



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109817690 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910129702.2

(22)申请日 2019.02.21

(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 康亮亮 刘晓云 李晓虎 刘瞰
焦志强

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

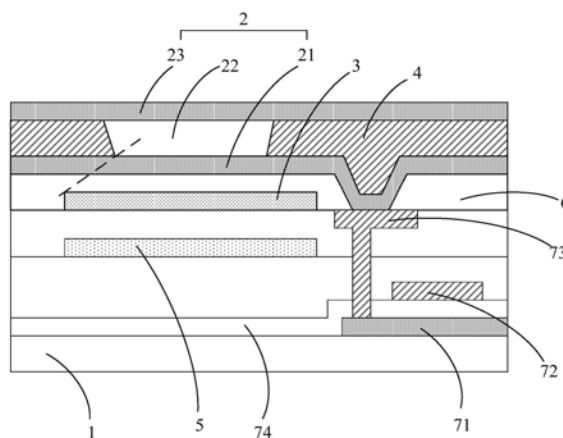
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

OLED显示基板、OLED显示基板的制备方法、
显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示基板、OLED显示基板的制备方法、显示装置,属于显示技术领域,其可解决现有技术中的透明OLED显示基板受外界环境光影响较大,显示效果差的问题。本发明的OLED显示基板,其具有显示面和与所述显示面相对的非显示面;所述OLED显示基板包括:基底;设置所述基底上的多个OLED器件;所述OLED器件包括:透明的第一电极、发光层、透明的第二电极;多个光选择图案,所述光选择图案与所述OLED器件一一对应,设置于所述OLED器件靠近所述非显示面的一侧;每个所述光选择图案允许通过的光的波段范围与其所对应的OLED器件发出的光的波段范围相同。



1. 一种OLED显示基板,其具有显示面和与所述显示面相对的非显示面;其特征在于,所述OLED显示基板包括:

基底;

设置所述基底上的多个OLED器件;所述OLED器件包括:透明的第一电极、发光层、透明的第二电极;

多个光选择图案,所述光选择图案与所述OLED器件一一对应,设置于所述OLED器件靠近所述非显示面的一侧;

每个所述光选择图案允许通过的光的波段范围与其所对应的OLED器件发出的光的波段范围相同。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示基板,其特征在于,还包括:设置于所述第一电极所在层与所述第二电极所在层之间的像素限定层,所述像素限定层包括多个容纳部,每个所述容纳部裸露出一个所述OLED器件的第一电极,所述OLED器件的发光层设置于所述容纳部中;

所述光选择图案在所述基底上的正投影覆盖其所对应的容纳部在所述基底上的正投影。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示基板,其特征在于,所述容纳部靠近所述光选择图案侧的开口的任意一侧边与其所对应的光选择图案的侧边所形成的共面,与所述光选择图案所在平面的夹角小于 30° 。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示基板,其特征在于,所述光选择图案包括彩色滤光片。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示基板,其特征在于,还包括:半透半反结构,其设置于所述光选择图案背离所述OLED器件的一侧;

所述半透半反结构对由靠近所述光选择图案侧射入的光线的反射率大于对由靠近所述光选择图案侧向射入的光线的透过率;

由背离所述光选择图案侧射入所述半透半反结构的至少部分光线能够穿过所述半透半反结构。

6. 根据权利要求5所述的OLED显示基板,其特征在于,所述半透半反结构包括:沿靠近所述光选择图案的方向依次设置的纳米结构层和平坦反射层。

7. 一种OLED显示基板的制备方法,所述OLED显示基板具有显示面和与所述显示面相对的非显示面;其特征在于,所述制备方法包括:

在基底上形成多个光选择图案和多个OLED器件的步骤;

其中,所述OLED器件包括:透明的第一电极、发光层、透明的第二电极;

所述光选择图案设置于所述OLED器件的非显示面侧,且与所述OLED器件一一对应;每个所述光选择图案允许通过的光的波段范围与其所对应的OLED器件发出的光的波段范围相同。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示基板的制备方法,其特征在于,还包括:

在所述光选择图案背离所述OLED器件的一侧形成半透半反结构的步骤;

