



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109449188 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811340719.4

(22)申请日 2018.11.12

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 宋振 王国英

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 袁礼君 阚梓瑄

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 27/12(2006.01)

H01L 29/786(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

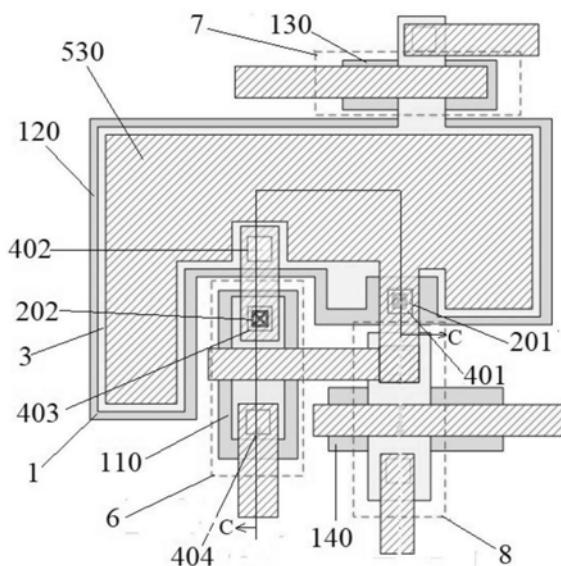
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

显示装置、透明OLED阵列基板及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,提出一种透明OLED阵列基板,该透明OLED阵列基板包括驱动晶体管、金属遮光层、缓冲层、有源层、层间介电层和电极层。金属遮光层包括位于驱动晶体管底部第一金属遮光层和位于电容区作为电容其中一个电极的第二金属遮光层;缓冲层设于金属遮光层之上;有源层设于缓冲层之上,且包括驱动晶体管的第一有源层和与第二金属遮光层相对设置的第二有源层,第一有源层和第二有源层分离设置,第二有源层与第二金属遮光层形成第一电容;层间介电层设于有源层之上;电极层设于层间介电层之上与第二有源层相对的区域,并与第二有源层形成第二电容。增大像素电容,提升显示均匀性,减小了金属遮光层面积,降低了雾度,提升了显示效果。



1. 一种透明OLED阵列基板,其特征在于,包括:

驱动晶体管;

金属遮光层,包括位于所述驱动晶体管底部用于遮挡照射驱动晶体管光线的第一金属遮光层和位于电容区作为电容的其中一个电极的第二金属遮光层,所述第一金属遮光层和第二金属遮光层分离设置;

缓冲层,设于所述金属遮光层之上;

有源层,设于所述缓冲层之上,且包括驱动晶体管区的第一有源层和与所述第二金属遮光层相对设置的第二有源层,所述第一有源层和第二有源层分离设置,所述第二有源层与所述第二金属遮光层形成第一电容;

层间介电层,设于所述有源层之上;

电极层,设于所述层间介电层之上与所述第二有源层相对的区域,并与所述第二有源层形成第二电容。

2. 根据权利要求1所述的透明OLED阵列基板,其特征在于,所述缓冲层上设置有连通至所述第二金属遮光层的第一通孔,所述层间介电层上设置有与所述第一通孔连通的第二通孔,所述电极层贯穿所述第一通孔以及所述第二通孔与所述第二金属遮光层连接。

3. 根据权利要求1所述的透明OLED阵列基板,其特征在于,所述层间介电层上设置有连通至所述第二有源层的第三通孔,所述驱动晶体管的源极通过所述第三通孔与所述第二有源层连接。

4. 根据权利要求1所述的透明OLED阵列基板,其特征在于,所述第一有源层包括:

正对驱动晶体管栅极的半导体部;

第一导体部,自所述半导体部延伸至靠近所述电容区的一侧;

第二导体部,自所述半导体部延伸至远离所述电容区的一侧。

5. 根据权利要求4所述的透明OLED阵列基板,其特征在于,所述缓冲层上设置有第一过孔,所述第一导体部通过所述第一过孔与所述第一金属遮光层连接。

6. 根据权利要求5所述的透明OLED阵列基板,其特征在于,所述层间介电层上设置有连通至所述第一导体部的第二过孔,以及连通至所述第二导体部的第三过孔,所述驱动晶体管的源极通过所述第二过孔与所述第一导体部连接,漏极通过所述第三过孔与所述第二导体部连接。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括:

权利要求1~6任意一项所述的透明OLED阵列基板。

8. 一种透明OLED阵列基板的制作方法,其特征在于,包括:

形成金属遮光层,所述金属遮光层包括位于驱动晶体管底部用于遮挡照射所述驱动晶体管光线的第一金属遮光层和位于电容区作为电容的其中一个电极的第二金属遮光层,所述第一金属遮光层和第二金属遮光层分离设置;

在所述金属遮光层之上形成缓冲层;

在所述缓冲层之上形成有源层,所述有源层包括所述驱动晶体管的第一有源层和与所述第二金属遮光层相对设置的第二有源层,所述第一有源层和第二有源层分离设置,所述第二有源层与所述第二金属遮光层形成第一电容;

在所述有源层之上形成层间介电层以及所述驱动晶体管的栅极、源极和漏极;

在所述层间介电层之上与所述第二有源层相对的区域形成电极层,所述电极层与所述第二有源层形成第二电容。

9. 根据权利要求8所述的透明OLED阵列基板的制作方法,其特征在于,形成所述缓冲层后在所述缓冲层上形成连通至所述第二金属遮光层的第一通孔;

