





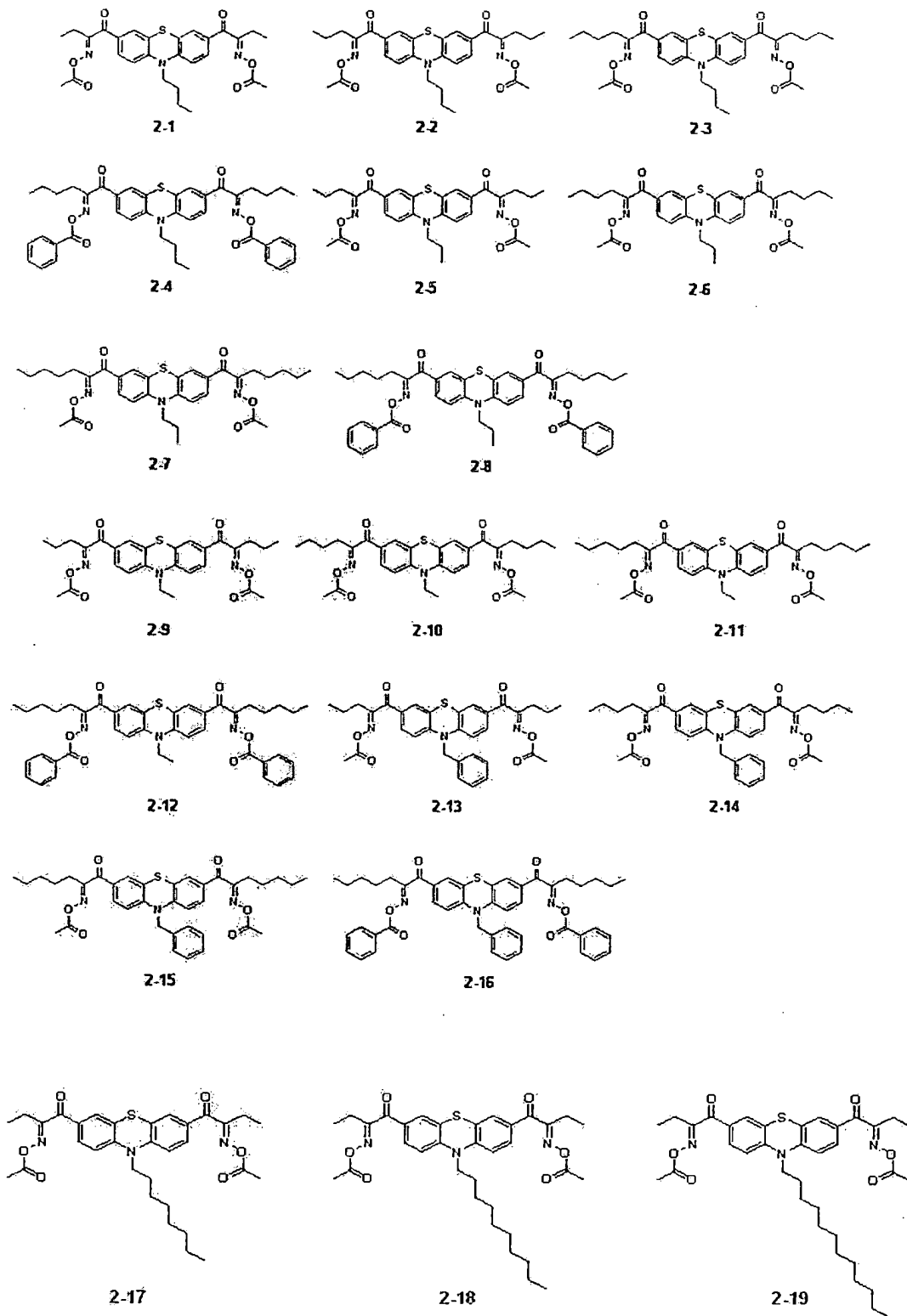
其中， $R_1$ 和 $R_2$ 各自獨立為氫、(C1-C20)烷基、(C6-C20)芳基、(C1-C20)烷氧基、(C6-C20)芳基(C1-C20)烷基、羥基(C1-C20)烷基、羥基(C1-C20)烷氧基(C1-C20)烷基、或(C3-C20)環烷基；以及

$R_3$ 為(C1-C20)烷基、(C6-C20)芳基、(C6-C20)芳基(C1-C20)烷基、或(C3-C20)環烷基。

【0010】第二實施例涉及第一實施例中之脲酯衍生化合物，其中， $R_1$ 和 $R_2$ 各自獨立為氫、甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、叔丁基、正戊基、異戊基、正己基、異己基、正辛基、正癸基、異癸基、正十二烷基、環戊基、環己基、苯基、苄基、萘基、聯苯基、聯三苯基、蔥基、茛基(indenyl)、菲基(phenanthryl)、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、叔丁氧基、羥基甲基、羥基乙基、羥基正丙基、羥基正丁基、羥基異丁基、羥基正戊基、羥基異戊基、羥基正己基、羥基異己基、羥基甲氧基甲基、羥基甲氧基乙基、羥基甲氧基丙基、羥基甲氧基丁基、羥基乙氧基甲基、羥基乙氧基乙基、羥基乙氧基丙基、羥基乙氧基丁基、羥基乙氧基戊基、或羥基乙氧基己基；以及 $R_3$ 為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、叔丁基、正戊基、異戊基、正己基、異己基、環戊基、環己基、或苯基。

【0011】第三實施例涉及第一或第二實施例中之脲酯衍生化合物，其中，該脲酯衍生化合物選自以下式2-1至2-19之化合物：

<式2-1至2-19>



【0012】 根據本揭露之一態樣，提供以下實施例之光聚合起始劑。

【0013】 第四實施例涉及一種光聚合起始劑，包含第一至第三實施例中之一者之脲酯衍生化合物。

【0014】 根據本揭露之一態樣，提供以下實施例之感光性組成物。

【0015】 第五實施例涉及一感光性組成物，包含：

(a) 一鹼性可溶性樹脂；

(b) 一具有烯性不飽和鍵(ethylenically unsaturated bond)之聚合性化合物；以及

(c) 一光聚合起始劑，包含第一至第三實施例中之一者之脲酯衍生化合物。

【0016】 第六實施例涉及第五實施例中之感光性組成物，其中，相對於該感光性組成物總量為100重量百分比，該脲酯衍生化合物存在量為0.01至10重量百分比。

【0017】 第七實施例涉及第五或第六實施例中之感光性組成物，其中，該光聚合起始劑進一步包含至少一選自由噻噸酮(thioxanthone)系化合物、苯乙酮(acetophenone)系化合物、聯咪唑(biimidazole)系化合物、三嗪(triazine)系化合物、O-醯基脲酯系化合物、以及硫醇(thiol)系化合物所組成之群組。

【0018】 第八實施例涉及第五至第七實施例中之一者之感光性組成物，其中，該感光性組成物進一步包含一著色劑。

【0019】 根據本揭露之一態樣，提供以下實施例之模製品、以及包含其之顯示裝置。

【0020】 第九實施例涉及一種模製品，包含第五至第八實施例中之一者之感光性組成物之固化產物。

【0021】第十實施例涉及第九實施例中之模製品，其中，該模製品為陣列平面化膜(array planarization film)、絕緣膜(insulating film)、彩色濾光器(color filter)、柱間隔物(column spacer)、黑色柱間隔物(black column spacer)、或黑色矩陣(black matrix)。

【0022】第11實施例涉及包括第十或第九實施例中之膜製品之顯示裝置。

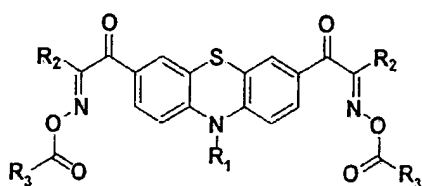
【0023】根據本揭露之一實施例之肟酯衍生化合物之優點為當其作為感光性組成物之光聚合起始劑時具有優良的敏感度，並具有突出的特性，例如殘留膜厚度、圖案穩定性、耐熱性、耐化學性和延展性，以及在薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)製造中的曝光和後烘(post-baking)過程期間從光聚合起始劑產生的排氣量最小化，從而減少污染和最小化從此產生的缺陷。

【0024】在此，將進一步詳細描述本揭露。在描述之前，應當理解在本說明書和所附申請專利範圍中使用的術語和文字不應被解釋為限制於一般和辭典之意義，而是對應於本揭露之技術方面的意義和概念，基於允許發明人適當地定義術語以獲得最佳解釋的原則來解釋。

【0025】因此，本文所述的實施例和附圖中所示的示例僅為最優選地例子，並不代表本揭露的所有技術態樣，因此應當理解，在提交申請時可以以各種其他等同和修飾進行取代。

【0026】根據本揭露之一態樣之肟酯衍生化合物由以下式1所表示：

<式1>



在式1中，

$R_1$ 和 $R_2$ 各自獨立為氫、(C1-C20)烷基、(C6-C20)芳基、(C1-C20)烷氧基、(C6-C20)芳基(C1-C20)烷基、羥基(C1-C20)烷基、羥基(C1-C20)烷氧基(C1-C20)烷基、或(C3-C20)環烷基；以及

