



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105870354 B

(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201610270798.0

(22)申请日 2016.04.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105870354 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 闫光 施槐庭 廖金龙

(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)

(56)对比文件

CN 100401857 C, 2008.07.09,

CN 101132020 A, 2008.02.27,

US 2012/0043561 A1, 2012.02.23,

审查员 郭冰冰

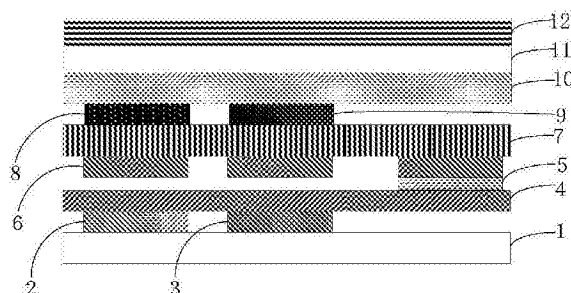
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

有机电致发光器件及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种有机电致发光器件及其制作方法、显示装置,所述有机电致发光器件具有蓝色和其他至少两种颜色的子像素区域,所述有机发光显示器件包括沿厚度方向依次设置的金属电极层、有机发光层、透明电极层、半透半反层和彩色滤光层;其中,所述半透半反层设置在所述有机发光显示器件的蓝色的子像素区域内,并与所述金属电极层之间形成出射蓝光的微腔结构;所述彩色滤光层在所述蓝色的子像素区域内无色透明,在其他颜色的子像素区域内包括对应颜色的彩膜结构。本发明中使用半透半反层与金属电极层之间形成的微腔结构代替蓝色的彩色滤光片,在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率,从而减少蓝色子像素的功耗,延长蓝色子像素的寿命。



1. 一种有机电致发光器件,具有蓝色和其他至少两种颜色的子像素区域,其特征在于,有机电致发光器件包括沿厚度方向依次设置的金属电极层、有机发光层、透明电极层、半透半反层和彩色滤光层;其中,

所述半透半反层设置在所述有机电致发光器件的蓝色的子像素区域内,并与所述金属电极层之间形成出射蓝光的微腔结构;

所述彩色滤光层在所述蓝色的子像素区域内无色透明,在所述其他至少两种颜色的子像素区域内包括对应颜色的彩膜结构;

有机发光层包括第一有机功能层、红色的条状发光结构、绿色的条状发光结构、蓝色发光层和第二有机功能层;其中,第一有机功能层设置在条状发光结构和透明电极层之间,红色的条状发光结构和绿色的条状发光结构同层设置,蓝色发光层由整面形成,第二有机功能层设置在金属电极层和蓝色发光层之间。

2. 根据权利要求1所述的器件,其特征在于,所述半透半反层具体为厚度为5~20nm的金属薄膜。

3. 根据权利要求1所述的器件,其特征在于,所述彩色滤光层包括所述其他至少两种颜色的彩膜结构,和用于补偿所述其他至少两种颜色的彩膜结构之间的段差的透明平坦化层。

4. 一种有机电致发光器件的制作方法,有机电致发光器件具有蓝色和其他至少两种颜色的子像素区域,其特征在于,所述有机电致发光器件的制作方法包括:

在衬底基板上形成彩色滤光层,所述彩色滤光层在所述蓝色的子像素区域内无色透明,在其他颜色的子像素区域内包括对应颜色的彩膜结构;

在所述彩色滤光层形成包括半透半反层的图形,所述半透半反层设置在所述有机电致发光器件的蓝色的子像素区域内;

在所述彩色滤光层和所述半透半反层上依次形成透明电极层、有机发光层和金属电极层,以使所述半透半反层与所述金属电极层之间形成出射蓝光的微腔结构;

所述在所述彩色滤光层和所述半透半反层上依次形成透明电极层、有机发光层和金属电极层,以使所述半透半反层与所述金属电极层之间形成出射蓝光的微腔结构,包括:

在所述彩色滤光层和所述半透半反层上形成包括透明电极层的图形;

在所述透明电极层上形成有机发光层,所述有机发光层包括整面形成的蓝色发光层;

在所述有机发光层上形成金属电极层;

