

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：**95134565**

※ 申請日期：**95. 9. 19**

※IPC 分類：**C09K19/56** (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

官能化光反應化合物

Functionalized photoreactive compounds

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

羅利克股份公司 / ROLIC AG

代表人：(中文/英文)

1. 伊芙 溫斯卡 / VEENSKA, EVA
2. 伊斯瑟 包恩 / BORN, ESTHER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞士，6301 楚格，洽摩街 50 號

Chamerstrasse 50, CH-6301 Zug, SWITZERLAND

國 籍：(中文/英文)

瑞士 / Switzerland

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蘇貝爾 摩漢曼 查卡伊 / CHERKAOUI, ZOUBAIR MOHAMMED
2. 瓊金 瑞查德特 / REICHARDT, JOACHIM
3. 珮姬 史都德 / STUDER, PEGGY
4. 修伯特 席柏雷 / SEIBERLE, HUBERT

國 籍：(中文/英文)

1. 摩洛哥 / Morocco
2. 德國 / Germany
3. 法國 / France
4. 德國 / Germany

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

歐洲專利、 2005.09.20、 05405549.6

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於官能化光反應化合物，其特別有用於液晶配向用之材料中。

【先前技術】

液晶裝置越來越用在許多不同的應用中。實例為液晶顯示器(LCD)及光學膜(特別為偏振膜及延遲膜)與避免偽造、假冒及影印之安全裝置。

成功的液晶裝置功能及性能依靠在裝置內的液晶分子採用及維持施加於其上之配向的能力。液晶分子的配向係藉由使用限定液晶分子定向方向之配向層所達成，結果使分子縱軸成為與以配向層限定之定向方向對準。除了該方向的配向之外，就某些應用而言，配向層也應該能夠使液晶分子有傾斜角，所以使分子本身對準配向層表面以外的角度。

熟知的配向層製備方法為刷磨處理，其中使高分子樹脂膜(如聚醯亞胺)在單一方向上以布刷磨。與刷磨之表面鄰接的液晶分子對準刷磨方向。但是以刷磨所形成的配向膜具有一些缺點，如發生在刷磨過程期間的塵屑生成及刮痕。此外，刷磨法也不適合於產生結構化層，即具有不同的配向方向之小區域的層。

這些問題可使用除了刷磨之外的液晶配向控制法解決，如傾斜沉積法、光刻蝕法、朗繆爾-布羅基特

(Langmuir-Blodgett)膜、離子照射法、高速流體噴射法及其它方法。但是大部分這些方法對於加工大面積的基板是不實用的。

就液晶配向所發展的其它方法為以光定向法(經常使用線性偏振光)所製成的配向層，且尤其非常適合的是線性光聚合(LPP)之配向層，也已知為光定向之聚合物網狀結構(PPN)。這些方法例如揭示在 US-5,389,698、US-5,838,407、US-5,602,661、US-6,160,597、US-6,369,869、US-6,717,644、US-6,215,539、US-6,300,991 及 US-6,608,661 中。

這些方法允許產生均勻的液晶配向。在為未接觸技術之 LPP 法中，類似於以刷磨獲得之配向膜可藉由以偏振光照射在大的基板面積上的光敏感膜而獲得的並具有高的再現性。此外，有可能藉由控制線性偏振光的照射方向而改變在光反應層內的定向方向及方位與極向傾斜角。藉由選擇性照射光反應材料的特定部位而有可能對準層的非常特定部位及於是提供具有不同定向的配向區域，來造成結構化配向層，如例如在 Jpn. J. Appl. Phys., 31 (1992), 2155-64 (Schadt 等人)中所述。

【發明內容】

就有效的應用方法而言，光配向材料最好應具有高的光敏感性及寬的加工視窗。尤其是，有興趣的材料會發展出與相對大範圍的照射能量(即關於照射法而言寬的加工視窗)及照射頻率(即可使用不同的輻射源)有關的相似配向特

性。

於是本發明的目的係提供該等光配向材料。

本發明者發現藉由將拉電子基附加於直接與兩個不飽和環系統連接之攜帶不飽和性的特殊分子系統，可達成極佳的光敏感性。

除了好的光敏感性之外，也發現這些材料具有極佳的配向性能。

作為例示用，根據本發明的特殊化合物(在下述實例 A1 所述之化合物)之曝光能量對光反應性係提供在圖 1 中。可看出使用 20 毫焦耳/平方公分之曝光能量，可達到 20% 之非常高的光反應產量。另外顯示的是以相對應曝光之化合物定向之液晶聚合物層的對比度。對比度係在偏振鏡之間測量，並已以非常低的曝光能量達到超過 2000 之對比度值，於是說明了好的配向品質。

傾發現取代圖案在材料的配向特性上具有明顯的效應，且證實所選擇的取代基能夠提供極佳的配向特性。

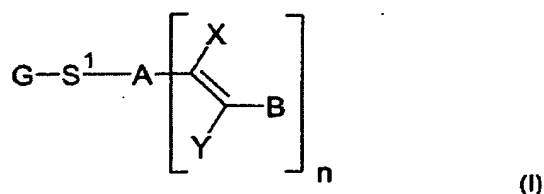
而且高的光反應產量也支持在含有根據本發明的官能化光反應化合物之材料中形成好的機械強韌性。

而且本發明者能夠合成具有各種吸收特性之材料，其提供使這些材料的吸收特性更能配合所施予之偏振光的放射光譜的可能性。

也發現根據本發明的許多材料對膽固醇液晶具有極佳的配向能力。

於是在第一個觀點中，本發明關於根據通式(I)之化合

物



其中

A 及 B 各自獨立為 5 至 40 個原子之環系統，其中每個環系統包括至少一種經由電子共軛(π - π 鍵結)直接與式(I)所示之雙鍵連接的不飽和性，

其中環系統可為未經取代或被下列單-或多-取代：鹵素原子、羥基、及/或極性基團(如硝基、腈或羧基)、及/或具有從 1 至 30 個碳原子之環族、直鏈或支鏈烷基殘基(其為未經取代或被甲基、氟及/或氯單-或多-取代，其中一或多個-CH₂-基團(以未鄰接較佳)可獨立被選自下列基團所置換：-O-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-NR¹-、-NR¹-CO-、-CO-NR¹-、-NR¹-CO-O-、-O-CO-NR¹-、-NR¹-CO-NR¹-、-CH=CH-、-C≡C-、-O-CO-O-及-Si(CH₃)₂-O-Si(CH₃)₂-、芳香族或脂環族基團，其中 R¹ 為氫原子或低碳烷基；及/或具有從 1 至 20 個碳原子(以具有從 1 至 10 個碳原子較佳)之丙烯醯基氧基、烷氧基、烷基羰基氧基、烷基側氧基羰基氧基、甲基丙烯醯基氧基、乙烯基、烯丙基、乙烯基氧基及/或烯丙基氧基，

S¹ 為單共價鍵或間隔基單元；

n 為 1、2 或 3；

X 及 Y 代表其中一個為氫原子及另一個為拉電子基之基團，較佳地選自基團 $-\text{COR}^2$ 、 $-\text{COOR}^2$ 、 $-\text{COSR}^2$ 、 $-\text{CO-NR}^2$ 、 $-\text{SOR}^2$ 、 $-\text{SOCF}_3$ 、 $-\text{SO}_2\text{CF}_2\text{COR}^2$ 、 $-\text{SOOR}^2$ 、 $-\text{C}\equiv\text{S}$ 、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CF}_3$ 、 $-\text{CN}$ ，其中 R^2 為氫原子或具有從 1 至 16 個碳原子之直鏈或支鏈烷基或伸烷基，其中一或多個 $-\text{CH}_2-$ 基團 (以未鄰接較佳) 可獨立被選自 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO-O}-$ 、 $-\text{O-CO}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 之基團，或被視需要經取代之烷基或被可聚合之基團置換，

G 為氫原子、視需要經取代之烷基或可聚合之基團，其先決條件是當 Y 為 $-\text{CN}$ 及 A 為未經取代之伸苯基時，則 B 不可為被 $-\text{CN}$ 、 $-\text{NO}_2$ 或 $-\text{COOH}$ 對位取代之伸苯基；及其先決條件係如果環系統 A 為未經取代或被鹵素、氰基及/或硝基取代之 1,4-伸苯基及環系統 B 為未經取代或被鹵素、氰基及/或硝基取代之 1,4-伸苯基，或為嘓啶-2,5-二基、吡啶-2,5-二基、2,5-伸苯硫二基、2,5-伸呋喃基、1,4-伸萘基或 2,6-伸萘基時，則 X 不同於 $-\text{CN}$ 及具有從 1 至 12 個碳原子之 $-\text{COO}-$ 烷基。

本發明更多的具體實例概述在附屬項申請專利範圍中。

在進一步的觀點中，官能化光反應化合物為寡聚物、樹狀聚合物或聚合物的一部分，其可為均聚物或共聚物。該寡聚物、樹狀聚合物或聚合物可藉由通式 (I) 之單體的聚合獲得且可具有凝膠或網狀結構形式。

在進一步的觀點中，本發明關於含有為單體、寡聚物、

樹狀聚合物或聚合物形式之根據通式(I)之該官能化光反應化合物的配向層材料。該等配向層材料特別有用於液晶配向，並為可聚合或可交聯之液晶材料。

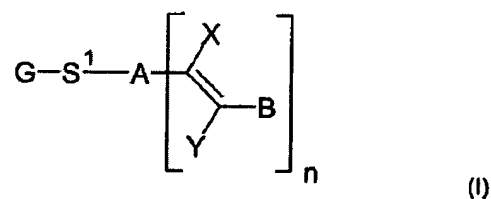
在另外進一步的觀點中，本發明關於含有配向層之光學元件(例如具有向列、層列或膽固醇序性之聚合或交聯膜)及電-光學元件(例如液晶顯示電池)，該配向層係由含有為單體、寡聚物、樹狀聚合物或聚合物形式之根據通式(I)之官能化光反應化合物的材料所製成。

在特定的具體實例中，配向層具有不同的配向方向之圖案，該圖案最好可以光配向法形成。

在進一步的觀點中，本發明也關於含有根據通式(I)之官能化光反應化合物的材料在用於製備配向層之用途。

【實施方式】

根據本發明的化合物為根據通式(I)之化合物：



其中

A 及 B 各自獨立為 5 至 40 個原子之環系統，其中每個環系統包括至少一種經由電子共軛(π - π 鍵結)直接與式(I)中之雙鍵連接的不飽和性，

其中環系統可為未經取代或被下列單-或多-取代：鹵素原子、羥基、及/或極性基團(如硝基、腈或羧基)、及/或具有

從 1 至 30 個碳原子之環族、直鏈或支鏈烷基殘基(其為未經取代或被甲基、氟及/或氯單-或多-取代，其中一或多個-CH₂-基團(以未鄰接較佳)可獨立被選自下列基團置換：-O-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-NR¹-、-NR¹-CO-、-CO-NR¹-、-NR¹-CO-O-、-O-CO-NR¹-、-NR¹-CO-NR¹-、-CH=CH-、-C≡C-、-O-CO-O-及-Si(CH₃)₂-O-Si(CH₃)₂-、芳香族或脂環族基團，其中 R¹ 為氫原子或低碳烷基)；及/或具有從 1 至 20 個碳原子(以具有從 1 至 10 個碳原子較佳)之丙烯醯氧基、烷氧基、烷基羰基氧基、烷基側氧基羰基氧基、甲基丙烯醯基氧基、乙烯基、烯丙基、乙烯基氧基及/或烯丙基氧基，

S¹ 為單共價鍵或間隔基單元；

n 為 1、2 或 3；

X 及 Y 代表其中一個為氫原子及另一個為拉電子基之基團，其較佳地選自基團-COR²、-COOR²、-COSR²、-CO-NR²、-SOR²、-SOCF₃、-SO₂CF₂COR²、-SOOR²、-C≡S、-NO₂、-CF₃、-CN，其中 R² 為氫原子或具有從 1 至 16 個碳原子之直鏈或支鏈烷基或伸烷基，其中一或多個-CH₂-基團(以未鄰接較佳)可獨立被選自-O-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-C=C-、-C≡C-之基團，或被視需要經取代之烷基或被可聚合之基團置換，

G 為氫原子、視需要經取代之烷基或可聚合之基團，

其先決條件係當 Y 為-CN 及 A 為未經取代之伸苯基時，則

B 不可為被 $-\text{CN}$ 、 $-\text{NO}_2$ 或 $-\text{COOH}$ 對位-取代之伸苯基；及其先決條件係如果環系統 A 為未經取代或被鹵素、氰基及/或硝基取代之 1,4-伸苯基及環系統 B 為未經取代或被鹵素、氰基及/或硝基取代之 1,4-伸苯基，或為嘧啶-2,5-二基、吡啶-2,5-二基、2,5-伸苯硫二基、2,5-伸呋喃基、1,4-伸萘基或 2,6-伸萘基時，則 X 不同於 $-\text{CN}$ 及具有從 1 至 12 個碳原子之 $-\text{COO}-$ 烷基。

在進一步的具體實例中，本發明關於如上述定義之化合物，其先決條件係如果環系統 A 及 B 係獨立選自未被取代或被鹵素、氰基及/或硝基取代且其中 1 或 2 個 CH 基團可被氮置換之 1,4-伸苯基時，或是選自其中 CH 基團可被氮置換之 2,5-苯硫二基、2,5-伸呋喃基、1,4-或 2,6-伸萘基時，則 X 或 Y 不同於 $-\text{CN}$ 、具有從 1 至 12 個碳原子之 $-\text{COO}-$ 烷基。

上述定義之化合物與先前技藝(如 EP0 611 786 B1)中的化合物是有區別的，因為彼等顯示具有好的配位特性及好的機械強韌性組合之優良的光敏感性。這些特性係由於這些化合物非常特殊的分子排列，該排列之特徵為：具有拉電子性質之特定取代基與含有兩個以攜代該取代基之雙鍵連結之(至少部分)不飽和環系統的特定延伸之共軛系統組合的獨特選擇。在先前技藝中未曾有任何具有顯示上述顯著特性之該等結構特徵的化合物之報導。

應瞭解“每個環系統包括至少一種經由電子共軛($\pi-\pi$ 鍵結)直接與雙鍵連接的不飽和性”用語表示每個環系統

A 或 B 包括至少一個直接與在式(I)中的雙鍵連結的不飽和鍵(即雙鍵)，藉此延伸電子共軛。

在較佳的具體實例中，環系統 A 及 B 為選自 4 至 6 個原子之單環族環、或 5 或 6 個原子之兩個鄰接的單環族環、或 8、9 或 10 個原子之稠合型雙環族環系統、或 13 或 14 個原子之稠合型三環族環系統之碳環族或雜環族環基團。更佳的環系統 A 及 B 係選自嘧啶、吡啶、伸苯硫基、伸呋喃基、伸菲基、伸萘基或伸苯基。

在進一步較佳的具體實例中， S^1 為單鍵或具有 1 至 24 個碳原子 (以 1 至 16 個碳原子較佳，以 1 至 12 個碳原子更佳) 之直鏈或支鏈伸烷基殘基，其未被取代或被氬基或鹵素單取代，或被鹵素多取代，且其中一或多個 $-CH_2-$ 基團 (以未鄰接較佳) 可獨立被雜原子或選自但不限於下列所置換：
 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-NR^1-$ 、 $-NR^1-CO-$ 、 $-CO-NR^1-$ 、 $-NR^1-CO-O-$ 、 $-O-CO-NR^1-$ 、 $-NR^1-CO-NR^1-$ 、 $-C=C-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-CO-O-$ 及 $-Si(CH_3)_2-O-Si(CH_3)_2-$ ，其中 R^1 為氫原子或低碳烷基。

更佳地 S^1 為單鍵或具有從 1 至 24 個碳原子 (以 1 至 16 個碳原子較佳，以 1 至 12 個碳原子更佳) 之直鏈或支鏈伸烷基殘基，其中一或多個 $-CH_2-$ 基團 (以未鄰接較佳) 可獨立被選自 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C=C-$ 、 $-C\equiv C-$ 之基團置換。

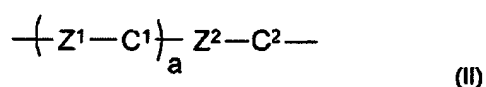
在進一步較佳的具體實例中，X 及 Y 之拉電子基為 $-COR^2$ 、 $-COOR^2$ 、 $-SOCF_3$ 、 $-NO_2$ 、 $-CF_3$ 、 $-CN$ ，以 $-CN$ 、 $-COR^2$

或 $-\text{COOR}^2$ 較佳，以 $-\text{CN}$ 或 $-\text{COOR}^2$ 更佳，其中 R^2 為氫原子或具有從 1 至 16 個碳原子(以從 1 至 8 個碳原子更佳)之直鏈或支鏈烷基或伸烷基，其中一或多個 $-\text{CH}_2-$ 基團(以未鄰接較佳)可獨立被較佳地選自 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 之基團，或被視需要經取代之烷基或被可聚合之基團置換。

在進一步較佳的具體實例中，在 X、Y 及/或 G 中的可聚合之基團係選自丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、2-氯基丙烯酸酯、2-苯基丙烯酸酯、視需要經 N-低碳烷基取代之丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、2-氯基丙烯酸酯、2-苯基丙烯酸酯、乙烯醚與酯、烯丙醚與酯、環氧化物、苯乙烯與苯乙烯衍生物(例如 α -甲基苯乙烯、對-甲基苯乙烯、對-第三丁基苯乙烯、對-氯基苯乙烯等)、矽氧烷、醯亞胺單體、醯胺酸單體與其酯類、醯胺醯亞胺單體、馬來酸與馬來酸衍生物(例如馬來酸二-正丁酯、馬來酸二甲酯、馬來酸二乙酯等)、富馬酸與富馬酸衍生物(例如富馬酸二-正丁酯、富馬酸二-(2-乙己基)酯等)、胺基甲酸乙酯或其對應之單-及共聚物。更佳地在 X、Y 及/或 G 中的可聚合之基團係選自丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯醚與酯、環氧化物、苯乙烯衍生物、矽氧烷、醯亞胺單體、醯胺酸單體及其對應之單與共聚物。

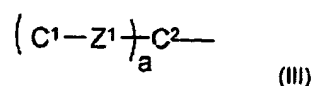
在另外進一步的具體實例中，

A 為式(II)之環系統：



及

B 為式(III)之環系統：



其中：

C^1 ， C^2 各自獨立為 5 至 14 個原子之非芳香族或芳香族的視需要經取代之碳環族或雜環族基團，較佳地經由架橋基團 Z^1 及 Z^2 在對立的位置上互相連接，

Z^1 ， Z^2 各自獨立為單鍵或架橋基團，較佳地選自 -CH(OH)-、-O-、-CH₂(CO)-、-SO-、-CH₂(SO)-、-SO₂-、-CH₂(SO₂)-、-COO-、-OCO-、-COF₂-、-CF₂CO-、-S-CO-、-CO-S-、-SOO-、-OSO-、-CH₂-CH₂-、-O-CH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-C≡S-、-SH=CH-COO-、-OCO-CH=CH-、-CH=N-、-C(CH₃)=N-、-O-CO-O-、-N=N-或 1 至 6 個碳原子之短鏈烷基間隔基，以 1 至 3 個碳原子較佳，

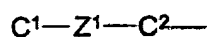
a 為 0、1、2 或 3，

其先決條件係直接與雙鍵連接的 C^2 為不飽和且與雙鍵共軛。

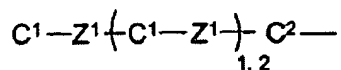
術語“經由架橋基團 Z^1 及 Z^2 在對立的位置上互相連接”代表 5-及 6-員環較佳地在 1,3-或 1,4-位置上而不在鄰近的 1,2-位置上連結。在其它例如高碳員環上類似的連接圖案對於熟習該項技術者而言為顯而易知的。

應瞭解環系統 B 具有類似於式(II)之環系統 A 的結構，除了基團 B 攜帶一末端基之外。於是就 $a=0$ 而言，基團 C^2 代表末端基，並就 $a>0$ 而言，基團 C^1 係經由架橋基團 Z^1 連接，以最後的基團 C^1 為末端基。於是就 $a=1$ 而言，環系

統 B 具有下式：

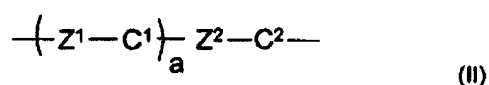


同樣地就 $a=2$ 或 3 而言，環系統 B 具有下式：



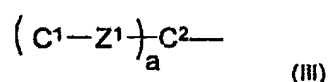
較佳的化合物為根據通式 (I) 之化合物，其中

A 為式 (II) 之環系統：



及

B 為式 (III) 之環系統：



其中：

C^1 ， C^2 各自獨立為 5 至 14 個原子之非芳香族或芳香族的視需要經取代之碳環族或雜環族基團，較佳地經由架橋基團 Z^1 及 Z^2 在對立的位置上互相連接，

Z^1 ， Z^2 各自獨立為單鍵或架橋基團，較佳地選自 -CH(OH)-、-O-、-CH₂(CO)-、-SO-、-CH₂(SO)-、-SO₂-、-CH₂(SO₂)-、-COO-、-OCO-、-COF₂-、-CF₂CO-、-S-CO-、-CO-S、-SOO-、-OSO-、-CH₂-CH₂-、-O-CH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-C≡S-、-SH=CH-COO-、-OCO-CH=CH-、-CH=N-、-C(CH₃)=N-、-O-CO-O-、-N=N- 或 1 至 6 個碳原子之短鏈烷基間隔基，以 1 至 3 個碳原子較佳，

a 為 0、1、2 或 3，

其先決條件係直接與雙鍵連接的 C^2 為不飽和且與雙鍵共軛；

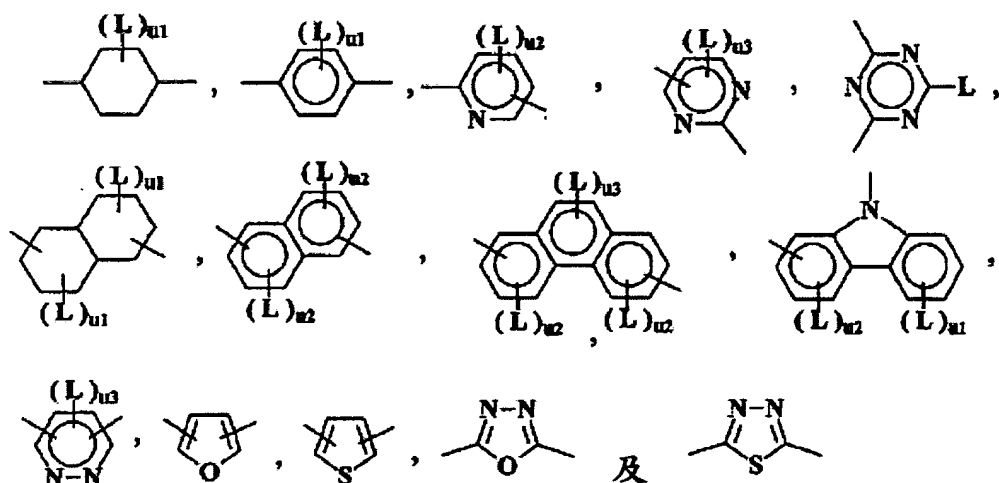
S^1 為單鍵或間隔基單元，如具有從 1 至 24 個碳原子(以 1 至 16 個碳原子較佳，以 1 至 12 個碳原子更佳)之直鏈或支鏈伸烷殘基，其中一或多個 $-CH_2-$ 基團可獨立被選自 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C=C-$ 、 $-C\equiv C-$ 之基團置換；

X 及 Y 代表其中一個為氫原子及另一個為選自基團 $-COR^2$ 、 $-COOR^2$ 、 $-SOCF_3$ 、 $-NO_2$ 、 $-CF_3$ 、 $-CN$ 之拉電子基，以 $-CN$ 、 $-COR^2$ 或 $-COOR^2$ 較佳，以 $-CN$ 或 $-COOR^2$ 更佳，其中 R^2 為氫原子或具有從 1 至 8 個碳原子之直鏈或支鏈烷基或伸烷基，其中一或多個 $-CH_2-$ 基團(以未鄰接較佳)可獨立地被較佳選自 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C=C-$ 、 $-C\equiv C-$ 之基團，或被視需要經取代之烷基或被可聚合之基團置換；及

G 為氫原子、視需要經取代之烷基或可聚合之基團，

a 係以 0 或 1 較佳，以 0 更佳。

較佳地在式(II)中的 C^1 ， C^2 獨立具有下列意義中之一：



其中

L 為鹵素、羥基、及/或極性基團(如硝基、氰基或羧基)、及/或丙烯醯基氧基、烷氧基、烷基羰基氧基、烷基側氧基羰基氧基、甲基丙烯醯基氧基、乙烯基、乙烯基氧基、烯丙基、烯丙基氧基、及/或環族、直鏈或支鏈烷殘基(其為未經取代，被氟及/或氯單-或多-取代)、及/或矽烷基團、及/或矽氧烷基團，其中烷基殘基具有從 1 至 20 個 C-原子，其中一或多個-CH₂-基團(以未鄰接較佳)可獨立地被較佳選自 -O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-C=C-、-C≡C-、-Si(CH₃)₂-、-Si(CH₃)₂-O-Si(CH₃)₂-之基團置換；

u1 為 0、1、2、3 或 4；

u2 為 0、1、2 或 3；及

u3 為 0、1 或 2，

其先決條件係直接與雙鍵連接的 C² 為不飽和且與雙鍵共軛。

更佳地 C¹，C² 為菲基或伸菲基、聯苯基或聯伸苯基、

萘基或伸萘基、苯基或伸苯基、吡啶或伸吡啶基；以萘基或伸萘基、苯基或伸苯基、吡啶或伸吡啶基較佳。

較佳地 L 係選自氟、硝基、氰基、羧基、及/或丙烯醯基氧基、甲基丙烯醯基氧基、乙烯基、乙烯基氧基、烯丙基、烯丙基氧基，及/或具有 1 至 12 個 C-原子之環族、直鏈或支鏈烷基殘基(其為未經取代，被氟單-或多-取代)、及/或羥基、及/或 $-\text{Si}(\text{CH}_3)_3-$ 、及/或 $-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{O}-\text{Si}(\text{CH}_3)_3-$ ，且其中較佳地未鄰接之 $-\text{CH}_2-$ 基團可獨立地被較佳選自 $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-$ 及/或 $-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{O}-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-$ 之基團置換。

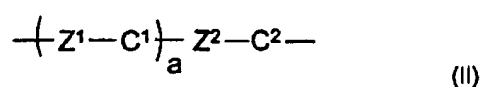
更佳地 L 係選自氟、硝基、氰基、烷基、烷氧基、胺基、烷胺基、二烷胺基或硫烷基，最佳地選自烷基、烷氧基、胺基、烷胺基、二烷胺基或硫烷基。

