

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C09K 11/06 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510015128.6

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100344724C

[22] 申请日 2005.9.21

[21] 申请号 200510015128.6

[73] 专利权人 天津理工大学

地址 300191 天津市南开区红旗南路 263 号

[72] 发明人 印寿根 杨利营 华玉林 徐 峰
王 辰 陆 燕 邓家春

[56] 参考文献

DE - 10143249A1 2003.3.20

US - 5942615A 1999.8.24

EP - 0535672A2 1993.4.7

US - 2004/0127666A1 2004.7.1

审查员 康 蕾

[74] 专利代理机构 天津佳盟知识产权代理有限公司

代理人 侯 力 刘书元

权利要求书 3 页 说明书 8 页

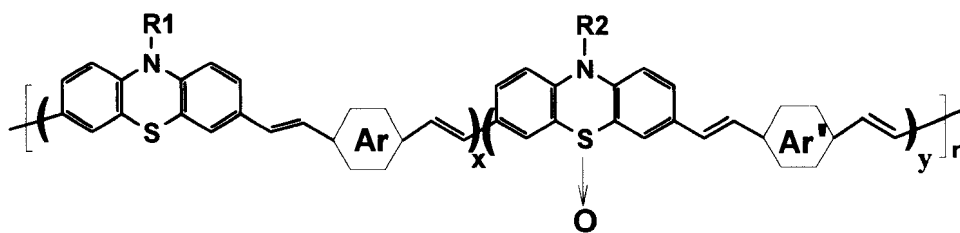
[54] 发明名称

吩噻嗪类聚合物电致发光材料及其制备方法

[57] 摘要

本发明涉及吩噻嗪类聚合物电致发光材料及其制备方法。为解决现有聚合物电致发光材料因为电子和空穴注入与传输不平衡而导致的发光器件的效率和寿命偏低的问题,本发明通过吩噻嗪单元、吩噻嗪-S-氧化单元与茈、噻吩等发色单元的共聚,将吩噻嗪单元、吩噻嗪-S-氧化单元引入聚茈、聚噻吩、聚苯撑乙烯等常用的聚合物电致发光材料骨架。通过吩噻嗪单元降低聚合物发光材料的电离势 I_p ,通过吩噻嗪-S-氧化单元提高聚合物发光材料的电子亲和势 E_a ,获得综合性能较好的聚合物电致发光材料。其结构式如右式所示。该类聚合物电致发光材料可产生黄色、绿色光、橙红色光。该类电致发光材料易溶于普通溶剂,可采用热蒸发或旋涂方法制备发光器件。

1. 一种吩噻嗪类聚合物电致发光材料，其特征在于具有如下结构：



上述结构式中： R_1 、 R_2 为烷基，烷基链长为1-18； x 和 y 为两种结构单元比例含量，且满足 $0 \leq x \leq 1$ ； $0 \leq y \leq 1$ ， $x+y=1$ ， $n=1-100$ ；芳环Ar和Ar'是苯、或苄、或噻吩、或萘、或呋喃、或吡啶、或噁二唑。

2. 根据权利要求1所述的吩噻嗪类聚合物电致发光材料，其特征在于其中S

氧化物是亚砷 $\text{S}=\text{O}$ ，或是砷 $\text{S}(\text{O})_2$ 。

3. 根据权利要求1所述的吩噻嗪类聚合物电致发光材料，其特征在于其中 x 和 y 根据原料配比进行调整，最终聚合物是吩噻嗪聚合物、吩噻嗪-S-氧化聚合物，或是二者的共聚物。

4. 一种权利要求1所述的吩噻嗪类聚合物电致发光材料的制备方法，其特征在于该方法包括三个步骤：①N-烷基吩噻嗪双醛单体的合成，其中N-烷基吩噻嗪双醛是N-烷基吩噻嗪双醛、N-烷基吩噻嗪-S-氧化双醛，或是二者的混合物；②芳香双膦盐单体的合成；③将两种单体通过魏梯希缩合反应获得所需的聚合物。

