



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107293564 A

(43)申请公布日 2017. 10. 24

(21)申请号 201610224615.1

(22)申请日 2016.04.12

(71)申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区金山工业区九
工路1568号

(72)发明人 牟鑫 李艳虎

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 俞涤炯

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

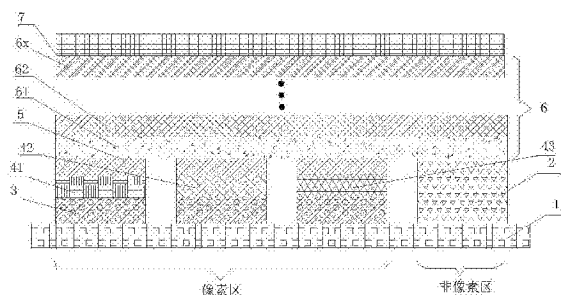
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及显示器技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及其制备方法,通过设置阴极仅覆盖RGB发光层,并在阴极上设置包括透明导电层及叠置于该透明导电层之上的若干增透层的增透膜,且该增透膜在衬底上的正投影与像素区和非像素区重叠,一方面起导电作用,将相邻的阴极之间予以电连接,进而将主动式有机发光二极管的所有像素连接起来;另一方面,有利于解决金属阴极太薄引起的OLED寿命不佳的问题;同时,由于相邻的增透层之间反射光线干涉相消还具有增加透过率的作用。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
衬底,设置有像素区和非像素区;
若干第一电极,设置在所述像素区中;
若干发光层,分别对应设置在所述第一电极上,且任一所述发光层用以发射单一波长的光,若干所述发光层发射至少包括三种不同波长的光;
若干第二电极,分别对应设置于所述发光层之上;以及
增透膜,设置于所述第二电极之上,且其在衬底上的正投影与所述像素区和所述非像素区重叠;
其中,所述增透膜包括透明导电层,且所述透明导电层将相邻的所述第二电极予以电连接。
2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,还包括多个设置在所述衬底和所述第一电极间且连接所述第一电极的驱动组件。
3. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述增透膜还包括叠置于所述透明导电层之上的若干增透层。
4. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述增透层的整体厚度为100-3000埃米。
5. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,若干所述发光层包括相互独立的红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层。
6. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二电极的厚度为50-300埃米。
7. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二电极为低功函数的金属。
8. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述透明导电层的厚度为150-3000埃米。
9. 如权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,所述透明导电层为无机材料或导电高分子材料。
10. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一电极为反射阳极。
11. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,包括:
提供一衬底,所述衬底具有像素区和非像素区;
于所述衬底的像素区中形成若干第一电极;
于所述若干第一电极之上分别对应形成若干发光层,且任一所述发光层用以发射单一波长的光,若干所述发光层发射至少包括三种不同波长的光;
于每个所述发光层之上均对应形成第二电极;以及
于所述第二电极之上形成增透膜,且其在衬底上的正投影与所述像素区和非像素区重叠;
其中,制备所述增透膜包括透明导电层,且所述透明导电层将相邻的所述第二电极予以电连接。
12. 如权利要求11所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述于所述衬底的像素区中形成若干第一电极的步骤包括:
于所述衬底的像素区中形成多个驱动组件;

于所述多个驱动组件之上形成若干与所述驱动组件连接的第一电极。

13. 如权利要求11所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,制备所述增透膜还包括于所述透明导电层之上形成若干增透层。

14. 如权利要求13所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,制备所述若干增透层的整体厚度为100-3000埃米。

15. 如权利要求11所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,制备所述若干发光层包括红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层。

16. 如权利要求11所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,制备所述第二电极的厚度为50-300埃米。

17. 如权利要求11所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,采用低功函数的金属制备所述第二电极。

18. 如权利要求11所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,制备所述透明导电层的厚度为150-3000埃米。

19. 如权利要求11所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,采用无机材料或导电高分子材料制备所述透明导电层。

20. 如权利要求11所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,采用普通金属掩膜制备所述透明导电层。

一种OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前,对于顶发射型的透明OLED,为了提高透过率,往往会将阴极做得很薄,阴极太薄一方面导致微腔(micro-cavity)效应减弱,从而引起绿光和红光器件效率的下降;另一方面,会造成OLED封装时残留的水氧入侵,造成OLED器件的寿命变差。

[0003] 传统的顶发射透明OLED阴极采用普通金属掩膜(Common Metal Mask,简称CMM)制备,为了提高透明度,阴极必须镀得非常薄(如15-25nm),一方面阴极太薄更容易受到水氧的侵蚀而影响OLED的寿命;另一方面,由于采用CMM,如图1和图2所示,几乎整个OLED面板的有效区域(Active Area,AA区)都蒸镀有金属阴极,因此其透过率不佳,透过率很难突破30%。而为了提高OLED的透过率,如图3和图4所示,采用精细金属掩膜(Fine Metal Mask,简称FMM)在OLED像素区蒸镀阴极,非像素区由于被遮挡而未蒸镀阴极,这样可以提高透明OLED面板的透明度,但其制程较复杂,需要使用两张FMM,第一张FMM在像素区蒸镀金属阴极,第二张FMM需要将各独立的像素用金属桥接起来,并且为了提高透过率,第二张FMM的开口要尽量小,这样遮挡的面积就小一些,但开口太小会造成FMM制作太困难,开口精度很难控制。开口太大,一方面面板透过率会降低,另一方面会造成FMM强度的降低,容易变形,这是本领域技术人员所不期望的。

