



(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 201422788 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：102127413

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 31 日

(51)Int. Cl.：

C09K19/42 (2006.01)

C09K19/30 (2006.01)

C09K19/34 (2006.01)

C09K19/18 (2006.01)

C09K19/20 (2006.01)

G02F1/13 (2006.01)

(30)優先權：2012/08/22 日本

JP2012-183220

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

日本

(72)發明人：金親昌和 KANEOYA, MASAKAZU (JP)；竹內清文 TAKEUCHI, KIYOFUMI

(JP)；大澤政志 OSAWA, MASASHI (JP)；東條健太 TOJO, KENTA (JP)；楠本哲

生 KUSUMOTO, TETUO (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：0 共 48 頁

(54)名稱

向列型液晶組成物

(57)摘要

本發明提供一種液晶組成物係具有正介電各向異性，其成為不會使折射率各向異性及向列相-等向性液相轉移溫度降低或上升，黏度夠低，且用於液晶顯示元件時無顯示不良之介電各向異性為正之液晶組成物，且上述液晶組成物含有選自通式(LC0)所表示之化合物中之 1 種或 2 種以上之化合物，含有選自通式(LC1)至通式(LC5)所表示之化合物群中之 1 種或 2 種以上之化合物，進而，含有存在於通式(LC0)至通式(LC4)中之 A^{01} 、 A^{02} 、 A^{11} ~ A^{42} 之至少任一者為四氫嘓喃-2,5-二基之化合物 1 種或 2 種以上。



(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 201422788 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：102127413

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 31 日

(51)Int. Cl.：

C09K19/42 (2006.01)

C09K19/30 (2006.01)

C09K19/34 (2006.01)

C09K19/18 (2006.01)

C09K19/20 (2006.01)

G02F1/13 (2006.01)

(30)優先權：2012/08/22 日本

JP2012-183220

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

日本

(72)發明人：金親昌和 KANEOYA, MASAKAZU (JP)；竹內清文 TAKEUCHI, KIYOFUMI

(JP)；大澤政志 OSAWA, MASASHI (JP)；東條健太 TOJO, KENTA (JP)；楠本哲生 KUSUMOTO, TETUO (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：0 共 48 頁

(54)名稱

向列型液晶組成物

(57)摘要

本發明提供一種液晶組成物係具有正介電各向異性，其成為不會使折射率各向異性及向列相-等向性液相轉移溫度降低或上升，黏度夠低，且用於液晶顯示元件時無顯示不良之介電各向異性為正之液晶組成物，且上述液晶組成物含有選自通式(LC0)所表示之化合物中之 1 種或 2 種以上之化合物，含有選自通式(LC1)至通式(LC5)所表示之化合物群中之 1 種或 2 種以上之化合物，進而，含有存在於通式(LC0)至通式(LC4)中之 A^{01} 、 A^{02} 、 $A^{11} \sim A^{42}$ 之至少任一者為四氫嘓喃-2,5-二基之化合物 1 種或 2 種以上。

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)

向列型液晶組成物

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種作為電光學液晶顯示材料有用之介電各向異性 ($\Delta \epsilon$) 顯示正值之向列型液晶組成物。

【先前技術】

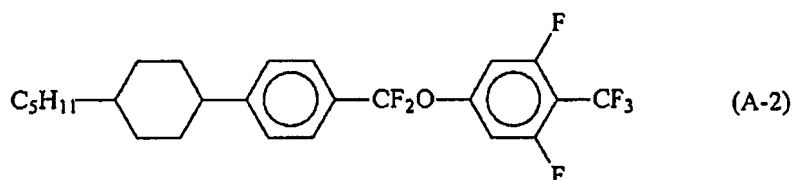
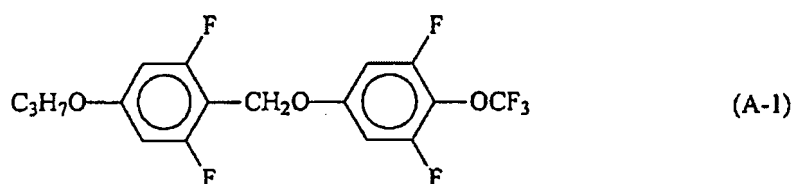
【0002】 液晶顯示元件開始用於以鐘錶、計算器為代表之各種測定機器、汽車用面板、文字處理機、電子記事本、印表機、計算機、電視、鐘錶、廣告顯示板等。作為液晶顯示方式，其代表性者有 TN (Twisted Nematic，扭轉向列) 型、STN (Super Twisted Nematic，超扭轉向列) 型、使用 TFT (Thin Film Transistor，薄膜電晶體) 之以垂直配向為特徵之 VA (Vertical Aligned，垂直配向) 型或以水平配向為特徵之 IPS (In-Plane Switching，面內切換) 型/FFS (Fringe Field Switching，邊緣電場切換) 型等。對於用於該等液晶顯示元件之液晶組成物要求如下特性：對水分、空氣、熱、光等外在因素下為穩定，又，儘可能在以室溫為中心的較廣溫度範圍內顯示液晶相，低黏性，且驅動電壓低。進而，為將配合各個顯示元件而最佳之介電各向異性 ($\Delta \epsilon$) 或/及折射率各向異性 (Δn) 等設為最佳之值，液晶組成物係由數種至數十種化合物構成。

【0003】 垂直配向型顯示器使用 $\Delta \epsilon$ 為負之液晶組成物，TN 型、STN 型或 IPS 型等水平配向型顯示器使用 $\Delta \epsilon$ 為正之液晶組成物。近年來，亦報告有藉由使 $\Delta \epsilon$ 為正之液晶組成物於未施加電壓時垂直地配向並施加

IPS 型/FFS 型電場而顯示之驅動方式， $\Delta \varepsilon$ 為正之液晶組成物之需求正在逐漸提高。另一方面，於所有驅動方式中，均要求低電壓驅動、高速應答、及較廣之動作溫度範圍。即，要求 $\Delta \varepsilon$ 為正且絕對值較大，黏度 (η) 較小，較高之向列相-等向性液相轉移溫度 (T_{ni})。又，就 Δn 與單元間隙 (d) 之乘積即 $\Delta n \times d$ 之設定而言，必須配合單元間隙將液晶組成物之 Δn 調節為適當之範圍。除此以外，於將液晶顯示元件應用於電視等之情形時，由於重視高速應答性，故而要求 γ_1 較小之液晶組成物。

【0004】 揭示有一種使用 $\Delta \varepsilon$ 為正之液晶化合物即式(A-1)或(A-2)所表示之化合物作為液晶組成物之構成成分之液晶組成物（專利文獻 1 至 4），但該等液晶組成物尚未實現夠低之黏性。

【0005】



【0006】

[專利文獻 1]WO96/032365 號

[專利文獻 2]日本特開平 09-157202 號

[專利文獻 3]WO98/023564 號

[專利文獻 4]日本特開 2003-183656 號

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

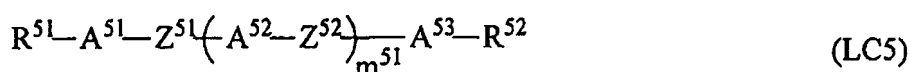
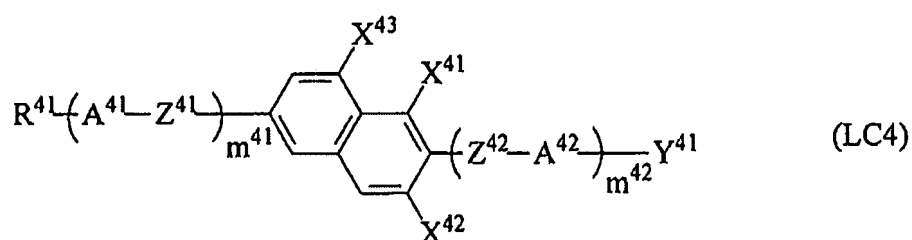
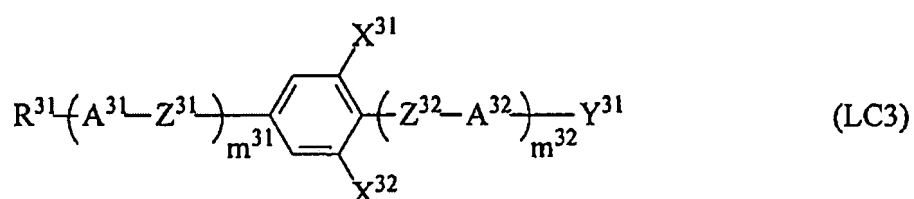
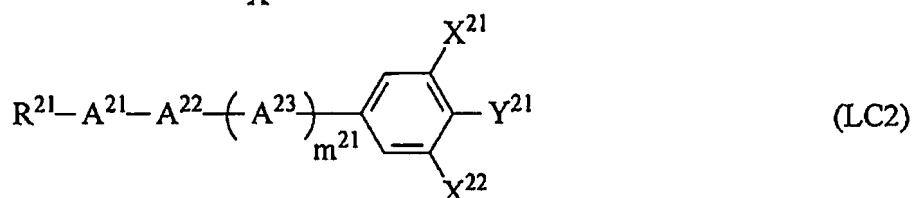
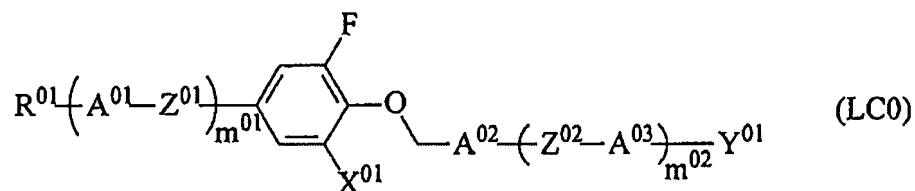
【0007】 本發明所欲解決之課題在於提供一種液晶組成物，其藉由調整為所需之折射率各向異性(Δn)，並抑制向列相-等向性液相轉移溫度(T_{ni})降低及向列相之下限溫度上升，可不使向列相之溫度範圍惡化，黏度(η)夠低，且介電各向異性($\Delta \epsilon$)為正。

[解決課題之技術手段]

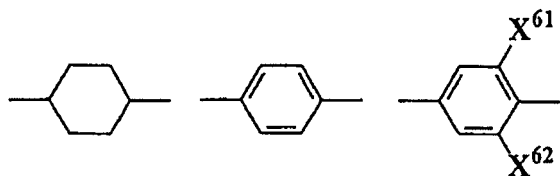
【0008】 本發明人研究各種氟苯衍生物，發現藉由組合特定之化合物可解決上述課題，從而完成本件發明。

【0009】 本發明提供一種液晶組成物，係具有正介電各向異性，其特徵在於：上述液晶組成物含有選自通式(LC0)所表示之化合物中之1種或2種以上之化合物，又，含有選自通式(LC1)至通式(LC5)所表示之化合物群中之1種或2種以上之化合物，進而，含有存在於通式(LC0)至通式(LC4)中之 A^{01} 、 A^{02} 、 $A^{11} \sim A^{42}$ 之至少任一者為四氫吡喃-2,5-二基之化合物1種或2種以上；進而，本發明提供一種使用該液晶組成物之液晶顯示元件。

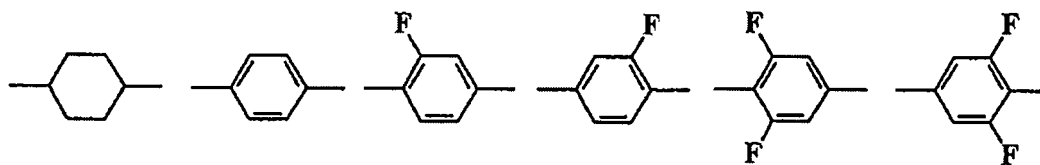
【0010】



【0011】（式中， $R^{01} \sim R^{41}$ 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 $-\text{CH}_2-$ 能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$ ，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； R^{51} 及 R^{52} 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 $-\text{CH}_2-$ 能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 或 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ，於下述 A^{51} 或 A^{53} 為環己烷環之情形時亦可為 $-\text{OCF}_3$ 或 $-\text{CF}_3-$ ； $A^{01} \sim A^{42}$ 分別獨立表示下述任一結構：



(該結構中環己烷環之 1 個或 2 個以上之 $-\text{CH}_2-$ 亦能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為 $-\text{O}-$ ，該結構中苯環之 1 個或 2 個以上之 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 亦能以氮原子不直接鄰接之方式被取代為 $-\text{N}=\text{N}-$ ； X^{61} 及 X^{62} 分別獨立表示 $-\text{H}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{F}$ 、 $-\text{CF}_3$ 或 $-\text{OCF}_3$)； $\text{A}^{51} \sim \text{A}^{53}$ 分別獨立表示下述任一結構：



(式中，環己烷環中之 1 個或 2 個以上之 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 亦可被取代為 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$ ，苯環中之 1 個或 2 個以上之 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 亦能以氮原子不直接鄰接之方式被取代為 $-\text{N}=\text{N}-$)； X^{01} 表示氫原子或氟原子； $\text{X}^{11} \sim \text{X}^{43}$ 分別獨立表示 $-\text{H}$ 、 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{F}$ 、 $-\text{CF}_3$ 或 $-\text{OCF}_3$ ； $\text{Y}^{01} \sim \text{Y}^{41}$ 表示 $-\text{Cl}$ 、 $-\text{F}$ 、 $-\text{OCHF}_2$ 、 $-\text{CF}_3$ 或 $-\text{OCF}_3$ ； Z^{01} 及 Z^{02} 分別獨立表示單鍵、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ ； $\text{Z}^{31} \sim \text{Z}^{42}$ 分別獨立表示單鍵、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ ，所存在之 Z^{31} 及 Z^{32} 中至少 1 者不為單鍵； Z^{51} 及 Z^{52} 分別獨立表示單鍵、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ ； $m^{01} \sim m^{51}$ 分別獨立表示 0~3 之整數； $m^{01} + m^{02}$ 、 $m^{31} + m^{32}$ 及 $m^{41} + m^{42}$ 分別獨立表示 1、2、3 或 4；於 A^{01} 、 A^{03} 、 A^{23} 、 A^{31} 、 A^{32} 、 A^{41} 、 A^{42} 、 A^{52} 、 Z^{01} 、 Z^{02} 、 Z^{31} 、 Z^{32} 、 Z^{41} 、 Z^{42} 及/或 Z^{52} 存在數個時，該等可相同亦可不同)。

[發明之效果]

【0012】 本發明之液晶組成物具有 $\Delta \varepsilon$ 為正，且其絕對值可增大之特徵。又， η 亦較低，旋轉黏性 (γ_1) 亦較小，液晶性優異，於較廣之溫度範圍顯示穩定之液晶相。進而，本發明之液晶組成物係相對於熱、光、水等化學性穩定，可低電壓驅動即實用且可靠性高之液晶組成物。

【圖式簡單說明】

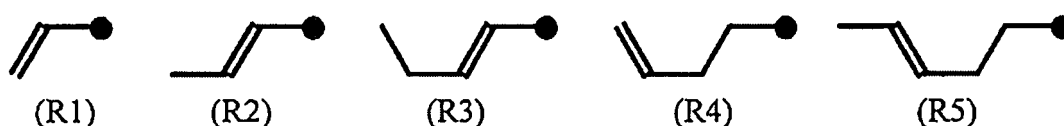
無。

【實施方式】

【0013】 本案發明之液晶組成物含有選自上述通式 (LC0) 所表示之化合物中之 1 種或 2 種以上之化合物，進而含有選自由通式 (LC1) 至通式 (LC5) 所表示之化合物所組成之化合物群中之 1 種或 2 種以上之化合物。由於包含通式 (LC0) 所表示之化合物與通式 (LC1) 至通式 (LC5) 所表示之化合物之液晶組成物於低溫下亦顯示穩定之液晶相，故而可稱為實用之液晶組成物。

【0014】 該等通式 (LC0) 至通式 (LC5) 中， $R^{01} \sim R^{52}$ 較佳為分別獨立為碳數 1~8 之烷基、碳數 2~8 之烯基或碳數 1~8 之烷氧基，較佳為直鏈。於 $R^{01} \sim R^{52}$ 為烯基之情形時，較佳為自式 (R1) 至式 (R5) 之任一者所表示之基中選擇。

【0015】



(各式中之黑點表示與環之連結點)

【0016】 於 A^{01} 、 A^{11} 、 A^{21} 、 A^{31} 、 A^{41} 、 A^{51} 、 A^{53} 為反式-1,4-伸環己基之情形時，更佳為式 (R1)、式 (R2)、式 (R4)。進而較佳為通式 (LC5) 中之 R^{51} 、 R^{53} 之至少一者含有式 (R1) 至式 (R5) 任一烯基之化合物 1 種或 2 種以上。 $A^{01} \sim A^{42}$ 較佳為分別獨立為反式-1,4-伸環己基、1,4-伸苯基、3-氟-1,4-伸苯基、3,5-二氟-1,4-伸苯基或四氫呋喃-2,5-二基。於 $A^{01} \sim A^{42}$ 中包含四氫呋喃-2,5-二基之情形時，較佳為 A^{01} 、 A^{11} 、 A^{21} 、 A^{31} 及 A^{41} 。作為具體之較佳之