$R_3$ 為(C1-C20)烷基、(C6-C20)芳基、(C6-C20)芳基(C1-C20)烷基、或(C3-C20)環烷基。

【0027】本文中，「烷基」、「烷氧基」及其他包含「烷基」部分之取代基包含直鏈或支鏈類型，以及「環烷基」包含單環和多環烴。

【0028】此外，本文中術語「芳基」是指從芳香族烴藉由除去一個氫誘發的自由基，以及包含單一或稠和環系統，甚至包含藉由單鍵連接的多個芳基。

【0029】此外，本文中術語「羥基烷基」是指羥基與上述定義之烷基鍵結之OH-烷基，術語「羥基烷氧基烷基」是指烷氧基與羥基烷基鍵結之羥基烷基-O-烷基，以及烯基是指包含與其鍵結之烷基或芳基之酮的結構。

【0030】此外，本為術語「(C1-C20)烷基」是指具有1至20個碳原子之烷基，且該烷基可以優選為(C1-C12)烷基。

【0031】「(C6-C20)芳基」是指具有6至20個碳原子之芳基，且該芳基可以優選為(C6-C18)芳基。「(C1-C20)烷氧基」是指具有1至20個碳原子之烷氧基，且該烷氧基可以優選為(C1-C10)烷氧基，且更優選為(C1-C4)烷氧基。

【0032】「(C6-C20)芳基(C1-C20)烷基」是指一個氫被具有6至20個碳原子之芳基取代之具有1至20個碳原子之烷基，且可以優選為(C6-C18)芳基(C1-C10)烷基，且更優選為(C6-C18)芳基(C1-C6)烷基。

【0033】 「羥基(C1-C20)烷基」是指一個氫被羥基取代之具有1至20個碳原子之烷基，且可以優選為羥基(C1-C10)烷基，且更優選為羥基(C1-C6)烷基。

【0034】 「羥基(C1-C20)烷氧基(C1-C20)烷基」是指一個氫被具有1至20個碳原子之烷氧基取代，且另一個氫被羥基取代之具有1至20個碳原子之烷基，且可以優選為羥基(C1-C10)烷氧基(C1-C10)烷基，且更優選為羥基(C1-C4)烷氧基(C1-C6)烷基。

【0035】 「(C3-C20)環烷基」是指具有3至20個碳原子之環烷基，且可以優選為(C3-C10)環烷基。

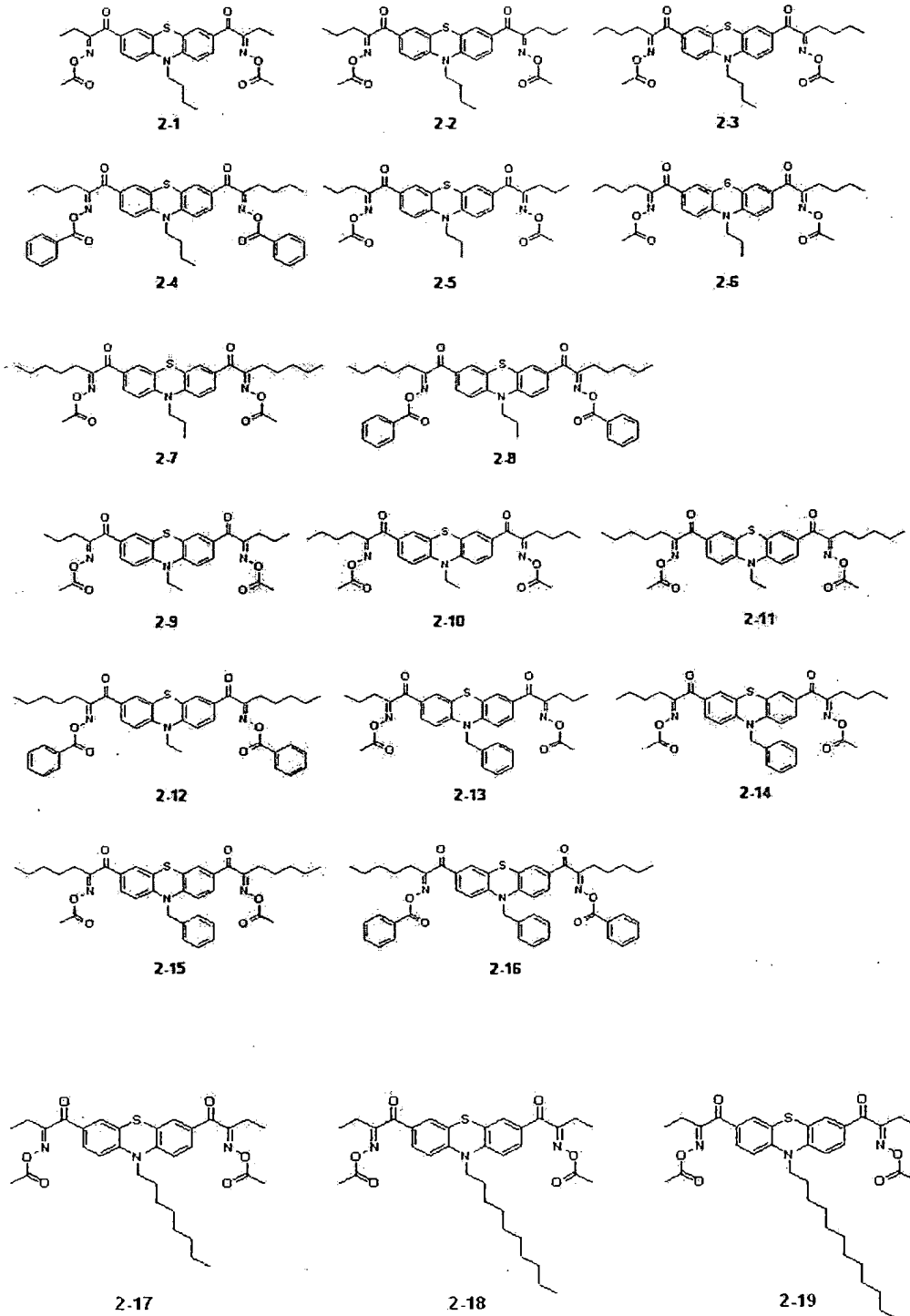
【0036】 根據本揭露之一實施例， $R_1$ 和 $R_2$ 可以各自獨立為氫、甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、叔丁基、正戊基、異戊基、正己基、異己基、正辛基、正癸基、異癸基、正十二烷基、環戊基、環己基、苯基、苄基、萘基、聯苯基、聯三苯基、蔥基、茛基(indenyl)、菲基(phenanthryl)、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、叔丁氧基、羥基甲基、羥基乙基、羥基正丙基、羥基正丁基、羥基異丁基、羥基正戊基、羥基異戊基、羥基正己基、羥基異己基、羥基甲氧基甲基、羥基甲氧基乙基、羥基甲氧基丙基、羥基甲氧基丁基、羥基乙氧基甲基、羥基乙氧基乙基、羥基乙氧基丙基、羥基乙氧基丁基、羥基乙氧基戊基、或羥基乙氧基己基。

【0037】 此外， $R_3$ 可以為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、叔丁基、正戊基、異戊基、正己基、異己基、環戊基、環己基、或苯基。

【0038】 更具體地， $R_1$ 和 $R_2$ 可以各自獨立為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、正戊基、正辛基、正癸基、異癸基、正十二烷基、環己基、苯基、或苄基；以及 $R_3$ 可以為甲基、乙基、正丙基；或苯基。

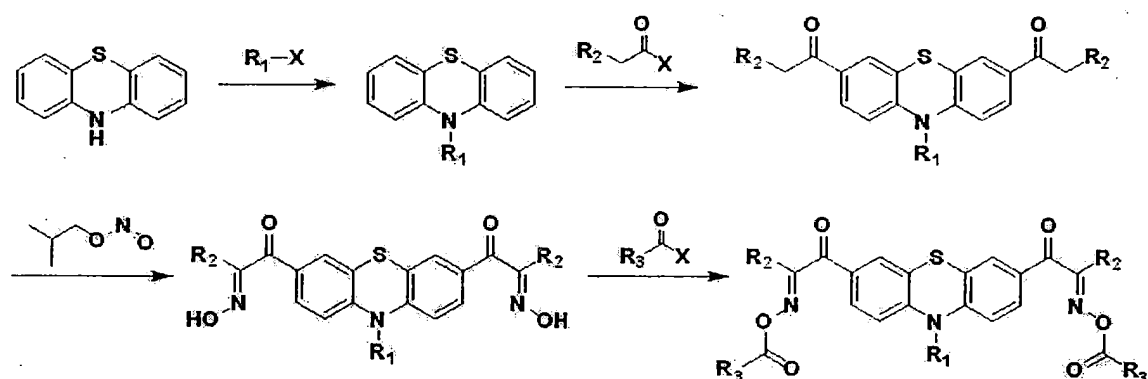
【0039】根據本揭露之一實施例，脲酯衍生物化合物包含但不限於以下式2-1至2-19之化合物。