发明内容

[0004] 针对上述存在的问题,本发明实施例公开了一种OLED显示面板,包括:

[0005] 衬底,设置有像素区和非像素区;

[0006] 若干第一电极,设置在所述像素区中;

[0007] 若干发光层,分别对应设置在所述第一电极上,且任一所述发光层用以发射单一波长的光,若干所述发光层发射至少包括三种不同波长的光;

[0008] 若干第二电极,分别对应设置于所述发光层之上;

[0009] 增透膜,设置于所述第二电极之上,且其在衬底上的正投影与所述像素区和非像素区重叠;

[0010] 其中,所述增透膜包括透明导电层,且所述透明导电层将相邻的所述第二电极予以电连接。

[0011] 本发明实施例还公开了一种OLED显示面板的制备方法,包括:

[0012] 提供一衬底,所述衬底具有像素区和非像素区;

[0013] 于所述衬底的像素区中形成若干第一电极;

[0014] 于所述若干第一电极之上分别对应形成若干发光层,且任一所述发光层用以发射单一波长的光,若干所述发光层发射至少包括三种不同波长的光;

[0015] 于每个所述发光层之上均对应形成第二电极;

[0016] 于所述第二电极之上形成增透膜,且其在衬底上的正投影与所述像素区和非像素区重叠;

[0017] 其中,制备所述增透膜包括透明导电层,且所述透明导电层将相邻的所述第二电极予以电连接。

[0018] 上述发明具有如下优点或者有益效果:

[0019] 本发明实施例公开了一种OLED显示面板及其制备方法,通过设置阴极(第二电极)仅覆盖RGB发光层,并在阴极上设置包括透明导电层及叠置于该透明导电层之上的若干增透层的增透膜,且该增透膜在衬底上的正投影与像素区和非像素区重叠,一方面起导电作用,将相邻的阴极之间予以电连接,进而将主动式有机发光二极管的所有像素连接起来;另一方面,有利于解决金属阴极太薄引起的OLED寿命不佳的问题;同时,由于相邻的增透层之间反射光线干涉相消还具有增加透过率的作用。

附图说明

[0020] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明及其特征、外形和优点将会变得更加明显。在全部附图中相同的标记指示相同的部分。并未可以按照比例绘制附图,重点在于示出本发明的主旨。

[0021] 图1是背景技术中一OLED显示面板的结构示意图;

[0022] 图2是图1中阴极覆盖区域的俯视图;

[0023] 图3是背景技术中另一OLED显示面板的结构示意图;

[0024] 图4是图3中阴极覆盖区域的俯视图;

[0025] 图5是本发明实施例中阴极层覆盖区域的俯视图;

[0026] 图6是本发明实施例中增透膜覆盖区域的俯视图;

[0027] 图7是本发明实施例中OLED显示面板的剖面结构示意图;

[0028] 图8是本发明实施例中三层增透膜结构示意图;

[0029] 图9是本发明实施例中四层增透膜结构示意图;

[0030] 图10是本发明实施例中五层增透膜结构示意图;

[0031] 图11是本发明实施例中制备OLED显示面板的方法流程图;

[0032] 图12是本发明实施例中标准器件与增透膜器件的电流密度-电压曲线;

[0033] 图13是本发明实施例中标准器件与增透膜器件的效率-亮度曲线;

[0034] 图14是本发明实施例中标准器件与增透膜器件在常温和高温下的亮度衰减比-寿命曲线。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体的实施例对本发明作进一步的说明,但是不作为本发明的限定。

[0036] 实施例一:

[0037] 如图7所示,本实施例涉及一种OLED显示面板,该显示面板包括设置有像素区和非像素区的衬底1(可选为玻璃基板)、设置于衬底1的像素区中的若干第一电极3(第一电极3即阳极)、设置于衬底1的非像素区的介质层2、分别对应设置于第一电极3上的若干发光层、

分别对应设置于发光层之上的若干第二电极5(第二电极5即阴极,也就是说每个发光层之上设置有一第二电极5,即第二电极5仅覆盖子像素区域)、设置于若干第二电极5之上,且其在衬底1上的正投影与像素区和非像素区重叠的增透膜6以及设置于增透膜6之上的封装结构7(该封装结构7可以为传统的玻璃盖板,也可以为薄膜封装结构);且任一发光层用以发射单一波长的光,若干发光层发射至少包括三种不同波长的光;在本发明的实施例中,若干发光层发射三种不同波长的光(红光、绿光和蓝光);即若干发光层包括发射红光的发光层41(即红光发光层41)、发射绿光的发光层42(即绿光发光层42)和发射蓝光的发光层43(即蓝光发光层43);其中,该增透膜6可以仅仅是一种材料的薄膜,即仅仅包括一层透明导电物质(即透明导电层,图中未示出该种情况),且透明导电层将相邻的若干第二电极5之间予以电连接;也可以包括如图7所示的透明导电层61(也可以称之为第一增透膜)以及叠置于透明导电层61之上的若干增透层62...6x(也可以称之为第二增透膜62...第x增透膜6x),且相邻的增透层之间反射光线干涉相消,只要满足设置于若干第二电极5之上的第一层增透材料为导电材料,以将若干第二电极5之间电连接即可。

[0038] 值得一提的是,本发明实施例中的像素区和非像素区并非传统意义上的有像素的地方叫做像素区,围绕像素的叫非像素区,而是如图7所示的预先设定在其中形成像素的区域(有像素的区域以及相邻像素之间的区域)为像素区,其余的区域为非像素区,其中非像素区的作用为透光,使得OLED显示面板透明。