所述在所述透明电极层上形成有机发光层,包括:

在所述透明电极层上形成第一有机功能层;

在所述第一有机功能层上形成红色的条状发光结构和绿色的条状发光结构;

在所述透明电极层和所述红色的条状发光结构和绿色的条状发光结构上形成整面的所述蓝色发光层;

在所述蓝色发光层上形成第二有机功能层。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第二有机功能层的厚度根据所形成的透明电极层的厚度、所形成的第一有机功能层的厚度、所形成的条状发光结构的厚度以及所形成的蓝色发光层的厚度中的至少一项来确定,以使形成所述金属电极层之后所形成的微腔结构在厚度方向上具有预设尺寸。

6. 根据权利要求4所述的方法, 其特征在于, 所述半透半反层具体为厚度为5~20nm的金属薄膜。

7. 根据权利要求4所述的方法, 其特征在于, 所述在衬底基板上形成彩色滤光层, 包括: 在衬底基板上形成所述其他至少两种颜色的彩膜结构;

在衬底基板和所述其他至少两种颜色的彩膜结构上形成透明平坦化层, 以补偿所述其他至少两种颜色的彩膜结构之间的段差。

8. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求1至3中任一项所述的有机电致发光器件。

有机电致发光器件及其制作方法、显示装置

技术领域

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

背景技术

[0002] 有机电致发光(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)器件,因具有自发光、色彩丰富、响应速度快、视角宽、重量轻、厚度薄、耗电少、可实现柔性显示等优点,因此受到广泛关注。而且,采用有机电致发光器件制得的显示装置被视为具有巨大应用前景的显示装置。

[0003] 目前的混合制程的有机电致发光器件,为体现OLED广色域的特点,不同子像素都需要通过彩色滤光片来进一步提高色纯度,这就导致有机电致发光器件的电流效率有所降低,尤其是对于本身电流效率就比较低的蓝色子像素。为保证有机电致发光器件的正常显示功能,蓝色子像素的功耗需要增大,这样不仅会增加蓝色子像素的功耗,而且使蓝色子像素的寿命缩短。

发明内容

[0004] 针对以上缺陷,本发明提供一种有机电致发光器件及其制作方法、显示装置,可以在保证较高色纯度的同时提升蓝色子像素的电流效率,从而减少蓝色子像素的功耗,延长蓝色子像素的寿命。

[0005] 第一方面,本发明提供一种有机电致发光器件,具有蓝色和其他至少两种颜色的子像素区域,所述有机发光显示器件包括沿厚度方向依次设置的金属电极层、有机发光层、透明电极层、半透半反层和彩色滤光层;其中,

[0006] 所述半透半反层设置在所述有机发光显示器件的蓝色的子像素区域内,并与所述金属电极层之间形成出射蓝光的微腔结构;

[0007] 所述彩色滤光层在所述蓝色的子像素区域内无色透明,在其他颜色的子像素区域内包括对应颜色的彩膜结构。

[0008] 可选的,所述有机发光层包括整面形成的蓝色发光层。

[0009] 可选的,所述有机发光层包括同层设置的所述其他至少两种颜色的条状发光结构。

[0010] 可选的,所述半透半反层具体为厚度为5~20nm的金属薄膜。

[0011] 可选的,所述彩色滤光层包括所述其他至少两种颜色的彩膜结构,和用于补偿所述其他至少两种颜色的彩膜结构之间的段差的透明平坦化层。

[0012] 第二方面,本发明提供一种有机电致发光器件的制作方法,所述有机电致发光器件具有蓝色和其他至少两种颜色的子像素区域,所述有机电致发光器件的制作方法包括:

[0013] 在衬底基板上形成彩色滤光层,所述彩色滤光层在所述蓝色的子像素区域内无色透明,在其他颜色的子像素区域内包括对应颜色的彩膜结构;

[0014] 在所述彩色滤光层形成包括半透半反层的图形,所述半透半反层设置在所述有机发光显示器件的蓝色的子像素区域内;

