



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109888130 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910093716.3

(22)申请日 2019.01.30

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 龚文亮 崔昇圭

(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 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

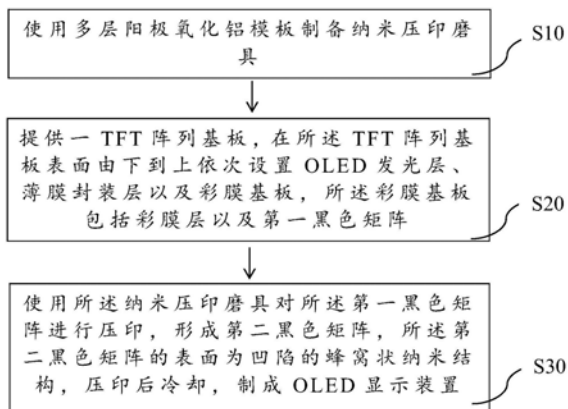
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示装置的制备方法及OLED显示装置

(57)摘要

一种OLED显示装置的制备方法及OLED显示装置,所述方法包括:使用多层阳极氧化铝模板制备纳米压印磨具;提供一TFT阵列基板,在所述TFT阵列基板表面由下到上依次设置OLED发光层、薄膜封装层以及彩膜基板,所述彩膜基板包括彩膜层以及第一黑色矩阵;使用所述纳米压印磨具对所述第一黑色矩阵进行压印,形成第二黑色矩阵,所述第二黑色矩阵的表面为凹陷的蜂窝状纳米结构,压印后冷却,制成OLED显示装置。有益效果:本发明所提供的OLED显示装置的制备方法及OLED显示装置,将彩膜基板上的黑色矩阵表面设置为凹陷的蜂窝状纳米结构,降低了黑色矩阵表面的反射率,进一步提高了黑色矩阵对光的吸收效率,更进一步增强了OLED显示装置在户外强光下的对比度。



1. 一种OLED显示装置的制备方法,其特征在于,所述方法包括:
S10,使用多层阳极氧化铝模板制备纳米压印磨具;
S20,提供一TFT阵列基板,在所述TFT阵列基板表面由下到上依次设置OLED发光层、薄膜封装层以及彩膜基板,所述彩膜基板包括彩膜层以及第一黑色矩阵;
S30,使用所述纳米压印磨具对所述第一黑色矩阵进行压印,形成第二黑色矩阵,所述第二黑色矩阵的表面为凹陷的蜂窝状纳米结构,压印后冷却,制成OLED显示装置。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示装置的制备方法,其特征在于,所述S10中,所述纳米压印磨具为圆柱滚筒状。
3. 根据权利要求2所述的OLED显示装置的制备方法,其特征在于,所述纳米压印磨具包括滚筒本体,所述滚筒本体的表面设置有凸起的椭球形聚酰亚胺膜,所述滚筒本体的两端分别设置有聚二甲基硅氧烷。
4. 根据权利要求1所述的OLED显示装置的制备方法,其特征在于,所述S20中,所述彩膜层包括依次循环排列的多个不同颜色的子彩膜层。
5. 根据权利要求4所述的OLED显示装置的制备方法,其特征在于,所述第一黑色矩阵设置于相邻的所述子彩膜层之间的间隙区,且与相邻的所述子彩膜层无重叠相连。
6. 根据权利要求1所述的OLED显示装置的制备方法,其特征在于,所述S20中,所述OLED发光层包括红色子发光层、蓝色子发光层以及绿色子发光层。
7. 根据权利要求1所述的OLED显示装置的制备方法,其特征在于,所述S20中,所述薄膜封装层包括由下到上层叠设置的第一无机层、有机层以及第二无机层。
8. 根据权利要求7所述的OLED显示装置的制备方法,其特征在于,所述第一无机层的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合,所述第二无机层的材料与所述第一无机层的材料相同。
9. 根据权利要求7所述的OLED显示装置的制备方法,其特征在于,所述有机层的材料为亚克力、环氧树脂或有机硅。
10. 一种采用权利要求1-9任一项所述的制备方法制备的OLED显示装置,其特征在于,包括:TFT阵列基板、OLED发光层、薄膜封装层以及彩膜基板;
其中,所述彩膜基板包括彩膜层以及黑色矩阵,所述黑色矩阵的表面为凹陷的蜂窝状纳米结构。

