



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110571245 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910742348.0

(22)申请日 2019.08.13

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明  
街道塘明大道9-2号

(72)发明人 蔡振飞

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务  
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

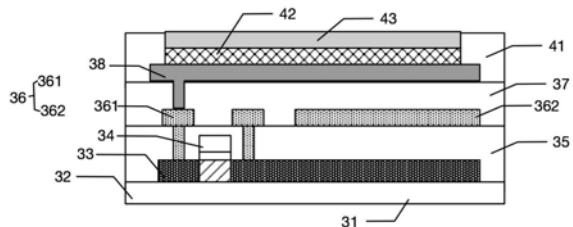
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示面板及其制作方法

(57)摘要

本申请提供了一种显示面板及其制作方法。所述显示面板包括存储电容和发光结构。所述发光结构位于所述存储电容上方，所述发光结构的出光面朝向所述存储电容。所述存储电容的第一极板包括电连接的阳极和有源区，所述存储电容的第二极板包括源漏电极层，所述源漏电极层为透明电极。本申请提供的一种显示面板及其制作方法能够提高底发光式OLED显示面板的开口率。



1. 一种显示面板，其特征在于，所述显示面板包括存储电容和发光结构；其中，所述发光结构位于所述存储电容上方，所述发光结构的出光面朝向所述存储电容；所述存储电容的第一极板包括电连接的阳极和有源区，所述存储电容的第二极板包括源漏电极层，所述源漏电极层为透明电极。
2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述发光结构包括阳极、发光材料和阴极；其中，所述阳极为透明电极；所述发光材料位于所述阳极和阴极之间；所述阴极为反射电极。
3. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，所述透明电极为氧化铟锡、铝掺杂的氧化锌或氟掺杂的氧化锡中的一种或多种的组合。
4. 根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，所述反射电极为银、铝、铜、金中的一种或多种的组合。
5. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述有源区为铟镓锌氧化物薄膜。
6. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板包括：基板；缓冲层，所述缓冲层位于所述基板上；所述有源区位于所述缓冲层上，所述有源区包括沟道区和位于沟道区两侧的源漏区；栅极叠层，所述栅极叠层位于所述有源区上方，并覆盖所述沟道区；层间介质层，所述层间介质层覆盖所述有源区和栅极叠层；所述源漏电极层位于所述层间介质层上方，通过贯穿所述层间介质层的第一通孔与所述源漏区电连接；平坦化层，所述平坦化层覆盖所述源漏电极层；所述阳极位于所述平坦化层上，通过第二通孔与所述源漏电极层电连接；发光结构，所述发光结构位于所述阳极上。
7. 根据权利要求6所述的显示面板，其特征在于，所述源漏电极层的面积大于或等于所述有源区的面积的两倍，所述源漏电极层在所述基板上的投影完全覆盖所述有源区和阳极在所述基板上的投影。
8. 一种显示面板的制作方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：提供基板；形成层覆盖所述基板的缓冲层；形成有源区，所述有源区位于所述缓冲层上，所述有源区包括沟道区和位于沟道区两侧的源漏区；在所述有源区上方形成覆盖所述沟道区的栅极叠层；形成覆盖所述有源区和栅极叠层的层间介质层；形成位于所述层间介质层上方的源漏电极层，所述源漏电极层为透明电极，所述源漏电极层构成所述显示面的存储电容的第二极板；形成平坦化层，所述平坦化层覆盖所述源漏电极层；形成阳极，所述阳极位于所述平坦化层上，所述阳极与所述有源区电连接，构成所述显

示面的存储电容的第一极板；

形成发光结构，所述发光结构位于所述阳极上。

9. 根据权利要求8所述的显示面板的制作方法，其特征在于，形成所述发光结构的方法包括以下步骤：

形成阳极，所述阳极位于所述平坦化层上，且所述阳极为透明电极；

形成发光材料，所述发光材料位于所述阳极上；

形成阴极，所述阴极覆盖所述发光材料，且所述阴极为反射电极。

10. 根据权利要求9所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述透明电极为氧化铟锡、铝掺杂的氧化锌或氟掺杂的氧化锡中的一种或多种的组合。

