



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205194746 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201521049433. 2

H01L 51/52(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 12. 15

H01L 27/32(2006. 01)

(73) 专利权人 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高新区晨丰路 188 号

专利权人 昆山国显光电有限公司

(72) 发明人 刘胜芳 李维维 林立 单奇
蔡世星

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51) Int. Cl.

H01L 51/50(2006. 01)

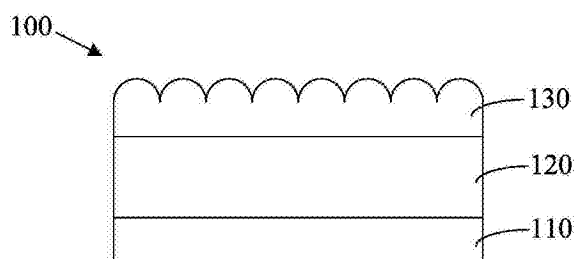
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

有机发光二极管器件及其具有其的显示面板

(57) 摘要

本实用新型公开了一种有机发光二极管器件及其具有其的显示面板,其中有机发光二极管器件包括阳极层、功能层和阴极层;功能层形成于阳极层的表面,位于阳极层与阴极层之间;阴极层中远离功能层的表面为多个呈阵列排布的凸起结构;凸起结构为弧形。其通过将有机发光二极管器件中的阴极层远离功能层的表面制备成为多个呈阵列排布的凸起结构,且凸起结构为弧形,使得有机发光二极管器件的阴极结构呈多个微透镜阵列形式,由此可以减小阴极的反射作用,增加光的透射,并降低有机发光二极管器件的微腔效应,从而达到改善有机发光二极管器件的视角的作用。最终有效解决了现有的 OLED 器件视角较差的问题。



1. 一种有机发光二极管器件,包括阳极层、功能层和阴极层;
所述功能层形成于所述阳极层的表面,且位于所述阳极层与所述阴极层之间;
其特征在于:所述阴极层中远离所述功能层的表面设有若干凸起结构;
所述凸起结构为弧形。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述凸起结构呈阵列排布且为半球形。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述阴极层为纳米Ag薄膜层;且
所述凸起结构由所述纳米Ag薄膜层中的纳米Ag颗粒形成。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述纳米Ag颗粒的粒径小于或等于20nm。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,还包括合金薄膜层;
所述合金薄膜层形成于所述功能层的表面,并位于所述功能层与所述阴极层之间。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述合金薄膜层为Mg:Ag薄膜层。
7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,还包括耦合层;
所述耦合层形成于所述阴极层远离所述功能层的表面;且
所述耦合层的材质为高折射率的有机材料、高折射率的ZnSe或高折射率的ZnS。
8. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述功能层包括依次形成的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层和电子传输层。
9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述有机发光层为蓝光发光层、绿光发光层或红光发光层。
10. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求1至9任一项所述的有机发光二极管器件。

有机发光二极管器件及其具有其的显示面板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及有机发光显示领域,特别是涉及一种有机发光二极管器件及其具有其的显示面板。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管或有机电激光显示)器件以其自发光、高对比度、宽视角、高响应速度等特点,越来越受到人们的重视,成为理想的显示器件。但是,由于顶发射OLED中通常存在色偏现象,并且具有较大的微腔效应,这就很容易导致OLED的视角变差。

实用新型内容

[0003] 基于此,有必要针对现有的OLED器件视角较差的问题,提供一种有机发光二极管器件及其具有其的显示面板。

[0004] 为实现本实用新型目的提供的一种有机发光二极管器件,包括阳极层、功能层和阴极层;

[0005] 所述功能层形成于所述阳极层的表面,位于所述阳极层与所述阴极层之间;

[0006] 所述阴极层中远离所述功能层的表面设有若干凸起结构;

[0007] 所述凸起结构为弧形。

[0008] 在其中一个实施例中,所述凸起结构呈阵列排布且为半球形。

[0009] 在其中一个实施例中,所述阴极层为纳米Ag薄膜层;且

[0010] 所述凸起结构由所述纳米Ag薄膜层中的纳米Ag颗粒形成。

[0011] 在其中一个实施例中,所述纳米Ag颗粒的粒径小于或等于20nm。

[0012] 在其中一个实施例中,还包括合金薄膜层;