OLED显示装置的制备方法及OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示装置的制备方法及OLED显示装置。

背景技术

[0002] 目前偏光片(POL)能够有效地降低强光下显示面板的反射率,却损失了接近58%的出光。这对于OLED来说,极大地增加了其寿命负担;另一方面,偏光片厚度较大、材质脆,不利于动态弯折产品的开发。为了开发基于OLED现实技术的动态弯折产品,必须导入新材料、新技术以及新工艺替代偏光片。现有技术使用彩膜替代偏光片能将功能层的厚度从100微米降到小于5微米,而且能够将出光率从42%提高至60%。然而,基于彩膜技术的面板表面反射率很难做的很低(7.1%),不利于室外显示。

[0003] 综上所述,现有的OLED显示装置,由于基于彩膜技术的面板表面反射率过高,导致彩膜基板对光吸收效率过低,进一步降低了OLED显示装置在户外强光下的对比度。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED显示装置的制备方法,能够降低彩膜基板表面的反射率,以解决现有的OLED显示装置,由于基于彩膜技术的面板表面反射率过高,导致彩膜基板对光吸收效率过低,进一步降低了OLED显示装置在户外强光下的对比度的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明提供一种OLED显示装置的制备方法,所述方法包括:

[0007] S10,使用多层阳极氧化铝模板制备纳米压印磨具;

[0008] S20,提供一TFT阵列基板,在所述TFT阵列基板表面由下到上依次设置OLED发光层、薄膜封装层以及彩膜基板,所述彩膜基板包括彩膜层以及第一黑色矩阵;

[0009] S30,使用所述纳米压印磨具对所述第一黑色矩阵进行压印,形成第二黑色矩阵,所述第二黑色矩阵的表面为凹陷的蜂窝状纳米结构,压印后冷却,制成OLED显示装置。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述S10中,所述纳米压印磨具为圆柱滚筒状。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述纳米压印磨具包括滚筒本体,所述滚筒本体的表面设置有凸起的椭球形聚酰亚胺膜,所述滚筒本体的两端分别设置有聚二甲基硅氧烷。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述S20中,所述彩膜层包括依次循环排列的多个不同颜色的子彩膜层。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述第一黑色矩阵设置于相邻的所述子彩膜层之间的间隙区,且与相邻的所述子彩膜层无重叠相连。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述S20中,所述OLED发光层包括红色子发光层、蓝色子发光层以及绿色子发光层。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述S20中,所述薄膜封装层包括由下到上层叠设置的第一无机层、有机层以及第二无机层。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述第一无机层的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合,所述第二无机层的材料与所述第一无机层的材料相同。

[0017] 根据本发明一优选实施例,所述有机层的材料为亚克力、环氧树脂或有机硅。

[0018] 本发明还提供一种使用所述方法制备的OLED显示装置,包括:TFT阵列基板、OLED发光层、薄膜封装层以及彩膜基板;

[0019] 其中,所述彩膜基板包括彩膜层以及黑色矩阵,所述黑色矩阵的表面为凹陷的蜂窝状纳米结构。

[0020] 本发明的有益效果为:本发明所提供的OLED显示装置的制备方法及OLED显示装置,将彩膜基板上的黑色矩阵表面设置为凹陷的蜂窝状纳米结构,降低了黑色矩阵表面的反射率,进一步提高了黑色矩阵对光的吸收效率,更进一步增强了OLED显示装置在户外强光下的对比度。

附图说明

[0021] 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。

[0022] 图1为本发明OLED显示装置的制备方法流程图。

[0023] 图2a-图2c为本发明OLED显示装置的制备方法示意图。

[0024] 图3为本发明OLED显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例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。

