



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I498327 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：102140663

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 08 日

(51) Int. Cl. : C07D403/10 (2006.01)

C09K11/06 (2006.01)

H01L51/50 (2006.01)

H05B33/14 (2006.01)

(30) 優先權：2013/06/28 南韓

10-2013-0075662

(71) 申請人：L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

大韓民國 150-721 首爾特別市 永登浦汝矣大路 LG 雙子大樓 128

(72) 發明人：李相彬 LEE, SANGBIN (KR)；許東旭 HEO, DONG UK (KR)；張俊起 JANG, JUNGI (KR)；金性昭 KIM, SEONG SO (KR)；李東勳 LEE, DONG HOON (KR)；張焚在 JANG, BOONJAE (KR)；姜敏英 KANG, MINYOUNG (KR)

(74) 代理人：葉璟宗；詹富閔；鄭婷文

(56) 參考文獻：

TW 201402565A

審查人員：陳敏君

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：2 共 116 頁

(54) 名稱

雜環化合物及包含其之有機發光裝置

HETERO-CYCLIC COMPOUND AND ORGANIC LIGHT EMITTING DEVICE COMPRISING THE SAME

(57) 摘要

本發明提供一種新穎的化合物可大幅改善有機發光裝置的使用壽命、效率、電性及化學穩定性、以及熱穩定性，以及一種包含該化合物於一有機化合物層中的有機發光裝置。

The present specification provides a novel compound greatly improving the life span, efficiency, electrical and chemical stability and thermal stability of an organic light emitting device, and an organic light emitting device containing the compound in an organic compound layer.

- 1 . . . 基板
- 2 . . . 陽極
- 3 . . . 發光層
- 4 . . . 陰極

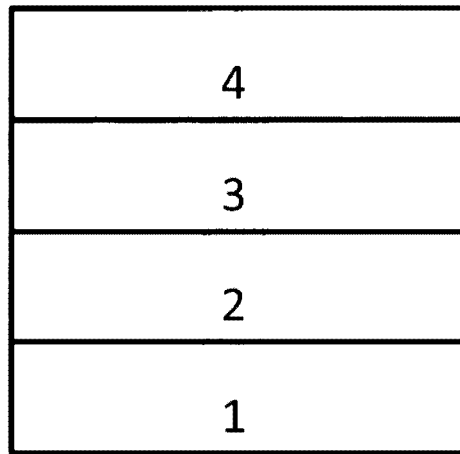
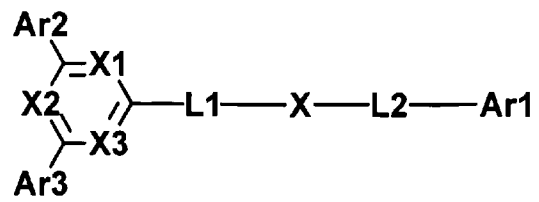


圖 1

[化學式 1]



其中，Ar1、Ar2、Ar3、X、X1、X2、X3、L1 及 L2 同說明書之定義。

公告本

發明摘要

※ 申請案號：102140663

※ 申請日：102.11.8

※IPC 分類：

C07D423/00 2006.01A
 C09K11/06 2006.01J
 H01K51/50 2006.01J
 H05B33/14 2006.01J

【發明名稱】(中文/英文)

雜環化合物及包含其之有機發光裝置/ HETERO-CYCLIC COMPOUND
 AND ORGANIC LIGHT EMITTING DEVICE COMPRISING THE SAME

【中文】

本發明提供一種新穎的化合物可大幅改善有機發光裝置的使用壽命、效率、電性及化學穩定性、以及熱穩定性，以及一種包含該化合物於一有機化合物層中的有機發光裝置。

【英文】

The present specification provides a novel compound greatly improving the life span, efficiency, electrical, and chemical stability and thermal stability of an organic light emitting device, and an organic light emitting device containing the compound in an organic compound layer.

【代表圖】

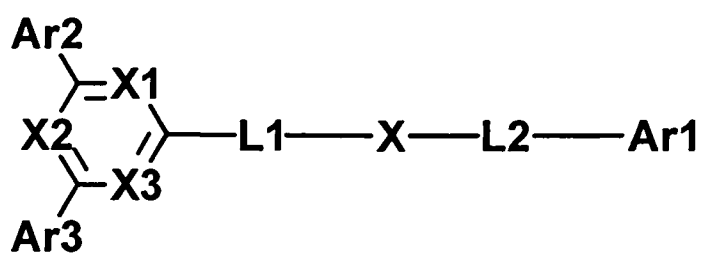
【本案指定代表圖】：圖（ 1 ）。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1：基板
- 2：陽極
- 3：發光層
- 4：陰極

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

[化學式 1]



其中，Ar1、Ar2、Ar3、X、X1、X2、X3、L1 及 L2 同說明書之定義。

發明專利說明書

【發明名稱】(中文/英文)

雜環化合物及包含其之有機發光裝置 /
HETERO-CYCLIC COMPOUND AND ORGANIC LIGHT
EMITTING DEVICE COMPRISING THE SAME

【技術領域】

● 【0001】 本發明係關於一種新穎的雜環化合物以及一種包括其之有機發光裝置。

【0002】 本發明主張於 2013 年 6 月 28 日向韓國專利局所申請之韓國專利申請第 10-2013-0075662 號之優先權，其全部內容併入本發明以供參考。

【先前技術】

● 【0003】 一有機發光現象一般意旨利用一有機材料而將電能轉換成光能的一現象。利用一有機發光現象的一有機發光裝置通常具有一結構，其包括一陽極、一陰極、以及一介於之間的有機材料層。於此，為了改善一有機發光裝置的效率及穩定性，該有機材料層通常形成為一利用不同的材料所形成的多層結構，例如，可利用一電洞注入層、一電洞傳輸層、一發光層、一電子傳輸層、一電子注入層、及諸如此類來形成。在這類有機發光裝置中，當在兩個電極之間施予電壓時，來自陽極的電洞及來自陰極的電子流至該有機材料層中，當所注入的電子及電洞結合時形成激

子，並且當這些激子落回至基態時發出光線。

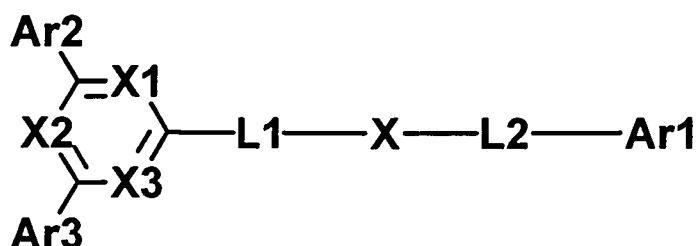
【0004】 對於發展可用於像是上述有機發光裝置之新穎材料的需求持續存在。

【發明內容】

【0005】 由於上述，本發明的目的係提供一種雜環化合物，其具有一能夠依據取代基而在一有機發光裝置中進行所需的各種不同作用之化學結構，並且提供一種包括該雜環化合物的有機發光裝置。

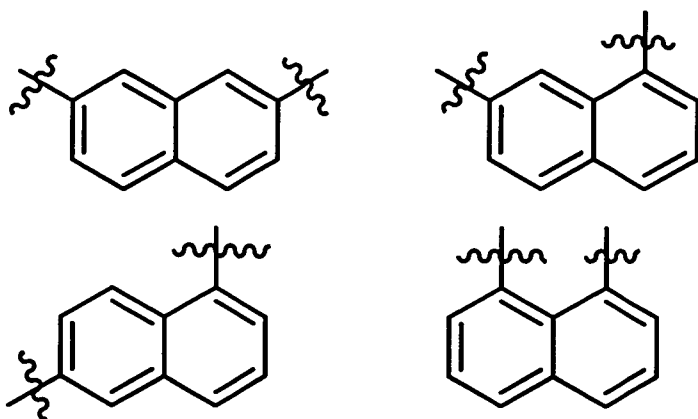
【0006】 在本發明的一實施例中，提供一由下列化學式 1 所表示的化合物。

【0007】 [化學式 1]



【0008】 在化學式 1 中，

【0009】 X 係下列結構式中之任一者，

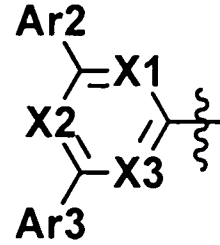


【0010】 L1 及 L2 係彼此相同或相異，各自獨立地直接鍵結；一經取代或未經取代的伸芳基；或一經取代或未經

取代的伸烯基，

03年12月23日修正頁

【0011】 Ar1 係一經取代或未經取代的芳基；或一包括 O、N 及 S 中之一或多者作為一雜原子之經取代或未經取代的雜環基團，



【0012】 L1 及 L2 係彼此相異，或 Ar3 及 Ar1 係彼此相異，

【0013】 X1 至 X3 係彼此相同或相異，各自獨立地為一三價雜原子或 CH，且 X1 至 X3 中之至少一者為一三價雜原子，

【0014】 Ar2 及 Ar3 係彼此相同或相異，各自獨立地為一經取代或未經取代的芳基，或一包括 O、N 及 S 中之一或多者作為一雜原子之經取代或未經取代的雜環基團。

【0015】 此外，在本發明的一實施例中，一種有機發光裝置包括一第一電極；一第二電極，與該第一電極相反配置；以及一或多層的有機材料層配置於該第一電極及該第二電極之間，其中一或多層的該有機材料層包括由化學式 1 所表示的該雜環化合物。

【0016】 依據本發明的一新穎化合物可用來作為一有機發光裝置的有機材料層之材料，並且藉由利用該化合物可改善效率、低驅動電壓及/或改善使用壽命特性。

【圖式簡單說明】

【0017】

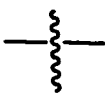
103年12月23日 修正頁(表)
封條

圖 1 顯示一有機電子裝置的例子，其中一基板(1)、一陽極(2)、一發光層(3)及一陰極(4)係依圖中所示的順序進行層疊。

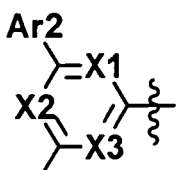
圖 2 顯示一有機電子裝置的例子，其中一基板(1)、一陽極(2)、一電洞注入層(5)、一電洞傳輸層(6)、一發光層(3)、一電子傳輸層(7)以及一陰極(4)係依圖中所示的順序進行層疊。

【實施方式】

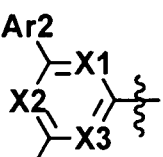
【0018】 本發明提供一種由化學式 1 所表示的化合物。

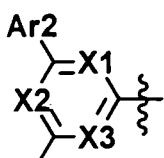
【0019】 在本發明中， 意旨一連結至其他取代基的位置。

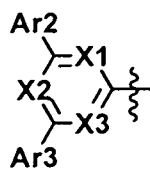
【0020】 在本發明的一實施例中，在化學式 1 中，L1 及


L2 係彼此相異，或 Ar3 及 Ar1 係彼此相異。

【0021】 具體而言，在本發明的一實施例中，L1 及 L2，


以及 Ar1 及 Ar3 可彼此相異。在另一實施例中，L1 及 L2


彼此相異，以及 Ar1 及 Ar3 可彼此相同。在另一實施例



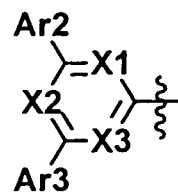
中，L1及L2彼此相同，以及Ar1及Ar3可彼此相異。

【0022】 在本發明的一實施例中，L1及L2係彼此相異，各自獨立地直接鍵結；或一經取代或未經取代的伸苯基。

【0023】 在本發明的一實施例中，L1直接鍵結，以及L2係一經取代或未經取代的伸苯基。

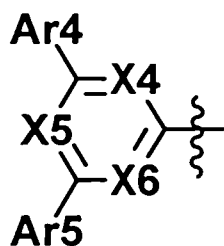
【0024】 在本發明的一實施例中，L1係一經取代或未經取代的伸苯基，以及L2直接鍵結。

【0025】 在本發明的一實施例中，L1及L2係經取代或未經取代的伸苯基，以及各個伸苯基具有不同的取代基或具有不同的鍵結位置。



【0026】 在本發明的一實施例中，Ar1及Ar3係彼此相異，以及Ar1係由下列化學式2所表示。

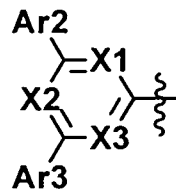
【0027】 [化學式2]



【0028】 在化學式2中，

【0029】 X4至X6係彼此相同或相異，各自獨立地為一三價雜原子或CH，且X1至X3中之至少一者為一三價雜原子，

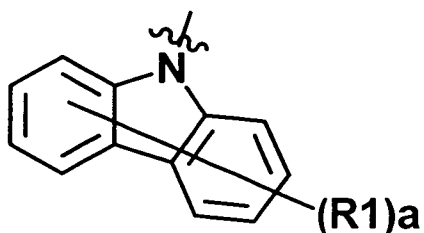
【0030】 Ar4 及 Ar5 係彼此相同或相異，各自獨立地為一經取代或未經取代的芳基或一包括 O、N 及 S 中之一或多者作為一雜原子之經取代或未經取代的雜環基團。



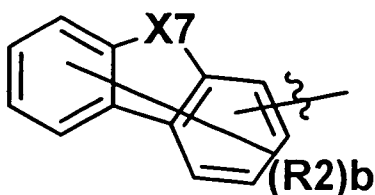
【0031】 在本發明的一實施例中，Ar1 及 Ar3 相異
 意旨 X1、X2、X3、Ar2 及 Ar3 中之至少一者可能不同於 X4、X5、X6、Ar4 及 Ar5。

【0032】 在本發明的一實施例中，Ar1 係由下列化學式 3 至化學式 10 中任一者所表示。

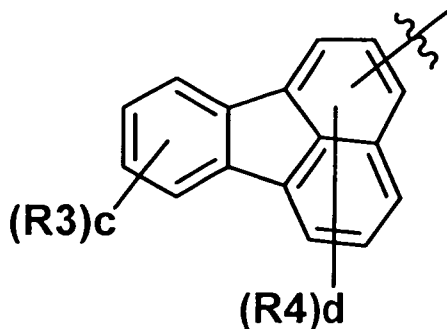
【0033】 [化學式 3]



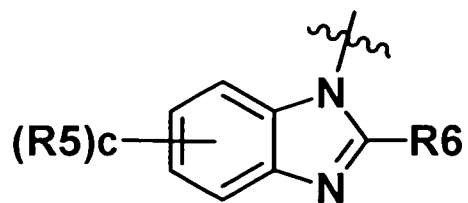
【0034】 [化學式 4]



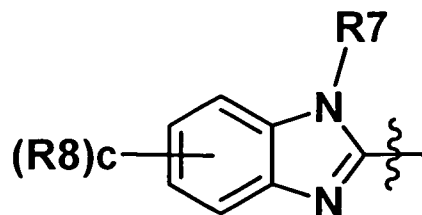
【0035】 [化學式 5]



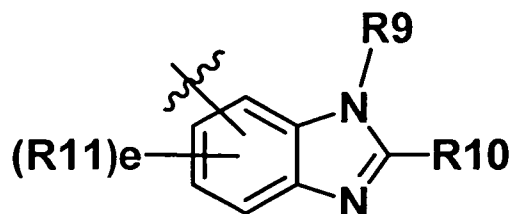
【0036】 [化學式 6]



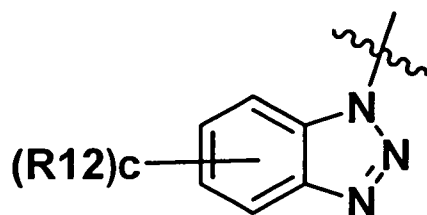
【0037】 [化學式 7]



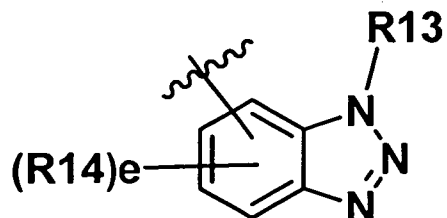
【0038】 [化學式 8]



【0039】 [化學式 9]



【0040】 [化學式 10]



【0041】 在化學式 3 至 10 中，

【0042】 a 為一 0 至 8 的整數，

【0043】 b 為一 0 至 7 的整數，

【0044】 c 為一 0 至 4 的整數，

【0045】 d 為一 0 至 5 的整數，

【0046】 e 為一 0 至 3 的整數，

【0047】 X7 為 S、O、NR 或 CRR'，以及

【0048】 R、R' 以及 R1 至 R14 係彼此相同或相異，各自獨立地為氫；氖；一鹵素基團；一腓基；一硝基；一羥基；一經取代或未經取代的烷基；一經取代或未經取代的環烷基；一經取代或未經取代的烷氧基；一經取代或未經取代的芳氧基；一經取代或未經取代的烷硫基；一經取代或未經取代的芳硫基；一經取代或未經取代的烷亞碲基；一經取代或未經取代的芳亞碲基；一經取代或未經取代的烯基；一經取代或未經取代的矽烷基；一經取代或未經取代的硼基；一經取代或未經取代的胺基；一經取代或未經取代的烷胺基；一經取代或未經取代的芳烷胺基；一經取代或未經取代的芳胺基；一經取代或未經取代的雜芳胺基；一經取代或未經取代的芳基；或一包括 O、N 及 S 中之一或多者作為一雜原子之經取代或未經取代的雜環基團。

【0049】 在本發明的一實施例中，化學式 1 的伸萘基之位置 2 及 7 係分別經 L1 及 L2 取代。

【0050】 在本發明的一實施例中，化學式 1 的伸萘基之位置 1 及 7 係分別經 L1 及 L2 取代。

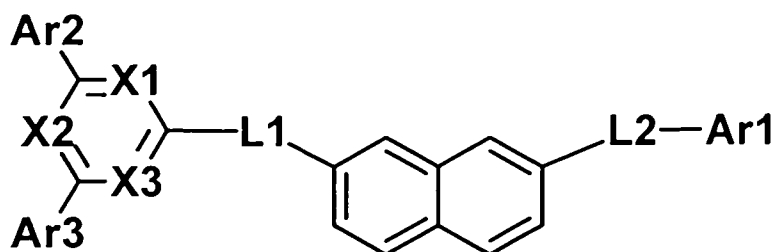
【0051】 在本發明的一實施例中，化學式 1 的伸萘基之位置 1 及 6 係分別經 L1 及 L2 取代。

【0052】 在本發明的一實施例中，化學式 1 的伸萘基之位置 1 及 8 係分別經 L1 及 L2 取代。

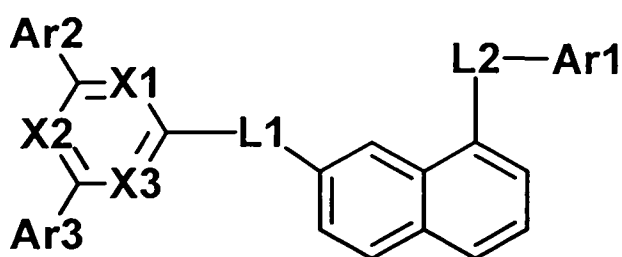
【0053】 在本發明的一實施例中，由化學式 1 所表示的

該雜環化合物係由下列化學式 1-1 至 1-4 中之任一者所表示。

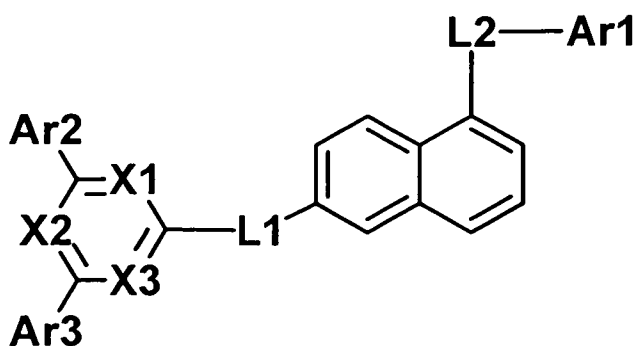
【0054】 [化學式 1-1]



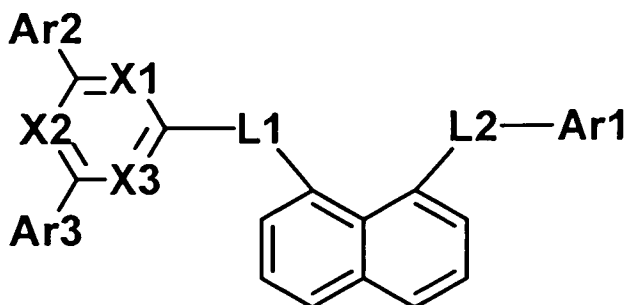
【0055】 [化學式 1-2]



【0056】 [化學式 1-3]



【0057】 [化學式 1-4]



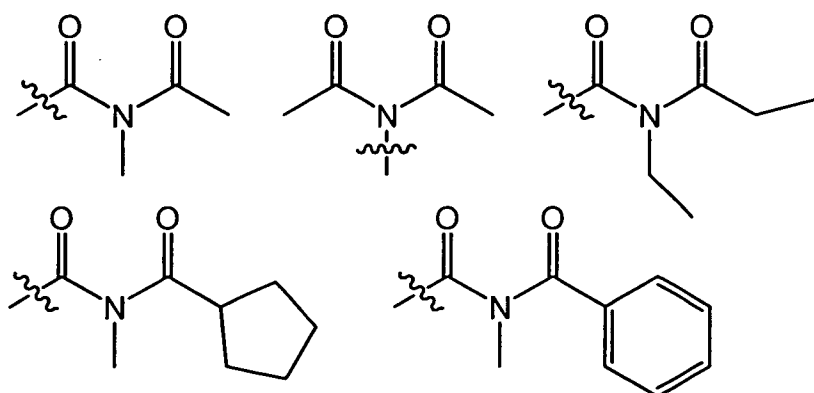
【0058】 在化學式 1-1 至 1-4 中，Ar1、Ar2、Ar3、X1 至 X3、以及 L1 及 L2 係相同於上面所界定者。

【0059】 該些取代基的例子說明如下，然不以此為限。

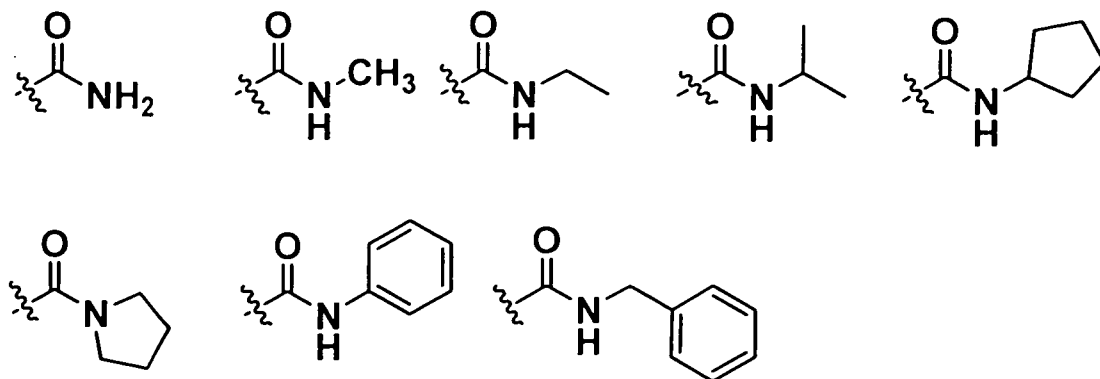
【0060】 在本發明中，用語「經取代或未經取代」意旨經一或多個擇自由下列所組成之群組中的取代基：氬；一鹵素基團；一腓基；一硝基；一亞胺基；一醯胺基；一羥基；一硫醇基；一烷基；一烯基；一烷氧基；一環烷基；一矽烷基；一芳烯基；一芳氧基；一烷硫基；一芳硫基；一烷亞砷基；一芳亞砷基；一矽烷基；一硼基；一烷胺基；一芳烷胺基；一芳胺基；一芳基；一芳烷基；一芳烯基；以及一包括 O、N 及 S 中之一或多者作為一雜原子的雜環基團，或意旨不具有取代基。

【0061】 在本發明中，鹵素基團的例子包括氟、氯、溴及碘。

【0062】 在本發明中，亞胺基的碳原子數沒有特別限制，而較佳地為 1 至 25。具體而言，可包括具有下列結構的化合物，然該些化合物不以此為限。



【0063】 在本發明中，在該醯胺基中，一醯胺基的氮可經由下列取代基取代一次或兩次：氬、一具有 1 至 25 個碳原子之直鏈、支鏈或環鏈的烷基、或一具有 6 至 25 個碳原子的芳基。具體而言，可包括具有下列結構的化合物，然該些化合物不以此為限。



【0064】 在本發明中，該烷基可為直鏈或支鏈的，碳原子的數目沒有特別限制，然較佳地為 1 至 50。其具體例包括甲基、乙基、丙基、正丙基、異丙基、丁基、正丁基、異丁基、三級丁基、二級丁基、1-甲基-丁基、1-乙基-丁基、戊基、正戊基、異戊基、新戊基、三級戊基、己基、正己基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、4-甲基-2-戊基、3,3-二甲基丁基、2-乙基丁基、庚基、正庚基、1-甲基己基、環戊基甲基、環己基甲基、辛基、正辛基、三級辛基、1-甲基庚基、2-乙基己基、2-丙基戊基、正壬基、2,2-二甲基庚基、1-乙基-丙基、1,1-二甲基-丙基、異己基、2-甲基戊基、4-甲基己基、5-甲基己基或諸如此類，然不以此為限。

【0065】 在本發明中，該環烷基沒有特別限制，然較佳地具有 3 至 60 個碳原子，以及其具體例包括環丙基、環丁基、環戊基、3-甲基環戊基、2,3-二甲基環戊基、環己基、3-甲基環己基、4-甲基環己基、2,3-二甲基環己基、3,4,5-三甲基環己基、4-三級丁基環己基、環庚基、環辛基或諸如此類，然不以此為限。

【0066】 在本發明中，該烷氧基可為直鏈、支鏈或具有

一環鏈。該烷氧基的碳原子數沒有特別限制，然較佳地為 1 至 20。其具體例可包括甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、i-丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、三級丁氧基、二級丁氧基、正戊氧基、新戊氧基、異戊氧基、正己氧基，3,3-二甲基丁氧基、2-乙基丁氧基、正辛氧基、正壬氧基、正癸氧基、苄氧基、p-甲基苄氧基或諸如此類，然不以此為限。

【0067】 在本發明中，該烯基可為直鏈或支鏈的，雖然沒有特別限制，碳原子數較佳地為 2 至 40。其具體例可包括乙烯基、1-丙烯基、異丙烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基、1-戊烯基、2-戊烯基、3-戊烯基、3-甲基-1-丁烯基、1,3-戊二烯基、烯丙基、1-苯基乙烯基-1-基、2-苯基乙烯基-1-基、2,2-二苯基乙烯基-1-基、2-苯基-2-(萘基-1-基)乙烯基-1-基、2,2-雙(二苯基-1-基)乙烯基-1-基、一二苯乙烯基、一苯乙烯基或諸如此類，然不以此為限。

【0068】 在本發明中，該芳基可為一單環芳基或一多環芳基，並且包括其中係經一具有 1 至 25 個碳原子的烷基或一具有 1 至 25 個碳原子的烷氧基取代的情況。此外，在本發明中的芳基可意指一芳香環。

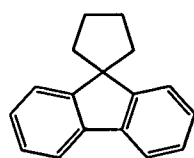

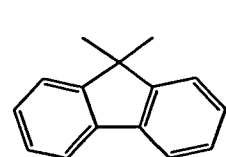
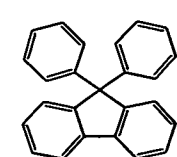
【0069】 當該芳基係一單環芳基，雖然沒有特別限制，碳原子數較佳地為 6 至 25。具體而言，可包括一苯基、一聯苯基、一三苯基、一二苯乙烯或諸如此類作為該單環芳基，然該單環芳基不以此為限。

【0070】 當該芳基係一多環芳基，雖然沒有特別限制，碳原子數較佳地為 10 至 24。具體而言，可包括一萘基

(naphthyl group)、一蒽基 (anthracenyl group)、一菲基 (phenanthryl group)、一芘基 (pyrenyl group)、一芘基 (perylene group)、一苌基 (crycenyl group)、一芴基 (fluorenyl group) 或諸如此類作為該多環芳基，然該多環芳基化合物不以此為限。

【0071】 在本發明中，該芴基具有其中兩個環狀有機化合物係為透過一原子來連結之一結構。

【0072】 該芴基包括一開放的芴基之結構，並且在本發明中，該開放的芴基具有一結構，其中在透過一原子所連結之兩個環狀化合物的該結構中一個環狀有機化合物的鍵結斷開。

【0073】 當該芴基經取代，它可成為 、
、
、
、及諸如此類。然而，該些例子不限於此。

【0074】 在本發明中，該矽烷基具體而言包括一三甲基矽烷基、一三乙基矽烷基、一三級丁基二甲基矽烷基、一乙烯基二甲基矽烷基、一丙基二甲基矽烷基、一三苯基矽烷基、一二苯基矽烷基、一苯基矽烷基或諸如此類，然不以此為限。

【0075】 在本發明中，該胺基的碳原子數沒有特別限制，然較佳地為 1 至 30。該胺基的具體例包括一甲胺基、一二

甲胺基、一乙胺基、一二乙胺基、一苯胺基、一萘胺基、一聯苯胺基、一蔥胺基、一 9-甲基-蔥胺基、一二苯胺基、一苯基萘胺基、一二甲苯胺基、一苯基甲苯胺基、一三苯基胺基或諸如此類，然不以此為限。

【0076】 在本發明中，該胺基的碳原子數沒有特別限制，然較佳地為 1 至 50。該胺基的具體例包括一甲胺基、二甲胺基、一乙胺基、一二乙胺基、一苯胺基、一萘胺基、一聯苯胺基、一蔥胺基、一 9-甲基-蔥胺基、一二苯胺基、一苯基萘胺基、一二甲苯胺基、一苯基甲苯胺基、一三苯基胺基或諸如此類，然不以此為限。

【0077】 在本發明中，該芳胺基的例子包括一經取代或未經取代的單芳胺基、一經取代或未經取代的二芳胺基、或一經取代或未經取代的三芳胺基。在該芳胺基中的芳基可為一單環芳基或一多環芳基。包括兩個以上的芳基之芳胺基可包括一單環芳基、一多環芳基、或同時包括一單環芳基及一多環芳基。

【0078】 該芳胺基的具體例包括苯胺基、萘胺基、聯苯胺基、蔥胺基、3-甲基-苯胺基、4-甲基-萘胺基、2-甲基-聯苯胺基、9-甲基-蔥胺基、一二苯胺基、一苯基萘胺基、一二甲苯胺基、一苯基甲苯胺基、一吡啶基-及一三苯胺基或諸如此類，然不以此為限。

【0079】 在本發明中，在該雜芳胺基中的雜芳基可擇自上述雜環基團的例子。

【0080】 在本發明中，該雜環基團係一包括 O、N 及 S

中之一或多者作為一雜原子的雜環基團，雖然沒有特別限制，碳原子數較佳地為 2 至 60。該雜環基團的例子包括一噻吩基(thiophene group)、一呋喃基(furan group)、一吡咯基(pyrrole group)、一咪唑基(imidazole group)、一噻唑基(thiazole group)、一噁唑基(oxazole group)、一噁二唑基(oxadiazole group)、一三唑基(triazole group)、一吡啶基(pyridyl group)、一聯吡啶基(bipyridyl group)、一嘧啶基(pyrimidyl group)、一三嗪基(triazine group)、一三唑基(triazole group)、一吡啶基(acridyl group)、一嗒嗪基(pyridazine group)、一吡嗪基(pyrazinyl group)、一喹啉基(quinoliny group)、一喹唑啉基(quinazoline group)、一喹噁啉基(quinoxaliny group)、一呋嗪基(phthalazinyl group)、一吡啶並嘧啶基(pyridopyrimidinyl group)、一吡啶並吡嗪基(pyridopyrazinyl group)、一吡嗪並吡嗪基(pyrazinopyrazinyl group)、一異喹啉基(isoquinoline group)、一吲哚基(indole group)、一卡唑基(carbazole group)、一苯並噁唑基(benzoxazole group)、一苯並咪唑基(benzimidazole group)、一苯並噻唑基(benzothiazole group)、一苯並卡唑基(benzocarbazole group)、一苯並噻吩基(benzothiophene group)、一二苯並噻吩基(dibenzothiophene group)、一苯並呋喃基(benzofuranyl group)、一啡啉基(phenanthroline group)、一噻唑基(thiazolyl group)、一異噁唑基(isoxazolyl group)、一噁二唑基(oxadiazolyl group)、一噻二唑基(thiadiazolyl group)、一苯並噻唑基(benzothiazolyl group)、一啡噻嗪基

(phenothiazinyl group)、一二苯並呋喃基(dibenzofuranyl group)或諸如此類，然不以此為限。

【0081】 在本發明中，在該芳氧基、該芳硫基、該芳亞砷基及該芳烷胺基中的芳基是相同於上述芳基例子。該芳氧基的具體例包括苯氧基、p-甲苯氧基、m-甲苯氧基、3,5-二甲基-苯氧基、2,4,6-三甲基苯氧基、p-三級丁基苯氧基、3-聯苯氧基、4-聯苯氧基、1-萘氧基、2-萘氧基、4-甲基-1-萘氧基、5-甲基-2-萘氧基、1-蒽氧基、2-蒽氧基、9-蒽氧基、1-菲氧基、3-菲氧基、9-菲氧基或諸如此類，以及該芳硫基的例子包括一苯硫基、一2-甲基苯硫基、一4-三級丁基苯硫基或諸如此類、以及該芳亞砷基的例子包括一苯亞砷基、p-甲苯亞砷基或諸如此類，然不以此為限。

【0082】 在本發明中，在該烷硫基及該烷亞砷基中的烷基係相同於上述烷基例。該烷硫基的具體例包括一甲硫基、一乙硫基、一三級丁硫基、一己硫基、一辛硫基或諸如此類，以及該烷亞砷基的例子包括一甲磺醯基、一乙亞砷基、一丙亞砷基、一丁亞砷基或諸如此類，然不以此為限。

【0083】 在本發明中，該伸芳基及該伸烯基意旨在該芳基及該烯基中分別具有兩個結合位置，其意旨一兩價基團。除了該伸芳基及該伸烯基係兩價基團外，可分別適用關於該芳基及該烯基的描述。

【0084】 在本發明中，三價基團的雜原子包括 N 或 P，然不以此為限。

【0085】 在本發明的一實施例中，該三價基團的雜原子

係 N。

【0086】 在本發明的一實施例中，X1 至 X3 係彼此相同或相異，各自獨立地為 N 或 CH，且 X1 至 X3 中之至少一者為 N。

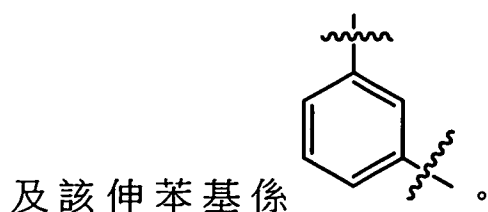
【0087】 在本發明的一實施例中，Ar2 及 Ar3 係彼此相同或相異，各自獨立地為一經取代或未經取代的苯基；一經取代或未經取代的聯苯基；或一經取代或未經取代的萘基。

【0088】 在本發明的一實施例中，L1 係一經取代或未經取代的伸芳基。

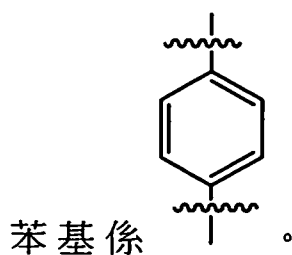
【0089】 在本發明的一實施例中，L1 係一經取代或未經取代的伸苯基。

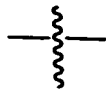
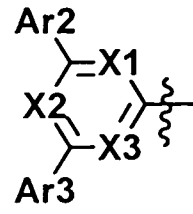
【0090】 在本發明的一實施例中，L1 係一伸苯基。

【0091】 在本發明的一實施例中，L1 係一伸苯基，以



【0092】 在另一實施例中，L1 係一伸苯基，以及該伸



【0093】 該  意旨連結至在化學式 1 中的 

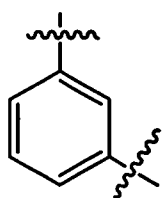
或一萘基。

【0094】 在本發明的一實施例中，L2 係一經取代或未經取代的伸芳基。

【0095】 在本發明的一實施例中，L2 係一經取代或未經取代的伸苯基。

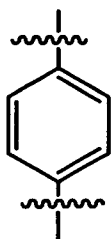
【0096】 在本發明的一實施例中，L2 係一伸苯基。

【0097】 在本發明的一實施例中，L2 係一伸苯基，以



及該伸苯基係

【0098】 在另一實施例中，L2係一伸苯基，以及該伸



苯基係

【0099】 該  意旨連結至在化學式1中的Ar1或一萘

基。

【0100】 在一實施例中，在化學式1中 X1 至 X3 中之至少任一者可為一三價基團的雜原子。

【0101】 具體而言，X1 至 X3 中之至少任一者可為 N 或 P。

【0102】 在本發明的一實施例中，全部的 X1 至 X3 可為 N。

【0103】 在本發明的一實施例中，X1 可為 N，以及 X2

及 X3 可為 CH。

【0104】 在本發明的一實施例中，X2 可為 N，以及 X1 及 X3 可為 CH。

【0105】 在本發明的一實施例中，X3 可為 N，以及 X1 及 X2 可為 CH。

【0106】 在本發明的一實施例中，X1 及 X2 可為 N。在此情況下，X3 係 CH。

【0107】 在本發明的一實施例中，X1 及 X3 可為 N。在此情況下，X2 係 CH。

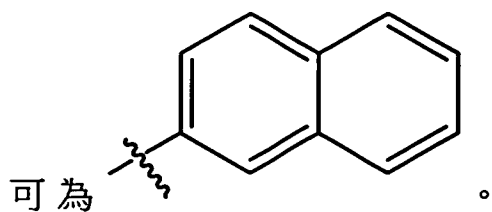
【0108】 在本發明的一實施例中，X2 及 X3 可為 N。在此情況下，X1 係 CH。

【0109】 在本發明的一實施例中，Ar2 及 Ar3 在化學式 1 中係彼此相同或相異，且各自獨立地為一經取代或未經取代的芳基。

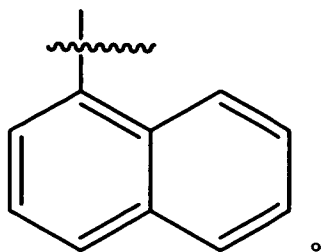
【0110】 在本發明的一實施例中，Ar2 係一苯基。

【0111】 在本發明的一實施例中，Ar2 係一萘基。

【0112】 在本發明的一實施例中，Ar2 係一萘基，並且

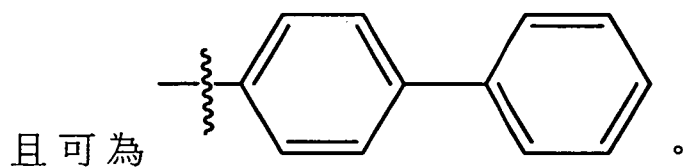


【0113】 在另一實施例中，Ar2 係一萘基，並且可為



【0114】 在本發明的一實施例中，Ar2 係一聯苯基。

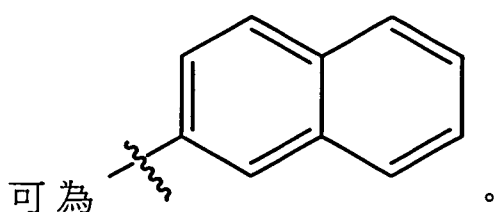
【0115】 在本發明的一實施例中，Ar2 係一聯苯基，並



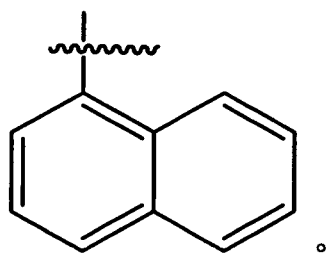
【0116】 在本發明的一實施例中，Ar3 係一苯基。

【0117】 在本發明的一實施例中，Ar3 係一萘基。

【0118】 在本發明的一實施例中，Ar3 係一萘基，並且

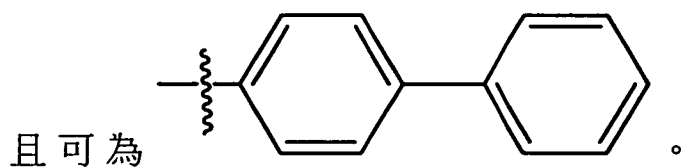


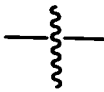
【0119】 在另一實施例中，Ar3 係一萘基，並且可為



【0120】 在本發明的一實施例中，Ar3 係一聯苯基。

【0121】 在本發明的一實施例中，Ar3 係一聯苯基，並



【0122】 該  意旨連結至化學式1之包括X1至X3的雜環。

【0123】 在本發明的一實施例中，Ar4 及 Ar5 在化學式2 中係彼此相同或相異，且各自獨立地為一經取代或未經取

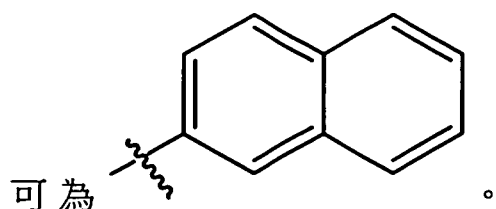
代的芳基。

【0124】 在本發明的一實施例中，Ar4 及 Ar5 在化學式 2 中係彼此相同或相異，且各自獨立地為一經取代或未經取代的苯基；一經取代或未經取代的聯苯基；或一經取代或未經取代的萘基。

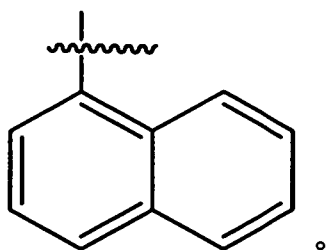
【0125】 在本發明的一實施例中，Ar4 係一苯基。

【0126】 在本發明的一實施例中，Ar4 係一萘基。

【0127】 在本發明的一實施例中，Ar4 係一萘基，並且

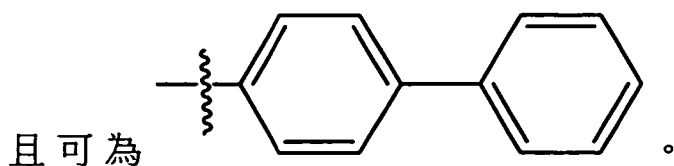


【0128】 在另一實施例中，Ar4 係一萘基，並且可為



【0129】 在本發明的一實施例中，Ar4 係一聯苯基。

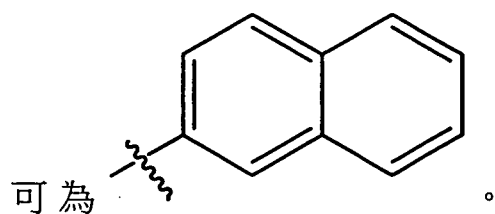
【0130】 在本發明的一實施例中，Ar4 係一聯苯基，並



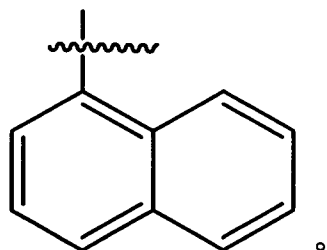
【0131】 在本發明的一實施例中，Ar5 係一苯基。

【0132】 在本發明的一實施例中，Ar5 係一萘基。

【0133】 在本發明的一實施例中，Ar5 係一萘基，並且

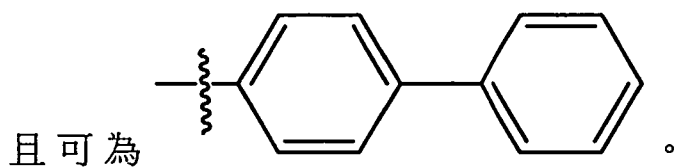


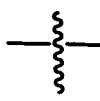
【0134】 在另一實施例中，Ar5係一萘基，並且可為



【0135】 在本發明的一實施例中，Ar5係一聯苯基。

【0136】 在本發明的一實施例中，Ar5係一聯苯基，並



【0137】 該  意旨連結至化學式2之包括X4至X6的雜環。

【0138】 在本發明的一實施例中，Ar1係化學式2。

【0139】 在本發明的一實施例中，Ar1係化學式2，以及X4至X6係N。

【0140】 在本發明的一實施例中，Ar1係化學式2，X4至X6係N，Ar4及Ar5係彼此相同或相異，且各自獨立地為一經取代或未經取代的芳基。

【0141】 在本發明的一實施例中，Ar1係化學式2，X4至X6係N，Ar4及Ar5係彼此相同或相異，且各自獨立地為一經取代或未經取代的苯基。

【0142】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 2，X4 至 X6 係 N，以及 Ar4 及 Ar5 係苯基。

【0143】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 2，X4 至 X6 係 N，Ar4 及 Ar5 係彼此相同或相異，且各自獨立地為一苯基或一萘基。

【0144】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 2，X4 至 X6 係 N，Ar4 及 Ar5 係彼此相同或相異，且各自獨立地為一苯基或一聯苯基。

【0145】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 2，X5 係 CH，以及 X4 及 X6 係 N。

【0146】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 2，X4 係 CH，以及 X5 及 X6 係 N。

【0147】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 3。

【0148】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 3，R1 係氫。

【0149】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 4。

【0150】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 4，L1 及化學式 4 係於化學式 4 的位置 2 上所鍵結。

【0151】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 4，以及 X4 係 CRR'。

【0152】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 4，X4 係 CRR'，以及 R 及 R' 各自獨立地為一經取代或未經取代的烷基。

