

公告本

申請日期	91.8.16
案 號	91118409
類 別	109K 11/06, G03G 5/06

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

575653

發明專利說明書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	使配置有電活性材料之可聚合無定形基質成像化之方法及材料
	英 文	METHOD AND MATERIALS FOR PATTERNING OF A POLYMERIZABLE, AMORPHOUS MATRIX WITH ELECTRICALLY ACTIVE MATERIAL DISPOSED THEREIN
二、發明 創 作 人	姓 名	1. 馬汀班森渥克 MARTIN BENSON WOLK 2. 拉夫 R. 羅伯特 RALPH R. ROBERTS 3. 艾瑞卡貝爾曼 ERIKA BELLMANN
	國 籍	1. 美國 U.S.A. 2. 英國 UNITED KINGDOM 3. 德國 GERMANY
	住、居所	1. 2. 3. 均美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心 3M CENTER, POST OFFICE BOX 33427, ST. PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名 稱)	美商3M新設資產公司 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
	國 籍	美國 U.S.A.
	住、居所 (事務所)	美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心 3M CENTER, ST. PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	卡洛林 A. 貝提斯 CAROLYN A. BATES

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		
一、發明 新型名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人 創作人	姓 名	4. 詹姆士 葛高瑞 班特森 JAMES GREGORY BENTSEN 5. 李穎波 YINGBO LI
	國 籍	4. 美國 U.S.A. 5. 中國 PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
	住、居所	4. 5. 均美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心 3M CENTER, POST OFFICE BOX 33427, ST. PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名 稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

- | | | | |
|-------|-------------|------------|---|
| 1. 美國 | 2001年08月16日 | 09/931,598 | ☒ 有 ☐ 無主張優先權 |
| 2. 美國 | 2002年07月30日 | 10/208,910 | ☒ 有 ☐ 無主張優先權 |

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝

訂

線

五、發明說明(1)

背景

物質由給予體片成像式熱傳至受體基質已經在各種應用中提出。例如，物質可選擇性熱傳，形成電子顯示及其他裝置中所用之元件。尤其，彩色過濾器、黑色基質、分離器、偏極化器、導電層、電晶體、螢光體、及有機電發光物質均被提出過。

發明概要

本發明係針對具有電活性材料之可聚合無定形基質成項之材料及方法，如沉積在基質上之發光材料以及使用該材料及方法形成之裝置。本發明之一具體例包含製造有機電發光材料之方法。傳輸層係沉積(例如溶液塗佈)在給予體基材上。傳輸層包含沉積在基質上之具有發光材料之可聚合無定形基質。一部分傳輸層選擇性的熱傳送到受體。接著使傳送到受體之部分傳輸層之可聚合無定形基質聚合。視情況，發光材料或發光材料之成分亦為可聚合且與可聚合之無定形基質聚合。

另一具體例為包含基質及傳輸層之給予體片。傳輸層包含可聚合之無定形基質及沉積在基質上之發光材料。傳輸層可選擇性的由給予體片傳送至附近之受體。給予體片亦可包含其他層如光-熱轉化層、中間層及下層或一或多層額外之傳輸層。

又另一具體例為具有第一電極、第二電極及沉積在第一及第二電極間之發光層之電發光裝置。發光層包含沉積在基質上之具有發光材料之聚合有機基質。

五、發明說明 (2)

附圖簡要敘述

本發明藉由本發明各具體例之更詳細敘述以及參考附圖可更充分的了解。

圖1為有機電發光顯示器結構之簡要側視圖。

圖2為本發明傳輸材料用之給予體片之簡要側視圖。

圖3為本發明有機電發光顯示器之簡要側視圖。

圖4A為有機電發光裝置之第一具體例之簡要側視圖。

圖4B為有機電發光裝置之第二具體例之簡要側視圖。

圖4C為有機電發光裝置之第三具體例之簡要側視圖。

圖4D為有機電發光裝置之第四具體例之簡要側視圖。

圖4E為有機電發光裝置之第五具體例之簡要側視圖。

圖4F為有機電發光裝置之第六具體例之簡要側視圖。

雖然本發明可進行各種改良及不同之形式，但其說明將以附圖之實例顯示，且將詳細敘述。然而，應了解所述之特殊具體例並不用限制本發明。相反的，本發明將涵蓋所有改質、對等例及其他，且均在本發明之精神及範圍中。

本發明包括具有沉積於其上之電活性材料可聚合無定形基質熱成像用之材料及方法。該方法及材料可用於形成包含有機電子裝置及顯示器之裝置，包含電活性有機材料，尤其是含發光聚合物或其他發光分子。可製造之有機電子裝置之實例包含有機電晶體、光電裝置、有機電發光(OEL)裝置如有機發光二極體(OLED)等。另外，此等材料及方法亦可用於無熱列印、成像，及傳輸方法，包含例如噴墨列印、網印及微影蝕刻成像。

五、發明說明 (3)

所用之“活性”或“電活性”一詞用於表示有機電子裝置中之層或材料時，係指裝置操作過程中執行功能之層或材料，例如製造、傳導或半傳導電荷載體(例如電子或電洞)、產生光、提昇或調整裝置之電子性質等。“非活性”一詞係指非直接賦予如上述之功能，但對有機電子裝置之組合或製造或功能性具有部分非直接貢獻之材料或層。

有機電發光(OEL)顯示器或裝置係指包含有機發射材料之電發光顯示器或裝置，且發射材料包含小分子(SM)發光體(例如非聚合發光體)、摻雜SM之聚合物、發光聚合物(LEP)、摻雜之LEP、摻何之LEP，或另一種有機發光材料，其可單獨或與對OEL顯示器或裝置具有功能或無功能之任一種其他有機或無機材料並用。

R.H. Friend等人(“共軛聚合物中之電發光性”Nature, 397, 1999, 121.)敘述一種電發光機構，包含“由一電極射出電子，且由另一電極射出電洞，以及電荷之載體(所謂的再結合)，且藉由該再結合程序產生激發之電子-電洞態(激發態)之放射性衰減”。

OEL裝置之材料本身可為小分子(SM)或聚合物。SM材料包含電荷傳送、電荷保護、半導體及電發光有機及有機金屬化合物。通常，SM材料可經真空沉積或蒸發，形成裝置中之薄層，實際上，一般使用多層SM製備有效之OEL，因為既定之材料一般不具有所需之電荷傳送及電發光性。

LEP材料一般為較好具有足夠之供溶液加工用之成膜性之共軛聚合物或寡聚物分子。通常，LEP材料係以LEP材料之

五、發明說明(4)

溶劑溶液澆鑄在基材上，且使溶劑蒸發，因此留下聚合物膜使用。形成LEP膜之其他方法包含噴墨及擠出塗佈。相反的，LEP可就地在基材上藉由前驅物之反應形成。已經可藉由一、二或多層有機層建構足夠之LEP燈。

OEL亦可以一或多種分子玻璃製備。本文中所用之分子玻璃係敘述有機、低莫耳質量、無定形、成膜化合物。電洞傳送、電子傳送及雙極分子玻璃以之包含J.V. Grazulevicius, P. Strohriegl, “電荷傳送聚合物及分子玻璃”，先進電子及光材料及裝置手冊，H.S. Nalwa (ed.), 10, 2001, 233。分子玻璃之溶解度會限制其中通常會產生多層電子結構之方式。例如，若二層之材料均溶於相同溶劑中，則可能無法在分子玻璃之電洞傳送層上進行發光聚合物層之溶液塗佈。裝置已經先以例如溶液塗佈電洞傳輸層及蒸氣沉積之發射及電子傳送層形成。

至於裝置結構之實例，圖1說明包含裝置層110及基材120之OEL顯示器或裝置100。任何其他適用之顯示器組件亦可包含於顯示器100中。視情況，額外之光組件或其他適用於電子顯示器、裝置或燈之裝置均可裝置在顯示器100及觀看者位置140之間，如選用之元件130所示。

在所示之部分具體例中，裝置層110包含一或多個經過基材像著觀看者位置140發光之OEL裝置。觀看者位置140一般係用於指示實際之人類觀看者、銀幕、光組件、電子裝置等發光之期望目標。另一具體例(未顯示)中，裝置層110係位在基材120及觀看者位置140之間。當基材120傳輸裝

五、發明說明(5)

置層110發出之光且當裝置之發射層及基材間之裝置中沉積透明之電極時，可使用圖1中顯示之裝置結構(稱之為“底部發光”)。當基材120傳送或未傳送由裝置層發出之光，且沉積在基材及裝置之發光層間之電極並未傳送由裝置發出之光，則使用相反結構(稱之為“上發光”)。

裝置層110可包含一或多種依任一適當方式排列之OEL裝置。例如，燈之應用中(例如液晶顯示器(LCD)模組之背光)，裝置層110可構成涵蓋全部所需背光區之單一OEL裝置。相反的，其他燈應用裝置層110可構成許多可同時活化之緊密分隔之裝置。例如，相對小且緊密分離之紅，綠及藍色發光體可在一般電極間成像，因此當發光體活化時，裝置層110會發出白光。亦期望背光板應用之其他排列。

直視或其他顯示器應用中，希望裝置層110包含許多發出不同顏色之獨立可定位之OEL裝置。各裝置可代表映像化顯示器(例如高解析度顯示器)之分離映像點或或分離之次-映像點、片段化顯示器之分離片段或分離之次-片段(例如低資訊量顯示器)、分離之圖像、圖像之部份或圖像用之燈(例如指示器之應用)。

至少部分例中，OEL裝置包含薄層，或一或多種夾在陰極與陽極間之適當有機物質層。當活化時，電子自陰極射入有機層中，且電洞由陽極射入有機層中。當射入之電荷移向相反電荷之電極時，可再結合形成電子-電洞對，一般稱之為激態。一般形成激發態之裝置區域可稱之為再結合區。此等激態或激發態形式在衰減回到基礎態時，會以光

五、發明說明(6)

的形式發出能量。

OEL裝置中亦可含有其他層，如電洞傳輸層、電子傳輸層、電洞射入層、電子射入層、電洞保護層、電子保護層、緩衝層等。另外，發光材料可存在於OEL裝置之發光層或其他層中，將電發光材料發出之光之顏色轉化成另一種顏色。此等及其他該層及材料可用於改變或轉化疊層OEL裝置之電性質及性能，例如所需之電流/電壓反應、所需裝置之效率、所需之顏色、所需之亮度等。

圖4A至4F說明不同OEL裝置結構之實例。各結構均包含基材250、陽極252及陰極254。圖4C至4F之結構亦包含電洞傳輸層258，且圖4B及4D至4F之結構包含電子傳輸層260。此等層分別傳導陽極之電洞及陰極之電子。各結構亦包含含發光材料之發光層256a、256b、256c，如一種或多種沉積在本發明之聚合有機基質上之發光聚合物或其他發光分子(例如小分子發光化合物)。發光層256a包含電洞傳輸材料，發光層256b包含電子傳輸材料，且發光層256c包含電洞傳輸材料及電子傳輸材料。部分具體例中，電洞傳輸材料或電子傳輸材料為形成含有發光聚合物或其他發光分子之聚合有機基質之材料。其他具體例中，係使用分離之聚合有機基質材料。另外，發光層256a、256b、256c之電洞傳輸材料或電子傳輸材料可分別與電洞傳輸層258或電子傳輸層260中所用之材料相同或不同。

通常，聚合之有機基質系藉由合并發光材料與可形成無定形基質之可聚合有機材料形成。形成可聚合無定形基質

五、發明說明(7)

之材料可包含例如一種或多種包含可聚合基團之形成無定形基質之化合物。視情況，亦可包含可以與可聚合基團反應之交聯劑。發光材料(或一種或多種成分，例如一種或多種發光聚合物或發光材料之小分子)為選用之可聚合無定形形成基質之材料。該組合物亦可視情況包含例如其他可聚合或惰性(例如非可聚合)材料(包含惰性聚合物)，如結合劑、電洞傳輸材料、電子傳輸材料及半導體材料。

該組合物一般係沉積在給予體片上當作傳輸層，形成具有沉積在基質上之發光材料之可聚合無定形基質。傳輸層(視情況具有一或多層其他傳輸層)接著選擇性由給予片熱傳至受體，如下述。形成可聚合無定形基質之材料可在傳送後再聚合，形成聚合之有機基質。

OEL裝置之陽極252及陰極254一般係使用導電材料如金屬、合金、金屬化合物、金屬氧化物、導電陶瓷、導電分散液、及導電聚合物形成，包含例如金、鉑、鈮、鋁、鈣、氮化鈦、銦錫氧化物(ITO)、氟錫氧化物(FTO)、及聚苯胺。陽極252及陰極254可為單層之導電材料或可包含多層。例如，陽極或陰極可包含一層鋁及一層金，一層鈣及一層鋁，一層鋁及一層氟化鋰，或金屬層及導電有機層。

電洞傳輸層258協助電洞由陽極射入裝置中，且移向再結合區。電洞傳輸層258可進一當作電子通到陽極252之遮蔽層。電洞傳輸層258可包含例如二胺衍生物，如N,N'-雙(3-甲基苯基)-N,N'-雙(苯基)聯苯胺(亦稱之為TPD)或N,N'-雙(3-萘-2-基)-N,N'-雙(苯基)聯苯胺(NPB)，或三

五、發明說明 (8)

芳基胺衍生物，如4,4',4''-參(N,N-二苯基胺基)三苯基胺(TDATA)或4,4',4''-參(N-3-甲基苯基-N-苯基胺基)三苯基胺(mTDATA)。其他實例包含酞花青銅(CuPC)；1,3,5-參(4-二苯基胺基苯基)苯(TDAPB)；及其他化合物如H. Fujikawa等人，合成金屬 91, 161 (1997); Shirota, J. Mater. Chem., 10, 1, (2000), 及J.V. Grazulevicius, P. Strohriegl, “電荷傳輸聚合物及分子玻璃”，先進電子及光材料及裝置手冊，H.S. Nalwa (ed.), 10, 233-274 (2001)。

電子傳輸層260協助電子之射出及移向再結合區。電子傳輸層260若需要可進一步當作電洞傳到陰極254之遮蔽層。電子傳輸層260之實例可使用有機金屬化合物參(8-羥基醌醇酸基)鋁(AIQ)形成。電子傳輸物質之其他實例包含1,3-雙[5-(4-(1,1-二甲基乙基)苯基)-1,3,4-噁二唑-2-基]苯、2-(聯苯-4-基)-5-(4-(1,1-二甲基乙基)苯基)-1,3,4-噁二唑(tBuPBD)及C.H. Chen等人 Macromol. Symp. 125, 1 (1997)；Shirota, J. Mater. Chem., 10, 1, (2000)；及J.V. Grazulevicius, P. Strohriegl, “傳輸電荷之聚合物及分子玻璃”，先進電子及光材料及裝置手冊，H.S. Nalwa (ed.), 10, 233 (2001)中所述之其他化合物。