<式2-1至2-19>



【0040】 根據本揭露式1之脲酯衍生化合物可以由如以下反應式1來製備。

<反應式1>



在反應式1中， $R_1$ 至 $R_3$ 與式1中所定義相同，且X為鹵素。

【0041】 此外，根據本揭露之一態樣之光聚合起始劑包含至少一類型式1之脲酯衍生化合物。

【0042】 此外，根據本揭露之一態樣之感光性組成物包含：

- (a) 一鹼性可溶性樹脂；
- (b) 一具有烯性不飽和鍵之聚合性化合物；以及
- (c) 一光聚合起始劑，包含式1之脲酯衍生化合物。

【0043】 在此，該脲酯衍生化合物可以做為光聚合起始劑。

【0044】 根據本揭露之一態樣之感光性組成物之圖案特性的調節性優越，且具有突出的薄膜特性，例如耐熱性和耐化學性。以下提供詳細的描述。

【0045】 (a) 鹼性可溶性樹脂

【0046】 鹼性可溶性樹脂包含丙烯酸聚合物或在側鏈上具有丙烯酸不飽和鍵之丙烯酸聚合物。

【0047】 丙烯酸聚合物是指丙烯酸單體(包含同元聚合物(homopolymer)和共聚物)的聚合物，丙烯酸單體的例子包含甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、

甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸戊酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸環己酯、甲基丙烯酸庚酯、甲基丙烯酸辛酯、甲基丙烯酸壬酯、甲基丙烯酸癸酯、甲基丙烯酸十二烷酯(dodecylmethacrylate, laurylmethacrylate)、甲基丙烯酸十四烷酯(tetradecylmethacrylate)、甲基丙烯酸十六烷酯(hexadecylmethacrylate)、甲基丙烯酸異茨酯(isobornylmethacrylate)、甲基丙烯酸金剛烷酯(adamantylmethacrylate)、甲基丙烯酸二環戊酯、甲基丙烯酸二環戊烯酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸2-甲氧基乙基酯、甲基丙烯酸2-乙氧基乙基酯、丙烯酸、甲基丙烯酸、伊康酸(itaconic acid)、馬來酸(maleic acid)、馬來酸酐(maleic anhydride)、馬來酸單烷基酯(maleic acid monoalkyl ester)、伊康酸單烷基酯(monoalkyl itaconate)、延胡索酸單烷基酯(monoalkyl fumarate)、丙烯酸環氧丙酯(glycidylacrylate)、甲基丙烯酸環氧丙酯(glycidyl methacrylate)、甲基丙烯酸3,4-環氧丁酯、甲基丙烯酸2,3-環氧環己酯、甲基丙烯酸3,4-環氧環己基甲基酯(3,4-epoxycyclohexylmethylmethacrylate)、3-甲基氧雜環丁烷-3-甲基甲基丙烯酸酯(3-methyloxetane-3-methylmethacrylate)、3-乙基氧雜環丁烷-3-甲基甲基丙烯酸酯、苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯(acetoxystyrene)、N-甲基馬來醯亞胺(N-methylmaleimide)、N-乙基馬來醯亞胺、N-丙基馬來醯亞胺、N-丁基馬來醯亞胺、N-環己基馬來醯亞胺、甲基丙烯醯胺(methacrylamide)、和N-甲基甲基丙醯胺單獨或組合使用。

【0048】此外，在側鏈具有丙烯酸不飽和鍵之丙烯酸聚合物是由環氧樹脂與包含羧酸之丙烯酸共聚物的加成反應所形成之共聚物，並且包含通過環氧樹脂的加成反應在40至180°C下獲得的黏合劑樹脂，例如丙烯酸縮水甘油酯(glycidylacrylate)、甲基丙烯酸縮水甘油酯(glycidylmethacrylate)、甲基丙烯酸3,4-

環氧丁酯、甲基丙烯酸2,3-環氧環己酯、和甲基丙烯酸3,4-環氧環己基甲酯(3,4-epoxycyclohexylmethacrylate)加成至藉由包含羧酸的丙烯酸單體共聚化所獲得之包含羧酸的丙烯酸共聚物，前述羧酸丙烯酸、甲基丙烯酸、伊康酸(itaconic acid)、馬來酸(maleic acid)、和馬來酸單烷基酯(maleic acid monoalkyl ester)，以及至少兩種甲基丙烯酸烷酯單體，前述甲基丙烯酸烷酯例如甲基丙烯酸甲酯、和甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸環己酯、甲基丙烯酸異茨酯(isobornylmethacrylate)、甲基丙烯酸金剛烷酯(adamantylmethacrylate)、甲基丙烯酸二環戊酯、甲基丙烯酸二環戊烯酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸2-甲氧基乙基酯、甲基丙烯酸2-乙氧基乙酯、苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯(acetoxystyrene)、N-甲基馬來醯亞胺(N-methylmaleimide)、N-乙基馬來醯亞胺、N-丙基馬來醯亞胺、N-丁基馬來醯亞胺、N-環己基馬來醯亞胺、甲基丙烯醯胺(methacrylamide)、和N-甲基甲基丙烯醯胺。

【0049】 在側鏈具有丙烯酸不飽和鍵之丙烯酸聚合物之另一例子是由羧酸與包含環氧基之丙烯酸共聚物的加成反應所形成之共聚物，並且包含通過包含羧酸之丙烯酸單體的加成反應在40至180°C下獲得的黏合劑樹脂，前述羧酸例如丙烯酸、甲基丙烯酸、伊康酸(itaconic acid)、馬來酸(maleic acid)、和馬來酸單烷基酯(maleic acid monoalkyl ester)，加成至藉由包含環氧基的丙烯酸單體共聚化所獲得之包含環氧基的丙烯酸共聚物，前述丙烯酸單體例如丙烯酸縮水甘油酯(glycidylacrylate)、甲基丙烯酸縮水甘油酯(glycidylmethacrylate)、甲基丙烯酸3,4-環氧丁酯、甲基丙烯酸2,3-環氧環己酯、和甲基丙烯酸3,4-環氧環己基甲酯(3,4-epoxycyclohexylmethacrylate)，以及至少兩種甲基丙烯酸烷酯單體，例如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸環己酯、甲基丙烯酸異茨

酯(isobornylmethacrylate)、甲基丙烯酸金剛烷酯(adamantylmethacrylate)、甲基丙烯酸二環戊酯、甲基丙烯酸二環戊烯酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸2-甲氧基乙基酯、甲基丙烯酸2-乙氧基乙酯、苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯(acetoxystyrene)、N-甲基馬來醯亞胺(N-methylmaleimide)、N-乙基馬來醯亞胺、N-丙基馬來醯亞胺、N-丁基馬來醯亞胺、N-環己基馬來醯亞胺、甲基丙烯醯胺(methacrylamide)、和N-甲基甲基丙烯醯胺。

【0050】 根據本揭露之一實施例，為了調整圖案特性並賦予例如耐熱性和耐化學性薄膜性能，相對於該感光性組成物總量為100重量百分比，該鹼性可溶性樹脂可以3至50重量百分比存在，具體為5至45重量百分比，且更具體為8至40重量百分比。

【0051】 鹼性可溶性樹脂可以具有重量平均分子量2,000至300,000，具體為4,000至100,000，且分散度為1至10.0。

【0052】 (b)具有烯性不飽和鍵之聚合性化合物

【0053】 具有烯性不飽和鍵之聚和性化合物在形成圖案時通過光反應而交聯，並有助於圖案形成，且當在高溫下交加熱時，交聯以賦予耐化學性及耐熱性。

【0054】 相對於該感光性組成物總量為100重量百分比，具有烯性不飽和鍵之聚合性化合物可以0.001至40重量百分比存在，具體為0.1至30重量百分比，且更具體為1至20重量百分比。

【0055】 當具有烯性不飽和鍵之聚合性化合物存在過量時，缺點為交聯的程度過量增加，且圖案的延展性降低。

【0056】 具有烯性不飽和鍵之聚合性化合物具體包含甲基丙烯酸之烷基酯，例如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸十二烷酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、具有2至14個環氧乙烷基團之聚乙二醇單甲基丙烯酸酯(polyethylene glycol monomethacrylate)、乙二醇二甲基丙烯酸酯(ethyleneglycoldimethacrylate)、具有2至14個環氧乙烷基團之聚乙二醇二甲基丙烯酸酯(polyethylene glycoldimethacrylate)、具有2至14個環氧丙烷基團之丙二醇二甲基丙烯酸酯(propylene glycol dimethacrylate)、三羥甲基丙烷二甲基丙烯酸酯(trimethylolpropanedimethacrylate)、雙酚A二縮水甘油醚丙烯酸(bisphenol A diglycidyletheracrylic acid)之加成物、 $\beta$ -羥基乙基甲基丙烯酸酯之鄰苯二甲酸二酯(phthalic acid diester of  $\beta$ -hydroxyethylmethacrylate)、 $\beta$ -羥基乙基甲基丙烯酸酯之甲苯二異氰酸酯加成物(toluene diisocyanate adduct of  $\beta$ -hydroxyethylmethacrylate)、由多元醇和 $\beta$ -不飽和羧酸經酯化而得的化合物，例如三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯(trimethylolpropanetrimethacrylate)、季戊四醇三甲基丙烯酸酯(pentaerythritoltrimethacrylate)、季戊四醇四甲基丙烯酸酯(pentaerythritoltetramethacrylate)、二季戊四醇五甲基丙烯酸酯(dipentaerythritolpentamethacrylate)、二季戊四醇六甲基丙烯酸酯(dipentaerythritolhexamethacrylate)、和二季戊四醇三甲基丙烯酸酯(dipentaerythritol trimethacrylate)、和聚縮水甘油化合物之丙烯酸加成物(acrylic acid adducts of poly glycidyl compounds)例如三羥甲基丙烷三縮水甘油醚丙烯酸(trimethylolpropanetriglycidyletheracrylic acid)之加成物，其單獨或合併使用。

