



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110416274 A
(43)申请公布日 2019. 11. 05

(21)申请号 201910712990.4

(22)申请日 2019.08.02

(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 朴商焮

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

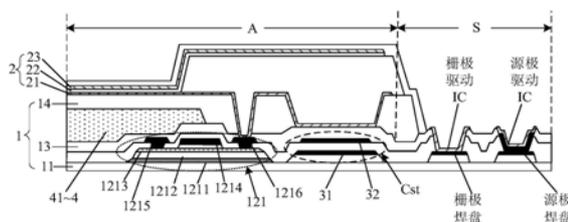
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种基板及其制备方法和OLED显示面板

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种基板及其制备方法和OLED显示面板。用以在制备TFT背板时,减少曝光、刻蚀工艺,减少曝光、刻蚀工艺所需的费用,提高产能,降低制作成本。本发明实施例提供一种基板,包括衬底,以及设置于所述衬底上,且位于每个亚像素区的多个薄膜晶体管;每个所述薄膜晶体管包括沿远离所述衬底的方向,依次层叠设置的金属遮光层、缓冲层和有源层;其中,针对每个所述薄膜晶体管,所述金属遮光层沿其厚度方向的正投影覆盖所述缓冲层沿其厚度方向的正投影,所述缓冲层沿其厚度方向的正投影覆盖所述有源层沿其厚度方向的正投影。本发明实施例用于制备TFT背板。



1. 一种基板,其特征在于,包括衬底,以及设置于所述衬底上,且位于每个亚像素区的多个薄膜晶体管;

每个所述薄膜晶体管包括沿远离所述衬底的方向,依次层叠设置的金属遮光层、缓冲层和有源层;

其中,针对每个所述薄膜晶体管,所述金属遮光层沿其厚度方向的正投影覆盖所述缓冲层沿其厚度方向的正投影,所述缓冲层沿其厚度方向的正投影覆盖所述有源层沿其厚度方向的正投影。

2. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,

所述金属遮光层的厚度为200-1000Å;

所述缓冲层的厚度为3000-4000 Å;

所述有源层的厚度为300-1000 Å。

3. 根据权利要求1或2所述的基板,其特征在于,

所述金属遮光层的侧壁的坡度角大于0度小于等于90度;

所述缓冲层的侧壁的坡度角大于0度小于等于90度;

所述有源层的侧壁的坡度角大于0度小于等于90度。

4. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,

每个所述亚像素区还设置有电容,所述电容包括第一极和第二极;

多个所述薄膜晶体管包括一个驱动TFT和至少一个开关TFT;

所述驱动TFT还包括栅极、第一极和第二极,其中,所述电容的第一极与所述驱动TFT的栅极同层且相互绝缘,所述电容的第二极与所述驱动TFT的第一极和第二极同层且相互绝缘,且所述电容的第二极与所述驱动TFT的栅极电连接。

5. 根据权利要求4所述的基板,其特征在于,

所述至少一个开关TFT包括第一开关TFT,所述第一开关TFT还包括栅极、第一极和第二极,所述第一开关TFT的第一极与数据线电连接,所述第一开关TFT的第二极与所述电容的第二极电连接。

6. 一种基板的制备方法,其特征在于,包括:

在衬底上依次形成金属层、绝缘层和半导体层;

通过光刻工艺在所述半导体层上形成光刻胶图案;

在所述光刻胶图案的掩膜下,对所述半导体层、绝缘层和所述金属层进行刻蚀,得到每个薄膜晶体管所包含的有源层、缓冲层和金属遮光层;

针对每个薄膜晶体管,所述金属遮光层沿其厚度方向的正投影覆盖所述缓冲层沿其厚度方向的正投影,所述缓冲层沿其厚度方向的正投影覆盖所述有源层沿其厚度方向的正投影。

7. 根据权利要求6所述的基板的制备方法,其特征在于,

在所述光刻胶图案的掩膜下,对所述半导体层、绝缘层和所述金属层进行刻蚀;包括:

对所述半导体层进行刻蚀,得到所述有源层,使所述有源层相对于所述光刻胶图案具有第一刻蚀偏差;

对所述绝缘层进行刻蚀,得到所述缓冲层,使所述缓冲层相对于所述光刻胶图案具有

第二刻蚀偏差,所述第二刻蚀偏差小于所述第一刻蚀偏差;

对所述金属层进行刻蚀,得到所述金属遮光层,使所述金属遮光层相对于所述光刻胶图案具有第三刻蚀偏差,所述第三刻蚀偏差小于所述第二刻蚀偏差。

8. 根据权利要求7所述的基板的制备方法,其特征在于,

对所述绝缘层进行刻蚀,包括:

在对所述金属层进行刻蚀之前,通过干法刻蚀工艺对所述绝缘层进行刻蚀,得到第一绝缘图案,使所述第一绝缘图案相对于所述光刻胶图案具有第四刻蚀偏差,所述第四刻蚀偏差小于所述第三刻蚀偏差;

并在对所述金属层进行刻蚀之后,对所述光刻胶图案进行灰化处理,并通过干法刻蚀工艺对所述第一绝缘图案进行刻蚀,得到所述缓冲层。

9. 根据权利要求8所述的基板的制备方法,其特征在于,

对所述光刻胶图案进行灰化处理和通过干法刻蚀工艺对所述第一绝缘图案进行刻蚀同时进行,或者

对所述光刻胶图案进行灰化处理和通过干法刻蚀工艺对所述第一绝缘图案进行刻蚀交替进行。

10. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括TFT背板和设置于所述TFT背板上的OLED器件;

所述TFT背板为如权利要求1-4任一项所述的基板。

11. 根据权利要求10所述的OLED显示面板,其特征在于,

所述OLED器件为底发射型OLED器件。

12. 根据权利要求11所述的OLED显示面板,其特征在于,

所述OLED器件为白光OLED器件,所述OLED显示面板还包括设置于所述白光OLED器件和所述TFT背板之间的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括多个彩色滤光单元,每个所述彩色滤光单元一一对应的设置于一个所述亚像素区,多个所述彩色滤光单元包括第一颜色滤光单元、第二颜色绿光单元和第三颜色滤光单元;

