



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209785979 U

(45)授权公告日 2019.12.13

(21)申请号 201920630675.2

(22)申请日 2019.05.10

(73)专利权人 江苏集萃有机光电技术研究所有
限公司

地址 215200 江苏省苏州市吴江区黎里镇
汾湖大道1198号

(72)发明人 王俊

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

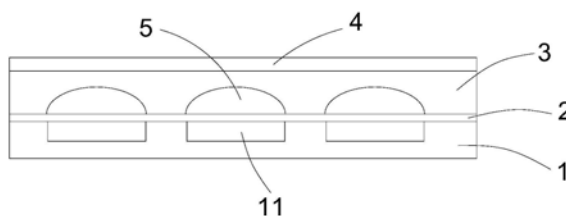
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种OLED显示装置及电子设备

(57)摘要

一种OLED显示装置,包括OLED像素阵列及薄膜封装层,其特征在于:所述薄膜封装层包括由多个依次层叠设置的无机层、有机层;至少一个所述有机层内设置有与OLED像素阵列相对应的微透镜阵列;所述微透镜阵列的折射率大于相邻所述无机层及有机层的折射率。本实用新型所述的一种OLED显示装置利用微透镜阵列,将各OLED像素发出光线汇聚,改变其出射角度,增加了正面出光的强度,减少侧边出光,从而限定了所述OLED显示装置的可视角度,达到防窥的目的。



1. 一种OLED显示装置,包括OLED像素阵列及薄膜封装层,其特征在于:所述薄膜封装层包括由多个依次层叠设置的无机层、有机层;至少一个所述有机层内设置有与OLED各像素相对应的微透镜阵列层;所述微透镜阵列的折射率大于相邻所述无机层及有机层的折射率。

2. 根据权利要求1所述的一种OLED显示装置,其特征在于:所述微透镜阵列层由多个微透镜排列组成,一个或多个所述微透镜覆盖一个所述OLED阵列。

3. 根据权利要求1所述的一种OLED显示装置,其特征在于:所述微透镜设置在所述无机层远离所述OLED像素阵列的一侧表面。

4. 根据权利要求1所述的一种OLED显示装置,其特征在于:所述微透镜的形状包括球形、半球形、超半球形、抛物线形、凹面形、凸面形或次波长角锥体阵列中的至少一个,和/或包括表面纹理,或菲涅尔透镜。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种OLED显示装置,其特征在于:至少一个所述有机层中设置有与所述微透镜阵列层相对应的光传导阵列层;沿光线的出射方向,所述光传导阵列层覆盖所述微透镜阵列层,所述光传导阵列层包括多个间隔排列设置的光传导柱,所述光传导柱的折射率大于所述有机层的折射率。

6. 根据权利要求5所述的一种OLED显示装置,其特征在于:各所述光传导柱与各所述微透镜一一对应设置的有机层或无机层的折射率。

7. 根据权利要求5所述的一种OLED显示装置,其特征在于:所述光传导阵列层与所述微透镜阵列层设置于同一有机层中。

8. 根据权利要求5所述的一种OLED显示装置,其特征在于:所述光传导阵列层与所述微透镜阵列层设置在不同的有机层内。

9. 根据权利要求8所述的一种OLED显示装置,其特征在于:所述光传导柱设置在其中一个所述无机层远离所述OLED像素阵列的一侧表面,所述光传导柱的折射率大于与其接触的所述有机层及所述无机层。

10. 一种电子设备,其特征在于,具有权利要求1-9任一项所述的一种OLED显示装置。

一种OLED显示装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示装置,以及一种电子设备。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器,也称为有机电致发光显示器,是一种新兴的平板显示装置,由于其具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] 然而,有时候在公共场合通过这些显示装置查看或处理一些具有个人隐私的文件或应用程序时,OLED显示器的内容极易被周围的人有意无意的看到,从而导致个人隐私被泄露,因此有必要提供一种可防窥的OLED显示装置。现有防窥技术的防窥结构距离像素层有一个玻璃基板,需要对侧向光进行消减实现防窥功能,但该方法会降低像素的光效。