具有四氫吡喃-2,5-二基之化合物，可列舉：下述記載之通式(LC0-7)至通式(LC0-9)、通式(LC0-23)、通式(LC0-24)、通式(LC0-26)、通式(LC0-27)、通式(LC0-20)、通式(LC0-40)、通式(LC0-51)至通式(LC0-53)、通式(LC0-110)、通式(LC0-111)、通式(LC2-9)至通式(LC2-14)、通式(LC3-23)至通式(LC3-32)、通式(LC4-12)至通式(LC4-14)、通式(LC4-16)、通式(LC4-19)、通式(LC4-22)。於該情形時，含有選自該化合物群中之至少1種或2種以上之化合物對本發明之課題解決而言更佳。

【0017】 $A^{51} \sim A^{53}$ 較佳為分別獨立為反式-1,4-伸環己基、1,4-伸苯基、3-氟-1,4-伸苯基或2-氟-1,4-伸苯基。

【0018】 Z^{01} 及 Z^{02} 較佳為分別獨立為單鍵、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ ，於存在之 Z^{01} 及 Z^{02} 中之一者表示 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 之情形時，另一者較佳為表示單鍵，進而較佳為全部表示單鍵。

【0019】 $Z^{31} \sim Z^{42}$ 較佳為分別獨立為單鍵、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ ，於存在之 $Z^{31} \sim Z^{42}$ 中之一者表示 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 之情形時，其他較佳為單鍵。

【0020】 Z^{51} 及 Z^{52} 較佳係分別獨立為單鍵、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ ，於存在之 Z^{51} 及 Z^{52} 中之一者表示 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 之情形時，另一者較佳為單鍵，進而較佳為全部表示單鍵。

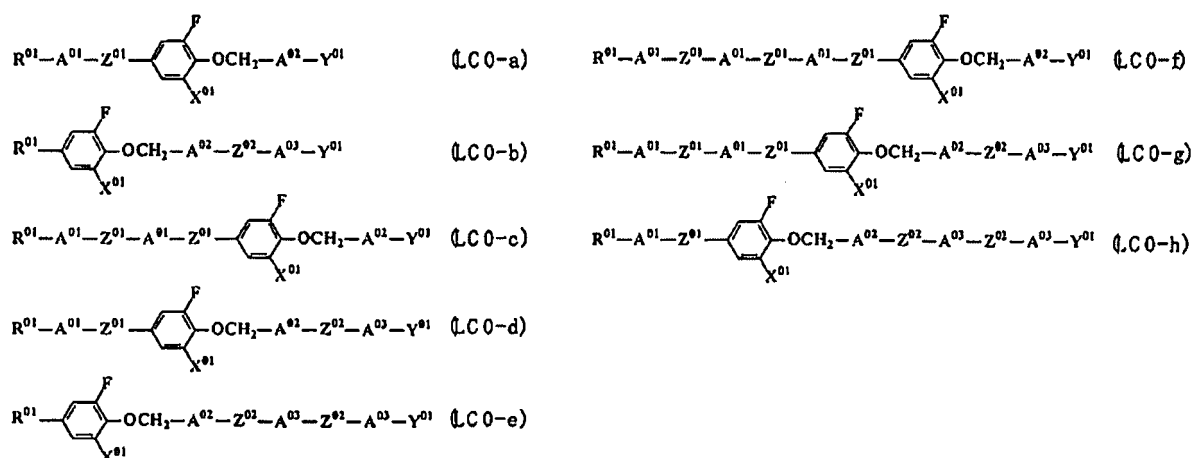
【0021】 就成為較大之介電各向異性($\Delta \epsilon$)或相對於同程度之介電各向異性($\Delta \epsilon$)而明顯較低之黏度(η)之方面而言，尤佳為通式(LC0)中之 X^{01} 為 F。 $X^{11} \sim X^{43}$ 較佳為分別獨立為 H 或 F， X^{11} 、 X^{21} 、 X^{31} 、及 X^{41} 較佳為 F。

【0022】 $Y^{01} \sim Y^{41}$ 尤佳係分別獨立為 F、 CF_3 或 OCF_3 。

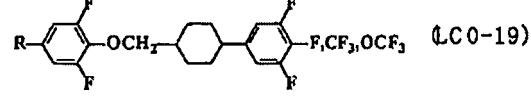
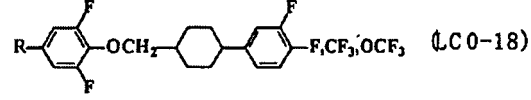
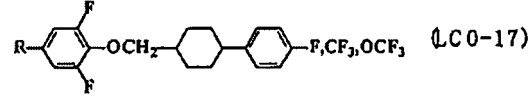
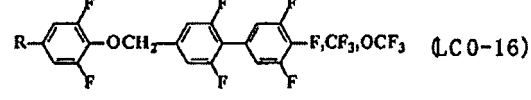
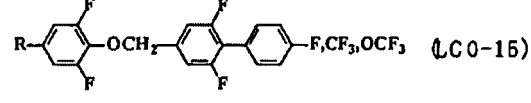
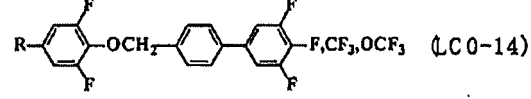
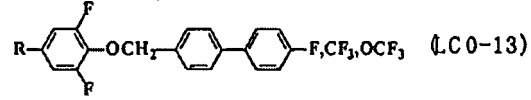
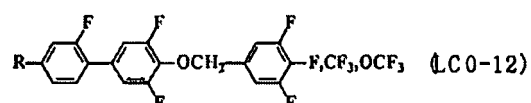
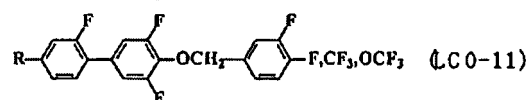
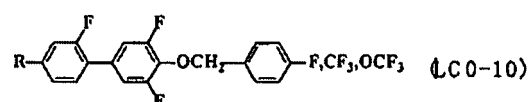
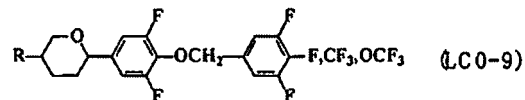
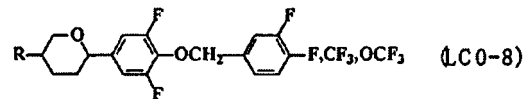
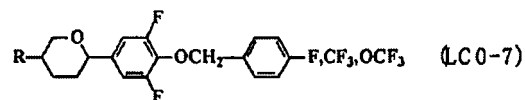
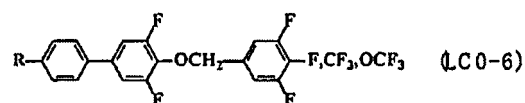
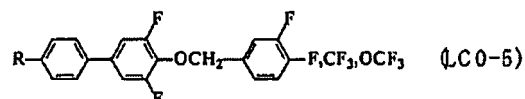
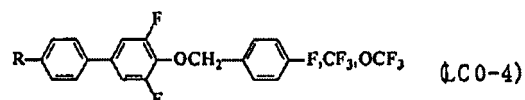
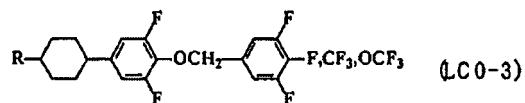
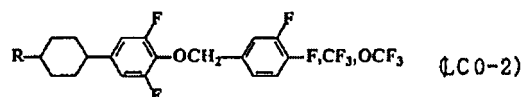
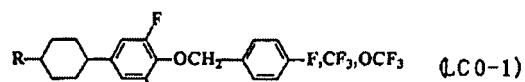
【0023】 $m^{01} \sim m^{51}$ 可分別獨立表示 0~3 之整數， $m^{01} + m^{02}$ 尤佳為 1 或 2， m^{21} 尤佳為 0， $m^{31} + m^{32}$ 尤佳為 1、2 或 3， $m^{41} + m^{42}$ 尤佳為 1 或 2。

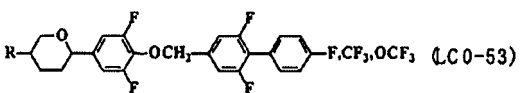
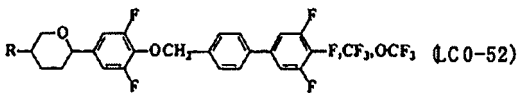
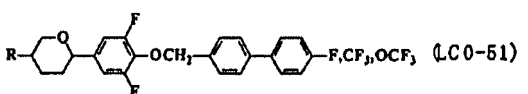
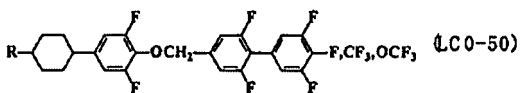
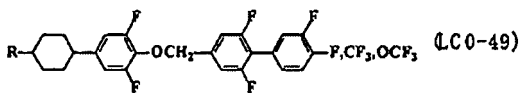
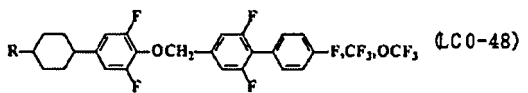
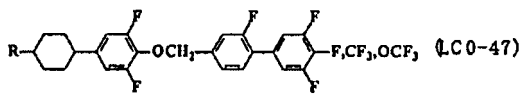
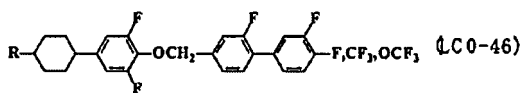
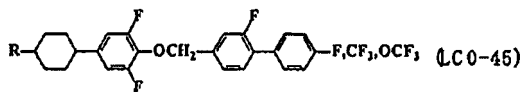
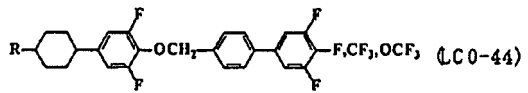
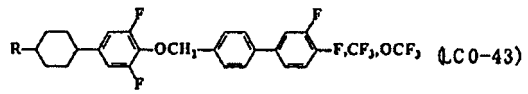
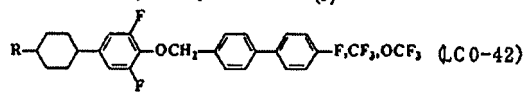
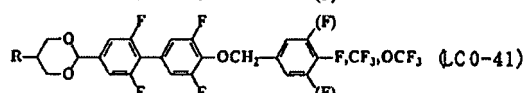
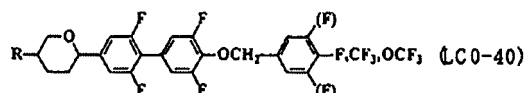
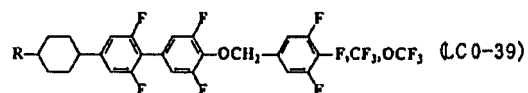
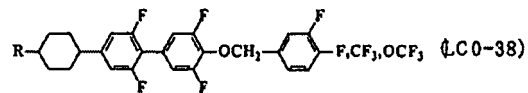
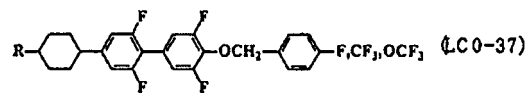
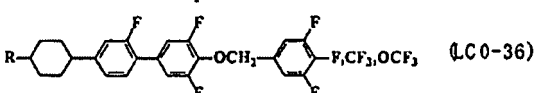
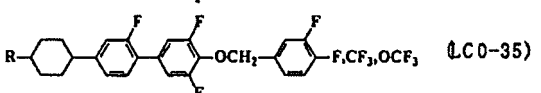
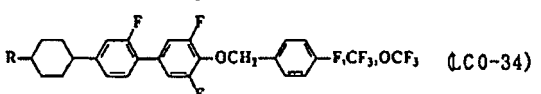
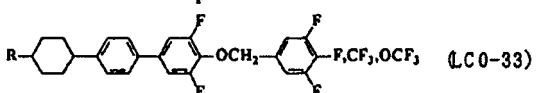
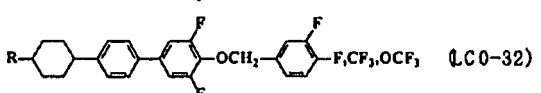
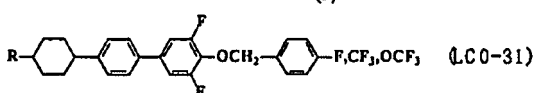
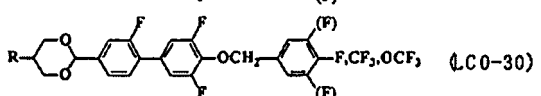
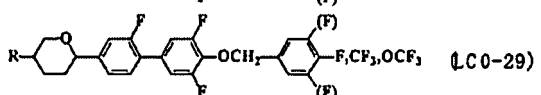
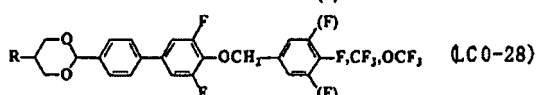
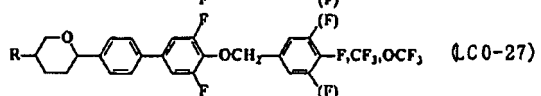
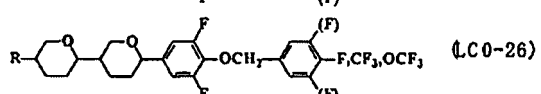
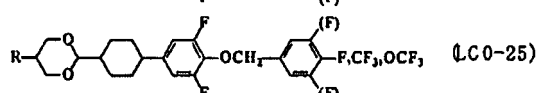
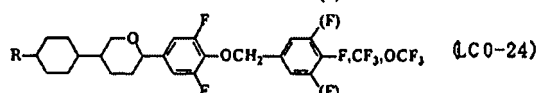
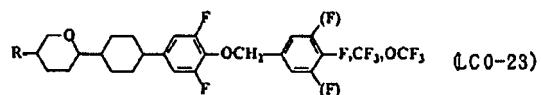
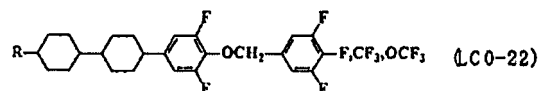
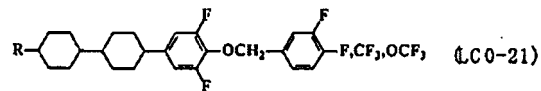
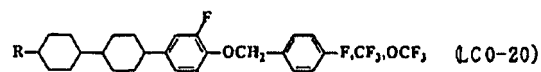
【0024】 通式 (LC0) 所表示之液晶化合物更佳為下述通式 (LC0-a) 至 (LC0-h) 所表示之化合物 (式中， R^{01} 、 A^{01} 、 A^{02} 、 A^{03} 、 Z^{01} 、 Z^{02} 、 X^{01} 及 Y^{01} 表示與通式 (LC0) 中相同之含義，於 A^{01} 、 A^{03} 及/或 Z^{01} 、 Z^{02} 存在 2 個以上之情形時，各自可相同亦可不同)。