所述第一颜色、第二颜色和所述第三颜色为三基色。

一种基板及其制备方法和OLED显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种基板及其制备方法和OLED显示面板。

背景技术

[0002] 相对于LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示)装置,OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示装置由于同时具备自发光,不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异特性,而越来越受到人们的广泛关注。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于,提供一种基板及其制备方法和OLED显示面板。用以在制备TFT背板时,减少曝光、刻蚀工艺,减少曝光、刻蚀工艺所需的费用,提高产能,降低制作成本。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一方面,本发明实施例提供一种基板,包括衬底,以及设置于所述衬底上,且位于每个亚像素区的多个薄膜晶体管;每个所述薄膜晶体管包括沿远离所述衬底的方向,依次层叠设置的金属遮光层、缓冲层和有源层;其中,针对每个所述薄膜晶体管,所述金属遮光层沿其厚度方向的正投影覆盖所述缓冲层沿其厚度方向的正投影,所述缓冲层沿其厚度方向的正投影覆盖所述有源层沿其厚度方向的正投影。

[0006] 可选的,所述金属遮光层的厚度为200-1000Å;所述缓冲层的厚度为3000-4000 Å;所述有源层的厚度为300-1000 Å。

[0007] 可选的,所述金属遮光层的侧壁的坡度角大于0度小于等于90度;所述缓冲层的侧壁的坡度角大于0度小于等于90度;所述有源层的侧壁的坡度角大于0度小于等于90度。

[0008] 可选的,每个所述亚像素区还设置有电容,所述电容包括第一极和第二极;多个所述薄膜晶体管包括一个驱动TFT和至少一个开关TFT;所述驱动TFT还包括栅极、第一极和第二极,其中,所述电容的第一极与所述驱动TFT的栅极同层且相互绝缘,所述电容的第二极与所述驱动TFT的第一极和第二极同层且相互绝缘,且所述电容的第二极与所述驱动TFT的栅极电连接。

[0009] 可选的,所述至少一个开关TFT包括第一开关TFT,所述第一开关TFT还包括栅极、第一极和第二极,所述第一开关TFT的第一极与数据线电连接,所述第一开关TFT的第二极与所述电容的第二极电连接。

[0010] 另一方面,本发明实施例提供一种基板的制备方法,包括:在衬底上依次形成金属层、绝缘层和半导体层;通过光刻工艺在所述半导体层上形成光刻胶图案;在所述光刻胶图案的掩膜下,对所述半导体层、绝缘层和所述金属层进行刻蚀,得到每个薄膜晶体管所包含的有源层、缓冲层和金属遮光层;针对每个薄膜晶体管,所述金属遮光层沿其厚度方向的正投影覆盖所述缓冲层沿其厚度方向的正投影,所述缓冲层沿其厚度方向的正投影覆盖所述

有源层沿其厚度方向的正投影。

[0011] 可选的,在所述光刻胶图案的掩膜下,对所述半导体层、绝缘层和所述金属层进行刻蚀;包括:对所述半导体层进行刻蚀,得到所述有源层,使所述有源层相对于所述光刻胶图案具有第一刻蚀偏差;对所述绝缘层进行刻蚀,得到所述缓冲层,使所述缓冲层相对于所述光刻胶图案具有第二刻蚀偏差,所述第二刻蚀偏差小于所述第一刻蚀偏差;对所述金属层进行刻蚀,得到所述金属遮光层,使所述金属遮光层相对于所述光刻胶图案具有第三刻蚀偏差,所述第三刻蚀偏差小于所述第二刻蚀偏差。

[0012] 可选的,对所述绝缘层进行刻蚀,包括:在对所述金属层进行刻蚀之前,通过干法刻蚀工艺对所述绝缘层进行刻蚀,得到第一绝缘图案,使所述第一绝缘图案相对于所述光刻胶图案具有第四刻蚀偏差,所述第四刻蚀偏差小于所述第三刻蚀偏差;

[0013] 并在对所述金属层进行刻蚀之后,对所述光刻胶图案进行灰化处理,并通过干法刻蚀工艺对所述第一绝缘图案进行刻蚀,得到所述缓冲层。

[0014] 可选的,对所述光刻胶图案进行灰化处理和通过干法刻蚀工艺对所述第一绝缘图案进行刻蚀同时进行,或者,对所述光刻胶图案进行灰化处理和通过干法刻蚀工艺对所述第一绝缘图案进行刻蚀交替进行。

[0015] 另一方面,本发明实施例提供一种OLED显示面板,包括TFT背板和设置于所述TFT背板上的OLED器件;所述TFT背板包括如上所述的基板。

[0016] 可选的,所述OLED器件为底发射型OLED器件。

[0017] 可选的,所述OLED器件为白光OLED器件,所述OLED显示面板还包括设置于所述白光OLED器件和所述TFT背板之间的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括多个彩色滤光单元,每个所述彩色滤光单元一一对应的设置于一个所述亚像素区,多个所述彩色滤光单元包括第一颜色滤光单元、第二颜色绿光单元和第三颜色滤光单元;所述第一颜色、第二颜色和所述第三颜色为三基色。

[0018] 本发明实施例提供一种基板及其制备方法和OLED显示面板,在制备TFT背板时,可以通过如下步骤:1、金属层沉积;2、绝缘层沉积;3、半导体层沉积;4、对半导体层、绝缘层和金属层进行曝光;5、分别对半导体层、绝缘层和金属层进行刻蚀;6、去除光刻胶。在此过程中,仅经过一次光刻工艺即可形成遮光金属层、缓冲层和有源层。与TFT背板中,设置于金属遮光层和有源层之间的缓冲层覆盖整个衬底相比,能够减少曝光、刻蚀工艺,减少曝光、刻蚀工艺所需的费用,提高产能,同时还能够降低制作成本。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0020] 图1为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的俯视结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的剖视结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的一个亚像素区的俯视结构示意图;