已經使用或嘗試許多方法以製備OEL裝置。例如已經藉由依序蒸氣沉積電洞傳輸、發光及電子傳輸分子形成SM發光裝置。雖然沉積時之各層均為無定形，但各層會在一段時間後結晶，降低其電荷傳輸及性質。通常，不容易以溶液澆鑄SM材料，因為其在溶劑乾燥或裝置使用期之後會形成結晶。

五、發明說明(9)

至於另一實例，已經藉由溶液澆鑄薄層聚合物製造以LEP材料為主之發光層。該方法可適用於單色顯示器或燈。當以溶液澆鑄步驟製造裝置時，更不易以多溶劑澆鑄步驟產生多層裝置。多層裝置可製成其中之層係由不同溶劑澆鑄而成者，第一層不可溶層係就地產生，且第二層為溶劑澆鑄，第一層為溶液澆鑄且第二層為蒸氣沉積，或其一或二層交聯。

聚合物分散之小分子裝置已經藉由溶液澆鑄電洞聚合物(例如聚乙烷基卡唑)及一種或多種小分子摻雜物混合物之摻合物製造。通常，此等裝置需高電壓操作，且不適用於顯示器裝置。另外，其會遭遇到與LEP相同之成像限制。

形成裝置之另一種方法包含藉由如U.S. Pat. Nos, 6,242,152 ; 6,228,555 ; 6,228,543 ; 6,221,553 ; 6,221,543 ; 6,214,520 ; 6,194,119 ; 6,114,088 ; 5,998,085 ; 5,725,989 ; 5,710,097 ; 5,695,907 ; 及 5,693,446 , 以及共受讓之 U.S. Patent Application Serial Nos. 09/853,062 ; 09/844,695 ; 09/844,100 ; 09/662,980 ; 09/662,845 ; 09/473,114 ; 09/451,984 ; 09/931,598 ; 10/004,706 ; 及 10/183,717 中所述之雷射熱成像傳輸一層或多層傳輸層。成像製程會依傳輸層之物理性質而定。其一參數為傳輸層之內聚力或膜強度。成像過程中，傳輸層較好沿著分開成像及未成像區之線清楚的破裂，形成成像邊緣。含有長鏈結構之高度共軛聚合物，如聚伸苯基伸乙烯基，與聚芳醯胺纖維比較具有高伸縮強度及彈性模數。實際上，發光聚合物雷射熱顯像過程中形成之清晰邊緣會有問題。形成不良邊緣不希望之

五、發明說明 (10)

後果為傳輸圖案之粗糙、撕裂或破碎之邊緣。

至於此等先前方法以及解決部分上述困難點之另一種方法或改良，可溶液塗佈發光材料、如一種或多種發光聚合物(LEP)或其他發光分子當作塗佈組合物之部分，該組合物包含可形成抗結晶無定形基質之可聚合材料。基質之無定形性質與一般聚合物傳輸層相比，在由給予體介質傳輸至受體之過程中，可提供低內聚強度，如下述。形成基質之無定形性質亦可與超過一種電活性材料相容(例如二種不同之不相容LEP或LEP及發光發光體)。形成無定形基質材料之可聚合性質可用於增強層傳輸後之傳輸部分，且提供傳輸部分較佳之耐久性，以及至少部分例中之對其他裝置性質之改良。

下述之實例中使用LEP，但應了解可使用其他發光半導體、電洞傳輸、電子傳輸或其他電活性分子取代或加於一或多LEP中，另外，可使用雷射熱傳輸當作形成發光及其他層之方法之時例，然而應了解亦可使用其他傳輸成像及列印技術，如噴墨、網印、加熱頭列印、及微影蝕刻成像。

任一種有機材料均可用作形成可聚合無定形基質之材料，只要(i)該材料可溶液塗佈，在材料預期之使用期間，於材料傳輸至受體之前形成實質上抗結晶之無定形基質，且(ii)在材料傳輸於受體後聚合即可。除非另有說明，否則形成可聚合無定形基質材料之聚合之任何參考均包含機構，且因此材料係經聚合或者交聯。該聚合可在例如視情況包含形成可聚合無定形基質材料之光-或熱硬化起始劑之

五、發明說明 (11)

熱-或光硬化條件下進行。該聚合可在例如在二或多種在形成可聚合無定形基質之材料(例如自動聚合)中之相同形成無定形基質之材料間，在二或多種在形成可聚合無定形基質之有機材料(例如雙官能基聚合)中之不同形成無定形基質之材料間，或在一種或多種在形成可聚合無定形基質之材料中之形成無定形基質之化合物及交鏈劑間進行。較好，形成可聚合無定形基質之材料在由給予體片傳輸到受體之前實質上並不聚合或交聯。

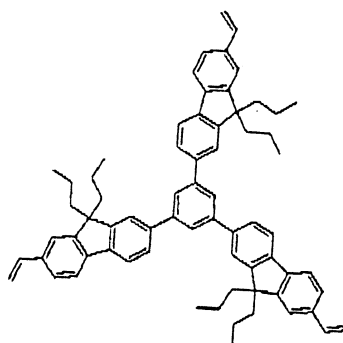
適用之形成可聚合無定形基質之化合物一般包含具有二或多個附接在鹼結構上之可聚合基團之鹼結構。此等鹼結構一般類似可形成無定形基質之材料。該材料之實例包含美國專利申請案第09/931,598號及其所述之參考。適用之鹼結構之其他實例敘述於J.V. Grazulevicius, P. Strohrigl, “電荷傳輸聚合物及分子玻璃”，先進電子及光材料與裝置手冊，H.S. Nalwa (ed.), 10, 233-274 (2001); Shirota, J. Mater. Chem., 10, 1, (2000); Kreger 等人, Synthetic Metals, 119, 163 (2001); PCT Patent Applications Publication Nos. WO 99/21935 及 WO 00/03565；及 Robinson 等人, Adv. Mat., 2000, 12(22), 1701 中。此等材料可用作具有其上附接二或多個可聚合基團之鹼結構。

可聚合基團可為可用於與包含其他形成可聚合無定形基質之化合物及交聯劑之形成可聚合無定形基質有機材料中之其他分子聚合之任何基。部分例中，發光材料或發光材料中之一種或多種成份亦可與可聚合基團聚合。

適用之形成可聚合無定形基質之化合物之一實例係如式1

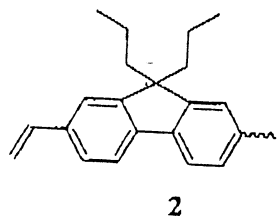
五、發明說明 (12)

之說明：

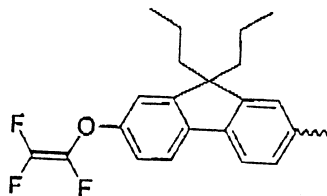


1

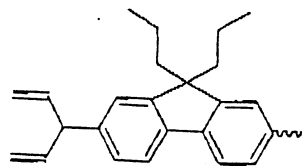
其中三乙烯基相當於可聚合基團，且其於分子為鹼結構。應了解另一種適合之材料可僅具有二乙烯基且第三個乙烯基可以任何其他基團(包含氫)取代。其他適用之材料可使用其他可聚合基團製成。例如，式1之一種或多種結構2(具有可聚合之乙烯基)可以以任一種具有除乙烯基以外之可聚合基團之結構3-10取代，例如可聚合之全氟乙烯基醚基(3)、戊二烯基(4)、疊氮化物基(5)、炔基(6)、(甲基)丙烯酸酯基(7)、苯基炔基(8)、異氰酸酯基(9)、及苯并環丁烷基(10)；



2

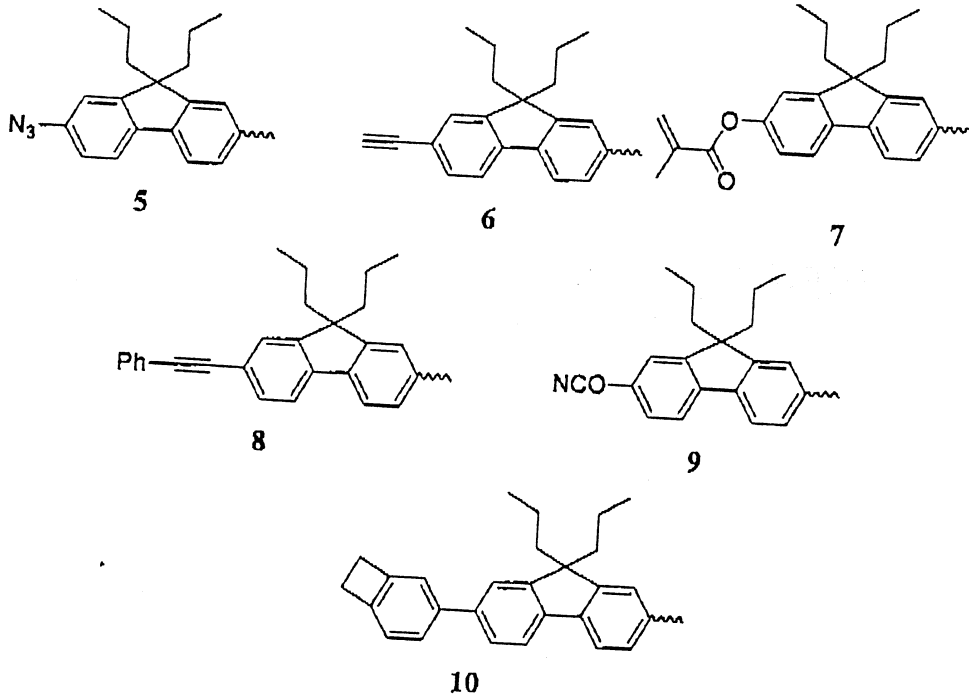


3



4

五、發明說明 (13)



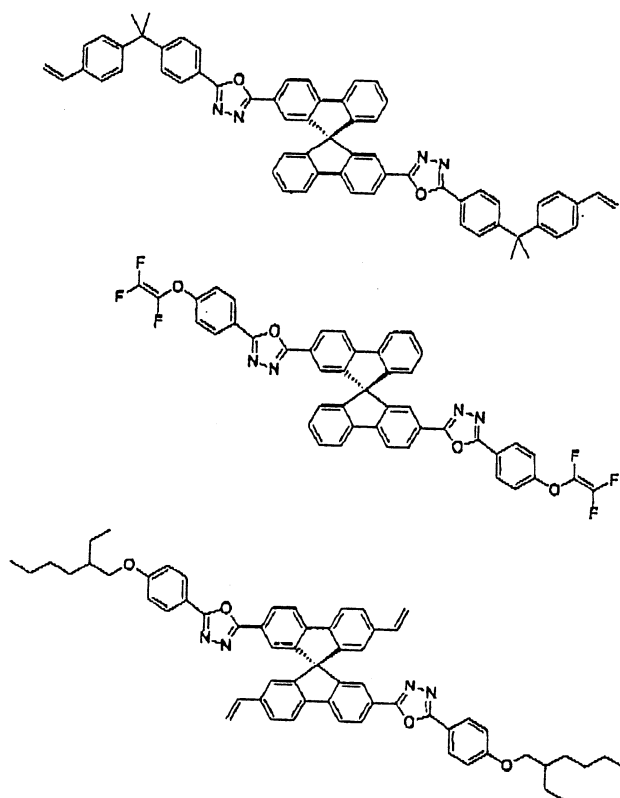
其他可聚合基團包含例如羰基、氧雜環丁烷、硫化乙烯、環氧化物及烷氧基矽烷。

可聚合基團可經選擇，使得可聚合基團與另一分子上之相同可聚合基團或與不同分子上之另一可聚合基團反應。部分具體例中，特殊之形成可聚合無定形基質之化合物之可聚合基團均相同。依其他具體例，可將二或多個不同之可聚合基團配置在形成可聚合無定形基質之化合物上。此等二或多個不同之可聚合基團可經選擇使得其一類基團與另一類基團(例如疊氮化物及炔類；酸及環氧化物；酸及異氰酸酯；醇及異氰酸酯；及醇及矽烷為可用之可聚合基團之結合實例)聚合或交聯。至於提供單一化合物上之二類可聚合基團之另一例，形成可聚合無定形基質之材料可包含二或多種具有例如一類附接於其一化合物上之可聚合基

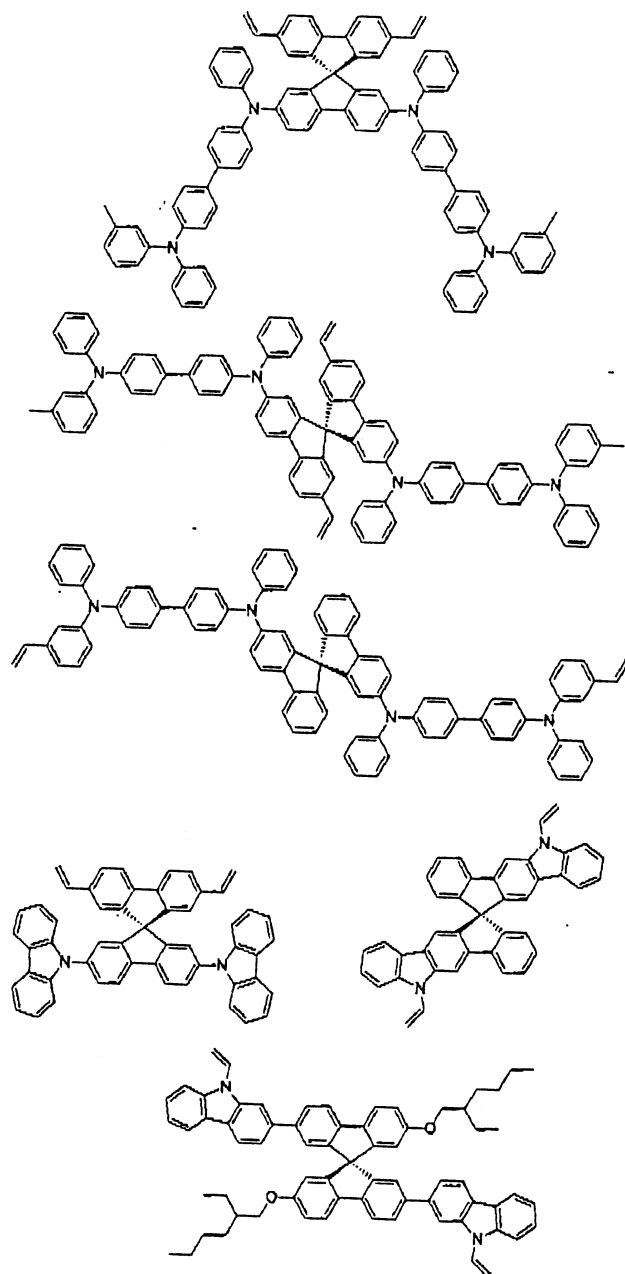
五、發明說明 (14)

