

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94133228

※申請日期：94.9.23

※IPC 分類：C07C 35/38, C07D 219/02
C07F 7/10, C09K 11/06,
H05B 33/14 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

新化合物及使用相同化合物的有機發光裝置 (9)

NEW COMPOUND AND ORGANIC LIGHT EMITTING DEVICE
USING THE SAME (9)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

LG 化學股份有限公司 LG CHEM. LTD.

代表人：(中文/英文) 鄭奎常 Kyusang Jung

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國郵便番號 150-721 漢城市永登浦區汝矣島洞 20 番地
20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu, Seoul, 150-721, Republic of Korea

國籍：(中文/英文) 韓國

三、發明人：(共 6 人)

姓名：(中文/英文)

- (1) 趙昱東 Wook Dong CHO
- (2) 金芝垠 Ji Eun KIM
- (3) 全柄宣 Byung Sun JEON
- (4) 全相映 Sang Young JEON
- (5) 尹錫喜 Seok Hee YOON
- (6) 文濟民 Jae Min MOON

國籍：(中文/英文)

- (1) - (6) 韓國

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

韓國 2004 年 9 月 24 日 10-2004-0077214

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種有機發光裝置,其中包括一種包含在有機分子層中的、可以顯著地提高有機發光裝置的使用壽命、效率、電化學以及熱穩定性的嶄新化合物。

【先前技術】

有機發光現象是通過特定有機分子中的某種內部過程,將電流轉化成爲可見光的一種例。有機發光現象是根據如下所述的原理產生的。當將有機材料層放置在陽極與陰極之間時,如果在兩個電極間施加電壓,電子和電洞就會從陰極和陽極注入到有機材料層。這些注入到有機材料層的電子和電洞複合形成激子,激子返回到基態,釋放出光。如上述原理製備的有機發光裝置一般包括一陰極、一陽極,以及一或多個有機材料層,例如,安裝在兩個電極之間的、包含有一電洞注入層、一電洞傳輸層、一光子發射層以及電子傳輸層有機材料層。

在該種有機發光裝置使用的材料大多是純有機材料或者有機材料與金屬的複合材料。該有機發光裝置中使用的材料可以根據其用途,分成電洞注入材料、電洞傳輸材料、發光材料、電子傳輸材料或電子注入材料。與此相關,一種具有 p-型特性的、易於氧化且在氧化後處於電化學穩定狀態的有機材料經常被用作電洞注入材料或電洞傳輸材料。同時,一種具有 n-型特性的、易於還原且在還原後處於電化學穩定狀態的有機材料經常被用作電子注入材料或電子傳輸材料。對於發光層材料,具有 p-型或 n-型特性的、在氧化或還原後處於電化學穩定狀態的有機材料都較佳的。同樣,當形成激子後,在從激子轉化成光的過程中具有較高光轉化效率的材料也是較佳的。

另外，用於有機發光裝置的材料進一步較佳地具有如下特徵：

首先，在有機發光裝置中使用的材料較佳地具有卓越的熱穩定性。其原因在於，有機發光裝置中帶電電荷的運動會產生焦耳熱。例如，近年來用作電洞傳輸層材料的 NPB，其玻璃轉化溫度是 100°C 或者更低，因此，很難將其用於需要較高電流的有機發光裝置中。

其次，為了製備出可以在較低的電壓下激發、並具有較高效率的有機發光裝置，必須能夠將注入到該有機發光裝置中的電洞和電子平穩地輸送到發光層，且必須保證其不從發光層逸出。為了實現這一目的，用於該有機發光裝置中的材料必須具有適當的能帶間隙以及合適的 HOMO 或 LUMO 能級。目前用於有機發光裝置電洞傳輸材料的、用溶液鍍膜法製備的 PEDOT:PSS，其 LUMO 能級就比用作發光層材料的有機材料的能級低，因此，很難用其製備出具有較高效率 and 較長使用壽命的有機發光裝置。

此外，用於有機發光裝置的材料必須具有卓越的化學穩定性和電荷流動性，以及與電極或者相鄰層之間的邊界特性。也就是說，用於有機發光裝置的材料必須在潮濕或氧氣的條件下很少發生變形。同時，還必須保證合適的電洞或電子流動性，以平衡在有機發光裝置發光層中電洞的密度以及電子的密度，進而最大限度地形成激子。另外，該材料還必須與包括金屬或金屬氧化物在內的電極有良好的邊界特性，以保證該裝置的穩定性。

因而，必須開發出一種包含能夠滿足上述現有技術要求的有機材料的有機發光裝置。

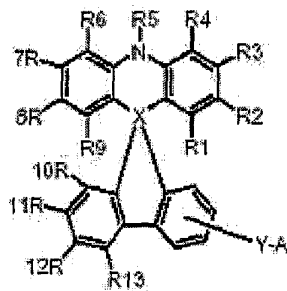
【發明內容】

因而，本發明的目的在於提供一種有機發光裝置，使其能夠滿足用於有機發光裝置的材料要求的條件，例如，諸如合適的能級、電化學穩定性以及熱穩定性等，並具有根據取代基的不同而可以應用於有機發光裝置不同結構的化學結構。

技術解決方案

本發明提供一種有機發光裝置，其中，包括一第一電極，一或多個由發光層組成的有機材料層以及一第二電極，其中，所述第一電極、有機材料層以及第二電極組成了一層疊結構，至少該有機材料層中的一層包括一種由下述化學式 1 所示結構的化合物，或者一種在由下述化學式 1 所示的結構中採用了一種可熱固性或可光交聯的官能團的化合物：

[化學式 1]



在化學式 1 中，X 是 C 或 Si；

A 是 $\begin{matrix} Z1 & Z2 & Z3 \\ | & | & | \\ -N- & (Y1-N)_a & -Y2-N- \\ | & & | \\ & & Z4 \end{matrix}$ ；其中，

a 為零或者正的整數；

Y 是一鍵結；二價芳香烴；由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基以及胺基中至少一取代基取代的二價芳香烴；二價雜環基；或者由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基以及胺基中至少一取代基取代的二價雜環基。

Y1 以及 Y2 分別是獨立的二價芳香烴；由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基以及胺基中至少一取代基取代的二價芳香烴；二價雜環基；或者由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基以及胺基中至少一取代基取代的二價雜環基。

Z1 至 Z4 分別是獨立的氫；碳數為 1-20 的脂肪烴；芳香烴；由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基、胺基、芳香烴以及雜環基中至少一取代基取代的芳香烴；芳香烴取代的矽基；雜環基；由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基、胺基、芳香烴以及雜環基中至少一取代基取代的雜環基；由碳數為 1-20 的烴基或碳數為 6-20 的芳香烴取代的噻吩基；或者是芳香烴取代的硼基。

R1 至 R4 以及 R6 至 R13 分別獨立地是下述基團的一種：氫、取代或未取代之烷基、取代或未取代之烷氧基、取代或未取代之烯基、取代或未取代之芳香基、取代或未取代之芳胺基、取代或未取代之雜環基、胺基、硝酸基、硝基、鹵素、醯胺基以及酯基。它們可以與臨近的基團形成脂肪稠環或雜稠環化合物。

R5 是下述取代基中的一種：氫、取代或未取代之烷基、取代或未取代之環烷基、取代或未取代之烯基、取代或未取代之芳香基、取代或未取代之雜環基。

當 R5 是芳香基或雜環基時，芳香基或雜環基的鄰位碳原子，以及 R4 或 R6 可以與包含 O、S、NR、PR、C=O、CRR' 以及 SiRR' 等任一基團的基團形成稠環。R 和 R' 分別是氫、取代或未取代之環烷基、取代或未取代之烷氧基、取代或未取代之烯基、取代或未取代之芳香基、取代或未取代之芳胺基、取代或未取代之雜環基、硝酸基、醯胺基以及酯基等基團的一種，並且 R 及 R' 可以形成稠環並進一步形成一螺環化合物。

下面將對化學式 1 取代基進行詳細說明。

在將 Z1 至 Z2 作為化學式 1 取代基時,所述芳香化合物包括諸如苯基、聯苯基、三苯基等的單環芳烴,以及諸如萘基、蔥基、芘基和芘基的多環芳烴。而雜環芳香化合物包括噻吩、呋喃、吡咯、咪唑、噻唑、噁唑、氧雜二唑、硫雜二唑、三唑、吡啶基、噻嗪基、吡嗪基、 喹啉以及異 喹啉等。

所述碳數為 1-20 的脂肪烴包括直鏈脂肪烴、支鏈脂肪烴、飽和脂肪烴以及不飽和脂肪烴。所述脂肪烴的例包括烷基,諸如甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、仲丁基、異丁基、叔丁基、戊基以及己基;含有雙鍵結的烯基,如苯乙烯基等;以及含有三鍵結的炔基,比如乙炔基。

化學式 1 中 R1 至 R13 的碳數是無限制的,但是較佳的碳數是 1-20。

所述分子中的烷基碳數並不影響該化合物的共軛長度,但是卻可能影響將該化合物應用於所述有機發光裝置時的方法選擇,例如,真空沈積法或溶液鍍膜法的選擇。

例如,但不僅限於,化學式 1 中 R1 至 R13 的芳香基包括諸如苯基、聯苯基、三聯苯基以及芘基等單環芳環,以及諸如萘基、蔥基、菲基、芘基以及芘基的多環芳環。

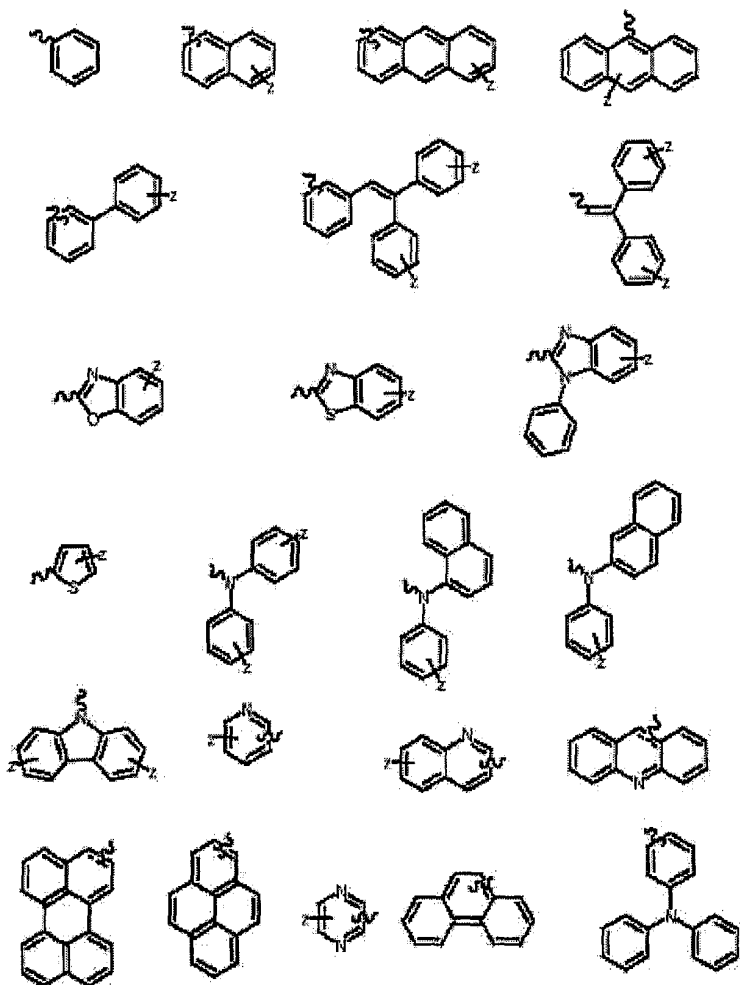
例如,但不僅限於,化學式 1 中 R1 至 R13 的芳胺基包括二苯胺基、二萘胺基、二聯苯胺基、苯基萘基胺基、苯基二苯胺基、聯甲苯胺基、苯基甲苯胺基、喹唑基以及三苯胺基等。

例如,但不僅限於,化學式 1 中 R1 至 R13 的雜環取代基包括噻吩基、呋喃基、吡咯基、咪唑基、噻唑基、噁唑基、氧雜二唑基、三唑基、吡啶基、噻嗪基、 喹啉基、異 喹啉基以及吡啶基。

化學式 1 中 R1 至 R13 包括鹵素、氰基以及硝基。

另外,例如,但不僅限於,化學式 1 中的 R1 至 R13 中的

烯基、芳香基、芳胺基以及雜環基包括如下化學式所述的化合物。



在上述化學式中，Z 是可以是氫、碳數為 1-20 的脂肪烴、烷氧基、芳胺基、芳香基、雜環基、硝酸基以及乙炔基等基團。當 Z 是芳胺基、芳香基以及雜環基的例如 R1 至 R13 的上述取代基所示。

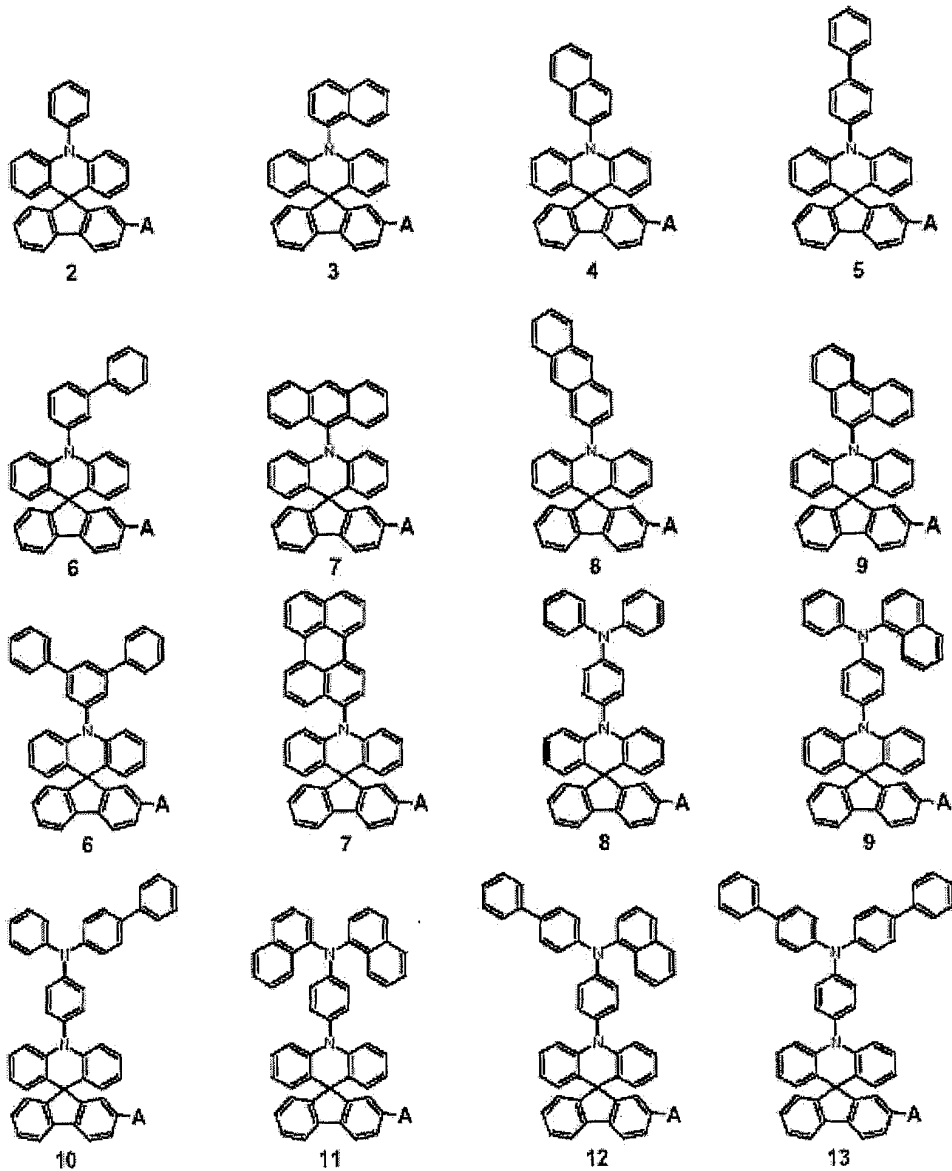
根據本發明一較佳實施例，化學式 1 中的 R5 是芳香基或雜環基。

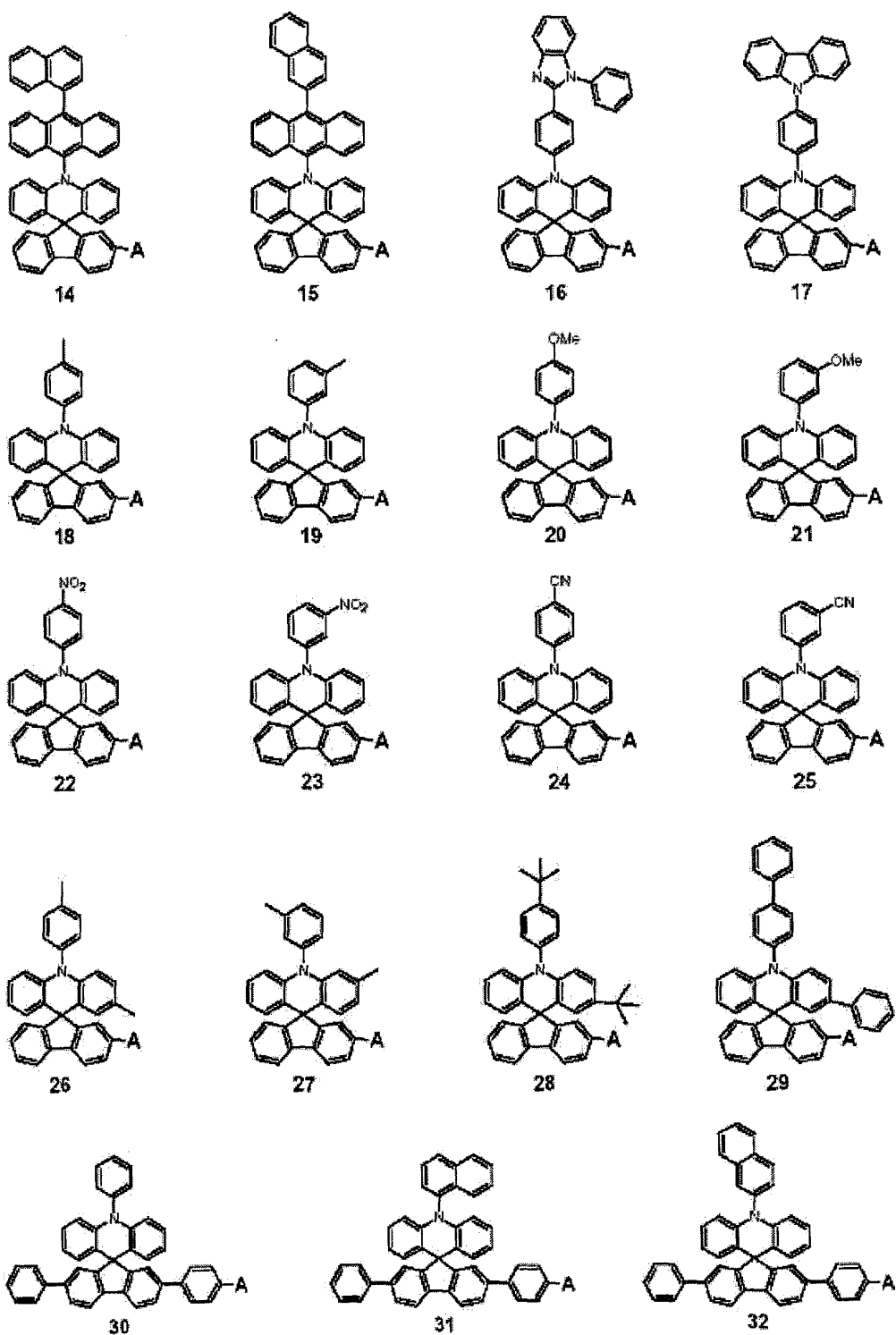
根據本發明另外一較佳實施例，化學式 1 中的 R5 是芳香基或雜環基，芳香基或雜環基鄰位的碳原子，以及 R4 或 R6 就可以與包含 O、S、NR、PR、C=O、CRR' 以及 SiRR' 等任一基團的基團，形成稠環(R 及 R' 如化學式 1 中的定義)。

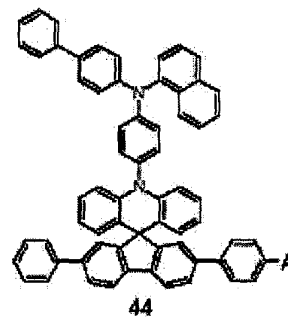
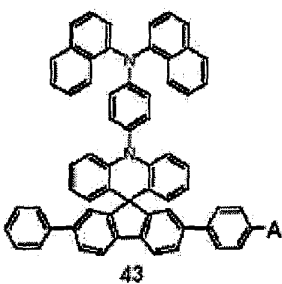
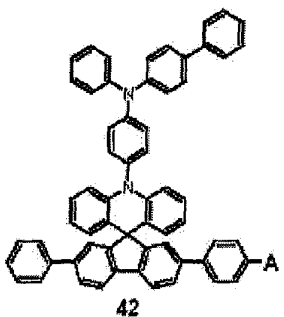
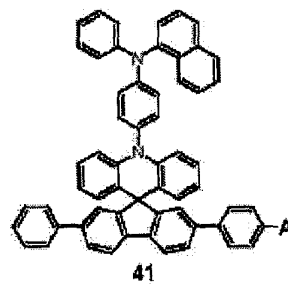
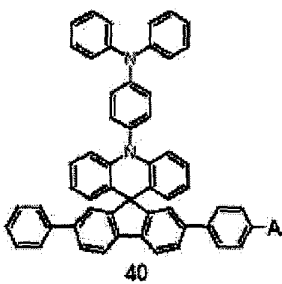
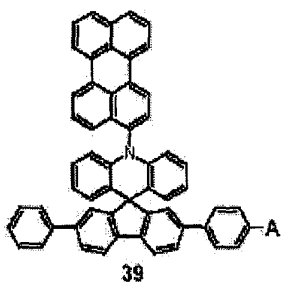
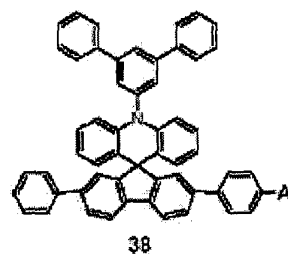
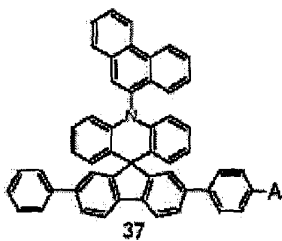
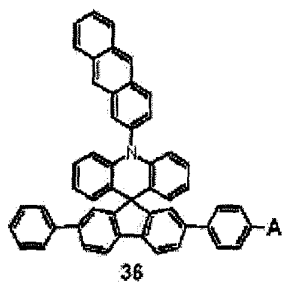
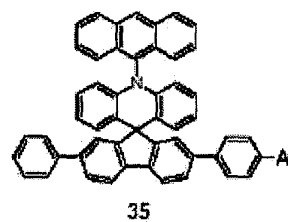
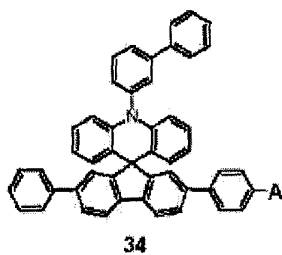
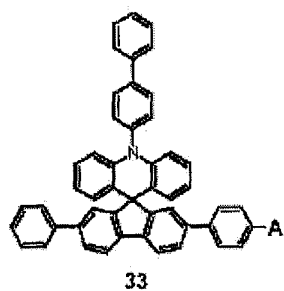
如本發明另一較佳實施例，化學式 1 中的 R5 是芳香基或雜環基，芳香基或雜環基的鄰位碳原子與 R4，以及芳香基或雜環基的鄰位碳原子與 R6 可以與包含 O、S、NR、PR、C=O、CRR' 以及 SiRR' 等任一基團的基團形成稠環(R 及 R' 如化學式 1 中的定義)。

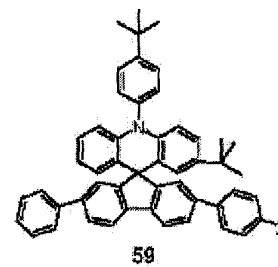
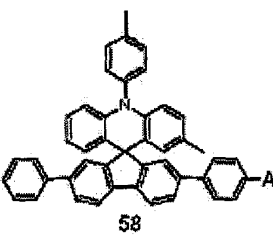
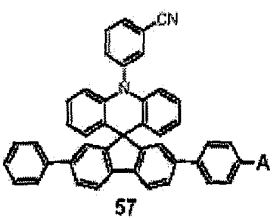
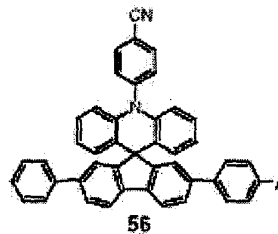
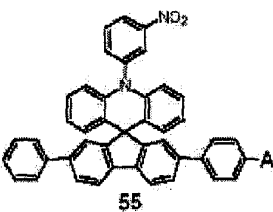
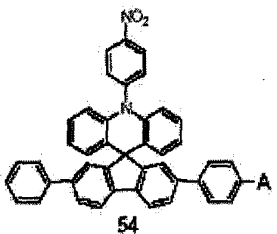
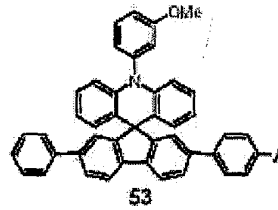
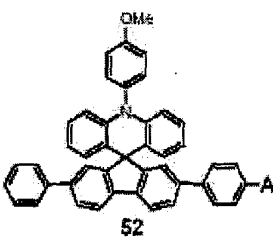
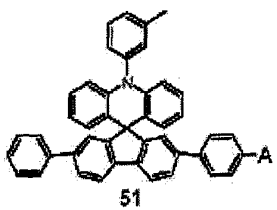
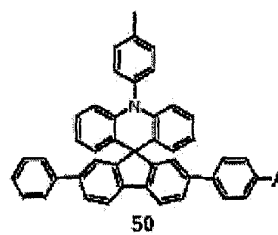
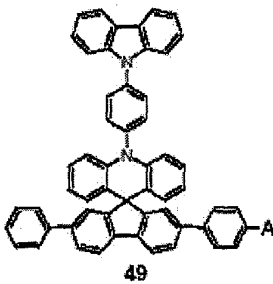
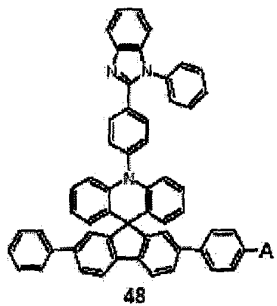
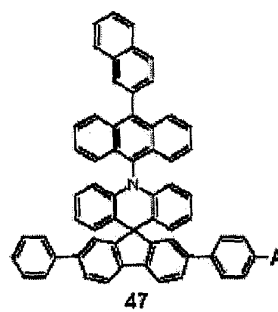
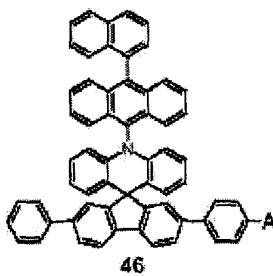
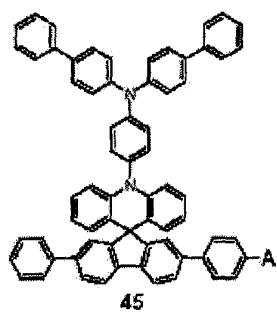
如本發明的較佳實施例，例如，但不僅限於，化學式 1 所示化合物的例包括下列化學式 2 至 119 所代表化合物。

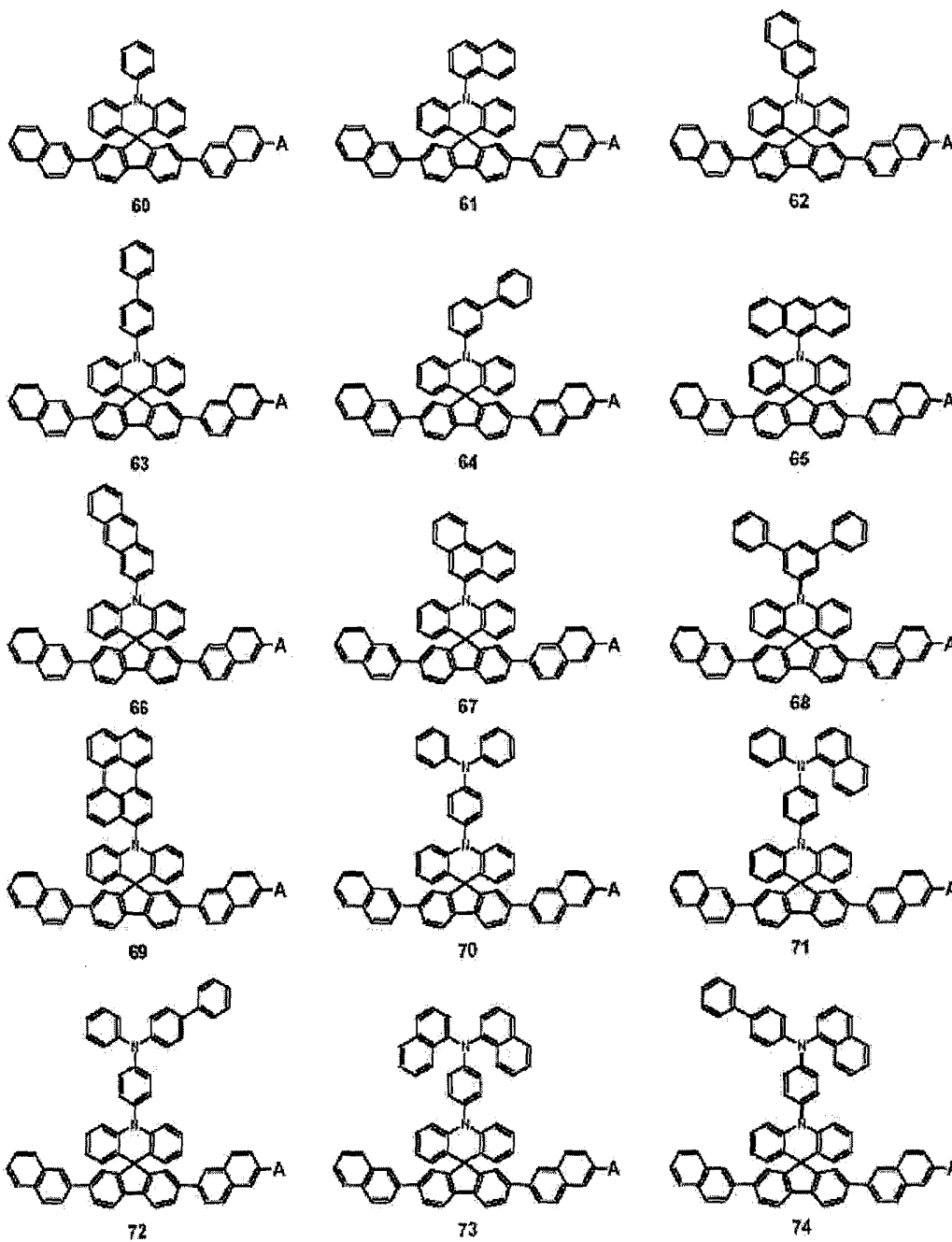
[化學式 2 至 119]

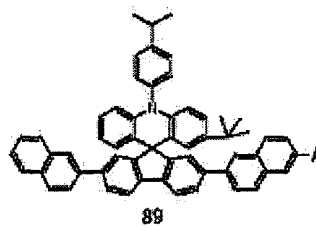
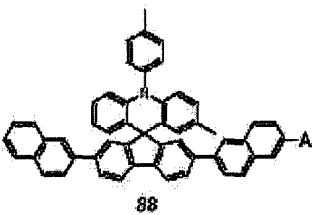
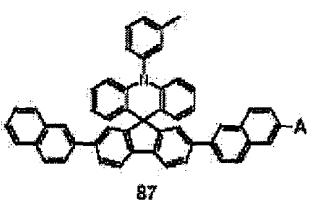
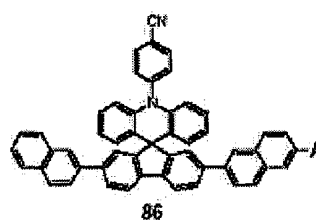
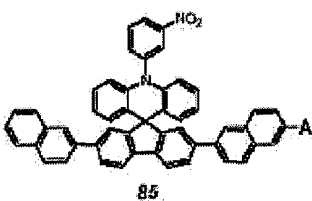
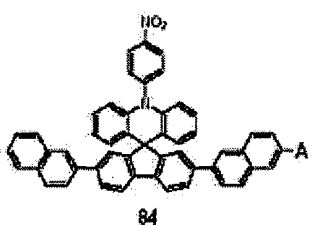
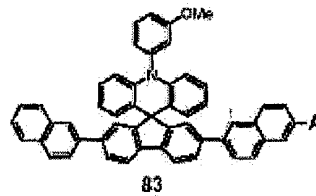
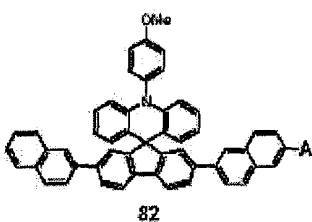
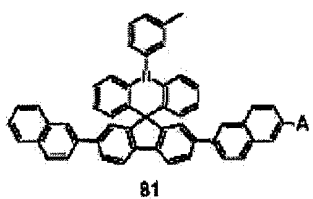
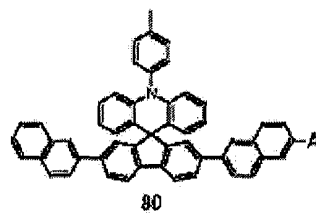
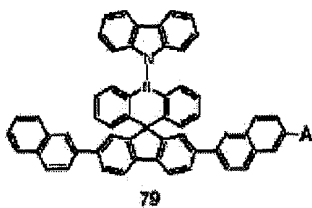
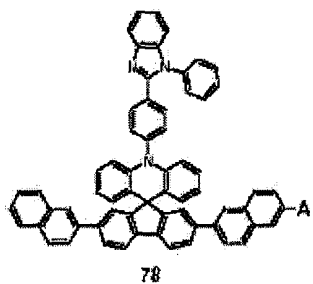
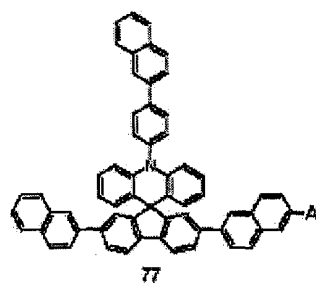
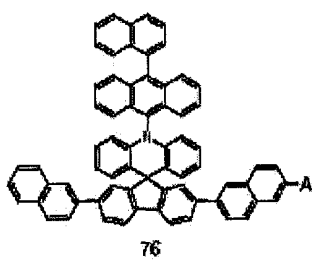
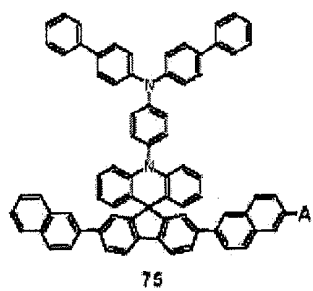


