

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C09K 11/06 (2006.01)

H05B 33/20 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410089401.5

[43] 公开日 2006 年 6 月 14 日

[11] 公开号 CN 1786105A

[22] 申请日 2004.12.10

[74] 专利代理机构 上海光华专利事务所

[21] 申请号 200410089401.5

代理人 余明伟

[71] 申请人 上海宏力半导体制造有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高科技园
区郭守敬路 818 号

[72] 发明人 徐湘伦 余宗臣 何斌圣 薛健行
柏德葳

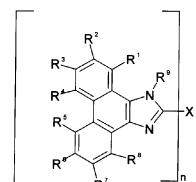
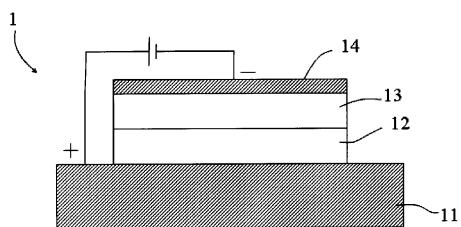
权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 3 页

[54] 发明名称

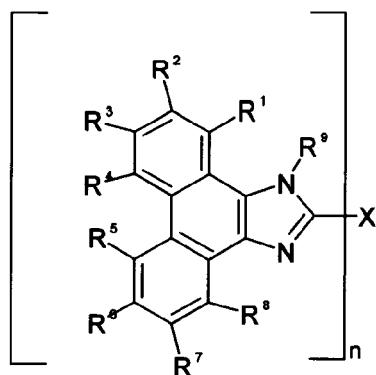
有机电激发光材料及其电激发光装置

[57] 摘要

本发明提供一种有机电激发光材料及其电激发光装置，它为一种具有下式的结构的有机电激发光材料，以及一种使用该种有机电激发光材料的电激发光装置，其中， $R^1 \sim R^8$ 为各别独立的氢原子、卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、氨基、芳香族烃基、芳香族复环基、芳烷基， R^9 为各别独立的卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、氨基、芳香族烃基、芳香族复环基、或是芳烷基， n 为 1 ~ 4， X 为 1 ~ 4 取代的烷基、环烷基、烷氧基、氨基、芳香族烃基、芳香族复环基、或是芳烷基。



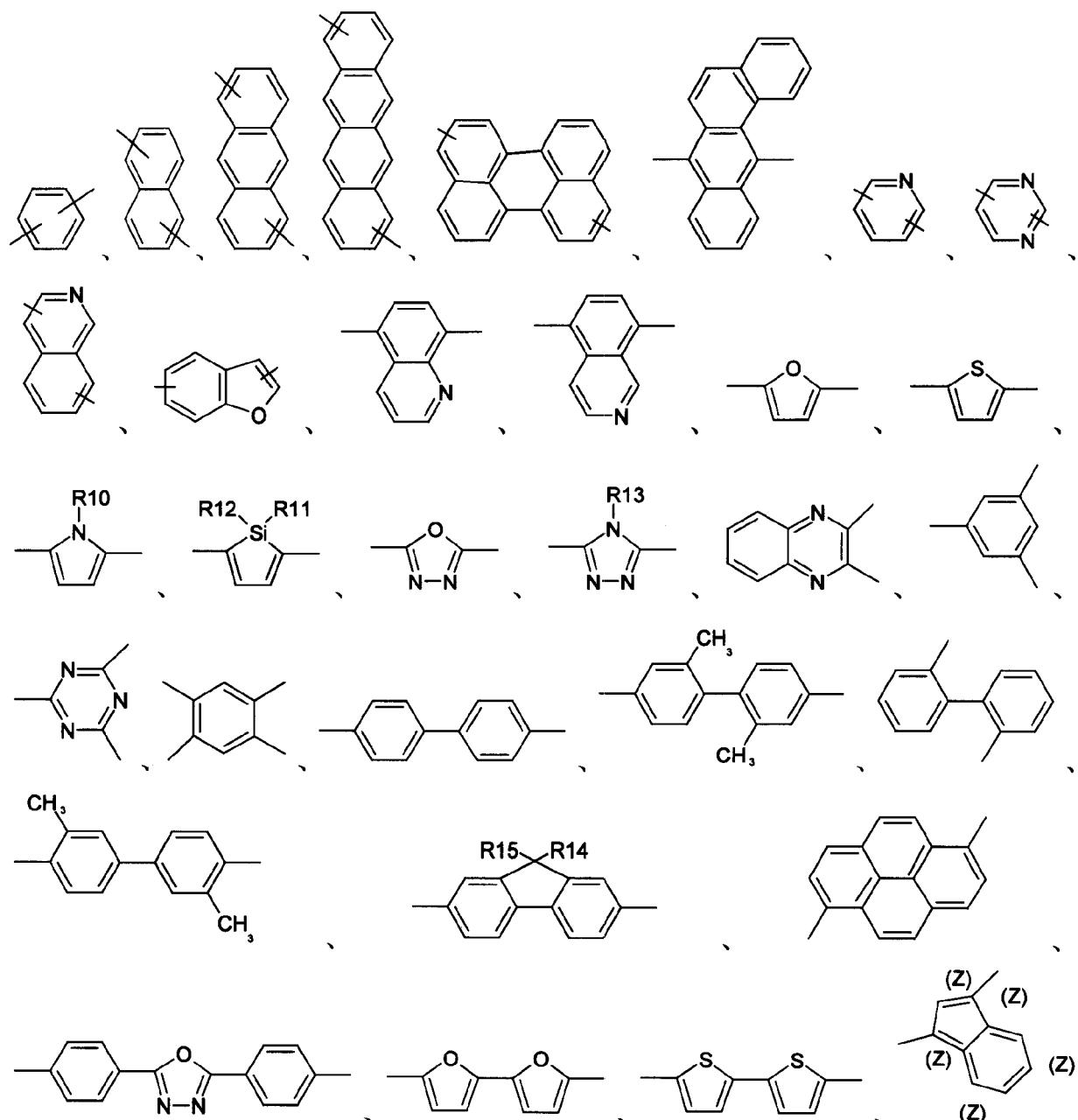
1、一种有机电激发光材料，其具有式(I)的结构：



式 (I)

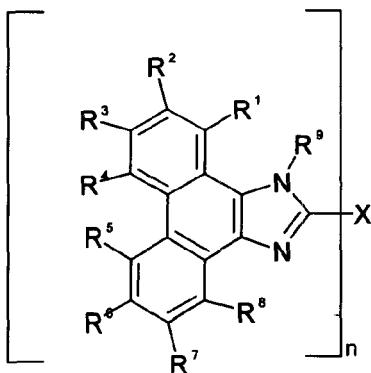
其中 R¹~R⁸ 是选自分别独立的氢原子、卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基及芳烷基，R⁹ 为选自各别独立的卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基或是芳烷基，X 是选自 1~4 取代的烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基及芳烷基。

- 2、根据权利要求 1 所述的有机电激发光材料，其特征在于：所述 R¹~R⁸ 是选自各别独立的具有 1 至 10 个碳原子的取代/不取代的烷基、具有 1 至 10 个碳原子的取代/不取代的环烷基、具有 1 至 10 个碳原子的取代/不取代的烷氧基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的胺基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳香族烃基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳香族复环基、具有 6 至 30 个碳原子/不取代的芳烷基。
- 3、根据权利要求 1 所述的有机电激发光材料，其特征在于：所述 R⁹ 为选自各别独立的腈基、具有 1 至 10 个碳原子的取代/不取代的烷基、具有 1 至 10 个碳原子的取代/不取代的烷氧基、具有 1 至 10 个碳原子的取代/不取代的环烷基、具有 1 至 10 个碳原子的取代/不取代的胺基、6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳香族烃基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳香族复环基及具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳烷基。
- 4、根据权利要求 1 所述的有机电激发光材料，其特征在于：所述 X 是选自于