團，及另一類附接於另一化合物上之可聚合基團之不同化合物。此二化合物可再反應且聚合在一起。

適用之形成可聚合無定形基質之化合物之其他實例包含(但不限)下列化合物：

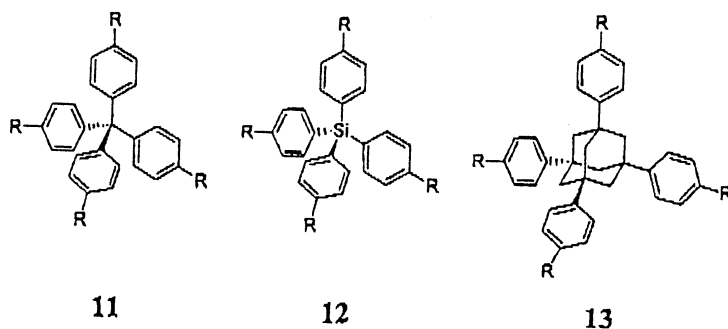


五、發明說明 (15)



可附接聚合基團之適用鹼結構之實例包含具有側鏈電活性基之四面體蕊結構。該結構之實例包含四苯加甲烷11、四苯基矽烷12、及四苯基金剛烷13，以及四苯基鍺、四苯基鉛及四苯基錫(亦即在12處分別以Ge、Pb或Sn取代Si)。

五、發明說明 (16)

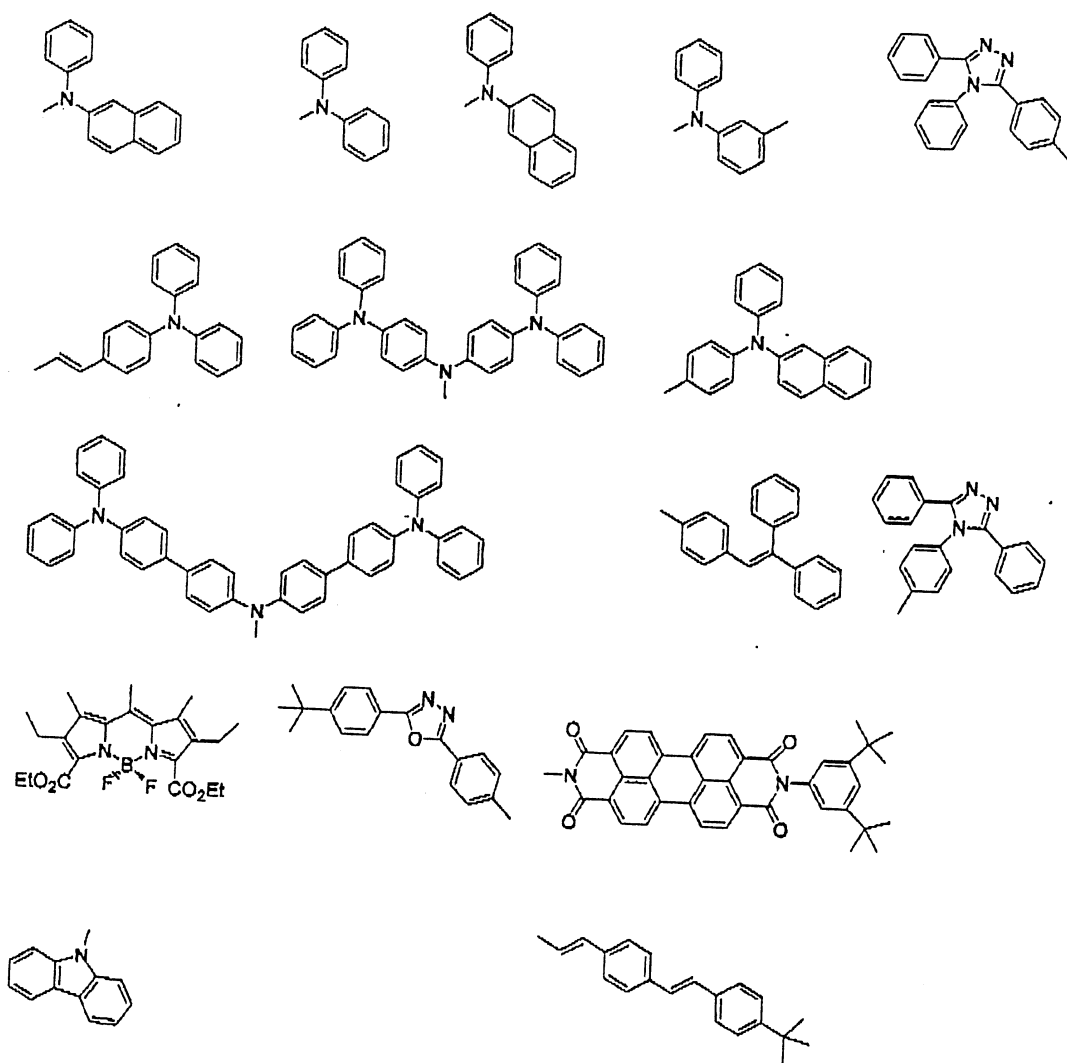


各R獨立為含一或多個使電洞(例如陽離子基)、電子(例如陰離子基)安定，或當作發色團之共軛官能基(例如芳基、伸芳基、雜芳基、雜伸芳基、烯基或伸烯基)之取代基。各R取代基與其他R取代基可相同或不同。當所有R取代基均相同時，分子一般具有部分對稱。當R取代基之至少之一不同時，分子為不對稱，且可進一步協助無定形基質之形成及駐留。部分例中，R包含芳系環，其可與R附接之苯基稠合形成例如取代或未經取代之萘基或其他稠合之環結構。該材料之實例及進一步敘述可見於例如PCT專利申請案第WO 00/03565號及Robinson等人，*Adv. Mat.*, 2000, 12(22), 1701中。通常，可聚合基團與R取代基偶合之官能基。

部分例中，R取代基包含一或多種具有例如一或多個烯基、伸烯基、芳基、伸芳基(例如伸苯基、伸萘基或伸蒽基)、雜環基及伸雜芳基官能基之共軛結構。取代基可具有可包含雜原子如氮及氧之期望之 π -共軛系統。該共軛系統可包含富含電子之基團(例如三芳基胺)，使陽離子基(例如電洞)安定，較少電子之基團使陰離子基(例如電子)安定，或在紫外線至可見範圍中之HOMO-LUMO(最高充滿之分

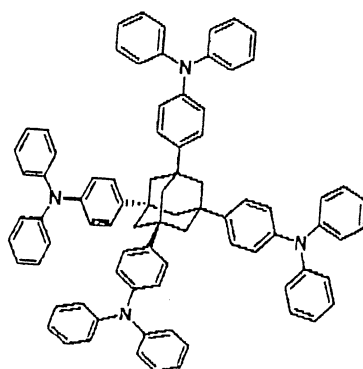
五、發明說明 (17)

子軌道-最低充滿之分子軌道)間隙當作發色團。適當R基之實例包含(但不限)下列：

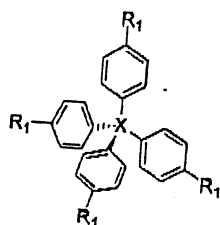


適用之四面體鹼結構之特殊實例包含結構14-16：

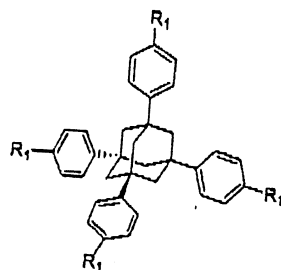
五、發明說明 (18)



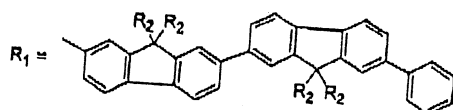
14



15



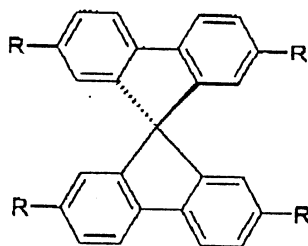
16



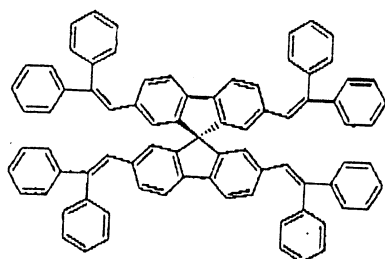
17

X 為 C、Si、Ge、Pb 或 Sn，且 R_2 為 H 或烷基。結構 15 及 16 包含可發色之芴基團。此等特殊之芴一般在藍色至紫外線範圍間具有頻帶間隙。該材料可用作在紅色或綠色區中發光之 LEP，使得發光主要或獨來自 LEP。

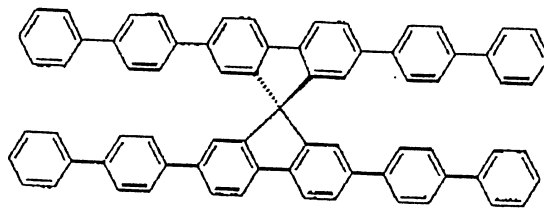
該類鹼結構中亦包含如結構 17-19 之螺結構：



五、發明說明 (19)



18



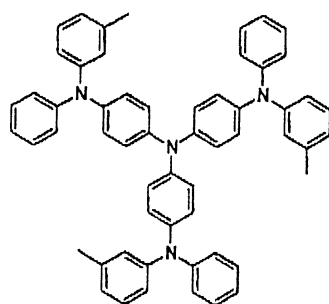
19

其中各R獨立為具有一或多個烯基、伸烯基、芳基、伸芳基(例如伸苯基、伸萘基或伸蒽基)、雜環基或伸雜芳基官能基之共軛結構。取代基可具有可包含雜原子如氮及氧之期望之 π -共軛系統。該共軛系統可包含富含電子之基團(例如三芳基胺),使陽離子基(例如電洞)安定,較少電子之基團使陰離子基(例如電子)安定,或在紫外線至可見範圍中之HOMO-LUMO(最高充滿之分子軌道-最低充滿之分子軌道)間隙當作發色團。而且,可聚合基團會為與此等鹼結構之R取代基或苯基偶合之官能基。

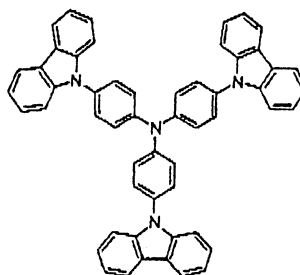
可用於形成可聚合無定形基質之化合物之其他鹼結構包含枝狀體。枝狀結構具有含三或多個由蕊基團延伸之枝狀取代基之蕊基團。適當之蕊基團之實例包含三苯基胺、苯、吡啶、嘧啶、及PCT專利申請案WO 99/21935中所述之其他者。枝狀取代基一般含二或多個芳基、伸芳基(例如伸苯基)、雜芳基、伸雜芳基、烯基或伸烯基取代基。部分具體例中,取代基可為具有一或多個烯基、伸烯基、烷基、伸芳基(例如伸苯基、伸萘基或伸蒽基)、雜芳基或伸雜芳基基團之共軛結構。枝狀取代基可相同或不同。通常,可聚合之基團可以與枝狀取代基偶合。枝狀化合物之實例包含以

五、發明說明 (20)

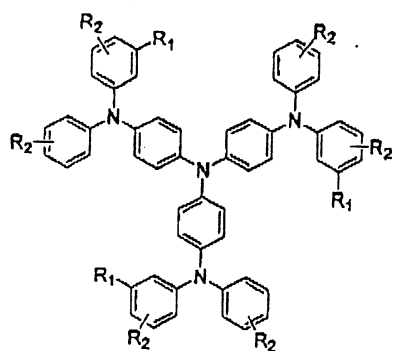
例如三苯基胺為主之星狀化合物，如化合物20-26。



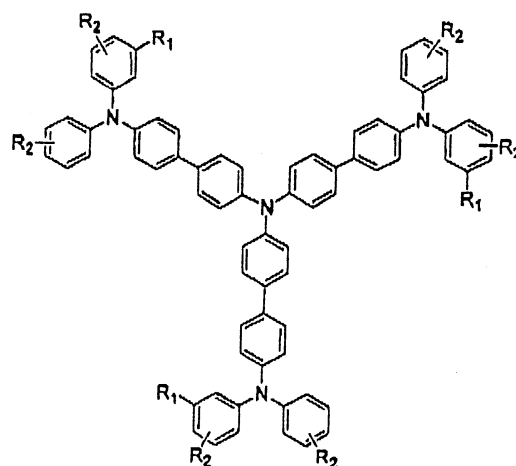
20



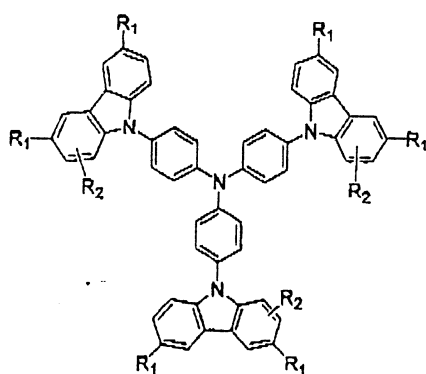
21



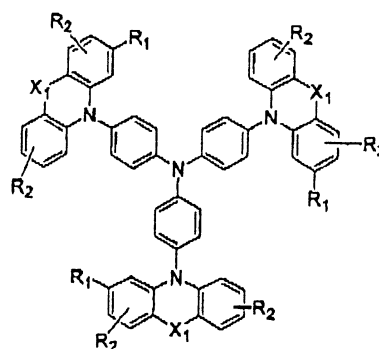
22



23

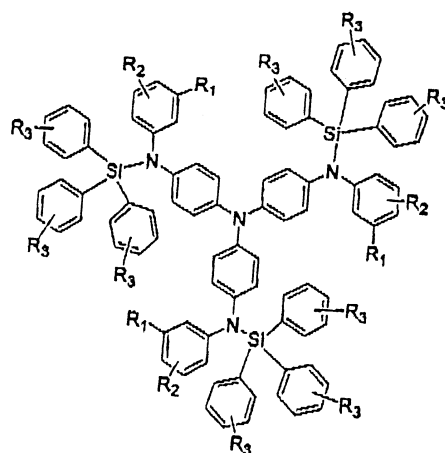


24



25

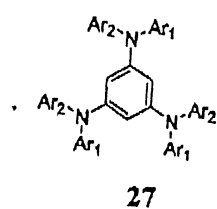
五、發明說明 (21)