11. 根据权利要求9所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述反射电极为银、铝、铜、金中的一种或多种的组合。

12. 根据权利要求9所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述有源区为铟镓锌氧化物薄膜。

13. 根据权利要求9所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述源漏电极层的面积大于或等于所述有源区的面积的两倍，所述源漏电极层在所述基板上的投影完全覆盖所述有源区和阳极在所述基板上的投影。

## 显示面板及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电子显示领域,尤其涉及一种显示面板及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管 (organic light-emitting diode,OLED) 显示面板的对比度高、可视角度广且响应速度快,有望取代液晶显示面板成为下一代显示器主流选择。

[0003] 目前,大尺寸OLED显示面板采用3T1C驱动电路,其开口率大概在20%~30%之间。现有的底发光式显示面板中,有机层发出的光需要穿过驱动电路的各个膜层射出,由于电容区的金属不透光,光线无法穿透,因此通常将3T1C像素驱动电路的开口区和存储电容分开设计,如图1所示,从而降低了像素点的开口率。同时,由于像素点中的像素图案集中在在一个狭小的空间内,很容易造成短路、断路等电性不良,降低了产品良率。

### 发明内容

[0004] 本申请提供了一种显示面板及其制作方法,以提高底发光式OLED显示面板的开口率。

[0005] 为解决上述问题,本申请提供了一种显示面板,所述显示面板包括存储电容和发光结构;其中,

[0006] 所述发光结构位于所述存储电容上方,所述发光结构的出光面朝向所述存储电容;

[0007] 所述存储电容的第一极板包括电连接的阳极和有源区,所述存储电容的第二极板包括源漏电极层,所述源漏电极层为透明电极。

[0008] 根据本申请的其中一个方面,所述发光结构包括阳极、发光材料和阴极;其中,

[0009] 所述阳极为透明电极;

[0010] 所述发光材料位于所述阳极和阴极之间;

[0011] 所述阴极为反射电极。

[0012] 根据本申请的其中一个方面,所述透明电极为氧化铟锡、铝掺杂的氧化锌或氟掺杂的氧化锡中的一种或多种的组合。

[0013] 根据本申请的其中一个方面,所述反射电极为银、铝、铜、金中的一种或多种的组合。

[0014] 根据本申请的其中一个方面,所述有源区为所述有源区为铟镓锌氧化物薄膜。

[0015] 根据本申请的其中一个方面,所述显示面板包括:

[0016] 基板;

[0017] 缓冲层,所述缓冲层位于所述基板上;

[0018] 所述有源区位于所述缓冲层上,所述有源区包括沟道区和位于沟道区两侧的源漏区;

[0019] 栅极叠层,所述栅极叠层位于所述有源区上方,并覆盖所述沟道区;