較佳地在式 (II) 及 (III) 中的 Z^1 ， Z^2 各自獨立為單鍵或選自 $-\text{CH}(\text{OH})-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2(\text{CO})-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{COF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{N}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{N}=\text{N}-$ 或 1 至 6 個碳原子之短鏈烷基間隔基，以 1 至 3 個碳原子較佳。

更佳地 Z^1 ， Z^2 各自獨立為單鍵、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2(\text{CO})-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{N}=\text{N}-$ 或 1 至 3 個碳原子之短鏈烷基間隔基。

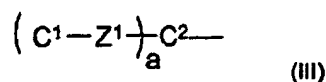
於是最佳的化合物為根據通式 (I) 之化合物，其中

A 為式 (II) 之環系統：



及

B 為式 (III) 之環系統：



其中：

C^1, C^2 各自獨立為萘基或伸萘基、苯基或伸苯基、吡啶或伸吡啶基，其為未經取代或被氟、硝基、氰基、烷基、烷氧基、胺基、烷胺基、二烷胺基或硫烷基單-或多-取代；

Z^1, Z^2 各自獨立為單鍵或 -O-、-CH₂(CO)-、-COO-、-OCO-、-CH₂-CH₂-、-OCO-CH=CH-、-N=N- 或 1 至 3 個碳原子之短鏈烷基間隔基，

a 為 0 或 1，以 0 較佳，

S^1 為單鍵或間隔基單元，如具有從 1 至 24 個碳原子 (以 1 至 16 個碳原子較佳，以從 1 至 12 個碳原子更佳) 之直鏈或支鏈伸烷基，其中一或多個 -CH₂- 基團可獨立地被較佳選自 -O-、-COO-、-OCO-、-C=C- 之基團置換；

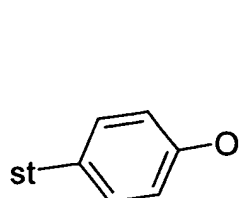
n 為 1 或 2；

X, Y 代表其中一個為氫原子及另一個為選自基團 -COOR² 或 CN 之拉電子基，其中 R² 為氫或具有從 1 至 12 個碳原子之直鏈或支鏈烷基或伸烷基鏈，其中一或多個 -CH₂- 基團可獨立被選自 -O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-C=C-、-C≡C- 之基團，或被視需要經取代之烷基或被選自丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯醚與酯、環氧化物、矽氧烷、醯亞胺單體、醯胺酸單體或其相對應之單-與共-聚物之可聚

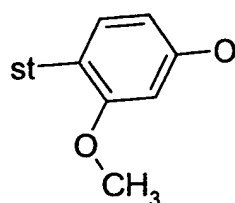
合基團所置換；

G 為氫原子、視需要經取代之烷基或選自丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯醚與酯、環氧化物、矽氧烷、醯亞胺單體、醯胺酸單體或其對應之單-與共-聚物之可聚合基團。

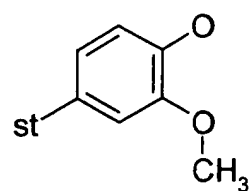
式(I)之副結構 A 的較佳實例提供在下列名單中，其中“st-”代表與二苯乙烯部分的雙鍵連接及“O-”代表與分子的 S1 基團之連接：



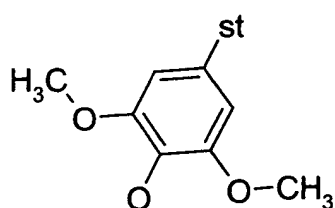
A001



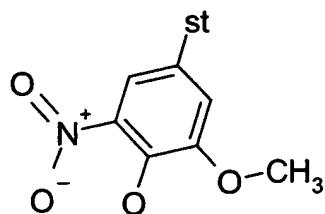
A002



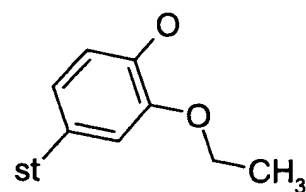
A003



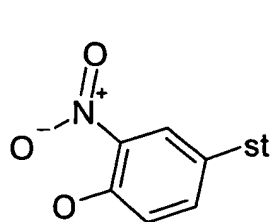
A004



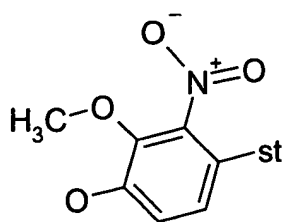
A005



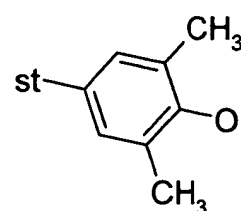
A006



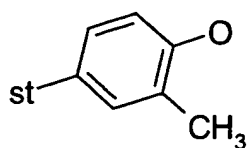
A007



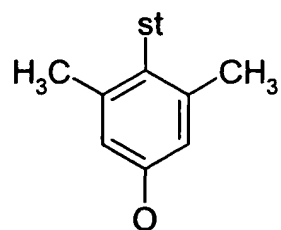
A008



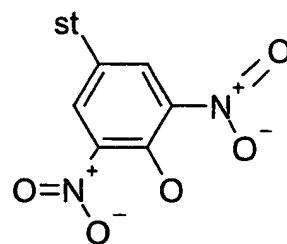
A009



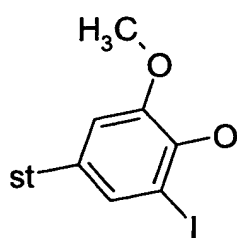
A010



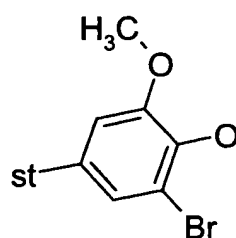
A011



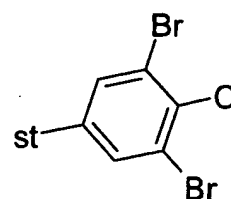
A012



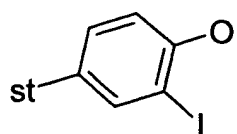
A013



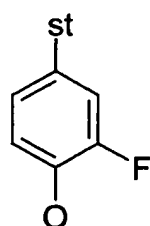
A014



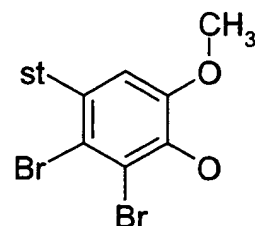
A015



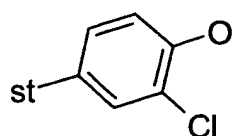
A016



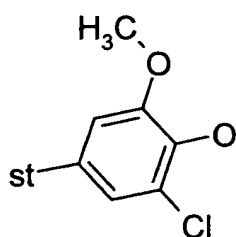
A017



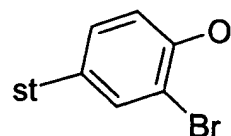
A018



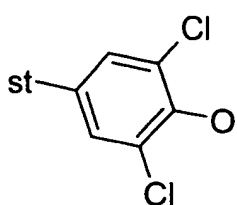
A019



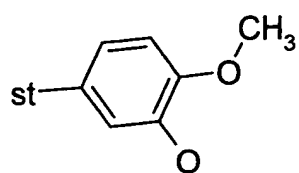
A020



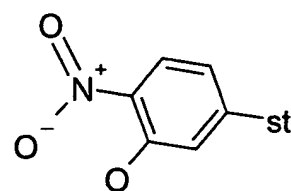
A021



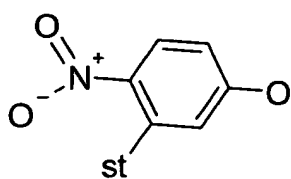
A022



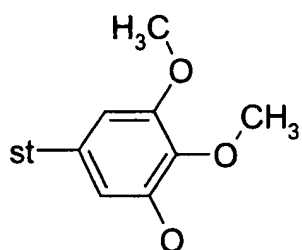
A023



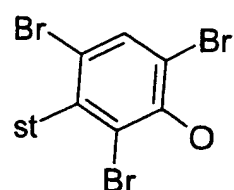
A024



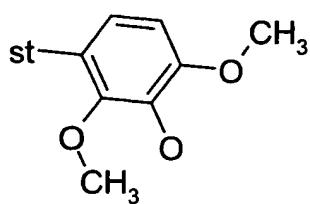
A025



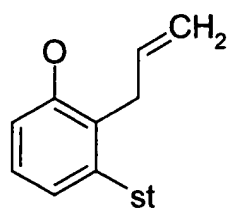
A026



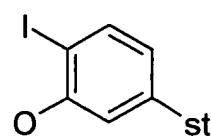
A027



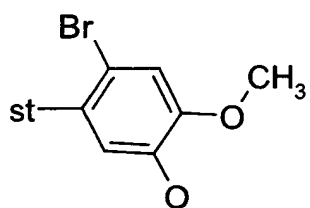
A028



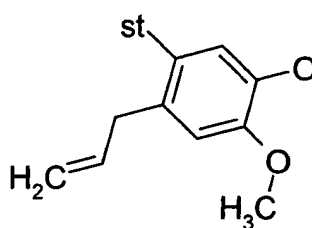
A029



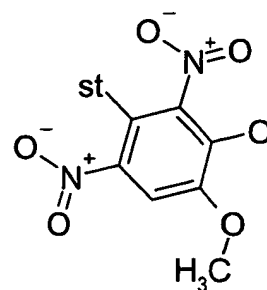
A030



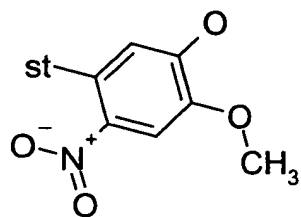
A031



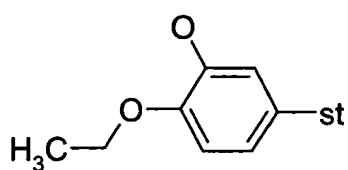
A032



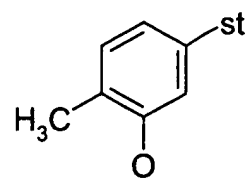
A033



A034

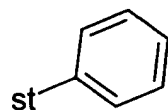


A035

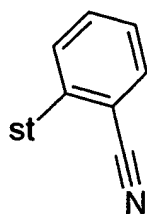


A036

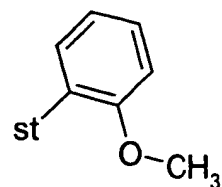
式(I)之副結構 B 的較佳實例提供在下列名單中，其中
st-代表與二苯乙烯部分的鍵結：



