



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I635164 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：102112826

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 11 日

(51)Int. Cl. : C09K19/38 (2006.01)

G02F1/1337 (2006.01)

(30)優先權：2012/04/24 日本

JP2012-098705

(71)申請人：迪愛生股份有限公司 (日本) DIC CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：栗澤和樹 KURISAWA, KAZUKI (JP)；田中芳清 TANAKA, YOSHIKIYO (JP)；川上正太郎 KAWAKAMI, SHOTARO (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 201213302A1

審查人員：王嘉薇

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 75 頁

(54)名稱

含有聚合性化合物之液晶組成物及使用其之液晶顯示元件

(57)摘要

本發明之包含聚合反應速度不同之 2 種或 3 種以上之聚合性化合物及液晶化合物之聚合性液晶組成物具有如下特徵：可容易地使含有之聚合性化合物之聚合反應速度適合於 UV 照射燈之規格，並可容易地控制對顯示性能產生影響之預傾角，可解決對顯示不均或留痕等產生影響之聚合性化合物之未聚合，製作性能及可靠性優異之 PSA 型液晶顯示元件，作為實用之液晶組成物較適合。

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)

含有聚合性化合物之液晶組成物及使用其之液晶顯示元件

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種含有聚合性化合物之液晶組成物，進而係關於一種使用該液晶組成物之液晶顯示元件。

【先前技術】

【0002】 PSA (Polymer Sustained Alignment：聚合物穩定配向，包含 PS 液晶顯示元件 (polymer stabilised：聚合物穩定化)) 型液晶顯示裝置係於單元內具有形成有聚合物結構物之結構，以控制液晶分子之預傾角 (pretilt angle) 者，因高速應答性或較高之對比度，作為下一代之液晶顯示元件而實用化。

【0003】 PSA 型液晶顯示元件之製造藉由將由液晶性化合物及聚合性化合物構成之聚合性液晶組成物注入至基板間，於施加電壓並使液晶分子配向之狀態下使聚合性化合物聚合，固定液晶分子之配向而進行。於使 PSA 型液晶顯示元件之聚合性化合物聚合之步驟中，聚合性化合物之聚合反應速度對生產性而言較為重要，但進而於調整對 PSA 型液晶顯示元件之對比度或應答速度等產生影響之預傾角或對顯示不均或留痕之類之可靠性產生影響之聚合性化合物之殘留量時，聚合性化合物之聚合反應速度亦較為重要。由於聚合性化合物之聚合反應速度與 UV 照射燈之波長及照射強度相關，故而要求開發含有與 UV 照射燈之規格相配之聚合性化合物之聚合性液晶組成物，但認為未必充分。具體而言，於調整聚合性液晶組成物之聚

合反應速度之情形時，藉由改變聚合性化合物之骨架結構或側鏈結構，使聚合性化合物之 UV 吸收波長與使用之 UV 照射燈之發光波長相配，又，改變聚合性化合物之反應基之種類。但是，於該情形時，必需進行視使用之 UV 照射燈而變更適合之聚合性化合物之結構等新聚合性化合物之選擇。

【0004】 作為調整聚合反應速度之技術，公開有藉由將具有聯三苯環之液晶性化合物用作液晶性化合物，可縮短聚合反應速度而製作 PSA 型液晶元件（專利文獻 1），但因變更聚合性化合物之骨架結構而使其與 UV 照射燈之規格相配並不容易，又，有因使用具有聯三苯環之液晶性化合物，PSA 型液晶元件之 VHR（Voltage Holding Ratio，電壓保持率）降低等、對可靠性產生不良影響之擔憂。

如此，藉由使用之 UV 照射燈調整為適當之聚合反應速度，藉此提供一種同時滿足良好之生產性、較高之顯示性能及品質性能之 PSA 型液晶元件之聚合性液晶組成物並不容易獲得。

【0005】 [專利文獻 1]

美國專利第 8092871 號說明書

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0006】 本發明所欲解決之問題在於提供一種聚合性液晶組成物，其於製作 PSA 型液晶顯示元件時，可容易地使聚合性化合物之聚合反應速度適合於使用之 UV 照射燈之規格，其結果，可製作具有較高之顯示性能，不產生顯示不均或留痕等顯示異常或者顯示異常極小之液晶顯示元件。又，本發明提供一種使用該聚合性液晶組成物製作而成之液晶顯示元件。

[解決問題之技術手段]

【0007】 本案發明者等人進行各種聚合性化合物及各種非聚合性之

液晶材料之研究，結果發現由聚合反應速度不同之 2 種或 3 種以上之聚合性化合物及液晶化合物構成之聚合性液晶組成物可解決上述問題，從而完成本案發明。

即，本發明提供一種液晶組成物，其特徵在於，其含有聚合反應速度不同之 2 種或 3 種以上之聚合性化合物，進而，本發明提供一種使用該液晶組成物而成之液晶顯示元件。

[發明之效果]

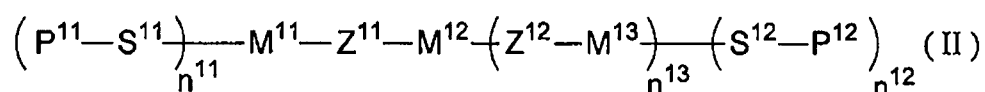
【0008】 本案發明之聚合性液晶組成物可容易地使含有之聚合性化合物之聚合反應速度適合於 UV 照射燈之規格。藉此，可容易地控制對顯示性能產生影響之預傾角，且對顯示不均或留痕等產生影響之未聚合之聚合性化合物消失或者變得極少，無對所製作之液晶顯示元件之可靠性產生影響之情況或者影響變得極小。又，由於可削減用以製作液晶顯示元件之能量成本，提高生產效率，故而作為該液晶顯示元件用之液晶材料極為有用。

【圖式簡單說明】

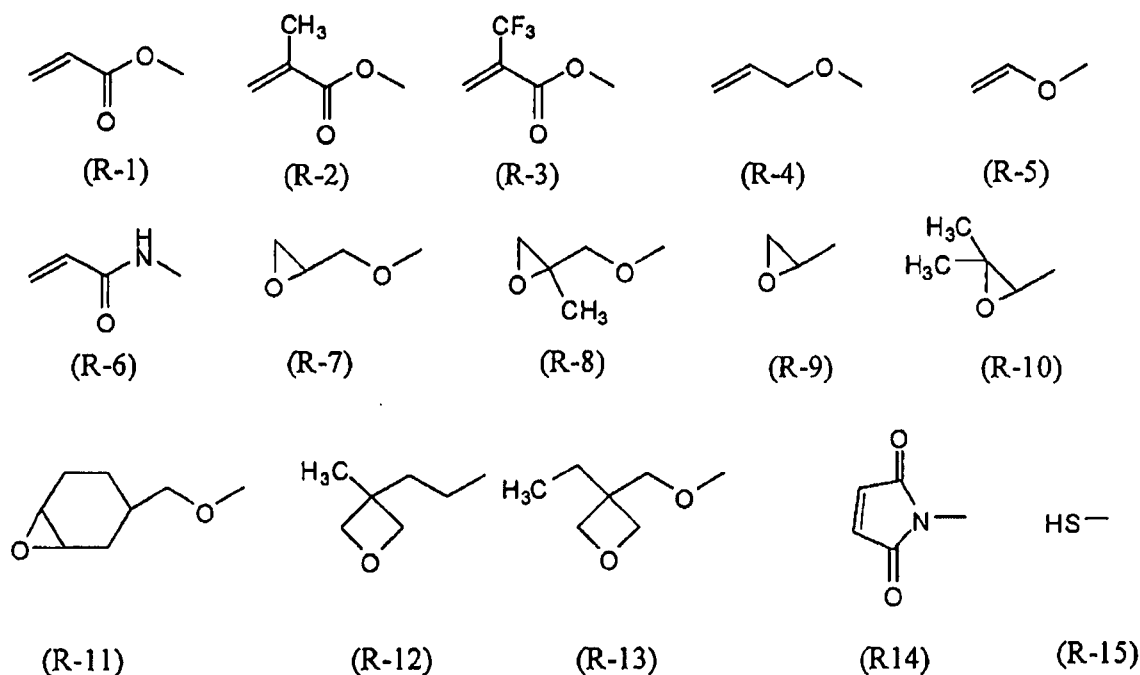
無

【實施方式】

【0009】 於本案發明之含有聚合反應速度不同之 2 種或 3 種以上之聚合性化合物之液晶組成物所使用之聚合性化合物為於分子結構中具有複數環結構者，例如，以通式 (II)



表示。於通式 (II) 中， P^{11} 及 P^{12} 表示聚合性官能基，作為聚合性官能基之具體例，可列舉下述所示之結構。



【0010】 該等聚合基藉由自由基聚合、自由基加成聚合、陽離子聚合、及陰離子聚合而硬化。尤其於作為聚合方法進行紫外線聚合之情形時，較佳為式 (R-1)、式 (R-2)、式 (R-4)、式 (R-5)、式 (R-7)、式 (R-11)、式 (R-13) 或式 (R-15)，更佳為式 (R-1)、式 (R-2)、式 (R-7)、式 (R-11) 或式 (R-13)，更佳為式 (R-1)、式 (R-2)。

【0011】 S^{11} 及 S^{12} 相互獨立，表示單鍵或碳數 1~15 之烷基，該烷基中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2-$ 亦可以氧原子不直接鄰接之方式，經-O-、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 或 $-COO-$ 取代，但較佳為單鍵、碳數 1~15 之烷基，該烷基中之 1 個 $-CH_2-$ 以氧原子不直接鄰接之方式，經-O-取代者。

【0012】 M^{11} 、 M^{12} 及 M^{13} 分別獨立，較佳為選自由

(a) 反-1,4-伸環己基（存在於該基中之 1 個亞甲基或不鄰接之 2 個以上之亞甲基亦可經-O-或-S-取代）；

(b) 伸苯基（存在於該基中之 1 個 $-CH=$ 或不鄰接之 2 個以上之 $-CH=$ 亦可經氮原子取代，或該等基中所包含之氫原子相互獨立而未經取代，或該等基中所包含之氫原子亦可經氟原子、氯原子、碳原子數 1~8 之烷基、

碳原子數 1~8 之鹵化烷基、碳原子數 1~8 之鹵化烷氧基、或碳原子數 1~8 之烷氧基取代)；及

(c) 伸環己烯基 (cyclohexenylene)、二環(2.2.2)伸辛基、哌啶基、萘基、十氫萘基及四氫萘基

所組成之群中之基，於存在複數 M^{13} 之情形時可相同亦可不同，但較佳為反-1,4-伸環己基、萘基、或氫原子相互獨立而未經取代或氫原子經氟原子、氯原子、碳原子數 1~8 之烷基取代之伸苯基，更佳為氫原子相互獨立而未經取代或氫原子經氟原子、氯原子、碳原子數 1~8 之烷基取代之伸苯基。

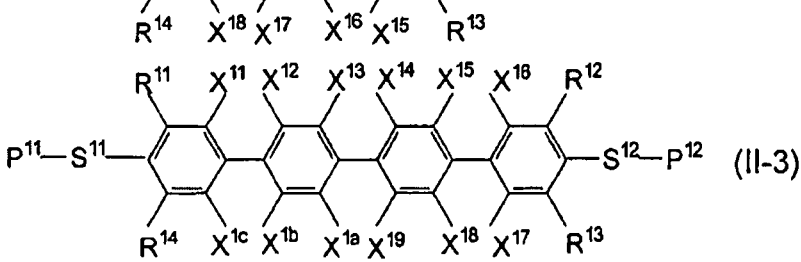
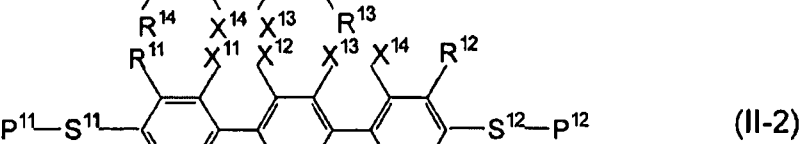
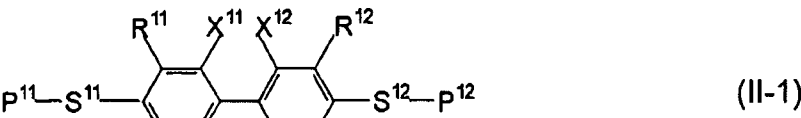
【0013】 Z^{11} 及 Z^{12} 相互獨立，較佳為單鍵、-O-、-S-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CO-、-C₂H₄-、-COO-、-OCO-、-OCOOCH₂-、-CH₂OCOO-、-CO-NR¹¹-、-NR¹¹-CO-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CH=CH-COO-、-OOC-CH=CH-、-COOC₂H₄-、-OCOC₂H₄-、-C₂H₄OCO-、-C₂H₄COO-、-OCOCH₂-、-CH₂COO-、-CH=CH-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CF₂-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-CF₂CF₂-或-C≡C-（式中，R¹¹表示碳原子 1~4 之烷基），更佳為單鍵、-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CO-、-C₂H₄-、-COO-、-OCO-、-OCOOCH₂-、-CH₂OCOO-、-CH=CH-COO-、-OOC-CH=CH-、-COOC₂H₄-、-OCOC₂H₄-、-C₂H₄OCO-、-C₂H₄COO-、-OCOCH₂-、-CH₂COO-、-CH=CH-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CF₂-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-CF₂CF₂-或-C≡C-，更佳為單鍵、-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CO-、-C₂H₄-、-COO-、-OCO-、-OCOOCH₂-、-CH₂OCOO-、-CH=CH-COO-、-OOC-CH=CH-、-COOC₂H₄-、-OCOC₂H₄-、-C₂H₄OCO-、-C₂H₄COO-、-OCOCH₂-、-CH₂COO-、-CH=CH-、-CF=CH-、或-C≡C-。

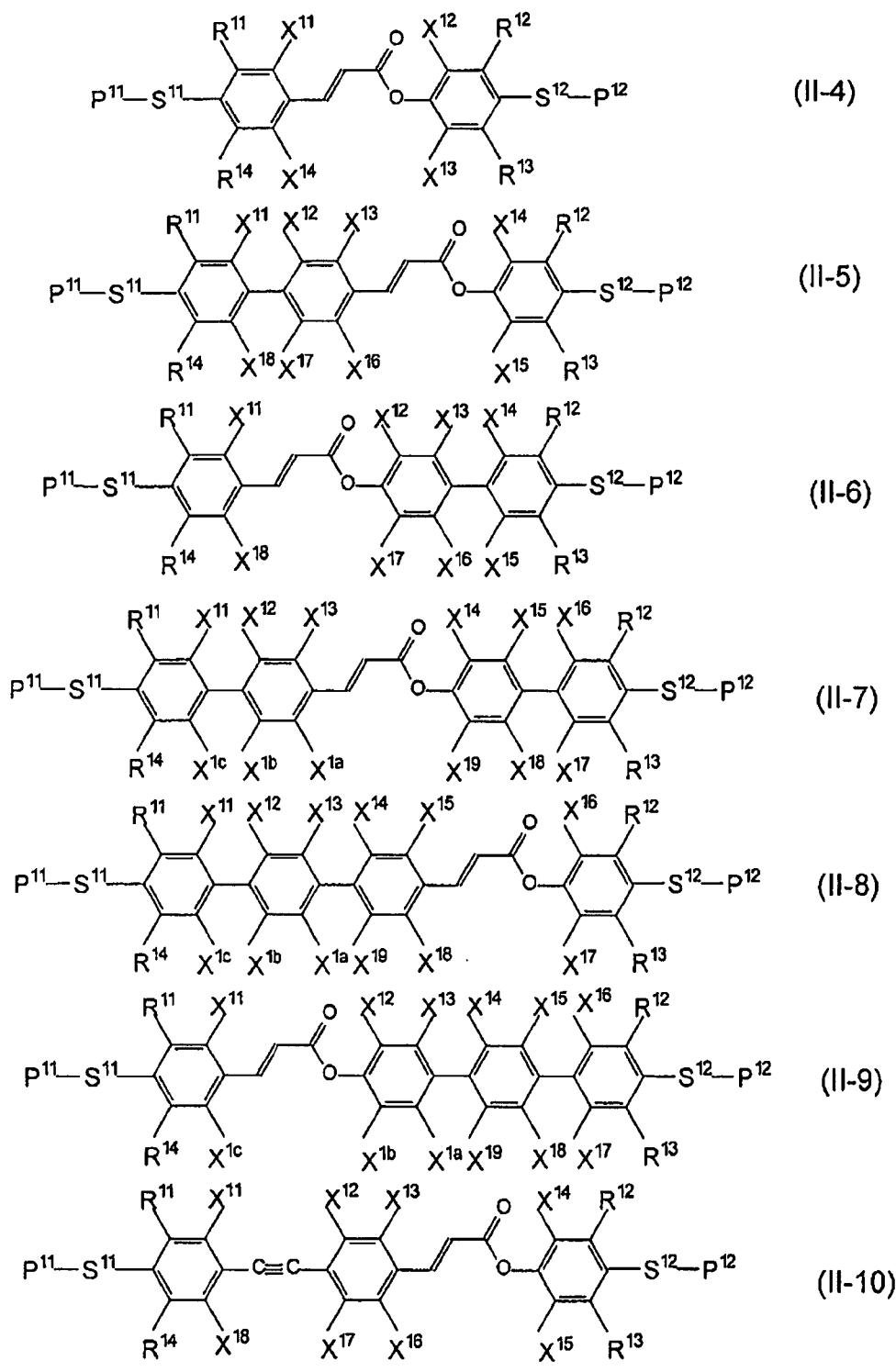
n^{11} 及 n^{12} 相互獨立，表示 0、1、2 或 3，但 $n^{11}+n^{12}$ 表示 2~6， n^{13} 表示 0、1 或 2， n^{11} 及 n^{12} 相互獨立，較佳為 1 或 2， $n^{11}+n^{12}$ 較佳為 2 或 3。

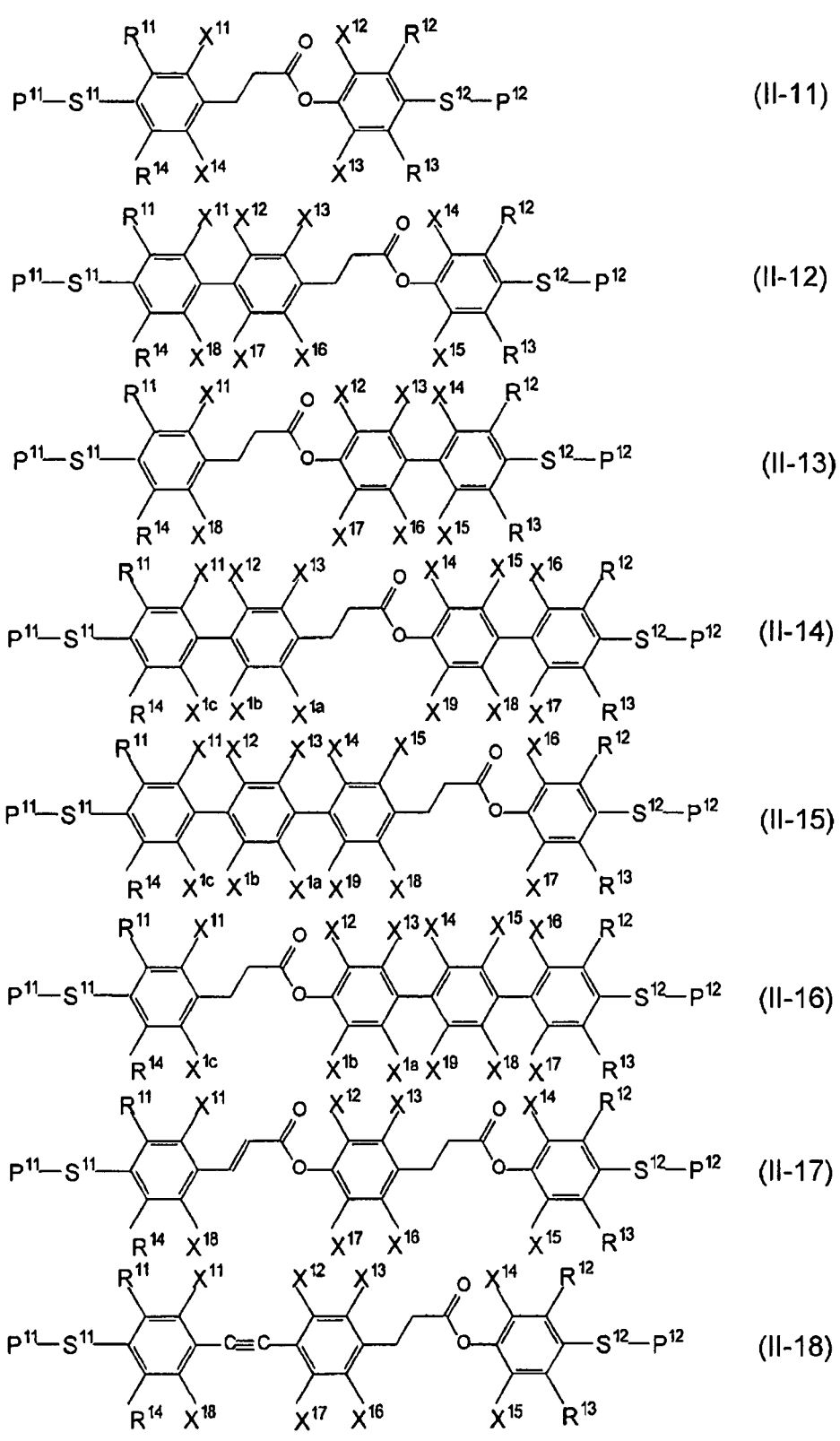
【0014】 更具體而言，通式 (II) 所表示之化合物較佳為下述之通式

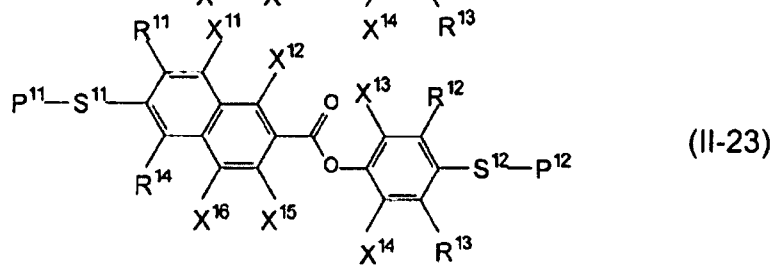
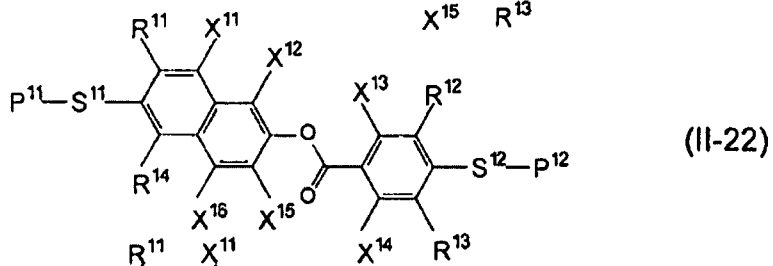
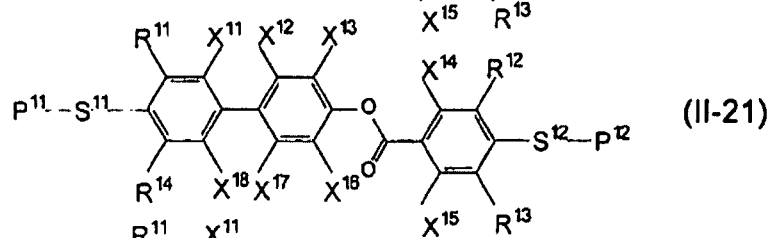
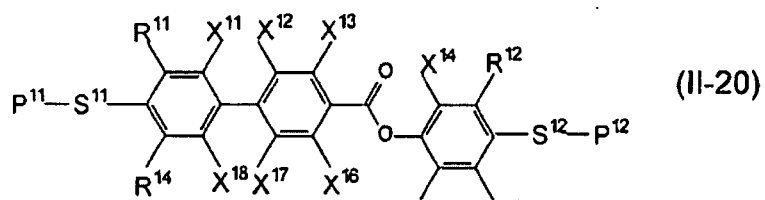
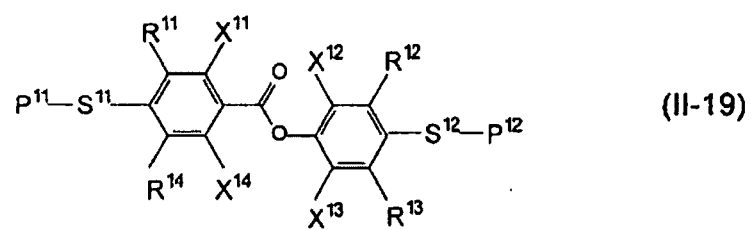
(II-1) ~ (II-43) 所表示之化合物。