[0039] 在本发明一个可选的实施例中,上述OLED显示面板还包括多个设置在衬底1和第一电极3间且连接第一电极3的驱动元件。

[0040] 事实上,在本发明的实施例中,该OLED显示面板像素区按照从下至上的顺序可依次设置有衬底、驱动元件、阳极、空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、发光层、电子传输层、阴极层和增透膜,由于其中的部分结构并非本发明改进的重点,因此并未于图中示出,在此也并不予以赘述。

[0041] 在本发明一个可选的实施例中,上述第二电极5的厚度为50-300埃米(例如50埃米、100埃米、150埃米或者300埃米等),设置较薄的第二电极5(阴极),以便于增加透过率。

[0042] 在本发明一个可选的实施例中,上述第二电极5为低功函数的金属,在此基础上,进一步的,该第二电极5为镁、钙、金、银、铜和镱的单质或合金或叠层结构。

[0043] 在本发明一个可选的实施例中,上述透明导电层61的厚度为150-3000埃米(例如150埃米、500埃米、1500埃米或者3000埃米等)。

[0044] 在本发明一个可选的实施例中,上述透明导电层61为无机材料薄膜(无机高透过率薄膜)或导电高分子材料薄膜等透明导电材料薄膜,该无机材料薄膜的材质可为ITO、IZO、石墨烯或银纳米线,该导电高分子材料可为PEDOT:PSS薄膜。

[0045] 在本发明一个可选的实施例中,上述增透膜6包括透明导电层61以及叠置于透明导电层61之上的若干增透层62...6x。在本发明的实施例中,增透膜(多增透层)的设计比较复杂,镀膜工艺也很复杂,根据膜层性质采用不同的镀膜方法,具体有真空蒸镀、真空溅射以及溶胶-凝胶等方法,不同层数的增透膜的光学厚度也是不一样的,以最大程度较少反射率,增加透过率为设计原则,下面列举几种不同的增透膜系,一般地,通过合理的设计和优化,可将玻璃表面的反射率由4%降低至0.6%-1%。具体的,如图8所示的三层增透膜结构,该增透膜结构为ITO-ZrO₂-MgF₂膜系,各层厚度满足 $\lambda/4-\lambda/2-\lambda/4$ (λ 一般为光学敏感函数峰

值550nm,具体根据实际需要而选择)。如图9所示的四层增透膜结构,该增透膜结构为IZO/MgF₂-TiO₂-MgF₂膜系,各层厚度满足 $\lambda/4-\lambda/2-\lambda/4-\lambda/4$;具体的各层厚度为50-60nm、50-60nm、70-80nm、150-170nm范围内,使反射光干涉相消,最大程度减少反射。如图10所示的五层增透膜结构,该增透膜结构为ITO/SiO₂-Ni₂O₃-TiO₂-SiO₂膜系。

[0046] 在本发明一个可选的实施例中,若干增透层62...6x的整体厚度为100-3000埃米(例如100埃米、1000埃米、1500埃米或者3000埃米等)。

[0047] 在本发明一个可选的实施例中,若干增透层62...6x为折射率满足光学相消条件的材料,即通过光学设计,让反射光线干涉相消,从而提高非像素区的透过率;为折射率满足光学相消条件的有机或无机材料,如NPB,AlQ₃,TiO₂,SiO₂,ZrO₂等。

[0048] 在本发明一个可选的实施例中,上述第一电极3为反射阳极。

[0049] 下面从能量守恒的角度对光学增透膜的增透原理解释:

[0050] 一般情况下,当发光层发出的光入射在半透明阴极层的表面时,所产生的反射光与透射光能量确定,在不考虑吸收、散射等其他因素时,反射光与透射光的总能量等于入射光的能量。即满足能量守恒定律。所镀膜的作用是使反射光与透射光的能量重新分配。对增透膜而言,分配的结果使反射光的能量减小,透射光的能量增大。

[0051] 下面以具体的例子来解释:假设OLED电子传输层的折射率为 n_0 ,第一增透层的折射率和厚度分别为 n_1 和 d_1 ,第二增透层的折射率和厚度分别为 n_2 和 d_2 ,第三增透层的折射率和厚度分别为 n_3 和 d_3 ,第三增透层上的封装结构折射率为 n_4 ,则根据菲涅尔公式和折射定律,当膜层折射率和光学厚度满足以下条件时,第一层和第二层增透层之间的反射完全相消;第三增透层和封装结构之间的反射完全相消,从而达到减反增透效果。

[0052] $n_2 > n_1 > n_0$, $n_1 = \sqrt{n_0 n_2}$, 且 $n_1 d_1 = \lambda/4$

[0053] $n_2 > n_3 > n_4$, $n_3 = \sqrt{n_2 n_4}$ 且 $n_3 d_3 = \lambda/4$

[0054] $n_2 d_2 = \lambda/2$

[0055] 实施例二:

[0056] 如图11所示,本实施例涉及一种OLED显示面板的制备方法,该方法包括如下步骤:

[0057] 步骤S1,提供一衬底,该衬底具有像素区和非像素区;可选的,该衬底为玻璃基板。

[0058] 步骤S2,于衬底的像素区中形成若干第一电极(第一电极即阳极)。

[0059] 在本发明一个可选的实施例中,于衬底的像素区中形成若干第一电极的步骤包括:

[0060] 步骤S21,于衬底的像素区中形成多个驱动元件。

[0061] 步骤S22,于多个驱动元件之上形成若干与驱动元件连接的第一电极。

[0062] 步骤S3,于若干第一电极之上分别对应形成若干发光层,且任一发光层用以发射单一波长的光,若干发光层发射至少包括三种不同波长的光。

[0063] 在本发明一个可选的实施例中,制备上述若干发光层包括红光发光层、绿光发光层和蓝光发光层。

[0064] 步骤S4,于每个发光层之上均对应形成第二电极(阴极)。

[0065] 在本发明一个可选的实施例中,制备第二电极的厚度为50-300埃米。

[0066] 在本发明一个可选的实施例中,采用低功函数的金属制备第二电极。

[0067] 步骤S4,于所述第二电极之上形成增透膜,且其在衬底上的正投影与像素区和非像素区重叠;其中,制备增透膜包括透明导电层,且透明导电层将相邻的第二电极予以电连接。

[0068] 在本发明一个可选的实施例中,制备上述增透膜还包括叠置于透明导电层之上的若干增透层,且相邻的增透层之间反射光线干涉相消。

[0069] 在本发明一个可选的实施例中,制备若干增透层的整体厚度为100-3000埃米。

[0070] 在本发明一个可选的实施例中,制备透明导电层的厚度为150-3000埃米。

[0071] 在本发明一个可选的实施例中,采用无机材料或导电高分子材料制备透明导电层。

[0072] 在本发明一个可选的实施例中,上述第一电极为反射阳极。

[0073] 在本发明一个可选的实施例中,采用CMM制备上述透明导电层。

[0074] 在本发明的实施例中,上述透明导电层和若干增透膜的具体制备工艺如下:

[0075] 透明导电层(以ITO为例)具体制备方法:

[0076] 在真空腔室下,采用溅射(sputter)方式制备ITO,具体条件为:直流功率(DC Power)为100--700W,射频功率(RF Power)为50-300W,真空压力为小于5.0m Torr,Ar流量为20-80sccm,O₂为0.1-1sccm,膜厚由溅射时间控制,一般为100—5000秒,由椭偏仪校正;

[0077] 若干增透层的具体制备方法:

[0078] 多增透层的设计比较复杂,镀膜工艺也很复杂,根据膜层性质采用不同的镀膜方法,具体有真空蒸镀、真空溅射以及溶胶-凝胶等方法。下面列举真空蒸镀方法制备若干增透层:在真空腔室下,真空压力为小于5.0m Torr,采用传统的真空蒸镀方式制备有机增透层,有机材料置于坩埚中,通过加热丝对坩埚加热使有机材料升华或气化为有机分子,有机分子沉积在玻璃基板上从而形成无针孔的薄膜,蒸镀速率为0.2—10埃米每秒,蒸镀膜厚由晶振进行监控、蒸镀温度与材料本身特性以及填料量有关。

[0079] 不难发现,本实施例为与上述OLED显示面板的实施例相对应的方法实施例,本实施例可与上述OLED显示面板的实施例互相配合实施。上述OLED显示面板的实施例中提到的相关技术细节在本实施例中依然有效,为了减少重复,这里不再赘述。相应地,本实施例中提到的相关技术细节也可应用在上述OLED显示面板的实施例中。

[0080] 下面通过比较来对本发明的增透膜能够提高OLED显示面板的效率和寿命做进一步的说明:

[0081] 下文中标标准OLED器件结构包括玻璃基板/驱动元件/阳极/空穴注入层/空穴传输层/电子阻挡层/发光层/电子传输层/阴极层/光取出层,对应的材质的具体信息如下:玻璃衬底/ITO/Ag/ITO/NPB:F4-TCNQ(x%)NPB/TAPC/CBP:1r(ppy)3(y%)/LG201:LiQ/Mg:Ag(1:9)/NPB;其中ITO/Ag/ITO为阳极;第一层ITO和第二层ITO膜厚为10-30nm;Ag的厚度为100-300nm;NPB:F4-TCNQ(x%)为空穴注入层,膜厚为3-40nm,F4-TCNQ掺杂比例为质量比,掺杂范围为0.5%--10%;NPB为空穴传输层,厚度为100-200nm,此层膜厚主要用于调节共振腔的腔长;TAPC为空穴传输或电子阻挡层,膜厚为5-20nm;CBP:1r(ppy)3(y%)为发光层,膜厚为20—80nm,1r(ppy)3掺杂比例为质量比,掺杂范围为1%--20%;LG201:LiQ为电子传输层,膜厚为25-50nm;Mg:Ag(1:9)为阴极层,膜厚为1-4nm,Mg:Ag比例可调节,范围为1:10—10:1;NPB为光取出层,膜厚一般为40-120nm,阳极用传统的sputter镀膜方式制备,除阳极

外所有功能层用传统的真空蒸镀方式制备。

[0082] 而增透膜器件为玻璃基板/TFT/ITO/Ag/ITO/NPB:F4-TCNQ(x%)NPB/TAPC/CBP:1r(ppy)3(y%)/L G201:LiQ/Mg:Ag(1:9)/ITO/NPB, ITO膜厚为15nm,其余层膜厚与上述标准器件一致。即增透膜器件为在标准OLED器件结构的阴极和偏光镜(CPL)之间采用sputter方式溅镀一层透明导电层ITO,其厚度为150Å;比较有无ITO增透膜时器件的效率和寿命。其中的OLED有机层是在真空腔室压强为10~5Pa条件下,采用蒸镀的方式制备;其中的阴极层的制备是保持真空腔室压强不变,蒸镀一层厚度为10Å的Yb,然后再蒸镀一层140Å的Ag为阴极层;其中的透明导电层ITO是在真空腔室下,采用sputter方式制备ITO,具体条件为:DC Power为300W,RF Power为100W,真空压力为5.0m Torr,Ar流量为40sccm,O2为0.3sccm,sputter时间为900秒,制备的膜厚为15nm,由椭偏仪校正。

