



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105018076 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201510476657. X

(22) 申请日 2015. 08. 06

(71) 申请人 吉林奥来德光电材料股份有限公司

地址 130000 吉林省长春市高新区繁荣路
5299 号

(72) 发明人 尹恩心 李明 赵明 姜志远
李文军

(51) Int. Cl.

C09K 11/06(2006. 01)

C07D 471/04(2006. 01)

H01L 51/54(2006. 01)

权利要求书4页 说明书14页

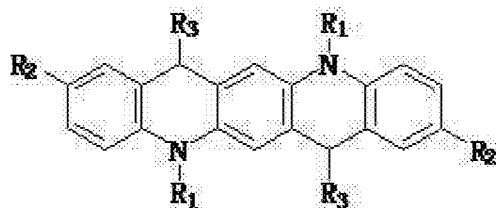
(54) 发明名称

一种含有喹吖啶酮的有机电致发光材料及其
制备方法

(57) 摘要

本发明提供一种含有喹吖啶酮的有机电致发光材料,以 2, 9- 二氯 -5, 12- 二氢喹啉 [2, 3-b] 吡啶 -7, 14- 二酮为基础,引入了不同的取代基,增加了分子结构的平面共轭性,提高了该类有机发光材料的溶解性,使其更容易制备,通过严格控制反应温度,反应时间等条件制备,产率高,同时,该类有机发光材料由于不同取代基的引入,能改变电子跃迁,使其发光峰位可以调节,该材料能够发射红色的光,并且发光效率高,用本发明的材料制成的红光器件能够满足工业化生产的需求。

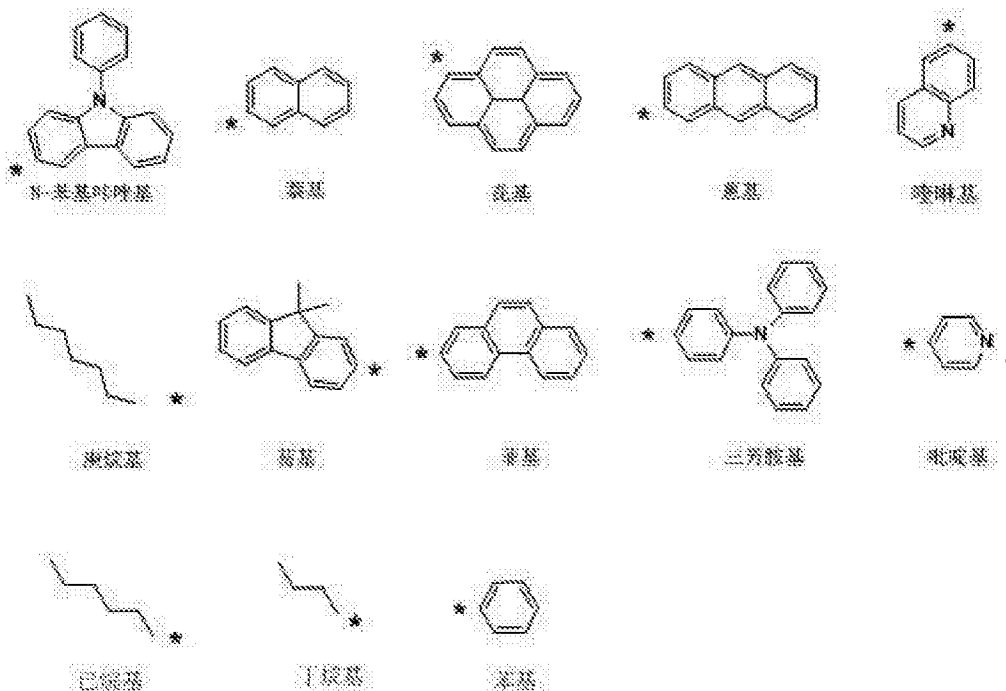
1. 一种含喹吖啶酮衍生物类有机电致发光材料,其特征在于,该有机发光材料的结构通式如式(1)所示:



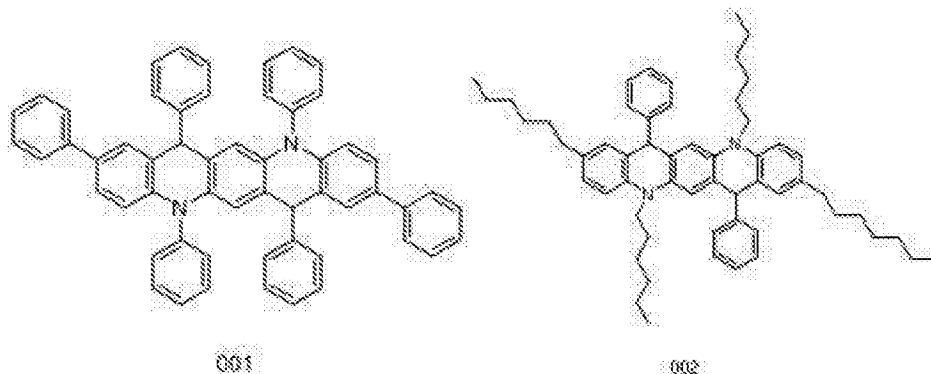
式(1);

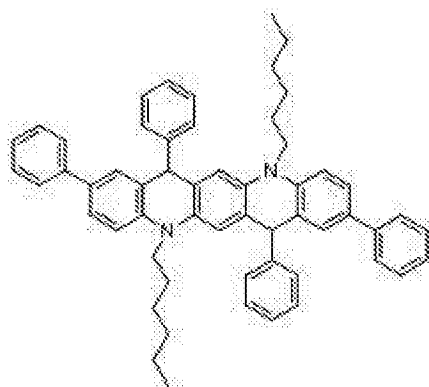
其中,A 为碳原子数 10~30 稠环化合物、取代或未取代的碳原子数 1~50 的烷基、取代或未取代的碳原子数 7~50 的芳烷基、取代或未取代的碳原子数 7~50 的芳烷氧基、取代或未取代的碳原子数 7~50 的芳烷硫基、碳原子数 6~50 的芳基、取代或未取代的碳原子数 5~50 的杂环、取代或未取代的碳原子数 6~30 的芳香族胺。

2. 如权利要求 1 所述的含喹吖啶酮衍生物类有机电致发光材料,其特征在于, R_1 和 R_3 为下述取代基的卤代物, R_2 为下述取代基的硼酸类化合物

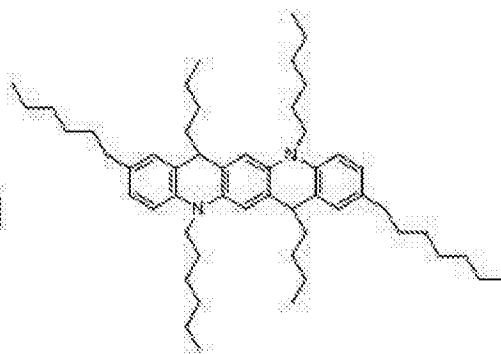


3. 如权利要求 1 所述的含喹吖啶酮衍生物类有机电致发光材料,其特征在于,具体结构式可能为如下 001~012:

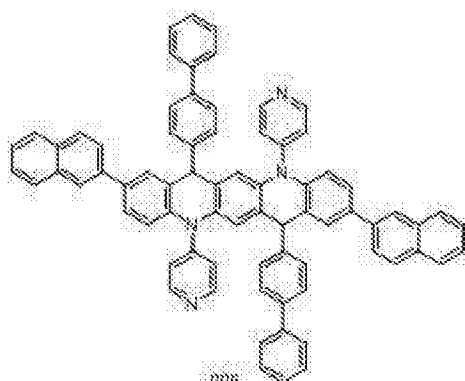




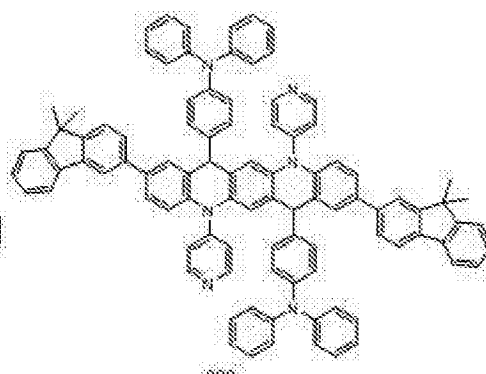
003



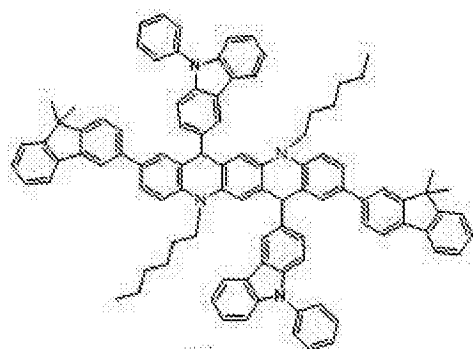
004



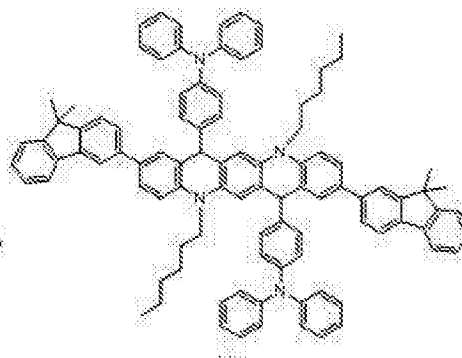
005



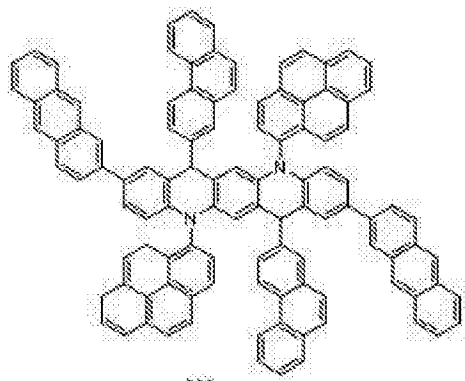
006



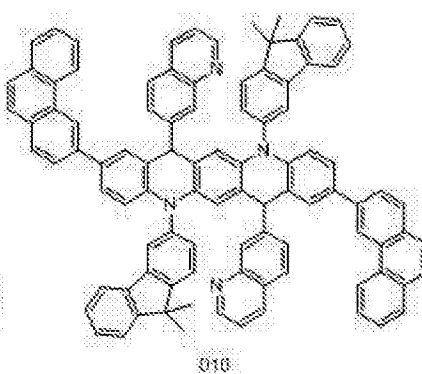
007



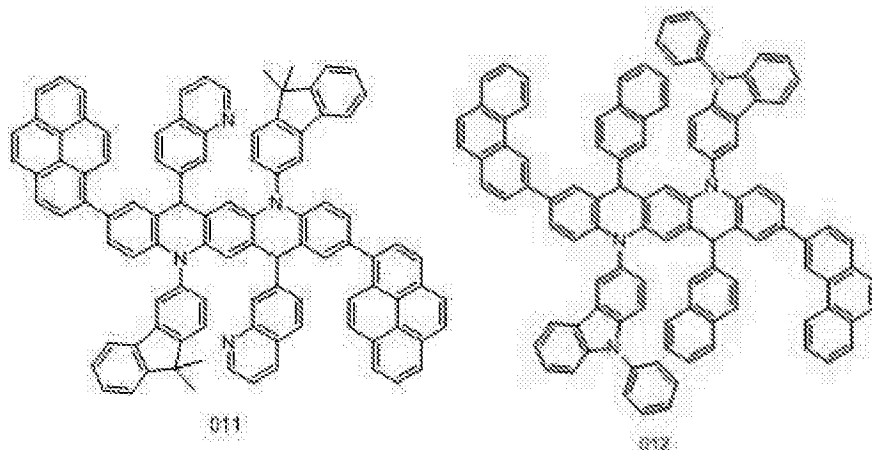
008



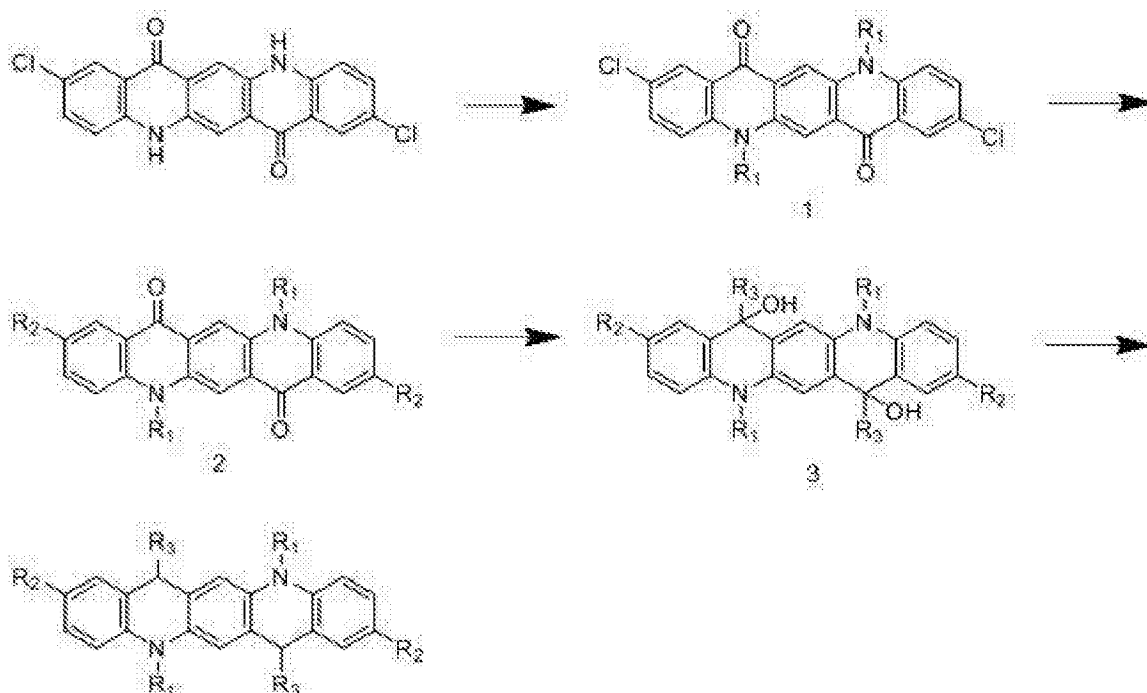
009



010



4. 根据权利要求 1-3 所述的含有喹啉酮衍生物类有机电致发光材料的制备方法, 其特征在于, 该制备方法的具体步骤和条件如下:



(1) 在氮气保护体系下, 按摩尔比为 1:1.5~2.5 称取原料 2,9-二氯-5,12-二氢喹啉[2,3-b]吡啶-7,14-二酮和含有 R_1 取代基的溴代物, 再加入叔丁醇钾、乙酸钡和三叔丁基膦, 叔丁醇钾与溴代物的摩尔比例为 2.0~2.5:1, 乙酸钡和三叔丁基膦与溴代物的比例为 1:20~15, 反应温度控制在 85°C ~ 90°C , 反应 7~8 小时, 经过后处理, 得到中间体 1;

(2) 在氮气保护体系下, 按照摩尔比为 1:1.5~2.5 称取中间体 1 和含有 R_2 取代基的硼酸, 加入碳酸钠和溶剂, 碳酸钠与含有 R_2 基团的硼酸的摩尔比为 3~4:1, 溶剂为甲苯和水, 甲苯和水的体积比为 2:1, 对反应体系脱气, 加入催化剂四三苯基膦钯, 与中间体 1 的比例为 1:50~100, 将反应体系的温度升至回流, 反应 24~30 小时, 经后处理, 得到中间体 2;

(3) 将中间体 2 和 R_3 取代基的溴代物分别用四氢呋喃溶解, 在 -78°C 条件下, 向含有 R_3 取代基的溴代物的四氢呋喃溶液中滴加正丁基锂, 正丁基锂与含有 R_3 取代基的溴代物摩尔比为 1:1.0 ~ 1.2, 反应 2~6 小时, 滴加中间体 2 的四氢呋喃溶液, 滴加完毕后, 在氮气保护条件下, 室温反应 8~10 小时, 经后处理, 得到中间体 3;

(4) 将中间体 3 加入浓硫酸中, 室温反应 9-11 小时, 经过水解、重结晶、抽滤、洗涤、烘干, 得到目标产物。

5. 如权利要求 1 所述的含有喹吖啶酮衍生物类有机电致发光材料的应用, 其特征在于, 该材料可作为掺杂材料, 应用在电致发光器件上。

一种含有喹吖啶酮的有机电致发光材料及其制备方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及有机光电材料领域,尤其涉及有机电致发光材料,含有新型多环类衍生物的有机电致发光材料。

背景技术

[0003] 有机电致发光技术是最新一代平板显示技术,可用于平板显示器和照明光源,目前商品化的平板显示器已投入市场。照明光源由于其自身的绝对优势也很快将产业化。电致发光器件具有全固态结构,有机电致发光材料是构成该器件的核心和基础。新材料的开发是推动电致发光技术不断进步的源动力,对原有材料制备和器件优化也是现在有机电致发光产业的研究热点。

[0004] 目前对 OLED (有机电致发光器件) 的开发取得了非常巨大的发展,但是随着应用开发的进步,对材料的要求也越来越高,特别是一些能够提高效能的有机发光材料,由于现在合成技术比较困难,提纯困难,有些化合物的合成过程可能还涉及到比较有毒性的原料或加工过程,使得 OLED 在产业化发展方面进展缓慢。

[0005] OLED 现象就是从发现单晶蒽发光开始的, OLED 引发了科学研究的热潮,同时人们也把绝大多数经历放在了蒽结构衍生物的开发中去,现在已经开发出许多系列的有机电致发光材料体系,得到一定的效果。主要集中在三芳胺体系,蒽类衍生物,咔唑衍生物,金属配合物等一些经典化合物体系,现在很多 OLED 工业化发展也都采用的是这些基本结构。但是现有材料还存在着应用的难题,比如寿命,亮度,效率等都存在一定的问题,如何开发性能优良的材料就是当务之急。

[0006] 喹吖啶酮由于其具有良好的光、热及化学稳定性,因此是一类性能优异的橙、红色系染料。喹吖啶酮分子整个分子具有高度共轭的大 π 键并能形成平面结构,使其作为有机光电材料包括有机电致发光器件,太阳能电池,场效应晶体管获得了广泛的应用。本发明在原来喹吖啶酮基础上引入了不同的取代基,收到了很好的发光效果。