且该 R10、R11、R12、R13、R14 及 R15 各选自在具有 1 至 10 各碳原子的取代/不取代的烷基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳香族烃基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳烷基。

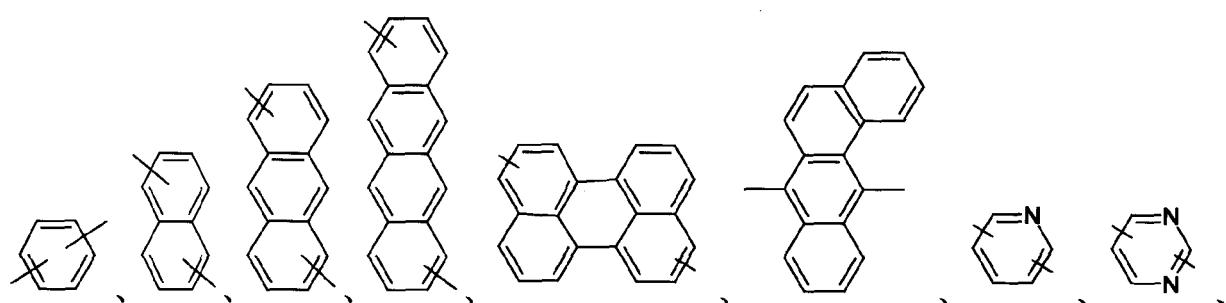
- 5、一种电激发光装置，其包含有一阳极，位于该阳极上的一有机电激发光层，以及一位于该有机电激发光层上的阴极，其特征在于：所述有机电激发光层的材料是包含有式 (I) 结构的有机电激发光材料

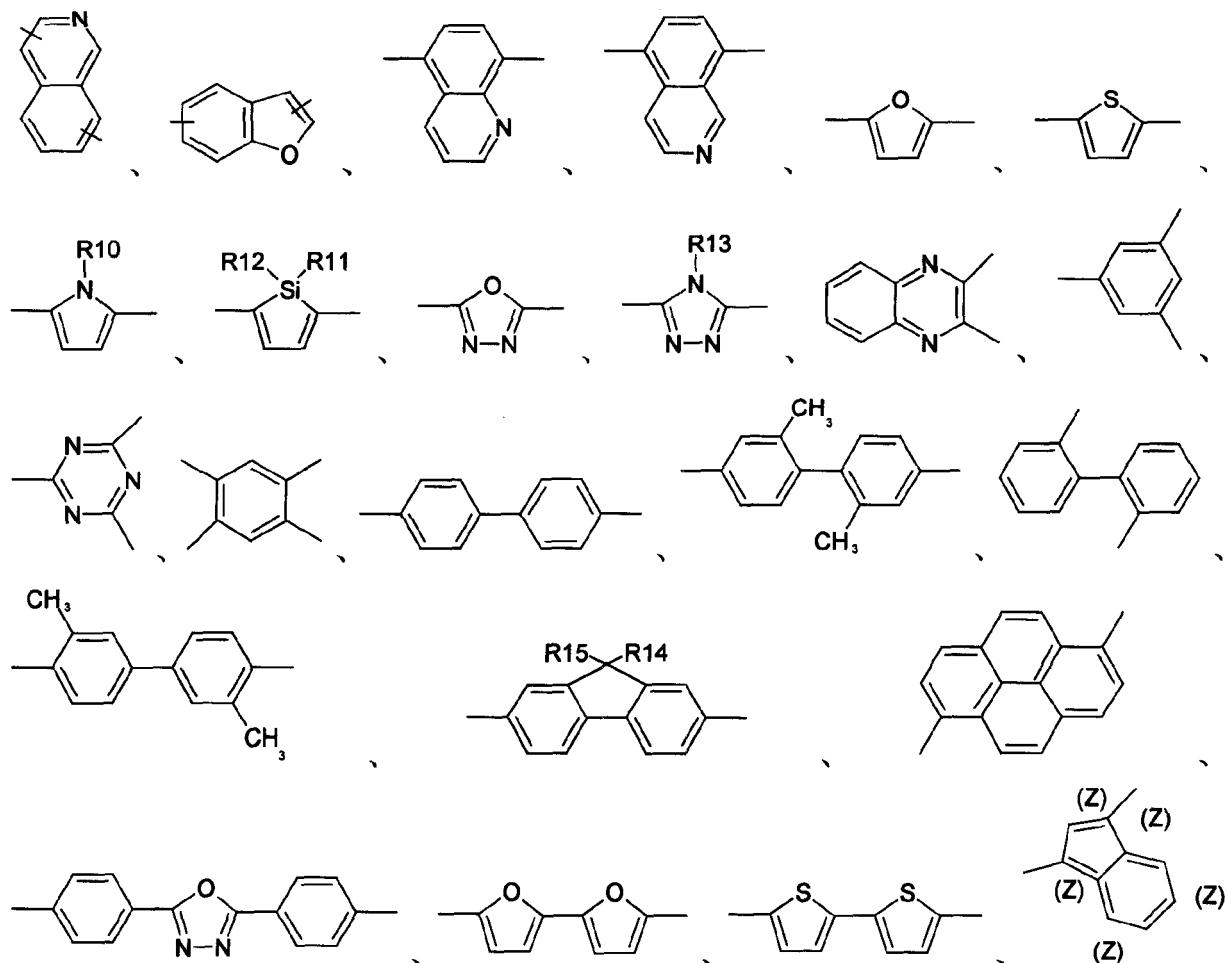


式 (I)

其中 R¹~R⁸ 是选自各别独立的氢原子、卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基及芳烷基, R⁹ 为选自各别独立的卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基及芳烷基, X 是选自 1~4 取代的烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基及芳烷基。

- 6、根据权利要求 5 所述的电激发光装置, 其特征在于: 所述 R¹~R⁸ 是选自各别独立的具有 1 至 10 个碳原子的取代/不取代的烷基、具有 1 至 10 个碳原子的取代/不取代的环烷基、具有 1 至 10 个碳原子的取代/不取代的烷氧基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的胺基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳香族烃基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳香族复环基、具有 6 至 30 个碳原子/不取代的芳烷基。
- 7、根据权利要求 5 所述的电激发光装置, 其特征在于: 所述 R⁹ 为选自具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳香族烃基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳香族复环基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳烷基。
- 8、根据权利要求 5 所述的电激发光装置, 其特征在于: 所述 X 是选自于





且该 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 及 R^{15} 为各别独立的具有 1 至 10 各碳原子的取代/不取代的烷基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳香族烃基、具有 6 至 30 个碳原子的取代/不取代的芳烷基。

- 9、根据权利要求 5 所述的电激发光装置，其特征在于：所述有机电激发光层的玻璃转换温度大在 140℃。
 - 10、根据权利要求 5 所述的电激发光装置，其特征在于：所述有机电激发光材料为该有机电激发光层的掺杂物质。
 - 11、根据权利要求 10 所述的电激发光装置，其特征在于：所述有机电激发光材料在该有机电激发光层中的掺杂浓度为 0.01wt%～50wt%。
 - 12、根据权利要求 5 所述的电激发光装置，其特征在于：所述阳极与该有激电激发光层间具有一电洞传输层。
 - 13、根据权利要求 12 所述的电激发光装置，其特征在于：所述有机电激发光材料作为电洞传输层的掺杂物质。

-
- 14、根据权利要求 5 所述的电激发光装置，其特征在于：所述有机电激发光材料作为电子传输的媒介。
 - 15、根据权利要求 5 所述的电激发光装置，其特征在于：所述有机电激发光材料作为电洞传输的媒介。
 - 16、根据权利要求 5 所述的电激发光装置，其特征在于：所述阳极的材质选自氧化铟锡、氧化铝锌。
 - 17、根据权利要求 5 所述的电激发光装置，其特征在于：所述有激电激发光层具有一电子传输层。

