

【11】證書號數： I242393

【45】公告日： 中華民國 94 (2005) 年 10 月 21 日

【51】Int. Cl.⁷： H05B33/14
C09K11/00

發明

全 7 頁

【54】名 稱： 有機電激發光二極體 (O L E D) 之發光材料及其製備方法

【21】申請案號： 093139110

【22】申請日期： 中華民國 93 (2004) 年 12 月 16 日

【72】發明人：

劉瑞雄

LIU, JUI HSIUNG

李豪浚

王鴻鈞

WANG, HUNG CHUN

許興國

楊章安

YANG, CHANG AN

【71】申請人：

晶宜科技股份有限公司

TETRAHEDRON TECHNOLOGY
CORPORATION苗栗縣竹南鎮科義路38號3
樓

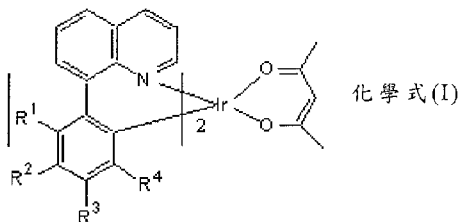
【74】代理人：郭雨嵐 先生

林發立 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1. 一種具有下列化學式(I)之環金屬銱複
合物：其中 R¹ 代表氫原子或氟原子；R² 代表氫原子或氟原子；R³ 代表氫原子或氟原子；及R⁴ 代表氫原子或氟原子。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之環金屬

銱複合物，其中

R¹ 為氫原子；R² 為氫原子；R³ 為氫原子；及R⁴ 為氫原子。

10. 3. 如申請專利範圍第 1 項所述之環金屬

鈹複合物，其中

R¹ 為氫原子；

R² 為氫原子；

R³ 為氟原子；及

R⁴ 為氫原子。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之環金屬鈹複合物，其中

R¹ 為氫原子；

R² 為氟原子；

R³ 為氫原子；及

R⁴ 為氟原子。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之環金屬鈹複合物，其中

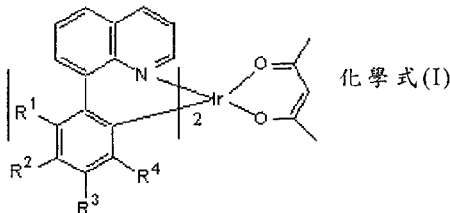
R¹ 為氟原子；

R² 為氫原子；

R³ 為氟原子；及

R⁴ 為氫原子。

6. 一種製備具有化學式(I)之環金屬鈹複合物之方法：



其中 R¹ 係代表氫原子或氟原子；

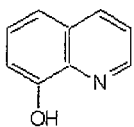
R² 係代表氫原子或氟原子；

R³ 係代表氫原子或氟原子；

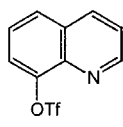
R⁴ 係代表氫原子或氟原子；

包含以下步驟：

(a) 於有機溶劑存在下，將具有化學式(II)之 8- 羥基喹啉(8-hydroquinoline) 加入三乙基矽三氟甲烷磺酸反應，之後，以乙酸乙酯萃取，經洗滌後乾燥得到具有化學式(III)之化合物；



化學式(II)

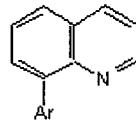


化學式(III)

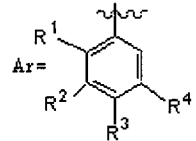
40.

(b) 將化學式(III)之化合物於氮氣環境中，加入有機硼試劑、氯化鋰、四酸苯基磷鈣(Pt(PPh₃)₄)以及碳酸鈣，接著加熱回流後，以乙酸乙酯萃取，經洗滌乾燥以後得到具有化學式(IV)之化合物；

5.



化學式(IV)



化學式(V)

其中 Ar 如上述化學式(V)所示，R¹ 係代表氫原子或氟原子；

15. R² 係代表氫原子或氟原子；

R³ 係代表氫原子或氟原子；

R⁴ 係代表氫原子或氟原子；

(c) 將化學式(IV)之化合物於溶劑中，加入三氧化鈹金屬水合物加熱，之後濃縮過濾並洗滌可得到化學式(I)之化合物。

20.

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中前述步驟(a)中 8- 羥基喹啉(8-hydroquinoline)加入三乙基矽三氟甲烷磺酸之反應係於 0°C 攪拌約 5 分鐘後再加熱至 23°C 攪拌約 25 小時。

25.

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中前述步驟(a)中係以硫化鎂乾燥。

9. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中前述步驟(a)中之有機溶劑為嘧啶溶劑。

30.

