



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110746463 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 28

(21) 申请号 201910279389.0

(22) 申请日 2019.04.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110746463 A

(43) 申请公布日 2020.02.04

(30) 优先权数据
107146414 2018.12.21 TW
62/701,945 2018.07.23 US

(73) 专利权人 财团法人工业技术研究院
地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 包郁杰 刘嘉伦 叶翰政 许博荣
曾美榕

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

专利代理师 肖靖泉

(51) Int. Cl.

G07F 15/00 (2006.01)

G09K 11/06 (2006.01)

H10K 50/11 (2023.01)

H10K 85/30 (2023.01)

(56) 对比文件

US 2015/0188060 A1, 2015.07.02

US 2015/0188060 A1, 2015.07.02

CN 106883270 A, 2017.06.23

CN 105111241 A, 2015.12.02

审查员 张洁

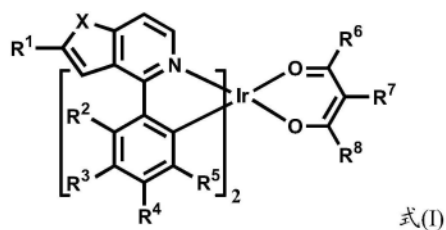
权利要求书7页 说明书41页 附图1页

(54) 发明名称

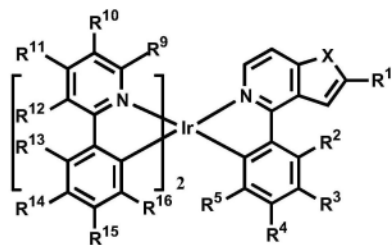
有机金属化合物及包含其的有机发光装置

(57) 摘要

本公开提供一种有机金属化合物、及包含其的有机发光装置。该有机金属化合物具有如式(I)或式(II)所示的结构:



式(I)



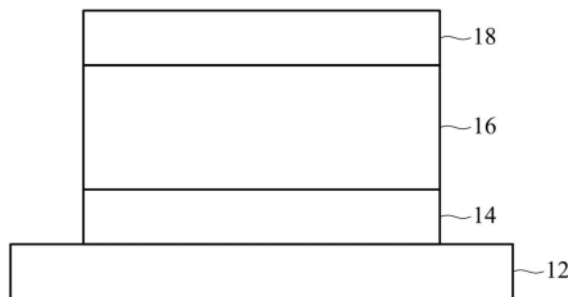
式(II)

其中, R¹、R³

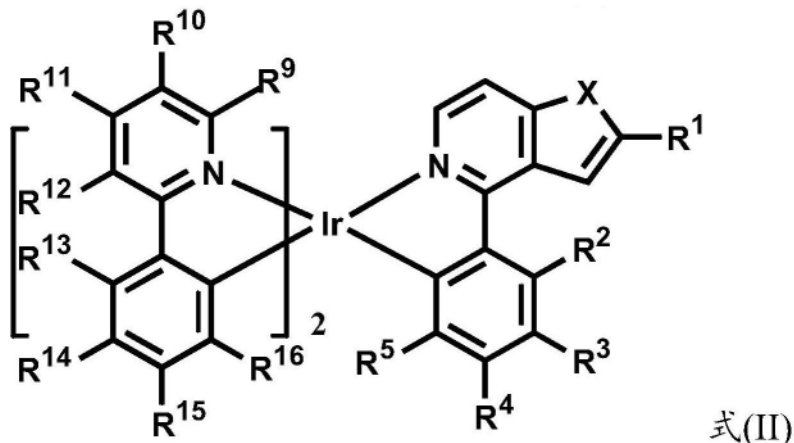
及R⁴符合以下(1) - (2)条件的任一者: (1) 当R³及R⁴独立地为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、或C₃₋₁₂杂芳基时, R¹为氘或C₁₋₆氘代烷基;

或(2) 当R³及R⁴至少一者为C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基时, R¹为氢、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氘代烷基、C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基。

10



1. 一种有机金属化合物, 具有如式(II)所示结构:

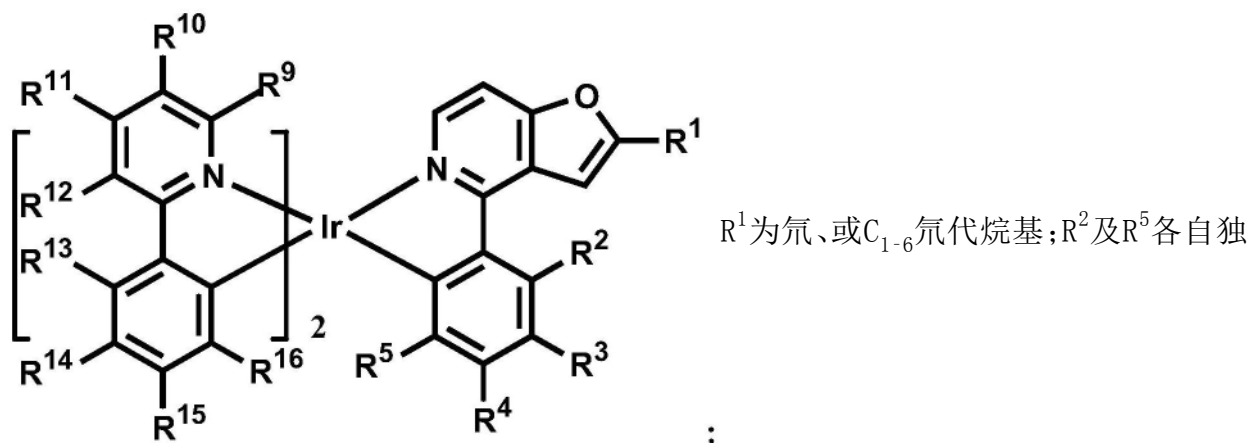


其中, X为O或S; R¹为氬、或C₁₋₆氬代烷基; R²及R⁵各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基; R³为C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基; R⁴为氢; R⁹、R¹⁰、R¹¹、及R¹²各自独立且为氢、卤素、氬、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氬代烷基、或C₁₋₆氟烷基; R¹³、R¹⁴、R¹⁵、及R¹⁶各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、或C₁₋₆氟烷基。

2. 如权利要求1所述的有机金属化合物, 其中R³为苯基、联苯基、萘基、甲基苯基、二甲基苯基、或氟苯基。

3. 如权利要求1所述的有机金属化合物, 其中R²及R⁵独立地为氢、氟、甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、氟甲基、氟乙基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、仲丁氧基、异丁氧基、叔丁氧基、戊氧基、己氧基、苯基、联苯基、萘基、呋喃基、咪唑基、吡啶基、噻唑基、噻吩基、三唑基、甲基苯基、或氟苯基; R⁹、R¹⁰、R¹¹、及R¹²独立地为氢、氟、氬、甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、氬代甲基、或氬代乙基、氟甲基、或氟乙基; 以及, R¹³、R¹⁴、R¹⁵、及R¹⁶独立地为氢、氟、甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、氟甲基、或氟乙基。

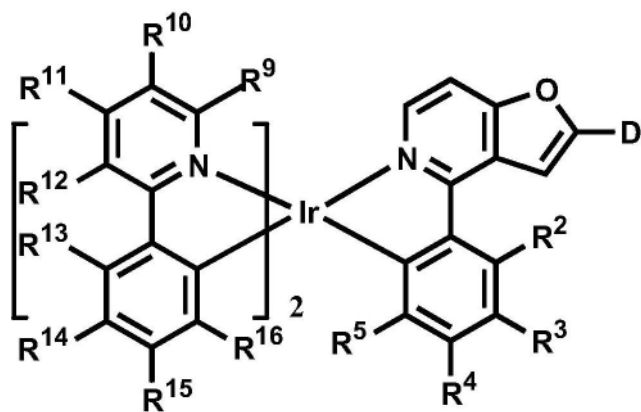
4. 如权利要求1所述的有机金属化合物, 其中该有机金属化合物为



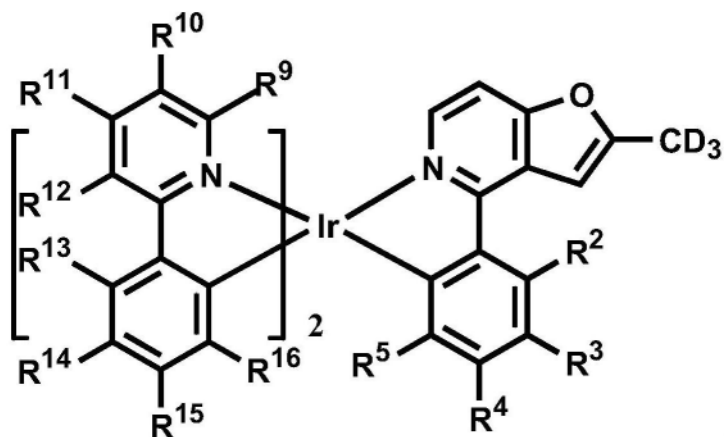
立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基; R³为C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基; R⁴为氢; R⁹、R¹⁰、R¹¹、及R¹²各自独立且为氢、卤素、氬、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氬代烷基、或C₁₋₆氟烷基; 以及, R¹³、R¹⁴、R¹⁵、及R¹⁶各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、或C₁₋₆氟烷基。

立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、或C₁₋₆氟烷基。

5. 如权利要求4所述的有机金属化合物,其中该有机金属化合物为



或

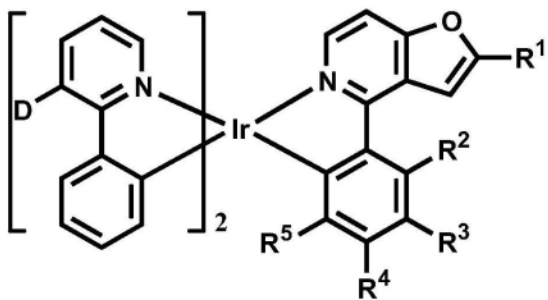
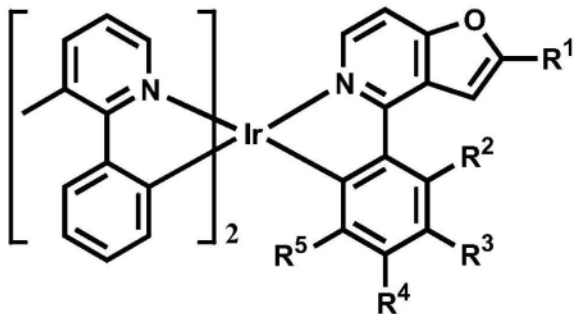
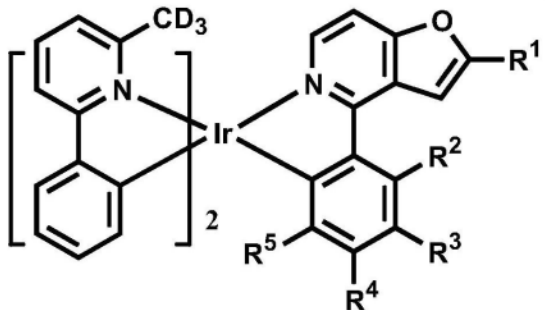
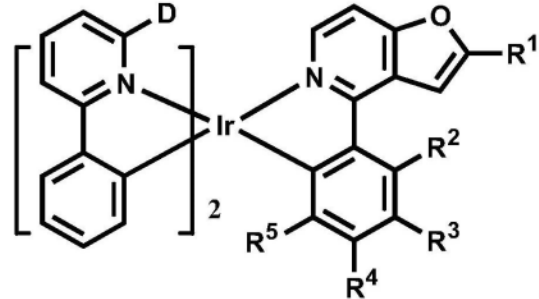
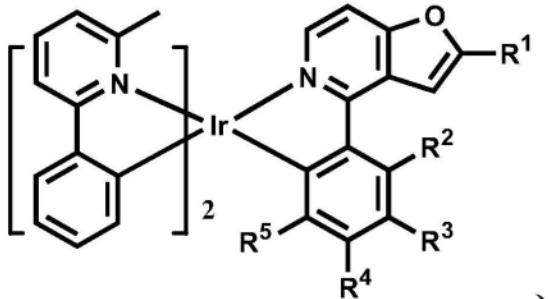
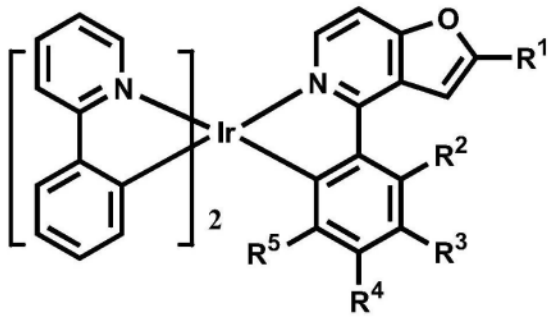


R²及R⁵各自独立且为氢、卤素、

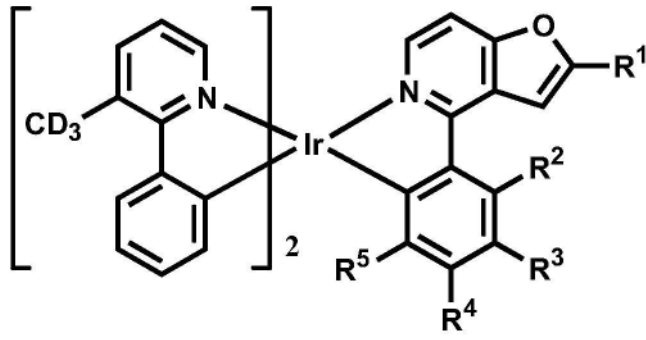
;

C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基;R³为C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基;R⁴为氢;R⁹、R¹⁰、R¹¹、及R¹²各自独立且为氢、卤素、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氘代烷基、或C₁₋₆氟烷基;以及,R¹³、R¹⁴、R¹⁵、及R¹⁶各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、或C₁₋₆氟烷基。

6. 如权利要求4所述的有机金属化合物,其中该有机金属化合物为



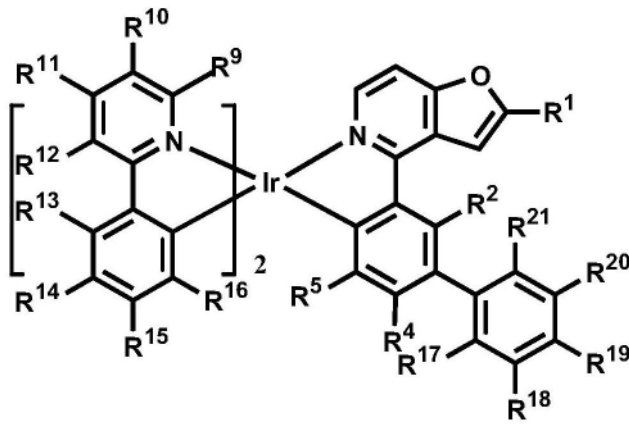
或



R^1 为氘、或 C_{1-6} 氘代烷基； R^2 及 R^5 各自独

立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基； R^3 为 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基；以及， R^4 为氢。

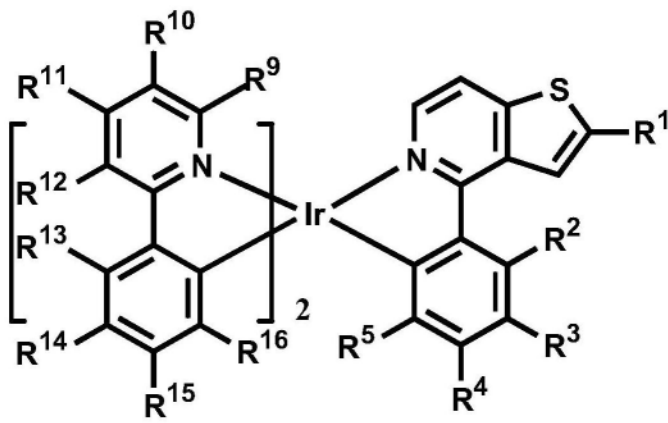
7. 如权利要求4所述的有机金属化合物，其中该有机金属化合物为



R^1 为氘、或 C_{1-6} 氘代烷基； R^2 及 R^5 各自独立且

为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基； R^4 为氢； R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 各自独立且为氢、卤素、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、或 C_{1-6} 氟烷基； R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、或 C_{1-6} 氟烷基；以及， R^{17} 、 R^{18} 、 R^{19} 、 R^{20} 、及 R^{21} 各自独立且为氢、氟、或甲基。

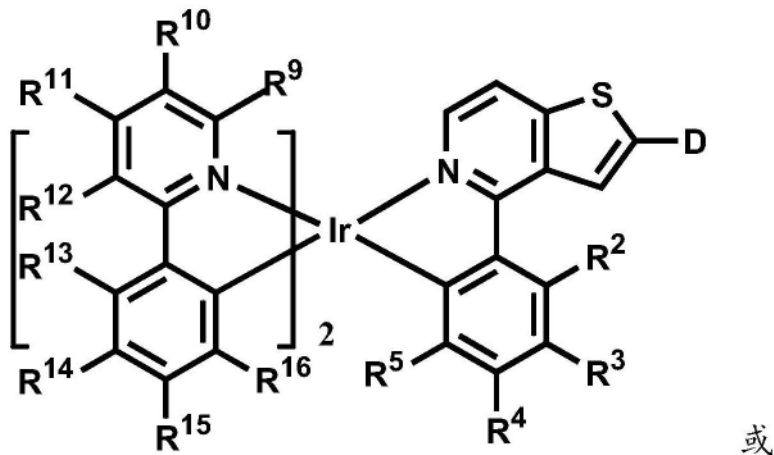
8. 如权利要求1所述的有机金属化合物，其中该有机金属化合物为



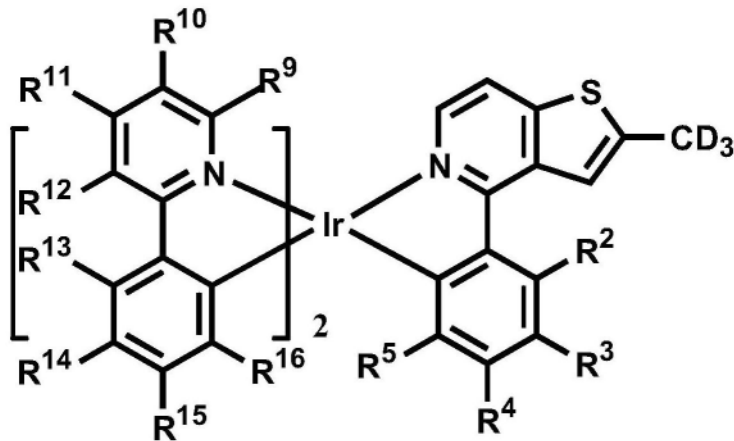
R^1 为氘、或 C_{1-6} 氘代烷基； R^2 及 R^5 各自独立

且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基； R^3 为 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基； R^4 为氢； R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 各自独立且为氢、卤素、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、或 C_{1-6} 氟烷基；以及， R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、或 C_{1-6} 氟烷基。

9. 如权利要求8所述的有机金属化合物，其中该有机金属化合物为



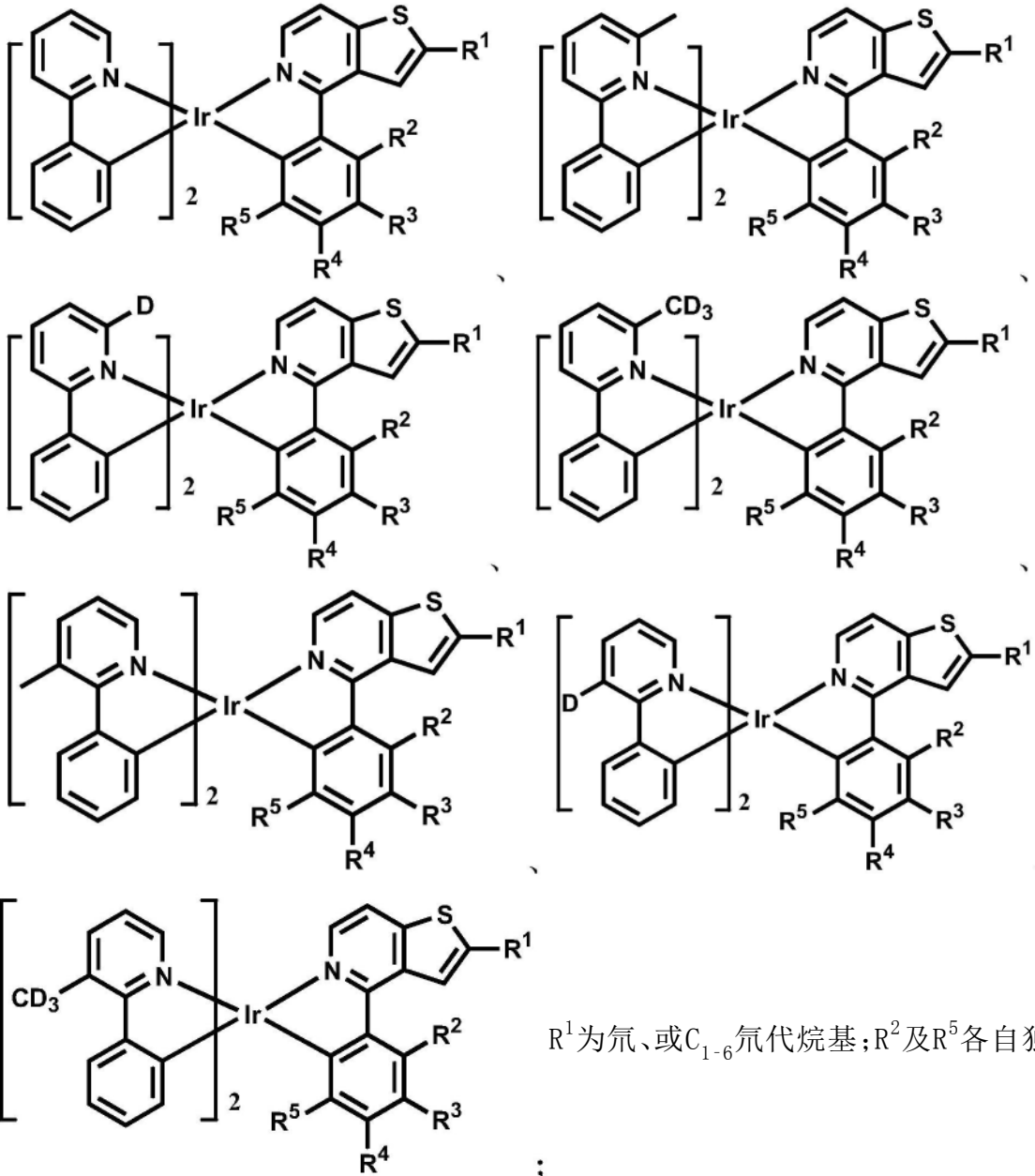
或

R²及R⁵各自独立且为氢、卤素、

;

