



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108336111 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810087853.1

(22)申请日 2018.01.30

(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 周星宇 唐甲 张晓星 徐源竣

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

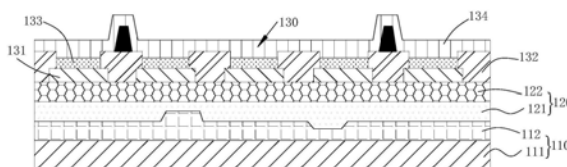
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制造方法

(57)摘要

本发明实施例公开了一种OLED显示面板,包括:TFT阵列基板;平坦化层,其位于TFT阵列基板上,所述平坦化层包括第一平坦化层和第二平坦化层,所述第二平坦化层位于第一平坦化层上,所述第一平坦化层的粘度低于第二平坦化层的粘度;OLED显示层,其位于平坦化层上。本发明实施例还公开了一种OLED显示面板的制造方法。采用本发明,具有改善OLED显示面板的品质的优点。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
TFT阵列基板;
平坦化层,其位于TFT阵列基板上面,所述平坦化层包括第一平坦化层和第二平坦化层,所述第二平坦化层位于第一平坦化层上,所述第一平坦化层的粘度低于第二平坦化层的粘度;
OLED显示层,其位于平坦化层上。
2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一平坦化层的粘度小于4厘泊。
3. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二平坦化层的粘度大于或等于4厘泊。
4. 如权利要求1-3任意一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述平坦化层的厚度为 $1\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$ 。
5. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一平坦化层或/和所述第二平坦化层的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ 。
6. 如权利要求1-3任意一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一平坦化层的材料为丙烯酸类材料,或/和,所述第二平坦化层的材料为聚酰亚胺类材料。
7. 如权利要求1-3任意一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示层包括第一电极层、像素定义层、OLED发光层、第二电极层,其中,所述第一电极层为阳极和阴极之一,所述第二电极层为阳极和阴极的另外一个电极。
8. 如权利要求7所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED发光层通过喷墨打印工艺形成。
9. 如权利要求1-3任意一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述TFT阵列基板包括衬底基板、薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层形成在所述衬底基板上。
10. 一种OLED显示面板的制造方法,其特征在于包括:
形成TFT阵列基板;
在TFT阵列基板上形成平坦化层,其中,所述平坦化层包括第一平坦化层和第二平坦化层,所述第二平坦化层位于第一平坦化层上方,所述第一平坦化层的粘度要低于第二平坦化层的粘度;
在平坦化层上形成OLED显示层。

OLED显示面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种OLED显示面板及其制造方法。

背景技术

[0002] OLED显示面板,一般包括TFT阵列基板、一层平坦化层和OLED显示层,OLED显示层包括OLED发光层。一般说来,平坦化层越平坦越好,这样其上的OLED发光区膜厚较均一,这样发光也较为均匀。然而,通常TFT阵列基板上会有各种走线和过孔,造成TFT阵列基板上会有起伏,虽然平坦化层可以减小TFT阵列基板的起伏,然而,由于只有一层平坦化层,如果平坦化层采用粘度较低的材料,平坦效果会较好,但是后续会慢慢释放出一些气体杂质,这些气体杂质会影响OLED发光层的寿命;如果平坦化层采用粘度较高的材料形成,气体杂质的释放可以减少,但是由于粘度较高,平坦化层本身不太平坦,会导致OLED发光区不平整,从而导致OLED发光层发光不均一。综上,单一的平坦化层很难做到既平坦化效果好,又气体杂质释放少,造成OLED显示面板品质不好。

发明内容

[0003] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种OLED显示面板及其制造方法。可有效改善OLED显示面板的品质。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明第一方面实施例提供了一种OLED显示面板,包括:

[0005] TFT阵列基板;

[0006] 平坦化层,其位于TFT阵列基板上面,所述平坦化层包括第一平坦化层和第二平坦化层,所述第二平坦化层位于第一平坦化层上,所述第一平坦化层的粘度低于第二平坦化层的粘度;

[0007] OLED显示层,其位于平坦化层上。

[0008] 在本发明第一方面一实施例中,所述第一平坦化层的粘度小于4厘泊。

[0009] 在本发明第一方面一实施例中,所述第二平坦化层的粘度大于或等于4厘泊。

[0010] 在本发明第一方面一实施例中,所述平坦化层的厚度为 $1\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$ 。

[0011] 在本发明第一方面一实施例中,所述第一平坦化层或/和所述第二平坦化层的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ 。

