



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103820105 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201410095831. 1

*H01L 51/50* (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 07. 19

*H01L 51/54* (2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2009-0067370 2009. 07. 23 KR

(62) 分案原申请数据

201080039344. 3 2010. 07. 19

(71) 申请人 罗门哈斯电子材料韩国有限公司

地址 韩国忠清南道

(72) 发明人 李秀镛 金荣佶 赵英俊 权赫柱

金奉玉 金圣珉 尹胜洙

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 陈哲锋

(51) Int. Cl.

*C09K 11/06* (2006. 01)

*C07F 7/10* (2006. 01)

*C07D 471/04* (2006. 01)

*C07D 209/80* (2006. 01)

*H05B 33/14* (2006. 01)

权利要求书3页 说明书28页

(54) 发明名称

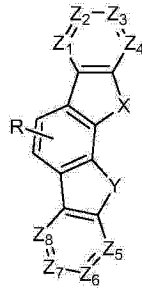
新有机电致发光化合物和使用该化合物的有机电致发光设备

(57) 摘要

本发明提供了新的有机电致发光化合物以及使用该化合物的有机电致发光设备。当用作 OLED 设备的有机电致发光材料的基质材料时, 本文所述的有机电致发光化合物相比现有基质材料具有良好的发光效率和优异的寿命性质。因此, 它们可用于制造具有良好工作寿命的 OLED。

1. 化学式 5 表示的有机电致发光化合物：

化学式 5



其中：

X 和 Y 独立地表示 N(R<sub>1</sub>)、C(R<sub>2</sub>) (R<sub>3</sub>) 或 Si(R<sub>4</sub>) (R<sub>5</sub>)，条件在于 X 和 Y 的至少一个是 N(R<sub>1</sub>)，且其余的是 C(R<sub>2</sub>) (R<sub>3</sub>) 或 Si(R<sub>4</sub>) (R<sub>5</sub>)；

Z<sub>1</sub> 到 Z<sub>8</sub> 独立地表示 C(R<sub>6</sub>) 或 N，其中 R<sub>6</sub> 可相互不同，且相邻的 R<sub>6</sub> 可互相连接成环；

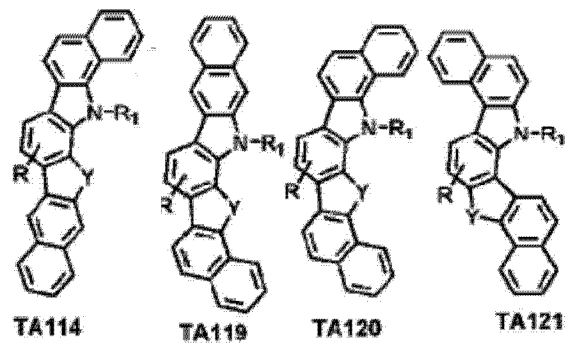
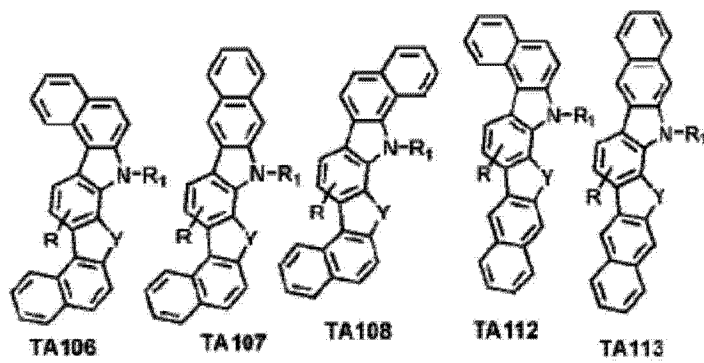
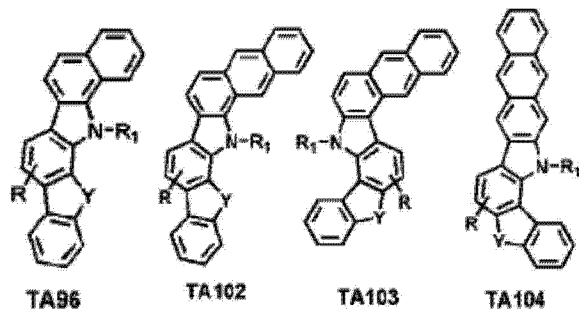
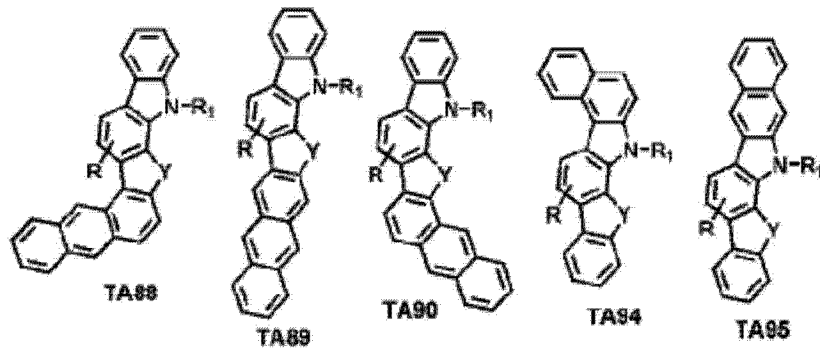
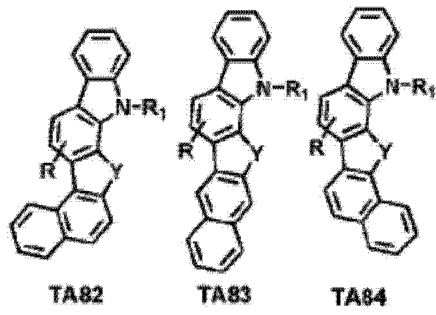
R<sub>1</sub> 到 R<sub>5</sub> 独立地表示 (C1-C30) 烷基、(C3-C30) 环烷基、5- 到 7- 元杂环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、(C6-C30) 芳基或 (C3-C30) 杂芳基；

R 和 R<sub>6</sub> 独立地表示氢、(C1-C30) 烷基、卤素、氰基、(C3-C30) 环烷基、5- 到 7- 元杂环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、单 - 或二 (C1-C30) 烷基氨基、单 - 或二 (C6-C30) 芳基氨基、R<sup>a</sup>R<sup>b</sup>R<sup>c</sup>Si-[ 其中，R<sup>a</sup>、R<sup>b</sup> 和 R<sup>c</sup> 独立地表示 (C1-C30) 烷基或 (C6-C30) 芳基 ]，R<sup>d</sup>Y-[ 其中 Y 表示 O 或 S，且 R<sup>d</sup> 表示 (C1-C30) 烷基或 (C6-C30) 芳基 ]，单 - 或二 (C6-C30) 芳基硼烷基、单 - 或二 (C1-C60) 烷基硼烷基、硝基或羟基；

R 和 R<sub>1</sub> 到 R<sub>6</sub> 的烷基、环烷基、杂环烷基、烯基、炔基、芳基、杂芳基、烷基氨基、芳基氨基、芳基硼烷基或烷基硼烷基以及 R<sup>a</sup>、R<sup>b</sup>、R<sup>c</sup> 和 R<sup>d</sup> 的烷基或芳基还可由一个或多个取代基取代，所述取代基选自 (C1-C30) 烷基、卤素、氰基、(C3-C30) 环烷基、5- 到 7- 元杂环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、(C6-C30) 芳基、(C1-C30) 烷氧基、(C6-C30) 芳氧基、由 P(=O)R<sup>e</sup>R<sup>f</sup> 取代的 (C6-C30) 芳基 [ 其中 R<sup>e</sup> 和 R<sup>f</sup> 独立地表示 (C1-C30) 烷基或 (C6-C30) 芳基 ]、(C3-C30) 杂芳基、(C6-C30) 芳基取代的 (C3-C30) 杂芳基、(C1-C30) 烷基取代的 (C3-C30) 杂芳基、(C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳硫基、(C1-C30) 烷硫基、单 - 或二 (C1-C30) 烷基氨基、单 - 或二 (C6-C30) 芳基氨基、三 (C1-C30) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、三 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、单 - 或二 (C6-C30) 芳基硼烷基、单 - 或二 (C1-C30) 烷基硼烷基、硝基和羟基；以及

所述杂环烷基或杂芳基可包含一个或多个选自 B, N, O, S, P(=O), Si 和 P 的杂原子。

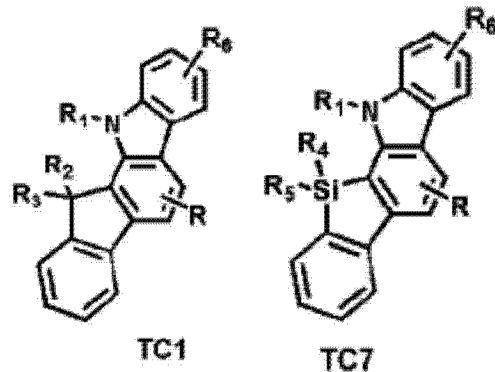
2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光化合物，其特征在于，所述化合物选自下述化合物：



其中：

Y 表示 C(R<sub>2</sub>)(R<sub>3</sub>) 或 Si(R<sub>4</sub>)(R<sub>5</sub>)；且 R 和 R<sub>1</sub> 到 R<sub>5</sub> 与权利要求 1 所定义的相同。

3. 如权利要求 1 所述的有机电致发光化合物，其特征在于，所述化合物选自下述化合物：



其中：

R 和 R<sub>1</sub> 到 R<sub>6</sub> 与权利要求 1 中的定义相同。

4. 一种有机电致发光器件，所述器件包括权利要求 1-3 中任一项所述的有机电致发光化合物。

5. 如权利要求 4 所述的有机电致发光器件，所述器件包括：第一电极；第二电极；以及插入所述第一电极和第二电极之间的一层或多层有机层，其中所述有机层包含一种或多种权利要求 1-3 中任一项所述的有机电致发光化合物，和一种或多种磷光掺杂剂。

6. 如权利要求 5 所述的有机电致发光设备，其特征在于，所述有机层包含选自芳胺化合物和苯乙烯基芳胺化合物的一种或多种胺化合物。

7. 如权利要求 5 所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述有机层还包含选自元素周期表中第 1 族、第 2 族的有机金属、第四周期和第五周期过渡金属、镧系金属和 d- 过渡元素的一种或多种金属或络合物。

8. 如权利要求 5 所述的有机电致发光器件，其特征在于，所述有机层包括电致发光层和电荷产生层。

9. 如权利要求 5 所述的有机电致发光设备，其特征在于，所述有机电致发光设备是发射白光的有机电致发光设备，所述有机层还包括一层或多层发射蓝光、红光或绿光的有机电致发光层。

## 新有机电致发光化合物和使用该化合物的有机电致发光设备

[0001] 本发明专利申请是国际申请号为 PCT/KR2010/004699, 国际申请日为 2010 年 7 月 19 日, 进入中国国家阶段的申请号为 201080039344. 3, 名称为“新有机电致发光化合物和使用该化合物的有机电致发光设备”的发明专利申请的分案申请。

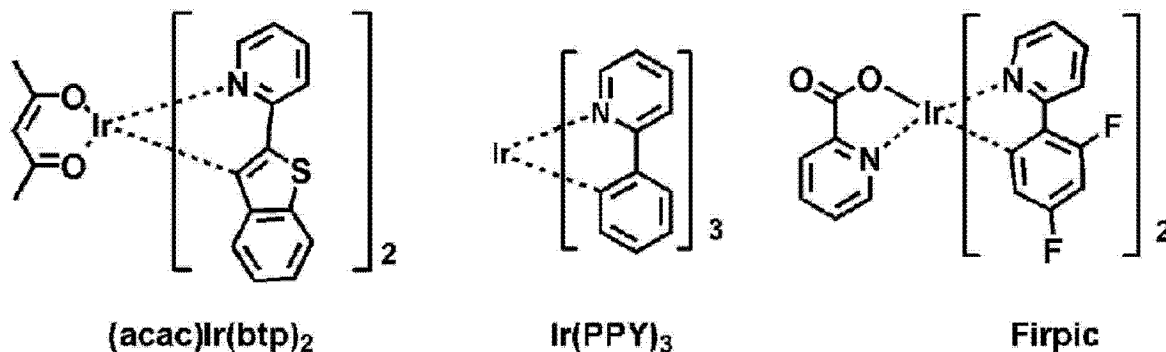
### 技术领域

[0002] 本发明涉及新的有机电致发光化合物以及使用该化合物的有机电致发光设备, 更具体地, 涉及一种用作电致发光材料的有机电致发光化合物以及使用该化合物作为基质的有机电致发光设备。

### 背景技术

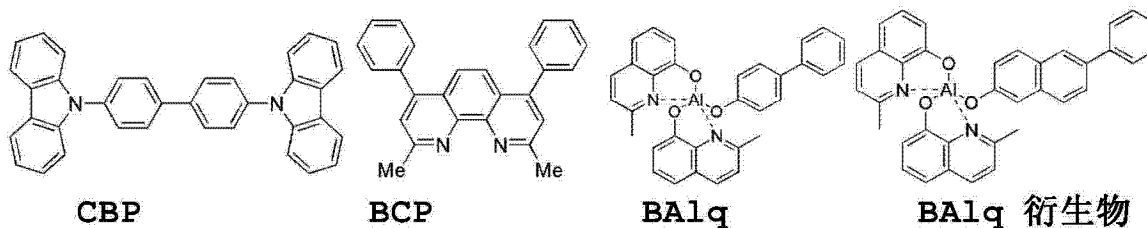
[0003] 确定 OLED 发光效率的最重要因素是电致发光材料。目前, 荧光材料广泛用作电致发光材料。但是, 当考虑电致发光机理时磷光材料是更好的。理论上, 磷光材料可将发光效率提高 4 倍(4-fold)。到目前为止, 铱(III) 络合物基磷光材料是众所周知的。这些材料如 (acac)Ir(btp)<sub>2</sub>、Ir(ppy)<sub>3</sub> 和 Firpic 已知分别用于红色、绿色和蓝色。目前, 正在对磷光材料进行许多研究, 特别是在日本、欧洲和美国。

[0004]



