



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109461763 A

(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201811206714.2

(22)申请日 2018.10.17

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 刘方梅 徐源竣

(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)

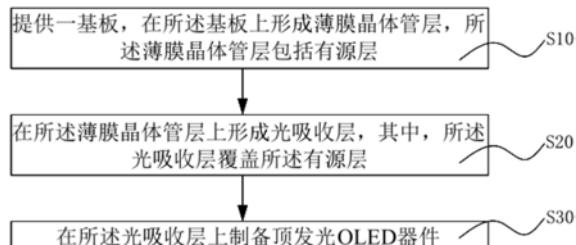
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

显示面板的制备方法及显示面板

(57)摘要

一种显示面板的制备方法及显示面板，包括：S10，提供一基板，在所述基板上形成薄膜晶体管层，所述薄膜晶体管层包括有源层；S20，在所述薄膜晶体管层上制备光吸收层，其中，所述光吸收层覆盖所述有源层；S30，在所述光吸收层上制备顶发光OLED器件，所述光吸收层用以吸收来自所述OLED器件方向的光线。有益效果：本发明提供的显示面板的制备方法及显示面板，通过在阵列基板上方设置光吸收层，吸收来自顶发光OLED器件方向反射回来的光线和环境光，减少光线进入TFT器件的几率，从而降低光对TFT电性的影响。



1. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括:
S10,提供一基板,在所述基板上制备薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层包括有源层;
S20,在所述薄膜晶体管层上制备光吸收层,其中,所述光吸收层覆盖所述有源层;
S30,在所述光吸收层上制备顶发光OLED器件。
2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述光吸收层采用黑色光阻或红色光阻材料制备。
3. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述光吸收层的厚度为1~3微米。
4. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述S10包括:
S101,在所述基板上制备缓冲层;
S102,在所述缓冲层上制备所述有源层;
S103,在所述有源层表面制备栅极绝缘层;
S104,在所述栅极绝缘层表面制备栅极金属层;
S105,在所述栅极金属层上制备层间绝缘层,所述层间绝缘层覆盖所述栅极金属层;
S106,在所述层间绝缘层上制备源漏金属层。
5. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于,所述S10还包括:
S107,在所述源漏金属层上制备钝化层,所述钝化层覆盖所述源漏金属层。
6. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,所述S20 中,在所述钝化层表面制备所述光吸收层。
7. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,在所述S30之前还包括:
在所述光吸收层表面制备平坦层;
在所述平坦层上制备像素定义层。
8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述S30包括:
S301,在所述像素定义层上制备阳极;
S302,在所述阳极上制备有机发光层;
S303,在所述有机发光层上制备半透明阴极。
9. 一种显示面板,其特征在于,包括:
薄膜晶体管层,设置于一基板上,所述薄膜晶体管层包括有源层;
光吸收层,设置于所述薄膜晶体管层上;
顶发光OLED器件,设置于所述光吸收层上;其中,所述光吸收层覆盖所述有源层。
10. 根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,所述光吸收层采用红色光阻或黑色光阻材料制备。

显示面板的制备方法及显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板的制备方法及显示面板。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机电致发光二极管) 显示屏按光的取出方式可分为底发光型和顶发光型,由于主动式OLED发光器件是由薄膜晶体管来驱动的,底发光型OLED出光的光线会经过阵列基板,被阵列基板上的薄膜晶体管和金属线路所阻挡,所以实际发光面积受到限制,而在顶发光型OLED器件中,光线不经过阵列基板,不会受到驱动电路的阻挡,相比底发光型结构,顶发光型OLED器件具有更高的开口率,且其色彩饱和度、发光纯度及亮度更高,产品寿命相对更长,因此顶发光型OLED逐渐成为主动式OLED发光器件的主流。

[0003] 由于顶发光型OLED发光器件的光是从顶端取出,为了使光的取出效率达到最大,因此器件一般采用反射率较高的金属阳极作为底面反射镜,而顶端则为便于光发出而采用透明或半透电极作为阴极,但是,由于阵列基板的上方没有设置遮光层,OLED发光层发出的光线经阴极金属层反射,导致有部分光线进入TFT (Thin-film transistor, 薄膜晶体管) 器件中,且环境光也会从OLED器件透过进入TFT器件,对TFT器件的电学特性造成影响。