- [0023] 图4为本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的剖视结构示意图；
- [0024] 图5为本发明实施例提供的一种如图2所示的局部结构放大图；
- [0025] 图6为本发明实施例提供的一种由该一个开关TFT和一个驱动TFT、电容构成的驱动电路的等效电路图。
- [0026] 图7为本发明实施例提供的一种基板的制备方法的流程示意图；
- [0027] 图8为本发明实施例提供的一种在衬底上依次形成金属层、绝缘层和半导体层的结构示意图；
- [0028] 图9为本发明实施例提供的基于图8形成光刻胶图案的结构示意图；
- [0029] 图10为本发明实施例提供的基于图9形成有源层、缓冲层和金属遮光层的结构示意图；
- [0030] 图11为本发明实施例提供的基于图9形成有源层的结构示意图；
- [0031] 图12为本发明实施例提供的基于图9形成缓冲层的结构示意图；
- [0032] 图13为本发明实施例提供的基于图9形成金属遮光层的结构示意图；
- [0033] 图14为本发明实施例提供的基于图11形成第一绝缘图案的结构示意图；
- [0034] 图15为本发明实施例提供的基于图14对光刻胶图案进行灰化处理后的结构示意图；
- [0035] 图16为本发明实施例提供的基于图14形成缓冲层的结构示意图；
- [0036] 图17为本发明实施例提供的另一种基于图14形成缓冲层的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0039] 本发明的实施例提供一种可用于OLED显示装置的OLED显示面板。

[0040] 如图1所示,该OLED显示面板包括显示区(Active Area,AA)A和位于显示区A周边的周边区S;周边区S用于布线,也可以设置驱动电路(例如栅极驱动电路)。显示区A设置有多个亚像素P,每个亚像素P一一对应的设置于一个亚像素区Q。

[0041] 这里如图1所示,以多个该亚像素P呈矩阵形式排列为例进行说明。在此情况下,沿水平方向X排列成一排的亚像素P称为同一行亚像素P,沿竖直方向Y排列成一排的亚像素P称为同一列亚像素P。同一行亚像素P可以与一根栅线连接,同一列亚像素P可以与一根数据线连接。

[0042] 在此基础上,如图2所示,该OLED显示面板包括TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)背板1和设置于TFT背板1上的OLED器件2。

[0043] 如图2和图3所示,该TFT背板1包括衬底11,以及设置于衬底11上,且位于每个亚像素区的像素驱动电路。其中,像素驱动电路包括多个薄膜晶体管12。多个薄膜晶体管12包括一个驱动TFT121和至少一个开关TFT122。该驱动TFT121的漏极与OLED器件2的第一极21电连接。

[0044] 其中,如图2所示,每个该薄膜晶体管12可以包括沿远离该衬底11的方向,依次层叠设置的金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213。且针对每个薄膜晶体管12,金属遮光层1211沿其厚度方向的正投影覆盖该缓冲层1212沿其厚度方向的正投影,该缓冲层1212沿其厚度方向的正投影覆盖该有源层1213沿其厚度方向的正投影。

[0045] 相对于TFT背板1中,如图4所示,设置于金属遮光层1211和有源层1213之间的缓冲层1212覆盖整个衬底11,在制备时,需要经过如下步骤:1、金属层沉积;2、对金属层曝光;3、对金属层刻蚀;4、缓冲层沉积;5、半导体层沉积;6、对半导体层曝光;7、对半导体层刻蚀;8、去除光刻胶等,在此过程中,需要经过两次光刻工艺。

[0046] 在本发明实施例中,在制备TFT背板1时,可以通过如下步骤:1、金属层沉积;2、绝缘层沉积;3、半导体层沉积;4、对半导体层、绝缘层和金属层进行曝光;5、分别对半导体层、绝缘层和金属层进行刻蚀;6、去除光刻胶。在此过程中,仅经过一次光刻工艺即可形成遮光金属层1211、缓冲层1212和有源层1213。与以上TFT背板1中,设置于金属遮光层1211和有源层1213之间的缓冲层1212覆盖整个衬底11相比,能够减少曝光、刻蚀工艺,减少曝光、刻蚀工艺所需的费用,提高产能,同时还能够降低制作成本。

[0047] 其中,对该金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213的厚度不做具体限定。

[0048] 为了防止金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213的厚度过厚,使得后续膜层在沉积时容易发生断裂,从而容易造成腐蚀或短路问题。本发明的一实施例中,如图5所示,该金属遮光层1211的厚度为200-1000Å;该缓冲层1212的厚度为3000-4000 Å,该有源层1213的厚度为300-1000 Å。

[0049] 其中,示例性的,该金属遮光层1211的厚度可以为200Å、300Å、400Å、500Å、600Å、700Å、800Å、900Å和1000Å中的任意值,该缓冲层1212的厚度可以为3000Å、3100Å、3200Å、3300Å、3400Å、3500Å、3600Å、3700Å、3800Å、3900Å和4000 Å中的任意值,该有源层1213的厚度可以为300Å、400Å、500Å、600Å、700Å、800Å、900Å和1000 Å中的任意值。

[0050] 在金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213的厚度一定的情况下,为了防止金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213中的任一层或多层的侧壁坡度角(如图5中 θ_1 、 θ_2 和 θ_3 所示)过大,而使得后续膜层在沉积时容易发生断裂,从而容易造成腐蚀或短路问题。本发明的又一实施例中,如图5所示,该金属遮光层1211的侧壁的坡度角 θ_1 大于0度小于等于90度;该缓冲层1212的侧壁的坡度角 θ_2 大于0度小于等于90度;该有源层1213的侧壁的坡度角 θ_3 大于0度小于等于90度。

[0051] 其中,示例的,该金属遮光层1211的侧壁的坡度角 θ_1 可以为20度、30度、50度、80度和90度中的任意值,该缓冲层1212的侧壁的坡度角 θ_2 可以为30度、45度、60度、70度和90度

中的任意值;该有源层1213的侧壁的坡度角 θ_3 可以为30度、40度、45度、50度、60度、70度和90度中的任意值。

[0052] 本发明的又一实施例中,如图2和图3所示,每个亚像素区还设置有电容Cst,该电容Cst包括第一极31和第二极32。该电容Cst和多个薄膜晶体管12构成用于驱动该OLED器件2发光的驱动电路。