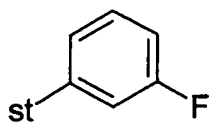
B001



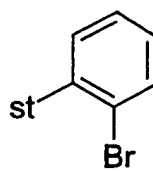
B002



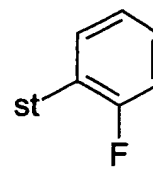
B003



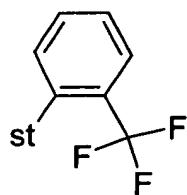
B004



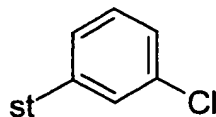
B005



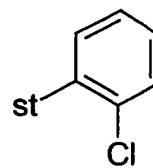
B006



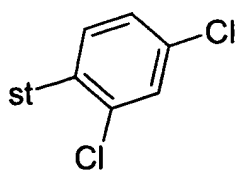
B007



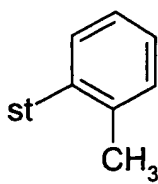
B008



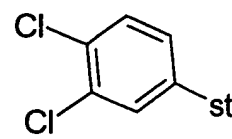
B009



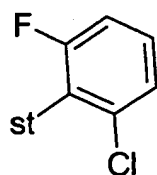
B010



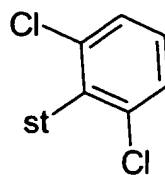
B011



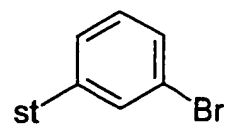
B012



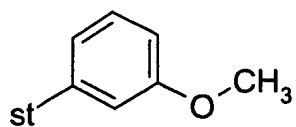
B013



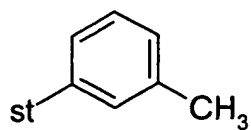
B014



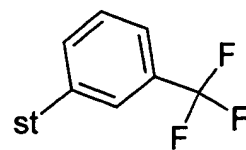
B015



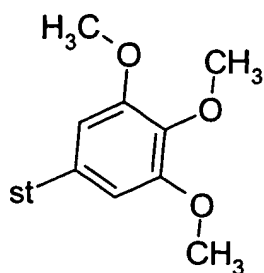
B016



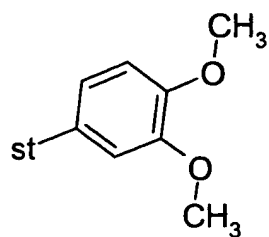
B017



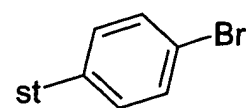
B018



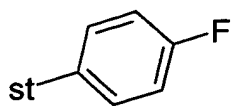
B019



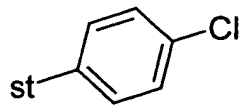
B020



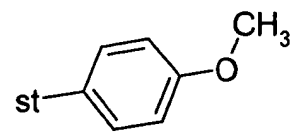
B021



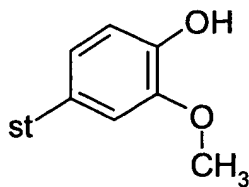
B022



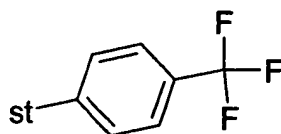
B023



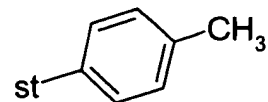
B024



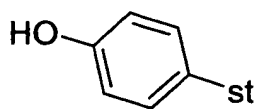
B025



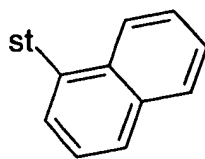
B026



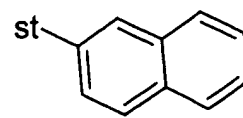
B027



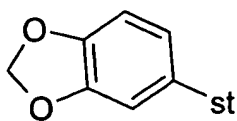
B028



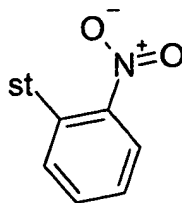
B029



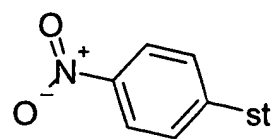
B030



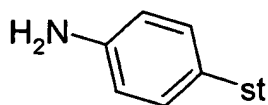
B031



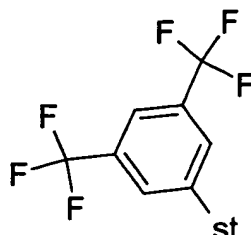
B032



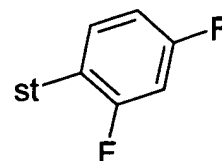
B033



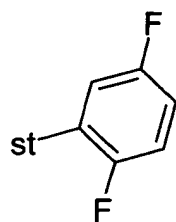
B034



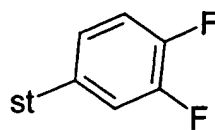
B035



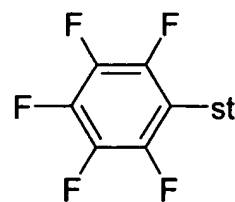
B036



B037



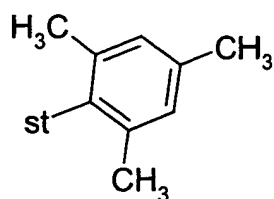
B038



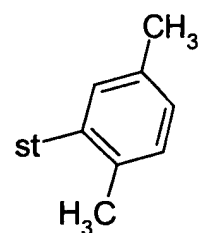
B039



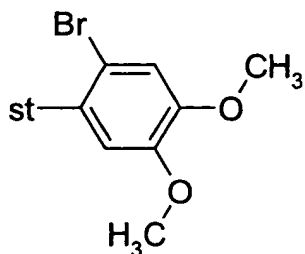
B040



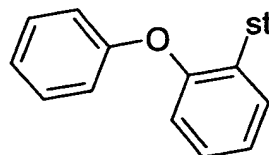
B041



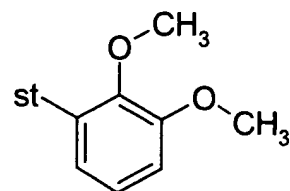
B042



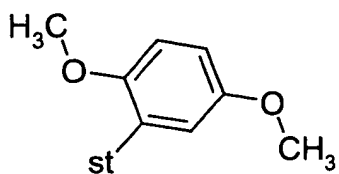
B043



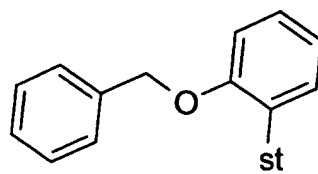
B044



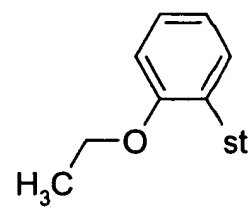
B045



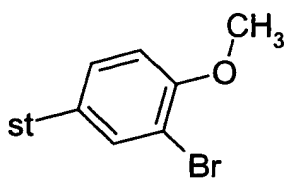
B046



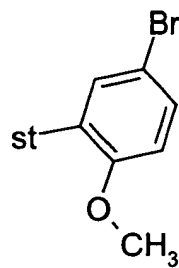
B047



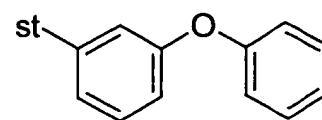
B048



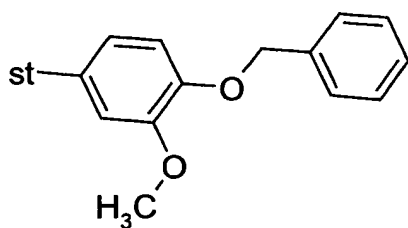
B049



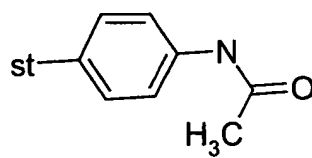
B050



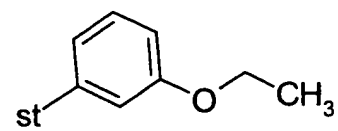
B051



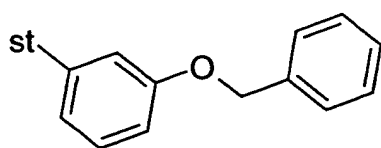
B052



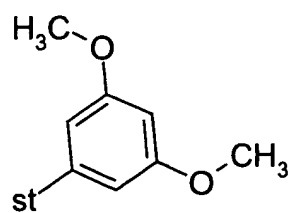
B053



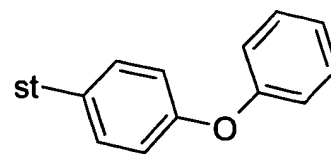
B054



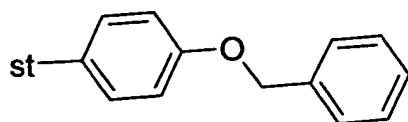
B055



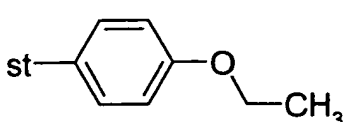
B056



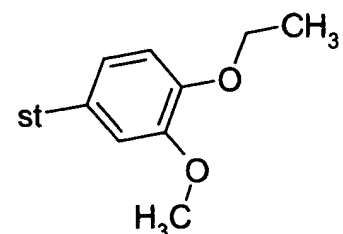
B057



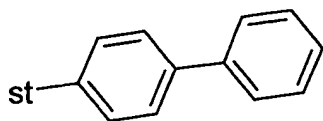
B058



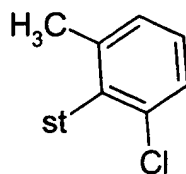
B059



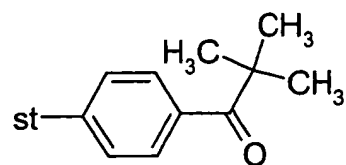
B060



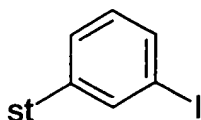
B061



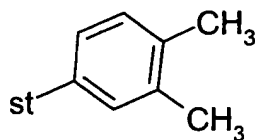
B062



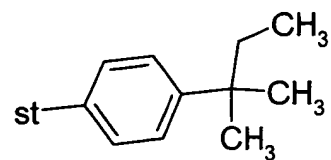
B063



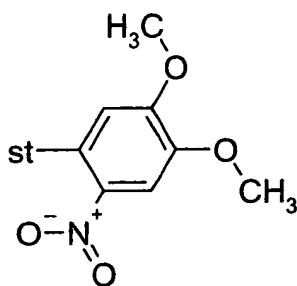
B064



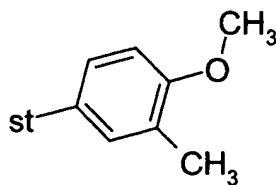
B065



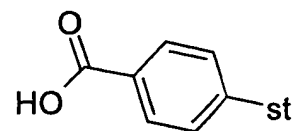
B066



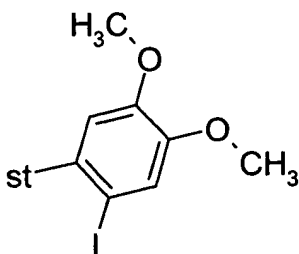
B067



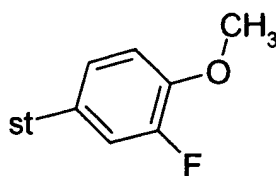
B068



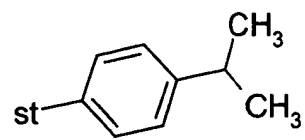
B069



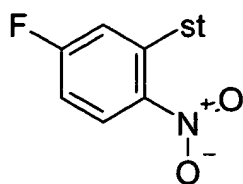
B070



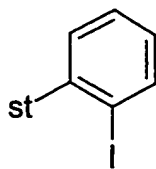
B071



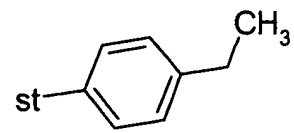
B072



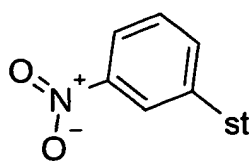
B073



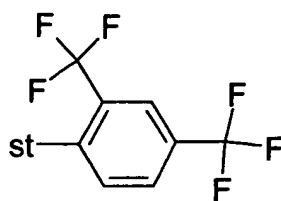
B074



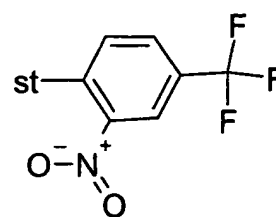
B075



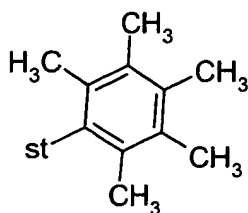
B076



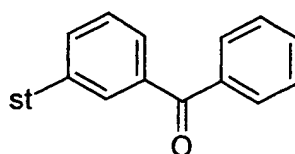
B077



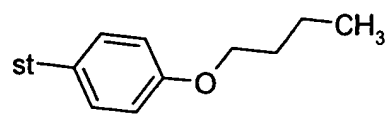
B078



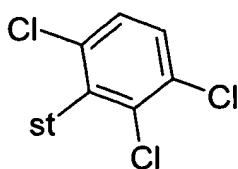
B079



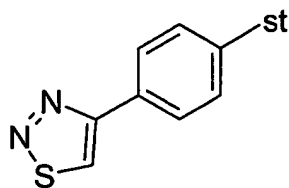
B080



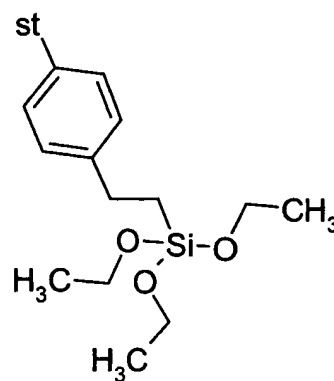
B081



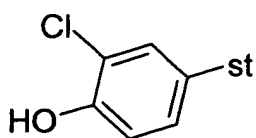
B082



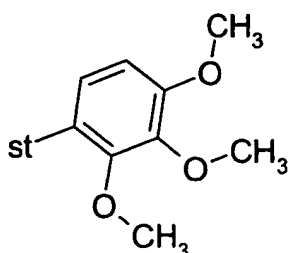
B083



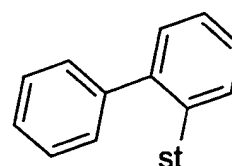
B084



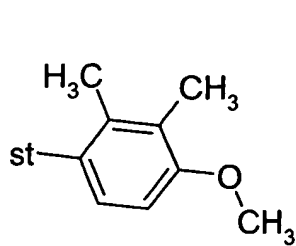
B085



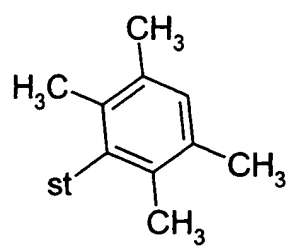
B086



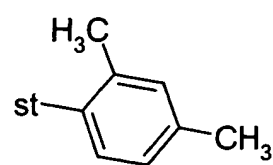
B087



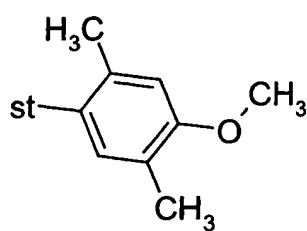
B088



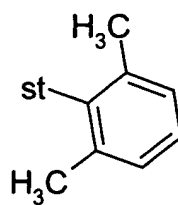
B089



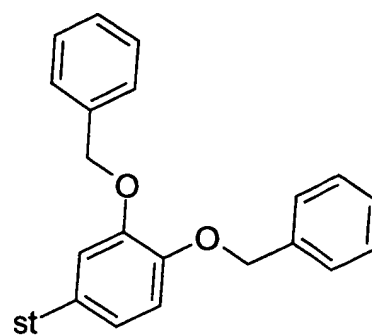
B090



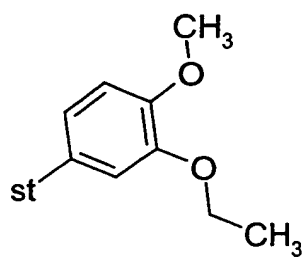
B091



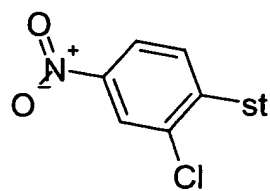
B092



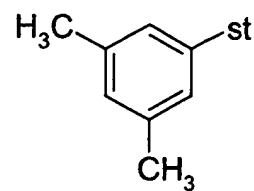
B093



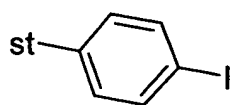
B094



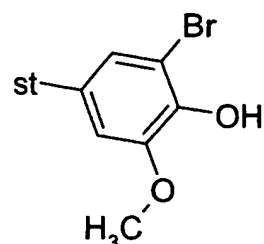
B095



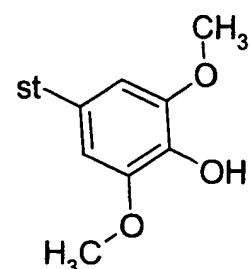
B096



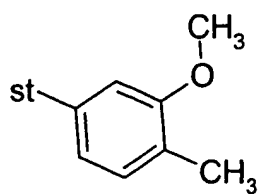
B097



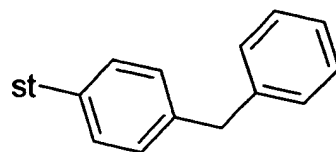
B098



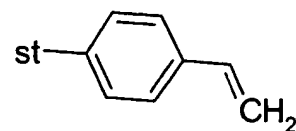
B099



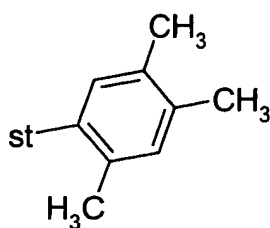
B100



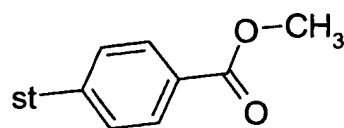
B101



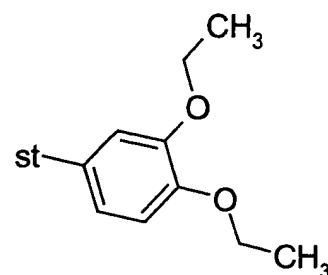
B102



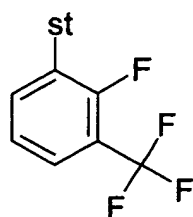
B103



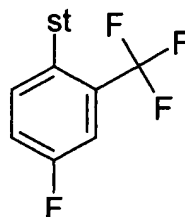
B104



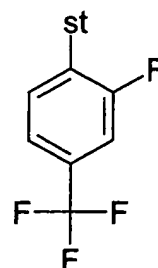
B105



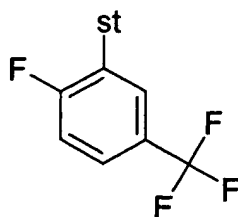
B106



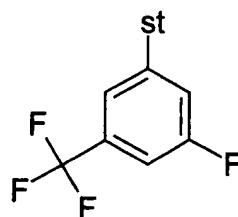
B107



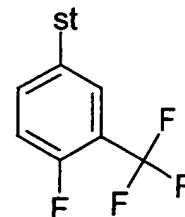
B108



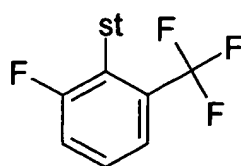
B109



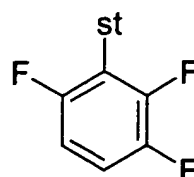
B110



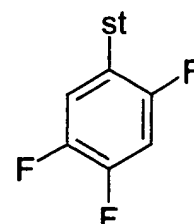
B111



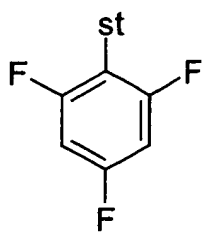
B112



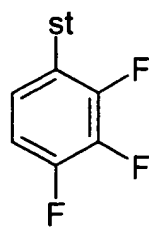
B113



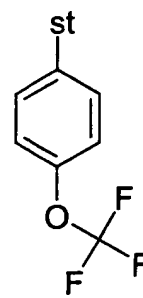
B114



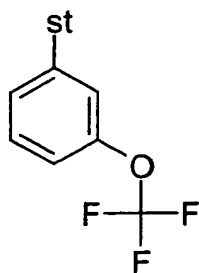
B115



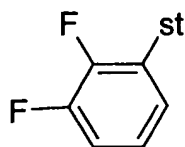
B116



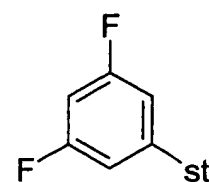
B117



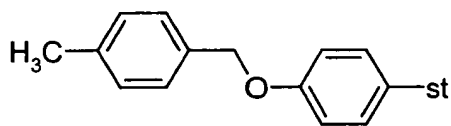
B118



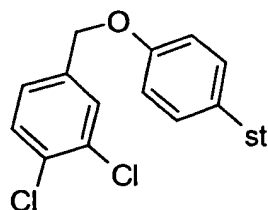
B119



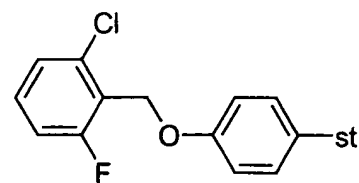
B120



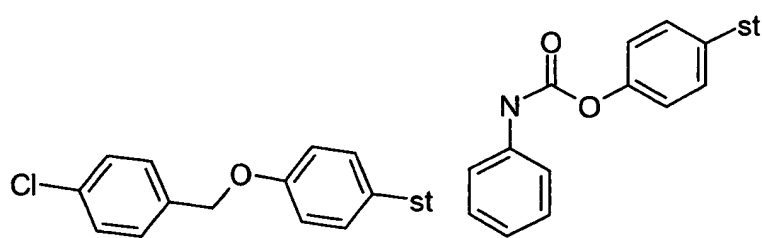
B121



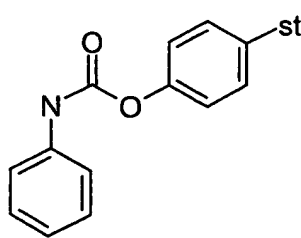
B122



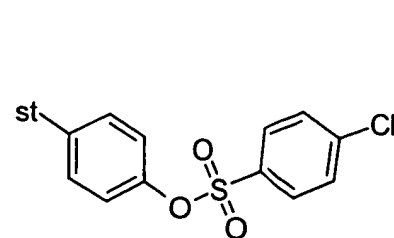
B123



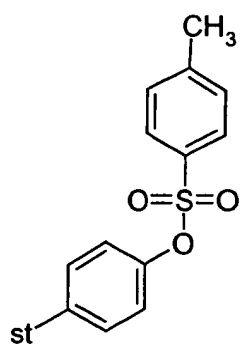
B124



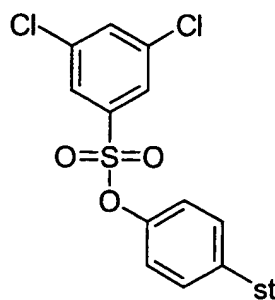
B125



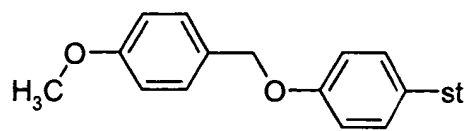
B126



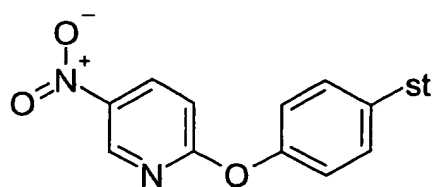
B127



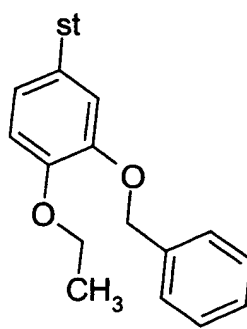
B128



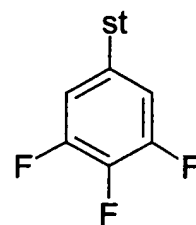
B129



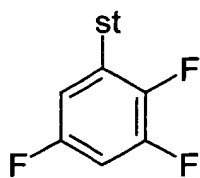
B130



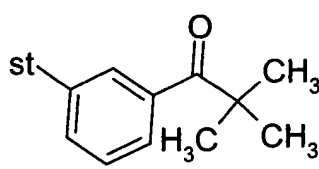
B131



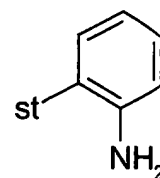
B132



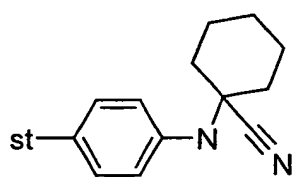
B133



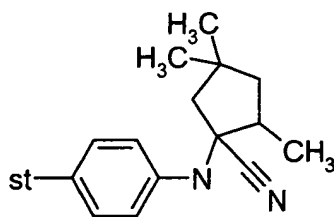
B134



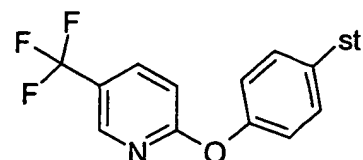
B135



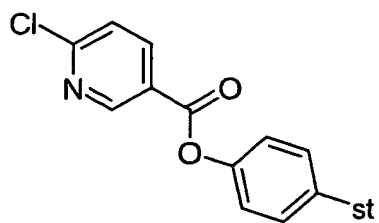
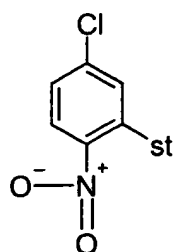
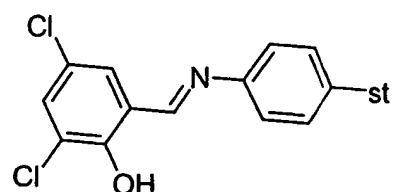
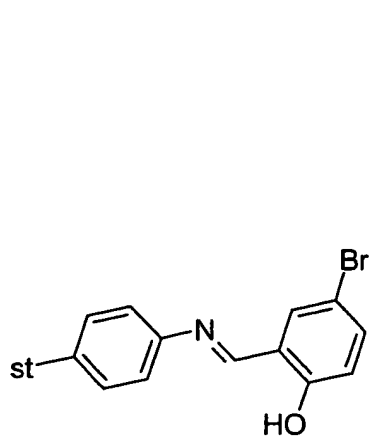
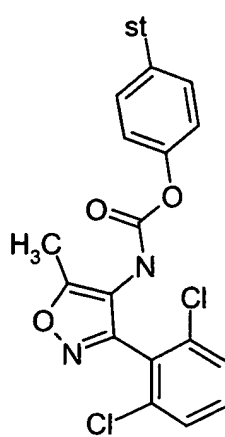
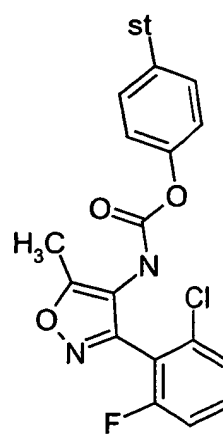
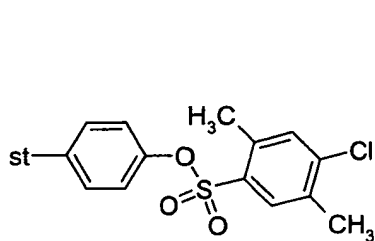
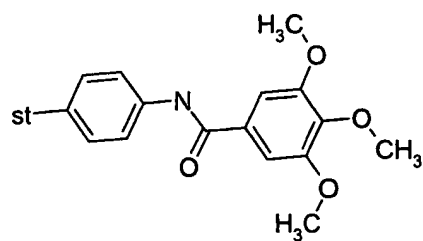
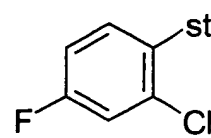
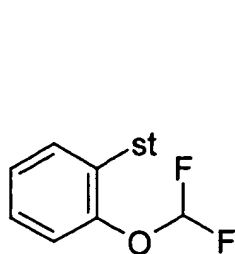
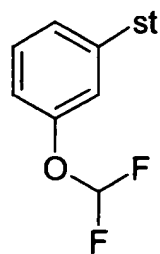
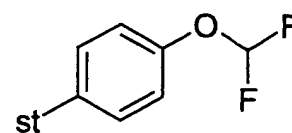
B136

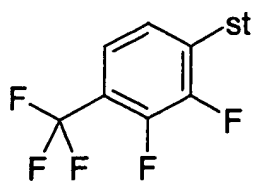


B137

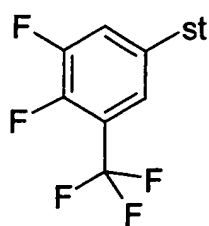


B138

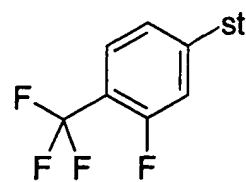
**B139****B140****B141****B142****B143****B144****B145****B146****B147****B148****B149****B150**