【0057】 (c) 光聚合起始劑

【0058】 在本揭露之感光性組成物中，作為光聚合起始劑，可使用式1之肟酯衍生化合物。相對於該感光性組成物總量為100重量百分比，光聚合起始劑以0.01至10重量百分比存在是更有效的，且優選為0.1至5重量百分比，從而提高透明度，同時最小化曝光劑量。

【0059】 (d) 輔助黏合劑(auxiliary adhesive)

【0060】 此外，如果需要，本揭露之感光性組成物可以進一步包含具有環氧基或胺基之矽氧烷基(silicone-based)化合物，作為輔助黏合劑。

【0061】 具有環氧基或胺基之矽氧烷基化合物可以改善ITO電極和感光性組成物之間的黏著性，並在固化後提高耐熱特性。具有環氧基或胺基之矽氧烷基化合物包含(3-環氧丙氧基丙基)三甲氧基矽烷((3-glycidoxypropyl)trimethoxysilane)、(3-環氧丙氧基丙基)三乙氧基矽烷((3-glycidoxypropyl)triethoxysilane)、(3-環氧丙氧基丙基)甲基二甲氧基矽烷((3-glycidoxypropyl)methyldimethoxysilane)、(3-環氧丙氧基丙基)甲基二乙氧基矽烷((3-glycidoxypropyl)methyldiethoxysilane)、(3-環氧丙氧基丙基)二甲基甲氧基矽烷((3-glycidoxypropyl)dimethylmethoxysilane)、(3-環氧丙氧基丙基)二甲基乙氧基矽烷((3-glycidoxypropyl)dimethylethoxysilane)、3,4-環氧基丁基三甲氧基矽烷(3,4-epoxybutyltrimethoxysilane)、3,4-環氧基丁基三乙氧基矽烷(3,4-epoxybutyltriethoxysilane)、2-(3,4-環氧基環己基)乙基三甲氧基矽烷(2-(3,4-epoxycyclohexyl)ethyltrimethoxysilane)、2-(3,4-環氧基環己基)乙基三乙氧基矽烷(2-(3,4-epoxycyclohexyl)ethyltriethoxysilane)、以及胺基丙基三甲氧基矽烷(3-aminopropyltrimethoxysilane)，其單獨或合併使用。

【0062】相對於該感光性組成物總量為100重量百分比，具有環氧基或胺基之矽氧烷基化合物可以0.0001至3重量百分比存在。當含量小於該範圍時，沒有發現附加的效果，以及當含量超過該範圍時，未曝光區域的特性劣化、浮渣(scum)和殘餘物會留在下基板、ITO或玻璃基板上。

【0063】(e) 其他添加劑

【0064】如果有需要，本揭露之感光性組成物可進一步包含具有相容性之添加劑，例如光敏劑；熱聚合抑制劑；消泡劑；和調平劑(leveling agent)。

【0065】相對於該感光性組成物總量為100重量百分比，其他添加劑可以0.1至10重量百分比存在，且當含量小於該範圍時，沒有發現附加的效果，以及當含量超過該範圍時，可能形成過量的浮渣。

【0066】(f) 溶劑

【0067】本揭露之感光性組成物用於通過添加溶劑、在基板上進行塗布、使用光罩輻射紫外線、以及使用鹼性顯影劑溶液顯影的方法來形成圖案。

【0068】據此，可以調節溶劑的含量使溶劑的含量和感光性組成物之其他成分的含量的總和為100重量百分比，因此，溶劑的含量可以根據感光性組成物之其他成分的含量而改變。例如優選調節溶劑含量，相對於該感光性組成物總量為100重量百分比，加入的溶劑的量為10至95重量百分比，以使黏度範圍為1至50厘泊(cps)。

【0069】考量到與鹼性可溶性樹脂、光起始劑、以及其他化合物之相容性，溶劑包含乙酸乙酯、乙酸丁酯、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二甲基乙基醚(diethyleneglycol dimethylethylether)、甲氧基丙酸甲酯(methylmethoxy propionate)、乙氧基丙酸乙酯(ethylethoxy propionate, EEP)、乳酸乙酯、丙二醇

單甲基醚乙酸酯(PGMEA)、丙二醇甲基醚丙酸酯(PGMEP)、丙二醇甲基醚、丙二醇丙基醚、甲基賽珞蘇乙酸酯(methyl cellosolve acetate)、乙基賽珞蘇乙酸酯、二乙二醇甲基乙酸酯、二乙二醇乙基乙酸酯、丙酮、甲基異丁基酮、環己酮、二甲基甲醯胺(DMF)、N,N-二甲基乙醯胺(DMAc)、N-甲基-2-吡咯酮(NMP)、 $\gamma$ -丁內酯、二乙醚、乙二醇二甲醚、二甘二甲醚(diglyme)、四氫呋喃(THF)、甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇、甲基賽珞蘇、乙基賽珞蘇、二乙二醇甲基醚、二乙二醇乙基醚、二丙二醇甲基醚、甲苯、二甲苯、己烷、庚烷、和辛烷，其單獨或合併使用。

【0070】 (g) 其他光聚合起始劑

【0071】 對於光聚合起始劑，本揭露之感光性組成物可以單獨使用脞酯衍生活化合物，並且可將脞酯衍生活化合物與至少一種選自由噻噸酮(thioxanthone)系化合物、苯乙酮(acetophenone)系化合物、聯咪唑(biimidazole)系化合物、三嗪(triazine)系化合物、O-醯基脞酯系化合物、以及硫醇(thiol)系化合物所組成之群組之化合物合併使用。

【0072】 相對於該感光性組成物總量為100重量百分比，添加的光聚合起始劑可以0.01至5重量百分比存在。

【0073】 噻噸酮系化合物包含例如噻噸酮、2-氯噻噸酮、2-甲基噻噸酮、2-異丙基噻噸酮、4-異丙基噻噸酮、2,4-二氯噻噸酮、2,4-二甲基噻噸酮、2,4-二乙基噻噸酮、以及2,4-二異丙基噻噸酮。

【0074】 苯乙酮系化合物包含例如2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基丙-1-酮、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁-1-酮、以及2-(4-甲基苄基)-2-(二甲基胺基)-1-(4-嗎啉基苯基)丁-1-酮。

【0075】聯咪唑系化合物包含例如2,2'-雙(2-氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基-1,2'-聯咪唑、2,2'-雙(2,4-二氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基-1,2'-聯咪唑、以及2,2'-雙(2,4,6-三氯苯基)-4,4',5,5'-四苯基-1,2'-聯咪唑。

【0076】三嗪系化合物包含例如2,4,6-參(三氯甲基)-s-三嗪、2-甲基-4,6-雙(三氯甲基)-s-三嗪、2-[2-(5-甲基咪喃-2-基)乙烯基]-4,6-雙(三氯甲基)-s-三嗪、2-[2-(咪喃-2-基)乙烯基]-4,6-雙(三氯甲基)-s-三嗪、2-[2-(4-二乙基胺基-2-甲基苯基)乙烯基]-4,6-雙(三氯甲基)-s-三嗪、2-[2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-4,6-雙(三氯甲基)-s-三嗪、2-(4-甲氧基苯基)-4,6-雙(三氯甲基)-s-三嗪、2-(4-乙氧基苯乙烯基)-4,6-雙(三氯甲基)-s-三嗪、以及2-(4-n-丁氧基苯基)-4,6-雙(三氯甲基)-s-三嗪。

【0077】O-醯基脲酯系化合物包含例如1,2-辛二酮-1-[4-(苯硫基)苯基]-2-(O-苯甲醯基脲)、乙酮-1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-咪唑-3-基]-1-(O-乙醯基脲)、乙酮-1-[9-乙基-6-(2-甲基-4-四氫咪喃基甲氧基苯甲醯基)-9H-咪唑-3-基]-1-(O-乙醯基脲)、以及乙酮-1-[9-乙基-6-{2-甲基-4-(2,2-二甲基-1,3-二氧雜戊環基(dioxolanyl)甲氧基苯甲醯基)-9H-咪唑-3-基]-1-(O-乙醯基脲)。

【0078】硫醇系化合物包含季戊四醇肆(3-巯基丙酸酯)(pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionate))。

【0079】(h) 著色劑

【0080】根據本揭露之一實施例之感光性組成物可以進一步包含著色劑，用於形成彩色濾光器或黑色矩陣之抗侵蝕應用。

【0081】著色劑包含各種顏料，例如紅色、綠色、藍色、以及棕色之混色系統，及青藍色(cyan)、洋紅色(magenta)、黃色、以及黑色顏料，且更具體地，可的顏料包含C.I.顏料黃色12、13、14、17、20、24、55、83、86、93、109、

110、117、125、137、139、147、148、153、154、166、168，C.I.顏料橘色36、43、51、55、59、61，C.I.顏料紅色9、97、122、123、149、168、177、180、192、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240，C.I.顏料紫羅蘭色19、23、29、30、37、40、50，C.I.顏料藍色15、15:1、15:4、15:6、22、60、64，C.I.顏料綠色7、36，C.I.顏料棕色23、25、26，C.I.顏料黑色7，以及鈦黑(titan black)。