【0153】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 4，X4

係 CRR'，R 及 R' 係甲基，以及 R2 係氫。

【0154】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 5。

【0155】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 5，L1 及化學式 5 係於化學式 5 的位置 3 上所鍵結。

【0156】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 5，以及 R3 及 R4 係氫。

【0157】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 6。

【0158】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 6，以及 R6 係氫。

【0159】 在本發明的一實施例中，R5 係氫。

【0160】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 7。

【0161】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 7，以及 R7 係一經取代或未經取代的芳基。

【0162】 在本發明的一實施例中，R7 係一經取代或未經取代的苯基。

【0163】 在本發明的一實施例中，R7 係一苯基。

【0164】 在本發明的一實施例中，R8 係氫。

【0165】 在另一實施例中，Ar1 係化學式 8。

【0166】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 8，R9 係一經取代或未經取代的芳基。

【0167】 在另一實施例中，R9 係一經取代或未經取代的苯基。

【0168】 在本發明的一實施例中，R9 係一苯基。

【0169】 在本發明的一實施例中，R10 係氫。

【0170】 在本發明的一實施例中，R11 係氫。

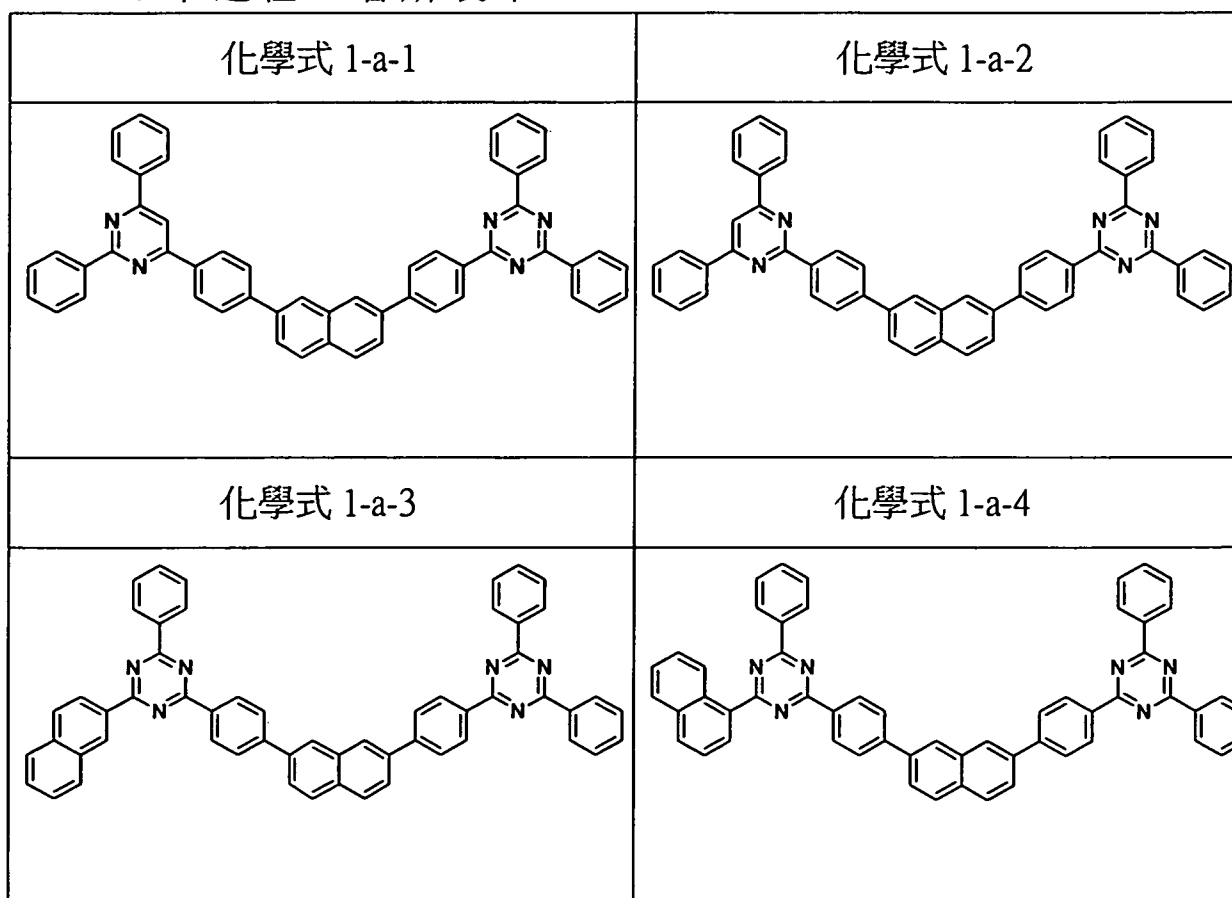
【0171】 在本發明的一實施例中，Ar1 係化學式 9。

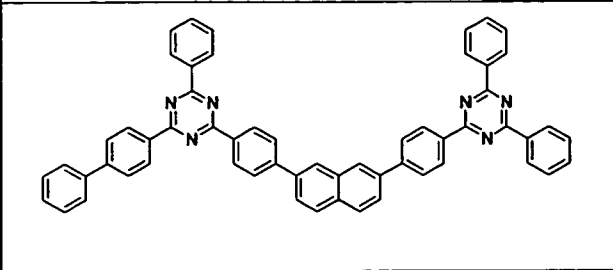
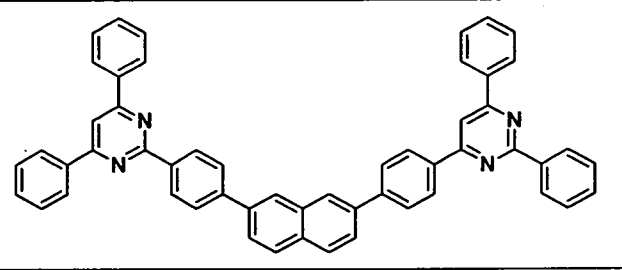
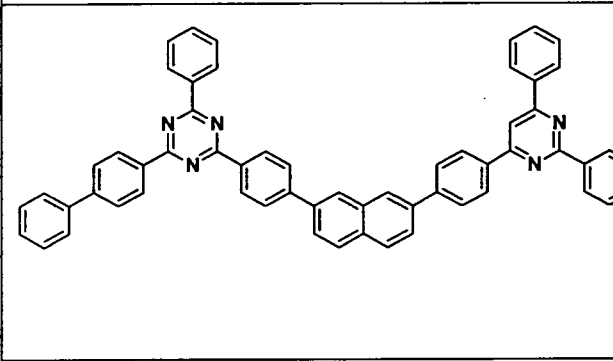
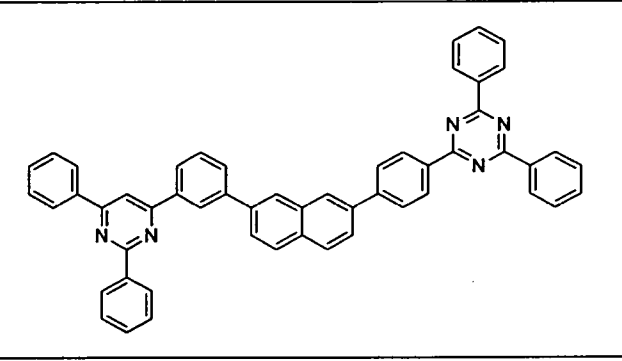
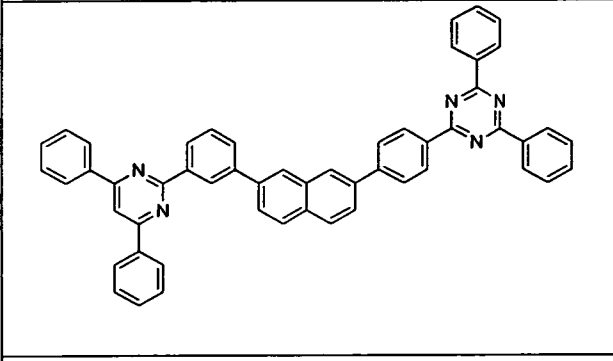
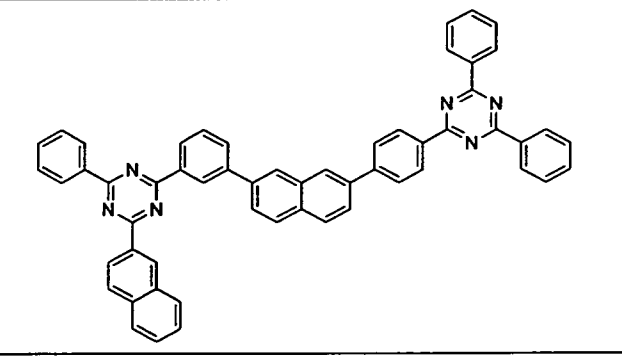
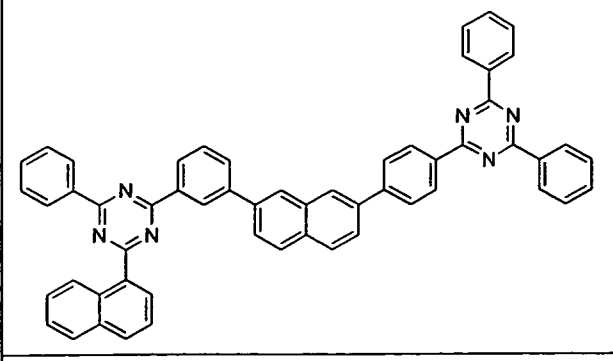
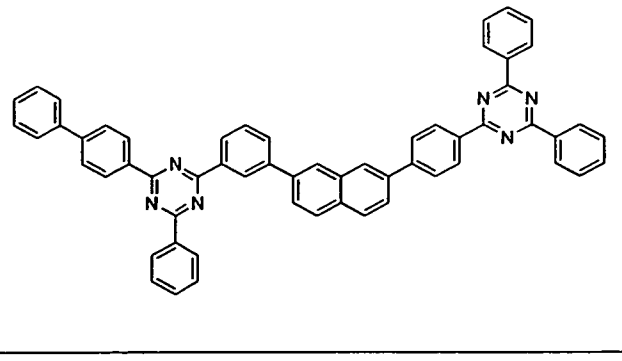
【0172】 在另一實施例中，Ar1 係化學式 9，以及 R12 係氫。

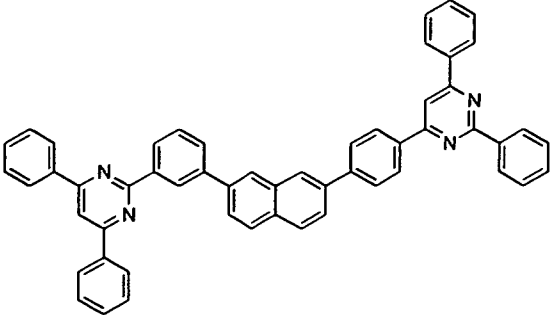
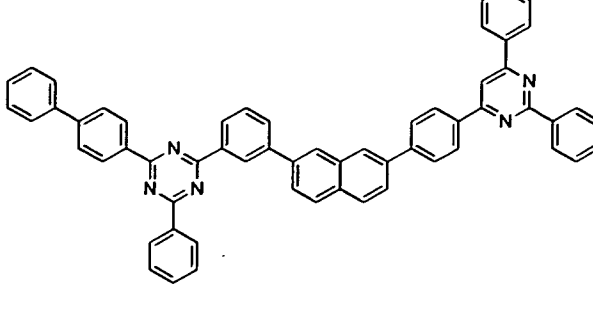
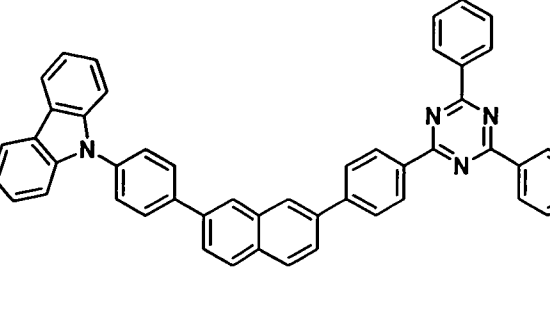
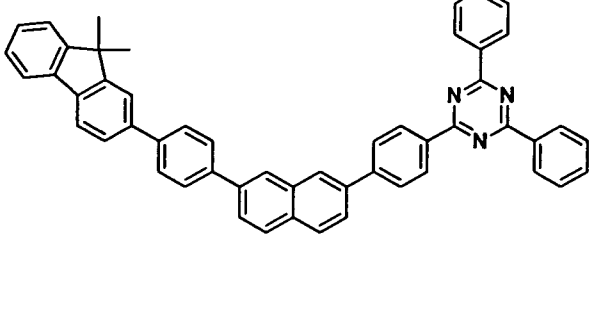
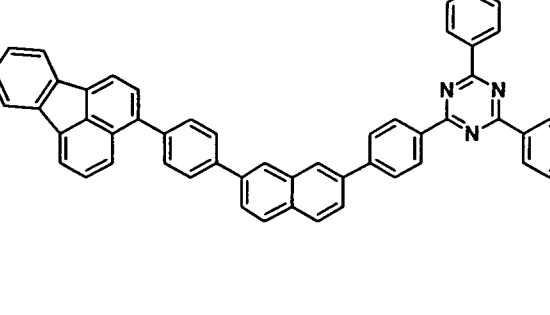
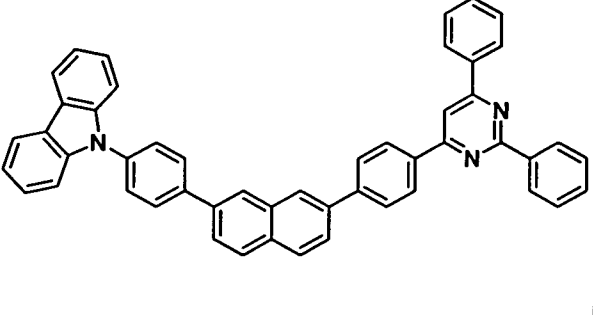
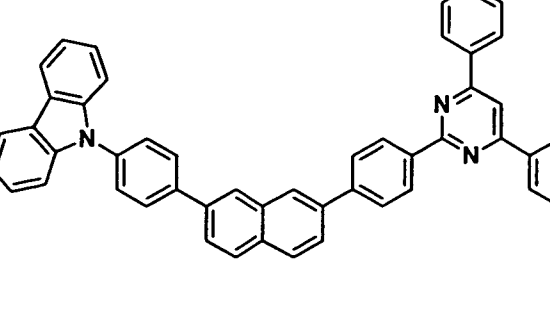
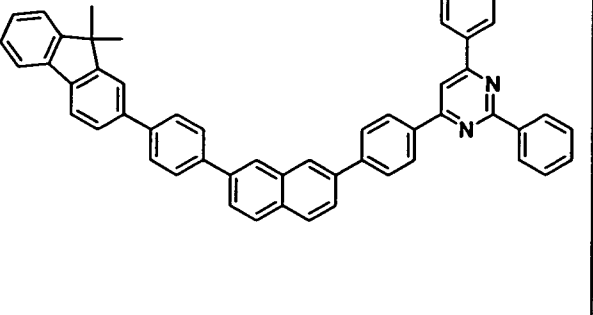
【0173】 在本發明的一實施例中，該由化學式 1 所表示之化合物係由下列化學式 1-a-1 至 1-a-14、2-a-1 至 2-a-14、3-a-1 至 3-a-14、以及 4-a-1 至 4-a-14 中之任一者所表示。

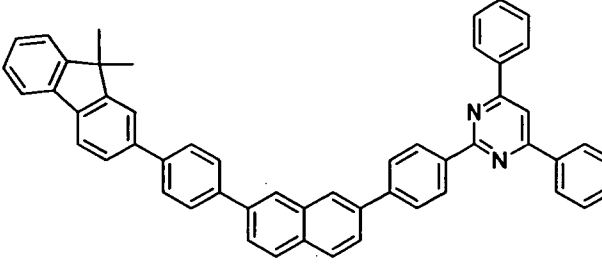
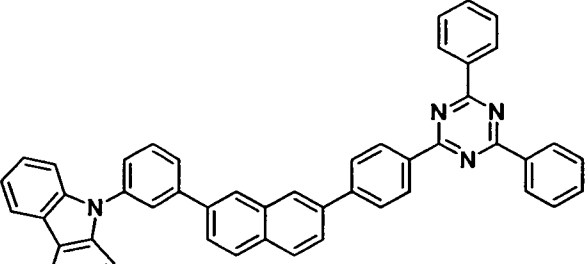
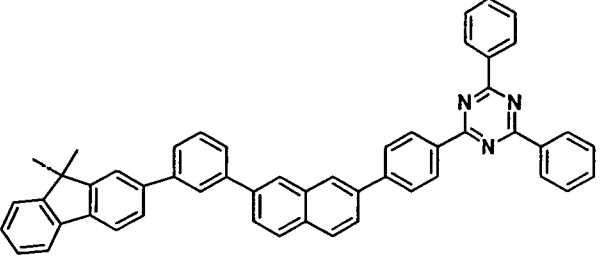
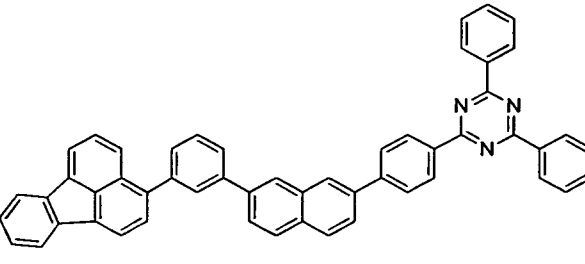
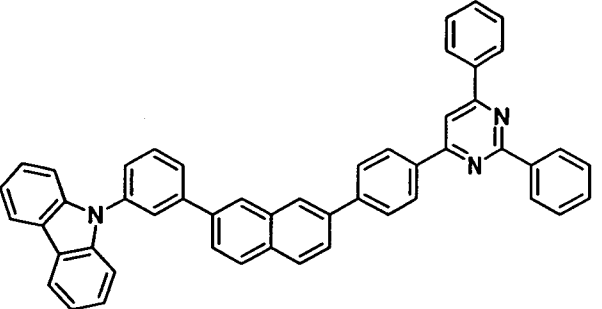
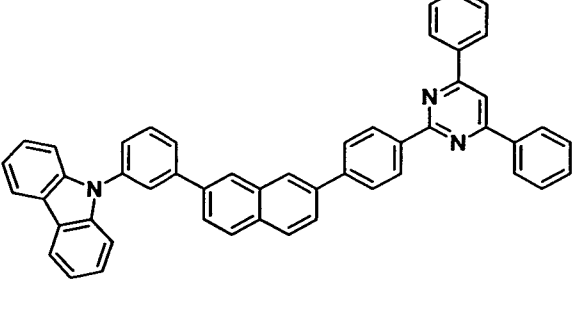
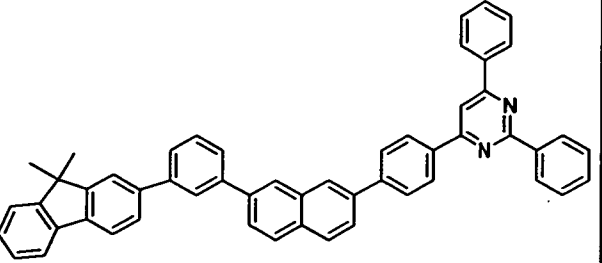
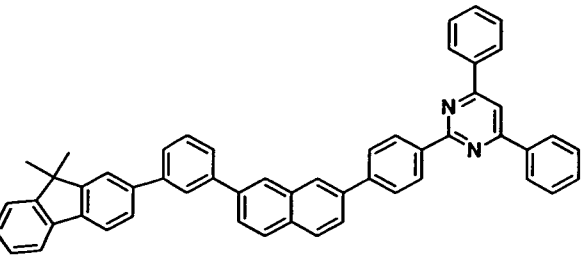
【0174】 在本發明的一實施例中，該由化學式 1 所表示之化合物係由下列化學式 1-b-1 至 1-b-26、2-b-1 至 2-b-26、3-b-1 至 3-b-26、以及 4-b-1 至 4-b-26 中之任一者所表示。

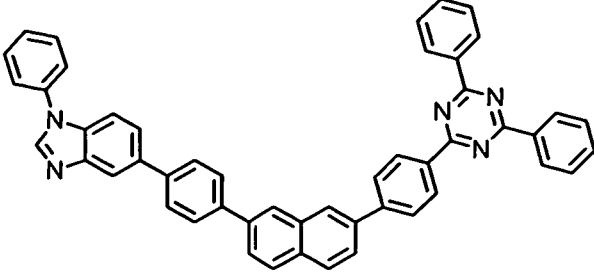
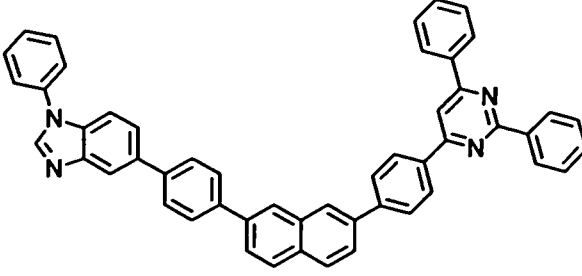
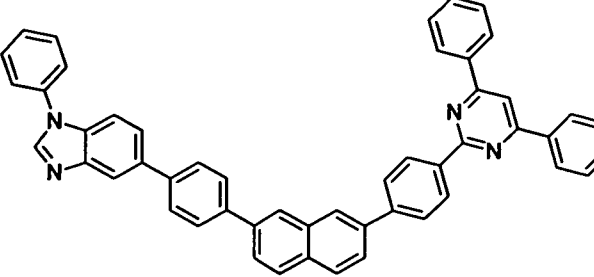
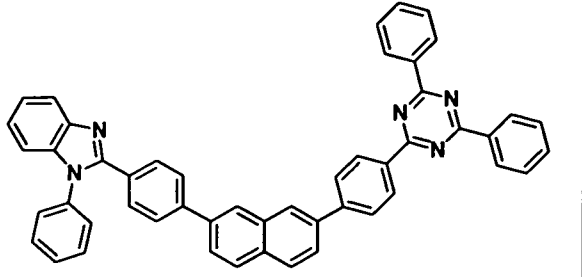
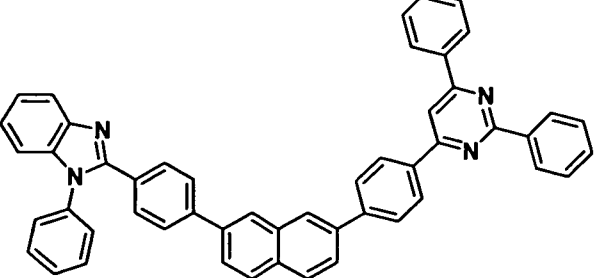
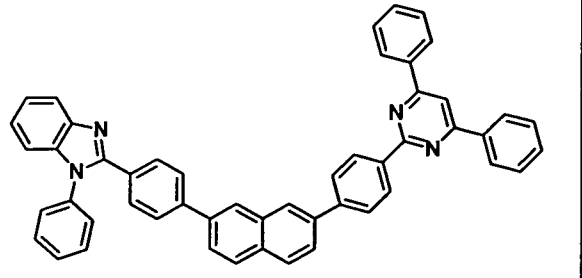
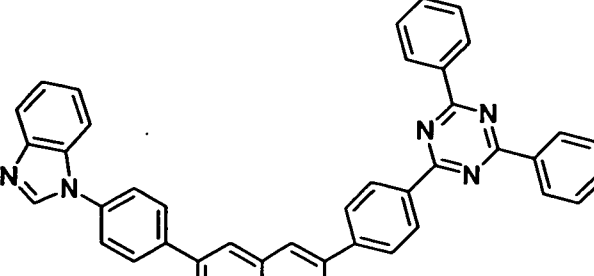
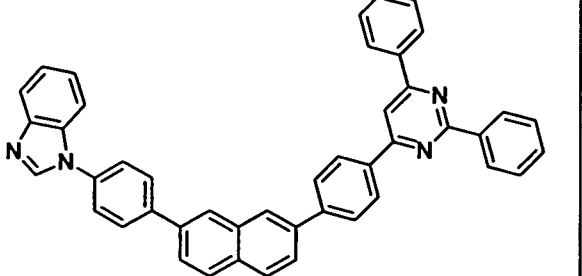
【0175】 在本發明的一實施例中，該由化學式 1-1 所表示之化合物係由下列化學式 1-a-1 至 1-a-14、以及 1-b-1 至 1-b-26 中之任一者所表示。

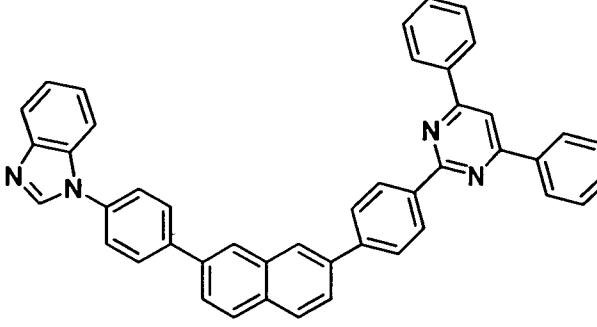
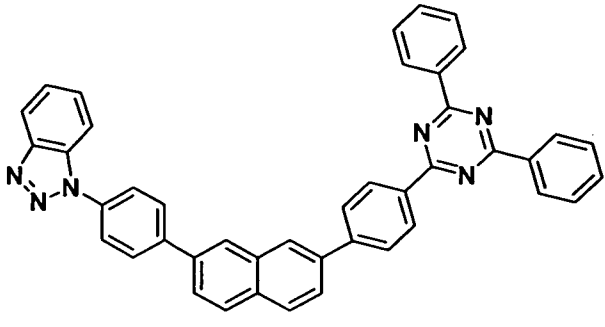
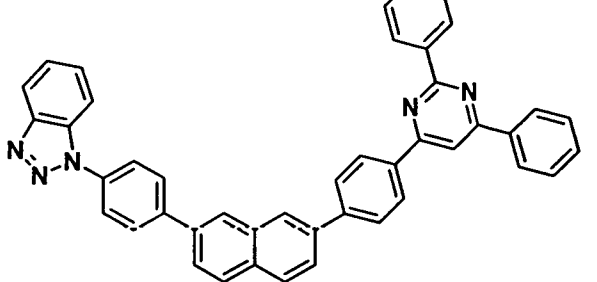
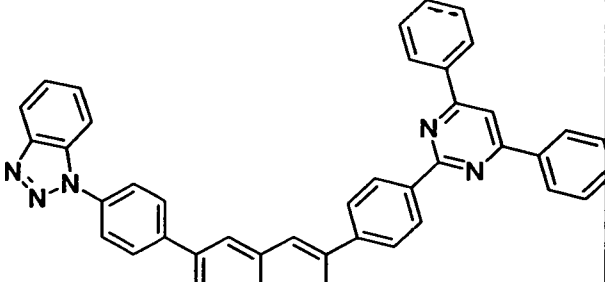


化學式 1-a-5	化學式 1-a-6
	
化學式 1-a-7	化學式 1-a-8
	
化學式 1-a-9	化學式 1-a-10
	
化學式 1-a-11	化學式 1-a-12
	
化學式 1-a-13	化學式 1-a-14

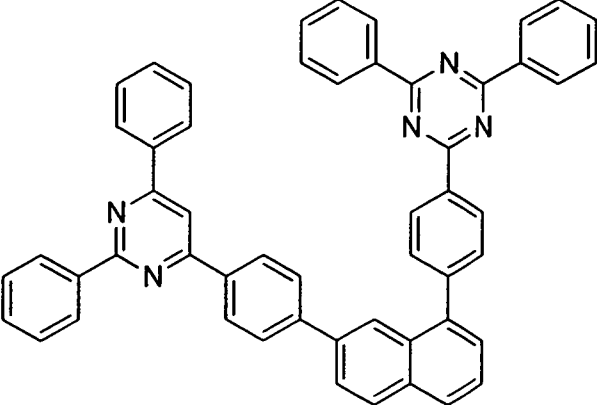
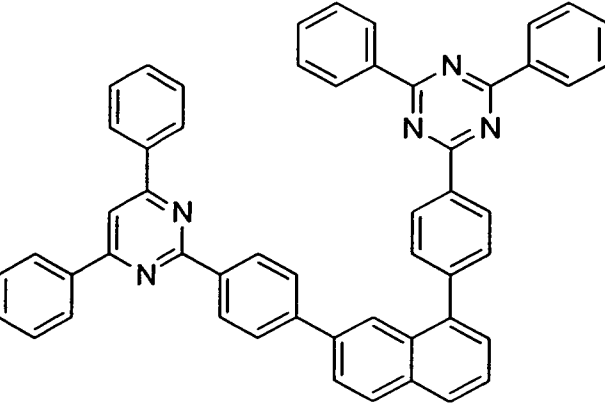
	
化學式 1-b-1	化學式 1-b-2
	
化學式 1-b-3	化學式 1-b-4
	
化學式 1-b-5	化學式 1-b-6
	
化學式 1-b-7	化學式 1-b-8

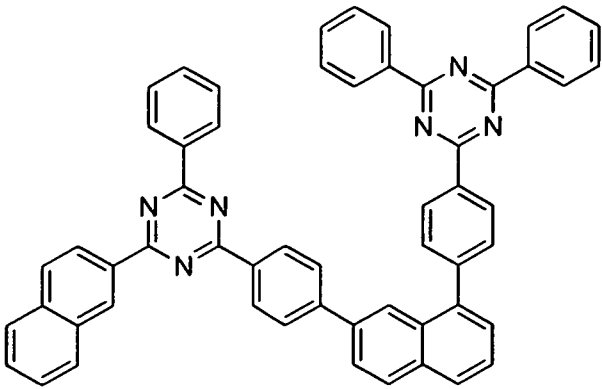
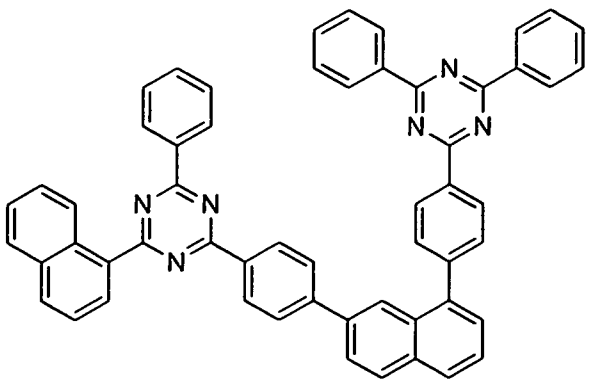
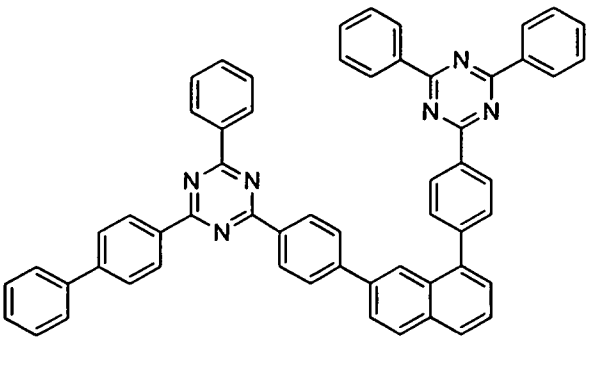
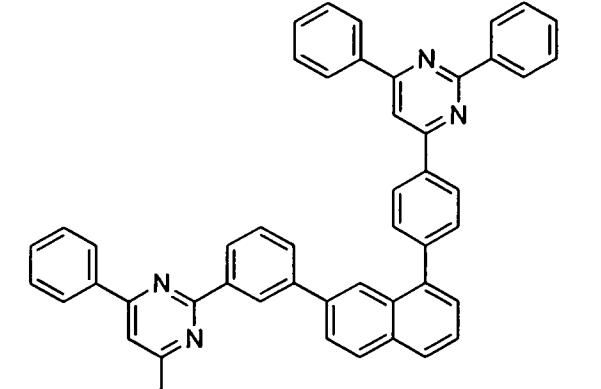
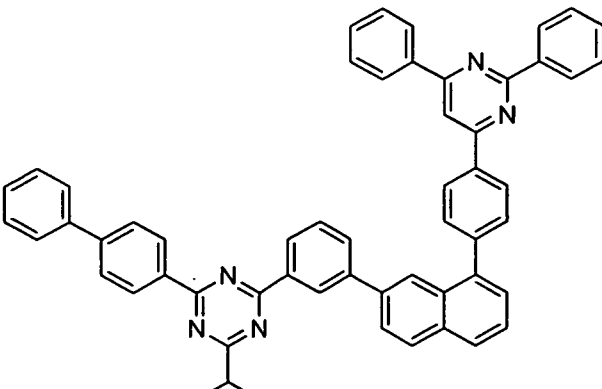
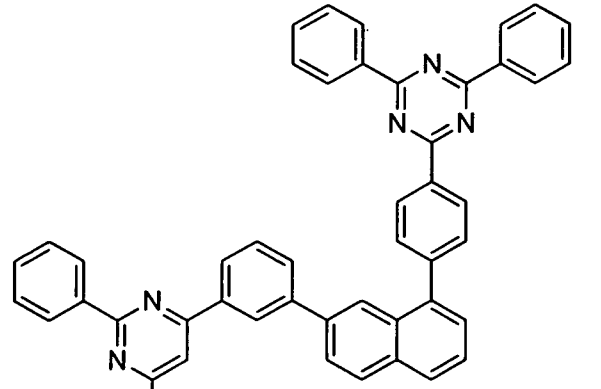
	
化學式 1-b-9	化學式 1-b-10
	
化學式 1-b-11	化學式 1-b-12
	
化學式 1-b-13	化學式 1-b-14
	
化學式 1-b-15	化學式 1-b-16

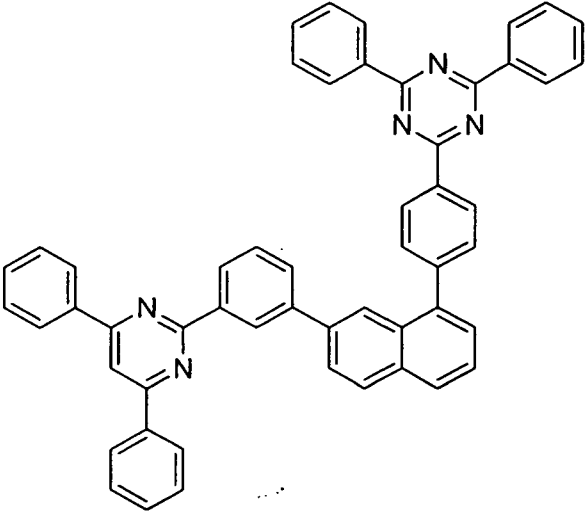
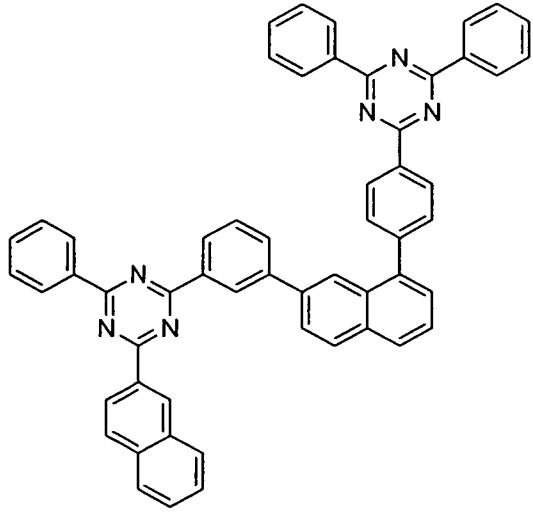
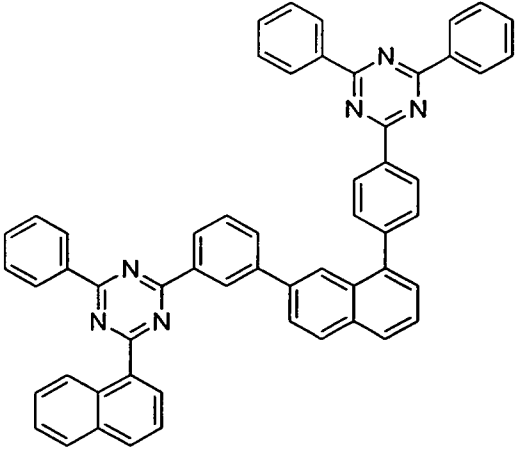
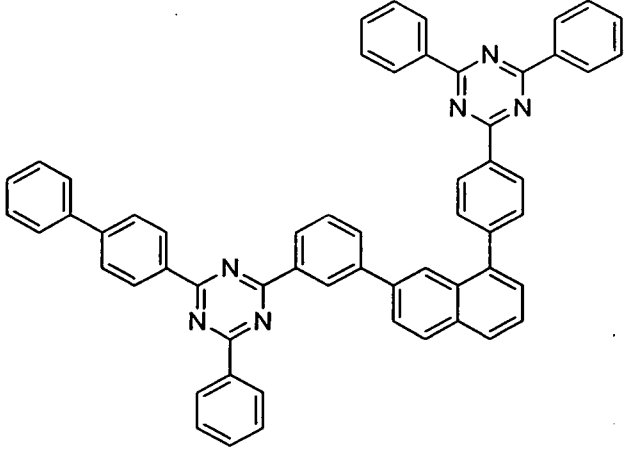
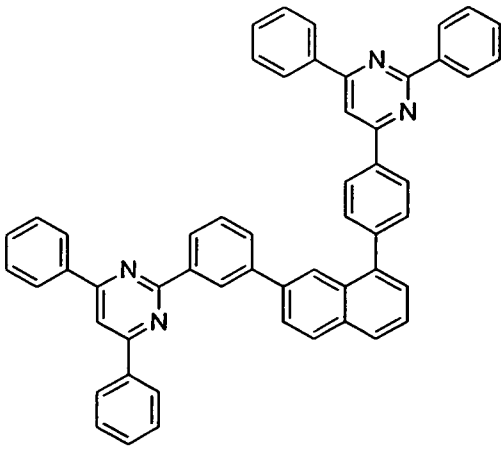
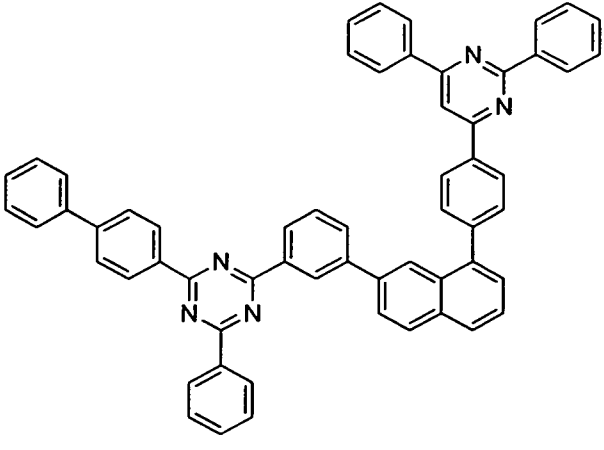
	
化學式 1-b-17	化學式 1-b-18
	
化學式 1-b-19	化學式 1-b-20
	
化學式 1-b-21	化學式 1-b-22
	

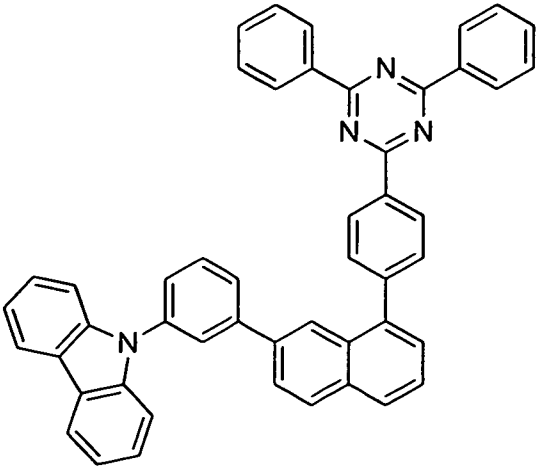
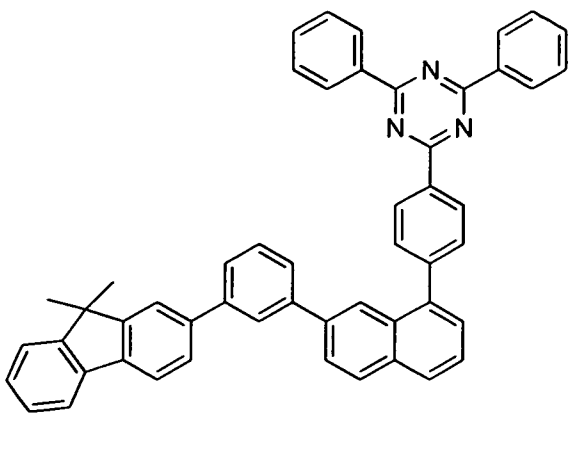
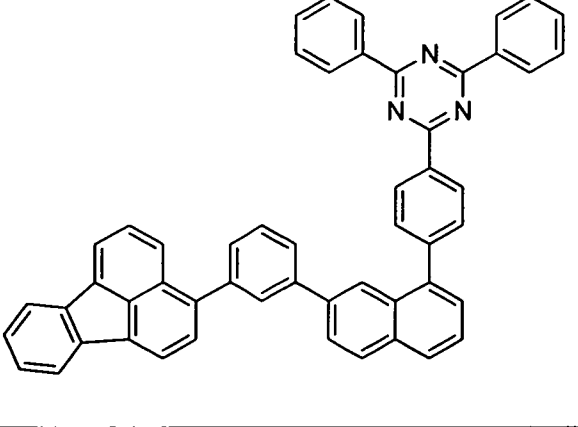
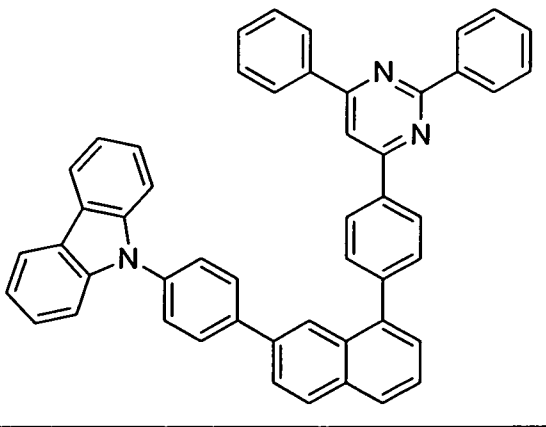
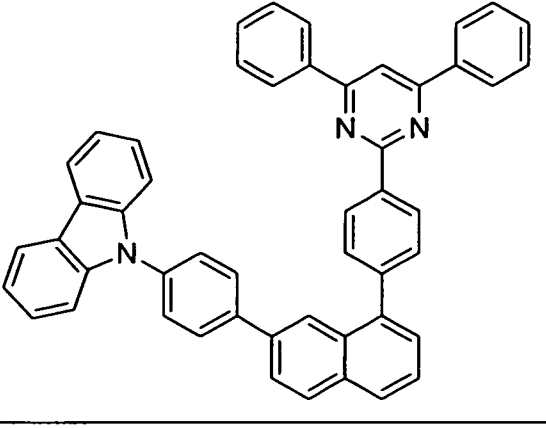
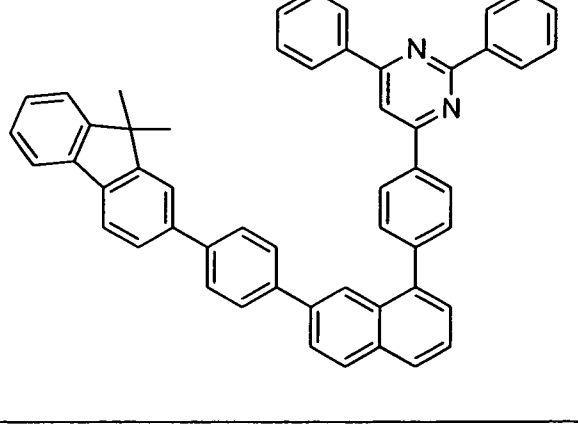
化學式 1-b-23	化學式 1-b-24
	
