



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201936588 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 16 日

(21) 申請案號：108105533

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 02 月 20 日

(51) Int. Cl. :

C07D241/44 (2006.01)

C07D277/82 (2006.01)

C07D277/66 (2006.01)

C07C69/92 (2006.01)

C07C69/86 (2006.01)

C08F220/30 (2006.01)

C08F220/36 (2006.01)

C09K19/38 (2006.01)

C08F220/38 (2006.01)

G02B5/30 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

G02F1/1337 (2006.01)

(30) 優先權：2018/02/22 日本

2018-029778

(71) 申請人：日商捷恩智股份有限公司 (日本) JNC CORPORATION (JP)

日本

日商捷恩智石油化學股份有限公司 (日本) JNC PETROCHEMICAL CORPORATION

(JP)

日本

(72) 發明人：大槻大輔 OOTSUKI, DAISUKE (JP)

(74) 代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

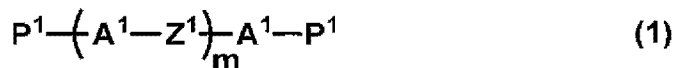
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 50 頁

(54) 名稱

單元內相位差膜及液晶顯示元件

(57) 摘要

本發明提供一種波長分散特性低且正面對比度高的單元內相位差膜。一種單元內相位差膜，其在 2 片基板間夾持有液晶層的液晶單元中，設置於所述液晶單元的內側，所述單元內相位差膜具有光配向膜及形成於所述光配向膜上的包含液晶聚合物的聚合物膜，所述液晶聚合物是含有至少一個式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物的聚合性液晶組成物的聚合物。



【發明說明書】

【中文發明名稱】單元內相位差膜及液晶顯示元件

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種單元內（in cell）相位差膜及具有所述單元內相位差膜的液晶顯示元件。

【先前技術】

【0002】 關於液晶顯示裝置，為了視場角的擴大、圖像色調的調整、對比度的提高，在液晶顯示裝置中配置相位差膜。

就半透射型液晶顯示裝置的對比度提高的觀點而言，提出了一種單元內相位差膜，其在液晶單元的內側配置了具有相位差的部位與不具有相位差的部位經圖案化而成的相位差膜（專利文獻 1）。

【0003】 另外，就液晶顯示裝置的薄型化、輕量化、貼附步驟削減等帶來的生產性提高的觀點而言，開發出了一種單元內相位差膜，其在液晶單元的內側配置了未經圖案化的相位差膜（專利文獻 2、專利文獻 3）。

進而，為了在太陽光下提高視認性，研究了配置單元內相位差膜（專利文獻 4）。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0004】 [專利文獻 1]日本專利特開 2010-78971 號公報

[專利文獻 2]WO2015/129672 號公報

[專利文獻 3]日本專利特開 2015-105986 號公報

[專利文獻 4]WO2017/017960 號公報

【發明內容】

【0005】 [發明所欲解決之課題]

由於液晶顯示裝置的高精細化，而要求顯示品質的進一步提高。單元內相位差膜中，光學特性的控制也是必不可少的課題。

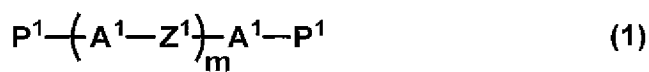
關於單元內相位差膜，就高對比度的圖像顯示的觀點而言，要求正面對比度的提高。另外，就色斑及色調的合理化的觀點而言，要求控制波長分散特性。高對比度與波長分散特性的控制的並存成為課題。

【0006】 此外，在液晶單元的製造步驟中所需的 230°C 左右的熱處理中，也要求具有光學特性不會明顯變化的高耐熱性。

[解決問題的技術手段]

【0007】 本發明的態樣 1 為一種單元內相位差膜，其在 2 片基板間夾持有液晶層的液晶單元中，設置於所述液晶單元的內側，所述相位差膜具有光配向膜及形成於所述配向膜上的包含液晶聚合物的聚合物膜，所述液晶聚合物是含有至少一個式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物的聚合性液晶組成物的聚合物。

【0008】 [化 1]



(式 (1) 中，

m 為 4，

A¹ 獨立地為 1,4-伸苯基、1,4-伸環己基、1,4-伸環己烯基、四氫吡喃-2,5-二基、1,3-二噁烷-2,5-二基、萘-2,6-二基、芴-2,7-二基或二氫茚酮-4,7-二基所表示的二價的環，所述二價的環中，至少一個氫可經氟、氯、三氟甲基、

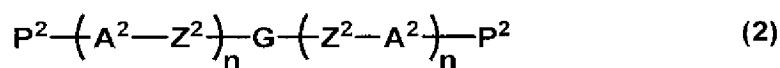
碳數 1~10 的烷基、碳數 2~10 的烯基、碳數 1~10 的烷氧基、碳數 1~10 的烷氧基羰基、碳數 1~10 的烷醯基、碳數 1~10 的烷醯氧基或具有聚合性官能基的一價基取代，

Z^1 獨立地為 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-OCH_2CH_2O-$ 、 $-CH=CHCOO-$ 、 $-OCOCH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2COO-$ 、 $-OCOCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2OCO-$ 、 $-COOCH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-N=CH-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-N=C(CH_3)-$ 、 $-C(CH_3)=N-$ 、 $-N=N-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-C(CH_3)=N-N=C(CH_3)-$ 或碳數 4~20 的伸烷基，所述伸烷基中至少一個 $-CH_2-$ 可經 $-O-$ 取代，

P^1 獨立地為具有聚合性官能基的一價基)。

【0009】 本發明的態樣 2 為根據態樣 1 所述的單元內相位差膜，其中聚合性液晶組成物中還含有式 (2) 所表示的聚合性液晶化合物。

【0010】 [化 2]



(式 (2) 中，

n 獨立地為 1 或 2，

A^2 獨立地為 1,4-伸苯基或 1,4-伸環己基，它們中，至少一個氫可經氟、氯、三氟甲基、碳數 1~10 的烷基、碳數 2~10 的烯基、碳數 1~10 的烷氧基、碳數 1~10 的烷氧基羰基、碳數 1~10 的烷醯基、碳數 1~10 的烷醯氧基或具有聚合性官能基的一價基取代，

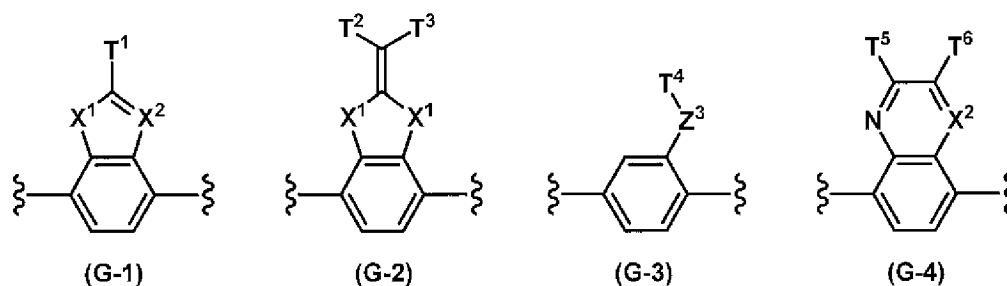
Z^2 獨立地為單鍵、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-OCH_2CH_2O-$ 、 $-CH_2CH_2COO-$ 、 $-OCOCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2OCO-$ 或

-COOCH₂CH₂- ,

P² 獨立地為具有聚合性官能基的一價基，

G 為式 (G-1) ~ 式 (G-4) 所表示的基，

【0011】 [化 3]