发明内容

[0004] 本实用新型针对现有技术中的上述问题,提供一种OLED显示装置,能够改善光线的方向性,增强正视显示光强,减少侧边光强,起到防窥作用,保证保护使用者的个人隐私。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的一个技术方案是:本实用新型公开了一种OLED显示装置,包括OLED像素阵列及薄膜封装层,其特征在于:所述薄膜封装层包括由多个依次层叠设置的无机层、有机层;至少一个所述有机层内设置有与OLED像素阵列相对应的微透镜阵列层;所述微透镜阵列的折射率大于相邻所述无机层及有机层的折射率。

[0006] 进一步地,所述微透镜阵列层由多个微透镜排列组成,一个或多个所述微透镜覆盖一个所述OLED阵列。

[0007] 进一步地,所述微透镜设置在所述无机层远离所述OLED像素阵列的一侧表面。

[0008] 进一步地,所述微透镜的形状包括球形、半球形、超半球形、抛物线形、凹面形、凸面形或次波长角锥体阵列中的至少一个,和/或包括表面纹理,或非涅尔透镜。

[0009] 进一步地,至少一个所述有机层中设置有与所述微透镜阵列层相对应的光传导阵列层;沿光线的出射方向,所述光传导阵列层覆盖所述微透镜阵列层,所述光传导阵列层包括多个间隔排列设置的光传导柱,所述光传导柱的折射率大于所述有机层的折射率。

[0010] 进一步地,各所述光传导柱与各所述微透镜一一对应设置。的有机层或无机层的折射率。

[0011] 进一步地,所述光传导阵列层与所述微透镜阵列层设置于同一有机层中。

[0012] 进一步地,所述光传导阵列层与所述微透镜阵列层设置在不同的有机层内。

[0013] 进一步地,所述光传导柱设置在其中一个所述无机层远离所述OLED像素阵列的一侧表面,所述光传导柱的折射率大于与其接触的所述有机层及所述无机层。

[0014] 本实用新型还提供一种电子设备,具有上述的一种OLED显示装置。

[0015] 本实用新型所述的一种OLED显示装置,将防窥层设置在薄膜封装层内,距离发光

器件距离微米级,利用微透镜阵列及光传导阵列,将各OLED像素 11发出光线汇聚,改变其出射角度,增加了正面出光的强度,减少侧边出光,不会造成像素间光的互相干扰或显示画面mura现象,限定了所述OLED显示装置的可视角度,达到防窥的目的。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型所述的一种OLED显示装置的结构示意图;

[0017] 图2是图1所述一种OLED显示装置的光线路径图;

[0018] 图3是本实用新型所述一种OLED显示装置另一种优选实施方式的结构示意图;

[0019] 图4是图3所述一种OLED显示装置的光线路径图。

[0020] 图5是本实用新型所述的一种OLED显示装置的另一种实施方式的结构示意图。

[0021] 其中,1-OLED像素阵列,11-OLED像素,2第一无机层,3-有机层,31- 第一有机层,32-第二有机层,4-第二无机层,5-微透镜,6-光传导柱,7- 第三无机层。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述:

[0023] 如图1所示,本实施例中一种OLED显示装置,包括OLED像素阵列1 及薄膜封装层,所述OLED像素阵列1由多个OLED像素11排列组成,所述 OLED像素阵列1包括有TFT阵列、OLED有机功能层、金属透明电极层。所述薄膜封装层包括多个由所述金属透明电极层表面依次层叠设置的无机层、有机层,本实施例中,所述薄膜封装层包括沿光线的出光方向依次设置的第一无机层2、有机层3及第二无机层4;所述有机层3内设置有覆盖OLED 像素阵列11的微透镜阵列层。

[0024] 所述第一无机层2覆盖OLED像素阵列1,用于阻隔水氧对OLED像素 11的侵蚀。本实施例中,所述第一无机层2的材料包括氧化铝、氮化硅、碳氮化硅及氧化硅中的一种或多种;所述第一无机层2采用等离子体增强化学气相沉积或原子层沉积的方法形成。可以理解,所述第一无机层2也能够为锆铝酸盐、石墨烯、二氧化锆、过氧化锌、及二氧化钛等其它透明材料制成。

