



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105390624 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510765954. 6

(22) 申请日 2015. 11. 11

(71) 申请人 上海道亦化工科技有限公司  
地址 200231 上海市徐汇区华泾路 509 号 7 幢 548 室

(72) 发明人 黄锦海 苏建华

(74) 专利代理机构 上海容慧专利代理事务所  
(普通合伙) 31287

代理人 于晓菁

(51) Int. Cl.  
H01L 51/54(2006. 01)

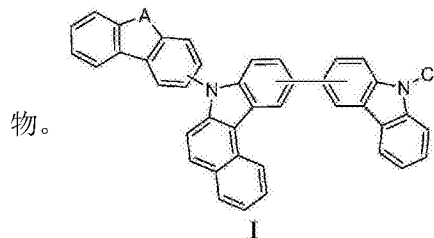
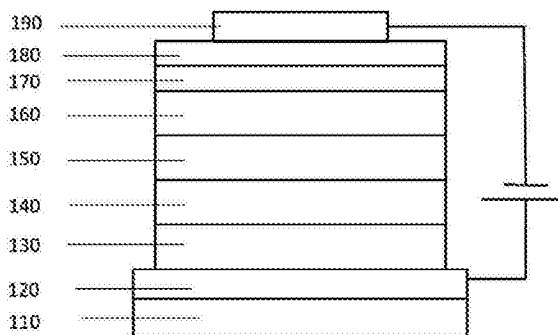
权利要求书5页 说明书15页 附图1页

(54) 发明名称

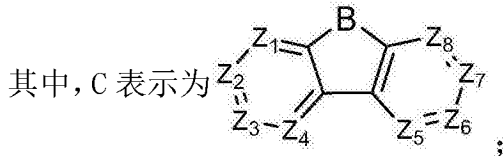
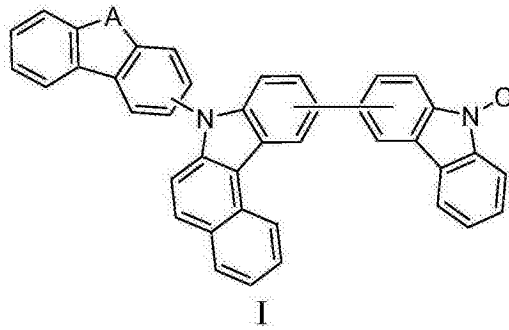
一种含氮二苯并杂环的化合物及其有机电致发光器件

(57) 摘要

本发明提供了一种如结构式 I 的含氮二苯并杂环的化合物,该化合物具有较好的热稳定性、高发光效率、高发光纯度,可以用于制作有机电致发光器件,应用于有机太阳能电池、有机薄膜晶体管或有机光感受器领域。本发明还提供了一种有机电致发光器件,其包括阳极、阴极和有机层,有机层包含发光层、空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、电子注入层、电子传输层中的一层或一层以上,有机层中至少一层包含有如结构式 I 的化合物。



1. 一种含氮二苯并杂环的化合物,其特征在于其为具有如下结构式 I 的化合物:



A 和 B 分别独立地选自 O、S、Se、CR<sub>1</sub>R<sub>2</sub>;

Z<sub>1</sub>~Z<sub>8</sub>中有一个为 N,其余为 CH;

R<sub>1</sub>和 R<sub>2</sub>分别独立地选自 C1-C12 的烷基和 C6-30 的芳基。

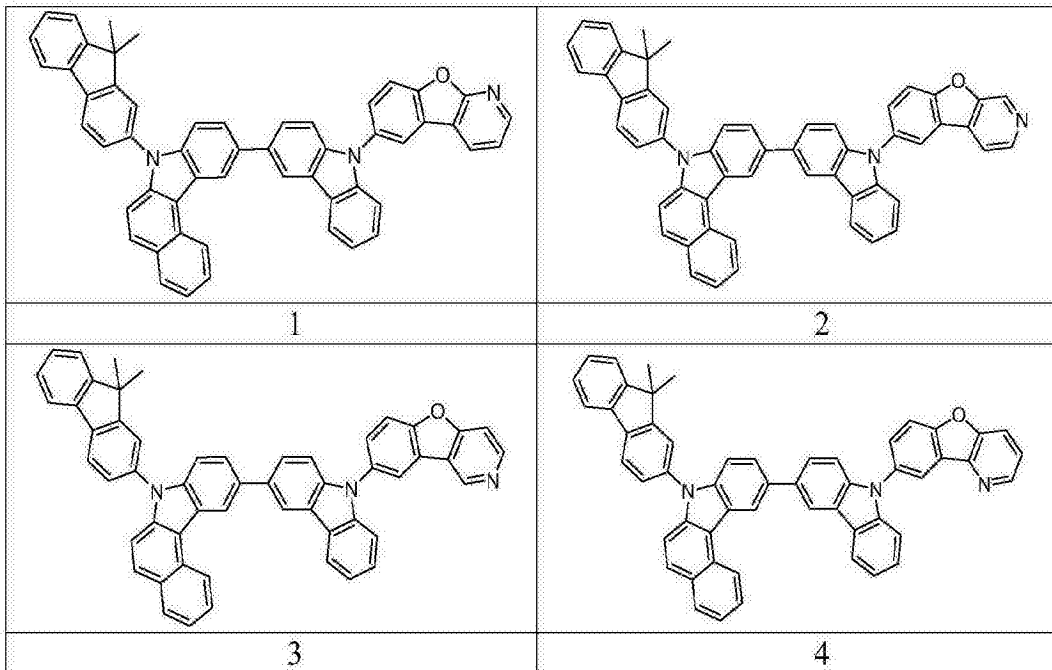
2. 根据权利要求 1 所述的含氮二苯并杂环的化合物,其特征在于其中,

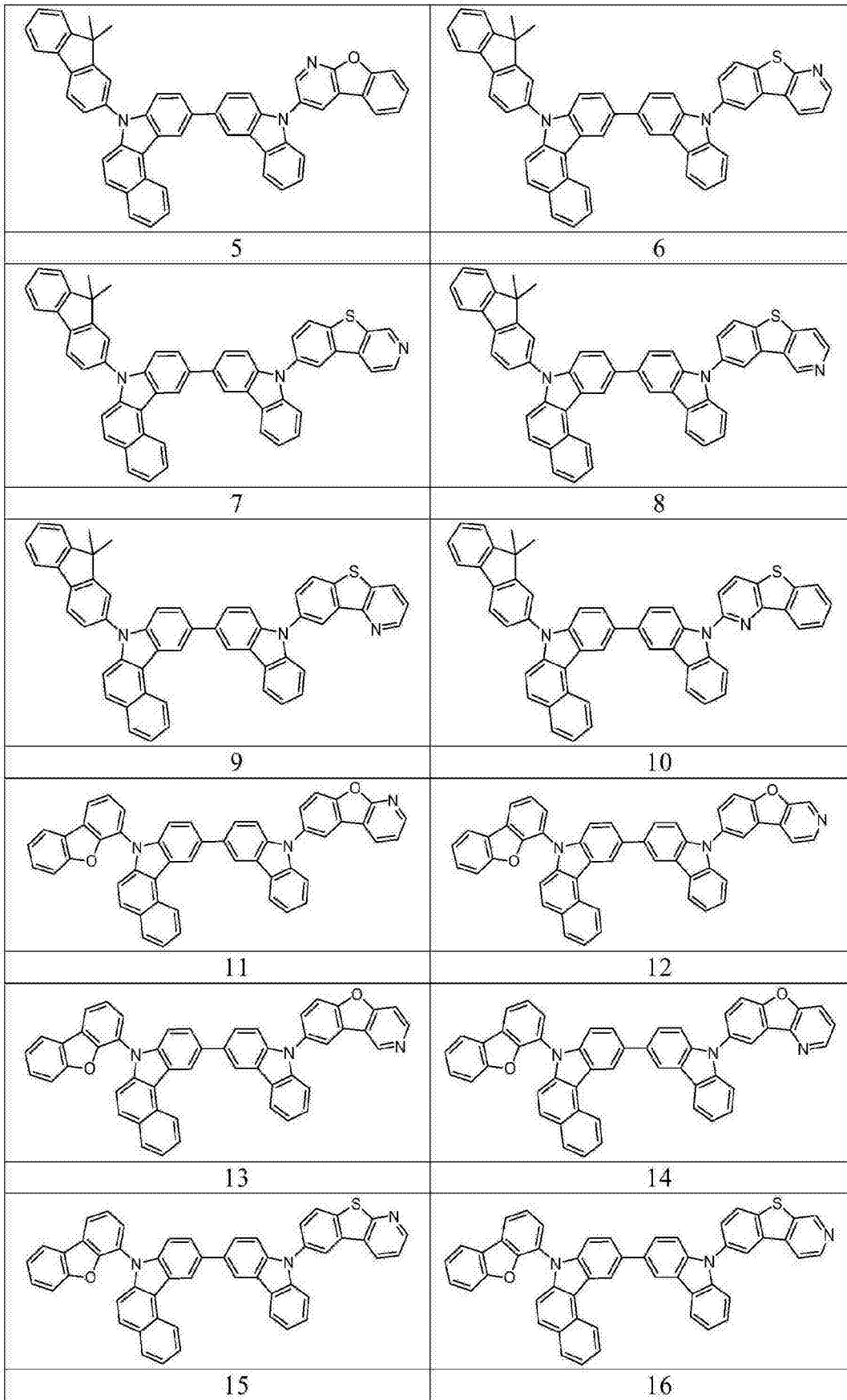
A 选自 O、S、CR<sub>1</sub>R<sub>2</sub>;

