



(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 I480693 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：102123537

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 01 日

(51)Int. Cl. : G03F7/004 (2006.01) C08F220/24 (2006.01)

H01L27/32 (2006.01)

(30)優先權：2012/11/30 南韓 10-2012-0138223

(71)申請人：L G 顯示器股份有限公司 (南韓) LG DISPLAY CO., LTD. (KR)

南韓

仁荷大學博物館產學協力團 (南韓) INHA INDUSTRY PARTNERSHIP INSTITUTE

(KR)

南韓

(72)發明人：李鎮均 LEE, JINKYUN (KR)；金英美 KIM, YOUNGMI (KR)；尹鍾根 YOON, JONGGEUN (KR)；許峻瑛 HEO, JOONYOUNG (KR)；都義斗 DO, EUIDOO (KR)；李妍景 LEE, YEONKYEONG (KR)；金秀炫 KIM, SOOHYUN (KR)

(74)代理人：洪堯順

(56)參考文獻：

EP 0040841A1 US 2010/222526A1

WO 2012/074076A1

Jeferson Ferreira de Deus et al., "Photo and electroluminescence studies of poly(methyl methacrylate-co-9-anthryl methyl methacrylate), vol. 297, No. 1-3, 1 February 2004.

C. Bratschkov et al., "Synthesis and photochemical transformations of an anthracene containing methacrylic copolymer", Polymer Bulletin, vol. 46, No. 5, June 2001.

審查人員：林孟薇

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：6 共 24 頁

(54)名稱

使用光二聚化化學反應的光阻及利用該光阻製造有機發光二極體顯示器的方法

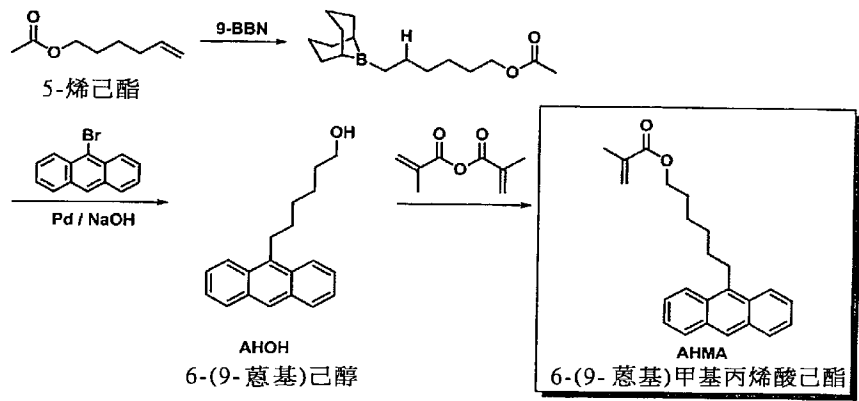
PHOTORESIST EMPLOYING PHOTODIMERIZATION CHEMISTRY AND METHOD FOR
MANUFACTURING ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY USING THE SAME

(57)摘要

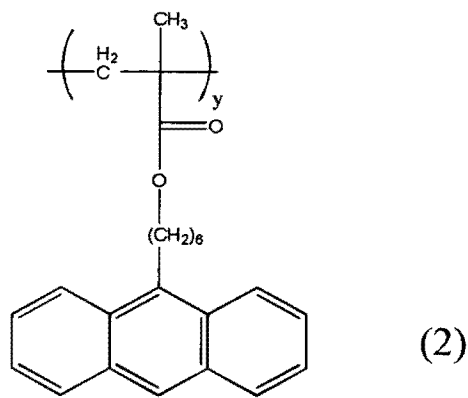
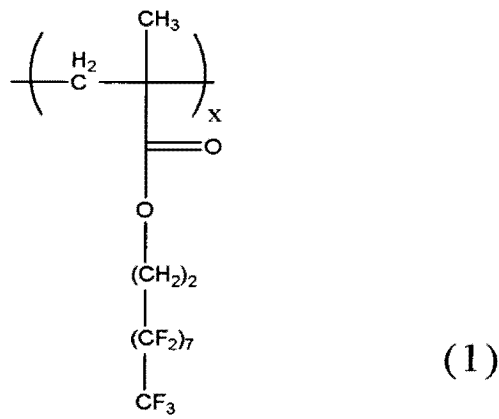
本發明揭露一種使用光二聚化化學反應的高氟化光阻及利用該光阻製造有機發光二極體顯示器的方法。該光阻包括一共聚物，該共聚物由兩個不同單體製成。當該共聚物用作一光阻時，該光阻具有當暴露至具有 365nm 波長的紫外光時該光阻變為不溶的特性。

A highly fluorinated photoresist employing a photodimerization chemistry and a method for manufacturing an organic light emitting diode display using the same. The photoresist includes a copolymer that is made from two different monomers. When the copolymer is used as a photoresist, the photoresist has the characteristic that it becomes insoluble when exposed to an ultraviolet light having a wavelength of 365nm.

【本案指定代表圖】：
第(3)圖。



第3圖



發明摘要

※ 申請案號： 102123537

※ 申請日： 102-07-01

※IPC 分類：

G03F 7/04 (2006.01)

C08F 220/44 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

【發明名稱】

使用光二聚化化學反應的光阻及利用該光阻製造有機發光二極體顯示器的方法/ PHOTORESIST EMPLOYING PHOTODIMERIZATION
CHEMISTRY AND METHOD FOR MANUFACTURING ORGANIC LIGHT
EMITTING DIODE DISPLAY USING THE SAME

【中文】

本發明揭露一種使用光二聚化化學反應的高氟化光阻及利用該光阻製造有機發光二極體顯示器的方法。該光阻包括一共聚物，該共聚物由兩個不同單體製成。當該共聚物用作一光阻時，該光阻具有當暴露至具有 365nm 波長的紫外光時該光阻變為不溶的特性。

【英文】

A highly fluorinated photoresist employing a photodimerization chemistry and a method for manufacturing an organic light emitting diode display using the same. The photoresist includes a copolymer that is made from two different monomers. When the copolymer is used as a photoresist, the photoresist has the characteristic that it becomes insoluble when exposed to an ultraviolet light having a wavelength of 365nm.

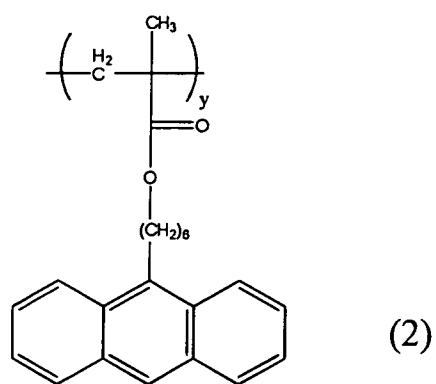
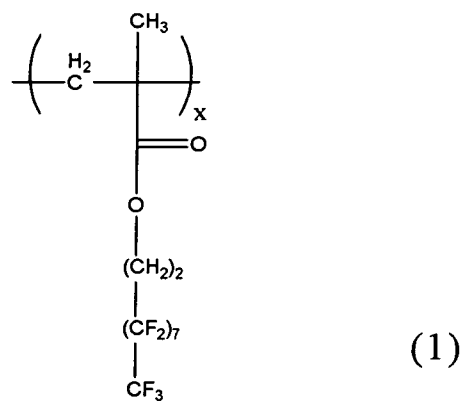
【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



發明專利說明書

【發明名稱】

使用光二聚化化學反應的光阻及利用該光阻製造有機發光二極體顯示器的方法/ PHOTORESIST EMPLOYING PHOTODIMERIZATION CHEMISTRY AND METHOD FOR MANUFACTURING ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY USING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種使用光二聚化化學反應的高氟化光阻及利用該光阻製造有機發光二極體顯示器的方法。

