



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104017561 A

(43) 申请公布日 2014.09.03

(21) 申请号 201310065926.4

C08G 61/12 (2006.01)

(22) 申请日 2013.02.28

C07F 7/10 (2006.01)

H01L 51/54 (2006.01)

(71) 申请人 海洋王照明科技股份有限公司

地址 518100 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 张振华 王平 黄辉

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 何平

(51) Int. Cl.

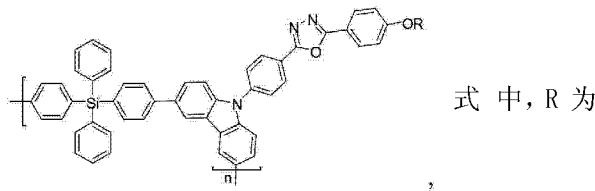
C09K 11/06 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图1页

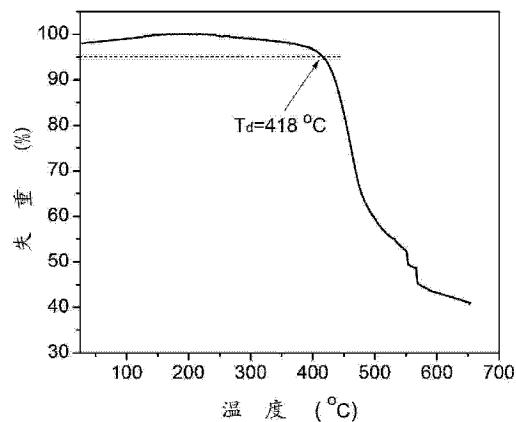
(54) 发明名称

双极性蓝光磷光材料及其制备方法和有机电
致发光器件

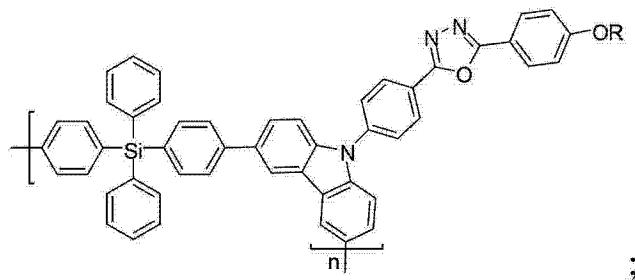
(57) 摘要

本发明属于有机电致发光材料,其公开
了一种双极性蓝光磷光材料及其制备方法和
有机电致发光器件;该材料具有构式如下:

$C_1 \sim C_{20}$ 的烷基, n 为 10~100 的整数;本发明提供
的双极性蓝光磷光材料,其噁二唑是一个电子传
输单元,有利于电荷传输;咔唑具有较好的空穴
传输性能;四苯基硅是超高能隙主体材料,具有
非常高的三线态能级;通过在四苯基硅主链上引
入噁二唑/咔唑,解决了四苯基硅电惰性的缺点,
从而有利于有机电致发光器件的效率的提高。



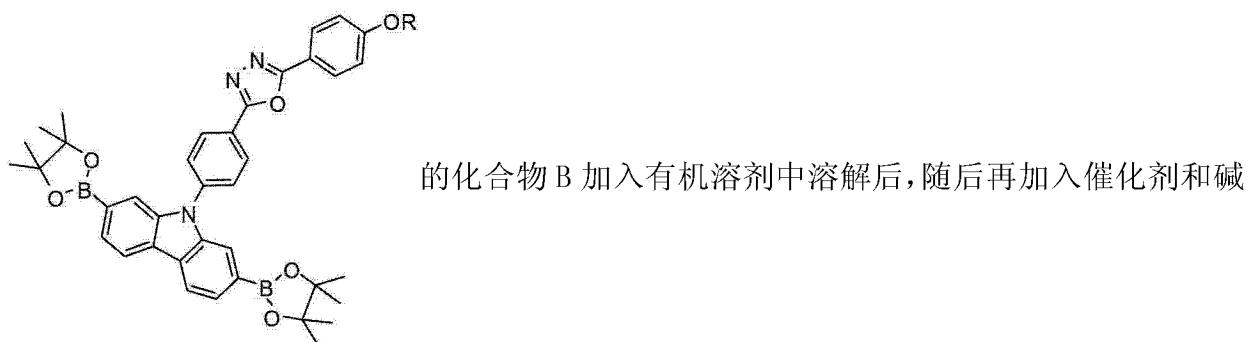
1. 一种具有如下结构式的双极性蓝光磷光材料：



式中, R 为 $C_1 \sim C_{20}$ 的烷基, n 为 10~100 的整数。

2. 根据权利要求 1 所述的双极性蓝光磷光材料的制备方法, 其特征在于, 包括如下步骤：

在无氧环境下, 将结构式为 $\text{Br}-\text{Si}(\text{Ph})_3-\text{Br}$ 的化合物 A 和结构式为



溶液, 并于 70 ~ 130℃下进行 Suzuki 耦合反应 12 ~ 96 小时, 停止反应并冷却到室温, 分

离提纯反应液, 即得结构式为 [-SiPh3-Ph-C6H4-N(Ph)-C6H4-]n 的所述双极性

蓝光磷光材料; 其中, 化合物 A 和化合物 B 的摩尔比为 1:1 ~ 1.2; 式中, R 为 $C_1 \sim C_{20}$ 的烷基, n 为 10~100 的整数。

3. 根据权利要求 2 所述的双极性蓝光磷光材料的制备方法, 其特征在于, 所述有机溶剂为甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、四氢呋喃中的至少一种。