C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基；R³为C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基；R⁴为氢；R⁹、R¹⁰、R¹¹、及R¹²各自独立且为氢、卤素、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氘代烷基、或C₁₋₆氟烷基；以及，R¹³、R¹⁴、R¹⁵、及R¹⁶各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、或C₁₋₆氟烷基。

10. 如权利要求1所述的有机金属化合物，其中该有机金属化合物为

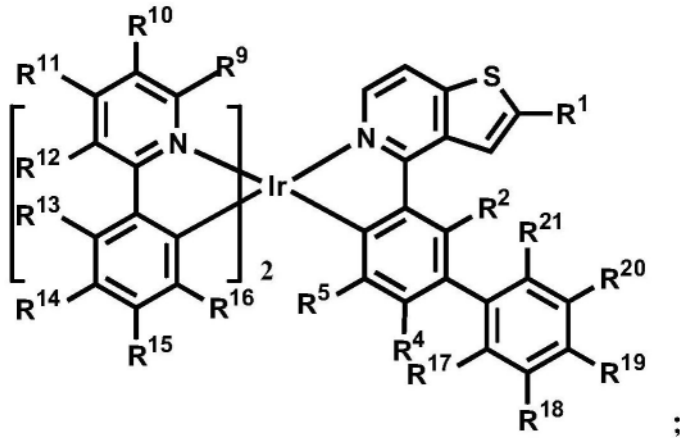


R¹为氘、或C₁₋₆氘代烷基；R²及R⁵各自独立且

或

为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基；R³为C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基；以及，R⁴为氢。

11. 如权利要求8所述的有机金属化合物，其中该有机金属化合物为



R^1 为氘、或 C_{1-6} 氘代烷基； R^2 及 R^5 各自独立

且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基； R^3 为 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基；以及， R^4 为氢； R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 各自独立且为氢、卤素、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、或 C_{1-6} 氟烷基； R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、或 C_{1-6} 氟烷基；以及， R^{17} 、 R^{18} 、 R^{19} 、 R^{20} 、及 R^{21} 各自独立且为氢、氟、或甲基。

12. 一种有机发光装置，包括：

一对电极；以及

一有机发光单元，配置于该对电极之间，其中该有机发光单元包含权利要求1-11任一项所述的有机金属化合物。

有机金属化合物及包含其的有机发光装置

【技术领域】

[0001] 本公开涉及一种有机金属化合物及包含其的有机发光装置。

【背景技术】

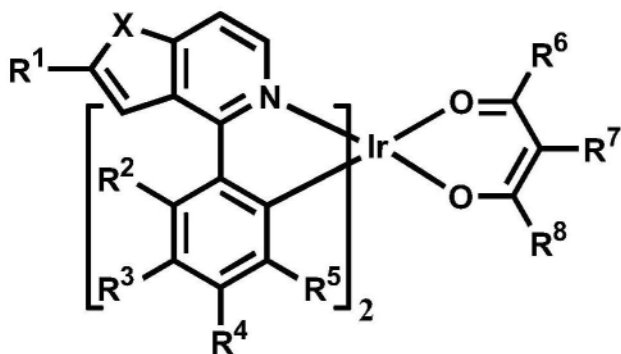
[0002] 有机电致发光装置(organic electroluminescent device),亦称作有机发光二极管(organic light-emitting diode;OLED),是以有机层作为主动层的一种发光二极管(LED)。由于有机电致发光装置具有低电压操作、高亮度、重量轻、广视角、以及高对比度值等优点,近年来已渐渐使用于平面面板显示器(flat panel display)上。与液晶显示器不同,有机电致发光显示器所包含的有机发光二极管像素数组具有自发光特性,因此不需外加背光源。

[0003] 一般而言,有机发光二极管组件包括一对电极,以及在电极之间的有机发光介质层。发光是由于以下的现象。当电场施于两电极时,阴极射出电子到有机发光介质层,阳极射出空穴到有机发光介质层。当电子与空穴在有机发光介质层内结合时,会产生激子(excitons)。电子和空穴的再结合就伴随着发光。

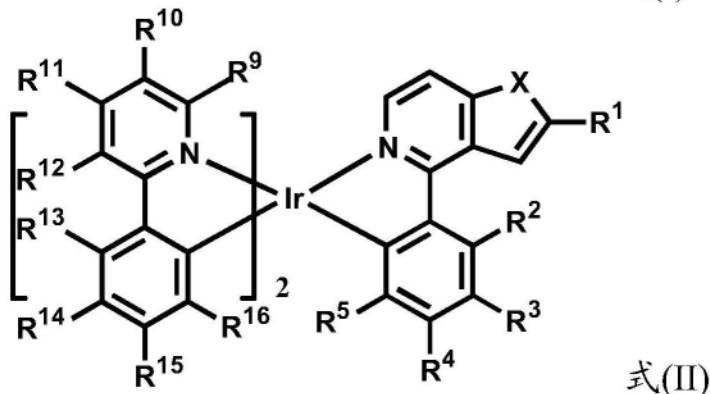
[0004] 依据空穴和电子的自旋态(spin state),由空穴和电子的再结合而产生的激子可具有三重态(triplet)或单重态(singlet)的自旋态。由单重态激子(singlet exciton)所产生的发光为荧光(fluorescence),而由三重态激子(triplet exciton)所产生的发光为磷光(phosphorescence)。磷光的发光效率是荧光的三倍。因此,发展高效率的磷光材料以增进有机发光二极管组件的发光效率是时势所趋。

【发明内容】

[0005] 根据本公开实施例,本公开提供一种有机金属化合物,具有如式(I)或式(II)所示结构:



[0006]



[0007] 其中, X为O或S; R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基; R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基; R^6 、 R^7 及 R^8 各自独立且为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基; R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 各自独立且为氢、卤素、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基; R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基,

[0008] 其中, R^1 、 R^3 及 R^4 为以下(1) - (2)条件任一者: (1) 当 R^3 及 R^4 独立地为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、或 C_{3-12} 杂芳基时, R^1 为氘或 C_{1-6} 氘代烷基; 或(2) 当 R^3 及 R^4 至少一者为 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基时, R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基。

[0009] 根据本公开另一实施例, 本公开提供一种有机发光装置(organic light emitting device), 该装置包含一对电极; 以及配置于该对电极之间的发光单元, 其中该发光单元包含上述的有机金属化合物。

[0010] 为了让本公开的上述目的、特征及优点能更明显易懂, 下文特举实施例, 并配合所附图式, 作详细说明如下。

【附图说明】

[0011] 图1为本公开一实施例所述的有机发光装置的剖面结构示意图。

[0012] 【附图标记说明】

[0013] 10 有机发光装置;

[0014] 12 基底;

[0015] 14 下电极;

[0016] 16 有机发光单元;

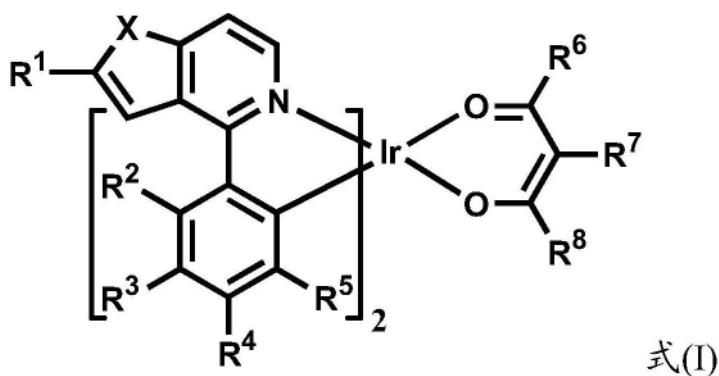
[0017] 18 上电极。

【具体实施方式】

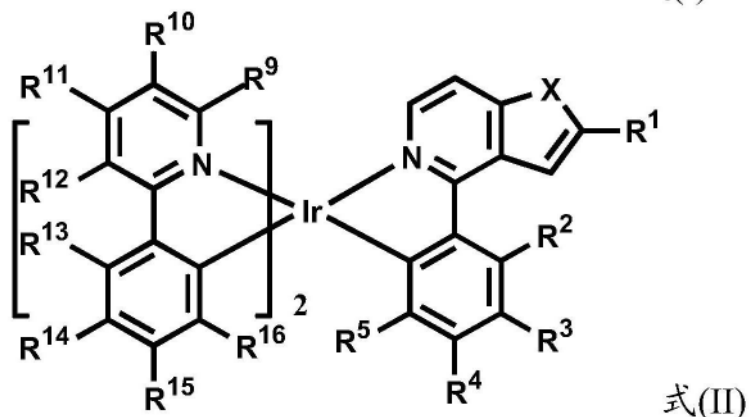
[0018] 有机金属化合物

[0019] 根据本公开实施例,本公开所述有机金属化合物为具有至少一个呋喃并吡啶(furopyridine)配位基或噻吩并吡啶(thienopyridine)的铱金属六配位络合物,并进一步搭配苯基吡啶(phenylpyridine)化合物或乙酰丙酮(acetylacetonate)化合物作为配位基。本公开所述有机金属化合物除了具有不错的热稳定性质及电化学稳定性外,还具有适当的最高占据分子轨道(highest occupied molecular orbital、HOMO)能阶与最低未占据分子轨道(lowest unoccupied molecular orbital、LUMO)能阶,可有效地将空穴与电子转变成激子(exciton)进而释放磷光(具有绿光的光色),提升有机发光装置的发光效率。此外,根据本公开实施例,本公开所述有机金属化合物其呋喃并吡啶(furopyridine)配位基或噻吩并吡啶(thienopyridine)配位基可进一步引入联苯基(biphenyl group),延伸共轭长度,可有效提升有机发光装置的使用寿命表现与发光效率。再者,根据本公开实施例,本公开所述有机金属化合物其呋喃并吡啶配位基、噻吩并吡啶配位基、或苯基吡啶配位基的碳上的氢可进一步被氘或氘代烷基所取代,增加有机金属化合物的热稳定性及电化学稳定性,因此可有效提升有机发光装置的使用寿命表现。

[0020] 根据本公开实施例,本公开提供一种有机金属化合物,其可具有如式(I)或式(II)所示结构:



[0021]



[0022] 其中,X为O或S;R¹为氢、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氘代烷基、C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基;R²、R³、R⁴、及R⁵各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香

基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基； R^6 、 R^7 及 R^8 各自独立且为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基； R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 各自独立且为氢、卤素、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基； R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基，

[0023] 其中， R^1 、 R^3 及 R^4 为以下(1)-(2)条件的任一者：(1)当 R^3 及 R^4 独立地为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、或 C_{3-12} 杂芳基时， R^1 为氘或 C_{1-6} 氘代烷基；或(2)当 R^3 及 R^4 至少一者为 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基时， R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基。

[0024] 根据本公开实施例， C_{1-6} 烷基可为直链或分支链(linear or branched)的烷基。举例来说， C_{1-6} 烷基可为甲基(methyl)、乙基(ethyl)、丙基(propyl)、异丙基(isopropyl)、正丁基(n-butyl)、叔丁基(t-butyl)、仲丁基(sec-butyl)、异丁基(isobutyl)、戊基(pentyl)、或己基(hexyl)。根据本公开实施例，卤素可为氟、氯、溴、或碘。根据本公开实施例， C_{1-6} 氟烷基指碳上的氢全部或部分被氟取代的烷基，且可为直链(linear)或分支链(branched)，例如氟甲基、或氟乙基。在此，本公开所述氟甲基可为单氟甲基、二氟甲基、或全氟甲基，而氟乙基可为单氟乙基、二氟乙基、三氟乙基、四氟乙基、或全氟乙基。根据本公开实施例， C_{1-6} 烷氧基可为直链或分支链(linear or branched)的烷氧基。举例来说， C_{1-6} 烷氧基为甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、仲丁氧基、异丁氧基、叔丁氧基、戊氧基、或己氧基。根据本公开实施例， C_{6-12} 芳香基可为苯基(phenyl)、联苯基(biphenyl)、或萘基(naphthyl)。根据本公开实施例， C_{3-12} 杂芳基可为呋喃基(furyl)、咪唑基(imidazolyl)、吡啶基(pyridyl)、噻唑基(thiazolyl)、噻吩基(thienyl group)、或三唑基(triazolyl)。根据本公开实施例， C_{1-6} 氘代(deuterated)烷基指碳上的氢全部或部分被氘取代的烷基，且可为直链(linear)或分支链(branched)，例如氘代甲基、或氘代乙基。在此，本公开所述氘代甲基可为单氘代甲基、二氘代甲基、或全氘代甲基，而氘代乙基可为单氘代乙基、二氘代乙基、三氘代乙基、四氘代乙基、或全氘代乙基。根据本公开实施例，环烷基可为环戊基(cyclopentyl)或环己基(cyclohexyl)。根据本公开实施例， C_{7-18} 烷芳基指碳上的氢全部或部分被烷基(例如 C_{1-4} 的烷基)取代的芳基。举例来说， C_{7-18} 烷芳基可为甲基苯基(methylphenyl)、或二甲基苯基(dimethylphenyl)。根据本公开实施例， C_{6-12} 氟代芳基指碳上的氢全部或部分被氟取代的芳基，例如氟苯基。在此，本公开所述氟苯基可为单氟苯基、二氟苯基、三氟苯基、四氟苯基、或全氟苯基。

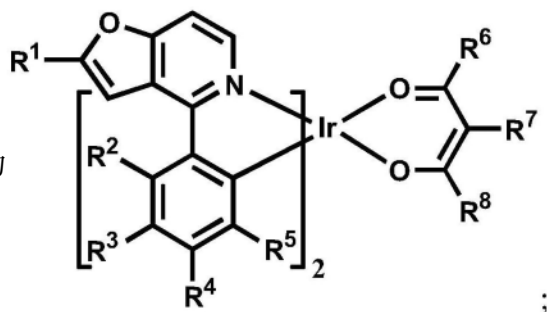
[0025] 根据本公开实施例， R^1 可为氢、甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、氘、氘代甲基、氘代乙基、苯基、联苯基、萘基、呋喃基、咪唑基、吡啶基、噻唑基、噻吩基、或三唑基。根据本公开实施例， R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 可独立地为氢、氟、甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、氟甲基、氟乙基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、仲丁氧基、异丁氧基、叔丁氧基、戊氧基、己氧基、苯基、联苯基、萘基、呋喃基、咪唑基、吡啶基、噻唑基、噻吩基、三唑基、甲基苯基、或氟苯基。根据本公开实施例， R^6 、 R^7 、及 R^8 可独立地为氢、氘、甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、氘代甲基、或氘代乙基、苯基、联苯基、萘基、呋喃基、咪唑基、吡啶基、噻唑基、噻吩基、或三唑基。根据本公开实施例， R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 可独立地为氢、氟、氘、

甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、氘代甲基、或氘代乙基、氟甲基、或氟乙基。根据本公开实施例， R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 可独立地为氢、氟、甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、氟甲基、或氟乙基。

[0026] 根据本公开实施例，当 R^3 及 R^4 独立地为氢、氟、甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、氟甲基、氟乙基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、仲丁氧基、异丁氧基、叔丁氧基、戊氧基、己氧基、呋喃基、咪唑基、吡啶基、噻唑基、噻吩基、或三唑基时（即当 R^3 及 R^4 皆非为 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基时）， R^1 为氘、氘代甲基、或氘代乙基。根据本申请实施例，当本公开所述具有式(I)或式(II)所示结构的有机金属化合物其 R^1 为氘、氘代甲基、或氘代乙基时（即呋喃并吡啶(furopyridine)基团其氧原子旁的碳原子上的氢被氘、氘代甲基、或氘代乙基取代时；或噻吩并吡啶(thienopyridine)基团其硫原子旁的碳原子上的氢被氘、氘代甲基、或氘代乙基取代时），可大幅增加有机金属化合物的电化学稳定及热稳定性质。如此一来，可有效提升有机发光装置的寿命表现。

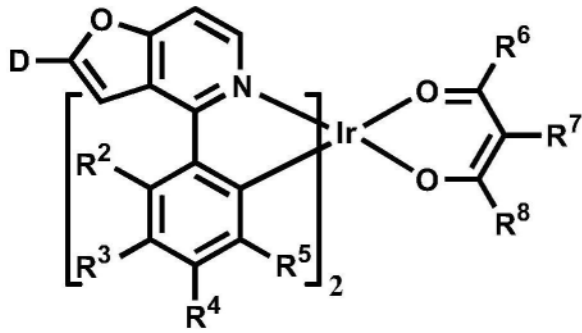
[0027] 根据本公开实施例，当 R^3 及 R^4 至少一者为苯基、联苯基、萘基、甲基苯基、二甲基苯基、或氟苯基时， R^1 为氢、氘、甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、氘代甲基、氘代乙基、苯基、联苯基、萘基、呋喃基、咪唑基、吡啶基、噻唑基、噻吩基、或三唑基。根据本申请实施例，当本公开所述具有式(I)或式(II)所示结构的有机金属化合物其 R^3 及 R^4 至少一者为苯基、联苯基、萘基、甲基苯基、二甲基苯基、或氟苯基时，此时呋喃并吡啶(furopyridine)配位基或噻吩并吡啶(thienopyridine)配位基具有联苯基(biphenyl group)。如此一来，可延伸呋喃并吡啶或噻吩并吡啶的共轭长度，有效提升有机发光装置的寿命表现与发光效率。根据本公开实施例，当 R^3 及 R^4 之一为苯基、联苯基、萘基、甲基苯基、二甲基苯基、或氟苯基时，另一者可为氢、或氟。

[0028] 根据本公开实施例，该有机金属化合物为



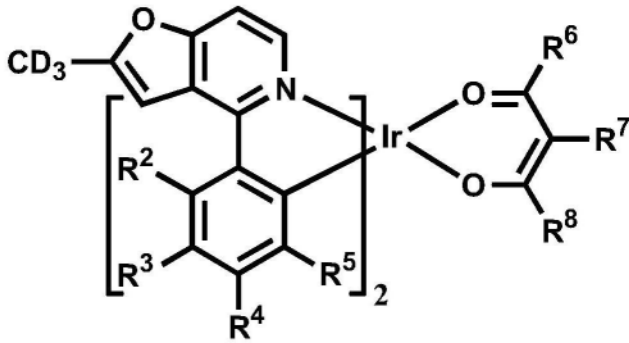
R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基； R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基；以及， R^6 、 R^7 及 R^8 各自独立且为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基。其中， R^1 、 R^3 、及 R^4 为以下(1)-(2)条件之一：(1)当 R^3 及 R^4 独立地为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、或 C_{3-12} 杂芳基时， R^1 为氘或 C_{1-6} 氘代烷基；或(2)当 R^3 及 R^4 至少一者为 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基时， R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基。

[0029] 根据本公开实施例，该有机金属化合物可为



或

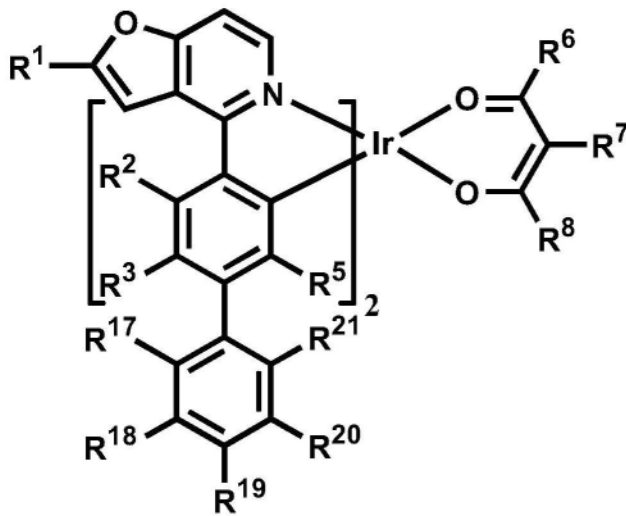
R²、R³、R⁴、及R⁵各自独立且为氢、卤素、



;