[0053] 因此,本领域技术人员应该明白,不管电容Cst和多个该薄膜晶体管12如何设置,在该驱动电路实现驱动OLED器件2发光的基础上,电容Cst必然需要与多个该薄膜晶体管12电连接。

[0054] 其中,对该电容Cst的结构,以及该电容Cst与多个该薄膜晶体管12的连接方式不做限定,只要多个该薄膜晶体管12能够为该电容Cst的第一极31和第二极32提供不同的电位即可。

[0055] 本发明的一示例中,如图2和图3所示,该驱动TFT121还包括栅极1214、第一极1215和第二极1216;该电容Cst的第一极31可与驱动TFT121的栅极1214同层且相互绝缘,该电容Cst的第二极32可与驱动TFT121的第一极1215和第二极1216同层且相互绝缘。驱动TFT121的栅极1214可以和电容Cst的第二极32电连接。

[0056] 其中,本发明实施例中的驱动TFT121的第一极1215可以为源极,第二极1216为漏极;或者,驱动TFT的第一极1215为漏极,第二极1216为源极,在此不做具体限定。

[0057] 其中,如图3所示,电源线VDD与驱动TFT121的第一极1215电连接,用以传送一电压信号,该多个薄膜晶体管12和该电容Cst共同驱动该OLED器件2发光。其中,如图3所示,该电源线VDD可与驱动TFT121的第一极1215和第二极1216同层设置。

[0058] 需要说明的是,对于多个薄膜晶体管12而言,本发明的实施例对此并不做限定,可以如上由两个TFT连接形成,也可以由两个以上的TFT连接形成。

[0059] 本发明的又一示例中,参见图3,该至少一个开关TFT包括第一开关TFT122。该第一开关TFT122还包括栅极1224、第一极1225和第二极1226。该第一开关TFT122的栅极1224与栅线电连接,该第一开关TFT122的第一极1225与数据线DL电连接,该第一开关TFT122的第二极1226与该电容Cst的第二极32电连接。

[0060] 由于电容Cst的第二极32还与该驱动TFT121的栅极1214电连接,因此,当该第一开关TFT122的第二极1226与该电容Cst的第二极32电连接时,该第一开关TFT122的第二极1226与该驱动TFT121的栅极1214通过该Cst的第二极32电连接。

[0061] 其中,本发明实施例中的第一开关TFT122的第一极1225可以为源极,第二极1226为漏极;或者,第一开关TFT122的第一极1225为漏极,第二极1226为源极,在此不做具体限定。

[0062] 其中,以上所述的第一开关TFT122和驱动TFT121可以为顶栅型TFT,也可以是底栅型TFT。底栅型又可以分为背沟道型(Back Channel Etch, BCE)结构和刻蚀阻挡型(Etch Stop Layer, ESL)。

[0063] 本发明的一示例中,如图3所示,该驱动TFT121和第一开关TFT121均为顶栅型TFT,且驱动TFT121的栅极1214和第一开关TFT122的栅极1224同层设置,驱动TFT121的第一极1215和第二极1216与第一开关TFT122的第一极1225和第二极1226均同层设置。

[0064] 这样一来,驱动TFT121的栅极1214和第一开关TFT122的栅极1224可以通过同一次

构图工艺形成,且驱动TFT121的第一极1215和第二极1216与驱动TFT122的第一极1225和第二极1226同样也可以通过同一次构图工艺形成。

[0065] 图3中以栅线GL与第一开关TFT122的栅极1224共用进行示意,但本发明的实施例并不限于此,栅线GL与第一开关TFT122的栅极1224还可以分开设置。

[0066] 基于此,由该一个开关TFT122和一个驱动TFT121、电容Cst构成的驱动电路,其等效电路图可参考图6所示。在栅线GL开启时,开关TFT122导通,将数据线DL上的输入信号传输至驱动TFT121的栅极1214,对电容Cst进行充电,在栅线GL关闭时,驱动TFT121的栅极1214的电压被电容Cst保持。

[0067] 如图2所示,该OLED显示面板的周边区S还设置有与栅线GL电连接的栅极驱动IC(Integrated Circuit,集成电路),以及与数据线DL电连接的数据驱动IC,栅极驱动IC和数据驱动IC可以分别设置于显示区A的左侧和下侧。

[0068] 此时,如图2所示,该TFT背板1还可以包括设置于衬底11上且位于周边区S的栅极焊盘和源极焊盘,该栅线GL通过该栅极焊盘与栅极驱动IC电连接,该数据线DL通过该源极焊盘与数据驱动IC电连接。以COF(Chip On Film,常称覆晶薄膜)为例,该栅极驱动IC和数据驱动IC可以分别通过各向异性导电胶与栅极焊盘和源极焊盘压合在一起。

[0069] 如图2所示,该OLED器件2除包括上述的第一极21外,还可以包括发光功能层22和第二极23。

[0070] 其中,该OLED器件2的第一极21可以为阳极,该OLED器件2的第二极23为阴极,或者该OLED器件2的第一极为阴极,该OLED器件2的第二极23为阳极。在此不做具体限定。

[0071] 其中,该OLED器件2可以为顶发光型发光器件,也可以为底发光型发光器件,还可以为双面发光型发光器件,在此不做具体限定。

[0072] 本发明的一实施例中,以该OLED器件2的第一极21为阳极,该OLED器件2的第二极23为阴极进行示例。

[0073] 需要说明的是,在该OLED器件2为顶发光型发光器件的情况下,第一极21呈不透明,可以为ITO(Indium Tin Oxides,氧化铟锡)/Ag/ITO的层叠结构,第二极23呈透明或半透明,可以为厚度较薄的金属银。在该OLED器件2为底发光型发光器件的情况下,第一极21呈透明,可以为氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In₂O₃)等,第二极23呈不透明,可以为金属银或金属铝。在该OLED器件2为双面发光型发光器件的情况下,该第一极21和第二极23均呈透明,此时,该第一极21可以为氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In₂O₃)等,第二极23可以为厚度较薄的金属银。

