



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102227486 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 26

(21) 申请号 200980147504. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 11. 25

C09K 11/06 (2006. 01)

(30) 优先权数据

C07C 13/567 (2006. 01)

10-2008-0118428 2008. 11. 26 KR

C07C 15/28 (2006. 01)

10-2009-0042825 2009. 05. 15 KR

C07C 211/60 (2006. 01)*C07D 209/82* (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

C07D 219/08 (2006. 01)

2011. 05. 26

C07D 223/22 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

C07D 241/46 (2006. 01)

PCT/KR2009/006980 2009. 11. 25

C07D 279/14 (2006. 01)*C07D 307/91* (2006. 01)

(87) PCT申请的公布数据

C07D 333/76 (2006. 01)

W02010/062107 EN 2010. 06. 03

C07D 471/00 (2006. 01)

(71) 申请人 葛来西雅帝史派有限公司

C07D 471/02 (2006. 01)

地址 韩国首尔

C07F 7/10 (2006. 01)

(72) 发明人 金侈植 赵英俊 权赫柱 金奉玉

H01L 51/50 (2006. 01)

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

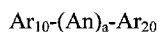
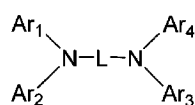
权利要求书 14 页 说明书 33 页

(54) 发明名称

使用电致发光化合物的有机电致发光器件

(57) 摘要

本发明提供一种电致发光器件,其包括在位于基片上的阳极和阴极之间插入的有机层,其中该有机层包括含有一种或多种化学式(I)的掺杂化合物和一种或多种化学式(II)的主体化合物的电致发光层,其中化学式(I)的芳胺中Ar₁至Ar₄至少一个为1-或2-萘基,且化学式(II)的化合物为芳基取代的蒽化合物。本发明公开的电致发光器件具有优异的发光效率、极好的颜色纯度和极好的使用寿命。



(I)

(II)

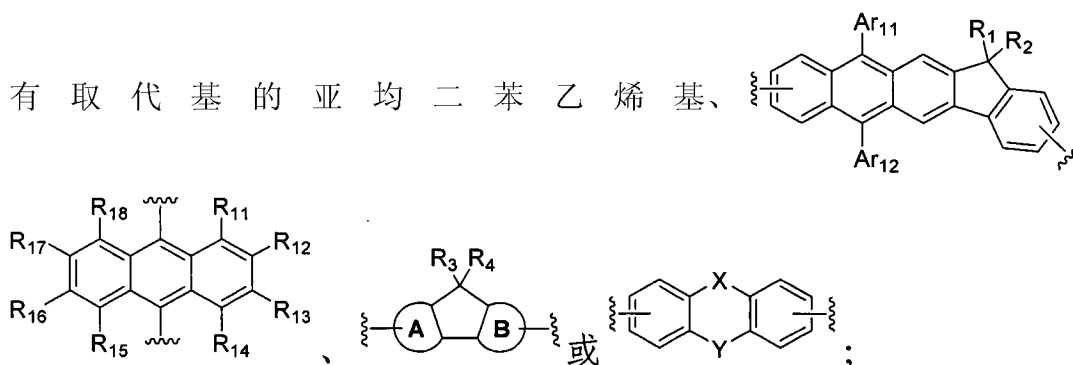
1. 一种电致发光器件,其包括在位于基片上的阳极和阴极之间插入的有机层,其中该有机层包括含有一种或多种由化学式 1 表示的掺杂化合物和一种或多种由化学式 2 表示的主体化合物的电致发光层:



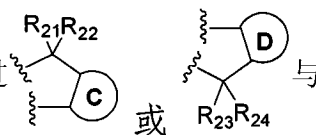
其中

Ar_1 至 Ar_4 独立地表示带有或不带有取代基的 (C6-C30) 芳基或带有或不带有取代基的 (C5-C30) 杂芳基,或它们各自可通过带有或不带有稠环的 (C3-C30) 亚烷基或 (C3-C30) 亚烯基与相邻的取代基相连而形成稠环,条件为: Ar_1 至 Ar_4 中至少一个为带有或不带有取代基的 1- 或 2- 萘基;

L 表示带有或不带有取代基的 (C3-C30) 亚杂芳基、带有或不带有取代基的亚均二苯乙烯基、



Ar_{11} 、 Ar_{12} 和 R_{11} 至 R_{18} 独立地表示氢、带有或不带有取代基的 (C6-C30) 芳基或带有或不带有取代基的 (C6-C30) 杂芳基,条件为: R_{11} 至 R_{18} 中至少一个通过



相邻的取代基相连而形成稠环;

在 Ar_1 至 Ar_4 、 Ar_{11} 、 Ar_{12} 和 R_{11} 至 R_{18} 的芳基或杂芳基上以及在 L 的亚杂芳基或亚均二苯乙烯基上取代的取代基为一个或多个选自下组的取代基:氘、卤素、(C1-C30) 烷基、卤代 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、吗啉基、硫代吗啉基、5- 至 7- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、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、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、氰基、单或双 (C1-C60) 烷氨基、单或双 (C6-C60) 芳氨基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基和 (C6-C30) 芳硫基;

A 环、B 环、C 环和 D 环独立地为芳环或杂芳环,条件为:C 环和 D 环不同时为苯环;

X 表示 $-\text{Si}(\text{R}_{31})(\text{R}_{32})-$ 或 $-\text{N}(\text{R}_{33})-$;

Y 表示 $-(\text{CR}_{34}\text{R}_{35})_m-$ 、 $-(\text{R}_{36})\text{C}=\text{C}(\text{R}_{37})-$ 、 $-\text{N}(\text{R}_{38})-$ 、 $-\text{S}-$ 或 $-\text{O}-$;

R_1 至 R_4 、 R_{21} 至 R_{24} 和 R_{31} 至 R_{38} 独立地表示氢、氘、卤素、(C1-C30) 烷基、卤代 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、5- 至 7- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、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、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、氰基、单或双 (C1-C30) 烷氨基、单

或双 (C6-C30) 芳氨基、(C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基、(C6-C30) 芳硫基、(C1-C30) 烷氧基羰基、(C1-C30) 烷基羰基、(C6-C30) 芳基羰基、羧基、硝基或羟基, 或它们中每一个可与相邻的取代基相连而形成饱和或不饱和的单环或多环芳环或杂芳环;

A 环、B 环、C 环和 D 环的芳环或杂芳环以及 R_1 至 R_4 、 R_{21} 至 R_{24} 和 R_{31} 至 R_{38} 的烷基、芳基、杂芳基、杂环烷基、环烷基、三烷基甲硅烷基、二烷基芳基甲硅烷基、三芳基甲硅烷基、金刚烷基、二环烷基、烯基、炔基、烷氨基、芳氨基、芳烷基、烷氧基、烷硫基、芳氧基、芳硫基、烷氧羰基、烷基羰基或芳基羰基可进一步被一个或多个选自下组的取代基取代: 氘、卤素、(C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C4-C30) 杂芳基、5- 至 7- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、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、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、(C1-C30) 烷氧基、氰基、(C1-C30) 烷氨基、(C6-C30) 芳氨基、(C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基、(C6-C30) 芳硫基、(C1-C30) 烷氧基羰基、(C1-C30) 烷基羰基、羧基、硝基和羟基;

所述杂环烷基和杂芳基包括一个或多个选自 B、N、O、S、P (= O)、Si 和 P 的杂原子; 且 m 表示整数 1 或 2;

$$\text{Ar}_{10}-(\text{An})_a-\text{Ar}_{20} \quad (2)$$

其中

An 表示带有或不带有一个或多个取代基的亚蒎基或 $-Z_1-L_{100}-Z_2-$;

Z_1 和 Z_2 独立地表示亚蒎基;

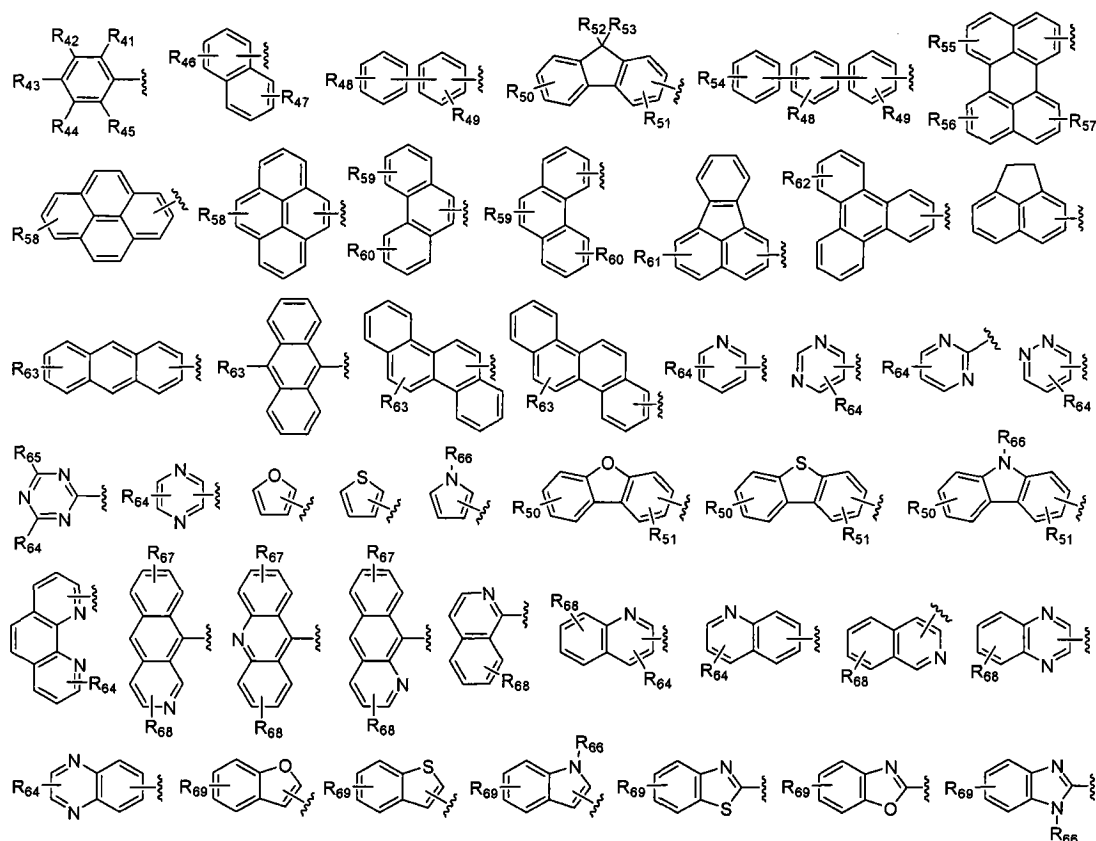
L_{100} 表示带有或不带有一个或多个取代基的 (C6-C30) 亚芳基或 (C5-C30) 亚杂芳基;

Ar_{10} 和 Ar_{20} 独立地表示带有或不带有取代基的 (C6-C30) 芳基或带有或不带有取代基的 (C5-C30) 杂芳基;

在 An、 Ar_{10} 、 Ar_{20} 或 L_{100} 上取代的取代基为一个或多个选自下组的基团: 氘、卤素、(C1-C30) 烷基、卤代 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、吗啉基、硫代吗啉基、含有一个或多个选自 N、O 和 S 的杂原子的 5- 或 6- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、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、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、氰基、单或双 (C1-C30) 烷氨基、单或双 (C6-C30) 芳氨基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基、(C6-C30) 芳硫基、(C1-C30) 烷氧基羰基、(C1-C30) 烷基羰基、(C6-C30) 芳基羰基、羧基、硝基和羟基; 以及

a 表示 1 至 4 的整数。

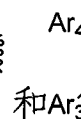
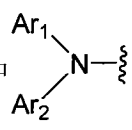
2. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件, 其中 Ar_1 至 Ar_4 独立地选自下列结构:



其中

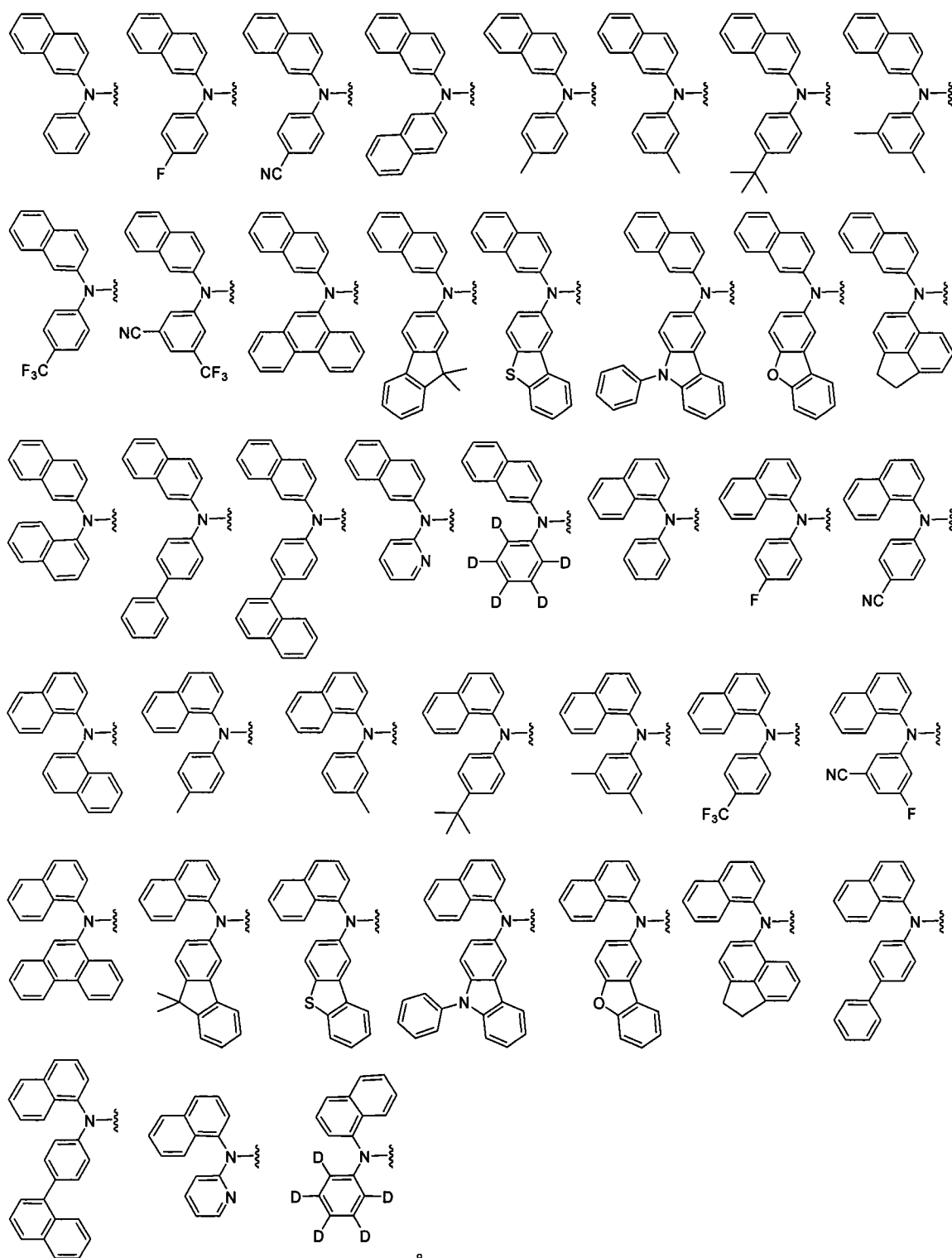
R_{41} 至 R_{69} 独立地表示氢、氘、卤素、(C1-C30) 烷基、卤代 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、吗啉基、硫代吗啉基、含有一个或多个选自 N、O 和 S 的杂原子的 5- 或 6- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、三 (C1-C30) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、三 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、氰基、单或双 (C1-C30) 烷氨基、单或双 (C6-C30) 芳氨基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基或 (C6-C30) 芳硫基，且 R_{52} 和 R_{53} 可通过带有或不带有稠环的 (C3-C30) 亚烷基或 (C3-C30) 亚烯基连接而形成脂肪环或者单环或多环芳环。

3. 根据权利要求 2 所述的电致发光器件，其中

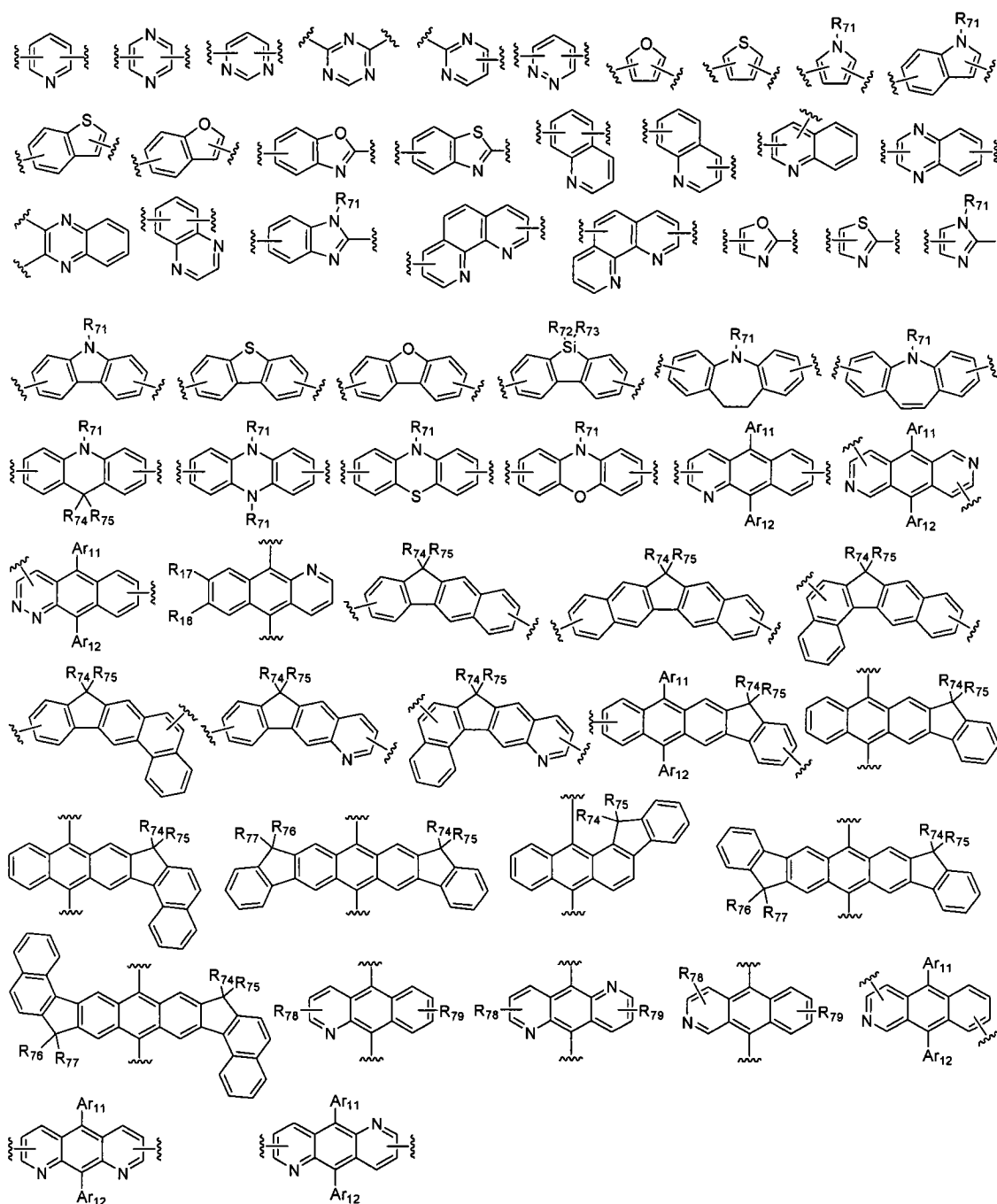


和

列结构：



4. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件, 其中 L 选自下列结构:

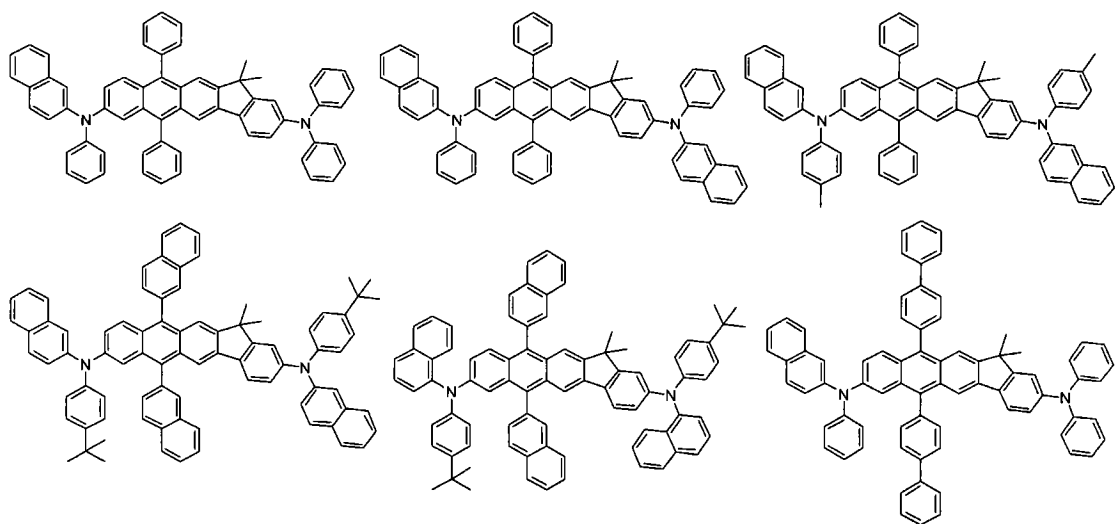


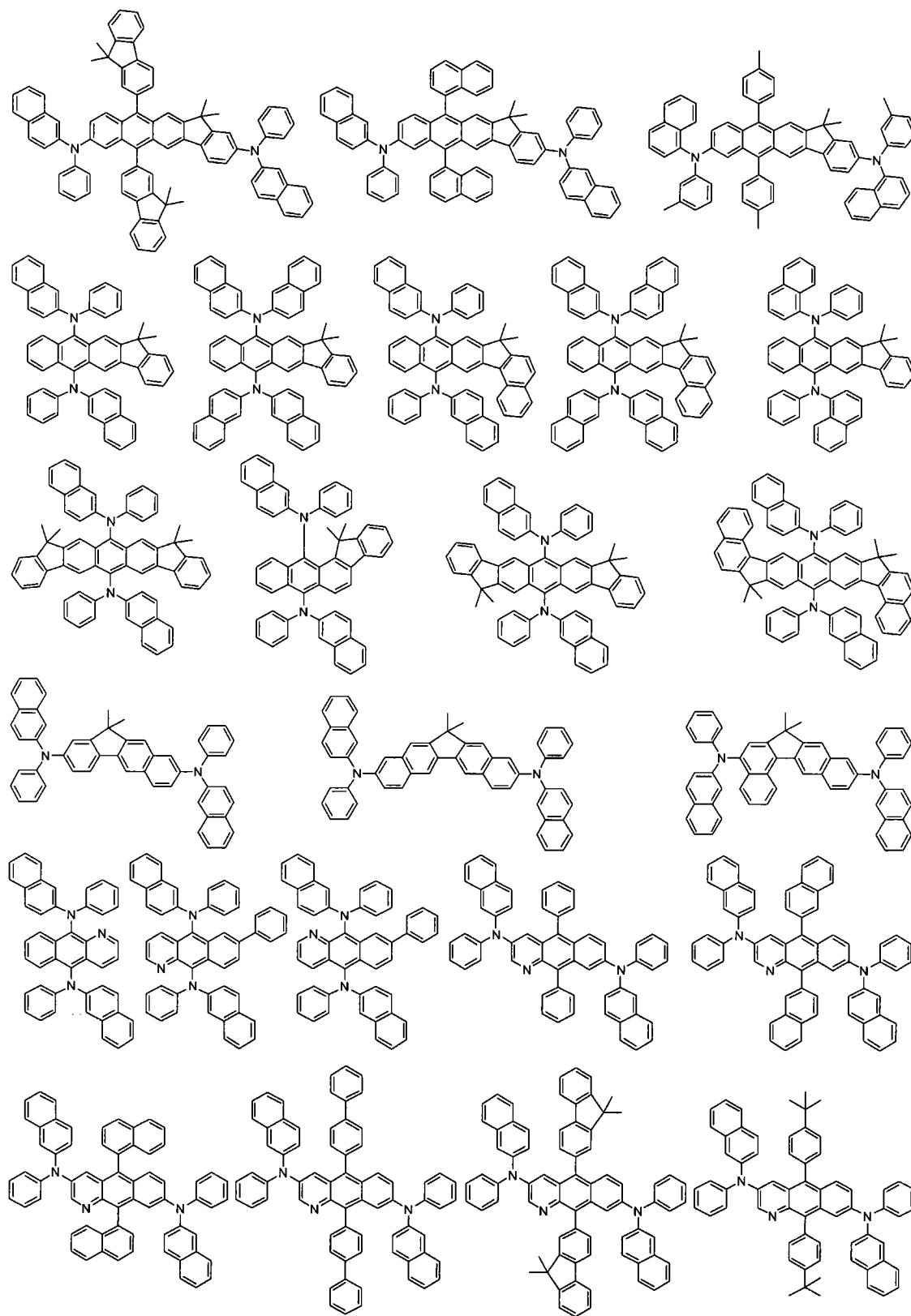
其中

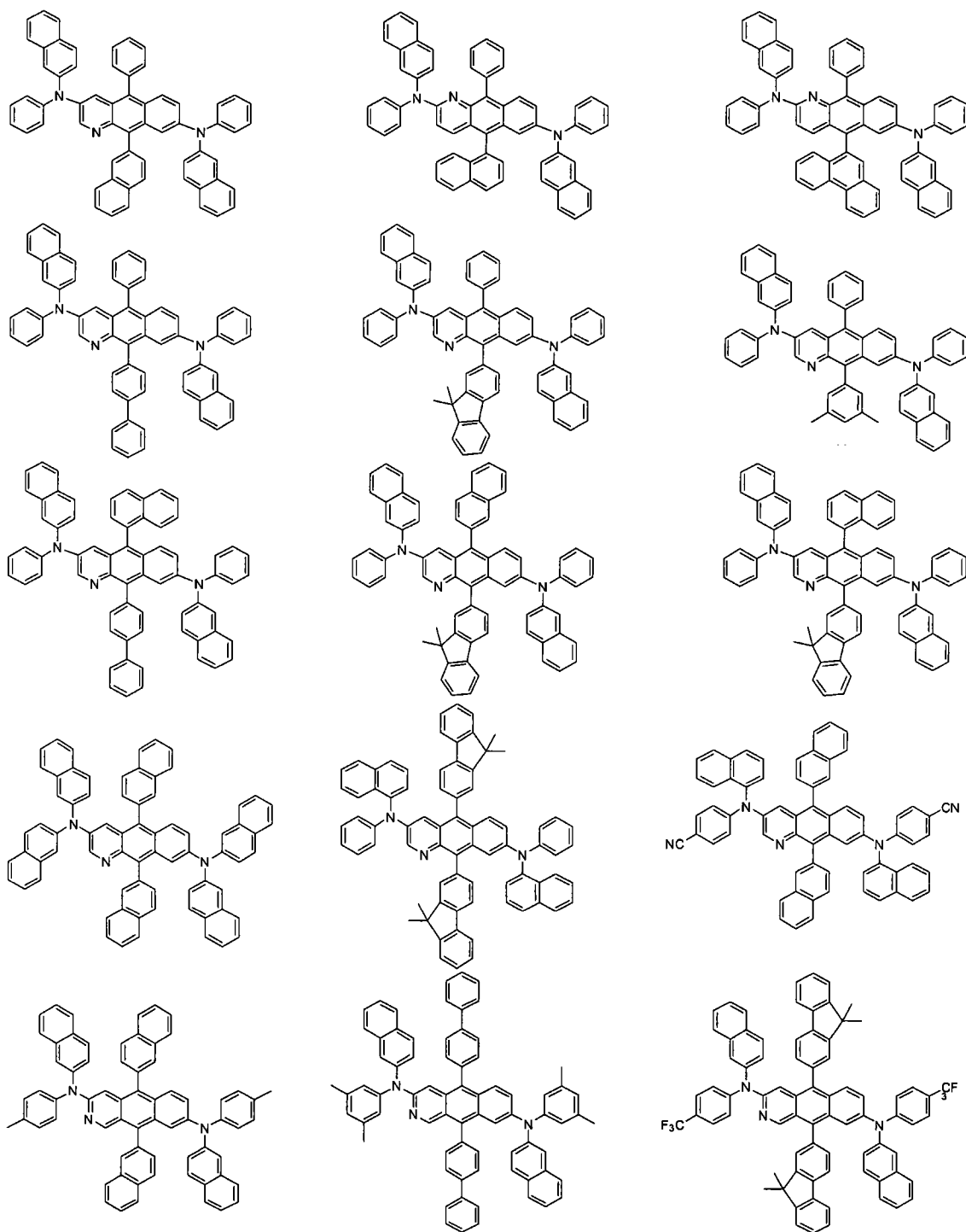
Ar_{11} 、 Ar_{12} 、 R_{17} 和 R_{18} 如化学式 1 所定义；且

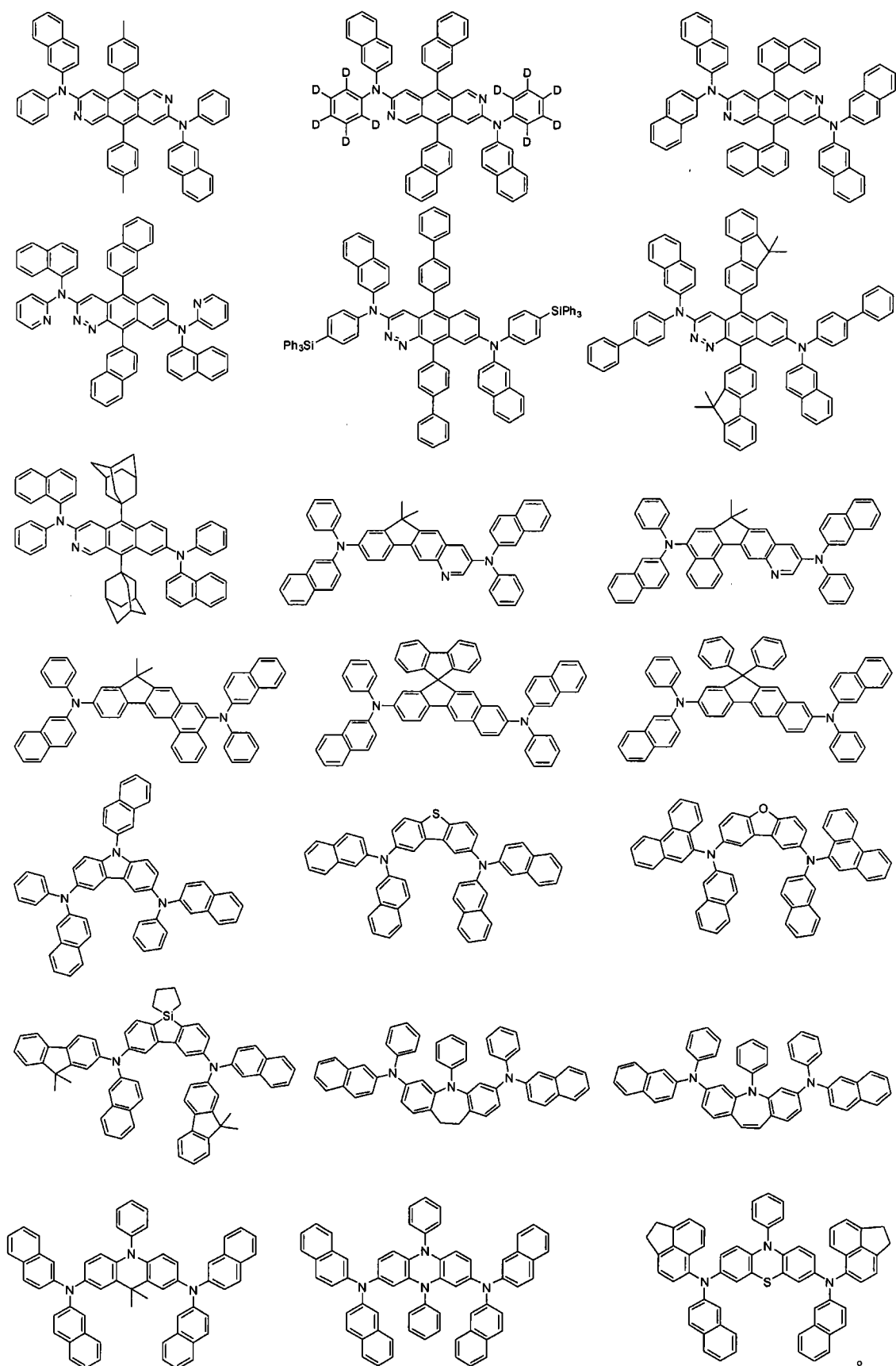
R_{71} 至 R_{79} 独立地表示氢、氘、卤素、(C1-C30) 烷基、卤代 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、5- 至 7- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、三 (C1-C30) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、三 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、氰基、单或双 (C1-C30) 烷氨基、单或双 (C6-C30) 芳氨基、(C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基、(C6-C30) 芳硫基、(C1-C30) 烷氧基羰基、(C1-C30) 烷基羰基、(C6-C30) 芳基羰基、羧基、硝基或羟基，或它们中每一个可与相邻的取代基相连而形成饱和或不饱和的单环或多环芳环或杂芳环。

5. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件，其中所述掺杂剂选自下列化合物：

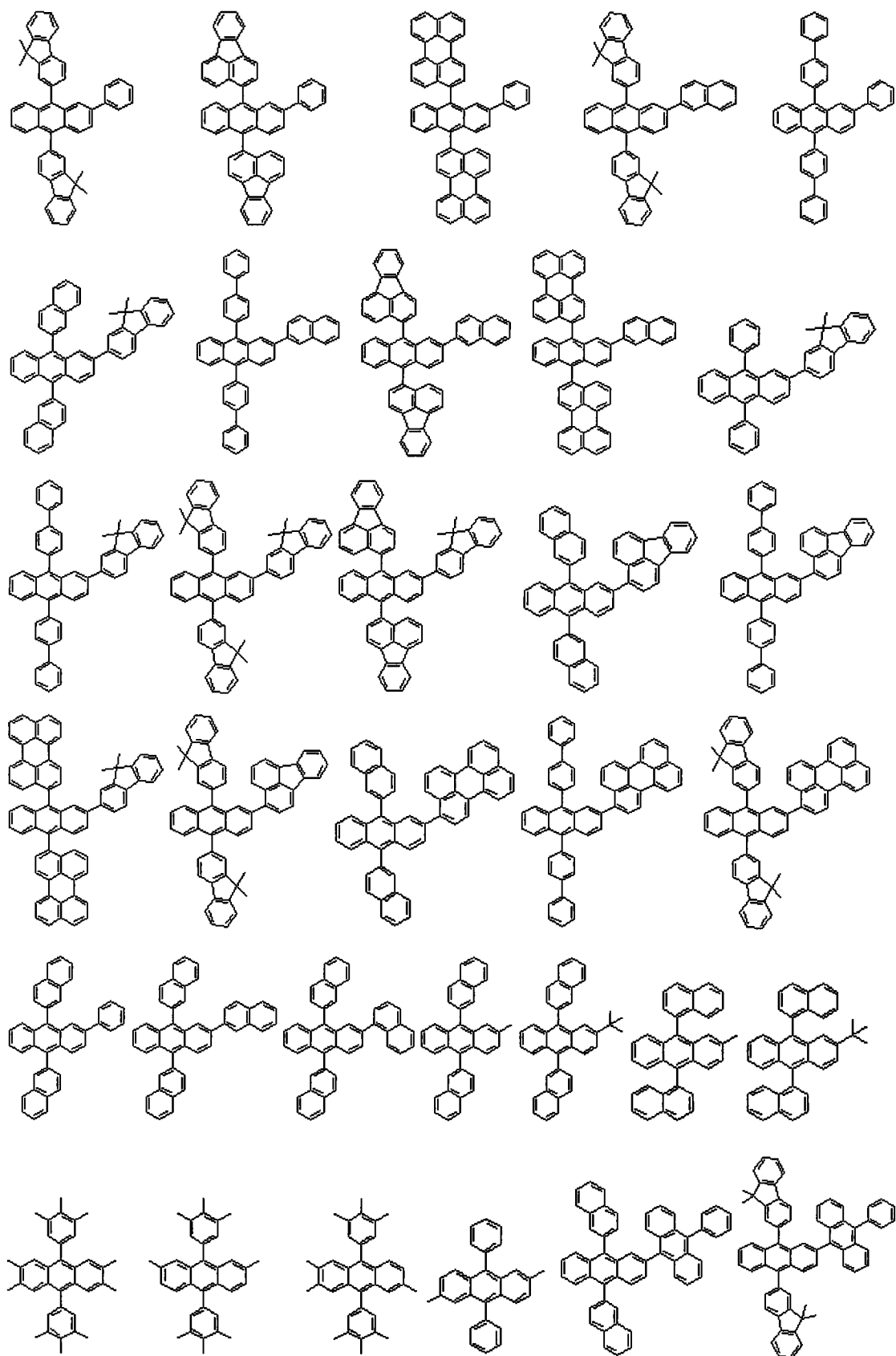


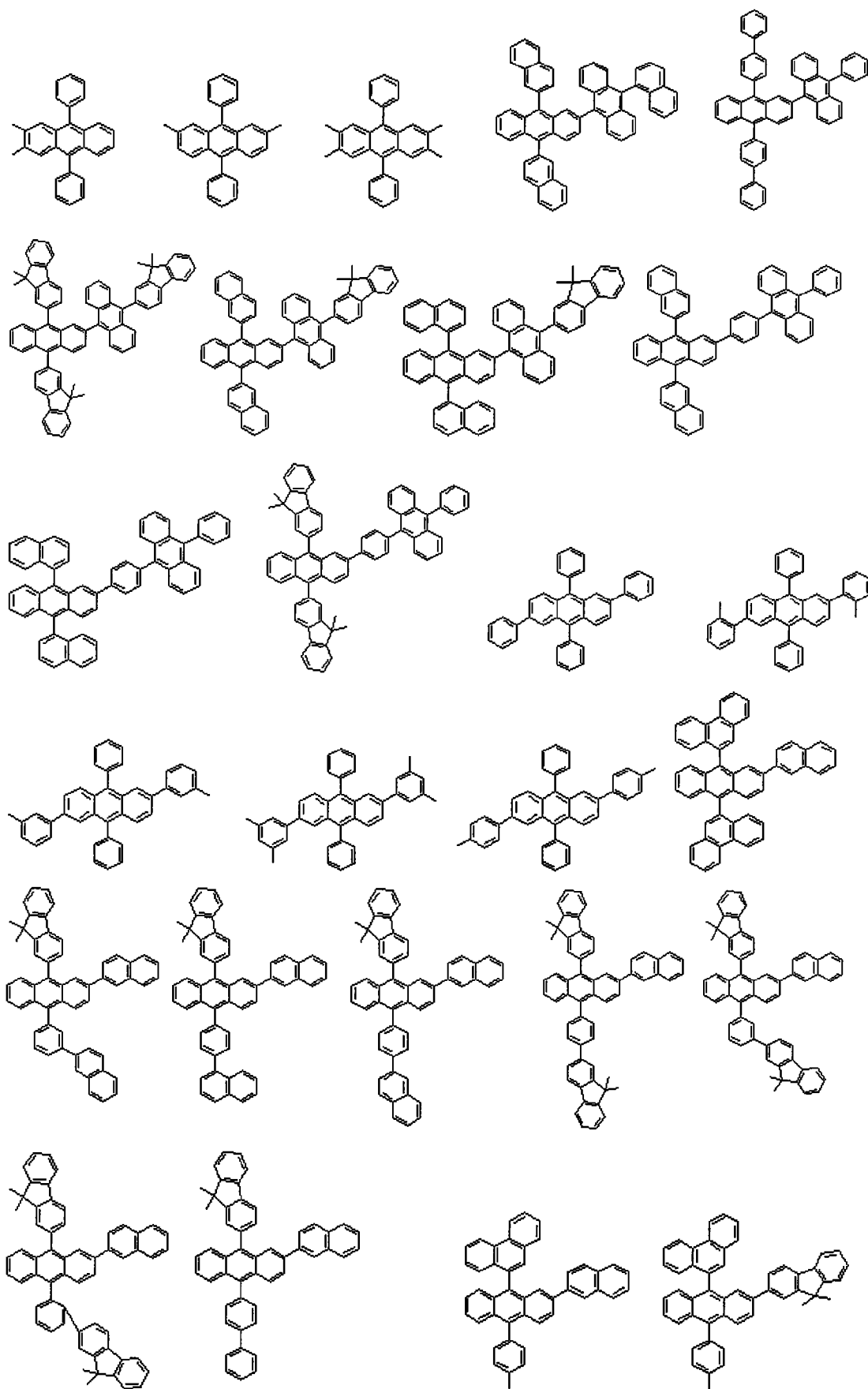


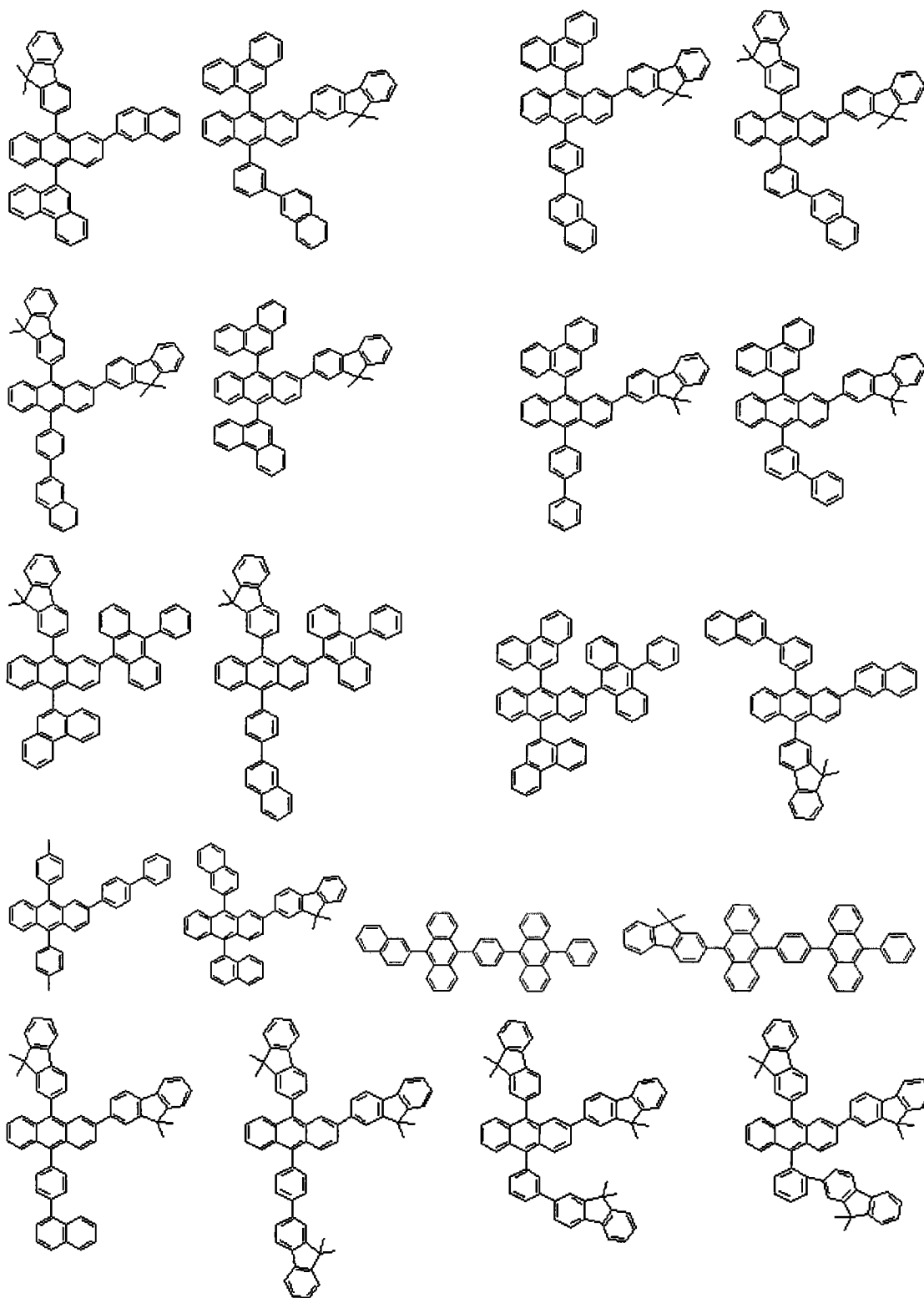


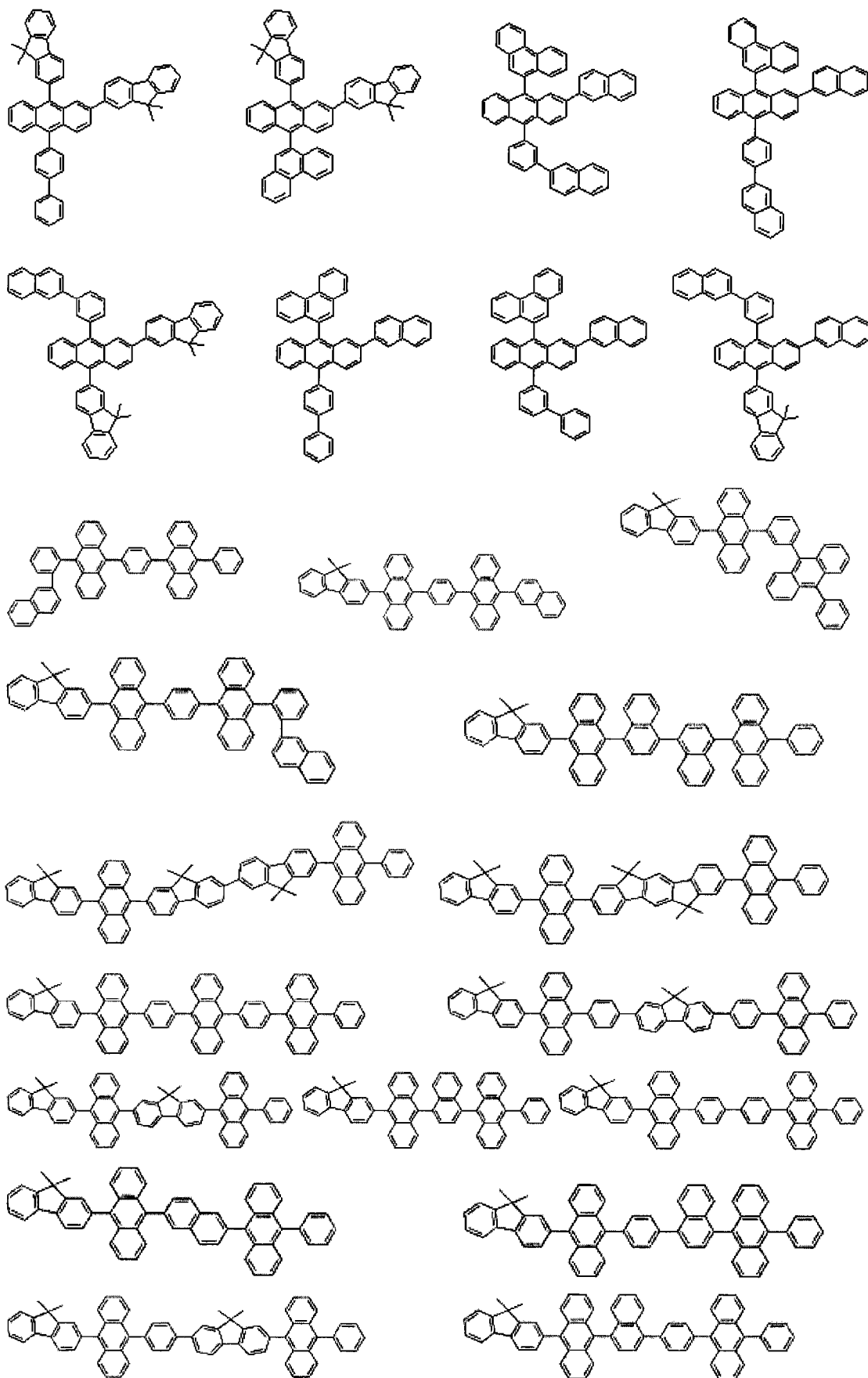


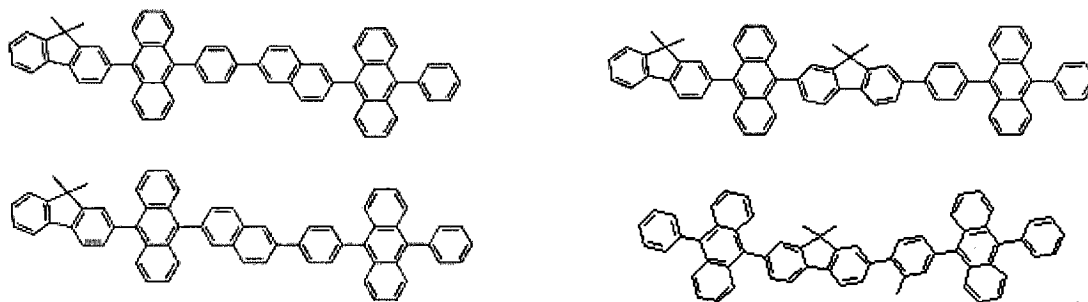
6. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件,其中所述主体材料选自下列化合物:











7. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件,其中所述有机层包括一种或多种选自芳胺化合物和苯乙烯基芳胺化合物的化合物。

8. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件,其中所述有机层还包括一种或多种选自下组的金属:元素周期表的第 1 族、第 2 族的有机金属、第 4 周期和第 5 周期的过渡金属、镧系金属和 d- 过渡元素。

9. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件,其中所述有机层还包括具有红、绿或蓝光波长的电致发光峰的化合物。

10. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件,其中所述有机层包括电致发光层和电荷产生层。

11. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件,其中在成对电极的一个或一对电极的内表面上设置选自氧属化物层、金属卤化物层和金属氧化物层的一个或多个层。

12. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件,其中在成对电极的一个或一对电极的内表面设置还原掺杂剂和有机材料或氧化掺杂剂和有机材料的混合区域。

使用电致发光化合物的有机电致发光器件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电致发光器件,在其位于基片上的阳极和阴极之间插入有有机层,其中该有机层包括电致发光层,该电致发光层包括一种或多种由化学式 1 表示的掺杂化合物和一种或多种由化学式 2 表示的主体化合物:

[0002]



[0003] 其中 Ar_1 至 Ar_4 中至少一个为带有或不带有取代基的 1- 或 2- 萘基;

[0004] $\text{Ar}_{10} - (\text{An})_a - \text{Ar}_{20} \quad (2)$

背景技术

[0005] 在显示器中,电致发光 (EL) 器件的优点在于,它们可提供宽视角、极好的对比度以及作为自发光显示器的快速反应率。1987 年伊士曼柯达 (Eastman Kodak) 公司首次研制出使用小分子量的芳香二胺和铝络合物作为电致发光材料的有机电致发光器件 [Appl. Phys. Lett. 51, 913, 1987]。

[0006] 在有机电致发光器件中,当给形成于电子注入电极 (阴极) 和空穴注入电极 (阳极) 之间的有机层提供电荷时,电子和空穴配对并发光,然后电子-空穴对随即消失。该有机电致发光器件的优点在于其可形成于柔性的透明基片如塑料上,相比等离子显示屏或无机电致发光显示器其可以相对低的电压 (10V 或更低) 运行,耗电少且色彩优异。由于有机电致发光器件可发出绿、蓝和红色光,其作为下一代全色显示器件引起大家的极大关注。生产有机电致发光器件的方法如下:

[0007] (1) 首先,将阳极材料涂覆于透明基片上。氧化铟锡 (ITO) 是常用的阳极材料。

[0008] (2) 接着,在其上形成空穴注入层 (HIL)。通常涂覆 10 至 30nm 厚的铜酞菁 (CuPc) 以形成该空穴注入层。

[0009] (3) 然后,形成空穴输运层 (HTL)。通过沉积约 30 至 60nm 厚的 4,4'-双 [N-(1-萘基)-N-苯氨基] 联苯 (NPB) 而形成该空穴输运层。

[0010] (4) 于其上形成有机电致发光层 (有机发光层)。如需要,可向其中添加掺杂剂。对于发绿光的电致发光,可通过沉积约 30 至 60nm 厚的三 (8-羟基喹啉) 铝 (Alq_3) 而形成该有机发光层。N-甲基奎吡啶酮 (MQD) 是常用的掺杂剂。

[0011] (5) 依次形成电子输运层 (ETL) 和电子注入层 (EIL),或于其上形成电子注入/输运层。对于发绿光的电致发光,由于 Alq_3 具有良好的电子输运能力,该 ETL 和 / 或 EIL 可能没有必要。

[0012] (6) 然后,形成阴极,最后于其上形成保护层。

[0013] 对于这样的结构,根据电致发光层的形成方式而分别获得发蓝、绿和红光的电致发光器件。用于制造发绿光电致发光器件的现有发绿光电致发光化合物不具备良好的寿命

特性或发光效率。

[0014] 在有机电致发光器件中,影响发光效率、寿命特性等品质的最重要因素是电致发光材料。电致发光材料的几项要求包括固态下荧光量子产率高、电子和空穴迁移率高、真空沉积期间抗分解、具有形成均匀的薄膜的能力以及稳定性良好。

[0015] 有机电致发光材料可大致分为高分子量材料和低分子量材料。低分子量材料可根据其分子结构分为金属络合物和不含金属的纯有机电致发光材料。螯合物如三(8-羟基喹啉)铝、香豆素衍生物、四苯基丁二烯衍生物、亚联苯乙烯基芳基衍生物、噻二唑衍生物等为本领域已知。据报道,使用这些材料可以得到从蓝色至红色区的电致发光,因而可望制备出全色显示器件。

发明内容

[0016] 技术问题

[0017] 本发明人发明了一种电致发光器件,其包括在位于基片上的阳极和阴极之间插入的有机层,该有机层包括特定化合物的组合,从而获得具有高颜色纯度、高发光效率和长使用寿命的电致发光器件。

[0018] 本发明的一个目的是提供一种电致发光器件,其包括在位于基片上的阳极和阴极之间插入的有机层,其中该有机层包括电致发光层,该电致发光层包括一种或多种主体化合物和一种或多种掺杂化合物。本发明的另一个目的是提供一种具有极高发光效率、优异的色纯度、低驱动电压和良好使用寿命的电致发光器件。

[0019] 技术方案

[0020] 下面将参照示出示例性实施方案的附图,更详细地描述示例性实施方案。但是,本发明可以不同的方式实施,且不应被理解为受限于本文所述的示例性实施方案。相反,这些示例性实施方案用于充分和完全地公开本发明,并向本领域技术人员充分地表达本发明的范围。在本文中,本领域技术人员熟知的特征和技术将被略去,以避免不必要地模糊本发明的实施方案。

[0021] 此处所使用的术语的目的仅在于描述特定的实施方案,并不用来限制本发明。除非另有所指,本文中所使用的单数形式“一”、“一个”和“所述”的用意也包含了复数形式。此外,使用的术语“一”、“一个”等不表示对数量的限制,而是指所引用的项目至少存在一个。使用的术语“第一”、“第二”等并不意味着任何特定的顺序,但它们包含确定的单个元素。此外,使用的术语“第一”、“第二”等并不表示任何顺序或重要性,而术语“第一”、“第二”等是用来区分彼此不同的元素。本领域技术人员能够进一步理解,本说明书中使用的术语“包含”和/或“包含于”,或“包括”和/或“包括于”,是指存在所述特征、区域、整数、步骤、操作、元素和/或组件,但不排除还存在或增加一个或更多的其它特征、区域、整数、步骤、操作、元素、组件和/或其组合。

[0022] 除另有定义外,本文中使用的术语(包括技术术语和科学术语)与本领域普通技术人员通常所理解的含义一致。还应当理解在常用词典中定义的那些术语,应被视为与相关领域和本发明具有一致的含义,除非本文另有规定,不应解释为理想化的和超出常规的含义。

[0023] 为了清楚起见,附图的形状、大小和区域等可以被放大。

[0024] 本发明涉及一种电致发光器件。更具体地,本发明的电致发光器件包括在位于基片上的阳极和阴极之间插入的有机层,其中该有机层包括电致发光层,该电致发光层包括一种或多种由化学式 1 表示的掺杂化合物和一种或多种由化学式 2 表示的主体化合物:

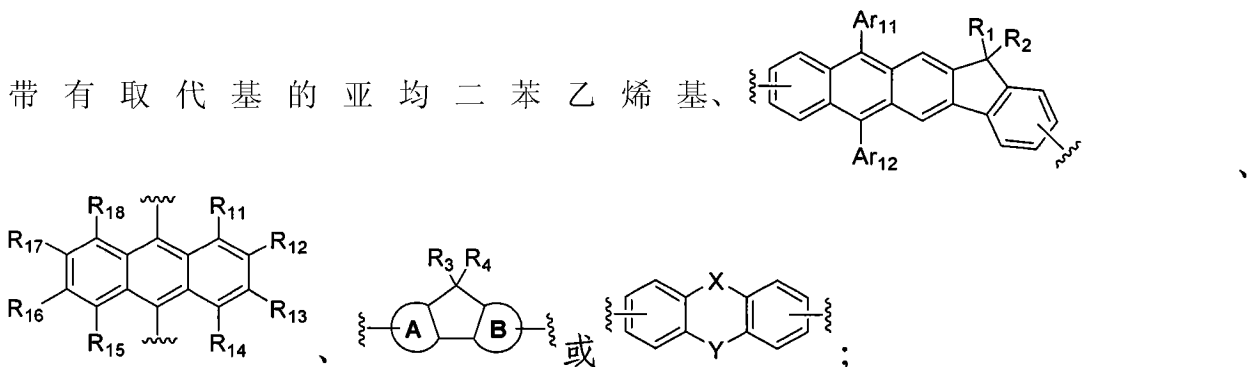
[0025]



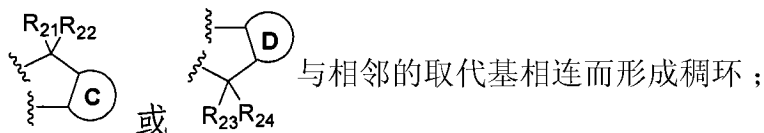
[0026] 其中

[0027] Ar_1 至 Ar_4 独立地表示带有或不带有取代基的 (C6-C30) 芳基或带有或不带有取代基的 (C3-C30) 杂芳基,或它们各自可通过带有或不带有取代基的 (C3-C30) 亚烷基或带有或不带有取代基的 (C3-C30) 亚烯基与相邻的取代基相连而形成稠环,条件为: Ar_1 至 Ar_4 中至少一个为带有或不带有取代基的 1- 或 2- 萘基;

[0028] L 表示带有或不带有取代基的 (C3-C30) 亚杂芳基、带有或不



[0029] Ar_{11} 、 Ar_{12} 和 R_{11} 至 R_{18} 独立地表示氢、带有或不带有取代基的 (C6-C30) 芳基或带有或不带有取代基的 (C3-C30) 杂芳基,条件为: R_{11} 至 R_{18} 中至少一个通过



[0030] 在 Ar_1 至 Ar_4 、 Ar_{11} 、 Ar_{12} 和 R_{11} 至 R_{18} 的芳基或杂芳基上以及在 L 的亚杂芳基或亚均二苯乙烯基上取代的取代基为一个或多个选自下组的取代基:氘、卤素、(C1-C30) 烷基、卤代 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、吗啉基、硫代吗啉基、5- 至 7- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、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、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、氰基、单或双 (C1-C60) 烷氨基、单或双 (C6-C60) 芳氨基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基和 (C6-C30) 芳硫基;

[0031] A 环、B 环、C 环和 D 环独立地为芳环或杂芳环,条件为:C 环和 D 环不同时为苯环;

[0032] X 表示 $-\text{Si}(\text{R}_{31})(\text{R}_{32})-$ 或 $-\text{N}(\text{R}_{33})-$;

[0033] Y 表示 $-(\text{CR}_{34}\text{R}_{35})_m-$ 、 $-(\text{R}_{36})\text{C}=\text{C}(\text{R}_{37})-$ 、 $-\text{N}(\text{R}_{38})-$ 、 $-\text{S}-$ 或 $-\text{O}-$;

[0034] R_1 至 R_4 、 R_{21} 至 R_{24} 和 R_{31} 至 R_{38} 独立地表示氢、氘、卤素、(C1-C30) 烷基、卤代 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、5- 至 7- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、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、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、氰基、单或双 (C1-C30) 烷氨基、单或双 (C6-C30) 芳氨基、(C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基、(C6-C30) 芳硫基、(C1-C30) 烷氧基羰基、(C1-C30) 烷基羰基、(C6-C30) 芳基羰基、羧基、硝基或羟基, 或它们各自可与相邻的取代基相连而形成饱和或不饱和的单环或多环芳环或杂芳环;

[0035] A 环、B 环、C 环和 D 环的芳环或杂芳环以及 R_1 至 R_4 、 R_{21} 至 R_{24} 和 R_{31} 至 R_{38} 的烷基、芳基、杂芳基、杂环烷基、环烷基、三烷基甲硅烷基、二烷基芳基甲硅烷基、三芳基甲硅烷基、金刚烷基、二环烷基、烯基、炔基、烷氨基、芳氨基、芳烷基、烷氧基、烷硫基、芳氧基、芳硫基、烷氧基羰基、烷基羰基或芳基羰基可进一步被一个或多个选自下组的取代基取代: 氘、卤素、(C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C4-C30) 杂芳基、5- 至 7- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、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、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、(C1-C30) 烷氧基、氰基、(C1-C30) 烷氨基、(C6-C30) 芳氨基、(C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基、(C6-C30) 芳硫基、(C1-C30) 烷氧基羰基、(C1-C30) 烷基羰基、羧基、硝基和羟基;