4. 根据权利要求 2 所述的双极性蓝光磷光材料的制备方法, 其特征在于, 所述催化剂为双三苯基膦二氯化钯或四三苯基膦钯; 所述催化剂与所述化合物 A 的摩尔比为 1:20 ~ 1:100。

5. 根据权利要求 2 所述的双极性蓝光磷光材料的制备方法, 其特征在于, 所述催化剂为摩尔比为 1:4 ~ 8 的醋酸钯与三邻甲苯基膦混合物或者摩尔比为 1:4 ~ 8 的三二氯苄基丙酮二钯与 2-双环己基膦-2',6'-二甲氧基联苯混合物; 所述催化剂与所述化合物 A 的

摩尔比为 1:20 ~ 1:100。

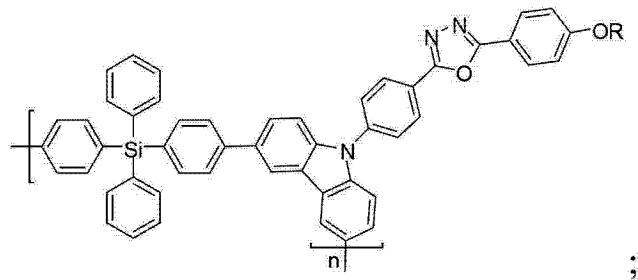
6. 根据权利要求 2 所述的双极性蓝光磷光材料的制备方法, 其特征在于, 所述碱溶液选自碳酸钠溶液、碳酸钾溶液及碳酸氢钠溶液中的至少一种; 所述碱溶液的摩尔浓度为 2mol/L; 所述碱溶液中, 碱与化合物 A 的摩尔比为 20:1。

7. 根据权利要求 2 所述的双极性蓝光磷光材料的制备方法, 其特征在于, 所述 Suzuki 耦合反应的反应温度为 90 ~ 120℃, 反应时间为 24 ~ 72 小时。

8. 根据权利要求 2 所述的双极性蓝光磷光材料的制备方法, 其特征在于, 所述 Suzuki 耦合反应停止并冷却到室温, 分离提纯反应液包括如下步骤:

Suzuki 耦合反应停止后, 向反应液中加入甲醇沉析, 并通过索氏提取器过滤之后依次用甲醇和正己烷抽提, 然后以氯仿为溶剂抽提至无色, 收集氯仿溶液并旋干得到固体, 将所述固体在真空下 50℃ 干燥 24h, 得到所述双极性蓝光磷光材料。

9. 一种有机电致发光器件, 包括依次层叠的阳极导电基底、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子注入层以及阴极层, 其特征在于, 所述发光层的材质为双 (4, 6- 二氟苯基吡啶 -N, C2) 吡啶甲酰胺按照 10% 的质量百分比掺杂到如下结构式表示的双极性蓝光磷光材料中得到的掺杂混合材料:



上述式中, R 为 C₁ ~ C₂₀ 的烷基, n 为 10~100 的整数。

双极性蓝光磷光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,尤其涉及一种双极性蓝光磷光材料及其制备方法。本发明还涉及一种采用双极性蓝光磷光材料作为发光层主体材料的有机电致发光器件。

背景技术

[0002] 自1987年柯达公司C. W. Tang等人首次报道通过蒸镀方法制备出以Alq₃为发光材料的双层器件结构以来,有机电致发光就得到了人们的极大关注。有机电致发光可分为荧光和磷光电致发光。根据自旋量子统计理论,单重态激子和三重态激子的形成概率比例是1:3,即单重态激子仅占“电子-空穴对”的25%。因此,来自于单重态激子的辐射跃迁的荧光就只占到总输入能量的25%,而磷光材料的电致发光就可以利用全部激子的能量,因而具有更大的优越性。现在的磷光电致发光器件中大多采用主客体结构,即将磷光发射物质以一定的浓度掺杂在主体物质中,以避免三重态-三重态的湮灭,提高磷光发射效率。目前,电致发光器件中的主体材料主要有小分子主体材料和聚合物主体材料两类。

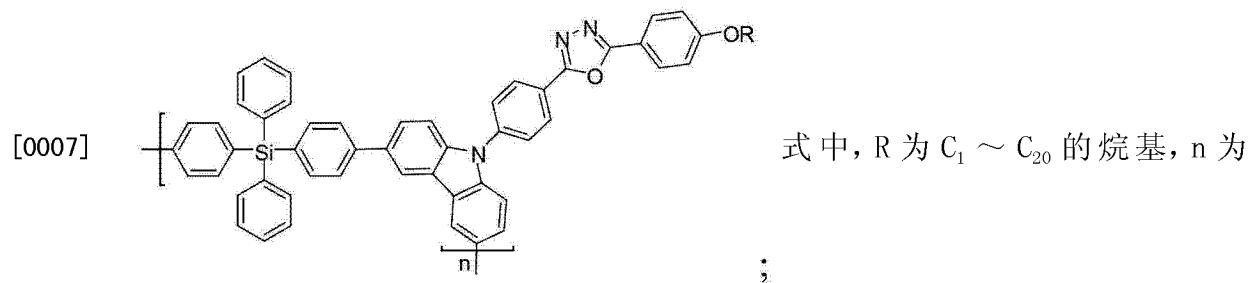
[0003] 利用小分子主体材料掺杂磷光配合物做为发光层已经制备了许多高效的电致发光器件。然而制备小分子电致发光器件需要采用真空蒸镀等复杂工艺,大大提高了制备成本。同时,小分子本身易于结晶等性质也极大地限制了器件的稳定性。近年来,利用聚合物主体材料掺杂各种磷光配合物客体作为发光层制备电致发光器件受到了较多的关注。最近,关于具有双极性载流子传输性的聚合物主体材料也有报道。Wu等(J. Phys. Chem. B. 2005, 109, 14000.)报道了一系列以聚芴为主链,侧链含有咔唑和噁二唑基团的聚合物主体材料,以一种锇的配合物为客体材料,制备的电致发光器件最大外量子效率8.37%,最大亮度16720cd/m²。然而,目前已报道的具有双极性传输性能的聚合物主体材料的合成相对比较复杂,制备条件比较苛刻。