[0005] 目前, CBP 最广泛用作磷光材料的基质材料。已经报道了使用包含 BCP、BA1q 等的空穴阻挡层的高效 OLED。先锋公司(日本)等已经报道了使用 BA1q 衍生物作为基质的高性能 OLED。

[0006]



[0007] 尽管这些材料提供了良好的电致发光特性, 但是它们具有一些缺陷, 如在真空高温沉积加工时会发生分解, 这是因为它们具有低的玻璃化转变温度和差的热稳定性。因为

OLED 的功率效率(power efficiency)是由  $(\pi / \text{电压}) \times \text{电流效率}$  确定的,所以功率效率与电压成反比。需要高的功率效率来降低 OLED 的功率消耗。实际上,使用磷光材料的 OLED 提供比使用荧光材料的 OLED 更好的电流效率(cd/A)。但是,当现有材料例如 BA1q、CBP 等用作磷光材料的基质时,相比使用荧光材料的 OLED 在功率效率(lm/W)方面没有明显优势,这是因为驱动电压较高。

[0008] 另外,OLED 设备并不具有令人满意的工作寿命。因此,需要开发更稳定、更高性能的基质材料。

## 发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 通过大量的努力以克服现有技术中的上述问题,本发明的发明人开发了新的有机电致发光化合物,它能够实现具有优异发光效率和显著提高的寿命性质的有机电致发光设备。

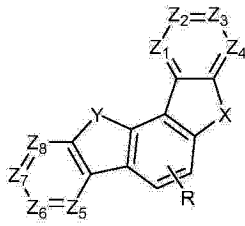
[0011] 本发明的目的在于提供相对于常规基质或掺杂剂材料具有更好发光效率和设备寿命并具有适当的颜色坐标的具有骨架的有机电致发光化合物,同时克服了上述问题。

[0012] 技术方案

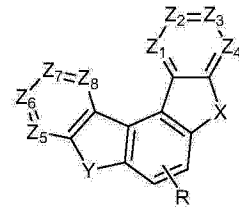
[0013] 提供了一种化学式 1 和 6 表示的新有机电致发光化合物以及使用该化合物的有机电致发光设备。因为本发明的有机电致发光化合物相比现有基质材料具有良好的发光效率和优异的寿命性质,所以它可用于制造具有非常好工作寿命的 OLED 设备。

[0014]

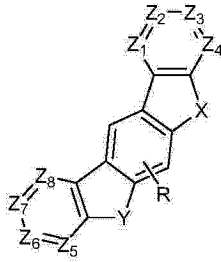
化学式1



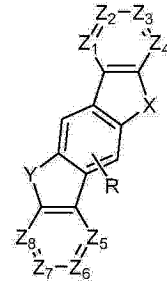
化学式2



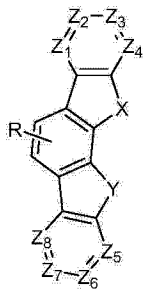
化学式3



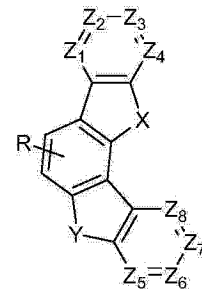
化学式4



化学式5



化学式6



[0015] 其中：

[0016] X和Y独立地表示N(R<sub>1</sub>)、C(R<sub>2</sub>)(R<sub>3</sub>)或Si(R<sub>4</sub>)(R<sub>5</sub>)，条件在于X和Y的至少一个是N(R<sub>1</sub>)，且其余的是C(R<sub>2</sub>)(R<sub>3</sub>)或Si(R<sub>4</sub>)(R<sub>5</sub>)；

[0017] Z<sub>1</sub>到Z<sub>8</sub>独立地表示C(R<sub>6</sub>)或N，其中R<sub>6</sub>可相互不同，且相邻的R<sub>6</sub>可互相连接成环；

[0018] R<sub>1</sub>到R<sub>5</sub>独立地表示(C1-C30)烷基、(C3-C30)环烷基、5-到7-元杂环烷基、(C2-C30)烯基、(C2-C30)炔基、(C6-C30)芳基或(C3-C30)杂芳基；

[0019] R和R<sub>6</sub>独立地表示氢、(C1-C30)烷基、卤素、氰基、(C3-C30)环烷基、5-到7-元杂环烷基、(C2-C30)烯基、(C2-C30)炔基、(C6-C30)芳基、(C3-C30)杂芳基、单-或二(C1-C30)烷基氨基、单-或二(C6-C30)芳基氨基、R<sup>a</sup>R<sup>b</sup>R<sup>c</sup>Si-[其中，R<sup>a</sup>、R<sup>b</sup>和R<sup>c</sup>独立地表示(C1-C30)烷基或(C6-C30)芳基]，R<sup>d</sup>Y-[其中Y表示O或S，且R<sup>d</sup>表示(C1-C30)烷基或(C6-C30)芳基]，单-或二(C6-C30)芳基硼烷基、单-或二(C1-C60)烷基硼烷基、硝基或羟基；

[0020] R和R<sub>1</sub>到R<sub>6</sub>的烷基、环烷基、杂环烷基、烯基、炔基、芳基、杂芳基、烷基氨基、芳基氨基、芳基硼烷基或烷基硼烷以及R<sup>a</sup>、R<sup>b</sup>、R<sup>c</sup>和R<sup>d</sup>的烷基或芳基还可由一个或多个取代基取代，所述取代基选自(C1-C30)烷基、卤素、氰基、(C3-C30)环烷基、5-到7-元杂环烷

基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、(C6-C30) 芳基、(C1-C30) 烷氧基、(C6-C30) 芳氧基、由  $P(=O)R^eR^f$  取代的 (C6-C30) 芳基 [ 其中  $R^e$  和  $R^f$  独立地表示 (C1-C30) 烷基或 (C6-C30) 芳基 ]、(C3-C30) 杂芳基、(C6-C30) 芳基取代的 (C3-C30) 杂芳基、(C1-C30) 烷基取代的 (C3-C30) 杂芳基、(C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳硫基 (arylthio)、(C1-C30) 烷硫基 (alkylthio)、单-或二 (C1-C30) 烷基氨基、单-或二 (C6-C30) 芳基氨基、三 (C1-C30) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、三 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、单-或二 (C6-C30) 芳基硼烷基、单-或二 (C1-C30) 烷基硼烷基、硝基和羟基 ; 以及

[0021] 所述杂环烷基或杂芳基可包含一个或多个选自 B, N, O, S, P(=O), Si 和 P 的杂原子。

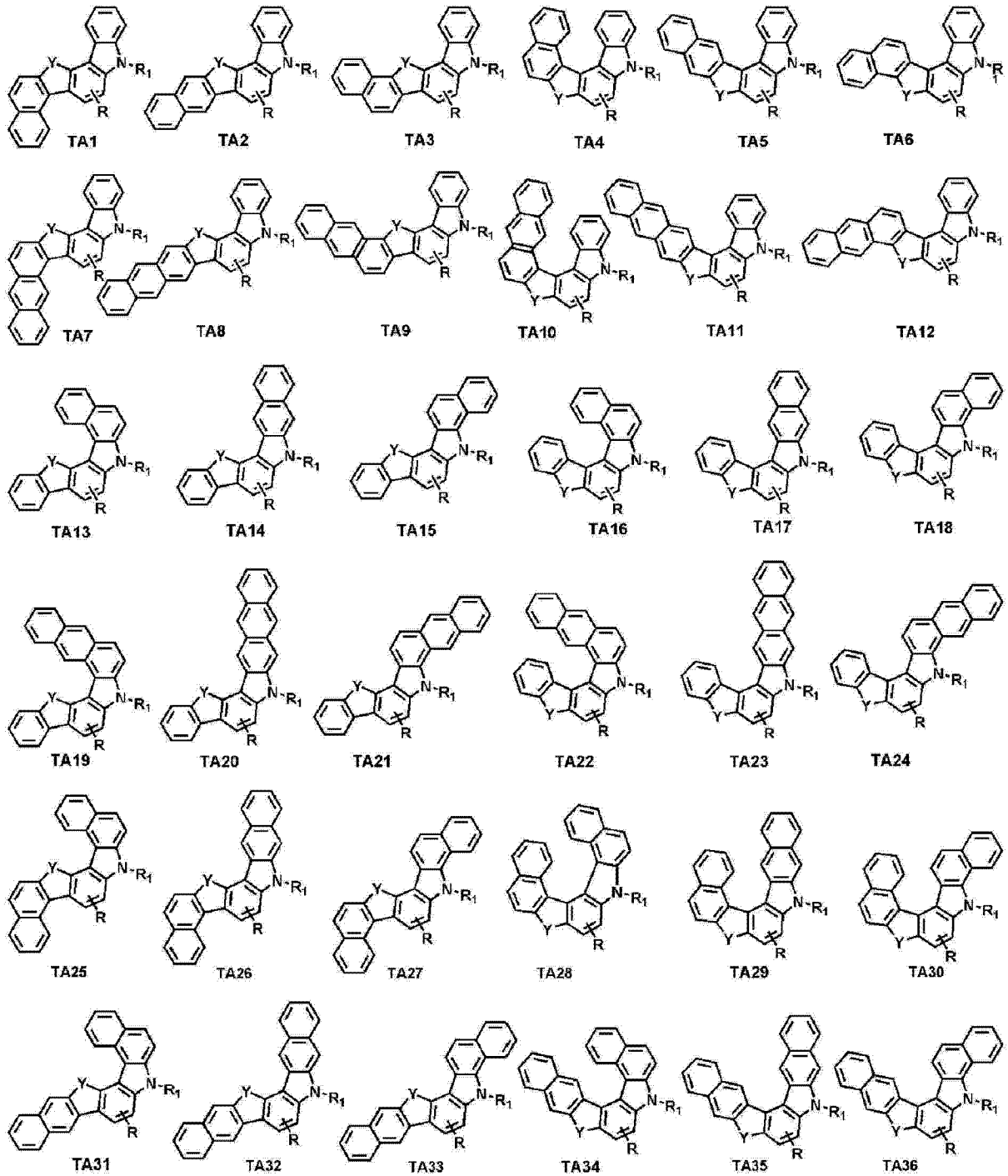
[0022] 在本发明中, (C1-C30) 烷基、三 (C1-C30) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、(C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基等的烷基部分可具有 1-20 个碳原子, 优选 1-10 个碳原子。(C6-C30) 芳基, 二 (C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基甲硅烷基, 三 (C6-C30) 芳基甲硅烷基, (C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基, (C6-C30) 芳氧基、(C6-C30) 芳硫基等的芳基部分可具有 6-20 个碳原子, 优选 6-12 个碳原子。“(C3-C30) 杂芳基”的杂芳基可具有 4-20 个碳原子, 更优选 4-12 个碳原子。“(C3-C30) 环烷基”的环烷基可具有 3-20 个碳原子, 更优选 3-7 个碳原子。“(C2-C30) 烯基或炔基”的烯基或炔基可具有 2-20 个碳原子, 更优选 2-10 个碳原子。

[0023] 在本发明中, 烷基包括直链和支链饱和单价烃自由基, 其仅由碳原子和氢原子或其组合形成。所述环烷基包括烃基如金刚烷基, 或者二环烷基或多环基以及单环基。

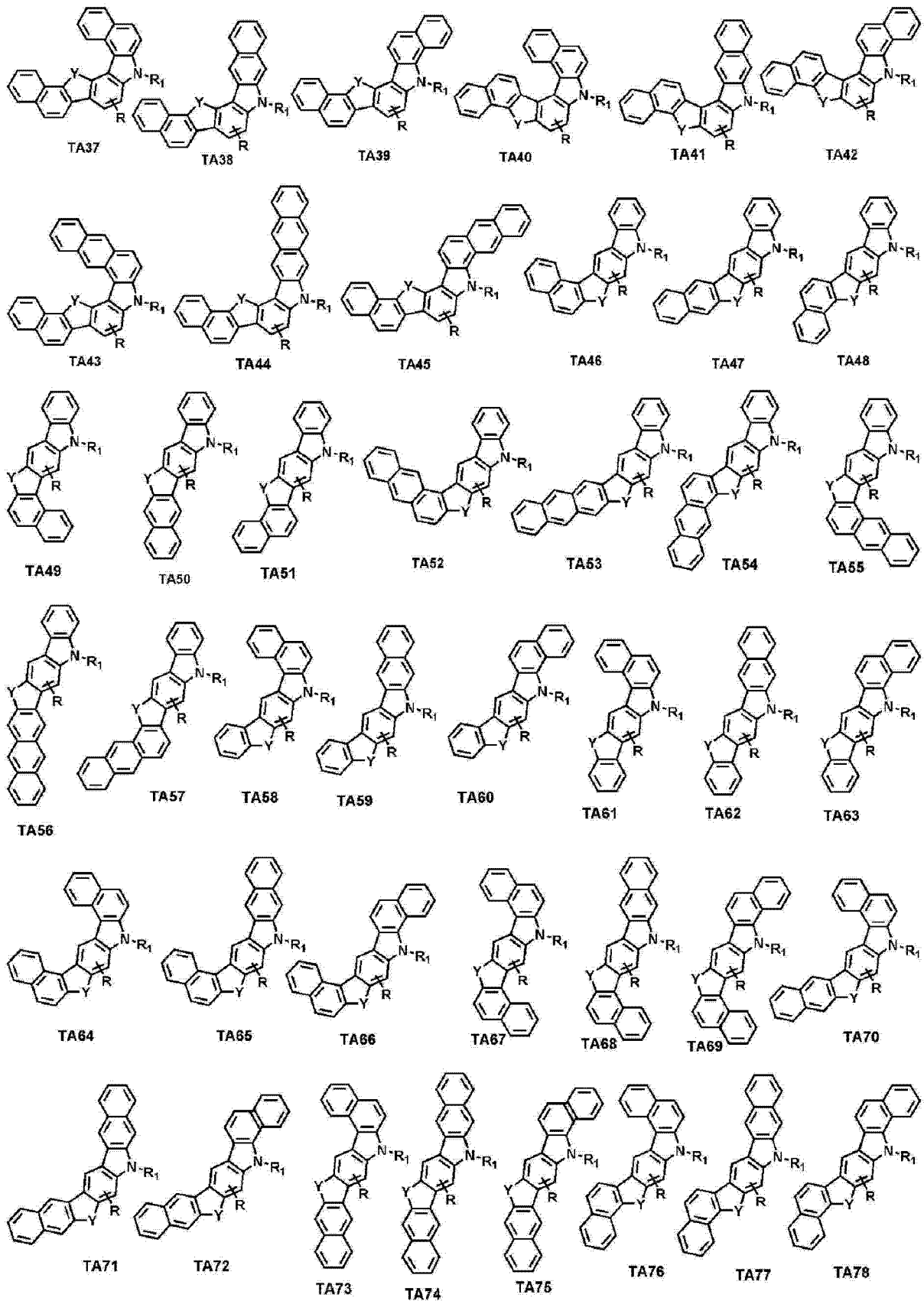
[0024] 在本发明中, 芳基表示通过从芳香烃除去一个氢原子得到的有机基团, 可包括 4- 到 7- 元、优选 5- 或 6- 元的单环或稠环, 包括通过单键连接的多个芳基。具体例子包括苯基、萘基、联苯基(biphenyl)、蒽基、茛基、芴基、菲基(phenanthryl)、苯并 [9, 10] 菲基(triphenylenyl)、芘基、茈基(perylenyl)、蒽基(chrysenyl)、并四苯基(naphthacenylyl)、荧蒽基(fluoranthenylyl) 等, 但不限于此。所述萘基包括 1- 萘基和 2- 萘基, 所述蒽基包括 1- 蒽基、2- 蒽基和 9- 蒽基, 所述芴基包括 1- 芴基、2- 芴基、3- 芴基、4- 芴基和 9- 芴基。在本发明中, “杂芳基”表示包含 1-4 个选自 B, N, O, S, P(=O), Si 和 P 的杂原子作为芳环骨架原子、其他芳环骨架原子为碳的芳基。它可以是 5- 或 6- 元单环杂芳基或与苯环缩合得到的多环杂芳基, 且可部分饱和。另外, 所述杂芳基包括通过单键连接的超过一个杂芳基。所述杂芳基包括二价芳基, 其中环中的杂原子可被氧化或季铵化形成例如 N- 氧化物或季铵盐。具体的例子包括单环杂芳基例如呋喃基、噻吩基、吡咯基、咪唑基、吡唑基、噻唑基、噻二唑基、异噻唑基、异噁唑基、噁唑基、噁二唑基、三嗪基、四嗪基、三唑基、四唑基、呋咱基(furazanylyl)、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基等 ; 多环杂芳基例如苯并呋喃基(benzofuranylyl)、苯并噻吩基、异苯并呋喃基、苯并咪唑基、苯并噻唑基、苯并异噻唑基、苯并异噁唑基、苯并噁唑基、异吲哚基、吲哚基、吲唑基、苯并噻二唑基、喹啉基、异喹啉基、噌啉基(cinnolinyl)、喹唑啉基、喹喔啉基(quinoxalinylyl)、咪唑基、菲啶基(phenanthridinylyl)、苯并间二氧杂环戊烯基(benzodioxolylyl) 等 ; 及其 N- 氧化物(例如吡啶基 N- 氧化物、喹啉基 N- 氧化物等) ; 及其季铵盐等, 但并不限于此。