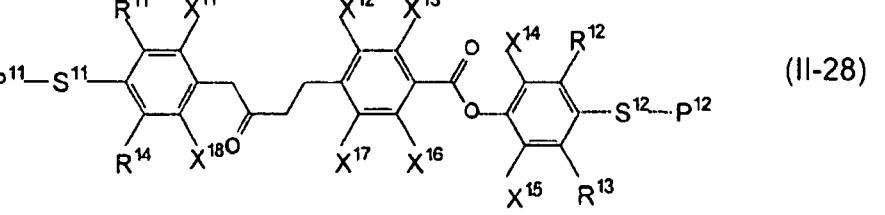
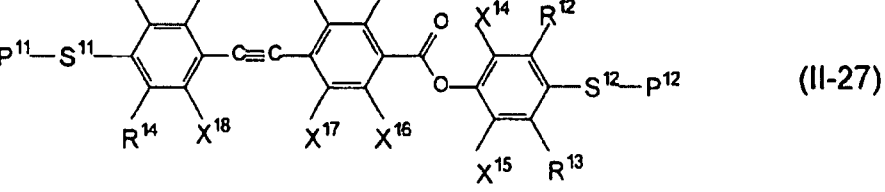
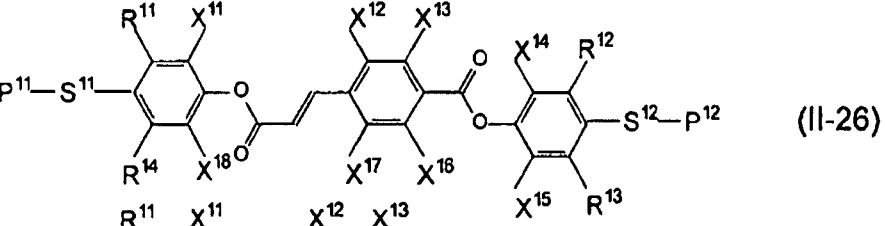
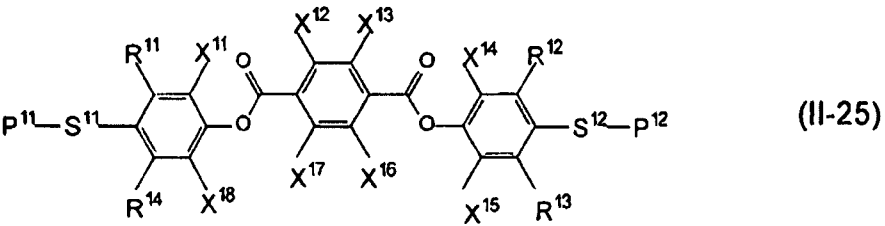
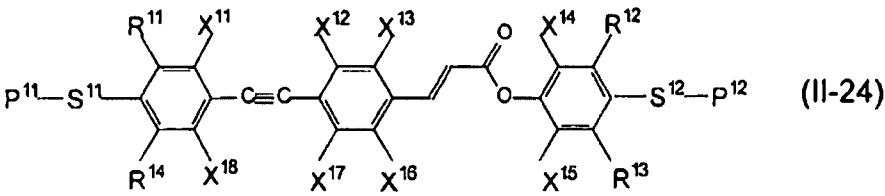
【0015】

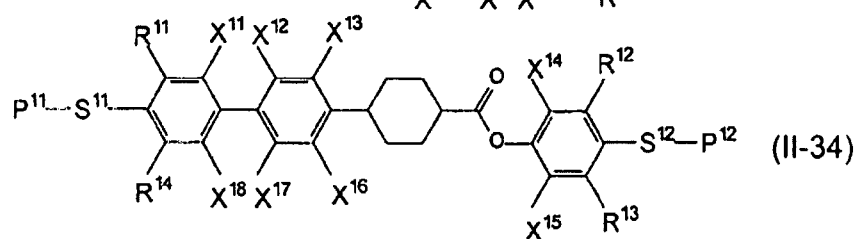
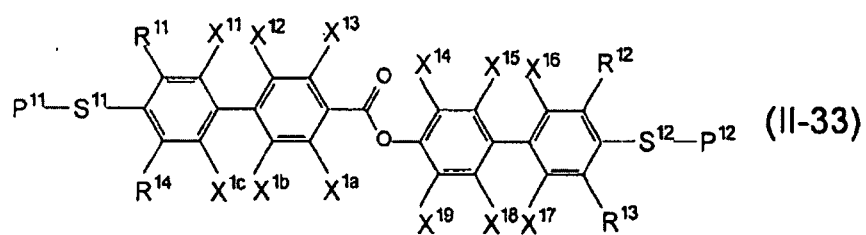
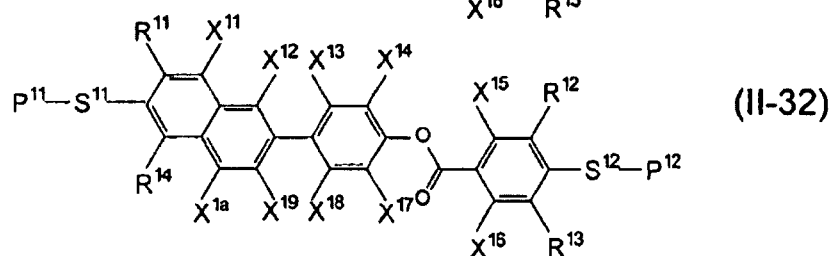
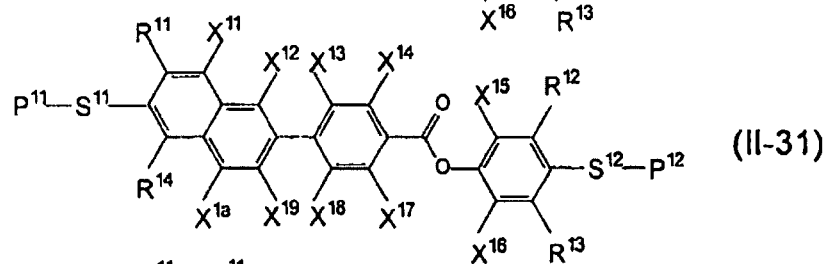
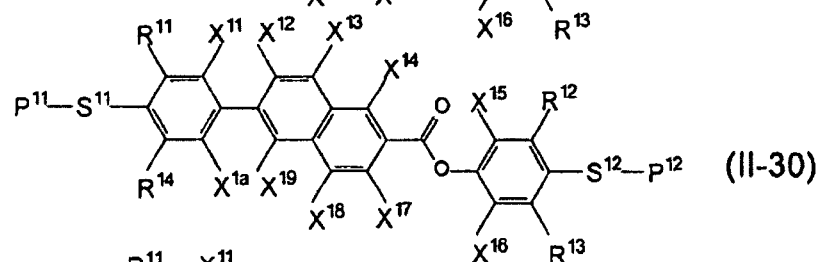
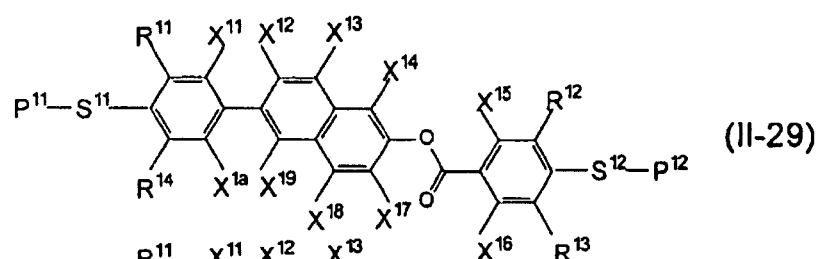


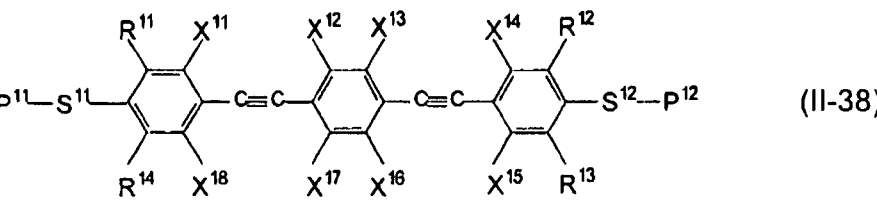
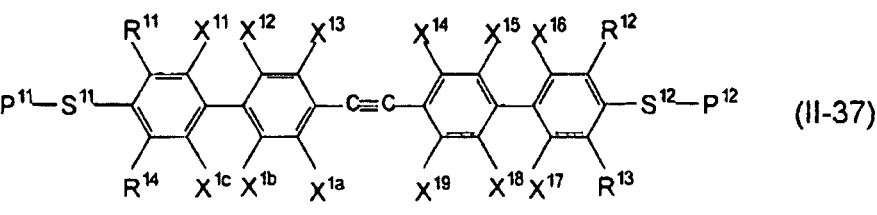
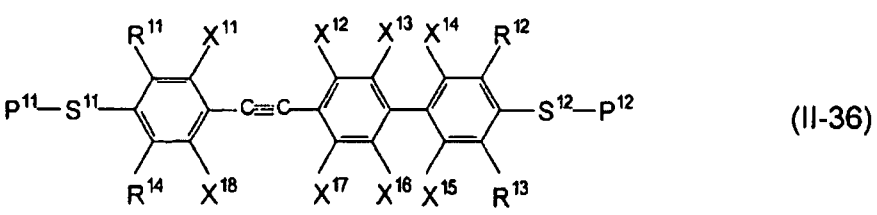
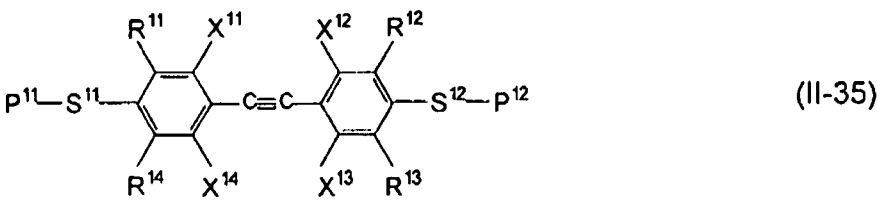


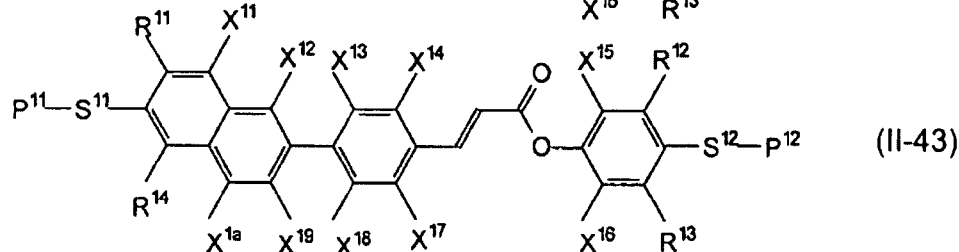
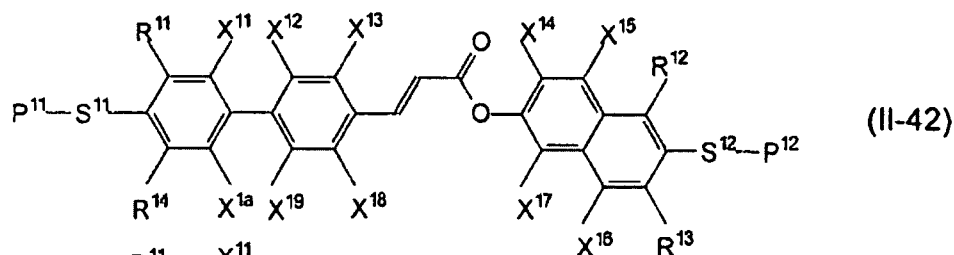
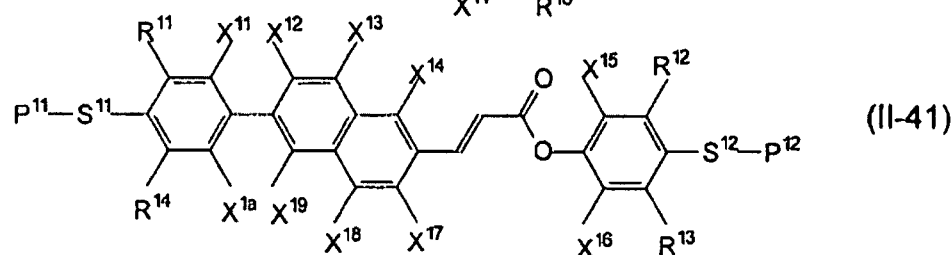
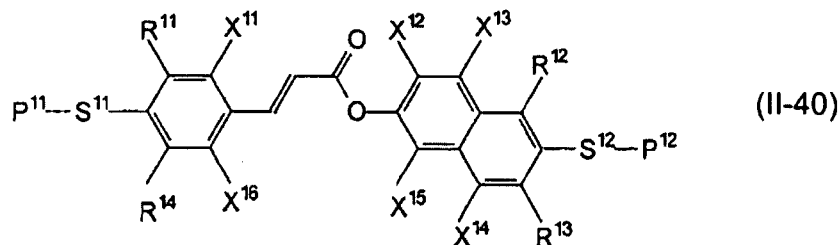
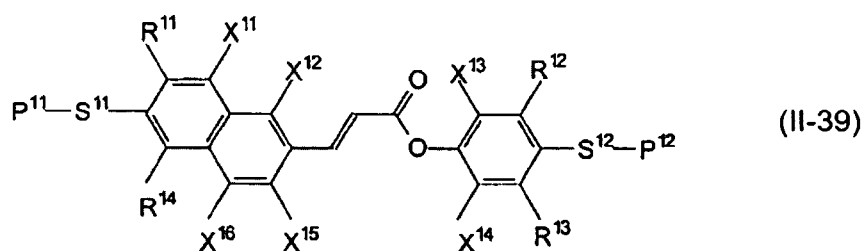












(式中， P^{11} 及 P^{12} 相互獨立，表示聚合性官能基； S^{11} 及 S^{12} 相互獨立，表示單鍵或碳數 1~15 之烷基，該烷基中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2-$ 可以氧原子不直接鄰接之方式，經 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-OCO-$ 或 $-COO-$ 取代； R^{11} 及 R^{14} 相互獨立，表示 $P^{11}-S^{11}$ 或氫原子、氟原子、氯原子、碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之鹵化烷基、碳原子數 1~8 之鹵化烷氧基、或碳原子數 1~8 之烷氧基； R^{12} 及 R^{13} 相互獨立，表示 $S^{12}-P^{12}$ 或氫原子、氟原子、氯原子、碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之鹵化烷基、碳原子數 1~8 之鹵化烷氧基、或碳原子數 1~8 之烷氧基； X^{11} 至 X^{16} 表示氫原子、氟

原子、氮原子、碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之鹵化烷基、碳原子數 1~8 之鹵化烷氧基、或碳原子數 1~8 之烷氧基。其中，於存在複數 P^{11} 、 P^{12} 、 S^{11} 及 S^{12} 之情形時，可相同亦可不同。

進而，更佳為通式 (II-1)、通式 (II-2)、通式 (II-4) ~ 通式 (II-6)、通式 (II-10) ~ 通式 (II-13)、通式 (II-17) ~ 通式 (II-28)、通式 (II-35)、通式 (II-36) 及通式 (II-38) ~ 通式 (II-40) 所表示之化合物。

【0016】 本案發明之聚合性液晶組成物含有 2 種或 3 種以上之聚合性化合物，但較佳為含有 2 種至 5 種，更佳為含有 2 種至 4 種，特佳為含有 2 種至 3 種。聚合性液晶組成物之聚合性化合物之含量的下限值較佳為 0.01 質量%，更佳為 0.03 質量%。上限值較佳為 2.0 質量%，更佳為 1.0 質量%。

【0017】 本案發明之聚合性液晶組成物含有聚合反應速度不同之聚合性化合物，此處，所謂聚合反應速度，係表示聚合性液晶組成物中之聚合性化合物之反應基藉由聚合反應而減少的每單位時間之反應量。

【0018】 於本案發明使用之聚合性化合物選擇聚合反應速度不同之 2 種或 3 種以上。

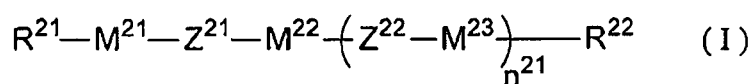
【0019】 聚合性化合物之聚合反應速度根據聚合性化合物具有之 UV 吸收波長區域而大有不同。由於吸收 UV 照射裝置之發光波長之光之聚合性化合物藉由有效率地吸收 UV 光而較多地獲得用以聚合之能量，故而其聚合反應速度變快。相反地，由於在相對於發光波長之光，無 UV 吸收之情形時，不進行利用 UV 能量之聚合，故而止於利用熱能或其他存在之自由基之反應，相對地聚合反應速度變慢。即，藉由選擇具有不同之 UV 吸收波長之聚合性化合物，可控制為不同之聚合反應速度。眾所周知，通常之 UV 照射裝置為於 365 nm 附近顯示發光波長區域者，因此藉由例如吸收 350 nm 之 UV 光之聚合性化合物與不吸收 350 nm 之 UV 光之聚合性化合物，可獲得聚合反應速度不同之聚合性化合物。

【0020】 又，由於除聚合性化合物之 UV 吸收波長以外，根據其吸光度之大小聚合反應速度亦會發生變化，故而選擇 UV 照射裝置之發光波長之光之吸光度不同之聚合性化合物亦較為有效。具體而言，可根據通式 (II) 所表示之聚合性化合物中之芳香環之數量、連結基之種類或側鏈之種類等改變吸收波長或吸光度。例如可列舉：環之數量為 2 個者 (n^{13} 為 0 之情形) 與其以上者 (n^{13} 為 1 或 2 之情形) 之情形、無連結基 (Z^{11} 及 Z^{12} 同時為單鍵之情形) 者與具有連結基 (Z^{11} 及 Z^{12} 中之至少一者不為單鍵之情形) 者之情形、或無間隔基 (S^{11} 及 S^{12} 同時為單鍵之情形) 者與具有間隔基 (S^{11} 及 S^{12} 中之至少一者不為單鍵之情形) 者之情形等。

【0021】 作為較佳之組合之代表例，可列舉：通式 (II-1) 與通式 (II-5)、通式 (II-1) 與通式 (II-39)、通式 (II-1) 與通式 (II-23)、通式 (II-1) 與通式 (II-2)、通式 (II-1) 與通式 (II-13)、通式 (II-1) (S^{11} 及 S^{12} 同時為單鍵之情形) 與通式 (II-1) (S^{11} 及 S^{12} 中之至少一者不為單鍵之情形)、通式 (II-1) (n^{11} 及 n^{12} 為 0 之情形) 與通式 (II-1) (n^{11} 及 n^{12} 中之至少一者為 1、2 或 3 之情形)、通式 (II-2) 與通式 (II-39)、通式 (II-2) (n^{11} 及 n^{12} 為 0 之情形) 與通式 (II-2) (n^{11} 及 n^{12} 中之至少一者為 1、2 或 3 之情形) 及通式 (II-2) (S^{11} 及 S^{12} 同時為單鍵之情形) 與通式 (II-2) (S^{11} 及 S^{12} 中之至少一者不為單鍵之情形) 等。

【0022】 進而，根據聚合性化合物中之反應基之種類或數量，可獲得具有不同之聚合反應速度之聚合性化合物。具體而言，藉由選擇作為反應基之丙烯醯氧基與甲基丙烯醯氧基，可獲得各個具有不同之聚合反應速度之聚合性化合物。又，由於藉由增加反應基之數量，可增加反應效率，故而可獲得同樣之效果。

