



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108231840 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201711481256.9

(22)申请日 2017.12.29

(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 张良芬 任章淳

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 武岑飞

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

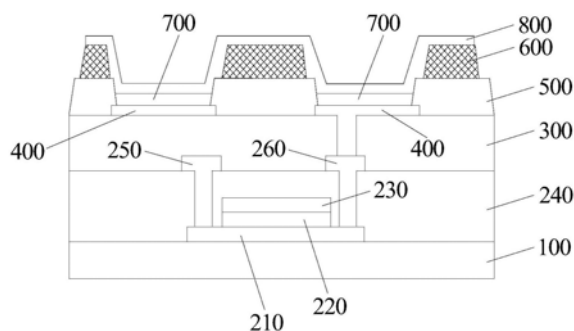
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明提供了一种显示面板,其包括:基板;薄膜晶体管设置于所述基板上;平坦层,设置于所述薄膜晶体管上;阳极,设置于所述平坦层上且贯穿所述平坦层以与所述薄膜晶体管连接;像素限定层,设置于所述平坦层上;遮光层,设置于所述像素限定层上,所述遮光层和所述像素限定层中具有暴露所述阳极的像素限定孔;OLED功能层,设置于暴露出的所述阳极上;阴极,设置于所述遮光层和所述OLED功能层上。本发明还提供了一种显示面板的制作方法。本发明通过在像素限定层上形成遮光层,从而可以遮蔽掉像素限定孔中的OLED功能层由侧边漏出的光线,这样可以消除现有技术的像素漏光的问题,进而提高显示面板的显示效果。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
基板;
薄膜晶体管设置于所述基板上;
平坦层,设置于所述薄膜晶体管上;
阳极,设置于所述平坦层上且贯穿所述平坦层以与所述薄膜晶体管连接;
像素限定层,设置于所述平坦层上;
遮光层,设置于所述像素限定层上,所述遮光层和所述像素限定层中具有暴露所述阳极的像素限定孔;
OLED功能层,设置于暴露出的所述阳极上;
阴极,设置于所述遮光层和所述OLED功能层上。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管包括:
有源层,设置于所述基板上;
第一绝缘层,设置于所述有源层上;
栅极,设置于所述第一绝缘层上;
第二绝缘层,设置于所述栅极、所述有源层和所述基板上;
源极和漏极,设置于所述第二绝缘层上且分别贯穿所述第二绝缘层以与所述有源层连接,所述平坦层设置于所述源极、所述漏极和所述第二绝缘层上,所述阳极贯穿所述平坦层以与所述漏极连接。
3. 根据权利要求1或2所述的显示面板,其特征在于,所述OLED功能层从所述阳极到所述阴极顺序包括:空穴发生层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括盖板,所述盖板设置于所述遮光层上的所述阴极上。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述遮光层由黑色树脂材料制成。
6. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括:
在基板上形成薄膜晶体管;
在所述薄膜晶体管上形成平坦层;
在所述平坦层上形成贯穿所述平坦层以与所述薄膜晶体管连接的阳极;
在所述平坦层和所述阳极上形成像素限定层;
在所述像素限定层上形成遮光层;
在所述遮光层和所述像素限定层中形成暴露所述阳极的像素限定孔;
在暴露出的所述阳极上形成OLED功能层;
在所述遮光层和所述OLED功能层上形成阴极。
7. 根据权利要求6所述的显示面板的制作方法,其特征在于,在基板上形成薄膜晶体管的方法包括:
在所述基板上形成有源层;
在所述有源层上形成第一绝缘层;
在所述第一绝缘层上形成栅极;
在所述栅极、所述有源层和所述基板上形成第二绝缘层;
在所述第二绝缘层上形成分别贯穿所述第二绝缘层以与所述有源层连接的源极和漏

