



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201734183 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：105138380

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 23 日

(51)Int. Cl. : *C09K19/34 (2006.01)*
H01L27/32 (2006.01)

G02B5/30 (2006.01)

(30)優先權：2015/11/25 日本

2015-230054

(71)申請人：住友化學股份有限公司 (日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：飛田憲之 HIDA, NORIYUKI (JP)；大川春樹 OKAWA, HARUKI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：0 共 107 頁

(54)名稱

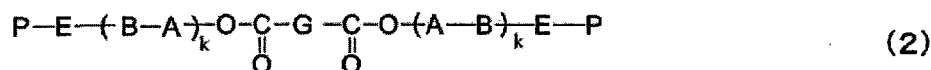
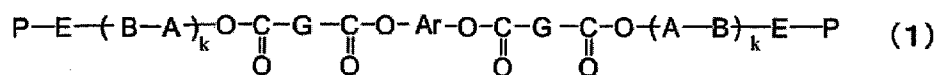
液晶組成物

LIQUID CRYSTAL COMPOSITION

(57)摘要

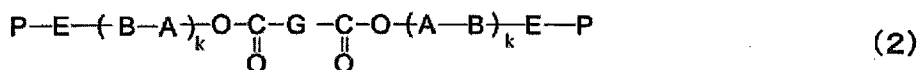
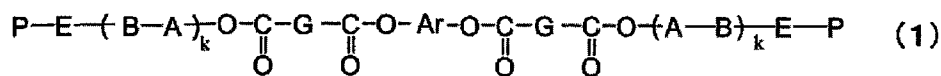
本發明之目的在於提供一種具有所希望之波長分散特性的液晶組成物。又，本發明之目的亦在於提供一種可容易獲得所述之液晶組成物的製造方法。

本發明之液晶組成物，係包含式(1)所示之液晶化合物(1)、及式(2)所示之液晶化合物(2)。

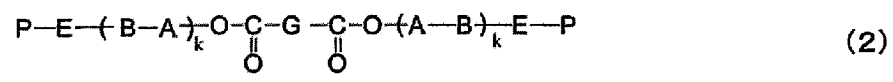
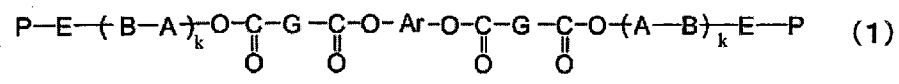


An object of the present invention is to provide a liquid crystal composition having desired wavelength dispersion characteristics. Another object of the present invention is to provide a method for manufacturing that can easily obtain the liquid crystal composition.

The liquid crystal composition comprises a liquid crystal compound (1) represented by the formula (1) and a liquid crystal compound (2) represented by the formula (2):



特徵化學式：



發明摘要

※ 申請案號：105138380

※ 申請日：105/11/23

※IPC 分類：*G09K 19/34* (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

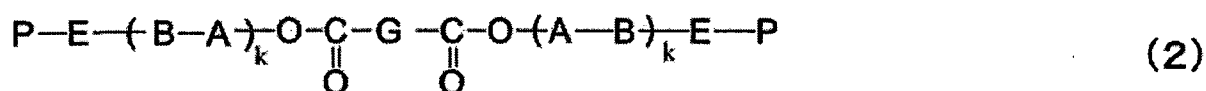
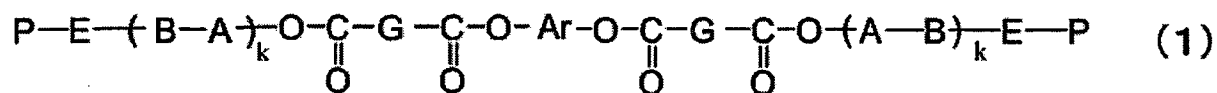
液晶組成物

LIQUID CRYSTAL COMPOSITION

【中文】

本發明之目的在於提供一種具有所希望之波長分散特性的液晶組成物。又，本發明之目的亦在於提供一種可容易獲得所述之液晶組成物的製造方法。

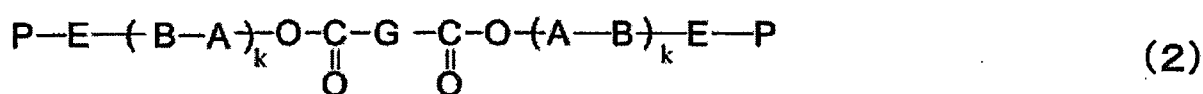
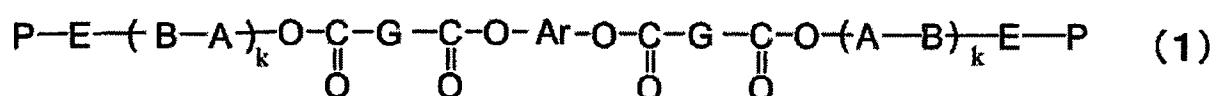
本發明之液晶組成物，係包含式(1)所示之液晶化合物(1)、及式(2)所示之液晶化合物(2)。



【英文】

An object of the present invention is to provide a liquid crystal composition having desired wavelength dispersion characteristics. Another object of the present invention is to provide a method for manufacturing that can easily obtain the liquid crystal composition.

The liquid crystal composition comprises a liquid crystal compound (1) represented by the formula (1) and a liquid crystal compound (2) represented by the formula (2):

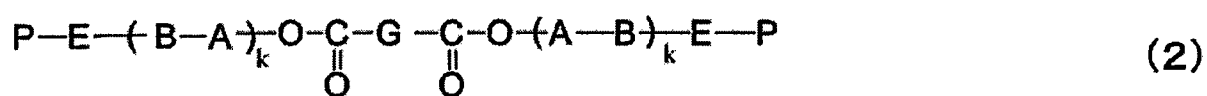
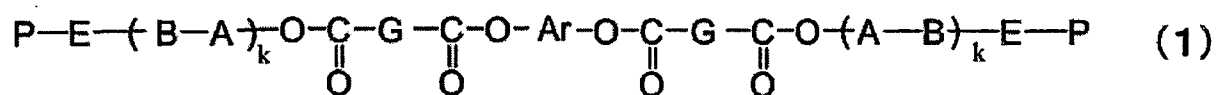


【代表圖】

【本案指定代表圖】：本案無圖式。

【本代表圖之符號簡單說明】：無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

液晶組成物

LIQUID CRYSTAL COMPOSITION

【技術領域】

【0001】 本發明係關於液晶組成物、光學膜及光學膜之製造方法。

【先前技術】

【0002】 平板顯示裝置(FPD)中包含使用偏光板、相位差板等光學膜之構件。光學膜係可舉例如將聚合性化合物溶解於溶劑而得之溶液塗佈於支撐基材後，進行聚合而得之光學膜等。接著，賦予波長 λ nm 之光的光學膜之相位差 $Re(\lambda)$ ，係已知由雙折射率 Δn 及膜之厚度 d 之積來決定($Re(\lambda) = \Delta n \times d$)。又，波長分散特性通常以某波長 λ 中之相位差值 $Re(\lambda)$ 除以 550nm 中之相位差值 $Re(550)$ 之值($Re(\lambda)/Re(550)$)來表示，在($Re(\lambda)/Re(550)$)接近 1 之波長域、或 $[Re(450)/Re(550)] < 1$ 且 $[Re(650)/Re(550)] > 1$ 之逆波長分散性之波長域中，已知可為同樣之偏光轉換。

例如，該聚合性化合物市售有 LC242(BASF 公司製)(非專利文獻 1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[非專利文獻 1] Cordula Mock-Knoblauch, Olivier S. Enger, Ulrich D. Schalkowsky, “L-7 Novel Polymerisable Liquid Crystalline Acrylates for the Manufacturing of Ultrathin Optical Films”、SID Symposium Digest of Technical Papers、2006 年、37 卷、p.1673

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

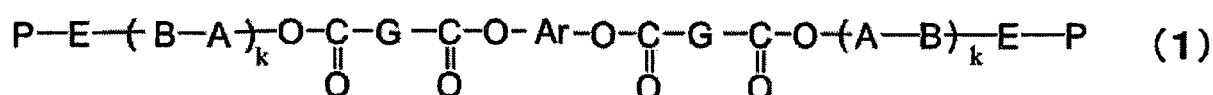
【0004】 光學膜之波長分散特性係依構成該膜之各化合物而有不同之特性。因此，為了獲得具有所希望之波長分散特性的光學膜，係必須合成帶有所希望之波長分散特性之化合物。然而，化合物之合成大多需要較大之勞力，必須進行反覆實驗，又，視情形亦有即使反覆合成，仍無法獲得帶有所希望之波長分散特性的化合物。因此，獲得具有所希望之波長分散特性的膜，在經濟上及技術上皆為不容易。

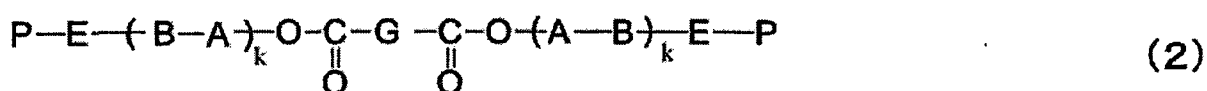
【0005】 因此，本發明之目的在於提供一種帶有所希望之波長分散特性的液晶組成物。又本發明之目的亦在於提供一種可容易獲得所述之液晶組成物的製造方法。

[用以解決課題之手段]

【0006】 本發明係提供以下之適宜態樣[1]至[18]。

[1] 一種液晶組成物，係包含式(1)所示之液晶化合物(1)、及式(2)所示之液晶化合物(2)：





[式中，Ar 係 2 價芳香族基，該芳香族基中係可含有選至少一個自由氮原子、氧原子及硫原子所構成之群中的原子，

G 表示 2 價脂環式烴基，此處，該脂環式烴基所含之氫原子係可被鹵素原子、碳數 1 至 4 之烷基、碳數 1 至 4 之氟烷基、碳數 1 至 4 之烷氧基、氰基或硝基取代，該脂環式烴基所含之-CH₂-(伸甲基)係可被-O-、-S-或-NH-取代，

B 表示單鍵或 2 價連結基，

A 表示碳數 3 至 20 之 2 價脂環式烴基或碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基，在該脂環式烴基及該芳香族烴基所含之氫原子係可被以鹵素原子取代之碳數 1 至 4 之烷基、以氟原子取代之碳數 1 至 4 之烷氧基、氰基或硝基取代，於該脂環式烴基所含之-CH₂-(伸甲基)係可被-O-、-S-或-NR¹-取代，於該脂環式烴基所含之-CH(-)-(次甲基)係可被-N(-)-取代，

R¹ 表示氫原子或碳數 1 至 4 之烷基，

k 表示 0 至 3 之整數，此處，k 為 2 以上之整數時，複數之 A 及 B 係可互為相同或相異，

E 表示碳數 1 至 17 之烷二基，此處，烷二基所含之氫原子係可被鹵素原子取代，該烷二基所含之-CH₂-係可被-O-或-CO-取代，

P 表示聚合性基。]

[2] 如前述[1]項所述之液晶組成物，其中，前述式(1)中之 G、A、B、E、P 及 k 係與前述式(2)中之 G、A、B、E、P 及 k 分別為相同。

[3] 如前述[1]或[2]項所述之液晶組成物，其中，使前述液晶化合物(1)定向而成之光學膜顯示逆波長分散性。

[4] 如前述[1]至[3]項中任一項所述之液晶組成物，其中，使前述液晶化合物(2)定向而成之光學膜顯示正波長分散性。

[5] 如前述[1]至[4]項中任一項所述之液晶組成物，其中，Ar 中之芳香族基具有 10 個至 30 個 π 電子。

[6] 如前述[1]至[5]項中任一項所述之液晶組成物，其中，前述液晶化合物(1)之極大吸收波長($\lambda_{\max}$)為 300 至 400nm。

[7] 如前述[1]至[6]項中任一項所述之液晶組成物，其中，使前述液晶組成物定向而成之光學膜，係波長分散度 $Re(450nm)/Re(550nm)$ 為 0.65 以上且未達 1。

[8] 如前述[1]至[7]項中任一項所述之液晶組成物，其中，Ar 係具有雜環之芳香族基。

[9] 如前述[8]項所述之液晶組成物，其中，前述具有雜環之芳香族基係具有苯並噻唑基之芳香族基。

[10] 如前述[1]至[9]項中任一項所述之液晶組成物，其中，相對於前述液晶化合物(1)100 質量份，前述液晶組成物中之前述液晶化合物(2)之含量為 0.1 至 70 質量份之範圍。

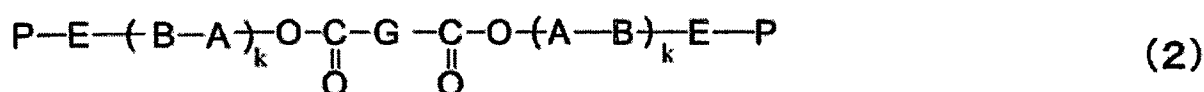
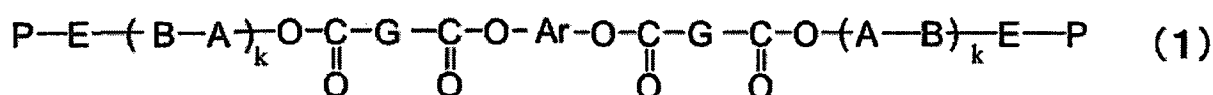
[11] 一種光學膜，係含有前述[1]至[10]項中任一項所述之液晶組成物之聚合物。

[12] 如前述[11]項所述之光學膜，其中，波長 550nm 中之相位差值(Re(550))為 113 至 163nm。

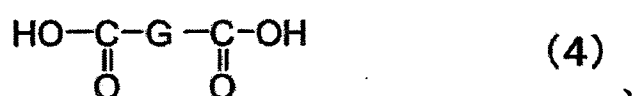
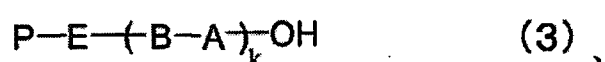
[13] 一種圓偏光板，係含有前述[11]或[12]項所述之光學膜及偏光膜。

[14] 一種有機 EL 顯示裝置，係具備含有前述[13]項所述之圓偏光板的有機電發光面板。

[15] 一種製造液晶組成物之方法，該液晶組成物含有式(1)所示之液晶化合物(1)、及式(2)所示之液晶化合物(2)：



，其中該方法包含使式(3)所示之醇化合物(3)、及式(4)所示之二羧酸化合物(4)反應，而獲得含有式(5)所示之羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之前述混合物的步驟：



[16] 如前述[15]項所述之方法，其係包含使含有羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之前述混合物、與式(6)所示之醇化合物(6)反應，而獲得含有液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之液晶組成物之步驟：

HO-Ar-OH

(6)。

[17] 如前述[15]或[16]項所述之方法，其中，相對於前述醇化合物(3)1 莫耳，二羧酸化合物(4)之使用量為 1 至 50 莫耳。

[18] 如前述[15]至[17]項中任一項所述之方法，其中，前述醇化合物(3)與前述二羧酸化合物(4)之反應、以及/或含有羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之前述混合物與前述醇化合物(6)之反應，係在縮合劑之存在下進行。

[發明之效果]

【0007】 依據本發明，可提供一種帶有所希望之波長分散特性的液晶組成物。又，若依據本發明，可提供一種可容易獲得所述之液晶組成物的製造方法。

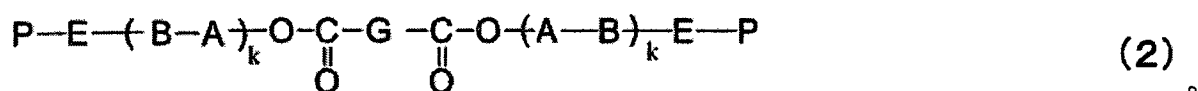
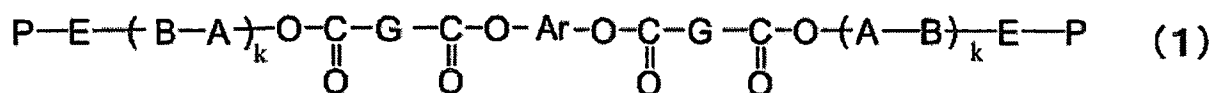
【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

【0008】 <液晶化合物>

本發明之液晶組成物係含有式(1)所示之液晶化合物(1)、及式(2)所示之液晶化合物(2)者：



【0009】 在式(1)及(2)中，Ar 係 2 價芳香族基，在該芳香族基中係可含有至少一個選自由氮原子、氧原子及硫

原子所構成之群中的原子。

G 表示 2 價脂環式烴基，此處，該脂環式烴基所含之氫原子係可被鹵素原子、碳數 1 至 4 之烷基、碳數 1 至 4 之氟烷基、碳數 1 至 4 之烷氧基、氰基或硝基取代，該脂環式烴基所含之 $-\text{CH}_2-$ (伸甲基) 係可被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 或 $-\text{NH}-$ 取代。

B 表示單鍵或 2 價連結基，

A 表示碳數 3 至 20 之 2 價脂環式烴基或碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基，該脂環式烴基及該芳香族烴基所含之氫原子係可被可經鹵素原子取代之碳數 1 至 4 之烷基、可經氟原子取代之碳數 1 至 4 之烷氧基、氰基或硝基取代，該脂環式烴基所含之 $-\text{CH}_2-$ (伸甲基) 係可被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 或 $-\text{NR}^1-$ 取代。該脂環式烴基所含之 $-\text{CH}(-)-$ (次甲基) 係可被 $-\text{N}(-)-$ (胺基) 取代，

R^1 表示氫原子或碳數 1 至 4 之烷基，

k 表示 0 至 3 之整數，此處，k 為 2 以上之整數時，複數之 A 及 B 係可互為相同或相異，

E 表示碳數 1 至 17 之烷二基，此處，烷二基所含之氫原子係可被鹵素原子取代，該烷二基所含之 $-\text{CH}_2-$ 係可被 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$ 取代，

P 表示聚合性基。

【0010】 在本說明書中，所謂以 Ar 所示之 2 價芳香族基係如後述之例，為具有芳香環之 2 價基。具有芳香環之 2 價基係可具有取代基，取代基係可舉例如後述之基或原子。

在式(1)中，以 Ar 所示之 2 價芳香族基較佳係含有至少一個選自由氮原子、氧原子及硫原子所構成之群中的原子。以 Ar 所示之 2 價芳香族基含有至少一個選自由氮原子、氧原子及硫原子所構成之群中的原子係意指在 Ar 中含有此等雜原子，Ar 可具有雜環，亦可不具有雜環。以 Ar 所示之 2 價芳香族基，從顯現逆波長分散性之觀點而言，較佳為具有雜環之芳香族基。具有雜環之芳香族基係意指與鍵結於液晶化合物之 Ar 的 2 個氧原子(-O-)鍵結之 2 價基可為雜環，或 2 價基具有之取代基可為雜環。雜環之例係可舉例如呋喃環、苯並呋喃環、吡咯環、噻吩環、吡啶環、噻唑環、苯並噻唑環、啡啉環。亦即，具有雜環之芳香族基係可舉與液晶化合物之液晶原基(mesogenic group)鍵結之 2 價基為屬於上述雜環的化合物、及 2 價基具有的取代基為屬於上述雜環之化合物。其中，此等化合物中，具有雜環之芳香族基，更佳為噻唑環、具有苯並噻唑環之芳香族基，再更佳為具有苯並噻唑基之芳香族基。又，在此等化合物中，與液晶化合物之液晶原基鍵結之 2 價基以噻唑環、苯並噻唑環為更佳，以苯並噻唑基為再更佳。

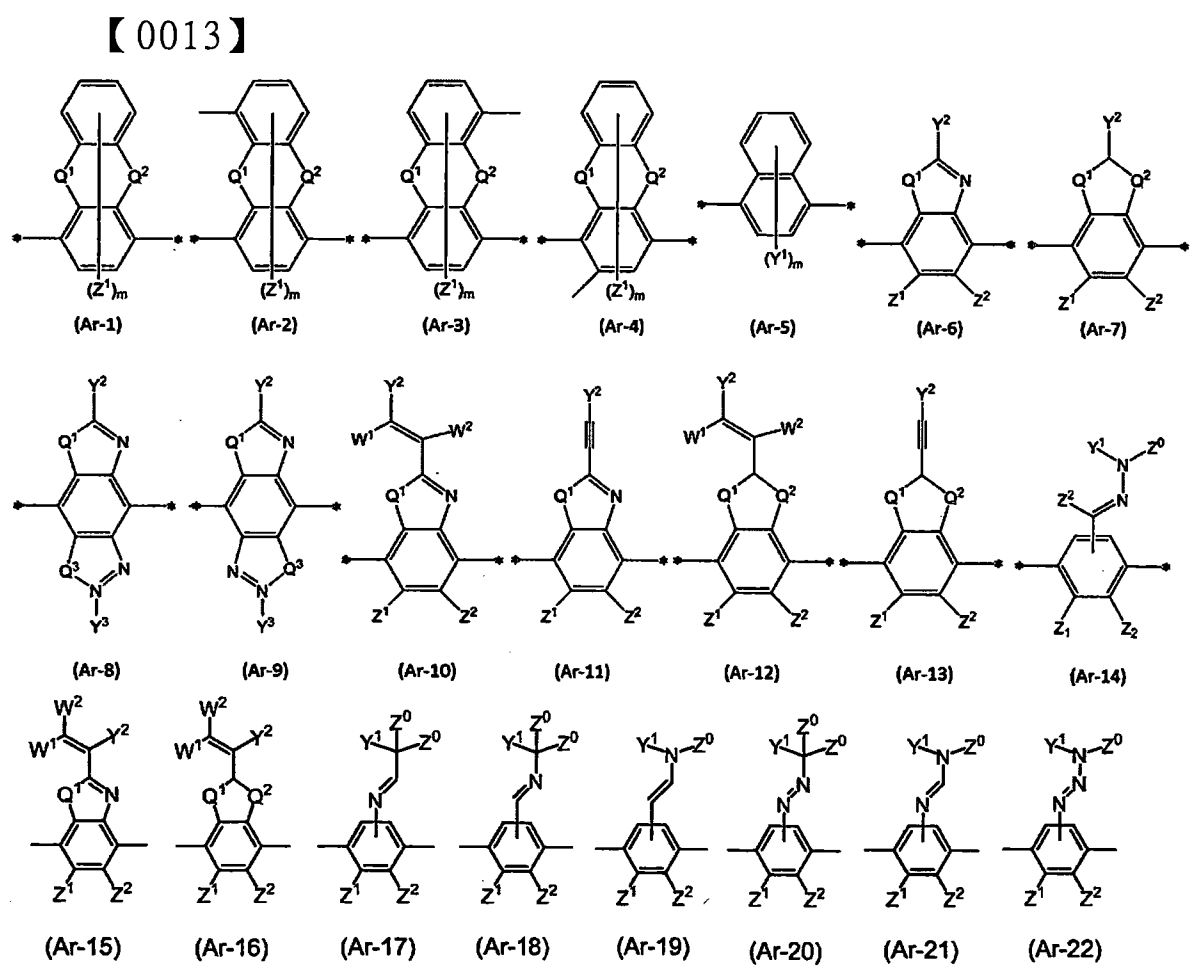
又，Ar 中之芳香環含有氮原子時，此芳香環所含之氮原子較佳為具有 π 電子。

Ar 為具有雜環作為芳香環之芳香族基時，屬於 2 價芳香族基的 Ar，係可以此雜環與式(1)中鍵結於 Ar 之 2 個氧原子(-O-)之任一個或兩者鍵結，亦可以構成雜環之原子以外之原子與上述 2 個氧原子(-O-)之任一個或兩者鍵結。以

雜環與上述氧原子鍵結之時較佳之雜環，係噻唑環、苯並噻唑環，更佳為苯並噻唑環。

【0011】 構成 Ar 之芳香環所含之 π 電子之合計數 N_{π} ，從顯現逆波長分散性之觀點而言，較佳係 10 以上，更佳係 12 以上，再更佳係 14 以上，較佳係 30 以下，更佳係 25 以下。

【0012】 與 Ar 中之液晶化合物之液晶原基鍵結之 2 價基係可舉例如以下之 (Ar-1)至 (Ar-22)所示之基。



【0014】 [式 (Ar-1)至式 (Ar-22)中，* 符號表示連結部， Z^0 、 Z^1 及 Z^2 係分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數 1 至 6 之烷基、氰基、硝基、碳數 1 至 6 之烷基亞磺基、碳數 1 至 6 之烷基磺基、羧基、碳數 1 至 6 之氟烷

基、碳數 1 至 6 之烷氧基、碳數 1 至 6 之烷基硫基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基、碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基或碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基。

Q^1 、 Q^2 及 Q^3 係分別獨立地表示 $-CR^2R^3-$ 、 $-S-$ 、 $-NR^2-$ 、 $-CO-$ 或 $-O-$ 。

R^2 及 R^3 係分別獨立地表示氫原子或碳數 1 至 4 之烷基。

Y^1 、 Y^2 及 Y^3 係分別獨立地表示可被取代之芳香族烴基或芳香族雜環基。

W^1 及 W^2 係分別獨立地表示氫原子、氟基、甲基或鹵素原子。

m 表示 0 至 6 之整數。]

【0015】 鹵素原子係可舉氟原子、氯原子、溴原子、及碘原子等，較佳為氟原子、氯原子、或溴原子。

【0016】 碳數 1 至 6 之烷基係可舉甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、及己基等，較佳為碳數 1 至 4 之烷基，更佳為碳數 1 至 2 之烷基，特佳為甲基。

【0017】 碳數 1 至 6 之烷基亞磺醯基係可舉甲基亞磺醯基、乙基亞磺醯基、丙基亞磺醯基、異丙基亞磺醯基、丁基亞磺醯基、異丁基亞磺醯基、第二丁基亞磺醯基、第三丁基亞磺醯基、戊基亞磺醯基、己基亞磺醯基等，較佳碳數為 1 至 4 之烷基亞磺醯基，更佳為碳數 1 至 2 之烷基

亞磺醯基，特佳為甲基亞磺醯基。

【0018】 碳數 1 至 6 之烷基磺醯基係可舉甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基、異丙基磺醯基、丁基磺醯基、異丁基磺醯基、第二丁基磺醯基、第三丁基磺醯基、戊基磺醯基、己基磺醯基等，較佳為碳數 1 至 4 之烷基磺醯基，更佳為碳數 1 至 2 之烷基磺醯基，特佳為甲基磺醯基。

【0019】 碳數 1 至 6 之氟烷基係可舉氟甲基、三氟甲基、氟乙基、五氟乙基、七氟丙基、九氟丁基等，較佳為碳數 1 至 4 之氟烷基，更佳為碳數 1 至 2 之氟烷基，特佳為三氟甲基。

【0020】 碳數 1 至 6 之烷氧基係可舉甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、戊氧基、己氧基等，較佳為碳數 1 至 4 之烷氧基，更佳為碳數 1 至 2 之烷氧基，特佳為甲氧基。

【0021】 碳數 1 至 6 之烷基硫基係可舉甲基硫基、乙基硫基、丙基硫基、異丙基硫基、丁基硫基、異丁基硫基、第二丁基硫基、第三丁基硫基、戊基硫基、己基硫基等，較佳為碳數 1 至 4 之烷基硫基，更佳為碳數 1 至 2 之烷基硫基，特佳為甲基硫基。

【0022】 碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基係可舉 N-甲基胺基、N-乙基胺基、N-丙基胺基、N-異丙基胺基、N-丁基胺基、N-異丁基胺基、N-第二丁基胺基、N-第三丁基胺基、N-戊基胺基、N-己基胺基等，較佳為碳數 1 至 4 之 N-烷基

胺基，更佳為碳數 1 至 2 之 N-烷基胺基，特佳為 N-甲基胺基。

【0023】 碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺基係可舉 N,N-二甲基胺基、N-甲基-N-乙基胺基、N,N-二乙基胺基、N,N-二丙基胺基、N,N-二異丙基胺基、N,N-二丁基胺基、N,N-二異丁基胺基、N,N-二戊基胺基、N,N-二己基胺基等，較佳為碳數 2 至 8 之 N,N-二烷基胺基，更佳為碳數 2 至 4 之 N,N-二烷基胺基，特佳為 N,N-二甲基胺基。

【0024】 碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基係可舉 N-甲基胺磺醯基、N-乙基胺磺醯基、N-丙基胺磺醯基、N-異丙基胺磺醯基、N-丁基胺磺醯基、N-異丁基胺磺醯基、N-第二丁基胺磺醯基、N-第三丁基胺磺醯基、N-戊基胺磺醯基、N-己基胺磺醯基等，較佳為碳數 1 至 4 之 N-烷基胺磺醯基，更佳為碳數 1 至 2 之 N-烷基胺磺醯基，特佳為 N-甲基胺磺醯基。

【0025】 碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基係可舉 N,N-二甲基胺磺醯基、N-甲基-N-乙基胺磺醯基、N,N-二乙基胺磺醯基、N,N-二丙基胺磺醯基、N,N-二異丙基胺磺醯基、N,N-二丁基胺磺醯基、N,N-二異丁基胺磺醯基、N,N-二戊基胺磺醯基、N,N-二己基胺磺醯基等，較佳為碳數 2 至 8 之 N,N-二烷基胺磺醯基，更佳為碳數 2 至 4 之 N,N-二烷基胺磺醯基，特佳為 N,N-二甲基胺磺醯基。

【0026】 Z^0 、 Z^1 及 Z^2 係分別獨立地較佳為氫原子、鹵素原子、甲基、氰基、硝基、羧基、甲基磺醯基、三氟

甲基、甲氧基、甲基硫基、N-甲基胺基、N,N-二甲基胺基、N-甲基胺磺醯基或 N,N-二甲基胺磺醯基。

【0027】 R^2 及 R^3 中之碳數 1 至 4 之烷基係可舉甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基等，較佳為碳數 1 至 2 之烷基，更佳為甲基。

Q^1 及 Q^2 係分別獨立地較佳為 -S-、-CO-、-NH-、-N(CH₃)-， Q^3 係較佳為 -S-、-CO-。

【0028】 Y^1 、 Y^2 及 Y^3 中之芳香族烴基係可舉苯基、萘基、蒽基、菲基、聯苯基等碳數 6 至 20 之芳香族烴基，較佳為苯基、萘基，更佳為苯基。芳香族雜環基係可舉呋喃基、吡咯基、噻吩基、吡啶基、噻唑基、苯並噻唑基等之至少含有一個氮原子、氧原子、硫原子等雜原子且碳數 4 至 20 之芳香族雜環基，較佳為呋喃基、吡咯基、噻吩基、吡啶基、噻唑基。

【0029】 所述之芳香族烴基及芳香族雜環基係可至少具有一個取代基，取代基係可舉鹵素原子、碳數 1 至 6 之烷基、氰基、硝基、碳數 1 至 6 之烷基亞磺醯基、碳數 1 至 6 之烷基磺醯基、羧基、碳數 1 至 6 之氟烷基、碳數 1 至 6 之烷氧基、碳數 1 至 6 之烷基硫基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基、碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基、碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基等，較佳為鹵素原子、碳數 1 至 2 之烷基、氰基、硝基、碳數 1 至 2 之烷基磺醯基、碳數 1 至 2 之氟烷基、碳數 1 至 2 之烷氧基、碳數 1 至 2 之烷基硫基、碳數 1 至 2 之 N-

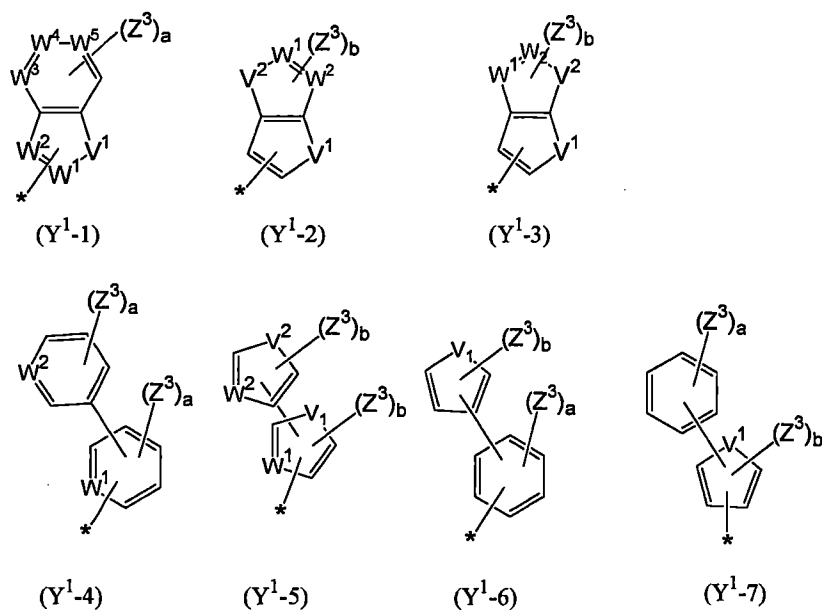
烷基胺基、碳數 2 至 4 之 N,N-二烷基胺基、碳數 1 至 2 之烷基胺磺醯基。

【0030】 鹵素原子、碳數 1 至 6 之烷基、氰基、硝基、碳數 1 至 6 之烷基亞磺醯基、碳數 1 至 6 之烷基磺醯基、羧基、碳數 1 至 6 之氟烷基、碳數 1 至 6 之烷氧基、碳數 1 至 6 之烷基硫基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基、碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基及碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基係可舉與前述者為同樣者。

【0031】 在式(Ar-14)中， Y^1 係可與其鍵結之氮原子及 Z^0 一起形成芳香族雜環基。可舉例如吡咯環、咪唑環、吡啶環、嘧啶環、吡嗪環、喹啉環、異喹啉環、嘌呤環、吡咯啶環、哌啶環等。此芳香族雜環基係可具有取代基。又， Y^1 係可與其鍵結之氮原子及 Z^0 一起為後述之可經取代之多環系芳香族烴基或多環系芳香族雜環基。

【0032】 Y^1 、 Y^2 及 Y^3 係可分別獨立地為可經取代之多環系芳香族烴基或多環系芳香族雜環基。多環系芳香族烴基係指縮合多環系芳香族烴基、或源自芳香環集合之基。多環系芳香族雜環基係指縮合多環系芳香族雜環基、或源自芳香環集合之基。例如， Y^1 、 Y^2 及 Y^3 分別獨立地較佳為式(Y^1 -1)至式(Y^1 -7)所示之任一基，更佳為式(Y^1 -1)或式(Y^1 -4)所示之任一基。

【0033】



【0034】 [式(Y¹-1)至式(Y¹-7)中，*符號表示連結部，Z³係分別獨立地表示鹵素原子、碳數1至6之烷基、氰基、硝基、氫氧自由基、砜基、亞砜基、羧基、碳數1至6之氟烷基、碳數1至6之烷氧基、碳數1至6之硫烷基、碳數2至8之N,N-二烷基胺基或碳數1至4之N-烷基胺基。

V¹及V²係分別獨立地表示-CO-、-S-、-NR⁴-、-O-、-Se-或-SO₂-。

W¹至W⁵係分別獨立地表示-C=或-N=。

但，V¹、V²及W¹至W⁵之中至少一個表示含有S、N、O或Se之基。

R⁴表示氫原子或碳數1至4之烷基。

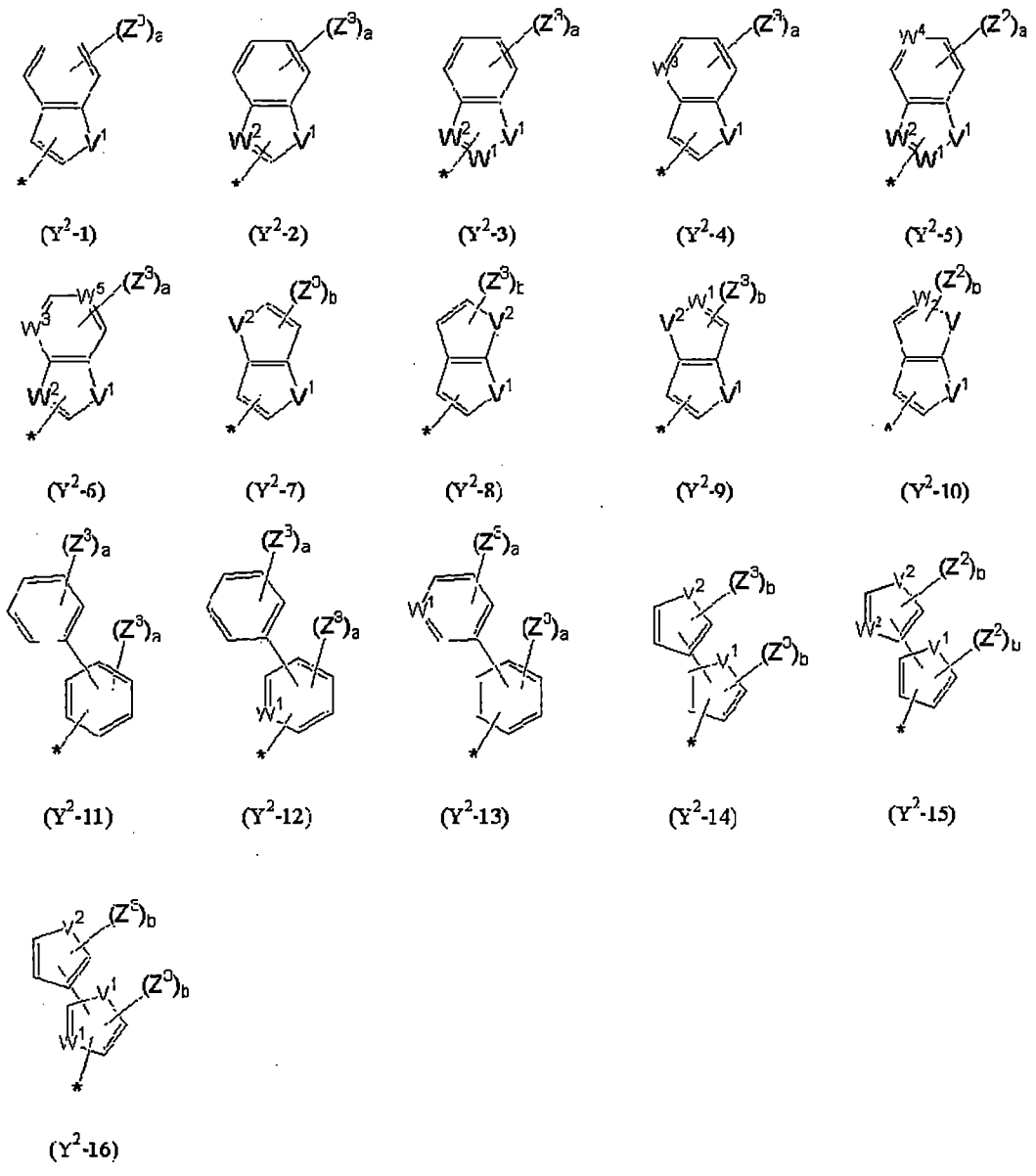
a係分別獨立地表示0至3之整數。

b係分別獨立地表示0至2之整數。]

【0035】 式(Y¹-1)至式(Y¹-7)所示之任一基係較佳為式(Y²-1)至式(Y²-16)所示之任一基，更佳為式(Y³-1)至式

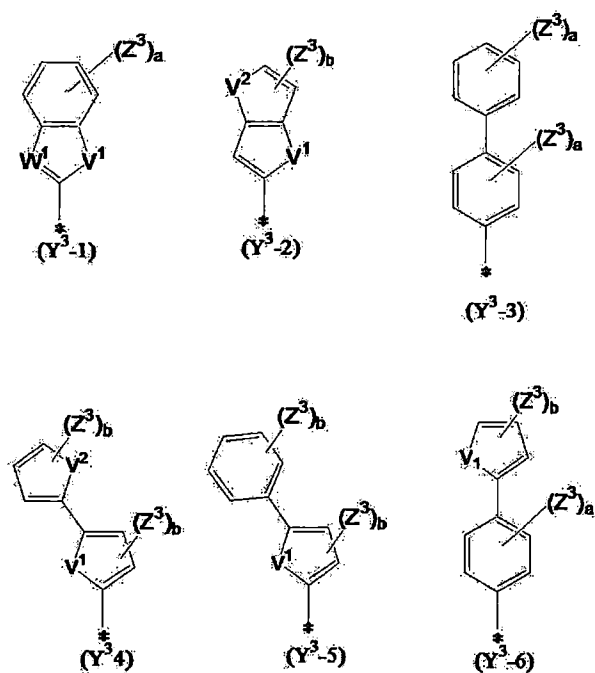
(Y³-6)所示之任一基，特佳為式(Y³-1)或式(Y³-3)所示之基為。

【0036】



【0037】 [式(Y²-1)至式(Y²-16)中，Z³、a、b、V¹、V²及W¹至W⁵表示與上述相同之意義。]

【0038】



【0039】 [式(Y³-1)至式(Y³-6)中，Z³、a、b、V¹、V²及W¹表示與上述相同之意義。]

【0040】 Z³係可舉鹵素原子、碳數1至6之烷基、氰基、硝基、碳數1至6之烷基亞磺醯基、碳數1至6之烷基磺醯基、羧基、碳數1至6之氟烷基、碳數1至6之烷氧基、碳數1至6之烷基硫基、碳數1至6之N-烷基胺基、碳數2至12之N,N-二烷基胺基、碳數1至6之N-烷基胺磺醯基、碳數2至12之N,N-二烷基胺磺醯基等，較佳為鹵素原子、甲基、乙基、異丙基、第二丁基、氰基、硝基、砒基、氮氧自由基、羧基、三氟甲基、甲氧基、硫甲基、N,N-二甲基胺基或N-甲基胺基，更佳為鹵素原子、甲基、乙基、異丙基、第二丁基、氰基、硝基、三氟甲基，特佳為甲基、乙基、異丙基、第二丁基、戊基、己基。

【0041】 鹵素原子、碳數1至6之烷基、碳數1至6之烷基亞磺醯基、碳數1至6之烷基磺醯基、碳數1至6

之氟烷基、碳數 1 至 6 之烷氧基、碳數 1 至 6 之烷基硫基、
碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基、碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺
基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基及碳數 2 至 12 之 N,N-
二烷基胺磺醯基係可舉與前述者為同樣者。

