申請日期	1999,11,6
案號	88119438
類別	G09F 9/30

公告本 C4

432344

TP13576

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	電場發光零件
	英文	ELECTRIC FIELD LUMINESCENT ELEMENT
二、發明 創作 人	姓名	1.小濱亨 2.富永剛 3.北澤大輔 4.姬島義夫
	國籍	1.日本 2.日本 3.日本 4.日本
	住、居所	1.滋賀縣大津市園山2丁目5-A11-41 2.滋賀縣大津市月輪3丁目57-1-203 3.滋賀縣大津市園山2丁目5-A12-32 4.神奈川縣川崎市中原區木月480-1-404
三、申請人	姓名（名稱）	東麗股份有限公司 （東レ株式會社）
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	東京都中央區日本橋室町2丁目2番1號
	代表人姓名	平井克彥

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A6
B6

（由本局填寫）

承辦人代碼：
大　　類：
ＩＰＣ分類：

本案已向：

由本　　國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，☑有　□無主張優先權

1998年11月9 日特願平10-317681
1999年7 月2 日特願平11-188766

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(1)

發明之背景

本發明係關於將電能變成光之元件，可利用於顯示元件、平板顯示器、背照光、照明、室內裝潢、標示、招牌、電子照相機、光信號發光器等範疇之電場發光元件。

近年來對於有機層薄膜電場發光元件，即從陰極注入的電子和從陰極注入的正孔，於夾在兩極的有機螢光體內再結合之際會發光的元件，研究蓬勃進行。此元件因係選自薄型，在低驅動電壓下有高亮度發光材料，而以多色發光之特徵受到矚目。

此項研究自從伊士曼柯達公司的C.W.Tang等揭示有機層薄膜電界發光元件會高亮度發光以來(Appl. phys. Lett. 51(12)21, p.913,1987)，有許多機構在進行研究。伊士曼柯達公司的研究小組所提示有機層薄膜電場發光元件之代表性構成，是在ITO玻璃基板上有正孔輸送性二胺化合物，發光層有三(8-喹啉并亞油酸酯)鋁錯合物，而陰極是依序設Mg：Ag，以10V左右的驅動電壓即可發出100cd/m^{2}之綠光。現在的有機層薄膜電場發光元件，在上述元件構造要件之外，亦有改設電子輸送層等構造者，惟基本上均承襲伊士曼柯達公司的構造。

多色發光中的紅色光就有用的發光色進行研究，向來已知雙(二異丙基苯基)苝等苝衍生物，苝啶(pplinone)衍生物、樸啉衍生物、Eu錯合物(Chem. Lett. 1267(1991)等均為紅色發光材料。

又，得紅色發光之手段，亦就宿主材料中混入微量紅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（2）

色螢光材料做為摻雜材料之方法加以檢討。宿主材料有三（8-喹啉并亞油酸酯）鋁錯合物、雙（10-苯并喹啉并亞油酸根）鈹錯合物、二芳基丁二烯衍生物、氮衍生物、苯并噁唑衍生物、苯并噻唑衍生物等，此等宿主材料當中之摻雜材料。

因含4-（二氰基伸甲）-2-甲基-6-（對二甲基胺基苯乙烯基）-4H-吡喃、金屬酞花青（MgPc, AlPcCl等）衍生物、Squalilium衍生物，Violanthrone衍生物，而得紅色發光。

然而，習知紅色發光材料（宿主材料和摻雜材料），即使發光尖峰波長超過580nm，尖峰寬度仍寬，色純度不良，得不到美麗的紅色發光。而Eu錯合物等黏土類錯合物，其發光尖峰寬度狹，雖可得美麗的紅色發光，但最高亮度低到數至數十cd/m^2，不能明確顯示，都有問題。

本發明之目的，在於解決此等問題，提供色純度高之紅色電場發光元件。

發明要旨

本發明電場發光元件係在陽極和陰極間有發光物質存在，利用電能在尖峰波長580nm以上發光，其特徵為，該發光性物質至少含有螢光波長在540nm以上之螢光化合物，以及具有吡咯亞甲骨架之化合物或其金屬錯合物。

較佳具體例之詳細說明

本發明中之陰極，只要可使光透視之透明導電材料即可。陰極材料可用氧化錫、氧化銦、氧化錫銦（ITO）等

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(3)

導電性金屬氧化物，或金、銀、鉻等金屬，碘化銅、硫化銅等無機導電性物質，聚噻吩、聚吡咯、聚苯胺等導電性聚合物等。其中以使用ITO玻璃或萘嚐（透明導電膜）玻璃尤佳。透明電極的電阻抗可供應充分電流使元件發光即可。例如300Ω／口以下之ITO板，即有元件電極之功能。然而，從元件的耗電觀點言，以電阻低者為佳。現在亦可供應10Ω／口左右之基板，可任意選擇符合ITO厚度之電阻值，通常大多使用100～300nm間。又，玻璃基板可用鈉鈣玻璃，無鹼玻璃等，厚度只要能保持機械強度之充分厚度即可，故0.5mm以上已夠。玻璃材質以從玻璃溶出離子少者為佳，故以無鹼玻璃較好，但施加SiO_2等阻礙塗料之鈉鈣玻璃亦可用。ITO膜形成方法有電子射束法、噴濺法、化學反應法等，並無特別限制。

陰極只要能將電子以良好效率注入基本有機物層之物質即可。陰極材料有鉑、金、銀、銅、鐵、錫、鋅、鋁、銦、鉻、鋰、鈉、鉀、鈣、鎂等，為提高電子注入效率，改進元件特性，則以鋰、鈉、鉀、鈣、鎂等工作函數低的金屬或含有此等金屬之合金為有效。然而，此等低工作函數金屬一般大多在大氣中不安定，例如在有機層摻雜微量鋰或鎂（真空沈積膜厚計顯示在1nm以下），使用安定性高的電極是較高方法例。再者，為保護電極，較佳例有將鉑、金、銀、銅、鐵、錫、鋰、銦等金屬，或使用此等金屬之合金，還有氫化矽、氧化鈦、氮化矽等無機物、聚乙烯醇、氯乙烯、煙系高分子加以積層。此

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明(4)

等電極之製法，只要可導通電子線束、噴濺、離子鍍著、塗佈即可、無特別限制。

本發明中發光性物質為單獨發光材料，或含發光材料和正孔輸送材料或電子輸送材料之層。含發光材料和正孔輸送材料或電子輸送材料時，此等物質可為一層之混合層。亦可為(1)正孔輸送層／發光層，(2)正孔輸送層／發光層／電子輸送層，(3)發光層／電子輸送層般的多層積層構造。

正孔輸送層包含正孔輸送材料層。可將二種以上正孔輸送材料積層、混合、亦可混合高分子粘著劑。正孔輸送材料形成製價元件所必要的薄膜，從陰極注入正孔，再用可輸送正孔之化合物。正孔輸送材料較佳例有N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲基苯基)-4,4'-二苯基-1,1'-二胺、N,N'-二萘基-N,N'-二苯基-4,4'-二苯基-1,1'-二胺等三苯胺類，雙(N-烯丙基吖唑)或雙(N-烷基吖唑)類，吡唑啉衍生物、芪衍生物、肼、噁二唑衍生物，或酞花青衍生物、樸啉衍生物為代表之雜環化合物，放側鏈具有此等化合物之聚碳酸酯，聚苯乙烯、聚乙烯基吖唑、聚矽烷等聚合物。

本發明發光材料利用電能在尖峰波長550nm以上即發光。550nm以下時，即使尖峰寬度狹，仍可得色純度良好的紅色發光。為進行美麗的紅色顯示，發光光譜的尖峰波長以580nm以上至720nm以下範圍內為佳，而以600nm以上到700nm以下範圍更好。720nm以上時，視感度變差

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

五、發明說明(5)

，使高亮度紅色發光的效率不良。為進行美麗的紅色顯示，發光光譜的尖峰波長半值寬在100nm以下為佳。發光光譜盡量以單一尖峰為佳，視情形與其他尖峰重疊，具有複數極大點，在尖峰下部出現肩部。在本發明中大尖峰高度一半處之尖峰寬度。

電能主要指直流電，亦可使用脈波電流或交流電。電流值和電壓無特別限制，為顧及元件消費電力、壽命、盡量以低能量得到最大寬度。

又，本發明發光材料之包含螢光尖峰波長在540nm以上到720nm以下的螢光化合物，和具有吡咯亞甲骨架(亦稱二氮苯并二茚)的化合物或其金屬錯合物。在本發明中，該螢光化合物為宿主材料，具有吡咯亞甲骨架之化合物或其金屬錯合物為摻雜材料。在此情形下，摻雜材料即可全部包含，亦可部份於宿主材料。摻雜材料可與宿主材料積層，亦可分散於宿主材料中。

能量從宿主材料向摻雜材料移動，必須令宿主材料的螢光光譜和摻雜材料的吸收光譜(激磁光譜)重疊。而色純度良好的摻雜材料之史托克移動(激磁光譜的尖峰與螢光光譜的尖峰相差)狹至數至數十nm，欲得580nm以上之高色純度紅色發光時，摻雜材料之光譜(激磁光譜)必須在540nm以上。再者欲得580以上至720以下之高亮度高色純度紅色發光時，摻雜材料之吸收光譜以540nm以上至720nm以下(黃色、黃橙色、橙色、紅橙色、紅色領域)為佳。宿主材料之螢光光譜在比黃色更短之波長方

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明(6)