【0023】 於本案發明之聚合性液晶組成物中，可含有通式 (I)



所表示之化合物。於通式 (I) 中， R^{21} 及 R^{22} 分別獨立，表示碳數 1~15 之烷基，該烷基中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2-$ 可以氧原子不直接鄰接之方式，經 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ 取代，該烷基中之 1 個或 2 個以上之氫原子亦可任意地經鹵素取代，但較佳為碳數 1~12 之烷基、碳數 1~12 之烷氧基、碳數 2~12 之烯基或碳數 2~12 之烯氧基，更佳為碳數 1~12 之烷基、碳數 1~12 之烷氧基或碳數 2~12 之烯基。

【0024】 M^{21} 、 M^{22} 及 M^{23} 分別獨立，較佳為選自由

(a) 反-1,4 伸環己基 (存在於該基中之 1 個亞甲基或不鄰接之 2 個以上之亞甲基亦可經 $-O-$ 或 $-S-$ 取代)；

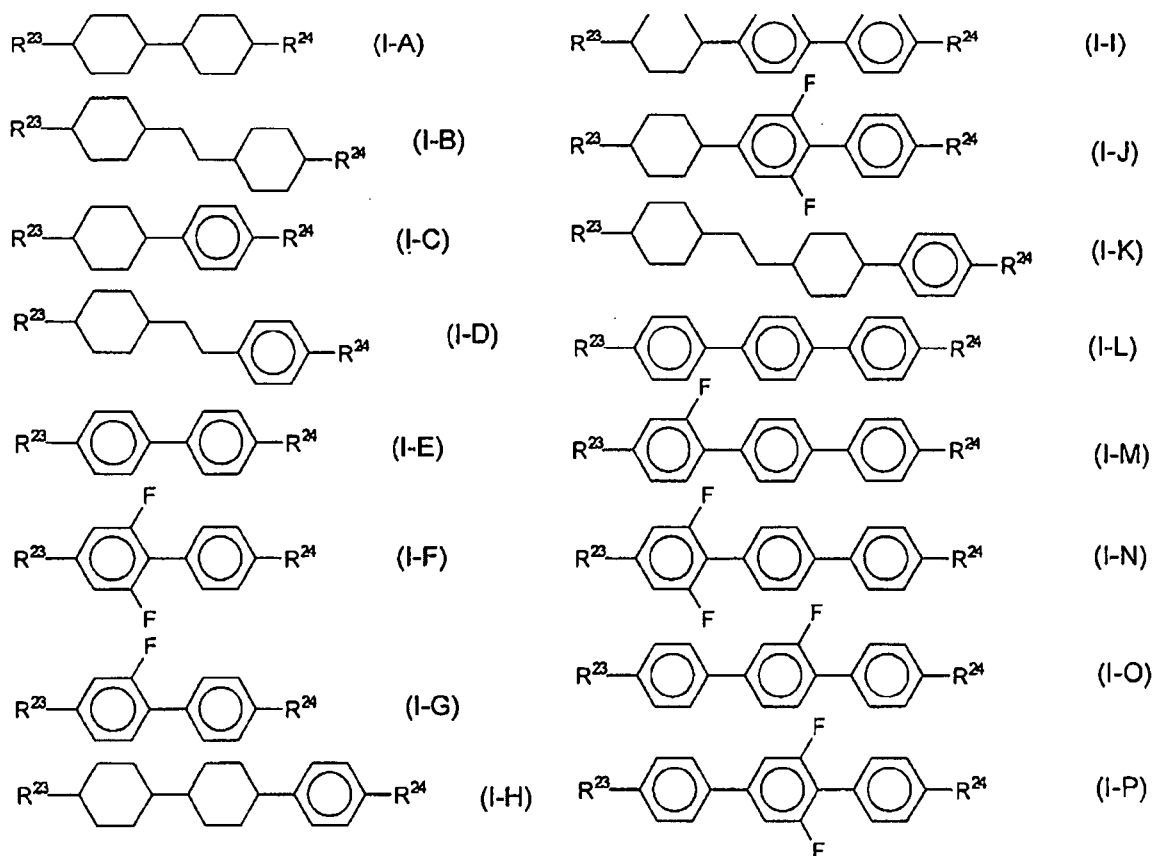
(b) 1,4-伸苯基 (存在於該基中之 1 個 $-CH=$ 或不鄰接之 2 個以上之 $-CH=$ 亦可經氮原子取代)、2-氟-1,4-伸苯基、3-氟-1,4-伸苯基；及

(c) 1,4-伸環己烯基 (1,4-cyclohexenylene)、1,4-二環(2.2.2)伸辛基、哌啶-2,5-二基、萘-2,6-二基、十氫萘-2,6-二基及 1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基

所組成之群中之基，更佳為反-1,4-伸環己基、1,4-伸苯基、3-氟-1,4-伸苯基或 3,5-二氟-1,4-伸苯基，進而較佳為反-1,4-伸環己基或 1,4-伸苯基，特佳為至少一者為反-1,4-伸環己基，於存在複數 M^{23} 之情形時，可相同亦可不同。

Z^{21} 及 Z^{22} 相互獨立，較佳為單鍵、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 或 $-C\equiv C-$ ，更佳為單鍵、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 或 $-C\equiv C-$ ，特佳為單鍵或 $-CH_2CH_2-$ ，於存在複數 Z^{22} 之情形時，該等可相同亦可不同。

【0025】 若進而詳述，則通式 (I) 作為具體之結構，較佳為由以下之通式 (I-A) 至通式 (I-P) 所組成之群所表示之化合物。

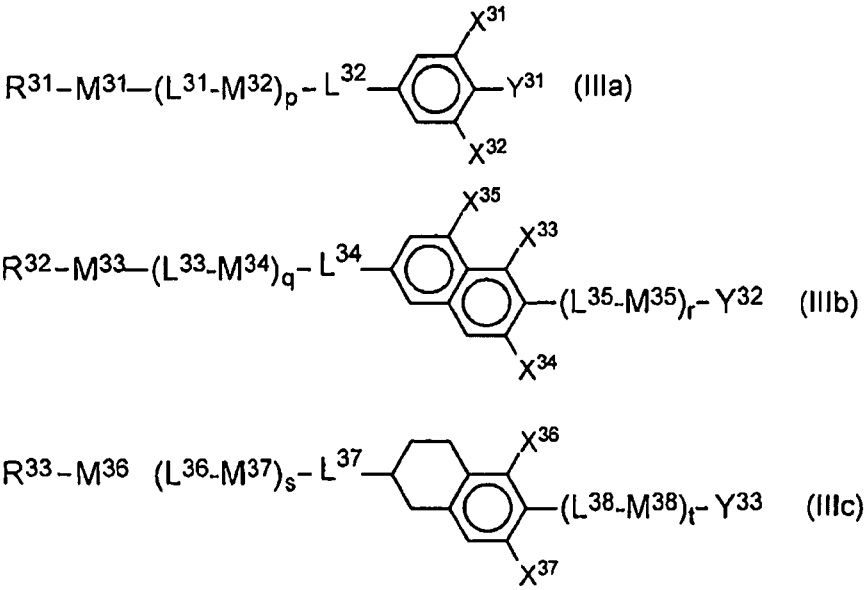


式中， R^{23} 及 R^{24} 分別獨立，更佳為碳數 1 至 10 之烷基、碳數 1 至 10 之烷氧基或碳數 2 至 10 之烯基，進而較佳為碳數 1 至 5 之烷基或碳數 1 至 10 之烷氧基。

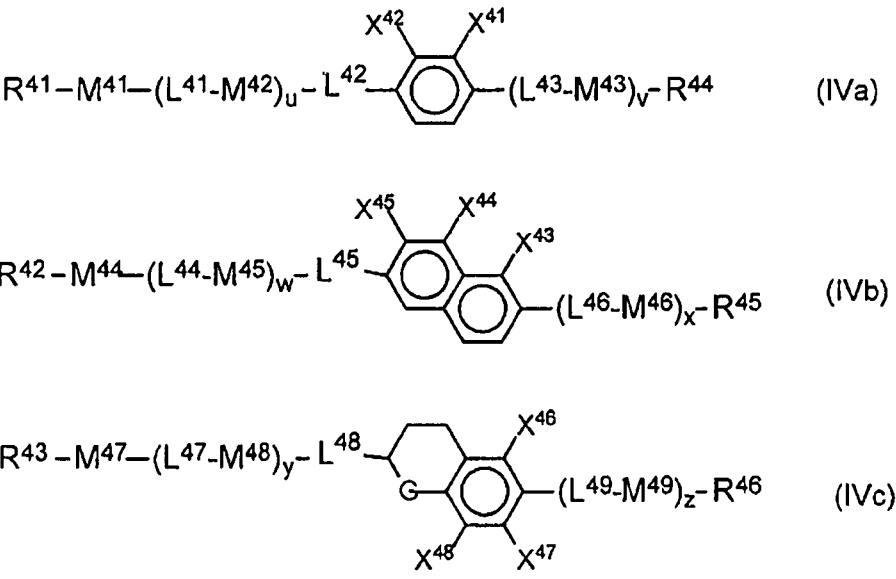
【0026】 通式 (I-A) 至通式 (I-P) 所表示之化合物中，較佳為通式 (I-A)、通式 (I-B)、通式 (I-C)、通式 (I-E)、通式 (I-H)、通式 (I-I) 或通式 (I-K) 所表示之化合物，進而較佳為通式 (I-A)、通式 (I-C)、通式 (I-E)、通式 (I-H) 或通式 (I-I) 所表示之化合物。

【0027】 本案發明至少含有 1 種通式 (I) 所表示之化合物，較佳為含有 1 種~10 種，特佳為含有 2 種~8 種，通式 (I) 所表示之化合物之含有率之下限值較佳為 5 質量%，更佳為 10 質量%，進而較佳為 20 質量%，特佳為 30 質量%，作為上限值，較佳為 80 質量%，進而較佳為 70 質量%，進而較佳為 60 質量%。

【0028】 於本案發明之聚合性液晶組成物中，可含有選自由通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc)



所表示之化合物所組成之群中之化合物或選自由通式 (IVa)、通式 (IVb) 及通式 (IVc)



所表示之化合物所組成之群中之化合物。

【0029】 於通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 所表示之化合物中， R^{31} 、 R^{32} 及 R^{33} 相互獨立，較佳為碳原子數 1 至 10 之烷基、碳原子數 1 至 10 之烷氧基、碳原子數 2 至 10 之烯基或碳原子數 2 至 10 之烯氧基，更佳為碳數 1~10 之直鏈狀烷基、碳數 1~10 之直鏈狀烷氧基或碳數 2~10 之

烯基，特佳為碳數 1~8 之直鏈狀烷基或碳數 1~8 之烷氧基。

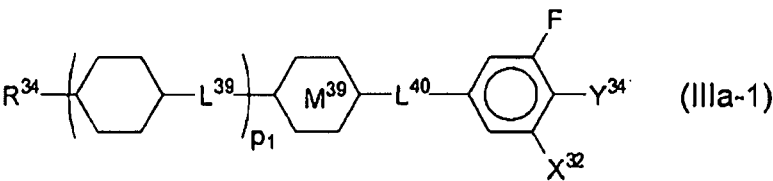
【0030】 M^{31} 、 M^{32} 、 M^{33} 、 M^{34} 、 M^{35} 、 M^{36} 、 M^{37} 及 M^{38} 相互獨立，較佳為反-1,4-伸環己基（亦包含存在於該基中之 1 個亞甲基或不鄰接之 2 個以上之亞甲基經-O-或-S-取代者）、1,4-伸苯基（亦包含存在於該基中之 1 個-CH=或不鄰接之 2 個以上之-CH=經氮原子取代者）、1,4-伸環己烯基、1,4-二環[2.2.2]伸辛基、哌啶-1,4-二基、萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基及十氫萘-2,6-二基所表示之基（亦包含各個基之各自氫原子經氟基、氟原子、三氟甲基、三氟甲氧基或氯原子取代者），更佳為反-1,4-伸環己基、1,4-伸苯基、3-氟-1,4-伸苯基或 3,5-二氟-1,4-伸苯基，進而較佳為反-1,4-伸環己基或 1,4-伸苯基，特佳為反-1,4-伸環己基。

【0031】 L^{31} 、 L^{32} 、 L^{33} 、 L^{34} 、 L^{35} 、 L^{36} 、 L^{37} 及 L^{38} 相互獨立，較佳為單鍵、-OCO-、-COO-、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-OCH₂-、-CH₂O-、-OCF₂-、-CF₂O-或-C≡C-，更佳為單鍵、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-或-C≡C-，特佳為單鍵或-CH₂CH₂-。 X^{31} 、 X^{32} 、 X^{33} 、 X^{34} 、 X^{35} 、 X^{36} 、及 X^{37} 較佳為相互獨立，表示氫原子或氟原子， Y^{31} 、 Y^{32} 、及 Y^{33} 較佳為相互獨立，表示氫原子、氟原子、氯原子、氰基、硫氰基、三氟甲氧基、三氟甲基、2,2,2-三氟乙基、二氟甲氧基或碳原子數 1~12 之烷基，較佳為表示氫原子、氟原子、氯原子、氰基、三氟甲氧基、三氟甲基、2,2,2-三氟乙基或碳原子數 1~12 之烷基，特佳為表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基。 p 、 q 、 r 、 s 、及 t 相互獨立，表示 0、1 或 2， $q+r$ 及 $s+t$ 表示 2 以下。

【0032】 由上述之選項之組合形成之結構中，就化學穩定性而言，-CH=CH-CH=CH-、-C≡C-C≡C-及-CH=CH-C≡C-不佳。又，該等結構中之氫原子經氟原子取代者亦同樣不佳。又，成為氧彼此鍵結之結構、硫原子彼此鍵結之結構及硫原子與氧原子鍵結之結構亦同樣不佳。又，氮原子彼此鍵結之結構、氮原子與氧原子鍵結之結構及氮原子與硫原子鍵結之結構

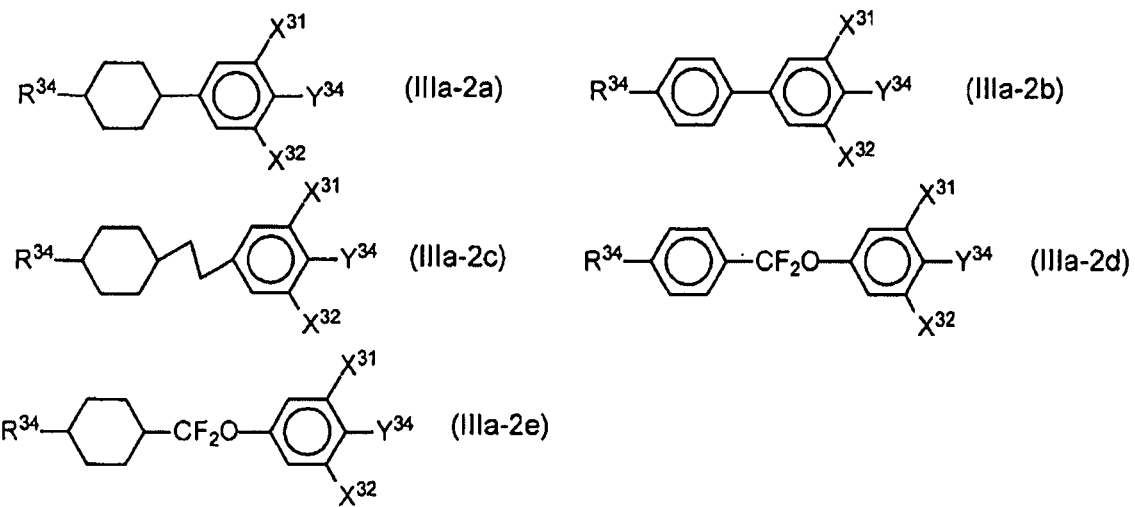
亦同樣不佳。

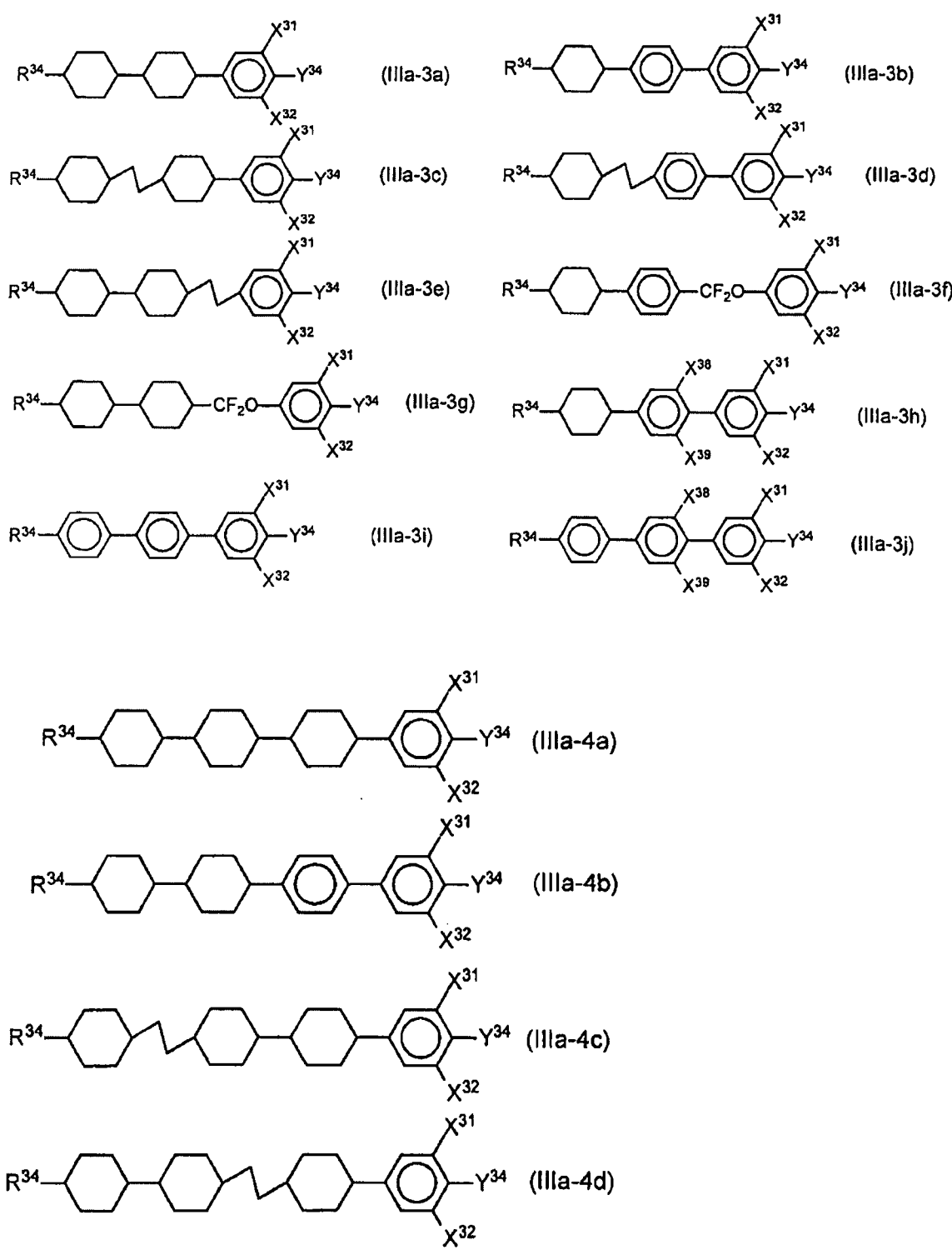
【0033】 具體而言，較佳為表示以下之通式（IIIa-1）所示之結構。



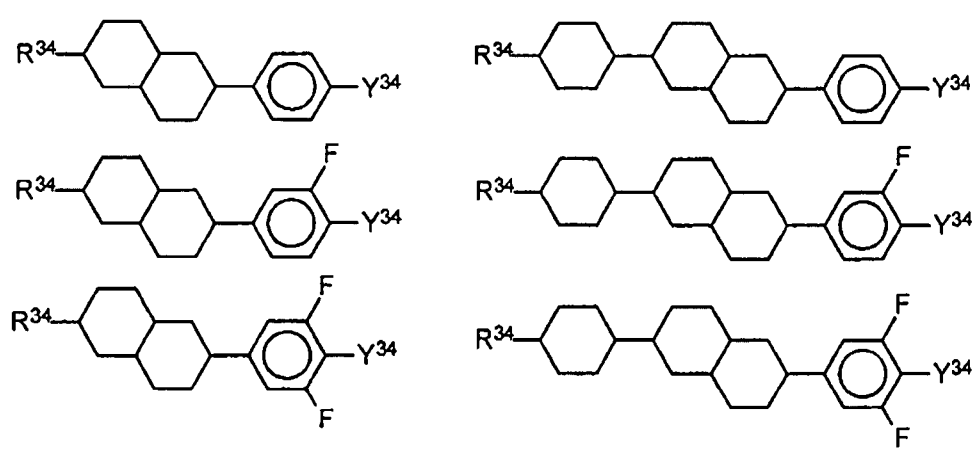
（式中， R^{34} 表示碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之烷氧基或碳原子數 2~8 之烯基； L^{39} 及 L^{40} 分別獨立，表示單鍵、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ； M^{39} 表示 1,4-伸苯基、反-1,4-伸環己基或十氫萘-2,6-二基； X^{32} 表示氫原子或氟原子； p_1 表示 0 或 1； Y^{34} 表示氰基、氟原子、氯原子、三氟甲基、氟甲氧基、二氟甲氧基或三氟甲氧基）。