【0042】 V^1 及 V^2 係分別獨立地較佳為 -S-、-NR⁴-或
-O-。

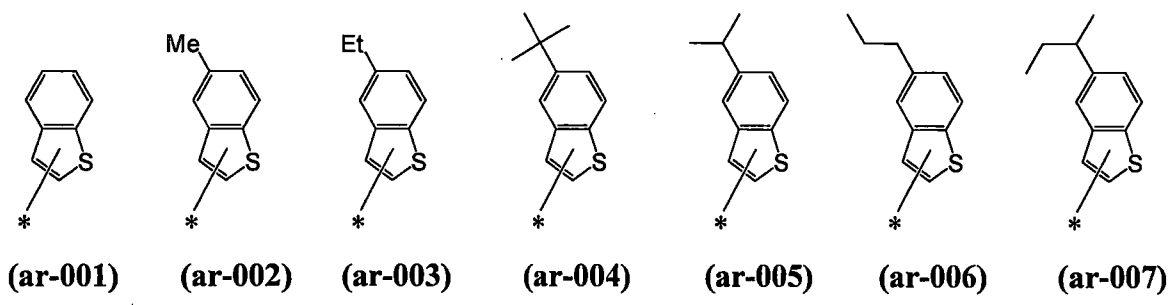
【0043】 W^1 至 W^5 係分別獨立地較佳為 -C=或 -N=。

【0044】 V^1 、 V^2 及 W^1 至 W^5 之中至少一個較佳為表
示含有 S、N 或 O 之基。

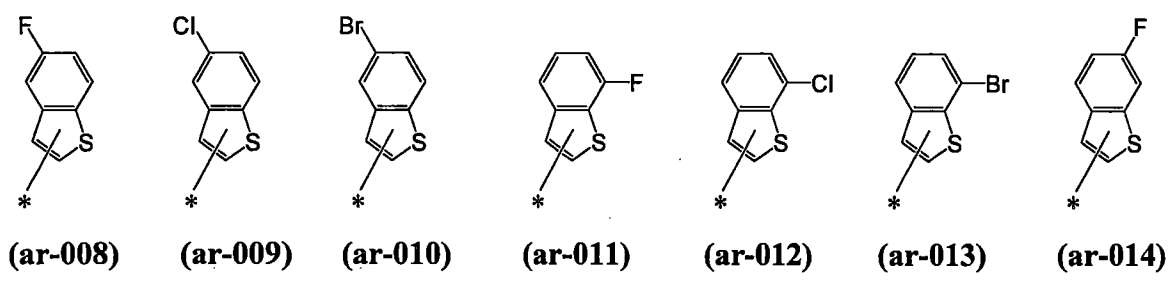
【0045】 a 較佳為 0 或 1。b 較佳為 0。

Y^1 至 Y^3 之具體例，可舉例如式(ar-1)至式(ar-840)所示
之基。

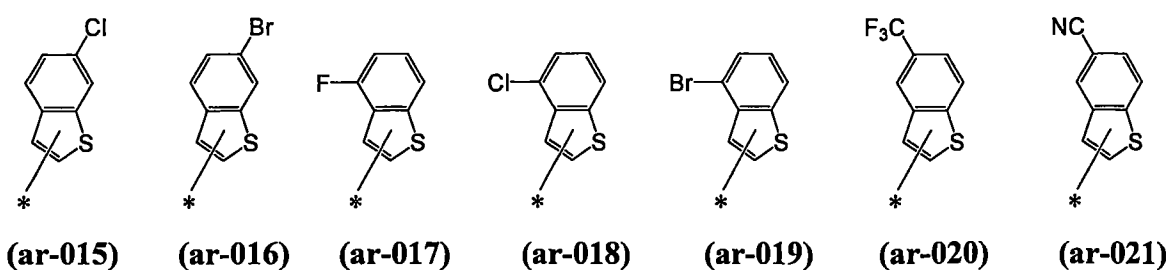
【0046】



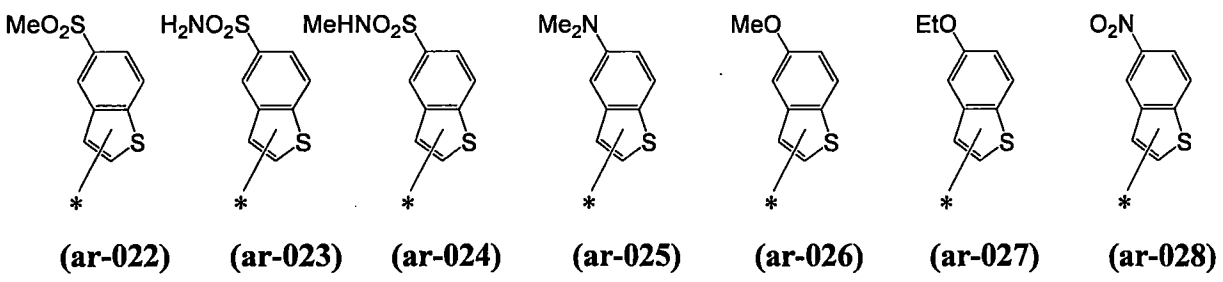
【0047】



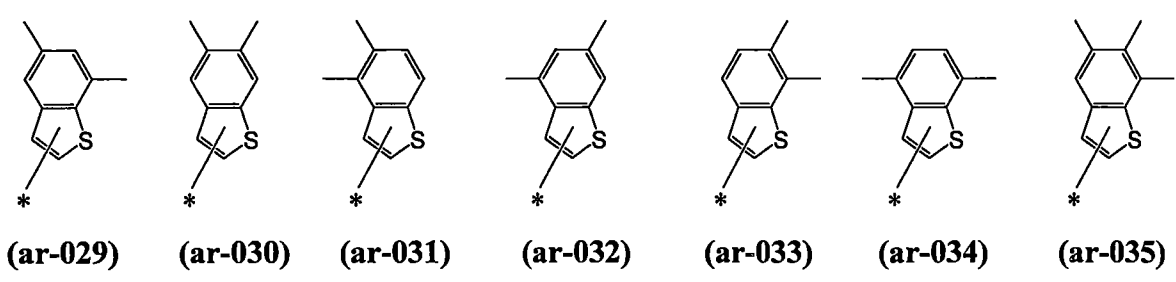
【0048】



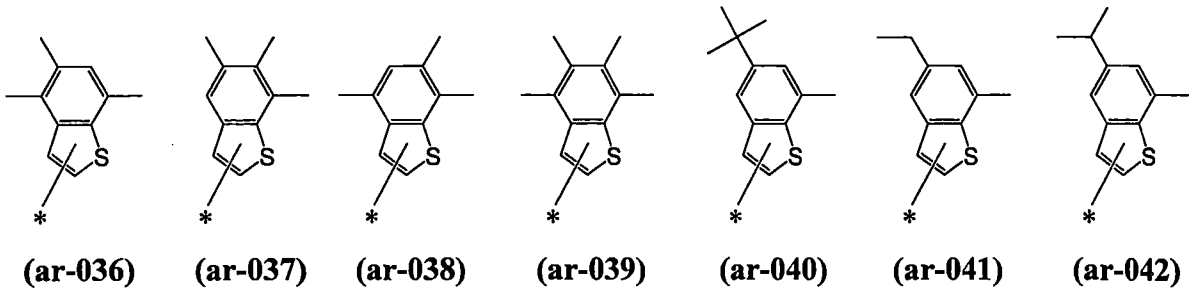
【 0049 】



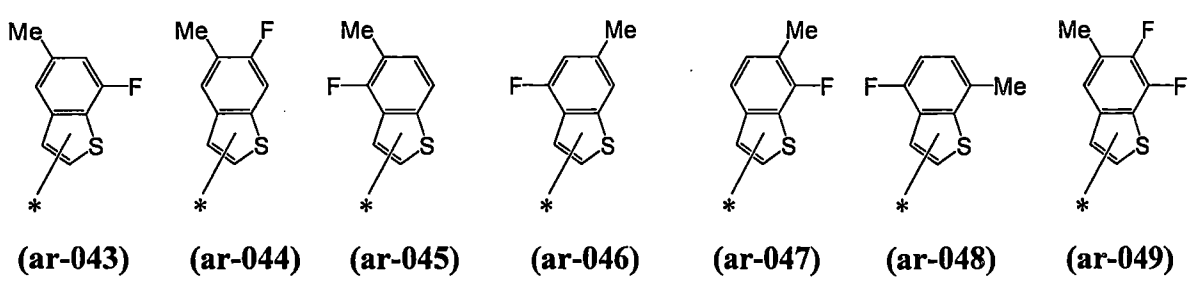
【 0050 】



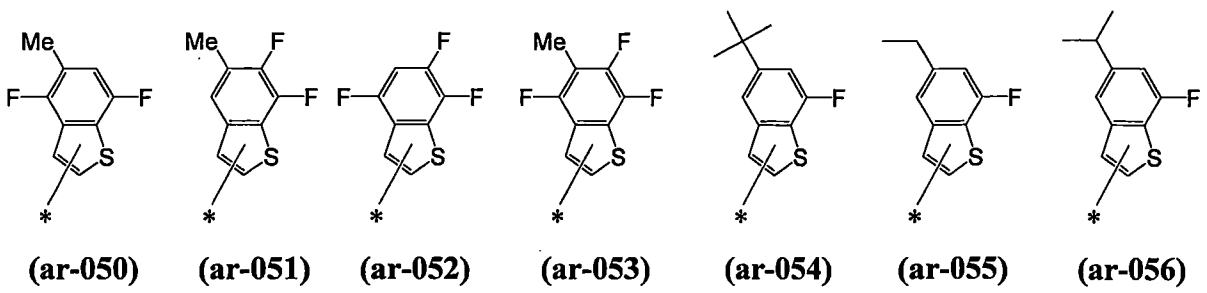
【 0051 】



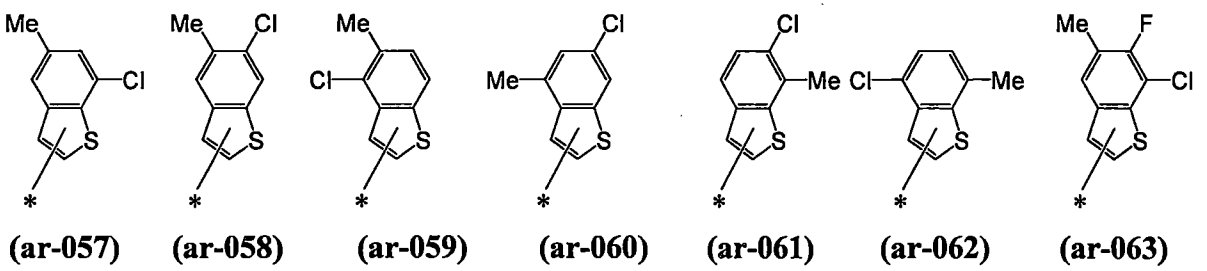
【 0052 】



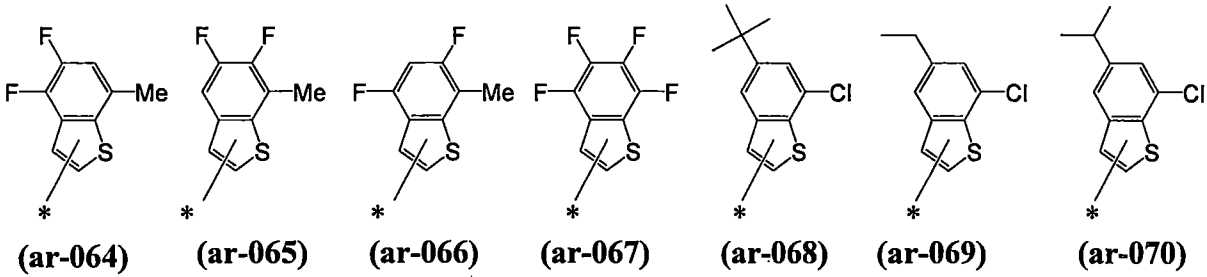
【 0053 】



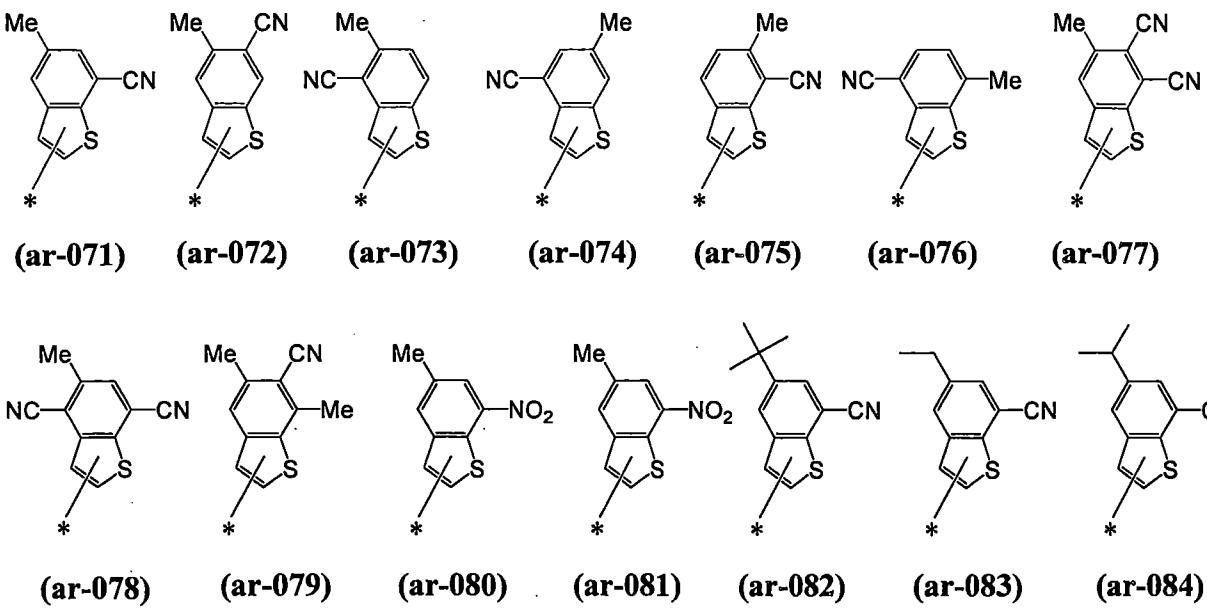
【 0054 】



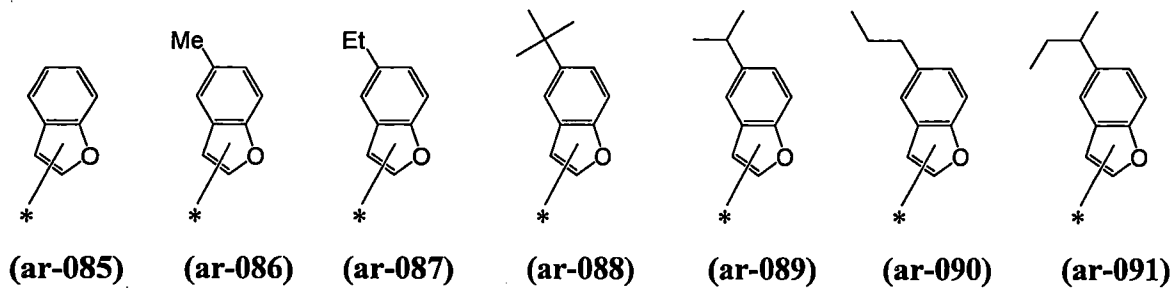
【 0055 】



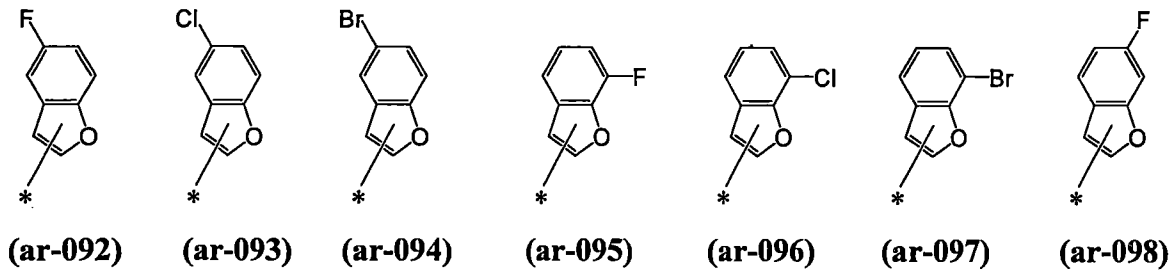
【 0056 】



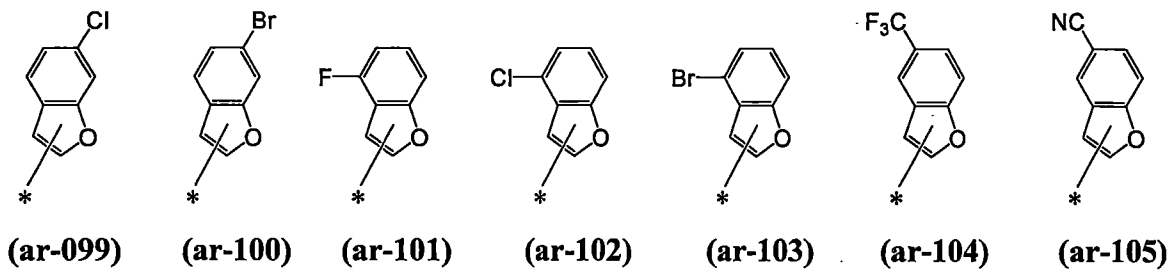
【 0057 】



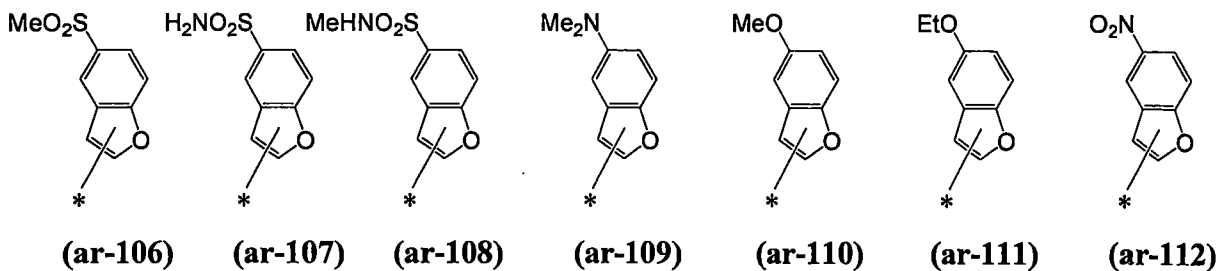
【 0058 】



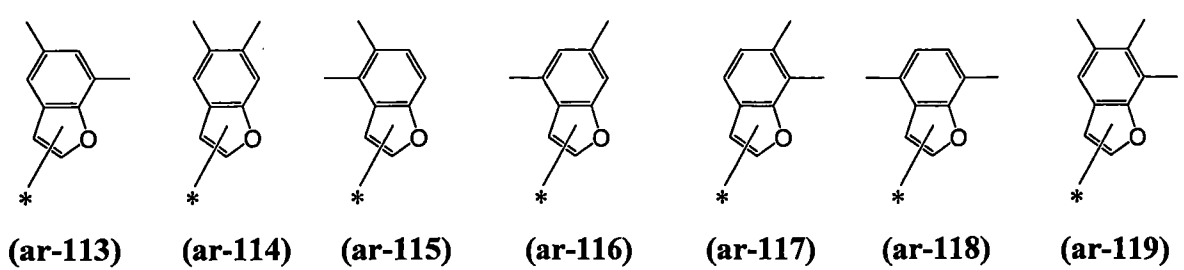
【 0059 】



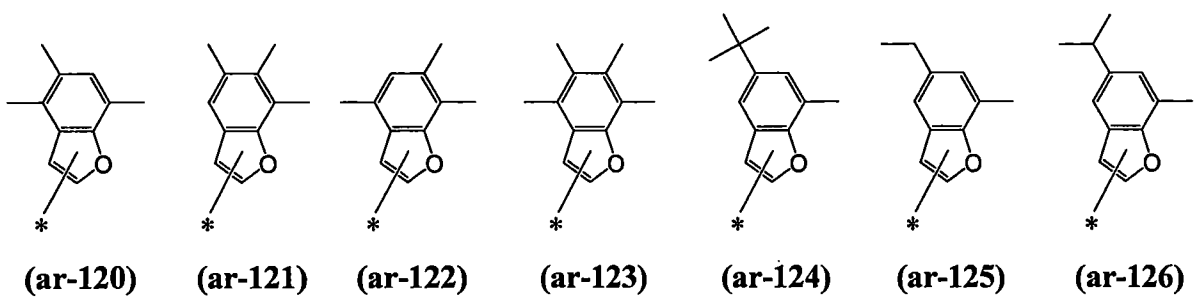
【 0060 】



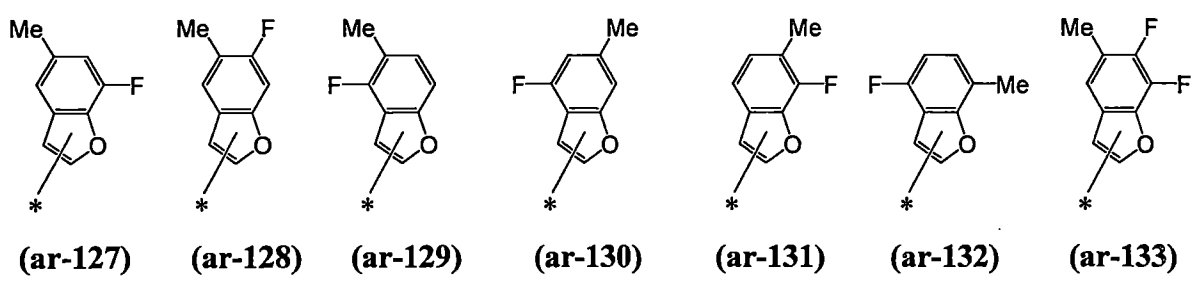
【 0061 】



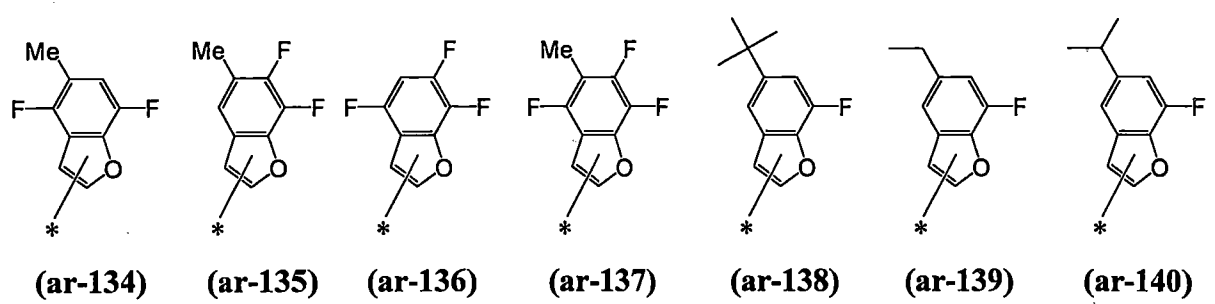
【 0062 】



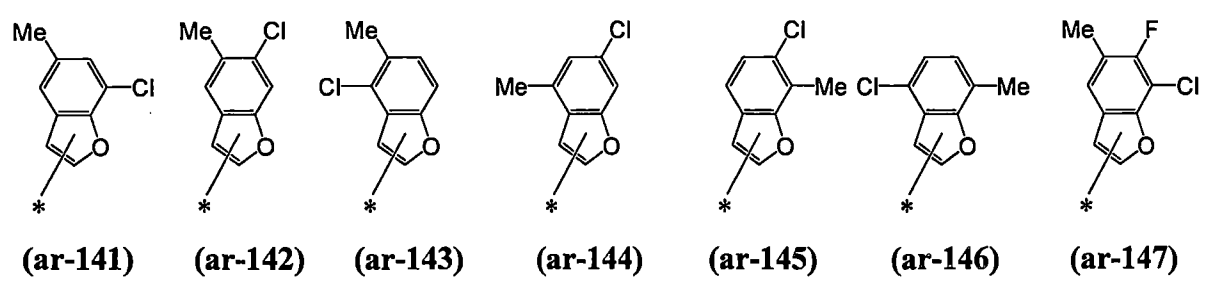
【 0063 】



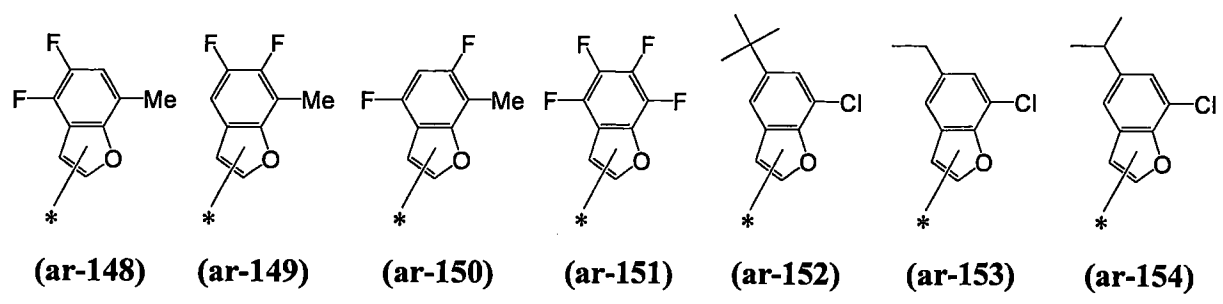
【 0064 】



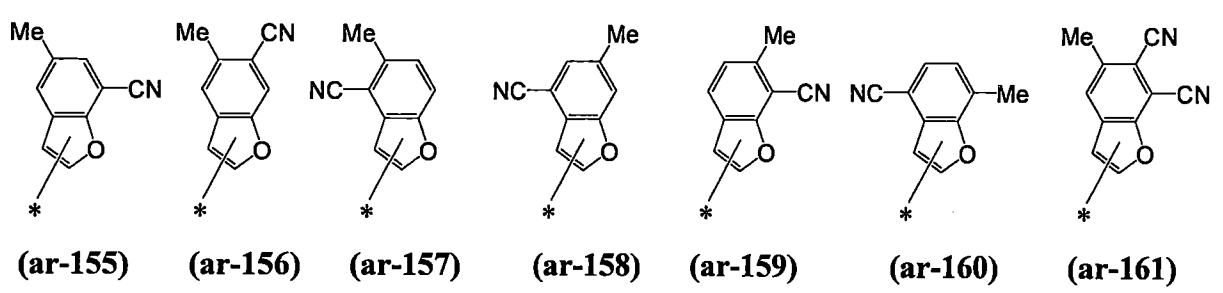
【 0065 】



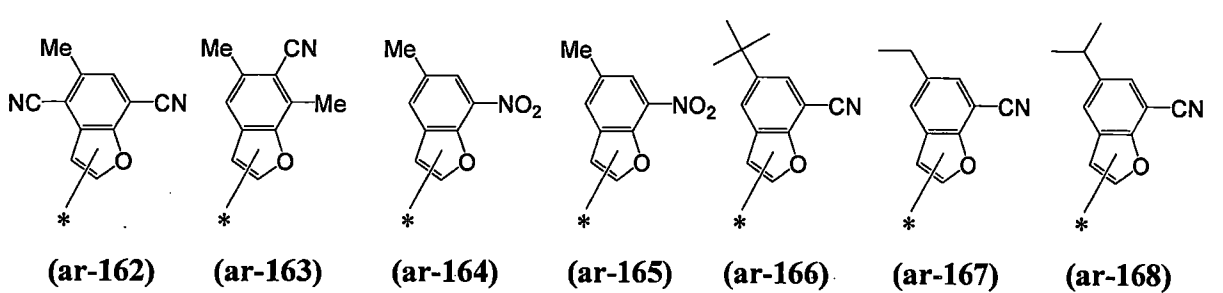
【 0066 】



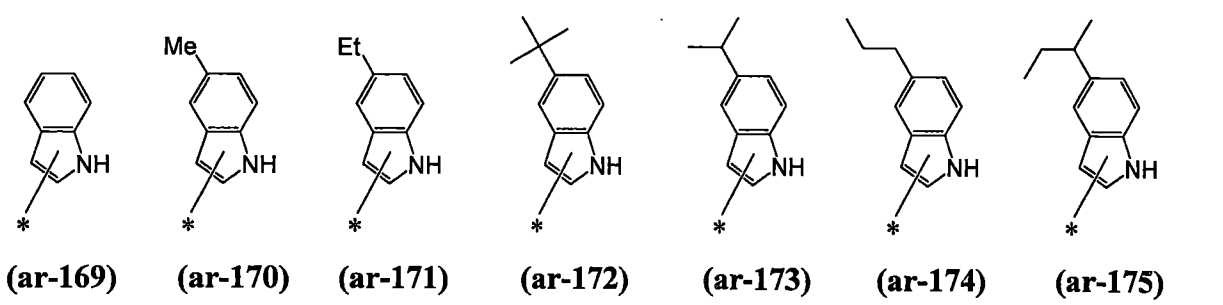
【 0067 】



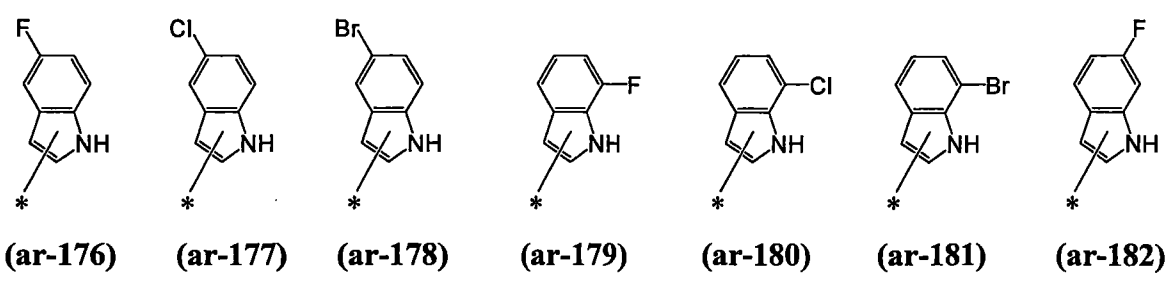
【 0068 】



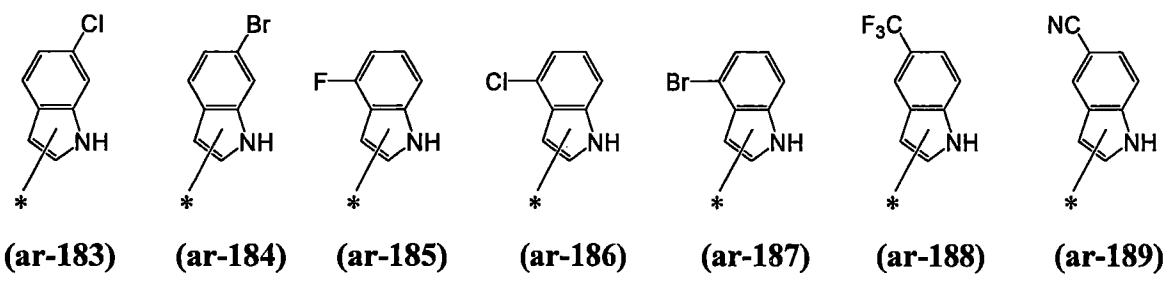
【 0069 】



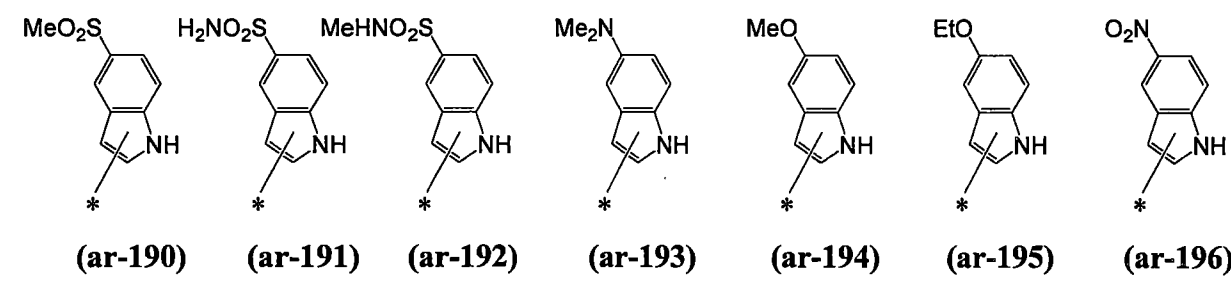
【 0070 】



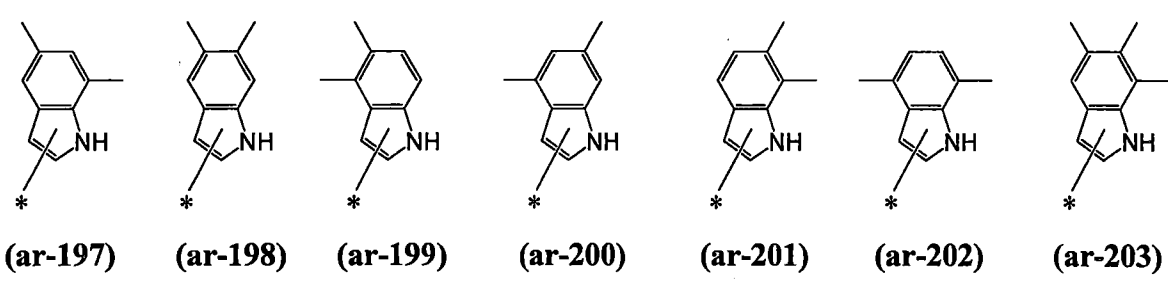
【 0071 】



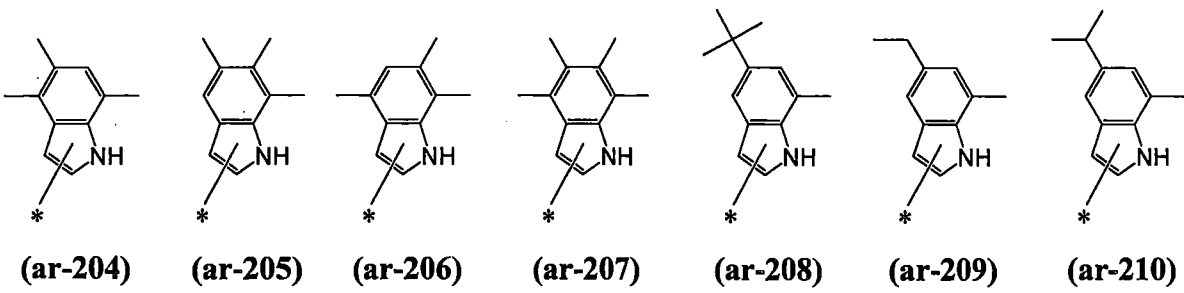
【 0072 】



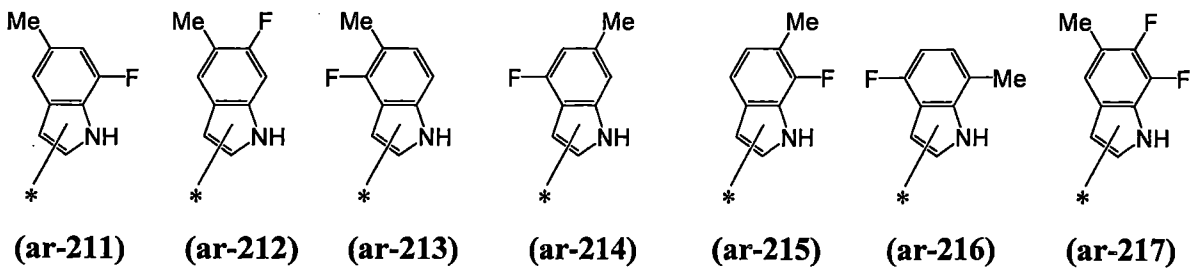
【 0073 】



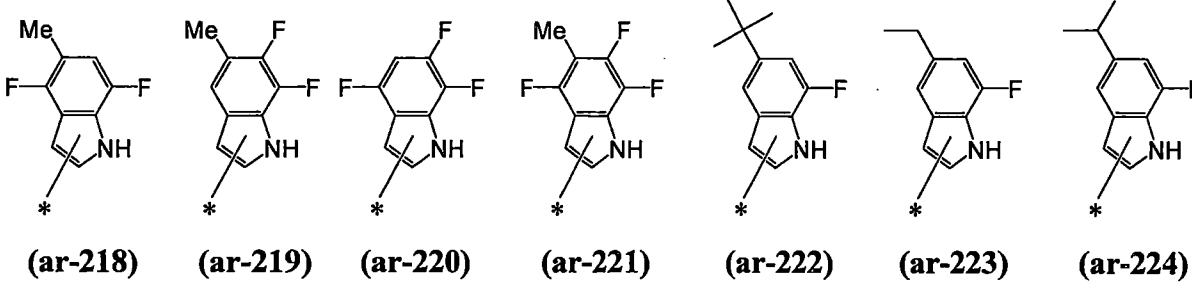
【 0074 】



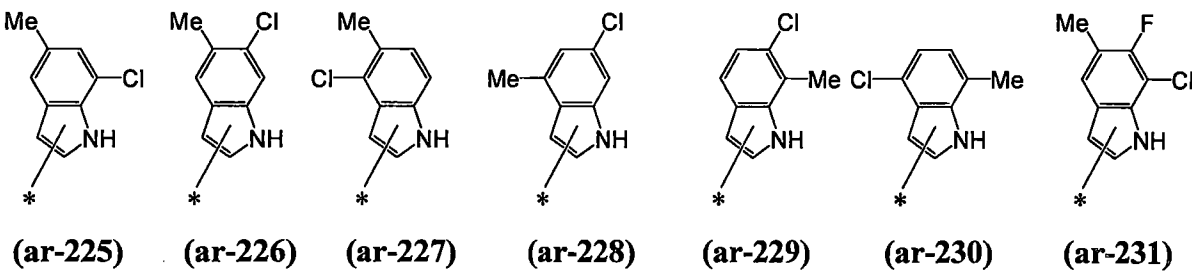
【 0075 】



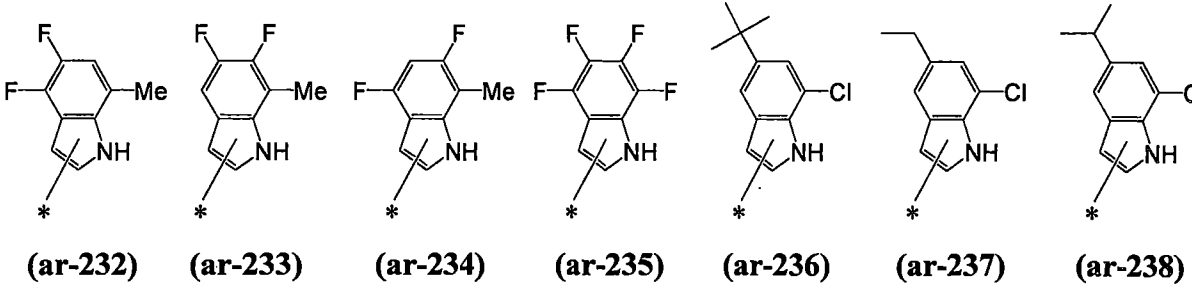
【 0076 】



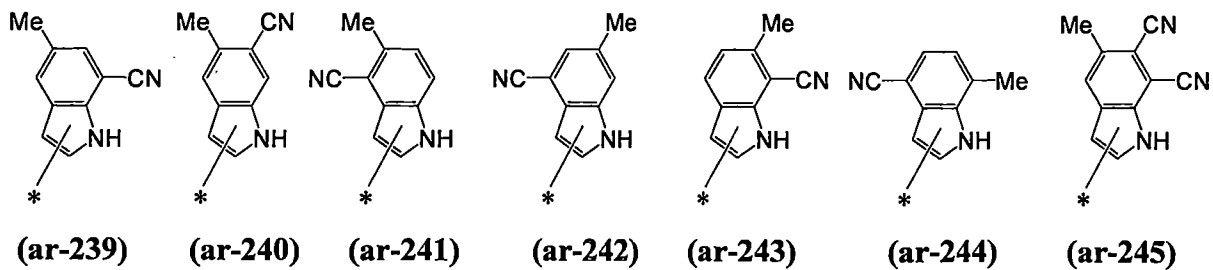
【 0077 】



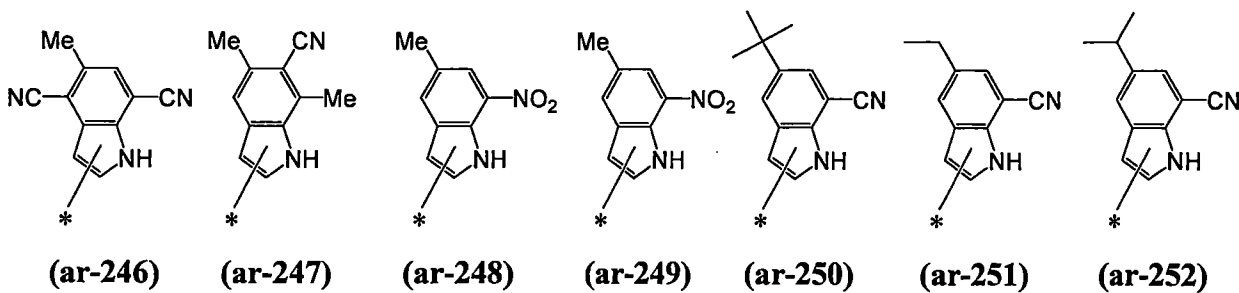
【 0078 】



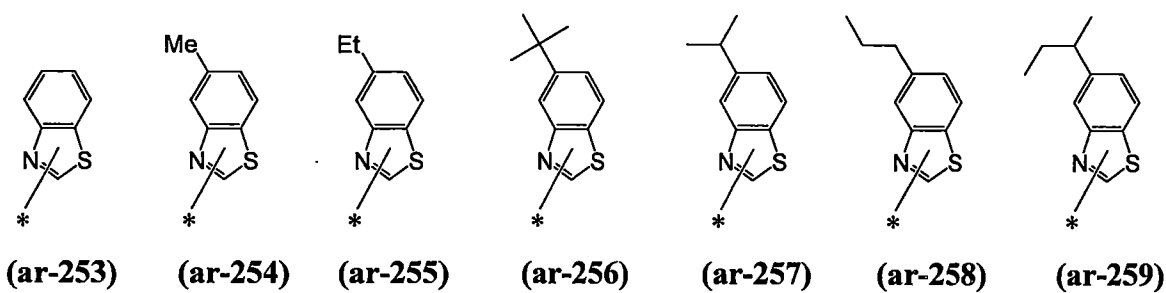
【 0079 】



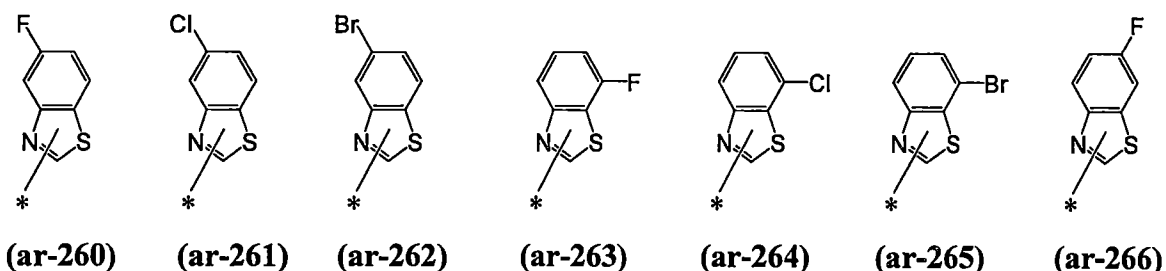
【 0080 】



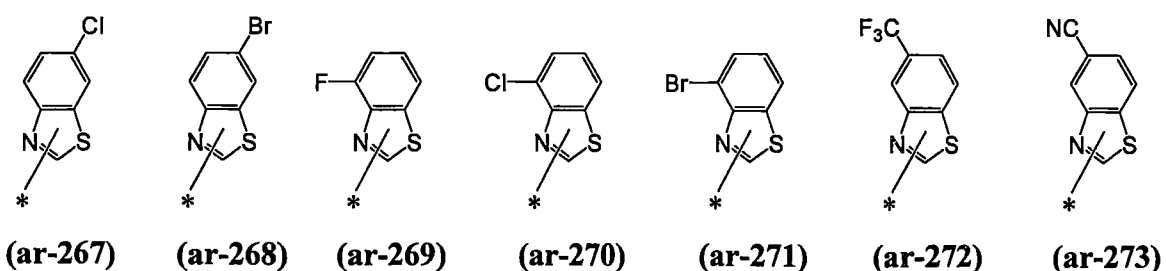
【 0081 】



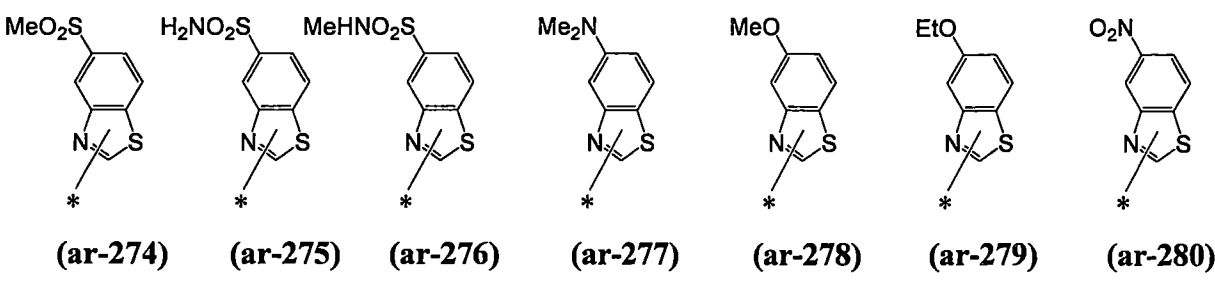
【 0082 】



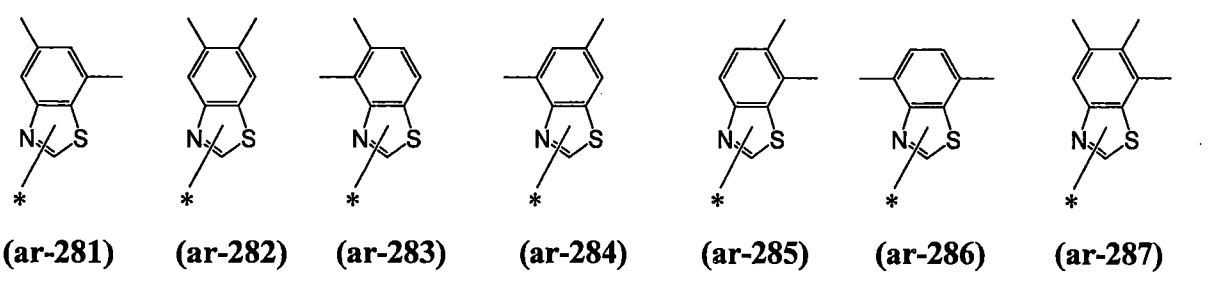
【 0083 】



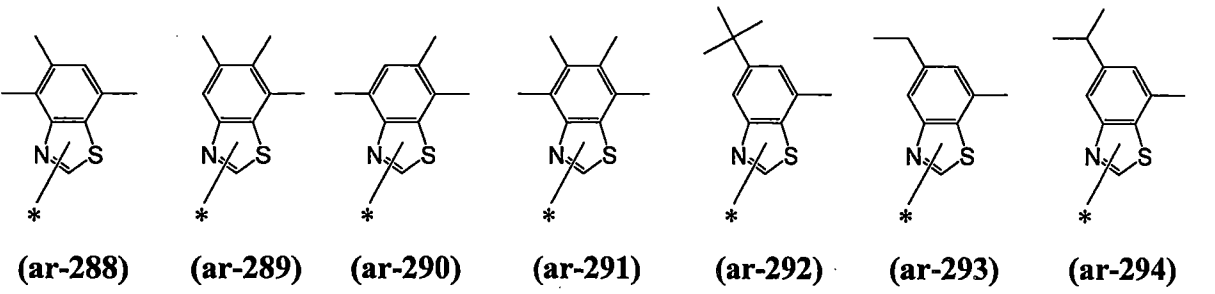
【 0084 】



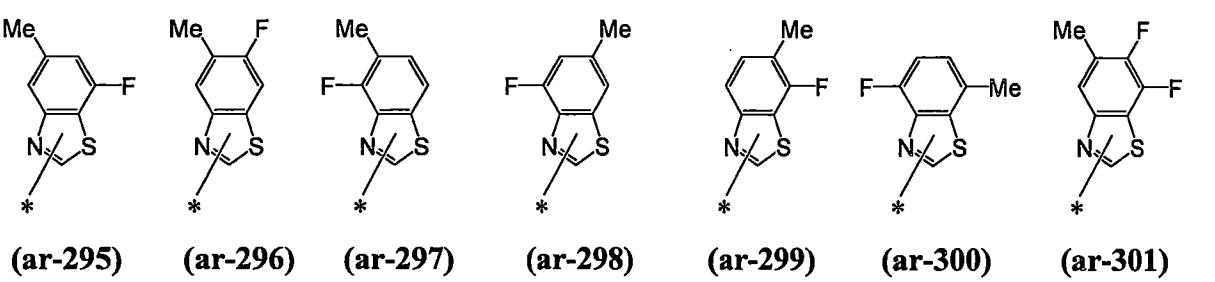
【 0085 】



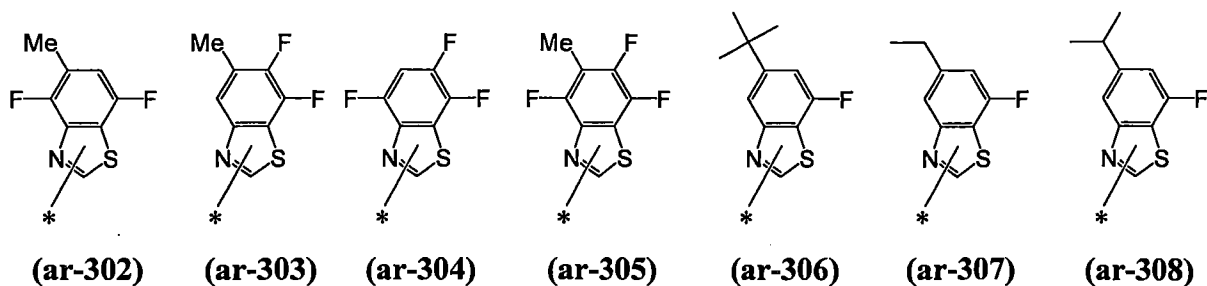
【 0086 】



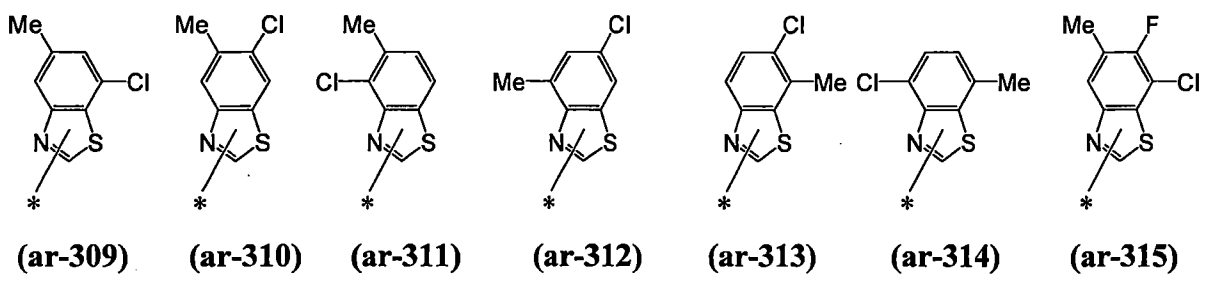
【 0087 】



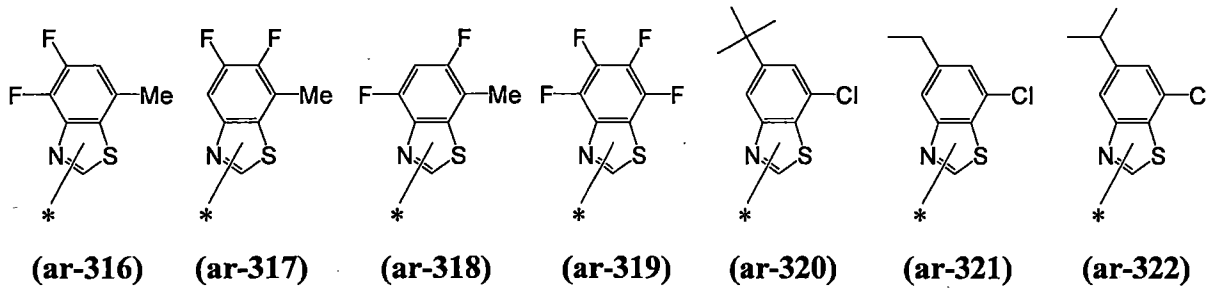
【 0088 】



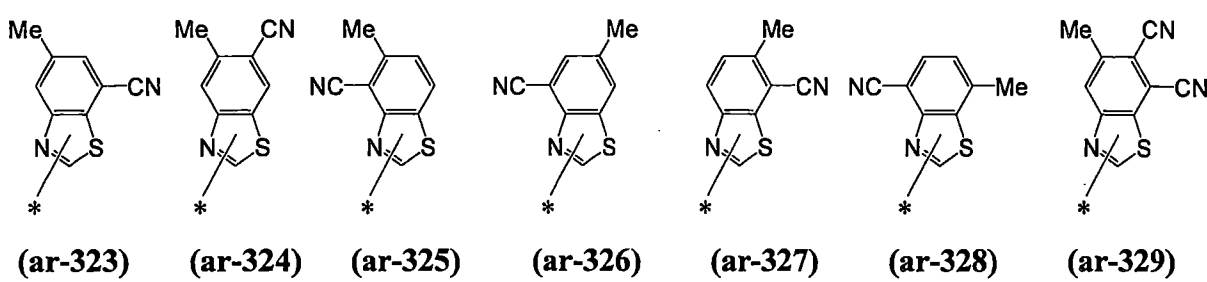
【 0089 】



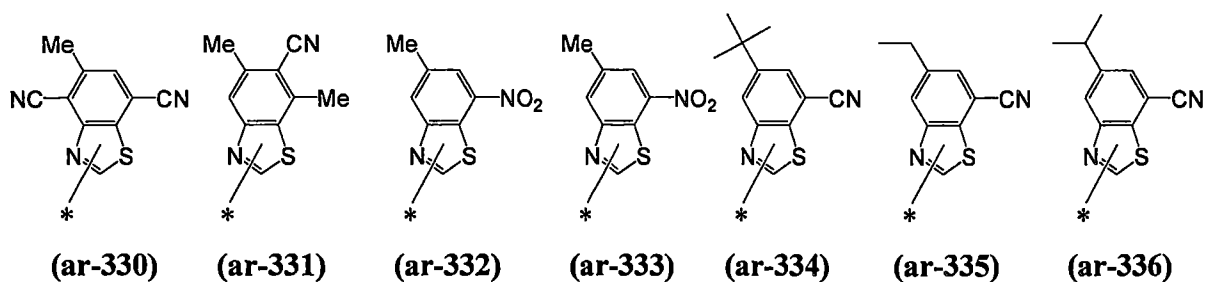
【 0090 】



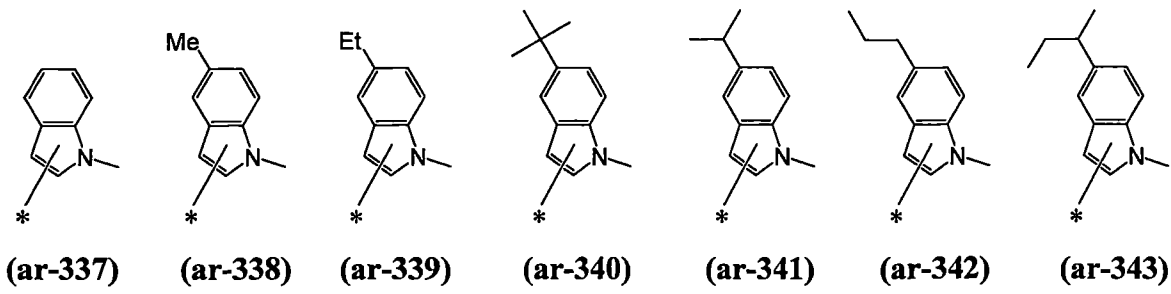
【 0091 】



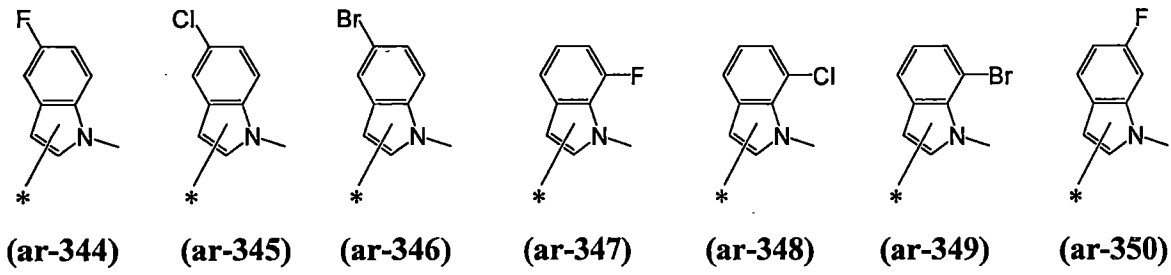
【 0092 】



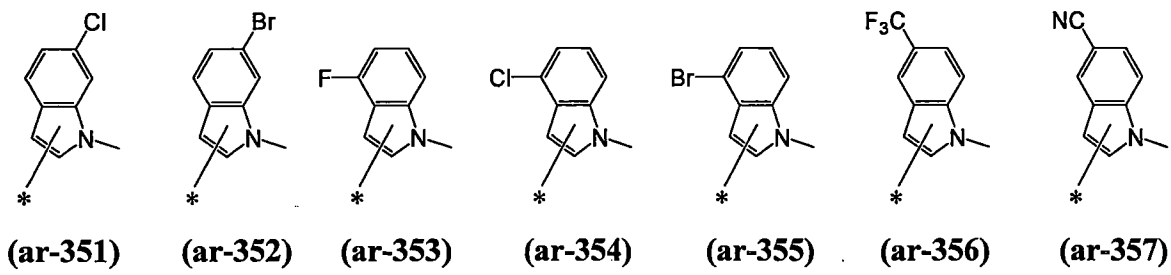
【 0093 】



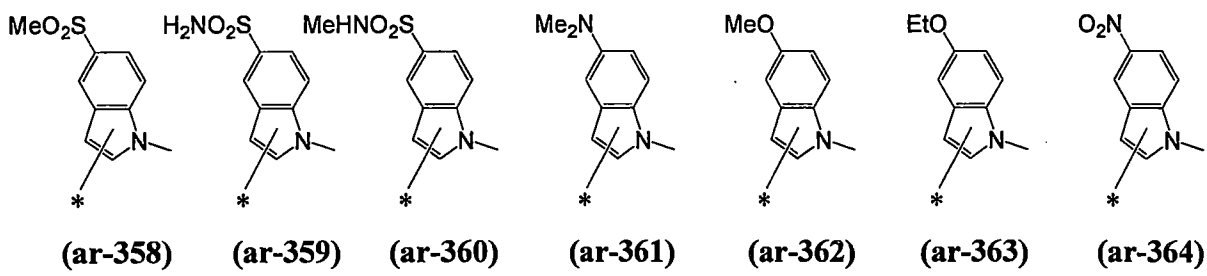
【 0094 】



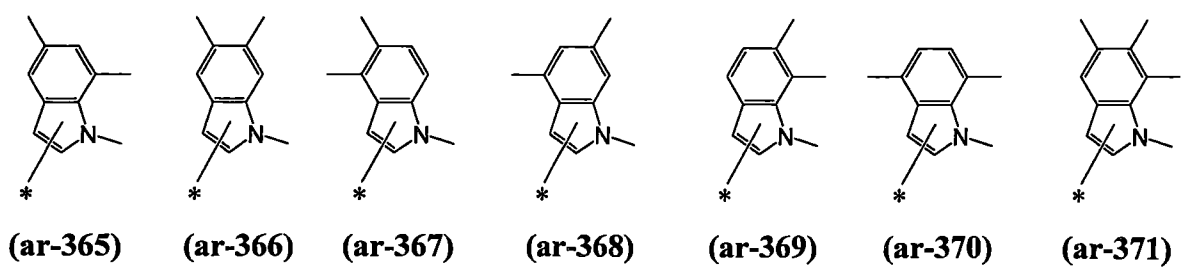
【 0095 】



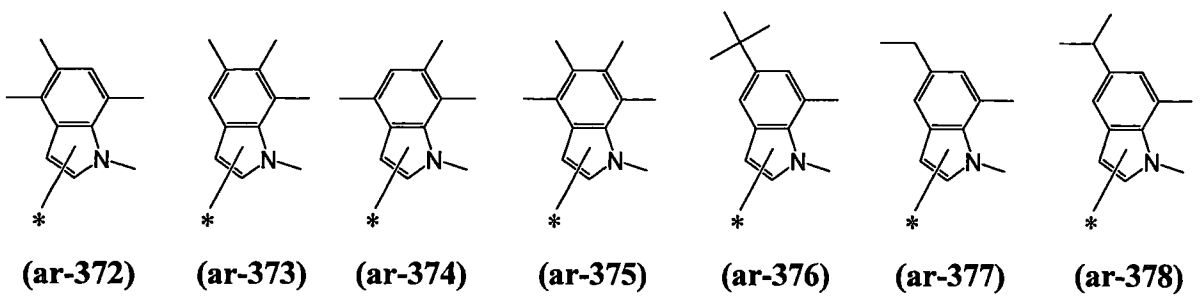
【 0096 】