所述半透半反结构对由靠近所述光选择图案侧射入的光线的反射率大于对由靠近所述光选择图案侧向射入的光线的透过率;

由背离所述光选择图案侧射入所述半透半反结构的至少部分光线能够穿过所述半透半反结构。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示基板的制备方法, 其特征在于, 所述半透半反结构包括沿靠近所述光选择图案依次设置的平坦反射层和纳米结构层;

形成所述平坦反射层的步骤包括: 通过溅射工艺或者蒸镀工艺在基底上形成平坦反射层;

形成所述纳米结构层的步骤包括: 通过喷墨打印或者涂布工艺在所述基底上形成纳米材料层; 对所述纳米材料层进行干燥, 以形成纳米结构层。

10. 一种显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1至6中任意一项所述的OLED显示基板。

OLED显示基板、OLED显示基板的制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种OLED显示基板、OLED显示基板的制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 现有技术中,单侧出光的透明OLED显示装置需要OLED显示基板为透明基板,以保证OLED显示装置整体具有较高的光线透过率。但是,发明人发现,在透明OLED显示装置进行正常显示时,由于OLED显示基板以及OLED器件具有较高的光线透过率,导致来自透明OLED显示装置背面(非显示面)一侧的环境光容易透过显示基板,这些环境光与OLED显示装置发出的光一同射入人眼,会对OLED显示装置的正常显示效果造成一定影响。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种减小外界环境光对显示效果的影响,显示效果较好的OLED显示基板。

[0004] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种OLED显示基板,其具有显示面和与所述显示面相对的非显示面;所述OLED显示基板包括:

[0005] 基底;

[0006] 设置所述基底上的多个OLED器件;所述OLED器件包括:透明的第一电极、发光层、透明的第二电极;

[0007] 多个光选择图案,所述光选择图案与所述OLED器件一一对应,设置于所述OLED器件靠近所述非显示面的一侧;

[0008] 每个所述光选择图案允许通过的光的波段范围与其所对应的OLED器件发出的光的波段范围相同。

[0009] 优选的,所述OLED显示基板还包括:设置于所述第一电极所在层与所述第二电极所在层之间的像素限定层,所述像素限定层包括多个容纳部,每个所述容纳部裸露出一个所述OLED器件的第一电极,所述OLED器件的发光层设置于所述容纳部中;

[0010] 所述光选择图案在所述基底上的正投影覆盖其所对应的容纳部在所述基底上的正投影。

[0011] 进一步优选的,所述容纳部靠近所述光选择图案侧的开口的任意一侧边与其所对应的光选择图案的侧边所形成的共面,与所述光选择图案所在平面的夹角小于 30° 。

[0012] 优选的,所述光选择图案包括彩色滤光片。

[0013] 优选的,所述OLED显示基板还包括:半透半反结构,其设置于所述光选择图案背离所述OLED器件的一侧;

[0014] 所述半透半反结构对由靠近所述光选择图案侧射入的光线的反射率大于对由靠近所述光选择图案侧向射入的光线的透过率;

[0015] 由背离所述光选择图案侧射入所述半透半反结构的至少部分光线能够穿过所述

半透半反结构。

[0016] 进一步优选的,所述半透半反结构包括:沿靠近所述光选择图案的方向依次设置的纳米结构层和平坦反射层。

[0017] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种OLED显示基板的制备方法,所述OLED显示基板具有显示面和与所述显示面相对的非显示面;所述制备方法包括:

[0018] 在基底上形成多个光选择图案和多个OLED器件的步骤;

[0019] 其中,所述OLED器件包括:透明的第一电极、发光层、透明的第二电极;

[0020] 所述光选择图案设置于所述OLED器件的非显示面侧,且与所述OLED器件一一对应;每个所述光选择图案允许通过的光的波段范围与其所对应的OLED器件发出的光的波段范围相同。

[0021] 优选的,所述制备方法还包括:

[0022] 在所述光选择图案背离所述OLED器件的一侧形成半透半反结构的步骤;

[0023] 所述半透半反结构对由靠近所述光选择图案侧射入的光线的反射率大于对由靠近所述光选择图案侧向射入的光线的透过率;