[0036] 所述杂环烷基和杂芳基包括一个或多个选自 B、N、O、S、P(=O)、Si 和 P 的杂原子; 且

[0037] m 表示整数 1 或 2。

[0038] $Ar_{10}-(An)_a-Ar_{20}$ (2)

[0039] 其中

[0040] An 表示带有或不带有一个或多个取代基的亚苄基或 $-Z_1-L_{100}-Z_2-$;

[0041] Z_1 和 Z_2 独立地表示亚苄基;

[0042] L_{100} 表示带有或不带有一个或多个取代基的 (C6-C30) 亚芳基或 (C5-C30) 亚杂芳基;

[0043] Ar_{10} 和 Ar_{20} 独立地表示带有或不带有取代基的 (C6-C30) 芳基或带有或不带有取代基的 (C5-C30) 杂芳基;

[0044] 在 An 、 Ar_{10} 、 Ar_{20} 或 L_{100} 取代的取代基为一个或多个选自下组的基团: 氘、卤素、(C1-C30) 烷基、卤代 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、吗啉基、硫代吗啉基、含有一个或多个选自 N、O 和 S 的杂原子的 5- 或 6- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、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、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、氰基、单或双 (C1-C30) 烷氨基、单或双 (C6-C30) 芳氨基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基、(C6-C30) 芳硫基、(C1-C30) 烷氧基羰基、(C1-C30) 烷基羰基、(C6-C30) 芳基羰基、羧基、硝基和羟基; 且

[0045] a 表示 1 至 4 的整数。

[0046] 在本发明中, “烷基”、“烷氧基”和其它含有“烷基”部分的取代基可以是直链的或支链的。

[0047] 在本发明中, “芳基”是指由芳烃通过去除一个氢原子衍生的有机基团, 可以包含 4-7 元、优选 5-6 元环的单环或稠环, 包括有单键连接的多个芳环。具体的实例包括苯基、萘

基、联苯基、蒽基、茚基、芴基、菲基、苯并菲基、芘基、花基、蒹基、并四苯基、荧蒽基等，但不限于这些。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，且所述芴基包括 1-芴基、2-芴基、3-芴基、4-芴基和 9-芴基。

[0048] 在本发明中，“杂芳基”表示含 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，其余芳环骨架原子为碳原子的芳基。杂芳基可以是 5 元或 6 元单环杂芳基或者与苯环稠合形成的多环杂芳基，且可以是部分饱和的。进一步地，所述杂芳基包括由单键连接的一个以上的杂芳基。所述杂芳基包含二价芳基，其中，环中杂原子可以被氧化或季铵化而形成例如 N-氧化物和季铵盐 (quaternary salt)。具体的实例包括：单环杂芳基如呋喃基、苯硫基、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、呋呔基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基等，多环杂芳基如苯并呋喃基、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、喹唑啉基、喹喔啉基、咔唑基、菲啶基和苯并二噁茂基 (benzodioxolyl) 等，及其 N-氧化物（例如，吡啶基 N-氧化物，喹啉基 N-氧化物等）和其季铵盐等，但不限于这些。

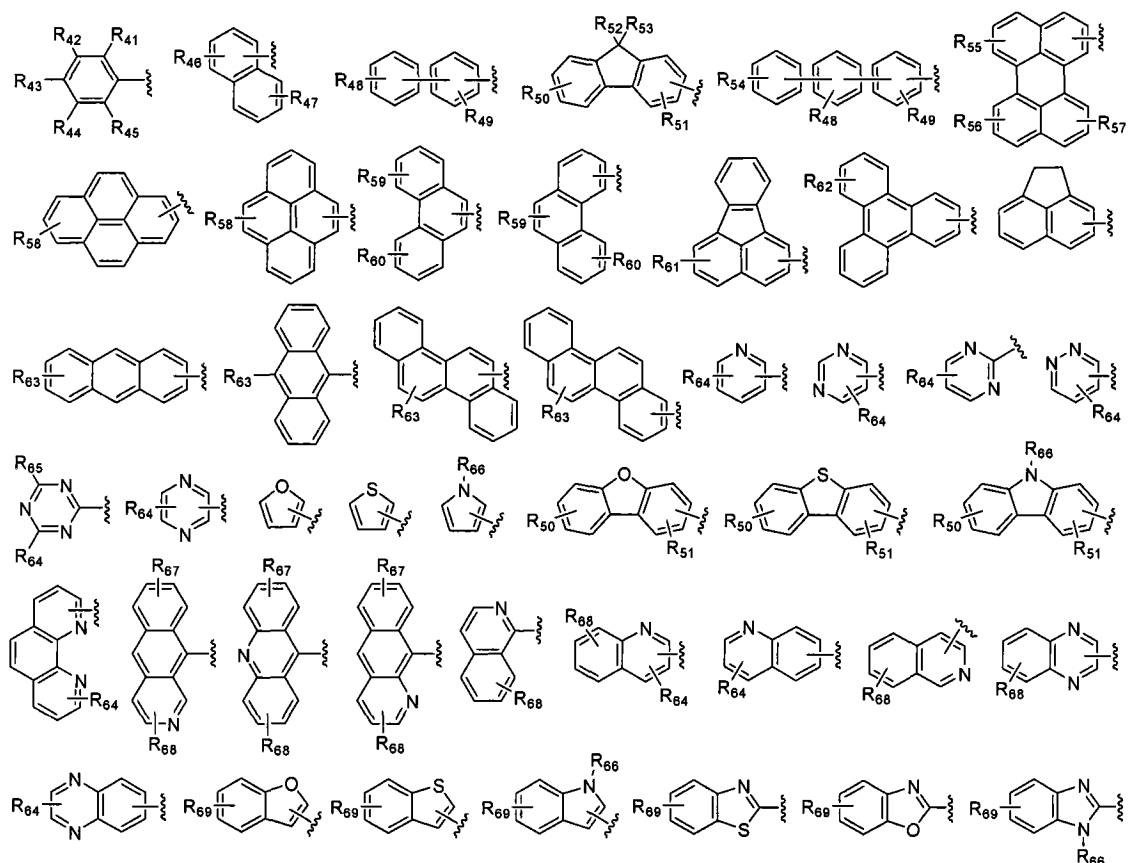
[0049] 在本发明中，“亚芳基”包括由相同或不同的亚芳基稠合而形成的亚芳基，且“亚杂芳基”包括由相同或不同的亚杂芳基稠合而形成的亚杂芳基。

[0050] 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、(C1-C30) 烷氧基羰基、(C1-C30) 烷基羰基、(C1-C30) 烷氧基羰氧基、(C1-C30) 烷基羰氧基等”的烷基可具有 1-20 个碳原子，特别是 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、(C6-C30) 芳基羰基、(C6-C30) 芳氧基羰基、(C6-C30) 芳基羰氧基、(C6-C30) 芳氧基羰氧基等”的芳基可具有 6-20 个碳原子，特别是 6-12 个碳原子。“(C3-C30) 杂芳基”的杂芳基可具有 4-20 个碳原子，特别是 4-12 个碳原子。“(C3-C30) 环烷基”的环烷基可具有 3-20 个碳原子，特别是 3-7 个碳原子。以及，“(C2-C30) 烯基或炔基”的烯基或炔基可具有 2-20 个碳原子，特别是 2-10 个碳原子。

[0051] 本发明电致发光器件在主体材料和掺杂剂之间表现出有效的能量转换机理且，因此，可通过改善的电子密度分布而提供良好、高效的电致发光特性。进一步地，其可克服现有材料所带来的问题，即初始效率降低、使用寿命短等，且能提供高效和长使用寿命的单一颜色的高性能电致发光特性。

[0052] 在由化学式 1 表示的掺杂化合物中，Ar₁ 至 Ar₄ 独立地选自下列结构，但不限于这些：

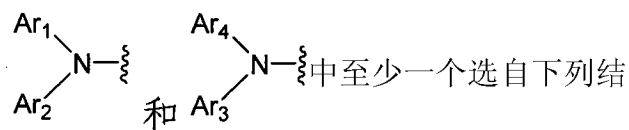
[0053]



[0054] 其中

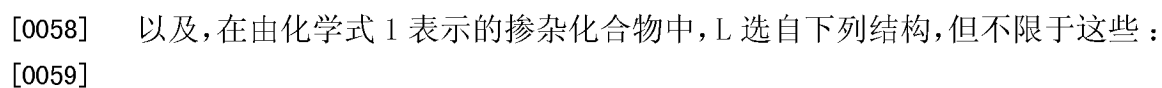
[0055] R_{41} 至 R_{69} 独立地表示氢、氘、卤素、(C1-C30) 烷基、卤代 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、吗啉基、硫代吗啉基、含有一个或多个选自 N、O 和 S 的杂原子的 5- 或 6- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、三 (C1-C30) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、三 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、氰基、单或双 (C1-C30) 烷氨基、单或双 (C6-C30) 芳氨基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基或 (C6-C30) 芳硫基，且 R_{42} 和 R_{43} 可通过带有或不带有稠环的 (C3-C30) 亚烷基或 (C3-C30) 亚烯基连接而形成脂肪环或者单环或多环芳环。

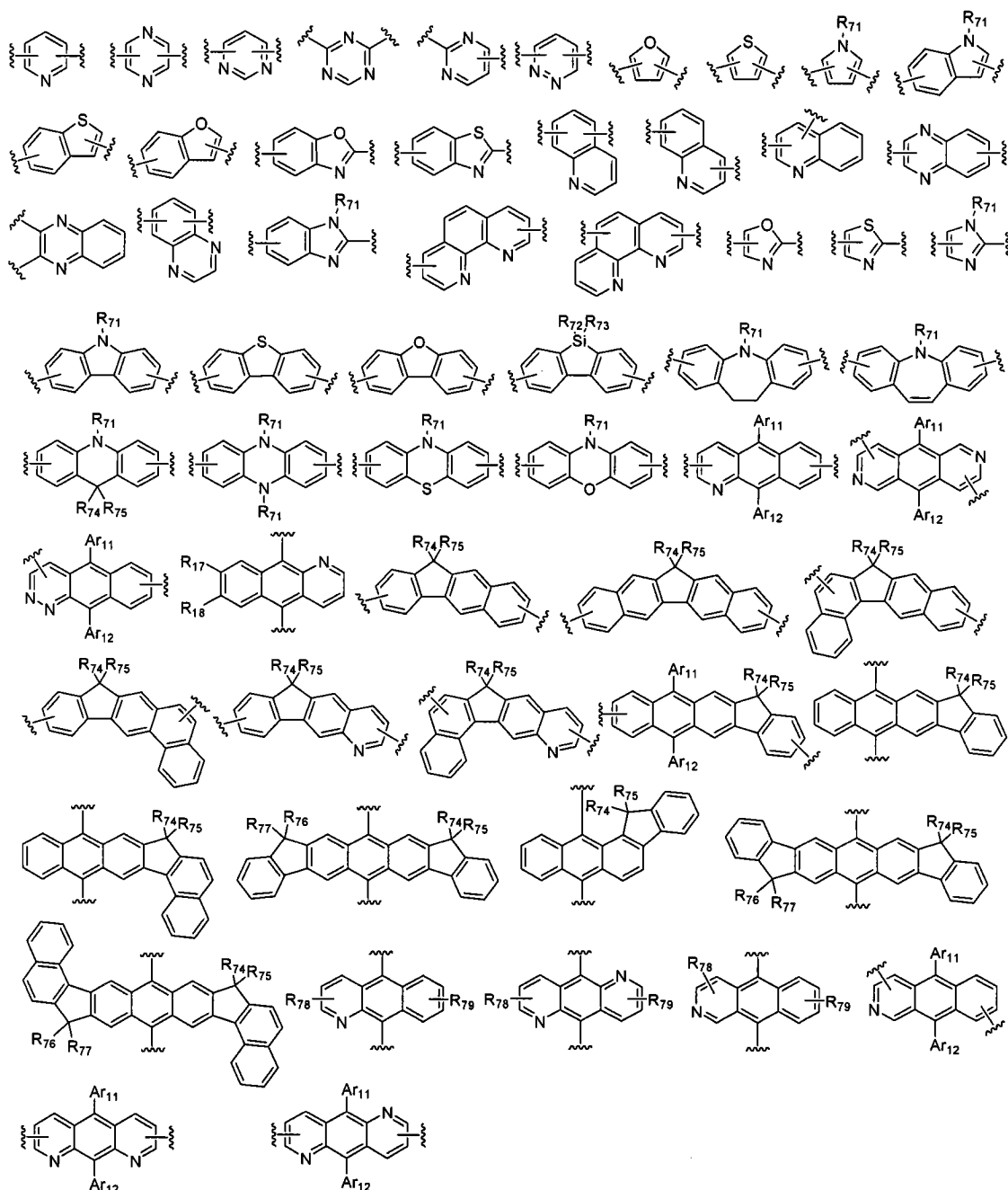
[0056] 在由化学式 1 表示的掺杂化合物中，



构：

[0057]





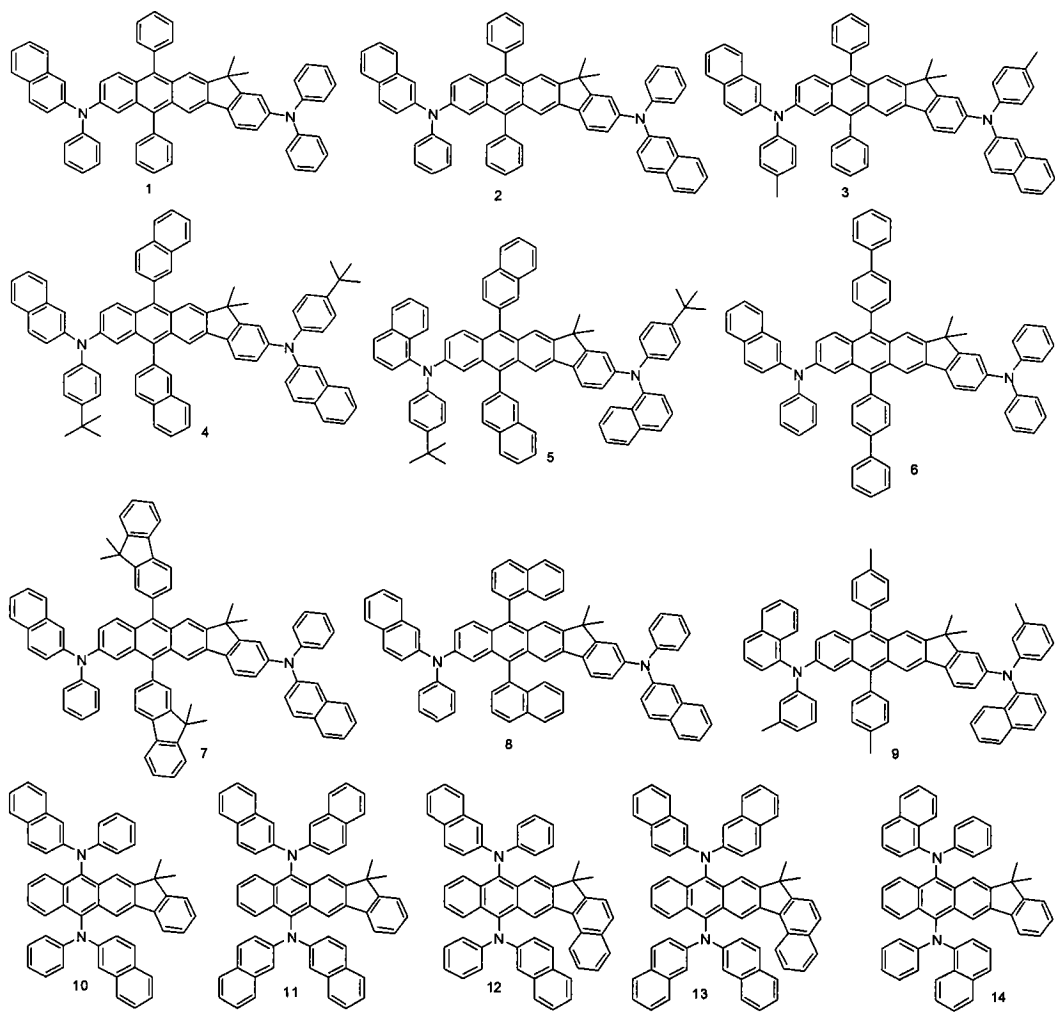
[0060] 其中

[0061] Ar₁₁、Ar₁₂、R₁₇ 和 R₁₈ 如化学式 1 中所定义；以及

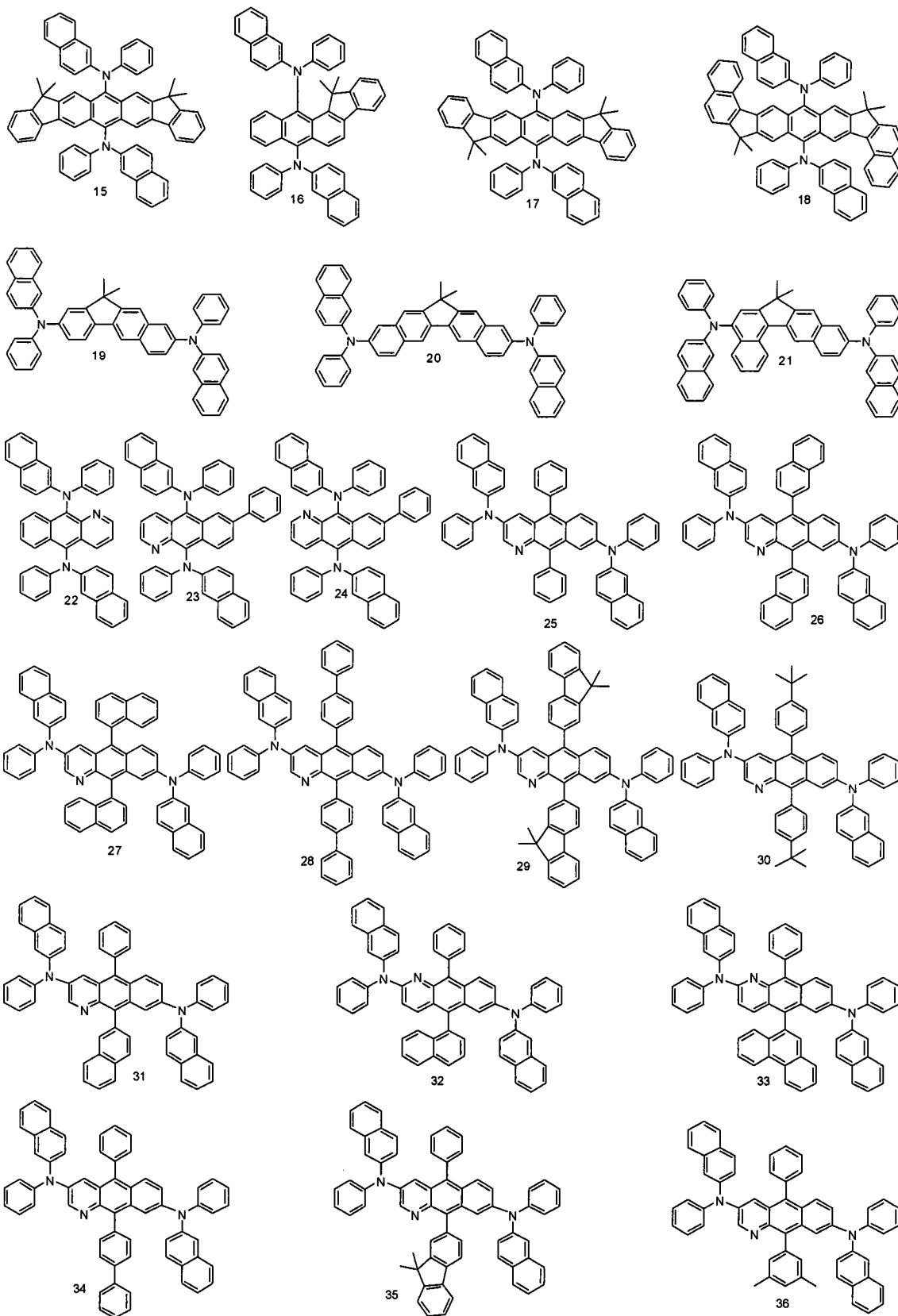
[0062] R₇₁ 至 R₇₉ 独立地表示氢、氘、卤素、(C1-C30) 烷基、卤代 (C1-C30) 烷基、(C6-C30) 芳基、(C3-C30) 杂芳基、5- 至 7- 元杂环烷基、(C3-C30) 环烷基、三 (C1-C30) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、三 (C6-C30) 芳基甲硅烷基、金刚烷基、(C7-C30) 二环烷基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、氰基、单或双 (C1-C30) 烷氨基、单或双 (C6-C30) 芳氨基、(C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基、(C1-C30) 烷氧基、(C1-C30) 烷硫基、(C6-C30) 芳氧基、(C6-C30) 芳硫基、(C1-C30) 烷氧基羰基、(C1-C30) 烷基羰基、(C6-C30) 芳基羰基、羧基、硝基或羟基，或它们中每一个可与相邻的取代基相连而形成饱和或不饱和的单环或多环芳环或杂芳环。