(式 (G-1) ~ 式 (G-4) 中，

X¹ 獨立地為 -CH₂-、-NH-、-O-、-S- 或 -CO-，-CH₂- 或 -NH- 中，至少一個氫可經碳數 1~5 的烷基取代，

X² 獨立地為 -CH= 或 -N=，

Z³ 獨立地為單鍵、-CH=CH-、-C≡C-、-CH=N-、-N=CH-、-CH=N-NR¹-、-C(CH₃)=N-NR¹- 或 -CH=N-N=CH-，此處，R¹ 獨立地為氫、碳數 1~10 的烷基或具有聚合性官能基的一價基，

T¹、T⁴ 及 T⁵ 分別是 π 電子數為 6~14 的一價基，

T²、T³ 及 T⁶ 分別獨立地為氫、三氟甲基、氰基、碳數 1~5 的烷基、碳數 2~5 的烯基、碳數 1~5 的烷氧基、碳數 1~5 的烷氧基羰基、碳數 1~5 的烷醯基、碳數 1~5 的烷醯氧基、碳數 1~5 的烷基硫醚或具有聚合性官能基的一價基，

T² 與 T³ 也可形成包含氧原子、氮原子、硫原子的 5~7 員環的雜環或環狀酮)。

【0012】 本發明的態樣 3 為根據態樣 1 或 2 所述的單元內相位差膜，其中聚合性液晶組成物包含式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物、式 (2) 所表示的聚合性液晶化合物、光聚合引發劑、表面活性劑及聚合防止劑。

【0013】 本發明的態樣 4 為根據態樣 1 至 3 中任一項所述的單元內相位差膜，其中光配向膜包含含有聚醯胺酸或聚醯亞胺的光配向劑。

【0014】 本發明的態樣 5 為根據態樣 1 至 4 中任一項所述的單元內相位差膜，其中液晶聚合物中，液晶分子以平行配向得以固定化。

【0015】 本發明的態樣 6 為根據態樣 1 至 5 中任一項所述的單元內相位差膜，其中波長 550 nm 的面內延遲 $Re(550)$ 為 $120 \text{ nm} \leq Re(550) \leq 250 \text{ nm}$ 。

【0016】 本發明的態樣 7 為根據態樣 1 至 6 中任一項所述的單元內相位差膜，其是在液晶單元的彩色濾光片層上直接或介隔平坦化層層疊而成。

【0017】 本發明的態樣 8 為一種液晶顯示元件，其包含根據態樣 1 至 7 中任一項所述的單元內相位差膜。

[發明的效果]

【0018】 關於本發明的態樣 1 至 7 的單元內相位差膜，波長分散特性低且正面對比度高。

關於本發明的態樣 8 的液晶顯示元件，色斑、視場角特性、對比度提高。

【實施方式】

【0019】 本發明中，所謂“正面對比度”是指在 2 片偏光板之間配置物體時的（平行尼科爾狀態下的亮度）/（正交尼科爾狀態下的亮度）的值。

本發明中，所謂“正交尼科爾狀態”是指相向配置的偏光板的偏光軸

正交的狀態。

【0020】 本發明中，所謂“平行尼科爾狀態”是指相向配置的偏光板的偏光軸一致的狀態。

本發明中，所謂“波長分散特性”是指伴隨可見光區域的波長的增加而延遲的下降的程度。因此，在伴隨波長的增加而延遲的下降的程度大的情況下，表現為“波長分散特性”高。在伴隨波長的增加而延遲的下降的程度小或伴隨波長的增加而延遲增加的情況下，表現為“波長分散特性”低。

【0021】 本發明中，所謂“ Re ”是延遲，且為對常光的異常光的相位的遲緩。若將液晶聚合物膜的厚度設為 d ，將 Δn 設為雙折射率，則由 $Re = \Delta n \cdot d$ 表示。

本發明中，所謂“ $Re(\lambda)$ ”是對膜面垂直入射波長 λ nm 的光時的延遲。

【0022】 本發明中，所謂“ π 電子數”是視作價電子定域化而表示的、利用有機化合物的價標的結構式中，{利用價標的結構式中的雙鍵的個數} \times 2 所計算的數。

【0023】 本發明中，所謂“化合物(X)”是指式(X)所表示的化合物。此處，“化合物(X)”中的 X 是文字列、數字、符號等。

本發明中，所謂“液晶組成物”是具有液晶相的混合物。

【0024】 本發明中，所謂“液晶化合物”是(A)具有液晶相作為純物質的化合物以及(B)成為液晶組成物的成分的化合物的總稱。

本發明中，所謂“聚合性基”是指若存在於化合物中，則會藉由光、熱、催化劑等方法進行聚合而變化為具有更大分子量的高分子的官能基。

【0025】 本發明中，所謂“單官能化合物”是指具有一個聚合性基的化

合物。

本發明中，所謂“多官能化合物”是指具有多個聚合性基的化合物。

本發明中，所謂“X 官能化合物”是指具有 X 個聚合性基的化合物。

此處，“X 官能化合物”中的 X 為整數。

【0026】 本發明中，所謂“聚合性化合物”是指具有至少一個聚合性基的化合物。

本發明中，所謂“聚合性液晶化合物”是指為液晶化合物的聚合性化合物。

【0027】 本發明中，所謂“非液晶性聚合性化合物”是指為純物質中不具有液晶相的化合物的聚合性化合物。

本發明中，所謂“聚合性液晶組成物”是指包含聚合性液晶化合物、具有液晶相的組成物。

【0028】 本發明中，所謂“聚合性液晶組成物溶液”是指包含聚合性液晶組成物與溶媒的混合物。

本發明中，所謂“液晶聚合物”是指聚合性液晶組成物中的聚合性液晶化合物等聚合性成分聚合並硬化而獲得的部分。

【0029】 本發明中，所謂“液晶聚合物膜”是指膜狀或板狀的液晶聚合物。

本發明中，所謂“相位差膜”是具有光學各向異性的元件，且為膜狀或板狀者。

【0030】 本發明中，所謂“單元內”是在 2 片基板間封入了液晶層的單元，且是指為所述基板間的內部的液晶層側。

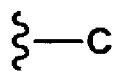
本發明中，所謂“單元內相位差膜”是指設置於液晶單元的內部的相位差膜。

【0031】 本發明中，所謂“平行配向”是指傾斜角為 0 度至 5 度的配向狀態。

本發明中，所謂“室溫”是指 15°C 至 35°C。

【0032】 在化學式中具有下述化學結構的記載的情況下，波線部是指原子或所述官能基的鍵結位置。此處，下述的 C 為任意的原子或官能基。

【0033】 [化 4]



在化學式中，在具有相同符號且存在多個的情況下，符號所表示的結構可相同也可不同。

【0034】 液晶的配向有平行 (homogeneous) 配向、垂直 (homeotropic) 配向、扭轉 (twist) 配向、展曲 (splay) 配向、混合配向等。

本發明的單元內相位差膜是光配向膜與液晶聚合物膜的層疊體。

【0035】 《液晶聚合物膜》

液晶聚合物膜是利用以下步驟製作而成。(I) 將聚合性液晶組成物溶液塗布於光配向膜上，(II) 利用加溫及其他方法自光配向膜上的聚合性液晶組成物溶液中去除溶媒，在光配向膜上製作聚合性液晶組成物的塗膜，(III) 在使光配向膜上的聚合性液晶組成物配向的狀態下，照射紫外光，由此使組成物中的聚合性化合物聚合，在光配向膜上製作包含液晶聚合物的膜。