5. 根据权利要求4所述的吩噻嗪类聚合物电致发光材料的制备方法，其特征在于N-烷基吩噻嗪双醛单体的合成为，在 $0-55^\circ\text{C}$ 的温度下，在氮气保护下将N-烷基吩噻嗪与三氯氧磷按摩尔比为1：2-40加入到二甲基甲酰胺中，逐渐升温至 130°C ，电磁搅拌下反应2—10小时后停止反应；反应产物冷却至 100°C 后，倒入冰中，搅拌，静置过夜，用氯仿重复萃取，硫酸钠干燥，

过滤，将下层黑色油状液体旋蒸除去氯仿，用硅胶柱色谱精制，获得吩噻嗪双醛，其中使用的洗脱剂是石油醚：乙酸乙酯=3：1。

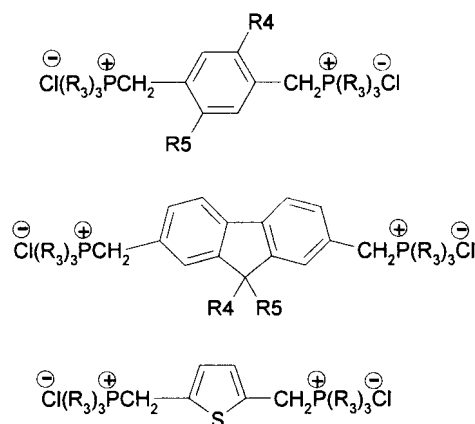
6. 根据权利要求 4 所述的吩噻嗪类聚合物电致发光材料的制备方法，其特征在于：N-烷基吩噻嗪-S-氧化双醛单体的合成：

①醛基的保护：将 N-烷基吩噻嗪双醛和原甲酸三乙酯按摩尔比 1：4 溶于无水四氢呋喃和无水乙醇 1：1 的混合溶剂中，然后加入十滴饱和氯化氢的乙醇溶液，将此反应液在室温下反应 24h，反应停止后，加入过量的碳酸钠，过滤，减压蒸出过量的乙醇和原甲酸三乙酯；

②吩噻嗪硫氧化到亚砷：将上述步骤得到的产物溶解在乙醇中，加入含碳酸钠的 30%双氧水溶液，回流反应 4h，停止反应，将此混合物室温放置过夜，减压蒸去溶剂；

③缩醛的水解：将上述产物溶于四氢呋喃和水 2：1 的混合溶剂中，用 10%的稀盐酸调节 pH 到 1，于室温下反应 24h，反应结束后，加入过量的碳酸钠，搅拌 0.5h，蒸去四氢呋喃，用二氯甲烷萃取，无水硫酸镁干燥，过滤，旋干溶剂，粗产品经柱色谱分离得 N-烷基吩噻嗪-S-氧化双醛，其中使用的洗脱剂为石油醚：乙酸乙酯=1：3。

7. 根据权利要求 4 所述的吩噻嗪类聚合物电致发光材料的制备方法，其特征在于芳香双膦盐单体的合成为：分别将 2,5-双溴甲基噻吩、9,9-辛基-2,7-双溴甲基芴、2,5-双溴甲基-1,4-二辛氧基苯与亚磷酸三甲酯按摩尔比为 1：2-3 加入到二甲基甲酰胺中，在氮气保护下于 120-140℃温度下反应 1-24 小时，反应混合物冷却到室温，经乙醚沉淀，反复洗涤后，过滤、干燥，最后得到三种芳香双膦盐单体；所述的芳香双膦盐单体结构为：



