



(21)申請案號：106136901

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 26 日

(51)Int. Cl. : C07C275/18 (2006.01)

C09K19/52 (2006.01)

C09K19/34 (2006.01)

G02B5/30 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2016/11/01 日本

2016-214512

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

日本

(72)發明人：吉岡真之介 YOSHIOKA, SHINNOSUKE (JP)；飛田憲之 HIDA, NORIYUKI (JP)；宮崎勝旭 MIYAZAKI, KATSUAKI (JP)；藤本大地 FUJIMOTO, DAICHI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

TW 201504722A

JP 2014-10291A

審查人員：侯鈺玲

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 71 頁

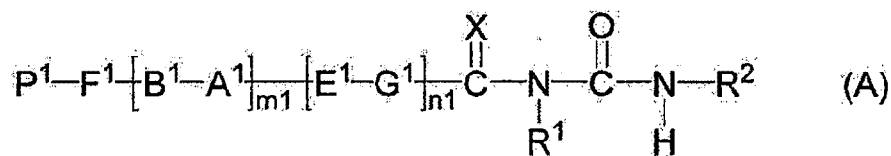
(54)名稱

液晶組成物、硬化物層、光學膜、偏光板及光學顯示器

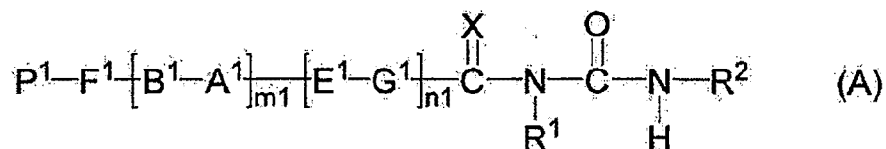
(57)摘要

本發明之課題為提供一種化合物，其可抑制產生配向缺陷且不損及光學特性而降低液晶組成物之相轉移溫度。

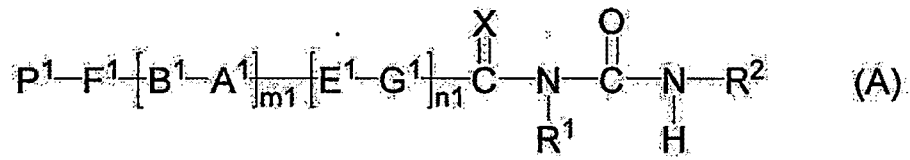
上述課題之解決手段為式(A)所示化合物。



The present invention provides a compound capable of suppressing the occurrence of alignment defect and reducing the phase transition temperature of a liquid crystal composition without impairing optical characteristics. The compound is represented by the formula (A).



特徵化學式：



I755434

# 發明摘要

## 【發明名稱】(中文/英文)

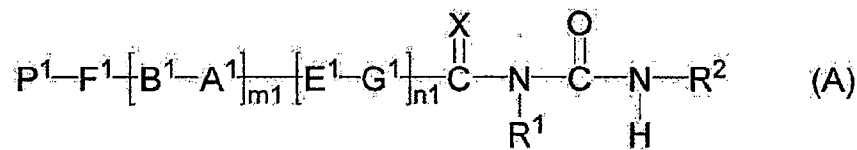
液晶組成物、硬化物層、光學膜、偏光板及光學顯示器

LIQUID CRYSTAL COMPOSITION, CURED LAYER, OPTICAL FILM, POLARIZING PLATE AND OPTICAL DISPLAY

## 【中文】

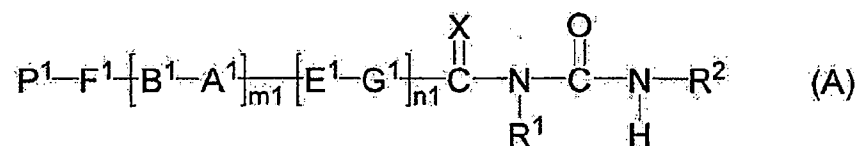
本發明之課題為提供一種化合物，其可抑制產生配向缺陷且不損及光學特性而降低液晶組成物之相轉移溫度。

上述課題之解決手段為式(A)所示化合物。



## 【英文】

The present invention provides a compound capable of suppressing the occurrence of alignment defect and reducing the phase transition temperature of a liquid crystal composition without impairing optical characteristics. The compound is represented by the formula (A).

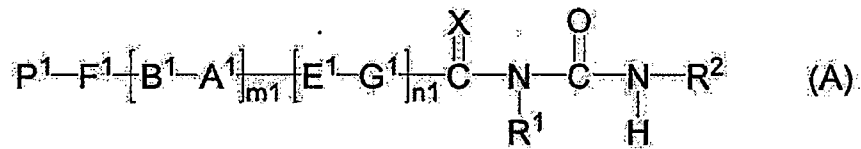


**【代表圖】**

【本案指定代表圖】：本案無圖式。

【本代表圖之符號簡單說明】：無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

液晶組成物、硬化物層、光學膜、偏光板及光學顯示器

LIQUID CRYSTAL COMPOSITION, CURED LAYER,  
OPTICAL FILM, POLARIZING PLATE AND OPTICAL  
DISPLAY

## 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種新穎的化合物、含有該化合物之液晶組成物、含有該液晶組成物之硬化物的層、含有該層之光學膜、偏光板及光學顯示器。

## 【先前技術】

【0002】 於平板顯示裝置(FPD)中，係使用相位差膜等光學膜。此種光學膜係例如將於溶劑溶解有聚合性液晶化合物之塗佈液塗佈於支撐基材後，使聚合性液晶化合物聚合而獲得。聚合性液晶化合物已知有例如連結有 2 至 4 個 6 員環之棒狀構造之向列型液晶化合物等(例如非專利文獻 1)。

【0003】 另一方面，相位差膜係要求可在全波長領域偏光轉換，已知在某波長  $\lambda$  的相位差值  $Re(\lambda)$  除以 550nm 之相位差值  $Re(550)$  之值  $[Re(\lambda)/Re(550)]$  接近 1 之波長區域、及在顯示  $[Re(450)/Re(550)] < 1$  且  $[Re(650)/Re(550)] > 1$  之逆波長分散性的波長區域中，理論上可進行同樣的偏光轉換。能夠構成此種相位差膜之聚合性液晶化合物已知有

專利文獻 1 之化合物。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0004】**

專利文獻 1：日本特開 2011-207765 號公報。

[非專利文獻]

**【0005】**

非專利文獻 1：液晶手冊，液晶手冊編集委員會編輯，2000 年，第 312 頁。

**【發明內容】**

[發明所欲解決之課題]

**【0006】** 將聚合性液晶化合物定向時，例如將含有聚合性液晶化合物之塗佈液塗佈於支撐基材後，會需要加熱至高於聚合性液晶化合物之相轉移溫度的溫度並進行相轉移。因此，若是相轉移溫度高，則有對支撐基材造成不期望的影響、可使用的支撐基材受限制及加熱溫度變高導致製造效率變差之情形。又，若以降低相轉移溫度等為目的而於聚合性液晶化合物加入添加劑，則液晶化合物之分子配向會因添加劑錯亂而產生配向缺陷，有無法獲得所求光學特性之情形。而且，亦會因為添加劑或聚合性液晶化合物作為結晶析出，而有產生配向缺陷、無法獲得所求光學特性之情形。

**【0007】** 因此，本發明之目的在於提供一種可抑制產生配向缺陷且不損及光學特性而降低液晶組成物之相轉

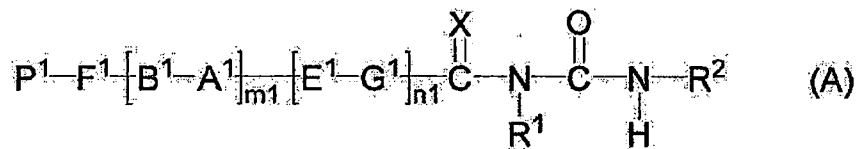
移溫度之化合物。

[解決課題之手段]

【0008】 本發明人等為了解決上述課題，詳細地反覆檢討可降低含有聚合性液晶化合物之液晶組成物之向列相轉移溫度的化合物，遂完成本發明。

【0009】 亦即，本發明包含以下較佳態樣。

{ 1 } 式(A)所示化合物。



[式(A)中，

$B^1$  及  $E^1$  係分別獨立地表示單鍵或 2 價連結基，

$A^1$  及  $G^1$  係分別獨立地表示碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基或碳數 3 至 16 之 2 價脂環式烴基，該芳香族烴基或該脂環式烴基所含有之氫原子可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$ 、 $-OR^3$ 、氰基或硝基取代， $R^3$  表示碳數 1 至 4 之烷基，該烷基所含有之氫原子可分別獨立地經氟原子取代，該芳香族烴基或該脂環式烴基所含有之碳原子可分別獨立地經氧原子、硫原子或氮原子取代；

$F^1$  表示碳數 1 至 17 之烷二基，該烷二基所含有之氫原子可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$  或  $-OR^3$  取代， $R^3$  與上述同義，該烷二基所含有之  $-CH_2-$  可分別獨立地經  $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-Si-$  或  $-CO-$  取代，

$m1$  及  $n1$  係分別獨立地表示 0 至 3 之整數，

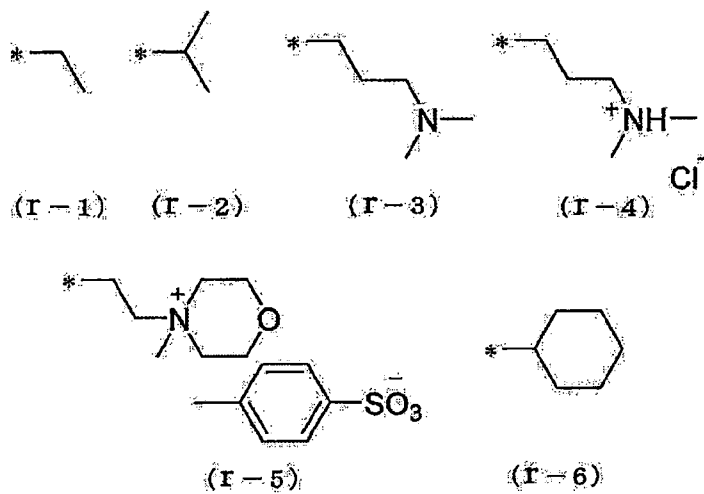
$P^1$  表示氫原子或聚合性基，

$R^1$  及  $R^2$  係分別獨立地表示 1 價取代基，

X 表示氧原子或硫原子。]

[ 2 ] 如前述 [ 1 ] 所記載之化合物，其中， $G^1$  為反-環己烷-1,4-二基。

[ 3 ] 如前述 [ 1 ] 或 [ 2 ] 所記載之化合物，其中， $R^1$  及  $R^2$  係分別獨立為式 (r-1) 至 (r-6) 中任一者所示之基。



[ 式中，\* 表示連結基。 ]

[ 4 ] 如前述 [ 1 ] 至 [ 3 ] 中任一項所述之化合物，其中， $m_1$  及  $n_1$  為 1。

[ 5 ] 如前述 [ 1 ] 至 [ 4 ] 中任一項所述之化合物，其中， $B^1$  及  $E^1$  係分別獨立地表示單鍵、 $-CR^4R^5-$ 、 $-(CH_2)_r-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-(CH_2)_r-$ 、 $-(CH_2)_r-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-C(=S)-O-$ 、 $-O-C(=S)-$ 、 $-O-C(=S)-O-$ 、 $-CO-NR^4-$ 、 $-NR^4-CO-$ 、 $-O-CH_2-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-S-CH_2-$  或  $-CH_2-S-$ ， $R^4$  及  $R^5$  係分別獨立地表示氫原子、氟原子或碳數 1 至 4 之烷基， $r$  表示 1 至 4 之整數。

[ 6 ] 一種液晶組成物，係含有至少 1 種之前述 [ 1 ] 至 [ 5 ] 中任一項所述之式(A)所示化合物、及至少 1 種之式(B)所示聚合性液晶化合物，式(A)所示化合物以液相層析法測定之面積百分率值為該液晶組成物所含有的式(A)所示化合物及式(B)所示聚合性液晶化合物之面積值的總計之 18% 以下。



[式(B)中，

$B^2$ 、 $B^3$ 、 $E^2$ 、 $E^3$ 、 $D^1$  及  $D^2$  係分別獨立地表示單鍵或 2 價連結基，

$A^2$ 、 $A^3$ 、 $G^2$  及  $G^3$  係分別獨立地表示碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基或碳數 3 至 16 之 2 價脂環式烴基，該芳香族烴基或該脂環式烴基所含有之氫原子可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$ 、 $-OR^3$ 、氰基或硝基取代， $R^3$  與上述同義，該芳香族烴基或該脂環式烴基所含有之碳原子可分別獨立地經氧原子、硫原子或氮原子取代，

$F^2$  及  $F^3$  係分別獨立地表示碳數 1 至 17 之烷二基，該烷二基所含有之氫原子可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$  或  $-OR^3$  取代， $R^3$  與上述同義，該烷二基所含有之  $-CH_2-$  可分別獨立地經  $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-Si-$  或  $-CO-$  取代，

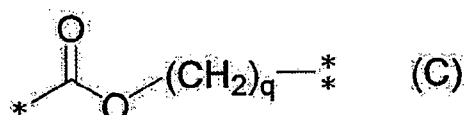
$m_2$ 、 $m_3$ 、 $n_2$  及  $n_3$  係分別獨立地表示 0 至 3 之整數，

$Ar^1$  為可具有取代基之 2 價芳香族基，該芳香族基中含有由氮原子、氧原子及硫原子所成群組選出之至少 1 個

原子，

$P^2$  及  $P^3$  係分別獨立地表示氫原子或聚合性基， $P^2$  及  $P^3$  之至少 1 個為聚合性基。]

[ 7 ] 如前述 [ 6 ] 所記載之液晶組成物，其中， $D^1$  及  $D^2$  為式(C)所示之基。



[式(C)中，\* 表示與  $G^2$  或  $G^3$  之連結部，\*\* 表示與  $Ar^1$  之連結部， $q$  表示 0 至 3 之整數。]

[ 8 ] 如前述 [ 6 ] 或 [ 7 ] 所記載之液晶組成物，其中，式(A)及式(B)中， $B^1$  與  $B^2$  及  $B^3$  相同， $E^1$  與  $E^2$  及  $E^3$  相同， $D^1$  與  $D^2$  相同， $A^1$  與  $A^2$  及  $A^3$  相同， $G^1$  與  $G^2$  及  $G^3$  相同， $F^1$  與  $F^2$  及  $F^3$  相同， $m_1$  與  $m_2$  及  $m_3$  相同， $n_1$  與  $n_2$  及  $n_3$  相同， $P^1$  與  $P^2$  及  $P^3$  相同。

[ 9 ] 如前述 [ 6 ] 至 [ 8 ] 中任一項所述之液晶組成物，更含有至少 1 種光聚合起始劑。

[ 10 ] 一種層，係含有前述 [ 6 ] 至 [ 9 ] 中任一項所述之液晶組成物之硬化物。

[ 11 ] 一種光學膜，係至少具有前述 [ 10 ] 所記載之層。

[ 12 ] 如前述 [ 11 ] 所記載之光學膜，係相位差膜。

[ 13 ] 如前述 [ 12 ] 所記載之光學膜，係滿足下式(I)。

$$0.80 \leq \text{Re}(450)/\text{Re}(550) < 1.00 \quad (\text{I})$$

[式中， $\text{Re}(\lambda)$  為對波長  $\lambda \text{nm}$  之光的正面相位差值。]

[ 14 ] 一種偏光板，係含有前述 [ 11 ] 至 [ 13 ] 中任一項

所述之光學膜。

〔15〕一種光學顯示器，係含有前述〔14〕所記載之偏光板。

[發明之效果]

【0010】 本發明之化合物可抑制產生配向缺陷，且不損及光學特性而降低液晶組成物之向列相轉移溫度。

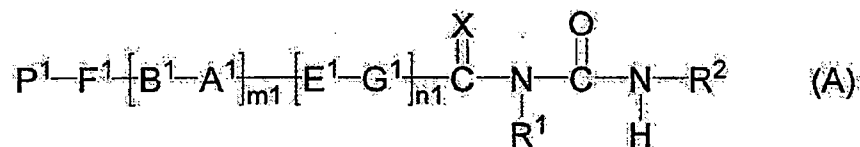
### 【圖式簡單說明】

無。

### 【實施方式】

【0011】 以下詳細說明本發明之實施形態。又，本發明之範圍並不限定於在此說明之實施形態，可在不超出本發明主旨之範圍進行各種變更。

【0012】 本發明之化合物係以下式(A)表示。



以下亦將式(A)所示本發明之化合物稱為化合物(A)。說明式(A)中的記號。

【0013】 式(A)中之  $B^1$  及  $E^1$  係分別獨立地表示單鍵或 2 價連結基。2 價連結基並無特別限定，可舉例如：  
 $-CR^4R^5-$ 、 $-(CH_2)_r-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、  
 $-CO-O-(CH_2)_r-$ 、 $-(CH_2)_r-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-C(=S)-O-$ 、  
 $-O-C(=S)-$ 、 $-O-C(=S)-O-$ 、 $-CO-NR^4-$ 、 $-NR^4-CO-$ 、 $-O-CH_2-$ 、  
 $-CH_2-O-$ 、 $-S-CH_2-$ 、 $-CH_2-S-$ 。其中， $R^4$  及  $R^5$  係分別獨立

地表示氫原子，氟原子或碳數 1 至 4 之烷基， $r$  表示 1 至 4 之整數。

【0014】  $R^4$  及  $R^5$  中的碳數 1 至 4 之烷基可舉出：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基等，較佳為碳數 1 至 3 之烷基，更佳為碳數 1 或 2 之烷基，又更佳為甲基。

【0015】 從與液晶化合物之相溶性之觀點來看，式(A)中之  $B^1$  較佳為  $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-O-C(=S)-$ 、 $-O-C(=S)-O-$ 、 $-O-CH_2-$ 或 $-CH_2-O-$ ，更佳為 $-O-$ 、 $-O-CO-$ 或 $-CO-O-$ 。

【0016】 從與液晶化合物之相溶性之觀點來看，式(A)中之  $E^1$  較佳係分別獨立地為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NR^4-$ 或 $-NR^4-CO-$ ，更佳為 $-O-$ 、 $-O-CO-$ 或 $-CO-O-$ 。其中， $R^4$ 與上述同義。

【0017】 式(A)中之  $A^1$  及  $G^1$  較佳為分別獨立地表示碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基或碳數 3 至 16 之 2 價脂環式烴基。2 價芳香族烴基之碳數較佳為 6 至 18，更佳為 6 至 16，又更佳為 6 至 10，特佳為 6。2 價脂環式烴基之碳數較佳為 4 至 15，更佳為 5 至 10，又更佳為 5 或 6。

