



(21)申請案號：099104651

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 02 月 12 日

(51)Int. Cl. : C07D219/02 (2006.01)

C09K11/06 (2006.01)

H01L51/50 (2006.01)

(71)申請人：財團法人工業技術研究院(中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

(72)發明人：黃賀隆 HUANG, HEH LUNG (TW)；林祺臻 LIN, CHI JEN (TW)；趙登志 CHAO, TENG CHIH (TW)；李豪浚 LEE, HAO CHUN (TW)；鄭建鴻 CHENG, CHIEN HONG (TW)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

(56)參考文獻：

US 2005/0123802A1

審查人員：黃振東

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：1 共 51 頁

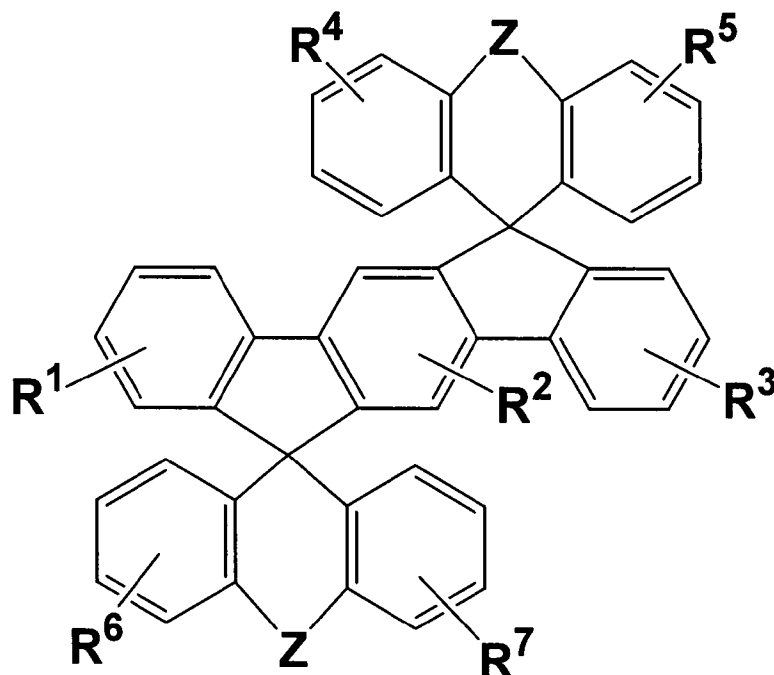
(54)名稱

有機化合物及包含其之有機電激發光裝置




ORGANIC COMPOUND AND ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DEVICE EMPLOYING THE SAME

(57)摘要

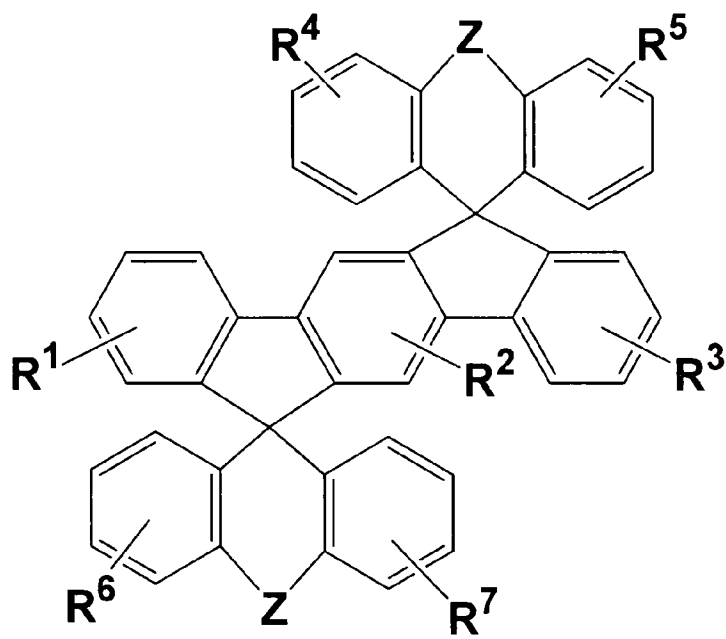
本發明提供一有機化合物及包含其之有機電激發光裝置。該有機化合物具下所示之化學式：





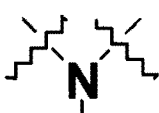
其中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含氫、 C_{1-8} 烷基、 C_{1-8} 烷氧基、 C_{1-8} 鹵烷基、芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基；以及Z係獨立且

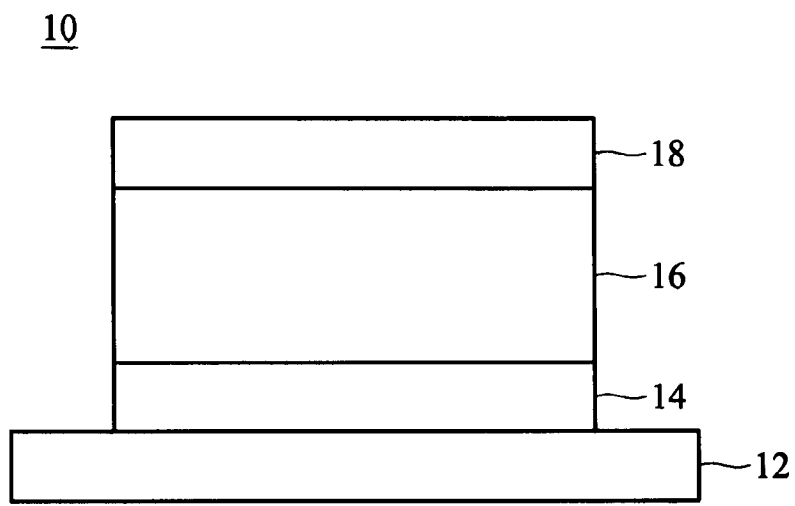
為 、、或 ，其中 R^8 及 R^9 係分別為相同或不同之取代基，包含芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基。

Organic compounds and organic electroluminescence devices employing the same are provided. The organic compound has a chemical structure represented below:



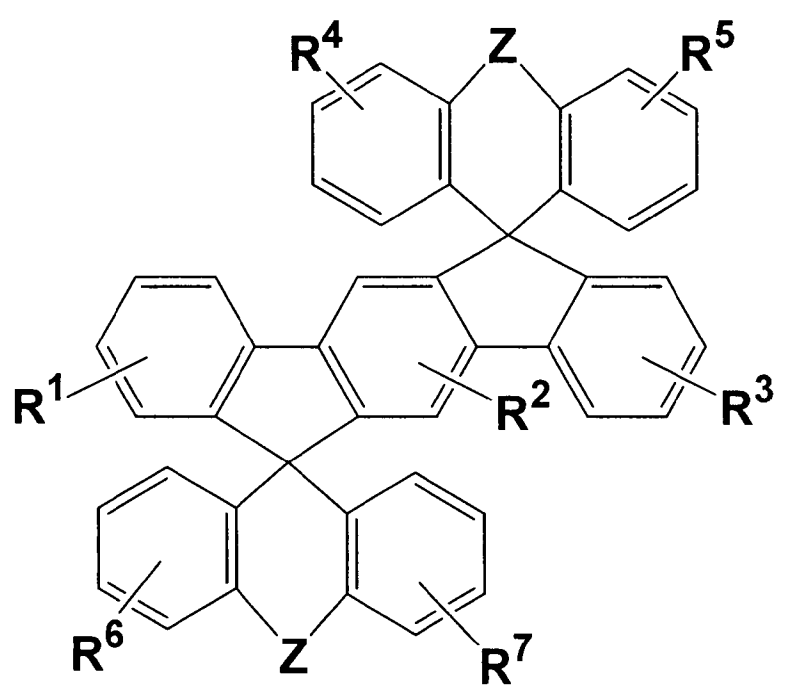
wherein, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , and R^7 are independent and can be H, C_{1-8} alkyl, C_{1-8} alkoxy, C_{1-8} halo-alkyl, aryl, heteroaryl, cycloalkyl, hetero-cycloalkyl, or cycloaliphatic group; Z is

、、or ；and R^8 and R^9 are independent and can be aryl, heteroaryl, cycloalkyl, hetero-cycloalkyl, or cycloaliphatic group.



- 10 . . . 有機電激發光裝置
- 12 . . . 基底
- 14 . . . 下電極
- 16 . . . 有機發光單元
- 18 . . . 上電極

第 1 圖



公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99104651

(G1D) 219/02 (2006.01)

※申請日：99.2.12

※IPC 分類：C01K 1/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

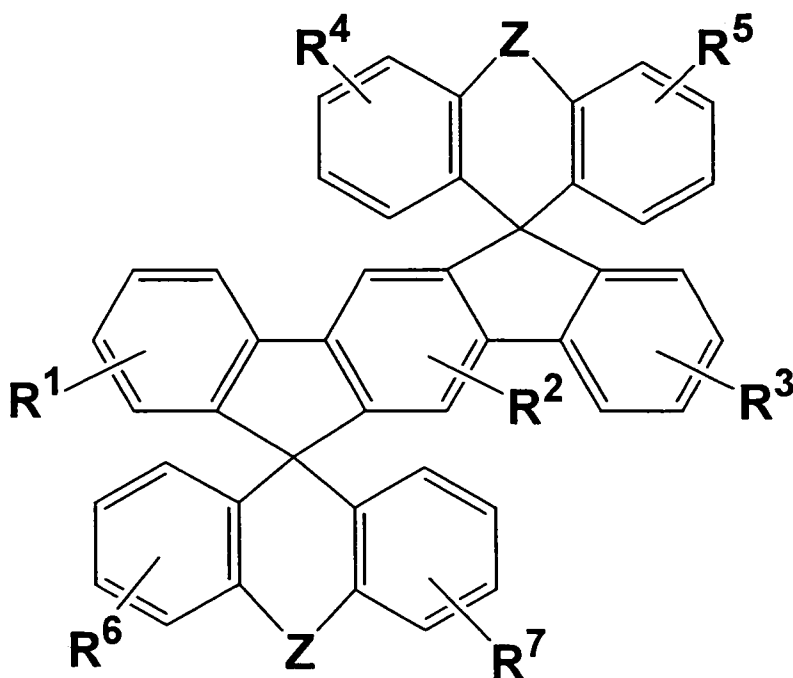
H01L 51/50 (2006.01)

有機化合物及包含其之有機電激發光裝置 /

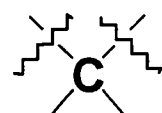


Organic compound and Organic electroluminescence device
employing the same

二、中文發明摘要：

本發明提供一有機化合物及包含其之有機電激發光裝置。該有機化合物具下所示之化學式：

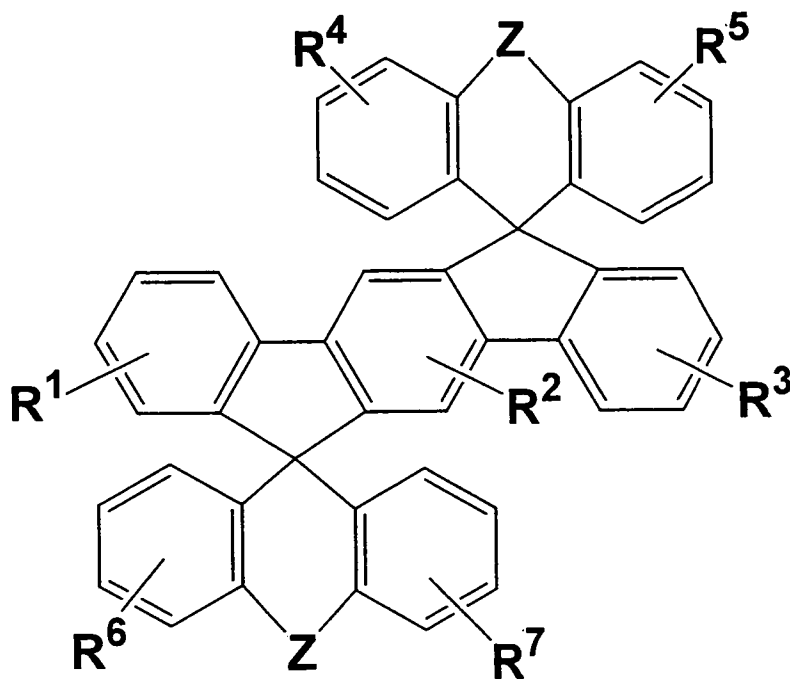


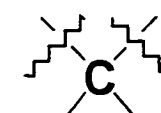

其中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含氫、 C_{1-8} 烷基、 C_{1-8} 烷氧基、 C_{1-8} 鹵烷基、芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基；

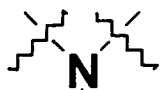
以及 Z 係獨立且為 、、或 ，其中 R⁸ 及 R⁹ 係分別為相同或不同之取代基，包含芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基。

三、英文發明摘要：

Organic compounds and organic electroluminescence devices employing the same are provided. The organic compound has a chemical structure represented below:



wherein, R¹, R², R³, R⁴, R⁵, R⁶, and R⁷ are independent and can be H, C₁₋₈ alkyl, C₁₋₈ alkoxy, C₁₋₈ halo-alkyl, aryl, heteroaryl, cycloalkyl, hetero-cycloalkyl, or cycloaliphatic group; Z is , , or



or **R⁸** ; and R⁸ and R⁹ are independent and can be aryl, heteroaryl, cycloalkyl, hetero-cycloalkyl, or cycloaliphatic group.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

