



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208521969 U

(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201820865444.5

(22)申请日 2018.06.05

(73)专利权人 信利光电股份有限公司

地址 516600 广东省汕尾市区工业大道信利工业城一区第15栋

(72)发明人 吴德生 林高 崔子龙 刘威

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

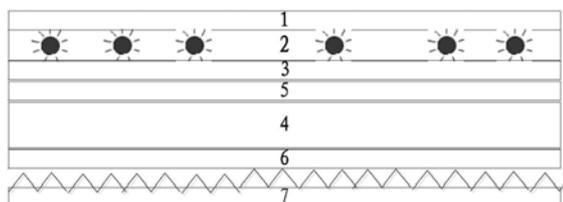
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种有机发光二极管显示屏

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种有机发光二极管显示屏,包括阴极层、发光层、阳极层、玻璃基板、位于阳极层和玻璃基板的光提取层、位于玻璃基板上表面的光学胶层以及位于光学胶层上表面的光学膜层;光学胶层的折射率为1.48-1.5,光学膜层与光学胶层相紧贴的下表面具有凹凸结构,且光学膜层的折射率为1.0-1.53。本申请通过设置内部光提取层,提高OLED的内部光提取效率,从而提升OLED发光效率;通过设置光学膜层,在将光从玻璃基板导出到空气时,减少了光在阳极层和玻璃基板的损耗;而进入光学胶层的光线通过光学膜层被导出到空气中,提高了光的出射率,提高了外部光提取效率。本申请减小了光在盒内和盒外传播过程中的损耗,提升OLED的发光效率,降低功耗。



1. 一种有机发光二极管显示屏,包括阴极层、发光层、阳极层和玻璃基板,其特征在于,还包括:

位于所述阳极层和所述玻璃基板的光提取层、位于所述玻璃基板上表面的光学胶层以及位于所述光学胶层上表面的光学膜层;所述光提取层的折射率介于所述阳极层的折射率和所述玻璃基板层的折射率;

所述光学胶层的折射率为1.48-1.5,所述光学膜层与所述光学胶层相紧贴的下表面具有凹凸结构,且所述光学膜层的折射率为1.0-1.53。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述光学膜层的下表面具有三角波形状的凹凸结构。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述光学膜层的下表面具有正余弦波形状的凹凸结构。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述光学膜层的上表面还分布有多个颗粒,各颗粒对应材料的折射率与所述光学膜层的折射率不同。

5. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示屏,其特征在于,还包括设置在光学膜层上表面的填充层,所述填充层用于减小所述光学膜层的表面粗糙度。

6. 根据权利要求1-3任意一项所述的有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述光学膜层包括第一膜层和第二膜层;所述第一膜层的下表面与所述第二膜层的上表面相贴,所述第一膜层的折射率大于所述第二膜层的折射率。

7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述光学膜层由多个膜层组堆叠构成,膜层组包括所述第一膜层和所述第二膜层。

8. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述第一膜层的厚度为10nm-200nm。

9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述第二膜层的厚度为10nm-200nm。

10. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述第一膜层为SiO₂磁控溅射膜层,所述第二膜层为MgF₂磁控溅射膜层。

一种有机发光二极管显示屏

技术领域

[0001] 本实用新型涉及领域半导体技术领域,特别是涉及一种有机发光二极管显示屏。

背景技术

[0002] 随着半导体技术的快速发展,OLED技术(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管),或有机电激光显示诞生。OLED发出的光最接近自然光,利用有机电致发光二极管制成的显示屏,即OLED显示屏。由于同时具备自发光有机电激发光二极管,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之特性,成为平面显示器应用技术的翘楚,广泛应用于便携式信息装置、照相机、时钟、手表、办公设备等的显示装置。

[0003] OLED器件的光提取效率,也即发光层产生的光被提取的效率,取决于OLED层的折射率。在典型的OLED器件中,当由发光层产生的光束以大于临界角的角度出射时,该光束会在诸如用作阳极的透明电极层的较高折射率层与诸如玻璃基底的较低折射率层之间的界面被全反射,大大的降低了光提取效率,从而降低了OLED器件的整体发光效率。

[0004] 可见,改善OLED的发光效率,提高OLED光提取效率,减少光在传播过程中损耗,为本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型实施例的目的是提供一种有机发光二极管显示屏,减少光在传播过程中的损耗,提升了OLED的发光效率。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型实施例提供以下技术方案:

[0007] 本实用新型实施例提供了一种有机发光二极管显示屏,包括阴极层、发光层、阳极层和玻璃基板,还包括:

[0008] 位于所述阳极层和所述玻璃基板的光提取层、位于所述玻璃基板上表面的光学胶层以及位于所述光学胶层上表面的光学膜层;所述光提取层的折射率介于所述阳极层的折射率和所述玻璃基板层的折射率;