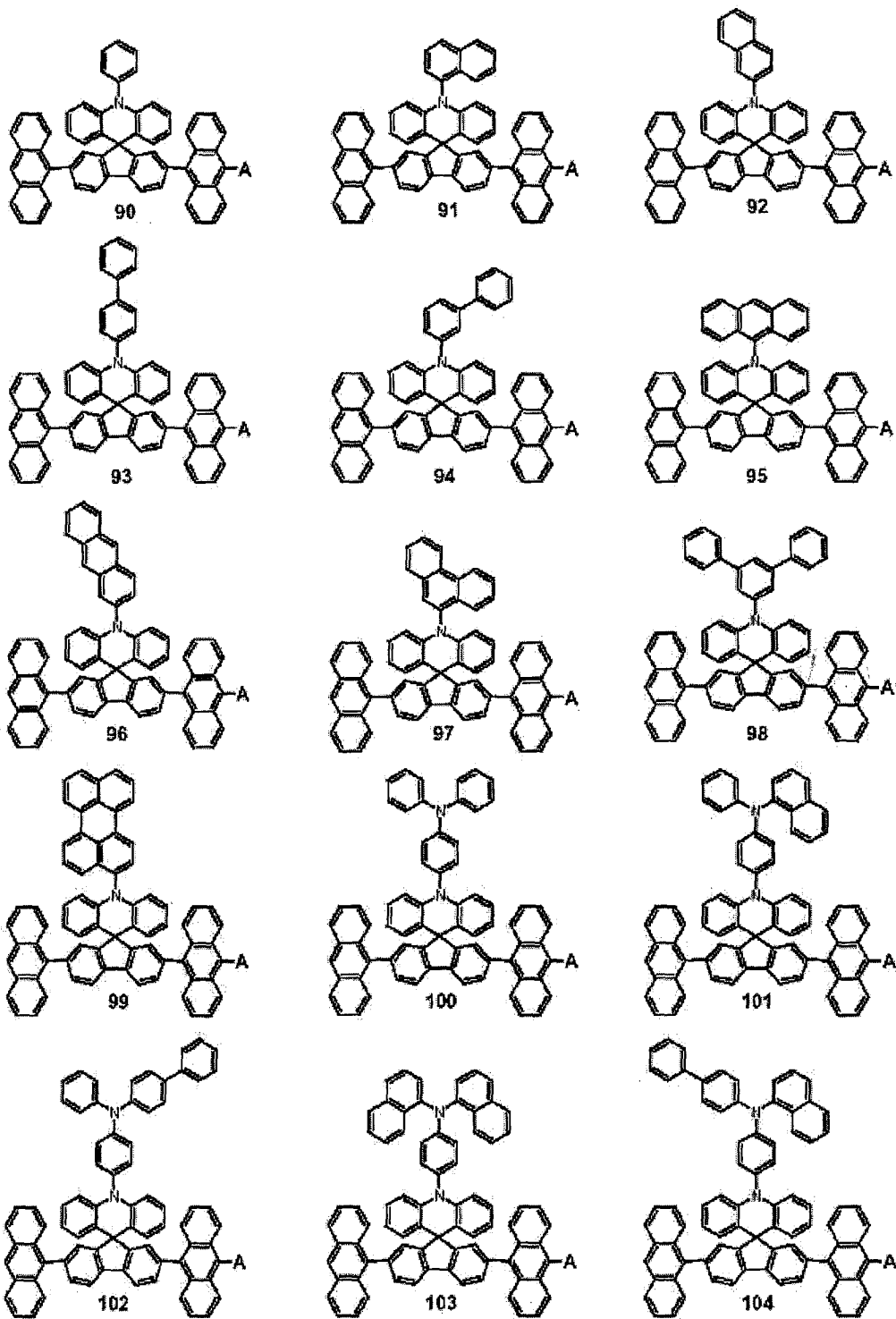


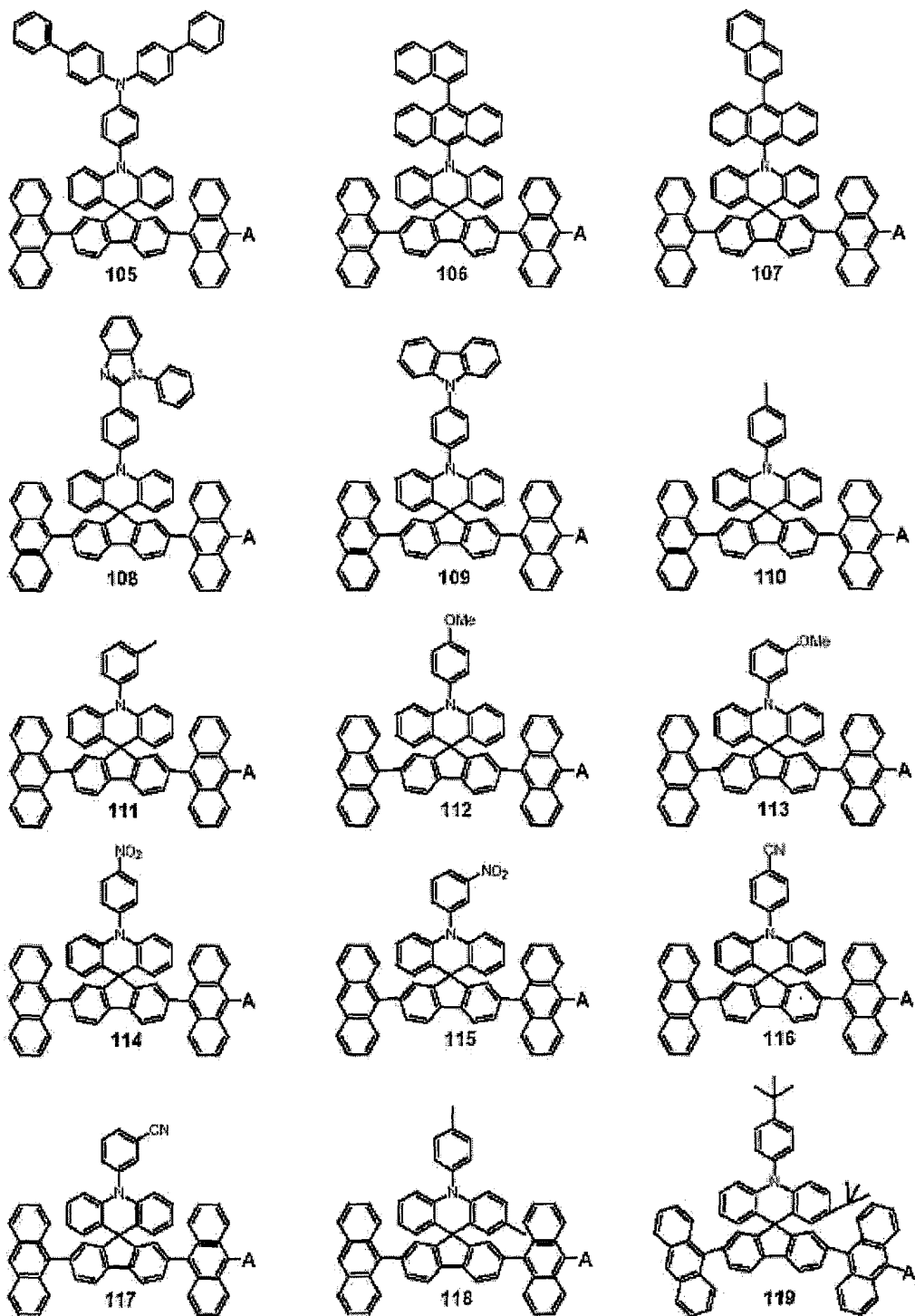










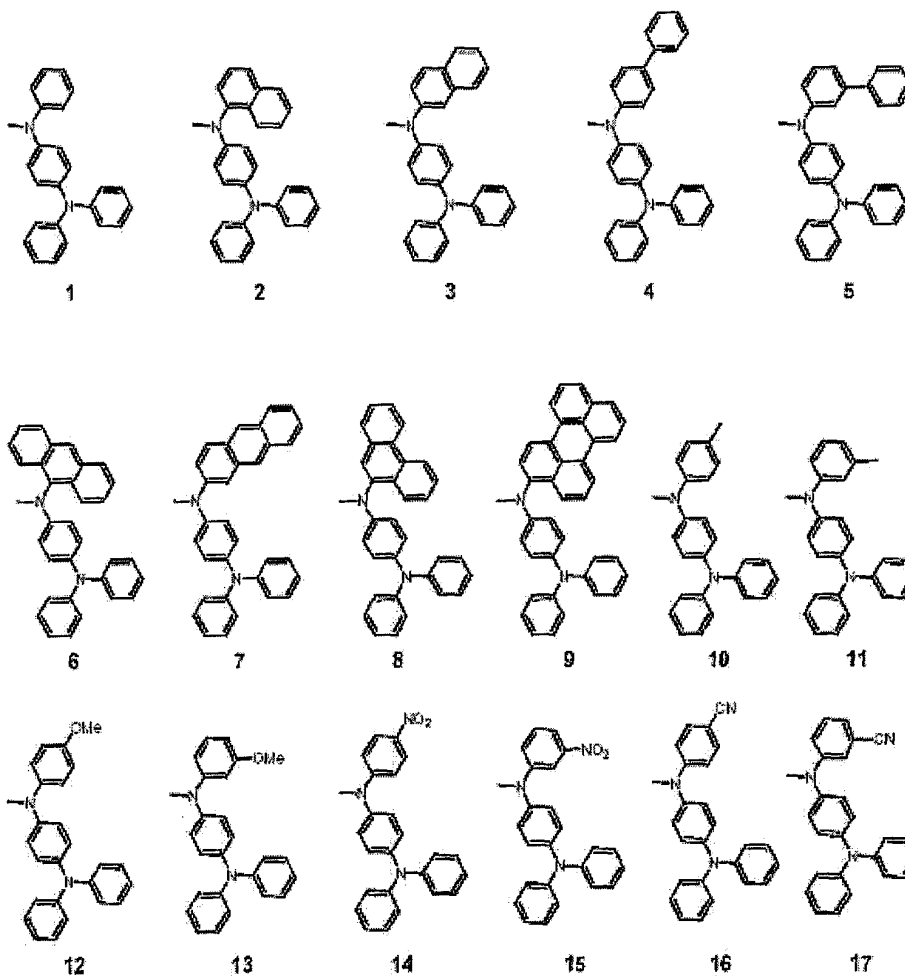


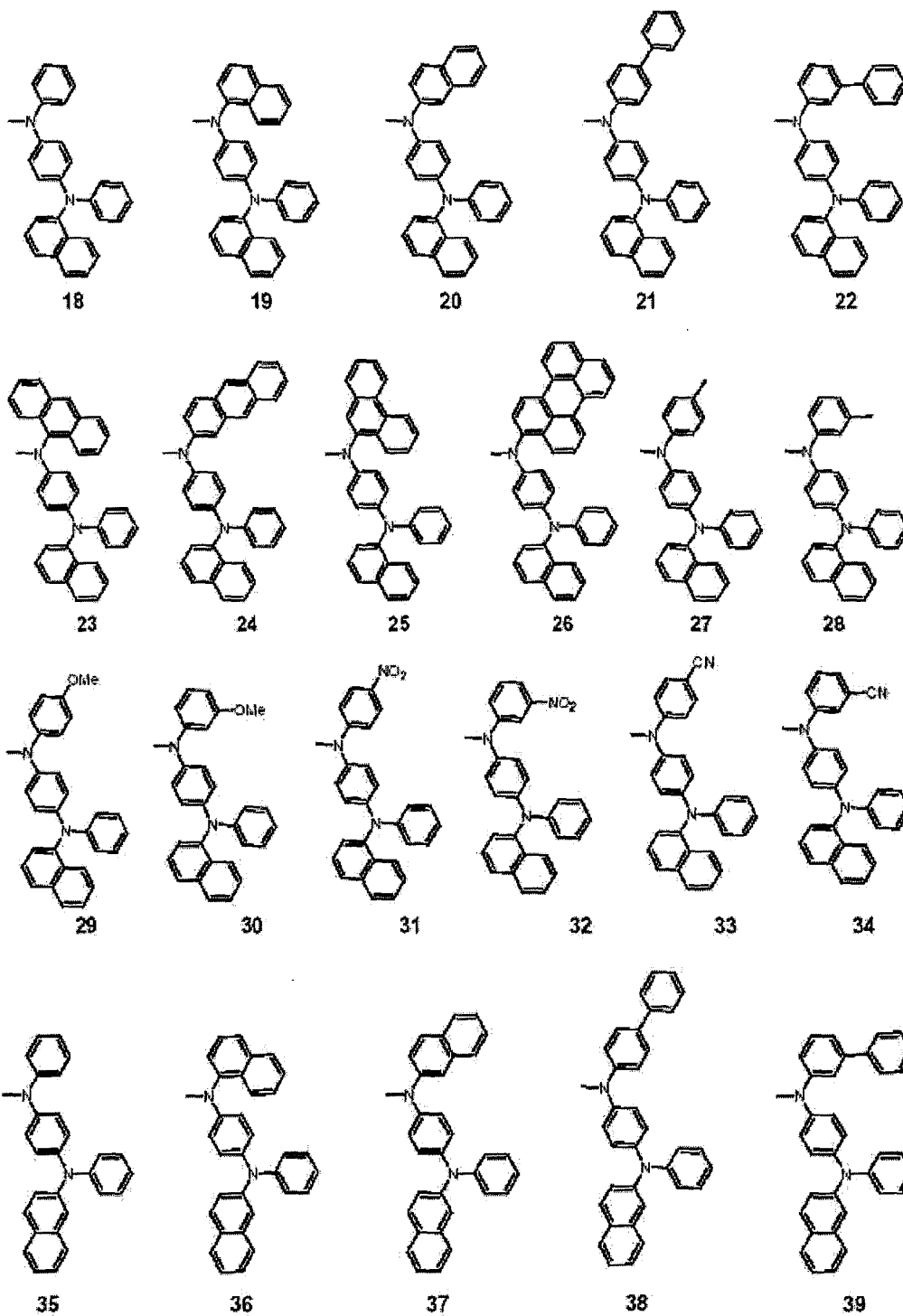
在上述化學式中，A 由化學式 1 定義。

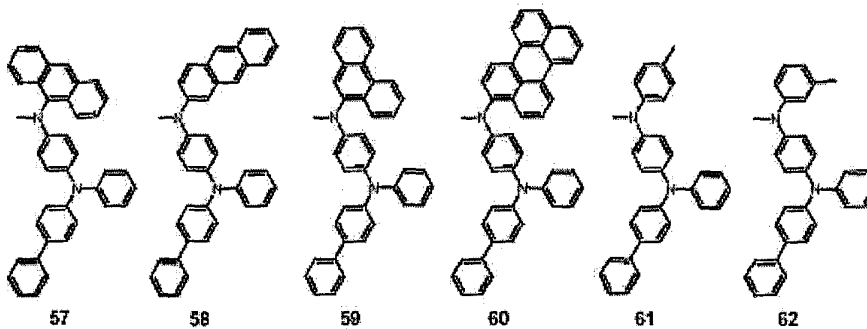
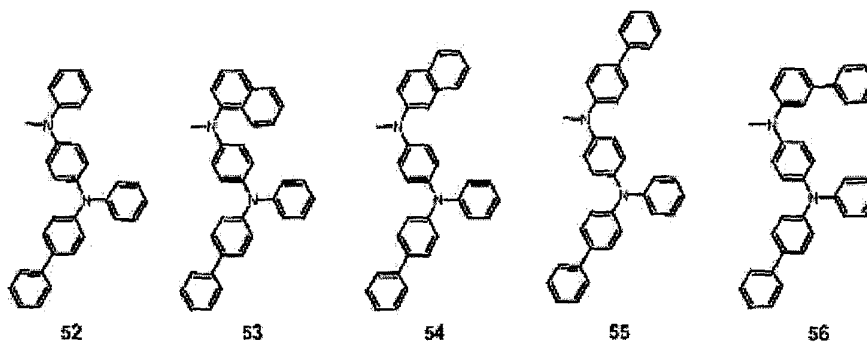
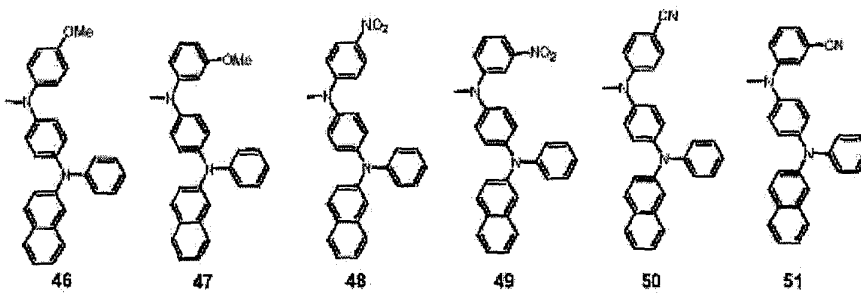
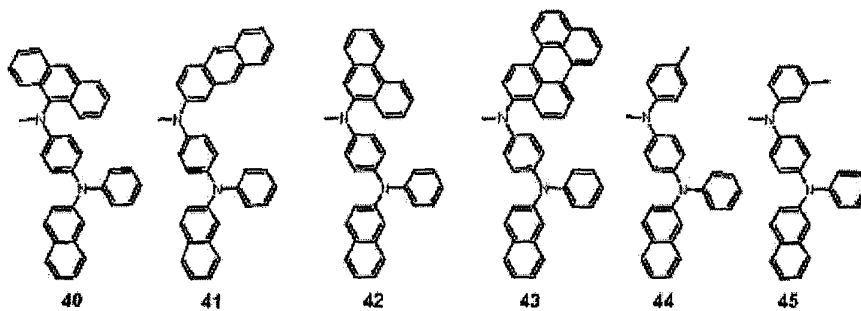
例如，但不僅限於，A 的結構如下所示。化學式 2 至 119 化合物的組合，以及下列取代基 A 可以組成不同的衍生物。例如，如果化學式 2 所代表化合物與取代基 1 結合，所生成的

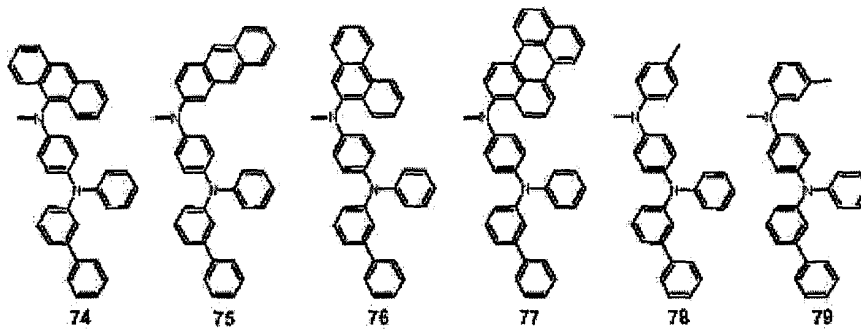
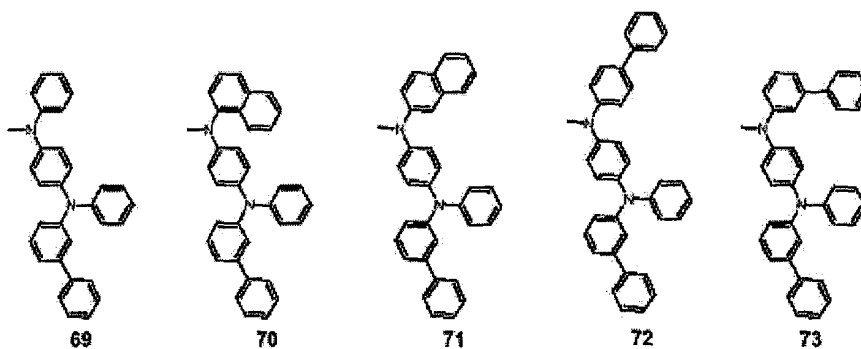
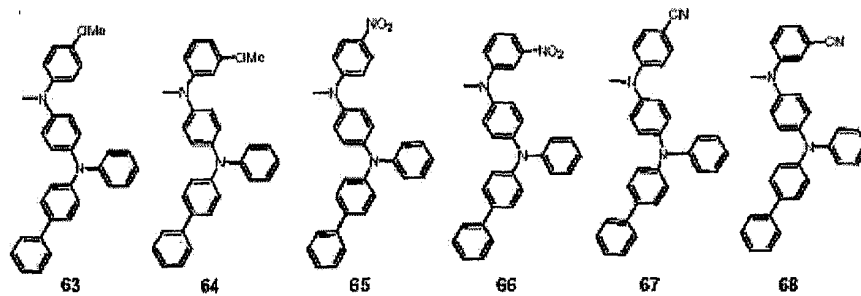
產物就是化學式 2-1 所代表的化合物。

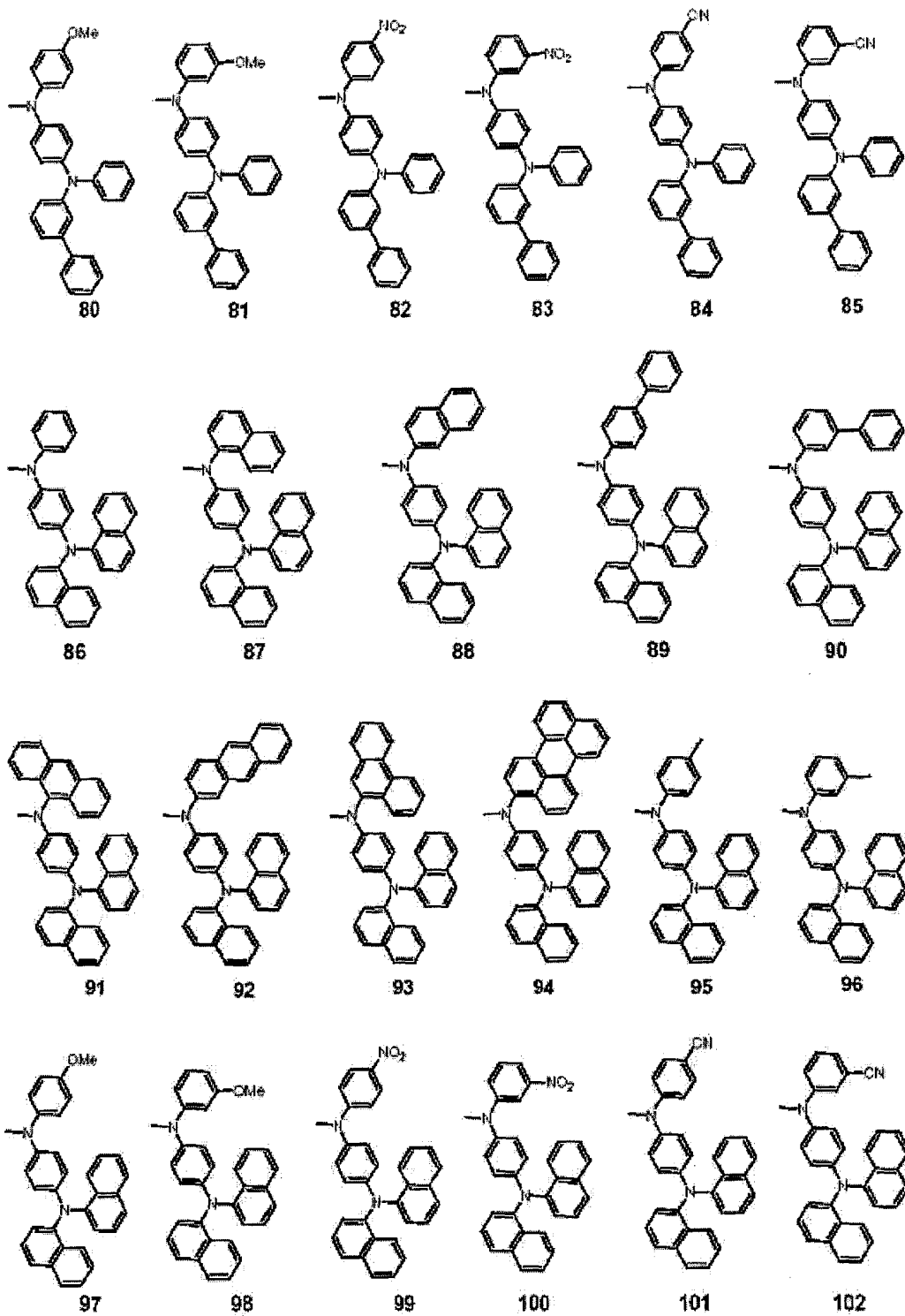
[A 基團]

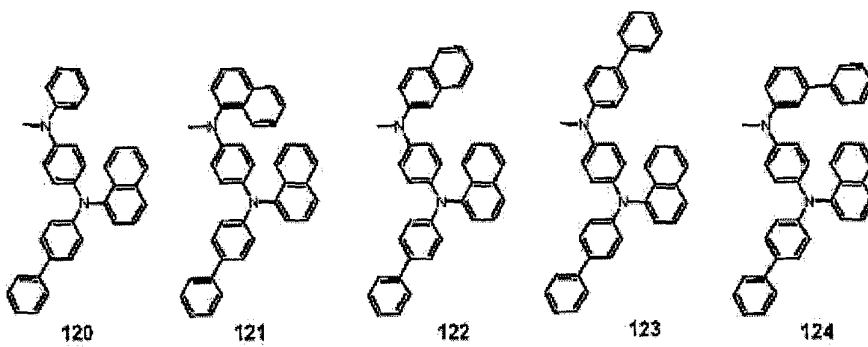
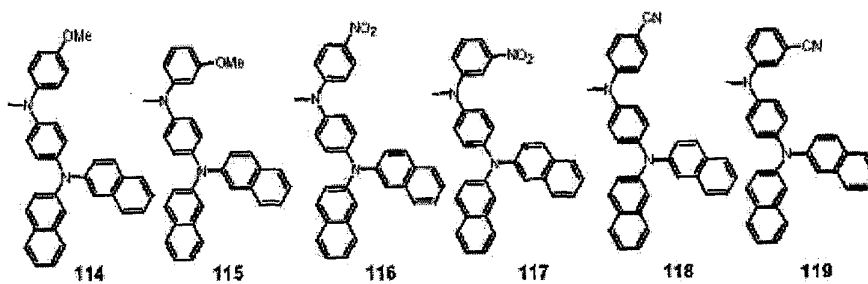
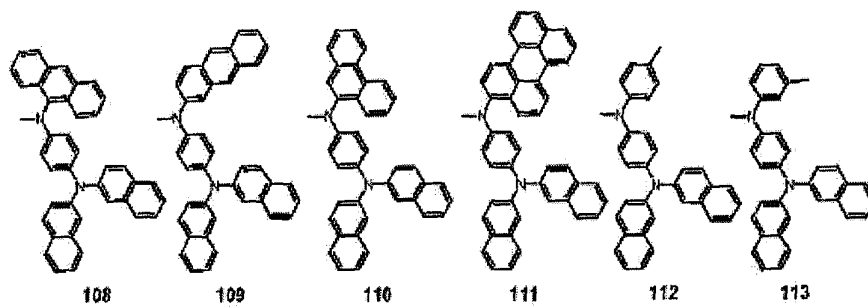
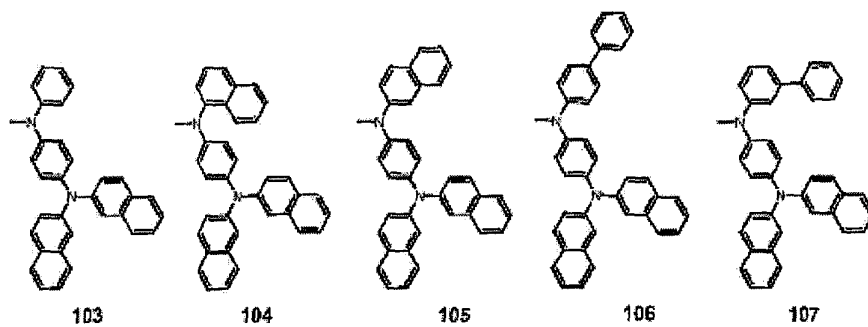


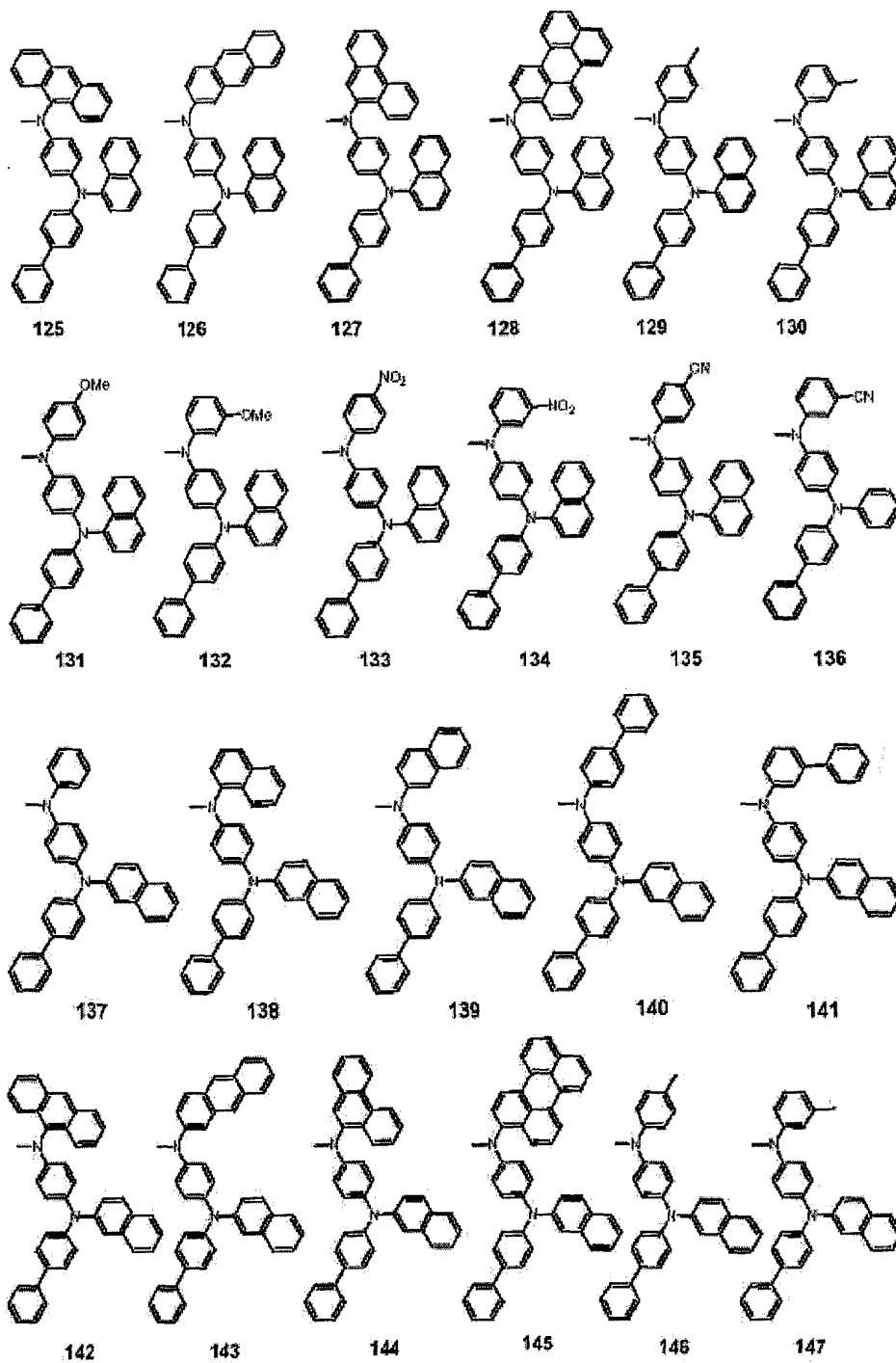


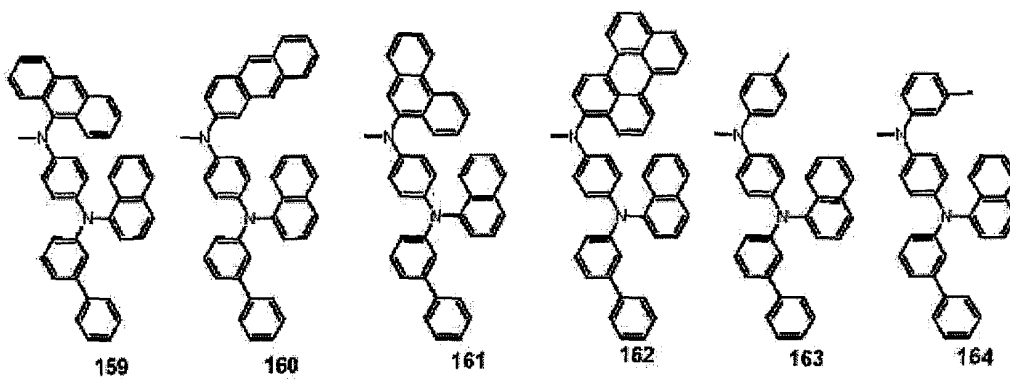
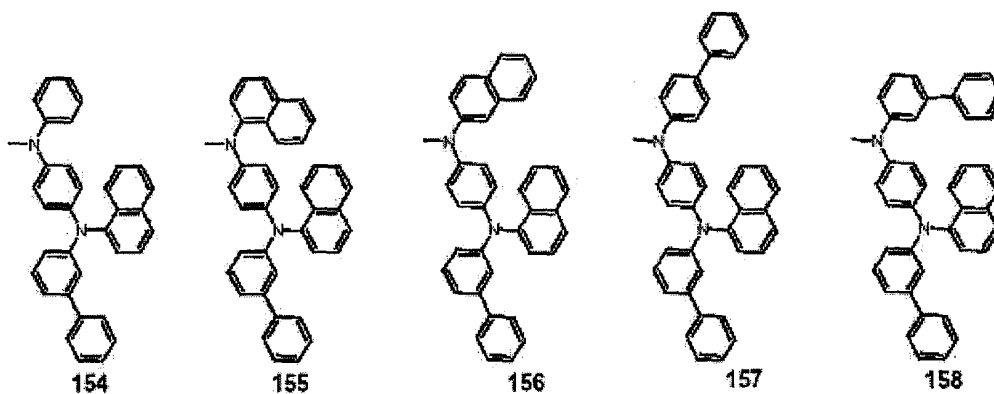
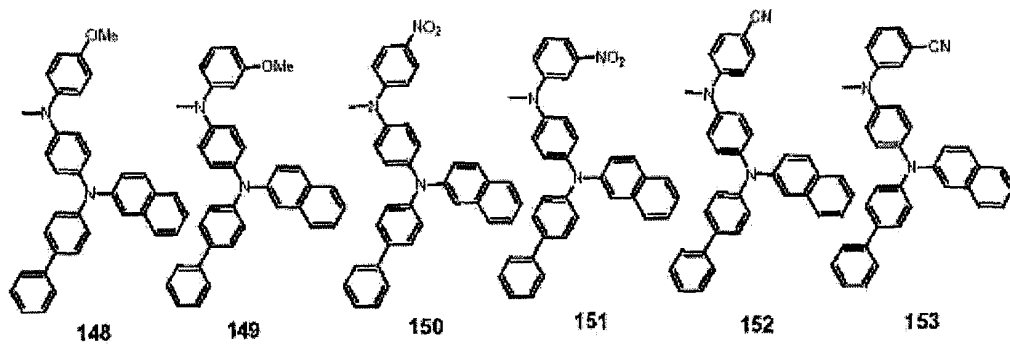


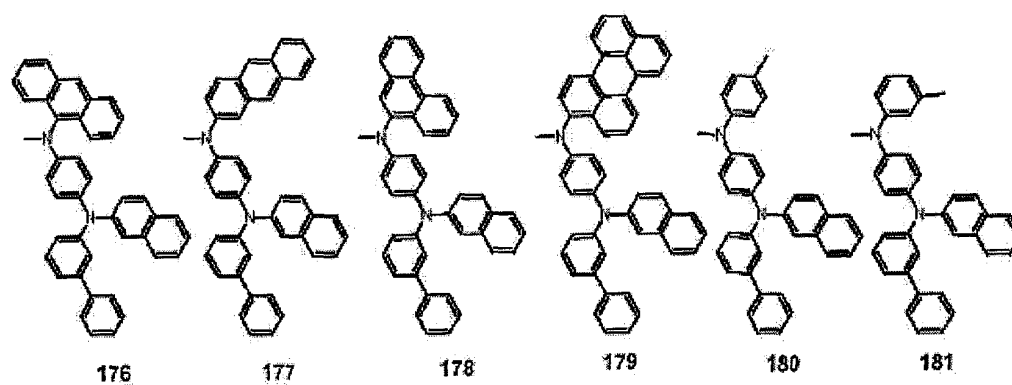
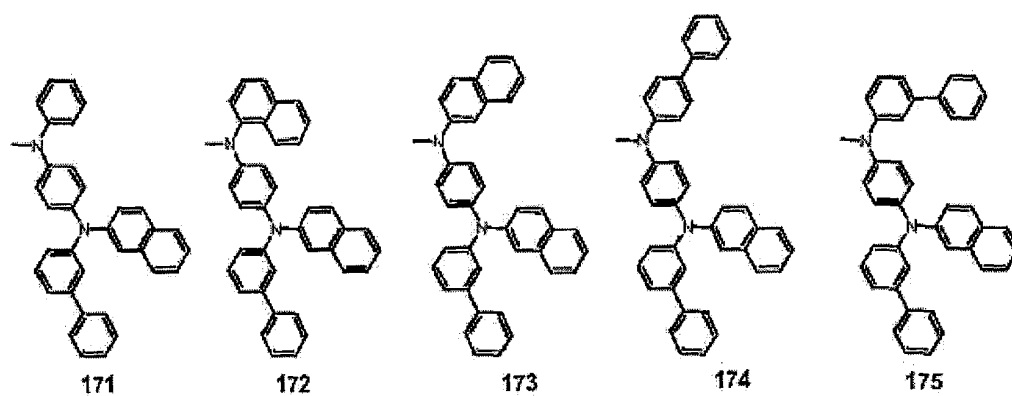
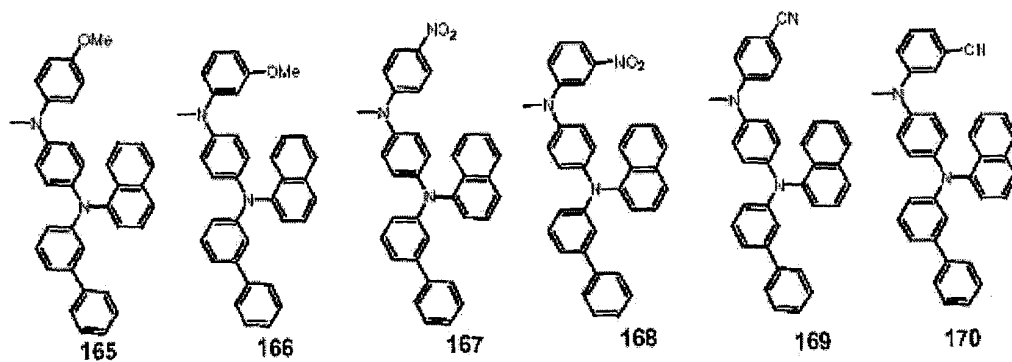


