



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103756670 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201410033146. 6

(22) 申请日 2014. 01. 23

(71) 申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201500 上海市金山区金山工业区大道
100 号 1 幢二楼 208 室

(72) 发明人 龚智豪 杨红领

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限
公司 72003

代理人 于宝庆 刘春生

(51) Int. Cl.

C09K 11/06 (2006. 01)

C07D 417/14 (2006. 01)

H01L 51/54 (2006. 01)

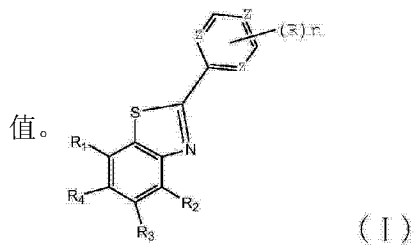
权利要求书2页 说明书10页

(54) 发明名称

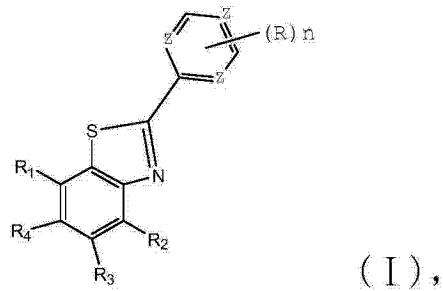
有机电致发光材料及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明涉及一种有机电致发光材料及其制备方法,所述有机电致发光材料具有式 I 表示的结构通式,其中, R₁、R₂、R₃和 R₄各自独立地选自氢、C₁-C₂₀烷基、C₁-C₂₀烷氧基、醚类基团或芳香胺类基团;Z 同时为碳原子或者同时为氮原子;R 为咪唑基;以及当 Z 同时为碳原子时,n 为 1~3 的整数,当 Z 同时为氮原子时,n 为 1~2 的整数。本发明的有机电致发光材料可作为发光层材料应用于 OLED 器件,提高器件的发光效率和寿命,并可通过调整分子结构上的基团来调整发光光谱的峰



1. 一种具有下面式 I 结构的有机电致发光材料,



其中, R_1 、 R_2 、 R_3 和 R_4 各自独立地选自氢、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_1 - C_{20} 烷氧基、醚类基团或芳香胺类基团;

Z 同时为碳原子或者同时为氮原子; 以及

R 为咪唑基, 其中当 Z 同时为碳原子时, n 为 1 ~ 3 的整数, 当 Z 同时为氮原子时, n 为 1 ~ 2 的整数。

2. 根据权利要求 1 的有机电致发光材料, 其中 R_1 和 R_2 各自独立地选自氢、烷氧基、烷基或醚类基团, R_3 和 R_4 各自独立地选自氢、烷基、烷氧基或芳香胺类基团。

3. 根据权利要求 1 的有机电致发光材料, 其中当 Z 为碳原子; n 为 3; R_1 和 R_2 选自烷氧基噻吩基、烷氧基二噻吩基、烷氧基三联苯基、烷氧基茱基、烷氧基苯乙烯基、烷氧基苯乙炔基、7-烷氧基茱基等; 且 R_3 和 R_4 选自氢、 C_1 - C_8 的直链或支链烷基、 C_1 - C_8 的直链或支链烷氧基、二苯胺基、4-(N, N -二苯基) 苯基、 N -苯基萘-2-胺基、二萘胺基、 N -苯基吡啶-2-胺基、 N -苯基茱基-1-胺基、 N -苯基茱基-2-胺基、 N -苯基联苯基-4-胺基、 N -苯基菲基-2-胺基、 N -苯基蒽基-2-胺基时, 所述有机电致发光材料发红光。

4. 根据权利要求 1 的有机电致发光材料, 其中当 Z 为氮原子; n 为 2; R_1 和 R_2 选自甲氧基-6-茱基、甲氧基蒽基、甲氧基菲基、甲氧基苯并菲基、甲氧基苯并蒽基、甲氧基喹吖啶酮基、5-甲氧基并四苯基对苯基; 且 R_3 和 R_4 选自氢、 C_1 - C_8 的直链或支链烷基、 C_1 - C_8 的直链或支链烷氧基、二苯胺基、 N -苯基萘-2-胺基、二萘胺基、 N -苯基吡啶-2-胺基、 N -苯基茱基-1-胺基、 N -苯基茱基-2-胺基、 N -苯基联苯基-4-胺基、 N -苯基菲基-2-胺基、 N -苯基蒽基-2-胺基时, 所述有机电致发光材料发绿光。

5. 根据权利要求 1 的有机电致发光材料, 其中当 Z 为氮原子; n 为 1; R_1 和 R_2 选自甲氧基苯基、苯氧基苯基、甲氧基-1-萘基、甲氧基-2-萘基、甲氧基-1-蒽基、甲氧基-2-蒽基、甲氧基苄基、甲氧基螺苄基、6-甲氧基茱基、3, 6-二甲氧基- N -咪唑基; 且 R_3 和 R_4 选自氢、 C_1 - C_8 的直链或支链烷基、 C_1 - C_8 的直链或支链烷氧基、二苯胺基、 N -苯基萘-2-胺基、二萘胺基、 N -苯基吡啶-2-胺基、 N -苯基茱基-1-胺基、 N -苯基茱基-2-胺基、 N -苯基联苯基-4-胺基、 N -苯基菲基-2-胺基、 N -苯基蒽基-2-胺基时, 所述有机电致发光材料发蓝光。