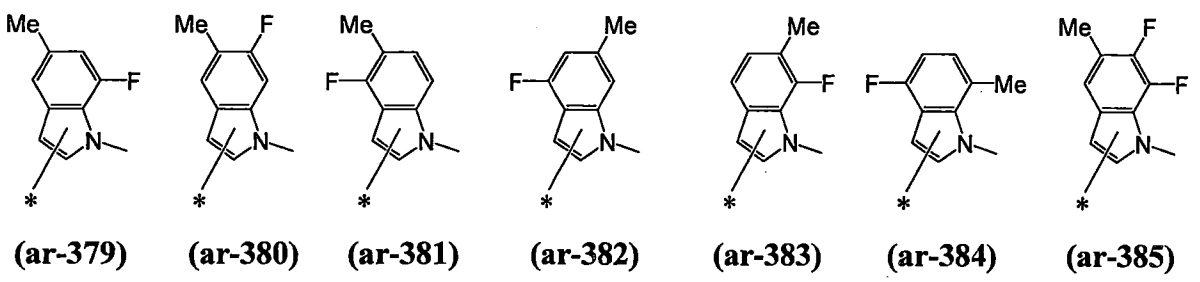
【 0097 】



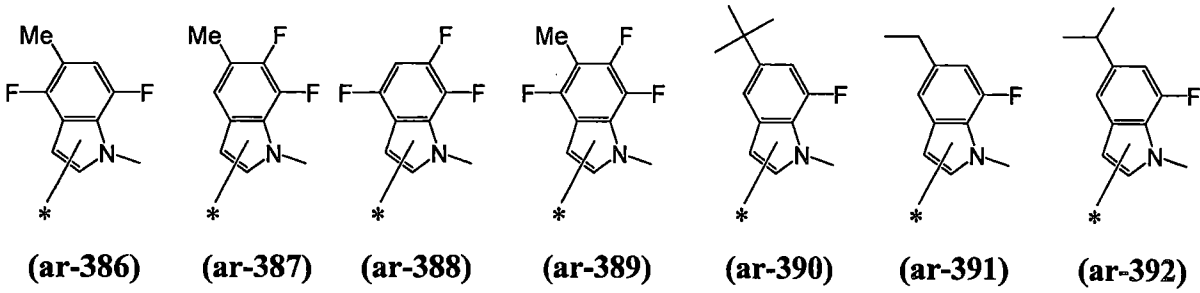
【 0098 】



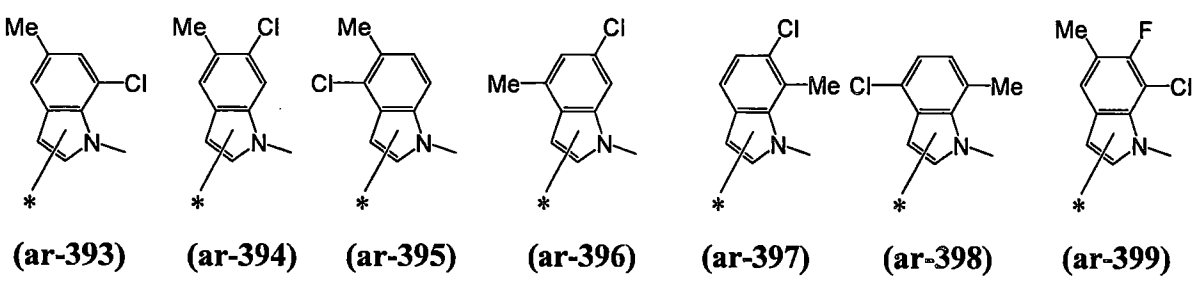
【 0099 】



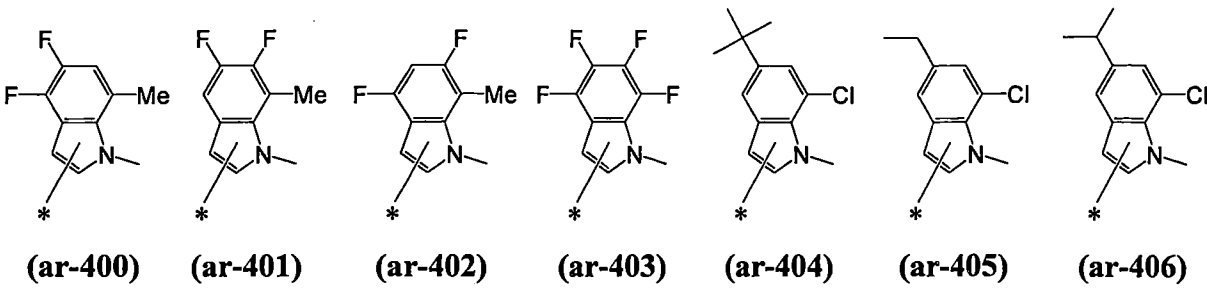
【 0100 】



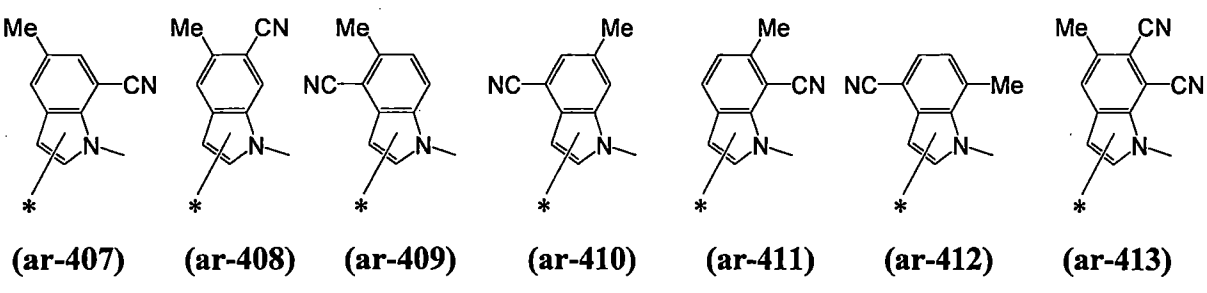
【 0101 】



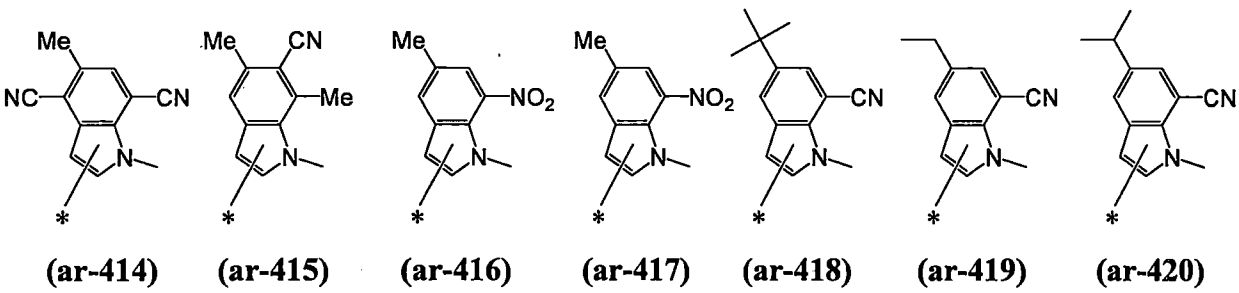
【 0102 】



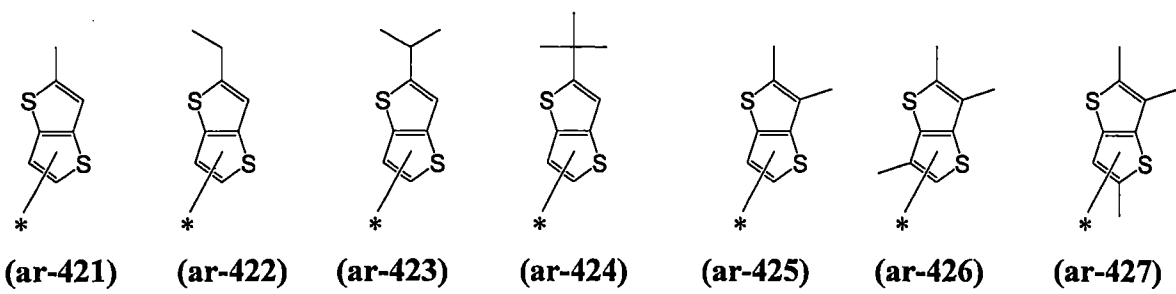
【 0103 】



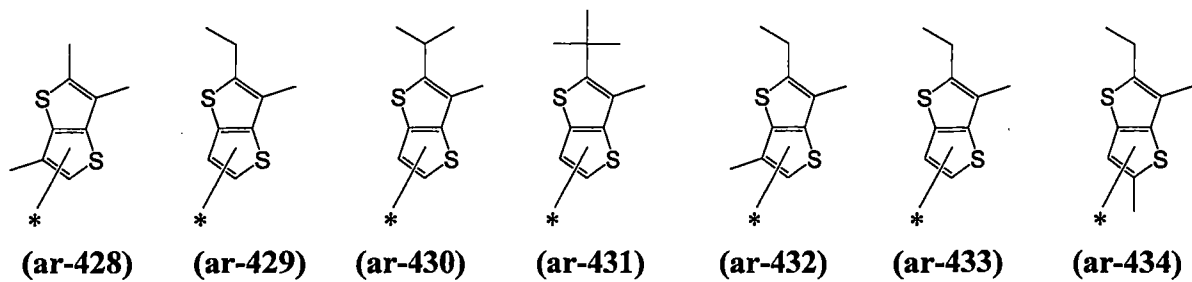
【 0104 】



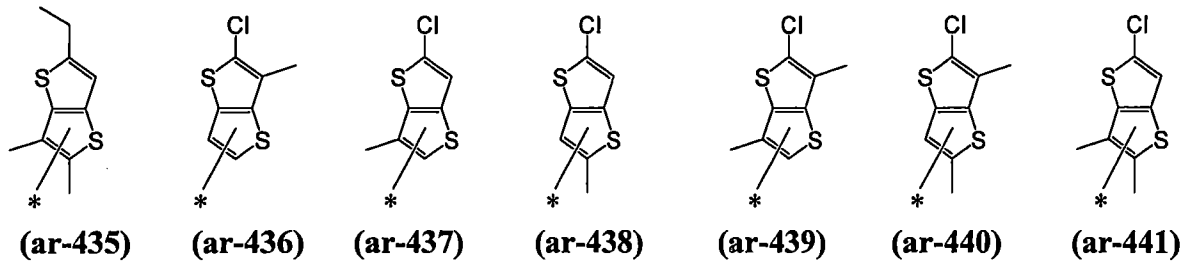
【 0105 】



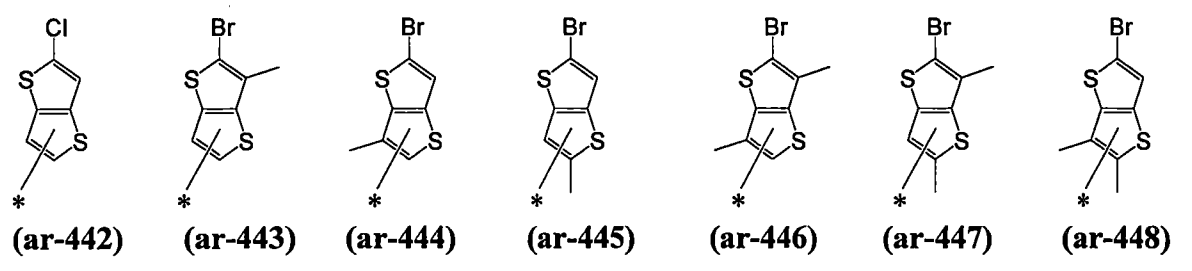
【 0106 】



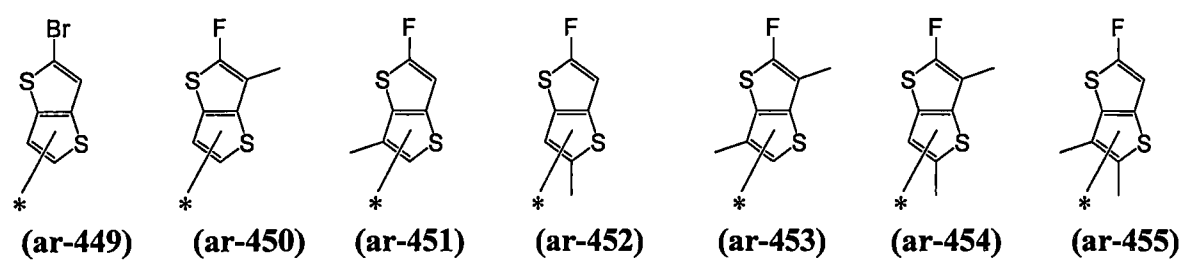
【 0107 】



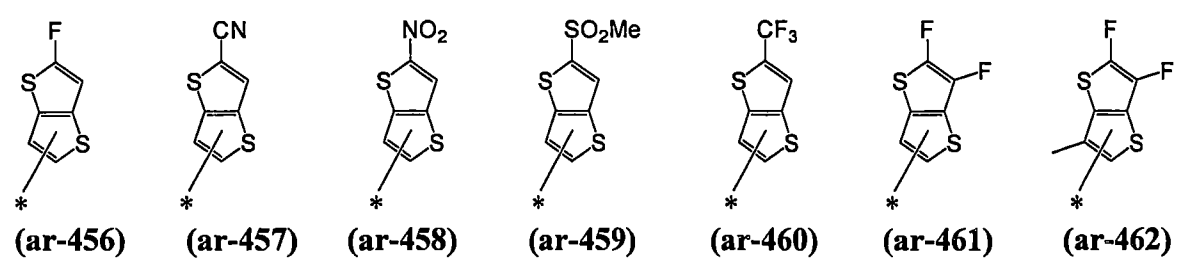
【 0108 】



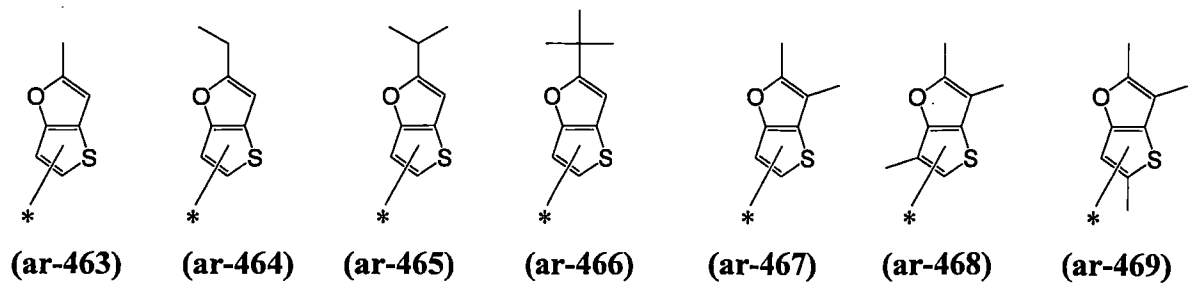
【 0109 】



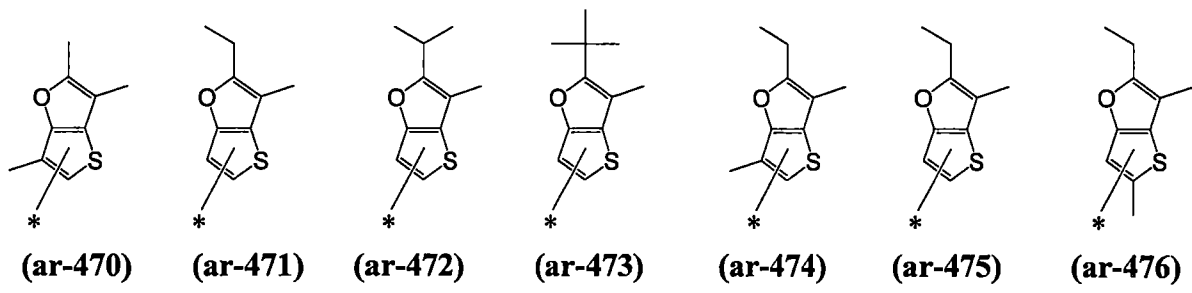
【 0110 】



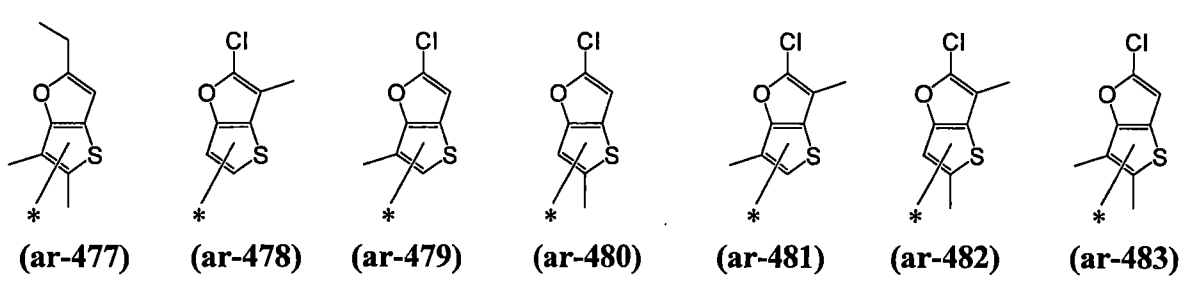
【 0111 】



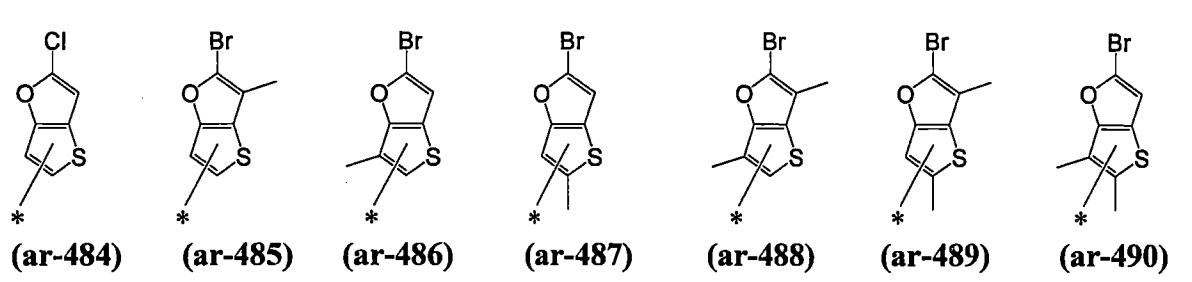
【 0112 】



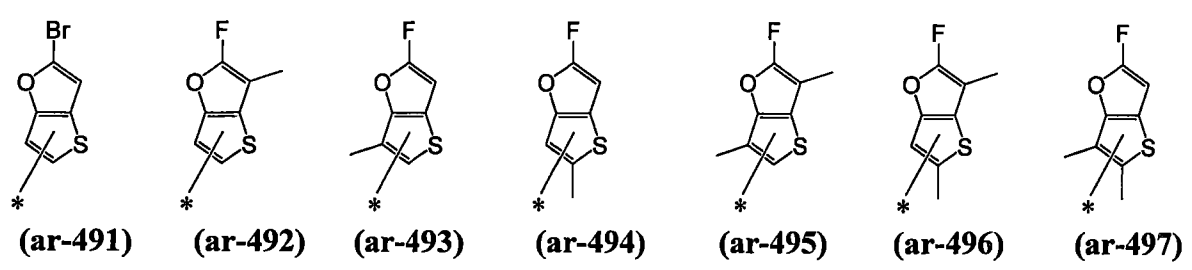
【 0113 】



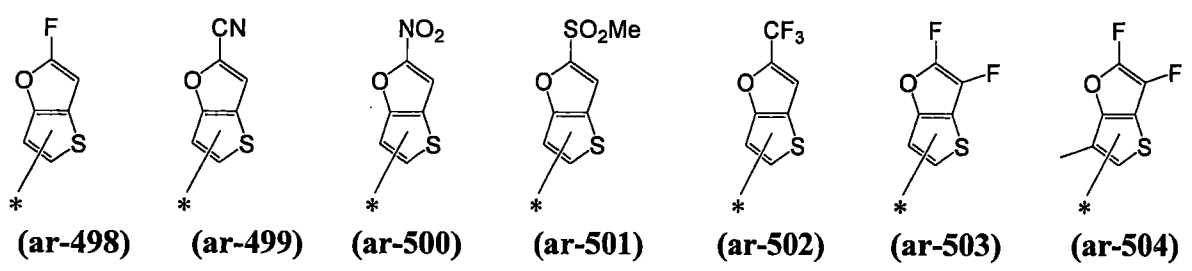
【 0114 】



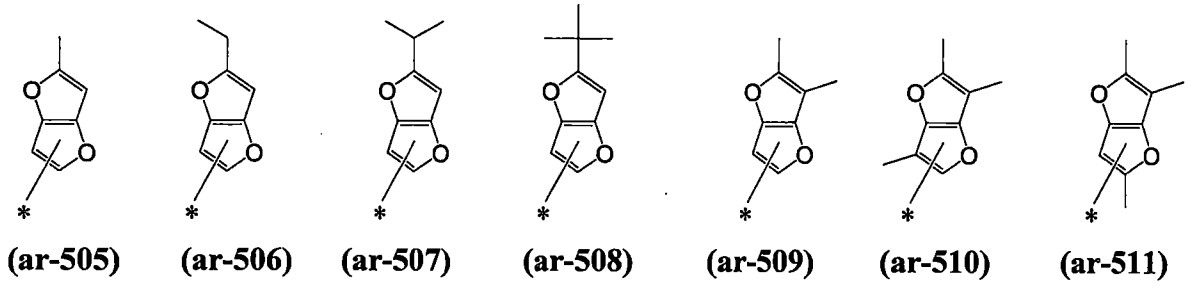
【 0115 】



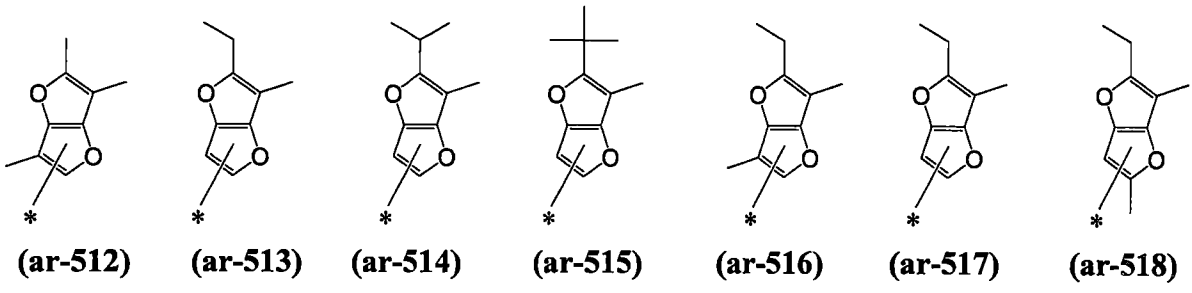
【 0116 】



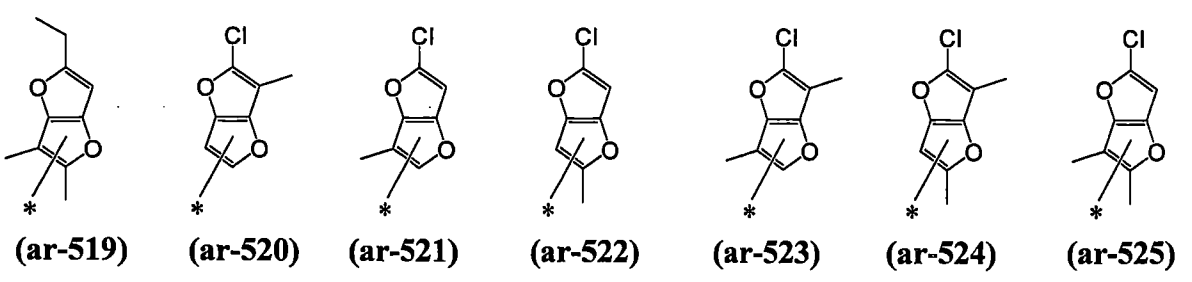
【 0117 】



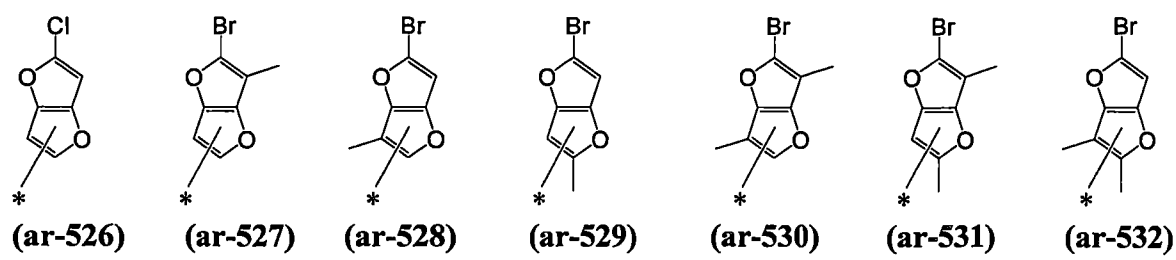
【 0118 】



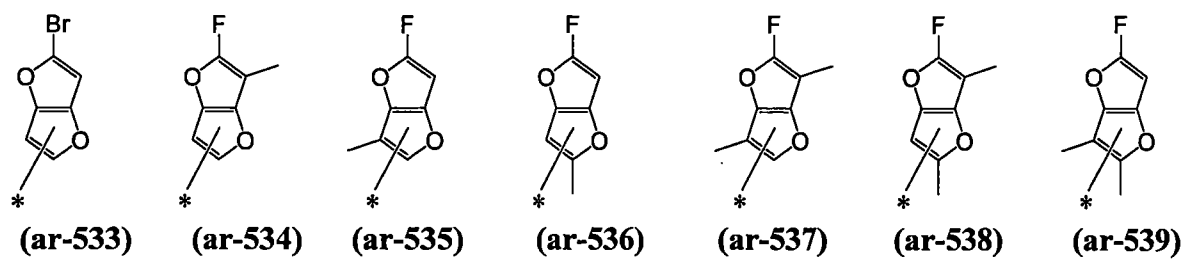
【 0119 】



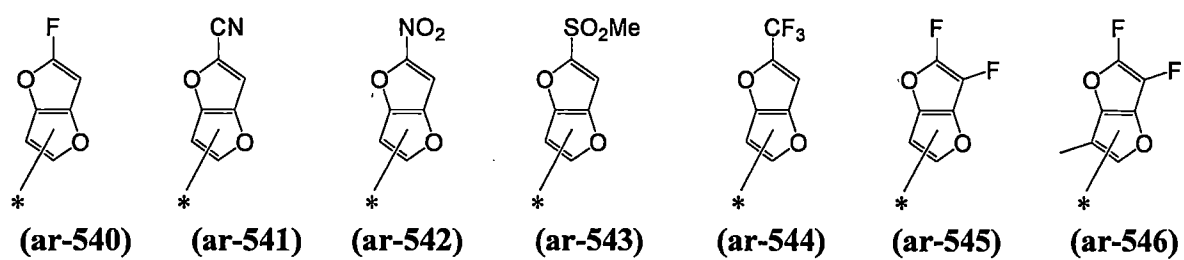
【 0120 】



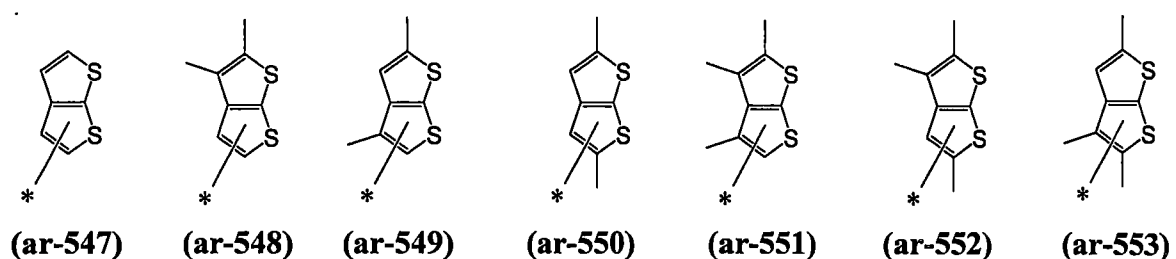
【 0121 】



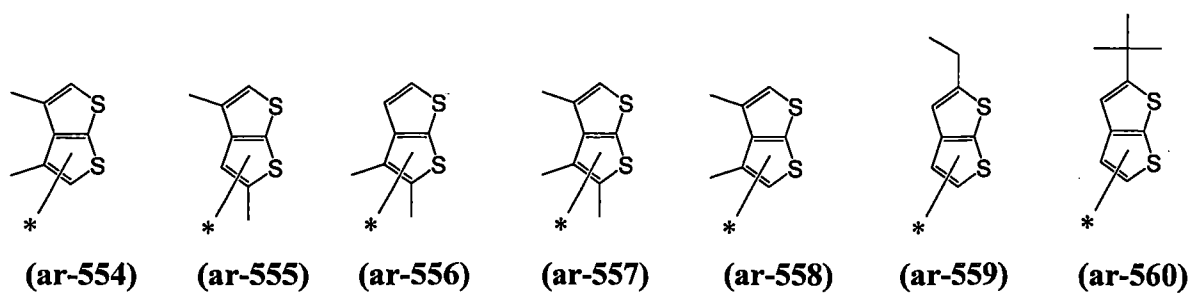
【 0122 】



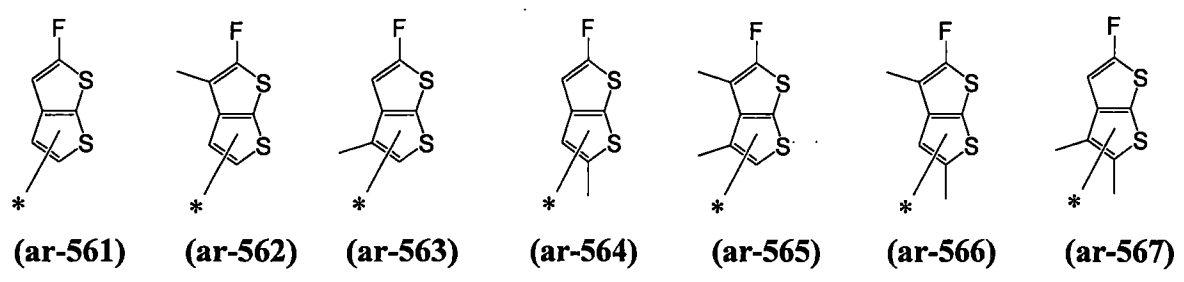
【 0123 】



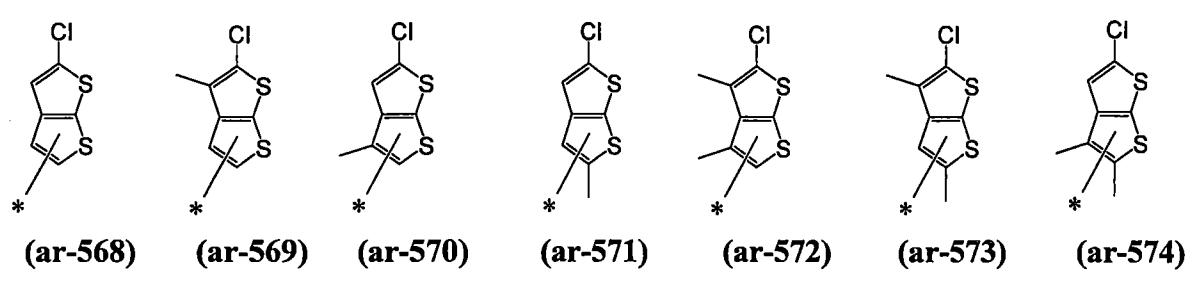
【 0124 】



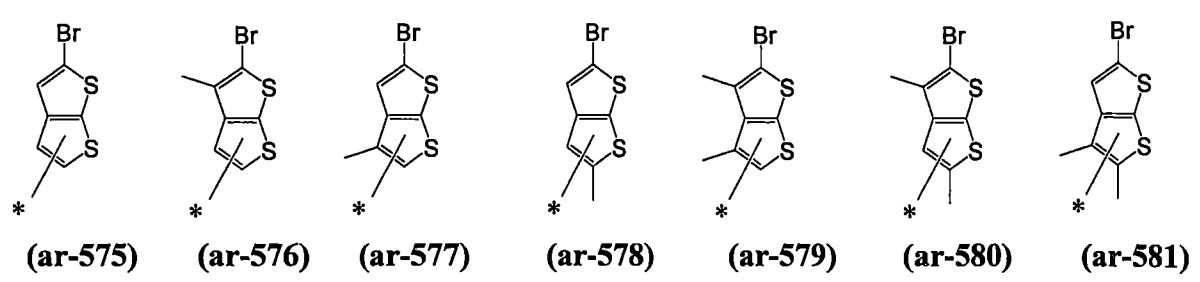
【 0125 】



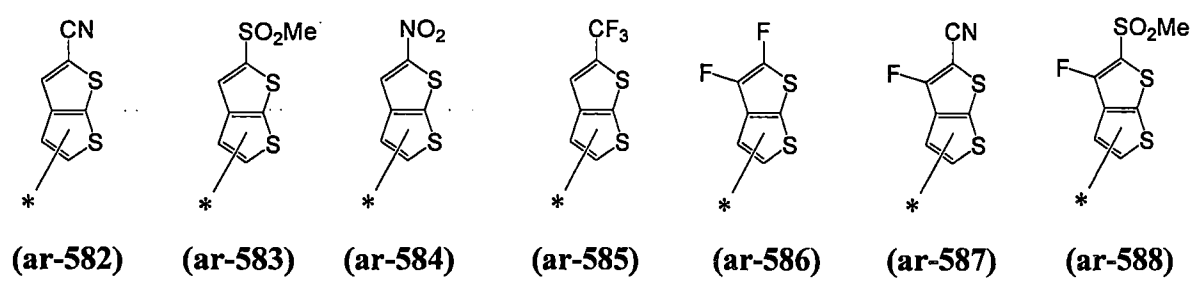
【 0126 】



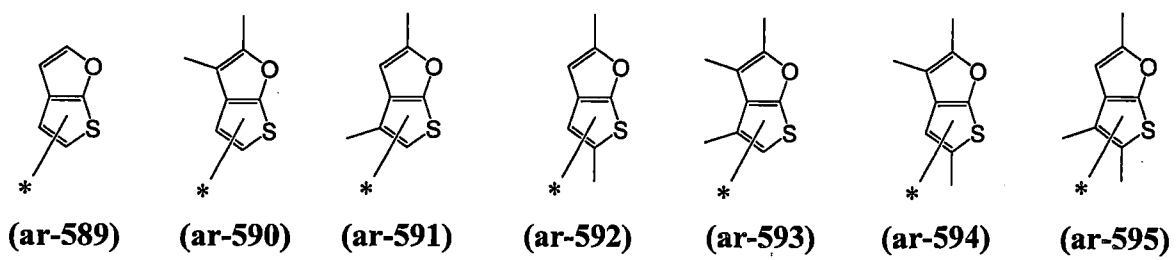
【 0127 】



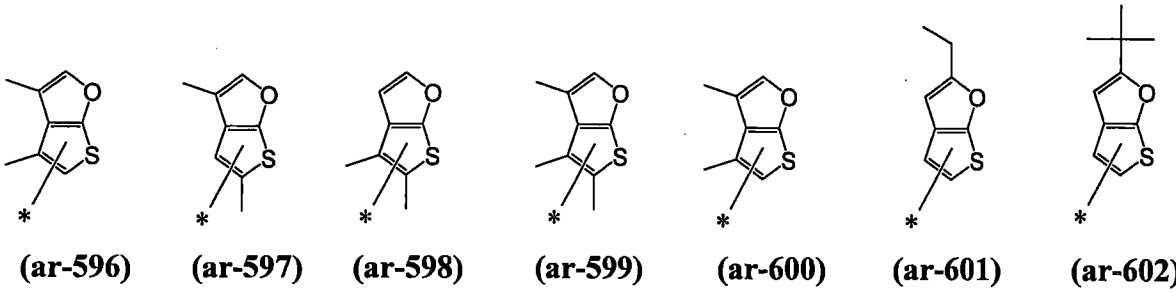
【 0128 】



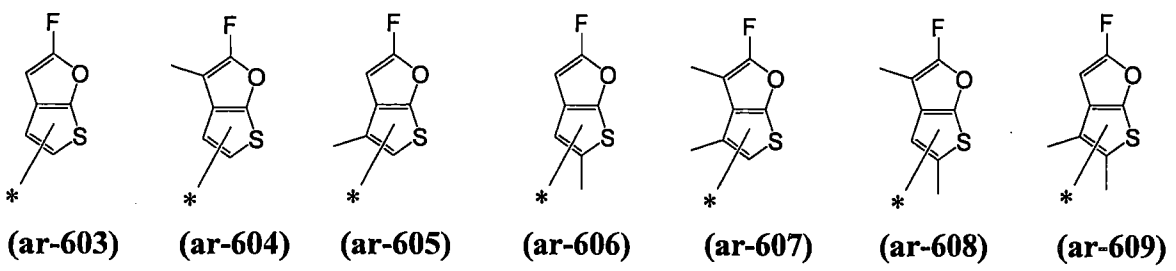
【 0129 】



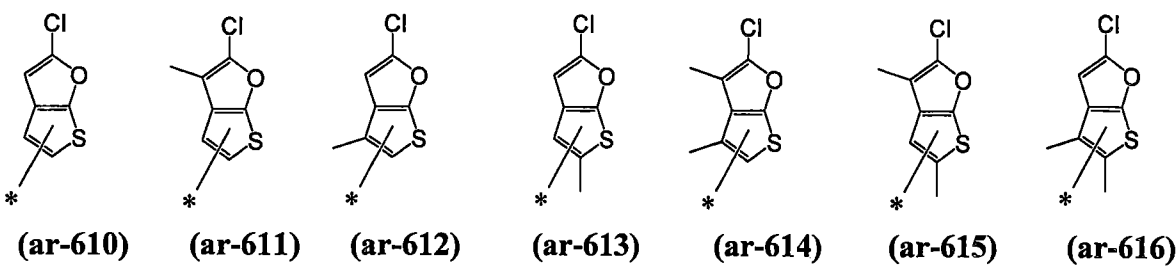
【 0130 】



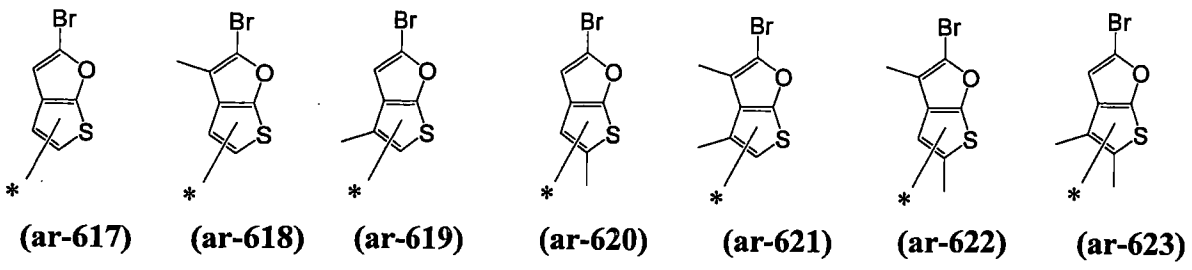
【 0131 】



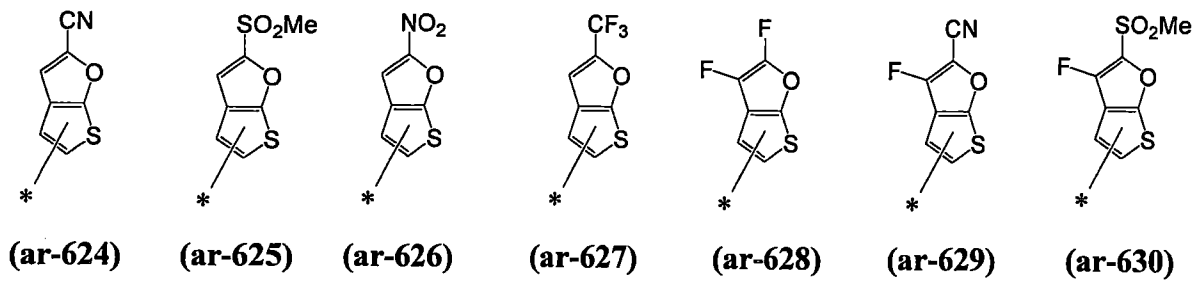
【 0132 】



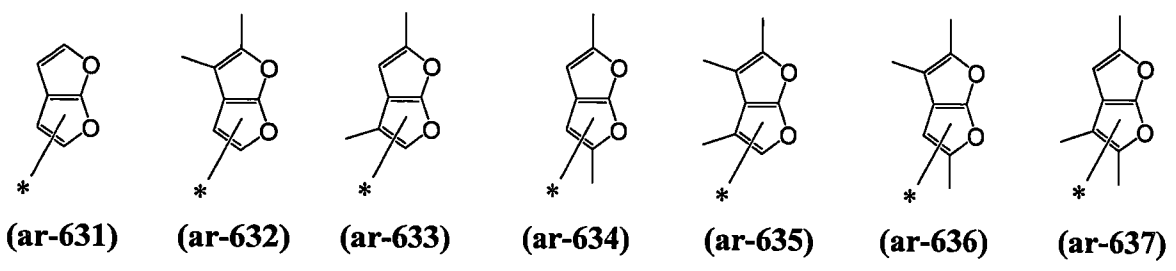
【 0133 】



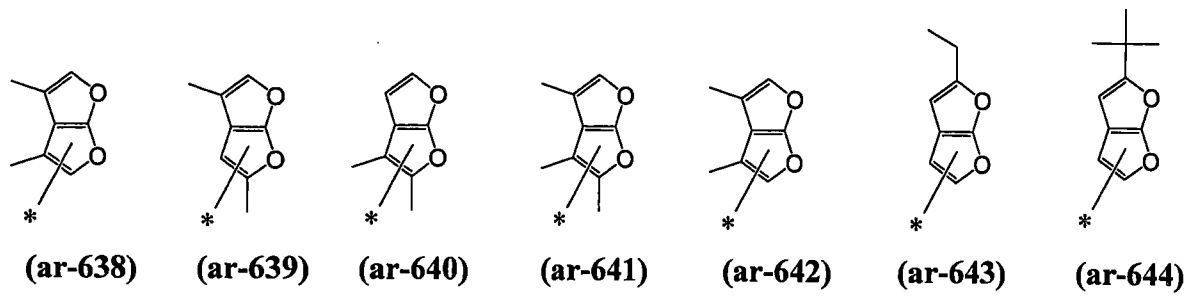
【 0134 】



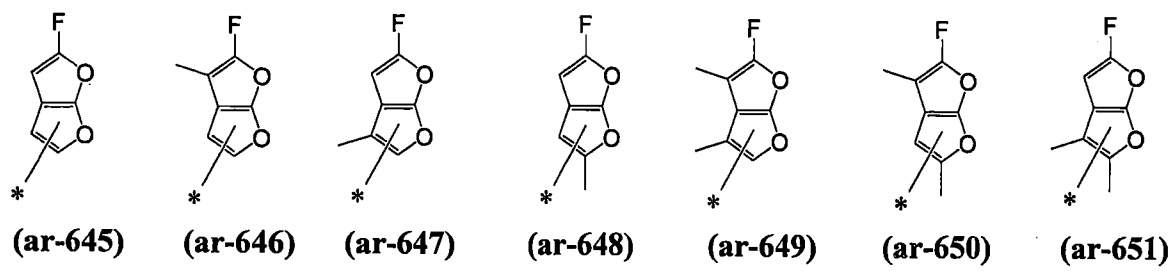
【 0135 】



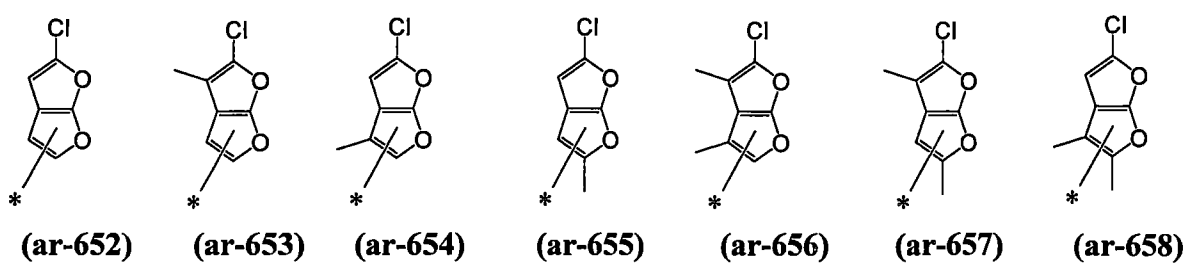
【 0136 】



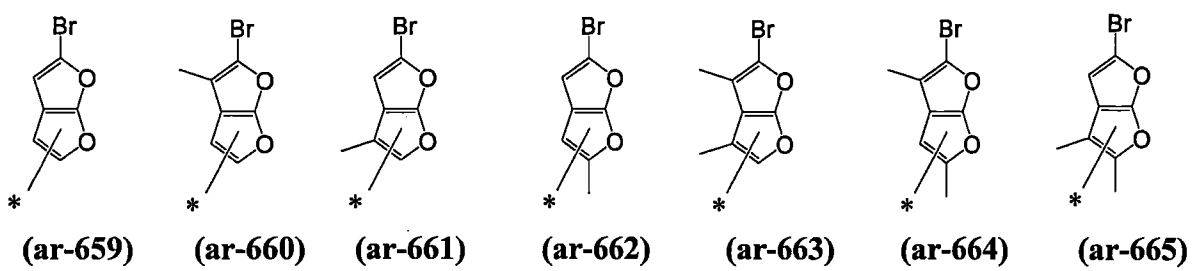
【 0137 】



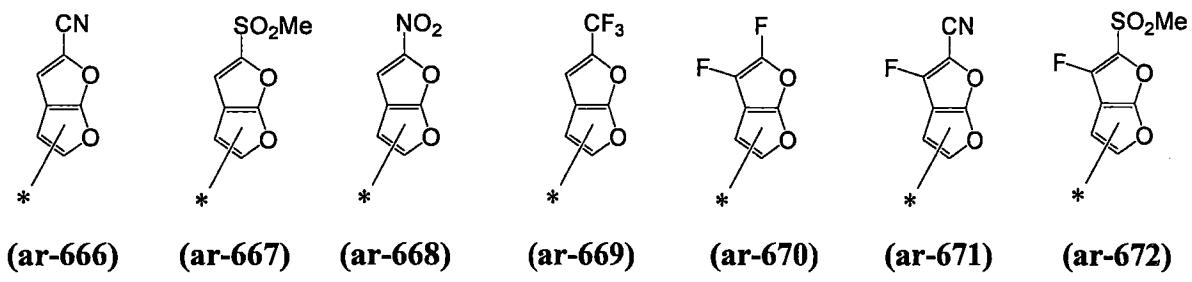
【 0138 】



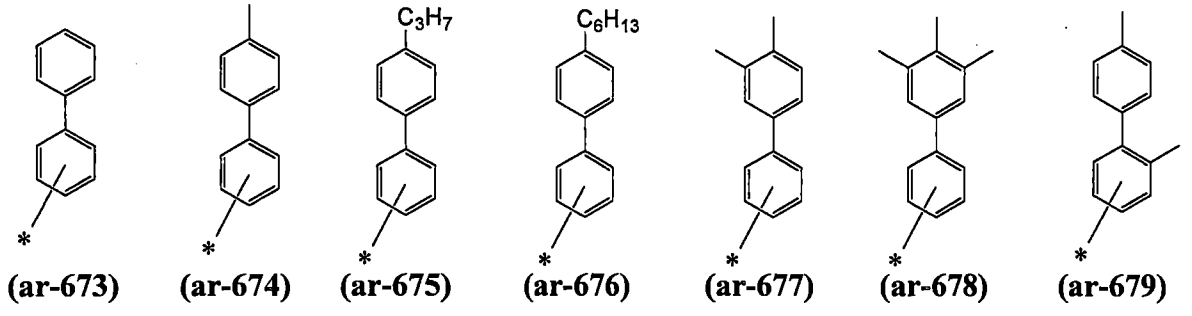
【 0139 】



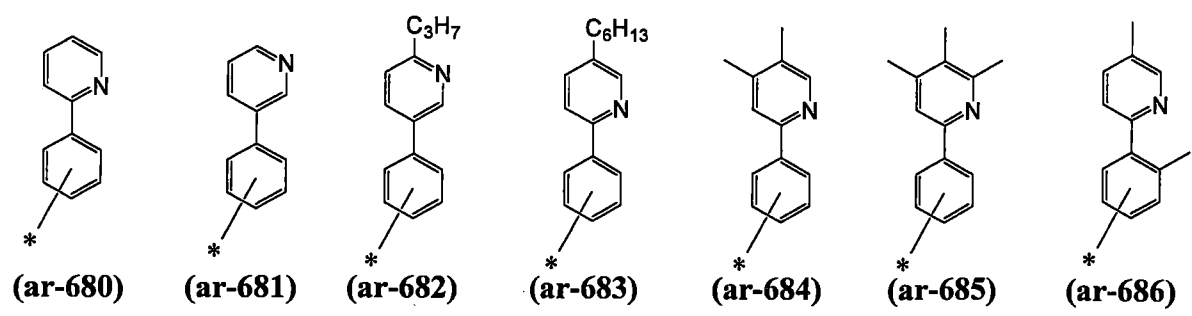
【 0140 】



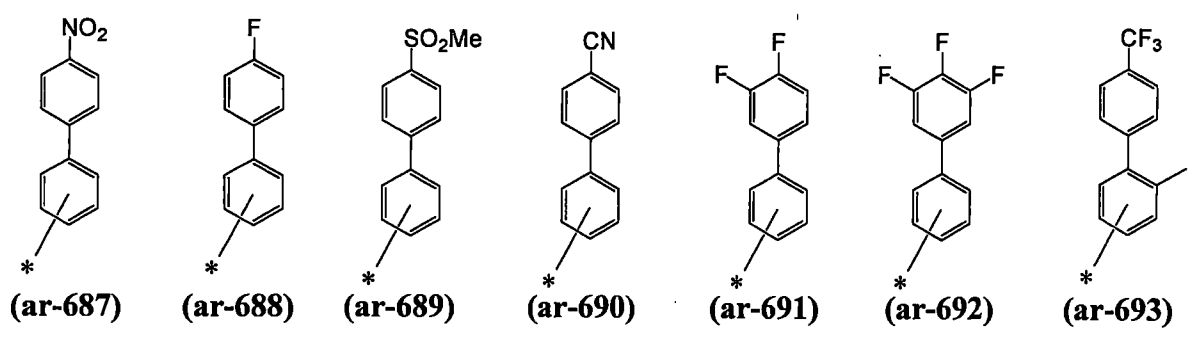
【 0141 】



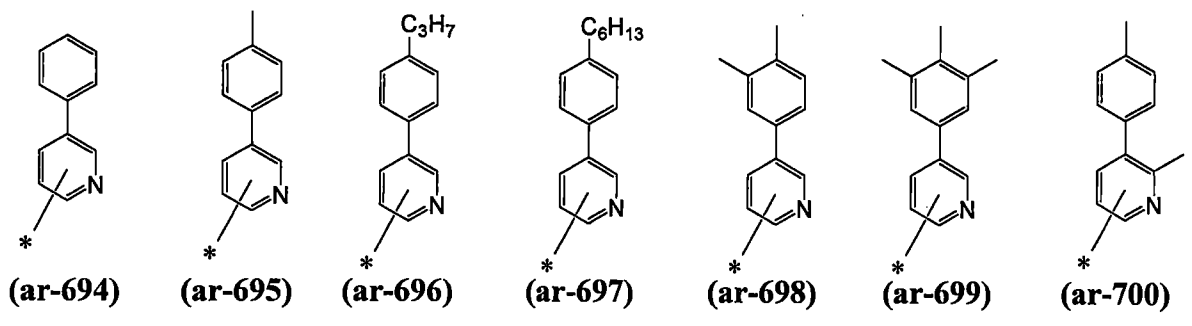
【 0142 】



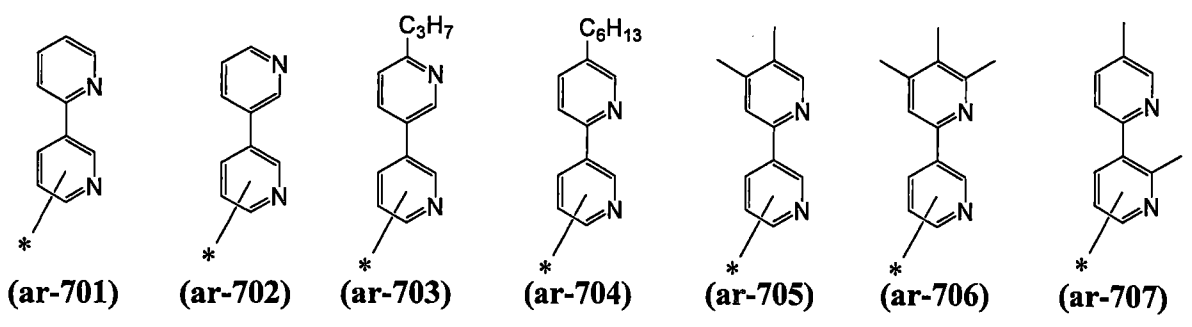
【 0143 】



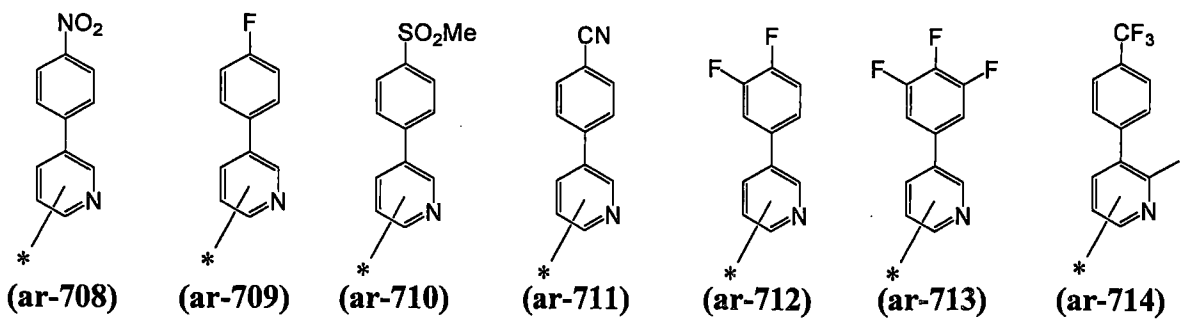
【 0144 】



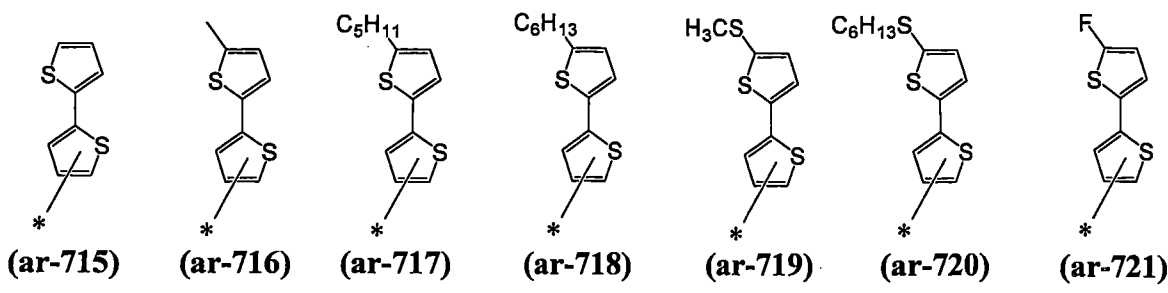
【 0145 】



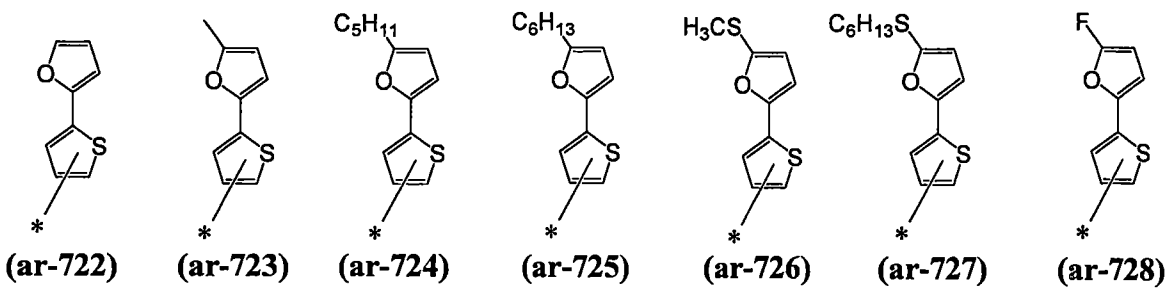
【 0146 】



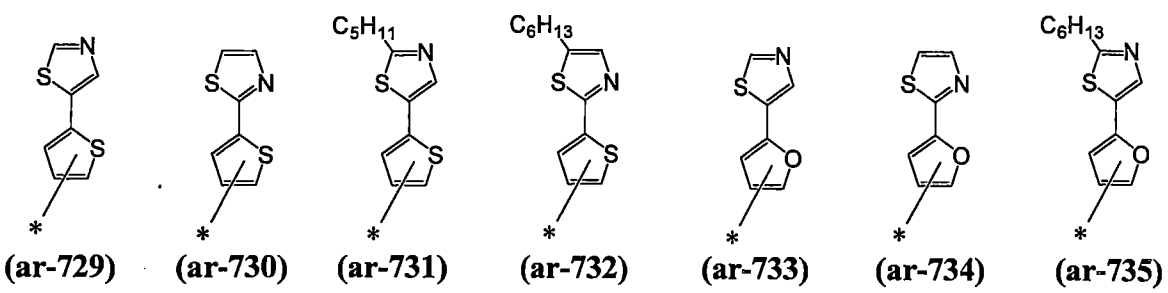
【 0147】



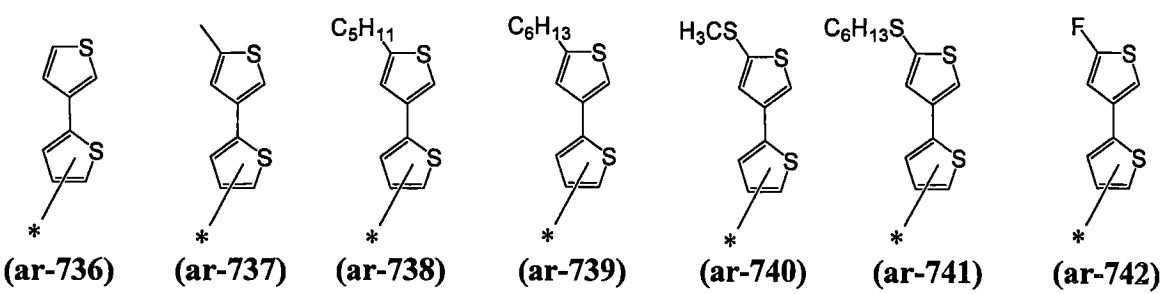
【 0148】



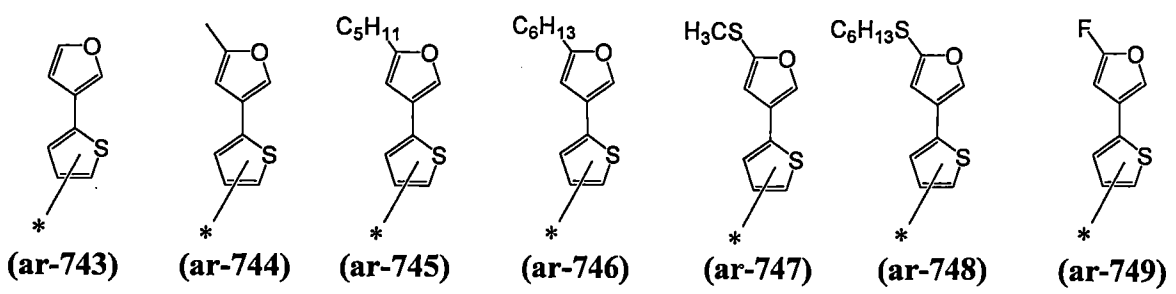
【 0149】



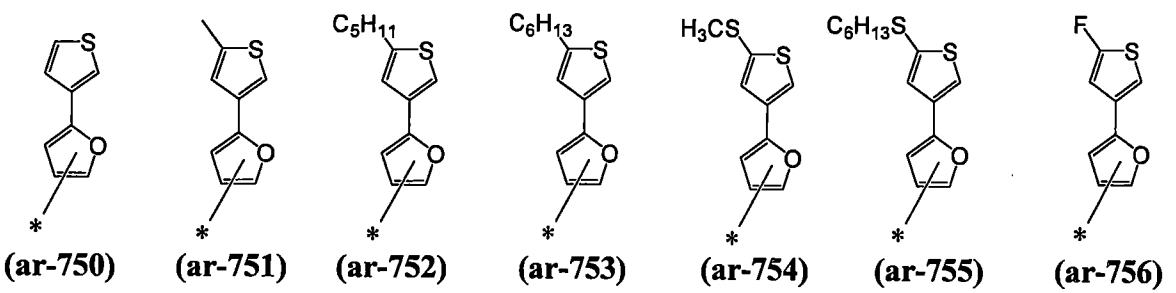
【 0150】



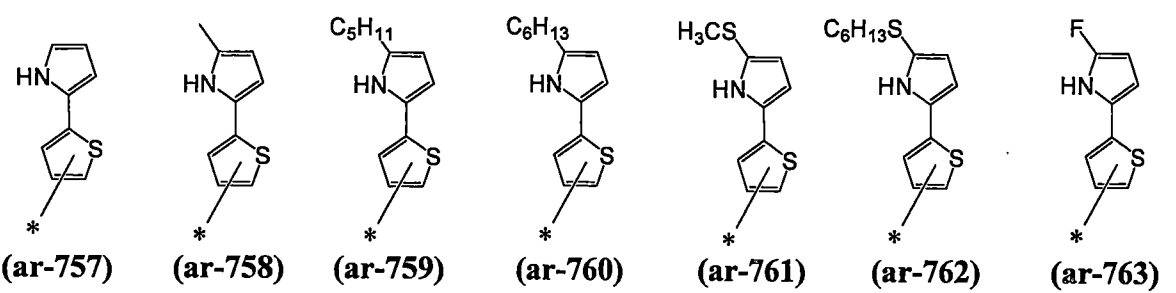
【 0151】



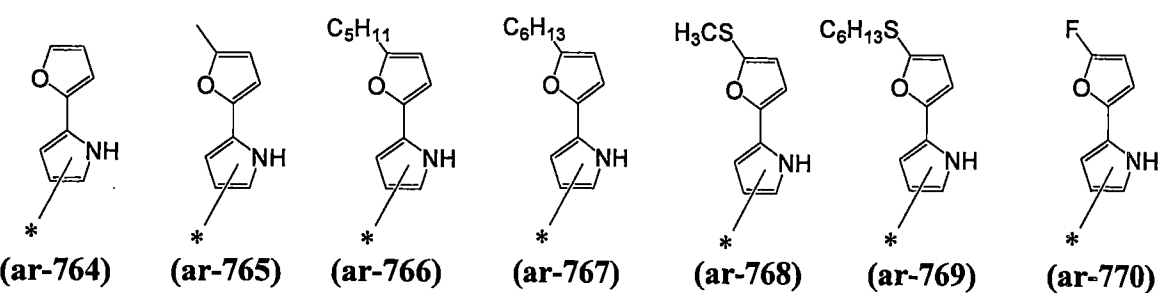
【 0152 】



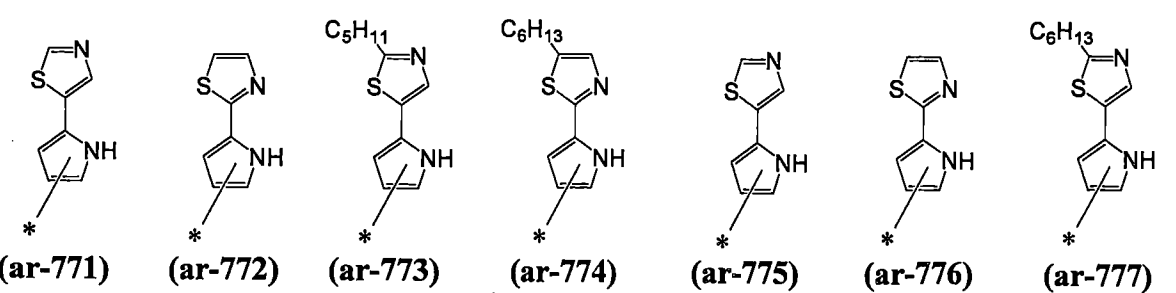