形成所述层间介电层后在所述层间介电层上形成与所述第一通孔连通的第二通孔,所述电极层贯穿所述第一通孔以及所述第二通孔与所述第二金属遮光层连接。

10. 根据权利要求8所述的透明OLED阵列基板的制作方法,其特征在于,在形成所述层间介电层后在所述层间介电层上形成连通至所述第二有源层的第三通孔,所述源极通过所述第三通孔与所述第二有源层连接。

11. 根据权利要求8所述的透明OLED阵列基板的制作方法,其特征在于,所述第一有源层包括正对驱动晶体管栅极的半导体部,形成所述有源层后,对自所述半导体部延伸至靠近所述电容区的一侧的第一有源层进行导体化工艺形成第一导体部,并同时对自所述半导体部延伸至远离所述电容区的一侧的第一有源层进行导体化工艺形成第二导体部,且同时对第二有源层进行导体化工艺。

12. 根据权利要求11所述的透明OLED阵列基板的制作方法,其特征在于,形成所述缓冲层后在所述缓冲层上形成第一过孔,所述第一导体部通过所述第一过孔与所述第一金属遮光层连接。

13. 根据权利要求11所述的透明OLED阵列基板的制作方法,其特征在于,形成所述层间介电层后在所述层间介电层上形成连通至所述第一导体部的第二过孔,以及连通至所述第二导体部的第三过孔,所述源极通过所述第二过孔与所述第一导体部连接,漏级通过所述第三过孔与所述第二导体部连接。

## 显示装置、透明OLED阵列基板及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种透明OLED阵列基板、该透明OLED阵列基板的制作方法以及安装该透明OLED阵列基板的显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的飞速发展,人们对显示技术的要求也越来越高。

[0003] 现有技术中,在提高面板透明度、提升显示效果时,会出现增加面板的透明度和增加像素电容值以降低显示亮度不均匀相互矛盾的问题;还会出现透明显示面板内存在的大的反光遮光金属会增加雾度,会降低显示效果的不足。

[0004] 因此,有必要研究一种新的透明OLED阵列基板、一种透明OLED阵列基板、该透明OLED阵列基板的制作方法以及安装该透明OLED阵列基板的显示装置。

[0005] 所述背景技术部分公开的上述信息仅用于加强对本发明的背景的理解,因此它可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服上述现有技术中的增加电容和增加透明区域面积相互矛盾的不足,提供一种能够增加电容且增加透明区域面积的透明OLED阵列基板、一种透明OLED阵列基板、该透明OLED阵列基板的制作方法以及安装该透明OLED阵列基板的显示装置。

[0007] 本发明的额外方面和优点将部分地在下面的描述中阐述,并且部分地将从描述中变得显然,或者可以通过本发明的实践而习得。

[0008] 根据本发明的一个方面,一种透明OLED阵列基板,包括:

[0009] 驱动晶体管;

[0010] 金属遮光层,包括位于所述驱动晶体管底部用于遮挡照射驱动晶体管光线的第一金属遮光层和位于电容区作为电容的其中一个电极的第二金属遮光层,所述第一金属遮光层和第二金属遮光层分离设置;

[0011] 缓冲层,设于所述金属遮光层之上;

[0012] 有源层,设于所述缓冲层之上,且包括驱动晶体管区的第一有源层和与所述第二金属遮光层相对设置的第二有源层,所述第一有源层和第二有源层分离设置,所述第二有源层与所述第二金属遮光层形成第一电容;

[0013] 层间介电层,设于所述有源层之上;

[0014] 电极层,设于所述层间介电层之上与所述第二有源层相对的区域,并与所述第二有源层形成第二电容。

[0015] 在本公开的一种示例性实施例中,所述缓冲层上设置有连通至所述第二金属遮光层的第一通孔,所述层间介电层上设置有与所述第一通孔连通的第二通孔,所述电极层贯穿所述第一通孔以及所述第二通孔与所述第二金属遮光层连接。

- [0016] 在本公开的一种示例性实施例中,所述层间介电层上设置有连通至所述第二有源层的第三通孔,所述驱动晶体管的源极通过所述第三通孔与所述第二有源层连接。
- [0017] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第一有源层包括:
- [0018] 正对驱动晶体管栅极的半导体部;
- [0019] 第一导体部,自所述半导体部延伸至靠近所述电容区的一侧;
- [0020] 第二导体部,自所述半导体部延伸至远离所述电容区的一侧。
- [0021] 在本公开的一种示例性实施例中,所述缓冲层上设置有第一过孔,所述第一导体部通过所述第一过孔与所述第一金属遮光层连接。
- [0022] 在本公开的一种示例性实施例中,所述层间介电层上设置有连通至所述第一导体部的第二过孔,以及连通至所述第二导体部的第三过孔,所述驱动晶体管的源极通过所述第二过孔与所述第一导体部连接,漏极通过所述第三过孔与所述第二导体部连接。
- [0023] 在本公开的一种示例性实施例中,包括:
- [0024] 上述任意一项所述的透明OLED阵列基板。
- [0025] 根据本公开的一个方面,提供一种透明OLED阵列基板的制作方法,包括:
- [0026] 形成金属遮光层,所述金属遮光层包括位于驱动晶体管底部用于遮挡照射所述驱动晶体管光线的第一金属遮光层和位于电容区作为电容的其中一个电极的第二金属遮光层,所述第一金属遮光层和第二金属遮光层分离设置;
- [0027] 在所述金属遮光层之上形成缓冲层;
- [0028] 在所述缓冲层之上形成有源层,所述有源层包括所述驱动晶体管的第一有源层和与所述第二金属遮光层相对设置的第二有源层,所述第一有源层和第二有源层分离设置,所述第二有源层与所述第二金属遮光层形成第一电容;
- [0029] 在所述有源层之上形成层间介电层以及所述驱动晶体管的栅极、源极和漏极;
- [0030] 在所述层间介电层之上与所述第二有源层相对的区域形成电极层,所述电极层与所述第二有源层形成第二电容。
- [0031] 在本公开的一种示例性实施例中,形成所述缓冲层后在所述缓冲层上形成连通至所述第二金属遮光层的第一通孔;
- [0032] 形成所述层间介电层后在所述层间介电层上形成与所述第一通孔连通的第二通孔,所述电极层贯穿所述第一通孔以及所述第二通孔与所述第二金属遮光层连接。
- [0033] 在本公开的一种示例性实施例中,在形成所述层间介电层后在所述层间介电层上形成连通至所述第二有源层的第三通孔,所述源极通过所述第三通孔与所述第二有源层连接。
- [0034] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第一有源层包括正对驱动晶体管栅极的半导体部,形成所述有源层后,对自所述半导体部延伸至靠近所述电容区的一侧的第一有源层进行导体化工艺形成第一导体部,并同时对自所述半导体部延伸至远离所述电容区的一侧的第一有源层进行导体化工艺形成第二导体部,且同时对第二有源层进行导体化工艺。
- [0035] 在本公开的一种示例性实施例中,形成所述缓冲层后在所述缓冲层上形成第一过孔,所述第一导体部通过所述第一过孔与所述第一金属遮光层连接。
- [0036] 在本公开的一种示例性实施例中,形成所述层间介电层后在所述层间介电层上形成连通至所述第一导体部的第二过孔,以及连通至所述第二导体部的第三过孔,所述源极