有机电激发光材料及其电激发光装置

技术领域

本发明涉及一种发光材料及其发光装置，特别涉及一种有机电激发光材料及其电激发光装置。

背景技术

随着电子技术进步，重量轻、效率高的显示器亦随着蓬勃发展，例如液晶显示器（LCD），然而液晶显示器仍然存在一些缺点，例如其视角不够广、应答时间不够快而无法在高速的动画下使用，而且因为需要使用背光板，从而增加了耗电量。另外，无法轻易地制作出大型面板也是液晶显示器另一无法克服的技术障碍。

有鉴于此，有激发光二极管（Organic Light-Emitting Diode）以其自发光、无视角、省电、工艺简易、成本低、高应答速度以及全彩化等优点，使有激发光二极管具有极大的应用潜力，可望成为下一代平面显示器及平面光源照明。

关于有机电激发光层的有机材料的研究已经发展了相当长的一段时间，例如 W. Helffrish, Dresmer, Williams 等人成功的使 Anthrancene（蒽）晶体发出蓝色光（J. Chem. Phys. 44, 2902 (1966)），另外 Vincett, Barlow 等人利用气相沈积法沈积多芳香环化合物以制得发光组件（Thin Solid Film 94, 2902 (1982)），然而其所制作的发光组件的发光强度不高而且发光效率较低。在 1987 年，C. W. Tang 及 S. A. VanSlyke 针对有机电激发光层的设计发表一双层结构，它包括一有机薄膜层及一含有电洞或是电子传输特性的薄膜层；此有机电激发光层的特性依材料基态和激发态的间的能阶差而有发光色度不同的特性。其所发出的绿光最大亮度达到 $1000\text{cd}/\text{m}^2$ ，而发光效率达到 $11\text{m}/\text{W}$ （Appl. Phys. Lett., Vol. 51, 913 (1987)）；接着，如 Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 27, No. 2, PPL269 (1988) 及 Journal of Applied Physic, Vol 65, No. 99, pp. 3610-3616 (1989) 所示，科学家们发展出三层结构的有激电激发光层，以降低有机发光二极管的驱动电压及提高其亮度，此三层结构为有激发光层、电洞传输层及电子传输层。

其中用在电子传输层化合物 Alq3 具有良好的热稳定性且易于蒸发，被广泛的利用，但仍有些不足。因此，有些学者转而利用含有杂环的芳香族化合物 N-arylbenzimidazoles 衍生物来作为有机电激发光材料，相较在 Alq3 可以得到较高的电子传输速率，进而降低组件驱动电

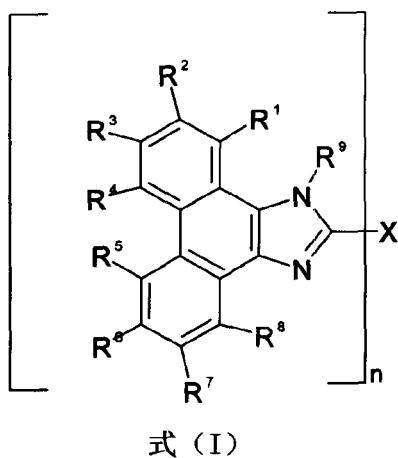
压，而其热稳定性与 Alq3 仍有所差距 (Chem. Physics. Letter, Vol. 334, 61 (2001))。

因此，本发明针对上述问题是提供一种有机电激发光材料及其电激发光装置，它不但能够有效增加发光材料的热稳定性解，且进而降低组件驱动电压，并解决亮度不足、发光效率不高、驱动电压过高、色彩纯度不高等问题，另外本发明的有机电激发光材料还能提真空蒸发时的热稳定性，而不会有产生裂解的情形发生。

发明内容

本发明的主要目的，在于提供一种有机电激发光材料及其电激发光装置，其能够加强发光亮度、增加发光效率、降低驱动电压、提高色彩纯度及提高热稳定性。

本发明的一技术方案为一种有机电激发光材料，其具有下列式 (I) 的结构：



其中，R¹~R⁸ 为各别独立的氢原子、卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基、芳烷基、或是丙稀氧基，R⁹ 为各别独立的卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基、或是芳烷基，n 为 1~4，X 为 1~4 取代的烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基、或是芳烷基。

本发明的另一技术方案为一种电激发光装置，其包括有一阳极、一位于阳极上的有机电激发光层、一位于有机电激发光层上的阴极，其中，所述有机电激发光层的材质是包含有上述有机电激发光材料。