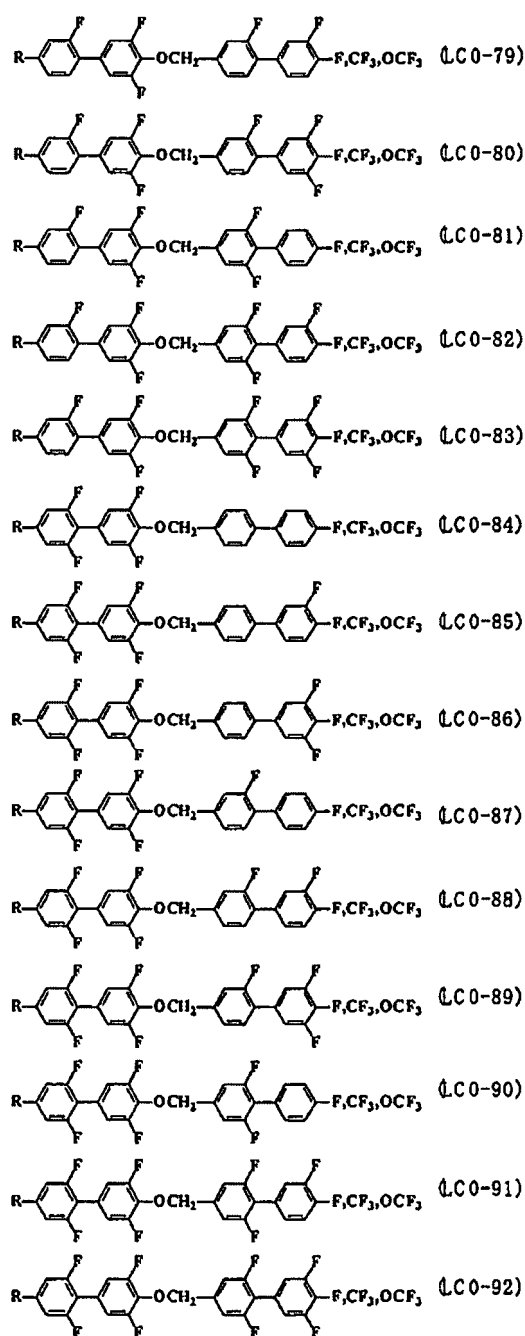
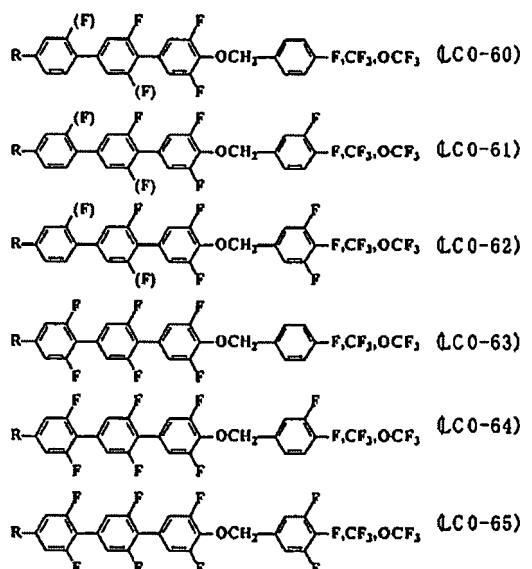
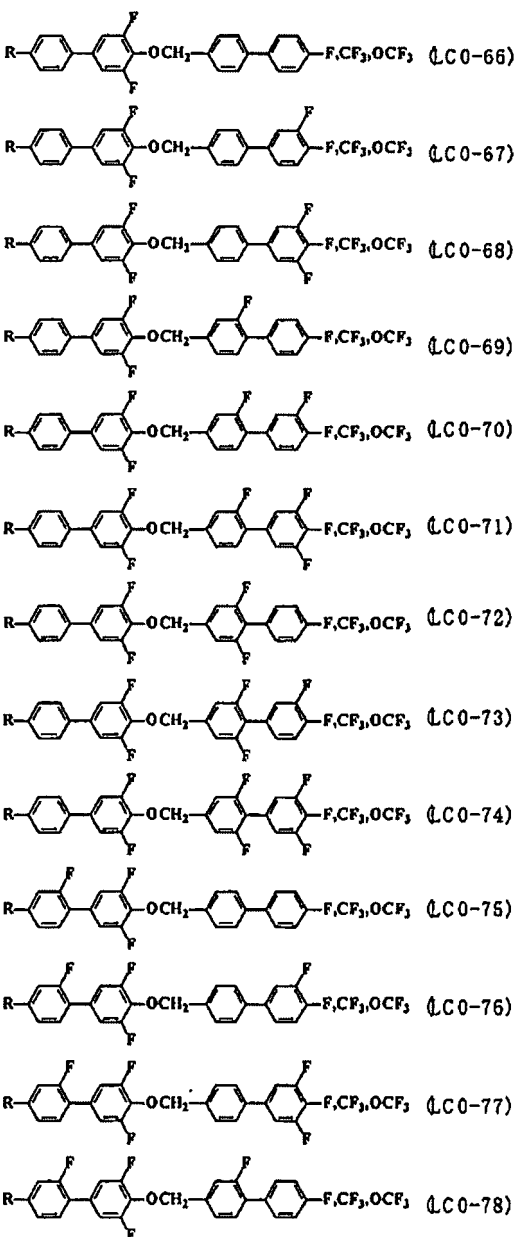
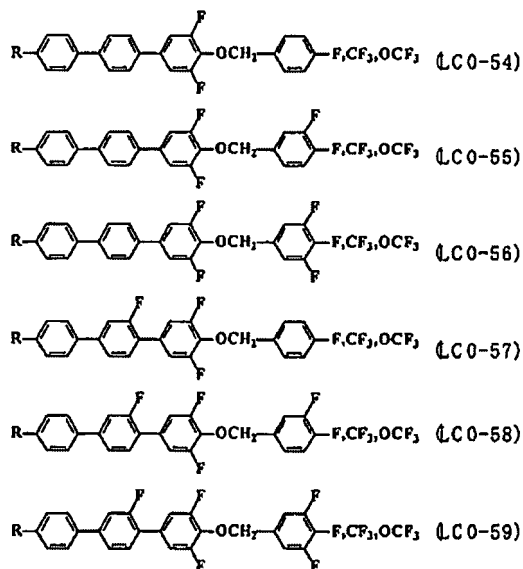
【0025】

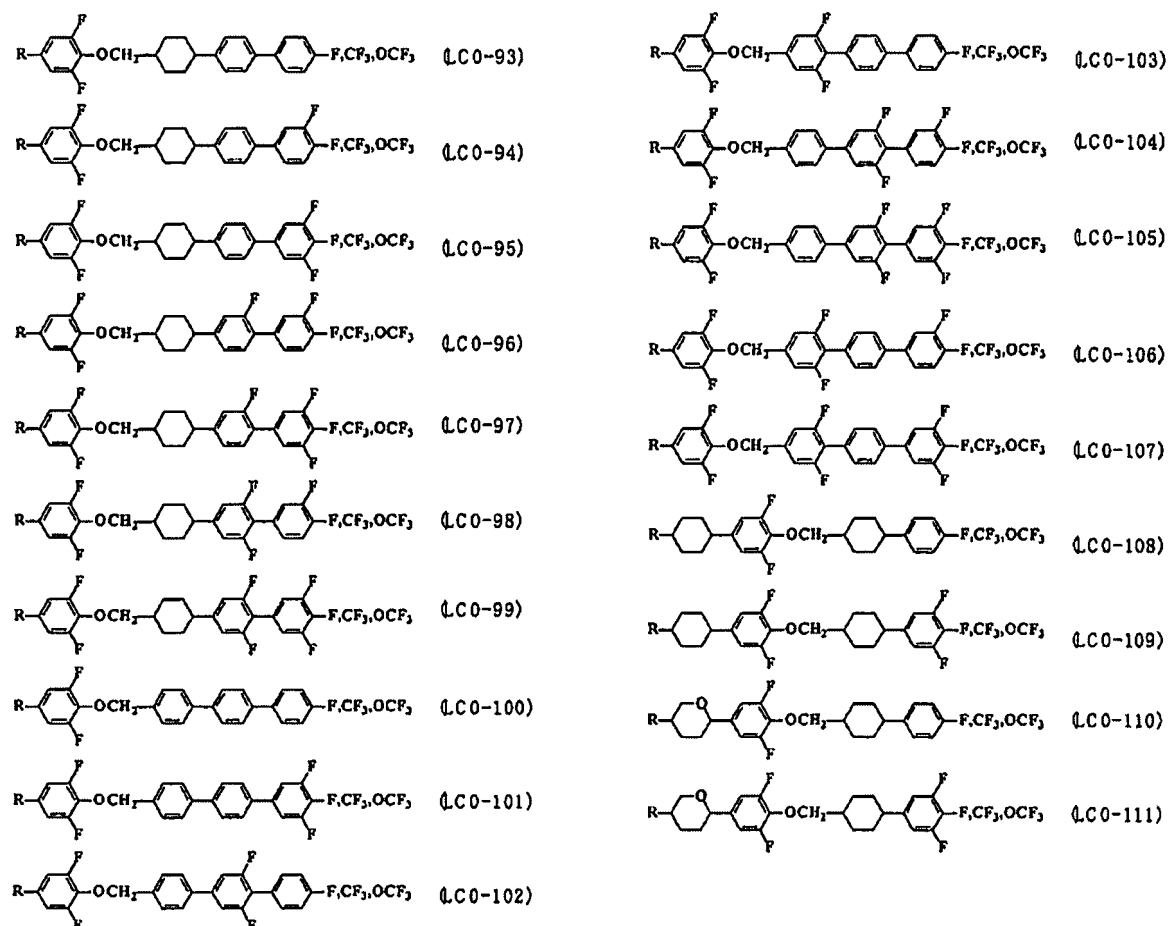


【0026】 進而較佳為下述通式 (LC0-1) 至通式 (LC0-111) 所表示之化合物；



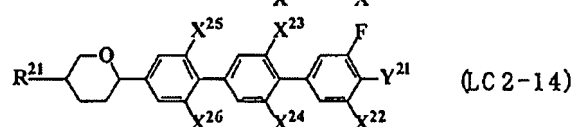
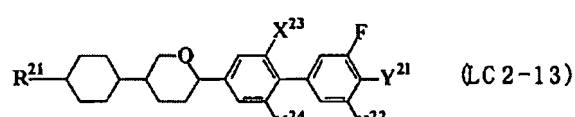
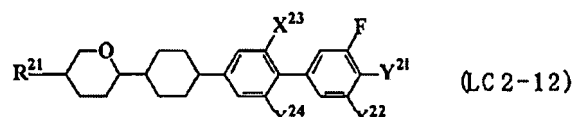
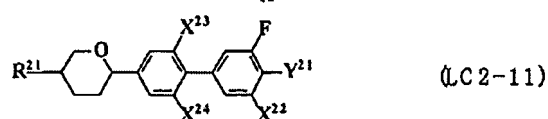
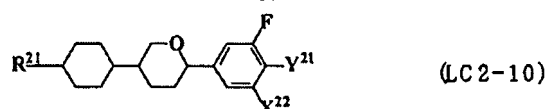
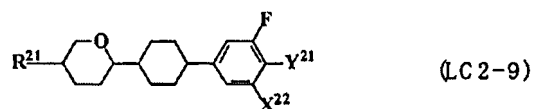
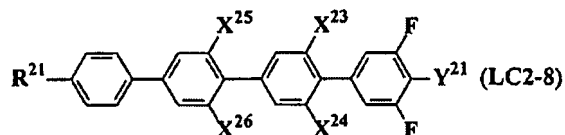
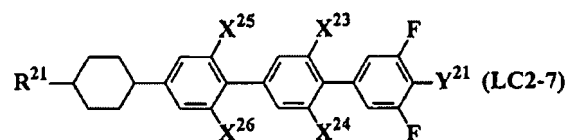
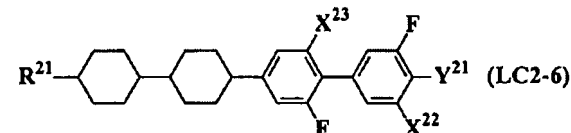
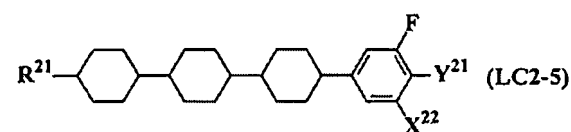
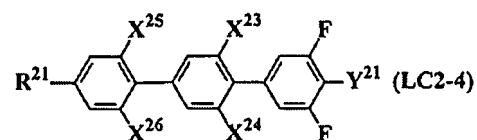
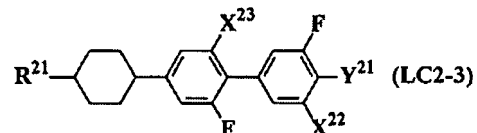
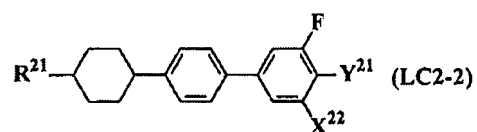
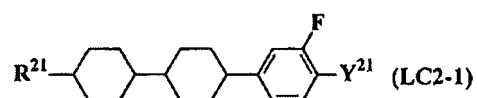






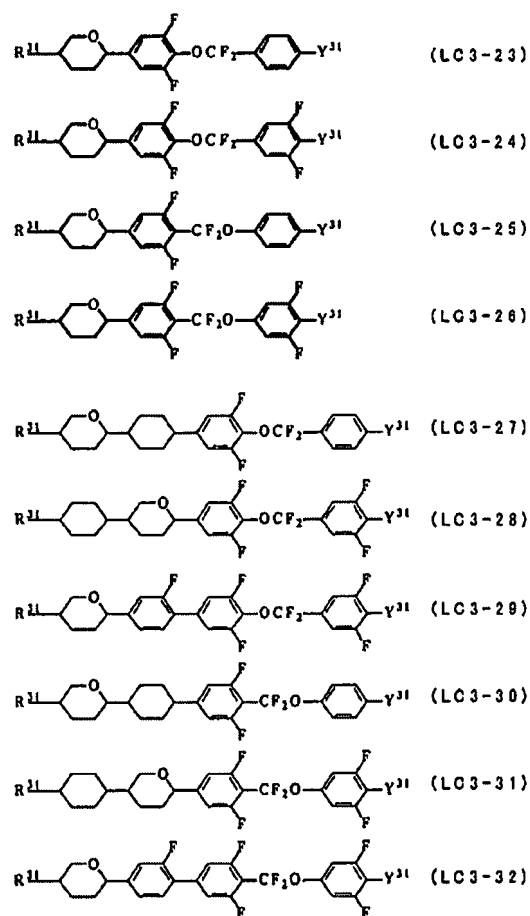
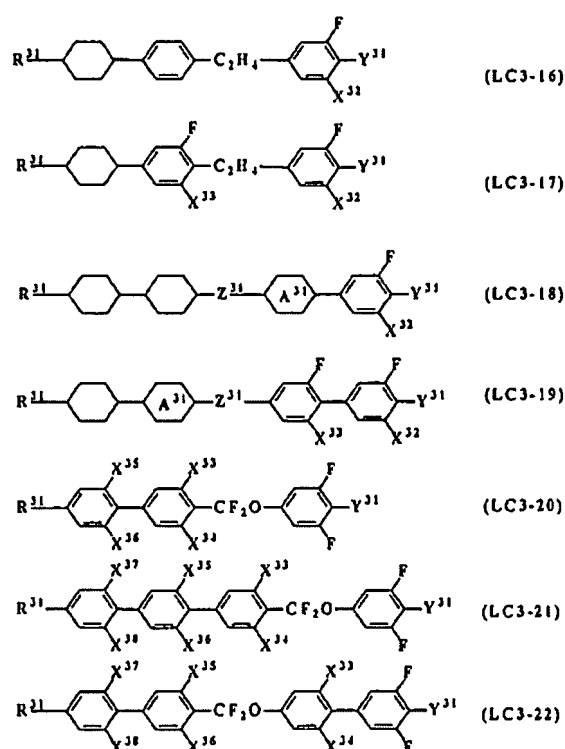
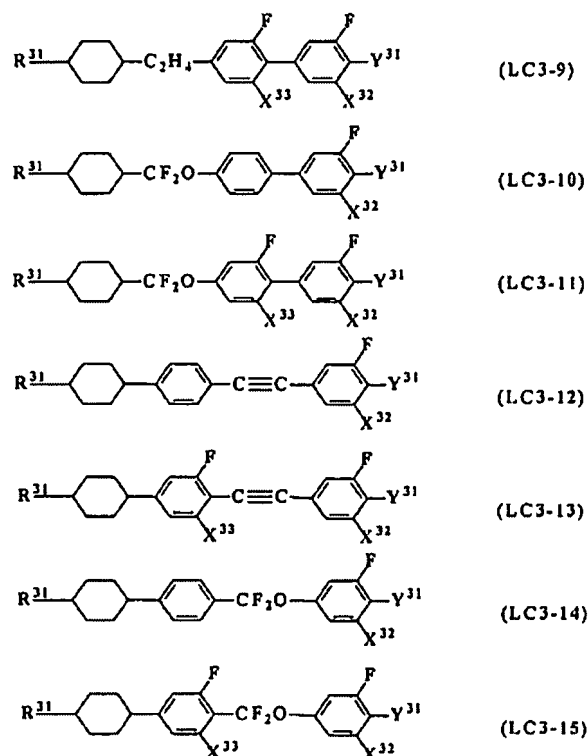
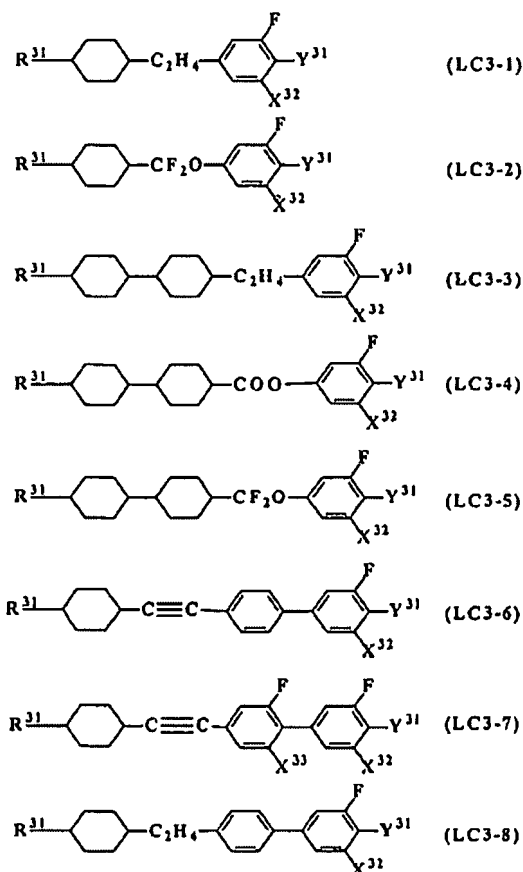
(式中，R 表示與通式 (LC0) 中 R^{01} 相同之含義，「-F、 CF_3 、 OCF_3 」表示 Y^{01} 分別獨立為 -F、 CF_3 或 OCF_3 中之任一者，「(-F)」作為取代基表示 H 或 F)。通式 (LC0-1) 至通式 (LC0-19) 所表示之化合物由於具有較大之介電各向異性 ($\Delta \epsilon$) 與明顯較低之黏度 (η)，同時亦具有優勢之相溶性，故而尤佳。通式 (LC0-20) 至通式 (LC0-111) 所表示之化合物由於具有較大之介電各向異性 ($\Delta \epsilon$) 與相對較低之黏度 (η)，同時亦具有較高之向列相-等向性液相轉移溫度 (T_{ni})，故而尤佳。