[0004] 综上所述,在顶发光型OLED显示面板中,来自OLED发光器件方向的环境光和从顶部阴极反射回来的光线会进入TFT器件,使得TFT器件的电性劣化,进而影响显示。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板的制备方法及显示面板,能够保护TFT器件免受光线的照射而导致TFT器件电性劣化,以解决现有的顶发光型显示面板,由于OLED工作时发出的光线需要穿过上层阴极金属层,导致部分光线从金属层反射回来进入阵列基板,致使TFT器件的电性受到光照影响从而劣化,进而影响显示的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种显示面板的制备方法,包括:

[0008] S10,提供一基板,在所述基板上制备薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层包括有源层;

[0009] S20,在所述薄膜晶体管层上制备光吸收层,其中,所述光吸收层覆盖所述有源层;

[0010] S30,在所述光吸收层上制备顶发光OLED器件。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述光吸收层采用黑色光阻或红色光阻材料制备。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述光吸收层的厚度为1~3微米。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述S10包括:

[0014] S101,在所述基板上制备缓冲层;

[0015] S102,在所述缓冲层上制备所述有源层;

[0016] S103,在所述有源层表面制备栅极绝缘层;

- [0017] S104,在所述栅极绝缘层表面制备栅极金属层;
- [0018] S105,在所述栅极金属层上制备层间绝缘层,所述层间绝缘层覆盖所述栅极金属层;
- [0019] S106,在所述层间绝缘层上制备源漏金属层;
- [0020] 根据本发明一优选实施例,所述S10还包括:
- [0021] S107,在所述源漏金属层上制备钝化层,所述钝化层覆盖所述源漏金属层。
- [0022] 根据本发明一优选实施例,所述S20中,在所述钝化层表面制备所述光吸收层。
- [0023] 根据本发明一优选实施例,在所述S30之前还包括:
- [0024] 在所述光吸收层表面制备平坦层;
- [0025] 在所述平坦层上制备像素定义层。
- [0026] 根据本发明一优选实施例,所述S30包括:
- [0027] S301,在所述像素定义层上制备阳极;
- [0028] S302,在所述阳极上制备有机发光层;
- [0029] S303,在所述有机发光层上制备半透明阴极。
- [0030] 本发明还提供一种显示面板,包括:
 - [0031] 薄膜晶体管层,设置于一基板上,所述薄膜晶体管层包括有源层;
 - [0032] 光吸收层,设置于所述薄膜晶体管层上;
 - [0033] 顶发光OLED器件,设置于所述光吸收层上;其中,所述光吸收层覆盖所述有源层。
 - [0034] 根据本发明一优选实施例,所述光吸收层采用红色光阻或黑色光阻材料制备。
 - [0035] 本发明的有益效果为:本发明提供的显示面板的制备方法及显示面板,通过在阵列基板上方设置光吸收层,吸收来自顶发光OLED器件方向反射回来的光线和环境光,减少光线进入TFT器件的几率,从而降低光对TFT电性的影响。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0037] 图1为本发明的显示面板的制备方法的步骤流程图;
- [0038] 图2为本发明的优选实施例一的显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,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发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0040] 本发明针对现有的顶发光型OLED显示面板,由于OLED发光层发出的光线经过上方阴极金属层,有部分光线反射回来进入阵列基板内,导致TFT器件受到光照,致使TFT电性劣化,进而影响显示的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