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中前述步驟(b)中之有機硼試劑包含苯甲基硼酸、4- 氟- 苯甲基硼酸、2,4 二氟苯硼酸、3,5- 二氟苯硼酸。

35.

11. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中前述化學式(IV)之化合物中：

40.

- R¹ 為氫原子；
 R² 為氫原子；
 R³ 為氫原子；及
 R⁴ 為氫原子。
12. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中前述之化學式(V)之化合物中：
 R¹ 為氫原子；
 R² 為氫原子；
 R³ 為氟原子；及
 R⁴ 為氫原子。
13. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中前述之化學式(V)之化合物中：
 R¹ 為氫原子；
 R² 為氟原子；
 R³ 為氫原子；及
 R⁴ 為氟原子。
14. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中前述之化學式(V)之化合物中：
 R¹ 為氟原子；
 R² 為氫原子；
 R³ 為氟原子；及
 R⁴ 為氫原子。
15. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中前述步驟(c)之溶劑係為乙二醇乙醚與水之混合物。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中前述乙二醇乙醚與水之比例為 3 : 1。
17. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中前述步驟(c)中之三氯化銱金屬水合物為 $\text{IrCl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。
18. 一種用於有機電激發光二極體(OLED)之發光材料，其包含具有化學式(I)之環金屬銱複合物，其中 R¹、R²、R³、R⁴ 係與前述定義相同。
19. 如申請專利範圍第 18 項所述之發光材料，其中前述化學式(I)之環金屬

- 銱複合物中
 R¹ 為氫原子；
 R² 為氫原子；
 R³ 為氫原子；及
 R⁴ 為氫原子。
5. 20. 如申請專利範圍第 18 項所述之發光材料，其中前述化學式(I)之環金屬銱複合物中
 R¹ 為氫原子；
 R² 為氫原子；
 R³ 為氟原子；及
 R⁴ 為氫原子。
10. 21. 如申請專利範圍第 18 項所述之發光材料，其中前述化學式(I)之環金屬銱複合物中
 R¹ 為氫原子；
 R² 為氟原子；
 R³ 為氫原子；及
 R⁴ 為氟原子。
15. 22. 如申請專利範圍第 18 項所述之發光材料，其中前述化學式(I)之環金屬銱複合物中
 R¹ 為氟原子；
 R² 為氫原子；
 R³ 為氟原子；及
 R⁴ 為氫原子。
20. 23. 一種紅光發光之有機電激發光裝置，包含：
 一陽極層；
 一電洞傳遞層；
 一發光層；
 一電子傳遞層；及
 一陰極層；
 其中前述陽極層、電洞傳遞層、發光層、電子傳遞層及陰極層依前述之順序放置，且前述之發光層包含一具有化學式(I)之化合物，其中 R¹、R²、R³、R⁴ 係與前述定義相同。
25. 30. 24. 如申請專利範圍第 23 項所述之紅光
- 40.