6. 制备根据权利要求 1 至 5 中任一项的有机电致发光材料的方法, 包括:

a) 式 II 表示的化合物经过硼酸化得到式 III 表示的化合物,

有机电致发光材料及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光材料,特别涉及一种有机电致发光材料及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 有机电致发光现象最早报道于二十世纪六十年代初,PoPe 等人在蒽单晶两侧施以四百伏的高压时观察到了蒽发出的蓝光(见 M. Pope, H. Kallmann and P. Magnante, J. Chem. Phys., 1963, 38, 2042)。但是由于单晶难于生长,驱动电压很高,所采用的工艺几乎没有实际用途,所以有机电致发光的发展一直处于停滞不前的状态。

[0003] 直到 1987 年,美国 Kokak 公司的 C. W. Tang 等人采用超薄膜技术以空穴传输效果较好的二胺衍生物为空穴传输层,以 8-羟基喹啉铝 (Alq_3) 为发光层,透明的氧化铟锡 (ITO) 导电膜和镁银合金分别作为阳极和阴极,在 10V 驱动电压下得到亮度高达 $1000\text{Cd}/\text{m}^2$ 的绿色发光,器件的效率为 $1.5\text{lm}/\text{W}$,寿命在 100 小时以上(见 C. W. Tang and S. A. VanSlyke, Appl. Phys. Lett., 1987, 51, 913)。这一突破性进展使得有机电致发光研究得以在世界范围内迅速而深入地开展起来。

[0004] 继 C. W. Tang 等人首次发现 Alq_3 具有良好的电致发光性能以后,人们相继用 8-羟基喹啉及其衍生物与 Al^{3+} , Zn^{2+} , Ga^{3+} , Be^{2+} 等合成出了一系列配合物电致发光材料,这些材料大部分发黄绿光,有些发蓝光(见 U. S. Pat. No. 4, 720, 432; U. S. Pat. No. 4, 539, 507; U. S. Pat. No. 5, 151, 629; Y. Hamada et al., Jpn. Y. Appl. Phys., Part 2., 1992, 32, L514; M. Matsumura et al., Jpn. J. Appl. Phys., 1996, 35, 5357; P. E. Burrows et al., J. Appl. Phys., 1996, 79, 7991)。日本 Sanyo 公司的 Sano 等在 U. S. Pat. 5, 432, 014 中用西佛碱-锌配合物作为发光层制备了性能较好的蓝光器件。值得注意的是日本 Sanyo 公司的 Hamada 等合成出 10-羟基苯并喹啉化合物,其电致发光性能超过了 Alq_3 (Y. Hamada et al., Chem. Lett., 1993, 905)。

[0005] 1996 年,Hamada 等人以 2-(2-羟基苯基)-苯并噻唑螯合锌 ($Zn(BTZ)_2$) 为发光层和电子传输层,用真空蒸镀法制备了结构为氧化铟锡 (ITO) (阳极)/芳香二胺衍生物 (TPD) (空穴传输层)/ $Zn(BTZ)_2$ (发光层)/ $MgIn$ (阴极) 的器件,获得了绿白色的电致发光。其电致发光光谱与光致发光光谱一致,均在 486nm 和 524nm,半峰宽为 157nm,所以器件发出可见的绿白光。色坐标为 (0.246, 0.363),在 8V 的驱动电压下,最大亮度达到 $10190\text{cd}/\text{m}^2$,流明效能为 $0.89\text{lm}/\text{W}$ 。(见 Yuji Hamada, Takeshi Sano, Hiroyuki Fujii, et al. White-light-emitting materials for organic electroluminescent devices. Jpn J Appl Phys, 1996, 35, 1339-1341.)

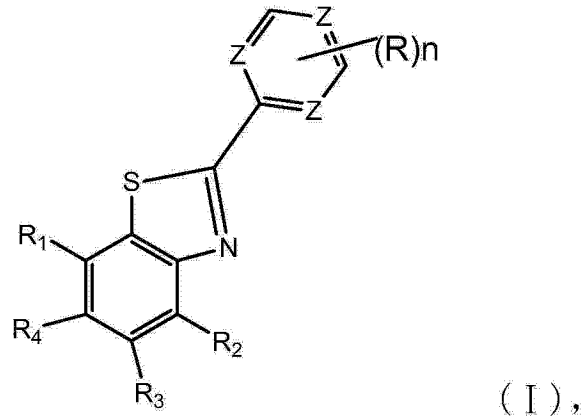
[0006] 有机电致发光材料的不断开发极大的促进电致发光器件的发展并使其接进实用化。近年来,人们对新材料的开发投入了巨大的财力和精力,大量性能优良的材料使有机电致发光取得了一些突破性进展。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种有机电致发光材料,作为发光层材料应用于 OLED 器件,提高器件的发光效率和寿命,并可通过调整分子结构上的基团来调整发光光谱的峰值。

[0008] 一方面,本发明提供一种有机电致发光材料,具有式 I 表示的结构通式:

[0009]



[0010] 其中, R_1 、 R_2 、 R_3 和 R_4 各自独立地选自氢、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_1 - C_{20} 烷氧基、醚类基团或芳香胺类基团;

[0011] Z 同时为碳原子 (C) 或者同时为氮原子 (N); 以及

[0012] R 为咪唑基, 其中, 当 Z 同时为碳原子时, n 为 1 ~ 3 的整数, 当 Z 同时为氮原子时, n 为 1 ~ 2 的整数。

[0013] 在本发明有机电致发光材料的一个优选实施方式中, R_1 和 R_2 各自独立地选自氢、烷氧基、烷基或醚类基团, R_3 和 R_4 各自独立地选自氢、烷基、烷氧基或芳香胺类基团。