[0025] 进一步地,所述第一无机层2的厚度为 $0.8\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$,其折射率为 $1.7\sim 1.78$ 。

[0026] 所述有机层3内设置有覆盖OLED像素阵列1的微透镜阵列层,所述微透镜阵列层由多个微透镜5排列组成,至少一个所述微透镜5覆盖至少一个所述OLED像素11。本实施例中,通过采用喷墨打印设备在所述第一无机层2上打印出呈阵列排布的数个微透镜材料液滴,UV固化后,形成数个微透镜5,构成所述微透镜阵列层,所述微透镜5的一端与第一无机层 2的一侧接触。可以理解,所述微透镜阵列层也可以通过压印、光刻等其它方法形成。

[0027] 所述微透镜5采用高折射率材料制成,其折射率大于第一无机层2及有机层3的折射率,所述微透镜5能够汇聚光线;具体地,所述微透镜5形状为球形、半球形、超半球形、抛物线形、凹面形、凸面形或次波长角锥体阵列中的至少一个,和/或包括表面纹理、或其他表面曲度或菲涅尔透镜。具体地,本实施例中,所述微透镜5为透明硅胶材料,其折射率为 $1.8\sim 1.9$,所述微透镜5为凸面形。

[0028] 如图2所示,由于微透镜5的折射率大于有机层3及第一无机层2,OLED 像素11发出的部分光线进入微透镜5;微透镜5将进入微透镜的光线向正面折射汇聚,改变光线的传播

角度；由于第一无机层2的折射率大于有机层3的折射率，光线从第一无机层2进入有机层3存在临界角，部分未进入微透镜5的光线由于其入射角度大于临界角，在第一无机层2与有机层3的界面发生全反射，并在第一无机层2中耗散掉；所述微透镜阵列增强了所述OLED显示装置的正面出光，减少侧边出光，从而达到防窥的目的。

[0029] 可选地，为了不影响所述防窥OLED显示装置的分辨率，防止微透镜5将多个OLED像素11的光波混合，各个所述OLED像素11由一个或多个所述微透镜5对应覆盖；具体地，在本实施例中，各OLED像素11由各微透镜5一一对应覆盖，避免各OLED像素11光线之间的干扰，进一步的保证了所述防窥OLED显示装置的分辨率。

[0030] 所述有机层3的材料为高分子有机物，包括亚克力树脂、聚四氟乙烯、聚苯乙烯类化合物、及聚酯类化合物中的一种或多种；其利用喷墨打印、等离子体增强化学气相沉积、或者狭缝涂布的方式形成在第一无机层2表面，起到缓解OLED显示装置在弯曲、折叠时的应力以及平坦化的作用。

[0031] 所述第二无机层4整面覆盖所述有机层3，其作用在于进一步隔绝水氧的侵蚀，保护OLED像素阵列1及有机层3。所述第二无机层4的折射率大于所述有机层3的折射率；具体地，本实施例中，所述第二无机层4的材料及制作方法与第一无机层2相同。

[0032] 作为本实施例的一个优选实施方式，如图3所示，所述有机层包括第一有机层31，及覆盖第一有机层31的第二有机层32，所述第一有机层31的折射率等于或小于第二有机层32。所述微透镜5设置在第一有机层31中，所述第二有机层32内设置有光传导阵列层。

[0033] 所述光传导阵列层覆盖所述微透镜阵列层，所述光传导阵列层由多个光传导柱6间隔排列组成，所述光传导柱6的折射率大于第一有机层31及第二有机层32的折射率。

[0034] 如图4所示，所述OLED像素11发出的光线通过微透镜5折射汇聚后从光传导柱6底部进入光传导柱6内；由于光传导柱6的折射率大于第二有机层32的折射率，入射角度大于临界角的光线在光传导柱6内与第二有机层32的界面处发生全反射，使得光线沿光传导柱6传递，并通过光传导柱6顶部射出，进一步的改善了光线的传播角度，大大减少了所述防窥OLED显示装置的侧边出光，增强了正面出光强度，更好的达到了防窥的作用。