[0024] 由背离所述光选择图案侧射入所述半透半反结构的至少部分光线能够穿过所述半透半反结构。

[0025] 进一步优选的,所述半透半反结构包括沿靠近所述光选择图案依次设置的平坦反射层和纳米结构层;

[0026] 形成所述平坦反射层的步骤包括:通过溅射工艺或者蒸镀工艺在基底上形成平坦反射层;

[0027] 形成所述纳米结构层的步骤包括:通过喷墨打印或者涂布工艺在所述基底上形成纳米材料层;对所述纳米材料层进行干燥,以形成纳米结构层。

[0028] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示装置,包括上述任意一种OLED显示基板。

附图说明

[0029] 图1为本发明的实施例的OLED显示基板的结构示意图;

[0030] 其中附图标记为:1、基底;2、OLED器件;21、第一电极、22、发光层;23、第二电极;3、光选择图案;4、像素限定层;5、半透半反结构;6、平坦化层;71、有源层;72、栅极;73、漏极;74、栅绝缘层。

具体实施方式

[0031] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0032] 本发明的实施例中提供一种OLED显示基板,特别是一种单侧出光的透明OLED显示基板,该OLED显示基板包括基底1,以及设置于基底1上的OLED器件2、薄膜晶体管等结构。其中,基底1为透明基底1。OLED器件2包括沿背离基底1方向依次设置的透明的第一电极21、发光层22、透明的第二电极23。薄膜晶体管包括有源层71、栅极72、源极、漏极73、栅绝缘层74等结构。OLED器件2的第一电极21与薄膜晶体管的漏极73电连接。其中,可以理解的是,当

OLED显示基板进行显示时,OLED器件2的第一电极21侧和第二电极23侧都会发光。而本实施例中的OLED显示基板为单侧出光,其具有显示面和与显示面相对的非显示面,为了对本发明的实施例中的OLED显示基板的结构进行清楚地说明,以下以OLED显示基板的靠近OLED器件2的第二电极23的一表面为显示面,靠近OLED器件2的第一电极21的一表面为非显示面,即OLED器件2所发出的全部光线的理想射出方向为OLED器件2背离基底1的方向(图1中的上方)为例进行说明。

[0033] 实施例1:

[0034] 本实施例提供一种OLED显示基板,该OLED显示基板的整体大部分区域为透明区域(具体可为OLED器件2区域为透明区域,薄膜晶体管区域为非透明区域)。

[0035] 如图1所示,本实施例提供的OLED显示基板包括以下结构:基底1,以及设置基底1上的多个OLED器件2、光选择图案3。其中,

[0036] 基底1为透明基底1,其材料可包括聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、聚醚砜等材料。

[0037] OLED器件2包括:沿背离基底1的方向依次设置于基底1上的透明的第一电极21、发光层22、透明的第二电极23。其中,发光层22位于第一电极21与第二电极23之间。具体的,第一电极21所在层与第二电极23所在层之间设置有像素限定层4,像素限定层4包括多个容纳部,每个容纳部裸露出一个OLED器件2的第一电极21,OLED器件2的发光层22设置于容纳部中。即在对应每个容纳部的位置,第一电极21、第二电极23与夹设于二者之间的发光层22构成一个OLED器件2。每个OLED器件2可以发出在一定波段范围内的光,例如430nm~490nm的蓝光、500nm~580nm的绿光、以及600nm~680nm的红光等。

[0038] 光选择图案3,其与OLED器件2一一对应,且设置于OLED器件2靠近非显示面的一侧。如图1所示,光选择图案3则与OLED器件2对应,设置于OLED器件2与基底1之间。其中,每个光选择图案3允许通过的光的波段范围与其所对应的OLED器件2发出的光的波段范围相同。

[0039] 也就是说,本实施例的OLED显示基板中,通过在OLED器件靠近非显示面的一侧设置光选择图案3,使由OLED显示基板的非显示面侧射入的外界环境光先经过光选择图案3,经光选择图案3对这些外界环境光进行选择(具体可为滤光)后,所通过光选择图案3的光线与光选择图案3对应的OLED器件2所发出的光线为波段范围一致的光线,从而即可以避免外界环境光中其它光线对OLED显示基板的显示效果的影响,还可以有效利用外界环境光中与OLED器件2相同波段范围的光线,辅助OLED器件2进行显示,增强OLED显示基板的显示效果。

