



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105870353 B

(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201610232695.5

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2016.04.14

B82Y 30/00(2011.01)

B82Y 40/00(2011.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105870353 A

审查员 王新建

(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

专利权人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72)发明人 鲍建东 王铁 敖宁

(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)

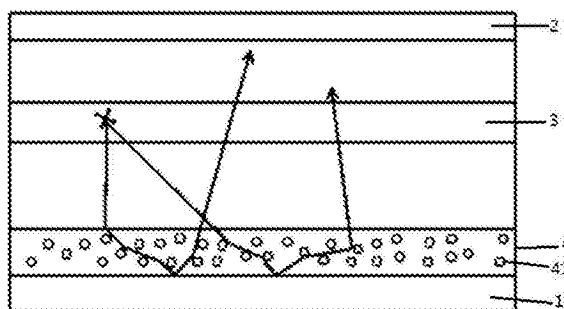
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(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

本发明提供了一种有机电致发光器件及其制作方法、显示装置,其中,该有机电致发光器件包括:反射电极、透明电极及有机功能层,所述有机功能层包括:发光层,以及位于所述发光层与所述反射电极之间的掺杂有散射粒子的散射功能层。本发明中发光层发出的光线经有机功能层中掺杂的散射粒子及反射电极反射后经透明电极出射,如此,本发明能够有效地增加输出波的半波宽,从而进一步改善色偏的情况。



1. 一种有机电致发光器件,包括:反射电极、透明电极及有机功能层,其特征在于:

所述有机功能层包括:发光层,以及位于所述发光层与所述反射电极之间的掺杂有散射粒子的散射功能层;

所述发光层与所述反射电极之间的多层有机功能层中掺杂有所述散射粒子,以增加输出波的半波宽,且各所述有机功能层中掺杂的所述散射粒子的量不相同。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述反射电极为阳极层,所述透明电极为阴极层。

3. 根据权利要求2所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述散射功能层为:空穴注入层、空穴传输层或者电子阻挡层。

4. 根据权利要求2或3所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述有机电致发光器件还包括:位于所述发光层与所述透明电极间的电子注入层和电子传输层。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述反射电极为阴极层,所述透明电极为阳极层。

6. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述散射功能层为:电子注入层或者电子传输层。

7. 根据权利要求5或6所述的有机电致发光器件,其特征在于,所述有机电致发光器件还包括:位于所述发光层及所述透明电极间的空穴注入层、空穴传输层和电子阻挡层。

8. 一种有机电致发光器件的制作方法,包括依次形成反射电极、有机功能层及透明电极,其特征在于:

其中,所述形成有机功能层包括:在所述反射电极上依次形成掺杂有散射粒子的散射功能层及发光层;

所述发光层与所述反射电极之间的多层有机功能层中掺杂有所述散射粒子,以增加输出波的半波宽,且各所述有机功能层中掺杂的所述散射粒子的量不相同。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述形成掺杂有散射粒子的散射功能层,包括:

通过真空热蒸镀的方式,在所述反射电极上沉积所述散射功能层。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1~7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] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)是一种有机电致发光器件,其具有制备工艺简单、成本低、发光效率高、易形成柔性结构等优点,因此,有机发光二极管的应用越来越广泛。

[0003] 现有技术中,以顶发射OLED器件为例,如图1所示,顶发射OLED器件包括:半透明阴极、反射阳极及有机功能层,其中,有机功能层包括发光材料层。在外加电场作用下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入发光材料层,从而在该发光材料层中进行迁移、复合并衰减而发光。而现有技术中用于改善色偏的方法主要是:减薄半透明阴极的厚度。然而阴极厚度减薄,会导致OLED的器件的驱动电压增大,增加功耗。

发明内容

[0004] 针对现有技术的缺陷,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,能够解决现有技术中减薄半透明阴极的厚度以改善色偏,从而导致器件的驱动电压增大,增加功耗的问题。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种有机电致发光器件,包括:反射电极、透明电极及有机功能层,

