



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108342191 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201710058770.5

H01L 51/54(2006.01)

(22)申请日 2017.01.23

H01L 51/50(2006.01)

(71)申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区金山工业区九  
工路1568号

(72)发明人 王历平

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 俞涤烟

(51)Int.Cl.

C09K 11/06(2006.01)

C07C 211/54(2006.01)

C07D 307/91(2006.01)

C07D 333/76(2006.01)

C07C 211/61(2006.01)

C07C 211/58(2006.01)

权利要求书5页 说明书18页

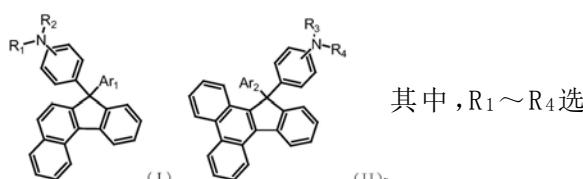
(54)发明名称

市场潜力。

一种有机电致发光化合物

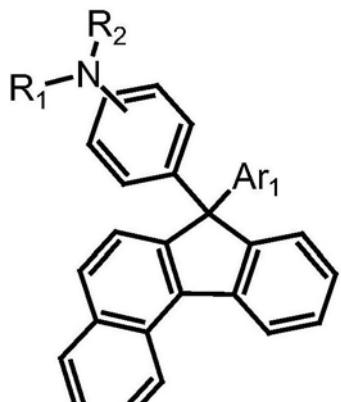
(57)摘要

本发明提供了一种有机电致发光化合物,具有下式(I)或(II)所示的结构:



自:H、卤素、氰基、C1~C20的链烷基、C1~C20的卤代链烷基、C3~C20的环烷基、C3~C20的卤代环烷基、C1~C20的烷氧基、C1~C20的硅烷基、成环碳数为6~30的芳氧基、成环碳数为6~30的芳烃基和成环碳数为6~30的杂环芳烃基;Ar<sub>1</sub>和Ar<sub>2</sub>各自独立地选自:成环碳数为6~30的芳烃基<sup>A</sup>和成环碳数为6~30的杂环芳烃基。本发明的有机电致发光化合物具有优异的电子阻挡性能和较高的玻璃化转变温度;采用本发明所述的有机电致发光化合物制备的OLED器件表现出更低的工作电压和更高的电流效率,而且具备更长的使用寿命;因此,其具有广泛的应用价值和出色的

1. 一种有机电致发光化合物, 其特征在于, 所述有机电致发光化合物具有下式(I)或(II)所示的结构:



(I)



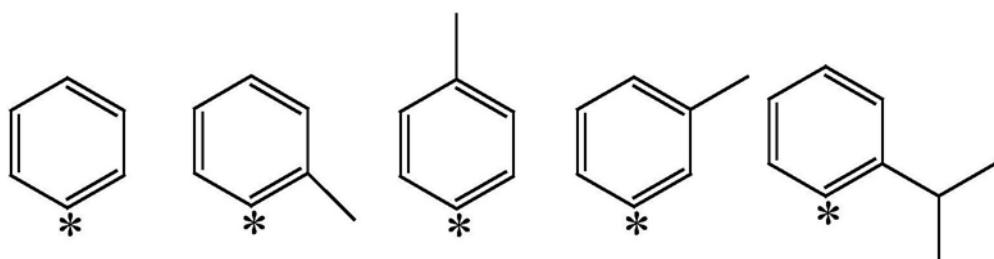
(II)

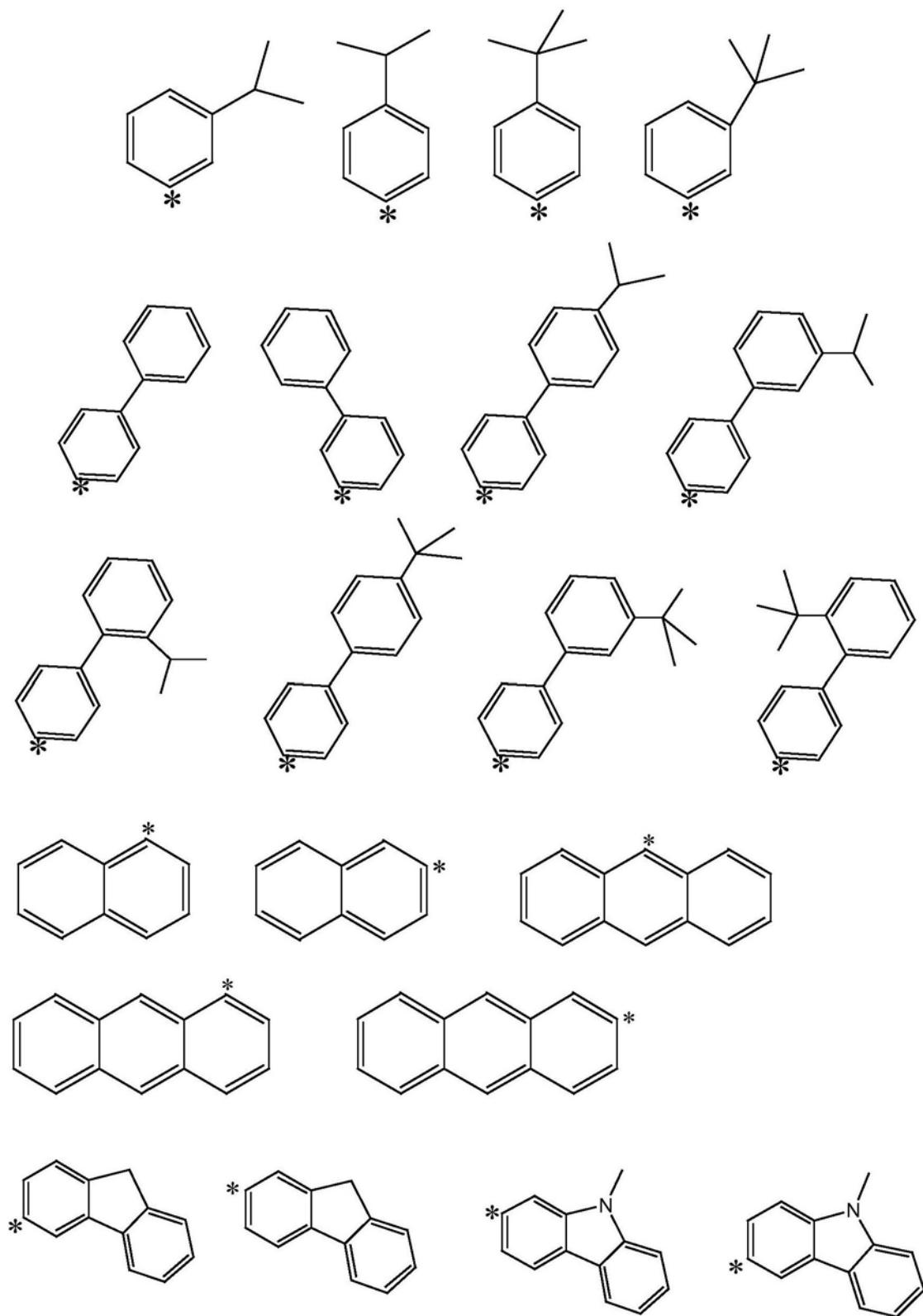
其中,  $R_1 \sim R_4$ 各自独立地选自: H、卤素、氰基、C1~C20的链烷基、C1~C20的卤代链烷基、C3~C20的环烷基、C3~C20的卤代环烷基、C1~C20的烷氧基、C1~C20的硅烷基、有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳氧基、有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳烃基和有取代或无取代的成环碳数为6~30的杂环芳烃基;

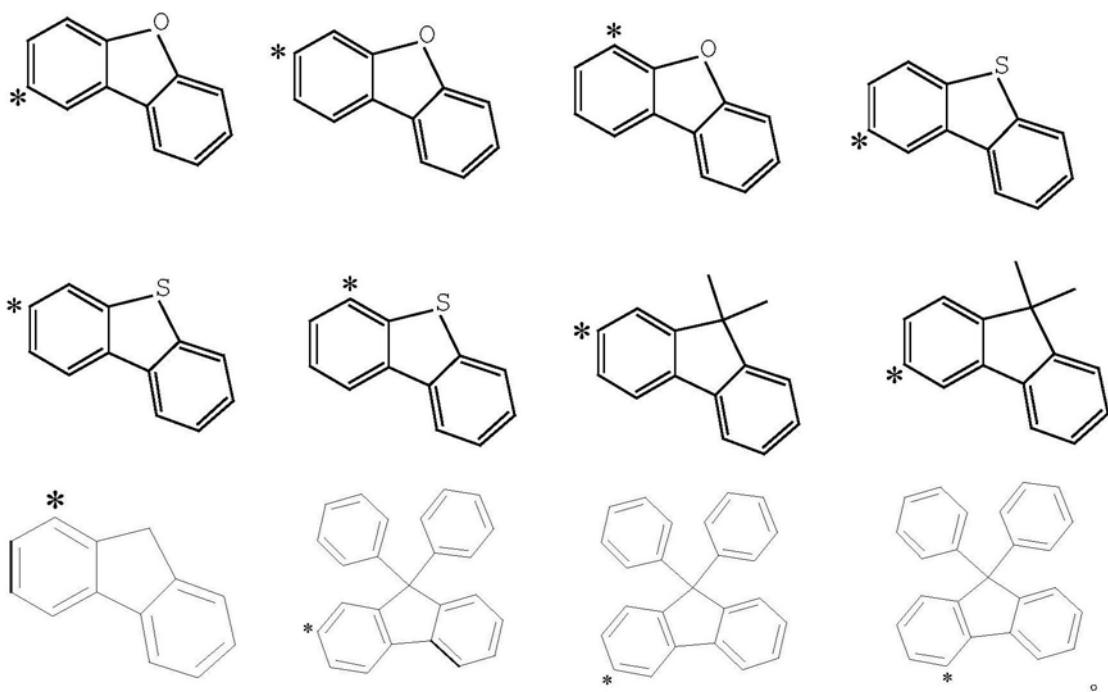
其中,  $Ar_1$ 和 $Ar_2$ 各自独立地选自: 有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳烃基和有取代或无取代的成环碳数为6~30的杂环芳烃基。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光化合物, 其特征在于,  $R_1 \sim R_4$ 各自独立地选自: 有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳烃基和有取代或无取代的成环碳数为6~30的杂环芳烃基。