【0018】 2 價芳香族烴基或 2 價脂環式烴基所含有之氫原子係可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$ 、 $-OR^3$ 、氰基或硝基取代。其中，鹵原子可舉出氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等，較佳為氟原子、氯原子或溴原子。 $R^3$  表示碳數 1 至 4 之烷基，該烷基所含有之氫原子係可分別獨立地經氟

原子取代。

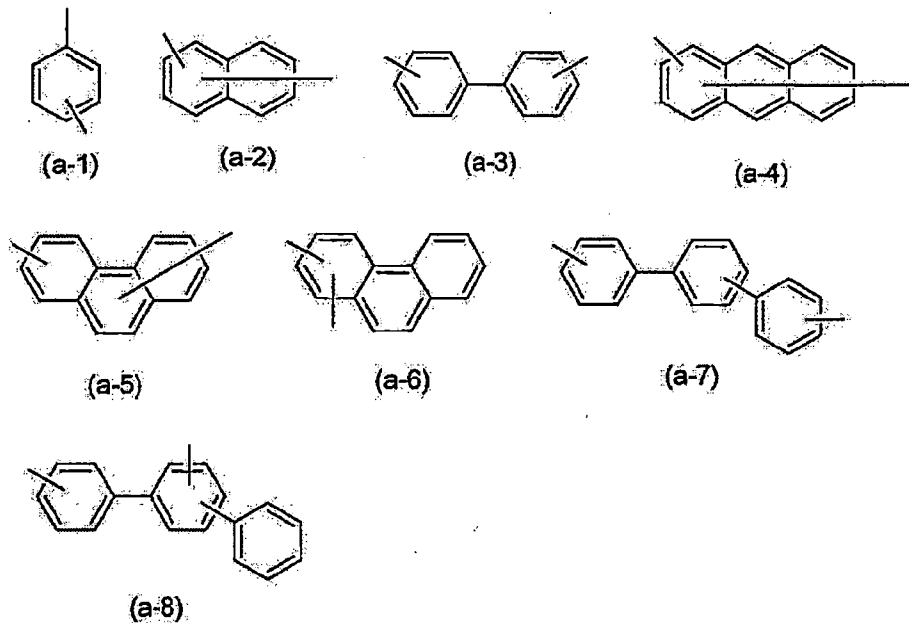
【0019】 碳數 1 至 4 之烷基可舉出：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基等，較佳為碳數 1 至 3 之烷基，更佳為碳數 1 或 2 之烷基，又更佳為甲基。

【0020】  $-OR^3$  中的碳數 1 至 4 之烷氧基可舉例如：甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基等，較佳為碳數 1 至 3 之烷氧基，更佳為碳數 1 或 2 之烷氧基，又更佳為甲氧基。

【0021】 2 價芳香族烴基及 2 價脂環式烴基所含有之碳原子係可分別獨立地經氧原子、硫原子或氮原子取代。可為 1 個碳原子經氧原子、硫原子或氮原子取代，也可為 2 個以上碳原子經由氧原子、硫原子及氮原子所成群組選出之 2 個以上的原子取代。例如 2 價芳香族烴基所含有之  $-CH=$  可經  $-N=$  取代。而且，2 價脂環式烴基所含有之  $-CH_2-$  (亞甲基) 可分別獨立地經  $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$  或  $-NR^3-$  取代，該脂環式烴基所含有之  $-CH(-)$  可分別獨立地經  $-N(-)-$  取代。其中， $R^3$  與上述同義。

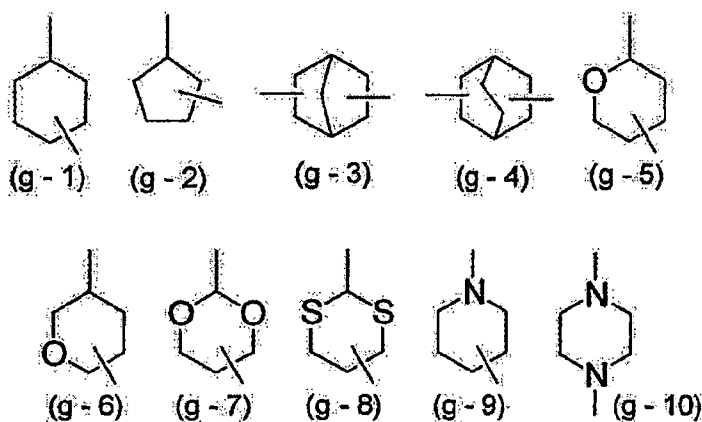
【0022】 2 價芳香族烴基可舉例如下式 (a-1) 至式 (a-8) 所示之基。2 價芳香族烴基較佳為 1,4-伸苯基。

【0023】



【0024】 2 價脂環式烴基可舉例如下式 (g-1) 至 (g-4) 所示之基。脂環式烴基所含有之  $-\text{CH}_2-$  經  $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{NH}-$  或  $-\text{NR}^3-$  取代之 2 價脂環式烴基，可舉出下式 (g-5) 至式 (g-8) 所示之基。脂環式烴基所含有之  $-\text{CH}(-)$  經  $-\text{N}(-)$  取代之 2 價脂環式烴基，可舉出下式 (g-9) 及式 (g-10) 所示之基。該等較佳為 5 員環或 6 員環之脂環式烴基。

【0025】



【0026】 從本發明之化合物之製造上的觀點來看，2 價脂環式烴基較佳為式 (g-1) 所示之環烷二基，更佳為環己

烷-1,4-二基，又更佳為反-環己烷-1,4-二基。

【0027】 本發明之一實施態樣中，從本發明之化合物之製造上的觀點來看， $A^1$  較佳為 2 價芳香族烴基。而且，本發明之一實施態樣中，從與液晶化合物之相溶性之觀點來看， $G^1$  較佳為 2 價脂環式烴基，更佳為環己烷-1,4-二基，特佳為反-環己烷-1,4-二基。 $G^1$  為反-環己烷-1,4-二基時，係顯示特別良好之相溶性。

【0028】 式(A)中之  $F^1$  表示碳數 1 至 17，較佳為 2 至 15，更佳為 3 至 12，又更佳為 4 至 10 之烷二基。該烷二基所含有之氫原子係可分別獨立地經  $-OR^3$  或鹵原子取代。其中，鹵原子之例如上述， $R^3$  與上述同義。該烷二基所含有之  $-CH_2-$  係可分別獨立地經  $-O-$  或  $-CO-$  取代。

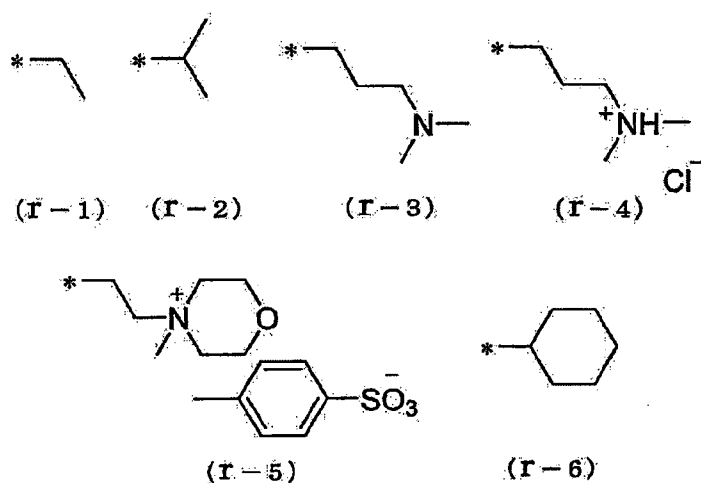
【0029】 碳數 1 至 17 之烷二基可舉例如碳數 1 至 17 之直鏈狀或分枝狀之烷二基、環烷二基等。從本發明之化合物之製造上的觀點來看，烷二基較佳為直鏈狀烷二基。

【0030】 式(A)中之  $m_1$  及  $n_1$  係分別獨立地表示 0 至 3 之整數。 $m_1$  及  $n_1$  可皆為 0，但在任一者為 0 時較佳為另一者係 2 或 3 之整數。 $m_1$  及  $n_1$  較佳為 1 或 2，更佳為 1。又， $m_1$  為 2 或 3 時，存在複數個之  $A^1$  及  $B^1$  可分別互相相同或相異。從工業上容易製造化合物(A)之觀點來看，存在複數個之  $A^1$  及  $B^1$  較佳為分別互相相同。而且， $n_1$  為 2 或 3 時，存在複數個之  $E^1$  及  $G^1$  可分別互相相同或相異。從工業上容易製造化合物(A)之觀點來看，存在複數個之  $E^1$  及  $G^1$  較佳為分別互相相同。

【0031】 式(A)中之  $P^1$  表示氫原子或聚合性基。聚合性基是指含有涉及聚合反應之基者。涉及聚合反應之基並無特別限定，惟可舉例如乙烯基、對(2-苯基乙烯基)苯基、丙烯醯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯基、甲基丙烯醯氧基、羧基、甲基羰基、羥基、胺甲醯基、碳數 1 至 4 之烷基胺基、胺基、甲醯基、 $-N=C=O$ 、 $-N=C=S$ 、環氧乙烷基、氧雜環丁基等。從光學膜之可靠度之觀點來看， $P^1$  較佳為聚合性基。

【0032】 就適合光聚合之點而言，聚合性基較佳為自由基聚合性基或陽離子聚合性基。尤其，就處理、製造容易之點而言，較佳為丙烯醯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯基或甲基丙烯醯氧基，就提高聚合性之點而言，更佳為丙烯醯基或丙烯醯氧基。

【0033】 式(A)中之  $R^1$  及  $R^2$  係分別獨立地表示 1 價取代基。從本發明之化合物之製造上的觀點來看， $R^1$  及  $R^2$  較佳係分別獨立地為式(r-1)至(r-6)中任一者所示之基。



[式中，\*表示連結部。]

從原料之碳二亞胺化合物之獲得容易度之觀點來看， $R^1$  及  $R^2$  更佳係分別獨立地為 (r-1)、(r-2)、(r-3)、(r-4) 或 (r-6)。從合成容易度之觀點來看， $R^1$  及  $R^2$  較佳為互相相同之基。

【0034】 式(A)中之 X 表示氧原子或硫原子，從本發明之化合物之製造上之觀點來看，較佳為表示氧原子。

【0035】 本發明之化合物(A)可添加於含有式(B)所示聚合性液晶化合物(以下亦稱為「聚合性液晶化合物(B)」)之液晶組成物。



[式(B)中，

$B^2$ 、 $B^3$ 、 $E^2$ 、 $E^3$ 、 $D^1$  及  $D^2$  係分別獨立地表示單鍵或 2 價連結基，

$A^2$ 、 $A^3$ 、 $G^2$  及  $G^3$  係分別獨立地表示碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基或碳數 3 至 16 之 2 價脂環式烴基，該芳香族烴基或該脂環式烴基所含有之氫原子可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$ 、 $-OR^3$ 、氰基或硝基取代， $R^3$  表示碳數 1 至 4 之烷基，該烷基所含有之氫原子可分別獨立地經氟原子取代，該芳香族烴基或該脂環式烴基所含有之碳原子可分別獨立地經氧原子、硫原子或氮原子取代，

$F^2$  及  $F^3$  係分別獨立地表示碳數 1 至 17 之烷二基，該烷二基所含有之氫原子可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$  或  $-OR^3$  取代， $R^3$  與上述同義，該烷二基所含有之  $-CH_2-$  可分別獨立地經  $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-Si-$  或  $-CO-$  取代，

$m_2$ 、 $m_3$ 、 $n_2$  及  $n_3$  係分別獨立地表示 0 至 3 之整數，

$Ar^1$  為可具有取代基之 2 價芳香族基，該芳香族基中含有由氮原子、氧原子及硫原子所成群組選出之至少 1 個原子，

$P^2$  及  $P^3$  係分別獨立地表示氫原子或聚合性基， $P^2$  及  $P^3$  之至少 1 個為聚合性基。]

藉此，可抑制配向缺陷產生，且不妨礙該液晶化合物之配向而降低液晶組成物之向列相轉移溫度。其原理尚未釐清，惟本發明之化合物(A)與液晶組成物所含有聚合性液晶化合物(B)係具有互相類似之構造單元。因此咸認會互相相溶，在液晶組成物中不易析出化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)之結晶，而能夠抑制產生配向缺陷。而且，咸認係藉由在此種狀態下，而可不妨礙聚合性液晶化合物(B)之配向並降低向列相轉移溫度。尤其，從抑制產生配向缺陷且不損及光學特性而降低液晶組成物之相轉移溫度的容易度之觀點來看，本發明之化合物(A)之  $P^1-F^1-[B^1-A^1]_{m1}-[E^1-G^1]_{n1}$ -所示之液晶元部分與聚合性液晶化合物(B)之  $-D^1-Ar^1-D^2$ -以外的部分之液晶元部分係以具有互相類似之構造單元為較佳。

【0036】 接著說明式(B)中之記號。

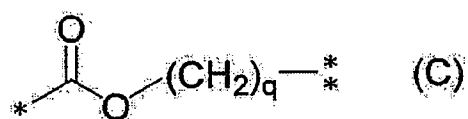
式(B)中之  $B^2$ 、 $B^3$ 、 $D^1$ 、 $D^2$ 、 $E^2$  及  $E^3$  係分別獨立地表示單鍵或 2 價連結基。2 價連結基並無特別限定，惟可舉例如上述式(A)中之  $B^1$  及  $E^1$  所記載的基。

【0037】 從容易表現液晶相之觀點來看，式(B)中之

$B^2$  及  $B^3$  較佳為  $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-O-C(=S)-$ 、 $-O-C(=S)-O-$ 、 $-O-CH_2-$  或  $-CH_2-O-$ ，更佳為  $-O-$ 、 $-O-CO-$  或  $-CO-O-$ 。從容易製造聚合性液晶化合物(B)且可抑制製造成本之觀點來看， $B^2$  及  $B^3$  較佳為互相相同。又， $B^2$  及  $B^3$  互相相同，是指以 Ar 為中心觀看時  $B^2$  及  $B^3$  之構造互相相同，例如  $B^2$  為  $-O-CO-$  時，與  $B^2$  互相相同之  $B^3$  為  $-CO-O-$ 。以下， $D^1$  與  $D^2$ 、 $E^2$  與  $E^3$ 、 $A^2$  與  $A^3$ 、 $G^2$  與  $G^3$ 、 $F^2$  與  $F^3$  及  $P^2$  與  $P^2$  的關係亦同。

【0038】 從容易表現液晶相之觀點來看，式(B)中之  $D^1$ 、 $D^2$ 、 $E^2$  及  $E^3$  較佳係分別獨立地為  $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NR^3-$  或  $-NR^3-CO-$ ，更佳為  $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、或  $-CO-O-$ 。從容易製造聚合性液晶化合物(B)且可抑制製造成本之觀點來看， $D^1$  與  $D^2$  及  $E^2$  與  $E^3$  較佳係分別互相相同。

【0039】 從容易表現液晶相之觀點來看，式(B)中之  $D^1$  及  $D^2$  又更佳為式(C)所示之基。



[式(C)中，\* 表示與  $G^2$  或  $G^3$  之連結部，\*\* 表示與  $Ar^1$  之連結部，q 表示 0 至 3 之整數。]

【0040】 式(B)中之  $A^2$ 、 $A^3$ 、 $G^2$  及  $G^3$  較佳為分別獨立地表示碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基或碳數 3 至 16 之 2 價脂環式烴基。2 價芳香族烴基之碳數較佳為 6 至 18，更佳為 6 至 16，又更佳為 6 至 10，特佳為 6。2 價脂環式

烴基之碳數較佳為 4 至 15，更佳為 5 至 10，又更佳為 5 或 6。

【0041】 2 價芳香族烴基及 2 價脂環式烴基與上述式 (A) 中之  $A^1$  及  $G^1$  之記載相同。其中，上述式 (A) 中之  $A^1$  與式 (B) 中之  $A^2$  及  $A^3$  可互相相同或相異。而且，上述式 (A) 中之  $G^1$  與式 (B) 中  $G^2$  及  $G^3$  可互相相同或相異。從容易製造聚合性液晶化合物 (B) 且可抑制製造成本之觀點來看， $A^2$  與  $A^3$  及  $G^2$  與  $G^3$  較佳為分別互相相同。而且，從提高聚合性液晶化合物 (B) 與本發明之化合物 (A) 之相溶性且容易抑制配向缺陷之觀點來看，較佳為式 (A) 中之  $A^1$  與式 (B) 中之  $A^2$  及  $A^3$  互相相同，且式 (A) 中之  $G^1$  與式 (B) 中之  $G^2$  及  $G^3$  互相相同。

【0042】 式 (B) 中之  $F^2$  及  $F^3$  分別獨立地表示碳數 1 至 17，較佳為 2 至 15，更佳為 3 至 12，又更佳為 4 至 10 之烷二基。該烷二基所含有之氫原子係可分別獨立地經  $-OR^3$  或鹵原子取代。其中，鹵原子之例如上述， $R^3$  與上述同義。該烷二基所含有之  $-CH_2-$  可分別獨立地經  $-O-$  或  $-CO-$  取代。碳數 1 至 17 之烷二基可舉出上述式 (A) 中之  $F^1$  之基，有關於  $F^1$  之較佳之記載於  $F^2$  及  $F^3$  亦相同。從容易製造聚合性液晶化合物 (B) 且可抑制製造成本之觀點來看， $F^2$  與  $F^3$  較佳為互相相同。而且，從提高聚合性液晶化合物 (B) 與本發明之化合物 (A) 之相溶性且容易抑制配向缺陷之觀點來看，式 (A) 中之  $F^1$  與式 (B) 中之  $F^2$  及  $F^3$  較佳為互相相同。