面，與黃綠色、綠色、青綠色、青色、青紫色、紫色領域的光譜重複小時，若能量移動不快速進行。得不到摻雜材料之發光，所得也不過是宿主材料之發光殘量，令白色化等，得不到色純度高的紅色發光。特開平9-208946號公報中記載使用藍色發光材料為宿主材料，具有吡咯亞甲骨架的化合物(二氮苯并茚衍生物為摻雜材料之例，光譜重疊少，能量移動不充分進行，宿主材料的藍色發光會與摻雜材料的發光混合，得不到白色發光。特開平9-118880號公報記載於宿主材料使用綠色發光材料，以二氮苯并二茚衍生物為摻雜材料之例，但得不到綠色發光。此物得不到紅色發光，非本發明目的之發光材料。本發明特徵在於發現，以具有吡咯亞甲骨架的化合物或其金屬錯合物為摻雜材料，以螢光尖峰波長在540nm以上之宿主材料加以組合，可得顯著高色純度之紅色發光。

宿主材料只要其螢光尖峰波長在540nm以上即可，惟蒽或芘、苝等縮合環化合物，吡咑、喹啶，唑嗒啉、吡咯并吡啶、嘧啶、噻吩、噻噸等雜環化合物、三(8-唑啉并亞油酸酯)鋁錯合物等唑啉亞油醇金屬錯合物，二吡啶金屬錯合物、金剛烷金屬錯合物、二氮亞甲金屬錯合物、二苯乙烯基苯衍生物、四苯基丁二烯衍生物、芴衍生物、醛連氮、香豆素衍生物、酞醯亞胺衍生物、萘二甲醯胺基、苝啶衍生物、吡咯并吡咯衍生物、環戊二烯衍生物、咪唑衍生物或噚唑衍生物、噻唑衍生物、噚二唑衍生物、噻二唑衍生物、三唑衍生物等唑衍生物及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明(7)

金屬錯合物，部花青衍生物、模啉衍生物、還有聚伸苯伸乙烯衍生物、聚對伸苯衍生物、聚噻吩衍生物等聚合物均可用。向來做為發光體用宿主材料之公告化合物。由於大多螢光尖峰波長在540nm以下者，進行骨架，則必須燭光尖峰波長在540nm以上之化合物。又，基本骨架的螢光尖峰波長在540nm以上時，不一定必須修飾，惟為了有效率進行摻雜材料之能量移動，最好加以修飾，使宿主材料的螢光尖峰波長最適合摻雜材料。宿主材料的螢光尖峰波長要變長波時，可於基本骨架導入芳族環或雜環至少基一之取代基，或加以縮合，或將螢光化合物基本骨架所含之環構造以雜環取代。在基本骨架導入芳族環或雜環至少其中之一為取代基，或加以縮合時，包含將基本骨架本身做為取代基導入或加以縮合。

具體例如下。以縮合環化合物之蒽衍生物而言，有將芳族環共軛導入，再導入電子接受體氰基之，雙(氰基苯乙烯基)蒽衍生物，以芘衍生物而言，有將雜環共軛導入的吡唑基乙烯基芘等，以苝衍生物而言，有將芳族環縮合而得之十環烯衍生物，導入電子接受體羧酸酯之苝之羧酯衍生物等。以雜環化合物之吡咁衍生物而言，有將雜環或芳族環共軛導入之聯萘基乙烯基吡咁衍生物，三苯乙烯基吡咁衍生物、四吡啶基乙烯基吡咁衍生物等，以嗪衍生物而言，有導入芳族環而得之五苯基嗪啶衍生物等，以喹啉啉而言，有將雜環縮合而得之吡啶并咪唑并喹啉啉衍生物，導入芳族環之雙三苯基胺乙烯基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（8）

喹喏啉衍生物，共軛導入芳族環之雙芘基喹喏啉）聯苯衍生物等，以嘧啶衍生物而言。有本身縮合所得嘧啶艸嘧啶衍生物等，以噻吩衍生物而言，有把雜環共軛導入之雙苯乙烯基噻吩衍生物，將本身共軛連結之噻吩基衍生物等。喹啉并亞油醇金屬錯合物而言，有導入芳族環的三（5,7-雙（4-苯基）-8-喹啉并亞油酸酯）鋁錯合物、雙（5,7-雙（4-苯基）-8-喹啉并亞油酸酯）鋅錯合物、三（5,7-雙（4-氟苯基）-8-喹啉并亞油酸酯）鋁錯合物、雙（2-苯基-8-喹啉并亞油酸酯）鋅錯合物，將雜環或芳族環共軛導入的雙（2-（雙噻吩基乙烯基）-8-喹啉并亞油酸酯）鋅錯合物、雙（2-（噻吩基乙烯基）-8-喹啉并亞油酸酯）鋅錯合物、雙（2-（吡啶基乙烯基）-8-喹啉并亞油酸酯）鋅錯合物、雙（2-苯基-8-喹啉并亞油酸酯）鋅錯合物、雙（2-苯乙烯基-8-喹啉并亞油酸酯）鋅錯合物，將芳族環縮合而得苯并（f）喹啉并亞油酸酯鋅錯合物、吖啶金屬錯合物、導入電子接受體氰基之三（2-氰基-8-喹啉并亞油酸酯）鋁錯合物、2-氰基-8-喹啉并亞油酸酯鋁錯合物、以二吡啶基金屬錯合物而言，有將芳族環縮合再導入芳族環之聯苯基啡啉金屬錯合物等。以二苯乙烯基苯衍生物而言，有以吡咁骨架取代苯骨架之二苯乙烯基吡咁衍生物等。以芘衍生物而言，有導入雜環的雙三咁基芪衍生物等。以醛連氮而言，有導入芳族環的雙萘基醛連氮衍生物等。以香豆素衍生物而言，有導入雜環的二苯并三咁基香豆素衍生物，苯基喀二唑基香豆衍生物

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

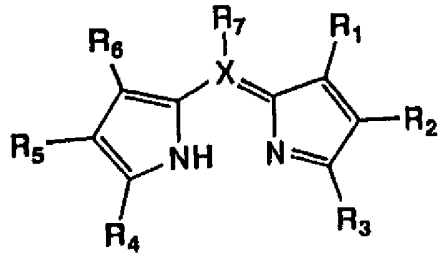
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（9）

等。以酞醯亞胺衍生物而言，有本身縮合連結之四苯基羧酸二醯替苯胺衍生物，四苯基羧酸二醯亞胺衍生物，將雜環縮合並導入之苯并咪唑基苯并咪唑并吡咯并酞醯亞胺衍生物等。以芘啶衍生物而言，有將芳族環縮合之二苯并芘啶衍生物，本身共軛連結之雙芘啶衍生物等。以吡咯并吡咯衍生物而言，有導入芳族環的二苯基吡咯并吡咯衍生物等。以環戊二烯衍生物而言，有光矽環戊二烯骨架代替環戊二烯骨架，再導入芳族環或雜環之雙（二噻吩基）二苯基矽環戊二烯衍生物、雙（苯并噻吩基噻吩基）四苯基矽環戊二烯衍生物等。以噚唑衍生物而言，有將芳族環縮合再本身共軛連結之雙（苯并噚唑基）乙烯衍生物等。以噻唑衍生物而言，有將芳族環縮合再共軛導入芳族環之苯基偶氮苯并噻唑衍生物。以噚二唑衍生物而言，有導入芳族環再將本身共軛連結之雙（蒽基噚二唑基）苯衍生物、三（蒽基噚二唑基）苯衍生物等。以噻二唑衍生物而言，有將雜環縮合再導入芳族環而將本身共軛連結之雙（二苯基吡啶并噻二唑基）苯衍生物等。以部花青衍生物而言，有導入電子接受體氰基之二氰基伸甲吡喃衍生物等。具體例已如上述，但本發明不限於此。

摻雜材料之適合例係具有下列吡咯亞甲骨架的化合物。



（1）

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

五、發明說明（10）

式中 R_1 ～ R_7 可相同或相異，選自氫、烷基、烷氧基、鹵素、芳基、烷芳基、烯基、芳醚基、雜環基、氰基、醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、與相鄰取代基間形成縮合環和脂族環。X 為碳或氮、如為氮，則上述 R_7 不存在。

在此等取代基之說明內，烷基有例如甲基、乙基、丙基、丁基等飽和脂族煙基、可不被取代或被取代。烷氧基有例如甲氧基等經由醚鍵之脂族煙基，脂族煙基有無被路取代均可。鹵素有氟、氯、溴、碘、芳基有例如苯基、萘基、聯苯基、菲基、二苯基、芘基等芳族煙，有無被取代均可。又，芳烷基有例如苯甲基、苯乙基等經由，脂族煙之芳族煙基，脂族煙和芳族煙均可不被取代或被取代。烯基有乙烯基、烯丙基、丁二烯基等含雙鍵之不飽和脂族煙，有無被取代均可。芳醚基有例如苯氧基等經由醚鍵之芳族煙基，芳族煙有無被取代均可。雜環基有例如噻吩基、呋喃基、吡咯基、咪唑基、吡唑基、噁唑基、吡啶基、吡哄基、嘧啶基、喹啉基、異喹啉基、喹噁啉基、吖啶基、吖唑基等具有碳以外原子之環狀構造基，有無被取代均可。芳醚基有例如苯氧基等經由醚鍵之芳族煙基，芳族煙有無被取代均可。醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、可包含以脂族煙、脂環煙、芳族煙、雜環等取代者。再者，脂族煙、脂環煙、芳族煙、雜環等取代者，再者，脂族煙、脂環煙、芳族煙、雜環亦可不被取代或被取代。與相鄰取代基間形成的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）

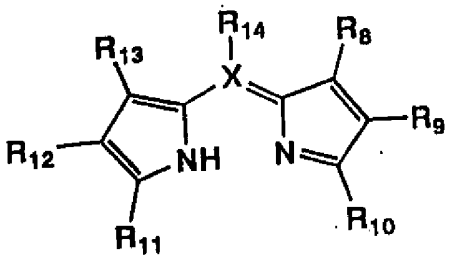
五、發明說明（11）

縮合環和脂族環，在R_1和R_2、R_2和R_3、R_4和R_5、R_5和R_6部位，可分別形成共軛或非共軛之縮合環。此等縮合環可在環內構造含有氮、氧、硫原子，亦可再與其他環縮合。