【0036】 液晶聚合物膜包含式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物的液晶聚合物，還包含式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物的液晶聚合物與式 (2) 所表示的聚合性液晶化合物的液相聚合物。液晶聚合物可為式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物與式 (2) 所表示的聚合性液晶化合物的共聚物，還可

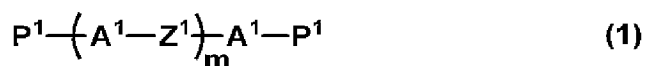
為非液晶性聚合性化合物與聚合性液晶化合物的共聚物。共聚物可為嵌段共聚物、無規共聚物中的任一種。另外，聚合物可為式(1)所表示的聚合性液晶化合物的均聚物、及式(2)所表示的聚合性液晶化合物的均聚物、視需要的非液晶性聚合性化合物的均聚物的混合物所構成的混合物。

【0037】 《聚合性液晶組成物》

本發明的聚合性液晶組成物含有至少一個式(1)所表示的聚合性液晶化合物。若含有式(1)所表示的聚合性液晶化合物，則可獲得正面對比度高的液晶聚合物膜。

以下示出式(1)所表示的聚合性液晶化合物。

【0038】 [化5]



所述式(1)中，m為4。

【0039】 A¹獨立地為1,4-伸苯基、1,4-伸環己基、1,4-伸環己烯基、四氫吡喃-2,5-二基、1,3-二噁烷-2,5-二基、萘-2,6-二基、芴-2,7-二基或二氫茚酮-4,7-二基所表示的二價的環，所述二價的環中，至少一個氫可經氟、氯、三氟甲基、碳數1~10的烷基、碳數2~10的烯基、碳數1~10的烷氧基、碳數1~10的烷氧基羰基、碳數1~10的烷醯基、碳數1~10的烷醯氧基或具有聚合性官能基的一價基取代。

【0040】 在A¹獨立地為1,4-伸苯基或1,4-伸環己基的情況下，化合物的製造容易，液晶相的溫度範圍容易變廣，因此更優選。就在有機溶媒中的溶解性高的觀點而言，A¹中的至少一個進而優選為具有取代基的1,4-伸苯基。

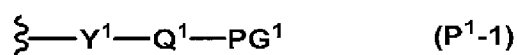
【0041】 Z^1 獨立地為 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-OCH_2CH_2O-$ 、 $-CH=CHCOO-$ 、 $-OCOCH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2COO-$ 、 $-OCOCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2OCO-$ 、 $-COOCH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-N=CH-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-N=C(CH_3)-$ 、 $-C(CH_3)=N-$ 、 $-N=N-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-C(CH_3)=N-N=C(CH_3)-$ 或碳數 4~20 的伸烷基，所述伸烷基中至少一個 $-CH_2-$ 可經 $-O-$ 取代。

【0042】 就在有機溶媒中的溶解性高的觀點而言， Z^1 中的至少一個優選為 $-CH_2CH_2COO-$ 、 $-OCOCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2OCO-$ 或 $-COOCH_2CH_2-$ 。

【0043】 P^1 獨立地為具有聚合性官能基的一價基。

就高硬化性、在溶媒中的溶解性、以及操作的容易性等的觀點而言， P^1 優選為以下的式 (P^1-1) 所表示的結構。

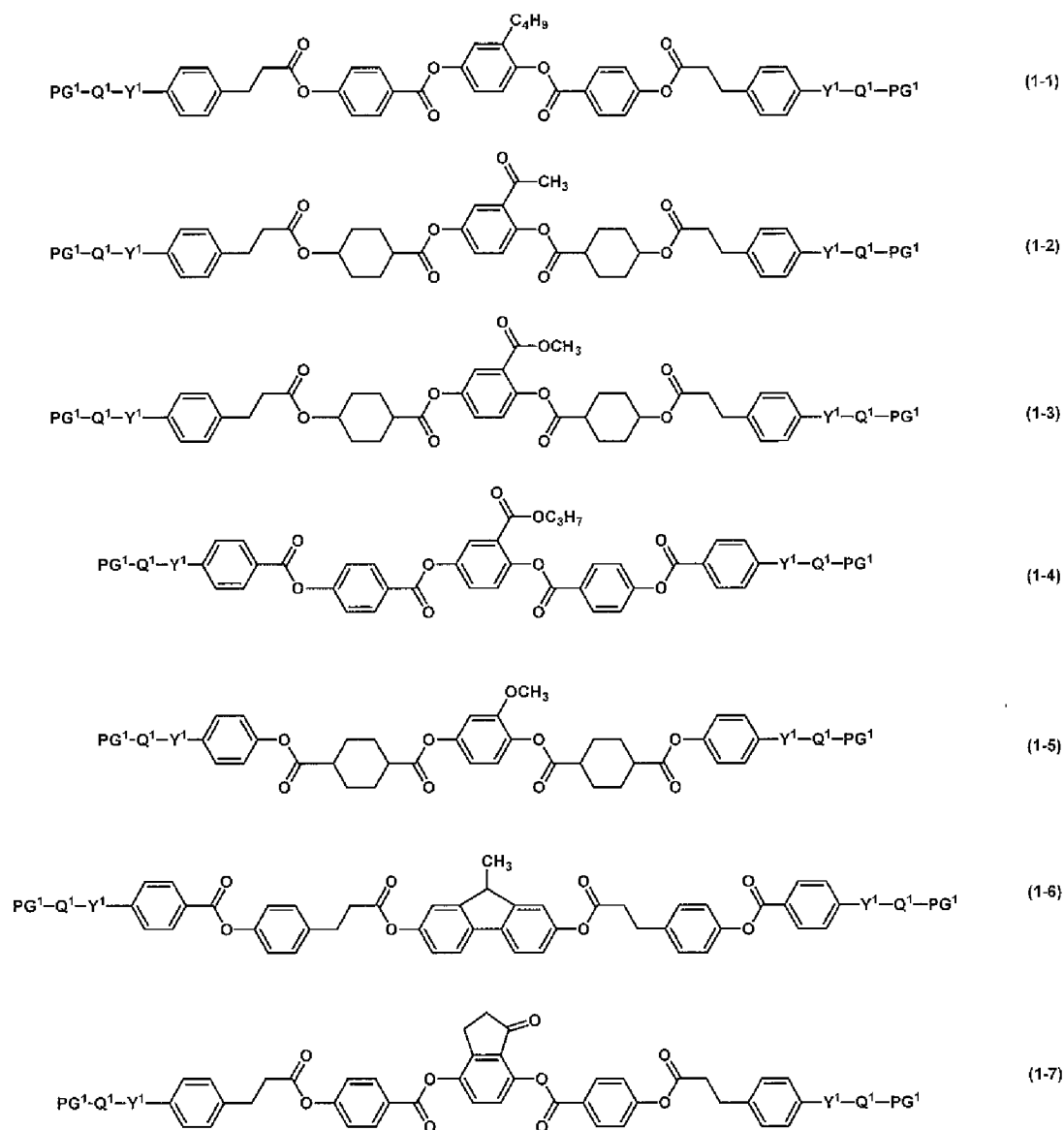
【0044】 [化 6]



式 (P^1-1) 中， Y^1 為單鍵、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 或 $-OCOO-$ ， Q^1 為單鍵或碳數 1~20 的伸烷基，所述伸烷基中至少一個 $-CH_2-$ 可經 $-O-$ 、 $-COO-$ 或 $-OCO-$ 取代， PG^1 為丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基。