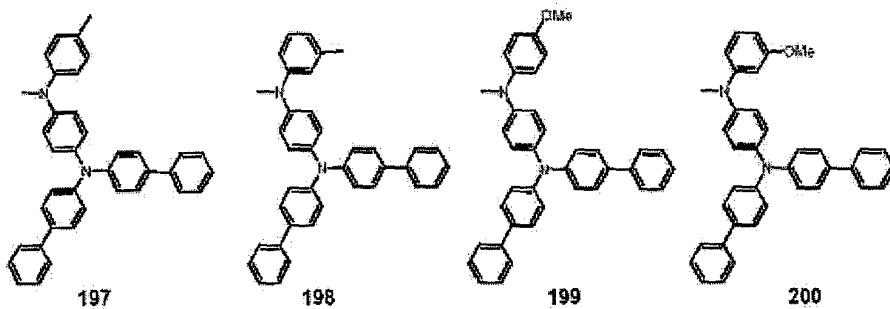
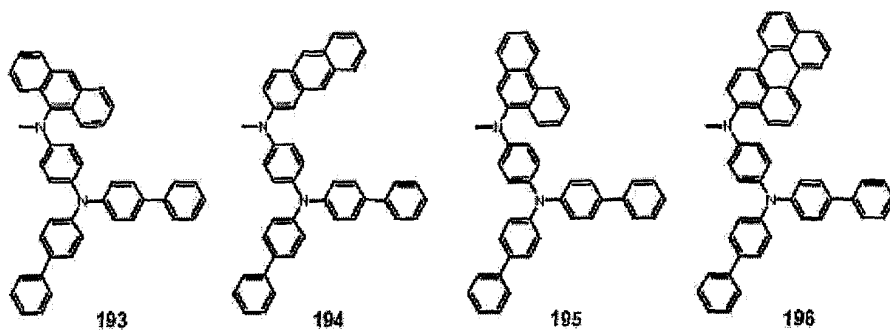
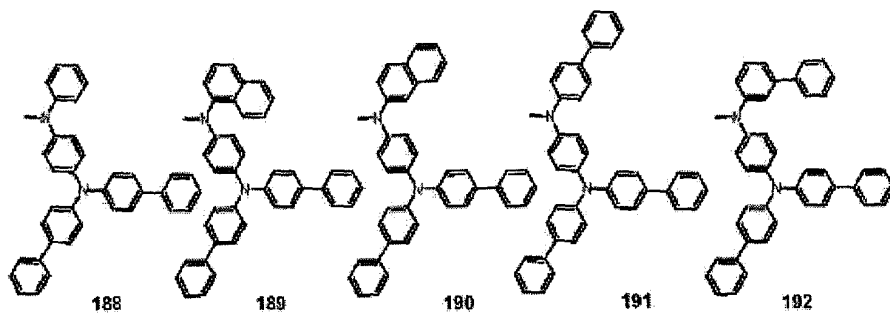
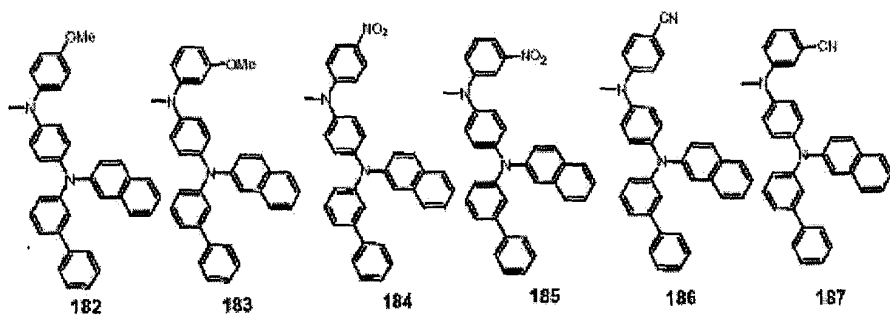


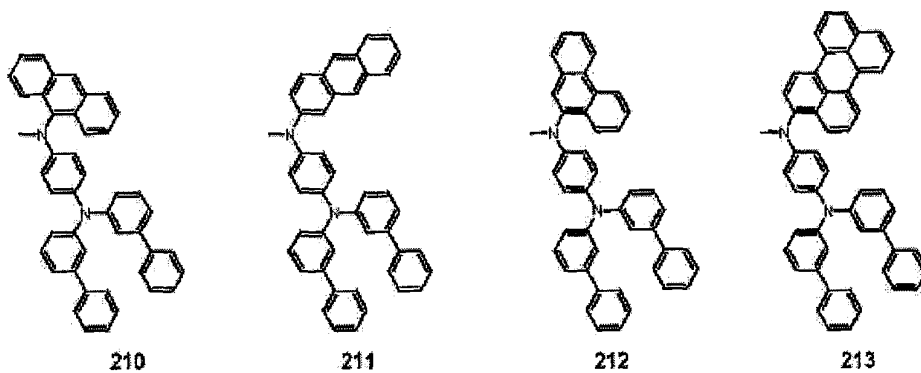
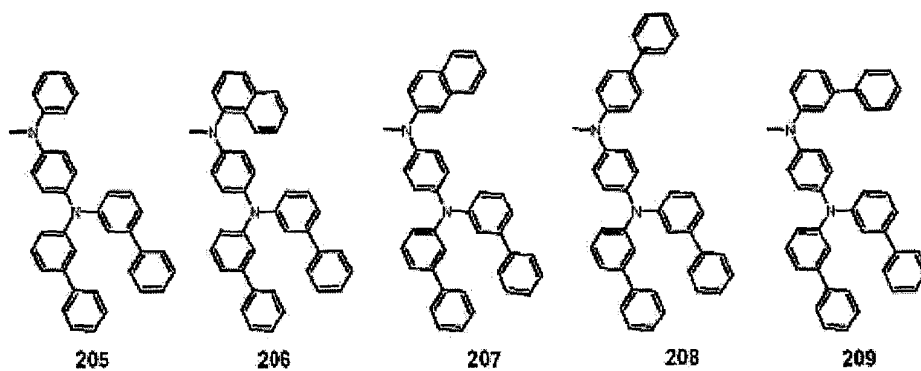
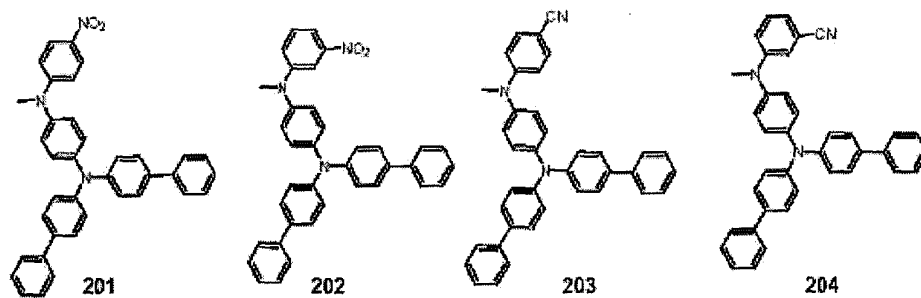


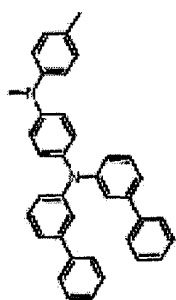




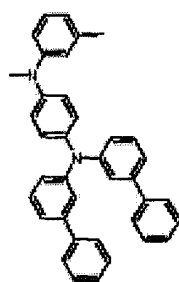




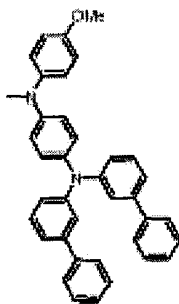




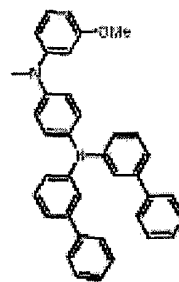
214



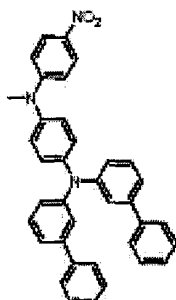
215



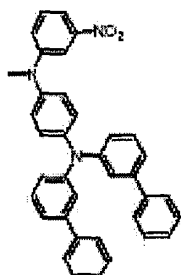
216



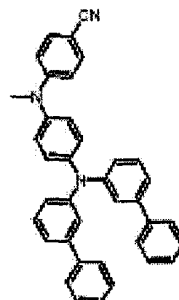
217



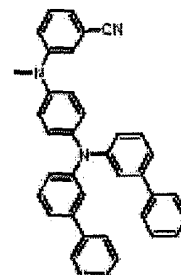
218



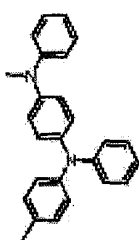
219



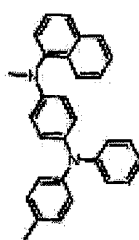
220



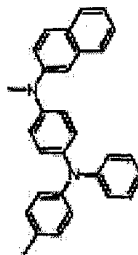
221



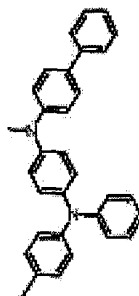
222



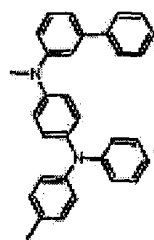
223



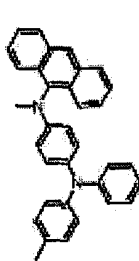
224



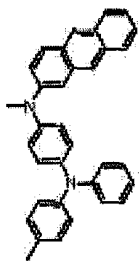
225



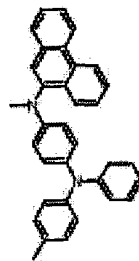
226



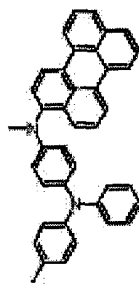
227



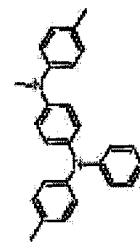
228



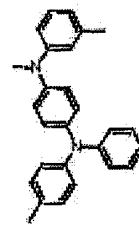
229



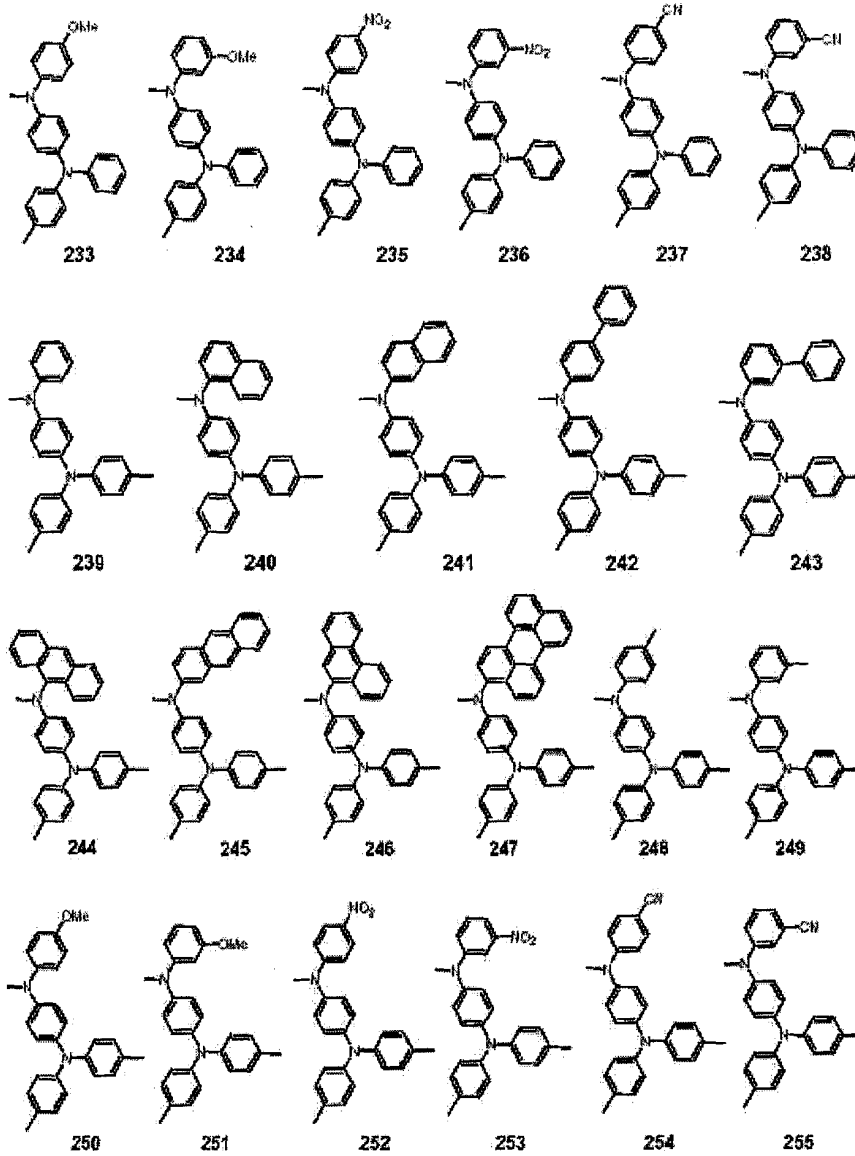
230

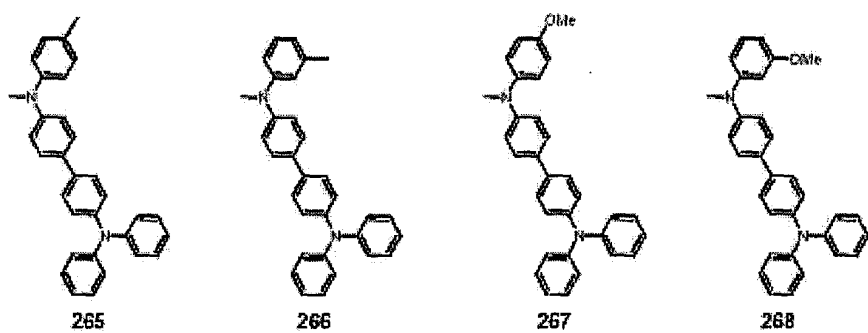
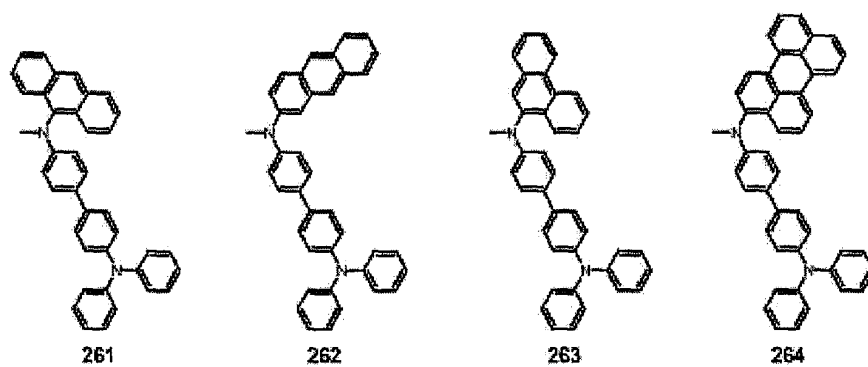
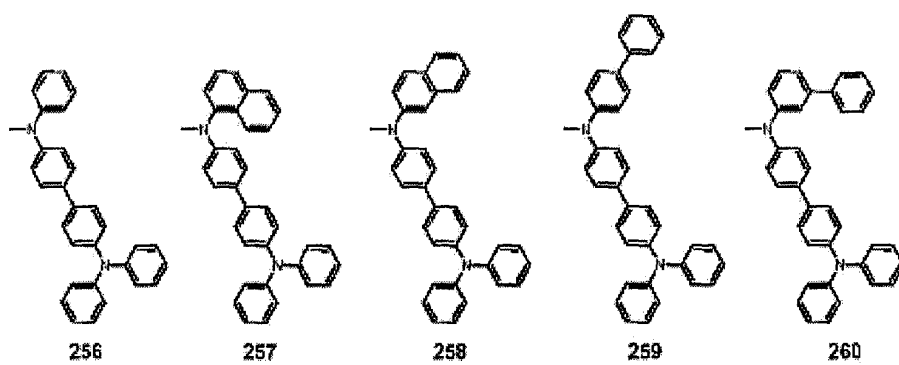


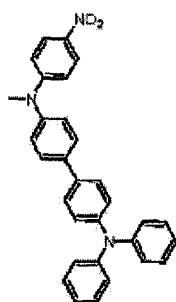
231



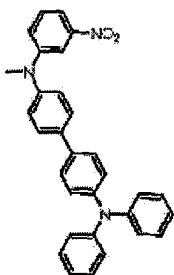
232



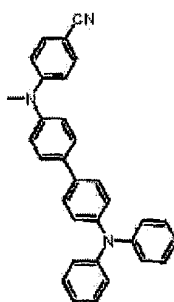




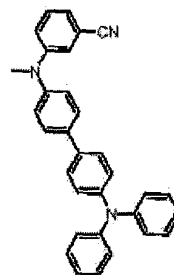
269



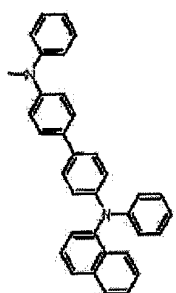
270



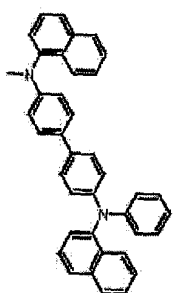
271



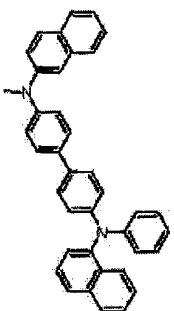
272



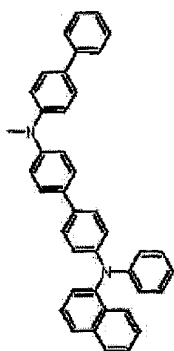
273



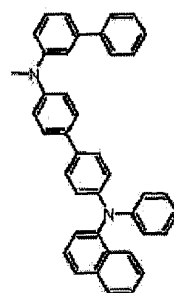
274



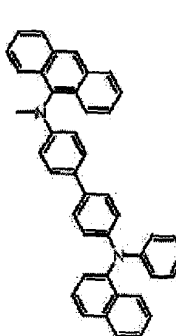
275



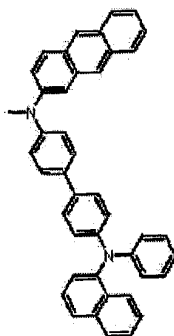
276



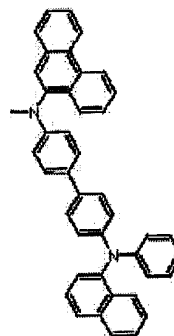
277



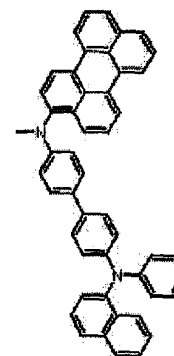
278



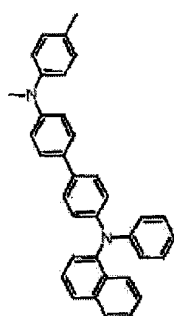
279



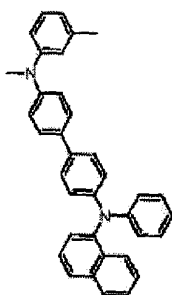
280



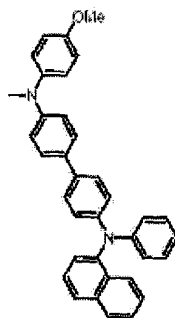
281



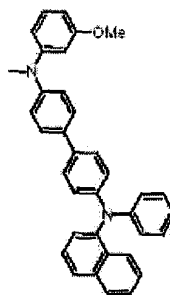
282



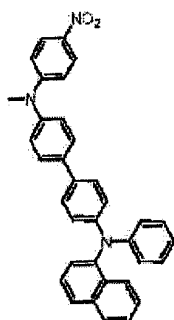
283



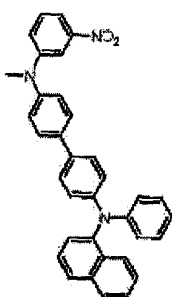
284



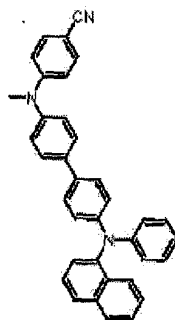
285



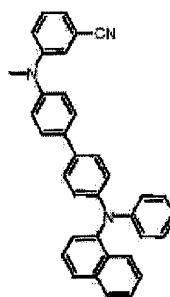
286



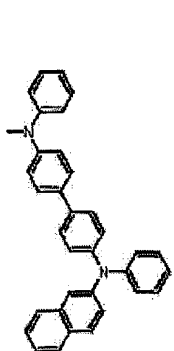
287



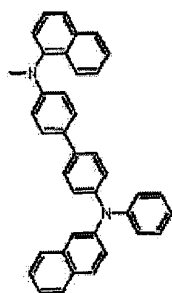
288



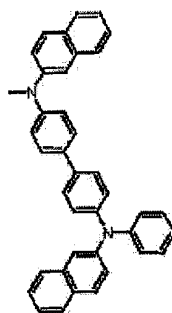
289



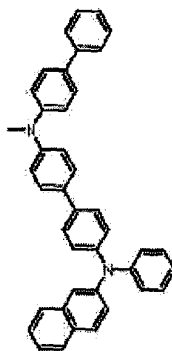
290



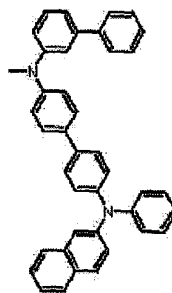
291



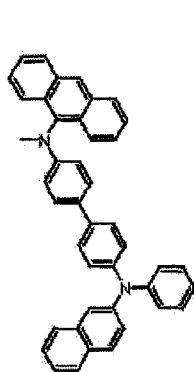
292



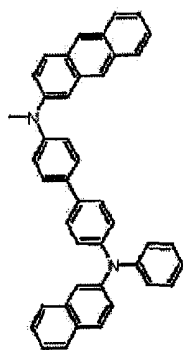
293



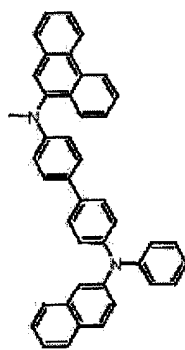
294



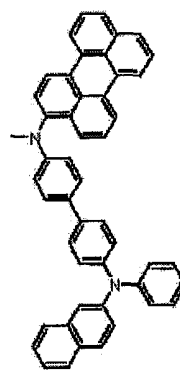
295



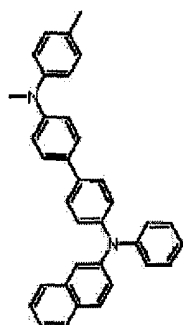
296



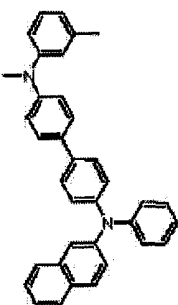
297



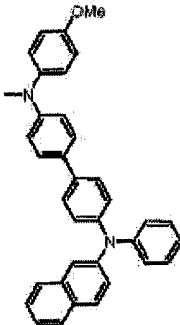
298



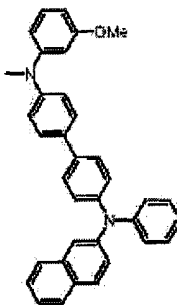
299



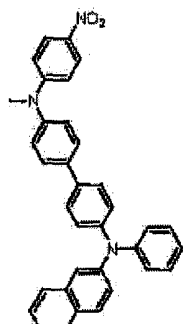
300



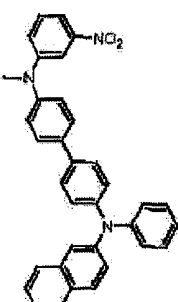
301



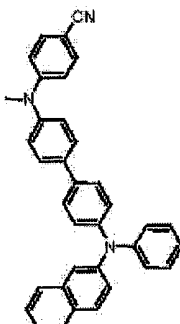
302



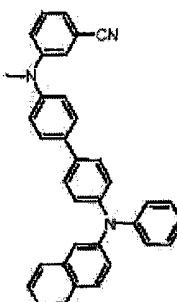
303



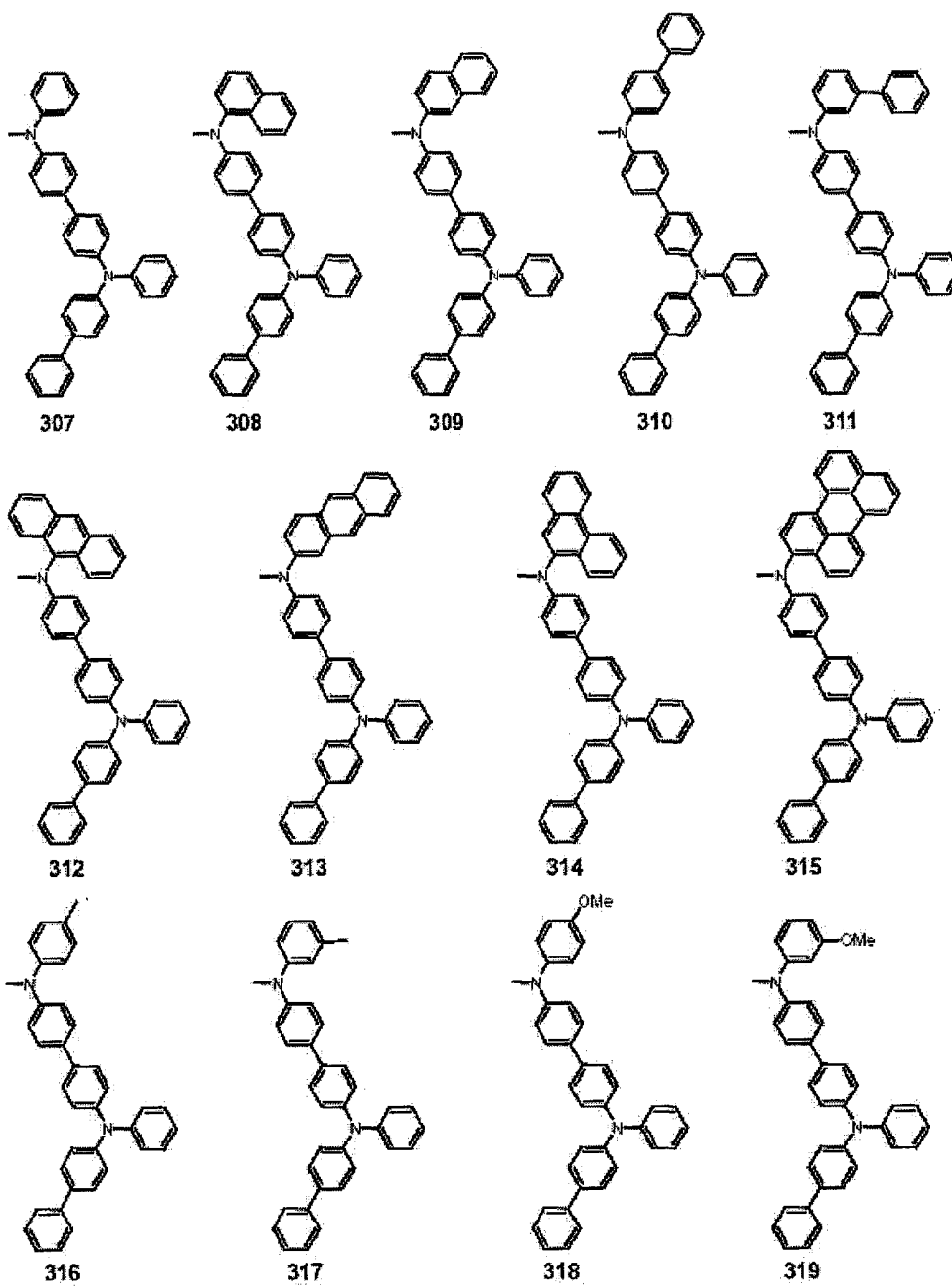
304

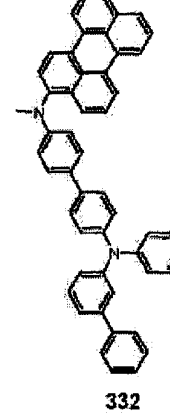
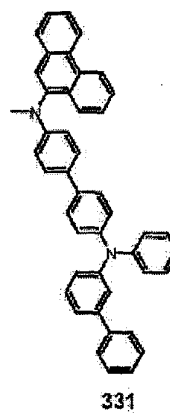
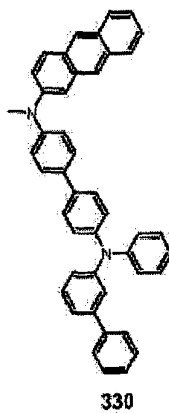
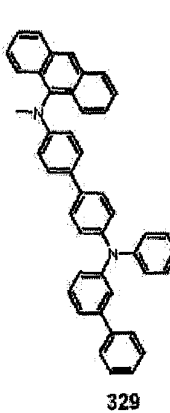
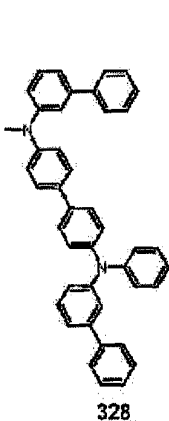
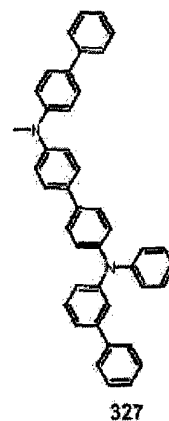
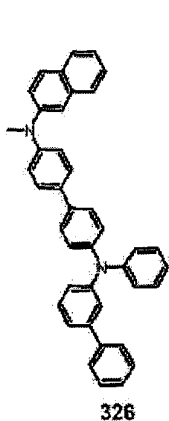
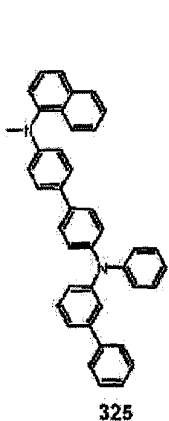
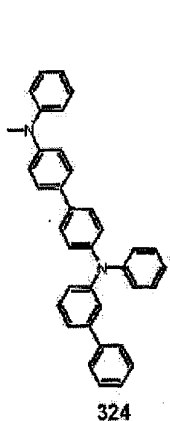
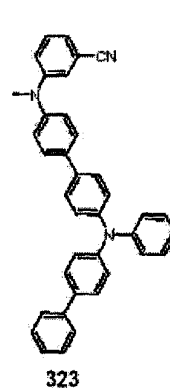
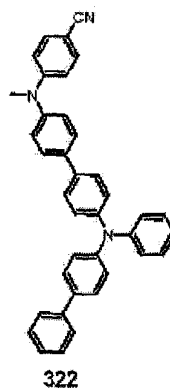
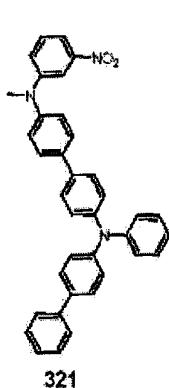
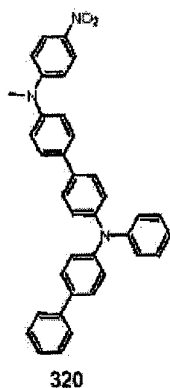


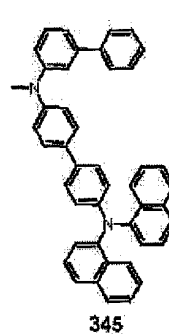
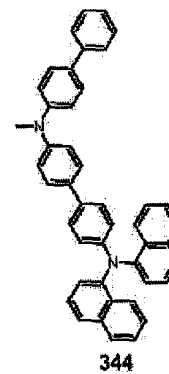
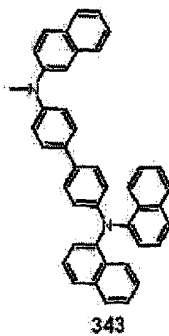
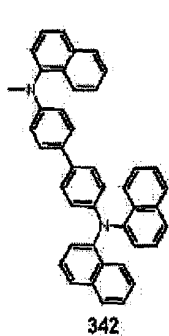
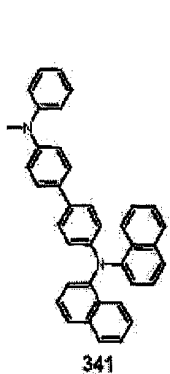
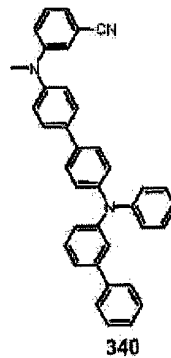
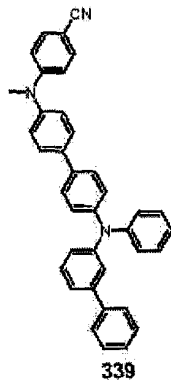
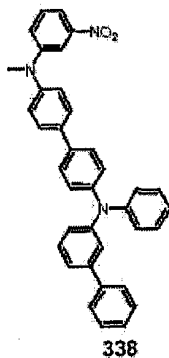
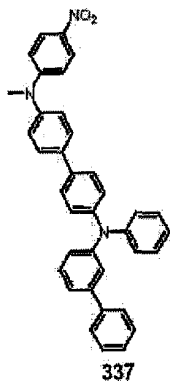
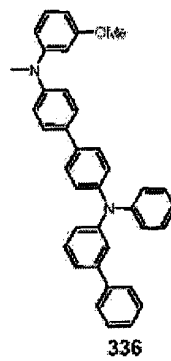
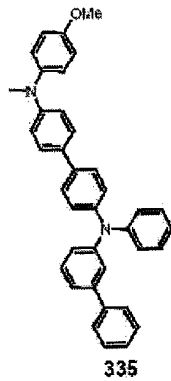
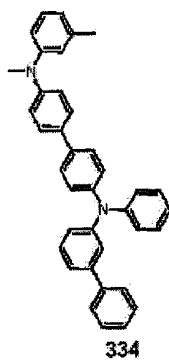
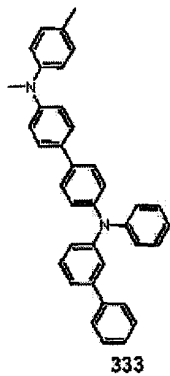
305

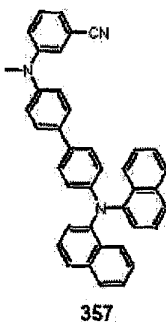
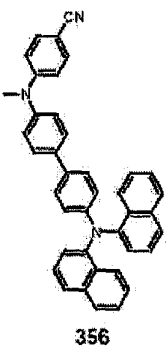
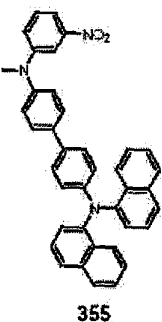
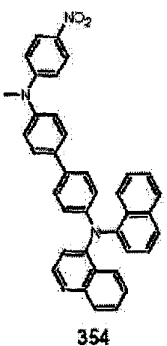
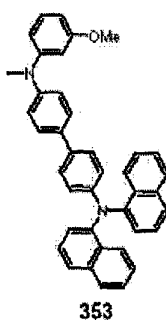
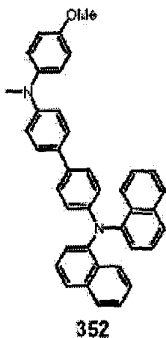
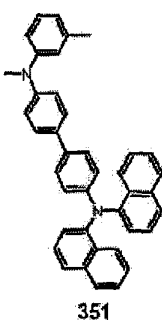
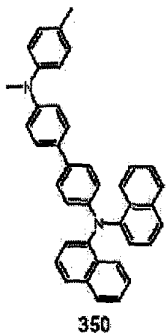
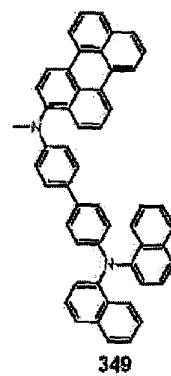
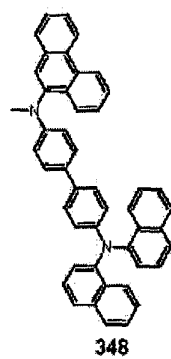
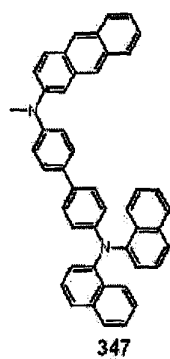
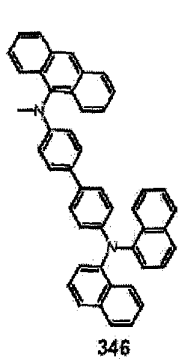


