

【11】證書號數： I232704

【45】公告日： 中華民國 94 (2005) 年 05 月 11 日

【51】Int. Cl.⁷: H05B33/20

發明

全 10 頁

【54】名稱： 含有新穎銥錯合物作為磷光發光體的有機發光二極體

ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE CONTAINING A NOVEL IR
COMPLEX AS A PHOSPHORESCENT EMITTER

【21】申請案號： 092120288

【22】申請日期： 中華民國 92 (2003) 年 07 月 24 日

【11】公開編號： 200505279

【43】公開日期： 中華民國 94 (2005) 年 02 月 01 日

【72】發明人：

鄭建鴻

CHENG, CHIEN HONG

段君佩

DUAN, JIUN PEY

狄南希

DINESH KUMAR RAYABARAPU

珍妮佛

BETTY MARIE JENNIFER. S.P

【71】申請人：

鄭建鴻

CHENG, CHIEN HONG

新竹市清華大學西院58號3
樓

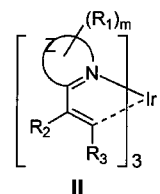
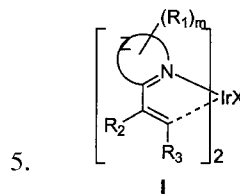
【74】代理人：陳展俊 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1. 一種有機發光二極體，包含一形成於一基材上的正極，一形成於該正極上的電致發光區，及一形成於該電致發光區上的負極，其特徵在於該電致發光區包含一發光層，該發光層包含一具有下列結構(I)或(II)的磷光銥金屬錯合物：



10.

其中 X 為任意之單陰離子雙螯合配位基(monoanionic bidentate ligand)；
Z 為構成含氮雜環基團(heterocyclic group)之任意原子團；

R_1 為 H，鹵素，C1-C6 烷基、鹵素取代的 C1-C6 烷基，C1-C6 烷氧基，苯基 C1-C6 烷基，胺基，芳香基；

m 可為 0 或任何正整數，數字的大小決定於該含氮雜環的大小；

R_2 及 R_3 獨立的為 H，鹵素，C1-C6 烷基、鹵素取代的 C1-C6 烷基，C1-C6 烷氧基，苯基 C1-C6 烷基，胺基，芳香基，異核芳香環取代基。

2. 如申請專利範圍第 1 項的有機發光二極體，其中該芳香基包含苯基 (phenyl)、萘基 (naphthyl)、聯苯基 (diphenyl)、蒽基 (anthryl)、苯并菲基 (pyrenyl) 或菲基 (phenanthryl)；該異核芳香環為苯并呋喃 (benzofurane) 或噻吩 (thiophene)。

3. 如申請專利範圍第 1 項的有機發光二極體，其中該含氮雜環包含吡啶 (pyridine)、喹啉 (quinoline)、異喹啉 (isoquinoline)、吡嗪 (pyrazine)、嘧啶 (pyrimidine)、吡咯 (pyrrole)、吡唑 (pyrazole)、咪唑 (imidazole)、吲哚 (indole)、噻唑 (thiazole)、異噻唑 (isothiazole)、噁唑 (oxazole)、異噁唑 (isoxazole)、苯并噻唑 (benzothiazole)、苯并噁唑 (benzoxazole) 或二氮菲 (phenanthroline)。

4. 如申請專利範圍第 1 項的有機發光二極體，其中 R_2 為 H 或甲基；及 R_3 為 C1-C6 烷基或芳香基 (aryl group)。

5. 如申請專利範圍第 4 項的有機電致發光二極體，其中 R_3 為甲基、苯基或萘基。

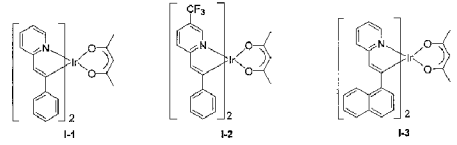
6. 如申請專利範圍第 1 項的有機發光二極體，其中 X 為乙醯丙酮 (acetylacetonate)、胺基酸 (aminoacid)、柳醛 (salicylaldehyde) 或亞胺基丙酮 (iminoacetonate)。