【先前技術】

【0002】 當今，各種平板顯示裝置被開發，以用於克服陰極射線管之例如重量重和體積大的眾多缺陷。該平板顯示裝置包括液晶顯示裝置（Liquid Crystal Display，LCD）、場發射顯示器（Field Emission Display，FED）、電漿顯示面板（Plasma Display Panel，PDP）以及電致發光（Electroluminescence，EL）裝置。

【0003】 第 1 圖為說明根據習知技術之具有主動開關元件（如，薄膜電晶體）的有機發光二極體（Organic Light Emitting Diode Display，OLED）顯示器的結構的平面圖。第 2 圖為說明根據習知技術沿著第 1 圖中切割線 I-I' 的 OLED 顯示器的結構的剖視圖。

【0004】 參見第 1 圖和第 2 圖，該 OLED 顯示器包含薄膜電晶體（Thin Film Transistor，TFT）基板以及帽部 ENC，其中該 TFT 基板具有薄膜電晶體 ST 和 DT 以及有機發光二極體 OLED，該有機發光二極體 OLED 連接至該等薄膜電晶體 ST 和 DT 並由該等薄膜電晶體 ST 和 DT 驅動，該帽部 ENC 利用其間的有機黏合劑 POLY（未顯示）結合該 TFT 基板。該 TFT 基板包括開關薄膜電晶體 ST、連接至該開關薄膜電晶體 ST 的驅動薄膜電晶體 DT 以及連接至該驅動薄膜電晶體 DT 的有機發光二極體 OLED。

【0005】 在透明基板 SUB 上，該開關薄膜電晶體 ST 形成於閘極線 GL 和資料線 DL 相互交叉之處。該開關薄膜電晶體 ST 選擇連接至該開關

薄膜電晶體 ST 的像素。該開關薄膜電晶體 ST 包括：自該閘極線 GL 分支的閘極電極 SG；與該閘極電極 SG 重疊的半導體通道層 SA；源極電極 SS；以及汲極電極 SD。該驅動薄膜電晶體 DT 驅動設置在由該開關薄膜電晶體 ST 選擇的像素處之有機發光二極體 OLED 的陽極電極 ANO。該驅動薄膜電晶體 DT 包括閘極電極 DG、半導體通道層 DA、源極電極 DS 以及汲極電極 DD，其中該閘極電極 DG 連接至該開關薄膜電晶體 ST 的汲極電極 SD，該源極電極 DS 連接至該驅動電流線 VDD。該驅動薄膜電晶體 DT 的汲極電極 DD 連接至該有機發光二極體 OLED 的陽極電極 ANO。

【0006】 作為一個實例，第 2 圖顯示了頂部閘極結構的薄膜電晶體。在該情況中，該開關薄膜電晶體 ST 和該驅動薄膜電晶體 DT 的半導體通道層 SA 和 DA 首先形成在基板 SUB 上並且該閘絕緣層 GI 覆蓋它們，然後該閘極電極 SG 和 DG 通過與該半導體通道層 SA 和 DA 的中心部分重疊而形成於其上。之後，在該半導體通道層 SA 和 DA 的兩側，該等源極電極 SS 和 DS 以及該等汲極電極 SD 和 DD 藉由穿透一絕緣層 IN 的接觸孔而往該處連接。該等源極電極 SS 和 DS 以及該等汲極電極 SD 和 DD 形成在該絕緣層 IN 上。

【0007】 此外，在設置該像素區域的顯示區域周圍的外部區域，排列閘極墊 GP、資料墊 DP 以及驅動電流墊 VDP，其中該閘極墊 GP 形成在該閘極線 GL 的一端，該資料墊 DP 形成在該資料線 DL 的一端，該驅動電流墊 VDP 形成在該驅動電流線 VDD 的一端。設置鈍化層 PAS 以覆蓋具有該開關和驅動薄膜電晶體 ST 和 DT 的基板 SUB 的整個上表面。之後，形成該等接觸孔以暴露該閘極墊 GP、該資料墊 DP、該驅動電流墊 VDP 以及該驅動薄膜電晶體 DT 的汲極電極 DD。在該基板 SUB 內的顯示區域之上塗佈一平面層 PL。該平面層 PL 使該基板 SUB 的上表面的粗糙度處於更平滑狀態，以用於在該基板 SUB 的平滑和平面狀態下塗佈組成該有機發光二極體的有機材料。

【0008】 在該平面層 PL 上，形成陽極電極 ANO 以通過該等接觸孔連接該驅動薄膜電晶體 DT 的汲極電極 DD。另一方面，在無該平面層 PL 的顯示區域的外部區域處，形成閘極墊電極 GPT、資料墊電極 DPT 以及驅動電流電極 VDPT，該閘極墊電極 GPT、該資料墊電極 DPT 以及該驅動電

流電極 VDPT 分別連接至通過該等接觸孔暴露的該閘極墊 GP、該資料墊 DP 以及該驅動電流墊 VDP。在該基板 SUB 上，形成堤岸 (bank) BA 以覆蓋除了該像素區域之外的顯示區域。最後，襯墊 (spacer) SP 可形成在該堤岸 BA 的一部分之上。

【0009】 帽部 ENC 連接至該 TFT 基板。在該情況下，較佳的是，該 TFT 基板和該帽部 ENC 被其間的有機黏合劑完全密封。該閘極墊電極 GPT 和該資料墊電極 DPT 被暴露並可經由各種連接裝置連接至外部裝置。

【0010】 隨著有機發光二極體顯示器需求增加及更先進的製造技術發展，高解析度和大面積的有機發光二極體顯示器的技術還有待發展。到目前為止，有一些用於形成有機發光二極體於大玻璃基板上的方法，例如精細金屬掩膜 (Fine Metal Mask, FMM) 圖案化技術、噴墨印刷技術及雷射圖案化技術。作為用於製造大面積有機發光二極體顯示器的可選方法，還可使用沉積一個具有圖案化的彩色濾光片層之大的白色有機發光二極體層的方法。

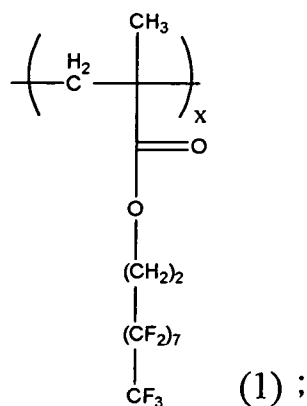
【0011】 利用這些圖案化技術或方法，可製造具有大面積和高解析度的有機發光二極體顯示器。然而，產品收率及/或成本不適用於批量生產。為了在大面積基板上製造高解析度的像素區域，最合理的方法是光刻法。當圖案化該有機發光材料時，使用該光刻法還存在一個嚴重問題。例如，該有機發光材料很容易被光阻本身及用於顯影及/或移除該光阻的溶劑破壞。

【發明內容】

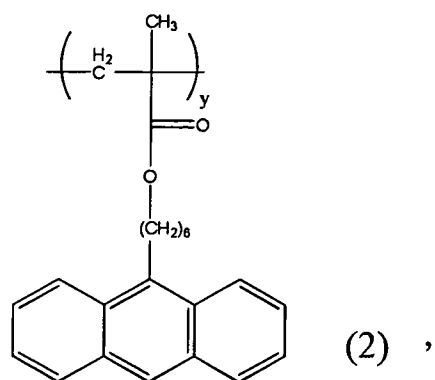
【0012】 為了克服上述提及的缺陷，本發明的目的在於提供一種與有機發光材料相互影響較少的高氟化光阻，以及利用該光阻製造有機發光二極體顯示器的方法。本發明的另一個目的在於提供一種高氟化光阻及利用該光阻製造有機發光二極體顯示器的方法，其中該高氟化光阻通過蒽 (anthracene) 的光二聚化反應改變溶解性以最小化有機發光二極體材料的破壞。

