉积一层厚度为 $400\text{-}600\text{\AA}$ 的非晶硅层 a-Si:H,对非晶硅层进行 ELA(准分子激光)晶化形成多晶硅层,在多晶硅层上涂覆光刻胶,进行曝光、显影和干法刻蚀,形成有源层 12 的图形。

[0091] 步骤 12、形成栅绝缘层 13,在栅绝缘层 13 上形成栅电极 14;

[0092] 具体地,可以采用等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 方法,在经过步骤 11 的衬底基板 11 上沉积厚度约为 $1000\text{-}6000\text{\AA}$ 的栅绝缘层 13,其中,栅绝缘层材料可以选用氧化物、氮化物或者氮氧化物,栅绝缘层可以为单层、双层或多层结构,栅绝缘层可以采用 SiN_x , SiO_x 或 $\text{Si}(\text{ON})_x$,具体地,栅绝缘层可以为厚度为 $500\text{\AA}$ 的 SiN_x 和厚度为 $1000\text{\AA}$ 的 SiO_2 组成的双层结构。

[0093] 之后,可以采用溅射或热蒸发的方法在栅绝缘层 13 上沉积一层厚度为 $2500\text{-}16000\text{\AA}$ 的栅金属层,栅金属层可以是 Cu, Al, Ag, Mo, Cr, Nd, Ni, Mn, Ti, Ta, W 等金属以及这些金属的合金,栅金属层可以为单层结构或者多层结构,多层结构比如 Cu\Mo, Ti\Cu\Ti, Mo\Al\Mo 等。在栅金属层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于栅线、栅电极 14 的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光

刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的栅金属薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成栅线、栅电极 14 的图形。

[0094] 步骤 13、形成包括有绝缘层过孔的中间绝缘层 15 的图形;

[0095] 具体地,可以在经过步骤 12 的衬底基板 11 上采用磁控溅射、热蒸发、PECVD 或其它成膜方法沉积厚度为 $400\text{-}5000\text{\AA}$ 的中间绝缘层材料,其中,中间绝缘层材料可以选用氧化物、氮化物或氮氧化物,具体地,中间绝缘层可以采用 SiN_x , SiO_x 或 $\text{Si}(\text{ON})_x$ 。中间绝缘层可以是单层结构,也可以是采用氮化硅和氧化硅构成的两层结构,具体地,中间绝缘层可以为厚度为 $3000\text{\AA}$ 的 SiN_x 和厚度为 $2000\text{\AA}$ 的 SiO_2 组成的双层结构。

[0096] 在中间绝缘层材料上涂敷一层光刻胶;采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于中间绝缘层 15 的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的中间绝缘层材料,剥离剩余的光刻胶,形成包括绝缘层过孔的中间绝缘层 15 的图形。

[0097] 步骤 14:形成源电极 16 和漏电极 17 的图形;

[0098] 具体地,可以在经过步骤 13 的衬底基板 11 上采用磁控溅射、热蒸发或其它成膜方法沉积一层厚度约为 $2000\text{-}6000\text{\AA}$ 的源漏金属层,源漏金属层可以是 Cu, Al, Ag, Mo, Cr, Nd, Ni, Mn, Ti, Ta, W 等金属以及这些金属的合金。源漏金属层可以是单层结构或者多层结构,多层结构比如 Cu\Mo, Ti\Cu\Ti, Mo\Al\Mo 等。具体地,源漏金属层可以为厚度为 $500\text{\AA}$ 的 Ti、厚度为 $2000\text{\AA}$ 的 Al、厚度为 $500\text{\AA}$ 的 Ti 组成的三层结构。

[0099] 在源漏金属层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于源电极 16 和漏电极 17、数据线的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的源漏金属薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成源电极 16 和漏电极 17、数据线。

[0100] 经过上述步骤 11-14 即可形成如图 3 所示的结构。对于 PMOLED 的选通 TFT 来说,为了使行电极在选通 TFT 导通时接通高电压 ELVDD,在选通 TFT 的源电极需要连接较大的电阻。如果采用多晶硅来形成 TFT 的有源层,那么可以同时利用多晶硅来形成与选通 TFT 的源电极连接的高电阻元件,其阻值可以通过注入来调节;如果不是利用多晶硅来形成 TFT 的有源层,那么可以以如图 4 所示的 TFT10 来作为高电阻元件,该 TFT 的栅电极和源电极短路,该 TFT 的源电极与选通 TFT 的漏电极连接。