本发明的有机电激发光材料及其电激发光装置能够有效地加强发光亮度、增加发光效率、降低驱动电压、提高色彩纯度及提高热稳定性。

以下结合较佳实施例及附图进一步说明本发明的结构特征及其有益效果。

附图说明

图 1 是本发明的电激发光装置的结构示意图。

图 2 是本发明较佳实施例的电激发光装置的 EL 光谱量测图。

图 3 是为本发明较佳实施例的电激发光装置的电流-亮度量测图。

图 4 为本发明较佳实施例的电激发光装置的电流-电压量测图。

图 5 为本发明较佳实施例的电激发光装置的电压-亮度量测图。

标号说明：

1 电激发光装置

11 基板

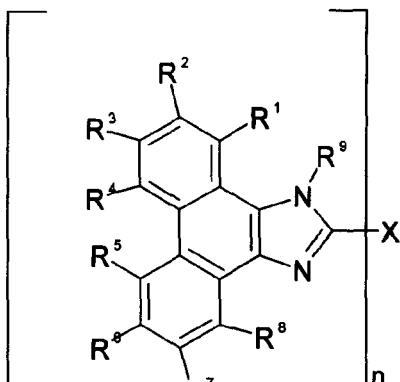
12 阳极

13 有机电激发光层

14 阴极

具体实施方式

本发明为一种有机电激发光材料及电激发光装置，其中，本发明的有机电激发光材料具有一般式 (I) 的结构：



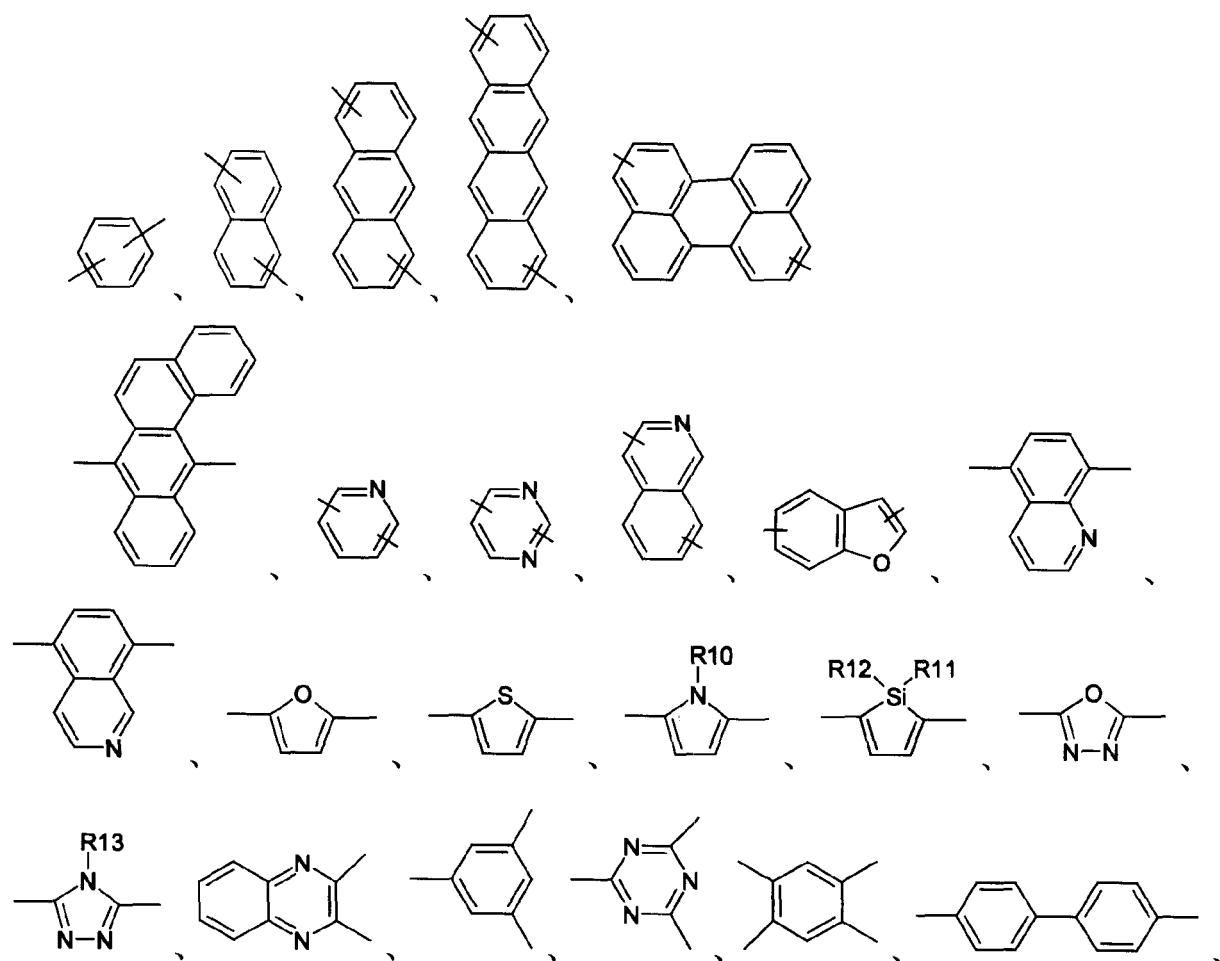
式 (I)

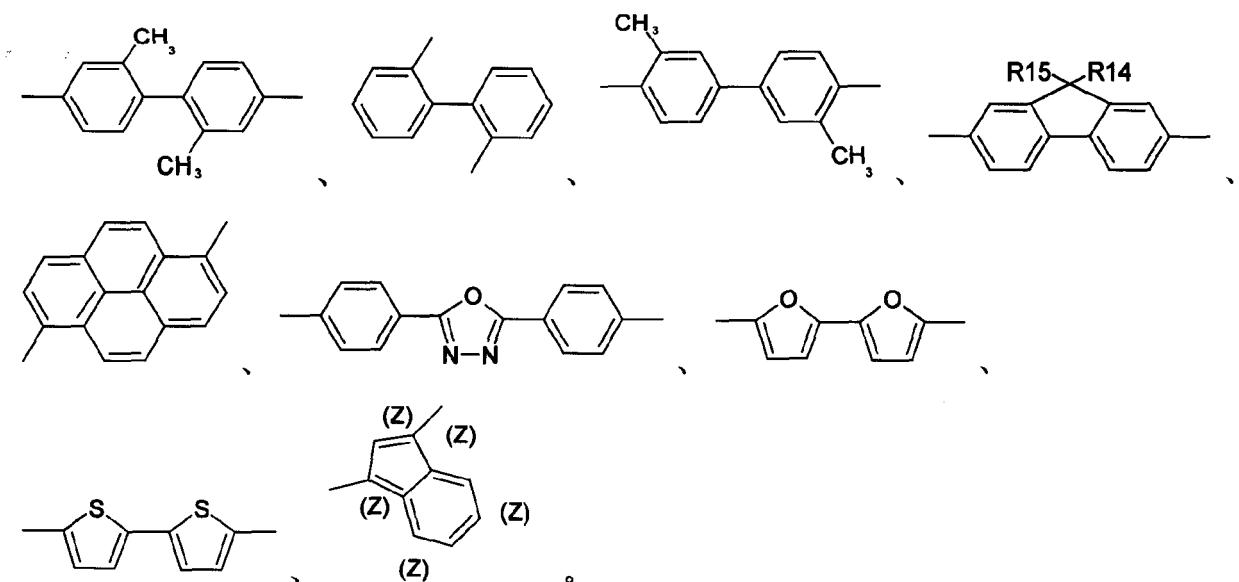
R¹~R⁸ 为各别独立的氢原子、卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、氨基、芳香族烃基、芳香族复环基或是芳烷基。具体的举例可以是选自具有 1 至 10 个碳原子的取代或不取代的烷基、具有 1 至 10 个碳原子的取代或不取代的环烷基、具有 1 至 10 个碳原子的取代或不取代的烷氧基、具有 6 至 30 个碳原子的取代或不取代的氨基、具有 6 至 30 个碳原子的取

代或不取代的芳香族烃基、具有 6 至 30 个碳原子的取代或不取代的芳香族复环基、具有 6 至 30 个碳原子及不取代的芳烷基。R⁹ 为各别独立的卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基或是芳烷基。

n=1~4, 而 X 为 1~4 取代的烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基或是芳烷基。具体的举例可以是具有 1 至 10 个碳原子的取代或不取代的烷基、具有 1 至 10 个碳原子的取代或不取代的环烷基、具有 1 至 10 个碳原子的取代或不取代的烷氧基、具有 6 至 30 个碳原子的取代或不取代的胺基、具有 6 至 30 个碳原子的取代或不取代的芳香族烃基、具有 6 至 30 个碳原子的取代或不取代的芳香族复环基、具有 6 至 30 个碳原子或不取代的芳烷基。

在本实施例中, X 的结构式是举例如下所示:



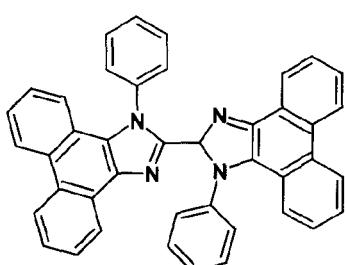


其中，R¹⁰、R¹¹、R¹²、R¹³、R¹⁴及R¹⁵可以是各别独立选自具有1至10各碳原子的取代或不取代的烷基、具有6至30个碳原子的取代或不取代的芳香族烃基、具有6至30个碳原子的取代或不取代的芳烷基。

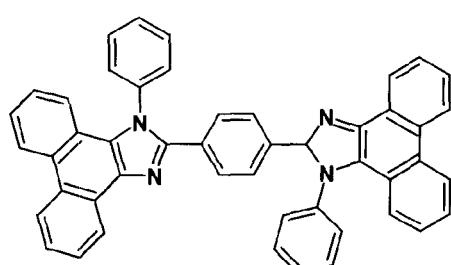
进一步，R¹~R⁸可为各别独立的氢原子、烷基、环氧基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基或是芳烷基。此时，R⁹为各别独立的腈基、具有1至10个碳原子的取代或不取代的烷基、具有1至10个碳原子的取代或不取代的烷氧基、具有1至10个碳原子的取代或不取代的环烷基、具有1至10个碳原子的取代或不取代的胺基、具有6至30个碳原子的取代或不取代的芳香族烃基、具有6至30个碳原子的取代或不取代的芳香族复环基、具有6至30个碳原子的取代或不取代的芳烷基。