【0034】 進一步具體而言，較佳為以下之通式（IIIa-2a）~通式（IIIa-4d）



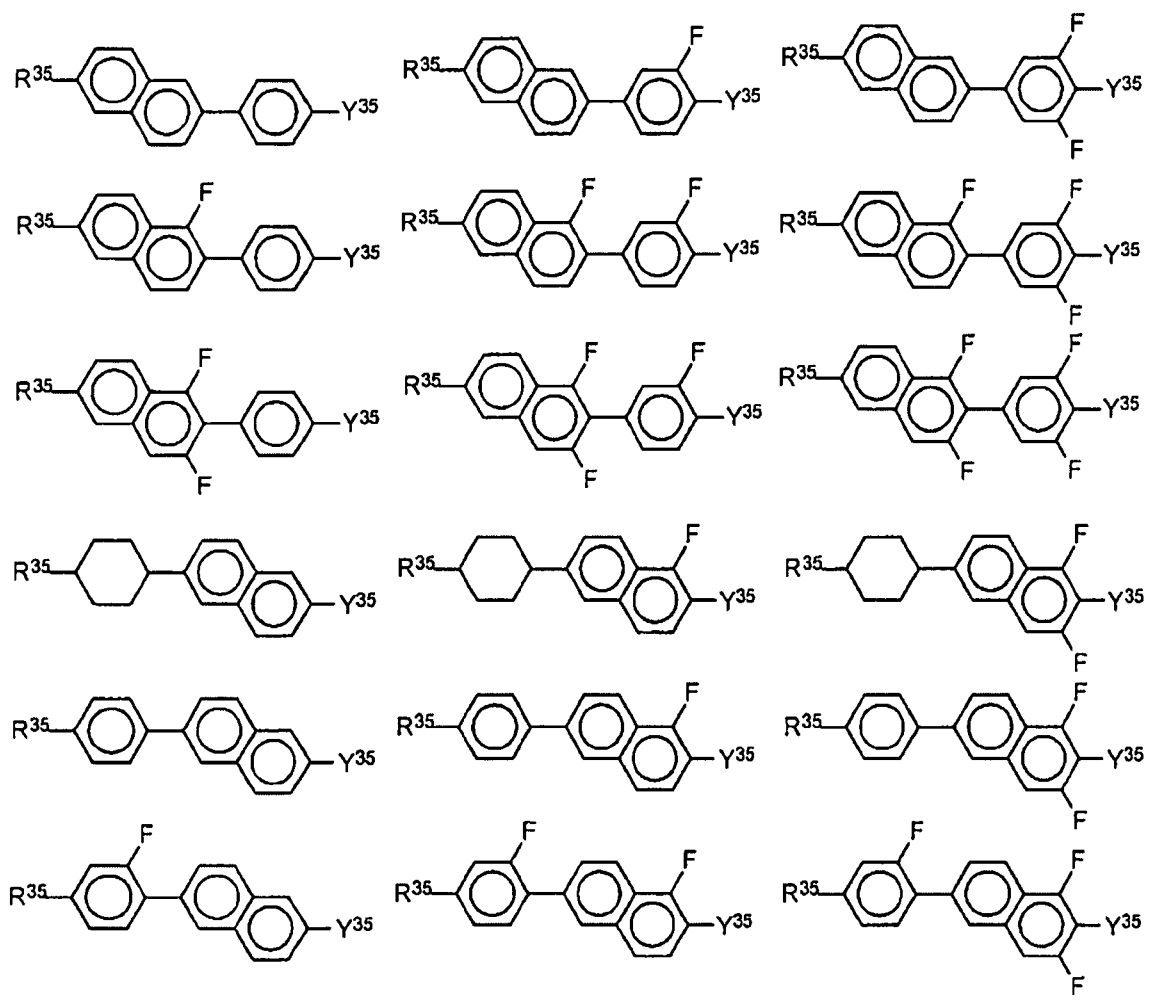


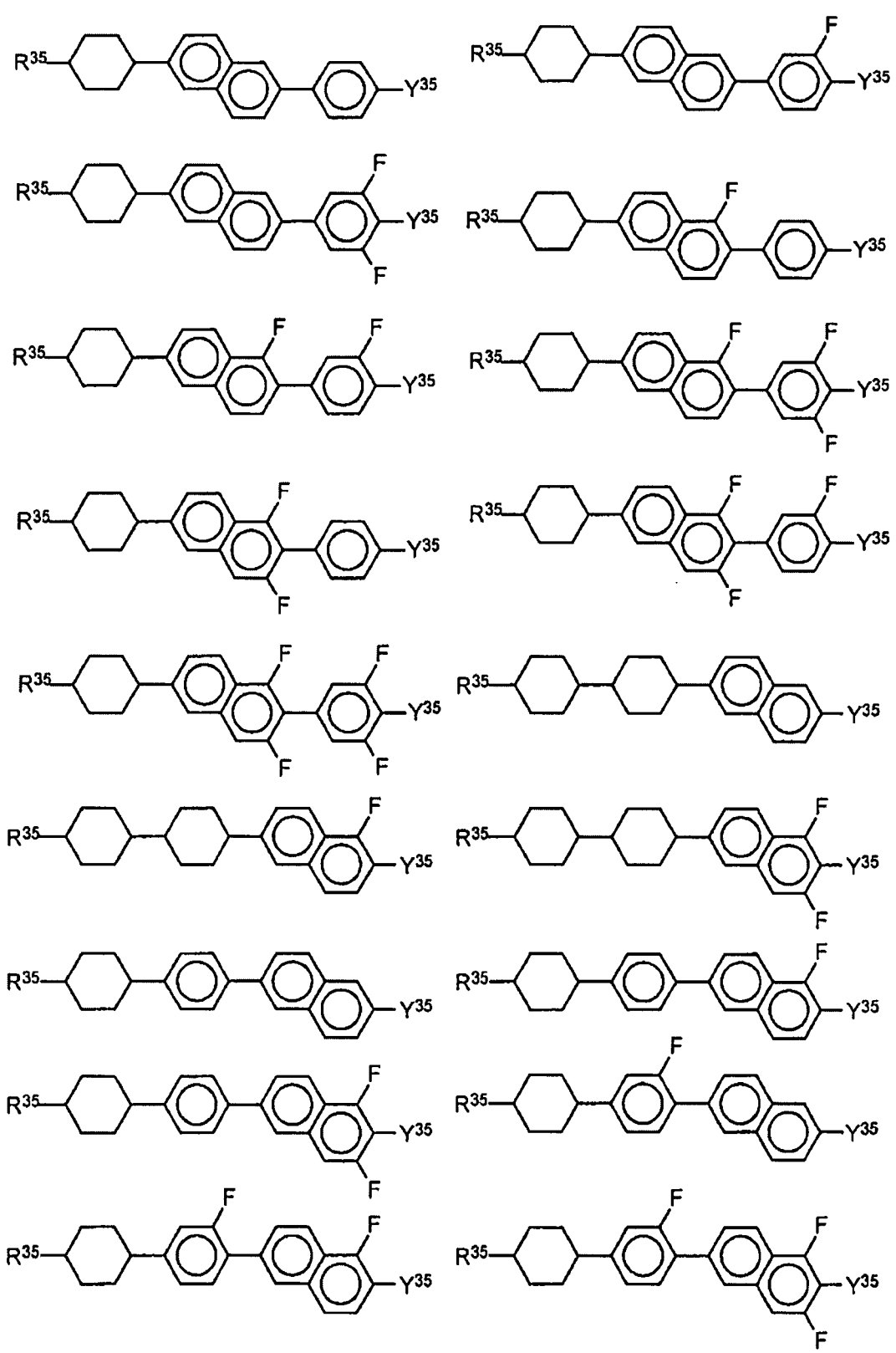
(式中， R^{34} 表示碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之烷氧基或碳原子數 2~8 之烯基； X^{31} 及 X^{32} 分別獨立，表示氫原子或氟原子； Y^{31} 表示氰基、氟原子、氯原子、三氟甲基、氟甲氧基、二氟甲氧基或三氟甲氧基) 所表示之結構，
較佳亦為

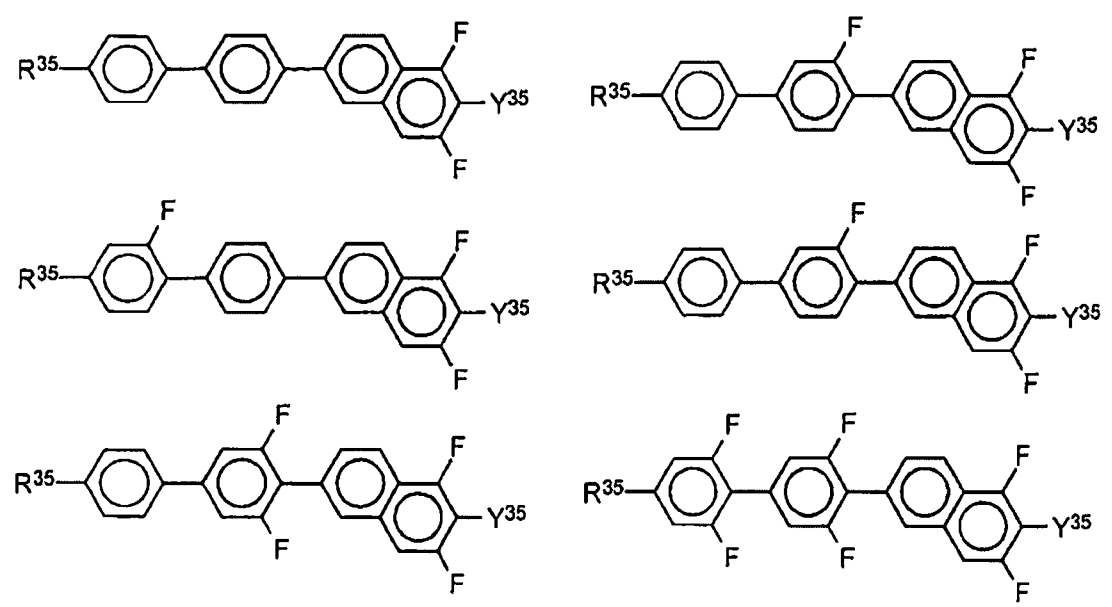


(式中，R³⁴表示碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之烷氧基或碳原子數 2~8 之烯基；Y³⁴表示氰基、氟原子、氫原子、三氟甲基、氟甲氧基、二氟甲氧基或三氟甲氧基) 所表示之結構。

【0035】 通式 (IIIb) 作為具體之結構，較佳為以下之通式

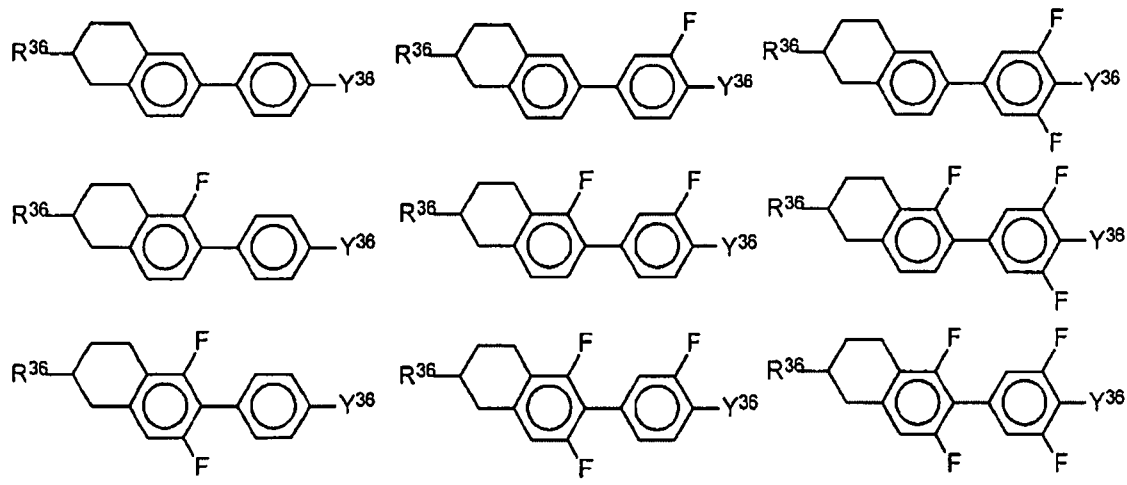


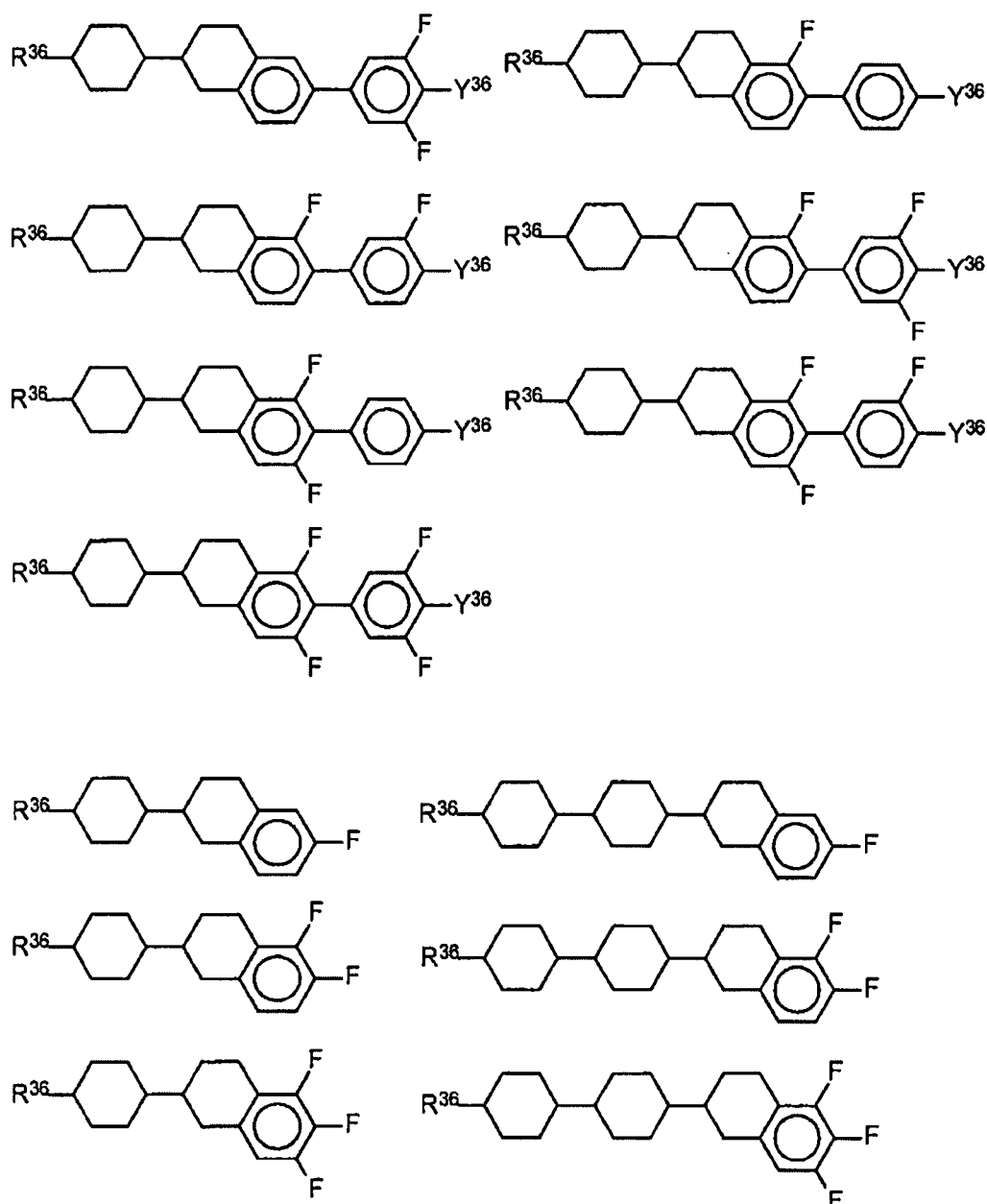




(式中，R³⁵表示碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之烷氧基或碳原子數 2~8 之烯基；Y³⁵表示氰基、氟原子、氯原子、三氟甲基、氟甲氧基、二氟甲氧基或三氟甲氧基) 所表示之結構，

通式 (IIIc) 作為具體之結構，較佳為以下之通式





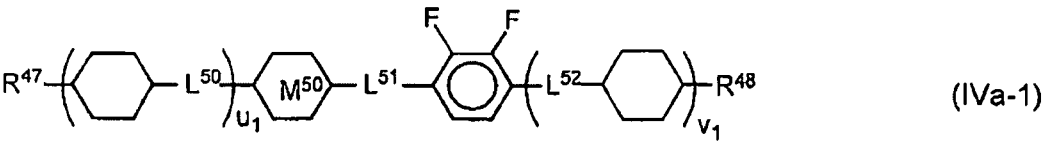
(式中， R^{36} 表示碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之烷氧基或碳原子數 2~8 之烯基； Y^{36} 表示氰基、氟原子、氯原子、三氟甲基、氟甲氧基、二氟甲氧基或三氟甲氧基) 所表示之結構。

【0036】 至少含有 1 種選自由通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 所表示之化合物所組成之群中之化合物，但較佳為含有 1 種~10 種，特佳為含有 2 種~8 種，由通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 所表示之化合物所組成之群之含有率之下限值較佳為 5 質量%，更佳為 10 質量%，較佳為 20 質量%，上限值較佳為 80 質量%，較佳為 70 質量%，較佳為 60 質

量%，進而較佳為 50 質量%。

【0037】 於通式 (IVa)、通式 (IVb) 及通式 (IVc) 所表示之化合物中， R^{41} 、 R^{42} 、 R^{43} 、 R^{44} 、 R^{45} 及 R^{46} 相互獨立，較佳為碳原子數 1 至 10 之烷基、碳原子數 1 至 10 之烷氧基或碳原子數 2 至 10 之烯基、碳數 1~15 之直鏈狀烷基或碳數 2~15 之烯氧基，更佳為碳數 1~10 之直鏈狀烷基、碳數 1~10 之直鏈狀烷氧基或碳數 2~10 之烯基，特佳為碳數 1~8 之直鏈狀烷基或碳數 1~8 之烷氧基。 M^{41} 、 M^{42} 、 M^{43} 、 M^{44} 、 M^{45} 、 M^{46} 、 M^{47} 、 M^{48} 及 M^{49} 相互獨立，較佳為反-1,4-伸環己基（亦包含存在於該基中之 1 個亞甲基或不鄰接之 2 個以上之亞甲基經-O-或-S-取代者）、1,4-伸苯基（亦包含存在於該基中之 1 個-CH=或不鄰接之 2 個以上之-CH=經氮原子取代者）、1,4-伸環己烯基、1,4-二環(2.2.2)伸辛基、哌啶-2,5-二基、萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基及十氫萘-2,6-二基所表示之基（亦包含各個基中所包含之氫原子分別經氟基、氟原子、三氟甲基、三氟甲氧基或氟原子取代者），更佳為反-1,4-伸環己基、1,4-伸苯基、2-氟-1,4-伸苯基、3-氟-1,4-伸苯基或 2,3-二氟-1,4-伸苯基，進而較佳為反-1,4-伸環己基或 1,4-伸苯基，特佳為反-1,4-伸環己基。 L^{41} 、 L^{42} 、 L^{43} 、 L^{44} 、 L^{45} 、 L^{46} 、 L^{47} 、 L^{48} 及 L^{49} 相互獨立，較佳為單鍵、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-OCO-、-COO-、-OCH₂-、-CH₂O-、-OCF₂-、-CF₂O-或-C≡C-，更佳為單鍵、-CH₂CH₂-、-OCH₂-、-CH₂O-、-OCF₂-或-CF₂O-。 X^{41} 、 X^{42} 、 X^{43} 、 X^{44} 、 X^{45} 、 X^{46} 、 X^{47} 及 X^{48} 相互獨立，表示氫原子、三氟甲基、三氟甲氧基或氟原子， X^{41} 及 X^{42} 中之任一者表示氟原子， X^{43} 、 X^{44} 及 X^{45} 中之任一者表示氟原子， X^{46} 、 X^{47} 及 X^{48} 中之任一者表示氟原子，但無 X^{46} 及 X^{47} 同時表示氟原子之情況，無 X^{46} 及 X^{48} 同時表示氟原子之情況，G 表示亞甲基或-O-，u、v、w、x、y 及 z 相互獨立，表示 0、1 或 2，但 u+v、w+x 及 y+z 表示 2 以下。

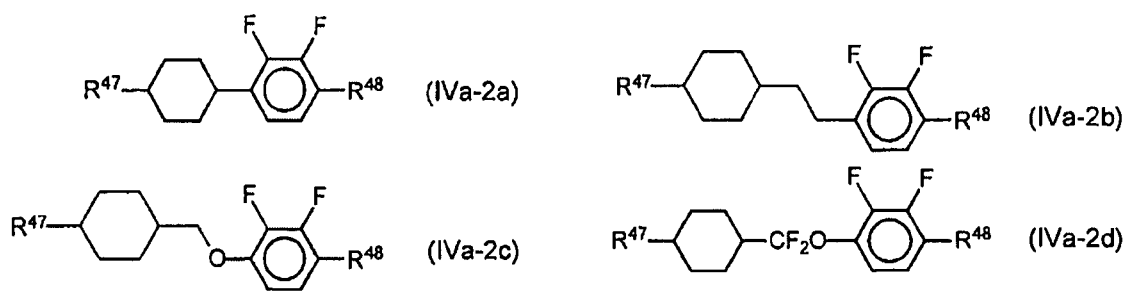
【0038】 於通式 (IVa) 所表示之化合物中，具體而言，較佳為表示以下之通式 (IVa-1) 所示之結構。