【0027】 通式（LC2）所表示之化合物進而較佳爲下述通式（LC2-1）至通式（LC2-14）所表示之化合物；



(式中, X²³、X²⁴、X²⁵及X²⁶分別獨立表示氫原子、Cl、F、CF₃或OCF₃;
X²²、R²¹及Y²¹表示與通式(LC2)中相同之含義)。進而較佳為通式(LC2-1)
至通式(LC2-4)及通式(LC2-9)至通式(LC2-11)所表示之化合物群。

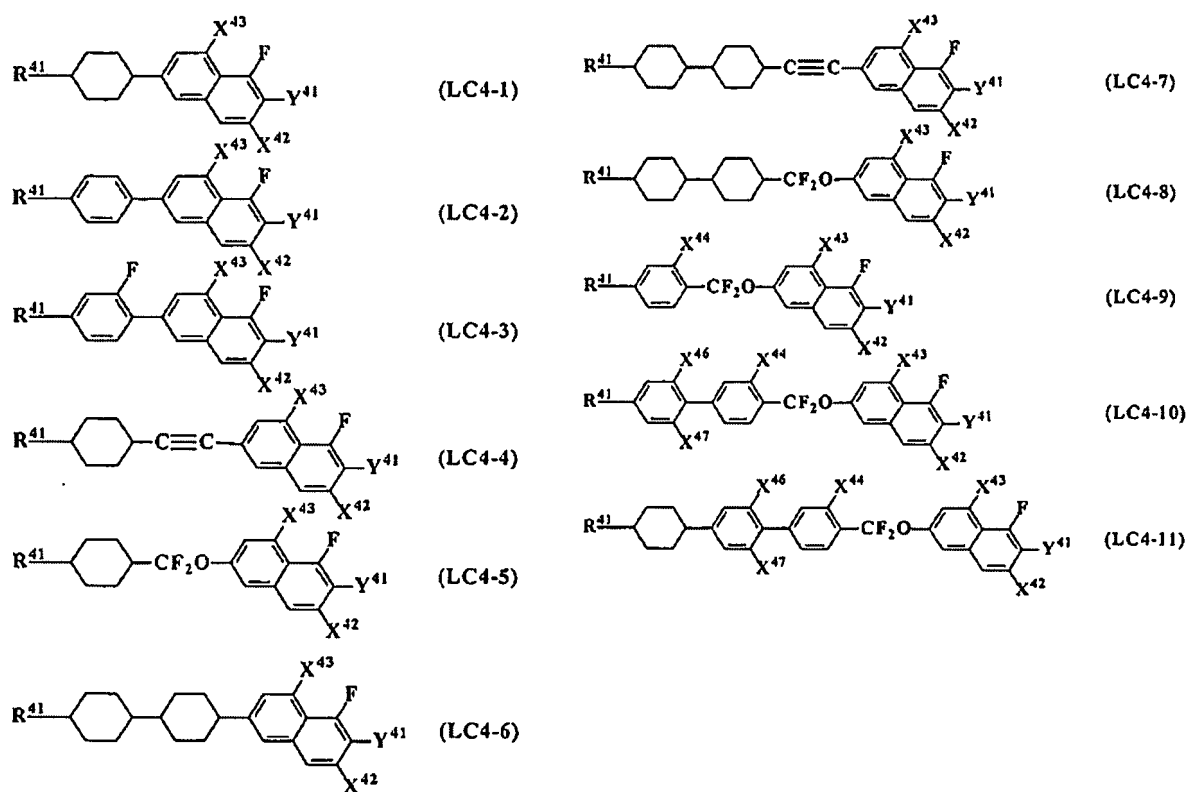
【0028】 通式(LC3)所表示之化合物進而較佳為下述通式(LC3-1)
至通式(LC3-32)所表示之化合物；

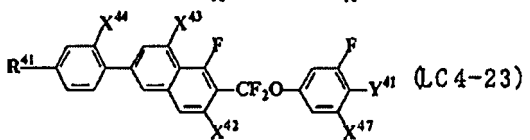
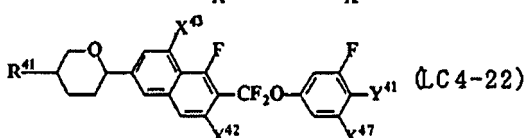
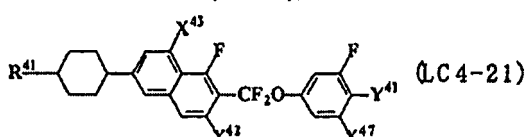
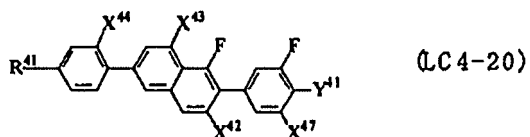
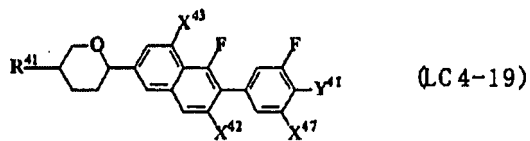
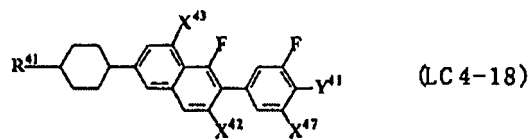
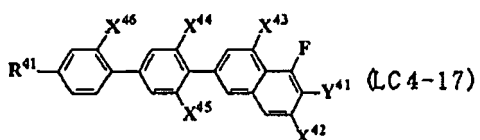
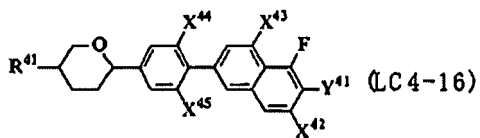
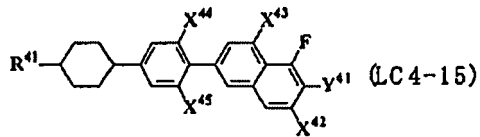
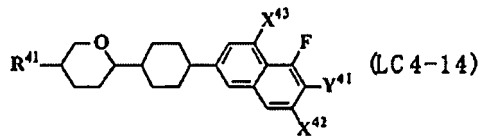
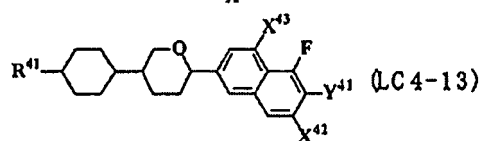
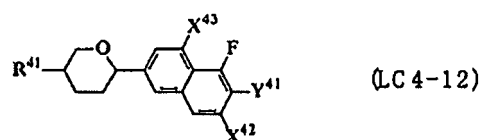


(式中, X^{33} 、 X^{34} 、 X^{35} 、 X^{36} 、 X^{37} 及 X^{38} 分别独立表示 H、Cl、F、 CF_3 或

OCF_3 ; X^{32} 、 R^{31} 、 A^{31} 、 Y^{31} 及 Z^{31} 表示與通式(LC3)中相同之含義)。其中，通式(LC3-5)、通式(LC3-15)、通式(LC3-20)至通式(LC3-32)所表示之化合物群若與作為本發明之必須成分之通式(LC0)併用則更佳。又，更佳為將選自通式(LC3-20)及通式(LC3-21)中之 X^{33} 與 X^{34} 為F之化合物群及/或作為通式(LC3-25)、通式(LC3-26)、通式(LC3-30)至通式(LC3-32)之具有四氫嘧喃環之化合物群中之化合物、與作為本發明之必須成分之通式(LC0)併用。

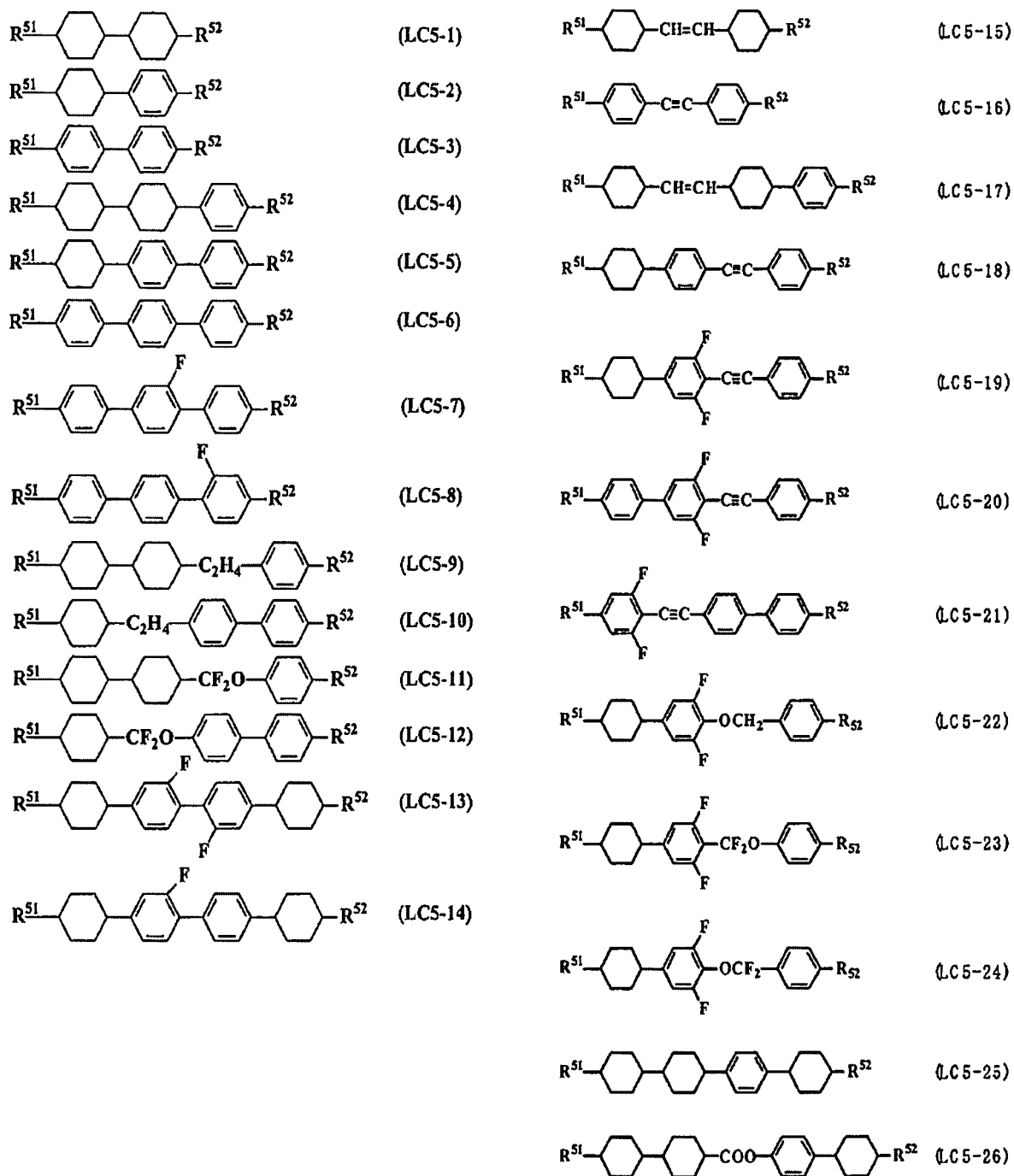
【0029】 通式(LC4)所表示之化合物進而較佳為下述通式(LC4-1)至通式(LC4-23)所表示之化合物；





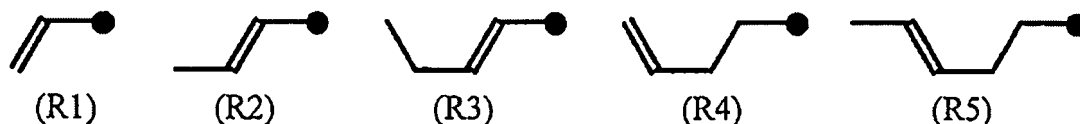
(式中， X^{44} 、 X^{45} 、 X^{46} 及 X^{47} 分別獨立表示 H、Cl、F、 CF_3 或 OCF_3 ； X^{42} 、 X^{43} 、 R^{41} 及 Y^{41} 表示與通式 (LC4) 中相同之含義)。其中，通式 (LC4-1) 至通式 (LC4-3)、通式 (LC4-6)、通式 (LC4-9)、通式 (LC4-10)、通式 (LC4-12) 至通式 (LC4-17) 所表示之化合物群更佳為與作為本發明之必須成分之通式 (LC0) 併用。進而，其中進而較佳為將選自通式 (LC4-9) 至通式 (LC4-11) 及通式 (LC4-15) 至通式 (LC4-17) 中之 X^{44} 及/或 X^{45} 為 F 之化合物群中之化合物與作為本發明之必須成分之通式 (LC0) 併用。

【0030】 通式 (LC5) 所表示之化合物更佳為下述通式 (LC5-1) 至通式 (LC5-26) 所表示之化合物；



(式中， R^{51} 及 R^{52} 表示與通式(LC5)中相同之含義)。其中，通式(LC5-1)至通式(LC5-8)、通式(LC5-14)、通式(LC5-16)、通式(LC5-18)至通式(LC5-26)所表示之化合物群若與作為本發明之必須成分之通式(LC0)併用則尤佳。更佳為通式(LC5-1)及通式(LC5-4)中之 R^{51} 及 R^{52} 之至少一者為烯基，進而較佳為下述式(R1)至(R5)中之任一烯基。

【0031】

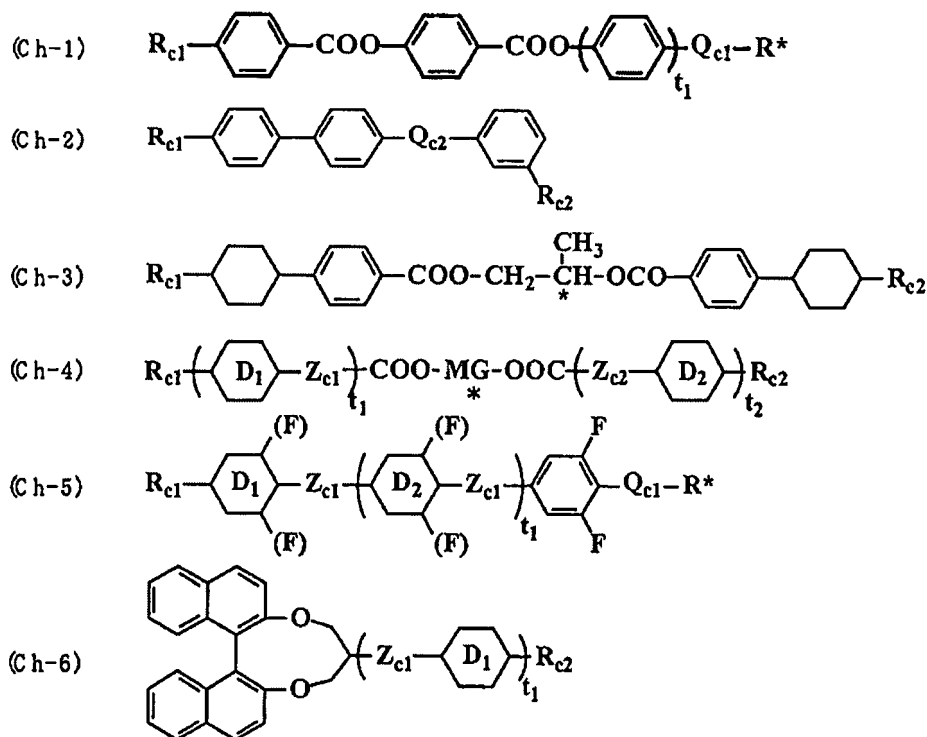


【0032】 通式 (LC5) 所表示之化合物較佳為含有 1 種或 2 種以上，且含量為 20～70 質量%，更佳為 30～70 質量%。

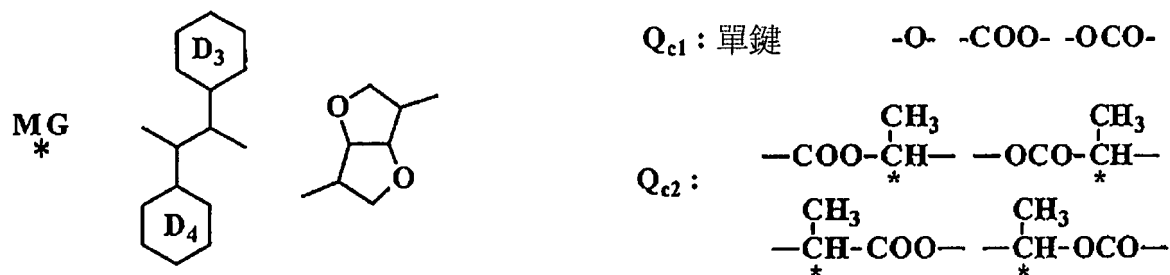
【0033】 本發明之液晶組成物含有通式 (LC0) 所表示之化合物與選自通式 (LC1) 至通式 (LC5) 所表示之化合物群中之化合物，其中，至少一種化合物係具有四氫呋喃-2,5-二基之化合物，其含量較佳為 5～50 質量%之範圍，更佳為 10～40 質量%之範圍。作為本發明之液晶組成物之必須成分的具有四氫呋喃-2,5-二基之化合物較佳為通式 (LC0) 所表示之化合物，更佳為通式 (LC0) 中之 A^{01} 及 A^{02} 中至少一者為四氫呋喃-2,5-二基，其含量較佳為 5～50 質量%。