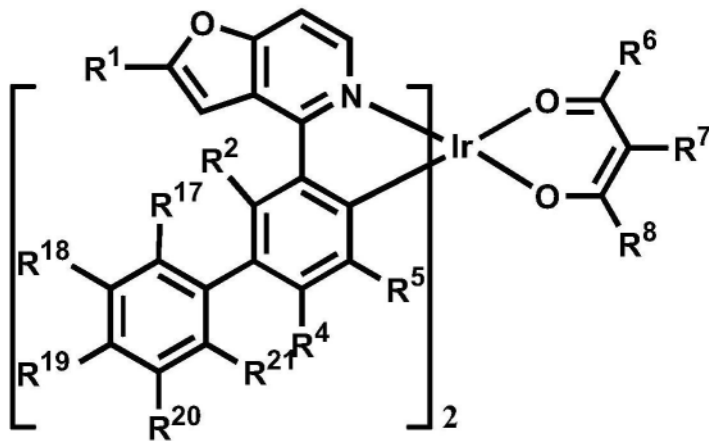
C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基；以及R⁶、R⁷及R⁸各自独立且为氢、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氘代烷基、C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基。

[0030] 根据本公开实施例，该有机金属化合物可为



或

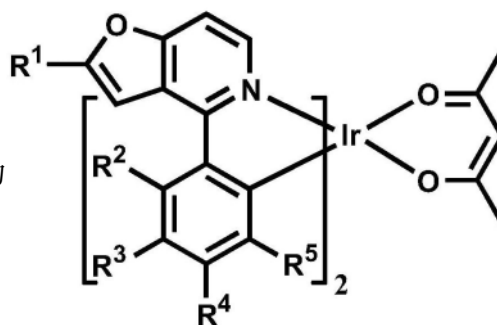
R¹为氢、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氘代



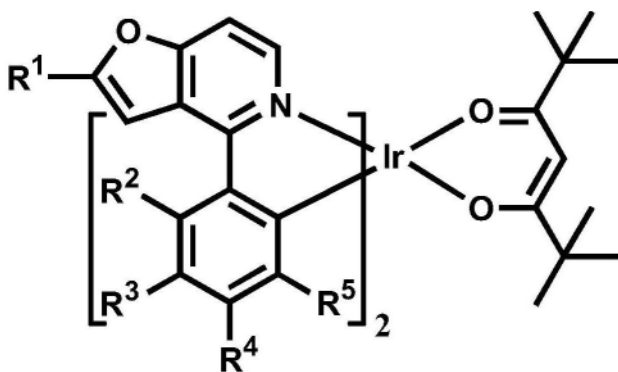
;

烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基； R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基； R^6 、 R^7 及 R^8 各自独立且为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基；以及， R^{17} 、 R^{18} 、 R^{19} 、 R^{20} 、及 R^{21} 各自独立且为氢、氟、或甲基。

[0031] 根据本公开实施例，该有机金属化合物可为

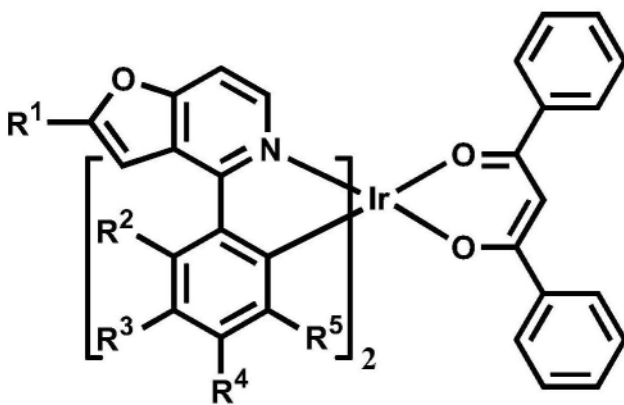


[0032]



、或

[0033]

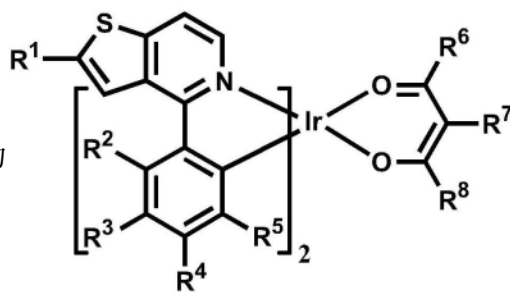


R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷

；

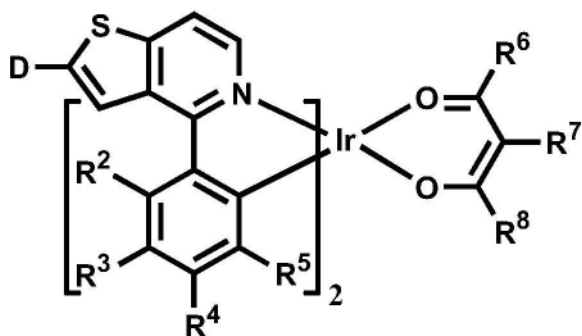
基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基； R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基。其中， R^1 、 R^3 、及 R^4 为以下(1) - (2)条件之一：(1) 当 R^3 及 R^4 独立地为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、或 C_{3-12} 杂芳基时， R^1 为氘或 C_{1-6} 氘代烷基；或(2) 当 R^3 及 R^4 至少一者为 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基时， R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基。

[0034] 根据本公开实施例,该有机金属化合物可为

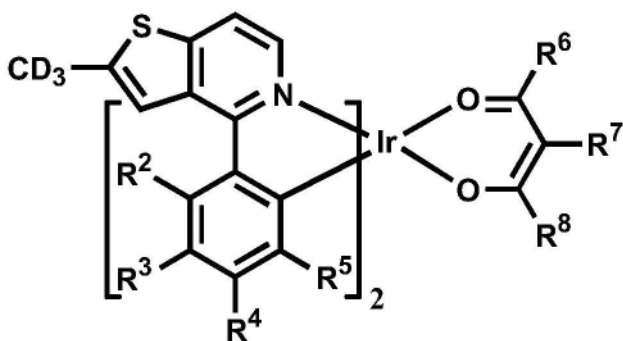


R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基; R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基;以及, R^6 、 R^7 及 R^8 各自独立且为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基。其中, R^1 、 R^3 、及 R^4 为以下(1)-(2)条件之一:(1)当 R^3 及 R^4 独立地为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、或 C_{3-12} 杂芳基时, R^1 为氘或 C_{1-6} 氘代烷基;或(2)当 R^3 及 R^4 至少一者为 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基时, R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基。

[0035] 根据本公开实施例,该有机金属化合物可为



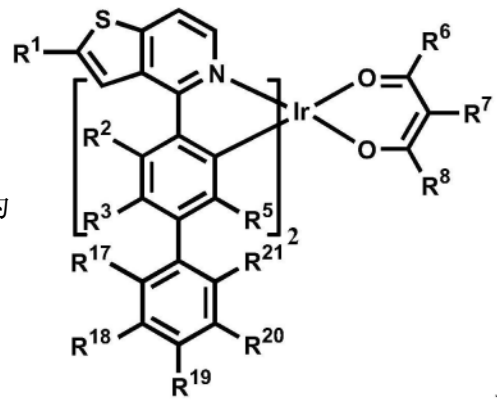
或



R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为氢、卤素、

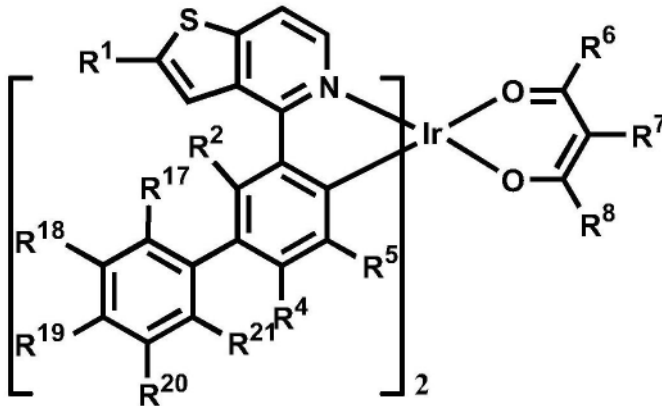
C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基;以及, R^6 、 R^7 及 R^8 各自独立且为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基。

[0036] 根据本公开实施例,该有机金属化合物可为



或

[0037]

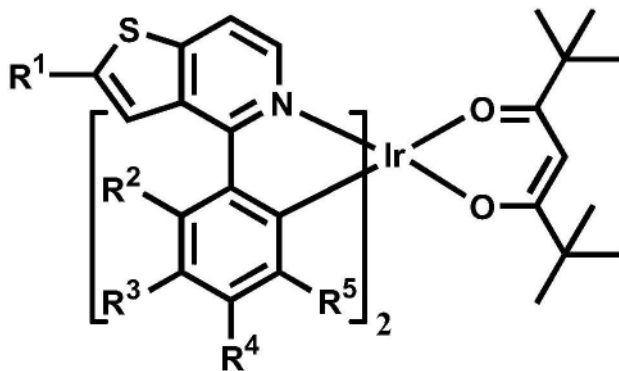
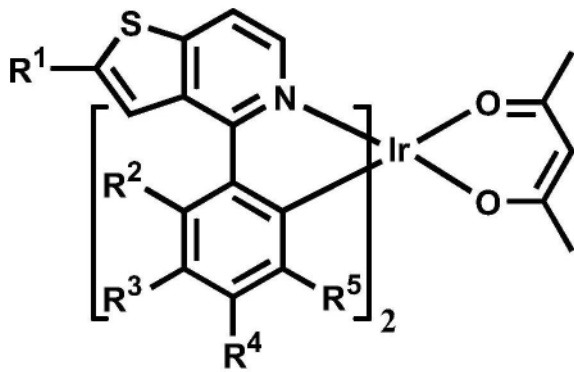


R¹为氢、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氘代烷

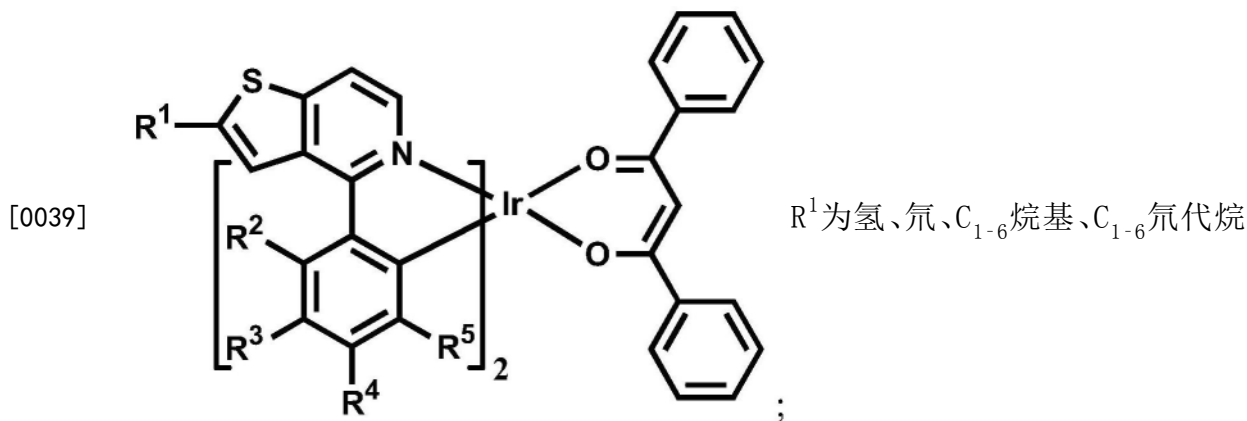
;

基、C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基;R²、R³、R⁴、及R⁵各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基;R⁶、R⁷及R⁸各自独立且为氢、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氘代烷基、C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基;以及,R¹⁷、R¹⁸、R¹⁹、R²⁰、及R²¹各自独立且为氢、氘、或甲基。

[0038] 根据本公开实施例,该有机金属化合物可为

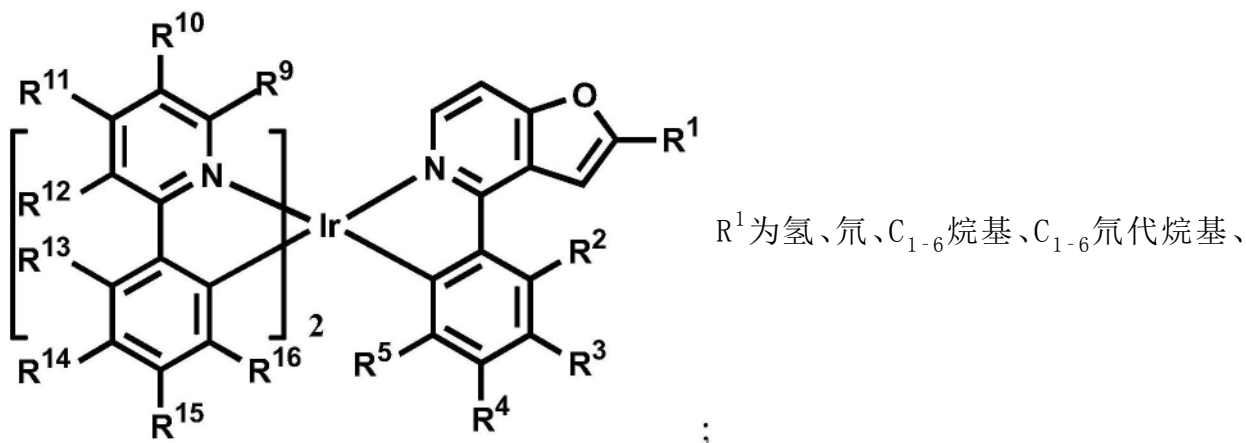


、或

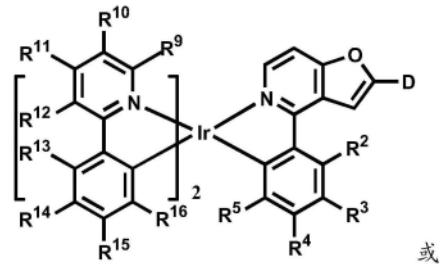


基、C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基；R²、R³、R⁴、及R⁵各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基。其中，R¹、R³、及R⁴为以下(1) - (2)条件之一：(1)当R³及R⁴独立地为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、或C₃₋₁₂杂芳基时，R¹为氘或C₁₋₆氧代烷基；或(2)当R³及R⁴至少一者为C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基时，R¹为氢、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氧代烷基、C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基。

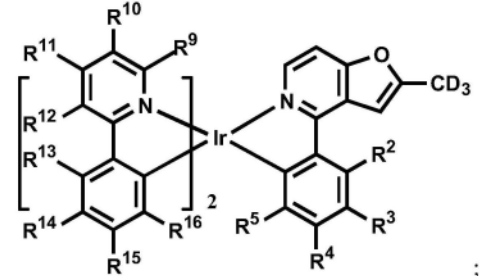
[0040] 根据本公开实施例，该有机金属化合物可为



C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基；R²、R³、R⁴、及R⁵各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基；R⁹、R¹⁰、R¹¹、及R¹²各自独立且为氢、卤素、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氧代烷基、C₁₋₆氟烷基、或两相邻的R⁹、R¹⁰、R¹¹、及R¹²与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基；以及，R¹³、R¹⁴、R¹⁵、及R¹⁶各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氟烷基、或两相邻的R¹³、R¹⁴、R¹⁵、及R¹⁶与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基。其中，R¹、R³、及R⁴为以下(1) - (2)条件之一：(1)当R³及R⁴独立地为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、或C₃₋₁₂杂芳基时，R¹为氘或C₁₋₆氧代烷基；或(2)当R³及R⁴至少一者为C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基时，R¹为氢、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氧代烷基、C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基。

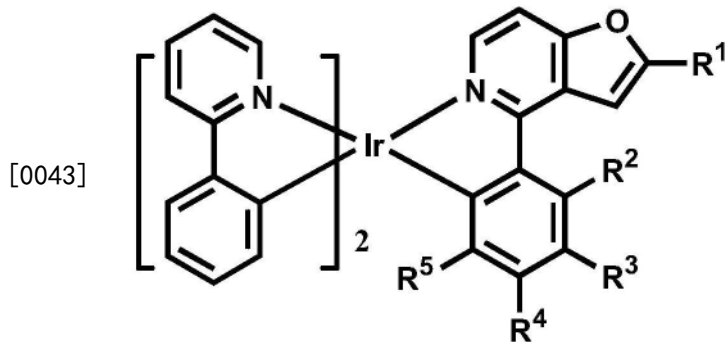


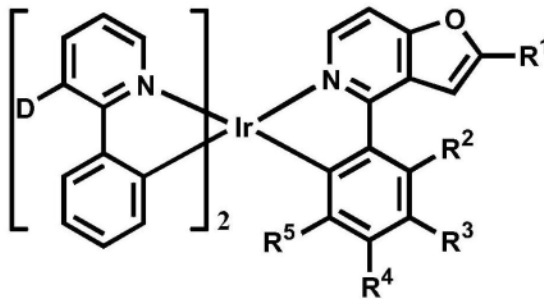
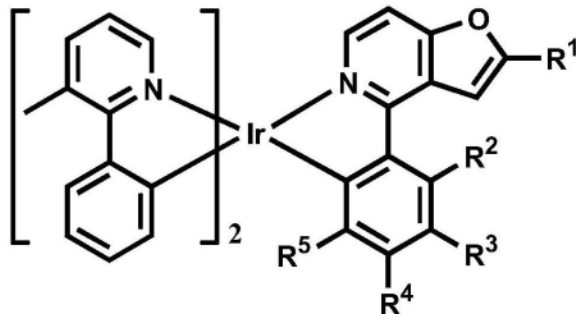
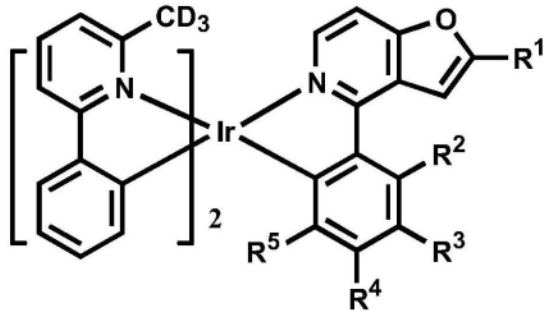
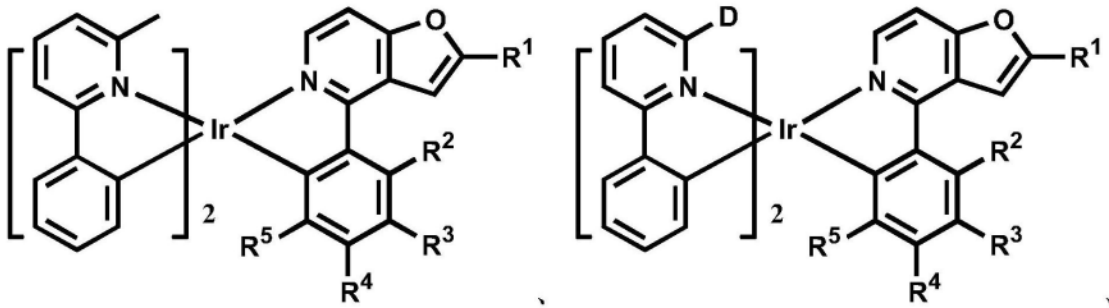
[0041] 根据本公开实施例,该有机金属化合物可为



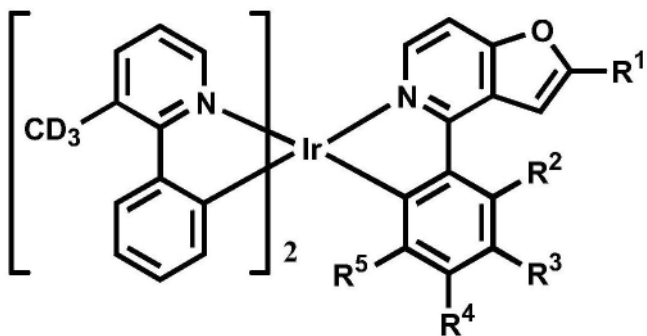
R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基； R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 各自独立且为氢、卤素、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基；以及， R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基。

[0042] 根据本公开实施例,该有机金属化合物可为





、或



[0044]

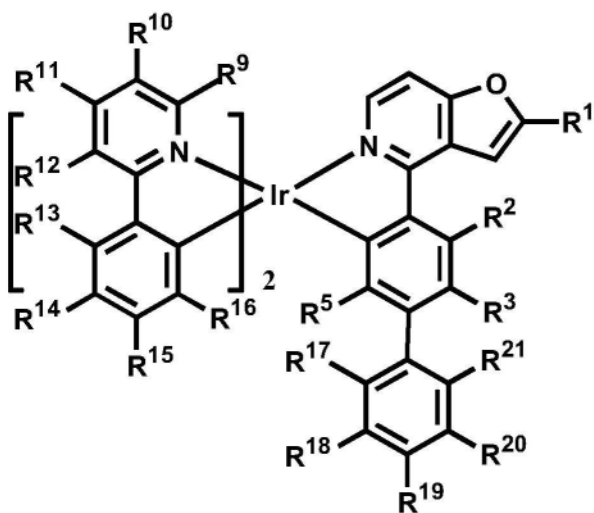
R¹为氢、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氘代烷