【 0153 】



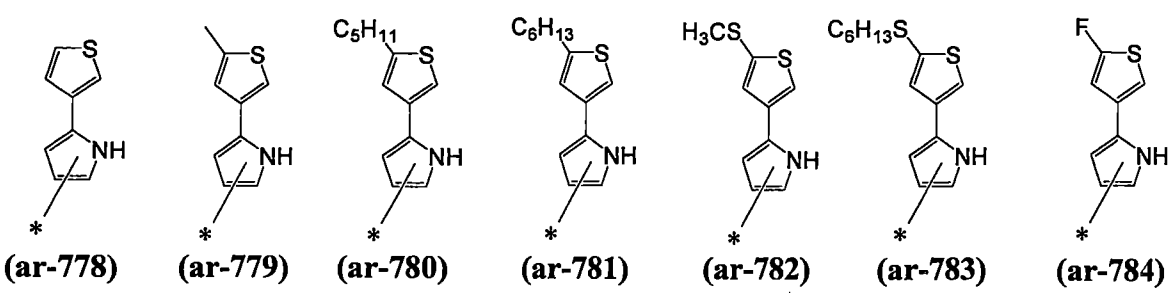
【 0154 】



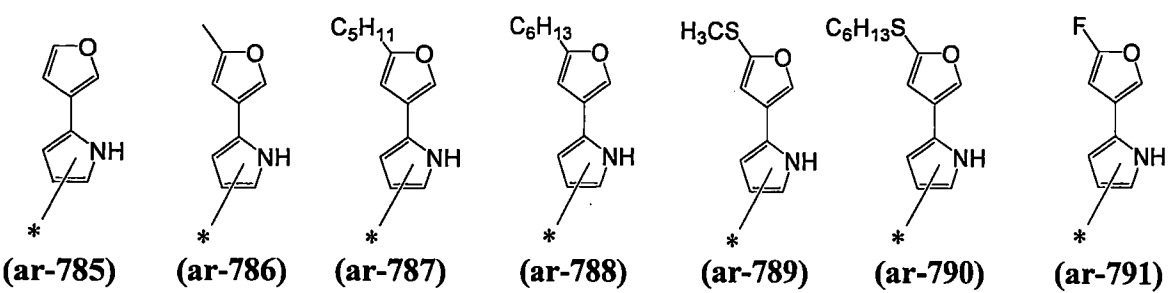
【 0155 】



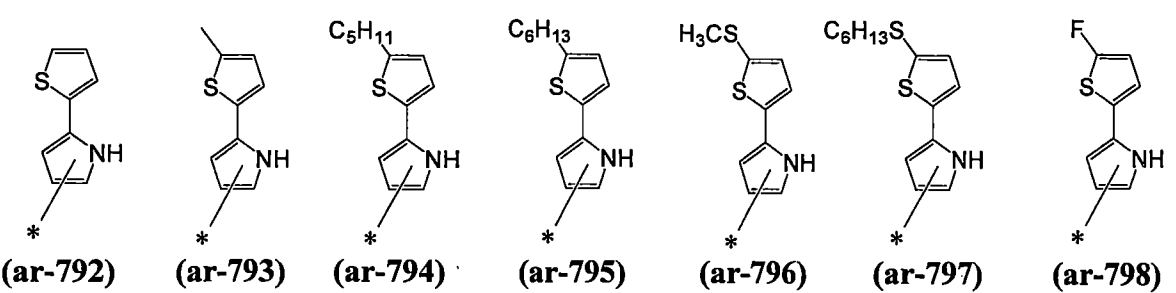
【 0156】



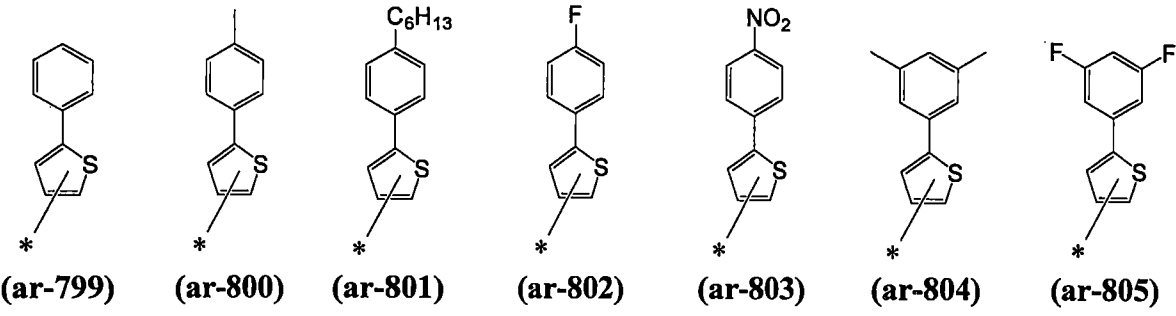
【 0157】



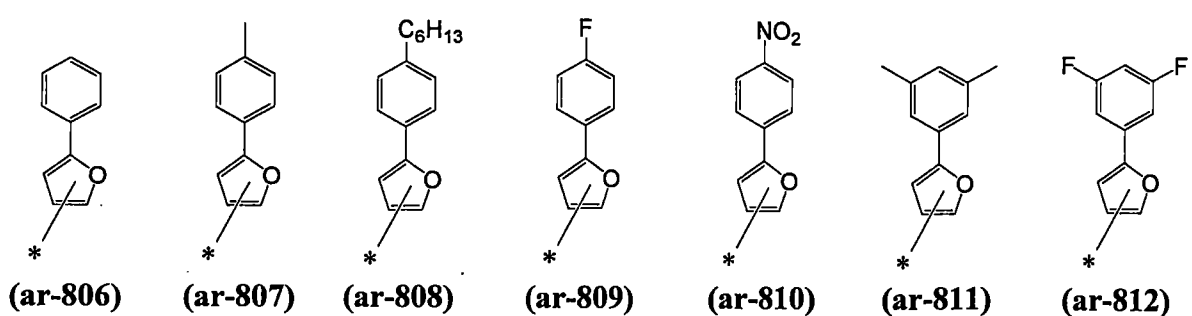
【 0158】



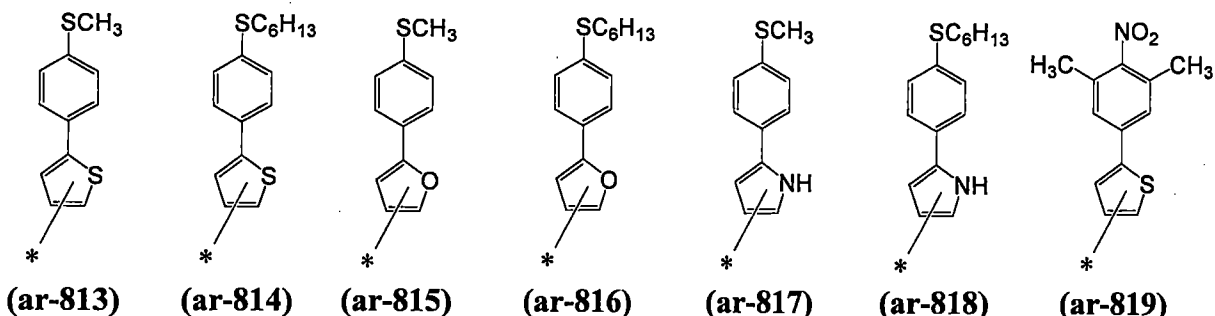
【 0159】



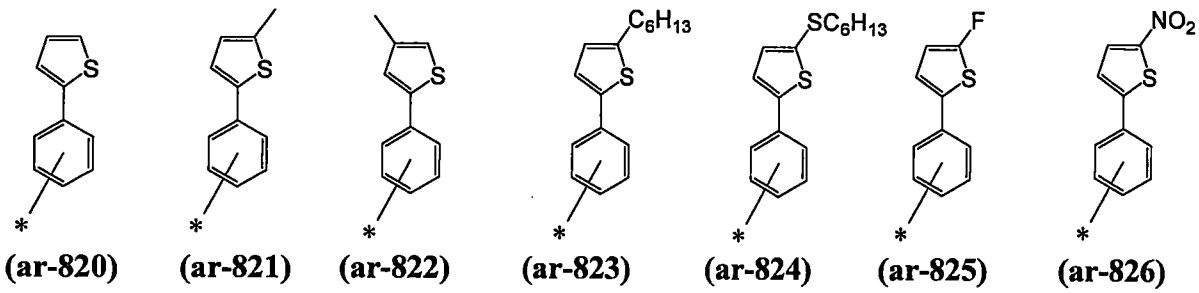
【 0160】



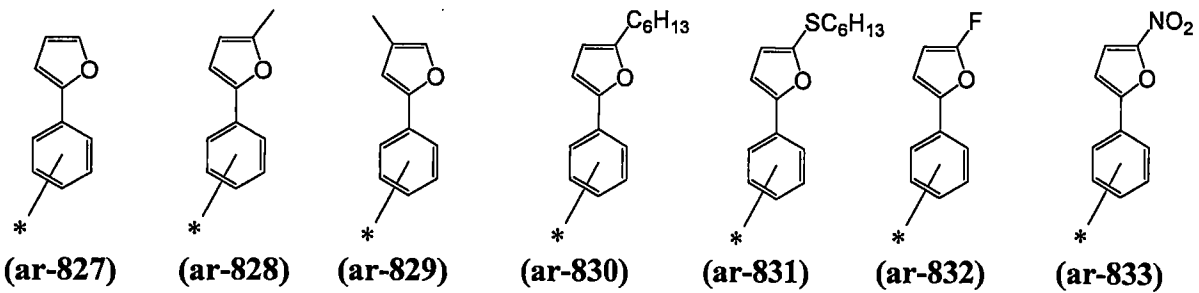
【 0161 】



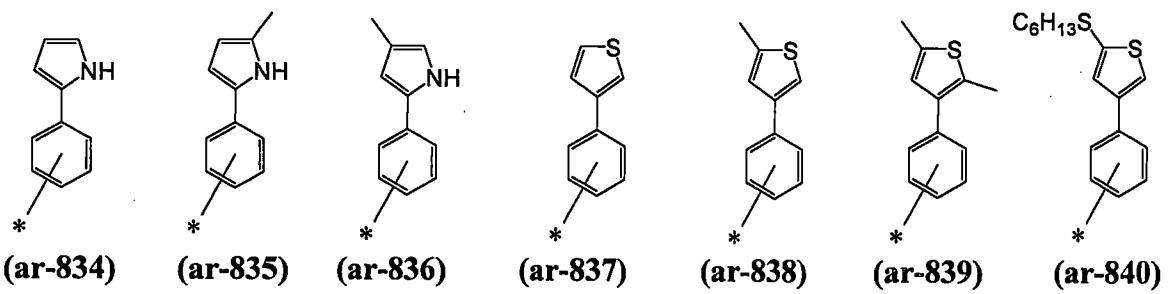
【 0162 】



【 0163 】



【 0164 】



【0165】 在式(1)及(2)中 G 係 2 價脂環式烴基，其碳數係例如 3 至 30，較佳為 3 至 20，更佳為 4 至 15，再更佳為 5 至 10。2 價脂環式烴基係可舉環烷二基等。該脂環式烴基所含之氫原子係可被鹵素原子、碳數 1 至 4 之烷基、碳數 1 至 4 之氟烷基、碳數 1 至 4 烷氧基、氰基或硝基取代，該脂環式烴基所含之 $-\text{CH}_2-$ (伸甲基) 係可被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、或 $-\text{NH}-$ 取代。

【0166】 碳數 1 至 4 之烷基係可舉甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基等，較佳為碳數 1 至 3 之烷基，更佳為碳數 1 至 2 之烷基，特佳為甲基。

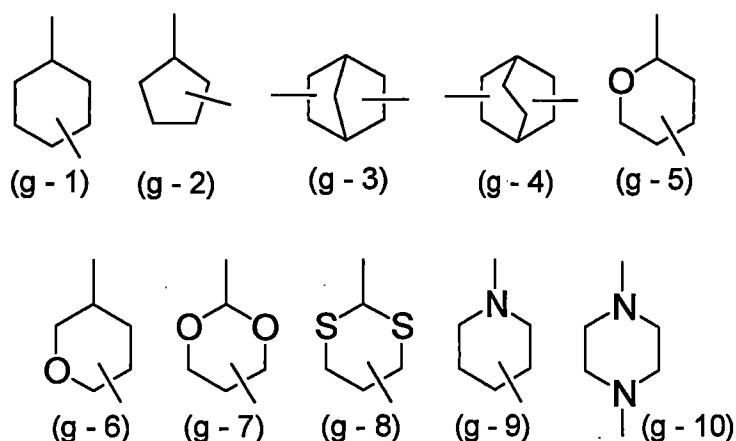
【0167】 碳數 1 至 4 之氟烷基係可舉氟甲基、三氟甲基、氟乙基、五氟乙基、七氟丙基、九氟丁基等，較佳為碳數 1 至 3 之氟烷基，更佳為碳數 1 至 2 之氟烷基，特佳為三氟甲基。

【0168】 碳數 1 至 4 之烷氧基係可舉甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基等，較佳為碳數 1 至 3 之烷氧基，更佳為碳數 1 至 2 之烷氧基，特佳為甲氧基。

【0169】 2 價脂環式烴基係可舉式(g-1)至式(g-4)所示之基。脂環式烴基所含之 $-\text{CH}_2-$ 被 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 或 $-\text{N}(\text{R}^5)-$ 取代之 2 價脂環式烴基係可舉式(g-5)至式(g-8)所示之基。 R^5 表示氫原子或碳數 1 至 4 之烷基。脂環式烴基所含之次甲基 ($-\text{CH}(-)-$) 被 $-\text{N}(-)-$ (胺基) 取代之 2 價脂環式烴基係可舉式

(g-9)至式(g-10)所示之基。較佳為 5 員環或 6 員環之脂環式
 烴基。

【0170】



【0171】 2 價脂環式烴基較佳為式(g-1)所示之基，更
 佳為 1,4-環己烷二基，特佳為反式-1,4-環己烷二基。

【0172】 在式(1)及(2)中 B 係單鍵或 2 價連結基。2
 價連結基係可舉例如 -O-、-S-、-CO-O-、-O-CO-、-C(=S)-O-、
 -O-C(=S)-、-CR⁶R⁷-、-CR⁶R⁷-CR⁸R⁹-、-O-CR⁶R⁷-、-CR⁶R⁷-O-、
 -CR⁶R⁷-O-CR⁸R⁹-、-CR⁶R⁷-O-CO-、-O-CO-CR⁶R⁷-、
 -CR⁶R⁷-O-CO-CR⁸R⁹-、-CR⁶R⁷-CO-O-CR⁸R⁹-、-NR¹⁰-CR⁶R⁷-、
 -CR⁶R⁷-NR¹⁰-、-CO-NR¹⁰-、-NR¹⁰-CO-、-O-、-S-、-NR¹⁰-、
 -CR⁶=CR⁷-等。R⁶、R⁷、R⁸及 R⁹係分別獨立地表示氫原子、
 氟原子或碳數 1 至 4 之烷基。R¹⁰表示氫原子或碳數 1 至 4
 之烷基。

【0173】 B 較佳為 -O-、-S-、-O-CO-、-O-C(=S)-、
 -O-CR⁶R⁷-、-NR¹⁰-CR⁶R⁷-或-NR¹⁰-CO-。D¹及 D²更佳為 -O-、
 -S-、-O-CO-、-O-C(=S)-或-NR¹⁰-CO-。R⁶、R⁷、R⁸及 R⁹係分
 別獨立地較佳為氫原子或碳數 1 至 4 之烷基，更佳為氫原

子、甲基或乙基。 R^{10} 較佳為氫原子、甲基或乙基。

【0174】 在式(1)及(2)中 A 表示碳數 3 至 20 之 2 價脂環式烴基或碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基，較佳表示碳數 4 至 15 之 2 價脂環式烴基或碳數 6 至 15 之 2 價芳香族烴基，更佳表示碳數 5 至 12 之 2 價脂環式烴基或碳數 6 至 12 之 2 價芳香族烴基，再更佳表示碳數 6 至 10 之 2 價脂環式烴基或碳數 6 至 10 之 2 價芳香族烴基。較佳為 5 員環或 6 員環之脂環式烴基。

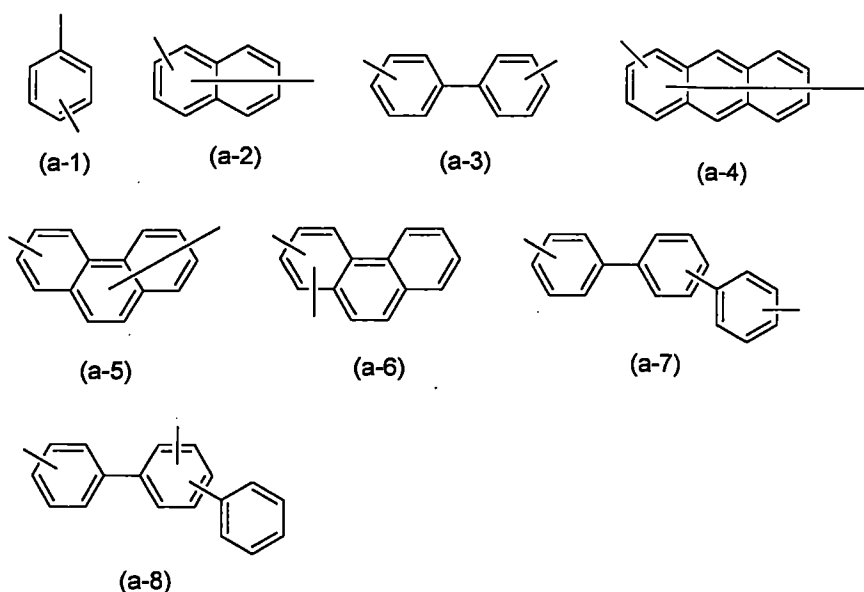
【0175】 該脂環式烴基及該芳香族烴基所含之氫原子係可被氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等鹵素原子；甲基、乙基、異丙基、第三丁基等碳數 1 至 4 之烷基；三氟甲基等碳數 1 至 4 之氟烷基；氰基；硝基取代。該脂環式烴基所含之 $-CH_2-$ 係可被 $-O-$ 、 $-S-$ 或 $-NR^1$ 取代，該脂環式烴基所含之次甲基 $(-CH(-)-)$ 係可被 $-N(-)-$ (胺基) 取代，此處 R^1 表示氫原子或碳數 1 至 4 之烷基。

【0176】 2 價脂環式烴基係可舉例如上述式(g-1)至式(g-10)所示之基。

【0177】 2 價脂環式烴基較佳為式(g-1)所示之基，更佳為 1,4-環己烷二基，特佳為反式-1,4-環己烷二基。

【0178】 2 價芳香族烴基係可舉例如式(a-1)至式(a-8)所示之基。

【0179】



【0180】 2 價芳香族烴基較佳為 1,4-伸苯基。

【0181】 在式(1)及(2)中 k 表示 0 至 3 之整數，較佳為 1 或 2，更佳為 1。此外， k 為 2 以上之整數時，複數之 A 及 B 係可互為相同，亦可相異。由工業上易取得液晶化合物(1)及(2)之觀點而言，複數之 A 及 B 較佳為互為相同。