[0009] 所述光学胶层的折射率为1.48-1.5,所述光学膜层与所述光学胶层相紧贴的下表面具有凹凸结构,且所述光学膜层的折射率为1.0-1.53。

[0010] 可选的,所述光学膜层的下表面具有三角波形状的凹凸结构。

[0011] 可选的,所述光学膜层的下表面具有正余弦波形状的凹凸结构。

[0012] 可选的,所述光学膜层的上表面还分布有多个颗粒,各颗粒对应材料的折射率与所述光学膜层的折射率不同。

[0013] 可选的,还包括设置在光学膜层上表面的填充层,所述填充层用于减小所述光学膜层的表面粗糙度。

[0014] 可选的,所述光学膜层包括第一膜层和第二膜层;所述第一膜层的下表面与所述第二膜层的上表面相贴,所述第一膜层的折射率大于所述第二膜层的折射率。

[0015] 可选的,所述光学膜层由多个膜层组堆叠构成,膜层组包括所述第一膜层和所述第二膜层。

[0016] 可选的,所述第一膜层的厚度为10nm-200nm。

[0017] 可选的,所述第二膜层的厚度为10nm-200nm。

[0018] 可选的,所述第一膜层为SiO₂磁控溅射膜层,所述第二膜层为MgF₂磁控溅射膜层。

[0019] 本实用新型实施例提供了一种有机发光二极管显示屏,包括阴极层、发光层、阳极层、玻璃基板、位于阳极层和玻璃基板的光提取层、位于玻璃基板上表面的光学胶层以及位于光学胶层上表面的光学膜层;光学胶层的折射率为1.48-1.5,光学膜层与光学胶层相紧贴的下表面具有凹凸结构,且光学膜层的折射率为1.0-1.53。本实用新型的优点在于,通过设置内部光提取层,提高OLED的内部光提取效率,从而提升OLED发光效率;通过设置折射率为1.0-1.53、具有凹凸结构的光学膜层,在将光从玻璃基板层导出到空气时,减少了光在阳极层和玻璃基板层的损耗;而进入光学胶层的光线通过光学膜层被导出到空气中,从而提高了光的出射率,提高了外部光提取效率。本申请大大的减小光在盒内和盒外传播过程中的损耗,提升OLED的发光效率,降低功耗。

附图说明

[0020] 为了更清楚的说明本实用新型实施例或现有技术的技术方案,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的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0021] 图1为本实用新型实施例提供的有机发光二极管显示屏的一种具体实施方式下的结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型实施例提供的光学膜层的一种具体实施方式下的结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型实施例提供的光学膜层的另一种具体实施方式下的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。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。

[0025] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等是用于区别不同的对象,而不是用于描述特定的顺序。此外术语“包括”和“具有”以及他们任何变形,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,而是可包括没有列出的步骤或单元。

[0026] 首先参见图1,图1为本实用新型实施例提供的一种有机发光二极管显示屏在一种具体实施方式下的结构图,本实用新型实施例可包括以下内容:

[0027] 一种有机发光二极管显示屏,包括阴极层1、发光层2、阳极层3、玻璃基板4,位于阳极层3和玻璃基板4的光提取层5、位于玻璃基板4上表面的光学胶层6以及位于光学胶层6上

表面的光学膜层7。

[0028] 阳极层3可为透明导电薄膜,如ITO氧化铟锡膜层,光学胶层6的折射率为1.48-1.5,光学胶层6的折射率越接近1.5,整个有机发光二极管显示屏的性能越好。

[0029] 光提取层5,也即为内部光提取层,光提取层5介于ITO层3和玻璃基板4之间,ITO的折射率在1.9至2.1之间,玻璃的折射率在1.50~1.53之间,如要减少玻璃和ITO之间的反射率,可在两者之间插入一种物质,其折射率介于两者之间,有利于降低光在盒内的传播损耗,改善光的发光效率。

[0030] 进一步,还可在光提取层5上设置凹凸结构,表面上有一定的凹凸感,将光从发光层导入到玻璃层,有利于减少光在ITO面和玻璃面的损耗,提高光的发光效率。

[0031] 光学膜层7在与光学胶层6相紧贴的下表面具有凹凸结构,且光学膜层的折射率为1.0-1.53。光学膜层7的凹凸结构可为由多个凸部以及和各凸部交替的凹部构成,举例来说,光学膜层的下表面为具有三角波形状的凹凸结构,或者是光学膜层的下表面具有正余弦波形状的凹凸结构。

