



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104004507 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201310055321. 7

C07D 401/14 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 02. 21

H01L 51/54 (2006. 01)

(71) 申请人 海洋王照明科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区南海大道
海王大厦 A 座 22 层

申请人 深圳市海洋王照明技术有限公司
深圳市海洋王照明工程有限公司

(72) 发明人 周明杰 王平 梁禄生

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

C09K 11/06 (2006. 01)

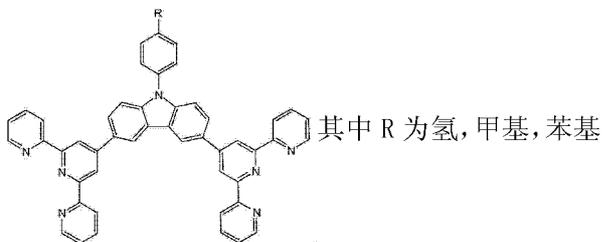
权利要求书2页 说明书12页 附图1页

(54) 发明名称

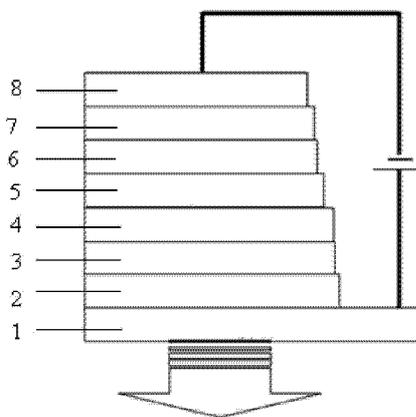
一种有机电致磷光主体材料及其制备方法和有机电致发光器件

(57) 摘要

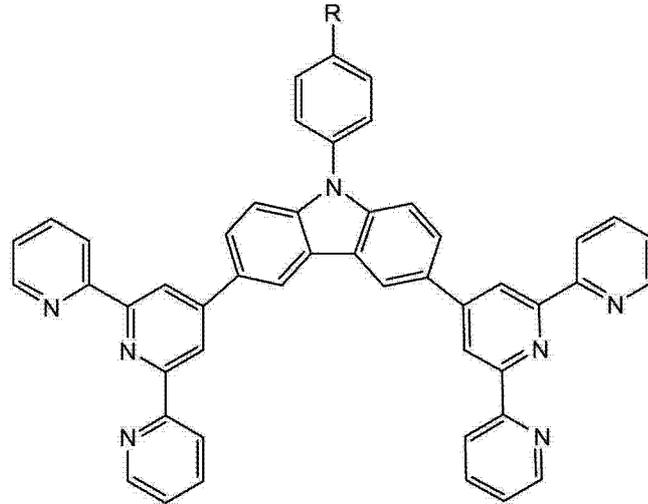
本发明提供了一种有机电致磷光主体材料及其制备方法和有机电致发光器件, 所述有机电致磷光主体材料为如下结构式所示:



或氟原子, 该有机电致磷光主体材料通过 Suzuki 耦合反应制备得到。所述有机电致磷光主体材料含有吡啶基团和咪唑基团, 具有良好的空穴传输性能和电子传输性能, 该材料在应用于有机电致发光器件领域时, 器件具有较高的热稳定性和发光效率, 利于延长发光器件的使用寿命。



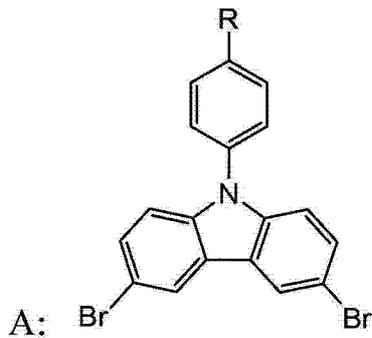
1. 一种有机电致磷光主体材料,其特征在于,为如下结构式所示的化合物 M:



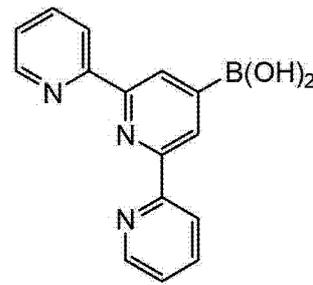
M:

其中, R 为氢, 甲基, 苯基或氟原子。

2. 一种有机电致磷光主体材料的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:
分别提供如下结构式表示的化合物 A 和化合物 B:



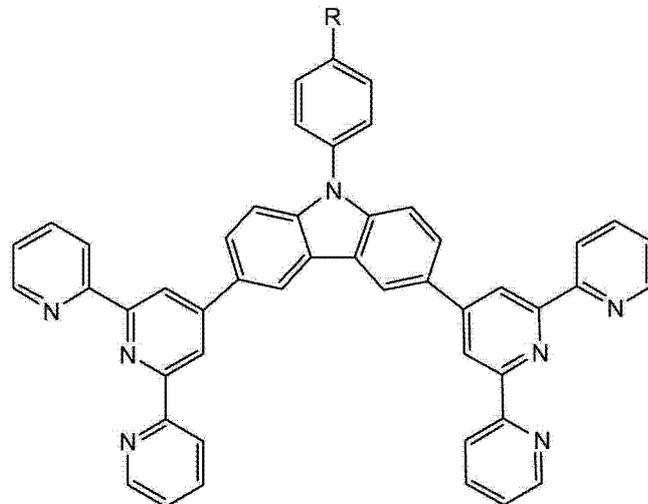
A: Br



B:

其中, R 为氢, 甲基, 苯基或氟原子;

在惰性气体氛围中,将所述化合物 A 和所述化合物 B 按摩尔比为 1:2 ~ 1:3 混合后,依次加入催化剂、有机溶剂和碱性溶液形成反应液,在 75 ~ 120°C 加热反应液进行 Suzuki 耦合反应 24 ~ 48 小时,分离纯化后得到结构式如下的有机电致磷光主体材料,即化合物 M:



M:

其中, R 为氢, 甲基, 苯基或氟原子。

3. 如权利要求 2 所述的有机电致磷光主体材料的制备方法,其特征在于,所述催化剂

一种有机电致磷光主体材料及其制备方法和有机电致发光器件

技术领域

[0001] 本发明涉及光电材料领域,特别是涉及一种有机电致磷光主体材料及其制备方法和有机电致发光器件。

背景技术

[0002] 随着信息时代的发展,高效、节能、轻质的有机电致发光平板显示器(OLEDs)及大面积白光照明越来越受到人们的关注。OLED技术被全球的科学家关注,相关的企业和实验室都在进行这项技术的研发。作为一种新型的LED技术,具有主动发光且轻、薄、对比度好、能耗低、可制成柔性器件等特点的有机电致发光器件对有机半导体材料提出了较高的要求。

[0003] 1987年,美国Eastman Kodak公司的Tang和VanSlyke报道了有机电致发光研究中的突破性进展,而要实现全色显示及照明等应用目的,发光器件必须具有一定的效率和寿命。目前热稳定且发光效率高的有机电致磷光主体材料较缺乏,这影响到有机电致发光器件的寿命及其发展。

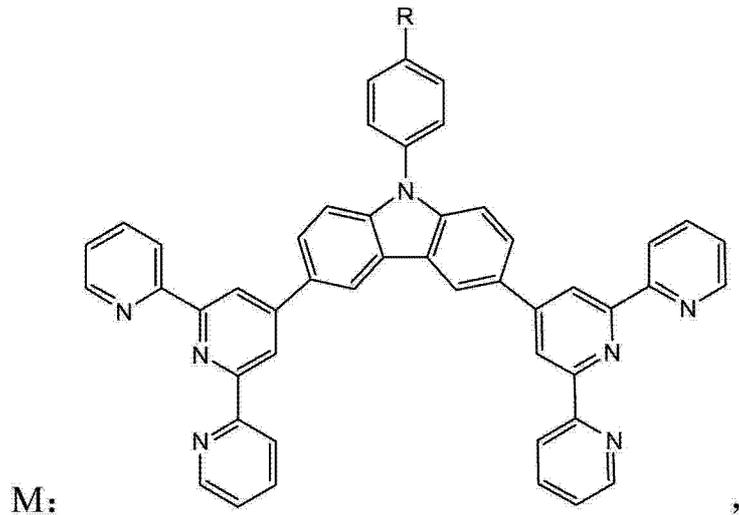
发明内容

[0004] 为解决上述热稳定且发光效率高的有机电致磷光主体材料较缺乏的问题,本发明旨在提供一种含有吡啶基团和咪唑基团的有机电致磷光主体材料,该有机电致磷光主体材料具有良好的空穴传输性能和电子传输性能,在应用于有机电致发光器件领域时,器件具有较高的热稳定性和发光效率,利于延长发光器件的使用寿命。

[0005] 本发明还提供该有机电致磷光主体材料的制备方法及其含有该有机电致磷光主体材料的有机电致发光器件。

[0006] 第一方面,本发明提供一种有机电致磷光主体材料,所述有机电致磷光主体材料为如下结构式所示的化合物M:

[0007]



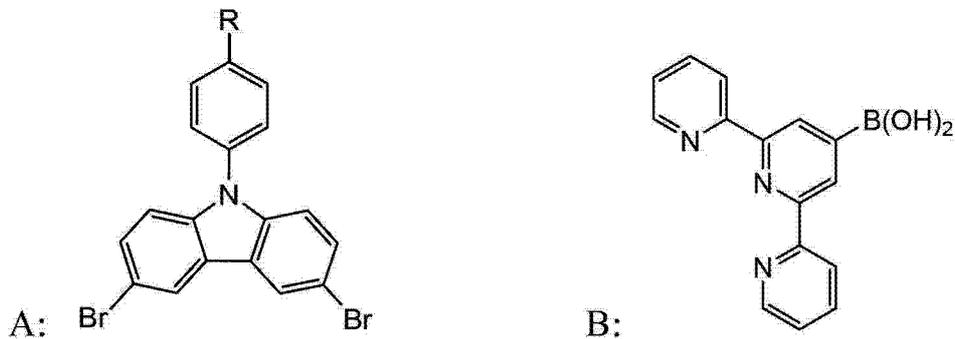
[0008] 其中, R 为氢, 甲基, 苯基或氟原子。

[0009] 本发明中, 有机电致磷光主体材料结构中含六个吡啶, 吡啶为缺电子基团, 使材料具有较好的电子传输性能, 而咔唑为空穴传输性基团, 因此该材料具有双极性传输性能, 在应用于有机电致发光器件领域时, 有利于载流子在复合区域的电荷平衡, 使器件获得高的发光效率。

[0010] 第二方面, 本发明提供上述有机电致磷光主体材料的制备方法, 包括如下步骤:

[0011] 分别提供如下结构式表示的化合物 A 和化合物 B:

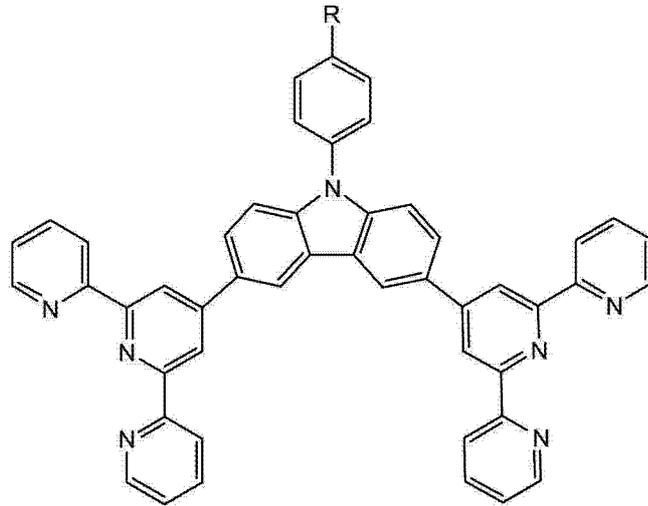
[0012]



[0013] 其中, R 为氢, 甲基, 苯基或氟原子;

[0014] 在惰性气体氛围中, 将所述化合物 A 和所述化合物 B 按摩尔比为 1:2 ~ 1:3 混合后, 依次加入催化剂、有机溶剂和碱性溶液形成反应液, 在 75 ~ 120℃ 加热反应液进行 Suzuki 耦合反应 24 ~ 48 小时, 分离纯化后得到结构式如下的有机电致磷光主体材料, 即化合物 M:

[0015]



M:

[0016] 其中, R 为氢, 甲基, 苯基或氟原子。

[0017] 优选地, 所述催化剂为四(三苯基膦)钯、双(三苯基膦)氯化钯或三(二亚苄基丙酮)二钯。

[0018] 优选地, 所述催化剂与化合物 A 的摩尔比为 0.005:1 ~ 0.1:1。

[0019] 优选地, 所述碱性溶液为碳酸铯(Cs_2CO_3)、碳酸钾(K_2CO_3)或碳酸钠(Na_2CO_3)。

[0020] 优选地, 所述碱性溶液的溶质摩尔用量为化合物 A 摩尔用量的 20 ~ 25 倍。

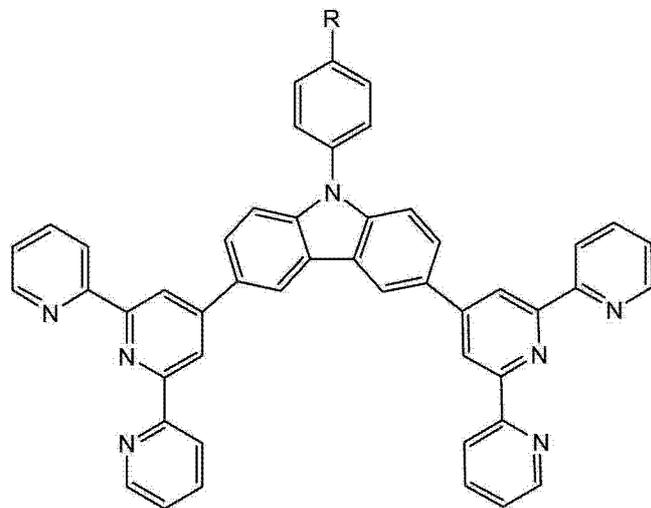
[0021] 优选地, 所述有机溶剂为四氢呋喃、乙二醇二甲醚或甲苯。

[0022] 优选地, 所述惰性气体氛围中的气体为氮气或氩气。

[0023] 优选地, 所述分离纯化的步骤如下: 将反应结束后得到的有机电致磷光主体材料的反应液倒入饱和氯化铵水溶液中, 用二氯甲烷萃取, 有机相用氯化钠水溶液洗, 然后干燥, 旋蒸除去溶剂后得到有机电致磷光主体材料粗产物, 最后将有机电致磷光主体材料粗产物进行硅胶柱层析分离提纯, 得到提纯后的有机电致磷光主体材料。

[0024] 本发明提供的有机电致磷光主体材料的制备方法工艺简单、易于控制。

[0025] 第三方面, 本发明提供了一种有机电致发光器件, 依次包括玻璃基板、阳极、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、缓冲层和阴极, 所述发光层的材质为主体材料和客体材料的混合物, 其中主体材料为如下结构式所示的有机电致磷光主体材料, 即化合物 M:



[0026]

其中, R 为氢, 甲基, 苯基或

M:

氟原子；所述客体材料为三(1-苯基-异喹啉)合铱($\text{Ir}(\text{piq})_3$)、双(1-苯基异喹啉)(乙酰丙酮)合铱($\text{Ir}(\text{piq})_2\text{acac}$)或(乙酰丙酮)双(2-甲基二苯并[f, h]喹喔啉)合铱($\text{Ir}(\text{MDQ})_2\text{acac}$)。

[0027] 优选地,所述客体材料与所述主体材料的质量比为 0.01:1 ~ 0.1 : 1。

[0028] 本发明提供一种有机电致磷光主体材料及其制备方法和有机电致发光器件,具有以下有益效果:

[0029] 有机电致磷光主体材料结构中含六个吡啶,吡啶为缺电子基团,使材料具有较好的电子传输性能,而咔唑为空穴传输性基团,因此该材料具有双极性传输性能,在应用于有机电致发光器件领域时,有利于载流子在复合区域的电荷平衡,使器件获得高的发光效率;

[0030] 此外,本发明的有机电致磷光主体材料在常用溶剂(如甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷或四氢呋喃)中具有很好的溶解性能和成膜性能,并能通过脂肪链取代基来调节其溶解及成膜性能。

[0031] 本发明的有机电致磷光主体材料可以利用 Suzuki 耦合反应制备,制备方法简单且成熟,条件温和,产物易于控制。

附图说明

[0032] 图 1 为应用实施例一的含有有机电致磷光主体材料的有机电致发光器件的结构示意图;

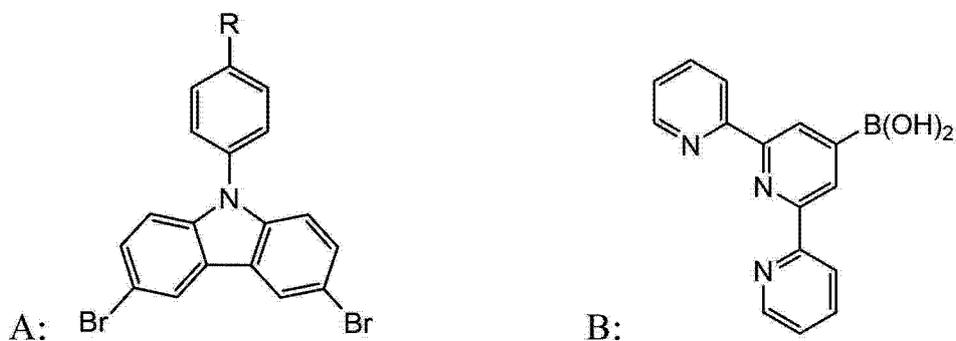
[0033] 图 2 为应用实施例一的含有有机电致磷光主体材料的有机电致发光器件的电致发光光谱图。

具体实施方式

[0034] 以下所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

[0035] 以下实施例中,化合物 A 可从市场上(濮阳惠成电子材料股份有限公司)购买得到,化合物 B 可从市场上(阿拉丁试剂)购买得到。

[0036]