[0012] 在本发明第一方面一实施例中,所述第一平坦化层的材料为丙烯酸类材料,或/和,所述第二平坦化层的材料为聚酰亚胺类材料。

[0013] 在本发明第一方面一实施例中,所述OLED显示层包括第一电极层、像素定义层、OLED发光层、第二电极层,其中,所述第一电极层为阳极和阴极之一,所述第二电极层为阳极和阴极的另外一个电极。

[0014] 在本发明第一方面一实施例中,所述OLED发光层通过喷墨打印工艺形成。

[0015] 在本发明第一方面一实施例中,所述TFT阵列基板包括衬底基板、薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层形成在所述衬底基板上。

- [0016] 本发明第二方面实施例提供了一种OLED显示面板的制造方法,包括:
- [0017] 形成TFT阵列基板;
- [0018] 在TFT阵列基板上形成平坦化层,其中,所述平坦化层包括第一平坦化层和第二平坦化层,所述第二平坦化层位于第一平坦化层上方,所述第一平坦化层的粘度要低于第二平坦化层的粘度;
- [0019] 在平坦化层上形成OLED显示层。
- [0020] 实施本发明实施例,具有如下有益效果:
- [0021] 由于OLED显示面板包括平坦化层,所述平坦化层包括第一平坦化层和第二平坦化层,所述第二平坦化层位于第一平坦化层上,所述第一平坦化层的粘度低于第二平坦化层的粘度。从而,所述第一平坦化层的平坦化效果较好,后面形成的OLED发光层膜厚也比较均一,发光比较均一;而且,所述第二平坦化层释放的气体杂质比较少,且可以防止下面的膜层产生的气体杂质向上传递,从而可以减少气体杂质对OLED显示层的影响。从而OLED显示面板整体品质较好。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发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。

[0023] 图1是本发明一实施例OLED显示面板的示意图;

[0024] 图2是本发明一实施例OLED显示面板制造方法的流程图;

[0025] 图示标号:

[0026] 110-TFT阵列基板;111-衬底基板;112-薄膜晶体管层;120-平坦化层;121-第一平坦化层;122-第二平坦化层;130-OLED显示层;131-第一电极层;132-像素定义层;133-OLED发光层;134-第二电极层。

具体实施方式

[0027] 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作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。

[0028] 本申请说明书、权利要求书和附图中出现的术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外,术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同的对象,而并非用于描述特定的顺序。

[0029] 本发明实施例提供一种OLED显示面板,请参见图1,所述OLED显示面板包括TFT阵列基板110、平坦化层120、OLED显示层130。

[0030] 在本实施例中,所述TFT阵列基板110包括衬底基板111、薄膜晶体管层112。其中,

所述衬底基板111可以为玻璃基板、塑料基板等。所述薄膜晶体管层112形成在所述衬底基板111上,所述薄膜晶体管层112包括多个薄膜晶体管,每个薄膜晶体管包括栅极、栅极绝缘层、半导体层、源极、漏极等。在本实施例中,所述薄膜晶体管可以为非晶硅(a-Si)薄膜晶体管、低温多晶硅(LTPS)薄膜晶体管、金属氧化物薄膜晶体管等。另外,在本实施例中,所述薄膜晶体管层112还包括多条扫描线和多条数据线,多条扫描线沿第一方向延伸,多条数据线沿第二方向延伸,所述第二方向与第一方向互相垂直。

[0031] 在本实施例中,所述平坦化层120形成在所述TFT阵列基板110上面,所述平坦化层120至少包括两层:第一平坦化层121和第二平坦化层122,所述第一平坦化层121位于TFT阵列基板110上,所述第二平坦化层122位于所述第一平坦化层121上。为了使平坦化层120平坦化效果好,又气体杂质释放少,在本实施例中,所述第一平坦化层121粘度较低,从而平坦化效果较好,从而可以使OLED显示层130的发光区比较平整,OLED显示层130的发光比较均匀;所述第二平坦化层122粘度较高,从而可以减少平坦化层120释放的气体往上传递,从而可以减少气体杂质对OLED显示层130的影响,不会影响OLED显示层130的寿命。在本实施例中,所述第一平坦化层121的粘度低于第二平坦化层122的粘度,从而第一平坦化层121比较疏松,有利于第一平坦化层121的平坦化,而且第二平坦化层122比较致密,第二平坦化层122本身产生的气体杂质比较少,而且可以防止下面的膜层产生的气体杂质向上传递,从而可以减少气体杂质对OLED显示层130的影响,气体杂质不会影响OLED显示层130的寿命。