[0015] 在所述彩色滤光层和所述半透半反层上依次形成透明电极层、有机发光层和金属电极层,以使所述半透半反层与所述金属电极层之间形成出射蓝光的微腔结构。

[0016] 可选的,所述在所述彩色滤光层和所述半透半反层上依次形成透明电极层、有机发光层和金属电极层,以使所述半透半反层与所述金属电极层之间形成出射蓝光的微腔结构,包括:

[0017] 在所述彩色滤光层和所述半透半反层上形成包括透明电极层的图形;

[0018] 在所述透明电极层上形成有机发光层,所述有机发光层包括整面形成的蓝色发光层;

[0019] 在所述有机发光层上形成金属电极层。

[0020] 可选的,所述在所述透明电极层上形成有机发光层,包括:

[0021] 在所述透明电极层上形成第一有机功能层;

[0022] 在所述第一有机功能层上形成所述其他至少两种颜色的条状发光结构;

[0023] 在所述透明电极层和所述其他至少两种颜色的条状发光结构上形成整面的所述蓝色发光层;

[0024] 在所述蓝色发光层上形成第二有机功能层。

[0025] 可选的,所述第二有机功能层的厚度根据所形成的透明电极层的厚度、所形成的第一有机功能层的厚度、所形成的条状发光结构的厚度以及所形成的蓝色发光层的厚度中的至少一项来确定,以使形成所述金属电极层之后所形成的微腔结构在厚度方向上具有预设尺寸。

[0026] 可选的,所述半透半反层具体为厚度为5~20nm的金属薄膜。

[0027] 可选的,所述在衬底基板上形成彩色滤光层,包括:

[0028] 在衬底基板上形成所述其他至少两种颜色的彩膜结构;

[0029] 在衬底基板和所述其他至少两种颜色的彩膜结构上形成透明平坦化层,以补偿所述其他至少两种颜色的彩膜结构之间的段差。

[0030] 第三方面,本发明提供的显示装置包括上述的有机电致发光器件。

[0031] 本发明提供的有机电致发光器件及其制作方法、显示装置中,采用半透半反层与金属电极层之间形成一微腔结构,利用该微腔结构的微腔效应便可以滤出满足色纯度要求的蓝光;同时,由于彩色滤光层在蓝色的子像素区域内为无色透明,因此相对于现有技术在蓝色子像素区域内设置彩色滤光片的方式,可以提高蓝色子像素的电流效率。可见,本发明中使用半透半反层与金属电极层之间形成的微腔结构代替蓝色的彩色滤光片,在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率,从而减少蓝色子像素的功耗,延长蓝色子像素的寿命。

附图说明

[0032] 通过参考附图会更加清楚的理解本发明的特征信息和优点,附图是示意性的而不应理解为对本发明进行任何限制,在附图中:

[0033] 图1示出了本发明有机电致发光器件一实施例的结构示意图;

[0034] 附图标记说明：

[0035] 1-衬底基板；2-红色的彩膜结构；3-绿色的彩膜结构；4-透明平坦化层；5-半透半反层；6-透明电极层；7-第一有机功能层；8-红色的条状发光结构；9-绿色的条状发光结构；10-蓝色发光层；11-第二有机功能层；12-金属电极层。

具体实施方式

[0036] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0037] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0038] 第一方面，本发明提供一种有机电致发光器件，具有蓝色和其他至少两种颜色的子像素区域，该有机发光显示器件包括沿厚度方向依次设置的金属电极层、有机发光层、透明电极层、半透半反层和彩色滤光层；其中，

[0039] 半透半反层设置在该有机发光显示器件的蓝色的子像素区域内，并与金属电极层之间形成出射蓝光的微腔结构；

[0040] 彩色滤光层在蓝色的子像素区域内无色透明，在其他颜色的子像素区域内包括对应颜色的彩膜结构。

[0041] 本发明提供的有机电致发光器件中，半透半反层与金属电极层之间形成一微腔结构，利用该微腔结构的微腔效应便可以滤出满足色纯度要求的蓝光；同时，由于彩色滤光层在蓝色的子像素区域内为无色透明，因此相对于现有技术蓝色子像素区域内设置彩色滤光片的方式，可以提高蓝色子像素的电流效率。可见，本发明中使用半透半反层与金属电极层之间形成的微腔结构代替蓝色的彩色滤光片，从而在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率，以解决现有有机发光显示器件中彩色滤光片的使用会降低蓝色子像素的电流效率的问题。此外，由于其他颜色的子像素区域内仍然使用彩色滤光片来提高色纯度，因此可以平衡不同颜色子像素之间的电流效率，有助于器件性能的提升。

