



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107154463 B

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201710391856.X

H01L 27/32(2006.01)

(22)申请日 2017.05.27

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107154463 A

CN 102683615 A,2012.09.19,
CN 106159101 A,2016.11.23,
CN 106654032 A,2017.05.10,
US 2011204353 A1,2011.08.25,
US 2005104510 A1,2005.05.19,

(43)申请公布日 2017.09.12

(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 合肥鑫晟光电科技有限公司

审查员 邢玉良

(72)发明人 胡月 许名宏 廖金龙 宋丽芳
范招康

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112
代理人 汪源 陈源

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

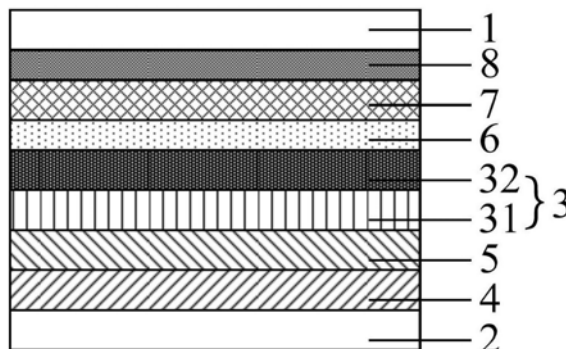
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

有机电致发光器件、OLED基板和显示装置

(57)摘要

本发明提供一种有机电致发光器件、OLED基板和显示装置,属于显示技术领域,其可解决现有的有机电致发光器件在制备过程中存在的喷墨打印实验连续性低,且不同发光层材料之间需要设置复杂的电脑程序的问题。本发明的有机电致发光器件,包括阴极、阳极以及位于所述阴极和阳极之间的功能层;所述功能层包括在背离阳极的方向上依次设置的第一发光层和第二发光层,所述第一发光层包括第一蓝光发光材料,所述第一发光层和所述第二发光层在所述阴极和阳极通电后形成复合产物,以发出颜色异于蓝光的光线。



1. 一种有机电致发光器件,其特征在于,包括阴极、阳极以及位于所述阴极和阳极之间的功能层;

所述功能层包括在背离阳极的方向上依次设置的第一发光层和第二发光层,所述第一发光层包括第一蓝光发光材料;

所述第二发光层包括第二蓝光发光材料,所述第一发光层和所述第二发光层在所述阴极和阳极通电后形成激基缔合物,以发出红光;

所述第一蓝光发光材料和所述第二蓝光发光材料包括茈、烷基苯类化合物和2,w-烷基茈中的一种。

2. 根据权利要求1所述的一种有机电致发光器件,其特征在于,所述第一蓝光发光材料与所述第二蓝光发光材料相同。

3. 根据权利要求2所述的一种有机电致发光器件,其特征在于,所述第一蓝光发光材料和所述第二蓝光发光材料的结构包括:具有苯环结构的芳香化合物,同时两个基态分子形成面对面构型。

4. 根据权利要求2或3所述的一种有机电致发光器件,其特征在于,在所述阳极和所述第一发光层之间还包括:依次设置的空穴注入层和空穴传输层;

在所述第二发光层和所述阴极之间还包括依次设置的空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层。

5. 一种有机电致发光器件,其特征在于,包括阴极、阳极以及位于所述阴极和阳极之间的功能层;

所述功能层包括在背离阳极的方向上依次设置的第一发光层和第二发光层,所述第一发光层包括第一蓝光发光材料;

所述第二发光层包括电子传输材料,所述第一发光层和所述第二发光层在所述阴极和阳极通电后形成激基复合物,以发出绿光;

所述激基复合物的能级满足: $h\nu = I_{(D)} - E_{(A)} - C$,其中, $I_{(D)}$ 为给体的电离势, $E_{(A)}$ 为受体的电子亲和势, C 为激基复合物的库伦能;

所述第一蓝光发光材料包括茈、烷基苯类化合物和2,w-烷基茈中的一种。

6. 根据权利要求5所述的一种有机电致发光器件,其特征在于,在所述阳极和所述第一发光层之间还包括:依次设置的空穴注入层和空穴传输层;