有機電激發光裝置~10；

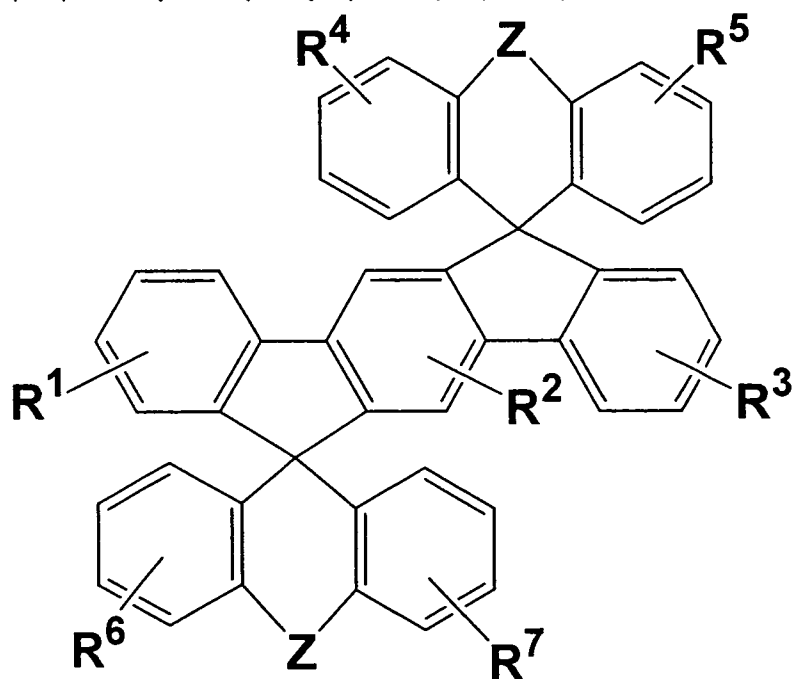
基底~12；

下電極~14；

有機發光單元~16；

上電極~18。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種有機化合物及包含其之有機電激發光裝置，特別關於一種作為主體材料之有機化合物及包含其之磷光有機電激發光裝置。

【先前技術】

有機電致發光裝置 (organic electroluminescent device)，亦稱作有機發光二極體 (organic light-emitting diode; OLED)，是以有機層作為主動層的一種發光二極體 (LED)。由於有機電致發光裝置具有低電壓操作、高亮度、重量輕、廣視角、以及高對比值等優點，近年來已漸漸使用於平面面板顯示器 (flat panel display) 上。與液晶顯示器不同，有機電激發光顯示器所包含之有機發光二極體畫素陣列係具有自發光的特性，因此不需外加背光源。

一般而言，有機發光二極體元件包括一對電極，以及在電極之間的一有機發光介質層。發光是導因於以下的現象。當電場施於兩電極時，陰極射出電子到有機發光介質層，陽極射出電洞到有機發光介質層。當電子與電洞在有機發光介質層內結合時，會產生激子 (excitons)。電子和電洞的再結合就伴隨著發光。

依據電洞和電子的自旋態 (spin state)，由電洞和電子

之再結合而產生的激子可具有三重態(triplet)或單重態(singlet)之自旋態。由單重態激子(singlet exciton)所產生的發光為螢光(fluorescence)，而由三重態激子(triplet exciton)所產生的發光為磷光(phosphorescence)。磷光的發光效率是螢光的三倍。因此，發展高效率的磷光材料以增進有機發光二極體元件的發光效率是非常重要的。

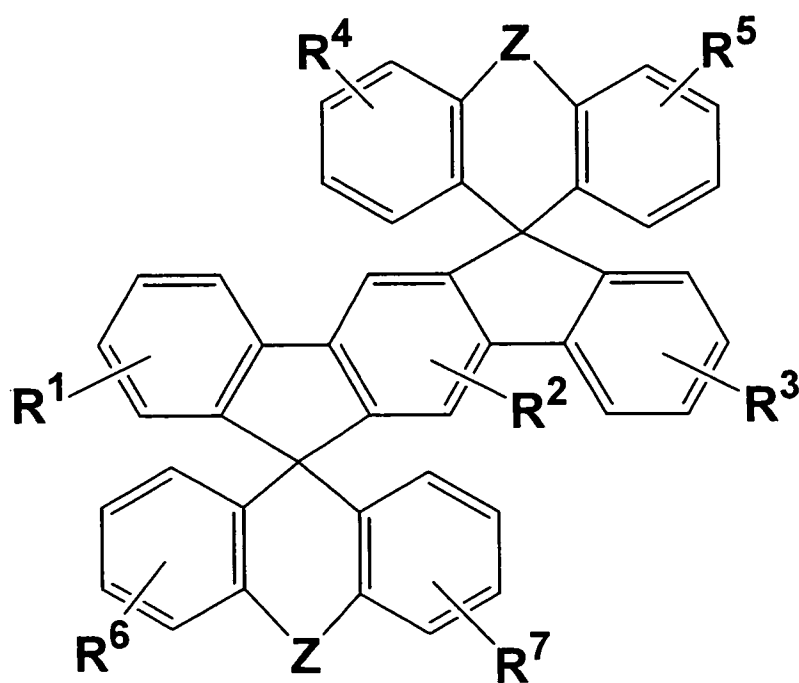
現今磷光材料在有機發光二極體元件的應用上，其放光機制須搭配能量相符的各種主體(host)材料才能達到最佳的放光效果與量子效率，而其中藍光與綠光的主體材料需要有較大的能階差值，而須符合這類要件的分子須有較短的共軛體系(conjugated system)。如果再考慮主體分子所需要的另一要件-熱穩定性，也就是要有較大的分子質量，如此的需求對於主體分子結構設計上必帶來相對的難度。

已有一些有機化合物被報導出來應用於運用於藍色或綠色磷光發光二極體(PHOLED)元件上，如美國專利公告號 2003/0205696A1 與美國專利公告號 2007/0141391A1。該等化合物多數具有咔唑(carbazole)或多苯矽官能基的衍生物。然而，這些已知的材料有著熱穩定性不佳或運用在元件上產生電流密度低等問題。因此，開發出新的磷光有機發光二極體所適用的材料，來解決習知的問題，對於有機發光二極體技術而，是一個很重要的課題。

【發明內容】

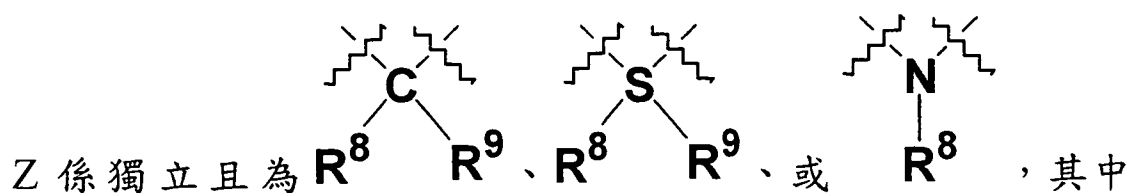
本發明提出一種有機化合物，具有高三重態能階 (1E_g)，可應用在有機電激發光裝置，作為有機發光單元的材料。此外，由於該有機化合物可增加傳遞能量到客發光體 (guest emitter) 的效率，因此可進一步作為藍光或綠光磷光有機電激發光裝置之發光層主體材料，可以達到提升磷光有機電激發光裝置的元件效率。

根據本發明一較佳實施例，該有機化合物，具有如公式 (I) 所示之化學結構：



公式 (I)，

其中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含氫、 C_{1-8} 烷基、 C_{1-8} 烷氧基、 C_{1-8} 鹵烷基、芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基；以及



R^8 及 R^9 係分別為相同或不同之取代基，包含芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基。

根據本發明另一較佳實施例，本發明係提供一種有機電激發光裝置，該裝置包含一對電極；以及一有機發光單元，配置於該對電極之間，其中該有機發光單元包含上述之有機化合物。

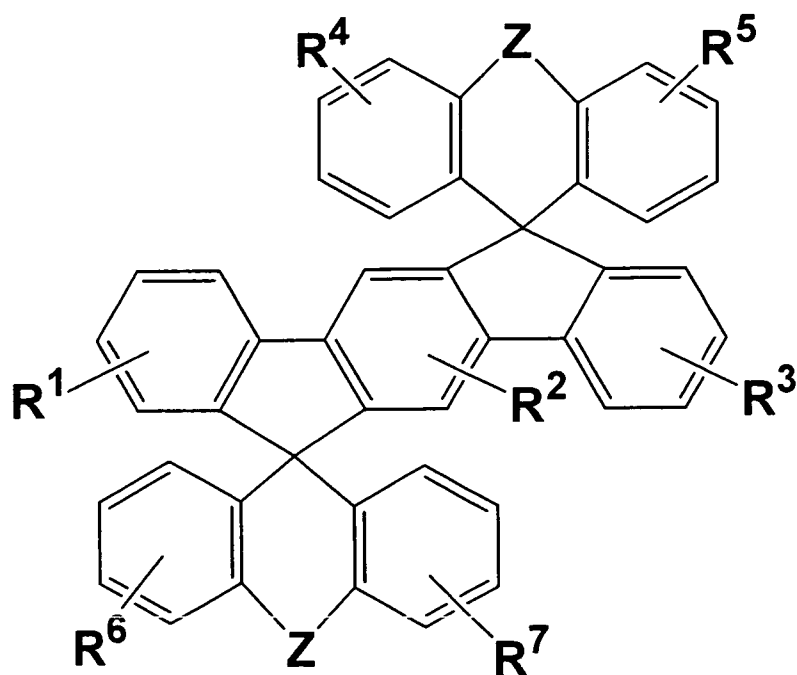
此外，根據本發明其他較佳實施例，該有機電激發光裝置之有機發光單元可包含一發光層，該發光層包含一主體(host)材料及一磷光摻雜材料，而該主體(host)材料包含上述之有機化合物，且該發光層係發出藍光或綠光。

以下藉由數個實施例及比較實施例，以更進一步說明本發明之方法、特徵及優點，但並非用來限制本發明之範圍，本發明之範圍應以所附之申請專利範圍為準。

【實施方式】

有機化合物

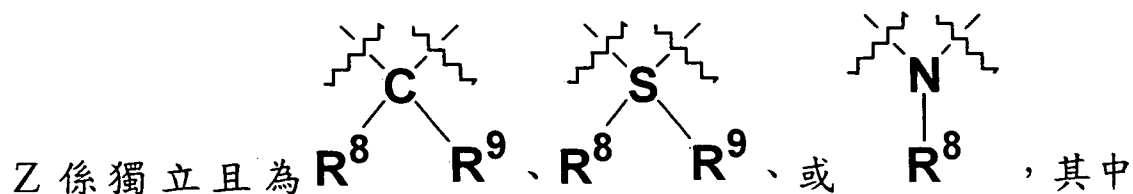
本發明係揭露一種有機化合物，係為具有公式(I)所示之化學式：



公式 (I),

其中， R^1 及 R^2 係分別為相同或不同之取代基，包含芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基，例如：苯基 (phenyl)、聯苯基 (biphenyl)、吡啶基 (pyridyl)、呋喃基 (furyl)、萘基 (naphthyl)、蒽基 (anthryl)、菲基 (phenanthrenyl)、咪唑基 (imidazolyl)、嘧啶基 (pyrimidinyl)、奎啉基 (quinolinyl)、吲哚基 (indolyl)，或噻唑基 (thiazolyl)。

R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含氫、 C_{1-8} 烷基、 C_{1-8} 烷氧基、 C_{1-8} 鹵烷基、芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基；以及



R^8 及 R^9 係分別為相同或不同之取代基，包含芳香基、

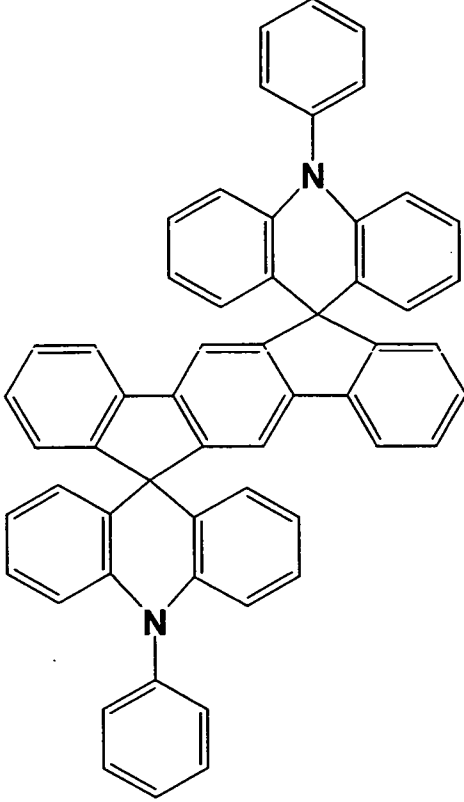
雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基。