- [0020] 层间介质层,所述层间介质层覆盖所述有源区和栅极叠层;
- [0021] 所述源漏电极层位于所述层间介质层上方,通过贯穿所述层间介质层的第一通孔与所述源漏区电连接;
- [0022] 平坦化层,所述平坦化层覆盖所述源漏电极层;
- [0023] 所述阳极位于所述平坦化层上,通过第二通孔与所述源漏电极层电连接;
- [0024] 发光结构,所述发光结构位于所述阳极上。
- [0025] 根据本申请的其中一个方面,所述源漏电极层的面积大于或等于所述有源区的面积的两倍,所述源漏电极层在所述基板上的投影完全覆盖所述有源区和阳极在所述基板上的投影。
- [0026] 相应的,本申请还提供了一种显示面板的制作方法,该方法包括以下步骤:
- [0027] 提供基板;
- [0028] 形成层覆盖所述基板的缓冲层;
- [0029] 形成有源区,所述有源区位于所述缓冲层上,所述有源区包括沟道区和位于沟道区两侧的源漏区;
- [0030] 在所述有源区上方形成覆盖所述沟道区的栅极叠层;
- [0031] 形成覆盖所述有源区和栅极叠层的层间介质层;
- [0032] 形成位于所述层间介质层上方的源漏电极层,所述源漏电极层为透明电极,所述源漏电极层构成所述显示面的存储电容的第二极板;
- [0033] 形成平坦化层,所述平坦化层覆盖所述源漏电极层;
- [0034] 形成阳极,所述阳极位于所述平坦化层上,所述阳极与所述有源区电连接,构成所述显示面的存储电容的第一极板;
- [0035] 形成发光结构,所述发光结构位于所述阳极上。
- [0036] 根据本申请的其中一个方面,形成所述发光结构的方法包括以下步骤:
- [0037] 形成阳极,所述阳极位于所述平坦化层上,且所述阳极为透明电极;
- [0038] 形成发光材料,所述发光材料位于所述阳极上;
- [0039] 形成阴极,所述阴极覆盖所述发光材料,且所述阴极为反射电极。
- [0040] 根据本申请的其中一个方面,所述透明电极为氧化铟锡、铝掺杂的氧化锌或氟掺杂的氧化锡中的一种或多种的组合。
- [0041] 根据本申请的其中一个方面,所述反射电极为银、铝、铜、金中的一种或多种的组合。
- [0042] 根据本申请的其中一个方面,所述有源区为铟镓锌氧化物薄膜。
- [0043] 根据本申请的其中一个方面,所述源漏电极层的面积大于或等于所述有源区的面积的两倍,所述源漏电极层在所述基板上的投影完全覆盖所述有源区和阳极在所述基板上的投影。
- [0044] 本申请提供的显示面板采用透明电极制作底发光式OLED显示面板中的源漏电极层。由于发光结构发出的光线能够穿透所述源漏电极层,因此本申请中的存储电容可以位于所述发光结构正下方而不需要将发光结构设置在薄膜晶体管的金属避让区中。本申请不仅有效的增大了3T1C像素驱动电路的开口率,同时有效的增大了薄膜晶体管的版图面积,避免了短路、断路等电性不良的产生,提高了产品良率。

## 附图说明

- [0045] 图1为现有技术的OLED显示面板的驱动电路的结构示意图；
- [0046] 图2为本申请的一个具体实施例中的OLED显示面板的驱动电路的结构示意图；
- [0047] 图3为图2中的OLED显示面板的驱动电路的示意性剖面图。

## 具体实施方式

[0048] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本申请可以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本申请,而非用以限制本申请。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0049] 参见图1,首先对现有技术进行简要说明。现有技术中的3T1C像素驱动电路包括功能区010和透光区020。其中,栅极线012、数据线011和存储电容013分布在功能区010的不同膜层中,通过绝缘层彼此隔离。

[0050] 对于底发光显示面板,由于电容区的金属不透光,光线无法穿透,因此通常将3T1C像素驱动电路的开口区和存储电容分开设计,从而降低了像素点的开口率。同时,由于像素点中的像素图案集中在一个狭小的空间内,很容易造成短路、断路等电性不良,降低了产品良率。

[0051] 因此,本申请提供了一种显示面板及其制作方法,以提高底发光式OLED显示面板的开口率。

[0052] 参见图2和图3,图2为本申请的一个具体实施例中的OLED显示面板的驱动电路的结构示意图,图3为图2中的OLED显示面板的驱动电路的示意性剖面图。

[0053] 本实施例中,所述显示面板包括功能区10和发光结构20。所述功能区包括数据线11、栅极线12和存储电容13。所述发光结构位于所述存储电容13上方,所述发光结构20的出光面朝向所述存储电容13。所述存储电容13的第一极板包括电连接的阳极38和有源区33,所述存储电容13的第二极板包括源漏电极层36,所述源漏电极层36为透明电极。