[0032] 由上可知,本发明实施例通过设置内部光提取层,提高OLED的内部光提取效率,从而提升OLED发光效率;通过设置折射率为1.0-1.53、具有凹凸结构的光学膜层,在将光从玻璃基板层导出到空气中时,减少了光在阳极层和玻璃基板层的损耗;而进入光学胶层的光线通过光学膜层被导出到空气中,从而提高了光的出射率,提高了外部光提取效率。本申请大大的减小光在盒内和盒外传播过程中的损耗,提升OLED的发光效率,降低功耗。

[0033] 可选的,请参阅图2,在本实施例的一些实施方式中,在基于凹凸结构的光学膜层7的上表面还可分布有多个颗粒,各颗粒对应材料的折射率与光学膜层7的折射率不同。各个颗粒对应的材料的折射率可以彼此相同,也可彼此不同,这均不影响本申请的实现。

[0034] 为了减小光学膜层7表面的表面粗糙度,还可光学膜层7上表面设置填充层。填充层可填充在颗粒之间和颗粒表面,从而降低表面的粗糙度。

[0035] 通过在光学膜层7的上表面设置多个颗粒以及填充层,进一步的降低光在传播过程中的损耗,提升OLED的发光效率。

[0036] 基于上述实施例,在一种具体的实施方式下,请参阅图3,光学膜层7可为由第一膜层和第二膜层构成的光学膜。

[0037] 第一膜层的下表面与第二膜层的上表面相贴,第一膜层的折射率大于第二膜层的折射率,即由高折射率材料构成的膜层和低折射率材料构成的膜层叠加而成。光学膜层7也可由多个膜层组堆叠构成,每个膜层组包括第一膜层和第二膜层。也就是由多个高折射率材料膜层-低折射率材料膜层-高折射率材料膜层-低折射率材料膜层堆叠而成的,位于上表面的为高折射率材料膜层。

[0038] 第一膜层的厚度可设置为10nm-200nm,第二膜层的厚度也可可为10nm-200nm。具体的膜厚度,可根据具体实际情况进行确定,本申请对此不作任何限定。

[0039] 第一膜层可为SiO₂磁控溅射膜层(折射率为1.46),第二膜层可为MgF₂磁控溅射膜层(折射率为1.38)。当然,也可为其他材料制备的膜层,只要满足第一膜层折射率大于第二膜层折射率即可,这均不影响本申请的实现。

[0040] 由上可知,本实用新型实施例相比空气和玻璃基板直接接触的现状,增加光学膜层能够让界面上的反射减少1.4%左右,减少光的反射,增加从正面出射的光线数量,从而

实现减小光在盒外传播过程中的损耗,提升OLED的发光效率,降低功耗。

[0041] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本实用新型的范围。

[0042] 以上对本实用新型所提供的一种有机发光二极管显示屏进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

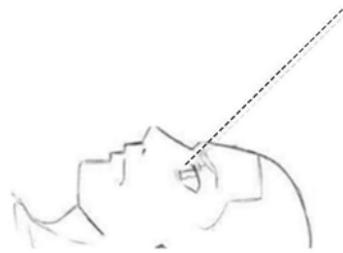
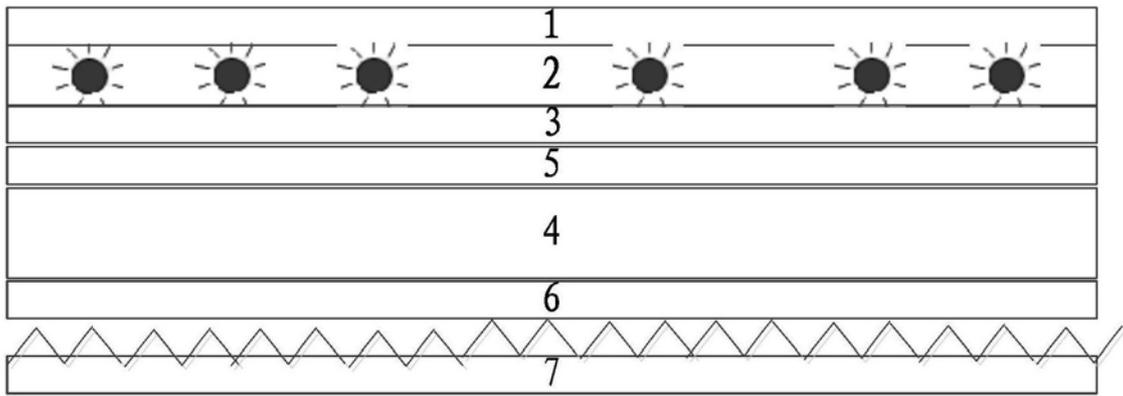


