



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109524569 A

(43)申请公布日 2019.03.26

(21)申请号 201811527589.5

(22)申请日 2018.12.13

(71)申请人 合肥京东方光电科技有限公司

地址 230011 安徽省合肥市铜陵北路2177  
号

申请人 京东方科技股份有限公司

(72)发明人 杨怀伟

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有  
限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

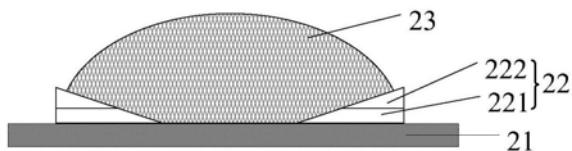
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

有机电致发光器件及其制作方法、显示面板  
及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种有机电致发光器件及其  
制作方法、显示面板及显示装置，涉及显示技术  
领域。本发明通过在衬底上设置第一反射膜层，  
以及至少部分覆盖第一反射膜层的发光层，第一  
反射膜层在发光层的边缘区域的厚度大于在发  
光层的中心区域的厚度，第一反射膜层和发光层  
的接触面，与衬底之间形成有预设角度，且第一  
反射膜层的折射率小于发光层的折射率。通过在  
发光层与衬底之间增加第一反射膜层，且第一反  
射膜层的折射率小于发光层的折射率，使得发光  
层发出的光线，当其入射至接触面的入射角度大  
于全反射临界角度时，第一反射膜层可以将入射  
的光线进行全反射，以提高发光层的边缘区域的  
发光亮度，使得整个有机电致发光器件的发光亮  
度更均匀。



1. 一种有机电致发光器件，其特征在于，包括：衬底、设置在所述衬底上的第一反射膜层，以及至少部分覆盖所述第一反射膜层的发光层；

所述第一反射膜层在所述发光层的边缘区域的厚度大于在所述发光层的中心区域的厚度，所述第一反射膜层和所述发光层的接触面，与所述衬底之间形成有预设角度，且所述第一反射膜层的折射率小于所述发光层的折射率。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件，其特征在于，还包括设置在所述衬底与所述第一反射膜层之间的第二反射膜层；

所述发光层在所述第二反射膜层上的正投影位于所述第二反射膜层所在的区域内，且所述第二反射膜层的折射率小于所述第一反射膜层的折射率。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述第一反射膜层的层数大于或等于1层。

4. 根据权利要求3所述的有机电致发光器件，其特征在于，当所述第一反射膜层的层数大于1层时，对于任意相邻的两层第一反射膜层，远离所述衬底的第一反射膜层的折射率大于靠近所述衬底的第一反射膜层的折射率。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述第一反射膜层的材料为引入指定材料的聚酰亚胺材料，所述指定材料为卤素取代基、硫原子、金属氧化物、无机粒子中的任意一种。

6. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述衬底包括基板和形成在基板上的阳极，所述有机电致发光器件还包括覆盖所述发光层的阴极。

7. 一种有机电致发光器件的制作方法，其特征在于，包括：

在衬底上形成第一反射膜层；

形成至少部分覆盖所述第一反射膜层的发光层；

其中，所述第一反射膜层在所述发光层的边缘区域的厚度大于在所述发光层的中心区域的厚度，所述第一反射膜层和所述发光层的接触面，与所述衬底之间形成有预设角度，且所述第一反射膜层的折射率小于所述发光层的折射率。

8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述在衬底上形成第一反射膜层的步骤，包括：

在衬底上涂布第一反射薄膜；

采用渐变透过率掩膜板将所述第一反射薄膜制作形成第一反射膜层；

其中，所述渐变透过率掩膜板的透过率从所述发光层的中心区域到所述发光层的边缘区域逐渐降低。

9. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述在衬底上形成第一反射膜层的步骤，包括：

在衬底上形成第二反射膜层；

在所述第二反射膜层上形成第一反射膜层；

其中，所述发光层在所述第二反射膜层上的正投影位于所述第二反射膜层所在的区域内，且所述第二反射膜层的折射率小于所述第一反射膜层的折射率。

10. 一种显示面板，其特征在于，包括多个如权利要求1-6中任一项所述的有机电致发光器件。

11.一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求10所述的显示面板。

## 有机电致发光器件及其制作方法、显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有机电致发光器件及其制作方法、显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的飞速发展,OLED(Organic Light Emitting Diode,有机电致发光器件)因其具有的低能耗、生产成本低、自发光、宽视角及响应速度快等优点,得到了人们广泛的关注。