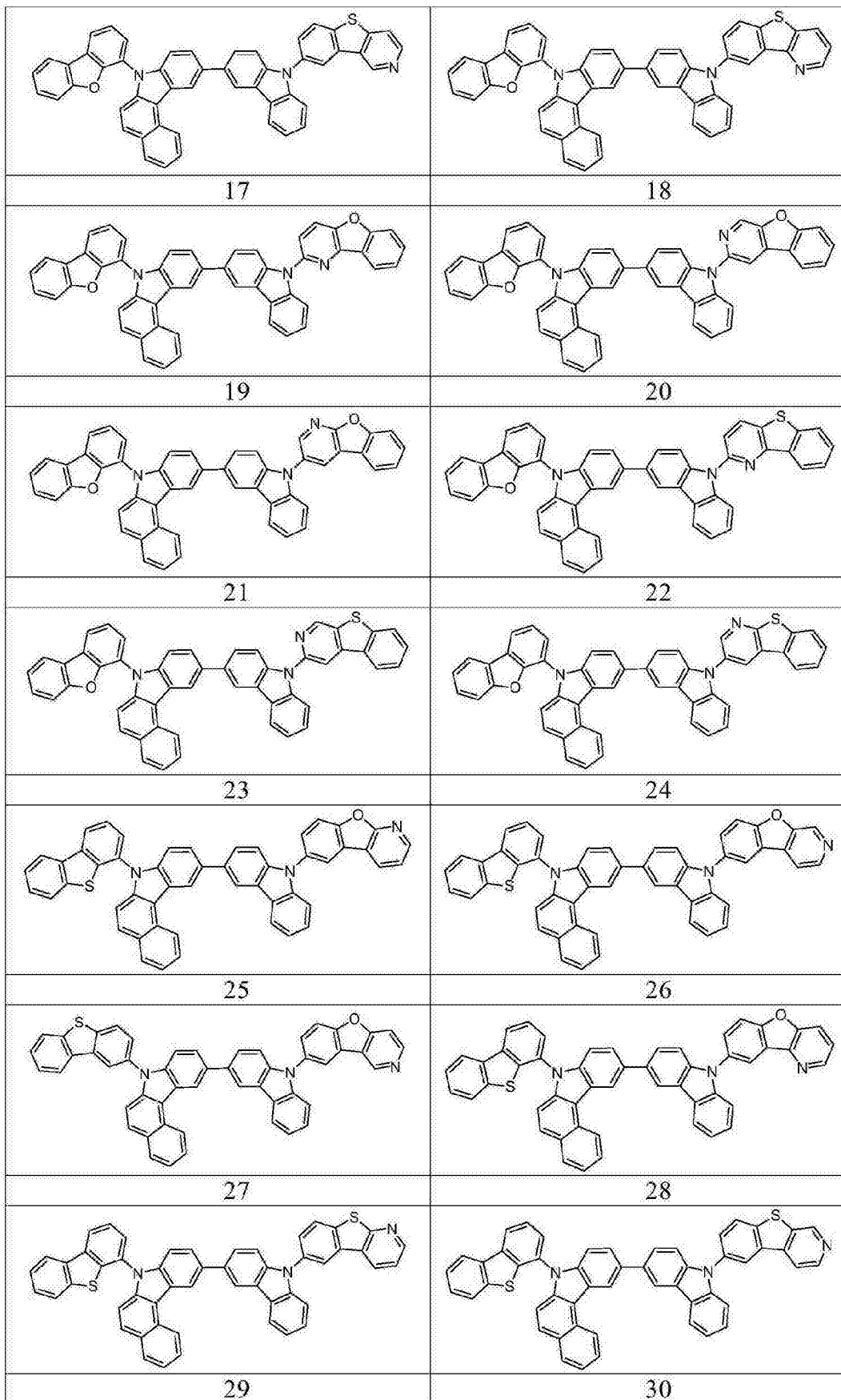
B 选自 O、S;

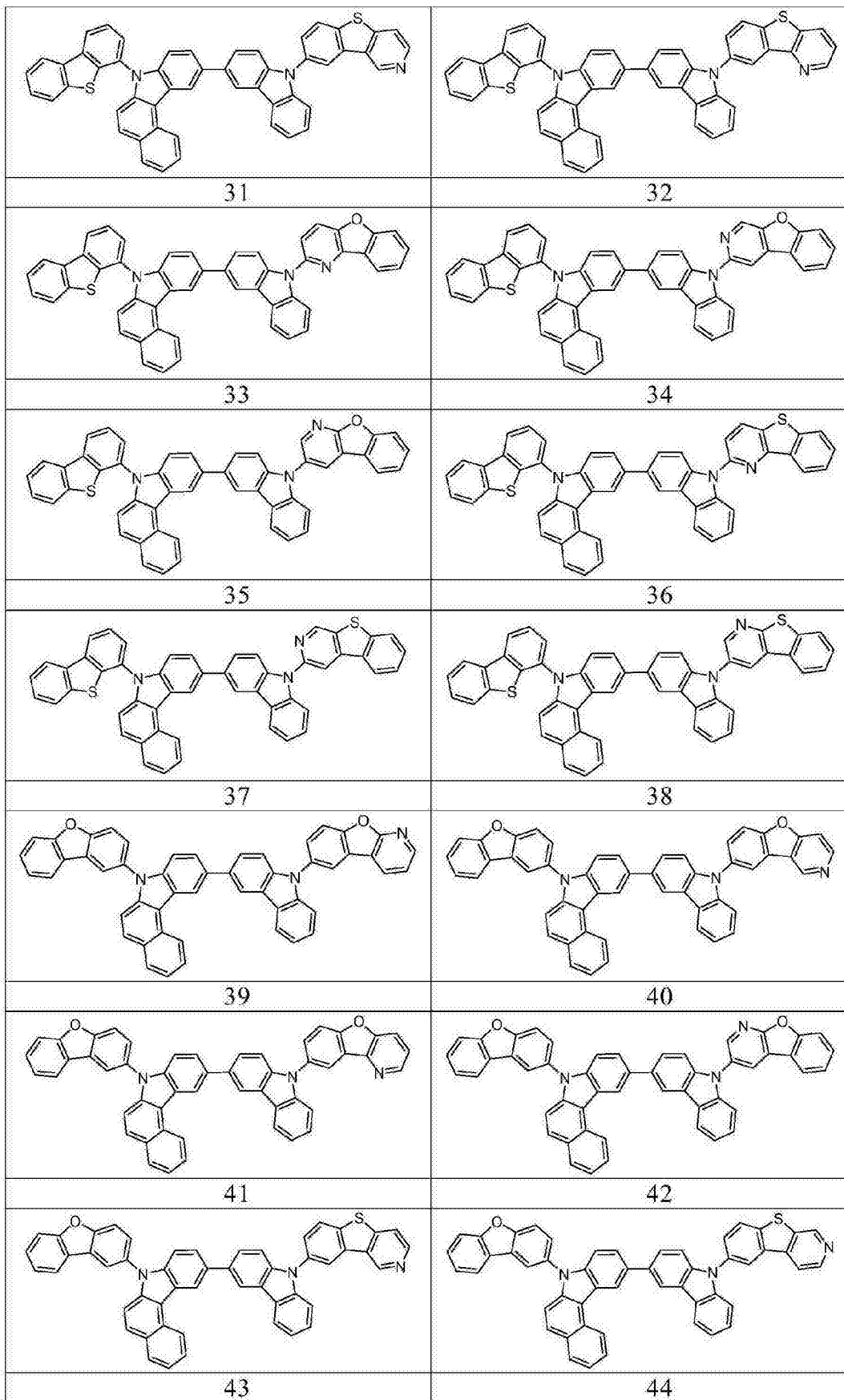
R<sub>1</sub>和 R<sub>2</sub>分别独立地选自甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、戊基、异戊基、己基、环己基、庚烷基、辛基、苯基、甲苯基、联苯基、萘基。

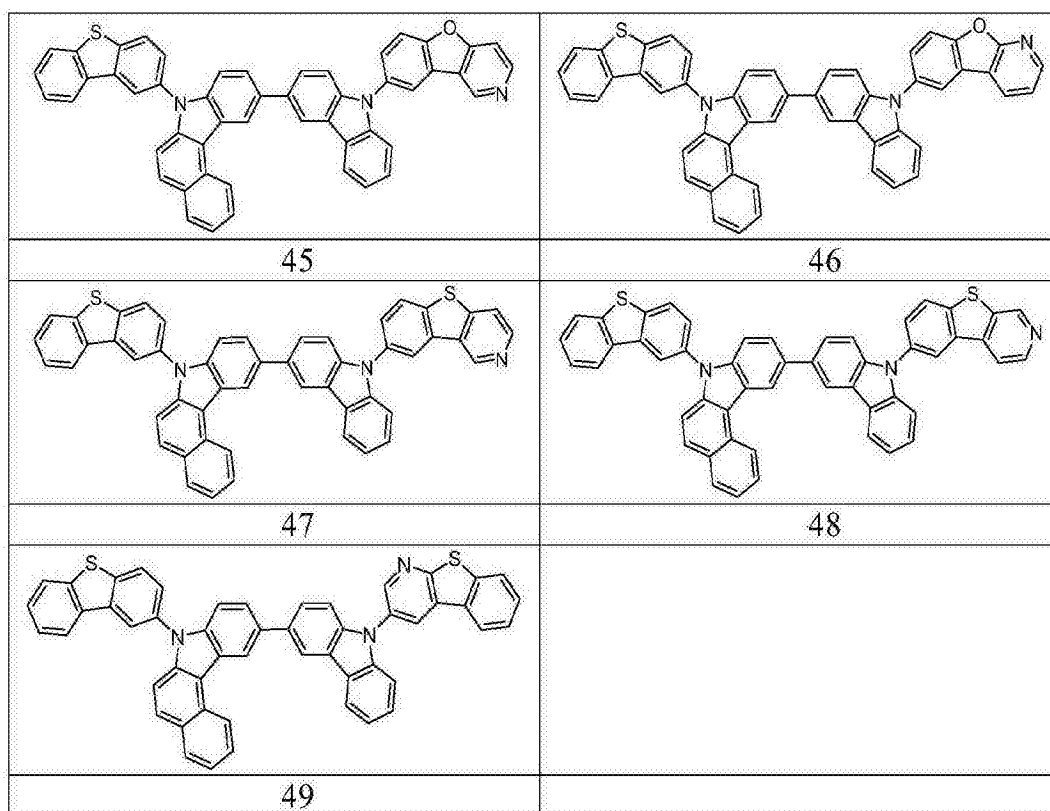
3. 根据权利要求 1 所述的含氮二苯并杂环的化合物,其特征在于其为下列结构式 1-49 的化合物:











4. 一种有机电致发光器件,其包括阳极、阴极和有机层,有机层包含发光层、空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、电子注入层、电子传输层中的一层或一层以上,其特征在于所述有机层中至少有一层包含有如权利要求1所述的含氮二苯并杂环的化合物。