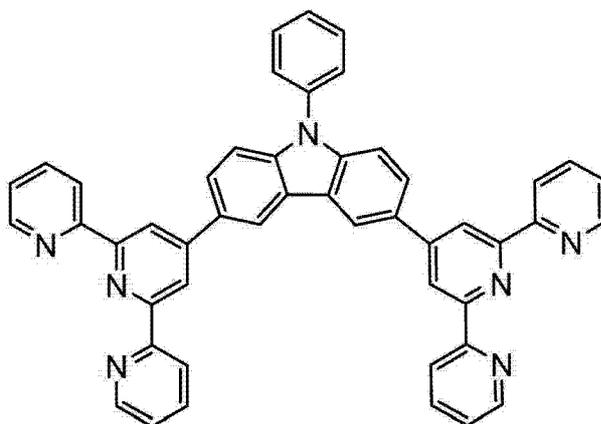
[0037] 其中, R 为氢, 甲基, 苯基或氟原子;

[0038] 实施例一

[0039] 一种有机电致磷光主体材料, 即 3, 6-双(2, 6-双(吡啶-2-基)吡啶-4-基)-9-苯

基-9H-咔唑(命名为 PCzTPY),为如下结构式所示的化合物 M1:

[0040]



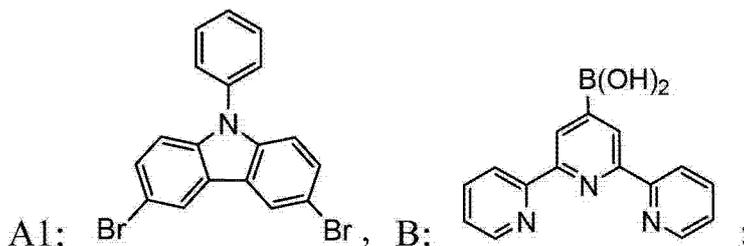
M1:

PCzTPY

[0041] 上述有机电致磷光主体材料化合物 M1 的制备方法,包括如下步骤:

[0042] (1) 分别提供如下结构式表示的化合物 A1 (3,6-二溴-9-苯基-9H-咔唑)和化合物 B (2,6-二(吡啶-2-基)吡啶-4-基硼酸),

[0043]



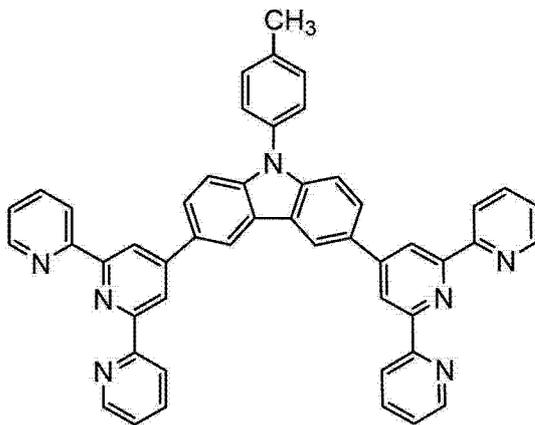
[0044] (2) 将化合物 A14.0mmol, B8.0mmol, 催化剂(四(三苯基膦)钯)0.02mmol 加入到反应瓶中,抽真空、通氮气循环 3 次后,使反应体系处于无氧状态,然后在氮气保护下,在反应瓶中加入四氢呋喃溶液 65mL、2mol/L 的 Na_2CO_3 水溶液 40mL 形成反应液,加热反应液进行 Suzuki 耦合反应,75°C 回流反应 48h,制得含有 M1 的反应液,将含有 M1 的反应液倒入饱和氯化铵的水溶液中,二氯甲烷萃取三次,有机相用氯化钠水溶液洗,干燥,旋蒸除去溶剂后得到粗产物,经过硅胶柱层析分离提纯,最后得到纯化后的固体产物 M1。

[0045] 本实施例中化合物 M1 的产率为 77%。质谱测试结果为:MS:m/z706 (M^+)。元素分析结果为 C, 81.74;H, 4.45;N, 13.94, 对应分子式为 $\text{C}_{48}\text{H}_{31}\text{N}_7$ 。由质谱测试、元素分析结果及反应物的分子结构,确认产物具有所述结构。

[0046] 实施例二

[0047] 一种有机电致磷光主体材料,即 3,6-双(2,6-双(吡啶-2-基)吡啶-4-基)-9-对甲苯基-9H-咔唑(命名为 MPCzTPY),为如下结构式所示的化合物 M2:

[0048]



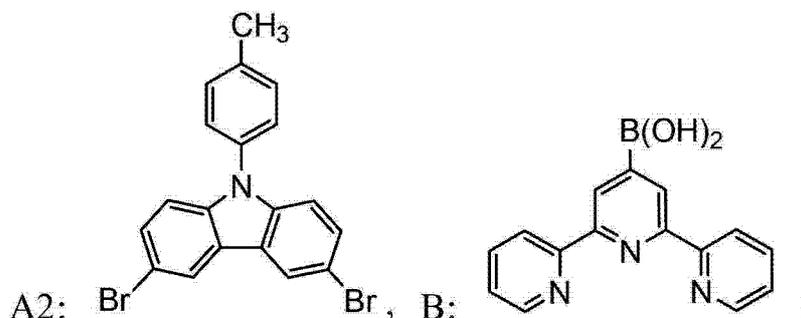
M2:

MPCzTPY

[0049] 上述有机电致磷光主体材料化合物 M2 的制备方法,包括如下步骤:

[0050] (1) 分别提供如下结构式表示的化合物 A2 (3,6-二溴-9-对甲苯基-9H-咔唑) 和化合物 B (2,6-二(吡啶-2-基)吡啶-4-基硼酸),

[0051]