在所述第二发光层和所述阴极之间还包括电子注入层。

7. 一种OLED基板,其特征在于,包括权利要求1至4任意一项所述的有机电致发光器件。

8. 根据权利要求7所述的OLED基板,其特征在于,所述有机电致发光器件包括红光有机电致发光器件、绿光有机电致发光器件,所述OLED基板还包括蓝光有机电致发光器件;

所述红光有机电致发光器件的第一发光层和第二发光层、所述绿光有机电致发光器件的第一发光层、以及所述蓝光有机电致发光器件的发光层采用相同的蓝光发光材料制成。

9. 一种OLED基板,其特征在于,包括权利要求5或6所述的有机电致发光器件。

10. 根据权利要求9所述的OLED基板,其特征在于,所述有机电致发光器件包括红光有机电致发光器件、绿光有机电致发光器件,所述OLED基板还包括蓝光有机电致发光器件;

所述红光有机电致发光器件的第一发光层和第二发光层、所述绿光有机电致发光器件的第一发光层、以及所述蓝光有机电致发光器件的发光层采用相同的蓝光发光材料制成。

11. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求7或8所述的OLED基板。
12. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求9或10所述的OLED基板。

有机电致发光器件、OLED基板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种有机电致发光器件、OLED基板和显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)显示装置由于具有自发光、无需背光模组、对比度以及清晰度高、视角宽、全固化、适用于挠曲性面板、温度特性好、低功耗、响应速度快以及制造成本低等一系列优异特性,已经逐渐成为新一代平面显示装置的重点发展方向之一,随着OLED的快速发展,照明及显示产品相继被推出。

[0003] 喷墨打印聚合物电致发光显示技术具有成本低廉、工艺简单、易于实现大尺寸等优点,随着高性能聚合物材料的不断研发和薄膜制备技术的进一步完善,喷墨打印技术有望快速实现产业化。

[0004] 喷墨打印技术是通过微米级的打印喷头将空穴传输材料,如PEDOT/PSS(掺杂聚苯胺),以及红、绿、蓝三色发光材料的溶液分别喷涂在预先已经图案化了的金属电极(例如阳极)的衬底上的子像素坑中,形成红、绿、蓝三基色发光像素单元。

[0005] 目前使用的红、绿、蓝三色发光材料所配备的空穴注入材料与空穴传输材料均不相同,并且由于能级的匹配问题很难将三种颜色的发光材料所配备的空穴注入材料和空穴传输材料统一为相同材料,红、绿、蓝三种像素的发光层材料需要使用三部分喷头并要分别进行编程,这给喷墨打印实验的实施带来了困难,多种不稳定因素同时带来了实验结果的不确定性。

发明内容

[0006] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提出了一种能够提高喷墨打印实验的连续性且避免不同发光层材料之间复杂的电脑编程问题的有机电致发光器件、OLED基板和显示装置。

[0007] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种有机电致发光器件,包括阴极、阳极以及位于所述阴极和阳极之间的功能层;

[0008] 所述功能层包括在背离阳极的方向上依次设置的第一发光层和第二发光层,所述第一发光层包括第一蓝光发光材料,所述第一发光层和所述第二发光层在所述阴极和阳极通电后形成复合产物,以发出颜色异于蓝光的光线。

[0009] 其中,所述第二发光层包括第二蓝光发光材料,所述第一发光层和所述第二发光层在所述阴极和阳极通电后形成激基缔合物,以发出红光。

[0010] 其中,所述第一蓝光发光材料与所述第二蓝光发光材料相同。

[0011] 其中,所述第一蓝光发光材料和所述第二蓝光发光材料的结构包括:具有苯环结构的芳香化合物,同时两个基态分子形成面对面构型。

[0012] 其中,所述第一蓝光发光材料和所述第二蓝光发光材料包括茈、烷基苯类化合物

和2,w-烷基苊中的一种。

[0013] 其中,在所述阳极和所述第一发光层之间还包括:依次设置的空穴注入层和空穴传输层;