[0003] 在有机电致发光器件的制备过程中,有机发光材料的蒸镀工艺是重要的一步,如图1所示,在坩埚11内盛放有有机发光材料,通过对坩埚11加热,有机发光材料受热并通过掩膜板12沉积在衬底13上,从而形成发光层14。

[0004] 但是,由于掩膜板12与衬底13之间存在一定间隙,有机发光材料在沉积的过程中,发光层14边缘区域的沉积厚度往往低于中心区域的沉积厚度,导致有机电致发光器件中心区域的发光亮度高于边缘区域的发光亮度,使得有机电致发光器件的发光亮度不均匀。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种有机电致发光器件及其制作方法、显示面板及显示装置,以解决现有的有机电致发光器件中心区域的发光亮度高于边缘区域的发光亮度,使得有机电致发光器件的发光亮度不均匀的问题。

[0006] 为了解决上述问题,本发明公开了一种有机电致发光器件,包括:衬底、设置在所述衬底上的第一反射膜层,以及至少部分覆盖所述第一反射膜层的发光层;

[0007] 所述第一反射膜层在所述发光层的边缘区域的厚度大于在所述发光层的中心区域的厚度,所述第一反射膜层和所述发光层的接触面,与所述衬底之间形成有预设角度,且所述第一反射膜层的折射率小于所述发光层的折射率。

[0008] 优选地,还包括设置在所述衬底与所述第一反射膜层之间的第二反射膜层;

[0009] 所述发光层在所述第二反射膜层上的正投影位于所述第二反射膜层所在的区域内,且所述第二反射膜层的折射率小于所述第一反射膜层的折射率。

[0010] 优选地,所述第一反射膜层的层数大于或等于1层。

[0011] 优选地,当所述第一反射膜层的层数大于1层时,对于任意相邻的两层第一反射膜层,远离所述衬底的第一反射膜层的折射率大于靠近所述衬底的第一反射膜层的折射率。

[0012] 优选地,所述第一反射膜层的材料为引入指定材料的聚酰亚胺材料,所述指定材料为卤素取代基、硫原子、金属氧化物、无机粒子中的任意一种。

[0013] 优选地,所述衬底包括基板和形成在基板上的阳极,所述有机电致发光器件还包括覆盖所述发光层的阴极。

[0014] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种有机电致发光器件的制作方法,包括:

[0015] 在衬底上形成第一反射膜层;

- [0016] 形成至少部分覆盖所述第一反射膜层的发光层；
- [0017] 其中，所述第一反射膜层在所述发光层的边缘区域的厚度大于在所述发光层的中心区域的厚度，所述第一反射膜层和所述发光层的接触面，与所述衬底之间形成有预设角度，且所述第一反射膜层的折射率小于所述发光层的折射率。
- [0018] 优选地，所述在衬底上形成第一反射膜层的步骤，包括：
- [0019] 在衬底上涂布第一反射薄膜；
- [0020] 采用渐变透过率掩膜板将所述第一反射薄膜制作形成第一反射膜层；
- [0021] 其中，所述渐变透过率掩膜板的透过率从所述发光层的中心区域到所述发光层的边缘区域逐渐降低。
- [0022] 优选地，所述在衬底上形成第一反射膜层的步骤，包括：
- [0023] 在衬底上形成第二反射膜层；
- [0024] 在所述第二反射膜层上形成第一反射膜层；
- [0025] 其中，所述发光层在所述第二反射膜层上的正投影位于所述第二反射膜层所在的区域内，且所述第二反射膜层的折射率小于所述第一反射膜层的折射率。
- [0026] 为了解决上述问题，本发明还公开了一种显示面板，包括多个上述的有机电致发光器件。
- [0027] 为了解决上述问题，本发明另外公开了一种显示装置，包括上述的显示面板。
- [0028] 与现有技术相比，本发明包括以下优点：
- [0029] 通过在衬底上设置第一反射膜层，以及至少部分覆盖第一反射膜层的发光层，其中，第一反射膜层在发光层的边缘区域的厚度大于在发光层的中心区域的厚度，第一反射膜层和发光层的接触面，与衬底之间形成有预设角度，且第一反射膜层的折射率小于发光层的折射率。通过在发光层与衬底之间增加第一反射膜层，第一反射膜层在发光层的边缘区域的厚度大于在发光层的中心区域的厚度，且第一反射膜层的折射率小于发光层的折射率，使得发光层发出的光线，当其入射至接触面的入射角度大于全反射临界角度时，第一反射膜层可以将入射的光线进行全反射，以提高发光层的边缘区域的发光亮度，而发光层的中心区域保持正常的发光亮度，从而使得整个有机电致发光器件的全部区域的发光亮度更均匀。