5. 根据权利要求4所述的有机电致发光器件,其特征在于如结构式I所述的含氮二苯并杂环的化合物所在的层为发光层。

6. 根据权利要求4所述的有机电致发光器件,其特征在于如结构式I所述的含氮二苯并杂环的化合物单独使用,或和其它化合物混合使用。

7. 根据权利要求4所述的有机电致发光器件,其特征在于如结构式I所述的含氮二苯并杂环的化合物单独使用其中的一种化合物,或同时使用结构式I中的两种或两种以上的化合物。

8. 根据权利要求4所述的有机电致发光器件,其包含阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层和阴极,其特征在于发光层中含有一种或一种以上结构式I的化合物。

9. 根据权利要求4所述的有机电致发光器件,其包含阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层和阴极,其特征在于发光层中含有一种或一种以上结构式1-49的化合物。

10. 根据权利要求4所述的有机电致发光器件,其特征在于发光层含有结构式I的化合物和磷光发光客体材料,其中结构式I化合物作为主体材料,其浓度为整个发光层重量的20-99.9%。

## 一种含氮二苯并杂环的化合物及其有机电致发光器件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光材料领域,具体涉及一种含氮二苯并杂环的化合物及其有机电致发光器件,属于有机电致发光器件显示技术领域。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光器件 (OLEDs) 为在两个金属电极之间通过旋涂或者真空蒸镀沉积一层有机材料制备而成的器件,一个经典的三层有机电致发光器件包含空穴传输层、发光层和电子传输层。由阳极产生的空穴经空穴传输层跟由阴极产生的电子经电子传输层结合在发光层形成激子,而后发光。有机电致发光器件可以根据需要通过改变发光层的材料来调节发射各种需要的光。

[0003] 有机电致发光器件作为一种新型的显示技术,具有自发光、宽视角、低能耗、效率高、薄、色彩丰富、响应速度快、适用温度范围广、低驱动电压、可制作柔性可弯曲与透明的显示面板以及环境友好等独特优点,可以应用在平板显示器和新一代照明上,也可以作为 LCD 的背光源。

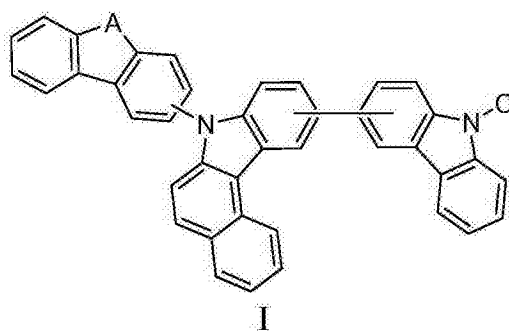
[0004] 自从 20 世纪 80 年代底发明以来,有机电致发光器件已经在产业上有所应用,比如作为相机和手机等屏幕,但是目前的 OLED 器件由于效率低,使用寿命短等因素制约其更广泛的应用,特别是大屏幕显示器,因此需要提高器件的效率。而制约其中的一个重要因素就是有机电致发光器件中的有机电致发光材料的性能。另外由于 OLED 器件在施加电压运行的时候,会产生焦耳热,使得有机材料容易发生结晶,影响了器件的寿命和效率,因此,也需要开发稳定高效的有机电致发光材料。

[0005] 有机电致磷光现象,突破了有机电致发光量子效率低于 25% 的理论限制,提升到 100% (Baldo M. A., Forrest S. R. Et al, Nature, 1998, 395, 151-154),其应用也大大地提高了有机电致发光器件的效率。一般地,电致磷光需要采用主客体掺杂技术,常用的作为磷光主体材料的 CBP (4,4'-bis(9-carbazolyl)-biphenyl) 具有高效和高三线态能级,当其作为主体材料时,三线态能量能够有效地从发光主体材料转移到客体磷光发光材料。但是由于 CBP 的空穴易传输而电子难流动的特性,使得发光层的电荷不平衡,结果降低了器件的效率。

### 发明内容

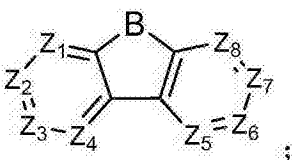
[0006] 本发明首先提供一种含氮二苯并杂环的化合物,其为具有如下结构式 I 的化合物:

[0007]



[0008]

其中, C 表示为



[0009]

A 和 B 分别独立地选自 O、S、Se、CR<sub>1</sub>R<sub>2</sub>;

[0010]

Z<sub>1</sub>~Z<sub>8</sub>中有一个为 N, 其余为 CH;

[0011]

R<sub>1</sub>和 R<sub>2</sub>分别独立地选自 C1-C12 的烷基和 C6-30 的芳基。

[0012]

优选地,

[0013]

A 选自 O、S、CR<sub>1</sub>R<sub>2</sub>;

[0014]

B 选自 O、S;

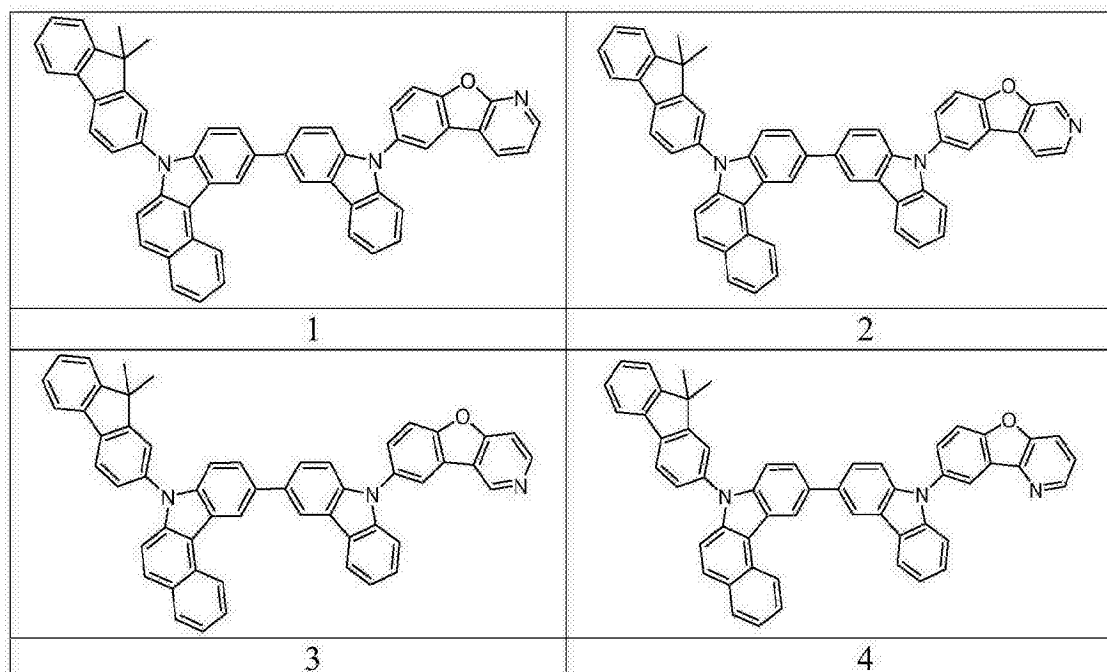
[0015]

R<sub>1</sub>和 R<sub>2</sub>分别独立地选自甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、戊基、异戊基、己基、环己基、庚烷基、辛基、苯基、甲苯基、联苯基、萘基。

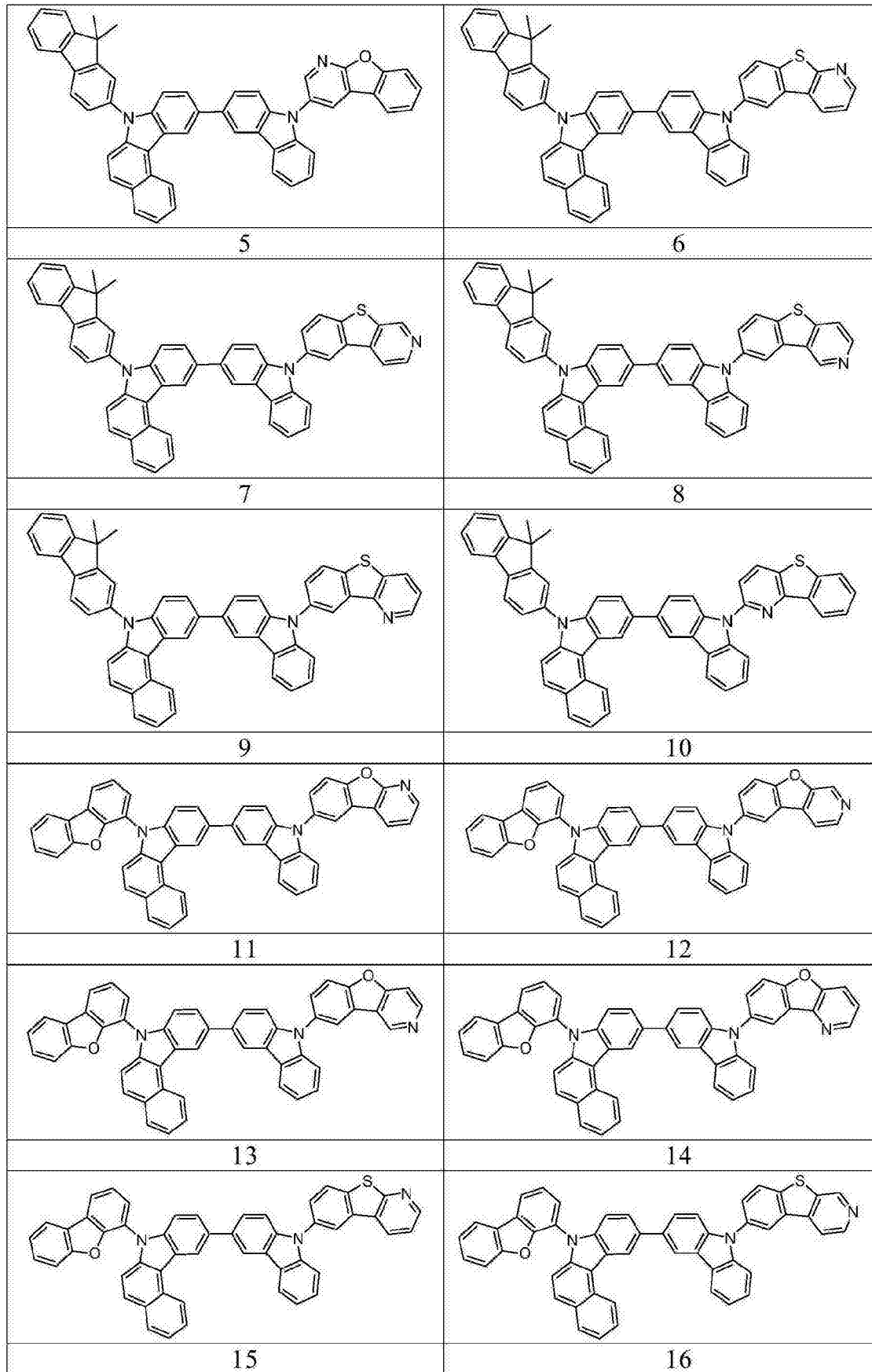
[0016]