[0042] 下面结合附图对本发明第一方面所提供的有机电致发光器件的一些具体实施方式进行说明。

[0043] 参见图1，本发明一实施例提供的有机电致发光器件具有蓝色、红色和绿色的子像素区域，有机电致发光器件包括沿厚度方向依次设置在衬底基板1上的彩色滤光层、半透半反层5、透明电极层6、有机发光层和金属电极层12，其中：

[0044] 彩色滤光层在蓝色的子像素区域内无色透明，彩色滤光层包括设置在红色的子像素区域内的红色的彩膜结构2、设置在绿色的子像素区域内的绿色的彩膜结构3及用于补偿红色的彩膜结构2和绿色的彩膜结构3之间的段差的透明平坦化层4；

[0045] 半透半反层5为厚度为5~20nm的金属薄膜，设置在蓝色的子像素区域内，并与金属电极层12之间形成出射蓝光的微腔结构；

[0046] 有机发光层包括第一有机功能层7、红色的条状发光结构8、绿色的条状发光结构9、蓝色发光层10和第二有机功能层11；其中，第一有机功能层7设置在条状发光结构和透明

电极层6之间,红色的条状发光结构8和绿色的条状发光结构9同层设置,蓝色发光层10由整面形成,第二有机功能层11设置在金属电极层12和蓝色发光层10之间。

[0047] 可理解的是,上述红色的条状发光结构8指的是能够发出红色的光的条状发光结构,上述绿色的条状发光结构9指的是能够发出绿色的光的条状发光结构,上述蓝色发光层10指的是能够发出蓝色的光的发光结构。

[0048] 下面对本实施例提供的有机电致发光器件的工作原理进行说明:

[0049] 在金属电极层12和透明电极层6之间施加工作电压后,有机发光层中的蓝色发光层10发出蓝光,红色的条状发光结构8发出红光,绿色的条状发光结构9发出绿光,发出的红光和绿光均经过透明电极层6、透明平坦化层4和对应颜色的彩膜结构透射出来,对应颜色的彩膜结构对对应颜色的光进行过滤,以提高对应颜色的光的色纯度。当蓝色发光层10发出的蓝光经过透明电极层6到达半透半反层5,由于半透半反层5具有半透半反功能,因此一部分光被透射,另一部分光被反射至半透半反层5和金属电极层12之间形成的微腔结构内,被半透半反层5反射的部分光又被金属电极层12反射至半透半反层5,可见部分蓝光在微腔结构内发生振荡,即为所谓的微腔效应。在实际应用中,因微腔结构的腔长不同,微腔结构可透射出的光的波长不同,因此通过制作预设腔长的微腔结构,可以得到预设波长的蓝光,以此来以保证蓝光具有较高的色纯度。由于微腔结构出射的蓝光不再经彩膜结构进行滤光,因此可以提高电流效率,从而降低蓝色子像素的功耗,延长蓝色子像素的寿命。

[0050] 在上述工作原理说明中,有机发光层的发光过程具体为:在金属电极层12作为正极且透明电极层6作为负极的情况下,第二有机功能层11将空穴传输至发光结构中,第一有机功能层7将电子传输至发光结构中,电子和空穴在发光结构中结合时激发发光结构发光。或者,在金属电极层12作为负极且透明电极层6作为正极的情况下,第二有机功能层11将电子传输至发光结构中,第一有机功能层7将空穴传输至发光结构中,电子和空穴在发光结构中结合时激发发光结构发光。

[0051] 本实施例中,由于有机发光层中采用整面形成的蓝色发光层10,具有工艺简单、良率高的优点。当然在实际应用中,在一些可替代的实施例中,并不必须要采用整面形成的蓝色发光层10,例如采用条状发光结构,其技术方案也能达到在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率的基本目的,因此也应落入本发明的保护范围之内。