化學式 1-b-25	化學式 1-b-26
	

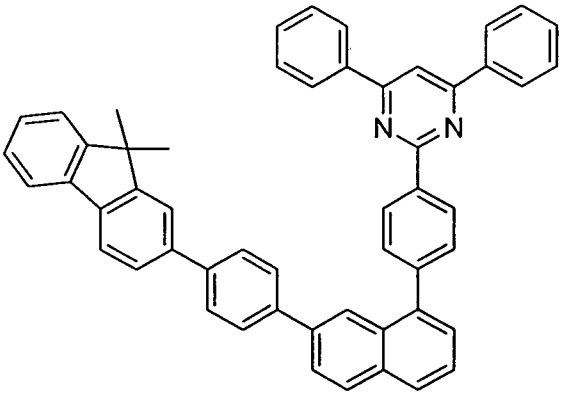
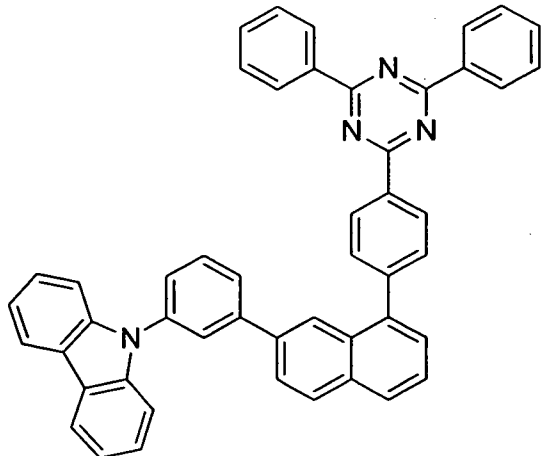
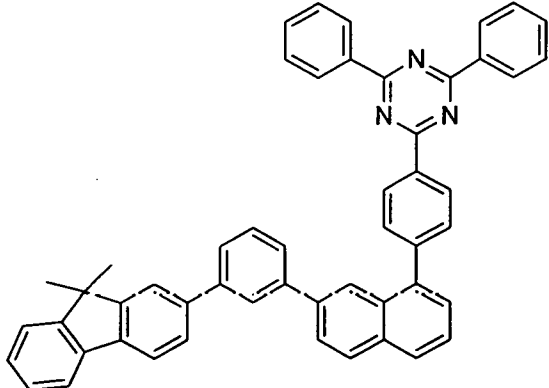
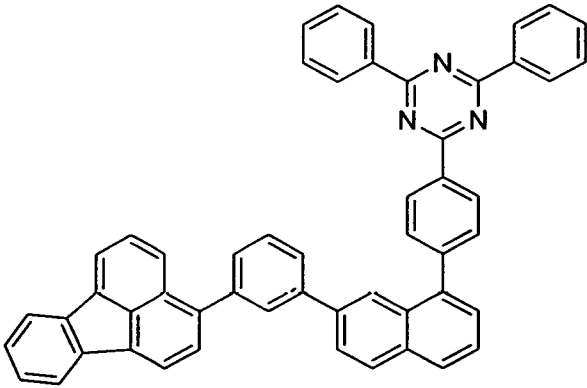
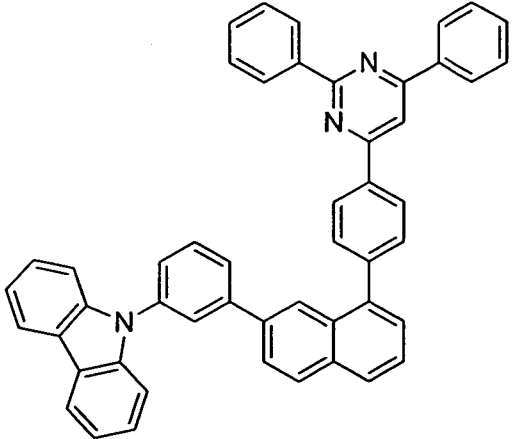
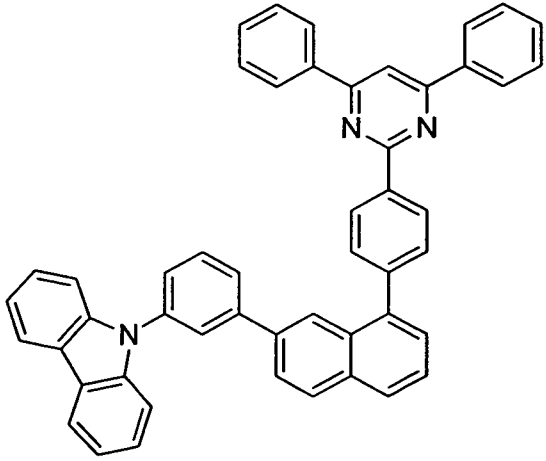
【0176】 在本發明的一實施例中，該由化學式 1-2 所表示之化合物係由下列化學式 2-a-1 至 2-a-14、以及 2-b-1 至 2-b-26 中之任一者所表示。

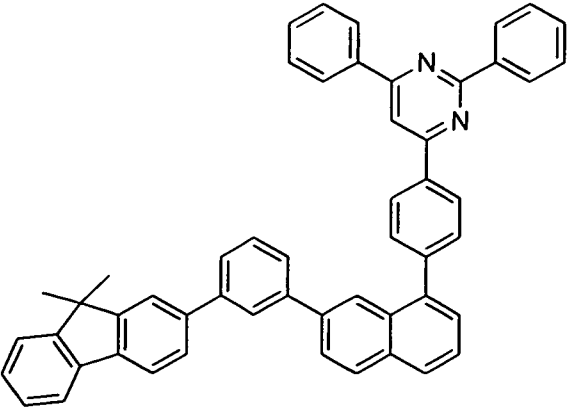
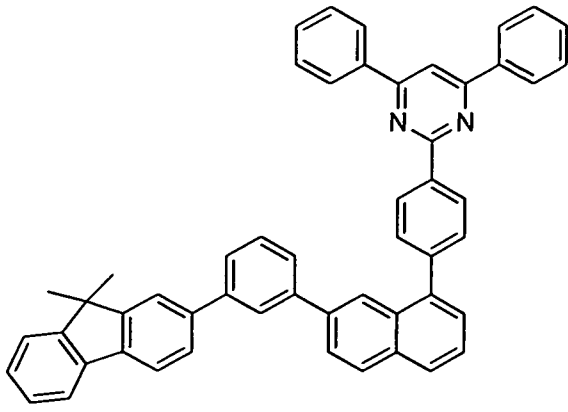
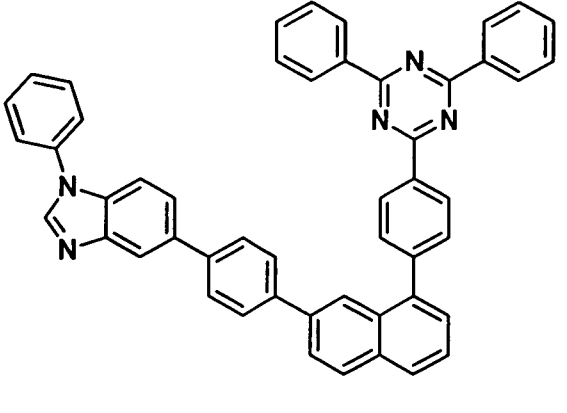
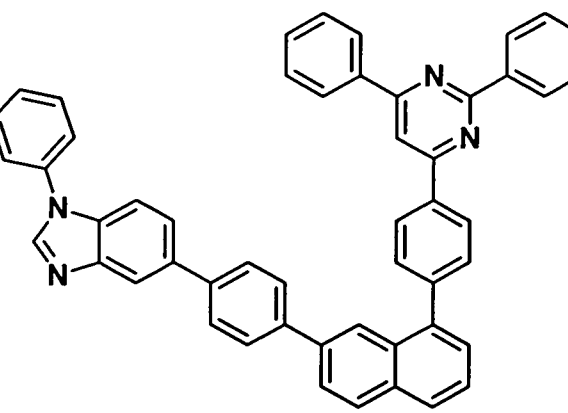
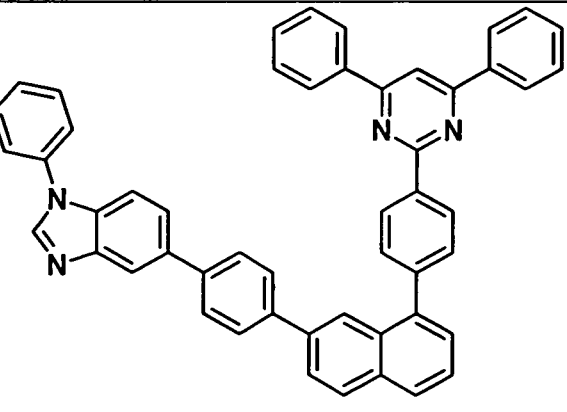
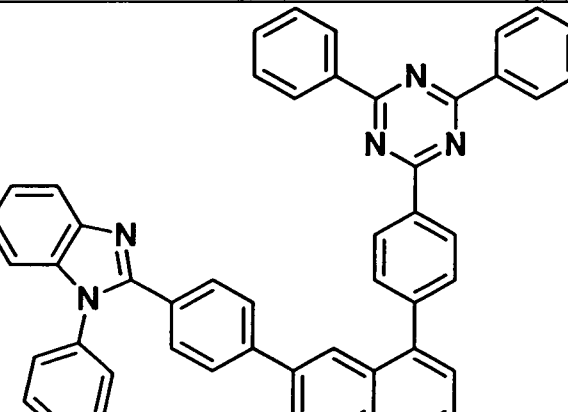
化學式 2-a-1	化學式 2-a-2
	
化學式 2-a-3	化學式 2-a-4

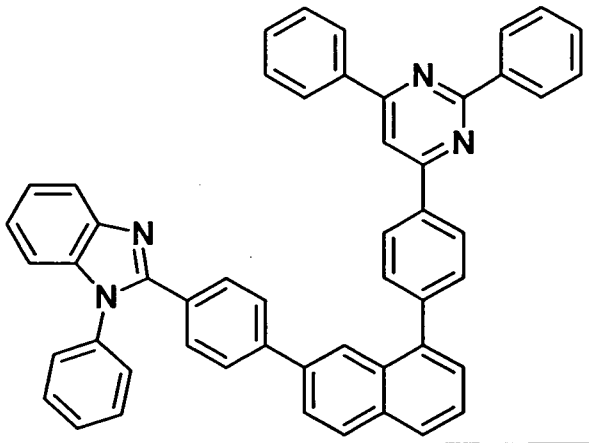
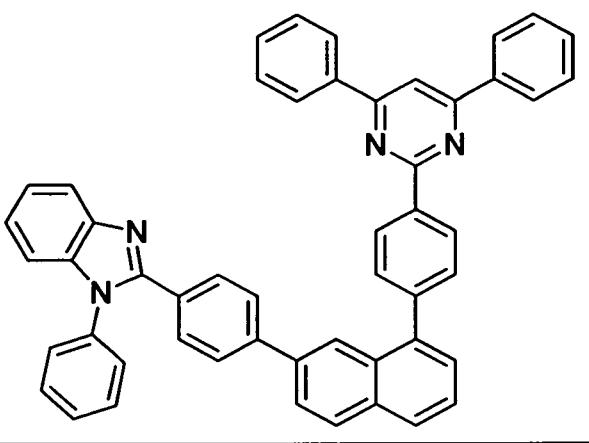
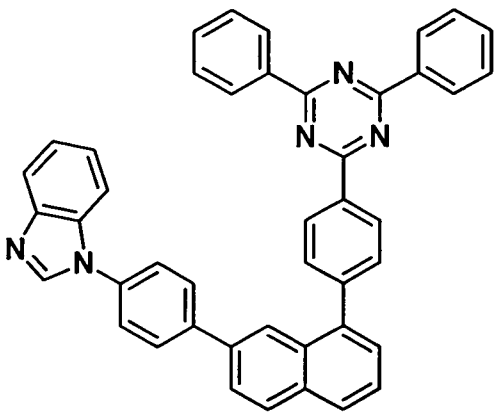
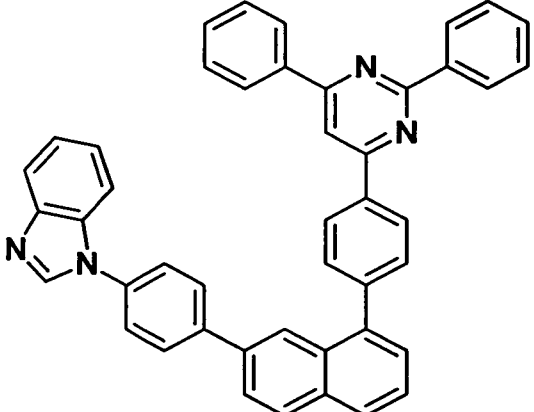
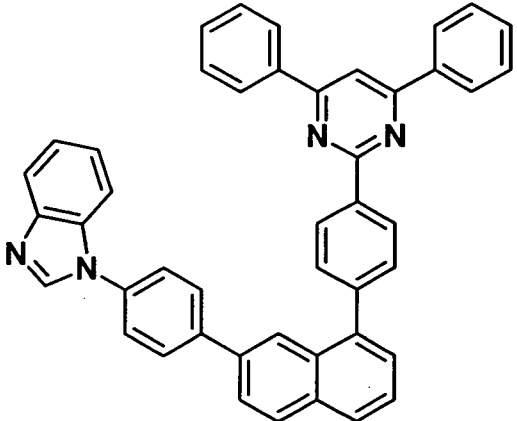
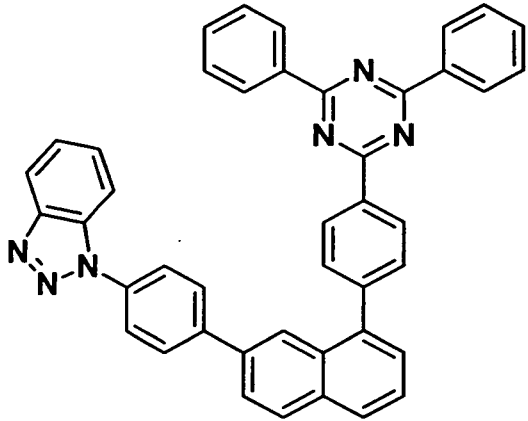
	
化學式 2-a-5	化學式 2-a-6
	
化學式 2-a-7	化學式 2-a-8
	
化學式 2-a-9	化學式 2-a-10

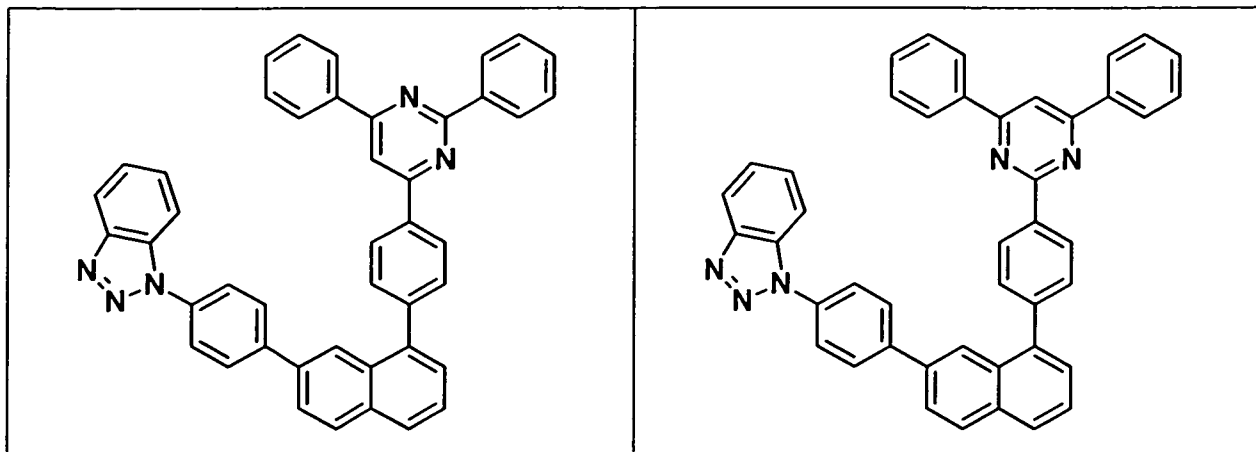
	
化學式 2-a-11	化學式 2-a-12
	
化學式 2-a-13	化學式 2-a-14
	
化學式 2-b-1	化學式 2-b-2

	
化學式 2-b-3	化學式 2-b-4
	
化學式 2-b-5	化學式 2-b-6
	
化學式 2-b-7	化學式 2-b-8

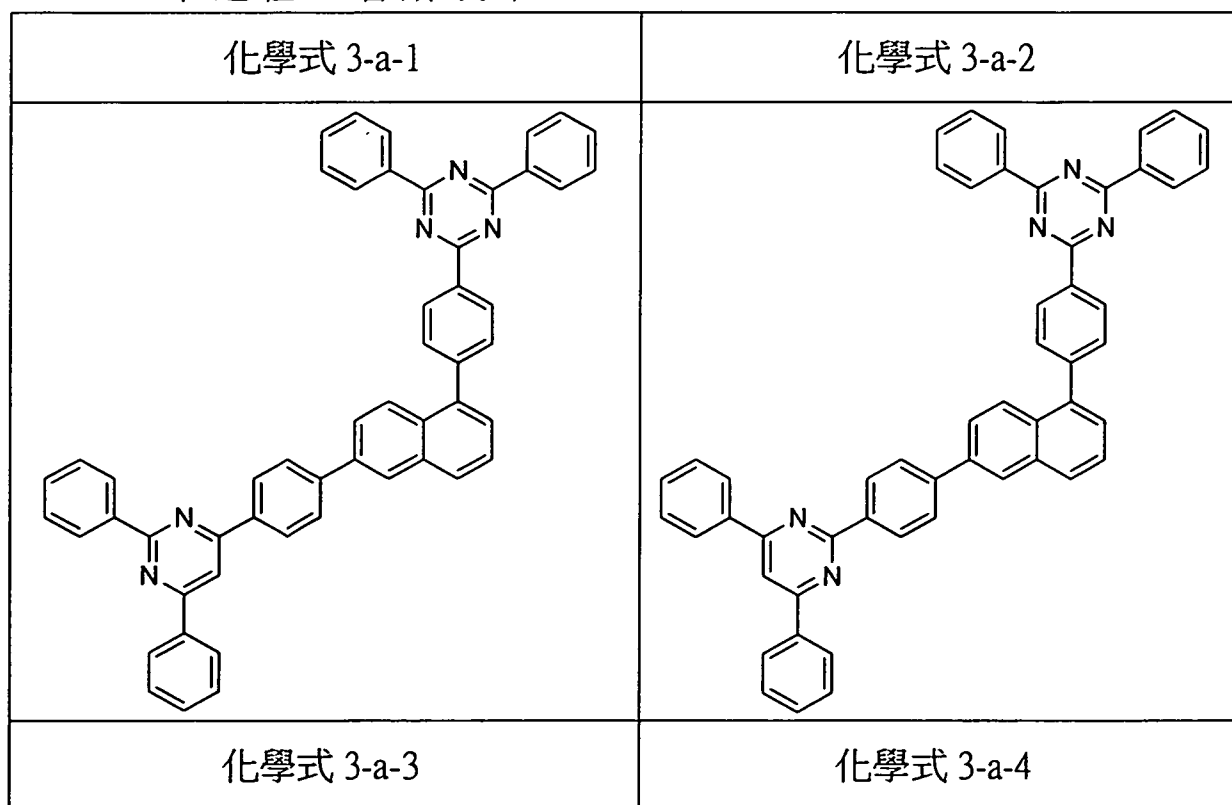
	
化學式 2-b-9	化學式 2-b-10
	
化學式 2-b-11	化學式 2-b-12
	
化學式 2-b-13	化學式 2-b-14

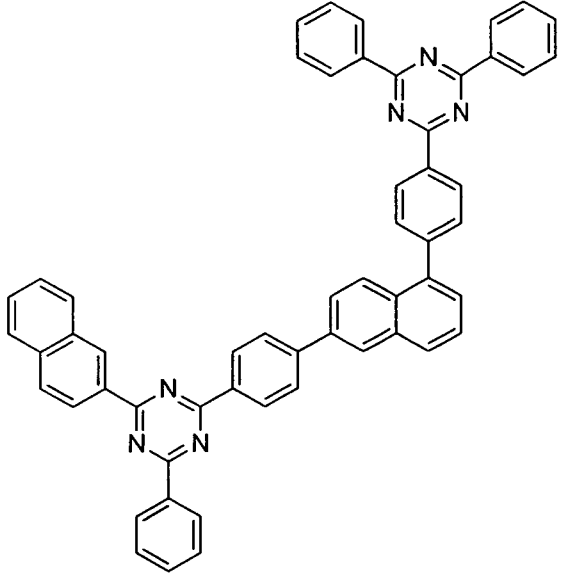
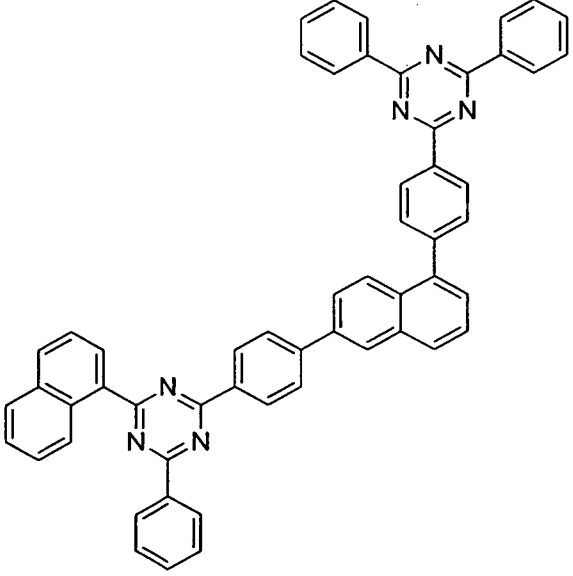
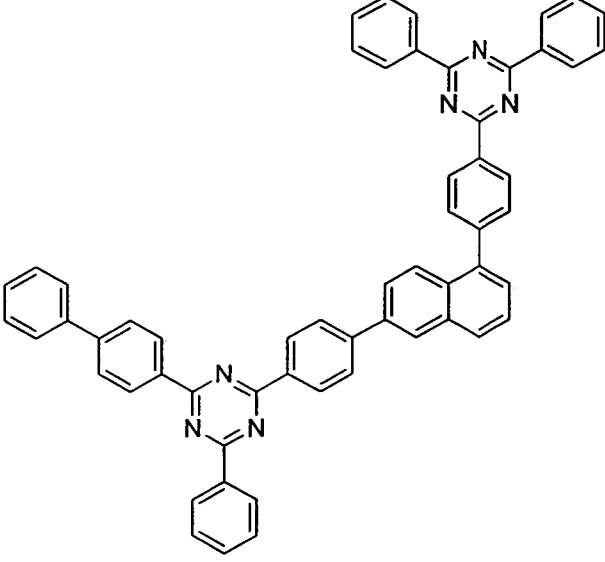
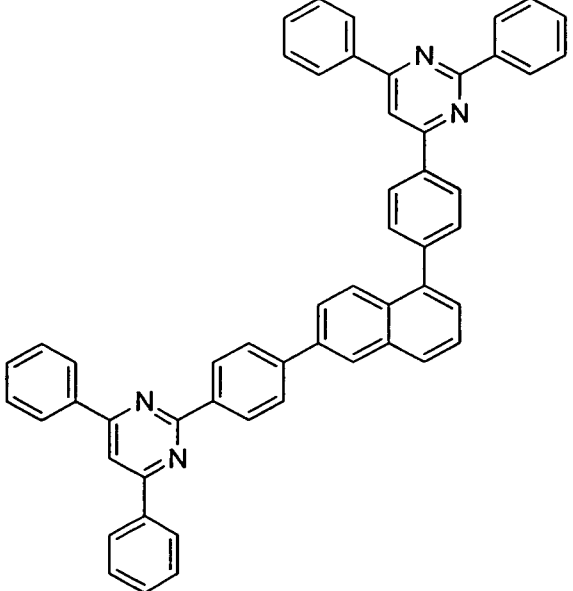
	
化學式 2-b-15	化學式 2-b-16
	
化學式 2-b-17	化學式 2-b-18
	
化學式 2-b-19	化學式 2-b-20

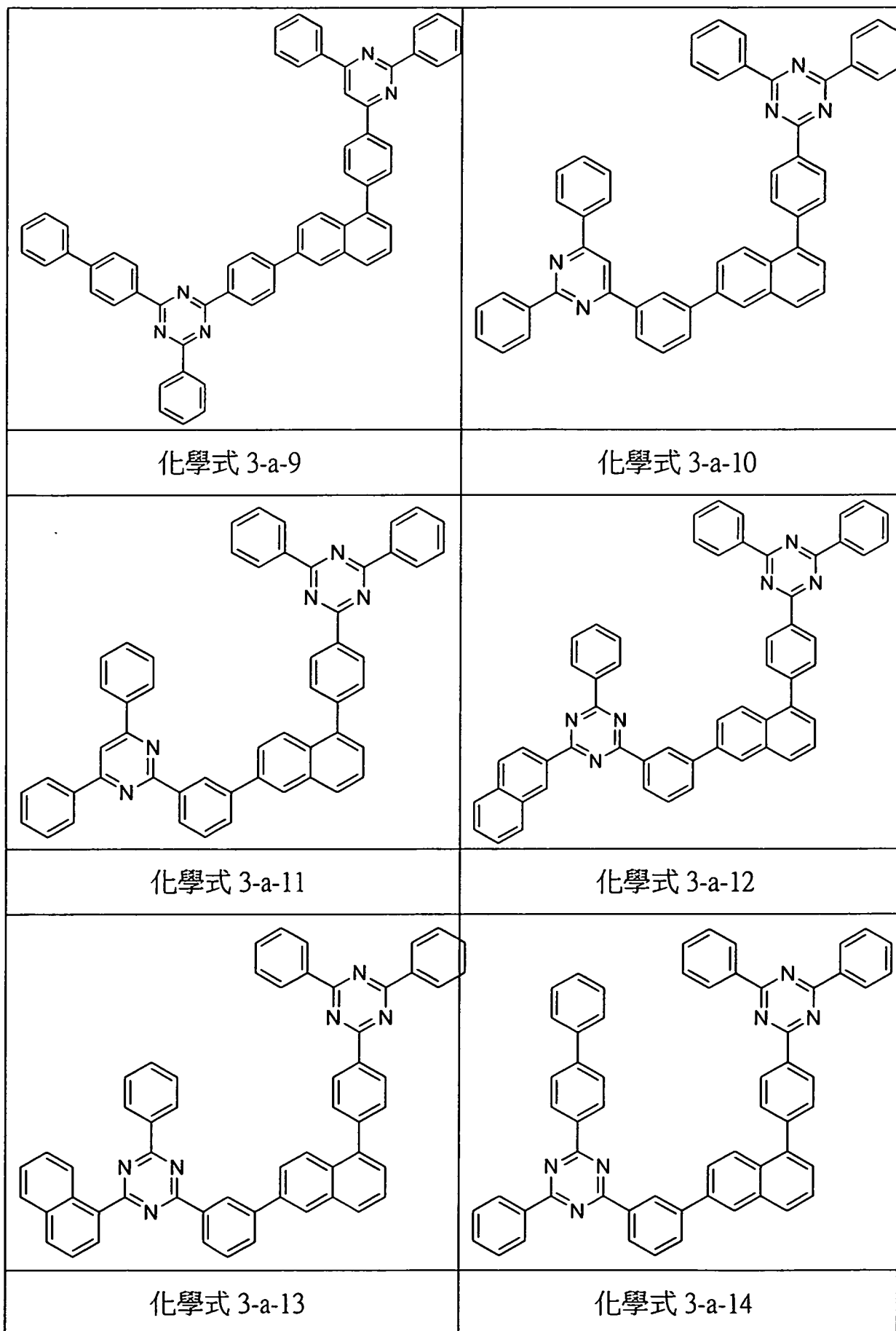
	
化學式 2-b-21	化學式 2-b-22
	
化學式 2-b-23	化學式 2-b-24
	
化學式 2-b-25	化學式 2-b-26

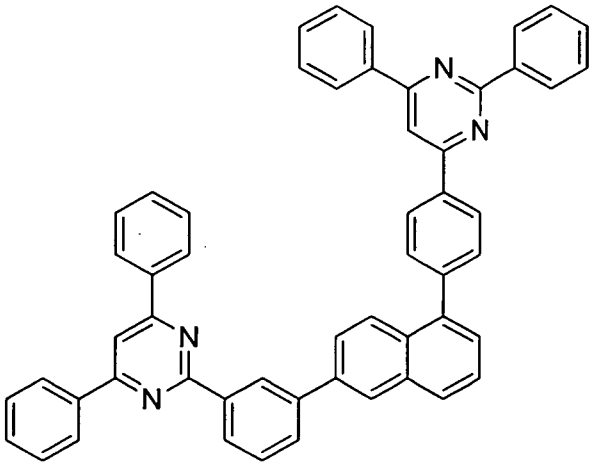
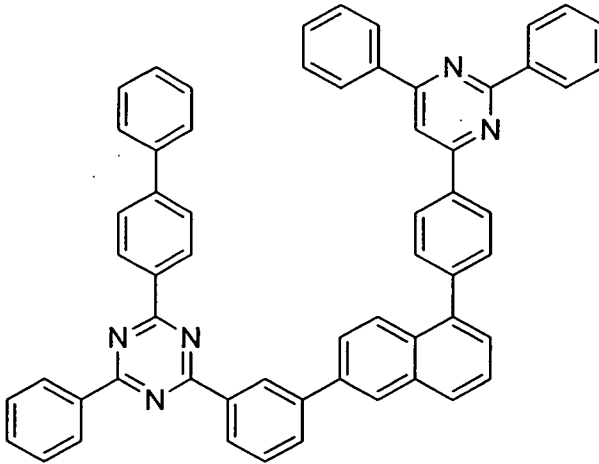
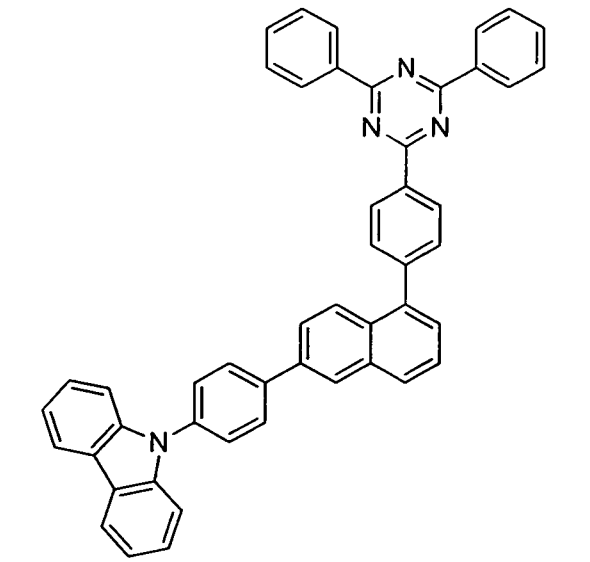
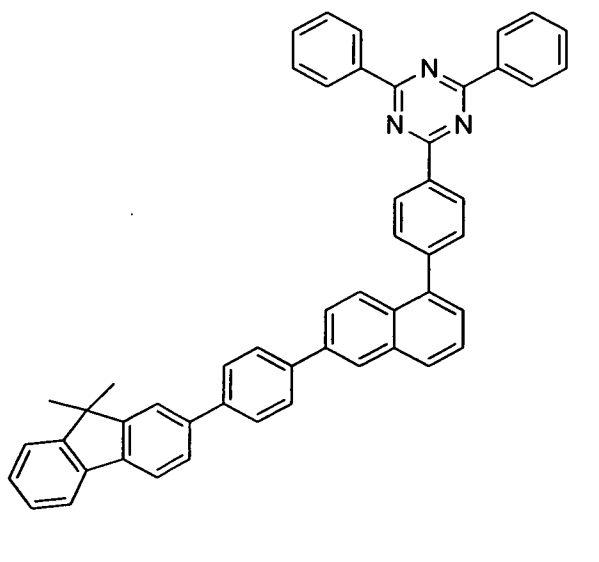
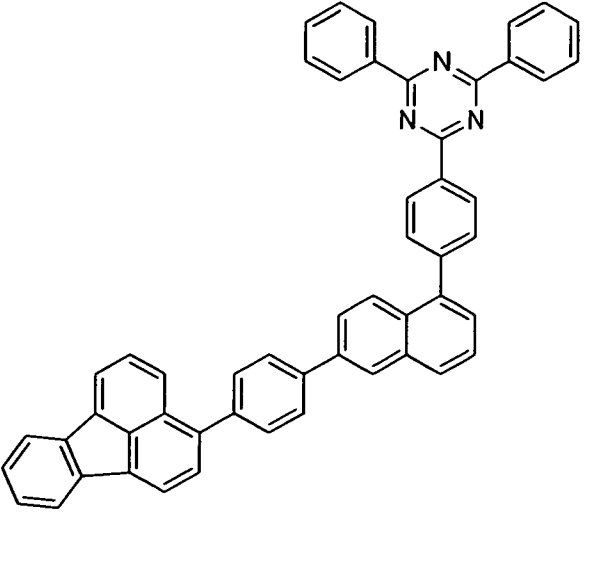
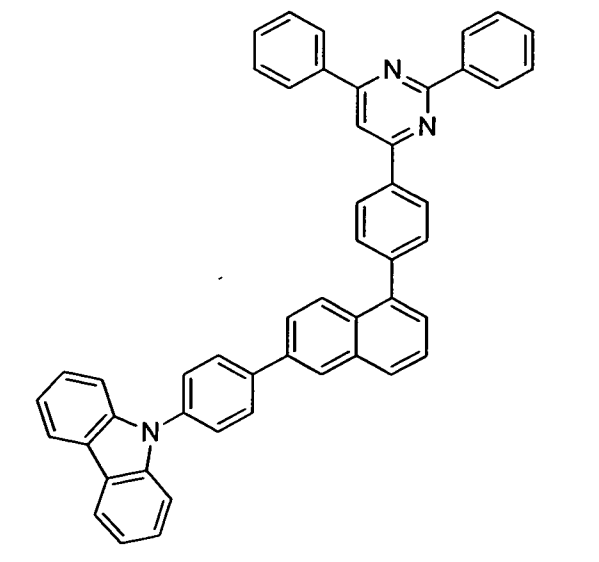


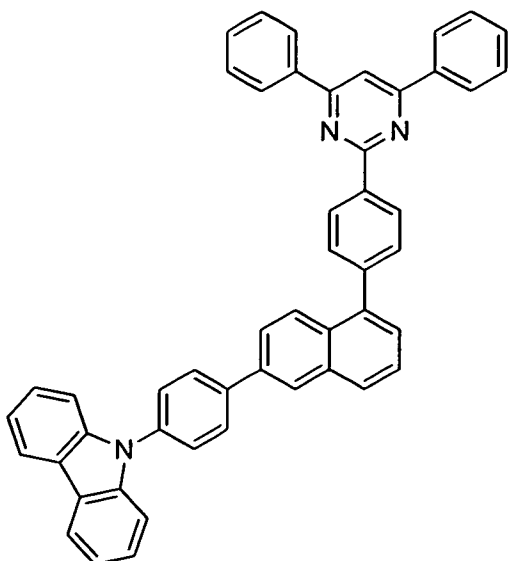
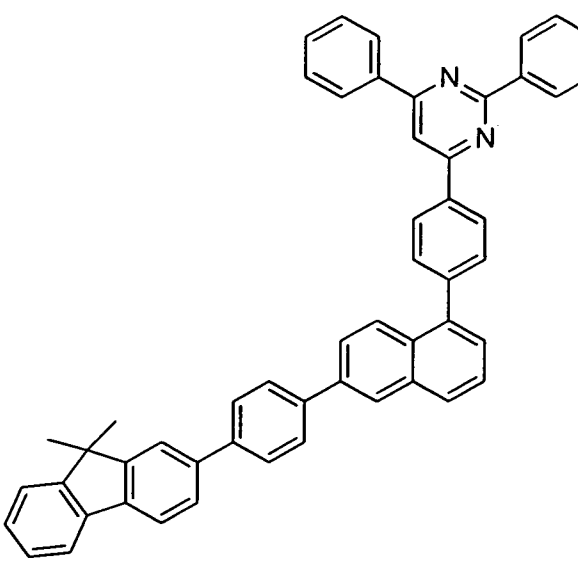
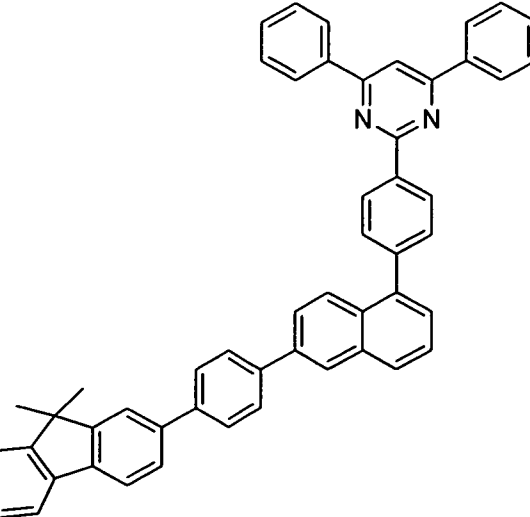
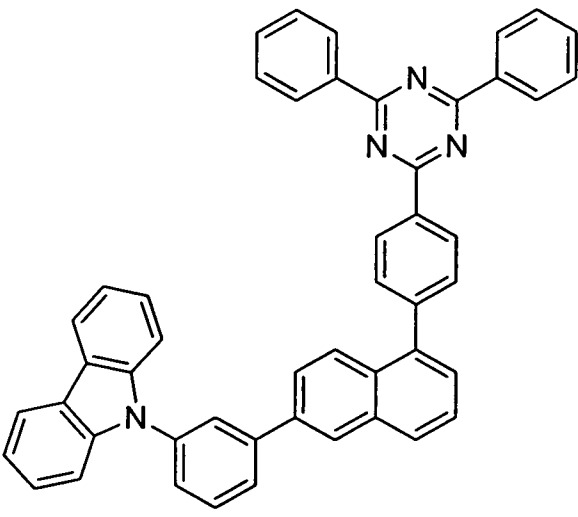
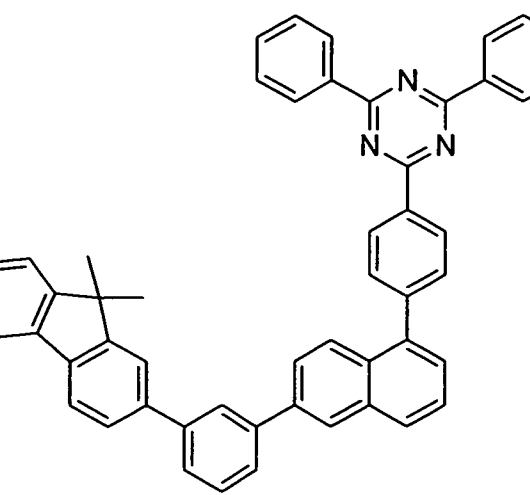
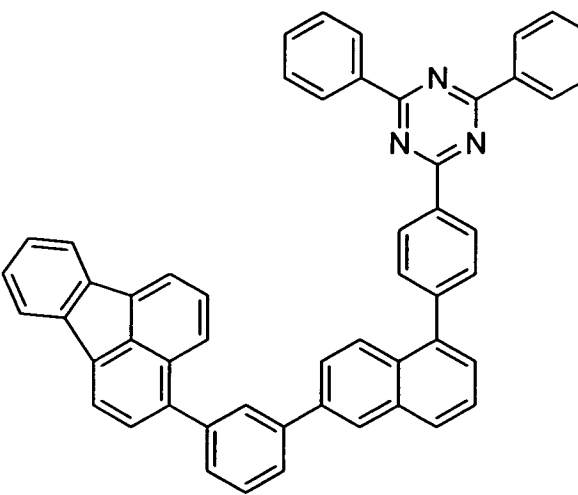
【0177】 在本發明的一實施例中，該由化學式 1-3 所表示之化合物係由下列化學式 3-a-1 至 3-a-14、以及 3-b-1 至 3-b-26 中之任一者所表示。

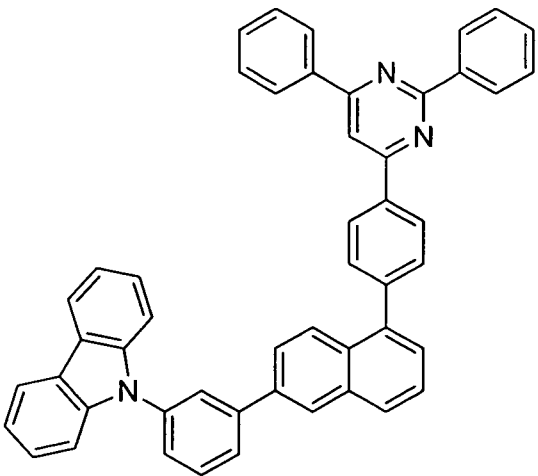
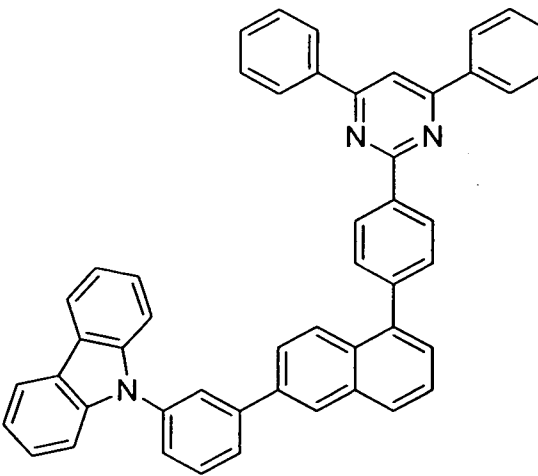
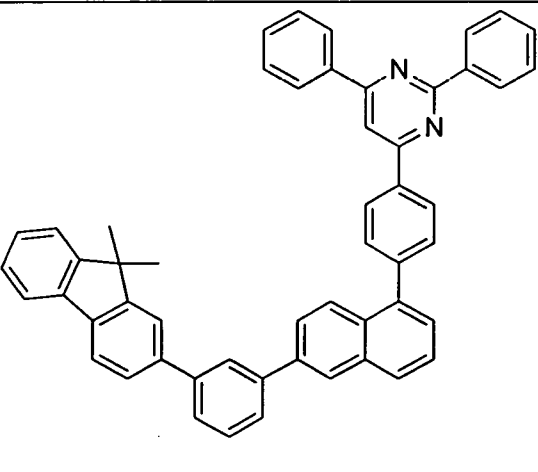
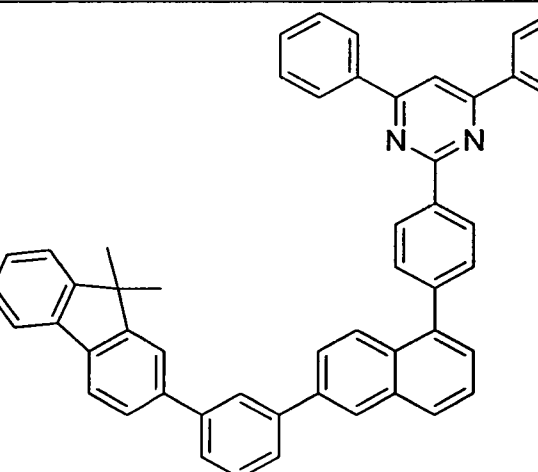
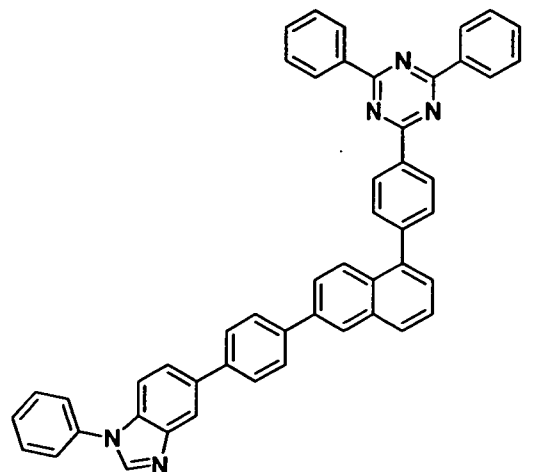
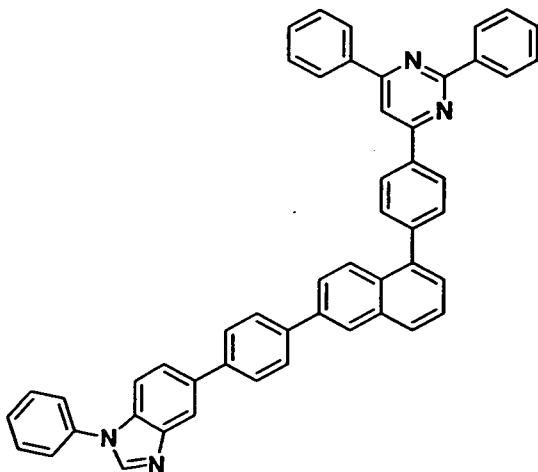


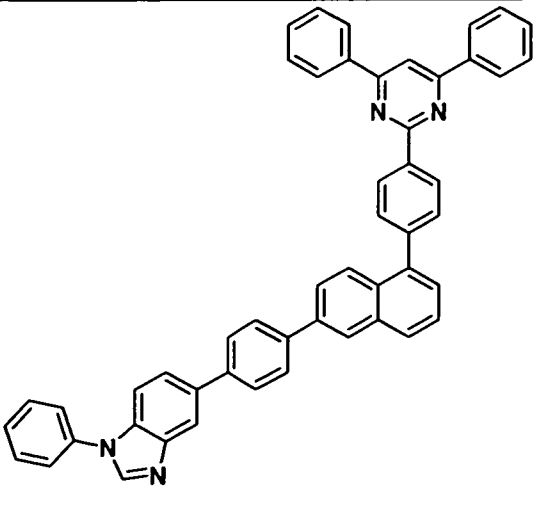
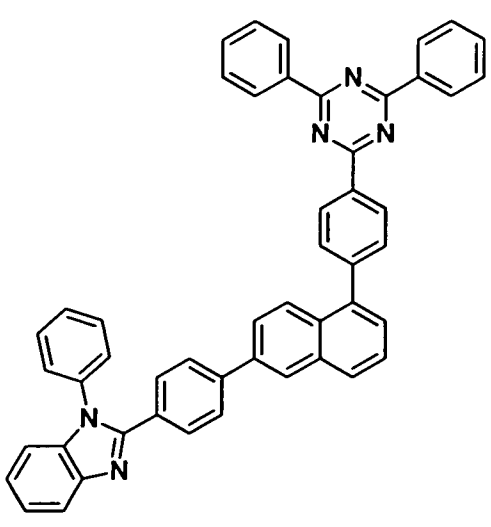
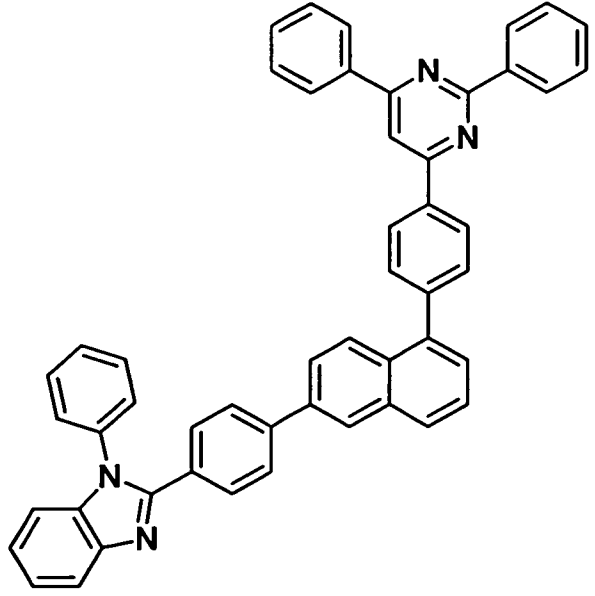
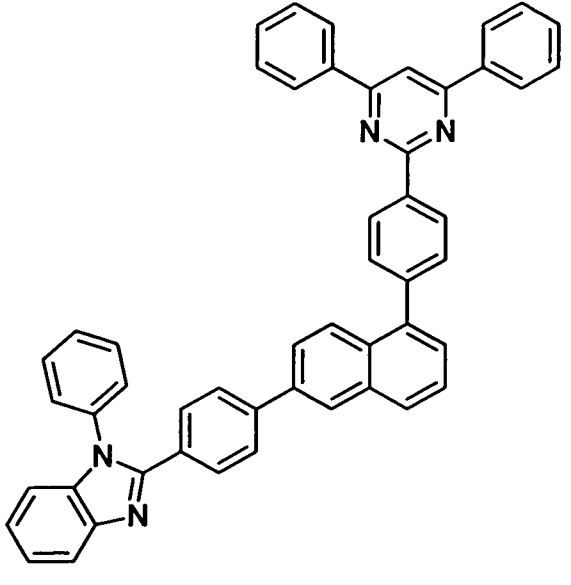
	