极;其中,所述平坦层设置于所述源极、所述漏极和所述第二绝缘层上,所述阳极贯穿所述平坦层以与所述漏极连接。

8.根据权利要求6或7所述的显示面板的制作方法,其特征在于,在暴露的所述阳极上形成OLED功能层的方法包括:在暴露的所述阳极上依序形成叠层的空穴发生层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层。

9.根据权利要求6所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述制作方法还包括:在所述遮光层上的所述阴极上形成盖板。

10.根据权利要求6所述的显示面板的制作方法,其特征在于,利用黑色树脂材料在所述像素限定层上形成所述遮光层。

显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体地讲,涉及一种显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 近年来,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示面板成为国内外非常热门的新兴平面显示面板产品,这是因为OLED显示面板具有自发光、广视角、短反应时间、高发光效率、广色域、薄厚度、可制作大尺寸与可挠曲的显示面板及制程简单等特性,而且它还具有低成本的潜力。

[0003] 对于大尺寸高解析度的OLED显示面板,顶发射结构能满足开口率要求,但是无论采用何种制作工艺,都存在像素(即OLED功能层)漏光的问题,从而使OLED显示面板存在显示瑕疵。

发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术的问题,本发明的目的在于提供一种消除OLED功能层漏光的显示面板及其制作方法。

[0005] 根据本发明的一方面,提供了一种显示面板,其包括:基板;薄膜晶体管设置于所述基板上;平坦层,设置于所述薄膜晶体管上;阳极,设置于所述平坦层上且贯穿所述平坦层以与所述薄膜晶体管连接;像素限定层,设置于所述平坦层上;遮光层,设置于所述像素限定层上,所述遮光层和所述像素限定层中具有暴露所述阳极的像素限定孔;OLED功能层,设置于暴露出的所述阳极上;阴极,设置于所述遮光层和所述OLED功能层上。

[0006] 进一步地,所述薄膜晶体管包括:有源层,设置于所述基板上;第一绝缘层,设置于所述有源层上;栅极,设置于所述第一绝缘层上;第二绝缘层,设置于所述栅极、所述有源层和所述基板上;源极和漏极,设置于所述第二绝缘层上且分别贯穿所述第二绝缘层以与所述有源层连接,所述平坦层设置于所述源极、所述漏极和所述第二绝缘层上,所述阳极贯穿所述平坦层以与所述漏极连接。

[0007] 进一步地,所述OLED功能层从所述阳极到所述阴极顺序包括:空穴发生层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层。

[0008] 进一步地,所述显示面板还包括盖板,所述盖板设置于所述遮光层上的所述阴极上。

[0009] 进一步地,所述遮光层由黑色树脂材料制成。

[0010] 根据本发明的另一方面,还提供了一种显示面板的制作方法,其包括:在基板上形成薄膜晶体管;在所述薄膜晶体管上形成平坦层;在所述平坦层上形成贯穿所述平坦层以与所述薄膜晶体管连接的阳极;在所述平坦层和所述阳极上形成像素限定层;在所述像素限定层上形成遮光层;在所述遮光层和所述像素限定层中形成暴露所述阳极的像素限定孔;在暴露出的所述阳极上形成OLED功能层;在所述遮光层和所述OLED功能层上形成阴极。

[0011] 进一步地,在基板上形成薄膜晶体管的方法包括:在所述基板上形成有源层;在所

述有源层上形成第一绝缘层；在所述第一绝缘层上形成栅极；在所述栅极、所述有源层和所述基板上形成第二绝缘层；在所述第二绝缘层上形成分别贯穿所述第二绝缘层以与所述有源层连接的源极和漏极；其中，所述平坦层设置于所述源极、所述漏极和所述第二绝缘层上，所述阳极贯穿所述平坦层以与所述漏极连接。

[0012] 进一步地，在暴露的所述阳极上形成OLED功能层的方法包括：在暴露的所述阳极上依序形成叠层的空穴发生层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层。