【0013】 在一實施例中，揭露了一種用於光阻的共聚物。該共聚物通過以下方法形成，該方法包括提供由結構式 (1) 表示的第一單體以及由結構式 (2) 表示的第二單體：

【0014】



【0015】



【0016】 其中 $x:y$ 為該第一單體與該第二單體的比例以及 $x:y$ 選自 $x:y = 1:0.1$ 至 $x:y = 1:1$ 的範圍。該共聚物由該第一單體和該第二單體形成。

【0017】 當該共聚物用作一光阻時，該光阻具有當暴露至具有 365 奈米(nm)波長的紫外光時該光阻變得不溶的特性。

【0018】 在一實施例中， $x:y$ 選自 $x:y = 1:0.19$ 至 $x:y = 1:0.77$ 的範圍。在一些實施例中， $x:y$ 可為 1:0.19， $x:y$ 可為 1:0.25， $x:y$ 可為 1:0.38， $x:y$ 可為 1:0.58 或 $x:y$ 可為 1:0.77。

【0019】 在一實施例中，本發明包括一種用於製造有機發光二極體顯示器的方法，該方法包含：在一基板上形成一電極；在該電極上沉積一有機發光層；在該有機發光層上沉積一光阻，該光阻包括上述共聚物；通過一遮罩，藉由將該光阻暴露至紫外光，將該光阻圖案化為一圖案化的光阻；利用該圖案化的光阻，將該有機發光層圖案化為一圖案化的有機發光層；以及剝離該圖案化的光阻。

【0020】 在一實施例中，本發明包括一種用於製造有機發光二極體顯

示器的方法，該方法包含：在一基板上形成一電極；在該電極上沉積一光阻，該光阻包括上述共聚物；通過一遮罩，藉由將該光阻暴露至紫外光，將該光阻圖案化爲一圖案化的光阻；在該圖案化的光阻和該電極上沉積一有機發光層；以及移除該圖案化的光阻以及該圖案化的光阻上的有機發光層的部分。

【0021】 在一實施例中，該紫外光具有 365nm 的波長。在一實施例中，利用一氟化溶劑圖案化該光阻。

【0022】 根據本發明的高氟化光阻具有以下特性：該高氟化光阻通過蔥的光二聚化反應而改變它的溶解性並與有機發光材料相互影響較少。由於它沒有蔥，當顯影該光阻時不形成任何強酸材料。結果，通過利用該高氟化光阻與有機發光材料相互影響小，可製造在大面積基板上具有高解析度的有機發光二極體顯示器。此外，在用於製造根據本發明的有機發光二極體顯示器的方法中，由於當顯影該光阻及移除該光阻時可使用相同的材料，從而可簡化製造過程，降低成本，並且產品收率較高。

【圖式簡單說明】

【0023】

所附圖式其中提供關於本發明實施例的進一步理解並且結合與構成本說明書的一部份，說明本發明的實施例並且與描述一同提供對於本發明實施例之原則的解釋。圖式中：

第 1 圖爲說明根據習知技術利用薄膜電晶體的有機發光二極體顯示器的平面圖；

第 2 圖爲說明根據習知技術沿著第 1 圖中切割線 I-I'切割的有機發光二極體顯示器的結構的剖視圖；

第 3 圖爲說明合成根據本發明之高氟化光阻的步驟的示意圖；

第 4 圖爲說明根據本發明通過紫外光的波長該高氟化光阻的溶解特性變化的示意圖；

第 5A 圖至第 5D 圖爲說明用於製造根據本發明第一實施例之有機發光二極體顯示器的方法的剖視圖；以及

第 6A 圖至第 6D 圖爲說明用於製造根據本發明第二實施例之有機發

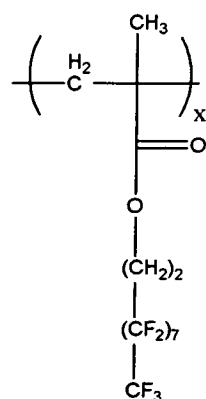
光二極體顯示器的方法的剖視圖。

【實施方式】

【0024】 參見圖式解釋本發明的實施例。貫穿該詳細說明書相似的元件符號表示相似的元件。然而，本發明不限於這些實施例且在不改變技術精神內可應用各種變更或修飾。在以下實施例中，鑒於解釋方便選擇元件名稱，從而它們可不同於實際名稱。

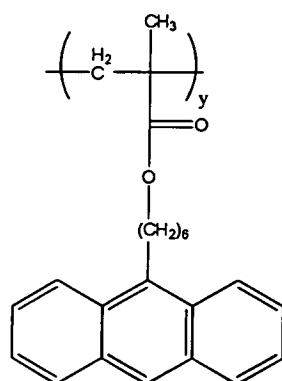
【0025】 首先，將解釋一種新型高氟化光阻。根據本發明的高氟化光阻包括一共聚物，該共聚物由以下兩個單體 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10-十七氟癸丙烯酸異丁烯酯 (3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10-Heptadecafluorodecyl Methacrylate, FDMA) 以及 6-(9-蒎基)甲基丙烯酸己酯 (6-(anthracene-9-yl)hexyl methacrylate, AHMA) 合成：

【0026】



FDMA ;

【0027】



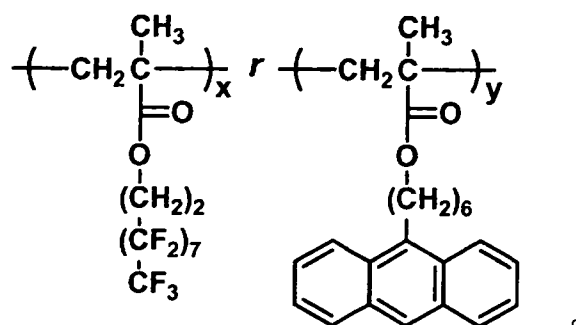
AHMA ,

【0028】 其中 $x:y$ 為合成該共聚物所用的單體 FDMA 與單體 AHMA 的比例。在一個實施例中， $x:y$ 選自 $x:y = 1:0.1$ 至 $x:y = 1:1$ 的範圍，

如下所述。在一個實施例中，FDMA 具有 532.19 的分子量，以及 AHMA 具有 346.46 的分子量。

【0029】 在一個實施例中，自 FDMA 和 AHMA 形成之所得的光阻共聚物為一統計或無規共聚物並使用以下化學式表示，其中 r 指的是該共聚物的無規性：

【0030】



【0031】 以下，參見第 3 圖，將解釋用於合成根據本發明的高氟化光阻共聚物的實例。以下說明僅為合成共聚物的一個實例，從而本發明不限於這個實例。第 3 圖為說明合成根據本發明之高氟化光阻的步驟的示意圖。