发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种发光效率高的双极性蓝光磷光材料。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种双极性蓝光磷光材料,其结构如式如下所示:

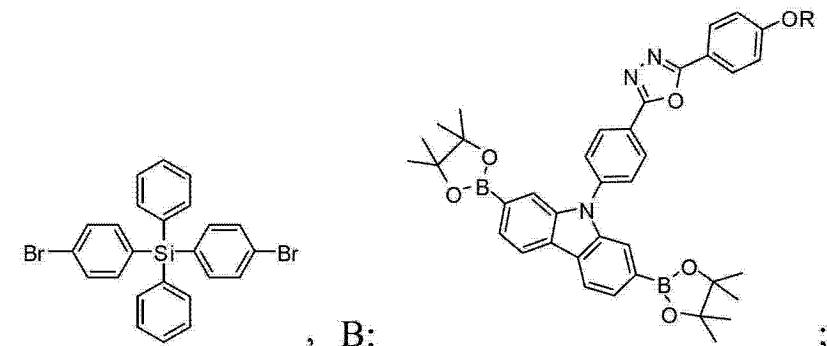


10~100的整数。

[0008] 本发明还提供上述所述双极性蓝光磷光材料的制备方法,包括如下步骤:

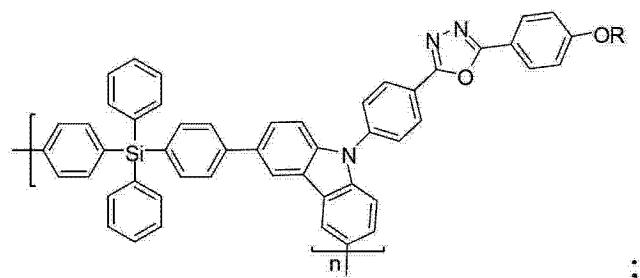
[0009] 分别提供如下结构式表示的化合物A和B,

[0010]



[0011] 在无氧环境下,将摩尔比为 1:1 ~ 1.2 的化合物 A 和 B 加入有机溶剂中溶解后,随后再加入催化剂和碱溶液,于 70 ~ 130℃下进行 Suzuki 耦合反应 12 ~ 96 小时,停止反应并冷却到室温,分离提纯反应液,即得如下结构式表示的所述双极性蓝光磷光材料:

[0012]



[0013] 上述式中, R 为 $C_1 \sim C_{20}$ 的烷基, n 为 10-100 的整数。

[0014] 在优选的实施例中,无氧环境主要是由氮气和氩气中至少一种气体组成。

[0015] 在优选的实施例中,有机溶剂选自溶剂为甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、四氢呋喃中的至少一种。

[0016] 在优选的实施例中,所述催化剂为三苯基膦二氯化钯、四三苯基膦钯、摩尔比为1:4~8的醋酸钯与三邻甲苯基膦混合物或者摩尔比为1:4~8的三二氯基丙酮二钯与2-双环己基膦-2',6'-二甲氧基联苯混合物;所述催化剂与所述化合物A的摩尔比为1:20~1:100。

[0017] 所述碱溶液选自碳酸钠溶液、碳酸钾溶液及碳酸氢钠溶液中的至少一种；所述碱溶液的摩尔浓度为 2mol/L；所述碱溶液中，碱与化合物 A 的摩尔比为 20:1。

[0018] 在优选的实施例中, Suzuki 反应的反应温度为 90 ~ 120℃, 反应时间为 24 ~ 72 小时。

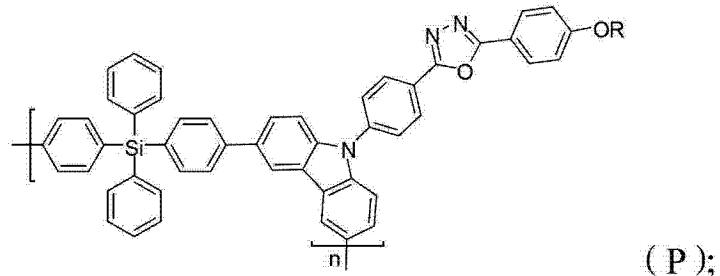
[0019] 在优选的实施例中，所述 Suzuki 耦合反应停止并冷却到室温，分离提纯反应液过程包括如下步骤：

[0020] Suzuki 耦合反应停止后,向反应液中加入甲醇沉析,并通过索氏提取器过滤之后依次用甲醇和正己烷抽提,然后以氯仿为溶剂抽提至无色,收集氯仿溶液并旋干得到固体,将所述固体在真空下 50℃干燥 24h,得到所述双极性蓝光磷光材料。

[0021] 本发明的又一目的在于提供一种有机电致发光器件，包括依次层叠的阳极导电基底、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子注入层以及阴极层，其中，所述发光层的材质为双(4,6-二氟苯基吡啶-N,C2)吡啶甲酰合铱(III)(FIrpic)按照10%的质量百分比掺