[0083] 经过试验可得到图12~14所示的曲线,图12是本发明实施例中标准器件与增透膜器件的电流密度-电压曲线;其中,A为标准器件的电流密度-电压曲线,B为增透膜器件曲线的电流密度-电压曲线。

[0084] 图13是本发明实施例中标准器件与增透膜器件的效率-亮度曲线;其中,C为标准器件的效率-亮度曲线,D为增透膜器件的效率-亮度曲线。

[0085] 图14是本发明实施例中标准器件与增透膜器件分别在常温和高温下的亮度衰减比-寿命曲线,其中E1、F1分别为标准器件在常温和高温下的亮度衰减比-寿命曲线、E2、F2分别为增透膜在常温和高温下的亮度衰减比-寿命曲线。

[0086] 根据图12~14曲线中的数据可得到下表中的数据:

[0087]

器件结构	电流效率/cd/A	电压/V	CIE-x	CIE-y	常温 LT97/hrs.	高温 LT80/hrs.
标准器件	110.2	3.58	0.1929	0.7356	158	111
增透膜器件	128.67	4.07	0.1916	0.7515	212	200

[0088] 由上表可知,增透膜器件效率较标准器件高17%,常温寿命LT97和高温LT80分别较标准器件提高了34%和80%。

[0089] 综上,本发明公开了一种OLED显示面板及其制备方法,具有如下技术优点:

[0090] 1、半透明阴极仅覆盖像素区,且可以镀很薄,透明导电层也覆盖了像素区,可以弥补很薄的金属阴极造成的寿命(lifetime)较差的劣势,同时该增透膜还可以提高OLED效率。

[0091] 2、增透膜(透明导电层和若干增透层)覆盖在非像素区,可以提高透明OLED面板的透过率。

[0092] 3、透明导电层由于用CMM蒸镀将同一列的像素连接起来,从而节省了背景技术中的第二套FMM,该FMM需要尽可能小的开口率,成本较高、制作困难,且在生产过程中还易引起FMM变形,本发明的透明导电层用CMM制备,有利于节约成本和提高产品良率。

[0093] 本领域技术人员应该理解,本领域技术人员在结合现有技术以及上述实施例可以实现变化例,在此不做赘述。这样的变化例并不影响本发明的实质内容,在此不予赘述。

[0094] 以上对本发明的较佳实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述

特定实施方式,其中未尽详细描述的设备 and 结构应该理解为用本领域中的普通方式予以实施;任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例,这并不影响本发明的实质内容。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