[0025] 而且, 本发明的有机电致发光化合物的例子可参见具有下述结构的化合物。

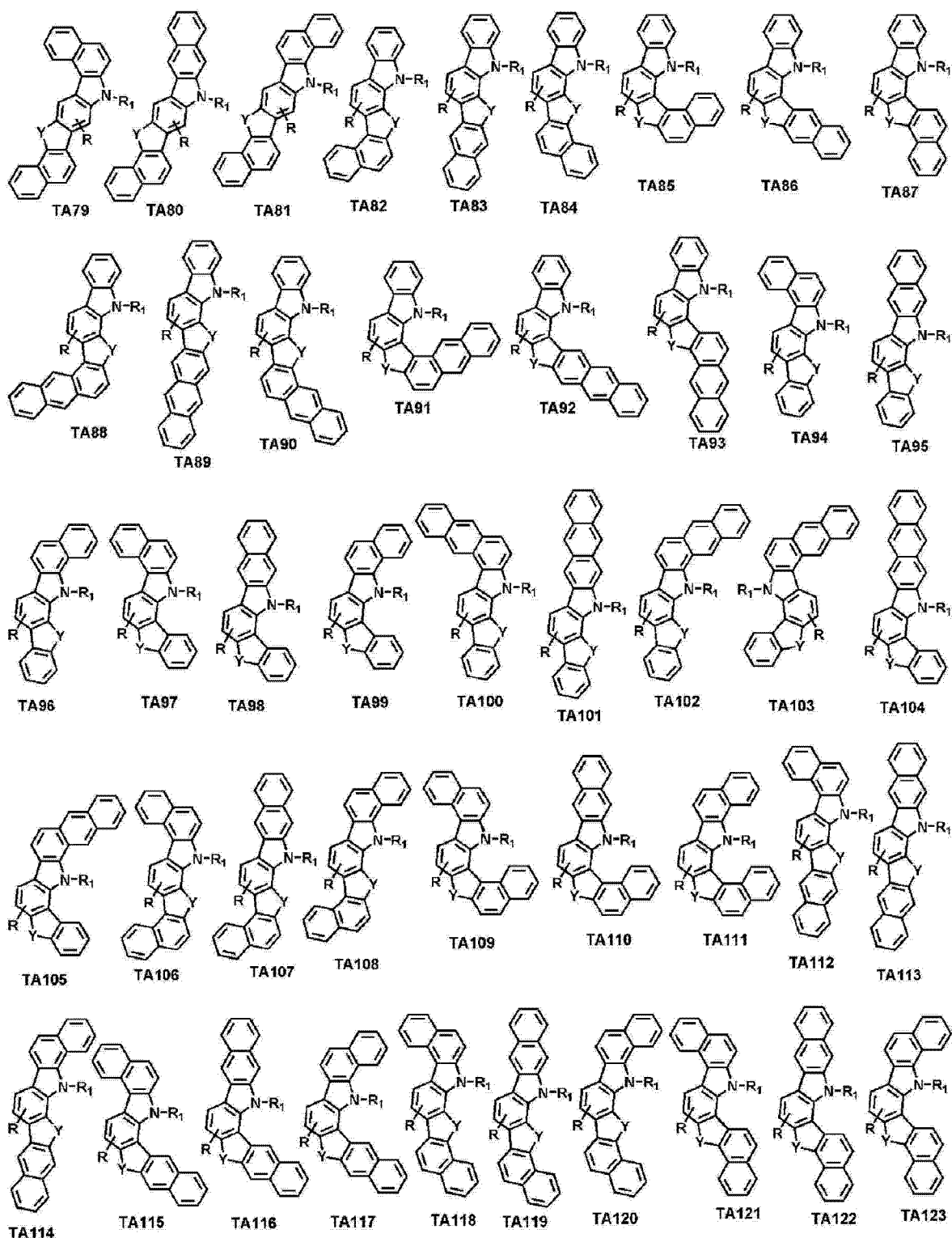
[0026]



[0027]



[0028]

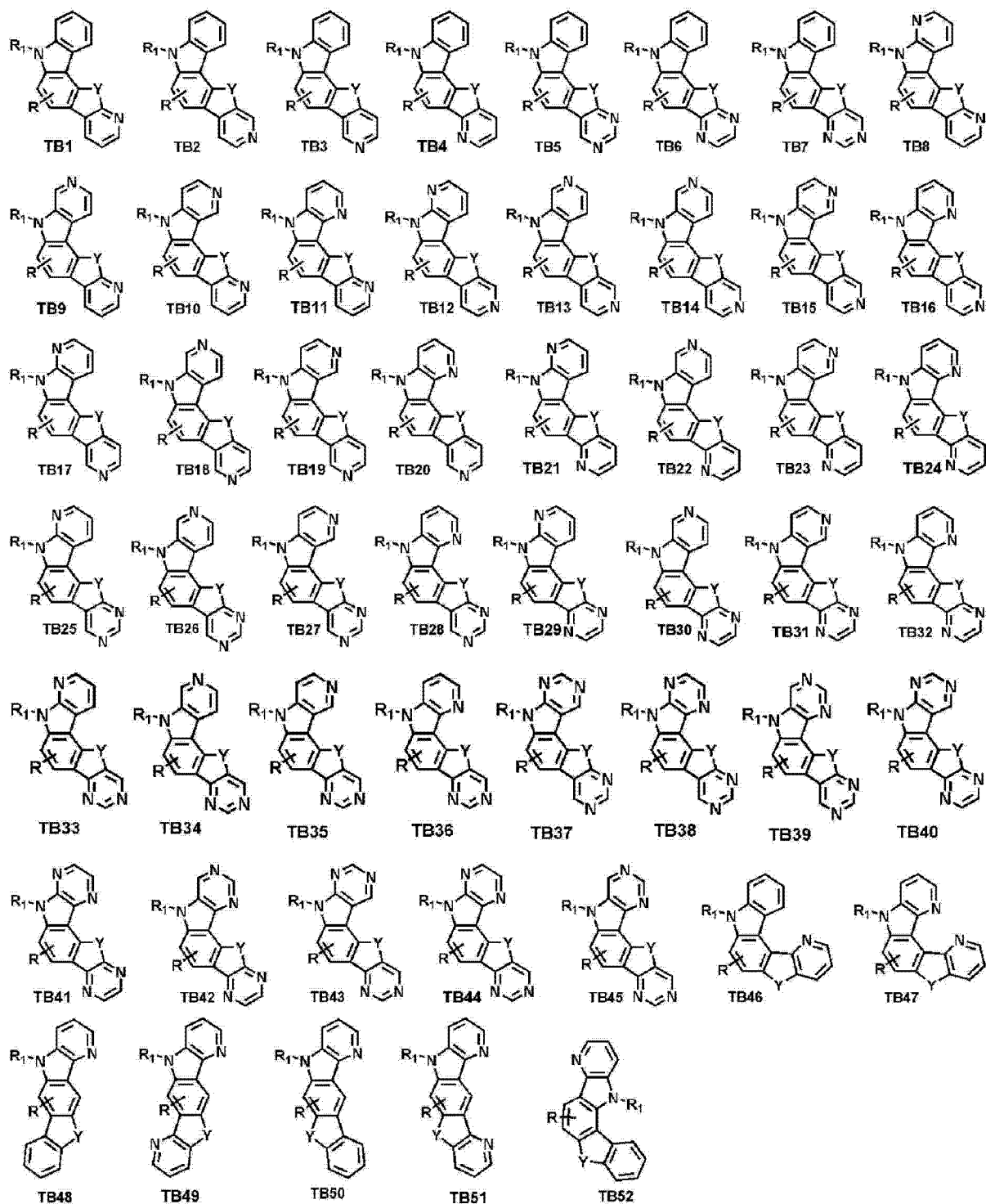


[0029] 其中：

[0030] Y 表示  $C(R_2)(R_3)$  或  $Si(R_4)(R_5)$ ；且 R 和  $R_1$  到  $R_5$  与化学式 1-6 所定义的相同。

[0031] 而且，本发明的有机电致发光化合物的例子可参见具有下述结构的化合物

[0032]

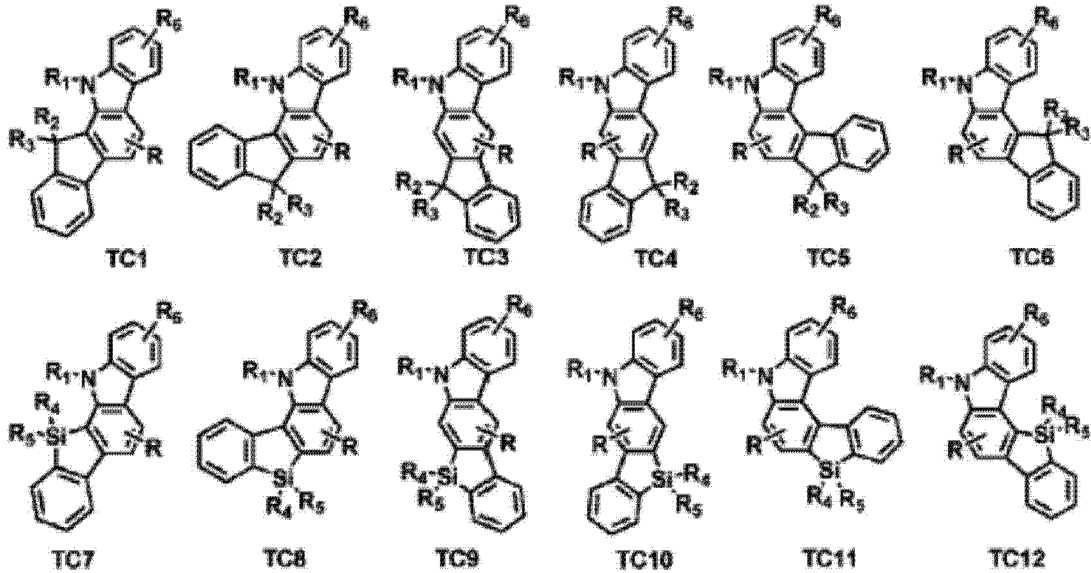


[0033] 其中：

[0034] Y表示C(R<sub>2</sub>)(R<sub>3</sub>)或Si(R<sub>4</sub>)(R<sub>5</sub>)；且R和R<sub>1</sub>到R<sub>5</sub>与化学式1-6所定义的相同。

[0035] 另外，本发明的有机电致发光化合物的例子可参见具有下述结构的化合物。

[0036]