又，配位於金屬時，具有吡咯亞甲骨架的化合物可為單獨或混合配位子，並無特別限制。混合配合子時，第二配位子可以導入經由烷氧基、苯氧基、鹵素、烷基、烯丙基及其他縮合環煙、雜環化合物、或氧原子結合之芳族環或雜環化合物等。

在前述配位子配位之金屬、雖無特別限制，惟可為常用元素之一例，例如硼、鈹、鎂、鉻、鐵、鈷、鎳、銅、鋅、鉑等。

故為得具有優良色純度特性的紅色發光，在具有前述吡咯亞甲骨架的化合物當中，以下列通式(2)所示化合物為宜，



（2）

其中R_8～R_{14}當中至少其一為芳族環，或與相鄰取代基間形成縮合芳族環，餘為選自氫、烷基、烷氧基、鹵素、芳基、芳烷基、烯基、芳醚基、雜環基、氰基、醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、與相鄰取代基間形成之縮合環和脂族環。X為碳或氮、如為氮，則上述R_{14}

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

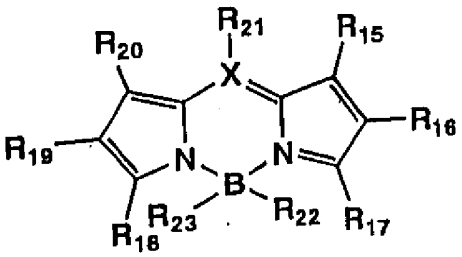
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（12）

不存在。

此處所稱芳族基不但有苯基、萘基、蒽基等芳族煙基，還包含吡啶基、喹啉基、噻吩基等雜環芳族官能基。另外，與相鄰取代基之間形成的縮合芳族環，係在R_8和R_9、R_9和R_{10}、R_{11}和R_{12}、R_{12}和R_{13}部位形成縮合芳族環。此等縮合芳族環和上述芳族環基相同。以在環內構造含氮、氧、硫原子為佳，亦可與其他芳族環或脂族環縮合。

再者，使用具有吡咯亞甲骨架的化合物為紅色發光材料時，欲得高亮度特性，則以螢光量子產率高者更好。於此，前述具有吡咯亞甲骨架的化合物，以下列通式（3）所示化合物為佳：



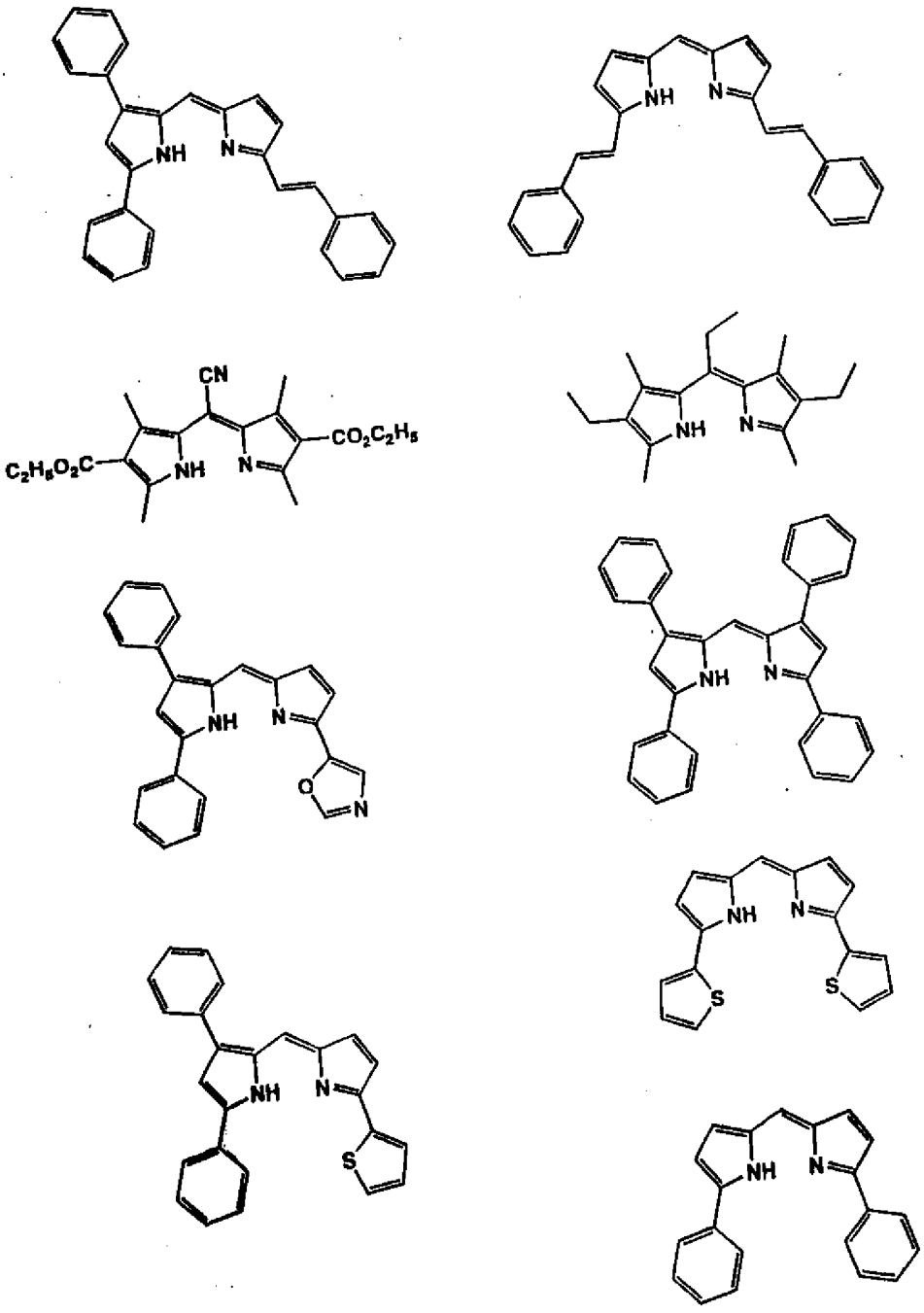
（3）

其中R_{15}～R_{21}中至少其一含有芳族環，或與相鄰取代基之間形成縮合芳族環，餘選自氫、烷基、烷氧基、鹵素、芳基、芳烷基、烯基、芳醚基、雜環基、氰基、醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、與相鄰取代基間形成之縮合環和脂族環。R_{22}和R_{23}可相同或不同，選自鹵素、氫、烷基、芳基、雜環基。X為碳或氮、如為氮，則上述R_{21}不存在。