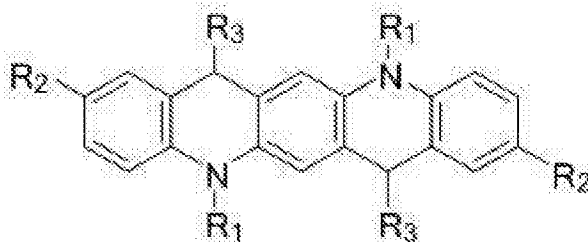
[0007]

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种含有喹吖啶酮的高效有机电致发光材料,以喹吖啶酮化合物为基础,相比蒽类衍生物有更大的平面结构和共轭体系,在有机电子器件的发光效率、亮度、驱动电压、寿命和稳定性方面都有良好的表现。

[0009] 本发明的另一个目的是提供含有喹吖啶酮的高效有机电致发光材料的制备方法。

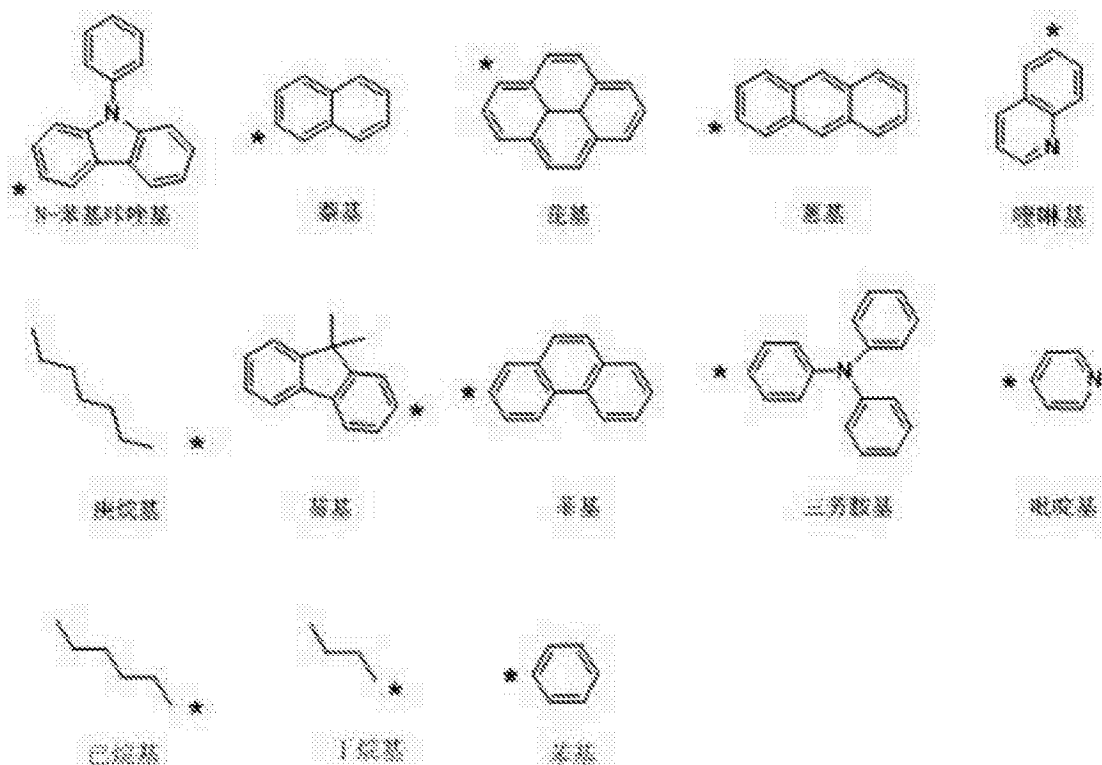
[0010] 为实现上述目的,本发明提供一种含有喹吖啶酮的有机电致发光材料,其特征在于:结构通式如式(1)所示:



式(1)；

上述化学式中，R1、R2 和 R3 为碳原子数 10~30 稠环化合物，取代或未取代的碳原子数 7~50 的芳烷基、取代或未取代的碳原子数 7~50 的芳烷氧基、取代或未取代的碳原子数 7~50 的芳烷硫基、碳原子数 6~50 的芳基、取代或未取代的碳原子数 5~50 的杂环、取代或未取代的碳原子数 6~30 的芳香族胺。