[0026] 本发明针对现有的OLED显示装置,由于基于彩膜技术的面板表面反射率过高,导致彩膜基板对光吸收效率过低,进一步降低了OLED显示装置在户外强光下的对比度的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0027] 如图1所示,为本发明OLED显示装置的制备方法流程,所述方法包括:

[0028] S10,使用多层阳极氧化铝模板制备纳米压印磨具。

[0029] 具体的,所述S10还包括:

[0030] 首先,提供一多层阳极氧化铝模板以及一凹陷型蜂窝状磨具,所述凹陷型蜂窝状磨具位于所述多层阳极氧化铝模板的表面;将一熔融状态的聚酰亚胺前驱体倒入所述凹陷型蜂窝状磨具,形成扁平的聚酰亚胺模具,所述聚酰亚胺模具的下表面为凸起的蜂窝状结构;之后,将所述多层阳极氧化铝模板制备成圆柱滚筒状;所述聚酰亚胺模具缠绕着所述多层阳极氧化铝模板的表面,所述多层阳极氧化铝模板的两端与所述聚酰亚胺模具的两端使用聚二甲基硅氧烷固定住;最后,制成所述纳米压印磨具10。

[0031] 具体地,所述纳米压印磨具10为圆柱滚筒状;所述纳米压印磨具10包括滚筒本体11,所述滚筒本体11的表面设置有凸起的椭球形聚酰亚胺膜12,所述滚筒本体11的两端分别设置有聚二甲基硅氧烷13,如图2a所示。

[0032] S20,提供一TFT阵列基板,在所述TFT阵列基板表面由下到上依次设置OLED发光层、薄膜封装层以及彩膜基板,所述彩膜基板包括彩膜层以及第一黑色矩阵。

[0033] 具体的,所述S20还包括:

[0034] 提供一TFT阵列基板21,在所述TFT阵列基板21表面由下到上依次设置OLED发光层22、薄膜封装层23以及彩膜基板24,所述彩膜基板24包括彩膜层241以及第一黑色矩阵242。

[0035] 具体地,所述彩膜层241包括依次循环排列的多个不同颜色的子彩膜层2411。

[0036] 具体地,所述第一黑色矩阵242设置于相邻的所述子彩膜层2411之间的间隙区,且与相邻的所述子彩膜层2411无重叠相连。

[0037] 具体地,所述OLED发光层22包括红色子发光层221、蓝色子发光层222以及绿色子发光层223。

[0038] 具体地,所述S20中,所述薄膜封装层23包括由下到上层叠设置的第一无机层231、有机层232以及第二无机层233;所述第一无机层231的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合,所述第二无机层233的材料与所述第一无机层的材料相同;所述有机层232的材料为亚克力、环氧树脂或有机硅,如图2b所示。

[0039] S30,使用所述纳米压印磨具对所述第一黑色矩阵进行压印,形成第二黑色矩阵,所述第二黑色矩阵的表面为凹陷的蜂窝状纳米结构,压印后冷却,制成OLED显示装置。

[0040] 具体的,所述S30还包括:

[0041] 首先,将所述OLED显示装置20放置在一加热板上,所述OLED显示装置20包括所述TFT阵列基板21、所述OLED发光层22、所述薄膜封装层23以及所述彩膜基板24,所述彩膜基板24包括所述彩膜层241以及所述第一黑色矩阵242;所述TFT阵列基板21的底面为聚酰亚胺薄膜,所述TFT阵列基板21表面以上的部分的材质为聚甲基丙烯酸甲酯(有机玻璃)。之后,加热所述加热板,使用所述纳米压印磨具10对所述第一黑色矩阵242进行压印,并使用冷风机对压印未成型部分的所述有机玻璃的温度 T_{emp} 大于所述有机玻璃的玻璃态转化温度 T_g ,压印成型部分的所述有机玻璃的温度 T_{emp} 小于所述有机玻璃的玻璃态转化温度 T_g 。压印完成后,所述第一黑色矩阵242变成表面为凹陷的蜂窝状纳米结构的第二黑色矩阵,最后制成蜂窝状结构阵列的OLED显示装置,如图2c所示。