【0045】 將式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物的具體例示於式 (1-1) ~ 式 (1-7) 中。

【0046】 [化 7]



式 (1-1) ~ 式 (1-7) 中的 Y^1 、 Q^1 及 PG^1 的定義與式 (P¹-1) 相同。

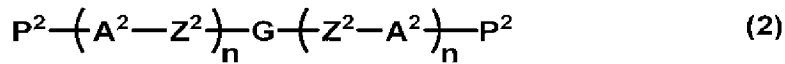
【0047】 關於聚合性液晶組成物中的由式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物量，只要可形成規定的聚合物膜，則並無特別限制，相對於組成物總量以 5 重量%~100 重量%、優選為 10 重量%~100 重量%的範圍含有。

【0048】 本發明的聚合性液晶組成物優選為除了式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物以外含有至少一個式 (2) 所表示的聚合性液晶化合物。式 (2) 所表示的聚合性液晶化合物可製成波長分散特性低的液晶聚合物膜，因此若與式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物並用，則可達成高正面對比度與低

波長分散特性的並存。

以下示出式(2)所表示的聚合性液晶化合物。

【0049】 [化 8]



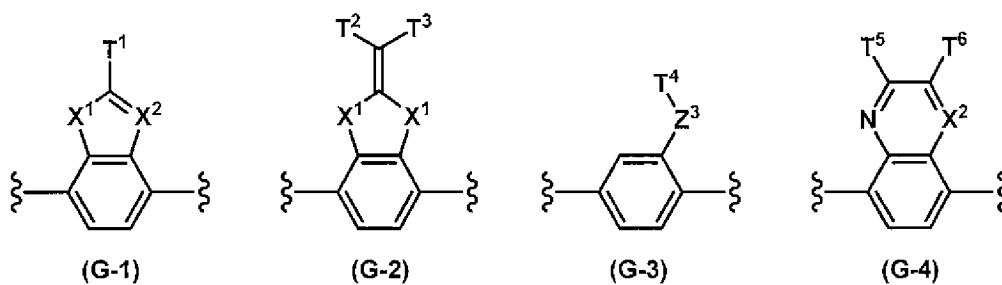
所述式(2)中，n獨立地為1或2。

【0050】 A^2 獨立地為1,4-伸苯基或1,4-伸環己基，它們中，至少一個氫可經氟、氯、三氟甲基、碳數1~10的烷基、碳數2~10的烯基、碳數1~10的烷氧基、碳數1~10的烷氧基羰基、碳數1~10的烷醯基、碳數1~10的烷醯氧基或具有聚合性官能基的一價基取代。就波長分散特性低的觀點而言， A^2 中的至少一個優選為1,4-伸環己基。

【0051】 Z^2 獨立地為單鍵、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-OCH_2CH_2O-$ 、 $-CH_2CH_2COO-$ 、 $-OCOCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2OCO-$ 或 $-COOCH_2CH_2-$ 。就在有機溶媒中的溶解性高的觀點而言， Z^2 中的至少一個優選為 $-CH_2CH_2COO-$ 、 $-OCOCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2OCO-$ 或 $-COOCH_2CH_2-$ 。

G為式(G-1)~式(G-4)所表示的基。

【0052】 [化 9]



(式 (G-1) ~ 式 (G-4) 中，

X^1 獨立地為 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 或 $-\text{CO}-$ ， $-\text{CH}_2-$ 或 $-\text{NH}-$ 中，至少一個氫可經碳數 1~5 的烷基取代，

X^2 獨立地為 $-\text{CH}=\text{}$ 或 $-\text{N}=\text{}$ ，

Z^3 獨立地為單鍵、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\text{NR}^1-$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{N}-\text{NR}^1-$ 或 $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$ ，此處， R^1 獨立地為氫、碳數 1~10 的烷基或具有聚合性官能基的一價基，

T^1 、 T^4 及 T^5 分別是 π 電子數為 6~14 的一價基，

T^2 、 T^3 及 T^6 分別獨立地為氫、三氟甲基、氰基、碳數 1~5 的烷基、碳數 2~5 的烯基、碳數 1~5 的烷氧基、碳數 1~5 的烷氧基羰基、碳數 1~5 的烷醯基、碳數 1~5 的烷醯氧基、碳數 1~5 的烷基硫醚或具有聚合性官能基的一價基，

T^2 與 T^3 也可形成包含氧原子、氮原子、硫原子的 5~7 員環的雜環或環狀酮)。

P^2 獨立地為具有聚合性官能基的一價基。

【0053】 就高硬化性、在溶媒中的溶解性、以及操作的容易性等的觀點而言， P^2 優選為以下的式 (P^2-1) 所表示的結構。

【0054】 [化 10]

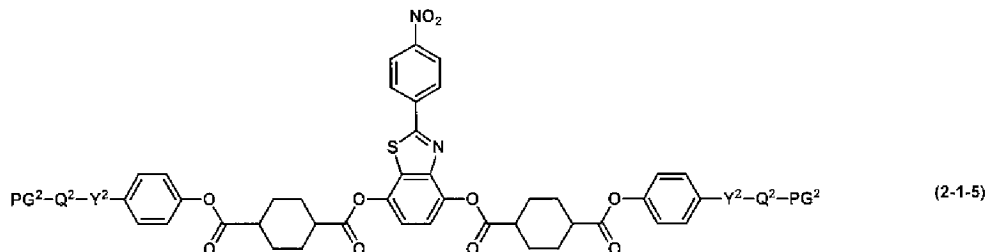
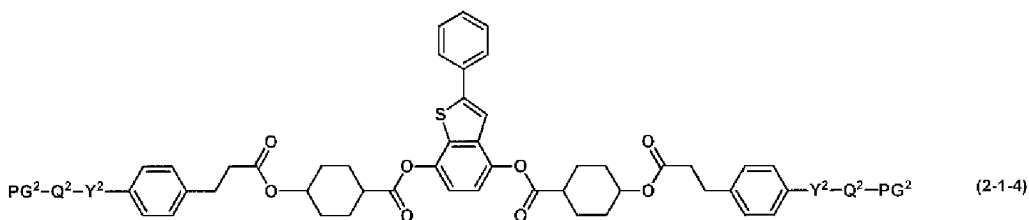
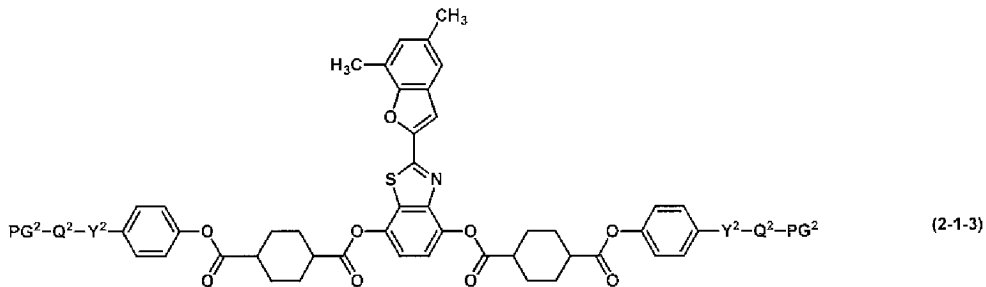
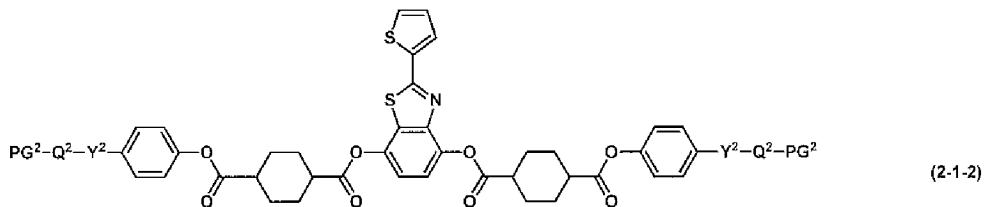
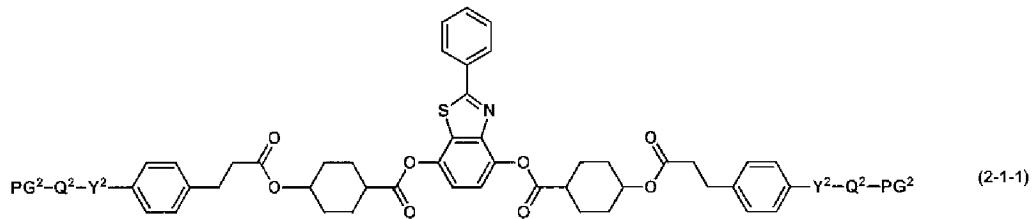