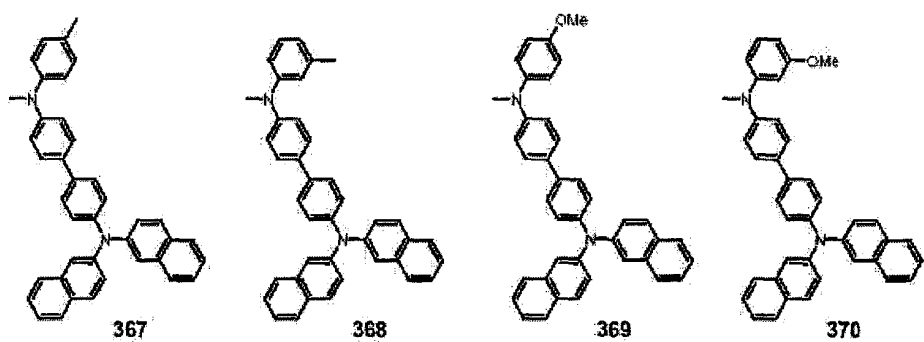
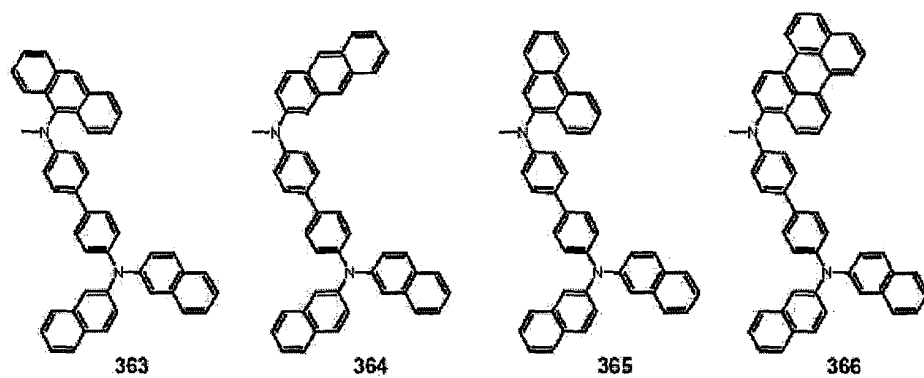
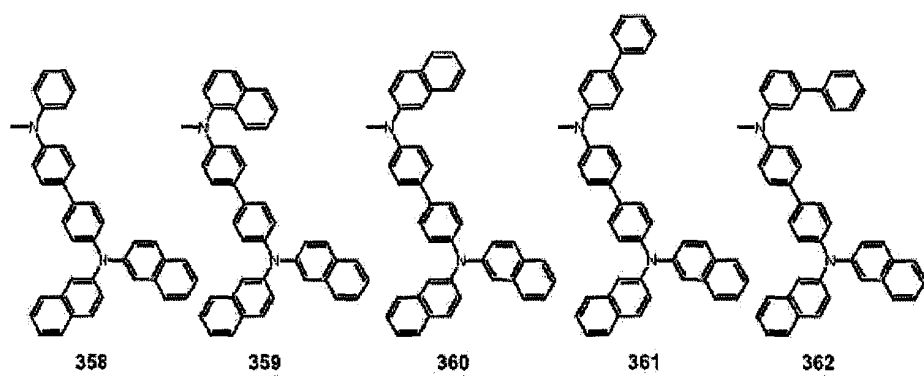
306

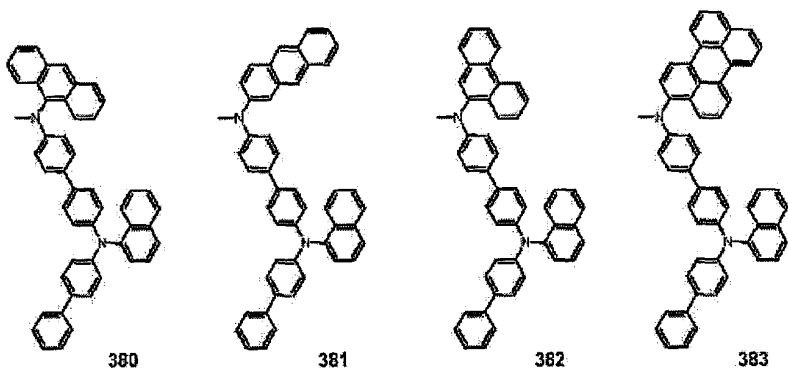
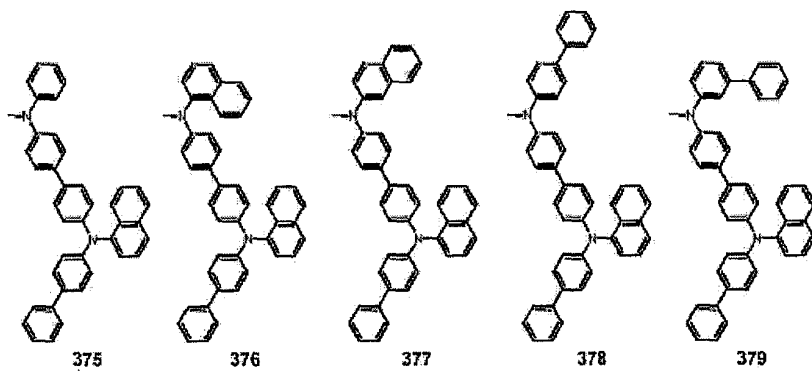
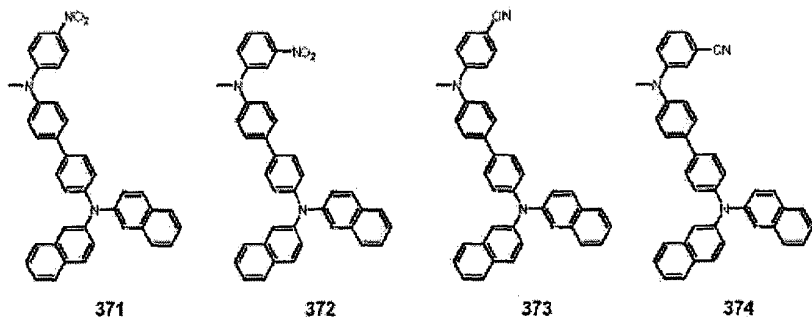


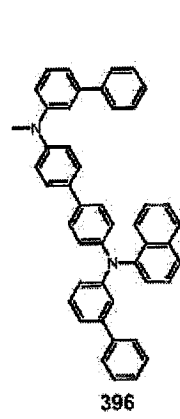
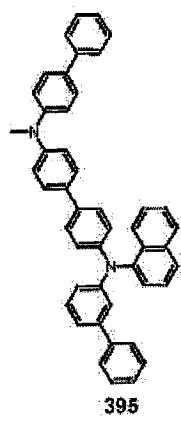
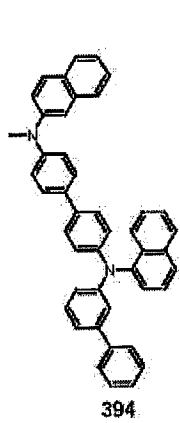
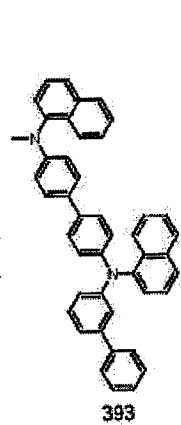
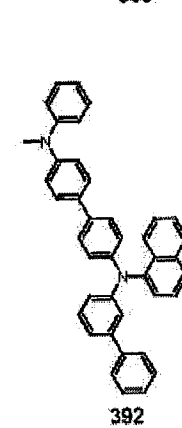
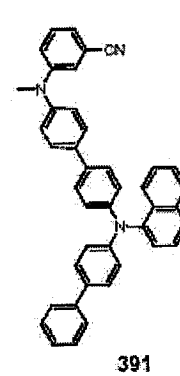
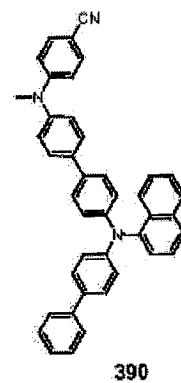
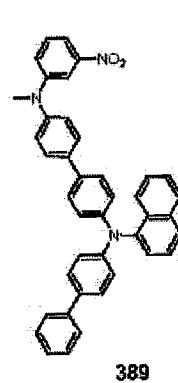
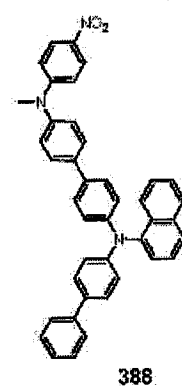
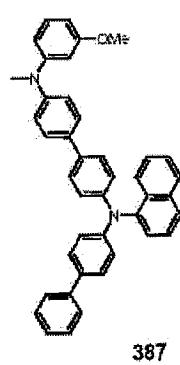
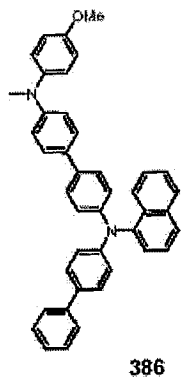
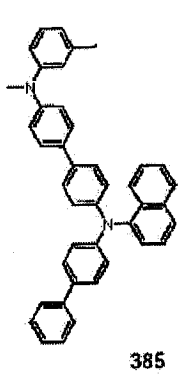
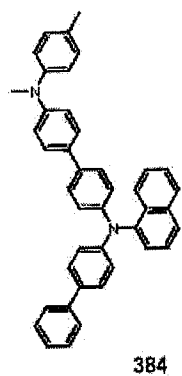


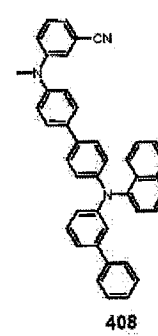
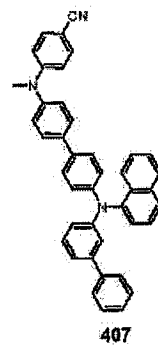
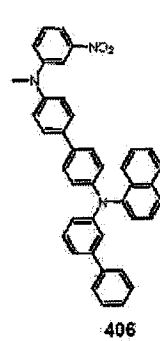
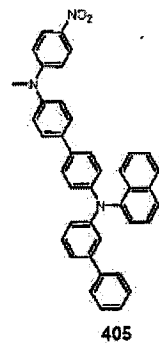
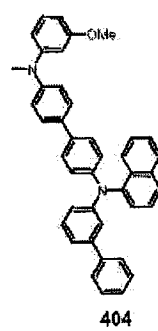
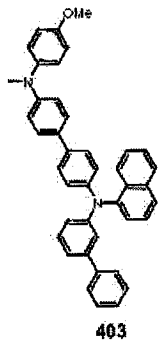
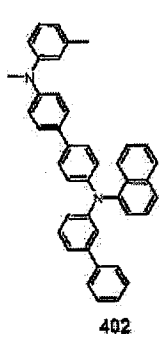
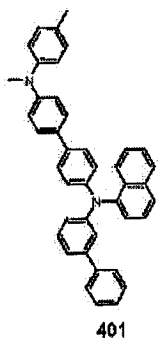
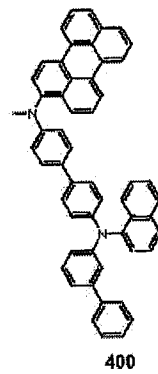
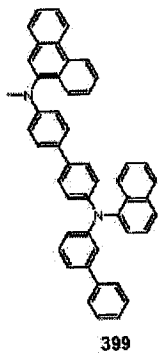
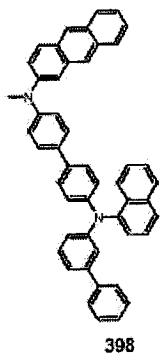
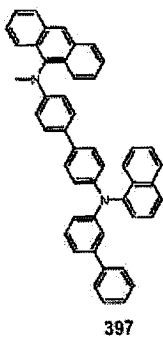


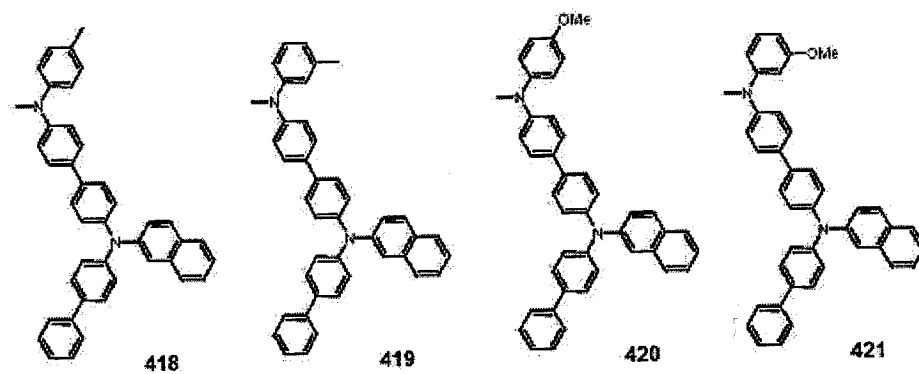
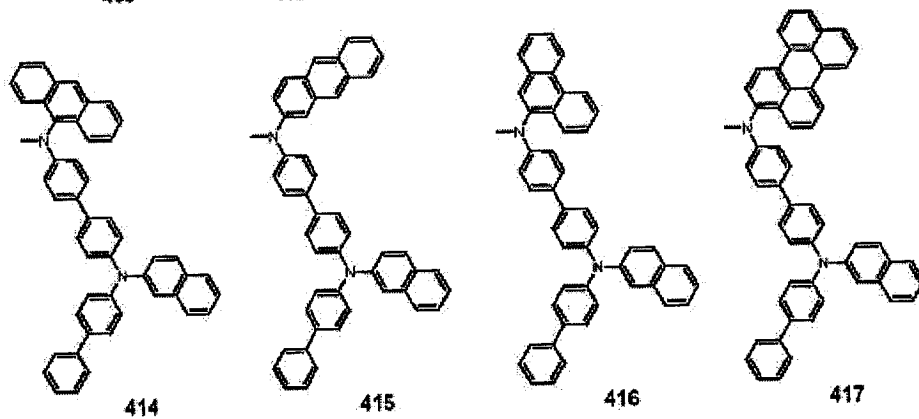
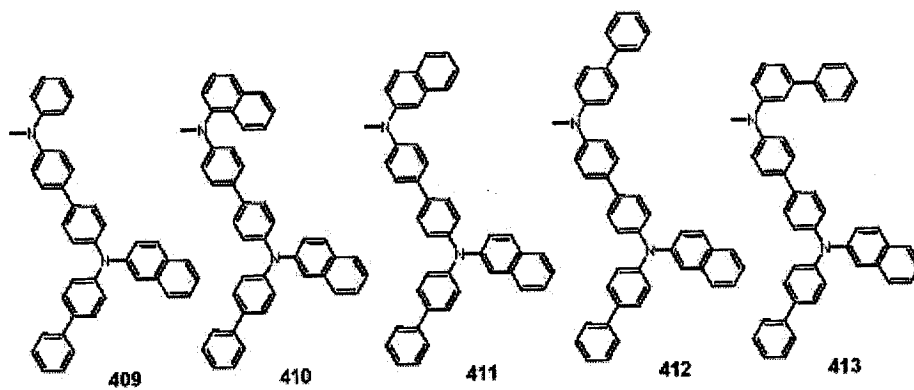


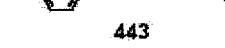
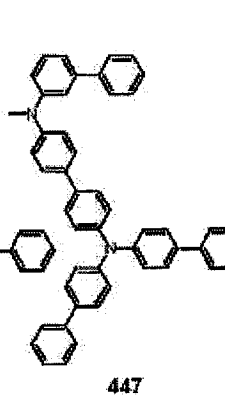
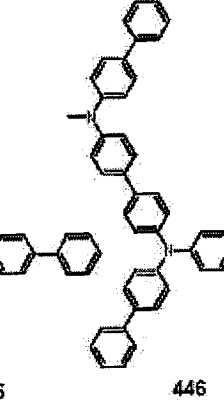
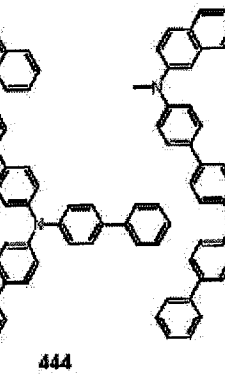
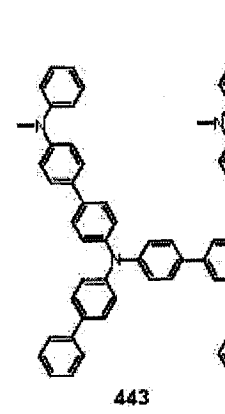
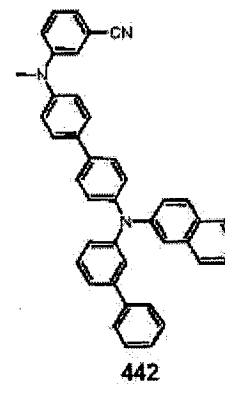
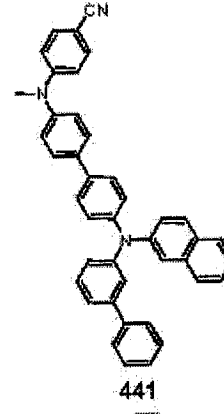
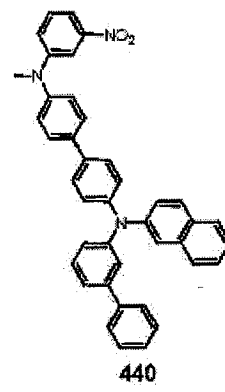
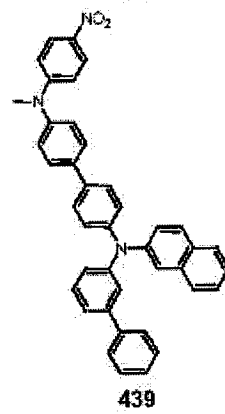
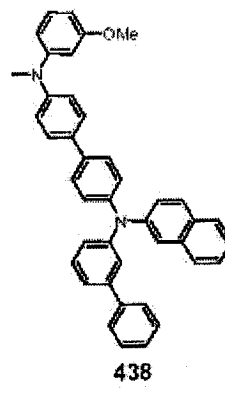
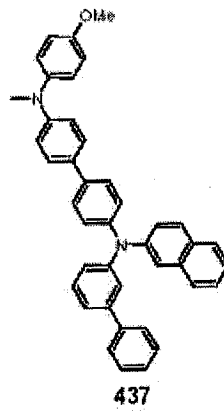
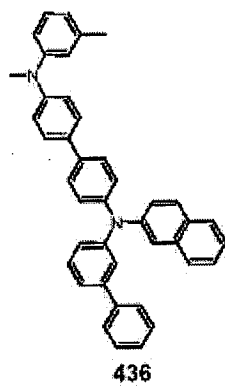
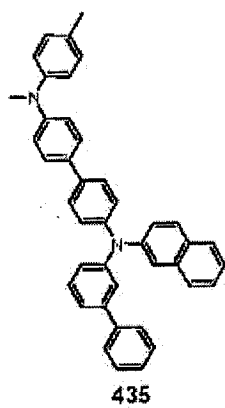


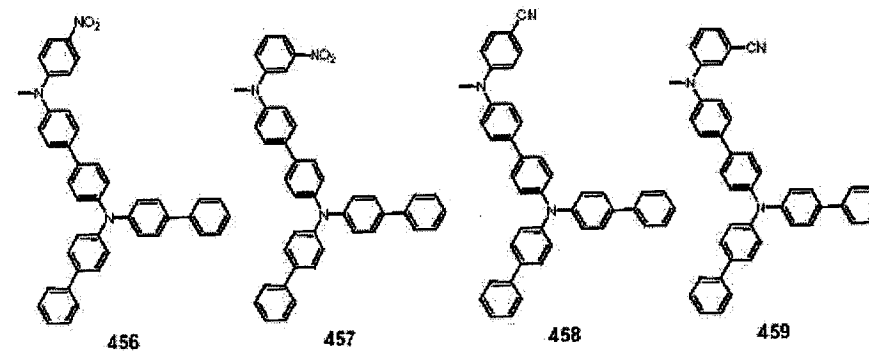
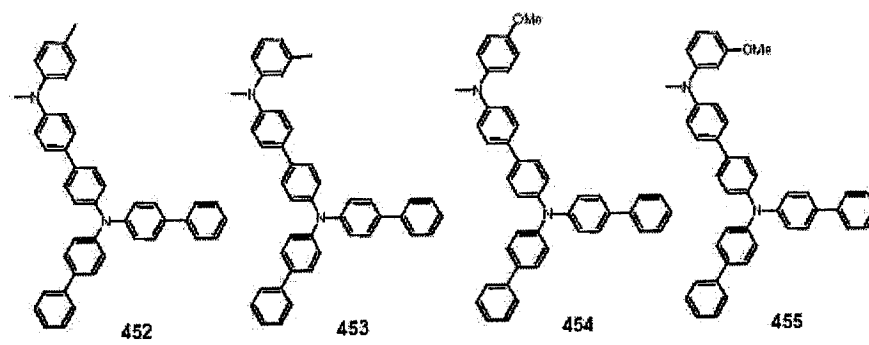
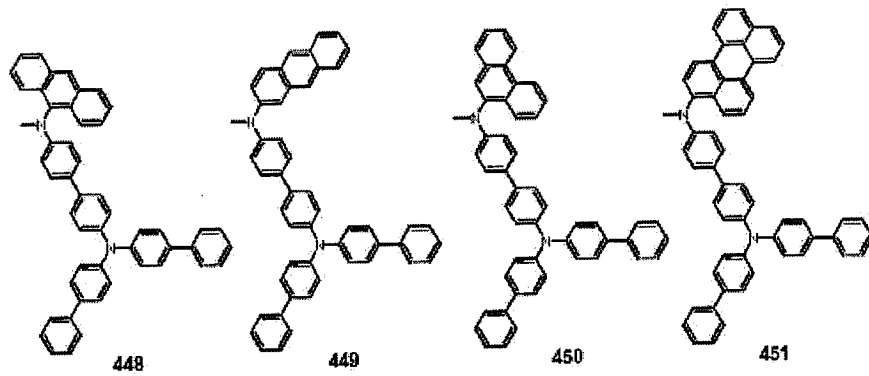


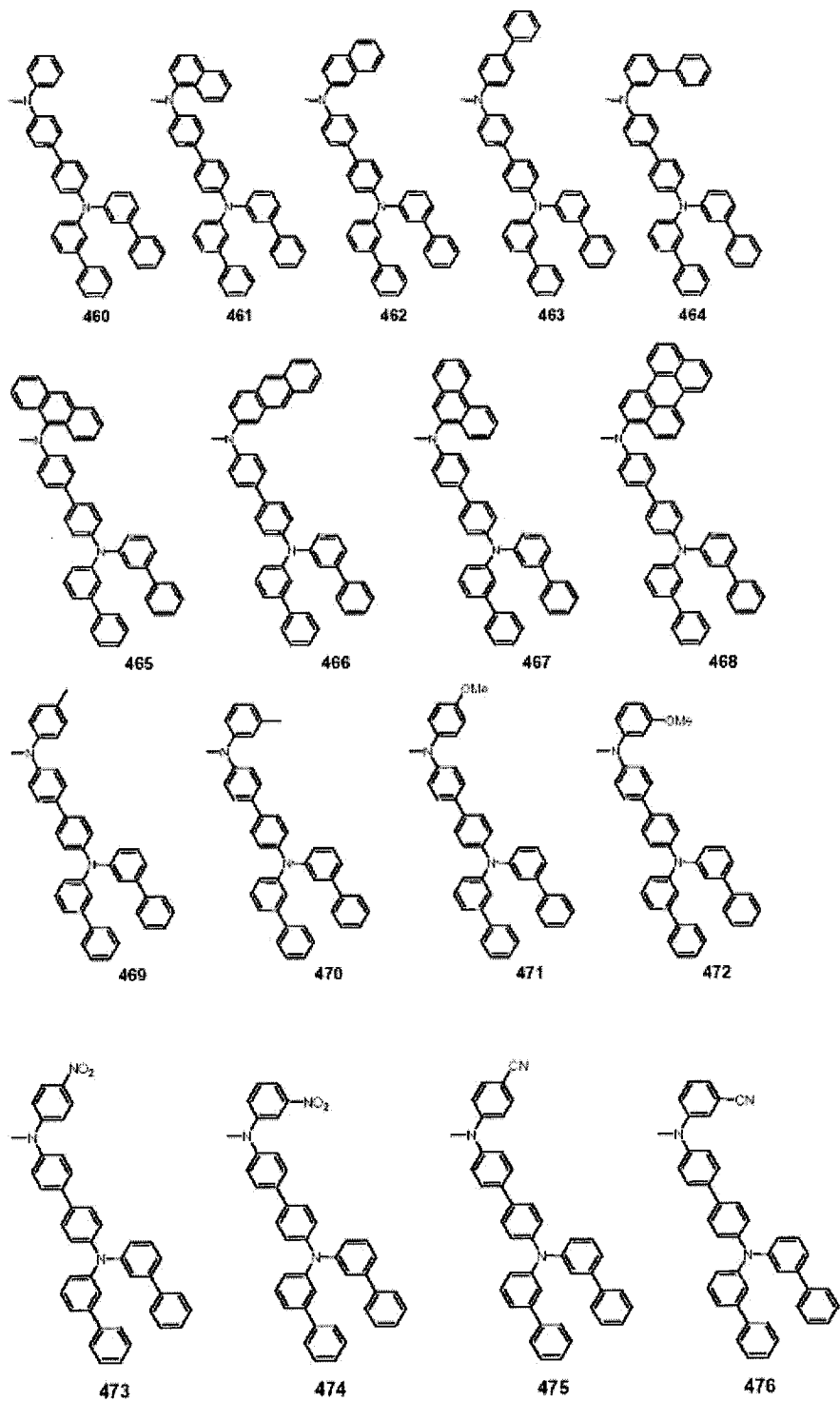












【實施方式】

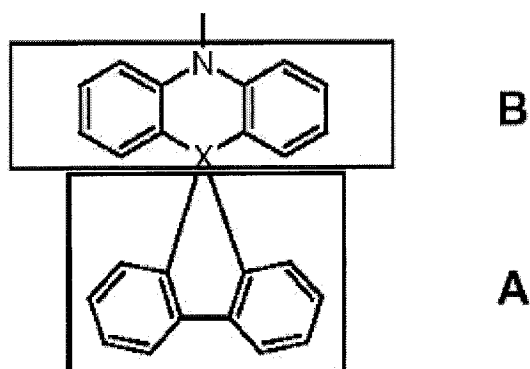
第一圖為一由基片 1、陽極 2、發光層 3，以及陰極 4 等組成的有機發光裝置示意圖。

第二圖爲一由基片 1、陽極 2、電洞注入層 5、電洞傳輸層 6、發光層 7、電子傳輸層 8，以及陰極 4 組成的有機發光裝置示意圖。

下面，將對本發明進行詳細說明。

在化學式 1 所示的核心結構中引入不同的取代基，具體地，在由吡啶基和喹啉基化合而成的核心結構上連接笏基，並進一步形成螺旋結構，因此，該化學式 1 所表示化合物具有適合於應用到有機發光裝置中的有機材料層的特性。下面將對這一特性進行詳細說明。

爲了說明方便，可以將化學式 1 代表的化合物的立體核心結構分成如下列化學式所示的 A 與 B 兩個部分。



該化學式 1 代表的化合物具有特殊的立體核心結構，平面 A 與平面 B 沿 X 軸垂直相交，在沿 X 軸的位置，A 與 B 兩個部分之間並不發生共軛。此外，由於一 N 原子位於平面 B 中的三個芳香基之間，共軛只能侷限於平面 B 內。

該化合物的共軛長度與能帶間隙有很密切的關係。具體地說，能帶間隙隨著化合物共軛長度的增加而降低。如上所述，由於共軛結構是侷限於化學式 1 所代表化合物的核心結構內，因而，該核心結構的能帶間隙較大。

如上所述，在本發明中，不同的取代基被引入到具有較大

能帶間隙的核心結構的 R1 至 R13 以及 Z1 至 Z2 位置，並生成具有不同能帶間隙的化合物。一般來講，通過向具有較大能帶間隙的核心結構引入取代基來控制能帶間隙是比較容易的，而通過向具有較小能帶間隙的核心結構引入取代基來顯著地控制能帶間隙則十分困難。然而，在本發明中，也可以通過向核心結構的 R1 至 R13 以及 Z1 至 Z2 中引入不同的取代基來控制化合物的 HOMO 與 LUMO 能級。

另外，通過向核心結構引入不同的取代基，也可以得到具有該取代基不同內在特性的化合物。例如，將在製備有機發光裝置過程中經常用於電洞注入層材料、電洞傳輸層材料、發光層材料，以及電子傳輸層材料的取代基引入到所述核心結構中，就可以製備能夠滿足每個有機材料層特殊要求的材料。特別是，由於該化學式 1 代表的化合物的核心結構包括芳胺結構，因而，它具有適合於用作有機發光裝置電洞注入和/或電洞傳輸材料的能級。在本發明中，如化學式 1 所代表的化合物中的取代基選擇具有合適能級的化合物，以使用於該有機發光裝置，因而，完全可以製備出具有較低激發電壓，同時具有較高發光效率的裝置。

此外，不同的取代基可以不對稱地引入到該核心結構中(A 部分位於所述核心結構的一側)以精確地控制能帶間隙，同時改善其與有機材料之間的介面特性，進而將該化合物應用到各種不同的領域。

同時，如果取代基 A 所包含的 N 原子數被設定為 2 或者更大(如果 Y1 和 Y2 以及 Z1 至 Z4 是雜芳香胺化合物，這些基團中包含的 N 原子數不計入)，就可能精確地控制 HOMO 和 LUMO 能級以及能帶間隙，另一方面，與有機材料間的介面特性也有所改善，因而可以將所述化合物應用到不同領域。

另外，使用螺旋連接的方式，將不同的取代基引入到化學

式 1 代表的化合物的立體結構中，以控制有機材料的三維結構，並降低有機材料中的 π - π 相互作用，阻止激態分子的形成。

同時，由於該化學式 1 代表的化合物具有較高的玻璃轉化溫度(Tg)，因而其具有卓越的熱穩定性。例如，化學式 3-256 的玻璃轉化溫度是 167°C，該溫度仍然比通常使用的 NPB(Tg: 96°C)玻璃轉化溫度高。這種熱穩定性的提高是為該裝置提供激發穩定性的一重要因素。

此外，在製備有機發光裝置的過程中，可以使用真空沈積過程或者溶液鍍膜過程將化學式 1 代表的化合物用於製備有機材料層。其中，例如，但不僅限於，溶液鍍膜過程包括旋轉鍍膜步驟、浸塗步驟，以及噴墨印刷步驟、絲網印刷步驟、濺射步驟以及輥塗步驟。

例如，裝置製備過程中使用的化學式 1 代表的化合物在諸如二甲苯、二氯乙烷或 NMP 等極性溶劑中具有卓越的溶解性，並可以使用溶液法形成非常均勻的薄膜，因而，該溶液鍍膜過程可以應用于該發光設備的製備過程中。

如本發明，通過芳香基鋰與羰基反應生成的叔醇，在有酸催化劑存在的條件下加熱脫水形成六價環結構，進而形成具有螺旋結構的化合物。上述製備所述化合物的步驟是現有技術中的一種已知的技術，熟知該領域的人可以在製備化學式 1 代表的化合物的過程中改變製備條件。在後面的製作範例中將對該製備過程進行詳細說明。

在本發明的有機發光裝置中，一種將熱固性的或可光致交聯的官能團引入到化學式 1 代表的化合物，例如化學式 12 代表的化合物，可以被用來替代該化學式 1 代表的化合物。前一種化合物具有化學式 1 代表的化合物的基本物理性質，同時可以通過溶液鍍膜過程形成薄膜，然後固化以在製備該裝置的過

程中形成有機材料層。

一種形成該有機材料層的方法已經在 USPat.No.2003-0044518 以及 EPPat.No.1146574A2 等專利中進行了公開，其中，該方法包括在製備有機發光裝置的過程中將可固化官能團引入到有機材料，使用溶液鍍膜過程形成有機薄膜，然後固化該形成的薄膜等步驟。

上述文件說明，在製備有機發光裝置時，如果該有機材料層是使用具有熱固性或可光致交聯的乙烯基或丙烯醛基的材料通過上述方法製備的，則就可以生產出具有較低激發電壓和較高發光強度的、具有使用溶液鍍膜過程製備的多層結構的有機發光裝置。這種操作機理可以應用到本發明的化合物中。

在本發明中，所述熱固性或可光致交聯的官能團可以是乙烯基或丙烯醛基。

本發明的有機發光裝置可以使用已知的材料，通過已知的過程進行製備，所進行的修改僅僅是至少一有機材料層包括本發明的化合物，也就是化學式 1 代表的化合物。

本發明的有機發光裝置中的有機材料層可以是單層結構，也可以是至少有兩個有機材料層的多層結構。例如，本發明的有機發光裝置可以包括由電洞注入層、電洞傳輸層、發光層、電子傳輸層，以及電子注入層組成的有機材料層。當然，所述有機發光裝置的結構並不僅限於此，它可以包含較少數量的有機材料層。

此外，本發明的有機發光裝置可以其他方法製備，例如，在基片上順序鋪設第一電極、一或多個有機材料層以及第二電極。因此，可以使用諸如濺射法或電子束蒸鍍法等物理氣相沈積(PVD)法，但製備方法並不僅限於此。

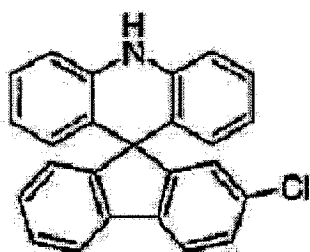
下面，將借助於製作範例和例，對製備化學式 1 代表的化

合物以及使用該化合物製備有機發光裝置的方法進行詳細說明。當然，下述製作範例和例只是用來對本發明的方法進行說明，而非用於限定本發明權利要求的範圍。

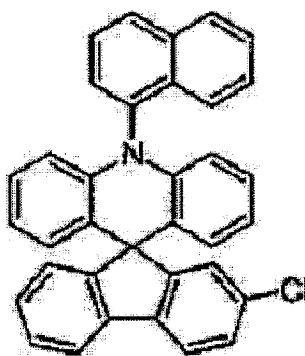
實施本發明的方式

借助于下述用來對本發明的方法進行說明，而非用於限定本發明權利要求範圍的製作範例和例，可以更好地理解製備化學式 1 代表的化合物以及使用該化合物製備有機發光裝置的方法。

在製備化學式 1 所代表的化合物的過程中，下述化學式 a 至 b 所示的化合物都可以作為起始材料。



化學式 a



化學式 b

製作範例 1：化學式 a 所代表起始材料的製備

1) 將 10g 二苯胺(59mmol)和 8.04ml 溴甲醚(88.6mmol)溶解在 100ml 四氫呋喃中，並加入 12.4ml 三乙胺(88.6mmol)。在氮氣保護下攪拌 5 小時，用蒸餾水萃取有機層。以正己烷/四氫呋喃 15:1 的比例將萃取的有機層進行柱分離，然後真空乾燥獲得 12g 叔胺(良率 90%)。

2) 將在步驟 1) 中得到的胺化合物(12.0g, 56.3mmol)溶解在

100ml 純淨的 THF 中，並冷卻到 -78°C ，向體系中緩慢滴入 n-BuLi(2.5M 己烷溶液，22.5ml，56.3mmol)。在相同的溫度下攪拌 30 分鐘，並加入 2-氯-9-芴酮化合物(12.1g，56.3mmol)。保持溫度攪拌 40 分鐘，然後將溫度升至正常溫度，並繼續攪拌 3 小時。倒入氯化銨水溶液終止反應，然後用乙醚萃取。使用無水硫酸鎂吸收有機材料層中的水，然後去除其中的有機溶劑。將生成的固體物質在乙醇中分散，並攪拌一天，然後過濾並真空乾燥。將中間產物在 100ml 乙酸進行分散，加入 10 滴濃硫酸，然後回流 4 小時。將獲得的固體過濾，並用乙醇洗滌，最後真空乾燥獲得 20g 胺(97%良率)。MS： $[\text{M}+\text{H}]^{+}=366$ 。

製作範例 2：化學式 b 所代表起始材料的製備

將化學式 a 所示的化合物(8.23g，22.5mmol)、碘萘(11.4g，45.0mmol)、碳酸鉀(6.22g，45.0mmol)、碘化銅(214mg，1.13mmol)以及二甲苯(250ml)在氮氣保護下加熱過夜。將體系冷卻到正常溫度，並用乙酸乙酯萃取反應混合物，用無水硫酸鎂去除水分，然後真空蒸除溶劑。將反應產物使用己烷作為溶劑過矽膠柱以獲得目標化合物，真空蒸除其中的溶劑，進行真空烘乾得到化學式 b 代表的化合物(5.2g，47%良率)。M： $[\text{M}+\text{H}]^{+}=493$ 。

例 1：化學式 3-256 所代表化合物的合成

1)合成芳胺(4-(N,N-聯苯胺基)-聯苯基-N-苯胺)以製備化學式 3-256 所代表的化合物：將 4.00g 4-氯代聯苯基-N,N-二苯胺(11.2mmol)以及 1.13ml 苯胺(12.4mmol)在 100ml 甲苯中溶解，加入 2.70g 叔丁醇鈉(28.1mmol)、0.13g 二(二亞苄基丙酮)

鈹(0)(0.23mmol)以及 0.17ml 50wt% 三叔丁基膦甲苯溶液(0.34mmol)，然後在氮氣保護下回流 5 小時。將蒸餾水加入反應混合液終止反應，萃取有機層。按照正己烷和四氫呋喃 10：1 的比例將反應混合物過柱，用石油醚溶解攪拌，真空烘乾得到芳胺連接基團(3.8g, 良率 81%)。MS：[M+H]⁺=413。

2) 將 4.369g 化學式 b 所代表的化合物(8.88mmol)以及 4.414g 4-(N,N-聯苯胺基)-聯苯基-N-苯胺(10.7mmol)在 120ml 甲苯中溶解，加入 2.90g 叔丁醇鈉(30.2mmol)、0.12g 二(二亞苄基丙酮)鈹(0)(0.21mmol)以及 0.16ml 50wt% 三叔丁基膦甲苯溶液(0.32mmol)，在氮氣保護下回流 2 小時。將蒸餾水加入反應混合液終止反應，萃取有機層。按照正己烷和四氫呋喃 9：1 的比例將反應混合物過柱，用石油醚溶解攪拌，真空烘乾得到化學式 3-256 所代表的化合物(5.2g, 良率 65%)。MS：[M+H]⁺=869。

例 2：化學式 3-259 所代表化合物的合成

1) 合成芳胺基(4-(N,N-聯苯胺基)-聯苯基-N-聯苯胺)以製備化學式 3-259 所代表的化合物：將 8.80g 4-氯代聯苯基-N,N-二苯胺(24.7mmol)以及 6.28g 4-胺基聯苯基(37.1mmol)在 200ml 甲苯中溶解，加入 5.94g 叔丁醇鈉(61.8mmol)、0.43g 二(二亞苄基丙酮)鈹(0)(0.74mmol)以及 0.61ml 50wt% 三叔丁基膦甲苯溶液(1.24mmol)，在氮氣保護下回流 5 小時。將蒸餾水加入反應混合液終止反應，萃取有機層。按照正己烷和四氫呋喃 10：1 的比例將反應混合物過柱，用石油醚溶解攪拌，真空烘乾得到芳胺連接基團(7.0g, 良率 58%)。MS：[M+H]⁺=489。

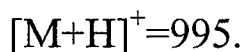
2) 將 4.37g 化學式 b 所代表的化合物(8.88mmol)以及

5.23g 4-(N,N-聯苯胺基)-聯苯基-N-聯苯胺(10.7mmol)在 120ml 甲苯中溶解，加入 2.90g 叔丁醇鈉(30.2mmol)、0.12g 二(二亞苄基丙酮)鈦(0)(0.21mmol)以及 0.16ml 50wt% 三叔丁基膦甲苯溶液(0.32mmol)，在氮氣保護下回流 2 小時。將蒸餾水加入反應混合液終止反應，萃取有機層。按照正己烷和四氫呋喃 9:1 的比例將反應混合物過柱，用石油醚溶解攪拌，真空烘乾得到化學式 3-259 所代表的化合物(5.4g, 良率 64%)。MS: $[M+H]^+=943$.