[0014] 在本发明有机电致发光材料的另一个优选实施方式中, 当 Z 为碳原子; n 为 3; R_1 和 R_2 选自烷氧基噻吩基、烷氧基二噻吩基、烷氧基三联苯基、烷氧基芘基、烷氧基苯乙烯基、烷氧基苯乙炔基、7- 烷氧基芘基等; 且 R_3 和 R_4 选自氢、 C_1 - C_8 的直链或支链烷基、 C_1 - C_8 的直链或支链烷氧基、二苯胺基、4-(N, N- 二苯基) 苯基、N- 苯基萘-2- 胺基、二萘胺基、N- 苯基吡啶-2- 胺基、N- 苯基芘基-1- 胺基、N- 苯基芘基-2- 胺基、N- 苯基联苯基-4- 胺基、N- 苯基菲基-2- 胺基、N- 苯基蒽基-2- 胺基时, 所述有机电致发光材料发红光。

[0015] 在本发明有机电致发光材料的另一个优选实施方式中, 当 Z 为氮原子; n 为 2; R_1 和 R_2 选自甲氧基-6- 芘基、甲氧基蒽基、甲氧基菲基、甲氧基苯并菲基、甲氧基苯并蒽基、甲氧基喹吖啶酮基、5- 甲氧基并四苯基对苯基; 且 R_3 和 R_4 选自氢、 C_1 - C_8 的直链或支链烷基、 C_1 - C_8 的直链或支链烷氧基、二苯胺基、N- 苯基萘-2- 胺基、二萘胺基、N- 苯基吡啶-2- 胺基、N- 苯基芘基-1- 胺基、N- 苯基芘基-2- 胺基、N- 苯基联苯基-4- 胺基、N- 苯基菲基-2- 胺基、N- 苯基蒽基-2- 胺基时, 所述有机电致发光材料发绿光。

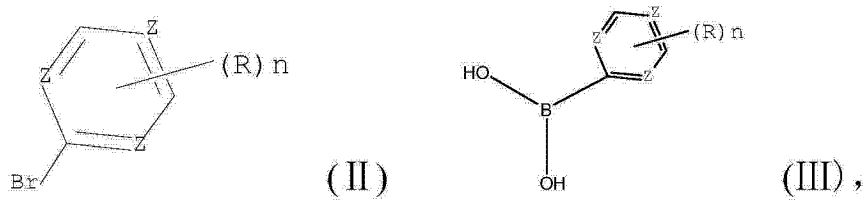
[0016] 在本发明有机电致发光材料的另一个优选实施方式中, 当 Z 为氮原子; n 为 1; R_1 和 R_2 选自甲氧基苯基、苯氧基苯基、甲氧基-1- 萘基、甲氧基-2- 萘基、甲氧基-1- 蒽基、甲氧基-2- 蒽基、甲氧基芴基、甲氧基螺芴基、6- 甲氧基芘基、3, 6- 二甲氧基-N- 咪唑基; 且 R_3 和 R_4 选自氢、 C_1 - C_8 的直链或支链烷基、 C_1 - C_8 的直链或支链烷氧基、二苯胺基、N- 苯基萘-2- 胺基、二萘胺基、N- 苯基吡啶-2- 胺基、N- 苯基芘基-1- 胺基、N- 苯基芘基-2- 胺基、N- 苯基联苯基-4- 胺基、N- 苯基菲基-2- 胺基、N- 苯基蒽基-2- 胺基时, 所述有机电致发光材料发

蓝光。

[0017] 另一方面,本发明提供制备上述有机电致发光材料的方法,包括:

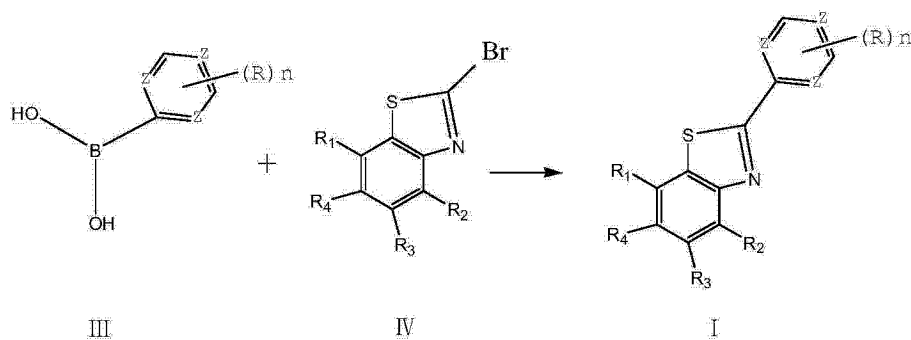
[0018] a) 式 II 表示的化合物经过硼酸化得到式 III 表示的化合物,

[0019]



[0020] b) 在金属催化剂存在的情况下,使式 III 表示的化合物与式 IV 表示的化合物进行反应,得到式 I 表示的有机电致发光材料,

[0021]



[0022] 其中 R_1 、 R_2 、 R_3 和 R_4 各自独立地选自氢、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_1 - C_{20} 烷氧基、醚类基团或芳香胺类基团;

[0023] B 为硼原子;