[0101] 在衬底基板 11 上制备 TFT 后,本实施例的阵列基板的制作方法还包括:

[0102] 步骤 2、形成包括有平坦层过孔的平坦层 18;

[0103] 具体地,可以在经过步骤 14 的衬底基板 11 上涂覆一层树脂材料,其中,树脂的材料可以是感光树脂,也可以是非感光树脂;采用掩模板对树脂材料进行曝光,然后通过显影

或干法刻蚀工艺进行刻蚀,形成包括平坦层过孔的平坦层 18 的图形。

[0104] 步骤 3、形成 AMOLED 的阳极 19 和 PMOLED 的行电极 20 ;

[0105] 具体地,可以在经过步骤 2 的衬底基板 11 上采用磁控溅射、热蒸发或其它成膜方法沉积一层厚度约为 $2000\text{-}6000\text{\AA}$ 的导电层,该导电层可以采用 ITO、IZO、Ag 等材料,该导电层可以是单层结构或者多层结构。具体地,该导电层可以为厚度为 $100\text{\AA}$ 的 ITO、厚度为 $1000\text{\AA}$ 的 Ag、厚度为 $100\text{\AA}$ 的 ITO 组成的三层结构。

[0106] 在导电层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于阳极 19 和行电极 20 的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的导电薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成阳极 19 和条状的行电极 20,阳极 19 通过平坦层过孔与 TFT31 的漏电极 17 连接,条状的行电极 20 通过平坦层过孔与选通 TFT32 的漏电极 17 连接,由图 5 可以看出,条状的行电极 20 覆盖在 GOA 电路区域上,该行电极作为 PMOLED 的阳极,在接收到扫描信号后接通高电位,点亮 OLED,未选通时接地。

[0107] 进一步地,在形成阳极和行电极的同时,还可以利用同一次构图工艺形成公共电极。

[0108] 步骤 4 :形成像素界定层、有机发光层和阴极、列电极。

[0109] 具体地,可以在经过步骤 3 的衬底基板 11 上涂覆 PI(聚酰亚胺),并进行曝光显影,形成像素界定层 21 如图 5 所示。之后在像素界定层 21 之间的阳极 19 和行电极 20 上形成有机发光层,有机发光层通常包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子阻挡层、电子传输层、电子注入层等。

[0110] 在形成有有机发光层的衬底基板 11 上采用磁控溅射、热蒸发或其它成膜方法沉积一层厚度约为 $2000\text{-}6000\text{\AA}$ 的透明导电层,该透明导电层可以采用 ITO、IZO、Ag 等材料,该透明导电层可以是单层结构或者多层结构。在透明导电层上涂覆一层光刻胶,采用掩模板对光刻胶进行曝光,使光刻胶形成光刻胶未保留区域和光刻胶保留区域,其中,光刻胶保留区域对应于阴极和列电极的图形所在区域,光刻胶未保留区域对应于上述图形以外的区域;进行显影处理,光刻胶未保留区域的光刻胶被完全去除,光刻胶保留区域的光刻胶厚度保持不变;通过刻蚀工艺完全刻蚀掉光刻胶未保留区域的导电薄膜,剥离剩余的光刻胶,形成阴极和列电极,从而最终形成了本实施例的阵列基板。在 AMOLED 显示区域,阴极制备成一个整体且与公共电极连接,而在 PMOLED 显示区域,PMOLED 的阴极为条状的列电极,与恒流源驱动信号连接。

[0111] 在制备像素界定层时,PMOLED 的像素区大小要与 AMOLED 的像素区相同,或者根据 PMOLED 显示区域的亮度调至需要的大小,以使其能够和 AMOLED 显示区域的亮度匹配。对于 PMOLED 像素发光强度的控制,可以通过控制对列电极施加的 Data 信号来实现,由于 PMOLED 驱动为电流驱动,所以,若需要与 AMOLED 实现良好的匹配,可以对 Data 信号进行放大或者电流变换,也可以单独选择 PMOLED 的驱动使其单独处理图像边缘的信号,达到与 AMOLED 同步显示。

[0112] GOA 电路区域的 PMOLED 显示阵列可以与显示区域的 AMOLED 显示单元一起显示一

个整体的画面,也可以用于显示多种功能键,比如在阵列基板用于手机时,可以将功能键转移到显示屏幕一侧,将功能键通过 PMOLED 显示阵列显示出来,便于操作。如果需要 PMOLED 显示阵列只用来显示功能键,不需要很高的分辨率,可以将 PMOLED 显示单元做大,这样既能减小电极电阻,又易于制备。此时 PMOLED 显示阵列的行电极可以选择隔行连接,即奇数行引出,用来显示,偶数行不引出,不用作显示,对应地,需要调节刷新频率来减小闪烁等现象。

