



(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 I512088 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：102142611

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 22 日

(51)Int. Cl. : C09K19/30 (2006.01) C09K19/44 (2006.01)
C08L63/10 (2006.01) C09J163/10 (2006.01)
C08G59/17 (2006.01) G02F1/1333 (2006.01)

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

日本

(72)發明人：小野善之 ONO, YOSHIYUKI (JP)；河村丞治 KAWAMURA, JOUJI (JP)；岩下芳
典 IWASHITA, YOSHINORI (JP)；武田博之 TAKEDA, HIROYUKI (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 201303440A1

JP 5311168B1

審查人員：謝欣秀

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：2 共 86 頁

(54)名稱

液晶顯示裝置

(57)摘要

本發明係關於一種使用有特定之液晶組成物與使用特定之硬化性樹脂組成物之硬化物之密封劑的液晶顯示裝置。

本發明提供一種防止液晶層之電壓保持率(VHR)之降低、離子密度(ID)之增加，解決反白、配向不均、殘影等顯示不良之問題的液晶顯示裝置。

本發明之液晶顯示裝置由於具有防止液晶層之電壓保持率(VHR)之降低，抑制配向不均、殘影等顯示不良之產生的特徵，故而尤其對於主動矩陣驅動用之 IPS 模式、FFS 模式液晶顯示裝置有用，可應用於液晶 TV、監視器、行動電話、智慧型手機等的液晶顯示裝置。

公告本

發明摘要

※ 申請案號：102142611

※ 申請日：102.11.22

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

液晶顯示裝置

C09K19/30 (2006.01)

C09K19/44 (2006.01)

C08L63/10 (2006.01)

C09J163/10 (2006.01)

C08G59/17 (2006.01)

G02F1/333 (2006.01)

【中文】

本發明係關於一種使用有特定之液晶組成物與使用特定之硬化性樹脂組成物之硬化物之密封劑的液晶顯示裝置。

本發明提供一種防止液晶層之電壓保持率（VHR）之降低、離子密度（ID）之增加，解決反白、配向不均、殘影等顯示不良之問題的液晶顯示裝置。

本發明之液晶顯示裝置由於具有防止液晶層之電壓保持率（VHR）之降低，抑制配向不均、殘影等顯示不良之產生的特徵，故而尤其對於主動矩陣驅動用之 IPS 模式、FFS 模式液晶顯示裝置有用，可應用於液晶 TV、監視器、行動電話、智慧型手機等的液晶顯示裝置。

【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

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

液晶顯示裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種液晶顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 液晶顯示裝置現用於以鐘錶、計算器為首之家庭用各種電氣設備、測定機器、汽車用面板、文字處理機、電子記事本、列印機、電腦、電視等。作為液晶顯示方式，具代表性者可列舉：TN（扭轉向列）型、STN（超扭轉向列）型、DS（動態光散射）型、GH（賓主）型、IPS（橫向電場效應）型、OCB（光學補償雙折射）型、ECB（電控雙折射）型、VA（垂直配向）型、CSH（彩色超垂直配向）型、或 FLC 鐵電液晶）等。又，作為驅動方式，一般為先前之靜態驅動至多工驅動，關於單純矩陣方式，最近利用 TFT（薄膜電晶體）或 TFD（薄膜二極體）等驅動之主動矩陣（AM）方式成為主流。

【0003】 作為液晶顯示裝置之製造方法，使用光硬化熱硬化併用型密封劑之滴加法被廣泛使用。於滴加法中，首先利用分注器或網版印刷，於 2 片附電極之透明基板之一者上形成長方形狀之密封圖案。繼而，於密封劑未硬化之狀態下將液晶之微小滴滴加塗佈於透明基板之框內整面，立刻與另一片透明基板重疊，並對密封部照射紫外線而進行預硬化。其後，於液晶退火時進行加熱而進行正式硬化，從而製作液晶顯示元件。只要於減壓下進行基板之貼合，則可以極高效率製造液晶顯示元件。

於滴加法中，存在未硬化之密封劑直接與液晶材料接觸之步驟，因此由該密封劑成分引起之液晶材料之污染成為大問題。又，硬化後之密封劑所含有之未反應之聚合起始劑、硬化劑等殘存物、離子性雜質亦成為問題。近年來存在液晶面板根據行動用途等之低耗電化，而使用液晶之驅動電壓較低者（低電壓型液晶）之傾向。該低電壓型液晶尤其是介電異向性較大，因此容易取入雜質，而變得容易引起配向之紊亂或電壓保持率之經時降低。即，產生如下問題：由於密封劑所含有之未反應之聚合起始劑、硬化後起始劑等殘存物、氯等離子性雜質、矽烷偶合劑溶出至液晶材料中，故引起配向之紊亂或電壓保持率之經時降低。

【0004】 於此情況下，提出有爲了抑制密封劑成分溶出至液晶材料中，而提高密封劑所含有之環氧樹脂之軟化點，從而避免因液晶材料與未硬化之密封劑之接觸而引起之液晶材料的污染，謀求減少顏色不均（專利文獻 1）。

作爲避免密封劑成分之溶出之其他方法，提出有如下方法：將密封劑設爲藉由光或熱均可硬化之組成，塗佈密封劑後，暫時藉由光進行預硬化，而避免因與液晶材料之接觸而引起之污染，將 2 片基板貼合後，再藉由熱進行正式硬化（專利文獻 2）。因此，使用使環氧樹脂與丙烯酸反應而成之丙烯酸改質環氧樹脂作爲密封劑之組成。

通常，環氧樹脂具有接著力較高之特徵，但污染液晶材料之傾向較高，從而期待藉由上述丙烯酸改質可同時減少液晶材料之污染。但另一方面，有時因丙烯酸改質而使熱硬化性降低，而可見由密封劑成分之溶出引起之液晶材料之污染。因此，亦提出有爲了丙烯酸成分之硬化，而添加咪唑等三級胺，藉由與同時摻合之少量環氧樹脂之相互作用而使丙烯酸樹脂熱硬化（專利文獻 3）。

然而，任一提案均假定一般液晶材料，著眼於密封劑之組成，悉心鑽

研密封劑之組成而設法避免上述問題，因此於應用於各個液晶顯示元件之情形時，大多未必顯示出充分之顯示特性，尤其關於液晶顯示元件之殘影現象，未見充分之改善效果。

【0005】

[專利文獻 1]日本特開 2006－23582 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2005－18022 號公報

[專利文獻 3]日本特開 2008－116825 號公報

● 【發明內容】

【0006】 本發明著眼於先前未獲充分研究之液晶材料之組成與密封劑的相互作用，而提出改善殘影等液晶顯示元件特性之液晶組成及密封劑組成的組合。

即，本發明提供一種藉由使用特定之液晶組成物與作為密封劑之特定之硬化性樹脂組成物之硬化物，而具有實用之液晶層溫度範圍、較大之介電異向性（ $\Delta \epsilon$ ）之絕對值、較低之黏性及適當之折射率異向性（ Δn ），並且防止液晶層之電壓保持率（VHR）之降低，解決反白、配向不均、殘影等顯示不良之問題的液晶顯示裝置。

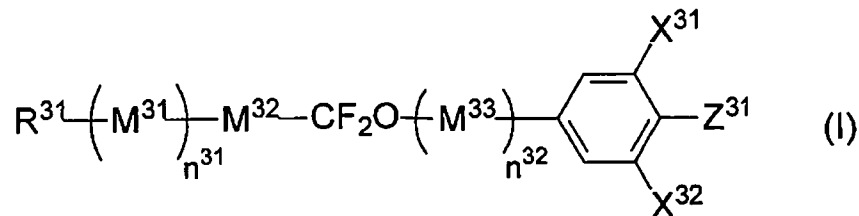
● 【0007】 本案發明人等為解決上述課題，而對構成密封劑之硬化性樹脂組成物及構成液晶層之液晶材料之結構的組合進行努力研究，結果發現，使用有特定液晶材料之結構及使用特定硬化性樹脂組成物之硬化物之密封劑的液晶顯示裝置會防止液晶層之電壓保持率（VHR）之降低，解決反白、配向不均、殘影等顯示不良之問題，從而完成本案發明。

即，本發明提供一種液晶顯示裝置，

其係具有第一基板、第二基板、夾持於上述第一基板與第二基板之間之含有液晶組成物之液晶層、及經由藉由能量線或熱而硬化之硬化性樹脂

組成物的硬化物而將上述第一基板與第二基板接合之密封劑者，並且上述液晶組成物為含有 1 種或 2 種以上通式 (I) 所表示之化合物者，

【0008】



【0009】（式中， R^{31} 表示碳原子數 1~10 之烷基、烷氧基、碳原子數 2~10 之烯基或烯氧基， $M^{31} \sim M^{33}$ 相互獨立表示反式-1,4-伸環己基或 1,4-伸苯基，該反式-1,4-伸環己基中之 1 個或 2 個 $-CH_2-$ 亦能以氧原子不直接鄰接之方式被 $-O-$ 取代，該伸苯基中之 1 個或 2 個氫原子亦可被氟原子取代， X^{31} 及 X^{32} 相互獨立表示氫原子或氟原子， Z^{31} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基， n^{31} 及 n^{32} 相互獨立表示 0、1 或 2， $n^{31} + n^{32}$ 表示 0、1 或 2， M^{31} 及 M^{33} 於存在複數個之情形時，可相同亦可不同），

上述硬化性樹脂組成物為含有 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物者。

【0010】 本發明之液晶顯示裝置藉由使用特定之液晶組成物與使用特定之硬化性樹脂組成物之硬化物之密封劑，可具有實用之液晶層溫度範圍、較大之介電異向性（ $\Delta \epsilon$ ）之絕對值、較低之黏性及適當之折射率異向性（ Δn ），並且防止液晶層之電壓保持率（VHR）之降低，而可防止反白、配向不均、殘影等顯示不良之產生。

【圖式簡單說明】

【0011】 圖 1 係本發明之液晶顯示裝置之俯視圖。

【0012】 圖 2 係本發明之液晶顯示裝置之放大圖。

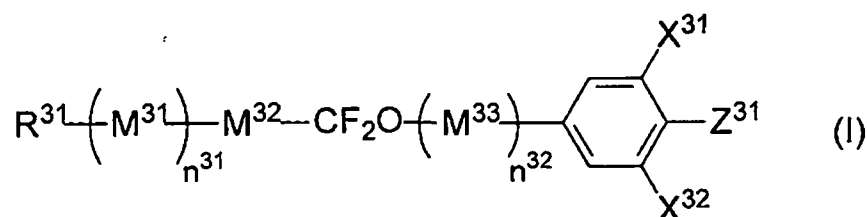
【實施方式】

【0013】 圖 1 係本發明之液晶顯示裝置之俯視圖。像素電極、TFT 及配線等之詳細內容被省略。圖 2 之上圖係將上述俯視圖之一部分放大之局部圖。顯示自各像素電極延伸之配線位於密封劑之下方，到達驅動用驅動器。圖 2 之下圖係圖 2 上圖之剖面圖。密封劑接觸液晶及配向膜。於圖中並未顯示全部之情形，有根據密封劑之位置，密封劑或液晶接觸配線或保護層之情形。

【0014】 （液晶層）

本發明之液晶顯示裝置中之液晶層係由含有 1 種或 2 種以上通式 (I) 所表示之化合物之液晶組成物所構成，

【0015】



【0016】 （式中， R^{31} 表示碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 1~10 之烷氧基、碳原子數 2~10 之烯基或碳原子數 2~10 之烯氧基， $M^{31} \sim M^{33}$ 相互獨立表示反式-1,4-伸環己基或 1,4-伸苯基，該反式-1,4-伸環己基中之 1 個或 2 個 $-CH_2-$ 亦能以氧原子不直接鄰接之方式被 $-O-$ 取代，該伸苯基中之 1 個或 2 個氫原子亦可被氟原子取代， X^{31} 及 X^{32} 相互獨立表示氫原子或氟原子， Z^{31} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基， n^{31} 及 n^{32} 相互獨立表示 0、1 或 2， $n^{31} + n^{32}$ 表示 0、1 或 2， M^{31} 及 M^{33} 於存在複數個之情形時，可相同亦可不同）。

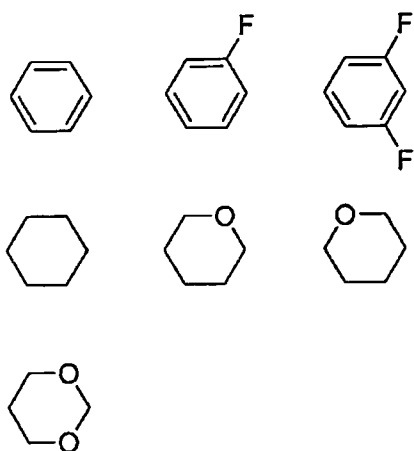
【0017】 通式 (I) 中， R^{31} 於其所鍵結之環結構為苯基（芳香族）之情形時，較佳為直鏈狀之碳原子數 1~5 之烷基、直鏈狀之碳原子數 1~4（或其以上）之烷氧基及碳原子數 4~5 之烯基， R^{31} 於其所鍵結之環結構為

環己烷、吡喃及二噁烷等飽和環結構之情形時，較佳為直鏈狀之碳原子數 1～5 之烷基、直鏈狀之碳原子數 1～4（或其以上）之烷氧基及直鏈狀之碳原子數 2～5 之烯基。

若重視對熱或光之化學穩定性良好，則 R^{31} 較佳為烷基。又，若重視製作黏度較小、響應速度較快之液晶顯示元件，則 R^{31} 較佳為烯基。進而，若以黏度較小且向列相一等向相轉移溫度（ T_{ni} ）較高，進一步縮短響應速度為目的，則較佳為使用末端並非不飽和鍵之烯基，尤佳為以甲基作為末端存在於烯基之旁。又，若重視於低溫下之溶解度良好，則作為解決方案之一，較佳為將 R^{31} 設為烷氧基。又，作為其他解決方案，較佳為併用多種 R^{31} 。例如，較佳為併用具有碳原子數 2、3 及 4 之烷基或烯基作為 R^{31} 的化合物，較佳為併用具有碳原子數 3 及 5 之烷基或烯基作為 R^{31} 的化合物，較佳為併用具有碳原子數 3、4 及 5 之烷基或烯基作為 R^{31} 的化合物。

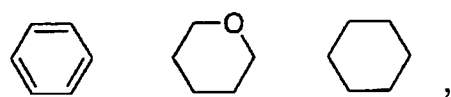
$M^{31} \sim M^{33}$ 較佳為

【0018】



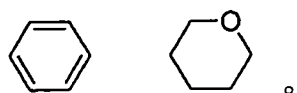
M^{31} 較佳為

【0019】



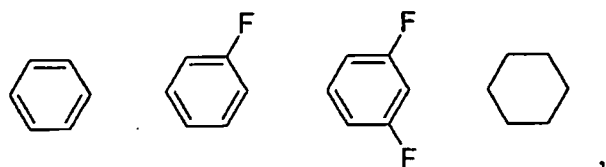
進而較佳為

【0020】



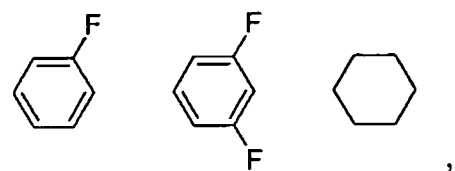
M³² 較佳為

【0021】



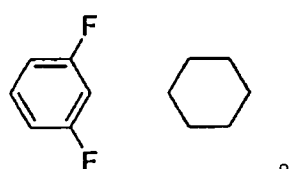
更佳為

【0022】



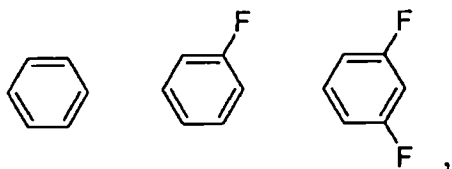
進而較佳為

【0023】



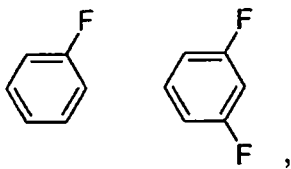
M³³ 較佳為

【0024】



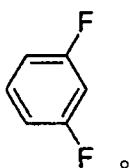
更佳為

【0025】



進而較佳為

【0026】



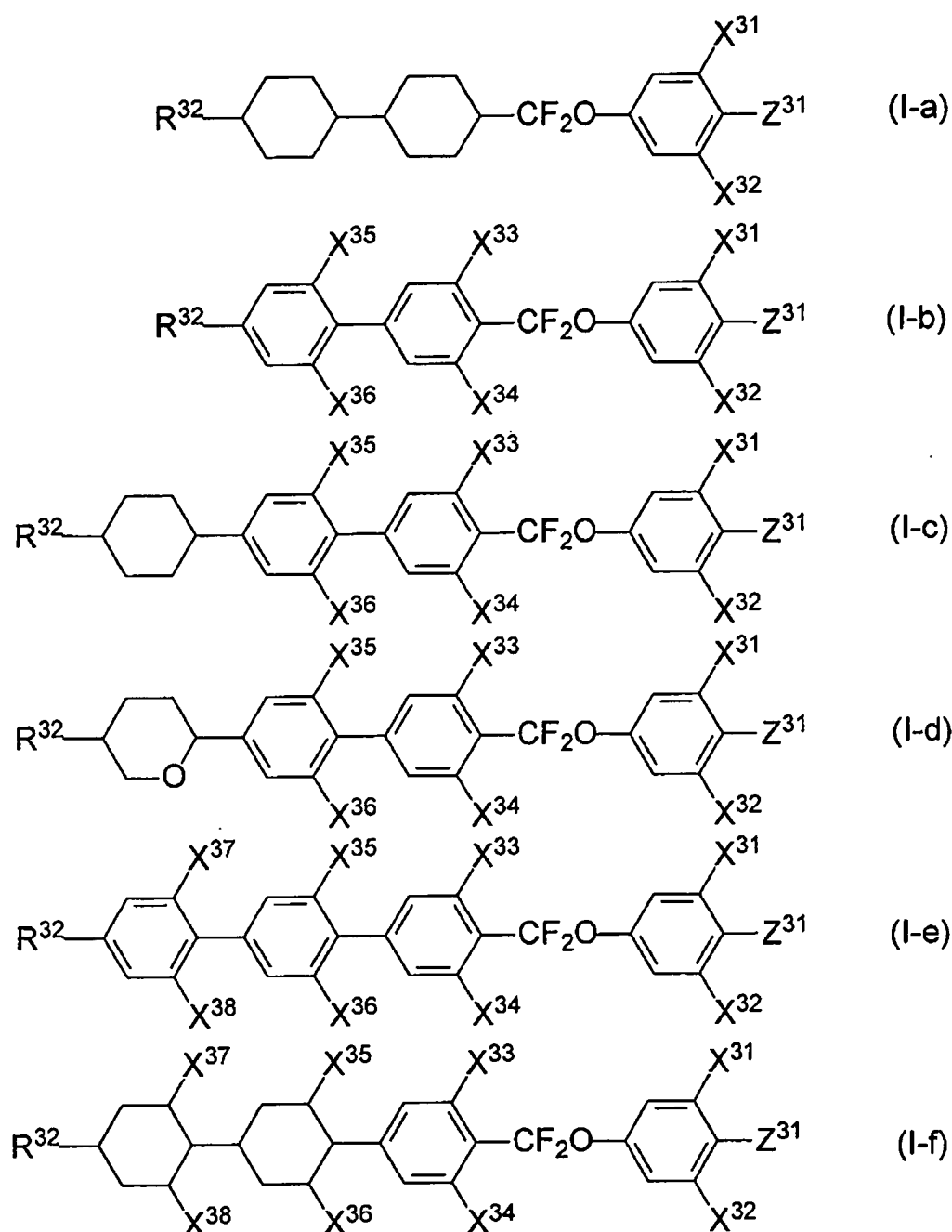
【0027】 X^{31} 及 X^{32} 較佳為至少任一者為氟原子，進而較佳為兩者均為氟原子。

Z^{31} 較佳為氟原子或三氟甲氧基。

作為 X^{31} 、 X^{32} 及 Z^{31} 之組合，於一實施形態中為 $X^{31}=F$ 、 $X^{32}=F$ 及 $Z^{31}=F$ 。進而於另一實施形態中，為 $X^{31}=F$ 、 $X^{32}=H$ 及 $Z^{31}=F$ 。又，進而於另一實施形態中，為 $X^{31}=F$ 、 $X^{32}=H$ 及 $Z^{31}=OCF_3$ 。又，進而於另一實施形態中，為 $X^{31}=F$ 、 $X^{32}=F$ 及 $Z^{31}=OCF_3$ 。又，進而於另一實施形態中，為 $X^{31}=H$ 、 $X^{32}=H$ 及 $Z^{31}=OCF_3$ 。 n^{31} 較佳為 1 或 2， n^{32} 較佳為 0 或 1，進而較佳為 0， $n^{31}+n^{32}$ 較佳為 1 或 2，進而較佳為 2。

【0028】 通式 (I) 所表示之化合物更具體而言，較佳為下述通式 (I-a) 至通式 (I-f) 所表示之化合物。

【0029】



【0030】（式中， R^{32} 表示碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 1~10 之烷氧基、碳原子數 2~10 之烯基或碳原子數 2~10 之烯氧基， $X^{31} \sim X^{38}$ 相互獨立表示氫原子或氟原子， Z^{31} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基）。

通式 (Ia) ~ 通式 (If) 中， R^{32} 於其所鍵結之環結構為苯基（芳香族）之情形時，較佳為直鏈狀之碳原子數 1~5 之烷基、直鏈狀之碳原子數 1~4（或其以上）之烷氧基及碳原子數 4~5 之烯基， R^{32} 於其所鍵結之環結構為

環己烷、吡喃及二噁烷等飽和環結構之情形時，較佳為直鏈狀之碳原子數 1~5 之烷基、直鏈狀之碳原子數 1~4（或其以上）之烷氧基及直鏈狀之碳原子數 2~5 之烯基。

【0031】 若重視對熱或光之化學穩定性良好，則 R^{31} 較佳為烷基。又，若重視製作黏度較小、響應速度較快之液晶顯示元件，則 R^{31} 較佳為烯基。進而，若以黏度較小且向列相—等向相轉移溫度（ T_{ni} ）較高，進一步縮短響應速度為目的，則較佳為使用末端並非不飽和鍵之烯基，尤佳為以甲基作為末端存在於烯基之旁。又，若重視於低溫下之溶解度良好，則作為解決方案之一，較佳為將 R^{31} 設為烷氧基。又，作為其他解決方案，較佳為併用多種 R^{31} 。例如，較佳為併用具有碳原子數 2、3 及 4 之烷基或烯基作為 R^{31} 的化合物，較佳為併用具有碳原子數 3 及 5 之烷基或烯基作為 R^{31} 的化合物，較佳為併用具有碳原子數 3、4 及 5 之烷基或烯基作為 R^{31} 的化合物。