杂到如下结构式表示的双极性蓝光磷光材料(用 P 表示)中得到的掺杂混合材料(表示为 P:Ir(ppy)₃)：

[0022]



[0023] 上述式中, R 为 C₁ ~ C₂₀ 的烷基, n 为 10~100 的整数。

[0024] 有机电致发光器件中, 阳极导电基底采用铟锡氧化物(ITO) 玻璃, 简称 ITO ; 阳极层为 ITO, 基底为玻璃；

[0025] 空穴注入层的材质采用 PEDOT:PSS, 其中, 冒号“:”表示混合; PEDOT 是聚 (3, 4- 亚乙二氧基噻吩), PSS 是聚 (苯乙烯磺酸)。

[0026] 空穴传输层 3 的材质为 N,N' - 二 [(1- 萘基)-N,N' - 二苯基]-1, 1' - 联苯基 -4, 4' - 二胺(NPD)；

[0027] 电子注入层的材质为 LiF；

[0028] 阴极层的材质为 Al；

[0029] 因此, 所述有机电致发光器件可按如下结构表示, 其中, 斜杆“/”表示层状结构：

[0030] ITO/PEDOT:PSS/NPD/P:FIrpic/LiF/Al。

[0031] 本发明提供的双极性蓝光磷光材料, 其噁二唑是一个电子传输单元, 有利于电荷传输; 吖唑具有较好的空穴传输性能; 四苯基硅是超高能隙主体材料, 具有非常高的三线态能级; 通过在四苯基硅主链上引入噁二唑 / 吖唑, 解决了四苯基硅电惰性的缺点, 从而有利于有机电致发光器件的效率的提高。

[0032] 本发明提供的双极性蓝光磷光材料制备方法, 采用了较简单的合成路线, 从而减少工艺流程, 原材料价廉易得, 使得制造成本降低。

附图说明

[0033] 图 1 为实施例 1 制得的双极性蓝光磷光材料的热失重分析图；

[0034] 图 2 为实施例 6 制得的有机电致发光器件的结构示意图。

具体实施方式

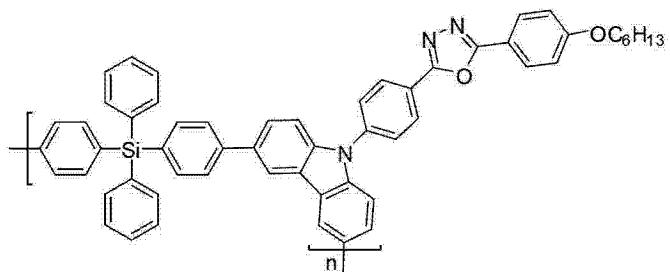
[0035] 为了更好地理解本发明专利的内容, 下面通过具体的实例和图例来进一步说明本发明的技术案, 具体包括材料制备和器件制备, 但这些实施实例并不限制本发明, 其中, 化合物 A 的单体从市场上购买得到, 化合物 B 的单体参照文献(Chem. Mater. 2008, 20, 7324)公开的方法合成得到。

[0036] 实施例 1：

[0037] 本实施例的双极性蓝光磷光材料, 即聚 { 二(4- 基 - 苯基) 二苯基硅烷 -co-2- (4- (2, 7- 二基 -9H- 吖唑 -9- 基) 苯基) -5- (4- (正己氧基) 苯基) -1, 3, 4- 噁

二唑} (P1) (其中, R 为正己烷基, n=68), 其结构式如下 :

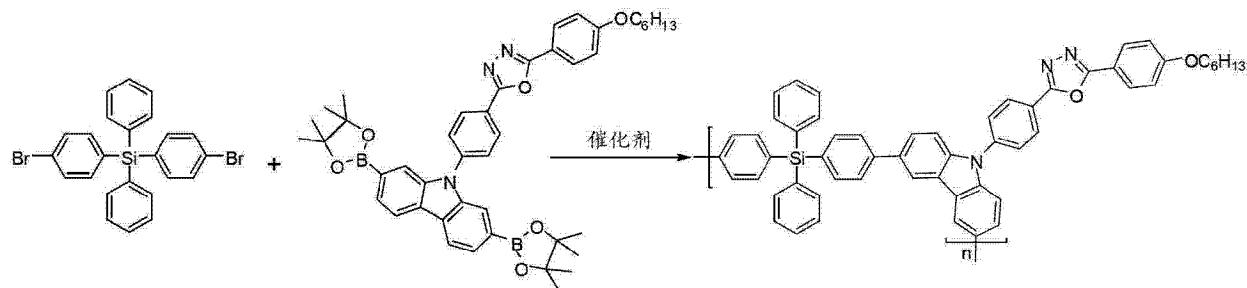
[0038]



[0039] 上述聚合物的制备步骤如下 :

[0040] 反应式如下所示 :

[0041]