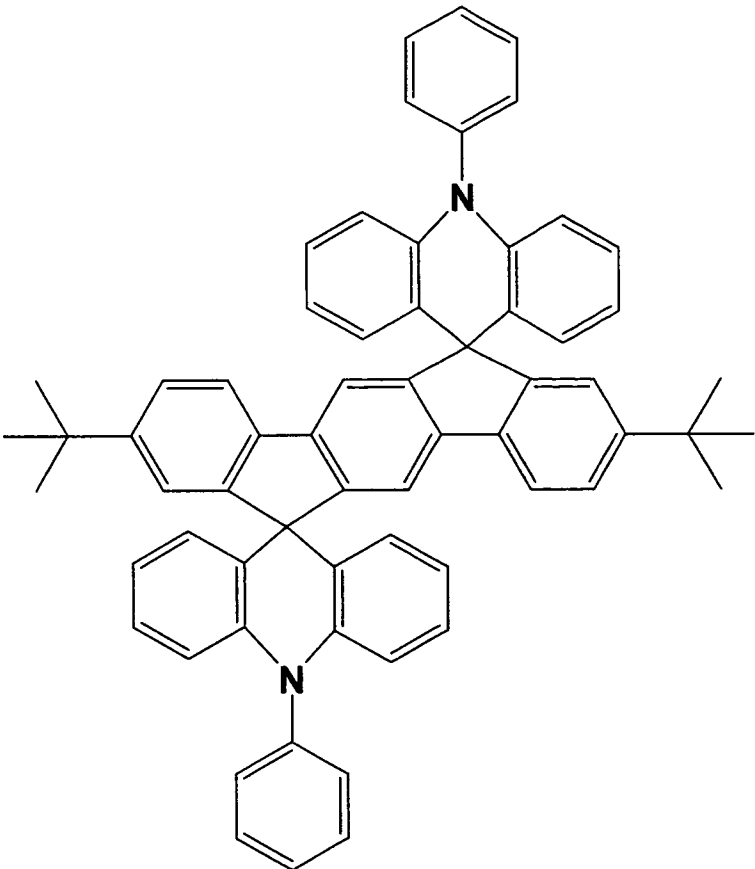
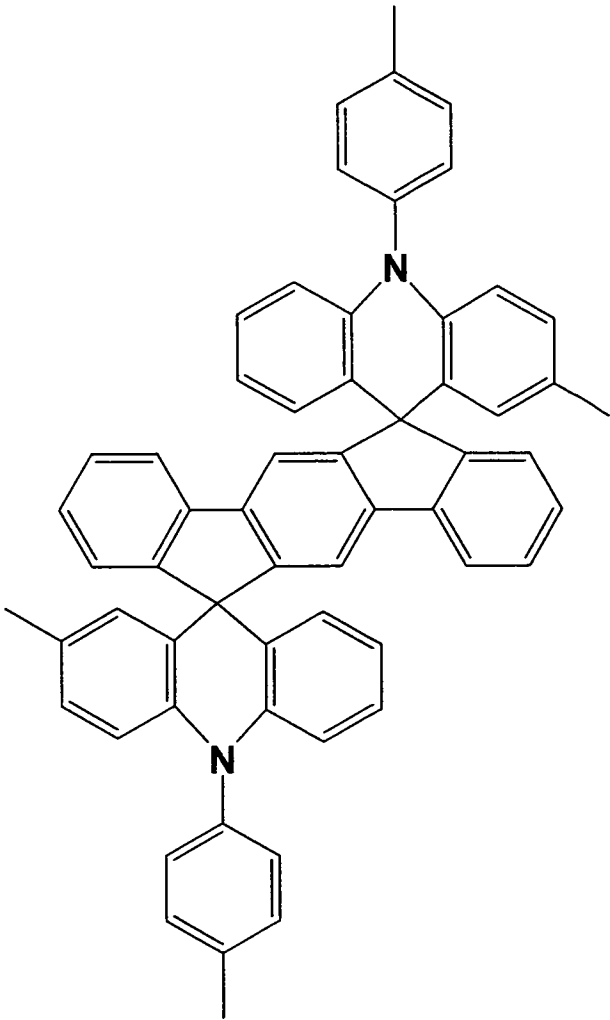
舉例來說， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 可分別為相同或不同之取代基，包含甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁氧基、苯基(phenyl)、聯苯基(biphenyl)、吡啶基(pyridyl)、呋喃基(furyl)、萘基(naphthyl)、蒽基(anthryl)、菲基(phenanthrenyl)、咪唑基(imidazolyl)、嘧啶基(pyrimidinyl)、奎啉基(quinolinyl)、吲哚基(indolyl)，或噻唑基(thiazolyl)。

此外， R^8 及 R^9 包含取代或未取代的苯基(phenyl)、聯苯基(biphenyl)、吡啶基(pyridyl)、呋喃基(furyl)、萘基(naphthyl)、蒽基(anthryl)、菲基(phenanthrenyl)、咪唑基(imidazolyl)、嘧啶基(pyrimidinyl)、奎啉基(quinolinyl)、吲哚基(indolyl)，或噻唑基(thiazolyl)。

整體而言，本發明所述之具有式(I)的有機化合物，具有高三重態能階(1E_g)，可以改善主體材料傳遞能量到客發光體(guest emitter)的效率，尤其適合作為藍光或綠光磷光有機電激發光裝置之發光層主體材料。

表 1 係列舉出本發明一系列較佳實施例所得之具有公式(I)之有機化合物，其各自之化學結構均詳列於表中，因此可清楚辨識其不同取代基所分別代表的官能基。

實施 例編 號	化合物結構式	代稱
1	 <p>The chemical structure of compound Ds1 is a complex polycyclic system. It features a central benzene ring substituted at the 1 and 4 positions with two nitrogen atoms. Each nitrogen atom is bonded to a phenyl ring. The central benzene ring is also connected to two additional benzene rings, one at the 2-position and one at the 3-position. These two benzene rings are further substituted with phenyl groups, creating a highly symmetric, multi-ring structure.</p>	Ds1

2	 <p>The structure shows a central magnesium atom coordinated to four nitrogen atoms in a porphyrin ring. Two of the nitrogen atoms are substituted with phenyl groups. The two meso positions of the porphyrin ring are substituted with tert-butyl groups.</p>	Ds2
3	 <p>The structure shows a central magnesium atom coordinated to four nitrogen atoms in a porphyrin ring. Two of the nitrogen atoms are substituted with phenyl groups. The two meso positions of the porphyrin ring are substituted with methyl groups.</p>	Ds3

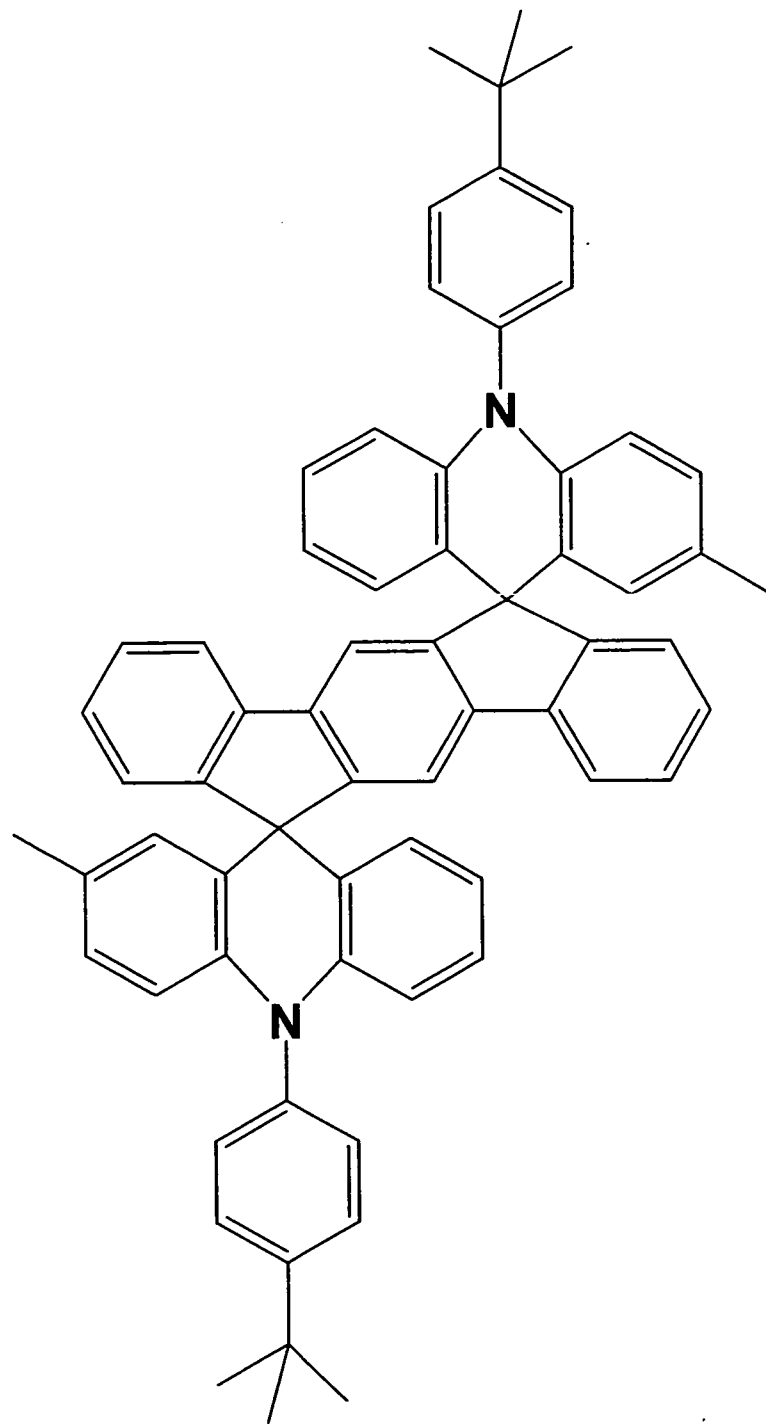
4	 <p>The chemical structure is a complex, symmetrical molecule. It features two nitrogen atoms (labeled 'N') as central atoms. Each nitrogen atom is bonded to two phenyl rings. The two nitrogens are also bonded to each other, forming a central N-N bond. The phenyl rings are further substituted with various groups: a tert-butyl group, a methyl group, and a phenyl ring. The overall structure is highly symmetrical and complex.</p>	Ds4
---	---	-----

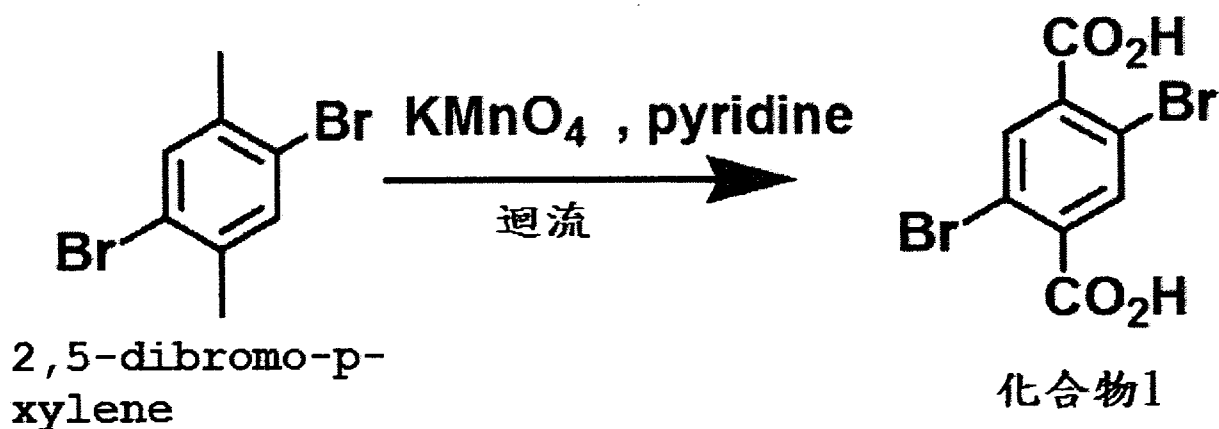
表 1

為進一步說明本發明有機化合物的製備方法，以下特別詳述實施例 1、及實施例 2 所示之化合物其製備流程。

實施例 1

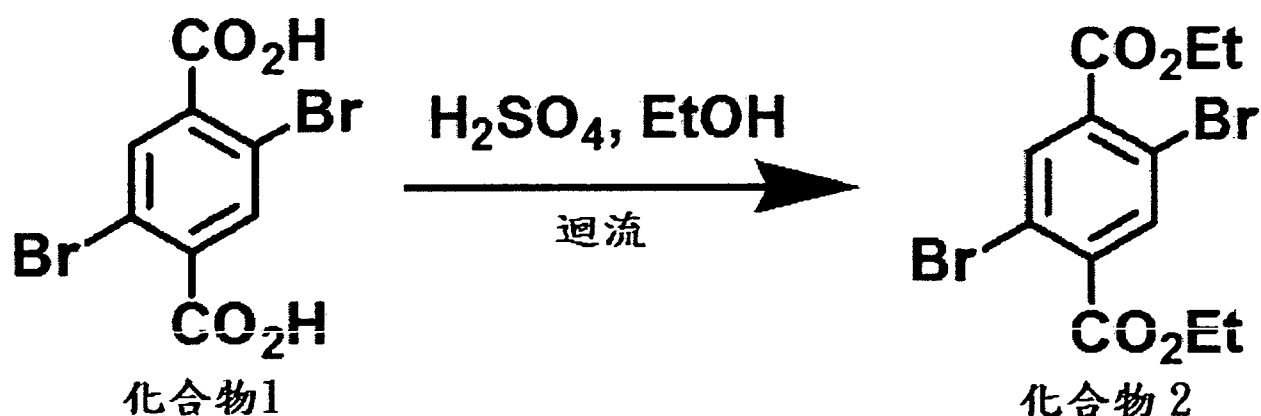
化合物 Ds1 之合成

將 2,5-dibromo-p-xylene (2.64 g, 10 mmol) 和 過錳酸鉀 (KMnO₄, 10.0 g, 50 mmol) 放入 500 mL 雙頸圓底瓶中，加入吡啶 (pyridine, 20 mL) 和水 (10 mL)，加熱至迴流。每 30 分鐘加入過錳酸鉀水溶液 (5 g 溶於 10 mL 水)，共加四次。持續迴流隔夜後，以 celite 趁熱過濾，將濾液減壓濃縮後，加入鹽酸水溶液 (10%，10 mL)，再以乙酸乙酯萃取，取有機層，以無水硫酸鎂除水，過濾並抽乾，得到化合物 1，係為一白色粉末固體產物，產率為 81%。上述反應之反應式如下所示：