【0043】 式(B)中之  $m_2$ 、 $m_3$ 、 $n_2$  及  $n_3$  係分別獨立地表示 0 至 3 之整數。 $m_2$ 、 $m_3$ 、 $n_2$  及  $n_3$  可皆為 0，惟  $m_2$  及  $m_3$  之任一者為 0 時，另一者較佳為 2 或 3 之整數， $n_2$  及  $n_3$  之任一者為 0 時，另一者較佳為 2 或 3 之整數。 $m_2$ 、 $m_3$ 、 $n_2$  及  $n_3$  較佳為 1 或 2，更佳為 1。而且，從容易製造聚合性液晶化合物(B)且可抑制製造成本之觀點來看， $m_2$  及  $m_3$ 、 $n_2$  及  $n_3$  較佳為分別互相相同之整數。又， $m_2$  為 2 或 3 時，存在複數個之  $A^2$  及  $B^2$  可分別互相相同或相異。從工業上容易製造聚合性液晶化合物(B)之觀點來看，存在複數個之  $A^2$  及  $B^2$  較佳為分別互相相同。 $m_3$  為 2 或 3 時亦同。而且， $n_2$  為 2 或 3 時，存在複數個之  $E^2$  及  $G^3$  可分別互相相同或相異。從工業上容易製造聚合性液晶化合物(B)之觀點來看，存在複數個之  $E^2$  及  $G^3$  較佳為分別互相相同。 $n_3$  為 2 或 3 時亦同。而且，從提高聚合性液晶化合物(B)與本發明之化合物(A)之相溶性且容易抑制配向缺陷之觀點來看，較佳為式(A)中之  $m_1$  與式(B)中之  $m_2$  及  $m_3$  互相相同，且式(A)中之  $n_1$  與式(B)中之  $n_2$  及  $n_3$  互相相同。

【0044】 式(B)中之  $Ar^1$  為可具有取代基之 2 價芳香族基，該芳香族基中含有由氮原子、氧原子及硫原子所成群組選出之至少 1 個原子。

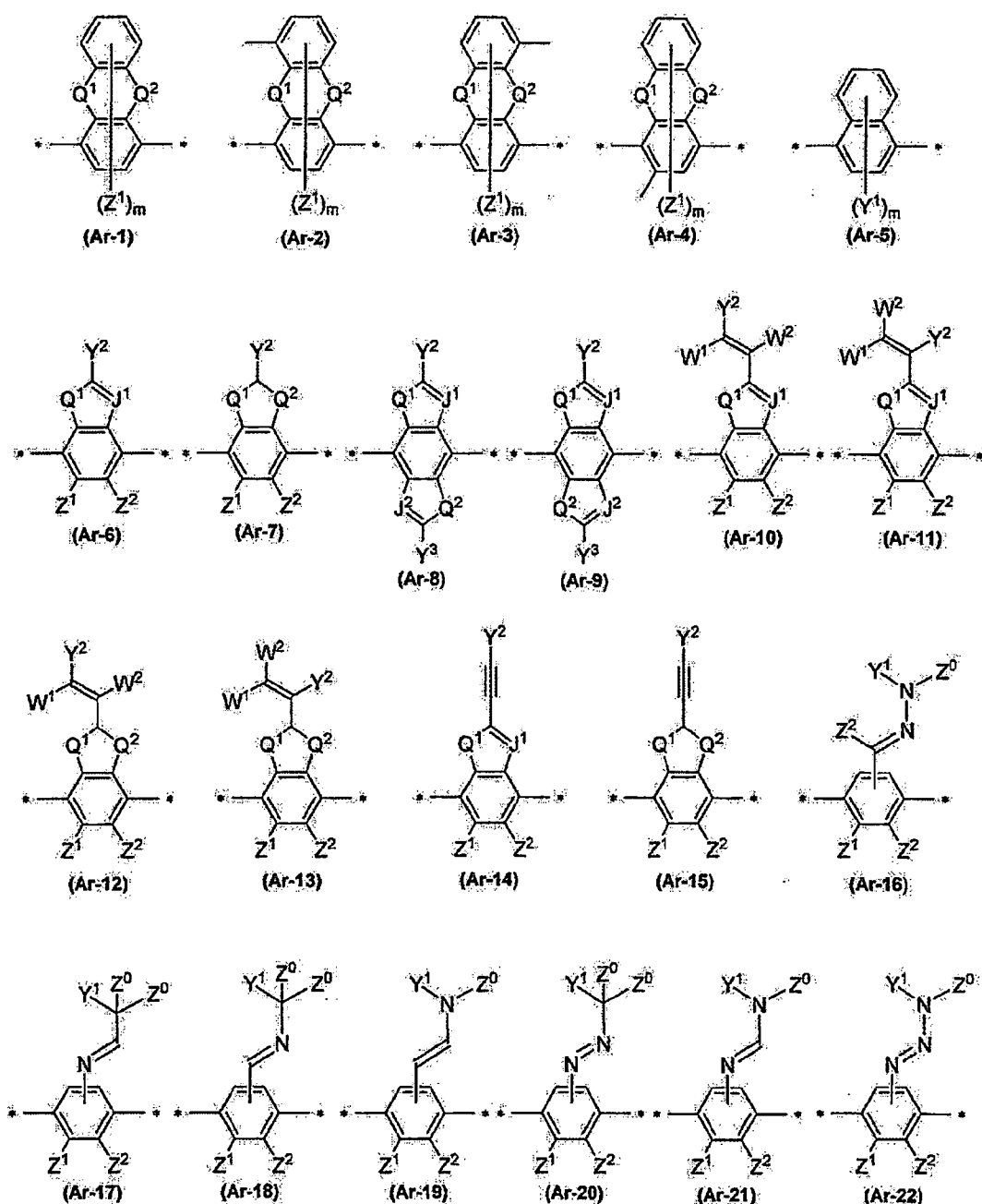
【0045】 式(A)中之  $Ar^1$  為可具有取代基之 2 價芳香族基，該芳香族基中含有由氮原子、氧原子及硫原子所成群組選出之至少 1 個原子。2 價芳香族基可含有芳香族烴環，亦可含有雜環。在此，本發明中， $Ar^1$  所示 2 價芳香

族基為「含有由氮原子、氧原子及硫原子所成群組選出之至少 1 個原子」，是指  $Ar^1$  中只要含有該等雜原子即可， $Ar^1$  可具有雜環或不具有雜環。2 價芳香族基可為單環或多環。 $Ar^1$  所示 2 價芳香族基可含有之芳香族烴環可舉出苯環。 $Ar^1$  所示 2 價芳香族基可含有之雜環可舉出：呋喃環、苯并呋喃環、吡咯環、噻吩環、吡啶環、噻啞環、苯并噻啞環、啡啶環等。從光學特性之觀點來看，2 價芳香族基較佳為具有雜環之芳香族基。從相同觀點來看，更佳為具有苯環、噻啞環或苯并噻啞環之芳香族基，又更佳為具有苯并噻啞環之芳香族基。

【0046】  $Ar^1$  所示芳香族基較佳為具有  $\pi$  電子。從容易提高由液晶組成物所得之相位差膜之逆波長分散性表現之觀點來看，該芳香族基所含有  $\pi$  電子之合計個數  $N_\pi$  較佳為 8 個以上，更佳為 10 個以上，又更佳為 14 個以上，特佳為 16 個以上。較佳為 30 個以下，更佳為 26 個以下，又更佳為 24 以下。

【0047】  $Ar^1$  所示芳香族基可舉例如以下基。

【0048】



【0049】 式(Ar-1)至式(Ar-22)中，\*部表示連結部， $Z^0$ 、 $Z^1$ 及 $Z^2$ 係分別獨立地表示氫原子、鹵原子、碳數1至12之烷基、氰基、硝基、碳數1至12之烷基亞磺醯基、碳數1至12之烷基磺醯基、羧基、碳數1至12之氟烷基、碳數1至6之烷氧基、碳數1至12之烷基硫基、碳數1至12之N-烷基胺基、碳數2至12之N,N-二烷基胺基、

碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基或碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基。

$Q^1$  及  $Q^2$  係分別獨立地表示  $-CR^6R^7-$ 、 $-S-$ 、 $-NR^8-$ 、 $-CO-$  或  $-O-$ 。

$R^6$ 、 $R^7$  及  $R^8$  係分別獨立地表示氫原子或碳數 1 至 4 之烷基。

$J^1$  及  $J^2$  較佳為分別獨立地表示碳原子或氮原子。

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

$W^1$  及  $W^2$  係分別獨立地表示氫原子、氟基、甲基或鹵原子。

$m$  表示 0 至 6 之整數。

【0050】 鹵原子可舉出氟原子、氯原子、溴原子及碘原子等，較佳為氟原子、氯原子、或溴原子。

【0051】 碳數 1 至 6 之烷基可舉出甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、戊基及己基等，較佳為碳數 1 至 4 之烷基，更佳為碳數 1 及 2 之烷基，特佳為甲基。

【0052】 碳數 1 至 6 之烷基亞磺醯基可舉出甲基亞磺醯基、乙基亞磺醯基、丙基亞磺醯基、異丙基亞磺醯基、丁基亞磺醯基、異丁基亞磺醯基、第二丁基亞磺醯基、第三丁基亞磺醯基、戊基亞磺醯基、己基亞磺醯基等，較佳為碳數 1 至 4 之烷基亞磺醯基，更佳為碳數 1 及 2 之烷基亞磺醯基，特佳為甲基亞磺醯基。

【0053】 碳數 1 至 6 之烷基磺醯基可舉出甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基、異丙基磺醯基、丁基磺醯基、異丁基磺醯基、第二丁基磺醯基、第三丁基磺醯基、戊基磺醯基、己基磺醯基等，較佳為碳數 1 至 4 之烷基磺醯基，更佳為碳數 1 及 2 之烷基磺醯基，特佳為甲基磺醯基。

【0054】 碳數 1 至 6 之氟烷基可舉出氟甲基、三氟甲基、氟乙基、五氟乙基、七氟丙基、九氟丁基等，較佳為碳數 1 至 4 之氟烷基，更佳為碳數 1 及 2 之氟烷基，特佳為三氟甲基。

【0055】 碳數 1 至 6 之烷氧基可舉出甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、戊基氧基、己基氧基等，較佳為碳數 1 至 4 之烷氧基，更佳為碳數 1 及 2 之烷氧基，特佳為甲氧基。

【0056】 碳數 1 至 6 之烷基硫基可舉出甲基硫基、乙基硫基、丙基硫基、異丙基硫基、丁基硫基、異丁基硫基、第二丁基硫基、第三丁基硫基、戊基硫基、己基硫基等，較佳為碳數 1 至 4 之烷基硫基，更佳為碳數 1 及 2 之烷基硫基，特佳為甲基硫基。

【0057】 碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基可舉出 N-甲基胺基、N-乙基胺基、N-丙基胺基、N-異丙基胺基、N-丁基胺基、N-異丁基胺基、N-第二丁基胺基、N-第三丁基胺基、N-戊基胺基、N-己基胺基等，較佳為碳數 1 至 4 之 N-烷基胺基，更佳為碳數 1 及 2 之 N-烷基胺基，特佳為 N-甲基

胺基。

【0058】 碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺基可舉出 N,N-二甲基胺基、N-甲基-N-乙基胺基、N,N-二乙基胺基、N,N-二丙基胺基、N,N-二異丙基胺基、N,N-二丁基胺基、N,N-二異丁基胺基、N,N-二戊基胺基、N,N-二己基胺基等，較佳為碳數 2 至 8 之 N,N-二烷基胺基，更佳為碳數 2 至 4 之 N,N-二烷基胺基，特佳為 N,N-二甲基胺基。

【0059】 碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基可舉出 N-甲基胺磺醯基、N-乙基胺磺醯基、N-丙基胺磺醯基、N-異丙基胺磺醯基、N-丁基胺磺醯基、N-異丁基胺磺醯基、N-第二丁基胺磺醯基、N-第三丁基胺磺醯基、N-戊基胺磺醯基、N-己基胺磺醯基等，較佳為碳數 1 至 4 之 N-烷基胺磺醯基，更佳為碳數 1 及 2 之 N-烷基胺磺醯基，特佳為 N-甲基胺磺醯基。

【0060】 碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基可舉出 N,N-二甲基胺磺醯基、N-甲基-N-乙基胺磺醯基、N,N-二乙基胺磺醯基、N,N-二丙基胺磺醯基、N,N-二異丙基胺磺醯基、N,N-二丁基胺磺醯基、N,N-二異丁基胺磺醯基、N,N-二戊基胺磺醯基、N,N-二己基胺磺醯基等，較佳為碳數 2 至 8 之 N,N-二烷基胺磺醯基，更佳為碳數 2 至 4 之 N,N-二烷基胺磺醯基，特佳為 N,N-二甲基胺磺醯基。

【0061】  $Z^0$ 、 $Z^1$  及  $Z^2$  較佳係分別獨立地為氫原子、鹵原子、甲基、氰基、硝基、羧基、甲基磺醯基、三氟甲基、甲氧基、甲基硫基、N-甲基胺基、N,N-二甲基胺基、

N-甲基胺磺醯基或 N,N-二甲基胺磺醯基。

【0062】  $R^6$ 、 $R^7$  及  $R^8$  中的碳數 1 至 4 之烷基可舉出甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基等，較佳為碳數 1 及 2 之烷基，更佳為甲基。

$Q^1$  及  $Q^2$  較佳係分別獨立地為 -S-、-CO-、-NH-、-N(CH<sub>3</sub>)-。

【0063】  $Y^1$ 、 $Y^2$  及  $Y^3$  中的芳香族烴基可舉出苯基、萘基、蔥基、菲基、聯苯基等碳數 6 至 20 之芳香族烴基，較佳為苯基、萘基，更佳為苯基。芳香族雜環基可舉出呋喃基、吡咯基、噻吩基、吡啶基、噻唑基、苯并噻唑基等至少含有 1 個氮原子、氧原子、硫原子等雜原子之碳數 4 至 20 之芳香族雜環基。其中，較佳為呋喃基、吡咯基、噻吩基、吡啶基、噻唑基、苯并噻唑基。

【0064】 該芳香族烴基及芳香族雜環基可具有至少 1 個取代基。取代基可舉出鹵原子、碳數 1 至 6 之烷基、氰基、硝基、碳數 1 至 6 之烷基亞磺醯基、碳數 1 至 6 之烷基磺醯基、羧基、碳數 1 至 6 之氟烷基、碳數 1 至 6 之烷氧基、碳數 1 至 6 之烷基硫基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基、碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基、碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基等，較佳為鹵原子、碳數 1 及 2 之烷基、氰基、硝基、碳數 1 及 2 之烷基磺醯基、碳數 1 及 2 之氟烷基、碳數 1 及 2 之烷氧基、碳數 1 及 2 之烷基硫基、碳數 1 及 2 之 N-烷基胺基、碳數 2 至 4 之 N,N-二烷基胺基、碳數 1 及 2 之烷基胺磺醯

基。

【0065】 作為鹵原子、碳數 1 至 6 之烷基、氰基、硝基、碳數 1 至 6 之烷基亞磺醯基、碳數 1 至 6 之烷基磺醯基、羧基、碳數 1 至 6 之氟烷基、碳數 1 至 6 之烷氧基、碳數 1 至 6 之烷基硫基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基、碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基及碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基，可舉出與先前所例示者相同者。

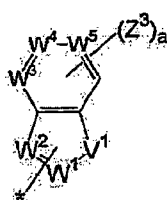
【0066】 式(Ar-1)至(Ar-22)中，從分子安定性之觀點來看，較佳為式(Ar-6)及式(Ar-7)。

式(Ar-16)至(Ar-22)中， $Y^1$  可與其所鍵結之氮原子及  $Z^0$  一起形成芳香族雜環基。芳香族雜環基可舉出前述作為可具有 Ar 之芳香族雜環者，可舉例如：吡咯環、咪唑環、吡咯啉環、吡啶環、吡嗪環、嘧啶環、吲哚環、喹啉環、異喹啉環、嘌呤環、吡咯啶環等。該芳香族雜環基可具有取代基。而且， $Y^1$  可與其所鍵結之氮原子及  $Z^0$  一起為前述可經取代之多環系芳香族烴基或多環系芳香族雜環基。可舉例如苯并呋喃環、苯并噻唑環、苯并咪唑環等。

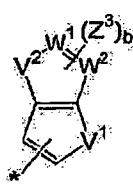
【0067】  $Y^1$ 、 $Y^2$  及  $Y^3$  係分別獨立地可為可經取代之多環系芳香族烴基或多環系芳香族雜環基。多環系芳香族烴基是指源自於縮合多環系芳香族烴基、或芳香環集合的基。多環系芳香族雜環基是指源自於縮合多環系芳香族雜環基、或芳香環集合的基。例如  $Y^1$ 、 $Y^2$  及  $Y^3$  較佳係分別獨立地為下式( $Y^1-1$ )至式( $Y^1-7$ )所示之任一基，更佳為式

(Y<sup>1</sup>-1)或式(Y<sup>1</sup>-4)所示之任一基。

【0068】



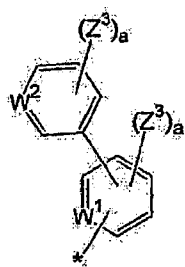
(Y<sup>1</sup>-1)



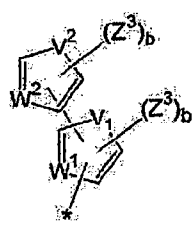
(Y<sup>1</sup>-2)



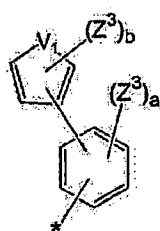
(Y<sup>1</sup>-3)



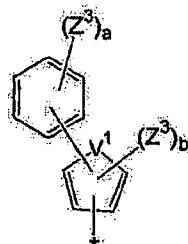
(Y<sup>1</sup>-4)



(Y<sup>1</sup>-5)



(Y<sup>1</sup>-6)



(Y<sup>1</sup>-7)

【0069】 前述式(Y<sup>1</sup>-1)至式(Y<sup>1</sup>-7)中，\*部表示連結部，Z<sup>3</sup>係分別獨立地表示鹵原子、碳數1至6之烷基、氰基、硝基、氫氧基、碲基、亞碲基、羧基、碳數1至6之氟烷基、碳數1至6之烷氧基、碳數1至6之硫烷基、碳數2至8之N,N-二烷基胺基或碳數1至4之N-烷基胺基。

V<sup>1</sup>及V<sup>2</sup>係分別獨立地表示-CO-、-S-、-NR<sup>9</sup>-、-O-、-Se-或-SO<sub>2</sub>-。