[0013] 进一步地，所述制作方法还包括：在所述遮光层上的所述阴极上形成盖板。

[0014] 进一步地，利用黑色树脂材料在所述像素限定层上形成所述遮光层。

[0015] 本发明的有益效果：本发明通过在像素限定层上形成遮光层，从而可以遮蔽掉像素限定孔中的OLED功能层由侧边漏出的光线，这样可以消除现有技术的像素漏光的问题，进而提高显示面板的显示效果。

附图说明

[0016] 通过结合附图进行的以下描述，本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚，附图中：

[0017] 图1是根据本发明的实施例的显示面板的结构示意图；

[0018] 图2A至图2K是根据本发明的实施例的显示面板的制程图。

具体实施方式

[0019] 以下，将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而，可以以许多不同的形式来实施本发明，并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反，提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用，从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0020] 在附图中，为了清楚起见，夸大了层和区域的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中表示相同的元器件。

[0021] 将理解的是，当诸如层、膜、区域或基底等的元件被称作“在”另一元件“上”时，该元件可以直接在所述另一元件上，或者也可以存在中间元件。可选择地，当元件被称作“直接在”另一元件“上”时，不存在中间元件。

[0022] 图1是根据本发明的实施例的显示面板的结构示意图。在图1中，示出了两个阳极，但是仅示出了一个阳极连接的一个薄膜晶体管，但是需要说明的是，显示面板中的每个阳极都需要与至少一个薄膜晶体管连接。

[0023] 参照图1，根据本发明的实施例的显示面板包括：基板100、有源层210、第一绝缘层220、栅极230、第二绝缘层240、源极250、漏极260、平坦层300、阳极400、像素限定层500、遮光层600、OLED功能层700、阴极800和盖板900。

[0024] 具体地，基板100可例如是柔性基板，但本发明并不限制于此。

[0025] 有源层210设置于基板100上。有源层210可例如由非晶硅、低温多晶硅、IGZO等材料形成，但本发明并不限制于此。第一绝缘层220设置于有源层210上。栅极230设置于第一绝缘层220上。第二绝缘层240设置于栅极230、有源层210和基板100上。源极250和漏极260设置于第二绝缘层240上，并且源极250和漏极260分别贯穿第二绝缘层240以与有源层210

连接。

[0026] 这里,由有源层210、第一绝缘层220、栅极230、第二绝缘层240、源极250、漏极260构成了根据本发明的实施例的薄膜晶体管,并且这样结构的薄膜晶体管仅是本发明的一种实施方式,本发明的薄膜晶体管的结构并不限制于此。

[0027] 平坦层300设置于第二绝缘层240、源极250和漏极260上。阳极400设置于平坦层300上且贯穿平坦层300以与漏极260连接。在本实施例中,阳极400具有高反射率。

[0028] 像素限定层500设置于阳极400和平坦层300上。遮光层600设置于像素限定层500上。像素限定层500和遮光层600中具有暴露阳极400的像素限定孔510。

[0029] OLED功能层700设置于暴露的阳极400上。作为本发明的一种实施方式,OLED功能层700从下至上顺序包括:空穴发生层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层;但本发明的OLED功能层700的结构并不限制于此。

[0030] 阴极800设置于像素限定层500、遮光层600和OLED功能层700上。在本实施例中,阴极800具有高透光率,但本发明并不限制于此。

[0031] 图2A至图2K是根据本发明的实施例的显示面板的制程图。

[0032] 根据本发明的实施例的显示面板的制作方法包括步骤一至步骤十一。

[0033] 具体地,步骤一:参照图2A,在基板100上制作形成有源层210。有源层210可例如由非晶硅、低温多晶硅、IGZO等材料形成,但本发明并不限制于此。

[0034] 步骤二:参照图2B,在有源层210上制作形成第一绝缘层220。

[0035] 步骤三:参照图2C,在第一绝缘层220上制作形成栅极230。

[0036] 步骤四:参照图2D,在栅极230、有源层210和基板100上制作形成第二绝缘层240。

[0037] 步骤五:参照图2E,在第二绝缘层240上制作形成源极250和漏极260,其中源极250和漏极260分别贯穿第二绝缘层240以与有源层210连接。

[0038] 这里,由步骤一至步骤五构成了根据本发明的实施例的薄膜晶体管的制作方法,并且这样制作薄膜晶体管的方法仅是本发明的一种实施方式,本发明的薄膜晶体管的制作方法并不限制于此。