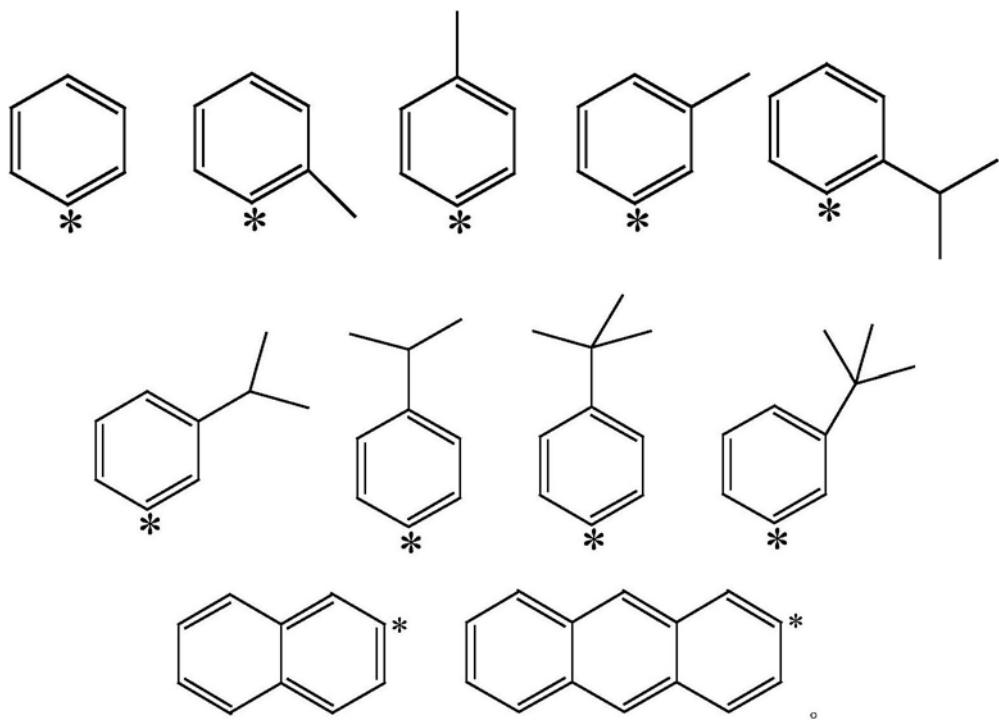
3. 根据权利要求2所述的有机电致发光化合物, 其特征在于,  $R_1 \sim R_4$ 各自独立地选自以下任一种基团:



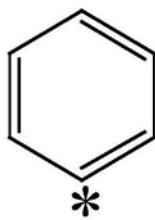




4. 根据权利要求1所述的有机电致发光化合物,其特征在于,Ar<sub>1</sub>和Ar<sub>2</sub>各自独立地选自以下任一种基团:

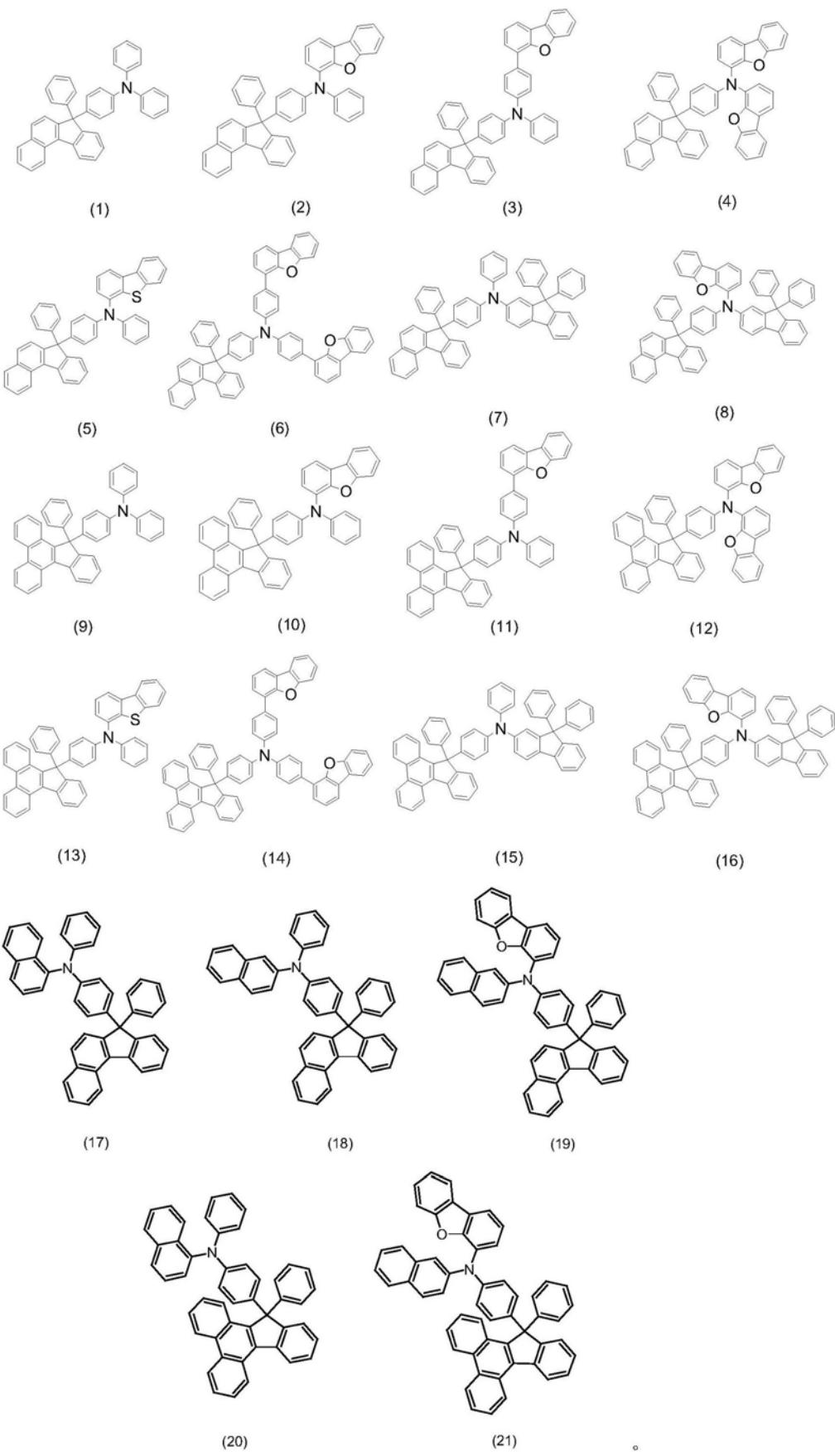


5. 根据权利要求4所述的有机电致发光化合物,其特征在于,Ar<sub>1</sub>和Ar<sub>2</sub>各自独立地为:



6. 根据权利要求1所述的有机电致发光化合物,其特征在于,所述有机电致发光化合物

选自以下任一种：



7. 一种OLED电子阻挡层，其特征在于，其含有如权利要求1-6中任一项所述的有机电致

发光化合物。

8. 一种OLED空穴传输层,其特征在于,其含有如权利要求1-6中任一项所述的有机电致发光化合物。

9. 一种有机电致蓝光材料,其特征在于,其含有如权利要求1-6中任一项所述的有机电致发光化合物。

10. 一种OLED器件,其特征在于,其含有如权利要求1-6中任一项所述的有机电致发光化合物。

## 一种有机电致发光化合物

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光材料,尤其涉及一种有机电致发光化合物。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极体(Organic Light-Emitting Diodes,下文简称“OLED”)由于具有自发光的特性,相比于液晶显示技术,具有高对比度、宽视角、响应快、功耗低、色彩再现性好以及可实现柔性器件的巨大优势,在显示和照明领域都得到了广泛的商业化应用。

[0003] OLED器件中,最关键的性能指标为OLED器件的使用寿命、电流效率、工作电压以及所能达到的色值等。为改善OLED器件这几方面的性能,现有的OLED器件一般采用多层结构,包括:空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子阻挡层(EBL)、发光层(EML)、空穴阻挡层(HBL)、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL)。为了降低工作电压,并提高电流效率和使用寿命,通常要求HTL、HBL和EBL具有较高的空穴迁移率,合适的能级以及较高的玻璃化转变温度。值得一提的是,现有的蓝光OLED器件相较于红光和绿光OLED器件在发光色值方面仍然存在很大的改善空间。

[0004] 因此,研发并选择一种合适的有机电致发光化合物是关键所在。随着有机电致发光材料的发展,现有技术中,W02016006711A1披露了一种芴胺衍生物,作为空穴阻挡层材料,然而,采用该芴胺衍生物制得的OLED器件的空穴迁移率和玻璃化转变温度较低,从而导致该OLED器件的使用寿命较短,且工作电压和功耗较高。

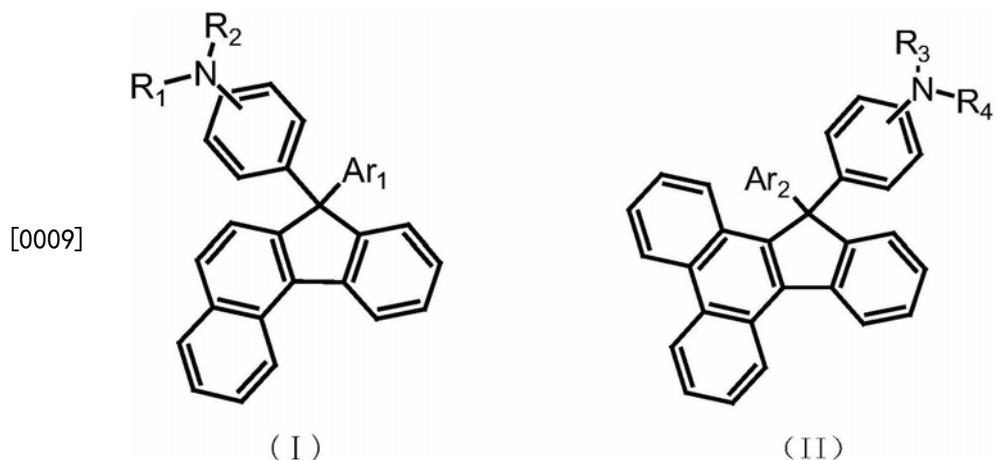
[0005] 此外,现有技术中所采用的蓝色荧光发光材料有许多种类,特别是含有一个或多个稠环的芳香基团和/或茚并芴基团的芳香胺。比如专利US5153073中所公开的茈-芳基胺和W02012048780中所公开的茈-芳基胺;其中,此外,现有技术中还披露了一系列芳基胺发光化合物,如W02008006449所披露的苯并茚并芴胺;以及W02007170847所披露的二苯并茚并芴胺。然而,类似地,以上各种化合物的应用在蓝光OLED中时,展现出的色纯度和使用寿命仍有欠缺,因而具有一定的提高空间。

[0006] 因此,研发出具有较高的空穴迁移率和玻璃化转变温度,且具有更低的工作电压和更高的电流效率,从而具备更长的使用寿命的空穴阻挡层材料或电子阻挡层材料,对于促进有机电致发光显示和照明技术的发展具有重大的意义。

### 发明内容

[0007] 鉴于现有技术中存在的种种缺陷与不足,本发明旨在提供一种有机电致发光化合物,将其用于OLED器件中时,能够表现出更低的工作电压和更高的电流效率,从而具备更长的使用寿命。

[0008] 因此,本发明的第一方面,提供了一种有机电致发光化合物,所述有机电致发光化合物具有下式(I)或(II)所示的结构:

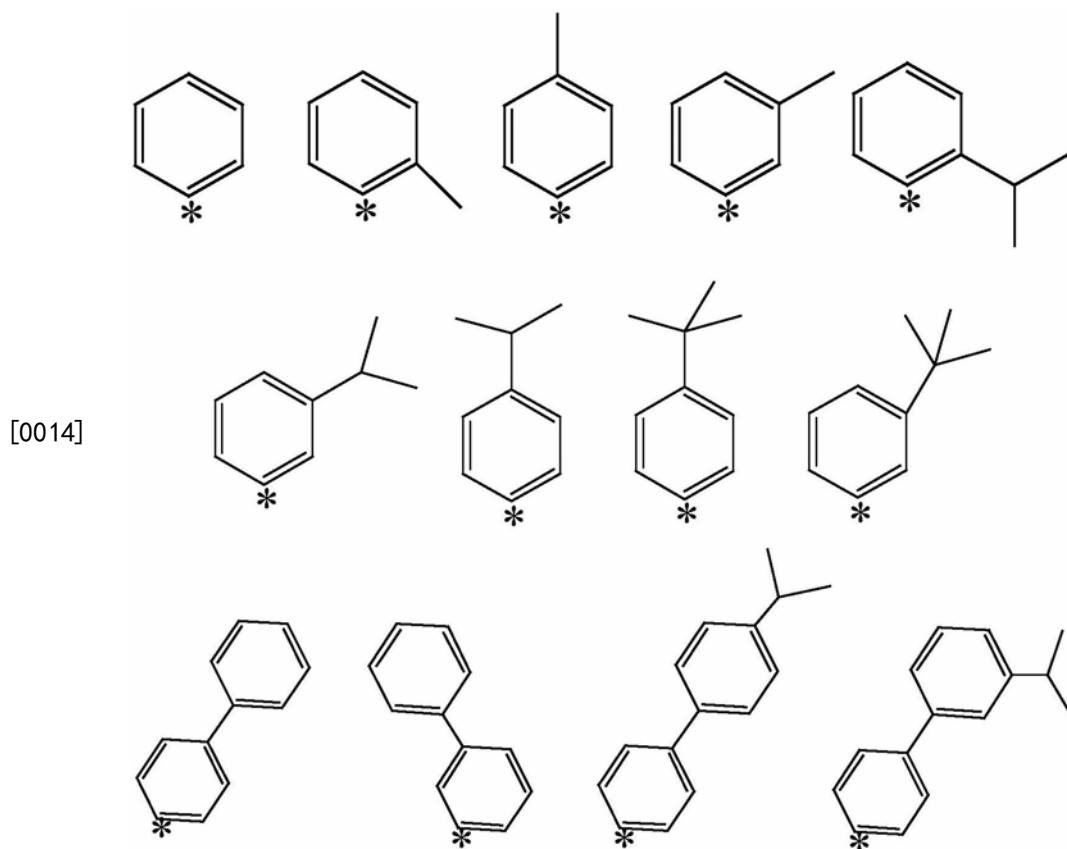


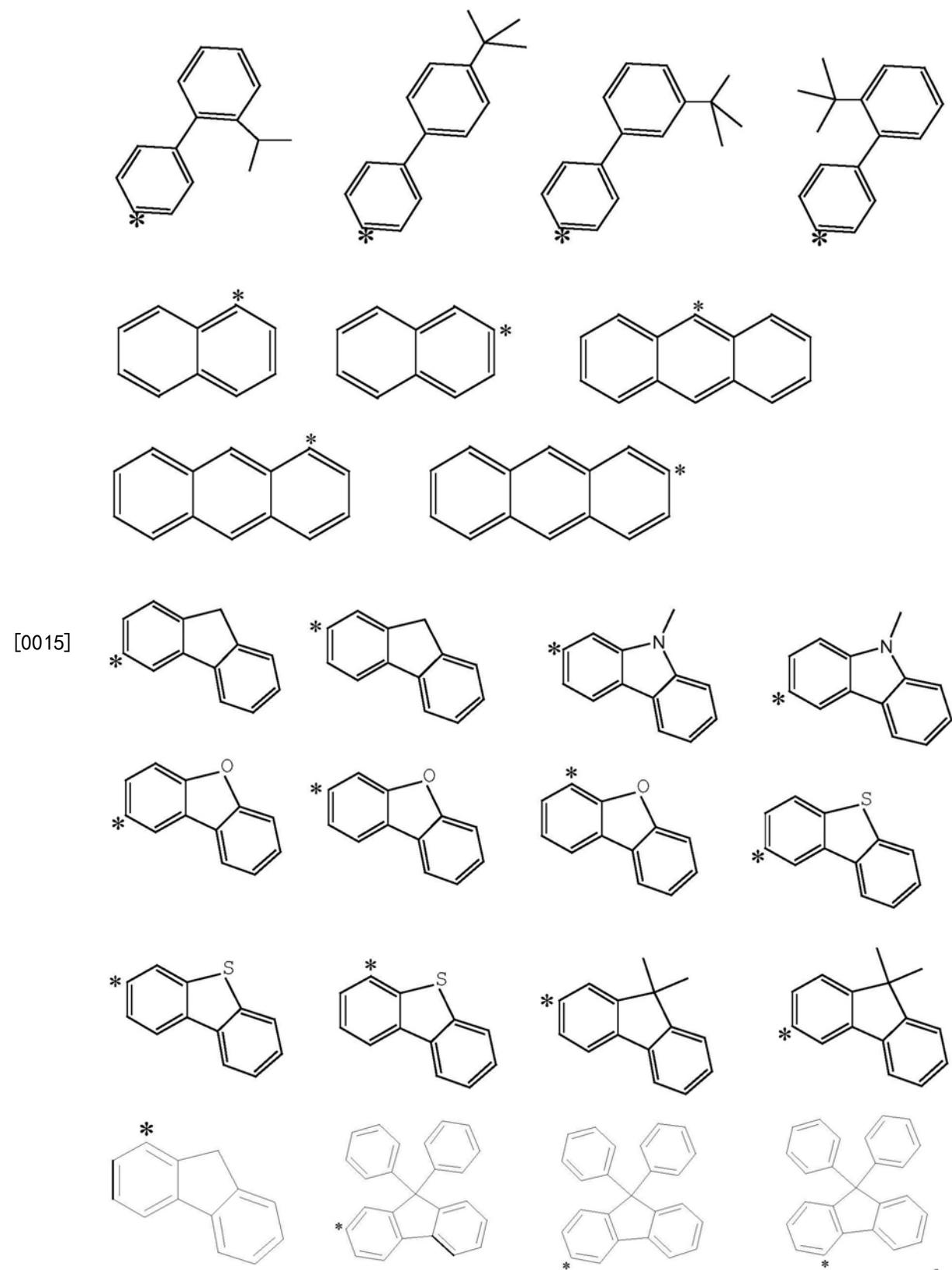
[0010] 其中,  $R_1 \sim R_4$  各自独立地选自: H、卤素、氰基、C1~C20的链烷基、C1~C20的卤代链烷基、C3~C20的环烷基、C3~C20的卤代环烷基、C1~C20的烷氧基、C1~C20的硅烷基、有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳氧基、有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳烃基和有取代或无取代的成环碳数为6~30的杂环芳烃基;

[0011] 其中,Ar<sub>1</sub>和Ar<sub>2</sub>各自独立地选自:有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳烃基和有取代或无取代的成环碳数为6~30的杂环芳烃基。

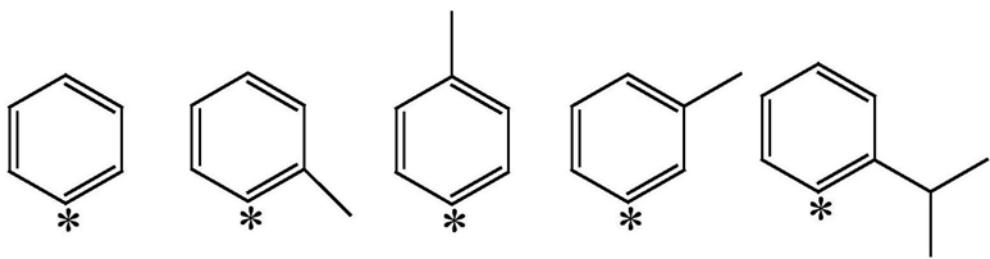
[0012] 优选地,在上述有机电致发光化合物中,R<sub>1</sub>~R<sub>4</sub>各自独立地选自:有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳烃基和有取代或无取代的成环碳数为6~30的杂环芳烃基。

[0013] 进一步优选地，在上述有机电致发光化合物中， $R_1 \sim R_4$ 各自独立地选自以下任一种基团：

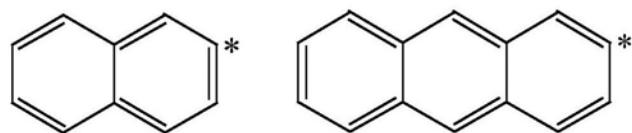
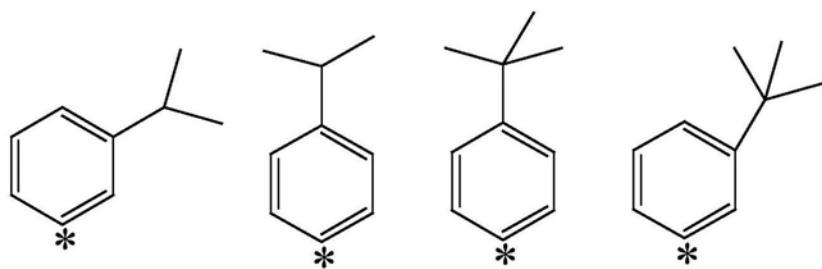




[0016] 优选地,在上述有机电致发光化合物中,Ar<sub>1</sub>和Ar<sub>2</sub>各自独立地选自以下任一种基团:

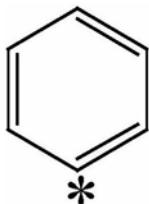


[0017]