其中： R_4 和 R_5 为氢、烷基、烷氧基，烷基链长为 1-18，烷氧基链长为 1-18， R_3 为丁基或苯基。

8. 根据权利要求 4 所述的吩噻嗪类聚合物电致发光材料的制备方法，其特征在于魏悌希缩合反应为：在氮气保护下将权利要求 5 或 6 中制备的 N-烷基吩噻嗪双醛、N-烷基吩噻嗪-S-氧化双醛，或是二者的混合物和权利要求 7 中制备的芳香双膦盐单体按摩尔比为 1：1 溶于无水四氢呋喃中，然后以 N-烷基吩噻嗪双醛单体为基准，滴加摩尔比为 2-6 倍量的叔丁醇钾的四氢呋喃溶液，室温下搅拌反应 1-24 小时，然后停止反应，蒸干四氢呋喃，然后用氯仿溶解聚合物，在甲醇中沉淀，过滤，40 °C 真空干燥 24 h，最后得到权利要求 1 所述的吩噻嗪类聚合物电致发光材料。

吩噻嗪类聚合物电致发光材料及其制备方法

【技术领域】：本发明专利涉及一种新型吩噻嗪类聚合物电致发光材料及其制备方法。

【背景技术】：在信息爆炸的二十一世纪，作为信息载体的平板显示技术将主导信息显示领域。作为显示技术领域的生力军，有机电致发光（OLED）涉及了材料学、发光学及微电子学等不同的学科领域，在便携、平板与柔性显示方面具有突出的优越性能。因此，OLED 的研究不仅能带动相关学科的发展，而且在平板显示领域具有潜在的巨大的市场。有机电致发光材料主要为某些共轭的有机小分子或聚合物。自从美国柯达公司（C W Tang）和英国剑桥大学（J H Burroughs）分别研制出高效有机和聚合物电致发光器件以来，开发高效、全色显示的平面显示器就成为科研工作者的目标。聚合物电致发光器件具有机械性能好，加工制备容易，易于实现柔性显示，可制成大面积器件等优点。有望广泛用于有机场效应管、电致发光二极管、有机光伏电池、有机激光、有机化学与生物传感器等领域。理想的电致发光材料应该具有高效率、高亮度、低启动电压，从能带结构上说就是具有高电子亲和势（ E_a ）和低电离势（ I_p ），有利于电子和空穴的注入与传输，进而实现载流子注入和传输的平衡。然而聚合物材料对于电子和空穴的注入和传输不平衡。聚苯撑乙烯（PPV），聚苯（PP），聚芴（PF），聚噻吩（PAT）等均为 p 型聚合物，传输特性主要以空穴为主，电子传输为辅。导致电子和空穴注入与传输不平衡，继而降低聚合物电致发光器件的效率和寿命。为此，从材料制备的角度，人们尝试用共聚的方法将具有电子或空穴传输功能的基团引入 p 型或 n 型共轭聚合物主链，以期获得综合性能更好的聚合物电致发光材料。

吩噻嗪是一类富电子的杂环化合物，吩噻嗪分子中含有氮和硫两个杂原子，其孤对电子易与苯环形成离域结构，使其具有很强的荧光特性和结构调控性。吩

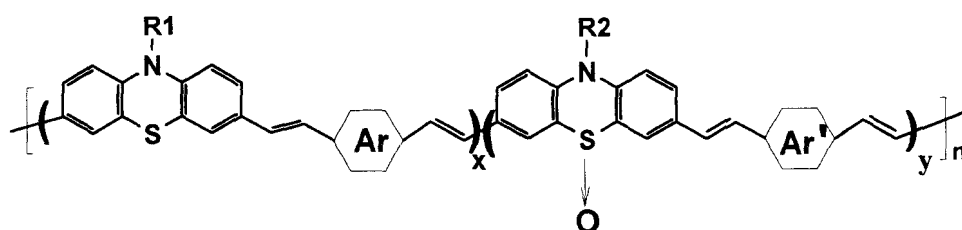
噻嗪及其衍生物具有较低的电离势，易失去一个电子形成相应的自由基正离子，是较强的电子给体基团，可用于电致发光和非线性光学材料。吩噻嗪分子具有较强的刚性和非共平面构型，由于吩噻嗪分子的扭曲能够阻止 π 键堆积和链间激基复合物的形成，因而有可能提高电致发光材料的效率。