[0039] 步骤六:参照图2F,在第二绝缘层240、源极250和漏极260上制作形成平坦层300。

[0040] 步骤七:参照图2G,在平坦层300上制作形成贯穿平坦层300以与漏极260连接的阳极400。在本实施例中,阳极400具有高反射率。

[0041] 步骤八:参照图2H,在阳极400和平坦层300上制作形成叠层的像素限定层500和遮光层600。

[0042] 步骤九:参照图2I,在像素限定层500和遮光层600中制作形成暴露阳极400的像素限定孔510。

[0043] 步骤十:参照图2J,在暴露的阳极400上制作形成OLED功能层700。作为本发明的一种实施方式,制作形成OLED功能层700的方法包括:在暴露的阳极400上依序制作形成叠层的空穴发生层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层;但本发明的制作OLED功能层700的方法并不限制于此。

[0044] 步骤十一:参照图2K,在像素限定层500、遮光层600和OLED功能层700上制作形成阴极800。在本实施例中,阴极800具有高透光率,但本发明并不限制于此。

[0045] 综上所述,根据本发明的实施例,通过在像素限定层上形成遮光层,从而可以遮蔽

掉像素限定孔中的OLED功能层由侧边漏出的光线,这样可以消除现有技术的像素漏光的问题,进而提高显示面板的显示效果。

[0046] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明,但是本领域的技术人员将理解:在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此进行形式和细节上的各种变化。