【0182】 在式(1)及(2)中 E 表示碳數 1 至 17，較佳為 2 至 15，更佳為 3 至 12，再更佳為 4 至 10 之烷二基。該烷二基所含之氫原子係可被鹵素原子取代，該烷二基所含之 $-\text{CH}_2-$ 係可被 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$ 取代。

【0183】 在式(1)及(2)中，P 係聚合性基。所謂聚合性基係含有可參與聚合反應之基的基。可參與聚合反應之基係可舉乙烯基、p-(2-苯基乙烯基)苯基、丙烯醯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯基、甲基丙烯醯氧基、羧基、甲基羧基、羥基、胺甲醯基、碳數 1 至 4 之烷基胺基、胺基、甲醯基、 $-\text{N}=\text{C}=\text{O}$ 、 $-\text{N}=\text{C}=\text{S}$ 、環氧乙烷基(oxiranyl group)、氧雜環丁烷基(oxetanyl group)等。

【0184】 聚合性基，就適合於光聚合之點而言，較佳為自由基聚合性基或陽離子聚合性基，就容易處理且容易製造之點而言，較佳為丙烯醯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯基或甲基丙烯醯氧基，就聚合性高之點而言，更佳為丙烯醯基或丙烯醯氧基。

【0185】 < 液晶組成物及其製造方法 >

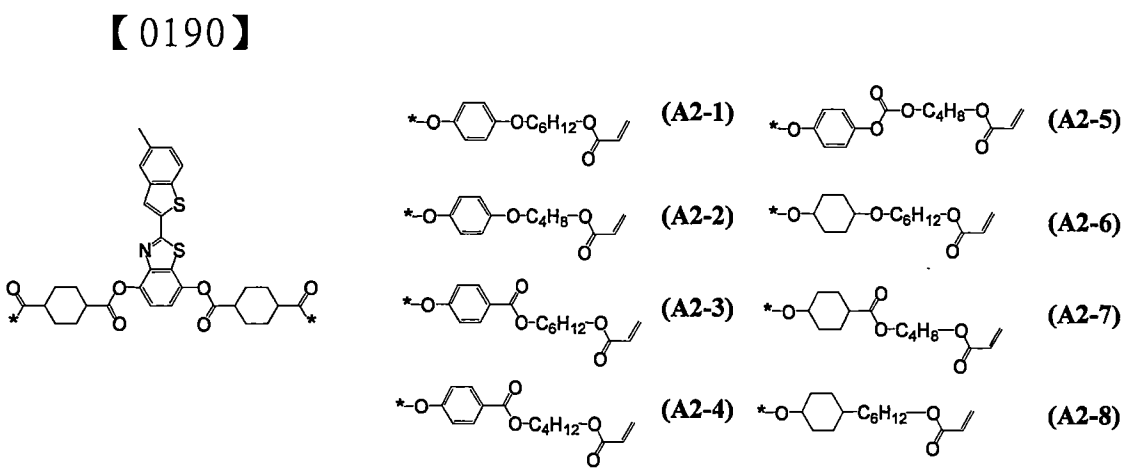
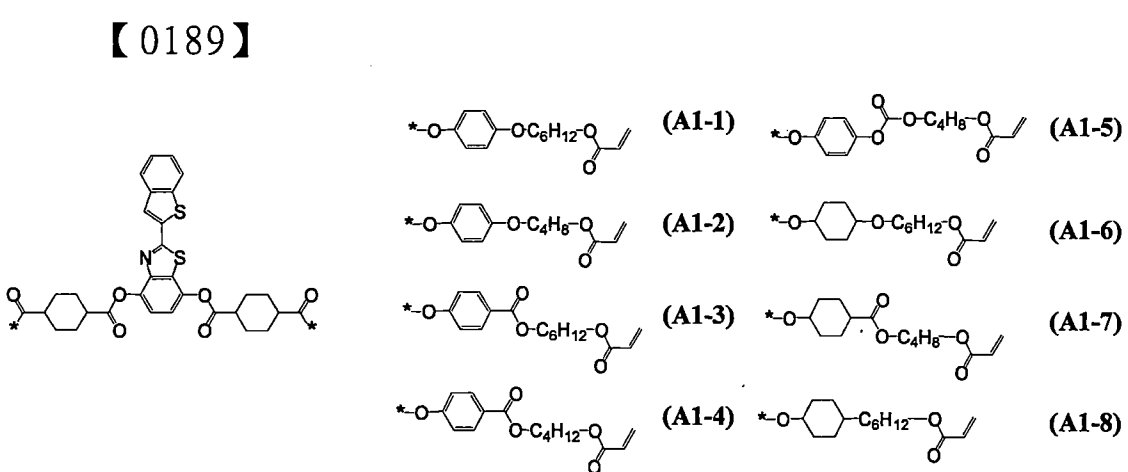
本發明之液晶組成物係含有前述液晶化合物(1)及前述液晶化合物(2)者。表示液晶化合物(1)之式(1)中之 G、A、B、E、P 及 k 係可與表示液晶化合物(2)之式(2)中之 G、A、B、E、P 及 k 分別相異，亦可分別相同。本發明之較佳實施態樣中，前述式(1)中之 G、A、B、E、P 及 k 係與前述式(2)中之 G、A、B、E、P 及 k 分別相同。此時，由於可以一鍋同時進行本發明之液晶組成物所含之液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之調製，故可非常簡便地進行本發明之液晶組成物之調製，在經濟上為有利。

【0186】 使前述液晶化合物(1)定向而成之光學膜較佳為顯示逆波長分散性。若使液晶化合物(1)定向而成之光學膜顯示逆波長分散性，由於在廣範圍之波長領域中可為同樣之偏光轉換，故較佳。所謂顯示逆波長分散性，係 $[Re(450)/Re(550)] < 1$ 之情形，所謂正波長分散性，係 $[Re(450)/Re(550)] \geq 1$ 之情形。此外，所謂使液晶化合物定向而成之光學膜係指由定向狀態之液晶化合物構成之光學膜。

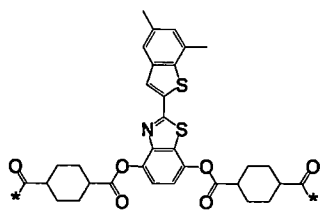
【0187】 液晶化合物(1)之極大吸收波長(λ_{max})較佳

為 300 至 400nm，更佳為 315 至 385nm，再更佳為 330 至 360nm。液晶化合物(1)之極大吸收波長(λ_{max})為上述下限值以上時，有使液晶化合物(1)定向而成之光學膜容易顯示逆波長分散性之傾向。若液晶化合物(1)之極大吸收波長(λ_{max})為上述上限值以下，由於可抑制在可見光區域之吸收而避免對膜之著色，故較佳。

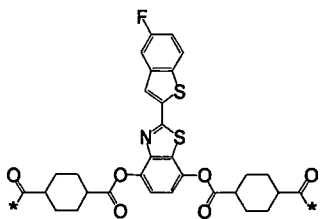
【0188】 所述之液晶化合物(1)係可舉例如以下之化合物。



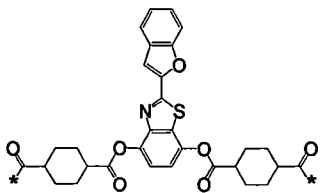
【0191】



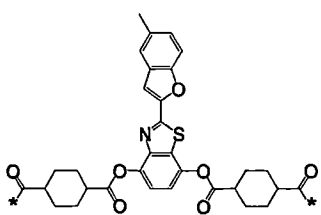
【 0192 】



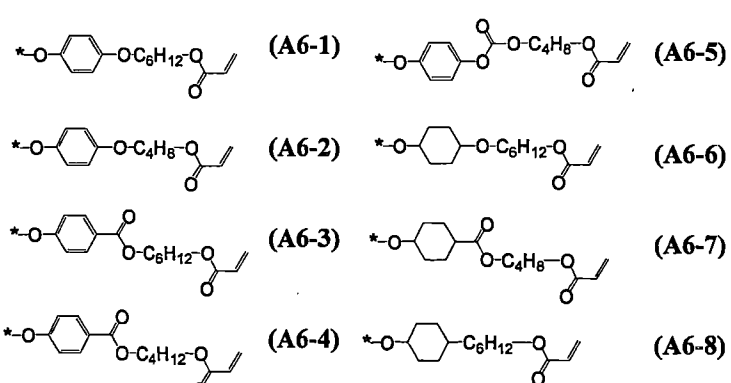
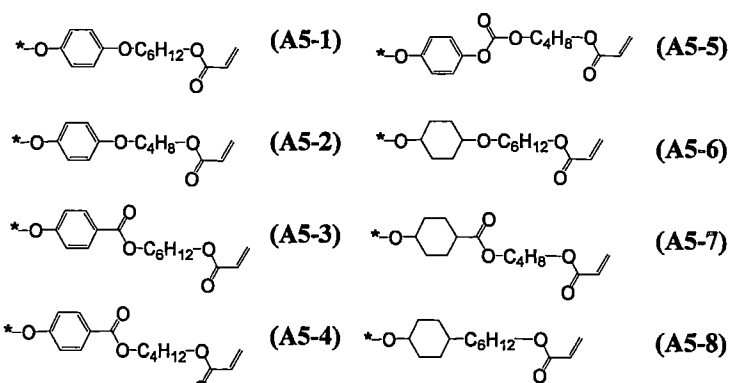
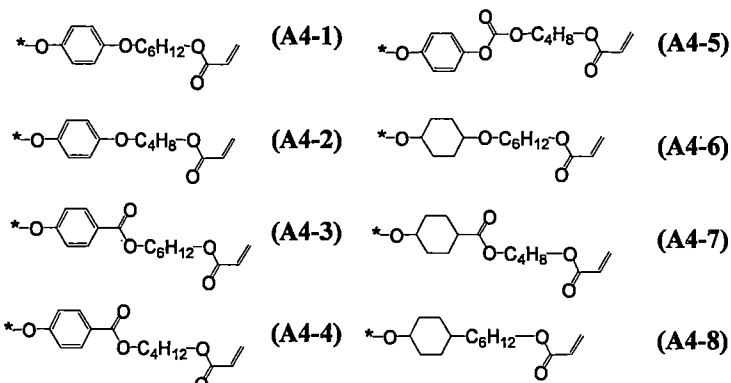
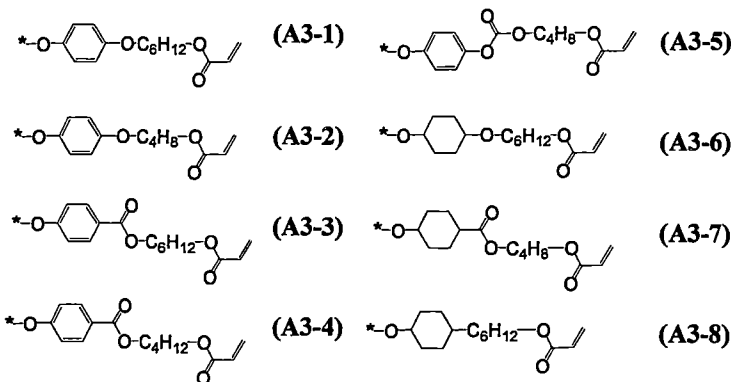
【 0193 】

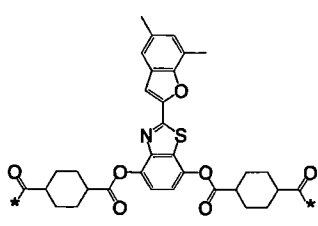


【 0194 】

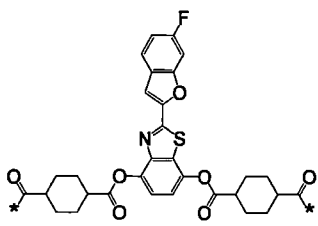


【 0195 】

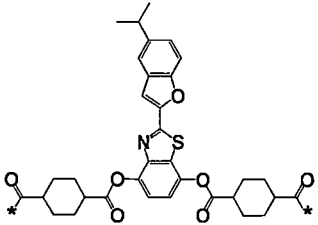




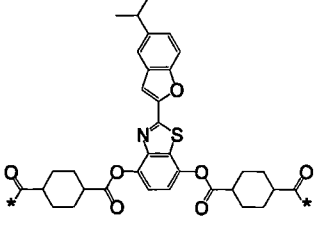
【 0196】



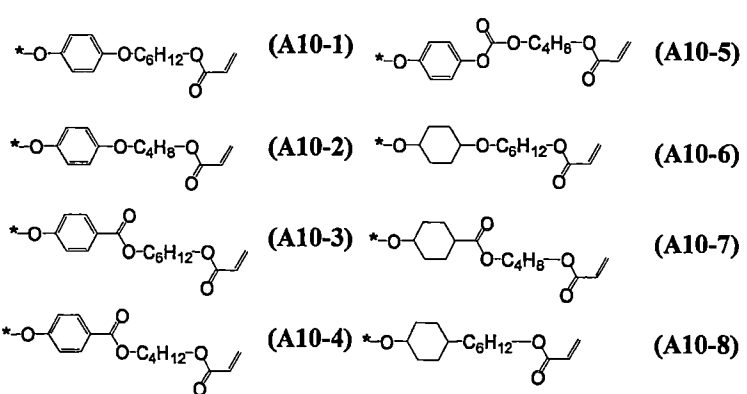
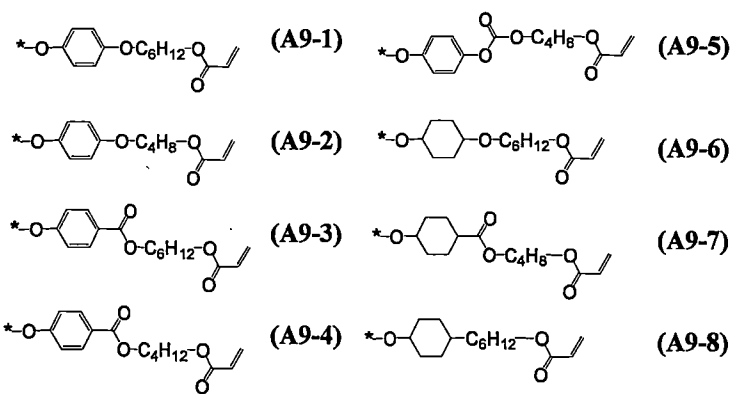
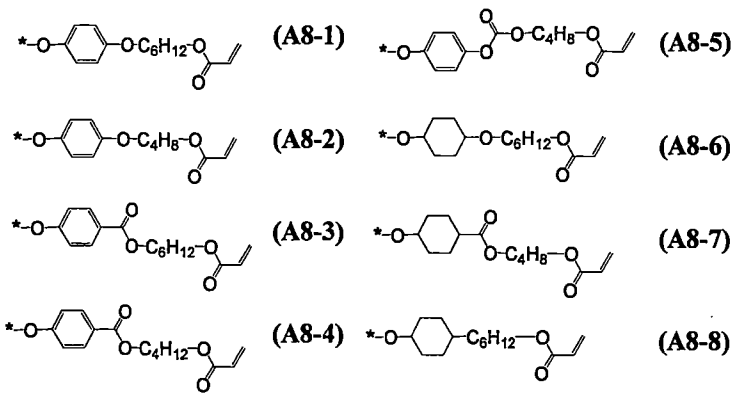
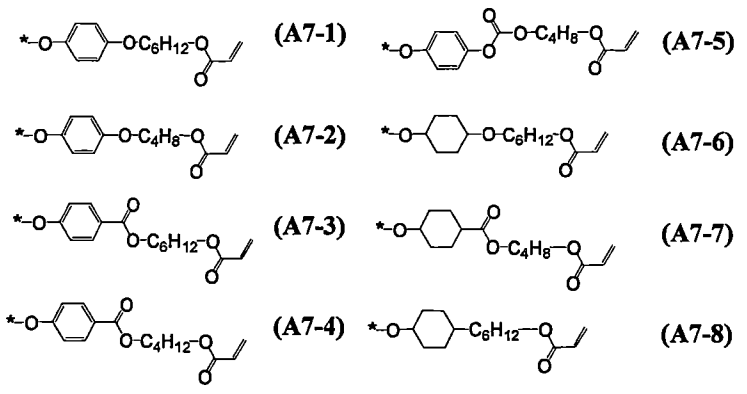
【 0197】

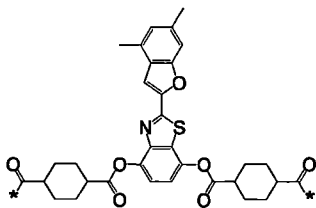


【 0198】

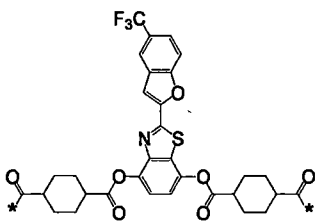


【 0199】

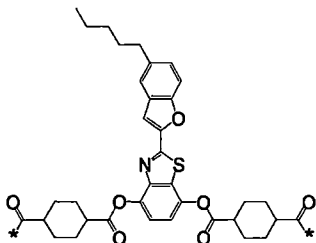




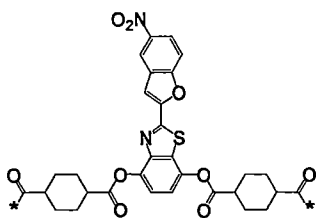
【 0200 】



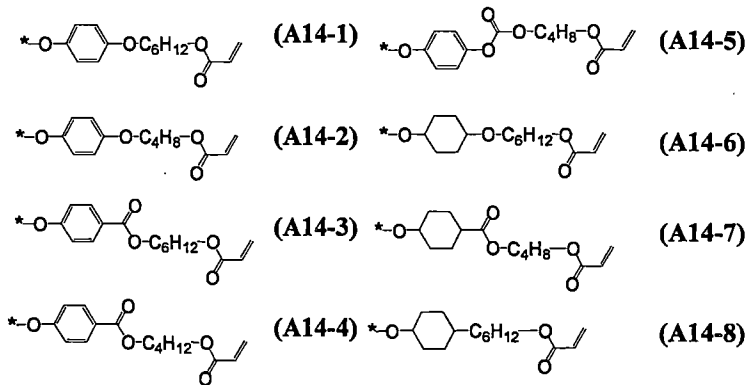
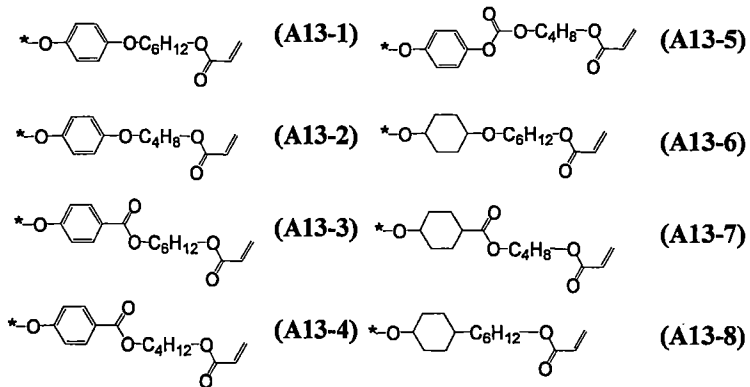
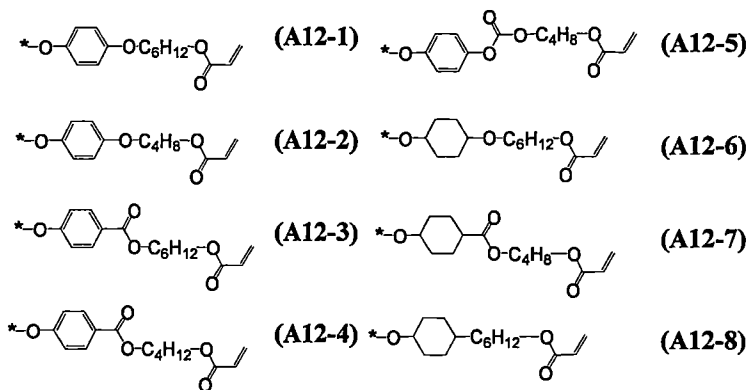
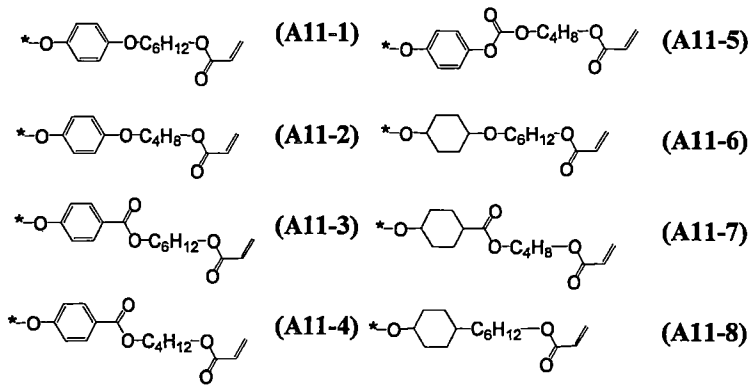
【 0201 】

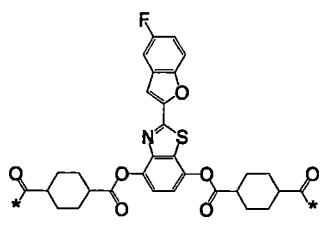


【 0202 】

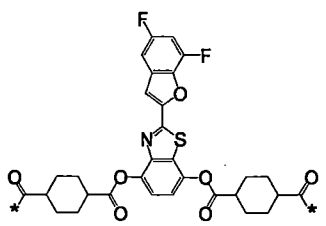


【 0203 】

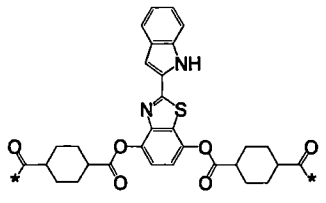




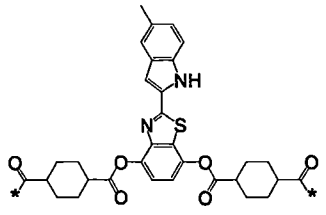
【 0204 】



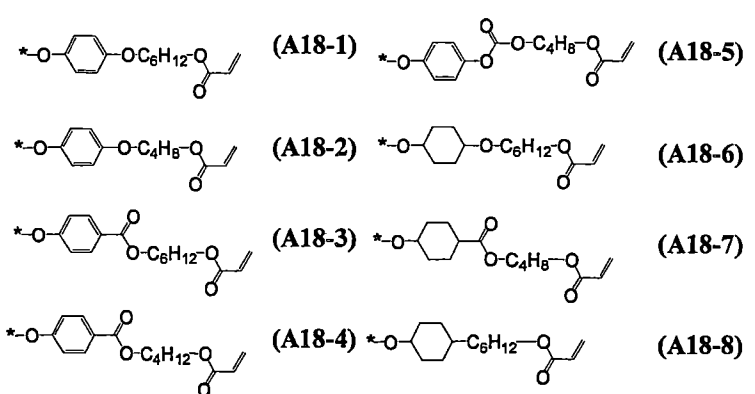
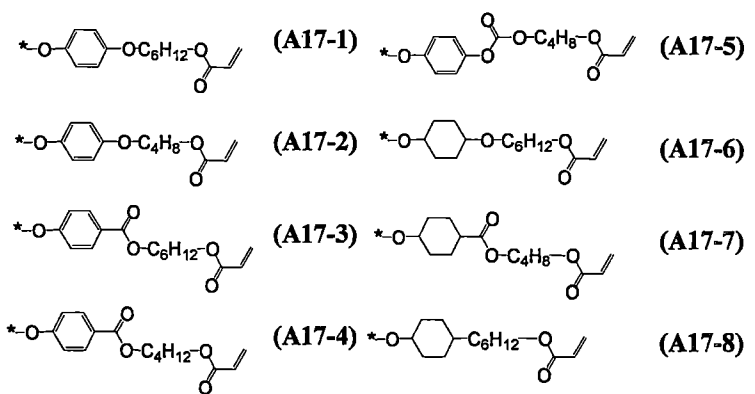
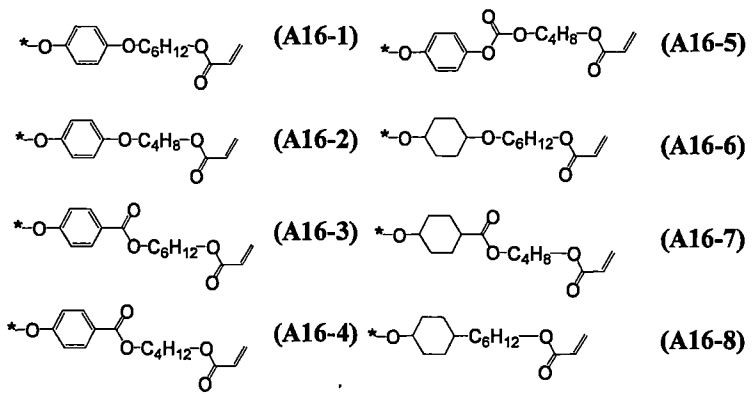
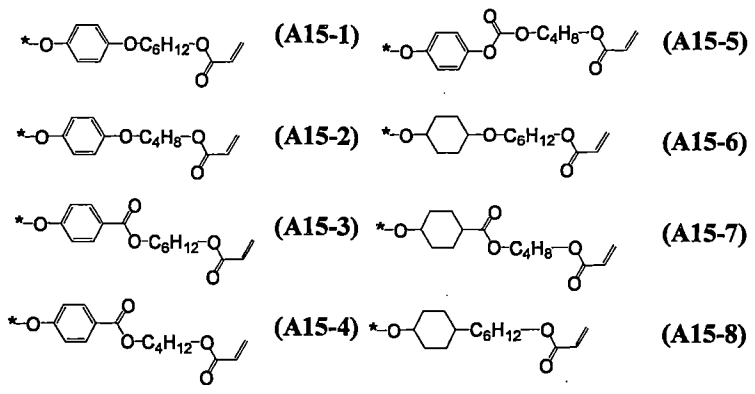
【 0205 】