[0035] 进一步地，为了不影响所述防窥OLED显示装置的分辨率，各个微透镜5由至少一个光传导柱6对应覆盖；优选地，各光传导柱6一一对应覆盖各微透镜5，避免各OLED像素11光线之间相互混合，保证了所述防窥OLED显示装置的分辨率。

[0036] 所述光传导柱6的折射率大于或等于所述微透镜5的折射率。具体地，本实施方式中，所述光传导柱6的材料为高折射率氮化硅，其折射率为1.8~1.9，通过在第一有机层31表面沉积高折射率氮化硅，并通过掩膜板光刻，在第一有机层31表面形成数个与微透镜5相对应的光传导柱6，构成光传导阵列层。可以理解，所述光传导阵列层也能够通过掩膜板沉积法等其它方法形成。

[0037] 所述第二有机层32起到缓解应力及平坦化的作用，其通过沉积、打印或旋涂的方式，在光传导阵列层表面形成，本实施方式中，所述第二有机层32的材料及制作方法与第一有机层31相同。可以理解，所述第二有机层32也可采用折射率低于光传导柱6的其它材料制成。

[0038] 参考图5，作为本实施例的另一种实施方式，所述薄膜封装层包括沿光线的出光方向依次层叠设置的第一无机层2、第一有机层31、第二无机层4、第二有机层32及第三无机层

7,所述微透镜阵列设置在第一有机层31中,所述光传导阵列设置在第二有机层32中,所述光传导柱6的一端与第二无机层4的一侧接触,所述光传导柱6的折射率大于第二无机层4和第二有机层32。

[0039] 本实用新型还提供一种电子设备,具有上述的OLED显示装置,所述电子设备可以是手机、电视、显示器、手表、仪表盘等。

[0040] 本实用新型所述的一种OLED显示装置,将微透镜设置在薄膜封装层内,距离发光器件距离微米级,利用微透镜阵列及光传导阵列,将各OLED像素 11发出光线汇聚,改变其出射角度,增加了正面出光的强度,减少侧边出光,不会造成像素间光的互相干扰或显示画面mura现象,限定了所述OLED显示装置的可视角度,达到防窥的目的。

[0041] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0042] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