【0082】相對於該感光性組成物總量為100重量百分比，著色劑可以5至50重量百分比存在。當含量小於該範圍時，遮光性能下降，且當含量超過該範圍時，可能發生故障(faulty)曝光或固化。

【0083】根據本揭露之一態樣，提供一種包含該感光性組成物之固化產物的模製品。

【0084】模製品包含但不限於陣列平面化膜(array planarization film)、絕緣膜(insulating film)、彩色濾光器(color filter)、柱間隔物(column spacer)、黑色柱間隔物(black column spacer)、或黑色矩陣(black matrix)。

【0085】此外，根據本揭露之一態樣，提供包含該模製品之各種形式之顯示器，例如液晶顯示器和OLED。

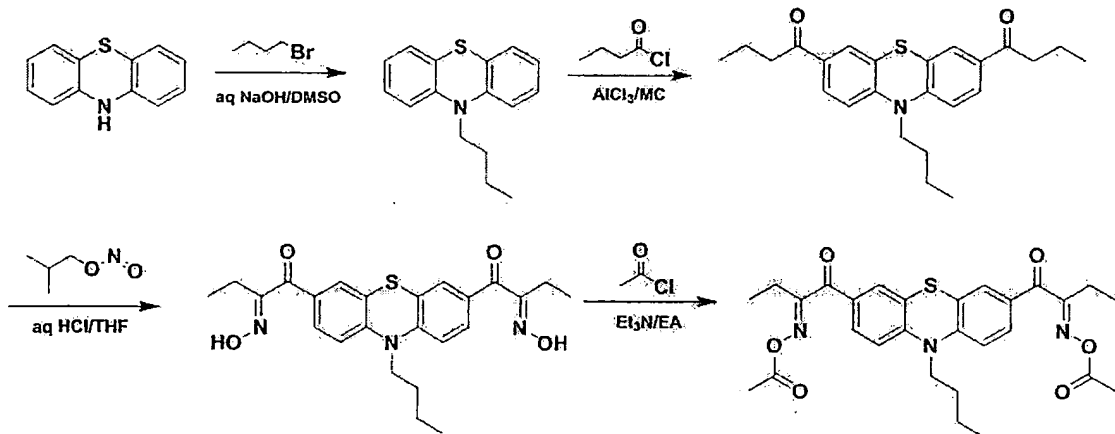
【0086】根據本揭露之一實施例之感光性組成物可以通過旋轉塗佈機(spin coater)、輥塗佈機法(roll coater)、塗佈棒(bar coater)、狹縫塗佈機(die coater)、簾幕式塗佈機(curtain coater)、和各種已知的印刷及沉積方法應用於鈉鈣玻璃(soda-lime glass)、石英玻璃(quartz glass)、半導體基板、金屬、紙張、以及塑料的支撐基板。此外，可以在支撐基板上形成膜，再轉移至另一支撐基板，且對其應用方法並沒有限制。

【0087】在下文中，為了充分理解本揭露之目的，將透過實施例和比較例詳細描述本揭露代表性的化合物，且根據本揭露之實施例可以以許多不同形式修飾，本揭露之範圍不應被解釋為限制於以下所提之實施例。提供本揭露之實施例以更完全地對習知技術者進行描述。

### 【實施方式】

【0088】 <脞酯衍生化合物之製備>

【0089】 實施例1



【0090】 步驟1：10-丁基-10H-吩噻嗪(phenothiazine)之合成

於反應器內以二甲基亞砷(90ml)溶解10H-吩噻嗪(30g)，加入四丁基溴化銨(2g)和50%氫氧化鈉溶液(120ml)，攪拌30分鐘後，逐滴加入1-溴丁烷(32.6ml)並於室溫下攪拌24小時。待反應完全後，以乙酸乙酯和水萃取3次，有機層以無水硫酸鎂乾燥並在減壓下濃縮，以己烷作為展開溶劑(developing solvent)藉由管柱層析法純化，產生目標化合物(27.0g，70.5%)。

<sup>1</sup>H NMR(δ ppm; CDCl<sub>3</sub>): 0.93 (3H, t), 1.40-1.50 (4H, m), 1.74-1.82(2H, q), 6.71-7.05 (2H, m), 7.11-7.14 (2H, m)

MS(m/e): 255

【0091】 步驟2：1,1'-(10-丁基-10H-吩噻嗪-3,7-二基)二丁-1-酮之合成

於反應器內以二氯甲烷(135ml)溶解步驟1之產物(27g)後，在0°C或更低溫下加入氯化鋁(42.0g)和丁醯氯(33.6g)，並在室溫下攪拌8小。待反應完全後，將反應溶液加入至冰水中，攪拌並靜置以移除水層，將有機層以水洗2次後，以無水硫酸鎂乾燥並在減壓下濃縮，以乙酸乙酯:己烷(1:10)作為展開溶劑藉由管柱層析法純化，產生目標產物(17.0g，41%)。

$^1\text{H NMR}(\delta \text{ ppm}; \text{CDCl}_3)$ : 0.96 (3H, t), 1.23(6H, t), 1.35-1.70 (6H, m), 1.82-2.01 (2H, m), 2.45-2.76 (4H, m), 4.10-4.14 (2H, m), 7.46-7.50 (2H, m), 8.29-8.33 (2H, m), 8.75 (2H, s)

MS(m/e): 395

【0092】 步驟3：1,1'-(10-丁基-10H-吩噻嗪-3,7-二基)雙(2-(羥基亞胺基)丁-1-酮)之合成

於反應器內將步驟2之產物(17.0g)加入至四氫呋喃(85ml)後，緩慢逐滴加入強鹽酸(10.8mL)和亞硝酸異丁酯(13.3g)，接著在室溫下攪拌1小時30分鐘，以乙酸乙酯和水萃取3次，有機層以無水硫酸鎂乾燥，並以乙酸乙酯結晶，產生目標化合物(10.7g，55.0%)。

$^1\text{H NMR}(\delta \text{ ppm}; \text{CDCl}_3)$ : 1.08 (3H, t), 1.24-1.28(6H, m), 1.51-1.70 (2H, m), 1.82-2.01 (2H, m), 2.70-2.76 (4H, q), 4.10-4.14 (2H, m), 7.48-7.51 (2H, m), 8.30-8.34 (2H, m), 8.76 (2H, s)

MS(m/e): 453

【0093】 步驟4: 1,1'-(10-丁基-10H-吩噻嗪-3,7-二基)雙(2-(乙醯氧基亞胺基)丁-1-酮)之合成

於反應器內將步驟3之產物(10.7g)加入乙酸乙酯(107ml)後, 在室溫下依序逐滴加入三甲基胺(7.3g)和乙醯氯(5.65g), 在室溫下攪拌1小時後加入蒸餾水, 有機層以蒸餾水洗2次, 並以無水硫酸鎂乾燥, 接著在減壓下濃縮, 所得產物以乙酸乙酯和己烷(1:1)的溶劑結晶, 產生目標化合物(8.7g, 67.4%)。

$^1\text{H NMR}$ ( $\delta$  ppm;  $\text{CDCl}_3$ ): 1.09 (3H, t), 1.18-1.26(6H, m), 1.59-1.67(2H, m), 1.85-2.01 (2H, m), 2.31 (6H, s), 2.80-2.87 (4H, m), 4.29-4.34 (2H, m), 7.54 (2H, d), 8.48 (2H, d), 8.81 (2H, s)

MS(m/e): 537



分解點: 200.8°C

【0094】 實施例2至19

在與實施例1相同的條件下, 根據以下表1及表2中的組成來合成脲酯衍生物。


【0095】 [表1]






實施例	化學式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	$^1\text{H NMR}$ ( $\delta$ ppm; $\text{CDCl}_3$ )	分解點
2	2-2	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0.96 (6H, t) 1.11 (3H, t), 1.21-1.32 (4H, m), 1.52-1.67 (6H, m), 1.85-2.01 (2H, m), 2.32 (6H, s), 4.31-4.35 (2H, m), 7.54 (2H, d), 8.49 (2H, d), 8.81 (2H, s)	202.5°C
3	2-3	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CH <sub>3</sub>	0.96 (6H, t) 1.11 (3H, t), 1.21-1.32 (8H, m), 1.52-1.66	204.3°C