[0014] 在所述第二发光层和所述阴极之间还包括依次设置的空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层。

[0015] 其中,所述第二发光层包括电子传输材料,所述第一发光层和所述第二发光层在所述阴极和阳极通电后形成激基复合物,以发出绿光。

[0016] 其中,所述激基复合物的能级满足: $h\nu = I_{(D)} - E_{(A)} - C$,其中, $I_{(D)}$ 为给体的电离势, $E_{(A)}$ 为受体的电子亲和势, C 为激基复合物的库伦能。

[0017] 其中,在所述阳极和所述第一发光层之间还包括:依次设置的空穴注入层和空穴传输层;

[0018] 在所述第二发光层和所述阴极之间还包括电子注入层。

[0019] 作为另一技术方案,本发明还提供一种OLED基板,包括上述任意一项所述的有机电致发光器件。

[0020] 其中,所述有机电致发光器件包括红光有机电致发光器件、绿光有机电致发光器件,所述OLED基板还包括蓝光有机电致发光器件;

[0021] 所述红光有机电致发光器件的第一发光层和第二发光层、所述绿光有机电致发光器件的第一发光层、以及所述蓝光有机电致发光器件的发光层采用相同的蓝光发光材料制成。

[0022] 作为另一技术方案,本发明还提供一种显示装置,包括上述的OLED基板。

[0023] 本发明的有机电致发光器件、OLED基板和显示装置中,该有机电致发光器件包括阴极、阳极以及位于阴极和阳极之间的功能层,功能层包括在背离阳极的方向上依次设置的第一发光层和第二发光层,第一发光层包括第一蓝光发光材料,第一发光层和第二发光层在阴极和阳极通电后形成复合产物,以发出颜色异于蓝光的光线,也就是说,不同颜色(红色和绿色)的有机电致发光器件中的空穴注入层和空穴传输层使用相同的材料,只采用蓝光发光材料即可在阴极和阳极通电后形成不同的复合产物,使有机电致发光器件发出颜色异于蓝光的光线,如红光和绿光。本发明的有机电致发光器件对喷墨打印实验的连贯性有极大的提高,并且避免了不同发光层材料之间复杂的电脑编程问题。

附图说明

[0024] 图1为本发明的实施例1的有机电致发光器件的一种结构示意图;

[0025] 图2为生成激基复合物的示意图;

[0026] 图3为激基复合物的能级图;

[0027] 图4为本发明的实施例1的有机电致发光器件的另一种结构示意图;

[0028] 图5为生成激基复合物的示意图;

[0029] 图6为本发明的实施例2的OLED基板中蓝光有机电致发光器件的结构示意图;

[0030] 其中,附图标记为:1、阴极;2、阳极;3、功能层;31、第一发光层;32、第二发光层;4、空穴注入层;5、空穴传输层;6、空穴阻挡层;7、电子传输层;8、电子注入层。

具体实施方式

[0031] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0032] 实施例1:

[0033] 请参照图1至图5,本实施例提供一种有机电致发光器件,包括阴极1、阳极2以及位于阴极1和阳极2之间的功能层3;功能层3包括在背离阳极2的方向上依次设置的第一发光层31和第二发光层32,第一发光层31包括第一蓝光发光材料,第一发光层31和第二发光层32在阴极1和阳极2通电后形成复合产物,以发出颜色异于蓝光的光线。

[0034] 第一发光层31中包括第一蓝光发光材料,阴极1和阳极2在通电后形成电场,第一蓝光发光材料和第二发光层32中的材料在该电场的作用下形成不同的复合产物,该复合产物能够发出红光或者绿光,因此,在本实施例中,不同颜色(红色和绿色)的有机电致发光器件中的空穴注入层和空穴传输层可以使用相同的材料,从而有效提高喷墨打印实验的连贯性;同时,由于只采用蓝光发光材料,还能够避免因使用不同颜色的发光层材料所导致的复杂的电脑编程问题。

