



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201348203 A

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：102115572

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 01 日

(51)Int. Cl. : C07D209/86 (2006.01)
C07D409/10 (2006.01)
C07D487/04 (2006.01)
C07D495/04 (2006.01)
H05B33/14 (2006.01)

C07D405/10 (2006.01)
C07D409/14 (2006.01)
C07D491/048(2006.01)
C09K11/06 (2006.01)
H01L51/50 (2006.01)

(30)優先權：2012/05/02 南韓

10-2012-0046150

(71)申請人：羅門哈斯電子材料韓國公司(南韓) ROHM AND HAAS ELECTRONIC MATERIALS KOREA LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：姜熙龍 KANG, HEE-RYONG (KR)；金榮佶 KIM, YOUNG-GIL (KR)；梁正恩 YANG, JEONG-EUN (KR)；李泰珍 LEE, TAE-JIN (KR)；金承愛 KIM, SEUNG-AE (KR)；李暉周 LEE, KYUNG-JOO (KR)；權赫柱 KWON, HYUCK-JOO (KR)；金奉玉 KIM, BONG-OK (KR)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 48 頁

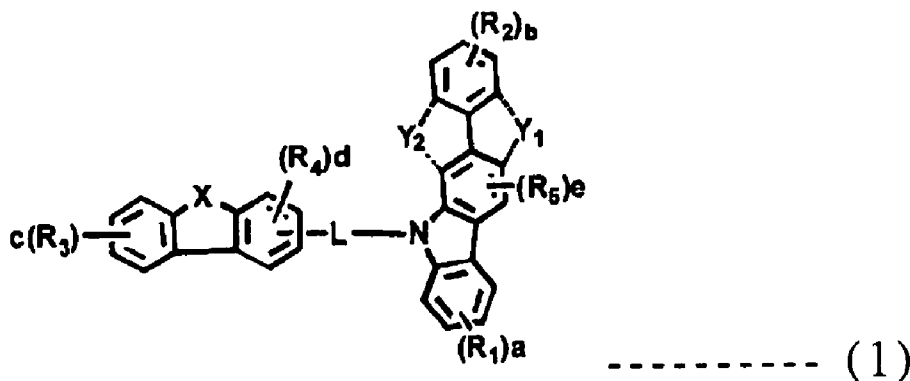
(54)名稱

新穎有機電場發光化合物及含該化合物之有機電場發光裝置

NOVEL ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE COMPOUNDS AND ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DEVICE CONTAINING THE SAME

(57)摘要

本發明係有關於新穎有機電場發光化合物及含該化合物之有機電場發光裝置。使用依據本發明之有機電場發光化合物，可製造具有降低的驅動電壓及提升的電力效率之 OLED 裝置。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201348203 A

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：102115572

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 01 日

(51)Int. Cl. : C07D209/86 (2006.01)
C07D409/10 (2006.01)
C07D487/04 (2006.01)
C07D495/04 (2006.01)
H05B33/14 (2006.01)

C07D405/10 (2006.01)
C07D409/14 (2006.01)
C07D491/048(2006.01)
C09K11/06 (2006.01)
H01L51/50 (2006.01)

(30)優先權：2012/05/02 南韓

10-2012-0046150

(71)申請人：羅門哈斯電子材料韓國公司(南韓) ROHM AND HAAS ELECTRONIC MATERIALS KOREA LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：姜熙龍 KANG, HEE-RYONG (KR)；金榮佶 KIM, YOUNG-GIL (KR)；梁正恩 YANG, JEONG-EUN (KR)；李泰珍 LEE, TAE-JIN (KR)；金承愛 KIM, SEUNG-AE (KR)；李暉周 LEE, KYUNG-JOO (KR)；權赫柱 KWON, HYUCK-JOO (KR)；金奉玉 KIM, BONG-OK (KR)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 48 頁

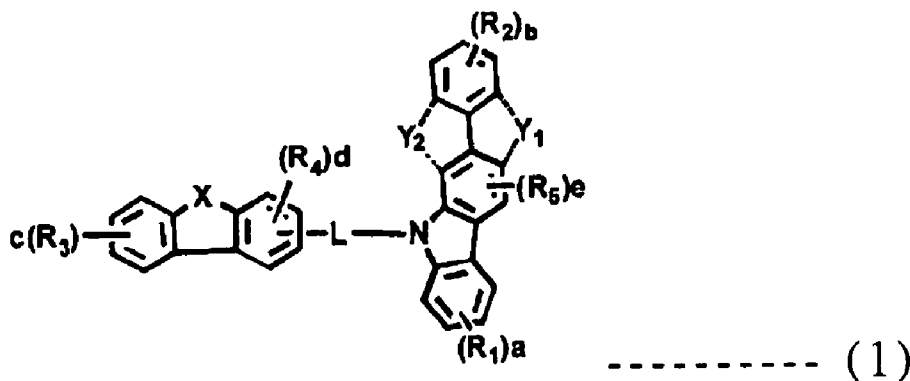
(54)名稱

新穎有機電場發光化合物及含該化合物之有機電場發光裝置

NOVEL ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE COMPOUNDS AND ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DEVICE CONTAINING THE SAME

(57)摘要

本發明係有關於新穎有機電場發光化合物及含該化合物之有機電場發光裝置。使用依據本發明之有機電場發光化合物，可製造具有降低的驅動電壓及提升的電力效率之 OLED 裝置。



發明摘要

※ 申請案號：102115572

※ 申請日：102. 5. 1

【發明名稱】(中文/英文)

新穎有機電場發光化合物及含該化合物之有機電場發光裝置

NOVEL ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE

COMPOUNDS AND ORGANIC

ELECTROLUMINESCENCE DEVICE CONTAINING THE SAME

【中文】

本發明係有關於新穎有機電場發光化合物及含該化合物之有機電場發光裝置。使用依據本發明之有機電場發光化合物，可製造具有降低的驅動電壓及提升的電力效率之 OLED 裝置。

【英文】

The present invention relates to a novel organic electroluminescent compound and an organic electroluminescent device comprising the same. Using the organic electroluminescent compound according to the present invention, it is possible to manufacture an OLED device of lowered driving voltages and advanced power efficiency.

C07D 20P 86 (2005.01)
 405/10 (2005.01)
 408/10 (2005.01)
 409/14 (2005.01)
 487/84 (2005.01)
 491/84 (2005.01)
 495/84 (2005.01)
 C09K 11/66 (2005.01)
 H05B 33/14 (2005.01)
 H01L 51/50 (2005.01)

※IPC 分類：

H05B 33/14

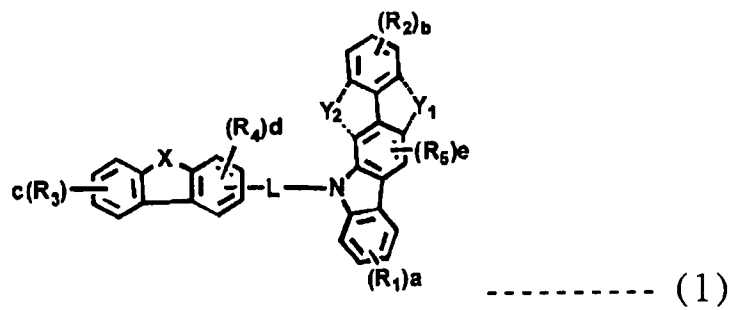
H01L 51/50

【代表圖】

【本案指定代表圖】：本案無圖式。

【本代表圖之符號簡單說明】：無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

新穎有機電場發光化合物及含該化合物之有機電場發光裝置

NOVEL ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE

COMPOUNDS AND ORGANIC

ELECTROLUMINESCENCE DEVICE CONTAINING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於新穎有機電場發光化合物及含該化合物之有機電場發光裝置。

【先前技術】

【0002】 電場發光(EL)裝置為一種自行發光裝置，其具有優於其它類型的顯示裝置之優點在於提供更廣的視角，更大的對比率，及具有更快的反應時間。有機 EL 裝置首先係由伊斯曼柯達公司(Eastman Kodak)發展，藉由使用為芳香族二胺類的小分子，及鋁錯合物作為形成發光層的材料[Appl. Phys. Lett. 51, 913, 1987]。

【0003】 於有機 EL 裝置中決定發光效率的最重要因素為發光材料。至目前為止，螢光發光材料廣泛用作為發光材料。但鑑於電場發光機制，理論上磷光發光材料比螢光發光材料顯示高 4 倍的發光效率。因此，近來已經研究磷光發光材料。銥(III)錯合物廣泛用作為磷光發光材料，

包括雙(2-(2'-苯并噻吩基)-吡啶-N,C3')銻(乙醯丙酮) [(acac)Ir(btp)₂]、參(2-苯基吡啶)銻 [Ir(ppy)₃]及雙(4,6-二氟苯基吡啶-N,C2)甲基吡啶銻 (Firpic)分別作為紅、綠及藍材料。

【0004】 發光材料(摻雜劑)可組合主體材料用作為發光材料來改良色純度、發光效率及安定度。當使用主體材料/摻雜劑系統作為發光材料時，主體材料大為影響 EL 裝置的效率及效能，故主體材料的選擇相當重要。

【0005】 目前，4,4'-N,N'-二吡啶-聯苯(CBP)為最廣泛使用作為磷光物質的主體材料。最近，先鋒(Pioneer)(日本)等人使用浴銅靈(bathocuproine(BCP))及雙(2-甲基-8-羥基喹啉酸)(4-苯基酚)鋁(III)(BALq)等作為主體材料來發展高效能有機 EL 裝置，該等材料已知為電洞阻擋層材料。

【0006】 雖然此等含磷主體材料提供良好發光特性，但具有下列缺點：(1)由於其玻璃轉換溫度低及熱安定性不佳，故於真空高溫沈積處理過程中可能出現降解。(2)有機 EL 裝置之電力效率係以 $[(\pi/\text{電壓}) \times \text{電流效率}]$ 求出，電力效率係與電壓成反比。雖然包含磷光主體材料的有機 EL 裝置提供比較包含螢光材料的裝置更高的電流效率(燭光/安培(cd/A))，但需要顯著更高的驅動電壓。如此，就電力效率(流明/瓦(lm/W))而言，並無優勢。(3)又，有機 EL 裝置的操作壽命短，發光效率仍然有待改良。

【0007】 同時，酞花青銅(CuPc)、4,4'-雙[N-(1-萘基)-N-苯基胺基]聯苯(NPB)、N,N'-二苯基-N,N'-雙(3-甲基苯基)-(1,1'-聯苯)-4,4'-二胺(TPD)、4,4',4''-參(3-甲基苯基

苯基胺基)三苯基胺(MTDATA)等係用作爲電洞注入及傳輸材料。

【0008】 但使用此等材料的有機 EL 裝置在量子效率及操作壽命上有問題。原因在於當有機 EL 裝置在高電流下驅動時，在陽極與電洞注入層間出現熱應力。熱應力顯著縮短裝置的操作壽命。又，因用在電洞注入層有機材料具有極高電洞遷移率，故電洞-電子電荷平衡可能被破壞及量子產率(cd/A)可能減低。

【0009】 國際專利案公開第 WO2009/148015 號揭示一種用於有機 EL 裝置之化合物，其中雜芳基諸如咪唑、二苯并噻吩、及二苯并呋喃直接鍵結於多環化合物結構之碳原子位置，該多環化合物由萘、咪唑、二苯并呋喃及二苯并噻吩與雜芳基諸如茚、吲哚、苯并呋喃、及苯并噻吩稠合所形成。

【0010】 此外，美國專利申請案公開第 2011/0279020 A1 號揭示一種用於有機電場發光之化合物，其中兩個咪唑部分係透過碳-碳單鍵鍵結。

【0011】 但包含該等參考文獻所揭示的化合物之有機 EL 裝置就電力效率、發光效率、量子效率及壽命而言仍然有待改良。

【發明內容】

欲解決的問題

【0012】 本發明之目的係提供具有比習知材料更高的發光效率及更長的操作壽命之有機電場發光化合物；及

基、經取代或未經取代之 5 至 30 員雜芳基；或係連接至一個或多個相鄰取代基而形成單環或多環之 3 至 30 員環脂族環或芳香族環；

a、b 及 c 各自獨立地表示 1 至 4 之整數；當 a、b 或 c 為 2 或以上之整數時，各個 R_1 、各個 R_2 、或各個 R_3 可相同或相異；

d 表示 1 至 3 之整數；當 d 為 2 或以上之整數時，各個 R_4 可相同或相異；

e 表示 1 或 2 之整數；當 e 為 2 時，各個 R_5 可相同或相異；及

該(伸)雜芳基含有選自於 B、N、O、S、P(=O)、Si 及 P 中之至少一個雜原子。

發明功效

【0014】 依據本發明之有機電場發光化合物可製造具有高發光效率及長操作壽命的有機電場發光裝置。此外，使用依據本發明之有機電場發光化合物，可製造具有降低的驅動電壓及提升的電力效率之電場發光裝置。

【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

【0015】 後文中將詳細說明本發明。但後文說明係意圖解釋本發明而絕非限制本發明之範圍。

【0016】 後文中，將詳細說明上式 1 表示之有機電場發光化合物。

【0017】 於式 1 中，L 較佳表示單鍵、或經取代或未經取代之 (C6-C30) 伸芳基，更佳表示單鍵、未經取代之 (C6-C15) 伸芳基或經 (C1-C6) 烷基取代之 (C6-C15) 伸芳基。

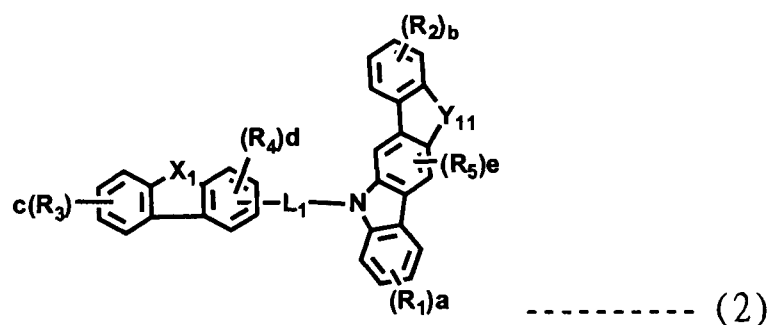
【0018】 於式 1 中，X 較佳表示 -O-、-S-、-N(R₆)- 或 -C(R₇)(R₈)-，其中 R₆ 較佳表示經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基，更佳表示未經取代之 (C6-C15) 芳基、或經 (C1-C10) 烷基或二 (C6-C15) 芳基胺基取代之 (C6-C15) 芳基；及 R₇ 及 R₈ 較佳各自獨立地表示經取代或未經取代之 (C1-C30) 烷基，或彼此連接而形成單環或多環之 3 至 30 員環脂族環或芳香族環，更佳各自獨立地表示未經取代之 (C1-C10) 烷基，或彼此連接而形成單環或多環之 3 至 15 員芳香族環。