通过所述第二过孔与所述第一导体部连接,漏级通过所述第三过孔与所述第二导体部连接。

[0037] 由上述技术方案可知,本发明具备以下优点和积极效果中的至少之一:

[0038] 本发明透明OLED阵列基板、安装该透明OLED阵列基板的显示面板以及安装该显示面板的显示装置,包括分离设置第一金属遮光层和第二金属遮光层;缓冲层设于金属遮光层之上;有源层设于缓冲层之上,且包括分离设置的第一有源层和第二有源层,第二有源层与第二遮光层形成第一电容;层间介电层设于有源层之上;电极层设于层间介电层之上,并与第二有源层形成第二电容。一方面,第二有源层与第二金属遮光层形成第一电容,电极层与第二有源层形成第二电容,第一电容与第二电容以层级结构设置,没有引入新的寄生电容且充分利用金属遮光层金属构成叠层电容,可以增大像素电容,提升显示均匀性;层级结构设置,在保证电容值满足需求的情况下,可以适当减小电容极板面积,增大透明区域面积;另一方面,将位于薄膜晶体管区的第一金属遮光层与位于电容区第二金属遮光层分离设置,将大块金属遮光层分离为小块,将原有连接部分的金属遮光层去除,减小了金属遮光层面积,降低了雾度,提升了显示效果。

## 附图说明

[0039] 通过参照附图详细描述其示例实施方式,本发明的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0040] 图1是相关技术中透明显示面板的区域划分示意图;

[0041] 图2是相关技术中透明OLED阵列基板的俯视示意图;

[0042] 图3是相关技术中电容区的简化结构示意图;

[0043] 图4是本发明透明OLED阵列基板的俯视示意图;

[0044] 图5是沿图4中C-C方向的剖面图;

[0045] 图6是形成本发明透明OLED阵列基板时在金属遮光层上沉积缓冲层并开孔后的结构示意图;

[0046] 图7是在图6的基础上形成有源层后的结构示意图;

[0047] 图8是在图7的基础上形成层间介电层并开孔后的结构示意图;

[0048] 图9是本发明电容区的简化结构示意图;

[0049] 图10是本发明透明OLED阵列基板的制作方法的流程示意图。

[0050] 图中主要元件附图标记说明如下:

[0051] 1、金属遮光层;110、第一金属遮光层;120、第二金属遮光层;130、第三金属遮光层;140、第四金属遮光层;

[0052] 2、缓冲层;201、第一通孔;202、第一过孔;

[0053] 3、有源层;310、第一有源层;320、第二有源层;

[0054] 4、层间介电层;401、第二通孔;402、第三通孔;403、第二过孔;404、第三过孔;

[0055] 510、驱动晶体管漏极;520、驱动晶体管源级;530、电极层;

[0056] 6、驱动晶体管;7、Sense薄膜晶体管;8、SW薄膜晶体管;

[0057] A、像素单元;B、透明区域;D、栅极;E、栅极绝缘层;M、驱动晶体管区;N、电容区。

## 具体实施方式

[0058] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0059] 参照图1所示的相关技术中透明显示面板的区域划分示意图,在透明显示面板中主要包含像素单元A和透明区域B两部分,像素单元由红、绿、蓝子像素组成,不透明。在像素密度,即分辨率一定的情况下,为提高面板透明度,提升显示效果,需要尽量降低像素单元A的占用面积,增大透明区域B的面积。同时,为降低寄生电容影响,像素电容值需要满足一定要求,增大电容就会使的像素单元A的占用面积变大,因此,增加面板的透明度即增加面板中透明区域面积和增加像素电容值以降低显示Mura(亮度不均匀)就变得相互矛盾。