[0040] 本实施例中,光选择图案3可包括彩色滤光片。具体的,根据光选择图案3所对应的OLED器件2的颜色,可以选择相应颜色的彩色滤光片作为光选择图案3。其中,在实际应用中,光选择图案3对其允许通过的波段的光的透过率优选为60%-100%,对其它波段的光的透过率优选为0%-20%。

[0041] 优选的,光选择图案3在基底1上的正投影覆盖其所对应的容纳部在基底1上的正投影,从而令光选择图案3在OLED显示基板的非显示面侧对OLED器件2进行遮挡,尽量避免外界环境光对OLED显示基板的显示效果的影响。

[0042] 其中需要说明的是,由于OLED显示基板为透明OLED显示基板,而光选择图案3的光选择作用会对OLED显示基板的整体透明度造成一定影响,故在保证利用光选择图案3对

OLED的遮挡效果的条件,下,应尽可能减小光选择图案3的面积。

[0043] 优选的,容纳部靠近光选择图案3侧的任意的侧边与其所对应的光选择图案3的侧边所形成的共面,与光选择图案3所在平面的夹角小于 30° 。其中,光选择图案3的与容纳部的开口的侧边指光选择图案3的侧边中与容纳部的开口的侧边位于同一侧的侧边。

[0044] 在此需要说明的是,由于光选择图案3位于OLED器件2靠近基底1的一侧,为了避免在OLED显示基板的制备过程中光选择图案3的存在对OLED器件2的制备造成不良影响,优选的,在光选择图案3与OLED器件2之间(光选择图案3背离基底1的一侧)还可设置平坦化层6。优选的,平坦化层6的可由透明有机树脂制备而成。其中可以理解的是,平坦化层6的厚度(也即光选择图案3与OLED器件2的距离)越大,光选择图案3的面积应越大,以尽量使大部分外界环境光线能够在经光选择图案3选择后才射入OLED器件。

[0045] 优选的,本实施例中的OLED显示基板还包括:半透半反结构5,其设置于光选择图案3背离OLED器件2的一侧;半透半反结构5对由靠近光选择图案3侧射入的光线的反射率大于对由靠近光选择图案3侧向射入的光线的透过率;由背离光选择图案3侧射入半透半反结构5的至少部分光线能够穿过半透半反结构5。

[0046] 也就是说,该半透半反结构5能够令由OLED显示面板的非显示面侧通过,且能够反射由OLED显示面板的显示面侧射入的大部分光线,从而能够在利用外界环境光辅助OLED器件2进行显示的同时,尽量避免OLED器件2所发出的光由OLED显示的非显示面侧射出,提高OLED器件2的出光效率。具体的,如图1所示,半透半反结构5可设置于光选择图案3靠近基底1的一侧。半透半反结构5可以是整层结构,也可以是与光选择图案3一一对应的图案。其中,半透半反结构5优选为与光选择图案3一一对应的图案,尽量保证OLED显示面板的整体透明度。

[0047] 其中,优选的,半透半反结构5具体可包括:沿靠近光选择图案3的方向依次设置的纳米结构层和平坦反射层。纳米结构层位于平坦反射层的下方(背离光选择图案3的一侧),平坦反射层背离基底1的一面(图1中上表面)为平滑反射面,以尽量增大半透半反结构5的反射率;纳米结构层靠近基底1的一面为粗糙面。

[0048] 其中,平坦反射层的厚度可在50-200微米,纳米结构层的厚度可在100-500微米。其中,平坦反射层和纳米结构层的材料都可包括银。

[0049] 优选的,本实施例的OLED显示基板中,半透半反结构5中与遮光图案之间也可设置平坦化层6。

[0050] 可以理解的是,OLED显示基板的显示面也可以为OLED显示基板靠近OLED器件2的第一电极21的一表面,非显示面为OLED显示基板靠近OLED器件2的第二电极23的一表面。此时,可相应调整光选择图案3、半透半反结构5等相对OLED器件2的位置,以在不影响OLED器件2发光的同时,避免外界环境光对OLED显示基板的正常显示造成影响,并利用外界环境光提高OLED显示基板的显示效果。