进一步优选地, 本发明的含氮二苯并杂环的化合物为下列结构式 1-49 的化合物:

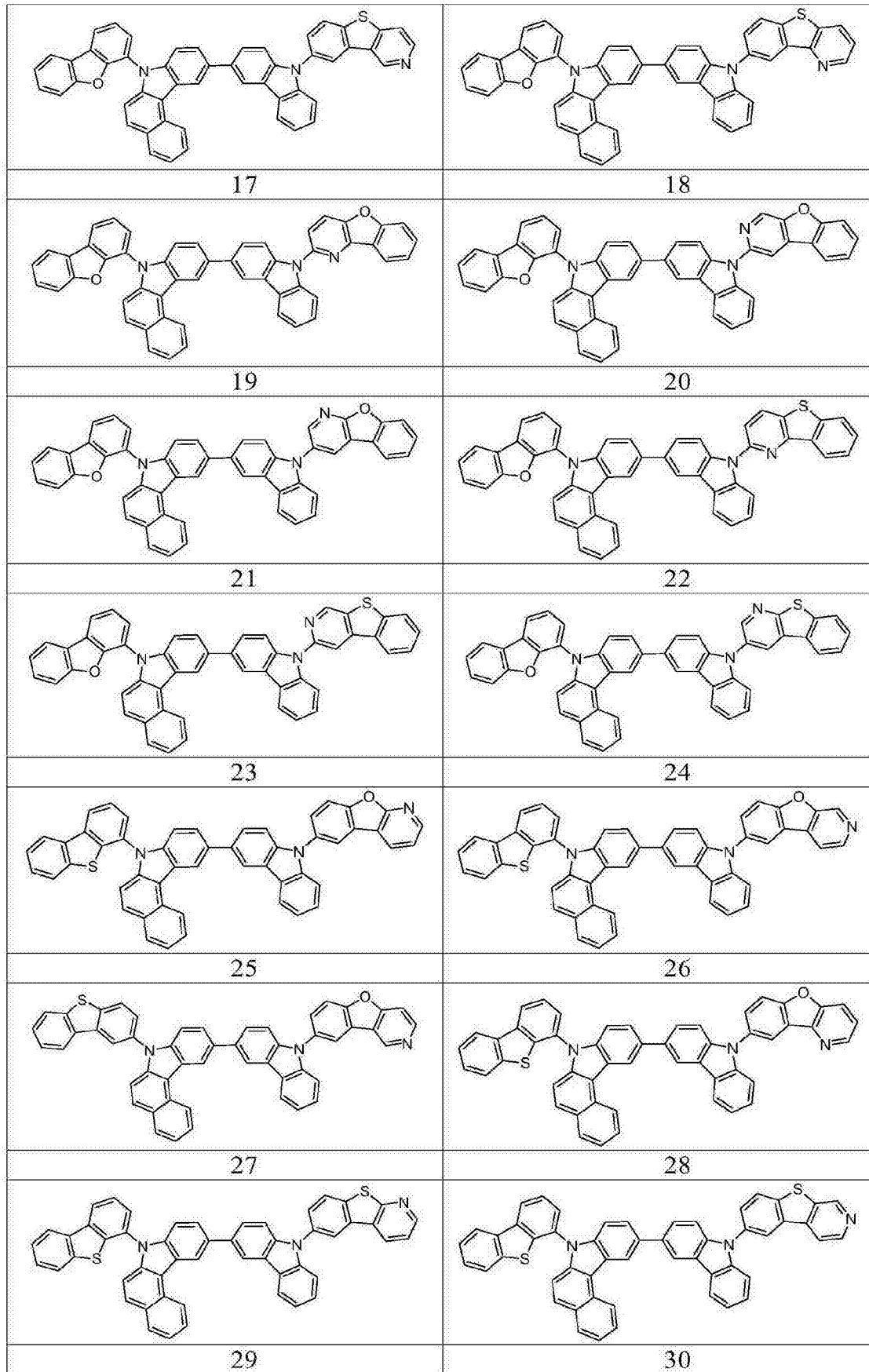
[0017]



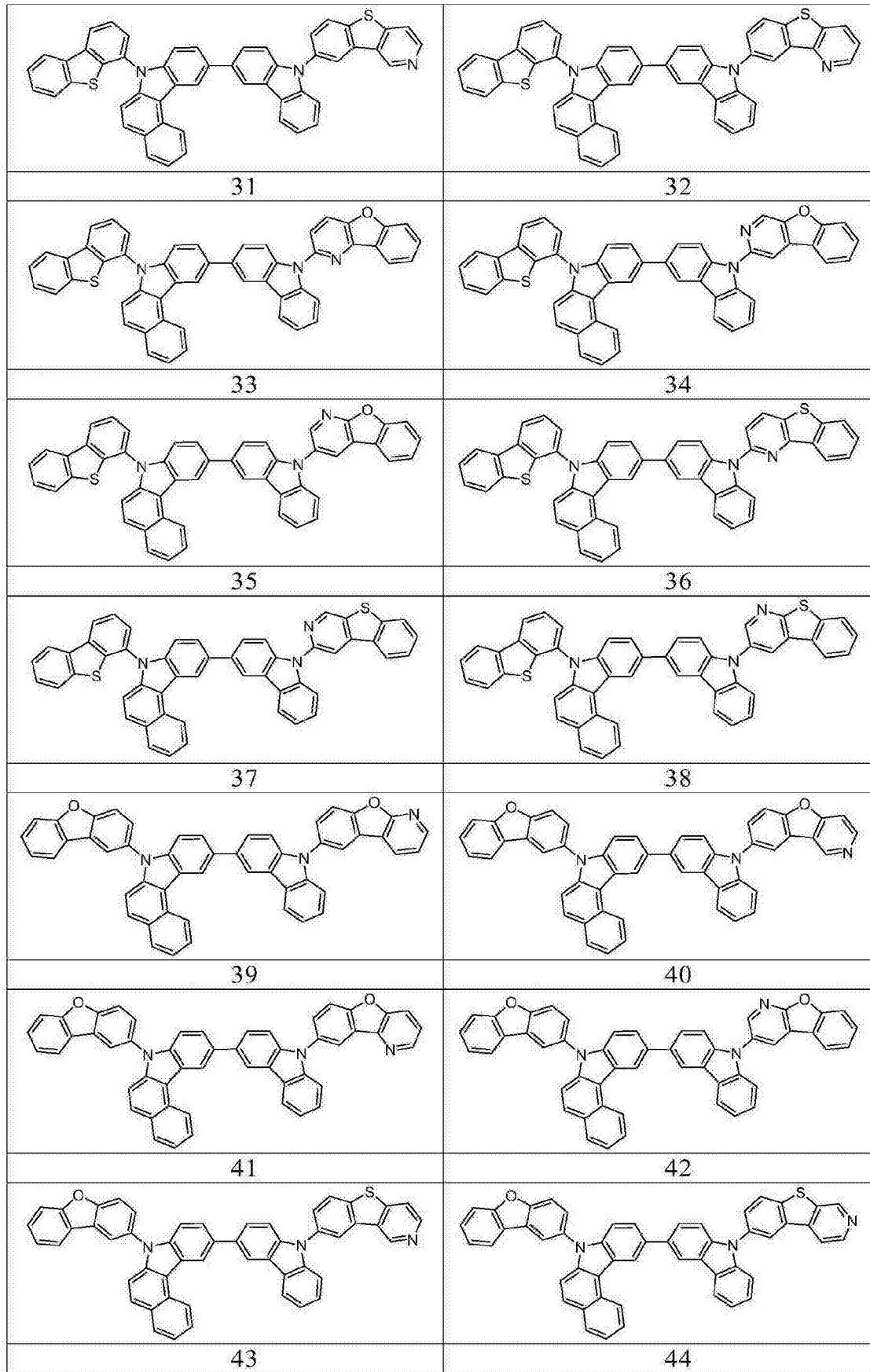
[0018]