發光之有機電激發光裝置，其中前述化學式(I)之化合物中

R¹ 為氫原子；

R² 為氫原子；

R³ 為氫原子；及

R⁴ 為氫原子。

25.如申請專利範圍第23項所述之紅光發光之有機電激發光裝置，其中前述化學式(I)之化合物中

R¹ 為氫原子；

R² 為氫原子；

R³ 為氟原子；及

R⁴ 為氫原子。

26.如申請專利範圍第23項所述之紅光發光之有機電激發光裝置，其中前述化學式(I)之化合物中

R¹ 為氫原子；

R² 為氟原子；

R³ 為氫原子；及

R⁴ 為氟原子。

27.如申請專利範圍第23項所述之紅光發光之有機電激發光裝置，其中前述化學式(I)之化合物中

R¹ 為氟原子；

5. R² 為氫原子；

R³ 為氟原子；及

R⁴ 為氫原子。

圖式簡單說明：

第一圖係本發明化合物(I)之合成

10. 流程圖。

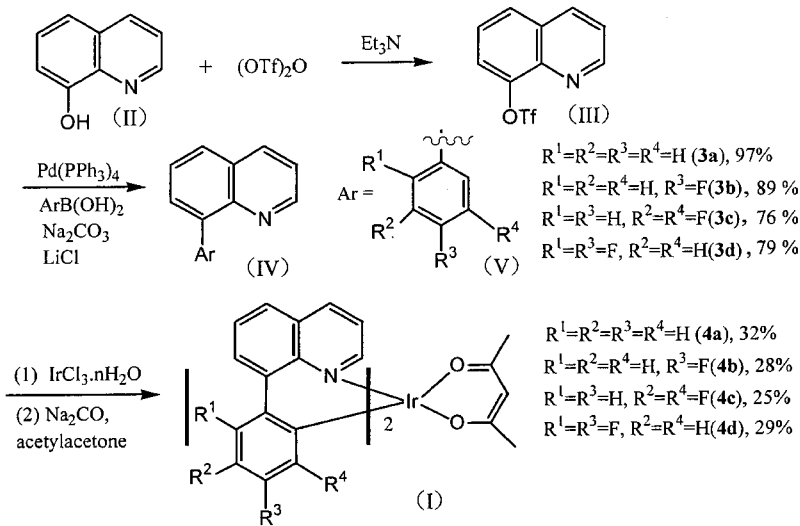
第二圖係一種 OLED 裝置示意圖。

第三圖係本發明化合物 4 b 之 ORTEP 圖。

15. 第四圖係本發明化合物 4a-4d 之 UV-Vis吸收與放射光譜圖。

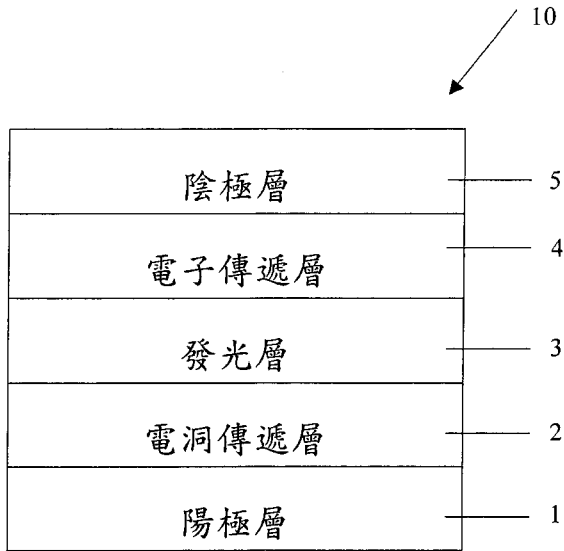
第五圖係本發明化合物 4a-4d 之 EL 光譜圖。

20. 第六圖係本發明化合物 4c 的能量與發光效率與電流效率關係圖。

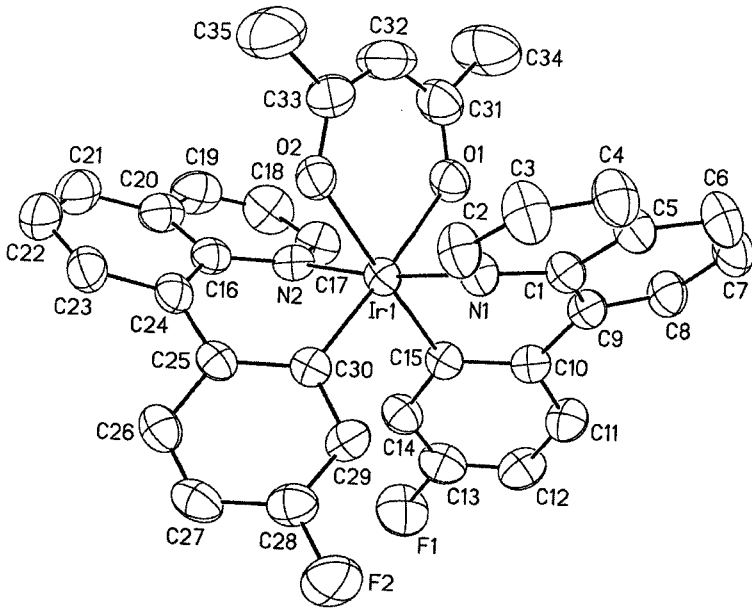


第一圖

(5)