[0013] 所述合金薄膜层形成于所述功能层的表面,并位于所述功能层与所述阴极层之间。

[0014] 在其中一个实施例中,所述合金薄膜层为Mg:Ag薄膜层。

[0015] 在其中一个实施例中,还包括耦合层;

[0016] 所述耦合层形成于所述阴极层远离所述功能层的表面;且

[0017] 所述耦合层的材质为高折射率的有机材料、高折射率的ZnSe或高折射率的ZnS。

[0018] 在其中一个实施例中,所述功能层包括依次形成的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层和电子传输层。

[0019] 在其中一个实施例中,所述有机发光层为蓝光发光层、绿光发光层或红光发光层。

[0020] 相应的,本实用新型还提供了一种显示面板,包括如上任一所述的有机发光二极管器件。

[0021] 上述有机发光二极管器件的有益效果:

[0022] 其通过将有机发光二极管器件中的阴极层远离功能层的表面制备成为多个呈阵

列排布的凸起结构,且凸起结构为弧形,这就使得有机发光二极管器件的阴极结构呈多个微透镜阵列形式,由此可以减小阴极的反射作用,增加光的透射,并降低有机发光二极管器件的微腔效应,从而达到改善有机发光二极管器件的视角的作用。最终有效解决了现有的OLED器件视角较差的问题。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的有机发光二极管器件的截面示意图;

[0024] 图2为现有的有机发光二极管的光路示意图;

[0025] 图3为本实用新型的有机发光二极管器件的一具体实施例的光路示意图;

[0026] 图4为本实用新型的有机发光二极管器件的一具体实施例的截面示意图。

具体实施方式

[0027] 为使本实用新型技术方案更加清楚,以下结合附图及具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

[0028] 参见图1,作为本实用新型的有机发光二极管器件100的一具体实施例,其包括阳极层110、功能层120和阴极层130。其中,功能层120形成于阳极层110的表面上,并位于阳极层110和阴极层130之间。并且,阴极层130远离功能层120的表面为多个呈阵列排布的凸起结构。所述凸起结构为弧形,即凸起结构的边缘为弧线形形状。

[0029] 其通过将阴极层130远离功能层120的表面形成为多个呈阵列排布的凸起结构,且凸起结构为弧形,使得有机发光二极管器件100的阴极形成多个微透镜阵列。由此,当光照射到阴极表面时,该凸起结构能够有效减小阴极对光的反射作用,增加光的透射,并且还能够降低有机发光二极管器件100的微腔效应,从而达到有效改善有机发光二极管器件100的视角的目的。

[0030] 其中,优选的,本实用新型的有机发光二极管器件100的阴极层130远离功能层120的表面的凸起结构为半球形形状。通过将凸起结构设置为半球形形状,能够更有效的减小阴极对光的反射作用,增加光的透射,由此能够更加有效的改善有机发光二极管器件100的视角。

[0031] 作为本实用新型的有机发光二极管器件100的一具体实施例,其阴极层130优选为纳米Ag薄膜层,并且阴极层130表面的凸起结构由纳米Ag薄膜层中的纳米Ag颗粒形成。也就是说,通过采用纳米Ag薄膜中的纳米Ag颗粒作为阴极层130,能够有效提高阴极层130的导电性能。其中,纳米Ag颗粒为半球形。

[0032] 同时,应当说明的是,在有机发光二极管器件100的阳极层110和功能层120制备好以后,阴极结构使用低温纳米银导电墨水采用喷墨打印方法制备。印刷好阴极以后在小于100℃(摄氏度)的温度下进行退火,使得纳米银颗粒熔化成一层薄膜提高导电性能。此方法制备的阴极结构应用到柔性显示上可以提高其机械强度,降低因弯曲次数的增加其导电性下降的弊端。

[0033] 应当指出的是,当采用纳米Ag薄膜作为阴极层130时,其中的纳米Ag颗粒的粒径小于或等于20nm。

[0034] 以下以纳米Ag薄膜作为阴极层130为例,对本发明的有机发光二极管器件100中的

光路进行示意性说明,以更清楚的描述本发明的有机发光二极管器件100能够有效改善视角的机制。

[0035] 参见图2,为现有的有机发光二极管器件100的光路示意图。其中,当光线以入射角 θ_1 由第一功能层120'入射至第一阴极层130'后,再以入射角 θ_3 入射至后续功能层(图中未示出)。其中, θ_2 为光由第一功能层120'入射至第一阴极层130'时的折射角。因此在入射角 θ_3 较大的情况下,很容易产生全反射,影响视角。