例 3：化學式 3-276 所代表化合物的合成

1) 合成芳胺基(4-(N-苄基-N-萘胺基)-聯苯基-N-聯苯胺)以製備化學式 3-276 所代表的化合物：將 4.08g 4-氯代聯苯基-N-苄基-N-萘胺(10.1mmol)以及 2.55g 4-胺基聯苯基(15.1mmol)在 100ml 甲苯中溶解，加入 2.90g 叔丁醇鈉(30.2mmol)、0.17g 二(二亞苄基丙酮)鈦(0)(0.30mmol)以及 0.26ml 50wt% 三叔丁基膦甲苯溶液(0.53mmol)，然後在氮氣保護下回流 7 小時。將蒸餾水加入反應混合液終止反應，萃取有機層。按照正己烷和四氫呋喃 10:1 的比例將反應混合物過柱，用石油醚溶解攪拌，真空烘乾得到芳胺連接基團(3.8g, 良率 70%)。MS: $[M+H]^+=539$.

2) 將 4.369g 化學式 b 所代表化合物(8.88mmol)以及 5.76g 4-(N-苄基-N-萘胺基)-聯苯基-N-聯苯胺(10.7mmol)在 120ml 甲苯中溶解，加入 2.90g 叔丁醇鈉(30.2mmol)、0.12g 二(二亞苄基丙酮)鈦(0)(0.21mmol)以及 0.16ml 50wt% 三叔丁基膦甲苯溶液(0.32mmol)，在氮氣保護下回流 2 小時。將蒸餾水加入反應混合液終止反應，萃取有機層。按照正己烷和四氫呋喃 9:1 的比例將反應混合物過柱，用石油醚溶解攪拌，真空烘乾得到化學式 3-276 所代表的化合物(4.9g, 良率 56%)。MS:

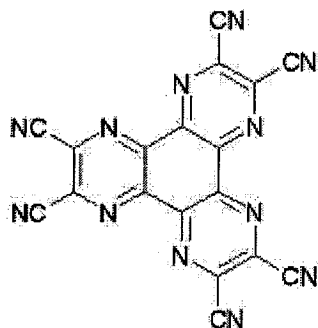


例 4：有機發光裝置的製備

在一玻璃基板(康寧 7059 玻璃)上用 ITO(氧化銦錫)形成厚度為 1000Å 的薄膜，將該基板放到溶解有清潔劑的蒸餾水中，並用超聲波清洗。與此相關，清潔劑是由 Fischer 公司生產的產品，而蒸餾水是使用由 Millipore 公司生產的篩檢程式過濾兩次得到的。將 ITO 在水中清洗 30 分鐘，然後用蒸餾水超聲波清洗兩次計 10 分鐘。用蒸餾水清洗後，在異丙醇、丙酮以及甲醇等溶劑中用超聲波清洗，乾燥。然後將該塗覆基板送入等離子清洗機。使用氧等離子乾洗 5 分鐘，然後送入真空蒸發器。

加熱下述化學式所示的六硝酸基六氮雜苯並菲(下面簡稱 "HAT")，在通過上述過程製備的透明 ITO 電極上真空沈積成厚度為 500Å 的薄膜，以形成包含 ITO 傳導層和 N-型有機材料的陽極。

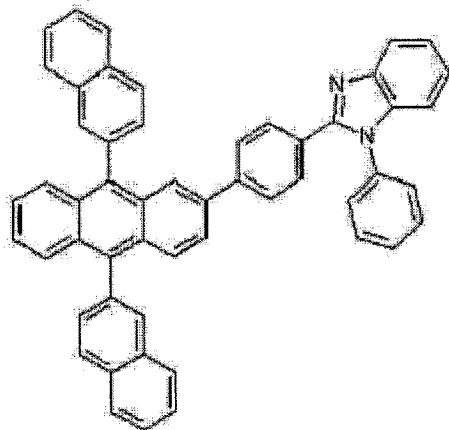
[HAT]



將化學式 3-256 代表的化合物(400Å)真空沈積形成電洞傳輸層。將 Alq₃ 在電洞傳輸層上真空沈積成厚度為 300Å 的發

光層。將具有下述化學式結構的電子傳輸層材料在發光層上真空沈積成厚度為 200Å 的電子傳輸層。

電子傳輸層材料



將厚度為 12Å 的氟化鋰(LiF)以及厚度為 2000Å 的鋁順序沈積到電子傳輸層上形成陰極。

在上述過程中，有機材料的沈積速度保持在 0.3-0.8Å/秒。同時，氟化鋰以及鋁在形成陰極時的沈積速度分別為 0.3Å/秒和 1.5-2.5Å/秒。在沈積過程中，保持 $1-3 \times 10^{-7}$ 的真空度。

該製成的設備在正向電流密度為 $100\text{mA}/\text{cm}^2$ 時的電場為 5.47V，並具有發光效率為 2.91lm/W 的光譜。在上述激發電壓下設備的操作和發光意味著，在電洞注入層與發光層之間形成層疊結構的化學式 3-256 所示化合物可以實現傳輸電洞的功能。

例 5：有機發光裝置的製備

為製備所述有機發光裝置，重復例 4 所述的過程，而同時，用作電洞傳輸層的化學式 3-256 所示化合物被化學式 3-259 所代表的化合物所取代。

該製成的設備在正向電流密度為 $100\text{mA}/\text{cm}^2$ 時的電場為 4.52V ，並具有發光效率為 $1.91\text{lm}/\text{W}$ 的光譜。在上述激發電壓下設備的操作和發光意味著，在基板上的薄膜與電洞傳輸層之間形成層疊結構的化學式 3-259 所示化合物可以實現傳輸電洞的功能。

例 6：有機發光裝置的製備

為製備所述有機發光裝置，重復例 4 所述的過程，而同時，用作電洞傳輸層的化學式 3-276 所示化合物被化學式 3-276 所代表的化合物所取代。

該製成的設備在正向電流密度為 $100\text{mA}/\text{cm}^2$ 時的電場為 4.31V ，並具有發光效率為 $1.96\text{lm}/\text{W}$ 的光譜。在上述激發電壓下設備的操作和發光意味著，在基板上的薄膜與電洞傳輸層之間形成層疊結構的化學式 3-276 所示化合物可以實現傳輸電洞的功能。

本發明的化合物可以用作有機材料層材料，特別是，有機發光裝置的電洞注入和/或傳輸材料，當將其應用於有機發光裝置時，可以降低設備的激發電壓，提高設備的發光效率，同時化合物的熱穩定性也有助於延長設備的使用壽命。

【圖式簡單說明】

第一圖為一有機發光裝置示意圖；同時

第二圖為有機發光裝置另一實施例之示意圖。

【主要元件符號說明】

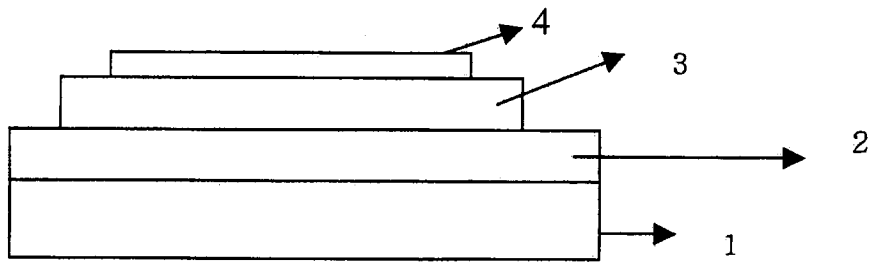
基片	1	電洞傳輸層	6
陽極	2	光發射層	7
光發射層	3	電子傳輸層	8
陰極	4		
電洞注入層	5		

五、中文發明摘要：

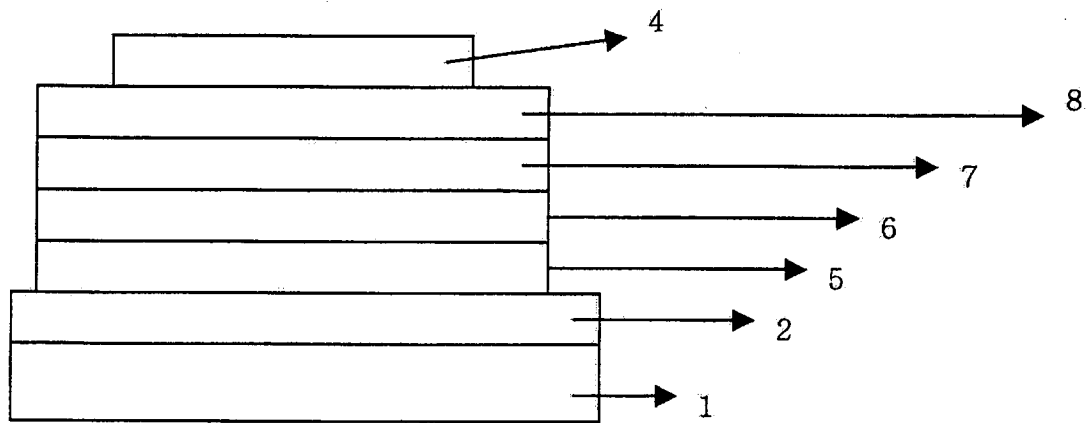
一種有機發光裝置包括一第一電極，一或多個由發光層組成的有機材料層以及一第二電極。所述第一電極、有機材料層以及第二電極組成了一層疊結構，至少該有機材料層中的一層包括一種由下述化學式 1 所示結構的化合物，或者在化學式 1 所示的結構中採用了一種可熱固性或可光交聯的官能團的化合物。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：



第一圖



第二圖

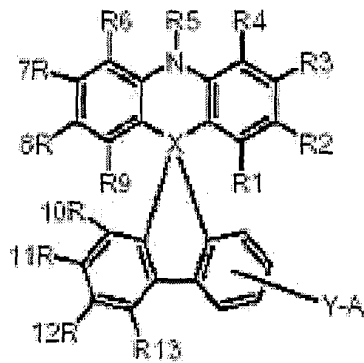
七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

基片	1
陽極	2
光發射層	3
陰極	4

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



十、申請專利範圍：

1、一種有機發光裝置，包括：

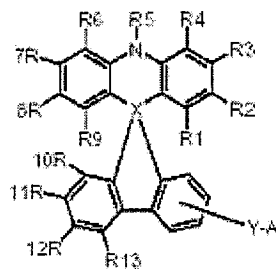
一第一電極；

有機材料層進一步包括一發光層，其中，至少該有機材料層中的一層包括一種由下述化學式 1 所示結構的化合物，或者在化學式 1 所示的結構中採用了一種可熱固性或可光交聯的官能團的化合物；以及

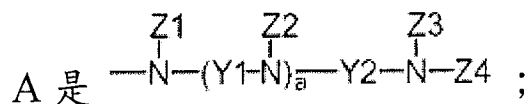
一第二電極；

其中，所述第一電極、有機材料層以及第二電極組成了一層疊結構；

[化學式 1]



其中，X 是 C 或 Si；



a 為零或者正的整數；

Y 是一鍵結；二價芳香烴；由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基以及胺基中至少一取代基取代的二價芳香烴；二價雜環基；或由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基以及胺基中至少一取代基取代的二價雜環基；

Y1 以及 Y2 分別是獨立的二價芳香烴；由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基以及胺基中至少一取代基取代的二價芳香烴；二價雜環基；或由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基以及胺基中至少一取代基取代的二價雜環基；

Z1 至 Z4 分別是獨立的氫；碳數為 1-20 的脂肪烴；芳香烴；由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基、胺基、芳香烴以及雜環基中至少一取代基取代的芳香烴；芳香烴取代的矽基；雜環基；由硝基、硝酸基、鹵素、烷基、烷氧基、胺基、芳香烴以及雜環基中至少一取代基取代的雜環基；由碳數為 1-20 的烴基或碳數為 6-20 的芳香烴取代的噻吩基；或者是芳香烴取代的硼基；

R1 至 R4，以及 R6 至 R13 分別獨立地是下述基團的一種：氫、取代或未取代之烷基、取代或未取代之烷氧基、取代或未取代之烯基、取代或未取代之芳香基、取代或未取代之芳胺基、取代或未取代之雜環基、胺基、硝酸基、硝基、鹵素、醯胺基以及酯基，R1 至 R4 以及 R6 至 R13 可以與臨近的基團形成脂肪稠環或雜稠環化合物；

R5 是下述取代基中的一種：氫、取代或未取代之烷基、取代或未取代之環烷基、取代或未取代之烯基、取代或未取代之芳香基、取代或未取代之雜環基；而且

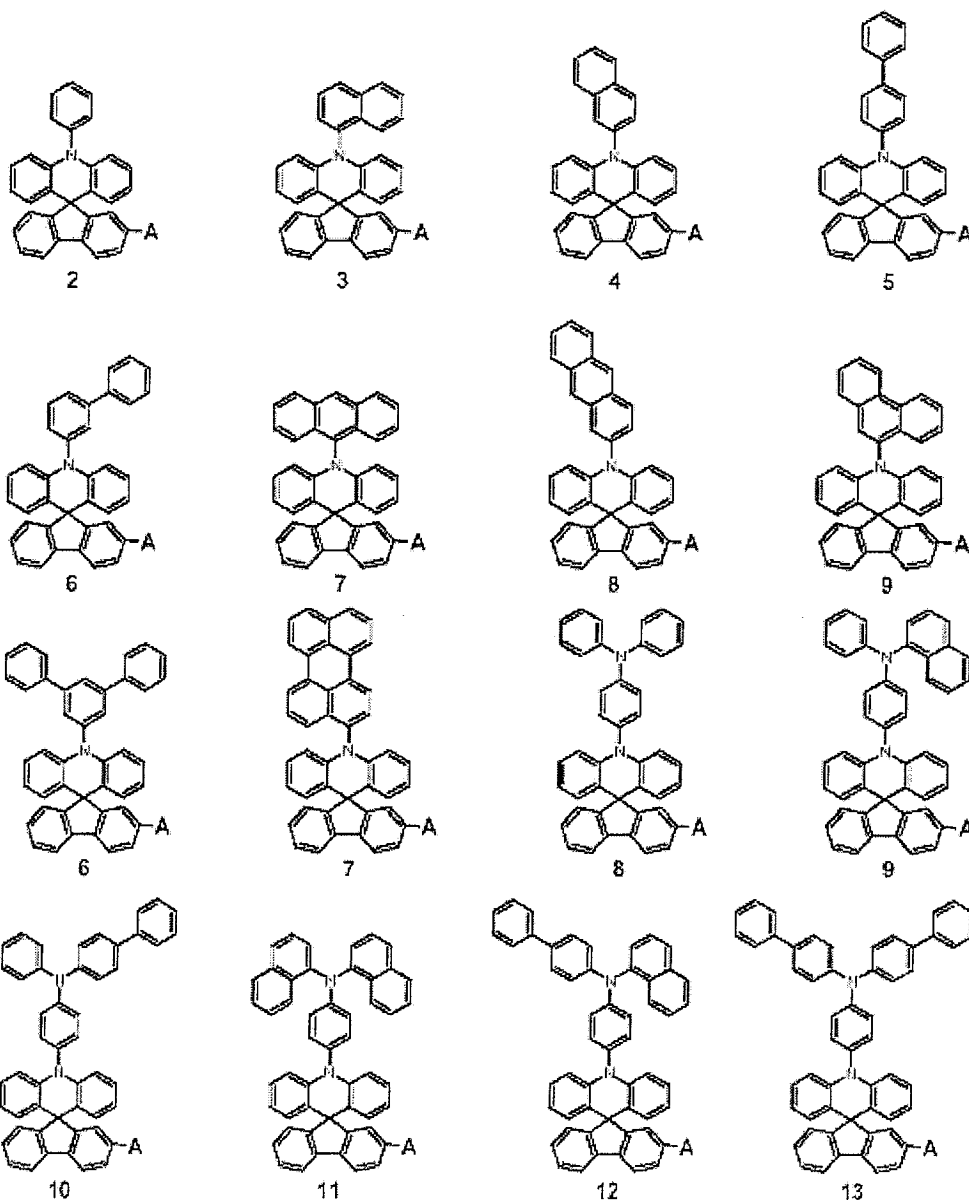
當 R5 是芳香基或雜環基時，芳香基或雜環基的鄰位碳原子，以及 R4 或 R6 可以與包含 O、S、NR、PR、C=O、CRR' 以及 SiRR' 等任一基團的基團形成稠環，其中，R 和 R' 分別是氫、取代或未取代之烷基、取代或未取代之烷氧基、取代或未取代之烯基、取代或未取代之芳香基、取代或未取代之芳胺基、取代或未取代之雜環基、硝酸基、醯胺基以及酯基等基團的一種，可以形成稠環並進一步形成一螺環化合物。

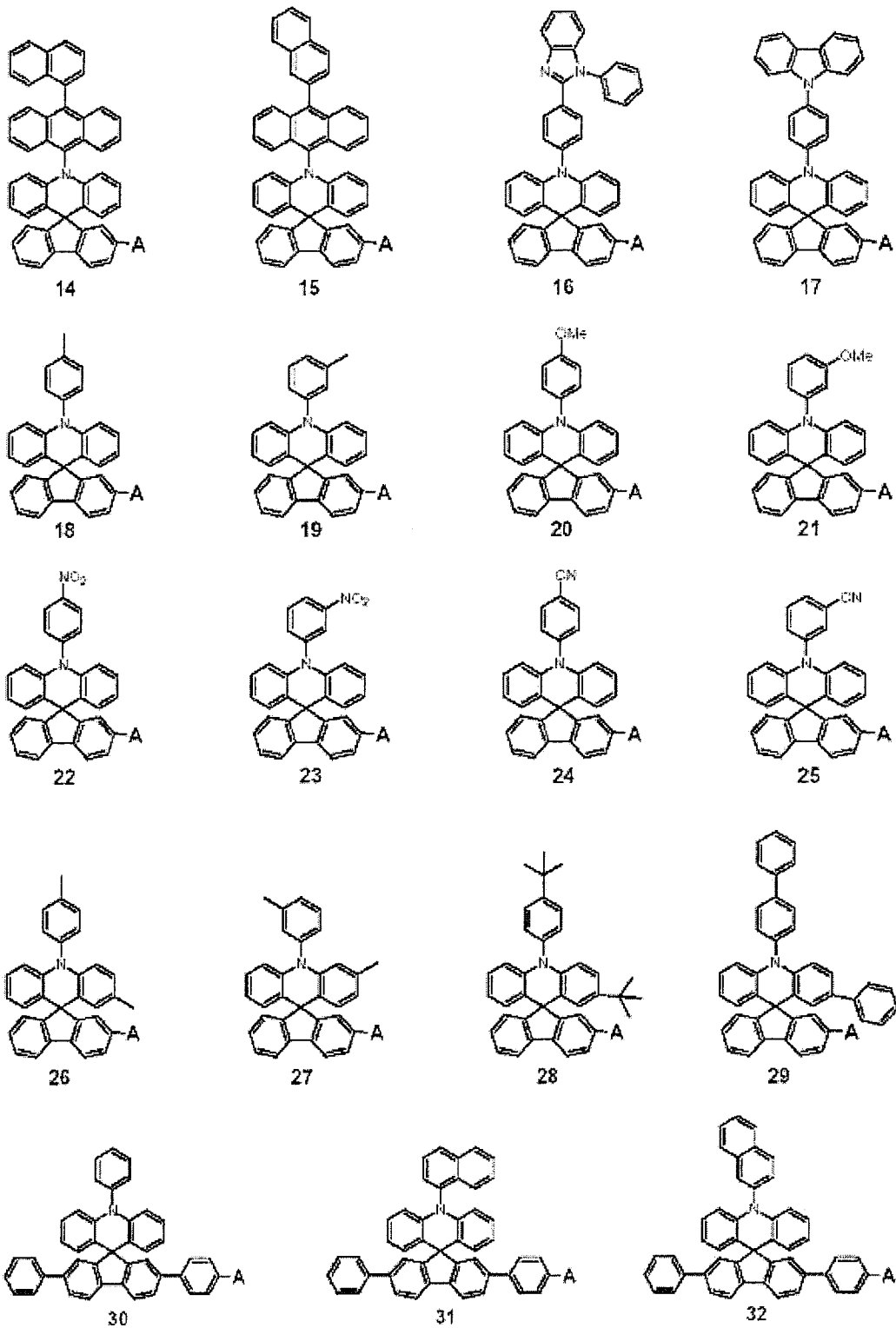
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述的有機發光裝置，其中，化學式 1 中的 R5 是芳香基或雜環基。

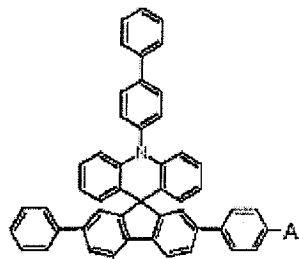
3、如申請專利範圍第 2 項所述的有機發光裝置，其中，化學式 1 的 R5 是芳香基或雜環基，芳香基或雜環基的鄰位碳原子，以及 R4 或 R6 可以與包含 O、S、NR、PR、C=O、CRR' 以及 SiRR' 等任一基團的基團形成稠環(R 及 R' 如化學式 1 中的定義)。

4、如申請專利範圍第 1 項所述的有機發光裝置，其中，化學式 1 所示化合物是化學式 2 至 119 所示化合物中的任意一種：

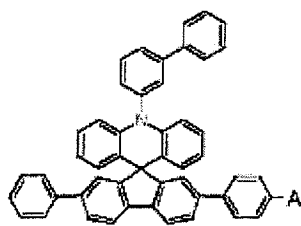
[化學式 2 至 119]



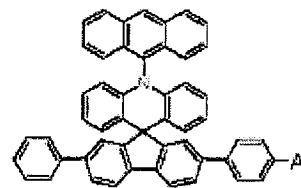




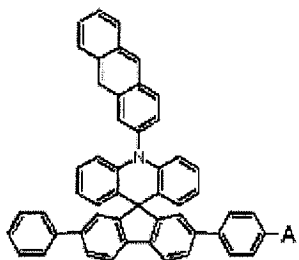
33



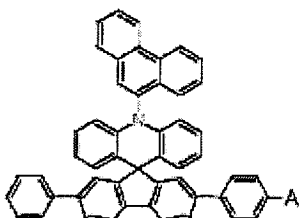
34



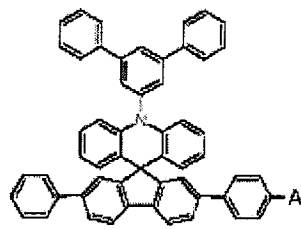
35



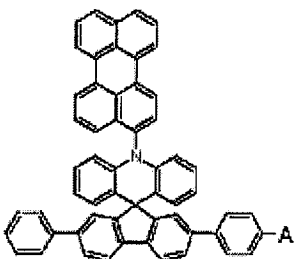
36



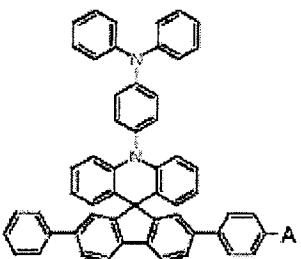
37



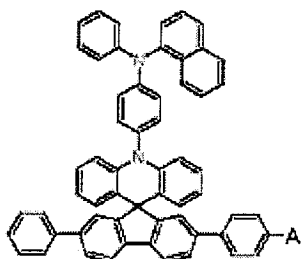
38



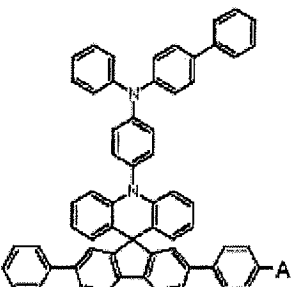
39



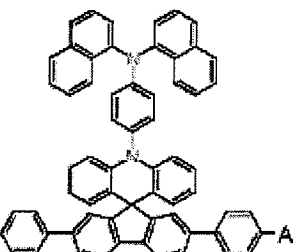
40



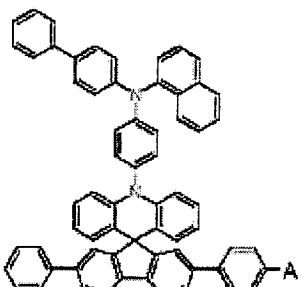
41



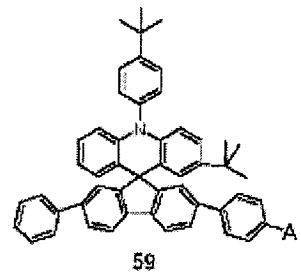
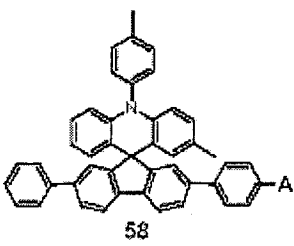
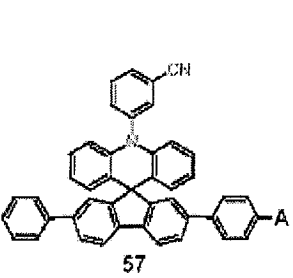
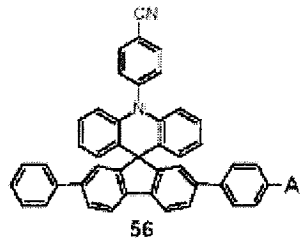
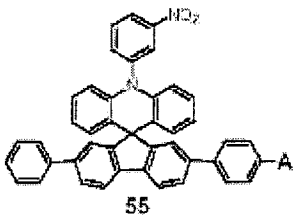
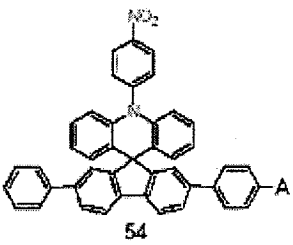
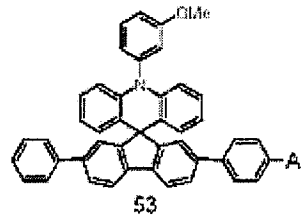
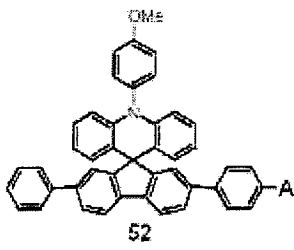
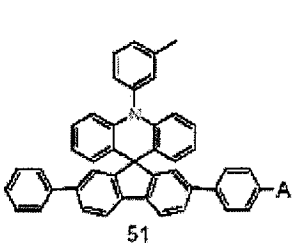
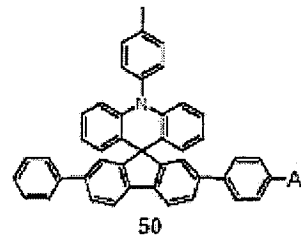
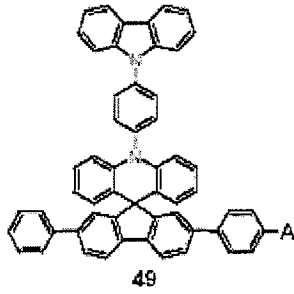
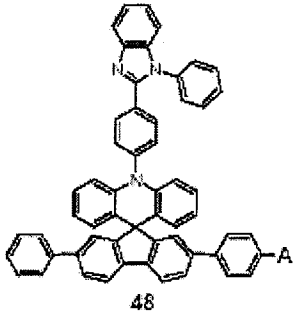
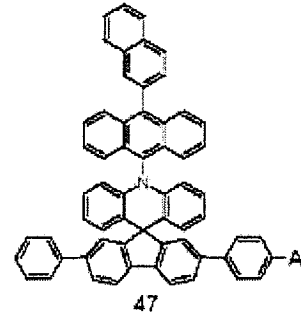
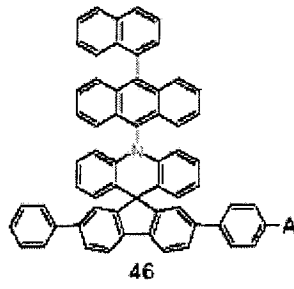
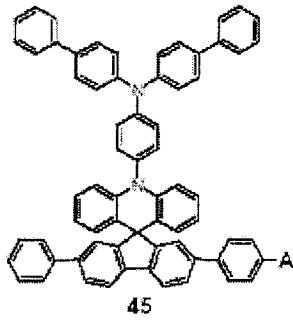
42

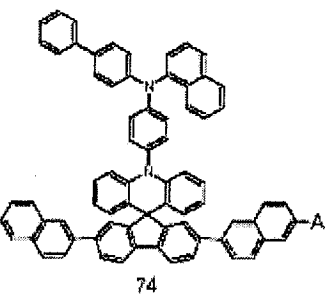
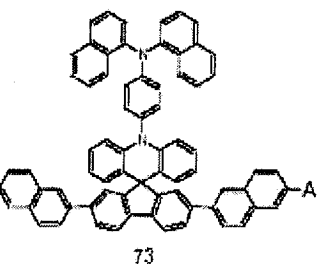
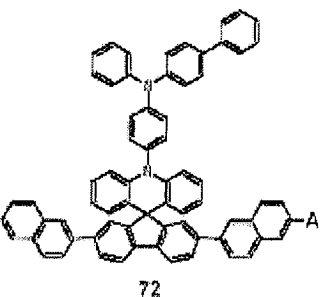
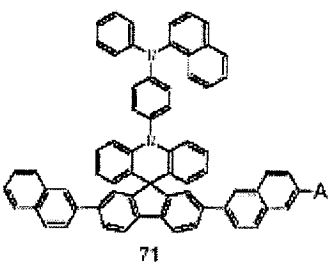
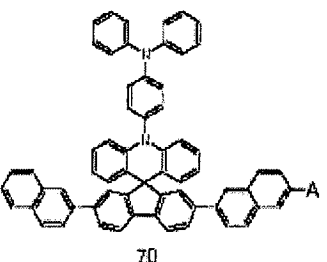
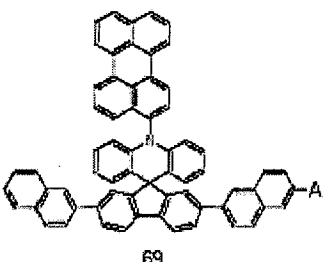
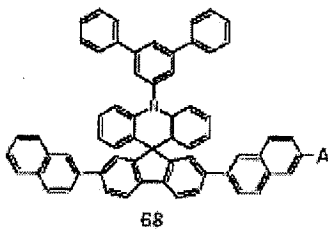
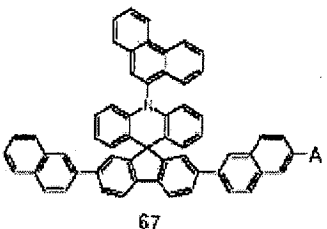
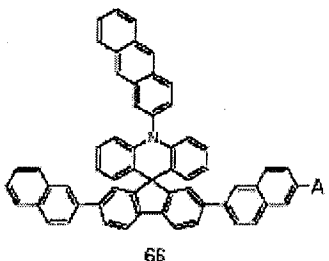
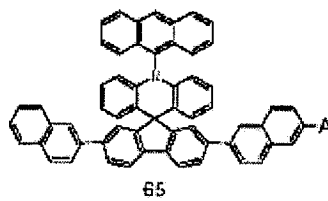
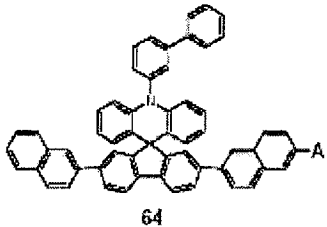
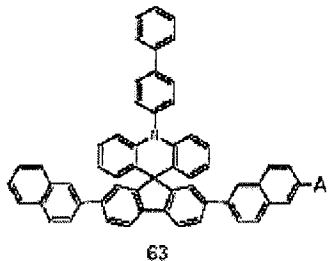
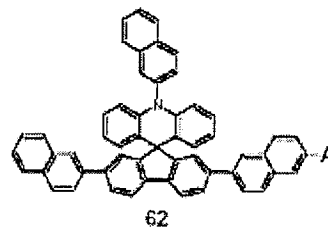
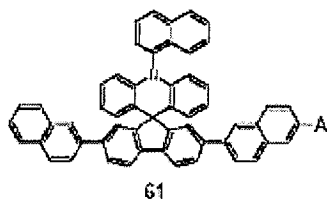
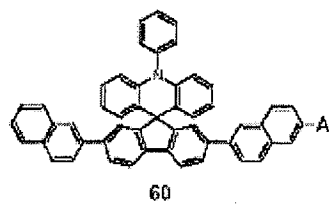