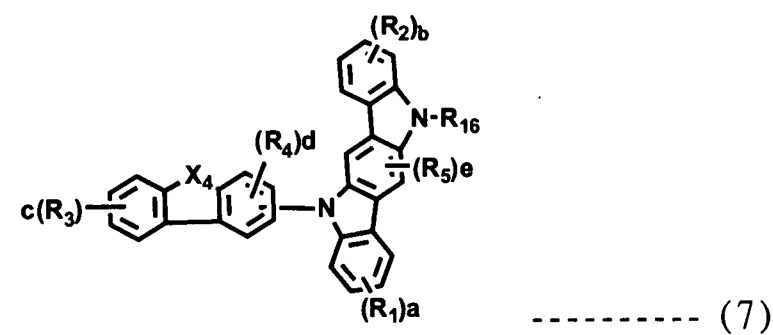
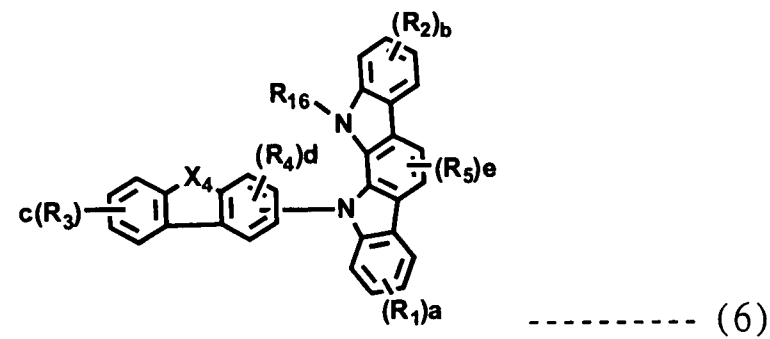
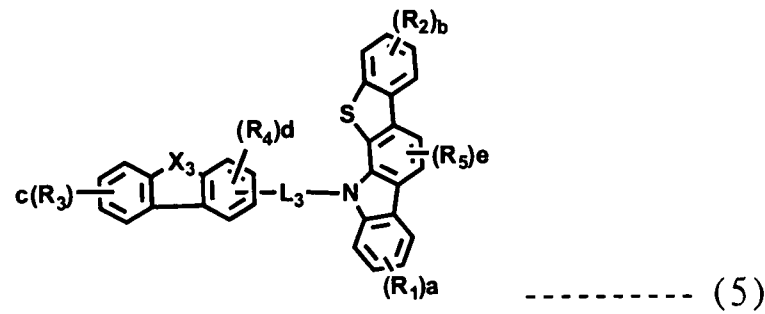
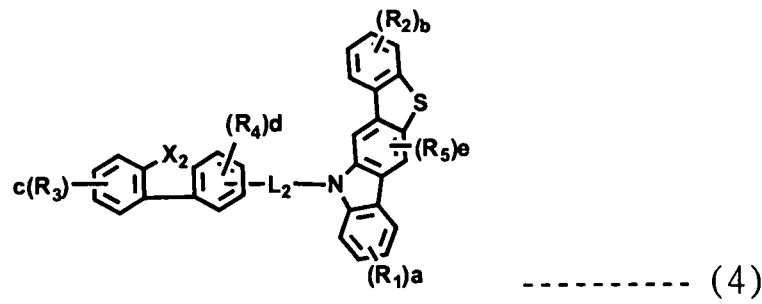
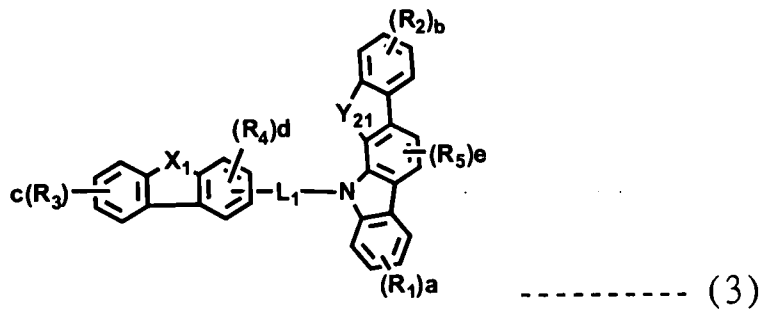
【0019】 於式 1 中，Y₁ 及 Y₂ 較佳各自獨立地表示 -O-、-S-、-N(R₆)-、-C(R₇)(R₈)- 或 -Si(R₉)(R₁₀)-，其中 R₆ 較佳表示經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基、或經取代或未經取代之 5 至 30 員雜芳基，更佳表示未經取代之 (C6-C15) 芳基、經 (C1-C6) 烷基取代之 (C6-C15) 芳基、未經取代之 5 至 15 員雜芳基、或經 (C6-C15) 芳基取代之 5 至 15 員雜芳基；R₇ 及 R₈ 較佳各自獨立地表示經取代或未經取代之 (C1-C30) 烷基、經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基、或彼此連接而形成單環或多環之 3 至 30 員環脂族環或芳香族環，更佳各自獨立地表示未經取代之 (C1-C10) 烷基、未經取代之 (C6-C15) 芳基、或彼此連接而形成單環或多環之 3 至 15 員芳香族環；及 R₉ 及 R₁₀ 較佳各自獨立地表示經取代或未經取代之 (C1-C30) 烷基、或經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳

基，更佳各自獨立地表示未經取代之(C1-C10)烷基或未經取代之(C6-C15)芳基。

【0020】 於式 1 中， R_1 至 R_5 較佳各自獨立地表示氫、經取代或未經取代之(C1-C30)烷基、經取代或未經取代之(C6-C30)芳基、經取代或未經取代之 5 至 30 員雜芳基、 $-NR_{11}R_{12}$ 或 $-SiR_{13}R_{14}R_{15}$ ；或連接至一個或多個相鄰取代基而形成單環或多環之 3 至 30 員環脂族環或芳香族環，更佳各自獨立地表示氫、未經取代之(C1-C10)烷基、未經取代之(C6-C15)芳基、經(C6-C15)芳基或二(C6-C15)芳基胺基取代之(C6-C15)芳基、未經取代之 5 至 15 員雜芳基、經(C6-C15)芳基取代之 5 至 15 員雜芳基、 $-NR_{11}R_{12}$ 或 $-SiR_{13}R_{14}R_{15}$ ；或係連接至一個或多個相鄰取代基而形成單環或多環之 3 至 15 員芳香族環。本文中， R_{11} 及 R_{12} 較佳各自獨立地表示經取代或未經取代之(C6-C30)芳基，更佳各自獨立地表示未經取代之(C6-C15)芳基；及 R_{13} 、 R_{14} 及 R_{15} 較佳各自獨立地表示經取代或未經取代之(C1-C30)烷基，更佳各自獨立地表示未經取代之(C1-C10)烷基。

【0021】 較佳地，式 1 表示之該化合物係以選自於式 2 至 7 中之一者表示：





其中，

Y₁₁ 及 Y₂₁ 各自獨立地表示 -O-、-C(R₇)(R₈)- 或

-Si(R₉)(R₁₀)- ;

L₁ 及 L₃ 各自獨立地表示單鍵、或經取代或未經取代之 (C6-C30) 伸芳基；L₂ 表示經取代或未經取代之 (C6-C30) 伸芳基；

X₁ 及 X₂ 各自獨立地表示 -O-、-S-、-N(R₆)- 或 -C(R₇)(R₈)-；X₃ 表示 -O-、-S- 或 -N(R₆)-；X₄ 表示 -S-、-N(R₆)- 或 -C(R₇)(R₈)-；

R₁₆ 表示氫、氘、鹵素、經取代或未經取代之 (C1-C30) 烷基、經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基、或經取代或未經取代之 5 至 30 員雜芳基；

R₁ 至 R₁₅、a、b、c、d 及 e 係如式 1 之定義；但限制條件為於式 6 及 7 中之 R₁ 及 R₂ 非為咪唑基。

【0022】 本文中，「(C1-C30) 烷基」表示具有 1 至 30 個碳原子之直鏈或支鏈烷基，其中碳原子數較佳為 1 至 20，更佳為 1 至 10，及包括甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第三丁基等；「(C2-C30) 烯基」表示具有 2 至 30 個碳原子之直鏈或支鏈烯基，其中碳原子數較佳為 2 至 20，更佳為 2 至 10，及包括乙烯基、1-丙烯基、2-丙烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基、2-甲基丁-2-烯基等；「(C2-C30) 炔基」為具有 2 至 30 個碳原子之直鏈或支鏈炔基，其中碳原子數較佳為 2 至 20，更佳為 2 至 10，及包括乙炔基、1-丙炔基、2-丙炔基、1-丁炔基、2-丁炔基、3-丁炔基、1-甲基戊-2-炔基等；「(C3-C30) 環烷基」為具有 3 至 30 個碳原子之單環或多環烴，其中碳原子數較佳為 3

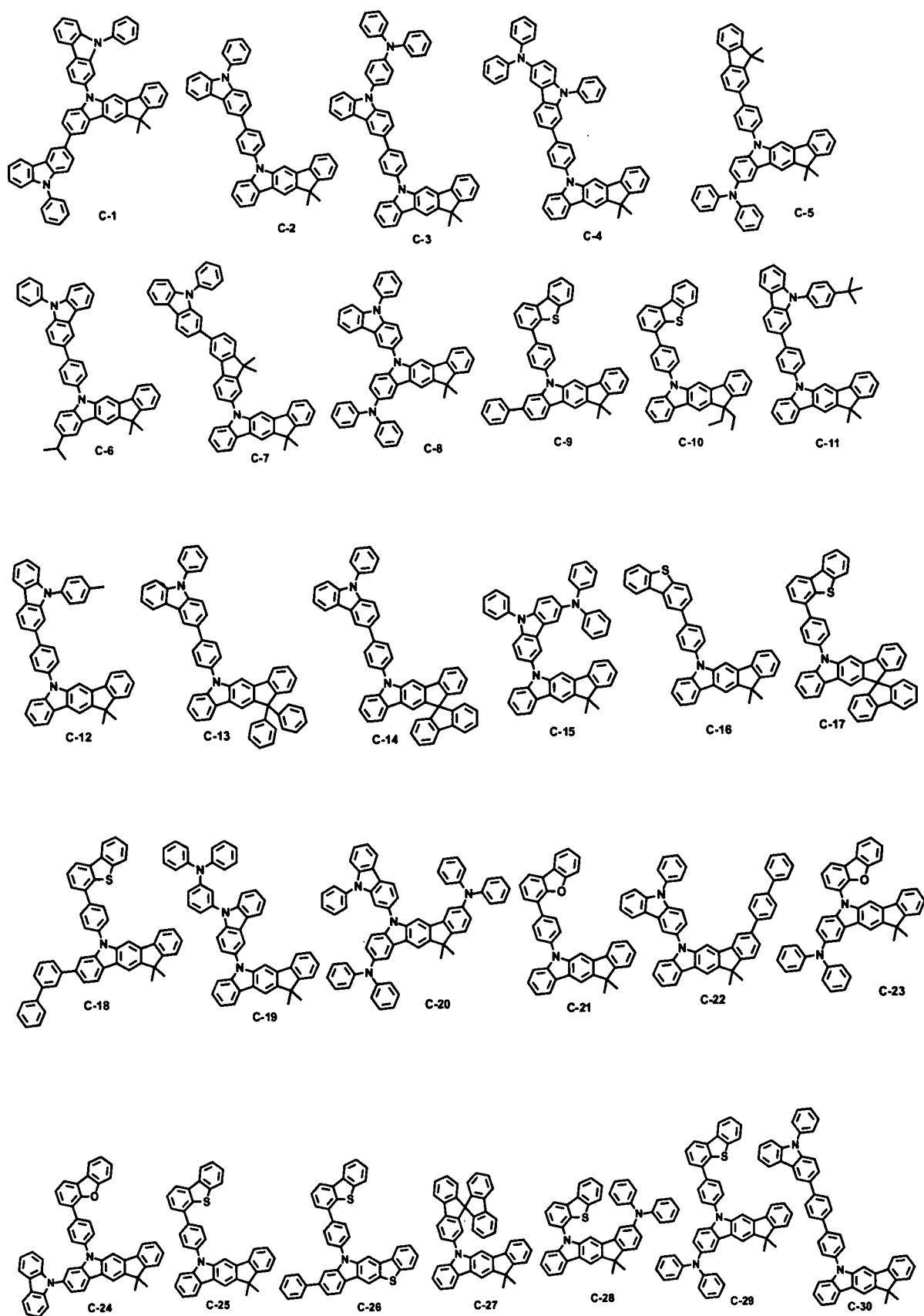
至 20，更佳為 3 至 7，及包括環丙基、環丁基、環戊基、環己基等；「3 至 7 員雜環烷基」為具有選自於 B、N、O、S、P(=O)、Si 及 P，較佳為 O、S 及 N 中之至少一個雜原子及 3 至 7 個環骨架原子之環烷基，且包括四氫呋喃、吡咯啉、硫雜環戊烷、四氫吡喃等；「(C6-C30)(伸)芳基」為衍生自含 6 至 30 個碳原子之芳香族烴的單環或稠合環，其中該碳原子數較佳為 6 至 20，更佳為 6 至 12，及包括苯基、聯苯基、聯三苯基、萘基、葑基、菲基、蒽基、茚基、聯伸三苯基、芘基、稠四苯基(tetracenyl)、花基、蒯基(chrysenyl)、萘并萘基(naphthacenyl)、丙二烯合葑基(fluoranthenyl)等；「5 至 30 員(伸)雜芳基」為具有選自於由 B、N、O、S、P(=O)、Si 及 P 中之至少一個，較佳為 1 至 4 個雜原子及 5 至 30 個環骨架原子的芳基；為單環系環、或與至少一個苯環縮合的稠合環；具有較佳 5 至 21 個，更佳 5 至 15 個環骨架原子；可為部分飽和；可透過單鍵藉連接至少一個雜芳基或芳基至雜芳基所形成者；及包括單環系環形雜芳基諸如呋喃基、噻吩基、吡咯基、咪唑基、吡啶基、噻唑基、噻二唑基、異噻唑基、異噁唑基、噁唑基、噁二唑基、三吡基、四吡基、三唑基、四唑基、呋吡基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、嗒吡基等，及稠合環形雜芳基諸如苯并呋喃基、苯并噻吩基、異苯并呋喃基、二苯并呋喃基、二苯并噻吩基、苯并咪唑基、苯并噻唑基、苯并異噻唑基、苯并異噁唑基、苯并噁唑基、異吡啶基、吡啶基、吡唑基、苯并噻二唑基、喹啉基、異喹啉基、噌啉基、喹