[0052] 本实施例中,由于有机发光层中采用红色的条状发光结构8和绿色的条状发光结构9,且这两种颜色的发光结构同层设置,因此在制作时可以采用印刷的方式形成,方便制作,同时有助于材料的节约。当然在实际应用中,在一些可替代的实施例中,对于除蓝色之外的其他颜色并不必须要采用条状的发光结构,且并不必须要同层设置,其技术方案也能达到在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率的基本目的,因此也应落入本发明的保护范围之内。

[0053] 本实施例中,采用发光结构(蓝色发光层10、红色的条状发光结构8及绿色的条状发光结构9)和功能层构成的有机发光层进行发光,当然在实际应用中,在一些可替代的实施例中,并不必须要采用由发光结构和功能层构成的有机发光层,还可以采用其他结构的有机发光层进行发光,其技术方案也能达到在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率的基本目的,因此也应落入本发明的保护范围之内。

[0054] 本实施例中,由于半透半反层5为厚度为5~20nm的金属薄膜,一般情况下彩色滤

光层等其他结构的厚度为微米量级,而半透半反层5的厚度为纳米量级,比彩色滤光层等其他结构薄很多,因此有助于金属薄膜的半透半反功能的实现。当然在实际应用中,在一些可替代的实施例中,半透半反层5并不必须要采用厚度为5~20nm的金属薄膜,在实际应用中可以根据需要选择用于制作半透半反层的材料,其厚度也可以根据材料进行设置,只要制作得到的结构具有半透半反功能即可,相应的技术方案就应落入本发明的保护范围之内。

[0055] 本实施例中,尽管是以具有蓝色、红色和绿色的子像素区域的有机电致发光器件进行说明的,但是在一些可替代的实施例中,有机电致发光器件并不必须要具有红色和绿色的子像素区域,对于具有蓝色和其他至少两种任意颜色(例如黄色、绿色和紫色)的子像素区域,相应的彩色滤光层包括该其他至少两种任意颜色的彩膜结构,其技术方案也能达到在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率的基本目的,因此也应落入本发明的保护范围之内。

[0056] 本实施例中,由于采用透明平坦化层4对红色的彩膜结构2和绿色的彩膜结构3之间的段差进行补偿,因此方便半透半反层5、透明电极层6等的制作。当然在实际应用中,在一些可替代的实施例中,透明平坦化层4未必仅仅是对红色的彩膜结构2和绿色的彩膜结构3之间的段差进行补偿,例如对于具有蓝色、黄色、绿色和紫色的子像素区域的有机电致发光器件来说,透明平坦化层需对黄色、绿色和紫色的彩膜结构之间的段差进行补偿。此外,也并不必须要采用透明平坦化层4对不同颜色的彩膜结构之间的段差进行补偿,其技术方案也能达到在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率的基本目的,因此也应落入本发明的保护范围之内。

[0057] 第二方面,本发明提供一种有机电致发光器件的制作方法,该有机电致发光器件具有蓝色和其他至少两种颜色的子像素区域,该有机电致发光器件的制作方法包括:

[0058] 在衬底基板上形成彩色滤光层,该彩色滤光层在蓝色的子像素区域内无色透明,在其他颜色的子像素区域内包括对应颜色的彩膜结构;

[0059] 在彩色滤光层形成包括半透半反层的图形,该半透半反层设置在有机发光显示器件的蓝色的子像素区域内;

[0060] 在彩色滤光层和半透半反层上依次形成透明电极层、有机发光层和金属电极层,以使半透半反层与金属电极层之间形成出射蓝光的微腔结构。

[0061] 根据本发明第二方面中的制作方法,可以得到本发明第一方面中的有机电致发光器件,因此本发明第二方面提供的制作方法具有与本发明第一方面提供的有机电致发光器件相同的有益效果,这里不再赘述。

[0062] 在具体实施时,在彩色滤光层和半透半反层上依次形成透明电极层、有机发光层和金属电极层的具体过程可以包括:

[0063] 在彩色滤光层和半透半反层上形成包括透明电极层的图形;

[0064] 在透明电极层上形成有机发光层,该有机发光层包括整面形成的蓝色发光层;