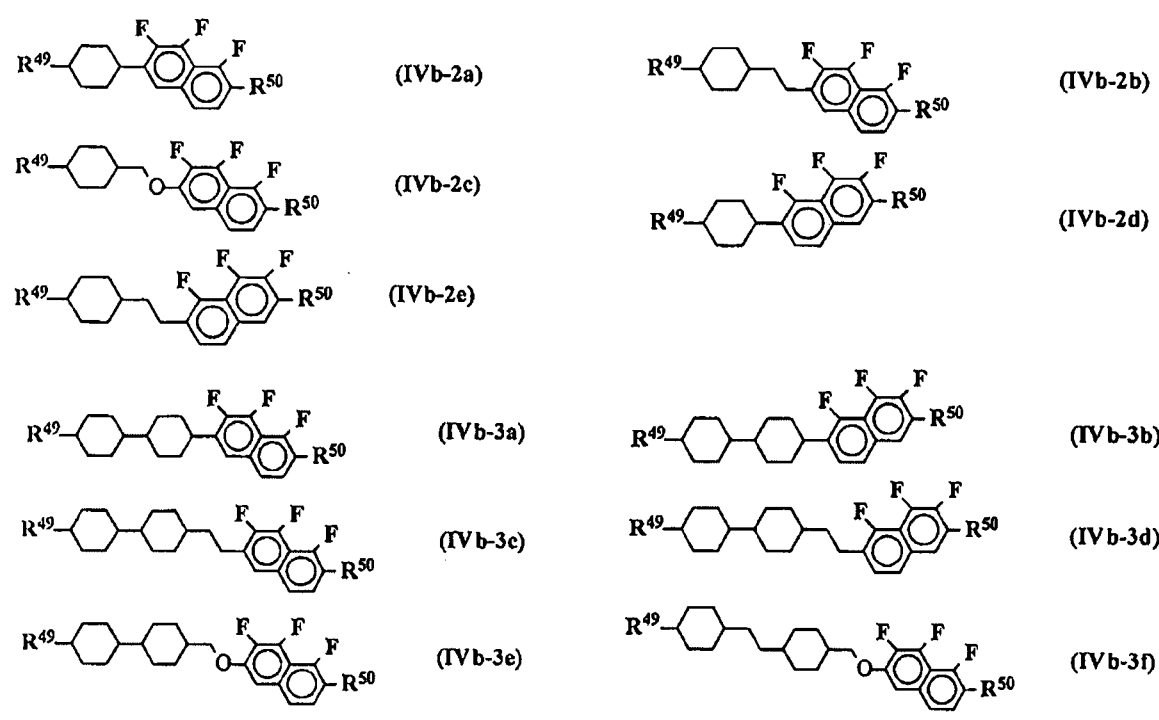
(式中，R⁴⁷及 R⁴⁸相互獨立，表示碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之烷氧基或碳原子數 2~8 之烯基；L⁵⁰、L⁵¹及 L⁵²分別獨立，表示單鍵、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-OCH₂-、-CH₂O-、-OCF₂-、-CF₂O-或-C≡C-；M⁵⁰表示 1,4-伸苯基或反-1,4-伸環己基；u₁及 v₁分別獨立，表示 0 或 1)。

【0039】 由上述之選項之組合形成之結構中，就化學穩定性而言，-CH=CH-CH=CH-、-C≡C-C≡C-及-CH=CH-C≡C-不佳。又，該等結構中之氫原子經氟原子取代者亦同樣不佳。又，成為氧彼此鍵結之結構、硫原子彼此鍵結之結構及硫原子與氧原子鍵結之結構亦同樣不佳。又，氮原子彼此鍵結之結構、氮原子與氧原子鍵結之結構及氮原子與硫原子鍵結之結構亦同樣不佳。

【0040】 進一步具體而言，較佳為以下之通式 (IVa-2a) ~ 通式 (IVa-3i)

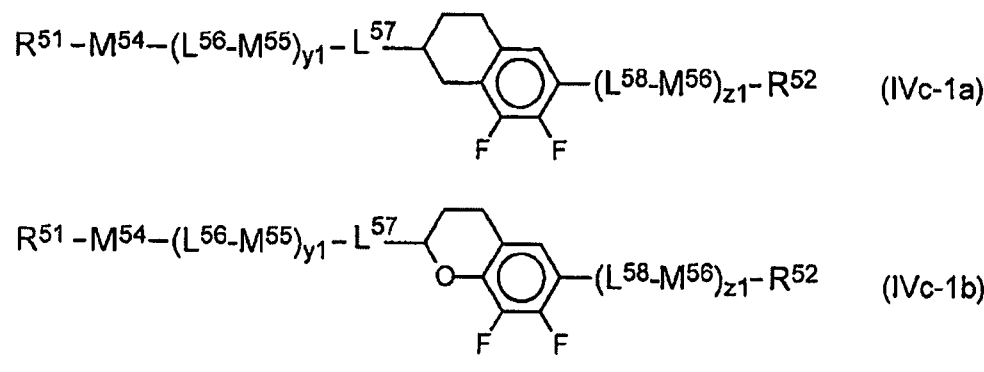






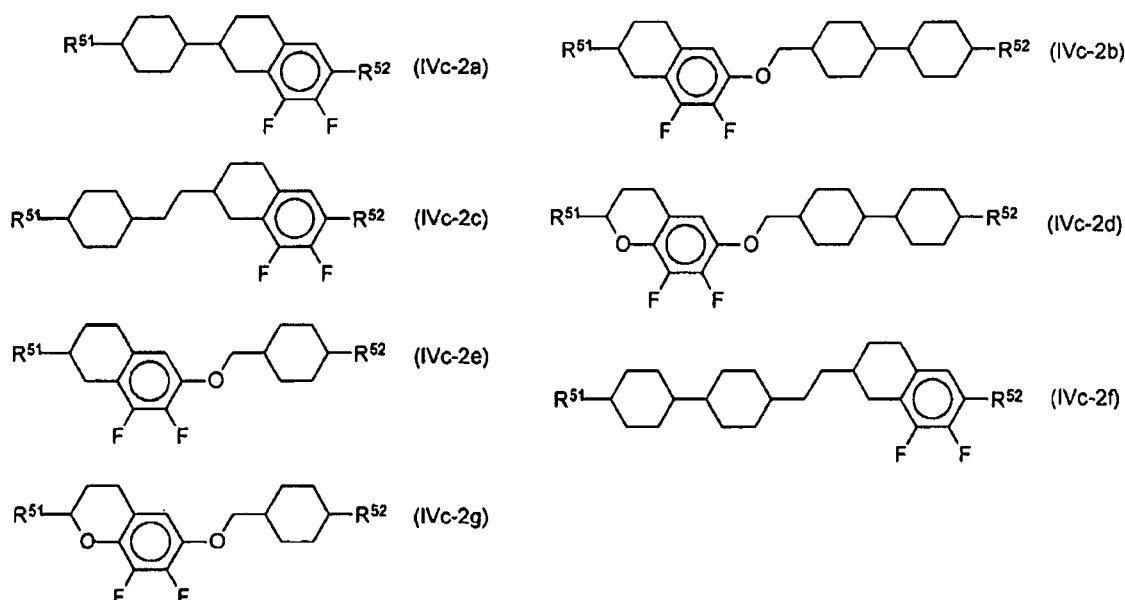
(式中，R⁴⁹及 R⁵⁰分別獨立，表示碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之烷氧基或碳原子數 2~8 之烯基) 所表示之結構。

【0043】 於通式 (IVc) 所表示之化合物中，具體而言，較佳為表示以下之通式 (IVc-1a) 及通式 (IVc-1b) 所示之結構。



(式中，R⁵¹及 R⁵²相互獨立，表示碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之烷氧基或碳原子數 2~8 之烯基；L⁵⁶、L⁵⁷及 L⁵⁸分別獨立，表示單鍵、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-OCH₂-、-CH₂O-、-OCF₂-、-CF₂O-或-C≡C-；M⁵⁴、M⁵⁵及 M⁵⁶表示 1,4-伸苯基或反-1,4-伸環己基；y₁ 及 z₁ 獨立，表示 0、1 或 2，但 y₁+z₁ 表示 2 以下)。

【0044】 進一步具體而言，較佳為以下之通式 (IVc-2a) ~ (IVc-2g)



(式中，R⁵¹及 R⁵²相互獨立，表示碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之烷氧基或碳原子數 2~8 之烯基) 所表示之結構。

【0045】 至少含有 1 種選自由通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 所表示之化合物所組成之群中之化合物，或選自由通式 (IVa)、通式 (IVb) 及通式 (IVc) 所表示之化合物所組成之群中之化合物，但較佳為含有 2 種~10 種，特佳為含有 2 種~8 種，含有率之下限值較佳為 5 質量%，更佳為 10 質量%，更佳為 20 質量%，上限值較佳為 80 質量%，較佳為 70 質量%，較佳為 60 質量%，較佳為 50 質量%。

【0046】 於本案發明之聚合性液晶組成物中， Δn 較佳為 0.08~0.25 之範圍。

【0047】 於本案發明之聚合性液晶組成物中， $\Delta \epsilon$ 可根據液晶顯示元件之顯示模式，使用具有正、或負之 $\Delta \epsilon$ 者。於 TN (Twisted Nematic，扭曲向列) 或 IPS (In-Plane-Switching，橫向電場效應) 模式之液晶顯示元件中，使用具有正 $\Delta \epsilon$ 之聚合性液晶組成物。該情形之 $\Delta \epsilon$ 較佳為 1 以上，更佳為 2 以上。於 MVA (Multi-domain Vertical Alignment，多象限垂直配向) 模式之液晶顯示元件中，使用具有負 $\Delta \epsilon$ 之聚合性液晶組成物。該情形之 $\Delta \epsilon$ 較佳為 -1 以下，更佳為 -2 以下。

【0048】 本案發明之聚合性液晶組成物具有較寬之液晶相溫度範圍（液晶相下限溫度與液晶相上限溫度之差之絕對值），液晶相溫度範圍較佳為 100℃ 以上，更佳為 120℃ 以上。又，液晶相上限溫度較佳為 70℃ 以上，更佳為 80℃ 以上。進而，液晶相下限溫度較佳為 -20℃ 以下，更佳為 -30℃ 以下。

【0049】 本案發明之聚合性液晶組成物除上述化合物以外，亦可含有通常之向列型液晶、層列型液晶、膽固醇狀液晶等。

【0050】 本案發明之含有聚合性化合物之液晶組成物於不存在聚合起始劑之情形時亦進行聚合，但為了促進聚合，亦可含有聚合起始劑。作為聚合起始劑，可列舉：安息香醚類、二苯基酮類、苯乙酮類、苯偶醯縮酮類、醯基氧化膦類等。

【0051】 於本案發明之液晶組成物，為了提高其保存穩定性，亦可添加穩定劑。作為可使用之穩定劑，例如可列舉：對苯二酚類、對苯二酚單烷基醚類、第三丁基兒茶酚類、鄰苯三酚類、苯硫酚類、硝基化合物類、 β -萘胺類、 β -萘酚類、亞硝基化合物等。使用穩定劑之情形時之添加量相對於液晶組成物，較佳為 0.005～1 質量%之範圍，進而較佳為 0.02～0.5 質量%，特佳為 0.03～0.1 質量%。

【0052】 本案發明之聚合性液晶組成物用於藉由使液晶組成物中之聚合性化合物聚合而賦予液晶配向能，並利用液晶組成物之雙折射來控制光之透過光量之液晶顯示元件。作為液晶顯示元件，用於 AM-LCD（Active Matrix-LCD，主動矩陣液晶顯示元件）、TN（向列型液晶顯示元件）、STN-LCD（Super Twisted Nematic-LCD，超扭轉向列型液晶顯示元件）、OCB-LCD 及 IPS-LCD（橫向電場效應型液晶顯示元件），尤其用於 AM-LCD，可用於透過型或者反射型液晶顯示元件。

【0053】 用於液晶顯示元件之液晶單元之 2 片基板可使用如玻璃、或

塑膠般之具有柔軟性之透明之材料，另一方面矽等不透明之材料亦可。具有透明電極層之透明基板例如可藉由於玻璃板等透明基板上對氧化銦錫（ITO，Indium Tin Oxide）進行濺鍍而獲得。

【0054】 彩色濾光片例如可藉由顏料分散法、印刷法、電鍍法、或染色法等製成。若以利用顏料分散法之彩色濾光片之製成方法為一例進行說明，則將彩色濾光片用之硬化性著色組成物塗佈於該透明基板上，實施圖案化處理，並且藉由加熱或光照射使其硬化。藉由對紅、綠、藍 3 色分別進行該步驟，可製成彩色濾光片用之像素部。此外，亦可於該基板上設置設有 TFT（Thin Film Transistor，薄膜電晶體）、薄膜二極體、金屬絕緣體、金屬比電阻元件等主動元件之像素電極。

【0055】 以透明電極層成為內側之方式使上述基板對向。此時，亦可經由間隔件，調整基板之間隔。此時較佳為以所獲得之調光層之厚度成為 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 之方式進行調整。進而較佳為 1.5 至 $10 \mu\text{m}$ ，於使用偏光板之情形時，較佳為以對比度變為最大之方式調整液晶之折射率各向異性 Δn 與單元厚 d 之乘積。又，於有兩片偏光板之情形時，亦可以調整各偏光板之偏光軸而使視野角或對比度變得良好之方式進行調整。進而，亦可使用用以擴大視野角之相位差膜。作為間隔件，例如可列舉：玻璃粒子、塑膠粒子、氧化鋁粒子、光阻材料等。其後，將環氧系熱硬化性組成物等密封劑於設置有液晶注入口之狀態下於該基板網版印刷，並使該基板彼此貼合，進行加熱使密封劑熱硬化。

【0056】 使高分子穩定化液晶組成物夾持於 2 片基板間之方法可使用通常之真空注入法、或 ODF（One Drop Filling，液晶滴入製程）法等。

【0057】 作為使聚合性化合物聚合之方法，由於較理想為進行迅速之聚合，故而較佳為藉由照射紫外線或電子束等活性能量射線而使其聚合之方法。於使用紫外線之情形時，可使用偏光光源，亦可使用非偏光光源。

又，於在使液晶組成物夾持於 2 片基板間之狀態進行聚合之情形時，至少照射面側之基板必須對活性能量射線賦予適當之透明性。又，亦可使用如下方法：於光照射時使用遮罩而僅使特定之部分聚合之後，藉由變化電場及磁場或溫度等條件，而使未聚合部分之配向狀態發生變化，進而照射活性能量射線而使其聚合。尤其於進行紫外線曝光時，較佳為一面對含聚合性化合物之液晶組成物施加交流電一面進行紫外線曝光。施加之交流電較佳為頻率 10 Hz 至 10 kHz 之交流電，更佳為頻率 60 Hz 至 10 kHz，電壓依存於液晶顯示元件之所需之預傾角而選擇。即，可藉由施加之電壓控制液晶顯示元件之預傾角。於 MVA 模式之液晶顯示元件中，就配向穩定性及對比度之觀點而言，較佳為將預傾角控制為 80 度至 89 度。

【0058】 照射時之溫度較佳為保持本案發明之液晶組成物之液晶狀態之溫度範圍內。較佳為於接近於室溫之溫度，即，典型而言於 15~35℃ 之溫度下使其聚合。作為產生紫外線之燈，可使用金屬鹵素燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈等。又，作為照射之紫外線之波長，較佳為照射並非液晶組成物之吸收波長域之波長區域之紫外線，較佳為視需要，截斷紫外線而使用。照射之紫外線之強度較佳為 $0.1 \text{ mW/cm}^2 \sim 100 \text{ W/cm}^2$ ，更佳為 $2 \text{ mW/cm}^2 \sim 50 \text{ W/cm}^2$ 。照射之紫外線之能量之量可適當地調整，但較佳為 $1 \text{ mJ/cm}^2 \sim 500 \text{ J/cm}^2$ ，更佳為 $100 \text{ mJ/cm}^2 \sim 200 \text{ J/cm}^2$ 。於照射紫外線時，亦可使強度發生變化。照射紫外線之時間根據照射之紫外線強度適當地選擇，但較佳為 10 秒~3600 秒。

【0059】 [實施例]

以下列舉實施例進而詳述本發明，但本發明並不限定於該等實施例。又，以下之實施例及比較例之組成物之「%」意指『質量%』。

【0060】 作為液晶組成物之物性，如以下所表示。

T_{NI} (°C)：向列相—各向同性液體相轉移溫度（液晶相上限溫度）

$\Delta \varepsilon$ ：介電常數各向異性

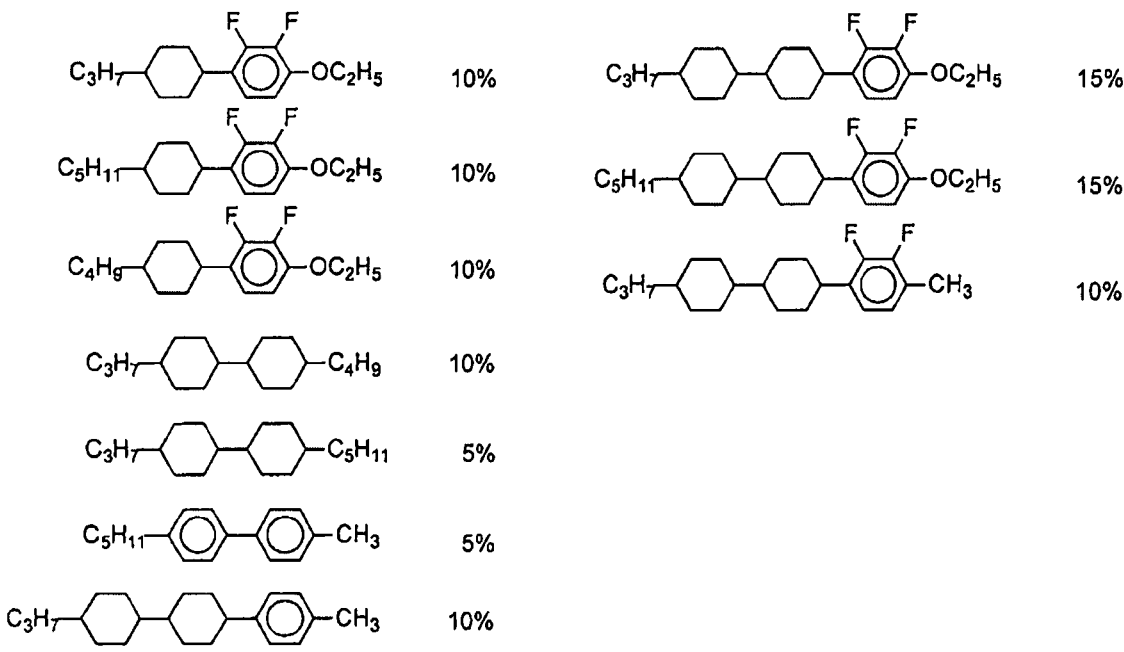
Δn ：折射率各向異性

【0061】（UV 硬化後之單體殘留量之測定方法）

於液晶單元內注入液晶組成物之後，照射 UV 使聚合性化合物聚合。其後，分解液晶單元，獲得液晶材料、聚合物、包含未聚合之聚合性化合物之溶出成分之乙腈溶液。對其藉由高速液相層析法（管柱：逆相非極性管柱，展開溶劑：乙腈），測定各成分之峰面積。根據設為指標之液晶材料之峰面積與未聚合之聚合性化合物之峰面積之比，決定殘留之聚合性化合物之量。根據該值與當初添加之聚合性化合物之量決定單體殘留量。再者，聚合性化合物之殘留量之檢測極限為 100 ppm。

【0062】（實施例 1）

製備含有選自通式 (I) 之化合物、選自通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 之化合物或選自通式 (IVa)、通式 (IVb) 及通式 (IVc) 之化合物之液晶組成物 LC-1。構成之化合物及含有之比率如以下所述。



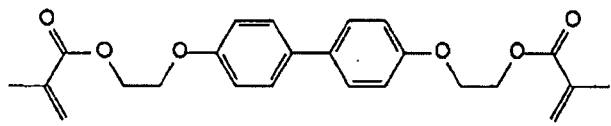
將上述液晶組成物 LC-1 之物性示於表 1。



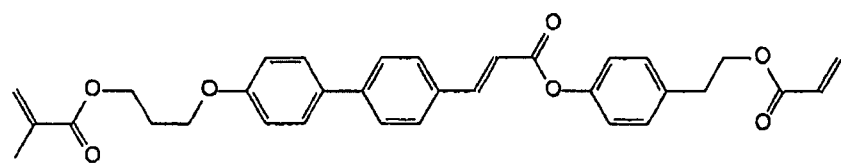
[表 1]

T_{N-I} (°C)	80.0
$\Delta \epsilon$	-3.5
Δn	0.087

相對於液晶組成物 LC-1 99.6%，添加



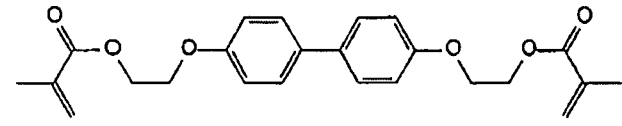
所示之聚合性化合物 0.3%，且添加



所示之聚合性化合物 0.1%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-1。

【0063】（比較例 1）

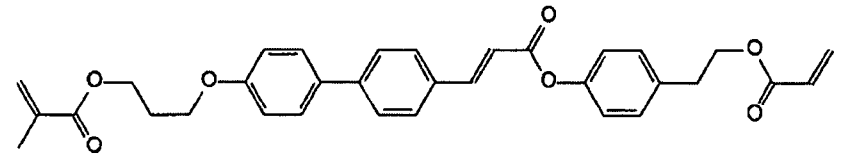
相對於液晶組成物 LC-1 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-2。

【0064】（比較例 2）

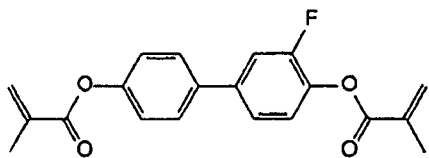
相對於液晶組成物 LC-1 99.6%，添加



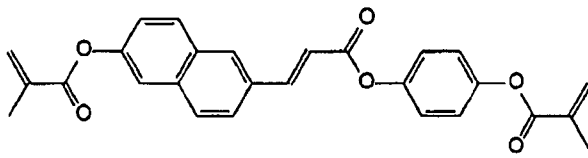
所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-3。

【0065】（實施例 2）

相對於液晶組成物 LC-1 99.6%，添加



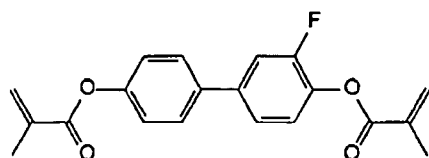
所示之聚合性化合物 0.3%，且添加



所示之聚合性化合物 0.1%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-4。

【0066】（比較例 3）

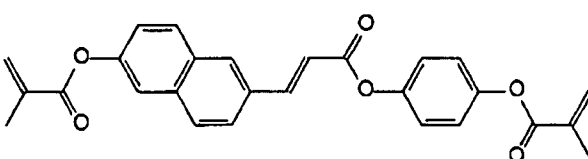
相對於液晶組成物 LC-1 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-5。