[0006] 所述有机功能层包括:发光层,以及位于所述发光层与所述反射电极之间的掺杂有散射粒子的散射功能层。

[0007] 优选地,所述反射电极为阳极层,所述透明电极为阴极层。

[0008] 优选地,所述散射功能层为:空穴注入层、空穴传输层或者电子阻挡层。

[0009] 优选地,所述有机电致发光器件还包括:位于所述发光层与所述透明电极间的电子注入层和电子传输层。

[0010] 优选地,所述反射电极为阴极层,所述透明电极为阳极层。

[0011] 优选地,所述散射功能层为:电子注入层或者电子传输层。

[0012] 优选地,所述有机电致发光器件还包括:位于所述发光层及所述透明电极间的空穴注入层、空穴传输层和电子阻挡层。

[0013] 第二方面,本发明提供了一种有机电致发光器件的制作方法,包括依次形成反射电极、有机功能层及透明电极,

[0014] 其中,所述形成有机功能层包括:在所述反射电极上依次形成掺杂有散射粒子的散射功能层及发光层。

[0015] 优选地,所述形成掺杂有散射粒子的散射功能层,包括:

[0016] 通过真空热蒸镀的方式,在所述反射电极上沉积所述散射功能层。

[0017] 第三方面,本发明提供了一种显示装置,包括上述任意一种有机电致发光器件。

[0018] 由上述技术方案可知,本发明提供的有机电致发光器件及其制作方法、显示装置,通过在反射电极和发光层间的任意有机功能层中掺杂散射粒子,如此,发光层发出的光线经有机功能层中掺杂的散射粒子及反射电极反射后经透明电极出射,由此能够有效地增加输出波的半波宽,从而进一步改善了色偏的情况。

[0019] 与现有技术相比,本发明无需减薄半透明阴极的厚度以改善色偏,从而产生器件的驱动电压增大,增加功耗的问题。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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,还可以根据这些图获得其他的附图。

[0021] 图1是现有技术中顶发射OLED器件的结构示意图;

[0022] 图2是本发明一实施例提供的一种有机电致发光器件的结构示意图;

[0023] 图3是本发明实施例1提供的一种有机电致发光器件的结构示意图;

[0024] 图4是本发明实施例1提供的另一种有机电致发光器件的结构示意图;

[0025] 图5是本发明实施例2提供的一种有机电致发光器件的结构示意图;

[0026] 图6是本发明实施例2提供的另一种有机电致发光器件的结构示意图;

[0027] 图7是本发明一实施例提供的引入散射粒子前后的出射光的波长示意图;

[0028] 图2至图6中的标记说明:1-反射电极;2-透明电极;3-发光层;4-散射功能层;41-散射粒子;301-阳极层;302-阴极层;303-发光层;304-空穴注入层;305-空穴传输层;306-电子传输层;307-电子注入层;308-电子阻挡层。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0030] 图2是本发明一实施例中的一种有机电致发光器件的结构示意图,如图2所示,该有机电致发光器件包括:反射电极1、透明电极2及有机功能层。

[0031] 其中,所述有机功能层包括:发光层3,以及位于所述发光层3与所述反射电极1之间的掺杂有散射粒子41的散射功能层4。

[0032] 其中,本实施例中的散射粒子41为具有高反射率的粒子,例如:TiO₂纳米粒子或者SiO₂纳米粒子等等。

[0033] 由此可见,本实施例中的有机电致发光器件,通过在反射电极1和发光层3间的任意有机功能层中掺杂散射粒子41。如此,如图2所示,发光层3发出的光线经散射粒子41及反射电极1反射后经透明电极2出射,能够有效地增加输出波的半波宽,从而进一步改善了色偏的情况。