【0032】 X^{31} 及 X^{32} 較佳為至少任一者為氟原子，進而較佳為兩者均為氟原子。

Z^{31} 較佳為氟原子或三氟甲氧基。

作為 X^{31} 、 X^{32} 及 Z^{31} 之組合，於一實施形態中，為 $X^{31}=F$ 、 $X^{32}=F$ 及 $Z^{31}=F$ 。進而於另一實施形態中，為 $X^{31}=F$ 、 $X^{32}=H$ 及 $Z^{31}=F$ 。又，進而於另一實施形態中，為 $X^{31}=F$ 、 $X^{32}=H$ 及 $Z^{31}=OCF_3$ 。又，進而於另一實施形態中，為 $X^{31}=F$ 、 $X^{32}=F$ 及 $Z^{31}=OCF_3$ 。又，進而於另一實施形態中，為 $X^{31}=H$ 、 $X^{32}=H$ 及 $Z^{31}=OCF_3$ 。

n^{31} 較佳為 1 或 2， n^{32} 較佳為 0 或 1，進而較佳為 0， $n^{31}+n^{32}$ 較佳為 1 或 2，進而較佳為 2。

X^{33} 及 X^{34} 較佳為至少任一者為氟原子，進而較佳為兩者均為氟原子。

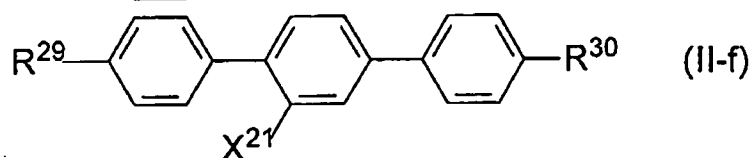
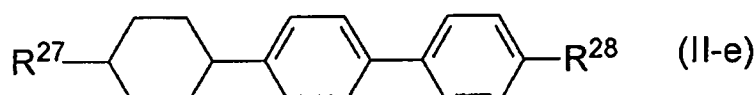
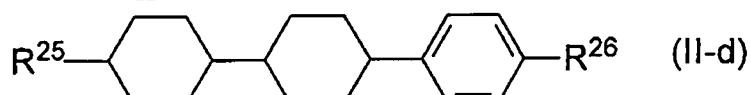
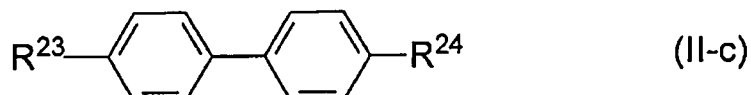
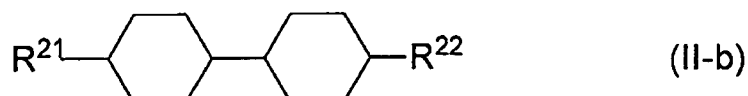
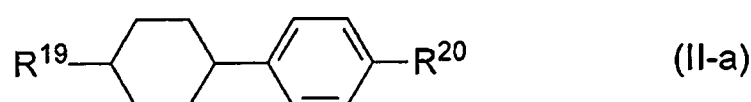
【0033】 X^{35} 及 X^{36} 較佳為至少任一者為氟原子，兩者均為氟原子於增大 $\Delta \epsilon$ 之情形時有效果，但就 T_{ni} 、於低溫下之溶解性或製成液晶顯示元

件時之化學穩定性之觀點而言欠佳。

X^{37} 及 X^{38} 較佳為至少任一者為氫原子，較佳為兩者均為氫原子。於 X^{37} 及 X^{38} 中至少任一者為氟原子之情形時，就 Tni、於低溫下之溶解性或製成液晶顯示元件時之化學穩定性之觀點而言欠佳。

通式 (I) 所表示之化合物群較佳為含有 1 種～8 種，尤佳為含有 1 種～5 種，其含量較佳為 3～50 質量%，更佳為 5～40 質量%。

【0034】 本發明之液晶顯示裝置中之液晶組成物較佳為含有 1 種或 2 種以上選自由通式 (II-a) 至通式 (II-f) 所表示之化合物所組成之群中之化合物，



(式中， $R^{19} \sim R^{30}$ 相互獨立表示碳原子數 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， X^{21} 表示氫原子或氟原子)。

通式 (IIa)～通式 (II-f) 中， $R^{19} \sim R^{30}$ 於其所鍵結之環結構為苯基（芳香族）之情形時，較佳為直鏈狀之碳原子數 1～5 之烷基、直鏈狀之碳原子數 1～4（或其以上）之烷氧基及碳原子數 4～5 之烯基， $R^{19} \sim R^{30}$ 於其所鍵

結之環結構為環己烷、吡喃及二噁烷等飽和環結構之情形時，較佳為直鏈狀之碳原子數 1~5 之烷基、直鏈狀之碳原子數 1~4（或其以上）之烷氧基及直鏈狀之碳原子數 2~5 之烯基。

【0035】 若重視對熱或光之化學穩定性良好，則 $R^{19} \sim R^{30}$ 較佳為烷基。又，若重視製作黏度較小、響應速度較快之液晶顯示元件，則 $R^{19} \sim R^{30}$ 較佳為烯基。進而，若以黏度較小且向列相一等向相轉移溫度（ T_{ni} ）較高，進一步縮短響應速度為目的，則較佳為使用末端並非不飽和鍵之烯基，尤佳為以甲基作為末端存在於烯基之旁。又，若重視於低溫下之溶解度良好，則作為解決方案之一，較佳為將 $R^{19} \sim R^{30}$ 設為烷氧基。又，作為其他解決方案，較佳為併用多種 $R^{19} \sim R^{30}$ 。例如，較佳為併用具有碳原子數 2、3 及 4 之烷基或烯基作為 $R^{19} \sim R^{30}$ 的化合物，較佳為併用具有碳原子數 3 及 5 作為 $R^{19} \sim R^{30}$ 的化合物，較佳為併用具有碳原子數 3、4 及 5 作為 $R^{19} \sim R^{30}$ 的化合物。

【0036】 $R^{19} \sim R^{20}$ 較佳為烷基或烷氧基，較佳為至少一者為烷氧基。更佳為 R^{19} 為烷基， R^{20} 為烷氧基。進而較佳為 R^{19} 為碳原子數 3~5 之烷基， R^{20} 為碳原子數 1~2 之烷氧基。

$R^{21} \sim R^{22}$ 較佳為烷基或烯基，較佳為至少一者為烯基。於兩者均為烯基之情形時，可較佳地用於加快響應速度之情形，但於欲使液晶顯示元件之化學穩定性變良好之情形時欠佳。

較佳為 $R^{23} \sim R^{24}$ 之至少一者為碳原子數 1~5 之烷基、碳原子數 1~5 之烷氧基或碳原子數 4~5 之烯基。若謀求響應速度與 T_{ni} 之平衡性良好，則較佳為 $R^{23} \sim R^{24}$ 之至少一者為烯基，若謀求響應速度與低溫下之溶解性之平衡性良好，則較佳為 $R^{23} \sim R^{24}$ 之至少一者為烷氧基。

【0037】 較佳為 $R^{25} \sim R^{26}$ 之至少一者為碳原子數 1~5 之烷基、碳原子數 1~5 之烷氧基或碳原子數 2~5 之烯基。若謀求響應速度與 T_{ni} 之平衡性

良好，則較佳為 $R^{25} \sim R^{26}$ 之至少一者為烯基，若謀求響應速度與低溫下之溶解性之平衡性良好，則較佳為 $R^{25} \sim R^{26}$ 之至少一者為烷氧基。更佳為 R^{25} 為烯基， R^{26} 為烷基。又，亦較佳為 R^{25} 為烷基， R^{26} 為烷氧基。

較佳為 $R^{27} \sim R^{28}$ 之至少一者為碳原子數 1~5 之烷基、碳原子數 1~5 之烷氧基或碳原子數 2~5 之烯基。若謀求響應速度與 Tni 之平衡性良好，則較佳為 $R^{27} \sim R^{28}$ 之至少一者為烯基，若謀求響應速度與低溫下之溶解性之平衡性良好，則較佳為 $R^{27} \sim R^{28}$ 之至少一者為烷氧基。更佳為 R^{27} 為烷基或烯基， R^{28} 為烷基。又，亦較佳為 R^{27} 為烷基， R^{28} 為烷氧基。進而，尤佳為 R^{27} 為烷基， R^{28} 為烷基。

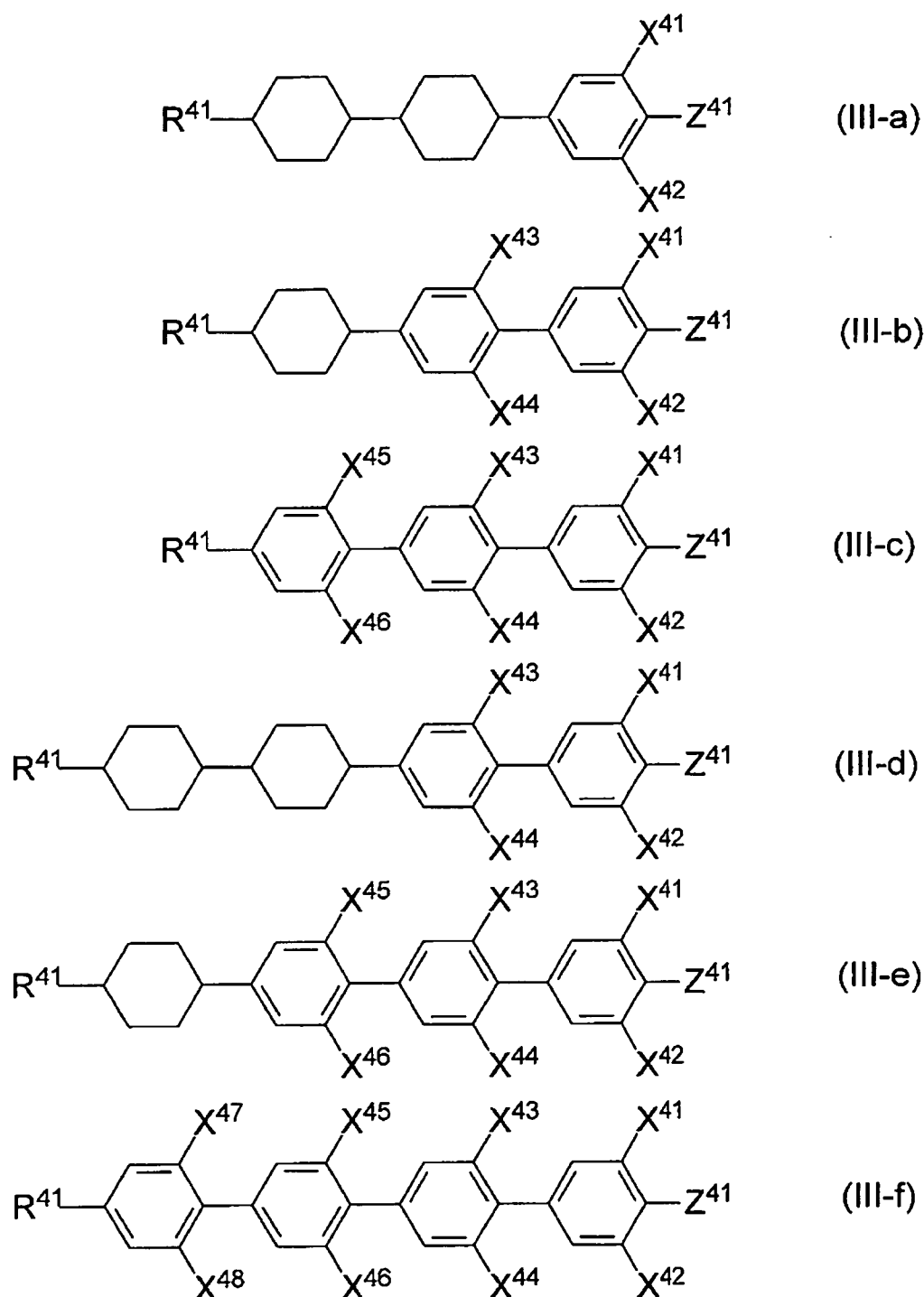
X^{21} 較佳為氟原子。

【0038】 較佳為 $R^{29} \sim R^{30}$ 之至少一者為碳原子數 1~5 之烷基或碳原子數 4~5 之烯基。若謀求響應速度與 Tni 之平衡性良好，則較佳為 $R^{29} \sim R^{30}$ 之至少一者為烯基，若謀求可靠性良好，則較佳為 $R^{29} \sim R^{30}$ 之至少一者為烷基。更佳為 R^{29} 為烷基或烯基， R^{30} 為烷基或烯基。又，亦較佳為 R^{29} 為烷基， R^{30} 為烯基。進而，亦較佳為 R^{29} 為烷基， R^{30} 為烷基。

通式 (II-a) 至通式 (II-f) 所表示之化合物群較佳為含有 1 種~10 種，尤佳為含有 1 種~8 種，其含量較佳為 5~80 質量%，更佳為 10~70 質量%，尤佳為 20~60 質量%。

【0039】 本發明之液晶顯示裝置中之液晶組成物層可進而含有 1 種或 2 種以上選自通式 (III-a) 至通式 (III-f) 所表示之化合物群中之化合物，

【0040】



【0041】（式中， R^{41} 表示碳原子數 1~10 之烷基、碳原子數 1~10 之烷氧基、碳原子數 2~10 之烯基或碳原子數 2~10 之烯氧基， $X^{41} \sim X^{48}$ 相互獨立表示氫原子或氟原子， Z^{41} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基）。

通式 (IIIa) ~ 通式 (III-f) 中， R^{41} 於其所鍵結之環結構為苯基（芳香族）之情形時，較佳為直鏈狀之碳原子數 1~5 之烷基、直鏈狀之碳原子數 1~4（或其以上）之烷氧基及碳原子數 4~5 之烯基， R^{41} 於其所鍵結之環結構為

環己烷、吡喃及二噁烷等飽和環結構之情形時，較佳為直鏈狀之碳原子數 1~5 之烷基、直鏈狀之碳原子數 1~4（或其以上）之烷氧基及直鏈狀之碳原子數 2~5 之烯基。

【0042】 若重視對熱或光之化學穩定性良好，則 R^{41} 較佳為烷基，又，若重視製作黏度較小、響應速度較快之液晶顯示元件，則 R^{41} 較佳為烯基。進而，若以黏度較小且向列相—等向相轉移溫度（ T_{ni} ）較高，進一步縮短響應速度為目的，則較佳為使用末端並非不飽和鍵之烯基，尤佳為以甲基作為末端存在於烯基之旁。又，若重視於低溫下之溶解度良好，則作為解決方案之一，較佳為將 R^{41} 設為烷氧基。又，作為其他解決方案，較佳為併用多種 R^{41} 。例如，較佳為併用具有碳原子數 2、3 及 4 之烷基或烯基作為 R^{41} 的化合物、較佳為併用具有碳原子數 3 及 5 作為 R^{41} 的化合物，較佳為併用具有碳原子數 3、4 及 5 作為 R^{41} 的化合物。

【0043】 X^{41} 及 X^{42} 較佳為至少任一者為氟原子，進而較佳為兩者均為氟原子。

Z^{41} 較佳為氟原子或三氟甲氧基。

作為 X^{41} 、 X^{42} 及 Z^{41} 之組合，於一實施形態中為 $X^{41}=F$ 、 $X^{42}=F$ 及 $Z^{41}=F$ 。進而於另一實施形態中，為 $X^{41}=F$ 、 $X^{42}=H$ 及 $Z^{41}=F$ 。又，進而於另一實施形態中，為 $X^{41}=F$ 、 $X^{42}=H$ 及 $Z^{41}=OCF_3$ 。又，進而於另一實施形態中，為 $X^{41}=F$ 、 $X^{42}=F$ 及 $Z^{41}=OCF_3$ 。又，進而於另一實施形態中，為 $X^{41}=H$ 、 $X^{42}=H$ 及 $Z^{41}=OCF_3$ 。 X^{43} 及 X^{44} 較佳為至少任一者為氟原子，兩者均為氟原子係獲得較大之 $\Delta\epsilon$ ，故而較佳，但反之，於使低溫下之溶解性變良好之情形時欠佳。

【0044】 X^{45} 及 X^{46} 較佳為至少任一者為氫原子，較佳為兩者均為氫原子。大量使用氟原子就 T_{ni} 、於低溫下之溶解性或製成液晶顯示元件時之化學穩定性之觀點而言欠佳。

X^{47} 及 X^{48} 較佳為至少任一者為氫原子，較佳為兩者均為氫原子。於 X^{47} 及 X^{48} 中之至少任一者為氟原子之情形時，就 T_{ni} 、於低溫下之溶解性或製成液晶顯示元件時之化學穩定性之觀點而言欠佳。

選自通式 (III-a) 至通式 (III-f) 所表示之化合物群中之化合物較佳為含有 1 種～10 種，更佳為含有 1 種～8 種，其含量較佳為 5～50 質量%，更佳為 10～40 質量%。

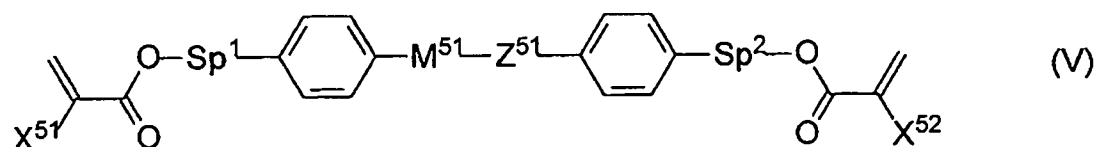
【0045】 本發明之液晶顯示裝置中之液晶組成物層之液晶組成物於 25°C 的 $\Delta \varepsilon$ 較佳為 +1.5 以上。於以高速響應為目的之情形時，於 25°C 之 $\Delta \varepsilon$ 較佳為 +1.5～+4.0，更佳為 +1.5～+3.0。於以低電壓驅動為目的之情形時，於 25°C 之 $\Delta \varepsilon$ 較佳為 +8.0～+18.0，更佳為 +10.0～+15.0。又，於 25°C 之 Δn 較佳為 0.08～0.14，更佳為 0.09～0.13。若進而詳述，則於對應較薄單元間隙之情形時，於 25°C 之 Δn 較佳為 0.10～0.13，於對應較厚單元間隙之情形時，於 25°C 之 Δn 較佳為 0.08～0.10。於 20°C 之 η 較佳為 5～45 mPa·s，更佳為 5～25 mPa·s，尤佳為 10～20 mPa·s。又， T_m 較佳為 60°C～120°C，更佳為 70°C～100°C，尤佳為 70°C～85°C。

【0046】 本發明之液晶顯示裝置中之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、膽固醇型液晶等。然而，液晶組成物內具有氯原子之化合物較佳為 5% 以下，較佳為 3% 以下，較佳為 1% 以下，較佳為 0.5% 以下，較佳為實質上不含有。所謂實質上不含有意指僅化合物製造時之作為雜質生成之化合物等未意圖含有氯原子之化合物混入液晶組成物。

【0047】 於本發明之液晶顯示裝置中之液晶組成物中，為了製作 PS 模式、橫向電場型 PSA 模式或橫向電場型 PSVA 模式等之液晶顯示元件，而可含有聚合性化合物 1 種或 2 種以上。作為可使用之聚合性化合物，可列舉藉由光等能量線進行聚合之光聚合性單體等，作為結構，例如可列舉：

聯苯衍生物、聯三苯衍生物等具有複數個六員環連結之液晶骨架之聚合性化合物等。進一步具體而言，較佳為通式(V)所表示之二官能單體。

【0048】



【0049】 (式中， X^{51} 及 X^{52} 分別獨立表示氫原子或甲基，

Sp^1 及 Sp^2 分別獨立表示單鍵、碳原子數 1~8 之伸烷基 (alkylene group) 或 $-O-(CH_2)_s-$ (式中， s 表示 2 至 7 之整數，且氧原子設為鍵結於芳香環者)， Z^{51} 表示 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-COO-CH_2CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-OCO-$ 、 $-COO-CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2-$ 、 $-CH_2-COO-$ 、 $-CH_2-OCO-$ 、 $-CY^1=CY^2-$ (式中， Y^1 及 Y^2 分別獨立表示氟原子或氫原子)、 $-C\equiv C-$ 或單鍵，

M^{51} 表示 1,4-伸苯基、反式-1,4-伸環己基或單鍵，且式中之全部 1,4-伸苯基之任意氫原子亦可被氟原子取代)

【0050】 X^{51} 及 X^{52} 均表示氫原子之二丙烯酸酯衍生物、及均具有甲基之二甲基丙烯酸酯衍生物均較佳，亦較佳為一者表示氫原子另一者表示甲基之化合物。關於該等化合物之聚合速度，二丙烯酸酯衍生物最快，二甲基丙烯酸酯衍生物較慢，非對稱化合物於其間，可視其用途而使用較佳之態樣。於 PSA 顯示元件中，尤佳為二甲基丙烯酸酯衍生物。

Sp^1 及 Sp^2 分別獨立表示單鍵、碳原子數 1~8 之伸烷基或 $-O-(CH_2)_s-$ ，於 PSA 顯示元件中，較佳為至少一者為單鍵，且較佳為均表示單鍵之化合物或者一者表示單鍵另一者表示碳原子數 1~8 之伸烷基或 $-O-(CH_2)_s-$ 之態樣。該情形時，較佳為碳原子數 1~4 之烷基， s 較佳為 1~4。

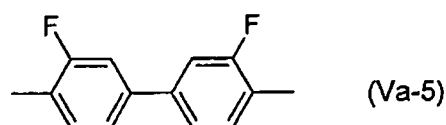
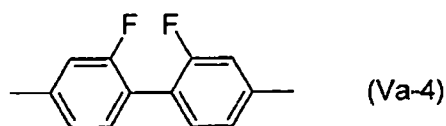
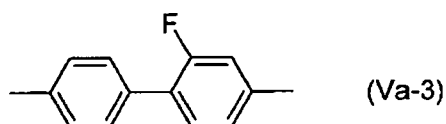
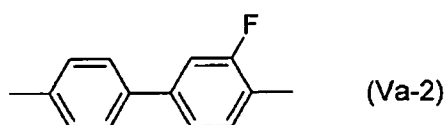
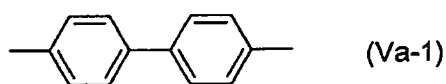
【0051】 Z^{51} 較佳爲 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 或單鍵，更佳爲 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 或單鍵，尤佳爲單鍵。