【0034】 本發明之液晶組成物較佳為 20℃ 下之黏度 η 為 20 mPa·s 以下。

【0035】 本發明之液晶組成物可含有光學活性化合物 1 種或 2 種以上。光學活性化合物只要可使液晶分子扭轉配向，則可使用任意物質。通常，由於該扭轉係因溫度而產生變化，故而為獲得所需之溫度依存性，亦可使用數種光學活性化合物。為不對向列型液晶相之溫度範圍或黏度等造成不良影響，較佳為選擇扭轉效果較強之光學活性化合物使用。作為此種光學活性化合物，較佳為含有膽固醇壬酸酯等液晶或下述通式 (Ch-1) 至通式 (Ch-6) 所表示之化合物。



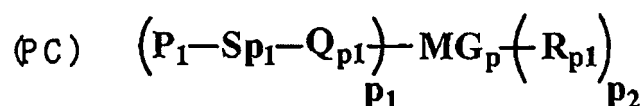
(式中， R_{c1} 、 R_{c2} 、 R^* 分別獨立表示碳數 1~15 之烷基，該烷基中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2-$ 能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ ，該烷基中之 1 個或 2 個以上之氫原子亦可任意地經鹵素取代，其中， R^* 具有至少 1 個具有光學活性之支鏈基或鹵素取代基； Z_{c1} 、 Z_{c2} 分別獨立表示單鍵、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-CF_2O-$ ； D_1 、 D_2 表示環己烷環或苯環，環己烷環中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2-$ 亦能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為 $-O-$ ，又，該環中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2CH_2-$ 亦可被取代為 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ ，苯環中之 1 個或 2 個以上之 $-CH=$ 亦能以氮原子不直接鄰接之方式被取代為 $-N=$ ，該環中之 1 個以上之氫原子亦可經 F、Cl、 CH_3 取代； t_1 、 t_2 表示 0、1、2、3； MG^* 、 Q_{c1} 、 Q_{c2} 表示下述結構：



(式中， D_3 、 D_4 表示環己烷環或苯環，環己烷環中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2-$ 亦能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為 $-O-$ ，又，該環中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2CH_2-$ 亦可被取代為 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ ，苯環中之 1 個或 2 個以上之 $-CH=$ 亦能以氮原子不直接鄰接之方式被取代為 $-N=$ ，該環中之 1 個以上之氫原子亦可經 F、Cl、 CH_3 取代)。

【0036】 本發明之液晶組成物亦可含有聚合性化合物 1 種或 2 種以上，聚合性化合物較佳為如下之圓盤狀液晶化合物：以苯衍生物、聯伸三苯衍生物、參茛并苯衍生物、酞青衍生物或環己烷衍生物為分子之中心之母核，直鏈之烷基、直鏈之烷氧基或取代苯甲醯氧基係被取代為放射狀之結構以作為其側鏈。

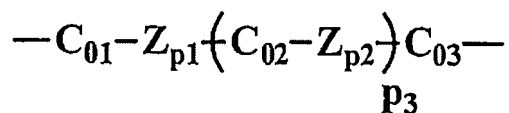
【0037】 具體而言，聚合性化合物較佳為通式 (PC) 所表示之聚合性化合物：



(式中， P_1 表示聚合性官能基； S_{P_1} 表示碳原子數 0~20 之間隔基； Q_{P_1} 表示單鍵、 $-O-$ 、 $-NH-$ 、 $-NHCOO-$ 、 $-OCONH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCOO-$ 、 $-OOCO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 或 $-C \equiv C-$ ； p_1 及 p_2 分別獨立表示 1、2 或 3； MG_P 表示液晶原基(mesogenic group)或液晶原性支持基； R_{P_1} 表示鹵素原子、氰基或碳原子數 1~25 之烷基，該烷基中之 1 個或 2 個以上之 CH_2 基亦能以 O 原子不直接鄰接之方式被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(CH_3)-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCOO-$ 、 $-SCO-$ 、 $-COS-$ 或 $-C \equiv C-$ ，

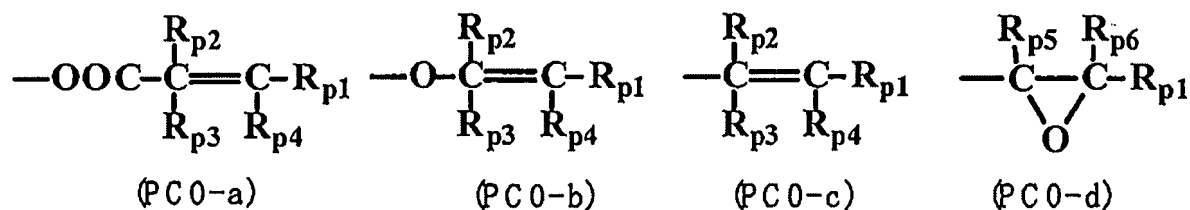
或者 R_{p1} 可為 $P_2-Sp_2-Q_{p2}$ ， P_2 、 Sp_2 、 Q_{p2} 分別獨立表示與 P_1 、 Sp_1 、 Q_{p1} 相同之含義）。

【0038】 更佳為聚合性化合物通式（PC）中之 MG_p 由以下結構所表示之聚合性化合物；



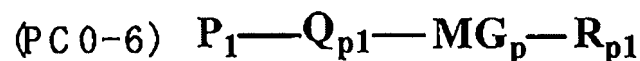
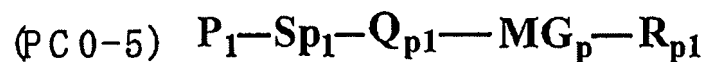
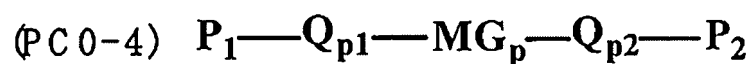
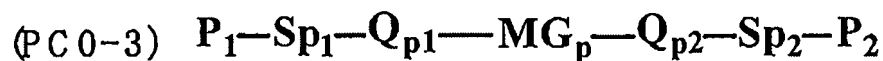
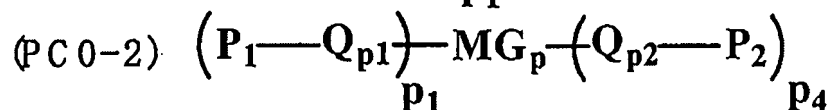
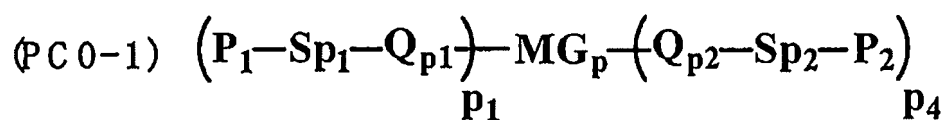
（式中， $C_{01} \sim C_{03}$ 分別獨立表示：1,4-伸苯基、1,4-伸環己基、1,4-環己烯基、四氫吡喃-2,5-二基、1,3-二噁烷-2,5-二基、四氫噻喃-2,5-二基、1,4-雙環(2,2,2)伸辛基、十氫萘-2,6-二基、吡啶-2,5-二基、嘧啶-2,5-二基、吡啶-2,5-二基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基、2,6-伸萘基、菲-2,7-二基、9,10-二氫菲-2,7-二基、1,2,3,4,4a,9,10a-八氫菲-2,7-二基或菲-2,7-二基，該 1,4-伸苯基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基、2,6-伸萘基、菲-2,7-二基、9,10-二氫菲-2,7-二基、1,2,3,4,4a,9,10a-八氫菲-2,7-二基及菲-2,7-二基亦可具有 1 個以上之 F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 、氰基、碳原子數 1~8 之烷基、烷氧基、烷醯基（alkanoyl group）、烷醯氧基、碳原子數 2~8 之烯基、烯氧基、烯醯基或烯醯氧基作為取代基； Z_{p1} 及 Z_{p2} 分別獨立表示 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CH=CHCOO-$ 、 $-OCOCH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2COO-$ 、 $-CH_2CH_2OCO-$ 、 $-COOCH_2CH_2-$ 、 $-OCOCH_2CH_2-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NHCO-$ 或單鍵； p_3 表示 0、1 或 2）。

【0039】 此處，於 Sp_1 及 Sp_2 分別獨立為伸烷基時，該伸烷基亦可經 1 個以上之鹵素原子或 CN 取代，存在於該基中之 1 個或 2 個以上之 CH_2 基亦可以 O 原子不直接鄰接之方式被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(CH_3)-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCOO-$ 、 $-SCO-$ 、 $-COS-$ 或 $-C \equiv C-$ 。又， P_1 及 P_2 較佳為分別獨立為下述通式中之任一者；

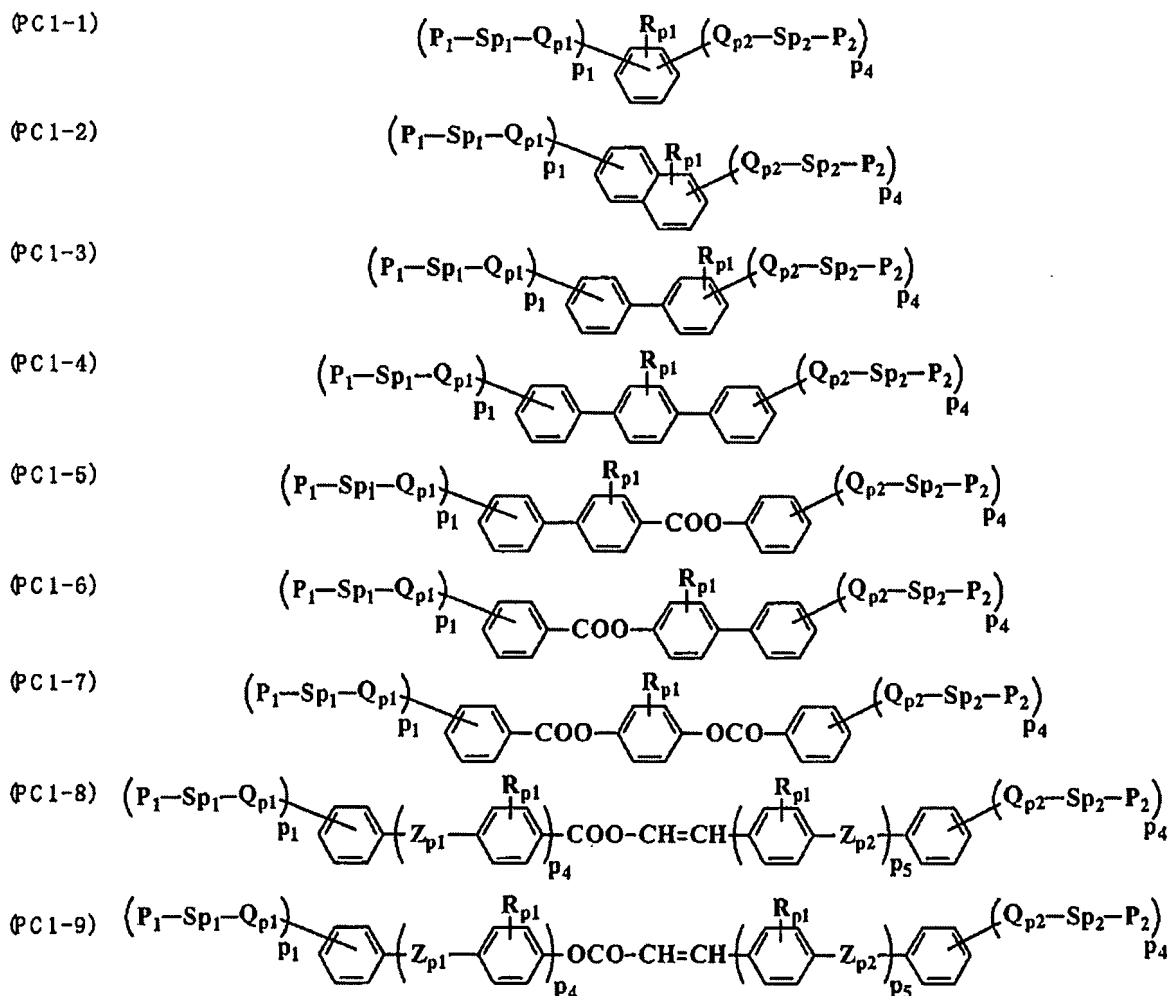


(式中， R_{p2} 至 R_{p6} 分別獨立表示氫原子、鹵素原子或碳原子數 1~5 之烷基)。

【0040】 更具體而言，聚合性化合物通式 (PC) 較佳為通式 (PC0-1) 至通式 (PC0-6) 所表示之聚合性化合物；



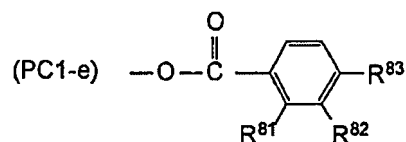
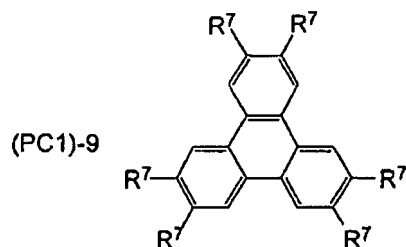
(式中， p_4 分別獨立表示 1、2 或 3)。進而，作為其他較佳之下位之具體式，聚合性化合物通式 (PC0) 為通式 (PC1-1) 至通式 (PC1-9) 所表示之聚合性化合物；



(式中， p_5 表示0、1、2、3或4)。

【0041】 進而較佳為通式 (PC) 至通式 (PC1-9) 中之 Sp_1 、 Sp_2 、 Q_{p1} 及 Q_{p2} 全部為單鍵之聚合性化合物， P_1 及 P_2 為式 (PC0-a)、丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯之聚合性化合物，通式 (PC0-1) 及通式 (PC0-2) 中之 p_1 及 p_4 為 $p_1 + p_4 = 1 \sim 6$ 之聚合性化合物，通式 (PC1-1) 及通式 (PC1-9) 中之 R_{p1} 為 F、 CF_3 、 OCF_3 、 CH_3 或 OCH_3 且該取代基 R_{p1} 之取代數為 1、2、3 或 4 之聚合性化合物。

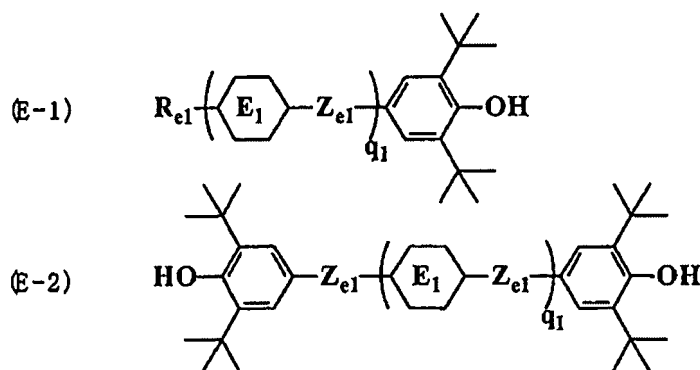
【0042】 又，亦較佳為通式 (PC) 中之 MG_p 由通式 (PC1) -9 所表示之圓盤狀液晶化合物；



(式中， R_7 分別獨立表示 P_1 - Sp_1 - Q_{p1} 或通式 (PC1-e) 之取代基； R_{81} 及 R_{82} 分別獨立表示氫原子、鹵素原子或甲基； R_{83} 表示碳原子數 1~20 之烷氧基，該烷氧基中之至少 1 個氫原子經上述通式 (PC0-a) 至 (PC0-d) 所表示之取代基取代)。聚合性化合物之使用量較佳為 0.05~2.0 質量%。

【0043】 含有聚合性化合物之本發明之液晶組成物係使該聚合性化合物聚合而製作液晶顯示元件。此時，要求將未聚合成分減少至所需以下。於適合其之本發明之液晶組成物中，較佳為含有具有聯苯基及/或聯三苯基作為通式 (LC0) 之部分結構之化合物。進一步具體而言，較佳為自通式 (LC0-4) 至通式 (LC0-6)、通式 (LC0-10) 至通式 (LC0-16)、通式 (LC0-27) 至通式 (LC0-107) 所表示之化合物群中選擇一種或二種以上，且含有 0.1~40 質量%。又，較佳為與通式 (PL1-1) 至通式 (PL1-3)、通式 (PC1-8) 或通式 (PC1-9) 所表示之聚合性化合物併用。