[0042] 如图3所示,本发明还提供一种使用所述方法制备的OLED显示装置30,包括:TFT阵列基板31、OLED发光层32、薄膜封装层33以及彩膜基板34;

[0043] 其中,所述彩膜基板34包括彩膜层341以及黑色矩阵342,所述黑色矩阵342的表面为凹陷的蜂窝状纳米结构。

[0044] 具体地,所述彩膜层341包括依次循环排列的多个不同颜色的子彩膜层3411。

[0045] 具体地,所述黑色矩阵342设置于相邻的所述子彩膜层3411之间的间隙区,且与相邻的所述子彩膜层3411无重叠相连。

[0046] 具体地,所述OLED发光层32包括红色子发光层321、蓝色子发光层322以及绿色子发光层323。

[0047] 具体地,所述薄膜封装层33包括由下到上层叠设置的第一无机层331、有机层332以及第二无机层333;所述第一无机层331的材料为氮化硅、二氧化硅、三氧化二铝、二氧化钛以及二氧化锆等以上一种或任意二种以上的组合,所述第二无机层333的材料与所述第一无机层的材料相同;所述有机层332的材料为亚克力、环氧树脂或有机硅。

[0048] 由于材料的反射率不仅与材料本身的特性(如折射率、摩尔消光系数等)有关,也与材料的表面形貌有这密切的联系。故蜂窝状阵列结构能够有效的降低聚合物的反应率。

[0049] 本发明的有益效果为:本发明所提供的OLED显示装置的制备方法及OLED显示装置,将彩膜基板上的黑色矩阵表面设置为凹陷的蜂窝状纳米结构,降低了黑色矩阵表面的反射率,进一步提高了黑色矩阵对光的吸收效率,更进一步增强了OLED显示装置在户外强光下的对比度。