M^{51} 表示任意之氫原子亦可被氟原子取代之 1,4-伸苯基、反式-1,4-伸環己基或單鍵，較佳爲 1,4-伸苯基或單鍵。於 C 表示單鍵以外之環結構之情形時， Z^{51} 亦較佳爲單鍵以外之連結基，於 M^{51} 爲單鍵之情形時， Z^{51} 較佳爲單鍵。

【0052】 就該等方面而言，於通式 (V) 中， Sp^1 及 Sp^2 之間之環結構具體而言較佳爲下述記載之結構。

通式 (V) 中，於 M^{51} 表示單鍵，且環結構由二個環形成之情形時，較佳爲表示下述之式 (Va-1) ~ 式 (Va-5)，更佳爲表示式 (Va-1) ~ 式 (Va-3)，尤佳爲表示式 (Va-1)。

【0053】



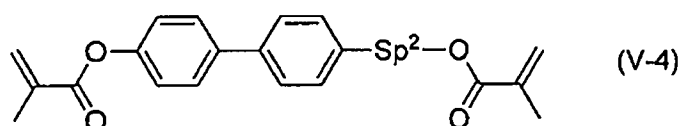
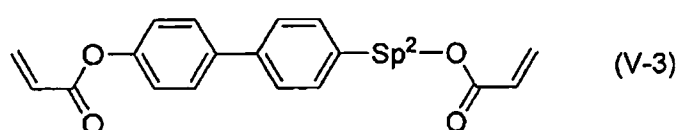
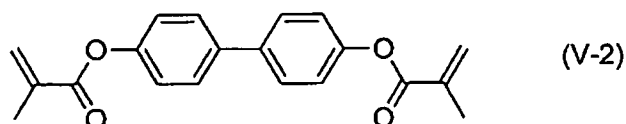
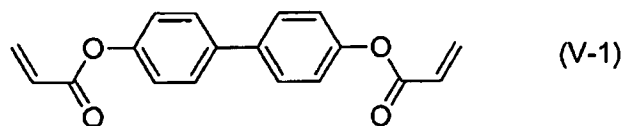
【0054】 (式中，設爲兩端鍵結於 Sp^1 或 Sp^2 者)。

包含該等骨架之聚合性化合物之聚合後之配向控制力最適合 PSA 型液晶顯示元件，可獲得良好之配向狀態，因此顯示不均受到抑制，或完全未

產生。

根據以上情況，作為聚合性化合物，尤佳為通式（V-1）～通式（V-4），其中最佳為通式（V-2）。

【0055】



【0056】（式中， Sp^2 表示碳原子數 2 至 5 之伸烷基）。

於本發明之液晶顯示裝置中之液晶組成物中添加聚合性化合物之情形時，即便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、二苯甲酮類、苯乙酮類、苯偶醯縮酮（benzil ketal）類、醯基氧化磷類等。

【0057】 本發明之液晶顯示裝置中之含有聚合性化合物之液晶組成物係藉由利用紫外線照射使其所含有之聚合性化合物聚合而賦予液晶配向能力，可用於利用液晶組成物之雙折射而控制光之透過光量之液晶顯示元件。作為液晶顯示元件，可用於之 AM-LCD（主動矩陣液晶顯示元件）、TN（向列型液晶顯示元件）、STN-LCD（超扭轉向列型液晶顯示元件）、OCB-LCD 及 IPS-LCD（橫向電場效應液晶顯示元件），尤其是可用於 AM-LCD，可用於透過型或反射型之液晶顯示元件。

【0058】（硬化性樹脂組成物）

本發明之液晶顯示裝置中之密封劑係由含有 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物的硬化性樹脂組成物之硬化物構成。

作為上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物，並無特別限定，例如可列舉：（甲基）丙烯酸改質環氧樹脂、胺酯（urethane）改質（甲基）丙烯酸環氧樹脂等。

【0059】 （1）（甲基）丙烯酸改質環氧樹脂

作為（甲基）丙烯酸改質環氧樹脂，並無特別限定，例如，可藉由依據常法使（甲基）丙烯酸與環氧樹脂於鹼性觸媒之存在下進行反應而獲得。

作為（甲基）丙烯酸改質環氧樹脂，例如為使酚醛清漆型環氧樹脂、雙酚型環氧樹脂等部分（甲基）丙烯酸基化而成者，作為環氧樹脂，較佳為聯苯型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、三（羥苯基）烷基型環氧樹脂、四（羥苯基）烷基型環氧樹脂等。

【0060】 成為用以合成上述（甲基）丙烯酸改質環氧樹脂之原料之環氧化合物並無特別限定，例如可列舉：雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 E 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、雙酚 S 型環氧樹脂、2,2'-二烯丙基雙酚 A 型環氧樹脂、氫化雙酚型環氧樹脂、聚氧化丙烯雙酚 A 型環氧樹脂、環氧丙烷加成雙酚 A 型環氧樹脂、間苯二酚型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、硫化物型環氧樹脂、二苯醚型環氧樹脂、二環戊二烯型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、三苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、二環戊二烯酚醛清漆型環氧樹脂、聯苯酚醛清漆型環氧樹脂、萘苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、環氧丙基胺型環氧樹脂、烷基多元醇型環氧樹脂、橡膠改質型環氧樹脂、環氧丙基酯化合物、雙酚 A 型環硫樹脂、脂環式環氧樹脂等。其中，較佳為雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 E 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、間苯二酚型環氧樹脂、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、二

苯醚型環氧樹脂。

【0061】 作為成為用以合成上述環氧(甲基)丙烯酸酯之原料之環氧化合物中市售者，例如可列舉：jER828EL、jER1004(均為三菱化學公司製造)、EPICLON 850-S(DIC 公司製造)等雙酚 A 型環氧樹脂、jER806、jER4004(均為三菱化學公司製造)等雙酚 F 型環氧樹脂、R-710 等雙酚 E 型環氧樹脂、EPICLON EXA1514(DIC 公司製造)等雙酚 S 型環氧樹脂、RE-810NM(日本化藥公司製造)等 2,2'-二烯丙基雙酚 A 型環氧樹脂、EPICLON EXA7015(DIC 公司製造)等氫化雙酚型環氧樹脂、EP-4000S(ADEKA 公司製造)等環氧丙烷加成雙酚 A 型環氧樹脂、EX-201(Nagasechemtex 公司製造)等間苯二酚型環氧樹脂、jERYX-4000H(三菱化學公司製造)等聯苯型環氧樹脂、YSLV-50TE(新日鐵化學公司製造)等硫化物型環氧樹脂、YSLV-80DE(新日鐵化學公司製造)等聯苯醚型環氧樹脂、EP-4088S(ADEKA 公司製造)等二環戊二烯型環氧樹脂、EPICLON HP4032、EPICLON EXA-4700(均為 DIC 公司製造)等萘型環氧樹脂、EPICLON N-740、EPICLON N-770、EPICLON N-775(DIC 公司製造)、jER152、jER154(三菱化學公司製造)等苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、EPICLON N-670-EXP-S(DIC 公司製造)等鄰甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、EPICLON N660、EPICLON N665、EPICLON N670、EPICLON N673、EPICLON N680、EPICLON N695、EPICLON N665EXP、EPICLON N672EXP(DIC 公司製造)等甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、EPICLON HP7200(DIC 公司製造)等二環戊二烯酚醛清漆型環氧樹脂、NC-3000P(日本化藥公司製造)等聯苯酚醛清漆型環氧樹脂、ESN-165S(新日鐵化學公司製造)等萘苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、jER630(三菱化學公司製造)、EPICLON 430(DIC 公司製造)、TETRAD-X(三菱瓦斯化學公司製造)等環氧丙基胺型環氧樹脂、ZX-1542(新日鐵化學公司製造)、EPICLON 726(DIC 公司製造)、Epolight 80MFA(共榮社化學公

司製造)、DENACOL EX-611、(Nagasechemtex 公司製造)等烷基多元醇型環氧樹脂、YR-450、YR-207(均為新日鐵化學公司製造)、Epolead PB(Daicel 公司製造)等橡膠改質型環氧樹脂、DENACOL EX-147(Nagasechemtex 公司製造)等環氧丙基酯化合物、jERYL-7000(三菱化學公司製造)等雙酚 A 型環硫樹脂、其他 YDC-1312、YSLV-80XY、YSLV-90CR(均為新日鐵化學公司製造)、XAC4151(旭化成公司製造)、jER1031、jER1032(均為三菱化學公司製造)、EXA-7120(DIC 公司製造)、TEPIC(日產化學公司製造)等。又,作為脂環式環氧樹脂,並無特別限定,作為市售品,例如可列舉:Celloxide 2021、Celloxide 2080、Celloxide 3000、Epolead GT300、EHPE(均為 Daicel 公司製造)等。

【0062】 作為上述環氧(甲基)丙烯酸酯,具體而言,例如間苯二酚型環氧丙烯酸酯可藉由針對間苯二酚型環氧樹脂(Nagasechemtex 公司製造,「EX-201」)360 重量份、作為聚合抑制劑之對甲氧基苯酚 2 重量份、作為反應觸媒之三乙胺 2 重量份、及丙烯酸 210 重量份,一面吹送空氣,一面於 90℃ 進行回流攪拌,進行 5 小時反應而獲得。

又,作為上述環氧(甲基)丙烯酸酯之市售品,例如可列舉:Ebecryl 860、Ebecryl 1561、Ebecryl 3700、Ebecryl 3600、Ebecryl 3701、Ebecryl 3703、Ebecryl 3200、Ebecryl 3201、Ebecryl 3702、Ebecryl 3412、Ebecryl 860、Ebecryl RDX63182、Ebecryl 6040、Ebecryl 3800(均為 Daicel Cytec 公司製造)、EA-1020、EA-1010、EA-5520、EA-5323、EA-CHD、EMA-1020(均為新中村化學工業公司製造)、EPOXYESTER M-600A、EPOXYESTER 40EM、EPOXYESTER 70PA、EPOXYESTER 200PA、EPOXYESTER 80MFA、EPOXYESTER 3002M、EPOXYESTER 3002A、EPOXYESTER 1600A、EPOXYESTER 3000M、EPOXYESTER 3000A、EPOXYESTER 200EA、EPOXYESTER 400EA(均為共榮社化學公司製造)、DENACOL Acrylate DA

—141、DENACOL Acrylate DA—314、DENACOL Acrylate DA—911（均為 Nagasechemtex 公司製造）等。

【0063】 （2）胺酯改質（甲基）丙烯酸環氧樹脂

上述胺酯改質（甲基）丙烯酸環氧樹脂例如為藉由以下之方法獲得者。即，可藉由使多元醇與 2 官能以上之異氰酸酯反應，進而使該反應所得者與具有羥基之（甲基）丙烯酸單體及去水甘油進行反應之方法；或不使用多元醇，使 2 官能以上之異氰酸酯與具有羥基之（甲基）丙烯酸單體或去水甘油進行反應之方法；或使具有異氰酸酯基之（甲基）丙烯酸酯與去水甘油反應之方法等而製作。具體而言，例如可藉由首先使三羥甲基丙烷 1 莫耳與異佛爾酮二異氰酸酯 3 莫耳於錫系觸媒下進行反應，使殘留於獲得之化合物中之異氰酸酯基、與作為具有羥基之丙烯酸單體之丙烯酸羥基乙酯及作為具有羥基之環氧化物之去水甘油進行反應而製作。

【0064】 作為上述多元醇，並無特別限定，例如可列舉：乙二醇、甘油、山梨糖醇、三羥甲基丙烷、（聚）丙二醇等。

作為上述異氰酸酯，只要為 2 官能以上，則無特別限定，例如可列舉：異佛爾酮二異氰酸酯、2,4—甲苯二異氰酸酯、2,6—甲苯二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、三甲基六亞甲基二異氰酸酯、二苯甲烷—4,4'—二異氰酸酯（MDI）、氫化 MDI、聚合 MDI、1,5—萘二異氰酸酯、降莧烷二異氰酸酯、聯甲苯胺二異氰酸酯、苯二甲基二異氰酸酯（XDI）、氫化 XDI、離胺酸二異氰酸酯、三苯甲烷三異氰酸酯、三（異氰酸酯基苯基）硫代磷酸酯、四甲基二甲苯二異氰酸酯、1,6,10—十一烷三異氰酸酯等。

【0065】 作為上述具有羥基之（甲基）丙烯酸單體，並無特別限定，例如作為於分子內具有 1 個羥基之單體，可列舉：（甲基）丙烯酸羥基乙酯、（甲基）丙烯酸羥基丙酯、（甲基）丙烯酸羥基丁酯等，作為於分子內具有 2 個以上羥基之單體，可列舉：雙酚 A 改質環氧（甲基）丙烯酸酯等環氧（甲

基)丙烯酸酯。該等可單獨使用，亦可併用 2 種以上。

硬化性樹脂組成物之環氧基與(甲基)丙烯酸基之摻合比較佳為丙烯酸基：環氧基為 40：60～95：5。若(甲基)丙烯酸基之當量比未達 40，則有如下情況：光反應性降低，而即便於調整間隙後對密封劑照射光，亦無初期之暫時固定硬化，不僅如此，向液晶之溶出亦變大，若超過 95，則有於接著性或透濕性之方面上變得不充分之情況。環氧基與(甲基)丙烯酸基之摻合比更佳為 50：50～80：20。

【0066】 為了降低與液晶之相溶性而使污染消失，並抑制反白、配向不均、殘影等顯示不良之問題，上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上(甲基)丙烯酸基與環氧基之化合物較佳為具有氫鍵性基，例如較佳為具有羥基及／或胺酯鍵。

上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上(甲基)丙烯酸基與環氧基之化合物較佳為具有選自聯苯骨架、萘骨架、雙酚骨架、酚醛清漆型環氧樹脂之部分(甲基)丙烯酸化物之至少 1 種分子骨架。藉此，本發明之硬化性樹脂組成物之耐熱性提高。

上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上(甲基)丙烯酸基與環氧基之化合物之數量平均分子量較佳為 300 以上。若未達 300，則有向液晶溶出，而容易使配向紊亂之情況。又，數量平均分子量較佳為 3000 以下。若超過 3000，則有黏度之調整變困難之情況。

於使用上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上(甲基)丙烯酸基與環氧基之化合物作為硬化性樹脂之情形時，若於使第 1 本發明之硬化性樹脂組成物硬化後測定紅外線吸收光譜，則發現源自(甲基)丙烯酸基之羰基之吸收波峰。又，於環氧基及源自環氧基之羥基存在之情形時，亦可觀察到該吸收波峰。

【0067】 含有上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上(甲基)丙烯酸基

與環氧基之化合物之硬化性樹脂組成物較佳為氫鍵性官能基值為 $3 \times 10^{-3} \sim 5 \times 10^{-3} \text{ mol/g}$ 。上述硬化性樹脂組成物於分子內形成氫鍵，因此於用作密封劑之情形時，於硬化前、硬化後均變得難以向液晶溶出，而難以引起液晶污染，而可抑制反白、配向不均、殘影等顯示不良之問題，故而較佳。

上述氫鍵係藉由含有擁有具有氫鍵性之官能基或殘基等者、例如具有 $-\text{OH}$ 基、 $-\text{NH}_2$ 基、 $-\text{NHR}$ 基 (R 表示芳香族、脂肪族烴或該等之衍生物)、 $-\text{COOH}$ 基、 $-\text{CONH}_2$ 基、 $-\text{NHOH}$ 基等官能基者，或者於分子內具有一 NHCO —鍵、 $-\text{NH}$ —鍵、 $-\text{CONHCO}$ —鍵、 $-\text{NH}-\text{NH}$ —鍵等殘基之化合物而形成。又，所謂上述氫鍵性官能基值係於上述具有氫鍵性官能基之化合物由 1 種組成之情形時，藉由下述 (式 1) 算出之值。

$$\begin{aligned} & \text{氫鍵性官能基值 (HX) (mol/g)} \\ &= (\text{化合物 X 之 1 分子中之氫鍵性官能基數}) / (\text{化合物 X 之分子量}) \end{aligned} \quad (\text{式 1})$$

【0068】 又，上述氫鍵性官能基值於上述具有氫鍵性官能基之化合物由複數種樹脂之混合物組成的情形時，可根據各具有氫鍵性官能基之化合物之每單位重量之含量 (重量分率) 進行分配並算出。例如具有氫鍵性官能基之化合物由化合物 A、化合物 B、化合物 C 構成之情形之氫鍵性官能基值以下述 (式 2) 表示。

$$\text{氫鍵性官能基值 (H}_{\text{ABC}}) = H_{\text{A}}P_{\text{A}} + H_{\text{B}}P_{\text{B}} + H_{\text{C}}P_{\text{C}} \quad (\text{式 2})$$

(再者， P_{α} 表示化合物 α 之重量分率)。

若氫鍵性官能基值未達 $3 \times 10^{-3} \text{ mol/g}$ ，則硬化性樹脂組成物成分向液晶溶出，而變得容易使液晶之配向紊亂，若超過 $5 \times 10^{-3} \text{ mol/g}$ ，則硬化物之透濕性變大，從而水分變得容易向液晶顯示元件內部侵入。

【0069】 作為上述具有氫鍵性官能基之化合物，可為以單獨計氫鍵性官能基值處於上述範圍者，又，亦可為藉由混合 2 種以上而調整為上述範

圍者。即，只要使用之具有氫鍵性官能基之化合物之氫鍵性官能基值的平均值處於上述範圍即可。

含有上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物之硬化性樹脂組成物較佳為硬化後之體積電阻率為 $1 \times 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上。若未達 $1 \times 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ ，則表示密封劑含有離子性之雜質，於用作密封劑之情形時於通電時離子性雜質向液晶中溶出，而成為液晶層之電壓保持率（VHR）之降低、離子密度之增加，又，反白、配向不均、殘影等顯示不良之原因。

含有上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物之硬化性樹脂組成物較佳為硬化前之比電阻為 $1.0 \times 10^6 \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 。若未達 $1.0 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ ，則成為於用作密封劑時該等向液晶溶出之情形時，液晶層之電壓保持率（VHR）之降低、離子密度之增加，又，反白、配向不均、殘影等顯示不良之原因。若超過 $1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ ，則有與基板之密接性較差之情況。

【0070】 含有上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物之硬化性樹脂組成物亦可含有具有（甲基）丙烯醯氧基之樹脂及／或具有環氧基之樹脂，可使用以下所記載之「具有（甲基）丙烯醯氧基之樹脂」及以下所記載之「具有環氧基之樹脂」所記載的樹脂。於任一種情形時，環氧基相對於（甲基）丙烯酸基與環氧基之合計量的比率之較佳上限均為 40 莫耳%。若超過 40 莫耳%，則有對液晶之溶解性變高，而使顯示特性降低之虞。

【0071】 （具有（甲基）丙烯醯氧基之樹脂）

所謂具有（甲基）丙烯醯氧基之樹脂係如下述之樹脂。例如可列舉：藉由使（甲基）丙烯酸與具有羥基之化合物反應而獲得之酯化合物、藉由使異氰酸酯與具有羥基之（甲基）丙烯酸衍生物反應而獲得之（甲基）丙

烯酸胺酯等。

【0072】 (1) 藉由使(甲基)丙烯酸與具有羥基之化合物反應而獲得之酯化合物

作為上述藉由使(甲基)丙烯酸與具有羥基之化合物反應而獲得之酯化合物，並無特別限定，作為1官能者，例如可列舉：(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸三級丁酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸異苧基酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸2-甲氧基乙酯、甲氧基乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸2-乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸四氫呋喃甲酯、(甲基)丙烯酸苄酯、乙基二甘醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、苯氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、苯氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸2,2,2-三氟乙酯、(甲基)丙烯酸2,2,3,3-四氟丙酯、(甲基)丙烯酸1H,1H,5H-八氟戊酯、(甲基)丙烯酸醯亞胺酯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸異肉豆蔻酯、(甲基)丙烯酸2-丁氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸二環戊烯基酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸二乙基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸二甲基胺基乙酯、2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙基琥珀酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙基六氫苯二甲酸、鄰苯二甲酸2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙基2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸環氧丙酯、磷酸2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙基酯等。

【0073】 又，作為上述藉由使(甲基)丙烯酸與具有羥基之化合物反

應而獲得之酯化合物中 2 官能者，並無特別限定，例如可列舉：1,4-丁二醇二（甲基）丙烯酸酯、1,3-丁二醇二（甲基）丙烯酸酯、1,6-己二醇二（甲基）丙烯酸酯、1,9-壬二醇二（甲基）丙烯酸酯、1,10-癸二醇二（甲基）丙烯酸酯、2-N-丁基-2-甲基-1,3-丙二醇二（甲基）丙烯酸酯、二丙二醇二（甲基）丙烯酸酯、三丙二醇二（甲基）丙烯酸酯、聚丙二醇二（甲基）丙烯酸酯、乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、二乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、四乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、聚乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、環氧丙烷加成雙酚 A 二（甲基）丙烯酸酯、環氧乙烷加成雙酚 A 二（甲基）丙烯酸酯、環氧乙烷加成雙酚 F 二（甲基）丙烯酸酯、二羥甲基二環戊二烯二（甲基）丙烯酸酯、1,3-丁二醇二（甲基）丙烯酸酯、新戊二醇二（甲基）丙烯酸酯、環氧乙烷改質異三聚氰酸二（甲基）丙烯酸酯、2-羥基-3-丙烯醯氧基丙基二（甲基）丙烯酸酯、碳酸酯二醇二（甲基）丙烯酸酯、聚醚二醇二（甲基）丙烯酸酯、聚酯二醇二（甲基）丙烯酸酯、聚己內酯二醇二（甲基）丙烯酸酯、聚丁二烯二醇二（甲基）丙烯酸酯等。

【0074】 又，作為上述藉由使（甲基）丙烯酸與具有羥基之化合物反應而獲得之酯化合物中 3 官能以上者，並無特別限定，例如可列舉：新戊四醇三（甲基）丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、環氧丙烷加成三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、環氧乙烷加成三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、己內酯改質三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、環氧乙烷加成異三聚氰酸三（甲基）丙烯酸酯、二新戊四醇五（甲基）丙烯酸酯、二新戊四醇六（甲基）丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷四（甲基）丙烯酸酯、新戊四醇四（甲基）丙烯酸酯、甘油三（甲基）丙烯酸酯、環氧丙烷加成甘油三（甲基）丙烯酸酯、磷酸三（甲基）丙烯醯氧基乙酯等。