【0067】（比較例 4）

相對於液晶組成物 LC-1 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-6。

【0068】 利用真空注入法將於實施例 1、實施例 2 及比較例 1 至比較例 4 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 3.5 μm 且塗佈有誘發垂直配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線，獲得使

聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。對本液晶顯示元件，進行對顯示特性（對比度、應答速度等）產生影響之預傾角之測定及留痕之目視觀察（關於預傾角，○表示預傾角之變化為 87～89°左右，x表示完全見不到預傾角之變化或較 89°更大地發生變化。關於留痕，○表示見不到由留痕所引起之變化，x表示顯示特性較差或者見到留痕，x之數量越多表示程度越差）。

[表 2]

	實施例 1	比較例 1	比較例 2	實施例 2	比較例 3	比較例 4
預傾角	○	○	x	○	○○	x
留痕	○	xx	○	○	x	○

根據以上結果，確認藉由使用本案發明之化合物，預傾角之變化為最佳且不產生留痕。

【0069】 （實施例 3）

製備含有選自通式（I）之化合物、選自通式（IIIa）、通式（IIIb）及通式（IIIc）之化合物或選自通式（IVa）、通式（IVb）及通式（IVc）之化合物之液晶組成物 LC-2。構成之化合物及含有之比率如以下所述。

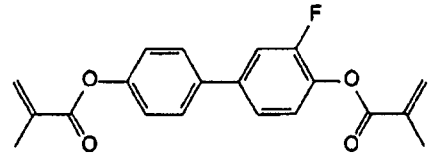
	15%
	10%
	10%
	10%
	7%
	6%
	13%
	14%
	5%
	10%

將上述液晶組成物 LC-2 之物性示於表 3。

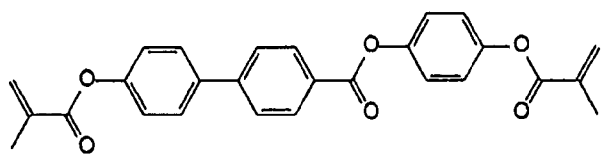
[表 3]

T _{N-I} (°C)	75.3
Δε	-2.7
Δn	0.134

相對於液晶組成物 LC-2 99.7%，且添加



所示之聚合性化合物 0.2%，添加

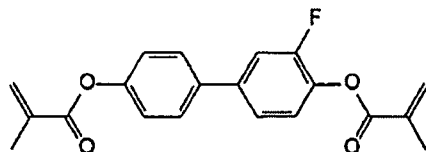


所示之聚合性化合物 0.1%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組

成物 CLC-7。

【0070】（比較例 5）

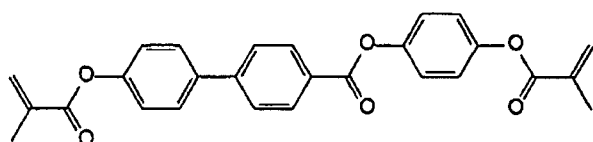
相對於液晶組成物 LC-2 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-8。

【0071】（比較例 6）

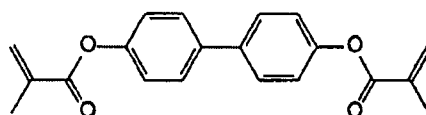
相對於液晶組成物 LC-2 99.7%，添加



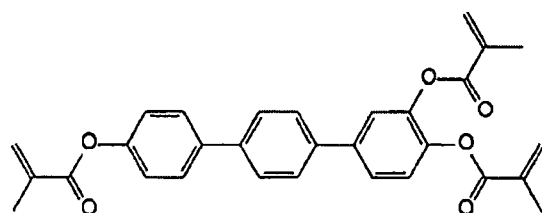
所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-9。

【0072】（實施例 4）

相對於液晶組成物 LC-2 99.7%，添加



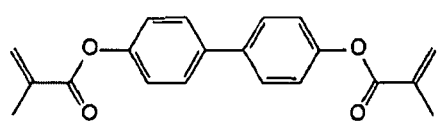
所示之聚合性化合物 0.2%，且添加



所示之聚合性化合物 0.1%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-10。

【0073】（比較例 7）

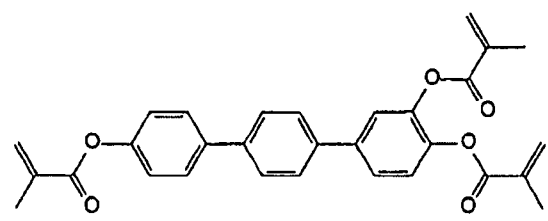
相對於液晶組成物 LC-2 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-11。

【0074】 （比較例 8）

相對於液晶組成物 LC-2 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-12。

【0075】 利用真空注入法將於實施例 3、實施例 4 及比較例 5 至比較例 8 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 3.5 μ m 且塗佈有誘發垂直配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線，獲得使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。對本液晶顯示元件，進行對顯示特性（對比度、應答速度等）產生影響之預傾角之測定及留痕之目視觀察（關於預傾角，○表示預傾角之變化為 87～89°左右，x表示完全見不到預傾角之變化或較 89°更大地發生變化。關於留痕，○表示見不到由留痕所引起之變化，x表示顯示特性較差或者見到留痕，x之數量越多表示程度越差）。

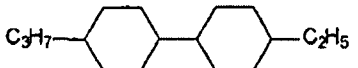
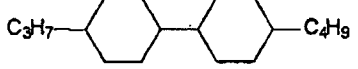
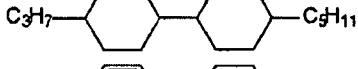
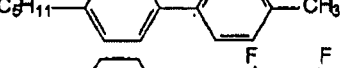
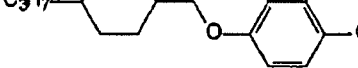
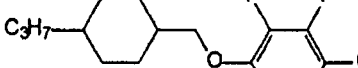
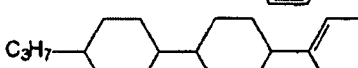
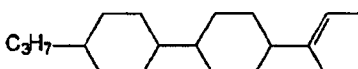
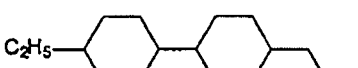
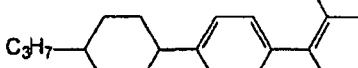
[表 4]

	實施例 3	比較例 5	比較例 6	實施例 4	比較例 7	比較例 8
預傾角	○	○○	x	○	○	x
留痕	○	x	○	○	x	○

根據以上結果，確認藉由使用本案發明之化合物，預傾角之變化為最佳且不產生留痕。

【0076】（實施例 5）

製備含有選自通式 (I) 之化合物、選自通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 之化合物或選自通式 (IVa)、通式 (IVb) 及通式 (IVc) 之化合物之液晶組成物 LC-3。構成之化合物及含有之比率如以下所述。

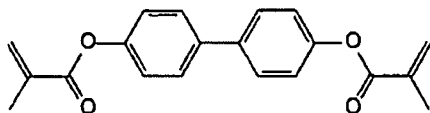
	21%
	8%
	4%
	9%
	7%
	8%
	7%
	2%
	9%
	9%
	7%
	9%

將上述液晶組成物 LC-3 之物性示於表 5。

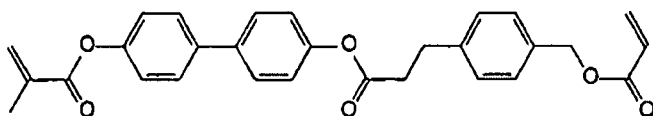
[表 5]

T_{NI} (°C)	75.8
$\Delta \epsilon$	-3.0
Δn	0.090

相對於液晶組成物 LC-3 99.7%，添加



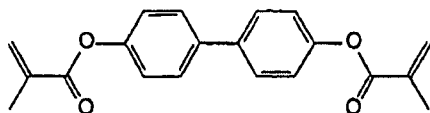
所示之聚合性化合物 0.15%，且添加



所示之聚合性化合物 0.15%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-13。

【0077】（比較例 9）

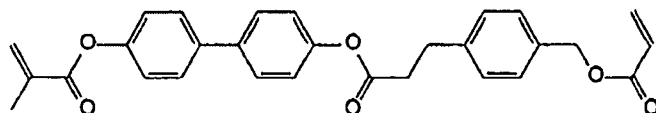
相對於液晶組成物 LC-3 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-14。

【0078】（比較例 10）

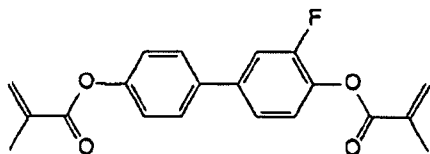
相對於液晶組成物 LC-3 99.7%，添加



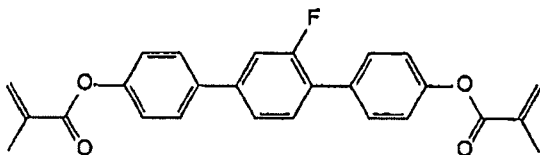
所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-15。

【0079】（實施例 6）

相對於液晶組成物 LC-3 99.7%，添加



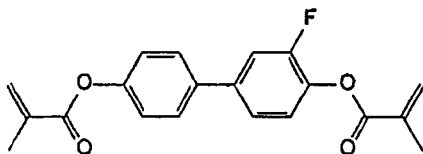
所示之聚合性化合物 0.2%，且添加



所示之聚合性化合物 0.1%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-16。

【0080】（比較例 11）

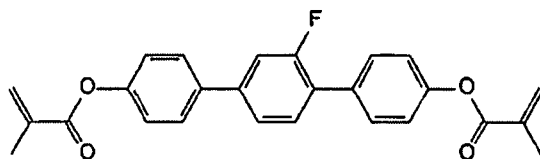
相對於液晶組成物 LC-3 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-17。

【0081】（比較例 12）

相對於液晶組成物 LC-3 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-18。

【0082】 利用真空注入法將於實施例 5、實施例 6 及比較例 9 至比較例 12 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 $3.5 \mu\text{m}$ 且塗佈有誘發垂直配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線，獲得

使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。
對本液晶顯示元件，進行對顯示特性（對比度、應答速度等）產生影響之預傾角之測定及留痕之目視觀察（關於預傾角，○表示預傾角之變化為 87～89°左右，x表示完全見不到預傾角之變化或較 89°更大地發生變化。關於留痕，○表示見不到由留痕所引起之變化，x表示顯示特性較差或者見到留痕，x之數量越多表示程度越差）。

[表 6]

	實施例 5	比較例 9	比較例 10	實施例 6	比較例 11	比較例 12
預傾角	○	○	x	○○	○○	x
留痕	○	x	○	○	x	○

根據以上結果，確認藉由使用本案發明之化合物，預傾角之變化為最佳且不產生留痕。

【0083】 （實施例 7）

製備含有選自通式（I）之化合物、選自通式（IIIa）、通式（IIIb）及通式（IIIc）之化合物或選自通式（IVa）、通式（IVb）及通式（IVc）之化合物之液晶組成物 LC-4。構成之化合物及含有之比率如以下所述。

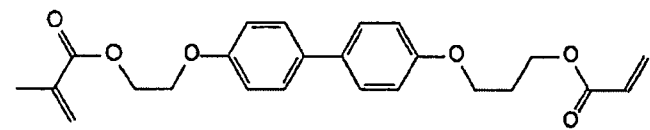
	24%
	10%
	7%
	14%
	7%
	9%
	5%
	7%
	5%
	6%
	6%

將上述液晶組成物 LC-4 之物性示於表 7。

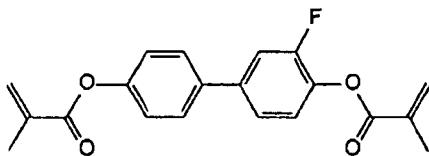
[表 7]

T _{N-I} (°C)	76.0
Δε	-2.9
Δn	0.103

相對於液晶組成物 LC-4 99.6%，添加



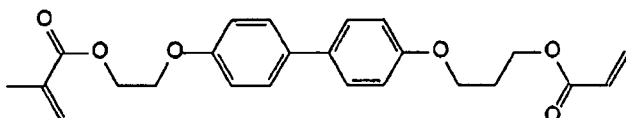
所示之聚合性化合物 0.2%，且添加



所示之聚合性化合物 0.2%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-19。

【0084】（比較例 13）

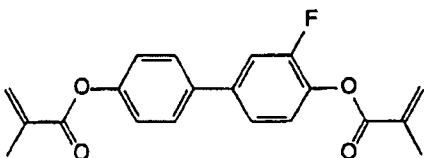
相對於液晶組成物 LC-4 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-20。

【0085】（比較例 14）

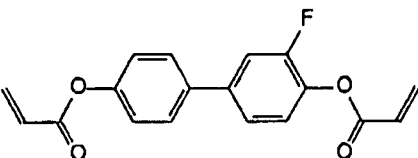
相對於液晶組成物 LC-4 99.6%，添加



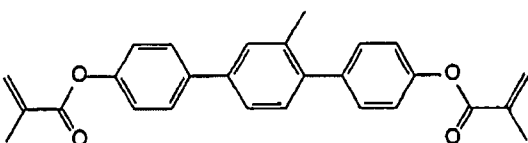
所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-21。

【0086】（實施例 8）

相對於液晶組成物 LC-4 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.35%，且添加

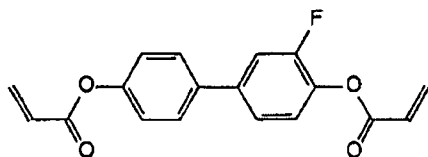


所示之聚合性化合物 0.05%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物

成物 CLC-22。

【0087】（比較例 15）

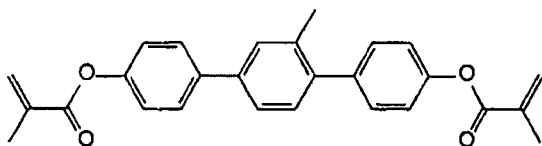
相對於液晶組成物 LC-4 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-23。

【0088】（比較例 16）

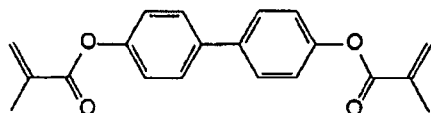
相對於液晶組成物 LC-4 99.6%，添加



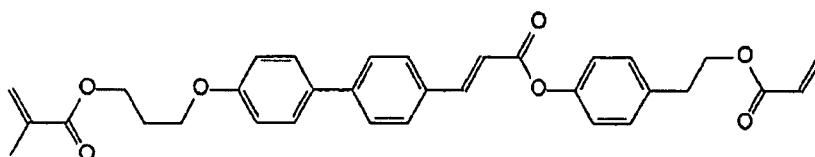
所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-24。

【0089】（實施例 9）

相對於液晶組成物 LC-4 99.6%，添加



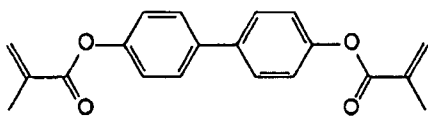
所示之聚合性化合物 0.35%，且添加



所示之聚合性化合物 0.05%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-25。

【0090】（比較例 17）

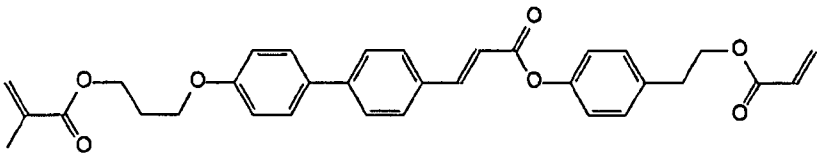
相對於液晶組成物 LC-4 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-26。

【0091】 （比較例 18）

相對於液晶組成物 LC-4 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-27。

【0092】 利用真空注入法將於實施例 7、實施例 8、實施例 9 及比較例 13 至比較例 18 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 3.5 μm 且塗佈有誘發垂直配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線，獲得使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。對本液晶顯示元件，進行對顯示特性（對比度、應答速度等）產生影響之預傾角之測定及留痕之目視觀察（關於預傾角，○表示預傾角之變化為 87~89°左右，x表示完全見不到預傾角之變化或較 89°更大地發生變化。關於留痕，○表示見不到由留痕所引起之變化，x表示顯示特性較差或者見到留痕，x之數量越多表示程度越差）。

[表 8]

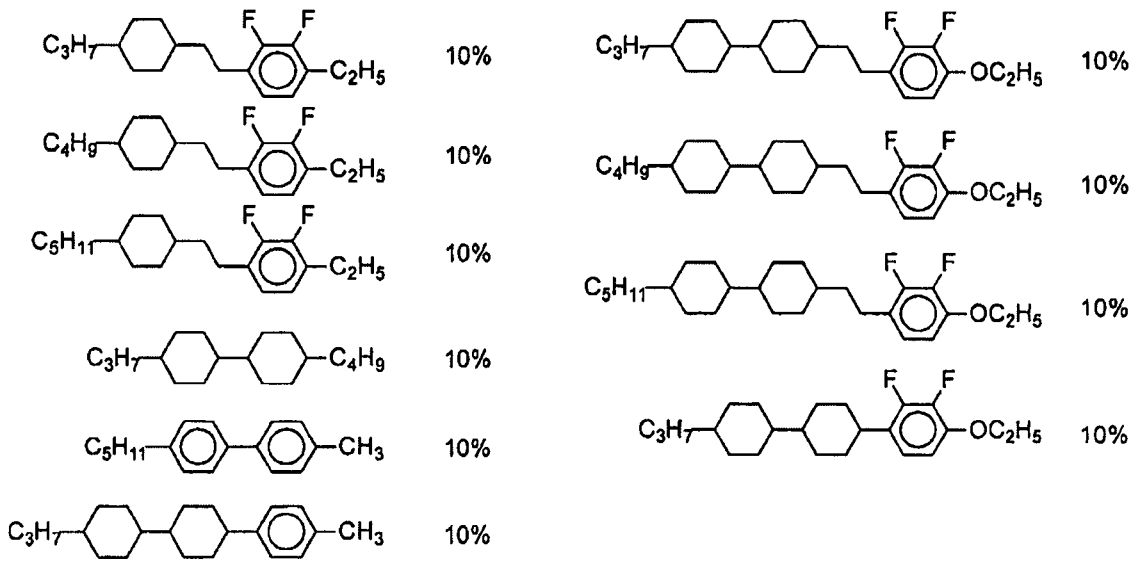
	實施例 7	比較例 13	比較例 14	實施例 8	比較例 15	比較例 16	實施例 9	比較例 17	比較例 18
預傾角	○	○	x	○○	○○	x	○	○	x
留痕	○	x	○	○	x	○	○	x	○

根據以上結果，確認藉由使用本案發明之化合物，預傾角之變化為最

佳且不產生留痕。

【0093】（實施例 10）

製備含有選自通式 (I) 之化合物、選自通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 之化合物或選自通式 (IVa)、通式 (IVb) 及通式 (IVc) 之化合物之液晶組成物 LC-5。構成之化合物及含有之比率如以下所述。

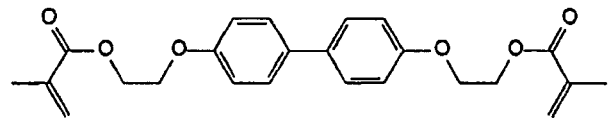


將上述液晶組成物 LC-5 之物性示於表 9。

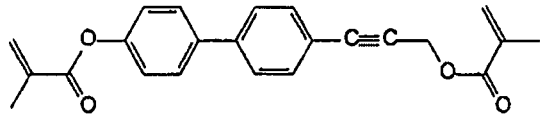
[表 9]

T _{NI} (°C)	85.0
Δε	-3.4
Δn	0.094

相對於液晶組成物 LC-5 99.7%，添加



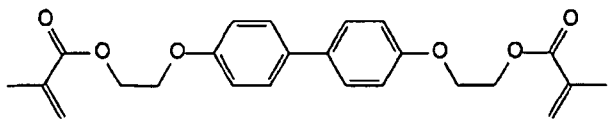
所示之聚合性化合物 0.25%，且添加



所示之聚合性化合物 0.05%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-28。

【0094】 (比較例 19)

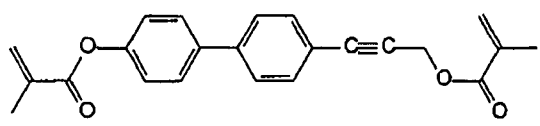
相對於液晶組成物 LC-5 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-29。

【0095】 (比較例 20)

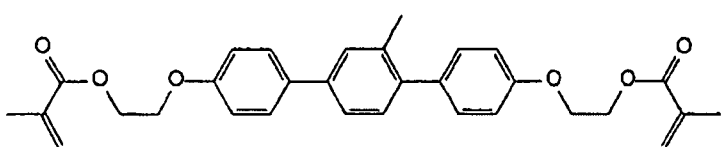
相對於液晶組成物 LC-5 99.7%，添加



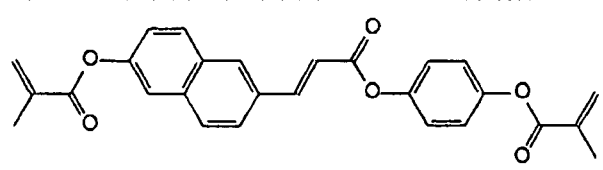
所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-30。

【0096】 (實施例 11)

相對於液晶組成物 LC-5 99.7%，添加



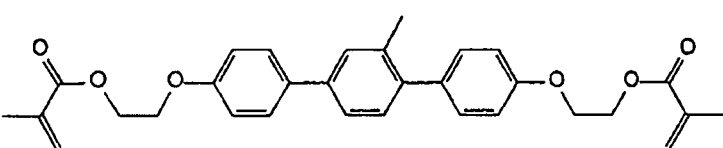
所示之聚合性化合物 0.25%，添加



所示之聚合性化合物 0.05%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-31。

【0097】 (比較例 21)

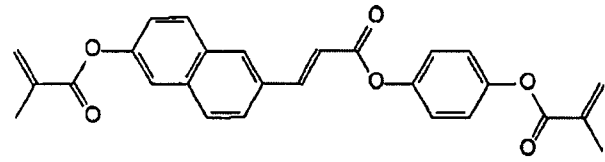
相對於液晶組成物 LC-5 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-32。