；

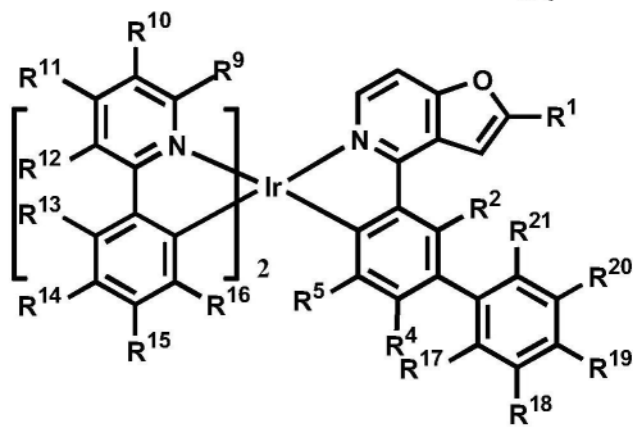
基、C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基；R²、R³、R⁴、及R⁵各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基。其中，R¹、R³、及R⁴为以下(1) - (2)条件之一：(1)当R³及R⁴独立地为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、或C₃₋₁₂杂芳基时，R¹为氘或C₁₋₆氘代烷基；或(2)当R³及R⁴至少一者为C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或

C_{6-12} 氟代芳基时, R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基。

[0045] 根据本公开实施例, 该有机金属化合物可为

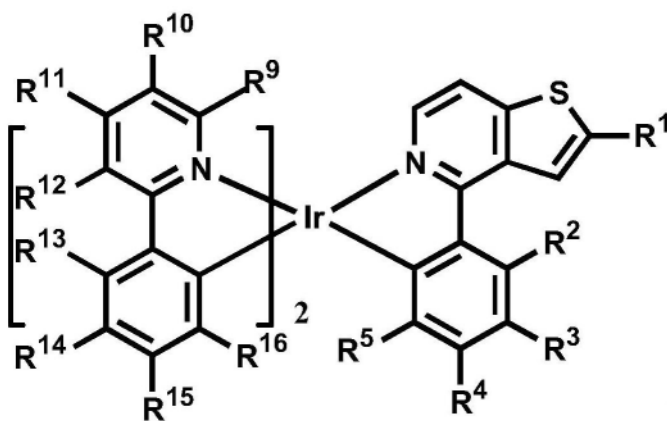


或 R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘



代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基; R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基; R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 各自独立且为氢、卤素、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基; 以及, R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基; 以及, R^{17} 、 R^{18} 、 R^{19} 、 R^{20} 、及 R^{21} 各自独立且为氢、氘、或甲基。

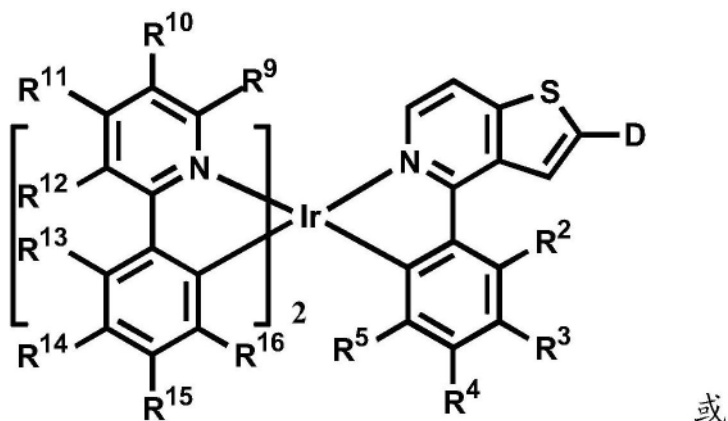
[0046] 根据本公开实施例, 该有机金属化合物可为



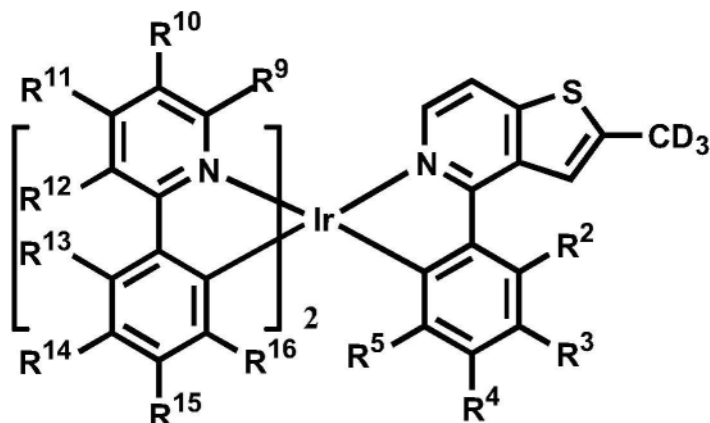
R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷

基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基； R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基； R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 各自独立且为氢、卤素、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基；以及， R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基。其中， R^1 、 R^3 、及 R^4 为以下(1) - (2)条件之一：(1)当 R^3 及 R^4 独立地为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、或 C_{3-12} 杂芳基时， R^1 为氘或 C_{1-6} 氘代烷基；或(2)当 R^3 及 R^4 至少一者为 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基时， R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基。

[0047] 根据本公开实施例，该有机金属化合物可为



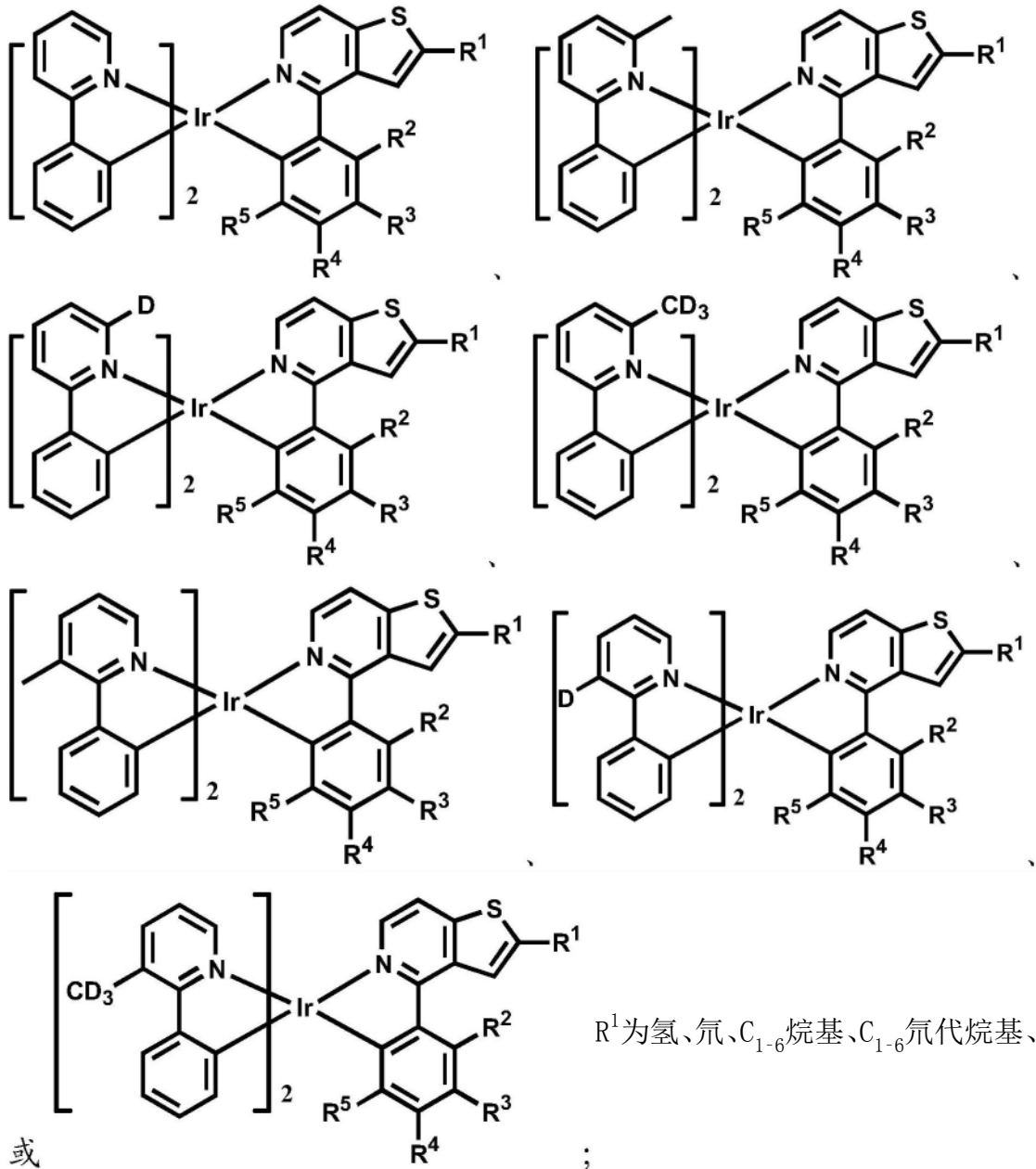
或



R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为

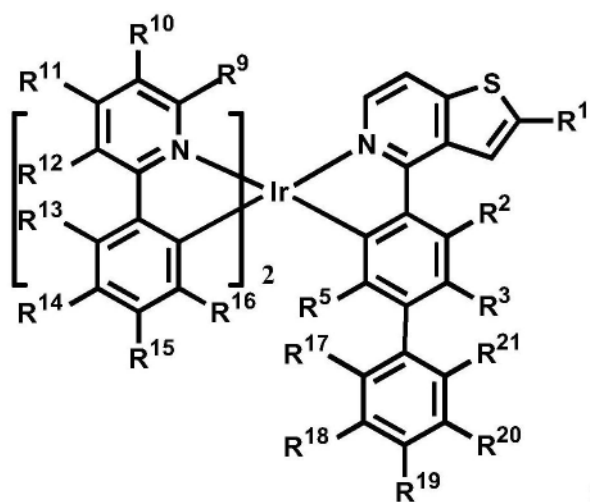
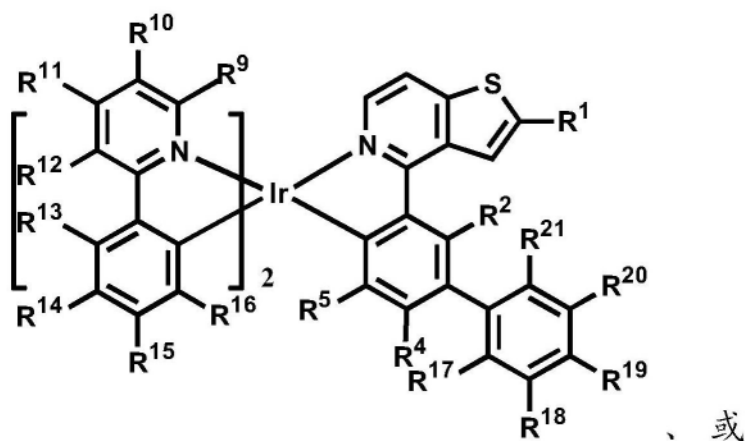
氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基； R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 各自独立且为氢、卤素、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基；以及， R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基。

[0048] 根据本公开实施例，该有机金属化合物可为



C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基; R²、R³、R⁴、及R⁵各自独立且为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、C₃₋₁₂杂芳基、C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基。其中, R¹、R³、及R⁴为以下(1)-(2)条件之一: (1) 当R³及R⁴独立地为氢、卤素、C₁₋₆烷基、C₁₋₆烷氧基、C₁₋₆氟烷基、或C₃₋₁₂杂芳基时, R¹为氘或C₁₋₆氘代烷基; 或(2) 当R³及R⁴至少一者为C₆₋₁₂芳香基、C₇₋₁₈烷芳基、或C₆₋₁₂氟代芳基时, R¹为氢、氘、C₁₋₆烷基、C₁₋₆氘代烷基、C₃₋₁₂杂芳基或C₆₋₁₂芳香基。

[0049] 根据本公开实施例, 该有机金属化合物可为



R^1 为氢、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、

;

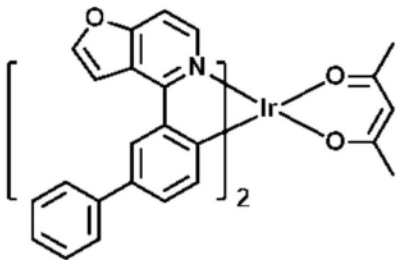
C_{3-12} 杂芳基或 C_{6-12} 芳香基; R^2 、 R^3 、 R^4 、及 R^5 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基、 C_{1-6} 氟烷基、 C_{3-12} 杂芳基、 C_{6-12} 芳香基、 C_{7-18} 烷芳基、或 C_{6-12} 氟代芳基; R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 各自独立且为氢、卤素、氘、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氘代烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、及 R^{12} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基; R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 各自独立且为氢、卤素、 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 氟烷基、或两相邻的 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、及 R^{16} 与其各自键结的碳原子构成一芳香基、或环烷基;以及, R^{17} 、 R^{18} 、 R^{19} 、 R^{20} 、及 R^{21} 各自独立且为氢、氟、或甲基。

[0050] 本发明所述的具有式(I)及式(II)结构的有机金属化合物,具有至少一个呋喃并吡啶(furopyridine)配位基或噻吩并吡啶(thienopyridine),以及苯基吡啶(phenylpyridine)化合物或乙酰丙酮(acetylacetonate)配位基。本公开所述有机金属化合物其呋喃并吡啶(furopyridine)配位基或噻吩并吡啶(thienopyridine)配位基可进一步引入联苯基(biphenyl group),延伸共轭长度,可有效提升有机发光装置的使用寿命表现与发光效率。另一方面,根据本公开实施例,本公开所述有机金属化合物其呋喃并吡啶配位基、噻吩并吡啶配位基、或苯基吡啶配位基其碳上的氢可进一步被氘或氘代烷基所取代,增加有机金属化合物的热稳定性及电化学稳定性,因此可有效提升有机发光装置的使用寿命表现。

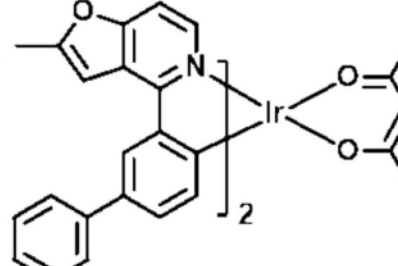
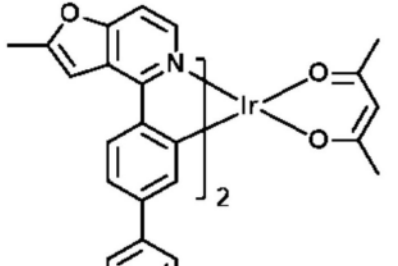
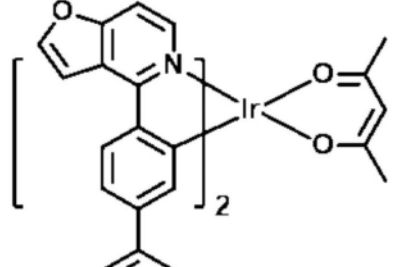
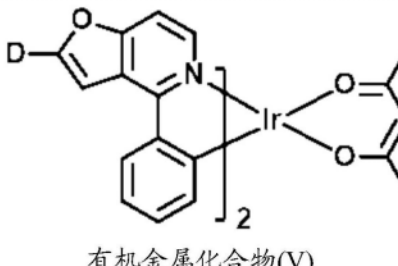
[0051] 表1列举出本公开实施例所得的具有式(I)所示结构的有机金属化合物,并显示其化学结构及光致荧光(Photoluminescence, PL)光谱的最强发光峰值(Emission λ_{max})。

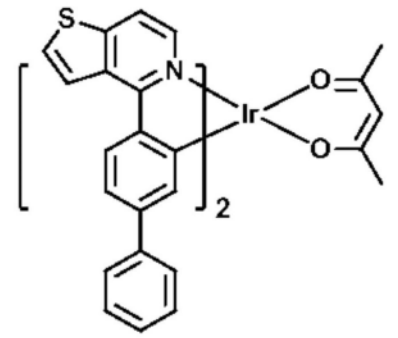
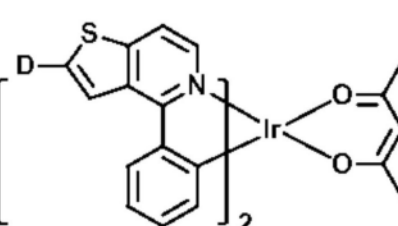
[0052] 表1

[0053]

	有机金属化合物结构式	最强发光峰值
实施 例1	 <p data-bbox="526 481 766 515">有机金属化合物(I)</p>	550nm

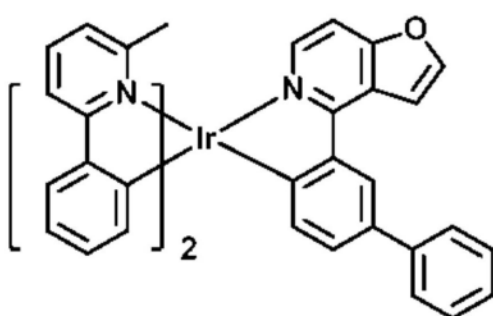
[0054]

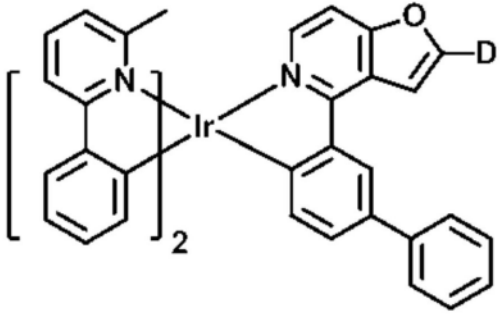
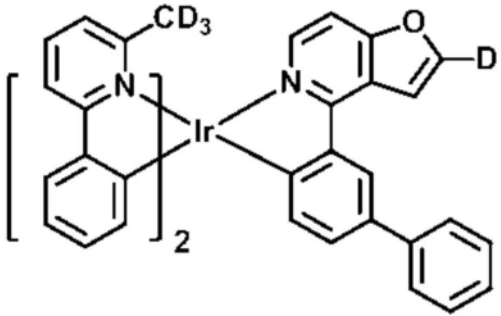
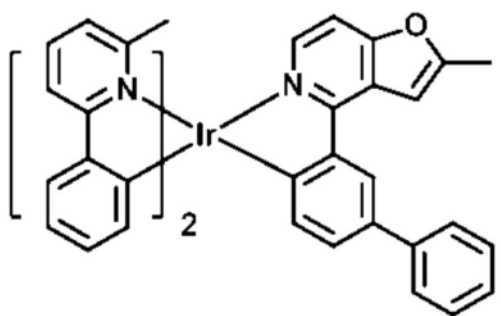
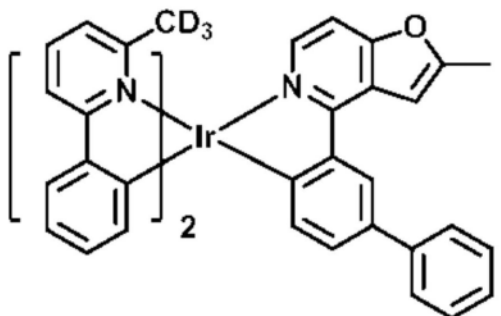
实施 例2	 <p data-bbox="526 851 766 884">有机金属化合物(II)</p>	546nm
实施 例3	 <p data-bbox="526 1220 766 1254">有机金属化合物(III)</p>	557nm
实施 例4	 <p data-bbox="526 1601 766 1635">有机金属化合物(IV)</p>	560nm
实施 例5	 <p data-bbox="526 1881 766 1915">有机金属化合物(V)</p>	548nm

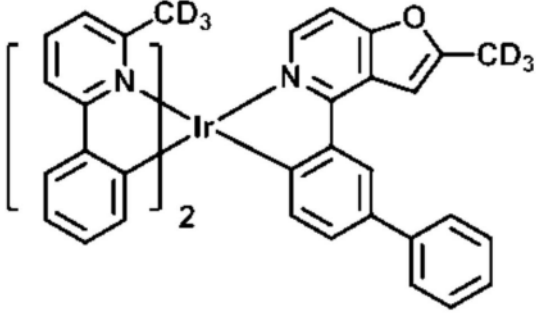
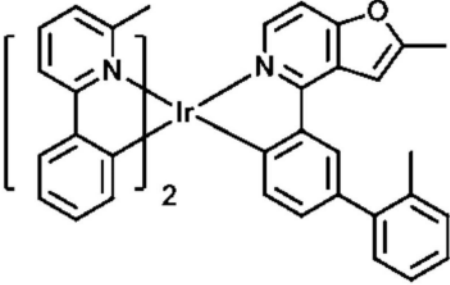
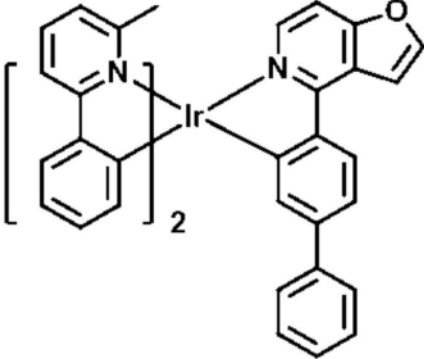
[0055]	<p>实施 例 6</p>  <p>有机金属化合物(VI)</p>	573nm
	<p>实施 例 7</p>  <p>有机金属化合物(VII)</p>	557nm