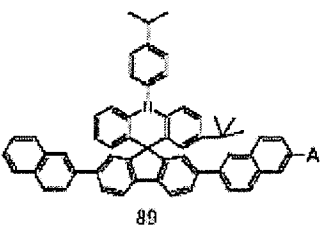
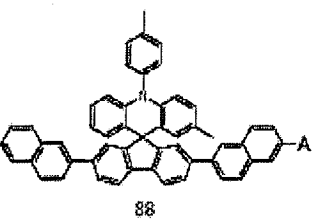
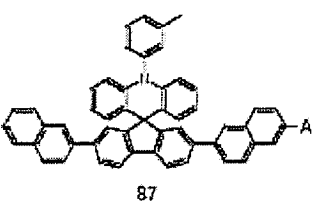
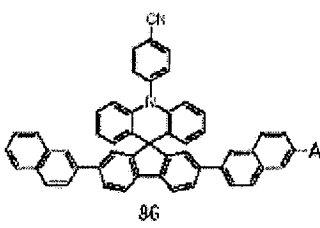
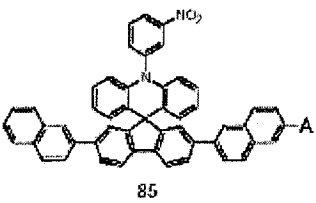
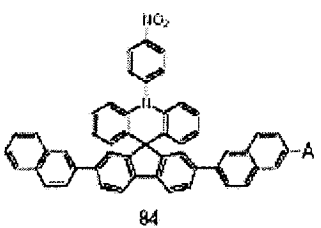
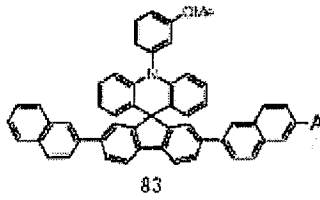
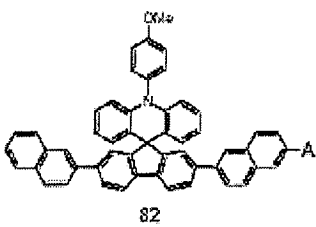
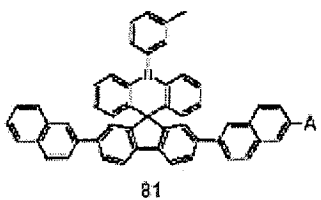
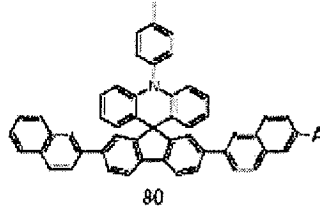
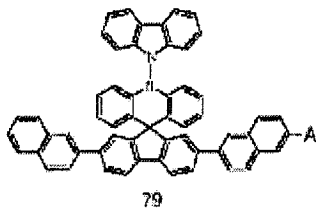
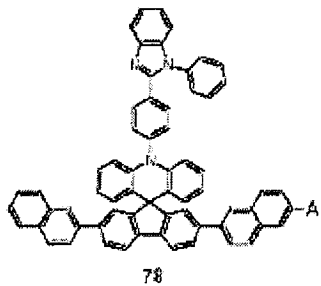
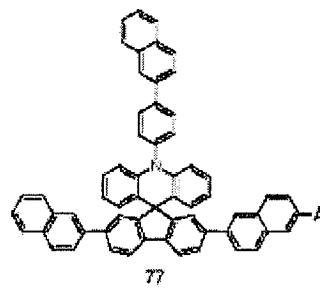
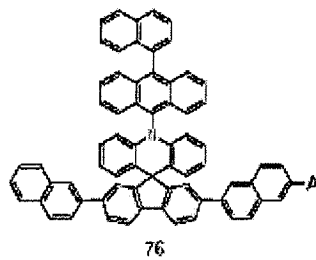
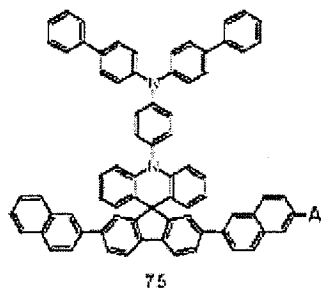
43

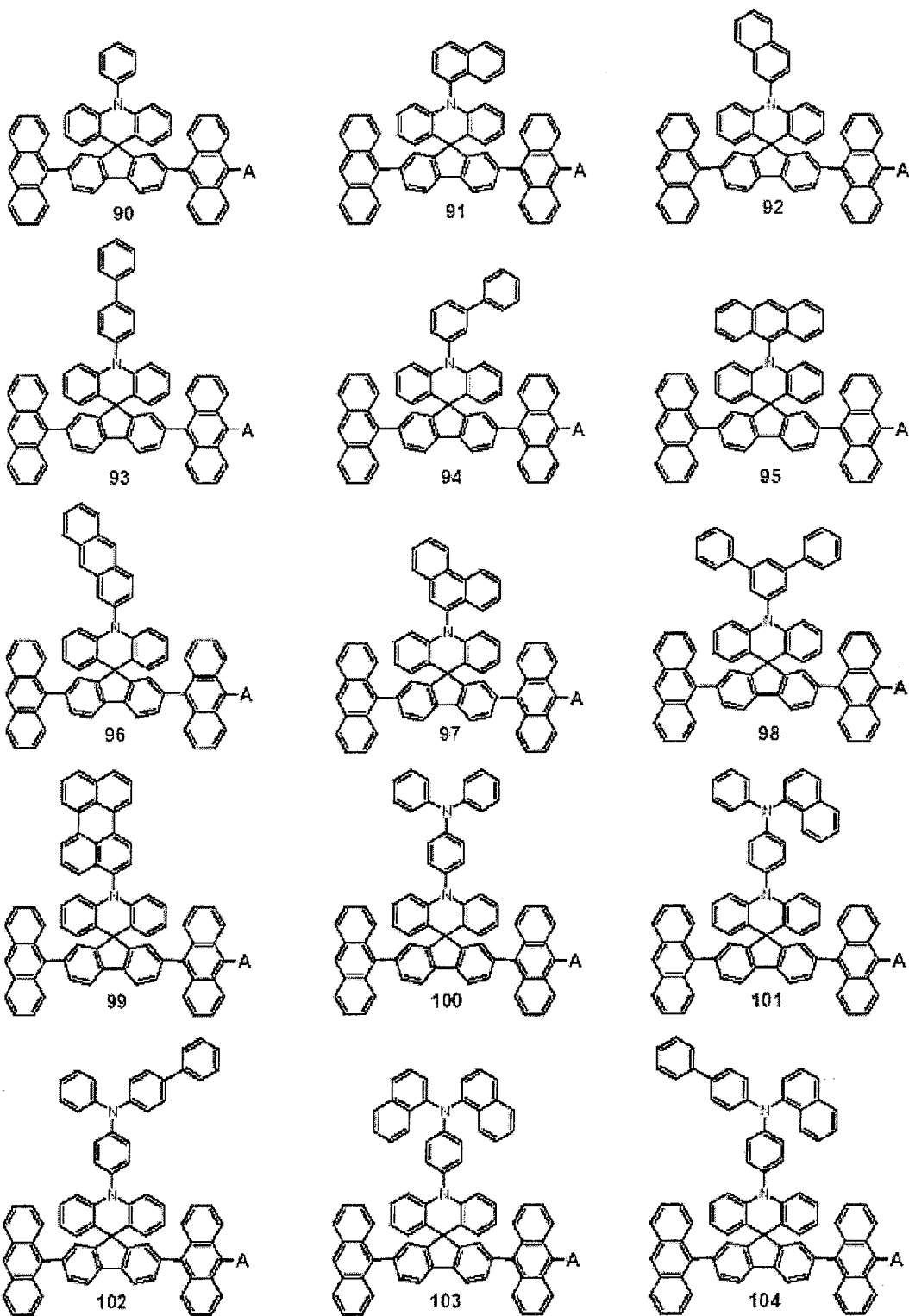


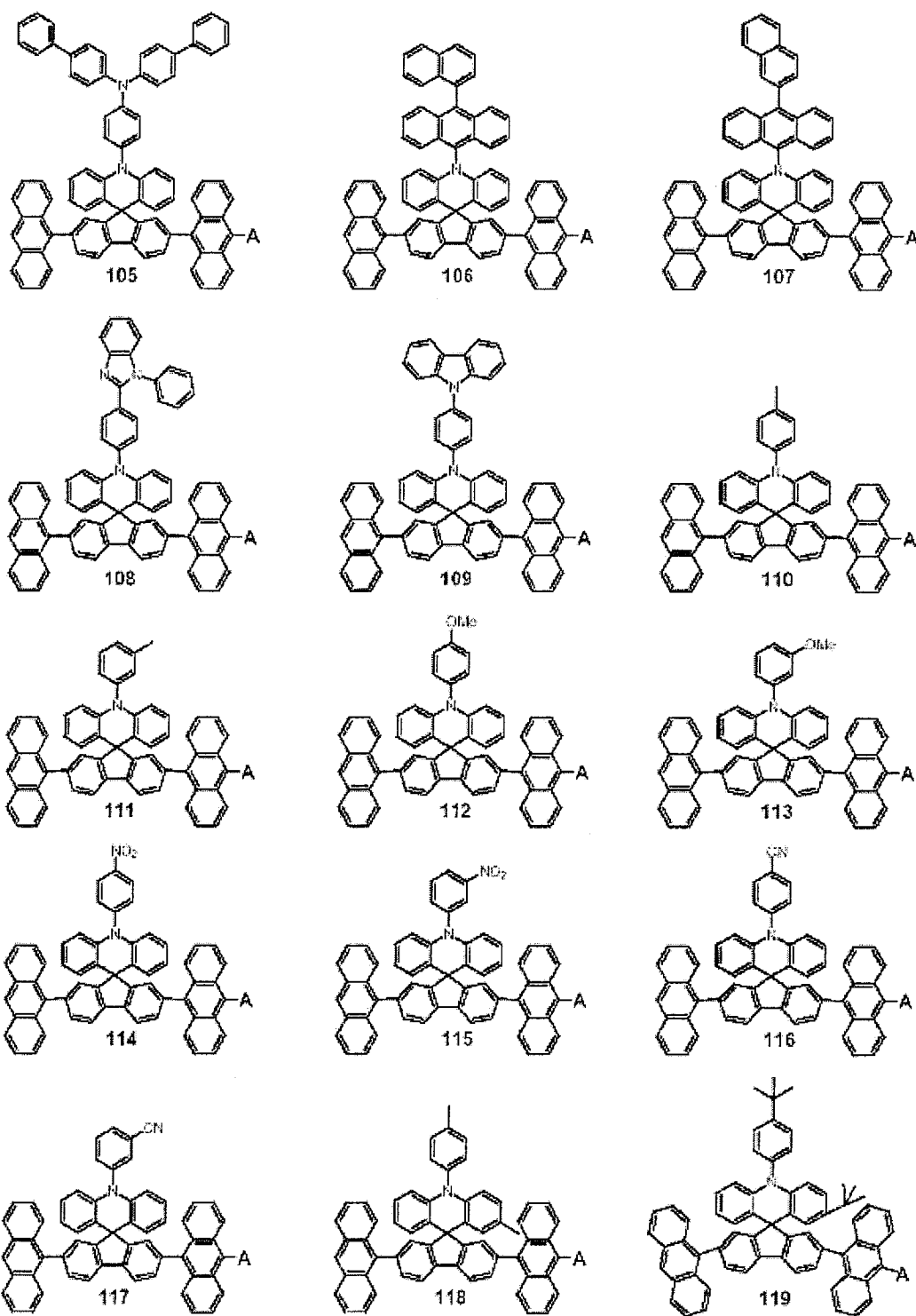
44





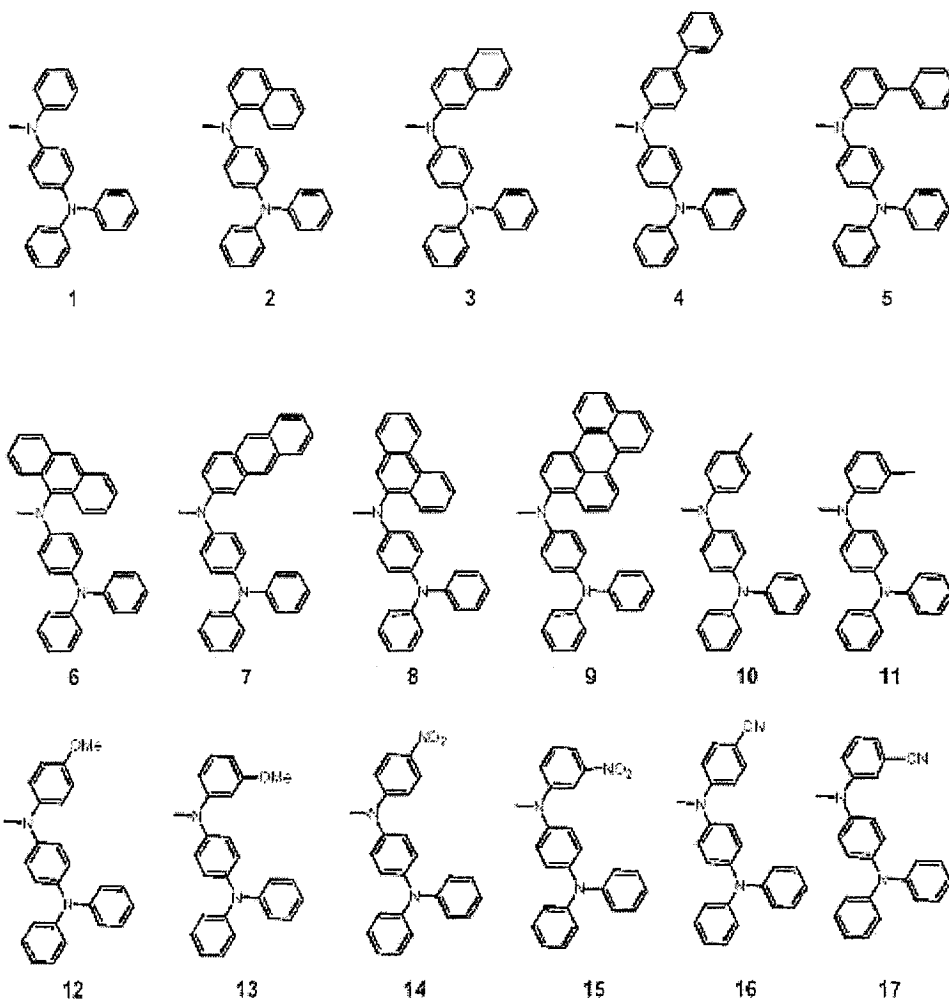


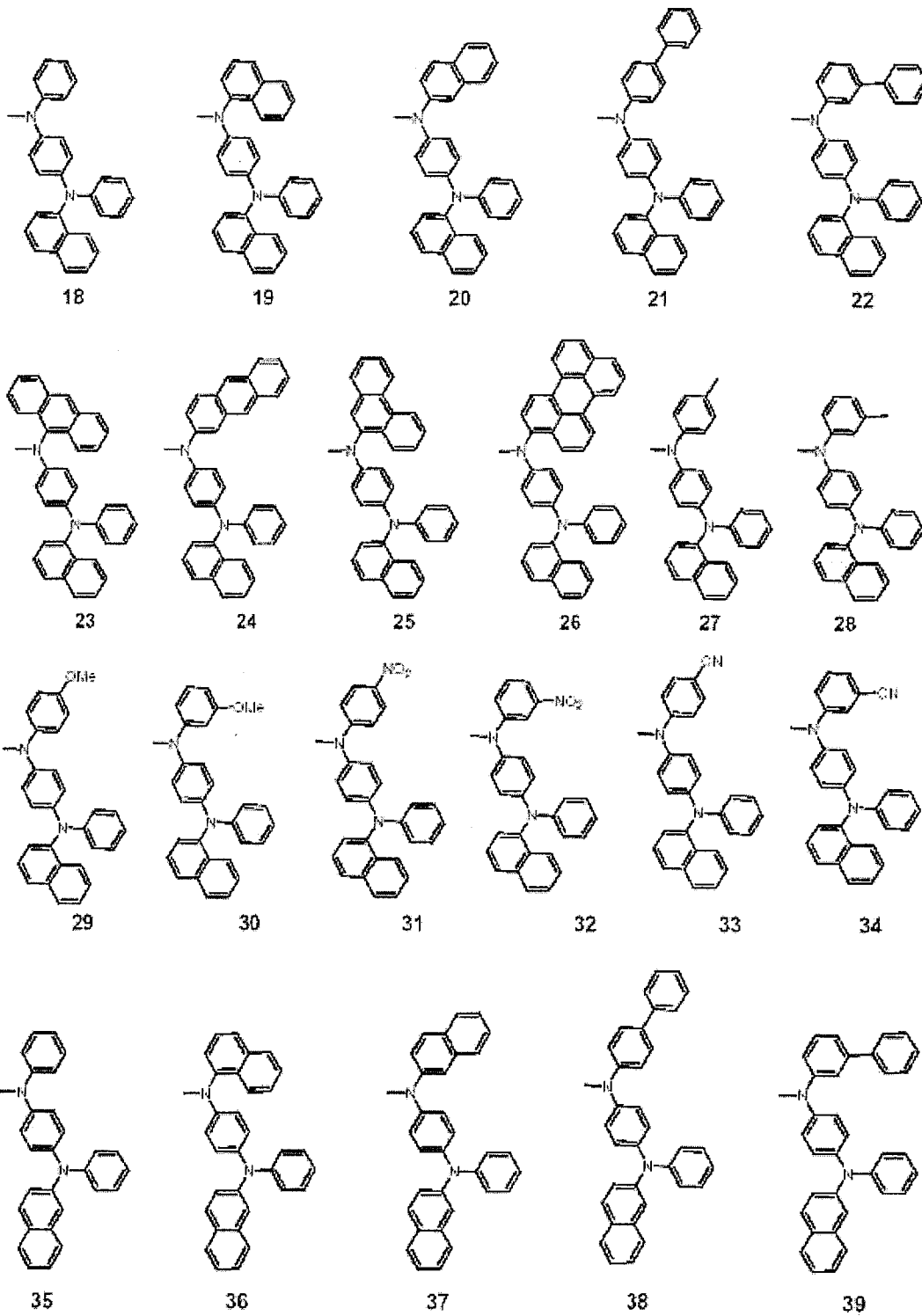


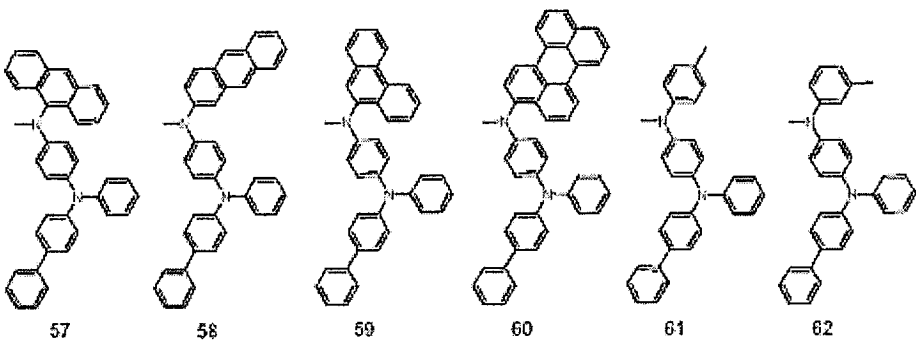
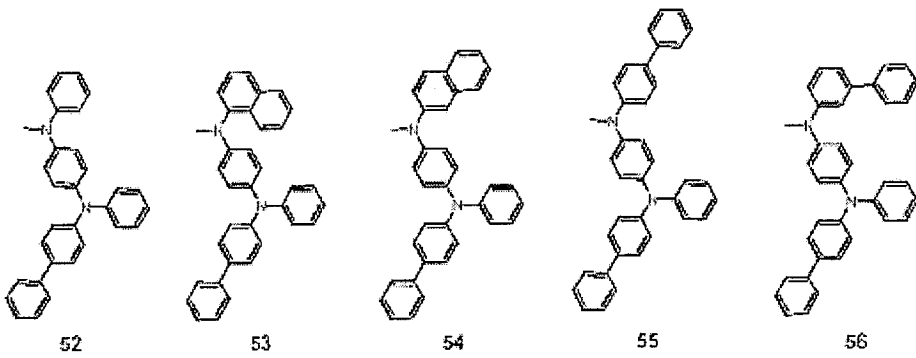
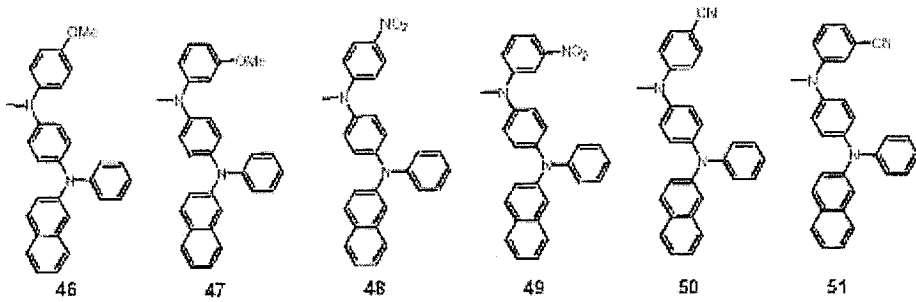
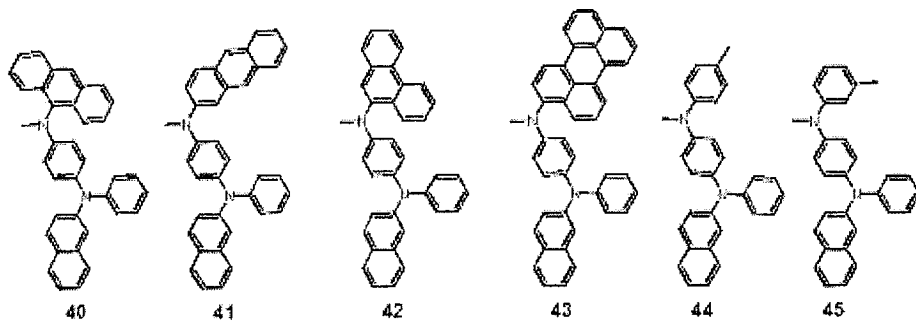


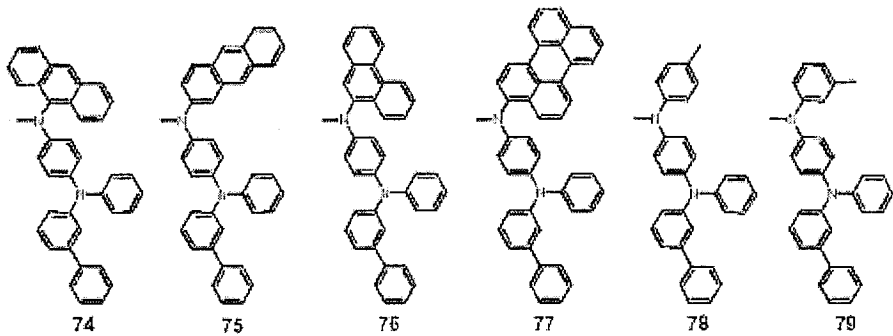
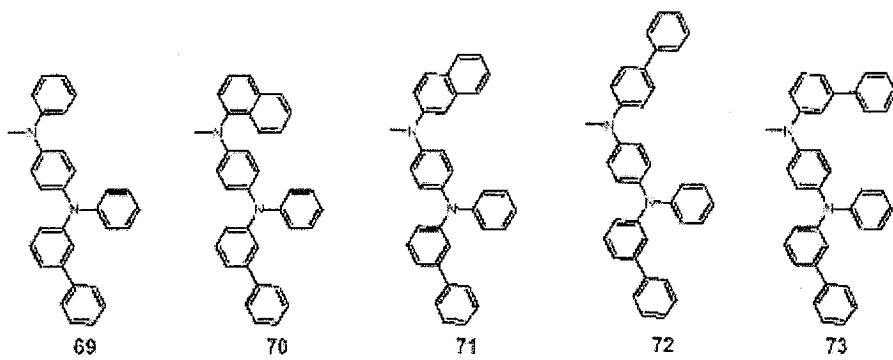
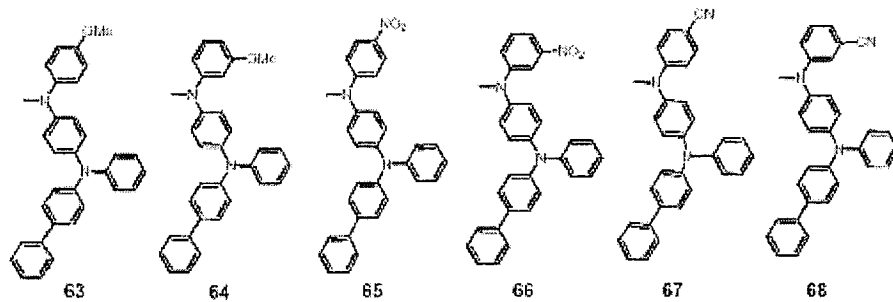
在化學式 2 至 119 中，A 與 B 如申請專利範圍第 1 項中的定義。

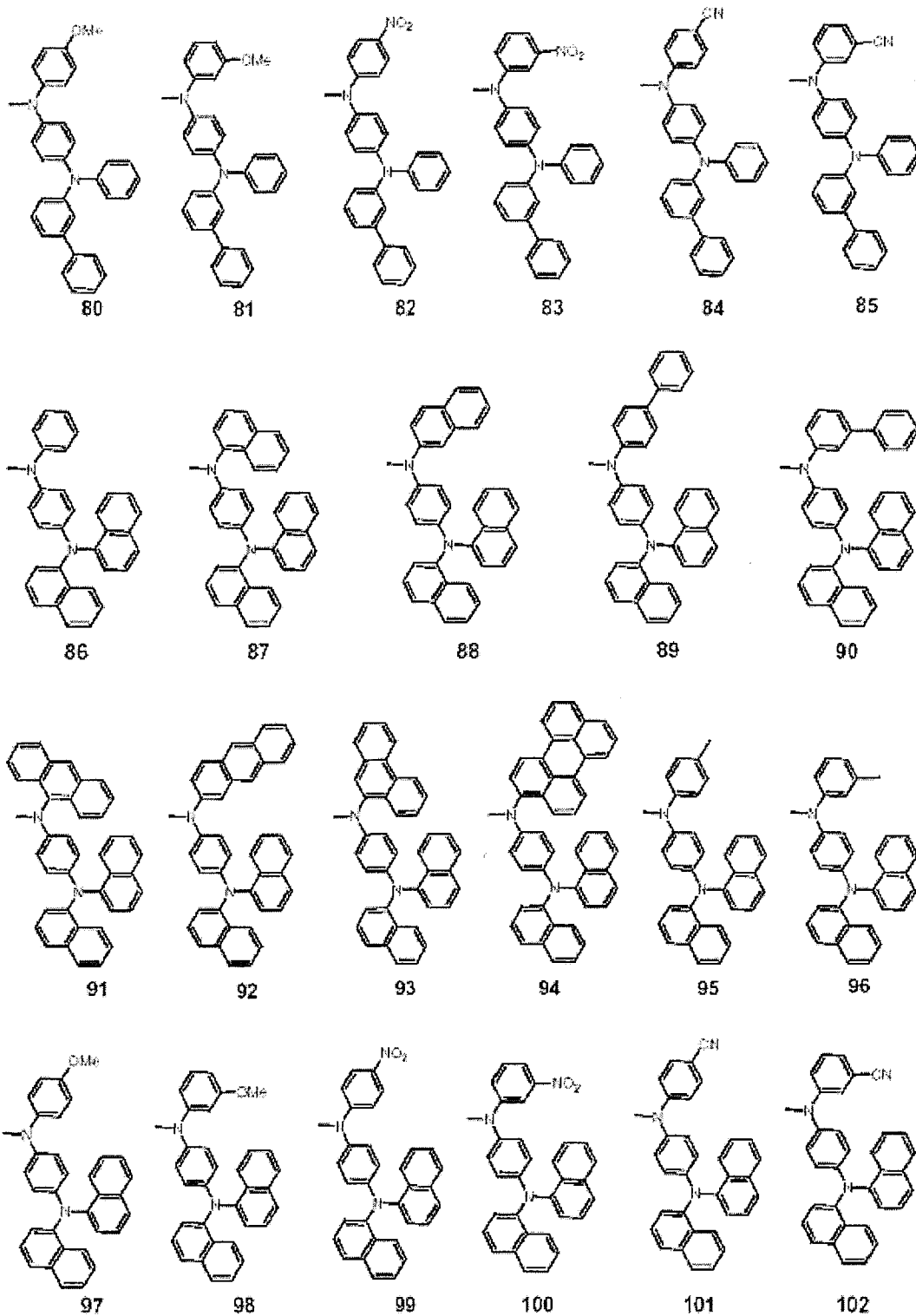
5、如申請專利範圍第 4 項所述的有機發光裝置，其中，A 是下列基團中的一種：

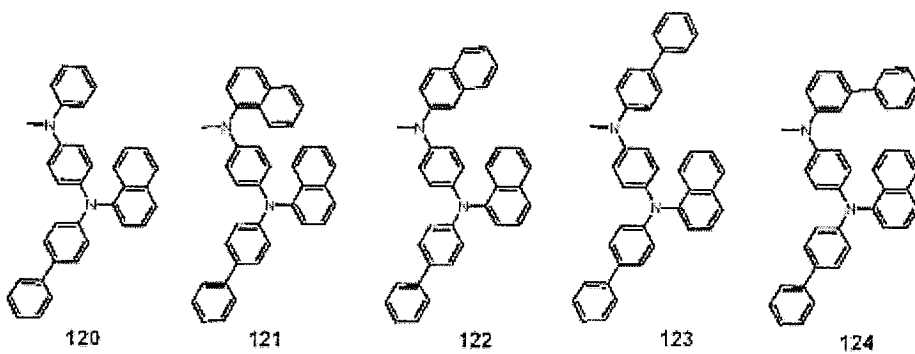
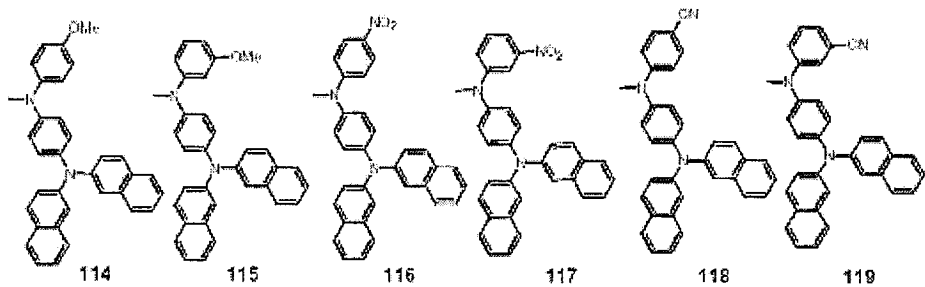
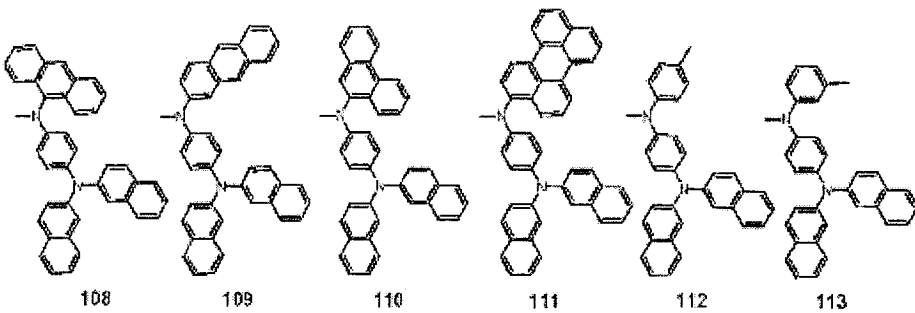
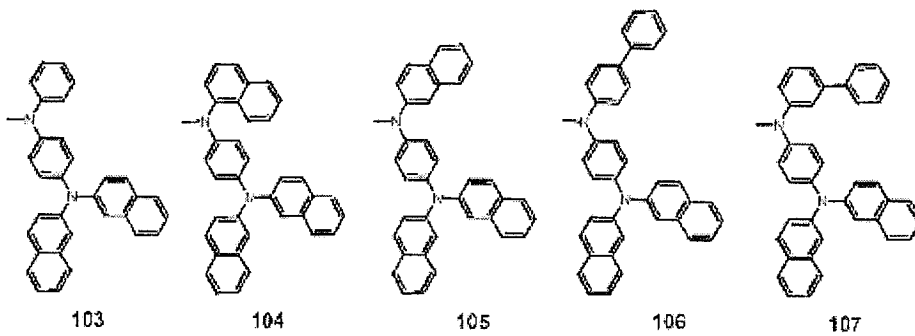


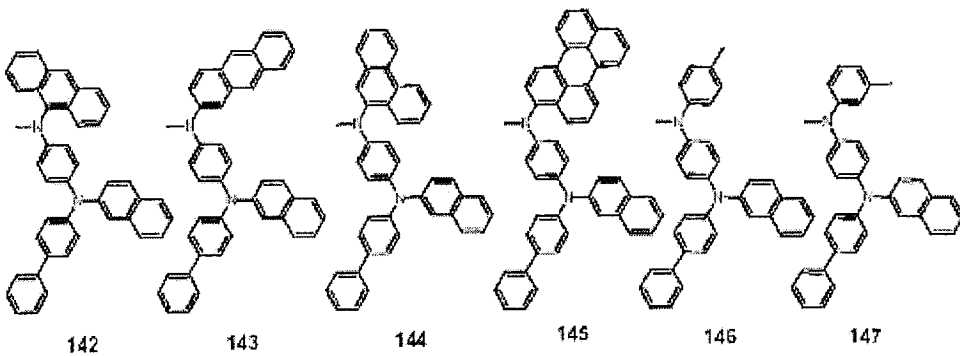
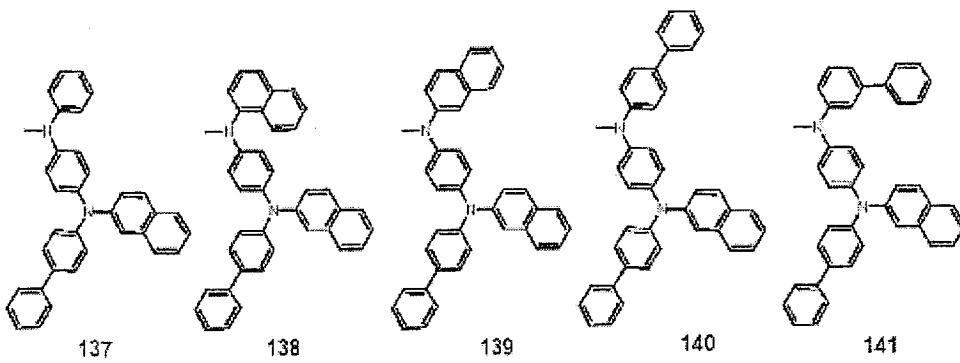
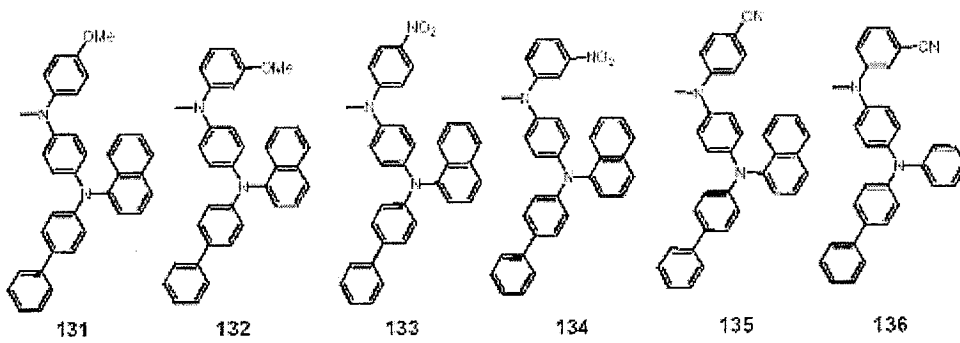
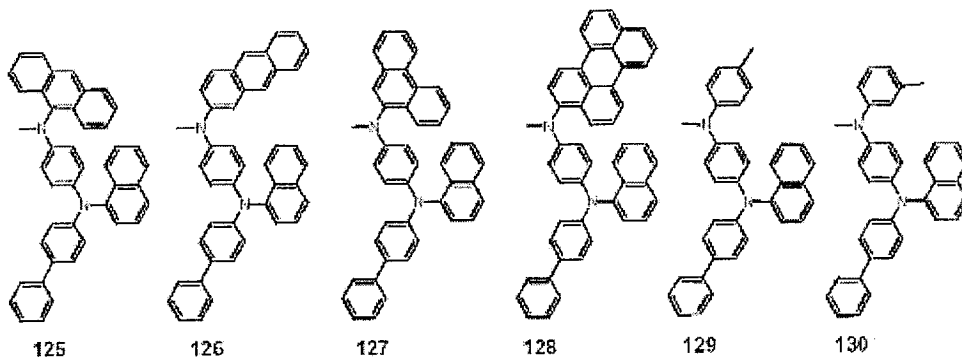