[0060] 参照图2所示相关技术中透明OLED阵列基板的俯视示意图,在像素单元A部分,相关技术采用3T1C(三个薄膜晶体管与一个像素电容)驱动电路。驱动晶体管6的有源层3和像素电容的电极板互相连接。且其材质均为半导体氧化物;由于半导体氧化物材料对光照非常敏感,透明显示面板的薄膜晶体管也很容易受环境光影响,所以需要在TFT(薄膜晶体管)下方加入遮光金属设计;同时,为了降低寄生电容,各个驱动电路中产生的寄生电容大小不同,在相同时间内对原有像素电容充电的速度也就会有所不同,有时会造成像素电容充电无法达到要求,使得驱动晶体管6的导通时间变短或导通程度不足,即有机发光二极管的发光时间或者发光亮度不同,即出现显示Mura(亮度不均匀)的情况;为了防止显示Mura(亮度不均匀)的产生,遮光金属需要和驱动晶体管的源极同电位,即遮光金属和像素电容的有源层3处于同一电位,此时,遮光金属与有源层之间不存在电位差,不会形成电容,即不产生寄生电容,此时,遮光金属对增大像素电容值没有帮助,参照图3所示相关技术中电容区的简化结构示意图,相关技术中电容区分为三层,有源层3、层间介质层4与电极层530。透明显示面板内存在的大的反光遮光金属会增加雾度,降低显示效果。

[0061] 基于此,本发明首先提供了一种透明OLED阵列基板参照图4和图5所示,该透明OLED阵列基板可以包括金属遮光层1、缓冲层2、有源层3、层间介电层4、电极层530以及驱动晶体管。金属遮光层1可以包括所述驱动晶体管6底部用于遮挡照射驱动晶体管6光线第一金属遮光层110和位于电容区N作为电容的其中一个电极的第二金属遮光层120,第一金属遮光层110和第二金属遮光层120分离设置;缓冲层2设于金属遮光层1之上;有源层3设于缓冲层2之上,且有源层3可以包括位于驱动晶体管区M的第一有源层310和与所述第二金属遮光层120相对设置的第二有源层320,第一有源层310和第二有源层320分离设置,第二有源层320能够导电并与第二金属遮光层120形成第一电容;层间介电层4设于有源层3之上;电极层530设于层间介电层4之上与所述第二有源层320相对的区域,并与第二有源层320形成第二电容。

[0062] 本发明透明OLED阵列基板,一方面,第二有源层与第二金属遮光层形成第一电容,电极层与第二有源层形成第二电容,第一电容与第二电容以层级结构设置,没有引入新的寄生电容且充分利用金属遮光层金属构成叠层电容,可以增大像素电容,提升显示均匀性;层级结构设置,在保证电容值满足需求的情况下,可以适当减小电容极板面积,增大透明区域面积;另一方面,将位于驱动晶体管区的第一金属遮光层与位于电容区第二金属遮光层

分离设置,将大块金属遮光层分离为小块,将原有连接部分的金属遮光层去除,减小了金属遮光层面积,降低了雾度,提升了显示效果。

[0063] 在本示例实施方式中,透明OLED阵列基板还可以包括SW(开关)薄膜晶体管8和Sense(感测)薄膜晶体管7,驱动晶体管6源级加单极电压,在SW薄膜晶体管8漏极加数据信号。本示例实施方式中主要以驱动晶体管6进行说明。在工作过程中,SW薄膜晶体管8响应数据信号导通,对像素电容进行充电,充电结束后,像素电容放电使得驱动晶体管导通,进而使电源电压传输到发光区内的有机发光二极管,使得有机发光二极管发光。Sense薄膜晶体管8在发光结束后感测驱动晶体管6的特性是否发生变化。

[0064] 在本示例实施方式中,参照图6所示形成本发明透明OLED阵列基板时在金属遮光层上沉积缓冲层并开孔后的结构示意图,清洗基板玻璃后在基板玻璃上首先形成金属遮光层1,并经过蚀刻工艺将金属遮光层1分为第一金属遮光层110、第二金属遮光层120、第三金属遮光层130与第四金属遮光层140,各个金属遮光层分离设置。第一金属遮光层110位于驱动晶体管区,第二金属遮光层120位于电容区N,第三金属遮光层130位于Sense薄膜晶体管区,第四金属遮光层140位于SW薄膜晶体管区。将各个金属遮光层1分离设置,去除了连接处多余的遮光金属,减小了金属遮光层1面积,降低了雾度,提升了显示效果。

[0065] 在本示例实施方式中,参照图6所示形成本发明透明OLED阵列基板时在金属遮光层上沉积缓冲层2并开孔后的结构示意图,在金属遮光层1之上沉积整面缓冲层2并在缓冲层2上开孔,在驱动晶体管区M开第一过孔202,在电容区N开第一通孔201。位于缓冲层2之下的金属遮光层1与位于缓冲层2之上的有源层3构成电容,这里缓冲层2为电容的介质,可以采用高介电常数的材料得以加大电容值。

[0066] 在此对上述有源层3进行详细说明,参照图7所示在图6的基础上形成有源层后的结构示意图,在缓冲层2之上沉积活性材料形成有源层3,并进行图案化处理将有源层3分为第一有源层310与第二有源层320;第一有源层310与第二有源层320分离设置。第一有源层310位于驱动晶体管区M,第二有源层320位于电容区N,透过孔与金属连接。之后在第一有源层310之上形成栅极绝缘层E,在栅极绝缘层E之上形成栅极D。栅极绝缘层E正下方的有源层3为半导体部,半导体部未经过导体化处理。对其余位置的有源层3进行导体化处理;导体化处理的方式可以是等离子注入工艺、金属离子掺杂工艺或其他方法;第二有源层与第二金属遮光层120形成第一电容。第一有源层310可以包括正对驱动晶体管栅极的半导体部、第一导体部以及第二导体部,第一导体部自半导体部延伸至靠近电容区的一侧;第二导体部自所述半导体部延伸至远离所述电容区的一侧。