[0036] 而参见图3,采用本发明的有机发光二极管器件100时,在 θ_1 不变的情况下,可以显著缩小入射角 θ_3 ,减少全反射的发生机会,因此采用本发明的有机发光二极管器件100中的阴极层130结构能够有效增加透过率,改善视角。其中,图3中的 θ_2 则为光由功能层120入射阴极层130时的折射角。

[0037] 进一步的,参见图4,作为本实用新型的有机发光二极管器件100的又一具体实施例,其还包括合金薄膜层140。合金薄膜层140形成于功能层120的表面,并位于功能层120与阴极层130之间。其中,合金薄膜层140可优选为Mg:Ag薄膜层。

[0038] 更进一步的,参见图4,本实用新型的有机发光二极管器件100还包括耦合层(Coupling Layer,CPL)150。耦合层150形成于阴极层130远离所述功能层120的表面。通过在阴极层130远离功能层120的表面再增设一层耦合层150,能够更进一步的改善有机发光二极管器件100的视角,从而更加有效地提高有机发光二极管器件100的性能。其中,耦合层150的材质可为高折射率的有机材料、高折射率的ZnSe(硒化锌)或高折射率的ZnS(硫化锌)。

[0039] 应当指出的是,参见图4,作为有机发光二极管器件100的一具体实施例,其功能层120包括依次形成的空穴注入层(Hole Inject Layer,HIL)121、空穴传输层(Hole Transport Layer,HTL)122、有机发光层(Emitting Material Layer,EML)123和电子传输层(Electron Transport Layer,ETL)124。即,空穴注入层121形成于阳极层110的表面;空穴传输层122形成于空穴注入层121远离阳极层110的表面;有机发光层123形成于空穴传输层122远离空穴注入层121的表面;电子传输层124形成于有机发光层123远离空穴传输层122的表面。

[0040] 此处,需要说明的是,有机发光层123可为蓝光发光层、绿光发光层或红光发光层。

[0041] 为了更进一步的详细描述本实用新型的技术方案,以下以制备本实用新型的有机发光二极管器件100的具体实施例对本实用新型的有机发光二极管器件100做更进一步的说明。

[0042] 实施例1

[0043] 首先,在阳极基板上采用真空蒸镀的方法依次进行HIL,HTL,EML和ETL的蒸镀。其中,有机发光层(即EML)材料选用蓝光发光层。然后,再在ETL表面蒸镀Mg:Ag薄膜层,作为合金薄膜层140。进而在Mg:Ag薄膜层的表面,使用低温纳米银导电墨水,采用喷墨打印的方法制备纳米Ag薄膜层来当做阴极。其中,纳米银浆的颗粒的大小在20nm以下(即纳米银导电墨水的银颗粒的粒径要小于20nm),纳米银的浓度在30%-80%,然后在低于100°C的温度下进行烘烤30min,使其纳米银颗粒融化成一薄膜提高导电性。其纳米Ag薄膜层带有近半球的结构,可以增加其光的透过率,减小微腔效应改善视角。最后,再在纳米Ag薄膜层的表面真空蒸镀一层耦合层,以更进一步的改善器件的视角。其中,耦合层的材料可以是高折射率(即

折射率大于或等于1.8)的有机材料或者是高折射率的ZnSe、ZnS等。其中,高折射率的ZnSe、ZnS中的高折射率指的是折射率大于或等于2.0。

[0044] 实施例2

[0045] 该实施例中对于有机发光二极管器件100中的每层薄膜的制备与实施例中的完全相同,所不同的只是将有机发光层改为绿光发光层即可。

[0046] 相应的,本实用新型还提供了一种显示面板。其中,本实用新型提供的显示面板采用有机发光二极管器件100作为发光元件。本实用新型提供的显示面板通过采用上述任一种有机发光二极管器件100作为发光元件,能够有效提高显示面板的显示效果,进而提高显示面板的性能。