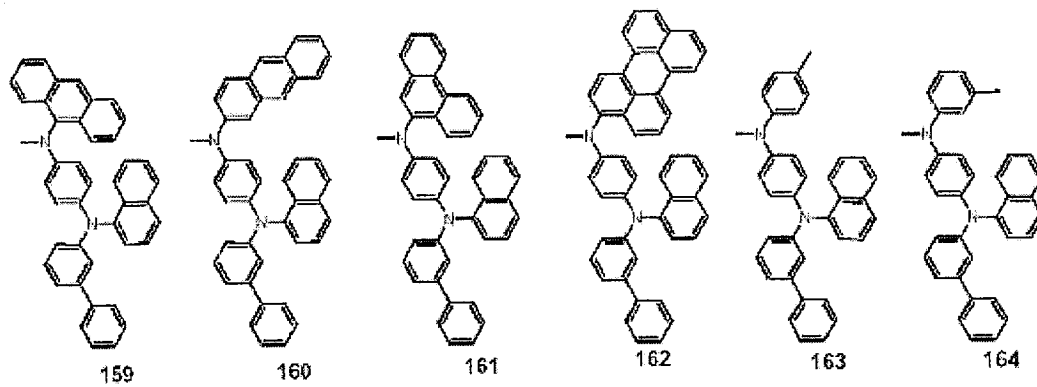
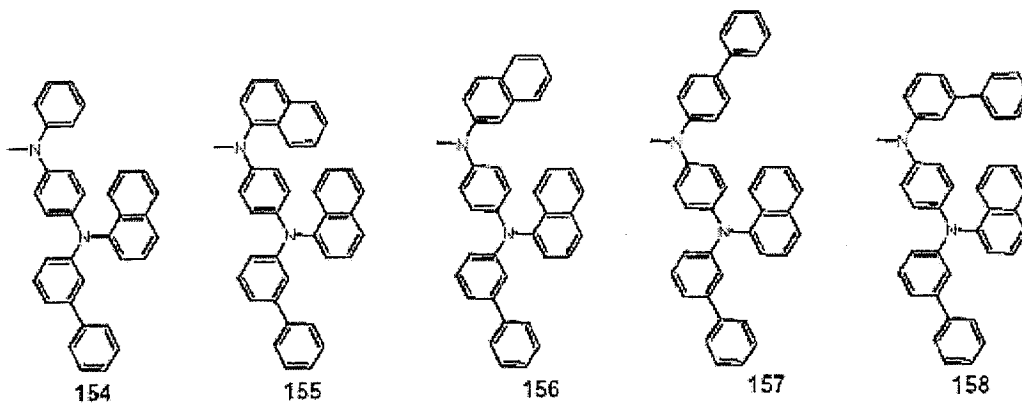
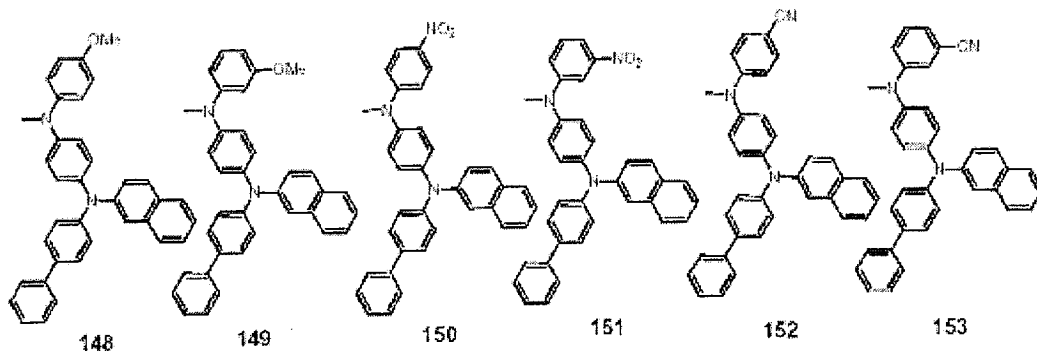


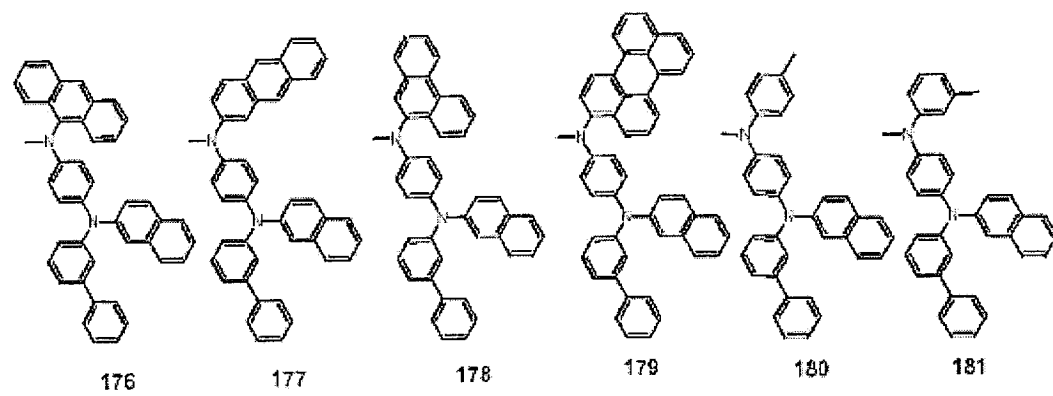
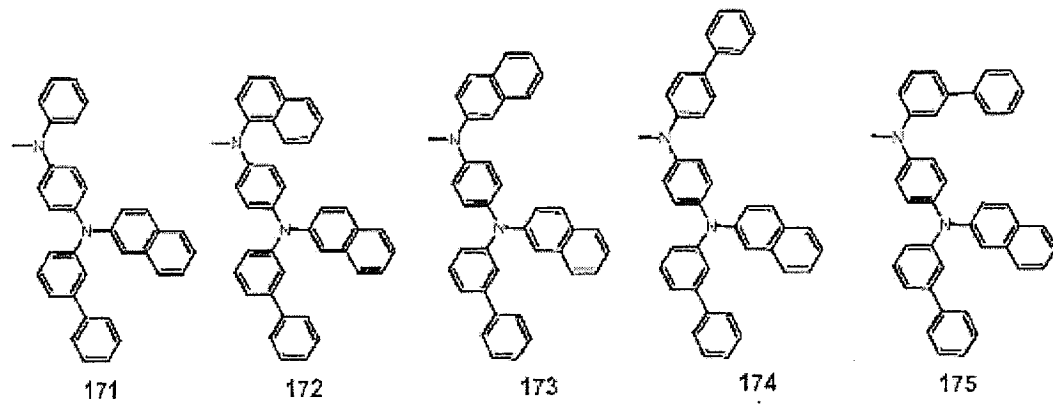
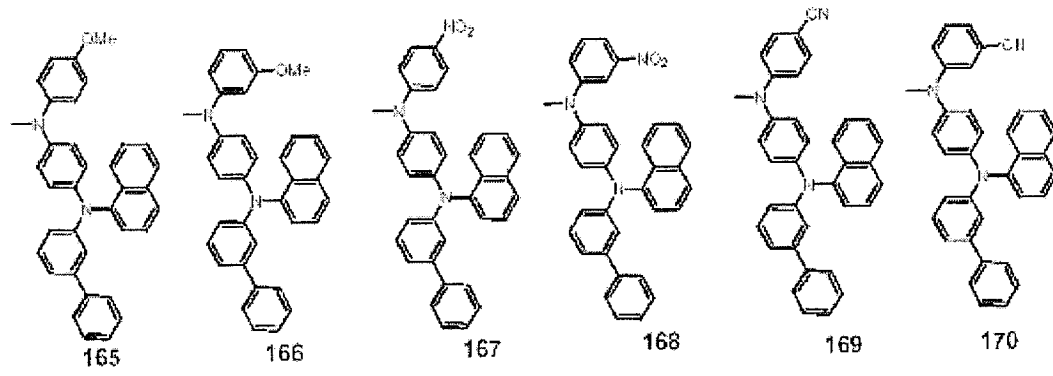


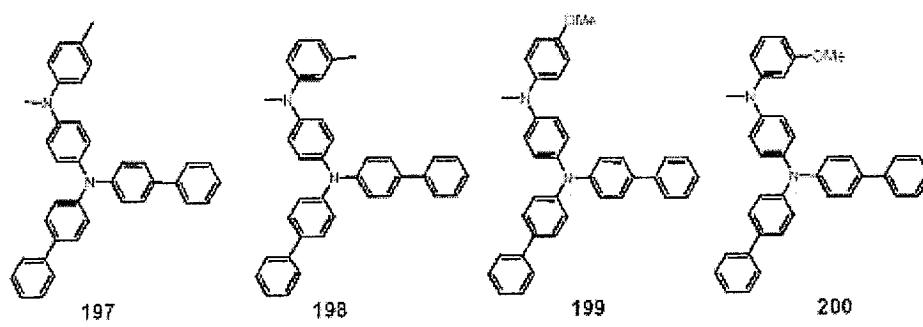
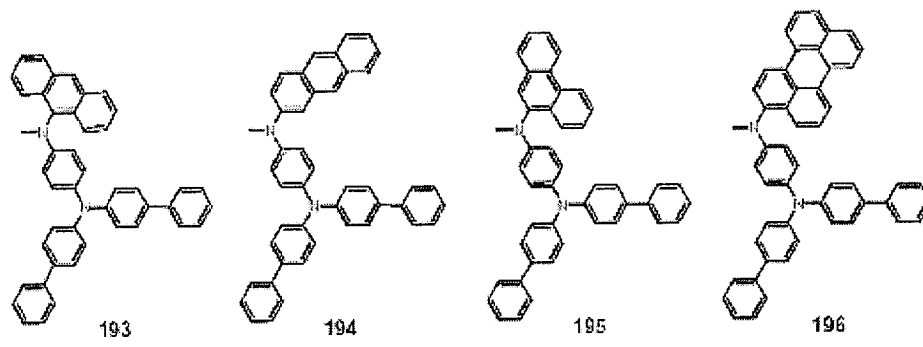
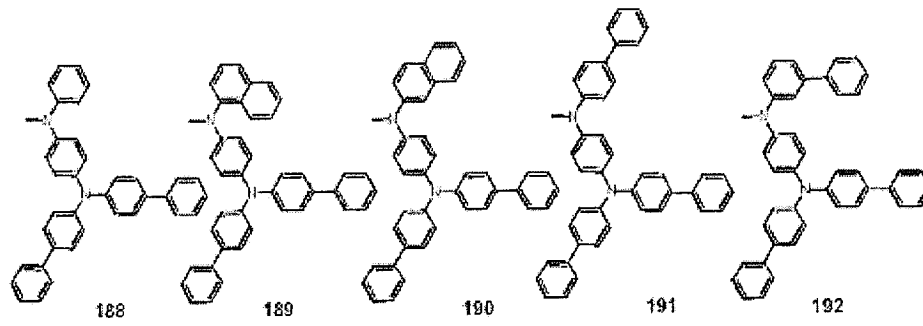
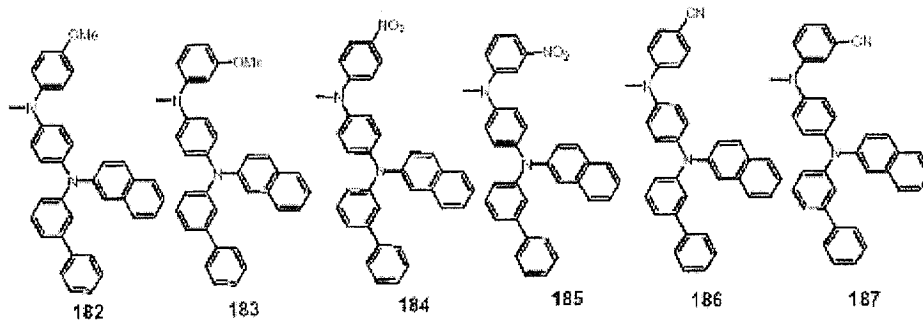


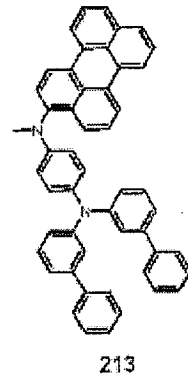
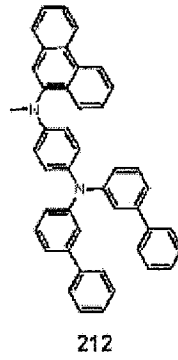
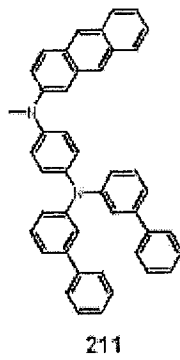
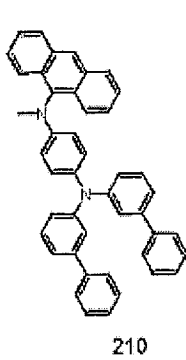
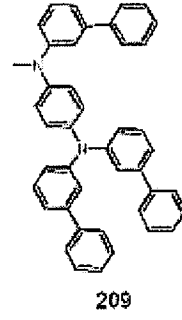
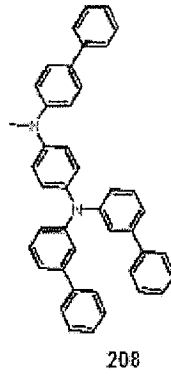
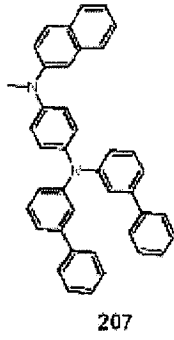
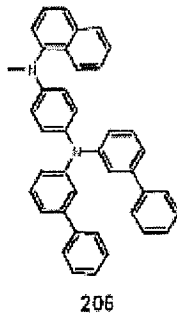
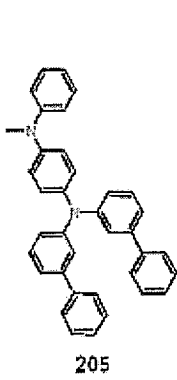
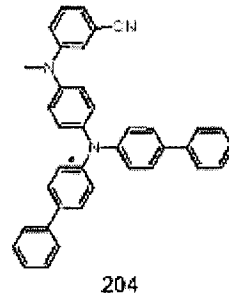
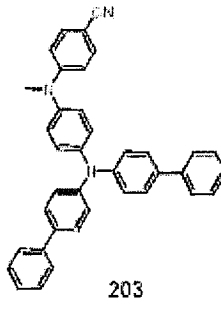
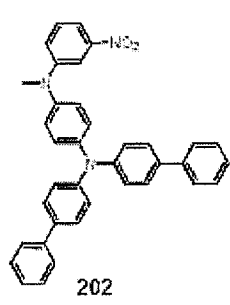
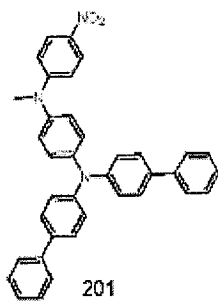


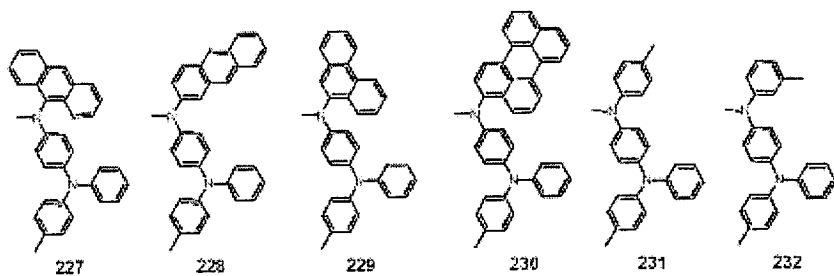
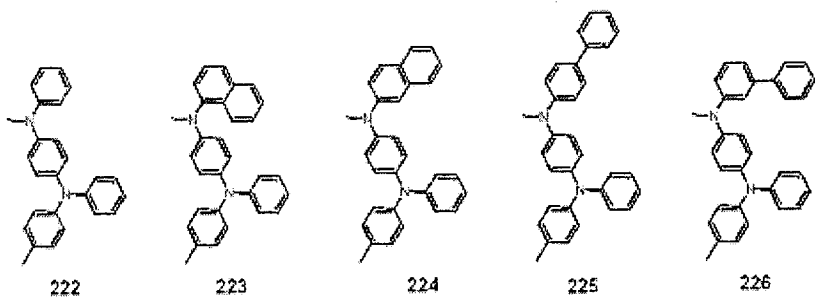
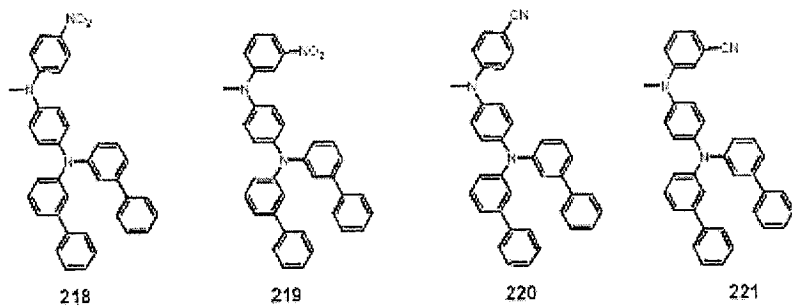
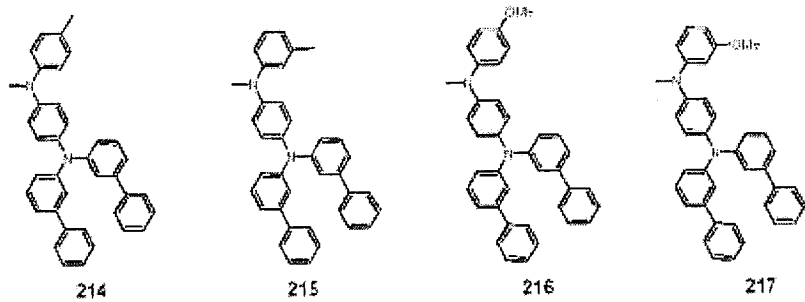


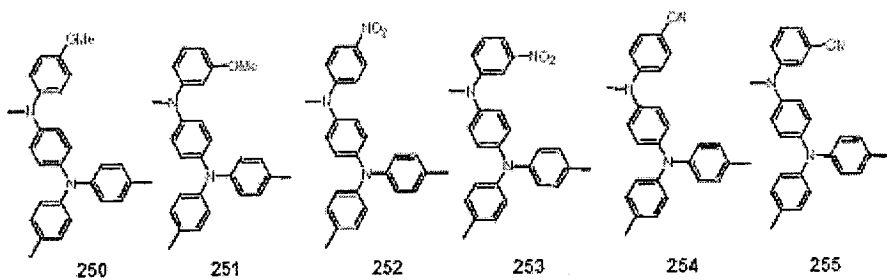
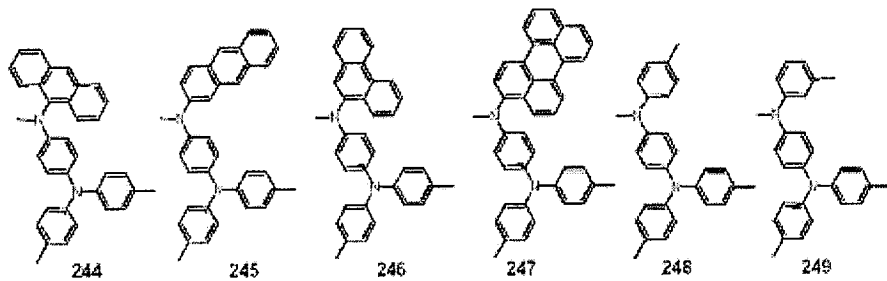
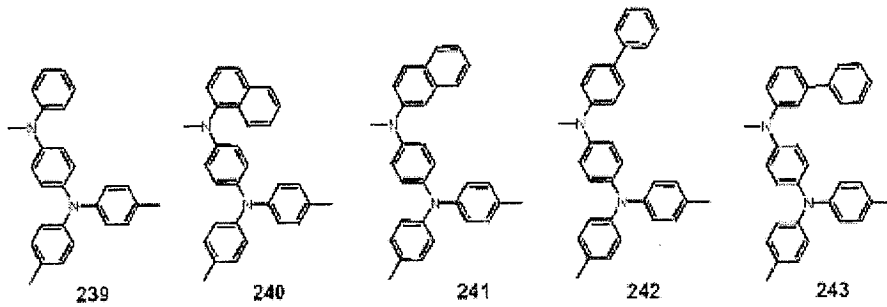
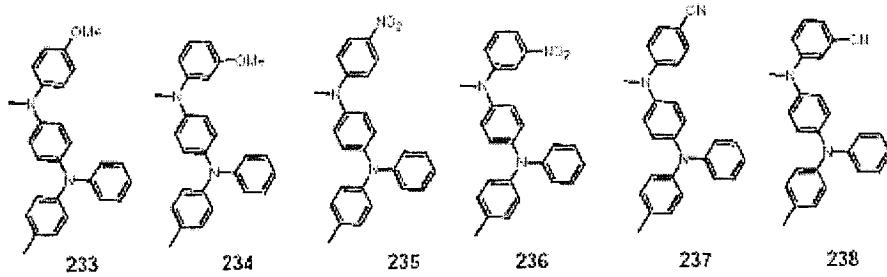


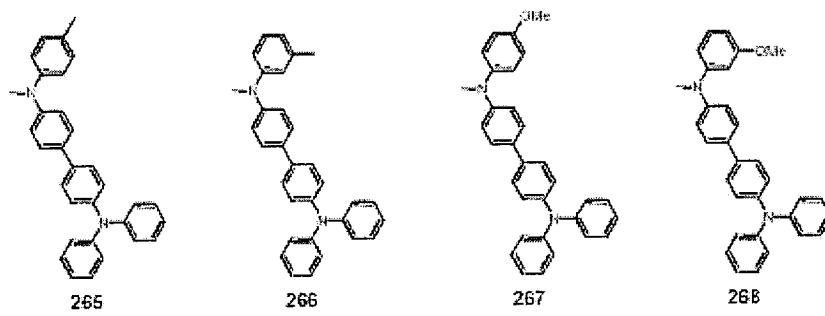
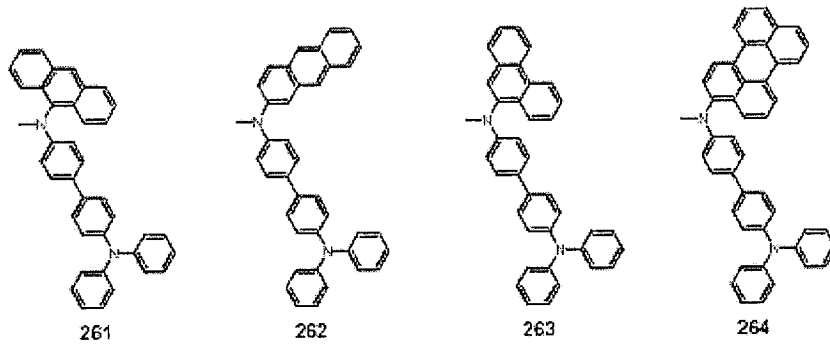
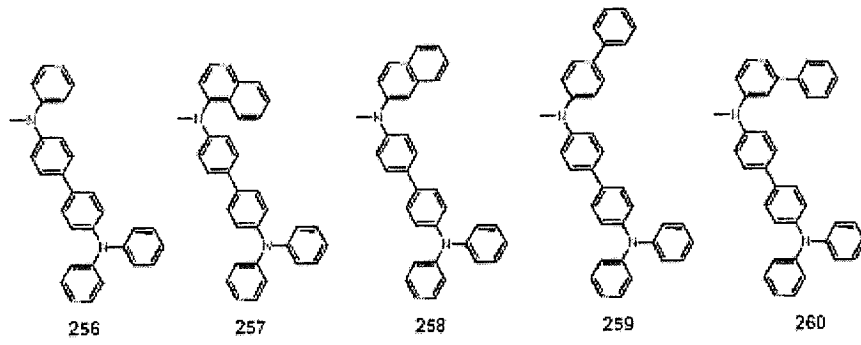


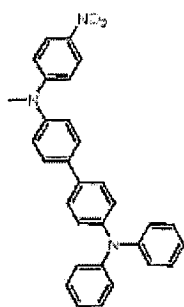




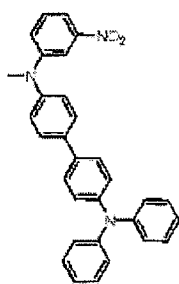




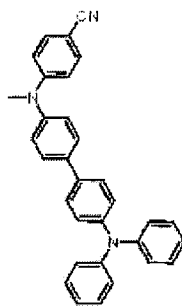




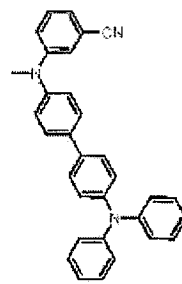
269



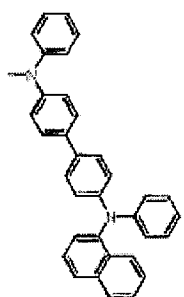
270



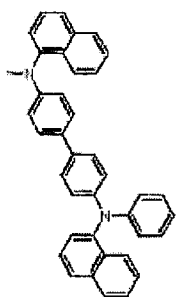
271



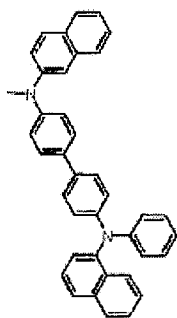
272



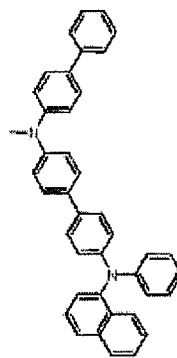
273



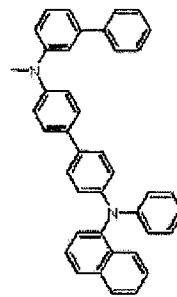
274



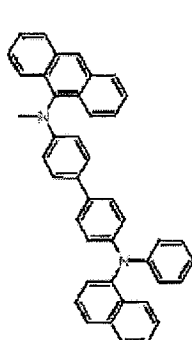
275



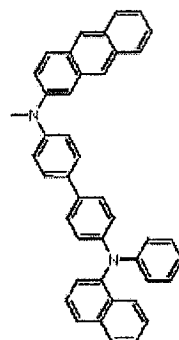
276



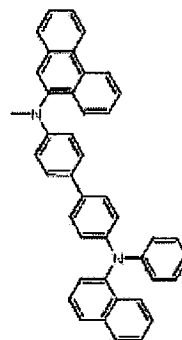
277



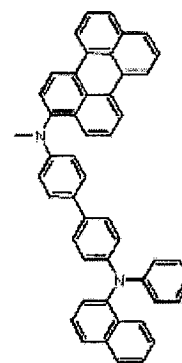
278



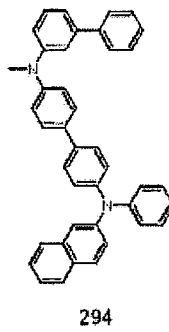
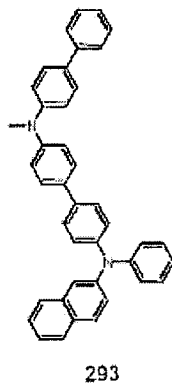
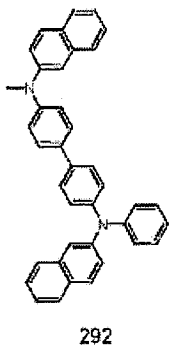
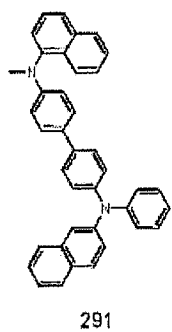
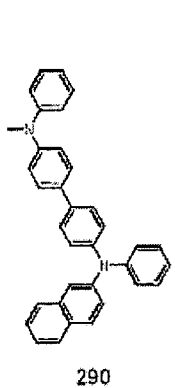
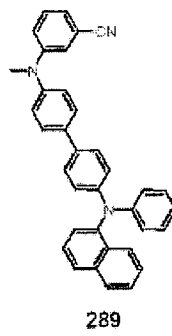
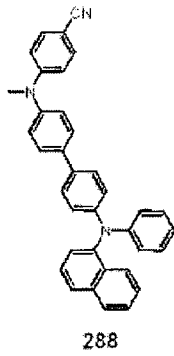
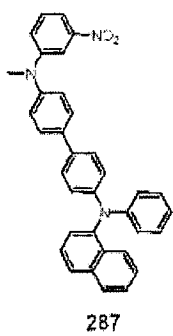
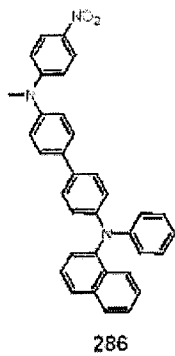
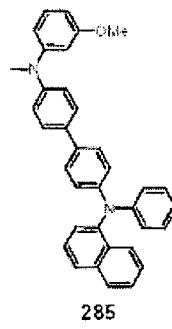
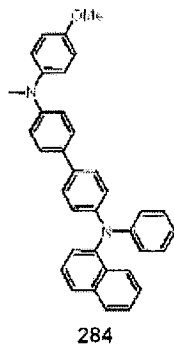
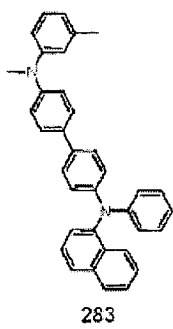
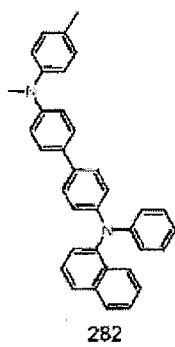
279

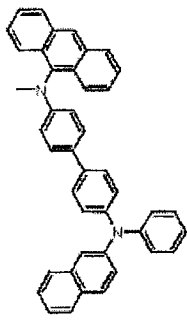


280

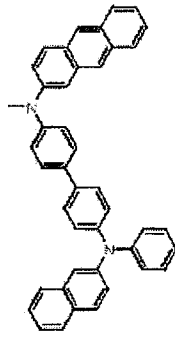


281

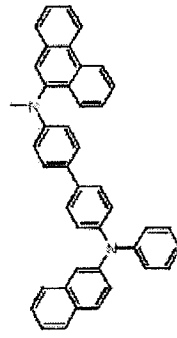




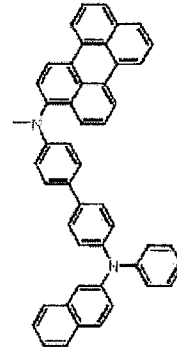
295



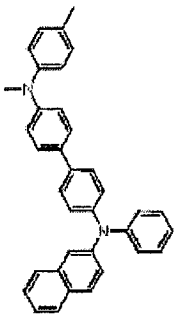
296



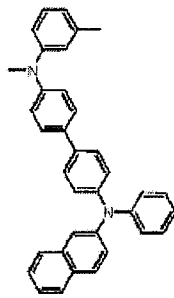
297



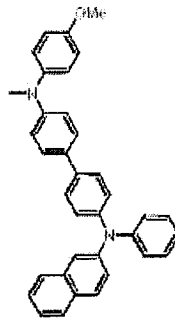
298



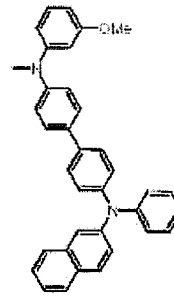
299



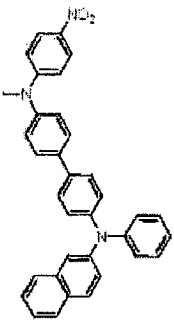
300



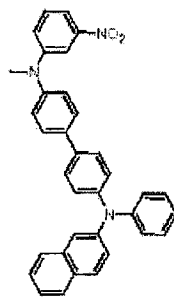
301



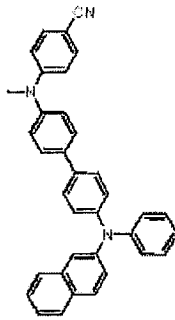
302



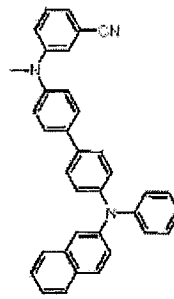
303



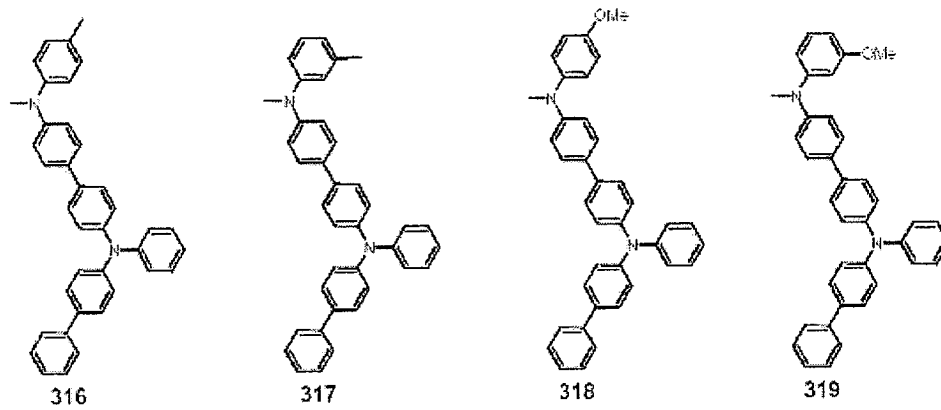
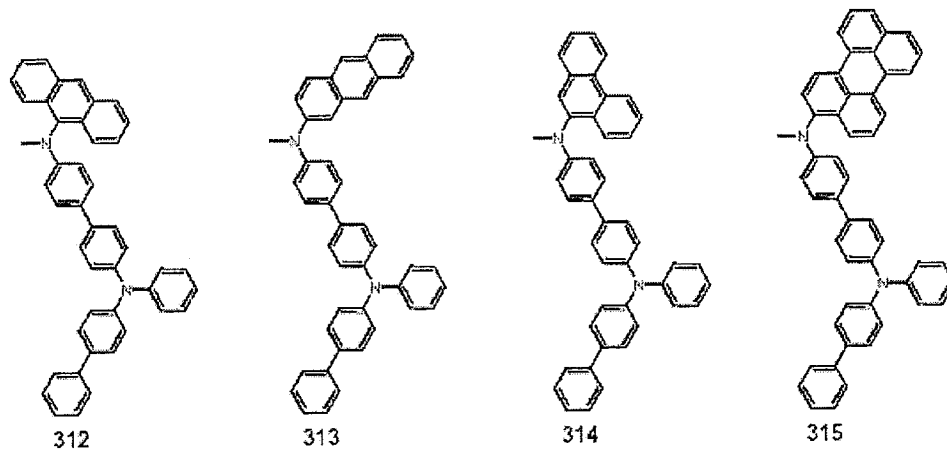
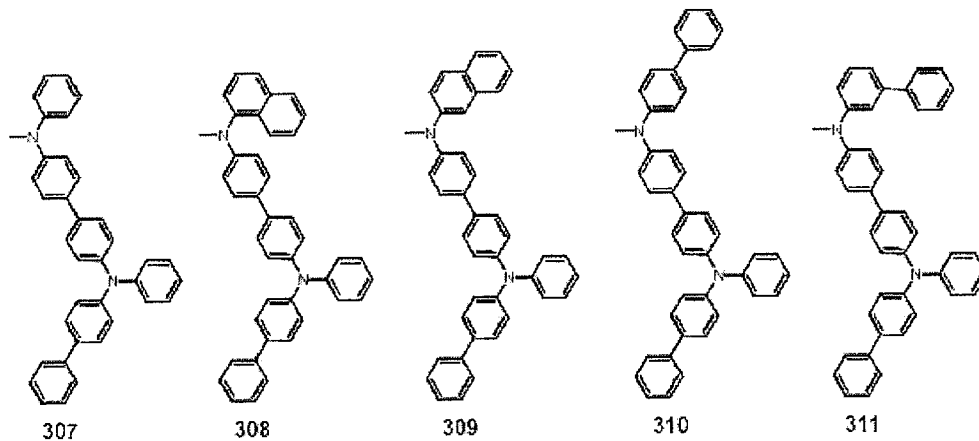
304