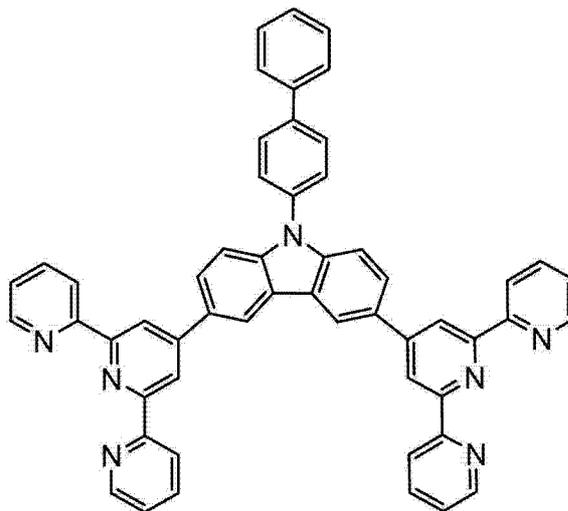
[0052] (2) 将化合物 A2 (3,6-二溴-9-对甲苯基-9H-咔唑) 5.0mmol, 化合物 B (2,6-二(吡啶-2-基)吡啶-4-基硼酸) 11.0mmol, 催化剂(三(二亚苄基丙酮)二钯) 0.15mmol 加入到反应瓶中, 抽真空、通氮气循环 3 次后, 使反应体系处于无氧状态, 然后在氮气保护下, 加入乙二醇二甲醚 70mL、2mol/L 的 K_2CO_3 水溶液 55ml 形成反应液, 将反应液加热进行 Suzuki 耦合反应, 100℃回流反应 40h, 制得含有 M2 的反应液, 将含有 M2 的反应液倒入饱和氯化铵的水溶液中, 二氯甲烷萃取三次, 有机相用氯化钠水溶液洗, 干燥, 旋蒸除去溶剂后得到粗产物, 经过硅胶柱层析分离提纯, 最后得到纯化后的固体产物化合物 M2。

[0053] 本实施例中化合物 M2 的产率为 82%, 质谱测试结果为: MS:m/z720 (M^+)。元素分析结果为 C, 81.88; H, 4.61; N, 13.69, 对应分子式为 $C_{49}H_{33}N_7$ 。由质谱测试、元素分析结果及反应物的分子结构, 确认产物具有所述结构。

[0054] 实施例三

[0055] 一种有机电致磷光主体材料, 即 3,6-双(2,6-双(吡啶-2-基)吡啶-4-基)-9-(4-苯基)苯基-9H-咔唑(命名为 PPCzTPY), 为如下结构式所示的化合物 M3:

[0056]



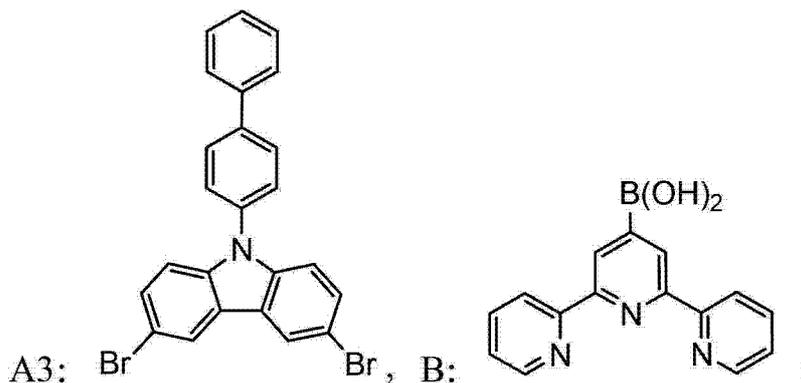
M3:

PPCzTPY

[0057] 上述有机电致磷光主体材料(即化合物 M3)的制备方法,包括如下步骤:

[0058] (1) 分别提供如下结构式表示的化合物 A3(3,6-二溴-9-(4-苯基)苯基-9H-咔唑)和化合物 B(2,6-二(吡啶-2-基)吡啶-4-基硼酸),

[0059]



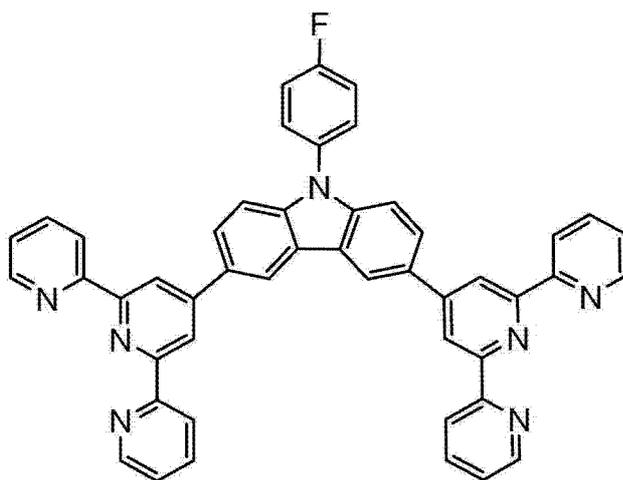
[0060] (2) 将化合物 A3(3,6-二溴-9-(4-苯基)苯基-9H-咔唑) 5.0mmol, 化合物 B(2,6-二(吡啶-2-基)吡啶-4-基硼酸) 15.0mmol, 催化剂(双(三苯基膦)二氯化钯) 0.5mmol 加入到反应瓶中, 抽真空、通氮气循环 3 次后, 使反应体系处于无氧状态, 氮气保护下, 加入甲苯溶液 60mL、2mol/L 的 Cs_2CO_3 水溶液 62.5mL 形成反应液, 将反应液加热进行 Suzuki 耦合反应, 120℃回流反应 24h, 制得含有 M3 的反应液, 将含有 M3 的反应液倒入饱和氯化铵的水溶液中, 二氯甲烷萃取三次, 有机相用氯化钠水溶液洗, 干燥, 旋蒸除去溶剂后得到粗产物, 经过硅胶柱层析分离提纯, 最后得到纯化后的固体产物化合物 M3。

[0061] 本实施例中化合物 M3 的产率为 74%, 质谱测试结果为: MS:m/z782(M^+)。元素分析结果为 C, 82.88; H, 4.54; N, 12.56, 对应分子式为 $\text{C}_{54}\text{H}_{35}\text{N}_7$ 。由质谱测试、元素分析结果及反应物的分子结构, 确认产物具有所述结构。

[0062] 实施例四

[0063] 一种有机电致磷光主体材料, 即 3,6-双(2,6-双(吡啶-2-基)吡啶-4-基)-9-(4-氟苯基)-9H-咔唑(命名为 FPCzTPY), 为如下结构式所示的化合物 M4:

[0064]