【0098】（比較例 22）

相對於液晶組成物 LC-5 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-33。

【0099】 利用真空注入法將於實施例 10、實施例 11 及比較例 19 至比較例 22 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 3.5 μm 且塗佈有誘發垂直配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線，獲得使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。對本液晶顯示元件，進行對顯示特性（對比度、應答速度等）產生影響之預傾角之測定及留痕之目視觀察（關於預傾角，○表示預傾角之變化為 87~89°左右，x表示完全見不到預傾角之變化或較 89°更大地發生變化。關於留痕，○表示見不到由留痕所引起之變化，x表示顯示特性較差或者見到留痕，x之數量越多表示程度越差）。

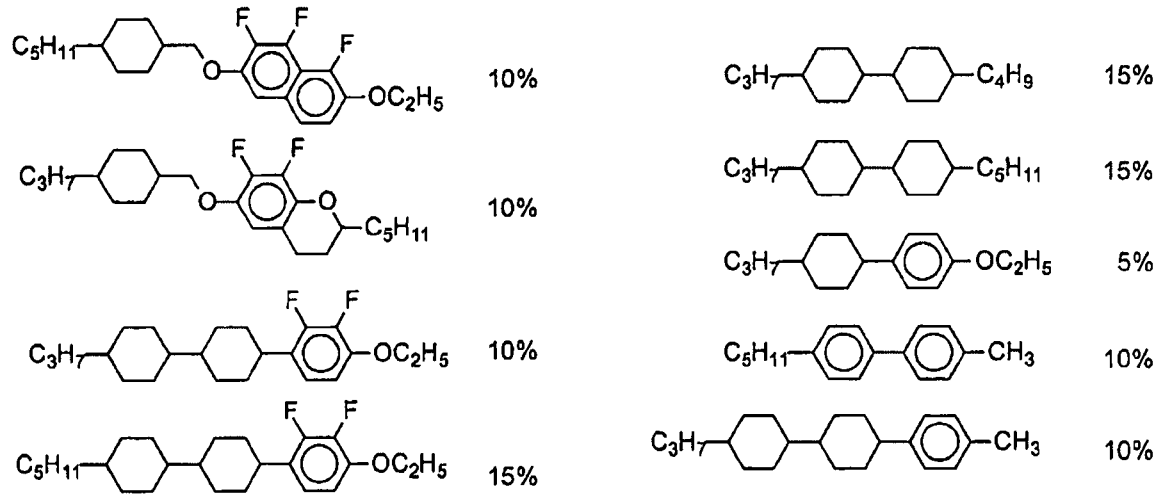
[表 10]

	實施例 10	比較例 19	比較例 20	實施例 11	比較例 21	比較例 22
預傾角	○	○	x	○	○	x
留痕	○	x	○	○	x	○

根據以上結果，確認藉由使用本案發明之化合物，預傾角之變化為最佳且不產生留痕。

【0100】（實施例 12）

製備含有選自通式 (I) 之化合物、選自通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 之化合物或選自通式 (IVa)、通式 (IVb) 及通式 (IVc) 之化合物之液晶組成物 LC-6。構成之化合物及含有之比率如以下所述。

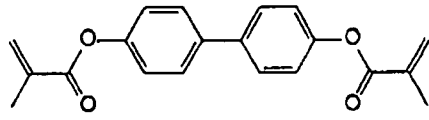


將上述液晶組成物 LC-6 之物性示於表 11。

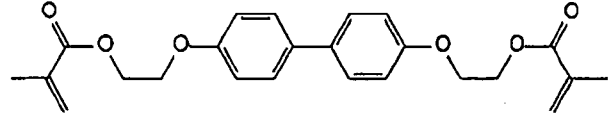
[表 11]

T _{N1} (°C)	72.0
Δε	-3.3
Δn	0.086

相對於液晶組成物 LC-6 99.6%，添加



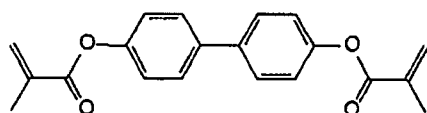
所示之聚合性化合物 0.2%，且添加



所示之聚合性化合物 0.2%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-34。

【0101】（比較例 23）

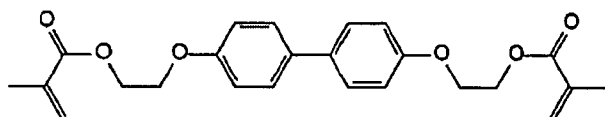
相對於液晶組成物 LC-6 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-35。

【0102】（比較例 24）

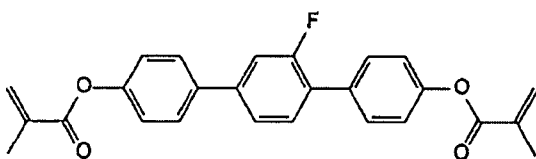
相對於液晶組成物 LC-6 99.6%，添加



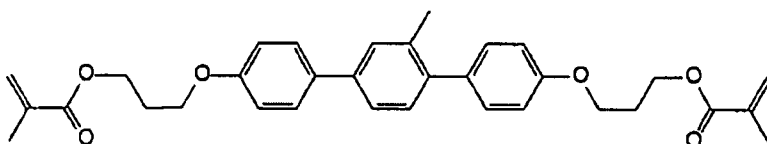
所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-36。

【0103】（實施例 13）

相對於液晶組成物 LC-6 99.7%，添加



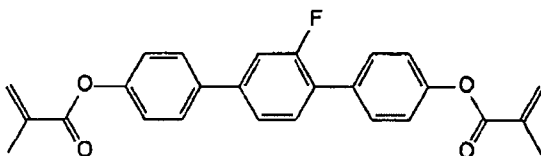
所示之聚合性化合物 0.15%，添加



所示之聚合性化合物 0.15%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-37。

【0104】（比較例 25）

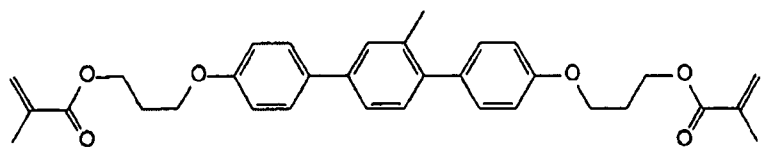
相對於液晶組成物 LC-6 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-38。

【0105】（比較例 26）

相對於液晶組成物 LC-6 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-39。

【0106】 利用真空注入法將於實施例 12、實施例 13 及比較例 23 至比較例 26 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 3.5 μm 且塗佈有誘發垂直配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線，獲得使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。對本液晶顯示元件，進行對顯示特性（對比度、應答速度等）產生影響之預傾角之測定及留痕之目視觀察（關於預傾角，○表示預傾角之變化為 87~89°左右，x表示完全見不到預傾角之變化或較 89°更大地發生變化。關於留痕，○表示見不到由留痕所引起之變化，x表示顯示特性較差或者見到留痕，x之數量越多表示程度越差）。

[表 12]

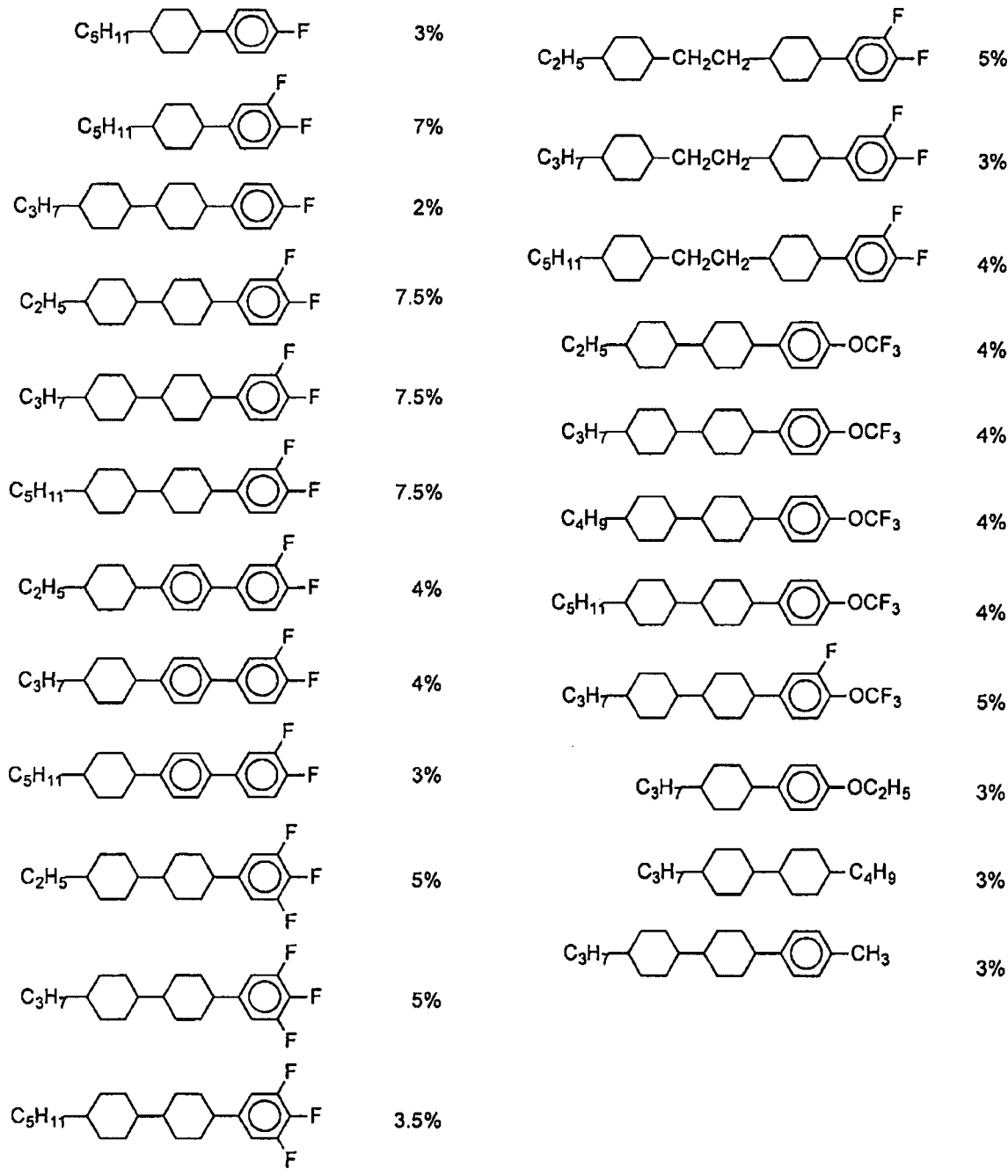
	實施例 12	比較例 23	比較例 24	實施例 13	比較例 25	比較例 26
預傾角	○	○	x	○	○	x
留痕	○	x	○	○	x	○

根據以上結果，確認藉由使用本案發明之化合物，預傾角之變化為最佳且不產生留痕。

【0107】（實施例 14）

製備含有選自通式 (I) 之化合物、選自通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 之化合物或選自通式 (IVa)、通式 (IVb) 及通式 (IVc) 之化合

物之液晶組成物 LC-7。構成之化合物及含有之比率如以下所述。

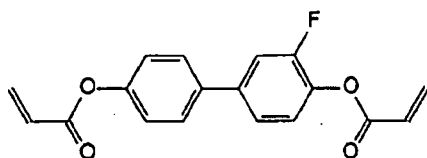


將上述液晶組成物 LC-7 之物性示於表 13。

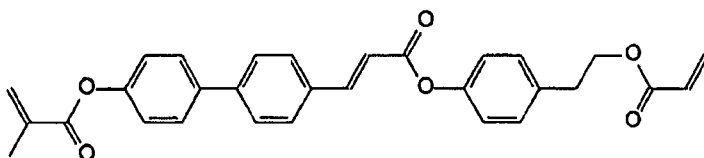
[表 13]

T _{N-I} (°C)	85.0
Δε	5.5
Δn	0.090

相對於液晶組成物 LC-7 99.7%，添加



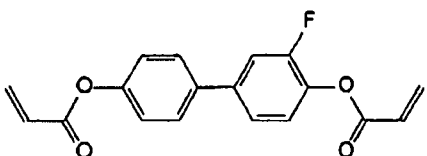
所示之聚合性化合物 0.25%，且添加



所示之聚合性化合物 0.05%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-40。

【0108】（比較例 27）

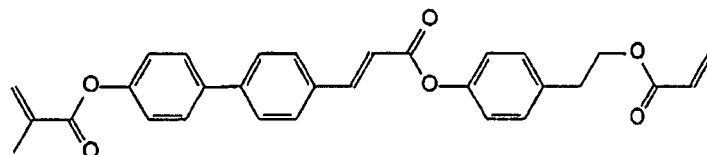
相對於液晶組成物 LC-7 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-41。

【0109】（比較例 28）

相對於液晶組成物 LC-7 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-42。

【0110】 利用真空注入法將於實施例 14、比較例 27 及比較例 28 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 $3.5 \mu\text{m}$ 且塗佈有誘發平行配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線，獲得使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。對本液

晶顯示元件，進行對顯示特性（對比度、應答速度等）產生影響之預傾角之測定及留痕之目視觀察（關於預傾角，○表示預傾角之變化為 1~3°左右，x表示完全見不到預傾角之變化或較 3°更大地發生變化。關於留痕，○表示見不到由留痕所引起之變化，x表示顯示特性較差或者見到留痕，x之數量越多表示程度越差）。

[表 14]

	實施例 14	比較例 27	比較例 28
預傾角	○○	○○	x
留痕	○○	x	○○

根據以上結果，確認藉由使用本案發明之化合物，預傾角之變化為最佳且不產生留痕。

【0111】 （實施例 15）

製備含有選自通式（I）之化合物、選自通式（IIIa）、通式（IIIb）及通式（IIIc）之化合物或選自通式（IVa）、通式（IVb）及通式（IVc）之化合物之液晶組成物 LC-8。構成之化合物及含有之比率如以下所述。



1

1

1

1



1

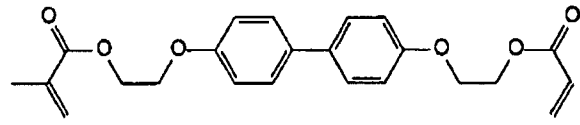


1

成物 CLC-43。

【0112】（比較例 29）

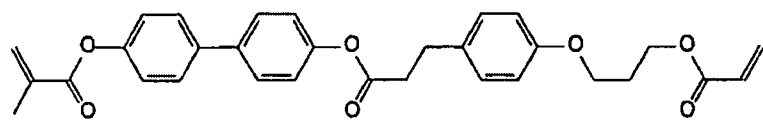
相對於液晶組成物 LC-8 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-44。

【0113】（比較例 30）

相對於液晶組成物 LC-8 99.7%，添加



所示之聚合性化合物 0.3%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-45。

【0114】 利用真空注入法將於實施例 15、比較例 29 及比較例 30 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 3.5 μm 且塗佈有誘發平行配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線，獲得使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。對本液晶顯示元件，進行對顯示特性（對比度、應答速度等）產生影響之預傾角之測定及留痕之目視觀察（關於預傾角，○表示預傾角之變化為 1~3°左右，x表示完全見不到預傾角之變化或較 3°更大地發生變化。關於留痕，○表示見不到由留痕所引起之變化，x表示顯示特性較差或者見到留痕，x之數量越多表示程度越差）。

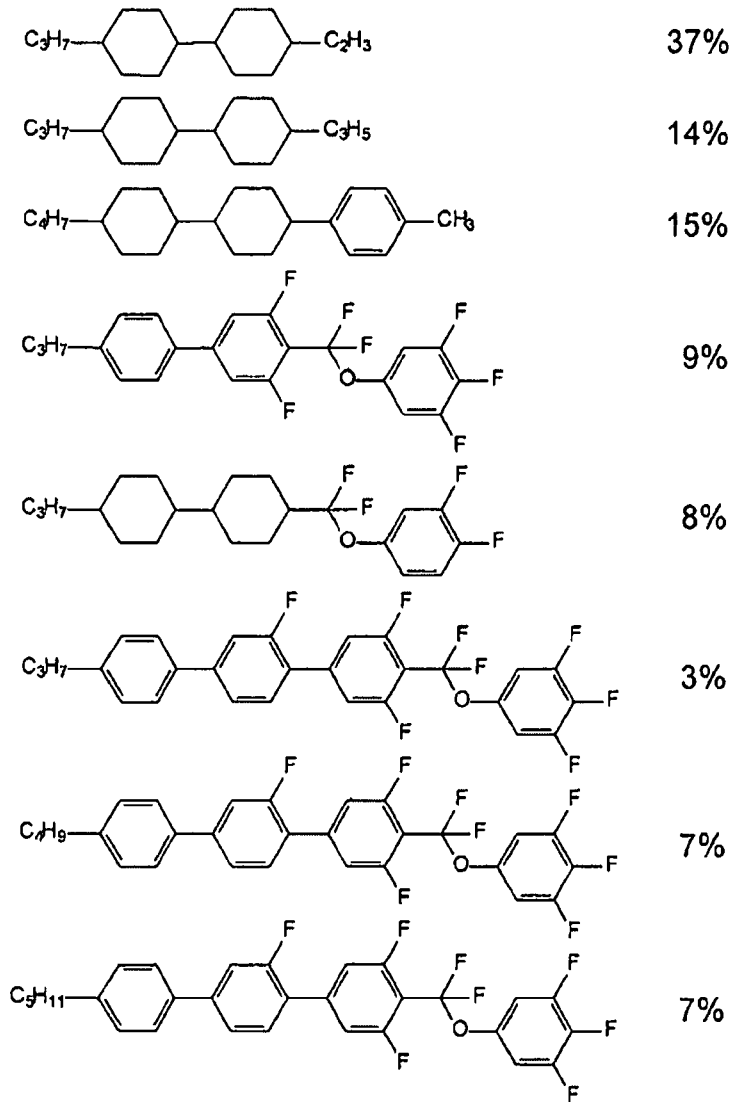
[表 16]

	實施例 15	比較例 29	比較例 30
預傾角	○	○	x
留痕	○	x	○

根據以上結果，確認藉由使用本案發明之化合物，預傾角之變化為最佳且不產生留痕。

【0115】（實施例 16）

製備含有選自通式 (I) 之化合物、選自通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 之化合物或選自通式 (IVa)、通式 (IVb) 及通式 (IVc) 之化合物之液晶組成物 LC-9。構成之化合物及含有之比率如以下所述。

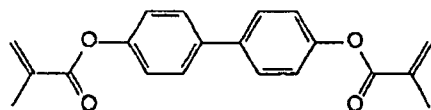


將上述液晶組成物 LC-9 之物性示於表 17。

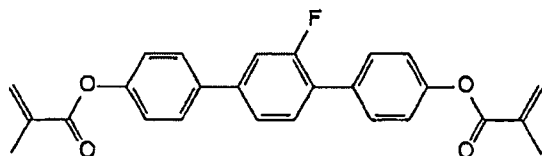
[表 17]

T _{N-I} (°C)	82.4
Δε	8.6
Δn	0.100

相對於液晶組成物 LC-9 99.6%，添加



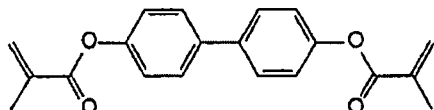
所示之聚合性化合物 0.25%，添加



所示之聚合性化合物 0.15%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-46。

【0116】（比較例 31）

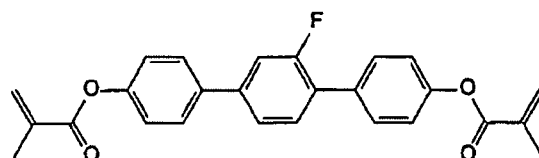
相對於液晶組成物 LC-9 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-47。

【0117】（比較例 32）

相對於液晶組成物 LC-9 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.4%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-48。

【0118】 利用真空注入法將於實施例 16、比較例 31 及比較例 32 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 3.5 μm 且塗佈有誘發平行配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線，獲得使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。對本液

晶顯示元件，進行對顯示特性（對比度、應答速度等）產生影響之預傾角之測定及留痕之目視觀察（關於預傾角，○表示預傾角之變化為 1~3°左右，x表示完全見不到預傾角之變化或較 3°更大地發生變化。關於留痕，○表示見不到由留痕所引起之變化，x表示顯示特性較差或者見到留痕，x之數量越多表示程度越差）。

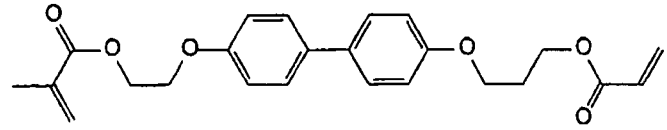
[表 18]

	實施例 16	比較例 31	比較例 32
預傾角	○	○	x
留痕	○	x	○

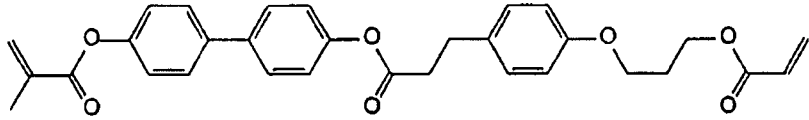
根據以上結果，確認藉由使用本案發明之化合物，預傾角之變化為最佳且不產生留痕。

【0119】（實施例 17）

相對於液晶組成物 LC-2 99.72%，添加



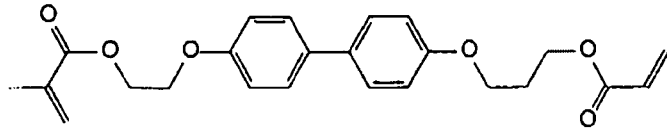
所示之聚合性化合物 0.27%，且添加



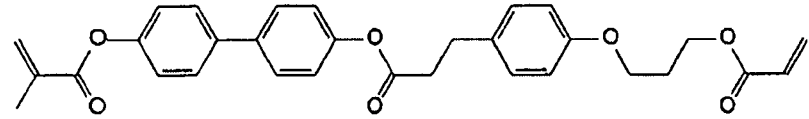
所示之聚合性化合物 0.01%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-49。