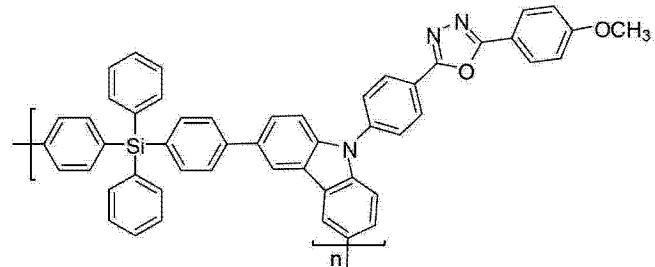
[0042] 在氩气保护下, 将二(4-溴苯基)二苯基硅烷 (99mg, 0. 2mmol)、2- (4- (2, 7- 二(频哪醇硼酸酯)-9H- 咪唑-9- 基) 苯基)-5- (4- (正己氧基) 苯基)-1, 3, 4- 噻二唑 (148mg, 0. 2mmol) 加入盛有 10ml 甲苯溶剂的烧瓶中, 充分溶解后将碳酸钾 (2mL, 2mol/L) 溶液加入到烧瓶中, 抽真空除氧并充入氩气, 然后加入双三苯基膦二氯化钯 (5. 6mg, 0. 008mmol); 将烧瓶加热到 100℃ 进行 Suzuki 耦合反应 48h。随后, 降温后停止聚合反应, 向烧瓶中滴加 50ml 甲醇中进行沉降; 通过索氏提取器过滤之后依次用甲醇和正己烷抽提 24h。然后以氯仿为溶剂抽提至无色, 收集氯仿溶液并旋干得到红色粉末, 真空泵下抽过夜得到 P1 产物, 产率 72%。测试结果为 :Molecular weight (GPC, THF, R. I) :M_n=43. 7kDa, M_w/M_n=2. 2。

[0043] 图 1 为实施例 1 制得的双极性蓝光磷光材料的热失重分析图。热失重分析是由 Perkin-Elmer Series7 热分析系统测量完成的, 所有测量均在室温大气中完成。由图 1 可知, 该材料 5% 的热失重温度 (T_d) 是 418℃。

[0044] 实施例 2 :

[0045] 本实施例的双极性蓝光磷光材料, 即聚 { 二(4- 基 - 苯基) 二苯基硅烷 -co-2- (4- (2, 7- 二基 -9H- 咪唑-9- 基) 苯基)-5- (4- (甲氧基) 苯基)-1, 3, 4- 噻二唑} (P2) (其中, R 为甲基, n=26), 其结构式如下 :

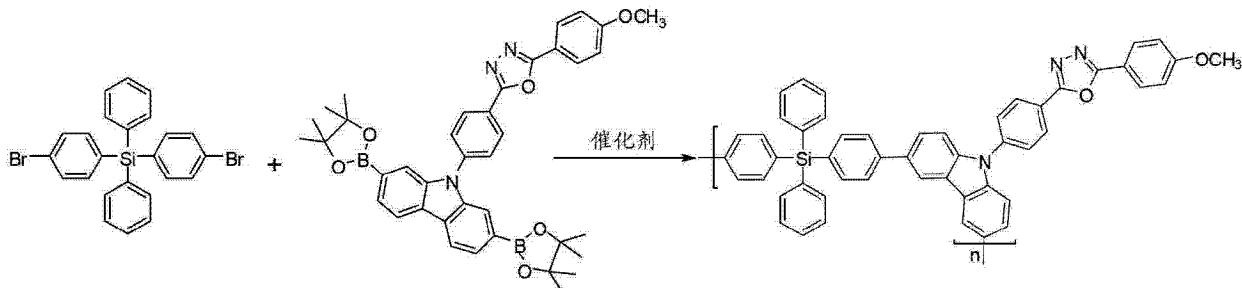
[0046]



[0047] 上述聚合物的制备步骤如下：

[0048] 反应式如下所示：

[0049]



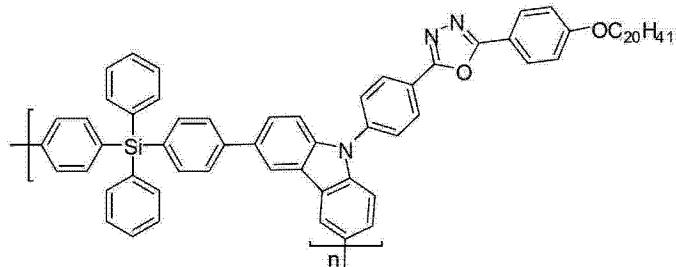
[0050] 氮气和氩气混合气保护下, 将二(4-溴苯基)二苯基硅烷 (150mg, 0.3mmol)、(4-(2,7-二(频哪醇硼酸酯)-9H-咔唑-9-基)苯基)-5-(4-(甲氧基)苯基)-1,3,4-噁二唑 (201mg, 0.3mmol) 和 15mL 四氢呋喃加入 50mL 规格的两口瓶中, 充分溶解后通入氮气和氩气的混合气排空气约 20min 后, 然后将四三苯基膦钯 (4mg, 0.003mmol) 加入其中, 充分溶解后再加入碳酸氢钠 (3mL, 2mol/L) 溶液。再充分通氮气和氩气的混合气排空气约 10min 后, 将两口瓶加入到 70℃ 进行 Suzuki 耦合反应 96h。随后, 降温后停止聚合反应, 向两口瓶中加入 40mL 甲醇沉析, 通过索氏提取器过滤之后依次用甲醇和正己烷抽提 24h。然后以氯仿为溶剂抽提至无色, 收集氯仿溶液并旋干得到红色固体, 收集后在真空下 50℃ 干燥 24h 后得到 P2 产物。产率为 76%。

[0051] 测试结果为 :Molecular weight (GPC, THF, R. I) : $M_n=26.5$ kDa, $M_w/M_n=2.3$ 。

[0052] 实施例 3 :

[0053] 本实施例的双极性蓝光磷光材料, 即聚 {二(4-基-苯基)二苯基硅烷-co-2-(4-(2,7-二基-9H-咔唑-9-基)苯基)-5-(4-(正二十烷氧基)苯基)-1,3,4-噁二唑} (P3) (其中, R 为正二十烷基, n=100), 其结构式如下 :