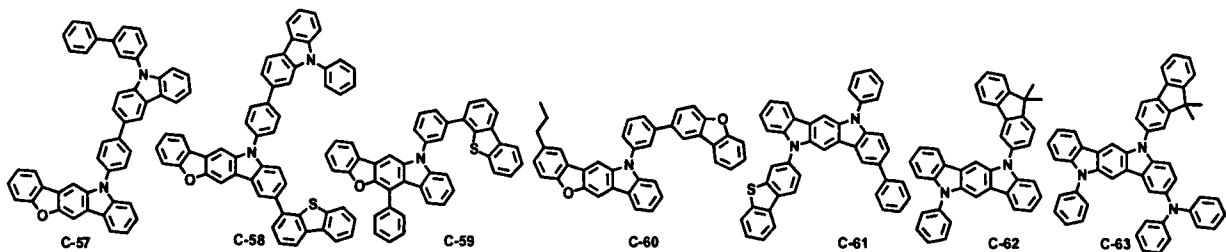
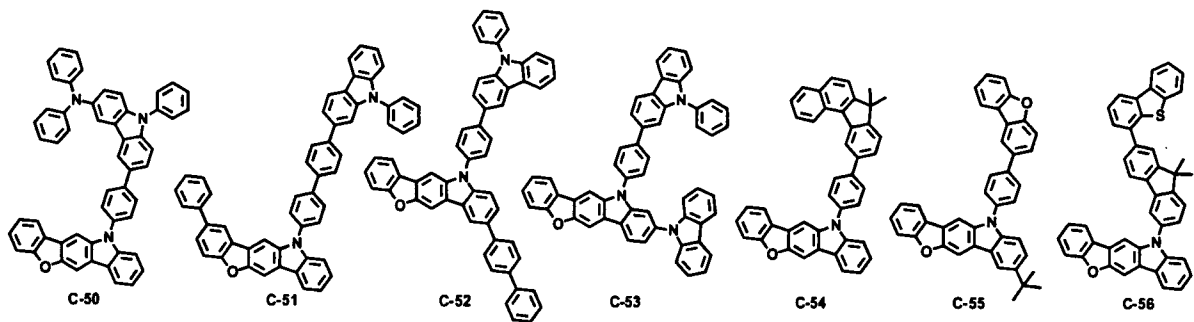
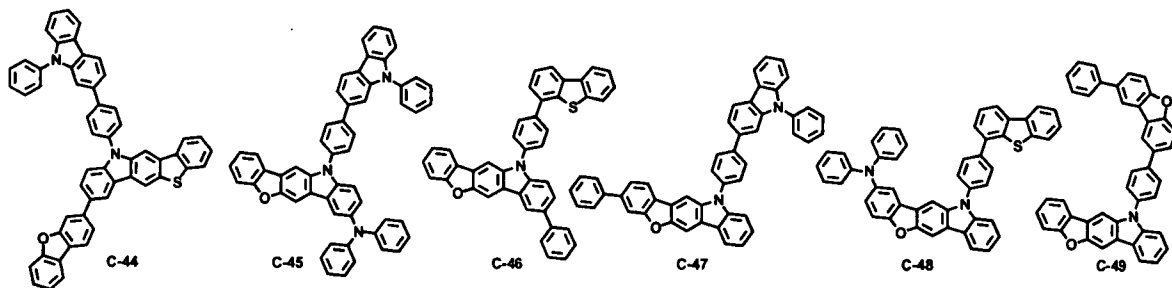
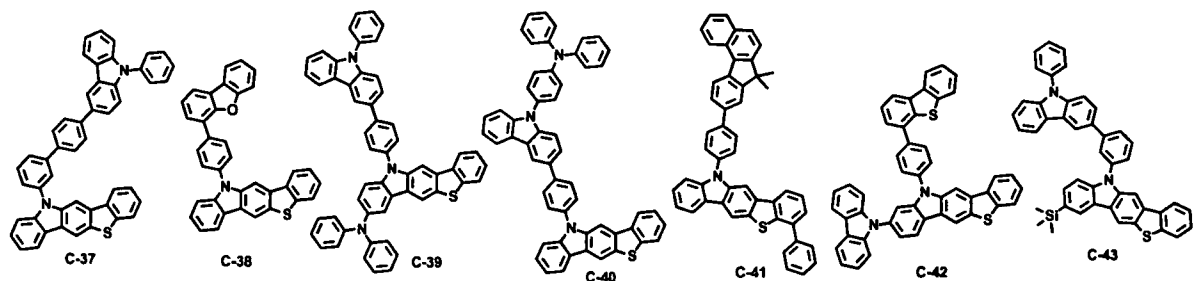
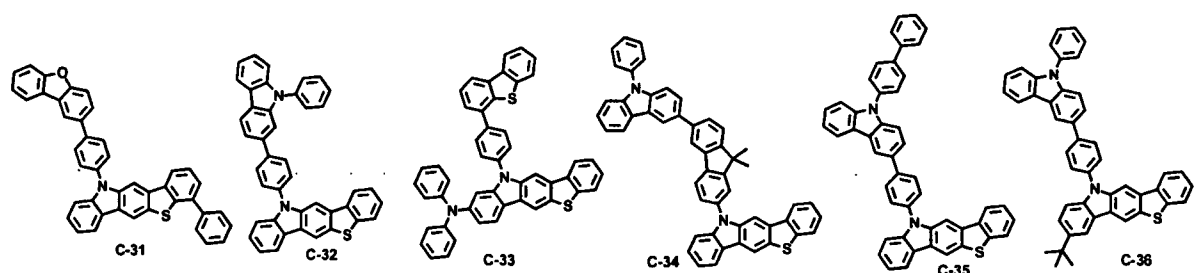
啞啞基、啞啞基、啞啞基、啞啞基、啞啞基、苯并二啞啞基等。又，「鹵素」包括 F、Cl、Br 及 I。

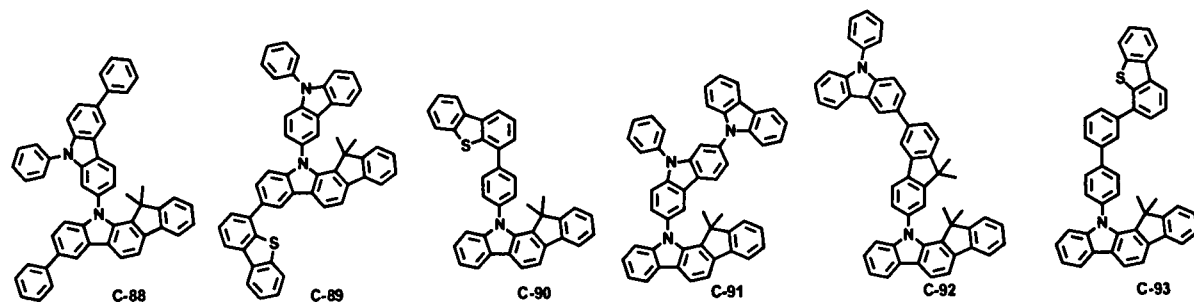
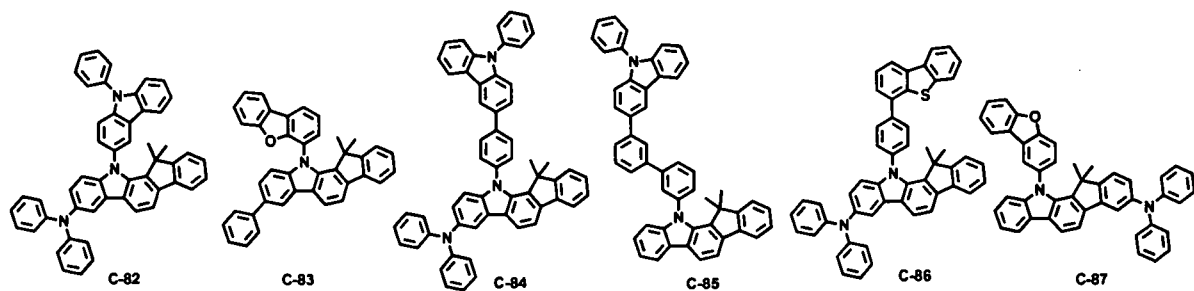
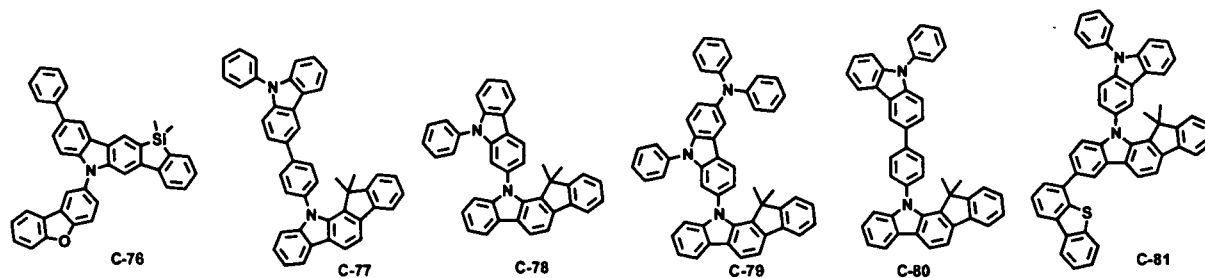
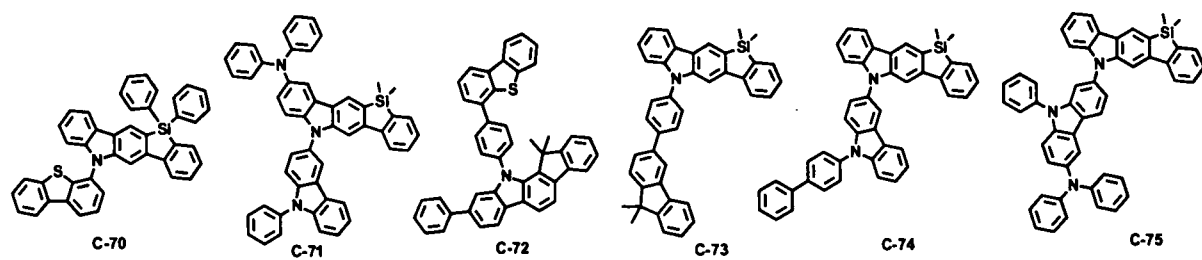
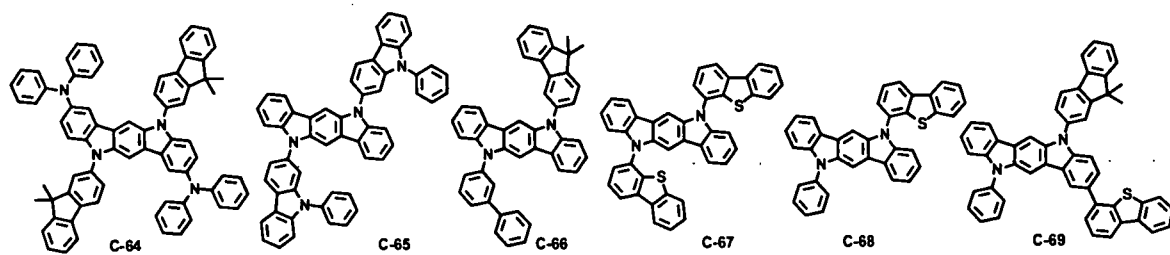
【0023】本文中，於「經取代或未經取代之」的表達中之「經取代」表示於某個官能基中的氫原子係以另一個原子或基團(亦即取代基)置換。

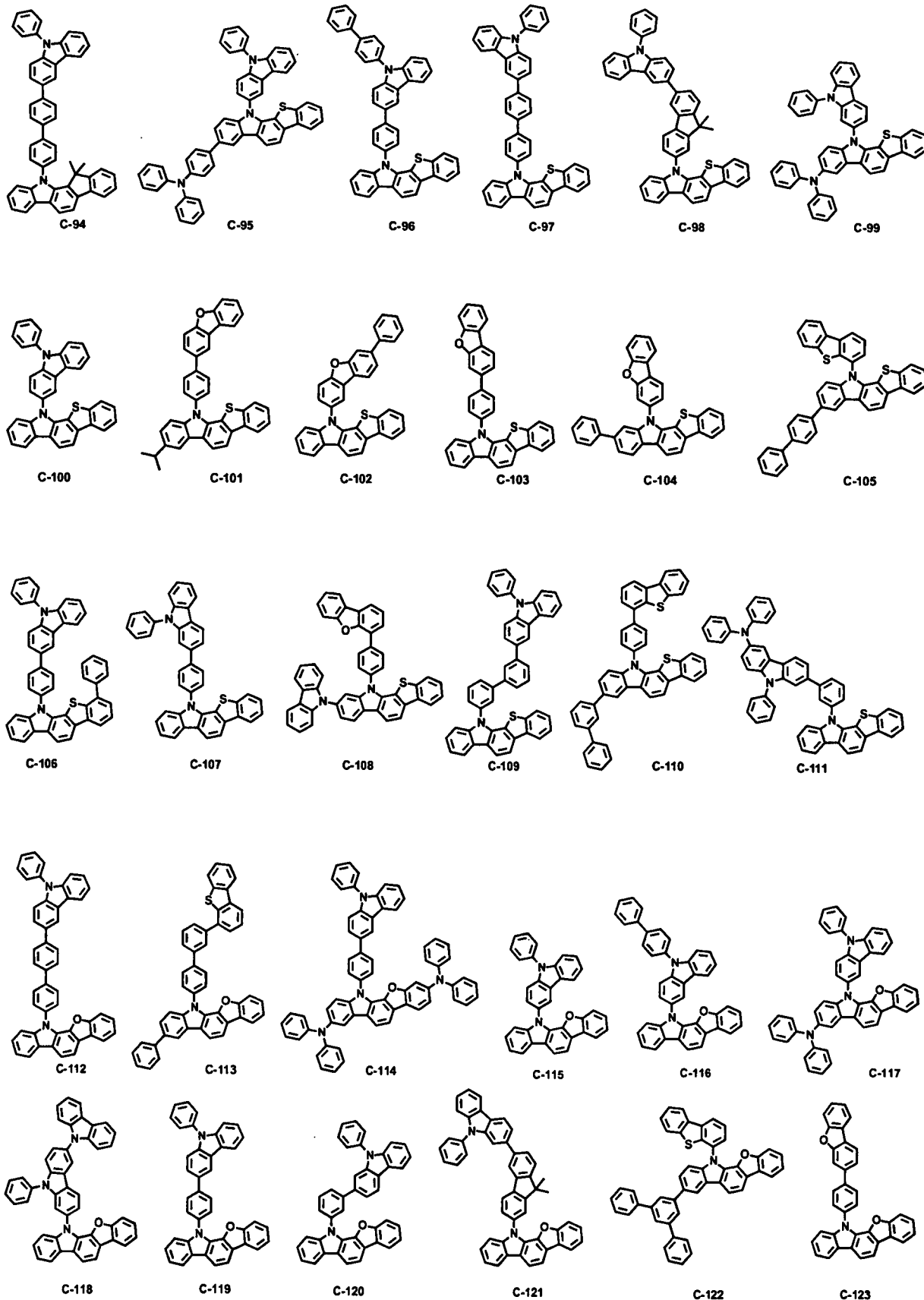
【0024】上式中經取代之(C1-C30)烷基、經取代之(C6-C30)(伸)芳基、及經取代之 5 至 30 員(伸)雜芳基的取代基各自獨立地為選自由下列所組成之組群中之至少一者：氫、鹵素、氰基、羧基、硝基、羥基、(C1-C30)烷基、鹵(C1-C30)烷基、(C6-C30)芳基、5 至 30 員雜芳基、經(C6-C30)芳基取代之 5 至 30 員雜芳基、經 5 至 30 員雜芳基取代之(C6-C30)芳基、(C3-C30)環烷基、3 至 7 員雜環烷基、三(C1-C30)烷基矽基、三(C6-C30)芳基矽基、二(C1-C30)烷基(C6-C30)芳基矽基、(C1-C30)烷基二(C6-C30)芳基矽基、(C2-C30)烯基、(C2-C30)炔基、單-或二-(C1-C30)烷基胺基、單-或二-(C6-C30)芳基胺基、(C1-C30)烷基(C6-C30)芳基胺基、二(C6-C30)芳基硼羰基、二(C1-C30)烷基硼羰基、(C1-C30)烷基(C6-C30)芳基硼羰基、(C6-C30)芳基(C1-C30)烷基、及(C1-C30)烷基(C6-C30)芳基；及較佳各自獨立為選自由(C1-C10)烷基、(C6-C15)芳基、或二(C6-C15)芳基胺基所組成之組群中之至少一者。