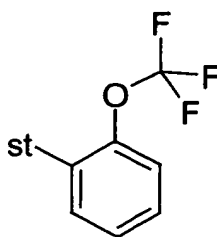
B151



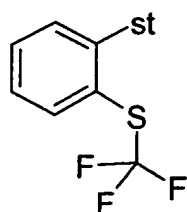
B152



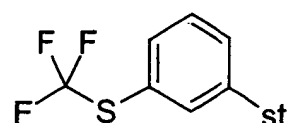
B153



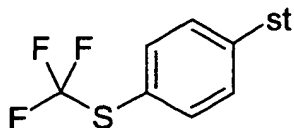
B154



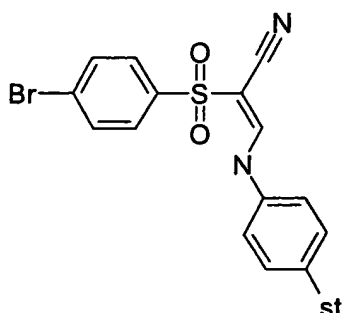
B155



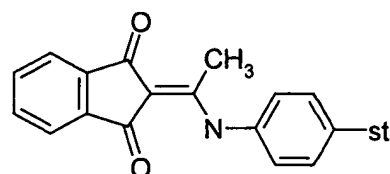
B156



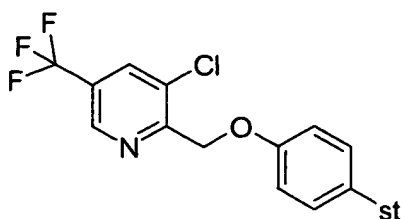
B157



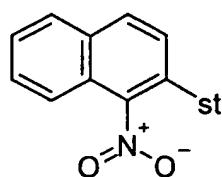
B158



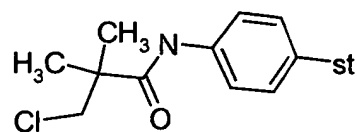
B159



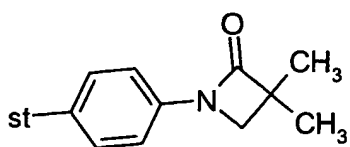
B160



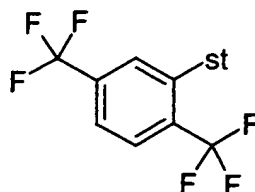
B161



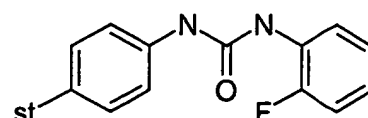
B162



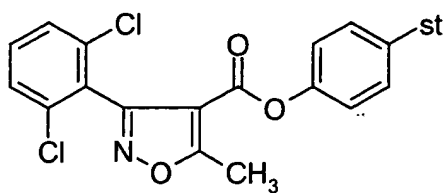
B163



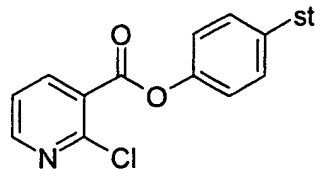
B164



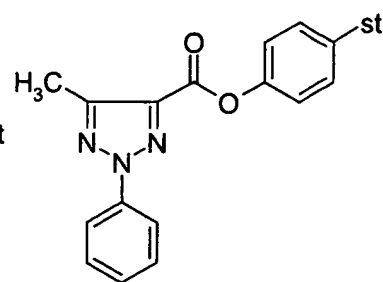
B165



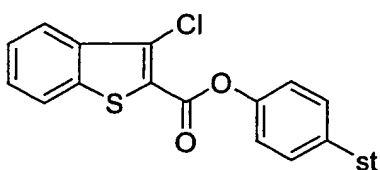
B166



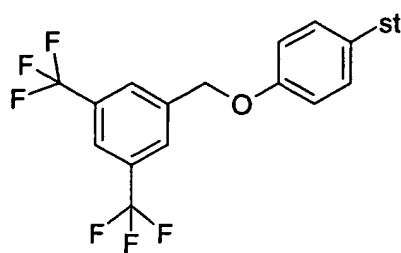
B167



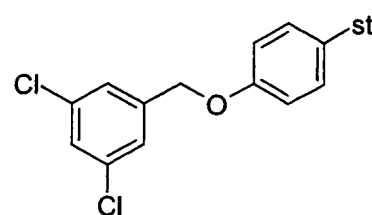
B168



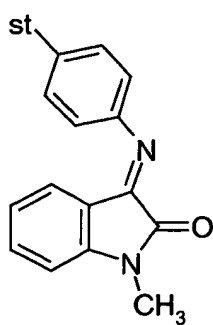
B169



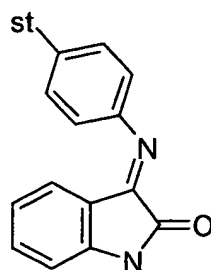
B170



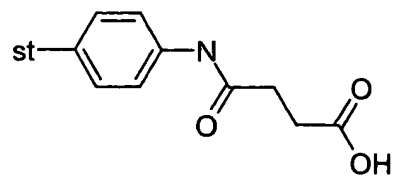
B171



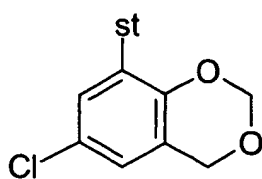
B172



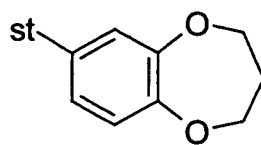
B173



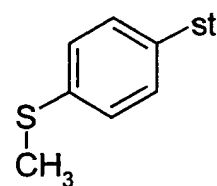
B174



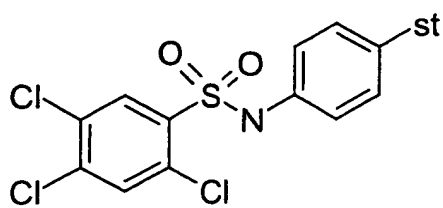
B175



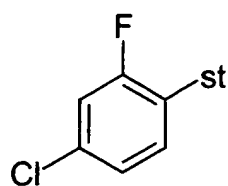
B176



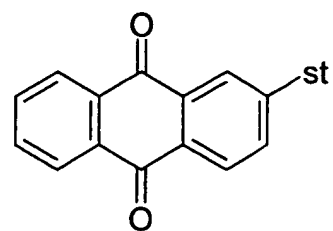
B177



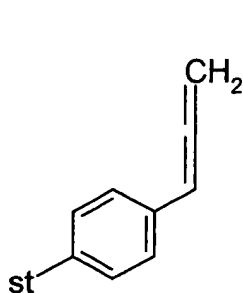
B178



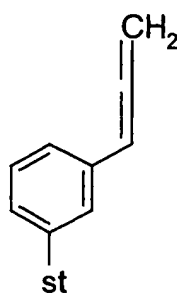
B179



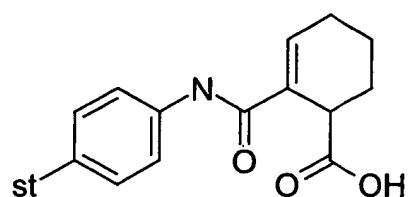
B180



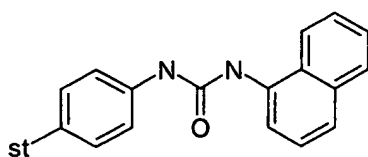
B181



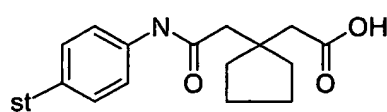
B182



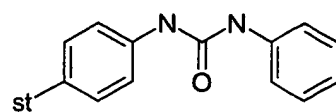
B183



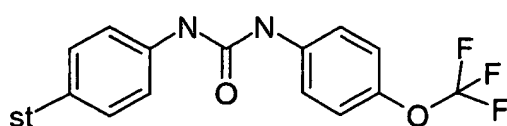
B184



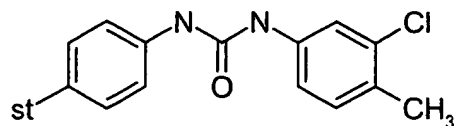
B185



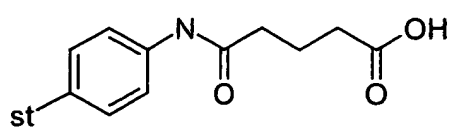
B186



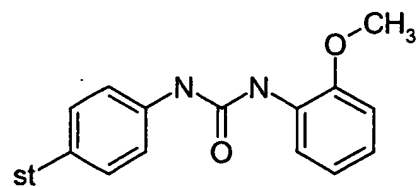
B187



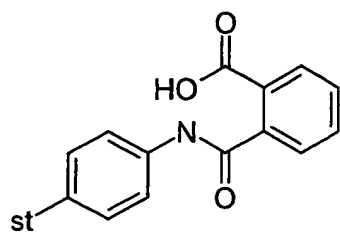
B188



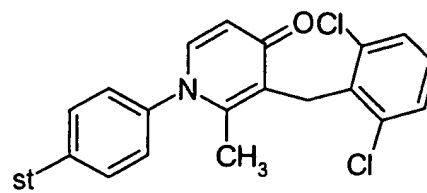
B189



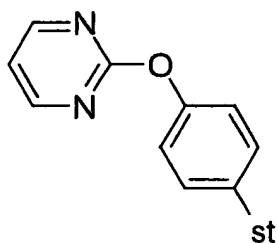
B190



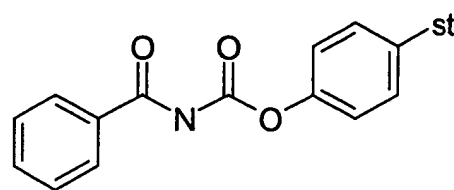
B191



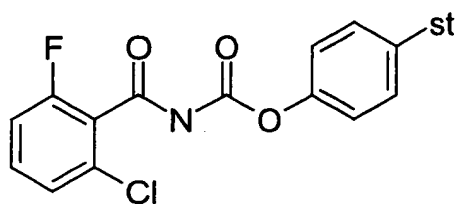
B192



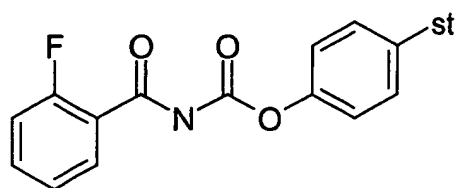
B193



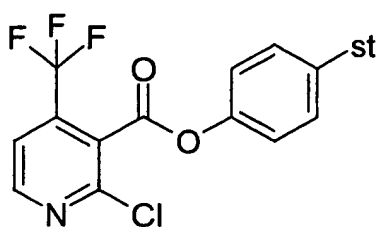
B194



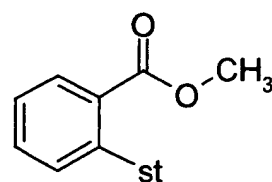
B195



B196



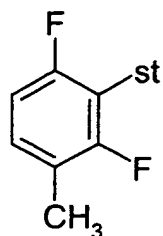
B197



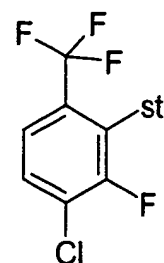
B198



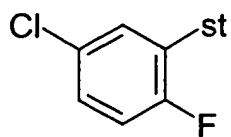
B199



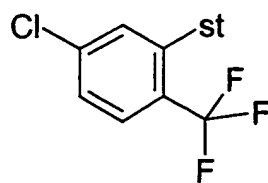
B200



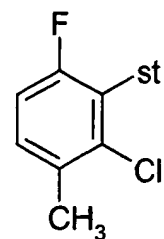
B201



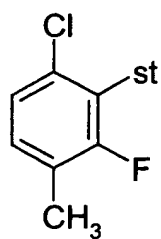
B202



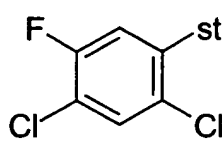
B203



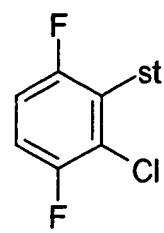
B204



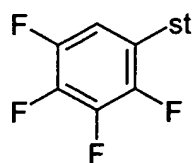
B205



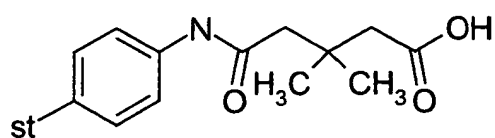
B206



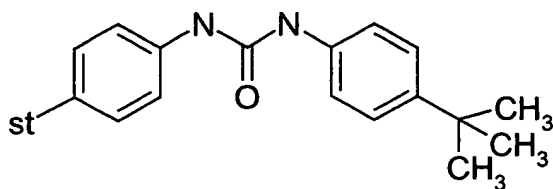
B207



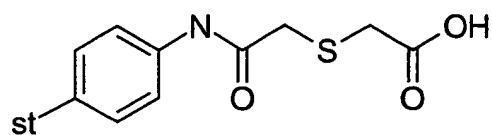
B208



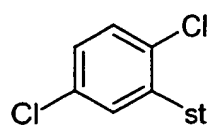
B209



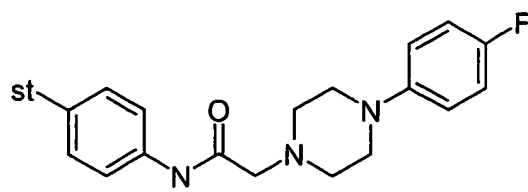
B210



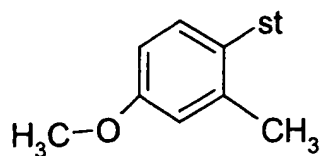
B211



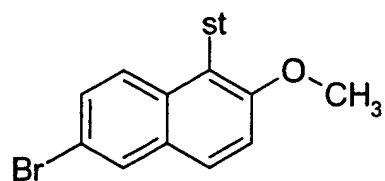
B212



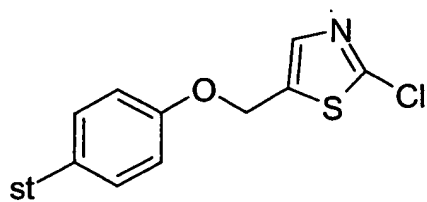
B213



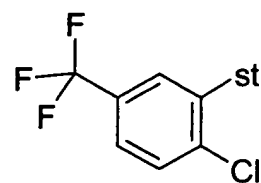
B214



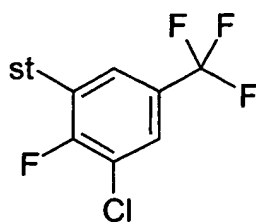
B215



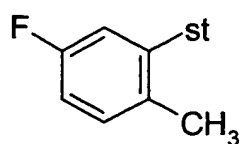
B216



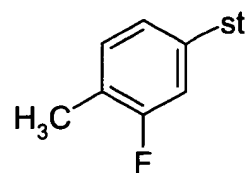
B217



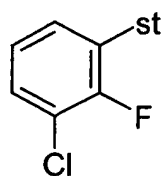
B218



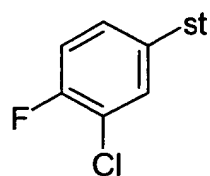
B219



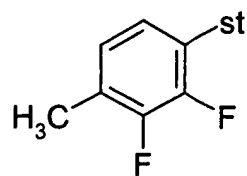
B220



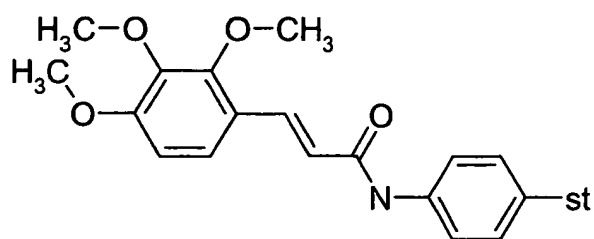
B221



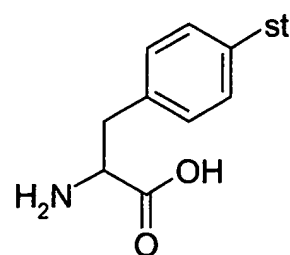
B222



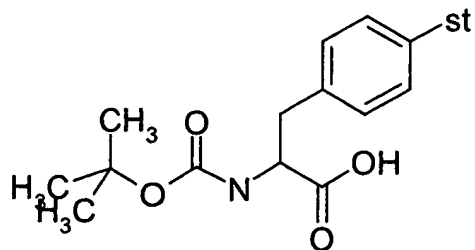
B223



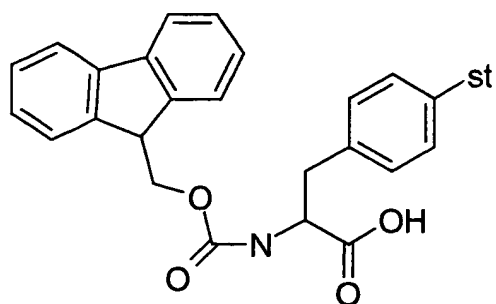
B224



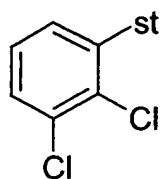
B225



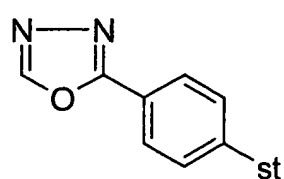
B226



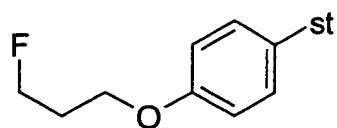
B227



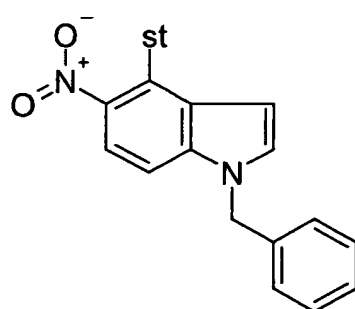
B228



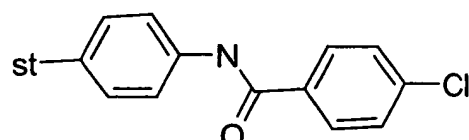
B229



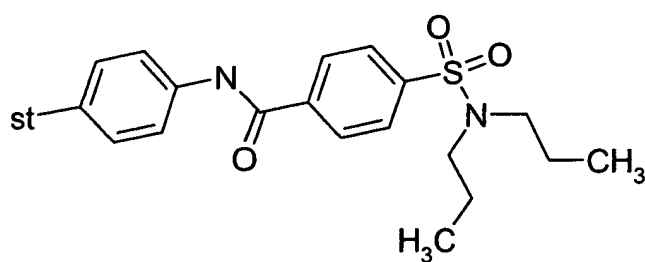
B230



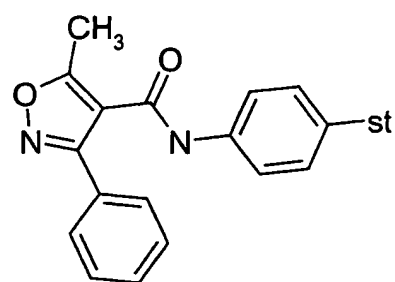
B231



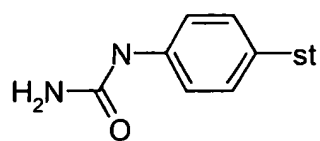
B232



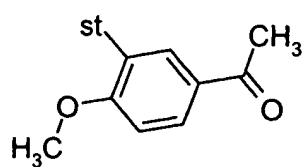
B233



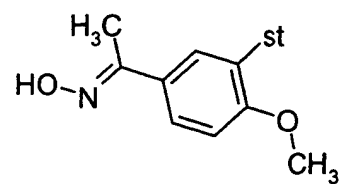
B234



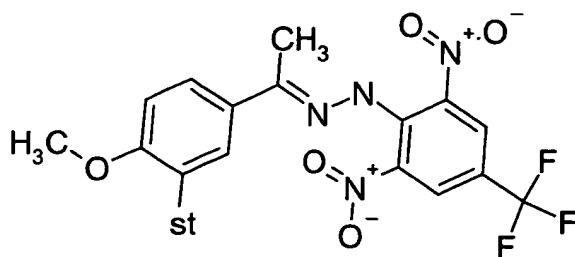
B235



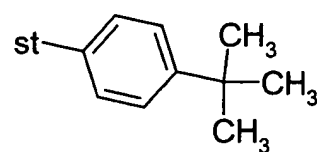
B236



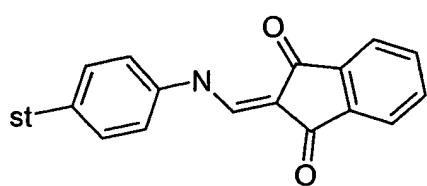
B237



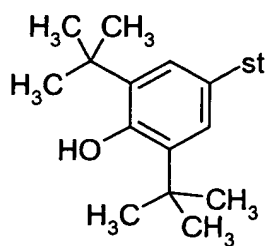
B238



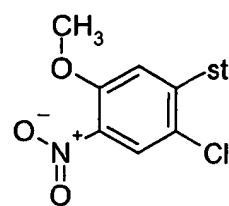
B239



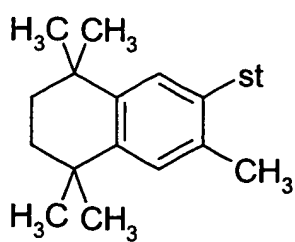
B240



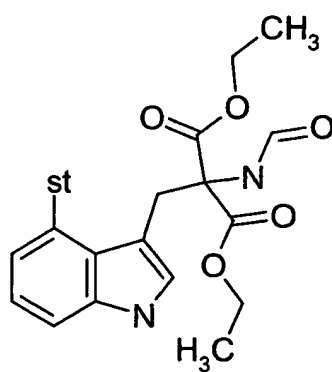
B241



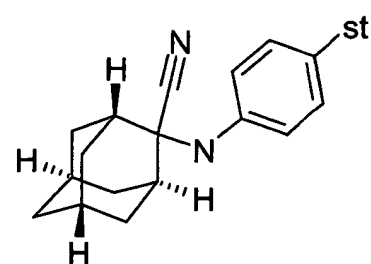
B242



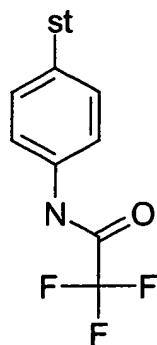
B243



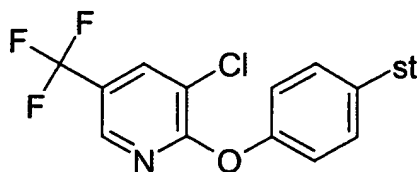
B244



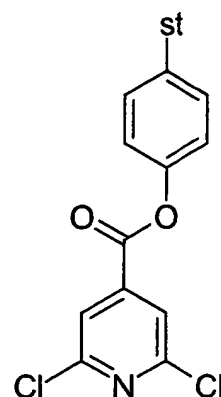
B245



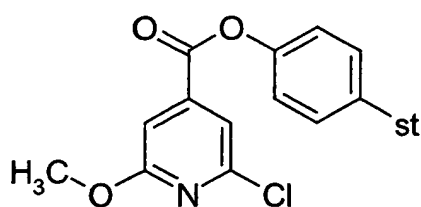
B246



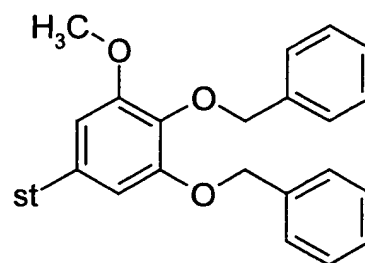
B247



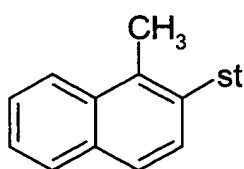
B248



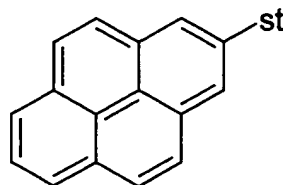
B249



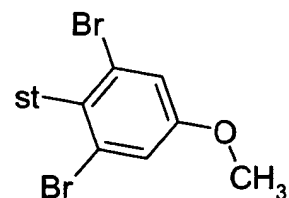
B250



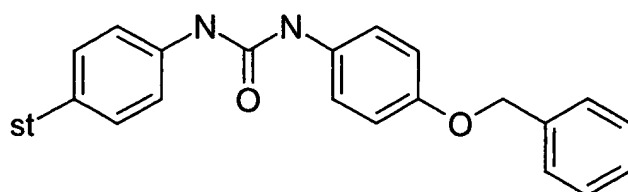
B251



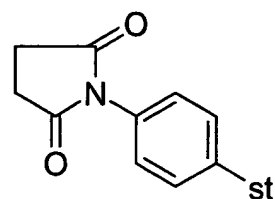
B252



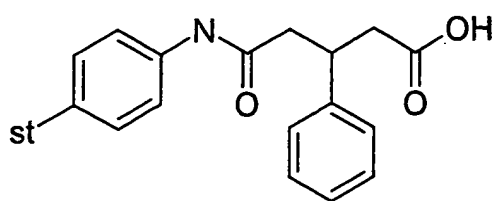
B253



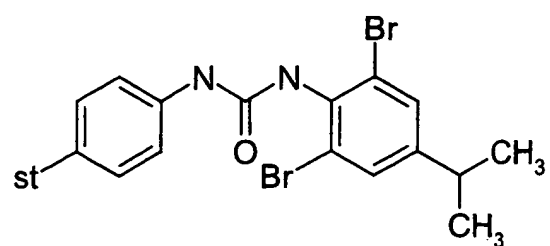
B254



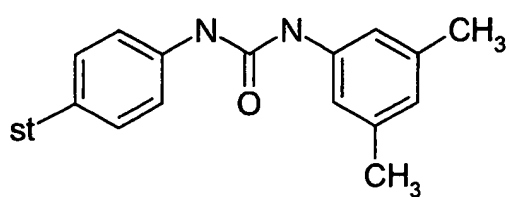
B255



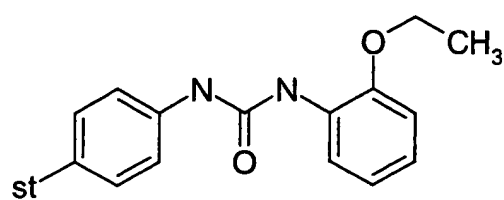
B256



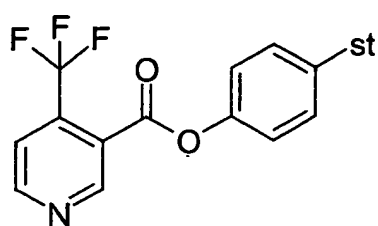
B257



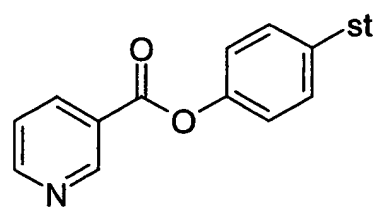
B258



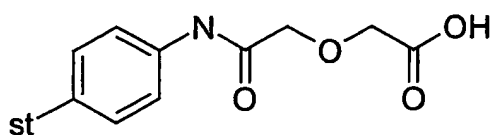
B259



B260



B261

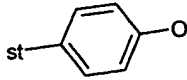
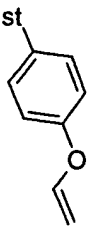
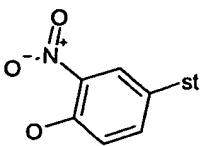
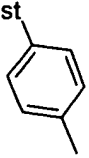
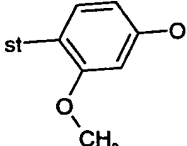
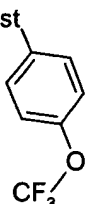
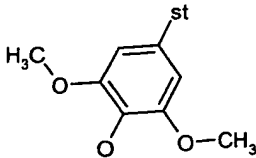
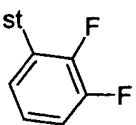
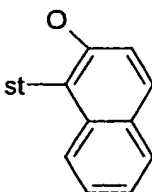
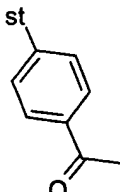
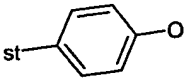
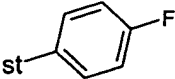
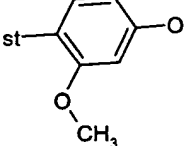
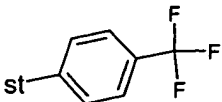
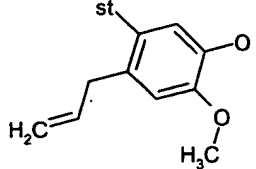
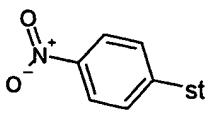


B262

尤其有興趣的式(I)之具體態樣的例子則提供在下表中：

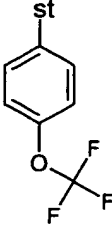
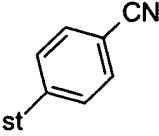
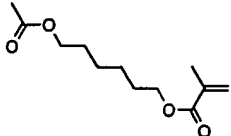
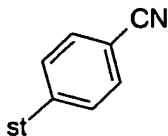
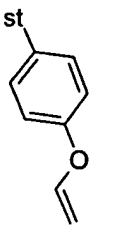
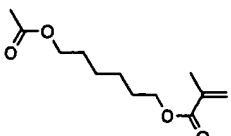
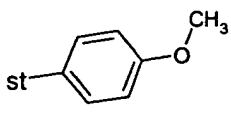
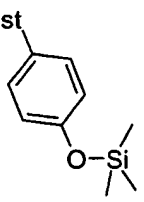
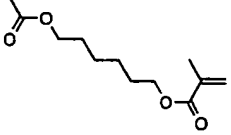
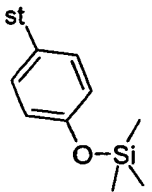
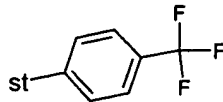
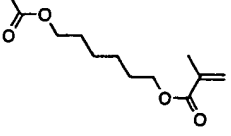
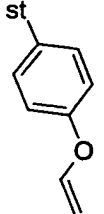
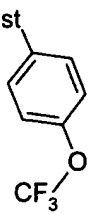
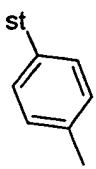
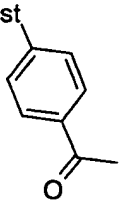
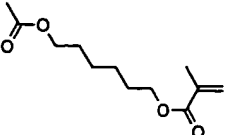
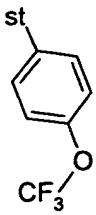
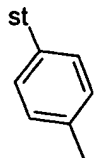
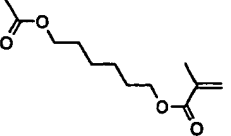
	A	B	X	Y
C001			H	CN

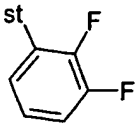
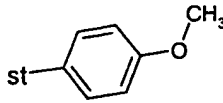
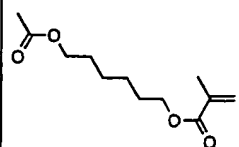
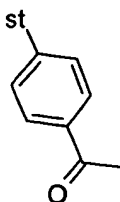
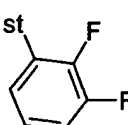
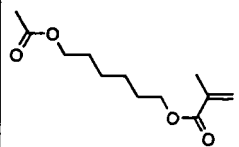
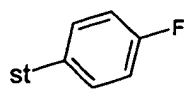
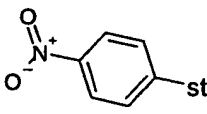
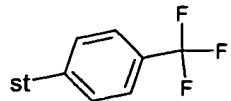
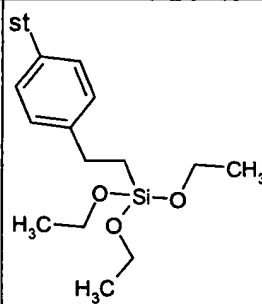
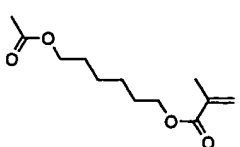
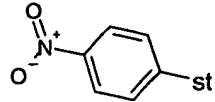
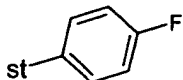
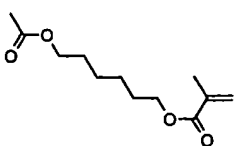
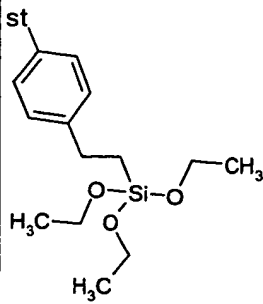
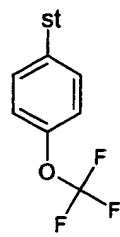
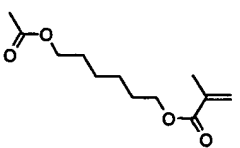
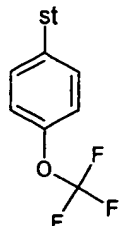
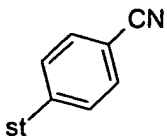
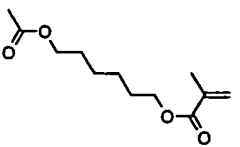
C002			H	CN
C003			H	CN
C004			H	CN
C005			H	CN
C006			H	CN
C007			H	CN
C008			H	CN

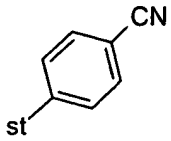
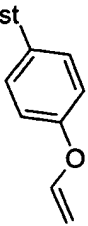
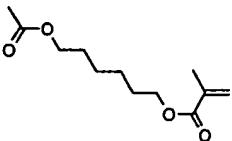
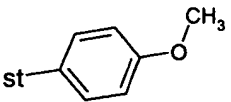
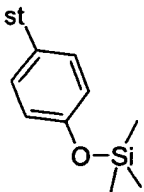
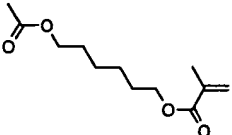
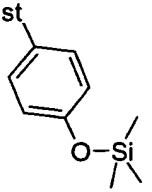
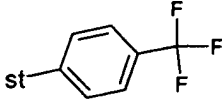
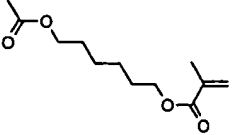
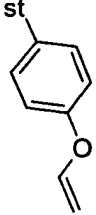
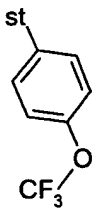
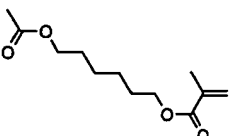
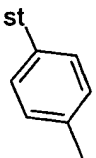
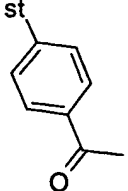
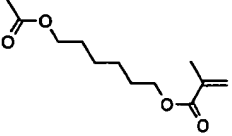
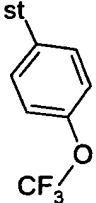
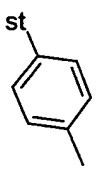
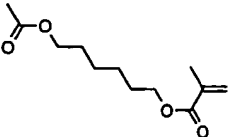
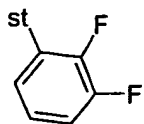
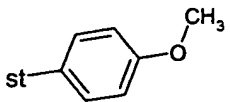
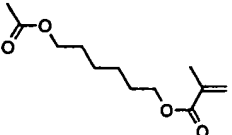
C009			H	CN
C010			H	CN
C011			H	CN
C012			H	CN
C013			H	CN
C014			CN	H
C015			CN	H
C016			CN	H

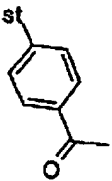
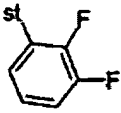
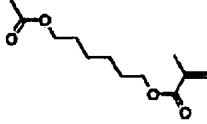
C017			CN	H
C018			CN	H
C019			CN	H
C020			CN	H
C021			CN	H
C022			CN	H
C023			CN	H

C024			CN	H
C025			CN	H
C026			CN	H
C027			H	
C028			H	
C029			H	
C030			H	

C031			H	
C032			H	
C033			H	
C034			H	
C035			H	
C036			H	
C037			H	

C038			H	
C039			H	
C040				H
C041				H
C042				H
C043				H
C044				H

C045				H
C046				H
C047				H
C048				H
C049				H
C050				H
C051				H

C052				H
------	---	---	--	---

術語“烷基”，除非內文中有另外的需要，包括直鏈及支鏈烷基與飽和及不飽和基團。

術語“低碳烷基”，如在本發明內文中以其本身形式使用或以組合形式(如“低碳烷氧基”等)使用，較佳地代表具有從 1 至 6 個碳原子(以從 1 至 3 個較佳)之直鏈及支鏈飽和烴基。以甲基、乙基、丙基及異丙基為尤其較佳。在“低碳烷氧基”的例子中，以甲氧基、乙氧基、丙氧基及異丙氧基為尤其較佳。

術語“脂肪族”，除非內文中有另外的需要，包括直鏈及支鏈烷基與飽和及不飽和基團。可能的取代基包括烷基、芳基(於是得到芳脂肪族基團)及環烷基與胺基、氰基、環氧化物、鹵素、羥基、硝基、酮基等。可置換碳原子之可能的雜原子包括氮、氧及硫。在氮的例子中，以如烷基、芳基及環烷基之基團可能有進一步的取代作用。

如本發明內文所使用的術語“脂環族”較佳地代表視需要經取代之非芳香族碳環族或雜環族環系統，彼等具有 3 至 30 個碳原子，例如為環丙烷、環丁烷、環戊烷、環己烷、環己烯、環己二烯、十氫萘、四氫呋喃、二噁烷、吡咯啉、哌啉或類固醇骨架(如膽固醇)。

如本發明內文所使用的術語“芳香族”較佳地代表併

入 5、6、10 或 14 個環原子之視需要經取代之碳環族及雜族芳香族基團，例如呋喃、苯、吡啶、嘧啶、萘、菲、聯伸苯或萘滿單元。

如本發明內文所使用的術語“伸苯基”較佳地代表 1,2-、1,3-或 1,4-伸苯基，其視需要被取代。較佳地伸苯基或為 1,3-或為 1,4-伸苯基。以 1,4-伸苯基尤其較佳。

術語“鹵素”代表氯基、氟基、溴基或碘基取代基，以氯基或氟基取代基較佳。

如本發明內文所使用的術語“極性基團”主要代表如硝基、氰基或羧基之基團。

如本發明內文所使用的術語“雜原子”主要代表氧、硫及氮，以氧及氮較佳，在後者的例子中，以-NH-形式較佳。

如本發明內文所使用的術語“視需要被取代”主要代表被低碳烷基、低碳烷氧基、羥基、鹵素或被如上述定義之極性基團取代。

關於直鏈或支鏈烷基、伸烷基、烷氧基、烷氧基羰基、烷基羰基、烷基羰基氧基，其一再被指出一些或數個-CH₂-基團可被例如雜原子，但也被其它基團替換。在該等例子中，通常較佳地這些置換基團未直接互相連結。另一選擇較佳地雜原子且特別為氧原子未直接互相連結。

如本發明內文所使用的術語“可聚合之基團”係指可接受聚合作用(視需要與其它共單體)而得到根據本發明的寡聚物、樹狀聚合物或聚合物之官能基。熟習該項技術者

將明白該官能基為任何特定的聚合物所希望。於是例如在如所指定之聚合物主鏈基團的“鹽亞胺單體”的例子中，熟習該項技術者明白用於聚合作用以得到聚鹽亞胺之實際的單體單元為例如二胺類及二酞類。同樣地關於“胺基甲酸乙酯單體”，實際的單體單元為二元醇類及二異氰酸酯類。

根據本發明之具有預加工單體形式的化合物可使用熟習該項技術者熟知的方法輕易製備。適合的方法可例如發現在 Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Thieme-Verlag, Stuttgart 中。

接著這些預加工之單體典型地接受直接的聚合作用，以獲得寡聚物、樹狀聚合物或聚合物。於是本發明的化合物也可為寡聚物、樹狀聚合物或聚合物的一部分，其可為均聚物或共聚物。

在特定的具體實例中，式(I)化合物可與任何其它單體、官能部分及添加劑調配。

就直接的聚合作用而言，單體及(視需要的)共單體先從個別組份分開製備。接著，聚合物的生成是以與任何特定聚合物在例如 UV 輻射或熱的影響下或藉由自由基或離子觸媒的作用有關的方式來產生的。過氧二硫酸鉀、過氧化二苯甲醯、偶氮雙異丁腈或過氧化二-第三丁基為自由基引發劑的實例。離子觸媒為鹼性有機化合物(如苯基鋰或萘基鈉)或路易士酸(如 BF_3 、 AlCl_3 、 SnCl_3 或 TiCl_4)。單體可在溶液、懸浮液、乳液或物質中聚合。