[0034] 具体地,本实施例中的散射粒子41可引入发光层3与反射电极1之间的任意一层或多层有机功能层,则掺杂有散射粒子的有机功能层可为空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、电子注入层或者电子传输层等有机功能层中的一层或多层,本实施例对此不加以限制。

[0035] 另外,由于各有机功能层厚度不一致,则在各有机功能层中掺杂的散射粒子41的量并不相同,具体可通过控制蒸镀速率来控制所掺杂的散射粒子的浓度。

[0036] 本发明另一实施例提供了一种有机电致发光器件的制作方法,该方法包括:依次形成反射电极、有机功能层及透明电极。

[0037] 其中,所述形成有机功能层包括:在所述反射电极上依次形成掺杂有散射粒子的散射功能层及发光层。

[0038] 在本发明的一个可选实施例中,上述实施例中所述形成掺杂有散射粒子的散射功能层的步骤,具体可通过如下方式实现:

[0039] 通过真空热蒸镀的方式,在所述反射电极上沉积所述散射功能层。

[0040] 如此,可通过控制蒸镀速率来控制掺杂在散射功能层中的散射粒子的浓度。

[0041] 基于同样的发明构思,本发明另一实施例提供了一种显示装置,包括上述任一实施例中的有机电致发光器件。该显示装置可以为:液晶显示面板、手机、平板电脑、电视机、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。该显示装置由于包括上述任意一种有机电致发光器件的显示装置,因而可以解决同样的技术问题,并取得相同的技术效果。

[0042] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,通过下述实施例对本发明的有机电致发光器件的结构具体进行阐述。

[0043] 实施例1:

[0044] 如图3所述,本实施例提供了一种有机电致发光器件,包括:反射电极、透明电极及设置在反射电极和透明电极之间的有机功能层。其中,所述有机功能层包括:发光层,以及位于所述发光层与所述反射电极之间的掺杂有散射粒子的散射功能层。

[0045] 其中,所述反射电极为阳极层301,所述透明电极为阴极层302。

[0046] 其中,所述散射功能层可为:空穴注入层、空穴传输层或者电子阻挡层中一层或多层。本实施例中,如图3所示,散射功能层为空穴注入层304,即在空穴注入层304中掺杂有散射粒子。

[0047] 另外,如图3所示,本实施例中的有机电致发光器件还包括:空穴传输层305、发光层303、以及位于所述发光层303与阴极层302间的电子注入层307和电子传输层306。

[0048] 可理解地,当发光层303发光时,光的方向是发射方向大致分为两个方向:一个方向是朝向阴极层302的方向,这部分光直接透过阴极层302;另一个方向为朝向阳极层301的方向,需经阳极层301反射才能射出。而指向阳极层301的光经空穴传输层305进入空穴注入层304时,光经多个散射粒子的反射后光的传输方向会发生改变,从而光达到阳极层301时被反射,光被阳极层301反射后进入空穴注入层304时,进一步被其中的散射粒子反射,从而使得输出光的半波宽加宽,从而改善了色偏的情况。

[0049] 如图4所示,作为本实施例的另一优选方案,在空穴传输层305与发光层303之间还设置有电子阻挡层308。则发光层303发光的指向阳极层301的光,首先经过电子阻挡层308、空穴传输层305,再进入空穴注入层304(散射功能层)发生反射。

[0050] 本实施例中,阳极层301通常采用无机金属氧化物(如:氧化铟锡ITO、氧化锌ZnO等)或有机导电聚合物(如PEDOT:PSS,PANI等)或高功函数值的金属材料(如金、铜、银、铂等)制程成。阴极层302通常采用低功函数值的金属材料,比如:锂、镁、钙、锶、铝、铟等,或上述低功函数值的金属材料与铜、金、银的合金制成。

[0051] 实施例2:

[0052] 如图5所述,本实施例提供了一种有机电致发光器件,包括:反射电极、透明电极及设置在反射电极和透明电极之间的有机功能层。其中,所述有机功能层包括:发光层,以及位于所述发光层与所述反射电极之间的掺杂有散射粒子的散射功能层。