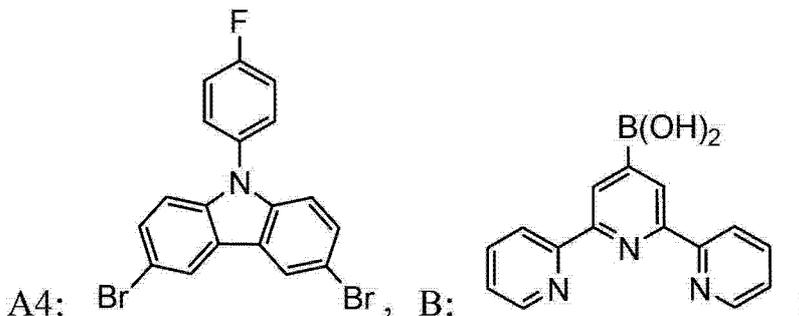
M4:

FPCzTPY

[0065] 上述有机电致磷光主体材料(即化合物 M4)的制备方法,包括如下步骤:

[0066] (1) 分别提供如下结构式表示的化合物 A (3,6-二溴-9-(4-氟苯基)-9H-咔唑)和化合物 B (2,6-二(吡啶-2-基)吡啶-4-基硼酸),

[0067]



[0068] (2) 将化合物 A4(3,6-二溴-9-(4-氟苯基)-9H-咔唑)4.0mmol, 化合物 B(2,6-二(吡啶-2-基)吡啶-4-基硼酸)8.5mmol, 催化剂(四(三苯基膦)钯)0.03mmol 加入到反应瓶中, 抽真空、通氮气循环 3 次后, 使反应体系处于无氧状态, 氮气保护下, 加入四氢呋喃溶液 60mL、2mol/L 的 Na_2CO_3 水溶液 40ml 形成反应液, 将反应液加热进行 Suzuki 耦合反应, 80°C 回流反应 48h, 制得含有 M4 的反应液, 将含有 M4 的反应液倒入饱和氯化铵的水溶液中, 二氯甲烷萃取三次, 有机相用氯化钠水溶液洗, 干燥, 旋蒸除去溶剂后得到粗产物, 经过硅胶柱层析分离提纯, 最后得到纯化后的固体产物化合物 M4。

[0069] 本实施例中化合物 M4 的产率为 75%。质谱测试结果为: MS:m/z724 (M^+)。元素分析结果为 C, 79.58; H, 4.17; N, 13.59, 对应分子式为 $\text{C}_{48}\text{H}_{30}\text{FN}_7$ 。由质谱测试、元素分析结果及反应物的分子结构, 确认产物具有所述结构。

[0070] 测试实施例

[0071] 为支持本发明所述的有益效果, 下面提供本发明的有机电致磷光主体材料的热稳定性和电子传输性能的测试方法及数据。

[0072] (一) 热稳定性测试: 通过热重分析仪 (TGA) 对本发明实施例一~四制备的有机电致磷光主体材料进行检测, 分析条件为氮气气氛, 扫描速度为 $10^\circ\text{C}/\text{min}$, 测试 5% 热失重温度, 结果见表 1, 其中, M1 表示实施例一中制备的有机电致磷光主体材料, 即化合物 M1, 以此类推。

[0073] 表 1 本发明的有机电致磷光主体材料的热分解温度

[0074]

化合物	M1	M2	M3	M4
5% 热失重温度 /°C	392	394	400	390

[0075] 由表 1 数据可知,本发明制备的有机电致磷光主体材料的 5% 热失重温度在 390°C 以上,说明本发明的有机电致磷光主体材料具有非常好的热稳定性。

[0076] (二) 空穴和电子传输性能测试:通过飞行时间法 (Time ofFlight, TOF) 方法测得的上述实施例一~四的空穴和电子迁移率,结果见表 2,其中, M1 表示实施例一中制备的有机电致磷光主体材料,即化合物 M1,以此类推。

[0077] 表 2 本发明的有机电致磷光主体材料的场效应空穴和电子迁移率

[0078]

化合物	M1	M2	M3	M4
空穴迁移率 $/\text{cm}^2(\text{Vs})^{-1}$	8.9×10^{-5}	3.6×10^{-5}	7.4×10^{-5}	9.3×10^{-5}
电子迁移率 $/\text{cm}^2(\text{Vs})^{-1}$	3.5×10^{-5}	2.0×10^{-5}	4.7×10^{-5}	6.2×10^{-5}

[0079] 由表 2 数据可知,本发明制备的有机电致磷光主体材料在电场为 $8.0 \times 10^5 \text{Vcm}^{-1}$ 时,化合物的空穴迁移率在 3.6×10^{-5} 以上,电子迁移率在 $2.0 \times 10^{-5} \text{cm}^2(\text{Vs})^{-1}$ 以上,说明本发明制备的有机电致磷光主体材料具有良好的空穴和电子传输性能。

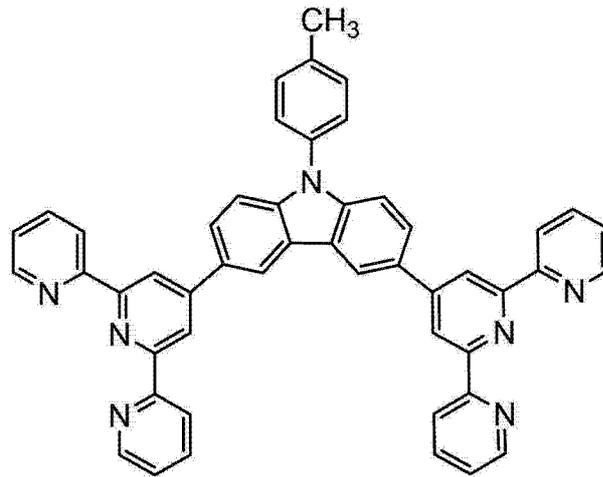
[0080] 综上可知,本发明有机电致磷光主体材料具有双极性传输的性能;且该材料具有高的热稳定性,利于延长发光器件的使用寿命。