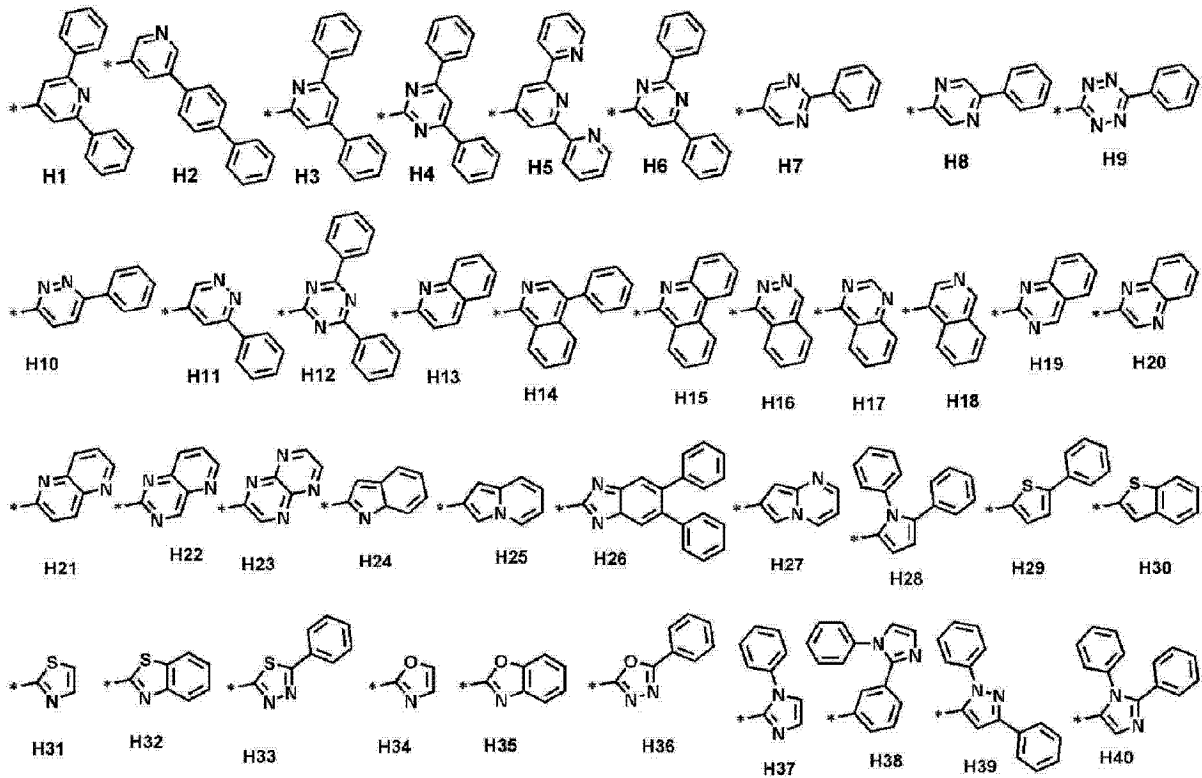
[0037] 其中：

[0038] R 和 R<sub>1</sub> 到 R<sub>6</sub> 与化学式 1-6 中的定义相同。

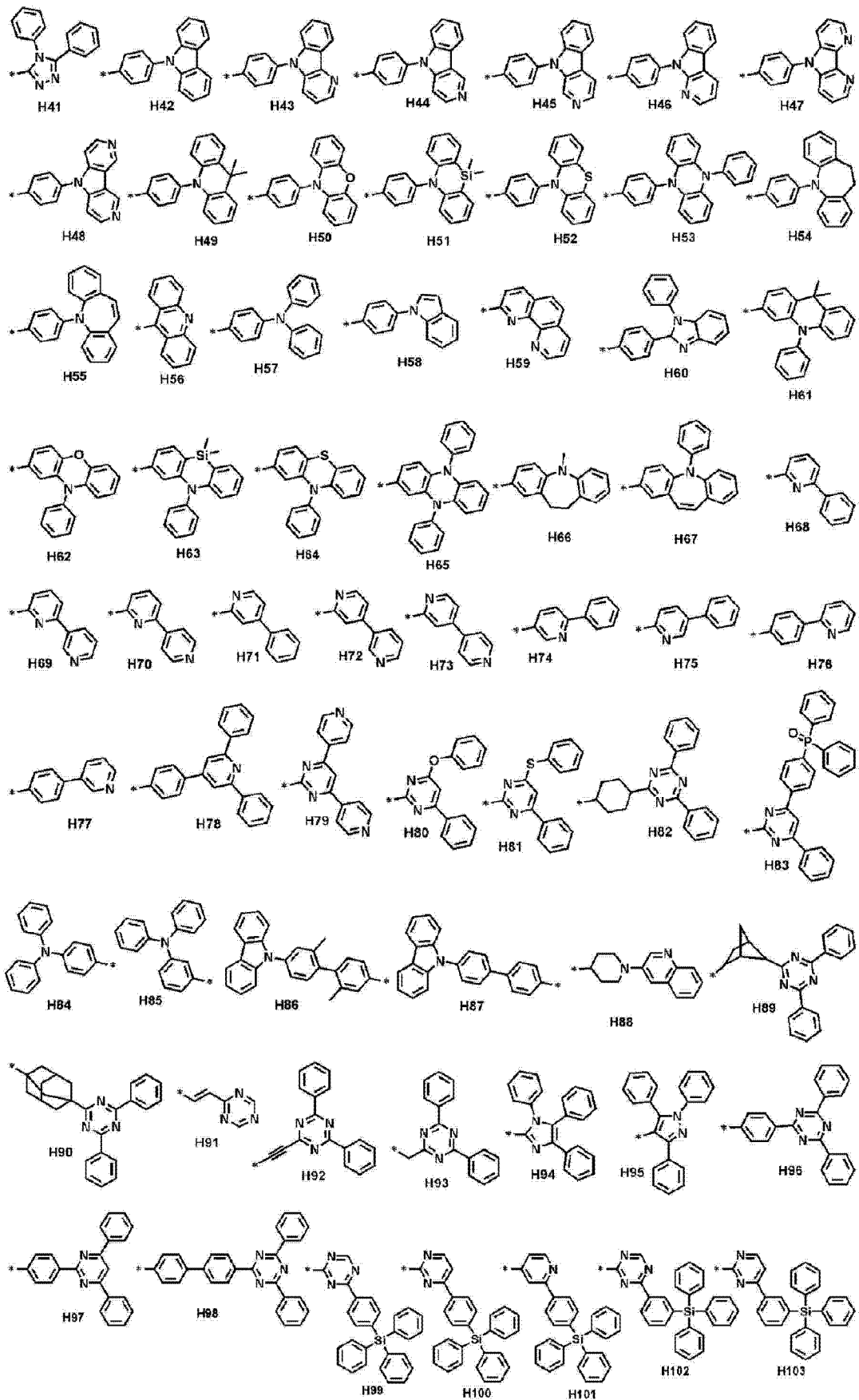
[0039] 具体地，R 和 R<sub>2</sub> 到 R<sub>5</sub> 独立地选自氢、卤素、烷基(如甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、乙基己基、庚基和辛基)以及芳基(如苯基、萘基、苄基、联苯基、菲基 (phenanthryl)、三联苯基(terphenyl)、芘基(pyrenyl)、苉基(perylenyl)、螺二苄基、荧蒽基 (fluoranthenyl)、蒽基(chrysenyl) 和苯并 [9, 10] 菲基(triphenylenyl)，但不限于此。

[0040] 具体地，R<sub>1</sub> 和 R<sub>6</sub> 独立地表示苯基、1-萘基、2-萘基或选自下述结构的取代基，但不限于此。

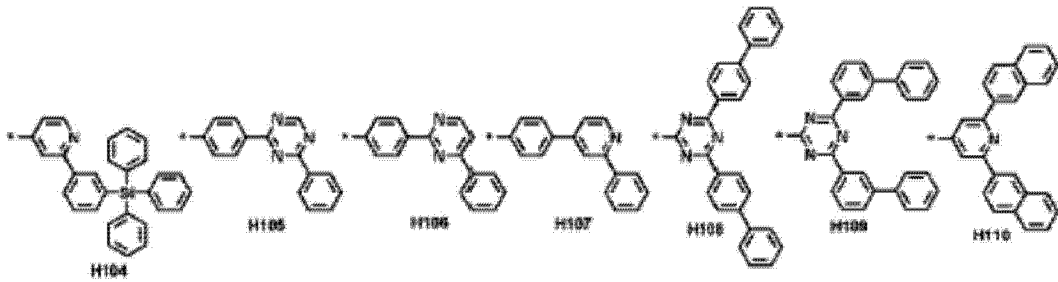
[0041]



[0042]



[0043]



[0044] 提供了一种本发明的有机电致发光设备,它包括第一电极;第二电极;插入所述第一电极和第二电极之间的一层或多层有机层,所述有机层包括化学式 1-6 表示的一种或多种有机电致发光化合物。

[0045] 在本发明的有机电致发光设备中,所述有机层可包括电致发光层,所述电致发光层包括一种或多种磷光掺杂剂以及一种或多种化学式 1-6 所示的有机电致发光化合物作为电致发光基质。所述电致发光掺杂剂并没有具体限制。

[0046] 在本发明的有机电致发光设备中,可包含选自化学式 1-6 的一种或多种有机电致发光化合物,还可同时包含选自芳胺化合物或苯乙烯基芳胺化合物的一种或多种化合物。

[0047] 除了选自化学式 1-6 的一种或多种有机电致发光化合物外,本发明的有机层还可包括一种或多种选自元素周期表第 1 族、第 2 族的有机金属、第四周期和第五周期过渡金属、镧系金属和 d- 过渡元素的金属或络合物。所述有机层可包括电致发光层和电荷产生层。

[0048] 除了所述有机电致发光化合物外,所述有机层可同时包括一层或多层发蓝光、红光或绿光的有机电致发光层,以形成发白光的有机电致发光设备。

[0049] 有益的效果

[0050] 因为本发明的有机电致发光化合物相比现有基质材料具有良好的发光效率和优异的寿命性质,所以它可用于制造具有非常好工作寿命且消耗更少电力的 OLED 设备,因为它具有改善的功率效率。

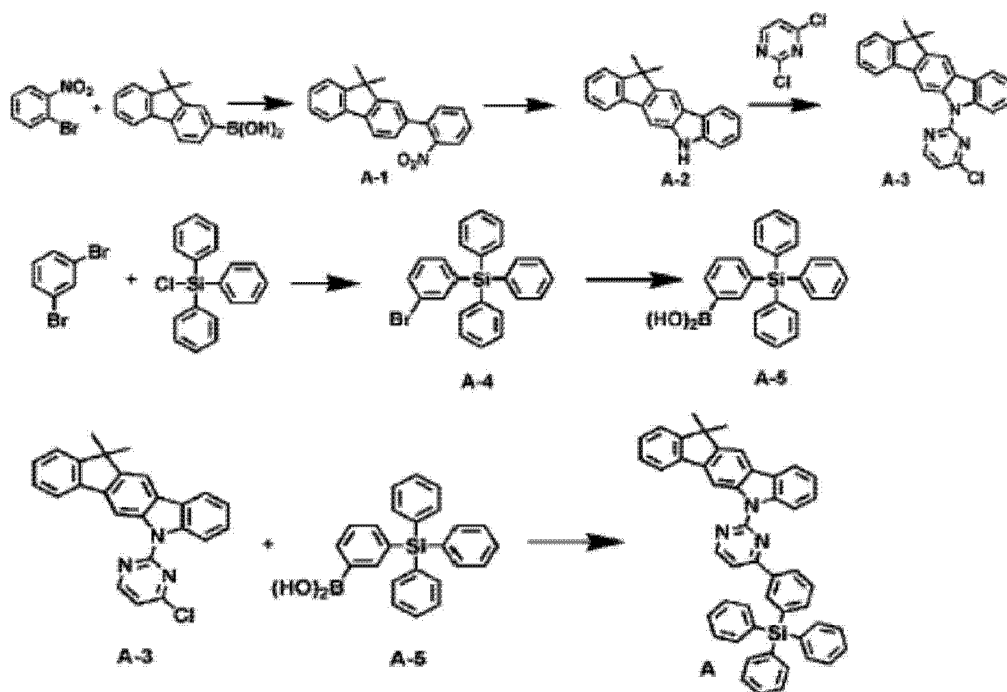
### 具体实施方式

[0051] 为了便于理解,本发明的有机电致发光化合物及其制备方法和使用该化合物的设备基于下述代表性化合物进行详细说明。但是,这些实施例仅仅是为了阐述的目的,而不是为了限制本发明的范围。

[0052] 制备实施例

[0053] [制备例 1] 制备化合物 A

[0054]



[0055] 制备化合物 A-1

[0056] 混合 1-溴硝基苯 (16g, 74.25mmol)、9,9-二甲基-9H-芴-2-基硼酸 (23g, 96.60mmol)、Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (4.2g, 3.63mmol)、2M K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 水溶液 (111mL)、EtOH (100mL) 和甲苯 (200mL), 并加热到 120℃ 回流 3 小时。反应完成后, 用蒸馏水洗涤混合物。用 EA 萃取并用 MgSO<sub>4</sub> 干燥有机层后, 使用旋转蒸发器除去溶剂。剩余物通过柱色谱纯化得到化合物 (A-1) (22g, 95%)。

[0057] 制备化合物 A-2

[0058] 混合化合物 A-1 (24g, 76.10mmol)、亚磷酸三乙酯 (200mL) 和 1,2-二氯苯 (200mL), 加热到 180℃, 并搅拌 12 小时。当反应完成时, 使用蒸馏装置除去未反应的亚磷酸三乙酯和 1,2-二氯苯, 且用蒸馏水洗涤剩余物。用 EA 萃取并用 MgSO<sub>4</sub> 干燥有机层后, 使用旋转蒸发器除去溶剂。剩余物通过柱色谱纯化得到化合物 (A-2) (7g, 33%)。

[0059] 制备化合物 A-3

[0060] DMF (10mL) 加入到 NaH (60%, 1.15g, 28.90mmol) 中, 并于室温搅拌。将化合物 A-2 (6.3g, 28.98mmol) 溶解在 DMF (50mL) 中后, 所述混合物缓慢加入到包含 NaH 的反应容器中。于室温搅拌 1 小时后, 向其中缓慢加入 2,4-二氯嘧啶 (dichloropyrimidin) (4.9g, 33.34mmol), 并溶解在 50mL 的 DMF 中。反应 5 小时后, 加入 H<sub>2</sub>O (50mL)。形成的固体过滤, 溶解在 MC 中, 并萃取后, 用 MgSO<sub>4</sub> 干燥有机层。通过旋转蒸发器除去溶剂。剩余物通过柱色谱纯化得到化合物 (A-3) (4g, 45%)。