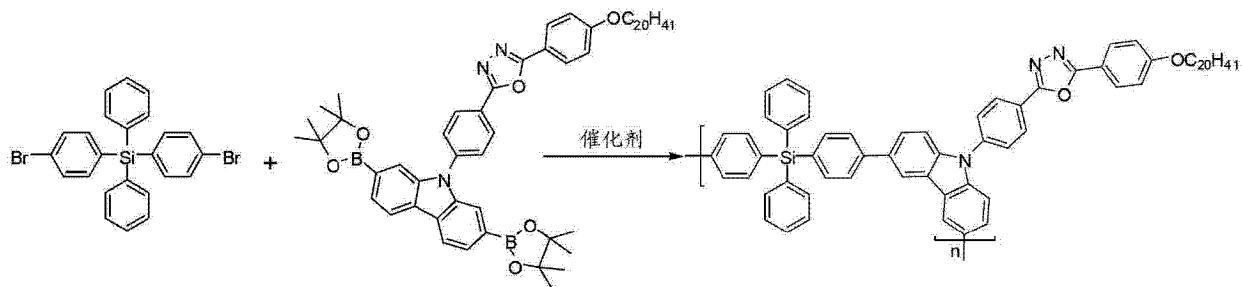
[0054]



[0055] 上述聚合物的制备步骤如下 :

[0056] 反应式如下所示 :

[0057]



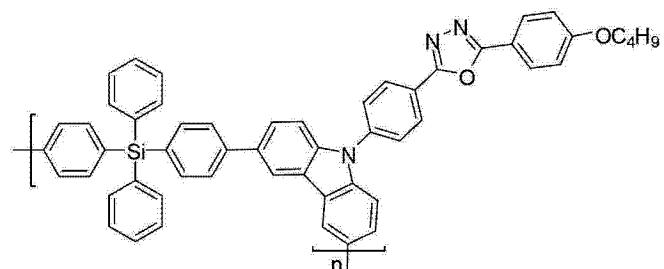
[0058] 氮气保护下,将二(4-溴苯基)二苯基硅烷(150mg,0.3mmol)、(4-(2,7-二(频哪醇硼酸酯)-9H-咔唑-9-基)苯基)-5-(4-(正二十烷氧基)苯基)-1,3,4-噁二唑(309mg,0.33mmol)、醋酸钯(3.5mg,0.015mmol)和三(邻甲氧基苯基)膦(21mg,0.06mmol)加入到盛有12mL的N,N-二甲基甲酰胺的烧瓶中,充分溶解后加入碳酸钾(3mL,2mol/L)溶液,随后往烧瓶中通氮气排空气约30min后;将烧瓶加热到130℃进行Suzuki耦合反应12h。随后,降温后停止聚合反应,向烧瓶中加入40mL甲醇沉析,通过索氏提取器过滤之后依次用甲醇和正己烷抽提24h;然后以氯仿为溶剂抽提至无色,收集氯仿溶液并旋干得到红色粉末,收集后在真空下50℃干燥24h后,即为P3产物,产率75%。

[0059] 测试结果为: Molecular weight (GPC, THF, R. I.) : $M_n=100.2\text{ kDa}$, $M_w/M_n=2.0$ 。

[0060] 实施例4:

[0061] 本实施例的双极性蓝光磷光材料,即聚{二(4-基-苯基)二苯基硅烷-co-2-(4-(2,7-二基-9H-咔唑-9-基)苯基)-5-(4-(正丁烷氧基)苯基)-1,3,4-噁二唑}(P4)(其中,R为正丁烷基,n=23),其结构式如下:

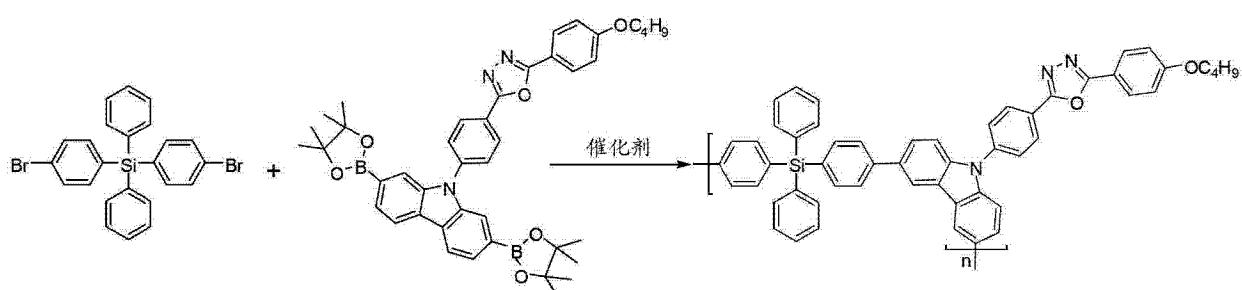
[0062]



[0063] 上述聚合物的制备步骤如下:

[0064] 反应式如下所示:

[0065]



[0066] 氮气保护下,将二(4-溴苯基)二苯基硅烷(150mg,0.3mmol)、(4-(2,7-二(频哪醇硼酸酯)-9H-咔唑-9-基)苯基)-5-(4-(正二十烷氧基)苯基)-1,3,4-噁二唑(256mg,0.36mmol)、三二氯苄基丙酮二钯(9mg,0.009mmol)和2-双环己基膦-2',6'-二