[0081] 应用实施例一

[0082] 一种含有有机电致磷光主体材料的有机电致发光器件,是应用本发明实施例二的化合物 M2 (MPCzTPY) 作为发光层材料的电致发光器件,结构图见图 1。一般有机电致发光器件包括阳极、功能层、发光层和阴极,功能层包括空穴注入层、空穴传输层、电子输送层和电子注入层,发光层位于空穴传输层和电子输送层之间。

[0083] 如图 1 所示,本实施例的有机电致发光器件为复合层状结构,依次包括玻璃基板 1、阳极 2、空穴传输层 3、发光层 4、空穴阻挡层 5、电子传输层 6、缓冲层 7 和阴极 8,发光层 4 采用本发明实施例 2 制备的化合物 M2 作为主体材料掺杂客体材料 $\text{Ir}(\text{MDQ})_2\text{acac}$ (乙酰丙酮) 双 (2- 甲基二苯并 [f, h] 喹喔啉) 合铱形成的复合材料, $\text{Ir}(\text{MDQ})_2\text{acac}$ 与主体材料的质量比为 0.05:1,除玻璃基板外 2~8 的材质依次为:ITO/NPB/M2: $\text{Ir}(\text{MDQ})_2\text{acac}$ /BCP/ Alq_3 /LiF/Al。其中,实施例二制备的有机电致磷光主体材料化合物 M2 结构式为:

[0084]



M2:

MPCzTPY

[0085] 此外,阳极 2 的材料优选为 ITO (氧化铟锡),厚度为 160nm,空穴传输层 3 的材料为 NPB,即 N, N' -二(α-萘基)-N, N' -二苯基-4, 4' -二胺,厚度为 40nm,空穴阻挡层 5 的材料为 BCP,即 2, 9-二甲基-4, 7-二苯基-9, 10-菲咯啉,厚度为 9nm,电子传输层 6 的材料为 Alq₃,即三(8-羟基喹啉)铝,厚度为 40nm,缓冲层 7 的材料为 LiF,即氟化锂,厚度为 1nm,阴极 8 的材料为铝(Al),厚度为 110nm。

[0086] 上述有机电致发光器件采用真空蒸镀的方法制备,首先在玻璃基板 1 上蒸镀阳极 2,然后依次蒸镀空穴传输层 3,发光层 4,空穴阻挡层 5,电子传输层 6,缓冲层 7,最后蒸镀阴极 8,得到有机电致发光器件,各层可采用现有方法形成。

[0087] 在室温、大气环境下测试,该红光 OLED 器件取得了 11.5lm/W 的最大光效,具有较高的发光效率。

[0088] 有机电致磷光主体材料结构中含六个吡啶,吡啶为缺电子基团,使材料具有较好的电子传输性能,而咔唑为空穴传输性基团,因此该材料具有双极性传输性能,在应用于有机电致发光器件领域时,有利于载流子在复合区域的电荷平衡,使器件获得高的发光效率。

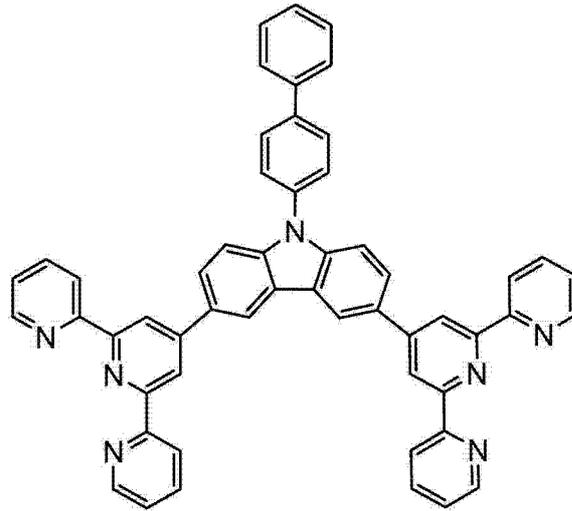
[0089] 图 2 为本实施例有机电致发光器件的电致发光光谱图,其最大发光波长在 619nm 处,与 Ir(MDQ)₂acac 的本征发射峰一致,说明激子能量充分从主体材料转移到客体材料中发光。

[0090] 应用实施例二

[0091] 一种含有有机电致磷光主体材料的有机电致发光器件,是应用本发明实施例三的化合物 M3 作为发光层材料的电致发光器件。一般有机电致发光器件包括阳极、功能层、发光层和阴极,功能层包括空穴注入层、空穴传输层、电子输送层和电子注入层,发光层位于空穴传输层和电子输送层之间。

[0092] 本实施例的有机电致发光器件为复合层状结构,依次包括玻璃基板、阳极、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、缓冲层和阴极,发光层采用本发明实施例三制备的化合物 M3 作为主体材料掺杂客体材料 Ir(piq)₃ (三(1-苯基-异喹啉)合铱)形成的复合材料, Ir(piq)₃ 与主体材料的质量比为 0.01 : 1,除玻璃基板外,其他层的材质依次为: ITO/NPB/M3:Ir(piq)₃/BCP/Alq₃/LiF/Al。其中,实施例三制备的有机电致磷光主体材料化合物 M3 结构式为:

[0093]



M3:

PPCzTPY

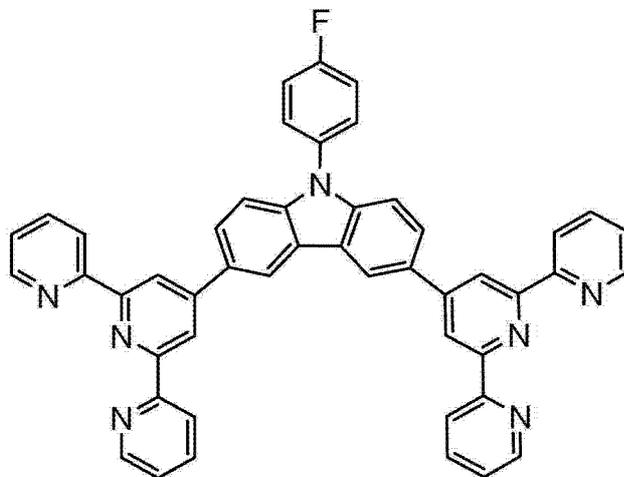
[0094] 此外,阳极的材料优选为ITO,厚度为160nm,空穴传输层的材料为NPB,厚度为40nm,空穴阻挡层的材料为BCP,厚度为9nm,电子传输层的材料为Alq₃,厚度为40nm,缓冲层的材料为LiF,厚度为1nm,阴极的材料为Al,厚度为110nm。