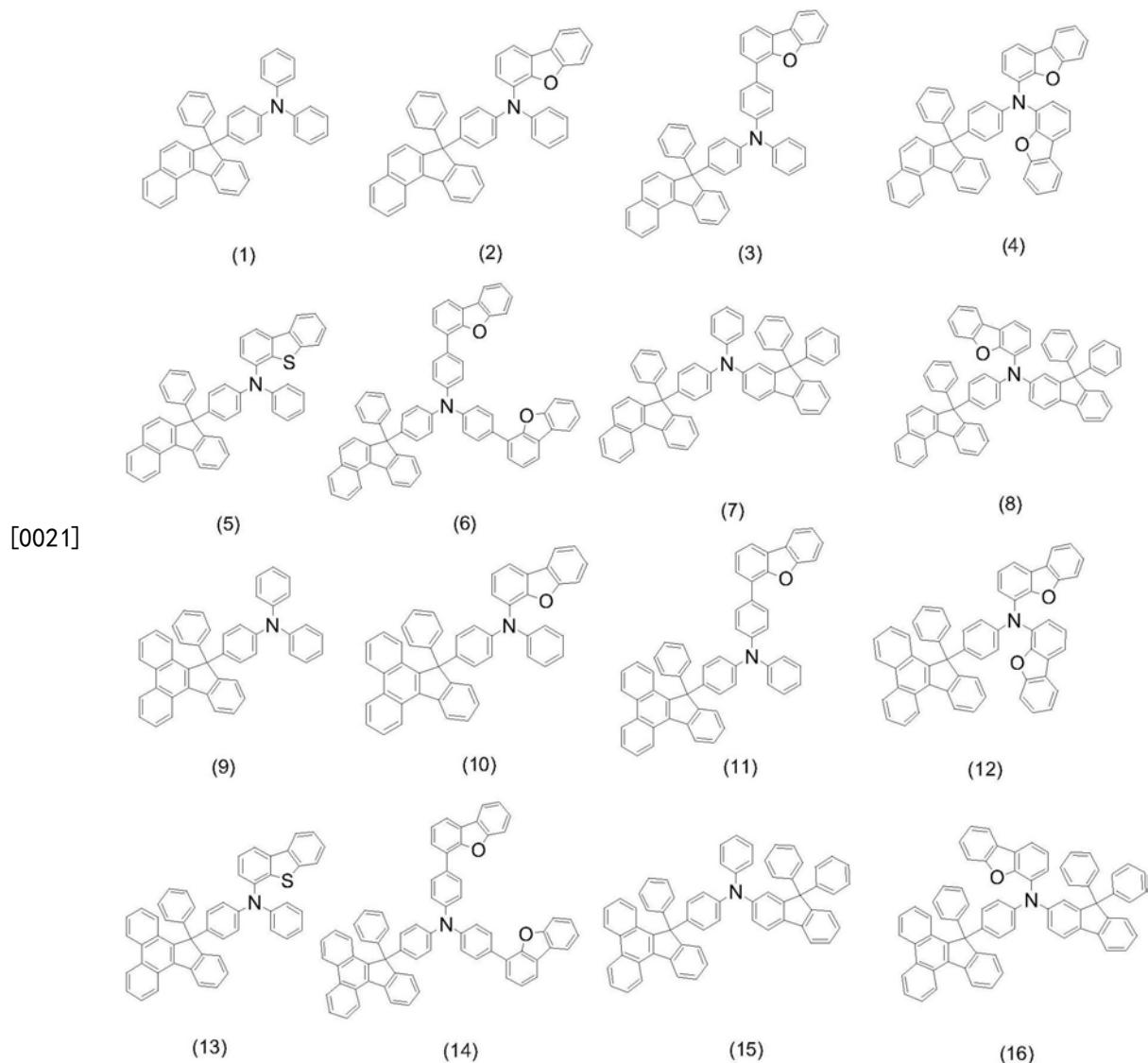


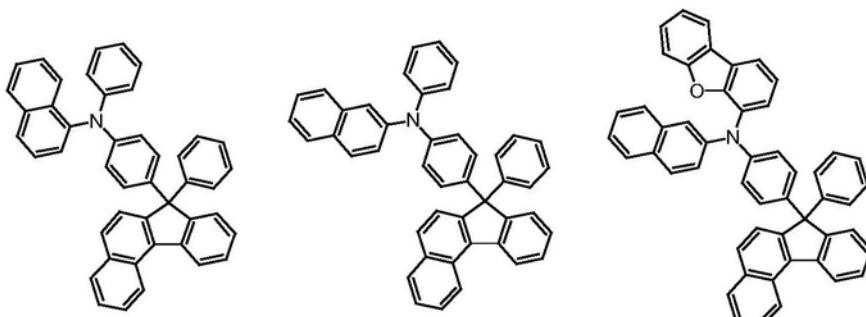
[0018] 进一步优选地,在上述有机电致发光化合物中,Ar<sub>1</sub>和Ar<sub>2</sub>各自独立地为:

[0019]



[0020] 更进一步优选地,所述有机电致发光化合物选自以下任一种:



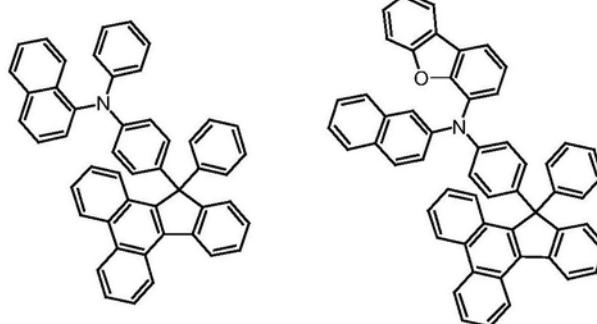


(17)

(18)

(19)

[0022]



(20)

(21)

。

[0023] 本发明的第二方面,提供了一种OLED电子阻挡层,其特征在于,其含有本发明第一方面所述的有机电致发光化合物。

[0024] 本发明的第三方面,提供了一种OLED空穴传输层,其特征在于,其含有本发明第一方面所述的有机电致发光化合物。

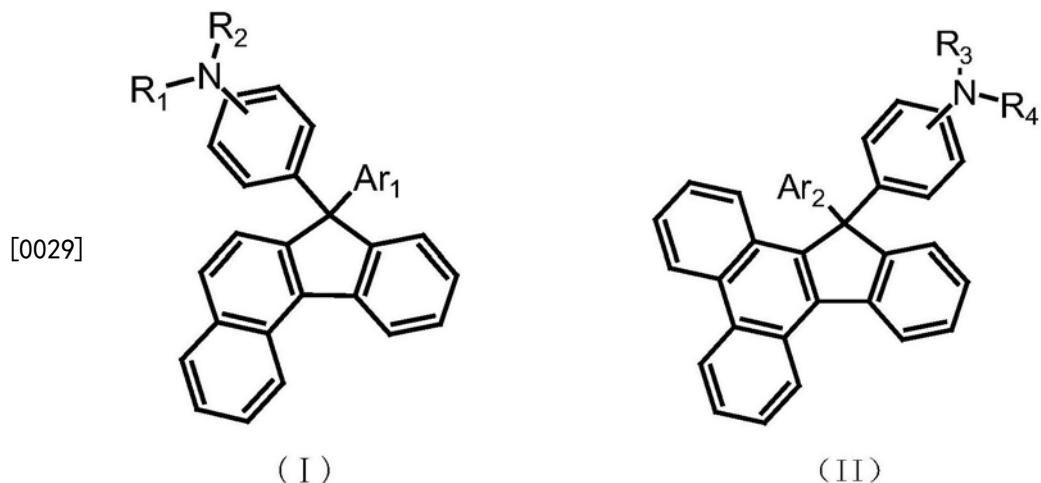
[0025] 本发明的第四方面,提供了一种有机电致蓝光材料,其特征在于,其含有本发明第一方面所述的有机电致发光化合物。

[0026] 本发明的第五方面,提供了一种OLED器件,其特征在于,其含有本发明第一方面所述的有机电致发光化合物。

[0027] 由此可见,采用本发明所述的有机电致发光化合物制备的OLED器件,与现有技术中的OLED器件相比,表现出较高的空穴迁移率和玻璃化转变温度,且具有更低的工作电压和更高的电流效率,从而具备更长的使用寿命。因此,本发明所提供的有机电致发光化合物具有广泛的应用价值和出色的市场潜力。

### 具体实施方式

[0028] 本发明的第一方面,提供了一种有机电致发光化合物,其具有下式(I)或(II)所示的结构:

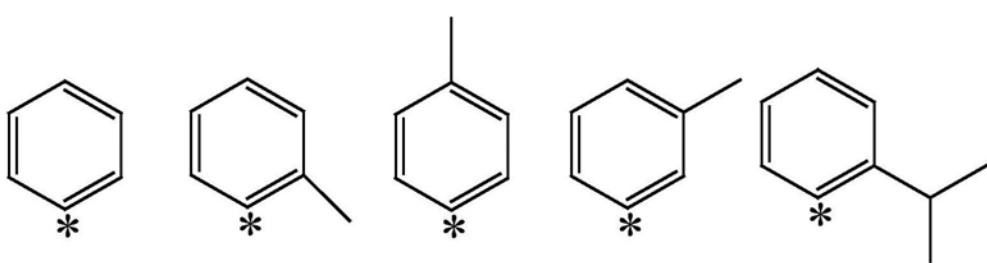


[0030] 其中,  $R_1 \sim R_4$  各自独立地选自: H、卤素、氰基、C1~C20的链烷基、C1~C20的卤代链烷基、C3~C20的环烷基、C3~C20的卤代环烷基、C1~C20的烷氧基、C1~C20的硅烷基、有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳氧基、有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳烃基和有取代或无取代的成环碳数为6~30的杂环芳烃基;

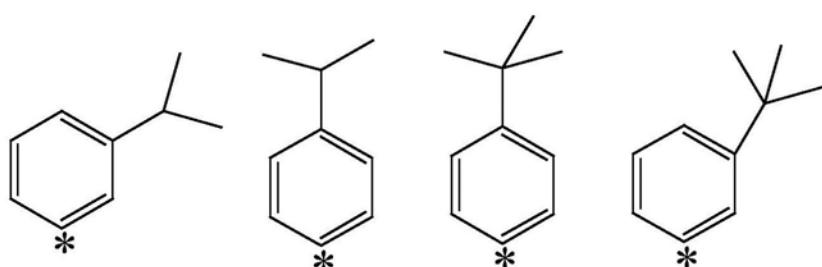
[0031] 其中,Ar<sub>1</sub>和Ar<sub>2</sub>各自独立地选自:有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳烃基和有取代或无取代的成环碳数为6~30的杂环芳烃基。