7. 如申請專利範圍第 6 項的有機發光二

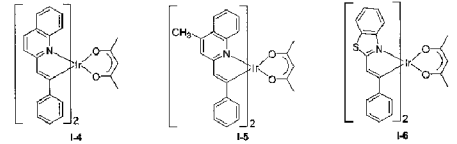
極體，其中 X 為乙醯丙酮 (acetylacetonate)。

8. 如申請專利範圍第 1 項的有機發光二極體，其中該磷光銦金屬錯合物為

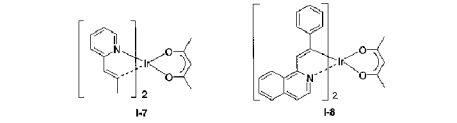
5.



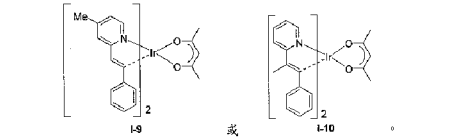
10.



15.



20.



9. 如申請專利範圍第 1 項的有機發光二極體，當電壓作用於該正極及負極時，該發光層會產生黃色至紅色的光。

25. 10. 如申請專利範圍第 1 項的有機發光二極體，其中該發光層進一步包含一個主發光化合物 (host compound)，而該銦金屬錯合物被摻雜於該主發光化合物中。

30. 11. 如申請專利範圍第 10 項的有機發光二極體，其中該主發光化合物為一具電洞傳輸能力的化合物。

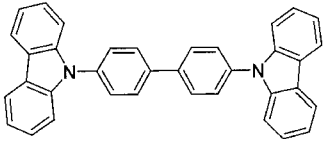
12. 如申請專利範圍第 10 項的有機發光二極體，其中該主發光化合物為一具電子傳輸能力的化合物。

35. 13. 如申請專利範圍第 11 項的有機發光二極體，該具電洞傳輸能力的化合物為：

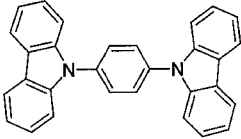
40.

(3)

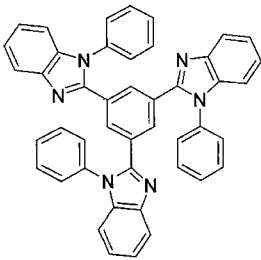
5



14.如申請專利範圍第 11 項的有機發光二極體，該具電洞傳輸能力的化合物為：

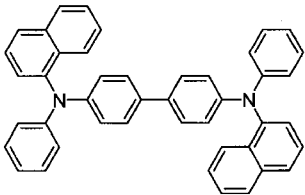


15.如申請專利範圍第 12 項的有機發光二極體，該具電子傳輸能力的化合物為：



16.如申請專利範圍第 1 項的有機發光二極體，其中該電致發光區進一步包含一個介於該正極與該發光層之間的一電洞傳遞層。

17.如申請專利範圍第 16 項的有機發光二極體，其中該電洞傳遞層包含具下列結構的化合物：

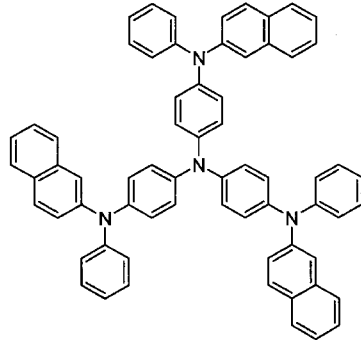


18.如申請專利範圍第 16 項的有機發光二極體，其中該電致發光區進一步包含介於該正極與該電洞傳遞層之間的一電洞注入修飾層。

19.如申請專利範圍第 18 項的有機發光

6

二極體，其中該電洞注入修飾層包含具下列結構的化合物：



5.

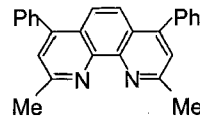
10.

20.如申請專利範圍第 1 項的有機發光二極體，其中該電致發光區進一步包含一介於該負極與該發光層之間，且與該發光層接觸的電洞阻隔層。

15.

21.如申請專利範圍第 20 項的有機發光二極體，其中該電洞阻隔層包括具下列結構的化合物：

20.