[0011] 在本发明中，R1 和 R3 为下述取代基的卤代物，R2 为下述取代基的硼酸类化合物。



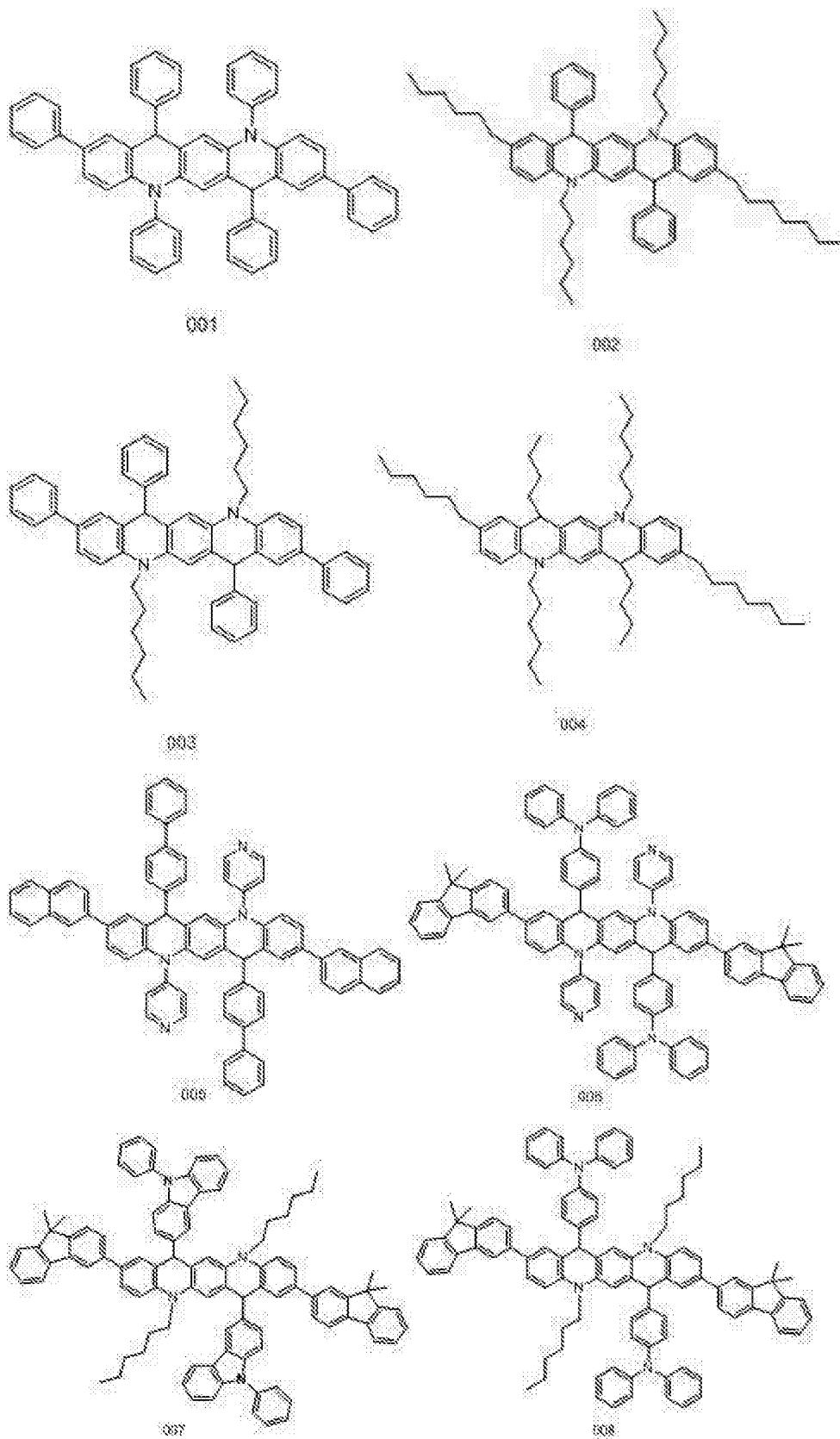
[0012] 更优选的本发明的喹吡啉酮类有机发光材料是：

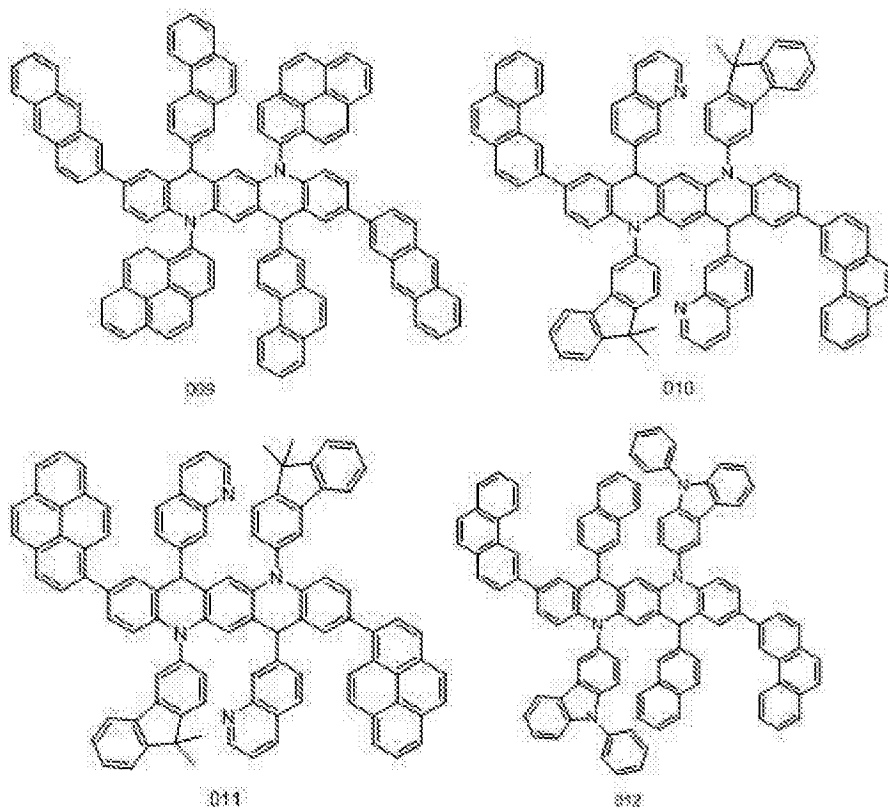
- R1 为苯基，R2 为苯基，R3 为苯基；
- R1 为庚烷基，R2 为己烷基，R3 为苯基；
- R1 为庚烷基，R2 为苯基，R3 为苯基；
- R1 为庚烷基，R2 为己烷基，R3 为丁烷基；
- R1 为联苯基，R2 为萘基，R3 为吡啶基；
- R1 为三芳胺基，R2 为 9,9-二甲基苊基，R3 为吡啶基；
- R1 为 N-苯基吡啶基，R2 为 9,9-二甲基苊基，R3 为己烷基；
- R1 为三芳胺基，R2 为 9,9-二甲基苊基，R3 为己烷基；
- R1 为萘基，R2 为蒽基，R3 为菲基；
- R1 为 9,9-二甲基苊基，R2 为菲基，R3 为喹啉基；

R1 为 9,9-二甲基芴基, R2 为苈基, R3 为喹啉基;

R1 为 N-苯基吡唑基, R2 为菲基, R3 为萘基;

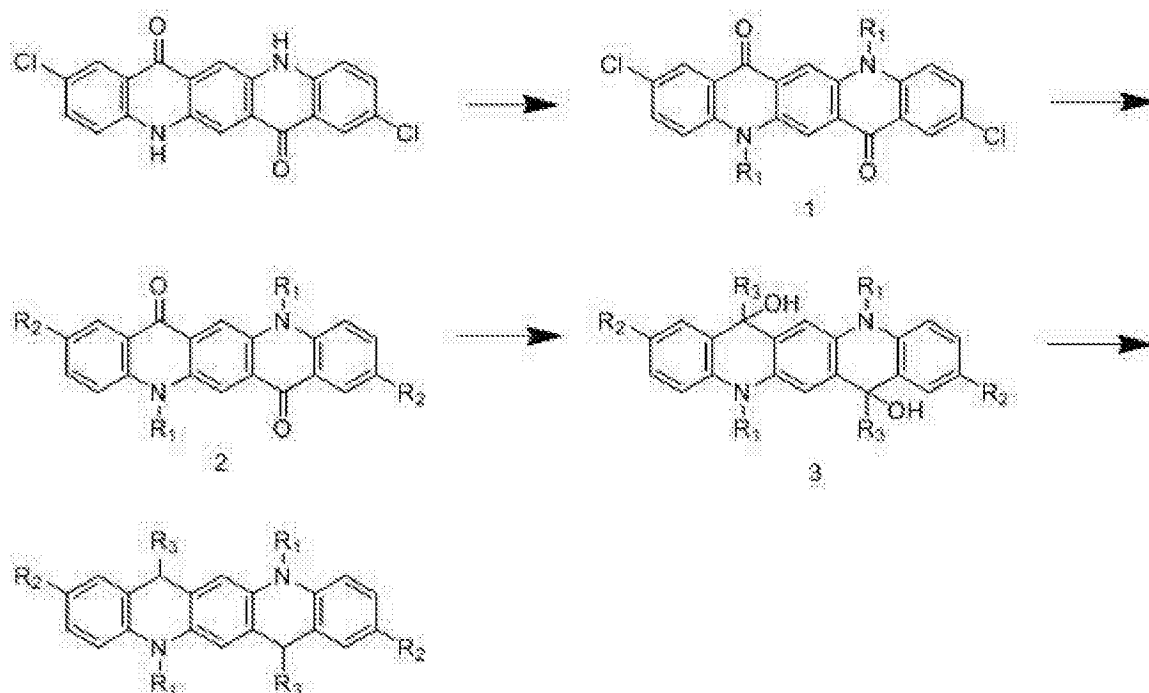
具体结构式如下 001~012:





以上是给出的结构的具体例子,但是不局限于这些化合物,应该说凡是以结构式(1)为基础,给定的R₁、R₂和R₃基团及其简单取代或者取代位置的简单变换的化合物都应该包含在内。

[0013] 本发明还提供优化了的上述新型结构的有机发光材料的合成路线,并且给出了制备方法。其结构式(1)的合成路线及具体制备方法如下:



(1) 在氮气保护体系下,按摩尔比为 1:1.5~2.5 称取原料 2,9-二氯-5,12-二氢喹啉[2,3-b]吡啶-7,14-二酮和含有 R₁取代基的溴代物,再加入叔丁醇钾、乙酸铯和三叔丁基

膦,叔丁醇钾与溴代物的摩尔比例为 2.0~2.5:1,乙酸铯和三叔丁基膦与溴代物的比例为 1:20~15。反应温度控制在 85℃~90℃,反应 7~8 小时,经过后处理,得到中间体 1;

(2) 在氮气保护体系下,按照摩尔比为 1:1.5~2.5 称取中间体 1 和含有 R_2 取代基的硼酸,加入碳酸钠和溶剂,碳酸钠与含有 R_2 基团的硼酸的摩尔比为 3~4:1,溶剂为甲苯和水,甲苯和水的体积比为 2:1,对反应体系脱气,加入催化剂四三苯基膦铯,与中间体 1 的比例为 1:50~100,将反应体系的温度升至回流,反应 24~30 小时,经后处理,得到中间体 2;

(3) 将中间体 2 和 R_3 取代基的溴代物分别用四氢呋喃溶解,在 -78℃ 条件下,向含有 R_3 取代基的溴代物的四氢呋喃溶液中滴加正丁基锂,正丁基锂与含有 R_3 取代基的溴代物摩尔比为 1:1.0~1.2,反应 2~6 小时,滴加中间体 2 的四氢呋喃溶液,滴加完毕后,在氮气保护条件下,室温反应 8~10 小时,经后处理,得到中间体 3;

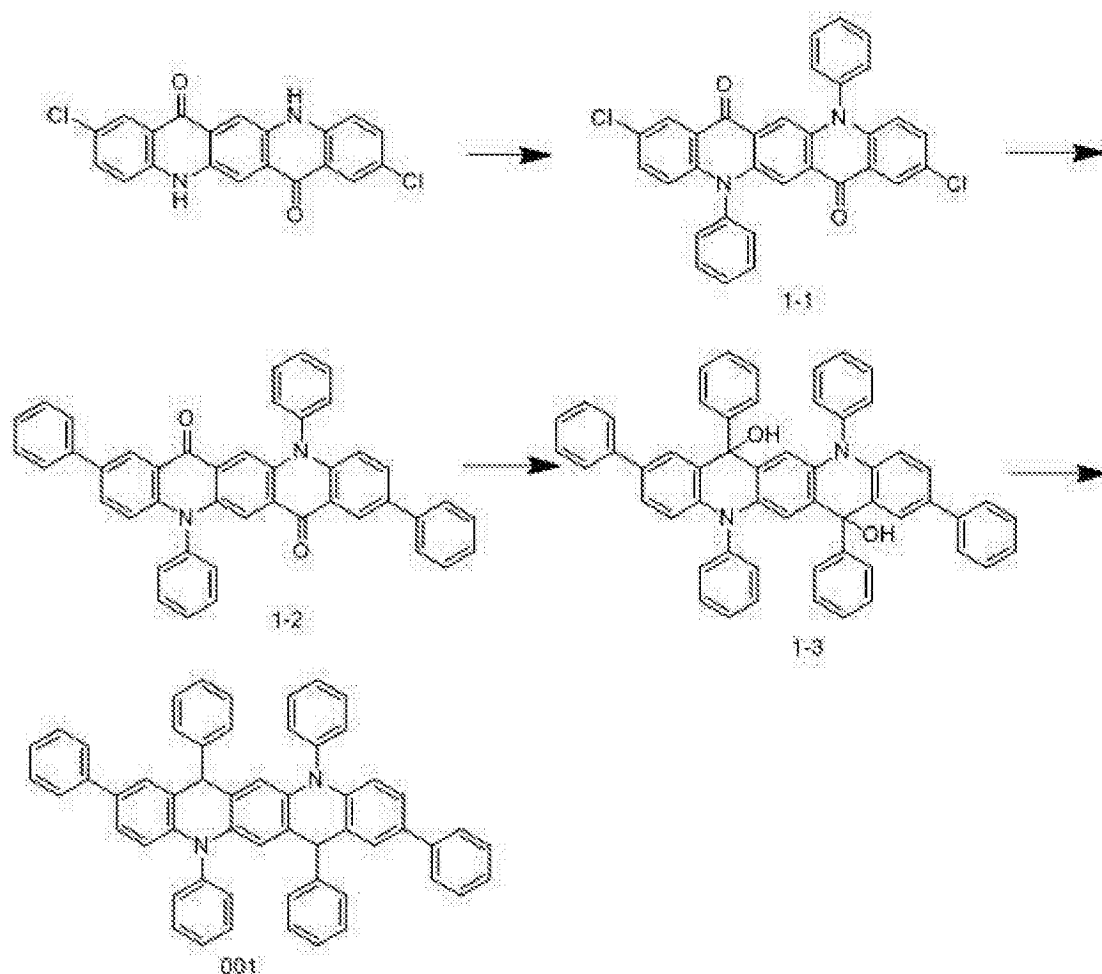
(4) 将中间体 3 加入浓硫酸中,室温反应 9~11 小时,经过水解、重结晶、抽滤、洗涤、烘干,得到目标产物。