[0067] 在本示例实施方式中,参照图8所示在图7的基础上形成层间介电层并开孔后的结构示意图,在有源层3之上沉积层间介电层4,并在该层间介电层4上开孔,在第一通孔201上方的层间介电层4上开第二通孔401,在电容区N靠近驱动晶体管区M的层间介电层4上开第三通孔402;第二通孔401与第三通孔402位于电容区N。在第一过孔202上方的层间介电层4上开第二过孔403,在半导体部远离电容区N一侧的层间介电层4上开有第三过孔404;第二过孔403与第三过孔404位于驱动晶体管区M。

[0068] 在本示例实施方式中,参照图5所示沿图4中C-C方向的剖面图,在层间介电层4之上沉积源漏极金属并图案化,形成驱动晶体管漏极510、驱动晶体管源极520和电极层530,驱动晶体管漏极510、驱动晶体管源极520和电极层530分离设置。驱动晶体管漏极510通过

第三过孔404与第一有源层310的第一导体部连接。驱动晶体管源极520贯穿第二过孔403与第一有源层310的第二导体部连接,且通过电容区N的第三通孔402与第二有源层320连接。电极层530与第二有源层320形成第二电容,并贯穿第二通孔401和第一通孔201与第二金属遮光层120连接,使得电极层530与金属遮光层1电压相同。

[0069] 在本示例实施方式中,参照图9所示的本发明电容区N的简化结构示意图,将电容区N设置为层级结构,第二金属遮光层120与第二有源层320构成第一层电容,缓冲层2作为第一层电容的介质。第二有源层320与电极层530构成第二层电容,层间介电层4作为第二层电容的介质。第二金属遮光层120与电极层530电压与薄膜晶体管栅极电压相同,第二有源层320与薄膜晶体管源级电压相同。没有引入新的寄生电容且充分利用金属遮光层金属构成叠层电容,可以增大像素电容。

[0070] 在本示例实施方式中,缓冲层2与层间介电层4的材质可以包括SiO<sub>x</sub>(硅的氧化物)、SiN<sub>x</sub>(硅的氮化物)、SiON(氮氧化硅)等介质材料;可以是各种新型的有机绝缘材料;也可以是高介电常数(High k)材料如AlO<sub>x</sub>(铝的氧化物)、HfO<sub>x</sub>(铪的氧化物)、TaO<sub>x</sub>(钽的氧化物)等。采用高介电常数的材料可以增加像素电容的电容值。

[0071] 在本示例实施方式中,电极、电容和信号走线材料,即金属遮光层1和电极层530的材料可以是常用的金属材料,如Ag(银)、Cu(铜)、Al(铝)、Mo(钼)等。也可以是多层金属,如钼铌合金与铜构成的多层金属等。也可以是上述金属的合金材料,如AlNd(铝铌合金)、MoNb(钼铌合金)等。也可以是金属和透明导电氧化物(如氧化铟锡透明导电薄膜、透明导电玻璃等)形成的堆栈结构;例如,钼、铝铌合金与氧化铟锡透明导电薄膜形成的堆栈结构,氧化铟锡透明导电薄膜、银、氧化铟锡透明导电薄膜形成的堆栈结构。

[0072] 进一步的,本发明还提出一种显示装置,该显示装置包括上述所述的透明OLED阵列基板;透明OLED阵列基板的具体结构上述已经进行了详细说明,因此,此处不再赘述。显示装置可以包括:液晶面板、OLED面板、液晶电视、液晶显示器、数码相框、手机、平板电脑等具有任何显示功能的产品或部件。

[0073] 再进一步的,本发明还提供一种透明OLED阵列基板的制作方法,参照图10所示,该OLED阵列基板的制作方法可以包括以下步骤:

[0074] 步骤S110,形成金属遮光层1,所述金属遮光层1包括位于驱动晶体管6底部用于遮挡照射所述驱动晶体管6光线的第一金属遮光层110和位于电容区N作为电容的其中一个电极的第二金属遮光层120,所述第一金属遮光层110和第二金属遮光层130分离设置。

[0075] 步骤S120,在所述金属遮光层1之上形成缓冲层2。

[0076] 步骤S130,在所述缓冲层2之上形成有源层3,所述有源层3包括所述驱动晶体管6的第一有源层310和与所述第二金属遮光层120相对设置的第二有源层320,所述第一有源层310和第二有源层320分离设置,所述第二有源层320与所述第二金属遮光层120形成第一电容。

[0077] 步骤S140,在所述有源层3之上形成层间介电层4以及所述驱动晶体管6的栅极D、源极和漏极。

[0078] 步骤S150,在所述层间介电层4之上与所述第二有源层320相对的区域形成电极层530,所述电极层530与所述第二有源层320形成第二电容。

[0079] 下面对上述本发明透明OLED阵列基板的制作方法的各个步骤进行详细说明:

[0080] 在步骤S110中,形成金属遮光层1,所述金属遮光层1包括位于驱动晶体管6底部用于遮挡照射所述驱动晶体管6光线的第一金属遮光层110和位于电容区N作为电容的其中一个电极的第二金属遮光层120,所述第一金属遮光层110和第二金属遮光层130分离设置。