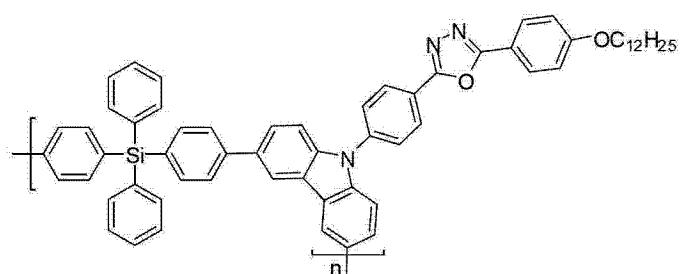
甲氧基联苯 (29mg, 0. 072mmol) 加入到盛有 12mL 的 N, N- 二甲基甲酰胺的烧瓶中, 充分溶解后加入碳酸氢钠 (3mL, 2mol/L) 溶液。随后往烧瓶中通氮气排空气约 30min 后; 将烧瓶加热到 120°C 进行 Suzuki 耦合反应 36h。随后, 降温后停止聚合反应, 向烧瓶中加入 40mL 甲醇沉析, 通过索氏提取器过滤之后依次用甲醇和正己烷抽提 24h; 然后以氯仿为溶剂抽提至无色, 收集氯仿溶液并旋干得到红色粉末, 收集后在真空下 50°C 干燥 24h 后, 即为 P4 产物, 产率为 70%。

[0067] 测试结果为: Molecular weight (GPC, THF, R. I) : $M_n = 16.8$ kDa, $M_w/M_n = 2.4$ 。

[0068] 实施例 5:

[0069] 本实施例的双极性蓝光磷光材料, 即聚 { 二(4- 基 - 苯 基) 二 苯 基 硅 烷 -co-2- (4-(2,7- 二 基 -9H- 吲 喹 -9- 基) 苯 基) -5- (4-(正 十 二 烷 氧 基) 苯 基) -1,3,4- 噁 二 喹 } (P5) (其中, R 为正十二烷基, n=10), 其结构式如下:

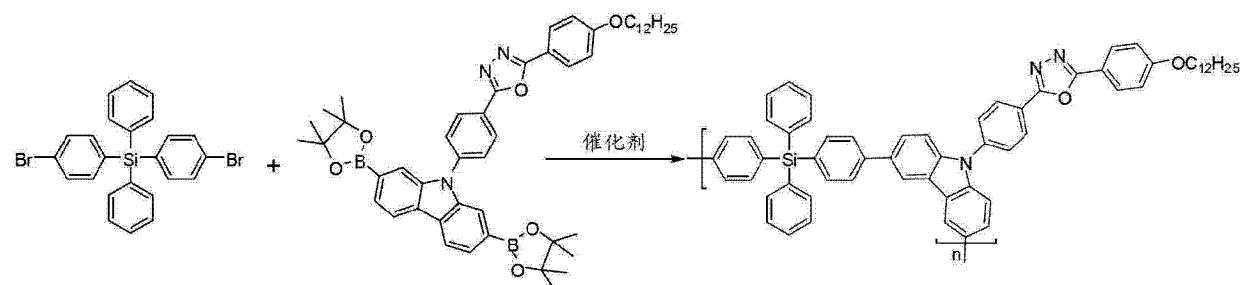
[0070]



[0071] 上述聚合物的制备步骤如下:

[0072] 反应式如下所示:

[0073]



[0074] 氮气和氩气混合气保护下, 将二(4- 溴 苯 基) 二 苯 基 硅 烷 (150mg, 0. 3mmol)、(4-(2,7- 二 (频哪醇硼酸酯)-9H- 吲 喹 -9- 基) 苯 基) -5- (4-(正 二十 烷 氧 基) 苯 基) -1,3,4- 噁 二 喹 (256mg, 0. 36mmol) 和 15mL 甲苯加入 50mL 规格的两口瓶中, 充分溶解后通入氮气和氩气的混合气排空气约 20min 后, 然后将四三苯基膦钯 (8mg, 0. 006mmol) 加入其中, 再加入碳酸钾 (3mL, 2mol/L) 溶液。再充分通氮气和氩气的混合气排空气约 10min 后, 将两口瓶加入到 90°C 进行 Suzuki 耦合反应 60h。随后, 降温后停止聚合反应, 向两口瓶中加入 40mL 甲醇沉析, 通过索氏提取器过滤之后依次用甲醇和正己烷抽提 24h。然后以氯仿为溶剂抽提至无色, 收集氯仿溶液并旋干得到红色固体, 收集后在真空下 50°C 干燥 24h 后得到 P5 产物。产率为 78%。

[0075] 测试结果为: Molecular weight (GPC, THF, R. I) : $M_n = 57.1$ kDa, $M_w/M_n = 2.2$ 。

[0076] 实施例 6:

[0077] 本实施例为有机电致发光器件, 其发光层的主体材料采用实施例 1 制得的双极性

蓝光磷光材料,即聚{二(4-基-苯基)二苯基硅烷-co-2-(4-(2,7-二基-9H-咔唑-9-基)苯基)-5-(4-(正己氧基)苯基)-1,3,4-噁二唑} (用 P1 表示)。

[0078] 该有机电致发光器件,其结构如图 2 所示,包括依次层叠的阳极导电基底 1、空穴注入层 2、空穴传输层 3、发光层 4、电子注入层 5 以及阴极层 6。

[0079] 该有机电致发光器件中,阳极导电基底 1 采用铟锡氧化物(ITO)玻璃,简称 ITO;阳极层为 ITO,基底为玻璃;阳极导电基底 1 的厚度为 150nm;

[0080] 空穴注入层 2 的材质采用 PEDOT:PSS,其中,冒号“:”表示混合,空穴注入层 2 的厚度为 30nm;