式 (P^2-1) 中， Y^2 為單鍵、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 或 $-\text{OCOO}-$ ，

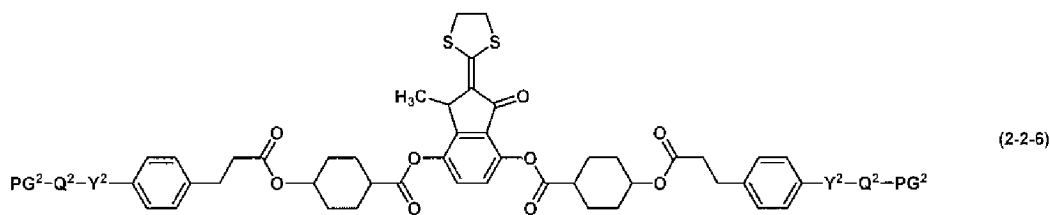
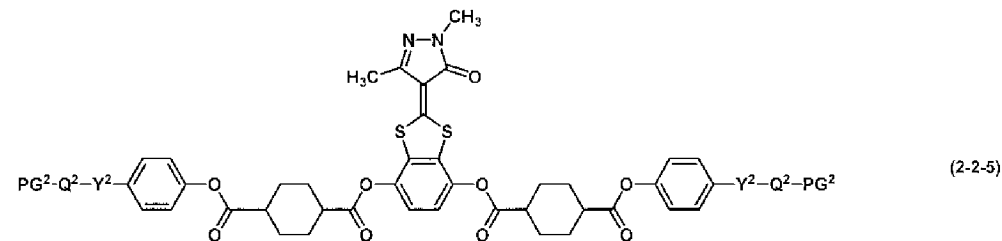
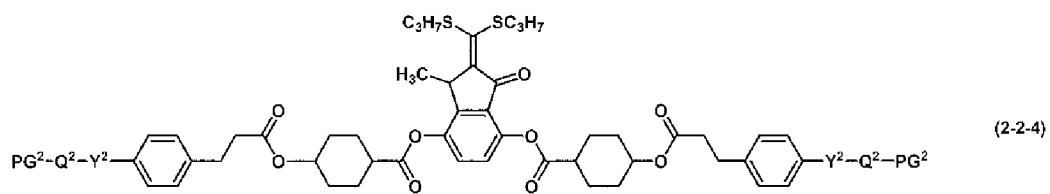
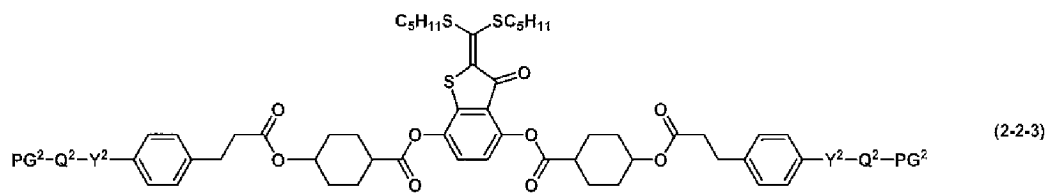
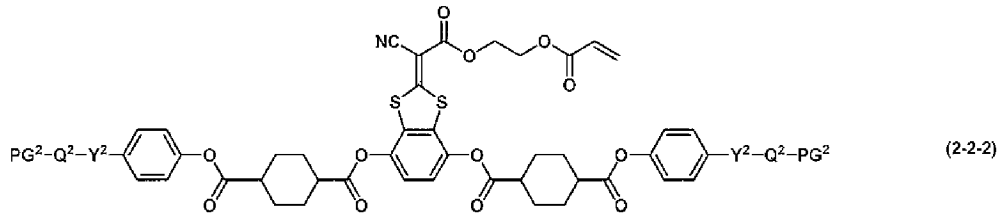
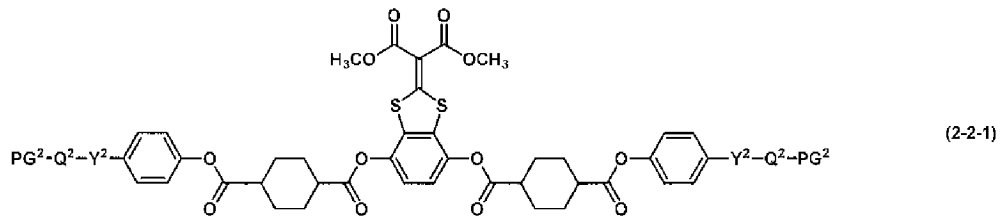
Q^2 為單鍵或碳數 1~20 的伸烷基，所述伸烷基中至少一個 $-\text{CH}_2-$ 可經 $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 或 $-\text{OCO}-$ 取代， PG^2 為丙烯醯氧基或甲基丙烯醯氧基。

【0055】 將式(2)所表示的聚合性液晶化合物的具體例示於式(2-1-1)～式(2-1-5)、式(2-2-1)～式(2-2-6)、式(2-3-1)～式(2-3-6)及式(2-4-1)～式(2-4-5)中。