虽然近年来人们对于含有吩噻嗪的共轭聚合物材料进行了一定的研究(T. Y. WU, Y. CHEN. J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem., **2002**, 40, 4452-62; T. Y. WU, Y. CHEN. J. Polym. Sci.: Part A: Polym. Chem., **2002**, 40, 4570-80; T. Y. WU, Y. CHEN. J. Polym. Sci.: Part A: Polym. Chem., **2004**, 42, 1272-84; Y. S. HAN, S. D. KIM, et al. J. Polym. Sci.: Part A: Polym. Chem. **2003**, 41, 2502-2511; X.X Kong, A. P. Kulkarni, S. A. Jenekhe. Macromol. **2003**, 36, 8992-8999; D. H. Hwang, S.K. Kim, M. J. Park. Chem. Mater. **2004**, 16, 1298-1303)。但目前对于将吩噻嗪-S-氧化衍生物（吩噻嗪-S-亚砷，吩噻嗪-S-砷）作为电致发光材料结构单元的研究还未见文献报道。与吩噻嗪不同的是吩噻嗪-S-氧化衍生物是在吩噻嗪分子结构基础上将给电子的硫原子氧化为吸电子的亚砷或砷基团。因此吩噻嗪-S-氧化衍生物的性质会发生一定的变化。可以预见的是由于吸电子的亚砷或砷基团的存在，吩噻嗪-S-氧化衍生物应该能够提高聚合物材料的电子亲和势 (E_a)，进而有利于电子的注入与传输。

【发明内容】 本发明目的是解决现有聚合物电致发光材料因为电子和空穴注入与传输不平衡而导致的聚合物电致发光器件的效率和寿命偏低的问题，提供一种新型吩噻嗪聚合物电致发光材料及其制备方法。

本发明通过吩噻嗪单元、吩噻嗪-S-氧化单元与茱、噻吩、苯等发色单元的共聚，将吩噻嗪单元、吩噻嗪-S-氧化单元引入聚茱、聚噻吩、聚苯撑乙烯等常用的聚合物电致发光材料骨架。通过吩噻嗪单元降低聚合物发光材料的电离势 I_p ，通过吩噻嗪-S-氧化单元提高聚合物发光材料的电子亲和势 E_a ，获得综合性能较好的聚合物电致发光材料。

本发明提供的吩噻嗪基聚合物电致发光材料，具有如下结构：



上述结构式中： R_1 、 R_2 为烷基，烷基链长为1-18； x 和 y 为两种结构单元比例含量，且满足 $0 \leq x \leq 1$ ； $0 \leq y \leq 1$ ， $x+y=1$ ， $n=1-100$ ； x 和 y 根据原料配比进行调整，最终聚合物是吩噻嗪聚合物、吩噻嗪-S-氧化聚合物，或是二者的共聚物。芳环Ar和Ar'是苯及其衍生物、茚及其衍生物、噻吩及其衍生物、萘及其衍生物、呋喃及其衍生物、吡啶及其衍生物、噁二唑及其衍生物。

本发明提供的吩噻嗪类聚合物电致发光材料的制备方法主要涉及两类单体的合成和将两种单体通过魏悌希（Wittig）缩合反应获得所需的聚合物，具体步骤如下：

(1)N-烷基吩噻嗪双醛单体

其中N-烷基吩噻嗪双醛单体可以是N-烷基吩噻嗪双醛、N-烷基吩噻嗪-S-氧化双醛，或是二者的混合物。

N-烷基吩噻嗪双醛的合成成为：

在0-55℃的温度下，在氮气保护下将N-烷基吩噻嗪与三氯氧磷按摩尔比为（1：2-40）加入到二甲基甲酰胺中，逐渐升温至130℃，电磁搅拌下反应2—10小时后停止反应；反应产物冷却至100℃后，倒入冰中，搅拌，静置过夜，用氯仿重复萃取，硫酸钠干燥，过滤，将下层黑色油状液体旋蒸除去氯仿，用硅胶柱色谱精制，获得吩噻嗪双醛，其中使用的洗脱剂是：石油醚：乙酸乙酯=3：1。