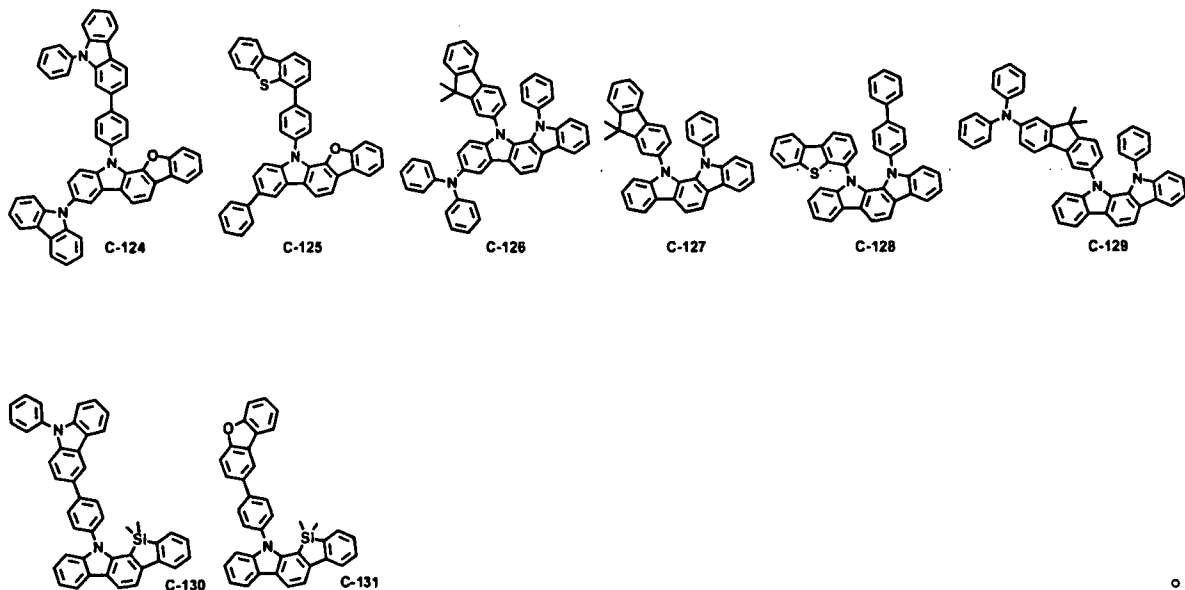
【0025】本發明之代表性有機電場發光化合物包括下列化合物：





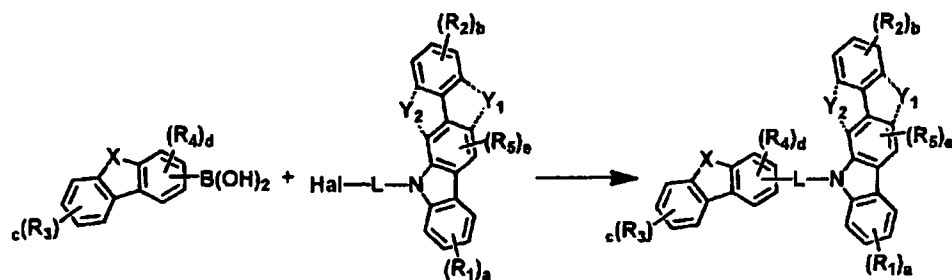




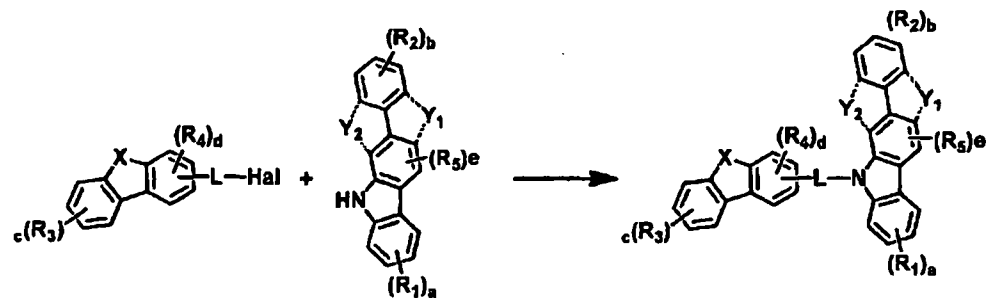


【0026】 本發明之有機電場發光化合物可經由本發明所屬技術領域中具有通常知識者已知之合成方法製備。例如，可依據如下反應圖 1 或 2 製備。

[反應圖 1]



[反應圖 2]



其中 L、X、Y₁、Y₂、R₁ 至 R₅、a、b、c、d 及 e 係如上式 1 中之定義，及 Hal 表示鹵素。

【0027】 於本發明之另一個具體實施例中提供一種

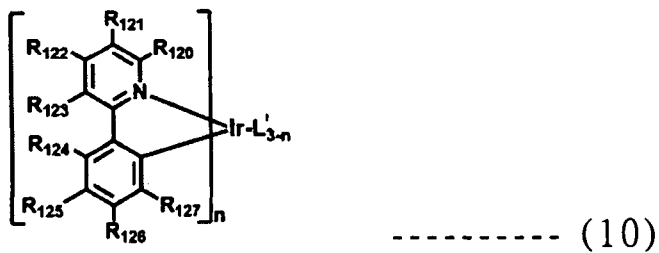
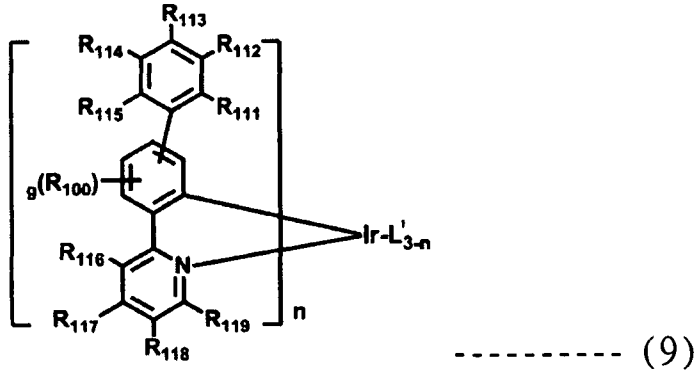
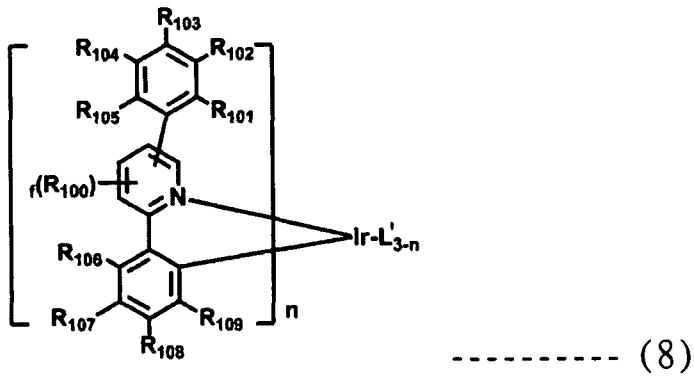
包含式 1 有機電場發光化合物的有機電場發光裝置。該有機電場發光裝置包含第一電極；第二電極；及介於該第一電極與第二電極間之至少一有機層。該有機層可包含依據本發明之至少一種式 1 有機電場發光化合物。

【0028】 第一電極及第二電極中之一者為陽極，而另一者為陰極。有機層包含發光層，及選自由電洞注入層、電洞傳輸層、電子傳輸層、電子注入層、中間層、及電洞阻擋層所組成之組群中之至少一層。

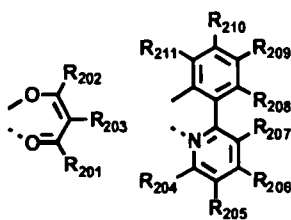
【0029】 式 1 表示之有機電場發光化合物可包含於發光層及電洞傳輸層之至少一者中。當用於電洞傳輸層時，可包含式 1 表示之有機電場發光化合物作為電洞傳輸材料。當用於發光層時，可包含式 1 表示之有機電場發光化合物作為主體材料；較佳，發光層可進一步包含至少一種摻雜劑；及若有所需，可額外包含式 1 表示之有機電場發光化合物以外之化合物作為第二主體材料。

【0030】 摻雜劑較佳為至少一種磷光摻雜劑。施用於依據本發明之電場發光裝置的磷光摻雜劑材料並無特殊限制，但可較佳係選自於銥、鐵、銅及鉑之金屬化錯化合物，較佳係選自於銥、鐵、銅及鉑之鄰位金屬化錯化合物，及甚至更佳為鄰位金屬化銥錯化合物。

【0031】 磷光摻雜劑較佳係選自下式 8 至 10 表示之化合物。



其中，L'係選自於下列結構式：



R₁₀₀ 表示氫、經取代或未經取代之(C1-C30)烷基或經取代或未經取代之(C3-C30)環烷基；

R₁₀₁ 至 R₁₀₉ 及 R₁₁₁ 至 R₁₂₃ 各自獨立地表示氫、氘、鹵素、未經取代之或經鹵素取代之(C1-C30)烷基、經取代或未經取代之(C3-C30)環烷基、氰基、或經取代或未經取代之(C1-C30)烷氧基；R₁₂₀ 至 R₁₂₃ 之相鄰取代基可彼此連接而形

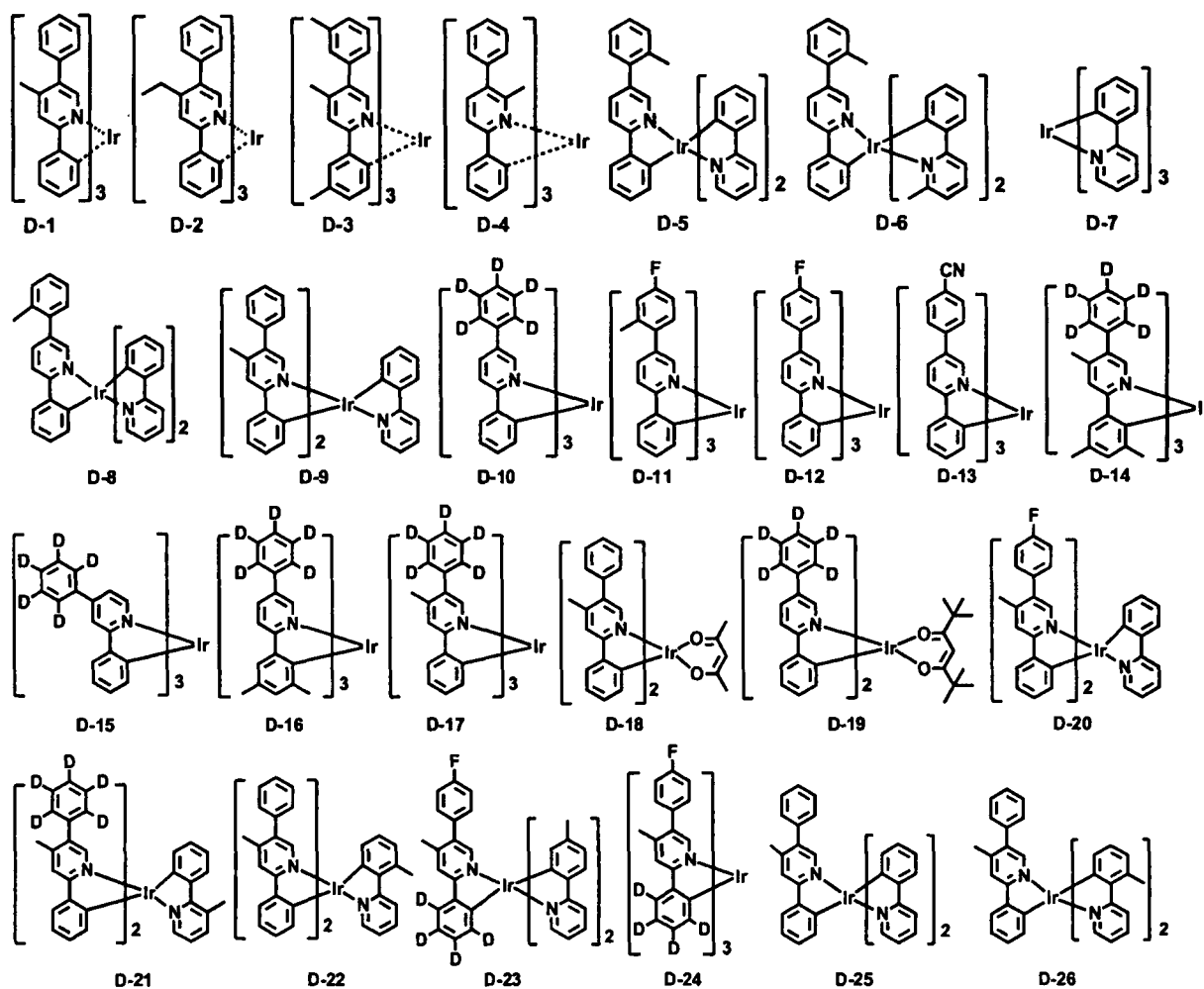
成稠合環，例如喹啉；

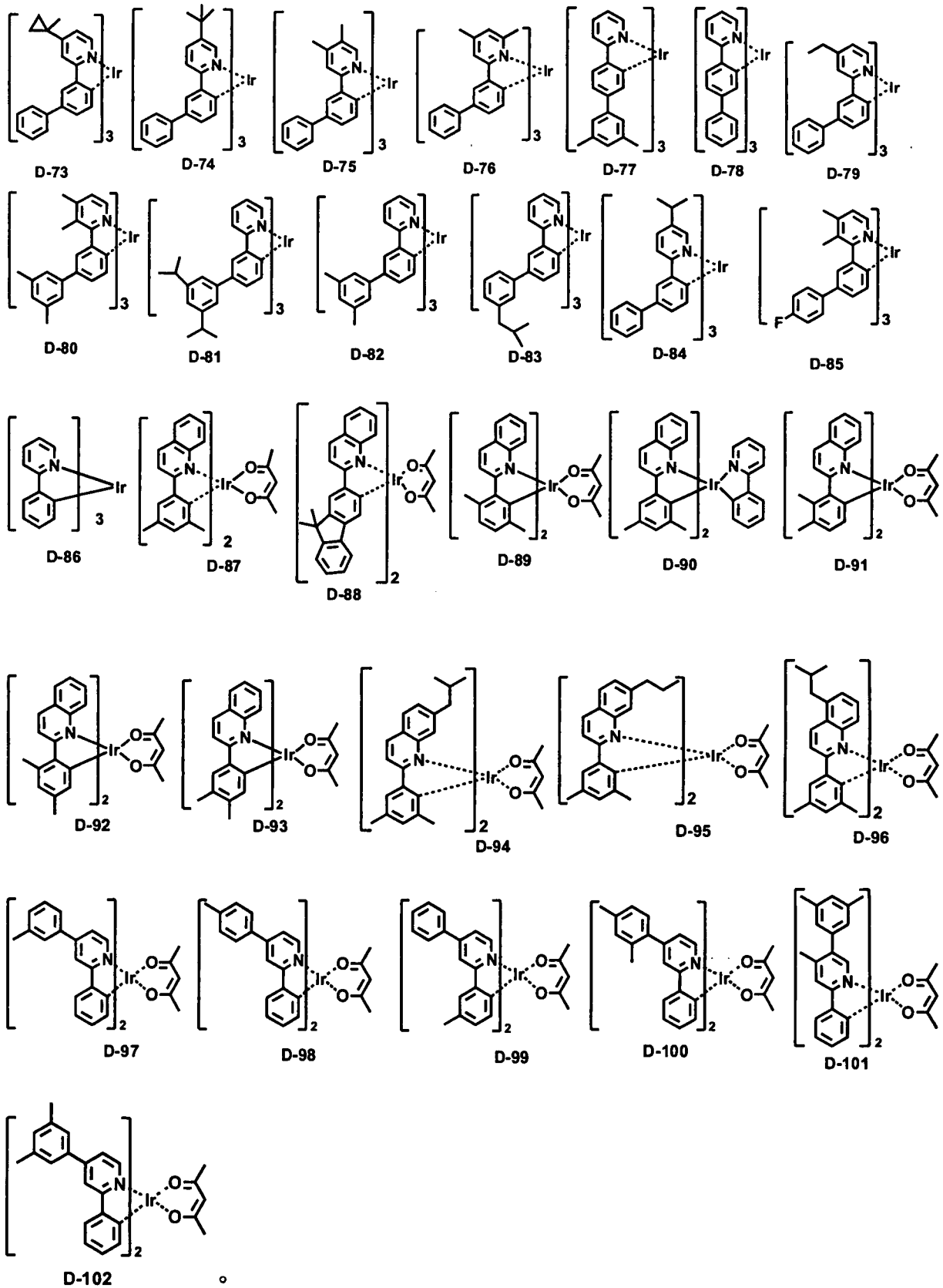
R_{124} 至 R_{127} 各自獨立地表示氫、氘、鹵素、經取代或未經取代之(C1-C30)烷基、或經取代或未經取代之(C6-C30)芳基；當 R_{124} 至 R_{127} 為芳基時，相鄰取代基可彼此連接而形成稠合環，例如萘；