[0081] 在本示例实施方式中,在初始清洗玻璃基板后,在玻璃基板上形成金属遮光层,并经过蚀刻工艺将金属遮光层1分为第一金属遮光层110、第二金属遮光层120、第三金属遮光层130与第四金属遮光层140,各个金属遮光层分离设置。第一金属遮光层110位于驱动晶体管区,第二金属遮光层120位于电容区N,第三金属遮光层130位于Sense薄膜晶体管区,第四金属遮光层140位于SW薄膜晶体管区。将各个金属遮光层分离设置,去除了连接处多余的遮光金属,减小了金属遮光层1面积,降低了雾度,提升了显示效果。

[0082] 在步骤S120中,在所述金属遮光层1之上形成缓冲层2。

[0083] 在本示例实施方式中,参照图6所示形成本发明透明OLED阵列基板时在金属遮光层上沉积缓冲层2并开孔后的结构示意图,在金属遮光层1之上沉积整面缓冲层2,并在缓冲层2上同时形成第一通孔201与第一过孔202,在驱动晶体管区M开第一过孔202,在电容区N开第一通孔201。位于缓冲层2之下的金属遮光层1与位于缓冲层2之上的经过导体化的有源层3构成电容,这里缓冲层2为电容的介质,可以采用高介电常数的材料得以加大电容值。

[0084] 在步骤S130中,在所述缓冲层2之上形成有源层3,所述有源层3包括所述驱动晶体管6的第一有源层310和与所述第二金属遮光层120相对设置的第二有源层320,所述第一有源层310和第二有源层320分离设置,所述第二有源层320与所述第二金属遮光层120形成第一电容。

[0085] 在本示例实施方式中,参照图7所示在图6的基础上形成有源层后的结构示意图,在缓冲层2之上沉积活性材料形成有源层3,并进行图案化处理将有源层3分为第一有源层310与第二有源层320;第一有源层310与第二有源层320分离设置。第一有源层310位于驱动晶体管区M,第二有源层320位于电容区N。之后在第一有源层310之上形成栅极绝缘层E,在栅极绝缘层E之上形成栅极D;通过自对准工艺形成栅极绝缘层E与栅极D的图形。栅极绝缘层E正下方的有源层3为半导体部,半导体部未经过导体化处理。对其余位置的有源层3进行导体化处理;导体化处理的方式可以是光刻等离子工艺或其他方法;第二有源层320导体化后与第二金属遮光层120形成第一电容第一有源层310可以包括正对驱动晶体管栅极的半导体部、第一导体部以及第二导体部,第一导体部自半导体部延伸至靠近电容区的一侧;第二导体部自所述半导体部延伸至远离所述电容区的一侧。

[0086] 在步骤S140中,在所述有源层3之上形成层间介电层4以及所述驱动晶体管6的栅极D、源极和漏极。

[0087] 在本示例实施方式中,参照图8所示在图7的基础上形成层间介电层并开孔后的结构示意图,在有源层3之上沉积层间介电层4,并在该层间介电层4上同时形成第二通孔401、第三通孔402、第二过孔403以及第三过孔404。在第一通孔201上方的层间介电层4上开第二通孔401,在电容区N靠近驱动晶体管区M的层间介电层4上开第三通孔402;第二通孔401与第三通孔402位于电容区N。在第一过孔202上方的层间介电层4上开第二过孔403,在半导体部远离电容区N一侧的层间介电层4上开有第三过孔404;第二过孔403与第三过孔404位于驱动晶体管区M。

[0088] 在步骤S150中,在所述层间介电层4之上与所述第二有源层320相对的区域形成电

极层530,所述电极层530与所述第二有源层320形成第二电容。

[0089] 在本示例实施方式中,参照图5所示沿图4中C-C方向的剖面图,在层间介电层4之上沉积源漏极金属并图案化,形成驱动晶体管漏极510、驱动晶体管源极520和电极层530,驱动晶体管漏极510、驱动晶体管源极520和电极层530分离设置。驱动晶体管漏极510通过第三过孔404与第一有源层310的第一导体部连接。驱动晶体管源极520贯穿第二过孔403与第一金属遮光层110上的第二导体部连接,且通过电容区N的第三通孔402与第二有源层320连接。电极层530与第二有源层320形成第二电容,并贯穿第二通孔401和第一通孔201与第二金属遮光层120连接,使得电极层530与金属遮光层1电压相同。

[0090] 上述所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中,如有可能,各实施例中所讨论的特征是可互换的。在上面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本发明的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本发明的技术方案而没有所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组件、材料等。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本发明的各方面。

[0091] 虽然本说明书中使用相对性的用语,例如“上”“下”来描述图标的一个组件对于另一组件的相对关系,但是这些术语用于本说明书中仅出于方便,例如根据附图中所述的示例的方向。能理解的是,如果将图标的装置翻转使其上下颠倒,则所叙述在“上”的组件将会成为在“下”的组件。其他相对性的用语,例如“高”“低”“顶”“底”“前”“后”“左”“右”等也作具有类似含义。当某结构在其它结构“上”时,有可能是指某结构一体形成于其它结构上,或指某结构“直接”设置在其它结构上,或指某结构通过另一结构“间接”设置在其它结构上。

[0092] 本说明书中,用语“一个”、“一”、“该”、“所述”和“至少一个”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等;用语“包含”、“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等;用语“第一”、“第二”和“第三”等仅作为标记使用,不是对其对象的数量限制。

[0093] 应可理解的是,本发明不将其应用限制到本说明书提出的部件的详细结构和布置方式。本发明能够具有其他实施方式,并且能够以多种方式实现并且执行。前述变形形式和修改形式落在本发明的范围内。应可理解的是,本说明书公开和限定的本发明延伸到文中和/或附图中提到或明显的两个或两个以上单独特征的所有可替代组合。所有这些不同的组合构成本发明的多个可替代方面。本说明书所述的实施方式说明了已知用于实现本发明的最佳方式,并且将使本领域技术人员能够利用本发明。