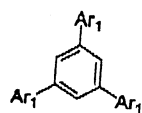
26

各 R_1 及 R_2 獨立為 H、F、Cl、Br、I、-SH、-OH、烷基、芳基、雜芳基、氟烷基、氟烷基烷氧基、烯基、烷氧基、胺基、或烷基-COOH。各 R_3 獨立為 H、F、Cl、Br、I、烷基、氟烷基、烷氧基、芳基、胺基、氰基、或硝基。各 X_1 獨立為 O、S、Se、 NR_3 、 BR_3 或 PR_3 。任一此等取代基之烷基、芳基及雜芳基部分可為經取代或未經取代。各 R_1 、 R_2 、 R_3 及 X_1 可與標示之取代基相同或不同(亦即所有 R_1 取代基可相同或 R_1 取代基之一或多個可彼此不同)。

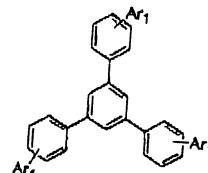
其他枝狀結構可具有芳基或雜芳基基團作為蕊，如化合物 27-36。



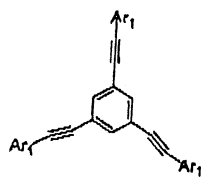
27



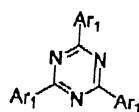
28



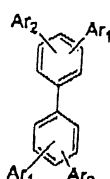
29



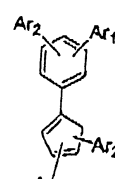
30



31

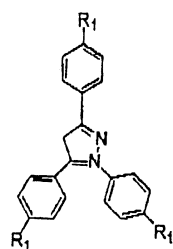


32

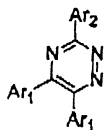


33

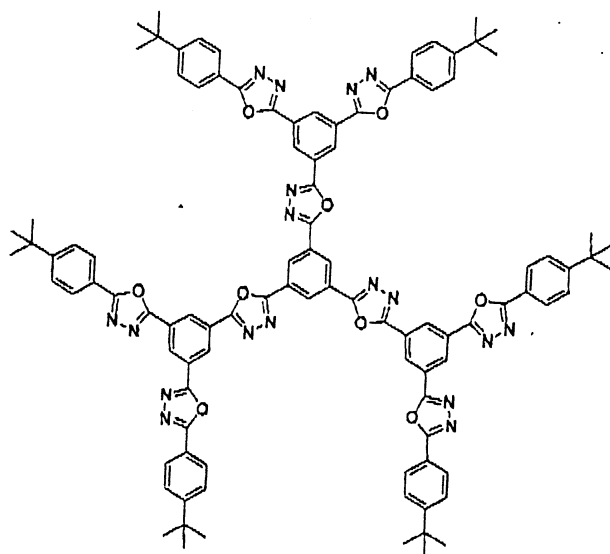
五、發明說明 (22)



34

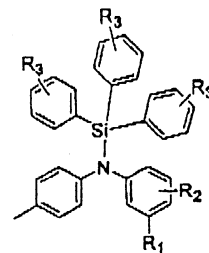
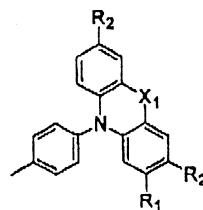
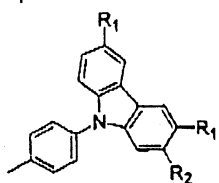
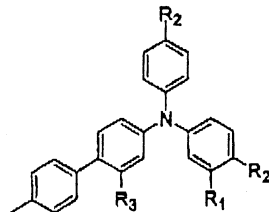
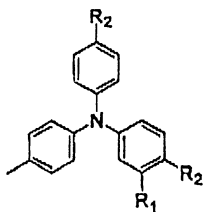
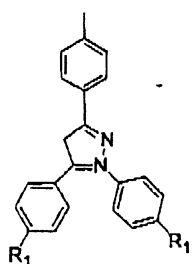


35

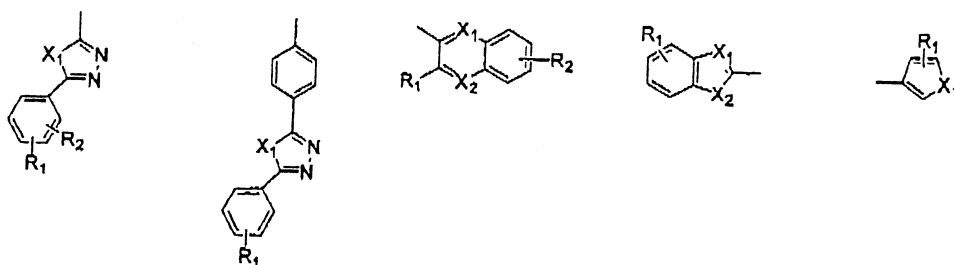


36

各 Ar_1 及 Ar_2 獨立為經取代或未經取代之芳基或雜芳基，包含例如經取代或未經取代之苯基、吡啶、吡唑、呋喃、噻吩或下列結構之一：

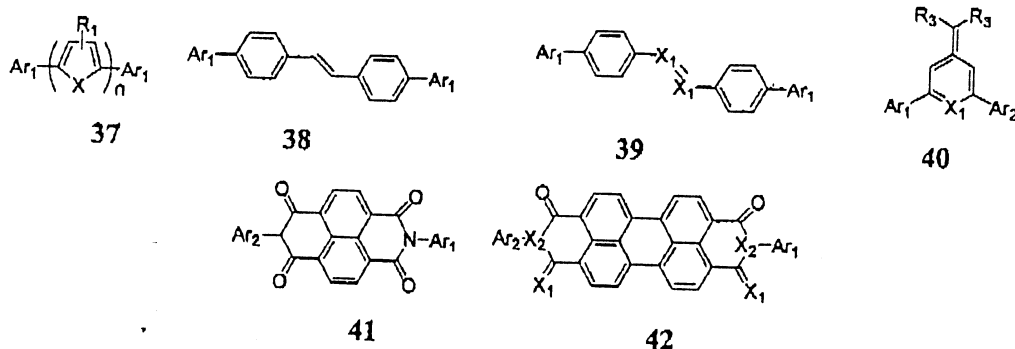


五、發明說明 (23)



各 R₁ 及 R₂ 獨立為 H、F、Cl、Br、I、-SH、-OH、烷基、芳基、雜芳基、氟烷基、氟烷基烷氧基、烯基、烷氧基、胺基、或烷基-COOH。各 R₃ 獨立為 H、F、Cl、Br、I、烷基、氟烷基、烷氧基、芳基、胺基、氰基、或硝基。各 X₁ 及 X₂ 獨立為 O、S、Se、NR₃、BR₃ 或 PR₃。任一此等取代基之烷基、芳基及雜芳基部分可為經取代或未經取代。各 R₁、R₂、R₃、X₁ 及 X₂ 可與標示之取代基相同或不同 (亦即所有 R₁ 取代基可相同或 R₁ 取代基之一或多個可彼此不同)。

形成可聚合無定形基質之化合物之其他鹼結構包含例如結構 37-42：

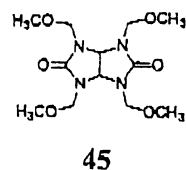
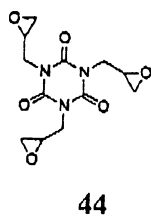
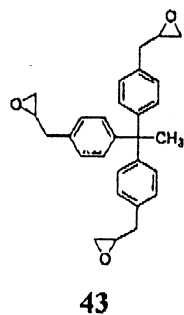


各 Ar₁ 及 Ar₂ 獨立為經取代或未經取代之芳基或雜芳基，n 為 1 至 6 之整數，且各 R₁ 獨立為 H、F、Cl、Br、I、-SH、

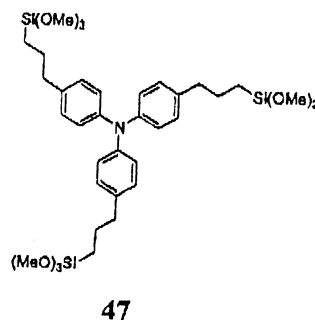
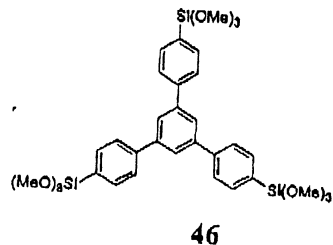
五、發明說明 (24)

-OH、烷基、芳基、雜芳基、氟烷基、氟烷基烷氧基、烯基、烷氧基、胺基、或烷基-COOH。各 R_3 獨立為H、F、Cl、Br、I、烷基、氟烷基、烷氧基、芳基、胺基、氟基、或硝基。各X、 X_1 及 X_2 獨立為O、S、Se、 NR_3 、 BR_3 或 PR_3 。任一此等取代基之烷基、芳基及雜芳基部分可為經取代或未經取代。各 R_1 、 R_2 、 R_3 、X、 X_1 及 X_2 可與標示之取代基相同或不同(亦即所有 R_1 取代基可相同或 R_1 取代基之一或多個可彼此不同)。

形成可聚合無定形基質化合物中可包含選用之交聯劑當作形成可聚合無定形基質化合物之部分。該交聯劑並不需形成無定形基質，亦不會阻礙無定形基質之形成。交聯劑包含二或多個可以與形成可聚合無定形基質之化合物聚合之可聚合基團。部分具體例中，交聯劑需使形成可聚合無定形基質之化合物在傳輸到受體之後聚合。適用之物質包含三縮水甘油基三苯基乙烷(43)，三縮水甘油基異脲氰酸酯(44)、四甲氧基甲基glycouril(45)、三-1,3,5-(對-三甲氧基矽烷基苯基)苯(46)及參(對-三甲氧基矽烷基丙基苯)醯胺(47)。



五、發明說明 (25)



例如，可使用三-1,3,5-(對-三甲氧基矽烷基苯基)苯或三(對-三甲氧基矽烷基丙基苯基)胺當作交聯劑，使具有二或多個羥基基團之形成無定形基質之化合物聚合。

除非另有說明，“烷基”一詞包含直鏈、支鏈及環狀烷基，且包含未經取代及經取代之烷基。除非另有說明，否則烷基一般為C1-C20。至於本文中所用“烷基”之實例包含(但不限)甲基、乙基、正丙基、正丁基、正戊基、異丁基及異丙基等。

除非另有說明，否則“伸烷基”一詞包含直鏈、支鏈及環狀二價烴基，且包含未經取代及經取代之伸烷基。除非另有說明，否則伸烷基一般為C1-C20。至於本文中所用“伸烷基”之實例包含(但不限)伸甲基、伸乙基、伸丙基、伸丁基及異伸丙基等。

除非另有說明，否則“烯基”一詞包含具有一個或多個雙鍵之直鏈、支鏈及環狀單價烴基，且包含未經取代及經取代之烯基。除非另有說明，烯基一般為C2-C20。至於本文中所用“烯基”之實例包含(但不限)乙烯基、丙烯基等。

除非另有說明，否則“伸烯基”一詞包含具有一個或多個雙鍵之直鏈、支鏈及環狀二價烴基，且包含未經取代及經

五、發明說明(26)

取代之伸烯基。除非另有說明，否則伸烯基一般為C2-C20。至於本文中所用“烯基”之實例包含(但不限)乙烯-1,2-二基、丙烯-1,3-二基等。

除非另有說明，否則“芳基”一詞係指具有一至十五個環之單價不飽和芳系碳環基，如苯基或聯苯基或多重稠合之環，如萘基或蒽基或其結合。至於本文中所用芳基之實例包含(但不限)苯基、2-萘基、1-萘基、聯苯基、2-羥基苯基、2-胺基苯基、2-甲氧基苯基等。

除非另有說明，否則“伸芳基”一詞係指具有一至十五環之二價不飽和芳系碳環基，如伸苯基，或多重稠合之環，如伸萘基或伸蒽基，或其結合。至於本文中所用“伸芳基”之實例包含(但不限)苯-1,2-二基、苯-1,3-二基、苯-1,4-二基、萘-1,8-二基、蒽-1,4-二基等。

除非另有說明。否則“雜芳基”一詞係指具有一或多個獨立選自S、O或N之雜原子之含單價五-至七-員芳系環基官能基。該雜芳基環可視情況稠合成一或多個另一種雜環環、雜芳基環、芳基環、環烯基環、或環烷基環。本文中所用“雜芳基”之實例包含(但不限)呋喃基、噻吩基、吡咯基、咪唑基、吡唑基、三唑基、四唑基、噻唑基、噁唑基、異噁唑基、噁二唑基、噻二唑基、異噻唑基、吡啶基、嗒吡基、吡吡基、嘧啶基、喹啉基、異喹啉基、苯并呋喃基、苯并噻吩基、吲哚基及吲唑基等。

除非另有說明，否則“伸雜芳基”一詞係指具有一或多個獨立選自S、O或N之雜原子之二價五-至七-員芳系環基之

五、發明說明 (27)

官能基。該伸雜環基可視情況稠合成一或多個另一種雜環基、雜芳基、吩基環、環烯基環或環烷基環。本文中所用“伸雜芳基”之實例包含(但不限)呋喃-2,5-二基、噻吩-2,4-二基、1,3,4-噁二唑-2,5-二基、1,3,4-噻二唑-2,5-二基、1,3-噻唑-2,4-二基、1,3-噻唑-2,5-二基、吡啶-2,4-二基、吡啶-2,3-二基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,4-二基、喹啉-2,3-二基等。

經取代烷基、伸烷基、烯基、伸烯基、芳基、伸芳基、雜芳基及伸雜芳基之適當取代基包含(但不限)烷基、伸烷基、烷氧基、芳基、伸芳基、雜芳基、伸雜芳基、烯基、伸烯基、胺基、F、Cl、Br、I、-OH、-SH、氰基、硝基、-COOH、及-COO-烷基。