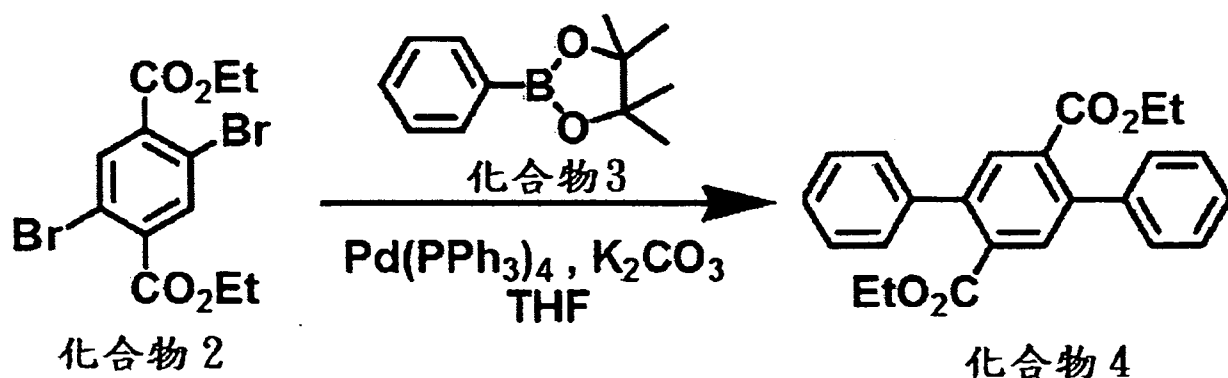


接著，將化合物 1 (8.92 g, 27.5 mmol) 放入 250 mL 單頸圓底瓶中，分別加入乙醇 (100 mL) 和濃硫酸 (5 mL)，加熱至迴流。反應 12 小時後，以乙酸乙酯萃取，取有機層，以無水硫酸鎂除水，過濾並將濾液減壓濃

縮，以管柱層析(沖提液為乙酸乙酯:正己烷=1:19)純化，得到化合物 2，係為一白色固體產物，產率為 85%。上述反應之反應式如下所示：



取化合物 3(1.2 g, 5.8 mmol)、化合物 2 (1.0 g, 2.6 mmol)和 Pd(PPh₃)₄ (182 mg, 0.16 mmol)放入 250 mL 雙頸瓶中，分別加入 K₂CO₃ (2 M in H₂O, 5.2 mL)以及 toluene (100 mL)，加熱迴流 18 小時。以二氯甲烷萃取，並以飽和食鹽水洗有機層，取有機層，以無水硫酸鎂除水，過濾並將濾液減壓濃縮，再以管柱層析法純化(SiO₂, EA/Hexane = 1/8)，得到化合物 4，係為一白色固體，產率為 75%。上述反應之反應式如下所示：

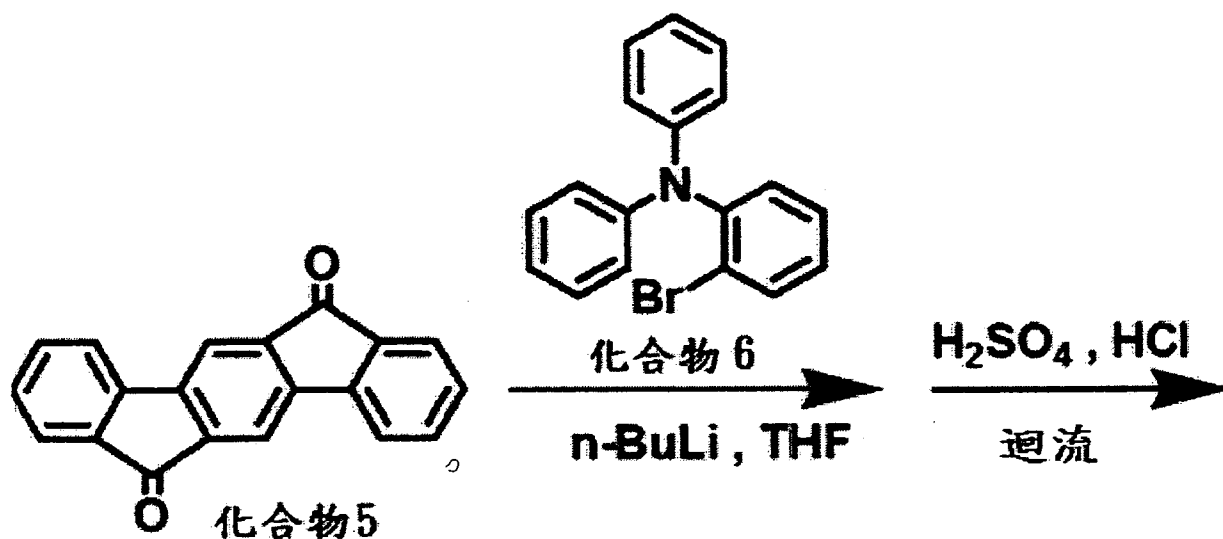


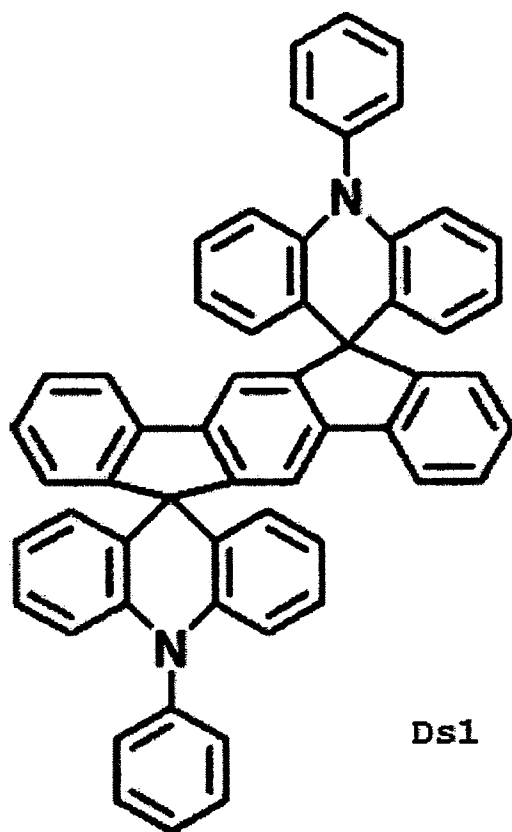
取一 100ml 雙頸瓶置入化合物 4(3.74g, 10.0 mmol)，加入 H_2SO_4 (30ml)為溶劑開始加熱回流，反應 3 小時後讓溶液恢復到室溫，再用二氯甲烷進行萃取，萃取出有機液分別以飽和食鹽水與無水 MgSO_4 進行脫水動作，最後將溶劑抽乾可得紅色固體，再以二氯甲烷與正己烷(n-hexane)進行再沉澱可得微紅色之化合物 5，產率約 20%。上述反應之反應式如下所示：



取一 100ml 雙頸瓶置入化合物 6 (3.24g, 10.0 mmol) 後，將反應瓶連接於真空系統抽灌氮氣三次，確保整體反應處於氮氣系統，接下來使用針頭抽取蒸餾過之無水 THF 溶劑 20mL 注射到反應瓶內，之後將反應瓶置於 -78°C 低溫系統中，待整體系統溫度達到平衡後，使用針頭吸取 n-BuLi (12.0 mmol, 0.77g, 7.5mL (1.6M in hexane))慢慢打入反應瓶內，維持低溫反應 1 小時後，再將化合物 5 (5.0 mmole, 1.41g)打入反應瓶內讓整體反應由 -78°C 慢慢反應至室溫。在室溫下反應兩小時後，

將反應瓶連接上回流系統，並且加入 AcOH(30mL)、HCl(3mL)為共溶劑開始加熱回流，反應 3 小時後讓溶液恢復到室溫，再用二氯甲烷進行萃取，萃取出有機液分別以飽和食鹽水與無水 $MgSO_4$ 進行脫水動作，最後將溶劑抽乾可得灰色固體，再以二氯甲烷與 n-hexane 進行再沉澱，可得化合物 Ds1，係為一純白之產物，產率約 20%。上述反應之反應式如下所示：





Ds1

利用核磁共振光譜分析化合物 Ds1，所得之光譜資訊如下：

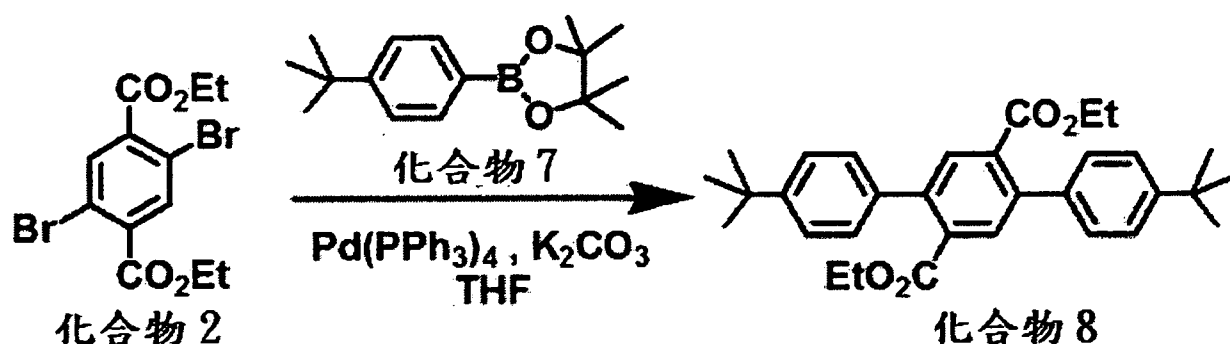
^1H NMR (CDCl_3 , 400 MHz): δ 7.79(d, $J = 7.6$ Hz, 2H), 7.71(t, $J = 7.6$ Hz, 4H), 7.57(t, $J = 7.6$ Hz, 2H), 7.51(m, 2H), 7.44(d, $J = 7.6$ Hz, 4H), 7.37(t, $J = 7.6$ Hz, 4H), 7.27(s, 2H), 6.91(td, $J = 8.4, 1.6$ Hz, 4H), 6.56(t, $J = 8.0$ Hz, 4H), 6.41(dd, $J = 7.6, 1.6$ Hz, 4H), 6.35(d, $J = 8.0$ Hz, 4H)。

實施例 2

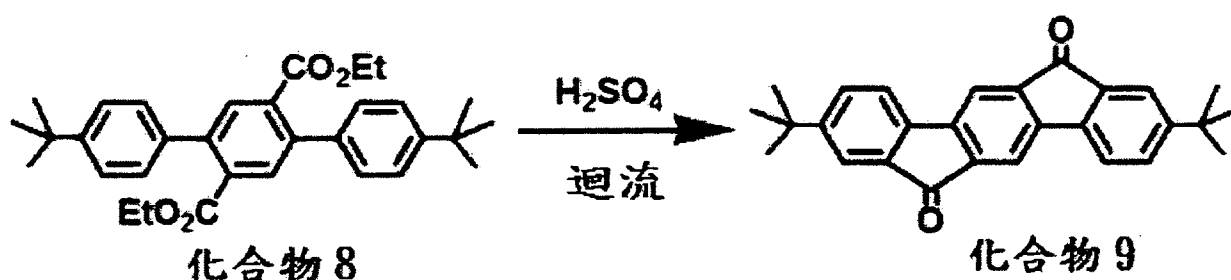
化合物 Ds2 之合成

取化合物 7(5.72g, 22.0mmol)、化合物 2 (3.80g, 10.0

mmol)和 $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ (693mg, 0.6mmol)放入 250 mL 雙頸瓶中，分別加入 K_2CO_3 (2M in H_2O , 20mL)以及 toluene (100mL)，加熱迴流 18 小時。以二氯甲烷萃取，並以飽和食鹽水洗有機層，取有機層，以無水硫酸鎂除水，過濾並將濾液減壓濃縮，再以管柱層析法純化 (SiO_2 , EA/Hexane = 1/8)，得到化合物 8，係為一白色固體，產率為 72%。上述反應之反應式如下所示：



取一 100ml 雙頸瓶置入化合物 8(4.87g, 10.0mmol)，加入 H_2SO_4 (30ml)為溶劑開始加熱回流，反應 3 小時後讓溶液恢復到室溫，再用二氯甲烷進行萃取，萃取出的有機液分別以飽和食鹽水與無水 MgSO_4 進行脫水動作，最後將溶劑抽乾可得紅色固體，再以二氯甲烷與正己烷(n-hexane)進行再沉澱可得微紅色之化合物 9，產率約 18%。上述反應之反應式如下所示：