上述具有吡咯亞甲骨架的化合物，具體例有下列構造：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

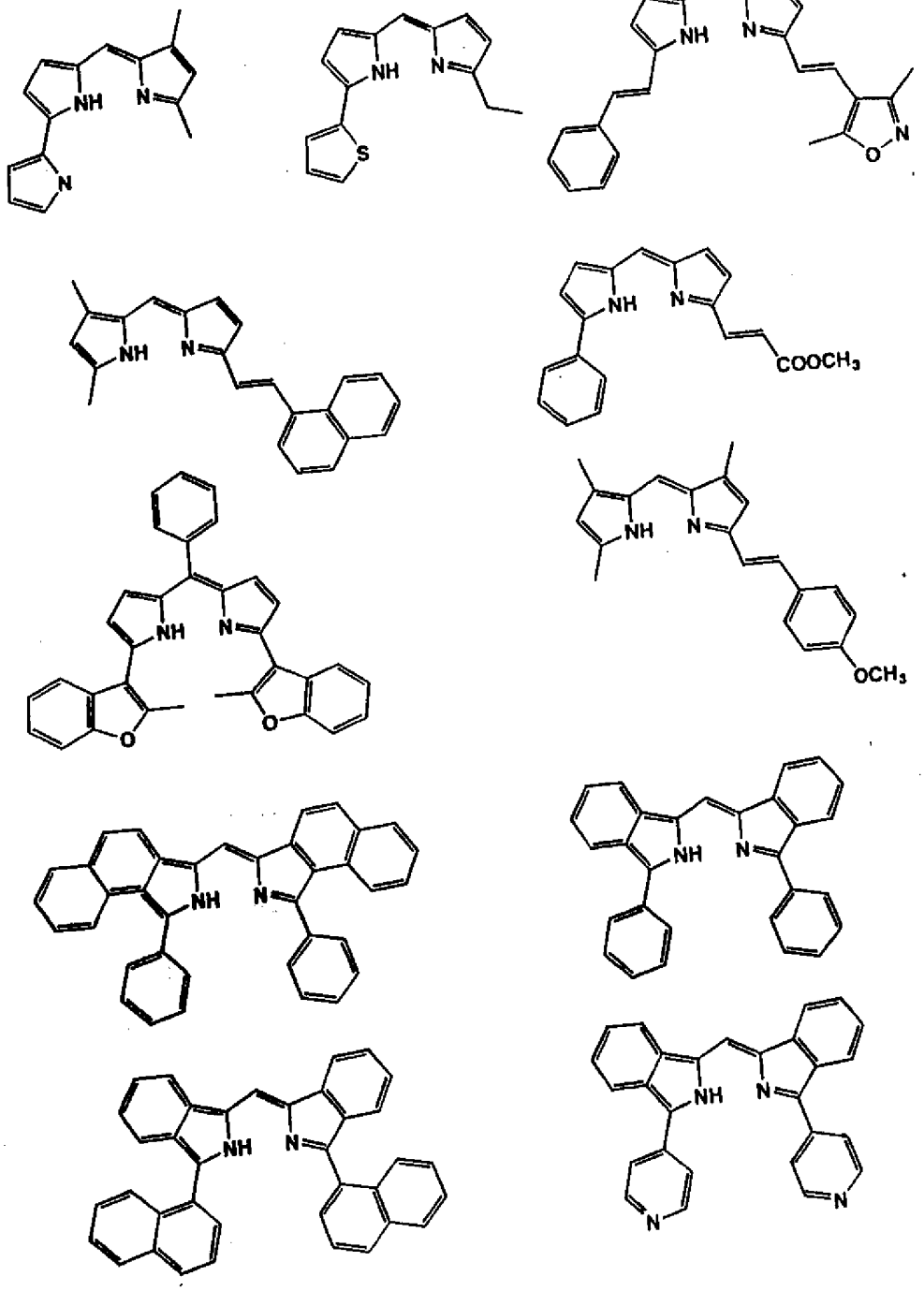
五、發明說明（13）



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（14）



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

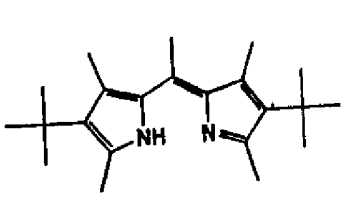
訂

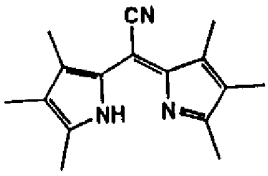
線

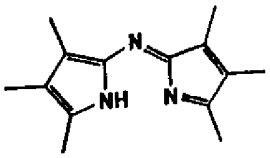
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

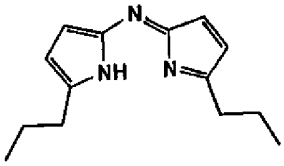
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

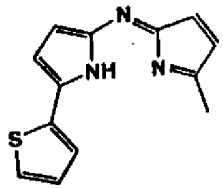
五、發明說明（15）

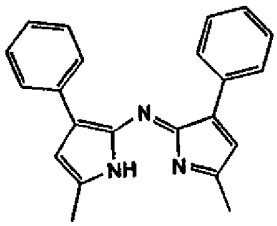


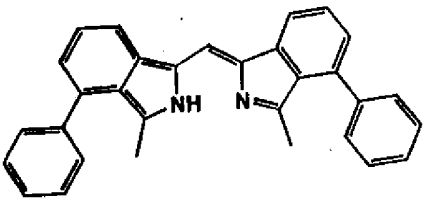


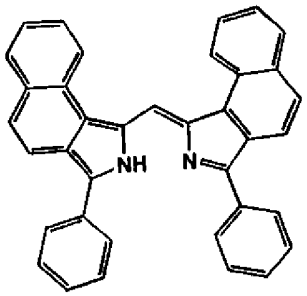


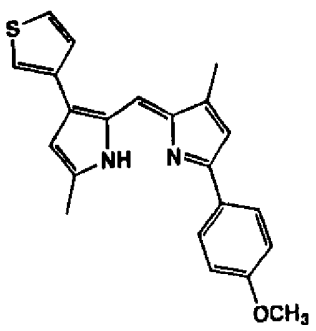


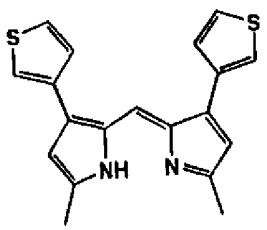












（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

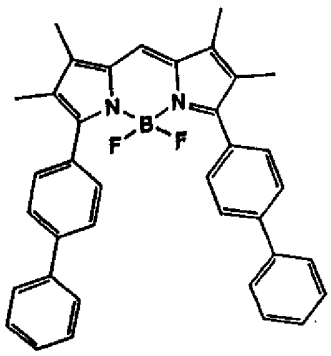
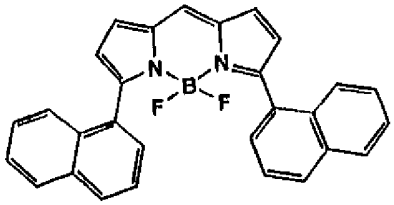
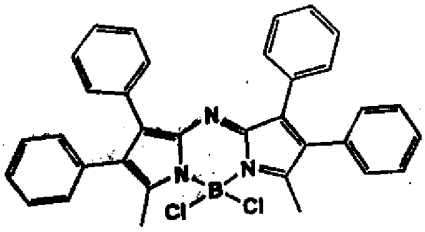
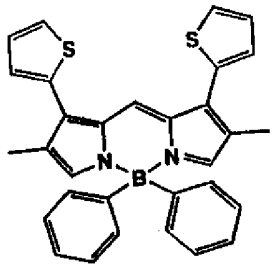
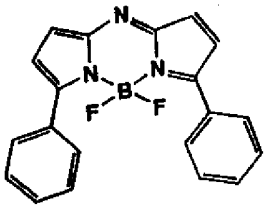
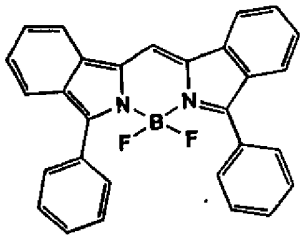
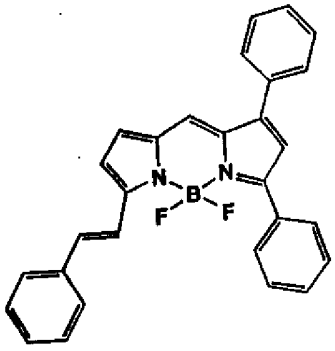
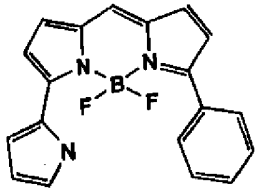
訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

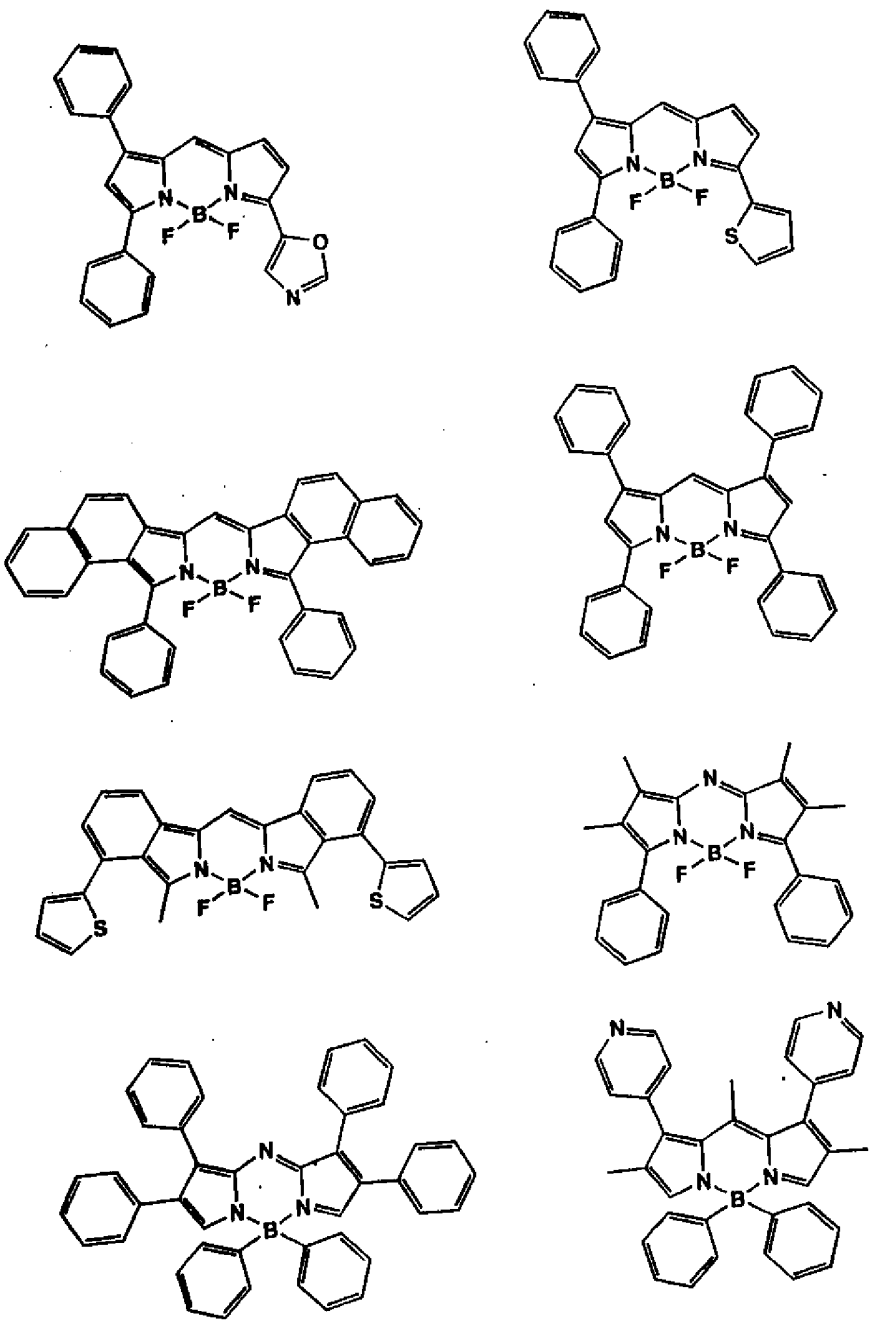
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（16）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 17 ）