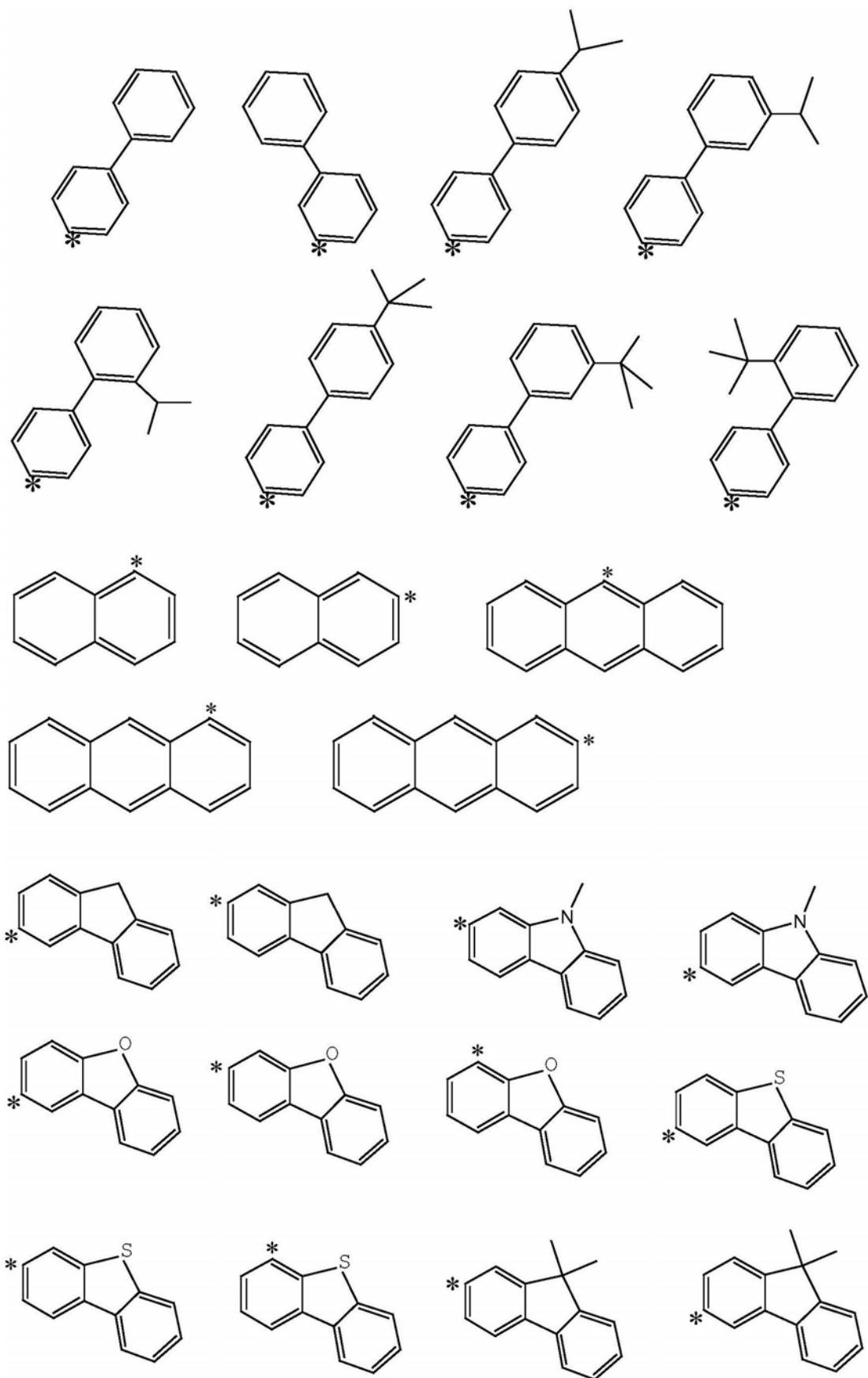
[0032] 在一个优选实施例中,上述有机电致发光化合物中的R<sub>1</sub>~R<sub>4</sub>各自独立地选自:有取代或无取代的成环碳数为6~30的芳烃基和有取代或无取代的成环碳数为6~30的杂环芳烃基。

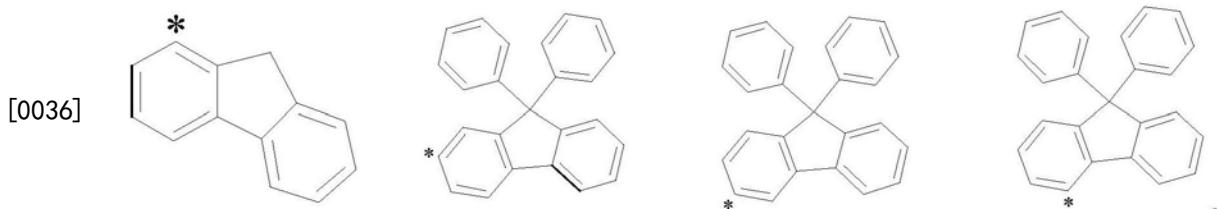
[0033] 在一个进一步优选的实施例中,上述有机电致发光化合物中的R<sub>1</sub>~R<sub>4</sub>各自独立地选自以下任一种基团:



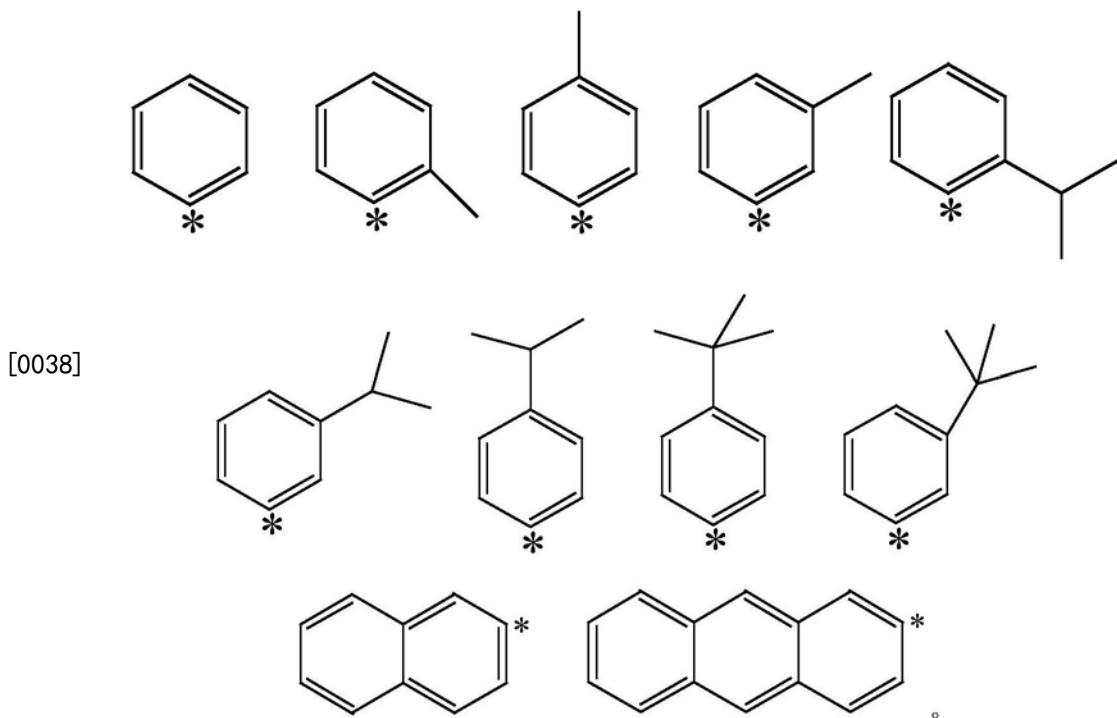
〔0034〕



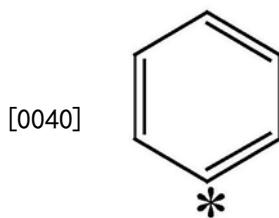




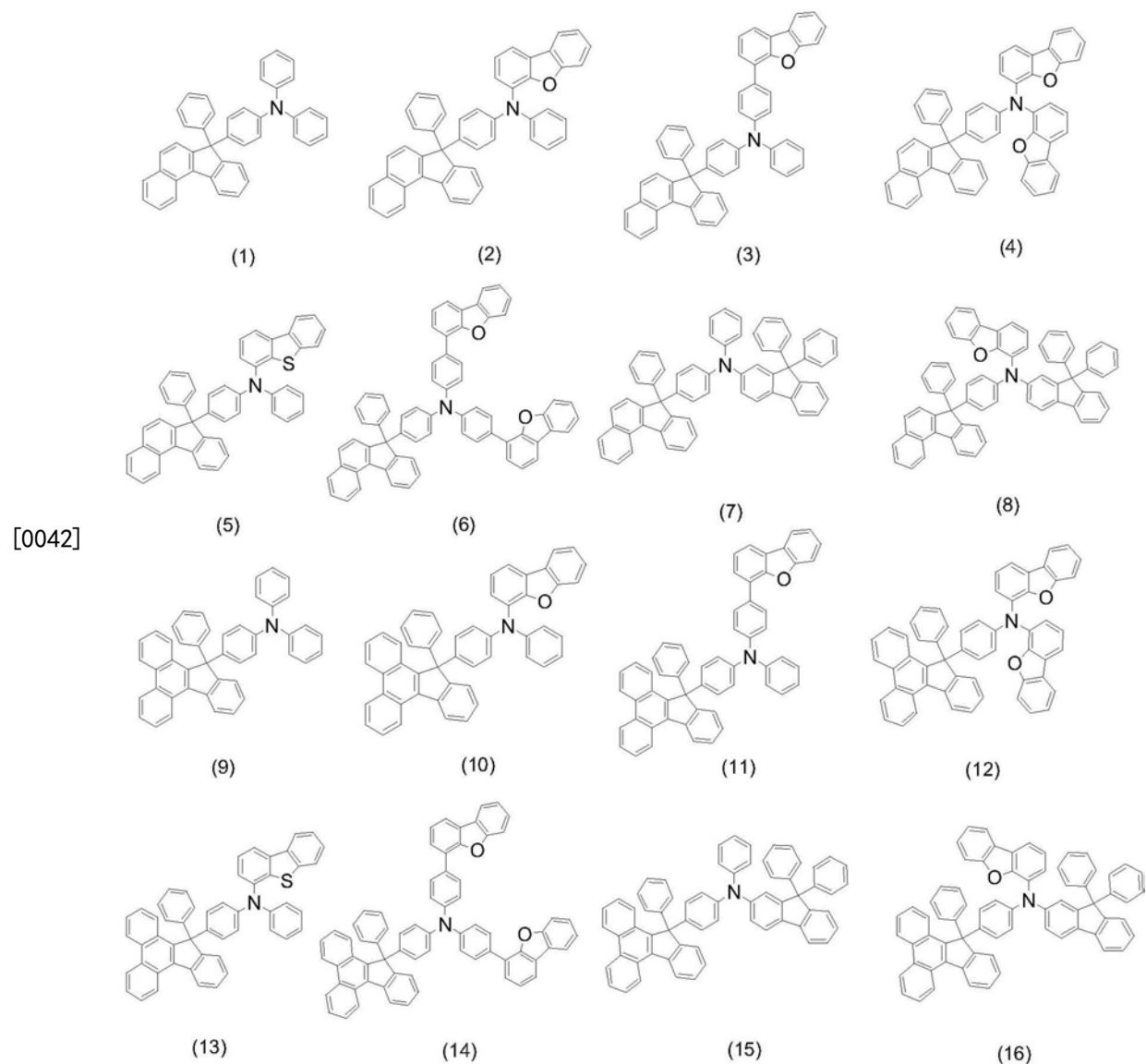
[0037] 在一个优选实施例中,上述有机电致发光化合物中的Ar<sub>1</sub>和Ar<sub>2</sub>各自独立地选自以下任一种基团:

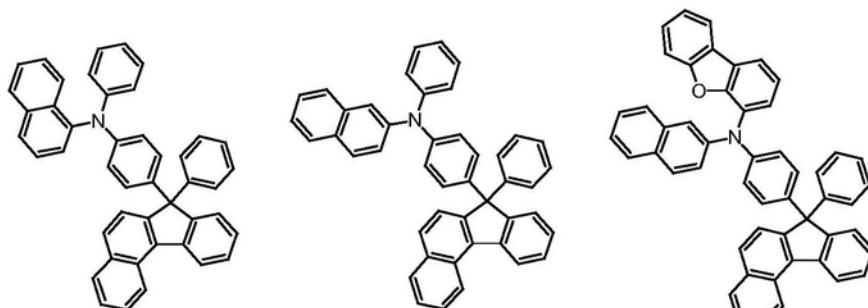


[0039] 在一个进一步优选的实施例中,上述有机电致发光化合物中的Ar<sub>1</sub>和Ar<sub>2</sub>各自独立地为:



[0041] 在一个更进一步优选的实施例中,所述有机电致发光化合物选自以下任一种:



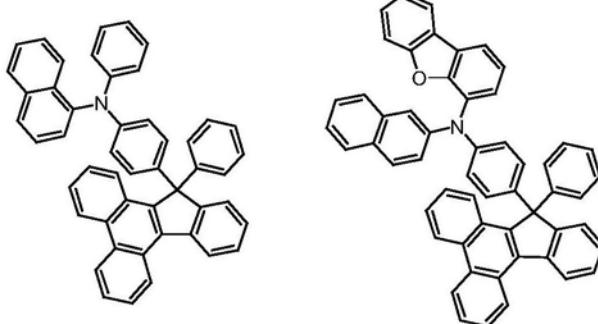


(17)

(18)

(19)

[0043]



(20)

(21)

。

[0044] 本发明的第二方面,提供了一种OLED电子阻挡层,其含有本发明第一方面所述的有机电致发光化合物。

[0045] 本发明的第三方面,提供了一种OLED空穴阻挡层,其含有本发明第一方面所述的有机电致发光化合物。

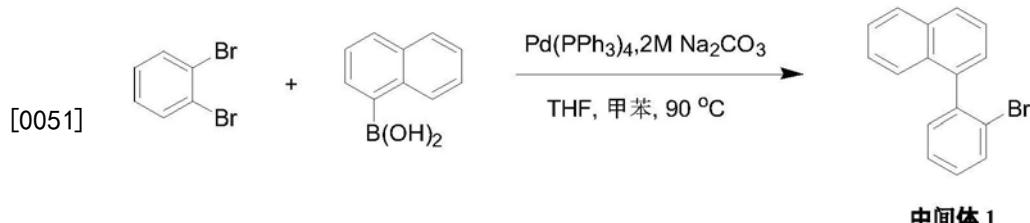
[0046] 本发明的第四方面,提供了一种有机电致蓝光材料,其含有本发明第一方面所述的有机电致发光化合物。

[0047] 本发明的第五方面,提供了一种OLED器件,其含有本发明第一方面所述的有机电致发光化合物。

[0048] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步阐述,但本发明并不限于以下实施例。所述方法如无特殊说明均为常规方法;所述原料如无特殊说明均能从公开商业途径获得。

[0049] 实施例1 化合物8的制备

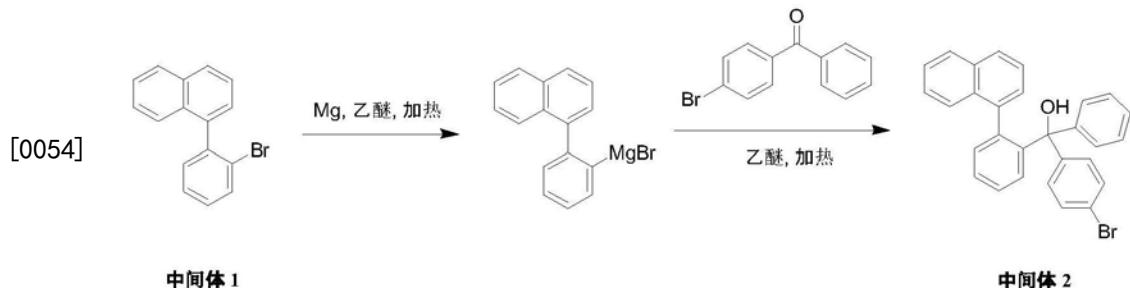
[0050] 步骤一:合成中间体1



[0052] 将邻二溴苯(23.6g, 100.0mmol)和2-萘硼酸(17.2g, 100.0mmol)溶解于200ml的甲苯中,再加入2M的碳酸钠水溶液(50.0ml),以及四氢呋喃(50.0ml);用氮气鼓气除去空气后,快速地加入催化剂四(三苯基膦)钯(347mg, 3.0mmol);并在氮气保护下,加热至90℃,搅拌反应过夜;然后,加入乙酸乙酯和水,搅拌、静置、分层后,将有机相萃取出来,并用无水硫酸镁干燥,减压除去溶剂,用硅胶柱层析,洗脱剂为石油醚,最后得到纯的中间体1(21.1g),

75.0mmol),此步的反应收率为75%。

[0053] 中间体1的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>]  $m/z = 283.12$  ( $C_{16}H_{11}Br$ , 理论值为282.00)。步骤二:合成中间体2

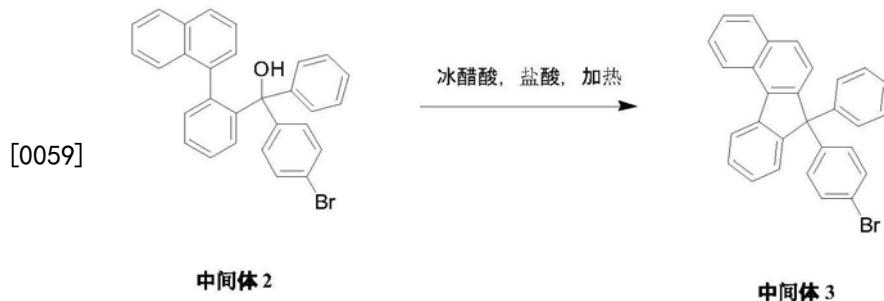


[0055] 将镁粉 (2.0g, 85.0mmol) 溶解于乙醚中, 除去空气后, 再加入几滴1,2-二氯乙烷, 加热10分钟后冷却至室温; 再将溶解于乙醚的中间体1 (21.1g, 75.0mmol) 加入反应体系中, 并加热至回流, 反应3小时, 制备获得格氏试剂。

[0056] 然后,在乙醚中溶解4-溴二苯甲酮(17.0g,65.0mmol),在氮气保护下,将上述制备的格氏试剂缓慢滴入到反应体系中,加热反应12小时后,加入少量的稀盐酸,萃取,干燥,减压除去溶剂,硅胶柱层析,洗脱剂为石油醚,最后得到纯的中间体2(18.7g,40.3mmol),此步的反应收率为62%。

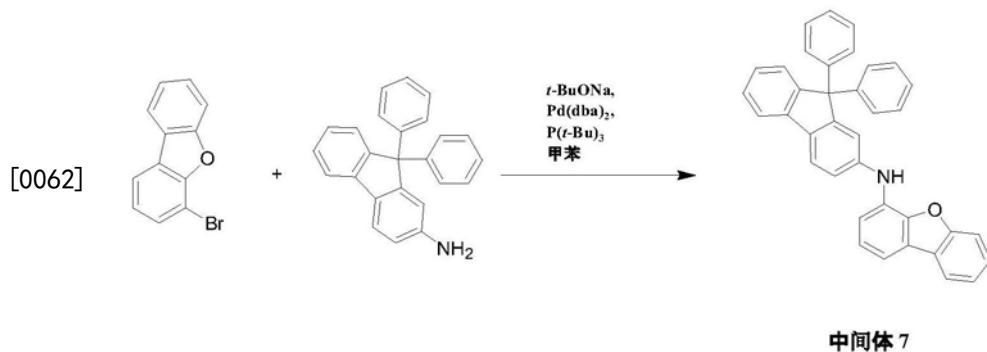
[0057] 中间体2的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>]  $m/z = 464.95$  ( $C_{29}H_{21}BrO$ , 理论值为464.08)。

### [0058] 步骤三:合成中间体3



[0060] 将中间体2(18.7g,40.3mmol)溶解于100.0ml的冰醋酸中,并加入2.0ml的盐酸,在氮气条件下加热至130℃,反应3小时后停止反应,将反应液中的固体过滤出来,接着用水、氢氧化钠水溶液、水和甲醇洗涤所得固体,真空干燥,得到中间体3(16.9g,37.9mmol),此步反应的收率是94%。

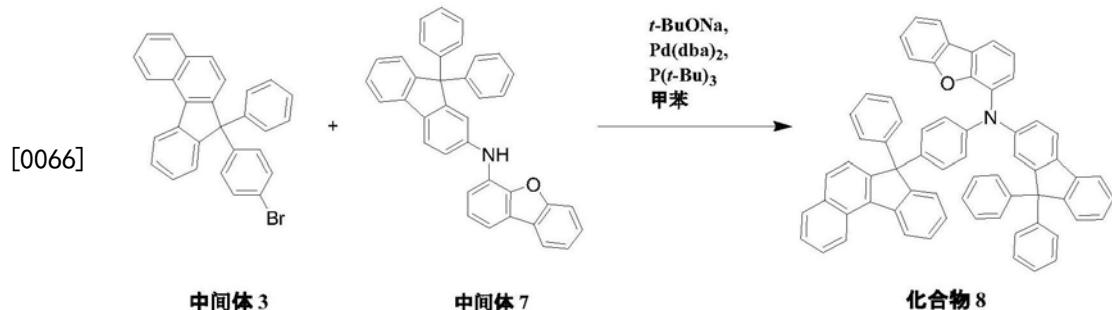
[0061] 中间体3的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>]  $m/z = 447.15$  ( $C_{29}H_{19}Br$ , 理论值为446.07)。步骤四:合成中间体7



[0063] 将9,9-二苯基-9H-芴-2-胺(16.7g,50.0mmol)、4-溴苯并呋喃(12.4g,50.0mmol)、双(二苯亚基丙酮)钯(860mg,1.5mmol)、三叔丁基膦(600mg,3mmol)及甲苯(100ml)的混合物,在氩气气流下加热至90℃,加入叔丁醇钠(288mg,3mmol),在氩气气氛下加热至110℃,搅拌反应12小时。将反应混合物冷却至室温,加入水进行分液;将所得的有机层的溶剂进行浓缩,将所得的固体用硅胶柱色谱法提纯,得到中间体7(18.2g,36.5mmol),收率为73%。

[0064] 中间体7的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>] m/z=499.98 (理论值为499.19, C<sub>37</sub>H<sub>25</sub>NO)。

### [0065] 步骤五:合成化合物8



[0067] 将中间体3 (3.7g, 15.0mmol)、中间体7 (9.0g, 18.0mmol)、双(二苄亚基丙酮)钯 (518mg, 0.9mmol)、三叔丁基膦 (400mg, 2mmol) 及甲苯 (150ml) 的混合物, 在氩气气流下加热至 90℃, 加入叔丁醇钠 (198mg, 2mmol) 后, 在氩气气氛下加热至 110℃, 搅拌反应 24 小时。将反应混合物冷却至室温, 加入水进行分液; 将所得的有机层的溶剂进行浓缩, 将所得的固体用硅胶柱色谱法提纯, 得到目标产物化合物 8 (8.2g, 9.5mmol), 63% 的收率; 可进一步将其真空升华纯化, 得到 6.5g 的化合物 8。