[0053] 其中,所述透明电极为阳极层301,所述反射电极为阴极层302。

[0054] 其中,所述散射功能层可为:电子注入层或者电子传输层或者电子传输层中的一层或多层。本实施例中,如图5所示,散射功能层为电子注入层307,即在电子注入层307中掺杂有散射粒子。

[0055] 另外,本实施例中的有机电致发光器件还包括:电子传输层306、以及位于所述发光层303与阳极层301间的空穴注入层304和空穴传输层305。

[0056] 可理解地,当发光层303发光时,光的方向是发射方向大致分为两个方向:一个方向是朝向阳极层301的方向,这部分光直接透过阳极层301;另一个方向为朝向阴极层302的方向,需经阴极层302反射才能射出。而指向阴极层302的光经电子传输层306进入电子注入层307时,光经电子注入层307中的多个散射粒子的反射后光的传输方向会发生改变,从而光达到阴极层302时被反射,光被阴极层302反射后又进入电子注入层307时,进一步被其中的散射粒子反射,从而使得输出光的半波宽加宽,从而改善了色偏的情况。

[0057] 如图6所示,作为本实施例的另一优选方案,在空穴传输层305与发光层303之间还设置有电子阻挡层308。

[0058] 本实施例中,阳极层301通常采用无机金属氧化物(如:氧化铟锡ITO、氧化锌ZnO等)或有机导电聚合物(如PEDOT:PSS,PANI等)或高功函数值的金属材料(如金、铜、银、铂等)制程成。阴极层302通常采用低功函数值的金属材料,比如:锂、镁、钙、锶、铝、铟等,或上述低功函数值的金属材料与铜、金、银的合金制成。

[0059] 需要说明的是,在上述实施例中,图3至图6所示箭头的方向为有机电致发光器件的出光方向。

[0060] 进一步地,如图7所示的引入散射粒子前(模拟实施前)和引入散射粒子后(模拟实施后)的OLED器件出射光的波长示意图。由图7可知,引入散射粒子后的出射光的波长明显大于引入散射粒子前的出射光的波长。由此可见,本实施例中的在有机功能层中引入散射粒子的OLED器件的半波宽明显增加,从而有效改善了色偏的情况。

[0061] 在本发明的描述中,需要说明的是,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。

[0062] 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、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。