化學式 3-a-5	化學式 3-a-6
	
化學式 3-a-7	化學式 3-a-8

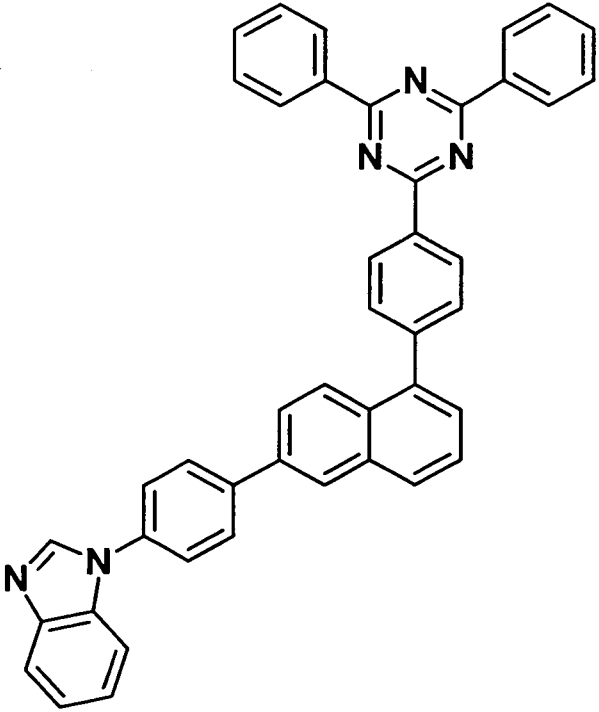
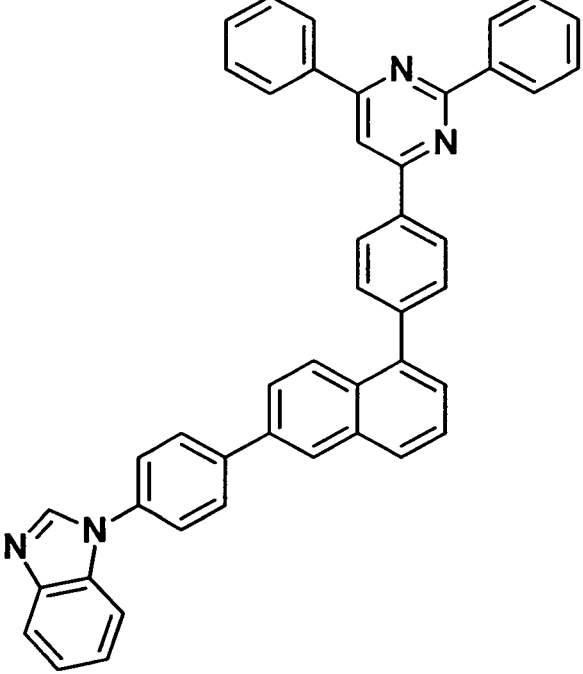
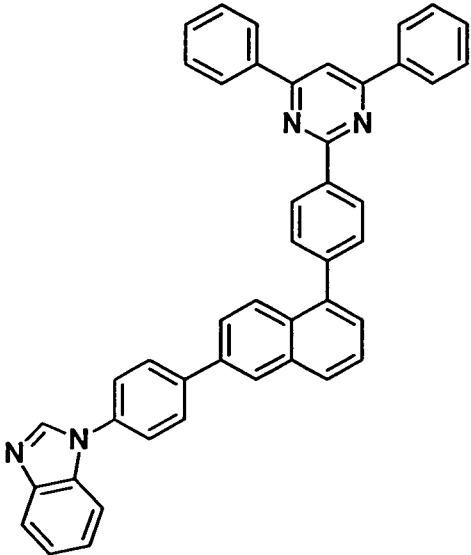
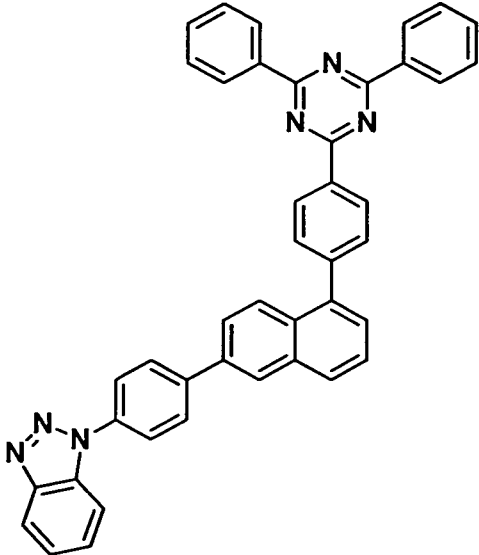


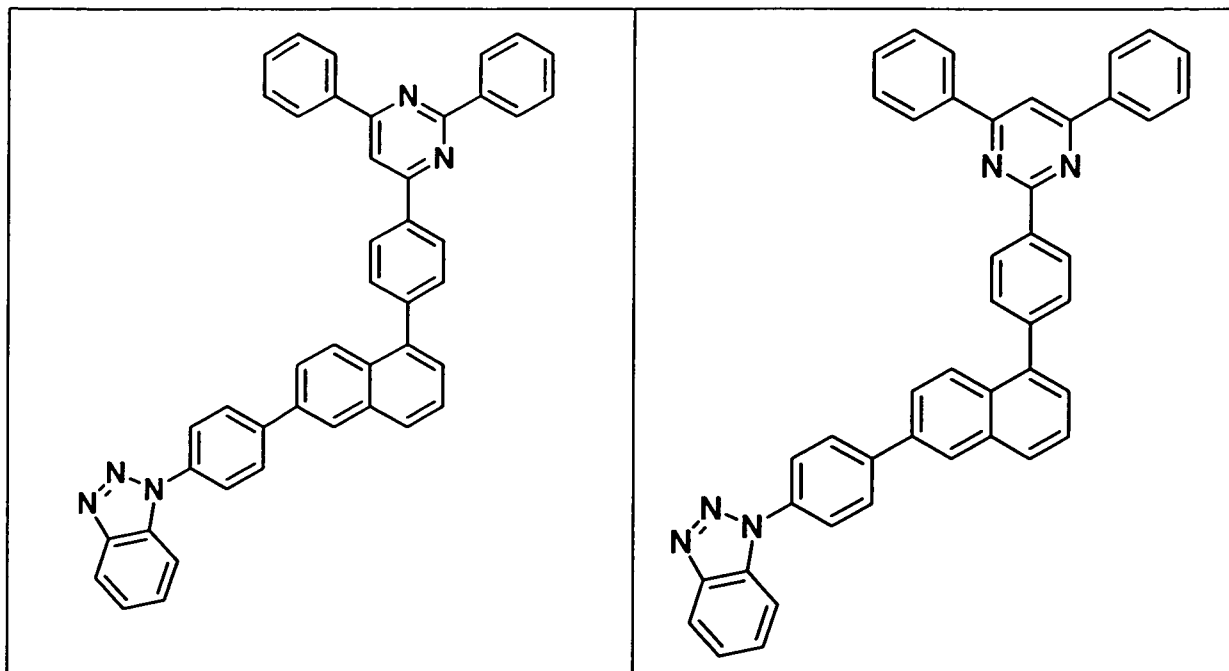
	
化學式 3-b-1	化學式 3-b-2
	
化學式 3-b-3	化學式 3-b-4
	
化學式 3-b-5	化學式 3-b-6

	
化學式 3-b-7	化學式 3-b-8
	
化學式 3-b-9	化學式 3-b-10
	
化學式 3-b-11	化學式 3-b-12

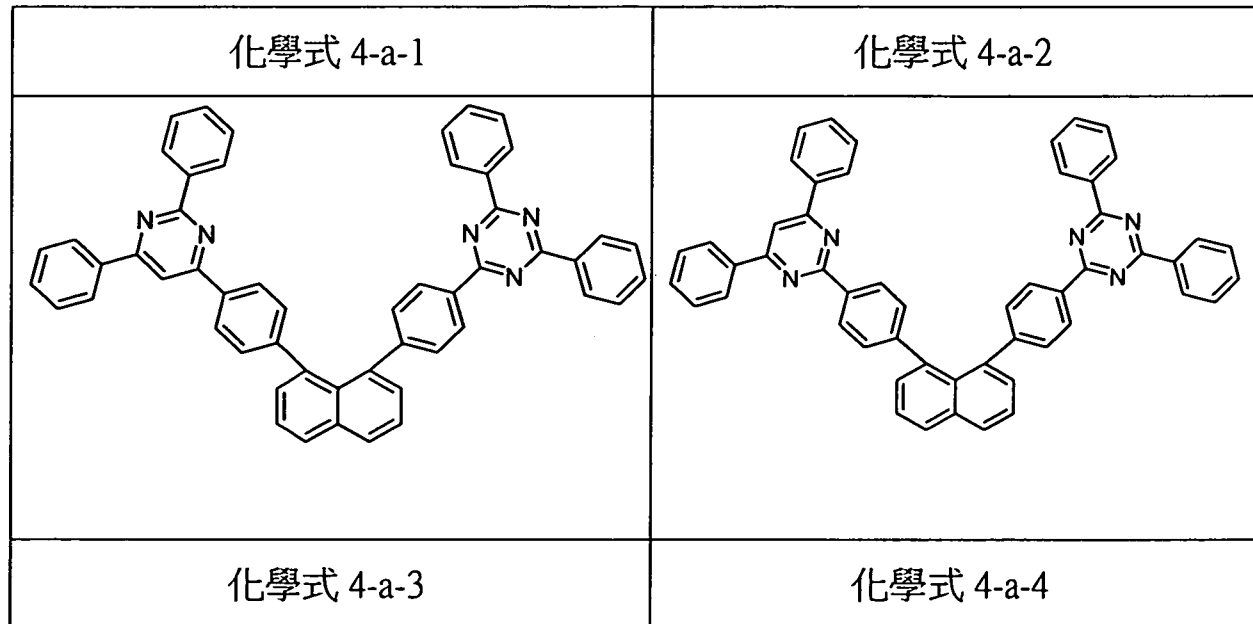
	
化學式 3-b-13	化學式 3-b-14
	
化學式 3-b-15	化學式 3-b-16
	
化學式 3-b-17	化學式 3-b-18

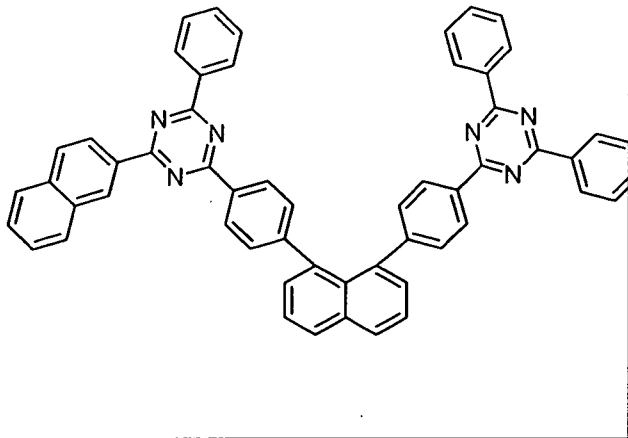
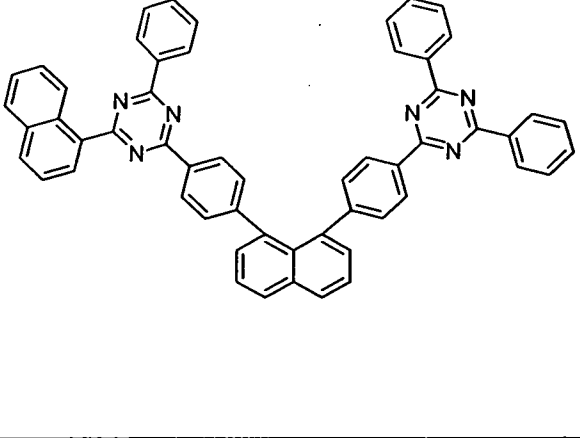
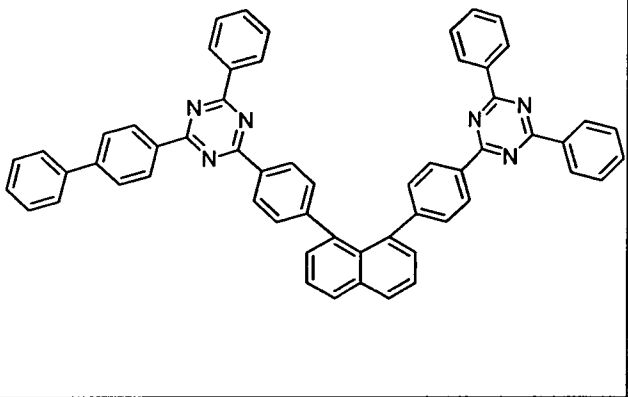
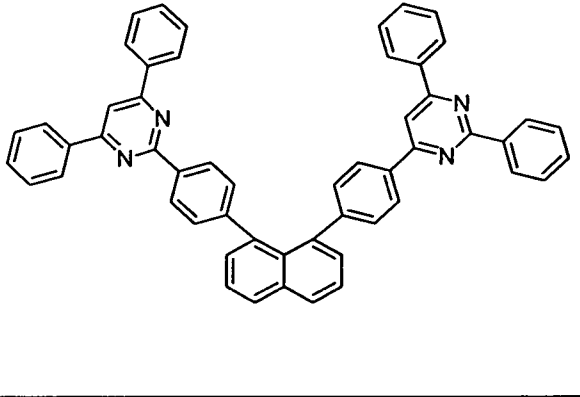
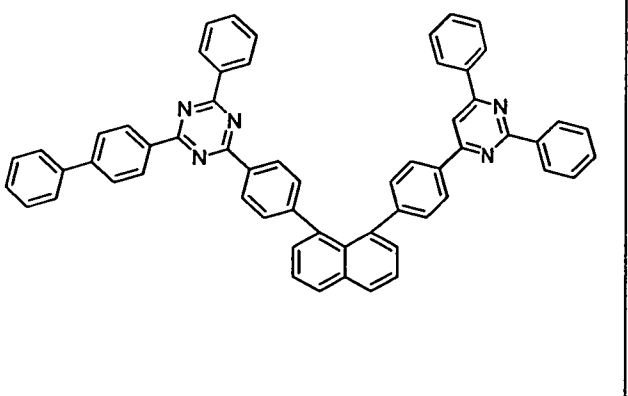
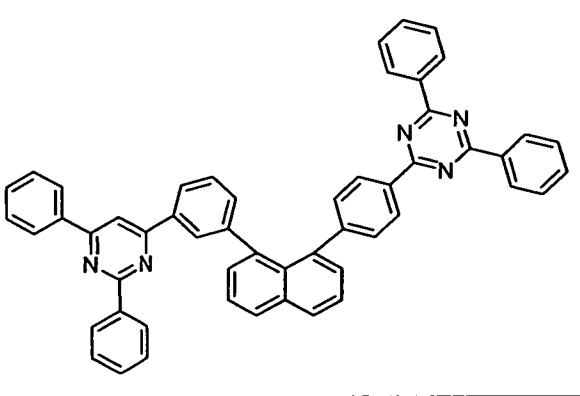
	
化學式 3-b-19	化學式 3-b-20
	
化學式 3-b-21	化學式 3-b-22

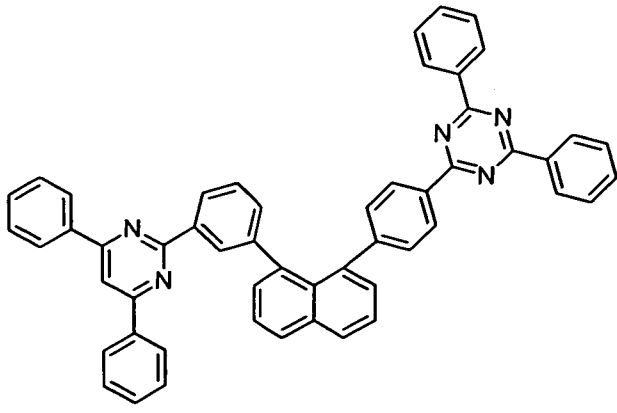
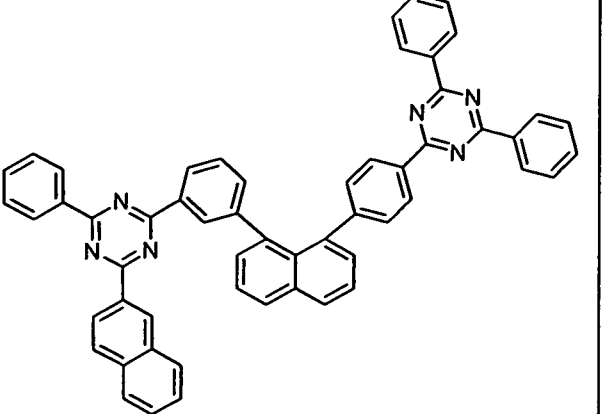
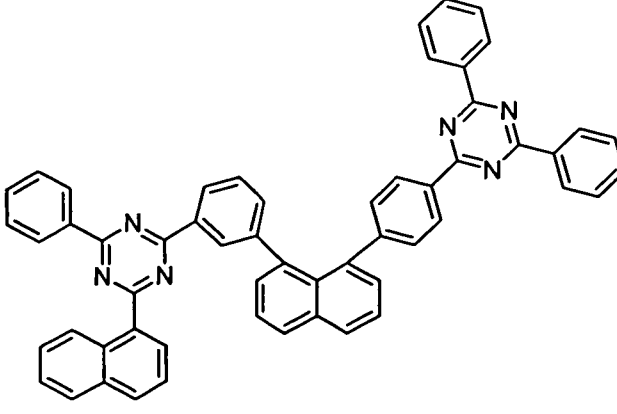
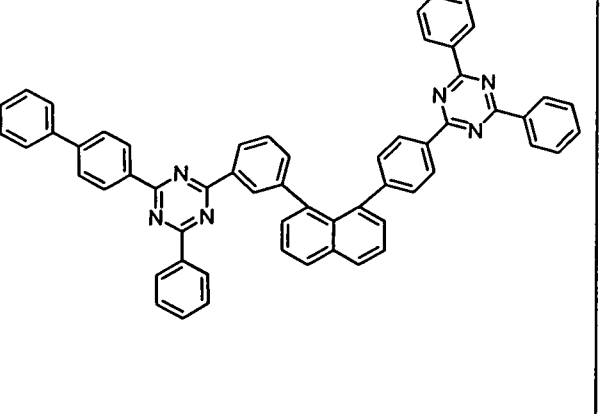
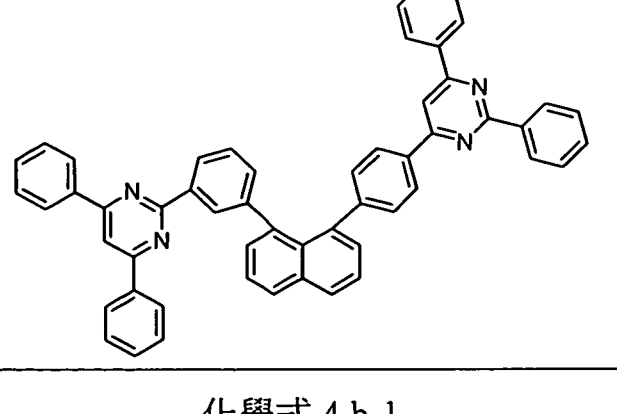
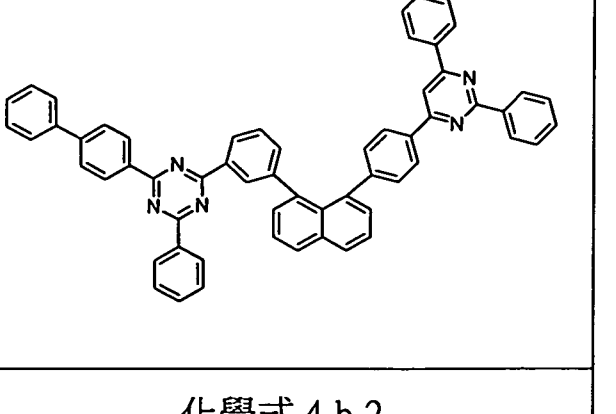
	
化學式 3-b-23	化學式 3-b-24
	
化學式 3-b-25	化學式 3-b-26

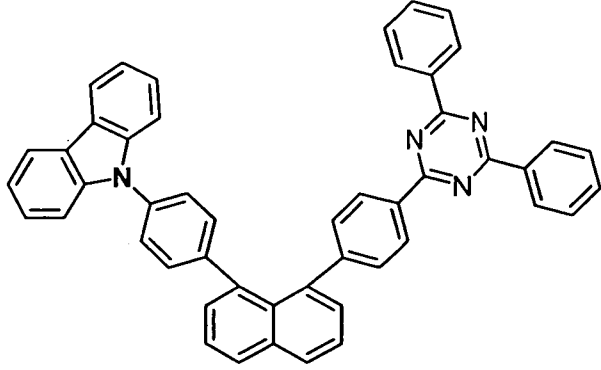
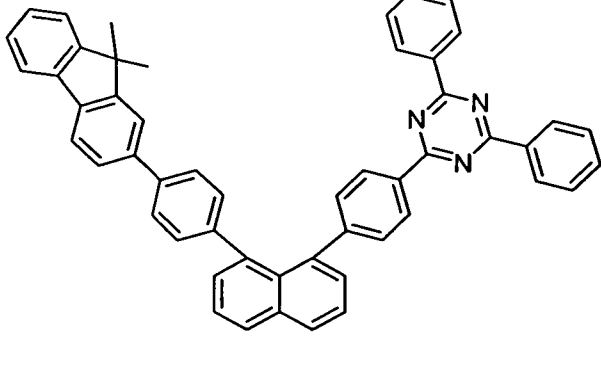
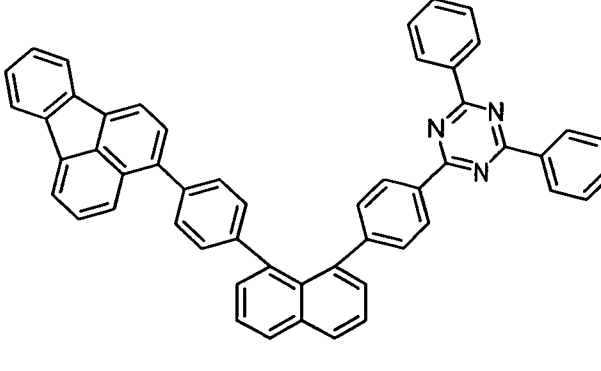
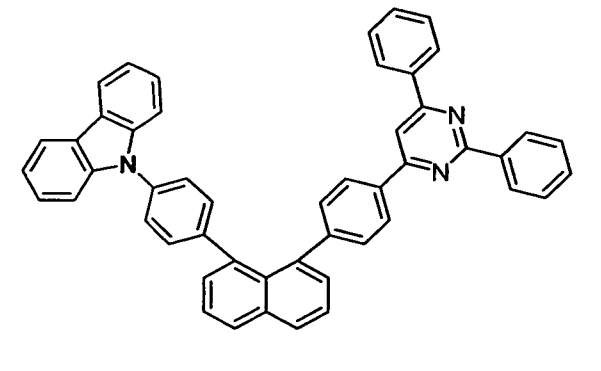
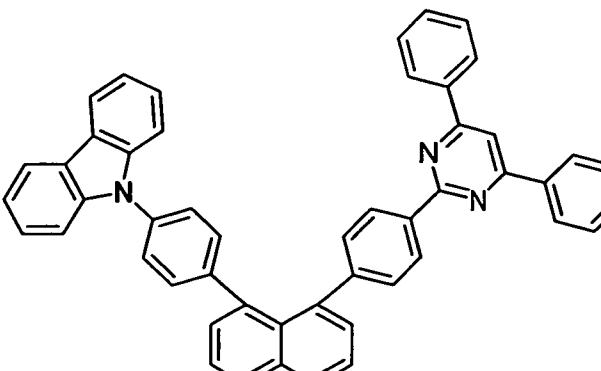
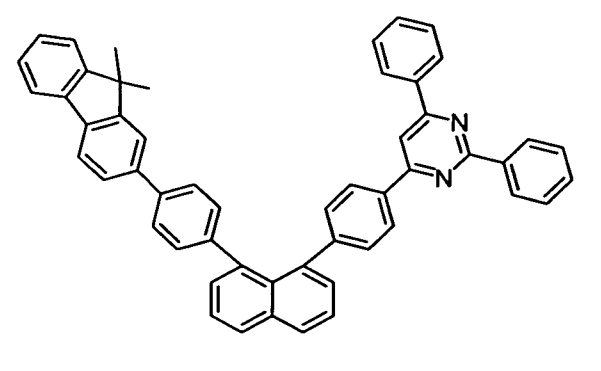


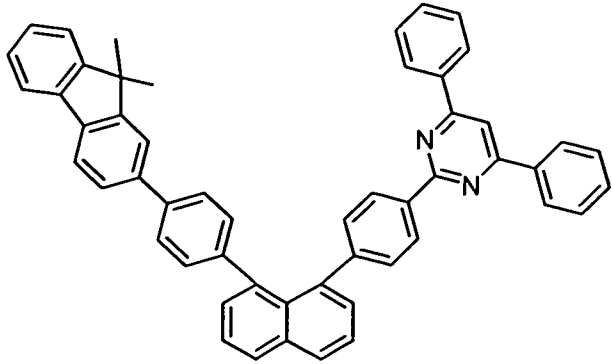
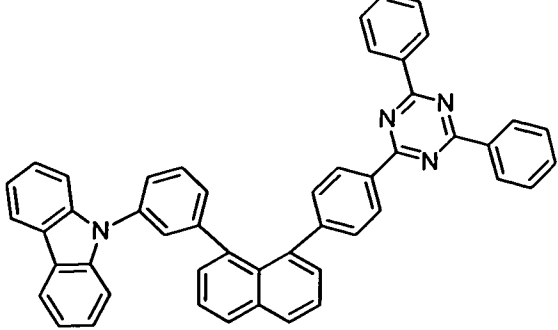
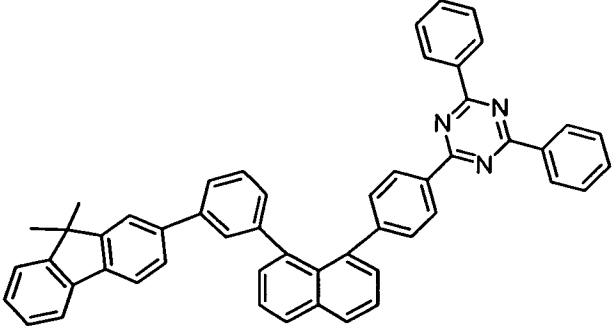
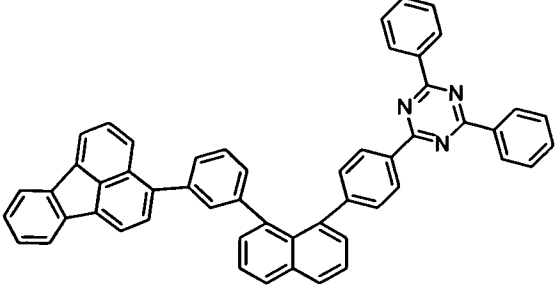
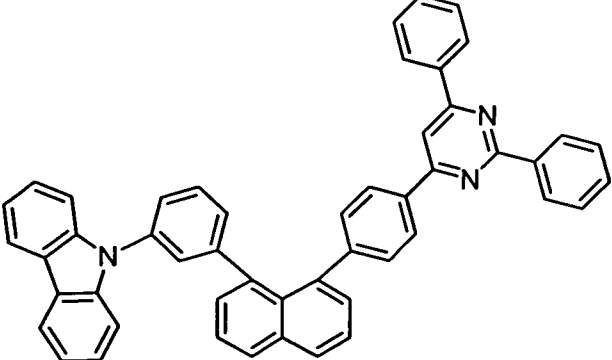
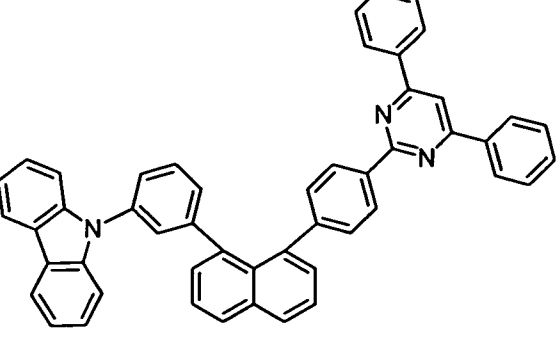
【0178】 在本發明的一實施例中，該由化學式 1-4 所表示之化合物係由下列化學式 4-a-1 至 4-a-14、以及 4-b-1 至 4-b-26 中之任一者所表示。

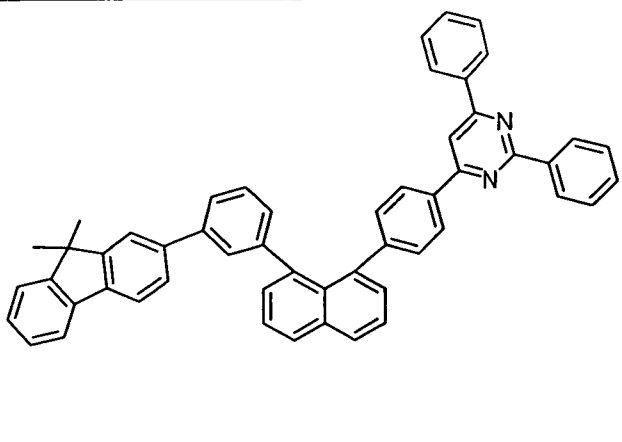
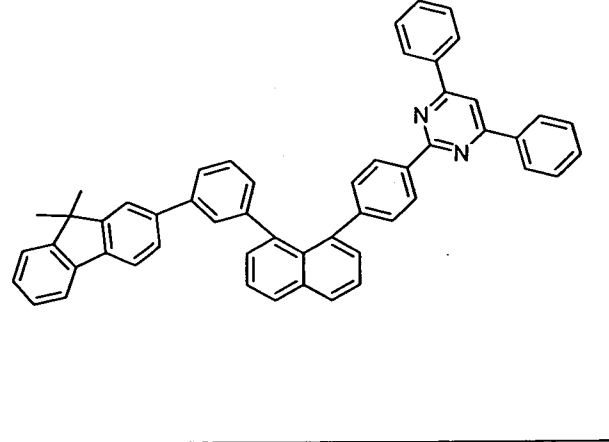
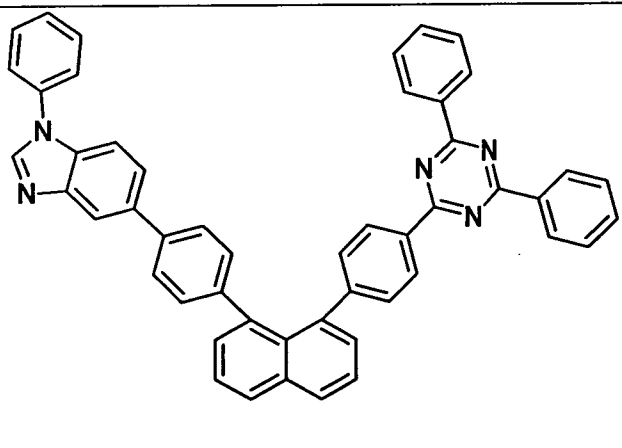
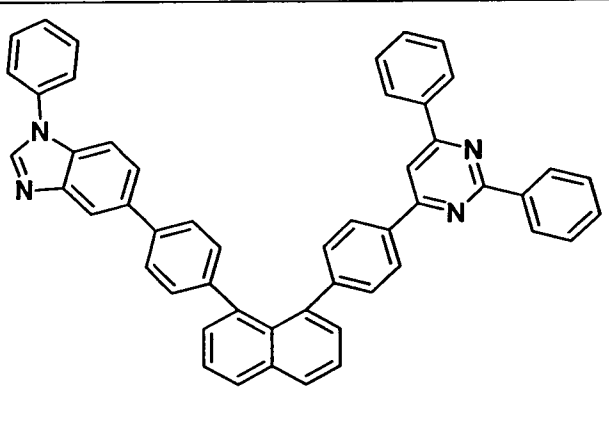
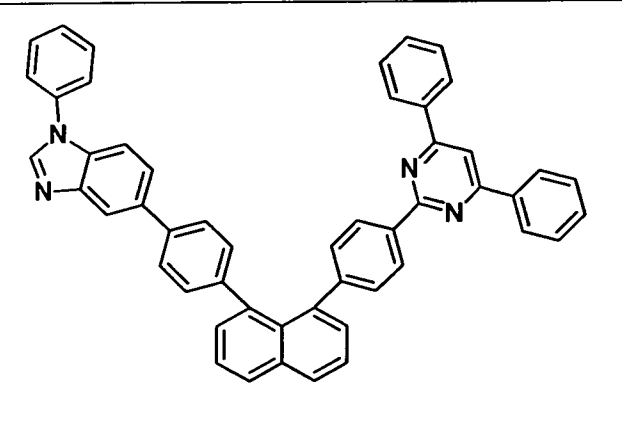
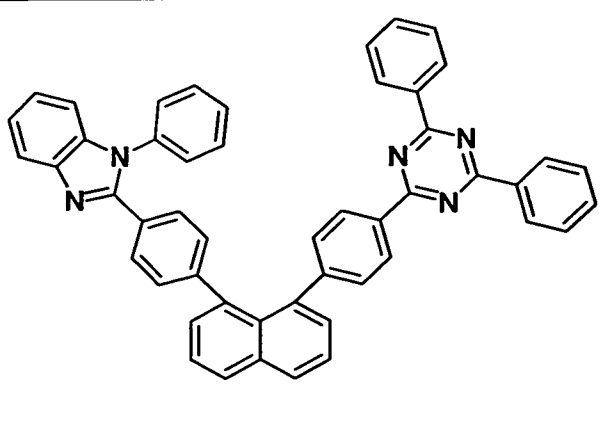


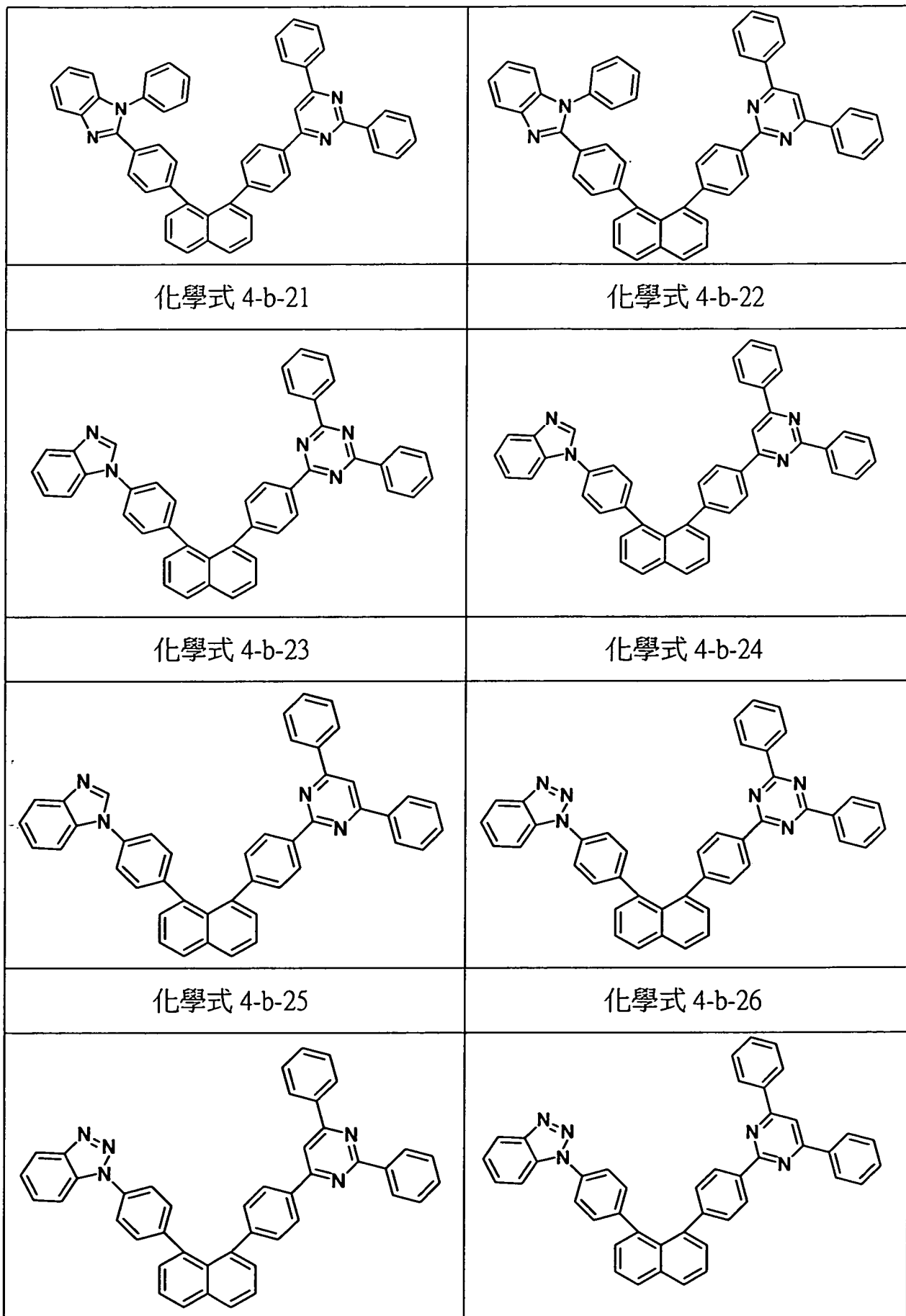
	
化學式 4-a-5	化學式 4-a-6
	
化學式 4-a-7	化學式 4-a-8
	
化學式 4-a-9	化學式 4-a-10

	
化學式 4-a-11	化學式 4-a-12
	
化學式 4-a-13	化學式 4-a-14
	
化學式 4-b-1	化學式 4-b-2

	
化學式 4-b-3	化學式 4-b-4
	
化學式 4-b-5	化學式 4-b-6
	
化學式 4-b-7	化學式 4-b-8

	
化學式 4-b-9	化學式 4-b-10
	
化學式 4-b-11	化學式 4-b-12
	
化學式 4-b-13	化學式 4-b-14

	
化學式 4-b-15	化學式 4-b-16
	
化學式 4-b-17	化學式 4-b-18
	
化學式 4-b-19	化學式 4-b-20



【0179】 如在化學式 1 中所示，藉由以一作為中央的萘基團而將具有不同雜環的取代基導入至兩側上，化學式 1 的化合物可具有適合供用於作為一在一種有機發光裝置中所使用的有機材料層之特性。

【0180】 該由化學式 1 所表示之化合物包括一包括 X1 至 X3 中之一或多者的雜環化合物。因此，該由化學式 1 所表示之化合物包括一雜環結構，藉此具有適合作為在一有機發光裝置中的一電子注入及/或一電子傳輸材料之能階。此外，藉由依據取代基而自本發明由化學式 1 所表示的化合物中來選擇具有適合能階的化合物，並且在有機發光裝置中利用它們，可實現一具有低驅動電壓及高發光效率的裝置。

【0181】 此外，藉由將各種不同的取代基導入至核心結構上，可細微地調整該能帶隙能，並且同時可改善介於有機材料之間的表面上的特性。因此，材料的應用可以是多樣的。

【0182】 同時，化學式 1 的化合物具有高玻璃轉移溫度 (Tg)，藉此具有優異的熱穩定性。這類穩定性的改善成為提供裝置驅動穩定性的一重要因素。

【0183】 可依據下文所述的製備例來製備該由化學式 1 所表示之化合物。

【0184】 該由化學式 1 所表示之化合物可利用一方法製備，其中，經 Ar2、Ar3 及 L1 取代的包括 X1 至 X3 的雜環鍵結至：其中一萘基係經由經取代的化學式 2 所取代；

一經取代或未經取代的芳基；或一包括 O、N 及 S 中之一或多者作為一雜原子之經取代或未經取代的雜環基團取代的一結構。

【0185】 除化學式 1-1 至 1-4 之外，由化學式 1 所表示的該雜環化合物可藉由修改在 X1 至 X3、Ar2、Ar3 及 Lx 中的雜原子數所製備。

【0186】 在 Lx 中，x 係一 1 或 2 的整數。

【0187】 此外，本發明提供一種有機發光裝置，其包括由化學式 1 所表示的該雜環化合物。

【0188】 在本發明的一實施例中，一種有機發光裝置包括一第一電極；一第二電極，與該第一電極相反配置；以及一或多層的有機材料層配置於該第一電極及該第二電極之間，其中一或多層的該有機材料層包括該雜環化合物。

【0189】 在本發明中該有機發光裝置的該有機材料層可形成為一單層結構，然亦可形成為其中兩層以上的該有機材料層進行層疊之一多層結構。例如，本發明的有機發光裝置可具有一包括一電洞注入層、一電洞傳輸層、一發光層、一電子傳輸層、一電子注入層及諸如此類作為該有機材料層之結構。然而，該有機發光裝置的結構不以此為限，並且可包括較少數目的有機材料層。

【0190】 在本發明的一實施例中，該有機材料層包括一電洞注入層或一電洞傳輸層，以及該電洞注入層或該電洞傳輸層包括該雜環化合物。

【0191】 在另一實施例中，該有機材料層包括一發光層，

以及該發光層包括該雜環化合物作為該發光層的主體。

【0192】 在本發明的一實施例中，該有機材料層包括一電子傳輸層或一電子注入層，以及該電子傳輸層或該電子注入層包括該雜環化合物。

【0193】 在本發明的一實施例中，該電子傳輸層、該電子注入層、或同時進行電子傳輸及電子注入的膜層僅包括該雜環化合物。

【0194】 在本發明的一實施例中，除了包括該雜環化合物之該有機材料層外，該有機材料層更包括了包括一芳胺基、一咪唑基或一苯並咪唑基的化合物之一電洞注入層或一電洞傳輸層。

【0195】 在本發明的一實施例中，包括該雜環化合物之該有機材料層包括該雜環化合物作為一主體，以及其他有機化合物、金屬或金屬化合物作為一摻雜物。

【0196】 在另一實施例中，該有機發光裝置可為一種具有一正常型式結構的有機發光裝置，其中一陽極、一或多層的有機材料層及一陰極係依序層疊於一基板上。

【0197】 在另一實施例中，該有機發光裝置可為一種具有一反向型式結構的有機發光裝置，其中一陰極、一或多層的有機材料層及一陽極係依序層疊於一基板上。

【0198】 例如，依據本發明的實施例之一有機發光裝置係說明於圖 1 及 2 中。

【0199】 圖 1 說明一有機電子裝置的結構，其中一基板(1)、一陽極(2)、一發光層(3)及一陰極(4)依序進行層疊。在

如此結構中，該雜環化合物可包括於該發光層(3)中。

【0200】 圖 2 說明一有機電子裝置的結構，其中一基板(1)、一陽極(2)、一電洞注入層(5)、一電洞傳輸層(6)、一發光層(3)、一電子傳輸層(7)以及一陰極(4)依序進行層疊。在如此結構中，該雜環化合物可包括於該電洞注入層(5)、該電洞傳輸層(6)、該發光層(3)及該電子傳輸層(7)中之一或多層中。

【0201】 在如此結構中，該化合物可包括於該電洞注入層、該電洞傳輸層、該發光層及該電子傳輸層中之一或多層中。

【0202】 除了一或多層的有機材料層包括本發明的化合物(即，該雜環化合物)之外，可利用在所屬技術領域中所習知的材料及方法來製備本發明的有機發光裝置。

【0203】 當該有機發光裝置包括多數有機材料層，該有機材料層可以相同材料或不同材料所形成。

【0204】 除了一或多層的有機材料層包括該雜環化合物(即，該由化學式 1 所表示之化合物)之外，可利用在所屬技術領域中所習知的材料及方法來製備本發明的有機發光裝置。