[0054] 参见图3,本实施例中,所述源漏电极层36包括第一部分361和与所述第一部分361间隔设置的第二部分362。其中,所述第一部分361和第二部分362被所述平坦化层37隔离。所述第一部分361用于电连接所述阳极38和有源区33。所述第二部分362用于作为所述存储电容13的第二极板,连接与所述第一极板不同的电信号。

[0055] 本实施例中,所述发光结构20包括阳极38、发光材料42和阴极43。所述阳极38为透明电极。所述有源区33为所述有源区33为铟镓锌氧化物薄膜。所述发光材料42位于所述阳极38和阴极43之间。所述阴极43为反射电极。所述透明电极为氧化铟锡、铝掺杂的氧化锌或氟掺杂的氧化锡中的一种或多种的组合。所述反射电极为银、铝、铜、金中的一种或多种的组合。采用透明电极制作底发光式OLED显示面板中的源漏电极层能够使发光结构发出的光线穿透所述源漏电极层,因此本申请中的存储电容可以位于所述发光结构正下方,而不需要将发光结构设置在薄膜晶体管的金属避让区中。

[0056] 参见图3,本实施例中,所述显示面板还包括基板31、缓冲层32、栅极叠层34、层间介质层35、平坦化层37和发光结构20。

[0057] 所述缓冲层32位于所述基板31上。所述有源区33位于所述缓冲层32上,所述有源

区33包括沟道区和位于沟道区两侧的源漏区。所述栅极叠层34位于所述有源区33上方，并覆盖所述沟道区。所述层间介质层35覆盖所述有源区33和栅极叠层34。所述源漏电极层36位于所述层间介质层35上方，通过贯穿所述层间介质层35的第一通孔与所述源漏区电连接。所述平坦化层37覆盖所述源漏电极层36。所述阳极38位于所述平坦化层37上，通过第二通孔与所述源漏电极层36电连接。所述发光结构20位于所述阳极38上。

[0058] 由于透明电极的电阻通常大于银、铝、铜、金等金属，因此为了避免源漏电极层的电阻率过大影响驱动电路的工作，本实施例中，所述源漏电极层36的面积大于或等于所述有源区33的面积的两倍，所述源漏电极层36在所述基板31上的投影完全覆盖所述有源区33和阳极38在所述基板31上的投影。这样设置有效的减小了透明电极的电阻，避免源漏电极层上产生过大的压降影响驱动电路的工作。

[0059] 相应的，本申请还提供了一种显示面板的制作方法，该方法包括以下步骤：

[0060] 提供基板31；

[0061] 形成层覆盖所述基板31的缓冲层32；

[0062] 形成有源区33，所述有源区33位于所述缓冲层32上，所述有源区33包括沟道区和位于沟道区两侧的源漏区；

[0063] 在所述有源区33上方形成覆盖所述沟道区的栅极叠层34；

[0064] 形成覆盖所述有源区33和栅极叠层34的层间介质层35；

[0065] 形成位于所述层间介质层35上方的源漏电极层36，所述源漏电极层36为透明电极，所述源漏电极层36构成所述显示面的存储电容13的第二极板；

[0066] 形成平坦化层37，所述平坦化层37覆盖所述源漏电极层36；

[0067] 形成阳极38，所述阳极38位于所述平坦化层37上，所述阳极38与所述有源区33电连接，构成所述显示面的存储电容13的第一极板；

[0068] 形成发光结构20，所述发光结构20位于所述阳极38上。

[0069] 本实施例中，形成所述发光结构20的方法包括以下步骤：

[0070] 形成阳极38，所述阳极38位于所述平坦化层37上，且所述阳极38为透明电极；

[0071] 形成发光材料42，所述发光材料42位于所述阳极38上；

[0072] 形成阴极43，所述阴极43覆盖所述发光材料42，且所述阴极43为反射电极。

[0073] 本实施例中，所述显示面板包括存储电容12和发光结构20。所述发光结构位于所述存储电容13上方，所述发光结构20的出光面朝向所述存储电容13。所述存储电容13的第一极板包括电连接的阳极38和有源区33，所述存储电容13的第二极板包括源漏电极层36，所述源漏电极层36为透明电极。