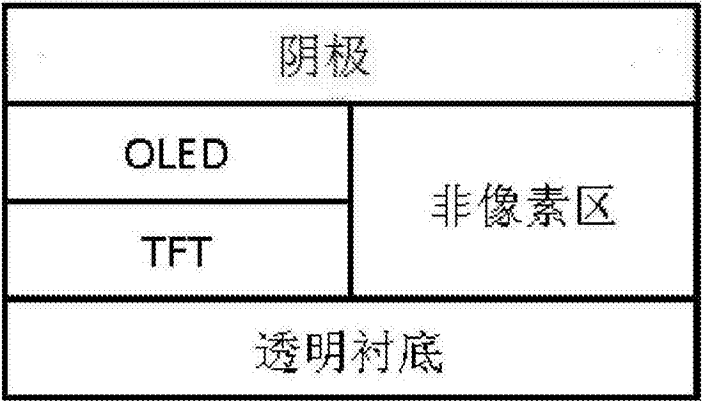


图1

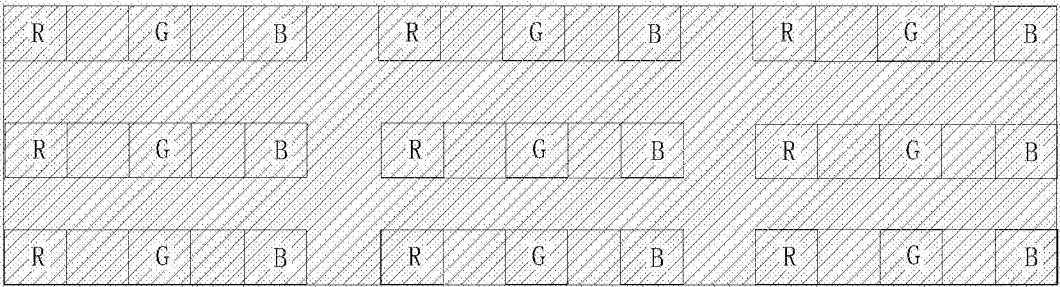


图2



图3

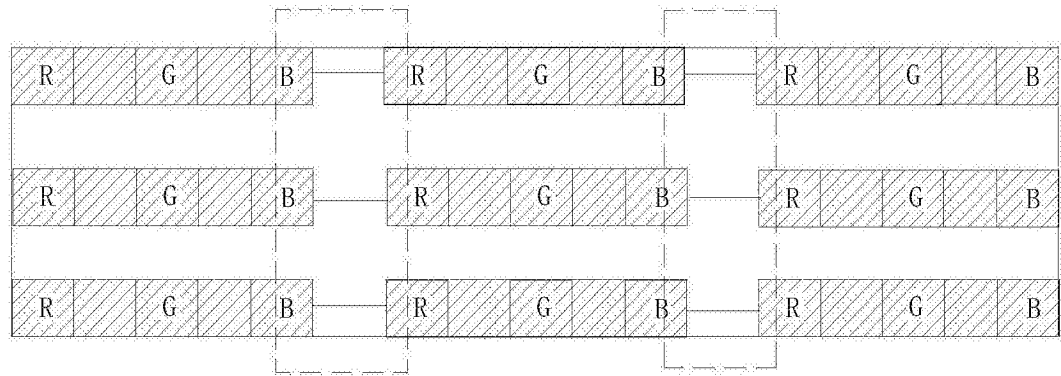


图4

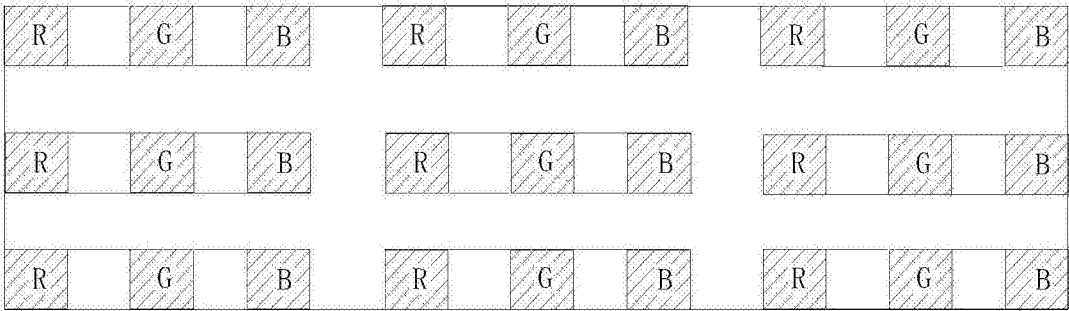


图5

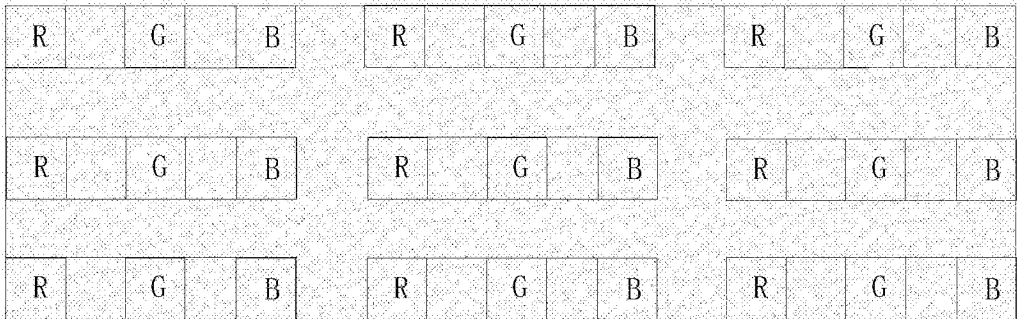


图6

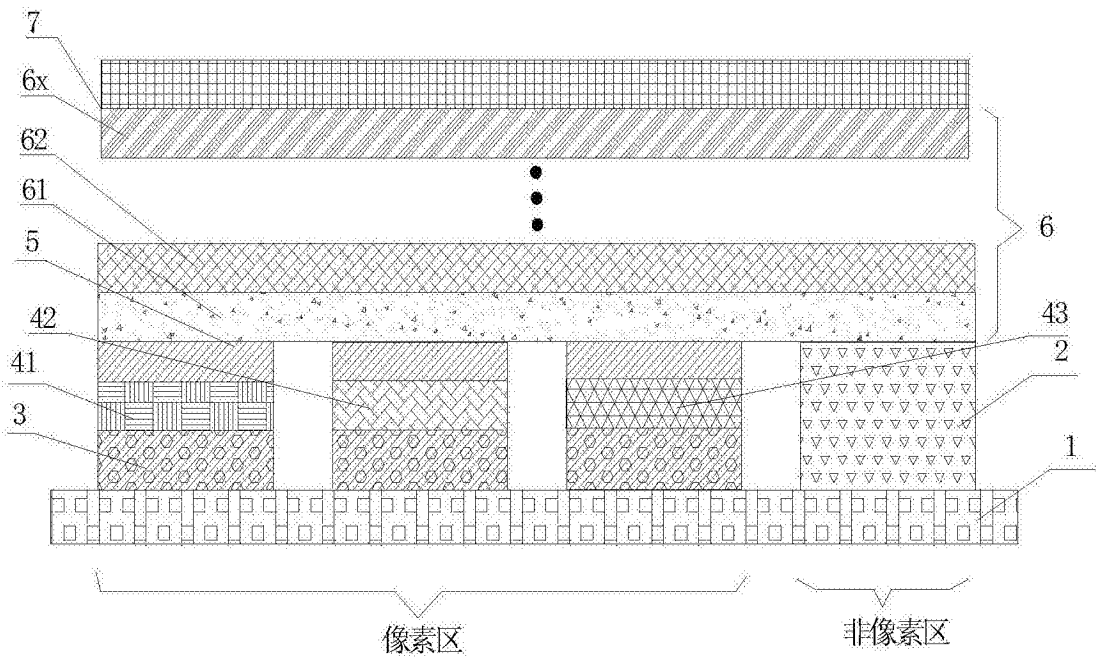


图7

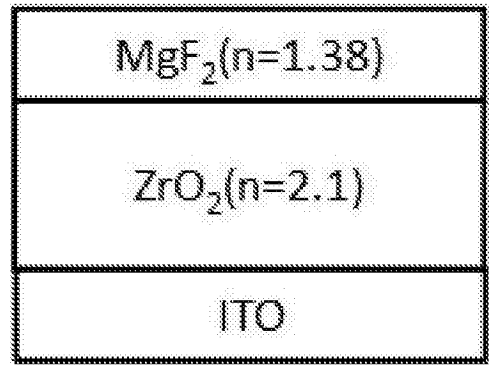