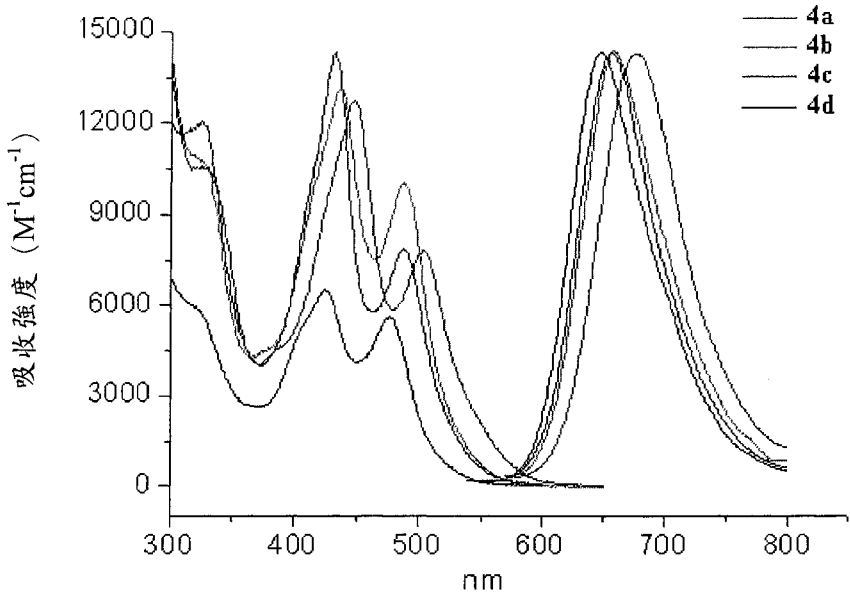


第二圖

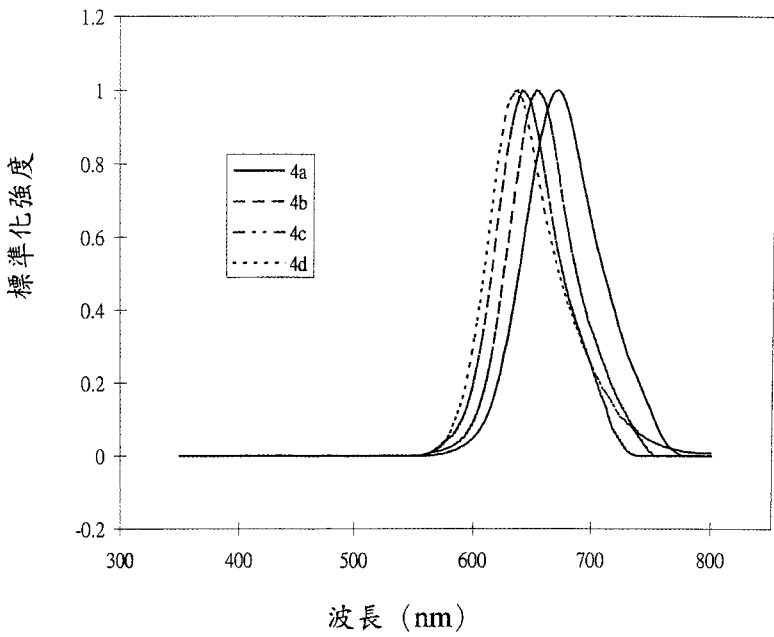


第三圖

(6)

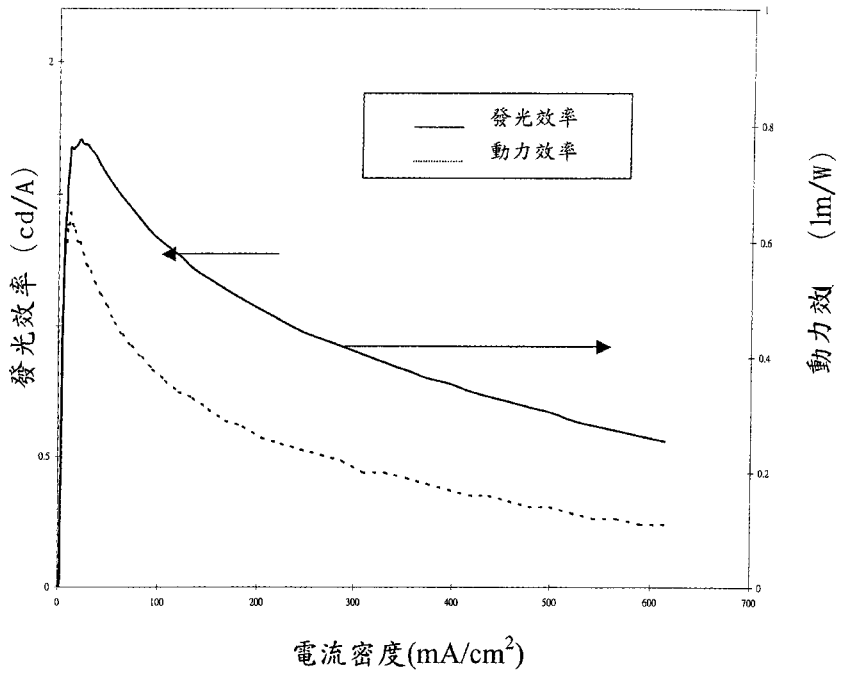


第四圖



第五圖

(7)



第六圖