## 附图说明

- [0030] 图1示出了现有的在衬底上蒸镀有机发光材料的示意图；
- [0031] 图2示出了本发明实施例的一种有机电致发光器件的结构示意图；
- [0032] 图3示出了本发明实施例的另一种有机电致发光器件的结构示意图；
- [0033] 图4示出了本发明实施例的再一种有机电致发光器件的结构示意图；
- [0034] 图5示出了本发明实施例的提高发光层边缘区域的发光亮度的原理图；
- [0035] 图6示出了本发明实施例的一种有机电致发光器件的制作方法的流程图；
- [0036] 图7示出了本发明实施例采用渐变透过率掩膜板对第一反射薄膜进行曝光的示意图。

## 具体实施方式

[0037] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0038] 实施例一

[0039] 参照图2，示出了本发明实施例的一种有机电致发光器件的结构示意图，图3示出了本发明实施例的另一种有机电致发光器件的结构示意图。

[0040] 本发明实施例提供了一种有机电致发光器件，包括：衬底21、设置在衬底21上的第一反射膜层22，以及至少部分覆盖第一反射膜层22的发光层23；第一反射膜层22在发光层23的边缘区域的厚度大于在发光层23的中心区域的厚度，第一反射膜层22和发光层23的接触面，与衬底21之间形成有预设角度，且第一反射膜层22的折射率小于发光层23的折射率。

[0041] 通过在发光层23与衬底21之间增加第一反射膜层22，第一反射膜层22在发光层23的边缘区域的厚度大于在发光层23的中心区域的厚度，且第一反射膜层22的折射率小于发光层23的折射率，使得发光层23发出的光线，当其入射至第一反射膜层22与发光层23的接触面的入射角度大于全反射临界角度时，第一反射膜层22可以将入射的光线进行全反射，以提高发光层23的边缘区域的发光亮度。

[0042] 需要说明的是，如图2所示，第一反射膜层22可以仅仅位于发光层23的边缘区域，此时，第一反射膜层22在发光层23的中心区域的厚度认为是0；如图3所示，第一反射膜层22还可以延伸至发光层23的中心区域，且第一反射膜层22在发光层23的边缘区域的厚度大于在发光层23的中心区域的厚度。

[0043] 其中，第一反射膜层22的层数大于或等于1层，如图2和图3所示，第一反射膜层22的层数为2层，包括第一膜层221和第二膜层222，第一膜层221设置在衬底21上，第二膜层222设置在第一膜层221上，在图2中，第一膜层221和第二膜层222均位于发光层23的边缘区域，而发光层23的中心区域直接与衬底21接触，在图3中，第一膜层221直接延伸至发光层23的中心区域，发光层23的中心区域未与衬底21直接接触，而是与第一膜层221接触，使得发光层23发出的光线不会发生漏光，提高有机电致发光器件的发光效率。

[0044] 可以理解的是，当第一反射膜层22的层数为1层时，可以直接去除掉图2和图3中的第一膜层221，仅保留图2和图3中的第二膜层222，且第二膜层222设置在衬底21上。

[0045] 在本发明实施例中，当第一反射膜层22的层数大于1层时，对于任意相邻的两层第一反射膜层22，远离衬底21的第一反射膜层22的折射率大于靠近衬底21的第一反射膜层22的折射率。

[0046] 如图2和图3所示，第一反射膜层22的层数为2层，包括相邻的第一膜层221和第二膜层222，第二膜层222为远离衬底21的第一反射膜层22，第一膜层221为靠近衬底21的第一反射膜层22，其中，第二膜层222的折射率大于第一膜层221的折射率。

[0047] 当第一反射膜层22的层数大于1层时，沿发光层23的边缘区域到发光层23的中心区域的方向上，第一反射膜层22的层数依次减少。

[0048] 其中，发光层23包括中心区域和边缘区域，在发光层23的边缘区域，第一反射膜层22的层数最多，越靠近发光层23的中心区域，第一反射膜层22的层数依次减少，如图2和图3所示，在发光层23的边缘区域，第一反射膜层22的层数为2层，包括第一膜层221和第二膜层222，在靠近发光层23的中心区域，第一反射膜层22的层数仅为1层，仅包括第一膜层221。