图1

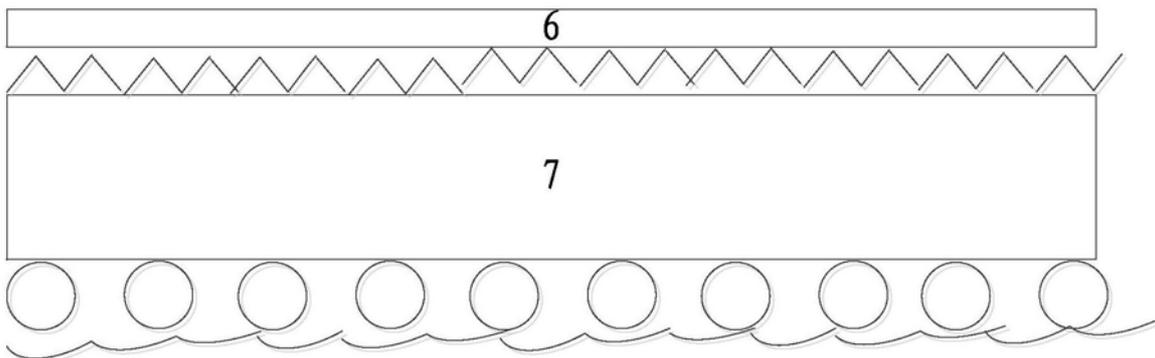


图2

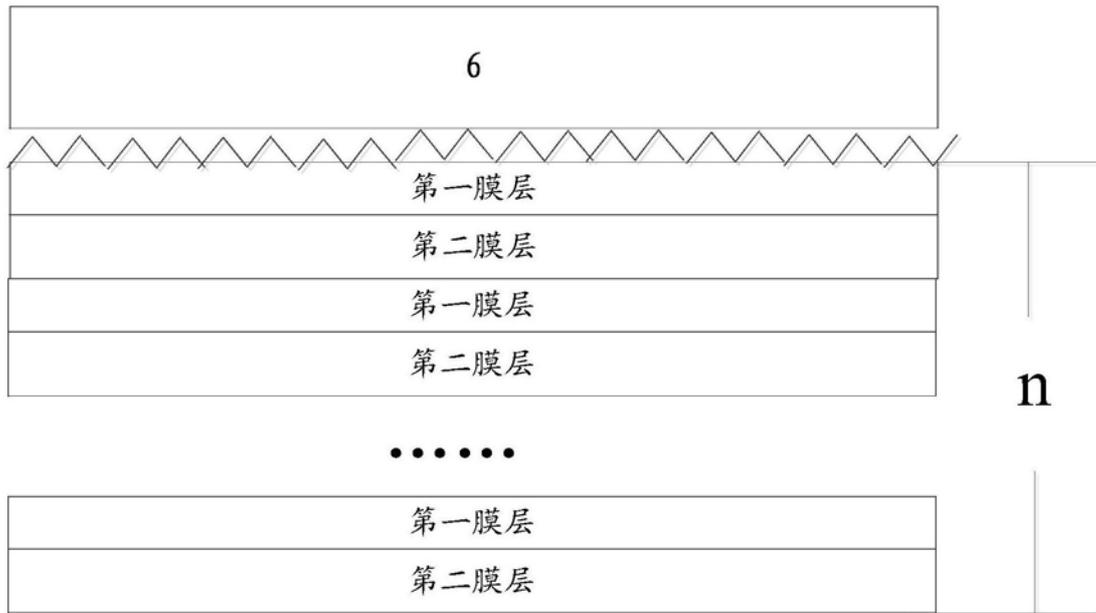


图3

专利名称(译)	一种有机发光二极管显示屏		
公开(公告)号	CN208521969U	公开(公告)日	2019-02-19
申请号	CN201820865444.5	申请日	2018-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	信利光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利光电股份有限公司		
[标]发明人	吴德生 林高 崔子龙 刘威		
发明人	吴德生 林高 崔子龙 刘威		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	王仲凯		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型实施例公开了一种有机发光二极管显示屏，包括阴极层、发光层、阳极层、玻璃基板、位于阳极层和玻璃基板的光提取层、位于玻璃基板上表面的光学胶层以及位于光学胶层上表面的光学膜层；光学胶层的折射率为1.48-1.5，光学膜层与光学胶层相紧贴的下表面具有凹凸结构，且光学膜层的折射率为1.0-1.53。本申请通过设置内部光提取层，提高OLED的内部光提取效率，从而提升OLED发光效率；通过设置光学膜层，在将光从玻璃基板导出到空气时，减少了光在阳极层和玻璃基板的损耗；而进入光学胶层的光线通过光学膜层被导出到空气中，提高了光的出射率，提高了外部光提取效率。本申请减小了光在盒内和盒外传播过程中的损耗，提升OLED的发光效率，降低功耗。