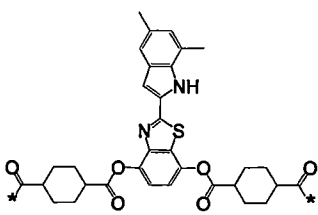


【 0206 】

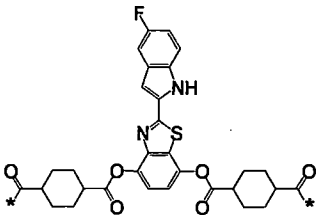


【 0207 】

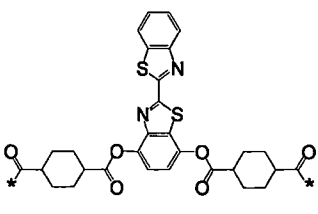




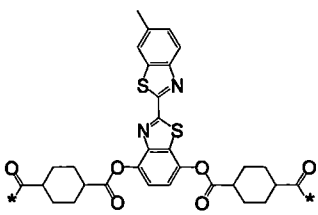
【 0208 】



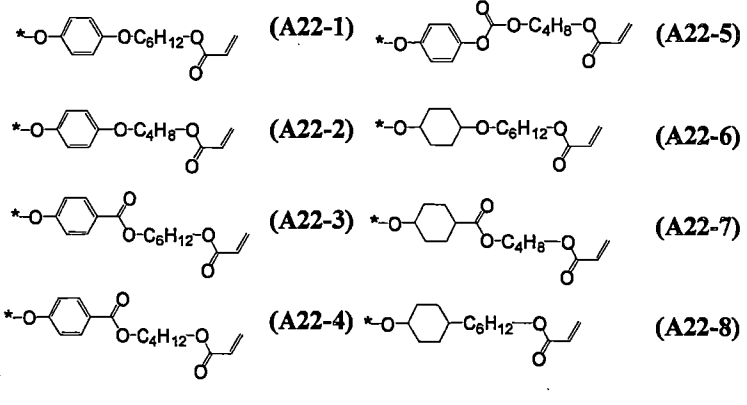
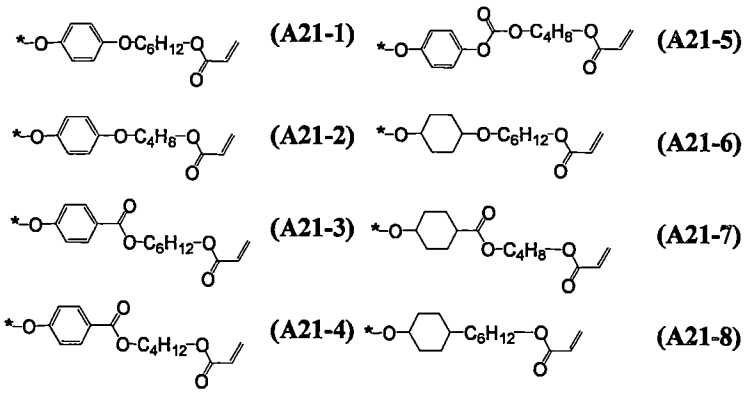
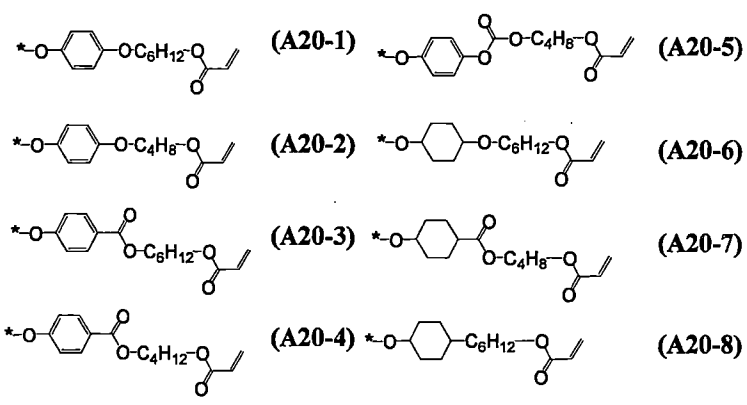
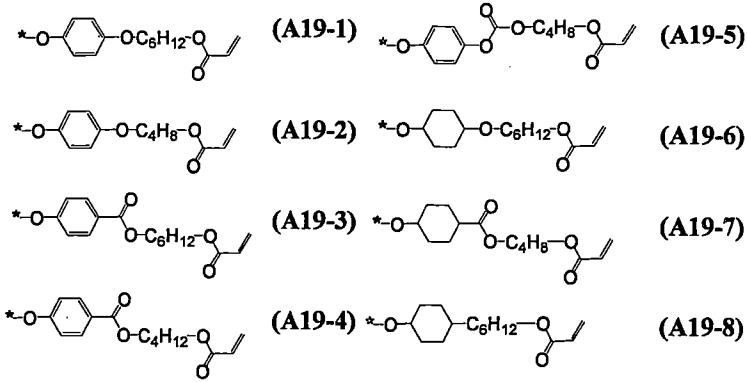
【 0209 】

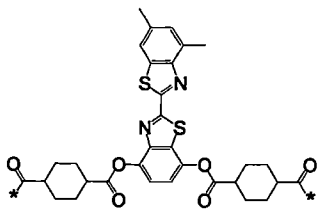


【 0210 】

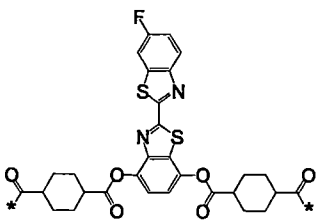


【 0211 】

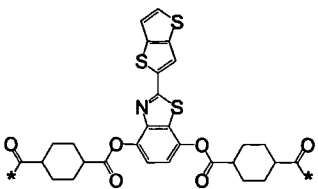




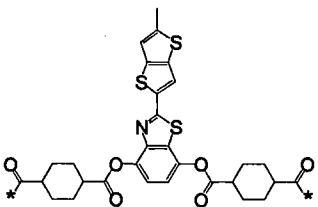
【 0212】



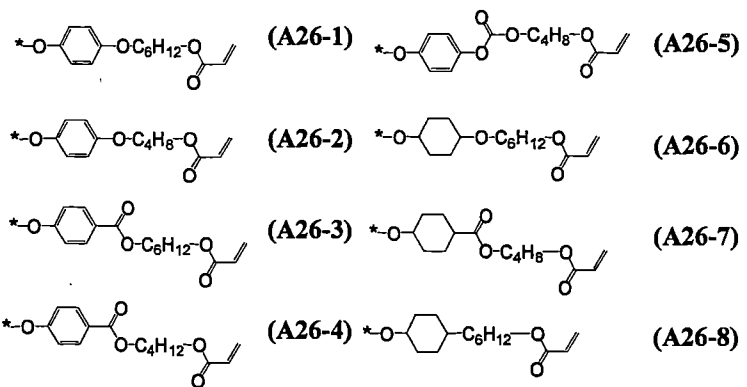
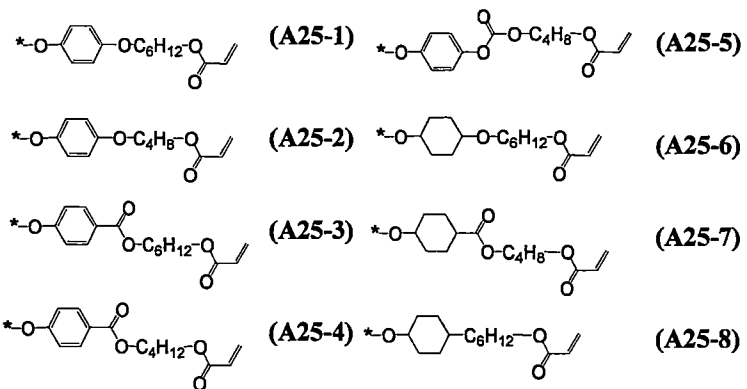
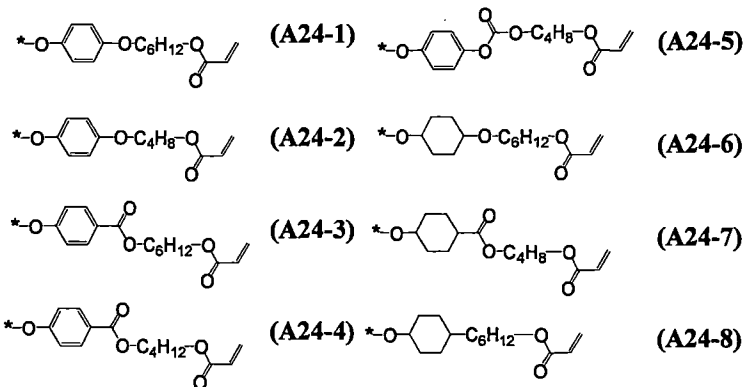
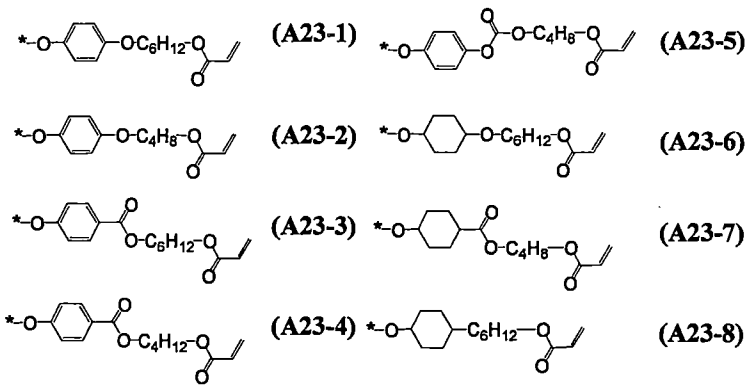
【 0213】

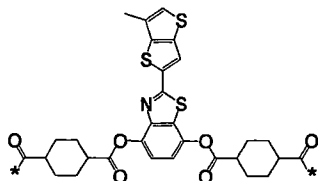


【 0214】

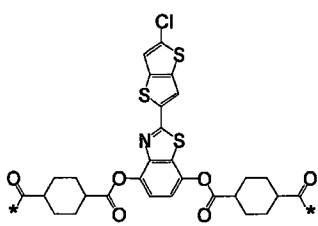


【 0215】

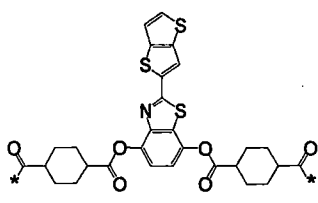




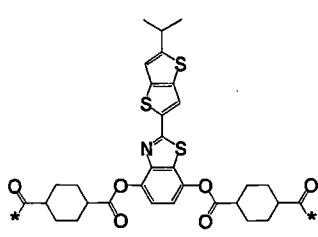
【 0216 】



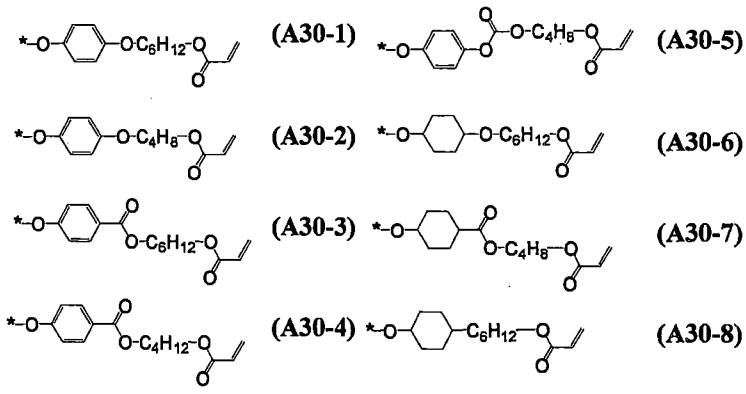
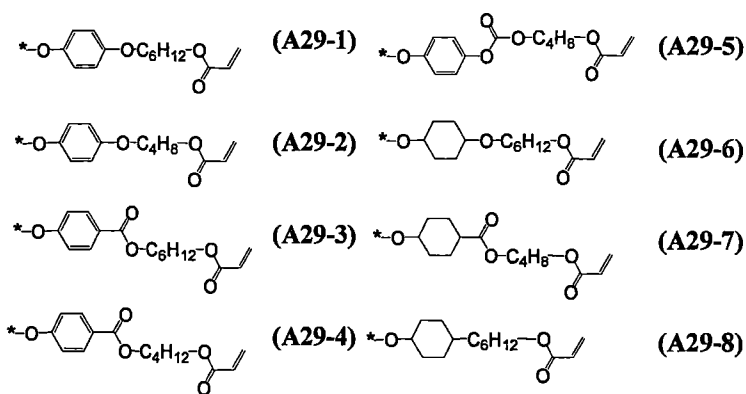
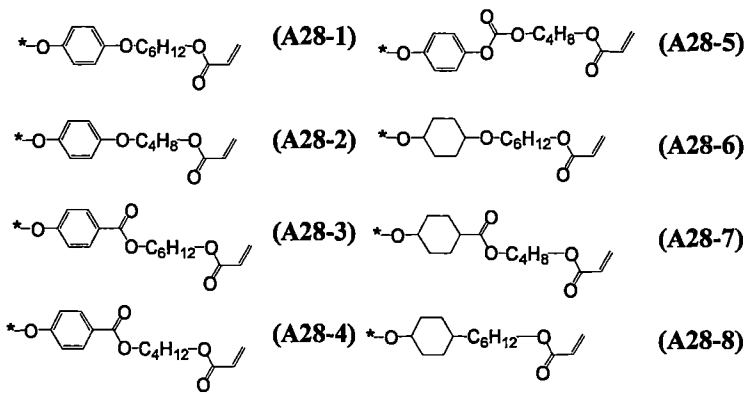
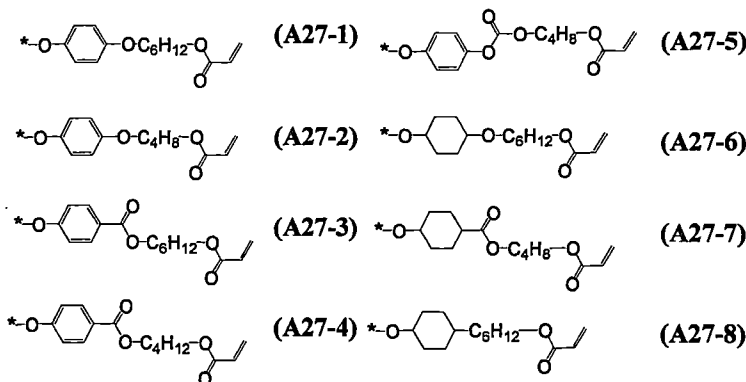
【 0217 】

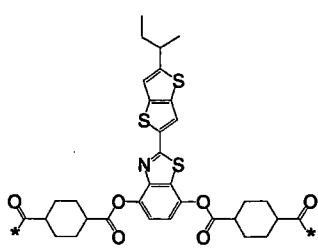


【 0218 】

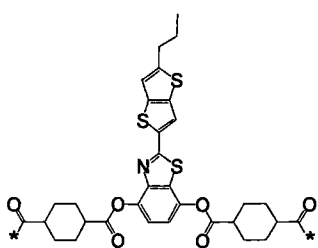


【 0219 】

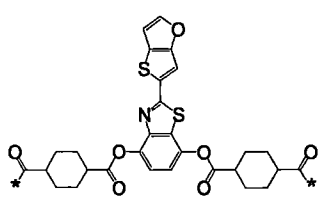




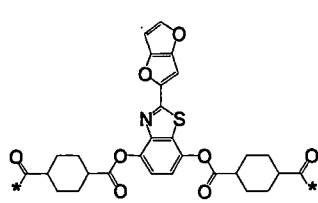
【 0220 】



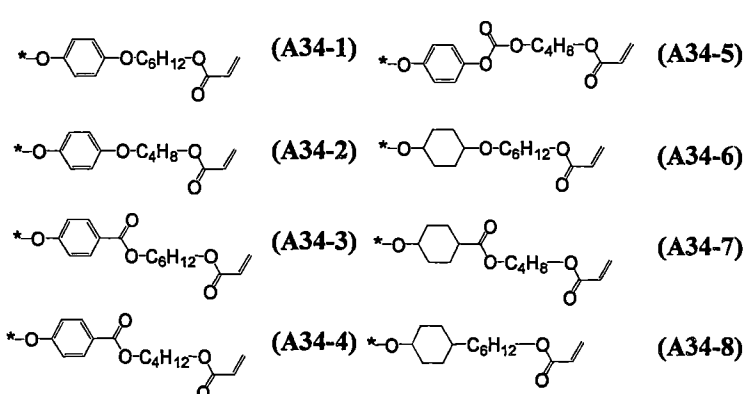
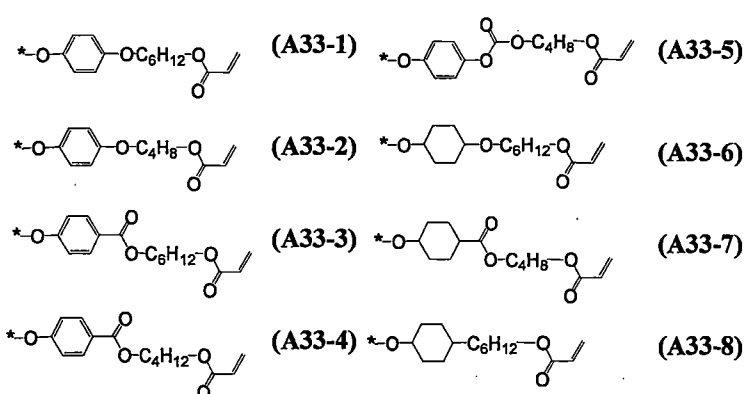
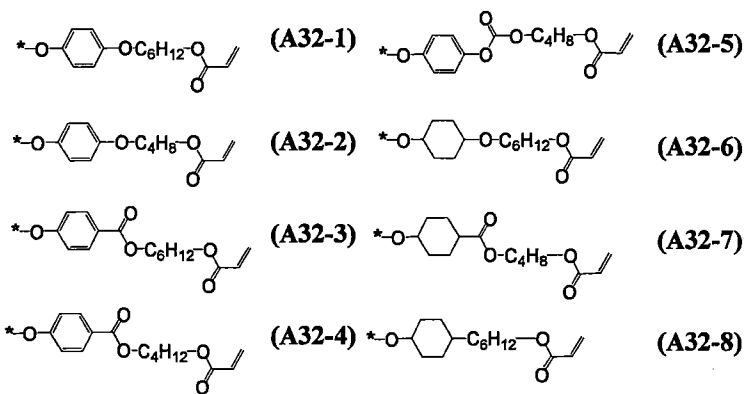
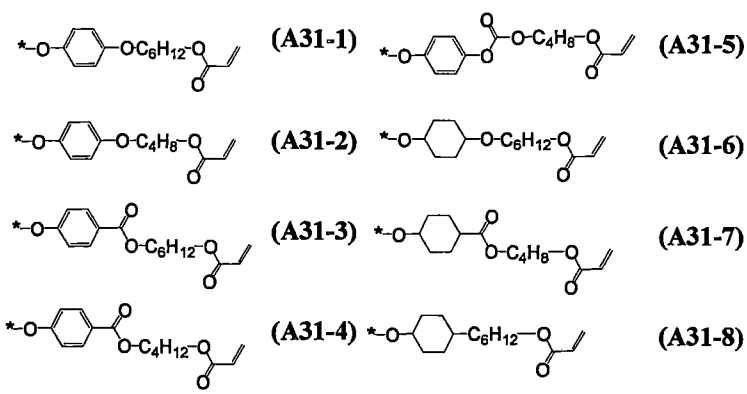
【 0221 】

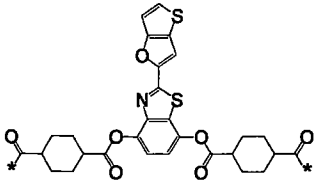


【 0222 】

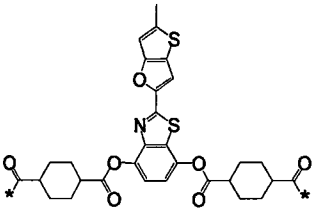


【 0223 】

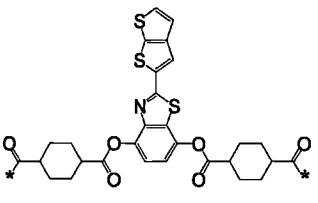




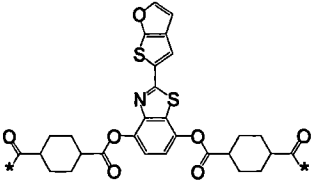
【 0224 】



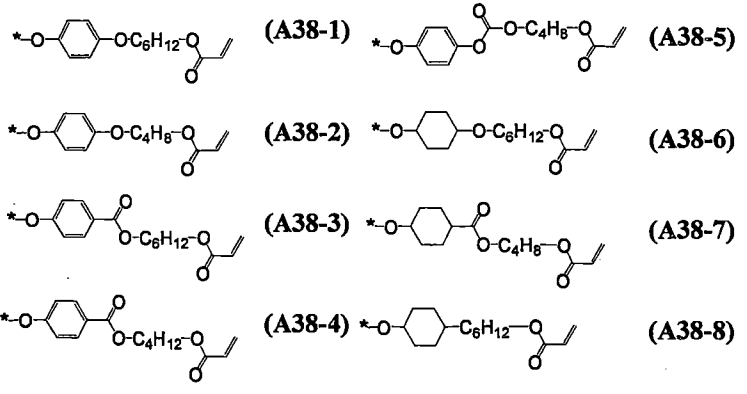
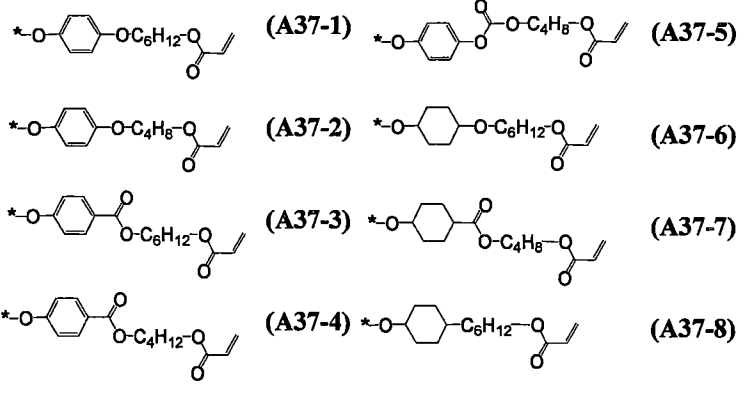
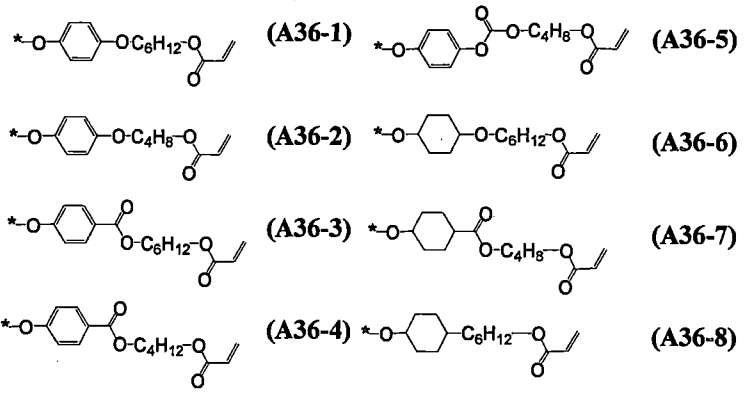
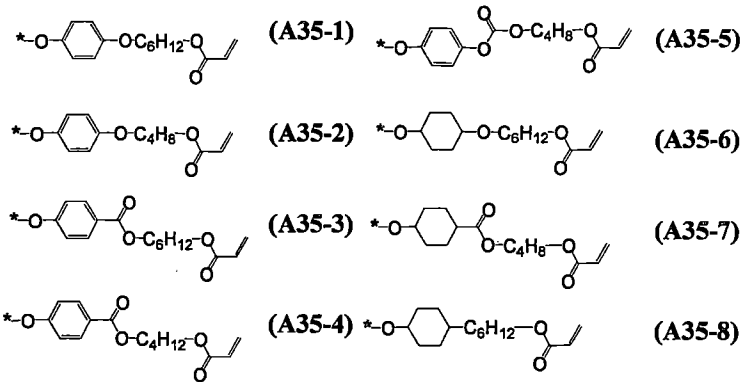
【 0225 】

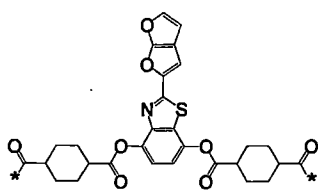


【 0226 】

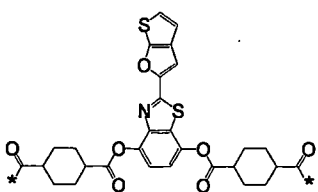


【 0227 】

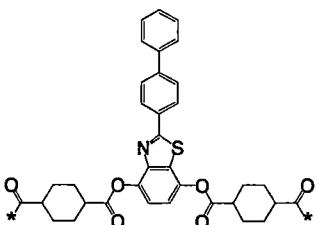




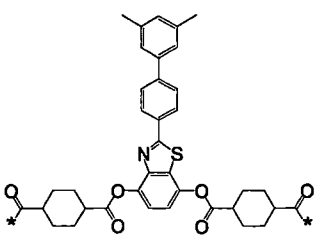
【 0228 】



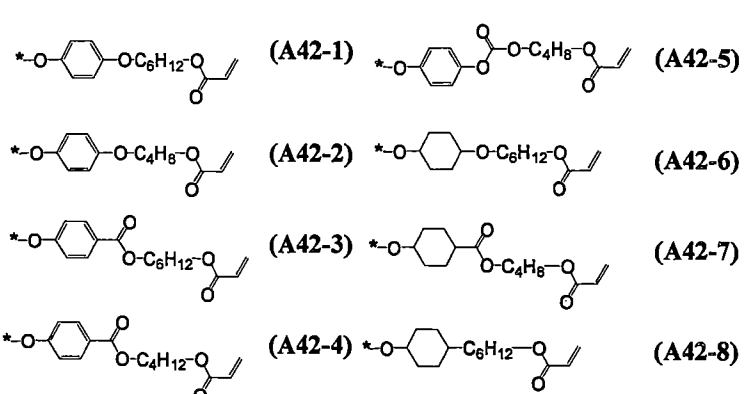
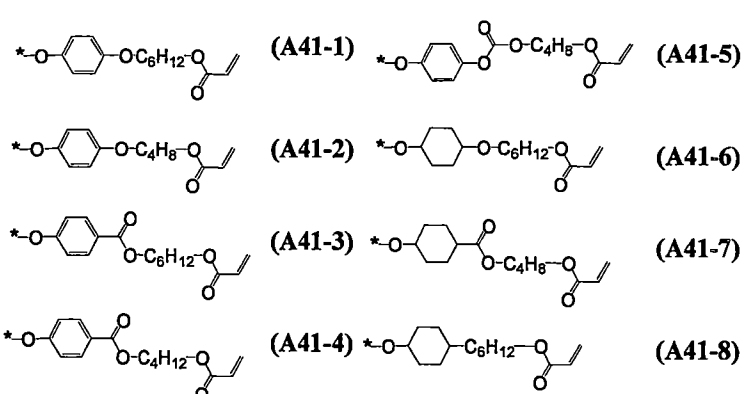
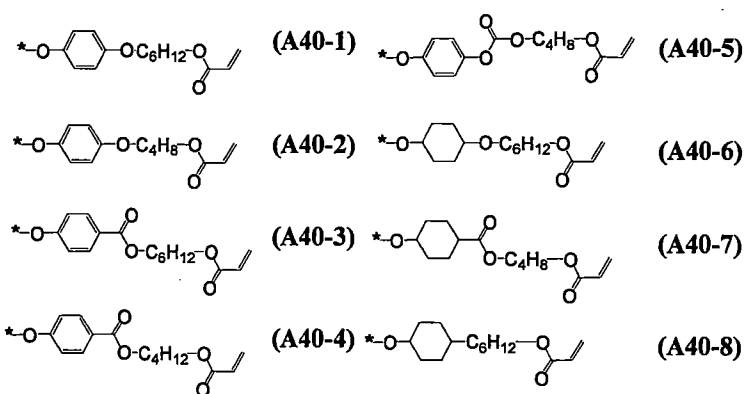
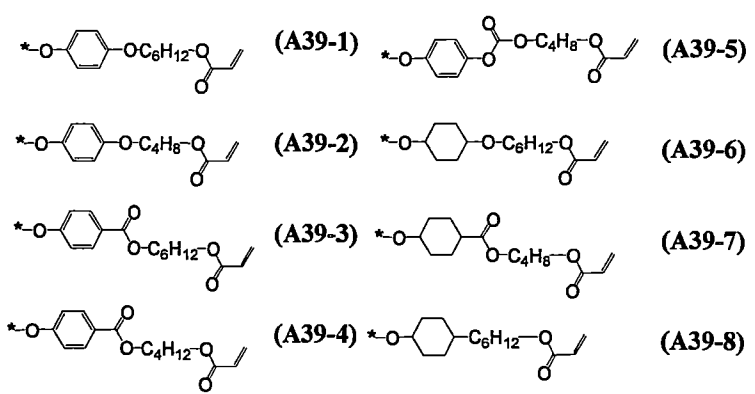
【 0229 】

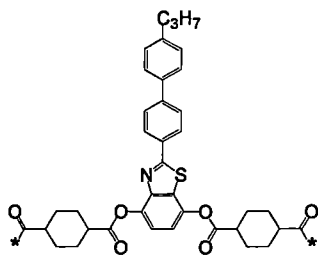


【 0230 】

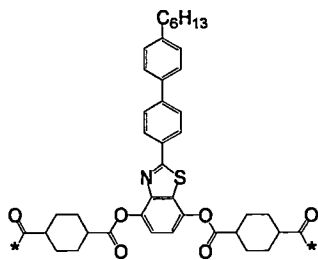


【 0231 】

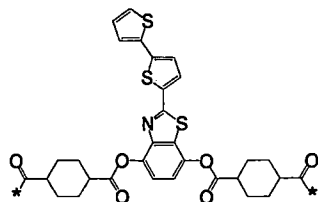




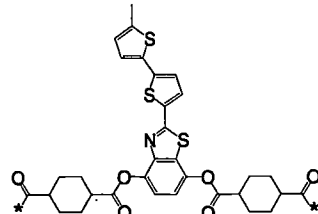
【 0232 】



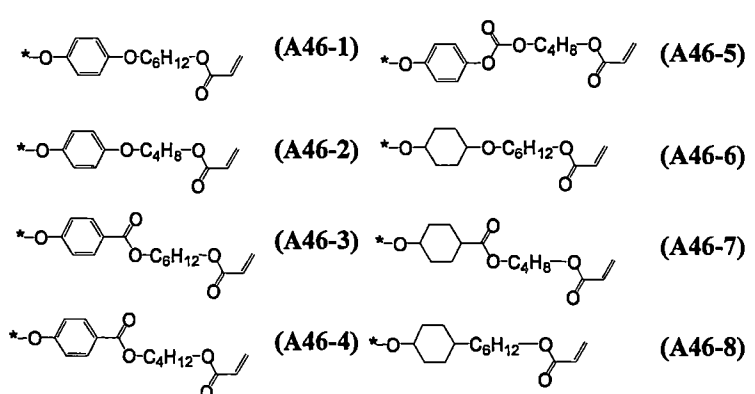
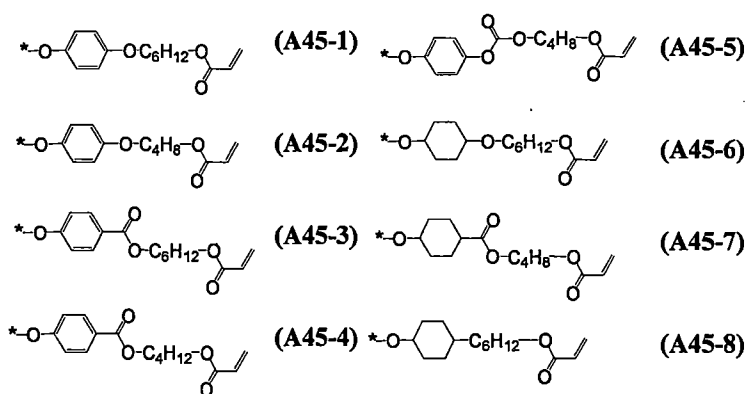
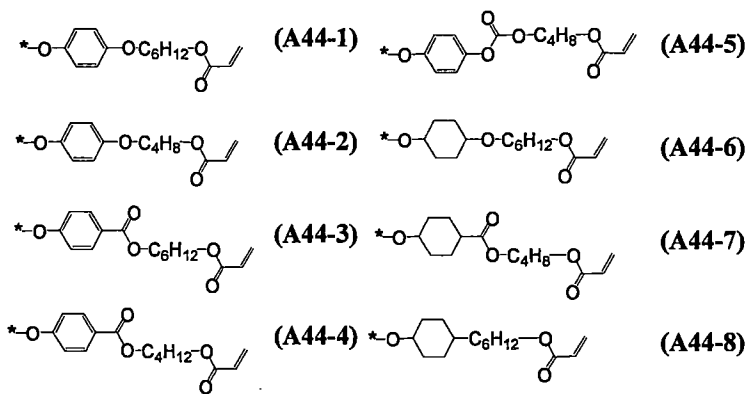
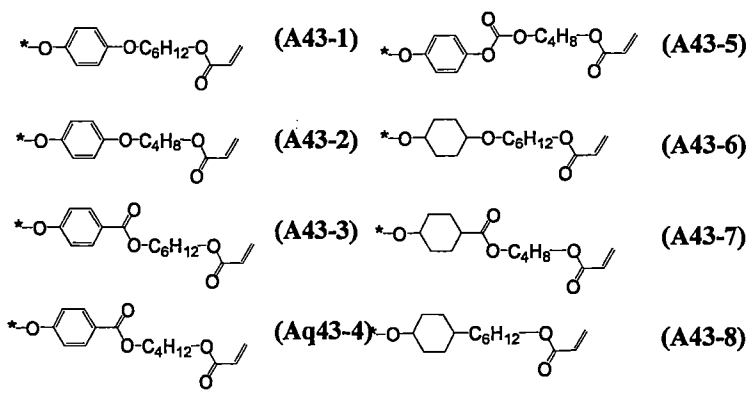
【 0233 】

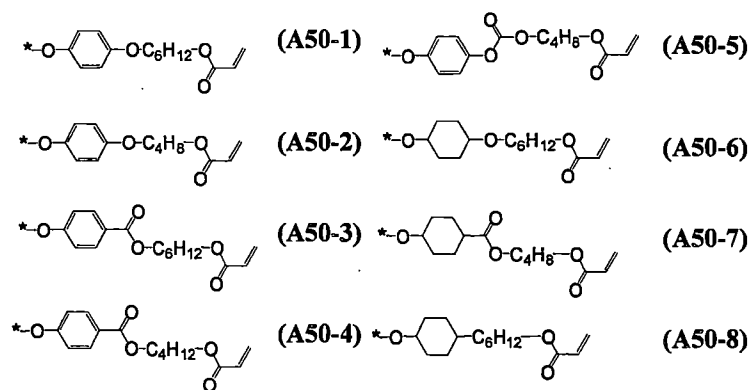
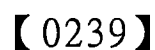
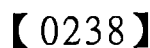
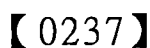
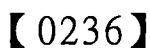


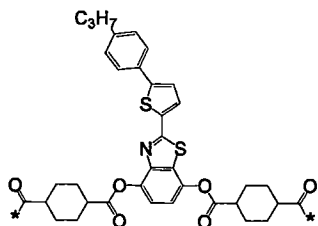
【 0234 】



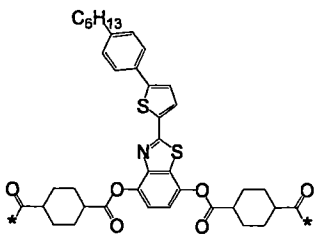
【 0235 】



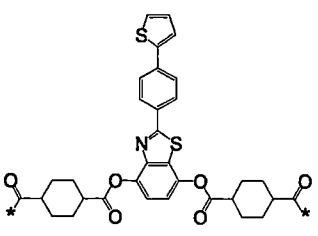




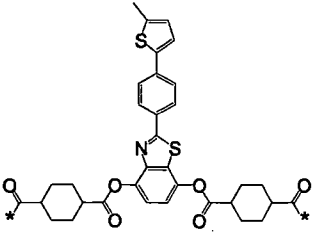
【 0240】



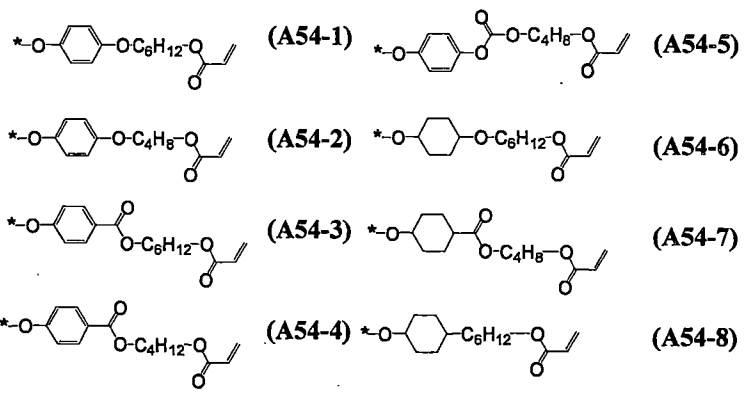
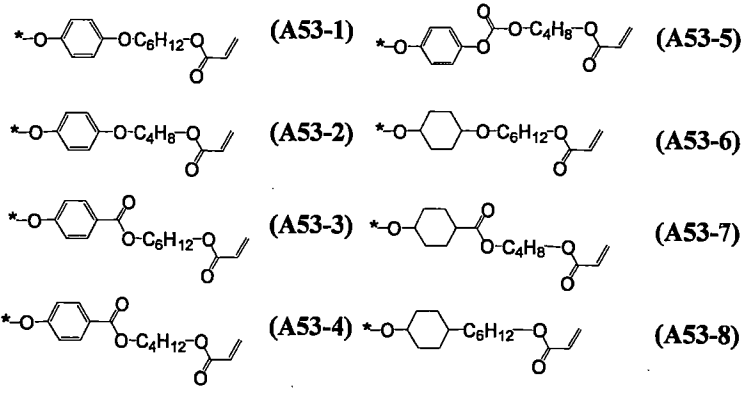
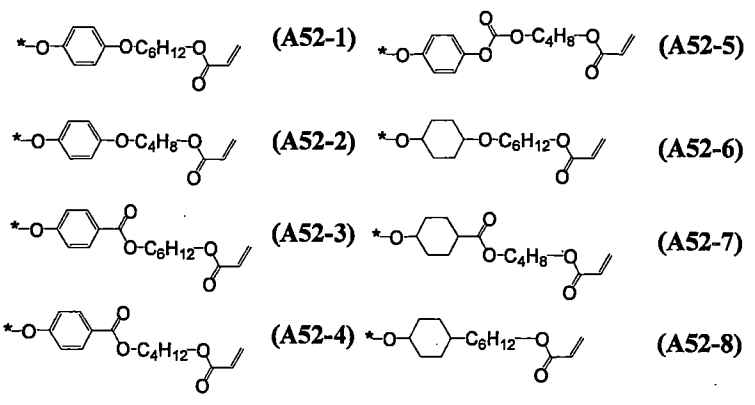
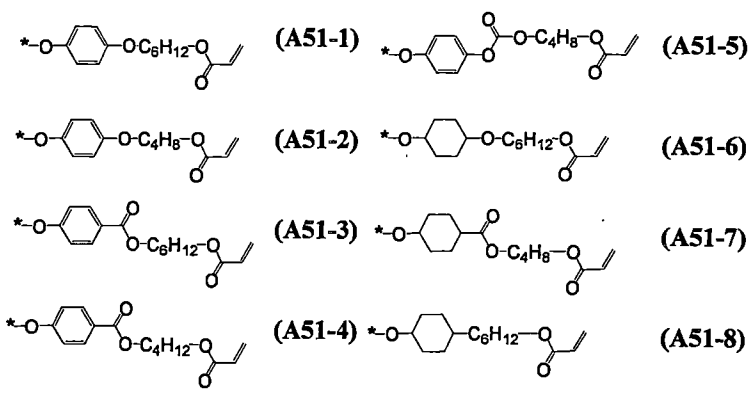
【 0241】

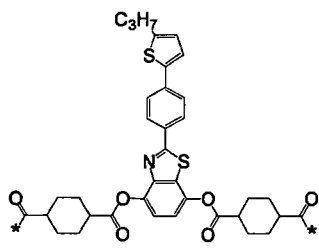


【 0242】

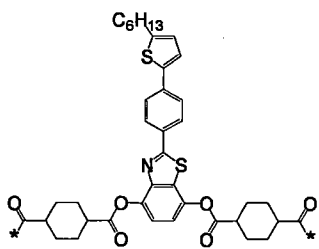


【 0243】

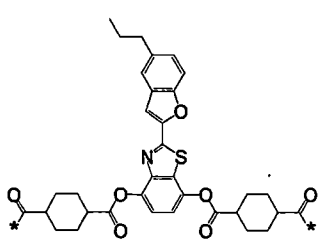




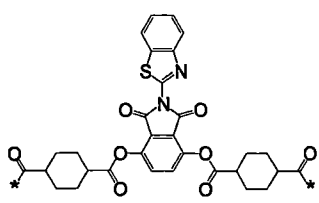
【 0244】



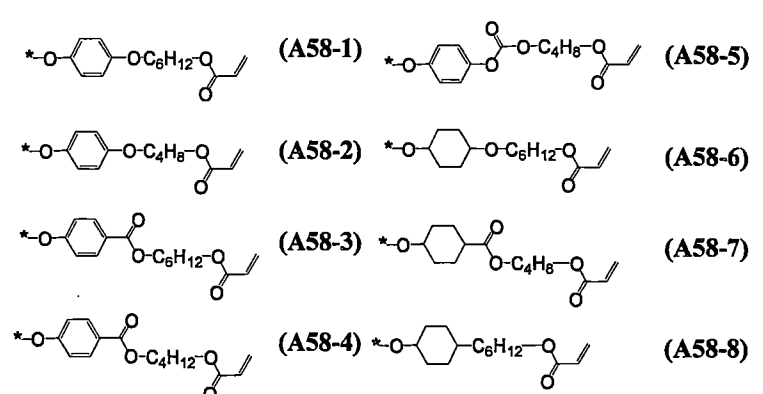
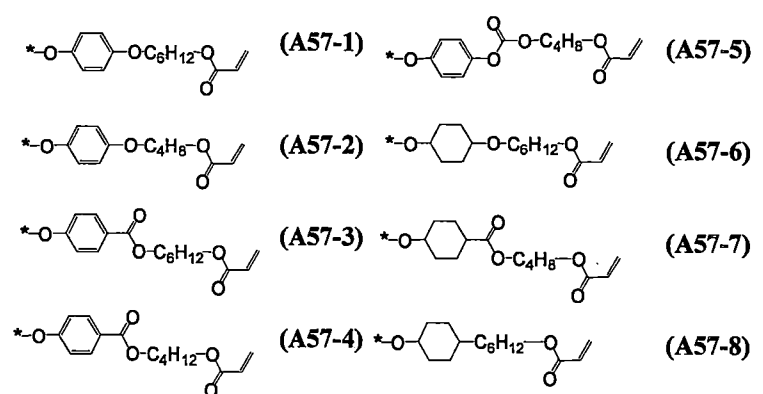
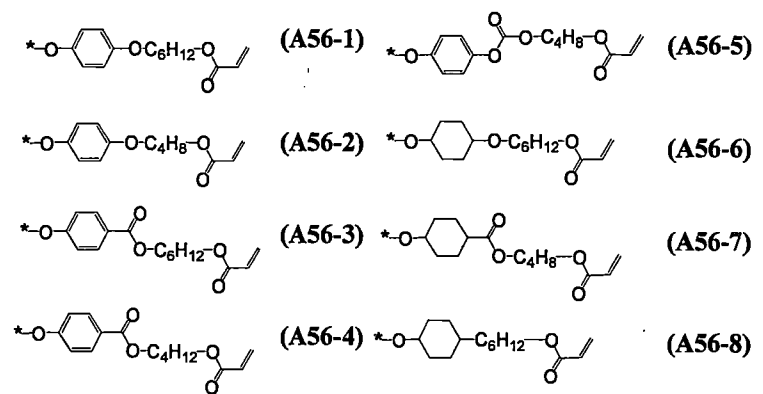
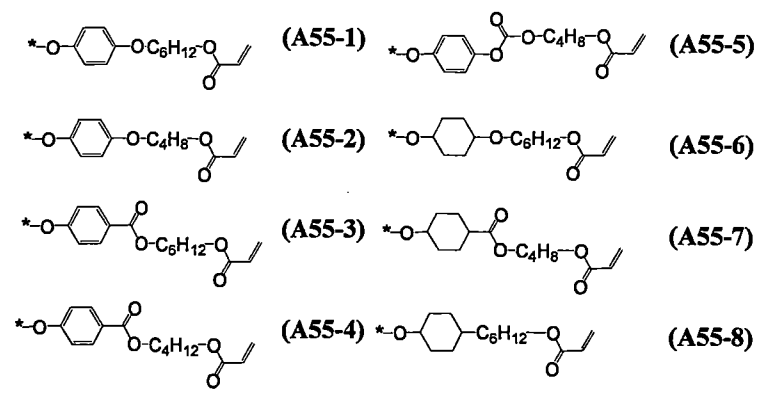
【 0245】