[0061] 制备化合物 A-4

[0062] 1,3-二溴苯 (20g, 84.77mmol) 加入到反应容器中, 并在真空状态中形成氮气气氛。加入四氢呋喃 (500mL) 后, 所述混合物于 -78℃ 搅拌 10 分钟。缓慢加入 N-BuLi (2.5M) (33.9mL, 84.77mmol) 后, 所述混合物于 -78℃ 搅拌 1 小时。氯三苯基硅烷 (29.9g, 107.72mmol) 溶解在 THF (100mL) 中, 并缓慢加入其中。于室温搅拌 12 小时后, 完成反应且用蒸馏水洗涤所述混合物。用 EA 萃取并用 MgSO<sub>4</sub> 干燥有机层后, 使用旋转蒸发器除

去溶剂。从 MC 和 MeOH 重结晶得到化合物 A-4 (62g, 63%)。

[0063] 制备化合物 A-5

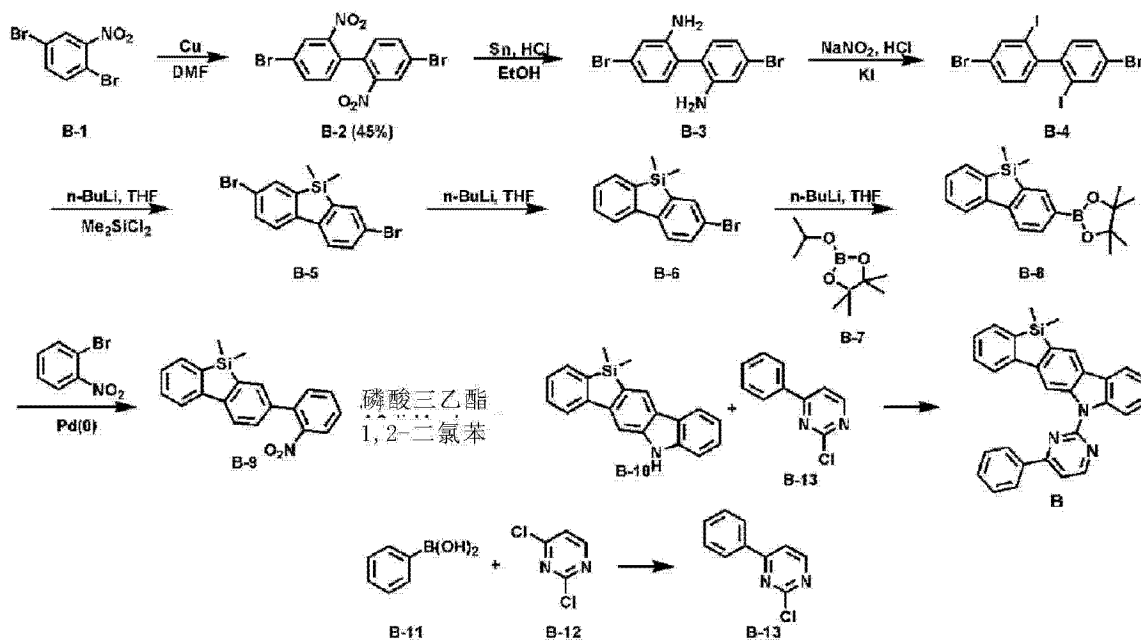
[0064] 化合物 A-4 (22.5g, 0.10mol) 加入到反应容器中, 并在真空状态中形成氮气气氛。加入四氢呋喃 (1.3L) 后, 所述混合物于  $-78^{\circ}\text{C}$  搅拌 10 分钟。将 *n*-BuLi (2.5M) (48.6mL, 0.12mol) 缓慢加入其中, 并于  $-78^{\circ}\text{C}$  搅拌 1 小时。缓慢加入硼酸三乙酯 (18mL, 0.16mmol)。于室温搅拌 12 小时后, 反应完成且用蒸馏水洗涤所述混合物。用 EA 萃取并用  $\text{MgSO}_4$  干燥有机层后, 使用旋转蒸发器除去溶剂。剩余物通过柱色谱纯化得到化合物 (A-5) (10g, 45%)。

[0065] 制备化合物 A

[0066] 将化合物 A-3 (2.5g, 6.31mmol)、化合物 A-5 (3.6g, 9.47mmol)、 $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$  (730mg, 0.63mmol)、 $\text{K}_2\text{CO}_3$  (2M) (19mL)、EtOH (19mL) 和甲苯 (40mL) 混合, 并加热到  $120^{\circ}\text{C}$  回流 3 小时。反应完成时, 用蒸馏水洗涤混合物。用 EA 萃取并用  $\text{MgSO}_4$  干燥有机层后, 使用旋转蒸发器除去溶剂。剩余物通过柱色谱纯化得到化合物 A (3.8g, 88%)。

[0067] [制备例 2] 制备化合物 B

[0068]



[0069] 化合物 B-2 的制备

[0070] 化合物 B-1 (50.0g, 179mmol) 溶解在  $\text{DMF}$  (200mL) 中, 且向其中加入铜粉末 (27.0g, 424mmol)。于  $125^{\circ}\text{C}$  搅拌该混合物 3 小时。于室温冷却所述反应混合物, 过滤并除去沉淀后干燥。用  $\text{MeOH}$  (500mL) 洗涤得到化合物 B-2 (27.1g, 88%)。

[0071] 化合物 B-3 的制备

[0072] 化合物 B-2 (15g, 37.3mmol) 溶解在乙醇 (200mL) 中, 且向其中加入 32% (w/w)  $\text{HCl}$  水溶液 (120mL)。于室温在 10 分钟内分批加入锡粉末 (17.6g, 147mmol), 于  $100^{\circ}\text{C}$  搅拌 2 小时。在室温冷却后, 反应混合物加入到冰水中, 使用 20% (w/w)  $\text{NaOH}$  水溶液 (150mL) 变成碱性。用二乙基醚萃取, 用盐水 (bryn) 洗涤并干燥。从乙醇重结晶得到化合物 B-3 (9.2g, 72%)。

**[0073] 化合物 B-4 的制备**

**[0074]** 将 17% (w/w) HCl 水溶液 (85mL) 加入到 0°C 的包含化合物 (B-3) (8.5g, 25mmol) 的圆底烧瓶中, 且向其中加入 NaNO<sub>2</sub> 水溶液 [NaNO<sub>2</sub> 4.3g (62mmol) + 水 (15mL)]。混合物搅拌 30 分钟, 且向其中加入 KI 水溶液 [KI 41.5g (250 mmol) + 水 (15mL)]。所述混合物于室温搅拌 1 小时, 并于 60°C 搅拌 3 小时。用饱和 KOH 溶液中中和、用乙酸乙酯萃取且用饱和 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 洗涤后, 剩余物通过柱色谱纯化得到化合物 B-4 (4g, 29%)。

**[0075] 化合物 B-5 的制备**

**[0076]** 包含化合物 B-4 (4g, 7.1mmol) 的圆底烧瓶 A 用氩气填充, 并向其中加入 30mL 的 THF。混合物冷却到 -78°C。缓慢加入 n-BuLi (在己烷中 2.5M, 6.2mL, 15.6mmol) 并搅拌 1 小时。向其中加入二氯二甲基硅烷 (2.0g, 15.6mmol), 并缓慢加热到室温回流 12 小时。用 EA 萃取并用水洗涤后, 干燥所得有机层, 并通过二氧化硅柱色谱纯化得到化合物 B-5 (2g, 76%)。

**[0077] 化合物 B-6 的制备**

**[0078]** 包含化合物 B-5 (2g, 5.43mmol) 的圆底烧瓶用氩气填充, 并在向其中加入 THF (25mL) 后冷却到 -78°C。缓慢加入 n-BuLi (在己烷中 2.5M, 2.2mL, 5.43mmol) 并搅拌 1 小时。向其中加入 1M HCl (20mL), 并搅拌 2 小时。当混合物充分搅拌时用 EA 萃取并用水洗涤, 然后干燥所得有机层, 并通过二氧化硅柱色谱纯化得到化合物 B-6 (1.5g, 96%)。

**[0079] 化合物 B-8 的制备**

**[0080]** 包含化合物 B-6 (15g, 51.9mmol) 的圆底烧瓶用氩气填充, 并在向其中加入 THF (300mL) 后冷却到 -78°C。缓慢加入 n-BuLi (在己烷中 2.5M, 20.8mL, 51.9mmol) 并搅拌 1 小时。向其中加入化合物 B-7 (335mg, 62.3mmol), 并缓慢加热到室温回流 12 小时。用 EA 萃取并用水洗涤后, 干燥所得有机层, 并通过二氧化硅柱色谱纯化得到化合物 B-8 (12g, 69%)。

**[0081] 化合物 B-9 的制备**

**[0082]** 向包含化合物 B-8 (12g, 35.7mmol) 的圆底烧瓶中加入 2-溴硝基苯 (8.65g, 42.8mmol) 和 Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1.24g, 1.07mmol), 且用氩气填充圆底烧瓶。向其中加入甲苯 (120mL)、乙醇 (60mL) 和 2M K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (60mL), 并回流搅拌 4 小时。在室温冷却、用 EA 萃取并用水洗涤后, 干燥所得有机层, 并通过二氧化硅柱色谱纯化得到化合物 B-9 (9.5g, 80%)。

**[0083] 化合物 B-10 的制备**

**[0084]** 用氩气填充包含化合物 B-9 (9.5g, 28.7mmol) 的圆底烧瓶。向其中加入亚磷酸三乙酯 (100mL) 和 1,2-二氯苯 (500mL), 并回流搅拌 12 小时。在室温冷却、用 EA 萃取并用水洗涤后, 干燥所得有机层, 并通过二氧化硅柱色谱纯化得到化合物 B-10 (7.2g, 84%)。

**[0085] 化合物 B-13 的制备**

**[0086]** 向包含化合物 B-12 (10g, 67.1mmol) 的圆底烧瓶中加入化合物 B-11 (9.8g, 80.5mmol) 和 Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (2.33g, 2.01mmol), 且用氩气填充圆底烧瓶。向其中加入甲苯 (240mL)、乙醇 (120mL) 和 2M K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (120mL), 并回流搅拌 4 小时。在室温冷却、用 EA 萃取并用水洗涤后, 干燥所得有机层, 并通过二氧化硅柱色谱纯化得到化合物 B-13 (11g, 86%)。

**[0087] 化合物 B 的制备**

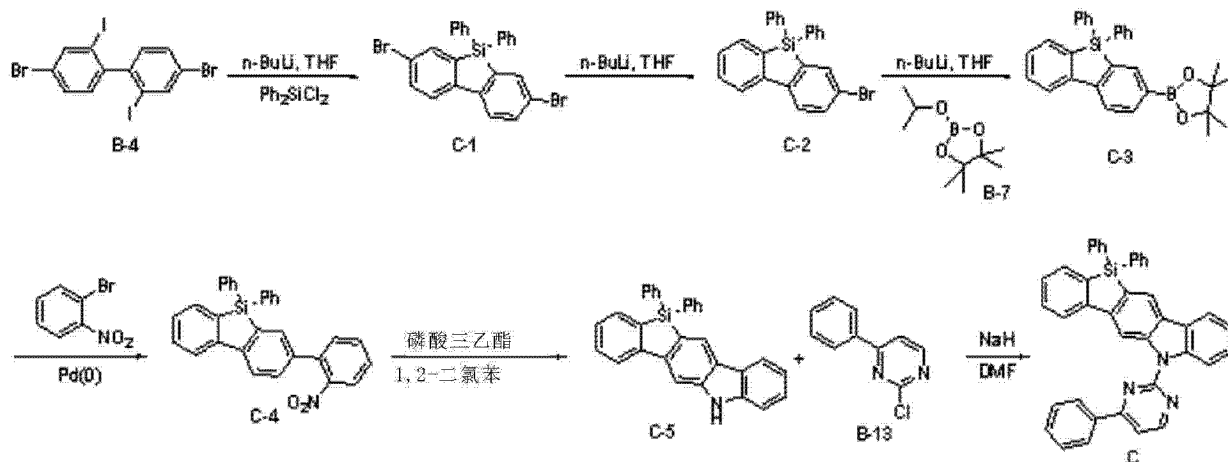
**[0088]** 化合物 B-10 (3.0g, 10.0mmol) 溶解在 DMF (200mL) 中的混合物缓慢加入到包含 NaH (288mg, 12mmol) 和 DMF (100mL) 的圆底烧瓶中, 并搅拌 1 小时。化合物

B-13(1.5g, 10mmol) 缓慢加入并溶解在 DMF (200mL) 中, 并于室温搅拌 12 小时。

[0089] 过滤反应混合物, 用水和 MeOH 洗涤并干燥得到化合物 B (2.1g, 46%)。

[0090] [制备例 3] 制备化合物 C

[0091]



[0092] 化合物 C-1 的制备

[0093] 除了使用二氯二苯基硅烷代替二氯二甲基硅烷, 以与制备例 2 中制备化合物 B-5 相同的方法用化合物 B-4 作为原料制备化合物 C-1 (1.7g, 50%)。

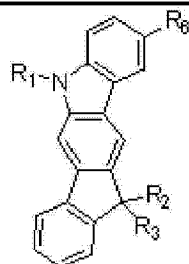
[0094] 化合物 C 的制备

[0095] 以与制备例 2 中制备化合物 B-6、B-8、B-9、B-10 和 B 相同的方法用化合物 C-1 作为原料制备化合物 C (347mg, 55%)。

[0096] 根据制备例 1-3 的方法制备有机电致发光化合物 TA、TB 和 TC, 表 1-4 列出了  $^1\text{H}$  NMR 和 MS/FAB, 它们是所制备有机电致发光化合物的取代形式。

[0097] 表 1

[0098]