如果與其它的共單體共聚合時，則所獲得的共聚物係由如任何上述意義中所定義之式(I)所衍生之單體單元及市售可取得與否的任何其它已知的單體所組成。

在一經聚合時，在達到適合的鏈長度之後，進一步有利的是可使用本技藝中熟知的特殊試劑加封在鏈末端上存在的可聚合之基團而終止生長的聚合物鏈。

適合的聚合物包括聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚丙烯醯胺、聚甲基丙烯醯胺、聚乙烯醚與聚乙酯、聚烯丙醚與酯、聚苯乙烯、聚矽氧烷、聚醯亞胺、聚醯胺酸與其酯類、聚醯胺醯亞胺、聚馬來酸、聚富馬酸、聚胺基甲酸乙酯及其衍生物。

這些聚合物全部可根據本技藝中熟知的方法製備。於是例如本文所述之聚(甲基)丙烯酸酯可如在聚合物合成特徵：實驗室手冊(Polymer Synthesis Characterization: A Laboratory Manual) (Stanley R. Sandler, Wolf Karo, JoAnne Bonesteel, Eli M. Pearce)及聚合作用原理(Principles of Polymerization) (George Odian)中所述之線上方法製備。

於是在單體單元攜帶丙烯酸或甲基丙烯酸末端的例子中，共單體單元可以下列化合物代表。大部分的該化合物為取自化學供應商的市售商品，如 Aldrich、ABCR、ACROS、Fluka。

丙烯酸 2,2,2-三氟乙酯

丙烯酸 2-羥基乙酯

丙烯酸

丙烯酸縮水甘油酯
丙烯酸甲酯
丙烯酸第三丁酯
丙烯酸乙酯
丙烯酸丁酯
丙烯酸 2-乙基己酯
丙烯酸 3-磺基丙酯，鉀鹽
丙烯酸 4-羥基丁酯
丙烯酸 2-溴基乙酯
丙烯酸 2-氰基乙酯
丙烯酸四氫呋喃酯
丙烯酸烯丙酯
丙烯酸硬脂酯
丙烯酸 2-(2-乙氧基乙氧基)乙酯
丙烯酸 2-羥基丙酯
丙烯酸異-十六烷酯
丙烯酸 2-四氫呋喃酯
丙烯酸正，正-二甲胺基乙酯
丙烯酸 1h,1h-全氟基辛酯
丙烯酸 1h,1h-七氟基丁酯
丙烯酸 2,2,3,3,3-五氟基丙酯
丙烯酸 1h,1h,5h-八氟基戊酯
丙烯酸 1,1,1,3,3,3-六氟基異丙酯
丙烯酸 d,l-孟酯

丙烯酸 β -羧基乙酯

丙烯酸 1h,1h,1h-二十氟基十一烷酯

丙烯酸 2-氟基乙酯

丙烯酸 1h,1h,2h,2h-全氟基癸酯

丙烯酸五氟基苯甲酯

丙烯酸五氟基苯酯

丙烯酸 1h,1h,2h,2h-全氟基辛酯

丙烯酸 2,2,3,3-四氟基丙酯

丙烯酸異丁酯

丙烯酸月桂酯

丙烯酸正，正-二乙胺基乙酯

丙烯酸 2-乙氧基乙酯

(r)-(+)- α -丙烯醯氧基- β , β -二甲基- γ -丁內酯

丙烯酸 2,2,3,4,4,4-六氟基丁酯

丙烯酸 2-氯基乙酯

丙烯酸環己酯

丙烯酸甲基烯丙酯

丙烯酸苯酯

丙烯酸酐

丙烯酸苯甲酯

丙烯酸 2-甲氧基乙酯

丙烯酸肉桂酯

丙烯酸 3-甲氧基丁酯

丙烯酸異丙酯

丙烯酸正-癸酯

丙烯酸十一烷酯

丙烯酸十三烷酯

丙烯酸 2-乙基丁酯

丙烯酸正-丙酯

丙烯氧基三-正-丁基錫

丙烯酸 2-正-丁氧基乙酯

丙烯酸正-戊酯

丙烯酸正-己酯

丙烯酸正-庚酯

丙烯酸正-辛酯

丙烯酸 2-羥基-3-氯基丙酯

丙烯酸 2-苯氧基乙酯

丙烯酸異戊酯

丙烯酸第二丁酯

正-(3-丙烯氧基-2-羥丙基)-3-胺丙基三乙氧基矽烷

(3-丙烯氧基丙基)甲基雙(三甲基矽烷氧基)矽烷

(3-丙烯氧基丙基)二甲基甲氧基矽烷

3-丙烯氧基丙基參(三甲基矽烷氧基)矽烷

(3-丙烯氧基丙基)三甲氧基矽烷

(3-丙烯氧基丙基)甲基二氯基矽烷

(3-丙烯氧基丙基)三氯基矽烷

丙烯酸乙酯

丙烯酸 2,3-二溴基丙酯

苯二甲酸單-(丙烯醯氧基乙基)酯

胺基甲酸 3-丙烯氧基丙基-2-正-苯酯

丙烯酸 2-羥基-3-苯氧基丙酯

丙烯酸鉀

丙烯酸鈉

溴化[2-(丙烯醯氧基)乙基](4-苯甲醯基苯甲基)二甲銨

正-丙烯氧基琥珀醯亞胺

丙烯酸 1h,1h,9h-十六氟基壬酯

丙烯酸 3,3,5-三甲基環己酯

丙烯酸正壬酯

丙烯酸環戊酯

丙烯酸全氟基辛酯

丙烯酸 2-烯丙氧基乙氧基乙酯

丙烯酸巴豆酯

丙烯酸 4-異丙苯基苯酯

丙烯酸 2,4,6-三溴基苯酯

丙烯酸十六烷酯

丙烯酸炔丙酯

丙烯酸銨

丙烯酸銻

丙烯酸鋰

丙烯酸鉦

正-(丙烯氧基乙基)酞醯亞胺

正-(丙烯氧基乙基)琥珀醯亞胺

馬來酸單-2-丙烯鹽氧基乙酯

丙烯酸 2-烯丙氧基乙酯

丙烯酸烯丙氧基丙酯

丙烯酸山萸酯

丙烯酸 1,3-雙(4-苯甲鹽基-3-羥基苯氧基)-2-丙酯

丙烯酸異冰片酯

丙烯酸 2-(溴基-1-萘氧基)-乙酯

丙烯酸 2-(1-溴基-2-萘氧基)-乙酯

丙烯酸對-氯基苯氧基乙酯

丙烯酸 4-氯基苯酯

丙烯酸 2-氯基乙氧基乙酯

丙烯酸環醇酯

丙烯酸異癸酯

丙烯酸二丁基錫

丙烯酸正，正-二乙胺基乙酯 q-鹽，甲基硫酸鹽

氯化[2-(丙烯鹽氧基)乙基]三甲銨

丙烯酸 3,6-二氧雜庚酯

丙烯酸呋喃酯

丙烯酸 2,3-二羥基丙酯

丙烯酸己氧基乙酯

丙烯酸 3-碘基苯甲酯

丙烯酸 d-孟酯

丙烯酸 l-孟酯

丙烯酸 2-甲基丁酯

丙烯酸 2-正-嗎啉基乙酯

丙烯酸 α -萘酯

丙烯酸 β -萘酯

丙烯酸 2-(1-萘氧基)-乙酯

丙烯酸 2-(2-萘氧基)-乙酯

丙烯酸 2-硝基乙酯

丙烯酸對-硝基苯酯

丙烯酸壬基苯酯

丙烯酸降冰片酯

丙烯酸 2-辛酯

丙烯酸異辛酯

丙烯酸五溴基苯酯

丙烯酸五氯基苯酯

丙烯酸新戊酯

丙烯酸(全氟基環己基)甲酯

丙烯酸 2-苯基乙酯

丙烯酸苯基丙酯

苯二甲酸單-2-丙烯醯氧基乙酯

丙烯酸 1-哌啶基乙酯

丙烯酸銀

丙烯酸山梨醇酯

丙烯酸三氯基乙酯

甲基硫酸[2-(丙烯醯氧基)乙基]三甲銨

丙烯酸 3,5,5-三甲基己酯

丙烯酸 2-乙基苯甲酯

丙烯酸 2-(正-丁基全氟辛烷磺酰氨基)乙酯

丙烯酸 2-(正-乙基全氟辛烷磺酰氨基)乙酯

丙烯酸 3-(三氟甲基)苯甲酯

丙烯酸 1h,1h,7h-十二氟基庚酯

丙烯酸 3-二甲胺基新戊酯

丙烯酸 1h,1h,3h-六氟基丁酯

丙烯酸 2-(4-苯甲酰基-3-羧基苯氧基)乙酯

磷酸單丙烯酸氧基乙酯

丙烯酸 2,2-二硝基丙酯

丙烯酸 2-松香醇酯

丙烯酸鉀，半水合物

2-(丙烯酸氧基乙氧基)三甲基矽烷

(3-丙烯酸氧基丙基)甲基二甲氧基矽烷

丙烯酸氧基三甲基矽烷

丙烯酸氧基三苯基錫

丙烯酸鈉，半水合物

丙烯酸二環戊烯酯

二己內酯 2-(丙烯酸氧基)乙酯

丙烯酸二(乙二醇)2-乙基己醚

丙烯酸二環戊烯氧基乙酯

丙烯酸 3-(二甲胺基)丙酯

丙烯酸 4,4-二甲基-2-酮基四氫呋喃-3-酯

丙烯酸 2-(全氟基丁基)乙酯

丙烯酸 3-(全氟基丁基)-2-羥基丙酯

丙烯酸 3-(全氟基己基)-2-羥基丙酯

丙烯酸 3-(全氟基辛基)-2-羥基丙酯

丙烯酸 2-(全氟基癸基)乙酯

丙烯酸 2-(全氟基-3-甲基丁基)乙酯

丙烯酸 3-(全氟基-3-甲基丁基)-2-羥基丙酯

丙烯酸 2-(全氟基-5-甲基己基)乙酯

丙烯酸 2-(全氟基-9-甲基辛基)乙酯

丙烯酸 2-(全氟基-9-甲基癸基)乙酯

丙烯酸胺基甲酸乙酯

琥珀酸單-2-(丙烯醯基氧基)乙酯

丙烯酸七氟基-2-丙酯

丙烯酸(3-(烯丙醯氧基)-5-[4-(苯甲醯基胺基)-2-酮基嘧啶-1(2h)-基]四氫呋喃-2-基二氫二環戊二烯酯

乙醯基醋酸 2-(丙烯醯氧基)乙酯

丙烯酸 3-(1-酮基-1,3-二氫異吲哚-2-基)-苯酯

丙烯酸 4-第三丁基環己酯

丙烯酸 3-(3,5-二酮基-4-氮雜三環(5.2.1.0(2,6)癸-8-烯-4-基)-苯酯

丙烯酸 3-(4-硝基-1,3-二酮基-1,3-二氫異吲哚-2-基)-苯酯

丙烯酸 3-(4,5,6,7-四氟基-1,3-二酮基-1,3-二氫異吲哚-2-基)-苯酯

丙烯酸甲基呋喃酯

rc1 r35,845-2

丙烯酸 3-(2,5-二酮基吡咯啉-1-基)-苯酯

丙烯酸 3-(1,3-二酮基-1,3-二氫異吲哚-2-基)-苯酯

丙烯酸鈷

丙烯酸錳

胺基甲酸 3-丙烯醯氧基丙基-2-正-苯酯

丙烯酸化雙酚 "a" 縮水甘油醚

丙烯酸 3-(全氟基-5-甲基己基)-2-羥基丙酯

丙烯酸 3-(全氟基-7-甲基辛基)-2-羥基丙酯

丙烯酸新戊基乙二醇酯苯甲酸酯

丙烯酸 2'-肉桂醯氧基乙酯

丙烯酸三異丙基矽烷酯

uvecryl p36

丙烯酸 2-[[[(丁胺基)羰基]氧基]乙酯

丙烯酸 1h,1h-全氟基-正-癸酯

甲基丙烯酸

甲基丙烯酸 2-羥基乙酯

甲基丙烯酸 2-羥基丙酯

甲基丙烯酸縮水甘油酯

甲基丙烯酸酐

甲基丙烯酸甲酯

甲基丙烯酸 2-(二甲胺基)乙酯

甲基丙烯酸烯丙酯

3-甲基丙烯氧基丙基三甲氧基矽烷

甲基丙烯酸異丁酯

甲基丙烯酸月桂酯

甲基丙烯酸乙酯

甲基丙烯酸 2-乙氧基乙酯

甲基丙烯酸正-丁酯

甲基丙烯酸 2-乙基己酯

磺丙基甲基丙烯酸鉀

甲基丙烯酸 2,2,2-三氟基乙酯

甲基丙烯酸環己酯

甲基丙烯酸四氫呋喃酯

甲基丙烯酸 2-(第三丁基胺基)乙酯

甲基丙烯酸正-己酯

二甲基丙烯酸 1,6-己二醇酯

3-甲基-2-苯并噻唑啉酮，具有 4'(2-(甲基丙烯醯氧基)乙氧基)乙醯苯之嗪

甲基丙烯酸 2-(對-硝基苯氧基)乙酯

甲基丙烯酸硬脂酯

氯化 2-羥基-3-甲基丙烯氧基丙基三甲銨

甲基丙烯酸 2-苯基乙酯

甲基丙烯酸 2-(二乙胺基)乙酯

甲基丙烯酸 1h,1h-全氟基辛酯

甲基丙烯酸 1h,1h-七氟基丁酯

甲基丙烯酸 2,2,3,3,3-五氟基丙酯

甲基丙烯酸 1h,1h,5h-八氟基戊酯

甲基丙烯酸 1,1,1,3,3,3-六氟基異丙酯

正-(3-磺丙基)-正-甲基丙烯氧基乙基-正,正-二甲铵,甜菜鹼

甲基丙烯酸 3-氯基-2-羥基丙酯

甲基丙烯酸 d,l-孟酯

甲基丙烯酸 1h,1h,1h-全氟基十一烷酯

甲基丙烯酸 2-氟基乙酯

甲基丙烯酸 1h,1h,2h,2h-全氟基癸酯

甲基丙烯酸 2,2,3,4,4,4-六氟基丁酯

甲基丙烯酸五氟基苯甲酯

甲基丙烯酸五氟基苯酯

甲基丙烯酸 2,2,3,3-四氟基丙酯

甲基丙烯酸 2-溴基乙酯

氯化甲基丙烯酸鉻

甲基丙烯酸 2-氯基乙酯

甲基丙烯酸環戊酯

1,4-二甲基丙烯酸 1,4-環己烷二甲酯

甲基丙烯酸 2-氯基乙酯

甲基丙烯酸鋇

甲基丙烯酸鉀

甲基丙烯酸鎂

甲基丙烯酸鈉

甲基丙烯酸鋅

甲基丙烯酸呋喃酯

甲基丙烯酸苯酯

二甲基丙烯酸新戊基乙二醇酯
甲基丙烯酸甲基烯丙酯
甲基丙烯酸 2-甲氧基乙酯
甲基丙烯酸炔丙酯
甲基丙烯酸 3-甲氧基丁酯
甲基丙烯酸第三丁酯
甲基丙烯酸異丙酯
甲基丙烯酸異戊酯
甲基丙烯酸正-癸酯
甲基丙烯酸第二丁酯
甲基丙烯酸 2-乙基丁酯
甲基丙烯酸正-丙酯
甲基丙烯酸 2-正-丁氧基乙酯
甲基丙烯酸羥基丙酯
甲基丙烯酸氧基丙基甲基二氯基矽烷
甲基丙烯酸苯甲酯
甲基丙烯酸 2-苯氧基乙酯
甲基丙烯酸氧基丙基參(甲氧基乙氧基)矽烷
3-甲基丙烯酸氧基丙基五甲基二矽氧烷
甲基丙烯酸異癸酯
甲基丙烯酸氧基三-正-丁基錫
甲基丙烯酸正-戊酯
甲基丙烯酸正-辛酯
甲基丙烯酸三甲基矽烷酯

甲基丙烯酸 2-(三甲基矽烷氧基)乙酯

甲基丙烯酸氧基丙基雙(三甲基矽烷氧基)甲基矽烷

甲基丙烯酸氧基丙基參(三甲基矽烷氧基)矽烷

甲基丙烯酸氧基丙基二甲基乙氧基矽烷

3-甲基丙烯酸氧基丙基甲基二乙氧基矽烷

3-甲基丙烯酸氧基丙基二甲基氯基矽烷

氯化 2-甲基丙烯酸氧基乙基二甲基(3-三甲氧基矽烷基丙基)
銨

甲基丙烯酸乙醯基乙醯氧基乙酯

甲基丙烯酸氧基丙基三氯基矽烷

3-甲基丙烯酸氧基丙基參(乙基二甲基矽烷氧基)矽烷

甲基丙烯酸三甲基矽烷基甲酯

(甲基丙烯酸氧基甲基)苯基二甲基矽烷

甲基丙烯酸氧基丙基三甲氧基矽烷

甲基丙烯酸鈣

甲基丙烯酸十三烷酯

甲基丙烯酸乙烯酯

甲基丙烯酸甲氧基乙氧基乙酯

氯化[2-(甲基丙烯酸醯氧基)乙基]三甲銨

苯二甲酸單-(2-(甲基丙烯酸醯氧基)-乙基)酯

甲基丙烯酸 2-羥基-3-苯氧基丙酯

甲基丙烯酸氧基丙基三乙氧基矽烷

甲基丙烯酸 2-二異丙胺基乙酯

甲基丙烯酸 1h,1h,2h,2h-全氟基辛酯

甲基丙烯酸 2-胺基乙酯鹽酸鹽
乙基甲基丙烯酸 2-三甲銨甲基硫酸鹽
甲基丙烯酸三苯甲酯
甲基丙烯酸全氟基辛酯
甲基丙烯酸 2,4,6-三溴基苯酯
甲基丙烯酸 4-羥基丁酯
甲基丙烯酸十六烷酯
甲基丙烯酸十一烷酯
甲基丙烯酸正-壬酯
甲基丙烯酸 2-烯丙氧基乙氧基乙酯
甲基丙烯酸 3,3,5-三甲基環己酯
甲基丙烯酸 2,3-二溴基丙酯
甲基丙烯酸肉桂酯
甲基丙烯酸巴豆酯
甲基丙烯酸 1h,1h,9h-十六氟基壬酯
甲基丙烯酸正-庚酯
甲基丙烯酸 2-烯丙基氧基乙酯
甲基丙烯酸烯丙基氧基丙酯
甲基丙烯酸新-戊酯
甲基丙烯酸 2-(1-吡啶基)-乙酯
甲基丙烯酸山萮酯
甲基丙烯酸 5-降冰片烯-2-甲醇酯
甲基丙烯酸 1,3-雙(4-苯甲醯基-3-羥基苯氧基)-2-丙酯
甲基丙烯酸乙氧基乙氧基乙酯

甲基丙烯酸對-氯基苯氧基乙酯
甲基丙烯酸 4-異丙苯基苯酯
甲基丙烯酸二丁基錫
甲基丙烯酸正，正-二乙胺基乙酯 q-鹽，甲基硫酸鹽
單-甲基丙烯酸二甘醇酯
甲基丙烯酸 2,3-二羥基丙酯
甲基丙烯酸 3,3-二甲基丁醇-2-酯
甲基丙烯酸乙基三乙二醇酯
二甲基丙烯酸亞乙酯
甲基丙烯酸乙硫基乙酯
甲基丙烯酸己氧基乙酯
甲基丙烯酸 2-(1-咪唑鹽基)乙酯
甲基丙烯酸 3-碘基苯甲酯
甲基丙烯酸異氰酸乙酯
甲基丙烯酸 d-孟酯
甲基丙烯酸 l-孟酯
甲基丙烯酸鋁
正-(甲基丙烯氧基乙基)酞鹽亞胺
正-(甲基丙烯氧基乙基)琥珀鹽亞胺
4-甲基丙烯氧基乙基苯偏三酸酐
4-甲基丙烯氧基-2-羥基二苯甲酮
馬來酸單-(2-(甲基丙烯鹽基氧基)-乙基)酯
2-甲基丙烯鹽基氧基甲基-2,3-二氫-4h-吡喃
甲基丙烯酸甲氧基丙酯

甲基丙烯酸 3-甲基丁醇-2-酯
甲基丙烯酸 3-甲基丁烯-2-酯
甲基丙烯酸 2-甲基丁酯
甲基丙烯酸 3-(4-甲基苯氧基)-2-羥基丙酯
甲基丙烯酸 2-正-嗎啉基乙酯
甲基丙烯酸 α -萘酯
甲基丙烯酸 2-萘酯
甲基丙烯酸 2-(1-萘基氧基)-乙酯
甲基丙烯酸 2-(2-萘基氧基)-乙酯
甲基丙烯酸 2-硝基乙酯
甲基丙烯酸對-硝基苯酯
甲基丙烯酸壬基苯酯
甲基丙烯酸降冰片酯
甲基丙烯酸異辛酯
甲基丙烯酸五溴基苯酯
甲基丙烯酸五氯基苯酯
甲基丙烯酸全氟基環己基甲酯
甲基丙烯酸苯基丙酯
甲基丙烯酸 1-哌啶乙酯
甲基丙烯酸山梨醇酯
甲基丙烯酸 2-磺基乙酯
甲基丙烯酸三溴基新戊酯
甲基丙烯酸三氯基乙酯
甲基丙烯酸 1h,1h,7h-十二氟基庚酯

甲基丙烯酸 3,5,5-三甲基己酯

甲基丙烯酸氧基氧基參(三甲基矽烷氧基)矽烷

甲基丙烯酸乙烯基苯甲酯

甲基丙烯酸 2-(正-乙基全氟辛烷磺醯胺基)乙酯

甲基丙烯酸 3-(三氟甲基)苯甲酯

甲基丙烯酸異冰片酯

甲基丙烯酸聚(乙二醇)酯

甲基丙烯酸羥基丙酯

甲基丙烯酸鉛己酸 2-乙酯

2-甲基丙烯酸氧基乙基葡萄糖苷

磷酸雙-(2,3-二溴丙基)2-(甲基丙烯酸醯氧基)-乙酯

3-甲基-2-苯并噻唑啉酮，具有 4-(2-(甲基丙烯酸醯氧基)乙氧基)-間-大茴香醛之嗪

正-(3-溴苯基)胺基甲酸 2-(甲基丙烯酸醯氧基)乙酯

正-(正-(3,5-二氯苯基)胺基甲醯基)胺基甲酸 2-(甲基丙烯酸醯氧基)乙酯

正-(4-異丙苯基)胺基甲酸 2-(甲基丙烯酸醯氧基)乙酯

甲基丙烯酸乙二醇酯磷酸鹽

單-甲基丙烯酸三羥甲基丙烷二烯丙醚酯

甲基丙烯酸氫化松香醇酯

甲基丙烯酸異氰酸乙酯丁基胺基甲酸乙酯

甲基丙烯酸異氰酸乙酯辛基胺基甲酸乙酯

甲基丙烯酸異氰酸乙酯己內醯胺加成物

甲基丙烯酸異氰酸乙酯吡咯啉酮加成物

甲基丙烯酸羥基丙酯

甲基丙烯酸鈣水合物

2-羥基-4-[2-羥基-3-(甲基丙烯醯氧基)-丙氧基]二苯甲酮

甲基丙烯氧基二苯基錫

鈦酸(甲基丙烯氧基乙氧基)三異丙氧酯

(甲基丙烯氧基甲基)雙(三甲基矽烷氧基)甲基矽烷

(甲基丙烯氧基甲基)二甲基乙氧基矽烷

甲基丙烯氧基甲基三乙氧基矽烷

甲基丙烯氧基甲基三甲氧基矽烷

甲基丙烯氧基甲基三甲基鍺烷

甲基丙烯氧基甲基參(三甲基矽烷氧基)矽烷

甲基丙烯氧基丙基二甲基甲氧基矽烷

甲基丙烯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷

甲基丙烯氧基丙基雜氮矽三環

甲基丙烯氧基三乙基鍺烷

甲基丙烯酸三異丙醇鈦

甲基丙烯酸二環戊烯酯

甲基丙烯酸四氫吡喃酯

己內酯 2-(甲基丙烯醯氧基)乙酯

甲基丙烯酸 2-甲基-2-硝基丙酯

甲基丙烯酸 2-(2-酮基-1-咪唑啉基)乙酯

四個(2-甲基丙烯氧基乙氧基)矽烷

甲基丙烯酸 2-(甲硫基)乙酯

甲基丙烯酸 2-[3-(2h-苯并三唑-2-基)-4-羥苯基]乙酯

甲基丙烯酸二環戊烯基氧基乙酯

2-甲基丙烯酸 4-羥基苯酯

甲基丙烯酸 2-(全氟丁基)乙酯

甲基丙烯酸 2-(全氟癸基)乙酯

甲基丙烯酸 2-(全氟基-3-甲基丁基)乙酯

甲基丙烯酸 3-(全氟基-3-甲基丁基)-2-羥基丙酯

甲基丙烯酸 2-(全氟基-5-甲基己基)乙酯

甲基丙烯酸 3-(全氟基-5-甲基己基)-2-羥基丙酯

甲基丙烯酸 2-(全氟基-7-甲基辛基)乙酯

甲基丙烯酸 3-(全氟基-7-甲基辛基)-2-羥基丙酯

甲基丙烯酸 2-(全氟基-9-甲基癸基)乙酯

甲基丙烯酸 3-(全氟基-8-甲基癸基)-2-羥基丙酯

甲基丙烯酸(9-蒎基)酯

甲基丙烯酸(9-菲基)酯

正-(3-甲基丙烯氧基-2-羥丙基)-3-胺丙基三乙氧基矽烷

4-(甲基丙烯醯氧基)苯基苯乙烯酮(chalcone)

琥珀酸單-2-(甲基丙烯醯氧基)乙酯

甲基丙烯酸 2-(磺氧基)乙酯銨鹽

甲基丙烯酸乙烯酯磷酸鹽

2-甲基丙烯酸 2-(4-(1,3-二酮基-1,3-二氫異吲哚-2-基)-苯基)-乙酯

2-(2'-甲基丙烯氧基-5'-甲苯基)苯并三唑

2-甲基丙烯酸 3-(3,5-二酮基-4-氮雜-三環(5.2.1.0(2,6))癸-8-烯-4-基)苯酯

2-甲基丙烯酸 4-(4-硝基-1,3-二酮基-1,3-二氫異吲哚-2-基)-
苯酯

rc1 r35,715-4

甲基丙烯酸 9-蒎基甲酯

甲基丙烯酸 1-茛基甲酯

2-甲基丙烯酸 3-(1-酮基-1,3-二氫異吲哚-2-基)-苯酯

2-甲基丙烯酸 3-(4-硝基-1,3-二酮基-1,3-二氫異吲哚-2-基)-
苯酯

2-甲基丙烯酸 3-(2,5-二酮基-吡咯啉-1-基)-苯酯

2-甲基丙烯酸 4-(2,5-二酮基-吡咯啉-1-基)-苯酯

rc1 r35,836-3

2-甲基丙烯酸 4-乙醯胺基苯酯

甲基丙烯酸(1-茛)甲酯

苯二甲酸 2-羥丙基 2-(甲基丙烯酸酯氧基)乙酯

單甲基丙烯酸乙二醇酯

1-甲基丙烯酸 3-甲基丁烯-2-酯

(甲基丙烯酸氧基甲基)雙(三甲基矽烷氧基)-(甲基矽烷氧基)