W<sup>1</sup>至W<sup>5</sup>係分別獨立地表示-C=或-N=。

但是，V<sup>1</sup>、V<sup>2</sup>及W<sup>1</sup>至W<sup>5</sup>中之至少1個表示含有S、N、O或Se的基。

R<sup>9</sup>表示氫原子或碳數1至4之烷基。

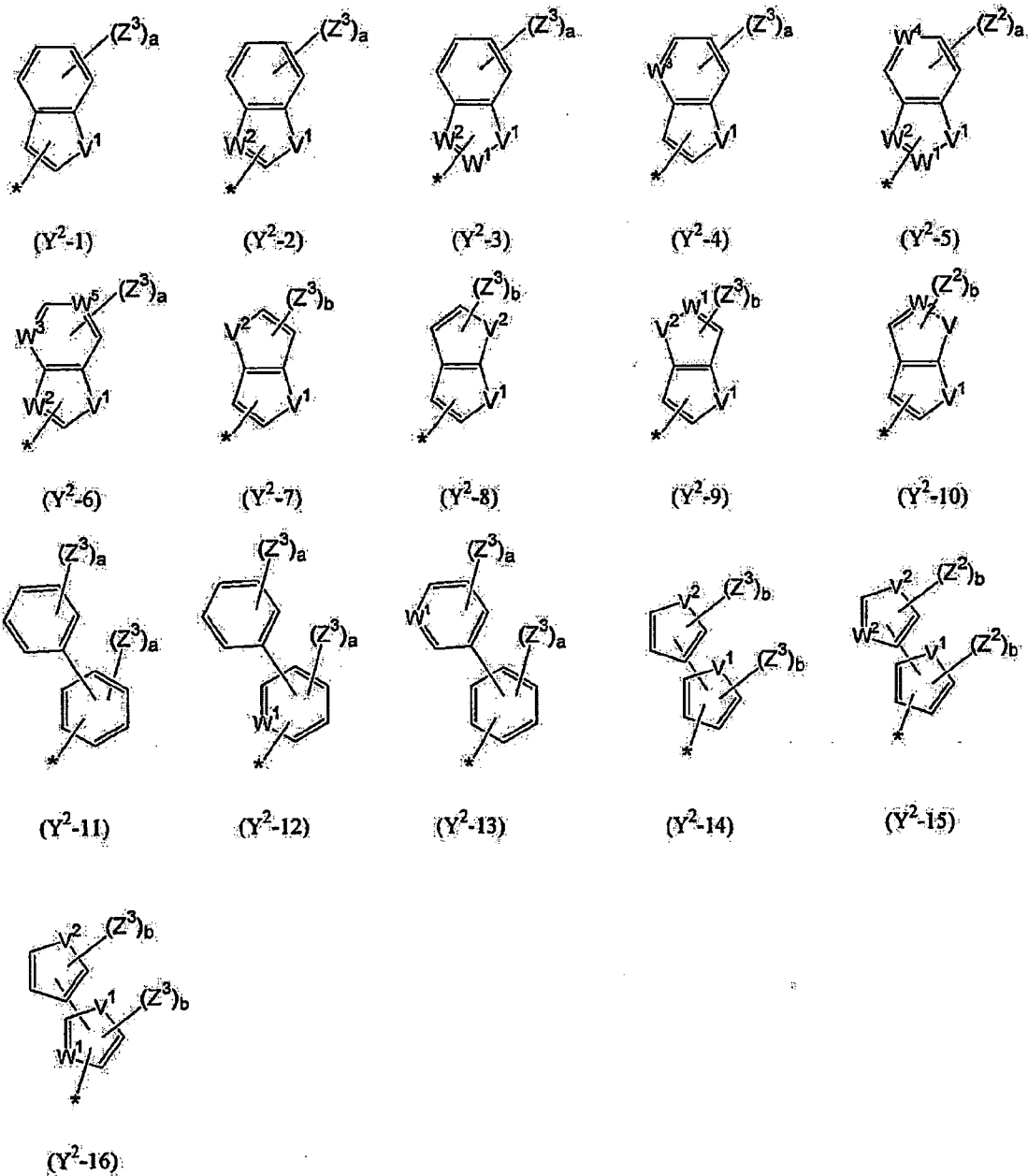
a係分別獨立地表示0至3之整數。

b係分別獨立地表示0至2之整數。

【0070】 式(Y<sup>1</sup>-1)至式(Y<sup>1</sup>-7)所示之任一基較佳為下

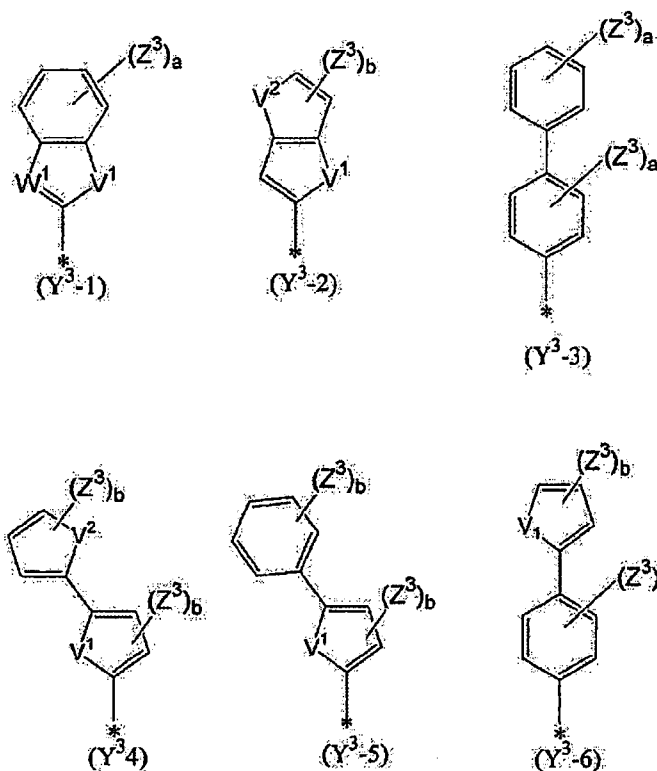
式(Y<sup>2</sup>-1)至式(Y<sup>2</sup>-16)所示之任一基，更佳為下式(Y<sup>3</sup>-1)至式(Y<sup>3</sup>-6)所示之任一基，特佳為式(Y<sup>3</sup>-1)或式(Y<sup>3</sup>-3)所示之基。又，\*部表示連結部。

## 【0071】



【0072】 式(Y<sup>2</sup>-1)至式(Y<sup>2</sup>-16)中，Z<sup>3</sup>、a、b、V<sup>1</sup>、V<sup>2</sup>及W<sup>1</sup>至W<sup>5</sup>與上述同義。

## 【0073】



【0074】 式(Y<sup>3</sup>-1)至式(Y<sup>3</sup>-6)中，Z<sup>3</sup>、a、b、V<sup>1</sup>、V<sup>2</sup>及W<sup>1</sup>與上述同義。

【0075】 Z<sup>3</sup>可舉出鹵原子、碳數1至6之烷基、氰基、硝基、碳數1至6之烷基亞磺醯基、碳數1至6之烷基磺醯基、羧基、碳數1至6之氟烷基、碳數1至6之烷氧基、碳數1至6之烷基硫基、碳數1至6之N-烷基胺基、碳數2至12之N,N-二烷基胺基、碳數1至6之N-烷基胺磺醯基、碳數2至12之N,N-二烷基胺磺醯基等。其中，較佳為鹵原子、甲基、乙基、異丙基、第二丁基、氰基、硝基、磺基、氫氧基、羧基、三氟甲基、甲氧基、硫甲基、N,N-二甲基胺基、N-甲基胺基，更佳為鹵原子、甲基、乙基、異丙基、第二丁基、氰基、硝基、三氟甲基，特佳為甲基、乙基、異丙基、第二丁基、戊基、己基。

【0076】 作為鹵原子、碳數 1 至 6 之烷基、碳數 1 至 6 之烷基亞磺醯基、碳數 1 至 6 之烷基磺醯基、碳數 1 至 6 之氟烷基、碳數 1 至 6 之烷氧基、碳數 1 至 6 之烷基硫基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基、碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基及碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基，可舉出與先前所例示者相同者。

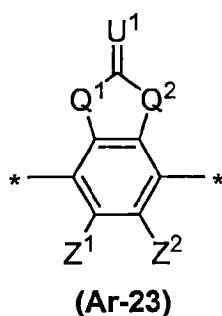
【0077】  $V^1$  及  $V^2$  較佳係分別獨立地為 -S-、-NR<sup>9</sup>-或 -O-。

【0078】  $W^1$  至  $W^5$  較佳係分別獨立地為 -C=或 -N=。

【0079】  $V^1$ 、 $V^2$  及  $W^1$  至  $W^5$  中之至少 1 個較佳為表示含有 S、N 或 O 的基。

【0080】 a 較佳為 0 或 1。b 較佳為 0。

【0081】 Ar<sup>1</sup> 所示芳香族基亦可舉出以下式 (Ar-23) 所示之基。

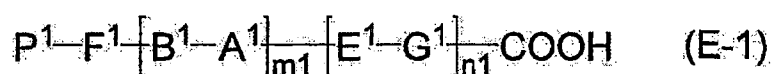


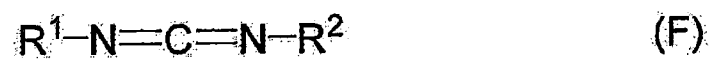
【0082】 式 (Ar-23) 中，\*、Z<sup>1</sup>、Z<sup>2</sup>、Q<sup>1</sup> 及 Q<sup>2</sup> 與前述同義，U<sup>1</sup> 表示可鍵結取代基之第 14 族至第 16 族之非金屬原子。第 14 族至第 16 族之非金屬原子可舉例如碳原子、氮原子、氧原子及硫原子，較佳可舉出 =O、=S、=NR' 及 =C(R')R' 等。取代基 R' 可舉例如氫原子、鹵原子、烷基、

鹵化烷基、烯基、芳基、氰基、胺基、硝基、亞硝基、羧基、碳數 1 至 6 之烷基亞磺醯基、碳數 1 至 6 之烷基磺醯基、碳數 1 至 6 之氟烷基、碳數 1 至 6 之烷氧基、碳數 1 至 6 之烷基胺苯磺醯基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基、碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺基、碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基、碳數 2 至 12 之二烷基胺磺醯基等，非金屬原子為碳原子(C)時，2 個 R'可互相相同或相異。

【0083】 本發明之化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)之製造方法並無特別限定，可因應其構造，藉由適當組合 Methoden der Organischen Chemie, Organic Reactions, Organic Syntheses, Comprehensive Organic Synthesis、新實驗化學講座等所記載之公知的有機合成反應(例如縮合反應、酯化反應、威廉森反應(williamson reaction)、烏耳曼反應(ullmann reaction)、威悌反應(wittig reaction)、希夫鹼(schiff base)生成反應、苺基化反應、菌頭反應、鈴木-宮浦反應、根岸反應、熊田反應、檜山反應、布赫瓦爾德-哈特維希反應(buchwald-hartwig reaction)、夫里德耳-夸夫特反應、赫克反應(heck reaction)、醛醇反應等)而製造。

【0084】 式(A)所示本發明之化合物可藉由進行式(E-1)所示羧酸化合物(E-1)與式(F)所示碳二亞胺化合物(F)之 N-醯基轉移反應而製造。

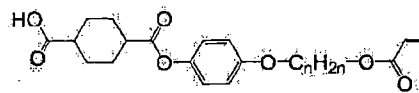




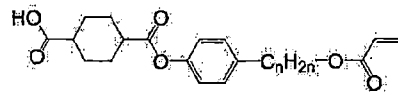
又，前述式(E-1)及(F)中之  $P^1$ 、 $F^1$ 、 $B^1$ 、 $A^1$ 、 $E^1$ 、 $G^1$ 、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $m1$  及  $n1$  分別與上述式(A)中的各記號同義，較佳之記載亦相同。

【0085】 羧酸化合物(E-1)可舉例如以下化合物(R-1)至(R-104)。

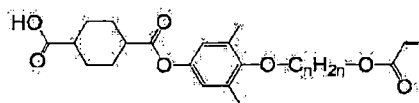
【0086】



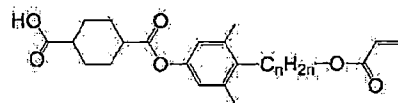
(R-1)



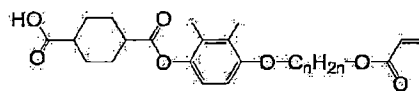
(R-4)



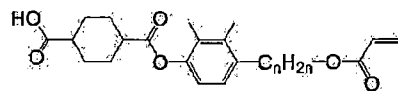
(R-2)



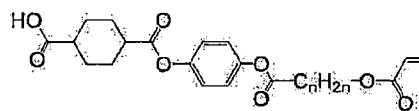
(R-5)



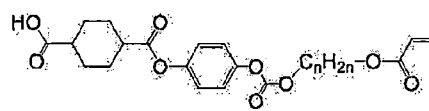
(R-3)



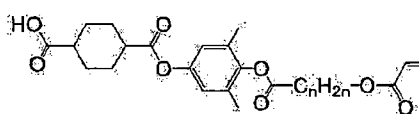
(R-6)



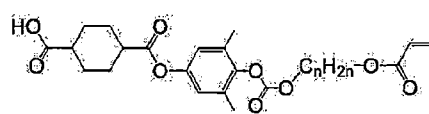
(R-7)



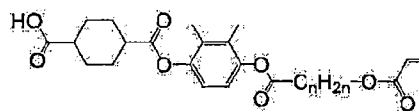
(R-10)



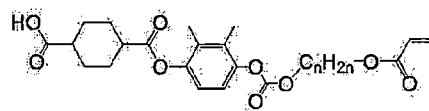
(R-8)



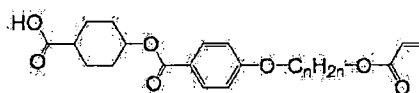
(R-11)



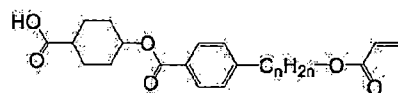
(R-9)



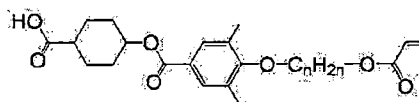
(R-12)



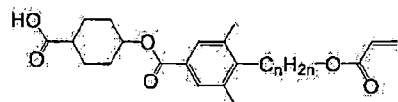
(R-13)



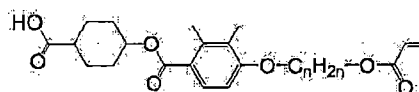
(R-16)



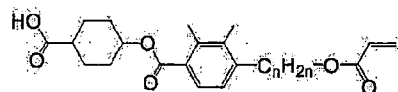
(R-14)



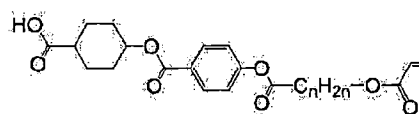
(R-17)



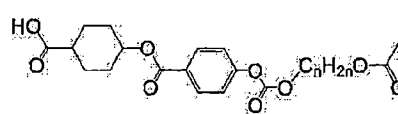
(R-15)



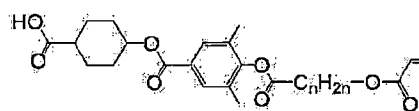
(R-18)



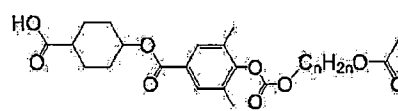
(R-19)



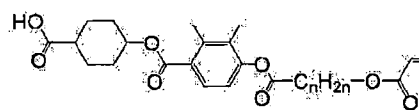
(R-22)



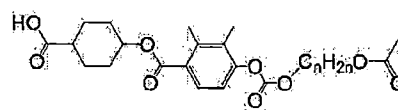
(R-20)



(R-23)

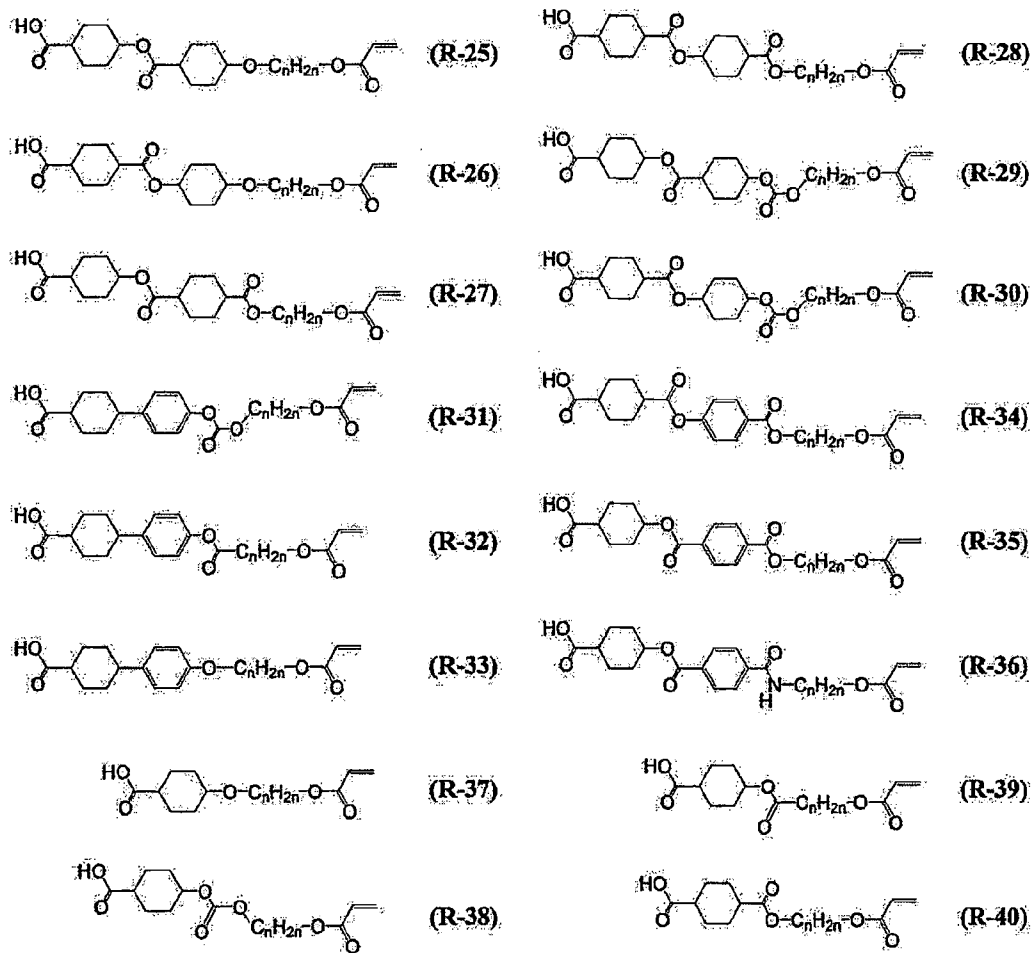


(R-21)