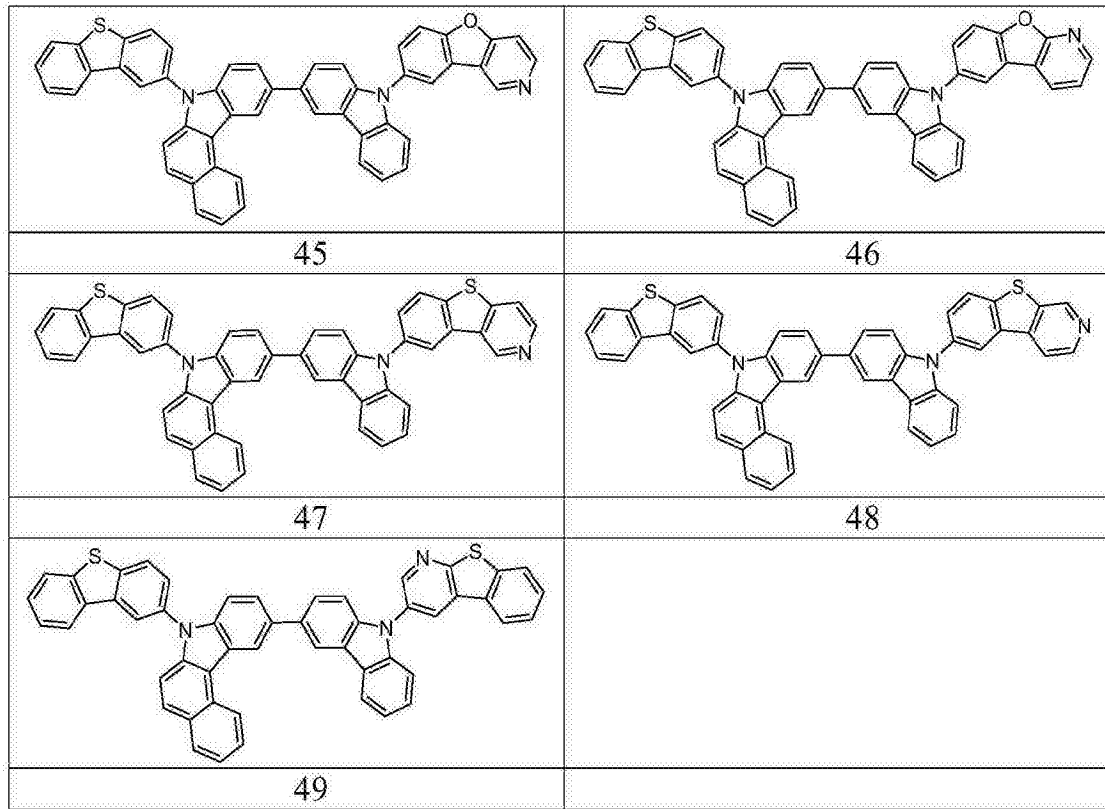
[0019]



[0020]



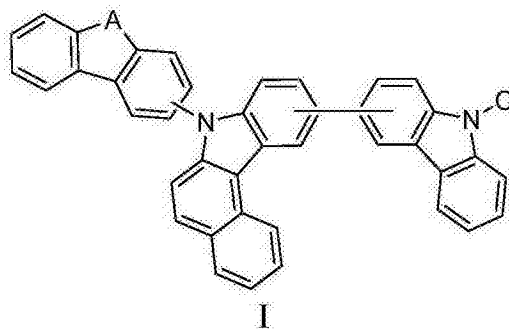
[0021]



[0022] 本发明的含氮二苯并杂环的化合物可以应用在有机电致发光器件、有机太阳能电池、有机薄膜晶体管或有机光感受器领域。

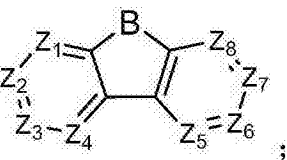
[0023] 本发明还提供了一种有机电致发光器件，该器件包含阳极、阴极和有机层，有机层包含发光层、空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、电子注入层、电子传输层中的一层或一层以上，其中所述有机层中至少有一层含有如结构式 I 所述的含氮二苯并杂环的化合物：

[0024]



[0025]

其中，C 表示为



[0026]

A、B、C 和  $Z_1$ - $Z_8$  的定义如前所述。

[0027]

其中有有机层为发光层；

[0028]

或者有机层为发光层和电子传输层；

[0029]

或者有机层为发光层、电子传输层和电子注入层；

[0030]

或者有机层为空穴传输层和发光层；

- [0031] 或者有机层为空穴注入层、空穴传输层和发光层；
- [0032] 或者有机层为空穴传输层、发光层和电子传输层；
- [0033] 或者有机层为空穴注入层、空穴传输层、发光层和电子传输层；
- [0034] 或者有机层为空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层；
- [0035] 或者有机层为空穴注入层、空穴传输层、阻挡层、发光层、电子传输层和电子注入层；
- [0036] 或者有机层为空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层和空穴阻挡层；
- [0037] 或者有机层为空穴传输层、发光层、电子注入层和空穴阻挡层。
- [0038] 优选地，其中如结构式 I 所述的含吡啶化合物所在的层为发光层；
- [0039] 优选地，其中如结构式 I 所述的含吡啶化合物为结构式 1-49 的化合物。
- [0040] 如结构式 I 所述的含氮二苯并杂环的化合物用于发光器件制备时，可以单独使用，也可以和其它化合物混合使用；如结构式 I 所述的含氮二苯并杂环的化合物可以单独使用其中的一种化合物，也可以同时使用结构式 I 中的两种或两种以上的化合物。
- [0041] 本发明的有机电致发光器件，进一步优选的方式为，该有机电致发光器件包含阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层和阴极，其中发光层中含有一种或一种以上的结构式 I 的化合物；进一步优选地，发光层中含有一种或一种以上的结构式 1-49 的化合物。
- [0042] 优选地，有机电致发光器件的发光层含有结构式 I 化合物和磷光发光客体材料，其中结构式 I 化合物作为磷光主体材料，其浓度为整个发光层重量的 20-99.9%，优选 80-99%，更优选为 90-99%。
- [0043] 本发明的有机电致发光器件有机层的总厚度为 1-1000nm，优选 50-500nm。
- [0044] 本发明的有机电致发光器件在使用本发明具有结构式 I 的化合物时，可以搭配使用其它材料，如在空穴阻挡层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层和阻挡层中等，而获得蓝光、绿光、黄光、红光或者白光。
- [0045] 本发明有机电致发光器件的空穴传输层和空穴注入层，所需材料具有很好的空穴传输性能，能够有效地把空穴从阳极传输到发光层上。可以包括其它小分子和高分子有机化合物，包括但不限于咪唑类化合物、三芳香胺化合物、联苯二胺化合物、茚类化合物、酞菁类化合物、六氰基六杂三苯 (hexanitrihexaazatriphenylene)、2,3,5,6-四氟-7,7',8,8'-四氰二甲基对苯醌 (F4-TCNQ)、聚乙烯基咪唑、聚噻吩、聚乙烯或聚苯磺酸。
- [0046] 本发明的有机电致发光器件的发光层，具有很好的发光特性，可以根据需要调节可见光的范围。除本发明的具有结构式 I 化合物作为磷光主体材料外，还可以搭配其它磷光主体材料，磷光发光客体材料可以包含选自钪、铜、铈、银、铟、铂、金和钇中的至少一种金属的有机金属络合物。
- [0047] 本发明有机电致发光器件的有机电子传输材料要求具有很好的电子传输性能，能够有效地把电子从阴极传输到发光层中，具有很大的电子迁移率。可以选择如下化合物，但是不限于此：氧杂恶唑、噻唑类化合物、三氮唑类化合物、三氮唑类化合物、三氮杂苯类化合物、噁啉类化合物、二氮蒽类化合物、含硅杂环类化合物、喹啉类化合物、菲啉类化合物、金属螯合物（如  $Alq_3$ ）、氟取代苯类化合物、苯并咪唑类化合物。
- [0048] 本发明有机电致发光器件的电子注入层，可以有效地把电子从阴极注入到有机层

中,主要选自碱金属或者碱金属的化合物,或选自碱土金属或者碱土金属的化合物或者碱金属络合物,可以选择如下化合物,但是不限于此:碱金属、碱土金属、稀土金属、碱金属的氧化物或者卤化物、碱土金属的氧化物或者卤化物、稀土金属的氧化物或者卤化物、碱金属或者碱土金属的有机络合物;优选为锂、氟化锂、氧化锂、氮化锂、8-羟基喹啉锂、铯、碳酸铯、8-羟基喹啉铯、钙、氟化钙、氧化钙、镁、氟化镁、碳酸镁、氧化镁,这些化合物可以单独使用也可以混合物使用,也可以跟其它有机电致发光材料配合使用。

[0049] 本发明的有机电致发光器件中有机层的每一层,可以通过真空蒸镀法、分子束蒸镀法、溶于溶剂的浸涂法、旋涂法、棒涂法或者喷墨打印等方式制备。对于金属电极可以使用蒸镀法或者溅射法进行制备。

[0050] 器件实验表明,本发明如结构式 I 所述的含氮二苯并杂环的化合物,具有较好的热稳定性、高发光效率、高发光纯度。采用该含氮二苯并杂环的化合物制作的有机电致发光器件具有电致发光效率良好和色纯度优异以及寿命长的优点。

#### 附图说明

[0051] 图 1 为本发明的一种有机电致发光器件结构示意图;

[0052] 其中,110 代表为玻璃基板,120 代表为阳极,130 代表为空穴传输层,140 代表为电子阻挡层,150 代表为发光层,160 代表为空穴阻挡层,170 代表为电子传输层,180 代表为电子注入层,190 代表为阴极。