[0035] 需要说明的是,在制备过程中,第一蓝光发光材料和第二发光层32中的材料只分别形成第一发光层31和第二发光层32,只有在阴极1和阳极2形成电场后,第一蓝光发光材料和第二发光层32中的材料才会在电场作用下形成复合产物,该复合产物形成在第一发光层31和第二发光层32接触的位置,随着通电时间的增长,复合产物的厚度越大,也就是说,该复合产物并不是在制备过程中形成的,而是在阴极1和阳极2第一次通电形成电场时才形成的。

[0036] 其中,第二发光层32包括第二蓝光发光材料,第一发光层31和第二发光层32在阴极1和阳极2通电后形成激基缔合物,以发出红光。

[0037] 也就是说,阴极1和阳极2在通电后形成电场,第一发光层31中的第一蓝光发光材料和第二发光层32中的第二蓝光发光材料在该电场中发生反应,形成激基缔合物,该激基缔合物能够发出红光,即在红色有机电致发光器件中,是通过利用两层蓝光发光材料在电场的作用下形成激基缔合物而发出红光的。

[0038] 两层蓝光发光材料形成的激基缔合物之所以能发红光,是由于第一发光层31和第二发光层32均采用蓝光发光材料,蓝光发光材料的HOMO能级和LOMO能级之间的能级差小,因此形成的激基缔合物的能带差小,形成的光的波长长,故发红光。

[0039] 优选的,第一蓝光发光材料与第二蓝光发光材料相同。之所以如此设置,是为了简化工艺步骤,即在形成第一发光层31和第二发光层32时不需要更换发光层材料。

[0040] 需要说明的是,由于第一发光层31和第二发光层32采用相同的蓝光发光材料,为避免第一发光层31中的蓝光发光材料和第二发光层32中的蓝光发光材料发生混合,在喷墨打印第一蓝光发光材料后需要对该第一蓝光发光材料进行烘干以形成第一发光层31,然后在第一发光层31上再次喷墨打印第二蓝光发光材料(也即第一蓝光发光材料)并进行烘干,以形成第二发光层32,从而使具有相同材料的第一发光层31和第二发光层32区分开。

[0041] 其中,第一蓝光发光材料和第二蓝光发光材料的结构包括:具有苯环结构的芳香化合物,同时两个基态分子形成面对面构型。

[0042] 也就是说,形成激基缔合物的条件是该蓝光发光材料为具有苯环结构的芳香化合

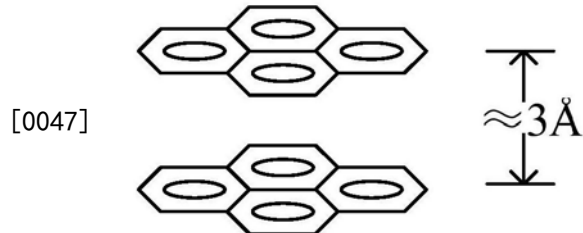
物,且该蓝光发光材料的两个基态分子形成面对面构型。由于苯环结构为一个平面结构,因此,具有苯环结构的芳香化合物更容易形成面对面的构型。

[0043] 请参照图2,其中,A代表基态分子,A*代表处于激发态的分子,基态分子A在吸收光后被激发形成激发态分子A*,而后,基态分子A和激发态分子A*在一定条件下形成激基缔合物(AA)*。在图3中, γ 为单分子谱带频率值, γ' 为激基缔合物荧光谱带频率值,从图3中可以看出,形成的激发态分子A*的能级为 $h\gamma$,当基态分子A和激发态分子A*形成激基缔合物(AA)*后,激基缔合物(AA)*的能级降低为 $h\gamma'$ 。当然,激基缔合物除了由单线态的激发态分子A*与一个单线态的基态分子A相互作用而形成以外,还可以由两个三线态的分子A^T碰撞湮没而产生,在此不再赘述。