[0050] 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。

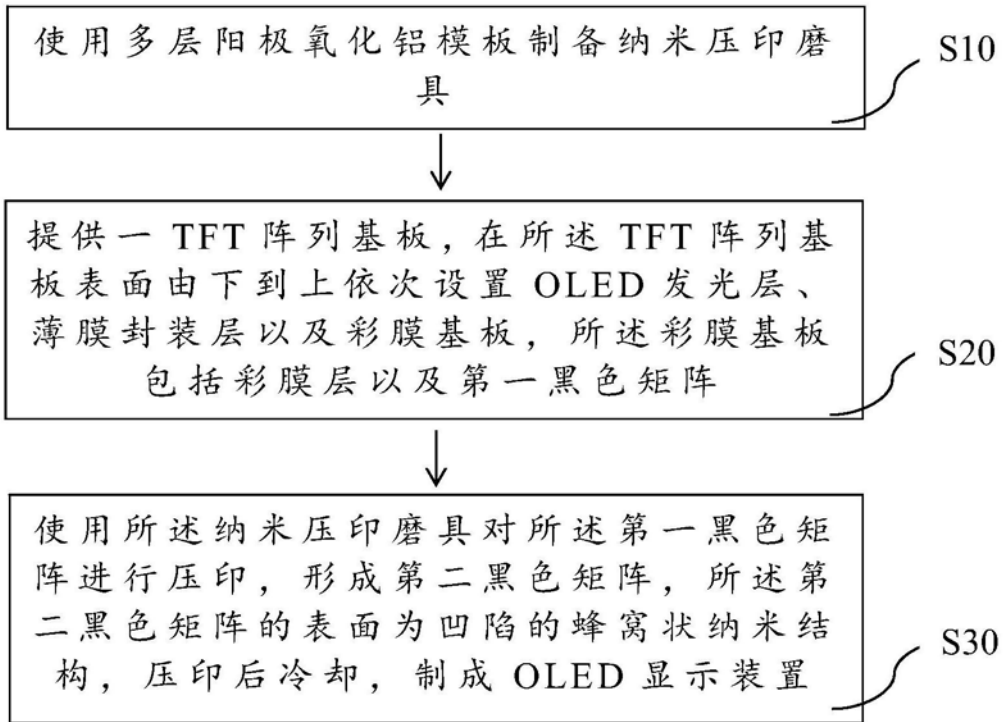


图1

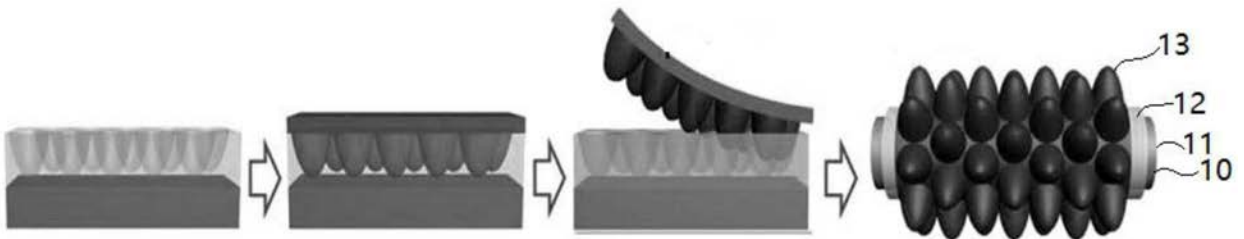
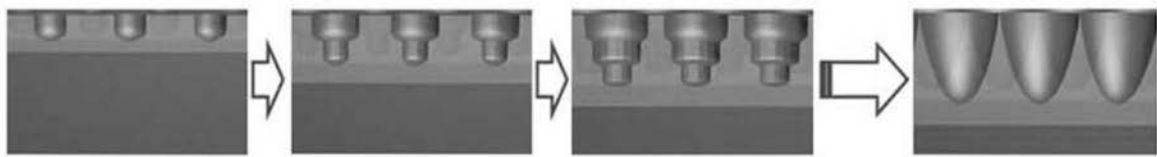