[0049] 并且,由于第一反射膜层22和发光层23的接触面,与衬底21之间形成有预设角度,使得沿发光层23的边缘区域到发光层23的中心区域的方向上,第一反射膜层22的厚度逐渐减小。

[0050] 参照图4,示出了本发明实施例的再一种有机电致发光器件的结构示意图。

[0051] 在图2的基础上,有机电致发光器件还包括设置在衬底21与第一反射膜层22之间的第二反射膜层24;发光层23在第二反射膜层24上的正投影位于第二反射膜层24所在的区域内,且第二反射膜层24的折射率小于第一反射膜层22的折射率。

[0052] 如图4所示,第二反射膜层24设置在衬底21上,第一反射膜层22设置在第二反射膜层24上,具体的,第一反射膜层22的层数为2层,包括第一膜层221和第二膜层222,第一膜层221设置在第二反射膜层24上,第二膜层222设置在第一膜层221上,发光层23的边缘区域与第一反射膜层22接触,发光层23的中心区域与第二反射膜层24接触。

[0053] 在本发明实施例中,第二反射膜层24的尺寸可以大于发光层23的尺寸,即发光层23在第二反射膜层24上的正投影位于第二反射膜层24所在的区域内,此时,第一反射膜层22的边缘超出发光层23的边缘;第二反射膜层24的尺寸还可以与发光层23的尺寸相等,此时,第一反射膜层22和第二反射膜层24的边缘与发光层23的边缘对齐。

[0054] 其中,第二反射膜层24的厚度均匀,且第二反射膜层24的层数也大于或等于1层,通过在衬底21与第一反射膜层22之间的第二反射膜层24,可以将发光层23发出的光线进行反射,使得发光层23发出的光线不会从衬底21侧发生漏光,提高有机电致发光器件的发光效率。

[0055] 参照图5,示出了本发明实施例的提高发光层边缘区域的发光亮度的原理图。

[0056] 以有机电致发光器件包括第一反射膜层22和第二反射膜层24,且第一反射膜层22层数为2层,包括第一膜层221和第二膜层222为例,说明本发实施例的提高发光层23边缘区域的发光亮度的原理:

[0057] 其中,发光层23的折射率为n<sub>23</sub>,第二膜层222的折射率为n<sub>222</sub>,第一膜层221的折射率为n<sub>221</sub>,第二反射膜层24的折射率为n<sub>24</sub>,且n<sub>23</sub>>n<sub>222</sub>>n<sub>221</sub>>n<sub>24</sub>。

[0058] 当发光层23发出光线时,在发光层23与第二膜层222的接触面、发光层23与第一膜层221的接触面,以及发光层23与第二反射膜层24的接触面均会发生反射和折射,由于发光层23的折射率n<sub>23</sub>均大于第二膜层222、第一膜层221和第二反射膜层24的折射率,当发光层23发出的光线入射至任一接触面的入射角度大于该接触面对应的全反射临界角度时,入射的光线会发生全反射。

[0059] 在图5中,发光层23发出的光线31,其入射至发光层23与第一膜层221的接触面,由于光线31入射至发光层23与第一膜层221的接触面的入射角度大于该接触面对应的全反射临界角度,则光线31发生全反射,全反射后的光线为311;发光层23发出的光线32,其入射至发光层23与第二膜层222的接触面,由于光线32入射至发光层23与第二膜层222的接触面的入射角度大于该接触面对应的全反射临界角度,则光线32发生全反射,全反射后的光线为321;相应的,发光层23发出的光线33,其入射至发光层23与第二反射膜层24的接触面,由于光线33入射至发光层23与第二反射膜层24的接触面的入射角度大于该接触面对应的全反射临界角度,则光线33发生全反射,全反射后的光线为331。

[0060] 此外,发光层23发出的光线34,其入射至发光层23与第一膜层221的接触面,由于

光线34入射至发光层23与第一膜层221的接触面的入射角度小于该接触面对应的全反射临界角度,则光线34在发光层23与第一膜层221的接触面既发生折射又发生反射,反射光线为341,折射光线为342,折射光线342入射至第一膜层221与第二反射膜层24的接触面,由于发光层23的折射率大于第一膜层221的折射率,根据折射定律可知,发生折射后的折射角度大于入射角度,且第一反射膜层22和发光层23的接触面,与衬底21之间形成有预设角度,根据三角形之间的关系可知,折射光线342入射至第一膜层221与第二反射膜层24的接触面的入射角度,等于折射角度与预设角度之和,因此,折射光线342入射至第一膜层221与第二反射膜层24的接触面的入射角度会大于该接触面对应的全反射临界角度,则折射光线342发生全反射,全反射后的光线为343。