TC4

化合物	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>6</sub>	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , 200 MHz)	MS/FAB	
						测量值	计算值
TC4-1	H1	甲基	甲基	苯基	δ = 1.72 (6H, s), 7.05 (2H, m), 7.24 (1H, m), 7.41~7.52 (8H, m), 7.54 (5H, s), 7.61 (1H, m), 7.77 (1H, m), 8 (1H, m), 8.09 (1H, m), 8.12 (1H, s), 8.18 (1H, m), 8.3 (4H, m)	588.74	588.26
TC4-4	H4	甲基	甲基	苯基	δ = 1.72 (6H, s), 7.24 (1H, m), 7.41~7.44 (4H, m), 7.51~7.52 (8H, m), 7.54 (1H, s), 7.61 (1H, m), 7.77~7.79 (5H, m), 8 (1H, m), 8.09 (1H, m), 8.12 (1H, s), 8.18 (1H, m), 8.63 (1H, s)	589.73	589.25
TC4-12	H12	甲基	甲基	苯基	δ = 1.72 (6H, s), 7.24 (1H, m), 7.41~7.44 (4H, m), 7.51~7.52 (8H, m), 7.54 (1H, s), 7.61 (1H, m), 7.77 (1H, m), 8 (1H, m), 8.09 (1H, m), 8.12 (1H, s), 8.18 (1H, m), 8.28 (4H, m)	590.71	590.25
TC4-19	H19	苯基	苯基	H	δ = 7.11 (4H, m), 7.24~7.26 (4H, m), 7.33 (5H, m), 7.44 (1H, m), 7.5 (1H, s), 7.61 (1H, m), 7.8 (1H, m), 7.94 (1H, m), 8.05 (2H, s), 8.05~8.09 (2H, m), 8.16 (1H, m), 8.55 (1H, m), 9.74 (1H, m)	535.64	535.20
TC4-26	H26	苯基	苯基	H	δ = 2.2 (1H, m), 6.01 (1H, s), 6.43 (1H, s), 7.11~7.17 (8H, m), 7.24~7.26 (4H, m), 7.33 (7H, m), 7.4~7.44 (5H, m), 7.5 (1H, s), 7.61 (1H, m), 8.05 (1H, s), 8.09~8.11 (2H, m), 8.55 (1H, m)	675.82	675.27
TC4-32	H32	苯基	苯基	H	δ = 7.11 (4H, m), 7.24~7.26 (4H, m), 7.33 (5H, m), 7.44 (1H, m), 7.5 (1H, s), 7.53 (2H, m), 7.61 (1H, m), 7.94 (1H, m), 8.01 (1H, m), 8.05 (1H, s), 8.09 (1H, m), 8.18 (1H, m), 8.55 (1H, m)	540.68	540.17
TC4-36	H36	苯基	苯基	苯基	δ = 7.11 (4H, m), 7.24~7.26 (3H, m), 7.33 (4H, m), 7.41~7.44 (3H, m), 7.5 (1H, s), 7.51~7.52 (6H, m), 7.61 (1H, m), 7.77 (1H, m), 8 (1H, m), 8.05 (3H, s), 8.05~8.09 (1H, m), 8.18 (1H, m)	627.73	627.23

[0099]

TC4-41	H41	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(2H, s), 7.24(1H, m), 7.41\sim 7.52(12H, m), 7.54(1H, s), 7.58\sim 7.61(3H, m), 7.77(1H, m), 8(1H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.18(1H, m), 8.28(2H, m)$	578.70	578.25
TC4-42	H42	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(2H, s), 7.24\sim 7.33(4H, m), 7.41\sim 7.52(7H, m), 7.54(1H, s), 7.61\sim 7.63(6H, m), 7.77(1H, m), 7.94\sim 8(2H, m), 8.09(1H, m), 8.12(2H, s), 8.18(1H, m), 8.55(1H, m)$	600.75	600.26
TC4-44	H44	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(2H, s), 7.24\sim 7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41\sim 7.44(2H, m), 7.51\sim 7.52(5H, m), 7.54(1H, s), 7.61\sim 7.62(5H, m), 7.77(1H, m), 7.94\sim 8(2H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.18(1H, m), 8.43(1H, m), 8.55(1H, m), 9.34(1H, m)$	601.74	601.25
TC4-48	H48	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24(1H, m), 7.41\sim 7.44(2H, m), 7.51\sim 7.52(6H, m), 7.54(1H, s), 7.61\sim 7.62(5H, m), 7.77(1H, m), 8(1H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.18(1H, m), 8.43(2H, m), 9.34(2H, m)$	602.73	602.25
TC4-49	H49	苯基	苯基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 6.55(2H, m), 6.63(2H, m), 6.73(2H, m), 7.02\sim 7.05(4H, m), 7.11(4H, m), 7.24\sim 7.26(4H, m), 7.33\sim 7.37(7H, m), 7.44(1H, m), 7.5(1H, s), 7.61(1H, m), 7.94(1H, m), 8.05(1H, s), 8.09(1H, m), 8.55(1H, m)$	690.87	690.30
TC4-54	H54	苯基	苯基	H	$\delta = 2.88(4H, m), 6.58\sim 6.63(4H, m), 6.76(2H, m), 7.02\sim 7.04(4H, m), 7.11(4H, m), 7.24\sim 7.26(4H, m), 7.33\sim 7.37(7H, m), 7.44(1H, m), 7.5(1H, s), 7.61(1H, m), 7.94(1H, m), 8.05(1H, s), 8.09(1H, m), 8.55(1H, m)$	676.84	676.29
TC4-58	H58	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(6H, s), 6.52(1H, m), 6.87(1H, m), 7.24(1H, m), 7.33(1H, m), 7.41\sim 7.44(2H, m), 7.51\sim 7.52(4H, m), 7.54(1H, s), 7.6\sim 7.62(6H, m), 7.77(1H, m), 7.93\sim 8(3H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.18(1H, m)$	550.69	550.24
TC4-64	H64	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(6H, s), 6.63(2H, m), 6.81(1H, m), 6.97\sim 7(2H, m), 7.07(1H, m), 7.16\sim 7.24(7H, m), 7.41\sim 7.44(2H, m), 7.51\sim 7.52(4H, m), 7.54(1H, s), 7.61(1H, m), 7.77(1H, m), 8(1H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.18(1H, m)$	632.81	632.23
TC4-70	H70	苯基	苯基	H	$\delta = 7.11(4H, m), 7.24\sim 7.26(4H, m), 7.32\sim 7.33(6H, m), 7.44(1H, m), 7.5(1H, s), 7.61(1H, m), 7.72(1H, m), 7.86(1H, m), 7.94(1H, m), 8.05(1H,$	561.67	561.22

[0100]

					s), 8.09(1H, m), 8.5~8.55(3H, m), 8.78(2H, m)		
TC4-79	H79	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24(1H, m), 7.41\sim 7.44(2H, m), 7.51\sim 7.52(4H, m), 7.54(1H, s), 7.61(1H, m), 7.77(1H, m), 7.99\sim 8(5H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.18(1H, m), 8.75(5H, m)$	591.70	591.24
TC4-83	H83	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41\sim 7.51(10H, m), 7.54(1H, s), 7.61(1H, m), 7.77\sim 7.83(10H, m), 7.94(1H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.55(1H, m), 8.63(1H, s)$	713.80	713.26
TC4-86	H86	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 2.59(6H, s), 7.24\sim 7.33(6H, m), 7.44\sim 7.5(4H, m), 7.54(1H, s), 7.61\sim 7.67(6H, m), 7.94(2H, m), 8.09(1H, m), 8.12(2H, s), 8.55(2H, m)$	628.80	628.29
TC4-89	H89	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(6H, s), 1.88\sim 1.91(4H, m), 2.3\sim 2.33(2H, m), 3.22(1H, m), 3.7(1H, m), 7.24(1H, m), 7.39\sim 7.44(5H, m), 7.51\sim 7.52(8H, m), 7.54(1H, s), 7.61(1H, m), 7.77(1H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.27\sim 8.28(5H, m)$	670.84	670.31
TC4-91	H91	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(6H, s), 5.6(1H, m), 6.9(1H, m), 7.24(1H, m), 7.41\sim 7.44(4H, m), 7.51\sim 7.52(8H, m), 7.54(1H, s), 7.61(1H, m), 8(1H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.18\sim 8.2(2H, m), 8.28(4H, m)$	616.75	616.26
TC4-93	H93	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(6H, s), 5.11(2H, s), 7.24(1H, m), 7.39\sim 7.44(5H, m), 7.51\sim 7.52(8H, m), 7.54(1H, s), 7.61(1H, m), 7.77(1H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.27\sim 8.28(5H, m)$	604.74	604.26
TC4-96	H96	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.25(2H, m), 7.33(1H, m), 7.41\sim 7.44(3H, m), 7.51(4H, m), 7.54(1H, s), 7.61(1H, m), 7.68(2H, m), 7.79(2H, m), 7.94(1H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.28(4H, m), 8.55(1H, m)$	590.71	590.25
TC4-97	H97	甲基	甲基	苯基	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24(1H, m), 7.41\sim 7.44(4H, m), 7.51\sim 7.52(8H, m), 7.54(1H, s), 7.61(1H, m), 7.68(2H, m), 7.77\sim 7.79(7H, m), 8(1H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.18(1H, m), 8.23(1H, s)$	665.82	665.28

[0101]

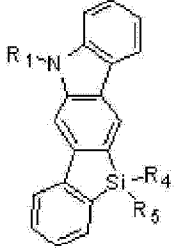
TC4-98	H98	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.25(4H, m), 7.33(1H, m), 7.41\sim 7.44(3H, m), 7.51(4H, m), 7.54(1H, s), 7.61(1H, m), 7.68(2H, m), 7.79\sim 7.85(4H, m), 7.94(1H, m), 8.09(1H, m), 8.12(1H, s), 8.28(4H, m), 8.55(1H, m)$	666.81	666.28
TC4-99	H99	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.29(2H, m), 7.37(6H, m), 7.44\sim 7.52(10H, m), 7.54(1H, s), 7.55(3H, m), 7.61\sim 7.63(2H, m), 7.89(2H, m), 8.09\sim 8.12(2H, m), 8.59(1H, s), 8.85(1H, s)$	696.91	696.27
TC4-100	H100	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.29(2H, m), 7.37(6H, m), 7.44\sim 7.52(10H, m), 7.54(1H, s), 7.55(3H, m), 7.61\sim 7.63(2H, m), 7.89(2H, m), 7.96(1H, m), 8.09\sim 8.12(2H, m), 8.57(1H, m), 8.85(1H, s)$	695.92	695.28
TC4-101	H101	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.31(3H, m), 7.37(6H, m), 7.44\sim 7.5(9H, m), 7.54(1H, s), 7.55(5H, m), 7.61\sim 7.63(2H, m), 8.09\sim 8.12(2H, m), 8.38\sim 8.4(3H, m), 8.85(1H, s)$	694.94	694.28
TC4-102	H102	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.29(2H, m), 7.37\sim 7.5(15H, m), 7.54(1H, s), 7.55(3H, m), 7.61\sim 7.63(3H, m), 7.76(1H, m), 8.09\sim 8.12(2H, m), 8.38(1H, m), 8.59(1H, s), 8.85(1H, s)$	696.91	696.27
TC4-103	H103	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.29(2H, m), 7.37\sim 7.5(15H, m), 7.54(1H, s), 7.55(3H, m), 7.61\sim 7.63(3H, m), 7.76(1H, m), 7.89(1H, m), 7.96(1H, m), 8.09\sim 8.12(2H, m), 8.57(1H, m), 8.85(1H, s)$	695.92	695.28
TC4-104	H104	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.31(3H, m), 7.37(6H, m), 7.44\sim 7.5(10H, m), 7.54(1H, s), 7.55(3H, m), 7.61\sim 7.64(3H, m), 8.09\sim 8.12(2H, m), 8.27(1H, m), 8.38\sim 8.4(2H, m), 8.85(1H, s)$	694.94	694.28
TC4-105	H105	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.29(2H, m), 7.41\sim 7.51(5H, m), 7.54(1H, s), 7.61\sim 7.68(4H, m), 7.79(2H, m), 8.09\sim 8.12(2H, m), 8.28(2H, m), 8.31(1H, s), 8.85(1H, s)$	514.62	514.22
TC4-106	H106	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72(6H, s), 7.24\sim 7.29(2H, m), 7.41\sim 7.51(5H, m), 7.54(1H, s), 7.56\sim 7.68(5H, m), 7.79(4H, m), 8.09\sim 8.12(2H, m), 8.54(1H, m), 8.85(1H, s)$	513.63	513.22

[0102]

TC4-107	H107	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72 (6H, s), 7.24\sim 7.29 (2H, m), 7.44\sim 7.5 (3H, m), 7.54 (3H, s), 7.61\sim 7.68 (4H, m), 7.79 (2H, m), 8 (1H, m), 8.09\sim 8.12 (2H, m), 8.3 (2H, m), 8.44 (1H, m), 8.6 (1H, m), 8.85 (1H, s)$	512.64	512.23
TC4-108	H108	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72 (6H, s), 7.24\sim 7.29 (6H, m), 7.41\sim 7.52 (12H, m), 7.54 (1H, s), 7.61\sim 7.63 (2H, m), 7.85 (4H, m), 8.09\sim 8.12 (2H, m), 8.85 (1H, s)$	666.81	666.28
TC4-109	H109	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72 (6H, s), 7.24\sim 7.29 (2H, m), 7.41\sim 7.52 (14H, m), 7.54 (1H, s), 7.57\sim 7.63 (4H, m), 7.7\sim 7.75 (4H, m), 8.09\sim 8.12 (2H, m), 8.63 (1H, s), 8.85 (1H, s)$	665.82	665.28
TC4-110	H110	甲基	甲基	H	$\delta = 1.72 (6H, s), 7.05 (2H, m), 7.24\sim 7.29 (2H, m), 7.44\sim 7.5 (2H, m), 7.54 (1H, s), 7.59\sim 7.63 (6H, m), 7.95\sim 8 (6H, m), 8.09\sim 8.12 (2H, m), 8.38 (2H, m), 8.85 (3H, s)$	612.76	612.26

[0103] 表 2

[0104]