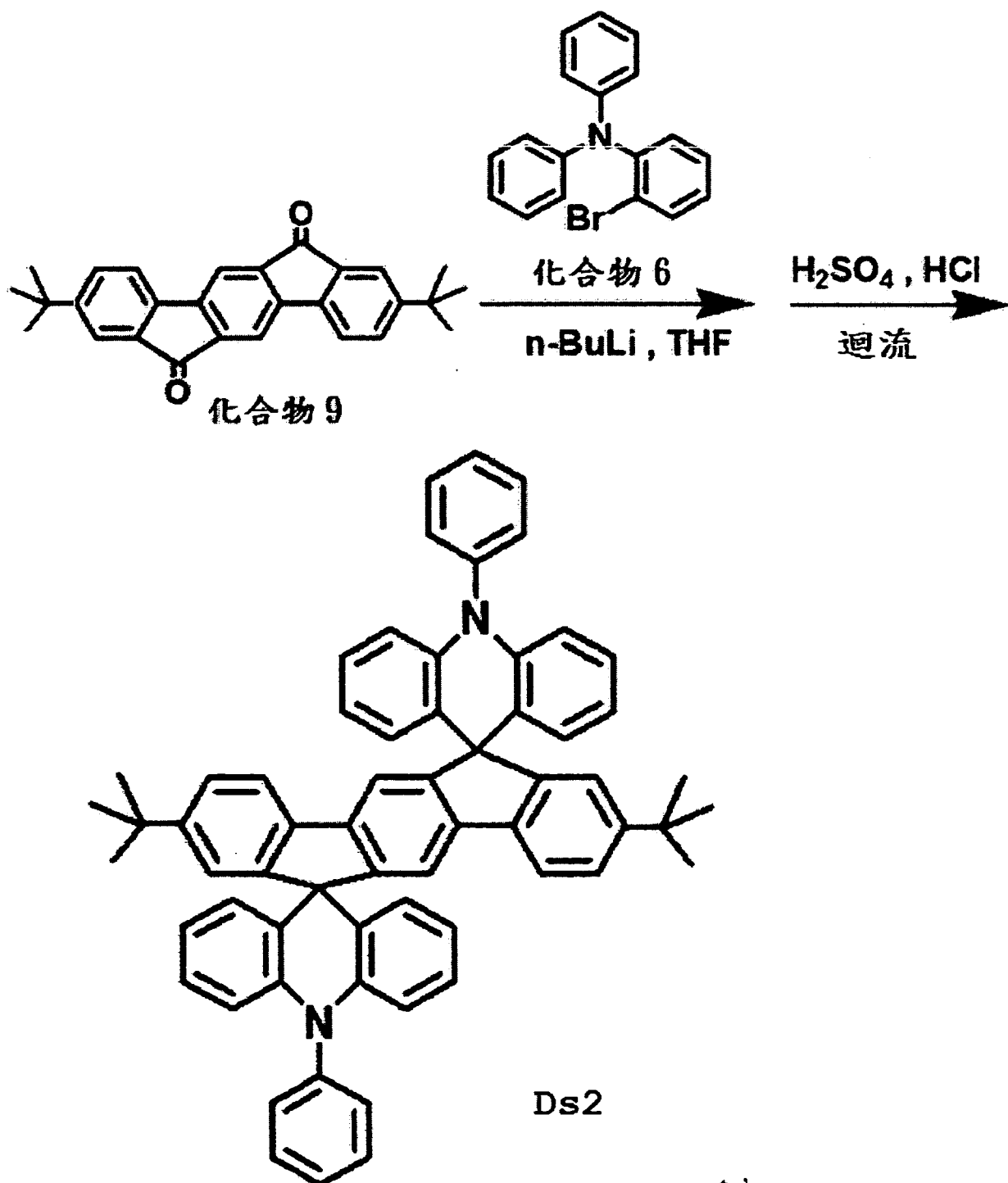


利用核磁共振光譜分析化合物 9，所得之光譜資訊如下：

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3 , 200 MHz): δ 7.74(s, 2H), 7.71(s, 2H), 7.56(dd, $J = 8.0, 1.8$ Hz, 2H), 7.44(dd, $J = 8.1, 1.8$ Hz, 2H), 1.35(s, 18H)。

取一 100ml 雙頸瓶置入化合物 6(3.24g, 10.0mmol) 後，將反應瓶連接於真空系統抽灌氮氣三次，確保整體反應處於氮氣系統，接下來使用針頭抽取蒸餾過之無水 THF 溶劑 20mL 注射到反應瓶內，之後將反應瓶置於 -78°C 低溫系統中，待整體系統溫度達到平衡後，使用針頭吸取 n-BuLi (12.0mmol, 0.77g, 7.5mL (1.6M in hexane)) 慢慢打入反應瓶內，維持低溫反應 1 小時後，再將化合物 9(5.0mmole, 1.97g) 打入反應瓶內，讓整體反應由 -78°C 慢慢反應至室溫。在室溫下反應兩小時後，將反應瓶連接上回流系統，並且加入 AcOH(30mL)、HCl(3mL) 為共溶劑開始加熱回流，反應 3 小時後讓溶液

恢復到室溫，再用二氯甲烷進行萃取，萃取出有機液分別以飽和食鹽水與無水 MgSO_4 進行脫水動作，最後將溶劑抽乾可得灰色固體，再以二氯甲烷與 n-hexane 進行再沉澱，可得化合物 Ds2，係為一白色之產物，產率約 20%。上述反應之反應式如下所示：



利用核磁共振光譜分析化合物 Ds2，所得之光譜資訊如下：

^1H NMR (CDCl_3 , 400 MHz): δ 7.52(t, $J = 8.4$ Hz, 4H), 7.43(td, $J = 8.4, 1.6$ Hz, 2H), 7.28-7.21(m, 8H), 7.09-6.99(m, 12H), 6.91-6.84(m, 8H), 1.37(s, 18H)。

接著，對化合物 Ds1 和 Ds2 之能階(最高鍵結電子能階(HOMO)與最低未鍵結能階(LUMO))、玻璃轉化溫度(T_g)、熔點(T_m)、能隙(E_g)、及三重態能階(tE_g)進行量測，其量測結果請參照表 2。

化合物	LUMO (eV)	HOMO (eV)	T_g ($^{\circ}\text{C}$)	T_m ($^{\circ}\text{C}$)	E_g (eV)	tE_g (eV)
Ds1	5.8	2.4	-	427	3.4	2.9
DS2	5.7	2.4	167	430	3.3	2.9

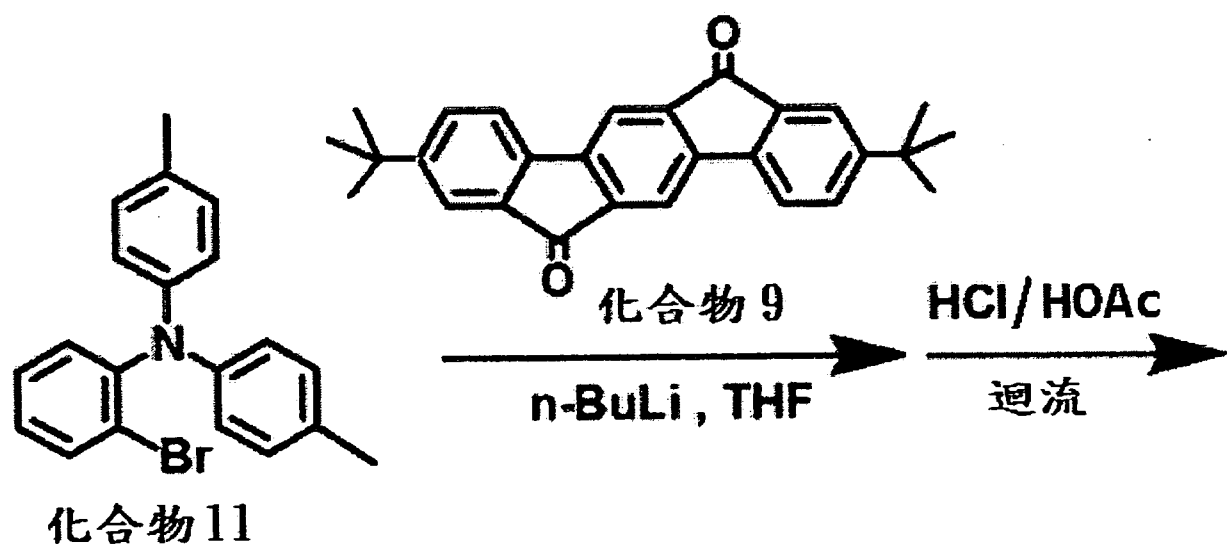
表 2

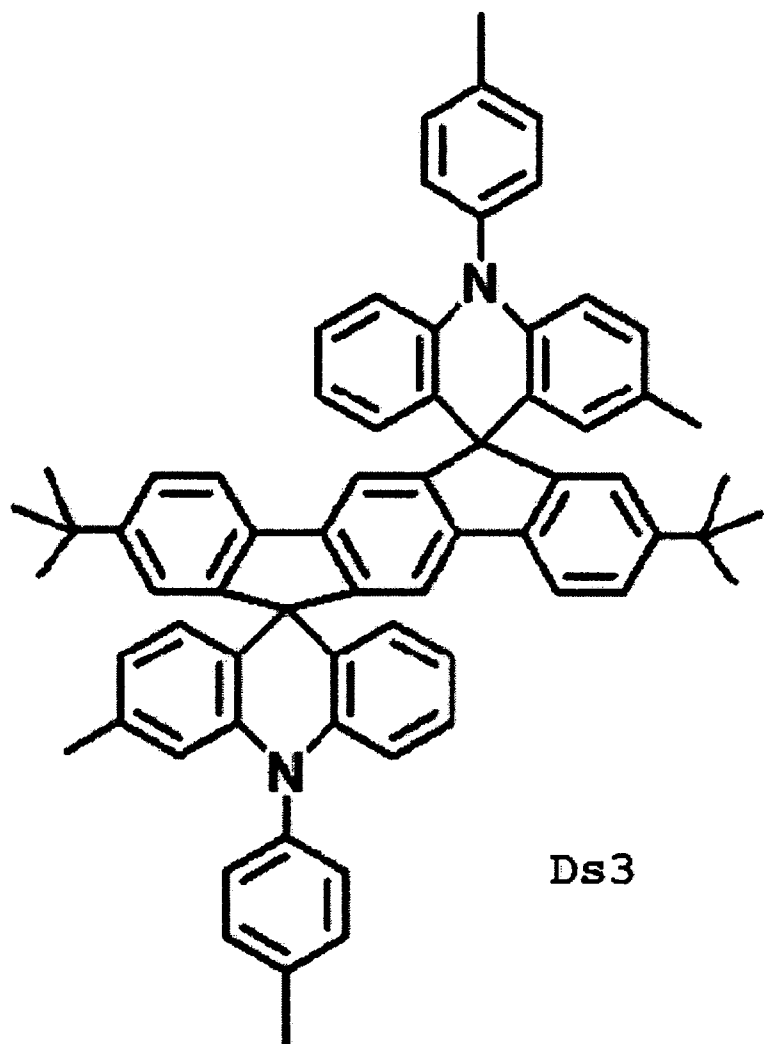
實施例 3

化合物 Ds3 之合成

將化合物 11(4.39 克, 12.5 mmole)放入 500ml 雙頸圓底瓶中，於真空系統抽灌氮氣數次，再以針筒加入乾燥除水過之四氫呋喃(THF)，降溫至 -78°C 。於 -78°C 溫

度下，逐滴滴入 $n\text{-BuLi}$ (12.0 mmol, 0.77g, 7.5mL (1.6M in hexane))，滴完後持續攪拌 1 小時。同樣在 -78°C 下，加入化合物 9 (1.97g 克, 5.0mmole)，攪拌隔夜，使其自然回溫至室溫。再以乙酸乙酯和飽和食鹽水萃取、無水硫酸鎂除水，減壓濃縮抽乾後，加入 100ml 醋酸，加熱至 70°C 。於 70°C 下，加入 5ml 鹽酸，並反應 4 小時。接著，以乙酸乙酯和飽和食鹽水萃取、無水硫酸鎂除水、及減壓濃縮抽乾後，利用管柱層析法純化(沖提液為乙酸乙酯/正己烷 = 1/20)，可得淡黃色固體產物(化合物 Ds3)。上述反應之反應式如下所示：