[0061] 相应的,发光层23发出的光线35,其入射至发光层23与第二膜层222的接触面,由于光线35入射至发光层23与第二膜层222的接触面的入射角度小于该接触面对应的全反射临界角度,则光线35在发光层23与第二膜层222的接触面既发生折射又发生反射,第一反射光线为351,第一折射光线为352,第一折射光线352入射至第二膜层222与第一膜层221的接触面,其入射角度也小于该接触面对应的全反射临界角度,则第一折射光线352在第二膜层222与第一膜层221的接触面既发生折射又发生反射,第二反射光线为353,第二折射光线为354,第二折射光线354入射至第一膜层221与第二反射膜层24的接触面,其入射角度大于该接触面对应的全反射临界角度,则第二折射光线354发生全反射,全反射后的光线为355。

[0062] 根据上述分析可知,通过在发光层23与衬底21之间增加第一反射膜层22,或者,第一反射膜层22和第二反射膜层24,将发光层12发出的光线全反射至发光层23的边缘区域,提高发光层23的边缘区域的发光亮度;且当第一反射膜层22的层数越多时,有机电致发光器件的发光亮度越均匀。

[0063] 如图5所示,假设光线34入射至发光层23与第一膜层221的接触面的入射角度为a,第一反射膜层22和发光层23的接触面,与衬底21之间形成有预设角度b,折射光线342入射至第一膜层221与第二反射膜层24的接触面的入射角度等于该接触面对应的全反射临界角度C,因此,在发光层23与第一膜层221的接触面:

$$\sin a \times n_{23} = \sin(C-b) \times n_{221} \quad \text{公式(1)}$$

$$\text{根据公式(1),则 } b = C - \arcsin(\sin a \times n_{23} / n_{221}) \quad \text{公式(2)}$$

$$\text{由于 } C = \arcsin(n_{24} / n_{221}) \quad \text{公式(3)}$$

[0067] 因此,根据公式(2)和公式(3)可知:

$$b = \arcsin(n_{24} / n_{221}) - \arcsin(\sin a \times n_{23} / n_{221}) \quad \text{公式(4)}$$

[0069] 为了保证可以将发光层23发出的大多数光线全反射至发光层23的边缘区域,因此,发光层23发出的光线主要集中在入射角度为a的方向上,而预设角度b与入射角度a、第一反射膜层22和第二反射膜层24的折射率相关,当第一反射膜层22和第二反射膜层24的折射率确定后,根据入射角度a的大小确定预设角度b具体的值,不同的有机电致发光器件,其入射角度a有所不同。

[0070] 其中,第一反射膜层22的材料为引入指定材料的聚酰亚胺材料,指定材料为卤素取代基、硫原子、金属氧化物、无机粒子中的任意一种。

[0071] 一般的聚酰亚胺材料的折射率为1.5至1.6,提高第一反射膜层22的折射率的方法包括:引入卤素取代基、主链引入硫原子、引入金属氧化物和加入无机粒子等方法,通过对

指定材料的具体种类和引入比例进行控制,可以制成不同折射率的第一反射膜层22。

[0072] 相应的,第二反射膜层24的材料也可以为引入指定材料的聚酰亚胺材料。

[0073] 在本发明实施例中,衬底21包括基板和形成在基板上的阳极,有机电致发光器件还包括覆盖发光层23的阴极。

[0074] 其中,基板可以为玻璃基板或柔性基板;在基板上先制作阳极,在阳极上制作第一反射膜层22,或者,第二反射膜层24和第一反射膜层22,接着,蒸镀有机发光材料形成功能层23,最后,制作覆盖发光层23的阴极。

[0075] 在本发明实施例中,通过在衬底上设置第一反射膜层,以及至少部分覆盖第一反射膜层的发光层,其中,第一反射膜层在发光层的边缘区域的厚度大于在发光层的中心区域的厚度,第一反射膜层和发光层的接触面,与衬底之间形成有预设角度,且第一反射膜层的折射率小于发光层的折射率。通过在发光层与衬底之间增加第一反射膜层,第一反射膜层在发光层的边缘区域的厚度大于在发光层的中心区域的厚度,且第一反射膜层的折射率小于发光层的折射率,使得发光层发出的光线,当其入射至接触面的入射角度大于全反射临界角度时,第一反射膜层可以将入射的光线进行全反射,以提高发光层的边缘区域的发光亮度,而发光层的中心区域保持正常的发光亮度,从而使得整个有机电致发光器件的全部区域的发光亮度更均匀。