[0032] 在本实施例中,所述第一平坦化层121的粘度小于4厘泊(cP),例如为3.5厘泊、3厘泊、2.5厘泊、2厘泊、1.5厘泊、1厘泊、0.5厘泊等,从而,第一平坦化层121流动性较好,平坦化的效果较好。在本实施例中,所述第一平坦化层121的材料例如为丙烯酸类材料等。在本实施例中,所述第二平坦化层122的粘度大于或等于4厘泊(cP),例如为4厘泊、5厘泊、6厘泊、7厘泊、8厘泊、9厘泊、10厘泊等,从而,所述第二平坦化层122比较致密,产生气体杂质较少,也可以阻挡下面层的气体杂质向上传递。在本实施例中,所述第二平坦化层122的材料例如为聚酰亚胺类材料等。

[0033] 在本实施例中,所述OLED显示层130位于平坦化层120上,具体为位于所述第二平坦化层122上面。所述OLED显示层130包括第一电极层131、像素定义层132、OLED发光层133、第二电极层134。其中,所述第一电极层131为阳极和阴极之一,在本实施例中为阳极,所述第二电极层134为阳极和阴极的另外一个电极,在本实施例中为阴极,所述OLED发光层133位于所述阳极和阴极之间。为了降低OLED发光层133的材料成本,在本实施例中,所述OLED发光层133通过喷墨打印工艺形成,从而,OLED显示面板所需要的OLED发光层133的材料可以得到极大的减少,从而可以降低整体成本。

[0034] 一般说来,通过喷墨打印工艺形成OLED发光层133,其下面层的平坦化效果要求很高,如果平坦化层120的平坦化程度比较差,则通过喷墨打印工艺形成OLED发光层133的发光效果不好。在本实施例中,通过第一平坦化层121的设置,可以达到喷墨打印工艺要求的比较高的平坦化程度,从而本发明的OLED显示面板成本比较低,而且发光效果也较好。

[0035] 在本实施例中,所述平坦化层120的总厚度为 $1\mu\text{m}$ – $6\mu\text{m}$,例如为 $1\mu\text{m}$ 、 $2\mu\text{m}$ 、 $3\mu\text{m}$ 、 $4\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}$ 、 $6\mu\text{m}$ 等。具体而言,在本实施例中,所述第一平坦化层121的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ – $3\mu\text{m}$,例如为 $0.5\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}$ 、 $1.5\mu\text{m}$ 、 $2\mu\text{m}$ 、 $2.5\mu\text{m}$ 、 $3\mu\text{m}$ 等。所述第二平坦化层122的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ – $3\mu\text{m}$,例如为 $0.5\mu\text{m}$ 、 $1\mu\text{m}$ 、 $1.5\mu\text{m}$ 、 $2\mu\text{m}$ 、 $2.5\mu\text{m}$ 、 $3\mu\text{m}$ 等。

[0036] 本发明实施例还提供了一种OLED显示面板的制造方法,请参见图1和图2,包括以下步骤:

[0037] S110:形成TFT阵列基板110;

[0038] 在本实施例中,所述TFT阵列基板110包括衬底基板111、薄膜晶体管层112。

[0039] S120:在TFT阵列基板110上形成平坦化层120,其中,所述平坦化层120包括第一平坦化层121和第二平坦化层122,所述第二平坦化层122位于第一平坦化层121上方,所述第一平坦化层121的粘度要低于第二平坦化层122的粘度;

[0040] 在本实施例中,所述第一平坦化层121的粘度小于4厘泊(cP),所述第二平坦化层122的粘度大于或等于4厘泊(cP)。在本实施例中,所述平坦化层120的总厚度为 $1\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$,具体说来,所述第一平坦化层121的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$,所述第二平坦化层122的厚度为 $0.5\mu\text{m}$ - $3\mu\text{m}$ 。在本实施例中,所述第一平坦化层121和第二平坦化层122通过两次涂布,然后经过一次黄光制程形成,从而不需要增加黄光制程。

[0041] S130:在平坦化层120上形成OLED显示层130。

[0042] 在本实施例中,所述OLED显示层130包括第一电极层131、像素定义层132、OLED发光层133、第二电极层134。在本实施例中,所述OLED发光层133通过喷墨打印工艺形成。

[0043] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0044] 通过上述实施例的描述,本发明具有以下优点:

[0045] 由于所述平坦化层包括第一平坦化层和第二平坦化层,所述第二平坦化层位于第一平坦化层上,所述第一平坦化层的粘度低于第二平坦化层的粘度,从而,所述第一平坦化层的平坦化效果较好,从而后面形成的OLED发光层膜厚也比较均一,发光比较均一,而且,所述第二平坦化层释放的气体杂质比较少,且可以防止下面的膜层产生的气体杂质向上传递,从而可以减少气体杂质对OLED显示层的影响。从而OLED显示面板整体品质较好。