[0014] 有益效果:

本发明提供的喹吡啉酮类衍生物,在 2,9-二氯-5,12-二氢喹啉 [2,3-b] 吡啶-7,14-二酮的基础上引入了不同的取代基,增加了分子结构的平面共轭性,提高了该类有机发光材料的溶解性,使其更容易制备,通过严格控制反应温度,反应时间等条件制备,产率高,同时,该类有机发光材料由于不同取代基的引入,能改变电子跃迁,使其发光峰位可以调节,该材料能够发射红色的光,并且发光效率高,用本发明的材料制作成的红光器件能够满足工业化生产的需求。

具体实施方式

[0015] 实施例 1 化合物 001 的合成



在氮气保护体系下,称取原料 10mmol 2,9-二氯-5,12-二氢喹啉[2,3-b]吡啶-7,14-二酮和 15mmol 1-溴苯,20mmol 叔丁醇钾,0.50mmol 乙酸钡和 0.50mmol 三叔丁基膦,反应温度控制在 85℃,反应 7 小时,经过冷却、过滤、柱层析、重结晶、干燥后,得到 8.5mmol 中间体 1-1;

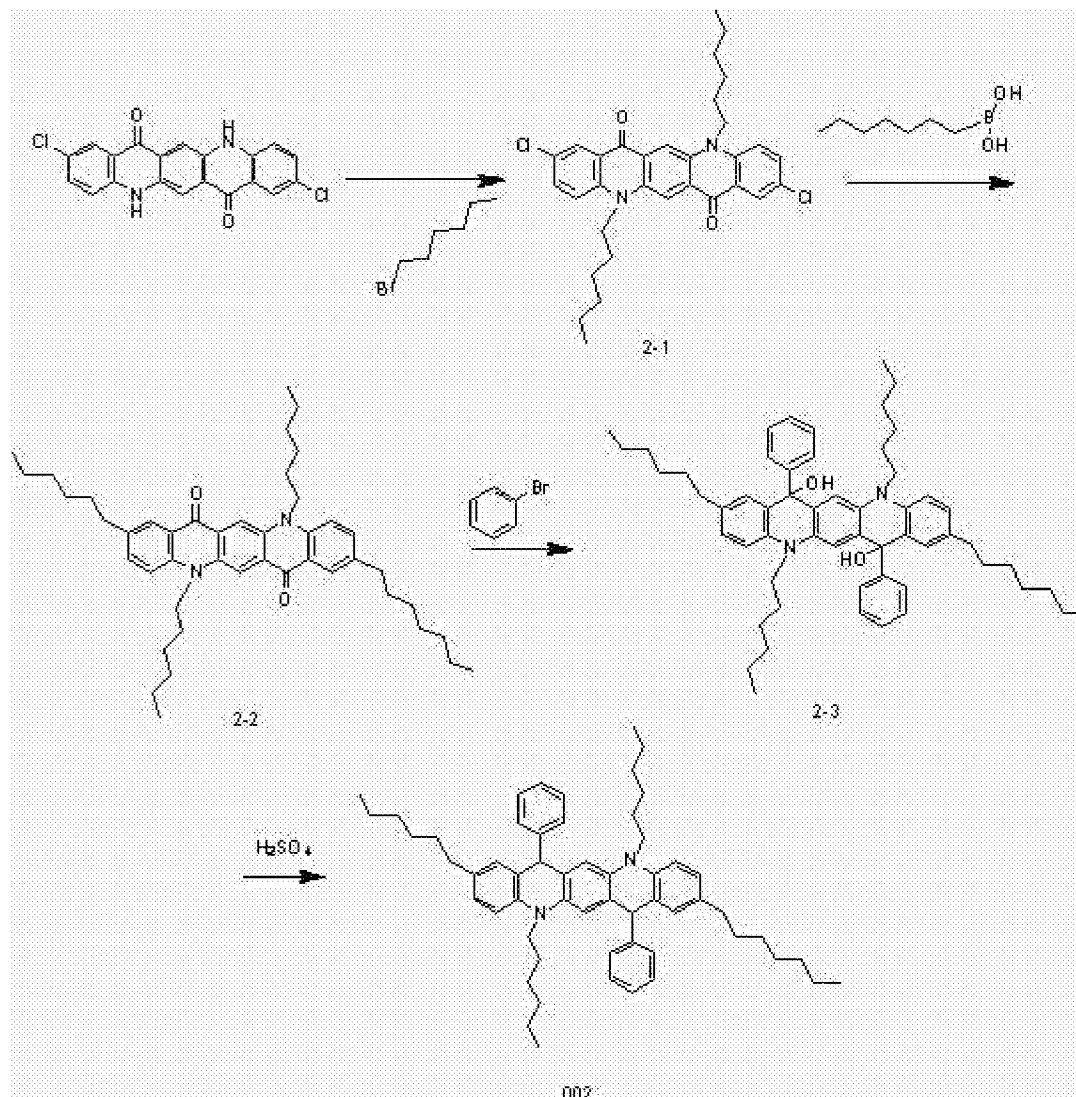
在氮气保护体系下,将 8.5mmol 中间体 1-1 和 13mmol 苯基硼酸反应,39mmol 碳酸钠,甲苯 250ml 和水 125ml 加入三口瓶,脱气,加入四(三苯基膦)钯 0.17mmol,升温至回流,反应 24 小时,冷却至室温,析出固体后,抽滤,滤饼经水洗、乙醇洗和乙醚洗后,烘干得到 7.6mmol 中间体 1-2;

在氮气保护体系下,称取 7.6mmol 中间体 1-2 和 15.2mmol 溴苯,加入新蒸过的 THF 溶液 300ml,在 -78℃ 条件下,向溴苯的四氢呋喃溶液中,滴加正丁基锂 7.6mmol,反应两个小时后,滴加用 200ml THF 溶液溶解的中间体 1-2,滴加完毕后,氮气保护条件下室温反应 9 小时,加入 1M 稀盐酸 100ml,用乙醚 100ml 萃取 3 次,分液,浓缩,用二氯甲烷:石油醚=1:3 重结晶,得到类白色 6.8mmol 中间体 1-3;

将中间体加入 300ml 浓硫酸中,室温反应 9 小时,经水解、萃取、分液、重结晶,得到类白色最终产品 6.0mmol,产率在 60%,HPLC 纯度大于 98%。质谱:计算值为 740.32;测试值为 740.30。元素分析:计算值 C:90.78%;H:5.44%;N:3.78%;测试值为 C:90.76%;H:5.45%;N:3.79%。

[0016]

实施例 2 化合物 002 的合成



在氮气保护体系下,称取原料 10mmol 2,9-二氯-5,12-二氢喹啉[2,3-b]吡啶-7,14-二酮和 25mmol 溴己烷,25mmol 叔丁醇钾,0.60mmol 乙酸钡和 0.60mmol 三叔丁基膦,反应温度控制在 86℃,反应 7 小时,经过冷却、过滤、柱层析、重结晶、干燥后,得到 8.5mmol 中间体 2-1;

在氮气保护体系下,将 8.50mmol 中间体 2-1 和 21.25mmol 庚烷基硼酸反应,34mmol 碳酸钠,甲苯 250ml 和水 125ml 加入三口瓶,脱气,加入四(三苯基膦)钯 0.085mmol,升温至回流,反应 24 小时,冷却至室温,析出固体后,抽滤,滤饼经水洗、乙醇洗和乙醚洗后,烘干得到 7.6mmol 中间体 2-2;