【0075】 (2)藉由使異氰酸酯與具有羥基之丙烯酸衍生物反應而獲得之（甲基）丙烯酸胺酯

作為上述藉由使異氰酸酯與具有羥基之（甲基）丙烯酸衍生物反應而獲得之（甲基）丙烯酸胺酯，並無特別限定，例如可藉由使具有 2 個異氰酸酯基之化合物 1 當量與具有羥基之（甲基）丙烯酸衍生物 2 當量於作為觸媒之錫系化合物存在下進行反應而獲得。

作為成為上述藉由使異氰酸酯與具有羥基之（甲基）丙烯酸衍生物反應而獲得之（甲基）丙烯酸胺酯之原料的異氰酸酯，並無特別限定，例如可列舉：異佛爾酮二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、三甲基六亞甲基二異氰酸酯、二苯甲烷-4,4'-二異氰酸酯（MDI）、氫化 MDI、聚合 MDI、1,5-萘二異氰酸酯、降莰烷二異氰酸酯、聯甲苯胺二異氰酸酯、苯二甲基二異氰酸酯（XDI）、氫化 XDI、離胺酸二異氰酸酯、三苯甲烷三異氰酸酯、三（異氰酸酯基苯基）硫代磷酸酯、四甲基二甲苯二異氰酸酯、1,6,10-十一烷三異氰酸酯等。

【0076】 又，作為成為上述藉由使異氰酸酯與具有羥基之（甲基）丙烯酸衍生物反應而獲得之（甲基）丙烯酸胺酯之原料的異氰酸酯，例如亦可使用藉由乙二醇、甘油、山梨糖醇、三羥甲基丙烷、（聚）丙二醇、碳酸酯二醇、聚醚二醇、聚酯二醇、聚己內酯二醇等多元醇與過量之異氰酸酯的反應而獲得之經鏈延長之異氰酸酯化合物。

作為上述具有羥基之（甲基）丙烯酸衍生物，並無特別限定，例如可列舉：（甲基）丙烯酸 2-羥基乙酯、（甲基）丙烯酸 2-羥基丙酯、（甲基）丙烯酸 4-羥基丁酯、（甲基）丙烯酸 2-羥基丁酯等市售品或乙二醇、丙二醇、1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、聚乙二醇等二元醇之單（甲基）丙烯酸酯、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷、甘油等三元醇之單（甲基）丙烯酸酯或二（甲基）丙烯酸酯、雙酚 A 改質環氧（甲基）丙烯酸酯等環氧（甲基）丙烯酸酯等。

【0077】 上述（甲基）丙烯酸胺酯具體而言，例如可藉由於三羥甲基

丙烷 134 重量份中加入作為聚合抑制劑之 BHT0.2 重量份、作為反應觸媒之二月桂酸二丁基錫 0.01 重量份、及異佛爾酮二異氰酸酯 666 重量份，一面於 60℃ 進行回流攪拌一面反應 2 小時，繼而，加入丙烯酸 2-羥基乙酯 51 重量份，一面吹送空氣一面於 90℃ 進行回流攪拌，反應 2 小時而獲得。

【0078】 又，作為上述（甲基）丙烯酸胺酯之市售品，例如可列舉：M-1100、M-1200、M-1210、M-1600（均為東亞合成公司製造）、Ebecryl 230、Ebecryl 270、Ebecryl 4858、Ebecryl 8402、Ebecryl 8804、Ebecryl 8803、Ebecryl 8807、Ebecryl 9260、Ebecryl 1290、Ebecryl 5129、Ebecryl 4842、Ebecryl 210、Ebecryl 4827、Ebecryl 6700、Ebecryl 220、Ebecryl 2220（均為 Daicel Cytec 公司製造）、Artresin UN-9000H、Artresin UN-9000A、Artresin UN-7100、Artresin UN-1255、Artresin UN-330、Artresin UN-3320HB、Artresin UN-1200TPK、Artresin SH-500B（均為根上工業公司製造）、U-122P、U-108A、U-340P、U-4HA、U-6HA、U-324A、U-15HA、UA-5201P、UA-W2A、U-1084A、U-6LPA、U-2HA、U-2PHA、UA-4100、UA-7100、UA-4200、UA-4400、UA-340P、U-3HA、UA-7200、U-2061BA、U-10H、U-122A、U-340A、U-108、U-6H、UA-4000（均為新中村化學工業公司製造）、AH-600、AT-600、UA-306H、AI-600、UA-101T、UA-1011、UA-306T、UA-3061 等。

【0079】 又，為了更為抑制本發明之液晶滴加法用密封劑於硬化前向液晶之成分溶出，上述硬化性樹脂較佳為於 1 分子中具有至少 1 個氫鍵性官能基。

作為上述氫鍵性官能基，並無特別限定，例如可列舉：-OH 基、-SH 基、-NHR 基（R 表示芳香族或脂肪族烴、及該等之衍生物）、-COOH 基、-NHOH 基等官能基、又，存在於分子內之-NHCO-、-NH-、-CONHCO-、-NH-NH-等殘基，其中，就導入之容易性而言，較佳為-OH 基。

【0080】 又，本發明之密封劑亦可含有具有環氧基之樹脂。

作為上述具有環氧基之樹脂，並無特別限定，例如可列舉：表氯醇衍生物、環式脂肪族環氧樹脂、自異氰酸酯與去水甘油之反應而獲得之化合物等。

上述具有環氧基之樹脂並無特別限定，例如可列舉：雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、雙酚 S 型環氧樹脂、2,2'-二烯丙基雙酚 A 型環氧樹脂、氫化雙酚型環氧樹脂、環氧丙烷加成雙酚 A 型環氧樹脂、間苯二酚型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂、硫化物型環氧樹脂、二苯醚型環氧樹脂、二環戊二烯型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、鄰甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、二環戊二烯酚醛清漆型環氧樹脂、聯苯酚醛清漆型環氧樹脂、萘苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、環氧丙基胺型環氧樹脂、烷基多元醇型環氧樹脂、橡膠改質型環氧樹脂、環氧丙基酯化合物、雙酚 A 型環硫樹脂等。

【0081】 作為上述表氯醇衍生物，例如可列舉：jER828EL、jER1004（均為三菱化學公司製造）、EPICLON 850-S（DIC 公司製造）等雙酚 A 型環氧樹脂、jER806、jER4004（均為三菱化學公司製造）等雙酚 F 型環氧樹脂、EPICLON EXA1514（DIC 公司製造）等雙酚 S 型環氧樹脂、RE-810NM（日本化藥公司製造）等 2,2'-二烯丙基雙酚 A 型環氧樹脂、EPICLON EXA7015（DIC 公司製造）等氫化雙酚型環氧樹脂、EP-4000S（ADEKA 公司製造）等環氧丙烷加成雙酚 A 型環氧樹脂、EX-201（Nagasechemtex 公司製造）等間苯二酚型環氧樹脂、jERYX-4000H（三菱化學公司製造）等聯苯型環氧樹脂、YSLV-50TE（新日鐵化學公司製造）等硫化物型環氧樹脂、YSLV-80DE（新日鐵化學公司製造）等聯苯醚型環氧樹脂、EP-4088S（ADEKA 公司製造）等二環戊二烯型環氧樹脂、EPICLON HP4032、EPICLON EXA-4700（均為 DIC 公司製造）等萘型環氧樹脂、EPICLON N-770（DIC

公司製造)等苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、EPICLON N-670-EXP-S (DIC 公司製造)等鄰甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、EPICLON HP7200 (DIC 公司製造)等二環戊二烯酚醛清漆型環氧樹脂、NC-3000P (日本化藥公司製造)等聯苯酚醛清漆型環氧樹脂、ESN-165S (新日鐵化學公司製造)等萘苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、JER630 (三菱化學公司製造)、EPICLON 430 (DIC 公司製造)、TETRAD-X (三菱瓦斯化學公司製造)等環氧丙基胺型環氧樹脂、ZX-1542 (新日鐵化學公司製造)、EPICLON 726 (DIC 公司製造)、Epilight 80MFA (共榮社化學公司製造)、DENACOL EX-611 (Nagasechemtex 公司製造)等烷基多元醇型環氧樹脂、YR-450、YR-207 (均為新日鐵化學公司製造)、Epolead PB (Daicel 公司製造)等橡膠改質型環氧樹脂、DENACOL EX-147 (Nagasechemtex 公司製造)等環氧丙基酯化合物、JERYL-7000 (三菱化學公司製造)等雙酚 A 型環硫樹脂、其他 YDC-1312、YSLV-80XY、YSLV-90CR (均為新日鐵化學公司製造)、XAC4151 (旭化成公司製造)、JER1031、JER1032 (均為三菱化學公司製造)、EXA-7120 (DIC 公司製造)、TEPIC (日產化學公司製造)等。

【0082】 又，作為上述環式脂肪族環氧樹脂，並無特別限定，作為市售品，例如可列舉：Celloxide 2021、Celloxide 2080、Celloxide 3000、Epolead GT300、EHPE (均為 Daicel 公司製造)等。

作為上述自異氰酸酯與去水甘油之反應獲得之化合物，並無特別限定，例如可藉由使具有 2 個異氰酸酯基之化合物 1 當量與 2 當量之去水甘油於作為觸媒之錫系化合物存在下進行反應而獲得。

作為上述異氰酸酯，並無特別限定，例如可列舉：異佛爾酮二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、三甲基六亞甲基二異氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯 (MDI)、氫化 MDI、聚合 MDI、1,5-萘二異氰酸酯、降莢烷二異氰酸酯、聯甲苯胺二異

氰酸酯、苯二甲基二異氰酸酯 (XDI)、氫化 XDI、離胺酸二異氰酸酯、三苯甲烷三異氰酸酯、三(異氰酸酯基苯基)硫代磷酸酯、四甲基二甲苯二異氰酸酯、1,6,10-十一烷三異氰酸酯等。

【0083】 又，作為上述異氰酸酯，例如亦可使用藉由乙二醇、甘油、山梨糖醇、三羥甲基丙烷、(聚)丙二醇、碳酸酯二醇、聚醚二醇、聚酯二醇、聚己內酯二醇等多元醇與過量之異氰酸酯的反應而獲得之經鏈延長之異氰酸酯化合物。

又，上述具有環氧基之樹脂例如亦可為於 1 分子中具有(甲基)丙烯酸醯氧基與環氧基之樹脂。作為此種化合物，例如可列舉藉由使具有 2 個以上環氧基之化合物之一部分環氧基與(甲基)丙烯酸反應而獲得之部分(甲基)丙烯酸改質環氧樹脂等。

再者，上述硬化性樹脂亦可為僅含有上述於 1 分子中具有(甲基)丙烯酸醯氧基與環氧基之樹脂者。

【0084】 上述部分(甲基)丙烯酸改質環氧樹脂例如可藉由依據常法使環氧樹脂與(甲基)丙烯酸於鹼性觸媒之存在下進行反應而獲得。具體而言，例如可使苯酚酚醛清漆型環氧樹脂(DIC 公司製造，「N-770」) 190 g 溶解於甲苯 500 mL，於該溶液中加入三苯基磷 0.1 g 而製成均勻之溶液，於回流攪拌下將丙烯酸 35 g 向該溶液進行滴加 2 小時後，進而進行回流攪拌 6 小時，繼而去除甲苯，藉此可獲得 50 莫耳%之環氧基與丙烯酸反應而成之苯酚酚醛清漆型部分丙烯酸改質環氧樹脂(該情形時，50%被部分丙烯酸化)。

作為上述部分(甲基)丙烯酸改質環氧樹脂中市售者，例如可列舉 UVACURE1561 (Daicel Cytec 公司製造)。

【0085】 含有上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上(甲基)丙烯酸基與環氧基之化合物之硬化性樹脂組成物較佳為含有硬化劑。其中，較佳為

含有光聚合起始劑。光聚合起始劑並無特別限定，較佳為自由基型光聚合起始劑，尤其是苯烷基酮系光聚合起始劑、肟酯系光聚合起始劑、醯基氧化膦系光聚合起始劑較佳。

作為光聚合起始劑，例如可列舉：二苯甲酮、2,2-二乙氧基苯乙酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮、1-[4-(2-羥基乙氧基)-苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙烷-1-酮、苯甲醯基異丙醚、苯偶醯二甲基縮酮、1-羥基環己基苯基酮、9-氧硫 $\square$ 噁、1,2-辛二酮 1-[4-(苯硫基)-2-(鄰苯甲醯基肟)]。該等光聚合起始劑可單獨使用或併用 2 種以上。

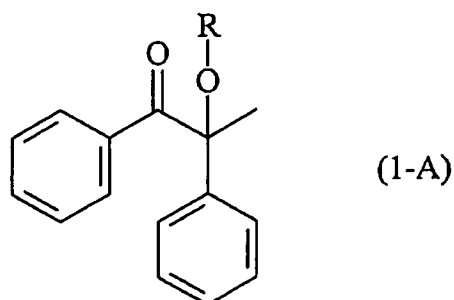
【0086】 又，亦可使用具有反應性雙鍵與光反應起始部之光聚合起始劑。其中，具有反應性雙鍵與羥基及／或胺酯鍵之安息香（醯）類化合物較佳。再者，所謂安息香（醯）類化合物表示安息香類及安息香醯類。

作為上述反應性雙鍵，可列舉烯丙基、乙烯醯基、（甲基）丙烯酸基等殘基，於用作密封劑之光聚合起始劑之情形時，就反應性較高之方面而言，（甲基）丙烯酸殘基較佳。藉由具有該反應性雙鍵，耐候性提高。

上述安息香（醯）類化合物只要具有羥基與胺酯鍵中之任一者即可，亦可具有兩者。於上述安息香（醯）類化合物不具有羥基與胺酯鍵兩者之情形時，有於摻合於密封劑時，於硬化前向液晶溶出之情況。

【0087】 於上述安息香（醯）類化合物中，上述反應性雙鍵及羥基及／或胺酯鍵亦可位置於安息香（醯）骨架之任意部分，但具有下述通式（1-A）所表示之分子骨架者較佳。若使用具有該分子骨架之化合物作為光聚合起始劑，則殘存物變少，可使外部氣體之量減少。

【0088】



式中，R 表示氫、碳數 4 以下之脂肪族烴殘鏈。若 R 為超過碳數 4 之脂肪族烴殘鏈，則雖摻合光聚合起始劑時之保存穩定性增加，但有由於取代基之位阻而反應性降低之情況。

作為上述光聚合起始劑之添加量，較佳為相對於硬化性樹脂 100 重量份為 0.1~10 重量份。若未達 0.1 重量份，則有開始光聚合之能力不足而未獲得效果之情況，若超過 10 重量份，則有未反應之光聚合起始劑大量殘留，耐候性變差之情況。上述光聚合起始劑之添加量更佳為 1~5 重量%。

【0089】 含有上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物之硬化性樹脂組成物亦較佳為含有熱硬化劑。熱硬化劑係用以藉由加熱使硬化性樹脂組成物中之環氧基及／或丙烯酸基反應並進行交聯者，具有使硬化後之硬化性樹脂組成物之接著性、耐濕性提高之作用。作為上述熱硬化劑，並無特別限定，可較佳地使用熔點為 100℃ 以上之潛伏性熱硬化劑。若使用熔點為 100℃ 以下之熱硬化劑，則有保存穩定性明顯變差之情況。

【0090】 作為此種熱硬化劑，可列舉：1,3-雙[肼基羰乙基-5-異丙基乙內醯脲]等醯肼化合物、二氰二胺、胍衍生物、1-氰乙基-2-苯基咪唑、N-[2-(2-甲基-1-咪唑基)乙基]脲、2,4-二胺基-6-[2'-甲基咪唑基-(1')]-乙基-對稱三吡、N,N'-雙(2-甲基-1-咪唑基乙基)脲、N,N'-(2-甲基-1-咪唑基乙基)-己二醯胺、2-苯基-4-甲基-5-羥基甲基咪唑、2-苯基-4,5-二羥基甲基咪唑等咪唑衍生物、改質脂

肪族聚胺、四氫鄰苯二甲酸酐、乙二醇一雙(脫水偏苯三酸酯)(ethylene glycol-bis(anhydrotrimellitate))等酸酐、各種胺與環氧樹脂之加成產物等。該等可單獨使用或併用 2 種以上。

【0091】 於使用丙烯酸改質環氧樹脂作為上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上(甲基)丙烯酸基與環氧基之化合物的情形時，丙烯酸環氧樹脂之反應性相比其結構發生較大變化，於胺酯改質環氧樹脂之情形時，由於其穩定性，從而即便使用反應性較高之熱硬化劑，保存穩定性亦優異，但於(甲基)丙烯酸改質環氧樹脂之情形時反應性較高，就保存穩定性之方面而言，熔點為 100℃ 以上之反應性較低之熱硬化劑更佳。

作為上述熱硬化劑之摻合比率，相對於硬化性化合物 100 重量份，較佳為 5~60 重量份，進而較佳為 10~50 重量份。若為上述範圍外，則有硬化物之接著性、耐化學品性降低，於高溫高濕動作試驗中之液晶之特性劣化提前之情況。

【0092】 又，作為上述熱硬化劑，較佳為下述之被覆熱硬化劑。若使用本發明之被覆熱硬化劑，則即便作為一液型亦可獲得非常高之保存穩定性。

即，使用藉由缺乏揮發性且缺乏向有機物之溶解性之微粒子被覆固體熱硬化劑之表面而成之被覆熱硬化劑，可獲得即便預先摻合硬化劑，亦具有極高保存穩定性之密封劑。

於本說明書中，所謂上述固體熱硬化劑係指於室溫下為固體，藉由加熱而熔融或軟化並開始與硬化性樹脂反應之硬化劑。作為該固體熱硬化劑，只要為熔點或軟化點為室溫以上之熱硬化劑，則無特別限定，例如可列舉：固體胺化合物、酚系化合物、酸酐等。其中，就於低溫下之反應性優異而言，較佳為固體胺化合物。

所謂上述固體胺化合物係指於分子中具有 1 個以上之 1~3 級胺基之固

體狀化合物，例如可列舉：間苯二胺、二胺基二苯甲烷等芳香族胺、2-甲基咪唑、1,2-二甲基咪唑、1-氰乙基-2-甲基咪唑等咪唑化合物、2-甲基咪唑啉等咪唑啉化合物、癸二酸二醯肼、間苯二甲酸二醯肼等二醯肼化合物。作為該等固體胺化合物中市售者，例如可列舉：Amicure PN-23、Amicure MY-24、(以上，Ajinomoto Fine-Techno 公司製造)等胺加成物類、二氰二胺等。

【0093】 作為上述多酚系化合物，例如可列舉：多酚化合物、酚醛清漆型酚樹脂。作為該等多酚系化合物中市售者，例如可列舉：jER CURE 170、jER CURE YL6065、jER CURE MP402FPI (以上，三菱化學公司製造)等。

作為上述酸酐，例如可列舉：甘油雙(脫水偏苯三酸酯)、乙二醇-雙(脫水偏苯三酸酯)、四氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、4-甲基六氫鄰苯二甲酸酐、3-甲基四氫鄰苯二甲酸酐等。作為該等酸酐中市售者，例如可列舉：jER CURE YH-306、YH-307 (以上，三菱化學公司製造)等。

作為上述固體熱硬化劑粒子之平均粒徑，並無特別限定，較佳為 0.1~50 μm 。若未達 0.1 μm ，則有無法藉由微粒子效率良好地被覆表面之情況，若超過 50 μm ，則有摻合於密封劑時，於保存時硬化劑之沈澱發生，或硬化不均發生之情況。上述固體熱硬化劑粒子之平均粒徑更佳為 0.5~10 μm 。

【0094】 作為上述被覆固體熱硬化劑粒子之表面之微粒子，可列舉由 Si、Al、Ti、Fe、Mn、Mg 等之氧化物、氫氧化物、鹵化物或苯乙烯珠、微粒橡膠等所組成者。該等微粒子可單獨使用，亦可併用 2 種以上。

上述微粒子之平均粒徑較佳為 0.05 μm 以下。若超過 0.05 μm ，則有無法效率良好地被覆固體熱硬化劑粒子之表面之情況。上述微粒子之平均粒徑更佳為 0.03 μm 以下。又，上述微粒子之粒徑較佳為固體熱硬化劑粒子之粒徑之 10% 以下。若為 10% 以上，則有未充分發揮反應性之控制能力之情況。

被覆熱硬化劑中之固體熱硬化劑粒子與微粒子之重量比率較佳為 50:1 ~ 3:1。若固體熱硬化劑粒子之重量比率超過 50，則有未充分發揮反應性之控制能力之情況，若未達 3，則有微粒子過量存在，而硬化功能降低之情況。被覆熱硬化劑中之固體熱硬化劑粒子與微粒子之重量比率更佳為 20:1 ~ 5:1。

【0095】 作為藉由微粒子被覆固體熱硬化劑粒子之表面之方法，並無特別限定，例如可列舉：使用市售之摻合機等，將固體熱硬化劑粒子與微粒子於容器中進行混合並使均勻之方法等。

作為硬化性樹脂組成物與被覆熱硬化劑之摻合比，較佳為相對於硬化性樹脂組成物 100 重量份為 1~100 重量份。若未達 1 重量份，則有未充分硬化之情況，若超過 100 重量份，則有過量之熱硬化劑殘存，因此獲得之硬化物之韌性等各種物性降低之情況。

上述被覆熱硬化劑於摻合於硬化性樹脂組成物時，於常溫保存時固體熱硬化劑與聚合性樹脂之接觸受到表面之微粒子極力抑制，因此顯示較高之保存穩定性，於硬化時施加溫度，藉此固體熱硬化劑成為液狀，而不被微粒子抑制，從而與硬化性樹脂接觸，而迅速開始硬化反應。因此，硬化性樹脂組成物之保存穩定性提高。上述被覆熱硬化劑可不使用特殊之反應以常溫且短時間極為簡單地製造。

【0096】 含有上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物之硬化性樹脂組成物亦可含有自由基聚合抑制劑。

上述自由基聚合抑制劑例如可列舉：2,6-二-三級丁基甲酚、丁基化羥基苯甲醚、2,6-二-三級丁基-4-乙基苯酚、硬脂基 β -(3,5-二-三級丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、2,2'-亞甲基雙(4-甲基-6-三級丁基苯酚)、2,2'-亞甲基雙(4-乙基-6-三級丁基苯酚)、4,4'-硫代雙-3-甲基-6-三級丁基苯酚、4,4'-亞丁基雙(3-甲基-6-三級丁基苯酚)、