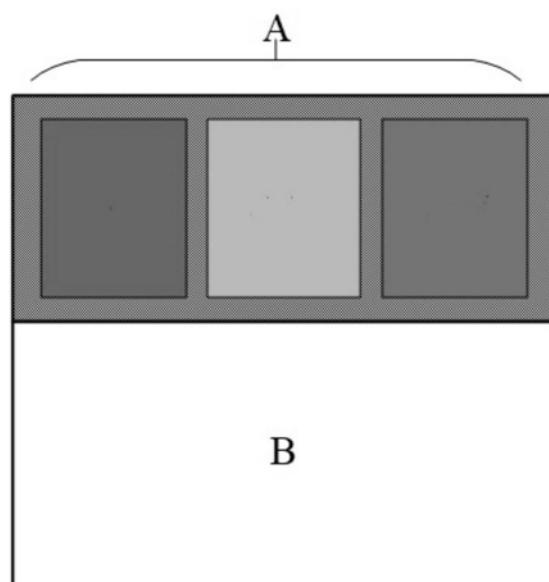


图1

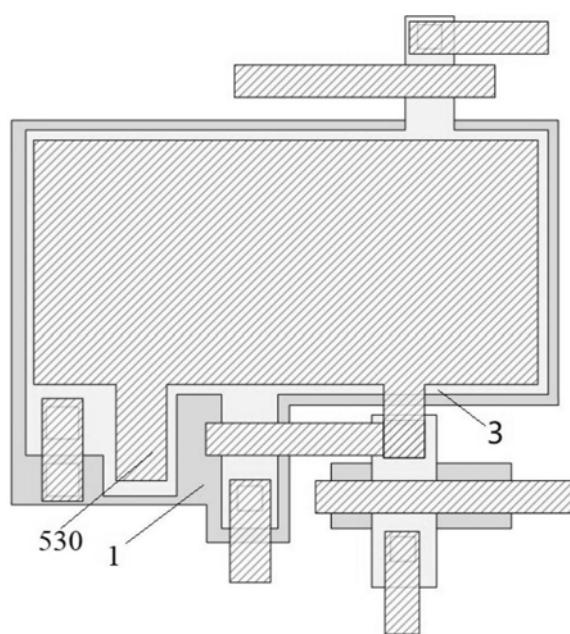


图2

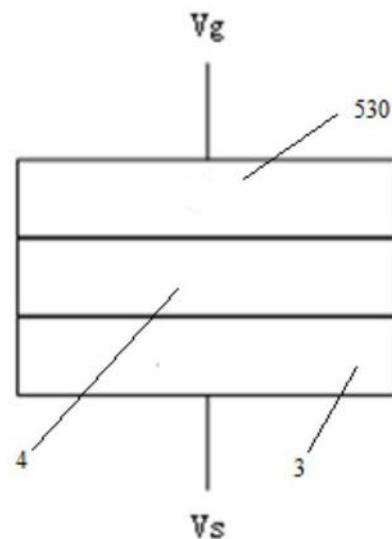


图3

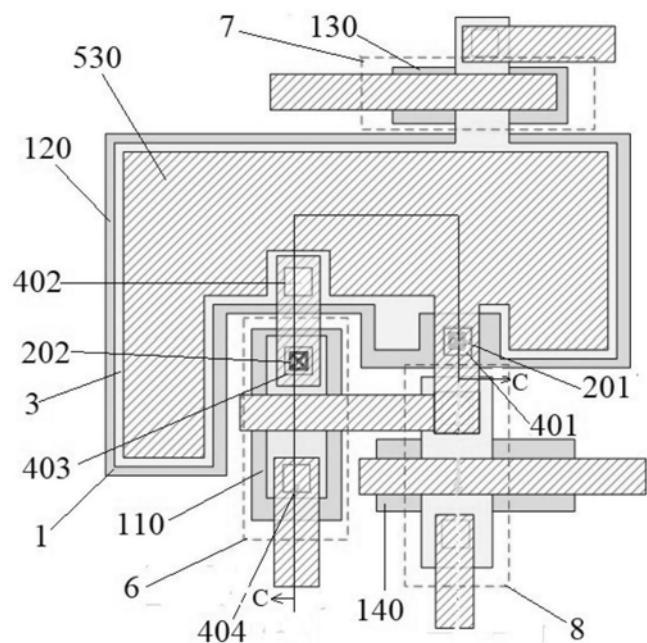


图4

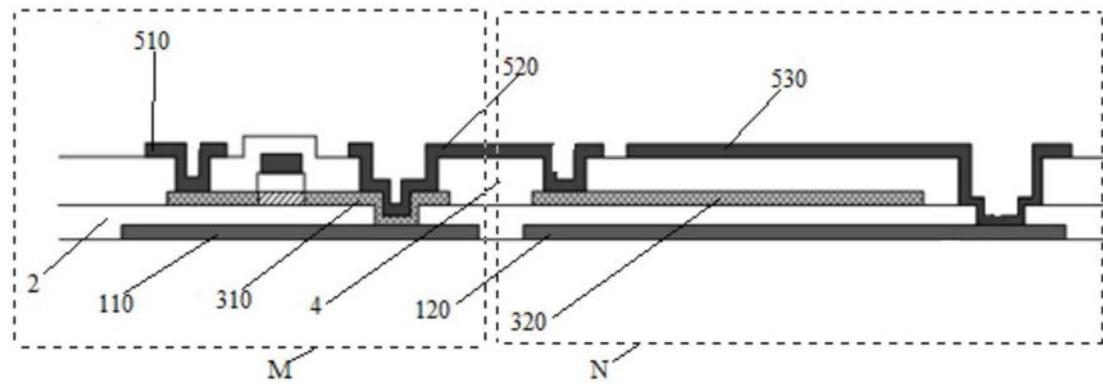


图5

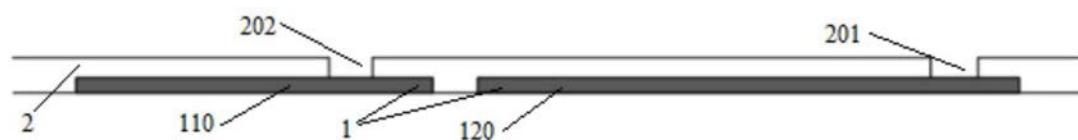


图6

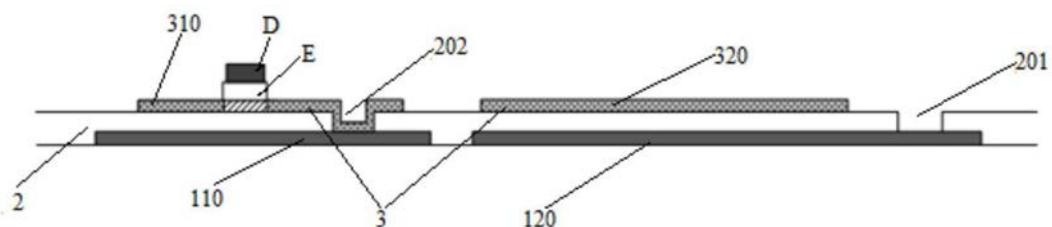


图7

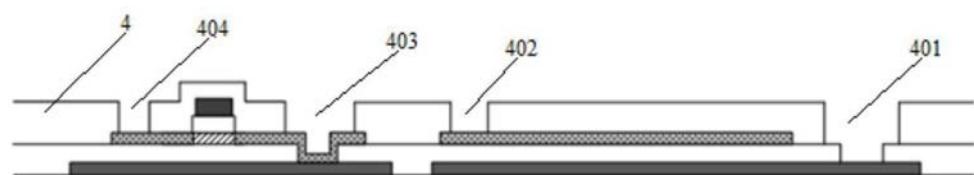


图8

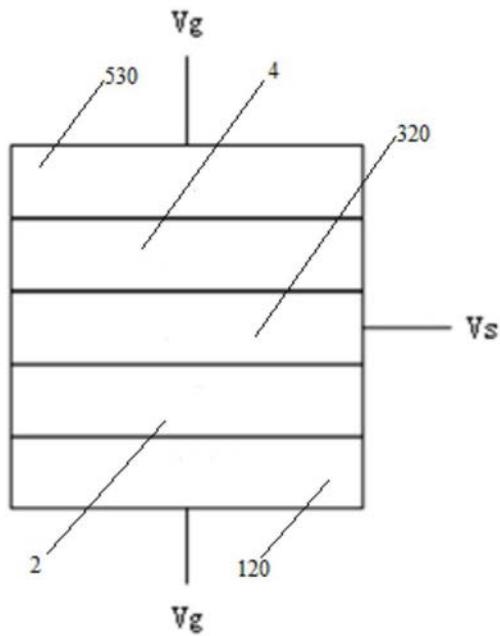


图9

形成金属遮光层，所述金属遮光层包括位于驱动晶体管底部用于遮挡照射所述驱动晶体管光线的第一遮光层和位于电容区作为电容的其中一个电极的第二遮光层，所述第一遮光层和第二遮光层分离设置。

S110

在所述金属遮光层之上形成缓冲层。

S120

在所述缓冲层之上形成有源层，所述有源层包括所述驱动晶体管的第一有源层和与所述第二遮光层相对设置的第二有源层，所述第一有源层和第二有源层分离设置，所述第二有源层与所述第二遮光层形成第一电容。

S130

在所述有源层之上形成层间介电层以及所述驱动晶体管的栅极、源极和漏极。

S140

在所述层间介电层之上与所述第二有源层相对的区域形成电极层，所述电极层与所述第二有源层形成第二电容。

S150

图10

专利名称(译)	显示装置、透明OLED阵列基板及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109449188A</a>	公开(公告)日	2019-03-08
申请号	CN201811340719.4	申请日	2018-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	宋振 王国英		
发明人	宋振 王国英		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/12 H01L29/786 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/1255 H01L27/3262 H01L29/78633 H01L2227/323		
代理人(译)	袁礼君		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

### 摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，提出一种透明OLED阵列基板，该透明OLED阵列基板包括驱动晶体管、金属遮光层、缓冲层、有源层、层间介电层和电极层。金属遮光层包括位于驱动晶体管底部第一金属遮光层和位于电容区作为电容其中一个电极的第二金属遮光层；缓冲层设于金属遮光层之上；有源层设于缓冲层之上，且包括驱动晶体管的第一有源层和与第二金属遮光层相对设置的第二有源层，第一有源层和第二有源层分离设置，第二有源层与第二金属遮光层形成第一电容；层间介电层设于有源层之上；电极层设于层间介电层之上与第二有源层相对的区域，并与第二有源层形成第二电容。增大像素电容，提升显示均匀性，减小了金属遮光层面积，降低了雾度，提升了显示效果。