【0044】 上述液晶組成物亦可進而含有抗氧化劑 1 種或 2 種以上，亦可進而含有 UV 吸收劑 1 種或 2 種以上。作為抗氧化劑，較佳為自下述通式 (E-1) 及/或通式 (E-2) 所表示之化合物中選擇；



(式中， R_{e1} 表示碳數 1~15 之烷基，該烷基中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2-$

能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-、-COO-、-C≡C-、-CF₂O-或-OCF₂-，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；

Z_{ε1}、Z_{ε2}分別獨立表示單鍵、-CH=CH-、-C≡C-、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-COO-、-OCO-、-OCH₂-、-CH₂O-、-OCF₂-或-CF₂O-；

E₁表示環己烷環或苯環，環己烷環中之 1 個或 2 個以上之-CH₂-亦能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為-O-，又，該環中之 1 個或 2 個以上之-CH₂CH₂-亦可被取代為-CH=CH-、-CF₂O-或-OCF₂，苯環中之 1 個或 2 個以上之-CH=亦能以氮原子不直接鄰接之方式被取代為-N=，該環中之 1 個以上之氫原子亦可經 F、Cl、CH₃取代；q₁表示 0、1、2、3)

【0045】 本發明之液晶組成物作為液晶顯示元件，尤其是主動矩陣驅動用液晶顯示元件，例如可用於 TN 模式、OCB (Optically Compensated Bend，光學補償彎曲) 模式、ECB (Electrically Controlled Birefringence，電控複折射) 模式、IPS (包含 FFS 電極) 模式或 VA-IPS 模式 (包含 FFS 電極)。此處，所謂 VA-IPS 模式，係於未施加電壓時，使介電各向異性為正之液晶材料 ($\Delta \epsilon > 0$) 相對於基板面垂直地配向，藉由配置於同一基板面上之像素電極與共用電極驅動液晶分子之方法，由於液晶分子排列於利用像素電極與共用電極產生之彎曲電場之方向，故而有可容易地進行像素分割或形成多區域，應答亦優異之優勢。根據非專利文獻 Proc. 13th IDW, 97(1997)、Proc. 13th IDW, 175(1997)、SID Sym. Digest, 319(1998)、SID Sym. Digest, 838(1998)、SID Sym. Digest, 1085(1998)、SID Sym. Digest, 334(2000)、Eurodisplay Proc., 142(2009)，有 EOC、VA-IPS 等各種稱呼，於本發明，以下簡稱為「VA-IPS」。

【0046】 一般而言，TN、ECB 方式之弗里德里克斯 (Fredericks) 轉變之閾值電壓 (V_c) 係由下述式表示，

$$V_c = \frac{\pi d_{\text{cell}}}{d_{\text{cell}} + \langle r_1 \rangle} \sqrt{\frac{K_{11}}{\Delta \epsilon}}$$

於 STN 方式中，由下述式表示，

$$V_c = \frac{\pi d_{\text{gap}}}{d_{\text{cell}} + \langle r_2 \rangle} \sqrt{\frac{K_{22}}{\Delta \epsilon}}$$

VA 方式係由下述式表示。

$$V_c = \frac{\pi d_{\text{cell}}}{d_{\text{cell}} - \langle r_3 \rangle} \sqrt{\frac{K_{33}}{|\Delta \epsilon|}}$$

【0047】（式中， V_c 為弗里德里克斯轉變（V）； π 為圓周率； d_{cell} 為第一基板與第二基板之間隔（ μm ）； d_{gap} 為像素電極與共用電極之間隔（ μm ）； d_{ITO} 為像素電極及/或共用電極之寬度（ μm ）； $\langle r_1 \rangle$ 、 $\langle r_2 \rangle$ 、及 $\langle r_3 \rangle$ 為外插長（ μm ）； K_{11} 表示斜展之彈性常數（splay elastic constant）（N）， K_{22} 表示扭曲之彈性常數（twist elastic constant）（N）， K_{33} 表示彎曲之彈性常數（bend elastic constant）（N）； $\Delta \epsilon$ 表示介電常數之各向異性）

【0048】 另一方面，本發明人等發現，於 VA-IPS 方式中適用下述式。

$$V_c \propto \frac{d_{\text{gap}} - \langle r \rangle}{d_{\text{ITO}} + \langle r \rangle} \frac{\pi d_{\text{cell}}}{d_{\text{cell}} - \langle r_3 \rangle} \sqrt{\frac{K_{33}}{|\Delta \epsilon|}}$$

（式中， V_c 為弗里德里克斯轉變（V）； π 為圓周率； d_{cell} 為第一基板與第二基板之間隔（ μm ）； d_{gap} 為像素電極與共用電極之間隔（ μm ）； d_{ITO} 為

像素電極及/或共用電極之寬度 (μm)； $\langle r \rangle$ 、 $\langle r' \rangle$ 、 $\langle r_3 \rangle$ 為外插長 (μm)；K33 表示彎曲之彈性常數 (N)； $\Delta \varepsilon$ 表示介電常數之各向異性)。作為基於上述式之單元構成，藉由儘量減小 d_{gap} 並儘量增大 d_{ITO} ，可謀求低驅動電壓化，作為所使用之液晶組成物，藉由選擇 $\Delta \varepsilon$ 之絕對值較大，且 K33 較小者，可謀求低驅動電壓化。

【0049】 本發明之液晶組成物可調整較佳之 $\Delta \varepsilon$ 、K11、K33 等。

【0050】 液晶組成物之折射率各向異性 (Δn)、與顯示裝置之第一基板與第二基板之間隔 (d) 之乘積 ($\Delta n \cdot d$) 與視角特性或應答速度密切相關。因此，間隔 (d) 有變薄為 $3 \sim 4 \mu\text{m}$ 之傾向。於 TN、ECB、IPS (未施加時之液晶配向與基板面略呈水平) 方式時，乘積 ($\Delta n \cdot d$) 尤佳為 $0.31 \sim 0.33$ 。於 VA-IPS 方式中，相對於兩基板垂直配向時，較佳為 $0.20 \sim 0.59$ ，尤佳為 $0.30 \sim 0.40$ 。如此般，根據各種顯示元件之模式之種類，乘積 ($\Delta n \cdot d$) 之適性值不同，因此要求液晶組成物之折射率各向異性 (Δn) 為 $0.070 \sim 0.110$ 範圍、 $0.100 \sim 0.140$ 範圍、或者 $0.130 \sim 0.180$ 範圍即具有各種不同範圍之折射率各向異性 (Δn) 的液晶組成物。於本發明之液晶組成物中，為獲得較小或者相對較小之折射率各向異性 (Δn)，較佳為自通式 (LC0-1) 至通式 (LC0-3)、通式 (LC0-7) 至通式 (LC0-9)、通式 (LC0-20) 至通式 (LC0-30) 所表示之化合物所組成之群中選擇一種或二種以上且含有 $0.1 \sim 80$ 質量%，為獲得較大或者相對較大之折射率各向異性 (Δn)，較佳為自通式 (LC0-4) 至通式 (LC0-6)、通式 (LC0-10) 至通式 (LC0-16)、通式 (LC0-27) 至通式 (LC0-107) 所表示之化合物所組成之群中選擇一種或二種以上且含有 $0.1 \sim 60$ 質量%。未施加時之液晶配向必須與基板面略呈水平之 TN、ECB 方式之情形的傾斜角較佳為 $0.5 \sim 7^\circ$ ，未施加時之液晶配向必須與基板面略呈垂直之 VA-IP 方式之情形之傾斜角較佳為 $85 \sim 90^\circ$ 。為使液晶組成物進行如此配向，可設置由聚醯亞胺 (PI)、聚醯胺、查耳酮、肉桂酸酯或肉桂醯基等

構成之配向膜。又，配向膜較佳為使用採用光配向技術製成者。含有具有 X^{01} 為 F 之部分結構之通式 (LC0) 所表示之化合物的本發明之液晶組成物容易排列於配向膜之容易軸，容易製作所需之傾斜角。

【0051】 進而，含有通式 (PC) 所表示之化合物作為聚合性化合物之本發明之液晶組成物可提供一種於施加電壓下或者未施加電壓下使該液晶組成物中所含有之聚合性化合物聚合而製作之高分子穩定化之 TN 模式、OCB 模式、ECB 模式、IPS 模式或 VA-IPS 模式用液晶顯示元件。

[實施例]

【0052】 以下列舉例子來進一步詳細敘述本案發明，但本案發明並非受該等限定者。又，以下之實施例及比較例之組成物中之「%」意指『質量 %』。

【0053】 作為液晶組成物之物性，如以下所表示。

T_{NI} ：向列相-等向性液相轉移溫度 (°C)

T_n ：向列相之下限溫度 (°C)

$\epsilon_{\perp}$ ：25°C 下之相對於分子長軸方向垂直之方向之介電常數

$\Delta \epsilon$ ：25°C 下之介電各向異性

n_o ：25°C 下之相對於常光之折射率

Δn ：25°C 下之折射率各向異性

V_{th} ：25°C 下之施加頻率 1 KHz 之矩形波時之透過率變化 10% 之單元厚度 6 μm 之單元中之施加電壓 (V)

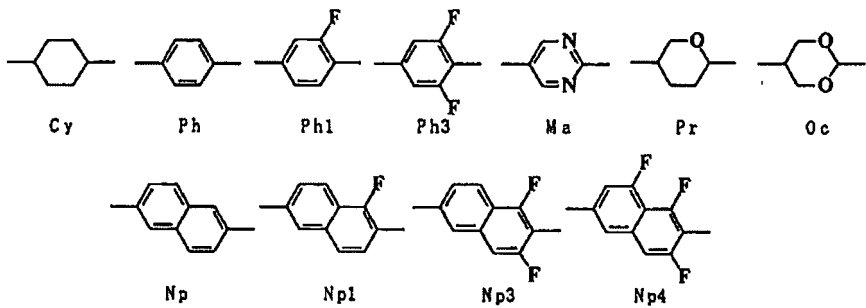
黏度：20°C 下之整體黏度 (bulk viscosity) (mPa·s)

γ_1 ：旋轉黏性 (mPa·s)

【0054】 化合物記載使用下述代號。

【0055】 [表 1]

末端之n(數字)	$C_nH_{2n+1}-$
-2-	$-CH_2CH_2-$
-10-	$-CH_2O-$
-01-	$-OCH_2-$
-V-	$-CO-$
-VO-	$-COO-$
-CFFO-	$-CF_2O-$
-F	$-F$
-Cl	$-Cl$
-CN	$-C\equiv N$
-OCFFF	$-OCF_3$
-CFFF	0
-OCFF	$-OCHF_2$
-On	$-OC_nH_{2n+1}$
-T-	$-C\equiv C-$
ndm-	$C_nH_{2n+1}-HC=CH-(CH_2)_{m-1}-$
-ndm	$-(CH_2)_{n-1}-HC=CH-C_mH_{2m+1}$
ndmO-	$C_nH_{2n+1}-HC=CH-(CH_2)_{m-1}-O-$
-Ondm	$-O-(CH_2)_{n-1}-HC=CH-C_mH_{2m+1}$



【0056】（實施例 1）

以下表示所製備之液晶組成物與其物性值。

【0057】 [表 2]

1dl-Cy-Cy-3	15.0 %
odl-Cy-Cy-1dl	15.0
2-Cy-Cy-Ph-1	5.0
3-Cy-Cy-Ph-1	7.0
1-Ph-Ph1-Ph-3d0	8.0
3-Cy-Cy-Ph3-OCFFF	10.0
3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	5.0
3-Cy-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	10.0
3-Pr-Ph3-O1-Ph-OCFFF	15.0
3-Pr-Ph3-O1-Ph3-F	10.0
Tni	72.2
T-n	-33.0
Vth	1.42
γ 1	67.0
$\varepsilon \perp$	3.57
$\Delta \varepsilon$	8.37
no	1.486
Δn	0.094
黏度	13.1

【0058】（比較例1）

以下表示所製備之液晶組成物與其物性值。

【0059】 [表3]

1dl-Cy-Cy-3	15.0 %
odl-Cy-Cy-1dl	15.0
2-Cy-Cy-Ph-1	5.0
3-Cy-Cy-Ph-1	7.0
1-Ph-Ph1-Ph-3d0	8.0
3-Cy-Cy-Ph3-OCFFF	10.0
3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	5.0
3-Cy-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	10.0
3-Pr-Ph3-10-Ph-OCFFF	15.0
3-Pr-Ph-O1-Ph3-F	10.0
Tni	67.0
T-n	-33.0
Vth	1.50
γ 1	94.0
$\varepsilon \perp$	3.55
$\Delta \varepsilon$	7.87
no	1.485
Δn	0.093
黏度	20.5

【0060】 該液晶組成物係不含本案之具有-Ph3-OCH₂-部分結構之通式（LC0）所表示之化合物之液晶組成物。得知：實施例1不僅具有較大之

介電各向異性 ($\Delta \varepsilon$) 且具有較高之向列相-等向性液相轉移溫度 (T_{ni})，其黏度非常低， γ_1 亦較小，本發明之組合係非常優異。

【0061】 (實施例 2)

以下表示所製備之液晶組成物與其物性值。

【0062】 [表 4]

1d1-Cy-Cy-3	10.0 %
od1-Cy-Cy-1d1	10.0
3-Cy-Cy-2	5.0
3-Pr-Ph3-01-Ph-OCFFF	5.0
3-Pr-Ph3-01-Ph3-F	5.0
3-Pr-Ph1-Ph3-01-Ph3-F	10.0
3-Pr-Cy-Ph3-01-Ph-OCFFF	5.0
3-Cy-Pr-Ph3-01-Ph3-F	5.0
3-Cy-Cy-Ph3-01-Ph3-F	5.0
3-Cy-Ph-Ph3-01-Ph3-F	5.0
3-Ph-Ph1-Ph3-01-Ph3-F	10.0
3-Ph-Ph1-Np3-F	5.0
T _{ni}	79.2
T _n	-36.0
V _{th}	1.38
γ_1	76.0
$\varepsilon_{\perp}$	3.86
$\Delta \varepsilon$	9.87
n _o	1.485
Δn	0.090
黏度	14.1

【0063】 (實施例 3)

以下表示所製備之液晶組成物與其物性值。

【0064】 [表 5]

0d1-Cy-Cy-3	10.0 %
1d1-Cy-Cy-2	10.0
1d1-Cy-Cy-3	15.0
2-Cy-Cy-Ph-1	2.0
3-Cy-Cy-Ph-1	3.0
3-Pr-Cy-Ph3-01-Ph-OCFFF	5.0
3-Cy-Pr-Ph3-01-Ph3-F	5.0
3-Cy-Ph3-01-Ph-OCFFF	10.0
3-Ph-Ph3-01-Ph-OCFFF	10.0
3-Cy-Cy-Ph3-01-Ph3-F	10.0
3-Cy-Ph-Ph3-01-Ph3-F	10.0
3-Ph-Ph1-Ph3-01-Ph3-F	10.0
Tni	84.6
T-n	-31.0
Vth	1.43
$\gamma 1$	72.0
$\varepsilon \perp$	3.71
$\Delta \varepsilon$	8.41
no	1.488
Δn	0.095
黏度	12.8

【0065】（實施例 4）

以下表示所製備之液晶組成物與其物性值。

【0066】 [表 6]

1d1-Cy-Cy-2	10.0 %
1d1-Cy-Cy-3	15.0
od1-Cy-Cy-1d1	15.0
3-Cy-Cy-2	2.0
2-Cy-Cy-Ph-1	3.0
3-Cy-Cy-Ph-1	5.0
1-Ph-Ph1-Ph-3d0	5.0
3-Cy-Ph-Ph3-OCFFF	5.0
3-Pr-Ph3-01-Ph-OCFFF	5.0
3-Pr-Ph1-Ph3-01-Ph3-F	10.0
3-Cy-Ph3-01-Ph-OCFFF	10.0
3-Ph-Ph3-01-Ph-OCFFF	5.0
3-Cy-Cy-Ph3-01-Ph3-F	10.0
Tni	76.0
T-n	-39.0
Vth	1.69
$\gamma 1$	60.0
$\varepsilon \perp$	3.39
$\Delta \varepsilon$	6.40
no	1.486
Δn	0.090
黏度	10.7

【0067】（實施例 5）

以下表示所製備之液晶組成物與其物性值。

【0068】 [表 7]

化合物	實施例5
Od1-Cy-Cy-3	10.0 %
ld1-Cy-Cy-2	15.0
ld1-Cy-Cy-3	15.0
od1-Cy-Cy-ld1	5.0
3-Cy-Cy-Ph3-OCFFF	5.0
3-Cy-Ph-Ph3-OCFFF	5.0
3-Cy-Cy-CFF0-Ph3-F	5.0
3-Cy-Ph1-Ph3-CFF0-Ph3-F	5.0
3-Pr-Ph1-Ph3-O1-Ph3-F	5.0
3-Pr-Cy-Ph3-O1-Ph-OCFFF	5.0
3-Cy-Pr-Ph3-O1-Ph3-F	5.0
3-Cy-Ph3-O1-Ph-OCFFF	5.0
3-Ph-Ph3-O1-Ph-OCFFF	5.0
3-Cy-Cy-Ph3-O1-Ph3-F	5.0
3-Cy-Ph-Ph3-O1-Ph3-F	5.0
Tni	78.9
T-n	-36.0
Vth	1.44
γ 1	74.0
$\epsilon \perp$	3.56
$\Delta \epsilon$	8.22
no	1.484
Δn	0.081
黏度	13.1