【0032】 合成實例：化學式 1 所示的合成

【0033】 1) 6-(9-蒽基)己醇 (6-(anthracen-9-yl)hexan-1-ol, AHOH) 的合成。

【0034】 將 5-烯己酯(5-Hexenyl acetate)(2.00 公克(g)，14.06 毫莫耳 (mmol)) 和 9-硼雙環[3.3.1]壬烷(9-Borabicyclo[3.3.1]nonane, 9-BBN)(0.5M 的化合物於 THF 溶液(0.5M solution in THF)) (25.21g，14.06mmol) 置於 250 毫升(ml) 的第一燒瓶中。接著，在室溫及氮氣(N₂)氣體條件下，執行攪拌過程 3 小時。在將 3M 的氫氧化鈉(NaOH)溶液 (9.14ml)、9-溴蒽(9-Bromoanthracene)(3.30g，12.80mmol) 以及無水 THF (25 立方公分(cm³)) 置於 100ml 的第二燒瓶之後，執行起泡過程 3 次。之後，將四(三苯基膦)鈀(Tetrakis(triphenylphosphine)palladium (0))(Pd(PPh₃)₄) (0.44g，0.38mmol) 加入第二燒瓶，接著再次執行起泡過程 3 次。在 N₂ 氣體條件下，將第一燒瓶的 5-烯己酯和 9-BBN 的混合物與第二燒瓶的混合物置於一起，從而在 85°C 的溫度下進行反應過程 18 小時。反應之後，將溫度降至室溫，然後添加蒸餾水(22.85ml) 以及甲苯(57.14ml)，完成該反應。之後，利用氯化氫(HCl)，進行中和過程。使用乙酸乙酯(Ethyl Acetate, EA) 和鹽水，對該中和

產物進行後處理(work-up)過程。利用硫酸鎂(MgSO_4)，移除水分。在純化該複合材料之後，利用己烷 (30cm^3)和甲苯 (10cm^3)進行重結晶過程。在過濾及在真空烘箱內乾燥該材料之後，得到黃色粉末合成（或複合）材料(2.78g , 71%)。

【0035】 2) AHMA 的合成

【0036】 將合成的 6-(9-蒎基)己醇 (AHOH) (2.78g , 10.00mmol)、4-二甲氨基吡啶(Dimethylaminopyridine, DMAP) (1.830g , 14.98mmol)、2,6-二叔丁基對甲酚(2,6-Di-Tert-butyl-4-methylphenol) (BHT) (聚合抑制劑, 0.01g)、甲基丙烯酸酐(Methacrylic anhydride)(3.079g , 1997mmol)以及無水二氯甲烷(Dichloromethane, DCM) (30cm^3)置於 250ml 的燒瓶中。在室溫下執行攪拌過程 4 小時。之後，添加甲醇(MeOH) (1cm^3)，並再次執行攪拌過程 1 小時。在純化該複合材料之後，得到淺黃色的油型合成材料(1.94g , 56%)。

【0037】 3) FDMA-AHMA 共聚物的合成

【0038】 將 FDMA (4.00g)和 AHMA (0.65g)置於 25cm^3 的管中。添加 α,α,α -三氟甲苯(α,α,α -trifluorotoluene)(5.00cm^3)以及純化的偶氮二異丁腈(Azobisisobutyronitrile, AIBN)(0.048g)。密封該管之後，利用真空泵和 N_2 氣體，通過三個凍融循環(freeze-thaw cycle)執行 N_2 取代過程。在氮取代之後，在 N_2 氣體條件下，將該溶液於 72°C 的溫度下攪拌 12 小時。之後，利用己烷執行沉澱過程，並且該溶劑於真空烘箱中被去除，產生白色粉末合成材料(3.834g)。

【0039】 在其他實施例中，使用相同固定質量的 FDMA(4.00g)但不同質量的 AHMA（例如： 0.50g 、 1.00g 、 1.50g 和 2.00g 的 AHMA 質量）合成該 FDMA-AHMA 共聚物。下表說明了合成該 FDMA-AHMA 共聚物所用的 FDMA 和 AHMA 的不同結合：

【0040】 表 1

FDMA 質量 (g)	AHMA 質量 (g)	FDMA 與 AHMA 的分子比
4 g	0.5 g	1 : 0.19
4 g	0.65 g	1 : 0.25
4 g	1.0 g	1 : 0.38

4 g	1.5 g	1 : 0.58
4 g	2.0 g	1 : 0.77

【0041】 表 1 的每個 FDMA-AHMA 共聚物被檢測並發現具有相同的光學特性。具體地，用作新型合成高氟化光阻的共聚物的光學特性顯示於第 4 圖中。第 4 圖為說明根據本發明通過紫外光的波長該高氟化光阻的溶解特性變化的示意圖。參見第 4 圖，僅在合成之後，該新型高氟化光阻溶於氫氟醚(Hydrofluoroethers, HFEs)。然而，在暴露至 365nm 波長的紫外光之後，高氟化光阻的結構改變，從而它不溶於氫氟醚。

【0042】 以下，參見第 5A 圖至第 5D 圖，現解釋用於製造根據本發明實施例之有機發光二極體顯示器的方法。第 5A 圖至第 5D 圖為說明用於製造根據本發明第一實施例之有機發光二極體顯示器的方法的剖視圖。

【0043】 在基板 SUB 上，沉積陽極電極 ANO。對於主動型有機發光二極體顯示器的情况，如第 1 圖和第 2 圖所示，可首先形成薄膜電晶體。之後，形成陽極電極 ANO 以連接至薄膜電晶體的汲極電極。由於本實施例涉及圖案化有機發光材料的方法，因此可能無法詳細提及包括薄膜電晶體的顯示器的其他元件的說明。

【0044】 如第 5A 圖所示，在陽極電極 ANO 上，沉積一有機發光材料以形成有機發光層 EL。在有機發光層 EL 上，沉積高氟化光阻 PR。在將具有預定遮罩圖案的遮罩 MA 置於光阻 PR 之上後，將具有 365nm 波長的第一紫外光 UV1 照射遮罩 MA 之上。然後，根據遮罩 MA 的圖案，光阻 PR 的一部分被暴露至第一紫外光 UV1，並且光阻 PR 的另一部分未被第一紫外光 UV1 影響。由於高氟化光阻 PR 的特性，被第一紫外光 UV1 曝光的光阻 PR 的部分變為不溶光阻 IPR。反之，未被第一紫外光 UV1 曝光的部分未改變並保持為可溶光阻 SPR。

【0045】 在曝光之後，使用一氟化溶劑（如：氫氟醚）顯影光阻 PR，可移除可溶光阻 SPR。然而，不溶光阻 IPR 仍保留在有機發光層 EL 上，如第 5B 圖所示。

【0046】 利用不溶光阻 IPR 作為遮罩，有機發光層 EL 被圖案化。因此，有機發光層 EL 可形成與不溶光阻 IPR 相同的圖案，如第 5C 圖所示。

【0047】 之後，利用一化學塗層剝除劑，移除不溶光阻 IPR，如第

5D 圖所示。在根據本發明的第一實施例的光刻製程中，不溶光阻 IPR 通過遮罩 MA 的圖案形成在有機發光層 EL 上，並且根據不溶光阻 IPR 的形狀圖案化有機發光層 EL。

【0048】 以下，參見第 6A 圖至第 6D 圖，將解釋用於製造根據本發明第二實施例之有機發光二極體顯示器的方法。第 6A 圖至第 6D 圖為說明用於製造根據本發明第二實施例之有機發光二極體顯示器的方法的剖視圖。

【0049】 在基板 SUB 上，沉積陽極電極 ANO。對於主動型有機發光二極體顯示器的情况，如第 1 圖和第 2 圖所示，可首先形成薄膜電晶體。之後，形成陽極電極 ANO 以連接至薄膜電晶體的汲極電極。由於本實施例涉及圖案化有機發光材料的方法，可能無法詳細提及包括薄膜電晶體的顯示器的其他元件的說明。