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

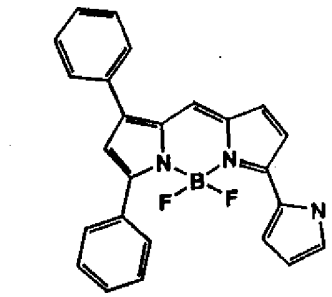
訂

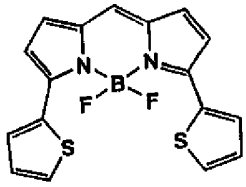
線

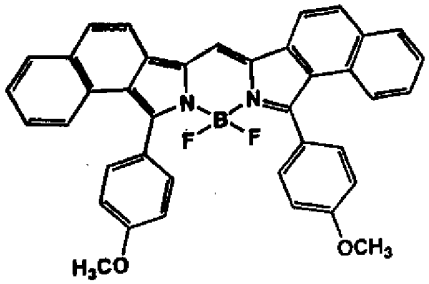
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

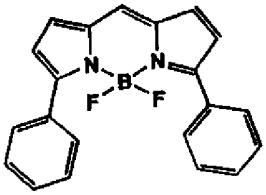
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

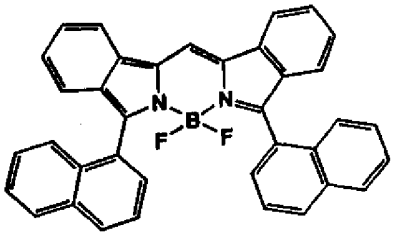
五、發明說明（18）

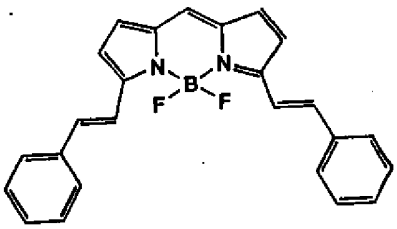


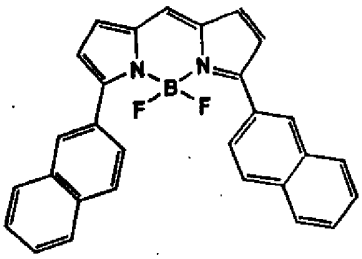


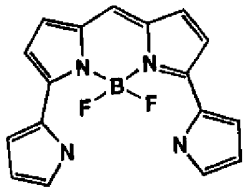












（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

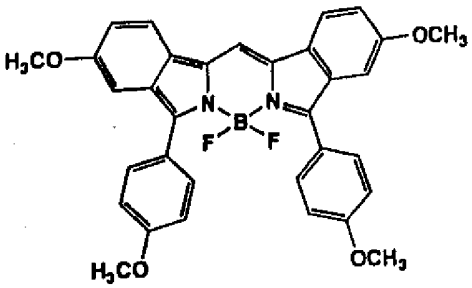
訂

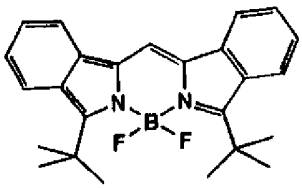
線

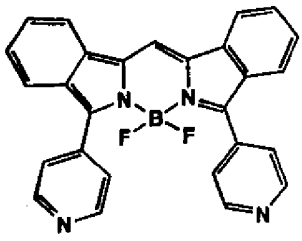
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

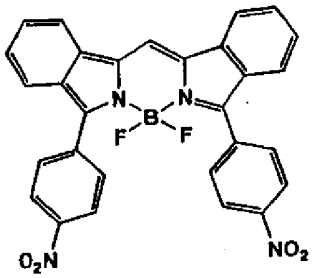
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

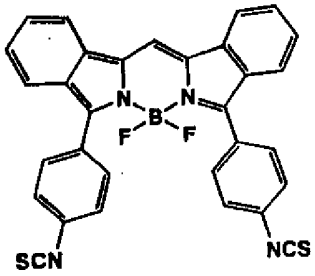
五、發明說明（19）

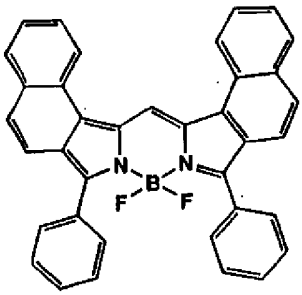


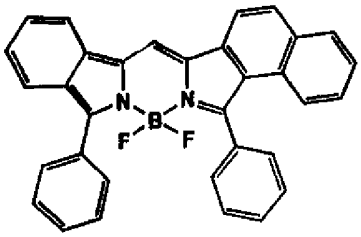


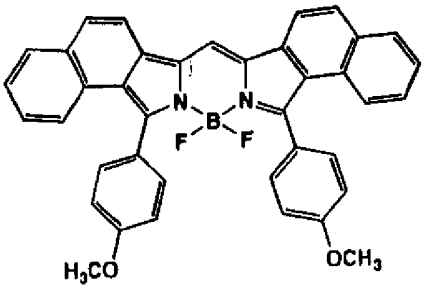












（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ ）

摻雜材料之添加量大多時，會發生濃度消光現象，在發光層中以10重量％以下為佳，而以2％以下更好，摻雜方法可利用與宿主材料共蒸沈積法形成，亦可與宿主材料預先混合，同時蒸發沈積。另外，前述具有吡咯亞甲骨架之化合物，即使極為微量即可發光，故可將微量摻雜材料以三明治方式夾持於宿主材料使用，此時即使一層亦可與二層以上的宿主材料積層。

發光材料所添加之摻雜材料，不必僅限前述具有吡咯亞甲骨架之化合物一種，亦可混合數種之前述化合物，已知的摻雜材料一種以上與前述化合物加以混合亦可用。具體而言，按習知可與雙（二異丙基苯基）苝四羧酸醯亞胺等酞醯亞胺衍生物、苝啶衍生物，乙醯丙酮或苯甲醯丙酮和啡啉等為配位子之Eu錯合物等稀土類錯合物，4-（二氰基伸甲）-2-甲基-6-（對二甲基胺基苯乙烯基）-4H-吡喃或其類似物，鎂酞花青，鋁氯酞花青等金屬酞花青衍生物、若丹明衍生物，deazaphlabin衍生物，香豆素衍生物、噁咔衍生物等共存。

本發明中的電子輸送性材料，其屬點在賦予電場的電極間可從負極以良好效率輸送電子，提高電子注入效率，可望以良好效率輸入注入之電子。因此，以電子親和力大，電子移動度大，而且安定性優，在製造和使用時不易發生要插集的雜質為佳。符合此等條件之物質，有8-羥基喹啉鋁為代表之喹啉亞油醇衍生物金屬錯合物、草酚酮金屬錯合物，黃酮醇金屬錯合物、苝衍生物，苝

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（21）

啶衍生物，萘、香豆素衍生物、噁二唑衍生物、醛連氮衍生物、對苯乙烯基衍生物，吡咯衍生物、啡啉衍生物等。此等電子輸送材料可單獨使用，亦可與不同的電子輸送材料積層或混合使用。

以上正孔輸送層、發光層、電子輸送層所用材料，可單獨形成各層，惟可分散於高分子粘著劑的聚氯乙烯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚（N-乙烯基咔唑）、聚異丁酸甲酯、聚異丁酸丁酯、聚酯、聚碸、聚伸苯氧化物、聚丁二烯、煙樹脂、酮樹脂、苯氧基樹脂、聚碸、聚醚胺、乙基纖維素、乙酸乙烯酯、ABS樹脂、聚胺酯樹脂等溶劑可溶性樹脂，或酚樹脂、二甲苯樹脂、石油樹脂、尿素樹脂、蜜胺樹脂、不飽和聚酯樹脂、醇醛樹脂、環氧樹脂、矽酮樹脂等硬化性樹脂等使用。

發光性物質之形成方法，有電阻加熱蒸發沈積、電子射來蒸發沈積、噴鍍、分子積層法、塗佈法等、無特別限制，通常以電阻加熱蒸發沈積，電子射來蒸發沈積在特性方面較佳。層厚視發光性物質之電阻值而定，惟以1～1000nm間為佳。

本發明矩陣顯示用圖素配置成格狀，圖素集合顯示文字或圖像。圖素形狀、大小視用途而定。例如個人電腦、監視器、電視機之圖像和文字顯示，通常使用一邊為300μm以下的四角形圖素，以顯示面板般的大型顯示器而言，使用一邊為mm程度的圖素。單色顯示時，將同色圖素排列為佳，但彩色顯示時，可將紅、綠、藍的圖素

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（22）

排列。此項排列典型上有資料型和條改型。矩陣之驅動方法無論按線順序驅動之方法或有原矩陣均可。按線順序驅動方面構造簡單，為其優點，惟顧及動作特性時，以有原矩陣為優，故必須視用途分別使用。

本發明區段方式有形成顯示預定資訊用的圖型，藉該決定的領域發光而進行顯示的方式。例如，數位式鐘錶或溫度計之時刻或溫度顯示，音頻機器或電磁調理器等之動作狀態顯示，汽車的儀錶板顯示等。前述矩陣顯示和區段顯示亦可共存於同樣面板中。

本發明中的背照光，使用目的主要在於改善無自發光的顯示裝置之辨視法，用於液晶顯示裝置鐘錶，音頻機器，汽車儀錶板、顯示板、標法等。尤其是液晶顯示裝置，其中以薄型化為課題之個人電腦用途的背照光，向來是由螢光燈或導光板構成，很難薄型化。為顧此點，本發明中的背照光以薄型，輕量為特徵。

茲以實施例和比較例說明本發明，惟本發明不限於此等例。

實施例1

將ITO透明導電膜堆積150nm的玻璃基板（旭玻璃公司製品，15Ω／□，電子射束蒸發沈積品（切成30×40nm大小，進行侵蝕。所得基板使用丙酮和半固林56分別以超音波淨洗15分鐘，再用超純水洗淨。接著，使用異丙醇以超音波淨洗15分鐘，於熱甲醇浸泡15分鐘後乾燥。此基板於剛要製作元件之前，以UV-臭氧處理1小時，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