[0095] 应用实施例三

[0096] 一种含有有机电致磷光主体材料的有机电致发光器件,是应用本发明实施例四制备的化合物M4作为发光层材料的电致发光器件。一般有机电致发光器件包括阳极、功能层、发光层和阴极,功能层包括空穴注入层、空穴传输层、电子输送层和电子注入层,发光层位于空穴传输层和电子输送层之间。

[0097] 本实施例的有机电致发光器件为复合层状结构,依次包括玻璃基板、阳极、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、缓冲层和阴极,发光层采用本发明实施例四制备的化合物M4作为主体材料掺杂客体材料Ir(piq)₂acac(双(1-苯基异喹啉)(乙酰丙酮)合铱)形成的复合材料,Ir(piq)₂acac与主体材料的质量比为0.1:1,除玻璃基板外,其他层的材质依次为:ITO/NPB/M4:Ir(piq)₂acac/BCP/Alq₃/LiF/Al。其中,实施例四制备的有机电致磷光主体材料化合物M4结构式为:

[0098]



M4:

FPCzTPY

[0099] 此外,阳极的材料优选为ITO,厚度为160nm,空穴传输层的材料为NPB,厚度为

40nm, 空穴阻挡层的材料为 BCP, 厚度为 9nm, 电子传输层的材料为 Alq_3 , 厚度为 40nm, 缓冲层的材料为 LiF, 厚度为 1nm, 阴极的材料为 Al, 厚度为 110nm。

[0100] 以上所述是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

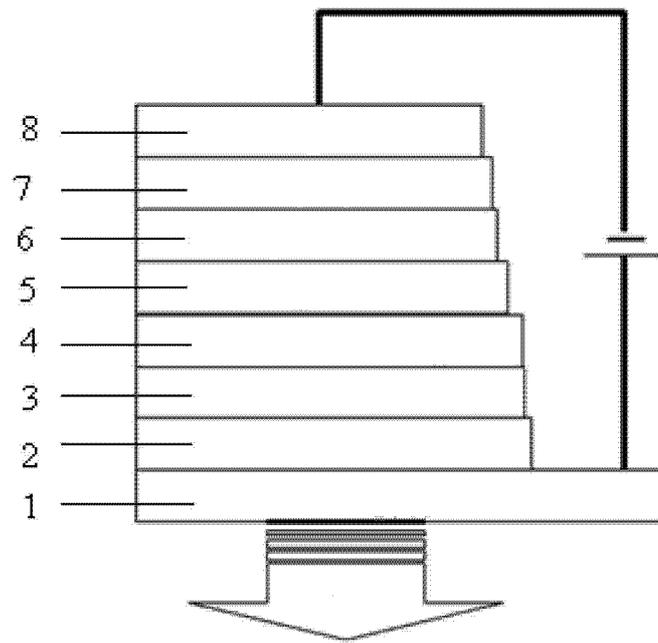


图 1

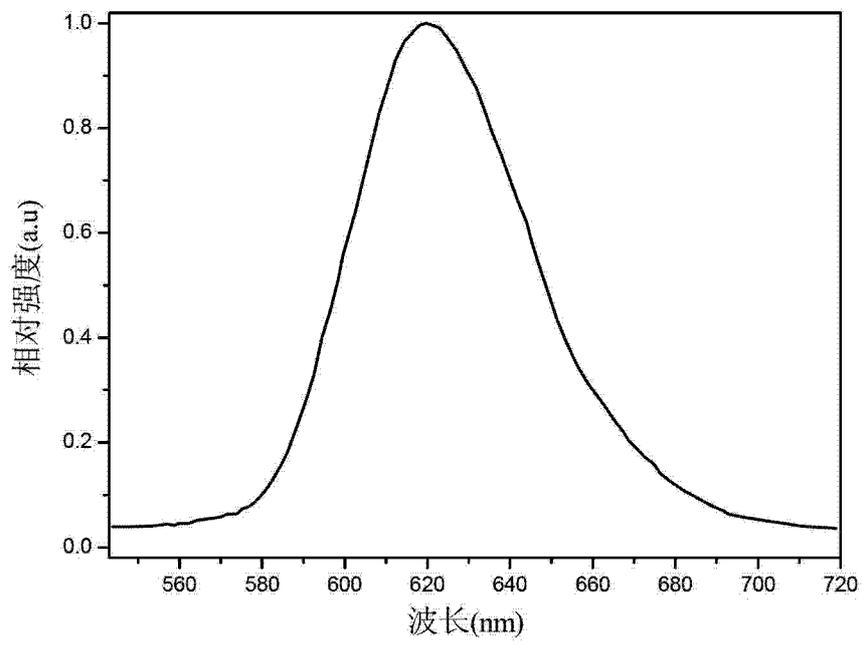


图 2

专利名称(译)	一种有机电致磷光主体材料及其制备方法和有机电致发光器件		
公开(公告)号	CN104004507A	公开(公告)日	2014-08-27
申请号	CN201310055321.7	申请日	2013-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	海洋王照明科技股份有限公司 深圳市海洋王照明工程有限公司		
申请(专利权)人(译)	海洋王照明科技股份有限公司 深圳市海洋王照明技术有限公司 深圳市海洋王照明工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	海洋王照明科技股份有限公司 深圳市海洋王照明技术有限公司 深圳市海洋王照明工程有限公司		
[标]发明人	周明杰 王平 梁禄生		
发明人	周明杰 王平 梁禄生		
IPC分类号	C09K11/06 C07D401/14 H01L51/54		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机电致磷光主体材料及其制备方法和有机电致发光器件，所述有机电致磷光主体材料为如下结构式所示：其中R为氢，甲基，苯基或氟原子，该有机电致磷光主体材料通过Suzuki耦合反应制备得到。所述有机电致磷光主体材料含有吡啶基团和咔唑基团，具有良好的空穴传输性能和电子传输性能，该材料在应用于有机电致发光器件领域时，器件具有较高的热稳定性和发光效率，利于延长发光器件的使用寿命。