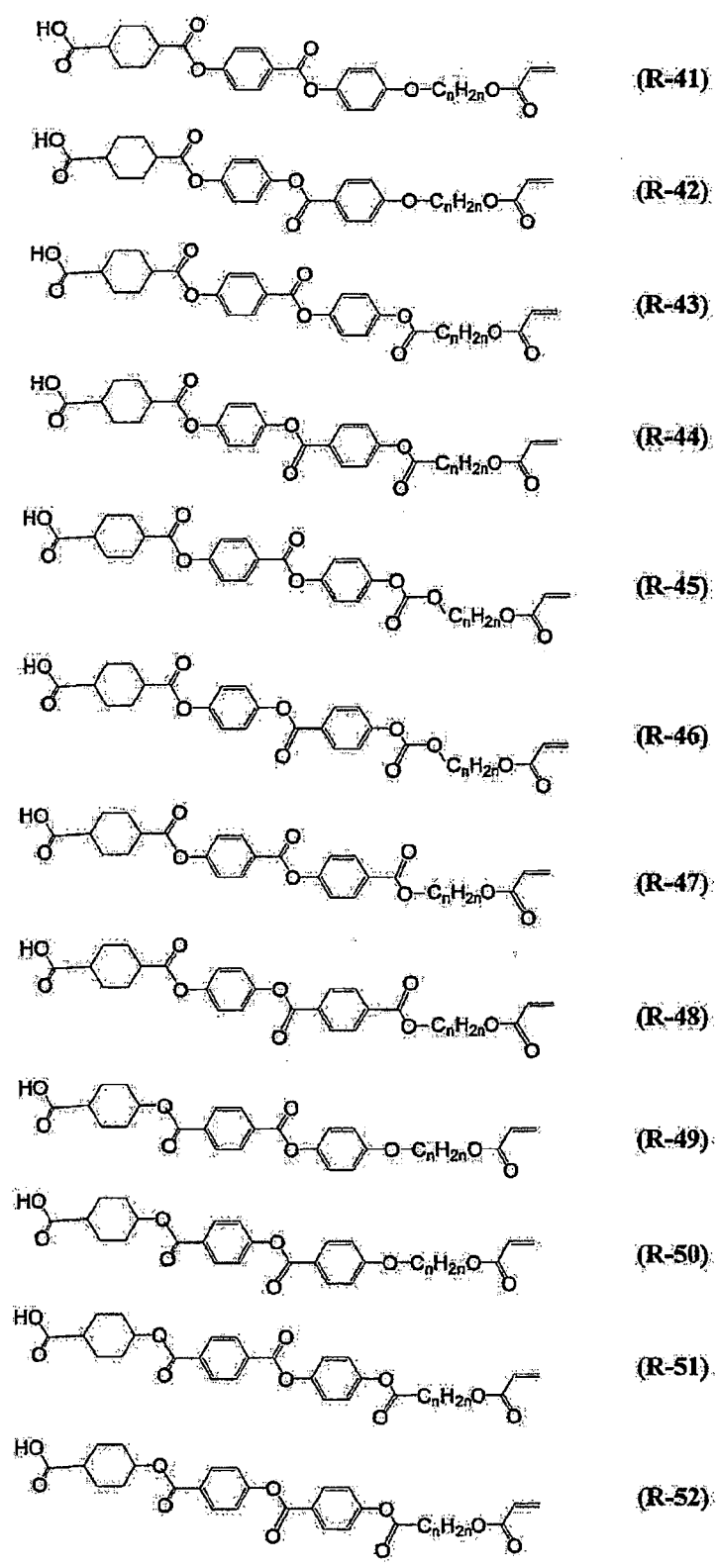


(R-24)

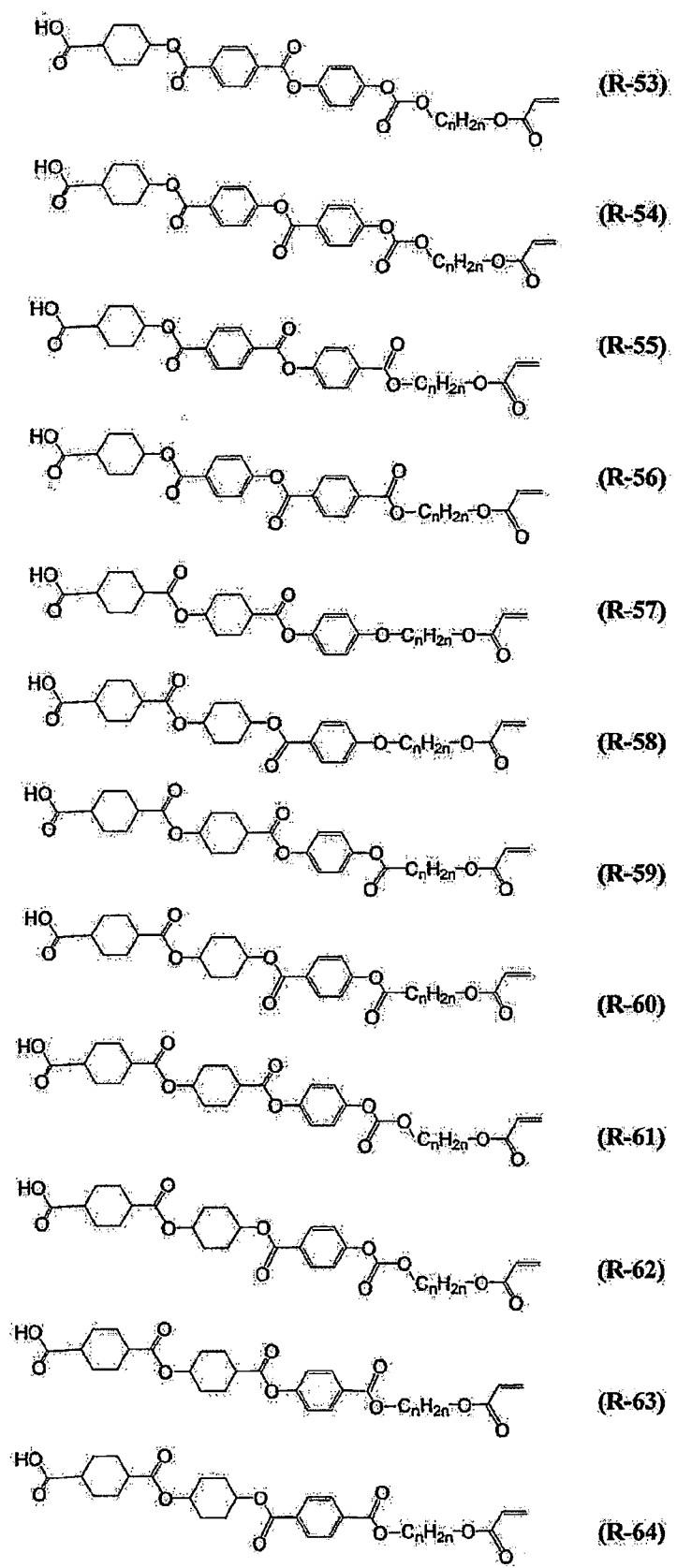
【0087】



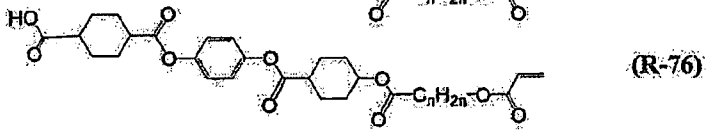
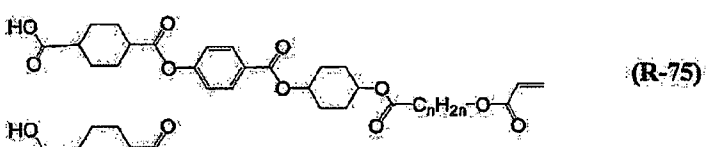
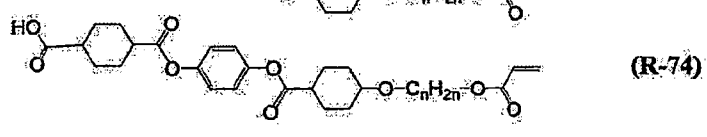
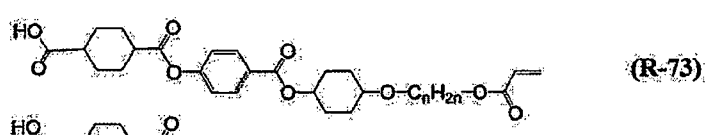
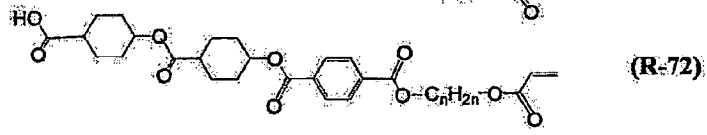
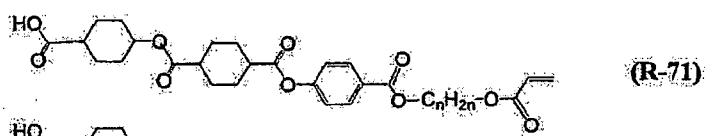
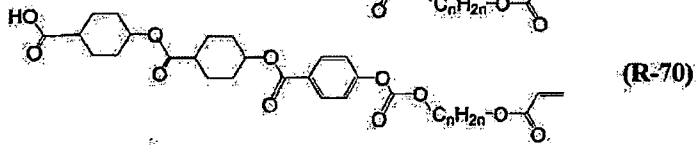
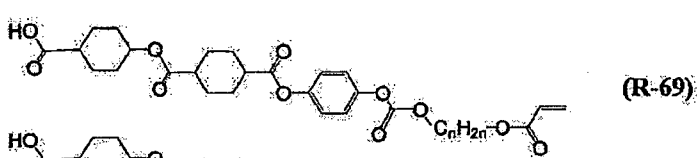
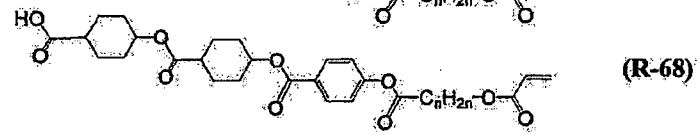
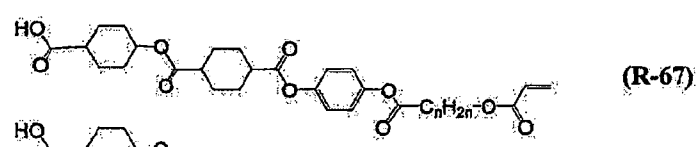
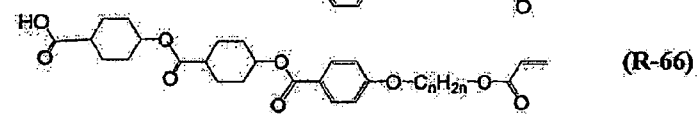
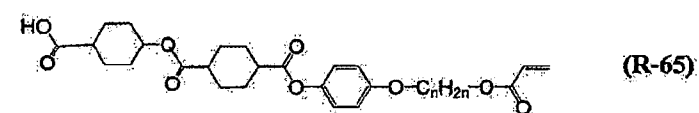
【 0088 】



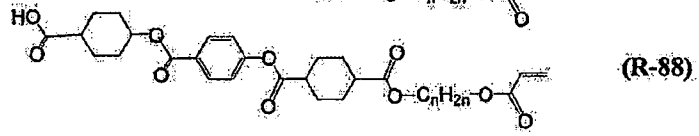
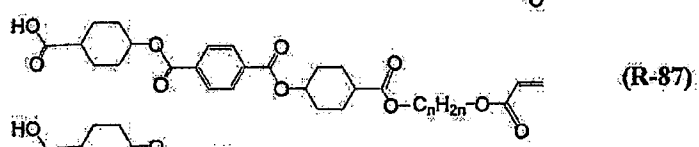
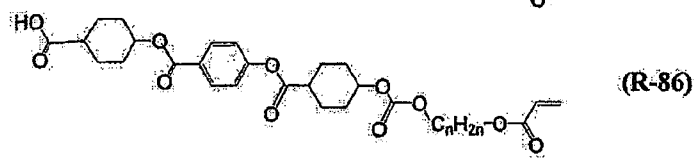
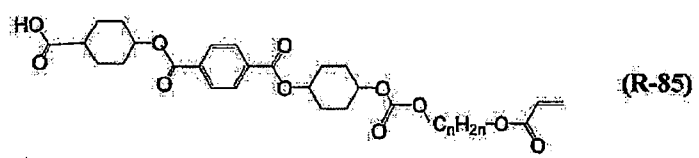
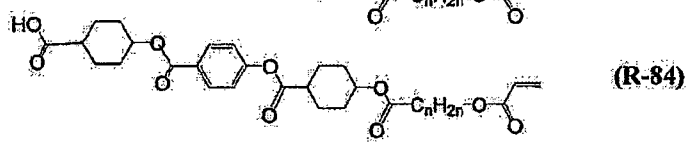
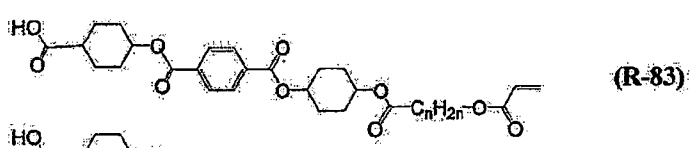
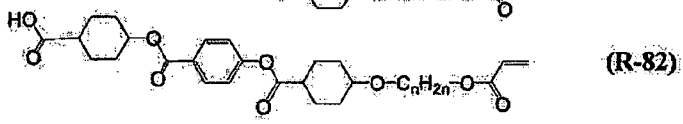
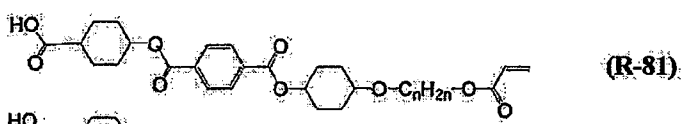
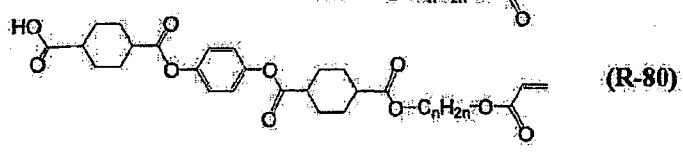
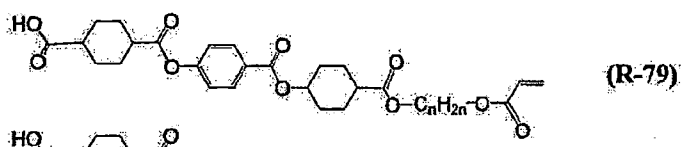
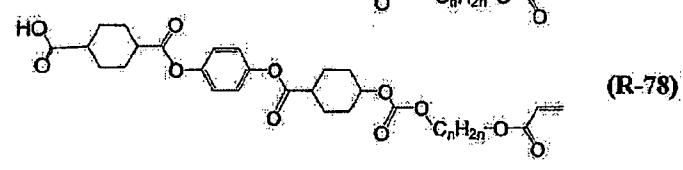
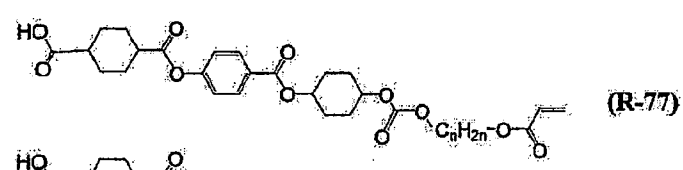
【 0089 】



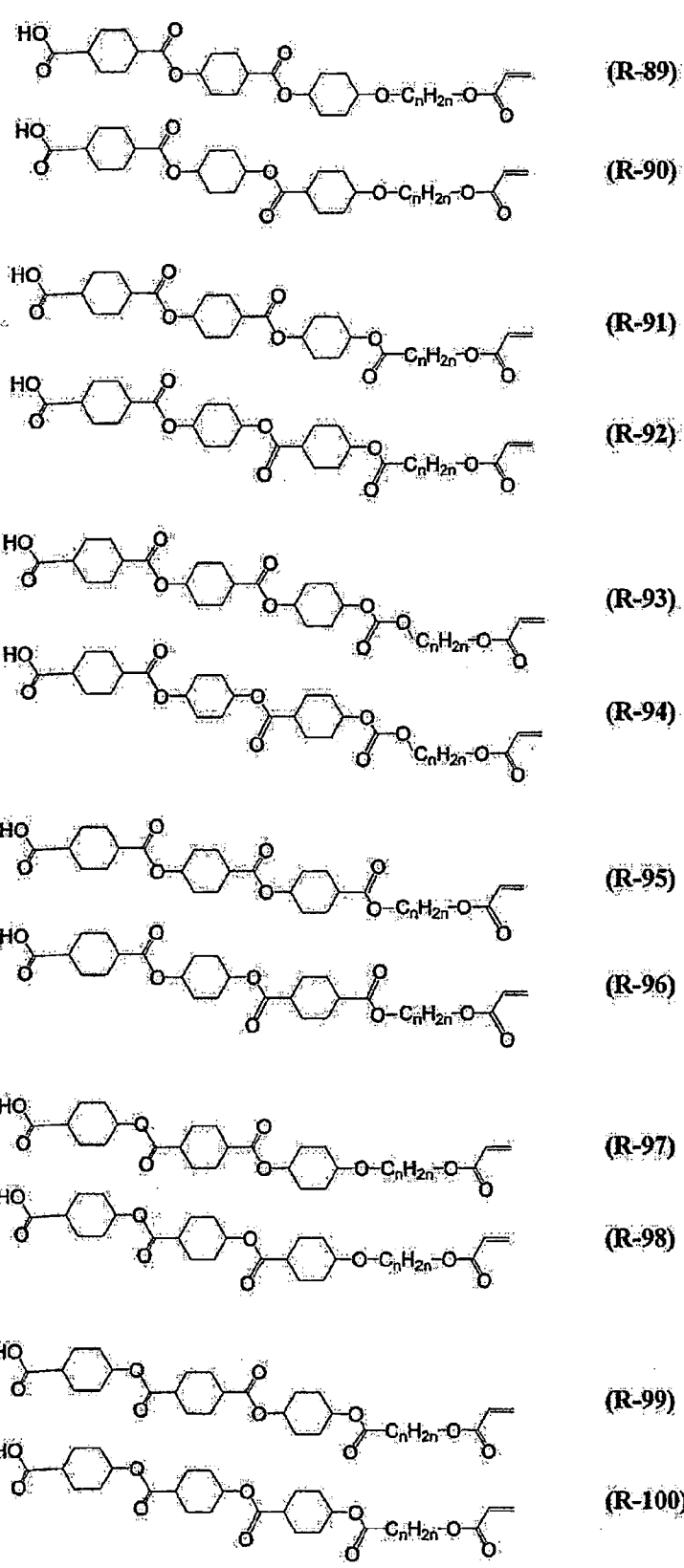
【 0090 】



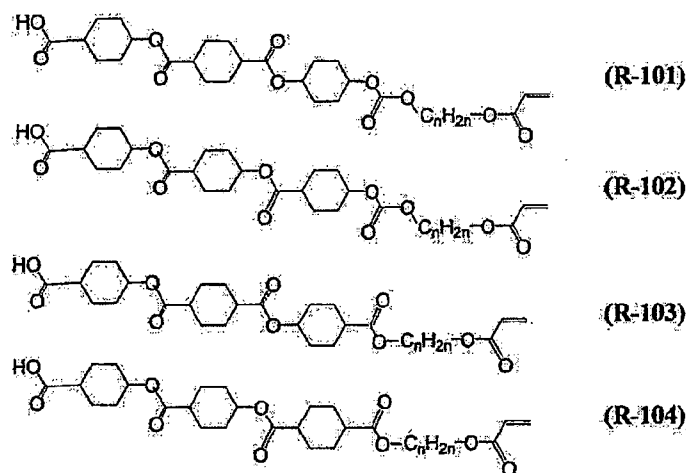
【0091】



【 0092 】



【0093】



【0094】 碳二亞胺化合物(F)可舉例如二環己基碳二亞胺、二異丙基碳二亞胺、1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二亞胺、1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二亞胺鹽酸鹽(水溶性碳二亞胺：市售品有 WSC)、雙(2,6-二異丙基苯基)碳二亞胺及雙(三甲基矽基)碳二亞胺。