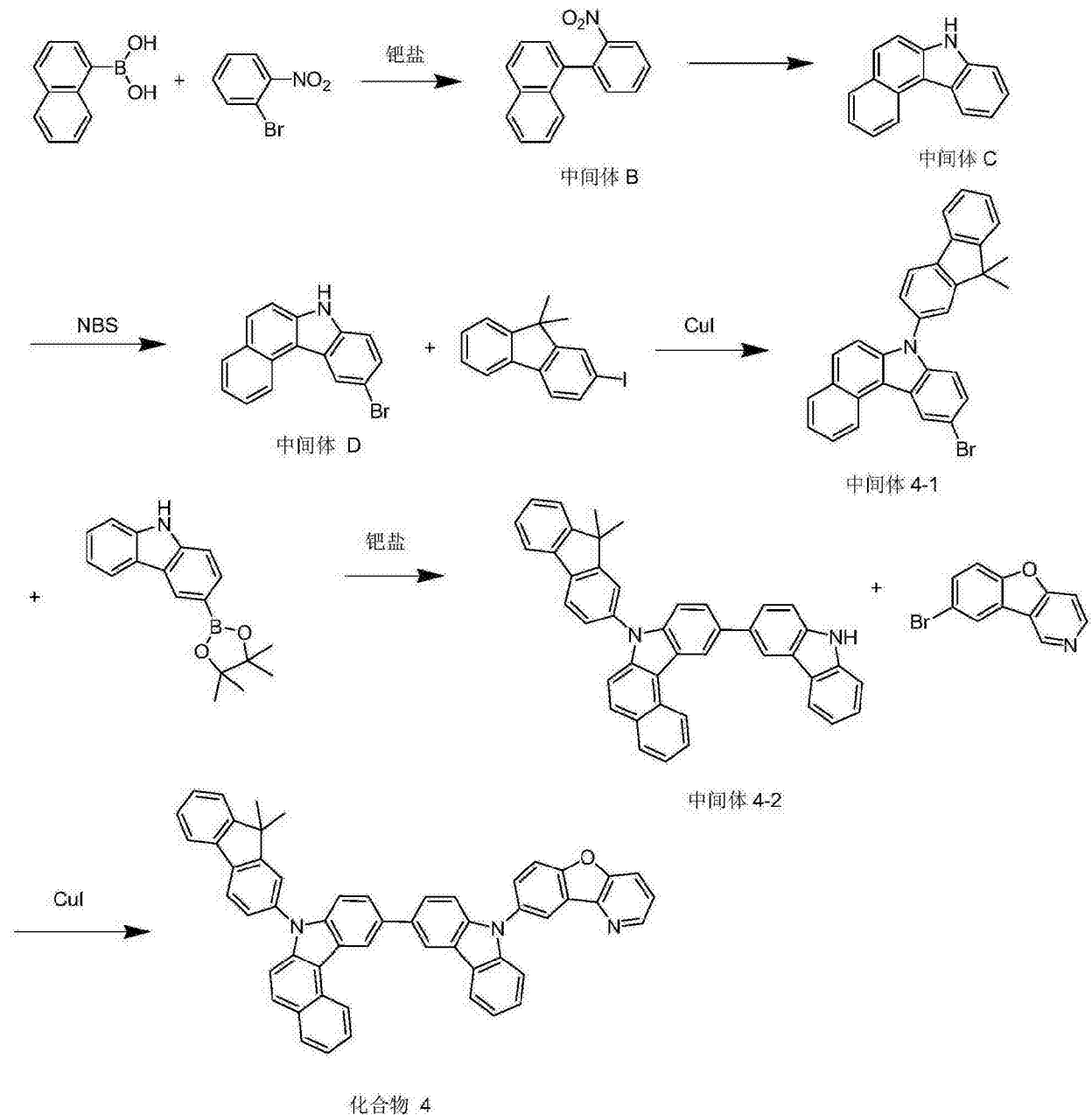
#### 具体实施方式

[0053] 为了更详细叙述本发明,特举以下例子,但是不限于此。

[0054] 实施例 1

[0055] 化合物 4 的合成

[0056]



[0057] 中间体 B 的合成

[0058] 在三口烧瓶中,加入 1-萘硼酸 (17.2g, 0.1mmol)、邻溴硝基苯 (20g, 0.1mmol)、碳酸钾 (27.6g, 0.2mol)、四氢呋喃 (200ml)、水 (100ml) 和四三苯基膦钡 (1g),氮气保护下加热回流 10 小时,冷却,用二氯甲烷萃取,干燥,过滤,粗产品经柱层析纯化得到 20g 中间体 B,产率 82%。

[0059] 中间体 C 的合成

[0060] 在三口烧瓶中,加入中间体 B (20g, 80mmol) 和亚磷酸三乙酯 (100ml),加热回流 5 小时,冷却,减压除去多余的溶剂,粗产品经柱层析纯化得到 8.4g 中间体 C,产率 48%。

[0061] 中间体 D 的合成

[0062] 在三口烧瓶中,加入中间体 C (8g, 37mmol)、N-溴代丁二酰胺亚胺 (7.9g, 44mmol) 和 N,N-二甲基甲酰胺 (60ml),室温搅拌 12 小时,把反应液倒入水中,过滤,滤饼用乙醇和正己烷重结晶得到 8.2g 中间体 D,产率为 75%。

[0063] 中间体 4-1 的合成

[0064] 在烧瓶中,加入中间体 D(3g, 10mmol)、2-碘-9,9-二甲基芴(3.8g, 12mmol)、氢氧化钾(1.1g, 20mmol)、碘化亚铜(0.5g)、邻菲罗啉(0.5g)和邻二甲苯(30ml),加热回流6小时,热过滤除去无机盐,浓缩,粗产品经柱层析纯化得到3.7g 中间体 4-1,产率76%。

[0065] 中间体 4-2 的合成

[0066] 在烧瓶中,加入中间体 4-1(1.5g, 3.1mmol)、咪唑-3-硼酸频哪醇酯(1g, 3.4mmol)、碳酸钾(0.86g, 6.2mmol)、四氢呋喃(20ml)、水(10ml)和四三苯基磷钯(100mg),氮气保护下加热回流5小时,冷却,用二氯甲烷萃取,干燥,浓缩,经柱层析纯化得到1.6g,产率为90%。

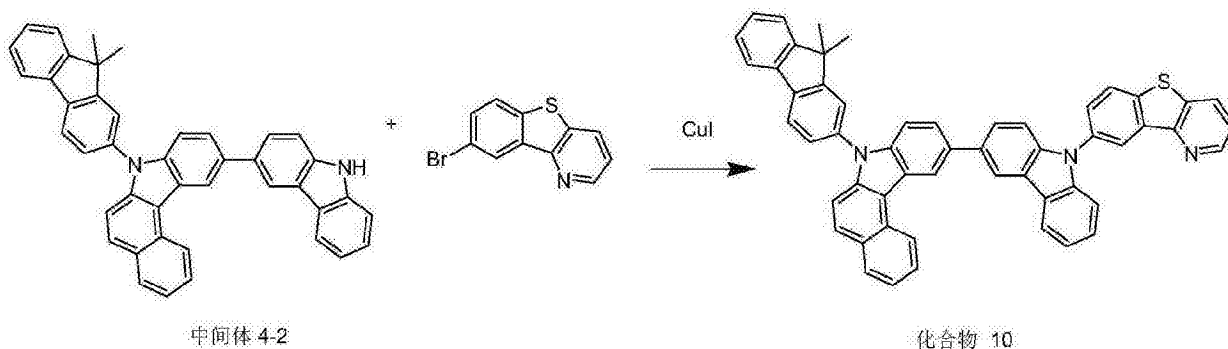
[0067] 化合物 4 的合成

[0068] 在烧瓶中,加入中间体 4-2(0.8g, 1.4mmol)、8-溴-苯并咪唑[3,2-c]吡啶(0.52g, 2.1mmol)、碳酸钾(0.4g, 2.8mmol)、碘化亚铜(0.2g)、邻菲罗啉(0.2g)和硝基苯(10ml),加热回流12小时,热过滤除去无机盐,浓缩,粗产品经柱层析纯化得到0.7g 化合物 4,产率67%。

[0069] 实施例 2

[0070] 化合物 10 的合成

[0071]

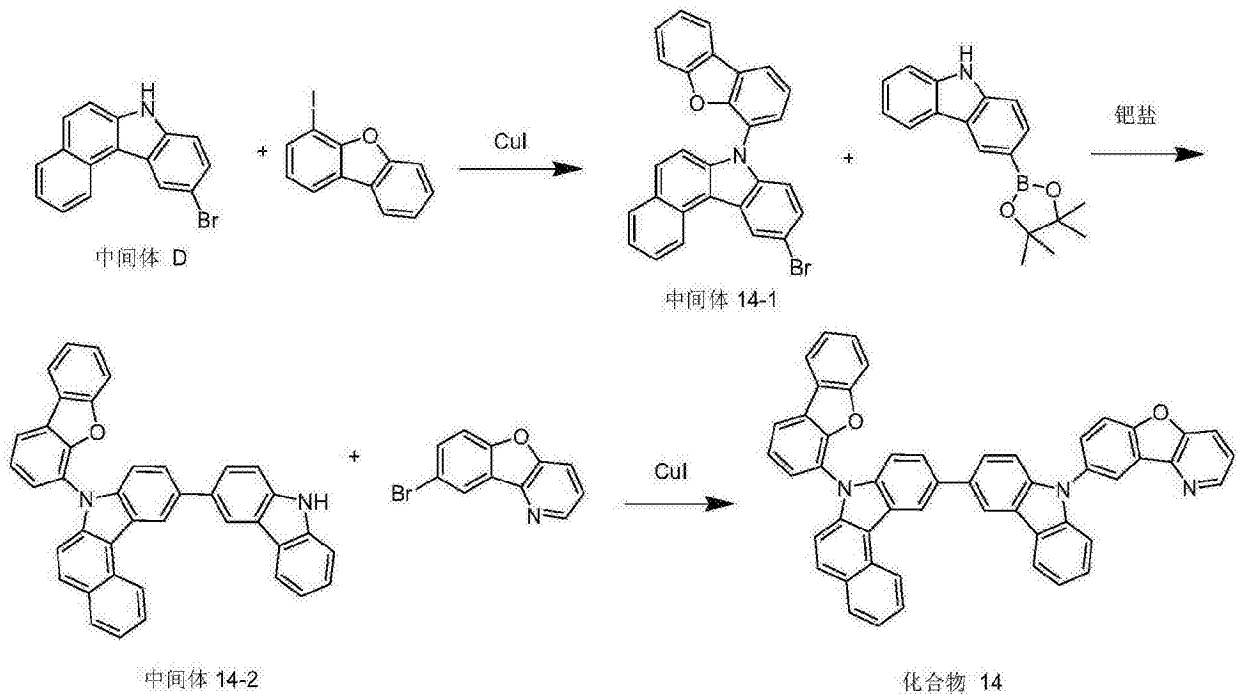


[0072] 在烧瓶中,加入中间体 4-2(0.8g, 1.4mmol)、8-溴-苯并咪唑[3,2-c]吡啶(0.55g, 2.1mmol)、碳酸钾(0.4g, 2.8mmol)、碘化亚铜(0.2g)、邻菲罗啉(0.2g)和硝基苯(10ml),加热回流12小时,热过滤除去无机盐,浓缩,粗产品经柱层析纯化得到0.6g 化合物 10,产率56%。

[0073] 实施例 3

[0074] 化合物 14 的合成

[0075]



## [0076] 中间 14-1 的合成

[0077] 在烧瓶中,加入中间 D(3g, 10mmol)、4-碘-二苯并呋喃(4.4g, 15mmol)、氢氧化钾(1.1g, 20mmol)、碘化亚铜(0.5g)、邻菲罗啉(0.5g)和邻二甲苯(30ml),加热回流 12 小时,热过滤除去无机盐,浓缩,粗产品经柱层析纯化得到 2.9g 中间 14-1,产率 64%。