[0024] Z 同时为碳原子或者同时为氮原子;以及

[0025] R 为咪唑基,其中当 Z 同时为碳原子时, n 为 1 ~ 3 的整数,当 Z 同时为氮原子时, n 为 1 ~ 2 的整数。

[0026] 在本发明方法的一个优选实施方式中,所述金属催化剂为钯催化剂。

[0027] 再一方面,本发明提供上述有机电致发光材料作为发光层材料在 OLED 中的应用。

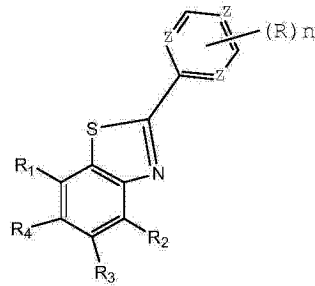
[0028] 本发明的有机电致发光材料可作为发光层材料应用于 OLED 器件,提高器件的发光效率和寿命,并可通过调整分子结构上的基团来调整发光光谱的峰值。

具体实施方式

[0029] 下面根据具体实施例对本发明的技术方案做进一步说明。本发明的保护范围不限于以下实施例,列举这些实例仅出于示例性目的而不以任何方式限制本发明。

[0030] 本发明提供一种有机电致发光材料,具有式 I 表示的结构通式:

[0031]



[0032] 其中 R_1 、 R_2 、 R_3 和 R_4 各自独立地选自氢、 C_1 - C_{20} 烷基、 C_1 - C_{20} 烷氧基、醚类基团或芳香胺类基团；

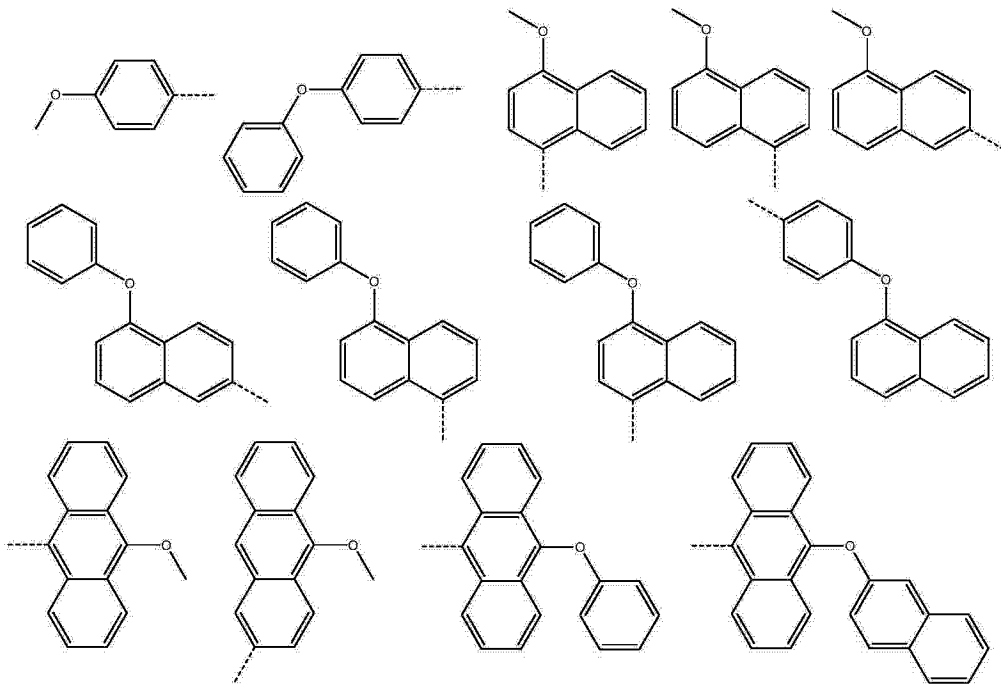
[0033] Z 同时为碳原子或者同时为氮原子；以及

[0034] R 为咪唑基，其中当 Z 同时为碳原子时，由该六元环为苯环，可以有 1~3 个碳上的氢原子被咪唑基取代， n 为 1~3 的整数；

[0035] 当 Z 同时为氮原子时，该六元环为 1,3,5-三嗪环，最多有 2 个碳上的氢原子被咪唑基取代， n 为 1~2 的整数。

[0036] 上述醚类基团是由 C_1 - C_{20} 的烷基、取代或未取代芳香烃基、取代或未取代杂环芳香烃基、取代或未取代稠环芳香烃基组合而成，其中烷基为 C_1 - C_8 的直链或支链烷烃，芳香烃基的碳原子数为 6-40，如苯、萘、蒽、苯并蒽、菲、苯并菲、蒾、芘、茈等；杂环芳香烃基的杂原子为 N、O、S，如吡啶、呋喃、噻吩、二嗪、三嗪、噻唑、苯并噻二唑、苯并咪唑、噁二唑、喹啉、吲哚等，一些醚类基团的结构式如下所示：

[0037]