[0074] 本发明的一示例中,如图2所示,该OLED器件2为底发光型OLED器件。即该第一极21呈透明,该第二极23呈不透明。

[0075] 基于此,在本发明的一些实施例中,发光功能层22包括发光层。在另一些实施例中,发光功能层22除包括发光层外,还包括电子传输层(election transporting layer,简称ETL)、电子注入层(election injection layer,简称EIL)、空穴传输层(hole transporting layer,简称HTL)以及空穴注入层(hole injection layer,简称HIL)中的一层或多层。

[0076] 其中,对于发光功能层22而言,可以是每个OLED器件2独立设置一个发光功能层22。也可以是,发光功能22整层设置,覆盖显示区A。当发光功能层22整层设置时,该发光功

能层22发白光,该发光功能层22可通过开口掩模板(Open Mask)蒸镀形成。

[0077] 本发明的一实施例中,如图2所示,所述OLED器件2为白光OLED器件,该OLED显示面板还包括设置于该白光OLED器件2和TFT背板1之间的彩色滤光层4,该彩色滤光层4包括多个彩色滤光单元41,每个彩色滤光单元41一一对应的设置于一个亚像素区,多个彩色滤光单元41包括第一颜色滤光单元、第二颜色绿光单元和第三颜色滤光单元;该第一颜色、第二颜色和所述第三颜色为三基色。

[0078] 在本发明实施例中,该OLED器件2中的发光功能层22整层设置。

[0079] 另外,如图2所示,该TFT背板1例如还可以包括设置在驱动晶体管12和OLED器件2的第一极21之间的钝化层13和平坦层14。

[0080] 基于此,本发明的一些实施例中,该彩色滤光层41可以设置于该钝化层13和平坦层14之间。

[0081] 本发明实施例提供一种基板的制备方法,参见图7,包括:

[0082] S1、如图8所示,在衬底11上依次形成金属层100、绝缘层200和半导体层300。

[0083] 示例性的,可以通过溅射或沉积工艺依次形成金属层100、绝缘层200和半导体层300。也可以通过涂覆、固化工艺形成绝缘层200。

[0084] 其中,对该金属层100、绝缘层200和半导体层300的厚度不做具体限定。

[0085] 为了防止最终所获得的金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213过厚,而使得后续膜层在沉积时侧壁坡度角过大而发生断裂。本发明的一实施例中,该金属层100的厚度为200-1000Å,该绝缘层200的厚度为3000-4000 Å,该半导体层300的厚度为300-1000 Å。

[0086] S2、如图9所示,通过光刻工艺在半导体层300上形成光刻胶图案400。

[0087] 示例性的,可以在半导体层300上形成光刻胶,而后,通过曝光、显影等工艺形成光刻胶完全保留部分和光刻胶完全去除部分,并将光刻胶完全去除部分去除,即可得到光刻胶图案400。

[0088] S3、在光刻胶图案400的掩膜下,对半导体层300、绝缘层200和金属层100进行刻蚀,得到每个薄膜晶体管所包含的有源层1213、缓冲层1212和金属遮光层1211;如图10所示,针对每个薄膜晶体管,该金属遮光层1211沿其厚度方向的正投影覆盖该缓冲层1212沿其厚度方向的正投影,该缓冲层1212沿其厚度方向的正投影覆盖该有源层1213沿其厚度方向的正投影。

[0089] 其中,在光刻胶图案400的掩膜下,对半导体层300、绝缘层200和金属层100进行刻蚀;可以包括:

[0090] S31、对半导体层300进行刻蚀,得到有源层1213,使有源层1213相对于光刻胶图案400具有第一刻蚀偏差k1,得到如图11所示的结构。

[0091] 其中,可以通过湿法刻蚀工艺对半导体层300进行刻蚀,这时,利用钻刻可形成该第一刻蚀偏差k1。

[0092] S32、对绝缘层200进行刻蚀,得到缓冲层1212,使该缓冲层1212相对于该光刻胶图案400具有第二刻蚀偏差k2,该第二刻蚀偏差k2小于第一刻蚀偏差k1,得到如图12所示的结构。

[0093] 其中,可以通过干法刻蚀工艺对绝缘层200进行刻蚀。

[0094] S33、对金属层100进行刻蚀,得到金属遮光层1211,使该金属遮光层1211相对于该光刻胶图案400具有第三刻蚀偏差 k_3 ,第三刻蚀偏差 k_3 小于第二刻蚀偏差 k_2 ,得到如图13所示的结构。

[0095] 其中,可以通过干法刻蚀工艺或者湿法刻蚀工艺对金属层100进行刻蚀。

[0096] 需要说明的是,若上述缓冲层1212一次刻蚀到位,在通过湿法刻蚀工艺对金属层100进行刻蚀时,容易由于钻刻而不利于第三刻蚀偏差 k_3 的形成。

[0097] 基于此,本发明的一实施例中,对该绝缘层200进行刻蚀,可以包括:

[0098] 在对金属层100进行刻蚀之前,通过干法刻蚀工艺对绝缘层200进行刻蚀,得到第一绝缘图案500,使第一绝缘图案500相对于光刻胶图案400具有第四刻蚀偏差 k_4 ,该第四刻蚀偏差 k_4 小于第三刻蚀偏差 k_3 ,得到如图14所示的结构。

[0099] 并在对金属层100进行刻蚀之后,对光刻胶图案400进行灰化处理,得到如图15所示的结构,通过干法刻蚀工艺对第一绝缘图案500进行刻蚀,得到该缓冲层1212,即如图16所示的结构。

[0100] 在本发明实施例中,在对金属层100进行刻蚀之前,通过干法刻蚀工艺对绝缘层200进行第一次刻蚀,得到第一绝缘图案500,使第一绝缘图案500的第四刻蚀偏差 k_4 小于第三刻蚀偏差 k_3 ,即可在通过湿法刻蚀工艺对金属层100进行刻蚀时,利用钻刻形成第三刻蚀偏差 k_3 ,而后,再通过干法刻蚀工艺对绝缘层200进行第二次刻蚀,将第一绝缘图案500突出于金属遮光层1211的部分去除,在此过程中,通过对光刻胶图案400进行灰化处理,能够减少光刻胶图案400对第一绝缘图案500的遮挡,便于对第一绝缘图案500进行刻蚀,以形成具有第二刻蚀偏差 k_2 的缓冲层1212。