## [0078] 中间 14-2 的合成

[0079] 在烧瓶中,加入中间 14-1(2.0g, 4.3mmol)、咪唑-3-硼酸频哪醇酯(1.9g, 6.45mmol)、碳酸钾(1.2g, 8.6mmol)、四氢呋喃(20ml)、水(10ml)和四三苯基磷铯(100mg),氮气保护下加热回流 5 小时,冷却,用二氯甲烷萃取,干燥,浓缩,经柱层析纯化得到 1.9g,产率为 81%。

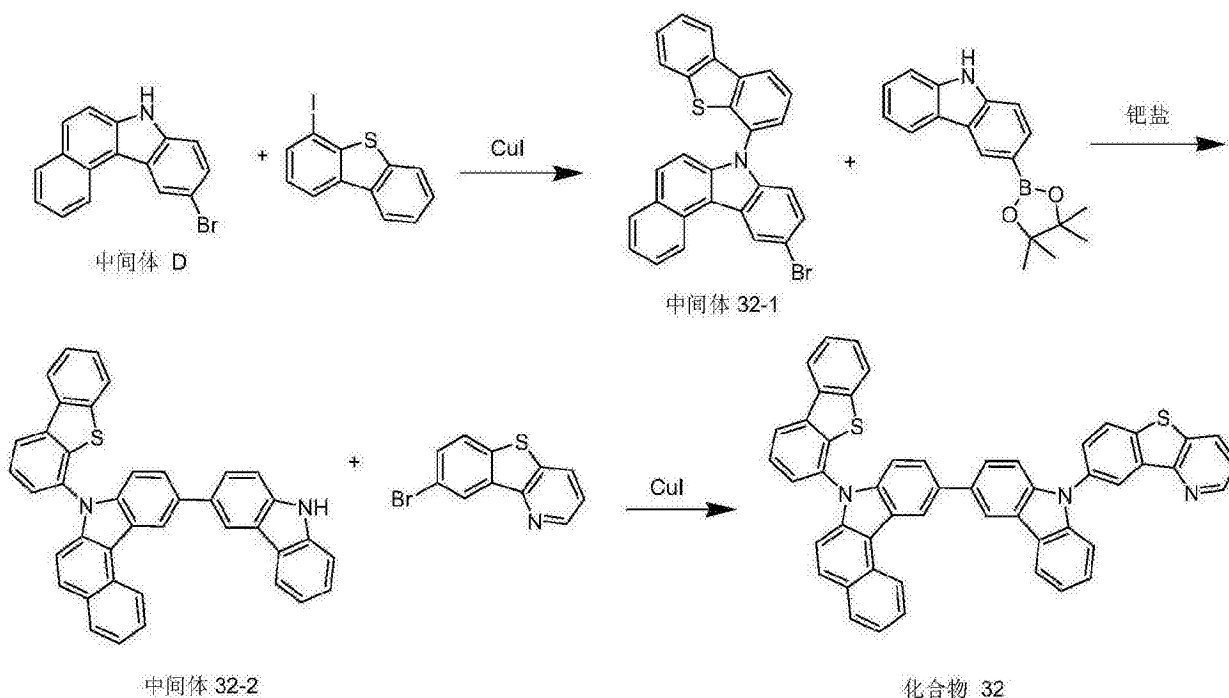
## [0080] 化合物 14 的合成

[0081] 在烧瓶中,加入中间 14-2(1.9g, 3.5mmol)、8-溴-二苯并呋喃 [3,2-c] 吡啶(1.7g, 7mmol)、碳酸钾(1g, 7mmol)、碘化亚铜(0.2g)、邻菲罗啉(0.2g)和硝基苯(15ml),加热回流 12 小时,热过滤除去无机盐,浓缩,粗产品经柱层析纯化得到 1.2g 化合物 14,产率 49%。

## [0082] 实施例 4

## [0083] 化合物 32 的合成

## [0084]



[0085] 中间体 32-1 的合成

[0086] 在烧瓶中,加入中间体 D(3g, 10mmol)、4-碘-二苯并噻吩(4.6g, 15mmol)、氢氧化钾(1.1g, 20mmol)、碘化亚铜(0.5g)、邻菲罗啉(0.5g)和邻二甲苯(30ml),加热回流 12 小时,热过滤除去无机盐,浓缩,粗产品经柱层析纯化得到 2.6g 中间体 32-1,产率 55%。

[0087] 中间体 32-2 的合成

[0088] 在烧瓶中,加入中间体 32-1(2.0g, 4.2mmol)、咪唑-3-硼酸频哪醇酯(1.8g, 6.3mmol)、碳酸钾(1.16g, 8.4mmol)、四氢呋喃(20ml)、水(10ml)和四三苯基磷钾(100mg),氮气保护下加热回流 5 小时,冷却,用二氯甲烷萃取,干燥,浓缩,经柱层析纯化得到 2.2g,产率为 93%。

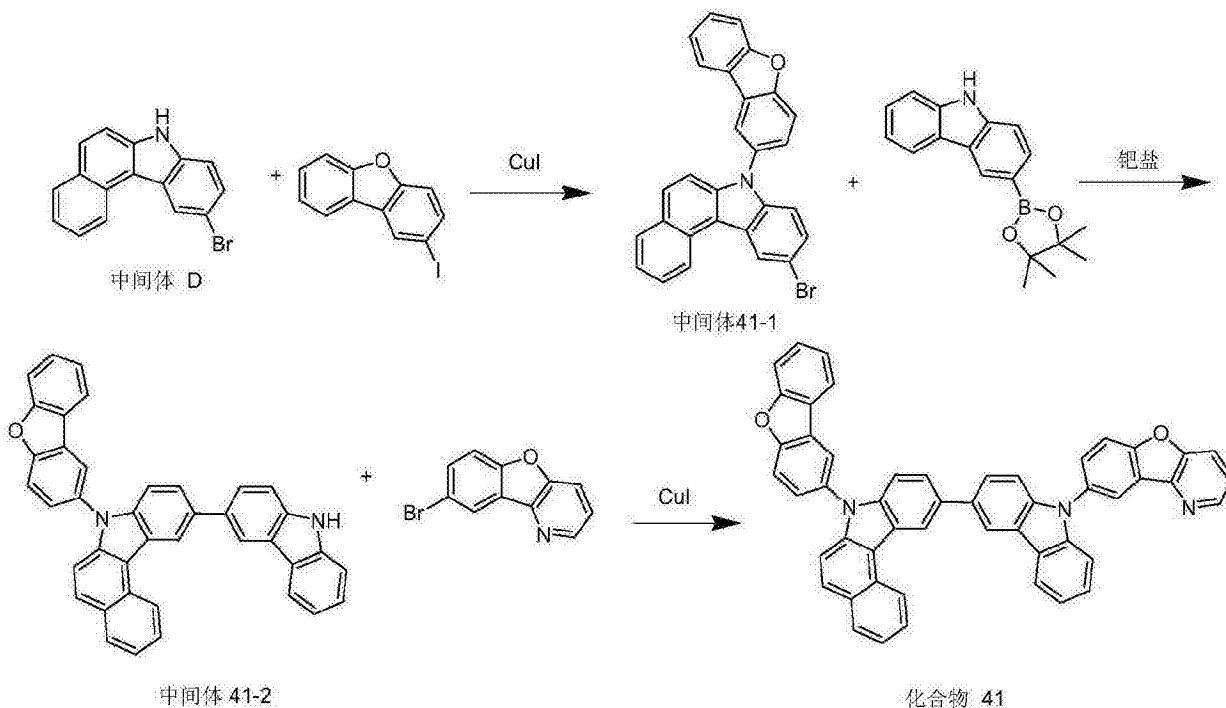
[0089] 化合物 32 的合成

[0090] 在烧瓶中,加入中间体 32-2(2.0g, 3.5mmol)、8-溴-苯并噻吩[3,2-c]吡啶(1.8g, 7mmol)、碳酸钾(1g, 7mmol)、碘化亚铜(0.2g)、邻菲罗啉(0.2g)和硝基苯(15ml),加热回流 12 小时,热过滤除去无机盐,浓缩,粗产品经柱层析纯化得到 1.6g 化合物 32,产率 60%。

[0091] 实施例 5

[0092] 化合物 41 的合成

[0093]



[0094] 中间体 41-1 的合成

[0095] 在烧瓶中,加入中间体 D(3g, 10mmol)、2-碘-二苯并呋喃(4.4g, 15mmol)、氢氧化钾(1.1g, 20mmol)、碘化亚铜(0.5g)、邻菲罗啉(0.5g)和邻二甲苯(30ml),加热回流12小时,热过滤除去无机盐,浓缩,粗产品经柱层析纯化得到3.4g中间体41-1,产率75%。

[0096] 中间体 41-2 的合成

[0097] 在烧瓶中,加入中间体41-1(2.0g, 4.3mmol)、咪唑-3-硼酸频哪醇酯(1.9g, 6.45mmol)、碳酸钾(1.2g, 8.6mmol)、四氢呋喃(20ml)、水(10ml)和四三苯基磷钯(100mg),氮气保护下加热回流5小时,冷却,用二氯甲烷萃取,干燥,浓缩,经柱层析纯化得到2.1g,产率为90%。

[0098] 化合物 41 的合成

[0099] 在烧瓶中,加入中间体41-2(2.0g, 3.6mmol)、8-溴-二苯并呋喃[3,2-c]吡啶(1.7g, 7mmol)、碳酸钾(1g, 7mmol)、碘化亚铜(0.2g)、邻菲罗啉(0.2g)和硝基苯(15ml),加热回流12小时,热过滤除去无机盐,浓缩,粗产品经柱层析纯化得到1.6g化合物41,产率61%。

[0100] 实施例 6

[0101] 有机电致发光器件的制备

[0102] 使用实施例 1 的化合物 4 制备 OLED。

[0103] 首先,将透明导电ITO玻璃基板110(上面带有阳极120)(中国南玻集团股份有限公司)依次经:去离子水、乙醇、丙酮和去离子水洗净,再用氧等离子处理30秒。