4323 修正
年 月 日
89.11.17 補充

五、發明說明（23）

設置在真空蒸發沈積裝置內，排氣到裝置內真空度到 1×10^{-5} Pa以下為止。利用電阻加熱法，先將做為正孔輸送材料的N,N'-二苯基-N,N'-(3-甲基苯基)-1,1'-二苯基-4,4'-二胺(TPO)蒸發沈積10nm。其次使用三(5,7-雙(4-氟苯基)-8-喹啉亞油酸酯)鋁錯合物(粉末之螢光尖峰波長559nm，DMF溶液中的螢光尖峰波長為552nm)做為宿主材料，4,4-二氟-1,3,5,7-四苯基-4-硼-3a,4a-二氮-s-苯并二茚(二氯甲烷溶液中的螢光尖峰波長為611nm)為摻雜材料，若同蒸發沈積至厚50nm。使摻雜材料為1重量%，將宿主材料積層到50nm厚度。其次，蒸發沈積鋰0.2nm，銀150nm，做為陰極，製成5×5mm角之元件，此電場發光元件之發光尖峰波長為609nm顯示光譜半值寬為52nm之美麗紅色發光。

實施例2

將ITO透明導電膜堆積150nm的玻璃基板(旭玻璃公司製品，15Ω／□，電子射束蒸發沈積品)切成30×40mm大小，進行侵蝕。所得基板使用丙酮和半固林56分別以超音波淨洗15分鐘，再用超純水洗淨。接著，使用異丙醇以超音波淨洗15分鐘、於熱甲醇侵泡15分鐘及乾燥。此基板於剛要製作元件之前，以UV-臭氧處理1小時，設置在真空蒸發沈積裝置內，排氣到裝置內真空度5×15^{-5} Pa以下為止。利用電阻加熱法，先將TPO蒸發沈積100nm做為正孔輸送材料。其次以雙(2-(二噻吩基乙烯基)-8-喹啉亞油酸酯)鋅錯合物(粉末之螢光尖峰波長591nm，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（24）

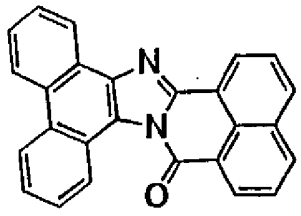
在DMF溶液中的螢光尖峰波長為589nm)做為宿主材料，使用二氟〔3-苯基-1-〔(3-苯基-2H-苯并[c]異吲哚-1-基)伸甲基〕-1H-苯并[c]異吲哚并-N^1,N^2]硼(二氯甲烷溶液中的螢光尖峰波長為645nm)為摻雜材料，共同蒸發沈積到厚50nm，使摻雜材料為1重量%，將宿主材料積層到50nm厚度。其次蒸發沈積鋰0.5nm，鋁200nm，做為陰極，製作5×5mm角之元件。此電場發光元件之發光尖峰波長為646nm，顯示光譜半值寬為40nm之美麗紅色發光。

比較例1

除宿主材料改用三(8-喹啉亞油酸酯)鋯錯合物(螢光尖峰波長513nm)外，和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件的發光尖峰波長為529nm。幾乎看不到能量朝摻雜材料移動，顯示宿主材料的綠色發光，得不到摻雜材料的紅色發光。

實施例3

除使用下列芘啶衍生物(螢光尖峰波長580nm)為宿主材料外，和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件之發光尖峰波長610nm，顯示光譜半值幅50nm的美麗紅色發光。

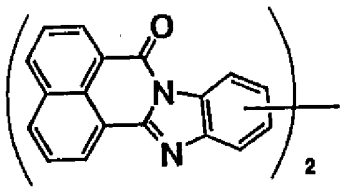


（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（25）

實施例4

除宿主材料使用下述芘啫衍生物（螢光尖峰波長600nm）外，和實施例2同樣製作電場發光元件，此電場發光元件的發光尖峰波長646nm，顯示光譜半值寬為40nm的美麗紅色發光。



實施例5

除宿主材料使用雙（2',6'-二異丙基醯替苯胺）芘-3,4,9,10-四羧酸（螢光尖峰波長620nm）外，和實施例2同樣製作電場發光元件。此電場發光元件的發光尖峰波長為645nm，顯示光譜半值寬為40nm之美麗紅色發光。

實施例6

除宿主材料使用N-（二甲基苯基）酞醯亞胺（螢光尖峰波長590nm）外，和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件的發光尖峰波長為610nm，顯示光譜半值寬為50nm之美麗紅色發光。

實施例7

除宿主材料使用3,6-二苯基-2,5-二氫-3,5-二甲基吡咯并〔3,4-c〕吡咯-1,4-二酮（橙色發光），摻雜材料使用4,4-二氟-5,7-二苯基-3-（噁唑-5-基）-4-硼-3a,4a-二氮-s-苯并二茚（在二氯甲烷溶液中的螢光尖峰波長為

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（26）

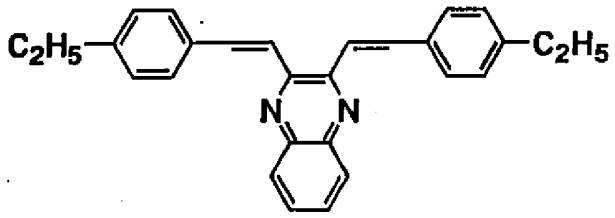
613nm)外，和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件的發光尖峰波長為612nm，顯示光譜半值寬為為50nm之美麗紅色發光。

實施例8

除宿主材料使用3,8-二甲基吡啶并〔1',2';1,2〕咪唑并〔4,5-b〕喹噁啉（黃色螢光）外；和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件的發光尖峰波長為610nm，顯示光譜半值寬為50nm之美麗紅色發光。

實施例9

除宿主材料使用下列喹噁啉衍生物（螢光尖峰波長為575nm)外，和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件的發光尖峰波長為610nm，顯示光譜半值寬為50nm之美麗紅色發光。



實施例10

除宿主材料使用下列喹噁啉衍生物（橙色發光）外，和實施例2同樣製作電場發光元件。此電場發光元件之發光尖峰波長為640nm，顯示光譜半值寬為50nm之美麗紅色發光。

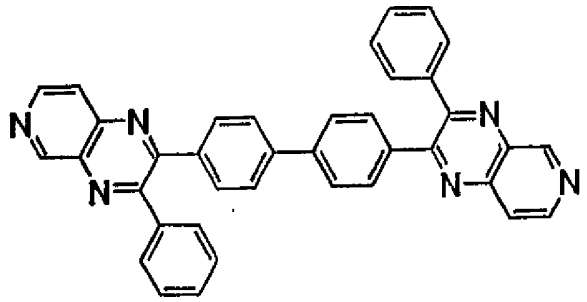
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（27）

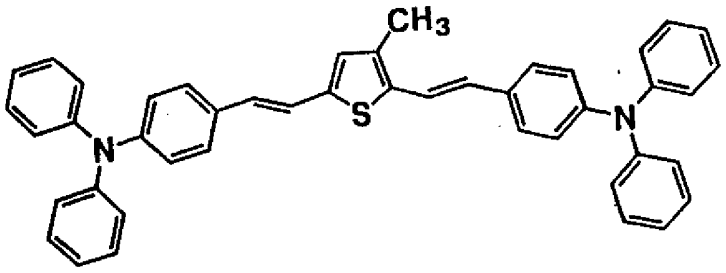


實施例11

除宿主材料使用2,3,5,6-四〔2-(苯基)乙烯基〕吡啡(黃色螢光)外，和實施例7同樣製作電場發光元件。此電場發光元件的發光尖峰波長為612nm，顯示光譜半值寬為50nm之美麗紅色發光。

實施例12

除宿主材料使用苯乙烯基噻吩(螢光尖峰波長550nm)外，和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件的發光尖峰波長為610nm，顯示光譜半值寬為50nm之美麗紅色發光。



實施例13

除宿主材料使用5,5"-雙〔4-〔雙(4-甲基苯基)胺基〕苯基〕-2,2':5',2"-噻吩(螢光尖峰波長570nm)外，和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件之發光尖峰波長為610nm，顯示光譜半值寬為50nm之美麗紅

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（28）

色發光。

實施例14

除宿主材料使用1,1-二甲基-2,5-雙(5-三級丁基二苯基矽基-2-噻吩基)-3,4-二苯基矽環戊二烯(螢光尖峰波長551nm)外，和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件之發光尖峰波長為610nm，顯示光譜半寬50nm之美麗紅色發光。

實施例15

除ITO透明導電膜堆積150nm的玻璃基板(旭玻璃公司製品，15Ω／口，電子射束蒸發沈積品)，切成30×40nm大小，利用照相平版印刷法，以300μm間距(餘寬270μm)×32支的條紋狀，加工成圖型。在ITO條紋的長邊方向單側拓寬到1.27mm間距(開口部寬800μm)，以便容易與外部接電。所得基板分別使用丙酮和半固林56以超音波淨洗15分鐘後，以超純水洗淨。接著，使用異丙醇以超音波淨洗15分鐘，於熱甲醇浸泡15分鐘，加以乾燥，此基板於剛要製作元件之前以UV-臭氧處理1小時，設置於真空蒸發沈積裝置內，排氣到裝置內真空度到5×10^{-4}Pa以下為止。利用電阻加熱法，先將N,N'-二苯基-N,N'-(3-甲基苯基)-1,1'-二苯基-4,4'二胺(TPD)蒸發沈積100nm，其次，使用三(5,7雙(4-氟苯基)-8-喹啉亞油酸酯)鋁錯合物為宿主材料，4,4-二氟-1,3,5,7-四苯基-4-硼-3a,4a-二氮-s-苯并二茚為摻雜材料，共同蒸發沈積成50nm厚度，使摻雜材料為1重量%，把宿主材料積層