[0074] 本实施例中，所述发光结构20包括阳极38、发光材料42和阴极43。所述阳极38为透明电极。所述有源区33为所述有源区33为铟镓锌氧化物薄膜。所述发光材料42位于所述阳极38和阴极43之间。所述阴极43为反射电极。所述透明电极为氧化铟锡、铝掺杂的氧化锌或氟掺杂的氧化锡中的一种或多种的组合。所述反射电极为银、铝、铜、金中的一种或多种的组合。采用透明电极制作底发光式OLED显示面板中的源漏电极层能够使发光结构发出的光线穿透所述源漏电极层，因此本申请中的存储电容可以位于所述发光结构正下方，而不需要将发光结构设置在薄膜晶体管的金属避让区中。

[0075] 由于透明电极的电阻通常大于银、铝、铜、金等金属，因此为了避免源漏电极层的

电阻率过大影响驱动电路的工作,本实施例中,所述源漏电极层36的面积大于或等于所述有源区33的面积的两倍,所述源漏电极层36在所述基板31上的投影完全覆盖所述有源区33和阳极38在所述基板31上的投影。这样设置有效的减小了透明电极的电阻,避免源漏电极层上产生过大的压降影响驱动电路的工作。

[0076] 本申请提供的显示面板采用透明电极制作底发光式OLED显示面板中的源漏电极层36。由于发光结构20发出的光线能够穿透所述源漏电极层36,因此本申请中的存储电容13可以位于所述发光结构20正下方而不需要将发光结构20设置在薄膜晶体管的金属避让区中。本申请不仅有效的增大了3T1C像素驱动电路的开口率,同时有效的增大了薄膜晶体管的版图面积,避免了短路、断路等电性不良的产生,提高了产品良率。