[0068] 化合物8的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>]  $m/z=865.83$  (理论值为865.33, C<sub>66</sub>H<sub>43</sub>NO)。

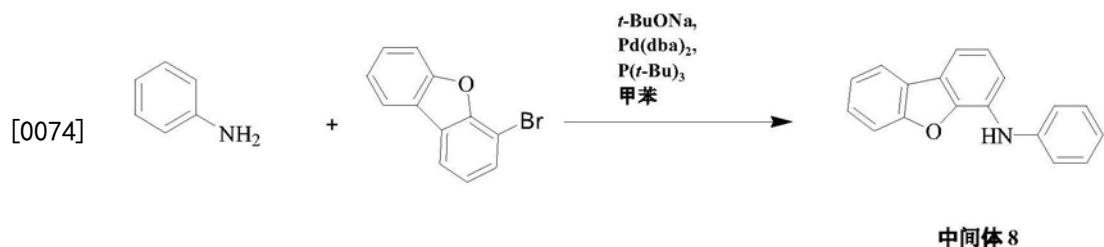
### [0069] 实施例2 化合物2的制备

[0070] 步骤一:合成中间体1,与实施例1中的步骤一相同;

[0071] 步骤二:合成中间体2,与实施例1中的步骤二相同;

[0072] 步骤三:合成中间体3,与实施例1中的步骤三相同;

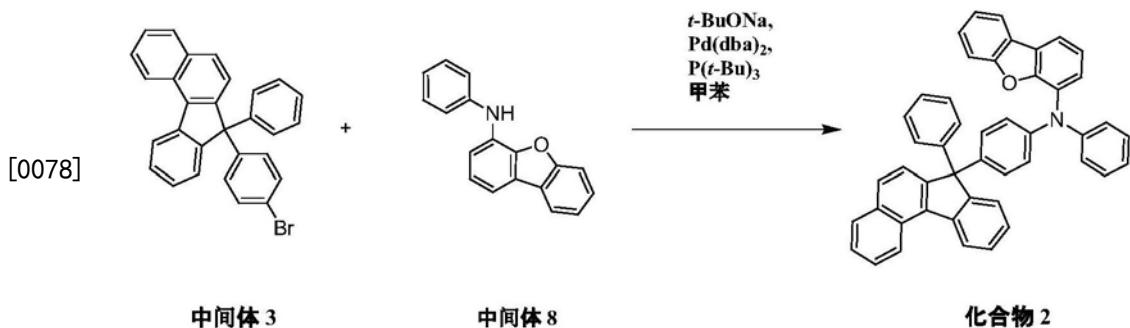
#### [0073] 步骤四:合成中间体8



[0075] 将苯胺(4.7g,50.0mmol)、4-溴二苯并呋喃(12.4g,50.0mmol)、双(二苄亚基丙酮)钯(860mg,1.5mmol)、三叔丁基膦(600mg,3mmol)及甲苯(100ml)的混合物,在氩气气流下加热至90℃,加入叔丁醇钠(288mg,3mmol)后,在氩气气氛下加热至110℃,搅拌反应12小时。接着,将反应混合物冷却至室温,加入水进行分液;将所得的有机层的溶剂进行浓缩,将所得的固体用硅胶柱色谱法提纯,得到中间体8(10.0g,40.5mmol),81%的收率。

[0076] 中间体8的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>]  $m/z = 247.85$  (理论值为246.09, C<sub>17</sub>H<sub>12</sub>N<sub>0</sub>)。

### [0077] 步骤五:合成化合物2

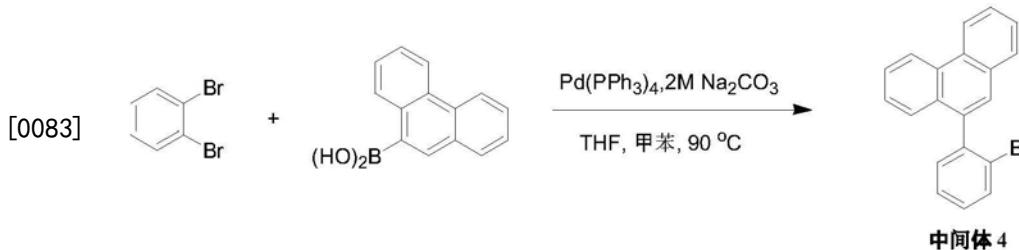


[0079] 将中间体3 (3.7g, 15.0mmol)、中间体8 (4.6g, 18.0mmol)、双(二苄亚基丙酮)钯 (518mg, 0.9mmol)、三叔丁基膦 (400mg, 2mmol) 及甲苯 (150ml) 的混合物, 在氩气气流下加热至 90℃, 加入叔丁醇钠 (198mg, 2mmol) 后, 在氩气气氛下加热至 110℃, 搅拌反应 24 小时。然后, 将反应混合物冷却至室温, 加入水进行分液; 将所得的有机层的溶剂进行浓缩, 将所得的固体用硅胶柱色谱法提纯, 得到目标产物化合物 2 (6.3g, 10.0mmol), 66% 的收率。可进一步将其真空升华纯化, 得到 4.6g 的化合物 2。

[0080] 化合物2的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>]  $m/z = 625.65$  (理论值为625.24,  $C_{47}H_{31}NO$ )。

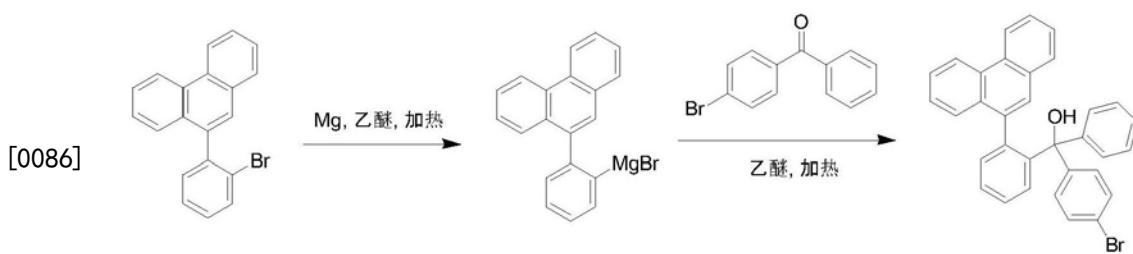
### [0081] 实施例3 化合物16的制备

### [0082] 步骤一:合成中间体4



[0084] 将邻二溴苯(23.6g,100.0mmol)和9-菲硼酸(22.2g,100.0mmol)溶解于200ml的甲苯中,再加入2M的碳酸钠水溶液(50.0ml),以及四氢呋喃(50.0ml);用氮气鼓气除去空气后,快速地加入催化剂四(三苯基膦)钯(347mg,3.0mmol);在氮气保护下,加热至90℃,过夜反应,之后加入乙酸乙酯和水,搅拌、静置、分层,将有机相萃取出来,并用无水硫酸镁干燥,减压除去溶剂,用硅胶柱层析,洗脱剂为石油醚,最后得到纯的中间体4(24.0g,72.3mmol),此步的反应收率为72%。

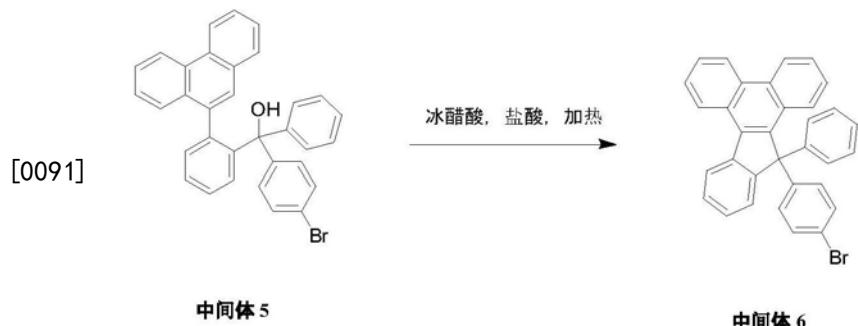
[0085] 中间体4的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>]  $m/z$ =333.52 (C<sub>20</sub>H<sub>13</sub>Br, 理论值为332.02)。步骤二:合成中间体5



[0088] 在乙醚中溶解4-溴二苯甲酮(16.2g,62.0mmol),在氮气保护下,将上述制备的格氏试剂缓慢滴入到反应体系中,加热反应14小时,接着,加入少量的稀盐酸,萃取,干燥,减压除去溶剂,硅胶柱层析,洗脱剂为石油醚,最后得到纯的中间体5(18.5g,36.0mmol),此步的反应收率为58%。

[0089] 中间体5的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>]  $m/z=515.19$  ( $C_{33}H_{23}BrO$ , 理论值为514.09)。

### [0090] 步骤三:合成中间体6



[0092] 将中间体5(18.5g,36.0mmol)溶解于80.0ml的冰醋酸中,并加入1.8ml的盐酸,在氮气条件下加热至130℃,反应2.5小时后停止反应,将反应中的固体过滤出来,并用水、氢氧化钠水溶液、水和甲醇洗涤,真空干燥后,得到中间体6(15.3g,30.9mmol),此步反应的收率是86%。

[0093] 中间体6的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>]  $m/z = 497.08$  ( $C_{33}H_{21}Br$ , 理论值为496.08)。步骤四:合成中间体7,与实施例1中的步骤四相同;

## [0094] 步骤五:合成化合物16



[0096] 将中间体6 (7.4g, 15.0mmol)、中间体7 (9.0g, 18.0mmol)、双(二苄亚基丙酮) 钷 (518mg, 0.9mmol)、三叔丁基膦 (400mg, 2mmol) 及甲苯 (150ml) 的混合物, 在氩气气流下加热至90℃, 接着, 加入叔丁醇钠 (198mg, 2mmol), 并在氩气气氛下加热至110℃, 搅拌反应24小时。将反应混合物冷却至室温, 加入水进行分液; 将所得的有机层的溶剂进行浓缩, 将所得的固体用硅胶柱色谱法提纯, 得到目标产物化合物16 (8.0g, 8.7mmol), 58%的收率。此外, 可进一步将其真空升华纯化, 得到6.2g的化合物16。

[0097] 化合物16质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>]  $m/z = 915.45$  (理论值为915.35,  $C_{70}H_{45}NO$ )。