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（29）

到厚 50nm。其次，於厚 50μm 的鈷-鎳合金板設置利用濕侵所得 16 支寬 250μm 的條紋狀開口部（餘寬 50μm，相當於 300μm 間距）之光罩，於真空中安裝於基板，使 ITO 條紋正交，裡面以磁鐵固定，使光罩與基板密接。再蒸發沈積鎂 50nm，鋁 150nm 做爲陰極，製成 32×16 網點矩陣元件。此元件以矩陣驅動時，可顯示文字而不會交叉失真。

產業上的利用價值

本發明爲使電能利用效率提高，色純度優良之紅色電場發光元件。

本發明電場發光元件可用在顯示元件，平版顯示器、背照光、照明、室內裝潢、標誌、招牌、電子照相機。光信號發生器等之領域。

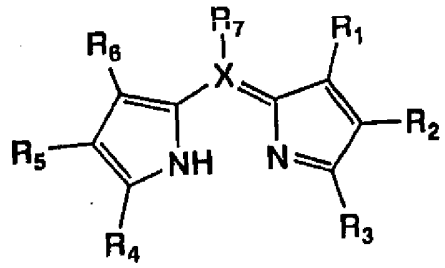
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：

電場發光零件

本發明之目的在於提供電能之利用效率高、色純度優之紅色電場發光元件。

本發明之目的是利用一種電場發光元件以達成，其為在陽極與陰極間有可發光物質存在，利用電能尖峰波長580nm以上發光之元件，其特徵為，該可發光物質至少含有螢光尖峰波長在540nm以上之螢光化合物，和如下通式(1)所示具有吡咯亞甲基(pyrrometene)骨架之化合物或其金屬化合物。



（1）

其中R_1～R_7可相同或相異，選自氫、烷基、烷氧基、鹵素基、芳基、芳烷基、烯基、芳醚基、雜環基、氰基、醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、與相鄰取代基間形成之縮合環和脂族環，X為碳或氮，若為氮，則上述上述R_7不存在。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

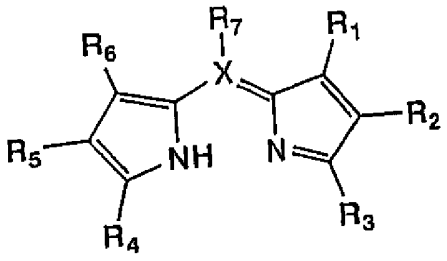
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、英文發明摘要（發明之名稱：ELECTRIC FIELD LUMINESCENT ELEMENT）

The purpose of this invention is to provide a red electric field luminescent element having high utility efficient with electrical energy and excellent color purity.

The purpose of this invention is achieved by using an electric field luminescent element, wherein there exists a luminescence-emitting material between the cathode and the anode, and which emits a luminescence having a peak wavelength of higher than 580 nm with electrical energy. The electric field luminescent element is characterized in that the luminescence-emitting material comprises at least a luminescent compound having a luminescence peak wavelength of higher than 540 nm and a compound having a pyrromethene skeleton, as represented in the following general formula (1):



(1)

wherein $R_1 \sim R_7$ is the same or different and is selected from a hydrogen atom, an alkyl, alkoxy, halogen, aryl, aralkyl, alkenyl, arylether, heterocyclic ring, cyano, aldehyde, carbonyl, ester, carbamoyl, or amino group, or a condensed ring and an aliphatic ring formed with a neighbor substituent; X is a carbon or nitrogen atom, provided that when X is a nitrogen atom, the above-mentioned R_7 does not exist,

or its metal complexes.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

432344
年月日 修正
89.11.17 補充

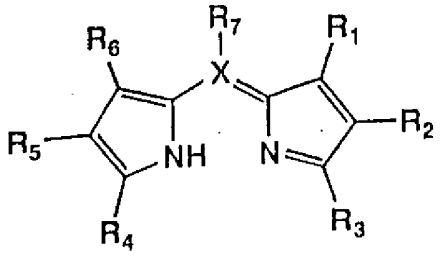
六、申請專利範圍

第 88119438 號「電場發光零件」專利案

(89 年 11 月 17 日修正)

六申請專利範圍：

1.一種電場發光元件，其特徵爲，在陰極和陰極間有可發光物質存在，利用電能可在尖峰波長 580nm 以上發光，且該可發光物質至少含有螢光尖峰波長在 540nm 以上之螢光化合物，以及具有如下通式(1)所示吡咯亞甲骨架之化合物或其金屬錯合物，



(1)

其中 R_1～R_7 可相同或相異，選自氫、烷基、烷氧基、鹵素基、芳基、芳烷基、鏈烯基、烯丙醚基、雜環基、氰基、醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、與相鄰取代基間形成之縮合環和脂族環，X 爲碳或氮，若爲氮，則上述上述 R_7 不存在。

2.如申請專利範圍第 1 項之電場發光元件，其中該電場發光元件係利用電能在尖峰波長 540nm 以上到 720nm 以下發光之元件，而螢光化合物係具有螢光尖峰波長在 540nm 以上到 720nm 以下之螢光化合物者。

3.如申請專利範圍第 1 項之電場發光元件，其中前述金屬錯合物之金屬係選自硼、鈹、鎂、鉻、鐵、鈷、

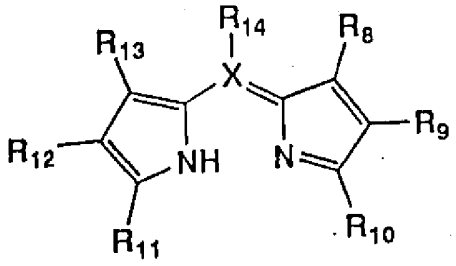
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

432344 修正
年 月 日 補充
89.11.17

六、申請專利範圍

鎳、銅、鋅、鈾之至少一種者。

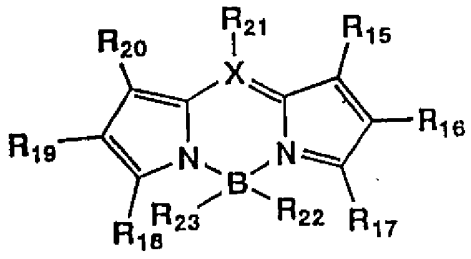
4.如申請專利範圍第 1 項之電場發光元件，其中前述具有吡咯亞甲基骨架的化合物係如下通式(2)所示：



(2)

其中 R_8～R_{14} 當中至少其一含有芳族環，或與相鄰取代基間形成縮合環，其餘係選自氫、烷基、烷氧基、鹵素基、芳基、芳烷基、鏈烯基、烯丙醚基、雜環基、氰基、醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、與相鄰取代基間形成的縮合環和脂族環，X 爲碳或氮、爲氮時，上述 R_{14} 不存在者。

5.如申請專利範圍第 1 項之電場發光元件，其中前述具有吡咯亞甲基骨架的化合物係如下通式(3)所示：



(3)

其中 R_{15}～R_{21} 當中至少其一含有芳族環，或與相鄰取代基之間形成縮合環，其餘係選自氫、烷基、烷氧基、鹵素基、芳基、芳烷基、鏈烯基、烯丙醚基、雜環基、氰基、醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、與相鄰

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線

年 月 日 修正 89.11.17 補充 432344

A8
B8
C8
D8

專利代理人 校正 何金涂 專用章

六、申請專利範圍

取代基間形成的縮合環和脂族環，R_{22}和R_{23}可相同或不同，選自鹵素基、氫、烷基、芳基、雜環基，為碳或氮、為氮時，則上述R_{21}即不存在者。

6.如申請專利範圍第1項之電場發光元件，其中上述螢光化合物中，係於螢光化合物的基本骨架內導入至少一個芳族環或雜環以作為取代基，或加以縮合，另外螢光化合物的基本骨架所含環構造亦可取代為雜環者。

7.如申請專利範圍第1項之電場發光元件，其中螢光化合物係選自蒽衍生物、芘衍生物、芘衍生物、吡啡衍生物、嗦啶衍生物，喹嗒啉衍生物，吡咯并吡啶衍生物、嘧啶衍生物、噻吩衍生物、噻噸雜環衍生物、喹啉亞油酸酯金屬錯合物、二吡啶金屬錯合物、金剛烷金屬錯合物、氮亞甲基金屬錯合物、二苯乙烯基苯衍生物、四苯基丁二烯衍生物、芪衍生物、醛連氮衍生物、香豆素衍生物、酞醯亞胺衍生物、萘二甲醯胺基、芘喏(pelinone)衍生物、吡咯并吡咯衍生物、環戊二烯衍生物、咪唑衍生物及其金屬錯合物，噁唑衍生物及其金屬錯合物、噻唑衍生物及其金屬錯合物、噁二唑衍生物及其金屬錯合物、噻二唑衍生物及其金屬錯合物、三唑衍生物及其金屬錯合物，部花青衍生物、模啉衍生物、聚伸苯伸乙烯衍生物、聚對伸苯衍生物以及聚噻吩衍生物者。

8.如申請專利範圍第1項之電場發光元件，其中發光

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

性物質至少由發光材料與正孔輸送材料和／或電子輸送材料構成者。

9.如申請專利範圍第1項之電場發光元件，其中發光性物質係至少具有一發光層，在發光層中係含10重量%以下之前述具有吡咯亞甲基骨架之化合物或其金屬錯合物。

10.如申請專利範圍第1至9項中任一項之電場發光元件，其係以矩陣和／或區段方式顯示之顯示器者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