【0050】 如第 6A 圖所示，在陽極電極 ANO 上，沉積根據本發明的高氟化光阻 PR。在將具有預定遮罩圖案的遮罩 MA 置於光阻 PR 之上後，將具有 365nm 波長的第一紫外光 UV1 照射遮罩 MA 之上。然後，根據遮罩 MA 的圖案，光阻 PR 的一部分被暴露至第一紫外光 UV1，並且光阻 PR 的另一部分未被第一紫外光 UV1 影響。由於根據本發明的光阻 PR 的特性，被第一紫外光 UV1 曝光的部分可變為不溶光阻 IPR。反之，未被第一紫外光 UV1 曝光的部分未改變並保持為可溶光阻 SPR。

【0051】 在曝光之後，使用一氟化溶劑（如氫氟醚）顯影光阻 PR，可移除可溶光阻 SPR。然而，不溶光阻 IPR 仍保留在有機發光層 EL 上，如第 6B 圖所示。

【0052】 藉由沉積一有機發光材料於不溶光阻 IPR 和基板 SUB 的整個表面之上，可形成有機發光層 EL，如第 6C 圖所示。即使圖式中未顯示，但是不溶光阻 IPR 可在其邊緣處具有倒錐形狀。

【0053】 在沉積有機發光層 EL 之後，不溶光阻 IPR 被剝離。同時，沉積在可溶光阻 SPR 上的有機發光層 EL 部分也被移除。結果，連接陽極電極 ANO 的有機發光層 EL 部分保留，從而完成圖案化，如第 6D 圖所示。在本發明的第二實施例中，當顯影光阻時，可使用高氟化溶劑（如氫氟醚）。此外，在根據本發明的第二實施例的光刻製程中，被遮罩 MA 暴露的光阻

IPR 的暴露部分保留，並且有機發光層 EL 形成為與不溶光阻 IPR 反轉的圖案。

【0054】 在本發明的第一和第二實施例中，藉由利用高氟化光阻圖案化有機發光層，解釋了用於製造有機發光二極體顯示器的方法。該有機發光材料可包括發紅色、綠色或藍色光的材料或者包括發白色光的材料。例如，對於白色光的情況，一彩色濾光片沉積在該有機發光材料層上，並且利用根據本發明的高氟化光阻圖案化該彩色濾光片。

【0055】 在藉由圖案化光阻而無需使用一光產酸劑（Photo Acid Generator，PAG）的圖案化製程期間，根據本發明的製造方法阻止有機發光材料破壞。此外，根據本發明的光阻可不僅用於圖案化有機發光材料，還可用於圖案化其他層。

【0056】 參見圖式已詳細描述本發明的實施例，熟悉本領域的人員可以理解的是在不改變本發明的技術精神或基本特徵下本發明可實施其他特定形式。因此，應注意的是，前述實施例在各方面僅僅是說明性的並不被解釋為限制本發明。本發明的範圍通過所附申請專利範圍而不是本發明的詳細說明所定義。該等申請專利範圍的含義及範圍內進行的所有變更或修飾或其等量應被解釋為落入本發明的範圍內。

【符號說明】

【0057】

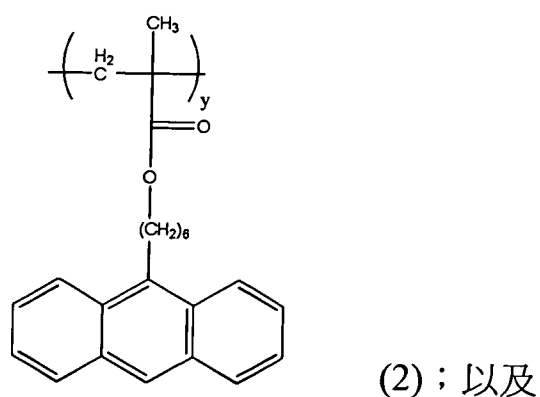
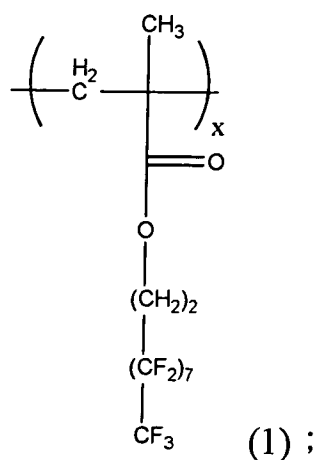
ANO	陽極電極
BA	堤岸
DA	半導體通道層
DD	汲極電極
DG	閘極電極
DL	資料線
DP	資料墊
DPT	資料墊電極
DS	源極電極

DT	驅動薄膜電晶體
EL	有機發光層
ENC	帽部
GI	閘絕緣層
GL	閘極線
GP	閘極墊
GPT	閘極墊電極
IN	絕緣層
IPR	不溶光阻
MA	遮罩
OLED	有機發光二極體顯示器
PAS	鈍化層
PL	平面層
POLY	有機黏合劑
PR	光阻
SA	半導體通道層
SD	汲極電極
SG	閘極電極
SP	襯墊
SPR	可溶光阻
SS	源極電極
ST	開關薄膜電晶體
SUB	基板
VDD	驅動電流線
VDP	驅動電流墊
VDPT	驅動電流電極
UV1	紫外光

申請專利範圍

1. 一種通過下述方法形成的光阻的共聚物，該方法包含：

提供由結構式（1）表示的一第一單體以及由結構式（2）表示的一第二單體



自該第一單體和該第二單體形成該共聚物，其中 $x : y$ 為該第一單體與該第二單體的比例以及 $x : y$ 選自 $x : y = 1 : 0.1$ 至 $x : y = 1 : 1$ 的範圍。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述的共聚物，其中 $x : y$ 選自 $x : y = 1 : 0.19$ 至 $x : y = 1 : 0.77$ 的範圍。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述的共聚物，其中 $x : y$ 為 $1 : 0.19$ 。

4. 依據申請專利範圍第 1 項所述的共聚物，其中 $x : y$ 為 $1 : 0.25$ 。

5. 依據申請專利範圍第 1 項所述的共聚物，其中 $x : y$ 為 $1 : 0.38$ 。

6. 依據申請專利範圍第 1 項所述的共聚物，其中 $x:y$ 為 1:0.58。

7. 依據申請專利範圍第 1 項所述的共聚物，其中 $x:y$ 為 1:0.77。

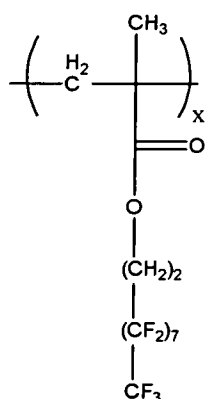
8. 一種用於製造有機發光二極體顯示器的方法，包含：

在一基板上形成一電極；

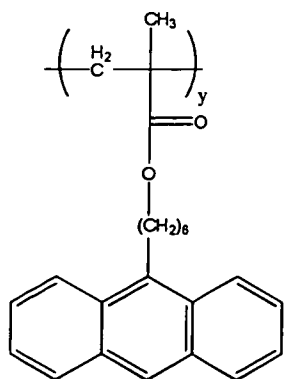
在該電極上沉積一有機發光層；

在該有機發光層上沉積一光阻，該光阻包括一共聚物，該共聚物由以下方法形成，該方法包含：

提供由結構式(1)表示的第一單體以及由結構式(2)表示的第二單體



(1)；



(2)；以及

自該第一單體和該第二單體形成該共聚物，其中 $x:y$ 為該第一單體與該第二單體的比例以及 $x:y$ 選自 $x:y = 1:0.1$ 至 $x:y = 1:1$ 的範圍；