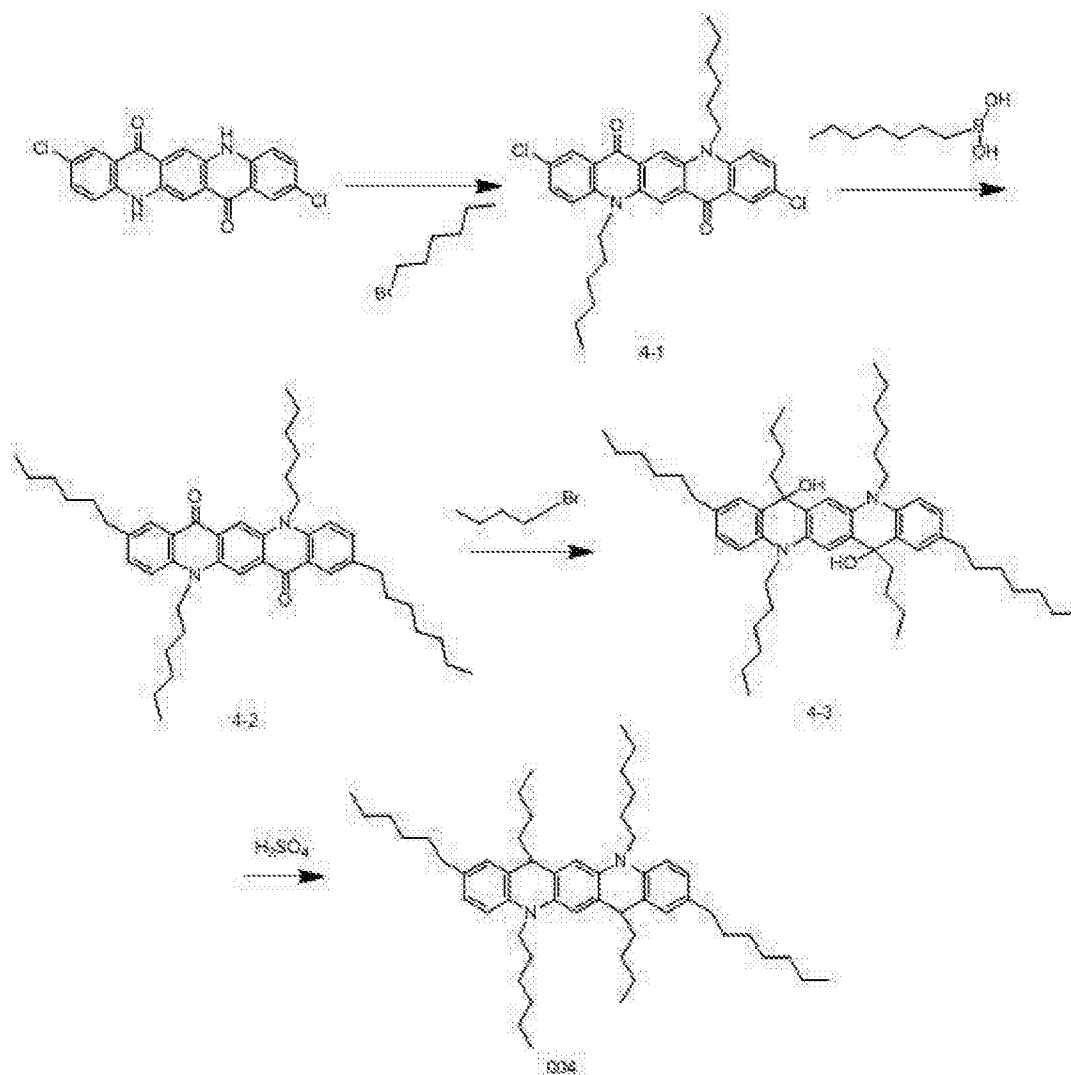
在氮气保护体系下,称取 7.6mmol 中间体 2-2 和 19.00mmol 溴苯,加入新蒸过的 THF 溶液 300ml,在 -78℃ 条件下,向溴苯的四氢呋喃溶液中,滴加正丁基锂 9.12mmol,反应两个小时,然后滴加用 200ml THF 溶液溶解的中间体 2-2,滴加完毕后,氮气保护条件下室温反应 9 小时,加入 1M 稀盐酸 100ml,用乙醚 100ml 萃取 3 次,分液,浓缩,用二氯甲烷:石油醚=1:3 重结晶,得到类白色 6.8mmol 中间体 2-3;

将 6.8mmol 中间体 2-3 加入 300ml 浓硫酸中,室温反应 9 小时,经水解、萃取、分液、重结晶,得到类白色最终产品 002,产率在 62%,HPLC 纯度大于 98%。质谱:计算值为 787.23;

测试值为 787.19。元素分析：计算值 C:86.97% ;H:9.47% ;N:3.56% ;测试值为 C:86.97% ;H:9.47% ;N:3.56%。

[0017]

实施例 3 化合物 004 的合成



在氮气保护体系下，称取原料 10mmol 2,9-二氯-5,12-二氢喹啉[2,3-b]吡啶-7,14-二酮和 23mmol 溴己烷,23mmol 叔丁醇钾,0.52mmol 乙酸钡和 0.52mmol 三叔丁基膦，反应温度控制在 90℃，反应 8 小时，经过冷却、过滤、柱层析、重结晶、干燥后，得到 8.5mmol 中间体 4-1；

在氮气保护体系下，将 8.5mmol 中间体 4-1 和 17mmol 庚烷基硼酸反应,25mmol 碳酸钠,甲苯 250ml 和水 125ml 加入三口瓶,脱气,加入四(三苯基膦)钯 0.09mmol,升温至回流,反应 24 小时,冷却至室温,析出固体后,抽滤,滤饼经水洗、乙醇洗和乙醚洗后,烘干得到 7.6mmol 中间体 4-2；

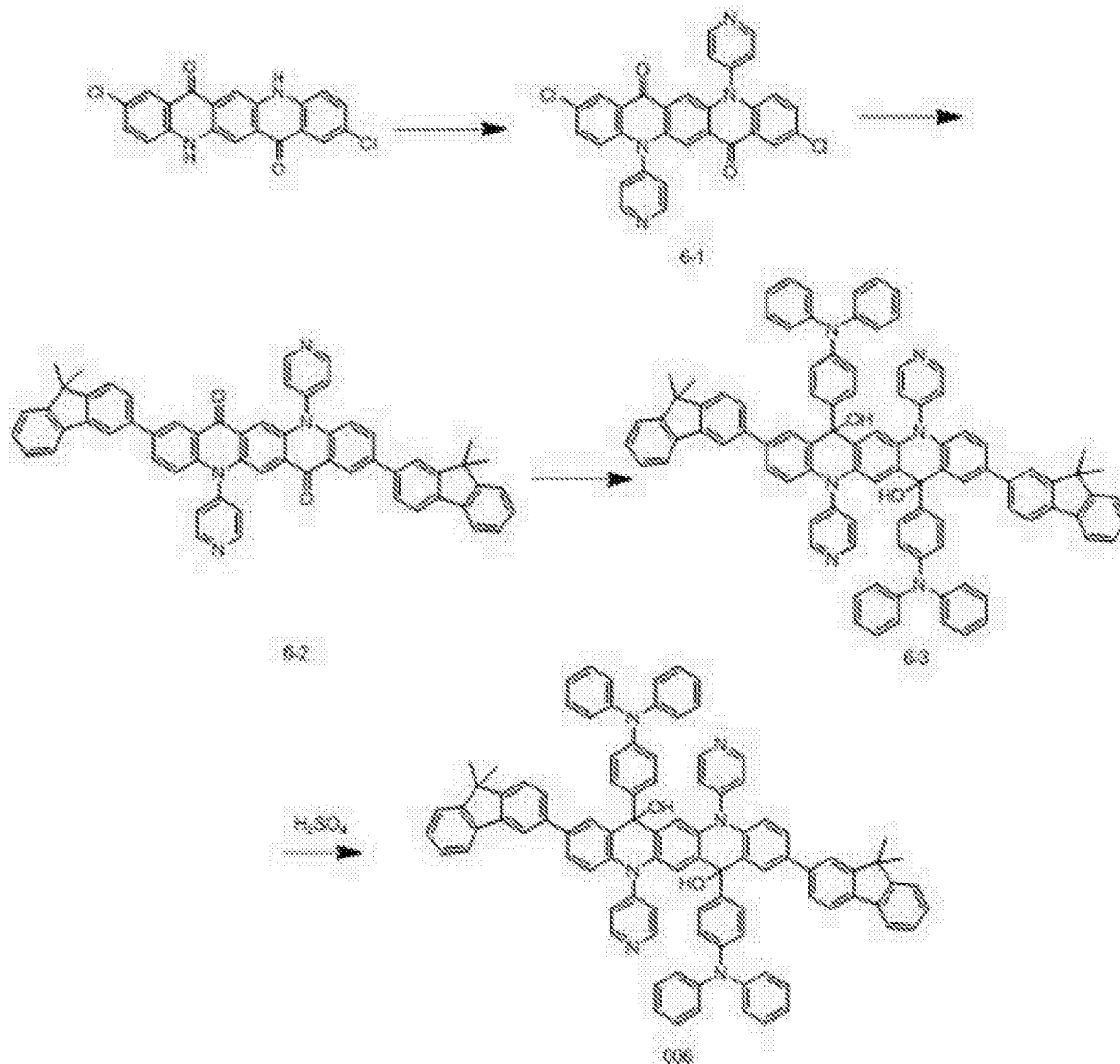
在氮气保护体系下，称取 7.6,mmol 中间体 4-2 和 15.20 溴丁烷，加入新蒸过的 THF 溶液 300ml,在 -78℃ 条件下，向溴丁烷的四氢呋喃溶液中，滴加正丁基锂 8.0mmol,反应两个小时，然后滴加用 200ml THF 溶液溶解的中间体 4-2,滴加完毕后，氮气保护条件下室温反应 9 小时，加入 1M 稀盐酸 100ml,用乙醚 100ml 萃取 3 次，分液，浓缩，用二氯甲烷：石油醚