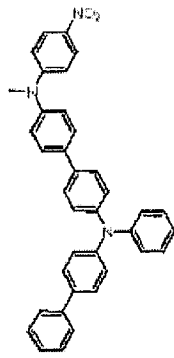


305

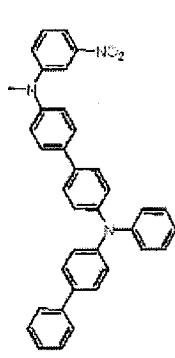


306

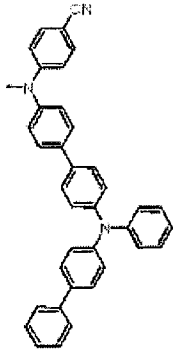




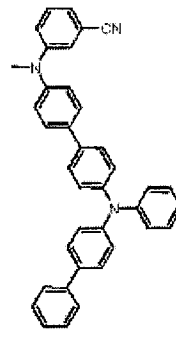
320



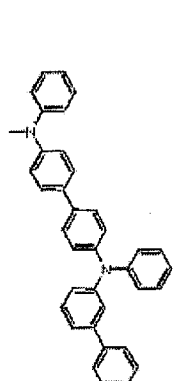
321



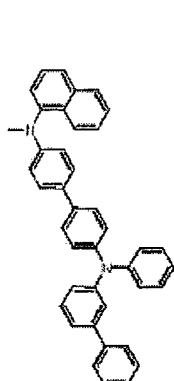
322



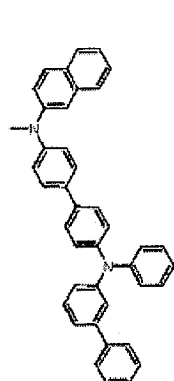
323



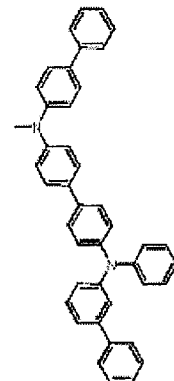
324



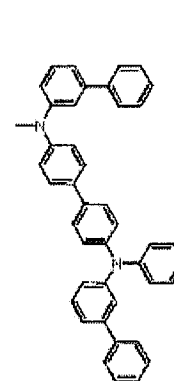
325



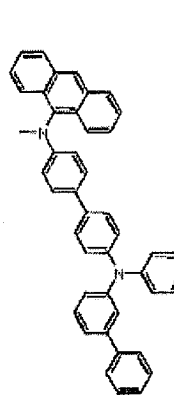
326



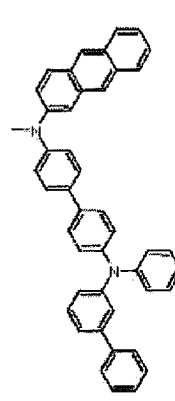
327



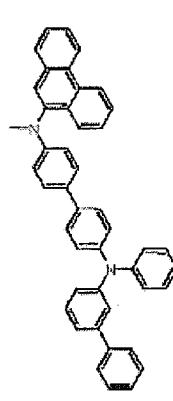
328



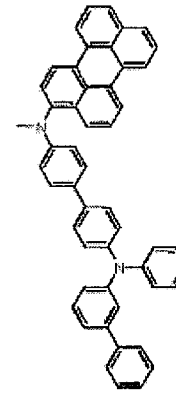
329



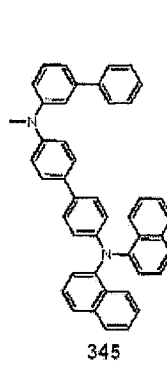
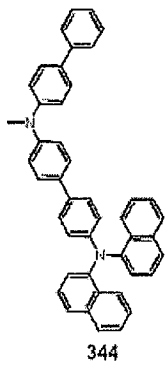
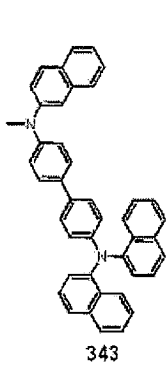
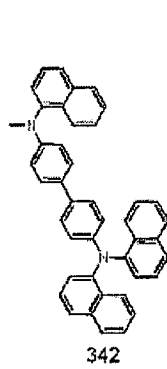
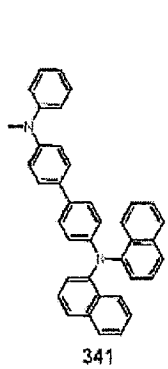
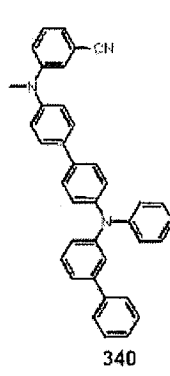
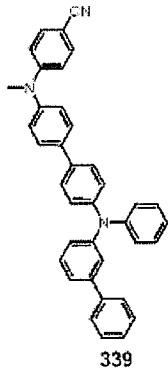
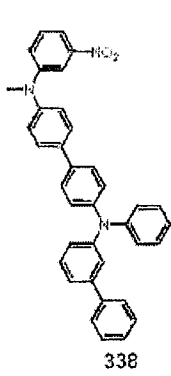
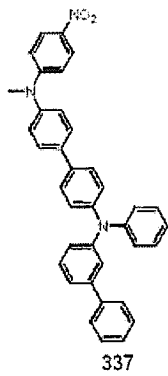
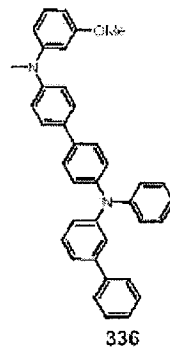
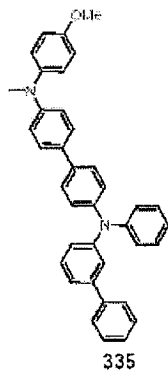
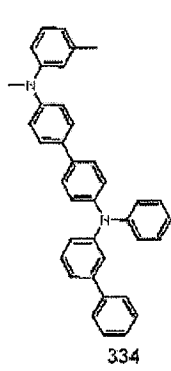
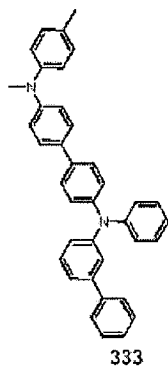
330

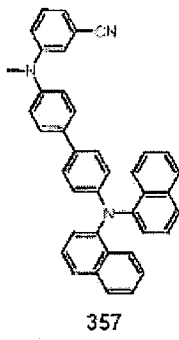
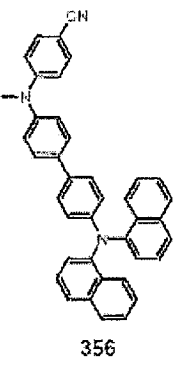
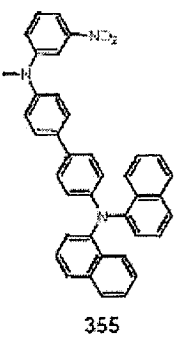
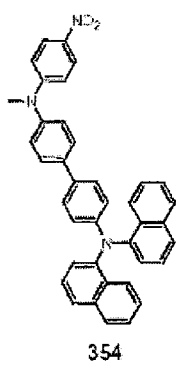
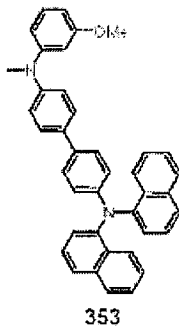
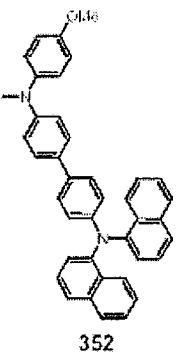
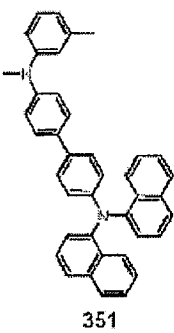
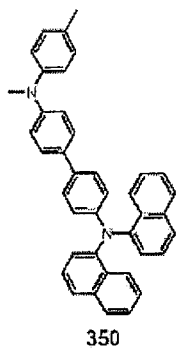
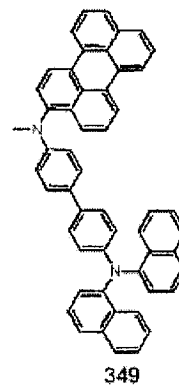
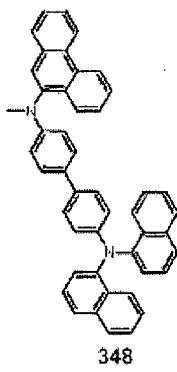
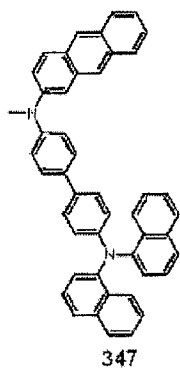
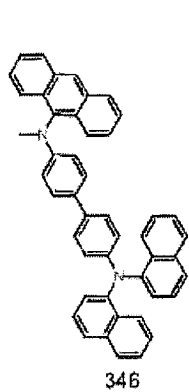


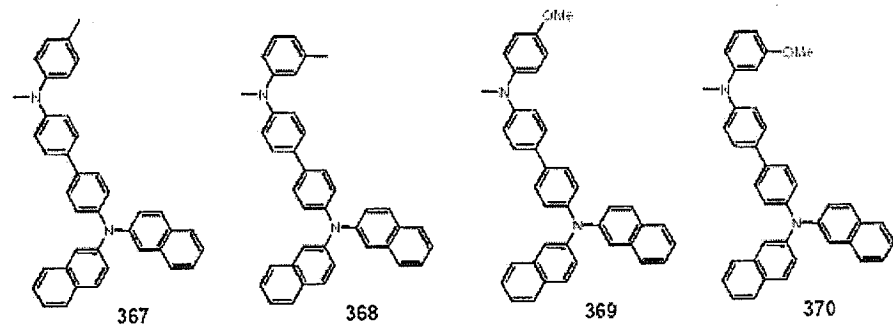
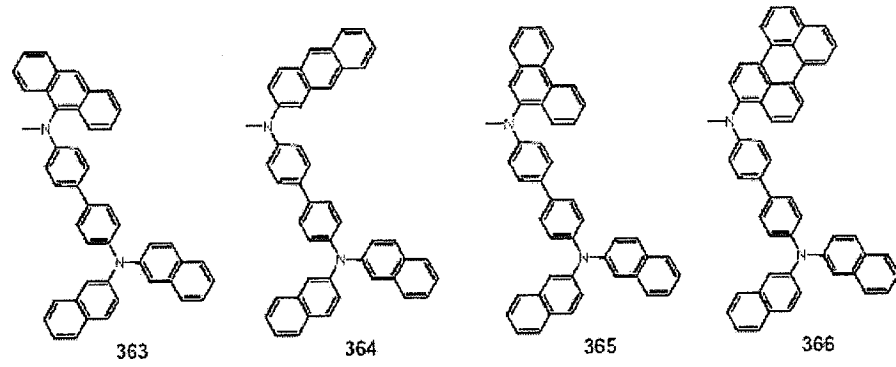
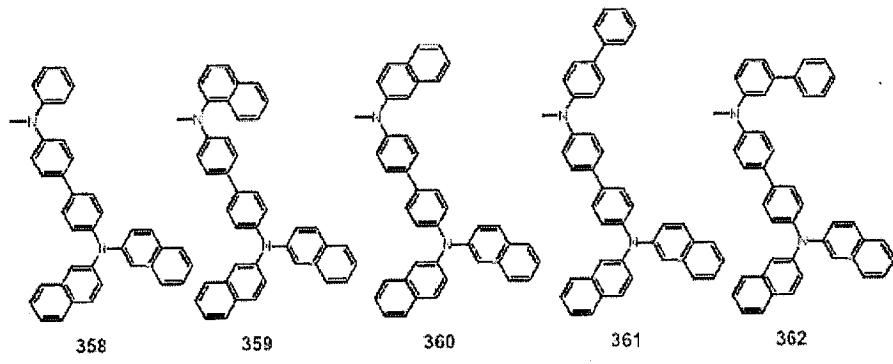
331

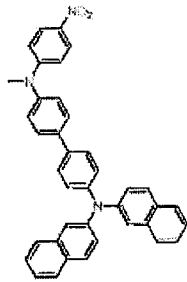


332

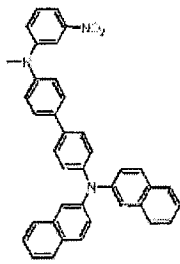




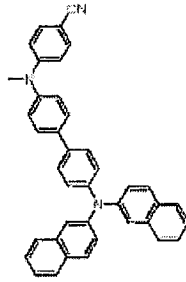




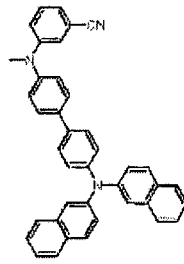
371



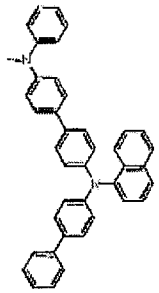
372



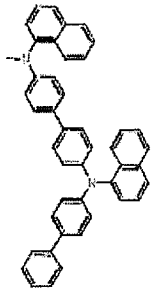
373



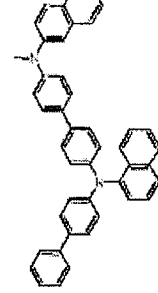
374



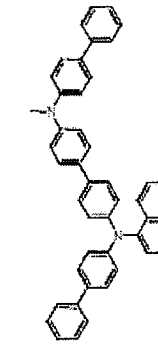
375



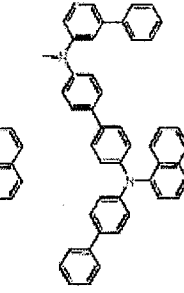
376



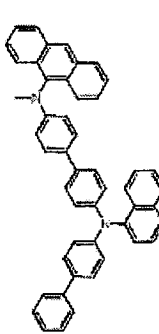
377



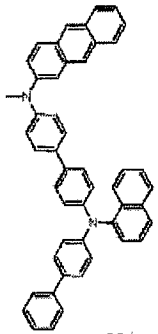
378



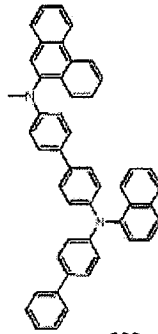
379



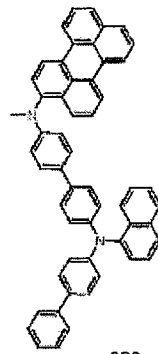
380



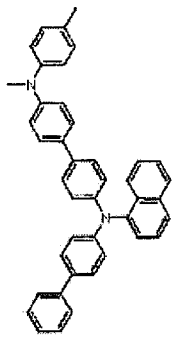
381



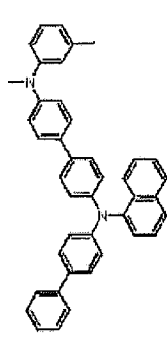
382



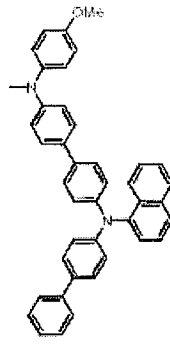
383



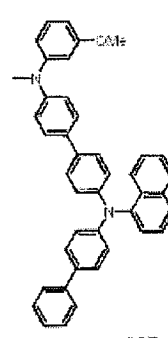
384



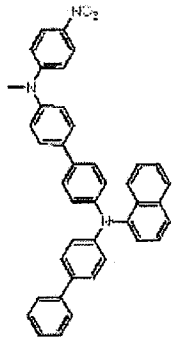
385



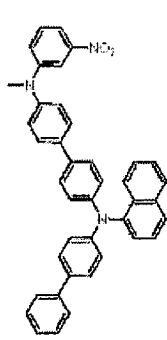
386



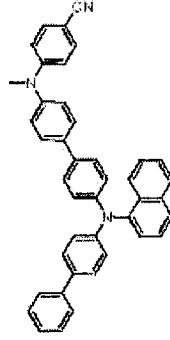
387



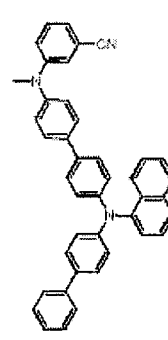
388



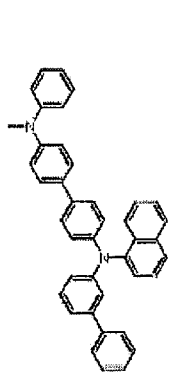
389



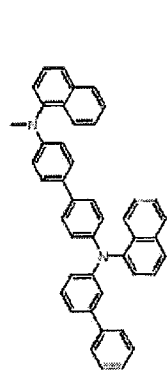
390



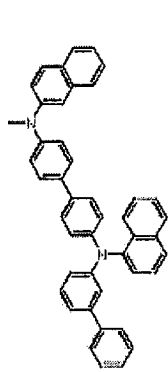
391



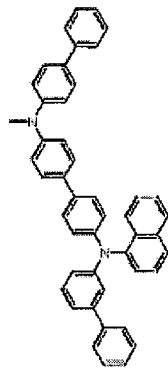
392



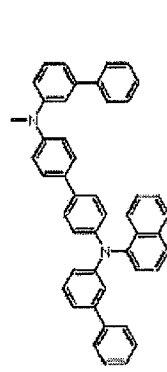
393



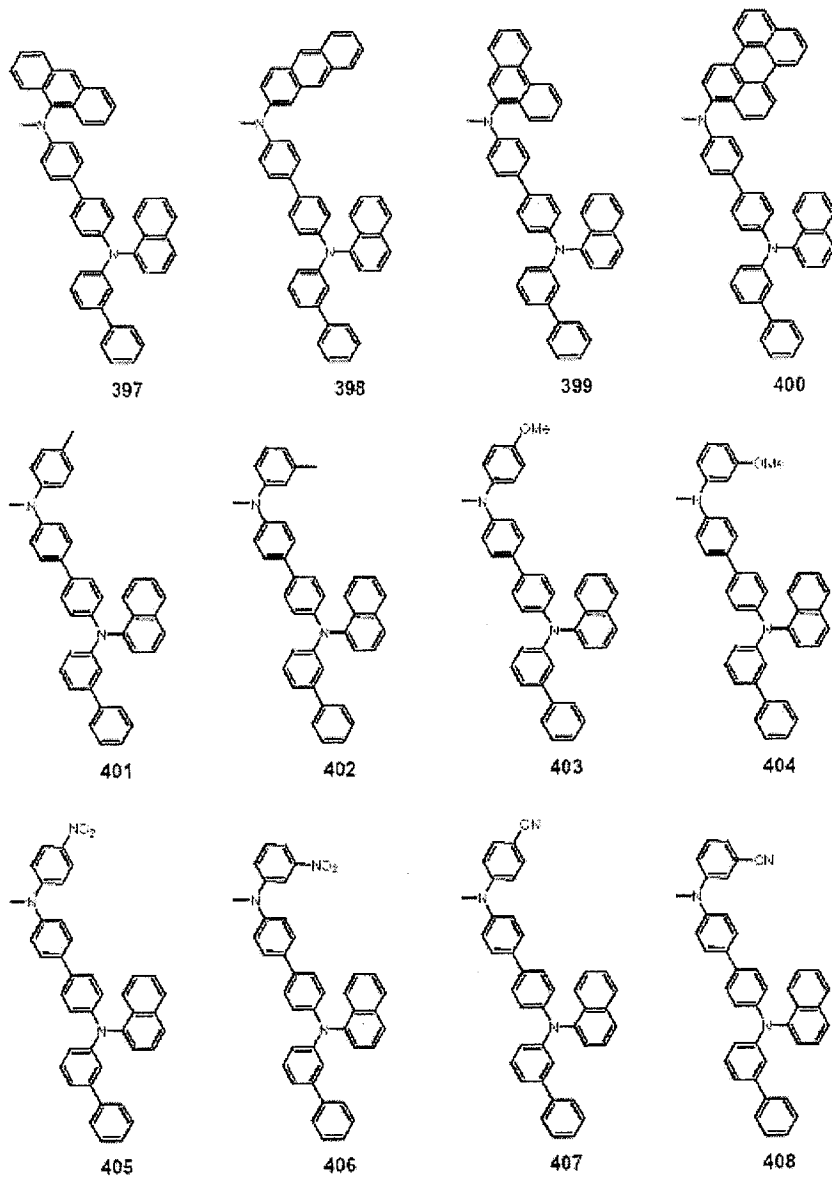
394

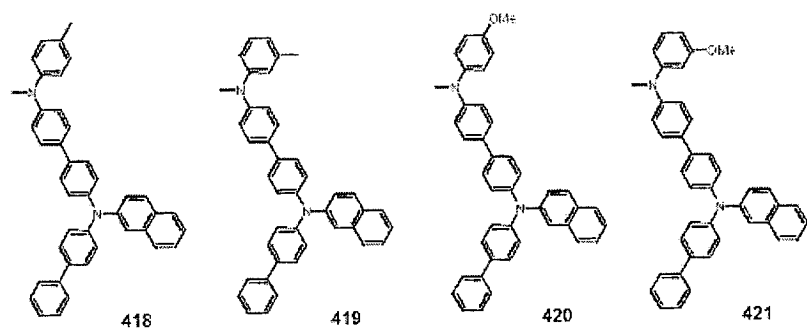
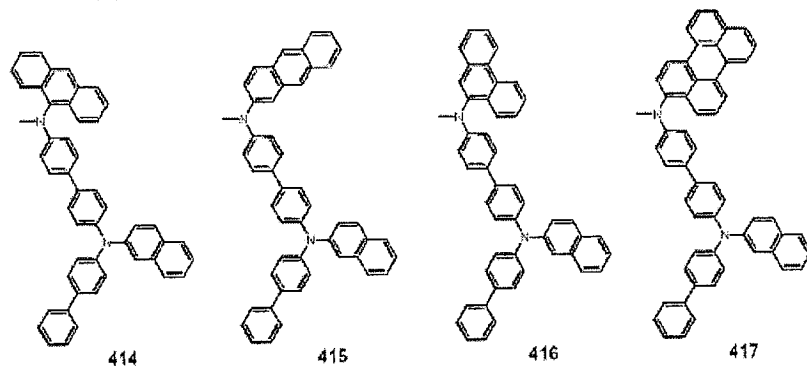
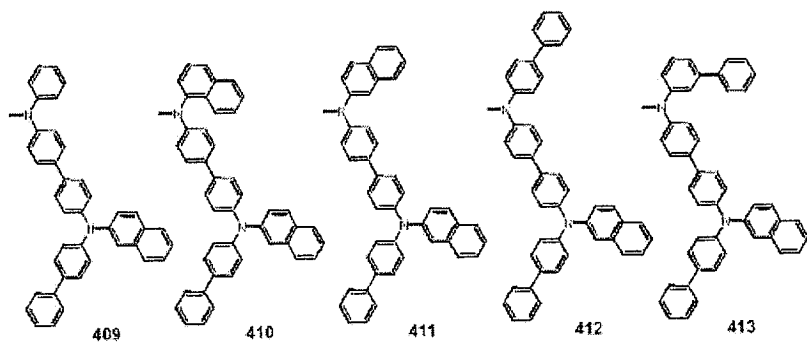


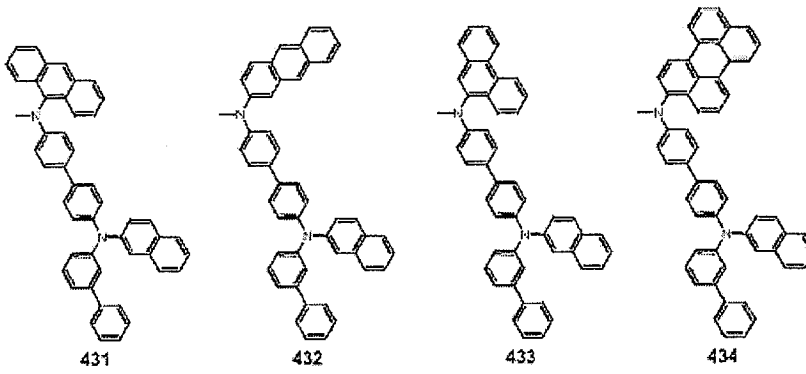
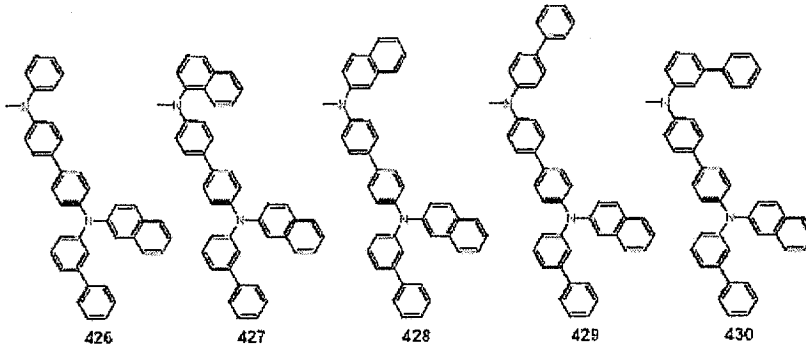
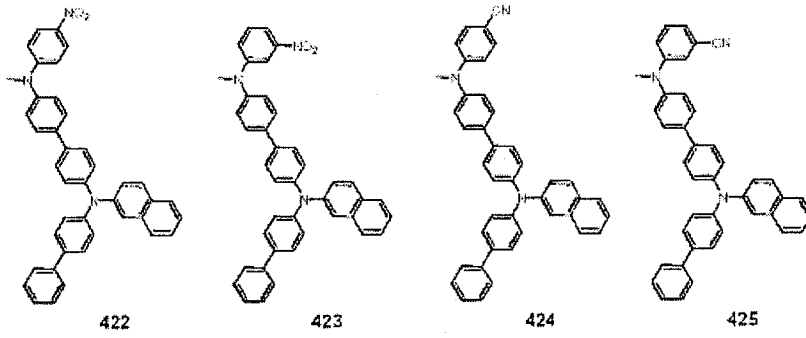
395

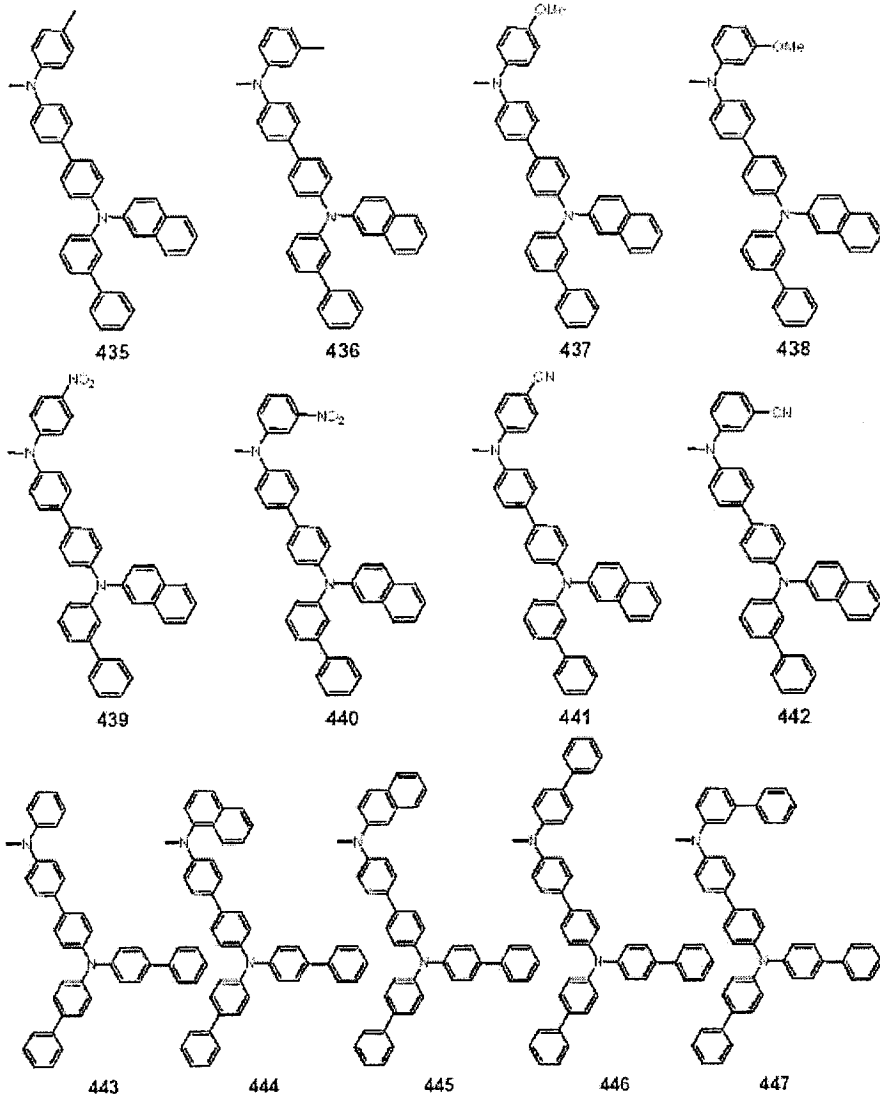


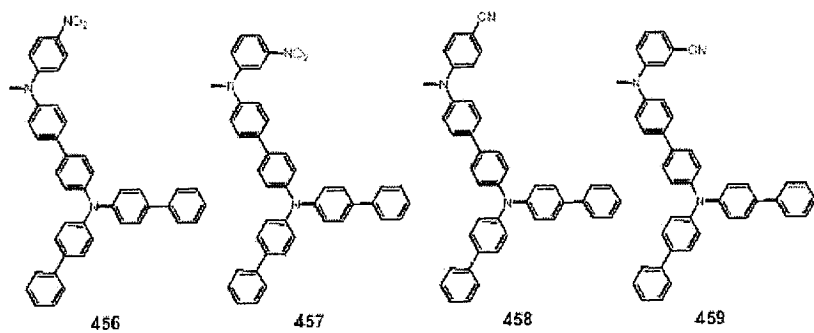
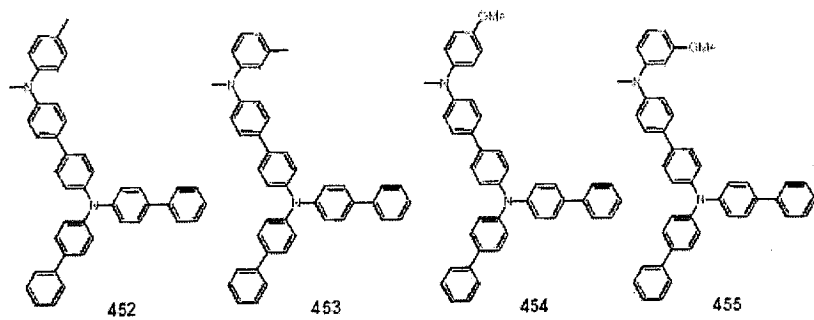
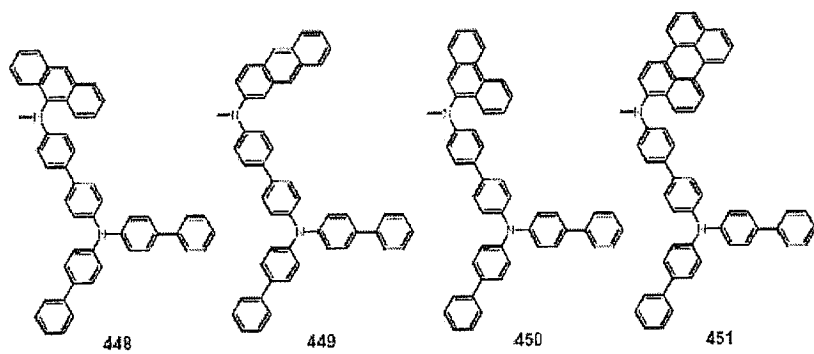
396

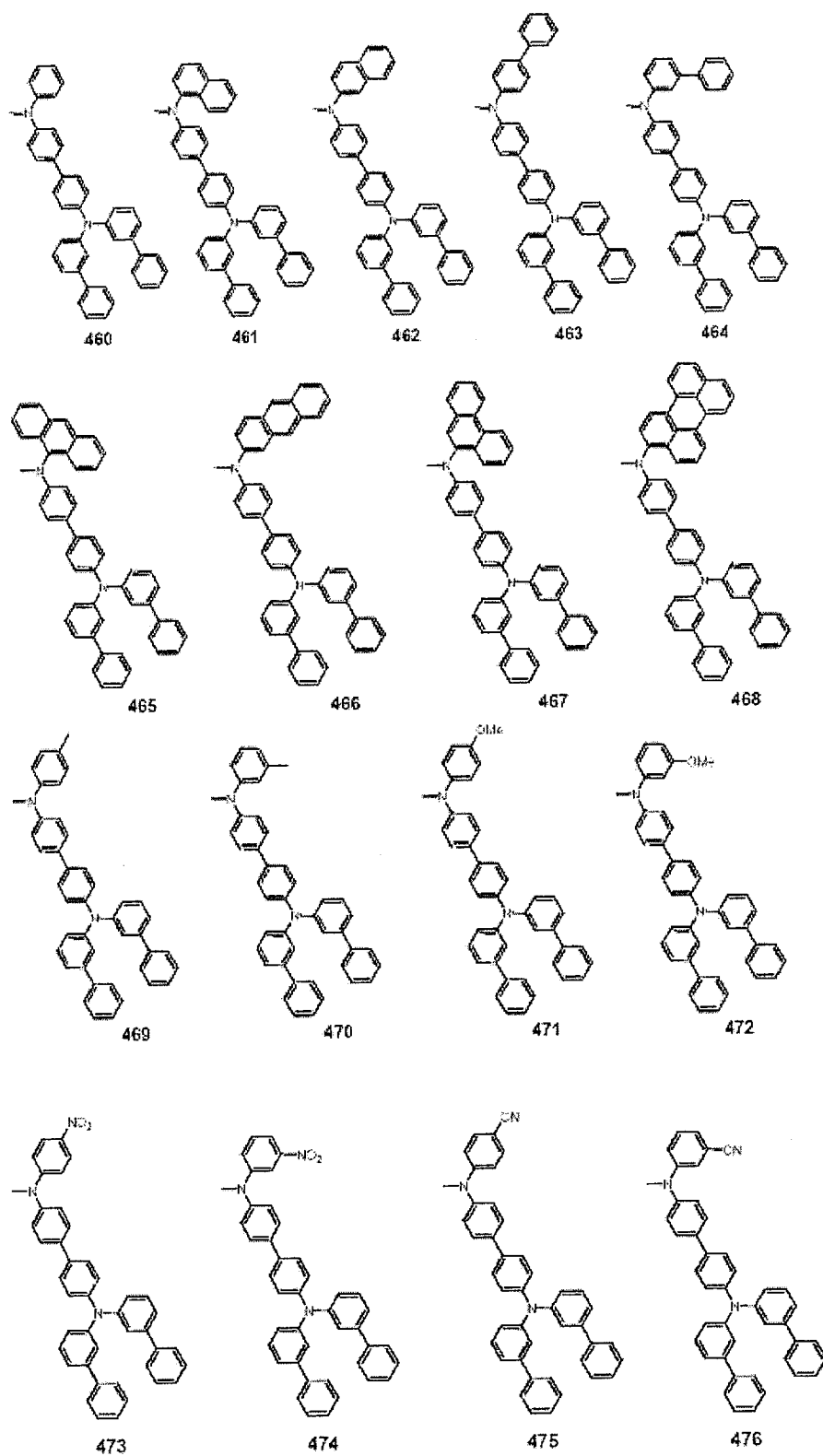












6、如申請專利範圍第1項所述的有機發光裝置，其中，所述有機材料層包括一電洞傳輸層，而所述電洞傳輸層進一步包括化學式1代表的化合物或在化學式1所示的結

構中採用了一種可熱固性或可光交聯官能團的化合物。

- 7、如申請專利範圍第 1 項所述的有機發光裝置，其中，所述有機材料層包括一電洞注入層，而所述電洞注入層進一步包括化學式 1 代表的化合物或在化學式 1 所示的結構中採用了一種可熱固性或可光交聯官能團的化合物。
- 8、如申請專利範圍第 1 項所述的有機發光裝置，其中，所述有機材料層包括一既可注入電洞也可以傳輸電洞的層，該層包括化學式 1 代表的化合物或者一種在由下述化學式 1 所示的結構中採用了一種可熱固性或可光交聯官能團的化合物。