[0046] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

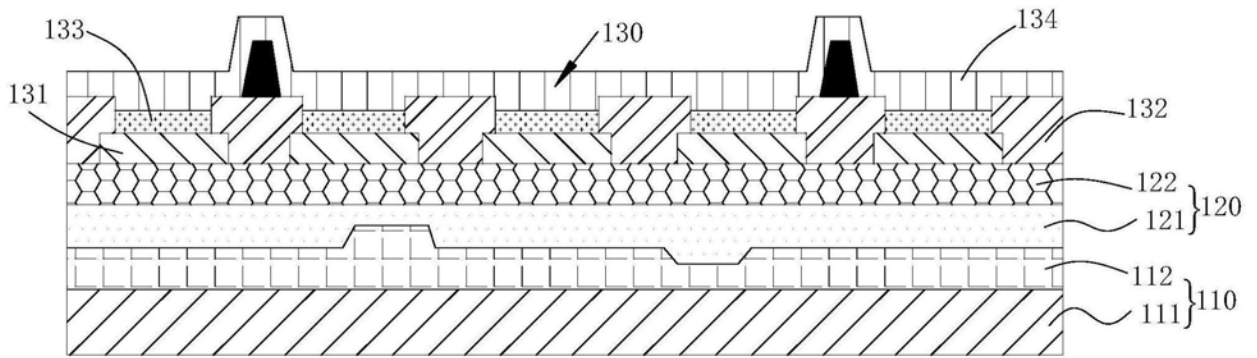


图1

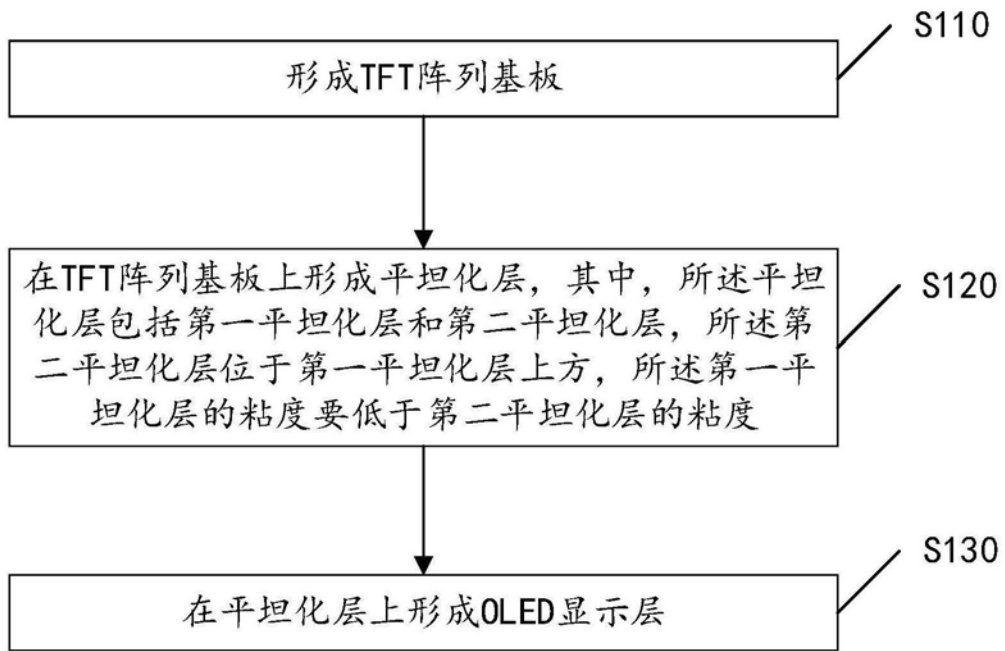


图2

专利名称(译)	OLED显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN108336111A	公开(公告)日	2018-07-27
申请号	CN201810087853.1	申请日	2018-01-30
[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	周星宇 唐甲 张晓星 徐源竣		
发明人	周星宇 唐甲 张晓星 徐源竣		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/524 H01L51/56 H01L2227/323 H01L27/3258		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种OLED显示面板，包括：TFT阵列基板；平坦化层，其位于TFT阵列基板上面，所述平坦化层包括第一平坦化层和第二平坦化层，所述第二平坦化层位于第一平坦化层上，所述第一平坦化层的粘度低于第二平坦化层的粘度；OLED显示层，其位于平坦化层上。本发明实施例还公开了一种OLED显示面板的制造方法。采用本发明，具有改善OLED显示面板的品质的优点。