 TC10							
化合物	R <sub>1</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , 200 MHz)	MS/FAB		
					测量值	计算值	
TC10-3	H3	苯基	苯基	$\delta = 7.11 (1H, m), 7.25 (1H, m), 7.33 (2H, m), 7.37\sim 7.47 (19H, m), 7.61 (1H, m), 7.72 (1H, s), 7.89 (2H, s), 7.89\sim 7.94 (1H, m), 8.3 (2H, m), 8.55\sim 8.6 (2H, m)$	652.86	652.23	
TC10-5	H5	苯基	苯基	$\delta = 7.14 (2H, m), 7.25 (1H, m), 7.33\sim 7.37 (6H, m), 7.46\sim 7.55 (7H, m), 7.61 (1H, m), 7.7 (2H, m), 7.72 (1H, s), 7.89 (2H, s), 7.89\sim 7.94 (1H, m), 8.15 (2H, m), 8.53\sim 8.55 (3H, m), 9.3 (2H, m)$	654.83	654.22	
TC10-6	H6	苯基	苯基	$\delta = 7.25 (1H, m), 7.32 (1H, s), 7.33\sim 7.55 (19H, m), 7.61 (1H, m), 7.72 (1H, s), 7.79 (2H, m), 7.89 (2H, s), 7.89\sim 7.94 (1H, m), 8.28 (2H, m), 8.55 (1H, m)$	653.84	653.23	
TC10-11	H11	苯基	苯基	$\delta = 7.25 (1H, m), 7.33\sim 7.55 (16H, m), 7.61 (1H, m), 7.72 (1H, s), 7.84 (1H, m), 7.89 (2H, s), 7.89\sim 7.94 (1H, m), 8.05 (2H, m), 8.55 (1H, m), 8.98 (1H, m)$	577.75	577.20	

[0105]

TC10-14	H14	苯基	苯基	$\delta = 7.25(1H, m), 7.33(2H, m), 7.37\sim 7.46(18H, m), 7.61(1H, m), 7.72(1H, s), 7.76(1H, m), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(2H, m), 8.43(1H, s), 8.55(1H, m)$	626.82	626.22
TC10-28	H28	苯基	苯基	$\delta = 6.47(1H, m), 6.58(1H, m), 7.25(1H, m), 7.33(2H, m), 7.37(4H, m), 7.41(1H, m), 7.45\sim 7.51(15H, m), 7.72(1H, s), 7.79(2H, m), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)$	640.85	640.23
TC10-33	H33	苯基	苯基	$\delta = 7.25(1H, m), 7.33\sim 7.55(16H, m), 7.61(1H, m), 7.72(1H, s), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.03(2H, m), 8.55(1H, m)$	583.78	583.15
TC10-40	H40	苯基	苯基	$\delta = 7.25(1H, m), 7.33\sim 7.37(6H, m), 7.4(1H, s), 7.41(1H, m), 7.45\sim 7.51(15H, m), 7.72(1H, s), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.28(2H, m), 8.55(1H, m)$	641.83	641.23
TC10-52	H52	苯基	苯基	$\delta = 6.63(2H, m), 6.97(2H, m), 7.16\sim 7.25(7H, m), 7.33\sim 7.37(8H, m), 7.46\sim 7.55(7H, m), 7.61(1H, m), 7.72(1H, s), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)$	696.93	696.21
TC10-60	H60	苯基	苯基	$\delta = 3.3(1H, m), 3.9(1H, s), 5.78(1H, m), 6.07(1H, m), 6.41(1H, m), 6.79(1H, m), 6.94(2H, m), 7.23\sim 7.27(7H, m), 7.33\sim 7.37(6H, m), 7.46\sim 7.55(7H, m), 7.61(1H, m), 7.72(1H, s), 7.86(1H, m), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)$	693.91	693.26
TC10-63	H63	苯基	苯基	$\delta = 0.66(6H, s), 6.63(2H, m), 6.73\sim 6.74(3H, m), 6.81(1H, m), 7.08(1H, m), 7.2\sim 7.37(12H, m), 7.46\sim 7.55(7H, m), 7.61(1H, m), 7.72(1H, s), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)$	723.02	722.26
TC10-72	H72	苯基	苯基	$\delta = 7.25(1H, m), 7.33\sim 7.37(6H, m), 7.46\sim 7.61(10H, m), 7.72(1H, s), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.4\sim 8.47(3H, m), 8.55(1H, m), 8.7(1H, m), 9.24(1H, m)$	577.75	577.20
TC10-77	H77	苯基	苯基	$\delta = 7.25(1H, m), 7.33\sim 7.37(6H, m), 7.46\sim 7.61(9H, m), 7.68(2H, m), 7.72(1H, s), 7.79(2H, m), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.42(1H, m), 8.55(1H, m), 8.7(1H, m), 9.24(1H, m)$	576.76	576.20
TC10-80	H80	苯基	苯基	$\delta = 6.95\sim 7.01(3H, m), 7.25(1H, m), 7.28\sim 7.41(18H, m), 7.56(1H, s), 7.61(1H, m), 7.72(1H, s), 7.79(2H, m), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)$	669.84	669.22

[0106]

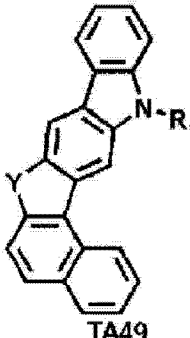
TC10-82	H82	苯基	苯基	$\delta = 1.73(4H, m), 1.88(4H, m), 2.72(1H, m), 3.64(1H, m), 7.33(1H, m), 7.37(4H, m), 7.41\sim 7.51(17H, m), 7.72(1H, s), 7.89(2H, s), 8.17(1H, m), 8.28(4H, m)$	736.98	736.30
TC10-88	H88	苯基	苯基	$\delta = 1.94(2H, m), 2.96(2H, m), 3.7(1H, m), 7.1(1H, m), 7.33\sim 7.46(18H, m), 7.72(1H, s), 7.86(1H, m), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.9(1H, m), 8.17(1H, m), 8.48(1H, m)$	633.85	633.26
TC10-92	H92	苯基	苯基	$\delta = 7.25(1H, m), 7.33\sim 7.55(19H, m), 7.61(1H, m), 7.72(1H, s), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.28(4H, m), 8.55(1H, m)$	678.85	678.22
TC10-94	H94	苯基	苯基	$\delta = 7.25(1H, m), 7.33(2H, m), 7.37(4H, m), 7.41(2H, m), 7.45(1H, m), 7.46\sim 7.51(18H, m), 7.72(1H, s), 7.79(2H, m), 7.89(2H, s), 7.89\sim 7.94(1H, m), 8.55(1H, m)$	717.93	717.26
TC10-99	H99	苯基	苯基	$\delta = 7.29\sim 7.37(12H, m), 7.46\sim 7.55(19H, m), 7.61\sim 7.63(2H, m), 7.72(1H, s), 7.89(4H, s), 8.12(1H, m), 8.59(1H, s)$	837.13	836.28
TC10-100	H100	苯基	苯基	$\delta = 7.29\sim 7.37(12H, m), 7.46\sim 7.55(19H, m), 7.61\sim 7.63(2H, m), 7.72(1H, s), 7.89(4H, s), 7.96(1H, m), 8.12(1H, m), 8.57(1H, m)$	836.14	835.28
TC10-101	H101	苯基	苯基	$\delta = 7.29\sim 7.37(13H, m), 7.45\sim 7.55(20H, m), 7.61\sim 7.63(2H, m), 7.72(1H, s), 7.89(2H, s), 8.12(1H, m), 8.38\sim 8.4(3H, m)$	835.15	834.29
TC10-102	H102	苯基	苯基	$\delta = 7.29\sim 7.42(30H, m), 7.61\sim 7.63(3H, m), 7.72(1H, s), 7.76(1H, m), 7.89(2H, s), 8.12(1H, m), 8.38(1H, m), 8.59(1H, s)$	837.13	836.28
TC10-103	H103	苯基	苯基	$\delta = 7.29\sim 7.42(30H, m), 7.61\sim 7.63(3H, m), 7.72(1H, s), 7.76(1H, m), 7.89(3H, s), 7.96(1H, m), 8.12(1H, m), 8.57(1H, m)$	836.14	835.28
TC10-104	H104	苯基	苯基	$\delta = 7.29\sim 7.37(13H, m), 7.45\sim 7.55(19H, m), 7.61\sim 7.64(3H, m), 7.72(1H, s), 7.89(2H, s), 8.12(1H, m), 8.27(1H, m), 8.38\sim 8.4(2H, m)$	835.15	834.29
TC10-105	H105	苯基	苯基	$\delta = 7.29(1H, m), 7.33\sim 7.46(16H, m), 7.61\sim 7.68(4H, m), 7.72(1H, s), 7.79(2H, m), 7.89(2H, s), 8.12(1H, m), 8.28(2H, m), 8.31(1H, s)$	654.83	654.22
TC10-106	H106	苯基	苯基	$\delta = 7.29(1H, m), 7.33(1H, m), 7.37(4H, m), 7.41(1H, m), 7.46(4H, m), 7.5\sim 7.55(11H, m), 7.72(1H, s), 7.79(4H, m), 7.89(2H, s), 8.12(1H, m), 8.54(1H, m)$	653.84	653.23

[0107]

TC10-107	H107	苯基	苯基	$\delta = 7.29\sim 7.37(6\text{H}, \text{m}), 7.46\sim 7.55(11\text{H}, \text{m}), 7.61\sim 7.68(4\text{H}, \text{m}), 7.72(1\text{H}, \text{s}), 7.79(2\text{H}, \text{m}), 7.89(2\text{H}, \text{s}), 8(1\text{H}, \text{m}), 8.12(1\text{H}, \text{m}), 8.3(2\text{H}, \text{m}), 8.44(1\text{H}, \text{m}), 8.6(1\text{H}, \text{m})$	652.86	652.23
TC10-108	H108	苯基	苯基	$\delta = 7.25(4\text{H}, \text{m}), 7.29(1\text{H}, \text{m}), 7.33\sim 7.46(23\text{H}, \text{m}), 7.61\sim 7.63(2\text{H}, \text{m}), 7.72(1\text{H}, \text{s}), 7.85(4\text{H}, \text{m}), 7.89(2\text{H}, \text{s}), 8.12(1\text{H}, \text{m})$	807.02	806.29
TC10-109	H109	苯基	苯基	$\delta = 7.29(1\text{H}, \text{m}), 7.33(1\text{H}, \text{m}), 7.37(4\text{H}, \text{m}), 7.41(2\text{H}, \text{m}), 7.46(4\text{H}, \text{m}), 7.48\sim 7.52(18\text{H}, \text{m}), 7.7(2\text{H}, \text{m}), 7.72(1\text{H}, \text{s}), 7.75(2\text{H}, \text{m}), 7.89(2\text{H}, \text{s}), 8.12(1\text{H}, \text{m}), 8.63(1\text{H}, \text{s})$	806.04	805.29
TC10-110	H110	苯基	苯基	$\delta = 7.05(2\text{H}, \text{m}), 7.29\sim 7.37(6\text{H}, \text{m}), 7.46\sim 7.63(14\text{H}, \text{m}), 7.72(1\text{H}, \text{s}), 7.89(2\text{H}, \text{s}), 7.95\sim 8(6\text{H}, \text{m}), 8.12(1\text{H}, \text{m}), 8.38(2\text{H}, \text{m}), 8.85(2\text{H}, \text{m})$	752.97	752.26

[0108] 表 3

[0109]

 <p>TA49</p>							
化合物	R <sub>1</sub>	Y	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	<sup>1</sup> H NMR(CDCl <sub>3</sub> , 200 MHz)	MS/FAB	
						测量值	计算值
TA49-1	H1	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.05(2\text{H}, \text{m}), 7.25(1\text{H}, \text{m}), 7.33\sim 7.37(5\text{H}, \text{m}), 7.46\sim 7.47(6\text{H}, \text{m}), 7.54\sim 7.55(8\text{H}, \text{m}), 7.66(1\text{H}, \text{m}), 7.72(1\text{H}, \text{s}), 7.89(1\text{H}, \text{s}), 7.94(1\text{H}, \text{m}), 8.08(1\text{H}, \text{m}), 8.14(1\text{H}, \text{m}), 8.3(4\text{H}, \text{m}), 8.55(2\text{H}, \text{m})$	702.91	702.25
TA49-4	H4	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.25(1\text{H}, \text{m}), 7.33\sim 7.55(19\text{H}, \text{m}), 7.66(1\text{H}, \text{m}), 7.72(1\text{H}, \text{s}), 7.79(4\text{H}, \text{m}), 7.89(1\text{H}, \text{s}), 7.94(1\text{H}, \text{m}), 8.08(1\text{H}, \text{m}), 8.14(1\text{H}, \text{m}), 8.55(2\text{H}, \text{m}), 8.63(1\text{H}, \text{s})$	703.90	703.24
TA49-5	H5	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.14(2\text{H}, \text{m}), 7.25(1\text{H}, \text{m}), 7.33\sim 7.37(5\text{H}, \text{m}), 7.46(4\text{H}, \text{m}), 7.55(4\text{H}, \text{m}), 7.66\sim 7.7(3\text{H}, \text{m}), 7.72(1\text{H}, \text{s}), 7.89(1\text{H}, \text{s}), 7.94(1\text{H}, \text{m}), 8.08(1\text{H}, \text{m}), 8.14\sim 8.15(3\text{H}, \text{m}), 8.53\sim 8.55(4\text{H}, \text{m}), 9.3(2\text{H}, \text{m})$	704.89	704.24

[0110]