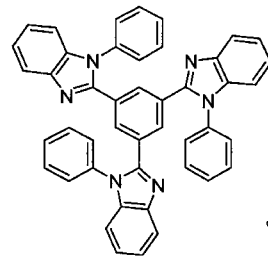


25.

其中 Ph 為苯基，及 Me 為甲基。

22.如申請專利範圍第 20 項的有機發光二極體，該電洞阻隔層包括具下列結構的化合物：

30.



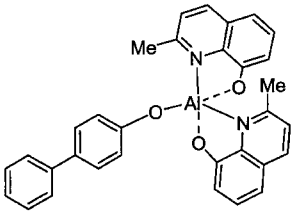
35.

23.如申請專利範圍第 20 項的有機發光二極體，該電洞阻隔層包括具下列結構的化合物：

40.

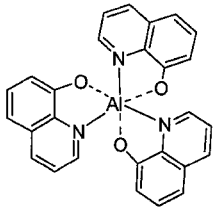
(4)

7



其中 Me 為甲基。

- 24.如申請專利範圍第20項的有機發光二極體，其中該電致發光區進一步包含一介於該電洞阻隔層與該負極之間的電子傳遞層。
- 25.如申請專利範圍第24項的有機發光二極體，其中該電子傳遞層包括具下列結構的化合物：



圖式簡單說明：

圖1為多層OLED元件的結構示意圖。

圖2顯示依本發明實施例12所合

8

成的銦錯合物的 x-ray 結構及分子式。

圖3為圖2的銦錯合物溶於二氯甲烷中之紫外光吸收光譜及螢光放射光譜。

5. 圖4顯示依本發明實施例13所合成的銦錯合物的 x-ray 結構及分子式。

圖5為圖4的銦錯合物溶於二氯甲烷中之紫外光吸收光譜及螢光放射光譜。

10. 圖6為依本發明實施例14所合成的銦錯合物溶於二氯甲烷中之紫外光吸收光譜及螢光放射光譜。

圖7為依本發明實施例15所合成的銦錯合物溶於二氯甲烷中之紫外光吸收光譜及螢光放射光譜。

15. 圖8為依本發明實施例16所合成的銦錯合物溶於二氯甲烷中之紫外光吸收光譜及螢光放射光譜。

圖9為依本發明實施例17所合成的銦錯合物溶於二氯甲烷中之紫外光吸收光譜及螢光放射光譜。

20. 圖10為依本發明實施例18所合成的銦錯合物溶於二氯甲烷中之紫外光吸收光譜及螢光放射光譜。

(5)

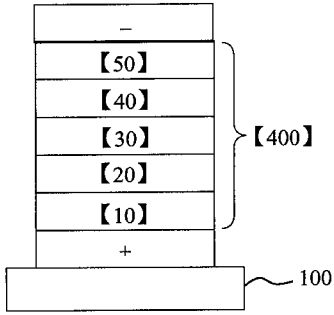


圖 1

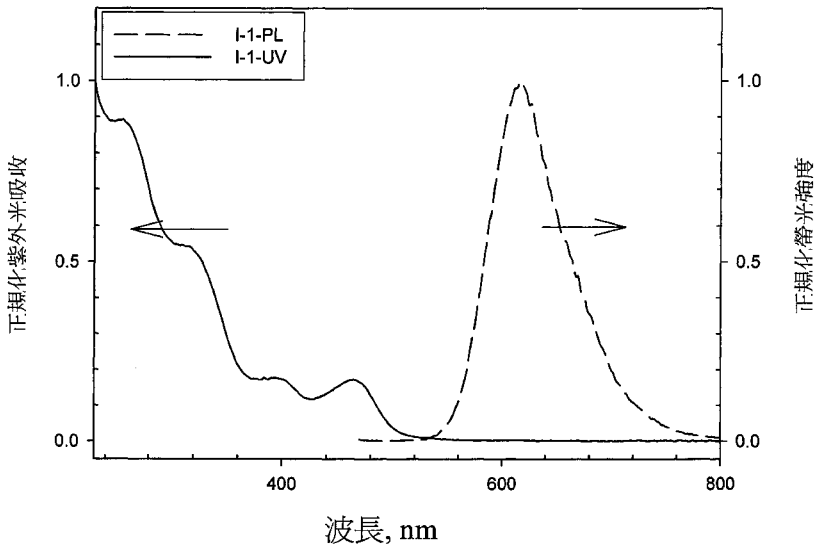


圖 3

(7)