[0077] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

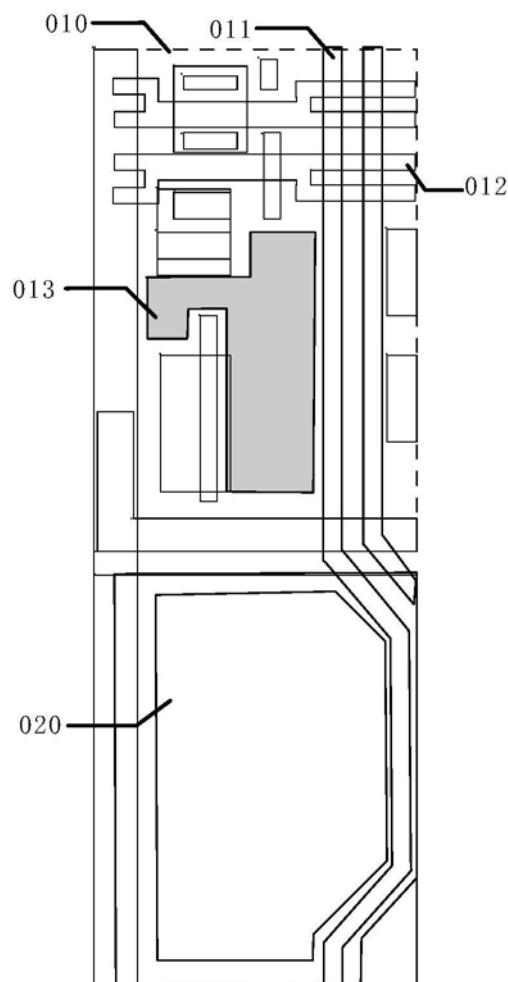


图1

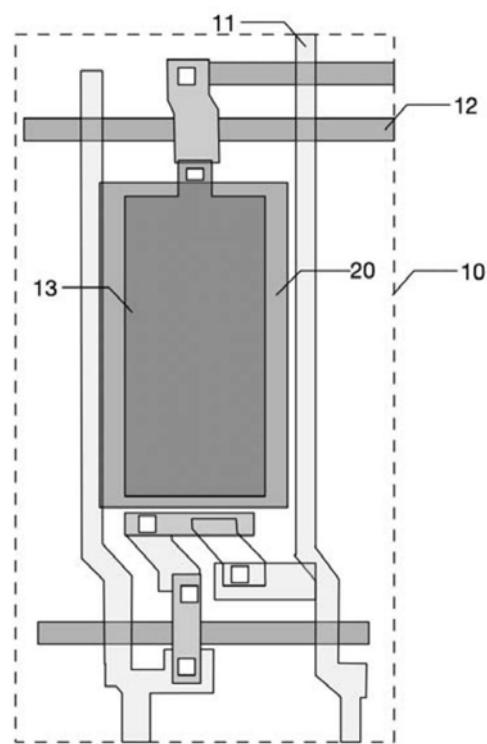


图2

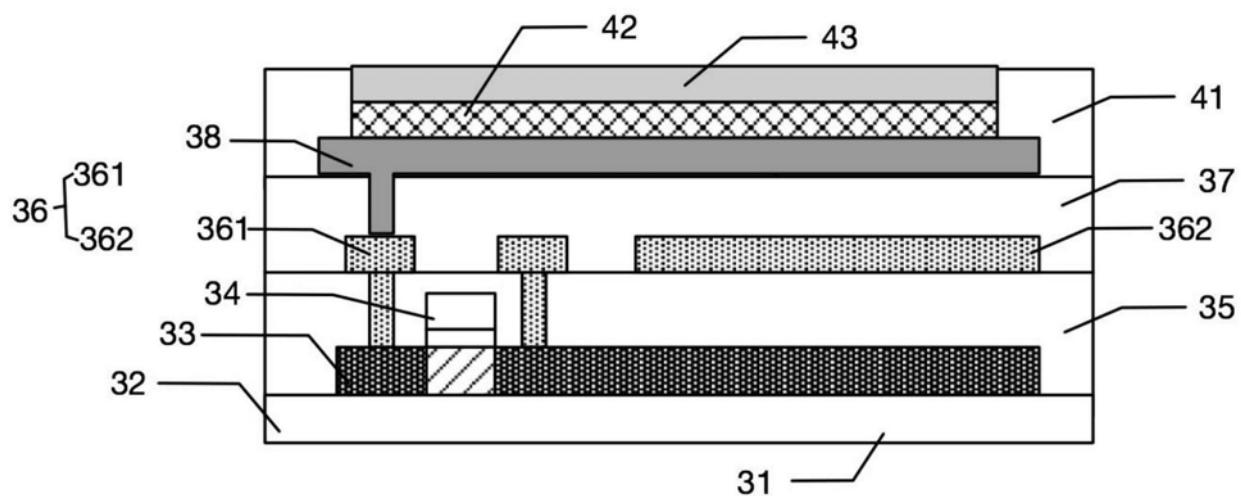


图3

专利名称(译)	显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110571245A</a>	公开(公告)日	2019-12-13
申请号	CN201910742348.0	申请日	2019-08-13
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	蔡振飞		
发明人	蔡振飞		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3225 H01L27/3244 H01L27/3276 H01L51/5209 H01L51/5262 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

### 摘要(译)

本申请提供了一种显示面板及其制作方法。所述显示面板包括存储电容和发光结构。所述发光结构位于所述存储电容上方，所述发光结构的出光面朝向所述存储电容。所述存储电容的第一极板包括电连接的阳极和有源区，所述存储电容的第二极板包括源漏电极层，所述源漏电极层为透明电极。本申请提供的一种显示面板及其制作方法能够提高底发光式OLED显示面板的开口率。