[0101] 需要说明的是,在整个过程中,为了使最终所获得的第三刻蚀偏差 k_3 小于第二刻蚀偏差 k_2 ,第二刻蚀偏差 k_2 小于第一刻蚀偏差 k_1 ,在通过湿法刻蚀工艺对半导体层300进行刻蚀时,需要考虑缓冲层1212的刻蚀偏差(即第二刻蚀偏差 k_2)和金属遮光层1211的刻蚀偏差(即第三刻蚀偏差 k_3)的大小,这时,可以通过足够大的刻蚀偏差对半导体层300进行刻蚀(例如可以通过延长刻蚀时间来增大刻蚀偏差)。

[0102] 还需要说明的是,在整个刻蚀过程中,根据刻蚀工艺所造成的金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213各自的刻蚀偏差以及侧壁的坡度角大小分布情况,该金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213的侧壁可以如图5所示,为连续的斜面,也可以如图16所示不连续,即该金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213呈阶梯状。

[0103] 在此,对该金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213的侧壁的坡度角的大小情况不做具体限定。

[0104] 在本发明的一实施例中,如图5所示,该金属遮光层1211的侧壁的坡度角 θ_1 大于0度小于等于90度,该缓冲层1212的侧壁的坡度角 θ_2 大于0度小于等于90度,该有源层1213的侧壁的坡度角 θ_3 大于0度小于等于90度。

[0105] 示例性的,该金属遮光层1211的侧壁的坡度角 θ_1 可以为20度、30度、50度、80度和90度中的任意值,该缓冲层1212的侧壁的坡度角 θ_2 可以为30度、45度、60度、70度和90度中的任意值;该有源层1213的侧壁的坡度角 θ_3 可以为30度、40度、45度、50度、60度、70度和90度中的任意值。

[0106] 基于此,在本发明实施例中,还能够防止金属遮光层1211、缓冲层1212和有源层1213的至少其中之一坡度角过大,而使得后续膜层在沉积时容易发生断裂,从而容易造成腐蚀或短路问题。

[0107] 其中,还需要说明的是,基于以上坡度角范围,本发明的又一实施例中,对光刻胶图案400进行灰化处理和通过干法刻蚀工艺对第一绝缘图案500进行刻蚀同时进行;或者,对光刻胶图案400进行灰化处理和通过干法刻蚀工艺对第一绝缘图案500进行刻蚀交替进行。

[0108] 在本发明实施例中,针对光刻胶图案400进行灰化处理和通过干法刻蚀工艺对第一绝缘图案500进行刻蚀同时进行的情况,可以将灰化气体和刻蚀气体进行混合,通过气体不同比例影响膜层刻蚀率和光刻胶图案400灰化速率,对刻蚀气体和灰化气体的比例进行调节,以对缓冲层1212的坡度角 θ_2 进行控制,还能够在金属遮光层1211和有源层1213的侧壁的坡度角一定的情况下,使金属遮光层1211的侧壁、缓冲层1212的侧壁和有源层1213的侧壁形成连续的斜面,如图5所示,便于后续膜层的沉积,防止后续膜层的断裂。

[0109] 针对光刻胶图案400进行灰化处理和通过干法刻蚀工艺对第一绝缘图案500进行刻蚀交替进行的情况,可以在对光刻胶图案400进行灰化处理之后进行膜层刻蚀,通过不断地膜层刻蚀和光刻胶图案400灰化处理,膜层逐渐形成坡度。光刻胶图案400灰化次数和时间决定坡度角大小,光刻胶图案400灰化次数越多,时间越长,可得到较小的坡度角(如图17所示的 θ_2),同时使坡度平滑。同样能够对缓冲层1212的坡度角进行控制,并能够在金属遮光层1211和有源层1213的侧壁的坡度角一定的情况下,使金属遮光层1211的侧壁、缓冲层1212的侧壁和有源层1213的侧壁形成连续的斜面。