因此，本发明较佳实施例的有机电机发光材料可以是具有下列的结构式的化合物：

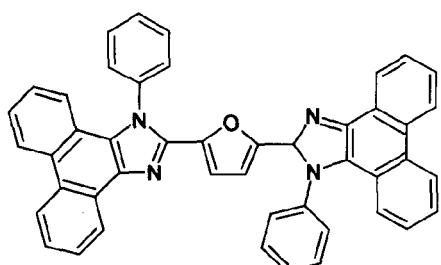
化合物 a



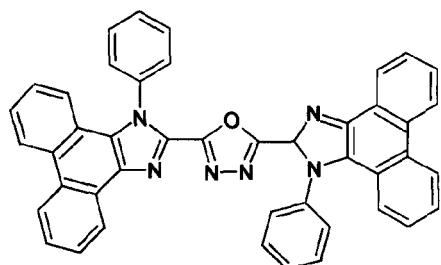
化合物 b



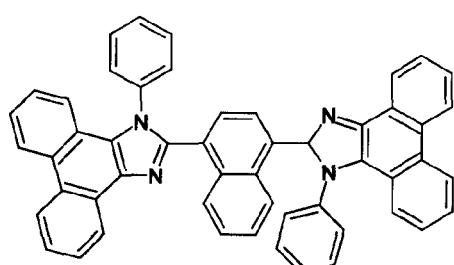
化合物 c



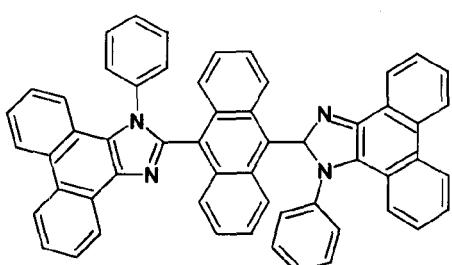
化合物 d



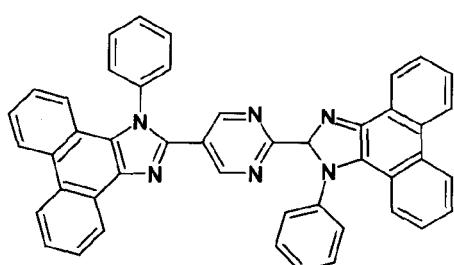
化合物 e



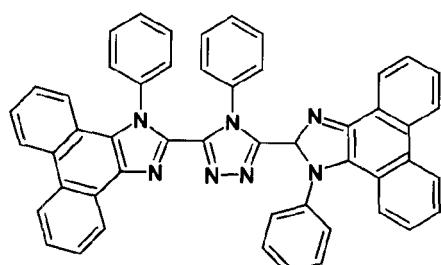
化合物 f



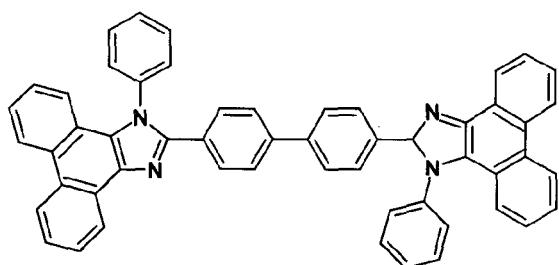
化合物 g



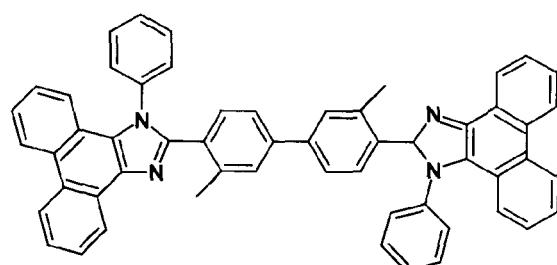
化合物 h



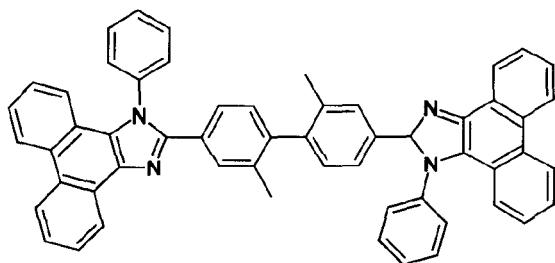
化合物 I



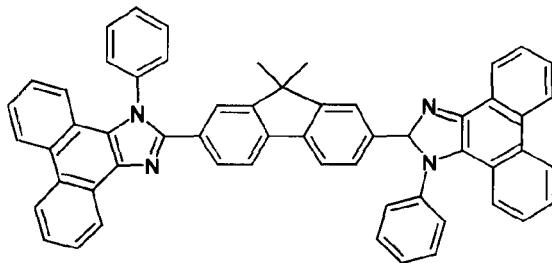
化合物 j



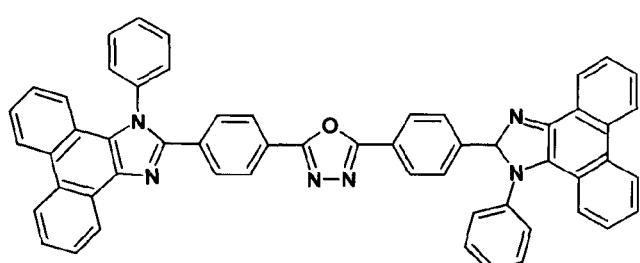
化合物 k



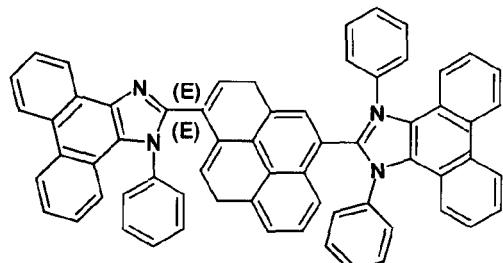
化合物 l



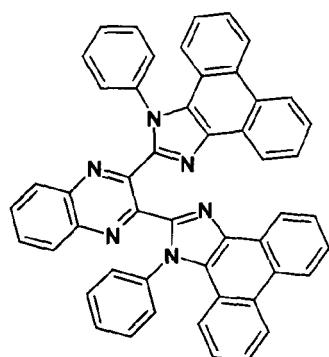
化合物 m



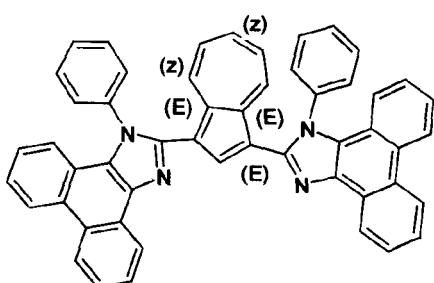
化合物 n

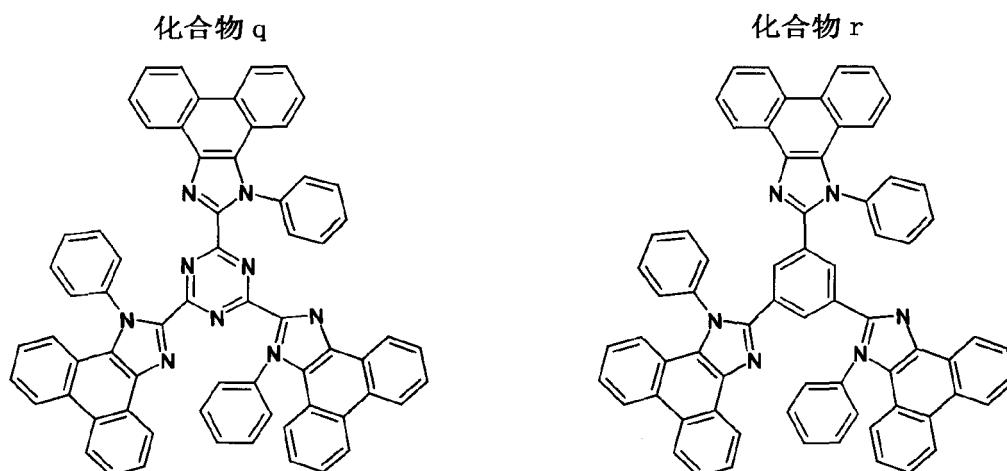


化合物 o



化合物 p





另外，本发明提供一种上述有机电激发光材料的电激发光装置，请参阅图 1 所示，该电激发光装置 1 包括一透明基板 11、一透明阳极 12、一有机电激发光层 13 以及一阴极 14。其中在本实施例中透明阳极 12 是形成在透明基板 11 上，有机电激发光层 13 是形成透明阳极 12 的上，阴极 14 是形成在有机电激发光层 13 上。