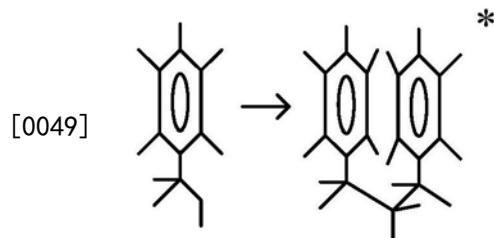
[0044] 在本实施例中,形成激基缔合物的两个基态分子必须具有比较严格的几何构型,两个基态分子要形成面对面的几何构型,部分或完全交叠面间距离约在0.3nm左右。所以,在溶液中,激发态分子需要通过分子运动调整位置,以达到形成激基缔合物的几何要求。需要说明的是,由于形成激基缔合物需要适当的温度和一定的热活化能,若温度太高,分子运动加快,从而也加速了激基缔合物的解离,故温度降低有利于激基缔合物的形成;但是,若温度太低,分子的转动运动受阻,也不利于激基缔合物的形成。

[0045] 优选的,第一蓝光发光材料和第二蓝光发光材料包括茈、烷基苯类化合物和2,w-烷基茈中的一种。

[0046] 之所以如此设置,芳香化合物和稀有气体易形成激基缔合物。如在茈的晶体中,可以观察到激基缔合物的荧光,因为茈分子在晶体中是成对平行排列的,可形成二单元组(如下所示),分子间的距离是3.54Å,满足形成激基缔合物的要求。



[0048] 又例如,烷基苯类化合物可以在溶液中形成分子内的激基缔合物,但烷基苯类化合物要符合 $n=3$ 的规律,即连在同一分子链上的两个生色团通过碳链的自由内旋转,使两个生色团达到面对面的构象,面间距离大约为2.54Å,而形成激基缔合物(如下所示)。



[0050] 再例如,一系列的2,w-烷基茈(即茈-(CH₂)_n-茈),在 $n=1,2,3,\dots,22$ 中,除了 $n=7$ 或8外,其他都有分子内的激基缔合物形成,只是 $n=3$ 的情况下,激基缔合物的荧光最强。

[0051] 当然,对于聚合物而言,带侧基的乙烯类聚合物都符合 $n=3$ 的规律,所以都很容易观察到分子内的激基缔合物荧光谱带,如聚乙烯萘、聚乙烯咪唑等。在聚合物溶液中,形成激基缔合物有以下三种情况:(1)分子内近邻生色团之间;(2)主链上非相邻的生色团由于

柔性链的卷曲折迂而靠近,这样分子链内远程的生色团之间就有相互作用;(3)不同分子链上的生色团彼此靠近时相互作用。因此,第一蓝光发光材料和第二蓝光发光材料的种类并不局限于上述物质,只要满足生成激基缔合物的条件即可,在此不再赘述。

[0052] 其中,在阳极2和第一发光层31之间还包括:依次设置的空穴注入层4和空穴传输层5;在第二发光层32和阴极1之间还包括依次设置的空穴阻挡层6、电子传输层7和电子注入层8。

[0053] 如图1所示,对于红色有机电致发光器件而言,其结构为在阳极2上依次形成空穴注入层4、空穴传输层5、第一发光层31、第二发光层32、空穴阻挡层6、电子传输层7、电子注入层8和阴极1。

[0054] 其中,第二发光层32包括电子传输材料,第一发光层31和第二发光层32在阴极1和阳极2通电后形成激基复合物,以发出绿光。

[0055] 也就是说,阴极1和阳极2在通电后形成电场,第一发光层31中的第一蓝光发光材料和第二发光层32中的电子传输材料在该电场中发生反应,形成激基复合物,该激基复合物能够发出绿光,即在绿色有机电致发光器件中,是通过利用第一蓝光发光材料和电子传输材料在电场的作用下形成激基复合物而发出绿光的。

[0056] 第一蓝光发光材料和电子传输材料形成的激基复合物之所以能发绿光,是由于第一发光层31和第二发光层32采用的是不同的材料,第一发光层31采用第一蓝光发光材料,而第二发光层32采用电子传输材料,第一蓝光发光材料的HOMO能级与电子传输材料的HOMO能级之间的能级差较大,且第一蓝光发光材料的LUMO能级与电子传输材料的LUMO能级之间的能级差较大,因此形成的激基复合物的能带差大,形成的光的波长小,故发绿光。