[0065] 在有机发光层上形成金属电极层。

[0066] 这里,蓝色发光层由整面形成,具有工艺简单、良率高的优点。当然在实际应用中,在一些可替代的实施例中,蓝色发光层并不必须要由整面形成,例如可采用条状的发光结构,其制作方法所制作出的有机电致发光器件也能达到在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率的基本目的,因此也应落入本发明的保护范围之内。

[0067] 在具体实施时,在透明电极层上形成有机发光层的过程可包括:

[0068] 在透明电极层上形成第一有机功能层;

[0069] 在第一有机功能层上形成除蓝色外的其他至少两种颜色的条状发光结构;

[0070] 在透明电极层和该其他至少两种颜色的条状发光结构上形成整面的蓝色发光层;

[0071] 在蓝色发光层上形成第二有机功能层。

[0072] 在具体操作时,第一有机功能层、条状发光结构、第二有机功能层等可以通过蒸镀方式形成,蓝色发光层可以采用溶液制程形成。但是由于溶液制程不易控制制备厚度,所以在蒸镀形成第二有机功能层之前要确定已经形成的各层的厚度,以确保形成的微腔结构的腔长具有预设尺寸,以使微腔结构能够出射高色纯度蓝光。

[0073] 当然,如果各层中某一层或几层的厚度是已知的,则在蒸镀形成第二有机功能层时仅确定所形成的透明电极层的厚度、所形成的第一有机功能层的厚度、所形成的条状发光结构的厚度以及所形成的蓝色发光层的厚度中的至少一项即可,然后根据确定的厚度确定第二有机功能层的厚度,以使形成金属电极层之后所形成的微腔结构在厚度方向上具有预设尺寸即可。

[0074] 这里,除了蓝色发光层由整面形成具有工艺简单、良率高的优点之外,该其他至少两种颜色采用的是条状发光结构,因此在制作时可以采用印刷的方式形成,方便制作,同时有助于材料的节约。当然在实际应用中,在一些可替代的实施例,对于除蓝色之外的其他颜色并不必须要采用条状的发光结构,其制作方法所制作出的有机电致发光器件也能达到在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率的基本目的,因此也应落入本发明的保护范围之内。

[0075] 在具体实施时,半透半反层具体可以采用厚度为5~20nm的金属薄膜。当然在实际应用中,在一些可替代的实施例,半透半反层并不必须要采用厚度为5~20nm的金属薄膜,在实际应用中可以根据需要选择用于制作半透半反层的材料,其厚度也可以根据材料进行设置,只要制作得到的结构具有半透半反功能即可,相应的技术方案就应落入本发明的保护范围之内。

[0076] 在具体实施时,在衬底基板上形成彩色滤光层的过程可以包括:

[0077] 在衬底基板上形成除蓝色之外的其他至少两种颜色的彩膜结构;

[0078] 在衬底基板和该其他至少两种颜色的彩膜结构上形成透明平坦化层,以补偿该其他至少两种颜色的彩膜结构之间的段差。

[0079] 这里,采用透明平坦化层对该其他至少两种颜色的彩膜结构之间的段差进行补偿,可以方便半透半反层、透明电极层等的制作。在一些可替代的实施例,并不必须要采用透明平坦化层对不同颜色的彩膜结构之间的段差进行补偿,其制作方法所制作出的有机电致发光器件也能达到在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率的基本目的,因此也应落入本发明的保护范围之内。

[0080] 可理解的是,有机电致发光器件的具体结构可能表现为多种不同的形式,其相应的制作方法也会发生相应的变化,这里仅以图1中的有机电致发光器件的制作方法为例进行说明,其他结构的有机电致发光器件的制作方法不再一一赘述。图1中所示出的有机电致发光器件的制作方法具体包括:

[0081] S100、在衬底基板1的红色子像素区域内形成红色的彩膜结构2,在衬底基板1的绿

色子像素区域内形成绿色的彩膜结构3；

[0082] S200、在衬底基板1和彩膜结构2、3上形成透明平坦化层4，以补偿红色的彩膜结构2和绿色的彩膜结构3之间的段差，衬底基板1上的透明平坦化层4和彩膜结构2、3构成彩色滤光层，彩色滤光层在蓝色的子像素区域内无色透明；