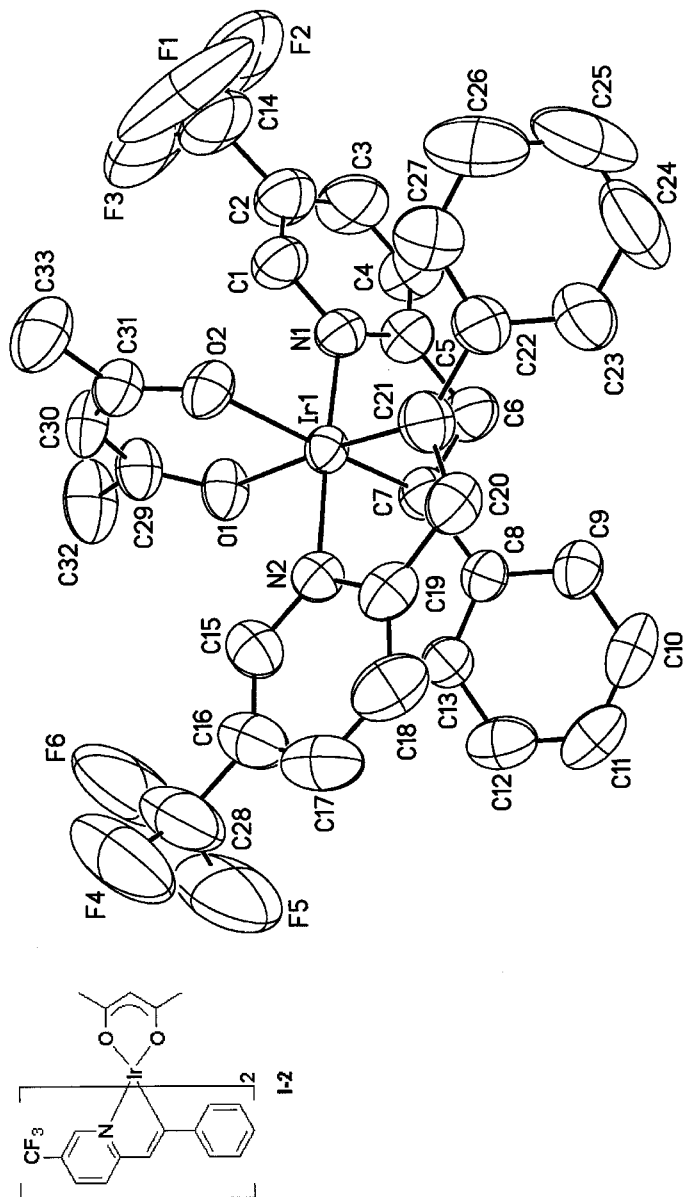


圖 4

(8)