較好，形成可聚合無定形基質之材料在期望之操作及儲存條件下，並不具有實質形成或不形成安定、結晶相之傾向。較好，形成可聚合無定形基質之材料在期望之儲存條件下沒有聚合之實質傾向。另外，較好形成可聚合無定形基質之材料及發光材料與一般溶劑相容或相溶，且在溶液塗佈之過程中不會實質的相分離，且更好在移除溶劑時不會相分離。

通常，當形成無定形基質時，降低無定形基質/LEP(或另一種發光材料)摻合物中內聚力之門檻為其中LEP變成不連續相之點(若其為二可見之相)，及LEP鏈溶於無定形基質(若其為單一相)中之點。通常，發光聚合物或發光分子之總量不超過塗佈組合物故成份之50 wt%，且可為固體40

五、發明說明 (28)

wt%、25 wt%或更低。通常，形成可聚合無定形基質之材料與發光材料(例如發光聚合物或諸聚合物)之重量至少為1:1，且一般為1:1至100:1。通常，對於熱傳輸應用之適當比例至少為1:1，且一般至少為2:1或3:1或更高。

部分具體例中，形成可聚合無定形基質之材料為或包含電洞或電子傳輸材料。部分此等具體例中，係使用形成可聚合無定形基質之材料或該材料之成份形成電洞或電子傳輸層，且塗佈或含相同形成可聚合無定形基質之材料之發光層或塗佈於其上。

部分具體例中，發光材料之漸層可藉由沉積數層不同濃度發光材料之層，達到所需狀態形成。下述之熱傳輸法可用於藉由依序傳輸各層形成之結構中。另外，可使用不同發光材料形成層，以達成不同顏色或產物，例如具有各像素間電極之均勻紅色、綠色及藍色像素。

若形成可聚合無定形基質之材料非為電洞或電子傳輸材料，則需要包含電洞或電子傳輸材料作為塗料組合物之部分。塗料組合物中可包含之其他材料包含例如小分子摻雜物(例如三重發光體)；惰性聚合物；熱起始劑；光起始劑；塗料助劑，介面活性劑；減低例如內聚力之粒狀材料；安定劑及感光劑。

部分具體例中，形成可聚合無定形基質之材料亦為發光分子。此等具體例中，較好材料及操作條件係經選擇，以利於以發光材料替代形成可聚合無定形基質之材料之發光。例如，形成可聚合無定形基質之材料可在光譜之藍光

五、發明說明 (29)

區中發光。該例中，發光聚合物可選在光譜之紅光或綠光區中發光。其選擇可以以例如材料之分子能傳輸及頻帶為主。部分例中，發光材料或發光材料之一種或多種成份包含可以與形成可聚合無定形基質之材料聚合之可聚合基團。

應了解在使用形成可聚合無定形基質之材料形成之無定形基質中可配置除發光材料外之電活性材料。例如在形成可聚合無定形基質之材料中可加入導電或半導體材料。應用之實例包含形成藉由在形成可聚合無定形基質之材料中加入電洞傳輸材料或電子傳輸材料形成電洞傳輸層或電子傳輸層或其他導電層。無定形基質可使用例如上述之任一種材料形成。該結構尤其可用於導電或半導體聚合物材料，產生具有內聚力強度低於聚合物本身之層。

包含LEP及SM發光之各種發光材料均可使用。發光體包含例如螢光及磷光材料。適當之LEP材料類之實例包含聚(伸苯基伸乙烯基)(PPV)、聚-對伸苯基(PPP)、聚芴(PF)，以及習知及後續發展之LEP，及其共聚物或摻合物。適當之LEP亦可以螢光劑染料或其他PL材料分子摻雜、分散，與活性或非活性材料摻雜、與活性或非活性材料分散，等。適當之LEP材料實例敘述於Kraft, 等人, Angew. Chem. Int. Ed., 37, 402-428 (1998), U.S. Patent Nos, 5,621,131 ; 5,708,130 ; 5,728,801 ; 5,840,217 ; 5,869,350 ; 5,900,327 ; 5,929,194 ; 6,132,641 ; 及6,169,163 ; 及PCT專利申請案第99/40655中。

SM材料一般為可用於OEL顯示器及裝置中當作發光材

五、發明說明 (30)

料、電荷傳輸材料，發光體層中之摻雜物(例如，以控制發光顏色)或電荷傳輸層等。一般使用之SM材料包含金屬螯合化合物，如三(8-羥基喹啉)鋁(AIQ)，及N,N'-雙(3-甲基苯基)-N,N'-二苯基聯苯胺(TPD)。其他SM材料揭示於例如C.H. Chen等人，Macromol. Symp. 125, 1 (1997)，日本公開專利申請案2000-195673，美國專利第6,030,715, 6,150,043，及6,242,115及PCT專利申請案WO 00/18851(二價矽化物金屬錯合物)，WO 00/70655(環金屬化銦化合物及其他)及WO 98/55561。

再參考圖1，裝置層110係配置在基材120上。基材120可為任一種適用於OEL裝置及顯示器應用之基材。例如基材120可包括玻璃、透明塑膠、或其他實質傳輸可見光之適用材料。基材120亦可對可見光不透明，例如不銹鋼、結晶矽、聚氧化矽等。因為OEL裝置中之部分材料會因為暴露於氧或水中而容易受損，因此基材120較好提供適當之環境保護，或加上一或多層可提供適當環境保護之層、塗料或基層材。

基材120亦可包含任何數量之適用於OEL裝置及顯示器中之裝置或組件，如電晶體陣列及其他電子裝置；濾色器、偏極化器、導波板、擴散器及其他光學裝置；絕緣材、遮蔽帶、黑色基質、遮蔽之操作及其他該組件等。通常，基材120在形成裝置層110之OEL裝置之其於層之前可塗佈、沉積、成像化或另外沉積一種或種電極。當使用光傳輸基材120且OEL裝置為底部發光時，配置在基材120及發光材料間之電及較好實質的透光，例如，透明之導電電極如銦

五、發明說明 (31)

錫氧化物(ITO)及任一數量之其他透明導電氧化物。

元件130可為適用於OEL顯示器或裝置100之元件或元件之結合。例如，當裝置100為背光板時，元件130可為LCD模組。LCD模處及背光板裝置100之間可裝置一或多個偏極化器或其他元件，例如吸收或反射清除偏極化劑。另外，當裝置100本身為資訊顯示器時，原件130可包含一或多個偏極化器、導波板、觸摸板、全反射塗層、防污塗層、投影銀幕、增亮模或其他光學組件、塗層、使用者介面裝置等。

含發光材料之有機電子裝置至少部分由發光材料自熱傳給予體片選擇性熱傳輸至所需之受體基材製成。例如，發光聚合物顯示器及可藉由將LEP及形成可聚合無定形基質之材料塗佈在給予體片上，接著單獨或配合其他裝置層或材料選擇性傳輸LEP層至顯示器基材。

含有機電子裝置用之發光材料之層之選擇性熱傳輸可使用熱傳給予器進行。圖2顯示適用於本發明之熱傳給予器200之實例。給予器元件200包含基材210、選用之下層212及選用之光-熱轉化層(LTHC層)214、選用之中間層216及傳輸層218。各此等元件均於下列討論中詳述。亦可含其他層。適用之給予器或給予器之層揭示於美國專利第6,242,152；6,228,555；6,228,543；6,221,553；6,221,543；6,214,520；6,194,119；6,114,088；5,998,085；5,725,989；5,710,097；5,695,907；及5,693,446，及共受讓之美國專利申請案第09/853,062；09/844,695；09/844,100；09/662,980；09/662,845；09/473,114；

五、發明說明(32)

09/451,984；09/931,598；10/004,706；及10/183,717號中。

本發明之製程中，發光之有機材料(包含LEP或其他材料)可藉由將給予體元件之傳輸層與受體相鄰配置，自給予體片之傳輸層選擇性傳輸到受體基材，接著加熱給予體元件。在說明上，給予體元件可藉由以可被給予體中之光-熱轉化材料(通常為分離之LTHC層)吸收之顯像放射照射給予體元件且轉化成熱選擇性加熱。此等例中，給予體可經給予體基材、經過受體或經過二者暴露於顯像照射中。照射可包含一或多種波長，包含可見光、紅外線照射，或紫外線照射，例如由雷射、燈或其他如輻射源。亦可使用其他選擇性加熱法，如使用熱列印頭或使用熱貼標(例如成像之熱貼標如具有可用於選擇性加熱給予體之浮標圖案之加熱聚矽氧烷貼標)。熱傳輸層之材料可依此方式選擇性傳輸至受體，在受體上顯像般形成傳輸材料之圖案。許多例中，使用例如燈光或雷射光熱傳輸，使受體成像般暴露較有利，因為通常可達成精確度及準確度。傳輸圖案之大小及形狀(例如直線、圓形、正方形、或其他形狀)均可以例如選擇光束之尺寸、光束之暴露圖案、光束與給予體片接觸之時間或給予體片之材料控制。傳輸之圖案亦可藉由使給予體元件經過光罩照射控制。

如上述，熱列印頭及其他加熱元件(成像化或其他)亦可用於選擇性直接加熱給予體元件，因此使傳輸層之部分如圖案般傳輸。該例中，給予體片中之光-熱轉化材料為選用。熱列印頭或其他加熱元件尤其適用於製造材料之低解析度

五、發明說明 (33)

圖案，或用於其佈線並不需精確控制之成像化元件。

傳輸層亦可在未選擇性傳輸傳輸層下自給予體片傳輸。例如，傳輸層可在基本上作為傳輸層接觸受體基材後會離型(通常矽加熱或加壓)之暫時性襯裡之受體基材上形成。該方法(稱之為積層傳輸)可用於將全部傳輸層或其大部分傳輸至受體上。

熱傳輸之模式可依所用之選擇性加熱類型、用於曝曬受體之照射類型、材料之類型及選用之LTHC層之性質、傳輸層中之材料類型等而變。雖然並不期望受理論之限制，氮傳輸一般係經由一或多種機構進行，其之一或多種在選擇性傳輸之過程中，一顯像條件、給予體結構等而被強調或不強調。熱傳輸之一機構包含熱熔融-黏著傳輸，因此在熱傳輸層及其餘給予體元件間之介面處之區域性加熱可降低熱傳輸層對選擇區域中之受體之黏著。熱傳輸層之選擇部分對受體之黏著比對給予體強，因此當移除給予體元件時，會使傳輸層之選擇部分留在受體上。熱傳輸之另一機構包含消除性傳輸，因此可使用區域性加熱去除受體元件之部分傳輸層，因此直接對受體去除材料。熱傳輸又另一機構包含昇華，因此分散在傳輸層中之材料會因給予體元件中產生之熱而昇華。部分昇華之材料會冷凝在受體上。本發明包含此等及其他機構之一或多種之傳輸模式，因此可使用選擇性加熱給予體片，使材料由傳輸層傳輸至受體表面。

可使用各種輻射發射源加熱給予體片。針對類似之技術

五、發明說明 (34)

(例如以光罩曝曬)、係使用高功率光源(例如氬閃光燈及雷射)。對於數位顯像技術,由其使用紅外線、可見光及紫外線雷射。適用之雷射包含例如高功率(≥ 100 mW)單模雷射二極體,纖維耦合之雷射二極體,及二極體泵浦之固態雷射(例如Nd:YAG及Nd:YLF)。雷射曝曬之停留時間可大幅度的改變,由數百分之一微秒至十分之一微秒或更久,且雷射疏可在例如約0.01至約5 J/cm²間或更高。其他照射源及照射條件均可與其他條件為主適用,例如給予體元件之結構、傳輸層材料、熱傳模式,及其他因子。

當在大基材面積上需要高精確度定位時(例如當使高資訊量顯示器及其他該應用用之元件成像時),尤其可使用雷射當作照射源。雷射源亦與大的硬質基材(例如1 m×1 m×1.1 mm玻璃)及連續或片狀膜基材(例如100微米厚聚亞醯胺片)相容。

顯像過程中,可使給予體片與受體緊密接觸(一般為熱熔融-黏著傳輸機構)或可使給予體片與受體分離相同之距離(可為消除傳輸機構或材料昇華傳輸機構)。在至少部分例中,可使用壓力及真空維持給予體片與受體緊密接觸。部分例中,可在給予體片及受體間放置光罩。傳輸後可移除光罩或使其留在受體上。若給予體中含光-熱轉化材料,則可使用照射源依顯像方式(例如數位式或經光罩之類似曝曬)加熱LTHC層(或其他含照射吸收體之層),進行顯像傳輸或使傳輸層自給予體片至受體之成像化。

通常,選用之傳輸層部分係在未傳輸給予體片之其他層

五、發明說明 (35)

明顯部分下傳輸至受體，如選用之中間層或LTHC層。存在之選用中間層可去除或降低材料由LTHC至受體之傳輸，或降低傳輸層傳輸部分之損壞。較好，在顯像條件下，選用之中間層對LTHC層之黏著帶於中間長對傳輸層之黏著。中間層可對顯像照射傳輸、反射或吸收，且可用於衰減或另外集中經過給予體傳輸之顯像照射量，或控管給予體中之溫度，例如在顯像過程中降低對傳輸層之因熱或照射產生之破壞。可含有多層中間層。

可使用大的給予體片，包含具有數米或更高之長度或寬度。操作時，雷射可經光柵或者移經大的給予體片，雷射係選擇性操作，使部分給予體片依據所需圖案發光。另外，雷射可靜止且使給予體片或受體基材在雷射下方移動。

部分例中，可能需要、期望或方便於依序使用二或多種不同之給予體片，在受體上形成電子裝置。例如，可藉由傳輸分離之層或分離之堆積層，由不同之給予體片形成多層裝置。多層堆積亦可當作單一傳輸單元自單一給予體片傳輸。例如，電洞傳輸層及LEP層可由單一給予體共傳輸。至於另一實例，半導體聚合物及發射層可由單一給予體共傳輸。亦可使用多重給予體片在受體之相同層上形成分離組件。例如，可使用各具有包括可發出不同顏色(例如紅、綠及藍光)之LEP傳輸層之三種不同給予體片，對所有偏極化發光電子裝置形成RGB次像素OEL裝置。至於另一實例，導體或半導體聚合物可經由自一給予體之熱傳形成圖

五、發明說明 (36)