[0057] 请参照图5,其中,A代表受体分子,A*代表处于激发态的受体分子,受体分子A在吸收光后被激发形成激发态的受体分子A*,同理,D代表给体分子,D*代表处于激发态的给体分子,给体分子D在吸收光后被激发形成激发态的给体分子D*,而后,受体分子A和激发态的给体分子D*或者激发态的受体分子A和给体分子D在一定条件下形成激基复合物(DA)*。

[0058] 其中,激基复合物的能级满足: $h\nu = I_{(D)} - E_{(A)} - C$,其中, $I_{(D)}$ 为给体的电离势, $E_{(A)}$ 为受体的电子亲和势,C为激基复合物的库伦能。

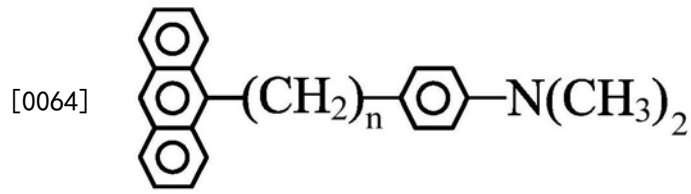
[0059] 对于由典型的给体和受体所形成的极性较强的激基复合物而言,随着溶剂的极性增加,激基复合物的谱带红移,因此,可以通过控制溶剂的极性来调控激基复合物的光色,使其控制在绿光范围内。

[0060] 近几年来已发现激基复合物的形成是一个相当普遍现象,许多化合物,在基态是很弱的给体或受体,不能形成点和转移复合物,但是处于激发态时性质则有所改变,而表现出强的给体或受体能力,因而可以形成激基复合物。形成激基复合物不需要具有如形成激基缔合物那样严格的几何要求,因为形成激基复合物主要是靠给体和受体分子间的电荷转移相互作用。

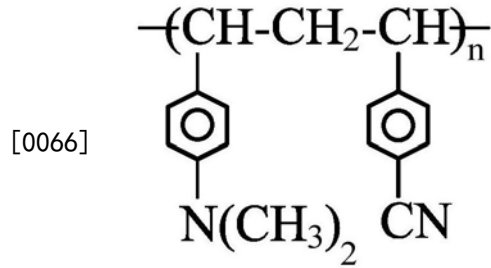
[0061] 可以理解的是,给体的电离势大于受体的电子亲和势,当第一蓝光发光材料的电离势大于电子传输材料的电子亲和势时,第一蓝光发光材料为给体,电子传输材料为受体;反之,当电子传输材料的电离势大于第一蓝光发光材料的电子亲和势时,电子传输材料为给体,第一蓝光发光材料为受体,在此不再赘述。

[0062] 正对上述描述,以下举例说明。

[0063] 若给体和受体的生色团连在同一分子链上,能形成分子内的激基复合物,如下所示:



[0065] 若给体和受体的生色团连在聚合物的分子链上,也可以形成聚合物分子内的激基复合物,如下所示:



[0067] 当然,聚合物链上的生色团也可以与小分子形成激基复合物。另外,还可以形成三元的激基复合物(DDA)*或(DAA)*,在此不再赘述。

[0068] 其中,在阳极2和第一发光层31之间还包括:依次设置的空穴注入层4和空穴传输层5;在第二发光层32和阴极1之间还包括电子注入层8。

[0069] 如图4所示,对于绿色有机电致发光器件而言,其结构为在阳极2上依次形成空穴注入层4、空穴传输层5、第一发光层31、第二发光层32(即电子传输层7)、电子注入层8和阴极1,也就是说,对于绿色有机电致发光器件,在第一发光层31和电子传输层7之间不设置空穴阻挡层,以使第一发光层31中的第一蓝光发光材料和电子传输层7中的电子传输材料能够在通电后形成激基复合物。