## [0076] 实施例二

[0077] 参照图6,示出了本发明实施例的一种有机电致发光器件的制作方法的流程图,具体可以包括如下步骤:

[0078] 步骤601,在衬底上形成第一反射膜层。

[0079] 在本发明实施例中,如图2和图3所示,在衬底21上直接形成第一反射膜层22,第一反射膜层22的层数大于或等于1层。

[0080] 其中,衬底21包括基板和形成在基板上的阳极,在基板上先制作阳极,在阳极上制作第一反射膜层22。

[0081] 具体的,如图7所示,在衬底21上涂布第一反射薄膜42;采用渐变透过率掩模板50将第一反射薄膜42制作形成第一反射膜层22;其中,渐变透过率掩模板50的透过率从发光层23的中心区域到发光层23的边缘区域逐渐降低。

[0082] 在衬底21上涂布第一反射薄膜42之后,采用渐变透过率掩模板50对第一反射薄膜42进行曝光,发光层23的中心区域对应的曝光量最大,向发光层23的边缘区域逐渐降低,然后,对曝光后的第一反射薄膜42进行显影,得到如图3所示的第一反射膜层22。

[0083] 当涂布的第一反射薄膜42包括第一薄膜421和第二薄膜422时,采用渐变透过率掩模板50曝光显影后,得到的第一反射膜层22包括第一膜层221和第二膜层222。

[0084] 需要说明的是,当发光层23中心区域处的渐变透过率掩模板50的透过率一致,在剩余区域处,从渐变透过率掩模板50的透过率从发光层23的中心区域到发光层23的边缘区域逐渐降低时,采用该渐变透过率掩模板50,可以制作形成如图2所示的第一反射膜层22。

[0085] 在本发明的另一种实施例中,有机电致发光器件还包括设置在衬底21与第一反射膜层22之间的第二反射膜层24,因此,在衬底21上形成第二反射膜层24,在第二反射膜层24上形成第一反射膜层22;其中,发光层23在第二反射膜层24上的正投影位于第二反射膜层24所在的区域内,且第二反射膜层24的折射率小于第一反射膜层22的折射率。

[0086] 在衬底24上涂布第二反射薄膜和第一反射薄膜42之后,采用渐变透过率掩模板50进行曝光显影,得到如图4所示的第二反射膜层24和第一反射膜层22。

[0087] 步骤602,形成至少部分覆盖所述第一反射膜层的发光层。

[0088] 在本发明实施例中,在衬底21上形成第一反射膜层22,或者,第二反射膜层24和第一反射膜层22之后,采用蒸镀工艺,形成至少部分覆盖第一反射膜层22的发光层23。

[0089] 其中,第一反射膜层22在发光层23的边缘区域的厚度大于在发光层23的中心区域的厚度,第一反射膜层22和发光层23的接触面,与衬底21之间形成有预设角度,且第一反射膜层22的折射率小于发光层23的折射率。

[0090] 此外,有机电致发光器件还包括覆盖发光层23的阴极,在形成至少部分覆盖第一反射膜层22的发光层23之后,制作覆盖发光层23的阴极。

[0091] 在本发明实施例中,通过在衬底上形成第一反射膜层,形成至少部分覆盖所述第一反射膜层的发光层,其中,第一反射膜层在发光层的边缘区域的厚度大于在所述发光层的中心区域的厚度,第一反射膜层和发光层的接触面,与衬底之间形成有预设角度,且第一反射膜层的折射率小于发光层的折射率。通过在发光层与衬底之间增加第一反射膜层,第一反射膜层在发光层的边缘区域的厚度大于在发光层的中心区域的厚度,且第一反射膜层的折射率小于发光层的折射率,使得发光层发出的光线,当其入射至接触面的入射角度大于全反射临界角度时,第一反射膜层可以将入射的光线进行全反射,以提高发光层的边缘区域的发光亮度,而发光层的中心区域保持正常的发光亮度,从而使得整个有机电致发光器件的全部区域的发光亮度更均匀。