=1:3 重结晶,得到类白色 6.8mmol 中间体 4-3;

将中间体 4-3 加入 300ml 浓硫酸中,室温反应 9 小时,经水解、萃取、分液、重结晶,得到类白色最终产品 004,产率在 63%,HPLC 纯度大于 98%。质谱:计算值为 746.65;测试值为 746.62。元素分析:计算值 C:85.19%;H:11.06%;N:3.75%;测试值为 C:85.17%;H:11.07%;N:3.76%。

[0018]

实施例 4 化合物 006 的合成



在氮气保护体系下,称取原料 10mmol 2,9-二氯-5,12-二氢喹啉[2,3-b]吡啶-7,14-二酮和 1-溴吡啶 23mmol,22mmol 叔丁醇钾,0.58mmol 乙酸钡和 0.58mmol 三叔丁基磷,反应温度控制在 86℃,反应 7 小时,经过冷却、过滤、柱层析、重结晶、干燥后,得到 8.5mmol 中间体 6-1;

在氮气保护体系下,将 8.5mmol 中间体 6-1 和 9,9-二甲基芴基硼酸 17mmol 反应,30mmol 碳酸钠,甲苯 250ml 和水 125ml 加入三口瓶,脱气,加入四(三苯基磷)钯 0.09mmol,升温至回流,反应 24 小时,冷却至室温,析出固体后,抽滤,滤饼经水洗、乙醇洗和乙醚洗后,烘干得到 7.6mmol 中间体 6-2;

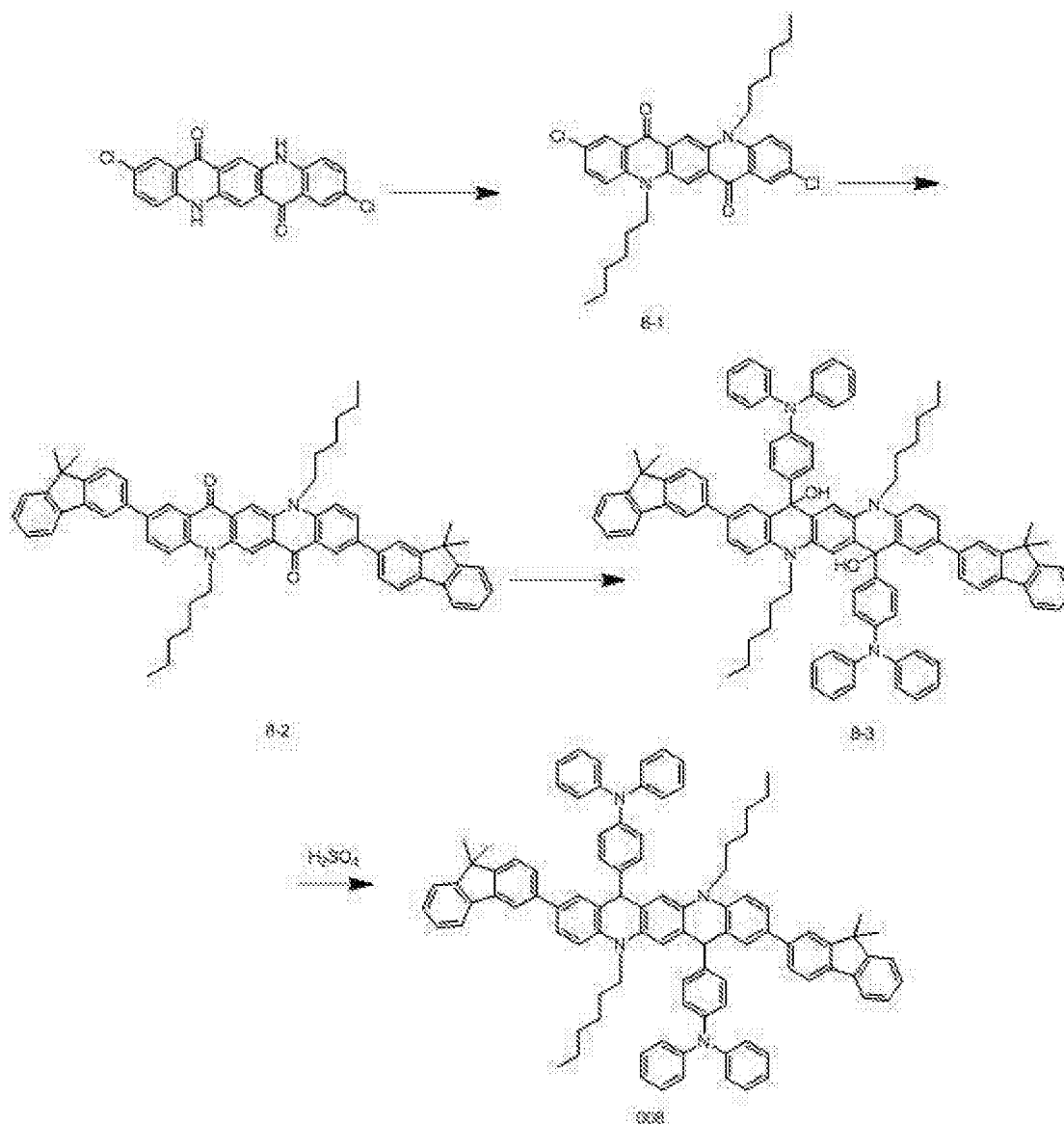
在氮气保护体系下,称取 7.6mmol 中间体 6-2 和 17.48mmol 溴丁烷,加入新蒸过的 THF

溶液 300ml, 在 -78°C 条件下, 向溴丁烷的四氢呋喃溶液中, 滴加正丁基锂 7.80mmol, 反应两个小时, 然后滴加用 200ml THF 溶液溶解的中间体 6-2, 滴加完毕后, 氮气保护条件下室温反应 9 小时, 加入 1M 稀盐酸 100ml, 用乙醚 100ml 萃取 3 次, 分液, 浓缩, 用二氯甲烷:石油醚=1:3 重结晶, 得到类白色 6.8mmol 中间体 6-3;

将 6.8mmol 中间体 6-3 加入 300ml 浓硫酸中, 室温反应 9 小时, 经水解、萃取、分液、重结晶, 得到类白色最终产品 006, 产率在 64% 以上, HPLC 纯度大于 98%。质谱: 计算值为 1340.57; 测试值为 1340.55。元素分析: 计算值 C:85.94%; H:5.41%; N:6.26%; O:2.39; 测试值为 C:85.97%; H:5.42%; N:6.25%; O:2.38。

[0019]

实施例 5 化合物 008 的合成



在氮气保护体系下, 称取原料 10mmol 2,9-二氯-5,12-二氢喹啉 [2,3-b] 吡啶-7,14-二酮和溴己烷 24mmol, 23mmol 叔丁醇钾, 0.60mmol 乙酸钡和 0.60mmol 三叔丁基磷, 反应温度控制在 86°C , 反应 7 小时, 经过冷却、过滤、柱层析、重结晶、干燥后, 得到 8.5mmol 中间体 8-1;