N-烷基吩噻嗪-S-氧化双醛单体的合成成为：

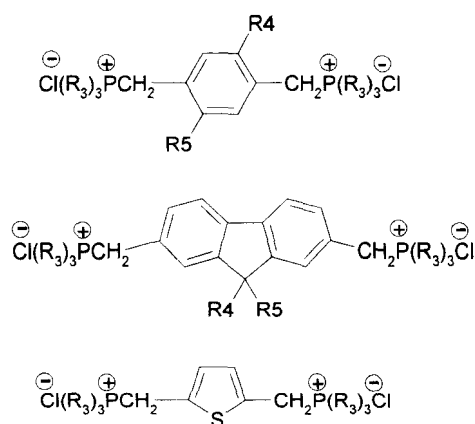
①醛基的保护：将N-烷基吩噻嗪双醛和原甲酸三乙酯按摩尔比1：4溶于无水四氢呋喃和无水乙醇（1：1）的混合溶剂中，然后加入十滴饱和氯化氢的乙醇溶液，将此反应液在室温下反应24h，反应停止后，加入过量的碳酸钠，过滤，减压蒸出过量的乙醇和原甲酸三乙酯；

②吩噻嗪硫氧化到亚砷：将上述步骤得到的产物溶解在乙醇中，加入含碳酸钠的30%双氧水溶液，回流反应4h，停止反应，将此混合物室温放置过夜，减压蒸去溶剂；

③缩醛的水解：将上述产物溶于四氢呋喃和水（2：1）的混合溶剂中，用 10% 的稀盐酸调节 pH 到 1，于室温下反应 24h，反应结束后，加入过量的碳酸钠，搅拌 0.5h，蒸去四氢呋喃，用二氯甲烷萃取多次，无水硫酸镁干燥，过滤，旋干溶剂，粗产品经柱色谱分离得 N-烷基吩噻嗪-S-氧化双醛，其中使用的洗脱剂是：石油醚：乙酸乙酯=1：3。

(2)芳香双膦盐单体的合成

芳香双膦盐单体为：



其中：R₄ 和 R₅ 为氢、烷基、烷氧基，烷基链长为 1-18，烷氧基链长为 1-18，R₃ 为丁基或苯基。

其制备方法如下：分别将 2,5-双溴甲基噻吩、9,9-辛基-2,7-双溴甲基芴、2,5-双溴甲基-1,4-二辛氧基苯与亚磷酸三甲酯按摩尔比为（1：2-3）加入到二甲基甲酰胺中，在氮气保护下于 120-140℃ 温度下反应 1-24 小时，反应混合物冷却到室温，经乙醚沉淀，反复洗涤后，过滤、干燥，最后得到三种芳香双膦盐单体。

(3)吩噻嗪类聚合物电致发光材料的制备方法

1. 吩噻嗪类聚合物电致发光材料的制备方法如下：将制备的 N-烷基吩噻嗪双醛单体，即 N-烷基吩噻嗪双醛、N-烷基吩噻嗪-S-氧化双醛，或是二者的混合物和制备的芳香双膦盐单体按摩尔比为（1：1）溶于无水四氢呋喃中，然后以 N-烷基吩噻嗪双醛单体为基准，滴加摩尔比为 2-6 倍量的叔丁醇钾的四氢呋喃溶液，室温下搅拌反应 1-24 小时，然后停止反应，蒸干四氢呋喃，然后用氯仿溶解聚合物，

在甲醇中沉淀，过滤，40℃真空干燥24h，最后得到本发明所述的吩噻嗪类聚合物电致发光材料。

本发明的优点和积极效果：

将吩噻嗪单元、吩噻嗪-S-氧化单元引入聚芴、聚噻吩、聚苯撑乙烯等常用的聚合物电致发光材料骨架，提高了聚合物材料的电子亲和势(Ea)，降低了电离势(Ip)，有利于电子和空穴的注入与传输，进而实现载流子注入和传输的平衡。