[0063] 特别地，由化学式 1 表示的掺杂化合物的示例可为下列化合物，但不限于这些：

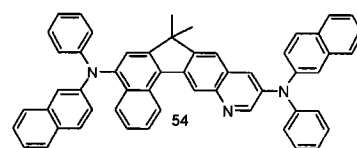
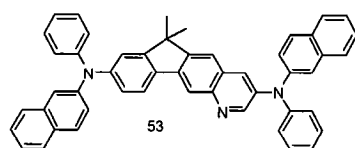
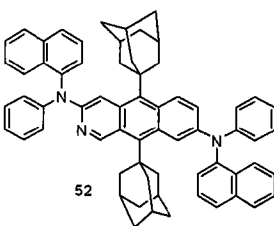
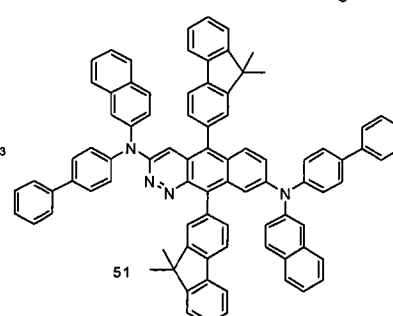
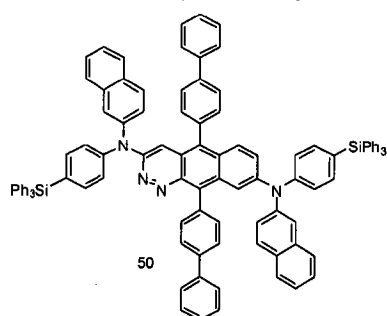
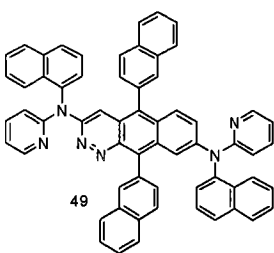
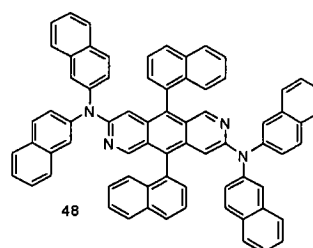
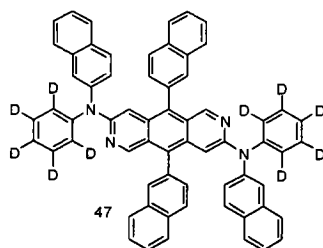
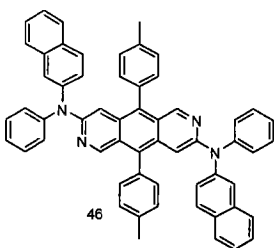
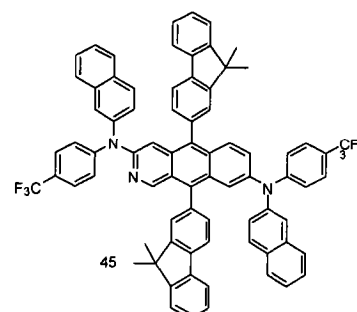
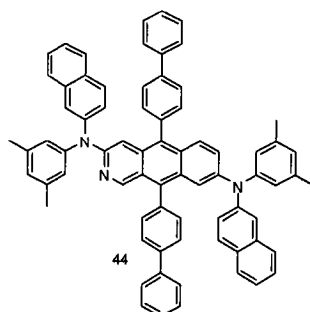
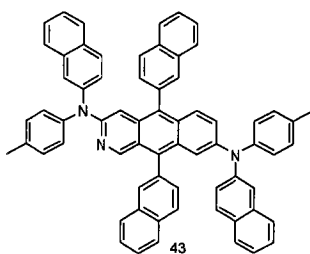
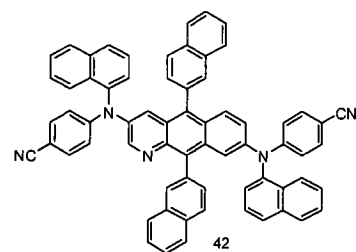
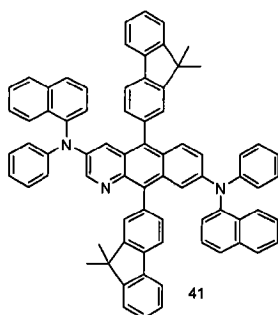
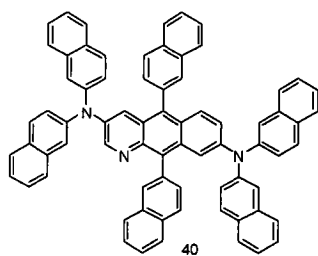
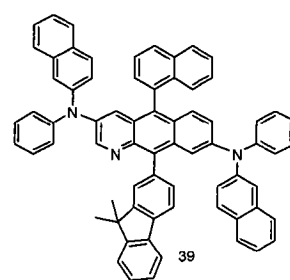
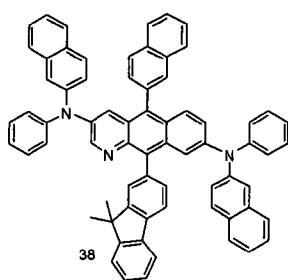
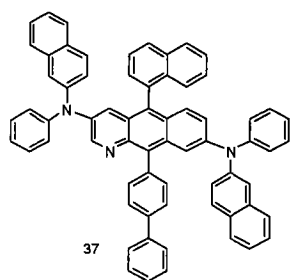
[0064]



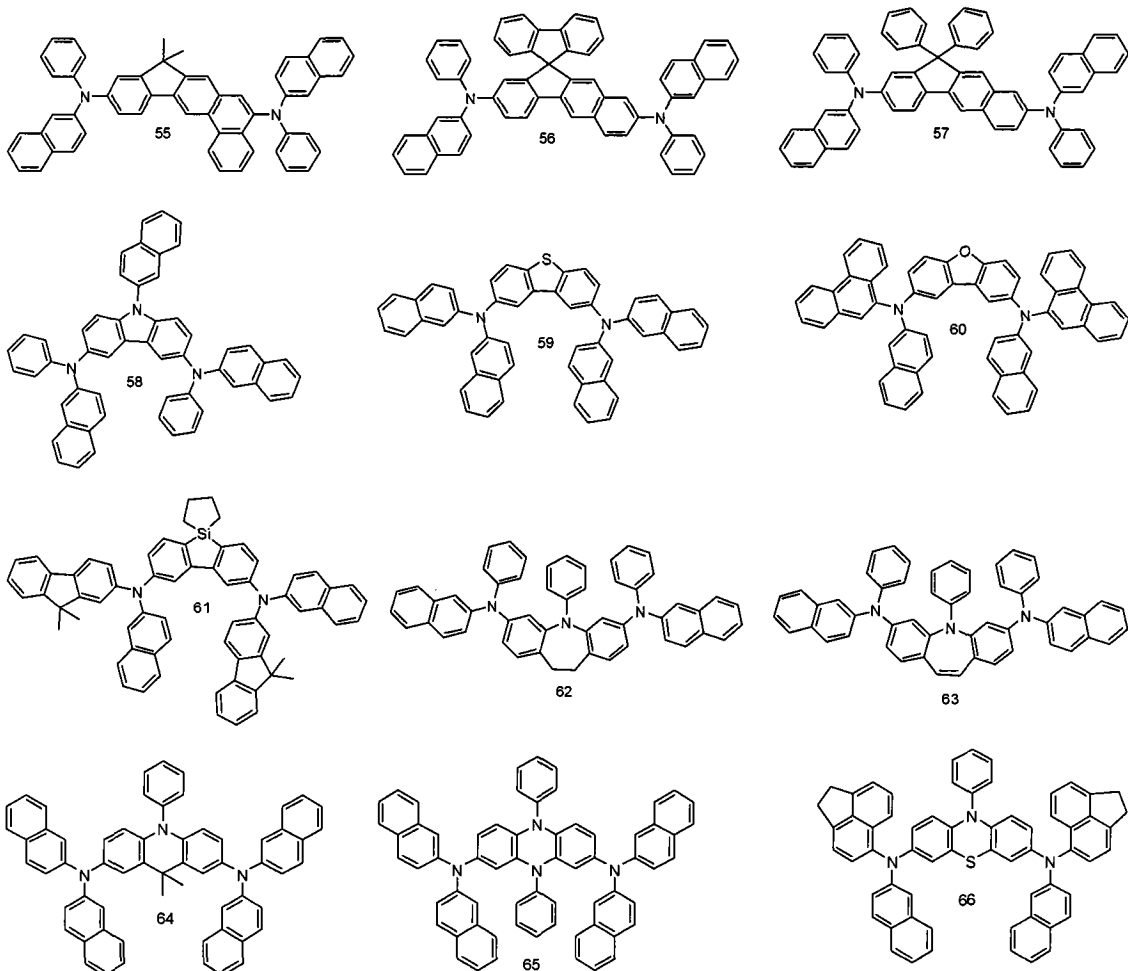
[0065]



[0066]

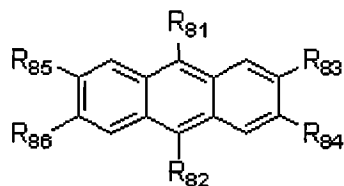


[0067]

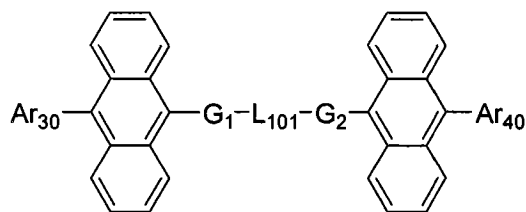


[0068] 由化学式 2 表示的主体化合物的示例可为由化学式 3-5 表示的化合物：

[0069]



(3)



(4)

[0070] 其中

[0071] R_{81} 和 R_{82} 独立地表示 (C6-C60) 芳基、(C4-C60) 杂芳基、含有一个或多个选自 N、O 和 S 的杂原子的 5- 或 6- 元杂环烷基或 (C3-C60) 环烷基, 且 R_{81} 和 R_{82} 的芳基或杂芳基可进一步被一个或多个选自下组的取代基取代: (C1-C60) 烷基、卤代 (C1-C60) 烷基、(C1-C60) 烷氧基、(C3-C60) 环烷基、(C6-C60) 芳基、(C4-C60) 杂芳基、卤素、氰基、三 (C1-C60) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C60) 烷基 (C6-C60) 芳基甲硅烷基和三 (C6-C60) 芳基甲硅烷基;

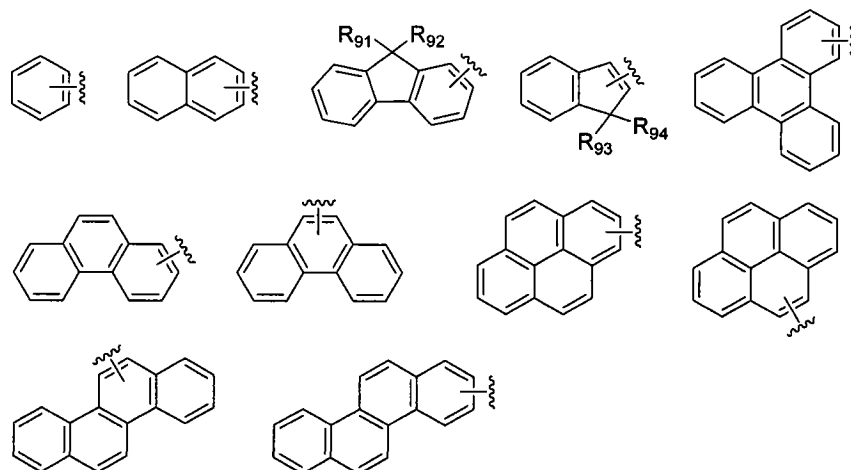
[0072] R_{83} 至 R_{86} 独立地表示氢、(C1-C60) 烷基、(C1-C60) 烷氧基、卤素、(C4-C60) 杂芳基、

(C5-C60) 环烷基或 (C6-C60) 芳基, 且 of R_{83} 至 R_{86} 的杂芳基、环烷基或芳基可进一步被一个或多个选自下组的取代基取代: 带有或不带有卤素取代基的 (C1-C60) 烷基、(C1-C60) 烷氧基、(C3-C60) 环烷基、卤素、氰基、三 (C1-C60) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C60) 烷基 (C6-C60) 芳基甲硅烷基和三 (C6-C60) 芳基甲硅烷基;

[0073] $G1$ 和 $G2$ 独立地表示化学键或带有或不带有一个或多个取代基的 (C6-C60) 亚芳基, 所述取代基选自 (C1-C60) 烷基、(C1-C60) 烷氧基、(C6-C60) 芳基、(C4-C60) 杂芳基和卤素;

[0074] Ar_{30} 和 Ar_{40} 独立地表示选自下列结构的 (C4-C60) 杂芳基或芳基:

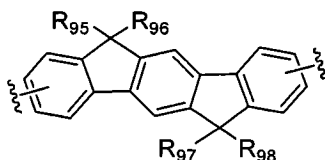
[0075]



[0076] Ar_{30} 和 Ar_{40} 的芳基或杂芳基可被一个或多个选自下组的取代基取代: (C1-C60) 烷基、(C1-C60) 烷氧基、(C6-C60) 芳基和 (C4-C60) 杂芳基;

[0077] L_{101} 表示 (C6-C60) 亚芳基、(C4-C60) 亚杂芳基或具有下列化学式的化合物:

[0078]

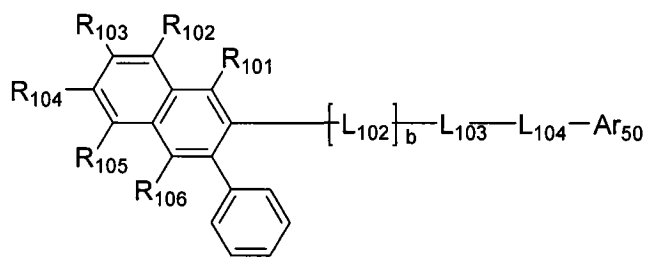


[0079] L_{101} 的亚芳基或亚杂芳基可被一个或多个选自下组的取代基取代: (C1-C60) 烷基、(C1-C60) 烷氧基、(C6-C60) 芳基、(C4-C60) 杂芳基和卤素;

[0080] R_{91} 至 R_{94} 独立地表示氢、(C1-C60) 烷基或 (C6-C60) 芳基, 或它们中每一个可通过带有或不带有稠环的 (C3-C60) 亚烷基或 (C3-C60) 亚烯基与相邻的取代基相连而形成脂肪环或者单环或多环;

[0081] R_{95} 至 R_{98} 独立地表示氢、(C1-C60) 烷基、(C1-C60) 烷氧基、(C6-C60) 芳基、(C4-C60) 杂芳基或卤素, 或它们中每一个可通过带有或不带有稠环的 (C3-C60) 亚烷基或 (C3-C60) 亚烯基与相邻的取代基相连而形成脂肪环或者单环或多环;

[0082]



(5)

[0083] 其中

[0084] L_{102} 表示亚蒽基；

[0085] L_{103} 和 L_{104} 独立地表示化学键、(C1-C60) 亚烷氧基、(C1-C60) 亚烷硫基、(C6-C60) 亚芳氧基、(C6-C60) 亚芳硫基、(C6-C60) 亚芳基或含有一个或多个选自 N、O 和 S 的杂原子的 (C3-C60) 亚杂芳基；

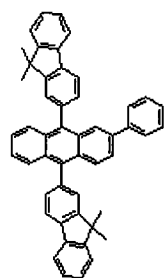
[0086] Ar_{50} 表示带有或不带有一个或多个取代基的 (C6-C60) 芳基或 (C5-C60) 杂芳基，所述取代基选自下列基团：氘、卤素、(C1-C60) 烷基、卤代 (C1-C60) 烷基、(C6-C60) 芳基、(C3-C60) 杂芳基、吗啉基、硫代吗啉基、含有一个或多个选自 N、O 和 S 的杂原子的 5- 或 6- 元杂环烷基、(C3-C60) 环烷基、三 (C1-C60) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C60) 烷基 (C6-C60) 芳基甲硅烷基、三 (C6-C60) 芳基甲硅烷基、金刚烷基、(C7-C60) 二环烷基、(C2-C60) 烯基、(C2-C60) 炔基、氰基、单或双 (C1-C60) 烷氨基、单或双 (C6-C60) 芳氨基、(C1-C60) 烷氧基、(C1-C60) 烷硫基、(C6-C60) 芳氧基、(C6-C60) 芳硫基、(C1-C60) 烷氧基羰基、(C1-C60) 烷基羰基、(C6-C60) 芳基羰基、羧基、硝基和羟基；

[0087] R_{101} 至 R_{106} 独立地表示氢、氘、卤素、(C1-C60) 烷基、卤代 (C1-C60) 烷基、(C6-C60) 芳基、(C3-C60) 杂芳基、吗啉基、硫代吗啉基、含有一个或多个选自 N、O 和 S 的杂原子的 5- 或 6- 元杂环烷基、(C3-C60) 环烷基、三 (C1-C60) 烷基甲硅烷基、二 (C1-C60) 烷基 (C6-C60) 芳基甲硅烷基、三 (C6-C60) 芳基甲硅烷基、金刚烷基、(C7-C60) 二环烷基、(C2-C60) 烯基、(C2-C60) 炔基、氰基、单或双 (C1-C60) 烷氨基、单或双 (C6-C60) 芳氨基、(C1-C60) 烷氧基、(C1-C60) 烷硫基、(C6-C60) 芳氧基、(C6-C60) 芳硫基、(C1-C60) 烷氧基羰基、(C1-C60) 烷基羰基、(C6-C60) 芳基羰基、羧基、硝基或羟基；且

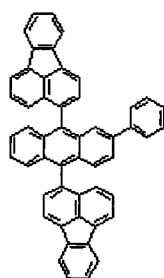
[0088] b 表示 1 至 4 的整数。

[0089] 特别地，由化学式 3-5 中任一所表示的主体化合物的示例可为下列化合物，但不限于这些：

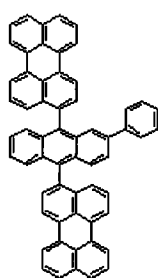
[0090]



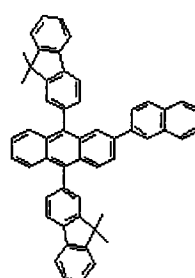
H-1



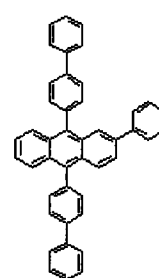
H-2



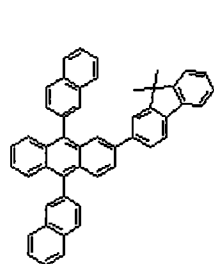
H-3



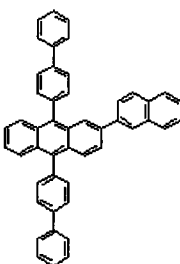
H-4



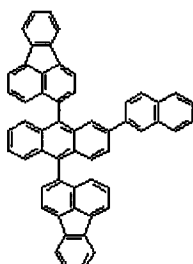
H-5



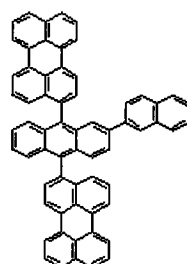
H-6



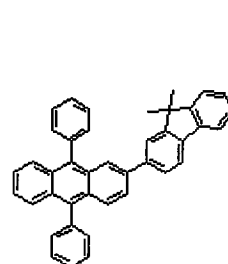
H-7



H-8

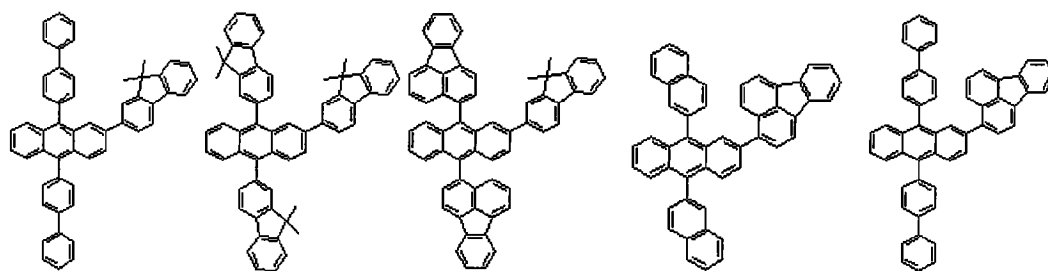


H-9



H-10

[0091]