[0051] 实施例2:

[0052] 本实施例提供一种OLED显示基板的制备方法,可用于制备实施例1中提供的任何一种OLED显示基板。该制备方法包括:

[0053] 在基底上形成多个光选择图案和多个OLED器件的步骤;其中,OLED器件包括:透明的第一电极、发光层、透明的第二电极;光选择图案设置于OLED器件的非显示面侧,且与

OLED器件一一对应;每个光选择图案允许通过的光的波段范围与其所对应的OLED器件发出的光的波段范围相同。

[0054] 以及,在光选择图案背离OLED器件的一侧形成半透半反结构的步骤半透半反结构对由靠近光选择图案侧射入的光线的反射率大于对由靠近光选择图案侧向射入的光线的透过率;由背离光选择图案侧射入半透半反结构的至少部分光线能够穿过半透半反结构。

[0055] 具体的,该制备方法包括:

[0056] S1、在基底上形成半透半反结构。

[0057] 其中,优选的,半透半反结构包括沿背离基底方向依次设置的纳米结构层和平坦反射层。此时,步骤S1具体可包括以下步骤:

[0058] S11、在基底上形成纳米结构层。

[0059] 具体的,本步骤中可通过喷墨打印或者涂布工艺在基底上形成纳米材料层(具体材料可为含有纳米银颗粒的溶液),然后对纳米材料层进行干燥,以形成纳米结构层。

[0060] S12、在形成有纳米结构层的基底上形成平坦反射层。

[0061] 具体的,本步骤中可通过溅射工艺或者蒸镀工艺在基底上形成平坦反射层。通过上述工艺是所形成的平坦反射层的上表面(背离基底的一面)为光滑平面,以增强对光线的反射效果。

[0062] S2、在基底上形成平坦化层。

[0063] 其中,平坦化层的材料可包括有机树脂。

[0064] S3、在基底上形成光选择图案。

[0065] 其中,光选择图案的材料可包括彩色滤光片。

[0066] 具体的,本实施例中可通过构图工艺在基底上形成光选择图案。其中,每个光选择图案的位置对应带形成的OLED器件,且光选择图案的颜色也与所对应的OLED器件的颜色对应。

[0067] S4、在形成有光选择图案的基底上形成OLED器件。

[0068] 其中,OLED器件与光选择图案一一对应。

[0069] 具体的,步骤S4可包括步骤:

[0070] S41、在基底上形成OLED器件的第一电极。

[0071] 其中,第一电极的材料为透明导电材料。

[0072] S42、在基底上形成像素限定层。像素限定层包括多个容纳部,每个容纳部裸露出一个OLED器件的第一电极。也即通过像素限定层的容纳部的限定出OLED器件的设置位置。

[0073] S43、在像素限定层的容纳部中形成OLED器件的发光层。

[0074] 其中,发光层的材料为有机发光材料。本步骤中具体可通过喷墨打印等工艺在容纳部中形成有机发光材料溶液,之后通过干燥工艺形成发光层。

[0075] S5、在基底上形成OLED器件的第二电极。

[0076] 其中,第二电极的材料为透明导电材料。

[0077] 至此完成OLED显示基板的制备。可以理解的是,本实施例中的制备方法还可包括形成薄膜晶体管、信号线等结构的步骤,在此不再赘述。

[0078] 其中需要说明的是,当OLED显示基板的显示面为OLED显示基板靠近OLED器件的第一电极的一表面,非显示面为OLED显示基板靠近OLED器件的第二电极的一表面时,可根据

各结构的位置相应调整各结构的制备顺序,本实施例中不再赘述。

[0079] 实施例3:

[0080] 本实施例中提供一种显示装置,包括实施例1中提供的任何一种OLED显示基板。

[0081] 其中,显示装置可以为显示装置,例如手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0082] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