- [0041] 如图1所示,本优选实施例提供一种显示面板的制备方法,包括:
- [0042] S10,提供一基板,在所述基板上制备薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层包括有源层;
- [0043] S20,在所述薄膜晶体管层上制备光吸收层,其中,所述光吸收层覆盖所述有源层;
- [0044] S30,在所述光吸收层上制备顶发光OLED器件,所述光吸收层用以吸收来自所述OLED器件方向的光线。
- [0045] 如图2所示,下面对所述显示面板100的制备方法进行详细说明。
- [0046] 所述S10具体包括以下步骤:
- [0047] S101,在一基板10上制备缓冲层12;S102,在所述缓冲层12上制备所述有源层141;S103,在所述有源层141表面制备栅极绝缘层142;S104,在所述栅极绝缘层142表面制备栅极金属层143;S105,在所述栅极金属层143上制备层间绝缘层13,所述层间绝缘层13覆盖所述栅极金属层143;S106,在所述层间绝缘层13上制备源漏金属层144;S107,在所述源漏金属层144上制备钝化层15,所述钝化层15覆盖所述源漏金属层144。
- [0048] 其中,所述基板11为玻璃基板,为了防止底部漏光对所述TFT器件造成影响,在所述基板11的表面设置有遮光层11,所述遮光层11在所述基板11上的正投影覆盖所述有源层141在所述基板11上的正投影。
- [0049] 所述层间绝缘层13上设置有多个过孔,所述源漏金属层144上的源极或者漏极通过该过孔与所述有源层接触,所述层间绝缘层13采用氮化硅或氧化硅制备,所述层间绝缘层13的厚度为0.2~1微米,所述源漏金属层144采用钼、铝、铜、钛中的一种金属制备,所述源漏金属层144的厚度为0.2~0.8微米。
- [0050] 所述栅极绝缘层142采用氧化硅或氮化硅制备,所述栅极绝缘层142的厚度为0.1~0.3微米,所述栅极金属层143采用钼、铝、铜、钛中的一种制备,所述栅极金属层143的厚度为0.2~0.8微米。
- [0051] 在制备所述栅极绝缘层142与所述栅极金属层143时,可先沉积一层氧化硅薄膜,然后在该氧化硅薄膜上沉积一层铜金属薄膜,之后对所述铜金属薄膜进行光罩制程,得到图案化的所述栅极金属层143,再以所述栅极金属层143为掩膜版,对所述氧化硅薄膜进行刻蚀,最终得到图案化的所述栅极绝缘层142。
- [0052] 所述有源层141采用IGZO(铟镓锌氧化物)制备,IGZO具有迁移率高、均一性好等优点,所述有源层141的厚度为0.03~0.1微米。
- [0053] 在所述有源层141上制备所述所述栅极绝缘层142与所述栅极金属层143之后,对所述有源层141进行Plasma表面处理,使得所述有源层141的未被覆盖部分的电阻值降低,制备N⁺导体层,而被覆盖的部分没有被处理,保持半导体特性,作为TFT导电沟道层。
- [0054] 钝化层15上设置有过孔,用以连接TFT器件与OLED发光器件,所述钝化层15采用氧化硅或氮化硅制备,所述钝化层15的厚度为0.1~0.5微米。
- [0055] 在所述S20中,具体地,在所述钝化层15表面制备所述光吸收层16,所述光吸收层上设置有过孔,用以连接TFT器件与OLED发光器件,虽然所述光吸收层16上设置有过孔,但是由于过孔相对整个光吸收层16来说,所占的比例很小,不会影响所述光吸收层16的吸光性能,本实施例中的尺寸比例不代表实际比例,仅供参考。
- [0056] 所述光吸收层16为红色或者黑色光阻,也可以为其他能够吸收光的有机材料,黑

色色阻能够吸收所有可见光的波长,红色色阻在可见光中的波长较长,能够吸收短波长的光,本实施例中,在所述钝化层15表面沉积黑色光阻层,然后经过曝光、显影、刻蚀等光罩制程,形成图案化的所述光吸收层16。

[0057] 当所述光吸收层16上方的所述顶发光OLED器件发出的光经过OLED阴极时会有部分光线反射回来向下射出,透过OLED阳极到达所述光吸收层16上,所述光吸收层16能够吸收大部分的光线,避免光线进入TFT器件,对TFT器件造成影响,主要为对所述有源层141的电性造成影响,具体表现为对阈值电压、开关比、饱和迁移率等的影响;另外,所述光吸收层16也能吸收自OLED器件上方透过的环境光,优选地,所述光吸收层16的厚度为1~3微米。

[0058] 在制备所述顶发光OLED器件之前,所述制备方法还包括:在所述光吸收层表面制备平坦层17,用以为OLED器件提供一平坦的基底,在所述平坦层17上制备像素定义层19,所述像素定义层19上设置有过孔,用以容纳OLED器件的部分结构。

[0059] 所述S30具体包括以下步骤:S301,在所述像素定义层19上制备阳极181;S302,在所述阳极181上制备有机发光层182;S303,在所述有机发光层182上制备半透明阴极183。