利用核磁共振光譜分析化合物 Ds3，所得之光譜資訊如下：

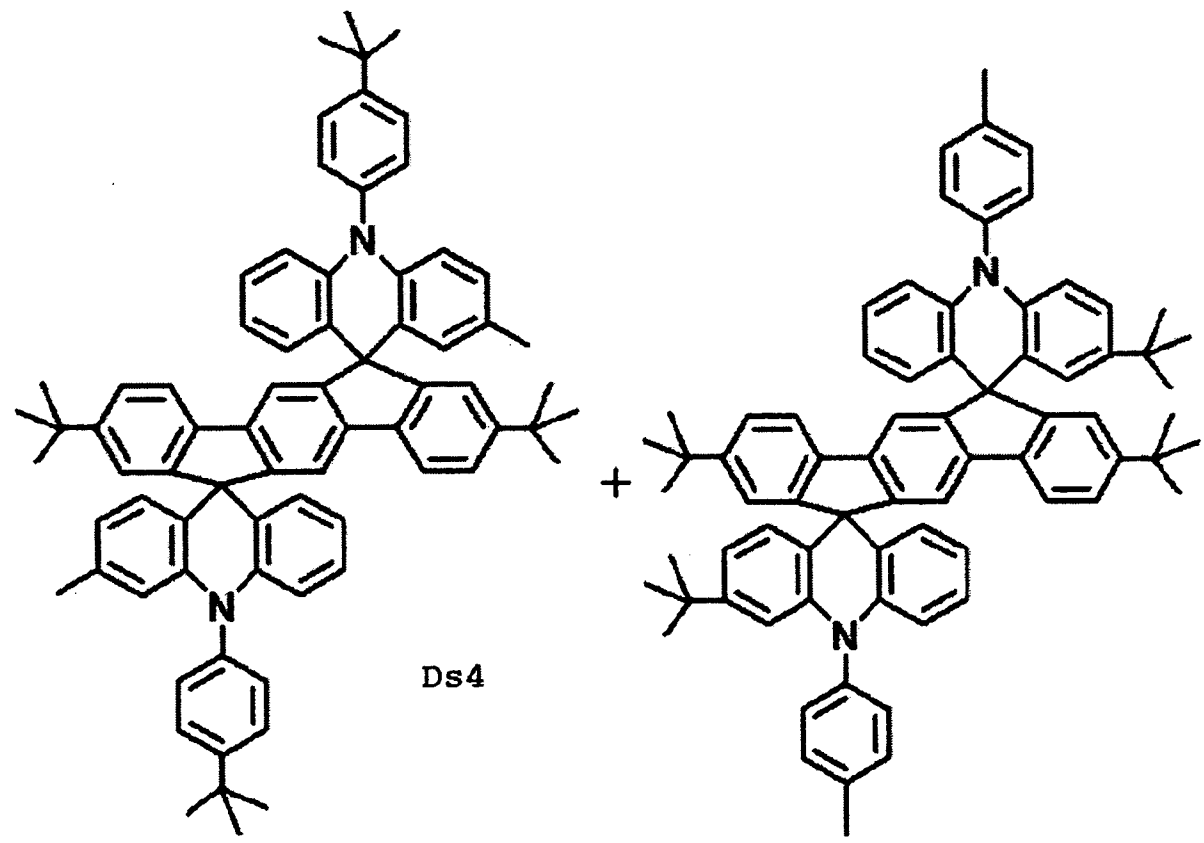
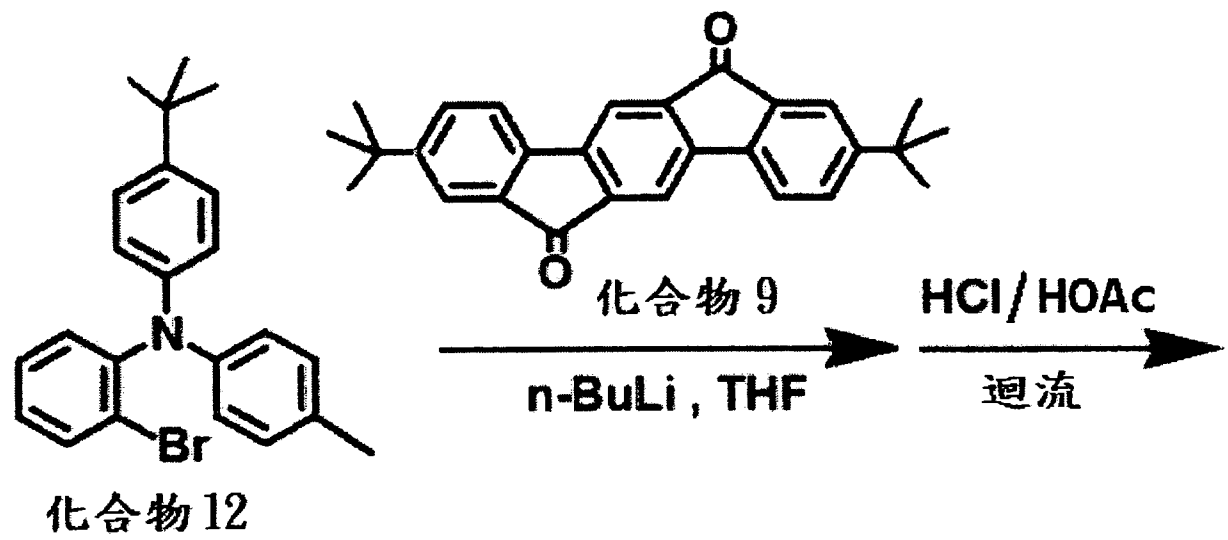
^1H NMR (CDCl_3 , 400 MHz): δ 7.97(d, $J = 1.0$ Hz, 2H), 7.80(d, $J = 1.2$ Hz, 2H), 7.74(s, 4H), 7.58(d, $J = 7.8$ Hz, 2H), 7.44(d, $J = 8.2$ Hz, 2H), 7.18~7.38(m, 24H), 2.40(s, 3H), 2.33(s, 3H), 1.38(s, 18H)。

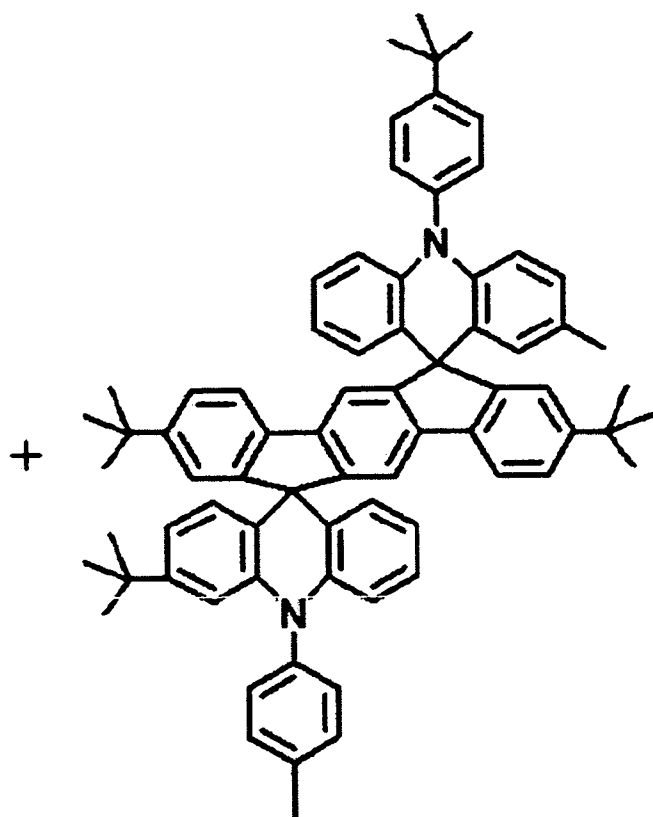
實施例 4

化合物 Ds4 之合成

將化合物 12 (4.93 克, 12.5 mmole) 放入 500 ml 雙頸

圓底瓶中，於真空系統抽灌氮氣數次，再以針筒加入乾燥除水過之四氫呋喃(THF)，降溫至 -78°C 。於 -78°C 溫度下，逐滴滴入 n-BuLi，滴完後持續攪拌 1 小時。接著，在 -78°C 下，加入化合物 9(1.97g 克, 5.0mmole)，攪拌整夜，並使其自然回溫至室溫。接著，以乙酸乙酯和飽和食鹽水萃取、無水硫酸鎂除水，減壓濃縮抽乾後，加入 100 ml 醋酸，加熱至 70°C 。於 70°C 下，加入 5 ml 鹽酸，反應 4 小時後，以乙酸乙酯和飽和食鹽水萃取、無水硫酸鎂除水，減壓濃縮抽乾後，利用管柱層析法純化(沖提液為乙酸乙酯/正己烷 = 1/20)，可得淡黃色固體產物(化合物 Ds4)。但是此產物為一混合產物，因為不對稱的化合物 12(triarylamine)在環化時，不具有選擇性，所以可以從 4-甲基苯基(4-methylbenzyl)的位置或是由 4-第三丁基苯基(4-tert-butylbenzyl)的位置接上，所以除了得到化合物 Ds4 外，還會得到其他兩種副產物，上述反應之反應式如下所示：





利用核磁共振光譜分析化合物 Ds3，所得之光譜資訊如下：

^1H NMR (CDCl_3 , 400 MHz): δ 7.87~7.77(m, 8H), 7.72~7.38(m, 24H), 7.02~6.97(m, 8H), 6.51~6.36(m, 20H), 2.57(s, 3H), 1.99(s, 3H), 1.49(s, 9H), 1.28(s, 9H), 1.26(s, 9H), 0.98(s, 9H)。

有機電激發光裝置

請參照第 1 圖，係顯示一符合本發明所述之有機電激發光裝置 10 之剖面結構示意圖，該有機電激發光裝置 10 包括一基底 12、一下電極 14、一有機發光單元 16 及一上電極 18。該有機電激發光裝置 10 可為上發光、下

發光、或雙面發光有機電激發光裝置。該基底可例如為玻璃、塑膠基板、或半導體基板。該下電極 14 及上電極 18 之材質可例如為鋰、鎂、鈣、鋁、銀、銦、金、鎢、鎳、鉑、銅、銦錫氧化物(ITO)、銦鋅氧化物(IZO)、鋅鋁氧化物(AZO)、氧化鋅(ZnO)或其結合，而其形成方式可為熱蒸鍍、濺射或電漿強化式化學氣相沉積方式。此外，該下電極 14 及上電極 18 至少一者需具有透光的性質。

該有機發光單元 16 至少包含一發光層，可更包含一電洞注入層、一電洞傳輸層、一電子傳輸層、一電子注入層或其他膜層。值得注意的是，根據本發明較佳實施例，該有機發光單元 16 必需包含本發明所述具有公式(I)之有機化合物。換言之，在該有機發光單元 16 中，至少有一膜層包含該有機化合物。

根據本發明另一較佳實施例，該有機電激發光裝置可為一磷光有機電激發光裝置，而該磷光有機發光單元之發光層包含一主體(host)材料及一磷光摻雜材料，而該主體(host)材料包含本發明所述具有公式(I)所示結構之有機化合物。熟悉本技術者可視所使用之有機電激發光材料及所需之元件特性，將本發明所述之有機化合物與所需的磷光摻雜材料摻雜，並改變所搭配的摻雜物之摻雜量。因此，摻雜物之摻雜量之多寡非關本發明之特

徵，非為限制本發明範圍之依據。

為進一步說明本發明有機電激發光裝置，以下實施例係將由實施例 2 所得之有機化合物 Ds2 作為發光層材料，來分別搭配藍光跟綠光的摻雜材料。此外，以下亦提供數個有機電激發光裝置的比較實施例，來驗證本發明所述之有機化合物具有與習知材料相確實具有較高的光電特性。

實施例 5:

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積NPB(N,N'-di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine、厚度為30nm)、Ds2摻雜Firpic(Iridium-bis(4,6difluorophenyl-pyridinato-N,C²)-picolate)(Ds2與Firpic的比例為100:6、厚度為30nm)、BCP(2,9-dimethyl-4,7diphenyl-1,10-phenanthroline、厚度為15nm)、Alq₃(tris(8-hydroxyquinoline) aluminum、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(1)。該電激發光裝置(1)之結構可表示為：ITO/NPB/Ds2:Firpic(6%)/BCP/Alq₃/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(1)之光學特性，其量測

結果請參照表 3。

實施例 6:

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積NPB(N,N'-di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine、厚度為30nm)、mCP(N,N'-dicarbazolyl-3,5-dibenzene、厚度為20nm)、Ds2 摻 雜 Firpic(Iridium-bis(4,6difluorophenyl-pyridinato-N,C²)-picolinate) (DS2與Firpic的比例為100:6、厚度為30nm)、BCP (2,9-dimethyl-4,7diphenyl-1,10-phenanthroline、厚度為15nm)、Alq₃(tris (8-hydroxyquinoline) aluminum、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(2)。該電激發光裝置(2)之結構可表 示 為 ：

ITO/NPB/mCP/Ds2:Firpic(6%)/BCP/Alq₃/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(1)之光學特性，其量測結果請參照表 3。

實施例 7:

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積TCTA(4,4',4''-tri(N-carbazolyl) triphenylamine、厚度為30nm)、mCP(N,N'-dicarbazolyl-3,5-dibenzene、厚度為20nm)、DS2 摻雜 Firpic(Iridium-bis(4,6difluorophenyl-pyridinato-N,C²)-picolinate) (DS2與Firpic的比例為100:6、厚度為30nm)、BCP(2,9-dimethyl-4,7diphenyl-1,10-phenanthroline、厚度為15nm)、Alq₃((tris (8-hydroxyquinoline) aluminum、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(3)。該電激發光裝置(3)之結構可表示為：

ITO/TCTA/mCP/Ds2:Firpic(6%)/BCP/Alq₃/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(3)之光學特性，其量測結果請參照表 3。

實施例 8:

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積NPB(N,N'-di(naphthalene-1-yl)-N,N'-

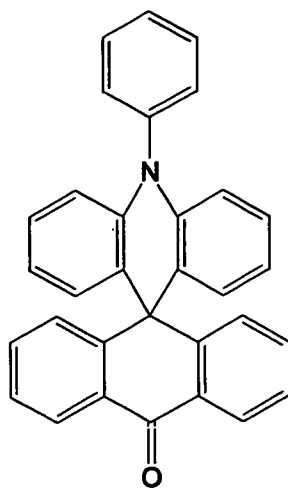
diphenyl-benzidine、厚度為30nm)、mCP(N,N'-dicarbazolyl-3,5-dibenzene、厚度為20nm)、Ds2 摻雜 Firpic(Iridium-bis(4,6difluorophenyl-pyridinato-N,C²)-picolinate) (Ds2與Firpic的比例為100:6、厚度為30nm)、TPBI(1,3,5-tris(phenyl-2-benzimidazolyl)-benzene、厚度為20nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(4)。該電激發光裝置(4)之結構可表示為：ITO/NPB/mCP/Ds2:Firpic (6%)/TPBI/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(4)之光學特性，其量測結果請參照表3。

比較實施例 1:

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積TCTA(4,4',4''-tri(N-carbazolyl) triphenylamine、厚度為30nm)、DAT 摻雜 Firpic(Iridium-bis(4,6difluorophenyl-pyridinato-N,C²)-picolinate) (DAT與Firpic的比例為100:6、厚度為30nm)、TPBI(1,3,5-tris(phenyl-2-benzimidazolyl)-benzene)、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝

後獲致該電激發光裝置(5)。該電激發光裝置(5)之結構可表示為：ITO/TCTA/DAT: Firpic(6%)/TPBI/LiF/Al，



DAT之結構為：

接著，量測該電激發光裝置(5)之光學特性，其量測結果請參照表 3。

比較實施例 2

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積 TCTA((4,4',4''-tri(N-carbazolyl) triphenylamine)、厚度為30nm)、DAT 摻雜 Firpic(Iridium-bis(4,6difluorophenyl-pyridinato-N,C²)-picolinate) (DAT與Firpic的比例為100:6、厚度為30nm)、BCP (2,9-dimethyl-4,7diphenyl-1,10-phenanthroline、厚度為30nm)、Alq₃(tris (8-hydroxyquinoline) aluminum、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝

後獲致該電激發光裝置(6)。該電激發光裝置(6)之結構可表示為：ITO/TCTA/DAT: Firpic(6%)/BCP/Alq₃/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(6)之光學特性，其量測結果請參照表 3。

比較實施例 3

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於10⁻⁶torr的壓力下依序沉積 TCTA((4,4',4''-tri(N-carbazolyl) triphenylamine)、厚度為 30nm)、DAT 摻雜 Firpic(Iridium-bis(4,6difluorophenyl-pyridinato-N,C²)-picolate) (DAT與Firpic的比例為100:6、厚度為30nm)、BPhen(4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline)、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(7)。該電激發光裝置(7)之結構可表示為：

ITO/TCTA/DAT: Firpic(6%)/BPhen/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(7)之光學特性，其量測結果請參照表 3。

比較實施例 4

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積TCTA(4,4',4''-tri(N-carbazolyl) triphenylamine、厚度為30nm)、DAT 摻雜 Firpic(Iridium-bis(4,6difluorophenyl-pyridinato-N,C²)-picolinate) (DAT與Firpic的比例為100:9、厚度為30nm)、TPBI(1,3,5-tris(phenyl-2-benzimidazolyl)-benzene)、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(8)。該電激發光裝置(8)之結構可表示為：ITO/TCTA/DAT: Firpic(9%)/TPBI/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(8)之光學特性，其量測結果請參照表 3。

比較實施例 5

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積 TCTA((4,4',4''-tri(N-carbazolyl) triphenylamine)、厚度為30nm)、CBP(4,4'-N,N'-dicarbazole-biphenyl) 摻雜 Firpic(Iridium-bis(4,6difluorophenyl-pyridinato-N,C²)-pi

colinate) (CBP與Firpic的比例為100:6、厚度為30nm)、TPBI(1,3,5-tris(phenyl-2-benzimidazolyl)-benzene、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(9)。該電激發光裝置(9)之結構可表示為：ITO/TCTA/CBP: Firpic (6%)/TPBI/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(9)之光學特性，其量測結果請參照表3。

編號	最大亮度 (cd/m ²)	功率效率 (lm/W)	電流效率 (cd/A)	CIE
電激發光裝置 (1)	37000 (電壓為 13.5V)	4.5 (電壓為 5.0V)	17.2 (電壓為 5.0V)	(0.14,0.3 1)
電激發光裝置 (2)	46000 (電壓為 12.5V)	6.3 (電壓為 5.5V)	21.9 (電壓為 5.5V)	(0.13,0.2 8)
電激發光裝置 (3)	29000 (電壓為13 V)	4.0 (電壓為 4.5V)	13.8 (電壓為 4.5V)	(0.15,0.3 3)
電激發光裝置 (4)	17000 (電壓為	3.1(電壓為 6.0V)	10.8(電壓為 5.0V)	(0.13,0.2 9)

	12.5V)			
電激發光裝置 (5)	4644 (電壓為 11V)	7.19 (電壓為 4.0V)	9.16 (電壓為 4.0V)	(0.13,0.3 0)
電激發光裝置 (6)	1733 (電壓為 11V)	5.72 (電壓為 6.5V)	2.57 (電壓為 6.5V)	(0.13,0.2 9)
電激發光裝置 (7)	6668 (電壓為 10.5V)	5.86 (電壓為 4.5V)	8.39 (電壓為 4.5V)	(0.13,0.3 0)
電激發光裝置 (8)	2200 (電壓為 11V)	10.2 (電壓為 5.5V)	5.9 (電壓為 5.5V)	(0.12,0.2 9)
電激發光裝置 (9)	1532 (電壓為 13V)	3.27 (電壓為 6.5V)	1.6 (電壓為 6.5V)	(0.26,0.4 5)

表 3

如表 3 所示，在搭配相同藍光材料，本發明所述之有機化合物 Ds2 與 DAT 及習知材料 CBP 相比，有比較好的元件效率及亮度。

實施例 9:

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積NPB(N,N'-di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine、厚度為30nm)、Ds2摻雜Ir(ppy)₃(Ds2與Ir(ppy)₃的比例為100:6、厚度為30nm)、BCP(2,9-dimethyl-4,7diphenyl-1,10-phenanthroline、厚度為10nm)、Alq₃(tris(8-hydroxyquinoline)aluminum、厚度為40nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(2)。該電激發光裝置(10)之結構可表示為：ITO/NPB/Ds2: Ir(ppy)₃(6%)/BCP/Alq₃/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(10)之光學特性，其量測結果請參照表4。

實施例 10:

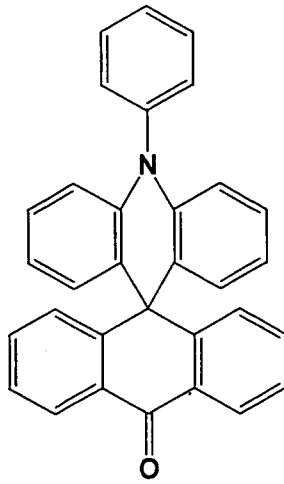
使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積TCTA(4,4',4''-tri(N-carbazolyl)triphenylamine、厚度為30nm)、Ds2摻雜

Firpic(Iridium-bis(4,6difluorophenyl-pyridinato-N,C²)-picolate) (Ds2 與 Firpic 的比例為 100:6、厚度為 30nm)、TPBI(1,3,5-tris(phenyl-2-benzimidazolyl)-benzene、厚度為 30nm)、LiF(厚度為 1nm)、及 Al(厚度為 100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(11)。該電激發光裝置(11)之結構可表示為：ITO/NPB/Ds2: Ir(ppy)₃(6%)/TPBI/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(11)之光學特性，其量測結果請參照表 4。

比較實施例 6:

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於10⁻⁶torr的壓力下依序沉積TCTA(4,4',4''-tri(N-carbazolyl) triphenylamine、厚度為30nm)、DAT 摻雜 Ir(ppy)₃(DAT 與 Ir(ppy)₃的比例為100:6、厚度為30nm)、TPBI(1,3,5-tris(phenyl-2-benzimidazolyl)-benzene)、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(12)。該電激發光裝置(12)之結構可表示為：ITO/TCTA/DAT:Ir(ppy)₃ (6%)/TPBI/LiF/Al，



DAT之結構為：

接著，量測該電激發光裝置(12)之光學特性，其量測結果請參照表 4。

比較實施例 7

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積TCTA(4,4',4''-tri(N-carbazolyl) triphenylamine、厚度為30nm)、DAT 摻雜 Ir(ppy)₃(DAT 與 Ir(ppy)₃的比例為100:9、厚度為30nm)、BCP (2,9-dimethyl-4,7diphenyl-1,10-phenanthroline、厚度為30nm)、Alq₃(tris (8-hydroxyquinoline) aluminum、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(12)。該電激發光裝置(12)之結構可表示為：ITO/TCTA/DAT: Ir(ppy)₃ (9%)/BCP/Alq₃/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(13)之光學特性，其量

測結果請參照表 4。

比較實施例 8

使用中性清潔劑、丙酮、及乙醇以超音波振盪將已製作圖樣的ITO(厚度為120nm)玻璃基底洗淨。以氮氣將基材吹乾，然後UV-OZONE 30分鐘，接著於 10^{-6} torr的壓力下依序沉積TCTA(4,4',4''-tri(N-carbazolyl) triphenylamine、厚度為30nm)、CBP(4,4'-N,N'-dicarbazole-biphenyl)摻雜Ir(ppy)₃ (CBP與Ir(ppy)₃的比例為100:6、厚度為30nm)、BCP(2,9-dimethyl-4,7diphenyl-1,10-phenanthroline、厚度為30nm)、Alq₃(tris (8-hydroxyquinoline) aluminum、厚度為30nm)、LiF(厚度為1nm)、及Al(厚度為100nm)，封裝後獲致該電激發光裝置(14)。該電激發光裝置(14)之結構可表示為：ITO/TCTA/CBP: FIrpic (6%)/BCP/Alq₃/LiF/Al，

接著，量測該電激發光裝置(14)之光學特性，其量測結果請參照表 4。

編號	最大亮度 (cd/m ²)	功率效率 (lm/W)	電流效率 (cd/A)	CIE
電激發光裝置 (10)	110000 (電壓為 15V)	15.7 (電壓為 6V)	40.2 (電壓為	(0.25,0.6 6)

			5.5V)	
電激發光裝置 (11)	67000 (電壓為 15V)	10.7 (電壓為 6V)	25.7 (電壓為 5V)	(0.25,0.6 5)
電激發光裝置 (12)	12115 (電壓為 11.5V)	4.2 (電壓為 7.5V)	10.3 (電壓為 8V)	(0.37,0.5 8)
電激發光裝置 (13)	32837 (電壓為 10.5V)	5.02 (電壓為 5.5V)	11.2 (電壓為 7V)	(0.27,0.6 2)
電激發光裝置 (14)	15441 (電壓為 11.5V)	12.5 (電壓為 8V)	31.8 (電壓為 8V)	(0.33,0.6 0)

表 4

如表 4 所示，在搭配相同綠光材料，本發明所述之有機化合物 Ds2 與 DAT 及習知材料 CBP 相比，有比較好的元件效率及亮度。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為本發明一較佳實施例所述之有機電激發光裝置的剖面結構圖。

【主要元件符號說明】

有機電激發光裝置~10；

基底~12；

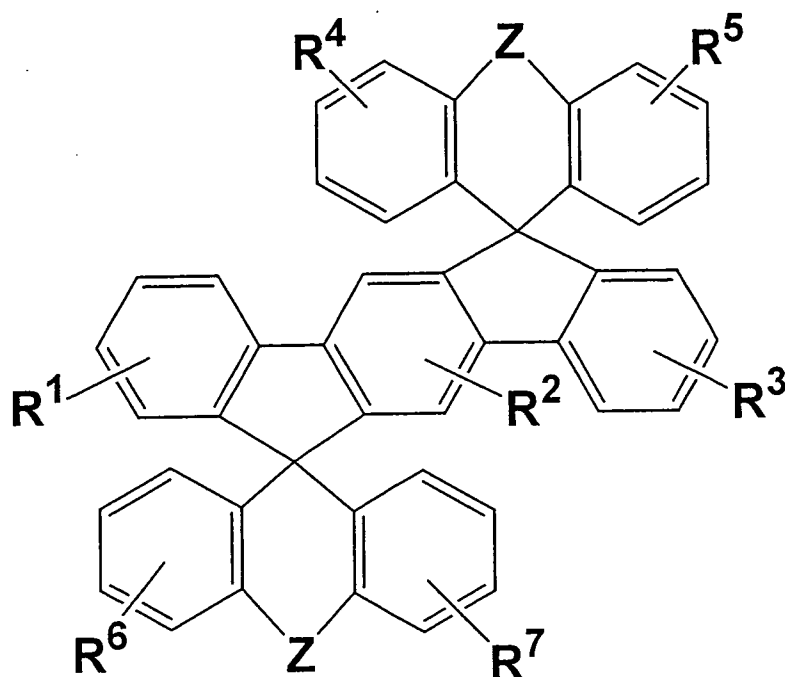
下電極~14；

有機發光單元~16；以及

上電極~18。

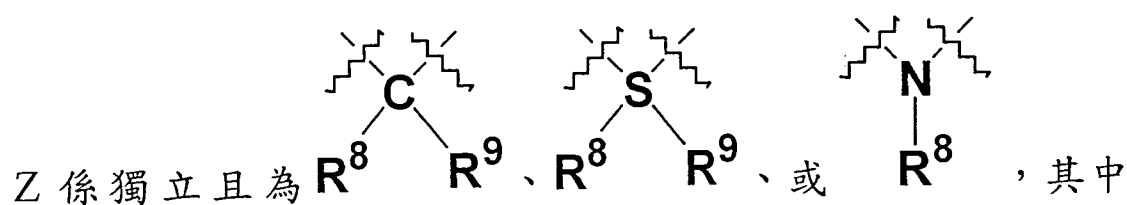
七、申請專利範圍：

1. 一種有機化合物，其係具有如式 (I) 所示之化學式：



式 (I)。

其中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含氫、 C_{1-8} 烷基、 C_{1-8} 烷氧基、 C_{1-8} 鹵烷基、芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基；以及

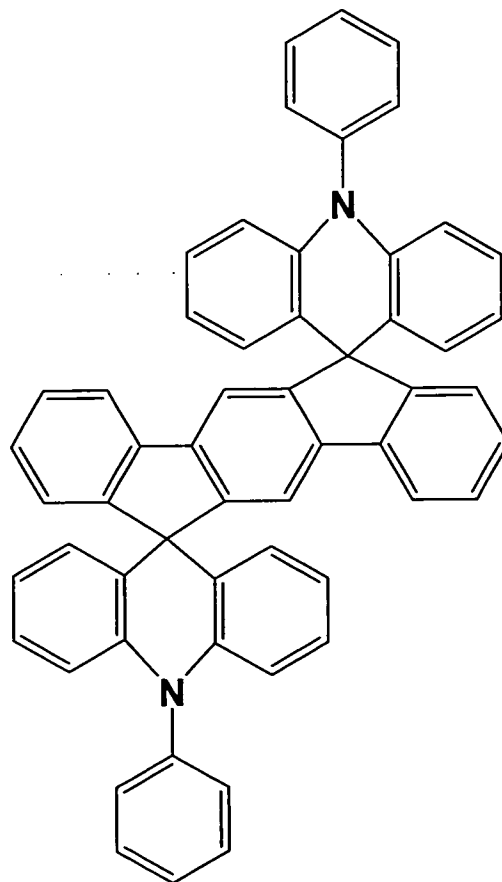


R^8 及 R^9 係分別為相同或不同之取代基，包含取代或未取代的苯基 (phenyl)、聯苯基 (biphenyl)、吡啶基 (pyridyl)、呋喃基 (furyl)、萘基 (naphthyl)、蒽基 (anthryl)、菲基 (phenanthrenyl)、咪唑基 (imidazolyl)、嘓啶基 (pyrimidinyl)、奎啉基 (quinolinyl)、吲哚基 (indolyl)，或噻唑基 (thiazolyl)。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之有機化合物，其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、或異丁氧基。