### [0092] 实施例三

[0093] 本发明实施例提供了一种显示面板,包括多个上述的有机电致发光器件。

[0094] 其中,显示面板还包括与有机电致发光器件一一对应的像素驱动电路,用于驱动有机电致发光器件发出特定颜色的光。该显示面板为OLED显示面板。

[0095] 此外,关于有机电致发光器件的具体描述可以参照实施例一和实施例二的描述,本发明实施例对此不再赘述。

[0096] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述的显示面板。

[0097] 在实际应用中,显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0098] 在本发明实施例中,显示面板包括多个有机电致发光器件,通过在衬底上设置第一反射膜层,以及至少部分覆盖第一反射膜层的发光层,其中,第一反射膜层在发光层的边缘区域的厚度大于在发光层的中心区域的厚度,第一反射膜层和发光层的接触面,与衬底之间形成有预设角度,且第一反射膜层的折射率小于发光层的折射率。通过在发光层与衬底之间增加第一反射膜层,第一反射膜层在发光层的边缘区域的厚度大于在发光层的中心区域的厚度,且第一反射膜层的折射率小于发光层的折射率,使得发光层发出的光线,当其入射至接触面的入射角度大于全反射临界角度时,第一反射膜层可以将入射的光线进行全反射,以提高发光层的边缘区域的发光亮度,而发光层的中心区域保持正常的发光亮度,从而使得整个有机电致发光器件的全部区域的发光亮度更均匀。

[0099] 对于前述的方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些

步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0100] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0101] 最后，还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0102] 以上对本发明所提供的一种有机电致发光器件及其制作方法、显示面板及显示装置，进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明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发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