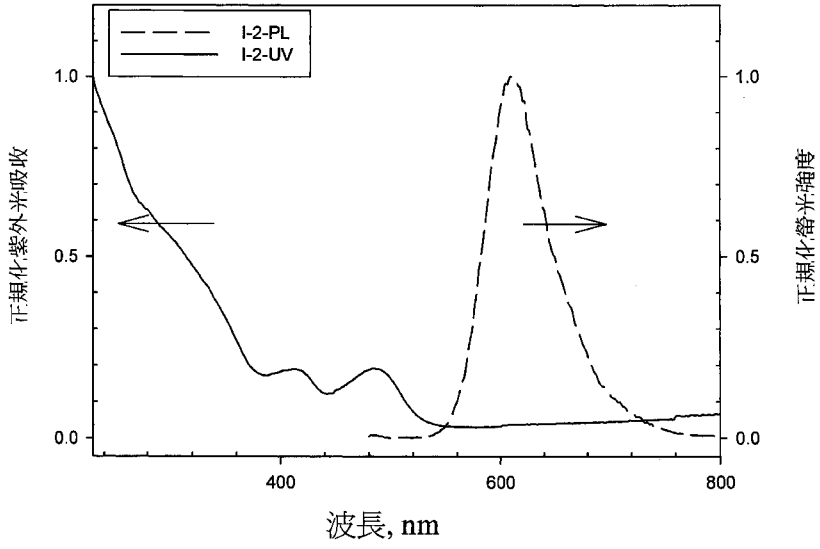


圖 5

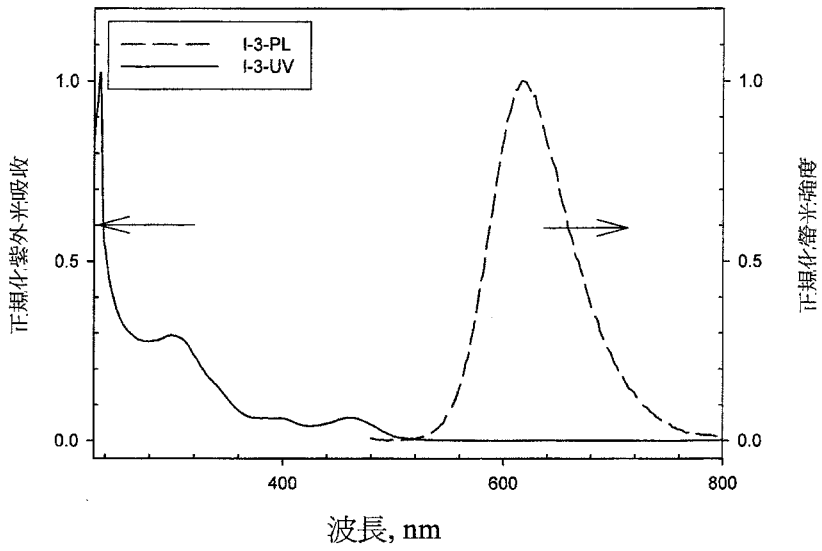


圖 6

(9)