R_{201} 至 R_{211} 各自獨立地表示氫、氘、鹵素、未經取代之或經鹵素取代之(C1-C30)烷基、或經取代或未經取代之(C3-C30)環烷基。

【0032】 f 及 g 各自獨立地表示 1 至 3 之整數；當 f 或 g 為 2 或以上之整數時，各個 R_{100} 可相同或相異；及 n 為 0 至 3 之整數。

【0033】 具體而言，磷光摻雜劑材料包括下列：





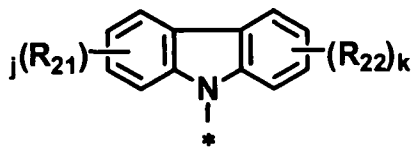
【0034】 於本發明之另一個實施例中，提供一種用以製造有機電場發光裝置之組成物。該組成物包含第一主體材料及第二主體材料，及依據本發明之有機電場發光材

料係包含於第一主體材料。第一主體材料對第二主體材料之比較佳係於 1 : 99 至 99 : 1 之範圍。

【0035】 第二主體材料可選自於下式 11 或 12 表示之磷光主體。

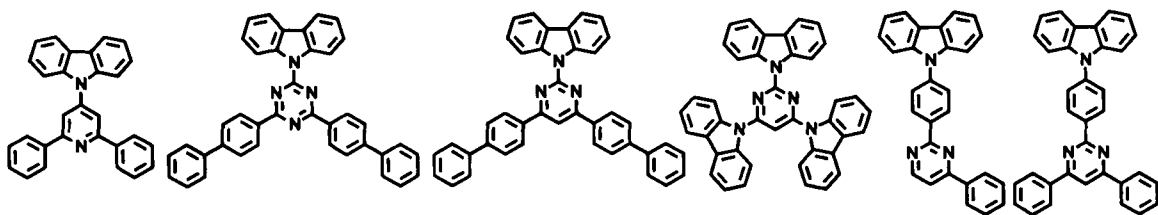


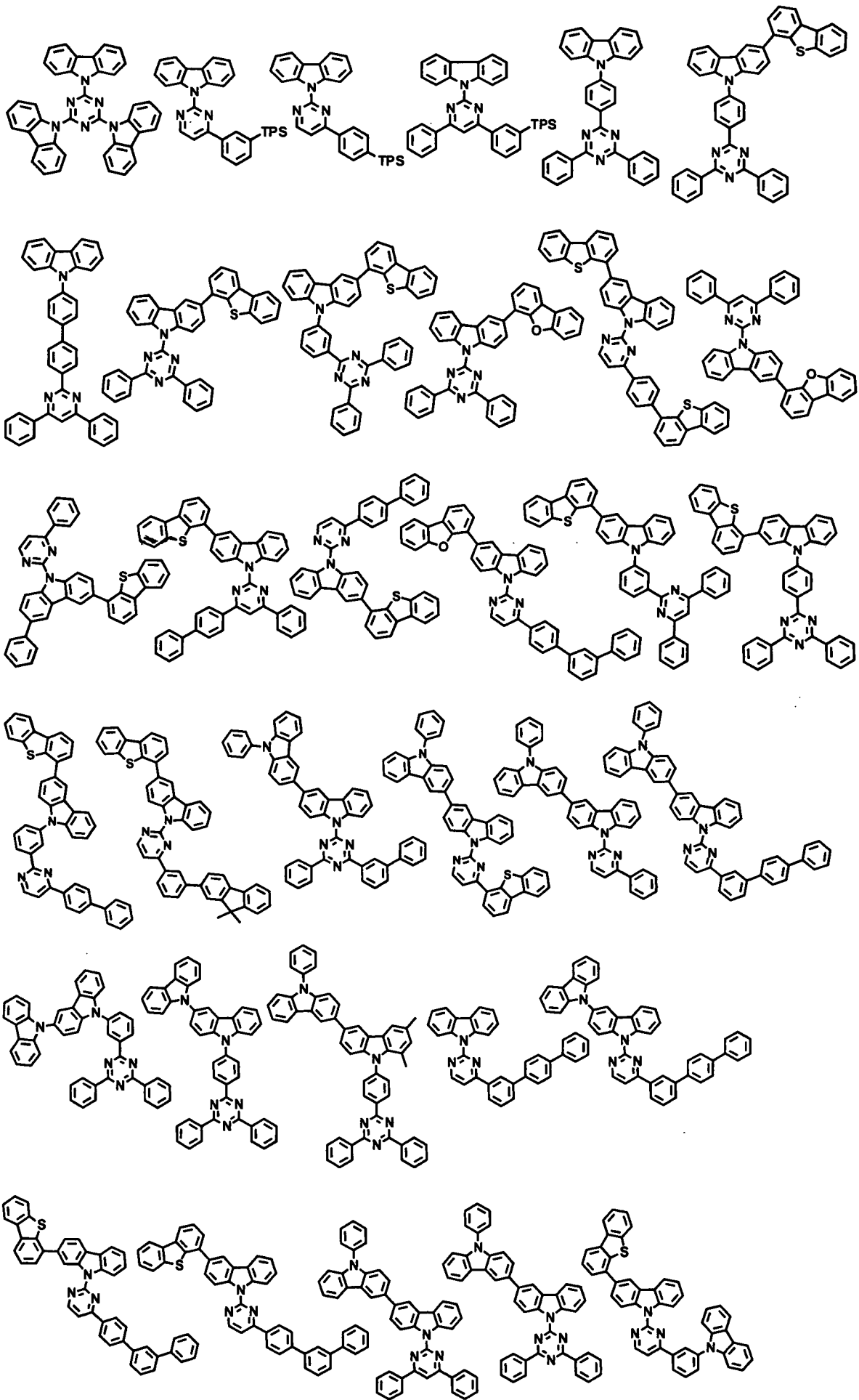
其中 Cz 表示如下結構式：

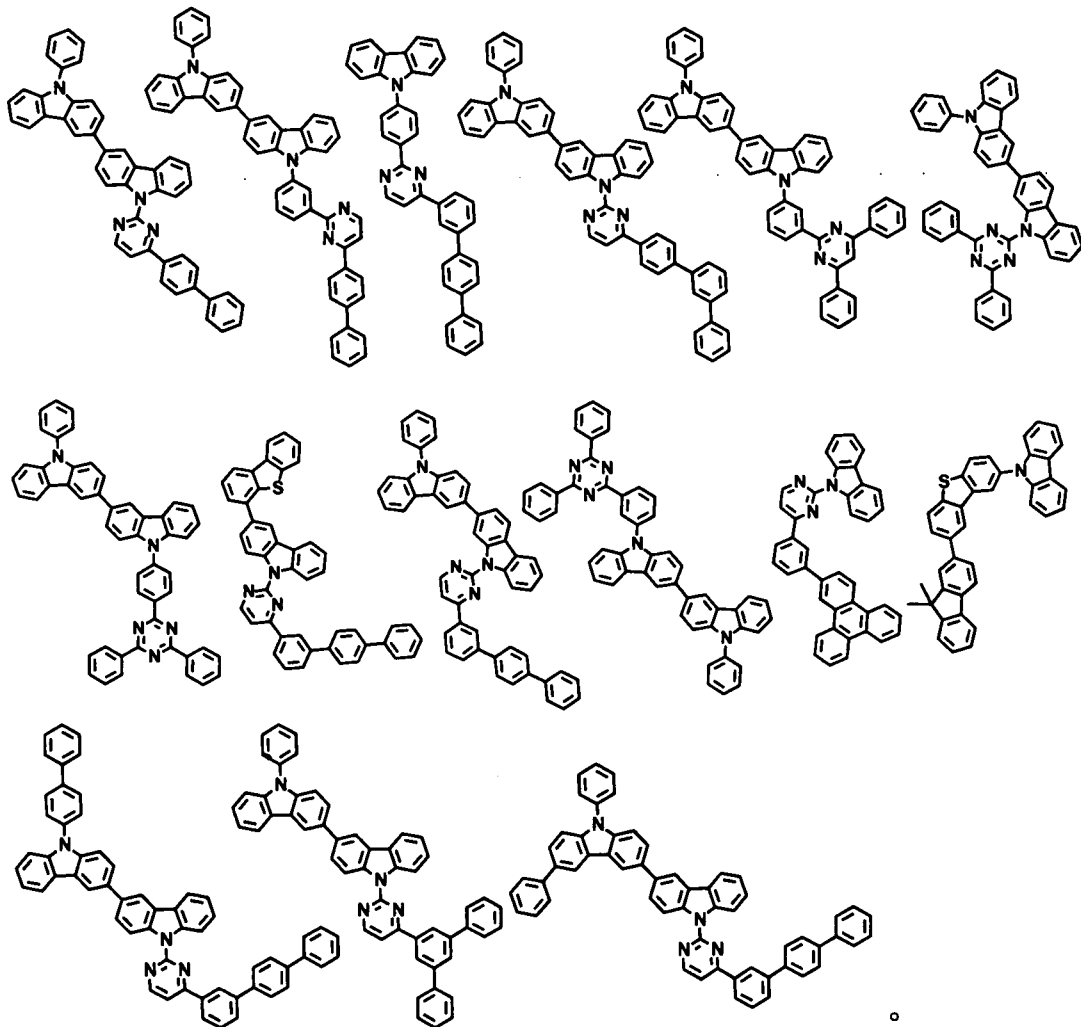


R_{21} 及 R_{22} 各自獨立地表示氫、氘、鹵素、經取代或未經取代之 (C1-C30) 烷基、經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基、取代之或未經取代之 5 至 30 員雜芳基、或 $R_{23}R_{24}R_{25}Si-$ ，其中 R_{23} 至 R_{25} 各自獨立地表示經取代或未經取代之 (C1-C30) 烷基、或經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基； R_{21} 或 R_{22} 各自可相同或相異； L_4 表示單鍵、經取代或未經取代之 (C6-C30) 伸芳基、或經取代或未經取代之 5 至 30 員伸雜芳基； M 表示經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基、或經取代或未經取代之 5 至 30 員雜芳基； h 及 i 各自獨立地表示 1 至 3 之整數；及 j 及 k 各自獨立地表示 1 至 4 之整數。

【0036】 具體而言，第二主體材料包括下列：







【0037】 此外，依據本發明之有機電場發光裝置包含第一電極；第二電極；及於該第一電極與第二電極間之至少一有機層。該有機層包含發光層。該發光層包含依據本發明之有機電場發光組成物及磷光摻雜劑材料。該有機電場發光組成物係用作為主體材料。

【0038】 依據本發明之有機電場發光裝置除了式 1 表示之化合物外，可進一步包含選自由以芳基胺為主之化合物及以苯乙烯基芳基胺為主之化合物所組成之組群中之至少一種化合物。

【0039】 於依據本發明之有機電場發光裝置中，有機層可進一步包含選自由下列所組成之組群中之至少一種

金屬：週期表之第 1 族金屬、第 2 族金屬、第 4 週期過渡金屬、第 5 週期過渡金屬、鏷系元素及 d 過渡元素之有機金屬、或包含該金屬之至少一種錯合化合物。有機層可進一步包含發光層及電荷產生層。

【0040】 此外，依據本發明之有機電場發光裝置可藉由進一步包含至少一發光層而發射白光，該發光層除了依據本發明之有機電場發光化合物外，包含本領域中已知之藍色(或稱藍光)電場發光化合物、紅色電場發光化合物、或綠色電場發光化合物。又，若有需要，裝置內可包含黃色或橙色發光層。

【0041】 依據本發明，至少一層(後文稱作為「表層」)硫屬化物層、金屬鹵化物層及金屬氧化物層之層體可較佳置於一個電極或二電極的內表面上。具體而言，矽或鋁的硫屬化物(包括氧化物)層較佳置於電場發光介質層的陽極表面上，而金屬鹵化物層或金屬氧化物層較佳置於電場發光介質層的陰極表面上。此種表層提供有機電場發光裝置的操作安定性。較佳地，該硫屬化物包括 SiO_x ($1 \leq x \leq 2$)、 AlO_x ($1 \leq x \leq 1.5$)、 SiON 、 SiAlON 等；該金屬鹵化物包括 LiF 、 MgF_2 、 CaF_2 、稀土金屬氟化物等；及該金屬氧化物包括 Cs_2O 、 Li_2O 、 MgO 、 SrO 、 BaO 、 CaO 等。

【0042】 較佳地，於依據本發明之有機電場發光裝置中，電子傳輸化合物與還原摻雜劑之混合區、或電洞傳輸化合物與氧化摻雜劑之混合區可置於一對電極的至少一個表面上。此種情況下，電子傳輸化合物被還原成陰離子，

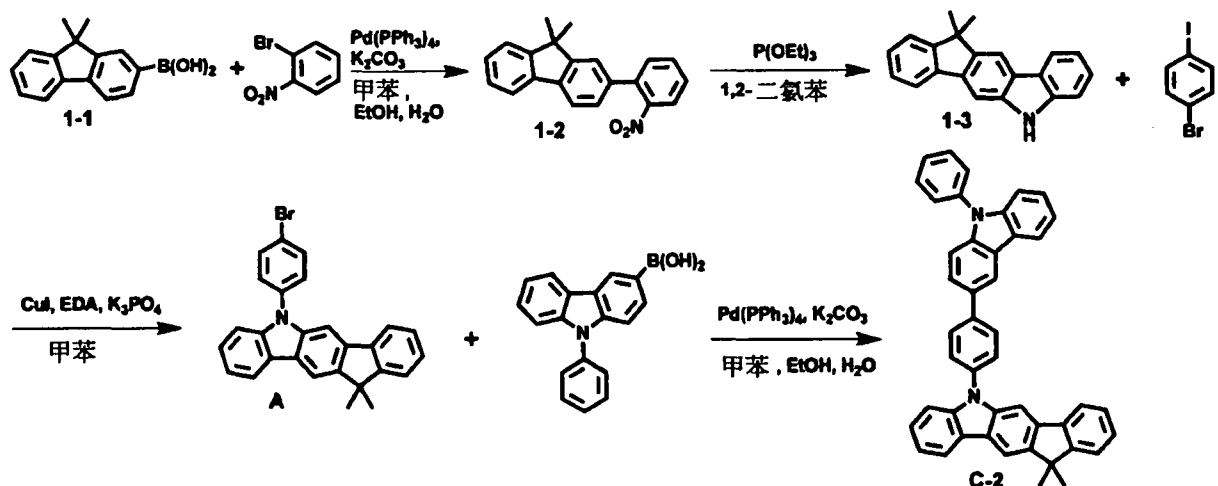
因而變成更容易從混合區注入及傳輸電子至電場發光介質。又，電洞傳輸化合物被氧化成爲陽離子，如此變成更容易從混合區注入及傳輸電洞至電場發光介質。較佳地，氧化摻雜劑包括各種路易斯酸及受體化合物(acceptor compound)；及還原摻雜劑包括鹼金屬、鹼金屬化合物、鹼土金屬、稀土金屬及其混合物。可採用還原摻雜劑層作爲電荷產生層以製備具有二或更多層電場發光層且發白光的電場發光裝置。