3,9-雙[1,1-二甲基-2- $[\beta$ -(3-三級丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙醯氧基]乙基]、2,4,8,10-四氧雜螺[5,5]十一烷、四-[亞甲基-3-(3',5'-二-三級丁基-4'-羥基苯基)丙酸酯]甲烷、1,3,5-三(3',5'-二-三級丁基-4'-羥基苄基)-對稱三吡-2,4,6-(1H,3H,5H)三酮、對苯二酚、對甲氧基苯酚等。該等自由基聚合抑制劑可單獨使用，亦可併用 2 種以上。

【0097】 上述自由基聚合抑制劑之摻含量相對於上述硬化性樹脂組成物 100 重量份，下限為 0.1 重量份且上限為 0.4 重量份。若上述自由基聚合抑制劑之摻含量未達 0.1 重量份，則自由基聚合抑制劑被於液晶顯示元件之生產時微弱之光存在時極少產生之自由基迅速消耗，並錯誤地於並非使密封劑硬化之目的之暴露於微弱之光的情形時進行硬化。若上述自由基聚合抑制劑之摻含量超過 0.4 重量份，則有獲得之密封劑之紫外線硬化性明顯變低，而即便於為了使密封劑硬化而照射紫外線之情形時亦不硬化之情況。

【0098】 含有上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上(甲基)丙烯酸基與環氧基之化合物之硬化性樹脂組成物較佳為進而含有矽烷偶合劑。矽烷偶合劑主要具有作為用以將密封劑與液晶顯示元件基板良好地接著之接著助劑之作用。又，亦有可用於如下方法之情況，即為了提高為利用應力分散效果之接著性之改善、線膨脹率之改善等而摻合之無機、有機填料與構成密封劑之樹脂的相互作用，而利用矽烷偶合劑對填料之表面進行處理。

上述矽烷偶合劑較佳為具有下述(2-A)群所示之至少 1 個官能基與下述(2-B)群所示之至少 1 個官能基的矽烷化合物。

【0099】

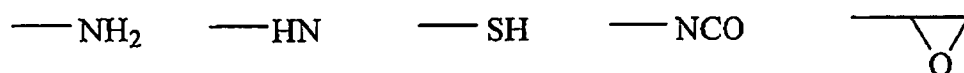
(2-A)

—OCH₃

—OC₂H₅

【0100】

(2-B)



作為上述矽烷化合物，具體而言，例如可列舉： γ -胺基丙基三甲氧基矽烷、 γ -巰丙基三甲氧基矽烷、 γ -環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷、 γ -異氰酸酯基丙基三甲氧基矽烷等。該等矽烷化合物可單獨使用，亦可併用 2 種以上。

藉由使用該結構之矽烷化合物作為矽烷偶合劑，可提高與基板之接著性，並且矽烷化合物經由 1-B 群所示之官能基與硬化性樹脂進行化學鍵結，藉此可防止向液晶中之流出。

【0101】 上述矽烷化合物與硬化性樹脂成分摻合後進行加熱處理。藉由加熱處理，上述矽烷化合物經由 1-B 群所示之官能基與硬化性樹脂成分進行化學鍵結。關於上述加熱處理，為了提高反應之效率而攪拌樹脂混合物，藉此進行上述加熱處理較佳。攪拌之方法並無特別限定，例如可列舉攪拌器或利用馬達等使攪拌用之葉片旋轉等通常之方法。加熱處理之溫度較佳為 30~70℃。若未達 30℃，則有矽烷化合物與硬化性樹脂之反應未充分進行之情況，若超過 70℃，則有利用熱之硬化開始之虞。加熱處理之溫度更佳為 40~60℃。加熱處理之時間較佳為 1~2 小時。若未達 1 小時，則有矽烷化合物中之官能基全部未反應而未反應物殘留之虞。

加熱處理後之上述 1-B 群所示之至少 1 個官能基之殘存率為 10% 以下。若超過 10%，則於保存中與樹脂成分反應而增黏，或向液晶中流出而導致污染。再者，1-B 群所示之至少 1 個官能基之殘存率可藉由 $^1\text{H-NMR}$ 測定，並根據矽烷化合物中之各種官能基之峰值強度與加熱處理後之峰值強度的相對比求出。

【0102】 為了調整黏度及改善利用應力分散效果之接著性，含有上述

1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物之硬化性樹脂組成物亦可添加填料。

填料並無特別限定，例如亦可使用滑石、石綿、二氧化矽、矽藻土、膨潤石、膨潤土、碳酸鈣、碳酸鎂、氧化鋁、蒙脫石、矽藻土、氧化鋅、氧化鐵、氧化鎂、氧化錫、氧化鈦、氫氧化鎂、氫氧化鋁、玻璃珠、氮化矽、硫酸鋇、石膏、矽酸鈣、絹雲母活性白土、氮化鋁等無機填料、或聚酯微粒子、聚胺酯微粒子、乙烯基聚合物微粒子、丙烯酸聚合物微粒子、橡膠微粒子等有機填料等。

作為上述填料之形狀，並無特別限定，可列舉：球狀、針狀、板狀等定型物或非定型物。

【0103】 含有上述 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物之硬化性樹脂組成物亦可含有樹脂微粒子。

上述樹脂微粒子具有由具有橡膠彈性且玻璃轉移溫度為 -10°C 以下之樹脂所組成之核心粒子、與由形成於上述核心粒子之表面之玻璃轉移溫度為 $50\sim 150^{\circ}\text{C}$ 之樹脂所組成的外殼層。

再者，於本說明書中，玻璃轉移溫度只要沒有特別限定，則意指藉由通常之 DSC 法於升溫速度 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 之條件下測定者。

作為上述具有橡膠彈性且玻璃轉移溫度為 -10°C 以下之樹脂，並無特別限定，較佳為（甲基）丙烯酸單體之聚合物。

【0104】 作為上述（甲基）丙烯酸單體，例如可列舉：丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸環己酯、丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯等。該等（甲基）丙烯酸單體可單獨進行聚合，亦可使二種以上共聚合。

作為上述玻璃轉移溫度為 $50\sim 150^{\circ}\text{C}$ 之樹脂，並無特別限定，例如可列舉：使甲基丙烯酸異丙酯、甲基丙烯酸三級丁酯、甲基丙烯酸環己酯、甲

基丙烯酸苯基酯、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、4-氯苯乙烯、2-乙基苯乙烯、丙烯腈、氯乙烯等聚合而成之聚合物。該等單體可單獨使用，亦可併用2種以上。

【0105】 上述樹脂微粒子之粒徑係根據使用目的進行適當選擇，較佳下限為 $0.01\ \mu\text{m}$ ，較佳上限為 $5\ \mu\text{m}$ 。若為該範圍內，則樹脂微粒子相對於上述光硬化性樹脂之表面積充分較大，而顯現有效之核心層之膨潤效果。進而，用作液晶顯示元件用密封劑時之基板間之間隙形成，亦可確保作業性。

作為製造上述樹脂微粒子之方法，並無特別限定，例如可列舉：僅使用構成核心之單體，藉由乳化聚合法形成核心粒子後，進而加入構成外殼之單體進行聚合，而於核心粒子之表面形成外殼層之方法等。

上述硬化性樹脂組成物中之上述樹脂微粒子之摻含量之較佳下限為相對於上述光硬化性樹脂 100 重量份為 15 重量份，較佳上限為 50 重量份。若未達 15 重量份，則有未獲得充分之接著性提高效果之情況，若超過 50 重量份，則有增黏至必需以上之情況。更佳上限為 20 重量份。

【0106】（配向膜）

於本發明之液晶顯示裝置中，由於使液晶組成物配向於第一基板與第二基板上之與液晶組成物接觸之面，故而於需要配向膜之液晶顯示裝置中將其配置於彩色濾光片與液晶層之間，即便配向膜之膜厚較厚，亦薄至 100 nm 以下，無法完全阻斷構成彩色濾光片之顏料等之色素與構成液晶層之液晶化合物之相互作用。

又，於未使用配向膜之液晶顯示裝置中，構成彩色濾光片之顏料等之色素與構成液晶層之液晶化合物之相互作用變得更大。

【0107】 作為配向膜材料，可使用聚醯亞胺、聚醯胺、BCB (benzocyclobutene polymer，苯并環丁烯聚合物)、聚乙烯醇等透明性有機材

料，尤佳為使由對苯二胺、4,4'-二胺基二苯甲烷等脂肪族或脂環族二胺等二胺、及丁烷四羧酸酐或 2,3,5-三羧基環戊基乙酸酐等脂肪族或脂環式四羧酸酐、焦蜜石酸二酐等芳香族四羧酸酐合成之聚醯胺酸進行醯亞胺化而成的聚醯亞胺配向膜。該情形時之配向賦予方法通常使用摩擦，但於用於垂直配向膜等之情形時，亦可不賦予配向而使用。

作為配向膜材料，可使用化合物中含有查耳酮、肉桂酸酯、肉桂醯或偶氮基等之材料，亦可與聚醯亞胺、聚醯胺等材料組合使用，於該情形時，配向膜可使用摩擦亦可使用光配向技術。

配向膜係通常藉由旋轉塗佈等方法於基板上塗佈上述配向膜材料而形成樹脂膜，但亦可使用單軸延伸法、朗繆爾－布羅傑特（Langmuir－Blodgett）法等。

【0108】（透明電極）

於本發明之液晶顯示裝置中，作為透明電極之材料，可使用導電性之金屬氧化物，作為金屬氧化物，可使用氧化銦（ In_2O_3 ）、氧化錫（ SnO_2 ）、氧化鋅（ ZnO ）、氧化銦錫（ $\text{In}_2\text{O}_3-\text{SnO}_2$ ）、氧化銦鋅（ $\text{In}_2\text{O}_3-\text{ZnO}$ ）、添加鈮之二氧化鈦（ $\text{Ti}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_2$ ）、摻氟氧化錫、石墨烯奈米帶或金屬奈米線等，較佳為氧化鋅（ ZnO ）、氧化銦錫（ $\text{In}_2\text{O}_3-\text{SnO}_2$ ）或氧化銦鋅（ $\text{In}_2\text{O}_3-\text{ZnO}$ ）。該等透明導電膜之圖案化可使用光蝕刻法或使用遮罩之方法等。

【0109】 本發明之液晶顯示裝置尤其對於主動矩陣驅動用液晶顯示裝置有用，可應用於 TN 模式、IPS 模式、高分子穩定化 IPS 模式、FFS 模式、OCB 模式、VA 模式或 ECB 模式用液晶顯示裝置。

將本液晶顯示裝置與背光裝置組合而用於液晶電視、電腦之監視器、行動電話、智慧型手機之顯示器、或筆記型個人電腦、行動資訊終端、數位標牌等各種用途。作為背光裝置，有冷陰極管型背光裝置、使用利用有無機材料之發光二極體或有機 EL 元件的二波長波峰之模擬白色背光裝置

與三波長波峰之背光裝置等

[實施例]

【0110】 於以下列舉實施例而對本發明進一步詳述，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中之「%」意指『質量%』。

實施例中，測定之特性係如下所述。

【0111】 T_{ni} ：向列相－等向性液體相轉移溫度（ $^{\circ}\text{C}$ ）

Δn ：於 25°C 之折射率異向性

$\Delta \varepsilon$ ：於 25°C 之介電異向性

η ：於 20°C 之黏度（ $\text{mPa}\cdot\text{s}$ ）

γ_1 ：於 25°C 之旋轉黏度（ $\text{mPa}\cdot\text{s}$ ）

VHR：於 70°C 之電壓保持率（%）

（將於單元厚 $3.5\ \mu\text{m}$ 之單元中注入液晶組成物，並於施加 $5\ \text{V}$ 、框時間 $200\ \text{ms}$ 、脈衝寬度 $64\ \mu\text{s}$ 之條件下進行測定時之測定電壓與初始施加電壓之比以%表示的值）

ID：於 70°C 之離子密度（ pC/cm^2 ）

（於單元厚 $3.5\ \mu\text{m}$ 之單元中注入液晶組成物，利用 MTR-1（Toyo 股份有限公司製造）於施加 $20\ \text{V}$ 、頻率 $0.05\ \text{Hz}$ 之條件下進行測定時之離子密度值）

配向不均：

於通電狀態及非通電狀態下，利用目視，以下述之 4 個等級對密封劑與液晶接觸之部分所產生之配向不均的等級進行評價。

◎無配向不均

○有極少配向不均，但為可容許之等級

△有配向不均且為無法容許之等級

x有配向不均且相當惡劣

殘影：

液晶顯示元件之殘影評價係於顯示區域內顯示特定之固定圖案 1000 小時後，利用目視以下述之 4 個等級對進行整個畫面均勻顯示時之固定圖案之殘影的等級進行評價。

◎無殘影

○有極少殘影，但為可容許之等級

△有殘影且為無法容許之等級

x有殘影且相當惡劣

硬化後之密封劑之體積電阻率：

於鉻蒸鍍玻璃基板之鉻蒸鍍面上較薄且均勻地塗佈密封劑後，進行紫外線硬化，而形成尺寸 85 mm×85 mm、厚度 3 m 之紫外線硬化物，於其上使鉻蒸鍍面為紫外線硬化物側，放置鉻蒸鍍玻璃基板並施加荷重，於 120℃ 之加熱板上進行 1 小時加熱壓接，而製作試驗樣品。將該試驗樣品中之密封劑之面積設為 (S (cm²))，使用定壓產生裝置 (Kenwood 公司製造，PA36-2A 控制 DC 電源)，對相對向之鉻蒸鍍玻璃基板之鉻蒸鍍面間施加一定之電壓 (V (V))，利用電流計 (Advantest 公司製造，R644C 數位萬用表) 測定流過膜之電流 (A (A))。將密封劑之膜厚設為 (T (cm)) 時，藉由下述式求出體積電阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$)。體積電阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$) = ($V \cdot S$) / ($A \cdot T$)，其中，外加電壓設為直流 500 V，導電時間設為 1 分鐘。

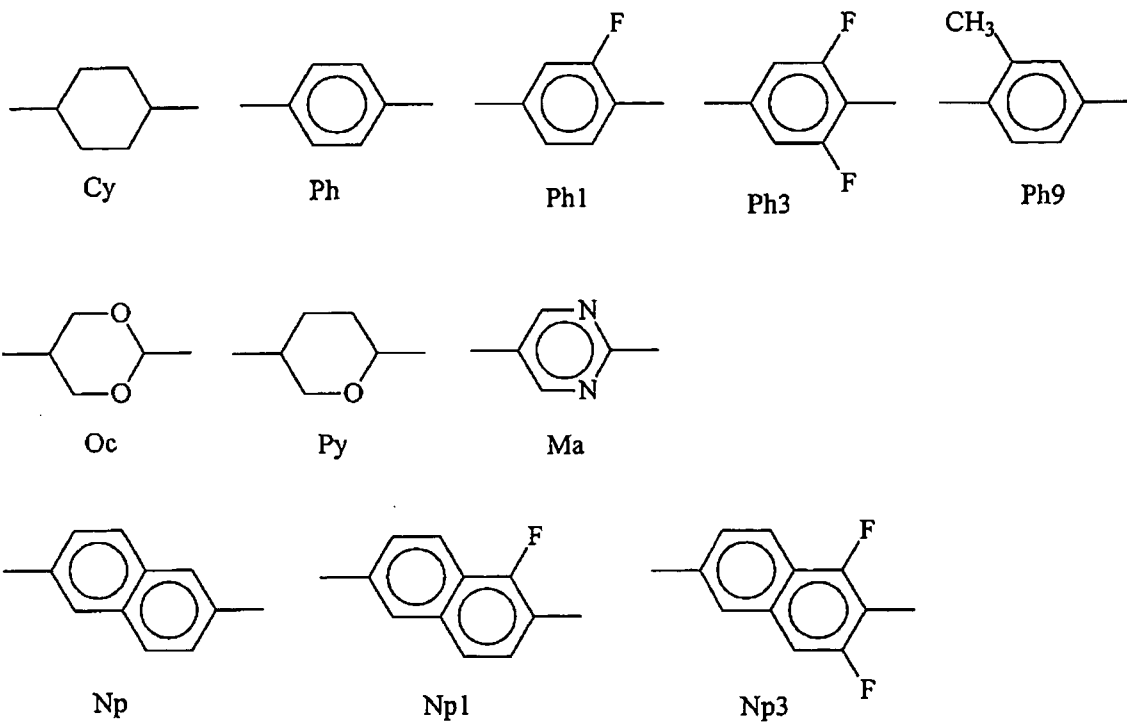
硬化前之密封劑之比電阻：

針對硬化前之密封劑，於標準溫度濕度狀態 (20℃，65%RH) 下，使用比電阻測定器 (Toyo 公司製造，SR-6517 型) 與液體用電極 (安藤電氣公司製造，LE-21 型) 進行比電阻之測定。

【0112】 再者，於實施例中，關於化合物之記載，使用以下之縮寫。

(環結構)

【0113】



(側鏈結構及連結結構)

【0114】 [表 1]

末端之n(數字)	$C_nH_{2n+1}-$
-2-	$-CH_2CH_2-$
-10-	$-CH_2O-$
-O1-	$-OCH_2-$
-V-	$-CO-$
-VO-	$-COO-$
-CFFO-	$-CF_2O-$
-F	$-F$
-Cl	$-Cl$
-CN	$-C\equiv N$
-OCFFF	$-OCF_3$
-CFFF	$-CF_3$
$-O_n$	$-OC_nH_{2n+1}-$
-T-	$-C\equiv C-$
-N-	$-CH=N-N=CH-$
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	$-O-(CH_2)_{n-1}-HC=CH-C_mH_{2m+1}$
-ndm-	$-(CH_2)_{n-1}-HC=CH-(CH_2)_{m-1}-$

【0115】 [硬化性樹脂組成物之製作]

(合成例 A) 丙烯酸改質間苯二酚型環氧樹脂 (A) 之合成

使間苯二酚型環氧樹脂 (Nagasechemtex 公司製造 EX-201) 106 重量份、三苯基磷 0.1 重量份均勻地溶解於溶劑，將丙烯酸 32 重量份於回流攪拌下歷經 2 小時滴加後，進而進行回流攪拌 8 小時。爲了吸附反應物中之離子性雜質，利用填充有水晶與高嶺土之天然結合物 (Hoffmann Mineral 公司製造，Sillitin V85) 30 重量份之管柱對獲得之樹脂 100 重量份進行過濾，而去除甲苯，藉此獲得 50% 部分丙烯酸改質間苯二酚型環氧樹脂 (A)。

【0116】 (合成例 B) 丙烯酸改質雙酚 A 型環氧樹脂 (B) 之合成

使固體之雙酚 A 二環氧丙基醚 (DIC 公司製造 EXA850CRP) 1280 重量份、作爲聚合抑制劑之對甲氧基苯酚 2 重量份、及作爲反應觸媒之三乙胺 2 重量份均勻地溶解於溶劑，將丙烯酸 270 重量份於回流攪拌下歷經 2 小時滴加後，進而吹送空氣並且於 110°C 進行回流攪拌，反應 5 小時。爲了吸附反

應物中之離子性雜質，利用填充有水晶與高嶺土之天然結合物（Hoffmann Mineral 公司製造，Sillitin V85）30 重量份之管柱對獲得之樹脂 100 重量份進行過濾，而獲得 50%部分丙烯酸改質雙酚 A 型環氧樹脂（H）。

【0117】（合成例 C）丙烯酸改質二苯醚型環氧樹脂（C）之合成

針對二苯醚型環氧樹脂（新日鐵化學公司製造，YSLV-80DE）1000 重量份、作為聚合抑制劑之對甲氧基苯酚 2 重量份、作為反應觸媒之三乙胺 2 重量份、及丙烯酸 234 重量份，一面吹送空氣一面於 90℃進行回流攪拌，反應 6 小時。為了吸附反應物中之離子性雜質，利用填充有水晶與高嶺土之天然結合物（Hoffmann Mineral 公司製造，Sillitin V85）30 重量份之管柱對獲得之樹脂 100 重量份進行過濾，而獲得 50%部分丙烯酸改質二苯醚型環氧樹脂（C）。

【0118】（合成例 D）甲基丙烯酸改質雙酚 E 型環氧樹脂（D）之合成

使雙酚 E 型環氧樹脂 R-1710（Printec 公司製造）163 重量份溶解於溶劑，於該溶液中，針對作為聚合抑制劑之對甲氧基苯酚 0.5 重量份、作為反應觸媒之三乙胺 0.5 重量份、及甲基丙烯酸 40 重量份，一面吹送空氣一面於 90℃進行 5 小時回流攪拌並進行反應。為了吸附反應物中之離子性雜質，利用填充有水晶與高嶺土之天然結合物（Hoffmann Mineral 公司製造，Sillitin V85）30 重量份之管柱對獲得之樹脂 100 重量份進行過濾，而獲得 50%部分甲基丙烯酸改質雙酚 E 型環氧樹脂（硬化性樹脂 D）。

【0119】（合成例 E）丙烯酸改質苯酚酚醛清漆環氧樹脂（E）之合成

針對液狀之苯酚酚醛清漆型環氧樹脂（Dow Chemical 公司製造：D.E.N.431）1100 重量份、作為聚合抑制劑之對甲氧基苯酚 2.2 重量份、作為反應觸媒之三乙胺 2.2 重量份、及丙烯酸 220 重量份，一面吹送空氣一面於 90℃進行回流攪拌並進行 5 小時反應。為了吸附反應物中之離子性雜質，

利用填充有水晶與高嶺土之天然結合物（Hoffmann Mineral 公司製造，Sillitin V85）30 重量份之管柱對獲得之樹脂 100 重量份進行過濾，而獲得丙烯酸改質苯酚酚醛清漆環氧樹脂（E）（50%部分丙烯酸化物）。

【0120】（合成例 F）胺酯改質丙烯酸環氧樹脂（F）之合成

添加三羥甲基丙烷 1100 重量份、作為聚合抑制劑之 3,5-二丁基-4-羥基甲苯 1.6 重量份、作為反應觸媒之二月桂酸二丁基錫 0.08 重量份、及異佛爾酮二異氰酸酯 5400 重量份，於 60℃ 進行回流攪拌並且反應 2 小時。繼而，添加丙烯酸 2-羥基乙酯 210 重量份及縮水甘油 910 重量份，一面吹送空氣一面於 90℃ 進行回流攪拌並且反應 2 小時。繼而，為了吸附反應物中之離子性雜質，利用填充有水晶與高嶺土之天然結合物（Hoffmann Mineral 公司製造，Sillitin V85）30 重量份之管柱對獲得之樹脂 100 重量份進行過濾，而獲得胺酯改質丙烯酸環氧樹脂（F）。