【具体实施方式】：

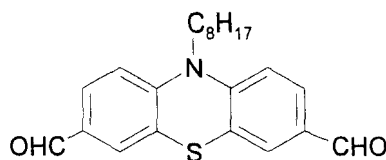
实施例1 N-正辛基-3,7-二醛基吩噻嗪的合成

在0-55℃的温度下，在氮气保护下将N-烷基吩噻嗪9.3445g（30mmol）与三氯氧磷70ml（750mmol）按摩尔比为（1：25）加入到60ml二甲基甲酰胺中，逐渐升温至130℃，电磁搅拌下反应6小时后停止反应；反应产物冷却至100℃后，倒入350g冰中，搅拌，静置过夜。用氯仿重复多次萃取，硫酸钠干燥，过滤。将下层黑色油状液体旋蒸除去氯仿，用硅胶柱色谱（洗脱剂：石油醚：乙酸乙酯=3：

1）精制，获得N-正辛基-3,7-二醛基吩噻嗪。熔点：114.0-115.0℃

¹H NMR (CDCl₃, ppm) δ 9.81(2H, s, CHO), 7.64-7.66(2H, d, 2,8-Ar-H), 7.57(2H, s, 4,6-Ar-H), 6.93-6.95(2H, d, 1,9-Ar-H), 3.90-3.93(2H, t, ArN-CH₂), 1.78-1.85(2H, m, β-CH₂), 1.24-1.45(10H, m, CH₂), 0.84-0.87(3H, t, CH₃)。

由此可以证实具有如下结构：



实施例2 N-正辛基-3,7-二醛基吩噻嗪-S-亚砷（M3）的合成

（1）醛基的保护：在反应瓶中加入1.84g（5mmol）N-正辛基-3,7-二醛基吩噻嗪、3.0g（20mmol）原甲酸三乙酯和35ml无水四氢呋喃/无水乙醇（1：1）的

混合溶液，然后加入约十滴饱和氯化氢的乙醇溶液，将此反应液在室温下反应24h。反应停止后，加入过量的碳酸钠搅拌0.5h，过滤，减压蒸出过量的乙醇和原甲酸三乙酯，得暗红色液体。

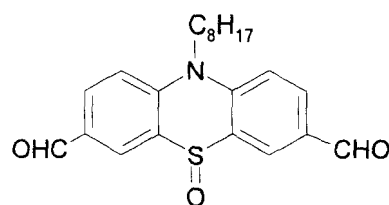
(2) 吩噻嗪的硫氧化到亚砷：将上面步骤得到的产物溶解在50ml乙醇中，然后加入15ml含1g碳酸钠的双氧水溶液。回流反应3h，补加5ml含0.5g碳酸钠的双氧水溶液，再回流反应1h。停止反应，将此混合物室温放置过夜，减压蒸去溶剂，得黄色固体。

(3) 缩醛的水解：将上述产物溶于30ml四氢呋喃：水（2：1）的混合溶剂中，然后用10%的稀盐酸调节pH到1左右，于室温下反应24h。反应结束后，加入过量的碳酸钠搅拌0.5h，蒸去四氢呋喃，然后分别用30ml二氯甲烷萃取3次，无水硫酸镁干燥，过滤，旋干溶剂，粗产品经柱色谱分离（洗脱剂：石油醚：乙酸乙酯=1：3）得白色固体。产量：1.8g（83%），熔点：134.0-135.0℃。

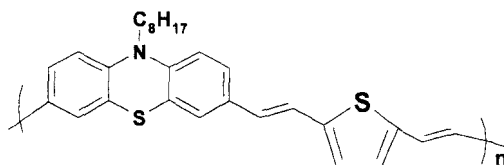
$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , ppm) δ 10.04(2H, s, CHO), 8.47(2H, s, 4,6-Ar-H), 8.18-8.20(2H, d, 2,8-Ar-H), 7.57-7.60(2H, d, 1,9-Ar-H), 4.30-4.34(2H, t, ArN-CH₂), 1.98-2.03(2H, m, β -CH₂), 1.30-1.58(10H, m, CH₂), 0.87-0.90(3H, t, CH₃)。