[0056] 此外,表2列举出本公开实施例所得的具有式(II)所示结构的有机金属化合物,并显示其化学结构及光致荧光(Photoluminescence, PL)光谱的最强发光峰值(Emission λ_{\max})。

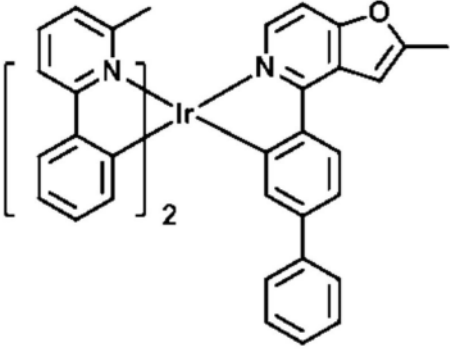
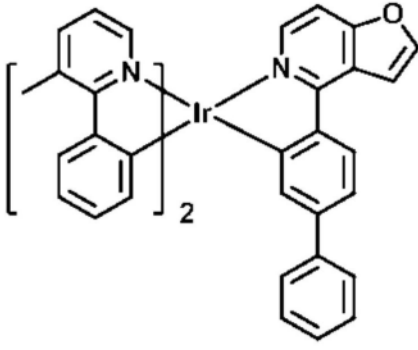
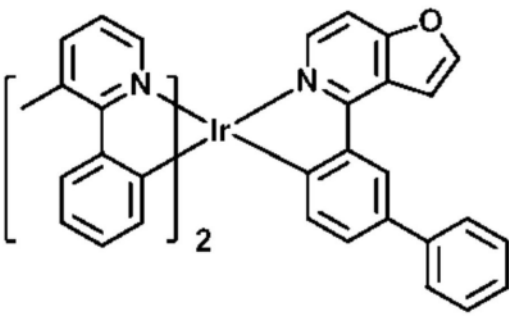
[0057] 表2

	有机金属化合物结构式	最大发光波长(nm)
[0058]	<p>实施例 8</p>  <p>有机金属化合物(VIII)</p>	541nm

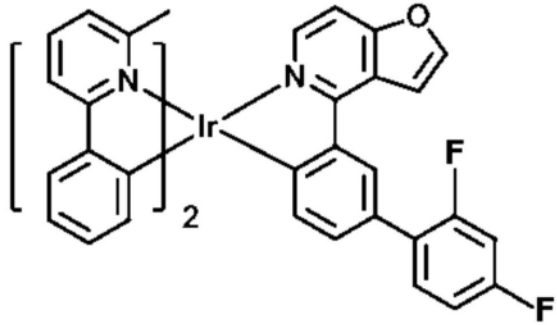
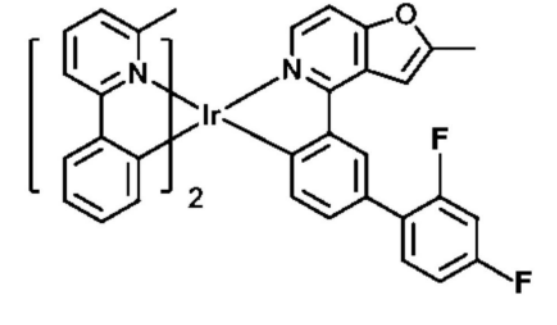
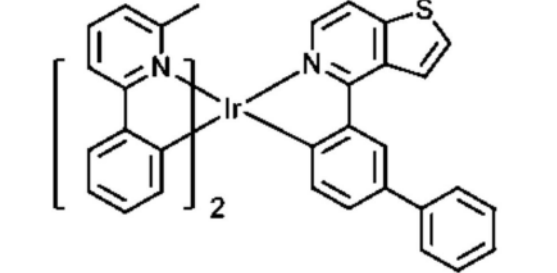
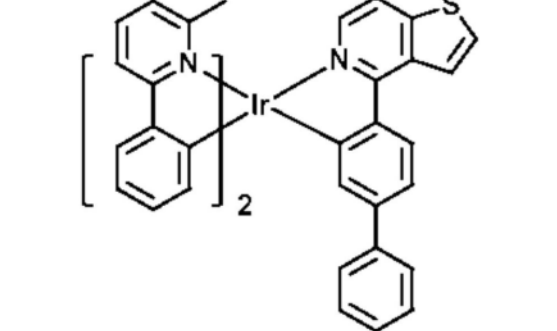
实施例 9	 <p>有机金属化合物(IX)</p>	542nm
实施例 10	 <p>有机金属化合物(X)</p>	543nm
[0059] 实施例 11	 <p>有机金属化合物(XI)</p>	535nm
实施例 12	 <p>有机金属化合物(XII)</p>	533nm

实施例 13	<p style="text-align: center;">有机金属化合物(XII)</p> 	532nm
实施例 14	<p style="text-align: center;">有机金属化合物(XIII)</p> 	531nm
实施例 15	<p style="text-align: center;">有机金属化合物(XIV)</p> 	558nm

[0060]

实施例 16	 <p>有机金属化合物(XVI)</p>	552nm
实施例 17	 <p>有机金属化合物(XVII)</p>	559nm
实施例 18	 <p>有机金属化合物(XIII)</p>	550nm

[0061]

实施例 19	 <p style="text-align: center;">有机金属化合物(XIX)</p>	538nm
实施例 20	 <p style="text-align: center;">有机金属化合物(XX)</p>	529nm
实施例 21	 <p style="text-align: center;">有机金属化合物(XXI)</p>	557nm
实施例 22	 <p style="text-align: center;">有机金属化合物(XXII)</p>	571nm

[0062]

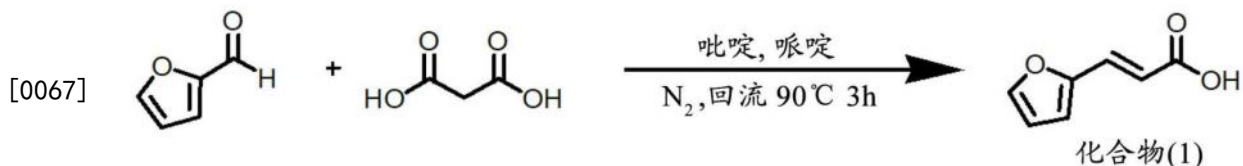
[0063] 本公开所述有机金属化合物其光致荧光(Photoluminescence, PL) 光谱的测量方式是将有机金属化合物溶于二氯甲烷中(摩尔浓度为 10^{-5} M)进行测量的。由表1及表2可知, 本公开所述具有式(I)及式(II)所示结构的有机金属化合物其最强发光峰值介于529nm至573nm(属于绿光磷光材料)。

[0064] 为进一步说明本公开所述有机金属化合物的制备方法, 以下列举说明实施例1-4、

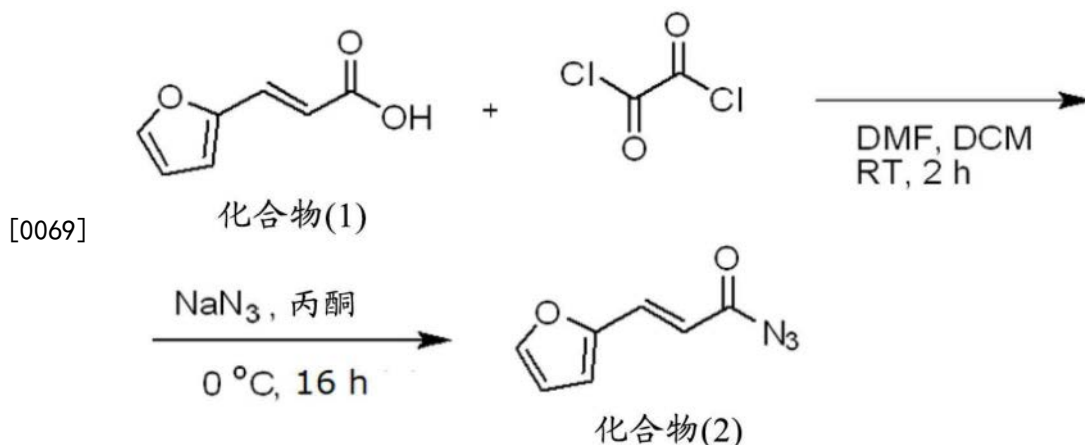
6、7、11、及15-22所述有机金属化合物的制备流程。

[0065] 有机金属化合物(I)的制备

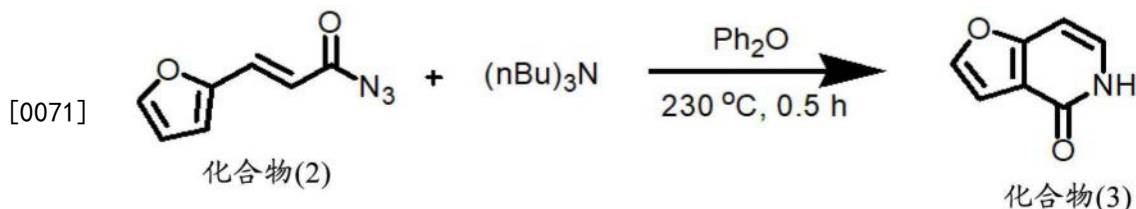
[0066] 将呋喃-2-甲醛(furan-2-carbaldehyde) (48g, 500mmol)、丙二酸(malonic acid) (78.04g, 750mmol)、吡啶(23g)、及催化量的吡啶(piperidine)加入一反应瓶中,并在氮气环境下加热至回流(约90℃)。反应3小时后,将所得物加入甲醇(100ml),并降至室温。充分搅拌后,将所得物倒入水中,析出过滤后得到化合物(1) (Compound (1))。上述反应的反应式如下所示:



[0068] 接着,将化合物(1) (55.93g, 405mmol)及二氯甲烷(DCM) (405ml)加入一反应瓶中。接着,慢慢滴入乙二酰氯(oxalyl chloride) (66.7g, 526mmol)。当乙二酰氯完全加入后,加入催化量二甲基甲酰胺(DMF)至反应瓶中。在室温下反应2小时后,抽真空以完全去除溶剂,并加入丙酮(acetone)至反应瓶中。待降温至0℃后,加入叠氮化钠(NaN_3) (52.6g, 809mmol)水溶液至反应瓶中。反应16小时后,加入水至反应瓶中。过滤后,得到化合物(2)。上述反应的反应式如下所示:

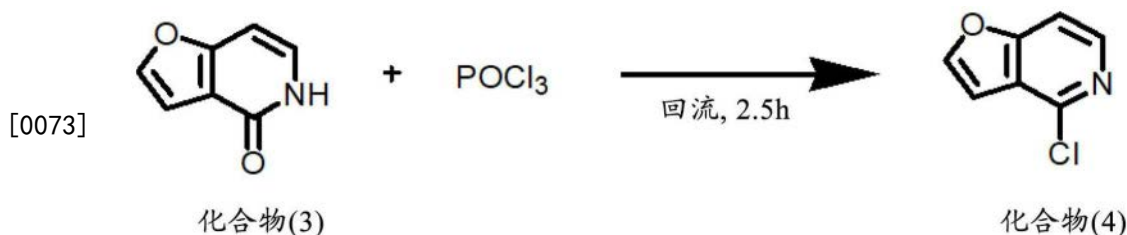


[0070] 接着,将正三丁胺($(\text{nBu})_3\text{N}$) (41.3ml, 500mmol)及二苯基醚(21.7ml)加入一反应瓶中。接着,将反应瓶加热至230℃,并将化合物(2) (40.8g, 250mmol) (溶于217ml二苯基醚中)慢慢滴入反应瓶中。反应半小时后加入正己烷,析出过滤后留下固体,得到化合物(3) (Compound (3))。上述反应的反应式如下所示:

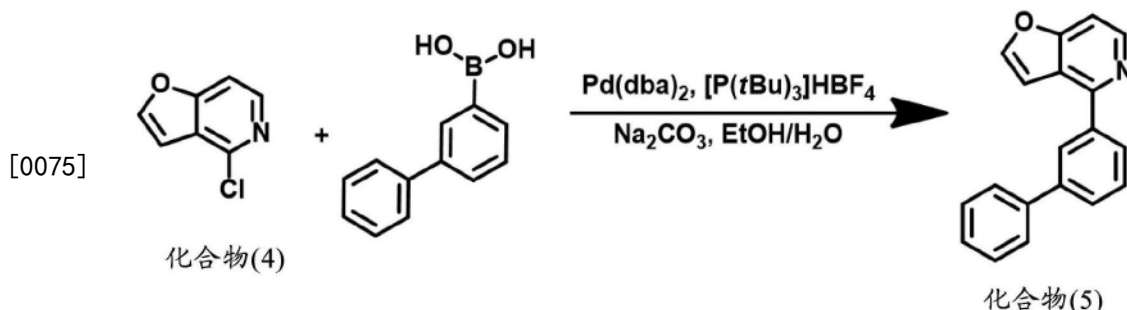


[0072] 接着,将化合物(3) (60.0g, 444mmol)及三氯氧磷(POCl_3) (62mL, 666mmol)加入一反应瓶中,并将反应瓶加热至120-140℃。反应2.5小时后将反应瓶降温至25℃,并在冰浴,加入水中止反应。接着,加入氢氧化钠中和,并利用乙酸乙酯和水萃取,并收集有机层。接

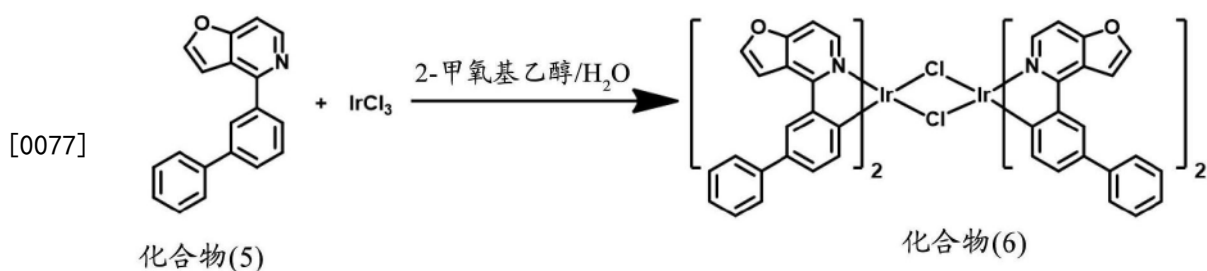
着,待除水并浓缩后,以管柱层析法(柱色谱法)进行纯化,得到化合物(4) (Compound (4))。上述反应的反应式如下所示:



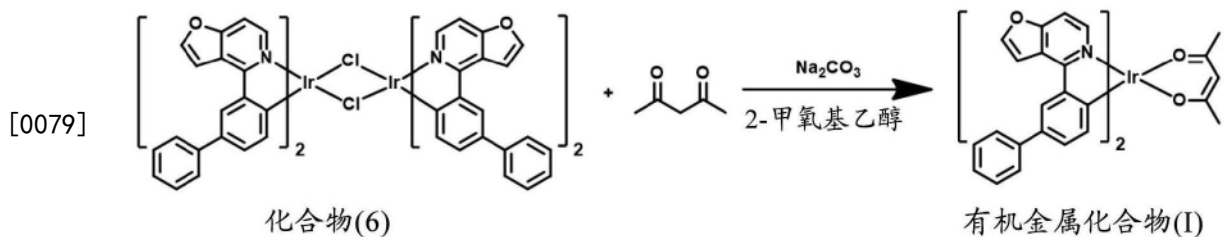
[0074] 接着,将化合物(4) (3.52g, 23.0mmol)、3-连苯硼酸 (5.0g, 25.2mmol)、双(二亚苄基丙酮)钯(bis(dibenzylideneacetone)palladium, Pd(dba)₂) (66.0mg, 0.11mmol)、四氟硼酸三叔丁基膦(tri-tert-butylphosphine tetrafluoroborate, [P(tBu)₃]HBF₄) (67.0mg, 0.23mmol)、碳酸氢钠(9.7g, 91.7mmol)、乙醇(36ml)及水(12ml)加入至一反应瓶中,并将反应瓶加热至回流反应18小时。接着,将反应瓶中降温至室温后,将所得物以管柱层析法进行纯化,得到化合物(5) (Compound (5))。上述反应的反应式如下所示:



[0076] 接着,将化合物(5) (1g, 3.69mmol)、三氯化铱(iridium trichloride, IrCl₃) (550mg, 1.84mmol)、2-甲氧基乙醇(2-methoxyethanol) (15ml)、以及水(5ml)加入至一反应瓶中。接着,经过除水氧干燥后在氮气环境下,将反应加热至回流。反应24小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和甲醇清洗固体,收集固体并利用真空干燥,得到化合物(6) (Compound (6))。上述反应的反应式如下所示:



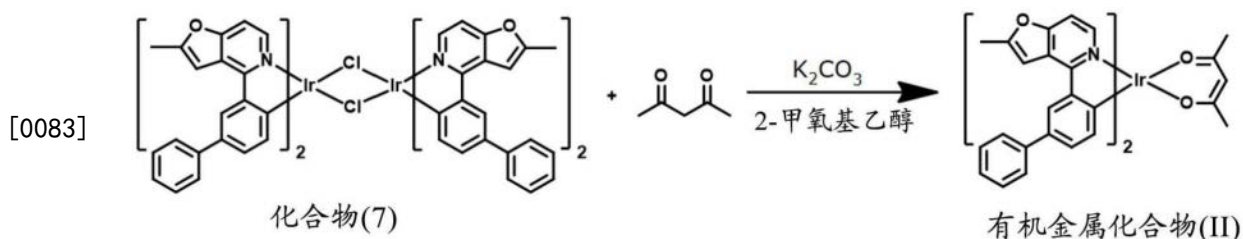
[0078] 接着,提供一反应瓶,加入化合物(6) (1.18g, 0.77mmol)、乙酰丙酮(acetylacetone) (308mg, 3.07mmol)、碳酸钠(325mg, 3.07mmol)、以及2-甲氧基乙醇(2-methoxyethanol) (15ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至130℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH₂Cl₂)溶解。接着,以二氯甲烷(CH₂Cl₂)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(I) (Organic metal compound (I))。上述反应的反应式如下所示:



[0080] 有机金属化合物(II)的制备

[0081] 如有机金属化合物(I)的制备方法,但是将呋喃-2-甲醛(furan-2-carbaldehyde)换成5-甲糠醛(5-methylfurfuran) (500mmol),其余制备方法和试剂不变即可合成化合物(7)。

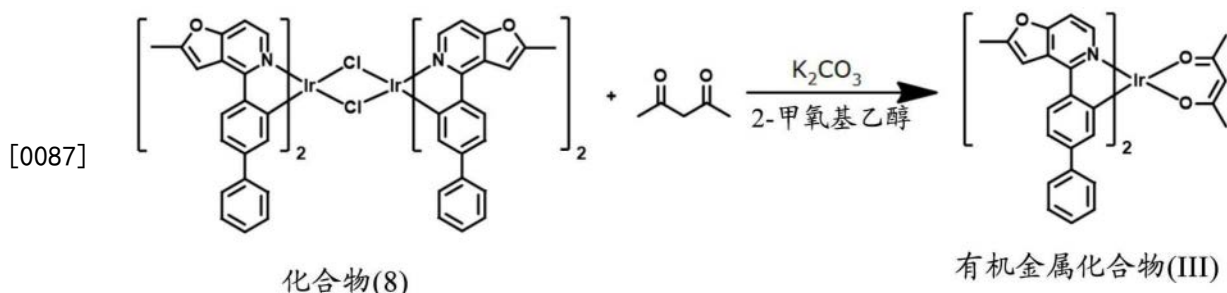
[0082] 提供一反应瓶,加入化合物(7) (Compound (7)) (0.612mmole)、乙酰丙酮(acetylacetone) (2.47mmole)、碳酸钾(2.47mmole)、以及2-甲氧基乙醇(2-methoxyethanol) (6.1ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至130℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH_2Cl_2)溶解。接着,以二氯甲烷(CH_2Cl_2)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(II) (Organic metal compound (II))。上述反应的反应式如下所示:



[0084] 有机金属化合物(III)的制备

[0085] 如有机金属化合物(II)的制备方法,但是将3-连苯硼酸换成4-连苯硼酸(25.2mmol),其余制备方法和试剂不变即可合成化合物(8)。

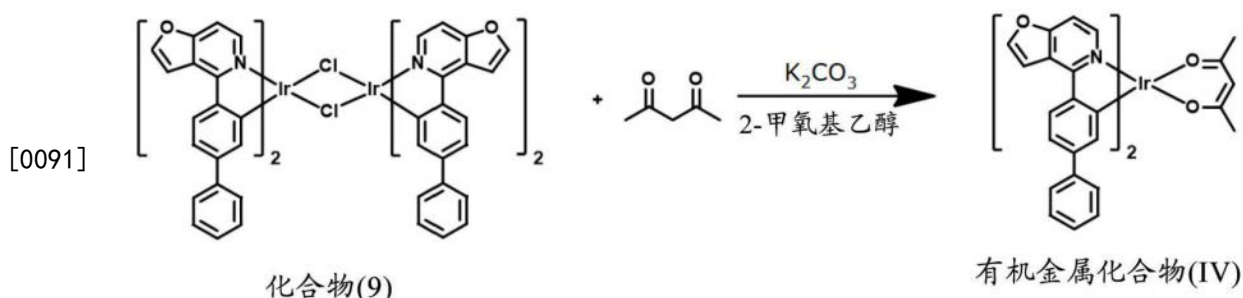
[0086] 提供一反应瓶,加入化合物(8) (Compound (8)) (0.703mmole)、乙酰丙酮(acetylacetone) (2.81mmole)、碳酸钾(2.81mmole)、以及2-甲氧基乙醇(2-methoxyethanol) (7.0ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至130℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH_2Cl_2)溶解。接着,以二氯甲烷(CH_2Cl_2)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(III) (Organic metal compound (III))。上述反应的反应式如下所示:



[0088] 有机金属化合物(IV)的制备

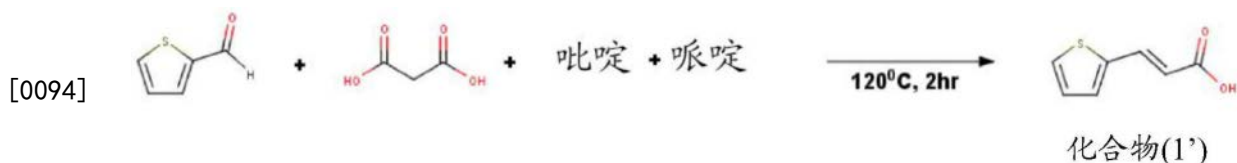
[0089] 如有机金属化合物(I)的制备方法,但是将3-连苯硼酸换成4-连苯硼酸(25.2mmol),其余制备方法和试剂不变即可合成化合物(9)。

[0090] 提供一反应瓶,加入化合物(9)(Compound(9))(0.536mmole)、乙酰丙酮(acetylacetone)(2.14mmole)、碳酸钾(2.14mmole)、以及2-甲氧基乙醇(2-methoxyethanol)(7.0ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至130℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH_2Cl_2)溶解。接着,以二氯甲烷(CH_2Cl_2)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(IV)(Organic metal compound(IV))。上述反应的反应式如下所示:



[0092] 有机金属化合物(VI)的制备

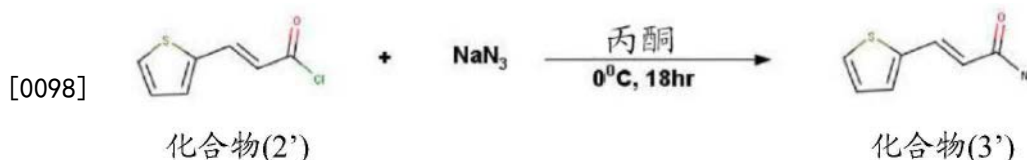
[0093] 首先,预热油锅120℃,将2-噻吩甲醛(2-Thiophenecarboxaldehyde)(10g, 89.17mmol),丙二酸(13.92g,133.77mmol)及pyridine 4.3mL加入圆底瓶内,加入piperidine 8.9mL于圆底瓶中并在120℃反应两小时,加入甲醇1.8mL搅拌回室温,加入水使化合物析出,过滤留下固体,放入烘箱将水烘干,最后可得到化合物(1') (8g,58.19%)。上述反应的反应式如下所示:



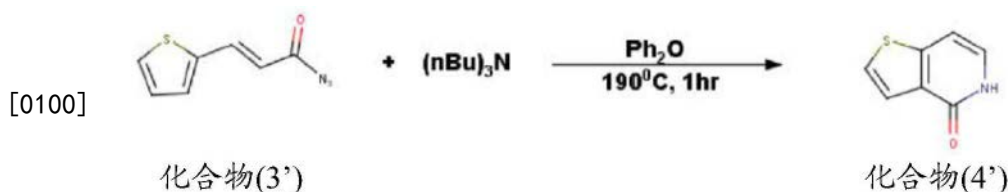
[0095] 接着,将到化合物(1') (8g,51.89mmol)及二氯甲烷52mL加入圆底瓶中搅拌,架设排气管导入装水烧杯中,再慢慢滴入草酰氯(5.79mL,67.5mmol),反应3小时后取出磁石,上回旋浓缩并抽真空使溶剂完全除去,得到化合物(2') (8.96g,99.8%)。上述反应的反应式如下所示:



[0097] 接着,加入磁石及丙酮52mL将化合物(2') (8.96g, 51.89mmol) 溶解,置于冰浴锅中,加入NaN₃(6.75g, 103.83mmol) 反应至隔天,反应结束后加入水使化合物析出,过滤留下固体,加二氯甲烷30mL将固体溶解后用硫酸镁除水,抽气过滤后减压浓缩去除溶剂,得到化合物(3') (8.7g, 93.56%)。上述反应的反应式如下所示:



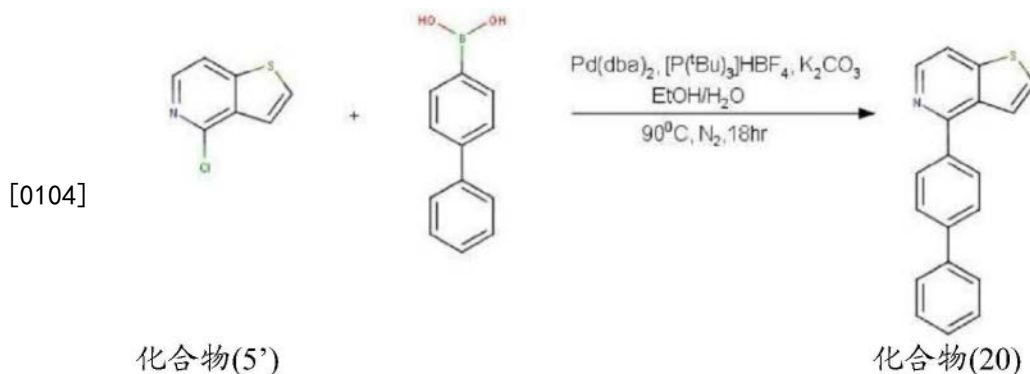
[0099] 接着,预热油锅190°C,将三正丁基胺(7.2g, 38.84mmol)及二苯醚24mL加入双颈园底瓶中,架设冷凝管及加料管,将化合物(3') (8.7g, 48.55mmol) 溶于二苯醚24mL并加料管中,将化合物3溶液慢慢滴入搅拌中的双颈瓶,反应2小时,加入正己烷20mL使固体析出,过滤留下固体,得到化合物(4') (6.1g, 83.11%)。上述反应的反应式如下所示:



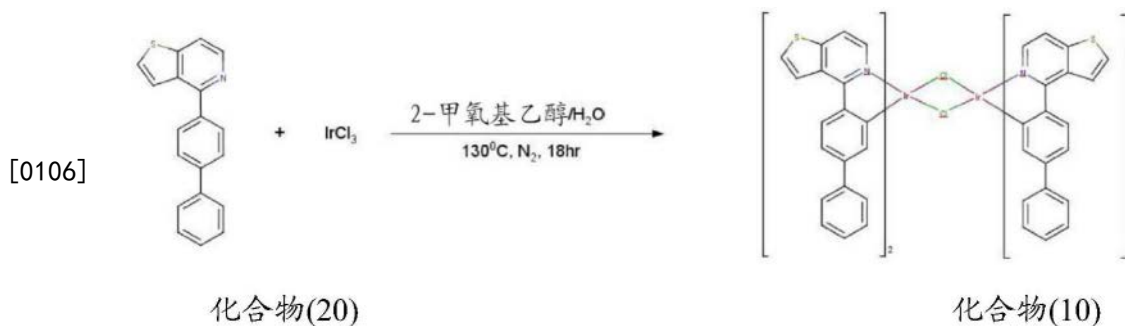
[0101] 接着,依序将化合物(4') (6.1g, 40.35mmol)、乙腈40mL及POCl₃(5.55mL, 59.72mmol) 加入圆底瓶内,装上冷凝管加热80°C反应4小时,反应结束后搅拌回室温,倒入烧杯中搅拌冰浴,加入水中止反应,加入乙酸乙酯作为有机层,加入NaOH 11g中和,将杂质过滤,用乙酸乙酯和水萃取,加入无水硫酸镁除水,上回旋浓缩并抽真空使溶剂完全去除,用管柱层析纯化并以乙酸乙酯/正己烷=1:10当作动相,减压浓缩去除溶剂后取得化合物(5') (6.73g, 98.33%)。上述反应的反应式如下所示:



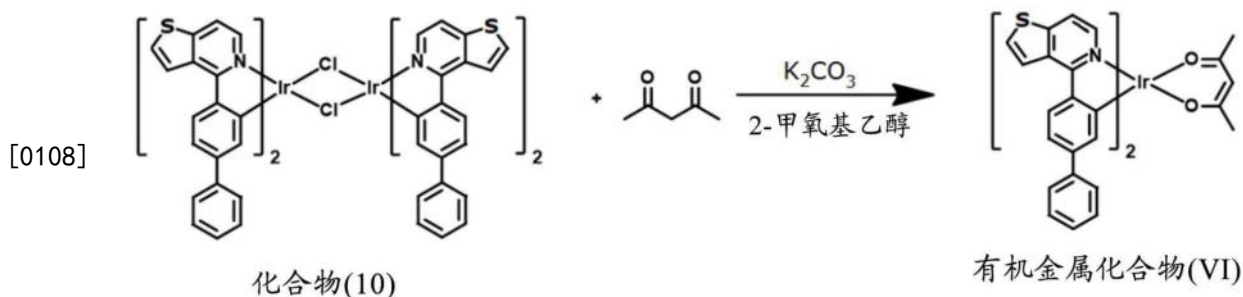
[0103] 接着,取化合物(5') (2g, 11.79mmol)、4-联苯基硼酸(4-biphenylboronic acid) (3.5g, 17.67mmol)、Pd(dba)₂(0.102g, 0.17mmol)、[P(^tBu)₃]HBF₄(0.103g, 0.35mmol)及K₂CO₃(5g, 36.17mmol)放入圆底瓶中,加入乙醇36mL及水12mL后,在90°C反应18小时,反应完后先减压浓缩去除乙醇,再用乙酸乙酯及水萃取,有机层用硫酸镁除水,过滤并减压浓缩去除乙酸乙酯后,以管柱层析纯化,动相为乙酸乙酯/正己烷=1:5,减压浓缩去除溶剂得到化合物(20) (0.55g, 16.2%)。上述反应的反应式如下所示:



[0105] 接着,取 IrCl_3 (0.236g, 0.79mmol) 及化合物(20) (0.5g, 1.74mmol) 放入单颈瓶中, 加入2-甲氧基乙醇(2-methoxyethanol) 8mL及水2.7mL, 装上回流管及氮气球后抽真空灌氮气, 在 130°C 下反应24小时, 加入10mL水使产物析出, 抽气过滤并用水冲洗去除2-甲氧基乙醇, 产物在滤纸上, 放入烘箱去除水后得到化合物(10) (0.546g, 86.08%)。上述反应的反应式如下所示:



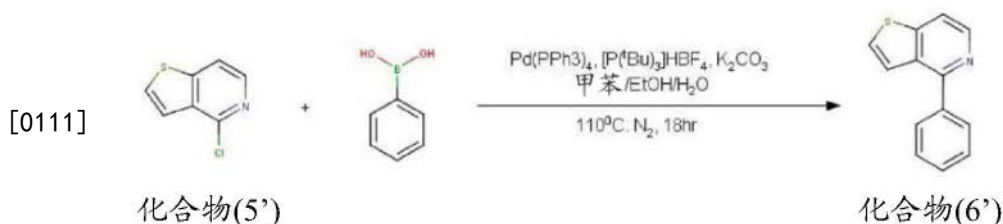
[0107] 提供一反应瓶, 加入化合物(10) (Compound (10)) (0.341mmole)、乙酰丙酮(acetylacetonone) (2.73mmole)、碳酸钾(2.73mmole)、以及2-甲氧基乙醇(2-methoxyethanol) (3.5ml)。接着, 再经过反复除水氧干燥后, 充入氮气, 并将反应加热至 130°C 。反应18小时后, 将反应回至室温, 加水沉淀析出, 将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体, 收集固体并用二氯甲烷(CH_2Cl_2) 溶解。接着, 以二氯甲烷(CH_2Cl_2) 及水进行萃取三次, 并将三次所收集的有机层干燥且过滤, 并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后, 以管柱层析法进行纯化, 得到有机金属化合物(VI) (Organic metal compound (VI))。上述反应的反应式如下所示:



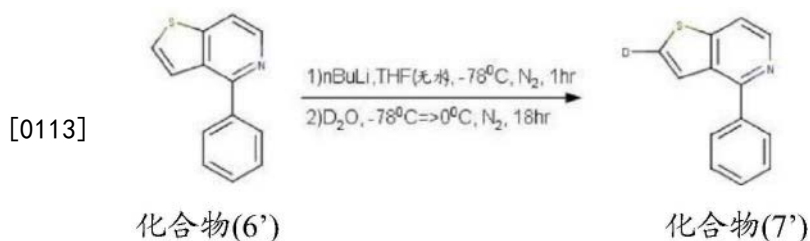
[0109] 有机金属化合物(VII)的制备

[0110] 首先, 取化合物(5') (10g, 58.95mmol)、苯基硼酸(phenylboronic acid) (10.8g, 88.58mmol)、 $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ (0.681g, 0.59mmol)、 $[\text{P}(\text{tBu})_3]_3\text{HBF}_4$ (0.342g, 1.18mmol) 及 K_2CO_3 (16.3g, 117.94mmol) 放入圆底瓶中, 加入甲苯、乙醇及水各120mL后, 在 110°C 反应18小时,

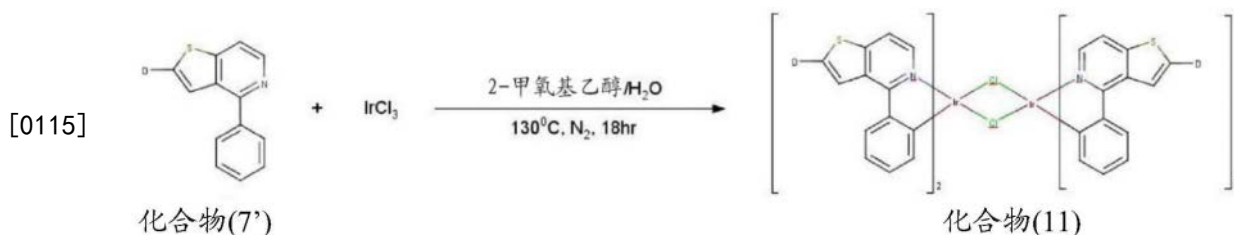
反应完后先减压浓缩去除乙醇及甲苯,再用乙酸乙酯及水萃取,有机层用硫酸镁除水,过滤并减压浓缩去除乙酸乙酯后,以管柱层析纯化,动相为乙酸乙酯/正己烷=1:5,减压浓缩去除溶剂得到化合物(6') (10.93g, 87.76%)。上述反应的反应式如下所示:



[0112] 接着,取化合物(6') (2g, 9.47mmol)放入双颈瓶并装上氮气球及血清塞,抽真空灌氮气三次后,用针筒加入无水THF 100mL,在皿式杜尔瓶中加入足量丙酮并将双颈瓶放入,用液态氮将丙酮固化使温度降至-78°C,静置10分钟待温度平衡后以针筒加入nBuLi (7.1mL, 11.36mmol),在-78°C下反应1小时,用针筒加入重水10mL后将双颈瓶移出皿式杜尔瓶并在室温下反应隔夜,反应完后减压浓缩去除THF并以乙酸乙酯及水萃取,有机层用硫酸镁除水,过滤并减压浓缩去除乙酸乙酯后,利用管柱层析纯化,动相为乙酸乙酯/正己烷=1:10,减压浓缩去除溶剂后得到化合物(7') (1.84g, 91.55%)。上述反应的反应式如下所示:

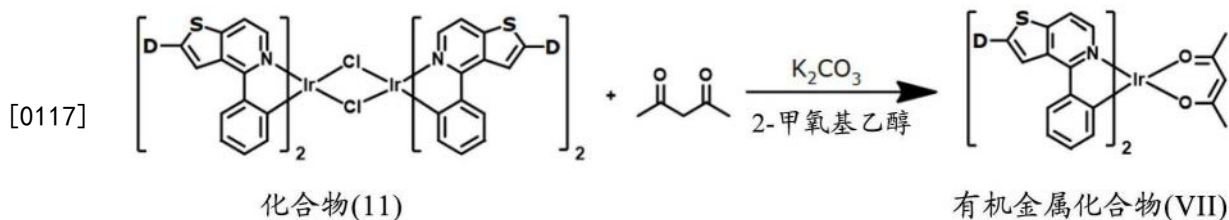


[0114] 接着,取IrCl₃ (1.23g, 4.12mmol)及化合物(7') (1.84g, 8.67mmol)放入单颈瓶中,加入2-甲氧基乙醇(2-methoxyethanol) 42mL及水14mL,装上回流管及氮气球后抽真空灌氮气,在130°C下反应24小时,加入30mL水使产物析出,抽气过滤并用水冲洗去除2-甲氧基乙醇,产物在滤纸上,放入烘箱去除水后得到化合物(11) (2.1g, 78.39%)。上述反应的反应式如下所示:



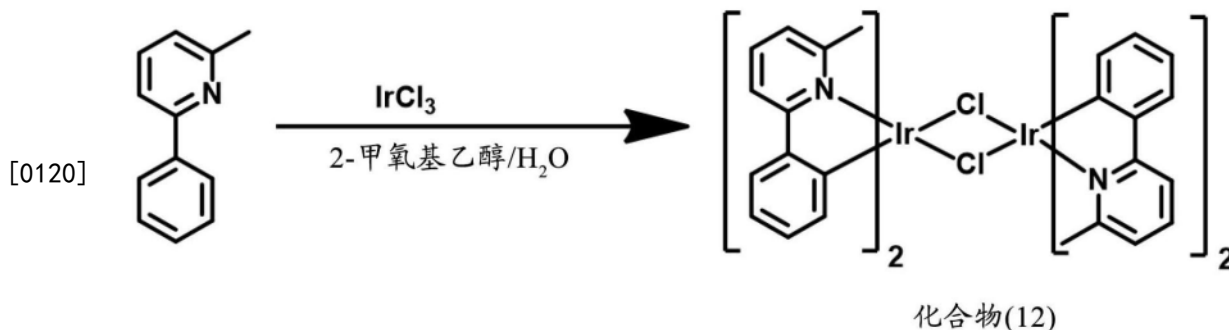
[0116] 提供一反应瓶,加入化合物(11) (Compound (11)) (1.61mmole)、乙酰丙酮(acetylacetonone) (6.46mmole)、碳酸钾(3.22mmole)、以及2-甲氧基乙醇(2-methoxyethanol) (16ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至130°C。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH₂Cl₂)溶解。接着,以二氯甲烷(CH₂Cl₂)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(VII) (Organic metal compound (VII))。上述反应的反应式如下

所示:

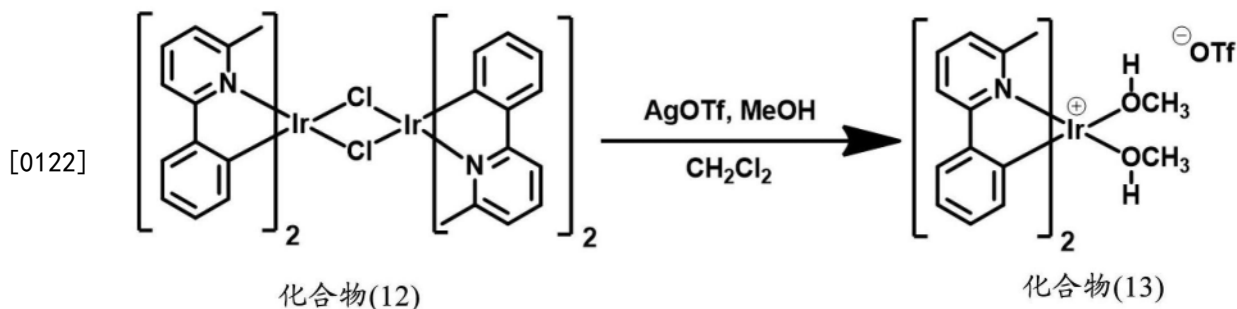


[0118] 有机金属化合物(XI)的制备

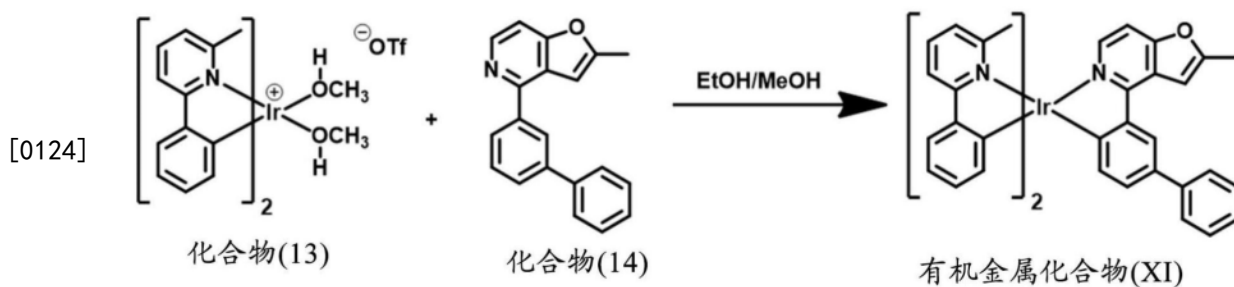
[0119] 将2-甲基-6-苯基吡啶(2-methyl-6-phenylpyridine, mPPy) (16.7g, 56.0mmole)、三氯化铱(iridium trichloride, IrCl_3) (118.0mmole)、2-甲氧基乙醇(2-methoxyethanol) (420ml)、以及水(140ml)加入至一反应瓶中。接着,经过除水氧干燥后在氮气环境下,将反应加热至回流。反应24小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和甲醇清洗固体,收集固体并利用真空干燥,得到化合物(12) (Compound (12))。上述反应的反应式如下所示:



[0121] 提供一反应瓶,加入化合物(12) (14.2mmol)、以及二氯甲烷(CH_2Cl_2) (142ml)。提供另一反应瓶,加入三氟甲磺酸银(silver trifluoromethanesulfonate, AgOTf) (31.2mmol)、以及甲醇(156ml),将此甲醇溶液加入至上述二氯甲烷溶液中,在室温下搅拌18小时。反应结束后,过滤除去副产物氯化银,浓缩抽干后,得到化合物(13) (Compound (13))。上述反应的反应式如下所示:

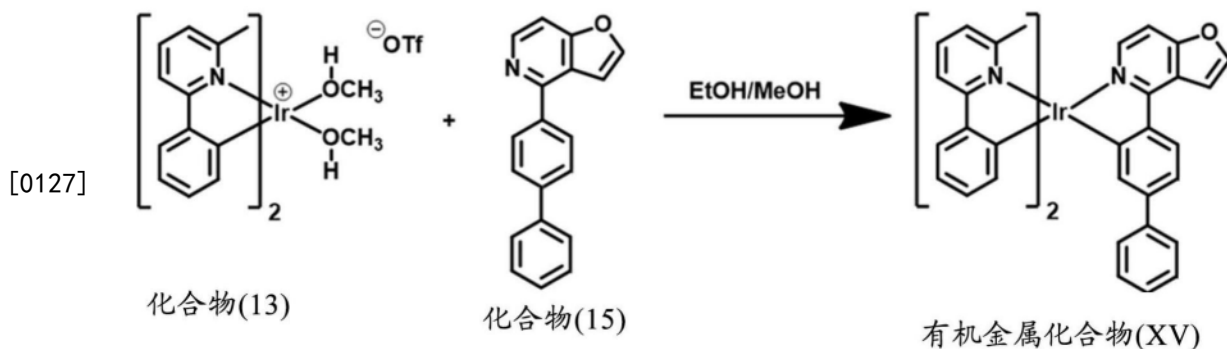


[0123] 接着,提供一反应瓶,加入化合物(13) (11.4mmol)、化合物(14) (17.2mmol)、甲醇(60ml)、以及乙醇(60ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至90 $^{\circ}\text{C}$ 。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH_2Cl_2)溶解。接着,以二氯甲烷(CH_2Cl_2)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(XI) (Organic metal compound (XI))。上述反应的反应式如下所示:



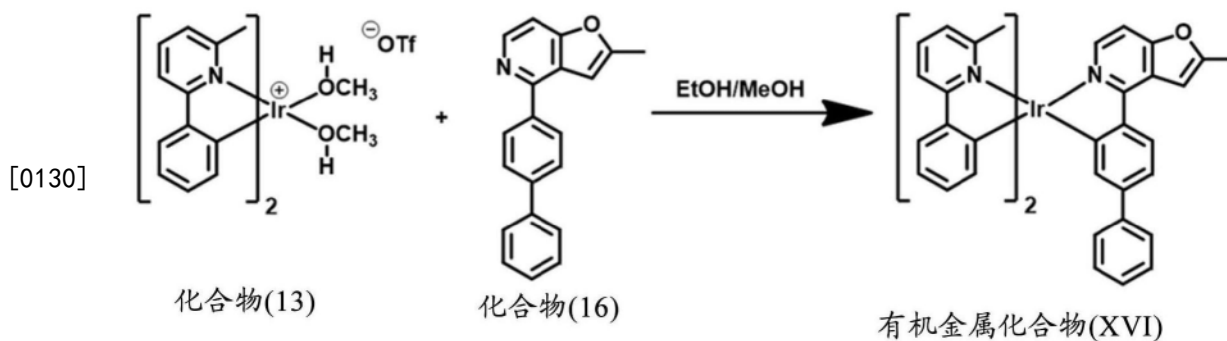
[0125] 有机金属化合物(XV)的制备

[0126] 提供一反应瓶,加入化合物(13) (1.91mmol)、化合物(15) (2.87mmol)、甲醇(10ml)、以及乙醇(10ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至90℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH_2Cl_2)溶解。接着,以二氯甲烷(CH_2Cl_2)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(XV) (Organic metal compound (XV))。上述反应的反应式如下所示:



[0128] 有机金属化合物(XVI)的制备

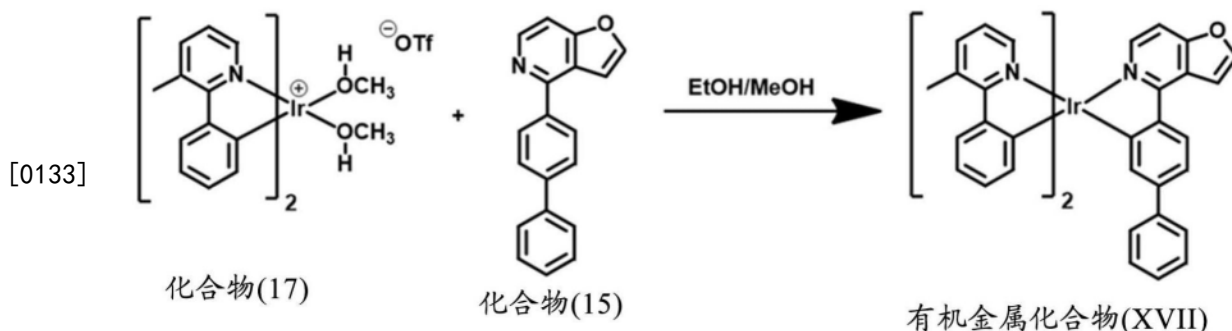
[0129] 提供一反应瓶,加入化合物(13) (1.80mmol)、化合物(16) (2.69mmol)、甲醇(9ml)、以及乙醇(9ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至90℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH_2Cl_2)溶解。接着,以二氯甲烷(CH_2Cl_2)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(XVI) (Organic metal compound (XVI))。上述反应的反应式如下所示:



[0131] 有机金属化合物(XVII)的制备

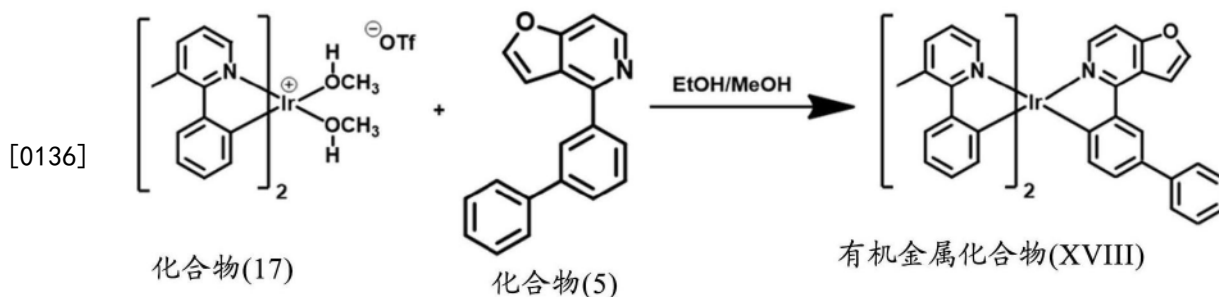
[0132] 提供一反应瓶,加入化合物(17) (1.35mmol)、化合物(15) (2.02mmol)、甲醇(8ml)、

以及乙醇(8ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至90℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH₂Cl₂)溶解。接着,以二氯甲烷(CH₂Cl₂)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(XVII) (Organic metal compound (XVII))。上述反应的反应式如下所示:



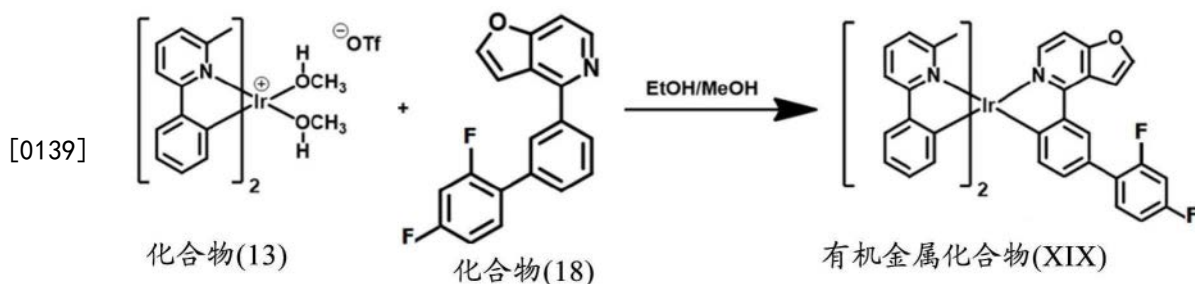
[0134] 有机金属化合物(XXIII)的制备

[0135] 提供一反应瓶,加入化合物(17) (1.35mmol)、化合物(5) (2.02mmol)、甲醇(8ml)、以及乙醇(8ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至90℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH₂Cl₂)溶解。接着,以二氯甲烷(CH₂Cl₂)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(XXIII) (Organic metal compound (XXIII))。上述反应的反应式如下所示:



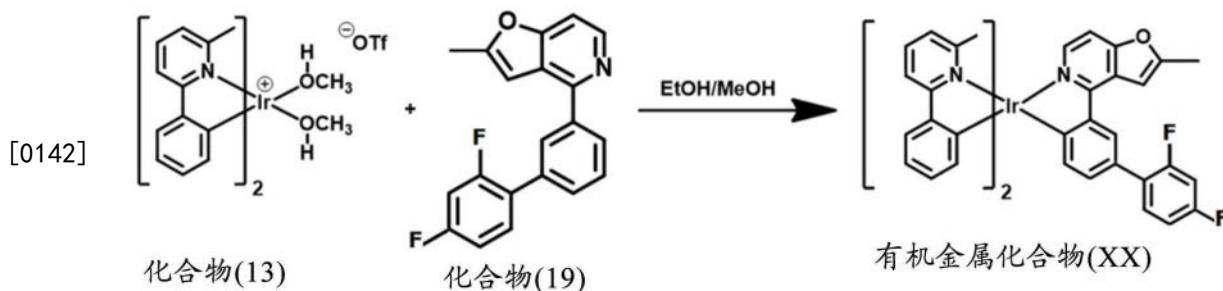
[0137] 有机金属化合物(XIX)的制备

[0138] 提供一反应瓶,加入化合物(13) (0.80mmol)、化合物(18) (1.20mmol)、甲醇(4ml)、以及乙醇(4ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至90℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH₂Cl₂)溶解。接着,以二氯甲烷(CH₂Cl₂)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(XIX) (Organic metal compound (XIX))。上述反应的反应式如下所示:



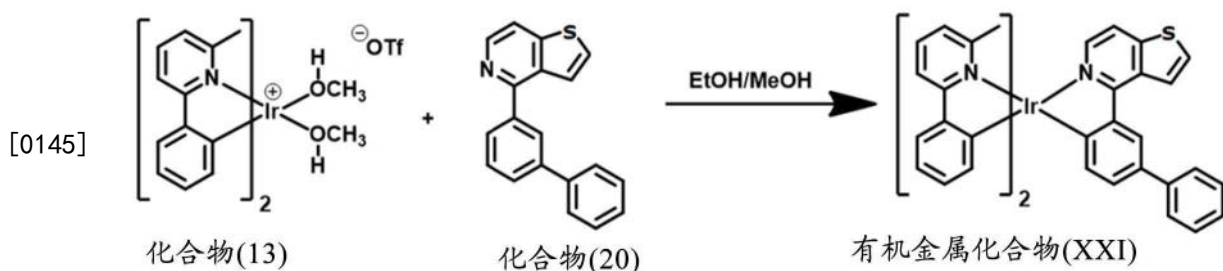
[0140] 有机金属化合物(XX)的制备

[0141] 提供一反应瓶,加入化合物(13) (0.50mmol)、化合物(19) (0.75mmol)、甲醇(2.5ml)、以及乙醇(2.5ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至90℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH_2Cl_2)溶解。接着,以二氯甲烷(CH_2Cl_2)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(XX) (Organic metal compound (XX))。上述反应的反应式如下所示:



[0143] 有机金属化合物(XXI)的制备

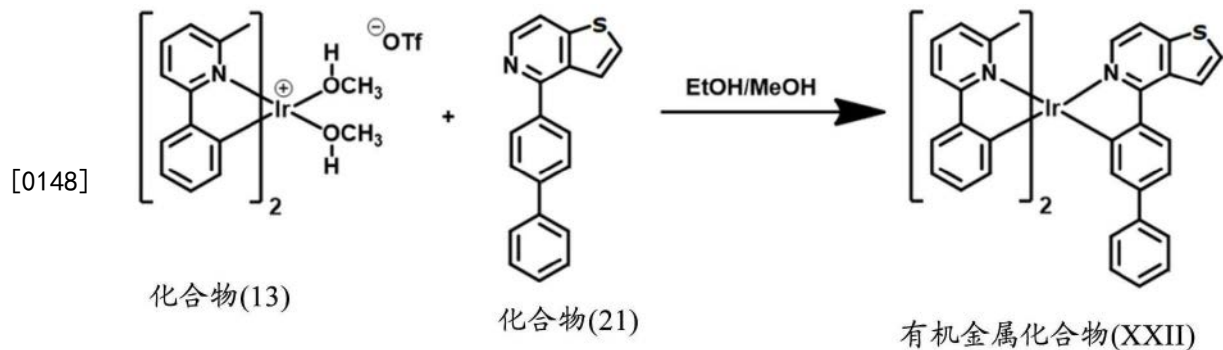
[0144] 提供一反应瓶,加入化合物(13) (1.23mmol)、化合物(20) (1.84mmol)、甲醇(6ml)、以及乙醇(6ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至90℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH_2Cl_2)溶解。接着,以二氯甲烷(CH_2Cl_2)及水进行萃取三次,并将三次所收集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(XXI) (Organic metal compound (XXI))。上述反应的反应式如下所示:



[0146] 有机金属化合物(XXII)的制备

[0147] 提供一反应瓶,加入化合物(13) (1.59mmol)、化合物(21) (1.91mmol)、甲醇(8ml)、以及乙醇(8ml)。接着,再经过反复除水氧干燥后,充入氮气,并将反应加热至90℃。反应18小时后,将反应回至室温,加水沉淀析出,将溶液过滤并用水和正己烷清洗固体,收集固体并用二氯甲烷(CH_2Cl_2)溶解。接着,以二氯甲烷(CH_2Cl_2)及水进行萃取三次,并将三次所收

集的有机层干燥且过滤,并将产物以回旋浓缩仪抽干。最后,以管柱层析法进行纯化,得到有机金属化合物(XXII) (Organic metal compound (XXII))。上述反应的反应式如下所示:



[0149] 接着,利用核磁共振光谱分析实施例1-22所述有机金属化合物,所得的光谱信息如表3所示。

[0150] 表3

	核磁共振光谱信息
[0151] 有机金属化合物(I)	$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , 500 MHz) δ 8.50 (d, 2H), 8.15 (d, 2H), 7.84 (d, 2H), 7.62 (d, 2H), 7.54-7.53 (m, 4H), 7.41-7.35 (m, 6H), 7.26 (d, 2H), 6.93 (d, 2H), 6.40 (d, 2H), 5.25 (s, 1H), 1.81 (s, 6H)。
有机金属化合物(II)	$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , 500 MHz) δ 8.42 (d, 2H), 8.08(d, 2H), 7.54(d, 2H), 7.38(dd, 4H), 7.30 (d, 2H), 7.28-7.24(m, 5H), 7.20(d, 2H), 6.9(dd, 2H), 6.38(d, 2H), 5.24(s, 1H), 2.64 (s, 6H), 1.80(s, 6H)。
有机金属化合物(III)	$^1\text{H NMR}$ (CD_2Cl_2 , 500 MHz) δ 8.41(d, 2H), 7.93(d, 2H), 7.34-7.28(m, 6H), 7.23(dd, 4H), 7.19-7.15(m, 4H), 7.13(d, 2H), 6.49(s, 2H), 5.28 (s,

[0152]

	1H), 2.62(s, 6H), 1.79(s, 6H)。
有机金属化合物 (IV)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.46 (d, 2H), 7.94(d, 2H), 7.78(d, 2H), 7.52(d, 2H), 7.34(d, 2H), 7.27-7.25(m, 4H), 7.20(t, 4H), 7.15-7.12(m, 2H), 7.07(dd, 2H), 6.05(d, 2H), 5.20(s, 1H), 1.80(s, 6H)。
有机金属化合物 (V)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.44 (d, 2H), 7.92(d, 2H), 7.53 (s, 2H), 7.35(d, 2H), 6.87(dd, 2H), 6.66(dd, 2H), 6.28(d, 2H), 5.23(s, 1H), 1.78(s, 6H)。
有机金属化合物 (VI)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.46 (d, 2H), 8.34(d, 2H), 8.14(d, 2H), 7.68-7.62(m, 4H), 7.26-7.22(d, 7H), 7.18(m, 4H), 7.14-7.06(m, 4H), 6.52(d, 2H), 5.20(s, 1H), 1.80(s, 6H)。
有机金属化合物 (VII)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.46 (d, 2H), 8.35(d, 2H), 8.13(d, 2H), 7.66(d, 2H), 6.90-6.87(m, 2H), 6.67-6.64(m, 2H), 6.32(d, 2H), 5.23(s, 1H), 1.78(s, 6H)。
有机金属化合物 (VIII)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.23 (d, 1H), 7.87-7.84 (m, 1H), 7.83-7.81 (m, 1H), 7.74 (d, 1H), 7.71 (d, 1H), 7.68 (d, 1H), 7.64-7.63 (m, 2H), 7.59-7.53 (m, 3H), 7.47-7.44 (m, 1H), 7.42-7.39 (m, 2H), 7.28-7.25 (m, 1H), 7.05 (dd, 1H), 7.02 (d, 1H), 6.93-6.88 (m, 2H), 6.83-6.80 (m, 1H), 6.77-6.74 (m, 2H), 6.72-6.71 (m, 1H), 6.65-6.63 (m, 1H), 6.58 (d, 1H), 6.49 (d, 1H), 2.01 (s, 3H), 1.89 (s, 3H)。
有机金属化合物 (IX)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.23 (d, 1H), 7.86 (d, 1H), 7.82 (d, 1H), 7.74 (d, 1H), 7.69 (d, 1H), 7.65-7.63 (m, 2H), 7.60-7.54 (m, 3H), 7.48-7.44 (m, 1H), 7.42-7.39 (m, 2H), 7.29-7.27 (m, 1H), 7.06-7.02 (m, 2H), 6.94-6.89 (m, 2H), 6.83-6.80 (m, 1H), 6.77-6.71 (m, 3H), 6.66-6.63 (m, 1H), 6.58 (d, 1H), 6.49 (d, 1H), 2.03 (s, 3H), 1.90 (s, 3H)。
有机金属化合物 (X)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.23 (d, 1H), 7.87-7.84 (m, 1H), 7.83-7.81 (m, 1H), 7.74 (d, 1H), 7.68 (d, 1H), 7.64-7.63 (m, 2H), 7.59-7.53 (m, 3H), 7.47-7.44 (m, 1H), 7.42-7.39 (m, 2H), 7.28-7.25 (m, 1H), 7.05 (dd, 1H), 7.02 (d, 1H), 6.93-6.88 (m, 2H), 6.83-6.80 (m, 1H), 6.77-6.74 (m, 2H), 6.72-6.71 (m, 1H), 6.65-6.63 (m, 1H), 6.58 (d, 1H), 6.49 (d, 1H), 2.03-1.99 (m, 1H), 1.91-1.87 (m, 1H)。
有机金属化合物 (XI)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.17 (d, 1H), 7.85 (d, 1H), 7.81 (d, 1H), 7.73 (d, 1H), 7.65-7.58 (m, 4H), 7.53 (dd, 1H), 7.46-7.40 (m, 3H), 7.28 (d, 1H), 7.15 (s, 1H), 7.03 (dd, 1H), 6.93-6.90 (m, 2H), 6.87 (d, 1H), 6.83-6.79 (m, 1H), 6.77-6.70 (m, 3H), 6.65-6.62 (m, 1H), 6.60-6.58 (m, 1H), 6.49 (dd, 1H), 2.54 (s, 3H), 2.02 (s, 3H), 1.91 (s, 3H)。
有机金属化合物 (XII)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.16 (s, 1H), 7.85 (d, 1H), 7.81 (d, 1H), 7.73 (d, 1H), 7.64-7.58 (m, 4H), 7.55-7.52 (m, 1H), 7.46-7.39 (m, 3H), 7.28-7.26 (m, 1H), 7.14 (s, 1H), 7.03 (d, 1H), 6.93-6.87 (m, 3H), 6.82-6.79 (m, 1H), 6.76-6.70 (m, 3H), 6.65-6.62 (m, 1H), 6.58 (d, 1H), 6.48 (d, 1H), 2.53 (s, 3H), 2.01-1.98 (m, 1H), 1.90-1.87 (m, 1H)。
有机金属化合物 (XIII)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.17 (s, 1H), 7.85-7.84 (m, 1H), 7.82-7.81 (m, 1H), 7.74 (d, 1H), 7.64-7.58 (m, 4H), 7.56-7.53 (m, 1H), 7.47-7.40 (m, 3H), 7.28-7.26 (m, 1H), 7.14 (s, 1H), 7.03 (d, 1H), 6.92-6.87 (m, 3H), 6.81-6.74 (m, 2H), 6.71-6.62 (m, 3H), 6.56-6.53 (m, 1H), 6.46-6.44 (m, 1H), 2.02-1.98 (m, 1H), 1.90-1.87 (m, 1H)。
有机金属化合物 (XIV)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 7.86-7.85 (m, 2H), 7.82 (d, 1H), 7.73 (d, 1H), 7.61-7.58 (m, 2H), 7.56-7.53 (m, 1H), 7.48-7.45 (m, 1H), 7.33-7.31 (m, 1H), 7.25-7.21 (m, 3H), 7.02 (s, 1H), 6.92-6.88 (m, 3H), 6.83-6.80 (m, 1H), 6.76-6.72 (m, 3H), 6.68-6.65 (m, 2H), 6.60 (d, 1H), 6.51 (d, 1H), 2.47