4323 修正
年 月 日
89.11.17 補充

五、發明說明（23）

設置在真空蒸發沈積裝置內，排氣到裝置內真空度到 1×10^{-5} Pa以下為止。利用電阻加熱法，先將做為正孔輸送材料的N,N'-二苯基-N,N'-(3-甲基苯基)-1,1'-二苯基-4,4'-二胺(TPO)蒸發沈積10nm。其次使用三(5,7-雙(4-氟苯基)-8-喹啉亞油酸酯)鋁錯合物(粉末之螢光尖峰波長559nm，DMF溶液中的螢光尖峰波長為552nm)做為宿主材料，4,4-二氟-1,3,5,7-四苯基-4-硼-3a,4a-二氮-s-苯并二茚(二氯甲烷溶液中的螢光尖峰波長為611nm)為摻雜材料，若同蒸發沈積至厚50nm。使摻雜材料為1重量%，將宿主材料積層到50nm厚度。其次，蒸發沈積鋰0.2nm，銀150nm，做為陰極，製成5×5mm角之元件，此電場發光元件之發光尖峰波長為609nm顯示光譜半值寬為52nm之美麗紅色發光。

實施例2

將ITO透明導電膜堆積150nm的玻璃基板(旭玻璃公司製品，15Ω／□，電子射束蒸發沈積品)切成30×40mm大小，進行侵蝕。所得基板使用丙酮和半固林56分別以超音波淨洗15分鐘，再用超純水洗淨。接著，使用異丙醇以超音波淨洗15分鐘、於熱甲醇侵泡15分鐘及乾燥。此基板於剛要製作元件之前，以UV-臭氧處理1小時，設置在真空蒸發沈積裝置內，排氣到裝置內真空度5×15^{-5} Pa以下為止。利用電阻加熱法，先將TPO蒸發沈積100nm做為正孔輸送材料。其次以雙(2-(二噻吩基乙烯基)-8-喹啉亞油酸酯)鋅錯合物(粉末之螢光尖峰波長591nm，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（24）

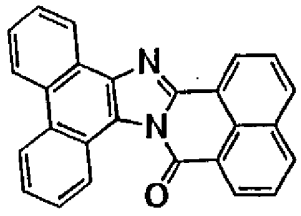
在DMF溶液中的螢光尖峰波長為589nm)做為宿主材料，使用二氟〔3-苯基-1-〔(3-苯基-2H-苯并[c]異吲哚-1-基)伸甲基〕-1H-苯并[c]異吲哚并-N^1,N^2]硼(二氯甲烷溶液中的螢光尖峰波長為645nm)為摻雜材料，共同蒸發沈積到厚50nm，使摻雜材料為1重量%，將宿主材料積層到50nm厚度。其次蒸發沈積鋰0.5nm，鋁200nm，做為陰極，製作5×5mm角之元件。此電場發光元件之發光尖峰波長為646nm，顯示光譜半值寬為40nm之美麗紅色發光。

比較例1

除宿主材料改用三(8-喹啉亞油酸酯)鋯錯合物(螢光尖峰波長513nm)外，和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件的發光尖峰波長為529nm。幾乎看不到能量朝摻雜材料移動，顯示宿主材料的綠色發光，得不到摻雜材料的紅色發光。

實施例3

除使用下列芘啶衍生物(螢光尖峰波長580nm)為宿主材料外，和實施例1同樣製作電場發光元件。此電場發光元件之發光尖峰波長610nm，顯示光譜半值幅50nm的美麗紅色發光。



（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（29）

到厚 50nm。其次，於厚 50μm 的鈷-鎳合金板設置利用濕侵所得 16 支寬 250μm 的條紋狀開口部（餘寬 50μm，相當於 300μm 間距）之光罩，於真空中安裝於基板，使 ITO 條紋正交，裡面以磁鐵固定，使光罩與基板密接。再蒸發沈積鎂 50nm，鋁 150nm 做爲陰極，製成 32×16 網點矩陣元件。此元件以矩陣驅動時，可顯示文字而不會交叉失真。

產業上的利用價值

本發明爲使電能利用效率提高，色純度優良之紅色電場發光元件。

本發明電場發光元件可用在顯示元件，平版顯示器、背照光、照明、室內裝潢、標誌、招牌、電子照相機。光信號發生器等之領域。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）

432344
年月日 修正
89.11.17 補充

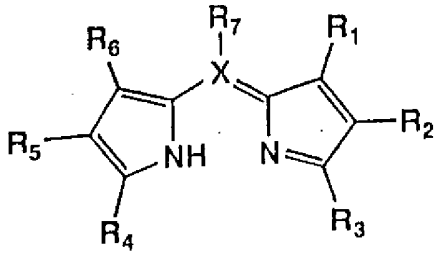
六、申請專利範圍

第 88119438 號「電場發光零件」專利案

(89 年 11 月 17 日修正)

六申請專利範圍：

1.一種電場發光元件，其特徵爲，在陰極和陰極間有可發光物質存在，利用電能可在尖峰波長 580nm 以上發光，且該可發光物質至少含有螢光尖峰波長在 540nm 以上之螢光化合物，以及具有如下通式(1)所示吡咯亞甲骨架之化合物或其金屬錯合物，



(1)

其中 R_1～R_7 可相同或相異，選自氫、烷基、烷氧基、鹵素基、芳基、芳烷基、鏈烯基、烯丙醚基、雜環基、氰基、醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、與相鄰取代基間形成之縮合環和脂族環，X 爲碳或氮，若爲氮，則上述上述 R_7 不存在。

2.如申請專利範圍第 1 項之電場發光元件，其中該電場發光元件係利用電能在尖峰波長 540nm 以上到 720nm 以下發光之元件，而螢光化合物係具有螢光尖峰波長在 540nm 以上到 720nm 以下之螢光化合物者。

3.如申請專利範圍第 1 項之電場發光元件，其中前述金屬錯合物之金屬係選自硼、鈹、鎂、鉻、鐵、鈷、

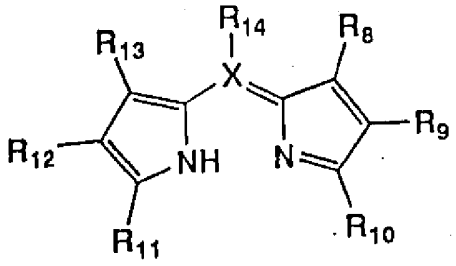
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

432344 修正
年 月 日 補充
89.11.17

六、申請專利範圍

鎳、銅、鋅、鈾之至少一種者。

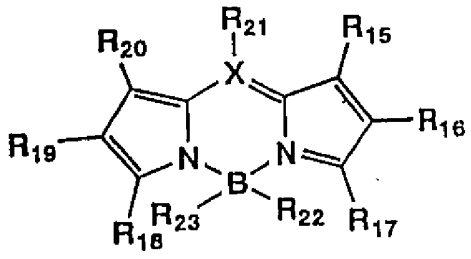
4.如申請專利範圍第 1 項之電場發光元件，其中前述具有吡咯亞甲基骨架的化合物係如下通式(2)所示：



(2)

其中 R_8～R_{14} 當中至少其一含有芳族環，或與相鄰取代基間形成縮合環，其餘係選自氫、烷基、烷氧基、鹵素基、芳基、芳烷基、鏈烯基、烯丙醚基、雜環基、氰基、醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、與相鄰取代基間形成的縮合環和脂族環，X 爲碳或氮、爲氮時，上述 R_{14} 不存在者。

5.如申請專利範圍第 1 項之電場發光元件，其中前述具有吡咯亞甲基骨架的化合物係如下通式(3)所示：



(3)

其中 R_{15}～R_{21} 當中至少其一含有芳族環，或與相鄰取代基之間形成縮合環，其餘係選自氫、烷基、烷氧基、鹵素基、芳基、芳烷基、鏈烯基、烯丙醚基、雜環基、氰基、醛基、羰基、酯基、胺甲醯基、胺基、與相鄰

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線

年 月 日 修正 89.11.17 補充 432344

A8
B8
C8
D8

專利代理人 校正 何金涂 專用章

六、申請專利範圍

取代基間形成的縮合環和脂族環，R_{22}和R_{23}可相同或不同，選自鹵素基、氫、烷基、芳基、雜環基，為碳或氮、為氮時，則上述R_{21}即不存在者。

6.如申請專利範圍第1項之電場發光元件，其中上述螢光化合物中，係於螢光化合物的基本骨架內導入至少一個芳族環或雜環以作為取代基，或加以縮合，另外螢光化合物的基本骨架所含環構造亦可取代為雜環者。

7.如申請專利範圍第1項之電場發光元件，其中螢光化合物係選自蒽衍生物、芘衍生物、芘衍生物、吡啡衍生物、嗦啶衍生物，喹嗒啉衍生物，吡咯并吡啶衍生物、嘧啶衍生物、噻吩衍生物、噻噸雜環衍生物、喹啉亞油酸酯金屬錯合物、二吡啶金屬錯合物、金剛烷金屬錯合物、氮亞甲基金屬錯合物、二苯乙烯基苯衍生物、四苯基丁二烯衍生物、芪衍生物、醛連氮衍生物、香豆素衍生物、酞醯亞胺衍生物、萘二甲醯胺基、芘喏(pelinone)衍生物、吡咯并吡咯衍生物、環戊二烯衍生物、咪唑衍生物及其金屬錯合物，噁唑衍生物及其金屬錯合物、噻唑衍生物及其金屬錯合物、噁二唑衍生物及其金屬錯合物、噻二唑衍生物及其金屬錯合物、三唑衍生物及其金屬錯合物，部花青衍生物、模啉衍生物、聚伸苯伸乙烯衍生物、聚對伸苯衍生物以及聚噻吩衍生物者。

8.如申請專利範圍第1項之電場發光元件，其中發光

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

性物質至少由發光材料與正孔輸送材料和／或電子輸送材料構成者。

9.如申請專利範圍第1項之電場發光元件，其中發光性物質係至少具有一發光層，在發光層中係含10重量%以下之前述具有吡咯亞甲基骨架之化合物或其金屬錯合物。

10.如申請專利範圍第1至9項中任一項之電場發光元件，其係以矩陣和／或區段方式顯示之顯示器者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）