案，接著自一或多種給予體熱傳成像化，接著使發光層自一或多種給予體選擇性熱傳，在顯示器中形成許多OEL裝置。至於又另一實例，有機電晶體之層可藉由電活性有機材料(定向或沒有)之熱傳，接著對一或多種像素或次像素元件選擇性熱傳成像，如濾色器、發光層、電傳送層、電極層等。

不同給予體片之材料可相鄰於受體上之其他材料傳輸，形成相鄰裝置、相鄰裝置之部分、或相同裝置之不同部分。另外，不同給予體片之材料可在預先藉由熱傳輸或部分其他方法(例如微影蝕刻、經過光罩等之沉積)，在受體上成像之其他層或材料部分覆蓋之上直接傳輸。可使用二或多種給予體片之各種其他結合形成裝置，各給予體片形成裝置之一或多部分。應了解受體上此等裝置或其他裝置之其他部分可藉由任一適用之方法形成全部或部分，包含微影蝕刻法、噴墨法、及各種其他列印或以光罩為主之方法，不管是現行使用或新發展者。

再參考圖2，將敘述各給予體片層200。

給予體基材210可為聚合物膜。其一適用之聚合物膜類型為聚酯膜，例如聚伸乙基對苯二酸酯(PET)或聚伸乙基萘酸酯(PEN)膜。然而，可使用具有足夠光學性質之其他膜，包含在特殊波長下之高的光傳輸，或足夠之機構及熱安定性，依特殊應用而定。給予體基材在至少部分例中為平面，因此可在其上形成均勻塗層。給予體基材一般亦選自不管加熱一或多層給予體下仍安定之材料。然而，如下

五、發明說明 (37)

述，包含LTHC層間之底層可用於使基材與顯像過程中LTHC層中產生之熱絕緣。給予體基材之一般厚度在0.025至0.15毫米之間，較好為0.05至0.1毫米，但亦可使用其他更厚或更薄之給予體基材。

用於形成給予體基材及選用之相鄰底層之材料可經選擇以改善給予體基材及底層間之黏著，以控制基材及底層間之熱傳，控制輻射傳輸對LTHC層之顯像，以降低缺陷等。選用之列印層可用於增加將後續之層塗佈於基材上之過程中之均勻度，以及增加給予體基材及相鄰層間之結合強度。

選用之底層212可經塗佈或另外配置在給予體基材及LTHC層之間，例如控制顯像過程中基材及LTHC層間之熱流動，或提供儲存、處理、給予體加工或顯像之給予體元件之機械安定性。適用之底層實例及提供底層之方法揭示於共受讓之美國專利申請案第09/743,114號中。

底層可包含對給予體元件賦予所需機械及熱性質之材料。例如，底層可包含產生低比熱及密度(例如比熱 $\times$ 密度)或相對於給予體基材低導熱性之材料。該底層可用於增加對傳輸層之熱流動，例如改善給予體之顯像敏感性。

底層亦可包含針對基材及LTHC層間機械性質或黏著性之材料。使用改善基材及LTHC層間黏著性之底層會使傳輸之顯相中之失真較低。至於實例，部分例中可使用降低或消除解積層或使LTHC層分離之底層，例如，可在給予體介質顯像過程中另外發生。此可降低藉由傳輸層之部分傳輸呈

五、發明說明 (38)

現之失真。然而另一情況下，其可能需要使用顯像過程中促使層間或層中至少部分程度分離之底層，在顯像過程終於層間產生空氣間隙，得到熱絕緣功能。顯像過程中之分離亦可提供藉由使LTHC層加熱產生之氣體釋出之通道。提供該通道亦會導致較少之顯像缺陷。

底層在顯像波長下實質上為透明，或亦可能顯像輻射之至少部分吸附或反射。可使用底層顯像輻射之衰減或反射控制顯像過程中產生之熱。

再參考圖2，本發明之給予體片中可包含LTHC層214，將輻射能加於給予體片中。LTHC層較好包含吸收入射輻射(例如雷射光)之輻射吸收劑，且將至少部分入射輻射轉化成熱，使傳輸層由給予體片傳輸到受體。

通常，LTHC層中之輻射吸收劑吸收電磁光譜中紅外線、可見光或紫外線區中之光，且將吸收之輻射轉化成熱。輻射吸收劑一般高度的吸收選用之顯像輻射，獲得在顯像輻射波長下之光學密度在約0.2至3或更高之LTHC層。層之光學密度為光傳輸經過層之強度與光入射於層中之強度之比之對數(10對數)絕對值。

輻射之吸收劑材料可均勻的加在LTHC層中，或可不均勻的分布。例如，如共受讓之美國專利申請案第09/474,002號中之敘述，可使用不均勻LTHC層控制給予體元件之溫度分布。此可獲得具有改良傳輸性質之給予體片(例如期望之傳輸圖案及實際傳輸圖案間較佳之精準度)。

適用之輻射吸收物質可包含例如染料(例如可見染料、紫

五、發明說明 (39)

外線染料、紅外光染料、螢光染料及輻射極化染料)、顏料、金屬、金屬化合物、金屬膜、及其他適用之吸收材料。適用之輻射吸收劑包含碳黑、金屬氧化物及金屬硫化物。適用之LTHC層之一實例可包含顏料如碳黑及結合劑如有機聚合物。另一適用之LTHC層包含形成如薄膜狀之金屬或金屬/金屬氧化物例如黑色鋁(亦即具有黑色外觀之部分氧化之鋁)。金屬及金屬化合物膜可以如濺射及蒸發沉積之技術形成。特殊塗層可使用結合劑及任一適用之染料或濕潤塗佈技術形成。LTHC層亦可藉由結合二或多種含相同或不同材料之LTHC層形成。例如，LTHC層可藉由將薄層黑色鋁蒸氣沉積在於結合劑中含碳黑之塗層上形成。

適用作LTHC層中輻射吸收劑之染料可為粒狀，溶於結合劑材料中或至少部分分散於結合劑材料中。當使用分散之粒狀輻射吸收劑時，粒徑至少在部分例中約為10微米或更低，且可約為1微米或更低。適當之染料包含吸收光譜之IR區中之染料。特定之染料可以以如在特定結合劑或塗料溶劑中之溶解度或相容性，以及吸收之波長範圍等因子為準選擇。

顏料材料亦可用於LTHC層中當作輻射吸收劑。適用之顏料實例包含碳黑及石墨，以及酞花青及二硫烯鎳及美國專利第5,166,024及5,351,167號中敘述之其他顏料。另外，可使用例如吡唑酮黃、直接偶氮紅及鎳偶氮黃之以銅或鉻錯合物為主之黑色偶氮顏料。亦可使用無機顏料，包含例如金屬氧化物或硫化物如鋁、鈹、錫、銦、鋅、鈦、鉻、鉬、

五、發明說明 (40)

鎢、鈷、鈇、鎳、鈹、鉑、銅、銀、金、銦、鐵、鉛及鉍。亦可使用金屬硼化物、碳化物、氮化物、腈、青銅結構之氧化物及與青銅族結構相關之氧化物(例如 $\text{WO}_{2.9}$)。

金屬輻射吸收劑可以粒狀形式使用，如美國專利第4,252,671中之例所述，或薄膜如美國專利第5,256,506號中諸揭示。適用之金屬包含鋁、鈹、錫、銻、鉍及鋅。

LTHC層中所用適當之結合劑包含成膜聚合物如酚系樹脂(例如酚醛清漆樹脂及甲酚樹脂)、聚乙烯基丁醛樹脂、聚乙酸乙烯酯樹脂、聚乙烯基乙縮醛、聚氯化亞乙烯；聚丙烯酸酯、纖維醚及酯、硝基纖維素及聚碳酸酯。適當之結合劑可包含單體、寡聚物或已經或可聚合或交聯之聚合物。亦可含添加劑如光起始劑，以協助LTHC結合劑之交聯。部分具體例中，結合劑主要係使用可以與選用之聚合物交聯之單體或寡聚物之塗層形成。

其中包含熱塑性樹脂(例如聚合物)在至少部分例中可改善LTHC層之性能(例如傳輸性質或塗佈性)。相信熱塑性樹脂可改善LTHC層對給予體片之黏著。依其一具體例，結合劑包含25至50 wt%(當計算重量%時不包含溶劑)之熱塑性樹脂，且較好30至45 wt%之熱塑性樹脂，氮亦可使用較低量之熱塑性樹脂(例如1至15 wt%)。熱塑性樹脂一般係經選擇使之與結合劑之其他材料相容(亦即形成單一相結合物)。至少部分具體例中，結合劑係選擇溶解參數在9至13(卡/ cm^3)^{1/2}，較好在9.5至12(卡/ cm^3)^{1/2}中之熱塑性樹脂。適用之熱塑性樹脂之實例包含聚丙烯酸、苯乙烯-丙烯酸系聚

五、發明說明 (41)

合物及樹脂及聚乙炔基丁醛。

可添加一般之塗佈助劑如介面活性劑及分散劑，以協助塗佈。LTHC層可使用技藝中已知之各種塗佈方法塗佈在給予體基材上。聚合或有機LTHC層在至少部分例中可塗佈至厚度0.05微米至20微米，較好為0.5微米至10微米，且最好為1微米至7微米。在至少部分例中可塗佈無機LTHC層至厚度為0.0005至10微米，且較好為0.001至1微米。

再參考圖2，可在LTHC層214及傳輸層218間配置選用之中間層216。使用中間層可使例如傳輸層之傳輸部分之損壞及污染降至最小，亦可降低傳輸層傳輸部分之失真。中間層亦會影響傳輸層對其餘給予體片之黏著。通常，中間層具有高耐熱性。較好，中間層在顯像條件下並不變形或化學分解，尤其是會使傳輸之顯性沒有功能性。傳輸過程中中間層一般會與LTHC層接觸，且不會實質的與傳輸層傳輸。

適用之中間層包含例如聚合物膜、金屬層(例如蒸氣沉積之金屬層)、無機層(例如無機氧化物(例如氧化矽、氧化鈦及其他金屬氧化物之溶膠沉積層及蒸氣沉積層))，及有機/無機複合層。適用作中間層材料之有機材料包含熱固性及熱塑性材料。適用之熱固性材料包含可以以熱、輻射或化學處理交聯之樹脂，包含交聯或可交聯之聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚酯、環氧樹脂及聚胺基甲酸酯。熱固性材料可以以例如熱塑性前驅物塗佈在LTHC層上，接著交聯形成交鏈之中間層。

五、發明說明 (42)

適用之熱塑性材料包含例如聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚苯乙烯、聚胺基甲酸酯、聚砒、聚酯及聚亞醯胺。此等熱塑性有機材料可以以一般塗佈技術(例如溶劑塗佈、噴塗或擠出塗佈)塗佈。通常，適用作中間層之熱塑性材料之玻璃轉移溫度(T_g)為 25°C 或更高，較好為 50°C 或更高。部分具體例中，中間層包含 T_g 大於顯像過程中之傳輸或達到之溫度之熱塑性樹脂。中間層可在顯像輻射之波長下傳輸、吸收、反射或其部分結合。

適用作中間層材料之無機材料包含例如金屬、金屬氧化物、金屬硫化物，及無機碳塗層包含在顯像光波長下高度傳輸或反射之材料。此等材料可以以一般技術(例如真空濺射、真空蒸發或電漿噴射沉積)加於光-熱轉化層中。

中間層可提供許多優點。中間層可為材料由光-熱轉化層傳輸之保護。其亦可調節傳輸層中之溫度，使之可傳輸熱不安定之材料。例如，中間層可作為熱擴散層，以控制中間層與傳輸層間之介面之溫度(相對於LTHC層中達到之溫度)。此可改善傳輸層之品質(亦即表面粗糙度、邊緣粗糙度等)。含中間層亦可改善傳輸材料中之塑料記憶。

中間層可含添加劑，包含例如光起始劑、界面活性劑、顏料、可塑劑及塗佈助劑。中間層之厚度可依數因子而定，例如中間層之材料、LTHC層之材料及性質、傳輸層之材料及性質、顯像輻射之波長、及給予體片暴露於顯像輻射之時間。針對聚合物中間層，中間層之厚度一般為0.05微米至10微米。針對無機中間層(例如金屬或金屬化合物中

五、發明說明 (43)

間層)，中間層之厚度一般為0.005微米至10微米。

再參考圖2，給予體片200中包含熱傳輸層218。傳輸層218可包含任一種適用之材料或各材料，依一或多層配置，且單獨或與其他材料配置。當給予體元件暴露於可被光-熱轉化材料吸收且轉化成熱之直接加熱或顯像輻射時，傳輸層218可藉由任一適用之傳輸機構，以單元或以部分選擇性傳輸。

本發明包含配置在形成無定形基質作為傳輸層之部分之形成可聚合無定形基質之材料之發光、電荷傳輸、電荷保護、或半導體材料之傳輸層。本發明包含含LEP或其他發光分子作為發光材料之傳輸層。提供傳輸層之一方法為溶液塗佈發光材料及形成可聚合無定形基質之材料於給予體上，形成含發光材料之無定形基質。該方法中，發光材料及形成可聚合無定形基質之材料可藉由添加適當之可相容溶劑溶解，且以旋轉塗佈、凹版塗佈、塗佈棒塗佈、刮刀塗佈等塗佈於給予體片上。選擇之溶劑較好不會與給予體片中任一已經存在之層作用(例如膨潤或溶解)。塗層可接著視情況退火，且蒸發溶劑留下含無定形基質之傳輸層。

傳輸層可在由給予體元件選擇性熱傳輸至位在附近之受體基材。若需要，可含有超過一層之傳輸層，使之使用單一給予體片傳輸多層結構。額外之傳輸層可包含形成可聚合無定形基質之材料或部分其他材料。受體基材可為任一種適用於特殊應用之品項，包含(但不限)玻璃、透明膜、反射膜、金屬、半導體及塑膠。例如，受體基材可為適用於

五、發明說明 (44)

顯示器應用之任何類型之基材或顯示器元件。適用於顯示器(如液晶顯示器或發光顯示器)之受體基材元件包含實質上傳輸可見光之硬質或可撓性基材。適用之硬質受體實例包含以銦錫氧化物塗佈或成像化之玻璃及硬質塑膠，或係以低溫聚矽(LTPS)或其他電晶體結構(包含有機電晶體)環化。