[0070] 在本实施例中,对于红色有机电致发光器件和绿色有机电致发光器件而言,其通过第一发光层31和第二发光层32形成激基缔合物或激基复合物来控制其发出的光线的颜色,因此,可采用相同的空穴注入材料和空穴传输材料,即在红色有机电致发光器件和绿色有机电致发光器件中先同时打印相同的空穴注入材料并进行烘干,以形成空穴注入层4,然后在空穴注入层4上同时打印相同的空穴传输材料并进行烘干,以形成空穴传输层5,从而有效提高喷墨打印实验的连贯性。

[0071] 对于现有的不同发光颜色的有机电致发光器件,如红光、绿光和蓝光,其发光层需要采用三种不同颜色的溶液烘干而成,这就需要在打印不同颜色时更换喷墨打印喷头,且在软件编程方面,由于红、绿、蓝三种颜色的溶液体积、位置均不相同,还需要对喷墨打印时的位置、角度及墨滴数进行调整,增加了复杂程度;而在本实施例中,采用一种蓝光发光材料即可,不需要更换喷墨打印喷头,也不需要复杂的软件编程,因此,更加简便,易于操作。

[0072] 本实施例的有机电致发光器件,包括阴极1、阳极2以及位于阴极1和阳极2之间的功能层3;功能层3包括在背离阳极2的方向上依次设置的第一发光层31和第二发光层32,第一发光层31包括第一蓝光发光材料,第一发光层31和第二发光层32在阴极1和阳极2通电后形成复合产物,以发出颜色异于蓝光的光线,也就是说,不同颜色(红色和绿色)的有机电致

发光器件中的空穴注入层和空穴传输层使用相同的材料,只采用蓝光发光材料即可在阴极和阳极通电后形成不同的复合产物,使有机电致发光器件发出颜色异于蓝光的光线,如红光和绿光。本实施例的有机电致发光器件对喷墨打印实验的连贯性有极大的提高,并且避免了不同发光层材料之间复杂的电脑编程问题。

[0073] 实施例2:

[0074] 本实施例提供一种OLED基板,包括实施例1的有机电致发光器件。

[0075] 其中,有机电致发光器件包括红光有机电致发光器件、绿光有机电致发光器件,OLED基板还包括蓝光有机电致发光器件;红光有机电致发光器件的第一发光层和第二发光层、绿光有机电致发光器件的第一发光层、以及蓝光有机电致发光器件的发光层采用相同的蓝光发光材料制成。

[0076] 在本实施例中,蓝光有机电致发光器件的结构可如图6所示,具体地,在阳极2上依次形成空穴注入层4、空穴传输层5、第一发光层31、空穴阻挡层6、电子传输层7、电子注入层8和阴极1。在蓝光有机电致发光器件中,由于第一发光层31由蓝光发光材料制成,因此,不需要借助其他层的材料即可发出蓝光,且空穴注入层4和空穴传输层5的制备材料与红光有机电致发光器件和绿光有机电致发光器件中的空穴注入层4和空穴传输层5的制备材料相同,可同时形成。

[0077] 本实施例的OLED基板,包括实施例1的有机电致发光器件,详细描述请参照实施例1的有机电致发光器件,在此不再赘述。

[0078] 本实施例的OLED基板,包括实施例1的有机电致发光器件,不同颜色的有机电致发光器件中的空穴注入层和空穴传输层使用相同的材料,对喷墨打印实验的连贯性有极大的提高,并且避免了不同发光层材料之间复杂的电脑编程问题。

[0079] 实施例3:

[0080] 本实施例提供一种显示装置,包括实施例2的OLED基板。显示装置可以为:电子纸、OLED面板、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。

[0081] 本实施例的显示装置,包括实施例2的OLED基板,其中不同颜色的有机电致发光器件中的空穴注入层和空穴传输层使用相同的材料,对喷墨打印实验的连贯性有极大的提高,并且避免了不同发光层材料之间复杂的电脑编程问题。