【0095】 羧酸化合物(E-1)與碳二亞胺化合物(F)之轉移反應通常在溶媒中進行。溶媒可舉出丙酮、甲基乙酮、環戊酮、環己酮、甲基戊基酮或甲基異丁酮等酮系溶媒；戊烷、己烷或庚烷等脂肪族烴溶媒；甲苯、二甲苯、苯或氯苯等芳香族烴溶媒；乙腈等腈系溶媒；四氫呋喃、二甲氧基乙烷等醚系溶媒；乳酸乙酯等酯系溶媒；氯仿、二氯甲烷等鹵化烴溶媒；二甲基亞砷、N-甲基-2-吡咯啉酮、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、六甲基磷三醯胺等非質子性極性溶媒等。該等有機溶媒可單獨使用或將複數種組合使用。

【0096】 從反應產率和生產性之觀點來看，溶媒較佳為戊烷、己烷、庚烷、甲苯、二甲苯、苯、氯苯、氯仿、

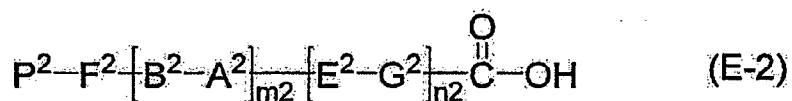
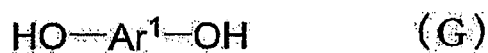
二氯甲烷等非極性有機溶劑、丙酮、二甲基亞砷、N-甲基-2-吡咯啉酮、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等極性溶媒，更佳為甲苯、二甲苯、苯、氯苯、氯仿、二氯甲烷、丙酮、N-甲基-2-吡咯啉酮、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺。該等有機溶劑可單獨使用或將複數種組合使用。

【0097】 從易獲得化合物(A)之觀點來看，羧酸化合物(E-1)之使用量相對於碳二亞胺化合物(F)1 莫耳較佳為 0.5 至 2.0 莫耳，更佳為 0.8 至 1.5 莫耳，又更佳為 0.8 至 1.2 莫耳。

【0098】 溶媒之使用量相對於羧酸化合物(E-1)與碳二亞胺化合物(F)之合計 1 質量份較佳為 0.5 至 50 質量份，更佳為 1 至 20 質量份，又更佳為 2 至 10 質量份。

【0099】 從反應產率和生產性之觀點來看，轉移反應之溫度較佳為 0 至 120°C，更佳為 0 至 60°C，又更佳為 20 至 50°C。而且，從反應產率和生產性之觀點來看，轉移反應反應時間較佳為 1 分鐘至 72 小時，更佳為 1 至 48 小時，又更佳為 1 至 24 小時。可藉由從所得溶液餾除溶媒、加入貧溶媒進行晶析、藉由冷卻進行晶析等方法而獲得化合物(A)。

【0100】 式(B)所示聚合性液晶化合物之  $P^2=P^3$ 、 $F^2=F^3$ 、 $B^2=B^3$ 、 $A^2=A^3$ 、 $m^2=m^3$ 、 $E^2=E^3$ 、 $G^2=G^3$ 、 $n^2=n^3$ 、 $D^1=D^2$  時，例如可藉由進行式(G)所示醇化合物(G)與式(E-2)所示羧酸化合物(E-2)之酯化反應而製造。



又，前述式(G)及(E-2)中之  $\text{Ar}^1$ 、 $\text{P}^2$ 、 $\text{F}^2$ 、 $\text{B}^2$ 、 $\text{A}^2$ 、 $m^2$ 、 $\text{E}^2$ 、 $\text{G}^2$  及  $n^2$  分別與上述式(B)中的各記號同義，較佳之記載亦相同。羧酸化合物(E-2)可舉例如羧酸化合物(E-1)之上述化合物。

【0101】 醇化合物(G)與羧酸化合物(E-2)之酯化反應較佳為在縮合劑存在下進行。藉由在縮合劑存在下進行酯化反應，可有效率且迅速地進行酯化反應。

【0102】 縮合劑可舉出 1-環己基-3-(2-嗎啉基乙基)碳二亞胺甲基-對甲苯磺酸鹽、二環己基碳二亞胺、二異丙基碳二亞胺、1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二亞胺、1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二亞胺鹽酸鹽(水溶性碳二亞胺：市售品有 WSC)、雙(2,6-二異丙基苯基)碳二亞胺及雙(三甲基矽基)碳二亞胺等碳二亞胺化合物、2-甲基-6-硝基安息香酸酐、2,2'-羰基雙-1H-咪唑、1,1'-草醯基二咪唑、疊氮磷酸二苯酯、1-(4-硝基苯磺醯基)-1H-1,2,4-三唑、1H-苯并三唑-1-基氧三吡咯烷基磷六氟磷酸鹽、1H-苯并三唑-1-基氧參(二甲基胺基)磷六氟磷酸鹽、N,N,N',N'-四甲基-O-(N-琥珀醯亞胺基)脲鎗四氟硼酸鹽、N-(1,2,2,2-四氯乙氧基羰基氧)琥珀醯亞胺、N-苄氧羰基琥珀醯亞胺、O-(6-氯苯并三唑-1-基)-N,N,N',N'-四甲基脲鎗四氟硼酸鹽、

O-(6-氯苯并三唑-1-基)-N,N,N',N'-四甲基脲鎘六氟磷酸鹽、2-溴-1-乙基吡啶鎘四氟硼酸鹽、2-氯-1,3-二甲基咪唑啉鎘氯化物、2-氯-1,3-二甲基咪唑啉鎘六氟磷酸鹽、2-氯-1-甲基吡啶鎘碘化物、2-氯-1-甲基吡啶鎘對甲苯磺酸鹽、2-氟-1-甲基吡啶鎘對甲苯磺酸鹽及三氯乙酸五氯苯基酯等。

【0103】 縮合劑較佳為碳二亞胺化合物、2,2'-羰基雙-1H-咪唑、1,1'-草醯基二咪唑、疊氮磷酸二苯酯、1H-苯并三唑-1-基氧三吡咯烷基鎘六氟磷酸鹽、1H-苯并三唑-1-基氧參(二甲基胺基)鎘六氟磷酸鹽、N,N,N',N'-四甲基-O-(N-琥珀醯亞胺基)脲鎘四氟硼酸鹽、N-(1,2,2,2-四氯乙氧基羰基氧)琥珀醯亞胺、O-(6-氯苯并三唑-1-基)-N,N,N',N'-四甲基脲鎘六氟磷酸鹽、2-氯-1,3-二甲基咪唑啉鎘氯化物、2-氯-1,3-二甲基咪唑啉鎘六氟磷酸鹽、2-氯-1-甲基吡啶鎘碘化物及2-氯-1-甲基吡啶鎘對甲苯磺酸鹽。

【0104】 縮合劑更佳為碳二亞胺化合物、2,2'-羰基雙-1H-咪唑、1H-苯并三唑-1-基氧三吡咯烷基鎘六氟磷酸鹽、1H-苯并三唑-1-基氧參(二甲基胺基)鎘六氟磷酸鹽、N,N,N',N'-四甲基-O-(N-琥珀醯亞胺基)脲鎘四氟硼酸鹽、O-(6-氯苯并三唑-1-基)-N,N,N',N'-四甲基脲鎘六氟磷酸鹽、2-氯-1,3-二甲基咪唑啉鎘氯化物及2-氯-1-甲基吡啶鎘碘化物，從經濟性之觀點來看，又更佳為碳二亞胺化合物。

【0105】 碳二亞胺化合物中較佳為二環己基碳二亞胺、二異丙基碳二亞胺、1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳

二亞胺、1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二亞胺鹽酸鹽(水溶性碳二亞胺：市售品有 WSC)及雙(2,6-二異丙基苯基)碳二亞胺。

【0106】 從容易獲得聚合性液晶化合物(B)之觀點來看，碳二亞胺化合物之使用量相對於醇化合物(G)1 莫耳較佳為 2 至 4 莫耳。

【0107】 酯化反應中可進一步添加 N-羥基琥珀醯亞胺、苯并三唑、對硝基苯酚、3,5-二丁基-4-羥基甲苯等作為添加劑並混合。從容易獲得聚合性液晶化合物(B)之觀點來看，添加劑之使用量相對於醇化合物(G)1 莫耳較佳為 0.01 至 1.5 莫耳。

【0108】 酯化反應亦可在觸媒存在下進行。觸媒可舉出 N,N-二甲基胺基吡啶、N,N-二甲基苯胺、二甲基銨五氟苯磺酸酯等。其中，較佳為 N,N-二甲基胺基吡啶及 N,N-二甲基苯胺，更佳為 N,N-二甲基胺基吡啶。從容易獲得聚合性液晶化合物(B)之觀點來看，觸媒之使用量相對於醇化合物(G)1 莫耳較佳為 0.01 至 0.5 莫耳。

【0109】 酯化反應通常在溶媒中進行。溶媒可舉出丙酮、甲基乙酮、環戊酮、環己酮、甲基戊基酮或甲基異丁酮等酮系溶媒；戊烷、己烷或庚烷等脂肪族烴溶媒；甲苯、二甲苯、苯或氯苯等芳香族烴溶媒；乙腈等腈系溶媒；四氫呋喃、二甲氧基乙烷等醚系溶媒；乳酸乙酯等酯系溶媒；氯仿、二氯甲烷等鹵化烴溶媒；二甲基亞砷、N-甲基-2-吡咯啶酮、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、六

甲基磷三醯胺等非質子性極性溶媒等。該等有機溶媒可單獨使用或將複數種組合使用。

【0110】 從反應產率和生產性之觀點來看，溶媒較佳為戊烷、己烷、庚烷、甲苯、二甲苯、苯、氯苯、氯仿、二氯甲烷等非極性有機溶劑，更佳為甲苯、二甲苯、苯、氯苯、氯仿、二氯甲烷。該等有機溶劑可單獨使用或將複數種組合使用。

【0111】 從容易獲得聚合性液晶化合物(B)之觀點來看，羧酸化合物(E-2)之使用量相對於醇化合物(G)1 莫耳較佳為 2 至 10 莫耳，更佳為 2 至 5 莫耳，又更佳為 2 至 3 莫耳。

【0112】 溶媒之使用量相對於醇化合物(G)與羧酸化合物(E-2)之合計 1 質量份較佳為 0.5 至 50 質量份，更佳為 1 至 20 質量份，又更佳為 2 至 10 質量份。

【0113】 從反應產率和生產性之觀點來看，酯化反應之溫度較佳為 -20 至 120°C，更佳為 -20 至 60°C，又更佳為 -10 至 20°C。而且，從反應產率和生產性之觀點來看，酯化反應時間較佳為 1 分鐘至 72 小時，更佳為 1 至 48 小時，又更佳為 1 至 24 小時。由所得懸濁液藉由過濾或傾析等方法可獲得聚合性液晶化合物(B)。

【0114】 本發明亦提供含有至少 1 種之式(A)所示化合物(A)與至少 1 種之式(B)所示聚合性液晶化合物(B)之液晶組成物。從容易提高化合物(A)與聚合性液晶化合物(B)之相溶性且容易製造各化合物之觀點來看，較佳為式(A)

及式(B)中之  $B^1$  與  $B^2$  及  $B^3$  相同， $E^1$  與  $E^2$  及  $E^3$  相同， $D^1$  與  $D^2$  相同， $A^1$  與  $A^2$  及  $A^3$  相同， $G^1$  與  $G^2$  及  $G^3$  相同， $F^1$  與  $F^2$  及  $F^3$  相同， $m1$  與  $m2$  及  $m3$  相同， $n1$  與  $n2$  及  $n3$  相同， $P^1$  與  $P^2$  及  $P^3$  相同。

【0115】 本發明之液晶組成物中，式(A)所示化合物以液相層析法測定之面積百分率值，基於該液晶組成物所含有化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)之面積值的總計量為 18%以下。化合物(A)之面積百分率值若超過 18%，則化合物(A)會析出結晶、妨礙聚合性液晶化合物(B)之配向，故容易產生配向缺陷且難以獲得所求光學特性。在此，液晶組成物所含有化合物(A)之面積百分率值係對應液晶組成物所含有化合物(A)之含量(質量%)，由 HPLC 所測定之液晶組成物所含有化合物(A)之面積值與聚合性液晶化合物(B)之面積值係藉由下式(II)計算。又，HPLC 之詳細測定條件如實施例所示。

$$\text{化合物(A)面積百分率} = \frac{\text{化合物(A)面積值}}{\text{化合物(A)面積值} + \text{聚合性液晶化合物(B)面積值}} \times 100 \quad (\text{II})$$

【0116】 化合物(A)之面積百分率值基於該液晶組成物所含有化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)之面積值的總計量較佳為 0.05%以上，更佳為 0.08%以上，又更佳為 0.1%以上。而且，化合物(A)之面積百分率值基於該液晶組成物所含有化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)之面積值的總計量較佳為 18%以下，更佳為 15%以下，又更佳為 10%以下。

若化合物(A)之面積百分率值為上述下限以上，則容易使向列相轉移溫度降低，保存本發明之液晶組成物時不易析出聚合性液晶化合物。而且，若化合物(A)之面積百分率值為上述上限以下，則可良好地保持膜製作時液晶之配向狀態，故不易產生配向缺陷。

【0117】 本發明之液晶組成物之極大吸收波長( $\lambda_{\max}$ )較佳為 300 至 400nm，更佳為 315 至 385nm，又更佳為 320 至 380nm。若液晶組成物之極大吸收波長( $\lambda_{\max}$ )為上述下限以上，則液晶組成物之配向狀態中聚合物所構成之相位差膜有容易顯示逆波長分散性之傾向。若液晶組成物之極大吸收波長( $\lambda_{\max}$ )為上述上限以下，則可抑制可見光區域之吸收，故可抑制對膜之著色。

【0118】 從形成相位差膜等光學膜時之操作、容易成膜一事來看，本發明之液晶組成物亦可含有有機溶劑。

【0119】 本發明之液晶組成物可含有之有機溶劑，只要是可溶解化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)等之有機溶劑且對聚合反應為惰性之溶劑，即無特別限制。此種有機溶劑可舉例如甲醇、乙醇、乙二醇、異丙醇、丙二醇、甲基賽璐蘇、丁基賽璐蘇或丙二醇單甲基醚等醇；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙二醇甲基醚乙酸酯、 $\gamma$ -丁內酯、丙二醇甲基醚乙酸酯或乳酸乙酯等酯系溶劑；丙酮、甲基乙酮、環戊酮、環己酮、甲基戊基酮或甲基異丁酮等酮系溶劑；戊烷、己烷或庚烷等非氯系脂肪族烴溶劑；甲苯、二甲苯或苯酚等非氯系芳香族烴溶劑、乙腈等腈系溶劑；四氫呋

喃或二甲氧基乙烷等醚系溶劑；氯仿或氯苯等氯系溶劑；N-甲基吡咯啉酮(NMP)或 N,N-二甲基甲醯胺(DMF)等醯胺系溶劑等。從容易溶解化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)之觀點來看，較佳為酯系溶劑、酮系溶劑、非氯系芳香族烴溶劑、醚系溶劑及醯胺系溶劑，更佳為酮系溶劑及醯胺系溶劑，又更佳為醯胺系溶劑。該等有機溶劑可單獨使用或將複數種組合使用。

【0120】 本發明之液晶組成物中的有機溶劑之含量相對於聚合性液晶化合物(B)100 質量份較佳為 100 至 10000 質量份，更佳為 200 至 5000 質量份，又更佳為 500 至 2500 質量份。

【0121】 本發明之液晶組成物例如可將藉由先前作為化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)之製造方法所記載之方法而預先另外調製之化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)以化合物(A)之面積百分率值成為預定值之方式混合，藉此而獲得。

【0122】 本發明亦提供含有本發明之液晶組成物之硬化物的層。含有本發明之液晶組成物之硬化物的層例如可於支撐基材上視情形隔著配向膜而塗佈本發明之液晶組成物，使液晶組成物所含有聚合性液晶化合物配向後，以光聚合等使聚合性液晶化合物聚合並硬化，藉此而製造。又，本發明之層之製造方法之詳細內容係與後述方法例示之含有該層之相位差膜之製造方法相同。

【0123】 含有本發明之液晶組成物之硬化物的層可

以單獨、或以與支撐體等之積層體之形態而使用作為相位差膜、偏光膜等光學膜。本發明亦提供至少具有上述層之光學膜、至少具有上述層之相位差膜、及至少具有上述層之具有逆波長分散性之相位差膜。

【0124】 例如本發明之一實施態樣中，提供由上述液晶組成物之配向狀態之聚合物(硬化物)所構成的相位差膜(以下亦稱為「本發明之相位差膜」)。本發明之相位差膜較佳為滿足下式(I)之波長色散度  $Re(450nm)/Re(550nm)$ 。

$$0.80 \leq Re(450)/Re(550) < 1.00 \quad (I)$$

[式(I)中， $Re(\lambda)$ 表示對波長  $\lambda nm$  之光的正面相位差值。]

【0125】 本發明之相位差膜之波長色散度  $Re(450nm)/Re(550nm)$ 更佳為 0.8 以上且未達 0.98，又更佳為 0.8 以上且未達 0.96。本發明之相位差膜之波長色散度  $Re(450nm)/Re(550nm)$ 若為上述下限以上，則可在 450nm 附近之短波長區域中圓偏光轉換，故為較佳。本發明之相位差膜之波長色散度  $Re(450nm)/Re(550nm)$ 若未達上述上限值，則所得之相位差膜顯示逆波長分散性，故為較佳。