透明基板 11 可以为一玻璃基板、一塑料 (plastic) 基板或一挠性 (flexible) 基板。其中塑料基板与柔性基板可为一聚碳酸酯 (polycarbonate, PC) 基板或是一聚酯 (polycarbonate, PET) 基板，而透明阳极 12 可以是利用溅镀 (sputtering) 方式或是离子电镀 (ion plating) 方法形成在透明基板上，此透明阳极 12 的材质可以为一可导电的金属氧化物，例如是氧化铟锡 (ITO) 或是氧化铝锌 (AZO)。

一般而言，有机电激发光层 13 在实际应用在发光装置上时，通常需采用一层以上的沉积构造，例如 (1) 阳极/发光层/阴极、(2) 阳极/发光层/电子传输层/阴极、(3) 阳极/电洞传输层/发光层/阴极、(4) 阳极/电洞传输层/发光层/电子传输层/阴极、(5) 阳极/电洞注入层/电洞传输层/发光层/阴极、(6) 阳极/电洞注入层/电洞传输层/发光层/电子传输层/阴极、(7) 阳极/电洞注入层/电洞传输层/发光层/电子传输层/电子传注入/阴极。而在本实施例中，发光层是由上述的有机电激发光材料所构成，此外，有机电激发光材料亦可作为发光层的掺杂物质，其掺杂浓度约为 0.01wt%~50wt%，而发光层中可以更包括具有芳香族烃基类取代基或芳香族复环基类取代基的芳香族胺化合物、芳香族二胺化合物或是芳香族三胺化合物，且此发光层的玻璃转化温度大在 100°C。另外本发明的有机电激发光材料，亦可作为有机电激发光层的电洞传输层的掺杂物质。而电洞注入层的主要材料为钛菁铜染料 (copper phthalocyanine, CuPc)；电洞传输层的材料主要是为 4, 4'-bis(N-(1-naphthyl)-N-phenylamino)biphenyl (NPB)；电子注入层的材料主要是为氟化锂 (LiF)；电子传输层的材料主要是为 tris

(8-quinolinato-N1,08) -aluminum (Alq₃)。而且，有机电激发光层的各层构造可以是以蒸发(evaporation)、旋转涂布(spin coating)、喷墨(ink jet printing)或是印刷(printing)方式形成在透明阳极上。在本实施例中，上述的有机电激发光材料是以真空蒸发法、分子线蒸着法(MBE)、沉浸法、旋转涂布法、铸造法(casting)、条形码法(bar code)、滚筒涂布法(roll coating)等。

阴极可以是利用蒸发法、电子束镀膜法(E-gun)或是溅镀法(sputtering)所形成，而材质可为铝、铝/锂、钙、镁银合金或是银等导电材料。

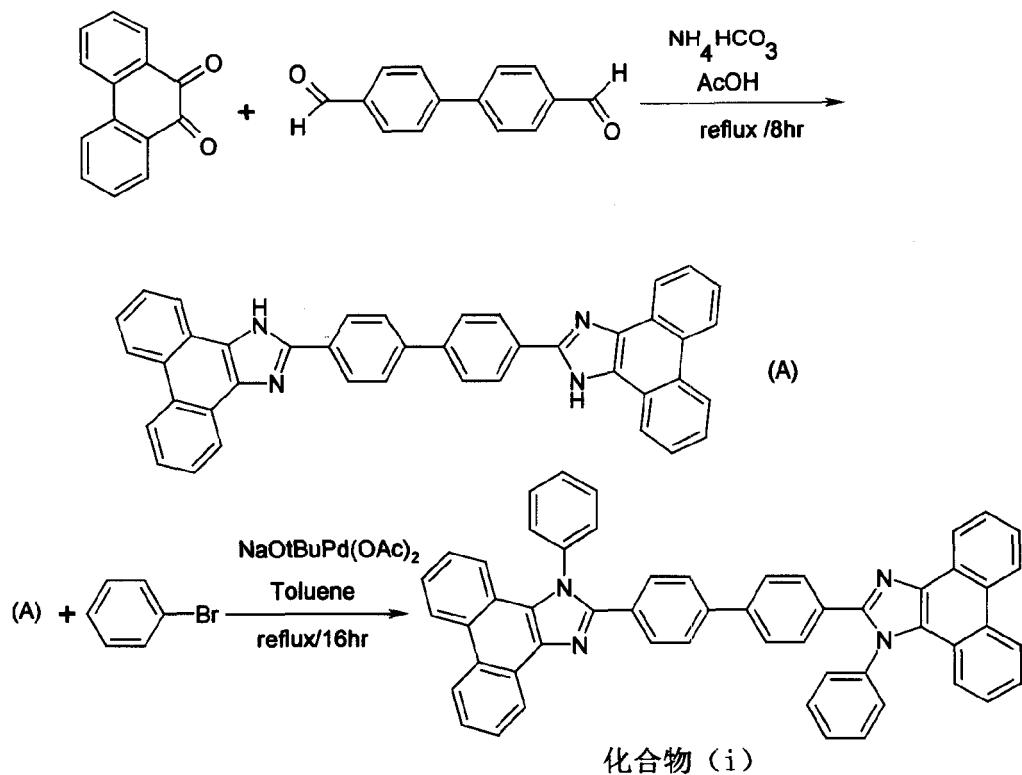
为使本发明的内容更容易了解，是在下举数个实验例，来说明本发明较佳实施例的有机电激发光材料的合成方式、及电激发光装置的制造流程。

实验例 1

本实验例是为了说明本发明的有机电激发光材料的一较佳实施例的合成方法。

首先，在100毫升两颈的圆底瓶中，在氮气下加入2.08克(0.01莫耳)9,10-苯蒽醌(9,10-phenanthrenequinone)、2.37克(0.03莫耳)碳酸氢铵(ammonium bicarbonate)、1.05克(0.005莫耳)4,4'-联苯-二苯甲醛(biphenyl-4,4'-dicarboxaldehyde)和30毫升醋酸，接着在100℃下加热搅拌回流8小时，然后静置冷却至室温，会有淡黄色固体析出，将反应液中固体过滤，再将固体在真空下干燥后可得化合物(A)2.78克(0.0047莫耳，收率95%)，再在氮气下将化合物(A)2.78克(4.7毫莫耳)、0.96克(10.0毫莫耳)新丁氧基钠(sodium tert-butoxide)与触媒27毫克(0.12)醋酸钯(Palladium acetate)混合加入50毫升无水甲苯，加热至100℃后加入1.57克(10.0毫莫耳)溴苯(bromobenzene)，再加热回流搅拌16小时候，静置冷却至室温，会有固体析出，过滤干燥可得化合物(i)3.32克(4.5毫莫耳，收率95%)。