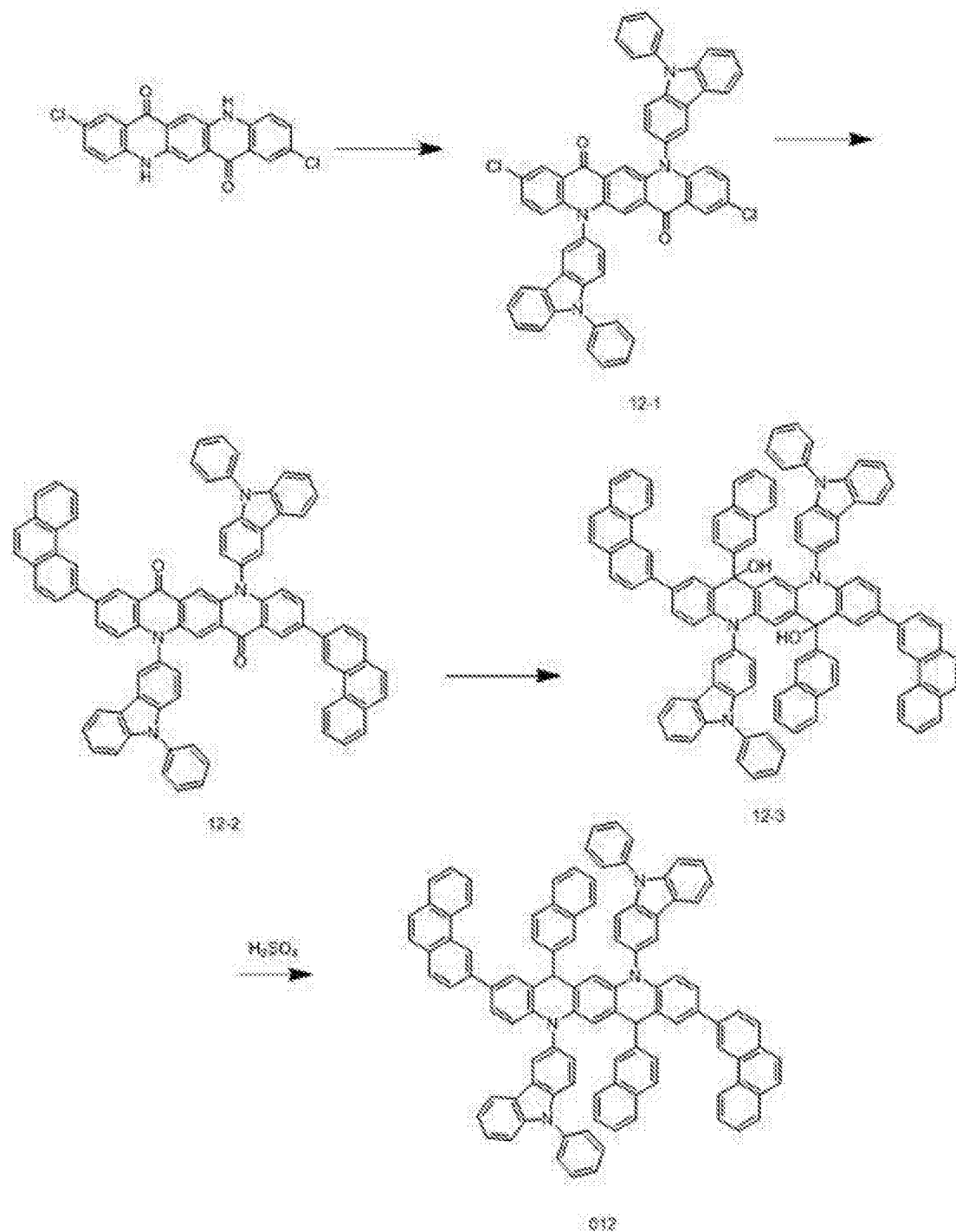
在氮气保护体系下,将 8.5mmol 中间体 8-1 和 17mmol 9,9-二甲基芴基硼酸反应,30mmol 碳酸钠,甲苯 250ml 和水 125ml 加入三口瓶,脱气,加入四(三苯基膦)钯 0.085mmol,升温至回流,反应 24 小时,冷却至室温,析出固体后,抽滤,滤饼经水洗、乙醇洗和乙醚洗后,烘干得到 7.6mmol 中间体 8-2;

在氮气保护体系下,称取 7.6mmol 中间体 8-2 和 4-溴三苯胺 16.72mmol,加入新蒸过的 THF 溶液 300ml,在 -78℃ 条件下,向 4-溴三苯胺的四氢呋喃溶液中,滴加正丁基锂 9.00mmol,反应两个小时,然后滴加用 200ml THF 溶液溶解的中间体 8-2,滴加完毕后,氮气保护条件下室温反应 9 小时,加入 1M 稀盐酸 100ml,用乙醚 100ml 萃取 3 次,分液,浓缩,用二氯甲烷:石油醚=1:3 重结晶,得到类白色 6.8mmol 中间体 8-3;

将 6.8mmol 中间体 8-3 加入 300ml 浓硫酸中,室温反应 9 小时,经水解、萃取、分液、重结晶,得到类白色最终产品 008,产率在 62%。HPLC 纯度大于 98%。质谱:计算值为 1322.72;测试值为 1322.70。元素分析:计算值 C:88.92%;H:6.85%;N:4.23%;测试值为 C:88.90%;H:6.86%;N:4.24%。

[0020]

实施例 6 化合物 012 的合成



在氮气保护体系下,称取原料 10mmol 2,9-二氯-5,12-二氢喹啉[2,3-b]吡啶-7,14-二酮和 3-溴-N-苯基咔唑基 20mmol,20mmol 叔丁醇钾,0.60mmol 乙酸钡和 0.60mmol 三叔丁基膦,反应温度控制在 86℃,反应 7 小时,经过冷却、过滤、柱层析、重结晶、干燥后,得到 8.5mmol 中间体 12-1;

在氮气保护体系下,将 8.5mmol 中间体 12-1 和 17mmol 19,9-二甲基芴基硼酸反应,34mmol 碳酸钠,甲苯 250ml 和水 125ml 加入三口瓶,脱气,加入四(三苯基膦)钯 0.085mmol,升温至回流,反应 24 小时,冷却至室温,析出固体后,抽滤,滤饼经水洗、乙醇洗和乙醚洗后,烘干得到 7.6mmol 中间体 12-2;

在氮气保护体系下,称取 7.6mmol 中间体 12-2 和 2-溴萘 19mmol,加入新蒸过的 THF 溶

液 300ml, 在 -78°C 条件下, 向 2- 溴萘的四氢呋喃溶液中, 滴加正丁基锂 9.3mmol, 反应两个小时, 然后滴加用 200ml THF 溶液溶解的中间体 12-2, 滴加完毕后, 氮气保护条件下室温反应 9 小时, 加入 1M 稀盐酸 100ml, 用乙醚 100ml 萃取 3 次, 分液, 浓缩, 用二氯甲烷 : 石油醚 =1:3 重结晶, 得到类白色 6.8mmol 中间体 12-3 ;

将 6.8mmol 中间体 12-3 加入 300ml 浓硫酸中, 室温反应 9 小时, 经水解、萃取、分液、重结晶, 得到类白色最终产品 012, 产率在 60%, HPLC 纯度大于 98%。质谱 : 计算值为 1370.53 ; 测试值为 1370.50。元素分析 : 计算值 C:91.07% ; H:4.85% ; N:4.02% ; 测试值为 C:91.09% ; H:4.84% ; N:4.01%。

[0021]

比较实施例 :

首先采用溶液旋涂的方法在 ITO 玻璃衬底上旋涂一层 PEDOT:PSS 薄膜作为空穴注入层, 60°C 干燥过夜后, 在 100°C 条件下烘 1 小时自然冷却 ; 分别以具有给体 - 受体 - 给体结构特征的化合物为发光材料, 溶液旋涂活性层 ; 最后, 蒸镀 Alq_3 调节器件的电子注入能力, 蒸镀金属铝作为阴极, 得到的器件结构为 ITO/PEDOT:PSS/ 发光层 / Alq_3 / Al, 制得器件, 结构为 ITO/PEDOT:PSS (30nm) / NPB(50nm) / TCTA (化合物 a) + Ir(piq)₂(acac) (化合物 b) (10%) (30nm) / Alq_3 (10nm) / LiF (0.5nm) / Al (60nm) 器件。在本比较实施例 1 以及下述应用实施例中, 采用 DOV 公司制造的 EL 蒸镀机进行真空蒸镀。

[0022] 应用实施例 : 采用如比较例 1 中的方法, 制作具有下面结构的有机发光器件, 不同之处在于作为发光层化合物, 代替化合物 a 采用的是制备例中表示的化合物 001~006 : ITO/PEDOT:PSS (30nm) / NPB(50nm) / TCTA + 化合物 001~006 (10%) (30nm) / Alq_3 (10nm) / LiF (0.5nm) / Al (60nm) 的结构有机发光器件。

[0023]

测量实施例 :

在同样条件下, 比较测量实施例 1 的样品以及应用实施例式 001~012 的样品。测量采用 KEITHLEY 吉时利 2400 型源测量单元, CS-2000 分光辐射亮度计, 以评价驱动电压, 发光亮度, 发光效率, 发光颜色。结果列于表 1 中 :

化合物编号	主体化合物	掺杂化合物	发光亮度 [cd/m ²]	发光效率 [cd/A]	发光波长 [nm]
比较例	a	b	800	9	610
001	a	001	1110	12.3	615
002	a	002	1120	12.7	612
004	a	004	1150	13.5	611
006	a	006	1140	11.6	613
008	a	008	1146	13.5	614
012	a	012	1131	11.6	615

从上述表 1 的数据可以看出,我们将材料应用到有机电致发光器件中,通过数据测试与比较,我们确实发现这类材料是性能优良的有机电致发光材料,特别是性能比较好的掺杂材料,是非常有前景的一类有机电致发光材料。

[0024] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

专利名称(译)	一种含有喹啉酮的有机电致发光材料及其制备方法		
公开(公告)号	CN105018076A	公开(公告)日	2015-11-04
申请号	CN201510476657.X	申请日	2015-08-06
[标]申请(专利权)人(译)	吉林奥来德光电材料股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	吉林奥来德光电材料股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	吉林奥来德光电材料股份有限公司		
[标]发明人	尹恩心 李明 赵明 姜志远 李文军		
发明人	尹恩心 李明 赵明 姜志远 李文军		
IPC分类号	C09K11/06 C07D471/04 H01L51/54		
CPC分类号	C09B15/00 C09K11/06		
其他公开文献	CN105018076B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种含有喹啉酮的有机电致发光材料，以2,9-二氯-5,12-二氢喹啉[2,3-b]吡啶-7,14-二酮为基础，引入了不同的取代基，增加了分子结构的平面共轭性，提高了该类有机发光材料的溶解性，使其更容易制备，通过严格控制反应温度，反应时间等条件制备，产率高，同时，该类有机发光材料由于不同取代基的引入，能改变电子跃迁，使其发光峰位可以调节，该材料能够发射红色的光，并且发光效率高，用本发明的材料制作成的红光器件能够满足工业化生产的需求。