【0043】 爲了形成依據本發明之有機電場發光裝置的各層，可採用乾膜形成法諸如真空蒸鍍、濺鍍、電漿及離子鍍覆法、或濕膜形成法諸如旋塗法、浸塗法、流塗法。

【0044】 當使用濕膜形成法時，藉將形成各層的材料溶解或擴散入適當溶劑諸如乙醇、氯仿、四氫呋喃、二噁烷等可形成薄膜。溶劑可爲使形成各層的材料可溶解或擴散於其中且對於薄膜形成能力毫無問題之任一種溶劑。

【0045】 後文中，將參考下列實施例詳細解釋有機電場發光化合物、化合物之製備方法、及裝置之發光性質。

實施例 1：化合物 C-2 之製備



化合物 1-3 之製備

【0046】 將(9,9-二甲基-9H-芴-2-基)硼酸(化合物 1-1) 40 克(g)(168 毫莫耳(mmol))，2-溴硝基苯 28.3 克(140 毫莫耳)，Pd(PPh₃)₄ 8.1 克(7 毫莫耳)，及 K₂CO₃ 58 克(420 毫莫耳)混合於甲苯 1 升、乙醇 200 毫升及水 200 毫升之混合溶劑後，於 120°C 攪拌混合物 2 小時。反應混合物以乙酸乙酯(EA)/水(H₂O)萃取；然後使用硫酸鎂(MgSO₄)去除水分；及然後剩餘產物於減壓下蒸餾。然後剩餘產物藉管柱層析術而純化獲得化合物 1-2，41 克(93%)。

【0047】 添加 1,2-二氯苯 430 毫升，及 P(OEt)₃ 430 毫升(mL)至所得化合物 1-2，41 克(130 毫莫耳)後，於 150°C 攪拌混合物 3 小時。然後，使用蒸餾設備去除 1,2-二氯苯，以 EA/H₂O 萃取反應混合物。然後，以硫酸鎂去除水分；於減壓下蒸餾剩餘產物；及然後藉管柱層析術而純化獲得化合物 1-3，10.3 克(28%)。

化合物 A 之製備

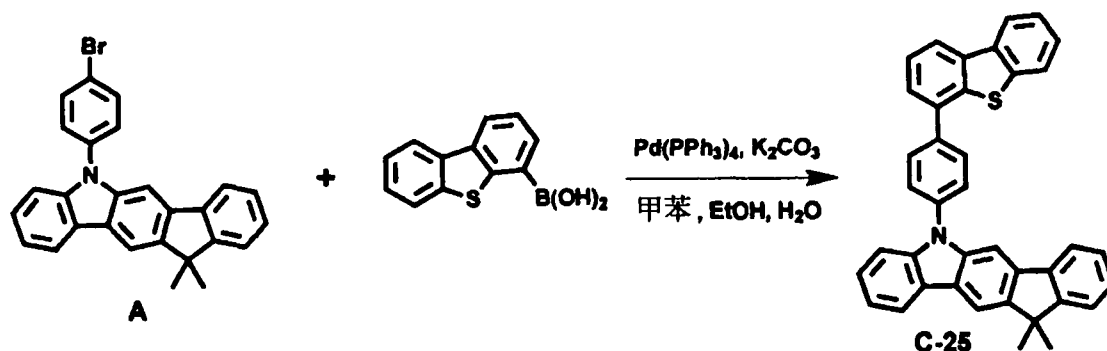
【0048】 將化合物 1-3，10.3 克(36 毫莫耳)，4-溴碘苯 11.3 克(40 毫莫耳)，CuI 3.4 克(18 毫莫耳)，K₃PO₄ 23 克(108 毫莫耳)，及伸乙基二胺 4.9 毫升(72 毫莫耳)混合於甲苯 180 毫升後；於 120°C 攪拌混合物 3.5 小時。反應混合物藉 EA/H₂O 處理；然後以硫酸鎂去除水分；然後於減壓下蒸餾。然後，剩餘產物藉管柱層析術而純化獲得化合物 A，8.7 克(54%)。

化合物 C-2 之製備

【0049】 將化合物 A 4.2 克(9.6 毫莫耳)，(9-苯基-9H-吡啶-3-基)硼酸 3.3 克(11.5 毫莫耳)，Pd(PPh₃)₄ 0.5 克(0.48 毫莫耳)，及 K₂CO₃ 3.3 克(24 毫莫耳)混合於甲苯 60 毫升、乙醇 15 毫升及水 15 毫升之混合溶劑後；於 120°C 攪拌混合物 2 小時。以 EA/H₂O 萃取反應混合物；然後使用硫酸鎂去除水分；及然後其餘產物於減壓下蒸餾。然後其餘產物藉管柱層析術而純化獲得化合物 C-2，4 克(70%)。

MS/FAB 實測值 600.7；計算值 600.26

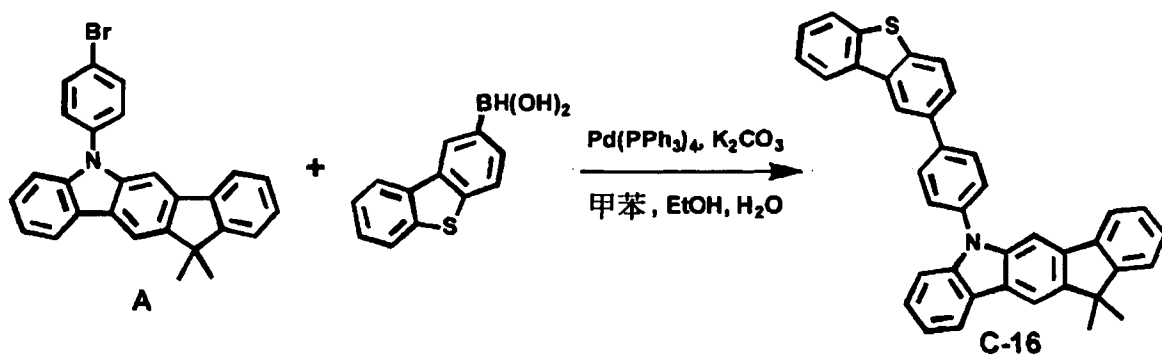
實施例 2：化合物 C-25 之製備



【0050】 混合化合物 A 4.5 克(10.3 毫莫耳)，二苯并[b,d]噻吩-4-基硼酸 2.8 克(12.3 毫莫耳)，Pd(PPh₃)₄ 0.6 克(0.5 毫莫耳)，及 K₂CO₃ 3.6 克(26 毫莫耳)於甲苯 60 毫升、乙醇 15 毫升及水 15 毫升之混合溶劑後，於 120°C 攪拌混合物 2 小時。以 EA/H₂O 萃取反應混合物，然後使用硫酸鎂去除水分及然後其餘產物於減壓下蒸餾。然後其餘產物藉管柱層析術而純化獲得化合物 C-25，4 克(73%)。

MS/FAB 實測值 541.7；計算值 541.19

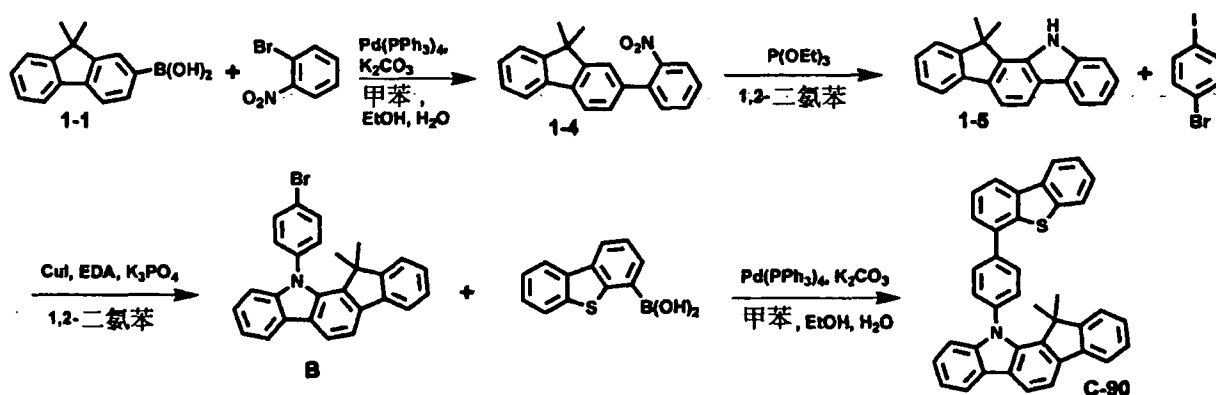
實施例 3：化合物 C-16 之製備



【0051】 混合化合物 A 5.0 克(11 毫莫耳)，二苯并[*b,d*]噻吩-4-基硼酸 4 克(16 毫莫耳)，Pd(PPh₃)₄ 0.6 克(0.5 毫莫耳)，及 K₂CO₃ 4.5 克(33 毫莫耳)於甲苯 40 毫升、乙醇 20 毫升及水 20 毫升之混合溶劑後，於 120°C 攪拌混合物 12 小時。以 EA/H₂O 萃取反應混合物，然後使用硫酸鎂去除水分及然後其餘產物於減壓下蒸餾。然後其餘產物藉管柱層析術而純化獲得化合物 C-16，2 克(34%)。

MS/FAB 實測值 541.7；計算值 541.19

實施例 4：化合物 C-90 之製備



化合物 B 之製備

【0052】 化合物 1-5，40 克(49%)係藉如上製造化合物 1-3 之相同方法獲得。然後溶解化合物 1-5，33.5 克(11.8 毫莫耳)，1-溴-4-碘苯 67 克(23.6 毫莫耳)，CuI (11 克，0.177 毫莫耳)，18-冠-6 醚(2.5 克，0.009 莫耳)，及 K₂CO₃ (98 克，

0.709 莫耳)於 1,2-二氯苯 1 升後，藉如上製造化合物 A 之相同方法獲得化合物 B 35 克(68%)。

化合物 C-90 之製備

【0053】 混合化合物 B 10.6 克(24 毫莫耳)，二苯并 [b,d]噻吩-4-基硼酸 6.6 克(29 毫莫耳)，Pd(PPh₃)₄ 1.6 克(1.4 毫莫耳)，及 K₂CO₃ 10 克(72 毫莫耳)於甲苯 720 毫升、乙醇 36 毫升及水 36 毫升之混合溶劑後，於 120°C 攪拌混合物 5 小時。以 EA/H₂O 萃取反應混合物，然後使用硫酸鎂去除水分及然後其餘產物於減壓下蒸餾。然後其餘產物藉管柱層析術而純化獲得化合物 C-90，8 克(60%)。

MS/FAB 實測值 541.7；計算值 541.19

裝置實施例 1：使用依據本發明之有機電場發光化合物製造 OLED 裝置

【0054】 OLED 裝置係使用依據本發明之有機電場發光化合物製造。依序使用三氯乙烯、丙酮、乙醇及蒸餾水使於有機發光二極體(OLED)裝置(三星康寧(Samsung Corning)，韓國)的玻璃基材上的透明電極氧化銦錫(ITO)薄膜(15 歐姆/平方(Ω /sq))接受超音波洗滌，然後儲存於異丙醇。然後，ITO 基材安裝於真空氣相沈積設備的基材座上。將 N¹,N^{1'}-([1,1'-聯苯]-4,4'-二基)雙(N¹-(萘-1-基)-N⁴,N⁴-二苯基苯-1,4-二胺)導入該真空氣相沈積設備的小室內，然後將於該設備的腔室內之壓力控制於 10⁻⁶ 托耳(torr)。隨後，施加電流至小室而蒸發如上導入的材料，藉此形成具有 60 奈米厚度的電洞注入層於 ITO 基材上。然後將化合物 C-2

導入該真空氣相沈積設備的另一個小室內，且藉施加電流至該小室而蒸發，藉此形成具有厚度 20 奈米的電洞傳輸層於電洞注入層上。其後，9-(3-(4,6-二苯基-1,3,5-三吡啶-2-基)苯基)-9'-苯基-9H,9'H-3,3'-二吡啶導入真空氣相沈積設備的一個小室內作為主體材料，及化合物 D-1 導入另一個小室內作為摻雜劑。兩種材料以不同速率蒸發，及以主體及摻雜劑之總量為基準計，為 15 wt% 的摻雜量沈積而形成具有厚度 30 奈米的發光層於電洞傳輸層上。然後將 2-(4-(9,10-二(萘-2-基)蒽-2-基)苯基)-1-苯基-1H-苯并[d]咪唑導入一個小室內及將 8-羥基喹啉鋰(lithium quinolate)導入另一個小室內。兩種材料以相同速率蒸發，及各自以 50 wt% 的摻雜量沈積而形成具有厚度 30 奈米的電子傳輸層於發光層上。然後於沈積 8-羥基喹啉鋰作為具有厚度 2 奈米的電子注入層於電子傳輸層上後，藉另一真空氣相沈積裝置沈積厚度 150 奈米的鋁陰極於電子注入層上。因而製得 OLED 裝置。用於製造 OLED 裝置的全部材料在使用前皆係於 10^{-6} 托耳藉真空昇華純化。

【0055】 所製造的 OLED 裝置顯示發綠光，其具有 5550 燭光/平方米(cd/m^2)之亮度及 12.3 毫安培/平方厘米(mA/cm^2)之電流密度。

裝置實施例 2：使用依據本發明之有機電場發光化合物製造 OLED 裝置

【0056】 OLED 裝置係以裝置實施例 1 之相同方式製造，但使用化合物 C-25 作為電洞傳輸層材料。

【0057】 所製造的 OLED 裝置顯示發綠光，其具有 7020 cd/m²之亮度及 15.9 mA/cm²之電流密度。

裝置實施例 3：使用依據本發明之有機電場發光化合物製造 OLED 裝置

【0058】 OLED 裝置係以裝置實施例 1 之相同方式製造，但使用 N,N'-二(4-聯苯基)-N,N'-二(4-聯苯基)-4,4'-二胺基聯苯沈積具有 20 奈米厚度的電洞傳輸層；於不同小室中以相同速率蒸發化合物 C-2 及 9-(4,6-二(聯苯-4-基)-1,3,5-三吡啶-2-基)-9H-吡啶及各自以 50 wt% 摻雜量沈積，用作為主體材料；及以主體及摻雜劑之總量為基準計，以 15 wt% 的摻雜量沈積化合物 D-31 作為摻雜劑而於電洞傳輸層上形成具有厚度 30 奈米的發光層。

【0059】 所製造的 OLED 裝置顯示發綠光，其具有 3215 cd/cm²之亮度及 7.3 mA/cm²之電流密度。

裝置實施例 4：使用依據本發明之有機電場發光化合物製造 OLED 裝置

【0060】 OLED 裝置係以裝置實施例 3 之相同方式製造，但於不同小室以相同速率蒸發化合物 C-25 及 9-(4,6-二(聯苯-4-基)-1,3,5-三吡啶-2-基)-9H-吡啶，及各自以 50 wt% 摻雜量沈積而用作為主體材料。