適用之可撓性基材包含實質透明且穿透之聚合物膜、反射膜、傳送膜、極性膜、多層光學膜等。可撓性基材亦可以電極材料或電晶體塗佈或圖案化，例如在暫時之載體基材上形成後，直接在可撓性基材上形成或傳輸至可撓性基材之電晶體陣列。適當之聚合物基材包含聚酯基底(例如聚伸乙基對苯二酸酯、聚伸乙基萘酸酯)、聚碳酸酯樹脂、聚烯烴樹脂、聚乙烯基樹脂(例如聚氯化乙烯、聚氯化亞乙烯、聚乙酸乙烯酯等)、纖維素酯基底(例如纖維素三乙酸酯、纖維素乙酸酯)及其他用作支撐材之一般聚合物膜。針對在塑料基材上製造OEL，通常需在塑料基材之一或二表面上包含保護膜或塗層，以保護有機發光裝置及其電極免於暴露於不期望之水、氧等之中。

受體基材可以以任一種或多種電極電晶體、電容器、絕緣體、肋材、分離器、濾色器、黑色基質、電洞傳輸層、電子傳輸層、及其他用於電子顯示器及其他裝置之元件預成像化。

本發明包含偏極化發光OEL顯示器及裝置。其一具體例中，OEL顯示器可由發光即可發出不同顏色之光之相鄰裝

五、發明說明 (45)

置製成。例如，圖3顯示OEL顯示器300，其包含許多配置在基材320上之OEL裝置310。可製備相鄰之裝置310以發射不同色之光。

裝置310間顯示之分離僅為說明用。相鄰裝置可經分離，接觸、重疊等，或此等在顯示器基材上超過一方向之不同結合。例如，可在基材上形成平行長條狀透明導電陽極之圖案，接著形成電洞傳輸材料之長條狀圖案及紅、綠、及藍光發光LEP層之長條圖案，接著形成陰極之長條圖案，陰極條係與陽極條垂直定向。該結構可適用於形成被動基質顯示器。另一具體例中，可依二次元圖案在基材上加上透明導電陽極墊，且與電子如一或多個電晶體、電容器等并用，使其適用於製備活性基質顯示器。其他層(包含發光層)可再以單一層塗佈或沉積，或可再陽極或電子裝置上成像(例如平行條、與陽極相稱之二次元圖案等)。本發明一般含任一種其他適用之結構。

其一具體例中，顯示器300可為多色顯示器。因此，需要在發光裝置及觀看者之間配置選用之偏極化器330，例如提昇顯示器之對比。列舉之具體例中，各裝置310均會發光。圖3中說明之一般結構會轉化出許多顯示器及裝置之結構。

OEL背光板可包含發光層。結構可包含未加強或環化之基材、陽極、陰極、電洞傳輸層、電子傳輸層、電洞射出層及適用於OEL裝置之材料。結構亦可包含偏極化器、擴散器、導光器、稜鏡、控光膜、增亮膜等。應用包含白熱及單色大面積單一像素燈，例如當以熱貼標傳輸、積層傳

五、發明說明 (46)

輸、阻抗頭熱列印等提供發光材料時；具有由雷射引發之熱傳輸成像之許多緊密分離之發光層之白色或單色大面積單一墊及對燈；及可調色多電極大面積燈。

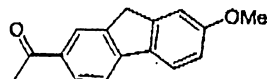
低解析度OEL顯示器可包含發光層。結構可包含未加強或環化之基材、陽極、陰極、電洞傳輸層、電子傳輸層、電洞射出層、電子射出層、發光層、變色層及適用於OEL裝置之其他層及材料。結構亦包含偏極化器、擴散器、導光器、稜鏡、控光膜、增亮膜等。應用包含圖像顯示器燈(例如裝置時間顯示器)；小單色被動或主動基質顯示器；小單色被動或主動基質顯示器加上圖像指示器燈當作整體顯示器之一部分(例如手機顯示器)；大面積像素顯示器(例如許多模組或牌，各個均具有相對小量之像素)，如適用於戶外顯示器者；及保全顯示器之應用。

高解析度OEL顯示器可包含發光層。結構包含未加強或環化之基材、陽極、陰極、電洞傳輸層、電子傳輸層、電洞射出層、電子射出層、發光層、變色層及適用於OEL裝置之其他層及材料。結構亦包含偏極化器、擴散器、導光器、稜鏡、控光膜、增亮膜等。應用包含主動或被動基質多色或全色系顯示器；主動或被動多色或全色顯示器加片段或圖像指示器燈(例如高解析度裝置引發之雷射傳輸加相同基材上之圖像之熱貼標)；及保全顯示器之應用。

實例

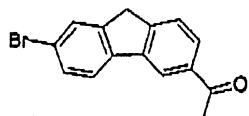
實例1：1-(7-甲氧基苄-2-基)-乙酮之合成

五、發明說明 (47)



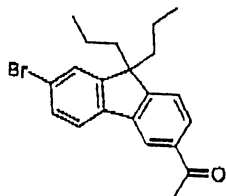
依據 Kajigaeshi 等人, Bull. Chem.Soc. Jpn., 52, 3569-3572 (1979) 或 Gray 等人, J. Chem Soc., 1955; 2686-2688, 以乙醯氯/ AlCl_3 使 芴-2-基-甲基醚醯化製備 1-(7-甲氧基芴-2-基)-乙酮。

實例 2：1-(7-溴-9H-芴-2-基)-乙酮之製備



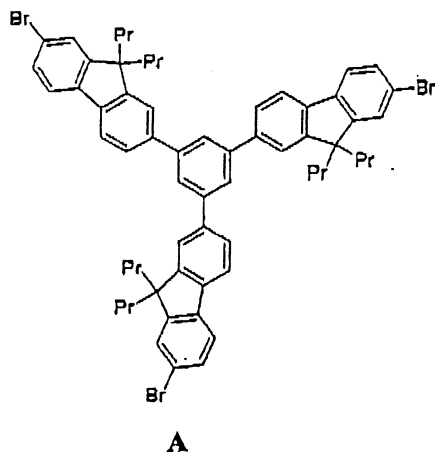
依據 Tsuno 等人在 Bull. Chem. Sac, Jpn., 51, 601-607 (1978) 中之方法, 使 2-溴芴 (購自 Aldrich 化學公司, Milwaukee, WI) 與乙酸酐/ AlCl_3 /硝基苯反應製備 1-(7-溴-9H-芴-2-基)-乙酮。

實例 3：1-(7-溴-9,9-二丙基-9H-芴-2-基)-乙酮之製備

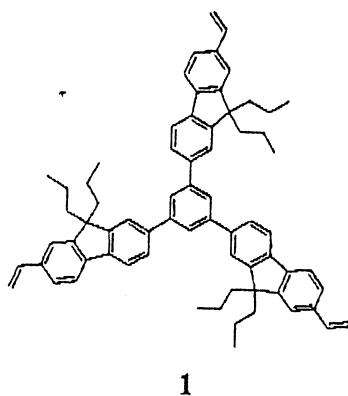


將氯化便基三乙基銨 (3.19 克, 14 毫莫耳, 0.077 當量) 及 1-(7-溴-9H-芴-2-基)-乙酮 (52.26 克, 182 毫莫耳, 1 當量) 懸浮在 178 毫升 DMSO 中, 添加 50% NaOH 水溶液 (80 毫升)。接著以小量添加 1-溴丙烷 (59.88 克, 437 毫莫耳, 2.4 當量)。反應終止前在室溫攪拌 2 小時, 接著以乙醚萃取水層。合并之醚層以水洗滌五次, 且以硫酸鈉脫水。有機層接著過濾、蒸發至乾, 且使殘留物在矽膠管柱上快速層析, 獲得 1-(7-溴-9,9-二丙基-9H-芴-2-基)-乙酮。

五、發明說明 (48)

實例4：三溴化物(A)之合成

使實例3之1-(7-溴-9,9-二丙基-9H-芴-2-基)-乙酮(20克, 53.9毫莫耳)及150毫升對-甲基異丙基苯及對-MeC₆H₄SO₃H(0.3克)之混合物在Dean Stark裝置中回流3天, 獲得化合物A。

實例5：形成可聚合無定形基質之化合物1之合成

化合物1可藉由與W. A. Nugent及R. J. MckKinney, J. Org. Chem., 50, 5370-5372 (1985)中所述類似方法合成。在室溫下, 以溴化乙烯基鎂(3.75毫升, THF中1.0 M溶液)處理溶於THF中

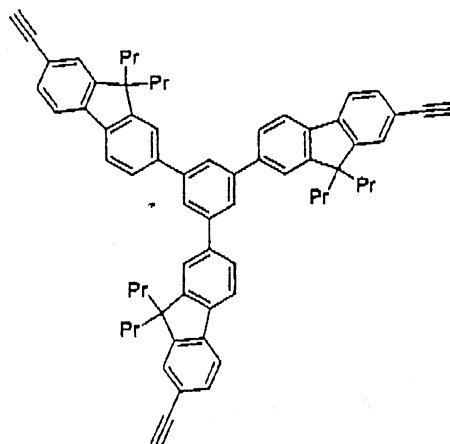
五、發明說明 (49)

之實例4之三溴化物A(1毫莫耳)及氯化[雙(二甲基膦基)乙烷]鎳(II)(0.03毫莫耳)。反應完成後，以半飽和 NH_4Cl 水溶液終止反應。混合物以乙醚萃取，蒸發乙醚後獲得產物。

實例6：具有形成疊氮化物基團之可聚合無定形基質之化合物之合成

疊氮化合物可以以P. A. S. Smith, C.D. Rome 及 L.B. Bruner, J. Org. Chem., 34, 3430-3433 (1969)中所述類似之方法合成。在溫和回流下，以magnesium turning(4毫莫耳)處理溶於乙醚中之實例4之三溴化物A(1毫莫耳)。反應完成後，於 0°C 下將反應混合物加於含對甲苯磺醯基疊氮化物(3.3毫莫耳)之10毫升乙醚溶液中。添加完成後，滴加含焦磷酸四鈉十水合物(3毫莫耳)之水。攪拌隔夜後，分離醚層，以氯化鈣脫水且在氧化鋁管柱上以石油醚溶離純化。蒸發石油醚後獲得產物。

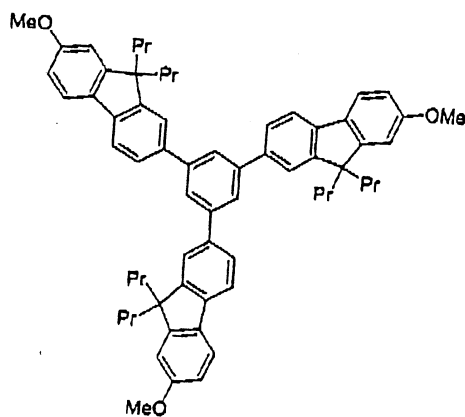
實例7：具有伸乙醯基團之可聚合無定形基質成形化合物之合成



五、發明說明 (50)

在氫氣下將實例4之二溴化物A(30.0毫莫耳)溶於二乙胺(250毫升)中。將碘化酮(50毫克)及二氯雙(三苯基膦)鉀(II)(400毫克)添加於攪拌溶液中。添加三甲基矽烷基乙炔(10.6克, 108毫莫耳), 且使混合物在50°C下加熱7小時。冷卻後, 過濾形成之溴化二乙胺溴酸鹽沉澱物。且以乙醚洗滌。接著將合并之濾液蒸發至乾, 再將殘留物於管柱(Al_2O_3 支撐, 輕石油醚)上層析。所得產物在室溫、攪拌下, 以甲醇-氫氧化鈉混合物(50毫升: 30毫升, 1M)處理1小時。蒸發有機溶劑, 以乙醚萃取殘留物且脫水(硫酸鈉)。移除溶劑獲得產物, 其可以以昇華純化。

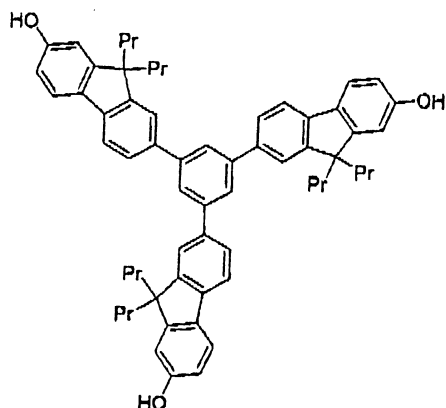
實例8：具有甲氧化物基團之形成可聚合無定形基質之化合物之合成



以製備實例4之三溴化物A之相同一般方法製備化合物, 但使用1-(7-甲氧基芴-2-基)-乙酮(實例1)取代1-(7-溴-9,9-二丙基-9H-芴-2-基)-乙酮。

實例9：具有羥基基團之形成可聚合無定形基質之化合物之合成

五、發明說明 (51)



該醇可藉由在標準條件下使用 BBr_3 ，使實例8之化合物脫甲基化合成。

另外，該醇可以類似 M.F. Hawthorne, J, Org. Chem., 22, 1001 (1957) 中所述之方法合成。在溫和回流下以鎂屑(4毫莫耳)處理在乙醚(10毫升)中之實例4之三溴化物A(1毫莫耳)。反應完成後，在 -78°C 下添加於含硼酸甲酯(3.3毫莫耳)之10毫升乙醚溶液中。添加完全後，使反應升溫至室溫，且添加3毫升10%鹽酸。分離醚層，且以水洗滌數次。接著於醚層中添加3毫升10%雙氧水。接著以 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 水溶液洗滌醚層，移除過量之雙氧水。蒸發醚獲得產物。

實例10：具有四氟乙醯基醚基團之形成可聚合無定形基質之化合物之合成

該化合物可藉由美國專利第5,023,380號之實例1中所述類似之方法，由實例4之三溴化物A合成。

實例11：具有甲基丙烯酸酯基基團之形成可聚合無定形基團之化合物之製備

該甲基丙烯酸酯化合物可藉由在一般醯化條件下，使醇

五、發明說明 (52)

與甲基丙醯氯反應，自實例9之醇製備。

本發明不應視同限於上述之特殊實例，然而應了解其涵蓋附屬申請專利範圍之所有目的。各種改良、相等之方法以及本發明可使用之許多結構均為熟習本技藝者參考本發明之說明書後可輕易了解。

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：使配置有電活性材料之可聚合無定形基質成像化）
之方法及材料

本發明係揭示一種在製造有機電發光裝置之方法中，傳輸層為塗佈在給予體基材上之溶液。該傳輸層包含交互沉積在基質上之發光可聚合、無定形基質。接著使傳輸層在受體上選擇性成像。接著使可聚合、無定形基質聚合。形成圖案之方法之實例包含雷射熱傳輸或熱列印頭傳輸。該方法及所用之材料可用於形成例如電發光裝置。

英文發明摘要（發明之名稱：METHOD AND MATERIALS FOR PATTERNING
OF A POLYMERIZABLE, AMORPHOUS MATRIX
WITH ELECTRICALLY ACTIVE MATERIAL
DISPOSED THEREIN

In a method of making an organic electroluminescent device, a transfer layer is solution coated on a donor substrate. The transfer layer includes a polymerizable, amorphous matrix with a light emitting material disposed in the matrix. The transfer layer is then selectively patterned on a receptor. The polymerizable, amorphous matrix is then polymerized. Examples of patterning methods include laser thermal transfer or thermal head transfer. The method and associated materials can be used to form, for example, organic electroluminescent devices.