合成化合物(A)及化合物(i)的方程式是如下所示：

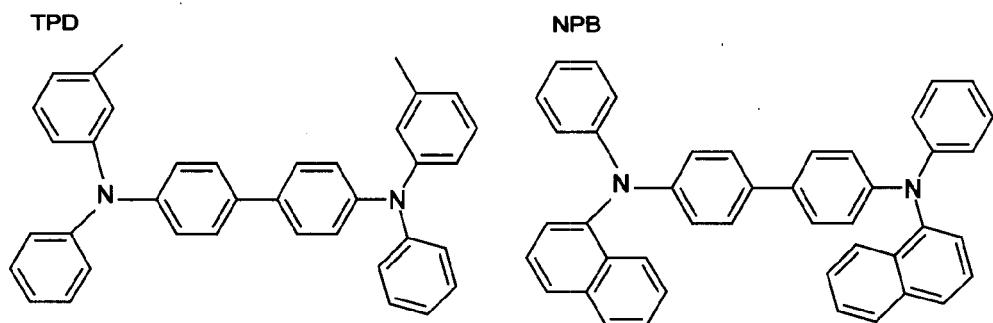


承上所述, 将化合物(i)升华纯化分析结果如下: $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , 400MHz) $\delta = 8.93$ (d, 4H); 8.12 (d, 4H); 7.88 (t, 4H); 7.82 (t, 4H); 7.54 (d, 4H); 7.48 (d, 4H); 7.30 (s, 10H)。而由 DSC 测试得其融点为 415°C, 而其玻璃转换温度为 195°C。元素分析(理论值)C% = 87.21% (87.78); H% = 4.64% (4.57%)。

实验例 2

本实验例是说明依本发明较佳实施例的电激发光装置的制造流程。

首先, 提供一个 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 的玻璃基板, 然后在此玻璃基板上镀上 150nm 厚度的氧化铟锡, 并经由黄光刻蚀形成 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 发光区域的图样后, 在真空间度 10^{-5}Pa 下进行真空蒸发, 第一层先镀上 35nm 厚的电洞传输材料, 此电洞传输材料可以为 TPD 或是 NPB ($\text{N}, \text{N}'\text{-diphenyl-N}, \text{N}'\text{-bis-(1-naphthaleny)-[1,1'-biphenyl]-4,4'-diamine}$), 其结构如下所示, 电洞传输材料的蒸发速率是维持在 0.2nm/sec 。



接着，第二层在镀上有机电激发光材料（如上述化合物 (i)）以作为一发光层和电子传输层，其厚度约为 60nm，蒸发速率是 0.2nm/sec。

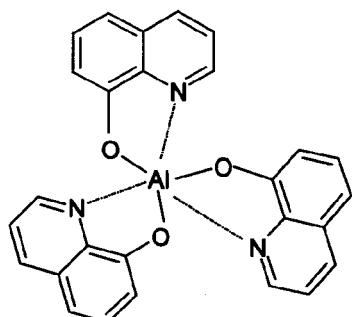
最后，以氟化锂（1.2nm）及铝（150nm）为材料镀在上述的电子传输层上，以作为阴极。如此，一本发明较佳实施例的电激发光装置便制作完成。

而针对所致得知电激发光装置的方光特性量测试利用直流 (DC) 电压来驱动电激发光装置，并利用 Keithly 2000 量测，结果显示发光颜色为蓝色。此外，电激发光装置的 EL 光谱量测是利用 Otsuka Electronic Co. 的光谱仪，并使用 photodiode array 当作侦测器，所测得知光谱图形是如第 2 图所示，其显示发光波长在 535nm，而电激发光装置的电流-亮度值 (I-B) 是如第 3 图所示，其电流-电压值 (I-V) 是如第 4 图所示，其亮度-电压值 (B-V) 是如第 5 图所示，因此当施加 8V 电压给所制得的电激发光装置时，可以得到亮度 $1950\text{cd}/\text{m}^2$ 、电流密度 $70\text{mA}/\text{cm}^2$ 、发光效率 $1.51\text{m}/\text{W}$ 和 $4.2\text{cd}/\text{A}$ 。

实施例 3

本实验例是说明一本发明较佳实施例的有机电激发光材料与通常的有机电激发光材料的特性的比较结果。

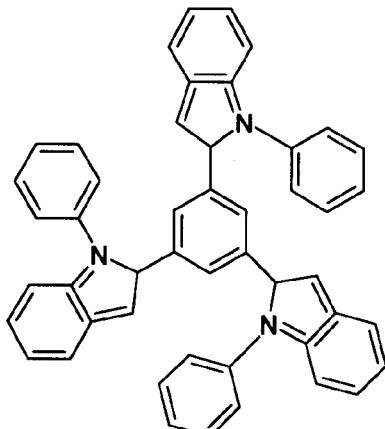
一种通常的有机电激发光材料 Alq₃ (tris (8-quinolino) aluminum), 其结构如下式 (II) 所示:



式 (II)

当电激发光装置是利用如式（II）所示的化合物作为发光层和电子传输层的材料，则当施加 8V 的电压给所制得的电激发光装置时，可以得到亮度 $150\text{cd}/\text{m}^2$ 、电流密度 $10\text{mA}/\text{cm}^2$ 、发光效率 0.61m/W 和 1.85cd/A 。

另一种通常的有机电激发光材料，其结构如下式（III）所示：



式（III）

当电激发光装置是利用如式（III）所示的化合物作为发光层和电子传输层的材料，则当施加 8V 的电压给所制得的电激发光装置时，可以得到亮度为 $250\text{cd}/\text{m}^2$ 、电流密度 $20\text{mA}/\text{cm}^2$ 、发光效率 0.91m/W 和 2.05cd/A 。

比较上述的结果可以清楚了解，不论是以最大亮度或是发光效率而言，利用本发明较佳实施例的有机电激发光材料（如式（I）所示）所制得的电激发光装置皆明显优在利用通常有机电激发光材料（如式（II）或式（III）所示）所制得的电激发光装置。

另外，由于本发明的有机电激发光材料是如上述一般式（I）中所示的一对称的化合物，因而使得其具有较高的玻璃转换温度，所以当本发明的有机电激发光材料在低压下升华时，不易发生分子裂解的情形，亦即是本发明的有机电激发光材料具有较高的热稳定性。

综上所述，本发明的有机电激发光材料及其电激发光装置能够有效地加强发光亮度、增加发光效率、降低驱动电压、提高色彩纯度及提高热稳定性。

以上所述的实施例仅为了说明本发明的技术思想及特点，其目的在使本领域的普通技术人员能够了解本发明的内容并据以实施，本专利的范围并不仅局限于上述具体实施例，即凡依本发明所揭示的精神所作的同等变化或修饰，仍涵盖在本发明的保护范围内。