【0061】 所製造的 OLED 裝置顯示發綠光，其具有 2388 cd/cm²之亮度及 5.2 mA/cm²之電流密度。

比較例 1：使用習知有機電場發光化合物製造 OLED 裝置

【0062】 OLED 裝置係以裝置實施例 1 之相同方式製

造，但使用 N,N'-二(4-聯苯基)-N,N'-二(4-聯苯基)-4,4'-二胺基聯苯沈積具有 20 奈米厚度的電洞傳輸層；使用 4,4'-N,N'-二吡啶-聯苯作為主體材料，及使用化合物 D-7 作為發光材料的摻雜劑而於電洞傳輸層上形成具有 30 奈米厚度的發光層；及沈積雙(2-甲基-8-羥基喹啉)-4-苯基酚鋁(III)而在發光層上形成具有 10 奈米厚度的電洞阻擋層。

【0063】 所製造的 OLED 裝置顯示發綠光，其具有 3360 cd/cm^2 之亮度及 9.7 mA/cm^2 之電流密度。

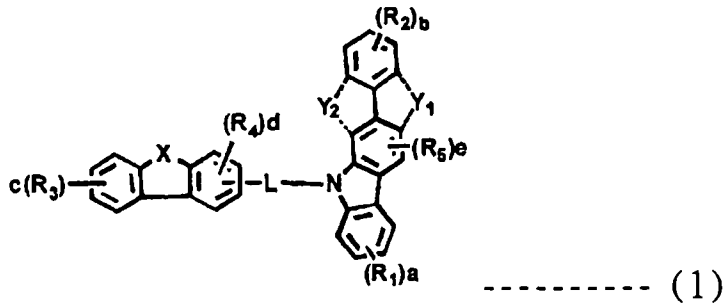
【0064】 證實本發明之有機電場發光化合物具有優於習知材料的優異發光特性。此外，使用依據本發明之有機電場發光化合物之裝置具有優異的發光特性。

【符號說明】

無。

申請專利範圍

1. 一種以下式 1 表示之有機電場發光化合物，



其中

L 表示單鍵、經取代或未經取代之 5 至 30 員伸雜芳基、或經取代或未經取代之 (C6-C30) 伸芳基；

X 表示 -O-、-S-、-N(R₆)-、-C(R₇)(R₈)- 或 -Si(R₉)(R₁₀)-；

Y₁ 及 Y₂ 各自獨立地表示 -O-、-S-、-N(R₆)-、-C(R₇)(R₈)- 或 -Si(R₉)(R₁₀)-；但限制條件為 Y₁ 及 Y₂ 不會同時存在；

R₁ 至 R₅ 各自獨立地表示氫、氘、鹵素、經取代或未經取代之 (C1-C30) 烷基、經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基、經取代或未經取代之 5 至 30 員伸雜芳基、-NR₁₁R₁₂ 或 -SiR₁₃R₁₄R₁₅；或係連接至一個或多個相鄰取代基而形成單環或多環之 3 至 30 員環脂族環或芳香族環，且其之一個或多個碳原子可經選自由氮、氧及硫所組成的組群中之至少一個雜原子置換；

R₆ 至 R₁₅ 各自獨立地表示氫、氘、鹵素、經取代或未經取代之 (C1-C30) 烷基、經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基、經取代或未經取代之 5 至 30 員伸雜芳基；或係連接至一個或多個相鄰取代基而形成單環或多環

之 3 至 30 員環脂族環或芳香族環；

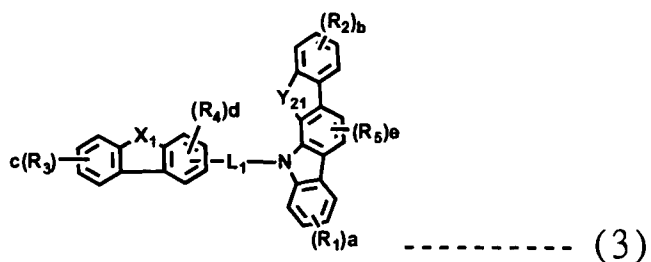
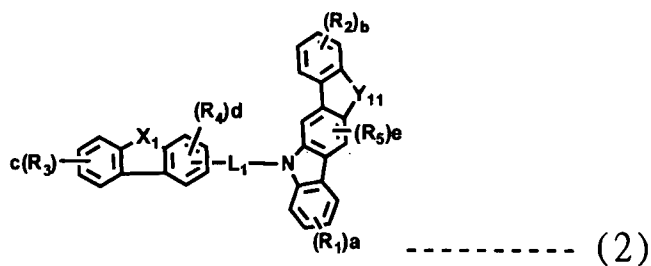
a、b 及 c 各自獨立地表示 1 至 4 之整數；當 a、b 或 c 為 2 或以上之整數時，各個 R_1 、各個 R_2 、或各個 R_3 可相同或相異；

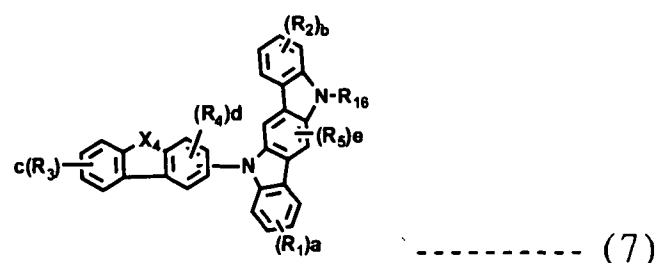
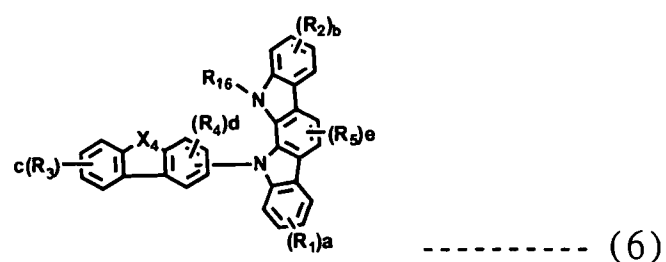
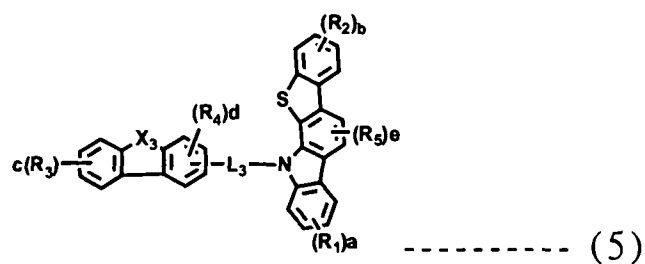
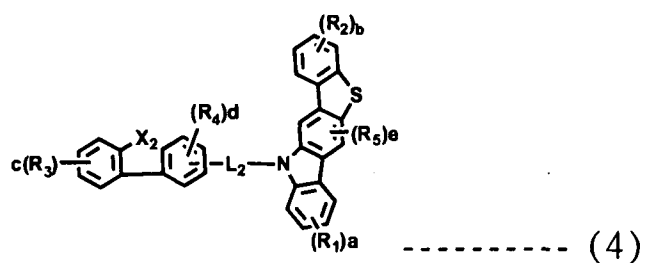
d 表示 1 至 3 之整數；當 d 為 2 或以上之整數時，各個 R_4 可相同或相異；

e 表示 1 或 2 之整數；當 e 為 2 時，各個 R_5 可相同或相異；及

該(伸)雜芳基含有選自於 B、N、O、S、P(=O)、Si 及 P 中之至少一個雜原子。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之有機電場發光化合物，其中，以式 1 表示之該化合物係以選自式 2 至 7 中之一者表示：





其中，

Y_{11} 及 Y_{21} 各自獨立地表示 -O-、-C(R₇)(R₈)- 或 -Si(R₉)(R₁₀)-；

L_1 及 L_3 各自獨立地表示單鍵、或經取代或未經取代之(C6-C30)伸芳基； L_2 表示經取代或未經取代之(C6-C30)伸芳基；

X_1 及 X_2 各自獨立地表示 -O-、-S-、-N(R₆)- 或 -C(R₇)(R₈)-； X_3 表示 -O-、-S- 或 -N(R₆)-； X_4 表示 -S-、-N(R₆)-

或 $-C(R_7)(R_8)-$ ；

R_{16} 表示氫、氖、鹵素、經取代或未經取代之 (C1-C30) 烷基、經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基、或經取代或未經取代之 5 至 30 員雜芳基；

R_1 至 R_{15} 、a、b、c、d 及 e 係如申請專利範圍第 1 項所述般定義；但限制條件為於式 6 及 7 中之 R_1 及 R_2 非為咪唑基。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之有機電場發光化合物，其中，於 L 及 R_1 至 R_{15} 中之該經取代之 (C1-C30) 烷基、經取代之 (C6-C30) (伸) 芳基、及經取代之 5 至 30 員 (伸) 雜芳基的該取代基，係各自獨立地為選自由下列所組成之組群中之至少一者：氖、鹵素、氫基、羧基、硝基、羥基、(C1-C30) 烷基、鹵 (C1-C30) 烷基、未經取代之或經 5 至 30 員雜芳基取代之 (C6-C30) 芳基、未經取代之或經 (C6-C30) 芳基取代之 5 至 30 員雜芳基、(C3-C30) 環烷基、3 至 7 員雜環烷基、三 (C1-C30) 烷基矽基、三 (C6-C30) 芳基矽基、二 (C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基矽基、(C1-C30) 烷基二 (C6-C30) 芳基矽基、(C2-C30) 烯基、(C2-C30) 炔基、單-或二-(C1-C30) 烷基胺基、單-或二-(C6-C30) 芳基胺基、(C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基胺基、二 (C6-C30) 芳基硼羰基、二 (C1-C30) 烷基硼羰基、(C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基硼羰基、(C6-C30) 芳基 (C1-C30) 烷基、及 (C1-C30) 烷基 (C6-C30) 芳基。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之有機電場發光化合物，

其中，

L 表示單鍵，或經取代或未經取代之(C6-C30)伸芳基；

X 表示 -O-、-S-、-N(R₆)-或 -C(R₇)(R₈)-，其中 R₆ 表示經取代或未經取代之(C6-C30)芳基；及 R₇ 及 R₈ 各自獨立地表示經取代或未經取代之(C1-C30)烷基，或係彼此連接而形成單環或多環之 3 至 30 員環脂族環或芳香族環；

Y₁ 及 Y₂ 各自獨立地表示 -O-、-S-、-N(R₆)-、-C(R₇)(R₈)-或 -Si(R₉)(R₁₀)-，其中 R₆ 表示經取代或未經取代之(C6-C30)芳基、或經取代或未經取代之 5 至 30 員雜芳基；R₇ 及 R₈ 各自獨立地表示經取代或未經取代之(C1-C30)烷基、經取代或未經取代之(C6-C30)芳基、或係彼此連接而形成單環或多環之 3 至 30 員環脂族環或芳香族環；及 R₉ 及 R₁₀ 各自獨立地表示經取代或未經取代之(C1-C30)烷基，或經取代或未經取代之(C6-C30)芳基；及

R₁ 至 R₅ 各自獨立地表示氫、經取代或未經取代之(C1-C30)烷基、經取代或未經取代之(C6-C30)芳基、經取代或未經取代之 5 至 30 員雜芳基、-NR₁₁R₁₂ 或 -SiR₁₃R₁₄R₁₅；或係連接至一個或多個相鄰取代基而形成單環或多環之 3 至 30 員環脂族環或芳香族環，其中 R₁₁ 及 R₁₂ 各自獨立地表示經取代或未經取代之(C6-C30)芳基，及 R₁₃、R₁₄ 及 R₁₅ 各自獨立地表示經取代或未經取

代之(C1-C30)烷基。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之有機電場發光化合物，
其中，

L 表示單鍵，未經取代之(C6-C15)伸芳基、或經(C1-C6)烷基取代之(C6-C15)伸芳基；

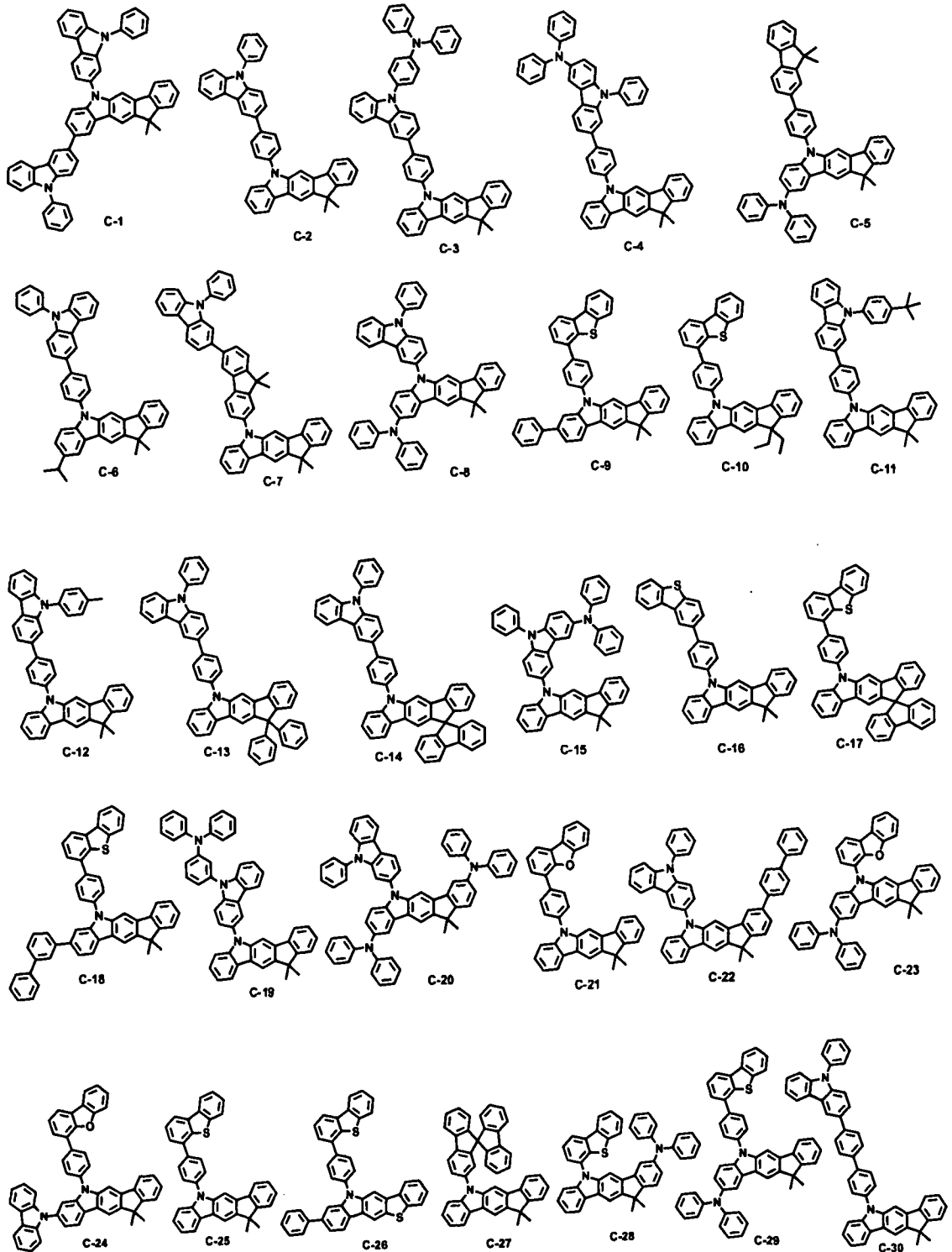
X 表示 -O-、-S-、-N(R₆)-或 -C(R₇)(R₈)-，其中 R₆ 表示未經取代之或經(C1-C10)烷基或二(C6-C15)芳基胺基取代之(C6-C15)芳基；及 R₇ 及 R₈ 各自獨立地表示未經取代之(C1-C10)烷基，或係彼此連接而形成單環或多環之 3 至 15 員芳香族環；