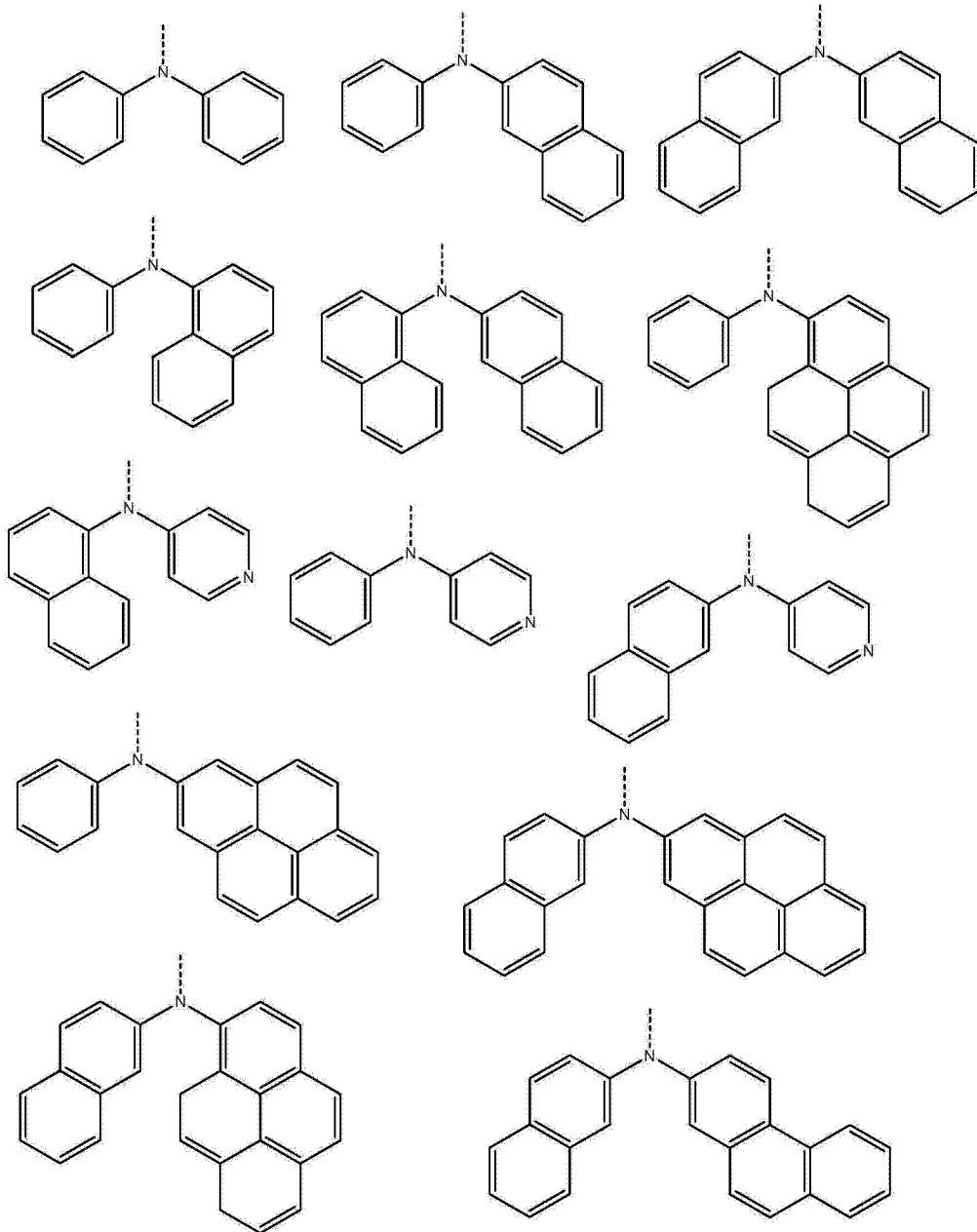


[0038] 上述芳香胺类基团是由取代或未取代芳香烃基、取代或未取代杂环芳香烃基、取代或未取代稠环芳香烃基组合而成；其中“取代或未取代芳香烃基、取代或未取代杂环芳香烃基、取代或未取代稠环芳香烃基”中的“芳香烃基、杂环芳香烃基和稠环芳香烃基”具体的可为苯基、萘基、联苯基、蒽基、三联苯基、菲基、芘基、芴基、蒾基、苯并蒽基、苯并菲基、茈基、吡啶基、呋喃基、噻吩基、二嗪基、三嗪基、苯并噻唑基、苯并噻二唑基、苯并咪唑基、噁二

唑基、喹啉基、吲哚基、苯并呋喃基、苯并噻吩基、咪唑基等。

[0039] 一些芳香胺类基团的结构式如下所示：

[0040]



[0041] 优选地, R_1 和 R_2 各自独立地选自氢、烷氧基、烷基或醚类基团, R_3 和 R_4 各自独立地选自氢、烷基、烷氧基或芳香胺类基团。

[0042] 随着分子共轭长度的增加, 材料的光谱会发生红移, 根据这一规律, 通过改变主体结构共轭程度, 可使材料的光谱在蓝光到红光区域变化。本发明的有机电致发光材料的发光光谱峰值由 Z 、 n 、 R_1 、 R_2 、 R_3 和 R_4 的选择而决定。

[0043] 当 Z 为碳原子; n 为 3; R_1 和 R_2 选自烷氧基噻吩基、烷氧基二联噻吩基、烷氧基三联苯基、烷氧基芘基、烷氧基苯乙烯基、烷氧基苯乙炔基、7-烷氧基芘基等; 且 R_3 和 R_4 选自氢、 C_1 - C_8 的直链或支链烷基、 C_1 - C_8 的直链或支链烷氧基、二苯基胺基、4-(N , N -二苯基) 苯基、 N -苯基萘-2-胺基、二萘胺基、 N -苯基吡啶-2-胺基、 N -苯基芘基-1-胺基、 N -苯基芘