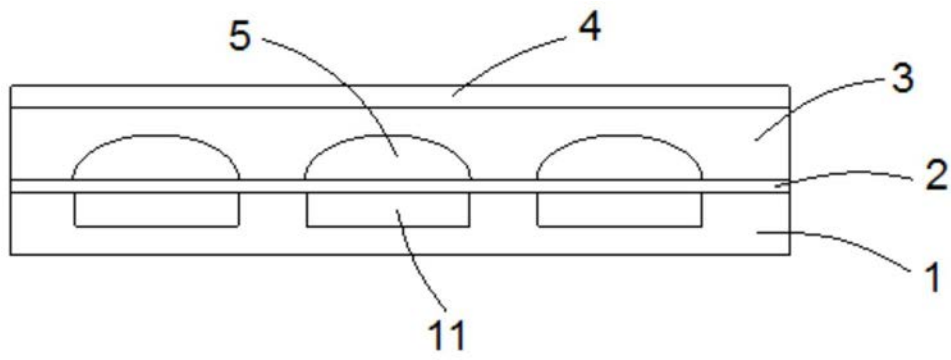


图1

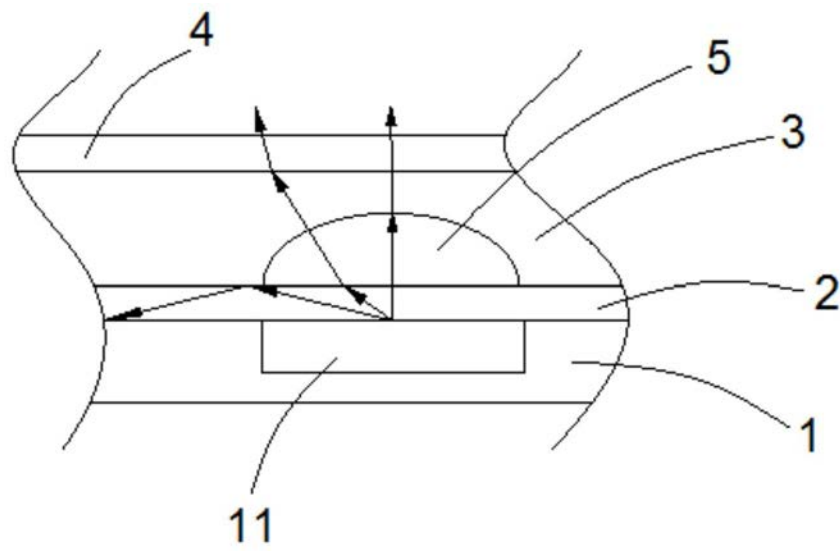


图2

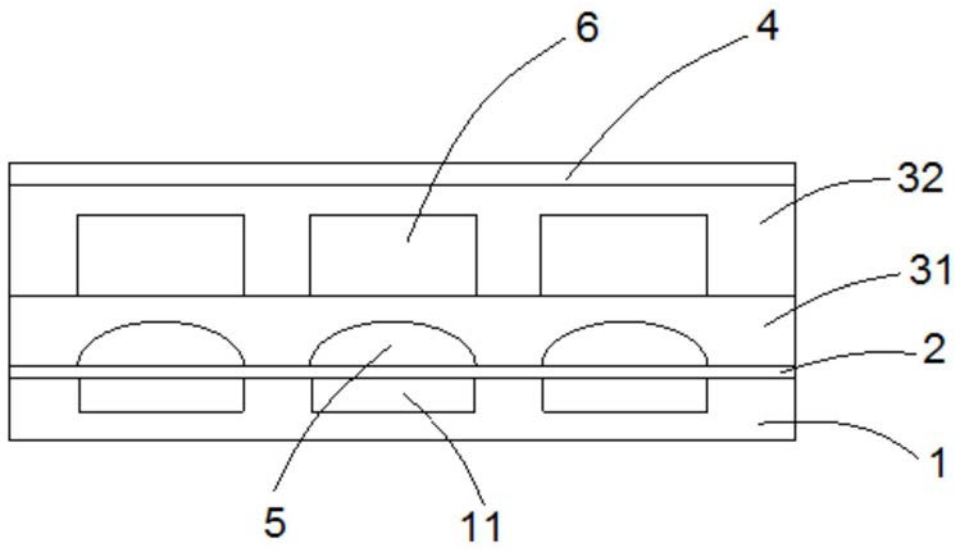


图3

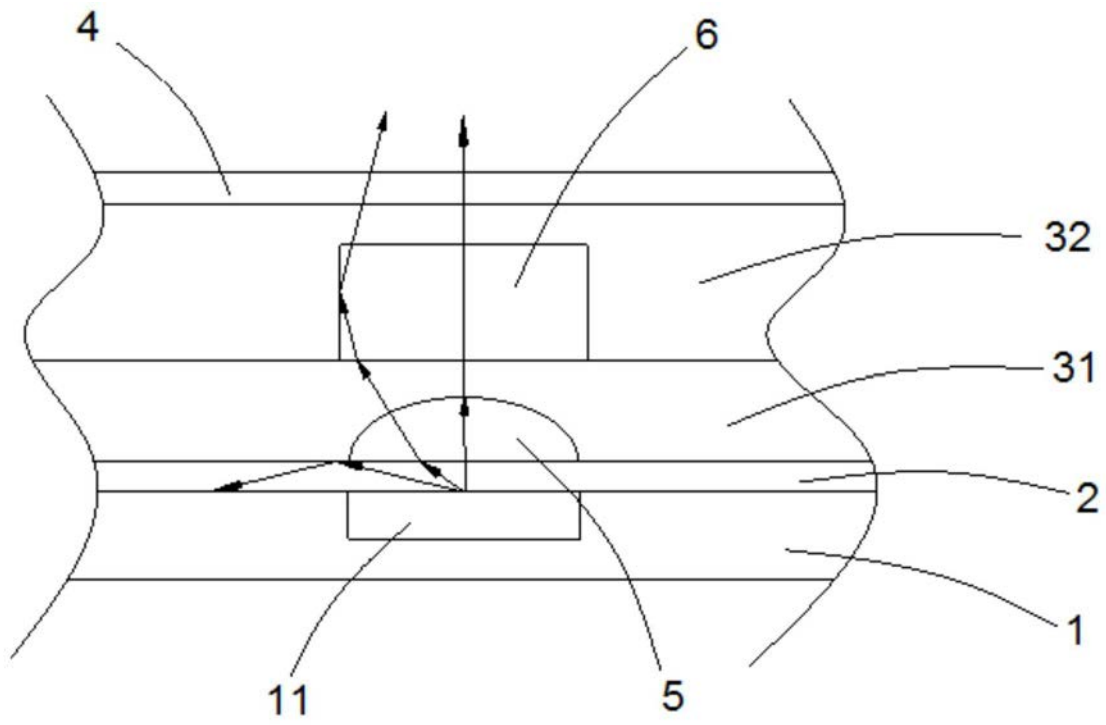


图4

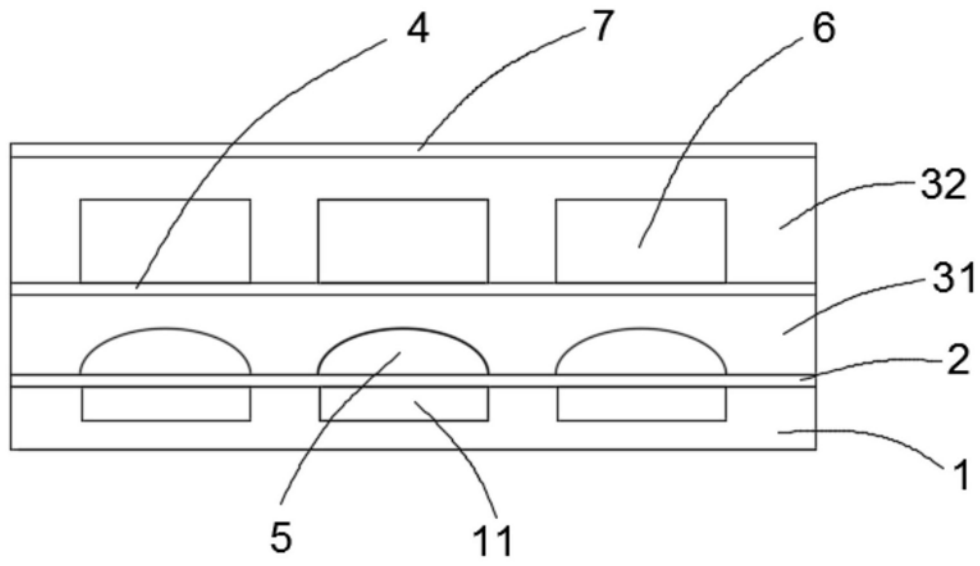


图5

专利名称(译)	一种OLED显示装置及电子设备		
公开(公告)号	CN209785979U	公开(公告)日	2019-12-13
申请号	CN201920630675.2	申请日	2019-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
[标]发明人	王俊		
发明人	王俊		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/50 H01L27/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种OLED显示装置，包括OLED像素阵列及薄膜封装层，其特征在于：所述薄膜封装层包括由多个依次层叠设置的无机层、有机层；至少一个所述有机层内设置有与OLED像素阵列相对应的微透镜阵列层；所述微透镜阵列的折射率大于相邻所述无机层及有机层的折射率。本实用新型所述的一种OLED显示装置利用微透镜阵列，将各OLED像素发出光线汇聚，改变其出射角度，增加了正面出光的强度，减少侧边出光，从而限制了所述OLED显示装置的可视角度，达到防窥的目的。