【0205】 例如，本發明的有機發光裝置的製備可藉由將一第一電極、一有機材料層及一第二電極依序層疊於一基板上。此時，利用像是一濺鍍法或一電子束蒸發法的一物理氣相沉積(PVD)法，藉由將一金屬、一具有導電性的金屬氧化物、或其合金沉積於該基板上來形成該陽極，並且在

將包括一電洞注入層、一電洞傳輸層、一發光層及一電子傳輸層的該有機材料層形成於其上之後，將可用來作為該陰極的材料沉積於其上，結果，可製備該有機發光裝置。除了此方法，可藉由依序將一陰極材料、一有機材料層及一陽極材料沉積於一基板上來製備該有機發光裝置。

【0206】 此外，當製備該有機發光裝置，可利用一溶液塗佈法以及一真空沉積法以將化學式 1 的化合物形成為一有機材料層。於此，該溶液塗佈法意旨旋轉塗佈、浸漬塗佈、刮刀塗佈、噴墨列印、網印、一噴霧法、輥塗抹或諸如此類，然不以此為限。

【0207】 除了這些方法，亦可藉由將依序將一陰極材料、一有機材料層及一陽極材料沉積於一基板上來製備該有機發光裝置(PCT 公開號 No. 2003/012890)。然而，該製備方法不以此為限。

【0208】 在本發明的一實施例中，該第一電極係一陽極，以及該第二電極係一陰極。

【0209】 在另一實施例中，該第一電極係一陰極，以及該第二電極係一陽極。

【0210】 作為該陽極材料，通常較佳為具有高功函數的材料，藉此使電洞較平穩地注入至該有機材料層。可用於本發明中的該陽極材料之具體例包括金屬，像是鈮、鉻、銅、鋅或金，及其合金；金屬氧化物，像是氧化鋅、氧化銦、銦錫氧化物(ITO)或銦鋅氧化物(IZO)；以及金屬及氧化物的混合物，像是 ZnO:Al 或 SnO₂:Sb；導電聚合物，像

是聚(3-甲基噻吩)、聚[3,4-(伸乙基-1,2-二氧基)噻吩](PEDOT)、聚吡咯及聚苯胺、或諸如此類，然不以此為限。

【0211】 作為該陰極材料，通常較佳為具有低功函數的材料，藉此電子注入至該有機材料層較平穩。該陰極材料的具體例包括金屬，像是鎂、鈣、鈉、鉀、鈦、銻、鉍、鋰、釷、鋁、銀、錫及鉛，或其合金；多層結構材料，像是 LiF/Al 或 LiO₂/Al、或諸如此類，然不以此為限。

【0212】 該電洞注入層係一注入來自一電極的電洞之膜層，並且一電洞注入材料較佳地為一化合物，其具有傳輸該些電洞的能力、於一陽極中具有一電洞注入效用且對於一發光層或一發光材料具有一優異的電洞注入效用，防止在該發光層中所產生的激子移動至一電子注入層或一電子注入材料，此外，具有優異的薄膜形成能力。該電洞注入材料的最高佔據分子軌道(HOMO)較佳地係介於一陽極的功函數及周圍的有機材料層之 HOMO 之間。該電洞注入材料的具體例包括一金屬卟啉、寡噻吩、一芳胺系有機材料、一六脒六氮雜苯並伸苯基系有機材料、一喹吖酮系有機材料、一芘系有機材料、蔥醌、及一聚苯胺系導電聚合物及聚噻吩系導電聚合物、或諸如此類，然不以此為限。

【0213】 該電洞傳輸層合適的材料係接收來自一電洞注入層的電洞並將該些電洞傳輸至一發光層的一膜層，並且作為該電洞傳輸材料，可接收來自一陽極或一電洞注入層的電洞，將該些電洞移動至一發光層，並且對於該些電

洞具有高移動性。其具體例包括一芳胺系有機材料、一導電聚合物、一同時具有接合部分及非接合部分的區段共聚物、或諸如此類，然不以此為限。

【0214】 該發光材料係一可藉由接收分別來自一電洞傳輸層及一電子傳輸層的電洞及電子並且將該些電洞及該些電子進行結合而發出在可見光區的光線之材料，以及較佳地係一具有關於螢光及磷光之良好的量子效率之材料。其具體例包括 8-羥基喹啉鋁錯合物(Alq₃)；一咔唑系化合物；一二聚苯乙烯化合物；BAIq；一 10-羥基苯並喹啉-金屬化合物；一苯並噁唑-、一苯並噻唑-及一苯並咪唑系化合物；一聚(p-伸苯基伸乙烯基)(PPV)系聚合物；一螺旋化合物；聚芴、紅螢烯或諸如此類，然不以此為限。

【0215】 該發光層可包括一主體材料及一摻雜物材料。該主體材料包括一縮合芳香環衍生物、一含雜環化合物、或諸如此類。具體而言，該縮合芳香環衍生物包括一蔥衍生物(anthracene derivative)、一芘衍生物(pyrene derivative)、一萘衍生物(naphthalene derivative)、一稠五苯衍生物(pentacene derivative)、一菲化合物(phenanthrene compound)、一熒蔥化合物(fluoranthene compound)或諸如此類，以及該含雜環化合物包括一咔唑衍生物(carbazole derivative)、一二苯並呋喃衍生物(dibenzofuran derivative)、一梯形呋喃化合物(ladder-type furan compound)、一嘓啶衍生物(pyrimidine derivative)或諸如此類，然不以此為限。

【0216】 該摻雜物材料包括一芳香胺衍生物(aromatic

amine derivative)、一苯乙烯胺化合物(styrylamine compound)、一硼錯合物(boron complex)、一茱萸化合物(fluoranthene compound)、一金屬錯合物(metal complex)、或諸如此類。具體而言，該芳香胺衍生物包括含芳胺基的芘(arylamino-including pyrene)、蔥(anthracene)、crysene 及吡啶醇(periflanthene)，作為具有一經取代或未經取代的芳胺基的縮合芳香環衍生物，以及該苯乙烯胺化合物包括一化合物，該化合物中一經取代或未經取代的芳胺係經至少一個芳乙炔基取代，並且一個、兩個或多個擇自由下列所組成之群組中的取代基係經取代或未經取代：一芳基、一矽烷基、一烷基、一環烷基及一芳胺基。具體而言，包括苯乙烯胺(styrylamine)、苯乙烯二胺(styryldiamine)、苯乙烯三胺(styryltriamine)、苯乙烯四胺(styryltetramine)、或諸如此類，然該苯乙烯胺化合物不以此為限。此外，該金屬錯合物包括一銱錯合物(iridium complex)、一鉑錯合物(platinum complex)或諸如此類，然不以此為限。

【0217】 該電子傳輸層係接收來自一電子注入層的電子並將該些電子傳輸至一發光層的一膜層，並且作為該電子傳輸材料，可接收來自一陰極的電子，將該些電子移動至一發光層，並且具有對於該些電子的高移動性之一材料係合適的。其具體例包括 8-羥基喹啉的一 Al 錯合物；一包括 Alq3 的錯合物；一有機基團化合物；一羥基黃酮-金屬錯合物或諸如此類，然不以此為限。可依據本發明所屬技術領域的技術將該電子傳輸層與任何所欲的陰極材料一起使

用。尤其是，合適的陰極材料之例子係具有低功函數並且伴隨著一鋁層或一銀層的一般材料。具體而言，該陰極材料包括銻、鋇、鈣、釷及鈔，並且在各個情況下，伴隨著一鋁層或一銀層。

【0218】 該電子注入層係一注入來自一電極的電子之膜層，並且該電子注入材料較佳地係一化合物，其具有傳輸該些電子的能力、於一陰極中具有一電子注入效用且對於一發光層或一發光材料具有一優異的電子注入效用，防止在該發光層中所產生的激子移動至一電子注入層，此外，具有優異的薄膜形成能力。其具體例包括芴酮(flourenone)、蔥醌二甲烷(anthraquinodimethane)、二苯酚合苯醌(diphenoquinone)、噻喃二氧化物(thiopyran dioxide)、噁唑(oxazole)、噁二唑(oxadiazole)、三唑(triazole)、咪唑(imidazole)、芘四羧酸(perylene tetracarboxylic acid)、伸芴基甲烷(flourenylidene methane)、蔥酮(anthrone)或諸如此類、及其衍生物、一金屬錯合物化合物、一含氮5員環衍生物、或諸如此類，然不以此為限。

【0219】 該金屬錯合物化合物可包括 8-羥基喹啉鋁(8-hydroxyquinolinato lithium)、雙(8-羥基喹啉)鋅(bis(8-hydroxyquinolinato)zinc)、雙(8-羥基喹啉)銅(bis(8-hydroxyquinolinato)copper)、雙(8-羥基喹啉)鎂(bis(8-hydroxyquinolinato)manganese)、三(8-羥基喹啉)鋁(tris(8-hydroxyquinolinato)aluminum)、三(2-甲基-8-羥基喹啉)鋁(tris(2-methyl-8-hydroxyquinolinato)aluminum)、三(8-羥基

喹啉)鎵(tris(8-hydroxyquinolino)gallium)、雙(10-羥基苯並[h]喹啉)鈹(bis(10-hydroxybenzo[h]quinolino)beryllium)、雙(10-羥基苯並[h]喹啉)鋅(bis(10-hydroxybenzo[h]quinolino)zinc)、雙(2-甲基-8-喹啉)氯鎵(bis(2-methyl-8-quinolino)chlorogallium)、雙(2-甲基-8-喹啉)(o-甲酚)鎵(bis(2-methyl-8-quinolino)(o-cresolato)gallium)、雙(2-甲基-8-喹啉)(1-萘酚)鋁(bis(2-methyl-8-quinolino)(1-naphtholato)aluminum)、雙(2-甲基-8-喹啉)(2-萘酚)鎵(bis(2-methyl-8-quinolino)(2-naphtholato)gallium)或諸如此類，然不以此為限。

【0220】 依據本發明的有機發光裝置可視所使用的材料而為一頂部發光型、一底部發光型或一雙重發光型。

【0221】 在本發明的一實施例中，除了一有機發光裝置，該雜環化合物可包括於一有機太陽能電池或一有機電晶體。

【0222】 下文中，將參照實施例來詳細說明該由化學式1所表示的雜環化合物及一包括其之有機發光裝置的製造。然而，下列實施例僅是為了說明的目的，而本發明的範疇不以此為限。

【0223】 實施例

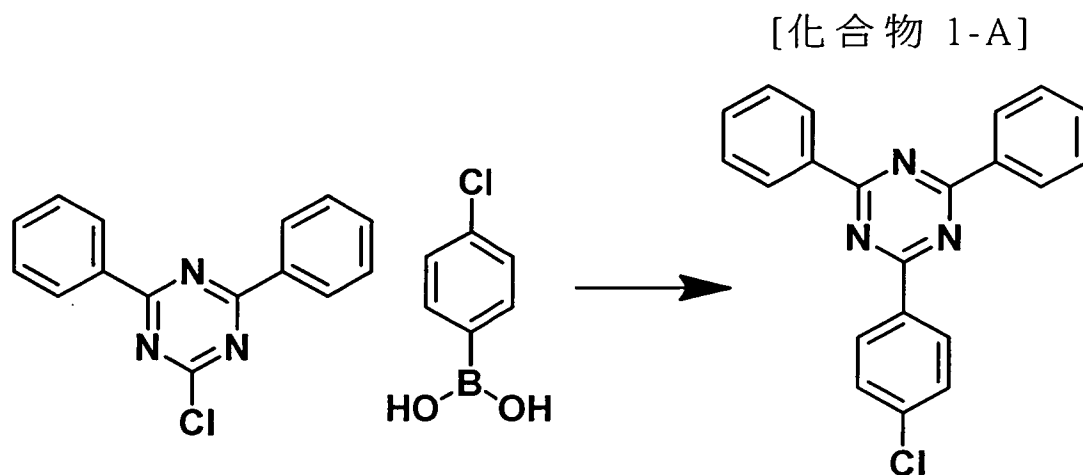
【0224】 下文中，將參照製備例及實驗例來更詳細地說明本發明，然而，本發明的範疇不以下列製備例及實驗例

為限。

【0225】 製備例

【0226】 <製備例 1>下列化合物 1-a-1 的製備

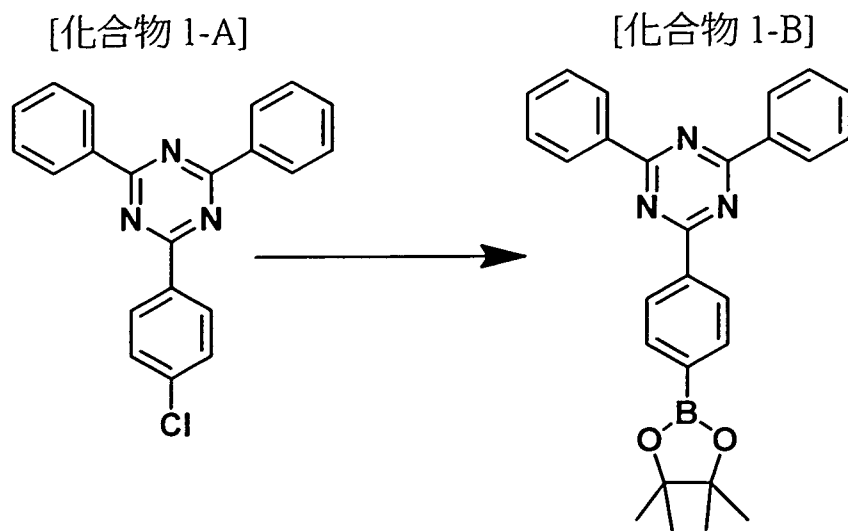
【0227】 1)下列化合物 1-A 的合成



【0228】 在氮氣氛圍下將 2-氯-4,6-二苯基-1,3,5-三嗪化合物(37.1 g, 0.14 mol)及 4-氯苯基硼酸(23.8 g, 0.15 mol)完全溶解於 150 ml 的四氫呋喃中之後，將一 2M 水性碳酸鉀溶液(80 ml)添加至其中，以及在將四-(三苯基膦)鈣(3.2 g, 2.7 mmol)添加至其中之後，將該混合物於加熱下進行攪拌歷時 5 小時。將溫度降低至室溫，以及移除水。以無水硫酸鎂來乾燥產物，在真空下進行濃縮，接著利用四氫呋喃：己烷=1：6 來通過一管柱，而製備化合物 1-A (34 g, 產率：72%)。

【0229】 MS[M+H]⁺=344

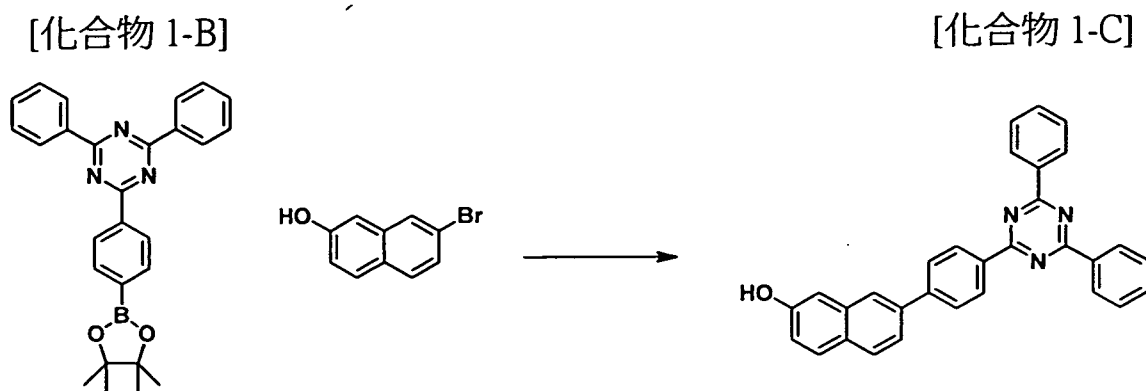
【0230】 2)下列化合物 1-B 的合成



【0231】 在氮氣氛圍下，將化合物 1-A (34 g, 98.9 mmol)、雙(戊酰)二硼(27.6 g, 108 mmol)及醋酸鉀(29.1 g, 296 mmol)進行混合，加入 100 ml 的二噁烷，並且在攪拌的同時加熱該混合物。在迴流下，將雙(二苄叉丙酮)鈹(1.7 g, 2.94 mmol)及三環己基膦(1.6 g, 5.9 mmol)添加至其中，以及加熱該產物並且攪拌歷時 10 小時。在反應完成之後，將溫度降低至室溫，以及過濾該產物。將該濾液倒入水中，以氯仿來進行萃取，以及利用無水硫酸鎂來乾燥該有機層。將該產物進行真空蒸餾，以乙醇進行再結晶，而製備化合物 1-B (35 g, 產率：81%)。

【0232】 MS[M+H]⁺=436

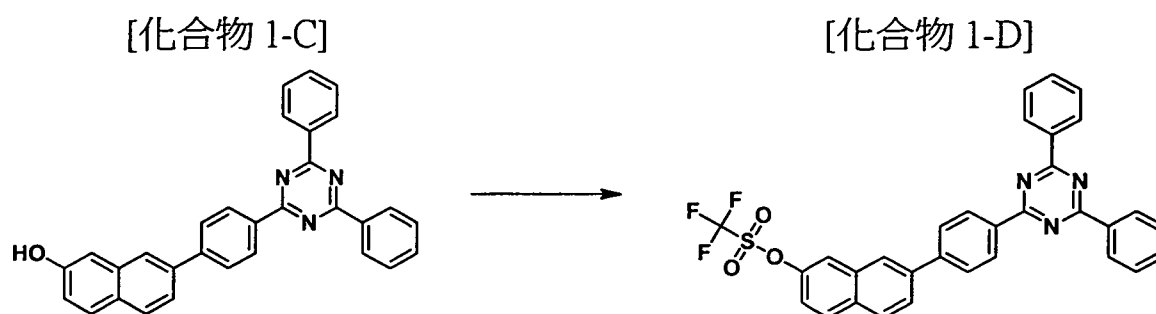
【0233】 3)下列化合物 1-C 的合成



【0234】 在將化合物 1-B (14.5 g, 33.3 mmol)及 7-溴萘-2-醇 (7.4 g, 33.3 mmol)完全溶解於 100 ml 的四氫呋喃中之後，將 60 ml 的 2M 水性碳酸鉀溶液、及四三苯基-磷鎘 (769 mg, 0.67 mmol)添加至其中，接著將該混合物於加熱下進行攪拌歷時 3 小時。在將溫度降低至室溫並且反應完成之後，移除該碳酸鉀溶液並且過濾出黃色固體。將所濾出的黃色固體以四氫呋喃清洗一次並以乙醇清洗一次，而製備化合物 1-C (13.2 g, 產率：88%)。

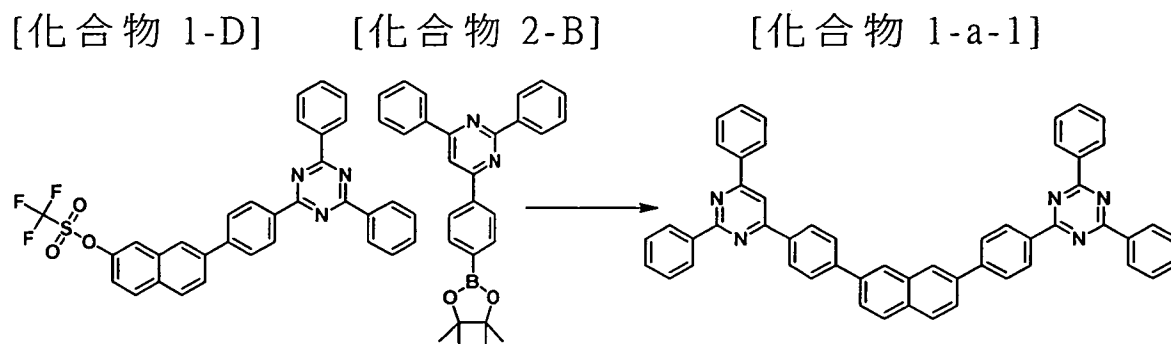
【0235】 MS[M+H]⁺=452

【0236】 4)下列化合物 1-D 的合成



【0237】 在將化合物 1-C (13.0 g, 28.8 mol)溶解於 THF (100 mL)中之後，將三乙基胺 (10.0 mL, 72.0 mmol)添加至其中，以及將該混合物冷卻至 0°C。在維持溫度的同時，緩慢地逐滴添加三氟甲磺酸酐 (16.2 g, 57.6 mmol)。在將溫度提高至室溫之後，將該產物進行攪拌歷時 2 小時。在減壓下濃縮該溶劑之後，將己烷添加至其中，以及將所產生的固體過濾出。藉由真空乾燥該沉澱物而得到化合物 1-D (13.6 g, 81%)。

【0238】 MS [M+H]⁺=584

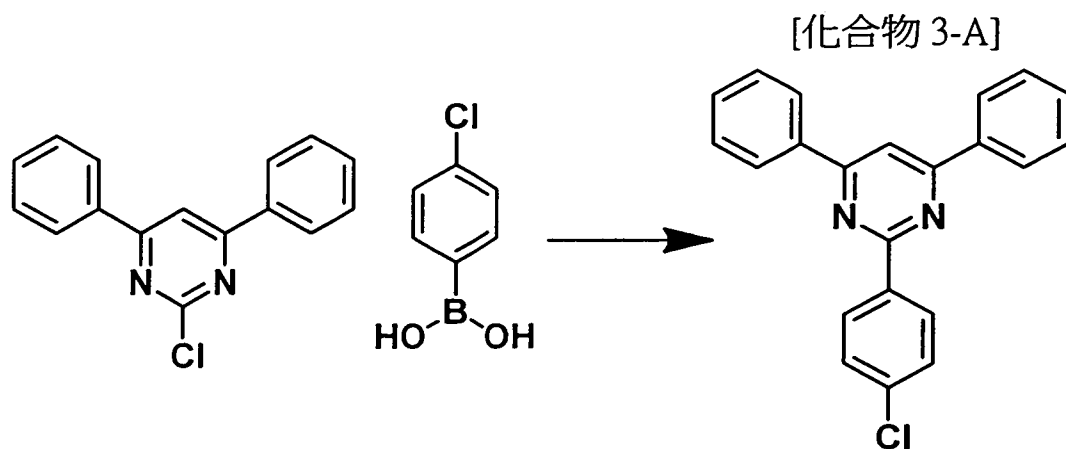


【0246】 在將化合物 1-D (11.2 g, 19.2 mmol)及化合物 2-B (9.2 g, 21.1 mmol)完全溶解於 60 ml 的四氫呋喃中之後，將 40 ml 的 2M 水性碳酸鉀溶液、及四三苯基-磷鈣(443 mg, 0.38 mmol)添加至其中，接著將該混合物於加熱下進行攪拌歷時 3 小時。在將溫度降低至室溫並且反應完成之後，移除該碳酸鉀溶液並且過濾出白色固體。將所濾出的白色固體以四氫呋喃清洗一次以及以乙醇清洗一次，而製備化合物 1-a-1 (11.3 g, 產率：80%)。

【0247】 MS[M+H]⁺=742

【0248】 <製備例 2>下列化合物 1-a-2 的製備

【0249】 1)下列化合物 3-A 的合成

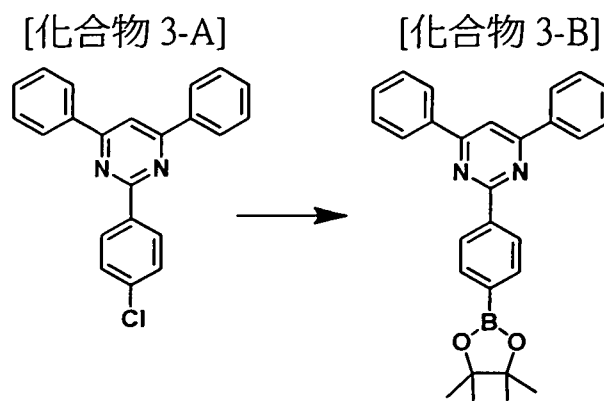


【0250】 化合物 3-A (17.3 g, 83%)係利用與製備化合物 1-A 的方法相同的方法來進行製備，除了使用 2-氯-4,6-二苯

基嘧啶來替代該 2-氯-4,6-二苯基-1,3,5-三嗪化合物。

【0251】 MS[M+H]⁺=343

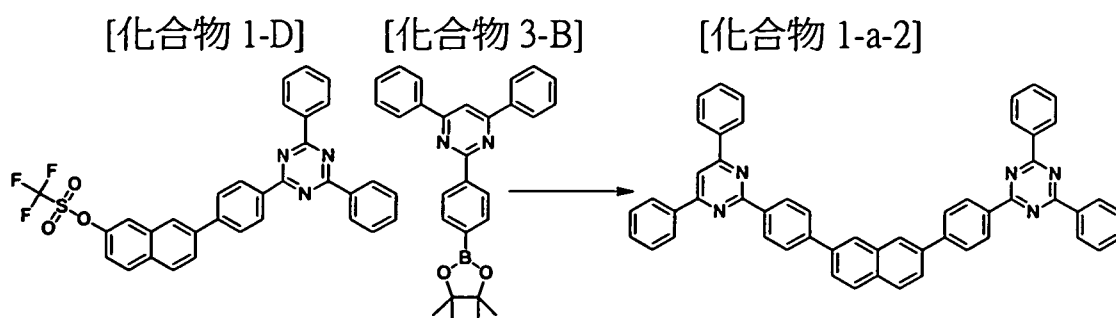
【0252】 2)下列化合物 3-B 的合成



【0253】 化合物 3-B (12.9 g, 82%)係利用與製備化合物 1-B 的方法相同的方法來進行製備，除了使用化合物 3-A 來替代化合物 1-A。

【0254】 MS[M+H]⁺=435

【0255】 3)下列化合物 1-a-2 的合成

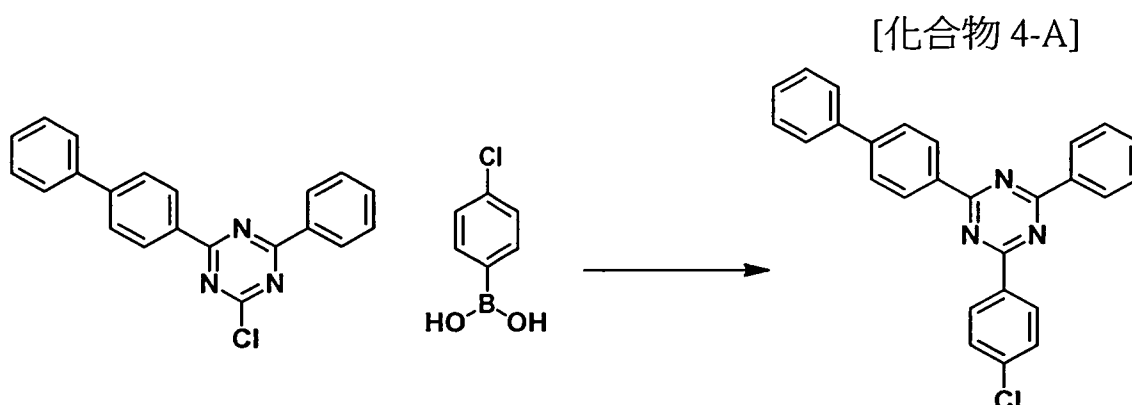


【0256】 化合物 1-a-2 (11.4 g, 85%)係利用與製備化合物 1-a-1 的方法相同的方法來進行製備，除了使用化合物 3-B 來替代化合物 2-B。

【0257】 MS[M+H]⁺=742

【0258】 <製備例 3>下列化合物 1-a-5 的製備

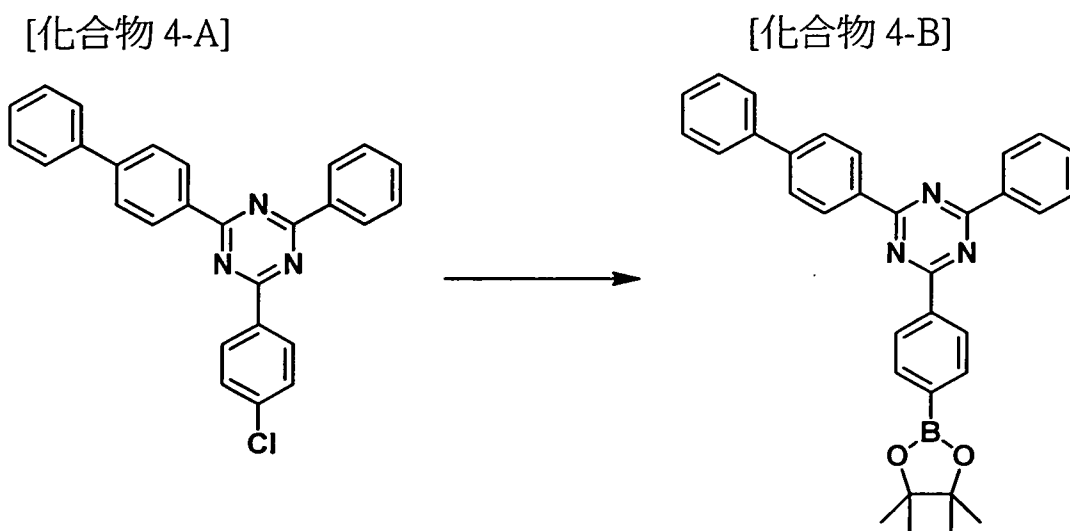
【0259】 1)下列化合物 4-A 的合成



【0260】 化合物 4-A (18.8 g, 88%)係利用與製備化合物 1-A 的方法相同的方法來進行製備，除了使用 2-([1,1'-聯苯基]-4-基)-4-氯-6-苯基-1,3,5-三嗪來替代該 2-氯-4,6-二苯基-1,3,5-三嗪化合物。

【0261】 MS[M+H]⁺=420 —

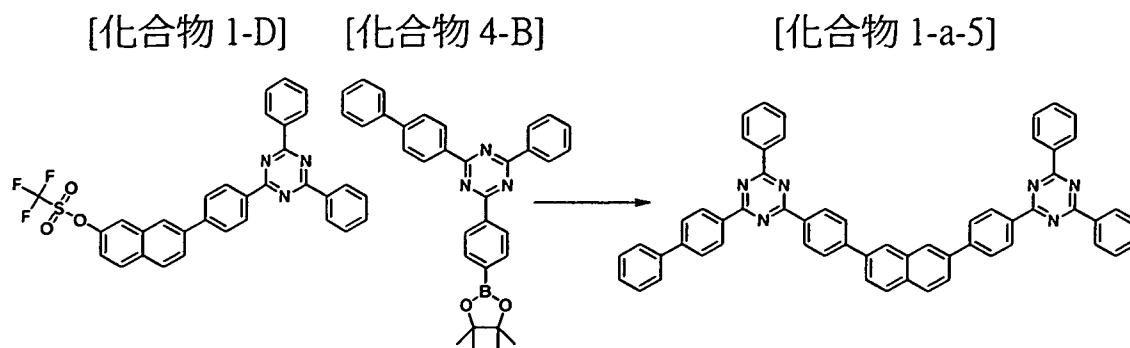
【0262】 2)下列化合物 4-B 的合成



【0263】 化合物 4-B (16.5 g, 84%)係利用與製備化合物 1-B 的方法相同的方法來進行製備，除了使用化合物 4-A 來替代化合物 1-A。

【0264】 MS[M+H]⁺=512

【0265】 3)下列化合物 1-a-5 的合成

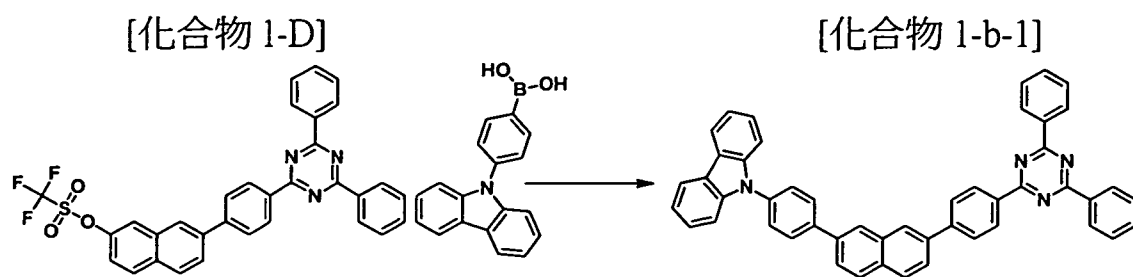


【0266】 化合物 1-a-5 (12.7 g, 88%)係利用與製備化合物 1-a-1 的方法相同的方法來進行製備,除了使用化合物 4-B 來替代化合物 2-B。

【0267】 MS[M+H]⁺=819

【0268】 <製備例 4>下列化合物 1-b-1 的製備

【0269】 1)下列化合物 1-b-1 的合成

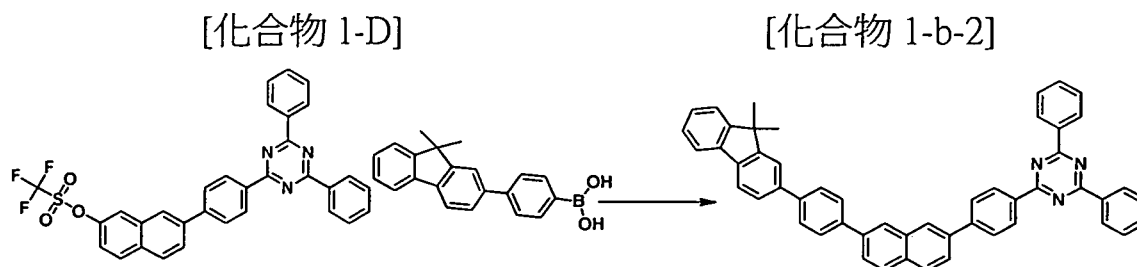


【0270】 化合物 1-b-1 (13.4 g, 87%)利用與製備化合物 1-a-1 的方法相同的方法來進行製備,除了使用(4-(9H-吡啶-9-基)苯基)硼酸來替代化合物 2-B。

【0271】 MS[M+H]⁺=677

【0272】 <製備例 5>下列化合物 1-b-2 的製備

【0273】 1)下列化合物 1-b-2 的合成

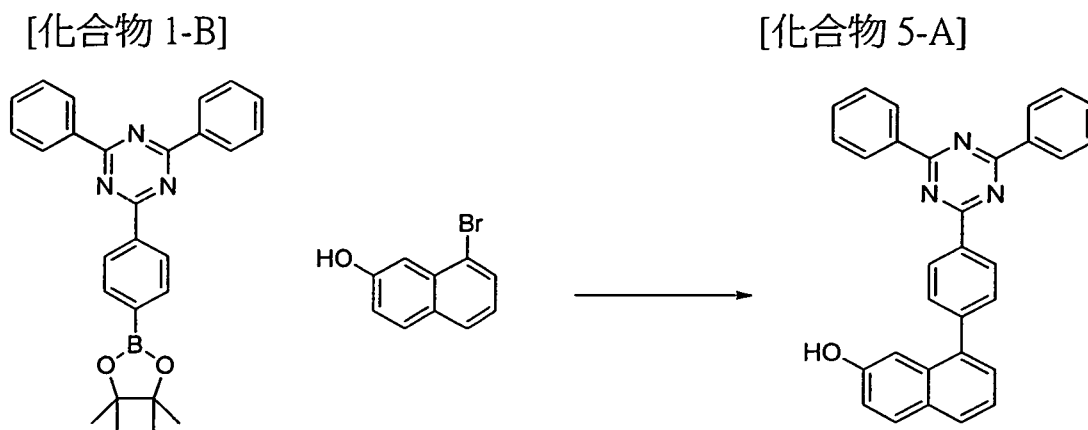


【0274】 化合物 1-b-2 (9.2 g, 89%)利用與製備化合物 1-a-1 的方法相同的方法來進行製備，除了使用(4-(9,9-二甲基-9H-芴-2-基)苯基)硼酸來替代化合物 2-B。

【0275】 MS[M+H]⁺=704

【0276】 <製備例 6>下列化合物 2-a-1 的製備

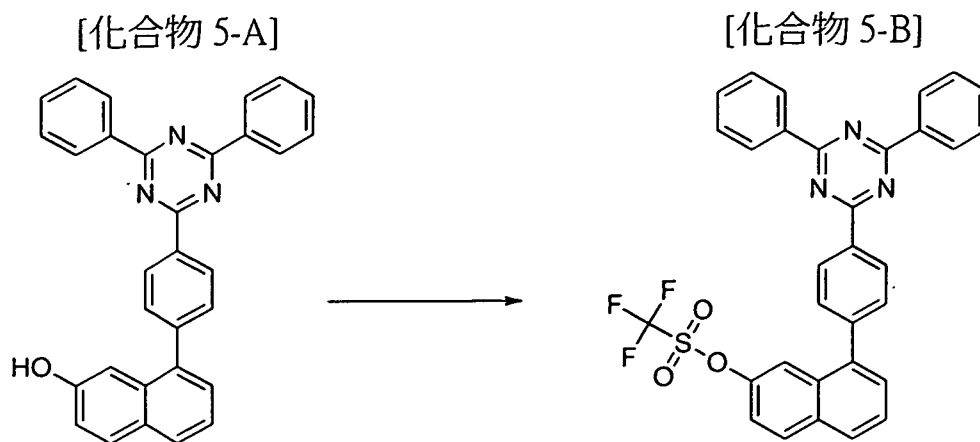
【0277】 1)下列化合物 5-A 的合成



【0278】 化合物 5-A (22.6 g, 81%)係利用與製備化合物 1-C 的方法相同的方法來進行製備，除了使用 8-溴萘-2-醇來替代該 7-溴萘-2-醇。

【0279】 MS[M+H]⁺=452

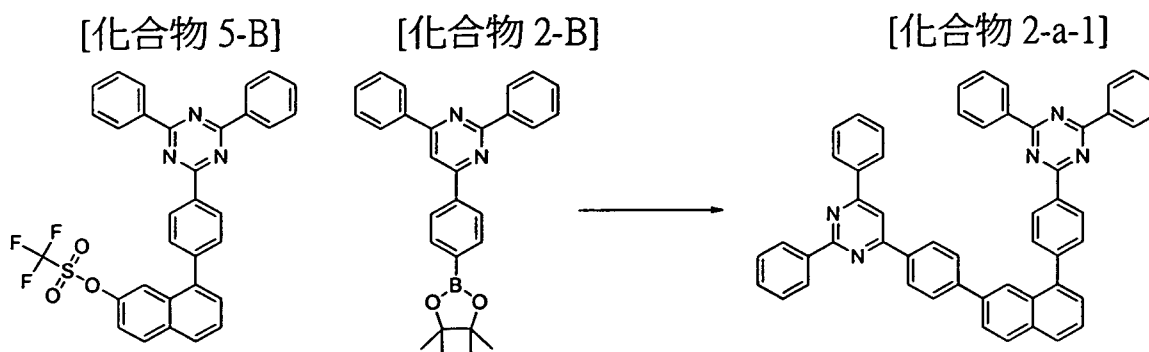
【0280】 2)下列化合物 5-B 的合成



【0281】 化合物 5-B (19.6 g, 89%)係利用與製備化合物 1-D 的方法相同的方法來進行製備，除了使用化合物 5-A 來替代化合物 1-C。

【0282】 MS[M+H]⁺=584

【0283】 3)下列化合物 2-a-1 的合成

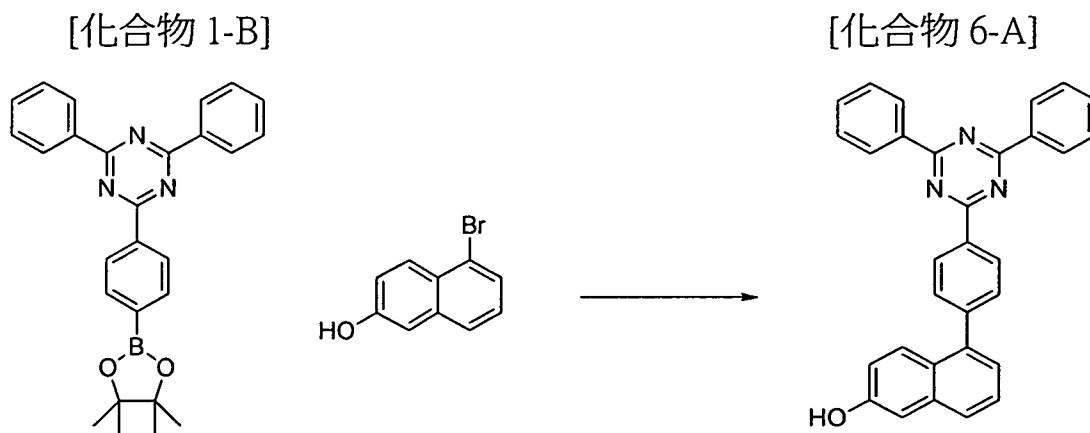


【0284】 化合物 2-a-1 (11.3 g, 84%)係利用與製備化合物 1-a-1 的方法相同的方法來進行製備，除了使用化合物 5-B 來替代化合物 1-D。

【0285】 MS[M+H]⁺=742

【0286】 <製備例 7>下列化合物 3-a-1 的製備

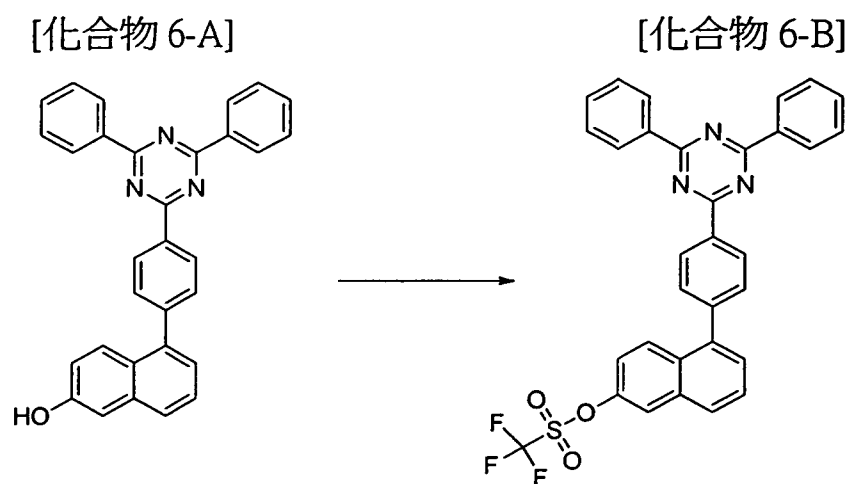
【0287】 1)下列化合物 6-A 的合成



【0288】 化合物 6-A (23.1 g, 82%)係利用與製備化合物 1-C 的方法相同的方法來進行製備，除了使用 5-溴萘-2-醇來替代該 7-溴萘-2-醇。

【0289】 MS[M+H]⁺=452

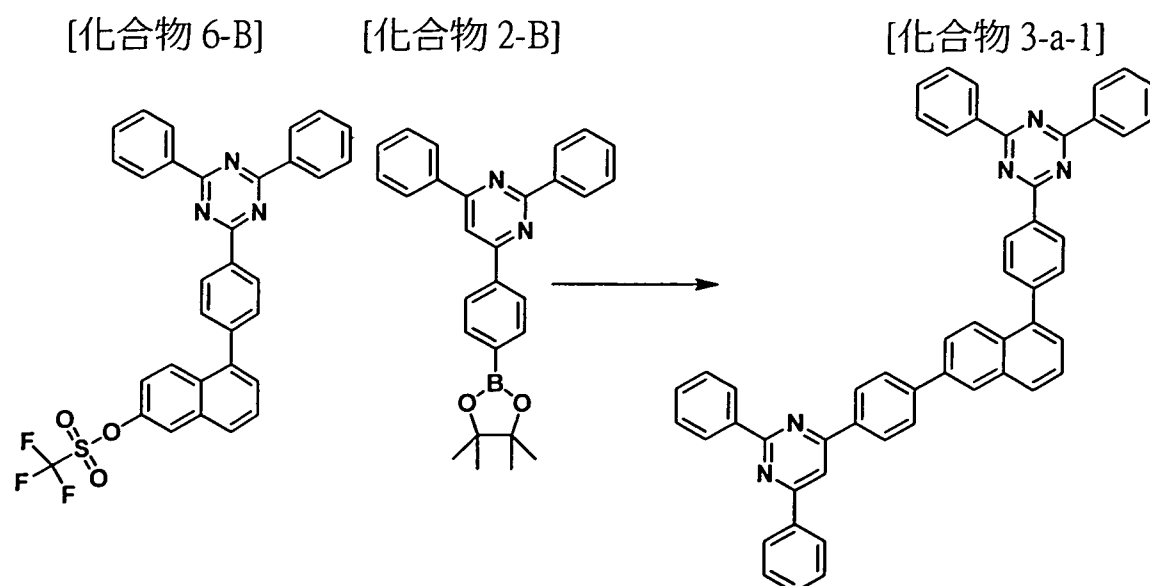
【0290】 2)下列化合物 6-B 的合成



【0291】 化合物 6-B (20.1 g, 88%)係利用與製備化合物 1-D 的方法相同的方法來進行製備，除了使用化合物 6-A 來替代化合物 1-C。

【0292】 MS[M+H]⁺=584

【0293】 3)下列化合物 3-a-1 的合成

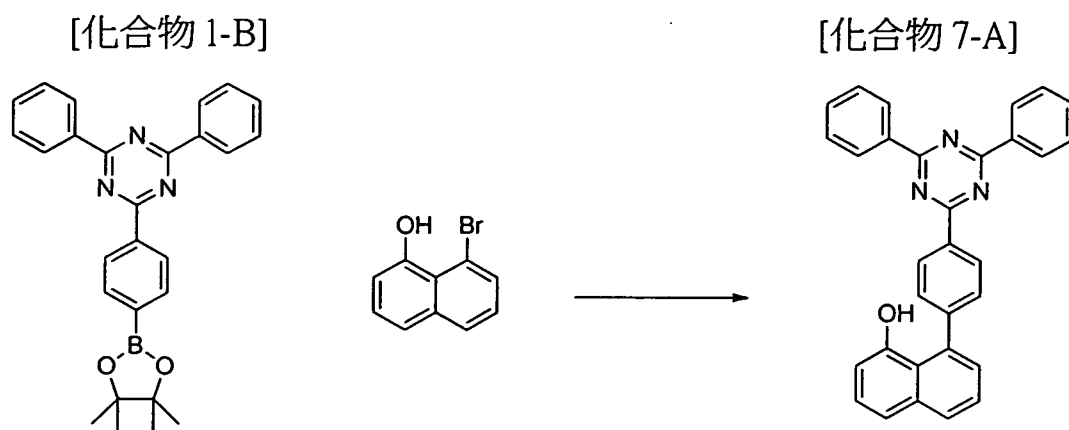


【0294】 化合物 3-a-1 (12.9 g, 85%)係利用與製備化合物 1-a-1 的方法相同的方法來進行製備，除了使用化合物 6-B 來替代化合物 1-D。