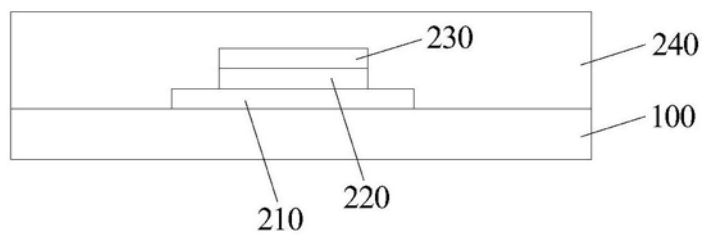


图2D

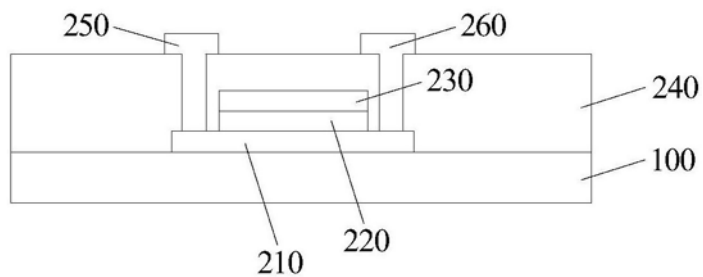


图2E

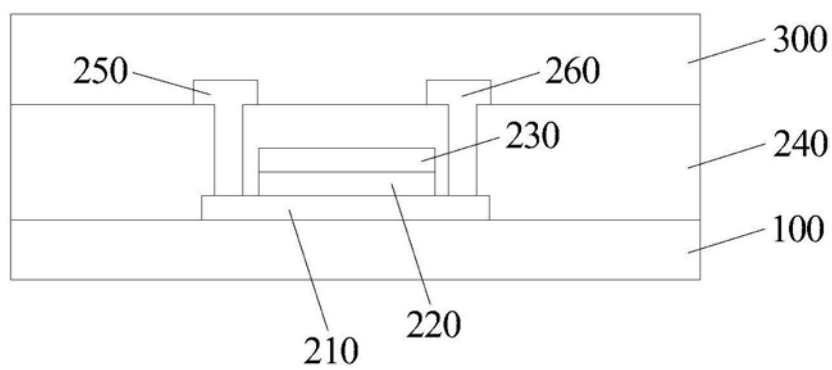


图2F

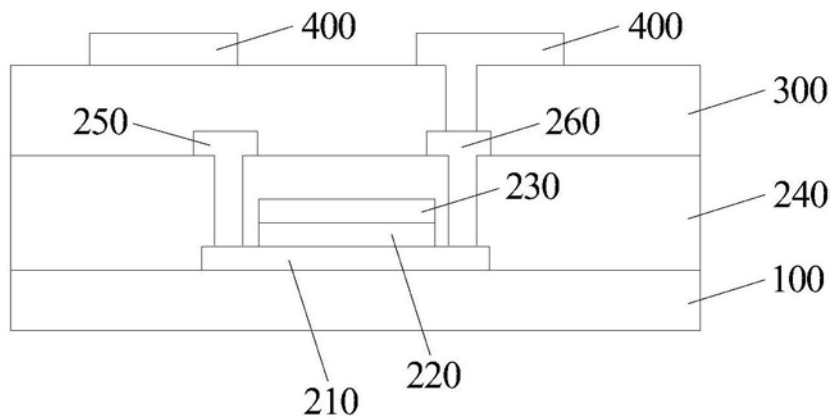


图2G

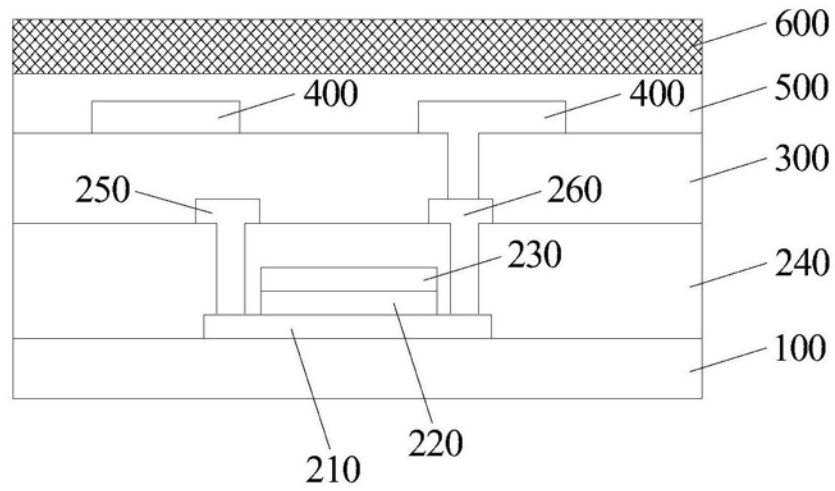


图2H

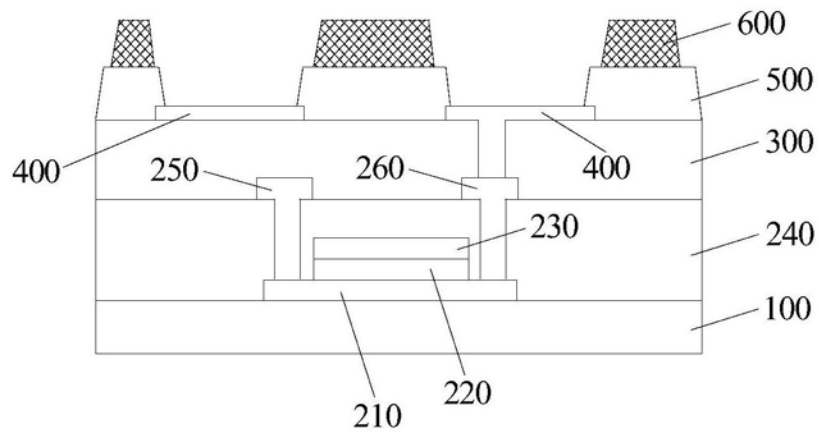


图2I

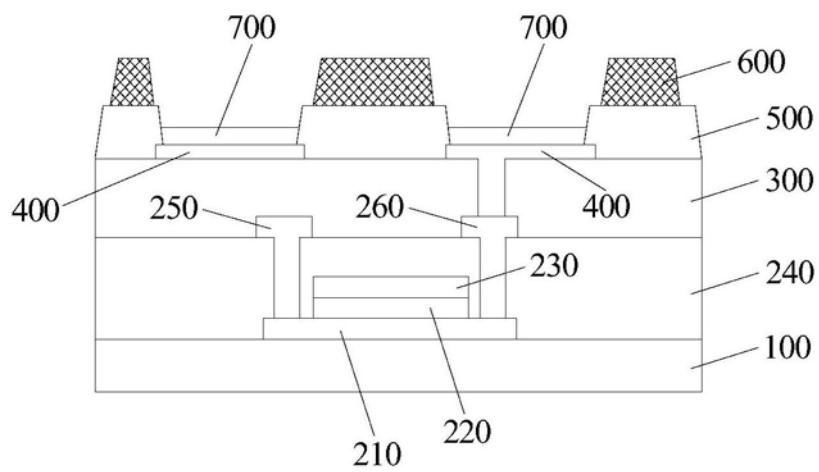


图2J

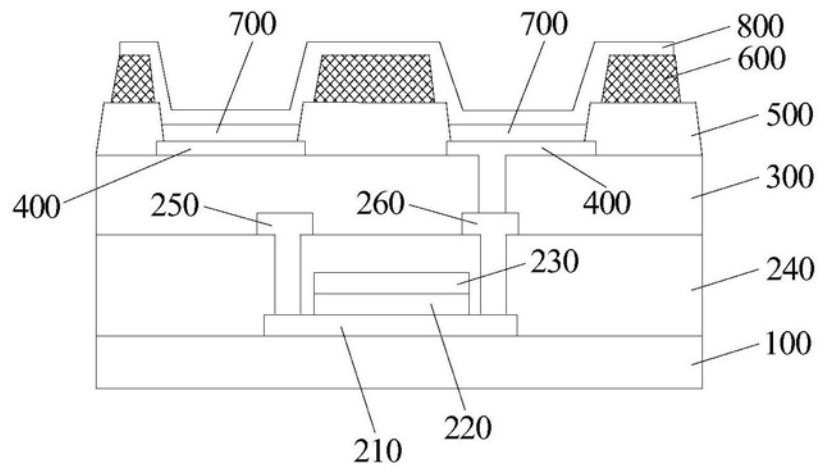


图2K

专利名称(译)	显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN108231840A	公开(公告)日	2018-06-29
申请号	CN2017111481256.9	申请日	2017-12-29
[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	张良芬 任章淳		
发明人	张良芬 任章淳		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5281 H01L2227/323		
代理人(译)	孙伟峰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示面板，其包括：基板；薄膜晶体管设置于所述基板上；平坦层，设置于所述薄膜晶体管上；阳极，设置于所述平坦层上且贯穿所述平坦层以与所述薄膜晶体管连接；像素限定层，设置于所述平坦层上；遮光层，设置于所述像素限定层上，所述遮光层和所述像素限定层中具有暴露所述阳极的像素限定孔；OLED功能层，设置于暴露出的所述阳极上；阴极，设置于所述遮光层和所述OLED功能层上。本发明还提供了一种显示面板的制作方法。本发明通过在像素限定层上形成遮光层，从而可以遮蔽掉像素限定孔中的OLED功能层由侧边漏出的光线，这样可以消除现有技术的像素漏光的问题，进而提高显示面板的显示效果。