[0083] S300、在彩色滤光层形成包括半透半反层5的图形，该半透半反层5设置在蓝色子像素区域内；

[0084] S400、在彩色滤光层和半透半反层5上依次形成透明电极层6、有机发光层和金属电极层12，以使半透半反层5与金属电极层12之间形成出射蓝光的微腔结构；

[0085] 其中，S400的具体过程包括图中未示出的：

[0086] S401、在彩色滤光层和半透半反层5上形成包括透明电极层6的图形；

[0087] S402、在透明电极层6上形成第一有机功能层7；

[0088] S403、在第一有机功能层7上形成红色的条状发光结构8和绿色的条状发光结构9；

[0089] S404、在条状发光结构8、9上形成整面的蓝色发光层10；

[0090] S405、在蓝色发光层10上形成第二有机功能层11；

[0091] S406、在第二有机功能层11上形成金属电极层12。

[0092] 实际上，经实验证明，根据上述制作方法制得的有机电致发光器件的蓝光色纯度与传统有机电致发光器件的蓝光色纯度相差无几，但根据上述制作方法制得的有机电致发光器件的电流效率为传统有机电致发光器件的电流效率的两倍多。

[0093] 第三方面，本发明还提供一种显示装置，该显示装置包括上述任一有机电致发光器件。

[0094] 在具体实施时，这里的显示装置可以为：显示面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0095] 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、物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、物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、物品或者设备中还存在另外的相同要素。术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“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。

[0096] 本发明的说明书中，说明了大量具体细节。然而能够理解的是，本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。类似地，应当理解，为了精简本发明公开并帮助理解各

个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。

[0097] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的说明书的范围当中。

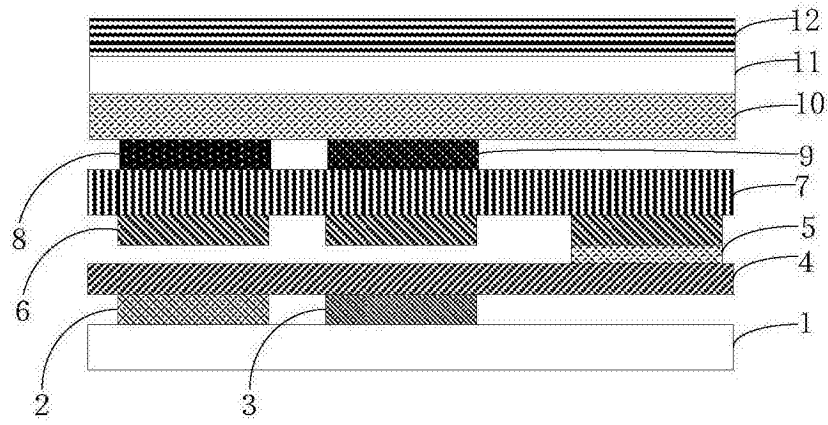


图1

专利名称(译)	有机电致发光器件及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN105870354B	公开(公告)日	2018-05-04
申请号	CN201610270798.0	申请日	2016-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	闫光 施槐庭 廖金龙		
发明人	闫光 施槐庭 廖金龙		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5265 H01L51/56		
审查员(译)	郭冰冰		
其他公开文献	CN105870354A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机电致发光器件及其制作方法、显示装置，所述有机电致发光器件具有蓝色和其他至少两种颜色的子像素区域，所述有机发光显示器件包括沿厚度方向依次设置的金属电极层、有机发光层、透明电极层、半透半反层和彩色滤光层；其中，所述半透半反层设置在所述有机发光显示器件的蓝色的子像素区域内，并与所述金属电极层之间形成出射蓝光的微腔结构；所述彩色滤光层在所述蓝色的子像素区域内无色透明，在其他颜色的子像素区域内包括对应颜色的彩膜结构。本发明中使用半透半反层与金属电极层之间形成的微腔结构代替蓝色的彩色滤光片，在保持高色纯度的基础上提升蓝色子像素的电流效率，从而减少蓝色子像素的功耗，延长蓝色子像素的寿命。