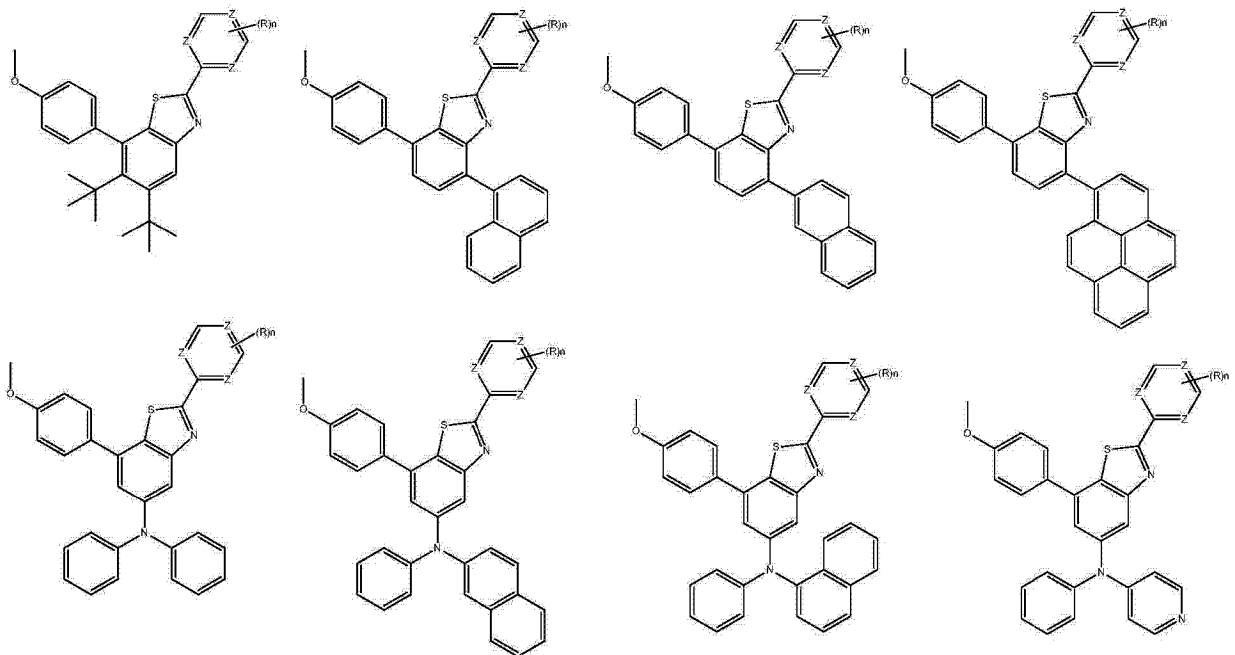
基-2-胺基、N-苯基联苯基-4-胺基、N-苯基菲基-2-胺基、N-苯基蒽基-2-胺基时,所述有机电致发光材料发红光。

[0044] 当Z为氮原子;n为2;R₁和R₂选自甲氧基-6-苈基、甲氧基蒽基、甲氧基菲基、甲氧基苯并菲基、甲氧基苯并蒽基、甲氧基喹吡啶酮基、5-甲氧基并四苯基对苯基;且R₃和R₄选自氢、C₁-C₈的直链或支链烷基、C₁-C₈的直链或支链烷氧基、二苯胺基、N-苯基萘-2-胺基、二萘胺基、N-苯基吡啶-2-胺基、N-苯基苈基-1-胺基、N-苯基苈基-2-胺基、N-苯基联苯基-4-胺基、N-苯基菲基-2-胺基、N-苯基蒽基-2-胺基时,所述有机电致发光材料发绿光。

[0045] 当Z为氮原子;n为1;R₁和R₂选自甲氧基苯基、苯氧基苯基、甲氧基-1-萘基、甲氧基-2-萘基、甲氧基-1-蒽基、甲氧基-2-蒽基、甲氧基苈基、甲氧基螺苈基、6-甲氧基苈基、3,6-二甲氧基-N-吡啶基;且R₃和R₄选自氢、C₁-C₈的直链或支链烷基、C₁-C₈的直链或支链烷氧基、二苯胺基、N-苯基萘-2-胺基、二萘胺基、N-苯基吡啶-2-胺基、N-苯基苈基-1-胺基、N-苯基苈基-2-胺基、N-苯基联苯基-4-胺基、N-苯基菲基-2-胺基、N-苯基蒽基-2-胺基时,所述有机电致发光材料发蓝光。

[0046] 以下列举出本发明的有机电致发光材料的R₁、R₂、R₃和R₄的特定实例,包括:

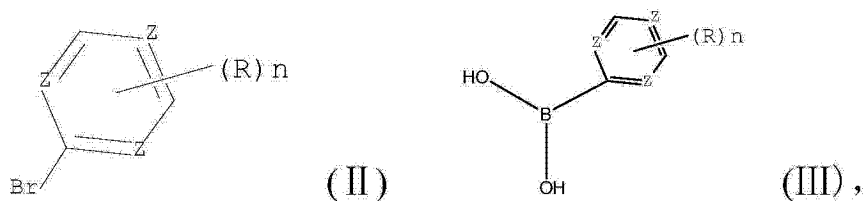
[0047]



[0048] 本发明还提供制备上述有机电致发光材料的方法,包括:

[0049] a) 式II表示的化合物经过硼酸化得到式III表示的化合物,

[0050]