[0110] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

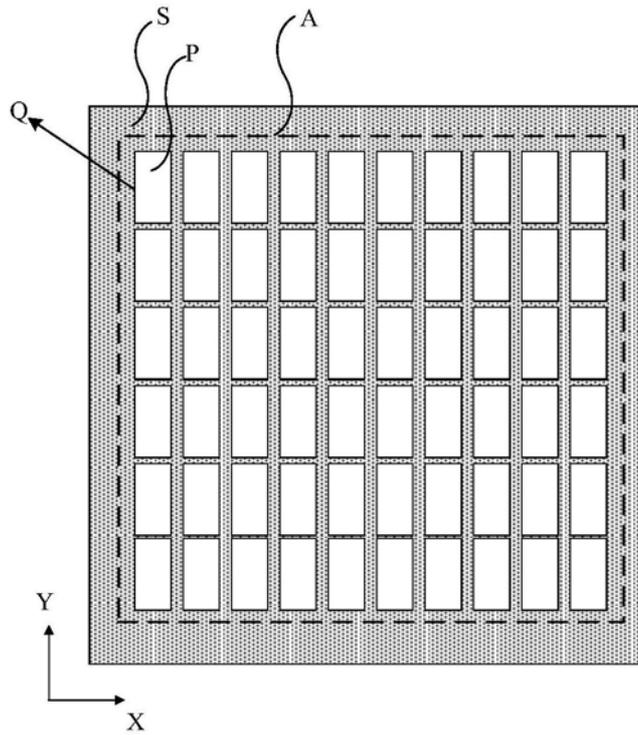


图1

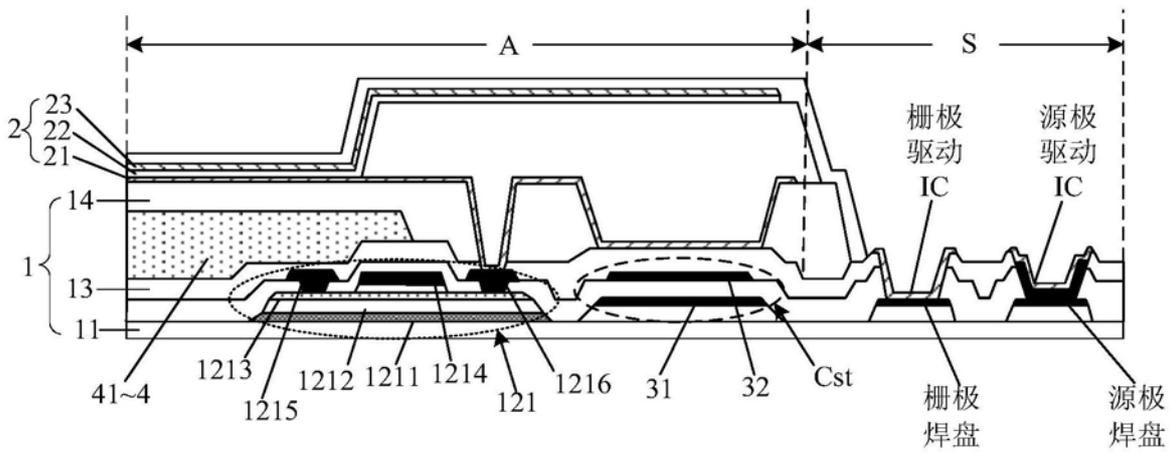


图2

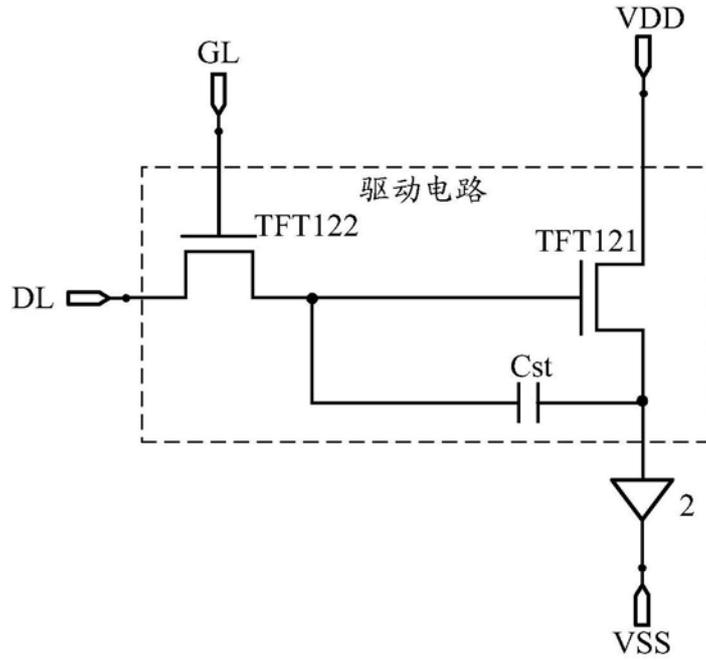


图6

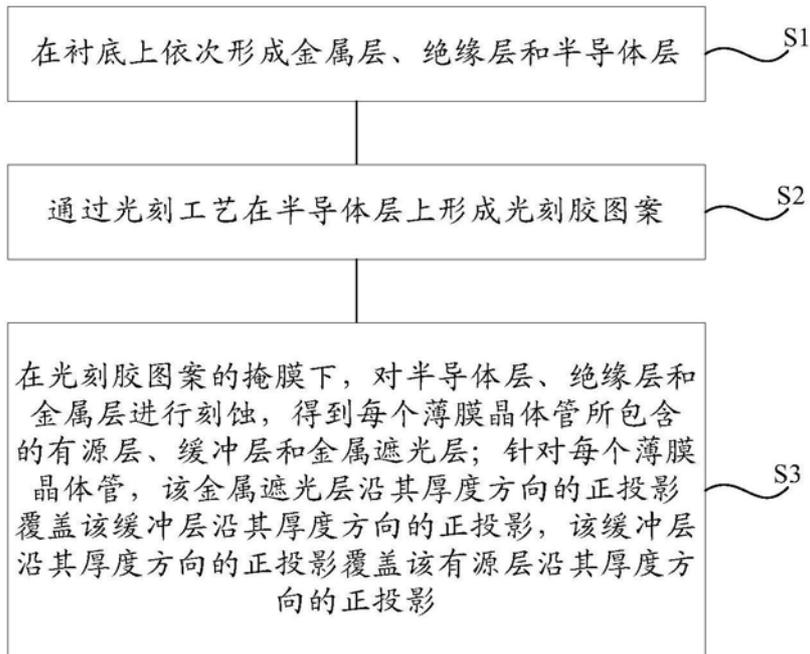


图7

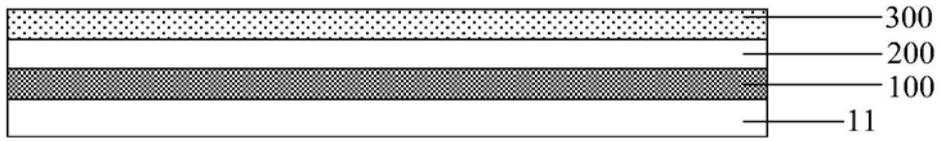


图8

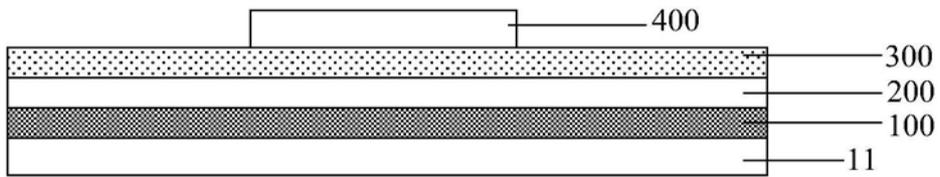


图9

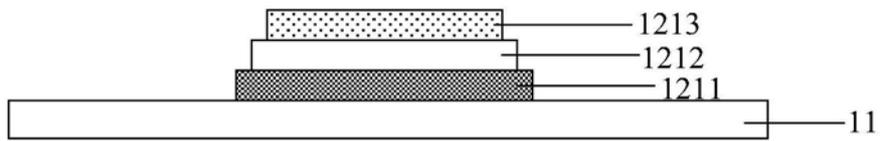


图10

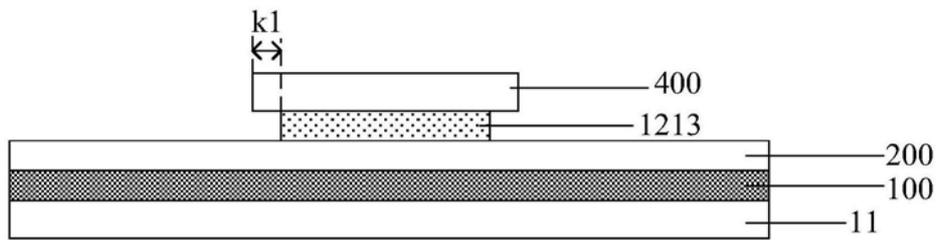


图11

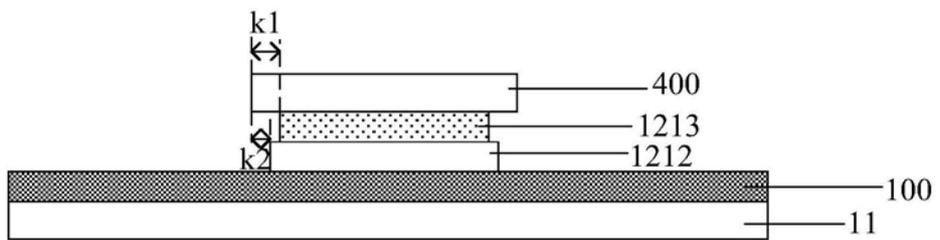


图12

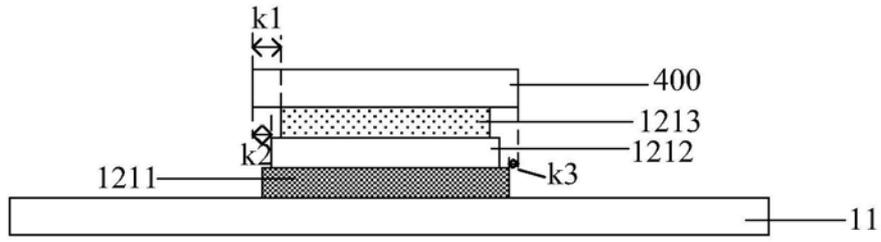


图13

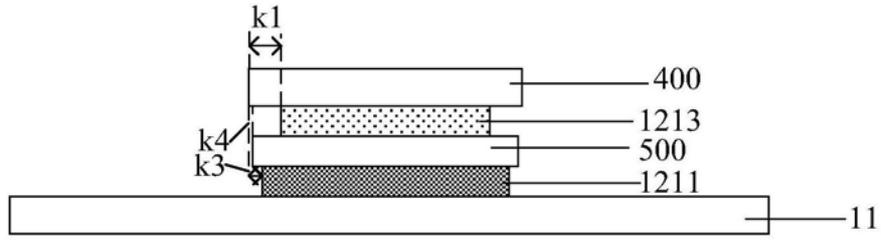


图14

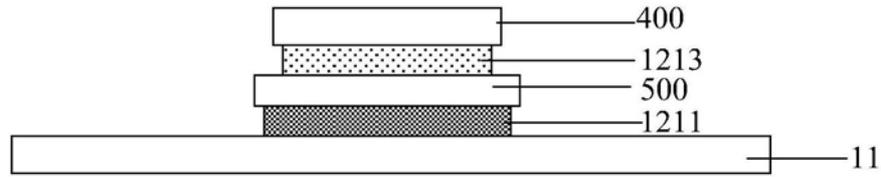


图15