【0126】 本發明之相位差膜係透明性優異而可使用於各種光學顯示器。該相位差膜之厚度較佳為 0.1 至 10 $\mu m$ ，就減低光彈性之點而言又更佳為 0.5 至 3 $\mu m$ 。

【0127】 將本發明之相位差膜使用於  $\lambda/4$  板時，所得之相位差膜之波長 550nm 之相位差值( $Re(550nm)$ )較佳為 113 至 163nm，更佳為 130 至 150nm，特佳為約 135nm 至

150nm。

【0128】 為了將本發明之相位差膜使用作為 VA (垂直定向, Vertical Alignment) 模式用光學膜, 可以使  $Re(550nm)$  較佳成為 40 至 100nm, 更佳成為 60 至 80nm 左右之方式調整位相差膜之膜厚。

【0129】 藉由組合本發明之相位差膜與偏光膜能夠提供偏光板(以下亦稱為「本發明之偏光板」), 尤其是橢圓偏光板及圓偏光板。該等橢圓偏光板及圓偏光板中, 係於偏光膜貼合本發明之相位差膜。而且, 本發明中亦提供寬頻圓偏光板, 該寬頻圓偏光板係於該橢圓偏光板或圓偏光板進一步貼合有本發明之相位差膜作為寬頻  $\lambda/4$  板。

【0130】 本發明之一實施態樣中, 可用於包含本發明之偏光板之光學顯示器, 例如反射型液晶顯示器及有機電致發光(EL)顯示器。上述 FPD 並無特別限定, 可舉例如液晶顯示裝置(LCD)或有機 EL 顯示裝置。

【0131】 本發明中光學顯示器係具備本發明之偏光板者, 可舉例如具備貼合有本發明之偏光板與液晶面板之貼合品的液晶顯示裝置、具備貼合有本發明之偏光板與發光層之有機 EL 面板的有機 EL 顯示裝置。

【0132】 又, 本發明中相位差膜是指用以將線性偏光轉換為圓偏光或橢圓偏光, 或相反地將圓偏光或橢圓偏光轉換為線性偏光所使用的膜。本發明之相位差膜係含有本發明之液晶組成物之聚合物(硬化物)。

【0133】 本發明之相位差膜例如可藉由如以下之方

法而製造。

首先，於含有本發明之化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)、及視情形之上述有機溶劑的液晶組成物中視需要而添加下述聚合起始劑、聚合抑制劑、光增敏劑或調平劑等添加劑，調製混合溶液。尤其就成膜時容易成膜來看，較佳為含有有機溶劑，就具備硬化所得之相位差膜的功能來看，較佳為含有聚合起始劑。

【0134】 含有本發明之液晶組成物之混合溶液之黏度，係以容易塗佈之方式調整為例如較佳為  $10\text{mPa}\cdot\text{s}$  以下，更佳為  $0.1$  至  $7\text{mPa}\cdot\text{s}$  左右為佳。又，混合溶液之黏度可藉由有機溶劑之含量而調整。

【0135】 而且，上述混合溶液中的固體成分之濃度係例如為  $5$  至  $50$  質量%，較佳為  $5$  至  $30\%$ ，更佳為  $5\%$  至  $15\%$ 。又，在此所述「固體成分」是指由混合溶液(液晶組成物)去除溶劑之成分。固體成分之濃度若為  $5\%$  以上，則相位差膜不會過薄，有能夠賦予液晶面板之光學補償所需雙折射率之傾向。而且，若為  $50\%$  以下，則混合溶液之黏度低，故有不易產生相位差膜膜厚不均之傾向，而為較佳。

【0136】 聚合起始劑可舉例如光聚合起始劑及熱聚合起始劑等，較佳為光聚合起始劑。

光聚合起始劑可舉例如：安息香類、二苯基酮類、苄基縮酮類、 $\alpha$ -羥基酮類、 $\alpha$ -胺基酮類、鎂鹽或銻鹽等，更具體而言可舉出：IRGACURE 907、IRGACURE 184、IRGACURE 651、IRGACURE 819、IRGACURE 250、

IRGACURE 369(以上皆為 CIBA•JAPAN 股份有限公司製)、SEIKUOL BZ、SEIKUOL Z、SEIKUOL BEE(以上皆為精工化學股份有限公司製)、KAYACURE BP100(日本化藥股份有限公司製)、KAYACURE UVI-6992(DOW 公司製)、Adeka Optomer SP-152 或 Adeka Optomer SP-170(以上皆為 ADEKA 股份有限公司製)等。

【0137】 聚合起始劑之含量相對於聚合性液晶化合物(B)100 質量份係例如為 0.1 至 30 質量份，較佳為 0.5 至 20 質量份，更佳為 0.5 至 10 質量份。若在上述範圍內，則可不打亂液晶化合物之配向性而聚合聚合性液晶化合物(B)。

【0138】 聚合抑制劑可舉例如：氫醌類、或具有烷基醚等取代基之氫醌類、丁基兒茶酚等具有烷基醚等取代基之兒茶酚類、五倍子酚類、2,2,6,6-四甲基-1-哌啶基氧自由基等自由基捕捉劑、苯硫酚類、 $\beta$ -萘基胺類或  $\beta$ -萘酚類等。

【0139】 藉由使用聚合抑制劑，可控制聚合性液晶化合物(B)之聚合，且可提高所得之相位差膜之安定性。聚合抑制劑之使用量係例如相對於聚合性液晶化合物(B)100 質量份為 0.05 至 30 質量份，較佳為 0.1 至 10 質量份。若在上述範圍內，則可不打亂液晶化合物之配向性而聚合聚合性液晶化合物(B)。

【0140】 光增敏劑可舉例如氧雜蒽酮或氧硫雜蒽酮等氧雜蒽酮類、蒽類、或具有烷基醚等取代基之蒽類、啡

噻吡或紅螢烯。

【0141】 藉由使用光增敏劑，可使聚合性液晶化合物(B)之聚合高靈敏度化。光增敏劑之使用量係相對於聚合性液晶化合物(B)100 質量份例如為 0.05 至 30 質量份，較佳為 0.1 至 10 質量份。若在上述範圍內，則可不打亂液晶化合物之配向性而聚合聚合性液晶化合物(B)。

【0142】 調平劑可舉例如放射線硬化塗料用添加劑(BYK JAPAN 製：BYK-352、BYK-353、BYK-361N)、塗料添加劑(TORAY·DOW CORNING 股份有限公司製：SH28PA、DC11PA、ST80PA)、塗料添加劑(信越化學工業股份有限公司製：KP321、KP323、X22-161A、KF6001)或氟系添加劑(大日本印墨化學工業股份有限公司製：F-445、F-470、F-479)等。

【0143】 藉由使用調平劑，可使所得之相位差膜平滑化。進一步可在相位差膜之製造過程中控制含有液晶組成物之混合溶液之流動性、調整聚合性液晶化合物(B)聚合所得之相位差膜之交聯密度。而且，調平劑使用量之具體數值係例如相對於聚合性液晶化合物(B)100 質量份為 0.05 至 30 質量份，較佳為 0.05 至 10 質量份。若在上述範圍內，則可不打亂液晶化合物之配向性而聚合聚合性液晶化合物(B)。

【0144】 接著於支撐基材上塗佈含有本發明之液晶組成物之混合溶液並使乾燥，而得未聚合膜。未聚合膜係顯示向列相等液晶相時，所得之相位差膜具有源自單區域

(mono-domain)配向之雙折射性。未聚合膜係以 0 至 120°C 左右，較佳為 25 至 80°C 之低溫配向，故可使用耐熱性未必充分之支撐基材作為配向膜。而且，即使配向後進一步冷卻至 30 至 10°C 左右亦不會結晶化，故容易操作。

【0145】 又，藉由適當調整混合溶液之塗佈量、濃度，可以能賦予所求相位差之方式調整膜厚。當本發明之化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)的量為固定之混合溶液時，所得之相位差膜之相位差值(遲延值， $Re(\lambda)$ )係由式(III)決定，故可為了獲得所求  $Re(\lambda)$  而調整膜厚  $d$ 。

【0146】

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

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

【0147】 於支撐基材之塗佈方法可舉例如：擠出塗覆法、直接凹板塗覆法、反向凹板塗覆法、CAP 塗覆法或模塗法等。而且，可舉出使用浸塗器、棒塗器或旋塗器等塗佈器進行塗佈之方法等。

【0148】 上述支撐基材可舉例如：玻璃、塑膠薄片、塑膠膜或透光性膜。又，前述透光性膜可舉例如：聚乙烯、聚丙烯、降莖烯系聚合物等聚烯烴膜、聚乙烯醇膜、聚對苯二甲酸乙二酯膜、聚甲基丙烯酸酯膜、聚丙烯酸酯膜、纖維素酯膜、聚萘二甲酸乙二酯膜、聚碳酸酯膜、聚砜膜、聚醚砜膜、聚醚酮膜、聚苯硫醚膜或聚伸苯醚膜等。

【0149】 例如即使是本發明之相位差膜之貼合步

驟、搬運步驟、保管步驟等需要相位差膜強度之步驟，亦可藉由使用支撐基材而無破裂等且容易地處理。

【0150】 而且，較佳為於支撐基材上形成配向膜，並於配向膜上塗佈含有本發明之液晶組成物之混合溶液。配向膜較佳為在塗佈含有本發明之液晶組成物等之混合溶液時具有不會溶解於混合溶液之抗溶劑性、在去除溶劑及液晶配向之加熱處理時具有耐熱性、摩擦配向(rubbing)時不會因摩擦等產生剝離等，較佳為由聚合物或含有聚合物之組成物所構成。

【0151】 前述聚合物可舉例如分子內具有醯胺鍵結之聚醯胺和明膠類、分子內具有醯亞胺鍵結之聚醯亞胺及其水解物之聚醯胺酸、聚乙烯醇、烷基改質聚乙烯醇、聚丙稀醯胺、聚吡啶、聚乙稀亞胺、聚苯乙烯、聚乙稀吡咯啉酮、聚丙稀酸或聚丙稀酸酯類等聚合物。該等聚合物可單獨使用或混合 2 種類以上，也可形成共聚物。該等聚合物可藉由脫水或脫胺等所致之聚縮合、自由基聚合、陰離子聚合、陽離子聚合等鏈聚合、配位聚合和開環聚合等而容易地獲得。

【0152】 而且，該等聚合物可溶解於溶劑而進行塗佈。溶劑並無特別限制，具體而言可舉出：水；甲醇、乙醇、乙二醇、異丙醇、丙二醇、甲基賽璐蘇、丁基賽璐蘇或丙二醇單甲基醚等醇；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙二醇甲基醚乙酸酯、 $\gamma$ -丁內酯、丙二醇甲基醚乙酸酯或乳酸乙酯等酯系溶劑；丙酮、甲基乙酮、環戊酮、環己酮、甲基戊

基酮或甲基異丁酮等酮系溶劑；戊烷、己烷或庚烷等非氯系脂肪族烴溶劑；甲苯或二甲苯等非氯系芳香族烴溶劑、乙腈等腈系溶劑；四氫呋喃或二甲氧基乙烷等醚系溶劑；氯仿或氯苯等氯系溶劑等。該等有機溶劑可單獨使用或將複數種組合使用。

【0153】 而且為了形成配向膜，可直接使用市售配向膜材料。市售之配向膜材料可舉出 SUNEVER(註冊商標，日產化學工業股份有限公司製)或 OPTOMER(註冊商標，JSR 股份有限公司製)等。

【0154】 若使用此種配向膜，則不需進行藉由延伸之折射率控制，故雙折射之面內不均勻變小。因此，可發揮下述效果：可於支撐基材上提供可對應平板顯示裝置(FPD)的大型化之大的相位差膜。

【0155】 於上述支撐基材上形成配向膜之方法，例如可將市售配向膜材料或作為配向膜材料之化合物作成溶液並塗佈於上述支撐基材上，其後進行退火，藉此於上述支撐基材上形成配向膜。

【0156】 如此所得配向膜之厚度係例如為 10nm 至 10000nm，較佳為 10nm 至 1000nm。若為上述範圍，則可使本發明之化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)等於該配向膜上以所求角度配向。

【0157】 而且，該等配向膜可視需要進行摩擦配向或偏光 UV 照射。藉由形成配向膜而可將本發明之化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)等於所求方向配向。

【0158】 作為將配向膜摩擦配向之方法，例如可使用將捲繞摩擦配向布並旋轉之摩擦配向輥裝設於平台，使與搬送之配向膜接觸之方法。

【0159】 如上述，在調製未聚合膜之步驟中，可於任意支撐基材上所積層之配向膜上積層未聚合膜(液晶層)。此時，相較於製作液晶單元並於該液晶單元注入液晶組成物之方法，係可降低生產成本。進一步可進行輥膜之膜生產。

【0160】 溶劑之乾燥可與聚合同時進行，惟就成膜性之點而言，係以在聚合前使大部分溶劑乾燥為較佳。

【0161】 溶劑之乾燥方法可舉例如：自然乾燥、通風乾燥、減壓乾燥等方法。具體加熱溫度較佳為 10 至 120℃，又更佳為 25 至 80℃。而且，加熱時間較佳為 10 秒鐘至 60 分鐘，更佳為 30 秒鐘至 30 分鐘。加熱溫度及加熱時間若在上述範圍內，則上述支撐基材可使用耐熱性未必充分之支撐基材。

【0162】 接著，使上述所得之未聚合膜聚合並硬化。藉此，成為本發明之化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)之配向性經固定化的膜，亦即，含有本發明之液晶組成物之聚合物(硬化物)的膜(以下亦稱為「聚合膜」)。

【0163】 使未聚合膜聚合之方法可因應本發明之化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)之種類決定。聚合性液晶化合物(B)及視情形之本發明之化合物(A)所含有的聚合性基若為光聚合性，則可藉由光聚合，該聚合性基若為熱聚

合性，則可藉由熱聚合，而使上述未聚合膜聚合。本發明中，尤其較佳為藉由光聚合使未聚合膜聚合。藉由光聚合可在低溫聚合未聚合膜，故支撐基材之耐熱性選擇範圍較廣。而且，在工業上亦較容易製造。又且，從成膜性之觀點來看，較佳亦為光聚合。光聚合係藉由於未聚合膜照射可見光、紫外光或雷射光而進行。從處理性之觀點來看，特佳為紫外光之光照射，係可一邊加溫至聚合性液晶化合物(B)成為液晶相之溫度一邊進行。此時，可藉由遮罩等而將聚合膜圖案化。

【0164】 進而，相較於藉由延伸聚合物而賦予相位差之延伸膜，本發明之相位差膜係較薄之膜。

【0165】 本發明之相位差膜之製造方法中，可進一步含有剝離支撐基材之步驟。藉由此種構成，可使所得積層體成為包括配向膜與相位差膜的膜。而且，除了剝離上述支撐基材之步驟以外，可進一步含有剝離配向膜之步驟。藉由成為此種構成，可得到相位差膜。

(實施例)

【0166】 以下列舉實施例及比較例以具體說明本發明，但本發明並不限定於該等實施例。又，例中之「%」及「份」若無另行說明，即是指質量%及質量份。

【0167】 [ HPLC 測定 ]

HPLC 測定只要可分離源自於化合物(A)及聚合性液晶化合物(B)之譜峰，即可以任意的條件進行。以下表示 HPLC 測定條件之一例。

(測定條件)

測定裝置：HPLC LC-10AT(島津製作所製)

管柱：L-Column ODS(內徑 3.0mm、長度 150mm、粒徑 3 $\mu$ m)

溫度：40 $^{\circ}$ C

移動相 A：0.1%(v/v)-TFA/水

移動相 B：0.1%(v/v)-TFA/乙腈

梯度：0 分鐘 70%-B

30 分鐘 100%-B

60 分鐘 100%-B

60.01 分鐘 70%-B

75 分鐘 70%-B

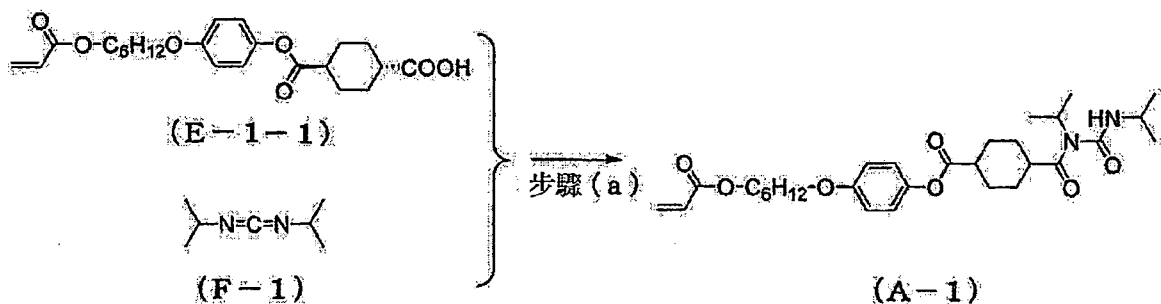
流速：0.5mL/分鐘

注入量：5 $\mu$ L

檢測波長：254nm

【0168】〔實施例 1：式(A-1)所示化合物之製造〕

根據以下流程圖合成下式(A-1)所示化合物(以下稱為「化合物(A-1)」)。



【0169】 <步驟(a)>

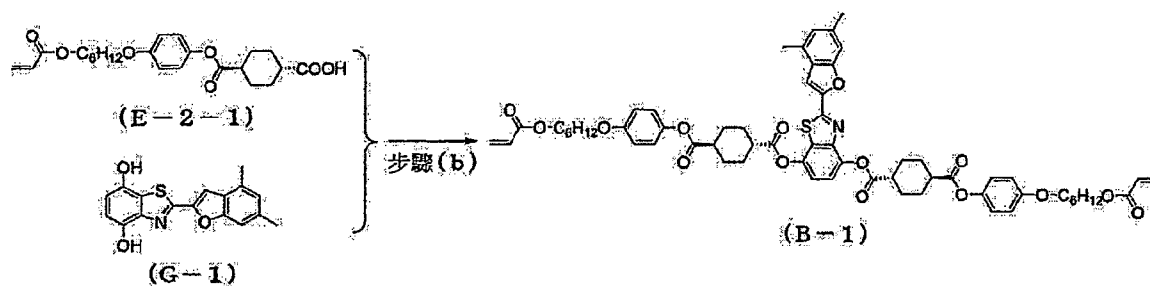
使設置有戴氏冷卻管及溫度計之 100mL 四口燒瓶內成為氮環境，將參考專利文獻(日本特開 2010-31223)而合成之化合物(E-1-1)10.00g、二甲基胺基吡啶(以下簡稱為「DMAP」。和光純藥工業股份有限公司製)0.02g、二丁基羥基甲苯(以下簡稱為「BHT」。和光純藥工業股份有限公司製)0.20g 及氯仿(關東化學股份有限公司製)50g 混合後，使用滴入漏斗進一步添加化合物(F-1)(二異丙基碳二亞胺，以下簡稱為「IPC」。和光純藥工業股份有限公司製)3.32g，使該等以 40°C 反應一晚。反應結束後，藉由過濾去除不溶成分。由所得氯仿溶液使用旋轉蒸發器餾除溶媒，於餾除後之溶液中滴入正己烷(和光純藥工業股份有限公司製)20g 並使其析出固體。接著藉由過濾取出所析出的固體，以 20g 之正己烷洗淨 3 次後，以 30°C 減壓乾燥，藉此獲得化合物(A-1)11.28g。化合物(A-1)之產率以化合物(E-1-1)基準為 86.72%。