[0047] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

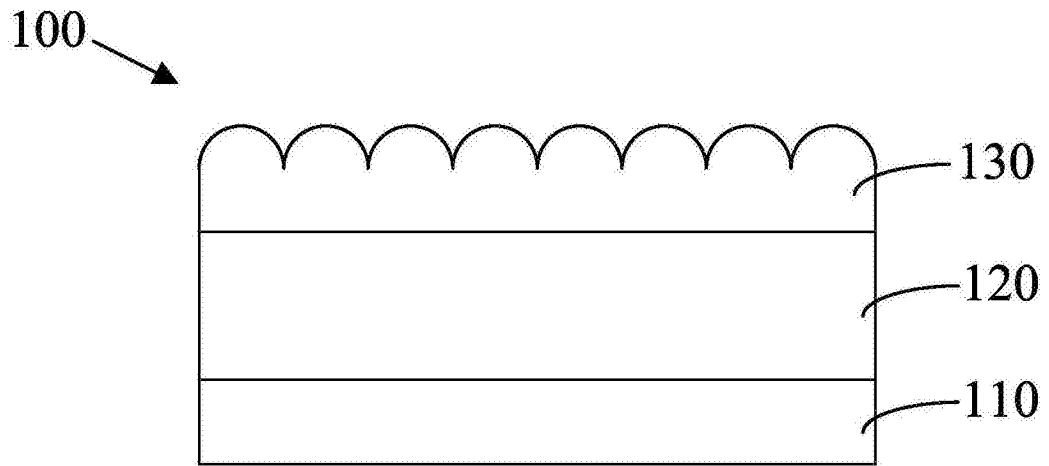


图1

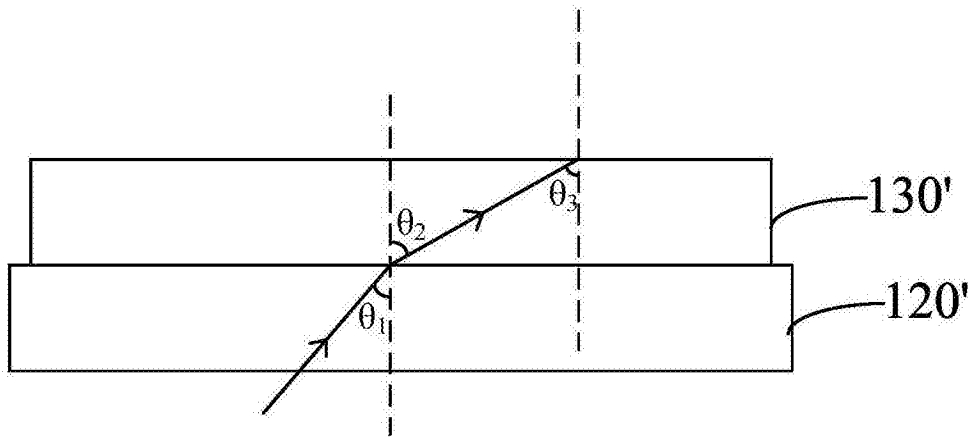


图2

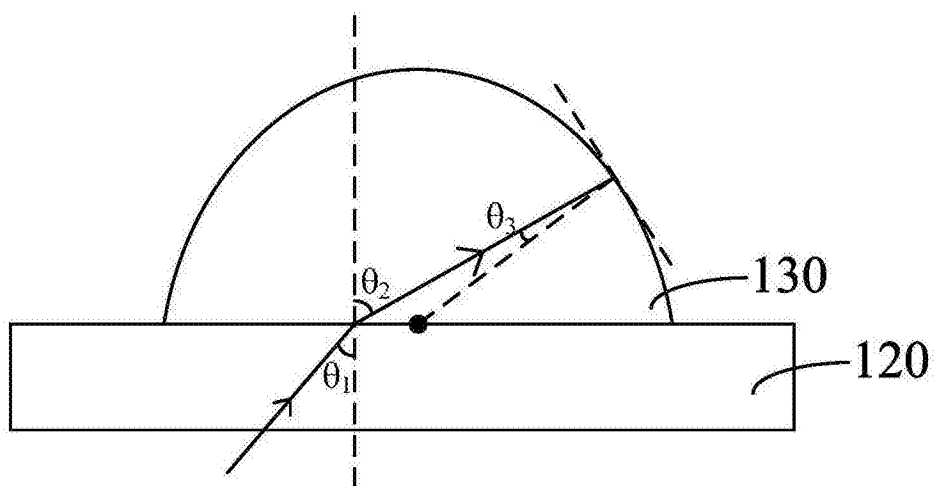


图3

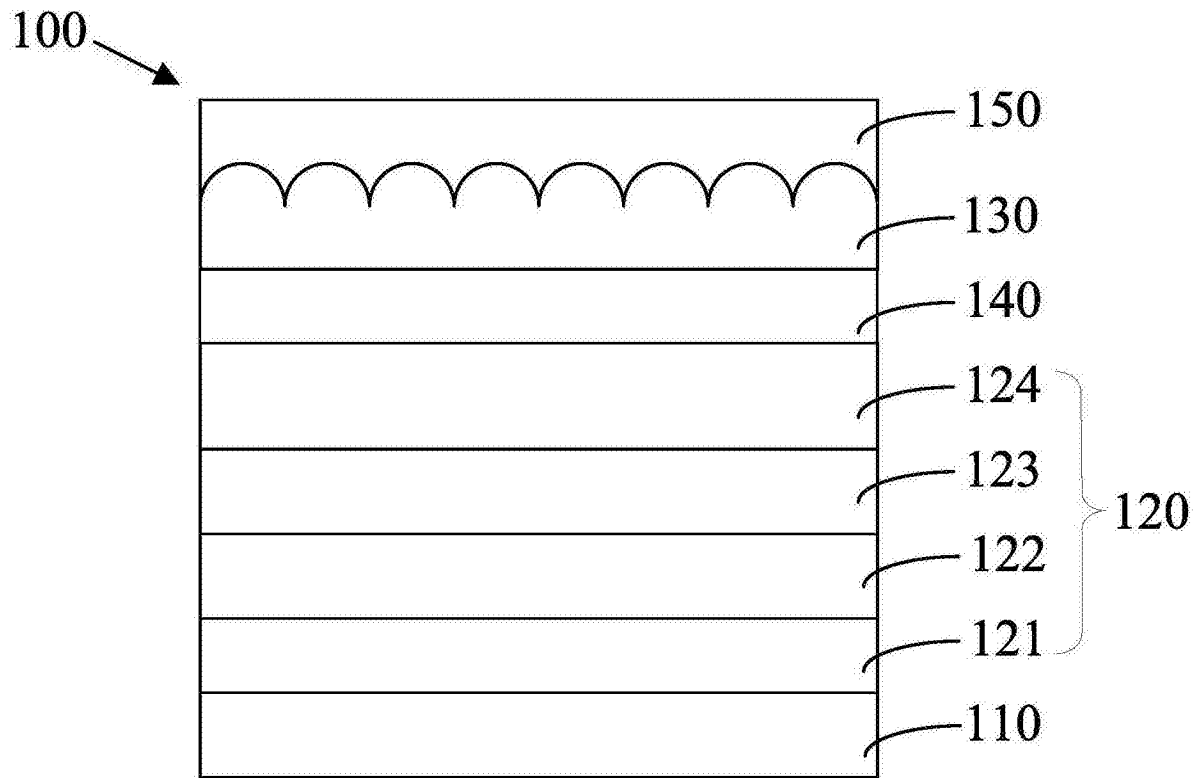


图4

专利名称(译)	有机发光二极管器件及具有其的显示面板		
公开(公告)号	CN205194746U	公开(公告)日	2016-04-27
申请号	CN201521049433.2	申请日	2015-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	刘胜芳 李维维 林立 单奇 蔡世星		
发明人	刘胜芳 李维维 林立 单奇 蔡世星		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L27/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种有机发光二极管器件及具有其的显示面板，其中有机发光二极管器件包括阳极层、功能层和阴极层；功能层形成于阳极层的表面，位于阳极层与阴极层之间；阴极层中远离功能层的表面为多个呈阵列排布的凸起结构；凸起结构为弧形。其通过将有机发光二极管器件中的阴极层远离功能层的表面制备成为多个呈阵列排布的凸起结构，且凸起结构为弧形，使得有机发光二极管器件的阴极结构呈多个微透镜阵列形式，由此可以减小阴极的反射作用，增加光的透射，并降低有机发光二极管器件的微腔效应，从而达到改善有机发光二极管器件的视角的作用。最终有效解决了现有的OLED器件视角较差的问题。