【0295】 MS[M+H]⁺=742

【0296】 <製備例 8>下列化合物 4-a-1 的製備

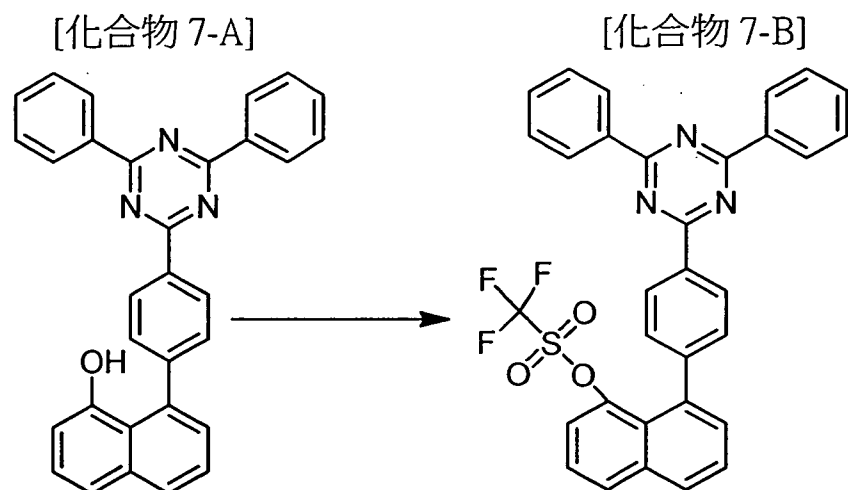
【0297】 1)下列化合物 7-A 的合成



【0298】 化合物 7-A (25.8 g, 89%)係利用與製備化合物 1-C 的方法相同的方法來進行製備，除了使用 8-溴萘-1-醇來替代該 7-溴萘-2-醇。

【0299】 MS[M+H]⁺=452

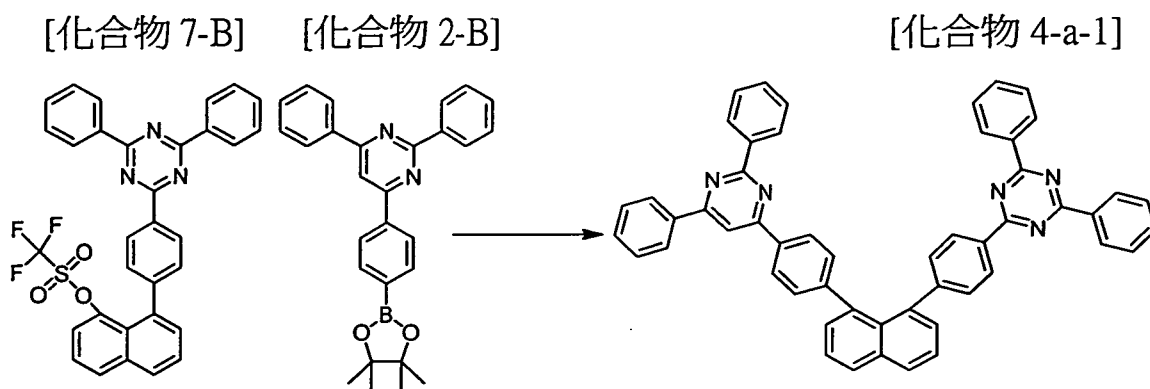
【0300】 2)下列化合物 7-B 的合成



【0301】 化合物 7-B (22.5 g, 86%)係利用與製備化合物 1-D 的方法相同的方法來進行製備，除了使用化合物 7-A 來替代化合物 1-C。

【0302】 MS[M+H]⁺=584

【0303】 3)下列化合物 4-a-1 的合成



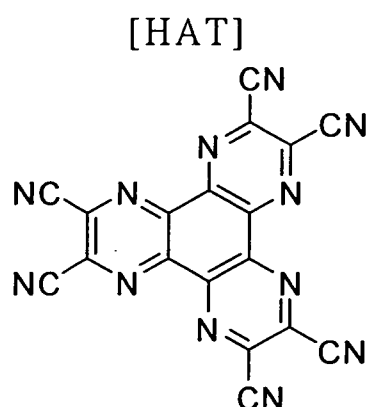
【0304】 化合物 4-a-1 (18.1 g, 88%)係利用與製備化合物 1-a-1 的方法相同的方法來進行製備，除了使用化合物 7-B 來替代化合物 1-D。

【0305】 MS[M+H]⁺=742

【0306】 <製備例 9>下列化合物 3-b-18 的製備

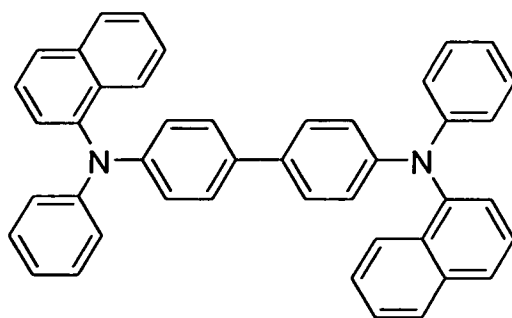
【0313】 將銦錫氧化物(ITO)塗佈至其上作為一厚度為 1,000 Å 的薄膜之一玻璃基板置於溶有清潔劑之蒸餾水中，並且進行超音波清洗。此時，Fischer Corporation 的一產品用來作為該清潔劑，以及作為該蒸餾水，係利用由所 Millipore Corporation 製造的濾紙所過濾兩次的蒸餾水。在將該 ITO 進行清洗歷時 30 分鐘之後，利用蒸餾水重複進行超音波清洗兩次歷時 10 分鐘。在以蒸餾水清洗完成之後，利用一異丙醇、丙酮及甲醇溶劑進行超音波清洗，以及乾燥該基板並且接著轉移至一電漿清洗機中。此外，利用氧電漿清洗該基板歷時 5 分鐘，以及轉移至一真空沉積裝置中。

【0314】 在如上所製備的透明 ITO 電極上，藉由熱真空沉積下列化學式的六腈六氮雜苯並伸苯基(HAT)而將一電洞注入層形成為 500 Å 的厚度。



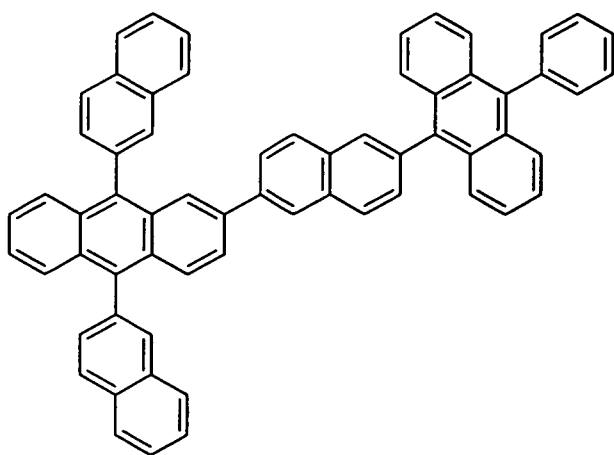
【0315】 在該電洞注入層上，一電洞傳輸層的形成係藉由真空沉積下列化合物，4-4'-雙[N-(1-萘基)-N-苯基胺基]聯苯基(NPB)(400 Å)，其係一傳輸該些電洞的材料。

[NPB]

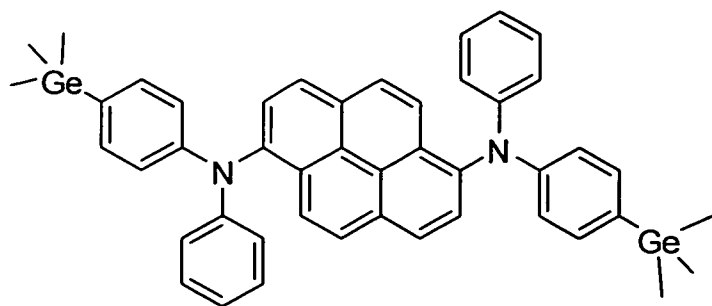


【0316】 接著，於該電洞傳輸層上藉由真空沉積呈 25 : 1 的重量比之下列 BH 及 BD 來將一發光層形成為 300 Å 的薄膜厚度。

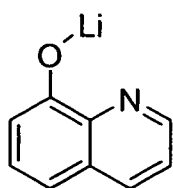
[BH]



[BD]



[LiQ]



【0317】 於該發光層上，藉由真空沉積呈 1：1 的重量比之在製備例 1 中所製備的化合物 1-a-1 及喹啉鋰(LiQ)化合物以形成厚度為 350 Å 之一電子注入及傳輸層。於該電子注入及傳輸層上藉由依序沉積氟化鋰(LiF)至 12 Å 的厚度以及沉積鋁至 2,000 Å 的厚度來形成一陰極。

【0318】 在上述製程中，該有機材料的沉積速率維持為 0.4 至 0.7 Å/sec，該陰極的氟化鋰之沉積速率維持為 0.3 Å/sec，以及鋁的沉積速率維持為 2 Å/sec，以及當進行沉積時真空度維持為 2×10^{-7} 至 5×10^{-6} torr，結果製備該有機發光裝置。

【0319】 <實驗例 2>

【0320】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用化合物 1-a-2 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

【0321】 <實驗例 3>

【0322】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用化合物 1-a-5 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

【0323】 <實驗例 4>

【0324】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用化合物 1-b-1 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

【0325】 <實驗例 5>

【0326】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的

方法來製造，除了使用化合物 1-b-2 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

【0327】 <實驗例 6>

【0328】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用化合物 2-a-1 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

【0329】 <實驗例 7>

【0330】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用化合物 3-a-1 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

【0331】 <實驗例 8>

【0332】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用化合物 4-a-1 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

【0333】 <實驗例 9>

【0334】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用化合物 3-b-18 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

【0335】 <實驗例 10>

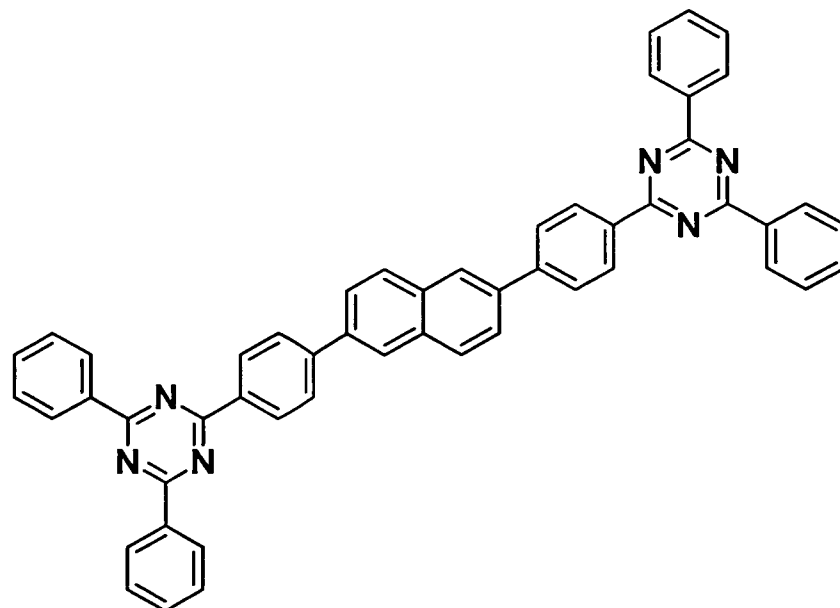
【0336】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用化合物 4-b-18 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

【0337】 <比較例 1>

【0338】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的

方法來製造，除了使用下列 ET1 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

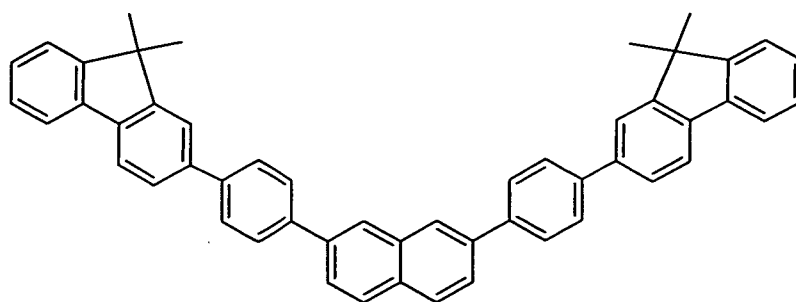
[ET1]



【0339】 <比較例 2>

【0340】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用下列 ET2 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

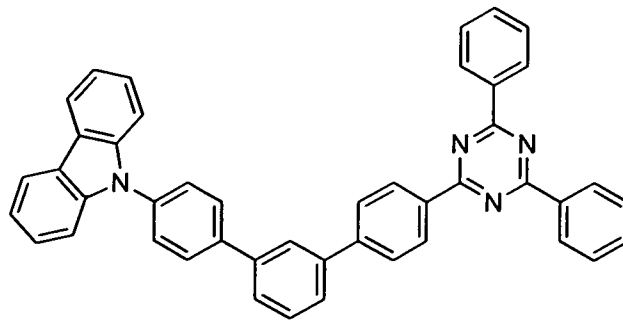
[ET2]



【0341】 <比較例 3>

【0342】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用下列 ET3 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

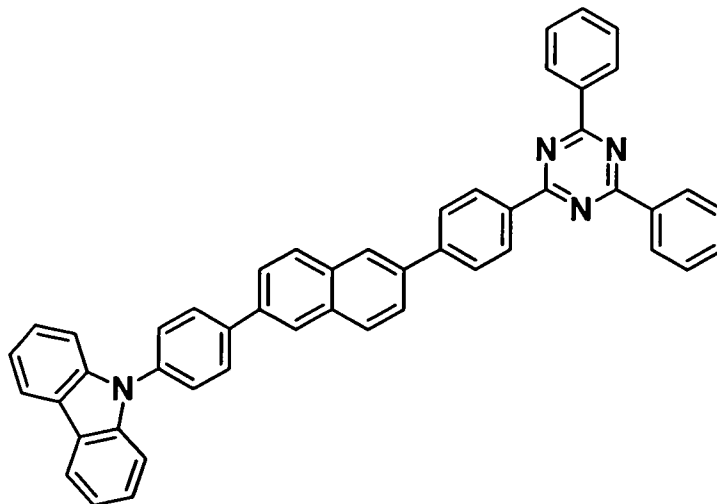
[ET3]



【0343】 <比較例 4>

【0344】 該有機發光裝置係利用相同於實驗例 1 中的方法來製造，除了使用下列 ET4 來替代實驗例 1 中的化合物 1-a-1。

[ET4]



【0345】 當將電流施予至由實驗例 1 至 8 及比較例 1 至 4 所製造的有機發光裝置時，得到表 1 的結果。

【0346】 【表 1】

化合物	電壓 (V@10 mA/cm ²)	效率 (cd/A@10 mA/cm ²)	色坐標 (x, y)

實驗例 1	化合物 1-a-1	3.81	5.13	(0.136 , 0.127)
實驗例 2	化合物 1-a-2	3.75	4.99	(0.139 , 0.128)
實驗例 3	化合物 1-a-5	3.89	5.24	(0.138 , 0.124)
實驗例 4	化合物 1-b-1	3.88	5.31	(0.136 , 0.127)
實驗例 5	化合物 1-b-2	3.76	5.29	(0.133 , 0.121)
實驗例 6	化合物 2-a-1	3.83	5.17	(0.139 , 0.126)
實驗例 7	化合物 3-a-1	3.76	5.28	(0.139 , 0.127)
實驗例 8	化合物 4-a-1	3.59	5.31	(0.137 , 0.129)
實驗例 9	化合物 3-b-18	3.78	5.12	(0.136 , 0.125)
實驗例 10	化合物 4-b-18	3.82	5.16	(0.136 , 0.129)
比較例 1	ET1	4.11	3.98	(0.137 , 0.126)
比較例 2	ET2	4.21	4.02	(0.136 , 0.123)
比較例 3	ET3	4.25	4.21	(0.139 , 0.119)
比較例 4	ET4	4.32	4.04	(0.138 , 0.120)

【0347】 從表 1 的結果，其中比較實驗例 1 至 8 及比較例 1 及 2，可以證實當以一萘基作為支柱，與 L1 及 L2 係彼此相同及 Ar1 及 Ar2 係彼此相同時相較之下，L1 及 L2 係彼此相異或 Ar1 及 Ar2 係彼此相異時，可提供一種有機發光裝置，其具有優異電子傳輸及注入能力藉此具有低電壓及/或高效率。

【0348】 此外，如表 1 所示，可以證實與其他結構作為

該支柱時相較之下，萘基係該支柱時，可提供一種有機發光裝置，其具有優異電子傳輸及注入能力藉此具有低電壓及/或高效率。

【0349】 從表 1 的結果，其中比較實驗例 1 至 8 及比較例 4，可以證實依據本發明的實施例對於在一特定位置上的該萘基電子傳輸及注入能力係優異的。

【符號說明】

【0350】

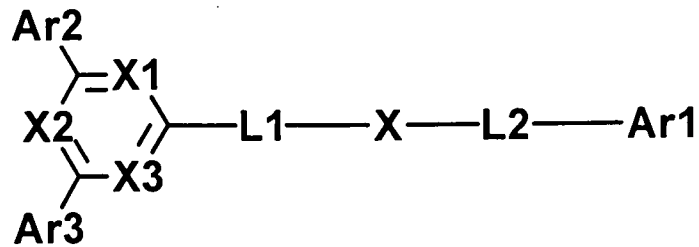
1	基板
2	陽極
3	發光層
4	陰極
5	電洞注入層
6	電洞傳輸層
7	電子傳輸層

申請專利範圍

03年12月23日 修正頁(本)
對號

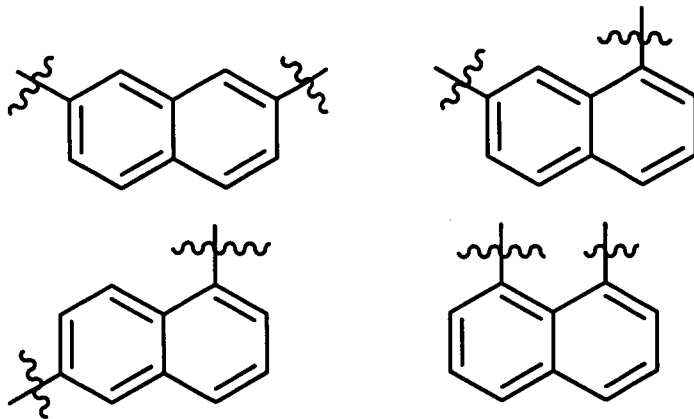
1. 一種雜環化合物係由下列化學式1所表示：

[化學式1]



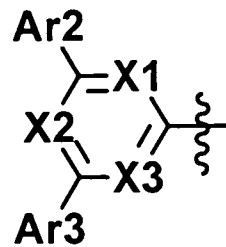
其中，在化學式1中，

X係下列結構式中之任一者；



L1及L2係彼此相同或相異，各自獨立地直接鍵結；
一經取代或未經取代的伸芳基(arylene)；或一經取代或未經
取代的伸烯基(alkenylene)；

Ar1係一經取代或未經取代的芳基；或一經取代或未
經取代的雜環基團，且該雜環基團包括O、N及S中之一或多
者作為一雜原子；



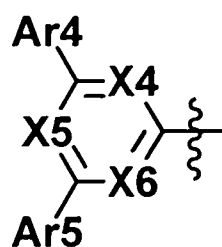
L1及L2係彼此相異，或 Ar3 及 Ar1係彼此相
異；

X1至X3係彼此相同或相異，各自獨立地為一三價雜原子或CH，且X1至X3中之至少一者為一三價雜原子；以及

Ar2及Ar3係彼此相同或相異，各自獨立地為一經取代或未經取代的芳基、或一經取代或未經取代的雜環基團，且該雜環基團包括O、N及S中之一或多者作為一雜原子。

2. 如申請專利範圍第1項所述之雜環化合物，其中Ar1係由下列化學式2所表示：

[化學式2]



其中，在化學式2中，

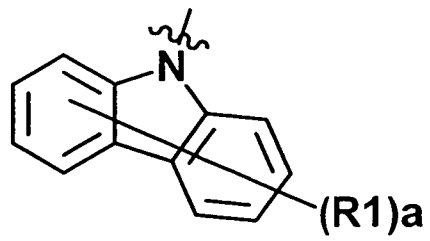
X4至X6係彼此相同或相異，各自獨立地為一三價雜原子或CH，且X1至X3中之至少一者為一三價雜原子；以及

Ar4至Ar5係彼此相同或相異，各自獨立地為一經取代或未經取代的芳基，或一經取代或未經取代的雜環基團，且該雜環基團包括O、N及S中之一或多者作為一雜原子。

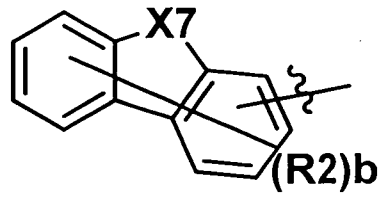
3. 如申請專利範圍第1項所述之雜環化合物，其中L1及L2係彼此相異，各自獨立地直接鍵結；或一經取代或未經取代的伸苯基。

4. 如申請專利範圍第1項所述之雜環化合物，其中Ar1係由下列化學式3至化學式10中任一者所表示：

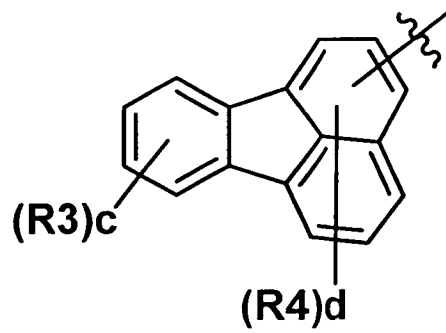
[化學式 3]



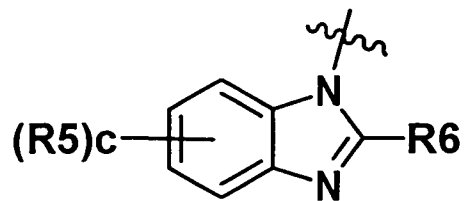
[化學式 4]



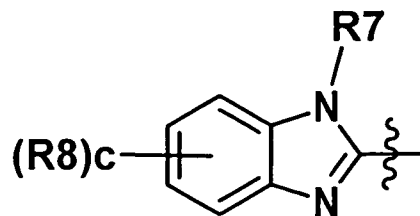
[化學式 5]



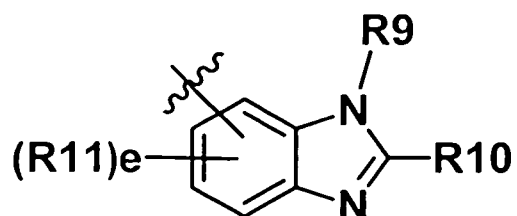
[化學式 6]



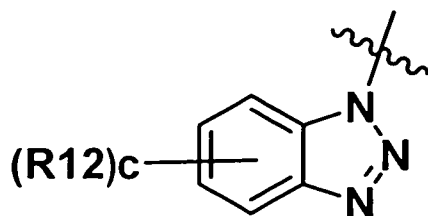
[化學式 7]



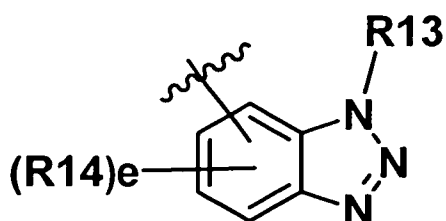
[化學式 8]



[化學式 9]



[化學式 10]



其中，在化學式3至10中，

a為一0至8的整數；

b為一0至7的整數；

c為一0至4的整數；

d為一0至5的整數；

e為一0至3的整數；

X7為S、O、NR或CRR'；以及

R、R'、以及R1至R14係彼此相同或相異，各自獨立地為氫(hydrogen)；氘(deuterium)；一鹵素(halogen)基團；一腈(nitrile)基；一硝(nitro)基；一羥(hydroxy)基；一經取代或未經取代的烷(alkyl)基；一經取代或未經取代的環烷(cycloalkyl)基；一經取代或未經取代的烷氧(alkoxy)基；一經取代或未經取代的芳氧(aryloxy)基；一經取代或未經取代的烷硫(alkylthioxy)基；一經取代或未經取代的芳硫

(arylthioxy)基；一經取代或未經取代的烷亞磺(alkylsulfoxide)基；一經取代或未經取代的芳亞磺(arylsulfoxide)基；一經取代或未經取代的烯(alkenyl)基；一經取代或未經取代的矽烷(silyl)基；一經取代或未經取代的硼(boron)基；一經取代或未經取代的胺(amine)基；一經取代或未經取代的烷胺(alkylamine)基；一經取代或未經取代的芳烷胺(aralkylamine)基；一經取代或未經取代的芳胺(arylamine)基；一經取代或未經取代的雜芳胺(heteroarylamine)基；一經取代或未經取代的芳(aryl)基；或一經取代或未經取代的雜環基團，該雜環基團包括O、N及S中之一或多者作為一雜原子。

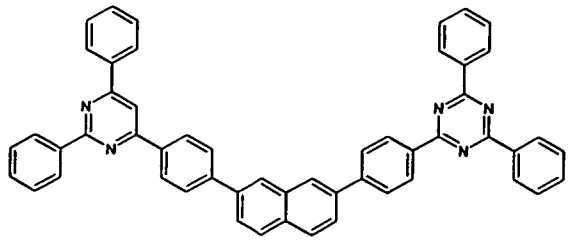
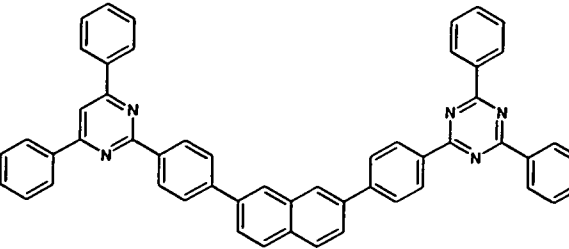
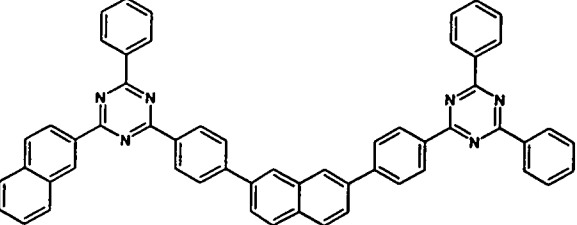
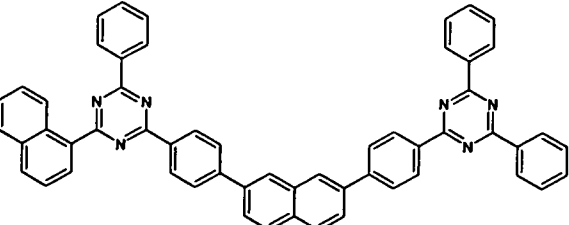
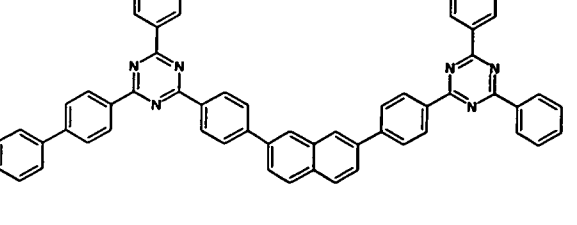
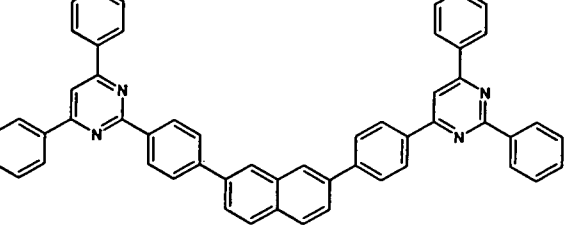
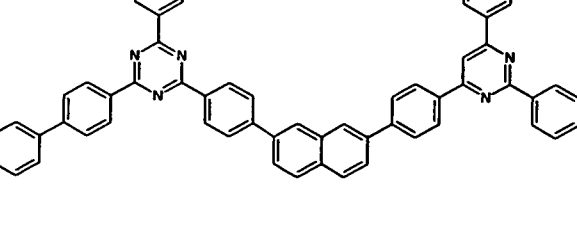
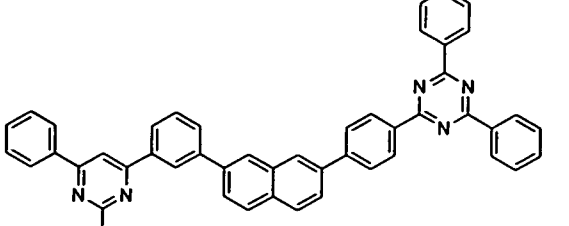
5. 如申請專利範圍第1項所述之雜環化合物，其中X1至X3係彼此相同或相異，各自獨立地為N或CH，且X1至X3中之至少一者為N。

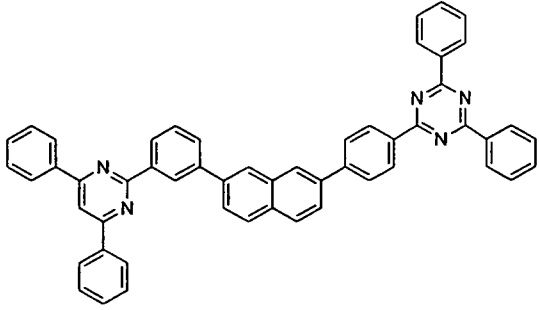
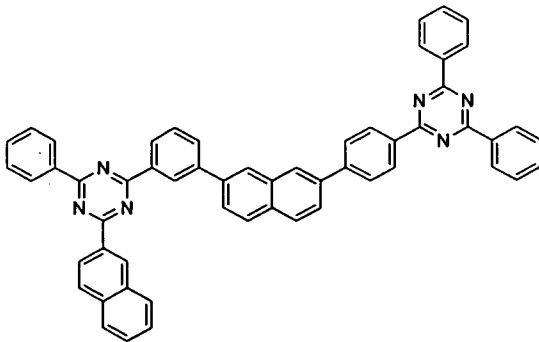
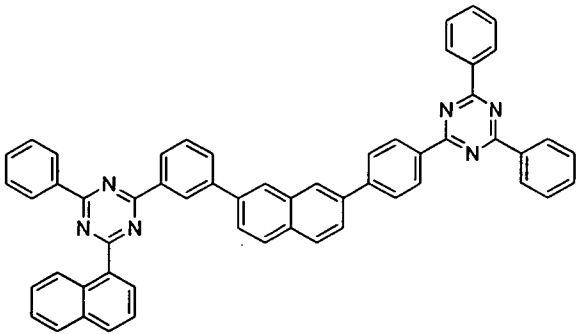
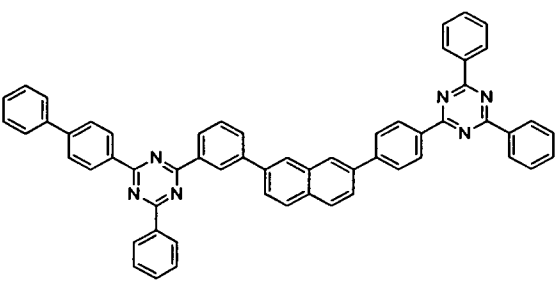
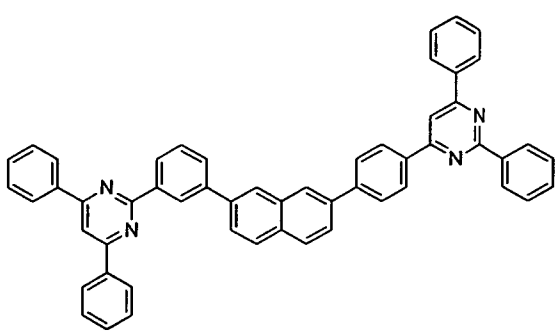
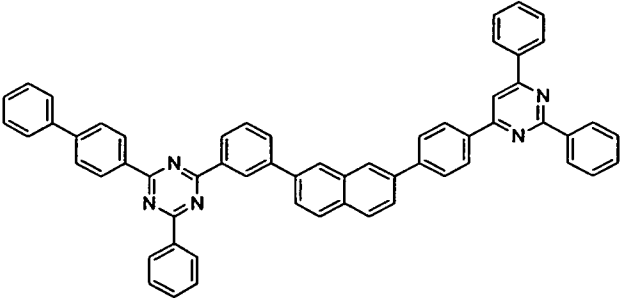
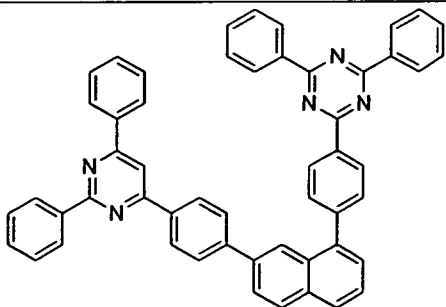
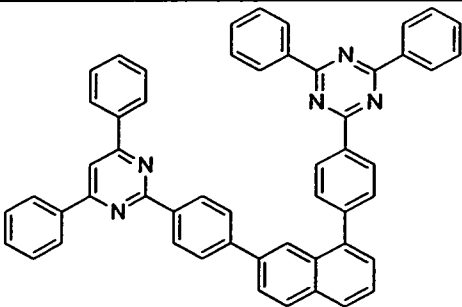
6. 如申請專利範圍第1項所述之雜環化合物，其中Ar2及Ar3係彼此相同或相異，且各自獨立地為一經取代或未經取代的苯基；一經取代或未經取代的聯苯基；或一經取代或未經取代的萘基。

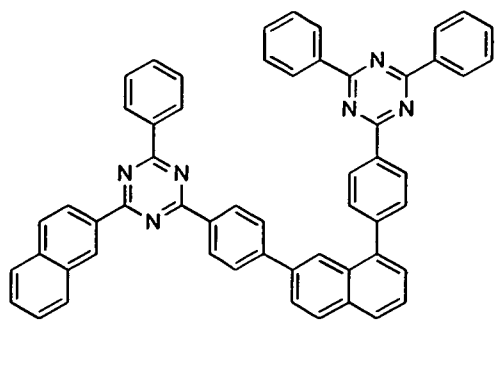
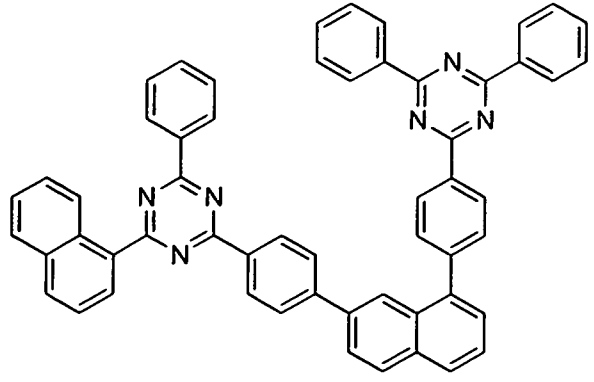
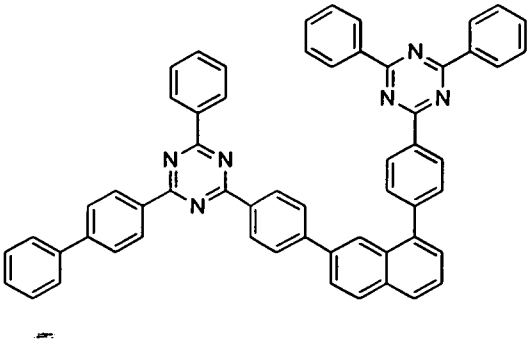
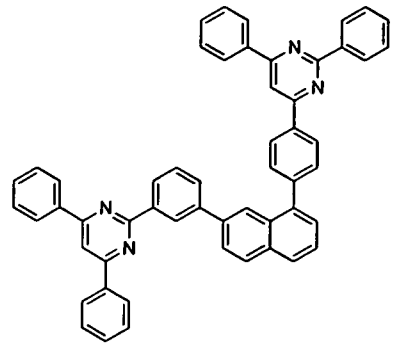
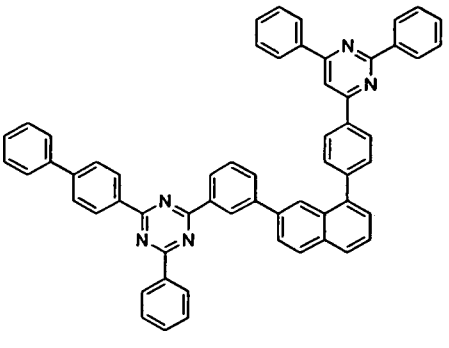
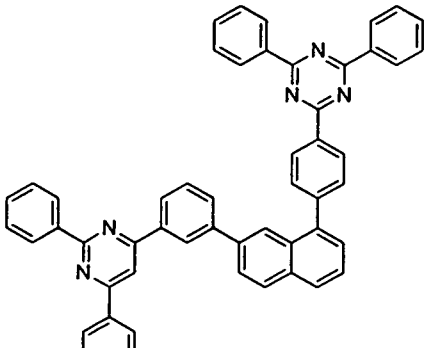
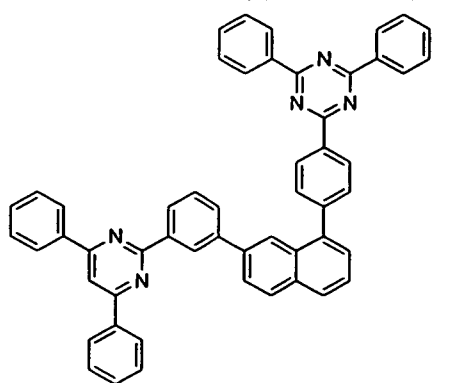
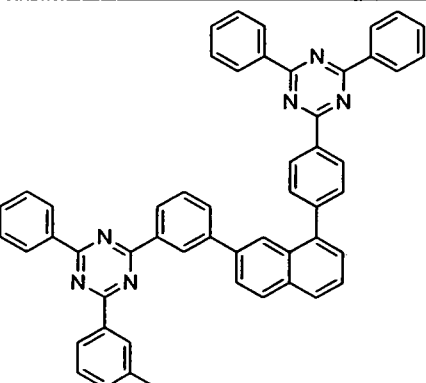
7. 如申請專利範圍第2項所述之雜環化合物，其中Ar4及Ar5係彼此相同或相異，且各自獨立地為一經取代或未經取代的苯基；一經取代或未經取代的聯苯基；或一經取代或未經取代的萘基。

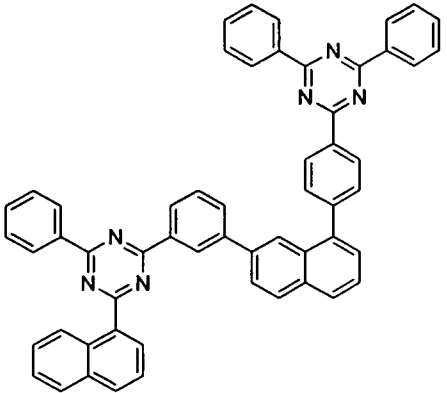
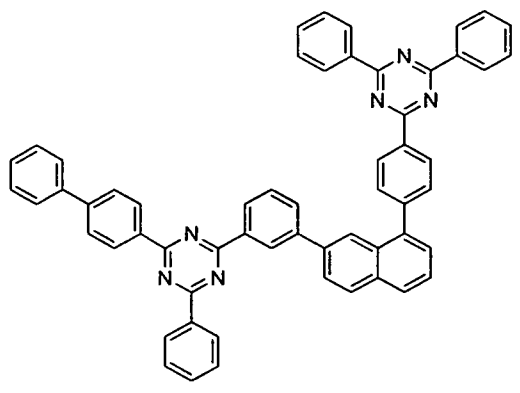
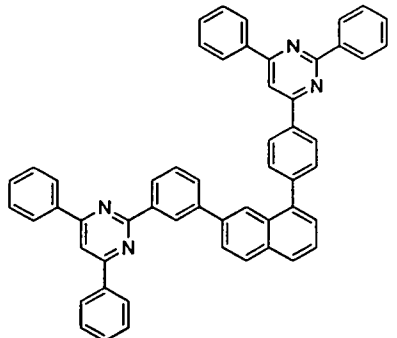
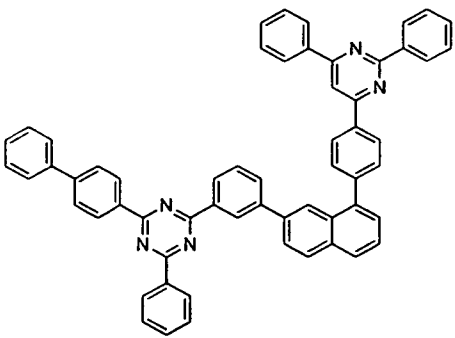
8. 如申請專利範圍第1項所述之雜環化合物，其中該由化學式1所表示之化合物係由下列化學式1-a-1至1-a-14、

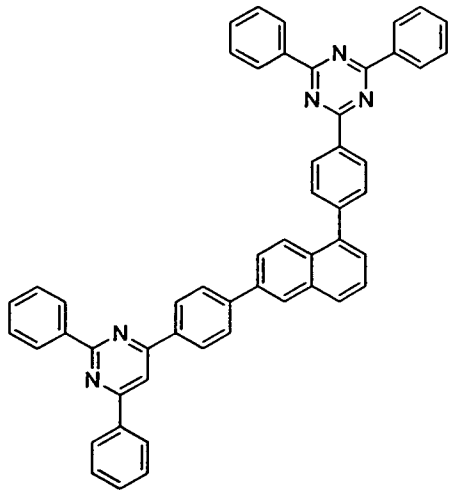
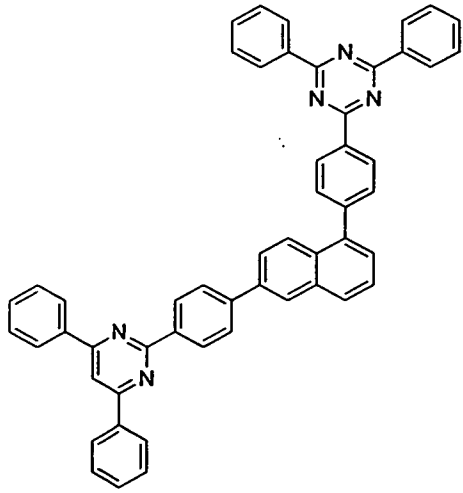
2-a-1至2-a-14、3-a-1至3-a-14、以及4-a-1至4-a-14中之任一者所表示。