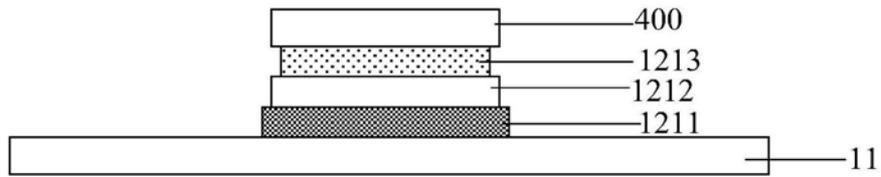


图16

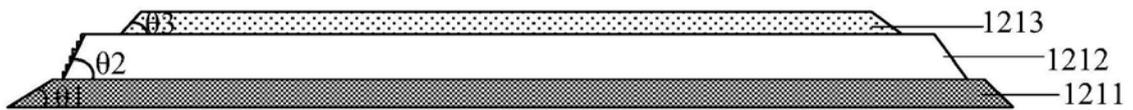


图17

专利名称(译)	一种基板及其制备方法和OLED显示面板		
公开(公告)号	CN110416274A	公开(公告)日	2019-11-05
申请号	CN201910712990.4	申请日	2019-08-02
[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	朴商嫻		
发明人	朴商嫻		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/322 H01L27/3262 H01L51/56		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种基板及其制备方法和OLED显示面板。用以在制备TFT背板时，减少曝光、刻蚀工艺，减少曝光、刻蚀工艺所需的费用，提高产能，降低制作成本。本发明实施例提供一种基板，包括衬底，以及设置于所述衬底上，且位于每个亚像素区的多个薄膜晶体管；每个所述薄膜晶体管包括沿远离所述衬底的方向，依次层叠设置的金属遮光层、缓冲层和有源层；其中，针对每个所述薄膜晶体管，所述金属遮光层沿其厚度方向的正投影覆盖所述缓冲层沿其厚度方向的正投影，所述缓冲层沿其厚度方向的正投影覆盖所述有源层沿其厚度方向的正投影。本发明实施例用于制备TFT背板。