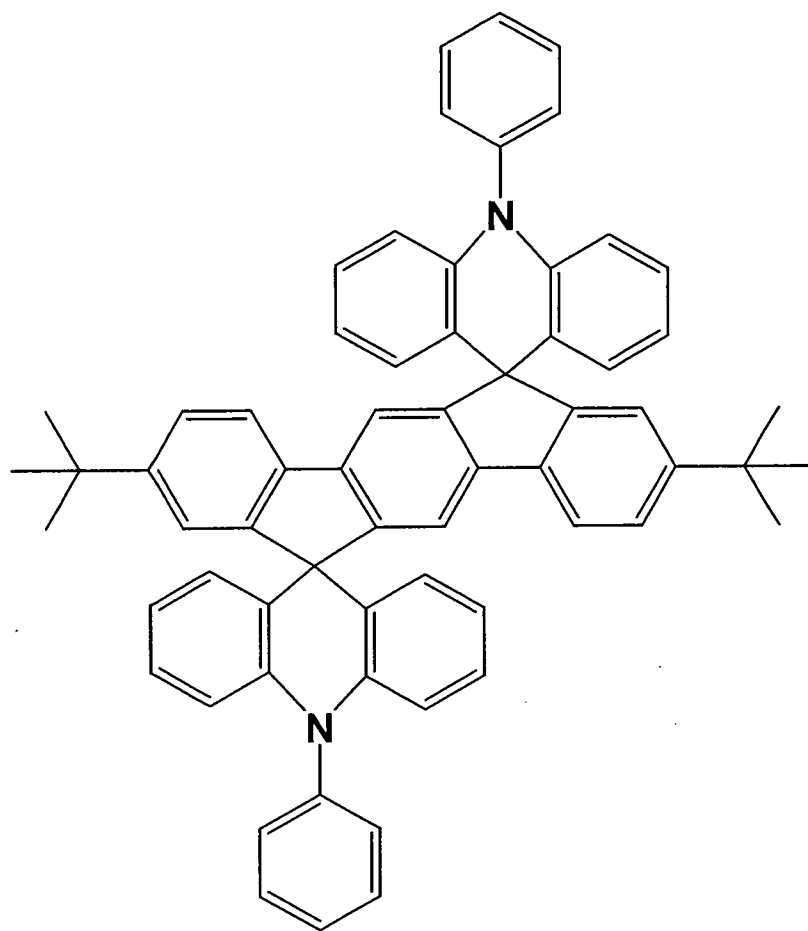
3.如申請專利範圍第 1 項所述之有機化合物，其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含苯基(phenyl)、聯苯基(biphenyl)、吡啶基(pyridyl)、呋喃基(furyl)、萘基(naphthyl)、蒽基(anthryl)、菲基(phenanthrenyl)、咪唑基(imidazolyl)、嘧啶基(pyrimidinyl)、奎啉基(quinolinyl)、吲哚基(indolyl)，或噻唑基(thiazolyl)。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之有機化合物，其中

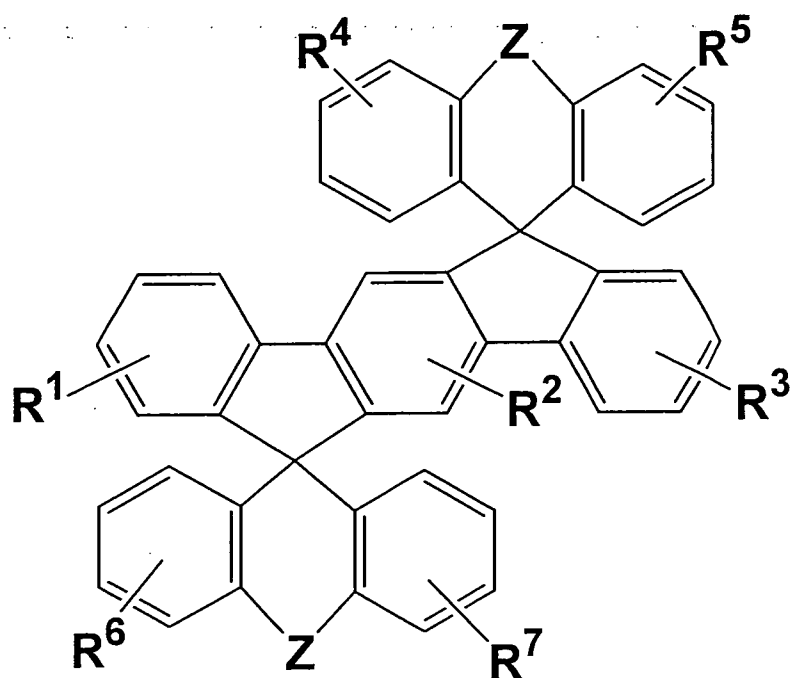


該有機化合物係為、

或

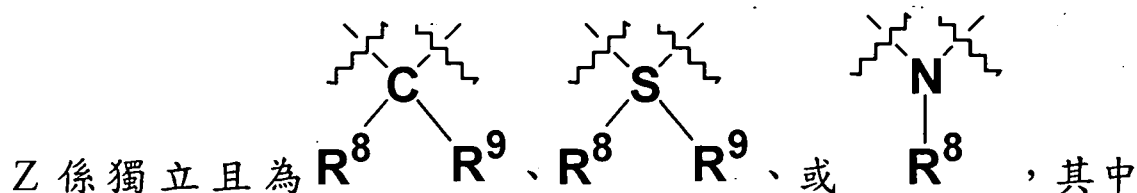


5. 一種有機電激發光裝置，包括：
 一對電極；以及
 一有機發光單元，配置於該對電極之間，其中該有機發光單元包含具有公式 (I) 所示結構之化合物：



式 (I)，

其中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含氫、 C_{1-8} 烷基、 C_{1-8} 烷氧基、 C_{1-8} 鹵烷基、芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基；以及



R^8 及 R^9 係分別為相同或不同之取代基，包含取代或未取代的苯基 (phenyl)、聯苯基 (biphenyl)、吡啶基 (pyridyl)、呋喃基 (furyl)、萘基 (naphthyl)、蒽基 (anthryl)、菲基 (phenanthrenyl)、咪唑基 (imidazolyl)、嘧啶基 (pyrimidinyl)、奎啉基 (quinolinyl)、吲哚基 (indolyl)，或噻唑基 (thiazolyl)。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之有機電激發光裝置，其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、或異丁氧基。

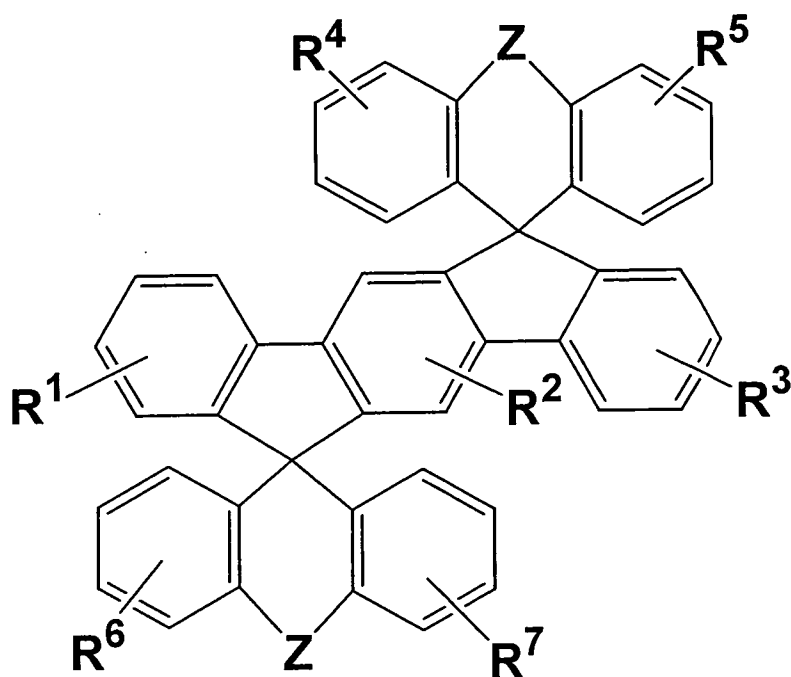
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之有機電激發光裝置，其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含苯基 (phenyl)、聯苯基 (biphenyl)、吡啶基 (pyridyl)、呋喃基 (furyl)、萘基 (naphthyl)、蒽基 (anthryl)、菲基 (phenanthrenyl)、咪唑基 (imidazolyl)、嘧啶基 (pyrimidinyl)、奎啉基 (quinolinyl)、吲哚基 (indolyl)，或噻唑基 (thiazolyl)。

8. 一種有機電激發光裝置，包括：

一對電極；以及

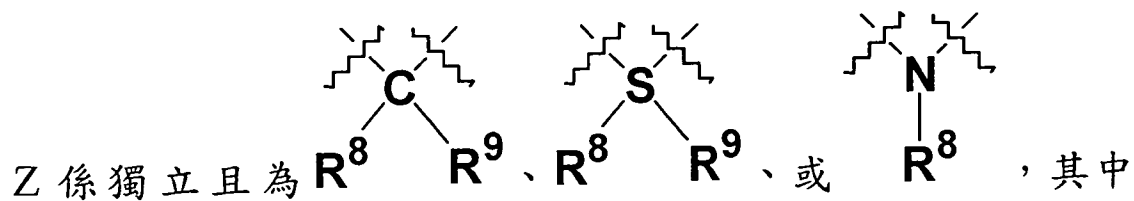
一有機發光單元，配置於該對電極之間，

其中，該有機發光單元包含一發光層，該發光層包含一主體(host)材料及一磷光摻雜材料，而該主體(host)材料包含具有公式 (I) 所示結構之化合物：



式 (I)，

其中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含氫、 C_{1-8} 烷基、 C_{1-8} 烷氧基、 C_{1-8} 鹵烷基、芳香基、雜芳基、環烷基、雜環基、或環脂基；以及



R^8 及 R^9 係分別為相同或不同之取代基，包含取代或未取代的苯基 (phenyl)、聯苯基 (biphenyl)、吡啶基 (pyridyl)、呋喃基 (furyl)、萘基 (naphthyl)、蒽基 (anthryl)、

菲基 (phenanthrenyl)、咪唑基 (imidazolyl)、嘧啶基 (pyrimidinyl)、奎啉基 (quinolinyl)、吲哚基 (indolyl)，或噻唑基 (thiazolyl)。

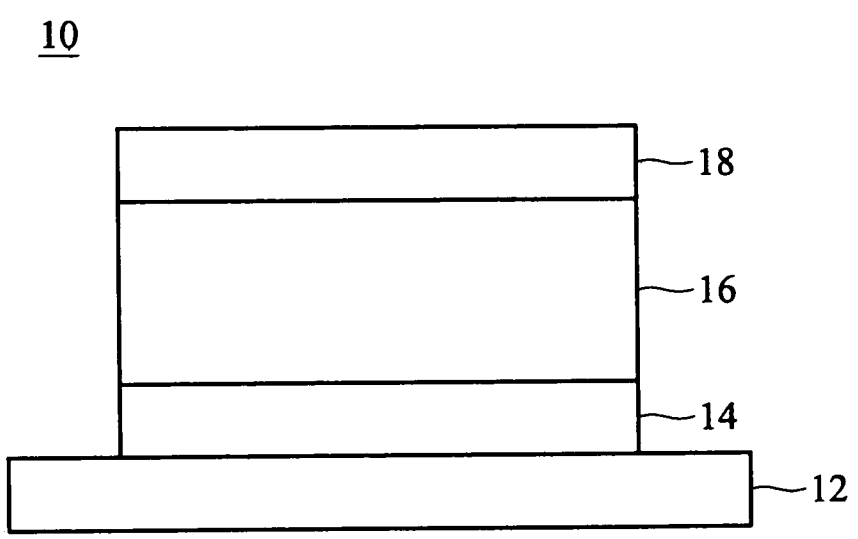
9.如申請專利範圍第 8 項所述之有機電激發光裝置，其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、或異丁氧基。

10.如申請專利範圍第 8 項所述之有機電激發光裝置，其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、及 R^7 係分別為相同或不同之取代基，包含苯基 (phenyl)、聯苯基 (biphenyl)、吡啶基 (pyridyl)、呋喃基 (furyl)、萘基 (naphthyl)、蔥基 (anthryl)、菲基 (phenanthrenyl)、咪唑基 (imidazolyl)、嘧啶基 (pyrimidinyl)、奎啉基 (quinolinyl)、吲哚基 (indolyl)，或噻唑基 (thiazolyl)。

11.如申請專利範圍第 8 項所述之有機電激發光裝置，其中該發光層係發出藍光或綠光。

八、圖式：

公 告 本



第 1 圖