利用一遮罩，藉由將該光阻暴露至紫外光，將該光阻圖案化爲一圖案化的光阻；

利用該圖案化的光阻，將該有機發光層圖案化爲一圖案化的有機發光層；以及

剝離該圖案化的光阻。

9. 依據申請專利範圍第 8 項所述之用於製造有機發光二極體顯示器的方法，其中該紫外光具有 365nm 的波長。

10. 依據申請專利範圍第 8 項之用於製造有機發光二極體顯示器的方法，其中該光阻係利用一氟化溶劑而圖案化。

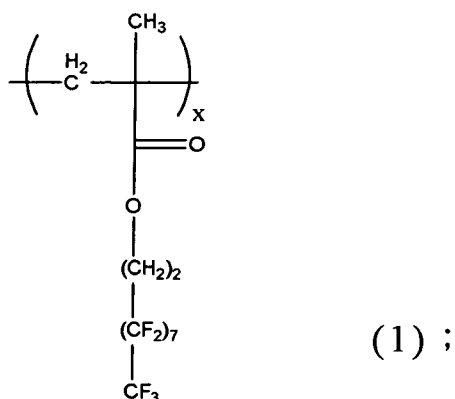
11. 依據申請專利範圍第 8 項之用於製造有機發光二極體顯示器的方法，其中 $x : y$ 選自 $x : y = 1 : 0.19$ 至 $x : y = 1 : 0.77$ 的範圍。

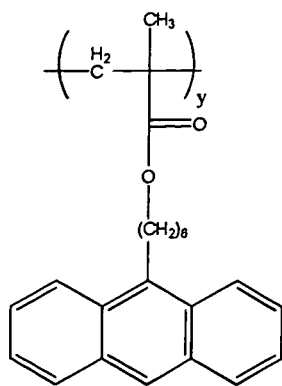
12. 一種用於製造有機發光二極體顯示器的方法，包含：

在一基板上形成一電極；

在該電極上沉積一光阻，該光阻包括一共聚物，該共聚物由以下方法形成，該方法包含：

提供由結構式 (1) 表示的一第一單體以及由結構式 (2) 表示的一第二單體





(2)；以及

自該第一單體和該第二單體形成該共聚物，其中 x ： y 為該第一單體與該第二單體的比例以及 x ： y 選自 x ： $y = 1$ ：0.1 至 x ： $y = 1$ ：1 的範圍；