[0081] 空穴传输层 3 的材质为 N,N'-二[(1-萘基)-N,N'-二苯基]-1,1'-联苯基-4,4'-二胺(NPD),空穴传输层 3 的厚度为 40nm;

[0082] 发光层 4 的材质为双(4,6-二氟苯基吡啶-N,C2)吡啶甲酰合铱(III) (FIrpic)按照 10% 的质量比掺杂到聚{二(4-基-苯基)二苯基硅烷-co-2-(4-(2,7-二基-9H-咔唑-9-基)苯基)-5-(4-(正己氧基)苯基)-1,3,4-噁二唑} (用 P1 表示)组成的混合材料,表示为 P1:FIrpic;发光层 4 的厚度为 20nm;

[0083] 电子注入层 5 的材质为 LiF;电子注入层 5 的厚度为 1.5nm;

[0084] 阴极层 6 的材质为 Al;阴极层 6 的厚度为 150nm。

[0085] 因此,所述有机电致发光器件可表示为:ITO/PEDOT:PSS/NPD/P1:FIrpic/LiF/Al。

[0086] 该有机电致发光器件制作的具体方法为:

[0087] 在经过清洗的阳极导电玻璃衬底的 ITO 层上首先旋涂 PEDOT:PSS,待 PEDOT:PSS 干燥后再 PEDOT:PSS 表面依次层叠蒸镀 NPD、P1:FIrpic、LiF 和 Al。

[0088] 对所制得的有机电致发光器件的电流-亮度-电压特性进行测试,其中电流-亮度-电压特性是由带有校正过得硅光电二极管的 Keithley 源测量系统(Keithley 2400Sourcemeter、Keithley 2000Cuirrentmeter)完成的。测试结果显示:该有机电致发光器件的最大电流效率为 6.7cd/A,最大亮度为 16140cd/m²。

[0089] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

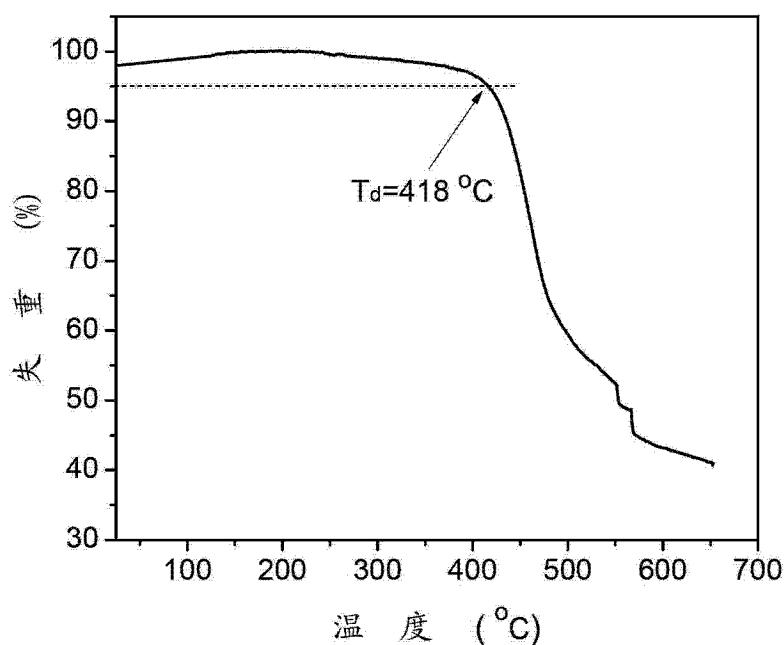


图 1

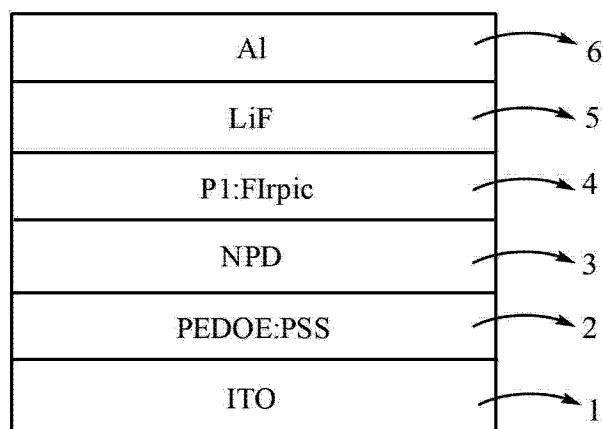


图 2

专利名称(译)	双极性蓝光磷光材料及其制备方法和有机电致发光器件		
公开(公告)号	CN104017561A	公开(公告)日	2014-09-03
申请号	CN201310065926.4	申请日	2013-02-28
[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 张振华 王平 黄辉		
发明人	周明杰 张振华 王平 黄辉		
IPC分类号	C09K11/06 C08G61/12 C07F7/10 H01L51/54		
代理人(译)	何平		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明属于有机电致发光材料，其公开了一种双极性蓝光磷光材料及其制备方法和有机电致发光器件；该材料具有构式如下：式中，R为C1~C20的烷基，n为10-100的整数；本发明提供的双极性蓝光磷光材料，其噁二唑是一个电子传输单元，有利于电荷传输；咔唑具有较好的空穴传输性能；四苯基硅是超高能隙主体材料，具有非常高的三线态能级；通过在四苯基硅主链上引入噁二唑/咔唑，解决了四苯基硅电惰性的缺点，从而有利于有机电致发光器件的效率的提高。