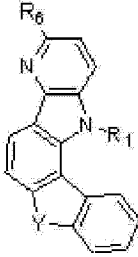
TA49-12	H12	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.25(1H, m), 7.33\sim 7.55(19H, m), 7.66(1H, m), 7.72(1H, s), 7.89(1H, s), 7.94(1H, m), 8.08(1H, m), 8.14(1H, m), 8.28(4H, m), 8.55(2H, m)$	704.89	704.24
TA49-14	H14	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.25(1H, m), 7.33(1H, m), 7.37\sim 7.46(19H, m), 7.66(1H, m), 7.72(1H, s), 7.76(1H, m), 7.89(1H, s), 7.92\sim 7.94(2H, m), 8.08(1H, m), 8.14(1H, m), 8.43(1H, s), 8.55(2H, m)$	676.88	676.23
TA49-42	H42	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.25\sim 7.37(9H, m), 7.46\sim 7.55(9H, m), 7.62\sim 7.66(6H, m), 7.72(1H, s), 7.89(1H, s), 7.94(2H, m), 8.08\sim 8.14(3H, m), 8.55(3H, m)$	714.93	714.25
TA49-99	H99	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.29(1H, m), 7.37(10H, m), 7.46\sim 7.55(20H, m), 7.63\sim 7.66(2H, m), 7.72(1H, s), 7.89(3H, s), 8.08\sim 8.14(3H, m), 8.55(1H, m), 8.59(1H, s)$	887.19	886.29
TA49-100	H100	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.29(1H, m), 7.37(10H, m), 7.46\sim 7.55(20H, m), 7.63\sim 7.66(2H, m), 7.72(1H, s), 7.89(3H, s), 7.96(1H, m), 8.08\sim 8.14(3H, m), 8.55\sim 8.57(2H, m)$	886.20	885.30
TA49-101	H101	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.29\sim 7.31(2H, m), 7.37(10H, m), 7.45\sim 7.55(21H, m), 7.63\sim 7.66(2H, m), 7.72(1H, s), 7.89(1H, s), 8.08\sim 8.14(3H, m), 8.38\sim 8.4(3H, m), 8.55(1H, m)$	885.21	884.30
TA49-102	H102	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.29(1H, m), 7.37\sim 7.55(29H, m), 7.61\sim 7.66(3H, m), 7.72(1H, s), 7.76(1H, m), 7.89(1H, s), 8.08\sim 8.14(3H, m), 8.38(1H, m), 8.55(1H, m), 8.59(1H, s)$	887.18	886.29
TA49-103	H103	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.29(1H, m), 7.37\sim 7.55(29H, m), 7.61\sim 7.66(3H, m), 7.72(1H, s), 7.76(1H, m), 7.89(2H, s), 7.96(1H, m), 8.08\sim 8.14(3H, m), 8.55\sim 8.57(2H, m)$	886.20	885.30
TA49-104	H104	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.29\sim 7.31(2H, m), 7.37(10H, m), 7.45\sim 7.55(20H, m), 7.63\sim 7.66(3H, m), 7.72(1H, s), 7.89(1H, s), 8.08\sim 8.14(3H, m), 8.27(1H, m), 8.38\sim 8.4(2H, m), 8.55(1H, m)$	885.21	884.30
TA49-105	H105	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.29(1H, m), 7.37\sim 7.55(16H, m), 7.63\sim 7.68(4H, m), 7.72(1H, s), 7.79(2H, m), 7.89(1H, s), 8.08\sim 8.14(3H, m), 8.28(2H, m), 8.31(1H, s), 8.55(1H, m)$	704.89	704.24

[0111]

TA49-10 6	H10 6	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.29 (1H, m), 7.37 \sim 7.56 (17H, m), 7.63 \sim 7.68 (4H, m), 7.72 (1H, s), 7.79 (4H, m), 7.89 (1H, s), 8.08 \sim 8.14 (3H, m), 8.54 \sim 8.55 (2H, m)$	703.90	703.24
TA49-10 7	H10 7	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.29 (1H, m), 7.37 (4H, m), 7.46 \sim 7.55 (12H, m), 7.63 \sim 7.68 (4H, m), 7.72 (1H, s), 7.79 (2H, m), 7.89 (1H, s), 8 (1H, m), 8.08 \sim 8.14 (3H, m), 8.3 (2H, m), 8.44 (1H, m), 8.55 \sim 8.6 (2H, m)$	702.91	702.25
TA49-10 8	H10 8	SiR <sub>4</sub> R <sub>5</sub>	苯基	苯基	$\delta = 7.25 \sim 7.29 (5H, m), 7.37 \sim 7.55 (23H, m), 7.63 \sim 7.66 (2H, m), 7.72 (1H, s), 7.85 (4H, m), 7.89 (1H, s), 8.08 \sim 8.14 (3H, m), 8.55 (1H, m)$	857.08	856.30

[0112] 表 4

[0113]

 TB52								
化合物	R <sub>1</sub>	Y	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>6</sub>	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , 200 MHz)	MS/FAB	
							测量值	计算值
TB52-1	H1	CR <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	甲基	甲基	苯基	$\delta = 7.05 (2H, m), 7.25 (1H, m), 7.33 \sim 7.37 (5H, m), 7.46 \sim 7.47 (6H, m), 7.54 \sim 7.55 (8H, m), 7.66 (1H, m), 7.72 (1H, s), 7.89 (1H, s), 7.94 (1H, m), 8.08 (1H, m), 8.14 (1H, m), 8.3 (4H, m), 8.55 (2H, m)$	702.91	702.25
TB52-99	H99	CR <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	甲基	甲基	H	$\delta = 7.25 (1H, m), 7.33 \sim 7.55 (19H, m), 7.66 (1H, m), 7.72 (1H, s), 7.79 (4H, m), 7.89 (1H, s), 7.94 (1H, m), 8.08 (1H, m), 8.14 (1H, m), 8.55 (2H, m), 8.63 (1H, s)$	703.90	703.24
TB52-10 0	H100	CR <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	甲基	甲基	H	$\delta = 7.14 (2H, m), 7.25 (1H, m), 7.33 \sim 7.37 (5H, m), 7.46 (4H, m), 7.55 (4H, m), 7.66 \sim 7.7 (3H, m), 7.72 (1H, s), 7.89 (1H, s), 7.94 (1H, m), 8.08 (1H, m), 8.14 \sim 8.15 (3H, m), 8.53 \sim 8.55 (4H, m), 9.3 (2H, m)$	704.89	704.24
TB52-10 4	H104	CR <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	苯基	苯基	H	$\delta = 7.25 (1H, m), 7.33 \sim 7.55 (19H, m), 7.66 (1H, m), 7.72 (1H, s), 7.89 (1H, s), 7.94 (1H, m), 8.08 (1H, m), 8.14 (1H, m), 8.28 (4H, m), 8.55 (2H, m)$	704.89	704.24

[0114]

TB52-106	H106	CR <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	苯基	苯基	H	$\delta = 7.25(1H, m), 7.33(1H, m), 7.37\sim 7.46(19H, m), 7.66(1H, m), 7.72(1H, s), 7.76(1H, m), 7.89(1H, s), 7.92\sim 7.94(2H, m), 8.08(1H, m), 8.14(1H, m), 8.43(1H, s), 8.55(2H, m)$	676.88	676.23
----------	------	--------------------------------	----	----	---	--	--------	--------

[0115] [实施例 1] 使用本发明的有机电致发光化合物制备 OLED 设备

[0116] 使用本发明的电致发光材料制造了 OLED 装置。首先,将由玻璃制成的用于 OLED 的透明电极 ITO 薄膜 ( $15\ \Omega/\square$ ) (购自三星康宁公司(Samsung-Corning)) 依次用三氯乙烯、丙酮、乙醇和蒸馏水进行超声清洗,并在使用之前储存在异丙醇中。然后,将 ITO 基片装在真空气相沉积设备的基片夹(folder)中,将 4,4',4''-三(N,N-(2-萘基)-苯基氨基)三苯胺(2-TNATA)置于真空气相沉积设备的小室(cell)中,然后,排气,使室内真空度最高达到  $10^{-6}$  托。

[0117] 接着,通过向所述小室施加电流以蒸发 2-TNATA,在 ITO 基材上形成 60nm 厚的空穴注入层。接着,向真空沉积设备的另一个小室中加入 N,N'-二( $\alpha$ -萘基)-N,N'-二苯基-4,4'-二胺(NPB),通过向所述小室施加电流蒸发 NPB,以在所述空穴注入层上沉积 20nm 厚的空穴传输层。

[0118] 如下述在所述空穴传输层上形成电致发光层。于  $10^{-6}$  托真空升华的本发明化合物(例如化合物 TC10-19)装入真空气相沉积设备的小室内作为基质材料,且电致发光掺杂剂(例如  $(\text{piq})_2\text{Ir}(\text{acac})$  [二-(1-苯基异喹啉基)铱(III)乙酰丙酮酸])装入另一个小室内。以不同的速率蒸发两种材料,所以以 4-10 摩尔%在空穴传输层上形成 30nm 厚的电致发光层。

[0119] 之后,气相沉积 20nm 厚的三(8-羟基喹啉)合-铝(III)(Alq)作为电子传输层,且气相沉积 1-2nm 厚的喹啉合锂(Liq)作为电子注入层。然后,采用另一个真空气相沉积设备,气相沉积 150 纳米厚的 Al 阴极,制造 OLED。

[0120] [实施例 2] 使用本发明的有机电致发光化合物制备 OLED 设备

[0121] 用与实施例 1 相同的方法制造 OLED,不同的是本发明的化合物(例如化合物 TC10-12)用作基质材料,在电致发光层上气相沉积 5nm 厚的二(2-甲基-8-喹啉合)(对苯基苯酚合)铝(III)(BA1q)作为空穴阻挡层。

[0122] [实施例 3] 使用本发明的有机电致发光化合物制备 OLED 设备

[0123] 用与实施例 1 相同的方法制造 OLED,不同的是本发明的化合物(例如化合物 TC10-97)用作基质材料,且有机铱络合物  $(\text{Ir}(\text{ppy})_3$  [三(2-苯基吡啶)铱])用作电致发光掺杂剂。

[0124] [实施例 4] 使用本发明的有机电致发光化合物制备 OLED 设备

[0125] 用与实施例 3 相同的方法制造 OLED,不同的是本发明的化合物(例如化合物 TC4-105)用作基质材料,在电致发光层上气相沉积 5nm 厚的二(2-甲基-8-喹啉合)(对苯基苯酚合)铝(III)(BA1q)作为空穴阻挡层。

[0126] [比较例 1 和 2] 使用常规电致发光材料制造 OLED 器件

[0127] 用与实施例 2 和 4 相同的方法制造 OLED,不同的是在真空气相沉积设备的另一个小室内使用 4,4'-二(9H-咔唑-9-酮)联苯(CBP)代替本发明的有机电致发光化合物作

为电致发光基质材料。

[0128] 于  $1,000\text{cd/m}^2$  的条件分别测量包含本发明有机电致发光化合物(实施例 1-4) 和常规电致发光化合物(比较例 1 和 2) 的 OLED 的发光效率, 结果列在表 5 中。

[0129]

编号	基质	掺杂剂	空穴阻挡层	驱动电压(V) @1,000 cd/m <sup>2</sup>	功率效率(lm/W) @1,000 cd/m <sup>2</sup>	颜色	
实施例1	1	TC10-19	(piq) <sub>2</sub> lr(acac)	-	6.6	3.2	红色
	2	TC10-108	(piq) <sub>2</sub> lr(acac)	-	6.4	3.4	红色
	3	TC4-102	(piq) <sub>2</sub> lr(acac)	-	6.6	3.4	红色
	4	TC10-60	(piq) <sub>2</sub> lr(acac)	-	6.7	3.1	红色
	5	TC4-12	(piq) <sub>2</sub> lr(acac)	-	6.4	3.8	红色
	6	TC4-59	(piq) <sub>2</sub> lr(acac)	-	6.3	4.2	红色
实施例2	7	TC10-12	(piq) <sub>2</sub> lr(acac)	BAIq	6.9	3.3	红色
	8	TC10-83	(piq) <sub>2</sub> lr(acac)	BAIq	7.0	3.0	红色

[0130]

	9	TC10-100	(piq) <sub>2</sub> Ir(acac)	BAIq	6.8	3.4	红色
	10	TA49-103	(piq) <sub>2</sub> Ir(acac)	BAIq	6.9	3.3	红色
实施例3	11	TC10-97	Ir(ppy) <sub>3</sub>	-	6.2	13.5	绿色
	12	TC10-52	Ir(ppy) <sub>3</sub>	-	6.1	14.8	绿色
	13	TC4-103	Ir(ppy) <sub>3</sub>	-	6.4	14.0	绿色
	14	TC4-106	Ir(ppy) <sub>3</sub>	-	6.1	14.1	绿色
	15	TC10-4	Ir(ppy) <sub>3</sub>	-	6.3	13.4	绿色
	16	TC4-82	Ir(ppy) <sub>3</sub>	-	6.5	13.7	绿色
实施例4	17	TC4-105	Ir(ppy) <sub>3</sub>	BAIq	6.6	13.1	绿色
	18	TC4-96	Ir(ppy) <sub>3</sub>	BAIq	6.8	13.0	绿色
	19	TC10-106	Ir(ppy) <sub>3</sub>	BAIq	6.8	12.7	绿色
	20	TC4-50	Ir(ppy) <sub>3</sub>	BAIq	6.9	13.2	绿色
比较例1	CBP	(piq) <sub>2</sub> Ir(acac)	BAIq	7.5	2.6	红色	
比较例2	CBP	Ir(ppy) <sub>3</sub>	BAIq	7.5	10.5	绿色	

[0131] 如表 5 所示,本发明的有机电致发光化合物相比常规材料具有优异的性质。另外,使用本发明的有机电致发光化合物作为基质材料的发红光或绿光的设备具有优异的电致发光性质和降低了驱动电压,从而提高了功率效率且改善了功率消耗。

专利名称(译)	新有机电致发光化合物和使用该化合物的有机电致发光设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN103820105A</a>	公开(公告)日	2014-05-28
申请号	CN201410095831.1	申请日	2010-07-19
[标]申请(专利权)人(译)	罗门哈斯电子材料有限公司		
申请(专利权)人(译)	罗门哈斯电子材料韩国有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	罗门哈斯电子材料韩国有限公司		
[标]发明人	李秀镛 金荣佶 赵英俊 权赫柱 金奉玉 金圣珉 尹胜洙		
发明人	李秀镛 金荣佶 赵英俊 权赫柱 金奉玉 金圣珉 尹胜洙		
IPC分类号	C09K11/06 C07F7/10 C07D471/04 C07D209/80 H05B33/14 H01L51/50 H01L51/54		
CPC分类号	C07D471/22 C07D209/82 C07D209/86 C07D401/04 C07D471/04 C07D471/14 C07F7/0816 C09B5/24 C09B57/00 C09K11/06 C09K2211/1007 C09K2211/1011 C09K2211/1029 C09K2211/1096 H01L51/0067 H01L51/0072 H01L51/0094 H01L51/5016 H05B33/10		
代理人(译)	陈哲锋		
优先权	1020090067370 2009-07-23 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了新的有机电致发光化合物以及使用该化合物的有机电致发光设备。当用作OLED设备的有机电致发光材料的基质材料时，本文所述的有机电致发光化合物相比现有基质材料具有良好的发光效率和优异的使用寿命性质。因此，它们可用于制造具有良好工作寿命的OLED。