[0051] b) 在金属催化剂存在的情况下,使式III表示的化合物与式IV表示的化合物进行反

[0068] 除非另作限定,本发明所用术语均为本领域技术人员通常理解的含义。

[0069] 以下通过实施例对本发明作进一步地详细说明。

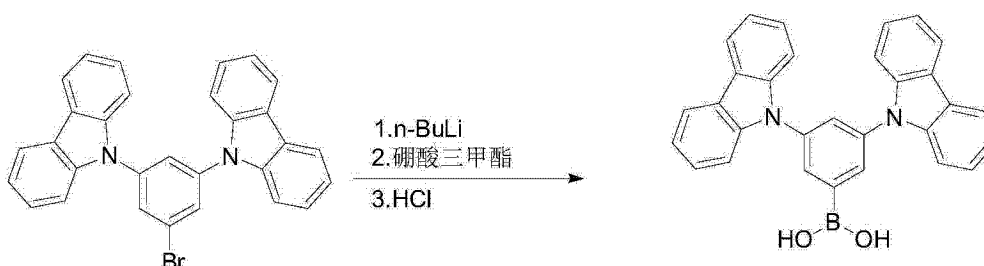
[0070] 实施例

[0071] 除非另作限定,本发明实施例所用的原料物质、溶剂以及催化剂均购自 Sigma-Aldrich(西格玛奥德里奇)。

[0072] 实施例 1

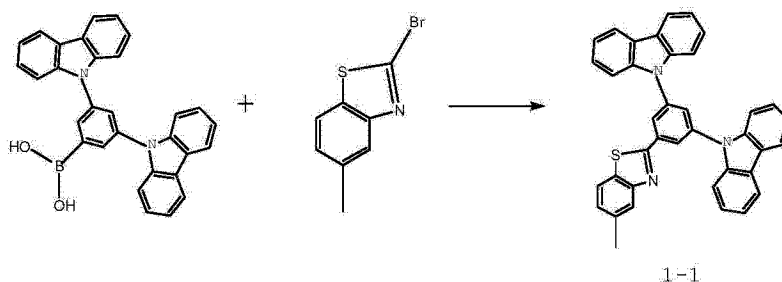
[0073] 在 250mL 单口烧瓶中加入 (4.87g, 0.01mol) 3,5-二咔唑基溴苯, 氩气保护下, 加入 100mL THF(四氢呋喃), 然后加入 n-BuLi(正丁基锂)(1.6M 正己烷溶液) 9.4mL, 在 -78°C 下反应 1.5 小时后, 加入硼酸三甲酯反应 12 小时, 然后加入 20mL 盐酸溶液酸化 0.5 小时, 反应结束后进行分液、干燥、减压浓缩, 最后柱层析得到 3,5-二咔唑基苯硼酸, 反应过程如下所示:

[0074]



[0075] 在 Ar 气保护下的 500ml 圆底烧瓶中, 将 0.1mol 的 3,5-二咔唑基苯硼酸和 0.1mol 的 2-溴-5-甲基苯并噻唑溶解于 250ml 的甲苯溶剂和 50ml 2M K_2CO_3 溶液中, 随后加入 Pd(0) 催化剂, 将混合溶液搅拌均匀后在 90°C 下加热回流 24 小时, 随后冷却至室温, 使用旋转蒸发器进行真空浓缩以去除有机溶剂并得到粗产物, 以甲苯 / 正己烷作为溶剂, 利用重结晶的方法将所得粗产物提纯, 在 50°C 下真空干燥后得到如式 1-1 所示的最终产物, 反应过程如下:

[0076]



[0077] 对于本实施例所得的化合物, 通过 (a) 质谱分析 (MS)、(b) 核磁共振分析 (NMR) 和 (c) 荧光光谱测量峰, 得到了如下结果:

[0078] (a) MS[TOF] $m/z=555$;

[0079] (b) 1H -NMR(400MHz, $CDCl_3$) δ (ppm): 8.56-8.51 (d, 2H), 8.32-8.11 (m, 4H), 7.89-7.68 (m, 4H), 7.58-7.56 (d, 2H), 7.43-7.14 (m, 10H), 2.13 (s, 3H)。

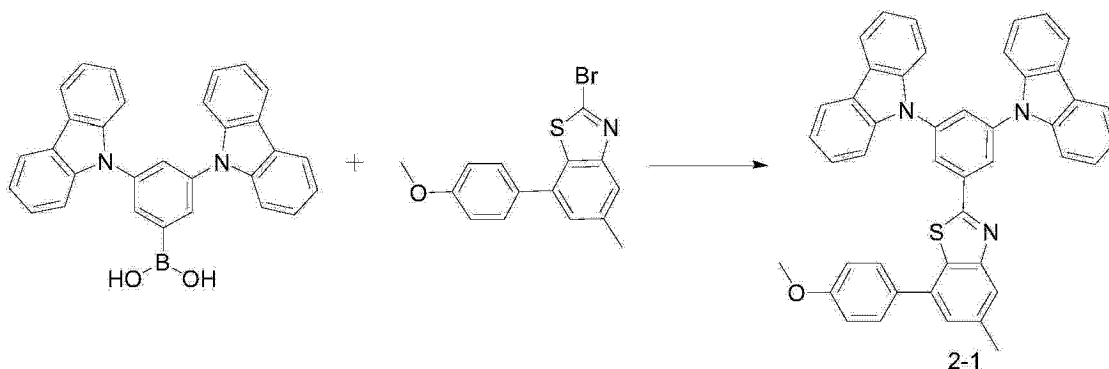
[0080] 上面 (a) 和 (b) 项分析的结果证实通过本实施例的合成方法合成了如式 1-1 所示的最终产物。(c) 项的结果见表 1。