[0063] 以上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精神和范围。

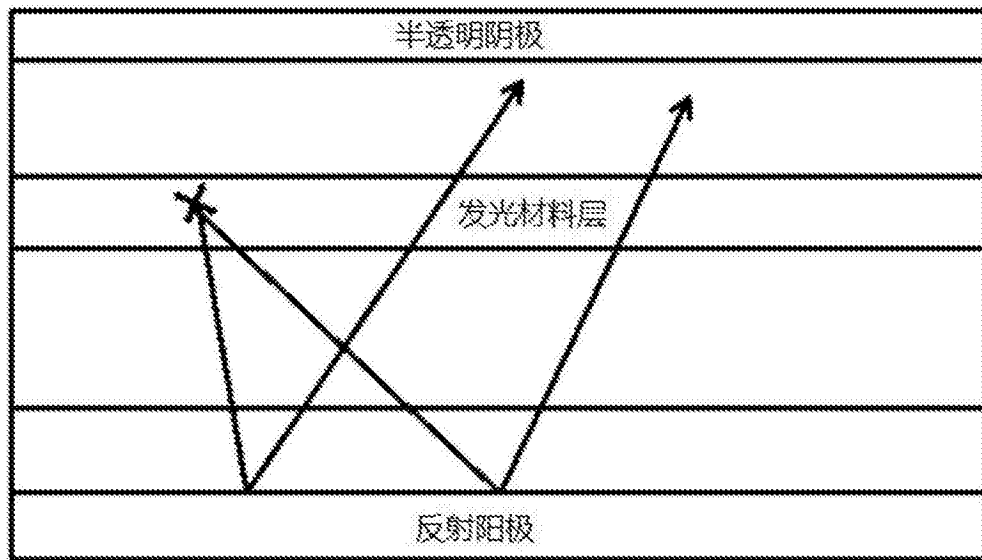


图1

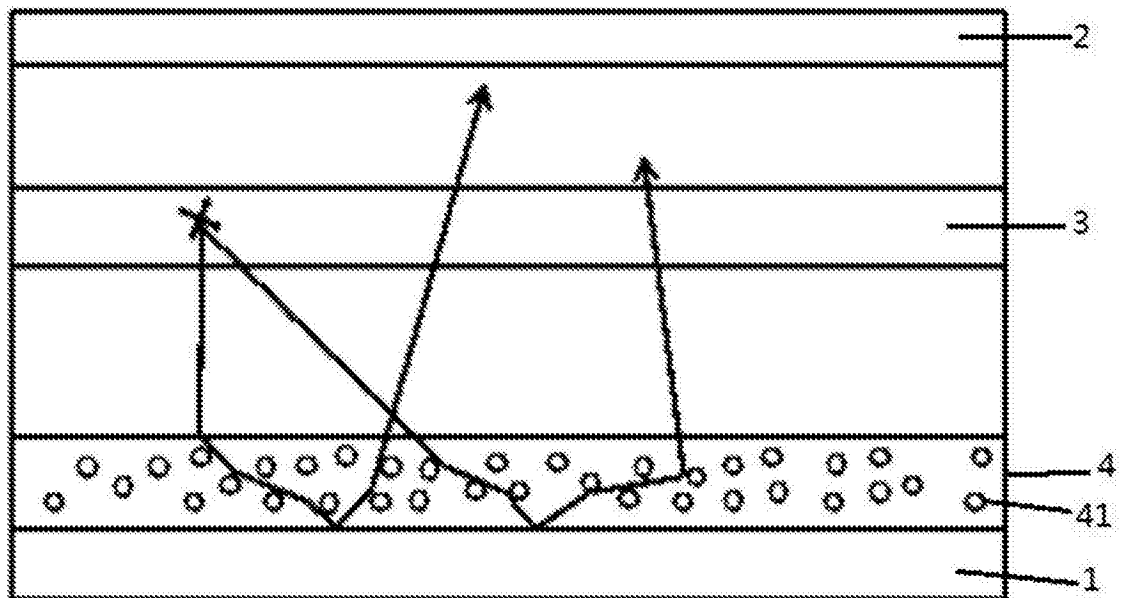


图2



图3

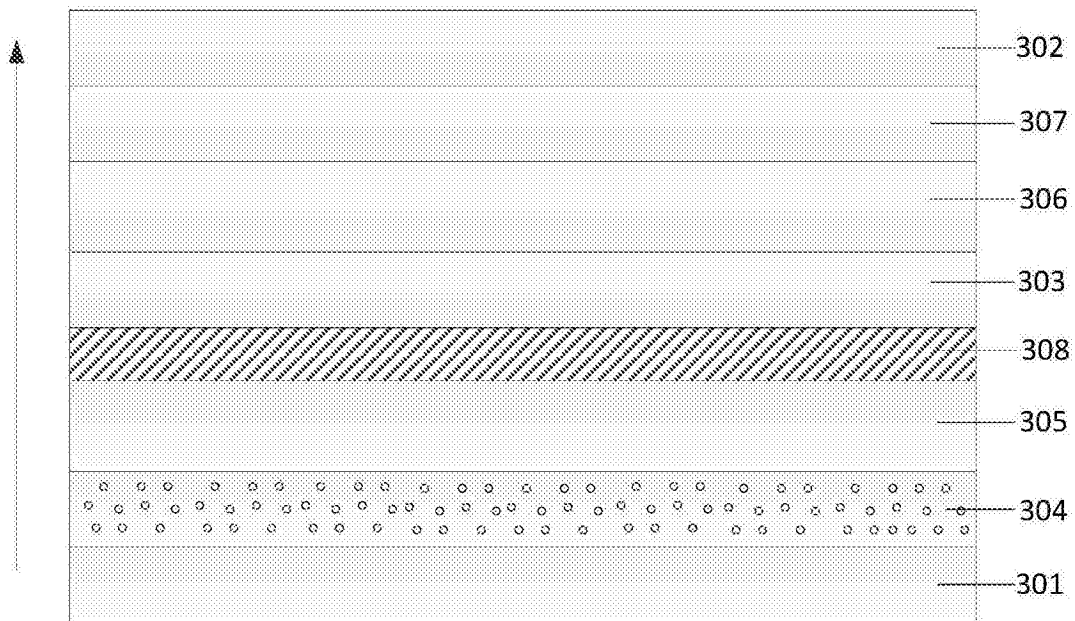


图4



图5



图6

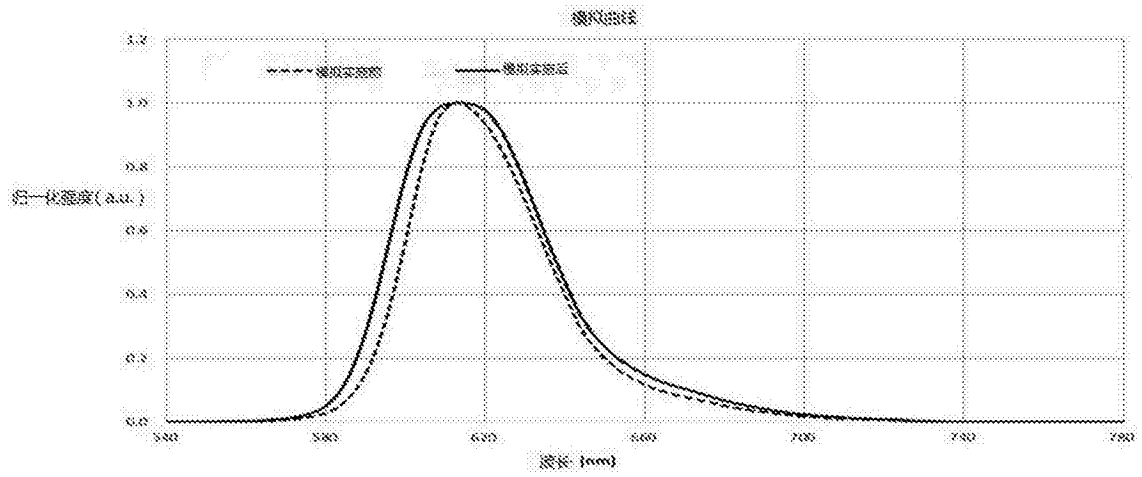


图7

专利名称(译)	有机电致发光器件及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN105870353B	公开(公告)日	2018-04-27
申请号	CN201610232695.5	申请日	2016-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	鲍建东 王铁 敖宁		
发明人	鲍建东 王铁 敖宁		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 B82Y30/00 B82Y40/00		
CPC分类号	B82Y30/00 B82Y40/00 H01L51/5268 H01L51/56		
审查员(译)	王新建		
其他公开文献	CN105870353A		
外部链接	Espacenet SIPO		

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、显示装置，其中，该有机电致发光器件包括：反射电极、透明电极及有机功能层，所述有机功能层包括：发光层，以及位于所述发光层与所述反射电极之间的掺杂有散射粒子的散射功能层。本发明中发光层发出的光线经有机功能层中掺杂的散射粒子及反射电极反射后经透明电极出射，如此，本发明能够有效地增加输出波的半波宽，从而进一步改善色偏的情况。