					(6H, m), 1.85-2.02 (2H, m), 2.31 (6H, s), 4.31-4.35 (2H, m), 7.54 (2H, d), 8.49 (2H, d), 8.81 (2H, s)	
4	2-4	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>		0.96 (6H, t) 1.11 (3H, t), 1.21-1.32 (8H, m), 1.52-1.66 (6H, m), 1.85-2.02 (2H, m), 4.31-4.35 (2H, m), 7.52 (2H, d), 7.62-7.81 (6H, m), 8.14 (4H, m), 8.48 (2H, d), 8.82 (2H, s)	210.3 °C
5	2-5	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0.94-0.98 (9H, m) 1.28-1.36 (4H, m), 1.45-1.63 (4H, m), 2.30 (6H, s), 4.29-4.33 (2H, m), 7.52 (2H, d), 8.48 (2H, d), 8.81 (2H, s)	200.1 °C
6	2-6	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CH <sub>3</sub>	0.94-0.98 (9H, m) 1.28-1.36 (8H, m), 1.45-1.63 (4H, m), 2.30 (6H, s), 4.29-4.33 (2H, m), 7.52 (2H, d), 8.48 (2H, d), 8.81 (2H, s)	203.5 °C
7	2-7	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CH <sub>3</sub>	0.95-0.98 (9H, m) 1.27-1.37 (12H, m), 1.46-1.62 (6H, m), 2.32 (6H, s), 4.28-4.33 (2H, m), 7.52 (2H, d), 8.48 (2H, d), 8.82 (2H, s)	205.2 °C
8	2-8	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>		0.95-0.98 (9H, m) 1.27-1.37 (12H, m), 1.46-1.62 (6H, m), 4.28-4.33 (2H, m), 7.52 (2H,	212.3 °C

					d), 7.62-7.81 (6H, m), 8.14 (4H, m), 8.48 (2H, d), 8.82 (2H, s)	
9	2-9	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0.96 (6H, t) 1.11 (3H, t), 1.21-1.32 (4H, m), 1.52-1.63(4H, m), 2.32 (6H, s), 4.29-4.34 (2H, m), 7.53 (2H, d), 8.49 (2H, d), 8.80 (2H, s)	200.3 °C

【0096】 [表2]

實施例	化學式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	<sup>1</sup> H NMR (δ ppm; CDCl <sub>3</sub> )	分解點
10	2-10	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CH <sub>3</sub>	0.97 (6H, t) 1.11 (3H, t), 1.22-1.34 (8H, m), 1.52-1.63(4H, m), 2.32 (6H, s), 4.28-4.34 (2H, m), 7.53 (2H, d), 8.50 (2H, d), 8.81 (2H, s)	201.5 °C
11	2-11	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CH <sub>3</sub>	0.95-0.99 (9H, m) 1.26-1.37 (12H, m), 1.46-1.62 (6H, m), 2.33 (6H, s), 4.28-4.34 (2H, m), 7.54 (2H, d), 8.50 (2H, d), 8.81 (2H, s)	203.3 °C
12	2-12	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>		0.96-1.01 (9H, m) 1.26-1.37 (12H, m), 1.46-1.62 (6H, m), 2.33 (6H, s), 4.26-4.34 (2H, m), 7.53 (2H, d), 7.62-7.82 (6H, m), 8.14 (4H, m), 8.48	206.7 °C

					(2H, d), 8.82 (2H, s)	
13	2-13		C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0.96 (6H, t) 1.11 (3H, t), 1.21-1.32 (4H, m), 1.52-1.63 (4H, m), 2.32 (6H, s), 4.40 (2H, s), 7.05-7.33 (10H, m), 7.53 (2H, d), 8.50 (2H, d), 8.82 (2H, s)	212.3 °C
14	2-14		C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	CH <sub>3</sub>	1.09 (3H, t), 1.18-1.26 (6H, m), 1.59-1.67 (2H, m), 1.85-2.01 (2H, m), 2.31 (6H, s), 2.80-2.87 (4H, m), 4.41 (2H, s), 7.54 (2H, d), 8.48 (2H, d), 8.81 (2H, s)	213.5 °C
15	2-15		C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	CH <sub>3</sub>	0.97 (6H, t) 1.28-1.34 (12H, m), 1.47-1.62 (4H, m), 2.32 (6H, s), 4.40 (2H, s), 7.05-7.33 (10H, m), 7.53 (2H, d), 8.50 (2H, d), 8.82 (2H, s)	215.1 °C
16	2-16		C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>		0.98 (6H, t) 1.28-1.34 (12H, m), 1.47-1.62 (4H, m), 2.32 (6H, s), 4.42 (2H, s), 7.05-7.33 (10H, m), 7.53 (2H, d), 7.62-7.81 (6H, m), 8.14 (4H, m), 8.50 (2H, d), 8.82 (2H, s)	217.6 °C
17	2-17	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	1.08 (3H, t), 1.17-1.26(6H, m), 1.59-1.67(8H, m), 1.76-2.09 (4H, m), 2.32 (6H,	206.8 °C

					s), 2.80-2.87 (4H, m), 4.28-4.34 (2H, m), 7.54(2H, d), 8.48 (2H, d), 8.81 (2H, s)	
18	2-18	C <sub>10</sub> H <sub>21</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	0.89 (3H, t), 1.18-1.22(6H, m), 1.25-1.71(12H, m), 1.75-2.11 (4H, m), 2.31 (6H, s), 2.82-2.86 (3H, m), 4.27-4.32 (2H, m), 7.52 (2H, d), 8.48 (2H, d), 8.82 (2H, s)	207.2 °C
19	2-19	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	1.09 (3H, t), 1.18-1.26(6H, m), 1.59-1.69(16H, m), 1.75-2.10 (4H, m), 2.32 (6H, s), 2.80-2.87 (4H, m), 4.29-4.34 (2H, m), 7.53 (2H, d), 8.48 (2H, d), 8.81 (2H, s)	207.3 °C

**【0097】** <鹼性可溶性樹脂之製備>

**【0098】** 實施例1之合成

將丙二醇單甲基醚乙酸酯(PGMEA, 200mL)和偶氮雙異丁腈(AIBN, 1.5g)加入至500mL之聚合容器中，分別以20:20:40:20之摩爾比加入甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸甲酯、和丙烯酸二環戊酯(dicyclopentanylacrylate)與40重量%固體的丙烯酸單體，接著在氮氣氣氛及70°C下攪拌5小時進行聚合，以製備丙烯酸聚合物(a-1)。所得聚合物之重量平均分子量為25,000，且分散度為1.9。

**【0099】** 實施例2之合成

將丙二醇單甲基醚乙酸酯(200mL)和AIBN(1.0g)加入至500mL之聚合容器中，分別以40:20:20:20之摩爾比加入甲基丙烯酸酯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、和甲基丙烯酸環己酯與40重量%固體的丙烯酸單體，接著在氮氣氣氛及70°C下攪拌5小時進行聚合，以合成一共聚物。將N,N-二甲苯胺(0.3g)和以每100摩爾固體之總單體的20摩爾比例之甲基丙烯酸縮水甘油酯放入反應瓶中，並在100°C下攪拌10小時，以製備在側鏈具有丙烯酸不飽和鍵的丙烯酸聚合物(a-2)。所得聚合物之重量平均分子量為20,000，且分散度為2.0。

#### 【0100】 實施例3之合成

將丙二醇單甲基醚乙酸酯(200mL)和AIBN(1.0g)加入至500mL之聚合容器中，分別以40:20:20:20之摩爾比加入甲基丙烯酸縮水甘油酯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、和甲基丙烯酸環己酯與40重量百分比固體的丙烯酸單體，接著在氮氣氣氛及70°C下攪拌5小時進行聚合，以合成聚合物。將N,N-二甲苯胺(0.3g)和以每100摩爾固體之總單體的20摩爾比例之丙烯酸放入反應瓶中，並在100°C下攪拌10小時，以製備在側鏈具有丙烯酸不飽和鍵的丙烯酸聚合物(a-3)。所得聚合物之重量平均分子量為18,000，且分散度為1.8。

#### 【0101】 實施例20至35：感光性組成物之製備

在實施例20至35中，將鹼性可溶性樹脂a-1至a-3；具有烯性不飽和鍵(ethylenically unsaturated bond)之聚合性化合物；本揭露之光聚合起始劑；以及FC-430(3M調平劑(leveling agent))按照下表3所列的成分及其含量依序放入具有UV遮蔽和攪拌器的反應混合槽中，接著在室溫下攪拌，加入PGMEA溶劑平衡，使總成物之總重量百分比為100，以製備感光性組成物。

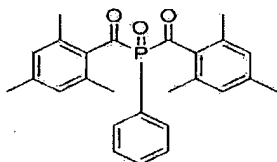
#### 【0102】 實施例36至37：著色感光性組成物之製備

藉由與實施例17相同的方法來製備著色感光性組成物，除了在實施例36中，在具有25重量百分比固體的PGMEA中加入50重量百分比的碳黑分散體，以及在實施例37中，在具有25重量百分比固體的PGMEA中加入50重量百分比的顏料紅色177(P.R. 177)分散體，如下表3所述。

**【0103】 實施例38**

藉由與實施例17相同的方法來製備感光性組成物，除了將實施例1之化合物與下式3之混合物作為光聚合起始劑，如下表3所述。

**【0104】 <式3>**



**【0105】 <成分>**

(a) 鹼性可溶性樹脂

(b) 具有烯性不飽和鍵之聚合性化合物

b-1: 二季戊四醇六丙烯酸酯(dipentaerythritol hexaacrylate)

b-2: 二季戊四醇五丙烯酸酯(dipentaerythritol pentaacrylate)

b-3: 季戊四醇三丙烯酸酯(pentaerythritoltriacrylate)

b-4: 季戊四醇三甲基丙烯酸酯(pentaerythritoltrimethacrylate)

b-5: 三羥甲基丙烷三丙烯酸酯(trimethylolpropantriacylate)

b-6: 乙二醇二丙烯酸酯(ethyleneglycoldiacrylate)

b-7: 雙酚-A雙環氧丙醚丙酸酯(bisphenol-A diglycidyletheracrylate)加成物

b-8: 三羥甲基丙烷三環氧丙醚丙烯酸酯

(trimethylolpropantriglycidyletheracrylate)加成物

(c) 光聚合起始劑

(e) 調平劑：FC-430(3M調平劑)