利用一遮罩，藉由將該光阻暴露至紫外光，將該光阻圖案化為一圖案化的光阻；

在該圖案化的光阻和該電極上沉積一有機發光層；以及

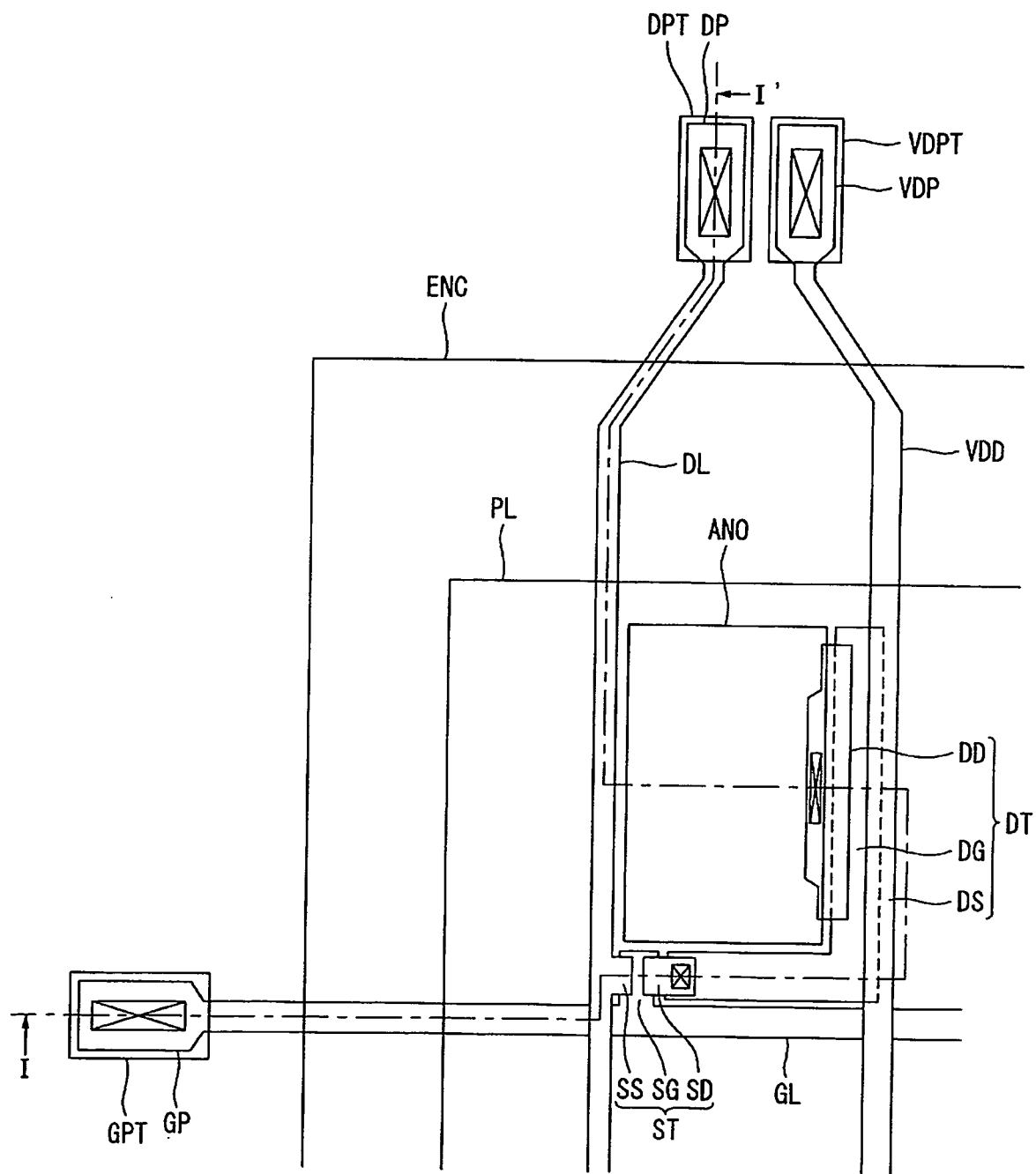
移除該圖案化的光阻以及在該圖案化的光阻上的部分該有機發光層。

13. 依據申請專利範圍第 12 項所述之用於製造有機發光二極體顯示器的方法，其中該紫外光具有 365nm 的波長。

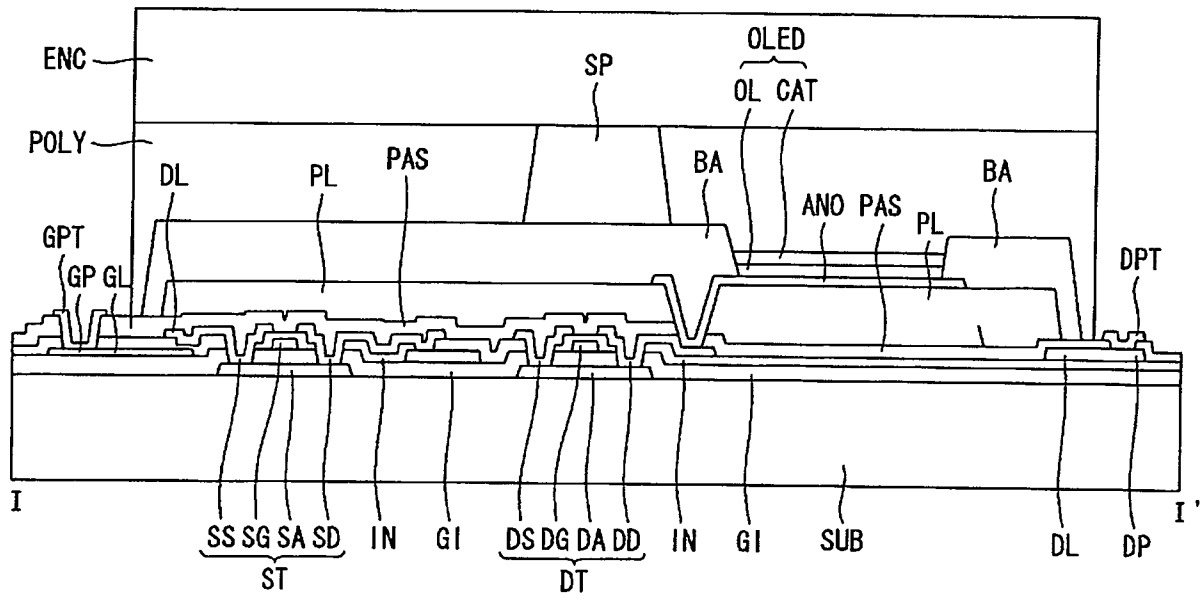
14. 依據申請專利範圍第 12 項用於製造有機發光二極體顯示器的方法，其中該光阻係利用一氟化溶劑而圖案化。

15. 依據申請專利範圍第 12 項所述之用於製造有機發光二極體顯示器的方法，其中 x ： y 選自 x ： $y = 1$ ：0.19 至 x ： $y = 1$ ：0.77 的範圍。