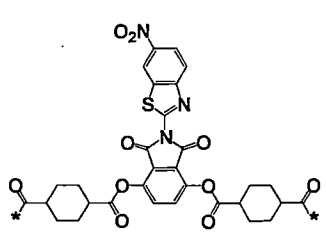


【 0246】

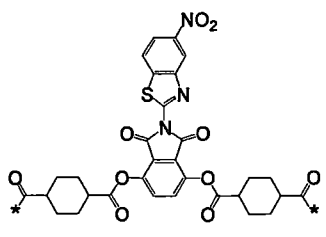


【 0247】

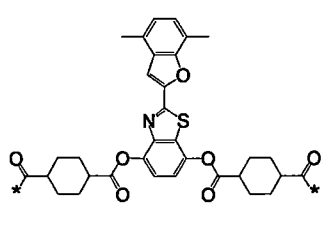




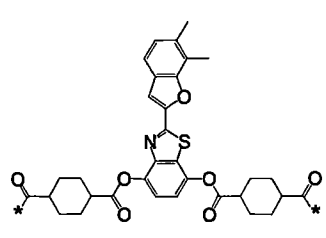
【 0248 】



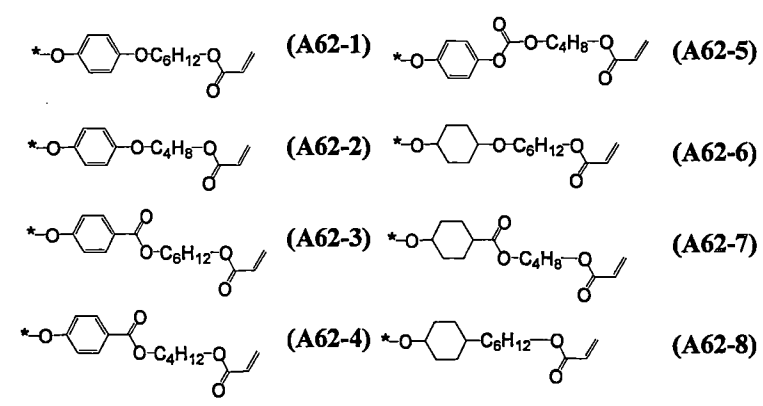
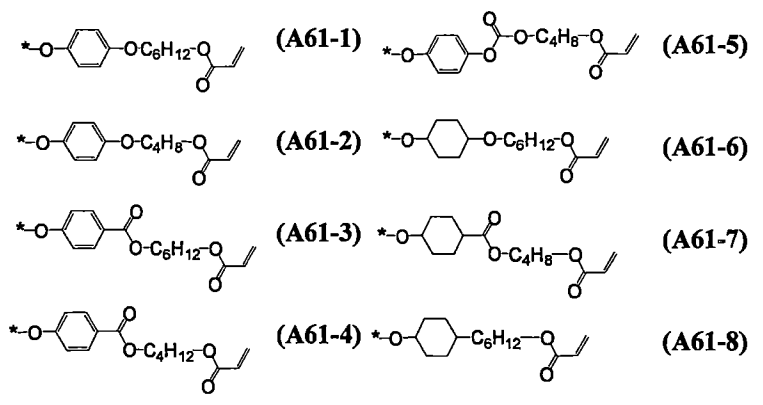
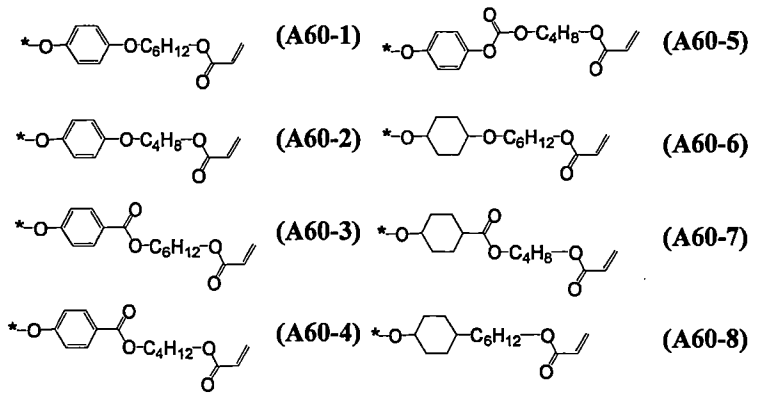
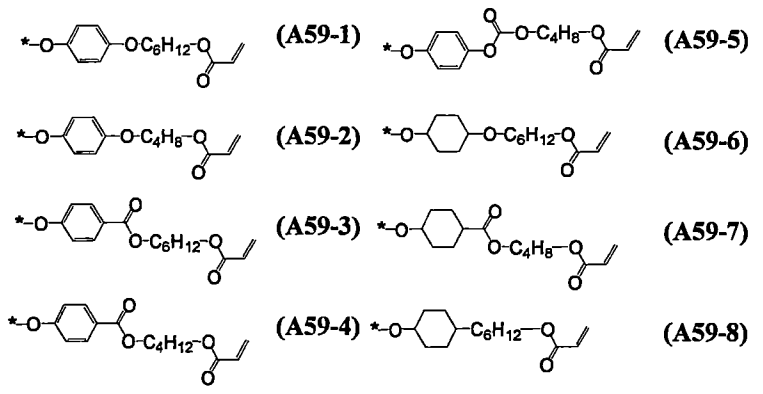
【 0249 】

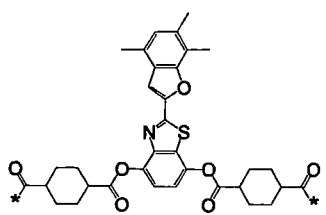


【 0250 】

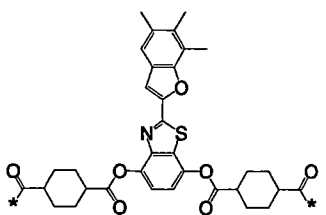


【 0251 】

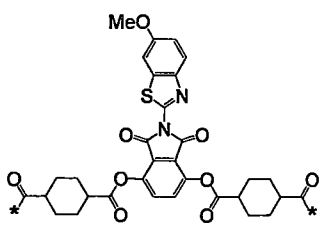




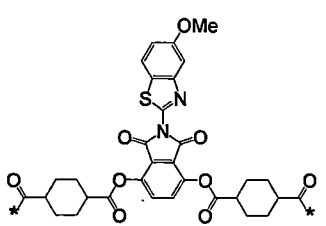
【 0252 】



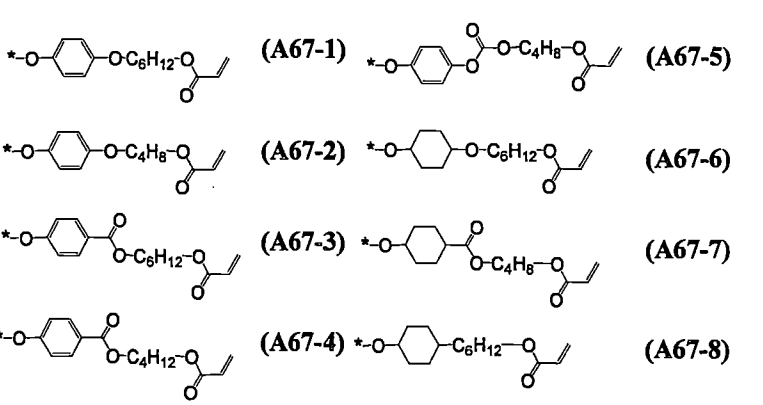
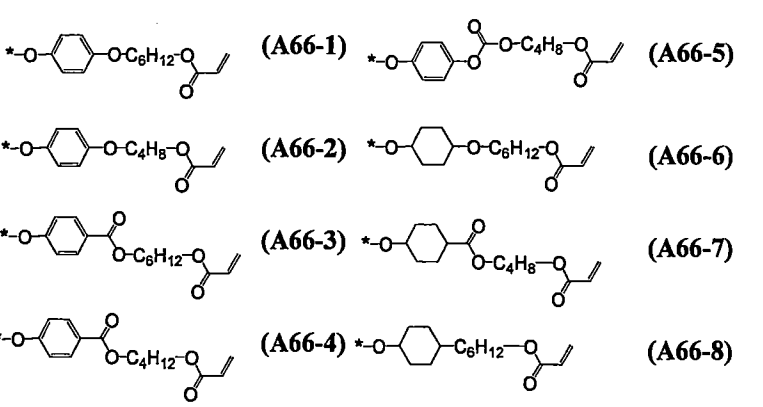
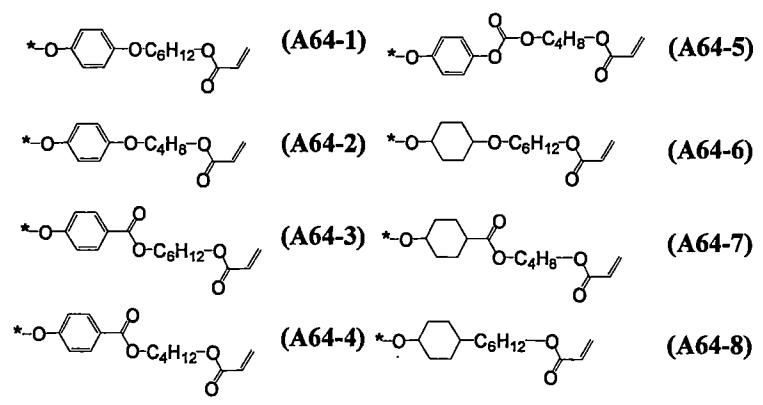
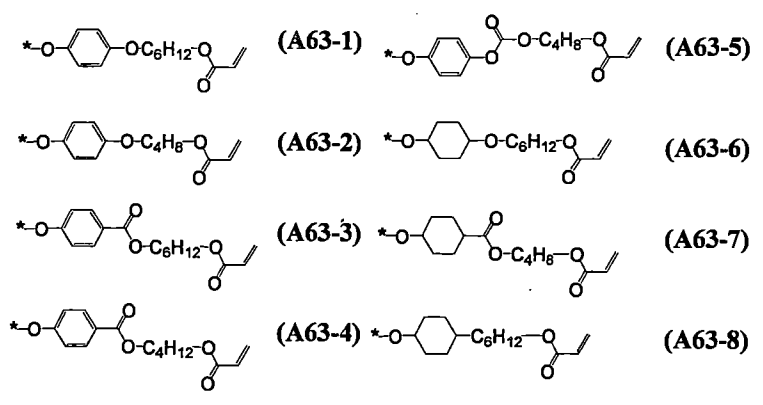
【 0253 】

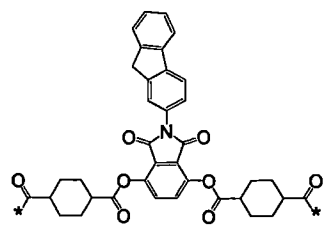


【 0254 】

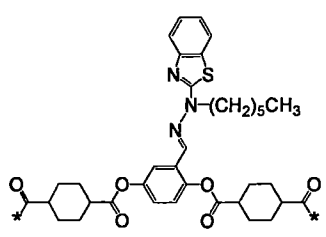


【 0255 】

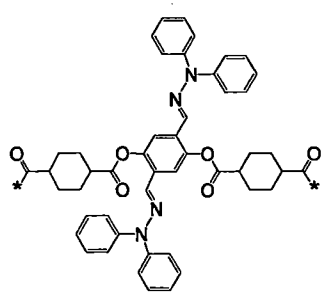




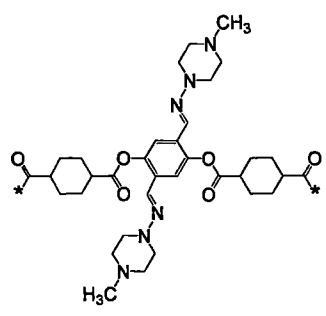
【 0256 】



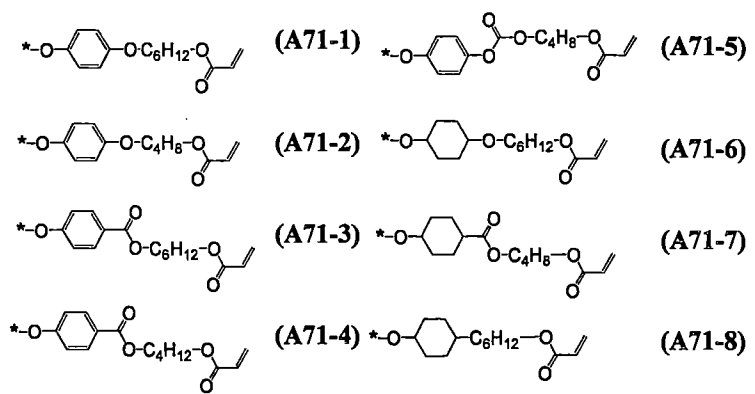
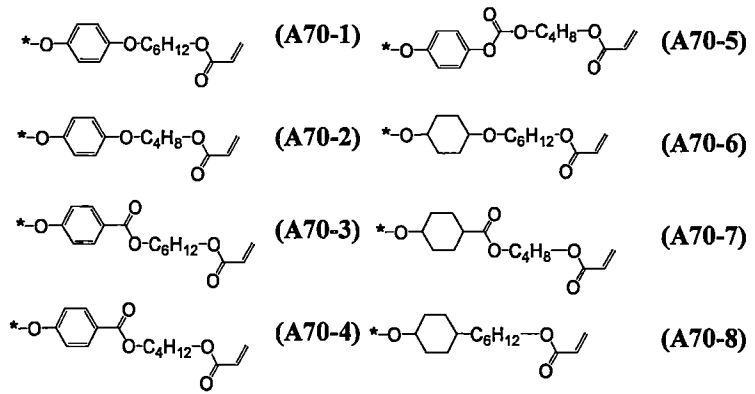
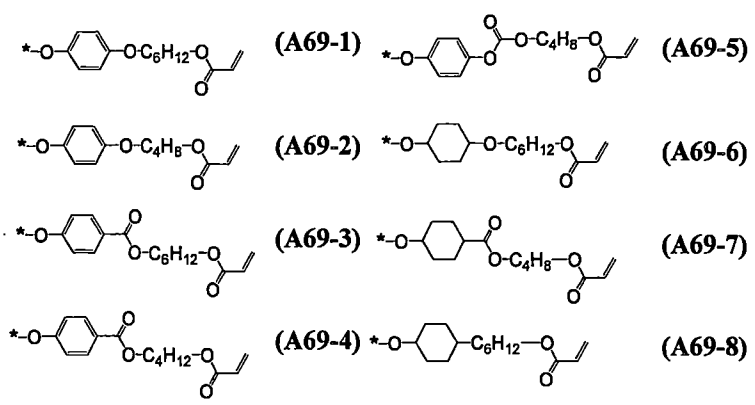
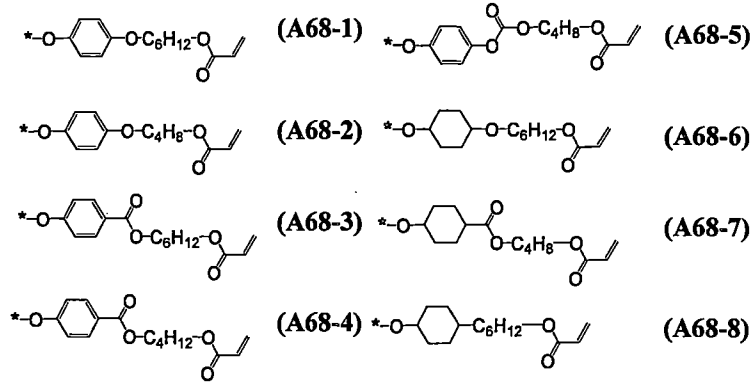
【 0257 】



【 0258 】



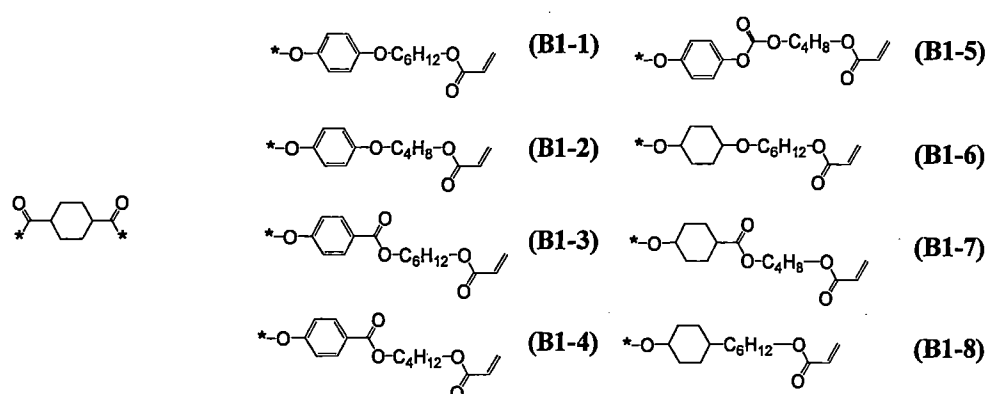
【 0259 】 使前述液晶化合物(2)定向而成之光學膜較



佳為顯示正波長分散性。使液晶化合物(2)定向而成之光學膜顯示正波長分散性時，藉由改變液晶組成物中之液晶化合物(2)及液晶化合物(1)之比率，可抑制含有液晶組成物之聚合物的光學膜之波長分散性，故較佳。

【0260】 所述之液晶化合物(2)係可舉例如以下之化合物。

【0261】



【0262】 使液晶化合物(1)定向而成之光學膜顯示逆波長分散性，使液晶化合物(2)定向而成之光學膜顯示正波長分散性時，藉由調整液晶組成物中之液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之含量，可任意地控制使用本發明之液晶組成物所製造之光學膜，亦即含有本發明之液晶組成物之聚合物的光學膜之光學特性。

【0263】 相對於前述液晶化合物(1)100 質量份，本發明之液晶組成物中之前述液晶化合物(2)之含量較佳為 0.1 至 70 質量份，更佳為 1 至 50 質量份，再更佳為 5 至 30 質量份之範圍。又，前述液晶化合物(2)之含量可為 8 質量份以上，特別為 12 質量份以上，進一步為 17 質量份以上。

以液晶化合物(1)作為 100 質量%之質量比，相對於液

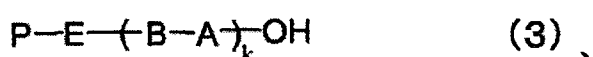
晶化合物(1)100 質量%，液晶組成物中之液晶化合物(2)之含量較佳為 0.1 至 70 質量%，更佳為 1 至 50 質量%，再更佳為 5 至 30 質量%。

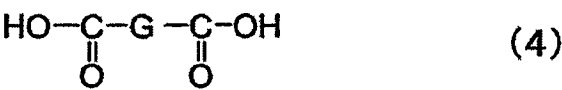
前述液晶組成物中之前述液晶化合物(2)之含量為上述下限值以上時，因光學膜之波長分散性容易調整，故較佳。前述液晶組成物中之前述液晶化合物(2)之含量為上述上限值以下時，因光學膜可顯現逆波長分散性，故較佳。

【0264】 使本發明之液晶組成物定向而成之光學膜之波長分散度 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ ，較佳為 0.65 以上且未達 1，更佳為 0.75 以上 0.95 以下，再更佳為 0.80 以上 0.90 以下。使液晶組成物定向而成之光學膜之波長分散度 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ 為上述下限值以上時，在 450nm 附近之短波長領域中可為圓偏光轉換，故較佳。使液晶組成物定向而成之光學膜之波長分散度 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ 為上述上限值以下時，所得之光學膜顯示逆波長分散性，故較佳。

【0265】 含有前述液晶化合物(1)及前述液晶化合物(2)之本發明之液晶組成物係例如可藉由包含以下之步驟之方法來製造：

使式(3)所示之醇化合物(3)及式(4)所示之二羧酸化合物(4)反應，得到含有式(5)所示之羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之混合物的步驟(a)；及





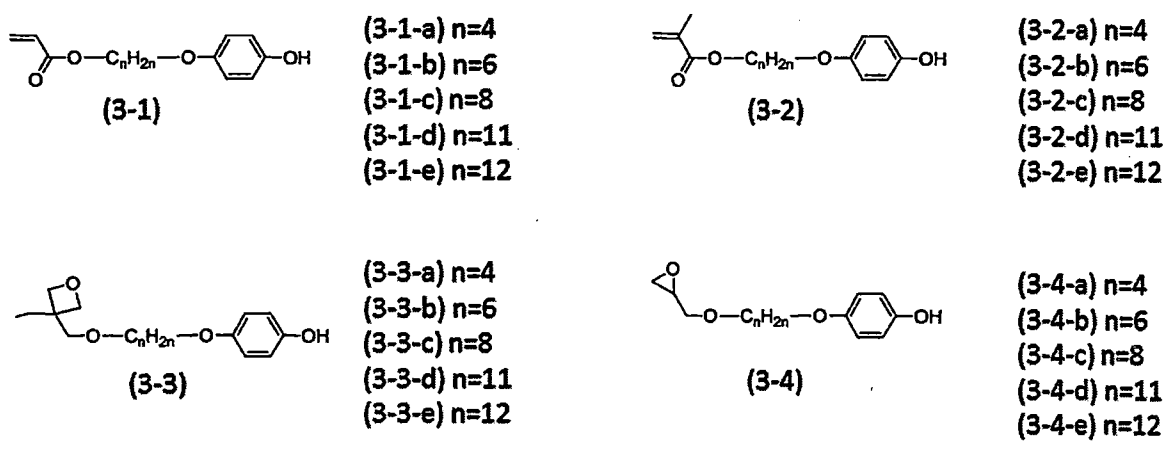
使含有羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之前述混合物與式(6)所示之醇化合物(6)反應，獲得含有液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之液晶組成物的步驟(b)：



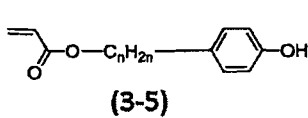
此處，羧酸化合物(5)係液晶化合物(1)之前驅物。此外，式(3)至(6)中之 A、B、P、E、G 及 Ar 係與上述所規定者為相同。

【0266】 醇化合物(3)具體上可舉下述式(3-1-1)至(3-36-e)所示之化合物。

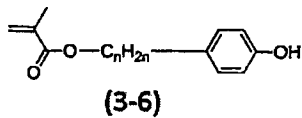
【0267】



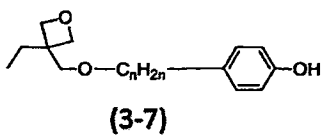
【0268】



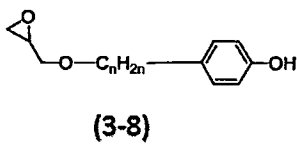
(3-5-a) n=4
(3-5-b) n=6
(3-5-c) n=8
(3-5-d) n=11
(3-5-e) n=12



(3-6-a) n=4
(3-6-b) n=6
(3-6-c) n=8
(3-6-d) n=11
(3-6-e) n=12

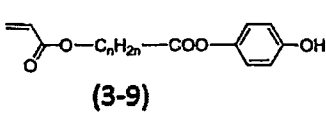


(3-7-a) n=4
(3-7-b) n=6
(3-7-c) n=8
(3-7-d) n=11
(3-7-e) n=12

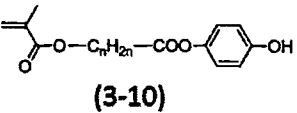


(3-8-a) n=4
(3-8-b) n=6
(3-8-c) n=8
(3-8-d) n=11
(3-8-e) n=12

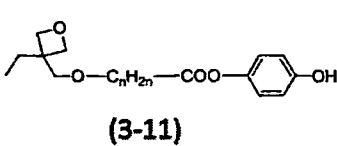
【 0269 】



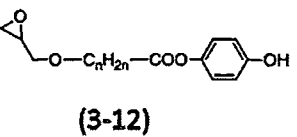
(3-9-a) n=3
(3-9-b) n=5
(3-9-c) n=7
(3-9-d) n=10
(3-9-e) n=11



(3-10-a) n=3
(3-10-b) n=5
(3-10-c) n=7
(3-10-d) n=10
(3-10-e) n=11

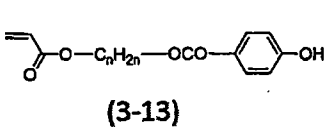


(3-11-a) n=3
(3-11-b) n=5
(3-11-c) n=7
(3-11-d) n=10
(3-11-e) n=11

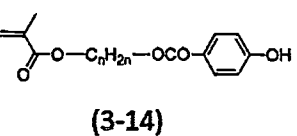


(3-12-a) n=3
(3-12-b) n=5
(3-12-c) n=7
(3-12-d) n=10
(3-12-e) n=11

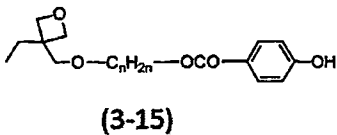
【 0270 】



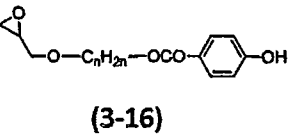
(3-13-a) n=3
(3-13-b) n=5
(3-13-c) n=7
(3-13-d) n=10
(3-13-e) n=11



(3-14-a) n=3
(3-14-b) n=5
(3-14-c) n=7
(3-14-d) n=10
(3-14-e) n=11

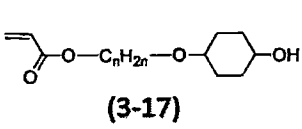


(3-15-a) n=3
(3-15-b) n=5
(3-15-c) n=7
(3-15-d) n=10
(3-15-e) n=11

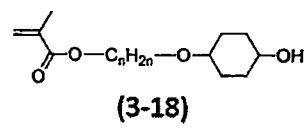


(3-16-a) n=3
(3-16-b) n=5
(3-16-c) n=7
(3-16-d) n=10
(3-16-e) n=11

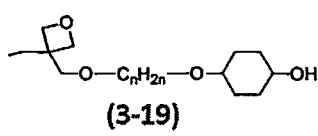
【 0271 】



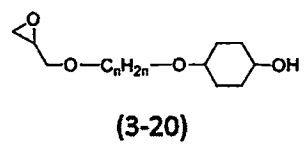
(3-17-a) n=4
(3-17-b) n=6
(3-17-c) n=8
(3-17-d) n=11
(3-17-e) n=12



(3-18-a) n=4
(3-18-b) n=6
(3-18-c) n=8
(3-18-d) n=11
(3-18-e) n=12

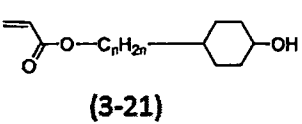


(3-19-a) n=4
(3-19-b) n=6
(3-19-c) n=8
(3-19-d) n=11
(3-19-e) n=12

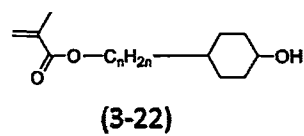


(3-20-a) n=4
(3-20-b) n=6
(3-20-c) n=8
(3-20-d) n=11
(3-20-e) n=12

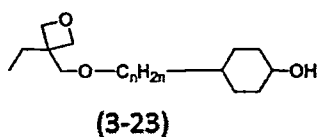
【 0272 】



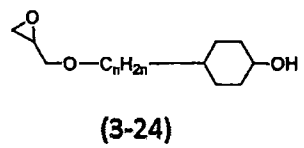
(3-21-a) n=4
(3-21-b) n=6
(3-21-c) n=8
(3-21-d) n=11
(3-21-e) n=12



(3-22-a) n=4
(3-22-b) n=6
(3-22-c) n=8
(3-22-d) n=11
(3-22-e) n=12

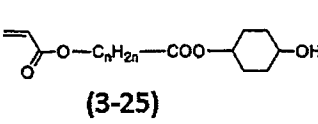


(3-23-a) n=4
(3-23-b) n=6
(3-23-c) n=8
(3-23-d) n=11
(3-23-e) n=12

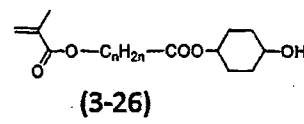


(3-24-a) n=4
(3-24-b) n=6
(3-24-c) n=8
(3-24-d) n=11
(3-24-e) n=12

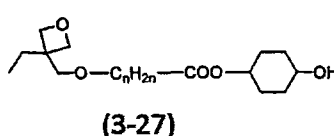
【 0273 】



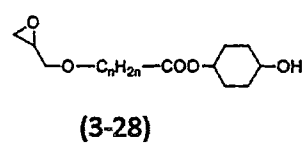
(3-25-a) n=3
(3-25-b) n=5
(3-25-c) n=7
(3-25-d) n=10
(3-25-e) n=11



(3-26-a) n=3
(3-26-b) n=5
(3-26-c) n=7
(3-26-d) n=10
(3-26-e) n=11

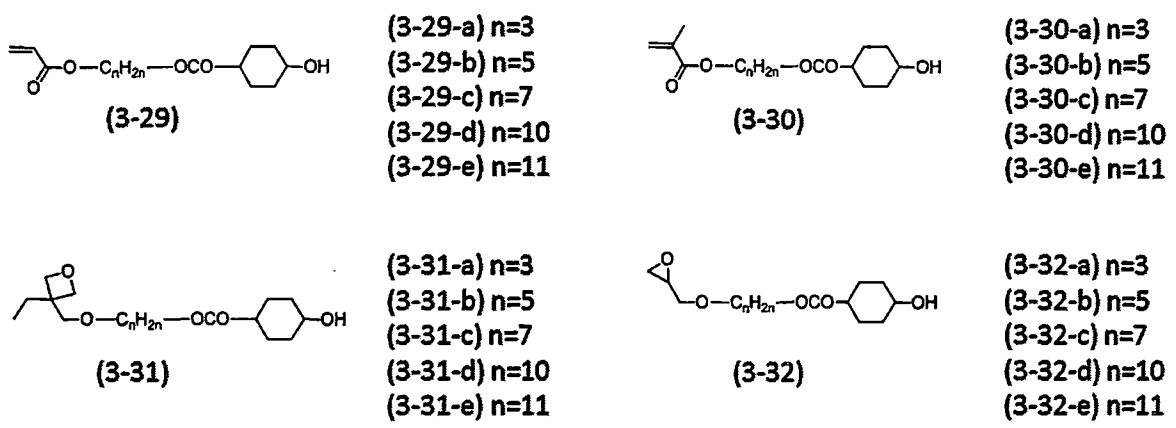


(3-27-a) n=3
(3-27-b) n=5
(3-27-c) n=7
(3-27-d) n=10
(3-27-e) n=11

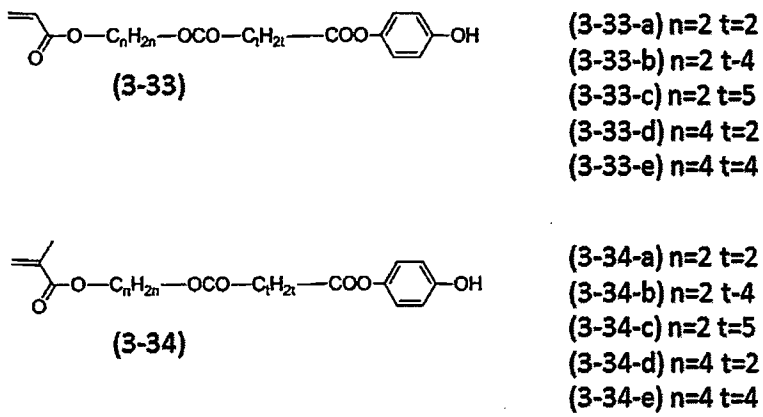


(3-28-a) n=3
(3-28-b) n=5
(3-28-c) n=7
(3-28-d) n=10
(3-28-e) n=11

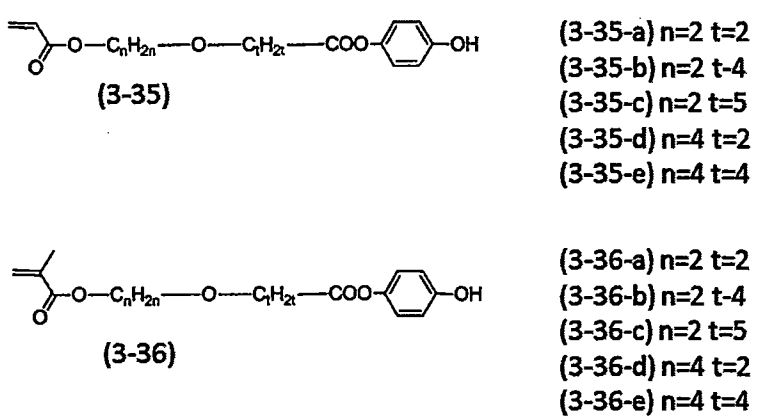
【 0274 】



【 0275 】

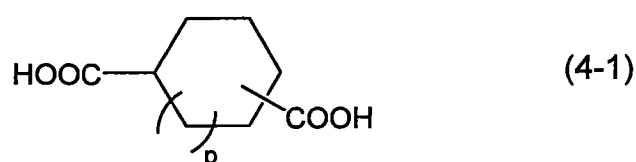


【 0276 】



【 0277 】 二羧酸化合物(4)可舉例如下述式(4-1)所示之化合物(4-1)。

【 0278 】

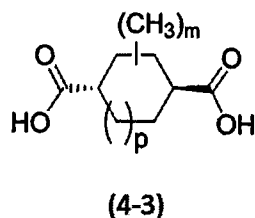
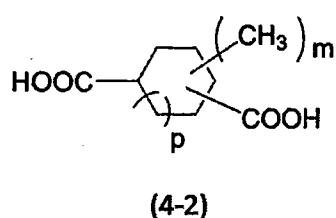


[式中，脂環式烴基所含之氫原子係可被鹵素原子、可經鹵素原子取代之碳數 1 至 4 之烷基、可經鹵素原子取代之碳數 1 至 4 之烷氧基、氰基或硝基取代。該脂環式烴基所含之-CH₂-(伸甲基)係可被-O-、-S-或-N(R¹²)-取代，該脂環式烴基所含之次甲基係可被-N(-)-(胺基)取代。R¹²表示氫原子或碳數 1 至 4 之烷基。

p 表示 0 或 1。]

【0279】 二羧酸化合物(4)較佳為式(4-2)所示之化合物(4-2)，更佳為式(4-3)所示之化合物(4-3)。

【0280】



[式中，m 表示 0 至 3 之整數。p 表示 0 或 1。]

【0281】 二羧酸化合物(4)具體而言可舉 1,2-環戊烷二羧酸、1,3-環戊烷二羧酸、1,2-環己烷二羧酸、1,3-環己烷二羧酸、1,4-環己烷二羧酸、3-甲基-1,2-環戊烷二羧酸、2-甲基-1,3-環戊烷二羧酸、3,4-二甲基-1,2-環己烷二羧酸、2-甲基-1,4-環己烷二羧酸、2,5-二甲基-1,4-環己烷二羧酸、2,6-二甲基-1,4-環己烷二羧酸、1,3-金剛烷二羧酸、1,1'-環丁烷二羧酸、1,1'-環丙烷二羧酸、環氧基琥珀酸、4-環己烯-1,2-二羧酸等，較佳為 1,4-環己烷二羧酸，更佳為反式

-1,4-環己烷二羧酸。

【0282】 醇化合物(6)只要是對芳香族基 Ar 鍵結有 2 個羥基之化合物即可。芳香族基 Ar 係與上述規定者為相同，可舉例如在上述式(Ar-1)至(Ar-14)中 2 個之 * 部分為羥基之化合物。

【0283】 < 步驟(a)>

在步驟(a)中，進行前述醇化合物(3)與前述二羧酸化合物(4)之酯化反應。酯化反應較佳係在縮合劑之存在下進行。藉由在縮合劑之存在下進行酯化反應，可效率佳且迅速地進行酯化反應。

【0284】 縮合劑係可舉例如對-甲苯磺酸 1-環己基-3-(2-嗎啉基乙基)碳二醯亞胺酯、二環己基碳二醯亞胺、二異丙基碳二醯亞胺、1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二醯亞胺、1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二醯亞胺鹽酸鹽(以水溶性碳二醯亞胺：WSC 市售)、雙(2,6-二異丙基苯基)碳二醯亞胺、及雙(三甲基矽烷基)碳二醯亞胺等碳二醯亞胺化合物；2-甲基-6-硝基苯甲酸酐、2,2'-羰基雙-1H-咪唑、1,1'-草醯基二咪唑、疊氮磷酸二苯酯、1-(4-硝基苯磺醯基)-1H-1,2,4-三唑、1H-苯並三唑-1-基氧基三吡咯啶基鎘六氟磷酸酯、1H-苯並三唑-1-基氧基參(二甲基胺基)鎘六氟磷酸酯、N,N,N',N'-四甲基-O-(N-琥珀醯亞胺基)脲鎘四氟硼酸酯、N-(1,2,2,2-四氯乙氧基羰基氧基)琥珀醯亞胺、N-苄氧甲醯基琥珀醯亞胺、O-(6-氯苯並三唑-1-基)-N,N,N',N'-四甲基脲鎘四氟硼酸酯、O-(6-氯苯並三唑-1-基)-

N,N,N',N'-四甲基脲鎗六氟磷酸酯、2-溴-1-乙基吡啶鎗四氟硼酸酯、氯化 2-氯-1,3-二甲基咪唑鎗、2-氯-1,3-二甲基咪唑鎗六氟磷酸酯、碘化 2-氯-1-甲基吡啶鎗、2-氯-1-甲基吡啶鎗對-甲苯磺酸酯、2-氟-1-甲基吡啶鎗對-甲苯磺酸酯、以及三氯醋酸五氯苯基酯等。

【0285】 縮合劑較佳為碳二醯亞胺化合物、2,2'-羰基雙-1H-咪唑、1,1'-草醯基二咪唑、疊氮二苯基磷酸酯、1H-苯並三唑-1-基氧基三吡咯啶基鎗六氟磷酸酯、1H-苯並三唑-1-基氧基參(二甲基胺基)鎗六氟磷酸酯、N,N,N',N'-四甲基-O-(N-琥珀醯亞胺基)脲鎗四氟硼酸酯、N-(1,2,2,2-四氯乙氧基羰基氧基)琥珀醯亞胺、O-(6-氯苯並三唑-1-基)-N,N,N',N'-四甲基脲鎗六氟磷酸酯、氯化 2-氯-1,3-二甲基咪唑鎗、2-氯-1,3-二甲基咪唑鎗六氟磷酸酯、碘化 2-氯-1-甲基吡啶鎗、及 2-氯-1-甲基吡啶鎗對-甲苯磺酸酯。

【0286】 縮合劑更佳為碳二醯亞胺化合物、2,2'-羰基雙-1H-咪唑、1H-苯並三唑-1-基氧基三吡咯啶基鎗六氟磷酸酯、1H-苯並三唑-1-基氧基參(二甲基胺基)鎗六氟磷酸酯、N,N,N',N'-四甲基-O-(N-琥珀亞胺基)脲鎗四氟硼酸酯、O-(6-氯苯並三唑-1-基)-N,N,N',N'-四甲基脲鎗六氟磷酸酯、氯化 2-氯-1,3-二甲基咪唑鎗及碘化 2-氯-1-甲基吡啶鎗，從經濟性之觀點而言，更佳為碳二醯亞胺化合物。

【0287】 碳二醯亞胺化合物之中，較佳為二環己基碳二醯亞胺、二異丙基碳二醯亞胺、1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二醯亞胺、1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二醯

亞胺鹽酸鹽(以水溶性碳二醯亞胺：WSC 市售)、及雙(2,6-二異丙基苯基)碳二醯亞胺。

【0288】 相對於醇化合物(3)1 莫耳，縮合劑之使用量通常為 1 至 3 莫耳。

【0289】 在酯化反應中可進一步添加且混合 N-羥基琥珀醯亞胺、苯並三唑、對硝基酚、3,5-二丁基-4-羥基甲苯等作為添加劑。相對於縮合劑添加劑之使用量為 1 莫耳，較佳為 0.03 至 1.2 莫耳。

【0290】 酯化反應係可在觸媒之存在下進行。觸媒係可舉 N,N-二甲基胺基吡啶、N,N-二甲基苯胺、二甲基銨五氟苯磺酸酯等。其中，較佳為 N,N-二甲基胺基吡啶、及 N,N-二甲基苯胺，更佳為 N,N-二甲基胺基吡啶。相對於醇化合物(3)觸媒之使用量為 1 莫耳，較佳為 0.01 至 0.5 莫耳。

【0291】 酯化反應通常係在溶劑中進行。溶劑係可舉例如丙酮、甲基乙基酮、環戊酮、環己酮、甲基戊基酮或甲基異丁基酮等酮系溶劑；戊烷、己烷或庚烷等脂肪族烴溶劑；甲苯、二甲苯、苯或氯苯等芳香族烴溶劑；乙腈等腈系溶劑；四氫呋喃、二甲氧基乙烷等醚系溶劑；乳酸乙酯等酯系溶劑；氯仿、二氯甲烷等鹵化烴溶劑；二甲基亞砷、N-甲基-2-吡咯啉酮、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、六甲基磷三醯胺等非質子性極性溶劑等。此等有機溶劑係可單獨使用，亦可組合複數使用。

【0292】 溶劑較佳為丙酮、乙腈、四氫呋喃、二甲氧基乙烷、乳酸乙酯、二甲基亞砷、N-甲基-2-吡咯啉酮、

N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、六甲基磷三醯胺等親水系有機溶劑甲甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、六甲基磷三醯胺等非質子性極性溶劑。

【0293】 相對於醇化合物(3)1莫耳，二羧酸化合物(4)之使用量較佳為 1 至 50 莫耳，更佳為 3 至 50 莫耳，再更佳為 4 至 40 莫耳，特佳為 5 至 20 莫耳。若二羧酸化合物(4)之使用量為上述下限值以上時，液晶化合物(1)之產率良好。又，若二羧酸化合物(4)之使用量為上述上限值以下時，由於用以除去未反應之二羧酸化合物(4)之後處理作業可容易地進行，故有生產性變高之傾向。