(h) 著色劑

h-1: 碳黑(25重量百分比之固體)

h-2: 顏料紅色177(P.R. 177)(25重量百分比之固體)

【0106】 [表3]

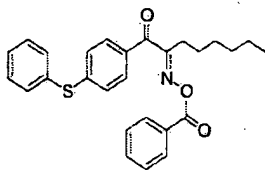
實施例	成分(a) (wt%)	成分(b) (wt%)	成分(c) (wt%)	成分(e) (wt%)	成分(h) (wt%)
20	a-1 (40)	b-1 (20)	實施例 1 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
21	a-1 (40)	b-3 (20)	實施例 2 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
22	a-1 (40)	b-5 (10) b-6 (10)	實施例 3 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
23	a-1 (40)	b-2 (20)	實施例 5 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
24	a-1 (40)	b-1 (20)	實施例 6 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
25	a-1 (40)	b-3 (20)	實施例 9 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
26	a-1 (40)	b-5 (10) b-6 (10)	實施例 10 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
27	a-1 (40)	b-1 (20)	實施例 11 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
28	a-1 (40)	b-3 (20)	實施例 17 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
29	a-1 (40)	b-5 (10) b-6 (10)	實施例 18 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
30	a-2 (40)	b-7 (20)	實施例 1 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
31	a-2 (40)	b-8 (20)	實施例 9 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
32	a-3 (40)	b-3 (20)	實施例 1 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
33	a-3 (40)	b-4 (20)	實施例 9 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
34	a-1 (20)	b-1 (20)	實施例 1 (0.5)	FC-430 (0.1)	-

	a-2 (20)				
35	a-1 (20) a-3 (20)	b-1 (20)	實施例 1 (0.5)	FC-430 (0.1)	-
36	a-1 (20)	b-1 (10)	實施例 1 (0.5)	FC-430 (0.1)	h-1 (50)
37	a-1 (20)	b-1 (10)	實施例 1 (0.5)	FC-430 (0.1)	h-2 (50)
38	a-1 (40)	b-1 (20)	實施例 1 (0.4) 式 3 (0.1)	FC-430 (0.1)	-

### 【0107】 比較例1

藉由與實施例17相同的方法來製備光聚合組成物，除了光聚合起始劑外，使用下式4代替實施例1之化合物。

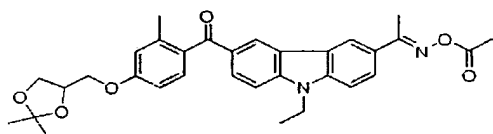
<式4>



### 【0108】 比較例2

藉由與實施例17相同的方法來製備光聚合組成物，除了光聚合起始劑外，使用式5代替實施例1。

<式5>



### 【0109】 <評價>

在玻璃基板上進行實施例20至38以及比較例1至2所製備的感光性組成物的評價，測定感光性組成物的性能例如敏感度、殘膜厚度(residual film thickness)、圖案穩定性、耐化學性、以及延展性，評價結果顯示於下表4。

#### 【0110】 1)敏感度

將光阻劑(photoresist)旋塗在玻璃基板上，並在100°C加熱板上乾燥1分鐘，接著使用步進光罩(step mask)曝光，並在0.04%氫氧化鉀水溶液中顯影。基於步進光罩圖案的厚度維持在初始厚度的80%的曝光劑量來評價敏感度。

#### 【0111】 2)殘膜厚度

使用旋塗機(spin coater)將感光性組成物塗佈於基板後，於100°C下進行預烘烤(pre-baking)1分鐘，接著以365奈米(nm)曝光，再於230°C下進行後烘烤(post-baking)20分鐘，測量後烘烤前後的抗蝕膜(resist film)的厚度比(%)。

#### 【0112】 3)圖案穩定性

將具有光阻圖案的矽晶片沿著垂直於孔圖案的方向切割，並且使用顯微鏡顯示出在圖案的橫截面方向的觀察結果。圖案的側壁相對於基板以55度或以上的角度直立，並且沒有膜減少定義為「優良」，以及觀察到膜的減少定義為「膜減少」。

#### 【0113】 4)耐化學性

使用旋塗機將感光性組成物塗佈於基板後，將透過預烘烤處理及後烘烤處理形成的抗蝕膜於40°C下浸漬在剝離溶液中10分鐘，以及是否觀察到抗蝕膜的透射率和厚度有任何變化。2%或以下的透射率和厚度的變化定義為「優良」，以及2%以上的透射率和厚度的變化定義為「不良」。

#### 【0114】 5)延展性

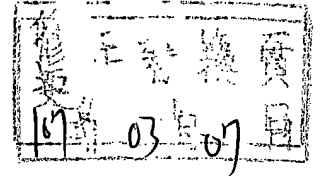
將感光性組成物旋塗在基板上，接著在100°C下預烘烤1分鐘，曝光在敏感度的光阻，並在氫氧化鉀水溶液下顯影，以形成20微米( $\mu\text{m}$ ) x 20 $\mu\text{m}$ 的圖案。將形成的圖案通過在230°C下後烘烤20分鐘進行交聯，並使用奈米壓痕器(nano indenter)測量圖案以判斷延展性。在5重力單位(g)負載下進行奈米壓痕器的量測，總變異量為500nm或以上定義為「優良」，以及總變異量為500nm以下定義為「不良」。

【0115】 [表4]

分類		敏感度 (mJ/cm <sup>2</sup> )	殘膜厚度 (%)	圖案穩定性	耐化學性	延展性
實施例	20	70	92	優良	優良	優良
	21	85	92	優良	優良	優良
	22	80	91	優良	優良	優良
	23	80	89	優良	優良	優良
	24	85	90	優良	優良	優良
	25	85	90	優良	優良	優良
	26	80	91	優良	優良	優良
	27	85	90	優良	優良	優良
	28	80	92	優良	優良	優良
	29	80	91	優良	優良	優良
	30	85	90	優良	優良	優良
	31	80	91	優良	優良	優良
	32	80	91	優良	優良	優良
	33	85	91	優良	優良	優良
	34	85	90	優良	優良	優良
35	80	90	優良	優良	優良	

	36	80	90	優良	優良	優良
	37	85	91	優良	優良	優良
	38	76	90	優良	優良	優良
比較例	1	200	86	膜減少	不良	優良
	2	230	80	膜減少	不良	不良

【0116】從表4可以發現，本揭露之肟酯衍生物具有顯著優良的敏感度，以及具有傑出的性能，例如殘膜後度、圖案穩定性、耐化學性、以及延展性，甚至當使用作為感光性組成物的光聚合起始劑時是少量的。



## 【發明說明書】

【中文發明名稱】肟酯衍生化合物，光聚合起始劑，以及包含其之感光性組成物

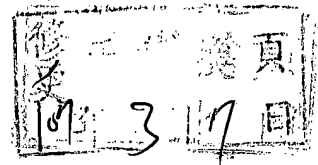
【英文發明名稱】 Oxime Ester Derivative Compounds, Photopolymerization Initiator, And Photosensitive Composition Containing The Same

### 【技術領域】

【0001】 本揭露係關於一種肟酯衍生化合物、以及一種包含其之光聚合起始劑和感光性組成物。更特定而言，係關於一種具有優越的敏感度、耐熱性、耐光性、耐化學性、和固化性能之肟酯衍生化合物，以及一種包含其之光聚合起始劑和感光性組成物。

### 【先前技術】

【0002】 已經知道許多類型可作為感光性組成物中使用的光聚合起始劑之典型例子，例如苯乙酮(acetophenone)衍生物、二苯基酮(benzophenone)衍生物、三嗪(triazine)衍生物、聯咪唑(biimidazole)衍生物、醯基磷氧化物(acylphosphine oxide)衍生物、和肟酯(oxime ester)衍生化合物，其中，肟酯衍生化合物的優點為它們幾乎無色但可吸收紫外線、並具有高自由基發生效率、與感光性組成物材料優良的相容性、以及傑出的穩定性。然而，早期發展的肟酯衍生化合物具有低的光起始效率，特別是由於在圖案曝光過程中因低敏感度而需要增加曝光劑量，造成產量減少。



【0003】因此，開發具有高光敏感度的光聚合起始劑導致在少量中可實現足夠的敏感度，產生節省成本的效果，以及由於高敏感度減少曝光劑量，而增加產量。

【0004】然而，當使用常規的光聚合起始劑形成圖案時，由於在圖案形成的曝光過程中的低敏感度，需要增加光聚合起始劑的量或增加曝光劑量，並且其所產生的缺點為在曝光過程中模具汙染，以及在高溫下交聯期間光聚合起始劑分解後副產物生成降低產率，並且由於曝光處理時間隨曝光劑量增加而產量減少，因此正在致力於解決此問題。