	(s, 3H), 2.31 (s, 3H), 2.02 (s, 3H), 1.91 (s, 3H)。
有机金属化合物 (XV)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.02 (d, 1H), 7.85 (d, 1H), 7.88 (d, 1H), 7.83 (d, 1H), 7.75 (d, 1H), 7.69 (d, 1H), 7.66 (d, 1H), 7.59 (d, 1H), 7.55 (t, 1H), 7.50 (d, 1H), 7.43 (t, 1H), 7.34 (d, 2H), 7.28(t, 2H), 7.22-7.18 (m, 2H), 7.00 (d, 1H), 6.97 (d, 1H), 6.90 (t, 2H), 6.81 (t, 1H), 6.73 (t, 1H), 6.69 (d, 1H), 6.63 (t, 1H), 6.59 (d, 1H), 6.53 (d, 1H), 2.04 (s, 3H), 1.90 (s, 3H)。
有机金属化合物 (XVI)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 7.96(d, 1H), 7.87(d, 1H), 7.82(d, 1H), 7.74(dd, 1H), 7.59-7.57(m, 2H), 7.54(t, 1H), 7.43(t, 1H), 7.34-7.32(m, 2H), 7.28-7.25(m, 3H), 7.19-7.17(m, 1H), 7.11(s, 1H), 6.94(d, 1H), 6.91-6.87(m, 3H), 6.82-6.78(m, 1H), 6.72-6.68(m, 2H), 6.64-6.60(m, 1H), 6.58(dd, 1H), 6.52(dd, 1H), 2.52(s, 3H), 2.03(s, 3H), 1.90(s, 3H)。
有机金属化合物 (XVII)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.08 (d, 1H), 7.92 (d, 2H), 7.72 (d, 1H), 7.54 (m, 1H), 7.46 (dd, 1H), 7.42-7.36 (m, 5H), 7.32-7.26 (m, 3H), 7.24-7.18 (m, 2H), 7.12 (d, 1H), 7.04 (dd, 1H), 7.00 (dd, 1H), 6.94-6.86 (m, 3H), 6.84-6.74(m, 3H), 6.72(dd, 1H), 2.8(d, 6H)。
有机金属化合物 (XVIII)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.02 (d, 1H), 7.85 (d, 1H), 7.88 (d, 1H), 7.83 (d, 1H), 7.75 (d, 1H), 7.69 (d, 1H), 7.66 (d, 1H), 7.59 (d, 1H), 7.55 (t, 1H), 7.50 (d, 1H), 7.43 (t, 1H), 7.34 (d, 2H), 7.28(t, 2H), 7.22-7.18 (m, 2H), 7.00 (d, 1H), 6.97 (d, 1H), 6.90 (t, 2H), 6.81 (t, 1H), 6.73 (t, 1H), 6.69 (d, 1H), 6.63 (t, 1H), 6.59 (d, 1H), 6.53 (d, 1H), 2.04 (s, 3H), 1.90 (s, 3H)。
有机金属化合物 (XIX)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.22 (s, 1H), 7.88-7.81 (m, 2H), 7.74 (d, 1H), 7.69-7.67 (m, 2H), 7.60-7.43 (m, 5H), 7.03 (d, 1H), 6.93-6.87 (m, 5H), 6.83-6.80 (m, 1H), 6.77-6.72 (m, 3H), 6.67-6.64 (m, 1H), 6.58 (d, 1H), 6.47 (d, 1H), 2.02 (s, 3H), 1.90 (s, 3H)。
有机金属化合物 (XX)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.15 (s, 1H), 7.81-7.85 (m, 2H), 7.75 (d, 1H), 7.60-7.59 (m, 2H), 7.56-7.53 (m, 1H), 7.48-7.42 (m, 2H), 7.08 (s, 1H), 6.93-6.87 (m, 6H), 6.81-6.63 (m, 5H), 6.54-6.52 (m, 1H), 6.44-6.43 (m, 1H), 2.52 (s, 3H), 2.00 (s, 3H), 1.89 (s, 3H)。
有机金属化合物 (XXI)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.39(d, 1H), 8.37(d, 1H), 7.86(d, 1H), 7.82(d, 1H), 7.74(d, 1H), 7.71(d, 1H), 7.65-7.53(m, 5H), 7.46(dd, 1H), 7.4(dd, 2H), 7.31(d, 1H), 7.29-7.26(m, 3H), 7.05(dd, 1H), 6.94-6.89(m, 2H), 6.82-6.70(m, 4H), 6.63(dd, 1H), 6.56-6.52(m, 2H), 2.03(s, 3H), 1.91(s, 3H)。
有机金属化合物 (XXII)	¹ H NMR (CDCl ₃ , 500 MHz) δ 8.31(d, 1H), 8.18(d, 1H), 7.88(d, 1H), 7.82(d, 1H), 7.75(d, 1H), 7.68(d, 1H), 7.58-7.54(m, 3H), 7.44(dd, 1H), 7.33(d, 1H), 7.3-7.26(m, 4H), 7.22-7.18(m, 2H), 7.00(d, 1H), 6.91-6.89(m, 2H), 6.79(dd, 1H), 6.74-6.68(m, 2H), 6.62(dd, 1H), 6.56-6.54(m, 2H), 2.04(s, 3H), 1.91(s, 3H)。

[0153] 有机金属化合物

[0154] 有机发光装置

[0155] 请参照图1,显示一符合本公开所述的有机发光装置(organic light emitting diode,OLED)10的剖面结构示意图,该有机发光装置10包括基底12、下电极14、发光单元16及上电极18。该有机发光装置10可为上发光、下发光、或双面发光有机发光装置。该基底可例如为玻璃、塑料基板、或半导体基板。该下电极14及上电极18的材质可例如为锂、镁、钙、铝、银、铟、金、钨、镍、铂、铜、铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、锌铝氧化物(AZO)、氧化锌(ZnO)或其结合,而其形成方式可为热蒸镀、溅射或等离子体增强化学气相沉积方式。此外,该下电极14及上电极18至少一者需具有透光的性质。

[0156] 该发光单元16至少包含发光层,可还包含空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子注入层或其他膜层。值得注意的是,根据本公开实施例,该发光单元16必需包含本公开所述具有式(I)或式(II)的有机金属化合物。换言之,在该发光单元16中,至少有一膜层包

含本公开所述有机金属化合物。

[0157] 根据本公开另一实施例,该有机发光装置可为磷光有机发光装置(phosphorescent organic light-emitting device、PHOLED),而该磷光有机发光装置的发光单元16具有发光层,该发光层包含主体(host)材料及磷光掺杂材料,而该磷光掺杂材料包含本公开所述具有式(I)或式(II)所示结构的有机金属化合物,且该发光层发出蓝光或蓝绿光。本领域技术人员可视所使用的有机发光材料及所需的组件特性,将本公开所述的有机金属化合物与所需的磷光掺杂材料进行掺杂,并改变所搭配的掺杂物的掺杂量。(建議刪除,保持答辯的彈性)

[0158] 为进一步说明本公开有机发光装置,以下实施例将由上述实施例所得的有机金属化合物作为掺杂材料,提供多个有机发光装置的实施例。

[0159] 实施例23

[0160] 使用中性清洁剂、丙酮及乙醇以超声振荡将已制作图样的铟锡氧化物(ITO)(厚度为150nm)玻璃基底洗净。接着,以氮气将基材吹干,然后UV-OZONE(紫外-臭氧)进行30分钟。接着,在ITO层上于 10^{-6} torr的压力下依序沉积HATCN(六氮杂苯并菲-六腈(hexaazatriphenylene-hexacarbonitrile)、厚度为20nm)、空穴传输材料(商品编号为EHT-I-01、由昱镭光电科技出售、厚度为150nm)、电子阻挡材料(商品编号为EHT-I-02、由昱镭光电科技出售、厚度为10nm)、发光主体材料(商品编号为EPH-I-06、由昱镭光电科技出售)及发光共主体材料(EPH-I-02、由昱镭光电科技出售)掺杂有机金属化合物(VIII)(作为掺杂物)(EPH-I-06、EPH-I-02及有机金属化合物(VIII)的重量比为56%:40%:4%、厚度为60nm)、电子传输材料(ETM-785、由昱镭光电科技出售)及LiQ(8-羟基喹啉锂(8-hydroxy-quinolinato lithium)(ETM-785及LiQ的重量比为1:1、厚度为30nm)、及Al(厚度为120nm),封装后获得有机发光装置(I)。该有机发光装置(I)的结构可表示为:ITO/EHT-I-01/EHT-I-02/EPH-I-06:EPH-I-02:有机金属化合物(VIII)/ETM-785:LiQ/Al

[0161] 接着,以辉度计及色度计对有机发光装置(I)进行电压、亮度、电流效率、及寿命(亮度衰减至起始亮度的95%所需的时间(LT95)以及亮度衰减至起始亮度的50%所需的时间(LT50)(起始亮度为 $1000\text{cd}/\text{m}^2$)的测量,结果请参照下表4。

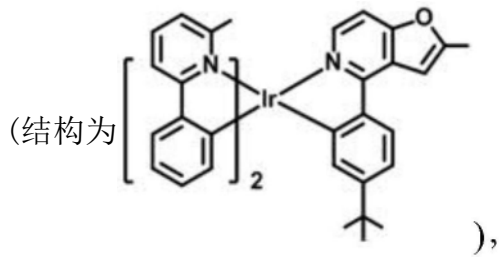
[0162] 实施例24

[0163] 如实施例24的相同方式进行,除了将有机金属化合物(VIII)置换为有机金属化合物(XI),得到有机发光装置(II)。该有机发光装置(II)的结构可表示为:ITO/EHT-I-01/EHT-I-02/EPH-I-06:EPH-I-02:有机金属化合物(XI)/ETM-785:LiQ/Al。

[0164] 接着,以辉度计及色度计对有机发光装置(II)进行电压、亮度、电流效率、及寿命(亮度衰减至起始亮度的95%所需的时间(LT95)以及亮度衰减至起始亮度的50%所需的时间(LT50)(起始亮度为 $1000\text{cd}/\text{m}^2$)的测量,结果请参照下表4。

[0165] 比较实施例1

[0166] 如实施例24的相同方式进行,除了将有机金属化合物(VIII)置换为化合物(22)

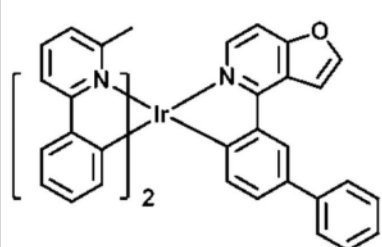
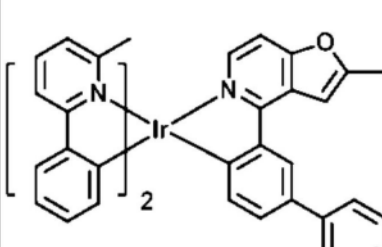
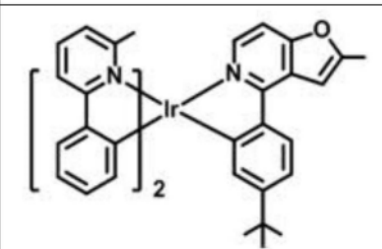


得到有机发光装置(III)。该有机发光装置(III)的结

构可表示为:ITO/EHT-I-01/EHT-I-02/EPH-I-06:EPH-I-02:化合物(22)/ETM-785:LiQ/Al。

[0167] 接着,以辉度计及色度计对有机发光装置(III)进行电压、亮度、电流效率、及寿命(亮度衰减至起始亮度的95%所需的时间(LT95)以及亮度衰减至起始亮度的50%所需的时间(LT50)(起始亮度为1000cd/m²)的测量,结果请参照下表4。

[0168] 表4

[0169]	掺杂物	电压(V)	亮度(cd/m ²)	电流效率(cd/A)	寿命	
					LT95(小时)	LT50(小时)
实施 例 23	 有机金属化合物(VIII)	3.4	1,000	70.1	20,352	720,000
[0170] 实施 例 24	 有机金属化合物(XI)	3.5	1,000	80.3	8,140	309,374
比较 实施 例 1	 化合物(22)	3.4	1,000	70.0	2,862	134,649

[0171] 由表4可得知,与比较实施例1所述有机发光装置相比,实施例23及24所述有机发光装置的寿命可提高2.3至7.1倍。这是因为,联苯基(biphenyl group)进一步被导入有机金属化合物(VIII)及(XI)的咪唑并吡啶配位基中(与比较实施例1所使用的化合物(22)相

比),增加有机金属化合物(VIII)及(XI)的热稳定性及电化学稳定性,进而提升有机发光装置的寿命表现。

[0172] 实施例25

[0173] 如实施例23的相同方式进行,除了将有机金属化合物(VIII)置换为有机金属化合物(XII),得到有机发光装置(IV)。该有机发光装置(IV)的结构可表示为:ITO/EHT-I-01/EHT-I-02/EPH-I-06:EPH-I-02:有机金属化合物(XII)/ETM-785:LiQ/Al。

[0174] 接着,以辉度计及色度计对有机发光装置(IV)进行电压、亮度、电流效率、及寿命(亮度衰减至起始亮度的95%所需的时间(LT95)以及亮度衰减至起始亮度的50%所需的时间(LT50)(起始亮度为1000cd/m²)的测量,结果请参照下表5。

[0175] 实施例26

[0176] 如实施例23的相同方式进行,除了将有机金属化合物(VIII)置换为有机金属化合物(IX),得到有机发光装置(V)。该有机发光装置(V)的结构可表示为:ITO/EHT-I-01/EHT-I-02/EPH-I-06:EPH-I-02:有机金属化合物(IX)/ETM-785:LiQ/Al。

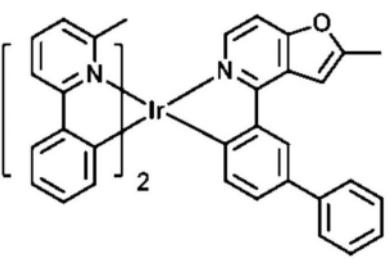
[0177] 接着,以辉度计及色度计对有机发光装置(V)进行电压、亮度、电流效率、及寿命(亮度衰减至起始亮度的95%所需的时间(LT95)以及亮度衰减至起始亮度的50%所需的时间(LT50)(起始亮度为1000cd/m²)的测量,结果请参照下表5。

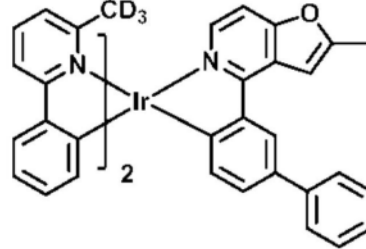
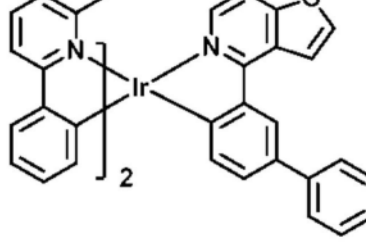
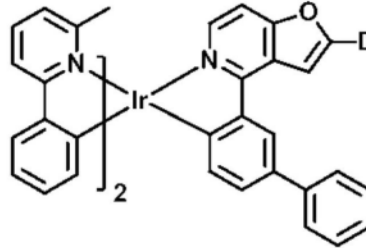
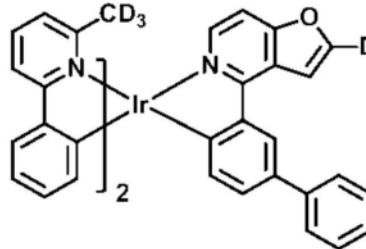
[0178] 实施例27

[0179] 如实施例23的相同方式进行,除了将有机金属化合物(VIII)置换为有机金属化合物(X),得到有机发光装置(VI)。该有机发光装置(VI)的结构可表示为:ITO/EHT-I-01/EHT-I-02/EPH-I-06:EPH-I-02:有机金属化合物(X)/ETM-785:LiQ/Al。

[0180] 接着,以辉度计及色度计对有机发光装置(VI)进行电压、亮度、电流效率、及寿命(亮度衰减至起始亮度的95%所需的时间(LT95)以及亮度衰减至起始亮度的50%所需的时间(LT50)(起始亮度为1000cd/m²)的测量,结果请参照下表5。

[0181] 表5

	掺杂物	电压(V)	亮度(cd/m ²)	电流效率(cd/A)	寿命	
					LT95(小时)	LT50(小时)
[0182] 实施例24	 <p>有机金属化合物(XI)</p>	3.5	1,000	80.3	8,140	309,374

实施例 25	 <p>有机金属化合物(XII)</p>	3.66	1,000	72.30	12,912	464,498
实施例 23	 <p>有机金属化合物(VIII)</p>	3.4	1,000	70.1	20,352	720,000
[0183]	 <p>有机金属化合物(IX)</p>	3.52	1,000	69.62	36,240	949,792
实施例 27	 <p>有机金属化合物(X)</p>	3.34	1,000	71.62	129,168	3,770,000

[0184] 由表4可得知,与实施例24所述有机发光装置相比,由于实施例25所使用的有机金属化合物进一步导入氘代甲基取代苯基吡啶配位基的甲基,使得实施例25所述有机发光装置的寿命(LT95)可提高1.59倍。此外,与实施例23所述有机发光装置相比,由于实施例26所使用的有机金属化合物进一步导入氘取代喹啉并吡啶的氢,使得实施例26所述有机发光装置的寿命(LT95)可提高1.78倍。再者,与实施例26所述有机发光装置相比,由于实施例27所使用的有机金属化合物进一步导入氘代甲基取代苯基吡啶配位基的甲基,使得实施例27所述有机发光装置的寿命(LT95)可提高3.56倍。

[0185] 虽然本公开已以多个实施例揭露如上,然其并非用以限定本公开,任何本技术领域中的技术人员在不脱离本公开的精神和范围内,应可作任意的更动与润饰,因此本公开

的保护范围应以所附权利要求书所限定的范围为准。

10

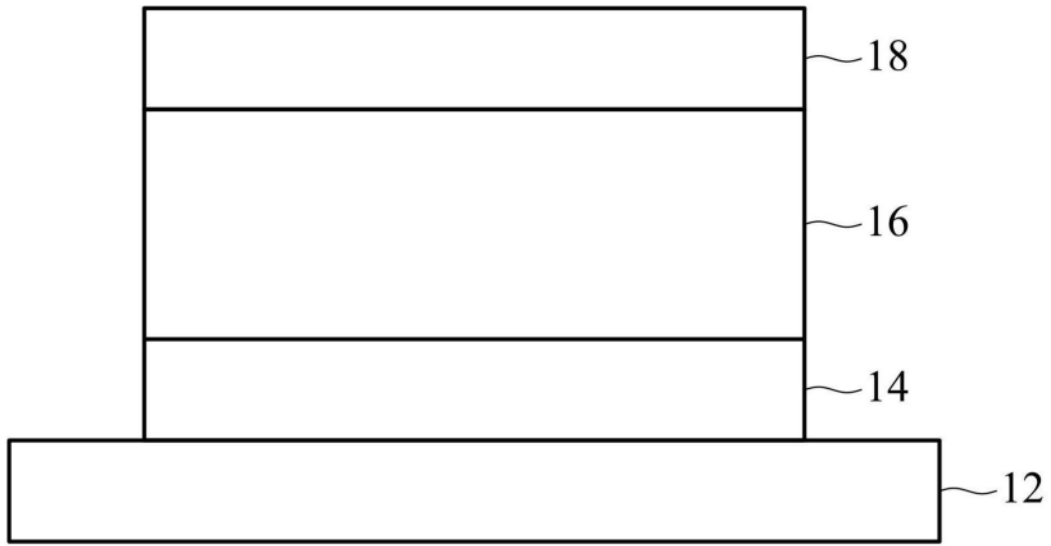


图1