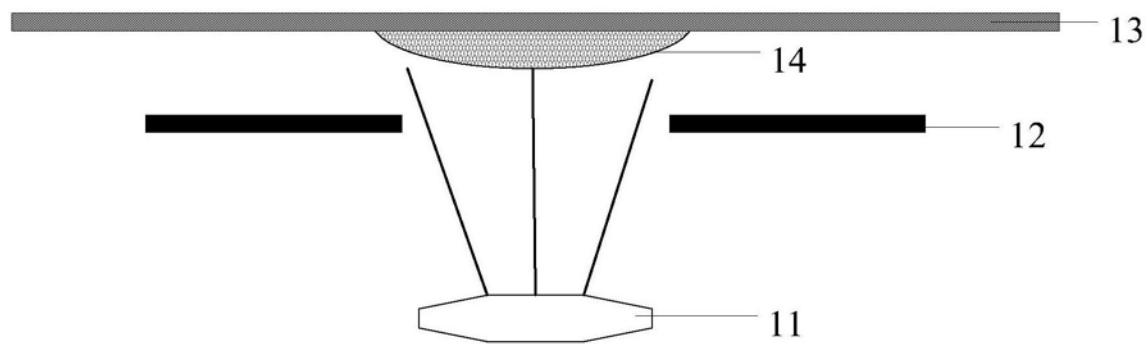


图1

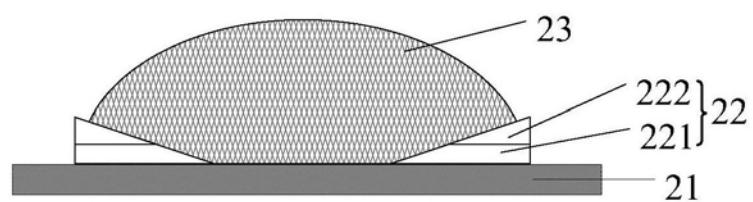


图2

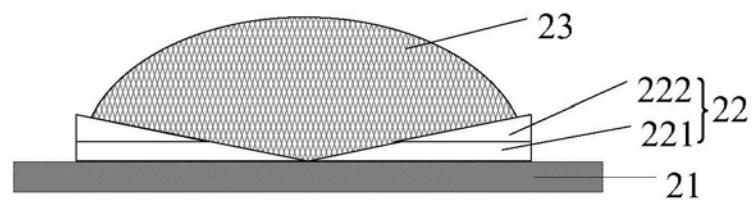


图3

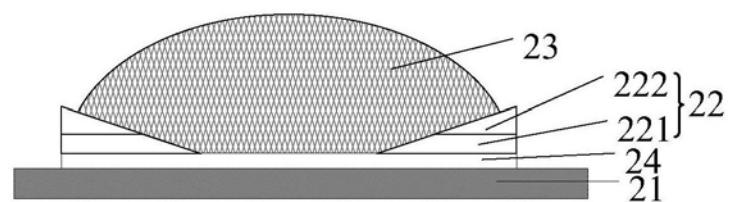


图4

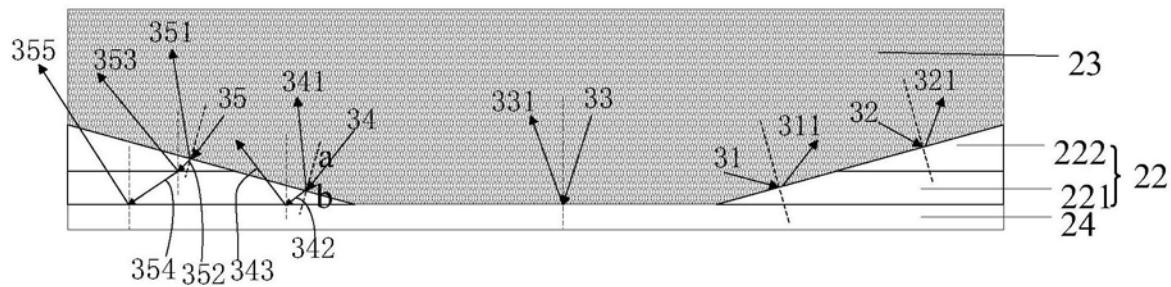


图5

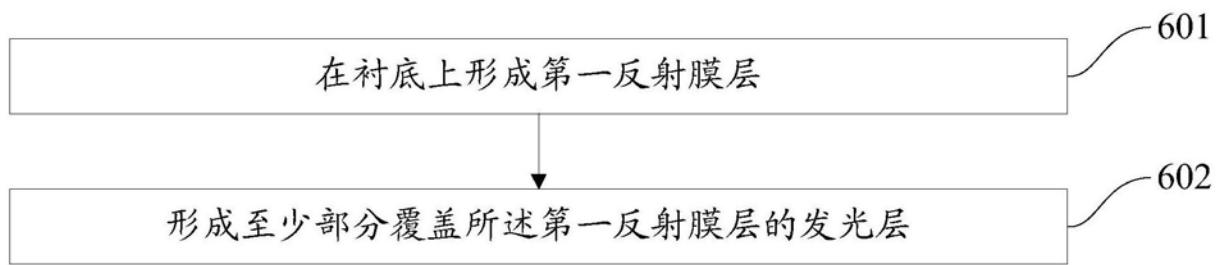


图6

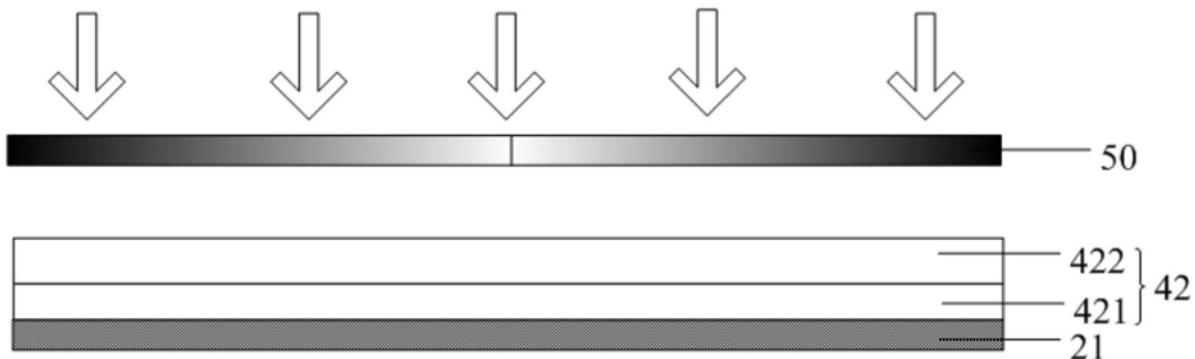


图7

专利名称(译)	有机电致发光器件及其制作方法、显示面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109524569A</a>	公开(公告)日	2019-03-26
申请号	CN201811527589.5	申请日	2018-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	杨怀伟		
发明人	杨怀伟		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5271 H01L51/56		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明提供了一种有机电致发光器件及其制作方法、显示面板及显示装置，涉及显示技术领域。本发明通过在衬底上设置第一反射膜层，以及至少部分覆盖第一反射膜层的发光层，第一反射膜层在发光层的边缘区域的厚度大于在发光层的中心区域的厚度，第一反射膜层和发光层的接触面，与衬底之间形成有预设角度，且第一反射膜层的折射率小于发光层的折射率。通过在发光层与衬底之间增加第一反射膜层，且第一反射膜层的折射率小于发光层的折射率，使得发光层发出的光线，当其入射至接触面的入射角度大于全反射临界角度时，第一反射膜层可以将入射的光线进行全反射，以提高发光层的边缘区域的发光亮度，使得整个有机电致发光器件的发光亮度更均匀。