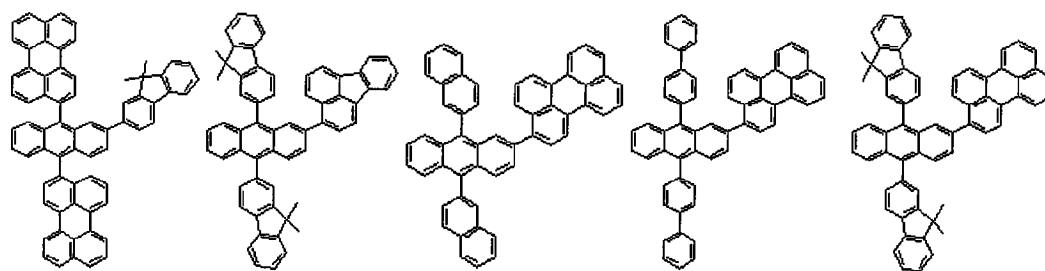
H-11

H-12

H-13

H-14

H-15



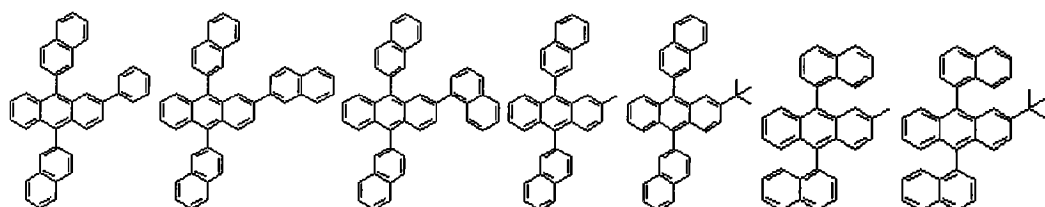
H-1

H-17

H-18

H-19

H-20



H-2

H-22

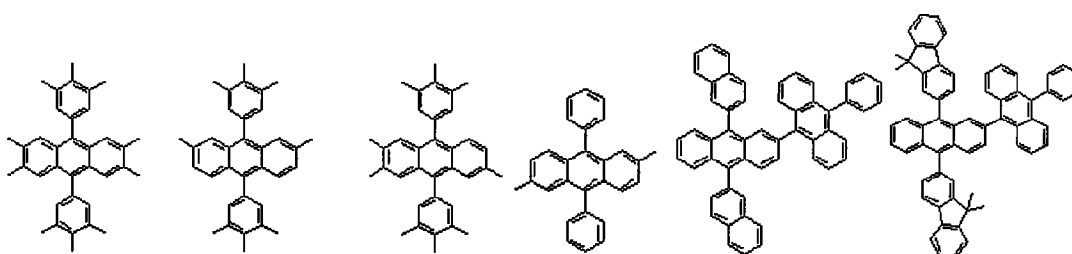
H-23

H-24

H-25

H-26

H-27



H-28

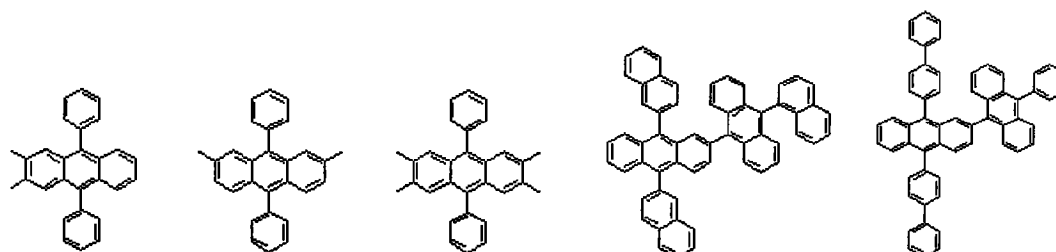
H-29

H-30

H-31

H-32

H-33



H-34

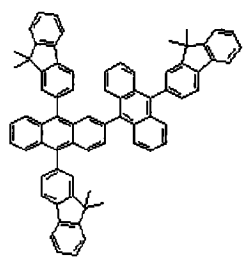
H-35

H-36

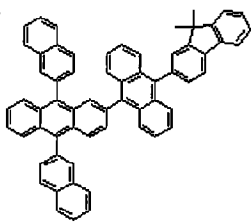
H-37

H-38

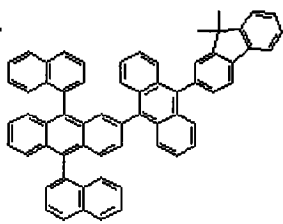
[0092]



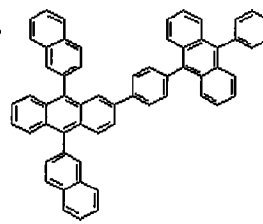
H-39



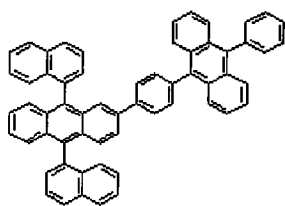
H-40



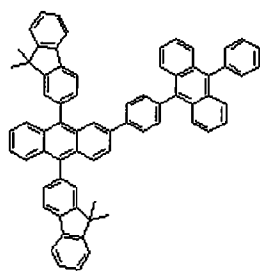
H-41



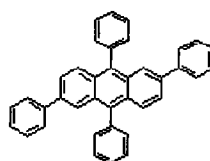
H-42



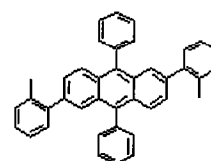
H-43



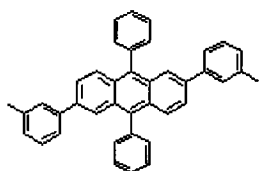
H-44



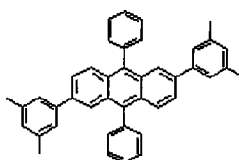
H-45



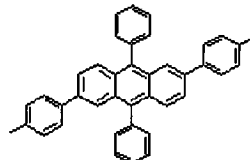
H-46



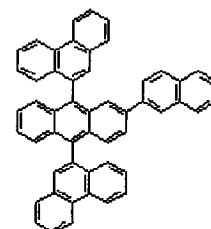
H-47



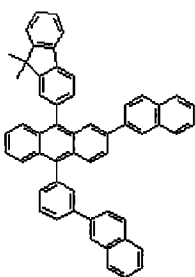
H-48



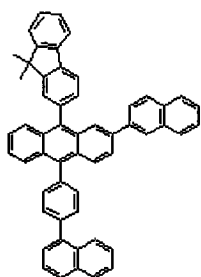
H-49



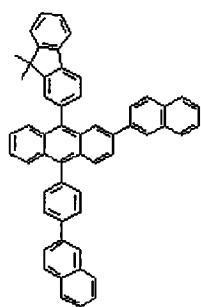
H-50



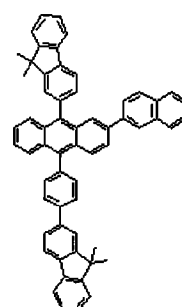
H-51



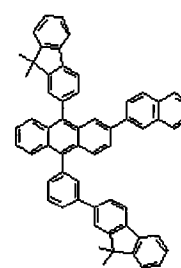
H-52



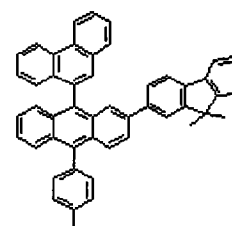
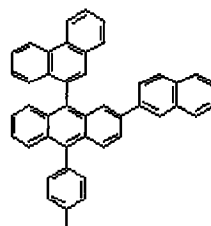
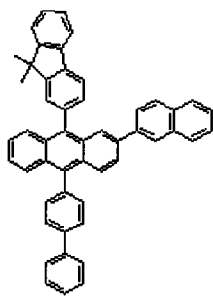
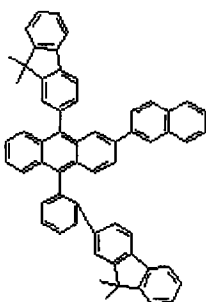
H-53



H-54

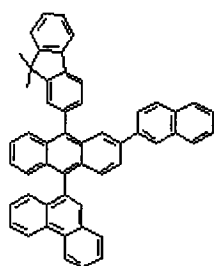


H-55

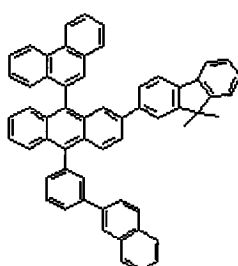


[0093]

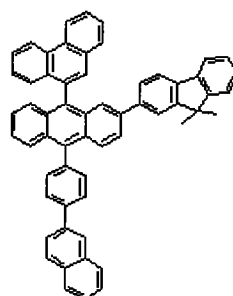
H-56



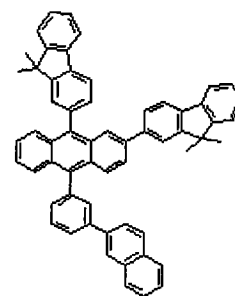
H-57



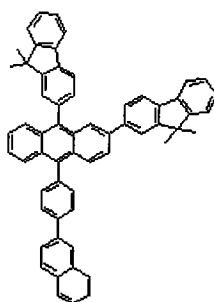
H-58



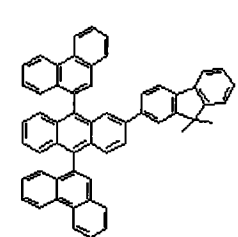
H-59



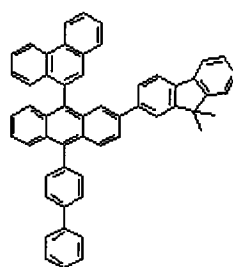
H-60



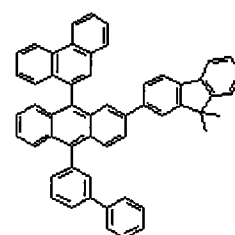
H-61



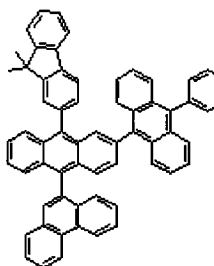
H-62



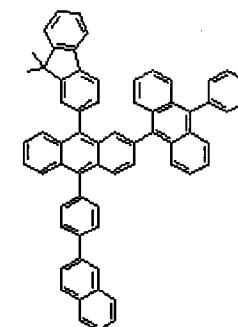
H-63



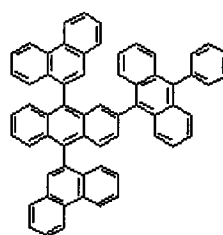
H-64



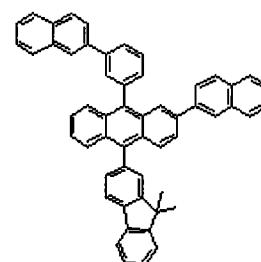
H-65



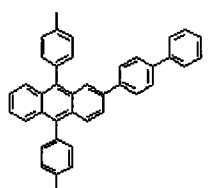
H-66



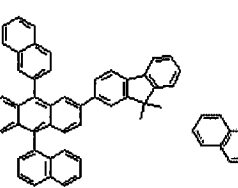
H-67



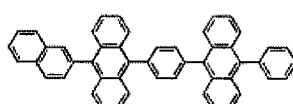
H-68



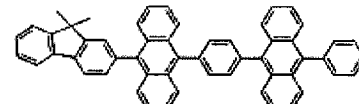
H-69



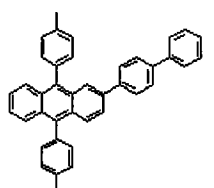
H-70



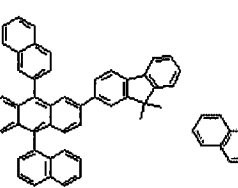
H-71



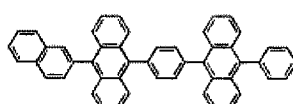
H-72



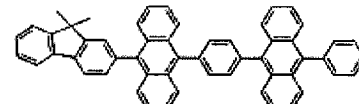
H-73



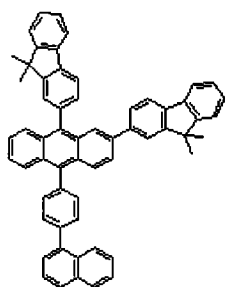
H-74



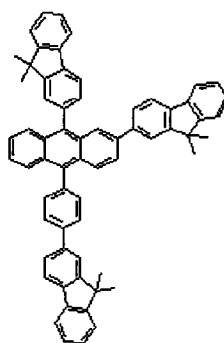
H-75



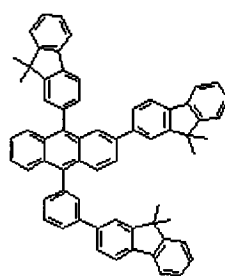
[0094]



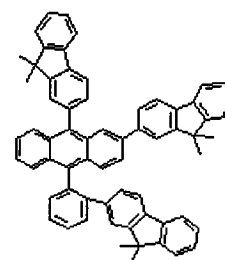
H-76



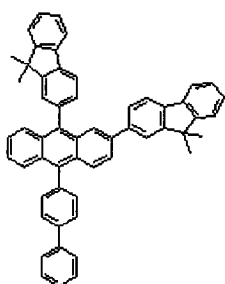
H-77



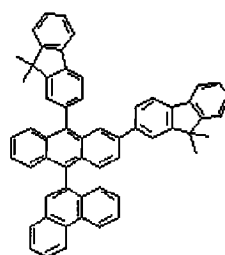
H-78



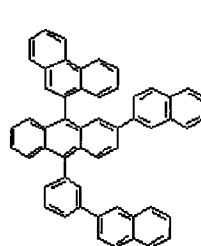
H-79



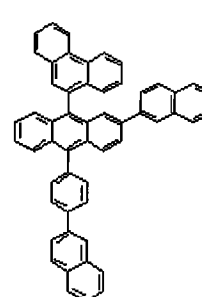
H-80



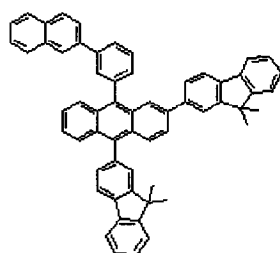
H-81



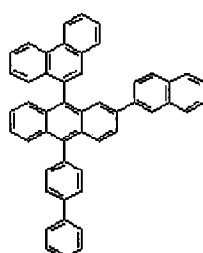
H-82



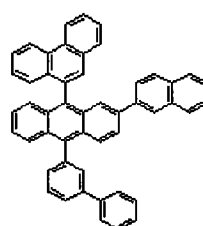
H-83



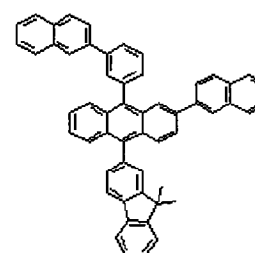
H-84



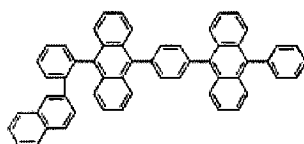
H-85



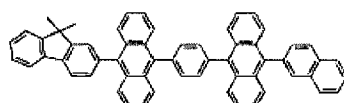
H-86



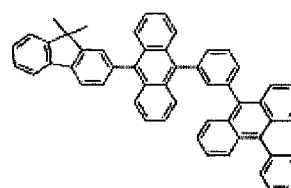
H-87



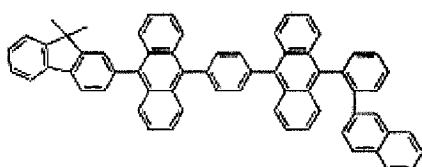
H-88



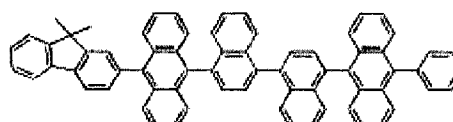
H-89



H-90

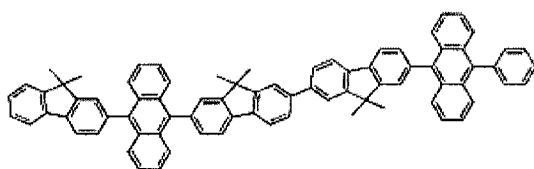


H-91

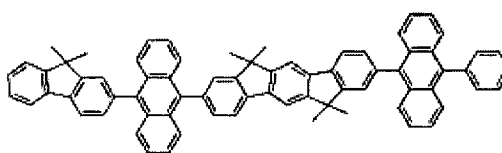


H-92

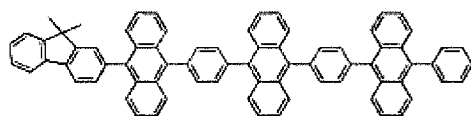
[0095]



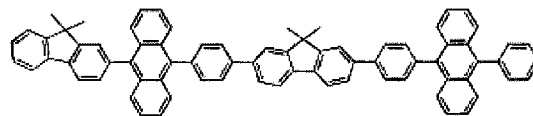
H-93



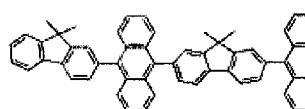
H-94



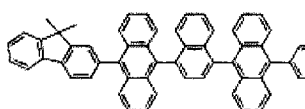
H-95



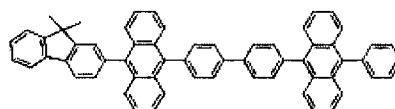
H-96



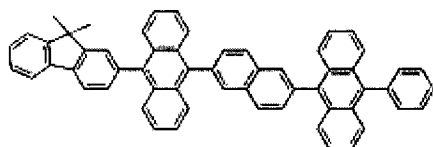
H-97



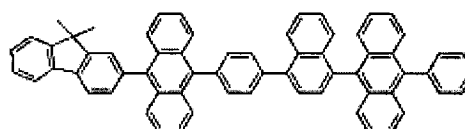
H-98



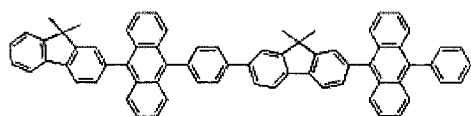
H-99



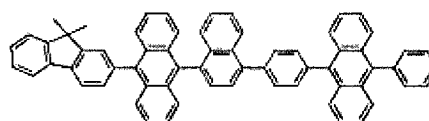
H-100



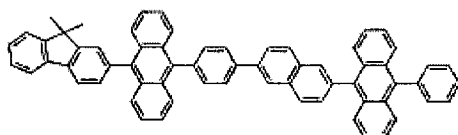
H-101



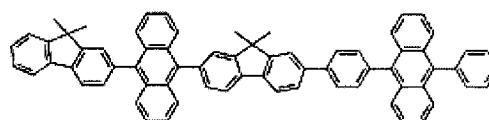
H-102



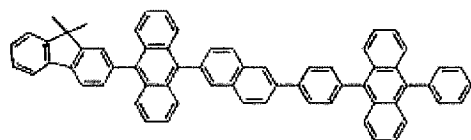
H-103



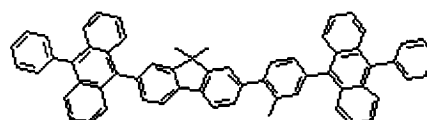
H-104



H-105



H-106



H-107

[0096] 所述电致发光层是指产生电致发光的层。其可为单层或可包括两层或更多层。根据本发明,当主体材料和掺杂剂同时使用时可显著改善发光效率。

[0097] 本发明电致发光器件包括由化学式 1 和化学式 2 表示的电致发光化合物,且可进一步包括一种或多种选自同时包含芳胺化合物和苯乙烯基芳胺化合物的组的化合物。所述芳胺化合物或苯乙烯基芳胺化合物的实例公开于韩国专利申请 No. 10-2008-0123276、

No. 10-2008-0107606 或 No. 10-2008-0118428, 但不限于这些。进一步地, 在本发明电致发光器件中, 除化学式 1 和 2 表示的电致发光化合物外, 所述有机层可进一步包括一种或多种选自下组的金属: 元素周期表的第 1 族、第 2 族的有机金属、第 4 周期和第 5 周期的过渡金属、镧系金属和 d- 过渡元素。此外, 有机层可以同时包括电致发光层和电荷产生层。除化学式 1 和 2 表示的电致发光化合物外, 所述有机层可进一步包括一种或多种同时发蓝、绿和红光而形成发白光的电致发光器件的有机化合物层。所述发蓝、绿和红光的化合物的实例公开于韩国专利申请 No. 10-2008-0123276、No. 10-2008-0107606 或 No. 10-2008-0118428, 但不限于这些。

[0098] 在本发明的电致发光器件中, 可在成对电极的一个或一对电极的内表面上设置选自氧属化物层、金属卤化物层和金属氧化物层的层 (下面称作“表面层”)。更具体地, 可以在电致发光层的阳极表面上设置硅或铝的氧属化物 (包括氧化物) 层, 并在电致发光层的阴极表面上设置金属卤化物层或金属氧化物层。结果, 可以实现操作稳定性。

[0099] 氧属化物可以是, 例如 SiO_x ($1 \leq x \leq 2$)、 AlO_x ($1 \leq x \leq 1.5$)、 SiON 、 SiAlON 等。金属卤化物可以是, 例如 LiF 、 MgF_2 、 CaF_2 、稀土金属氟化物等。金属氧化物可以是, 例如 Cs_2O 、 Li_2O 、 MgO 、 SrO 、 BaO 、 CaO 等。