IR(KBr, cm^{-1}), 3063(Ar-H), 2926(aliphatic CH), 2852(>N-CH₂-), 2728(CHO), 1694(C=O), 1591,1471(Ar C=C),1045,1022(S=O)。

由此可以证实具有如下结构：



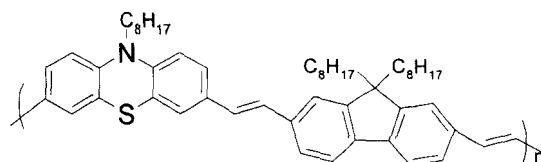
实施例 3 聚 N-正辛基-3,7-亚吩噻嗪基亚乙烯基-2,5-亚噻吩基亚乙烯基的合成



氮气保护下，将 0.368g (1 mmol) N-正辛基-3,7-二醛基吩噻嗪、0.80 g (1 mmol) 2,5-双(二甲氧磷酰基甲基)噻吩溶于 40 ml 无水四氢呋喃中。滴加含有 0.34 g (3 mmol) 叔丁醇钾的四氢呋喃溶液，加毕，室温下反应 24 h。反应结束后，蒸干四氢呋喃，然后用氯仿溶解，在甲醇中沉淀，过滤，40 °C 真空干燥 24 h 得深红色固体粉末。产率 23%。

性能：固体荧光发射为 609 nm，器件结构为 ITO/polymer/Ca/Al 的电致发光器件最大发光峰位于 616 nm，发橙色光，最大亮度为 50cd/m²

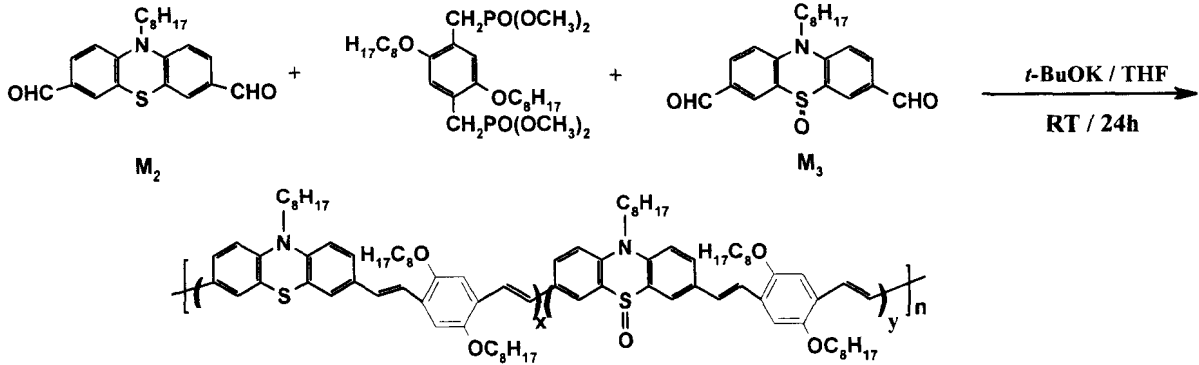
实施例 4 聚 N-正辛基 3,7-亚吩噻嗪基亚乙烯基-2,7-亚 9,9-正辛基芴基亚乙烯基的合成



氮气保护下，将 0.184g (0.5 mmol) N-正辛基-3,7-二醛基吩噻嗪、0.2893 g (0.5 mmol) 2,7-双(二甲氧磷酰基甲基)-9,9-正辛基芴溶于 40 ml 无水四氢呋喃中。滴加含有 0.17 g (1.5 mmol) 叔丁醇钾的四氢呋喃溶液，加毕，室温下反应 24 h。反应结束后，蒸干四氢呋喃，然后用氯仿溶解，在甲醇中沉淀，过滤，40 °C 真空干燥 24 h 得亮深红色固体粉末。产率 17%。