[0082] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

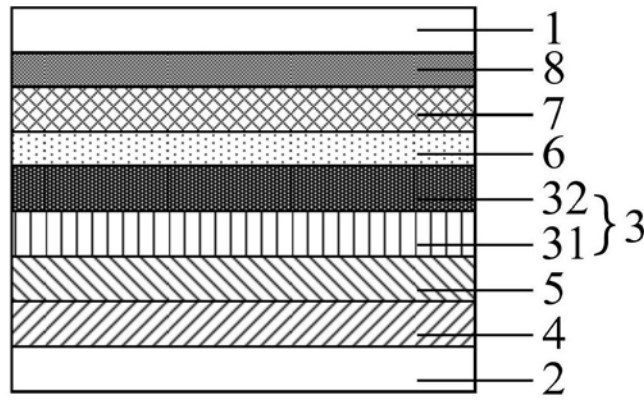


图1

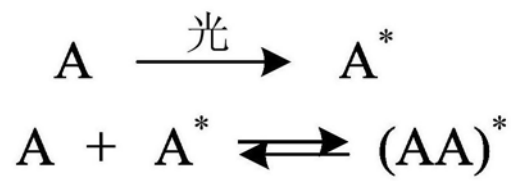


图2

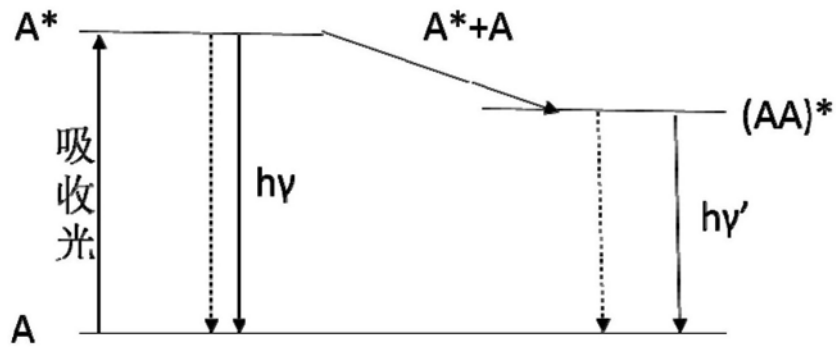


图3

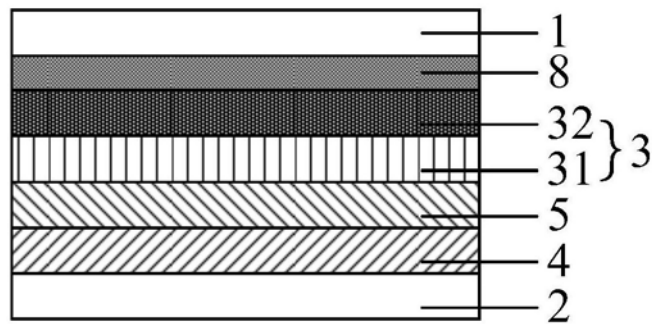


图4

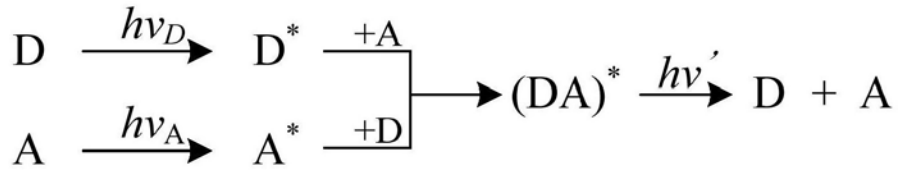


图5

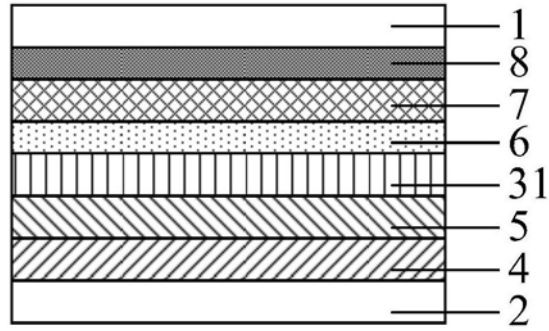


图6