### [0098] 实施例4 化合物10的制备

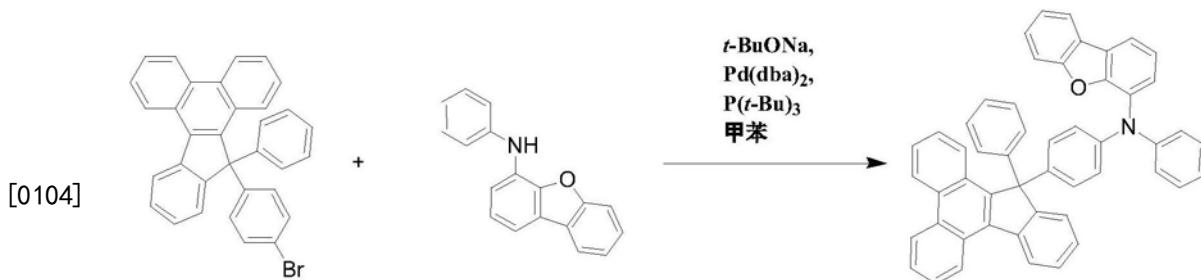
[0099] 步骤一:合成中间体4,与实施例3中的步骤一相同;

[0100] 步骤二:合成中间体5,与实施例3中的步骤二相同;

[0101] 步骤三:合成中间体6,与实施例3中的步骤三相同;

[0102] 步骤四:合成中间体8,与实施例2中的步骤四相同;

[0103] 步骤五:合成化合物10



**中间体 6**

**中间体 8**

**化合物 10**

[0105] 将中间体6(7.4g,15.0mmol)、中间体8(4.6g,18.0mmol)、双(二苯亚基丙酮)钯(518mg,0.9mmol)、三叔丁基膦(400mg,2mmol)及甲苯(150ml)的混合物,在氩气气流下加热至90℃,接着,加入叔丁醇钠(198mg,2mmol),并在氩气气氛下加热至110℃,搅拌反应24小时。将反应混合物冷却至室温,加入水进行分液;将所得的有机层的溶剂进行浓缩,将所得的固体用硅胶柱色谱法提纯,得到目标产物化合物10(5.6g,8.3mmol),55%的收率。此外,可进一步将其真空升华纯化,得到3.8g的化合物10。

[0106] 化合物10的质谱表征:MS [ESI<sup>+</sup>] m/z=675.34 (理论值为675.26,C<sub>51</sub>H<sub>33</sub>NO)。

[0107] 实施例5 含化合物8的OLED器件的制备

[0108] 在25x75x1.1mm的带ITO透明电极的玻璃基板在异丙醇中超声清洗10分钟,然后进行30分钟的UV臭氧清洗。

[0109] 将清洗后的带ITO透明电极的玻璃基板安装于真空蒸镀装置的基板支架上,

[0110] 首先,在玻璃基板上蒸镀受电子性化合物HI,以覆盖前述ITO透明电极,并形成5nm的空穴注入层

[0111] 然后,在该空穴注入层上面蒸镀150nm的芳香族化合物HT作为空穴传输层;

[0112] 接着,在该空穴传输层上面蒸镀10nm的化合物8作为电子阻挡层;

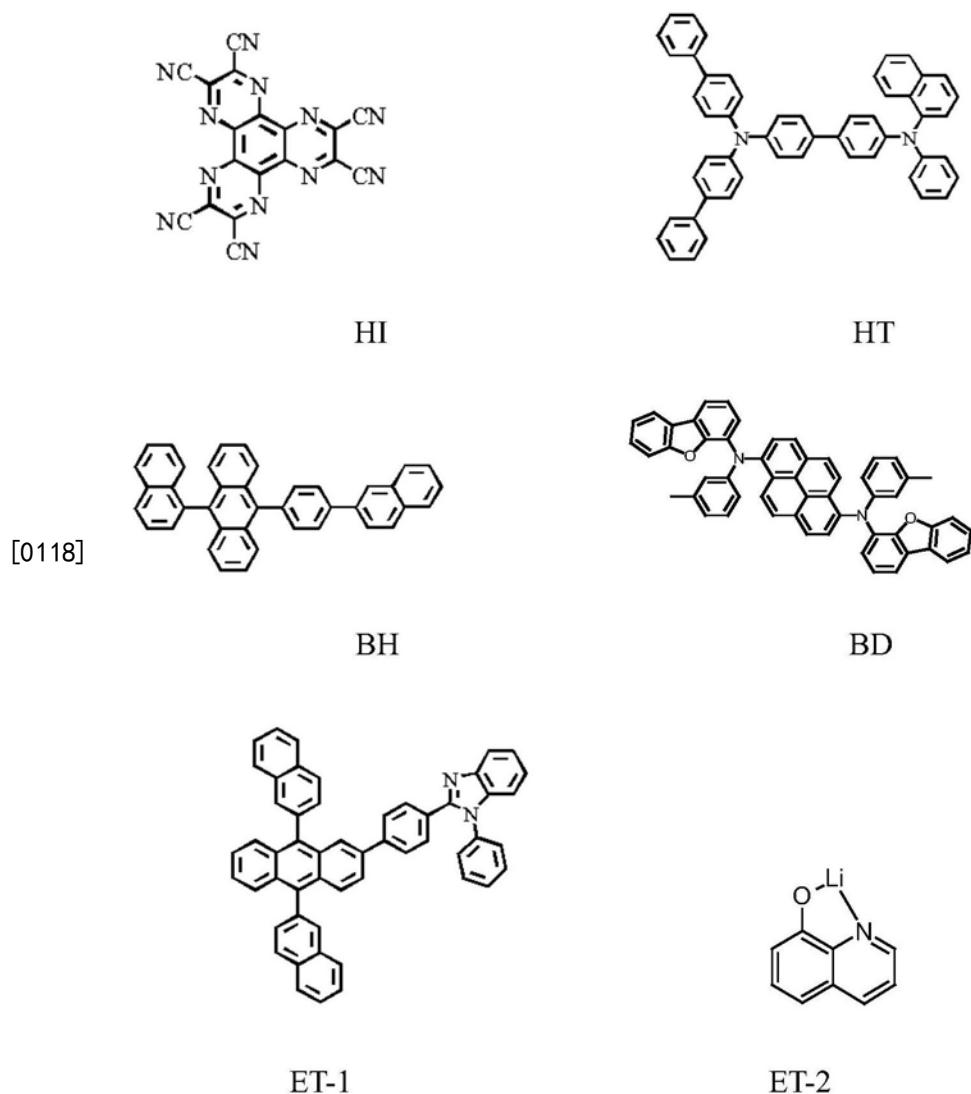
[0113] 接着,在该空穴传输层上以25nm的厚度共蒸镀主体化合物BH和掺杂化合物BD,作为发光层;其中,BD的质量浓度为5%;

[0114] 然后,在该发光层上蒸镀35nm的ET-1:ET-2(质量比为1:1)作为电子传输层,之后蒸镀2nm厚的ET-2作为电子注入层,最后蒸镀120nm厚的铝作为阴极。

[0115] 因此,该OLED的器件结构简式为:

[0116] ITO/HI(5nm)/HT(150nm)/EBL(10nm)/BH:BD(25nm,5%wt)/ET-1:ET-2(35nm,1:1)/ET-2(2nm)/Al(120nm)

[0117] 上述OLED器件制备过程中涉及的化合物HI、HT、BH、BD、ET-1和ET-2分别是如下所示结构的化合物:



[0119] 实施例6 含化合物2的OLED器件的制备

[0120] 该OLED器件的制作步骤与实施例5中的制作步骤相同,唯一的区别在于所述电子阻挡层采用了化合物2。

[0121] 实施例7 含化合物16的OLED器件的制备

[0122] 该OLED器件的制作步骤与实施例5中的制作步骤相同,唯一的区别在于所述电子阻挡层采用了化合物16。

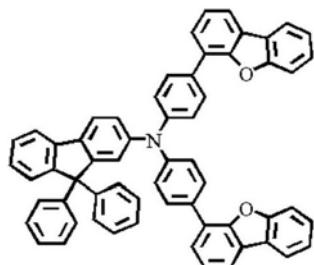
[0123] 实施例8 含化合物10的OLED器件的制备

[0124] 该OLED器件的制作步骤与实施例5中的制作步骤相同,唯一的区别在于所述电子阻挡层采用了化合物10。

[0125] OLED器件制备对比例

[0126] 此对比例中,OLED器件的制作步骤与实施例5中的制作步骤相同,唯一的区别在于其中的所述电子阻挡层采用了对比化合物,其结构式如下所示:

[0127]



## 对比化合物

[0128] 为了表征以上各个OLED器件的性能,发明人进行了相关性能测试:在各种电流和电压下记录电致发光光谱,通过呈现Lambert发射特征的电流/电压/发光密度特征线(IUL特征线)计算出发光密度函数的电流效率(cd/A),在亮度为500cd/m<sup>2</sup>时记录电致发光光谱,并且自行计算CIE1931x和y的颜色坐标。具体的性能测试结果下见表1:

[0129]

	工作电压 (V)	电流效率(cd/A)	CIE x	CIE y
实施例 5 (化合物 8)	3.9	8.5	0.133	0.119
实施例 6 (化合物 2)	4.1	8.2	0.132	0.121
实施例 7 (化合物 16)	4.0	7.2	0.135	0.131
实施例 8 (化合物 10)	4.3	7.9	0.133	0.118
对比例 (对比化合物)	4.5	7.4	0.132	0.129

[0130]

表1

[0131] 由上表1可知,采用本发明所述的有机电致发光化合物作为蓝光OLED器件中的电子阻挡层,与对比例相比,展现出更低的工作电压、更高的电流效率,从而具有更长的使用寿命。

[0132] 以上对本发明的具体实施例进行了详细描述,但其只是作为范例,本发明并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言,任何对本发明进行的等同修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此,在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改,都应涵盖在本发明的范围内。

专利名称(译)	一种有机电致发光化合物		
公开(公告)号	<a href="#">CN108342191A</a>	公开(公告)日	2018-07-31
申请号	CN201710058770.5	申请日	2017-01-23
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	王历平		
发明人	王历平		
IPC分类号	C09K11/06 C07C211/54 C07D307/91 C07D333/76 C07C211/61 C07C211/58 H01L51/54 H01L51/50		
CPC分类号	C07C211/54 C07C211/58 C07C211/61 C07D307/91 C07D333/76 C09K11/06 C09K2211/1011 C09K2211/1088 C09K2211/1092 H01L51/0054 H01L51/0055 H01L51/0058 H01L51/006 H01L51/0073 H01L51/0074 H01L51/5012 H01L51/5056 H01L51/5096		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

### 摘要(译)

本发明提供了一种有机电致发光化合物，具有下式(I)或(II)所示的结构：其中，R1～R4选自：H、卤素、氰基、C1～C20的链烷基、C1～C20的卤代链烷基、C3～C20的环烷基、C3～C20的卤代环烷基、C1～C20的烷氧基、C1～C20的硅烷基、成环碳数为6～30的芳氧基、成环碳数为6～30的芳烃基和成环碳数为6～30的杂环芳烃基；Ar1和Ar2各自独立地选自：成环碳数为6～30的芳烃基和成环碳数为6～30的杂环芳烃基。本发明的有机电致发光化合物具有优异的电子阻挡性能和较高的玻璃化转变温度；采用本发明所述的有机电致发光化合物制备的OLED器件表现出更低的工作电压和更高的电流效率，而且具备更长的使用寿命；因此，其具有广泛的应用价值和出色的市场潜力。