【0120】（實施例 18）

相對於液晶組成物 LC-2 99.72%，添加



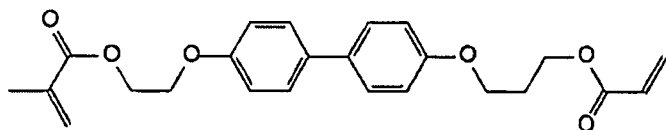
所示之聚合性化合物 0.01%，且添加



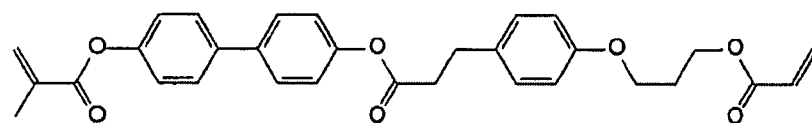
所示之聚合性化合物 0.27% 並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-50。

【0121】（實施例 19）

相對於液晶組成物 LC-2 99.72%，添加



所示之聚合性化合物 0.14%，且添加



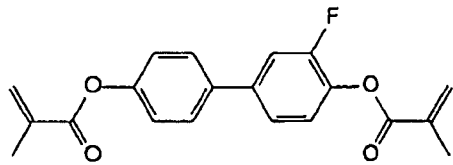
所示之聚合性化合物 0.14% 並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-51。

【0122】（實施例 20）

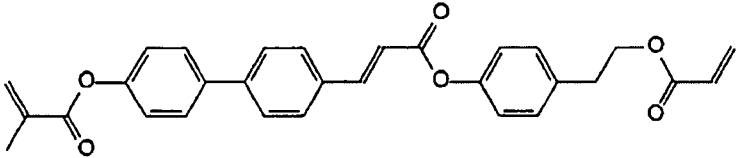
利用真空注入法將於實施例 17、實施例 18 及實施例 19 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 $3.5 \mu\text{m}$ 且塗佈有誘發垂直配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線 1000 秒，獲得使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。分解各個液晶顯示元件，對液晶單元中之液晶組成物中所包含之聚合性化合物之殘留量進行測定，計算每 1000 秒之聚合性化合物之反應率。於實施例 17、實施例 18 及實施例 19 製成之液晶顯示元件中之聚合性化合物之反應率各為 21%、44%、30%。根據以上結果，確認藉由使聚合反應速度不同之聚合性化合物加以混合，可調整液晶組成物中之聚合性化合物之聚合速度。

【0123】（實施例 21）

相對於液晶組成物 LC-3 99.6%，添加



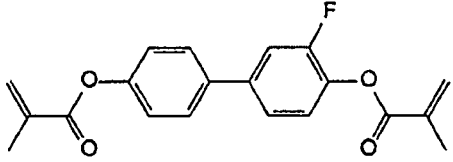
所示之聚合性化合物 0.39%，且添加



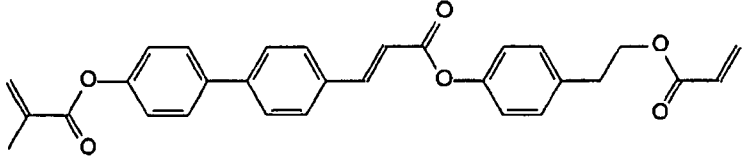
所示之聚合性化合物 0.01%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-52。

【0124】（實施例 22）

相對於液晶組成物 LC-3 99.6%，添加



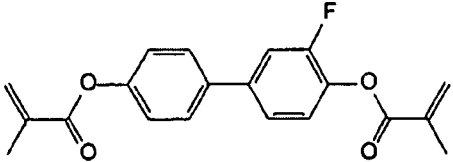
所示之聚合性化合物 0.01%，且添加



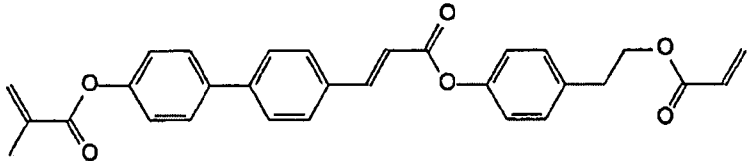
所示之聚合性化合物 0.39%並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-53。

【0125】（實施例 23）

相對於液晶組成物 LC-3 99.6%，添加



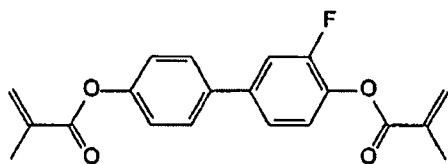
所示之聚合性化合物 0.35%，且添加



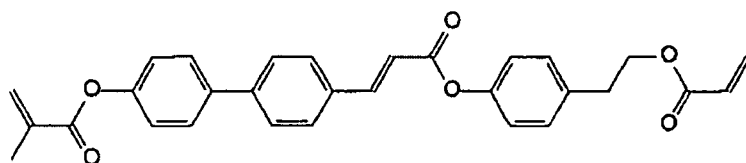
所示之聚合性化合物 0.05% 並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-54。

【0126】 (實施例 24)

相對於液晶組成物 LC-3 99.6%，添加



所示之聚合性化合物 0.2%，且添加



所示之聚合性化合物 0.2% 並使其均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-55。

【0127】 (實施例 25)

利用真空注入法將於實施例 21、實施例 22、實施例 23 及實施例 24 製成之聚合性液晶組成物注入至單元間隙 3.5 μm 且塗佈有誘發垂直配向之聚醯亞胺配向膜之附 ITO 之單元。注入後，於施加電壓之狀態，藉由具有峰波長於 300 至 400 nm 之高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線 1000 秒，獲得使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合之垂直配向性液晶顯示元件。分解各個液晶顯示元件，對液晶單元中之液晶組成物中所包含之聚合性化合物之殘留量進行測定，計算每 1000 秒之聚合性化合物之反應率。於實施例 21、實施例 22、實施例 23 及實施例 24 製成之液晶顯示元件中之聚合性化合物之反應率各為 42%、93%、50%、75%。

根據以上結果，確認藉由使聚合反應速度不同之聚合性化合物加以混合，可調整液晶組成物中之聚合性化合物之聚合速度。

【符號說明】

無

I635164

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

含有聚合性化合物之液晶組成物及使用其之液晶顯示元件

【中文】

本發明之包含聚合反應速度不同之 2 種或 3 種以上之聚合性化合物及液晶化合物之聚合性液晶組成物具有如下特徵：可容易地使含有之聚合性化合物之聚合反應速度適合於 UV 照射燈之規格，並可容易地控制對顯示性能產生影響之預傾角，可解決對顯示不均或留痕等產生影響之聚合性化合物之未聚合，製作性能及可靠性優異之 PSA 型液晶顯示元件，作為實用之液晶組成物較適合。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 無 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

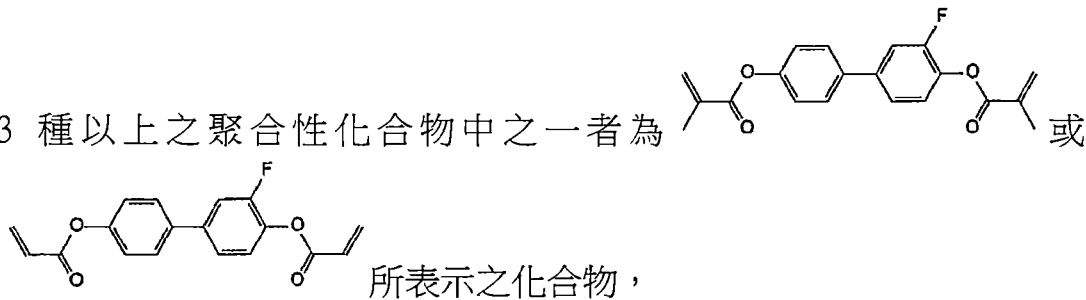
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

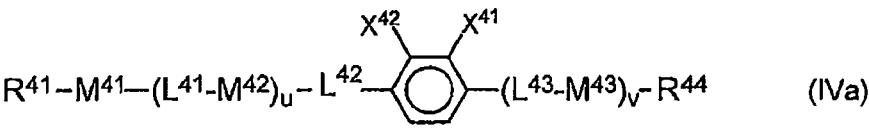
申請專利範圍

1. 一種液晶組成物，其特徵在於：其含有 0.01 質量%~2 質量%之聚合反應速度不同之 2 種或 3 種以上之聚合性化合物，並含有通式 (IVa) 所表示之化合物、及通式 (I) 所表示之化合物，

上述聚合反應速度不同之 2 種或 3 種以上之聚合性化合物含有選自通式 (II) 之化合物之至少一者，且上述聚合反應速度不同之 2 種或



上述通式 (IVa) 所表示之化合物至少含有 (IVa-3b)，



式中，R⁴¹ 及 R⁴⁴ 相互獨立，表示碳原子數 1 至 10 之烷基或碳原子數 2 至 10 之烯基，存在於該等基中之 1 個亞甲基或不鄰接之 2 個以上之亞甲基亦可經-O-或-S-取代，又，存在於該等基中之 1 個或 2 個以上之氫原子亦可經氟原子或氯原子取代；

M⁴¹、M⁴² 及 M⁴³ 相互獨立，表示選自由下述基 (d)、基 (e) 或基 (f) 所組成之群中之基，

(d) 反-1,4-伸環己基，其存在於該基中之 1 個亞甲基或不鄰接之 2 個以上之亞甲基亦可經-O-或-S-取代，

(e) 1,4-伸苯基，其存在於該基中之 1 個-CH=或不鄰接之 2 個以上之-CH=亦可經氮原子取代，

(f) 1,4-伸環己烯基、1,4-二環(2.2.2)伸辛基、哌啶-2,5-二基、萘-2,6-

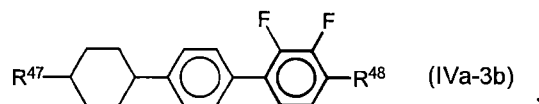
二基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基及十氫萘-2,6-二基；

上述基(d)、基(e)或基(f)中所包含之氫原子亦可分別經氟基、氟原子、三氟甲基、三氟甲氧基或氯原子取代；

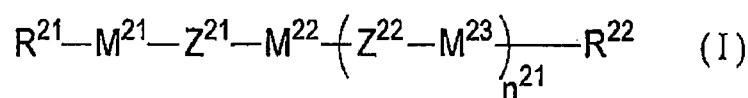
L^{41} 、 L^{42} 及 L^{43} 相互獨立，表示單鍵、-COO-、-OCO-、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-OCH₂-、-CH₂O-、-OCF₂-、-CF₂O-或-C≡C-，於存在複數 M^{42} 、 M^{43} 、 L^{41} 及/或 L^{43} 之情形時，該等可相同亦可不同；

X^{41} 及 X^{42} 相互獨立，表示氫原子、三氟甲基、三氟甲氧基或氟原子， X^{41} 及 X^{42} 中之任一者表示氟原子；

u 及 v 相互獨立，表示 0、1 或 2，但 u+v 為 2 以下；



式中， R^{47} 及 R^{48} 相互獨立，表示碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之烷氧基或碳原子數 2~8 之烯基；



式中， R^{21} 及 R^{22} 分別獨立表示碳數 1~15 之烷基，該烷基中之 1 個或 2 個以上之-CH₂-可以氧原子不直接鄰接之方式，經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-、-COO-、-C≡C-、-CF₂O-或-OCF₂-取代，該烷基中之 1 個或 2 個以上之氫原子亦可任意地經鹵素取代； M^{21} 、 M^{22} 及 M^{23} 分別獨立，表示選自由下述 (a) ~ (c) 所組成之群中之基，

(a) 反-1,4-伸環己基，其存在於該基中之 1 個亞甲基或不鄰接之 2 個以上之亞甲基亦可經-O-或-S-取代，

(b) 1,4-伸苯基，其存在於該基中之 1 個-CH=或不鄰接之 2 個以上之-CH=亦可經氮原子取代、2-氟-1,4 伸苯基、3-氟-1,4 伸苯基，

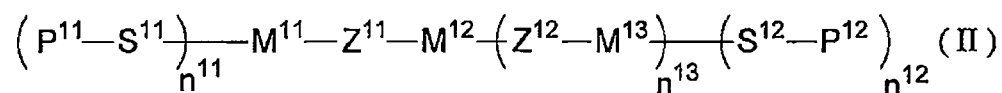
(c) 1,4-伸環己烯基、1,4-二環(2.2.2)伸辛基、哌啶-2,5-二基、萘-2,6-

二基、十氫萘-2,6-二基及 1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基，

但於存在複數 M^{23} 之情形時可相同亦可不同；

Z^{21} 及 Z^{22} 相互獨立，表示單鍵、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$ 或 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ，

但於存在複數 Z^{22} 之情形時，該等可相同亦可不同； n^{21} 表示 0、1 或 2；



式中， P^{11} 及 P^{12} 相互獨立表示聚合性官能基； S^{11} 及 S^{12} 相互獨立表示單鍵或碳數 1~15 之烷基，該烷基中之 1 個或 2 個以上之 $-\text{CH}_2-$ 可以氧原子不直接鄰接之方式，經 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 或 $-\text{COO}-$ 取代； M^{11} 、 M^{12} 及 M^{13} 分別獨立，表示選自由下述 (a) ~ (c) 所組成之群中之基，

(a) 反-1,4-伸環己基，其存在於該基中之 1 個亞甲基或不鄰接之 2 個以上之亞甲基亦可經 $-\text{O}-$ 或 $-\text{S}-$ 取代，

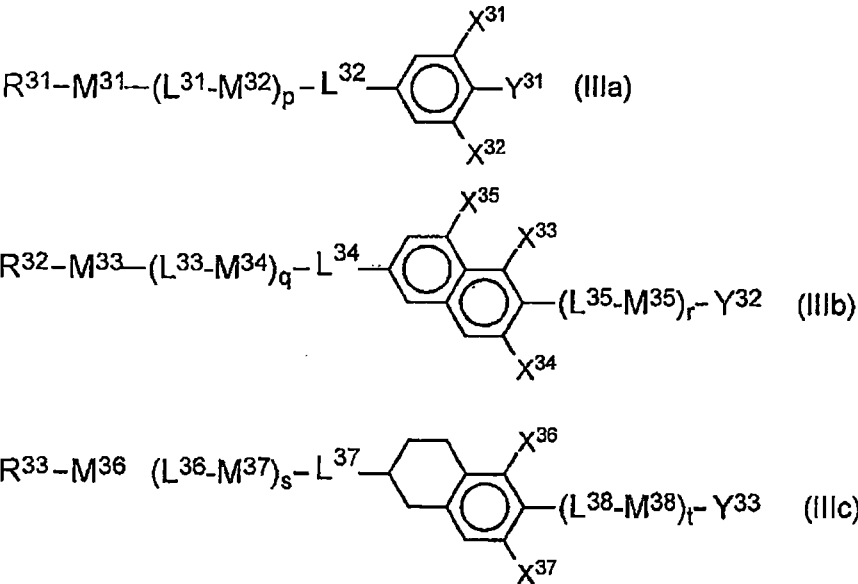
(b) 伸苯基，其存在於該基中之 1 個 $-\text{CH}=-$ 或不鄰接之 2 個以上之 $-\text{CH}=-$ 亦可經氮原子取代，或該等基中所包含之氫原子相互獨立且未經取代或該等基中所包含之氫原子亦可經氟原子、氯原子、碳原子數 1~8 之烷基、碳原子數 1~8 之鹵化烷基、碳原子數 1~8 之鹵化烷氧基、或碳原子數 1~8 之烷氧基取代，

(c) 伸環己烯基、二環(2.2.2)伸辛基、哌啶基、萘基、十氫萘基及四氫萘基，

但於存在複數 M^{13} 之情形時可相同亦可不同； Z^{11} 及 Z^{12} 相互獨立，表示單鍵、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{OCOOCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{OCOO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}^{11}-$ 、 $-\text{NR}^{11}-\text{CO}-$ 、 $-\text{SCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{S}-$ 、

-CH=CH-COO-、-OOC-CH=CH-、-COOC₂H₄-、-OCOC₂H₄-、-C₂H₄OCO-、
-C₂H₄COO-、-OCOCH₂-、-CH₂COO-、-CH=CH-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CF₂-、
-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-CF₂CF₂-或-C≡C-，該 R¹¹ 表示碳
原子 1~4 之烷基；n¹¹ 及 n¹² 相互獨立，表示 0、1、2 或 3，但 n¹¹+n¹²
表示 2~6，n¹³ 表示 0、1 或 2。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其含有 1 種或 2 種以上選自由
通式 (IIIa)、通式 (IIIb) 及通式 (IIIc) 所表示之化合物所組成之群中
之化合物，



式中，R³¹、R³² 及 R³³ 相互獨立，表示碳原子數 1 至 10 之烷基或碳
原子數 2 至 10 之烯基，存在於該等基中之 1 個亞甲基或不鄰接之 2 個
以上之亞甲基亦可經-O-或-S-取代，又，存在於該等基中之 1 個或 2 個
以上之氫原子亦可經氟原子或氯原子取代；

M³¹、M³²、M³³、M³⁴、M³⁵、M³⁶、M³⁷ 及 M³⁸ 相互獨立，表示選自由
下述基 (d)、基 (e) 或基 (f) 所組成之群中之基，

(d) 反-1,4-伸環己基，其存在於該基中之 1 個亞甲基或不鄰接之
2 個以上之亞甲基亦可經-O-或-S-取代，

(e) 1,4-伸苯基，其存在於該基中之 1 個-CH=或不鄰接之 2 個以

上之-CH=亦可經氮原子取代、3-氟-1,4-伸苯基、3,5-二氟-1,4-伸苯基，

(f) 1,4-伸環己烯基、1,4-二環(2.2.2)伸辛基、哌啶-2,5-二基、蔡-2,6-二基、1,2,3,4-四氫蔡-2,6-二基及十氫蔡-2,6-二基，

上述基(d)、基(e)或基(f)中所包含之氮原子亦可分別經氰基、氟原子、三氟甲基、三氟甲氧基或氯原子取代；

L^{31} 、 L^{32} 、 L^{33} 、 L^{34} 、 L^{35} 、 L^{36} 、 L^{37} 及 L^{38} 相互獨立，表示單鍵、-COO-、-OCO-、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-OCH₂-、-CH₂O-、-OCF₂-、-CF₂O-或-C≡C-，於存在複數 M^{32} 、 M^{34} 、 M^{35} 、 M^{37} 、 M^{38} 、 L^{31} 、 L^{33} 、 L^{35} 、 L^{36} 及/或 L^{38} 之情形時，該等可相同亦可不同；

X^{31} 、 X^{32} 、 X^{33} 、 X^{34} 、 X^{35} 、 X^{36} 及 X^{37} 相互獨立，表示氮原子或氟原子；

Y^{31} 、 Y^{32} 及 Y^{33} 相互獨立，表示氮原子、氟原子、氯原子、氰基、硫氰基、三氟甲氧基、三氟甲基、2,2,2-三氟乙基或二氟甲氧基；

X^{31} 、 X^{32} 或 Y^{31} 中至少一者表示氟原子、氯原子、氰基、硫氰基、三氟甲氧基、三氟甲基、2,2,2-三氟乙基、或二氟甲氧基，或者 M^{31} 或 M^{32} 中所包含之氮原子中至少一者表示氰基、氟原子、三氟甲基、三氟甲氧基或氯原子；

X^{33} 、 X^{34} 、 X^{35} 或 Y^{32} 中至少一者表示氟原子、氯原子、氰基、硫氰基、三氟甲氧基、三氟甲基、2,2,2-三氟乙基、二氟甲氧基，或者 M^{33} 、 M^{34} 或 M^{35} 中所包含之氮原子中至少一者表示氰基、氟原子、三氟甲基、三氟甲氧基或氯原子；

X^{36} 、 X^{37} 或 Y^{33} 中至少一者表示氟原子、氯原子、氰基、硫氰基、三氟甲氧基、三氟甲基、2,2,2-三氟乙基、二氟甲氧基，或者 M^{36} 、 M^{37} 及 M^{38} 中所包含之氮原子中至少一者表示氰基、氟原子、三氟甲基、三氟甲氧基或氯原子；

p、q、r、s 及 t 相互獨立，表示 0、1 或 2，但 q+r 及 s+t 為 2 以

下。

3. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其含有吸收 350 nm 以上之光之 1 種或 2 種以上之聚合性化合物及不吸收 350 nm 以上之光之 1 種或 2 種以上之聚合性化合物。
4. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其含有通式 (II) 之 $n^{11} + n^{12}$ 表示 2 或 3 之聚合性化合物。
5. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其含有通式 (II) 之 n^{13} 表示 0 之聚合性化合物及通式 (II) 之 n^{13} 表示 1 或 2 之聚合性化合物。
6. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其含有通式 (II) 之 P^{11} 及 P^{12} 表示甲基丙烯鹽氧基之聚合性化合物及通式 (II) 之 P^{11} 及 P^{12} 表示丙烯鹽氧基之聚合性化合物。
7. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其含有通式 (II) 之 Z^{11} 及 Z^{12} 表示單鍵之聚合性化合物及通式 (II) 之 Z^{11} 及 Z^{12} 相互獨立，表示下述基之聚合性化合物，-O-、-S-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CO-、-C₂H₄-、-COO-、-OCO-、-OCOOCH₂-、-CH₂OCOO-、-CO-NR¹¹-、-NR¹¹-CO-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CH=CH-COO-、-OOC-CH=CH-、-COOC₂H₄-、-OCOC₂H₄-、-C₂H₄OCO-、-C₂H₄COO-、-OCOCH₂-、-CH₂COO-、-CH=CH-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CF₂-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-CF₂CF₂-或-C≡C-，該 R¹¹ 表示碳原子 1~4 之烷基。
8. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其含有通式 (II) 之 S^{11} 及 S^{12} 表示單鍵之聚合性化合物及通式 (II) 之 S^{11} 及 S^{12} 中之至少一者表示碳數 1~15 之烷基之聚合性化合物，其中，該烷基中之 1 個或 2 個以上之 -CH₂- 可以氧原子不直接鄰接之方式，經 -O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO- 取代。
9. 一種液晶顯示元件，其藉由使用申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一

項之液晶組成物，並使液晶組成物中之聚合性化合物聚合，而賦予液晶配向能。

10. 一種液晶顯示元件用之液晶組成物之製造方法，其係藉由聚合液晶組成物中之聚合性化合物而賦予液晶配向能者，且藉由使用申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項之液晶組成物，調整液晶組成物中之聚合性化合物之聚合速度。