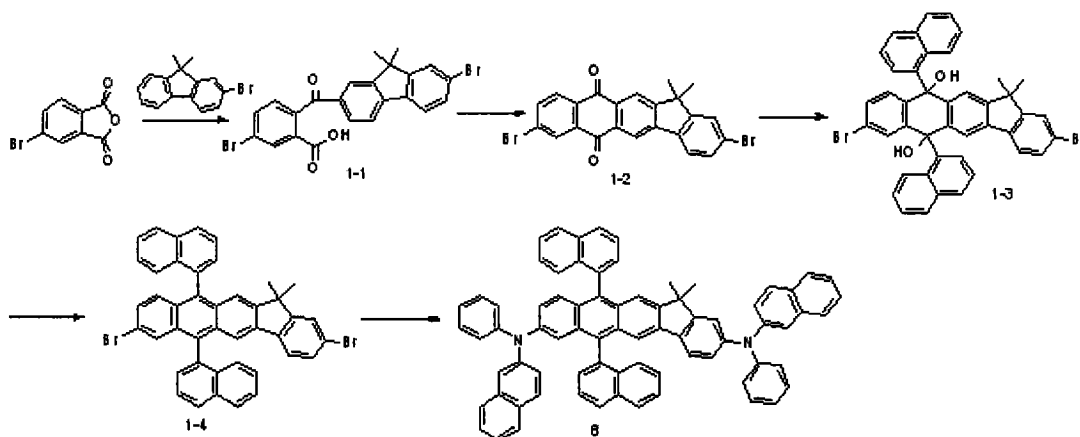
[0100] 进一步地, 在本发明的电致发光器件中, 可在成对电极的一个或一对电极的内表面设置电子输运化合物和还原掺杂剂的混合区域, 或者空穴输运化合物与氧化掺杂剂的混合区域。在这种情况下, 由于电子输运化合物被还原为阴离子, 将电子从混合区域输运到电致发光层会变得更加容易。此外, 由于空穴输运化合物被氧化成阳离子, 将空穴从混合区域输运到电致发光层会变得更加容易。氧化掺杂剂优选的实例包括各种路易斯酸和受体化合物。还原掺杂剂优选的实例包括碱金属、碱金属化合物、稀土金属以及它们的混合物。进一步地, 具有两层或以上电致发光层的发白光的电致发光器件可使用还原掺杂剂作为电荷产生层而制备。

具体实施方式

[0101] 下文将描述本发明器件的电致发光特性以帮助理解本发明。但是, 下列实施例仅用于说明的目的, 而非旨在限制本发明的范围。

[0102] [制备实施例 1] 化合物 8 的制备

[0103]



[0104] 化合物 1-1 的制备

[0105] 将 2-溴-9,9-二甲基芴 (20.0g, 102.9mmol) 和 AlCl_3 (27.5g, 205.9mmol) 溶解于二氯甲烷 (500mL)。加入 5-溴异苯并呋喃-1,3-二酮 (35.0g, 154.4mmol) 后将混合物于 40℃ 加热同时搅拌。12 小时后, 通过加入蒸馏水结束该反应, 然后加入 1M 的 HCl 水溶液, 用 MC 提取该产物。减压蒸馏, 然后进行柱分离得到化合物 1-1 (40.6g, 96.4mmol)。

[0106] 化合物 1-2 的制备

[0107] 将化合物 1-1 (40.6g, 96.4mmol) 加入到硫酸 (300mL) 和乙酸 (300mL) 的混合溶剂中, 并于 120℃ 搅拌。10 小时后, 待冷却至室温时加入蒸馏水, 产生固体物质。在减压下过滤该固体物质, 并用甲醇和乙酸乙酯进行重结晶。获得化合物 1-2 (11.6g, 29.0mmol)。

[0108] 化合物 1-3 的制备

[0109] 将 1-溴萘 (15.0g, 72.5mmol) 溶解于 THF (100mL) 中, 再于 -78℃ 将正丁基锂 (35mL, 87.0mmol, 2.5M 于己烷中) 缓慢滴入其中。1 小时后, 加入化合物 1-2 (10.6g, 26.5mmol) 后将混合物于室温下搅拌 12 小时。反应完成后, 用乙酸乙酯提取该产物, 用硫酸镁干燥并减压过滤。获得化合物 1-3, 其不经纯化即用于下一个反应。

[0110] 化合物 1-4 的制备

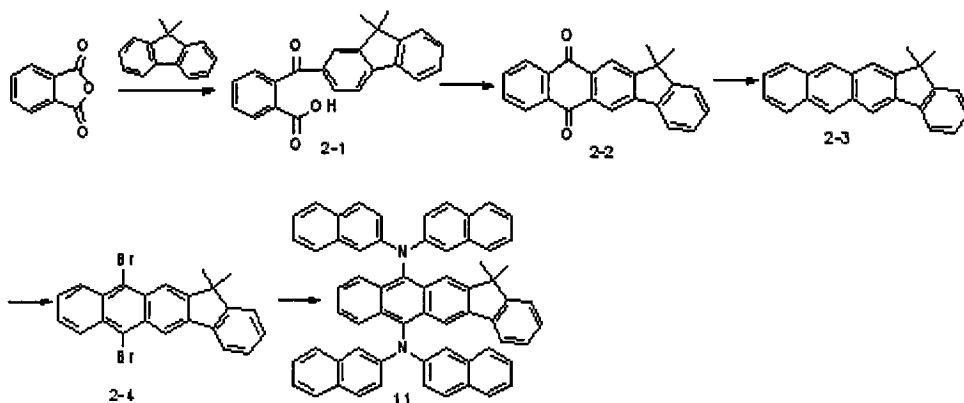
[0111] 将未纯化的化合物 1-3、KI (19.5g, 117.6mmol) 和 $\text{NaH}_2\text{PO}_3\text{H}_2\text{O}$ (23.8g, 174.0mmol) 溶解于乙酸 (100mL), 于 120℃ 回流下搅拌。6 小时后, 冷却至室温, 然后加入蒸馏水。将所产生的固体物质减压过滤。经柱分离得到化合物 1-4 (4.2g, 6.1mmol, 45%)。

[0112] 化合物 8 的制备

[0113] 将化合物 1-4 (4.0g, 6.79mmol)、N-苯基萘-2-胺 (3.3g, 16.99mmol)、 $\text{Pd}(\text{OAc})_2$ (0.07g, 0.33mmol)、 $\text{P}(\text{t-Bu})_3$ (50% 于甲苯中, 0.3mL, 0.67mmol) 和 Cs_2CO_3 (6.6g, 20.38mmol) 加入至甲苯 (50mL) 中, 并于 110℃ 搅拌 5 小时。加入甲醇 (50mL) 后, 将产生的固体物质减压过滤并用蒸馏水、甲醇和己烷洗涤。将该固体物质加入至 EA (100mL) 中, 并于回流下搅拌 2 小时。减压过滤后, 经柱分离, 将获得的固体物质溶解于 THF 中。加入甲醇后, 减压过滤产生的固体物质。得到化合物 8 (1.6g, 1.95mmol)。

[0114] [制备实施例 2] 化合物 11 的制备

[0115]



[0116] 化合物 2-1 的制备

[0117] 除使用 9,9-二甲基芴 (20.0g, 102.9mmol) 和异苯并呋喃-1,3-二酮为起始原料以外, 获得化合物 2-1 (33.0g, 96.4mmol) 的方法与制备实施例 1 中化合物 1-1 的制备相同。

[0118] 化合物 2-2 的制备

[0119] 由化合物 2-1 获得化合物 2-2 (9.4g, 29.0mmol) 的方法与制备实施例 1 中化合物

1-2 的制备相同。

[0120] 化合物 2-3 的制备

[0121] 将化合物 2-2 (50g, 0.17mol) 加入至烧瓶中, 并于加入 AcOH (1L) 后搅拌 10 分钟。加入 H_3PO_2 (380g, 5.76mol) 和 HI (781g, 6.11mol) 后, 将混合物于 150℃ 搅拌 1 天。反应完成后, 用 NaOH 溶液和 HCl 中和后, 过滤产生的固体物质, 加入乙酸乙酯中并于 100℃ 回流下重结晶。得到化合物 2-3 (40g, 90%)。

[0122] 化合物 2-4 的制备

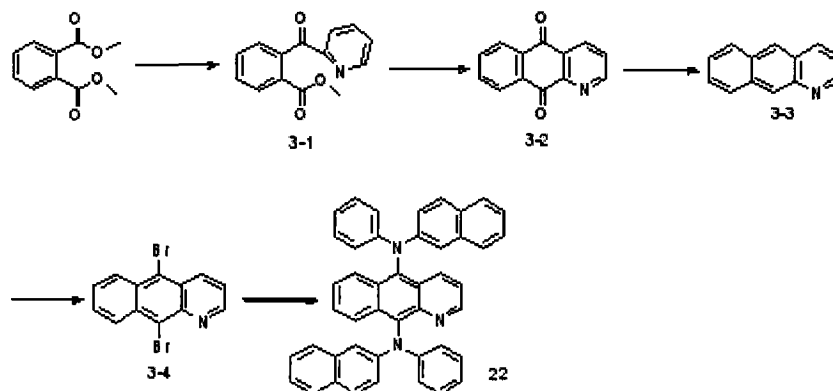
[0123] 将化合物 2-3 (4.4g, 10.7mmol) 溶解于 MC (100mL) 中, 再加入 NBS (4.38g, 24.64mmol)。于室温下搅拌 12 小时后, 于减压下蒸馏并用 EA 和甲醇重结晶, 得到化合物 2-4 (5.2g, 9.14mmol, 85.42%)。

[0124] 化合物 11 的制备

[0125] 除使用化合物 2-4 和二萘-2-基胺以外, 获得化合物 11 (1.6g, 1.95mmol) 的方法与制备实施例 1 中化合物 8 的制备相同。

[0126] [制备实施例 3] 化合物 22 的制备

[0127]



[0128] 化合物 3-1 的制备

[0129] 将 2-溴吡啶 (12.4mL, 127mmol) 溶解于乙醚 (630mL) 中, 并于 -78℃ 将正丁基锂 (51mL, 127mmol, 2.5M 于己烷中) 缓慢加入其中。1 小时后, 将该混合物加入至溶解有邻苯二甲酸二甲酯 (12.4g, 127mmol) 的乙醚 (1, 270mL) 溶液中。搅拌 5 小时后加入蒸馏水, 用 EA 提取该产物。用硫酸镁干燥后经柱分离得到化合物 3-1 (16g, 66.32mmol, 52.22%)。

[0130] 化合物 3-2 的制备

[0131] 将化合物 3-1 (16g) 溶解于 THF (430mL) 中, 再于 0℃ 加入 LTMP [通过将 TMP (36mL) 溶解于 THF (290mL) 中, 再于 0℃ 缓慢加入正丁基锂 (78.3mL, 2.5M 于己烷中) 而制备]。搅拌 8 小时后加入蒸馏水, 用 EA 提取产物。用硫酸镁干燥后, 于减压下蒸馏并经柱分离得到化合物 3-2 (10g, 47.80mmol, 72.09%)。

[0132] 化合物 3-3 的制备

[0133] 由化合物 3-2 得到化合物 3-3 (40g, 90%) 的方法与制备实施例 2 中化合物 2-3 的制备相同。

[0134] 化合物 3-4 的制备

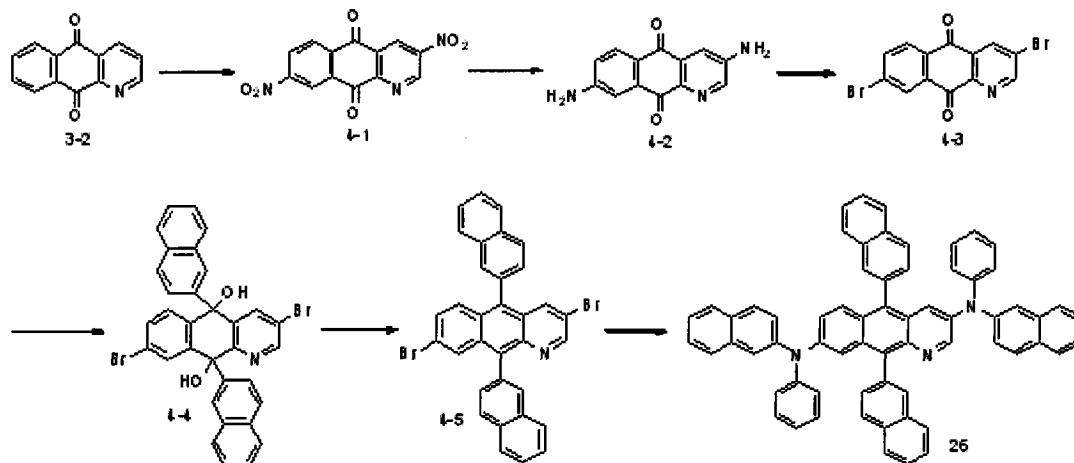
[0135] 由化合物 3-3 得到化合物 3-4 (5.2g, 9.14mmol, 85.42%) 的方法与制备实施例 2 中化合物 2-4 的制备相同。

[0136] 化合物 22 的制备

[0137] 除使用化合物 3-4 和 N- 苯基萘 -2- 胺以外, 得到化合物 22 (1.6g, 1.95mmol) 的方法与制备实施例 2 中化合物 11 的制备相同。

[0138] [制备实施例 4] 化合物 26 的制备

[0139]



[0140] 化合物 4-1 的制备

[0141] 将化合物 3-2 (10g, 47.80mmol) 加入至乙酸 (100mL) 中, 再加入硫酸 (12.7mL, 239.0mmol) 和硝酸 (16.8mL, 239.0mmol)。于室温下搅拌 10 小时后加入蒸馏水。用 NaOH 水溶液中和后, 用 EA 提取该产物并用硫酸镁干燥。于减压下蒸馏后经柱分离得到化合物 4-1 (4g, 13.36mmol, 27.96%)。

[0142] 化合物 4-2 的制备

[0143] 将化合物 4-1 (4g, 13.36mmol) 加入至 TEA (28mL) 中。加入 Pd/C (0.4g) 后, 缓慢加入甲酸 (5.04mL, 133.68mmol)。于 80℃ 搅拌 4 小时后, 冷却至室温, 再加入蒸馏水。用 EA 提取该产物并用硫酸镁干燥。于减压下蒸馏后经柱分离得到化合物 4-2 (2.6g, 7.08mmol, 53.02%)。

[0144] 化合物 4-3 的制备

[0145] 将 CuBr₂ (2.37g, 10.62mmol) 和 t-BuNO₂ (1.26mL, 10.62mmol) 加入至乙腈 (100mL) 中。加热至 40℃ 后, 加入化合物 4-2。于 80℃ 搅拌 12 小时后, 将混合物冷却至室温。加入蒸馏水后, 用 EA 提取该产物。用硫酸镁干燥后, 减压蒸馏后经柱分离得到化合物 4-3 (1.8g, 4.90mmol, 70.06%)。

[0146] 化合物 4-5 的制备

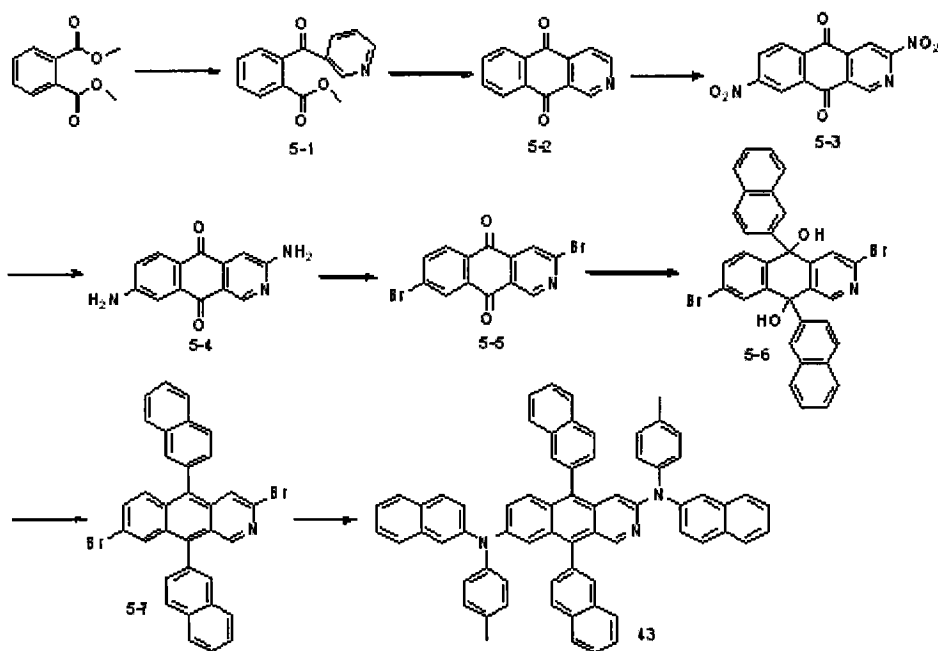
[0147] 除使用 2- 溴萘以外, 由化合物 4-3 得到化合物 4-4 的方法与制备实施例 1 中化合物 1-3 的制备相同。未经纯化的化合物 4-4 用于下一步反应。由化合物 4-4 得到化合物 4-5 (2.1g, 3.56mmol) 的方法与制备实施例 1 中化合物 1-4 的制备相同。

[0148] 化合物 26 的制备

[0149] 除使用化合物 4-5 和 N- 苯基萘 -2- 胺以外, 得到化合物 26 (1.2g, 1.56mmol, 44.08%) 的方法与制备实施例 1 中化合物 8 的制备相同。

[0150] [制备实施例 5] 化合物 43 的制备

[0151]



[0152] 化合物 5-1 的制备

[0153] 除使用 3- 溴吡啶作为起始原料以外,得到化合物 5-1 (16g, 66.32mmol, 52.22%) 的方法与制备实施例 3 中化合物 3-1 的制备相同。

[0154] 化合物 5-2 的制备

[0155] 由化合物 5-1 得到化合物 5-2 (10g, 47.80mmol, 72.09%) 的方法与制备实施例 3 中化合物 3-2 的制备相同。

[0156] 化合物 5-3 的制备

[0157] 由化合物 5-2 得到化合物 5-3 (7.5g, 25.06mmol) 的方法与制备实施例 4 中化合物 4-1 的制备相同。

[0158] 化合物 5-4 的制备

[0159] 由化合物 5-3 得到化合物 5-4 (6.9g, 23.53mmol) 的方法与制备实施例 4 中化合物 4-2 的制备相同。

[0160] 化合物 5-5 的制备

[0161] 由化合物 5-4 得到化合物 5-5 (7.2g, 19.62mmol) 的方法与制备实施例 4 中化合物 4-3 的制备相同。

[0162] 化合物 5-7 的制备

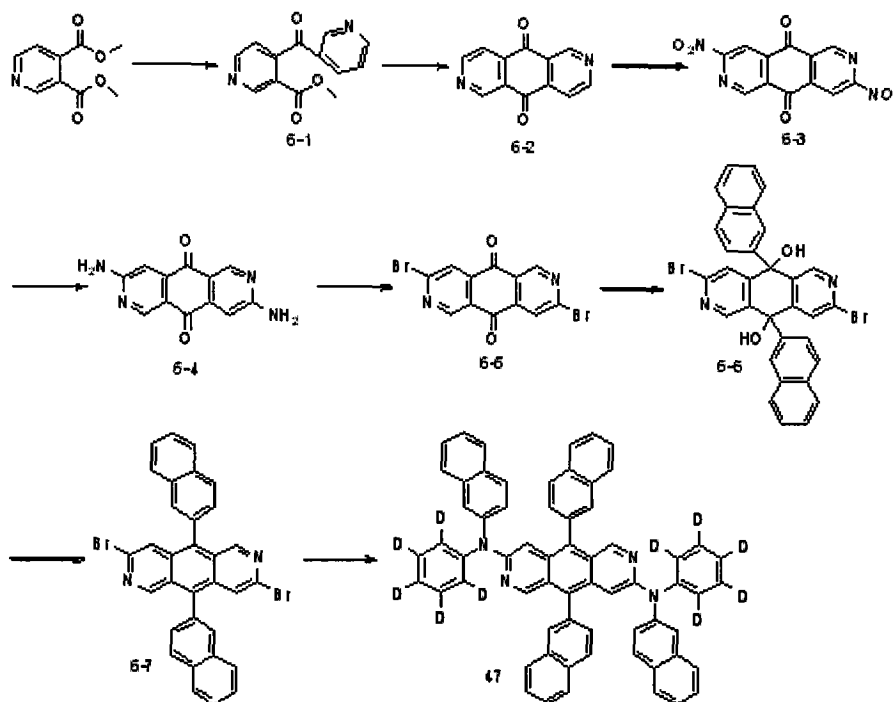
[0163] 由化合物 5-5 得到化合物 5-6 的方法与制备实施例 4 中化合物 4-4 的制备相同。化合物 5-6 不经纯化用于下一步反应。由化合物 5-6 得到化合物 5-7 (6.4g, 10.86mmol) 的方法与制备实施例 4 中化合物 4-5 的制备相同。