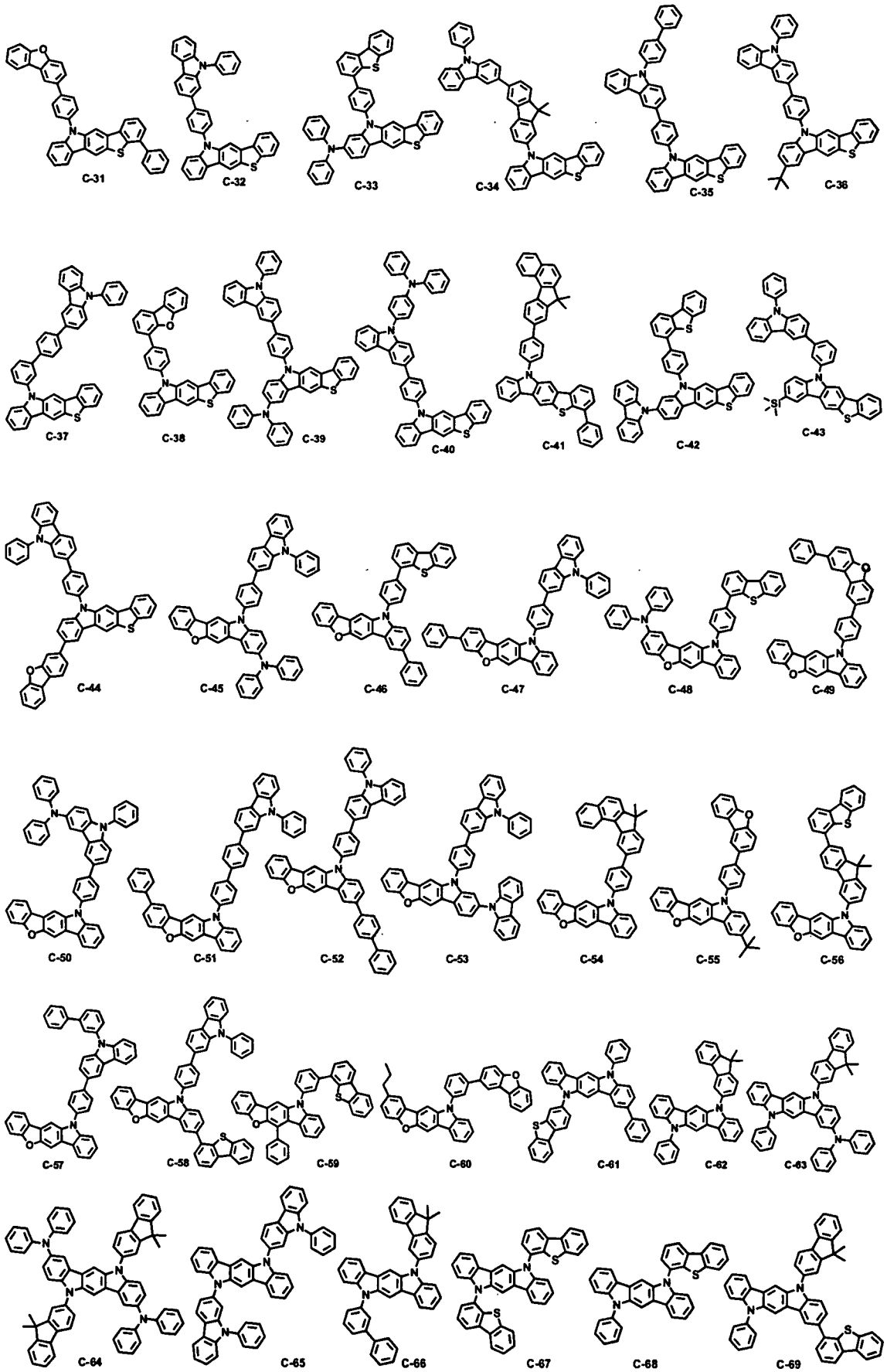
Y₁ 及 Y₂ 各自獨立地表示 -O-、-S-、-N(R₆)-、-C(R₇)(R₈)-或 -Si(R₉)(R₁₀)-，其中 R₆ 表示未經取代之或經(C1-C6)烷基取代之(C6-C15)芳基、或未經取代之或經(C6-C15)芳基取代之 5 至 15 員雜芳基；R₇ 及 R₈ 各自獨立地表示未經取代之(C1-C10)烷基、未經取代之(C6-C15)芳基、或係彼此連接而形成單環或多環之 3 至 15 員芳香族環；及 R₉ 及 R₁₀ 各自獨立地表示未經取代之(C1-C10)烷基，或未經取代之(C6-C15)芳基；及

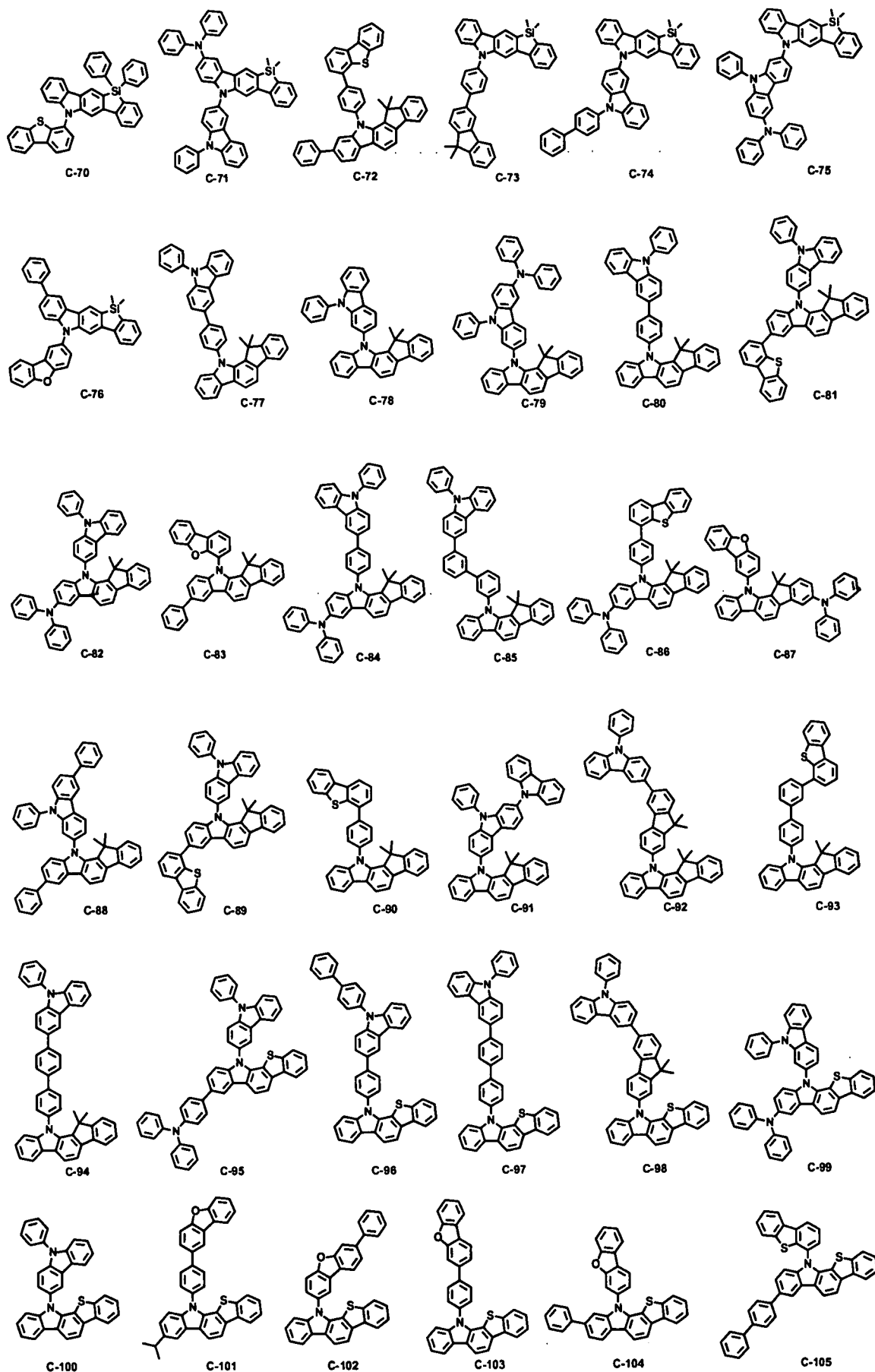
R₁ 至 R₅ 各自獨立地表示氫、未經取代之(C1-C10)烷基、未經取代之或經(C6-C15)芳基或二(C6-C15)芳基胺基取代之(C6-C15)芳基、未經取代之或經(C6-C15)芳基取代之 5 至 15 員雜芳基、-NR₁₁R₁₂ 或 -SiR₁₃R₁₄R₁₅；或係連接至一個或多個相鄰取代基而形成單環或多環之 3 至 15 員芳香族環，其中 R₁₁ 及 R₁₂ 各自獨立地表示未

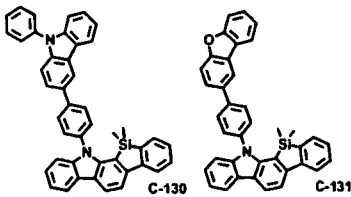
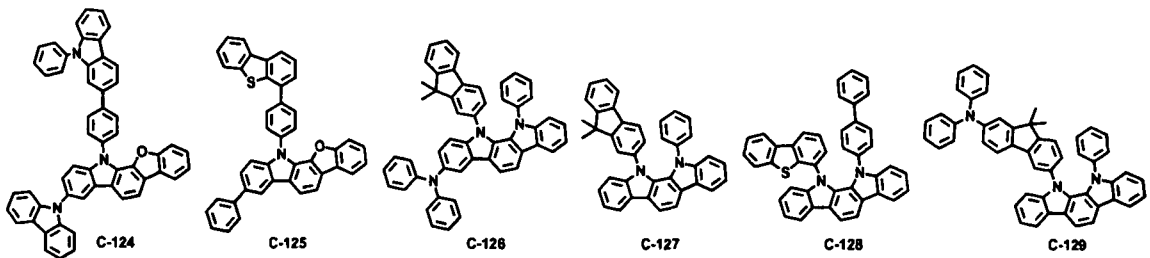
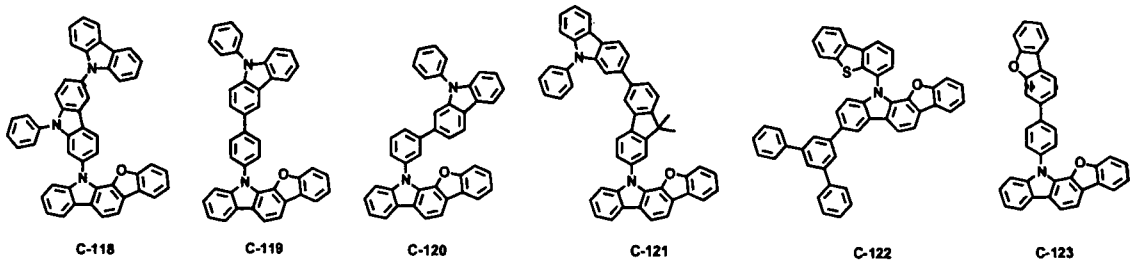
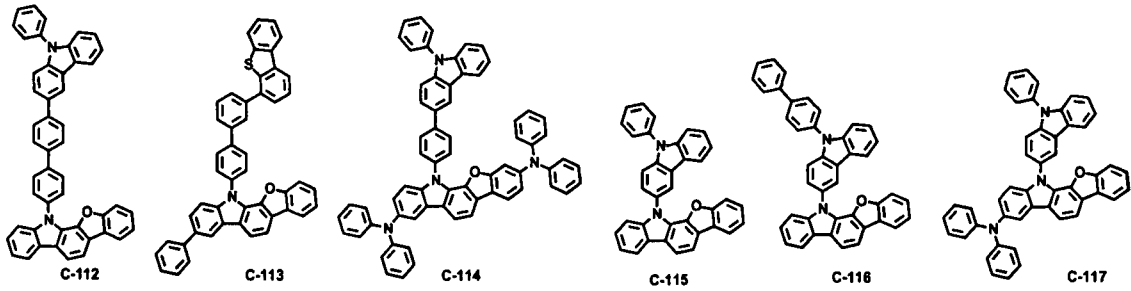
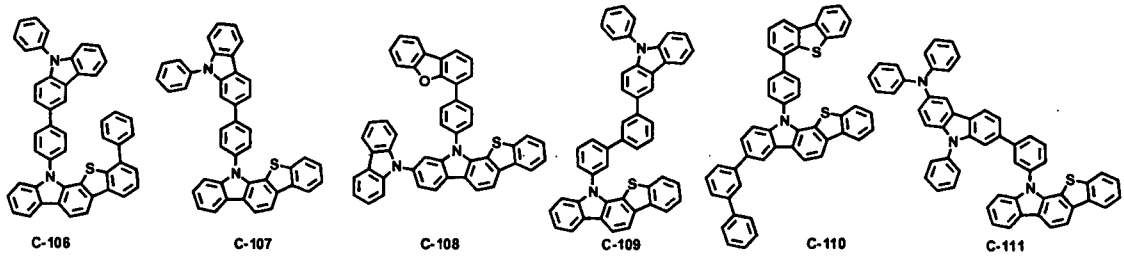
經取代之(C6-C15)芳基，及 R_{13} 、 R_{14} 及 R_{15} 各自獨立地表示未經取代之(C1-C10)烷基。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之有機電場發光化合物，其中，式 1 表示之該化合物係選自由下列所組成之組群：







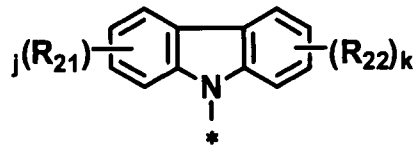


7. 一種有機電場發光裝置，包含如申請專利範圍第 1 項所述之有機電場發光化合物。
8. 一種用於有機電場發光裝置的組成物，包含第一主體材料及第二主體材料，其中，該第一主體材料係包含

如申請專利範圍第 1 項所述之有機電場發光化合物，
及該第二主體材料係選自下式 11 及 12 所表示之化合物：



其中，



Cz 表示

；

R₂₁ 及 R₂₂ 各自獨立地表示氫、氖、鹵素、經取代或未
經取代之 (C1-C30) 烷基、經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基、
經取代或未經取代之 5 至 30 員雜芳基、或 R₂₃R₂₄R₂₅Si-，其中 R₂₃ 至 R₂₅ 各自獨立地表示經取代
或未經取代之 (C1-C30) 烷基、或經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基；

L₄ 表示單鍵、經取代或未經取代之 (C6-C30) 伸芳
基、或經取代或未經取代之 5 至 30 員伸雜芳基；

M 表示經取代或未經取代之 (C6-C30) 芳基、或經取
代或未經取代之 5 至 30 員雜芳基；

h 及 i 各自獨立地表示 1 至 3 之整數；及

j 及 k 各自獨立地表示 1 至 4 之整數。