【0170】 化合物(A-1)之  $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$ ：

$\delta(\text{ppm})$ 1.20~1.36(d、6H)、1.36~1.81(m、18H)、1.93~1.97(m、2H)、2.20~2.25(m、2H)、2.54~2.58(m、2H)、3.90~4.04(m、3H)、4.14~4.19(t、2H)、4.40~4.45(m、1H)、5.79~5.84(dd,1H)、6.07~6.17(m、1H)、6.36~6.43(dd,1H)、6.84~6.97(m,5H)

【0171】 [製造例 1：式(B-1)所示化合物之製造]

根據以下流程圖合成下式(B-1)所示聚合性液晶化合物(以下稱為「化合物(B-1)」)。



**【0172】** <步驟 (b)>

使設置有戴氏冷卻管及溫度計之 100mL 四口燒瓶內成為氮環境，將參考專利文獻(日本特開 2010-31223)而合成之化合物 (E-2-1)11.02g、參考專利文獻(日本特開 2011-207765)而合成之化合物 (G-1)4.00g、DMAP(和光純藥工業股份有限公司製)0.02g、BHT(和光純藥工業股份有限公司製)0.20g 及氯仿(關東化學股份有限公司製)58g 添加並混合後，使用滴入漏斗進一步添加 IPC(和光純藥工業股份有限公司製)4.05g，使該等以 0℃ 反應一晚。反應結束後，藉由過濾去除不溶成分。將所得氯仿溶液滴入至相對於該溶液所含有氯仿的重量為 3 倍重量之乙腈(和光純藥工業股份有限公司製)，並析出固體。接著藉由過濾取出所析出的固體，以 20g 乙腈洗淨 3 次後，以 30℃ 減壓乾燥，藉此獲得化合物 (B-1)11.43g。化合物 (B-1)之產率為以化合物 (G-1)基準為 80%。又，聚合性液晶化合物 (B-1)之極大吸收波長( $\lambda_{max}$ )為 352nm。

**【0173】** 化合物 (B-1)之  $^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$  :

$\delta(\text{ppm})$  1.45~1.85(m, 24H)、2.36~2.87(m, 18H)、3.93~3.97(t, 4H)、4.15~4.20(t, 4H)、5.79~5.84(dd, 2H)、6.07~6.17(m, 2H)、6.37~6.45(m, 2H)、6.87~7.01(m, 9H)、7.20(s, 1H)、

7.23(s, 2H)、7.53(s,1H)

【0174】〔實施例 2：液晶組成物(1)之製造〕

將製造例 1 所得化合物(B-1)999mg 量取至試樣管，於其中添加並混合於實施例 1 所得之化合物(A-1)1mg，而獲得液晶組成物(1)。將所得之液晶組成物(1)使用上述測定條件進行 HPLC 分析，基於化合物(A-1)及(B-1)之合計量測定化合物(A-1)之面積百分率值。

【0175】〔實施例 3 及 4：液晶組成物(2)及(3)之製造〕

除了將製造例 1 所得化合物(B-1)與實施例 1 所得化合物(A-1)之混合比例分別變更為如表 1 所示以外，以與實施例 2 相同方式獲得液晶組成物(2)及(3)。

【0176】〔比較例 1〕

將製造例 1 所得聚合性液晶化合物(B-1)作為比較例 1。

【0177】〔比較例 2〕

將除了將製造例 1 所得化合物(B-1)與實施例 1 所得化合物(A-1)之混合比例分別變更為如表 1 所示以外，以與實施例 2 相同方式獲得之液晶組成物作為比較例 2。

【0178】〔向列相轉移溫度之測定〕

量取上述實施例 2 之組成物 1000mg 至試樣管，進一步加入 2g 氯仿並使溶解。將所得溶液塗佈於附有經實施摩擦配向處理之 PVA 配向膜之玻璃基板並使乾燥。將該基板裝設於冷卻加熱裝置(JAPAN HIGH TECH 公司製

「LNP94-2」)並由室溫升溫至 180°C 後，冷卻至室溫。以偏光顯微鏡(LEXT, OLYMPUS 公司製)觀察溫度變化時之情形，並測定成為向列相之溫度，而作為向列相轉移溫度。對於實施例 3 及 4、比較例 1 及 2 之組成物亦以相同方式測定向列相轉移溫度。將所得之結果示於表 1。

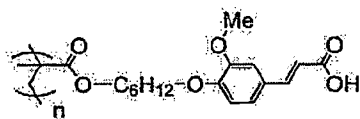
【0179】 [表 1]

| 組成物 |   | 混合比           |               | (A-1)之<br>面積百分率值<br>[%] | 向列相<br>轉移溫度<br>[°C] |
|-----|---|---------------|---------------|-------------------------|---------------------|
|     |   | (B-1)<br>[mg] | (A-1)<br>[mg] |                         |                     |
| 實施例 | 2 | 999           | 1             | 0.10                    | 151                 |
|     | 3 | 990           | 10            | 1.00                    | 143                 |
|     | 4 | 900           | 100           | 10.00                   | 145                 |
| 比較例 | 1 | 1000          | 0             | 0.00                    | 156                 |
|     | 2 | 800           | 200           | 20.00                   | 143                 |

【0180】 [光配向膜形成用組成物之調製]

混合下述成分，將所得混合物於 80°C 攪拌 1 小時，藉此獲得光配向膜形成用組成物；

以下式所示之光配向性材料(5 份)：



溶劑(95 份)：環戊酮。

【0181】 [光學膜(相位差膜)之製造]

用以下方式製造光學膜。將環烯烴聚合物膜(COP)

(ZF-14，日本 ZEON 股份有限公司製)使用電暈處理裝置 (AGF-B10，春日電機股份有限公司製)以輸出 0.3kW、處理速度 3m/分鐘之條件處理 1 次。於經實施電暈處理的表面使用棒塗器塗佈前述光配向膜形成用組成物，以 80°C 乾燥 1 分鐘，使用偏光 UV 照射裝置 (SPOT CURE SP-7; USHIO 電機股份有限公司製)，以 100mJ/cm<sup>2</sup> 之累積光量實施偏光 UV 曝光。以雷射顯微鏡 (LEXT，OLYMPUS 股份有限公司製)測定所得配向膜之膜厚，為 100nm。

接著，於試樣管投入實施例 2 所得液晶組成物(1)，根據表 2 所記載組成加入聚合起始劑、調平劑、聚合抑制劑及溶劑，使用旋轉料架(carousel)以 80°C 攪拌 30 分鐘，獲得含有液晶組成物之混合溶液(1)。

又，表 2 所示聚合起始劑、調平劑及聚合抑制劑之量係相對於實施例 2 所得液晶組成物(1)100 質量份之加入量。而且，溶劑之調配量係以相對於溶液總量的液晶組成物(1)之質量%成為 13%之方式設定。

【0182】 [表 2]

|              | 聚合起始劑 | 調平劑 | 聚合抑制劑 |
|--------------|-------|-----|-------|
| 添加量<br>[質量份] | 6.0   | 0.1 | 0.2   |

【0183】 聚合起始劑：2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁烷-1-酮 (IRGACURE 369；BASF JAPAN 公司製)

調平劑：聚丙烯酸酯化合物(BYK-361N；BYK JAPAN 製)

聚合抑制劑：BHT(和光純藥工業股份有限公司製)

溶劑：N-甲基吡咯啉酮(NMP；關東化學股份有限公司製)

【0184】 使用棒塗器於配向膜上塗佈所得之含有液晶組成物之混合溶液(1)，以 120℃ 乾燥 1 分鐘後，使用高壓水銀燈(uniQure VB-15201BY-A，USHIO 電機股份有限公司製)照射紫外線(氮環境下，波長：365nm，波長 365nm 之累積光量：1000mJ/cm<sup>2</sup>)，藉此製作光學膜(1)。

而且，除了分別使用實施例 3、4、比較例 1 及 2 之組成物取代上述液晶組成物(1)以外，係以與上述相同方式製作光學膜(2)至(5)。

【0185】 [ 配向缺陷之評估 ]

將所得光學膜裁切為 10cm 見方，使用偏光顯微鏡(LEXT，OLYMPUS 公司製)以目視確認畫面上的配向缺陷之個數，並根據以下評估基準進行評估。結果示於表 3。

(配向缺陷之評估基準)

1：於整面產生配向缺陷(>100 個)

2：11 至 100 個

3：1 至 10 個

4：無缺陷

【0186】 [ 光學特性 Re(450)/Re(550)之測定 ]

將上述製作之光學膜作為測定試料，使用測定機(王子

計測機器公司製「KOBRA-WR」)測定對於波長 450nm 及波長 550nm 之光之正面相位差值，算出  $Re(450)/Re(550)$ 。所得結果示於表 3。

【0187】 [表 3]

| 光學膜 | 組成物   | 配向缺陷 | $Re(450)/Re(550)$ |
|-----|-------|------|-------------------|
| (1) | 實施例 2 | 4    | 0.82              |
| (2) | 實施例 3 | 4    | 0.82              |
| (3) | 實施例 4 | 3    | 0.82              |
| (4) | 比較例 1 | 4    | 0.82              |
| (5) | 比較例 2 | 1    | 0.83              |

【0188】 如表 1 所示，實施例 2 至 4 之本發明之液晶組成物係藉由含有實施例 1 所得化合物(A)而具有經降低之向列相轉移溫度。再者，實施例 2 至 4 之液晶組成物所得光學膜(1)至(3)中，如表 3 所示，係完全未觀察到配向缺陷或僅觀察到少許配向缺陷。而且， $Re(450)/Re(550)$ 之值係滿足式(1)： $0.80 \leq Re(450)/Re(550) < 1.00$ ，未觀察到因為添加實施例 1 之化合物而對逆波長分散性造成不良影響。

另一方面，不含有實施例 1 所得化合物(A)之比較例 1 之組成物中，雖然於所得光學膜未觀察到配向缺陷，但組成物之向列相轉移溫度高。而且，含有超過預定量之實施例 1 所得化合物(A)之比較例 2 之組成物中，雖然觀察到向列相轉移溫度降低，但於所得光學膜產生配向缺陷。由該

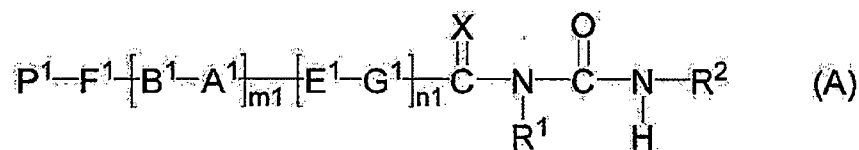
等結果來看，藉由以預定量添加本發明之化合物，可抑制配向缺陷，並可不妨礙液晶化合物之配向而降低相轉移溫度，並確認可維持逆波長分散性而降低膜成膜時之乾燥溫度。

**【符號說明】**

無。

## 申請專利範圍

1. 一種液晶組成物，係含有至少 1 種之式(A)所示之化合物、及至少 1 種之式(B)所示之聚合性液晶化合物，其中，式(A)所示之化合物以液相層析法測定之面積百分率值為該液晶組成物所含有的式(A)所示之化合物及式(B)所示之聚合性液晶化合物之面積值的總計之 18%以下；



式(A)中，

$B^1$  及  $E^1$  係分別獨立地表示單鍵或 2 價連結基；

$A^1$  及  $G^1$  係分別獨立地表示碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基或碳數 3 至 16 之 2 價脂環式烴基，該芳香族烴基或該脂環式烴基所含有之氫原子可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$ 、 $-OR^3$ 、氰基或硝基取代， $R^3$  表示碳數 1 至 4 之烷基，該烷基所含有之氫原子可分別獨立地經氟原子取代，該芳香族烴基或該脂環式烴基所含有之碳原子可分別獨立地經氧原子、硫原子或氮原子取代，

$F^1$  表示碳數 1 至 17 之烷二基，該烷二基所含有之氫原子可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$  或  $-OR^3$  取代， $R^3$  與上述同義，該烷二基所含有之  $-CH_2-$  可分別獨立地經  $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-Si-$  或  $-CO-$  取代，

$m1$  及  $n1$  係分別獨立地表示 0 至 3 之整數， $P^1$  表

示氫原子或聚合性基， $R^1$  及  $R^2$  係分別獨立地表示 1 價取代基， $X$  表示氧原子或硫原子；



式(B)中，

$B^2$ 、 $B^3$ 、 $E^2$ 、 $E^3$ 、 $D^1$  及  $D^2$  係分別獨立地表示單鍵或 2 價連結基，

$A^2$ 、 $A^3$ 、 $G^2$  及  $G^3$  係分別獨立地表示碳數 6 至 20 之 2 價芳香族烴基或碳數 3 至 16 之 2 價脂環式烴基，該芳香族烴基或該脂環式烴基所含有之氫原子可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$ 、 $-OR^3$ 、氰基或硝基取代， $R^3$  與上述同義，該芳香族烴基或該脂環式烴基所含有之碳原子可分別獨立地經氧原子、硫原子或氮原子取代，

$F^2$  及  $F^3$  係分別獨立地表示碳數 1 至 17 之烷二基，該烷二基所含有之氫原子可分別獨立地經鹵原子、 $-R^3$  或  $-OR^3$  取代， $R^3$  與上述同義，該烷二基所含有之  $-CH_2-$  可分別獨立地經  $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-Si-$  或  $-CO-$  取代，

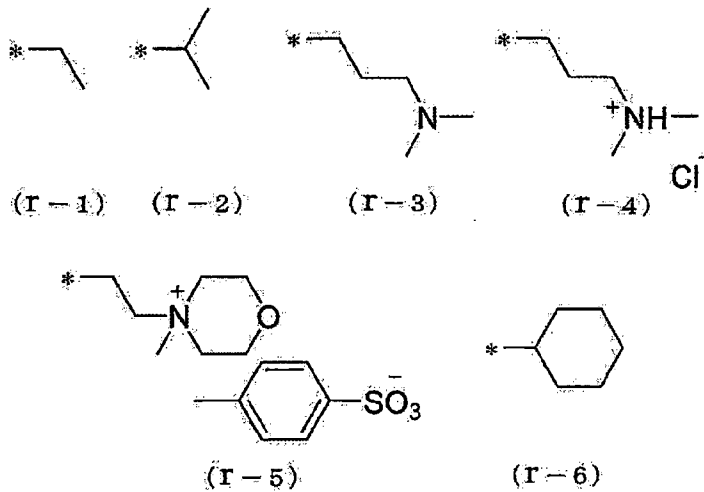
$m_2$ 、 $m_3$ 、 $n_2$  及  $n_3$  係分別獨立地表示 0 至 3 之整數， $Ar^1$  為可具有取代基之 2 價芳香族基，該芳香族基中含有由氮原子、氧原子及硫原子所成群組選出之至少 1 個原子，

$P^2$  及  $P^3$  係分別獨立地表示氫原子或聚合性基， $P^2$  及  $P^3$  之至少 1 個為聚合性基；

上述式(A)及式(B)中， $B^1$  與  $B^2$  及  $B^3$  相同， $E^1$  與

$E^2$  及  $E^3$  相同， $A^1$  與  $A^2$  及  $A^3$  相同， $G^1$  與  $G^2$  及  $G^3$  相同， $F^1$  與  $F^2$  及  $F^3$  相同， $m_1$  與  $m_2$  及  $m_3$  相同， $n_1$  與  $n_2$  及  $n_3$  相同， $P^1$  與  $P^2$  及  $P^3$  相同。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶組成物，其中， $G^1$  為反-環己烷-1,4-二基。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之液晶組成物，其中， $R^1$  及  $R^2$  係分別獨立為式 (r-1) 至 (r-6) 中任一者所示之基，

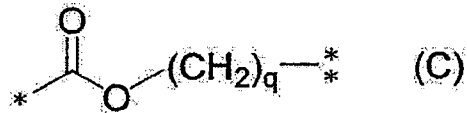


式中，\* 表示連結部。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之液晶組成物，其中， $m_1$  及  $n_1$  為 1。
5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之液晶組成物，其中， $B^1$  及  $E^1$  係分別獨立地表示單鍵、 $-CR^4R^5-$ 、 $-(CH_2)_r-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-(CH_2)_r-$ 、 $-(CH_2)_r-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-C(=S)-O-$ 、 $-O-C(=S)-$ 、 $-O-C(=S)-O-$ 、 $-CO-NR^4-$ 、 $-NR^4-CO-$ 、 $-O-CH_2-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-S-CH_2-$  或  $-CH_2-S-$ ， $R^4$  及  $R^5$  係分別獨立地表示氫原子、

氟原子或碳數 1 至 4 之烷基， $r$  表示 1 至 4 之整數。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之液晶組成物，其中， $D^1$  及  $D^2$  為式 (C) 所示之基，



式 (C) 中， $*$  表示與  $G^2$  或  $G^3$  之連結部， $**$  表示與  $\text{Ar}^1$  之連結部， $q$  表示 0 至 3 之整數。

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之液晶組成物，其中，式 (B) 中之  $D^1$  與  $D^2$  相同。
8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項中任一項所述之液晶組成物，更含有至少 1 種光聚合起始劑。
9. 一種硬化物層，係含有申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項所述之液晶組成物之硬化物。
10. 一種光學膜，係至少具有申請專利範圍第 9 項所述之硬化物層。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之光學膜，係相位差膜。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之光學膜，係滿足下述式 (I)，

$$0.80 \leq \text{Re}(450)/\text{Re}(550) < 1.00 \quad (\text{I})$$

式中， $\text{Re}(\lambda)$  為對波長  $\lambda \text{nm}$  之光的正面相位差值。

13. 一種偏光板，係含有申請專利範圍第 10 至 12 項中任一項所述之光學膜。
14. 一種光學顯示器，係含有申請專利範圍第 13 項所述之偏光板。