性能：固体荧光发射为 573 nm，器件结构为 ITO/polymer/Ca/Al 的电致发光器件最大发光峰位于 552 nm，发出绿光，最大亮度为 20 cd/m²

实施例 5 聚[N-正辛基 3,7-亚吩噻嗪基亚乙烯基-2,5-双正辛基氧基-对亚苯基亚乙烯基-N-正辛基 3,7-(亚吩噻嗪-S-氧化物)基亚乙烯基]的合成



P1: x=1; v=0 P2: x=0.33; v=0.67 P3: x=0.5; v=0.5 P4: x=0.67; v=0.33 P5: x=0;

为获得共聚物，在氮气保护下，在反应瓶中按照不同配比（如下表所示）加入 N-正辛基-3,7-二醛基吩噻嗪（M2）、N-正辛基-3,7-二醛基吩噻嗪-S-亚砷（M3）共 0.5mmol 和 0.2893g（0.5mmol）1,4-双（二甲氧磷酰基甲基）-2,5-正辛基苯溶于 40 ml 无水四氢呋喃中。然后滴加含有 0.17 g（1.5 mmol）叔丁醇钾的四氢呋喃溶液，加毕，室温下反应 24 h。反应结束后，蒸干四氢呋喃，然后用氯仿溶解，在甲醇中沉淀，过滤，40℃真空干燥 24 h 得亮橙黄色固体粉末。

性能：聚合物的固体荧光、器件结构为 ITO/polymer/Ca/Al 的电致发光器件最大发光峰、最大亮度如表所示：

	投料比	收率	M_w 分	分子量	PL	EL	启亮电压	最大亮度
	(M2/M3)	(%)	子量	分布	(nm)	(nm)	(V)	(cd/m ²)
P1	1:0	72	35200	3.12	582	568	4	100
P2	2:1	69	53800	4.52	583	569	6	100
P3	1:1	69	27600	2.45	585	572	6	100
P4	1:2	63	39300	3.70	589	576	6	100
P5	0:1	72	14500	2.02	574	568	6	100

上面的描述和实施例公开了本发明的几种材料及其制备方法，但本发明并不局限于上述的具体实例，它包括本发明权利要求书中所限定范围内的所有改进和变化。

专利名称(译)	吩噻嗪类聚合物电致发光材料及其制备方法		
公开(公告)号	CN100344724C	公开(公告)日	2007-10-24
申请号	CN200510015128.6	申请日	2005-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	天津理工大学		
申请(专利权)人(译)	天津理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	天津理工大学		
[标]发明人	印寿根 杨利营 华玉林 徐峰 王辰 陆燕 邓家春		
发明人	印寿根 杨利营 华玉林 徐峰 王辰 陆燕 邓家春		
IPC分类号	C09K11/06 H05B33/14		
代理人(译)	侯力 刘书元		
审查员(译)	康蕾		
其他公开文献	CN1740266A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及吩噻嗪类聚合物电致发光材料及其制备方法。为解决现有聚合物电致发光材料因为电子和空穴注入与传输不平衡而导致的发光器件的效率和寿命偏低的问题，本发明通过吩噻嗪单元、吩噻嗪-S-氧化单元与茚、噻吩等发色单元的共聚，将吩噻嗪单元、吩噻嗪-S-氧化单元引入聚茚、聚噻吩、聚苯撑乙烯等常用的聚合物电致发光材料骨架。通过吩噻嗪单元降低聚合物发光材料的电离势 I_p ，通过吩噻嗪-S-氧化单元提高聚合物发光材料的电子亲和势 E_a ，获得综合性能较好的聚合物电致发光材料。其结构式如右式所示。该类聚合物电致发光材料可产生黄色、绿色光、橙红色光。该类电致发光材料易溶于普通溶剂，可采用热蒸发或旋涂方法制备发光器件。