甲基矽烷

(r)-2-羥基-2'-甲基丙烯酸氧基-1,1'-二-2-萘酚

4-[[6-(甲基丙烯酸酯氧基)己基]氧基]苯羧酸

甲基丙烯酸異氰酸乙酯之六氟基異丙基胺基甲酸乙酯

甲基丙烯酸二環戊烯-2-酯

甲基丙烯酸(r)-(-)-異冰片酯

甲基丙烯酸 3-全氟己基-2-羥基丙酯

甲基丙烯酸 3-全氟辛基-2-羥基丙酯

甲基丙烯酸(1-萘基)乙酯

甲基丙烯酸(1-萘基)甲酯

鄰-甲基丙烯醯基 hoechst 33258

磷-(甲基丙烯氧基乙基)-正-(三乙氧基矽烷基丙基)胺基甲酸乙酯

4-[3-(甲基丙烯醯氧基)丙氧基]苯羧酸

4-[4-(甲基丙烯醯氧基)丁氧基]苯羧酸

甲基丙烯酸六氟基亞丙基胺基甲酸乙酯-正-乙酯

2-甲基丙烯酸 2-(4-(4,5-二氫噁唑-2-基)-苯氧基)-乙酯

3-甲基丙烯氧基丙基參(五甲基二矽烷氧基)矽烷

甲基丙烯酸二(丙二醇)烯丙醚酯

甲基丙烯酸三丙酮胺醯酯

甲基丙烯酸 1h,1h-全氟基-正-癸酯

甲基丙烯酸 3-(全氟丁基)-2-羥基丙酯

2-甲基丙烯酸 4-(3-苯基丙烯醯基)-苯酯

2-甲基丙烯酸 3-(5-硝基-1,3-二酮基-1,3-二氫-2h-異吲哚-2-基)苯酯

正-(2-羥基-3-((2-甲基-1-酮基-2-丙烯基)氧基)丙基)-正-(4-甲苯基)-甘胺酸

或可為選自例如 US-RE36625、US-6,201,087、US-6,107,427、US-6,632,909、US-6,649,230、US-6,833,421、WO-02/053609、WO-03/008472 及 WO-2004/060861 之單體。

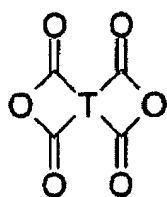
根據本發明的聚醯胺酸、聚醯胺酸酯及聚醯亞胺可以已知的方法線上製備，如那些在 *Plast. Eng.* 36 (1996)(聚醯亞胺，基本原理及應用 (Polyimides, fundamentals and applications)), Marcel Dekker Inc. 中所述之方法。例如用於製備聚醯胺酸之聚縮合反應係在極性非質子性有機溶劑中的溶液中進行，如 γ -丁內酯、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯啉酮或 N,N-二甲基甲醯胺。在大部分的例子中，使用等莫耳量之二酐及二胺，換言之，每一酐基團一個胺基。如果希望穩定聚合物的分子量，則就該目的而言有可能加入過量或小於化學計量之兩種組份中之一或加入二羧酸單酐形式或單胺形式之單官能化合物。該等單官能化合物的實例為馬來酸酐、苯二甲酸酐、苯胺等等。反應較佳地是在小於 100°C 之溫度下進行。

形成聚醯亞胺的聚醯胺酸之環化作用可藉由加熱進行，換言之，藉由移除水的縮合作用或其它與試劑的醯亞胺化反應。當單純以熱的方式進行時，則聚醯胺酸的醯亞胺化作用總是不完全，換言之，所得聚醯亞胺仍包括聚醯胺酸比例。醯亞胺化反應通常在從 60 至 250°C 之溫度下進行，但是以小於 200°C 較佳。為了在寧可較低的溫度下達成醯亞胺化作用，故另外混合在加速移除水的反應混合物試劑中。該等試劑為例如由酸酐(如醋酸酐、丙酸酐、苯二甲酸酐、三氟醋酸酐)及三級胺(如三乙胺、三甲胺、三丁胺、吡啶、N,N-二甲基苯胺、二甲基吡啶、三甲基吡啶等)所組成的混合物。在該例子中所使用的試劑量較佳地係以

每一當量欲縮合之聚醯胺酸計至少 2 當量之胺及 4 當量之酸酐。

醯亞胺化反應可在塗覆於載體之前或另外係只在其之後進行。當討論中的聚醯亞胺在慣例的溶劑中具有差的溶解度時，則以後者的變化態樣尤其較佳。

於是來自聚醯胺酸、聚醯胺酸酯或聚醯亞胺(及其任何混合物)類別的聚合物材料或寡聚物材料可藉由至少一種以其中 G 代表二胺基團及視需要一或多種另外的其它二胺(如例如下列所提供)之通式(I)代表的化合物與一或多種通式(IV)之四羧酸酐反應所獲得或可獲得。



(IV)

其中：

T 代表四價有機基。

四價有機基 T 較佳地係自脂肪族、脂環族或芳香族四羧酸二酐所衍生。

較佳的脂肪族或脂環族四羧酸二酐的實例為：

1,1,4,4-丁烷四羧酸二酐，

乙烯馬來酸二酐，

1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐，

1,2,3,4-環戊烷四羧酸二酐，

2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐，

3,5,6-三羧基降冰片基醋酸二酐，

2,3,4,5-四氫呋喃四羧酸二酐，

rel-[1S,5R,6R]-3-氧雜雙環[3.2.1]辛烷-2,4-二酮-6-螺旋-3'-(四氫呋喃 2',5'-二酮)，

4-(2,5-二酮基四氫呋喃-3-基)四氫萘-1,2-二羧酸二酐，

5-(2,5-二酮基四氫呋喃-3-基)-3-甲基-3-環己烯-1,2-二羧酸二酐，

雙環[2.2.2]辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐，

雙環[2.2.2]辛烷-2,3,5,6-四羧酸二酐，

1,8-二甲基雙環[2.2.2]辛-7-烯-2,3,5,6-四羧酸二酐及類似物。

較佳的芳香族四羧酸二酐的實例為：

苯均四酸二酐，

3,3',4,4'-二苯甲酮四羧酸二酐，

4,4'-氧基二苯二甲酸二酐，

3,3',4,4'-二苯砜四羧酸二酐，

1,4,5,8-萘四羧酸二酐，

2,3,6,7-萘四羧酸二酐，

3,3',4,4'-二甲基二苯基矽烷四羧酸二酐，

3,3',4,4'-四苯基矽烷四羧酸二酐，

1,2,3,4-呋喃四羧酸二酐，

4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯硫醚二酐，

4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯砜二酐，

4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧基)二苯基丙烷二酐，

3,3',4,4'-聯苯基四羧酸二酐，
 乙二醇雙(苯偏三酸)二酐，
 4,4'-(1,4-伸苯基)雙(苯二甲酸)二酐，
 4,4'-(1,3-伸苯基)雙(苯二甲酸)二酐，
 4,4'-(六氟基異亞丙基)二苯二甲酸二酐，
 4,4'-氧基二(1,4-伸苯基)雙(苯二甲酸)二酐，
 4,4'-亞甲基二(1,4-伸苯基)雙(苯二甲酸)二酐，
 及類似物。

更佳地用於形成四價有機基 T 之四羧酸二酐係選自：

1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐，
 1,2,3,4-環戊烷四羧酸二酐，
 2,3,5-三羧基環戊基醋酸二酐，
 5-(2,5-二酮基四氫呋喃-3-基)-3-甲基-3-環己烯-1,2-二羧酸二酐，
 4-(2,5-二酮基四氫呋喃-3-基)四氫萘-1,2-二羧酸二酐，
 4,4'-(六氟基異亞丙基)二苯二甲酸二酐，及
 雙環[2.2.2]辛烷-2,3,5,6-四羧酸二酐。

應瞭解“二胺”或“二胺化合物”術語係表明具有至少二個胺基之化學結構，即其也可以具有 3 或更多胺基。

二胺代表具有從 1 至 40 個碳原子之視需要經取代之脂肪族、芳香族或脂環族二胺基，且較佳地其係自下列之結構群組所製成或選自下列群組：苯胺、對-苯二胺、間-苯二胺、聯苯胺、二胺基苄或彼之衍生物，其先決條件係未攜帶兩個胺基之所列化合物被視為具有至少一個另外的胺

基之衍生物，且更較佳地其係自下列市售取得的胺基化合物(供應商的實例：Aldrich、ABCR、ACROS、Fluka)所製成或選自該所列化合物，其也可用作共單體：

4-胺基-2,3,5,6-四氟基苯甲酸，

4-胺基-3,5-二碘基苯甲酸，

3,4-二胺基苯甲酸，

4-胺基-3-甲基苯甲酸，

4-胺基-2-氯基苯甲酸，

4-胺基水楊酸，

4-胺基苯甲酸，

4-胺基苯二甲酸，

1-(4-胺苯基)乙醇，

4-胺基苯甲醇，

4-胺基-3-甲氧基苯甲酸，

4-胺基苯基乙基甲醇，

4-胺基-3-硝基苯甲酸，

4-胺基-3,5-二硝基苯甲酸，

4-胺基-3,5-二氯基苯甲酸，

4-胺基-3-羥基苯甲酸，

4-胺基苯甲醇鹽酸鹽

4-胺基苯甲酸鹽酸鹽，

對-薔薇苯胺鹼

4-胺基-5-氯基-2-甲氧基苯甲酸，

4-(六氟基-2-羥基異丙基)苯胺

苯甲酸哌嗪-對-胺酯

4-胺基-3,5-二溴基苯甲酸，

異煙鹼酸鹽胍對-胺基水楊酸鹽，

4-胺基-3,5-二碘基水楊酸，

4-胺基-2-甲氧基苯甲酸，

2-[2-(4-胺苯基)-2-羥基-1-(羥甲基)乙基]異吲哚滿-1,3-二酮，

4-胺基-2-硝基苯甲酸，

2,4-二胺基苯甲酸，

對-胺基苯甲酸，

[3,5-3h]-4-胺基-2-甲氧基苯甲酸，

L-(+)-蘇-2-胺基-1-(4-胺苯基)-1,3-丙二醇，

L-(+)-蘇-2-(N,N-二甲胺基)-1-(4-胺苯基)-1,3-丙二醇，

2-(4-胺基苯基)-3,3,3-三氟基-2-羥基丙酸乙酯，

2-(4-胺基-3-甲基苯基)-3,3,3-三氟基-2-羥基丙酸乙酯，

2-(4-胺基-3-甲氧基苯基)-3,3,3-三氟基-2-羥基丙酸乙酯，

3,4-二胺基苯甲醇二鹽酸鹽，

4-胺萘-1,8-二羧酸，

4-胺基-3-氯基-5-甲基苯甲酸，

4-胺基-2,6-二甲基苯甲酸，

4-胺基-3-氯基苯甲酸，

4-胺基-5-溴基-2-甲氧基苯羧酸，

2,7-二胺基芴，

4,4'-二胺基八氯基聯苯，

3,3'-二胺基聯苯胺，
3,3',5,5'-四甲基聯苯胺，
3,3'-二甲氧基聯苯胺，
鄰-聯甲苯胺，
3,3'-二硝基聯苯胺，
2-硝基聯苯胺，
3,3'-二羥基聯苯胺，
鄰-聯甲苯胺砒，
聯苯胺，
3,3'-二氯基聯苯胺，
2,2',5,5'-四氯基聯苯胺，
聯苯胺-3,3'-二羧酸，
4,4'-二胺基-1,1'-聯萘，
4,4'-二胺基二苯基-3,3'-二乙醇酸，
二氫乙錠(dihydroethidium)，
2,2'-二氯基-5,5'-二甲氧基聯苯胺，
3-甲氧基聯苯胺，
3,3'-二氯基聯苯胺(二苯基-d6)，
2,7-二胺基-9-芴酮，
3,5,3',5'-四溴基聯苯-4,4'-二胺，
2,2'-雙(三氯甲基)聯苯胺，
2,2'-二氯基[1,1'-聯苯基]-4,4'-二胺，
3,9-二胺基-1,11-二甲基-5,7-二氫-二苯并(a,c)環庚烯-6-酮，

3,3'-雙(三氟甲基)聯苯胺，
 二苯并(1,2)噻丙環-3,8-二胺，
 3,3'-聯苯胺-5-磺酸，
 3,3'-二氯基聯苯胺-d6，
 四甲基聯苯胺，
 3,3'-二胺基二苯甲酮，
 3,3'-二胺基二苯基甲烷，
 4,4-雙-(3-胺基-4-羥苯基)-戊酸，
 2,2-雙(3-胺基-4-羥苯基)六氟丙烷，
 2,2-雙(3-胺基-4-甲苯基)六氟丙烷，
 四溴基亞甲基二苯胺，
 2,7-二胺基-9-芴酮，
 2,2-雙(3-胺苯基)六氟丙烷，
 雙-(3-胺基-4-氯苯基)-甲酮，
 雙-(3-胺基-4-二甲胺基苯基)-甲酮，
 3-[3-胺基-5-(三氟甲基)苯甲基]-5-(三氟甲基)苯胺，
 1,5-二胺萘

或彼之衍生物，再者，其先決條件係未攜帶兩個胺基之所列化合物被視為具有至少一個另外的胺基之衍生物。

另外其它的二胺的較佳實例為：

乙二胺、1,3-丙二胺、1,4-丁二胺、1,5-戊二胺、1,6-己二胺、1,7-庚二胺、1,8-辛二胺、1,9-壬二胺、1,10-癸二胺、1,11-十一烷二胺、1,12-十二烷二胺、 α, α' -二胺基-間-二甲苯、 α, α' -二胺基-對-二甲苯、5-(胺基-2,2,4-三甲基環

戊基)甲胺、1,2-二胺基環己烷、4,4'-二胺基二環己基甲烷、1,3-雙(甲胺基)環己烷、4,9-二氧雜十二烷-1,12-二胺、3,5-二胺基苯甲酸甲酯、3,5-二胺基苯甲酸己酯、3,5-二胺基苯甲酸十二烷酯、3,5-二胺基苯甲酸異丙酯、4,4'-亞甲基二苯胺、4,4'-伸乙基二苯胺、4,4'-二胺基-3,3'-二甲基二苯基甲烷、3,3',5,5'-四甲基聯苯胺、4,4'-二胺基二苯基砜、4,4'-二胺基二苯醚、1,5-二胺基萘、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基聯苯、3,4'-二胺基二苯醚、3,3'-二胺基二苯甲酮、4,4'-二胺基二苯甲酮、4,4'-二胺基-2,2'-二甲基聯苯甲、雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]砜、1,4-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(4-胺基苯氧基)苯、1,3-雙(3-胺基苯氧基)苯、2,7-二胺基芴、9,9-雙(4-胺基)芴、4,4'-亞甲基-雙(2-氯基苯胺)、4,4'-雙(4-胺基苯氧基)聯苯、2,2',5,5'-四氯基-4,4'-二胺基聯苯、2,2'-二氯基-4,4'-二胺基-5,5'-二甲氧基聯苯、3,3'-二甲氧基-4,4'-二胺基聯苯、4,4'-(1,4-伸苯基異亞丙基)雙苯胺、4,4'-(1,3-伸苯基異亞丙基)雙苯胺、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]丙烷、2,2-雙[4-(4-胺基苯氧基)苯基]六氟丙烷、2,2-雙[3-胺基-4-甲苯基]六氟丙烷、2,2-雙(4-胺基)六氟丙烷、2,2'-雙[4-(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯基]六氟丙烷、4,4'-二胺基-2,2'-雙(三氟甲基)聯苯及 4,4'-雙[(4-胺基-2-三氟甲基)苯氧基]-2,3,5,6,2',3',5',6'-八氟基聯苯與在 US-6,340,506、WO-00/59966 及 WO-01/53384 中所揭示之二胺類。

本發明的聚合物具有介於 1000 至 5000000 之間的分子

量 Mw，但是以介於 5000 至 2000000 之間較佳，但是以介於 10000 至 1000000 之間尤其最好。

從所合成之根據本發明的聚合物鏈之嵌段的單體數量可在廣泛的範圍內改變，通常從 2 至 2000，但是尤其從 3 至 200。

根據本發明的聚合物可進一步包括添加劑，如含矽烷之化合物及含環氧化物之交聯劑，以進一步改進聚合物與基板的黏著性。矽烷黏著促進劑的實例說明在文獻中，例如 Plast. Eng. 36 (1996) (聚醯亞胺，基本原理及應用)。上述含環氧化物之交聯劑較佳地包括 4,4'-亞甲基雙(N,N-二縮水甘油基苯胺)、三羥甲基丙烷、三縮水甘油醚、苯-1,2,4,5-四羧酸、1,2:4,5-N,N'-二縮水甘油基二醯亞胺、聚乙二醇二縮水甘油醚、N,N-二縮水甘油環己胺及類似物。

根據本發明的聚合物可包括添加劑，如光敏感劑、光自由基產生劑及/或陽離子光引發劑。該等添加劑的實例為 2,2-二甲氧基苯基乙酮、二苯基甲酮與 N,N-二甲基苯胺或 4-(二甲胺基)苯甲酸乙酯之混合物、咕噸酮、噻噸酮、IRGACURE™184、369、500、651 與 907 (Ciba)、Michler's 酮、三芳基硫鎗鹽及類似物。

可使用根據本發明的聚合物作為單一聚合物或作為與其它聚合物、寡聚物、單體、光活性聚合物、光活性寡聚物及/或光活性單體之混合物。於是可改進層的特性，得到所追求的特性。例如可獲得引誘之預傾角、好的表面濕潤性、高的電壓保持率、特殊的錨定能等。

接著可將根據本發明的聚合物塗覆於載體，並在可能必要的任何醯亞胺化步驟之後，藉由以線性偏振光照射而交聯，換言之，藉由含光反應性基團的側鏈之環加成作用而交聯，彼等乃是依據在較佳的定向方向上所輻射之光線的偏振方向及與配向層接觸之液晶傾斜角而定。藉由以空間選擇性照射根據本發明的分子單元而因此有可能使非常特殊的表面部位對準且具備限定的傾斜角。同時也使因此產製的配向層以環加成作用穩定。

該配向層之產製可藉由例如先製備所得聚合物材料之溶液，將其塗覆於載體，視需要在旋轉塗佈裝置中以電極(例如以氧化銦錫(ITO)塗佈之玻璃板)塗佈，所以產製 5 奈米至 2 微米厚度之均勻層。接著或視需要在優先醯亞胺化之後，可將定向之部位以例如高壓汞蒸氣燈、氙燈或脈衝之紫外光雷射使用偏振鏡及視需要用以產生結構影像之光罩照射。照射時間係依據各個燈的輸出而定，並可從數秒改變至數小時。但是光反應也可藉由使用例如只允許適合於交聯反應的輻射通過的濾光片照射均勻層而進行。

本發明的該等配向層可用於產製具有至少一個定向層與未結構化和結構化之光學元件的光學或電-光學裝置及多層系統。於是本發明進一步關於含有一或多種具有交聯形式之根據本發明的寡聚物、樹狀聚合物或聚合物的光學或電-光學裝置。

接著以實例進一步例證本發明。以例證方式而不以限制方式提供該等實例。落在本發明範圍內的這些實例的變

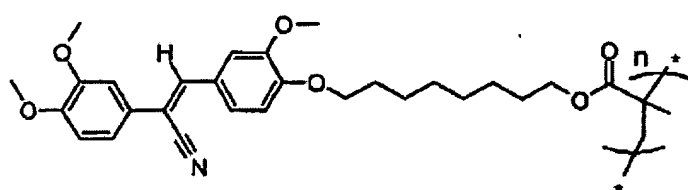
化為熟習該項技術者所明白。

實例

A)合成法實例

實例 A1

聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛酯之製備法

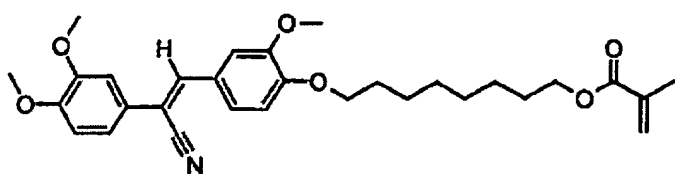


將 28.4 公克(56 毫莫耳)甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛酯及 137 毫克(0.559 毫莫耳)1,1'-偶氮雙(環己烷甲腈)溶解在 140 毫升 N,N-二甲基甲醯胺中。將溶液以氫氣沖洗(數次真空-氫氣循環)，加熱至 80°C 經 16 小時。將在 1.2 公升甲醇中沉澱分離的聚合物過濾，以水清洗及在 40°C 之真空下隔夜乾燥。

獲得成為黃色固體的 15.0 公克聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛酯(54%產量)。

$\lambda_{\text{最大值}} = 366$ 奈米

甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛酯之製備法

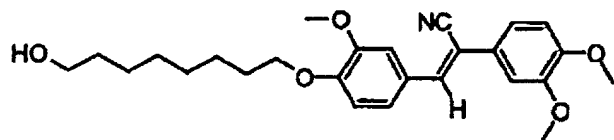


將 37.5 公克 (85 毫莫耳) 8-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛-1-醇溶解在 200 毫升四氫呋喃中。在室溫下加入 25.9 公克 (256 毫莫耳) 三乙胺及 1 公克 (8.5 毫莫耳) 4-二甲胺基吡啶。將溶液冷卻至 0°C，並將在 20 毫升四氫呋喃中的 15.8 公克 (102 毫莫耳) 甲基丙烯酸酐逐滴加入溶液中。在 0°C 下反應 2 小時之後，接著允許溶液加熱至室溫。在反應 15 小時之後，將溶液倒在 1.5 公克冰水上。將沉澱物過濾，以水清洗及在 40°C 之真空下隔夜乾燥。

獲得成為黃色固體的 38.0 公克甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛酯 (88% 產量)。

$\lambda_{\text{最大值}} = 366$ 奈米

8-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛-1-醇之製備法

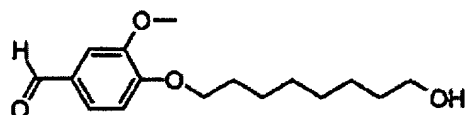


將 10.0 公克 (36 毫莫耳) 4-[(8-羥辛基)氧基]-3-甲氧基苯甲醛溶解在 150 毫升第三丁基甲醚中。將 7.0 公克 (39 毫

莫耳)(3,4-二甲氧基苯基)乙腈在室溫下加入溶液中。接著將 400 毫克(3.6 毫莫耳)第三丁醇鉀加入深黃色溶液中，將其在 65°C 下攪拌 20 小時。接著將黃色懸浮液倒在含有 3 毫升醋酸之 300 毫升冰水上。將沉澱物過濾，以水清洗及在 60°C 之真空下隔夜乾燥。

獲得成為黃色固體的 14.2 公克(32 毫莫耳)8-{4-[2-氯基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛-1-醇(90%產量)。

4-[(8-羥辛基)氧基]-3-甲氧基苯甲醛之製備法



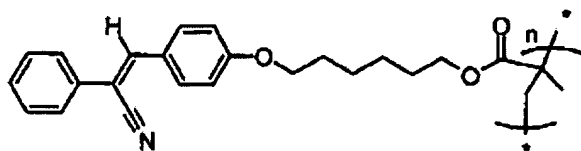
將 38.0 公克(250 毫莫耳)4-羥基-3-甲氧基苯甲醛及 45.3 公克(275 毫莫耳)8-氯基辛-1-醇溶解在 100 毫升 N,N-二甲基甲醯胺中。加入 51.8 公克(375 毫莫耳)碳酸鉀及 415 毫克(2.5 毫莫耳)碘化鉀，並將懸浮液加熱至 120°C。在反應 1 小時之後，反應完成，並將硫代硫酸鈉加入混合物中，接著將其倒在 300 毫升冰水上。將沉澱物過濾，以水清洗及在 60°C 之真空下隔夜乾燥。

獲得成為白色固體的 57.0 公克 4-[(8-羥辛基)氧基]-3-甲氧基苯甲醛(81%產量)。

實例 A2

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 6-{4-[2-氯基-2-苯基乙烯基]苯氧基}己酯



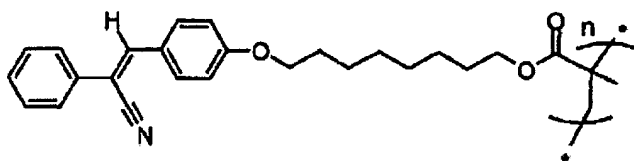
$\lambda_{\text{最大值}} = 335$ 奈米

55%總產量

實例 A3

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-苯基乙烯基]苯氧基}辛酯



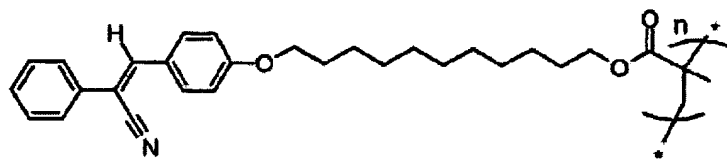
$\lambda_{\text{最大值}} = 340$ 奈米

43%總產量

實例 A4

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 11-{4-[2-氰基-2-苯基乙烯基]苯氧基}十一烷
酯



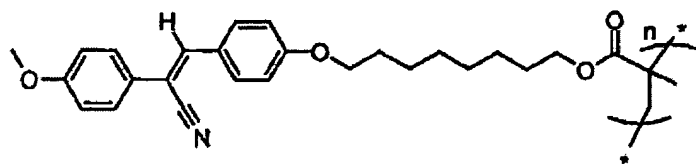
$\lambda_{\text{最大值}} = 336$ 奈米

47%總產量

實例 A5

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(4-甲氧基苯基)乙烯基]苯氧基}辛酯



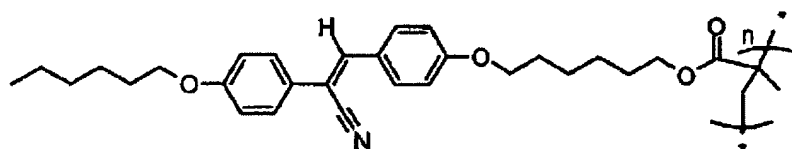
$\lambda_{\text{最大值}} = 348$ 奈米

55%總產量

實例 A6

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 6-{4-[2-氰基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己酯