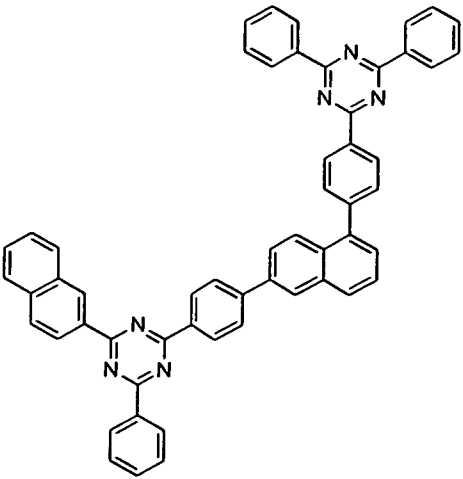
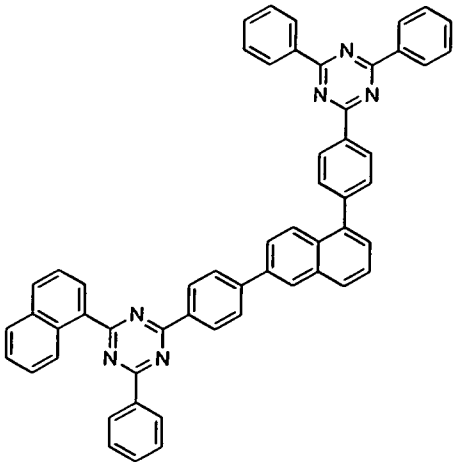
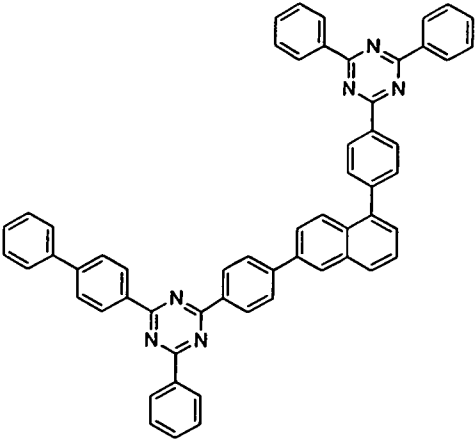
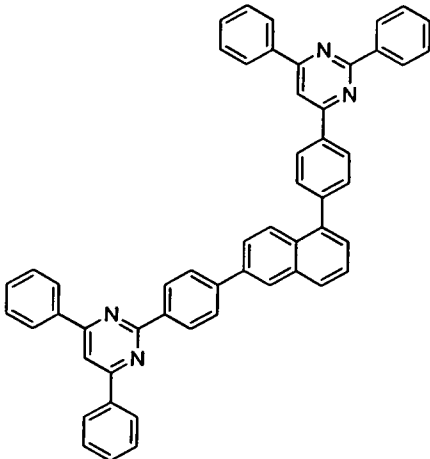
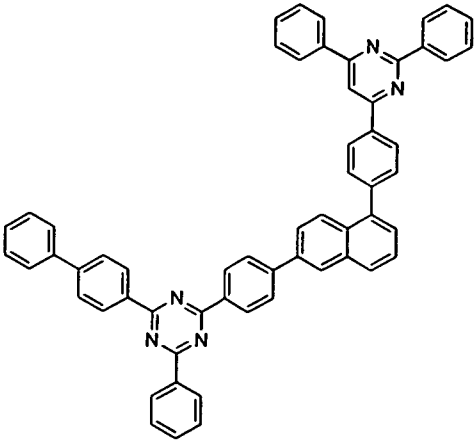
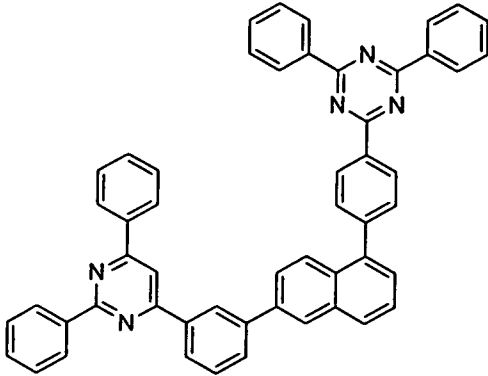
化學式 1-a-1	化學式 1-a-2
	
化學式 1-a-3	化學式 1-a-4
	
化學式 1-a-5	化學式 1-a-6
	
化學式 1-a-7	化學式 1-a-8
	
化學式 1-a-9	化學式 1-a-10

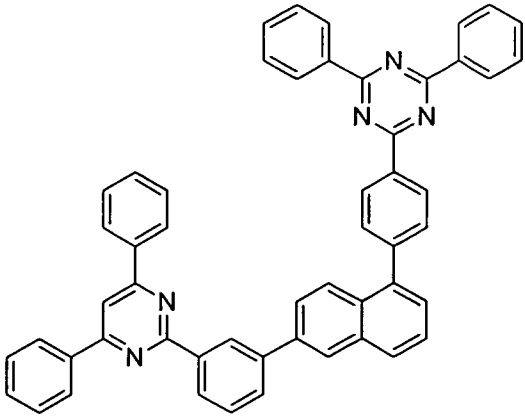
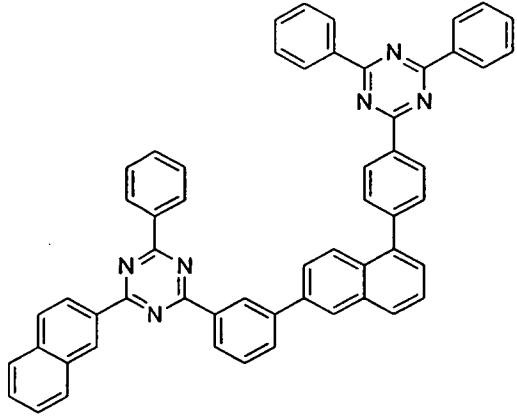
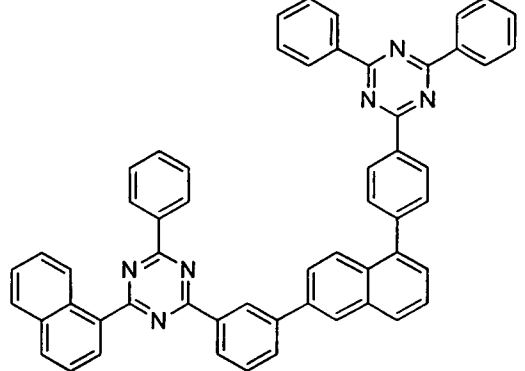
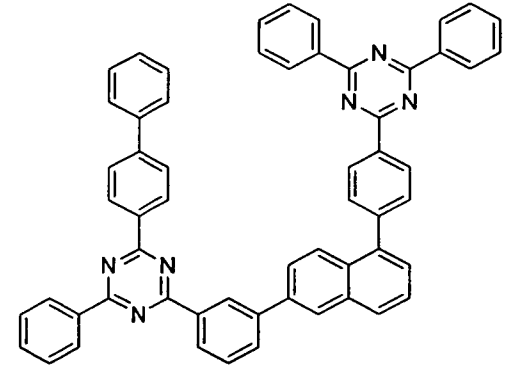
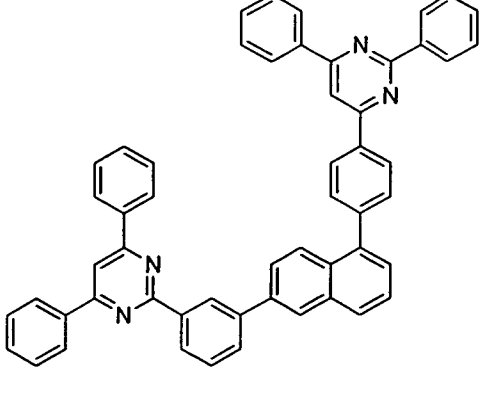
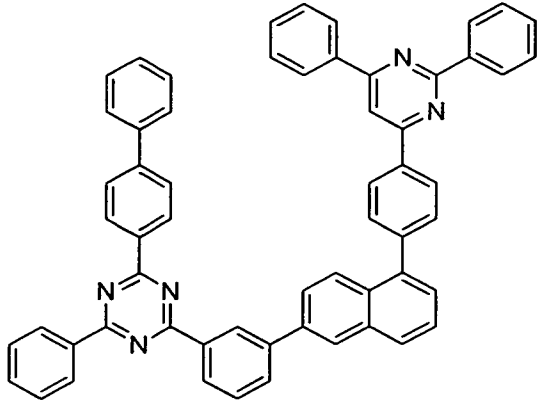
	
<p>化學式 1-a-11</p>	<p>化學式 1-a-12</p>
	
<p>化學式 1-a-13</p>	<p>化學式 1-a-14</p>
	
<p>化學式 2-a-1</p>	<p>化學式 2-a-2</p>
	
<p>化學式 2-a-3</p>	<p>化學式 2-a-4</p>

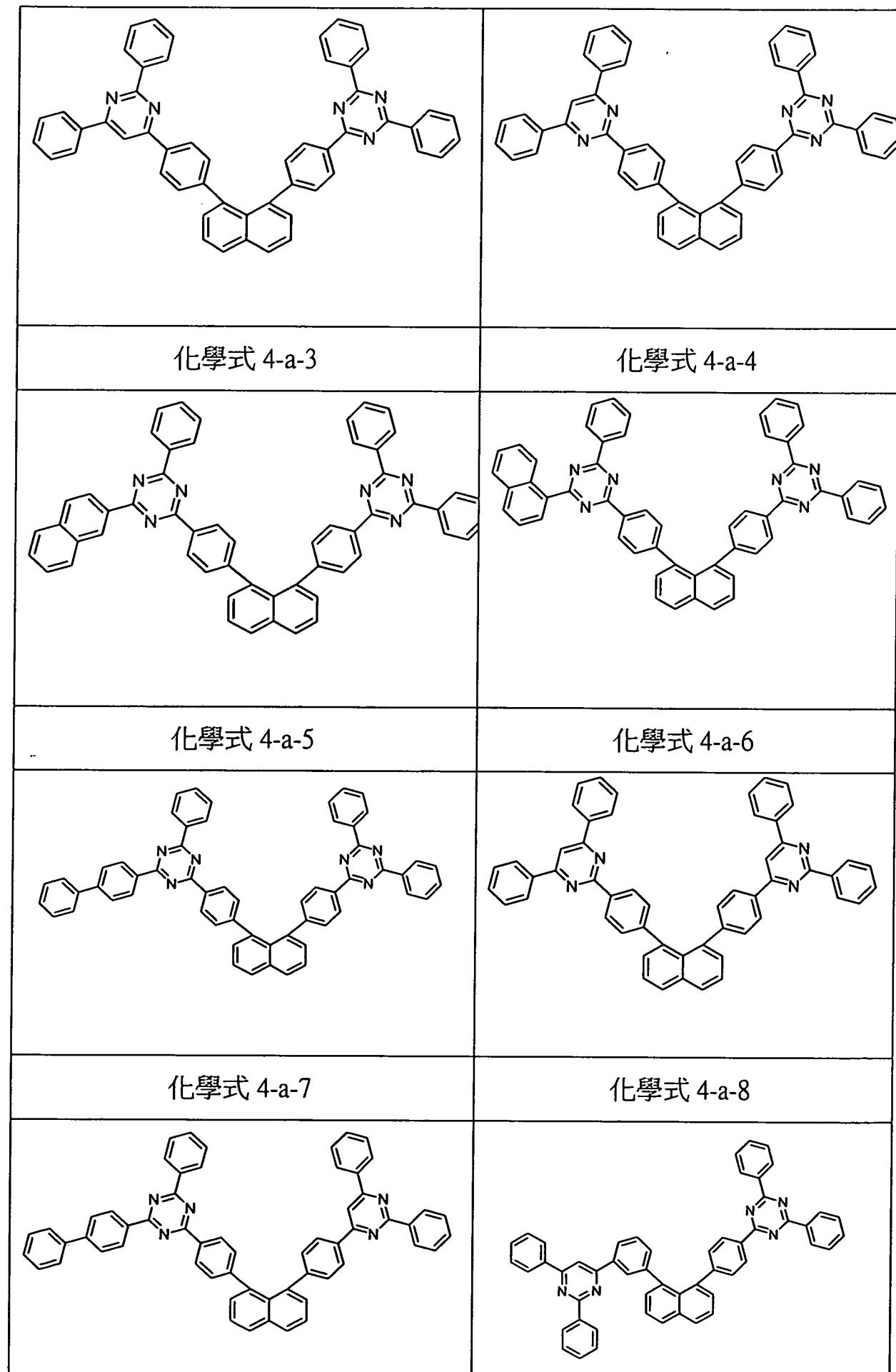
	
化學式 2-a-5	化學式 2-a-6
	
化學式 2-a-7	化學式 2-a-8
	
化學式 2-a-9	化學式 2-a-10
	

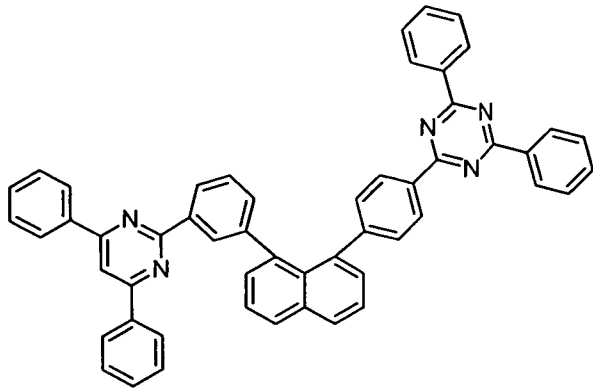
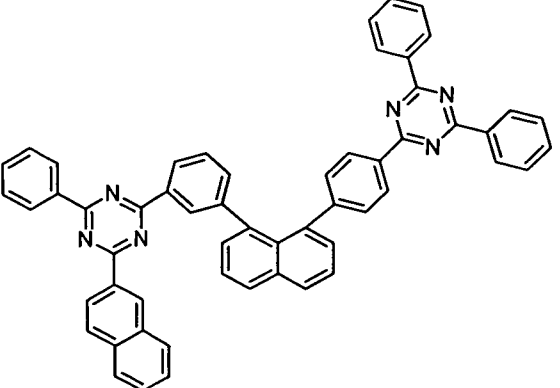
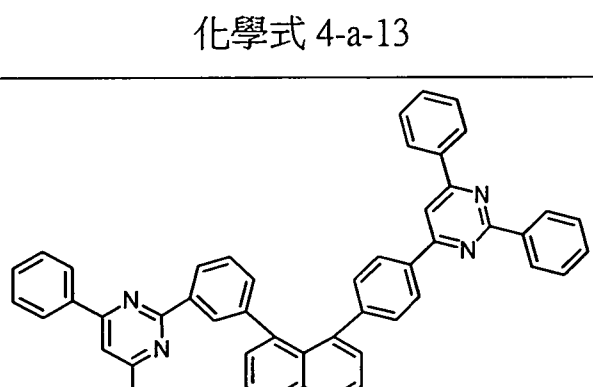
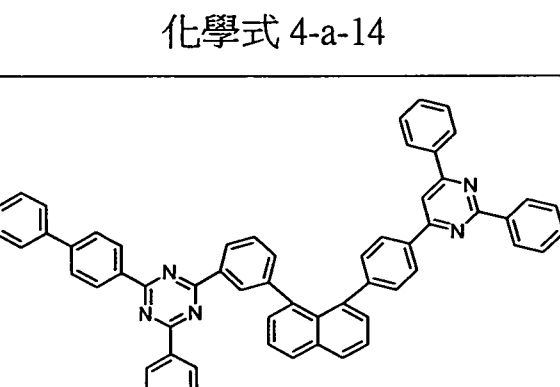
化學式 2-a-11	化學式 2-a-12
	
化學式 2-a-13	化學式 2-a-14
	

化學式 3-a-1	化學式 3-a-2
	
化學式 3-a-3	化學式 3-a-4

	
化學式 3-a-5	化學式 3-a-6
	
化學式 3-a-7	化學式 3-a-8
	
化學式 3-a-9	化學式 3-a-10

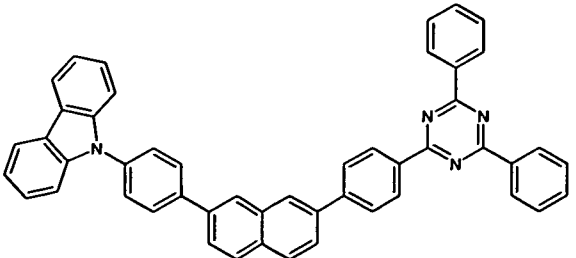
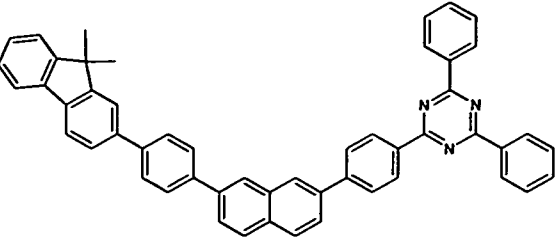
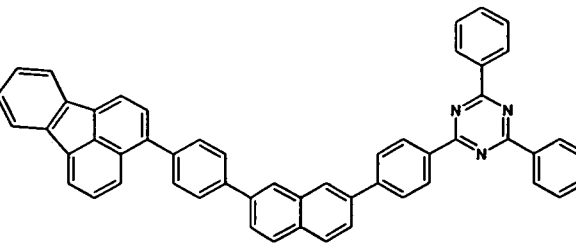
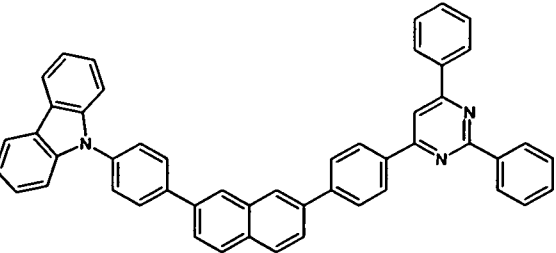
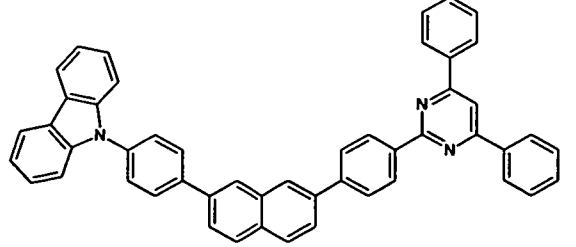
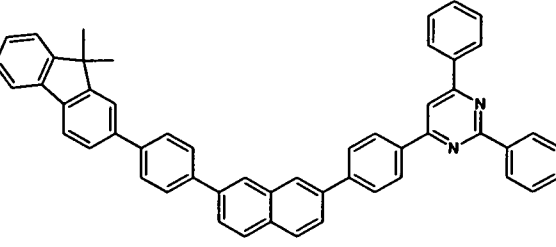
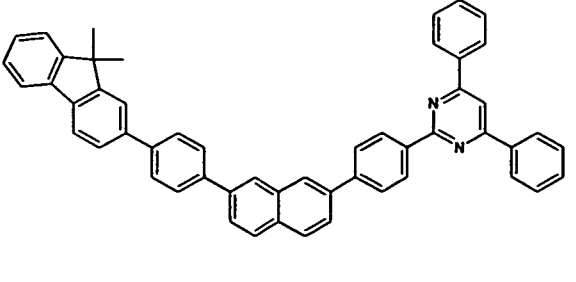
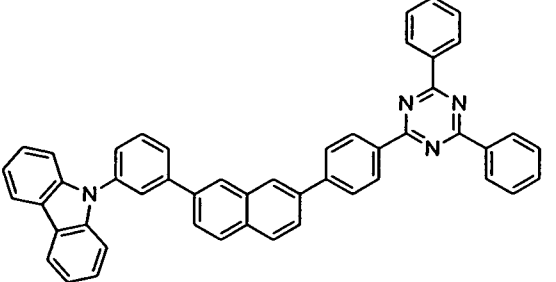
	
化學式 3-a-11	化學式 3-a-12
	
化學式 3-a-13	化學式 3-a-14
	
化學式 4-a-1	化學式 4-a-2

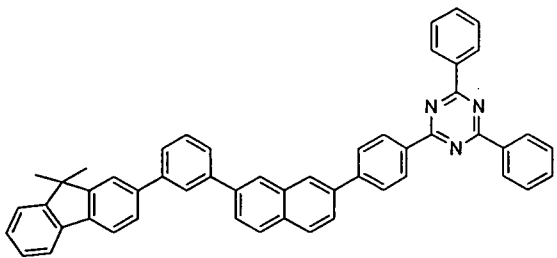
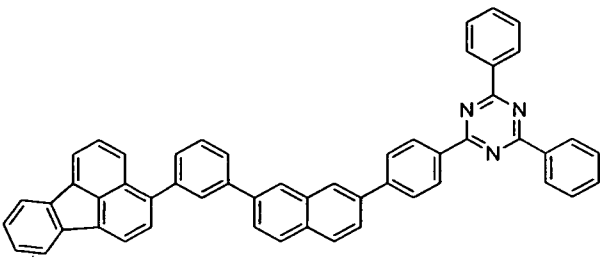
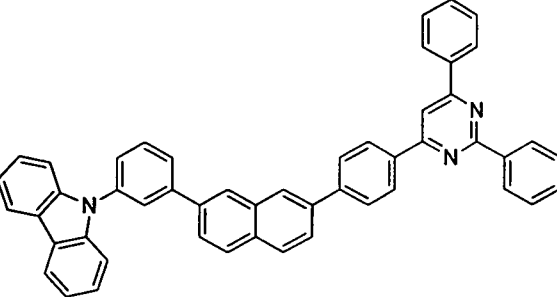
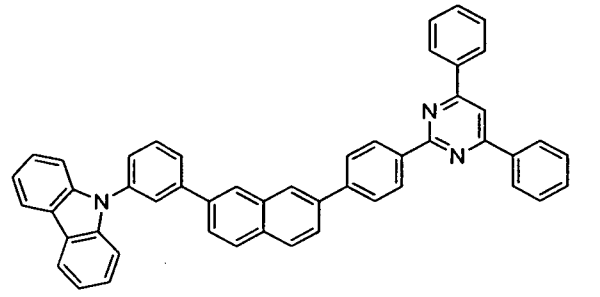
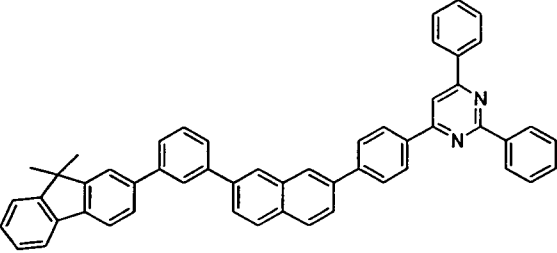
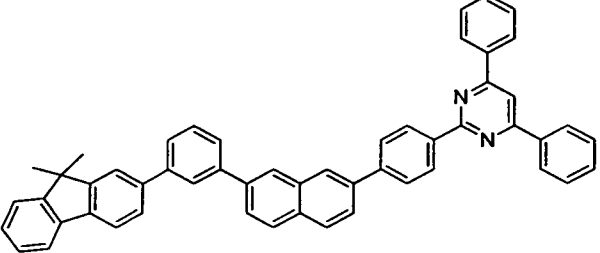
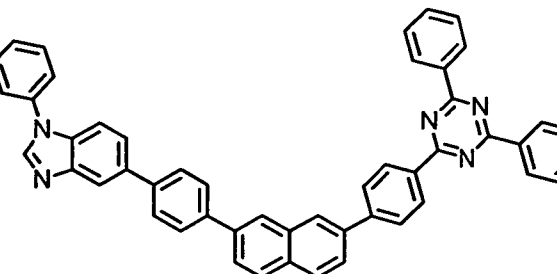
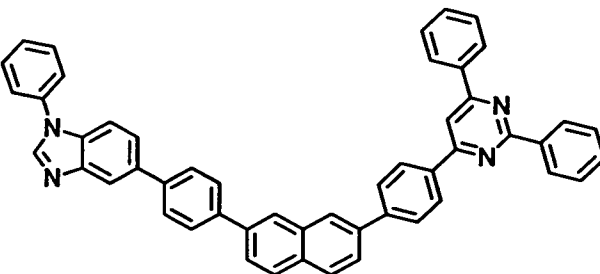
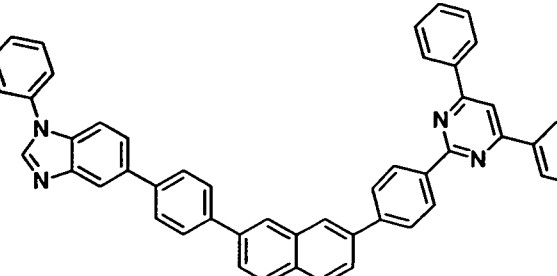
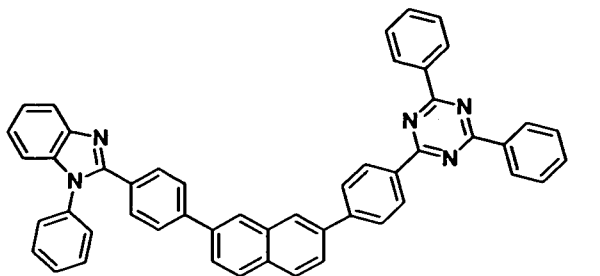


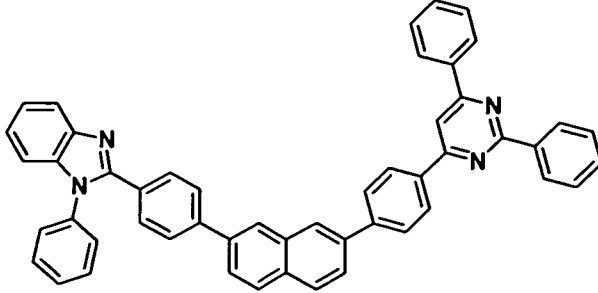
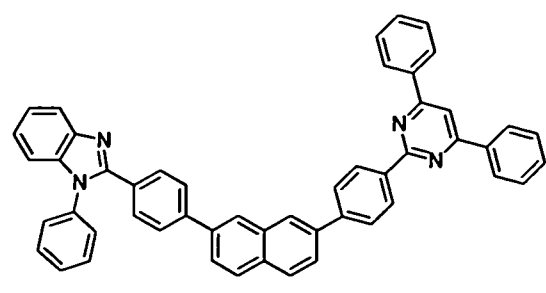
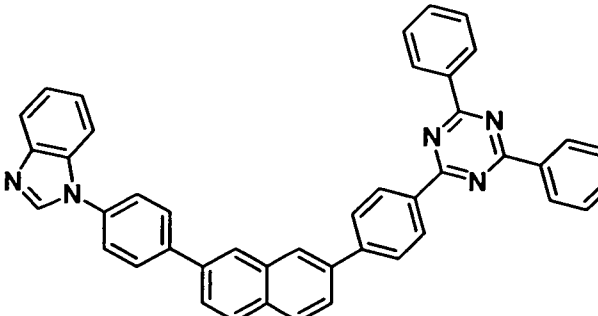
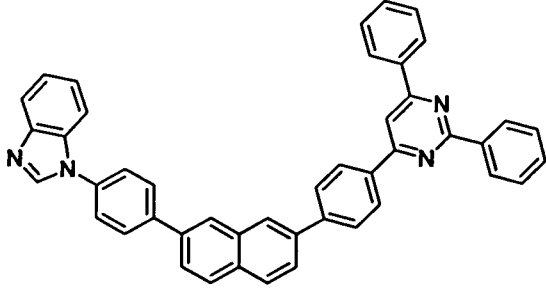
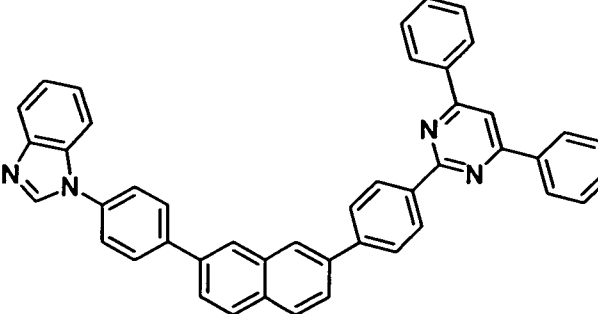
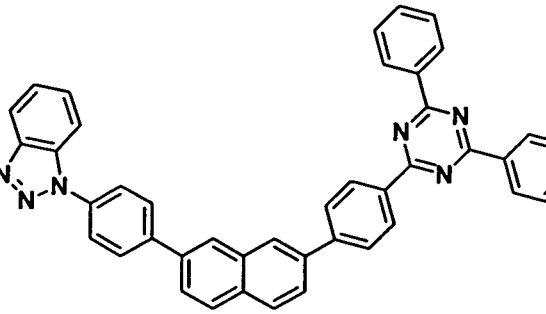
化學式 4-a-9	化學式 4-a-10
	
化學式 4-a-11	化學式 4-a-12
	

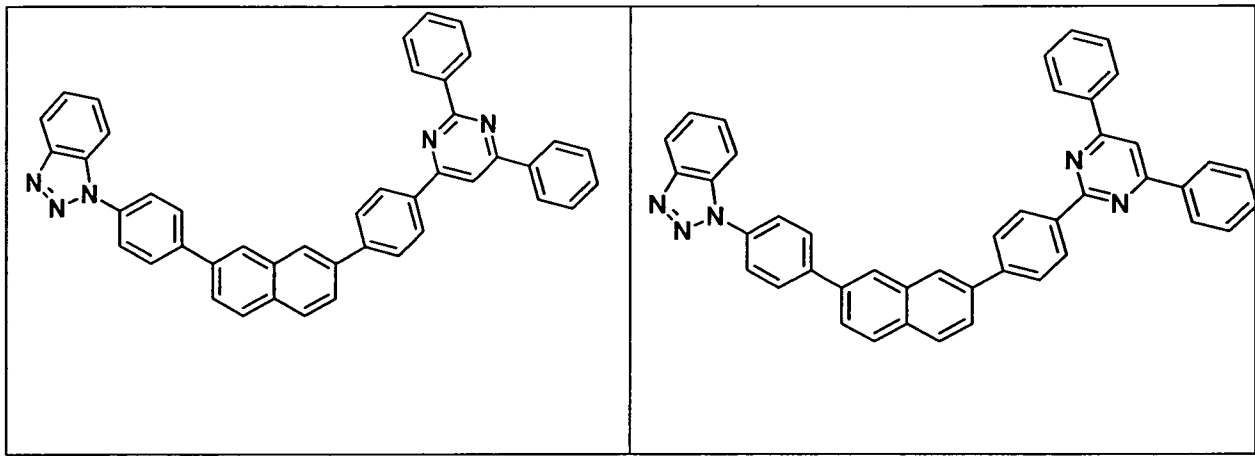
9. 如申請專利範圍第1項所述之雜環化合物，其中該由化學式1所表示之化合物係由下列化學式1-b-1至1-a-26、

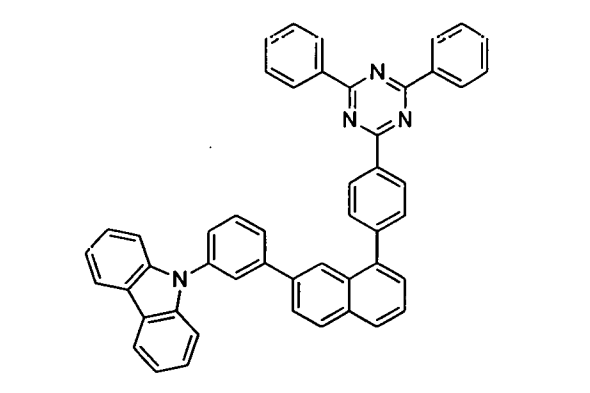
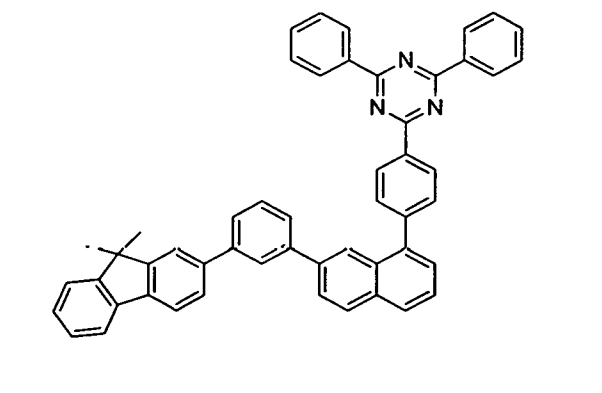
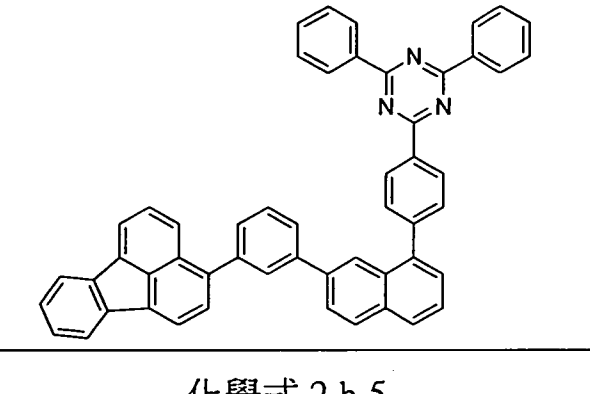
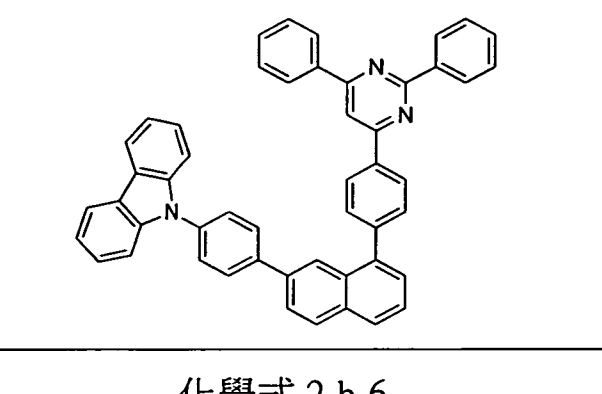
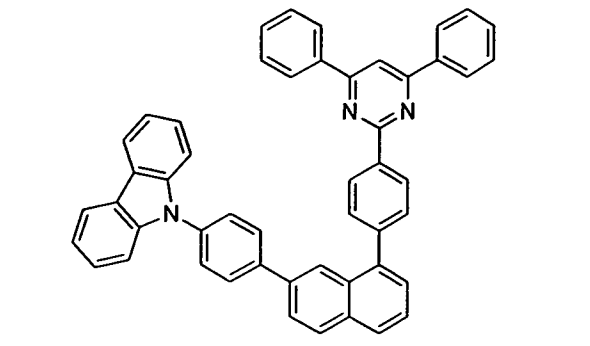
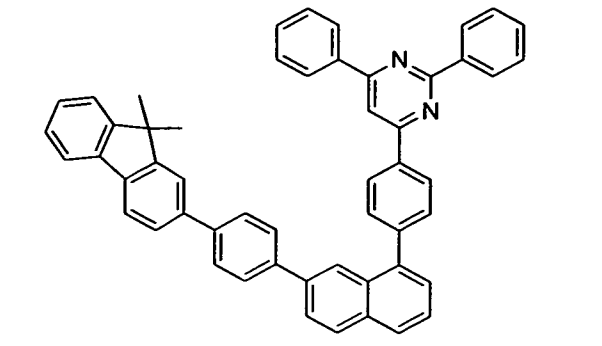
2-b-1至2-b-26、3-b-1至3-b-26、以及4-b-1至4-b-26中之任一者所表示。

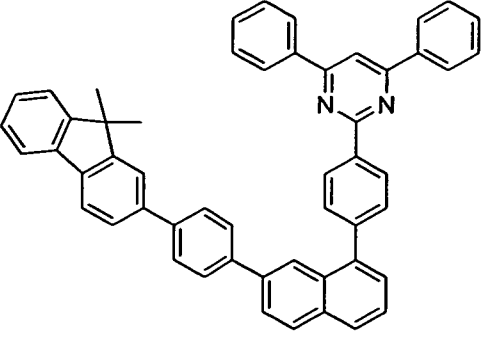
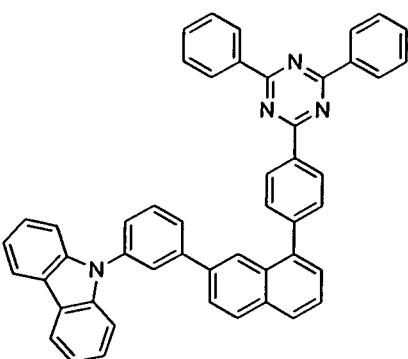
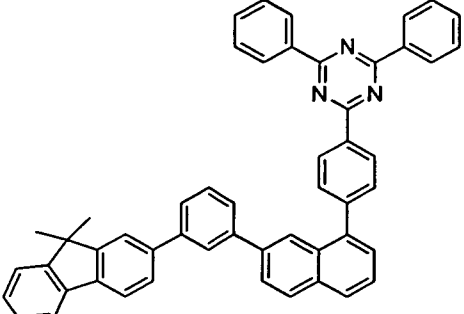
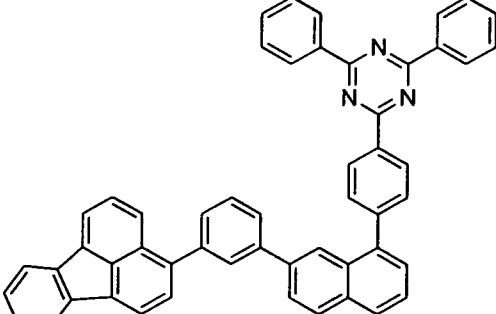
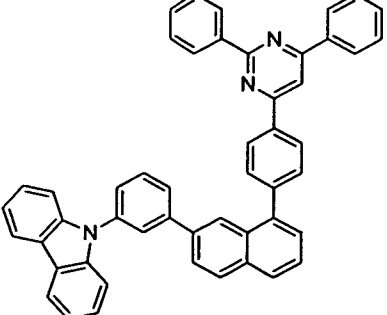
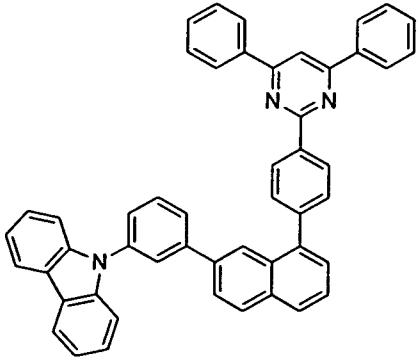
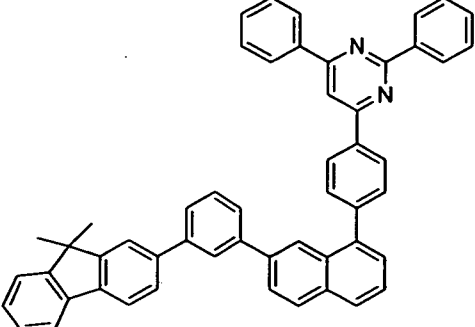
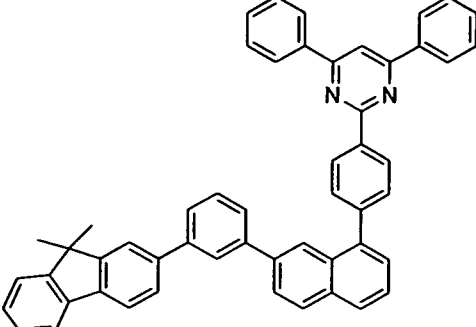
化學式 1-b-1	化學式 1-b-2
	
化學式 1-b-3	化學式 1-b-4
	
化學式 1-b-5	化學式 1-b-6
	
化學式 1-b-7	化學式 1-b-8
	
化學式 1-b-9	化學式 1-b-10

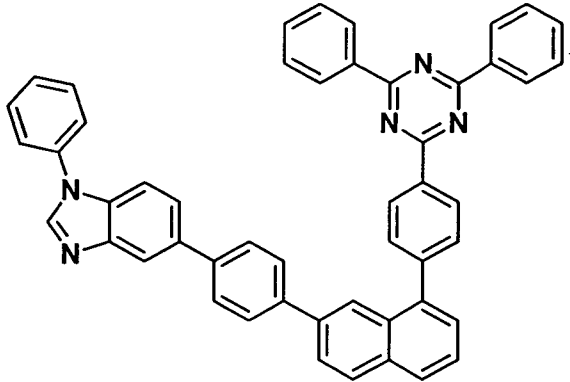
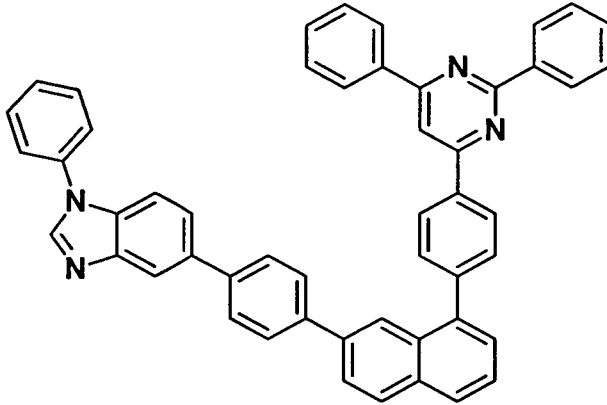
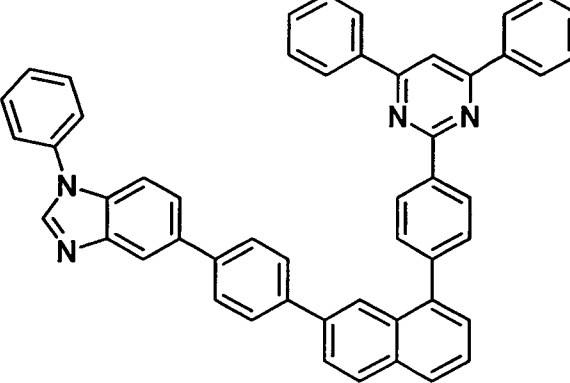
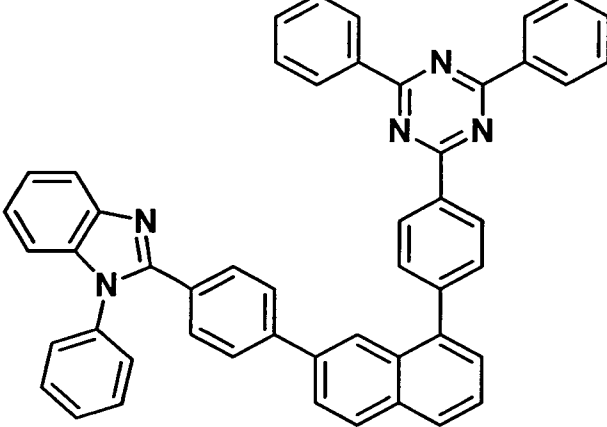
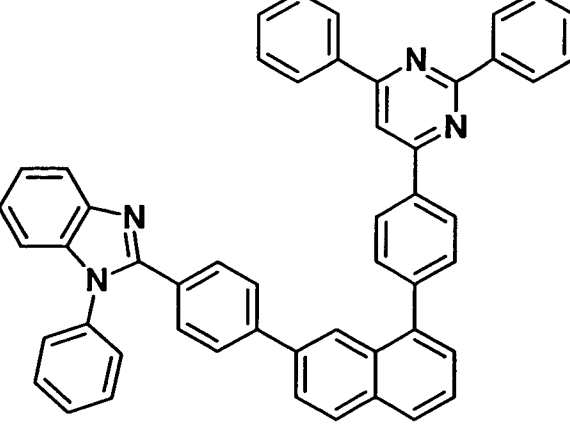
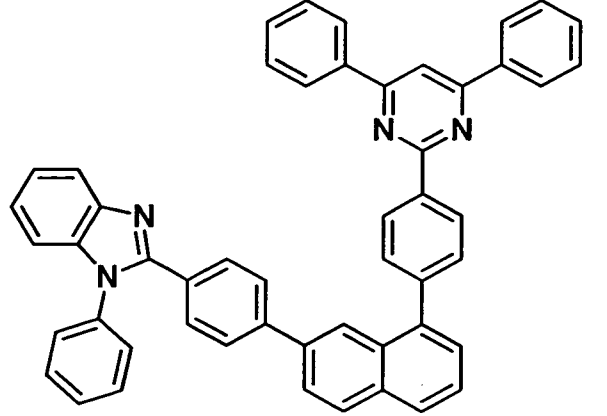
	
化學式 1-b-11	化學式 1-b-12
	
化學式 1-b-13	化學式 1-b-14
	
化學式 1-b-15	化學式 1-b-16
	
化學式 1-b-17	化學式 1-b-18
	

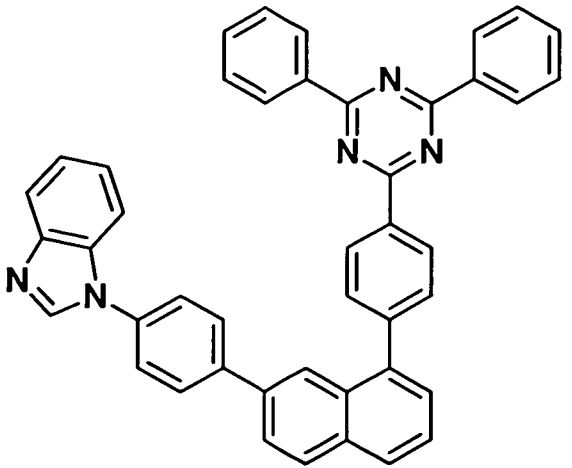
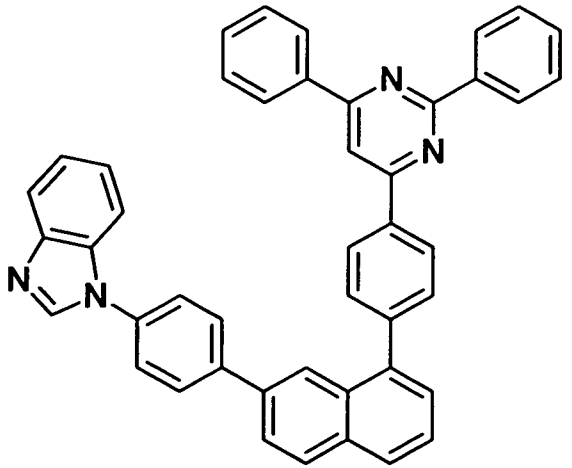
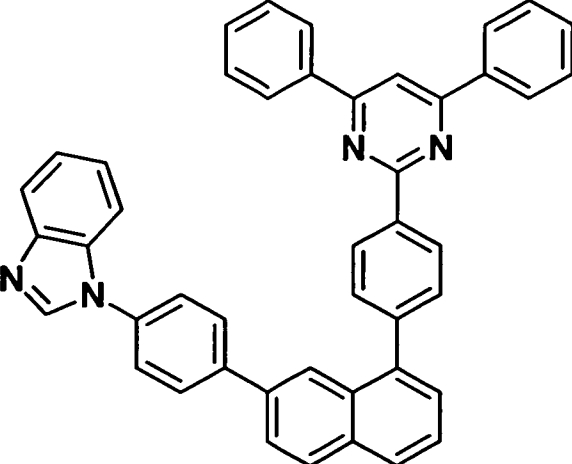
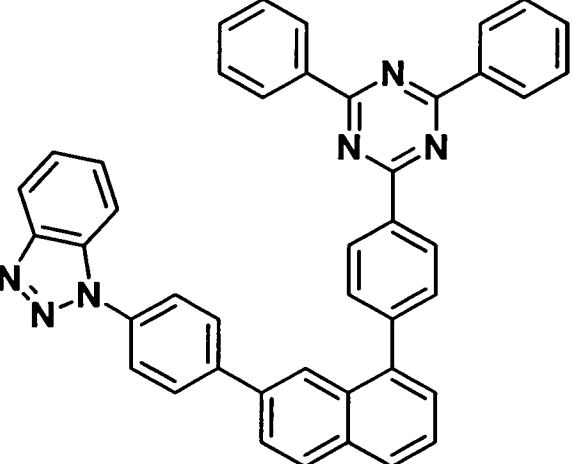
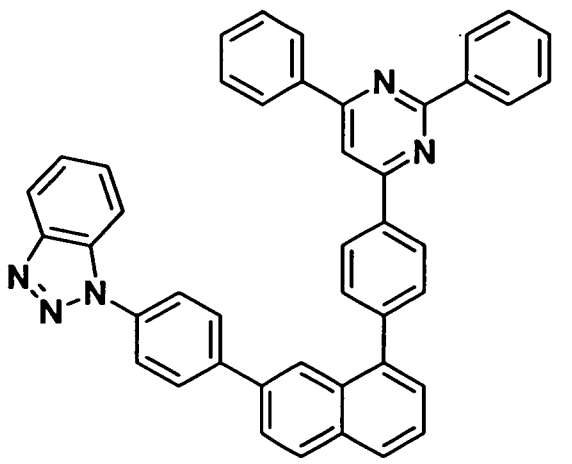
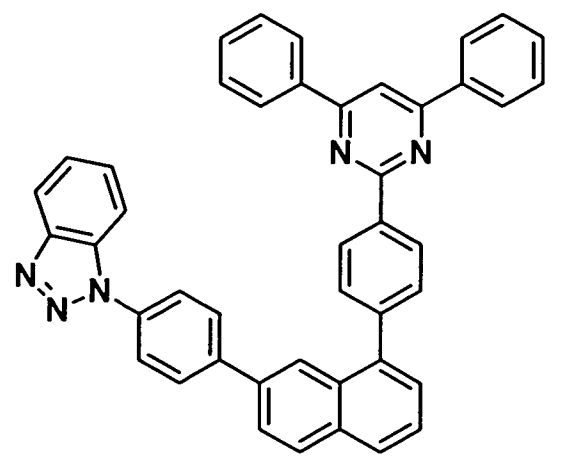
化學式 1-b-19	化學式 1-b-20
	