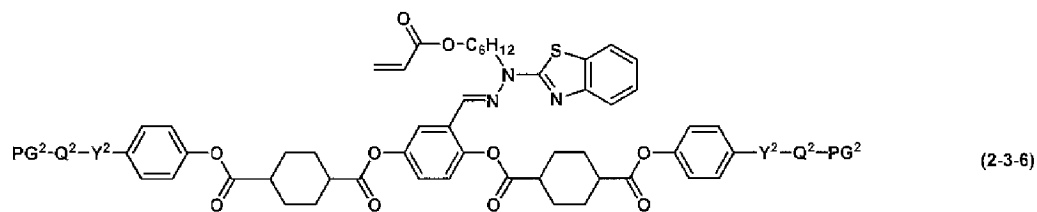
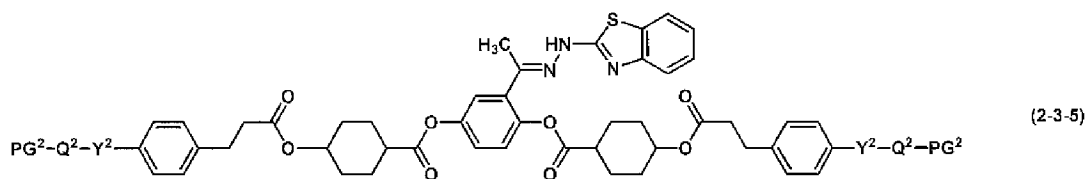
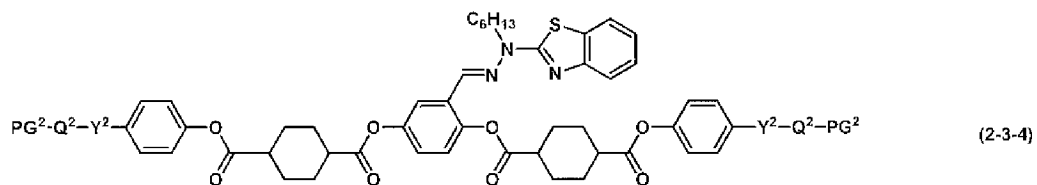
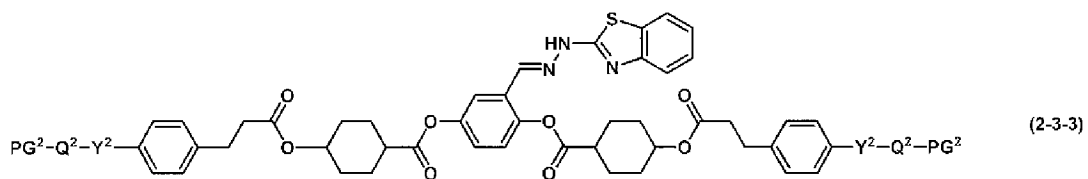
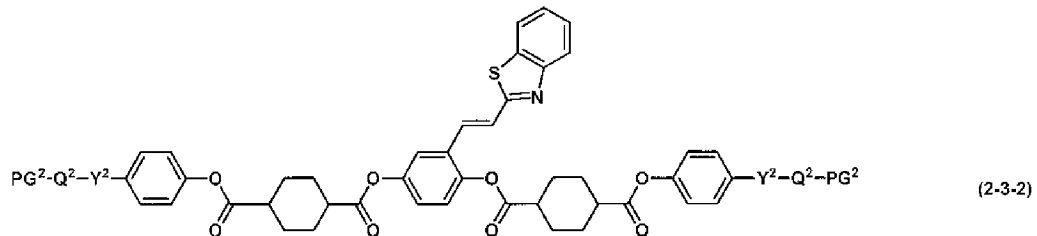
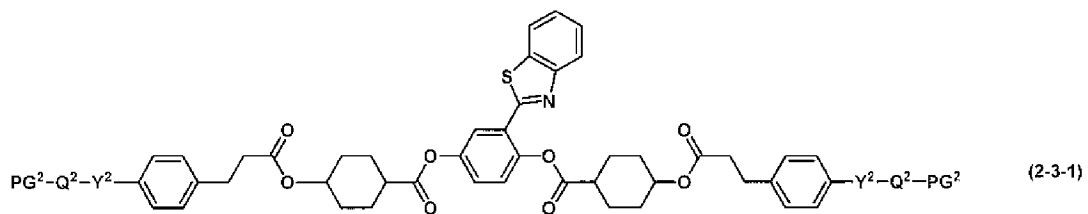
【0056】 [化 11]



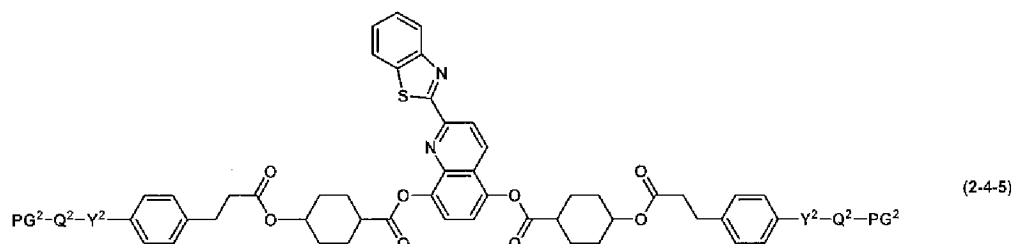
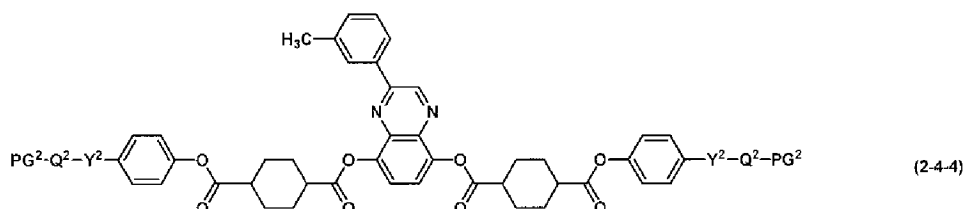
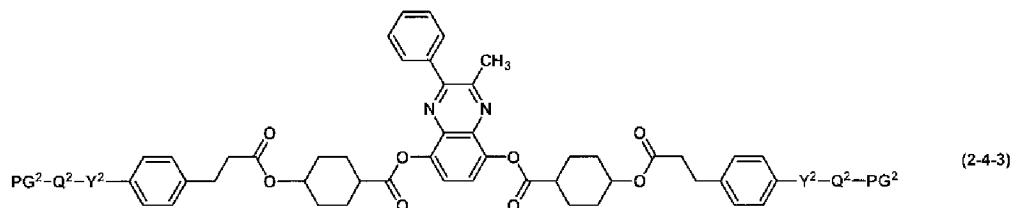
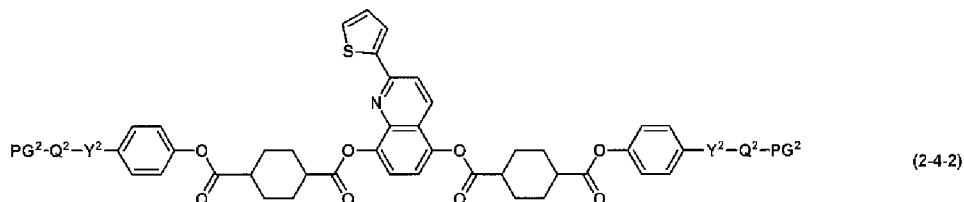
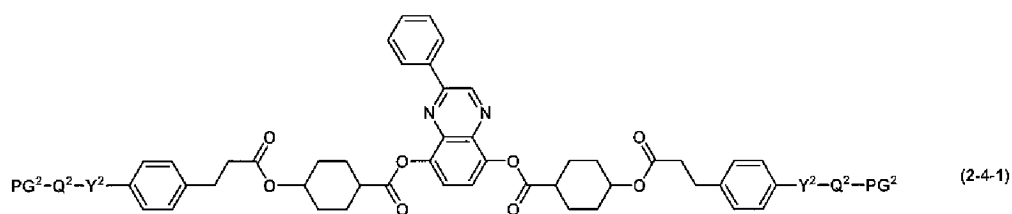
【0057】 [化 12]



【0058】 [化 13]



【0059】 [化 14]



式 (2-1-1) ~ 式 (2-1-5)、式 (2-2-1) ~ 式 (2-2-6)、式 (2-3-1) ~ 式 (2-3-6) 及式 (2-4-1) ~ 式 (2-4-5) 中的 Y^2 、 Q^2 及 PG^2 的定義與式 (P²-1) 相同。

【0060】 關於聚合性液晶組成物中的由式 (2) 所表示的聚合性液晶化合物量，只要可形成規定的聚合物膜，則並無特別限制，相對於組成物總量以 0 重量% ~ 95 重量%、優選為 10 重量% ~ 90 重量% 的範圍含有。