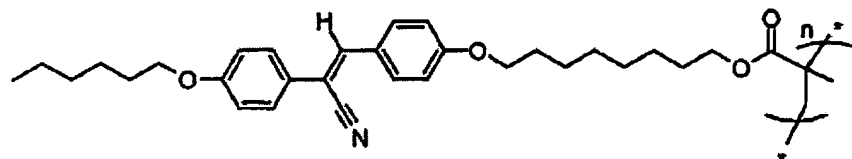
$\lambda_{\text{最大值}} = 346$ 奈米

42%總產量

實例 A7

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}辛酯



$\lambda_{\text{最大值}} = 350$ 奈米

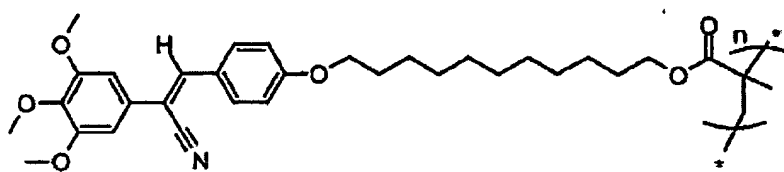
45%總產量

實例 A8

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 11-{4-[2-氰基-2-(3,4,5-三甲氧基苯基)乙烯基]苯氧基}三辛酯

基]苯氧基}十一烷酯



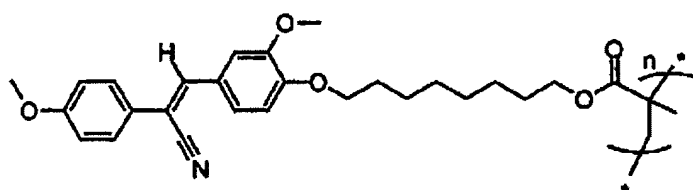
$\lambda_{\text{最大值}} = 349$ 奈米

43%總產量

實例 A9

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(4-甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛酯



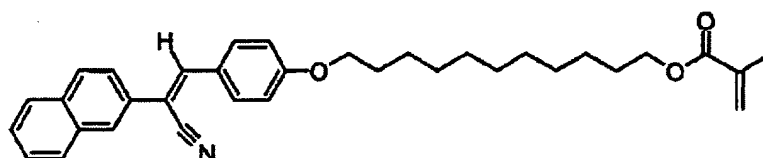
$\lambda_{\text{最大值}} = 360$ 奈米

45%總產量

實例 A10

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

甲基丙烯酸 11-{4-[2-氰基-2-(2-萘基)-乙烯基]苯氧基}十一烷酯

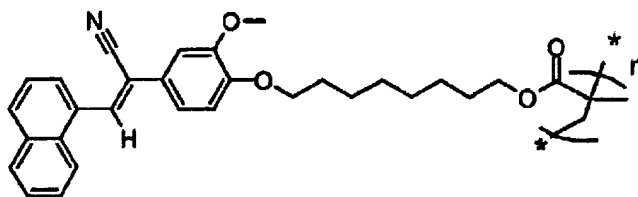


75%總產量

實例 A11

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 8-{4-[1-氰基-2-(1-萘基)-乙烯基]苯氧基}辛酯



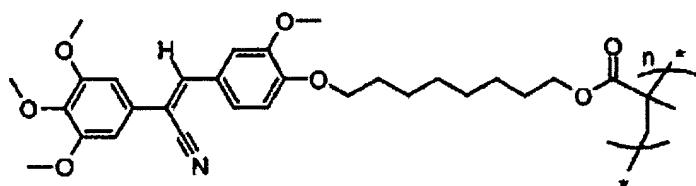
$\lambda_{\text{最大值}} = 342$ 奈米

53%總產量

實例 A12

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(3,4,5-三甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛酯

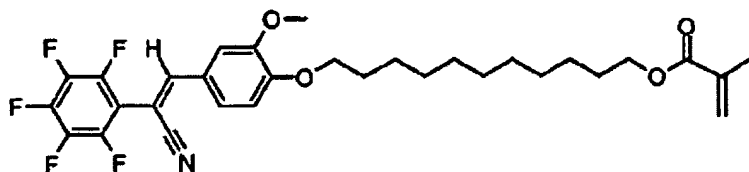


$\lambda_{\text{最大值}} = 358$ 奈米

實例 A13

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

甲基丙烯酸 11-{4-[2-氰基-2-(2,3,4,5,6-五氟苯基)乙烯基]苯氧基}十一烷酯

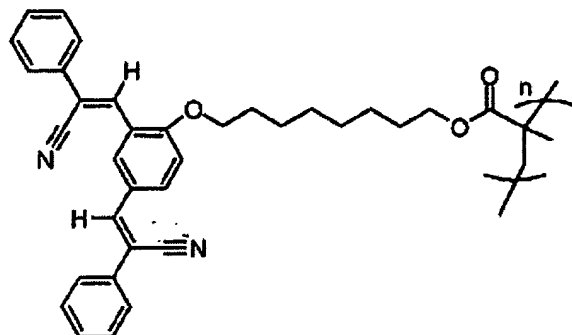


70%總產量

實例 A14

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

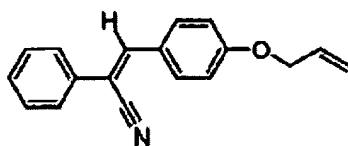
甲基丙烯酸 8-{2-[(2-氰基-2-苯基乙烯基)-4-[2-氰基-2-苯基
乙烯基]苯氧基]辛酯



實例 A15

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

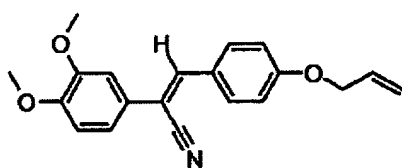
3-[4-(烯丙氧基)苯基]-2-苯基丙烯腈



實例 A16

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

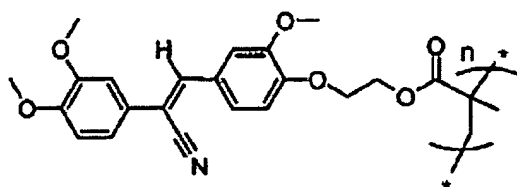
3-[4-(烯丙氧基)苯基]-2-(3,4-二甲氧基苯基)丙烯腈



實例 A17

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 2-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-
2-甲氧基苯氧基}乙酯



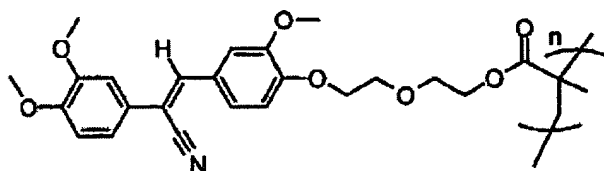
$\lambda_{\text{最大值}} = 362$ 奈米

45%總產量

實例 A18

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 2-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-
2-甲氧基苯氧基}乙氧基乙酯



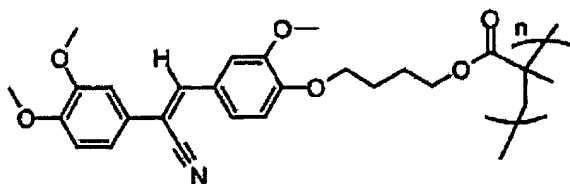
$\lambda_{\text{最大值}} = 364$ 奈米

55%總產量

實例 A19

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 4-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-
2-甲氧基苯氧基}丁酯



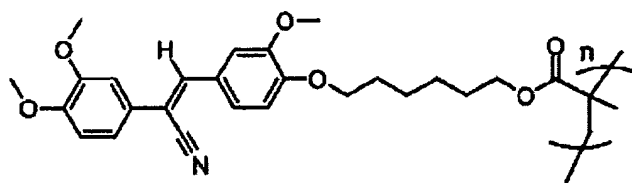
$\lambda_{\text{最大值}} = 364$ 奈米

49%總產量

實例 A20

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 6-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-
2-甲氧基苯氧基}己酯



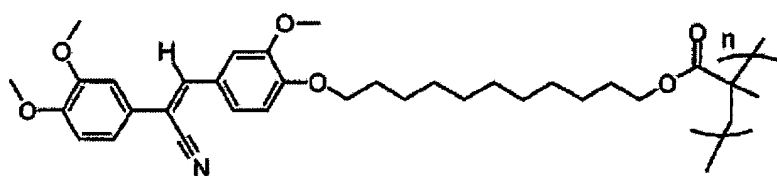
$\lambda_{\text{最大值}} = 364$ 奈米

57%總產量

實例 A21

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 11-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-
2-甲氧基苯氧基}十一烷酯



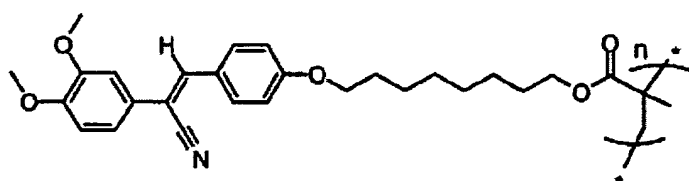
$\lambda_{\text{最大值}} = 362$ 奈米

57%總產量

實例 A22

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-
苯氧基}辛酯

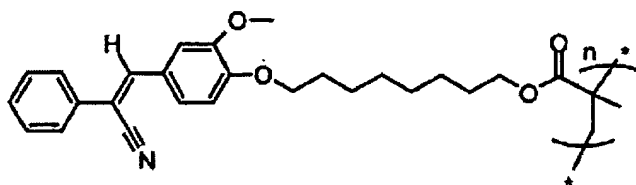


$\lambda_{\text{最大值}} = 356$ 奈米

45%總產量

實例 A23

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。



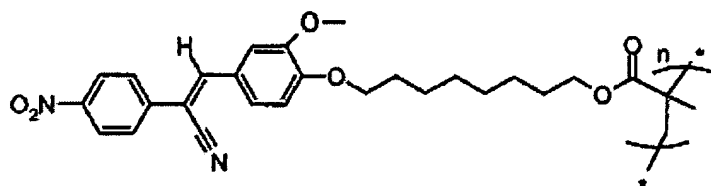
聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-苯基乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛酯

$\lambda_{\text{最大值}} = 356$ 奈米

35%總產量

實例 A24

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

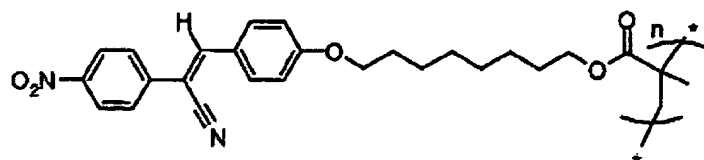


聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(4-硝苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛酯

32%總產量

實例 A25

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。

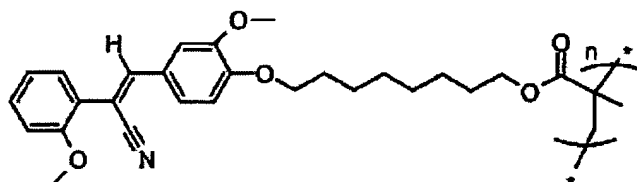


聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(4-硝苯基)乙烯基]苯氧基}辛酯

35%總產量

實例 A26

該實例係以類似於實例 A1 之方式所製備。



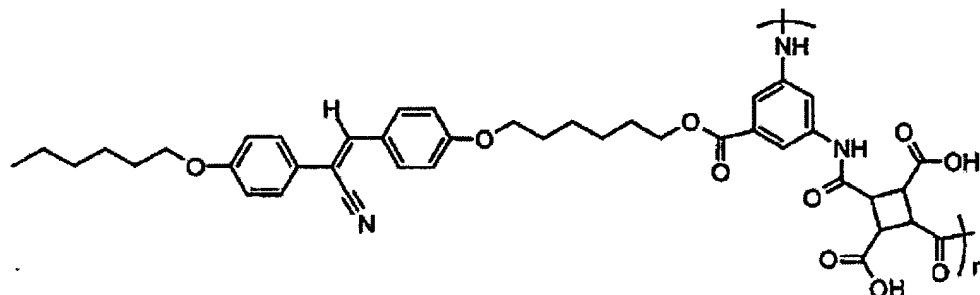
聚甲基丙烯酸 8-{4-[2-氰基-2-(2-甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基}辛酯

45%總產量

實例 A27

聚醯亞胺

從環丁烷二酐及 3,5-二胺基苯甲酸 6-{4-[2-氰基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己酯製備聚(醯胺酸)

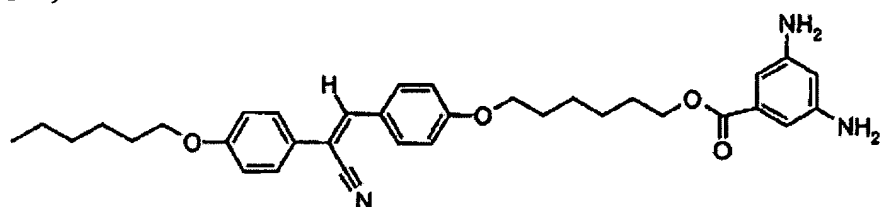


將 1.93 公克 (3.5 毫莫耳) 3,5-二胺基苯甲酸 6-{4-[2-氰基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己酯在氫氣下溶解在 13.5 毫升四氫呋喃中。將溶液冷卻至 0°C，並將 617 毫克 (3.15 毫莫耳) 環丁烷二酐懸浮在溶液中。在將混合物在 0°C 下攪拌 2 小時之後，獲得澄清溶液，並加入 69 毫克 (0.35 毫莫耳) 環丁烷二酐。將溶液在室溫下攪拌 20 小時。接著將溶液以 2 毫升四氫呋喃稀釋及在 250 毫升第三丁基甲醚中沉

澱。接著將沉澱物過濾，以第三丁基甲醚清洗及以真空隔夜乾燥。將 2.66 公克棕色固體溶解在 9 毫升四氫呋喃中，經 0.45 微米 PTFE 過濾器過濾及在 700 毫升去離子水中沉澱。將聚合物在室溫之真空下經 24 小時乾燥。

從環丁烷二酐及 3,5-二胺基苯甲酸 6-{4-[2-氟基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己酯獲得成為黃色固體的 2.42 公克聚(醯胺酸)(96%產量)。

3,5-二胺基苯甲酸 6-{4-[2-氟基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己酯之製備法

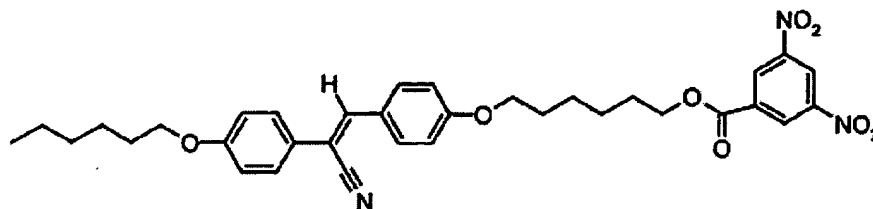


將 3.00 公克(4.9 毫莫耳)3,5-二硝基苯甲酸 6-{4-[2-氟基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己酯溶解在 59 毫升四氫呋喃與 6 毫升水之混合物中。加入 7.90 公克(29.2 毫莫耳)氯化鐵(III)六水合物得到黃色懸浮液，將 3.18 公克(48.7 毫莫耳)鋅粉在 1 小時之內分批加入其中。在氫氣下反應 1 小時 30 分鐘之後，將反應混合物經矽藻土過濾及將過濾物投在 300 毫升水上。將沉澱物過濾及溶解在醋酸乙酯中。將有機相以水清洗，以硫酸鈉乾燥及蒸發至乾燥。獲得 2.60 公克棕色固體，將其以使用 1:1 之醋酸乙酯/甲苯作為洗提劑之管柱色層分離法純化及最終自 2:5 之醋酸乙酯/己烷結晶。

獲得成為米黃色固體的 1.93 公克 3,5-二胺基苯甲酸 6-

{4-[2-氰基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己酯 (71% 產量)。

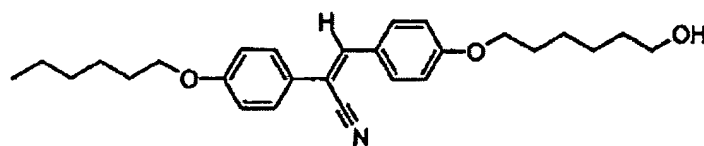
3,5-二硝基苯甲酸 6-{4-[2-氰基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己酯之製備法



將 2.3 公克 (5.4 毫莫耳) 6-{4-[2-氰基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己-1-醇溶解在 60 毫升二氯甲烷中。加入 92 毫克 (0.75 毫莫耳) 4-二甲胺基吡啶及在 0°C 之氬氣下加入 1.44 公克 (7.5 毫莫耳) N-(3-二甲胺基丙基)-N'-乙基碳化二醯亞胺鹽酸鹽 (EDC 鹽酸鹽)。允許溶液在室溫下反應 15 小時。接著將有機相以水清洗，以硫酸鈉乾燥及蒸發至乾燥。自 2:5 之醋酸乙酯/己烷結晶出 3.56 公克橙色固體。將黃色晶體過濾，以己烷清洗及在 40°C 下隔夜乾燥。

獲得成為黃色固體的 3.00 公克 3,5-二硝基苯甲酸 6-{4-[2-氰基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己酯 (91% 產量)。

6-{4-[2-氰基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己-1-醇之製備法



6-{4-[2-氰基-2-(4-己氧基苯基)乙烯基]苯氧基}己-1-醇係以類似於實例 1A 所述之方式所合成。

實例 A28

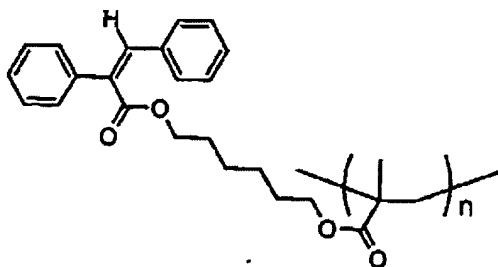
共聚物

將 1.00 公克(1.906 毫莫耳)4-{[8-(甲基丙烯醯氧基)辛基]氧基})苯甲酸 2-甲氧基-4-[(1E)-3-甲氧基-3-酮基-1-丙烯基]苯基酯、21.4 毫克(0.039 毫莫耳)甲基丙烯酸 11-{4-[2-氟基-2-(3,4,5-三甲氧基苯基)乙烯基]苯氧基}十一烷酯及 4.8 毫克(0.020 毫莫耳)1,1'-偶氮雙(環己烷甲腈)溶解在 4.9 毫升 N,N-二甲基甲醯胺中。聚合作用係如實例 1A 所述方式進行。獲得成為白色粉末的 900 毫克共聚物(88%產量)。

$$\lambda_{\text{最大值}} = 276 \text{ 奈米}$$

實例 A29

丙烯酸 6-(甲基丙烯醯氧基)己基-2,3-二苯酯的聚甲基丙烯酸酯之製備法



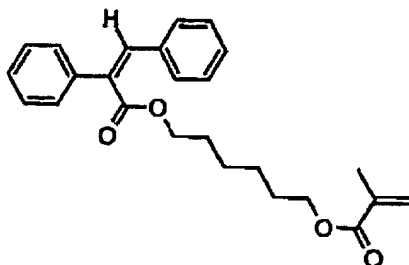
將 960 毫克(2.5 毫莫耳)丙烯酸 6-(甲基丙烯醯氧基)己基-2,3-二苯酯及 6.0 毫克(0.024 毫莫耳)1,1'-偶氮雙(環己烷甲腈)溶解在 15 毫升 N,N-二甲基甲醯胺中。將溶液以氮氣沖洗(數次真空-氮氣循環)及加熱至 80°C 經 16 小時。將在 150 毫升甲醇中沉澱分離的聚合物過濾，以水清洗及在 40°C 之真空下隔夜乾燥。

獲得成為白色固體的 660 毫克丙烯酸 6-(甲基丙烯醯氧基)

基)己基-2,3-二苯酯的聚甲基丙烯酸酯(69%產量)。

$\lambda_{\text{最大值}} = 284$ 奈米

丙烯酸 6-(甲基丙烯鹽氧基)己基-2,3-二苯酯之製備法

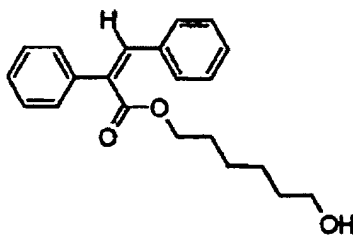


將 1.71 公克(14.5 毫莫耳)丙烯酸 6-羥己基-2,3-二苯酯及 1.50 公克(17.4 毫莫耳)甲基丙烯酸溶解在 30 毫升二氯甲烷中。在室溫下加入 248 毫克(2.0 毫莫耳)4-二甲氨基吡啶。使溶液冷卻至 0°C 及加入 6.75 公克(35.2 毫莫耳)N-(3-二甲氨基丙基)-N'-乙基碳化二醯亞胺鹽酸鹽(EDC 鹽酸鹽)。接著允許溶液加熱至室溫。在反應 48 小時之後，接著將溶液以水清洗，以硫酸鈉乾燥及蒸發至乾燥。將橘色油以使用 1:19 之醋酸乙酯/甲苯作為洗提劑之管柱色層分離法純化。

獲得成為黃色油的 2.27 公克丙烯酸 6-(甲基丙烯鹽氧基)己基-2,3-二苯酯(91%產量)。

$\lambda_{\text{最大值}} = 284$ 奈米

丙烯酸 6-羥己基-2,3-二苯酯之製備法



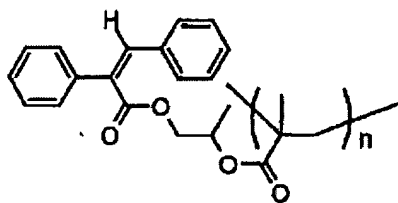
將 3.50 公克 (15.6 毫莫耳) 2,3-二苯基丙烯酸溶解在 28 毫升 N,N-二甲基甲醯胺中。將 2.6 毫升 (17.2 毫莫耳) 1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯 (DBU) 及 0.643 公克 (1.7 毫莫耳) 碘化四丁基銨加入混合物中。將 2.56 公克 (18.7 毫莫耳) 6-氯基己-1-醇溶解在 17 毫升 N,N-二甲基甲醯胺中及逐滴加入反應溶液中，接著將其在 65°C 下加熱。在 20 小時之後，將反應混合物以二氯甲烷及水萃取。將有機相經硫酸鈉乾燥，過濾及蒸發至乾燥。將橘色油以使用 1:3 之醋酸乙酯/甲苯作為洗提劑之管柱色層分離法純化。

獲得成為黃色油的 4.72 公克丙烯酸 6-羥己基-2,3-二苯酯 (93% 產量)。

實例 A30

該實例係以類似於實例 A21 之方式所製備。

丙烯酸 2-(甲基丙烯醯氧基)-1-甲基乙基-2,3-二苯酯的聚甲基丙烯酸酯



$\lambda_{\text{最大值}} = 284 \text{ 奈米}$

B) 應用實例

實例 B1：作為光配向材料之應用

該實例例證如何可以含有根據本發明的官能化光反應化合物之材料製成配向層。

實例 1A 之光反應聚合物調配物的 2 重量%之溶液 S 係

使用環庚酮作為溶劑所製備。將溶液在室溫下攪拌 30 分鐘。

將溶液 S 在 3000 轉/分鐘下旋轉塗佈在玻璃基板上，接著將其在 180°C 下乾燥 10 分鐘。

接著將基板以來自汞高壓燈的偏振之紫外光以垂直於基板表面的入射角方向照射。使用 Moxtec 偏振鏡偏振。藉由改變曝光期而施予 1、2、4、8、16、32 及 64 毫焦耳/平方公分之不同的照射能量。

於是製備的層顯示液晶所希望的配向特性；在下列的實例 B2 中提供例證實例。

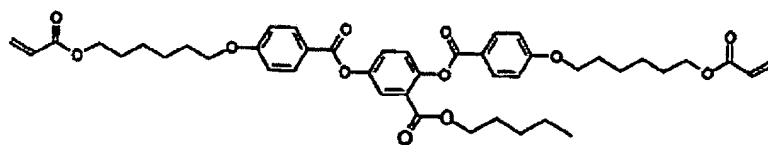
以所有上述實例 A2 的聚合物及單體進行類似的實驗。也在這些例子中，該等層顯示所希望的配向特性。

實例 B2：液晶聚合物(LCP)之定向作用

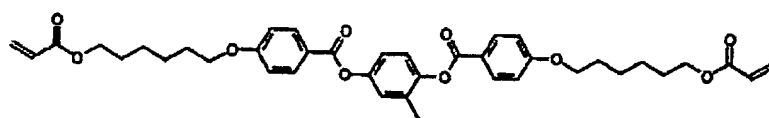
該實例例證含有根據本發明的官能化光反應化合物之配向層在製造液晶聚合物(LCP)期間定向可交聯之單體的用途。

製備含有下列液晶二丙烯酸酯單體之混合物 M_{LCP} ：

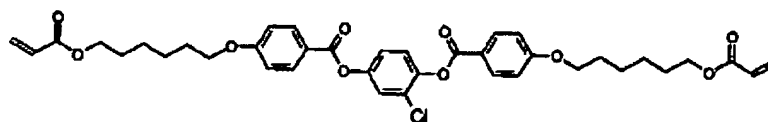
單體 1：



單體 2：



單體 3：



除了二丙烯酸酯單體之外，將來自 Ciba SC 之光引發劑 IRGACURE™369 與充當引發劑之 BHT 加入混合物中。於是混合物 M_{LCP} 之組成物如下：

單體 1	77 重量 %
單體 2	14.5 重量 %
單體 3	4.7 重量 %
IRGACURE™369	1.9 重量 %
BHT	1.9 重量 %

最後溶液 S(LCP)係藉由以 20 重量 %之混合物 M_{LCP} 溶解在大茴香醚中而製成。

同樣地在實例 B1 中，將溶液 S 旋轉塗佈在玻璃板上，乾燥及接著曝光於具有 70° 之入射角的偏振之紫外光，以產製配向層。接著將二丙烯酸酯溶液 S (LCP)在 800 轉/分鐘下以 2 分鐘旋轉塗佈在配向層頂端上。接著將玻璃板在氮氣下曝光於各向同性紫外光 5 分鐘，使二丙烯酸酯交聯。

在交叉的偏振鏡之間發現 LPC 層完全對準根據用於照射配向層的偏振之紫外光方向。

【圖式簡單說明】

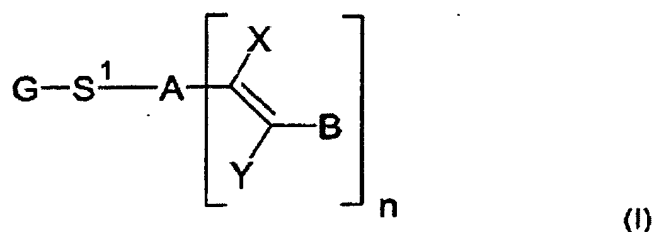
圖 1 是顯示根據本發明的特殊化合物之曝光能量對光反應性的圖式。

【主要元件符號說明】

無

五、中文發明摘要：

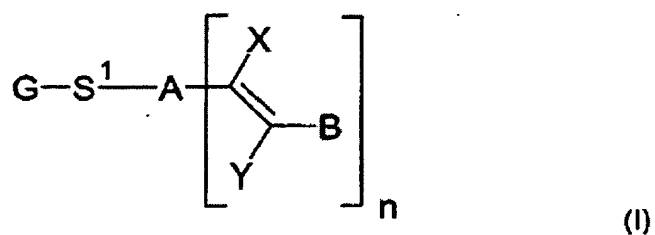
本發明關於式(I)之官能化光反應化合物，其特別有用於液晶配向用之材料中。



由於將拉電子基附加於直接與兩個不飽和環系統連接之攜帶不飽和性的特殊分子系統，故在含有本發明的該官能化光反應化合物之材料中可達成極佳的光敏感性，極佳的配向特性與好的機械強韌性。

六、英文發明摘要：

The present invention concerns functionalized photoreactive compounds of formula (I) that are particularly useful in materials for the alignment of liquid crystals.