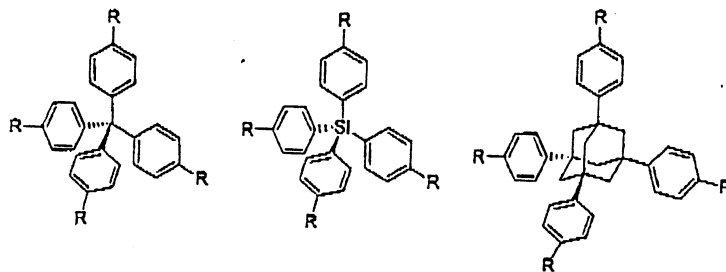
六、申請專利範圍

1. 一種製備有機發光裝置之方法，該方法包括：
 溶液塗佈給子體基材上之傳輸層，該傳輸層包括具有
 沉積在基質上之發光材料之可聚合無定形基質；
 將一部分傳輸層選擇性傳輸至受體；及
 使傳輸至受體之傳輸層之部分之可聚合無定形基質聚
 合。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，尚包括在給子體基材上
 形成光-熱轉化層，且其中選擇性熱傳輸傳輸層至受體
 包括以顯像輻射選擇性照射光-熱轉化層，且將顯像輻
 射轉化成熱。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，尚包括在基材上形成至
 少一層額外之傳輸層，且其中選擇性熱傳輸傳輸層至受
 體包括選擇性熱傳輸傳輸層，及至少一額外之傳輸層於
 受體。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之發光材料包括發
 光聚合物。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之發光材料包括磷
 光材料。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之可聚合無定形基
 質包括至少一具有形成無定形基質之基底結構及至少二
 與基底結構偶合之可聚合基團之形成可聚合無定形基質
 之化合物。
7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中之可聚合基團獨立
 選自乙烯基、全氟乙烯基醚、疊氮化物、戊二烯、炔

六、申請專利範圍

基、(甲基)丙烯酸酯、苯基炔基、異氰酸酯、及苯并環丁烷基團。

8. 如申請專利範圍第6項之方法，其中之基底結構包括枝狀物。
9. 如申請專利範圍第6項之方法，其中之基底結構係選自下列



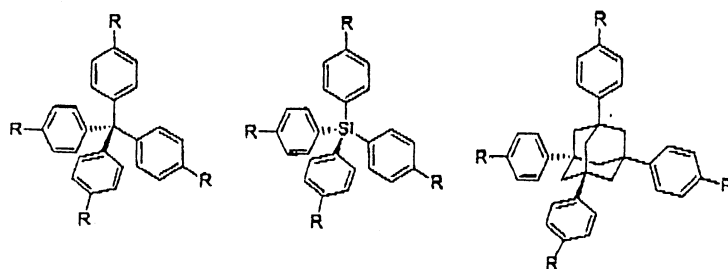
其中各R獨立為包括至少一選自烯基、伸烯基、芳基、伸芳基、雜芳基及伸雜芳基官能基之取代基。

10. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之聚合步驟包括：
使傳輸至受體之部分傳輸層之可聚合無定形基質聚合。
11. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之傳輸層尚包括交聯劑，且聚合步驟包括使傳輸至受體之部分傳輸層之可聚合無定形基質及交聯劑聚合。
12. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之發光材料包括可聚合發光化合物，且聚合步驟包括使傳輸至受體之部分傳輸層之可聚合無定形基質及可聚合發光化合物聚合。
13. 一種給予體片，包括
基材；及
基材上之傳輸層，該傳輸層包括在基質上之可聚合無

六、申請專利範圍

定形基質及發光材料，其中之傳輸層可由給予體片選擇性熱傳輸至附近之受體。

14. 如申請專利範圍第13項之給予體片，尚包括在基材及傳輸層間之光-熱轉化層。
15. 如申請專利範圍第13項之給予體片，其中之發光材料包括發光聚合物。
16. 如申請專利範圍第13項之給予體片，其中之發光材料包括磷光材料。
17. 如申請專利範圍第13項之給予體片，其中之可聚合無定形基質包括至少一具有形成無定形基質之基底結構及至少二與基底結構偶合之可聚合基團之形成可聚合無定形基質之化合物。
18. 如申請專利範圍第17項之給予體片，其中之可聚合基團獨立選自乙烯基、全氟乙烯基醚、疊氮化物、戊二烯、炔基、(甲基)丙烯酸酯、苯基炔基、異氰酸酯、及苯并環丁烷基團。
19. 如申請專利範圍第17項之給予體片，其中之基底結構包括枝狀物。
20. 如申請專利範圍第17項之給予體片，其中之基底結構係選自下列



六、申請專利範圍

其中各R獨立為包括至少一選自烯基、伸烯基、芳基、伸芳基、雜芳基及伸雜芳基官能基之取代基。

21. 一種電發光裝置，包括：

第一電極；

第二電極；及

在第一及第二電極間之發光層，該發光層包括具有在基質上之發光材料之聚合有機基質。

22. 如申請專利範圍第21項之電發光裝置，其中之發光材料包括在基質上聚合之發光化合物。

23. 如申請專利範圍第21項之電發光裝置，其中之發光材料包括發光聚合物。

24. 如申請專利範圍第21項之電發光裝置，其中之發光材料包括磷光材料。

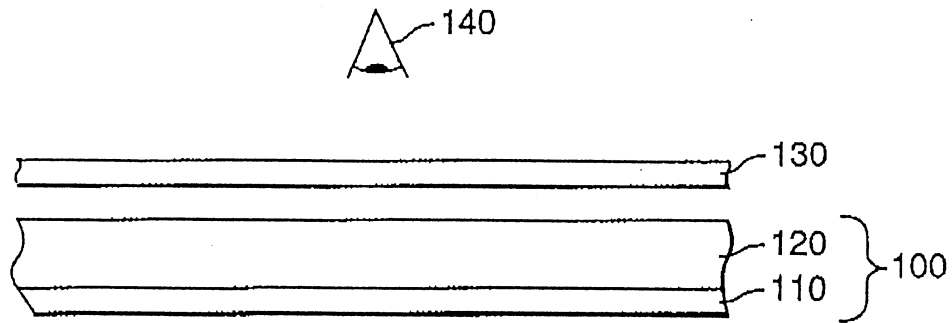


圖 1

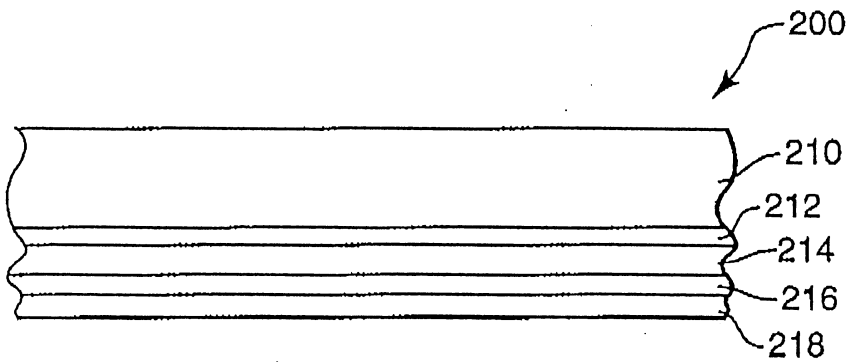


圖 2

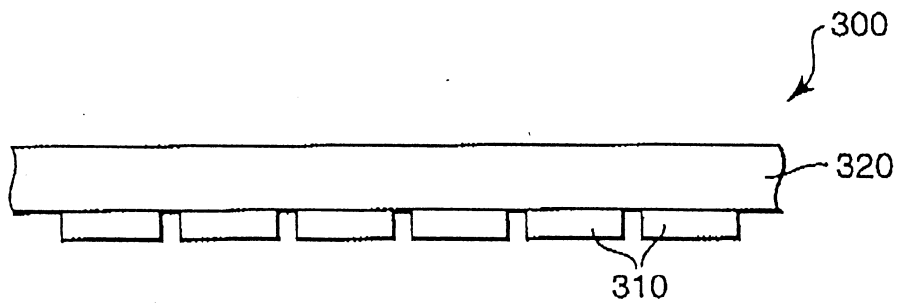


圖 3

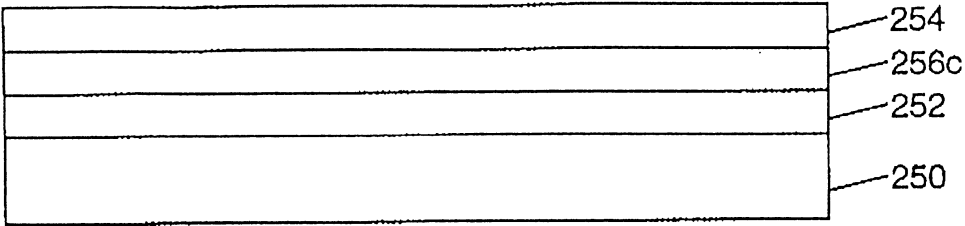


圖 4A

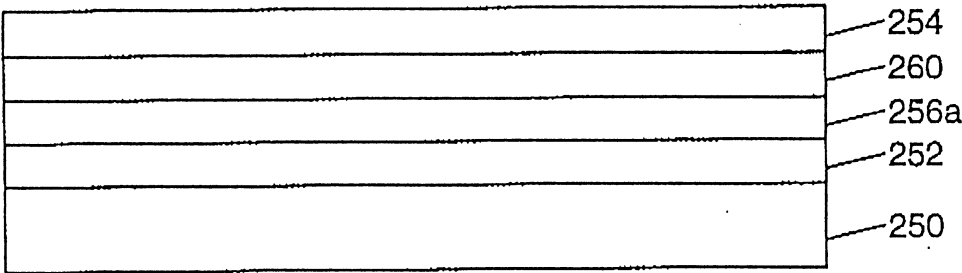


圖 4B

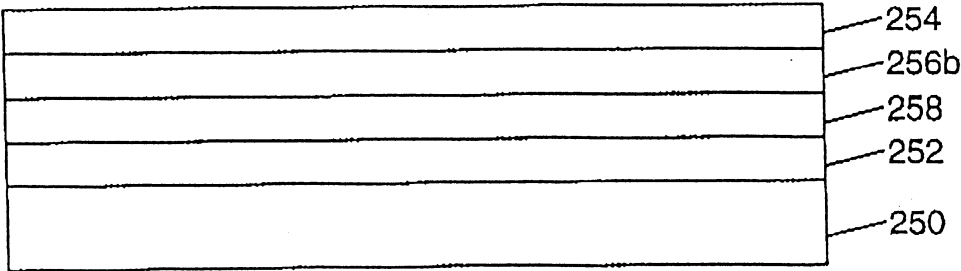


圖 4C

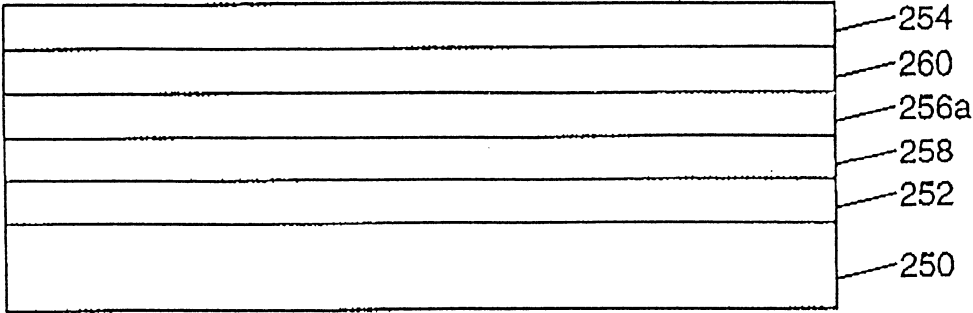


圖 4D

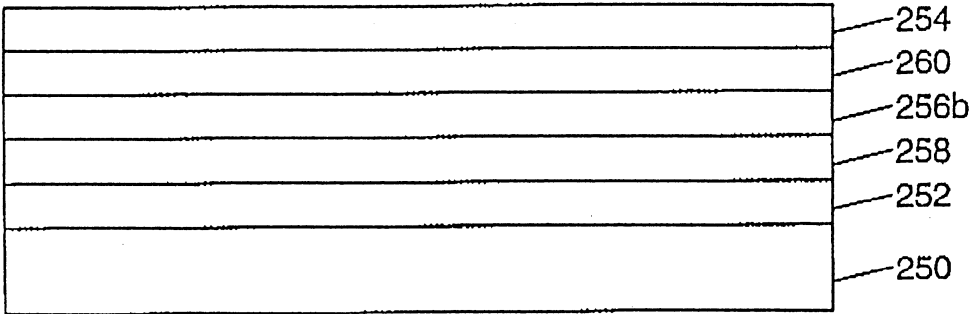


圖 4E

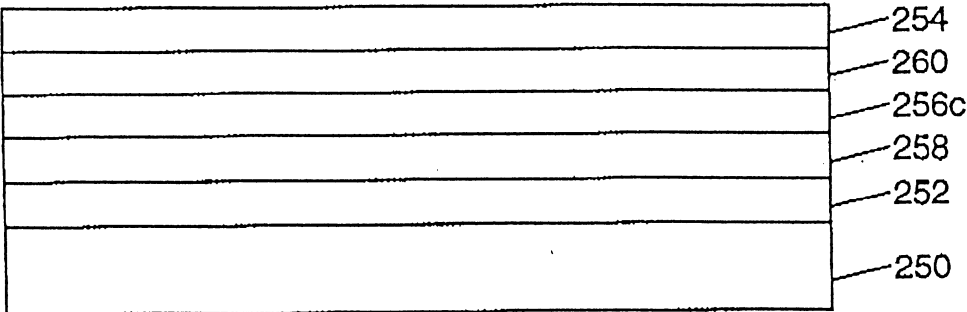


圖 4F