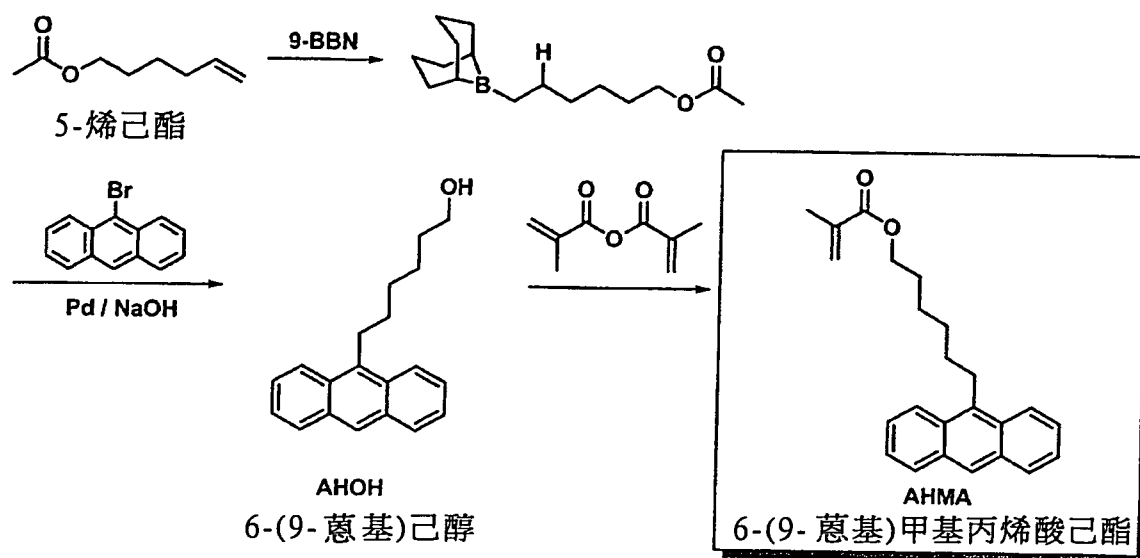
圖式



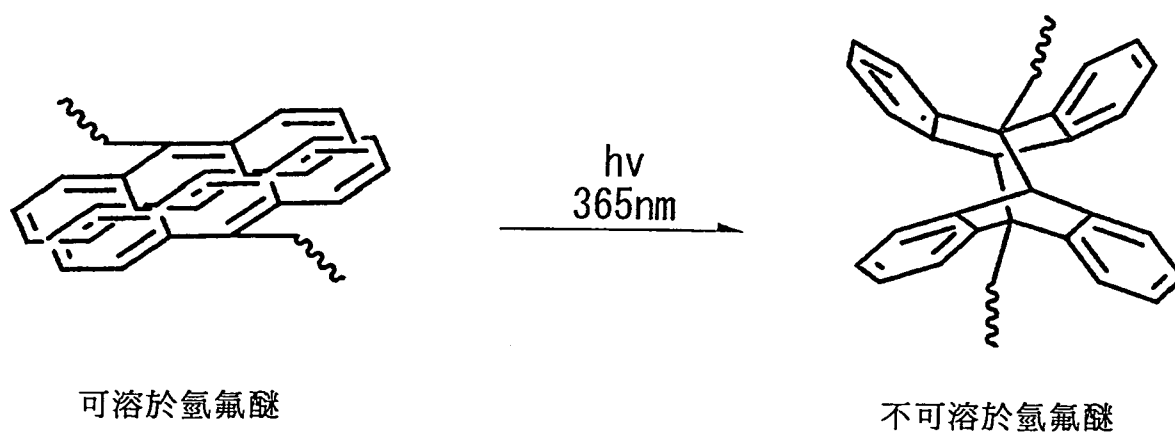
第1圖



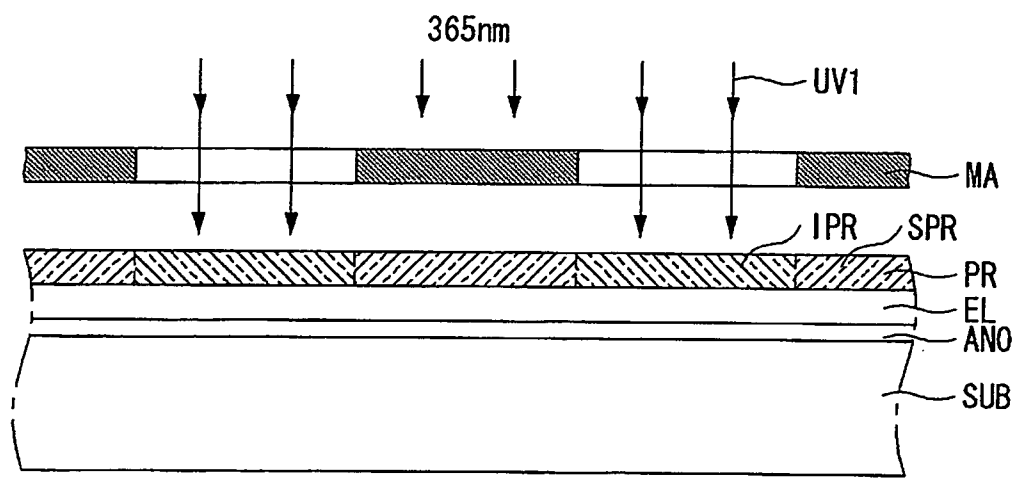
第2圖



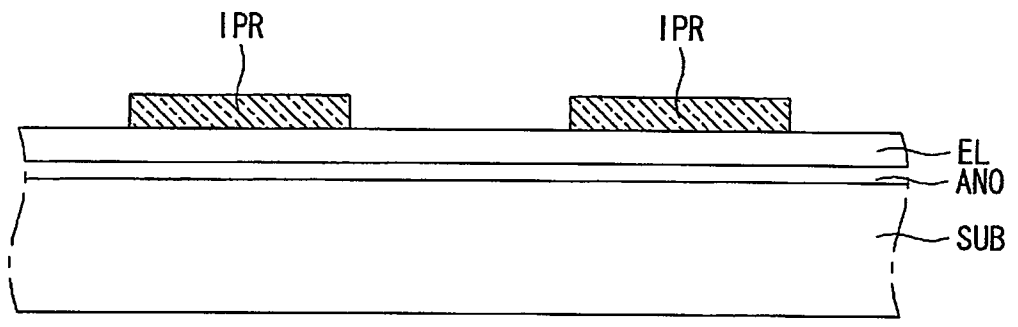
第3圖



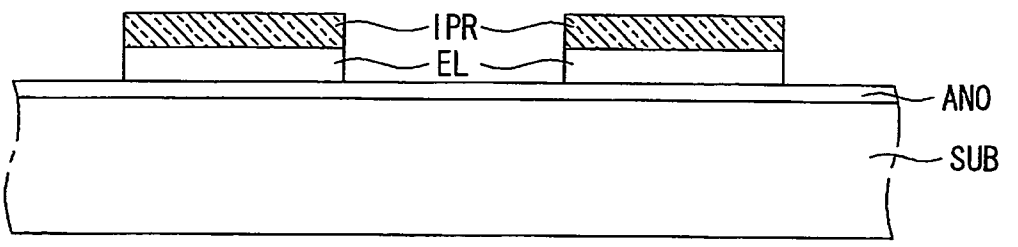
第4圖



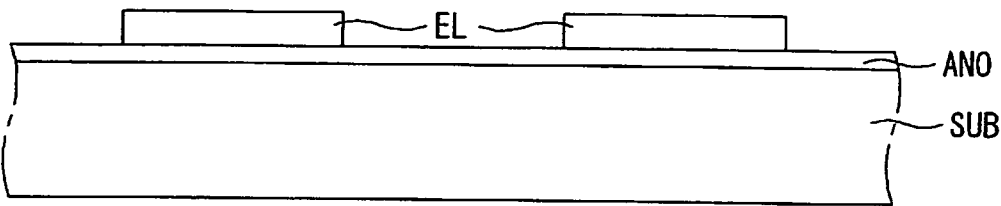
第5A圖



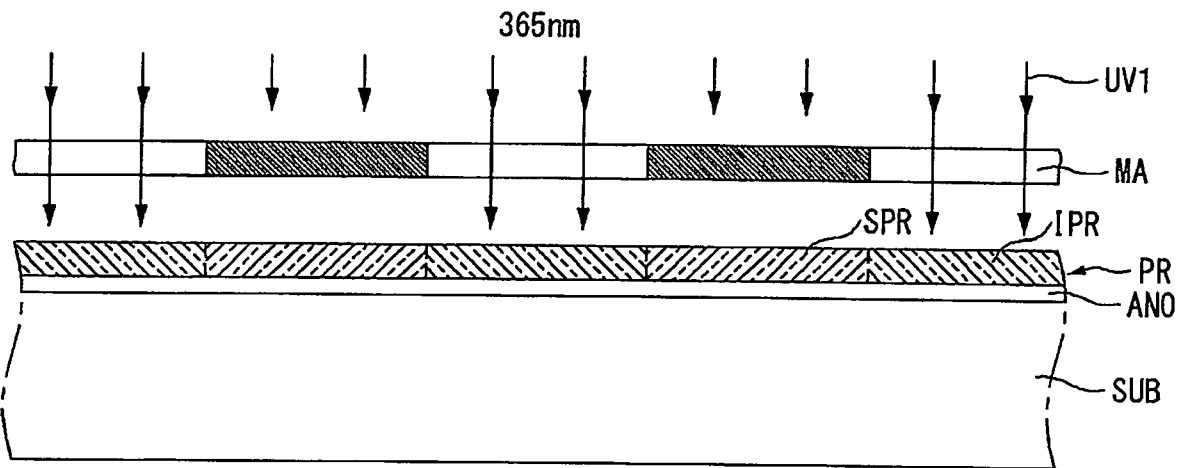
第5B圖



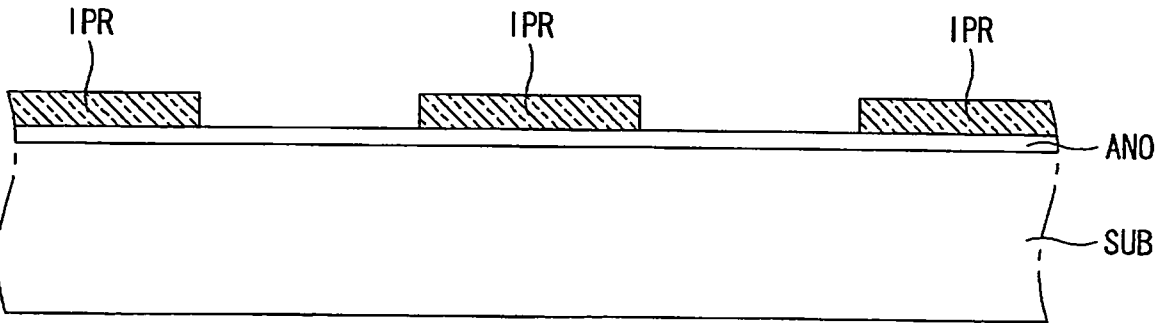
第5C圖



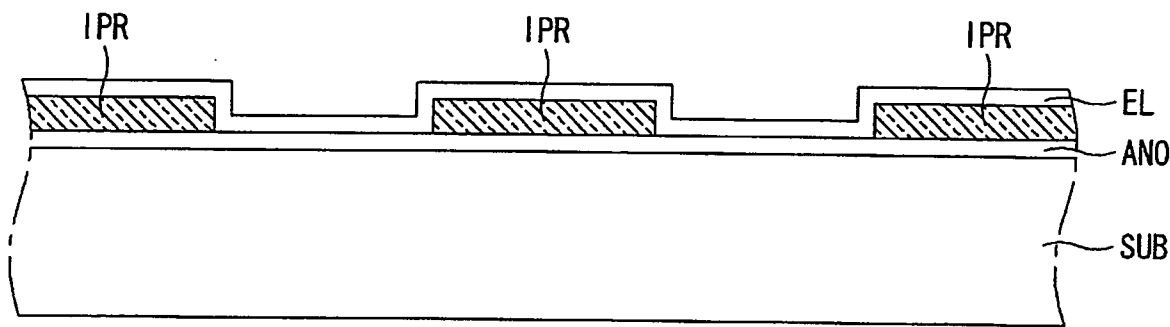
第5D圖



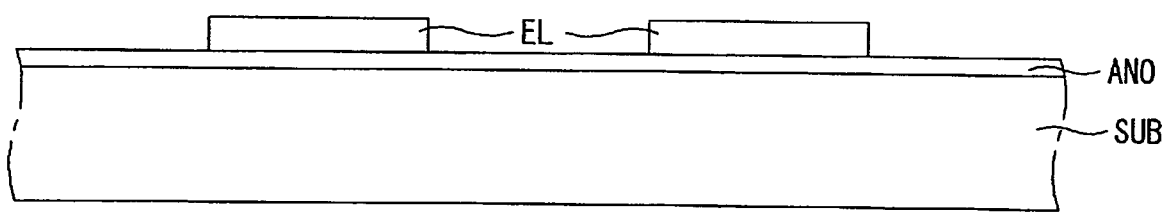
第6A圖



第6B圖



第6C圖



第6D圖