[0164] 化合物 43 的制备

[0165] 除使用化合物 5-7 和 N-p- 甲苯基萘 -2- 胺以外,得到化合物 43 (5.3g, 5.93mmol) 的方法与制备实施例 4 中化合物 26 的制备相同。

[0166] [制备实施例 6] 化合物 47 的制备

[0167]



[0168] 化合物 6-1 的制备

[0169] 除使用 3- 溴吡啶和二甲基吡啶 -3,4- 二甲酸酯以外,得到化合物 6-1 (9.8g, 37.37mmol) 的方法与制备实施例 5 中化合物 5-1 的制备相同。

[0170] 化合物 6-2 的制备

[0171] 由化合物 6-1 得到化合物 6-2 (6.3g, 29.97mmol) 的方法与制备实施例 5 中化合物 5-2 的制备相同。

[0172] 化合物 6-3 的制备

[0173] 由化合物 6-2 得到化合物 6-3 (6.4g, 21.32mmol) 的方法与制备实施例 5 中化合物 5-3 的制备相同。

[0174] 化合物 6-4 的制备

[0175] 由化合物 6-3 得到化合物 6-4 (3.5g, 14.47mmol) 的方法与制备实施例 5 中化合物 5-4 的制备相同。

[0176] 化合物 6-5 的制备

[0177] 由化合物 6-4 得到化合物 6-5 (4.1g, 11.14mmol) 的方法与制备实施例 5 中化合物 5-5 的制备相同。

[0178] 化合物 6-7 的制备

[0179] 由化合物 6-5 得到化合物 6-6 的方法与制备实施例 5 中化合物 5-6 的制备相同。化合物 6-6 不经纯化用于下一步反应。由化合物 6-6 得到化合物 6-7 (4.2g, 7.11mmol) 的方法与制备实施例 5 中化合物 5-7 的制备相同。

[0180] 化合物 47 的制备

[0181] 除了化合物 6-7 和 N-D5- 苯基萘 -2- 胺以外,化合物 47 (3.5g, 3.99mmol) 的方法与制备实施例 5 中化合物 43 的制备相同。

[0182] 根据制备实施例 1-6 的方法制备电致发光化合物 (化合物 1-66)。表 1 示出了所制备的电致发光化合物的 ^1H NMR 和 MS/FAB 数据。

[0183] 表 1

[0184]

化合物	¹ H NMR(CDCl ₃ , 200 MHz)	MS/FAB	
		测定值	计算值
1	δ = 1.78 (6H, s), 6.63-6.64 (7H, m), 6.81-6.83 5H, m), 7.03 (1H, m), 7.2 (6H, m), 7.36-7.41 (3H, m), 7.49-7.52 (10H, m), 7.74-7.75 (2H, m), 7.76 (1H, s), 7.77 (1H, m),	831.05	830.37

[0185]

	7.84-7.88 (3H, m), 8.07 (1H, s)		
2	$\delta = 1.78$ (6H, s), 6.63-6.64 (5H, m), 6.81-6.83 (4H, m), 7.03 (1H, m), 7.2 (4H, m), 7.36-7.41 (4H, m), 7.49-7.52 (12H, m), 7.74-7.75 (3H, m), 7.76 (1H, s), 7.77 (2H, m), 7.84-7.88 (5H, m), 8.07 (1H, s)	881.11	880.38
7	$\delta = 1.72$ (12H, s), 1.78 (6H, s), 6.63-6.64 (5H, m), 6.81-6.83 (4H, m), 7.03 (1H, m), 7.2 (4H, m), 7.28 (2H, m), 7.36-7.38 (4H, m), 7.49-7.55 (6H, m), 7.63 (2H, m), 7.74-7.75 (3H, m), 7.76 (1H, s), 7.77 (4H, m), 7.84-7.93 (9H, m), 8.07 (1H, s)	1113.43	1113.51
11	$\delta = 1.78$ (6H, s), 7.24 (1H, m), 7.36 (6H, m), 7.44-7.5 (9H, m), 7.61 (1H, m), 7.74 (4H, m), 7.76 (1H, s), 7.77 (4H, m), 7.84-7.88 (10H, m), 8.07 (1H, s), 8.09 (1H, m)	829.04	829.35
12	$\delta = 1.84$ (6H, s), 6.63 (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.14 (1H, m), 7.2 (4H, m), 7.36 (4H, m), 7.49-7.54 (6H, m), 7.74 (2H, m), 7.76 (1H, s), 7.77 (2H, m), 7.84-7.88 (6H, m), 7.98 (1H, m), 8.07 (1H, s), 8.09 (1H, m), 8.52 (1H, m)	778.98	778.33
15	$\delta = 1.78$ (12H, s), 6.63 (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.2-7.24 (6H, m), 7.36 (2H, m), 7.44-7.5 (6H, m), 7.61 (2H, m), 7.72 (2H, s), 7.74-7.77 (4H, m), 7.84-7.88 (4H, m), 8.03 (2H, s), 8.09 (2H, m)	845.08	844.38
16	$\delta = 1.85$ (6H, s), 6.63 (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.2-7.24 (5H, m), 7.36 (4H, m), 7.44-7.5 (6H, m), 7.61 (1H, m), 7.74-7.88 (11H, m), 8.09 (1H, m)	728.92	728.32
17	$\delta = 1.78$ (12H, s), 6.63 (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.2-7.24 (6H, m), 7.36 (2H, m), 7.44-7.5 (6H, m), 7.61 (2H, m), 7.72 (2H, s), 7.74-7.77 (4H, m), 7.84-7.88 (4H, m), 8.03 (2H, s), 8.09 (2H, m)	845.08	844.38
18	$\delta = 1.84$ (12H, s), 6.63 (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.14 (2H, m), 7.2 (4H, m), 7.36 (2H, m), 7.49-7.54 (8H, m), 7.72 (2H, s), 7.74-7.77 (4H, m), 7.84-7.88 (4H, m), 7.98 (2H, m), 8.03 (2H, s), 8.09 (2H, m), 8.52 (2H, m)	945.20	944.41

[0186]

19	$\delta = 1.78$ (6H, s), 6.63-6.64 (5H, m), 6.81 (3H, m), 7.2 (4H, m), 7.29 (1H, m), 7.36 (2H, m), 7.45-7.5 (5H, m), 7.71-7.77 (5H, m), 7.84-7.88 (6H, m), 8.16 (1H, m)	678.86	678.30
20	$\delta = 1.84$ (6H, s), 6.63 (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.2 (4H, m), 7.29 (2H, m), 7.36 (2H, m), 7.45-7.5 (6H, m), 7.71-7.77 (6H, m), 7.84-7.88 (6H, m), 8.16 (2H, m)	728.92	728.32
21	$\delta = 1.84$ (6H, s), 6.47 (1H, s), 6.63 (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.2 (4H, m), 7.29 (1H, m), 7.36 (2H, m), 7.45-7.52 (7H, m), 7.71-7.77 (5H, m), 7.84-7.88 (5H, m), 8.08 (1H, m), 8.16 (1H, m), 8.46 (1H, m)	728.92	728.32
22	$\delta = 6.63$ (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.2 (4H, m), 7.36 (2H, m), 7.49-7.55 (5H, m), 7.67 (2H, m), 7.74-7.77 (4H, m), 7.84-7.88 (4H, m), 8.16 (2H, m), 8.31 (1H, m), 8.8 (1H, m)	613.75	613.25
23	$\delta = 6.63$ (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.2 (4H, m), 7.36-7.41 (3H, m), 7.49-7.55 (9H, m), 7.73-7.77 (5H, m), 7.84-7.88 (4H, m), 8.06 (1H, m), 8.31-8.34 (2H, m), 8.8 (1H, m)	689.84	689.28
25	$\delta = 6.63$ (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.12 (1H, m), 7.2 (4H, m), 7.36-7.41 (4H, m), 7.49-7.52 (13H, m), 7.74-7.77 (5H, m), 7.84-7.88 (5H, m), 8.25 (1H, m)	765.94	765.31
26	$\delta = 6.63$ (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.12 (1H, m), 7.2 (4H, m), 7.36 (2H, m), 7.49-7.5 (5H, m), 7.58-7.59 (6H, m), 7.73-7.77 (7H, m), 7.84-7.92 (7H, m), 8 (4H, m), 8.25 (1H, m)	866.06	865.35
31	$\delta = 6.63$ (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.12 (1H, m), 7.2 (4H, m), 7.36-7.41 (3H, m), 7.49-7.52 (9H, m), 7.58-7.59 (3H, m), 7.73-7.77 (6H, m), 7.84-7.92 (6H, m), 8 (2H, m), 8.25 (1H, m)	816.00	815.33
40	$\delta = 7.12$ (1H, m), 7.36 (4H, m), 7.49-7.5 (9H, m), 7.58-7.59 (6H, m), 7.73-7.77 (11H, m), 7.84-7.92 (11H, m), 8 (4H, m), 8.25 (1H, m)	966.17	965.38
45	$\delta = 1.72$ (12H, s), 6.56 (4H, m), 6.62 (1H, s), 7.28 (2H, m), 7.36-7.38 (8H, m), 7.49-7.55 (7H, m), 7.63 (2H, m),	1134.26	1133.41

[0187]

	7.74-7.77 (7H, m), 7.84-7.93 (9H, m), 8.75 (1H, s)		
47	δ = 6.62 (2H, s), 7.36 (2H, m), 7.49-7.5 (4H, m), 7.58-7.59 (6H, m), 7.73-7.77 (6H, m), 7.84-7.92 (6H, m), 8 (4H, m), 8.75 (2H, s)	877.11	876.40
49	δ = 6.62 (2H, m), 6.7 (2H, m), 6.85 (1H, s), 6.98 (2H, m), 7.38 (2H, m), 7.49-7.59 (15H, m), 7.73-7.74 (3H, m), 7.84 (1H, m), 7.92 (2H, m), 8-8.07 (10H, m)	869.02	868.33
50	δ = 6.73 (4H, m), 6.85 (1H, s), 7.21-7.25 (12H, m), 7.36 (2H, m), 7.37-7.49 (45H, m), 7.74-7.77 (5H, m), 7.84-7.88 (5H, m)	1435.90	1434.55
52	δ = 1.71 (14H, m), 2.01-2.02 (16H, m), 6.63 (4H, m), 6.69 (1H, s), 6.81 (2H, m), 6.98 (2H, m), 7.2 (4H, m), 7.38 (2H, m), 7.49-7.57 (7H, m), 7.74 (1H, m), 7.84 (1H, m), 8.02-8.07 (4H, m), 8.82 (1H, s)	882.18	882.47
53	δ = 1.72 (6H, s), 6.63-6.64 (5H, m), 6.81 (3H, m), 7.09 (1H, m), 7.2 (4H, m), 7.36 (2H, m), 7.49-7.5 (5H, m), 7.74-7.77 (4H, m), 7.84-7.88 (5H, m), 8.09 (1H, s), 8.21 (1H, m)	679.85	679.30
56	δ = 6.63-6.64 (5H, m), 6.81 (3H, m), 7.16-7.2 (8H, m), 7.29-7.36 (5H, m), 7.45-7.5 (5H, m), 7.71-7.77 (7H, m), 7.84-7.88 (6H, m), 8.16 (1H, m)	800.98	800.32
58	δ = 5.93 (1H, m), 6.63 (4H, m), 6.75-6.81 (4H, m), 7.2 (4H, m), 7.36-7.38 (4H, m), 7.49-7.5 (4H, m), 7.59-7.63 (3H, m), 7.69-7.77 (5H, m), 7.83-7.88 (5H, m), 8 (3H, m)	727.89	727.30
59	δ = 6.86 (2H, m), 7.36-7.4 (6H, m), 7.49-7.5 (8H, m), 7.73-7.77 (10H, m), 7.84-7.88 (8H, m)	718.90	718.24
60	δ = 6.39 (2H, m), 6.91 (2H, m), 7.36-7.41 (4H, m), 7.49-7.5 (4H, m), 7.65 (2H, m), 7.74-7.88 (16H, m), 8.12 (4H, m), 8.93 (4H, m)	802.96	802.30
61	δ = 1.3 (4H, m), 1.45 (4H, m), 1.72 (12H, s), 6.58 (2H, m), 6.69-6.75 (4H, m), 6.99 (2H, m), 7.27-7.28 (4H, m), 7.36-7.38 (4H, m), 7.49-7.55 (6H, m), 7.62 (2H, m),	903.23	902.41

[0188]

	7.74-7.77 (4H, m), 7.84-7.88 (6H, m)		
62	$\delta =$ 2.88 (4H, m), 5.72 (2H, m), 5.94 (2H, m), 6.63 (6H, m), 6.79-6.81 (5H, m), 7.2 (6H, m), 7.36 (2H, m), 7.49-7.5 (4H, m), 7.74-7.77 (4H, m), 7.84-7.88 (4H, m)	705.89	705.31
63	$\delta =$ 5.77 (2H, m), 5.99 (2H, m), 6.63 (6H, m), 6.81 (3H, m), 6.99-7 (4H, m), 7.2 (6H, m), 7.36 (2H, m), 7.49-7.5 (4H, m), 7.74-7.77 (4H, m), 7.84-7.88 (4H, m)	703.87	703.30
64	$\delta =$ 1.72 (6H, s), 6.2 (2H, m), 6.3 (2H, m), 6.37 (2H, m), 6.63 (2H, m), 6.81 (1H, m), 7.2 (2H, m), 7.36 (4H, m), 7.49-7.5 (8H, m), 7.74-7.77 (8H, m), 7.84-7.88 (8H, m)	820.03	819.36
65	$\delta =$ 5.52 (2H, m), 5.74 (2H, m), 6.13 (2H, m), 6.63 (4H, m), 6.81 (2H, m), 7.2 (4H, m), 7.36 (4H, m), 7.49-7.5 (8H, m), 7.74-7.77 (8H, m), 7.84-7.88 (8H, m)	869.06	868.36
66	$\delta =$ 3.52 (8H, m), 6.11 (2H, m), 6.54 (2H, m), 6.63 (2H, m), 6.71 (2H, m), 6.81 (1H, m), 6.95 (2H, m), 7.2-7.23 (4H, m), 7.3 (2H, m), 7.36-7.38 (4H, m), 7.45-7.5 (6H, m), 7.74-7.77 (4H, m), 7.84-7.88 (4H, m)	862.09	861.32

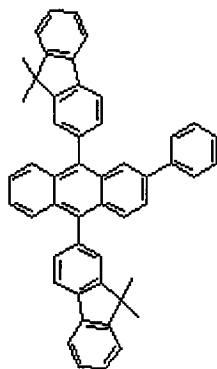
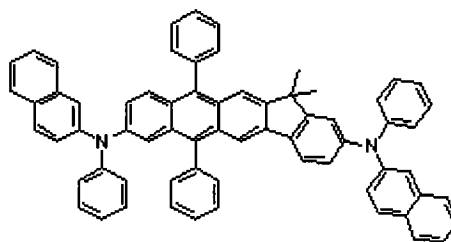
[0189] [实施例 1] 电致发光器件的制备

[0190] 首先,用三氯乙烯、丙酮、乙醇和蒸馏水在超声下依次洗涤由用于 OLED(三星康宁(Samsung Corning))的玻璃基片制备的透明电极 ITO 薄膜 ($15 \Omega/\square$),储存在异丙醇中,备用。

[0191] 然后,将 ITO 基片安装在真空沉积设备的基片支架上。在将 4,4',4''-三(N,N-(2-萘基)-苯氨基)三苯胺(2-TNATA)加入到真空沉积设备的小室(cell)之后,将室内压力降至 10^{-6} 托。然后,通过向该室施加电流以蒸发 2-TNATA。在 ITO 基片上形成厚度为 60nm 的空穴注入层 3。随后,向该真空沉积设备的另一个室内加入 N,N'-二(α -萘基)-N,N'-二苯基-4,4'-二胺(NPB)后,施加电流以蒸发 NPB。在空穴注入层上形成厚度为 20nm 的空穴输运层 4。

[0192] 按照如下方法在空穴输运层上形成电致发光层。将 H-1 化合物填充到真空沉积设备的一个小室中作为主体材料,向另一个室中加入化合物 2 作为掺杂剂。将两种材料以不同的速度蒸发,从而在空穴输运层上形成厚度为 30nm,以主体材料计的重量百分比为 2-5wt% 的电致发光层。

[0193]

**H-1****化合物2**

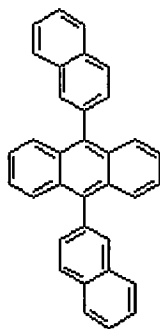
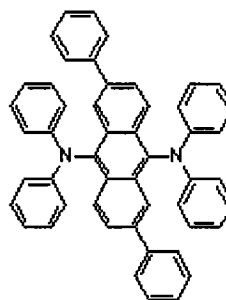
[0194] 然后,沉积厚度为 20nm 的三(8-羟基喹啉)铝(III)(Alq)作为电子输运层。接着沉积 1-2nm 厚度的羟基喹啉锂(Liq)作为电子注入层。然后,使用另一个真空沉积设备沉积 150nm 厚度的 Al 阴极,制备 OLED。

[0195] 每种 OLED 电致发光材料均在 10^{-6} 托通过真空升华纯化。

[0196] [比较例 1] 使用现有电致发光材料制备 OLED 器件

[0197] 除在电致发光层中用二萘基蒽(DNA)作为主体材料和化合物 A 作为掺杂剂以外,制备 OLED 器件的方法与实施例 1 相同。

[0198]

**DNA****化合物A**

[0199] 在 $1,000\text{cd/m}^2$ 下测定实施例 1 和对比例 1 制备的 OLED 器件的发光效率。结果见下表。

[0200] 表 2

[0201]

序号	主体材料	掺杂剂	掺杂浓度(wt%)	发光效率 (cd/A)@ 1,000 cd/m ²	颜色
1	H-1	化合物 2	3	18.5	绿色
2	H-5	化合物 6	3	18.9	绿色
3	H-7	化合物 10	3	17.9	绿色
4	H-22	化合物 26	3	17.5	绿色
5	H-37	化合物 47	3	18.1	绿色
6	H-42	化合物 52	3	17.8	绿色
7	H-26	化合物 19	3	6.5	蓝色
比较例1	DNA	化合物A	3	16.3	绿色

[0202] 工业应用性

[0203] 本发明的电致发光器件包括一种具有至少一个被 1- 或 2- 萘基取代的芳胺基团的电致发光化合物,其具有极高的发光效率、优异的色彩纯度和极好的使用寿命。

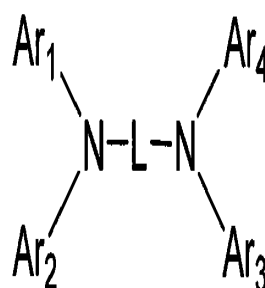
[0204] 尽管上文已经示出和描述了示例性实施方案,本领域技术人员应该理解,在不脱离本发明精神和所附权利要求限定的范围的基础上,可以在形式和细节上对其作出各种改变。

[0205] 此外,为适应特定情况或材料,在不脱离本发明实质范围时,可以根据本发明的教导作出多种修改。因此,本发明不限于本发明公开的作为本发明最佳实施方式的特定示例性实施方案,本发明还将包括落入所附权利要求保护范围内的所有实施方案。

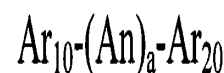
专利名称(译)	使用电致发光化合物的有机电致发光器件		
公开(公告)号	CN102227486A	公开(公告)日	2011-10-26
申请号	CN200980147504.3	申请日	2009-11-25
申请(专利权)人(译)	葛来西雅帝史派有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	葛来西雅帝史派有限公司		
[标]发明人	金侈植 赵英俊 权赫柱 金奉玉 金圣珉 尹胜洙		
发明人	金侈植 赵英俊 权赫柱 金奉玉 金圣珉 尹胜洙		
IPC分类号	C09K11/06 C07C13/567 C07C15/28 C07C211/60 C07D209/82 C07D219/08 C07D223/22 C07D241/46 C07D279/14 C07D307/91 C07D333/76 C07D471/00 C07D471/02 C07F7/10 H01L51/50		
CPC分类号	C09K11/06 C07C211/61 C07C2603/24 C09K2211/1007 C09K2211/1011 C09K2211/1014 C09K2211/1029 C09K2211/1088 C09K2211/1092 H01L51/006 H01L51/0085 H01L51/5036 H05B33/14 Y02E10/549		
代理人(译)	陈哲锋		
优先权	1020080118428 2008-11-26 KR 1020090042825 2009-05-15 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种电致发光器件，其包括在位于基片上的阳极和阴极之间插入的有机层，其中该有机层包括含有一种或多种化学式(I)的掺杂化合物和一种或多种化学式(II)的主体化合物的电致发光层，其中化学式(I)的芳胺中Ar₁至Ar₄至少一个为1-或2-萘基，且化学式(II)的化合物为芳基取代的蒹化合物。本发明公开的电致发光器件具有优异的发光效率、极好的颜色纯度和极好的使用寿命。



(I)



(II)