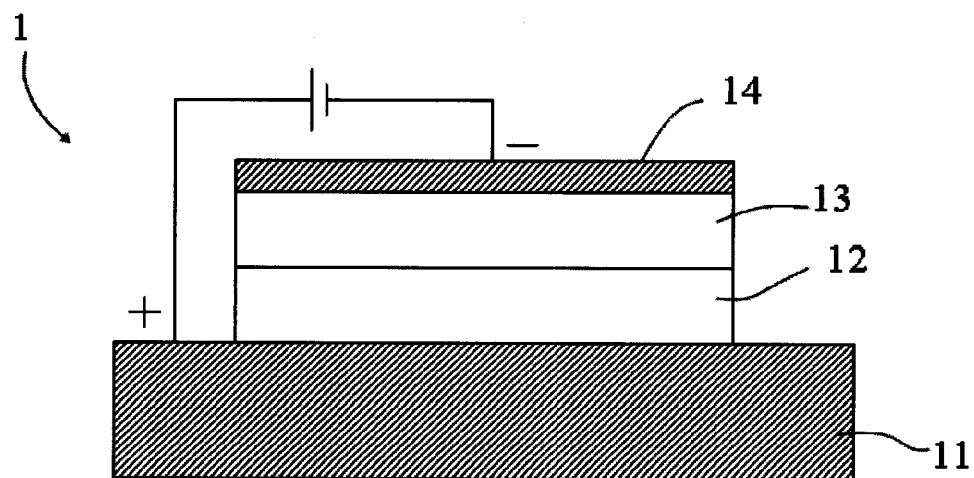


图 1

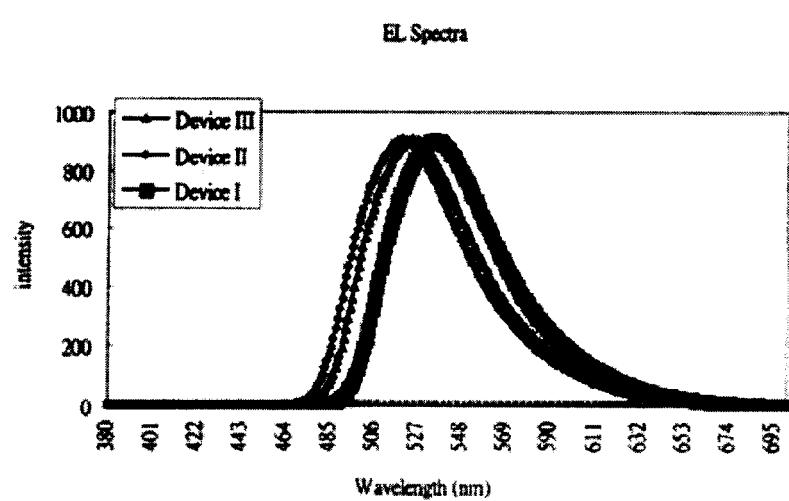


图 2

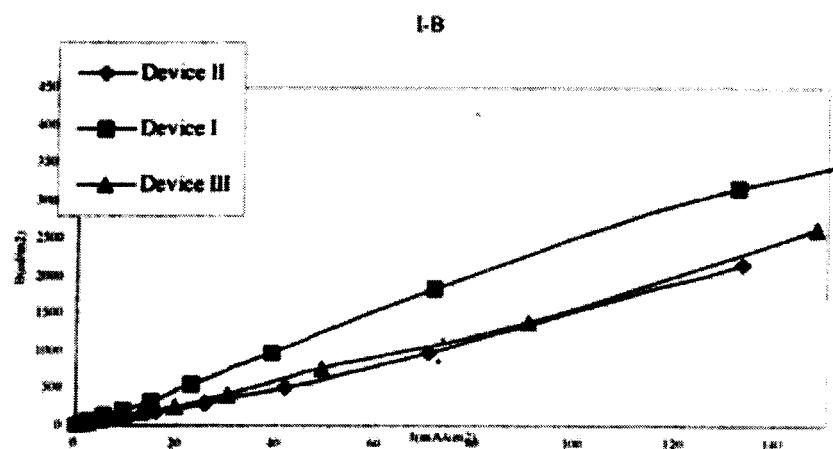


图 3

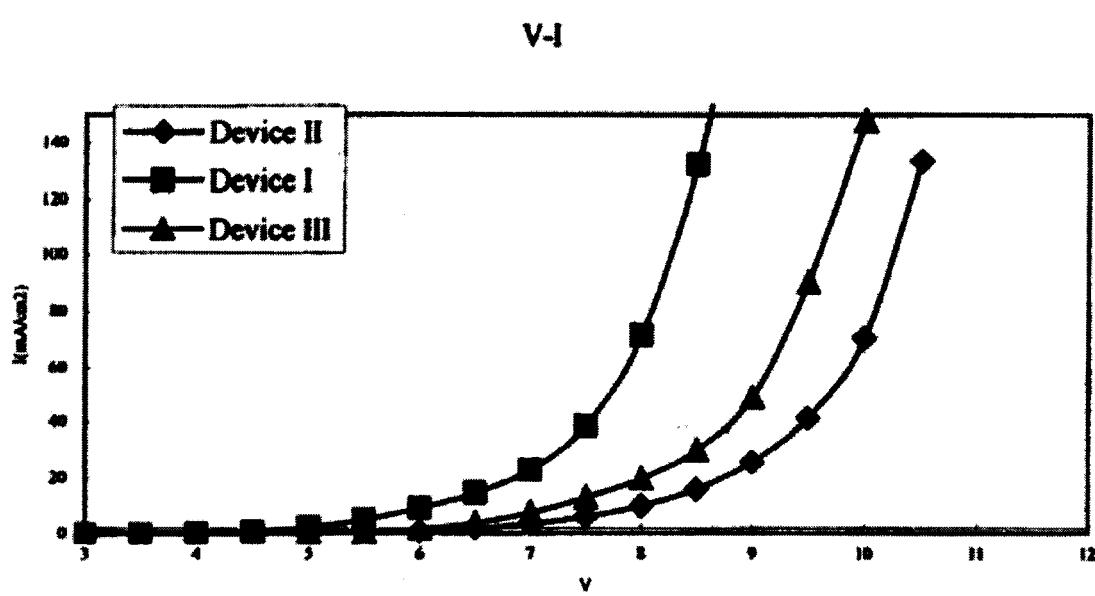


图 4

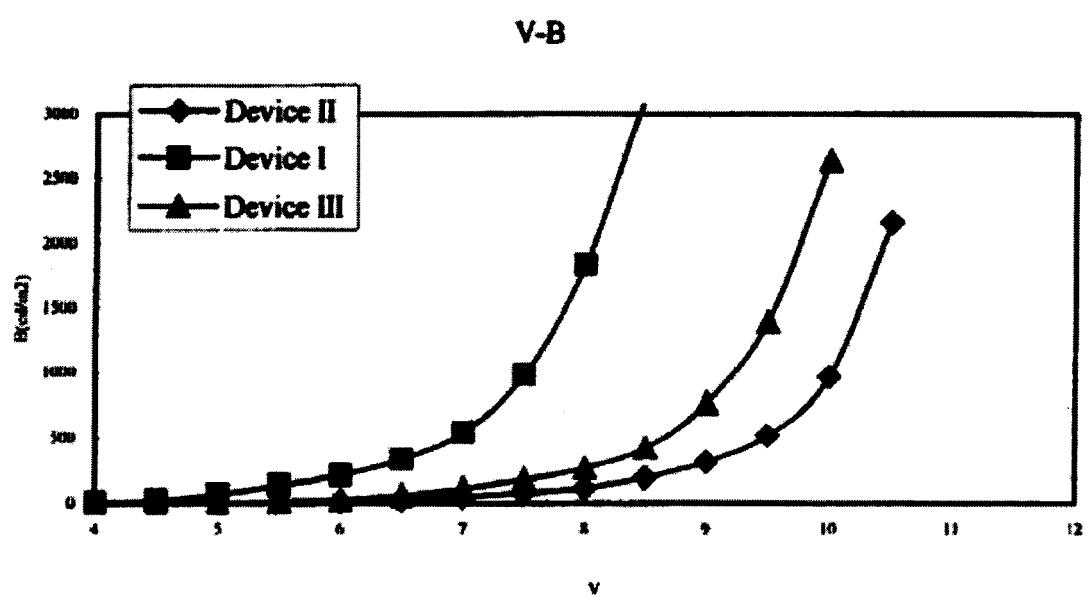


图 5

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机电激发光材料及其电激发光装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN1786105A | 公开(公告)日 | 2006-06-14 |
| 申请号 | CN200410089401.5 | 申请日 | 2004-12-10 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海华虹宏力半导体制造有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 上海宏力半导体制造有限公司 | | |
| [标]发明人 | 徐湘伦 余宗臣 何斌圣 薛健行 柏德葳 | | |
| 发明人 | 徐湘伦 余宗臣 何斌圣 薛健行 柏德葳 | | |
| IPC分类号 | C09K11/06 H05B33/20 | | |
| 代理人(译) | 余明伟 | | |
| 外部链接 | Espacenet Sipo | | |

摘要(译)

本发明提供一种有机电激发光材料及其电激发光装置，它为一种具有下式的结构的有机电激发光材料，以及一种使用该种有机电激发光材料的电激发光装置，其中，R1~R8为各别独立的氢原子、卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基、芳烷基，R9为各别独立的卤素原子、腈基、烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基、或是芳烷基，n为1~4，X为1~4取代的烷基、环烷基、烷氧基、胺基、芳香族烃基、芳香族复环基、或是芳烷基。