#### 【發明內容】

【0005】本揭露係針對提供一種具有優越的敏感度、耐熱性、耐化學性、和固化性能之肟酯衍生化合物，以及包含其之光聚合起始劑和感光性組成物。

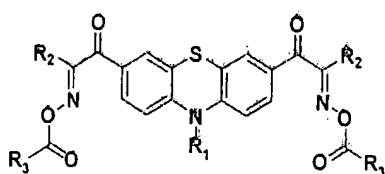
【0006】本揭露進一步提供一種包含該感光性組成物之固化產物之模製品。

【0007】本揭露進一步提供一種包含該模製品之顯示裝置。

【0008】為了達成上述目的，根據本揭露之一態樣，提供以下實施例之肟酯衍生化合物。

【0009】第一實施例涉及式1之肟酯衍生化合物：

<式1>



## 【發明摘要】

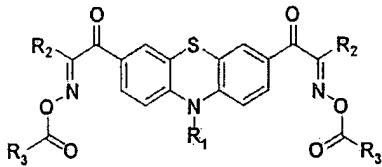
【中文發明名稱】肟酯衍生化合物，光聚合起始劑，以及包含其之感光性組成物

【英文發明名稱】 Oxime Ester Derivative Compounds, Photopolymerization

Initiator, And Photosensitive Composition Containing The Same

【中文】本揭露係關於一種式1之肟酯衍生化合物、以及一種包含其之光聚合起始劑和感光性組成物：

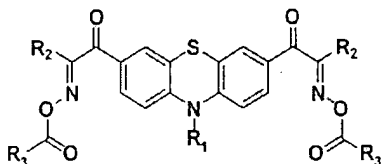
<式1>



其中，R<sub>1</sub>至R<sub>3</sub>各自如說明書所述。

【英文】 Disclosed is an oxime ester derivative compound of Formula 1, and a photopolymerization initiator and a photosensitive composition comprising the same:

<Formula 1>

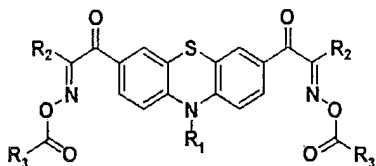


wherein each of R<sub>1</sub> to R<sub>3</sub> is the same as defined in the detailed description.

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種式1之脲酯衍生化合物：

<式1>



其中， $R_1$ 為(C2-C20)烷基、(C6-C20)芳基、(C1-C20)烷氧基、(C6-C20)芳基(C1-C20)烷基、羥基(C1-C20)烷基、羥基(C1-C20)烷氧基(C1-C20)烷基、或(C3-C20)環烷基；以及 $R_3$ 為(C1-C20)烷基、(C6-C20)芳基、(C6-C20)芳基(C1-C20)烷基、或(C3-C20)環烷基；

其中， $R_2$ 為氫、(C1-C20)烷基、(C6-C20)芳基、(C1-C20)烷氧基、(C6-C20)芳基(C1-C20)烷基、羥基(C1-C20)烷基、羥基(C1-C20)烷氧基(C1-C20)烷基、或(C3-C20)環烷基；以及 $R_3$ 為(C1-C20)烷基、(C6-C20)芳基、(C6-C20)芳基(C1-C20)烷基、或(C3-C20)環烷基。

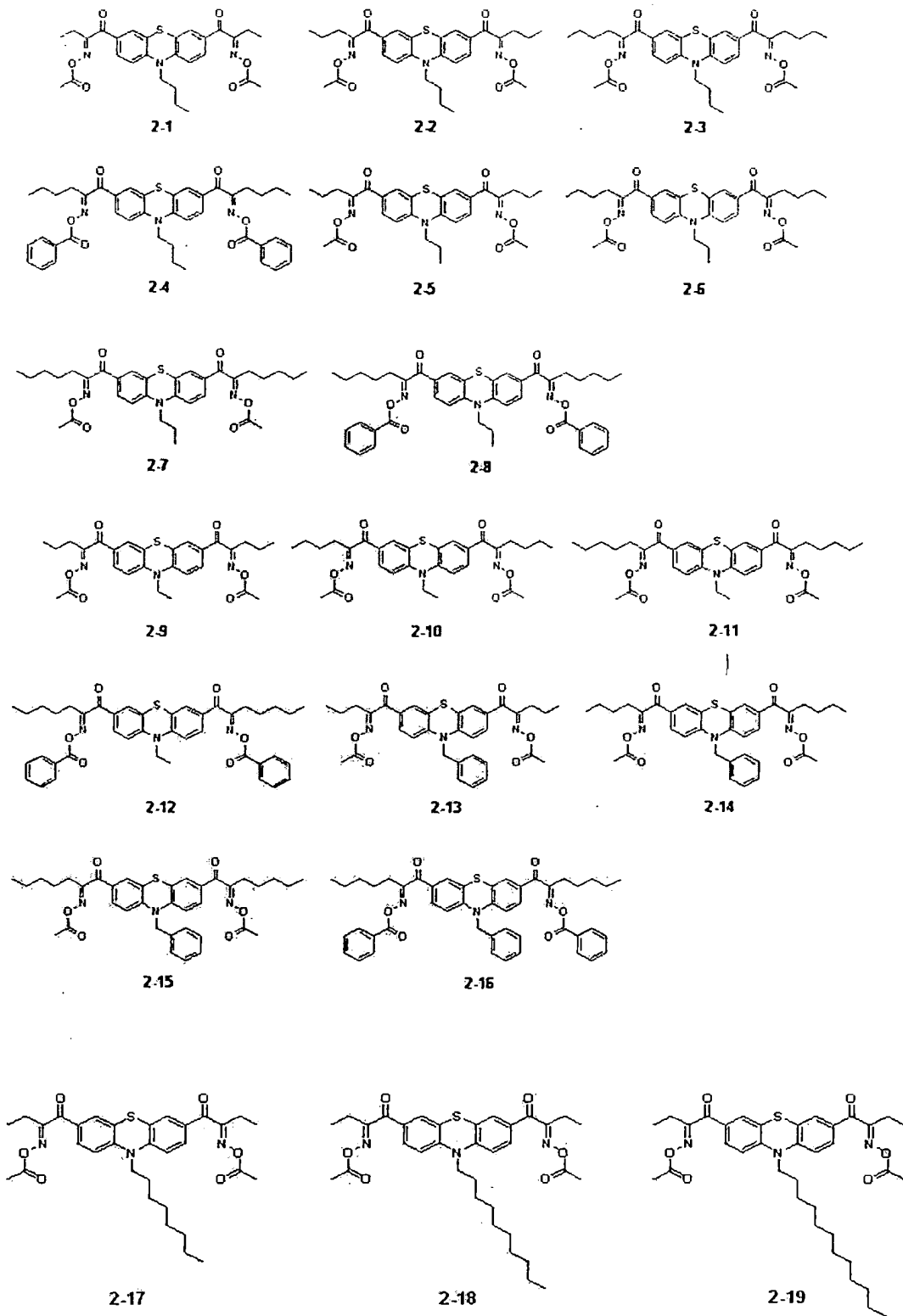
【第2項】如申請專利範圍第1項所述之脲酯衍生化合物，其中， $R_1$ 和 $R_2$ 各自獨立為氫、甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、叔丁基、正戊基、異戊基、正己基、異己基、正辛基、正癸基、異癸基、正十二烷基、環戊基、環己基、苯基、苄基、萘基、聯苯基、聯三苯基、蔥基、茛基、菲基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、叔丁氧基、羥基甲基、羥基乙基、羥基正丙基、羥基正丁基、羥基異丁基、羥基正戊基、羥基異戊基、羥基正己基、羥基異己基、羥基甲氧基甲基、羥基甲氧基乙基、羥基甲氧基丙

基、羥基甲氧基丁基、羥基乙氧基甲基、羥基乙氧基乙基、羥基乙氧基丙基、羥基乙氧基丁基、羥基乙氧基戊基、或羥基乙氧基己基；以及

$R_3$ 為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、叔丁基、正戊基、異戊基、正己基、異己基、環戊基、環己基、或苯基。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之脲酯衍生物，其中，該脲酯衍生物化合物選自以下式2-1至2-19所構成的群組：

<式2-1至2-19>



【第4項】一種光聚合起始劑，包含申請專利範圍第1至3項任一者所述之卟  
 酯衍生化合物。

【第5項】一種感光性組成物，包含：

- (a) 一鹼性可溶性樹脂；
- (b) 一具有烯性不飽和鍵之聚合性化合物；以及
- (c) 一光聚合起始劑，包含申請專利範圍第1至3項任一者所述之肟酯衍生物。

【第6項】如申請專利範圍第5項所述之感光性組成物，其中，相對於該感光性組成物總量為100重量百分比，該肟酯衍生物存在量為0.01至10重量百分比。

【第7項】如申請專利範圍第5項所述之感光性組成物，其中，該光聚合起始劑更包含選自由噻噸酮系化合物、苯乙酮系化合物、聯咪唑系化合物、三嗪系化合物、O-醯基肟酯系化合物、以及硫醇系化合物所組成之群組中至少一者。

【第8項】如申請專利範圍第5項所述之感光性組成物，其中，該感光性組成物更包含一著色劑。

【第9項】如申請專利範圍第7項所述之感光性組成物，其中，該感光性組成物更包含一著色劑。

【第10項】一種模製品，包含申請專利範圍第5項所述之感光性組成物之固化產物。

【第11項】如申請專利範圍第10項所述之模製品，其中，該模製品為陣列平面化膜、絕緣膜、彩色濾光器、柱間隔物、黑色柱間隔物、或黑色矩陣。

【第12項】一種顯示裝置，包含申請專利範圍第10項所述之模製品。

107年3月7日修正頁(本)

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】

【特徵化學式】