[0081] 实施例 2

[0082] 3,5-二咔唑基苯硼酸的合成与实施例 1 相同。

[0083] 在 Ar 气保护下的 500ml 圆底烧瓶中,将 0.1mol 的 3,5-二咔唑基苯硼酸和 0.1mol 的 2-溴-5-甲基-7-(对甲氧基苯基)苯并噻唑溶解于 250ml 的甲苯溶剂和 50ml 2M K_2CO_3 溶液中,随后加入 Pd(0) 催化剂,将混合溶液搅拌均匀后在 90℃ 下加热回流 24 小时,随后冷却至室温,使用旋转蒸发仪进行真空浓缩以去除有机溶剂并得到粗产物,以甲苯/正己烷作为溶剂,利用重结晶的方法将所得粗产物提纯,在 50℃ 下真空干燥后得到如式 2-1 所示的最终产物,反应方程式如下:

[0084]



[0085] 对于本实施例所得的化合物,通过 (a) 质谱分析 (MS)、(b) 核磁共振分析 (NMR) 和 (c) 荧光光谱测量峰,得到了如下结果:

[0086] (a) MS [TOF] $m/z=661$ 。

[0087] (b) ^1H-NMR (400MHz, $CDCl_3$) δ (ppm): 8.55-8.50 (d, 2H), 8.12-8.08 (m, 4H), 7.94-7.92 (d, 2H), 7.85 (s, 1H), 7.68-7.55 (m, 7H), 7.49-7.31 (m, 7H), 7.06 (d, 2H), 4.75 (s, 3H), 2.43 (s, 3H)。

[0088] 上面 (a) 和 (b) 项分析的结果证实通过本实施例的合成方法合成了如式 2-1 所示的最终产物。(c) 项的结果见表 1。

[0089] 表 1 实施例 1 和实施例 2 所得化合物的结构与发光光谱峰值

[0090]

	R_1	R_2	R_3	R_4	Z	n	发光光谱峰值
实施例 1	H	H	CH_3	H	C	2	500-520nm
实施例 2	对甲氧基苯基	H	CH_3	H	C	2	500-520nm

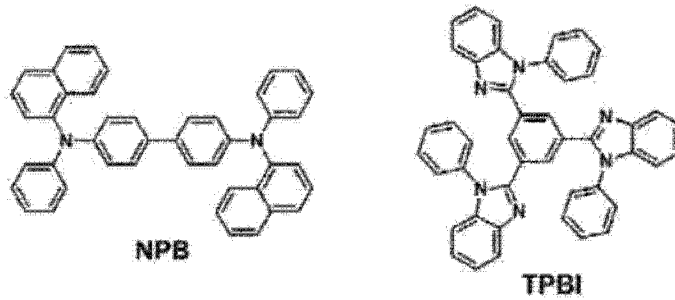
[0091] 应用例 OLED 的制作

[0092] 应用例 1:发光器件 [ITO/NPB/1-1/TPBI/LiF/Al]

[0093] 采用实施例 1 所得的化合物 1-1 制作 OLED 器件,步骤如下:

[0094] 在镀有 ITO(氧化铟锡)(正极)的玻璃基片上首先蒸镀一层 NPB 空穴传输层,厚度为 150\AA ;其次以化合物 1-1 蒸镀一层发光层,厚度为 50\AA ;再次蒸镀上 750\AA 的空穴阻挡层 TPBI;然后蒸镀一层 5\AA 的 LiF;最后蒸镀 2000\AA 的 Al(负极),得到 OLED 器件。

[0095]



[0096] 对所得 OLED 器件进行性能测试,结果见表 2。

[0097] 应用例 2 :发光器件 [ITO/NPB/2-1/TPBI/LiF/Al]

[0098] 利用与应用例 1 相同的方法制作 OLED 器件,不同之处在于采用实施例 2 的有机电致发光材料 2-1 制备发光层,对所得 OLED 器件进行性能测试,结果见表 2。

[0099] 表 2 应用例 1 和应用例 2 的 OLED 器件性能数据 @1000nits

[0100]

	最大效率	发光寿命 (T50)	发光光谱峰值	色坐标
应用例 1	6-8cd/A	7000-10000h	512nm	(0.3, 0.62)
应用例 2	6-10cd/A	7000-10000h	518nm	(0.3, 0.62)

[0101] 综上所述,本发明的有机电致发光材料可作为发光层材料应用于 OLED 器件,提高器件的发光效率和寿命,并可通过调整分子结构上的基团来调整发光光谱的峰值。

[0102] 本领域技术人员应当注意的是,本发明所描述的实施方式仅仅是示范性的,可在本发明的范围内作出各种其他替换、改变和改进。因而,本发明不限于上述实施方式,而仅由权利要求限定。

专利名称(译)	有机电致发光材料及其制备方法和应用		
公开(公告)号	CN103756670A	公开(公告)日	2014-04-30
申请号	CN201410033146.6	申请日	2014-01-23
[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	龚智豪 杨红领		
发明人	龚智豪 杨红领		
IPC分类号	C09K11/06 C07D417/14 H01L51/54		
CPC分类号	C07D417/14 H01L51/0071 H01L51/0072 H01L51/5012		
代理人(译)	刘春生		
其他公开文献	CN103756670B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机电致发光材料及其制备方法，所述有机电致发光材料具有式I表示的结构通式，其中，R₁、R₂、R₃和R₄各自独立地选自氢、C₁-C₂₀烷基、C₁-C₂₀烷氧基、醚类基团或芳香胺类基团；Z同时为碳原子或者同时为氮原子；R为咪唑基；以及当Z同时为碳原子时，n为1~3的整数，当Z同时为氮原子时，n为1~2的整数。本发明的有机电致发光材料可作为发光层材料应用于OLED器件，提高器件的发光效率和寿命，并可通过调整分子结构上的基团来调整发光光谱的峰值。