【0121】（合成例 G）胺酯改質甲基丙烯酸環氧樹脂（G）之合成

添加三羥甲基丙烷 1100 重量份、作為聚合抑制劑之 3,5-二丁基-4-羥基甲苯 1.6 重量份、作為反應觸媒之二月桂酸二丁基錫 0.08 重量份、及二苯基甲烷二異氰酸酯 6080 重量份，於 60℃ 進行回流攪拌並且反應 2 小時。繼而，添加甲基丙烯酸 2-羥基乙酯 235 重量份及縮水甘油 910 重量份，一面吹送空氣一面於 90℃ 進行回流攪拌並且反應 2 小時。繼而，為了吸附反應物中之離子性雜質，利用填充有水晶與高嶺土之天然結合物（Hoffmann Mineral 公司製造，Sillitin V85）30 重量份之管柱對獲得之樹脂 100 重量份進行過濾，而獲得胺酯改質甲基丙烯酸環氧樹脂（G）。

【0122】 [密封劑之製作]

密封劑（1）

利用行星式攪拌裝置，將丙烯酸改質間苯二酚型環氧樹脂（A）85 重量份、丙烯酸改質雙酚 A 型環氧樹脂（B）18 重量份、丙烯酸改質二苯醚型

環氧樹脂 (C) 33 重量份、作為光自由基聚合起始劑之 2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮 10 重量份、作為潛伏性熱硬化劑之醯肼系硬化劑 (Ajinomoto Fine-Techno 公司製造, Amicure VDH) 38 重量份、 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷 6 重量份、球狀二氧化矽 (Admatechs 公司製造, SO-C1) 30 重量份、及核殼構造微粒子 (日本 ZEON 公司製造: F-351) 20 重量份以成為均勻之液之方式進行混合攪拌後, 利用陶瓷三輥機進行混合, 進而利用行星式攪拌裝置進行脫泡、混合攪拌, 而將其製成密封劑 (1)。將獲得之密封劑 (1) 之特性示於以下。

氫鍵性官能基值: 4.8×10^{-3}

硬化前之密封劑之比電阻 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 7.2×10^9

硬化後之密封劑之體積電阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 2.6×10^{13}

【0123】 密封劑 (2)

利用行星式攪拌裝置, 將苯酚酚醛清漆型環氧樹脂 (DIC 公司製造, 「N-740」) 100 重量份、甲基丙烯酸改質雙酚 E 型環氧樹脂 (D) 60 重量份、作為光自由基聚合起始劑之 1-[4-(2-羥基乙氧基)-苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙烷-1-酮 3 重量份、作為潛伏性熱硬化劑之醯肼系硬化劑 (Ajinomoto Fine-Techno 公司製造, Amicure VDH) 65 重量份、 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷 3 重量份、滑石 6 重量份、及作為抗氧化劑之二丁基羥基甲苯 0.5 重量份以成為均勻之液之方式進行混合攪拌後, 利用陶瓷三輥機進行混合, 進而利用行星式攪拌裝置進行脫泡、混合攪拌, 而將其製成密封劑 (2)。將獲得之密封劑 (2) 之特性示於以下。

氫鍵性官能基值: 3.7×10^{-3}

硬化前之密封劑之比電阻 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 2.4×10^7

硬化後之密封劑之體積電阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 1.3×10^{13}

【0124】 密封劑 (3)

摻合丙烯酸改質苯酚酚醛清漆環氧樹脂 (E) 60 重量份、胺酯改質丙烯酸環氧樹脂 (F) 29 重量份、作為光聚合起始劑之 2,2-二乙氧基苯乙酮 1.5 重量份、作為潛伏性熱硬化劑之醯肼系硬化劑 (Ajinomoto Fine-Techno 公司製造, Amicure VDH) 22 重量份、 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷 1.5 重量份、及二氧化矽粒子 (平均粒徑 $1.5 \mu\text{m}$) 34 重量份, 並利用行星式攪拌裝置進行攪拌後, 利用陶瓷三輥機進行混合, 進而利用行星式攪拌裝置進行脫泡、混合攪拌, 而將其製成密封劑 (3)。將獲得之密封劑 (3) 之特性示於以下。

氫鍵性官能基值: 4.3×10^{-3}

硬化前之密封劑之比電阻 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 2.1×10^9

硬化後之密封劑之體積電阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 1.8×10^{13}

【0125】 密封劑 (4)

將作為硬化性樹脂之丙烯酸改質雙酚 A 型環氧樹脂 (B) 35 重量份、己內酯改質雙酚 A 型環氧丙烯酸酯 (Daicel Cytec 公司製造, 「Ebecryl 3708」) 30 重量份、及丙烯酸改質雙酚 F 型環氧樹脂 (Daicel Cytec 公司製造, KRM8287) 25 重量份進行混合, 進而摻合作為光聚合起始劑之 2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮 2 重量份、作為熱硬化劑之癸二酸二醯肼 (大塚化學公司製造, 「SDH」) 6 重量份、作為填料之二氧化矽 (Admatechs 公司製造, SO-C1) 25 重量份、作為矽烷偶合劑之 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷 (Shin-Etsu Silicones 公司製造, 「KBM-403」) 2 重量份、及核殼丙烯酸酯共聚物微粒子 (Ganz 化成公司製造, F351) 17 重量份, 利用行星式攪拌裝置進行攪拌後, 利用陶瓷三輥機進行混合, 進而利用行星式攪拌裝置進行脫泡、混合攪拌, 而將其製成密封劑 (4)。將獲得之密封劑 (4) 之特性示於以下。

氫鍵性官能基值: 4.1×10^{-3}

硬化前之密封劑之比電阻 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 8.9×10^8

硬化後之密封劑之體積電阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 1.7×10^{13}

【0126】 密封劑 (5)

摻合甲基丙烯酸改質雙酚 E 型環氧樹脂 (D) 50 重量份、胺酯改質甲基丙烯酸環氧樹脂 (G) 50 重量份、作為光聚合起始劑之 2,2-二乙氧基苯乙酮 1.5 重量份、作為潛伏性熱硬化劑之醯肼系硬化劑 (Ajinomoto Fine-Techno 公司製造, Amicure VDH) 18 重量份、 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷 1.5 重量份、及二氧化矽粒子 (Admatechs 公司製造, SO-C1) 35 重量份, 利用行星式攪拌裝置進行攪拌後, 利用陶瓷三輥機進行混合, 進而利用行星式攪拌裝置進行脫泡、混合攪拌, 而將其製成密封劑 (5)。將獲得之密封劑 (5) 之特性示於以下。

氫鍵性官能基值: 3.6×10^{-3}

硬化前之密封劑之比電阻 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 4.1×10^6

硬化後之密封劑之體積電阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 1.1×10^{13}

【0127】 比較密封劑 (C1)

摻合由丙烯酸胺酯 (共榮社化學公司製造, AH-600) 35 重量份、丙烯酸 2-羥基丁酯 15 重量份、丙烯酸異苄酯 50 重量份、二苯甲酮 3 重量份所組成之硬化性樹脂組成物, 利用行星式攪拌裝置進行攪拌後, 利用陶瓷三輥機均勻地混合, 而獲得光硬化型之比較密封劑 (C1)。將獲得之比較密封劑 (C1) 之特性示於以下。

氫鍵性官能基值: 2.2×10^{-5}

硬化前之密封劑之比電阻 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 6.0×10^5

硬化後之密封劑之體積電阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$): 1.2×10^{13}

【0128】 比較密封劑 (C2)

摻合由雙酚 A 環氧樹脂 (三菱化學公司製造, JER828US) 50 重量份、

醯肼系硬化劑（JAPAN HYDRAZINE 公司製造，NDH）25 重量份所組成之硬化性樹脂組成物，利用行星式攪拌裝置進行攪拌後，利用陶瓷三輥機均勻地混合，而獲得比較密封劑（C2）。將獲得之比較密封劑（C2）之特性示於以下。

氫鍵性官能基価： 2.7×10^{-7}

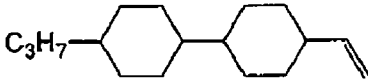
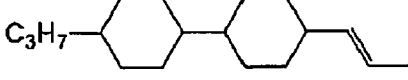
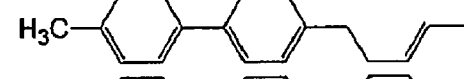
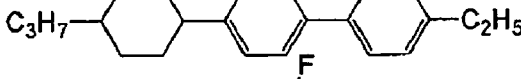
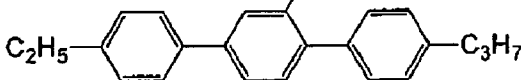
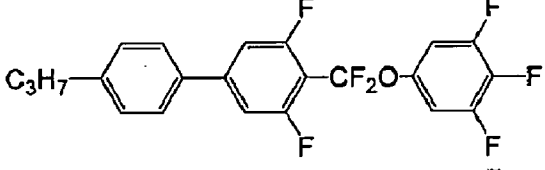
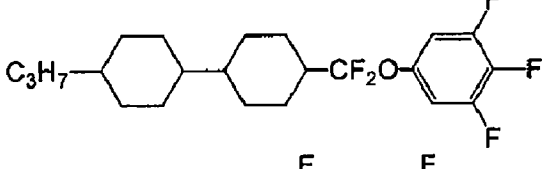
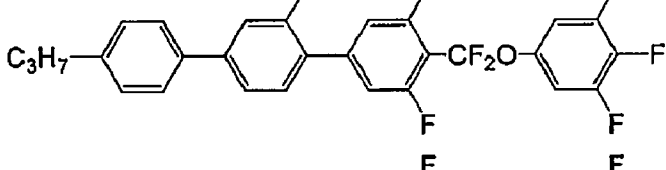
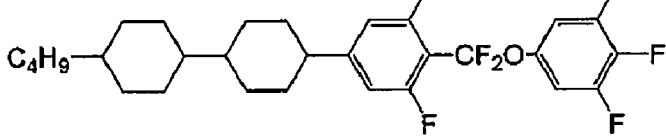
硬化前之密封劑之比電阻（ $\Omega \cdot \text{cm}$ ）： 5.0×10^{10}

硬化後之密封劑之體積電阻率（ $\Omega \cdot \text{cm}$ ）： 3.0×10^{13}

【0129】（實施例 1～5）

於第一基板形成透明電極，於第二基板形成黑色矩陣（BM），於各基板之對向側形成水平配向性之配向膜（AL-1051）後進行配向處理。將密封劑（1）～（5）填充於點膠用之注射器中，進行脫泡處理後，利用分注器，以繪製長方形之框之方式將各密封劑塗佈於第一基板之配向膜側。於密封劑未硬化之狀態下，將以下之液晶組成物 1 之微小滴滴加塗佈於第一基板之框內整面，立刻使用真空貼合裝置，於 5 Pa 之真空下貼合第二基板。真空解除後，被壓損之密封劑之線寬為約 1.2 mm，以其中之 0.3 mm 與 BM 重疊之方式調整繪圖條件及基板間之間隙。立刻使用高壓水銀燈，自第二基板側對密封部以 $100 \text{ mW}/\text{cm}^2$ 照射紫外線 30 秒，其後，以 120°C 進行液晶退火 1 小時而進行熱硬化，而製作實施例 1～5 之 IPS 方式之液晶顯示裝置（ $d_{\text{gap}} = 4.0 \text{ } \mu\text{m}$ ）。將液晶組成物 1 之物性值示於表 2。測定獲得之液晶顯示裝置之 VHR。又，進行獲得之液晶顯示裝置之配向不均及殘影評價。將其結果示於表 3。

【0130】

化學結構	比率	縮寫
	48%	3-Cy-Cy-1d0
	4%	3-Cy-Cy-1d1
	8%	1-Ph-Ph-3d1
	5%	3-Cy-Ph-Ph-2
	5%	2-Ph-Ph1-Ph-3
	2%	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F
	3%	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F
	7%	3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F
	5%	4-Cy-Cy-Ph3-CFFO-Ph3-F

【0131】 [表 2]

T _M /°C	75.8
Δn	0.112
n _o	1.488
ε _⊥	5.5
Δ ε	2.9
η /mPa·s	13.5

【0132】 [表 3]

	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5
液晶組成物	液晶組成物 1	液晶組成物 1	液晶組成物 1	液晶組成物 1	液晶組成物 1
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.5	99.1	99.4	99.2	99.0
配向不均	◎	◎	◎	◎	○
殘影	◎	◎	◎	◎	◎

【0133】 可知液晶組成物 1 具有作為 TV 用液晶組成物而言實用之 75.8℃之液晶層溫度範圍，具有較大之介電異向性之絕對值，具有較低黏性及最佳之 Δn 。

實施例 1～5 之液晶顯示裝置可實現較高之 VHR。又，於配向不均評價中亦無配向不均，或者即便有亦極少，為可容許之等級。進而於殘影評價中亦無殘影，或者即便有亦極少，為可容許之等級。

【0134】 (實施例 6～15)

與實施例 1 同樣地夾持表 4 所示之液晶組成物 2～3，使用密封劑 (1)～(5) 製作實施例 6～15 之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 5～6。

【0135】 [表 4]

液晶組成物2

化合物名	含有率 (%)
4-Cy-Cy-1d0	15
0d1-Cy-Cy-Ph-1	4
0d3-Cy-Cy-Ph-1	14
3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	3
3-Cy-Ph-Ph1-Cy-3	4
1-Cy-Cy-Ph3-F	9
2-Cy-Ph-Ph3-F	10
3-Cy-Ph-Ph3-F	10
5-Cy-Ph-Ph3-F	5
0d1-Cy-Cy-Ph1-F	8
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6
T _{ni} / °C	100.7
Δn	0.094
$\Delta \varepsilon$	8.0
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	108
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	22.2

液晶組成物3

化合物名	含有率 (%)
5-Cy-Cy-1d0	5
3-Cy-Cy-1d1	10
0d1-Cy-Cy-Ph-1	8
5-Cy-Cy-Ph-O1	6
2-Ph-Ph1-Ph-3	8
2-Cy-Cy-Ph3-F	11
3-Cy-Cy-Ph3-F	15
5-Cy-Cy-Ph3-F	5
3-Cy-Ph-Ph3-F	6
3-Cy-Ph-Ph1-F	9
4-Cy-Cy-Ph-OCFFF	4
3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	7
5-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	4
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	2
T _{ni} / °C	103.2
Δn	0.102
$\Delta \varepsilon$	7.1
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	96
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	20.8

【0136】 [表 5]

	實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10
液晶組成物	液晶組成物 2	液晶組成物 2	液晶組成物 2	液晶組成物 2	液晶組成物 2
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.4	99.1	99.3	99.3	99.0
配向不均	◎	○	◎	◎	○
殘影	◎	◎	◎	◎	◎

【0137】 [表 6]

	實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14	實施例 15
液晶組成物	液晶組成物 3	液晶組成物 3	液晶組成物 3	液晶組成物 3	液晶組成物 3
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.5	99.2	99.5	99.3	99.0
配向不均	◎	◎	◎	◎	○
殘影	◎	◎	◎	◎	○

【0138】 可知液晶組成物 2、3 具有作為 TV 用液晶組成物而言實用之液晶層溫度範圍，具有較大之介電異向性之絕對值，具有較低黏性及最佳之 Δn 。

實施例 6~15 之液晶顯示裝置可實現較高之 VHR。又，於配向不均評價中亦無配向不均，或者即便有亦極少，為可容許之等級。進而於殘影評價中亦無殘影，或者即便有亦極少，為可容許之等級。

【0139】 (實施例 16~30)

與實施例 1 同樣地夾持表 7 所示之液晶組成物 4~6，使用密封劑 (1)~(5) 製作實施例 16~30 之液晶顯示裝置，測定其 VHR 及 ID。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 8~10。

【0140】 [表 7]

液晶組成物4		液晶組成物5		液晶組成物6	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
5-Cy-Cy-1d0	15	5-Cy-Cy-1d0	10	5-Cy-Cy-1d0	12
3-Cy-Cy-1d1	2	3-Cy-Cy-1d1	5	3-Cy-Cy-1d1	25
0d1-Cy-Cy-Ph-1	12	0d1-Cy-Cy-Ph-1	8	3-Cy-Cy-1d1	12
2-Ph-Ph1-Ph-3	3	0d3-Cy-Cy-Ph-1	12	0d1-Cy-Cy-Ph-1	4
2-Ph-Ph1-Ph-4	3	2-Ph-Ph1-Ph-5	2	0d3-Cy-Cy-Ph-1	9
2-Cy-Cy-Ph3-F	8	3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	3	2-Ph-Ph1-Ph3-F	5
2-Cy-Ph-Ph3-F	3	3-Cy-Ph-Ph1-Cy-3	3	3-Ph-Ph1-Ph3-F	9
3-Cy-Ph-Ph3-F	9	1-Cy-Cy-Ph3-F	9	2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4
4-Cy-Cy-Ph-OCFFF	14	2-Cy-Cy-Ph3-F	10	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	11	3-Cy-Cy-Ph3-F	6	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	2
2-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	9	5-Cy-Cy-Ph3-F	5	5-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	3
3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	8	0d1-Cy-Cy-Ph1-F	8	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	9
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	3	2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	4		
Tni / °C	90.2	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	6	Tni / °C	77.4
Δ n	0.098	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	9	Δ n	0.101
Δ ε	9.1			Δ ε	7.0
γ 1/ mPa·s	90	Tni / °C	110.0	γ 1/ mPa·s	86
η /mPa·s	18.1	Δ n	0.099	η /mPa·s	14.2
		Δ ε	8.3		
		γ 1/ mPa·s	112		
		η /mPa·s	23.4		

【0141】 [表 8]

	實施例 16	實施例 17	實施例 18	實施例 19	實施例 20
液晶組成物	液晶組成物 4	液晶組成物 4	液晶組成物 4	液晶組成物 4	液晶組成物 4
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.5	99.2	99.3	99.3	99.1
配向不均	◎	◎	◎	◎	◎
殘影	◎	◎	◎	◎	○

【0142】 [表 9]

	實施例 21	實施例 22	實施例 23	實施例 24	實施例 25
液晶組成物	液晶組成物 5	液晶組成物 5	液晶組成物 5	液晶組成物 5	液晶組成物 5
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.6	99.3	99.5	99.4	99.1
配向不均	◎	○	◎	◎	○
殘影	◎	◎	◎	◎	○

【0143】 [表 10]

	實施例 26	實施例 27	實施例 28	實施例 29	實施例 30
液晶組成物	液晶組成物 6	液晶組成物 6	液晶組成物 6	液晶組成物 6	液晶組成物 6
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.5	99.2	99.5	99.4	99.0
配向不均	◎	○	◎	◎	◎
殘影	◎	◎	◎	◎	○

【0144】 可知液晶組成物 4~6 具有作為 TV 用液晶組成物而言實用之液晶層溫度範圍，具有較大之介電異向性之絕對值，具有較低黏性及最佳之 Δn 。

實施例 16~30 之液晶顯示裝置可實現較高之 VHR。又，於配向不均評價中亦無配向不均，或者即便有亦極少，為可容許之等級。進而於殘影評價中亦無殘影，或者即便有亦極少，為可容許之等級。

【0145】 (實施例 31~45)

於第一及第二基板形成透明電極，於第二基板形成黑色矩陣 (BM)，於各基板之對向側形成水平配向性之配向膜 (SE-7492) 後進行配向處理。與實施例 1 同樣地夾持表 11 所示之液晶組成物 7~9，使用密封劑 (1) ~ (5) 製作實施例 31~45 之 TN 方式之液晶顯示裝置 ($d_{gap}=3.5 \mu m$)，測定其 VHR 及 ID。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 12~14。

【0146】 [表 11]

液晶組成物 7		液晶組成物 8		液晶組成物 9	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
3-Cy-Cy-1d0	38	3-Cy-Cy-1d0	38	3-Cy-Cy-1d0	30
3-Cy-Cy-1d1	9	3-Cy-Cy-1d1	14	3-Cy-Cy-1d1	17
Od1-Cy-Cy-Ph-1	16	Od3-Cy-Cy-Ph-1	8	Od1-Cy-Cy-Ph-1	7
Od3-Cy-Cy-Ph-1	4	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	9	Od3-Cy-Cy-Ph-1	7
2-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	2	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	15	3-Cy-Cy-Ph-2	2
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	12	3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	2	2-Ph-Ph1-Ph-4	2
3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	7	4-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	7	2-Ph-Ph1-Ph3-F	8
3-Ph-Ph-Ph1-Ph3-F	1	5-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	7	3-Ph-Ph1-Ph3-F	12
3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	2	Tni/°C	81.8	3-Ph-Ph3-Ph3-F	4
2-Py-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	9	Δn	0.099	3-Cy-Cy-Ph1-CFFO-Ph3-F	11
Tni/°C	76.0	$\Delta \epsilon$	8.0	Tni/°C	75.0
Δn	0.097	$\gamma 1/\text{mPa}\cdot\text{s}$	83	Δn	0.112
$\Delta \epsilon$	6.8	$\eta/\text{mPa}\cdot\text{s}$	14.6	$\Delta \epsilon$	8.7
$\gamma 1/\text{mPa}\cdot\text{s}$	83			$\gamma 1/\text{mPa}\cdot\text{s}$	87
$\eta/\text{mPa}\cdot\text{s}$	14.5			$\eta/\text{mPa}\cdot\text{s}$	15.2

【0147】 [表 12]

	實施例 31	實施例 32	實施例 33	實施例 34	實施例 35
液晶組成物	液晶組成物 7	液晶組成物 7	液晶組成物 7	液晶組成物 7	液晶組成物 7
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.5	99.3	99.4	99.3	99.1
配向不均	◎	◎	◎	◎	○
殘影	◎	◎	◎	◎	◎

【0148】 [表 13]

	實施例 36	實施例 37	實施例 38	實施例 39	實施例 40
液晶組成物	液晶組成物 8	液晶組成物 8	液晶組成物 8	液晶組成物 8	液晶組成物 8
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.4	99.2	99.4	99.3	99.0
配向不均	◎	◎	◎	◎	○
殘影	◎	○	◎	◎	○

【0149】 [表 14]

	實施例 41	實施例 42	實施例 43	實施例 44	實施例 45
液晶組成物	液晶組成物 9	液晶組成物 9	液晶組成物 9	液晶組成物 9	液晶組成物 9
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.6	99.3	99.5	99.3	99.1
配向不均	◎	○	◎	◎	○
殘影	◎	◎	◎	◎	◎