Due to the adjunction of electron withdrawing group to special molecular systems bearing an unsaturation directly attached to two unsaturated ring systems, exceptionally high

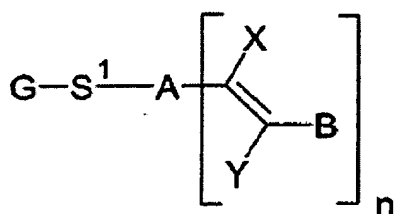
photosensitivities, excellent alignment properties as well as good mechanical robustness could be achieved in materials comprising said functionalized photoreactive compounds of the invention.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

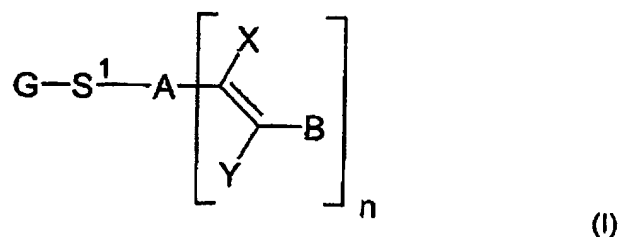
無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(I)

十、申請專利範圍：

1. 一種根據通式(I)之化合物，



其中

A 及 B 各自獨立為 5 至 40 個原子之環系統，其中每個環系統包括至少一種經由電子共軛 ($\pi - \pi$ 鍵結) 直接與式(I)中所示之雙鍵連接的不飽和性，

其中環系統可為未經取代或被下列者單-或多-取代

(i) 鹵素原子，

(ii) 羥基及/或

(iii) 極性基團，如硝基、腈或羧基，及/或

(iv) 具有從 1 至 30 個碳原子之環族、直鏈或支鏈烷基殘基，其為未經取代或被甲基、氟及/或氯單-或多-取代，其中一或多個 $-\text{CH}_2-$ 基團(以未鄰接較佳)可獨立被選自下列基團所置換：
 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^1-$ 、 $-\text{NR}^1-\text{CO}-$ 、
 $-\text{CO}-\text{NR}^1-$ 、 $-\text{NR}^1-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{NR}^1-$ 、
 $-\text{NR}^1-\text{CO}-\text{NR}^1-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$
 及 $-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{O}-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-$ 、芳香族或脂環族基團，其中 R^1 為氫原子或低碳烷基；及/或

(v)具有從 1 至 20 個碳原子 (較佳為具有 1 到 10 個碳原子) 之丙烯醯基氧基、烷氧基、烷基羰基氧基、烷基側氧基羰基氧基、甲基丙烯醯基氧基、乙烯基、烯丙基、乙烯基氧基及/或烯丙基氧基，

S^1 為單共價鍵或間隔基單元；

n 為 1、2 或 3；

X 及 Y 代表其中一個為氫原子及另一個為拉電子基之基團，較佳地選自基團 $-COR^2$ 、 $-COOR^2$ 、 $-COSR^2$ 、 $-CO-NR^2$ 、 $-SOR^2$ 、 $-SOCF_3$ 、 $-SO_2CF_2COR^2$ 、 $-SOOR^2$ 、 $-C \equiv S$ 、 $-NO_2$ 、 $-CF_3$ 、 $-CN$ ，其中 R^2 為氫原子或具有從 1 至 16 個碳原子之直鏈或支鏈烷基或伸烷基，其中一或多個 $-CH_2-$ 基團 (以未鄰接較佳) 可獨立被選自 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C=C-$ 、 $-C \equiv C-$ 之基團，或被視需要經取代之烷基或被可聚合之基團替換，

G 為氫原子、視需要經取代之烷基或可聚合之基團，

其先決條件係當 Y 為 $-CN$ 及 A 為未經取代之伸苯基時，則 B 不可為被 $-CN$ 、 $-NO_2$ 或 $-COOH$ 對位-取代之伸苯基；及

其先決條件係如果環系統 A 為未經取代或被鹵素、氟基及/或硝基取代之 1,4-伸苯基及環

系統 B 為未經取代或被鹵素、氰基及/或硝基取代之 1,4-伸苯基，或為嘧啶-2,5-二基、吡啶-2,5-二基、2,5-伸苯硫二基、2,5-伸呋喃基、1,4-伸萘基或 2,6-伸萘基時，則 X 不同於-CN 及具有從 1 至 12 個碳原子之-COO-烷基。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之化合物，

其中環系統 A 及 B 為選自具有 4 至 6 個原子之單環族環、或 5 或 6 個原子之兩個相鄰的單環族環、或 8、9 或 10 個原子之稠合型雙環族環系統、或 13 或 14 個原子之稠合型三環族環系統之碳環族或雜環族環基團。

3. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之化合物，

其中環系統 A 及 B 係選自嘧啶、吡啶、伸苯硫基、伸呋喃基、伸菲基、伸萘基或伸苯基。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之化合物，

其中 S^1 為單鍵或具有 1 至 24 個碳原子之直鏈或支鏈伸烷殘基，其為未經取代或被氰基或鹵素單-取代，或被鹵素多-取代，且其中一或多個-CH₂-基團(以未鄰接較佳)可獨立被雜原子或選自但不限於-O-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-NR¹-、-NR¹-CO-、-CO-NR¹-、-NR¹-CO-O-、-O-CO-NR¹-、-NR¹-CO-NR¹-、-C=C-、-C≡C-、-O-CO-O-及-Si(CH₃)₂-O-Si(CH₃)₂-之基團置換，其中 R¹ 為氫原子或低碳烷基。

5. 根據申請專利範圍第 4 項之化合物，

其中 S^1 為單鍵或具有 1 至 24 個碳原子之直鏈或支鏈

伸烷基殘基，其中一或多個 $-\text{CH}_2-$ 基團 (以未鄰接較佳) 可獨立被選自 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 之基團置換。

6. 根據申請專利範圍第 1 項之化合物，其中：

X 及 Y 之拉電子基為 $-\text{COR}^2$ 、 $-\text{COOR}^2$ 、 $-\text{SOCF}_3$ 、 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CF}_3$ 、 $-\text{CN}$ ，以 $-\text{CN}$ 、 $-\text{COR}^2$ 或 $-\text{COOR}^2$ 較佳，以 $-\text{CN}$ 或 $-\text{COOR}^2$ 更佳，其中 R^2 為氫原子或具有從 1 至 8 個碳原子之直鏈或支鏈烷基或伸烷基，其中一或多個 $-\text{CH}_2-$ 基團 (以未鄰接較佳) 可獨立被較佳地選自 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 之基團，或被視需要經取代之烷基或被可聚合之基團替換。

7. 根據申請專利範圍第 1 項之化合物，其中：

可聚合之基團係選自丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、2-氯基丙烯酸酯、2-苯基丙烯酸酯、視需要經 N-低碳烷基取代之丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、2-氯基丙烯醯胺、2-苯基丙烯醯胺、乙烯醚與酯、烯丙醚與酯、環氧化物、苯乙烯衍生物、矽氧烷、醯亞胺單體、醯胺酸單體與其酯類、醯胺醯亞胺、馬來酸衍生物、富馬酸衍生物、胺基甲酸乙酯單體或其對應之單-及共-聚物。

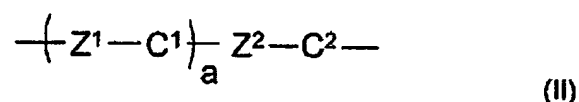
8. 根據申請專利範圍第 1 項之化合物，

其先決條件係如果環系統 A 及 B 係獨立選自未經取代或被鹵素、氰基及/或硝基取代且其中 1 或 2 個 CH 基團可被氮置換之 1,4-伸苯基，或選自其中 CH 基團可被氮置換之 2,5-苯硫二基、2,5-伸呋喃基、1,4-或 2,6-伸萘基時，

則 X 或 Y 不同於 -CN，具有從 1 至 12 個碳原子之 -COO- 烷基。

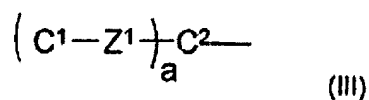
9. 根據申請專利範圍第 1 項之化合物，其中：

A 為式 (II) 之環系統：



及

B 為式 (III) 之環系統：



其中：

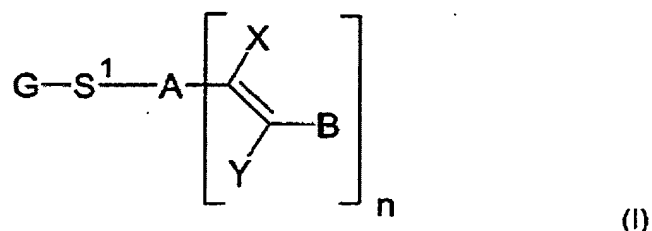
C^1 ， C^2 各自獨立為 5 至 14 個原子之非芳香族或芳香族的視需要經取代之碳環族或雜環族基團，較佳地經由架橋基團 Z^1 及 Z^2 在對立的位置上互相連接，

Z^1 ， Z^2 各自獨立為單鍵或架橋基團，較佳地選自 -CH(OH)-、-O-、-CH₂(CO)-、-SO-、-CH₂(SO)-、-SO₂-、-CH₂(SO₂)-、-COO-、-OCO-、-COF₂-、-CF₂CO-、-S-CO-、-CO-S-、-SOO-、-OSO-、-CH₂-CH₂-、-O-CH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-C ≡ S-、-SH=CH-COO-、-OCO-CH=CH-、-CH=N-、-C(CH₃)=N-、-O-CO-O-、-N=N- 或 1 至 6 個碳原子之短鏈烷基間隔基，以 1 至 3 個碳原子較佳，

a 為 0、1、2 或 3，

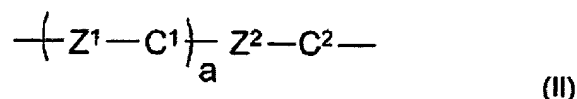
其先決條件係直接與雙鍵連接的 C^2 為不飽和且與雙鍵共軛。

10. 根據申請專利範圍第 1 項之式 (I) 化合物，



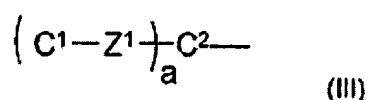
其中：

A 為式 (II) 之環系統：



及

B 為式 (III) 之環系統：



其中：

C^1 ， C^2 各自獨立為 5 至 14 個原子之非芳香族或芳香族的視需要經取代之碳環族或雜環族基團，較佳地經由架橋基團 Z^1 及 Z^2 在對立的位置上互相連接，

Z^1 ， Z^2 各自獨立為單鍵或架橋基團，較佳地選自 $-\text{CH}(\text{OH})-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2(\text{CO})-$ 、 $-\text{SO}-$ 、 $-\text{CH}_2(\text{SO})-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{CH}_2(\text{SO}_2)-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、

-COF₂-、-CF₂CO-、-S-CO-、-CO-S-、-SOO-、
 -OSO-、-CH₂-CH₂-、-O-CH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、
 -C ≡ S-、-SH=CH-COO-、-OCO-CH=CH-、
 -CH=N-、-C(CH₃)=N-、-O-CO-O-、-N=N-或 1 至
 6 個碳原子之短鏈烷基間隔基，以 1 至 3 個碳原
 子較佳，

a 為 0、1、2 或 3，以 0 或 1 較佳；

其先決條件係直接與雙鍵連接的 C² 為不飽和且與雙
 鍵共軛；

S¹ 為單鍵或間隔基單元，如具有從 1 至 24
 個碳原子之直鏈或支鏈伸烷殘基，其中一或多個
 -CH₂-基團可獨立被選自 -O-、-CO-、-COO-、
 -OCO-、-C=C-、-C≡C-之基團置換；

X 及 Y 代表其中一個為氫原子及另一個
 為選自基團 -COR²、-COOR²、-SOCF₃、-NO₂、
 -CF₃、-CN 之拉電子基的基團，以 -CN、-COR²
 或 -COOR² 較佳，以 -CN 或 -COOR² 更佳，其中
 R² 為氫原子或具有從 1 至 8 個碳原子之直鏈或支
 鏈烷基或伸烷基，其中一或多個 -CH₂-基團(以未
 鄰接較佳)可獨立被較佳地選自 -O-、-CO-、
 -CO-O-、-O-CO-、-C=C-、-C≡C-之基團，或被
 視需要經取代之烷基或被可聚合之基團置換；及

n 為 1、2 或 3，以 1 或 2 較佳；

G 為氫原子、視需要經取代之烷基或可聚

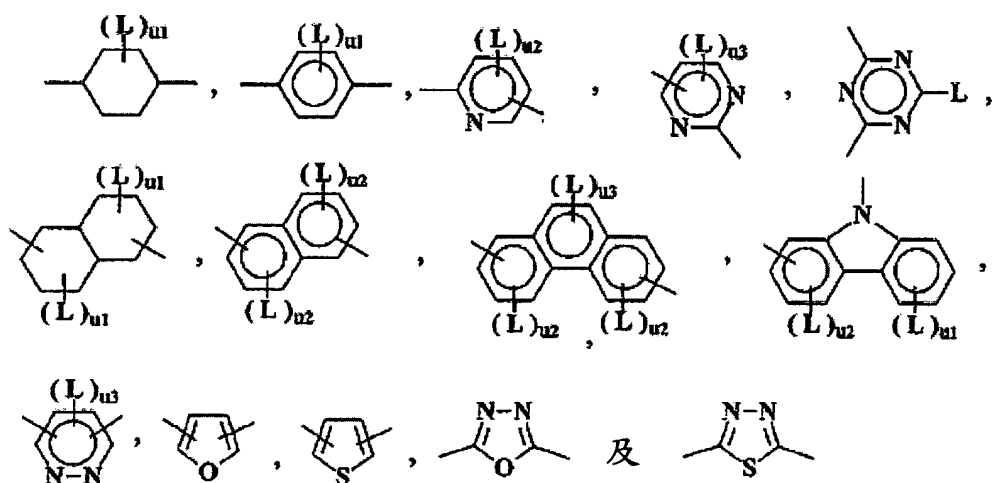
合之基團。

11. 根據申請專利範圍第 9 或 10 項之化合物，其中

a 為 0 或 1，以 0 較佳。

12. 根據申請專利範圍第 9 或 10 項之化合物，其中：

C^1 ， C^2 在式 (II) 中，彼等獨立地具有下列意義中之一：



其中

L 為鹵素、羥基、及/或極性基團(如硝基、
 氰基或羧基)、及/或丙烯醯基氧基、烷氧基、烷
 基羰基氧基、烷基側氧基羰基氧基、甲基丙烯
 醯基氧基、乙烯基、乙烯基氧基、烯丙基、烯
 丙基氧基、及/或環族、直鏈或支鏈烷基殘基(其
 為未經取代，被氟及/或氯單-或多-取代)、及/
 或矽烷基團、及/或矽氧烷基團，其中烷基殘基
 具有從 1 至 20 個 C-原子，其中一或多個 $-CH_2-$

基團(以未鄰接較佳)可獨立被較佳地選自 $-O-$ 、
 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C=C-$ 、 $-C \equiv C-$ 、
 $-Si(CH_3)_2-$ 、 $-Si(CH_3)_2-O-Si(CH_3)_2-$ 之基團置換；

u_1 為 0、1、2、3 或 4；

u_2 為 0、1、2 或 3；及

u_3 為 0、1 或 2，

其先決條件係直接與雙鍵連接的 C^2 為不飽和且與雙鍵共軛。

13. 根據申請專利範圍第 9 或 10 項之官能化光反應化合物，其中

C^1 ， C^2 為菲基或伸菲基、聯苯基或聯伸苯基、萘基或伸萘基、苯基或伸苯基、吡啶或伸吡啶基；以萘基或伸萘基、苯基或伸苯基、吡啶或伸吡啶基較佳。

14. 根據申請專利範圍第 12 項之化合物，

其中 L 係選自氟、硝基、氰基、羧基、及/或丙烯醯基氧基、甲基丙烯醯基氧基、乙烯基、乙烯基氧基、烯丙基、烯丙基氧基、及/或 1 至 12 個 C-原子之環族、直鏈或支鏈烷殘基(其未被取代，被氟單-或多-取代)、及/或羥基、及/或 $-Si(CH_3)_3-$ 、及/或 $-Si(CH_3)_2-O-Si(CH_3)_3-$ ，且其中較佳地未鄰接之 $-CH_2-$ 基團可獨立地被較佳選自 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C=C-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-Si(CH_3)_2-$ 及/或 $-Si(CH_3)_2-O-Si(CH_3)_2-$ 之基團置換。

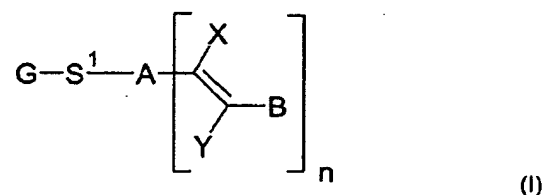
15. 根據申請專利範圍第 12 項之化合物，其中 L 係選自氟、硝基、氰基、烷基、烷氧基、胺基、烷胺基、

二烷基基或硫烷基。

16. 根據申請專利範圍第 9 或 10 項之化合物，其中：

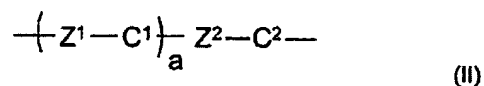
Z^1 ， Z^2 各自獨立為單鍵、 $-O-$ 、 $-\text{CH}_2(\text{CO})-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{N}=\text{N}-$ 或 1 至 3 個碳原子之短鏈烷基間隔基。

17. 根據申請專利範圍第 1 項之式 (I) 化合物，



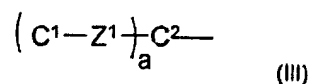
其中：

A 為式 (II) 之環系統：



及

B 為式 (III) 之環系統：



其中：

C^1 ， C^2 各自獨立為萘基或伸萘基、苯基或伸苯基、吡啶或伸吡啶基，其為未經取代或被氟、硝基、氰基、烷基、烷氧基、胺基、烷基胺基、二烷基胺基或硫烷基單-或多-取代；

Z^1 ， Z^2 各自獨立為單鍵或 $-O-$ 、 $-\text{CH}_2(\text{CO})-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{N}=\text{N}-$ 或 1 至 3 個碳原子之短

鏈烷基間隔基，

a 為 0 或 1，以 0 較佳，

S^1 為單鍵或間隔基單元，如具有從 1 至 24 個碳原子之直鏈或支鏈伸烷基，其中一或多個 $-CH_2-$ 基團可獨立地被較佳選自 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C=C-$ 之基團置換；

n 為 1 或 2；

X, Y 代表其中一個為氫原子及另一個為選自基團 $-COOR^2$ 或 CN 之拉電子基的基團，其中 R^2 為氫原子、具有從 1 至 12 個碳原子之直鏈或支鏈烷基或伸烷基鏈，其中一或多個 $-CH_2-$ 基團可獨立被選自 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C=C-$ 、 $-C\equiv C-$ 之基團，或被視需要經取代之烷基或被選自丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯醚與酯、環氧化物、苯乙烯衍生物、矽氧烷、鹽亞胺單體、鹽胺酸單體或其對應之單-與共-聚物之可聚合之基團置換；

G 為氫原子、視需要經取代之烷基、選自丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯醚與酯、環氧化物、苯乙烯衍生物、矽氧烷、鹽亞胺單體、鹽胺酸單體或其對應之單-與共-聚物之可聚合之基團。

18. 根據申請專利範圍第 1 項之化合物，其為寡聚物、樹狀聚合物或聚合物的一部分，其可為均聚物或共

聚物。

19.一種寡聚物，其包含至少一種根據申請專利範圍第 1 至 17 項之化合物作為單體單元。

20.根據申請專利範圍第 19 項之寡聚物，其具有凝膠或網狀結構形式。

21.根據申請專利範圍第 19 或 20 項之寡聚物，其進一步包含添加劑，如含矽烷之化合物、含環氧化物之交聯劑、光敏感劑、光自由基產生劑及/或陽離子光引發劑。

22.根據申請專利範圍第 19 項之寡聚物，其進一步包含與其它聚合物、寡聚物、單體、光活性聚合物、光活性寡聚物及/或光活性單體之混合物。

23.根據申請專利範圍第 19 項之寡聚物，其被塗覆於載體上及以線性偏振光照射而交聯。

24.一種樹狀聚合物，其包含至少一種根據申請專利範圍第 1 至 17 項之化合物作為單體單元。

25.根據申請專利範圍第 24 項之樹狀聚合物，其具有凝膠或網狀結構形式。

26.根據申請專利範圍第 24 或 25 項之樹狀聚合物，其進一步包含添加劑，如含矽烷之化合物、含環氧化物之交聯劑、光敏感劑、光自由基產生劑及/或陽離子光引發劑。

27.根據申請專利範圍第 24 項之樹狀聚合物，其進一步包含與其它聚合物、寡聚物、單體、光活性聚合物、光活性寡聚物及/或光活性單體之混合物。

28.根據申請專利範圍第 24 項之樹狀聚合物，其被塗覆於載體上及以線性偏振光照射而交聯。

29.一種聚合物，其包含至少一種根據申請專利範圍第 1 至 17 項之化合物作為單體單元。

30.根據申請專利範圍第 29 項之聚合物，其具有凝膠或網狀結構形式。

31.根據申請專利範圍第 29 或 30 項之聚合物，其進一步包含添加劑，如含矽烷之化合物、含環氧化物之交聯劑、光敏感劑、光自由基產生劑及/或陽離子光引發劑。

32.根據申請專利範圍第 29 項之聚合物，其進一步包含與其它聚合物、寡聚物、單體、光活性聚合物、光活性寡聚物及/或光活性單體之混合物。

33.根據申請專利範圍第 29 項之聚合物，其被塗覆於載體上及以線性偏振光照射而交聯。

34.一種一或多種根據申請專利範圍第 19 至 23 項之寡聚物、根據申請專利範圍第 24 至 28 項之樹狀聚合物或根據申請專利範圍第 29 至 33 項之聚合物作為液晶之配向層的用途。

35.一種配向層，其包含一或多種根據申請專利範圍第 19 至 23 項之寡聚物、根據申請專利範圍第 24 至 28 項之樹狀聚合物或根據申請專利範圍第 29 至 33 項之聚合物。

36.根據申請專利範圍第 35 項之配向層，其具有不同的配向方向之圖案。

37.一種製備根據申請專利範圍第 35 或 36 項之配向層的方法，其中將較佳地在溶液中之一或多種根據申請專利範圍第 19 至 22 項之寡聚物、根據申請專利範圍第 24 至 27 項之樹狀聚合物或根據申請專利範圍第 29 至 32 項之聚合物塗覆於載體，該載體視需要具備電極，並視需要在優先醯亞胺化之後，該塗覆之寡聚物、樹狀聚合物或聚合物係藉由線性偏振光照射而交聯。

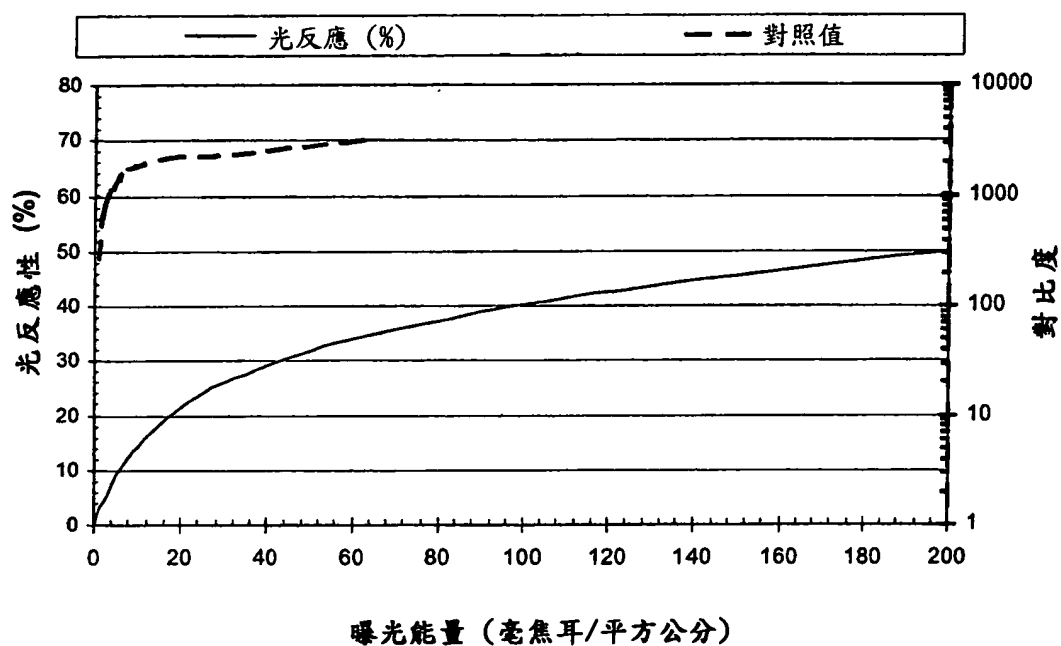
38.根據申請專利範圍第 37 項之方法，其中配向方向係藉由光配向法控制。

39.一種光學及電-光學未結構化或結構化之共建構元件，其中該共建構元件較佳為液晶顯示器，且彼等包含至少一層根據申請專利範圍第 35 或 36 項之配向層。

40.一種多層及混合層元件，其包含至少一層根據申請專利範圍第 35 或 36 項之配向層。

十一、圖式：

如次頁



聚甲基丙烯酸酯-4-[2-氯基-2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-2-甲氧基苯氧基辛酯之
光反應性對LPUV曝光能量

圖 1