化學式 1-b-21	化學式 1-b-22
	
化學式 1-b-23	化學式 1-b-24
	
化學式 1-b-25	化學式 1-b-26

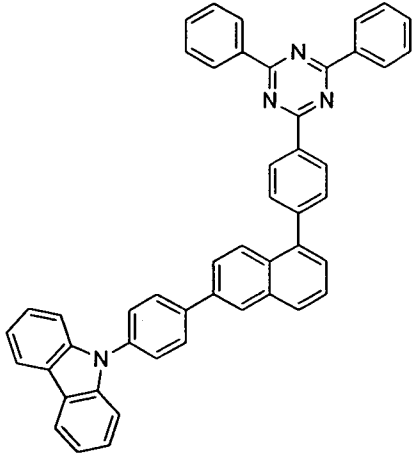
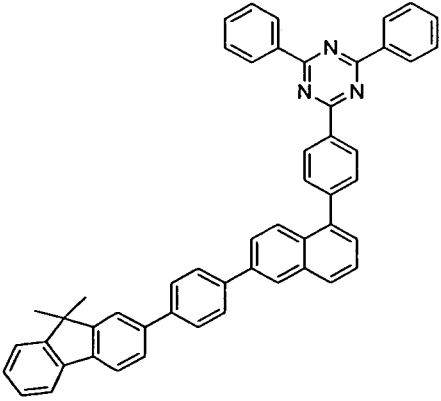
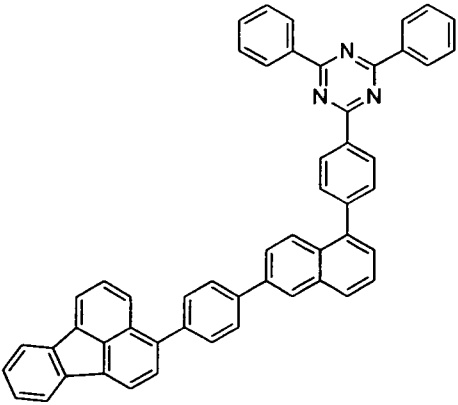
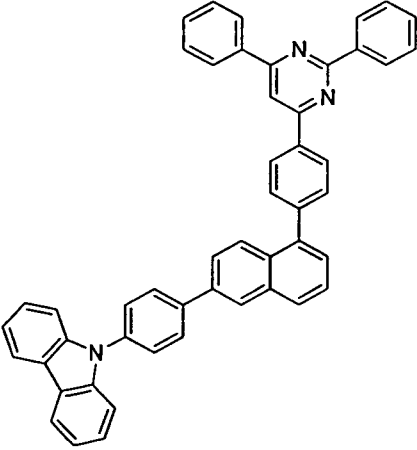
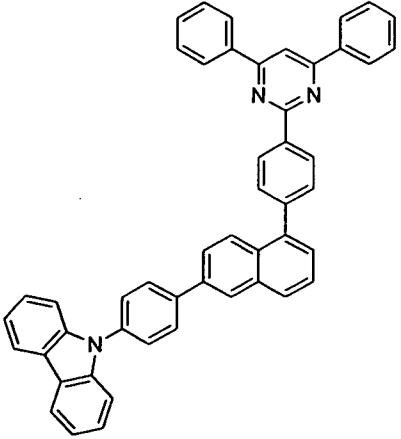
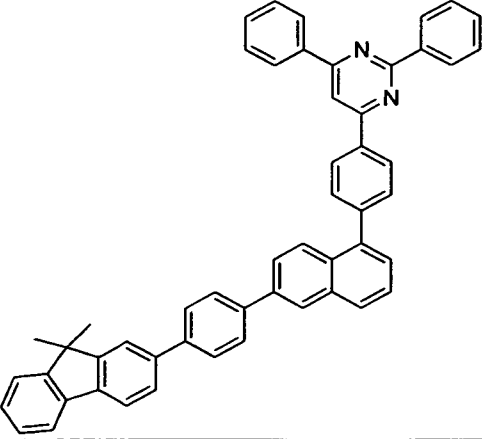


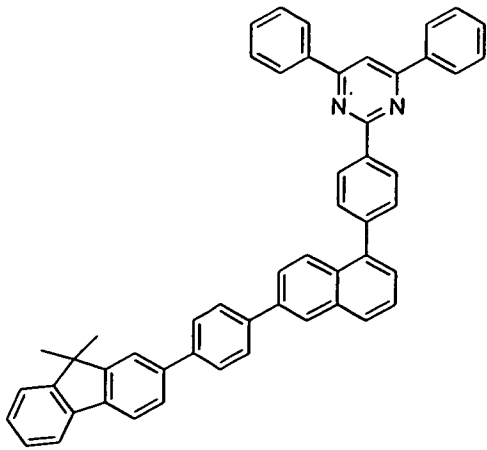
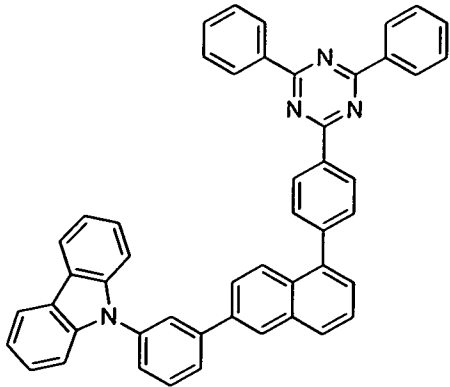
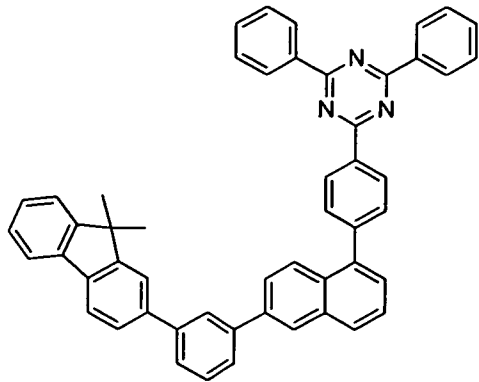
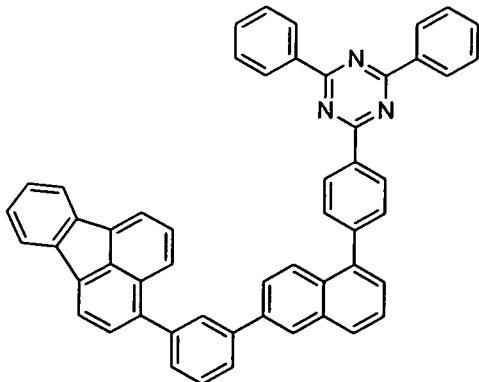
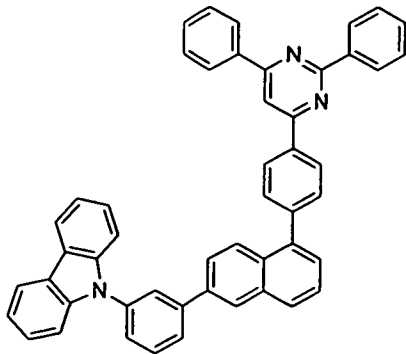
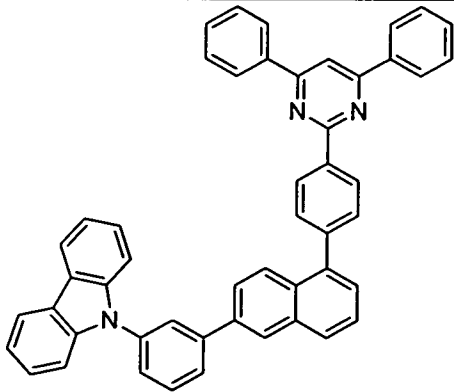
化學式 2-b-1	化學式 2-b-2
	
化學式 2-b-3	化學式 2-b-4
	
化學式 2-b-5	化學式 2-b-6
	

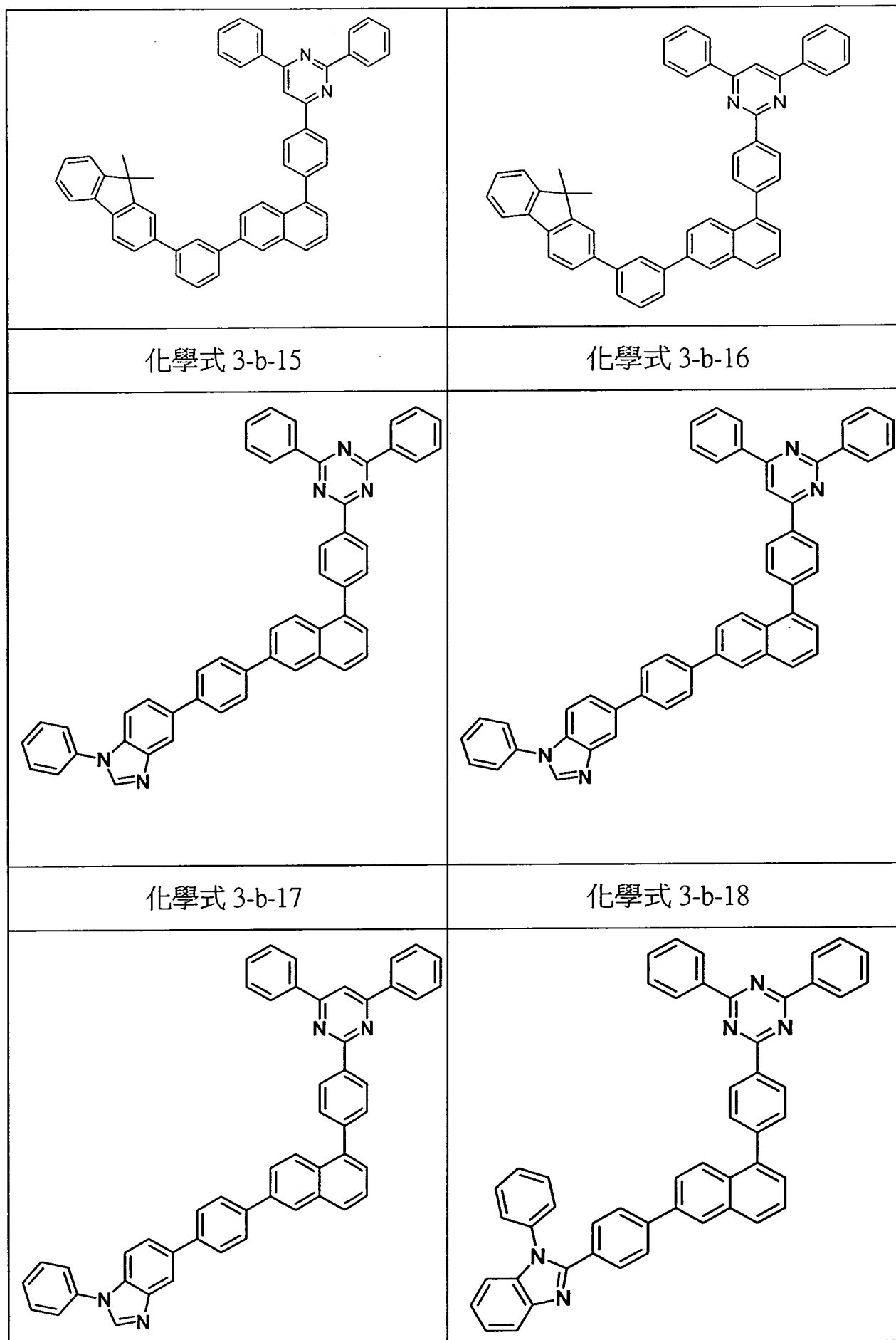
化學式 2-b-7	化學式 2-b-8
	
化學式 2-b-9	化學式 2-b-10
	
化學式 2-b-11	化學式 2-b-12
	
化學式 2-b-13	化學式 2-b-14
	

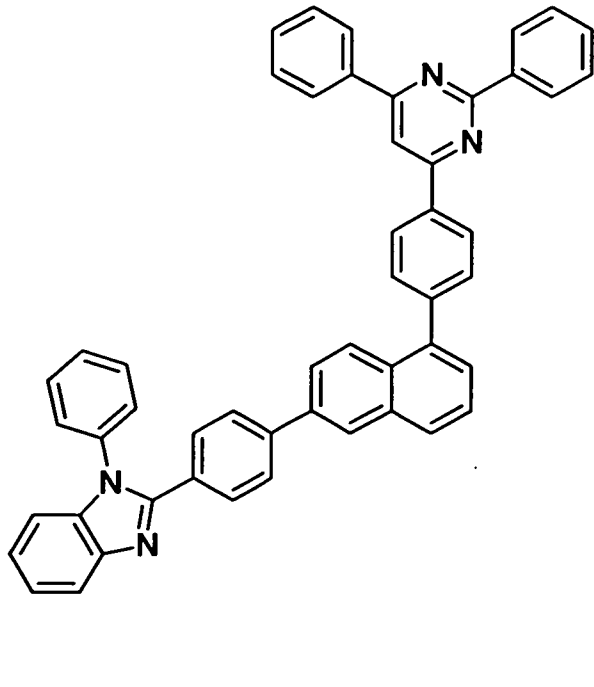
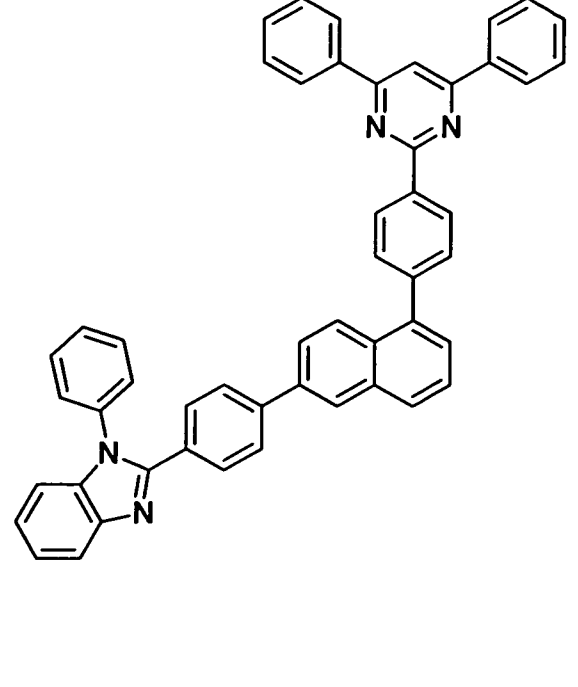
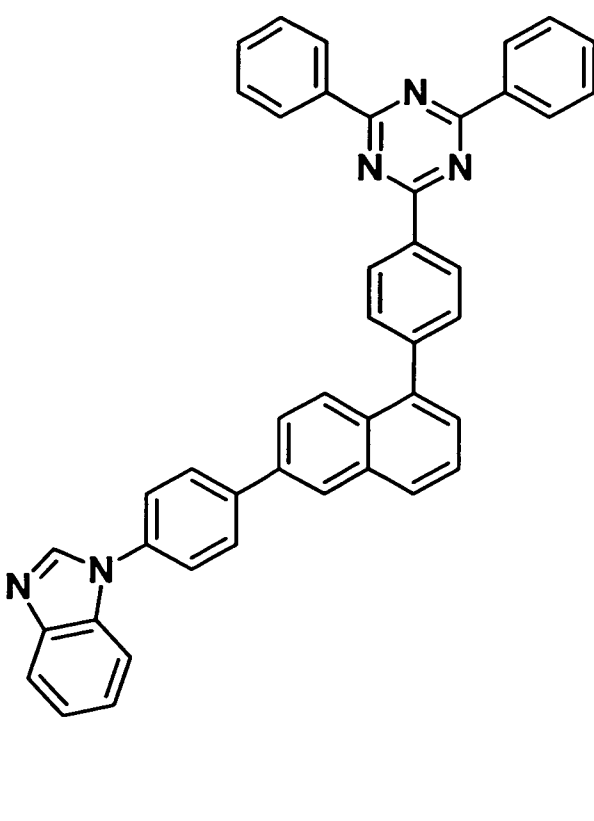
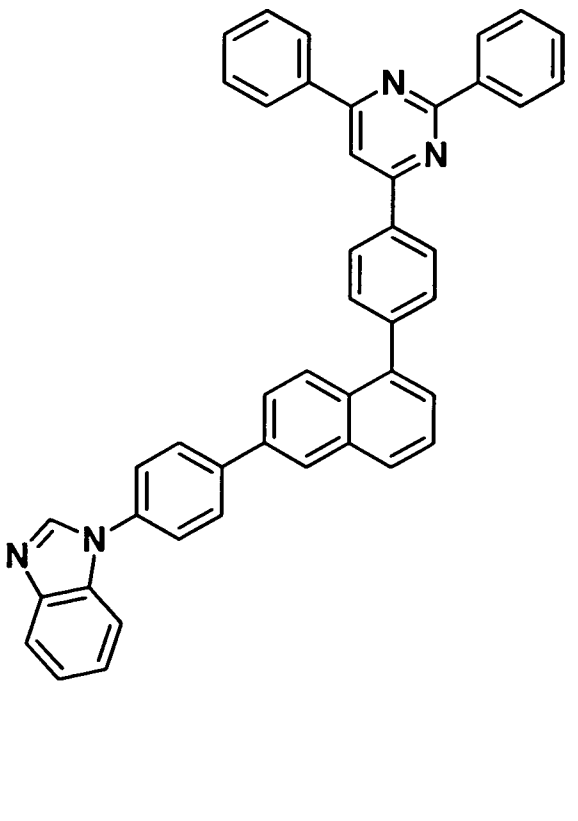
化學式 2-b-15	化學式 2-b-16
	
化學式 2-b-17	化學式 2-b-18
	
化學式 2-b-19	化學式 2-b-20
	

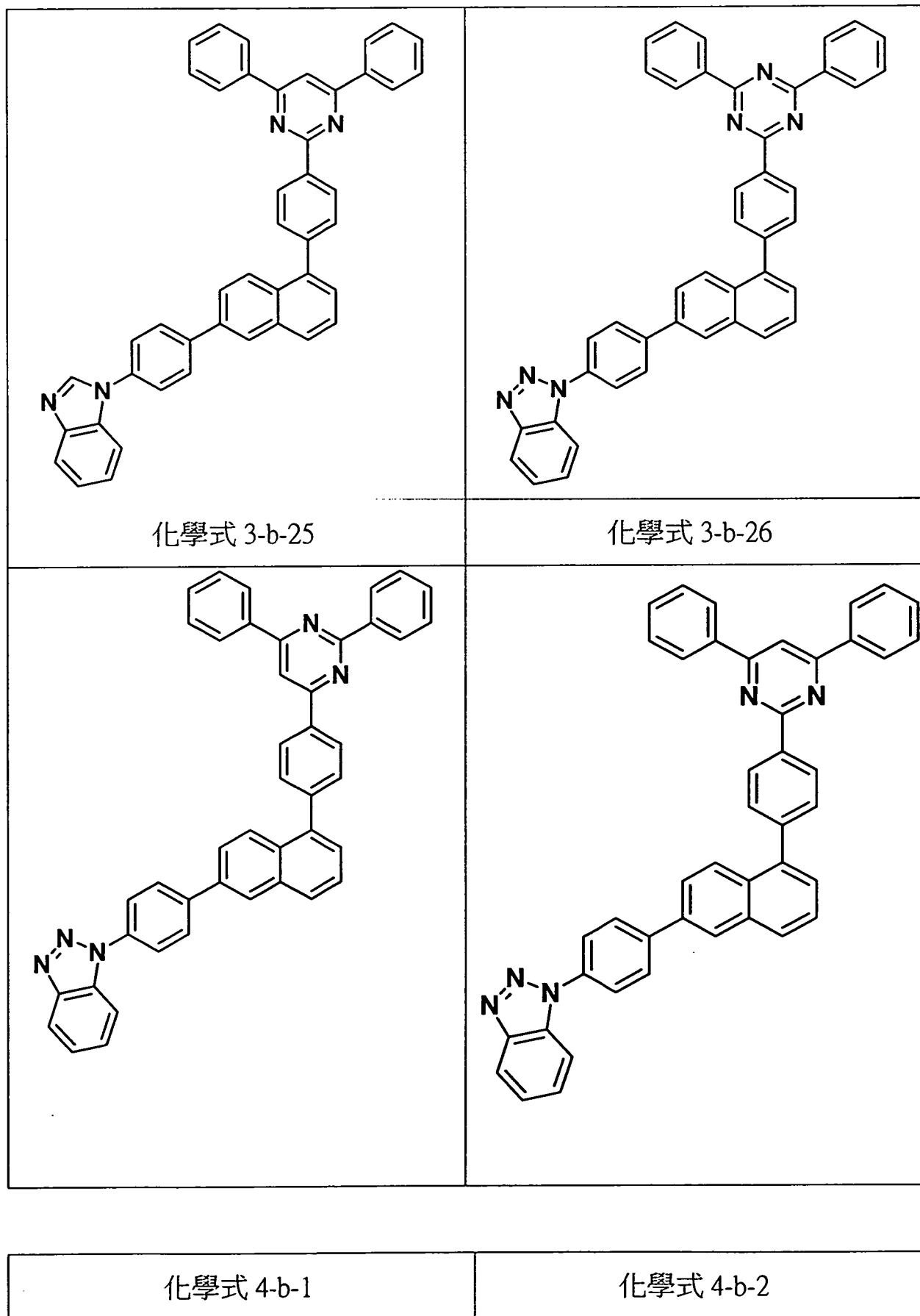
化學式 2-b-21	化學式 2-b-22
	
化學式 2-b-23	化學式 2-b-24
	
化學式 2-b-25	化學式 2-b-26
	

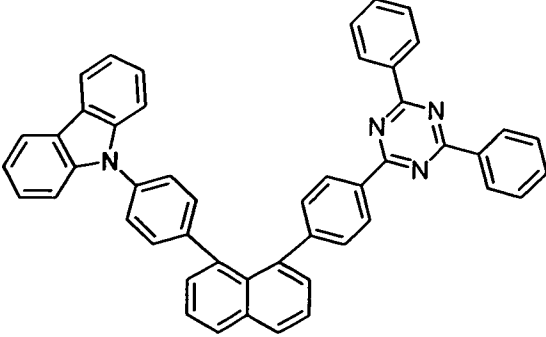
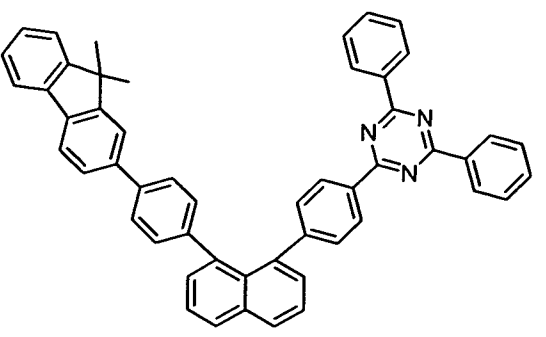
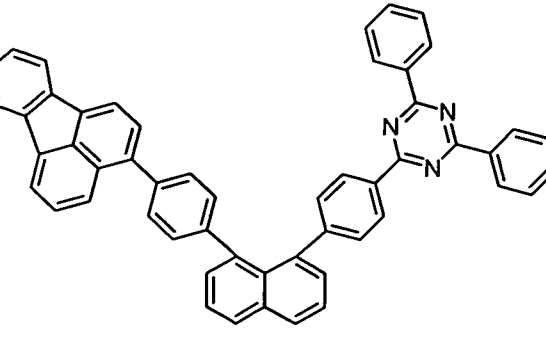
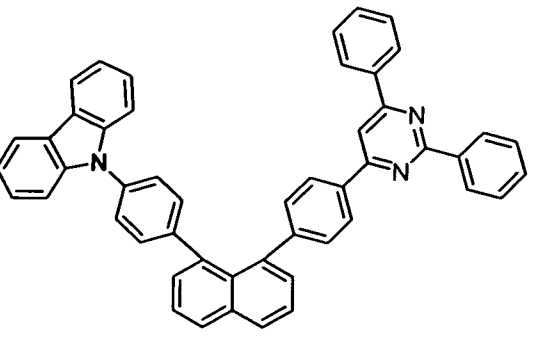
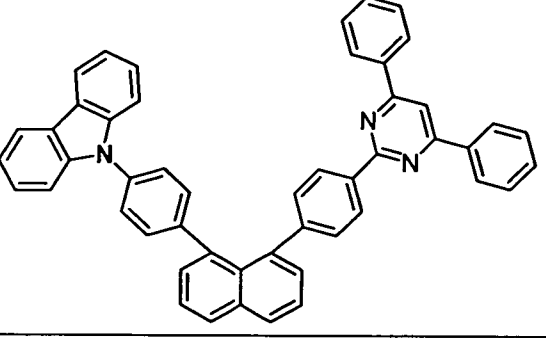
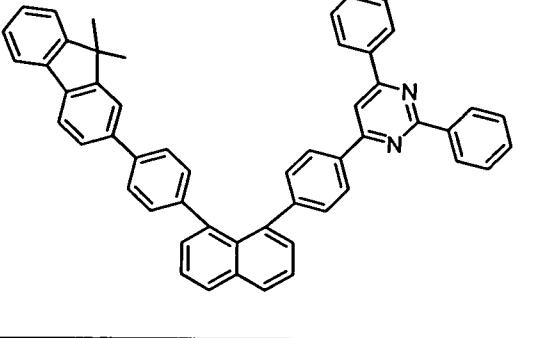
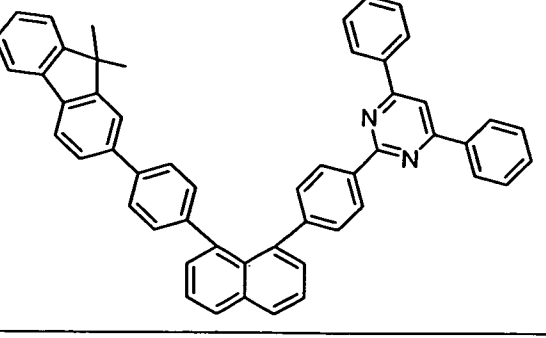
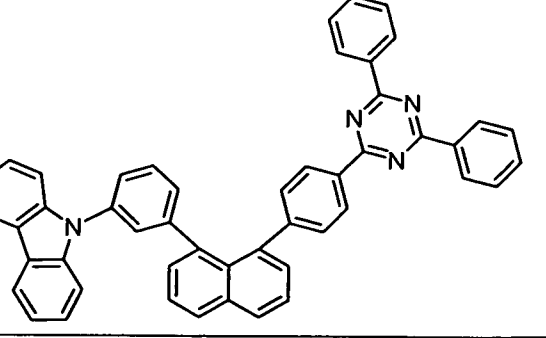
化學式 3-b-1	化學式 3-b-2
	
化學式 3-b-3	化學式 3-b-4
	
化學式 3-b-5	化學式 3-b-6
	
化學式 3-b-7	化學式 3-b-8

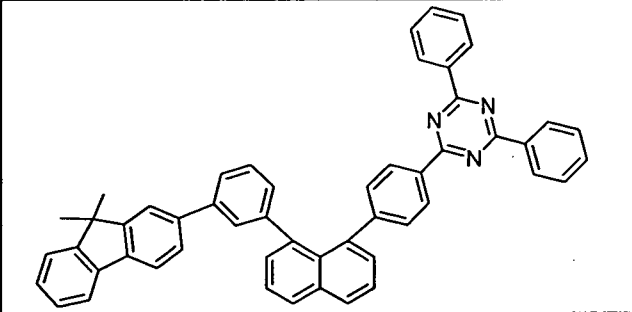
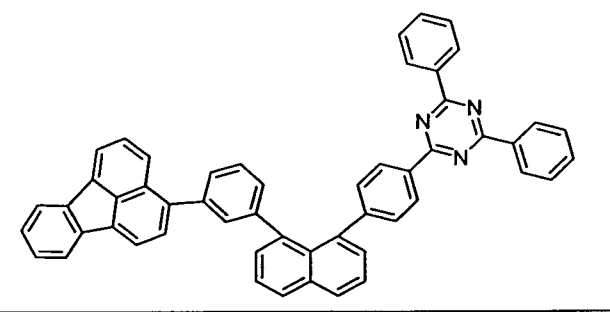
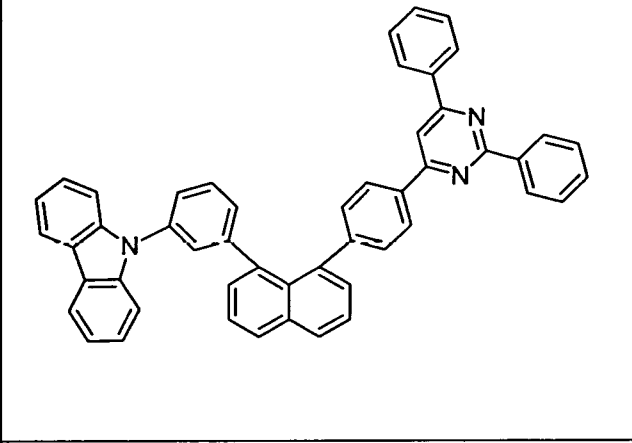
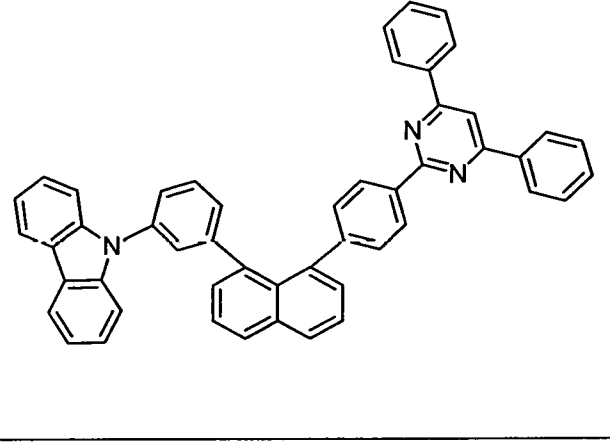
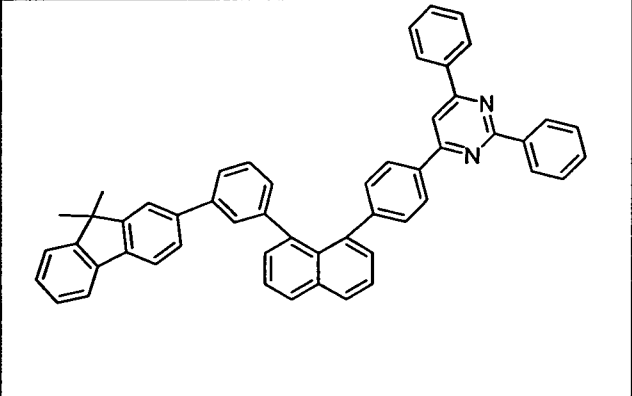
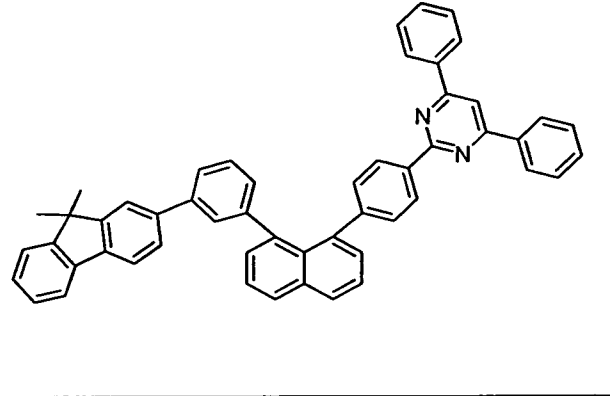
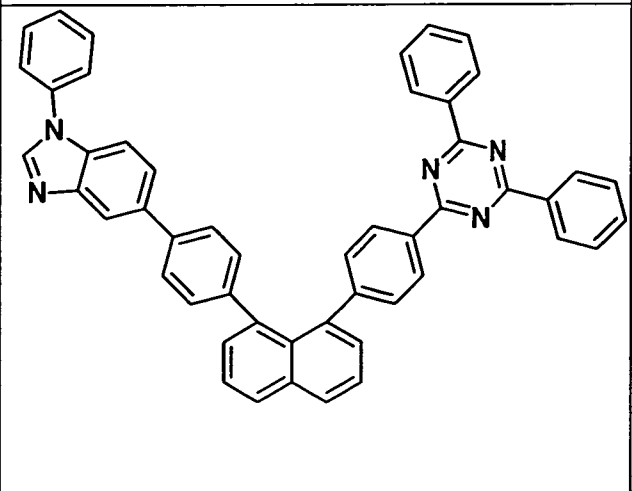
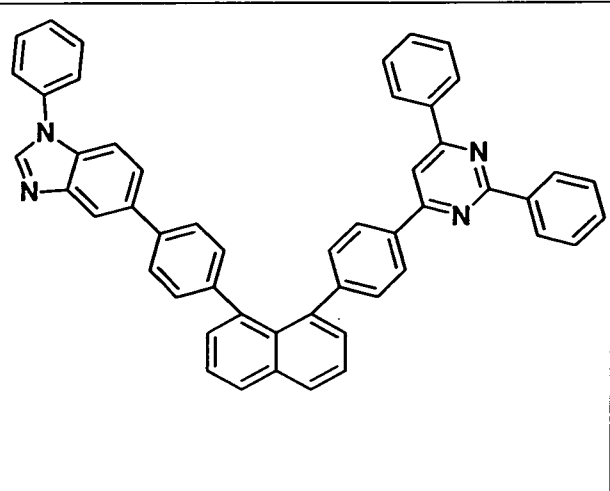
	
化學式 3-b-9	化學式 3-b-10
	
化學式 3-b-11	化學式 3-b-12
	
化學式 3-b-13	化學式 3-b-14

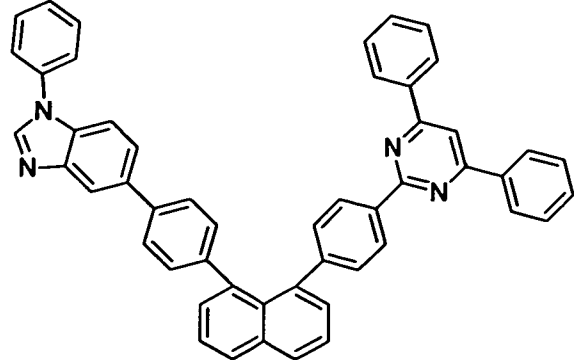
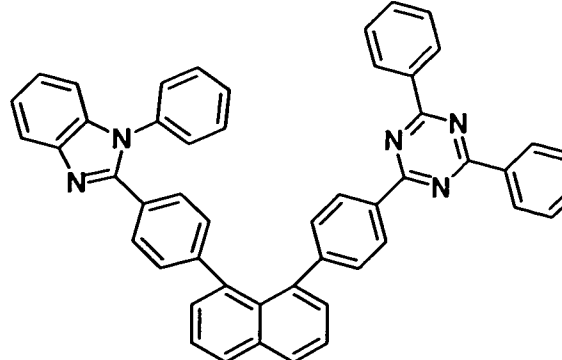
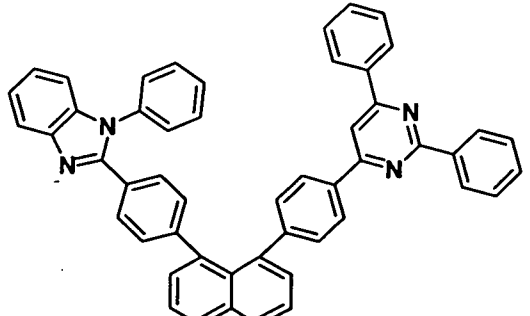
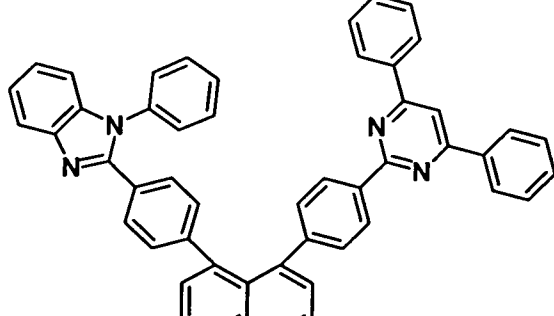
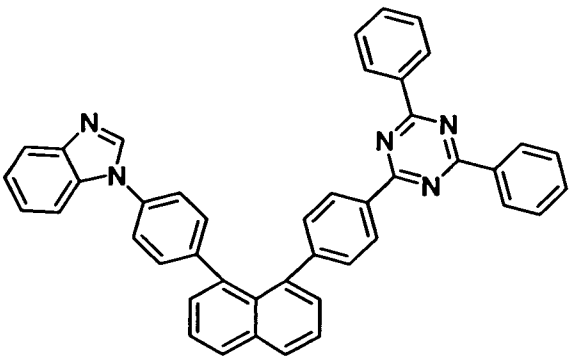
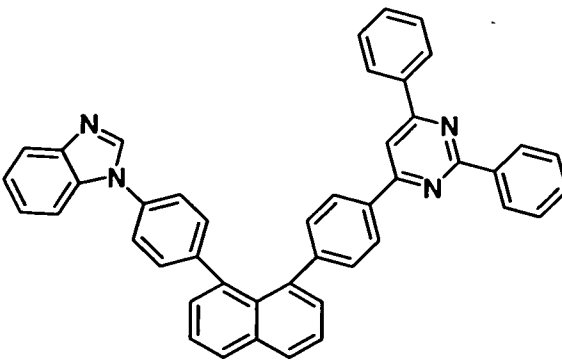


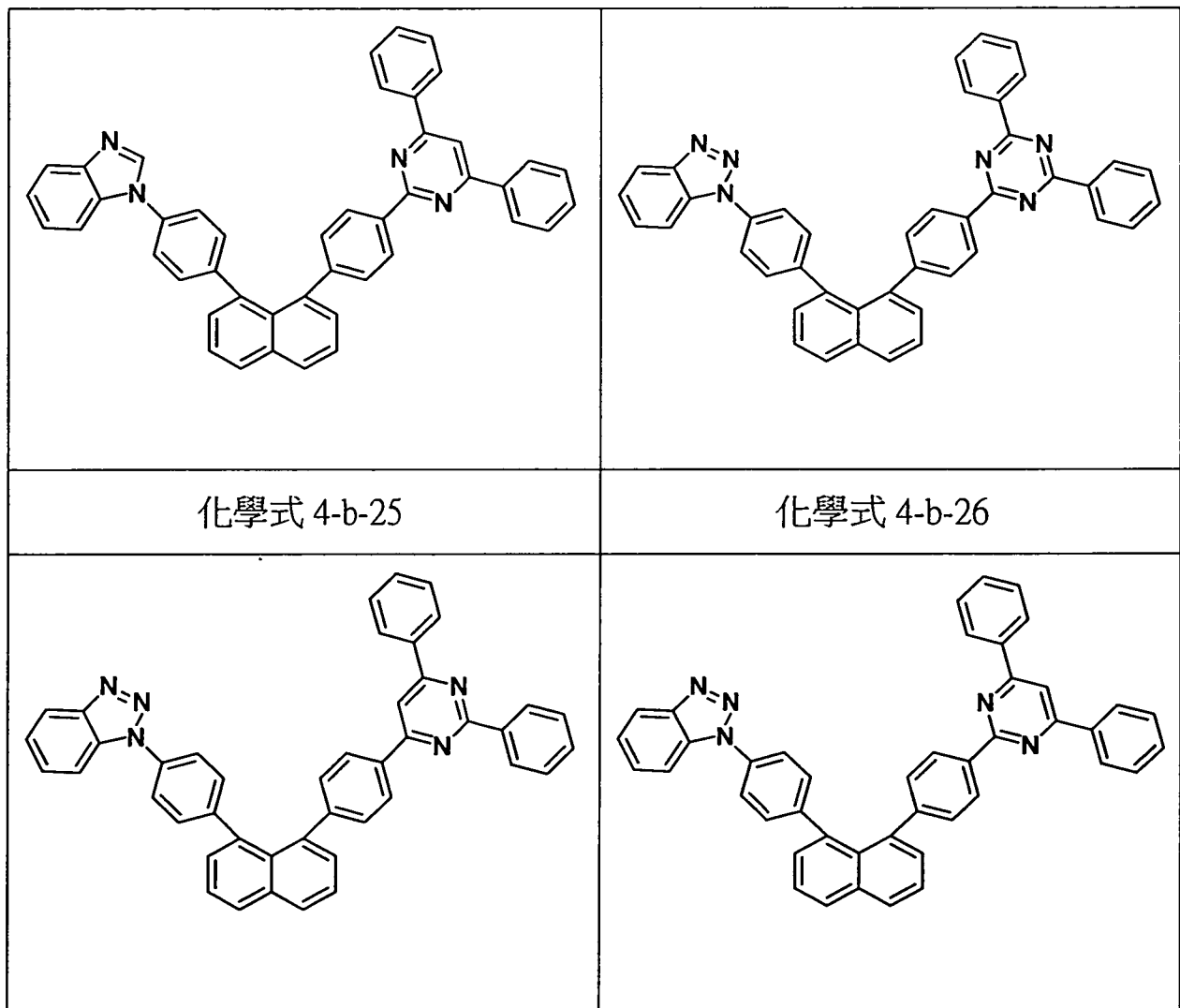
<p>化學式 3-b-19</p>	<p>化學式 3-b-20</p>
	
<p>化學式 3-b-21</p>	<p>化學式 3-b-22</p>
	
<p>化學式 3-b-23</p>	<p>化學式 3-b-24</p>



	
化學式 4-b-3	化學式 4-b-4
	
化學式 4-b-5	化學式 4-b-6
	
化學式 4-b-7	化學式 4-b-8
	
化學式 4-b-9	化學式 4-b-10

	
化學式 4-b-11	化學式 4-b-12
	
化學式 4-b-13	化學式 4-b-14
	
化學式 4-b-15	化學式 4-b-16
	

化學式 4-b-17	化學式 4-b-18
	
化學式 4-b-19	化學式 4-b-20
	
化學式 4-b-21	化學式 4-b-22
	
化學式 4-b-23	化學式 4-b-24



10. 一種有機發光裝置，包括：

- 第一電極；
- 第二電極，與該第一電極相反配置；以及
- 或多層的有機材料層配置於該第一電極及該第二電極之間，其中一或多層的該有機材料層包括如申請專利範圍第1至9項中任一項所述之雜環化合物。

11. 如申請專利範圍第10項所述之有機發光裝置，其中該有機材料層包括一電洞注入層或一電洞傳輸層；以及該電洞注入層或該電洞傳輸層包括該雜環化合物。

12. 如申請專利範圍第10項所述之有機發光裝置，其中該有機材料層包括一發光層；以及

該發光層包括該雜環化合物作為該發光層之一主體。

13. 如申請專利範圍第10項所述之有機發光裝置，其中該有機材料層包括一電子傳輸層或一電子注入層；以及

該電子傳輸層或該電子注入層包括該雜環化合物。

14. 如申請專利範圍第10項所述之有機發光裝置，其中該有機材料層除了包括該雜環化合物之外，更包括了包括一芳胺基、一咪唑基或一苯並咪唑基之一電洞注入層或一電洞傳輸層。

15. 如申請專利範圍第10項所述之有機發光裝置，其中包括該雜環化合物之該有機材料層係包括該雜環化合物作為一主體，以及其他有機化合物、金屬或金屬化合物作為一摻雜物。

圖式

4
3
2
1

圖 1

4
7
3
6
5
2
1

圖 2