[0113] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

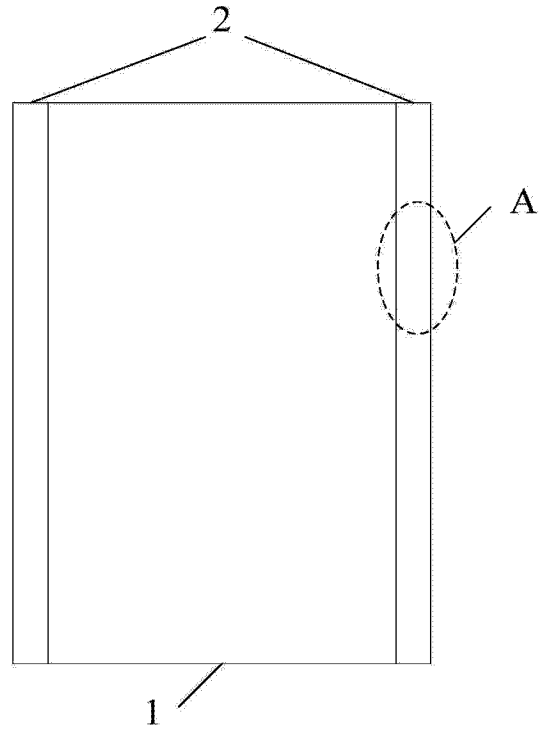


图 1

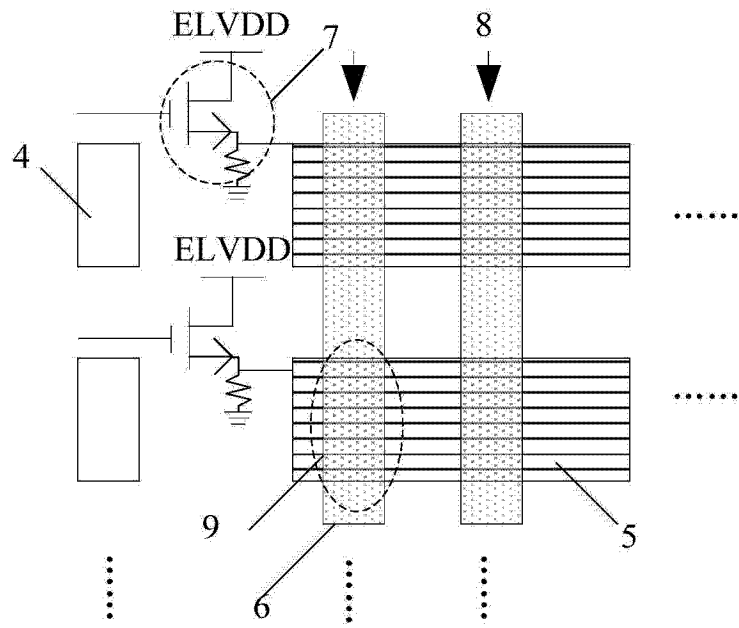


图 2

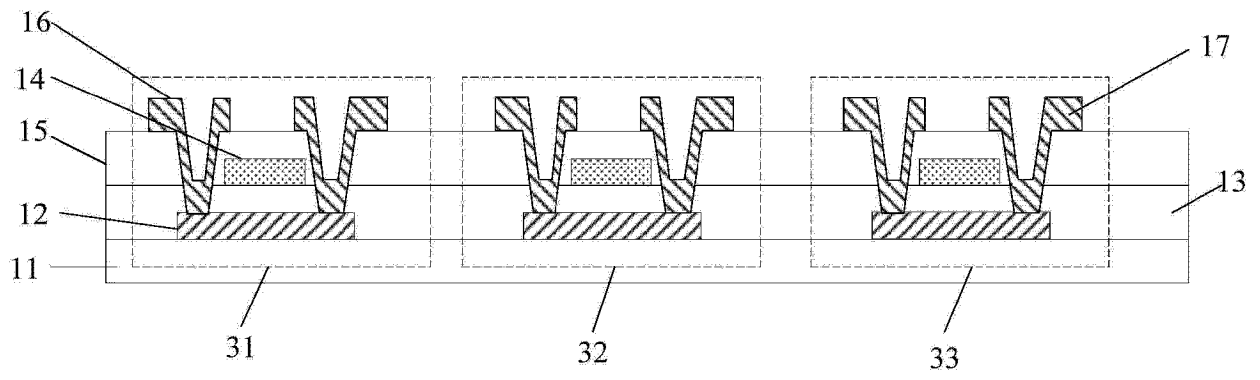


图 3

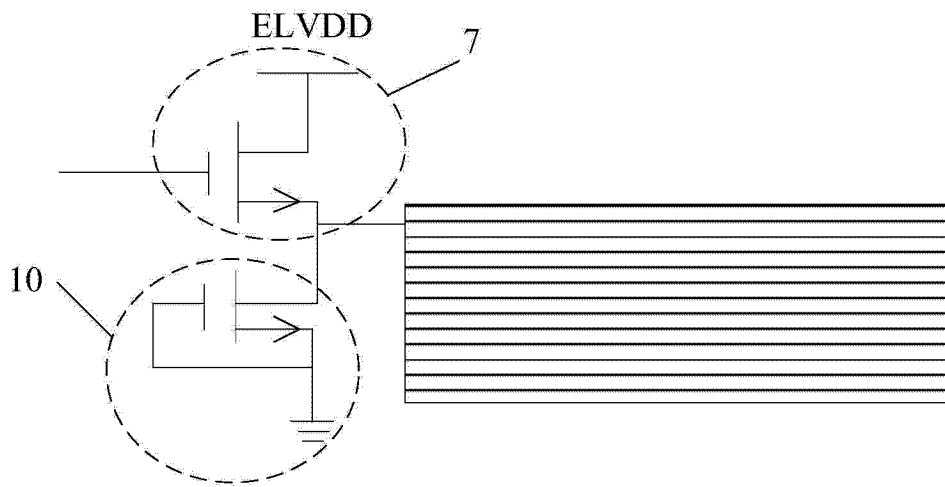


图 4

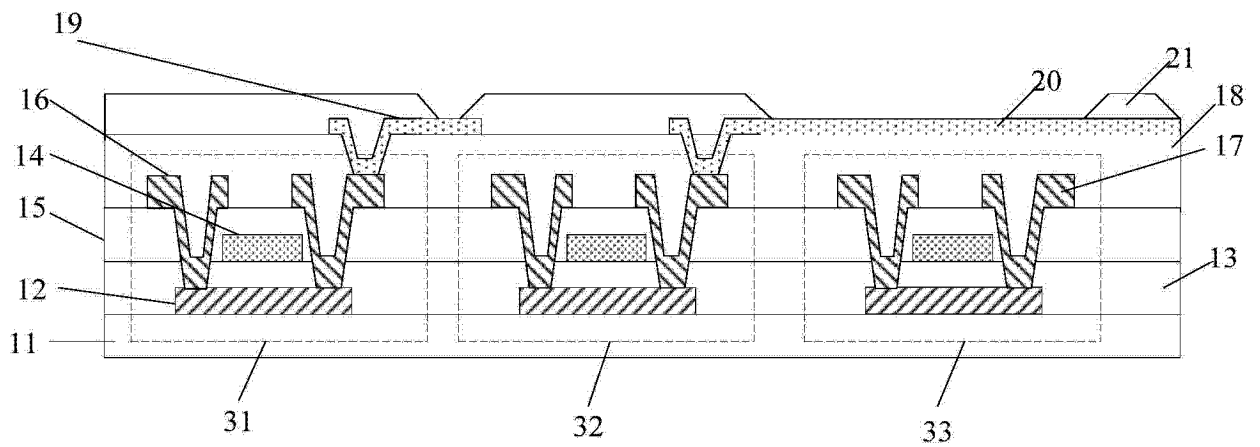


图 5

专利名称(译)	阵列基板及其制造方法、显示装置		
公开(公告)号	CN104900676A	公开(公告)日	2015-09-09
申请号	CN201510212292.X	申请日	2015-04-29
[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	陈立强 高涛 高静 许晨		
发明人	陈立强 高涛 高静 许晨		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3281 H01L27/3225 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L27/3267 H01L27/3276 H01L27/3286 H01L27/3288 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L51/5234 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	许静 黄灿		
其他公开文献	CN104900676B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种阵列基板及其制造方法、显示装置，属于显示技术领域。其中，阵列基板，包括显示区域和位于所述显示区域外的栅电极驱动GOA电路区域，所述GOA电路区域形成有无源矩阵有机发光二极管PMOLED显示阵列。本发明的技术方案能够实现显示装置的窄边框甚至无边框。