【0150】 液晶組成物 7~9 具有作為 TV 用液晶組成物而言實用之液晶層溫度範圍，具有較大之介電異向性之絕對值，具有較低黏性及最佳之 Δn 。

實施例 31~45 之液晶顯示裝置可實現較高之 VHR。又，於配向不均評價中亦無配向不均，或者即便有亦極少，為可容許之等級。進而於殘影評價中亦無殘影，或者即便有亦極少，為可容許之等級。

【0151】 (實施例 46~55)

於第一基板形成透明電極，於第二基板形成黑色矩陣 (BM)，於各基板之對向側形成水平配向性之配向膜 (AL-1051) 後進行配向處理。與實施例 1 同樣地夾持表 15 所示之液晶組成物 10~11，使用密封劑 (1)~(5) 製作實施例 46~55 之 FFS 方式之液晶顯示裝置 ($d_{\text{gap}}=4.0 \mu\text{m}$)，測定其 VHR 及 ID。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 16~17。

【0152】 [表 15]

液晶組成物10		液晶組成物11	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
3-Cy-Cy-1d0	39	3-Cy-Cy-1d0	44
3-Cy-Cy-1d1	7	3-Cy-Cy-1d1	3
0d1-Cy-Cy-Ph-1	11	2-Ph-Ph-3d1	13
2-Ph-Ph1-Ph-3	8	3-Cy-Ph-Ph-2	7
2-Ph-Ph1-Ph-5	8	2-Ph-Ph1-Ph-3	8
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	10	3-Ph-Ph1-Ph-3	7
3-Cy-Cy-Ph-Ph3-F	6	3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	9
4-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F	11	4-Cy-Cy-Ph1-CFFO-Ph3-F	3
Tni / °C	76.0	3-Cy-Ph3-Ph1-OCFFF	6
Δn	0.114	Tni / °C	77.9
$\Delta \varepsilon$	6.0	Δn	0.131
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	77	$\Delta \varepsilon$	4.6
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	13.3	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	74
		$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	12.4

【0153】 [表 16]

	實施例 46	實施例 47	實施例 48	實施例 49	實施例 50
液晶組成物	液晶組成物 10	液晶組成物 10	液晶組成物 10	液晶組成物 10	液晶組成物 10
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.6	99.3	99.6	99.5	99.2
配向不均	◎	◎	◎	◎	◎
殘影	◎	◎	◎	◎	◎

【0154】 [表 17]

	實施例 51	實施例 52	實施例 53	實施例 54	實施例 55
液晶組成物	液晶組成物 11	液晶組成物 11	液晶組成物 11	液晶組成物 11	液晶組成物 11
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.5	99.3	99.5	99.3	99.0
配向不均	◎	○	◎	○	○
殘影	◎	◎	◎	◎	○

【0155】 液晶組成物 10~11 具有作為 TV 用液晶組成物而言實用之液晶層溫度範圍，具有較大之介電異向性之絕對值，具有較低黏性及最佳

之 Δn 。

實施例 46~55 之液晶顯示裝置可實現較高之 VHR。又，於配向不均評價中亦無配向不均，或者即便有亦極少，為可容許之等級。進而於殘影評價中亦無殘影，或者即便有亦極少，為可容許之等級。

【0156】（實施例 56~65）

與實施例 46 同樣地夾持表 18 所示之液晶組成物 12~13，使用密封劑（1）~（5）製作實施例 56~65 之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 19~20。

【0157】 [表 18]

液晶組成物 12		液晶組成物 13	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
3-Cy-Cy-1d0	47	3-Cy-Cy-1d0	10
3-Cy-Cy-1d1	9	3-Cy-Cy-1d1	6
3-Cy-Cy-Ph-2	7	3-Cy-Cy-1d1-F	28
2-Ph-Ph1-Ph-3	4	0d1-Cy-Cy-Ph-1	11
2-Ph-Ph1-Ph-5	7	0d3-Cy-Cy-Ph-1	10
3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	2	2-Ph-Ph1-Ph-3	10
2-Ph-Ph1-Ph-3	6	2-Ph-Ph1-Ph-5	10
3-Ph-Ph1-Ph-3	7	5-Cy-Ph-Ph1-Ph-2	2
3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	2	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F	7
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	2	3-Cy-Cy-Ph1-CFFO-Ph3-F	6
3-Cy-Ph-Ph3-Ph1-OCFFF	7	Tni / °C	80.0
Tni / °C	80.6	Δn	0.110
Δn	0.122	$\Delta \epsilon$	5.9
$\Delta \epsilon$	6.0	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	68
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	65	$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	11.6
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	11.1		

【0158】 [表 19]

	實施例 56	實施例 57	實施例 58	實施例 59	實施例 60
液晶組成物	液晶組成物 12	液晶組成物 12	液晶組成物 12	液晶組成物 12	液晶組成物 12
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.7	99.3	99.6	99.5	99.2
配向不均	◎	◎	◎	◎	◎
殘影	◎	◎	◎	◎	◎

【0159】 [表 20]

	實施例 61	實施例 62	實施例 63	實施例 64	實施例 65
液晶組成物	液晶組成物 13	液晶組成物 13	液晶組成物 13	液晶組成物 13	液晶組成物 13
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.6	99.3	99.4	99.3	99.1
配向不均	◎	◎	◎	◎	◎
殘影	◎	◎	◎	◎	○

【0160】 液晶組成物 12~13 具有作為 TV 用液晶組成物而言實用之液晶層溫度範圍，具有較大之介電異向性之絕對值，具有較低黏性及最佳之 Δn 。

實施例 56~65 之液晶顯示裝置可實現較高之 VHR。又，於配向不均評價中亦無配向不均，或者即便有亦極少，為可容許之等級。進而於殘影評價中亦無殘影，或者即便有亦極少，為可容許之等級。

【0161】 (實施例 66~70)

於實施例 46 中使用之液晶組成物 10 中混合雙甲基丙烯酸聯苯-4,4'-二酯 0.3 質量%而製成液晶組成物 14，與實施例 31 同樣地夾持該液晶組成物 14，使用密封劑 (1) ~ (5) 封入。於對電極間施加驅動電壓之狀態下直接照射紫外線 600 秒鐘 (3.0 J/cm^2) 而進行聚合處理，而製作實施例 66~70 之 TN 方式之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 21。

【0162】 [表 21]

	實施例 66	實施例 67	實施例 68	實施例 69	實施例 70
液晶組成物	液晶組成物 14	液晶組成物 14	液晶組成物 14	液晶組成物 14	液晶組成物 14
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.5	99.3	99.4	99.4	99.2
配向不均	◎	◎	◎	◎	○
殘影	◎	◎	◎	◎	◎

【0163】 實施例 66~70 之液晶顯示裝置可實現較高之 VHR。又，於配向不均評價中亦無配向不均，或者即便有亦極少，為可容許之等級。進而於殘影評價中亦無殘影，或者即便有亦極少，為可容許之等級。

【0164】 (實施例 71~75)

於實施例 36 中使用之液晶組成物 8 中混合雙甲基丙烯酸聯苯-4,4'-二酯 0.3 質量%而製成液晶組成物 15，與實施例 1 同樣地夾持該液晶組成物 15，使用密封劑 (1)~(5) 封入。於對電極間施加驅動電壓之狀態下直接照射紫外線 600 秒鐘 (3.0 J/cm^2) 而進行聚合處理，而製作實施例 71~75 之 IPS 方式之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 22。

【0165】 [表 22]

	實施例 71	實施例 72	實施例 73	實施例 74	實施例 75
液晶組成物	液晶組成物 15	液晶組成物 15	液晶組成物 15	液晶組成物 15	液晶組成物 15
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.5	99.3	99.4	99.3	99.0
配向不均	◎	◎	◎	◎	○
殘影	◎	◎	◎	◎	○

【0166】 實施例 71~75 之液晶顯示裝置可實現較高之 VHR。又，於配向不均評價中亦無配向不均，或者即便有亦極少，為可容許之等級。進而於殘影評價中亦無殘影，或者即便有亦極少，為可容許之等級。

【0167】 (實施例 76~80)

於實施例 26 中使用之液晶組成物 6 中混合雙甲基丙烯酸 3-氟聯苯-

4,4'-二酯 0.3 質量%而製成液晶組成物 16，與實施例 46 同樣地夾持該液晶組成物 16，使用密封劑 (1) ~ (5) 封入。於對電極間施加驅動電壓之狀態下直接照射紫外線 600 秒鐘 (3.0 J/cm^2) 而進行聚合處理，而製作實施例 76~80 之 FFS 方式之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 23。

【0168】 [表 23]

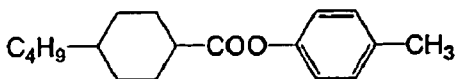
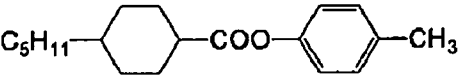
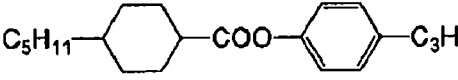
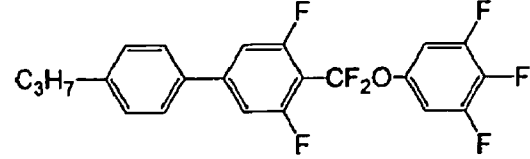
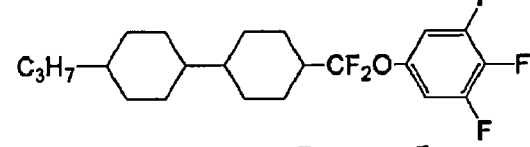
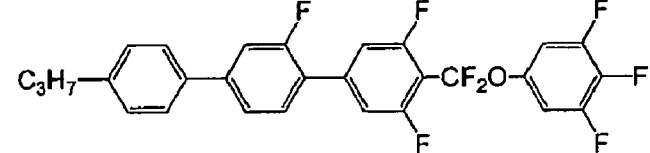
	實施例 76	實施例 77	實施例 78	實施例 79	實施例 80
液晶組成物	液晶組成物 16	液晶組成物 16	液晶組成物 16	液晶組成物 16	液晶組成物 16
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	99.5	99.2	99.4	99.4	99.1
配向不均	◎	◎	◎	◎	◎
殘影	◎	◎	◎	◎	○

【0169】 實施例 76~80 之液晶顯示裝置可實現較高之 VHR。又，於配向不均評價中亦無配向不均，或者即便有亦極少，為可容許之等級。進而於殘影評價中亦無殘影，或者即便有亦極少，為可容許之等級。

【0170】 (比較例 1~5)

於實施例 1 中，將液晶組成物 1 變更為以下所示之比較液晶組成物 1，除此以外，以相同方式製作比較例 1~5 之 IPS 方式之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 25。

【0171】

化學結構	比率	縮寫
	27%	4-Cy-VO-Ph-1
	20%	5-Cy-VO-Ph-1
	20%	5-Cy-VO-Ph-3
	8%	3-Ph-Ph3-CFFO-Ph3-F
	13%	3-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F
	12%	3-Ph-Ph1-Ph3-CFFO-Ph3-F

【0172】 [表 24]

$T_{NI}/^{\circ}\text{C}$	69.3
Δn	0.096
n_o	1.484
$\epsilon_{\perp}$	5.5
$\Delta \epsilon$	4.8
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	30.3

【0173】 [表 25]

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
液晶組成物	比較液晶組成物 1	比較液晶組成物 1	比較液晶組成物 1	比較液晶組成物 1	比較液晶組成物 1
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	98.2	97.5	97.9	97.7	97.2
配向不均	$\triangle$	x	x	x	x
殘影	$\triangle$	x	$\triangle$	x	x

【0174】 比較例 1～5 之液晶顯示裝置與本案發明之液晶顯示裝置相比，VHR 變低。又，於配向不均評價中亦確認到配向不均之產生且並非可容許之等級。進而，於殘影評價中亦確認到殘影之產生且並非可容許之等級。

【0175】 （比較例 16～15）

將比較液晶組成物 1 變更爲以下所示之比較液晶組成物 2 及 3，除此以外，與比較例 1 同樣地製作比較例 6～15 之 IPS 方式之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 27～28。

【0176】 [表 26]

比較液晶組成物2		比較液晶組成物3	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
2-Cy-Cy-Ph3-F	12	2-Cy-Cy-Ph3-F	12
3-Cy-Cy-Ph3-F	10	3-Cy-Cy-Ph3-F	10
5-Cy-Cy-Ph3-F	6	2-Cy-Cy-Ph-OCFFF	8
2-Cy-Cy-Ph-OCFFF	9	3-Cy-Cy-Ph-OCFFF	8
3-Cy-Cy-Ph-OCFFF	8	4-Cy-Cy-Ph-OCFFF	7
4-Cy-Cy-Ph-OCFFF	7	5-Cy-Cy-Ph-OCFFF	4
2-Cy-Ph1-Ph3-F	12	2-Cy-Ph1-Ph3-F	12
3-Cy-Ph1-Ph3-F	10	3-Cy-Ph1-Ph3-F	4
2-Cy-Py-Cy-CFFO-Ph3-F	5.5	2-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	12
2-Ph-Ph1-Ph3-F	5.5	2-Ph-Ph1-Ph3-F	8
0d1-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	15	0d1-Cy-Cy-CFFO-Ph3-F	15
Tni / °C	75.7	Tni / °C	75.0
Δn	0.093	Δn	0.093
γ 1/ mPa·s	146	γ 1/ mPa·s	139

【0177】 [表 27]

	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
液晶組成物	比較液晶組成物 2	比較液晶組成物 2	比較液晶組成物 2	比較液晶組成物 2	比較液晶組成物 2
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	98.1	97.5	98.0	97.8	97.3
配向不均	△	x	△	x	x
殘影	△	x	△	x	x

【0178】 [表 28]

	比較例 11	比較例 12	比較例 13	比較例 14	比較例 15
液晶組成物	比較液晶組成物 3	比較液晶組成物 3	比較液晶組成物 3	比較液晶組成物 3	比較液晶組成物 3
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	98.0	97.3	97.7	97.5	97.1
配向不均	△	×	×	×	×
殘影	△	×	×	×	×

【0179】 比較例 6～15 之液晶顯示裝置與本案發明之液晶顯示裝置相比，VHR 變低。又，於配向不均評價中亦確認到配向不均之產生且並非可容許之等級。進而，於殘影評價中亦確認到殘影之產生且並非可容許之等級。

【0180】 (比較例 16～25)

將比較液晶組成物 1 變更爲以下所示之比較液晶組成物 4 及 5，除此以外，與比較例 1 同樣地製作比較例 16～25 之 IPS 方式之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 30～31。

【0181】 [表 29]

比較液晶組成物4

化合物名	含有率 (%)
4-Cy-Cy-1d0	15
0d1-Cy-Cy-Ph-1	4
0d3-Cy-Cy-Ph-1	14
3-Cy-Ph-Ph-Cy-3	3
3-Cy-Ph-Ph1-Cy-3	4
1-Cy-Cy-Ph3-F	9
2-Cy-Cy-Ph3-F	10
3-Cy-Cy-Ph3-F	10
5-Cy-Cy-Ph3-F	5
3-Cy-Ph1-Ph3-F	8
5-Cy-Ph1-Ph3-F	7
3-Ph-Ph1-Ph3-F	3
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8
T _{ni} / °C	101.0
Δn	0.095
Δε	8.2
γ ₁ / mPa·s	115
η / mPa·s	23.6

比較液晶組成物5

化合物名	含有率 (%)
2-Cy-Cy-1d0	32
0d1-Cy-Cy-Ph-1	4
2-Ph-Ph1-Ph-3	10
2-Ph-Ph1-Ph-5	11
3-Ph-Ph1-Ph-5	7
2-Cy-Cy-Ph-F	6
3-Cy-Cy-Ph-F	21
5-Cy-Ph-Ph-F	7
3-Cy-Ph-Ph3-F	2
T _{ni} / °C	77.2
Δn	0.135
Δε	4.5
γ ₁ / mPa·s	57
η / mPa·s	10.5

【0182】 [表 30]

	比較例 16	比較例 17	比較例 18	比較例 19	比較例 20
液晶組成物	比較液晶組成物 4	比較液晶組成物 4	比較液晶組成物 4	比較液晶組成物 4	比較液晶組成物 4
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	97.8	97.2	97.6	97.5	97.0
配向不均	△	×	×	×	×
殘影	△	×	△	×	×

【0183】 [表 31]

	比較例 21	比較例 22	比較例 23	比較例 24	比較例 25
液晶組成物	比較液晶組成物 5	比較液晶組成物 5	比較液晶組成物 5	比較液晶組成物 5	比較液晶組成物 5
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	98.0	97.6	97.8	97.7	97.2
配向不均	△	×	△	×	×
殘影	△	×	×	×	×

【0184】 比較例 16～25 之液晶顯示裝置與本案發明之液晶顯示裝置相比，VHR 變低。又，於配向不均評價中亦確認到配向不均之產生且並非可容許之等級。進而，於殘影評價中亦確認到殘影之產生且並非可容許之等級。

【0185】 （比較例 26～40）

將比較液晶組成物 1 變更爲比較液晶組成物 6～8，除此以外，與比較例 1 同樣地製作比較例 26～40 之 IPS 方式之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 33～35。

【0186】 [表 32]

比較液晶組成物6		比較液晶組成物7		比較液晶組成物8	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
4-Cy-Cy-1d0	18	4-Cy-Cy-1d0	18	4-Cy-Cy-1d0	17
3-Cy-Cy-4	15	3-Cy-Cy-4	15	3-Cy-Cy-4	15
0d1-Cy-Cy-Ph-1	8	0d1-Cy-Cy-Ph-1	8	0d3-Cy-Cy-Ph-1	8
2-Ph-Ph1-Ph-3	10	2-Ph-Ph1-Ph-3	10	3-Cy-Ph-Ph-2	10
2-Ph-Ph1-Ph-5	6	2-Ph-Ph1-Ph-5	6	2-Ph-Ph1-Ph-5	7
3-Ph-Ph1-Ph-5	6	3-Ph-Ph1-Ph-5	5	3-Ph-Ph1-Ph-5	7
2-Cy-Cy-Ph-F	6	2-Cy-Cy-Ph-F	6	2-Cy-Cy-Ph-F	6
3-Cy-Cy-Ph-F	10	3-Cy-Cy-Ph-F	5	3-Cy-Cy-Ph-F	5
5-Cy-Ph-Ph-F	7	5-Cy-Ph-Ph-F	7	5-Cy-Ph-Ph-F	7
3-Cy-Ph-Ph3-F	14	3-Cy-Ph-Ph3-F	15	3-Cy-Ph-Ph3-F	14
Tni / °C	73.5	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	5	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	4
Δn	0.126	Tni / °C	75.7	Tni / °C	85.3
$\Delta \varepsilon$	4.9	Δn	0.125	Δn	0.128
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	94	$\Delta \varepsilon$	5.5	$\Delta \varepsilon$	4.8
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	16.9	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	103	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	107
		$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	18.4	$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	19.0

【0187】 [表 33]

	比較例 26	比較例 27	比較例 28	比較例 29	比較例 30
液晶組成物	比較液晶組成物 6	比較液晶組成物 6	比較液晶組成物 6	比較液晶組成物 6	比較液晶組成物 6
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	98.1	97.5	98.0	97.7	97.3
配向不均	$\triangle$	$\times$	$\triangle$	$\times$	$\times$
殘影	$\triangle$	$\times$	$\triangle$	$\triangle$	$\times$

【0188】 [表 34]

	比較例 31	比較例 32	比較例 33	比較例 34	比較例 35
液晶組成物	比較液晶組成物 7	比較液晶組成物 7	比較液晶組成物 7	比較液晶組成物 7	比較液晶組成物 7
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	97.8	97.4	97.7	97.6	97.1
配向不均	$\triangle$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$
殘影	$\triangle$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$

【0189】 [表 35]

	比較例 36	比較例 37	比較例 38	比較例 39	比較例 40
液晶組成物	比較液晶組成物 8	比較液晶組成物 8	比較液晶組成物 8	比較液晶組成物 8	比較液晶組成物 8
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	98.3	97.6	98.0	97.9	97.4
配向不均	△	×	△	△	×
殘影	△	×	△	×	×

【0190】 比較例 26～40 之液晶顯示裝置與本案發明之液晶顯示裝置相比，VHR 變低。又，於配向不均評價中亦確認到配向不均之產生且並非可容許之等級。進而，於殘影評價中亦確認到殘影之產生且並非可容許之等級。

【0191】 (比較例 41～55)

將比較液晶組成物 1 變更爲比較液晶組成物 9～11，除此以外，與比較例 1 同樣地製作比較例 41～55 之 IPS 方式之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 37～39。

【0192】 [表 36]

比較液晶組成物9		比較液晶組成物10		比較液晶組成物11	
化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)	化合物名	含有率 (%)
2-Cy-Cy-Ph3-F	10	2-Cy-Cy-Ph3-F	10	2-Cy-Cy-Ph3-F	10
Od1-Cy-Cy-Ph1-F	8	Od1-Cy-Cy-Ph1-F	8	Od1-Cy-Cy-Ph1-F	8
2-Ph-Ph3-Ph3-F	10	2-Ph-Ph3-Ph3-F	10	3-Cy-Cy-Ph3-F	10
3-Cy-Cy-Ph3-F	10	3-Cy-Cy-Ph3-F	10	2-Ph-Ph3-Ph3-F	6
3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8	3-Cy-Cy-Ph1-Ph3-F	8
1-Cy-Cy-Ph3-F	9	1-Cy-Cy-Ph3-F	9	5-Cy-Cy-Ph3-F	5
5-Cy-Cy-Ph3-F	5	5-Cy-Cy-Ph3-F	5	Od3-Ph-T-Ph-3d0	10
Od3-Ph-T-Ph-3d0	15	Od3-Ph-T-Ph-3d0	10	3-Cy-Ph3-T-Ph9-1	4
3-Cy-Ph-T-Ph-2	14	3-Cy-Ph3-T-Ph9-1	4	3-Cy-Cy-Ph3-F	4
Od3-Ph-N-Ph-3d0	4	4-Ph-T-Ph-O2	4	4-Ph-T-Ph-O2	4
3-Ph-VO-Cy-VO-Ph-3	4	3-Cy-Ph-T-Ph-2	7	5-Cy-Cy-Ph3-F	9
3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-3	3	5-Cy-VO-Ph-1	5	5-Cy-VO-Ph-1	5
Tni / °C	101.6	3-Ph-VO-Cy-VO-Ph-3	7	Od3-Ph-N-Ph-3d0	7
Δn	0.151	3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-3	3	3-Ph-VO-Cy-VO-Ph-3	7
$\Delta \epsilon$	9.2	Tni / °C	96.4	3-Cy-Cy-VO-Ph-Cy-3	3
$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	140	Δn	0.135	Tni / °C	99.1
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	20.7	$\Delta \epsilon$	8.8	Δn	0.135
		$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	135	$\Delta \epsilon$	7.6
		$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	22.7	$\gamma 1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	130
				$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	24.3