图8

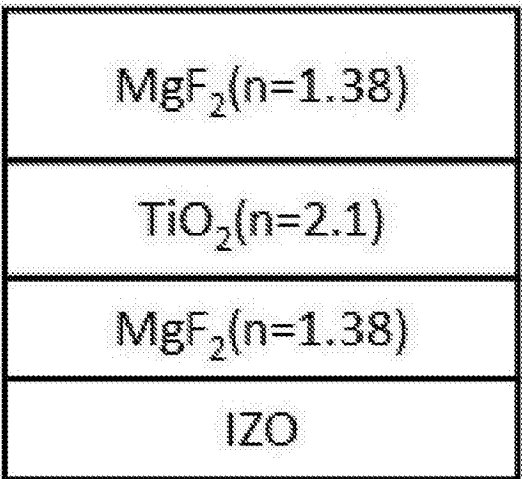


图9

SiO_2
TiO_2
Ni_2O_3
SiO_2
ITO

图10

步骤S1，提供一衬底，所述衬底具有像素区和非像素区。

步骤S2，于所述衬底的像素区中形成若干第一电极。

步骤S3，于所述若干第一电极之上分别对应形成若干发光层，且任一所述发光层用以发射单一波长的光，若干所述发光层发射至少包括三种不同波长的光。

步骤S4，于每个所述发光层之上均对应形成第二电极。

步骤S5，于所述第二电极之上形成增透膜，且其在衬底上的正投影与所述像素区和非像素区重叠；其中，制备所述增透膜包括透明导电层，且所述透明导电层将相邻的所述第二电极予以电连接。