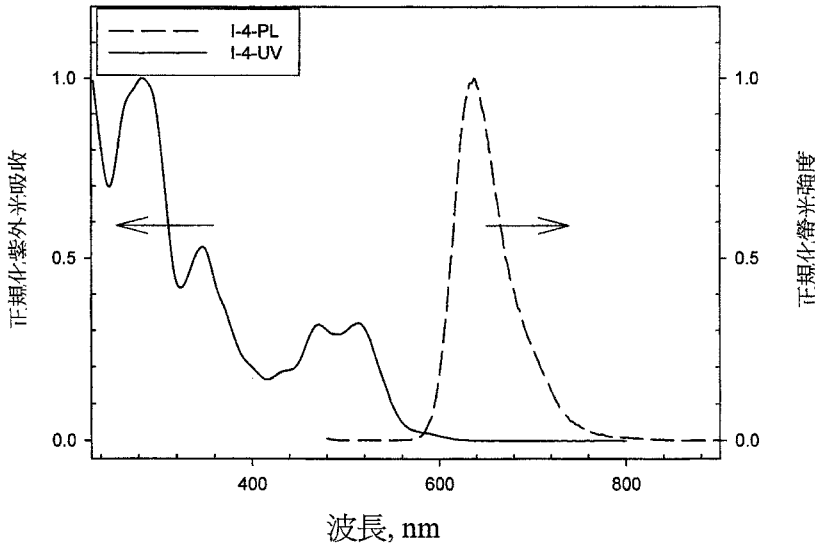


圖 7

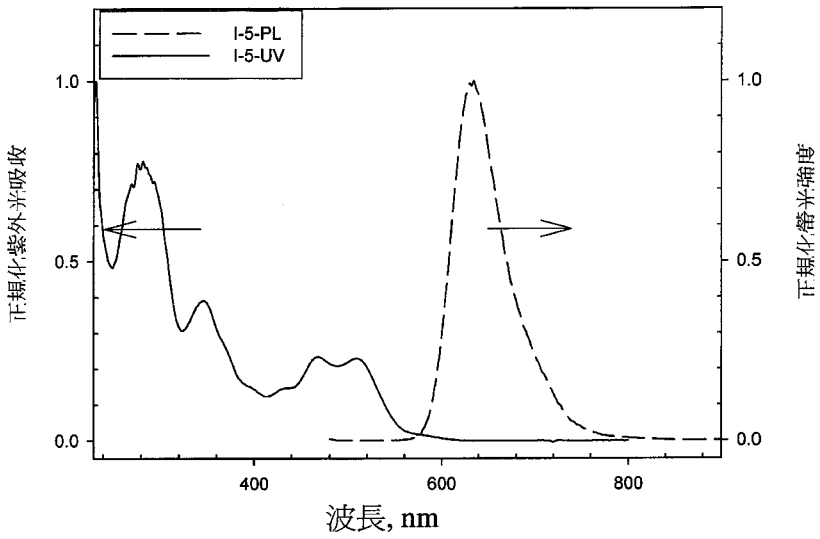


圖 8

(10)

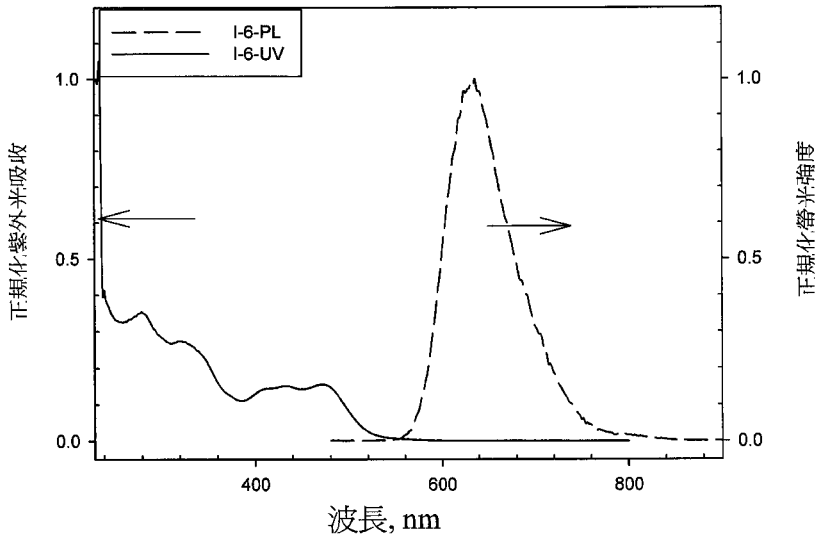


圖 9

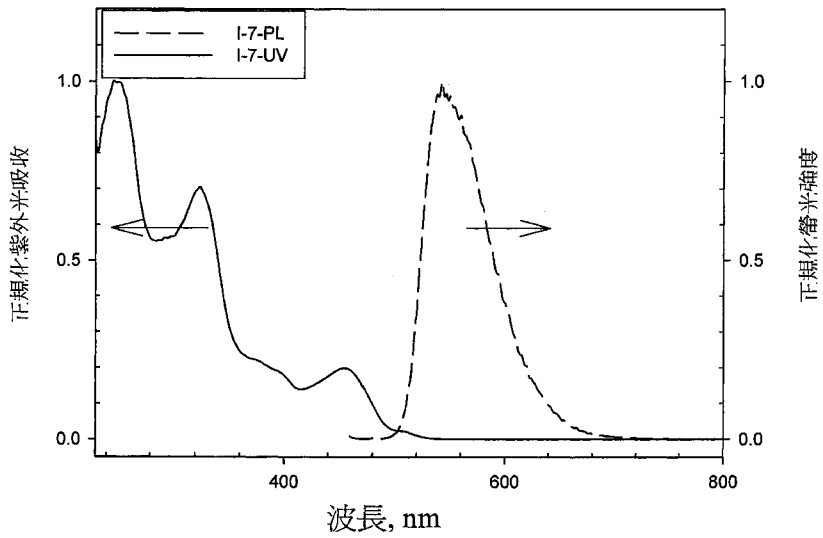


圖 10