【0294】 相對於醇化合物(3)及二羧酸化合物(4)之合計 1 質量份，溶劑之使用量較佳為 0.5 至 50 質量份，更佳為 1 至 20 質量份，再更佳為 2 至 10 質量份。

【0295】 在步驟(a)中，酯化反應之溫度較佳為 -20 至 120℃，更佳為 20 至 80℃，再更佳為 30 至 60℃。酯化反應之時間較佳為 1 分鐘至 72 小時，更佳為 1 至 48 小時，再更佳為 1 至 24 小時。藉由在上述之溫度範圍及時間範圍進行酯化反應，有使反應產率提升，生產性變更高之傾向。

【0296】 進行酯化反應後，依需要，可除去未反應之二羧酸化合物(4)。除去未反應之二羧酸化合物(4)的方法係可舉例如以下之方法。混合在步驟(a)中所得之反應混合物、鹼性化合物及水而調製懸濁液，藉由在該懸濁液中，使未反應之二羧酸化合物(4)離子化，使其溶解於水中，而可除去未反應之二羧酸化合物(4)，又，可使含有羧酸化合

物(5)及液晶化合物(2)之混合物析出。

【0297】 鹼性化合物只要為可與二羧酸化合物(4)進行酸-鹼反應之化合物即可。鹼性化合物較佳為鹼金屬之氫化物、鹼土類金屬之氫化物、鹼金屬之氫氧化物、鹼土類金屬之氫氧化物、鹼金屬之烷基氧基化物、及鹼土類金屬之烷基氧基化物等具有鹼金屬或鹼土類金屬之鹼性化合物。更佳為鹼金屬之氫化物、鹼土類金屬之氫化物、鹼金屬之氫氧化物、及鹼土類金屬之氫氧化物等具有鹼金屬或鹼土類金屬之鹼性無機化合物。

具體而言，係可舉氫化鋰、氫化鈉、氫化鉀、氫化鈣、氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣、第三丁氧基鈉、及第三丁氧基鉀等。

【0298】 相對於二羧酸化合物(4)1 莫耳，鹼性化合物之使用量較佳為 0.05 至 50 莫耳，更佳為 0.1 至 10 莫耳，再更佳為 0.2 至 2 莫耳。若鹼性化合物之使用量為上述下限值以上時，由於二羧酸化合物(4)易溶解，故有容易除去之傾向。若鹼性化合物之使用量為上述上限值以下時，由於可降低成為鹽之羧酸化合物(5)之量，可簡便地進行其後之處理操作，故可提升生產性。

【0299】 相對於反應混合物 100 質量份，水之使用量較佳為 20 至 10000 質量份，更佳為 50 至 5000 質量份，再更佳為 100 至 1000 質量份。藉由將上述範圍之量之鹼性化合物及水混合，可使未反應之二羧酸化合物(4)等物質溶解於水中，且使含有羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之混合物

析出，因變為更容易，故較佳。

【0300】 從所得之懸濁液，取得含有羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之固形份的方法係可舉過濾、傾析法等方法。較佳為過濾。

【0301】 如此一來，可獲得含有羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之固形份(混合物)。相對於在步驟(a)中所得之固形份 1 質量份，該固形份所含之二羧酸化合物(4)之含量較佳為 0.01 質量份以下，更佳為 0.005 質量份以下，再更佳為 0.001 質量份以下。

【0302】 < 步驟(b)>

在步驟(b)中，使含有步驟(a)所得之羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)的混合物，與醇化合物(6)反應。在此反應中係產生羧酸化合物(5)與醇化合物(6)之酯化反應。酯化反應較佳為在縮合劑之存在下進行。又，步驟(b)中之酯化反應係可在觸媒之存在下進行。通常，所述之酯化反應係可在溶劑中進行。縮合劑、觸媒及溶劑係可舉例如在步驟(a)可使用之上述縮合劑、觸媒及溶劑。步驟(b)中之酯化反應係可與步驟(a)中之酯化反應同樣地進行。

【0303】 相對於羧酸化合物(5)1 莫耳，醇化合物(6)之使用量較佳為 0.2 至 0.7 莫耳，更佳為 0.3 至 0.6 莫耳，再更佳為 0.4 至 0.5 莫耳，特佳為 0.42 至 0.45 莫耳。若醇化合物(6)之使用量為上述下限值以上時，抑制未反應之羧酸化合物之量而使精製變得容易。又，若醇化合物(6)之使用量為上述上限值以下時，可抑制羧酸化合物之不足而提

升產率。

【0304】 相對於羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)及醇化合物(6)之合計 1 質量份，溶劑之使用量較佳為 0.5 至 50 質量份，更佳為 1 至 20 質量份，再更佳為 2 至 10 質量份。

【0305】 在步驟(b)中，酯化反應之溫度較佳為 -20 至 100℃，更佳為 -10 至 50℃，再更佳為 0 至 30℃。酯化反應之時間較佳為 1 分鐘至 72 小時，更佳為 1 至 48 小時，再更佳為 1 至 24 小時。藉由在上述之溫度範圍及時間範圍進行酯化反應，有反應產率提升，生產性變更高之傾向。

【0306】 藉由上述反應，可獲得含有液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之液晶組成物。所述之液晶組成物係可藉由過濾、傾析法等進行精製。

【0307】 本發明之液晶組成物較佳為更含有聚合起始劑。聚合起始劑係可舉光聚合起始劑及熱聚合起始劑等。在本發明中，聚合起始劑較佳為光聚合起始劑。

【0308】 光聚合起始劑係可舉例如苯偶姻類、二苯甲酮類、苯甲基縮酮類、 α -羥基酮類、 α -胺基酮類、碘鎢鹽或鎢鹽等，更具體而言，可舉例 Iragcure 907、Iragcure 184、Iragcure 651、Iragcure 819、Iragcure 250、Iragcure 369(以上，全部為 Ciba Japan 股份有限公司製)、SEIKUOL BZ、SEIKUOL Z、SEIKUOL BEE(以上，全部為精工化學股份有限公司製)、Kayacure BP100(日本化藥股份有限公司製)、Kayacure UVI-6992(Dow 公司製)、ADEKAOPTOMER SP-152 或 ADEKAOPTOMER SP-170(以上，全部為 ADEKA 股份有

限公司製)等。

【0309】 又，相對於液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之合計 100 質量份，聚合起始劑之含量係例如 0.1 至 30 質量份，較佳為 0.5 至 10 質量份。若為上述範圍內，可不使液晶化合物之定向性混亂，並且使液晶化合物(1)及液晶化合物(2)進行聚合。

【0310】 在本發明中所謂光學膜係可使光穿透之膜，具有光學性機能之膜。光學性機能意指折射、雙折射等。屬於光學膜之一的相位差膜係為了使直線偏光轉換為圓偏光、橢圓偏光，或相反地使圓偏光或橢圓偏光轉換為直線偏光而使用。本發明之光學膜係含有本發明之液晶組成物之聚合物者。亦即，本發明之光學膜係含有由源自液晶化合物(1)之構造單元及源自液晶化合物(2)之構造單元所構成之聚合物者。

【0311】 本發明之光學膜之波長分散特性係藉由調整構成光學膜之前述聚合物中之源自液晶化合物(1)的構造單元及源自液晶化合物(2)之構造單元的含量，而可任意地控制。若使構成光學膜之前述聚合物中的構造單元之中源自液晶化合物(1)的構造單元之含量增加時，顯示更平坦的波長分散特性，進一步係顯示逆波長分散特性。例如，若使構成光學膜之前述聚合物中的構造單元之中源自液晶化合物(1)的構造單元之含量增加時，可降低 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ 之數值，若使源自液晶化合物(2)之構造單元之含量增加時，可提高 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ 之數值。

【0312】 調整構成光學膜之前述聚合物中之源自液晶化合物(1)的構造單元與源自液晶化合物(2)之構造單元之含量，係可藉由選擇各液晶化合物之含量而進行，但以下述之方法進行為較佳。

【0313】 在本發明之製造方法中，係藉由選擇屬於原料之前述醇化合物(3)及前述二羧酸化合物(4)之使用量，而可調整生成之液晶組成物中之液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之含量。藉由調整液晶組成物中之液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之含量，可選擇從該液晶組成物所得之光學膜之波長分散特性。具體而言，係可舉下述之方法。首先，調製源自液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之構造單元之含量相異之液晶組成物複數種，對於各別之組成物，如後述，製造膜厚相同之光學膜。其次，求出所製造之光學膜之相位差值，從其結果，求出源自液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之構造單元之含量與光學膜之相位差值之相關性。接著，從所得之相關關係，決定對上述膜厚中之光學膜賦予所希望之波長分散特性，所需要之源自液晶化合物(1)及液晶化合物(2)的構造單元之含量。進一步，為了得到所決定之源自液晶化合物(1)及液晶化合物(2)的構造單元之含量，藉由選擇前述醇化合物(3)及前述二羧酸化合物(4)之使用量，可簡便地製造具有所希望之波長分散特性的光學膜。

若依據本發明之製造方法，由於不須要分別製造各液晶化合物，又，亦不進行封端步驟等複雜操作，可以一鍋

同時地製造，故可大幅縮短製造步驟。因此，本發明之製造方法係經濟上非常有利之方法。

【0314】 <光學膜之製造方法>

有關本發明之光學膜之製造方法，說明如下。

首先，在含有液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之液晶組成物中，依需要，添加有機溶劑、上述之聚合起始劑、聚合抑制劑、光增感劑或流平劑等添加劑，調製混合溶液。特別是成膜時，使成膜變為容易較佳為含有有機溶劑，由具有使所得之光學膜硬化之作用而言，較佳為含有聚合起始劑。

【0315】 [聚合抑制劑]

調製本發明之光學膜時，可使用聚合抑制劑。聚合抑制劑係可舉例如氫醌或具有烷基醚等取代基之氫醌類、丁基兒茶酚等具有烷基醚等取代基之兒茶酚類、苯三酚類、2,2,6,6-四甲基-1-哌啶基氧基自由基等自由基補足劑、硫酚類、 β -萘基胺類或 β -萘酚類等。

【0316】 藉由使用聚合抑制劑，可控制液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之聚合，可提升所得之光學膜之安定性。又，相對於液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之合計 100 質量份，聚合抑制劑之使用量例如為 0.1 至 30 質量份，較佳為 0.5 至 10 質量份。若為上述範圍內，可不使液晶化合物之定向性混亂，且可使液晶化合物(1)及液晶化合物(2)聚合。

【0317】 [光增感劑]

又，調製本發明之光學膜時，可使用光增感劑。光增

感劑係可舉例如吡酮或硫雜吡酮(Thioxanthone)等吡酮類、蔥或具有烷基醚等取代基之蔥類、啡噻吡或紅螢烯。

【0318】 藉由使用光增感劑，可使液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之聚合高感度化。又，相對於液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之合計 100 質量份，光增感劑之使用量例如為 0.1 至 30 質量份，較佳為 0.5 至 10 質量份。若為上述範圍內，可不使液晶化合物之定向性混亂，且可使液晶化合物(1)及液晶化合物(2)聚合。

【0319】 [流平劑]

進一步，調製本發明之光學膜時，可使用流平劑。流平劑係可舉例如放射線硬化塗料用添加劑(BYK Chemie Japan 製:BYK-352、BYK-353、BYK-361N)、塗料添加劑(Toray Dow Corning 股份有限公司製:SH28PA、DC11PA、ST80PA)、塗料添加劑(信越化學工業股份有限公司製:KP321、KP323、X 22-161A、KF6001)或氟系添加劑(大日本油墨化學工業股份有限公司製:F-445、F-470、F-479)等。

【0320】 藉由使用流平劑，可使光學膜平滑化。進一步，在光學膜之製造過程，可控制含有液晶組成物之混合溶液之流動性，可調整使液晶化合物(1)及液晶化合物(2)聚合而得之光學膜的交聯密度。又，相對於液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之合計 100 質量份，流平劑之使用量之具體的數值係例如為 0.1 至 30 質量份，較佳為 0.5 至 10 質量份。若為上述範圍內，可不使液晶化合物之定向性混亂，且可使液晶化合物(1)及液晶化合物(2)聚合。

【0321】 [有機溶劑]

調製含有本發明之液晶組成物等的混合溶液所使用的有機溶劑，係可溶解液晶化合物(1)及液晶化合物(2)等之有機溶劑，只要對聚合反應為惰性之溶劑即可。有機溶劑係可舉例如甲醇、乙醇、乙二醇、異丙醇、丙二醇、甲基溶纖劑、丁基溶纖劑或丙二醇單甲基醚等醇；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙二醇甲基醚乙酸酯、 γ -丁內酯、丙二醇甲基醚乙酸酯或乳酸乙酯等酯系溶劑；丙酮、甲基乙基酮、環戊酮、環己酮、甲基戊基酮或甲基異丁基酮等酮系溶劑；戊烷、己烷或庚烷等非氯系脂肪族烴溶劑；甲苯、二甲苯或酚等非氯系芳香族烴溶劑；乙腈等腈系溶劑；四氫呋喃或二甲氧基乙烷等醚系溶劑；氯仿或氯苯等氯系溶劑等。此等有機溶劑係可單獨使用，亦可組合複數使用。本發明之液晶組成物係由於相溶性優異，且可溶解於醇、酯系溶劑、酮系溶劑、非氯系脂肪族烴溶劑及非氯系芳香族烴溶劑等，故即使不使用氯仿等氯系溶劑，亦可溶解而塗佈。

【0322】 以使塗佈為容易之方式，含有本發明之液晶組成物的混合溶液之黏度係調整為例如 $10\text{Pa} \cdot \text{s}$ 以下，較佳為 0.1 至 $7\text{Pa} \cdot \text{s}$ 左右。

【0323】 又，上述混合溶液中之固形份之濃度係例如 5 至 50 質量%。若固形份之濃度為 5% 以上時，光學膜不會過薄，而有賦予液晶面板之光學補償所需之雙折射率的傾向。又，若為 50% 以下時，由於混合溶液之黏度低，有在光學膜之膜厚不易產生不均之傾向，故較佳。

【0324】 上述之含有液晶組成物之混合溶液係繼而塗佈於支撐基材上，經乾燥而形成液晶層。液晶層顯示向列相等液晶相時，所得之光學膜係具有單域定向所產生之雙折射性。由於液晶層以 0 至 120℃ 左右，較佳為以 25 至 80℃ 之低溫進行定向，故就定向膜而言，可使用關於上述例示之耐熱性未必充分之支撐基材。又，即使定向後進一步冷卻至 30 至 10℃ 左右亦不會結晶化，故處理容易。

【0325】 此外，藉由適當地調整混合溶液之塗佈量、濃度，可以賦予所希望之相位差的方式調整膜厚。液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之量為一定之混合溶液之情形，所得之光學膜之相位差值(遲延性值， $Re(\lambda)$)係如式(I)而決定，故為了獲得所希望之 $Re(\lambda)$ ，可調整膜厚 d 。

【0326】

$$Re(\lambda) = d \times \Delta n(\lambda) \quad (I)$$

(式中， $Re(\lambda)$ 表示波長 λ nm 中之相位差值， d 表示膜厚， $\Delta n(\lambda)$ 表示波長 λ nm 中之雙折射率。)

【0327】 對支撐基材之塗佈方法係可舉例如擠出塗佈法、直接凹版塗佈法、逆式凹版塗佈法、CAP 塗佈法或模縫塗佈法等。又，可舉例如浸漬塗佈器、棒塗佈器或旋轉塗佈器等使用塗佈器進行塗佈之方法等。

【0328】 上述支撐基材係可舉例如玻璃、塑膠片、塑膠膜或透光性膜。此外，上述透光性膜係可舉例如聚乙烯、聚丙烯、降莖烯系聚合物等之聚烯烴膜、聚乙烯醇膜、聚對苯二甲酸乙二酯膜、聚甲基丙烯酸酯膜、聚丙烯酸酯

膜、纖維素酯膜、聚萘二甲酸乙二酯膜、聚碳酸酯膜、聚砒膜、聚醚砒膜、聚醚酮膜、聚苯硫醚膜或聚苯氧醚膜等。

【0329】 即使在例如本發明之光學膜之貼合步驟、運送步驟、保管步驟等，光學膜之強度為必要之步驟中，藉由使用支撐基材，可無破裂等且容易處理。

【0330】 又，較佳為在支撐基材上形成定向膜，在定向膜上塗佈含有本發明之液晶組成物之混合溶液。定向膜較佳為在塗佈含有本發明之液晶組成物等的混合溶液時，具有不溶解於混合液中之耐溶劑性；加熱處理溶劑之除去或液晶之定向時，具有耐熱性；在摩擦時不因摩擦等引起剝離等；較佳為由聚合物或含有聚合物之組成物構成。

【0331】 上述聚合物係可舉例如在分子內具有醯胺鍵之聚醯胺或明膠類、在分子內具有醯亞胺鍵之聚醯亞胺及其水解物之聚醯胺酸、聚乙烯醇、烷基改質聚乙烯醇、聚丙烯醯胺、聚唑、聚乙烯亞胺、聚苯乙烯、聚乙烯基吡咯啉酮、聚丙烯酸或聚丙烯酸酯類等之聚合物。此等之聚合物係可單獨使用，亦可混合 2 種以上，或可形成共聚物。此等聚合物係可以經脫水或脫胺等所產生之縮聚合、以自由基聚合、陰離子聚合、陽離子聚合等之鏈聚合、配位聚合、開環聚合等而容易得到。

【0332】 又，此等聚合物係可溶解於溶劑而進行塗佈。溶劑係無特別限制，但具體而言，可舉例如水；甲醇、乙醇、乙二醇、異丙醇、丙二醇、甲基溶纖劑、丁基溶纖劑或丙二醇單甲基醚等醇；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙二醇

甲基醚乙酸酯、 γ -丁內酯、丙二醇甲基醚乙酸酯或乳酸乙酯等酯系溶劑；丙酮、甲乙酮、環戊酮、環己酮、甲基戊基酮或甲基異丁基酮等酮系溶劑；戊烷、己烷或庚烷等非氯系脂肪族烴溶劑；甲苯或二甲苯等非氯系芳香族烴溶劑、乙腈等腈系溶劑；四氫呋喃或二甲氧基乙烷等醚系溶劑；氯仿或氯苯等氯系溶劑等。此等有機溶劑係可單獨使用，亦可組合複數使用。

【0333】 又，為了形成定向膜，可直接使用市售之定向膜材料。市售之定向膜材料係可舉例如 SUNEVER(註冊商標，日產化學工業股份有限公司製)或 OPTOMER(註冊商標，JSR 股份有限公司製)等。

【0334】 若使用如此之定向膜，不需要以延伸控制折射率，故雙折射之面內偏差變小。因此，發揮一種在支撐基材上可提供可因應平面顯示裝置(FPD)大型化之大的光學膜如此之效果。

【0335】 在上述支撐基材上形成定向膜之方法係例如在上述支撐基材上使市售之定向膜材料或成為定向膜之材料的化合物成為溶液而進行塗佈，其後，藉由進行退火，於上述支撐基材上形成定向膜。

【0336】 如此方式所得之定向膜之厚度例如為 10nm 至 10000nm，較佳為 10nm 至 1000nm。若設為上述範圍，可使液晶化合物(1)及液晶化合物(2)等在該定向膜上定向成所希望之角度。

【0337】 又，此等定向膜係可依需要進行摩擦或偏

光 UV 照射。藉由形成定向膜，可使液晶化合物(1)及液晶化合物(2)等定向為所希望之方向。

【0338】 摩擦定向膜之方法係可使用例如使捲附有摩擦布，並且進行旋轉之摩擦輥搭載於台桌上來接觸被運送之定向膜的方法。

【0339】 如上述，調製液晶層之步驟中，係可在積層於任意支撐基材上之定向膜上積層液晶層。此時，製作液晶單元，相較於在該液晶單元注入液晶組成物之方法，可降低生產成本。進一步可以輥膜生產膜。

【0340】 溶劑之乾燥係可與進行聚合一起進行，但從成膜性之點而言，較佳為在聚合前使幾乎全部之溶劑乾燥。

【0341】 溶劑之乾燥方法係可舉例如自然乾燥、通風乾燥、減壓乾燥等方法。具體的加熱溫度，較佳為 10 至 120℃，更佳為 25 至 80℃。又，加熱時間，較佳為 10 秒鐘至 60 分鐘，更佳為 30 秒鐘至 30 分鐘。若加熱溫度及加熱時間為上述範圍內，就上述支撐基材而言，可使用耐熱性未必充分之支撐基材。

【0342】 其次，使上述所得之液晶層聚合並且硬化。藉此，成為液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之定向性被固定化之膜，亦即含有本發明之液晶組成物之聚合物之膜(光學膜)。藉此，可製造在膜之平面方向上折射率變化小，在膜之法線方向上折射率變化大之光學膜。

【0343】 使液晶層聚合之方法係依據液晶化合物(1)

及液晶化合物(2)之種類而決定者。若液晶化合物(1)及液晶化合物(2)所含之聚合性基為光聚合性可藉由光聚合，若該聚合性基為熱聚合性可藉由熱聚合，使上述液晶層聚合。在本發明特佳為藉由光聚合使液晶層聚合。由於若為光聚合則可以低溫使液晶層聚合，故支撐基材之耐熱性的選擇幅度廣泛。又，工業上亦容易製造。又，從成膜性之觀點而言，光聚合亦較佳。光聚合係藉由對液晶層照射可見光、紫外光或雷射光來進行。從處理性之觀點而言，以紫外光為特佳之光照射，係可一邊加溫至液晶化合物(1)及液晶化合物(2)獲得液晶相之溫度一邊進行。此時，藉由光罩等使光學膜圖型化，亦可製得經圖型化之光學膜。

【0344】 進一步，與藉由將聚合物延伸而賦予相位差之延伸膜相比，本發明之光學膜為薄膜。

【0345】 在本發明之光學膜之製造方法中，可更含有剝離支撐基材之步驟。藉由如此之構成，所得之積層體係成為包含定向膜及光學膜之膜。又，除了剝離上述支撐基材之步驟外，可更含有剝離定向膜之步驟。藉由如此之構成，可獲得光學膜。

【0346】 如此方式所得之光學膜係透明性優異，可作為各種顯示器用膜使用。所形成之光學膜之厚度係如上述，依所得之光學膜之相位差值或所希望之厚度而為相異者。在本發明中，上述厚度較佳為 0.1 至 10 μm ，就減少光彈性之點而言，更佳為 0.5 至 3 μm 。

【0347】 使用定向膜而具有雙折射性時，相位差值

係例如為 50 至 500nm 左右，較佳為 100 至 300nm。

【0348】 以如此之薄膜在更廣之波長域中可同樣偏光轉換的膜，係可在全部液晶面板或有機 EL 等 FPD 中，作為光學補償膜使用。

【0349】 為了將本發明之光學膜作為廣帶域 $\lambda/4$ 板或 $\lambda/2$ 板使用，適當地選擇構成本發明之光學膜之聚合物中之源自液晶化合物(1)的構造單元及源自液晶化合物(2)的構造單元之含量。使用本發明之光學膜作為 $\lambda/4$ 板使用時，以使所得之光學膜之波長 550nm 中之相位差值 (Re(550))，較佳為 113 至 163nm，更佳為 135 至 140nm，特佳為約 137.5nm 之方式，來調整前述聚合物中之源自液晶化合物(1)及液晶化合物(2)的構造單元之含量以及膜厚即可，作為 $\lambda/2$ 板使用時，以使所得之光學膜之 Re(550)較佳為 250 至 300nm，更佳為 273 至 277nm，特佳為約 275nm 之方式，來調整前述聚合物中之源自液晶化合物(1)及液晶化合物(2)的構造單元之含量以及膜厚即可。在本發明中，由於僅藉由調整前述聚合物中之源自液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之構造單元之含量，即可控制 Re(550)，故可選擇所希望之膜厚。

【0350】 為了使用本發明之光學膜作為 VA(Vertical Alignment)模式用光學膜，適當地選擇源自液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之構造單元之含量。以使 Re(550)較佳為 40 至 100nm，更佳為 60 至 80nm 左右之方式，來調整前述聚合物中之源自液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之構造單

元之含量以及膜厚即可。

【0351】 為了調整構成本發明之光學膜之前述聚合物中之源自液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之構造單元之含量，只要調整本發明之液晶組成物中之液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之含量即可。為了調整本發明之液晶組成物中之液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之含量，只要調整醇化合物(3)及二羧酸化合物(4)之使用量即可。

【0352】 藉由選擇製作光學膜時使用之液晶組成物中之液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之含量，亦即醇化合物(3)及二羧酸化合物(4)之使用量，可使光學膜之波長分散特性變化，可以簡便的方法控制所希望之波長分散特性。

【0353】 本發明之光學膜係可利用為抗反射(AR)膜等抗反射膜、偏光膜、相位差膜、橢圓偏光膜、視野角擴大膜或穿透型液晶顯示器之視野角補償用光學補償膜等。又，本發明之光學膜係即使 1 片亦顯示優異之光學特性，惟可積層複數片。

【0354】 又，亦可與其他膜組合。具體上，在本發明中，可提供含有本發明之光學膜及偏光膜之橢圓偏光板及圓偏光板。在此等橢圓偏光板及圓偏光板中，係於偏光膜貼合有本發明之光學膜。又，在本發明中亦可提供一種在該橢圓偏光板或圓偏光板進一步貼合本發明之光學膜作為廣帶域 $\lambda/4$ 板之廣帶域圓偏光板。

【0355】 本發明之光學膜係可利用在反射型液晶顯示器及有機電發光(EL)顯示器之相位差板以及具備該相位

差板或上述光學膜之 FPD。上述 FPD 係無特別限定，可舉例如液晶顯示裝置(LCD)或有機 EL 顯示裝置。

【0356】 在本發明中平面面板顯示裝置係具備本發明之光學膜者，可舉例如具備組合有本發明之偏光膜及液晶面板之貼合品的液晶顯示裝置、具備貼合有本發明之偏光膜、發光層之有機 EL 面板的有機 EL 顯示裝置。

【0357】 [有機 EL 顯示裝置]

在本發明中，亦可提供一種含有本發明之圓偏光板的有機電激發光(EL)面板之有機 EL 顯示裝置。有機 EL 顯示裝置係具備有機 EL 面板，該有機 EL 面板係將本發明之光學膜及發光層，依需要透過接著層貼合而成者。在上述有機 EL 面板中，光學膜係作用為圓偏光板。又上述發光層係包含至少 1 層導電性有機化合物之層。

[實施例]

【0358】 以下，藉由實施例更詳細地說明本發明。例中之「%」及「份」只要無特別記載，為質量%及質量份。

【0359】 以下顯示液體色層分析(LC)分析條件。

< LC 分析條件 >

測定裝置：LC-10AT (島津製作所股份有限公司製)

管柱：Kinetex(註冊商標) ODS($5\mu\text{m}$, $4.6\text{mm}\phi\times 15\text{cm}$)

管柱溫度：40℃

移動相：A：0.1%三氟乙酸水溶液

B：0.1%三氟乙酸乙腈溶液

梯度：0min B=2%

30min B=100%

35min B=100%

35.1min B=2%

45min 停止 全部分析時間 45 分鐘

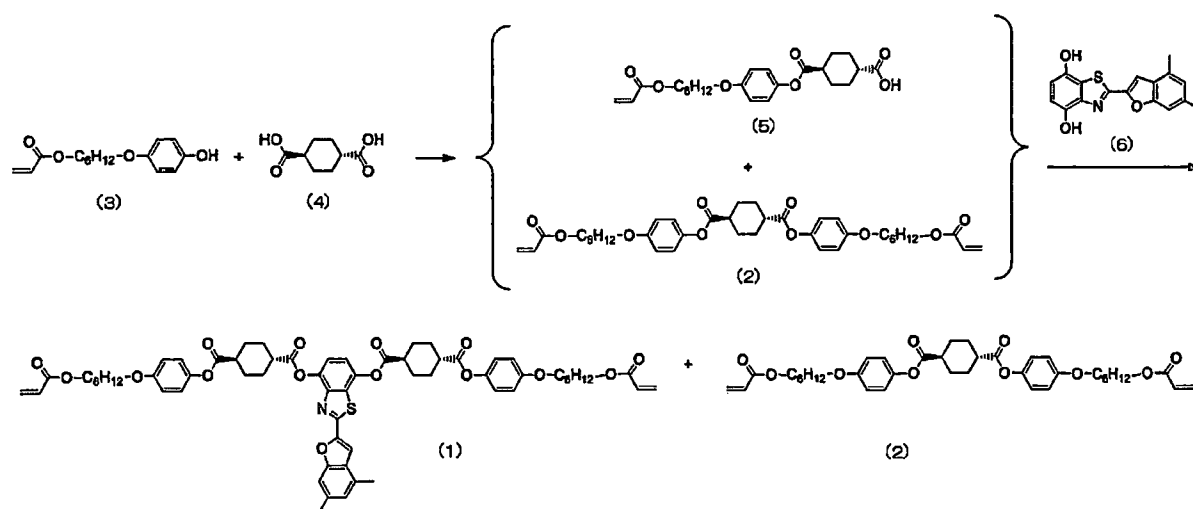
流量：1.0mL /分鐘

檢測：紫外線吸收(波長：220nm)

【0360】 (實施例 1)

將式(1)所示之逆波長分散性液晶化合物(1)及式(2)所示之正波長分散性液晶化合物(2)之混合物依據下述之機構而合成。

【0361】



【0362】 將上述式(4)所示之反式-環己烷二羧酸 36g(210mmol)及 N-甲基-2-吡咯啉酮 72g 混合而得到溶液。於所得之溶液中加入上述式(3)所示之單醇化合物 9.9g (42mmol)、3,5-二丁基-4-羥基甲苯 0.7g(2.9mmol)、及 N,N-二甲基胺基吡啶 0.055g(0.4mmol)，並且調溫至 45℃。在所得之混合物中花費 1 小時滴入二異丙基碳二醯亞胺 6.9g

(55mmol)，其後攪拌 15 小時以進行酯化反應。

【0363】 另一方面，將氫氧化鈉 2.1g(53mmol)及水 145g 混合。將所得之混合物滴入於前述反應混合物中，並且攪拌 2 小時，得到懸濁液。將藉由過濾所得之懸濁液而得之固形物，以甲醇及水之混合溶劑(質量比 1：1)洗淨 6 次，再藉由進行減壓乾燥，得到白色固體 12.6g。

【0364】 加入白色固體 12.6g、上述式(6)所示之醇化合物 4.25g(14mmol)、N,N-二甲基胺基吡啶 0.033g(0.3mmol)、及氯仿 60g，並且調溫至 0℃。在所得之混合物中花費 1 小時滴入二異丙基碳二醯亞胺 4.3g(34mmol)，其後攪拌 15 小時以進行酯化反應。將所得之反應混合物過濾而去除不溶份，將濾液滴入至庚烷，並且過濾所析出之固體。將所得之固體以庚烷洗淨 3 次，再藉由減壓乾燥，得到式(1)所示之逆波長分散性液晶化合物(1)及式(2)所示之正波長分散性液晶化合物(2)之混合物 A 16.4g。

【0365】 使用上述 LC 分析條件，分析混合物 A。在混合物 A 中，相對於液晶化合物(1)100 質量份，液晶化合物(2)為 7 質量份。亦即，相對於液晶化合物(1)100 質量%，液晶化合物(2)之含量為 7 質量%。

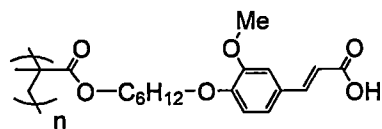
此外，藉由分光光度計(氯仿溶液)測定後，液晶化合物(1)之極大吸收波長($\lambda_{\max}$)為 350nm。

【0366】 [光定向膜形成用組成物之調製]

將下述成分混合，並且在 80℃ 將所得之混合物攪拌 1 小時，而得到光定向膜形成用組成物。下述光定向性材料

係以日本特開第 2013-33248 號公報記載之方法合成。

- 光定向性材料(5 份)：



- 溶劑(95 份)：環戊酮

【0367】 [光學膜之作製]

使上述混合物 A 聚合而成之光學膜如下述進行製作。

將聚對苯二甲酸乙二酯膜(PET)(三菱樹脂股份有限公司製之 Diafoil T 140E25)使用電暈處理裝置(AGF-B10, 春日電機股份有限公司製), 以輸出 0.3kW、處理速度 3m/分鐘之條件處理 1 次。在經施予電暈處理之表面以棒塗佈器塗佈上述之光定向膜形成用組成物, 以 80℃ 乾燥 1 分鐘, 使用偏光 UV 照射裝置(SPOT CURE SP-7; Ushio 電機股份有限公司製), 以 100mJ/cm²之累積光量實施偏光 UV 露光。所得之定向膜之膜厚以橢圓偏光儀測定時, 為 122nm。繼而, 在定向膜上, 將由混合物 A: 1.0g、Irg369: 0.060g、N-甲基吡咯啉酮: 10.7g 構成之塗佈液使用棒塗佈器塗佈以 120℃ 乾燥 1 分鐘後, 使用高壓水銀燈(Unicure VB-15201BY-A, Ushio 電機股份有限公司製), 照射紫外線(氬環境下, 波長: 365nm, 波長 365nm 中之累積光量: 1000mJ/cm²)。藉此, 獲得光學膜。在所得之光學膜塗佈黏接著劑後, 貼合於使用電暈處理裝置(AGF-B10, 春日電機股份有限公司製)以輸出 0.3kW、處理速度 3m/分鐘之條件處理 1 次之環烯烴聚合物膜(COP)(ZF-14、日本 Zeon 股份

公司製)。其後，藉由剝離基材之 PET 膜，獲得光學膜(1)。

【0368】 所得之光學膜係膜厚 $2.0\ \mu\text{m}$ 、相位差值 (Re(550))為 140nm 、波長分散度 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ 為 0.84 。

【0369】 (實施例 2 至 4)

以獲得表 1 記載之液晶化合物(2)之濃度的方式，在光偏光膜上塗佈混合物 A 之前，除了將依據日本特許第 05451176 號記載之方法合成之式(2)所示之正波長分散性液晶化合物添加於混合物 A 並且混合以外，其餘係與實施例 1 同樣地施作，分別製作光學膜(2)至(4)。測定所得之光學膜(2)至(4)之波長分散度 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ 。其結果示於表 1。

【0370】 (參考例 1)

除了僅使用依據日本特開第 2009-173893 號記載之方法合成之式(1)所示之液晶化合物(1)取代混合物 A 以外，其餘係與實施例 1 同樣地施作，製作光學膜(5)。測定所得之光學膜(5)之波長分散度 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ 。其結果示於表 1。

【0371】 (實施例 5)

除了使用含有依據日本特開第 2009-173893 號記載之方法合成之式(1)所示之液晶化合物(1)、以及依據日本特許第 05451176 號記載之方法合成之式(2)所示之液晶化合物(2)(相對於液晶化合物(1)，液晶化合物(2)之含量： 7.0 質量份)之組成物取代混合物 A 以外，其餘係與實施例 1 同樣地

施作，製作光學膜(6)。測定所得之光學膜(6)之波長分散度 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ 。其結果示於表 1。

【0372】 [表 1]

例 No.	化合物(2)之含量 (以化合物(1)100 質量份為基準) [質量份]	波長分散度 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$
實施例 1	7	0.84
實施例 2	10	0.85
實施例 3	15	0.86
實施例 4	20	0.87
實施例 5	7	0.84
參考例 1	0	0.82

【0373】 (實施例 6)

除了將反式-環己烷二羧酸之使用量變更為 21.6g (126mmol)、氫氧化鈉之使用量變更為 1.1g(28mmol)以外，其餘係與實施例 1 同樣地施作，獲得式(1)所示之逆波長分散性液晶化合物(1)及式(2)所示之正波長分散性液晶化合物(2)之混合物 B。

【0374】 其次，除了使用混合物 B 取代混合物 A 以外，其餘係與實施例 1 同樣地施作，獲得光學膜(7)。光學膜(7)係起因於液晶化合物(2)之較高含量，而顯示比光學膜(1)更高之波長分散度的結果。

【0375】 (實施例 7)

除了將反式-環己烷二羧酸之使用量變更為 50.4g (294mmol)、氫氧化鈉之使用量變更為 4.2g(105mmol)以外，其餘係與實施例 1 同樣地施作，獲得式(1)所示之逆波長分散性液晶化合物(1)及式(2)所示之正波長分散性液晶化合物(2)之混合物 C。

【0376】 其次，除了使用混合物 C 取代混合物 A 以外，其餘係與實施例 1 同樣地施作，獲得光學膜(7)。光學膜(7)係起因於液晶化合物(2)之較低含量，顯示比光學膜(1)更低之波長分散度的結果。

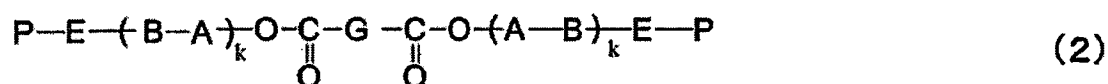
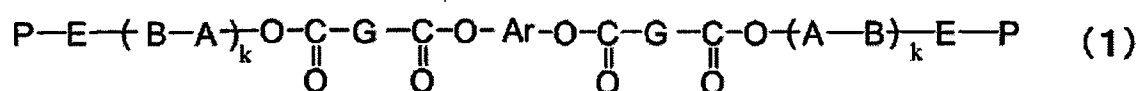
【0377】 從此等之結果可知，若依據本發明，藉由選擇液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之含量，可容易地獲得具有所希望之波長分散性的光學膜。進一步，若依據本發明之製造方法，藉由選擇醇化合物(3)及二羧酸化合物(4)之使用量，可控制最終所製造之光學膜之波長分散性，故可非常簡便地獲得所希望之波長分散性。

【符號說明】

無。

申請專利範圍

1. 一種液晶組成物，包含式(1)所示之液晶化合物(1)、及式(2)所示之液晶化合物(2)；



式中，Ar 係 2 價芳香族基，該芳香族基中係可含有至少一個選自由氮原子、氧原子及硫原子所構成之群中的原子，

G 表示 2 價脂環式烴基，此處，該脂環式烴基所含之氫原子係可被鹵素原子、碳數 1 至 4 之烷基、碳數 1 至 4 之氟烷基、碳數 1 至 4 之烷氧基、氰基或硝基取代，該脂環式烴基所含之-CH₂-係可被-O-、-S-或-NH-取代，

B 表示單鍵或 2 價連結基，

A 表示碳數 3 至 20 之 2 價脂環式烴基或碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基，該脂環式烴基及該芳香族烴基所含之氫原子係可被可經鹵素原子取代之碳數 1 至 4 之烷基、可經氟原子取代之碳數 1 至 4 之烷氧基、氰基或硝基取代，該脂環式烴基所含之-CH₂-係可被-O-、-S-或-NR¹-取代，該脂環式烴基所含之次甲基(-CH(-)-)係可被-N(-)-取代，

R¹ 表示氫原子或碳數 1 至 4 之烷基，

k 表示 0 至 3 之整數，此處，k 為 2 以上之整數時，

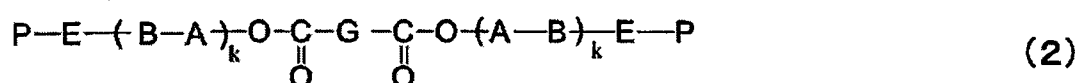
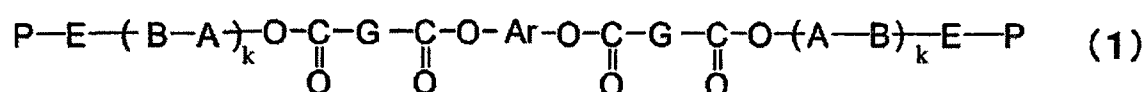
複數之 A 及 B 係可互為相同或相異，

E 表示碳數 1 至 17 之烷二基，此處，烷二基所含之氫原子係可被鹵素原子取代，該烷二基所含之 $-\text{CH}_2-$ 係可被 $-\text{O}-$ 或 $-\text{CO}-$ 取代，

P 表示聚合性基。

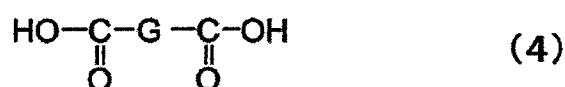
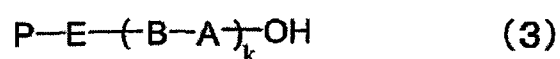
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶組成物，其中，前述式(1)中之 G、A、B、E、P 及 k 係與前述式(2)中之 G、A、B、E、P 及 k 分別為相同。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之液晶組成物，其中，使前述液晶化合物(1)定向而成之光學膜顯示逆波長分散性。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之液晶組成物，其中，使前述液晶化合物(2)定向而成之光學膜顯示正波長分散性。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項所述之液晶組成物，其中，Ar 中之芳香族基具有 10 個至 30 個 π 電子。
6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項所述之液晶組成物，其中，前述液晶化合物(1)之極大吸收波長(λ_{max})為 300 至 400nm。
7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項所述之液晶組成物，其中，使前述液晶組成物定向而成之光學膜係波長分散度 $\text{Re}(450\text{nm})/\text{Re}(550\text{nm})$ 為 0.65 以上且未達 1。
8. 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項所述之液晶組成物，其中，Ar 係具有雜環之芳香族基。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之液晶組成物，其中，前述具有雜環之芳香族基係具有苯並噻唑基之芳香族基。
10. 如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項所述之液晶組成物，其中，相對於前述液晶化合物(1)100 質量份，前述液晶組成物中之前述液晶化合物(2)之含量為 0.1 至 70 質量份之範圍。
11. 一種光學膜，係含有申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項所述之液晶組成物之聚合物。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之光學膜，其中，波長 550nm 中之相位差值(Re(550))為 113 至 163nm。
13. 一種圓偏光板，係含有申請專利範圍第 11 或 12 項所述之光學膜及偏光膜。
14. 一種有機 EL 顯示裝置，係具備含有申請專利範圍第 13 項所述之圓偏光板的有機電發光面板。
15. 一種製造液晶組成物之方法，該液晶組成物含有式(1)所示之液晶化合物(1)、及式(2)所示之液晶化合物(2)：



，其中該製造方法係包含使式(3)所示之醇化合物(3)、與式(4)所示之二羧酸化合物(4)反應，而獲得含有式(5)所示之羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之混合物的步

驟：



16. 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其係包含使含有羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之前述混合物、與式(6)所示之醇化合物(6)反應，而獲得含有液晶化合物(1)及液晶化合物(2)之液晶組成物之步驟：



17. 如申請專利範圍第 15 或 16 項所述之方法，其中，相對於前述醇化合物(3)1 莫耳，二羧酸化合物(4)之使用量為 1 至 50 莫耳。
18. 如申請專利範圍第 15 至 17 項中任一項所述之方法，其中，前述醇化合物(3)與前述二羧酸化合物(4)之反應、以及/或含有羧酸化合物(5)及液晶化合物(2)之前述混合物與前述醇化合物(6)之反應，係在縮合劑之存在下進行。