图11

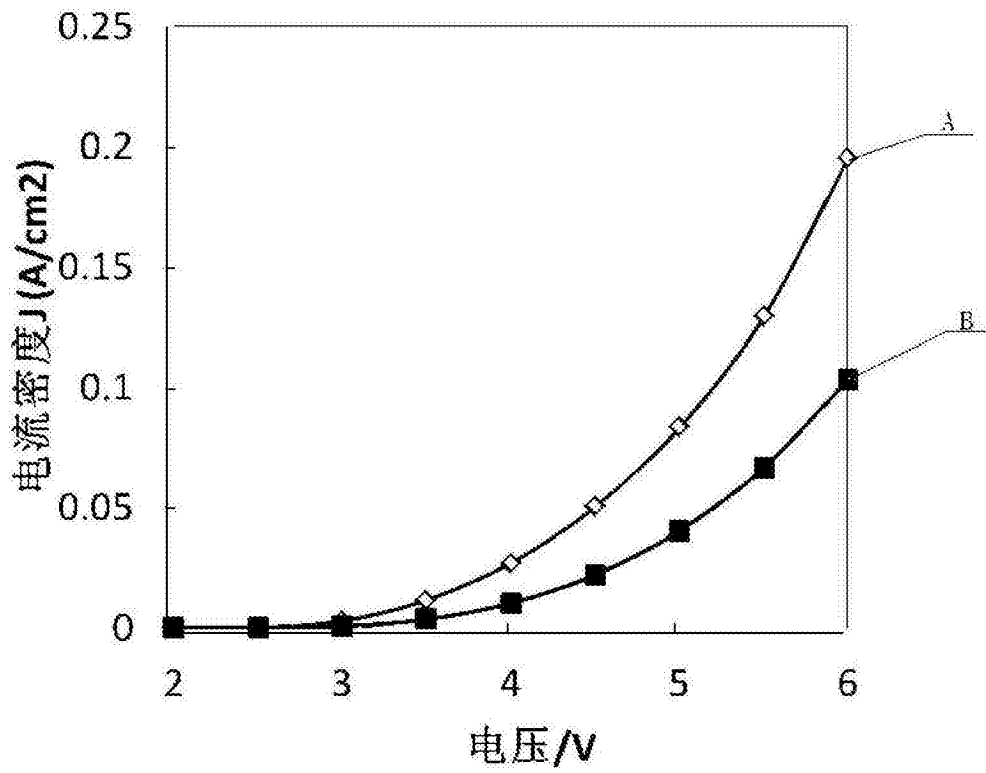


图12

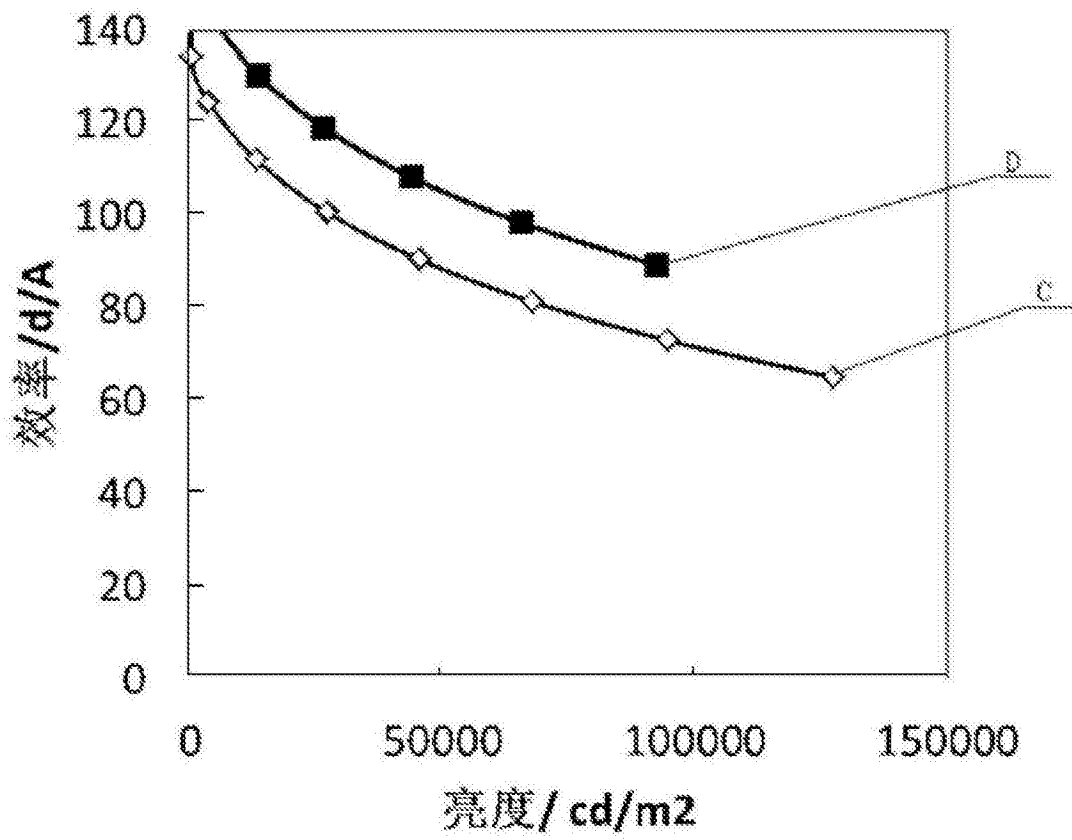


图13

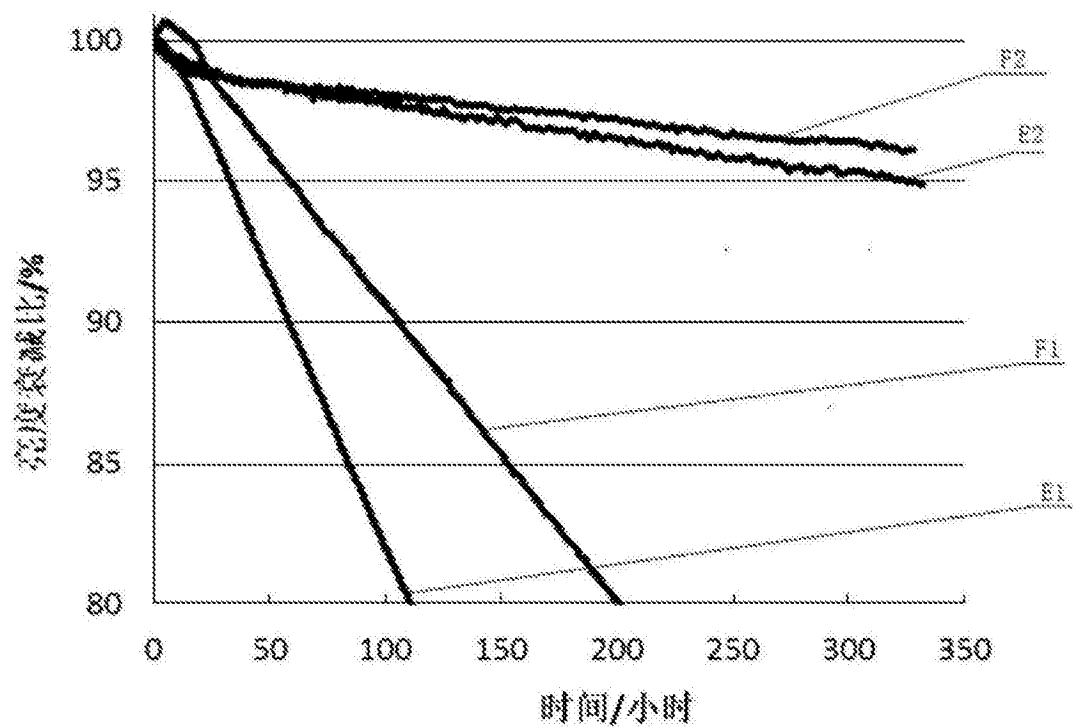


图14

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN107293564A	公开(公告)日	2017-10-24
申请号	CN201610224615.1	申请日	2016-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	牟鑫 李艳虎		
发明人	牟鑫 李艳虎		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/5225 H01L51/5234 H01L51/5265 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示器技术领域，尤其涉及一种OLED显示面板及其制备方法，通过设置阴极仅覆盖RGB发光层，并在阴极上设置包括透明导电层及叠置于该透明导电层之上的若干增透层的增透膜，且该增透膜在衬底上的正投影与像素区和非像素区重叠，一方面起导电作用，将相邻的阴极之间予以电连接，进而将主动式有机发光二极管的所有像素连接起来；另一方面，有利于解决金属阴极太薄引起的OLED寿命不佳的问题；同时，由于相邻的增透层之间反射光线干涉相消还具有增加透过率的作用。