[0060] 所述像素定义层19、所述平坦层17以及所述光吸收层16上的过孔均连通,用以连接所述OLED器件的所述阳极181与所述源漏金属层144上的源极或漏极。

[0061] 其中,由于所述OLED器件为顶发光型,因此所述阳极181要求具有高反射性和高功函数,所述阴极183具有高透过性和低功函数,本实施例中的所述阳极181采用ITO(Indium tin oxide,氧化铟锡)和银共掺杂制备,ITO具有高功函数,银能够增强阳极的反射性能。

[0062] 所述阴极183采用镁和银共掺杂制备,在蒸镀所述阴极183之前,在所述有机发光层182表面制备第一增透层184,再在所述第一增透层184表面制备所述阴极183,之后在所述阴极183表面制备第二增透层185,其中,所述第一增透层184和第二增透层185采用氧化铟锌制备,在所述阴极183的与所述有机发光层182的出光面平行的两侧表面设置增透层,用以增强所述阴极183的透过性。

[0063] 所述有机发光层182包括依次制备在所述阳极181上的空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层、电子注入层。

[0064] 本发明提供的制备方法还包括在所述阴极183上制备彩色滤光膜,在所述彩色滤光膜表面制备保护层。

[0065] 本发明还提供一种采用上述制备方法制备的显示面板,此处不再赘述。

[0066] 有益效果:本发明提供的显示面板的制备方法及显示面板,通过在阵列基板上方设置光吸收层,吸收来自顶发光OLED器件方向反射回来的光线和环境光,减少光线进入TFT器件的几率,从而降低光对TFT电性的影响。

[0067] 综上所述,虽然本发明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发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