【0061】 式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物與式 (2) 所表示的聚合性液晶化合物量的重量比以式 (1) : 式 (2) 的重量比計優選為在 20/1 ~ 1/20

的範圍內。若在所述範圍內，則可達成本發明的目的、即高正面對比度與低波長分散特性的並存。

【0062】 《向聚合性液晶組成物中的添加物》

只要不損害液晶相，則本發明的聚合性液晶組成物還可含有聚合性液晶化合物以外的添加物。

【0063】 向聚合性液晶組成物中添加表面活性劑會提高液晶聚合膜的平滑性。向聚合性液晶組成物中添加非離子性表面活性劑會進一步提高液晶聚合膜的平滑性。

表面活性劑可分為離子性表面活性劑及非離子性表面活性劑。

【0064】 非離子性表面活性劑具有抑制液晶聚合膜的空氣界面側的傾斜配向的效果，因此優選。矽酮系非離子性表面活性劑、氟系非離子性表面活性劑、乙烯基系非離子性表面活性劑、烴系非離子性表面活性劑等為非離子性表面活性劑。

【0065】 為了提高液晶聚合膜表面的機械強度及耐化學品性，可向聚合性液晶組成物中添加作為聚合性化合物的表面活性劑。關於作為聚合性化合物的表面活性劑，優選為利用紫外線開始聚合反應的表面活性劑。

【0066】 為了液晶聚合膜容易成為均勻配向、以及為了聚合性液晶組成物的塗布性提高，相對於聚合性液晶組成物總量，聚合性液晶組成物中的表面活性劑優選為 0.01 重量%~5 重量%，更優選為 0.05 重量%~1 重量%。

【0067】 作為包含矽氧烷鍵的直鏈狀聚合物的、在側鏈及/或末端導入有聚醚或長鏈烷基等的有機基的化合物等為矽酮系非離子性表面活性劑。

【0068】 具有碳數 2~7 的全氟烷基或全氟烯基的化合物等為氟系非離子表面活性劑。

作為乙烯基系非離子性表面活性劑，可列舉重量平均分子量為 1000~

1000000 的(甲基)丙烯酸系高分子等。

【0069】 本發明的聚合性液晶組成物還可包含非液晶性聚合性化合物。為了維持液晶相，相對於聚合性液晶組成物總量，所述聚合性液晶組成物中的非液晶性聚合性化合物的合計重量優選為 30 重量%以下。

【0070】 藉由向聚合性液晶組成物中添加多官能非液晶性聚合性化合物，可期待液晶聚合膜類的機械強度的強化或耐化學品性的提高、或者所述兩方面。

非液晶性聚合性化合物典型而言為具有一個或兩個以上的乙烯基系聚合性基的化合物。

【0071】 藉由向聚合性液晶組成物中添加在側鏈及/或末端具有極性基的非液晶性聚合性化合物，可期待液晶聚合物膜與光配向膜的密接性的提高。

苯乙烯、核取代苯乙烯、丙烯腈、氯乙烯、偏二氯乙烯、乙烯基吡啶、N-乙烯基吡咯烷酮、乙烯基磺酸、脂肪酸乙烯酯、 α,β -乙烯性不飽和羧酸、烷基的碳數為 1~18 的(甲基)丙烯酸的烷基酯、羥基烷基的碳數為 1~18 的(甲基)丙烯酸的羥基烷基酯、氨基烷基的碳數為 1~18 的(甲基)丙烯酸的氨基烷基酯、含醚氧的烷基的碳數為 3~18 的(甲基)丙烯酸的含醚氧的烷基酯、N-乙烯基乙醯胺、對三級丁基苯甲酸乙烯酯、N,N-二甲基氨基苯甲酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯、三甲基乙酸乙烯酯、2,2-二甲基丁酸乙烯酯、2,2-二甲基戊酸乙烯酯、2-甲基-2-丁酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、硬脂酸乙烯酯、2-乙基-2-甲基丁酸乙烯酯、(甲基)丙烯酸二環戊氧基乙酯、(甲基)丙烯酸異冰片氧基乙酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、(甲基)丙烯酸金剛烷基酯、(甲基)丙烯酸二甲基金剛烷基酯、(甲基)丙烯酸二環戊酯、(甲基)丙烯酸二環戊烯酯、2-丙烯醯氧基乙基丁二酸、2-丙烯醯氧基乙基六氫鄰苯二甲酸、2-丙烯

醯氧基乙基鄰苯二甲酸、2-丙烯醯氧基乙基-2-羥基乙基鄰苯二甲酸、酸式磷酸 2-丙烯醯氧基乙酯、酸式磷酸 2-甲基丙烯醯氧基乙酯、聚合度 2~100 的聚乙二醇、聚丙二醇、環氧乙烷與環氧丙烷的共聚物等聚烷二醇的單(甲基)丙烯酸酯或二(甲基)丙烯酸酯、或末端由碳數 1~6 的烷基來封端的聚合度 2~100 的聚乙二醇、聚丙二醇以及作為環氧乙烷與環氧丙烷的共聚物的聚烷二醇的單(甲基)丙烯酸酯等為單官能化合物的非液晶性聚合性化合物。乙酸乙烯酯等為“脂肪酸乙烯酯”。丙烯酸、甲基丙烯酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸、衣康酸等為“ α,β -乙烯性不飽和羧酸”。甲氧基乙酯、乙氧基乙酯、甲氧基丙酯、甲基香芹基酯、乙基香芹基酯、丁基香芹基酯等為“含醚氧的烷基的碳數為 3~18 的(甲基)丙烯酸的含醚氧的烷基酯”。

【0072】 1,4-丁二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、1,9-壬二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、二羥甲基三環癸烷二丙烯酸酯、三乙二醇二丙烯酸酯、二丙二醇二丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯、雙酚 A 環氧乙烷 (ethylene oxide, EO) 加成二丙烯酸酯、雙酚 A 二丙烯酸縮水甘油酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、這些化合物的甲基丙烯酸酯化合物等為二官能非液晶性聚合性化合物。

【0073】 季戊四醇三丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、三羥甲基 EO 加成三丙烯酸酯、磷酸三丙烯醯氧基乙酯、異氰脲酸三(丙烯醯氧基乙基)酯、烷基改性二季戊四醇三丙烯酸酯、EO 改性三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、環氧丙烷 (propylene oxide, PO) 改性三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、烷基改性二季戊四醇四丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷四丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、二季戊四醇單羥基五丙烯酸酯、烷基改性二季戊四醇五丙烯酸酯、季戊四醇三甲基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、三羥甲基 EO 加成三甲基丙烯酸酯、磷酸三甲基丙烯醯氧基乙酯、

異氰脲酸三甲基丙烯酸醯氧基乙酯、烷基改性二季戊四醇三甲基丙烯酸酯、EO 改性三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、PO 改性三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯、烷基改性二季戊四醇四甲基丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷四甲基丙烯酸酯、二季戊四醇六甲基丙烯酸酯、二季戊四醇單羥基五甲基丙烯酸酯、烷基改性二季戊四醇五甲基丙烯酸酯等為三官能以上的多官能非液晶性聚合性化合物。