【0069】（實施例 6）

以下表示所製備之液晶組成物與其物性值。

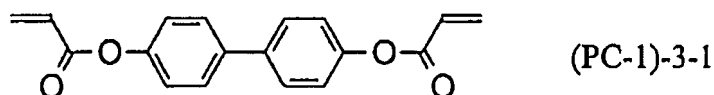
【0070】 [表 8]

0d1-Cy-Cy-3	10.0 %
1d1-Cy-Cy-2	10.0
1d1-Cy-Cy-3	10.0
od1-Cy-Cy-1d1	10.0
3-Cy-Cy-Ph-1	7.0
1-Ph-Ph1-Ph-3d0	8.0
3-Pr-Ph1-Ph3-01-Ph3-F	10.0
3-Pr-Cy-Ph3-01-Ph-OCFFF	10.0
3-Ph-Ph3-01-Ph-OCFFF	10.0
3-Cy-Ph-Ph3-01-Ph3-F	5.0
3-Ph-Ph1-Ph3-01-Ph3-F	10.0
Tni	91.8
T-n	-36.0
Vth	1.53
γ_l	79.0
$\epsilon_{\perp}$	3.54
$\Delta \epsilon$	7.52
no	1.490
Δn	0.110
黏度	14.3

【0071】（實施例 7）

使用於同一基板設置有一對梳形電極結構之透明電極之第一基板與不設置電極結構之第二基板，於各個基板上形成垂直配向性之配向膜，製作使第一基板與第二基板之間隙間隔 4.0 微米而成之 IPS 用空單元。於該空單元注入實施例 1 所示之液晶組成物，製作液晶顯示元件。

【0072】 相對於該實施例 1 所示之液晶組成物 99%，添加式 (PC-1)-3-1 所表示之聚合性化合物 1%，並均勻地溶解，藉此製備聚合性液晶組成物 CLC-A。CLC-A 之物性與實施例 1 所示之液晶組成物之物性幾乎無不同之處。



【0073】 將 CLC-A 夾持於上述 IPS 用空單元之後，一面於頻率 1 KHz 下施加 1.8 V 之矩形波，一面介隔截斷 300 nm 以下之紫外線之濾光片，利用高壓水銀燈對液晶單元照射紫外線。將單元表面之照射強度調整為 20 mW/cm² 且照射 600 秒，而獲得使聚合性液晶組成物中之聚合性化合物聚合

而成之垂直配向性液晶顯示元件。該顯示元件與僅利用實施例 1 所示之液晶組成物製作之液晶顯示元件相比應答速度非常快。

【符號說明】

無。

發明摘要

※ 申請案號：102127413

※ 申請日：102 7 31

※IPC 分類：

C09K 19/42(2006.01)

19/30(2006.01)

19/34(2006.01)

19/18(2006.01)

19/20(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

向列型液晶組成物

【中文】

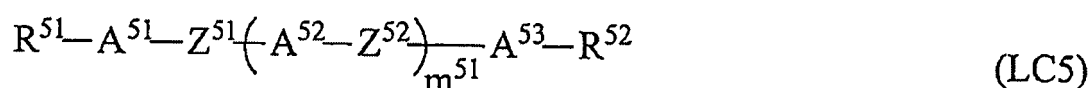
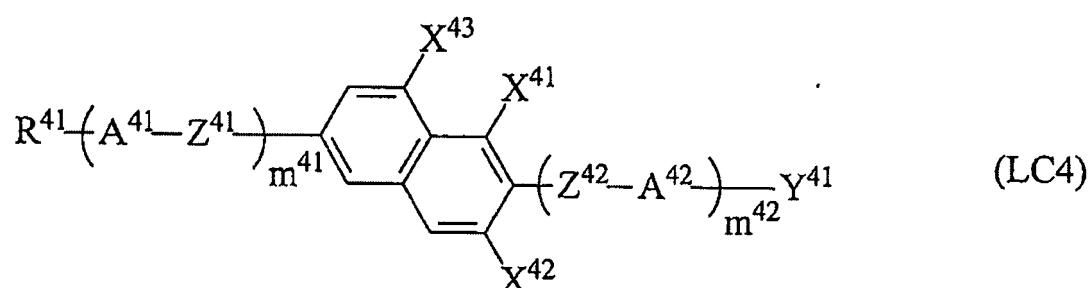
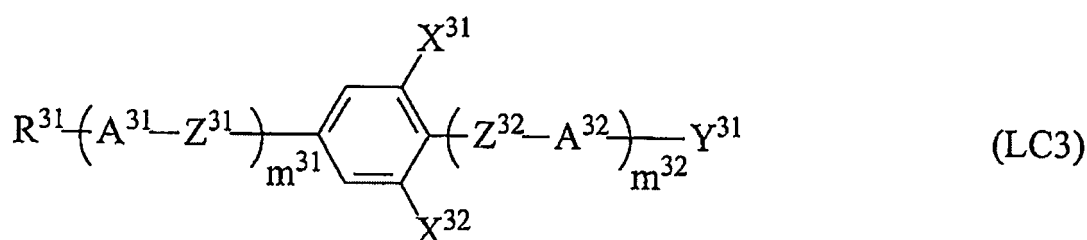
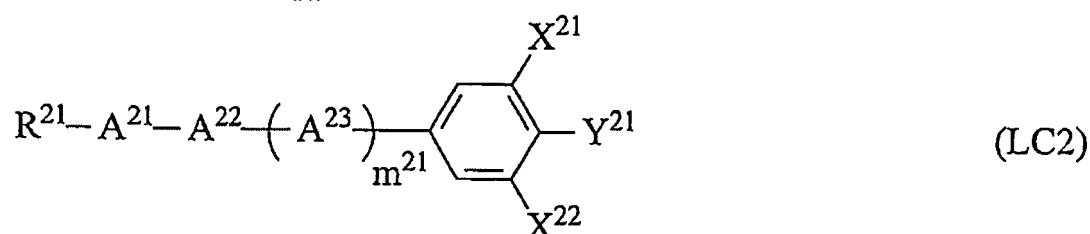
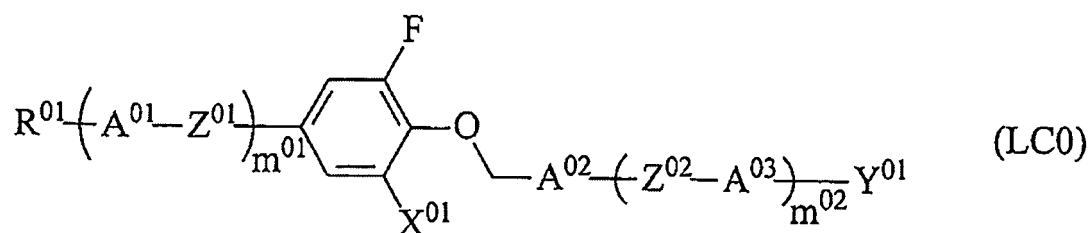
本發明提供一種液晶組成物係具有正介電各向異性，其成為不會使折射率各向異性及向列相-等向性液相轉移溫度降低或上升，黏度夠低，且用於液晶顯示元件時無顯示不良之介電各向異性為正之液晶組成物，且上述液晶組成物含有選自通式(LC0)所表示之化合物中之1種或2種以上之化合物，含有選自通式(LC1)至通式(LC5)所表示之化合物群中之1種或2種以上之化合物，進而，含有存在於通式(LC0)至通式(LC4)中之 A^{01} 、 A^{02} 、 $A^{11} \sim A^{42}$ 之至少任一者為四氫吡喃-2,5-二基之化合物1種或2種以上。

【英文】

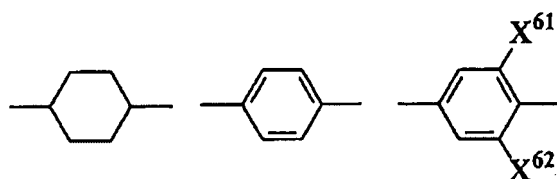
無

申請專利範圍

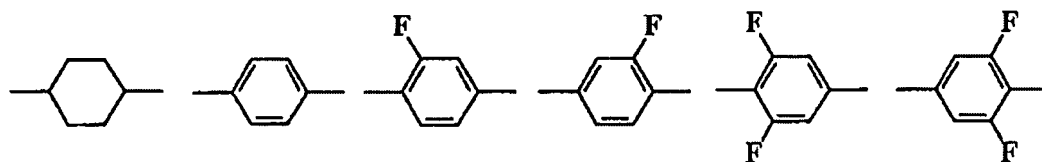
1. 一種液晶組成物，係具有正介電各向異性者，其特徵在於：上述液晶組成物含有選自通式（LC0）所表示之化合物中之 1 種或 2 種以上之化合物，又，含有選自通式（LC1）至通式（LC5）所表示之化合物群中之 1 種或 2 種以上之化合物，進而，含有存在於通式（LC0）至通式（LC4）中之 A^{01} 、 A^{02} 、 $A^{11} \sim A^{42}$ 之至少任一者為四氫呋喃-2,5-二基之化合物 1 種或 2 種以上；



(式中, $R^{01} \sim R^{41}$ 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 $-CH_2-$ 能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$, 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; R^{51} 及 R^{52} 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 $-CH_2-$ 能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ 或 $-C \equiv C-$, 於下述 A^{51} 或 A^{53} 為環己烷環之情形時亦可為 $-OCF_3$ 或 $-CF_3$; $A^{01} \sim A^{42}$ 分別獨立表示下述任一結構:



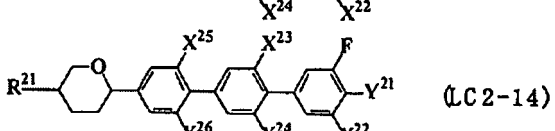
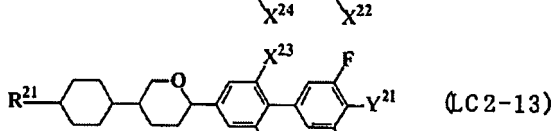
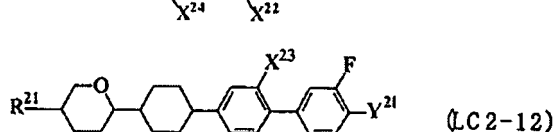
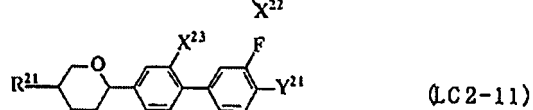
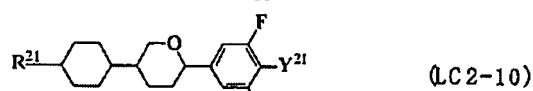
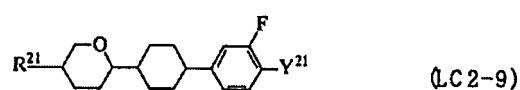
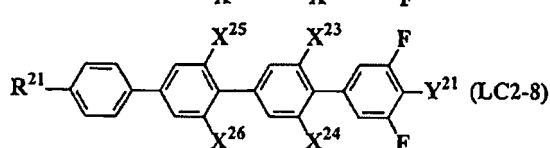
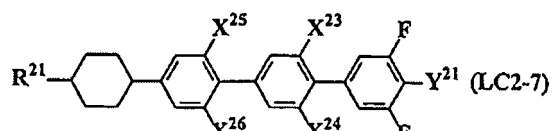
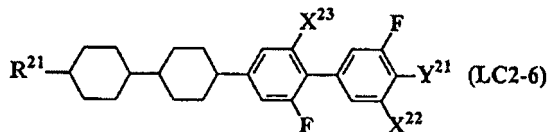
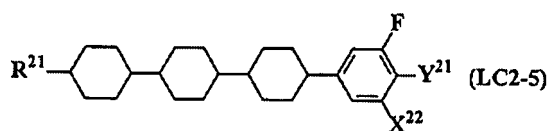
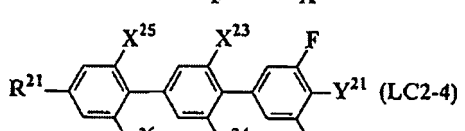
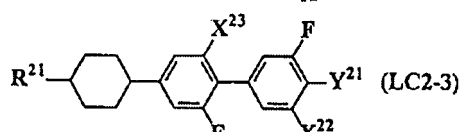
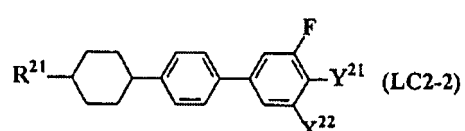
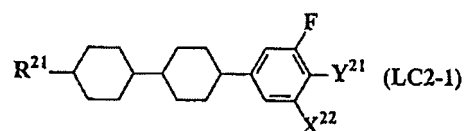
(該結構中, 環己烷環中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2-$ 亦能以氧原子不直接鄰接之方式被取代為 $-O-$; 該結構中, 苯環中之 1 個或 2 個以上之 $-CH=$ 亦能以氮原子不直接鄰接之方式被取代為 $-N=$; X^{61} 及 X^{62} 分別獨立表示 $-H$ 、 $-Cl$ 、 $-F$ 、 $-CF_3$ 或 $-OCF_3$); $A^{51} \sim A^{53}$ 分別獨立表示下述任一結構:



(式中, 環己烷環中之 1 個或 2 個以上之 $-CH_2CH_2-$ 亦可被取代為 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$; 苯環中之 1 個或 2 個以上之 $-CH=$ 亦能以氮原子不直接鄰接之方式被取代為 $-N=$); X^{01} 表示氫原子或氟原子; $X^{11} \sim X^{43}$ 分別獨立表示 $-H$ 、 $-Cl$ 、 $-F$ 、 $-CF_3$ 或 $-OCF_3$; $Y^{01} \sim Y^{41}$ 表示 $-Cl$ 、 $-F$ 、 $-OCHF_2$ 、 $-CF_3$ 或 $-OCF_3$; Z^{01} 及 Z^{02} 分別獨立表示單鍵、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-CF_2O-$; $Z^{31} \sim Z^{42}$ 分別獨立表示單鍵、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-CF_2O-$; 所存在之 Z^{31} 及 Z^{32} 中至少 1 者不為單鍵; Z^{51} 及 Z^{52} 分別獨立表示單鍵、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、

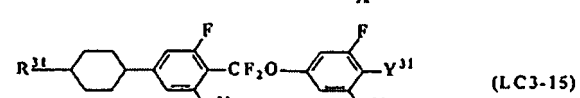
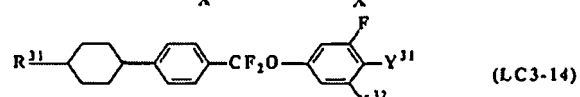
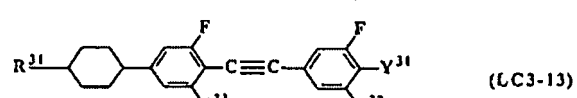
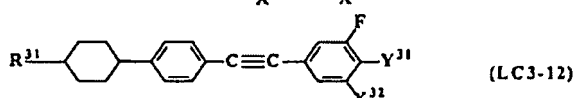
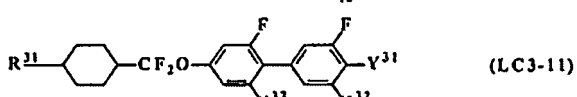
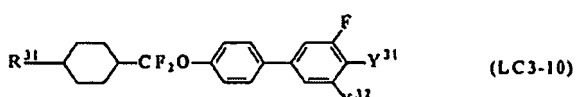
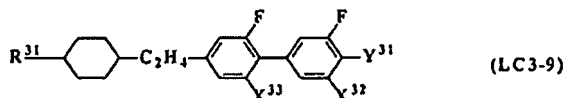
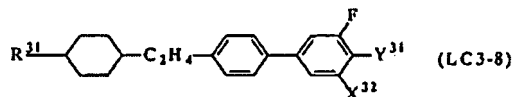
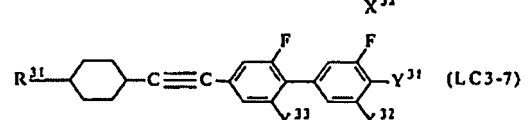
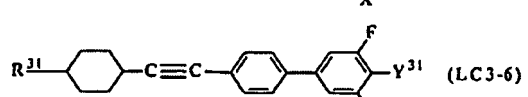
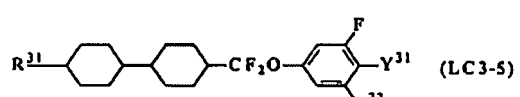
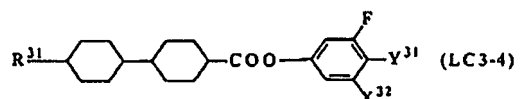
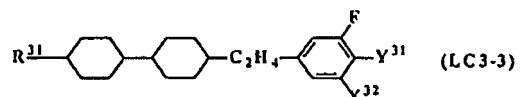
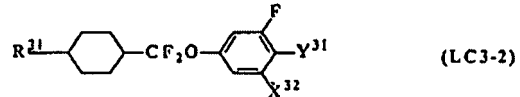
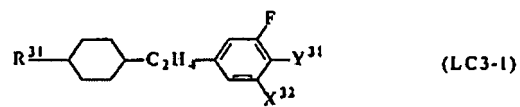
$-(CH_2)_4-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-CF_2O-$ ； $m^{01} \sim m^{51}$ 分別獨立表示 0~3 之整數； $m^{01} + m^{02}$ 、 $m^{31} + m^{32}$ 及 $m^{41} + m^{42}$ 分別獨立表示 1、2、3 或 4；當 A^{01} 、 A^{03} 、 A^{23} 、 A^{31} 、 A^{32} 、 A^{41} 、 A^{42} 、 A^{52} 、 Z^{01} 、 Z^{02} 、 Z^{31} 、 Z^{32} 、 Z^{41} 、 Z^{42} 及/或 Z^{52} 存在數個時，該等可相同亦可不同。