[0104] 然后,在ITO上蒸镀60nm厚的2-TNATA为空穴传输层130。

[0105] 然后,蒸镀TCTA,形成10nm厚的电子阻挡层140。

[0106] 然后,在电子阻挡层上蒸镀25nm厚的发光层150;其中,化合物4为主体发光材料,而以8%重量比的RD作为磷光掺杂客体材料。

[0107] 然后,在发光层上蒸镀10nm厚的TPBi作为空穴阻挡层160。

[0108] 然后,在空穴阻挡层上蒸镀 30nm 厚的 Bphen 作为电子传输层 170。

[0109] 最后,蒸镀 1nm LiF 为电子注入层 180 和 80nm Al 作为器件阴极 190。

[0110] 所制备的器件(结构示意图见图 1)用 Photo Research PR650 光谱仪测得在 1000cd/m<sup>2</sup>的亮度下的功率效率为 13.5cd/A,发射峰为 620nm,为红光。

[0111] 实施例 7

[0112] 器件的制备方法跟实施例 6 一样,除了用化合物 10 代替化合物 4 外。

[0113] 所制备的器件用 Photo Research PR650 光谱仪测得在 1000cd/m<sup>2</sup>的亮度下的功率效率为 12.7cd/A,发射峰为 620nm,为红光。

[0114] 实施例 8

[0115] 器件的制备方法跟实施例 6 一样,除了用化合物 14 代替化合物 4 外。

[0116] 所制备的器件用 Photo Research PR650 光谱仪测得在 1000cd/m<sup>2</sup>的亮度下的功率效率为 14.2cd/A,发射峰为 620nm,为红光。

[0117] 实施例 9

[0118] 器件的制备方法跟实施例 6 一样,除了用化合物 32 代替化合物 4 外。

[0119] 所制备的器件用 Photo Research PR650 光谱仪测得在 1000cd/m<sup>2</sup>的亮度下的功率效率为 13.8cd/A,发射峰为 620nm,为红光。

[0120] 实施例 10

[0121] 器件的制备方法跟实施例 6 一样,除了用化合物 41 代替化合物 4 外。

[0122] 所制备的器件用 Photo Research PR650 光谱仪测得在 1000cd/m<sup>2</sup>的亮度下的功率效率为 14.0cd/A,发射峰为 620nm,为红光。

[0123] 比较例 1

[0124] 所制备的器件跟实施例 6 一样,除了用化合物 CBP 代替化合物 4 外。

[0125] 所制备的器件用 Photo Research PR650 光谱仪测得在 1000cd/m<sup>2</sup>的亮度下的功率效率为 8.3cd/A,发射峰为 620nm,为红光。

[0126] 比较例 2

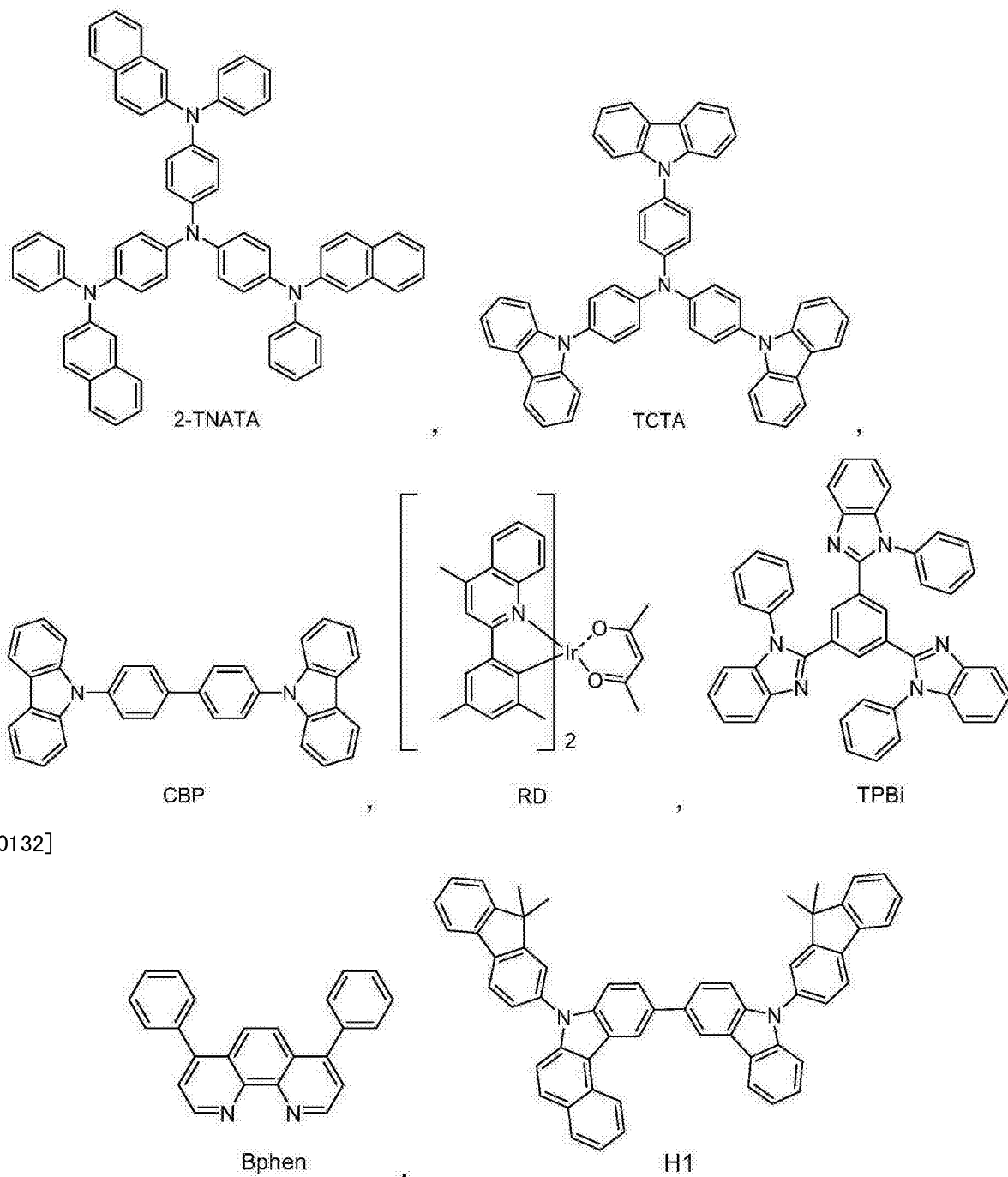
[0127] 所制备的器件跟实施例 6 一样,除了用化合物 H1 代替化合物 4 外。

[0128] 所制备的器件用 Photo Research PR650 光谱仪测得在 1000cd/m<sup>2</sup>的亮度下的功率效率为 7.5cd/A,发射峰为 620nm,为红光。

[0129] 在相同的电流密度下,应用本发明的化合物制备的有机电致发光器件的电流效率和功率效率都高于比较例。如上所述,本发明的化合物具有高的稳定性,制备的有机电致发光器件具有高的效率和光纯度。

[0130] 器件中所述化合物的结构式如下:

[0131]



[0133] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解，本领域的普通技术无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此，凡本技术领域中技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案，皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

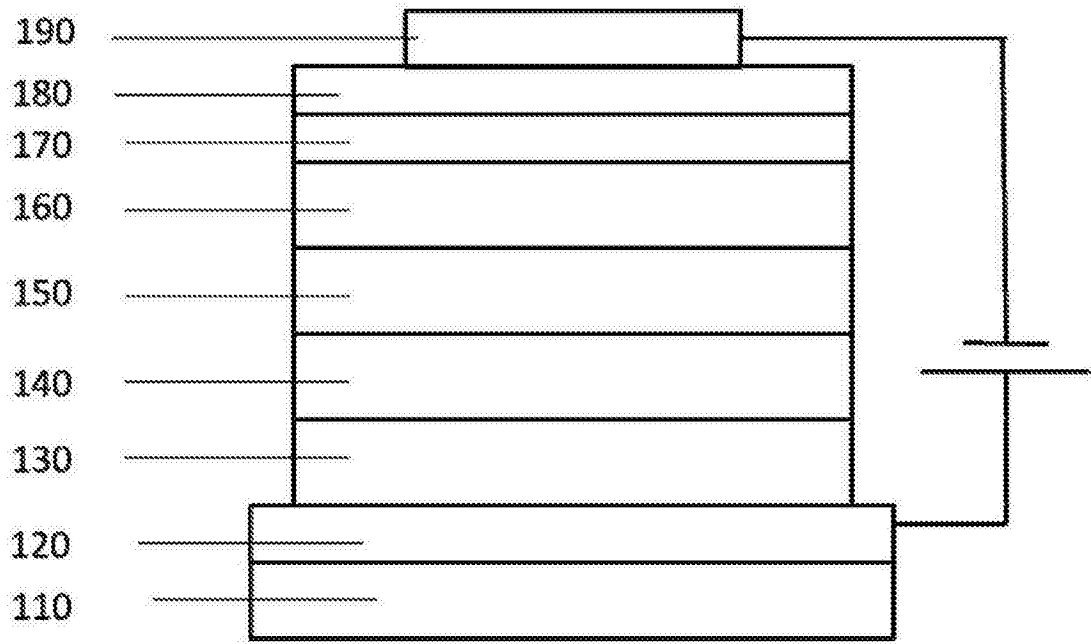


图 1

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种含氮二苯并杂环的化合物及其有机电致发光器件                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105390624A</a>                   | 公开(公告)日 | 2016-03-09 |
| 申请号            | CN201510765954.6                               | 申请日     | 2015-11-11 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海道亦化工科技有限公司                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 上海道亦化工科技有限公司                                   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 上海道亦化工科技有限公司                                   |         |            |
| [标]发明人         | 黄锦海<br>苏建华                                     |         |            |
| 发明人            | 黄锦海<br>苏建华                                     |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/54                                      |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/0067                                    |         |            |
| 代理人(译)         | 于晓菁                                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN105390624B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

摘要(译)

本发明提供了一种如结构式I的含氮二苯并杂环的化合物，该化合物具有较好的热稳定性、高发光效率、高发光纯度，可以用于制作有机电致发光器件，应用于有机太阳能电池、有机薄膜晶体管或有机光感受器领域。本发明还提供了一种有机电致发光器件，其包括阳极、阴极和有机层，有机层包含发光层、空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、电子注入层、电子传输层中的一层或一层以上，有机层中至少一层包含有如结构式I的化合物。