图2a

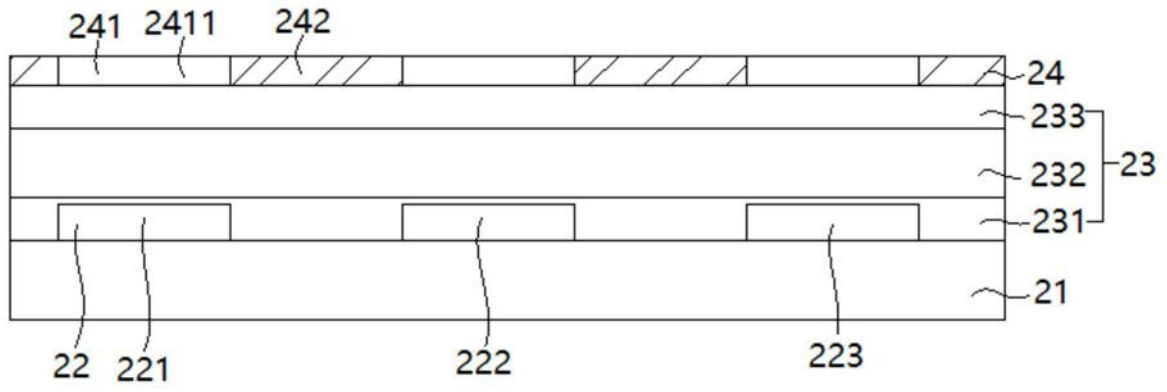


图2b

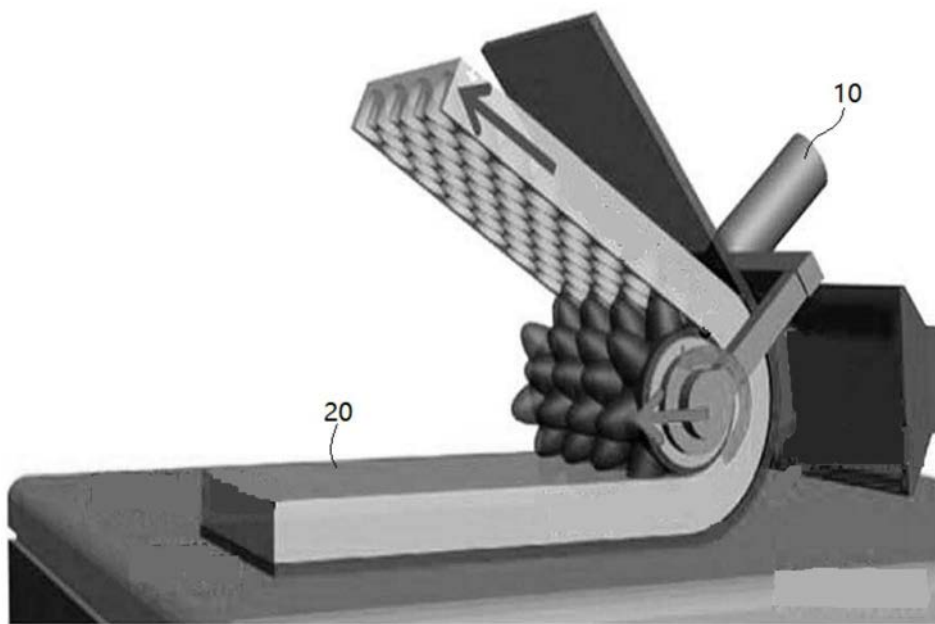


图2c

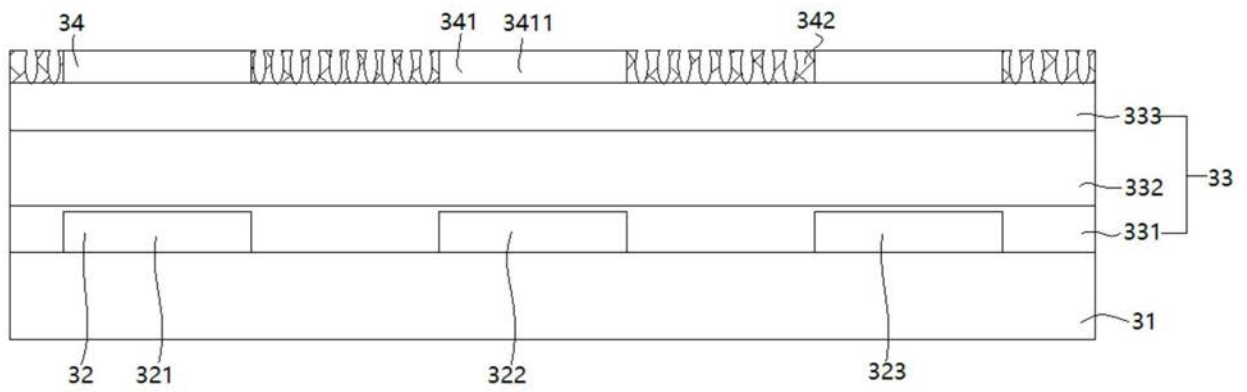


图3

专利名称(译)	OLED显示装置的制备方法及OLED显示装置		
公开(公告)号	CN109888130A	公开(公告)日	2019-06-14
申请号	CN201910093716.3	申请日	2019-01-30
[标]发明人	龚文亮 崔昇圭		
发明人	龚文亮 崔昇圭		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种OLED显示装置的制备方法及OLED显示装置，所述方法包括：使用多层阳极氧化铝模板制备纳米压印磨具；提供一TFT阵列基板，在所述TFT阵列基板表面由下到上依次设置OLED发光层、薄膜封装层以及彩膜基板，所述彩膜基板包括彩膜层以及第一黑色矩阵；使用所述纳米压印磨具对所述第一黑色矩阵进行压印，形成第二黑色矩阵，所述第二黑色矩阵的表面为凹陷的蜂窝状纳米结构，压印后冷却，制成OLED显示装置。有益效果：本发明所提供的OLED显示装置的制备方法及OLED显示装置，将彩膜基板上的黑色矩阵表面设置为凹陷的蜂窝状纳米结构，降低了黑色矩阵表面的反射率，进一步提高了黑色矩阵对光的吸收效率，更进一步增强了OLED显示装置在户外强光下的对比度。