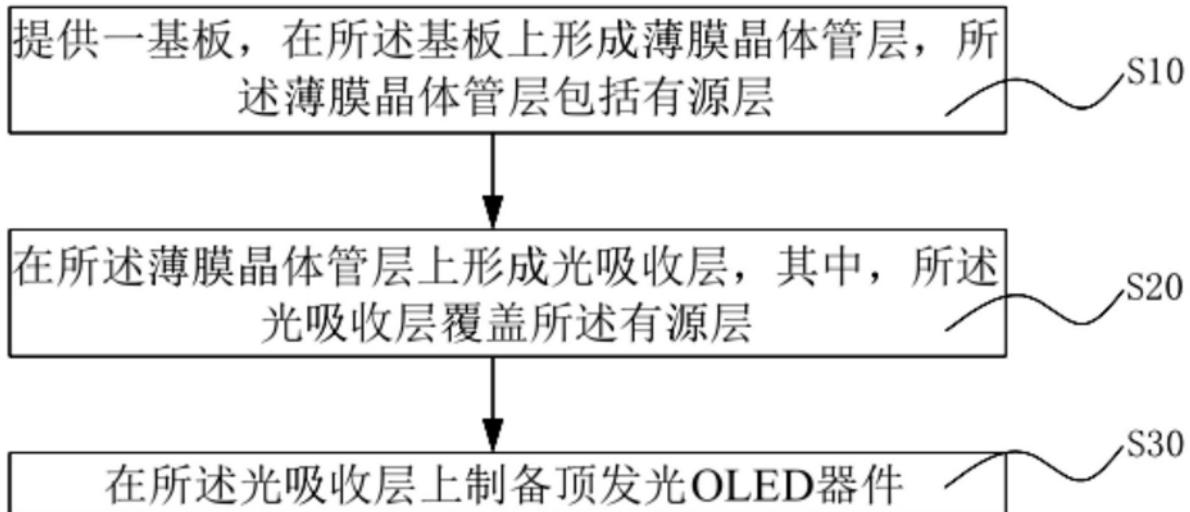


图1

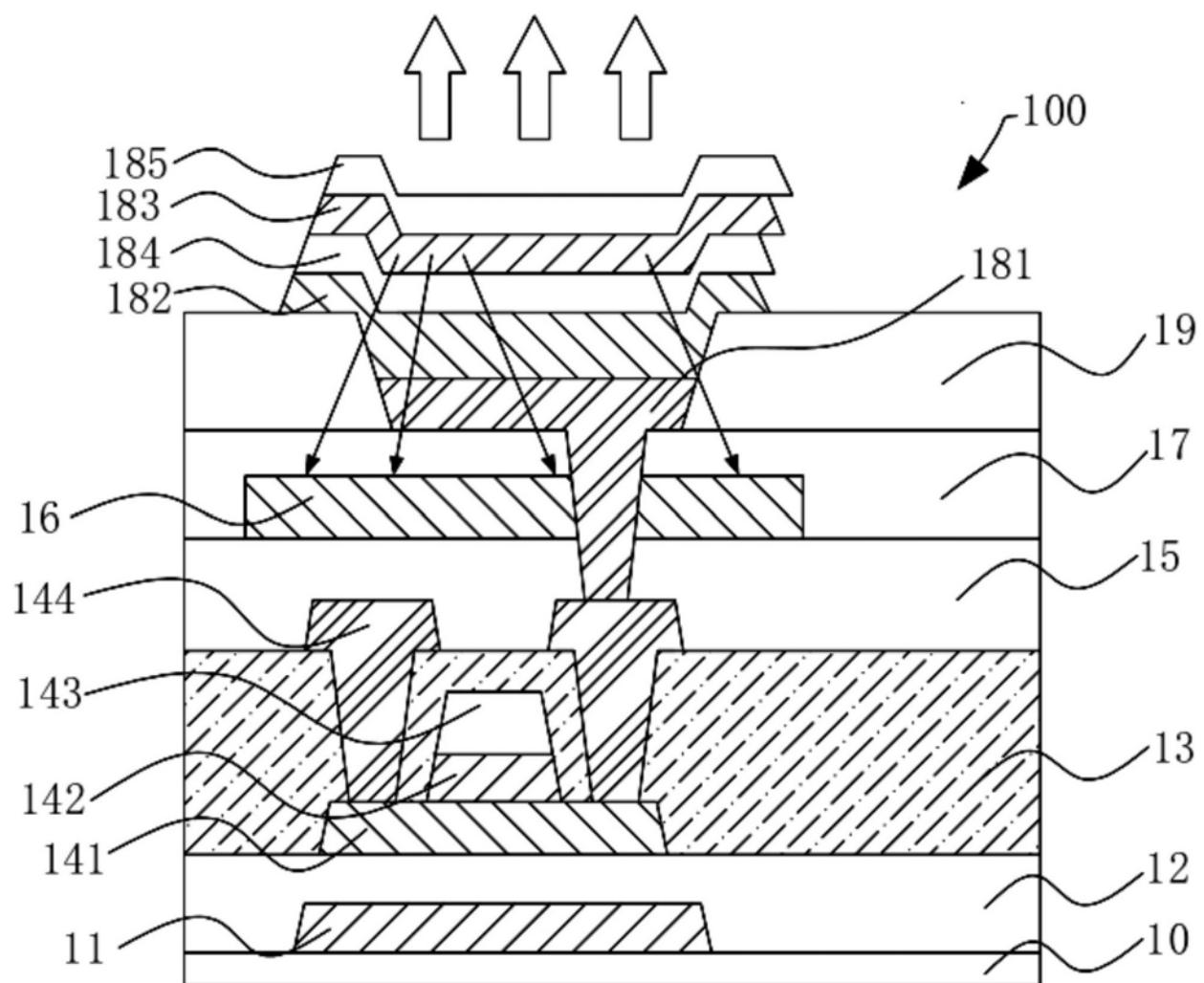


图2

专利名称(译) 显示面板的制备方法及显示面板

公开(公告)号	CN109461763A	公开(公告)日	2019-03-12
申请号	CN201811206714.2	申请日	2018-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘方梅 徐源竣		
发明人	刘方梅 徐源竣		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L2227/323		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示面板的制备方法及显示面板，包括：S10，提供一基板，在所述基板上制备薄膜晶体管层，所述薄膜晶体管层包括有源层；S20，在所述薄膜晶体管层上制备光吸收层，其中，所述光吸收层覆盖所述有源层；S30，在所述光吸收层上制备顶发光OLED器件，所述光吸收层用以吸收来自所述OLED器件方向的光线。有益效果：本发明提供的显示面板的制备方法及显示面板，通过在阵列基板上方设置光吸收层，吸收来自顶发光OLED器件方向反射回来的光线和环境光，减少光线进入TFT器件的几率，从而降低光对TFT电性的影响。