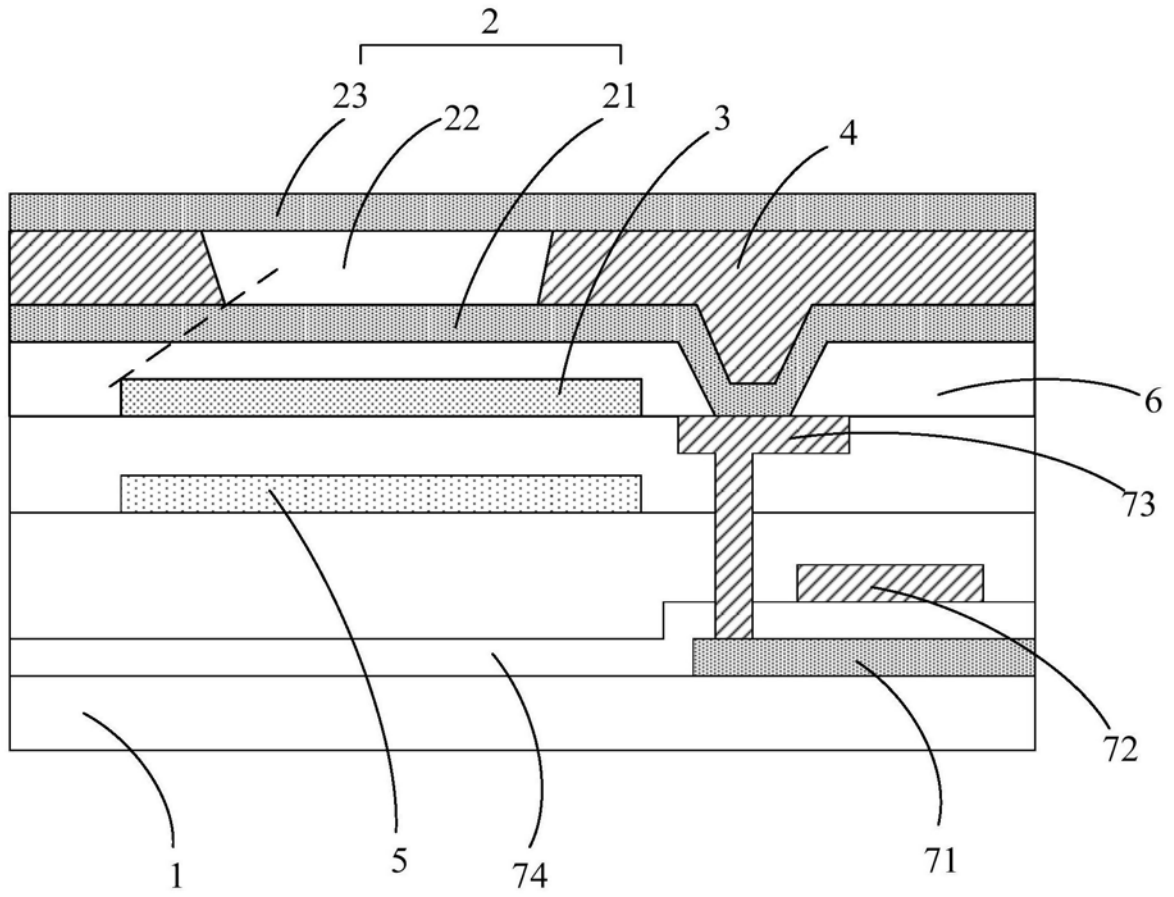


图1

专利名称(译)	OLED显示基板、OLED显示基板的制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN109817690A	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201910129702.2	申请日	2019-02-21
[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	康亮亮 刘晓云 李晓虎 刘墩 焦志强		
发明人	康亮亮 刘晓云 李晓虎 刘墩 焦志强		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示基板、OLED显示基板的制备方法、显示装置，属于显示技术领域，其可解决现有技术中的透明OLED显示基板受外界环境光影响较大，显示效果差的问题。本发明的OLED显示基板，其具有显示面和与所述显示面相对的非显示面；所述OLED显示基板包括：基底；设置所述基底上的多个OLED器件；所述OLED器件包括：透明的第一电极、发光层、透明的第二电极；多个光选择图案，所述光选择图案与所述OLED器件一一对应，设置于所述OLED器件靠近所述非显示面的一侧；每个所述光选择图案允许通过的光的波段范围与其所对应的OLED器件发出的光的波段范围相同。