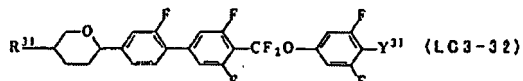
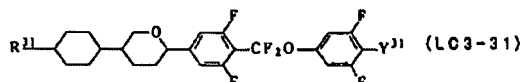
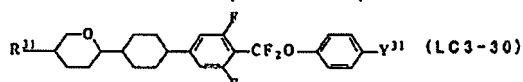
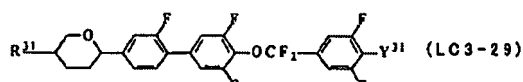
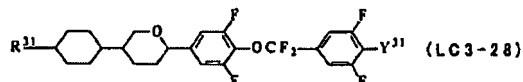
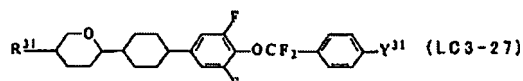
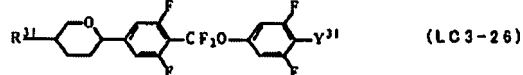
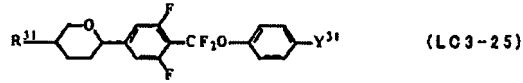
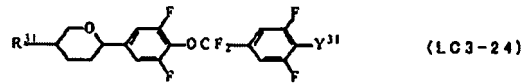
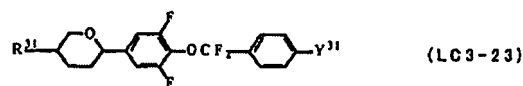
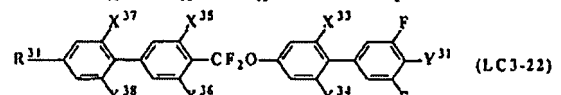
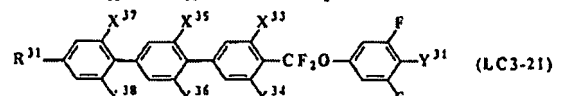
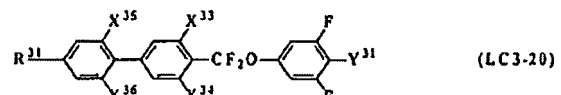
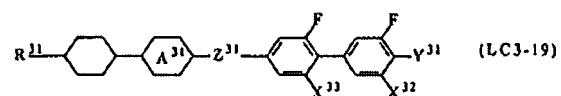
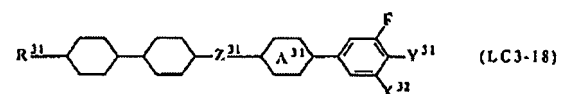
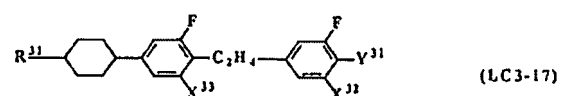
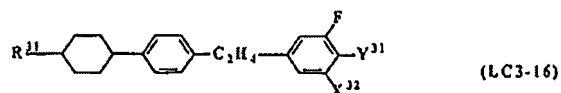
2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中於通式 (LC0) 中， X^{01} 為 F。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶組成物，其含有選自由通式 (LC2-1) 至通式 (LC2-14) 所表示之化合物所組成之群中之 1 種或 2 種以上之化合物作為通式 (LC2) 所表示之化合物，



(式中， X^{23} 、 X^{24} 、 X^{25} 及 X^{26} 分別獨立表示氫原子、Cl、F、 CF_3 或 OCF_3 ； X^{22} 、 R^{21} 及 Y^{21} 表示與申請專利範圍第 1 項所述者相同含義)。

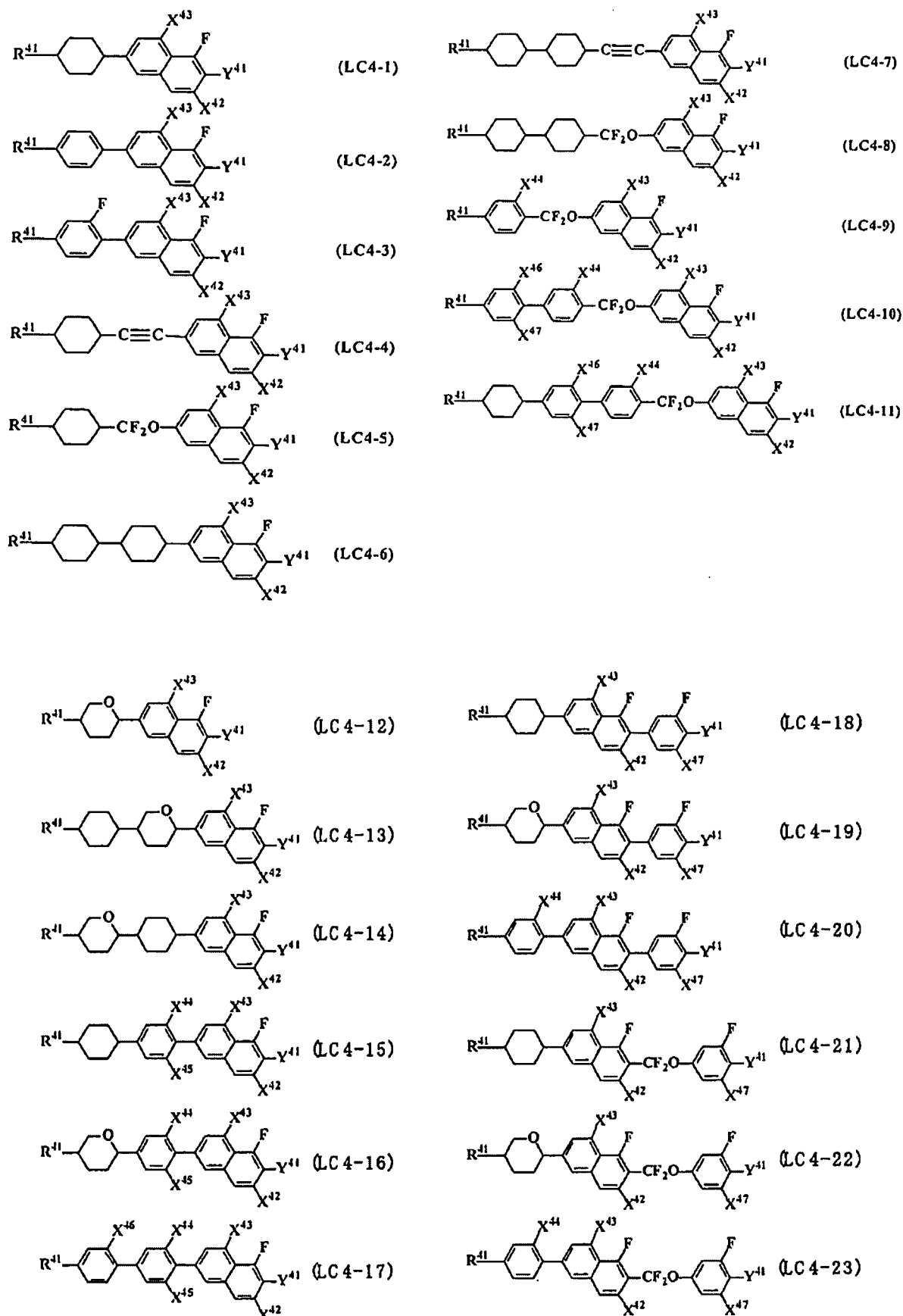
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶組成物，其含有選自由通式 (LC3-1) 至通式 (LC3-32) 所表示之化合物所組成之群中之 1 種或 2 種以上之化合物作為通式 (LC3) 所表示之化合物，





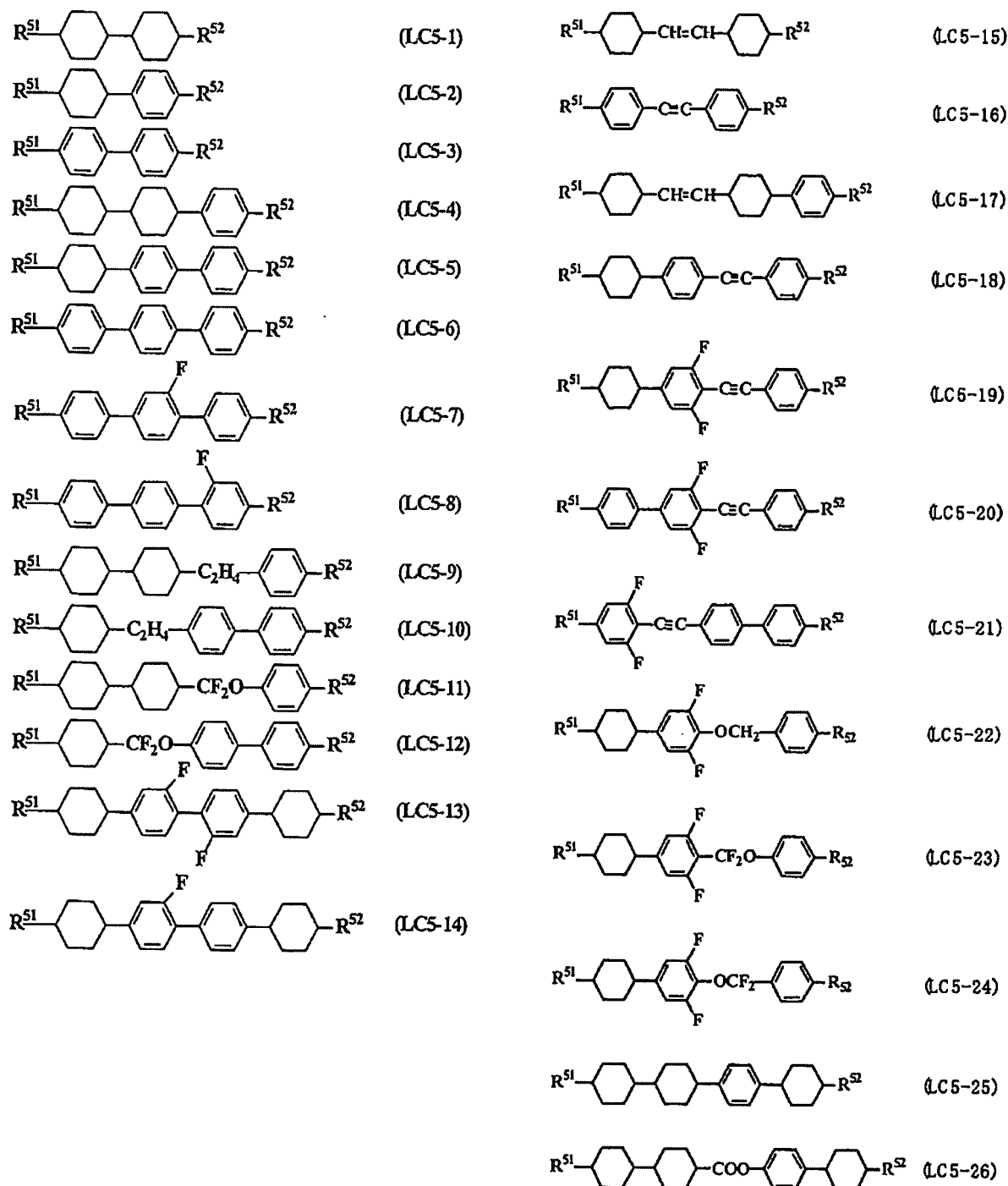
(式中， X^{33} 、 X^{34} 、 X^{35} 、 X^{36} 、 X^{37} 及 X^{38} 分別獨立表示H、Cl、F、 CF_3 或 OCF_3 ； X^{32} 、 R^{31} 、 A^{31} 、 Y^{31} 及 Z^{31} 表示與申請專利範圍第1項所述者相同含義)。

5. 如申請專利範圍第1或2項之液晶組成物，其含有選自由通式(LC4-1)至通式(LC4-23)所表示之化合物所組成之群中之1種或2種以上之化合物作為通式(LC4)所表示之化合物，



(式中， X^{44} 、 X^{45} 、 X^{46} 及 X^{47} 分別獨立表示H、Cl、F、 CF_3 或 OCF_3 ； X^{42} 、 X^{43} 、 R^{41} 及 Y^{41} 表示與申請專利範圍第1項所述者相同含義)。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶組成物，其含有選自由通式 (LC5-1) 至通式 (LC5-26) 所表示之化合物所組成之群中之 1 種或 2 種以上之化合物作為通式 (LC5) 所表示之化合物，



(式中， R^{51} 及 R^{52} 表示與申請專利範圍第 1 項所述者相同含義)。

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶組成物，其含有 5~50 質量%之存在於通式 (LC0) 之 A^{01} 及 A^{02} 中至少一者為四氫吡喃-2,5-二基之 1 種或 2

種以上之化合物。

8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶組成物，其含有光學活性化合物 1 種或 2 種以上。
9. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶組成物，其含有存在於通式 (LC0)、通式 (LC3) 至通式 (LC5) 之 Z^{01} 、 Z^{02} 、 Z^{31} 至 Z^{42} 、 Z^{51} 及/或 Z^{52} 中至少一者為 $-C_2FO-$ 或 $-OCF_2-$ 之化合物 1 種或 2 種以上。
10. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶組成物，其含有 30~70 質量%之通式 (LC5) 所表示之化合物，且 20°C 下之黏度 η 為 20 mPa·s 以下。
11. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶組成物，其含有聚合性化合物 1 種或 2 種以上。
12. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶組成物，其含有抗氧化劑 1 種或 2 種以上。
13. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶組成物，其含有 UV 吸收劑 1 種或 2 種以上。
14. 一種液晶顯示元件，其使用申請專利範圍第 1 至 13 項中任一項之液晶組成物。
15. 如申請專利範圍第 14 項之液晶顯示元件，其中於與液晶分子接觸之面使該液晶分子水平、傾斜及/或垂直地配向之配向層設置有含有選自聚醯亞胺 (PI)、聚醯胺、查耳酮、肉桂酸酯或肉桂醯基之至少一種中之化合物之配向膜。
16. 一種主動矩陣驅動用液晶顯示元件，其使用申請專利範圍第 1 至 13 項中任一項之液晶組成物。
17. 如申請專利範圍第 16 項之液晶顯示元件，其中於與液晶分子接觸之面使該液晶分子水平、傾斜及/或垂直地配向之配向層設置有含有選自聚醯亞胺 (PI)、聚醯胺、查耳酮、肉桂酸酯或肉桂醯基之至少一種中之化

合物之配向膜。

18. 一種 TN 模式、OCB 模式、ECB 模式、IPS 模式或 VA-IPS 模式用液晶顯示元件，係使用申請專利範圍第 1 至 13 項中任一項之液晶組成物。
19. 如申請專利範圍第 18 項之液晶顯示元件，其中於與液晶分子接觸之面使該液晶分子水平、傾斜及/或垂直地配向之配向層設置有含有選自聚醯亞胺（PI）、聚醯胺、查耳酮、肉桂酸酯或肉桂醯基之至少一種中之化合物之配向膜。
20. 一種高分子穩定化之 TN 模式、OCB 模式、ECB 模式、IPS 模式或 VA-IPS 模式用液晶顯示元件，係使用申請專利範圍第 11 項之液晶組成物，於施加電壓下或者未施加電壓下使該液晶組成物中所含有之聚合性化合物聚合而製成。
21. 如申請專利範圍第 20 項之液晶顯示元件，其中於與液晶分子接觸之面使該液晶分子水平、傾斜及/或垂直地配向之配向層設置有含有選自聚醯亞胺（PI）、聚醯胺、查耳酮、肉桂酸酯或肉桂醯基之至少一種中之化合物之配向膜。
22. 一種液晶顯示元件，係於申請專利範圍第 15、17、19、21 項中任一項之配向層中進而含有聚合性液晶化合物及/或聚合性非液晶化合物。
23. 如申請專利範圍第 22 項之液晶顯示元件，其設置有使用光配向技術製作之配向膜作為與液晶組成物接觸之面之配向層。

【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