【0193】 [表 37]

	比較例 41	比較例 42	比較例 43	比較例 44	比較例 45
液晶組成物	比較液晶組成物 9	比較液晶組成物 9	比較液晶組成物 9	比較液晶組成物 9	比較液晶組成物 9
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	97.8	97.3	97.7	97.5	97.0
配向不均	×	×	△	×	×
殘影	△	×	×	×	×

【0194】 [表 38]

	比較例 46	比較例 47	比較例 48	比較例 49	比較例 50
液晶組成物	比較液晶組成物 10	比較液晶組成物 10	比較液晶組成物 10	比較液晶組成物 10	比較液晶組成物 10
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	97.9	97.5	97.9	97.7	97.2
配向不均	△	×	×	×	×
殘影	△	×	△	×	×

【0195】 [表 39]

	比較例 51	比較例 52	比較例 53	比較例 54	比較例 55
液晶組成物	比較液晶組成物 11	比較液晶組成物 11	比較液晶組成物 11	比較液晶組成物 11	比較液晶組成物 11
密封劑	密封劑 (1)	密封劑 (2)	密封劑 (3)	密封劑 (4)	密封劑 (5)
VHR	98.0	97.3	97.8	97.5	97.1
配向不均	△	×	×	×	×
殘影	△	×	△	×	×

【0196】 比較例 41～55 之液晶顯示裝置與本案發明之液晶顯示裝置相比，VHR 變低。又，於配向不均評價中亦確認到配向不均之產生且並非可容許之等級。進而，於殘影評價中亦確認到殘影之產生且並非可容許之等級。

【0197】 (比較例 56～71)

於實施例 5、13、17、25、37、45、61 及 65 中，將密封劑變更為比較密封劑 (C1) 及 (C2)，除此以外，以相同方式製作比較例 56～71 之液晶顯示裝置，測定其 VHR。又，進行該液晶顯示裝置之配向不均評價及殘影評價。將其結果示於表 40～43。

【0198】 [表 40]

	比較例 56	比較例 57	比較例 58	比較例 59
液晶組成物	液晶組成物 2	液晶組成物 4	液晶組成物 5	液晶組成物 7
密封劑	比較密封劑 (C1)	比較密封劑 (C1)	比較密封劑 (C1)	比較密封劑 (C1)
VHR	98.0	98.0	97.5	97.6
配向不均	×	×	×	×
殘影	×	×	×	×

【0199】 [表 41]

	比較例 60	比較例 61	比較例 62	比較例 63
液晶組成物	液晶組成物 10	液晶組成物 12	液晶組成物 16	液晶組成物 17
密封劑	比較密封劑 (C1)	比較密封劑 (C1)	比較密封劑 (C1)	比較密封劑 (C1)
VHR	97.8	97.7	97.6	97.3
配向不均	×	×	×	×
殘影	△	×	×	×

【0200】 [表 42]

	比較例 64	比較例 65	比較例 66	比較例 67
液晶組成物	液晶組成物 2	液晶組成物 4	液晶組成物 5	液晶組成物 7
密封劑	比較密封劑 (C2)	比較密封劑 (C2)	比較密封劑 (C2)	比較密封劑 (C2)
VHR	97.7	97.7	97.3	97.5
配向不均	×	×	×	×
殘影	×	×	×	×

【0201】 [表 43]

	比較例 68	比較例 69	比較例 70	比較例 71
液晶組成物	液晶組成物 10	液晶組成物 12	液晶組成物 16	液晶組成物 17
密封劑	比較密封劑 (C2)	比較密封劑 (C2)	比較密封劑 (C2)	比較密封劑 (C2)
VHR	97.6	97.5	97.4	97.1
配向不均	×	×	×	×
殘影	×	×	×	×

比較例 56～71 之液晶顯示裝置與本案發明之液晶顯示裝置相比，VHR 變低。又，於配向不均評價中亦確認到配向不均之產生且並非可容許之等級。進而，於殘影評價中亦確認到殘影之產生且並非可容許之等級。

【符號說明】

【0202】

1：基板

2：密封劑

3：液晶

4：驅動用驅動器

5：來自各像素電極之配線

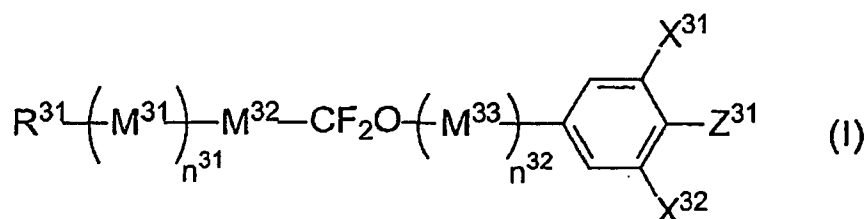
6：保護層

7：像素電極或配線

8：配向膜

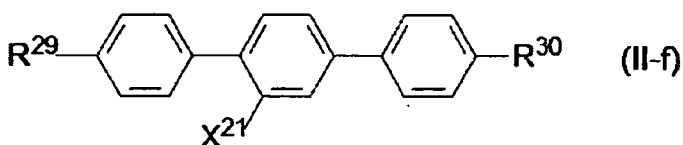
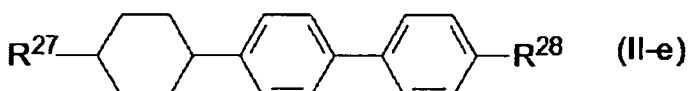
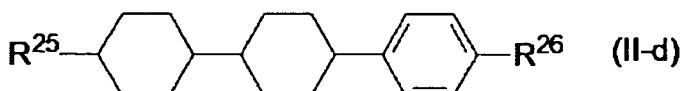
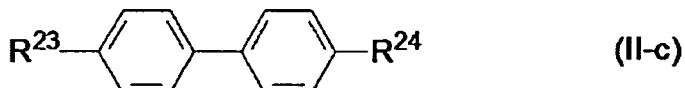
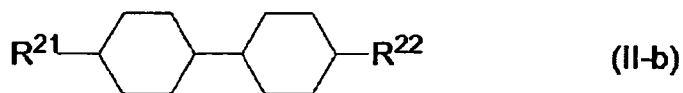
申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置，具備第一基板與第二基板，且於該第一基板與第二基板之間夾持含有液晶組成物的液晶層，該第一基板與第二基板經由藉由能量線或熱而硬化之硬化性樹脂組成物的硬化物而被接合，該液晶組成物含有 1 種或 2 種以上通式 (I) 表示之化合物，



(式中， R^{31} 表示碳原子數 1~10 之烷基、烷氧基、碳原子數 2~10 之烯基或烯氧基， $M^{31} \sim M^{33}$ 相互獨立表示反式-1,4-伸環己基或 1,4-伸苯基，該反式-1,4-伸環己基中之 1 個或 2 個 $-CH_2-$ 亦能以氧原子不直接鄰接之方式被 $-O-$ 取代，該伸苯基中之 1 個或 2 個氫原子亦可被氟原子取代， X^{31} 及 X^{32} 相互獨立表示氫原子或氟原子， Z^{31} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基， n^{31} 及 n^{32} 相互獨立表示 0、1 或 2， $n^{31} + n^{32}$ 表示 0、1 或 2， M^{31} 及 M^{33} 於存在複數個之情形時，可相同亦可不同)，

並含有 1 種或 2 種以上選自由通式 (II-b) 至通式 (II-f) 表示之化合物組成之群中的化合物，



(式中， $R^{21} \sim R^{30}$ 相互獨立表示碳原子數 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， X^{21} 表示氫原子或氟原子)，

該硬化性樹脂組成物含有 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物，

該硬化性樹脂組成物之氫鍵性官能基值為 $3 \times 10^{-3} \sim 5 \times 10^{-3} \text{ mol/g}$ 。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中，該硬化性樹脂組成物含有聚合起始劑。

3. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示裝置，其中，該聚合起始劑為光聚合起始劑及／或熱聚合起始劑。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，該硬化性樹脂組成物含有矽烷偶合劑。

5. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，該硬化性樹脂組成物含有填料。

6. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，該 1 分子內分別具有至少 1 個以上（甲基）丙烯酸基與環氧基之化合物為（甲基）丙烯酸改質環氧樹脂及／或胺酯（urethane）改質（甲基）丙烯酸環氧樹脂。

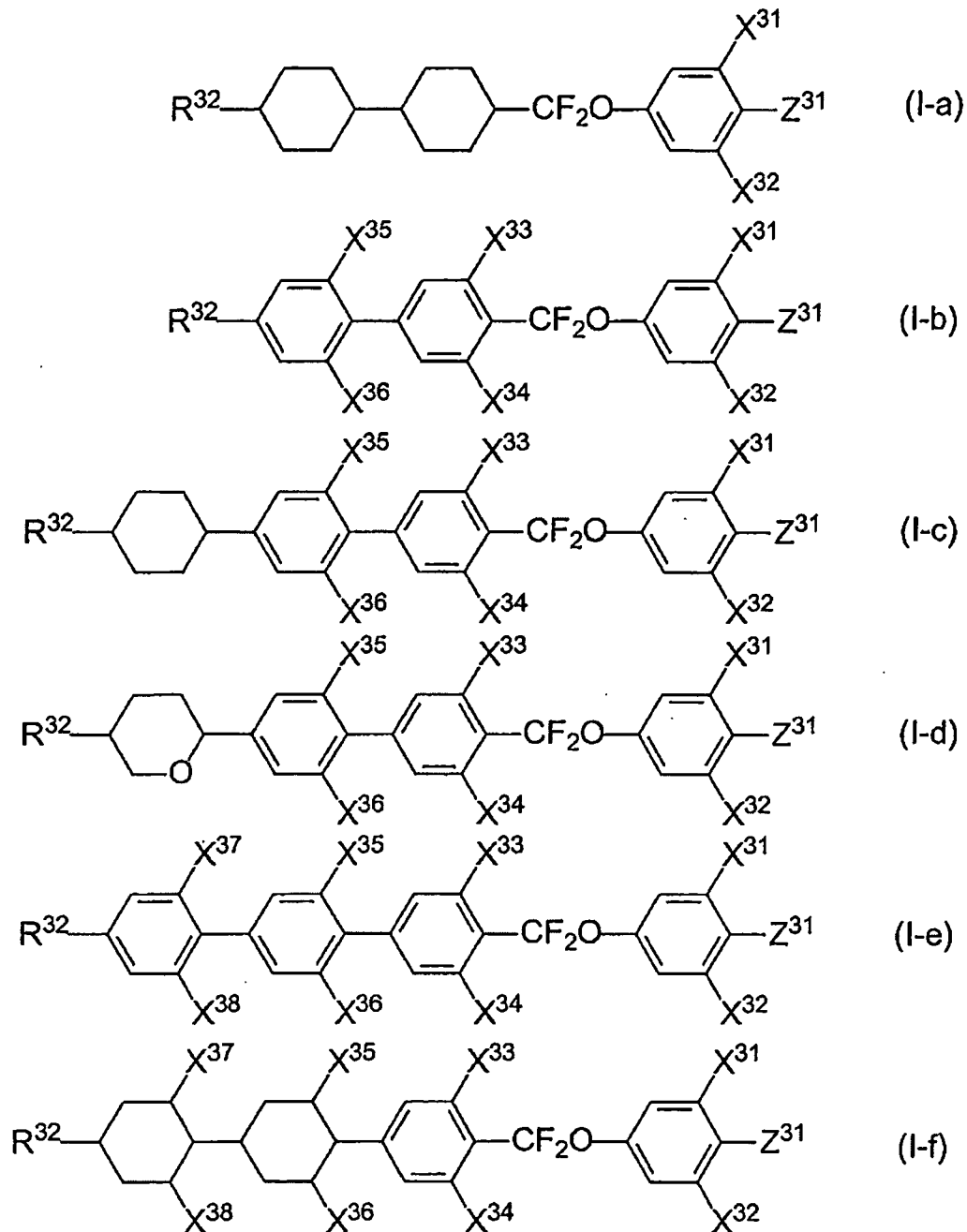
7. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，該硬化性樹脂組成物含有具有（甲基）丙烯酸酯氧基之樹脂及／或具有環氧基之樹脂。

8. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，該硬化性樹脂組成物之（甲基）丙烯酸基與環氧基的當量比為 40：60～95：5。

9. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，該硬化性樹脂組成物含有樹脂微粒子。

10. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，通式

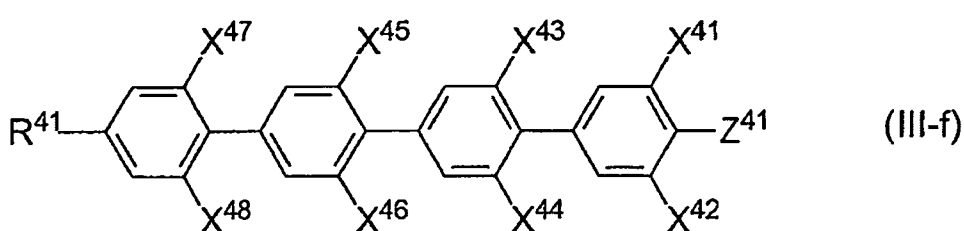
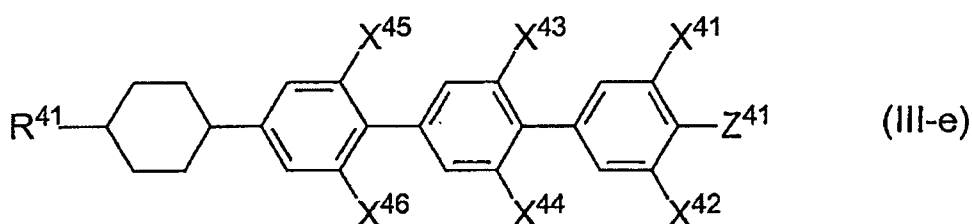
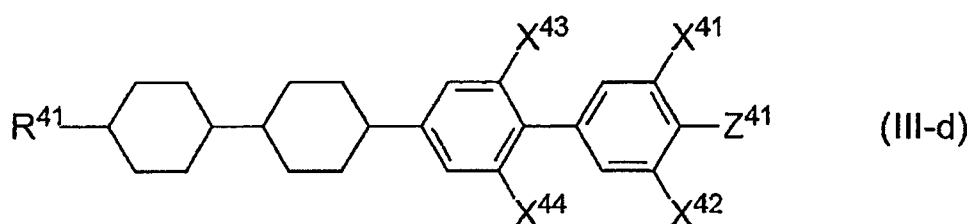
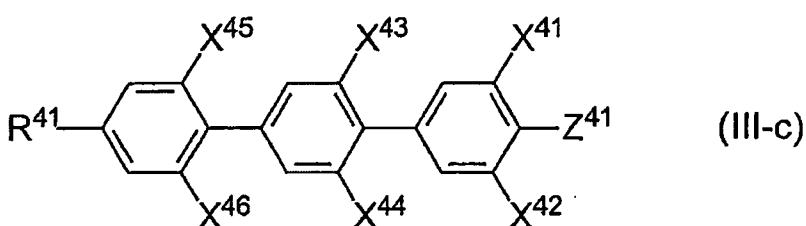
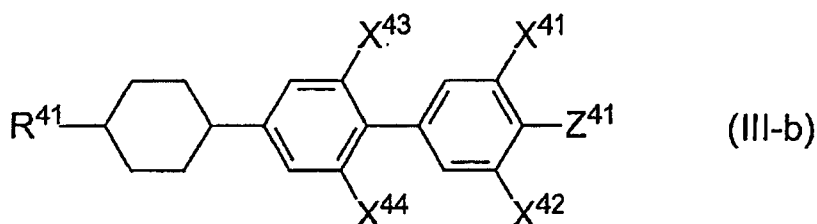
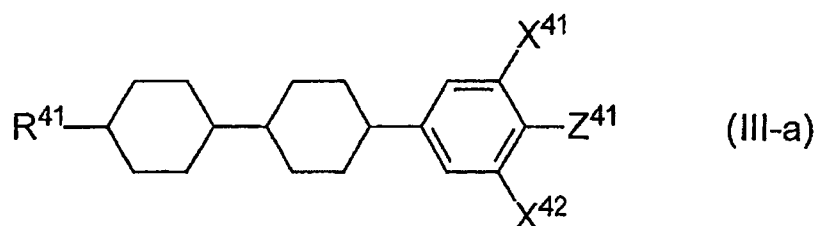
(I) 表示之化合物為通式 (I-a) 至通式 (I-f) 表示之化合物，



(式中， R^{32} 表示碳原子數 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， $X^{31} \sim X^{38}$ 相互獨立表示氫原子或氟原子， Z^{31} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基)。

11. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，於該液晶組成物層中進而含有 1 種或 2 種以上選自通式 (III-a) 至通式 (III-f)

表示之化合物群中的化合物，

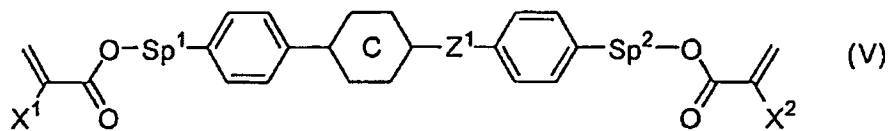


(式中， R^{41} 表示碳原子數 1 至 10 之烷基、碳原子數 1 至 10 之烷氧基、碳原子數 2 至 10 之烯基或碳原子數 2 至 10 之烯氧基， $X^{41} \sim X^{48}$ 相互獨立表示氫原子或氟原子， Z^{41} 表示氟原子、三氟甲氧基或三氟甲基)。

12. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，該液晶組成物層由聚合物構成，該聚合物係使含有 1 種或 2 種以上聚合性化合

物之液晶組成物聚合而成，該聚合性化合物具有連結有複數個六員環之液晶骨架。

13. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，於該液晶組成物層含有通式 (V) 表示之二官能單體，



(式中， X^1 及 X^2 分別獨立表示氫原子或甲基，

Sp^1 及 Sp^2 分別獨立表示單鍵、碳原子數 1~8 之伸烷基 (alkylene group) 或 $-O-(CH_2)_s-$ (式中， s 表示 2 至 7 之整數，使氧原子為鍵結於芳香環者)， Z^1 表示 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-COO-CH_2CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-OCO-$ 、 $-COO-CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2-$ 、 $-CH_2-COO-$ 、 $-CH_2-OCO-$ 、 $-CY^1=CY^2-$ (式中， Y^1 及 Y^2 分別獨立表示氟原子或氫原子)、 $-C\equiv C-$ 或單鍵， C 表示 1,4-伸苯基、反式-1,4-伸環己基或單鍵，式中之全部 1,4-伸苯基之任意氫原子亦可被氟原子取代)。

圖式

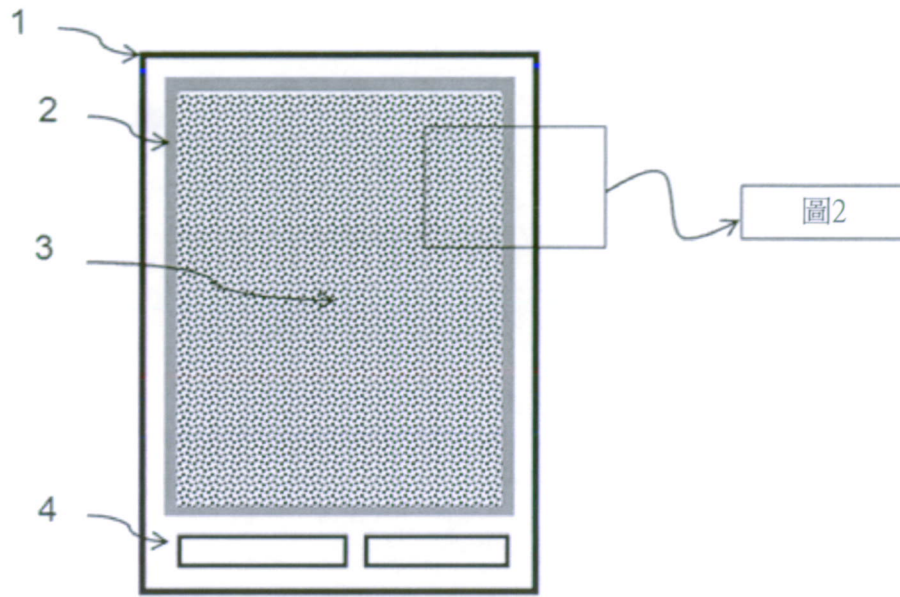


圖1

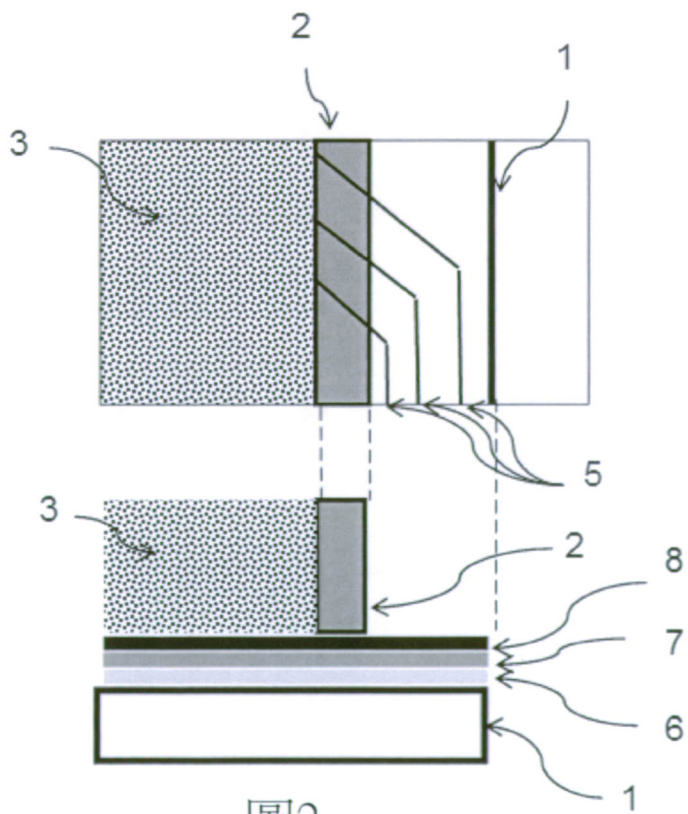


圖2