【0074】 添加聚合引發劑會將聚合性液晶組成物的聚合速度最優化。就硬化工藝的容易性的方面而言，聚合引發劑優選為光自由基引發劑。

羥基-環己基-苯基-酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、1-羥基環己基苯基酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮、對甲氧基苯基-2,4-雙(三氯甲基)三嗪、2-(對丁氧基苯乙烯基)-5-三氯甲基-1,3,4-噁二唑、9-苯基吡啶、9,10-苯並吩嗪、二苯甲酮 (benzophenone) /米其勒酮混合物、六芳基聯咪唑/巰基苯並咪唑混合物、1-(4-異丙基苯基)-2-羥基-2-甲基丙烷-1-酮、苄基二甲基縮酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基丙烷-1-酮、2,4-二乙基氧雜蒽酮/對二甲基氨基苯甲酸甲酯混合物、二苯甲酮/甲基三乙醇胺混合物、艾迪科奧托馬 (Adeka optomer) N-1919、艾迪科克魯斯 (Adeka cruise) NCI-831、艾迪科克魯斯 (Adeka cruise) NCI-930、奧尼拉德 (Omnirad) 127、奧尼拉德 (Omnirad) 184、奧尼拉德 (Omnirad) 369、奧尼拉德 (Omnirad) 379、奧尼拉德 (Omnirad) 500、奧尼拉德 (Omnirad) 651、奧尼拉德 (Omnirad) 754、奧尼拉德 (Omnirad) 819、奧尼拉德 (Omnirad) 907、奧尼拉德 (Omnirad) 1173、奧尼拉德 (Omnirad) 2022、奧尼拉德 (Omnirad) 2100、奧尼拉德 (Omnirad) 2959、奧尼拉德 (Omnirad) 4265、豔佳固 (Irgacure) OXE01、豔佳固 (Irgacure) OXE02、奧尼拉德 (Omnirad) MBF、奧尼拉德 (Omnirad) TPO 等為光自由基引發劑。此處，艾迪科 (Adeka)、奧尼拉德 (Omnirad)

及豔佳固 (Irgacure) 為註冊商標。

【0075】 就提高液晶聚合物膜的正面對比度、防止發黏以及防止延遲的經時變化的觀點而言，相對於聚合性液晶組成物總量，聚合性液晶組成物中的光自由基聚合引發劑的總含有重量優選為 1 重量%~30 重量%，更優選為 1 重量%~15 重量%，進而優選為 3 重量%~10 重量%。

【0076】 可將增感劑與光自由基聚合引發劑一起添加於聚合性液晶組成物中。異丙基硫雜蒽酮、二乙基硫雜蒽酮、乙基-4-二甲基氨基苯甲酸酯及 2-乙基己基-4-二甲基氨基苯甲酸酯等為增感劑。

【0077】 藉由向聚合性液晶組成物中添加鏈轉移劑，可調整聚合性液晶化合物的反應率及液晶聚合物膜中的聚合體的鏈長。藉由增加所述鏈轉移劑的量，聚合性液晶化合物的反應率會下降。藉由增加所述鏈轉移劑的量，所述聚合體的鏈長會減少。

【0078】 硫醇衍生物及苯乙烯二聚體衍生物等為鏈轉移劑。

十二烷硫醇、2-乙基己基-(3-硫醇)丙酸酯等為單官能硫醇衍生物。

【0079】 三羥甲基丙烷三(3-巰基丙酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丙酸酯)、1,4-雙(3-巰基丁醯氧基)丁烷、季戊四醇四(3-巰基丁酸酯)、1,3,5-三(3-巰基丁基氧基乙基)-1,3,5-三嗪-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮等為多官能硫醇衍生物。

【0080】 2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、2,4-二苯基-1-丁烯等為苯乙烯二聚體系鏈轉移劑。

向聚合性液晶組成物中添加聚合防止劑會防止聚合性液晶組成物及聚合性液晶組成物溶液的保存時的聚合開始。添加聚合防止劑會使聚合性液晶組成物的保存性提高。

【0081】 (a) 酚系抗氧化劑、(b) 硫系抗氧化劑、(c) 磷酸系抗氧化劑、(d) 受阻胺系抗氧化劑等為聚合阻礙劑。就與聚合性液晶組成物的相容性

或液晶聚合膜類的透明性的觀點而言，優選為酚系抗氧化劑。就相溶性的觀點而言，優選為在羥基的鄰位具有三級丁基的酚系抗氧化劑。

【0082】 就提高保存穩定性、防止發黏以及防止延遲的經時變化的觀點而言，相對於聚合性液晶組成物總量，聚合性液晶組成物中的聚合防止劑的總含有重量優選為 0.01 重量%~5 重量%，更優選為 0.01 重量%~0.5 重量%。

【0083】 向聚合性液晶組成物中添加紫外線吸收劑會使聚合性液晶組成物的耐候性提高。

向聚合性液晶組成物中添加光穩定劑會使聚合性液晶組成物的耐候性提高。

向聚合性液晶組成物中添加抗氧化劑會使聚合性液晶組成物的耐候性提高。

向聚合性液晶組成物中添加矽烷偶聯劑會改善基材與液晶聚合膜之間的密接性。

【0084】 《聚合性液晶組成物溶液》

為了使對光配向膜的塗布容易，優選為在聚合性液晶組成物中添加溶媒。

就聚合性液晶化合物與溶媒的相溶性的觀點而言，聚合性液晶組成物溶液中的聚合性液晶組成物的含量優選為 5 重量%~50 重量%，更優選為 15 重量%~40 重量%。

【0085】 酯系溶媒、醯胺系溶媒、醇系溶媒、醚系溶媒、環狀醚系溶媒、芳香族烴系溶媒、鹵化芳香族烴系溶媒、脂肪族烴系溶媒、鹵化脂肪族烴系溶媒、脂環式烴系溶媒、酮系溶媒、乙酸酯系溶媒等成為溶媒的成分。

【0086】 所謂酯系溶媒是指具有酯鍵且成為溶媒的成分的化合物。

乙酸烷基酯、三氟乙酸乙酯、丙酸烷基酯、丁酸烷基酯、丙二酸二烷基酯、二醇酸烷基酯、乳酸烷基酯、單乙酸甘油酯、 γ -丁內酯、 γ -戊內酯等為酯系溶媒。

【0087】 乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸異丙酯、乙酸丁酯、乙酸 3-甲氧基丁酯、乙酸異丁酯、乙酸戊酯、乙酸異戊酯等為乙酸烷基酯。

【0088】 丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丙酯、丙酸丁酯等為丙酸烷基酯。

丁酸甲酯、丁酸乙酯、丁酸丁酯、丁酸異丁酯、丁酸丙酯等為丁酸烷基酯。

【0089】 丙二酸二乙酯等為丙二酸二烷基酯。

二醇酸甲酯、二醇酸乙酯等為二醇酸烷基酯。

乳酸甲酯、乳酸乙酯、乳酸異丙酯、乳酸正丙酯、乳酸丁酯、乳酸乙基己酯等為乳酸烷基酯。

【0090】 所謂醯胺系溶媒是指具有醯胺鍵且成為溶媒的成分的化合物。

N-甲基-2-吡咯烷酮、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基丙醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二乙基甲醯胺、N,N-二乙基乙醯胺、N,N-二甲基乙醯胺二甲基縮醛、N-甲基己內醯胺、1,3-二甲基-2-咪唑烷酮等為醯胺系溶媒。

【0091】 所謂醇系溶媒是指具有羥基且成為溶媒的成分的化合物。

甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇、1-甲氧基-2-丙醇、三級丁醇、二級丁醇、丁醇、3-甲氧基丁醇、2-乙基丁醇、正己醇、正庚醇、正辛醇、1-十二烷醇、乙基己醇、3,5,5-三甲基己醇、正戊醇、六氟-2-丙醇、丙三醇、乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、丙二醇、二丙二醇、三丙二醇、己二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、2,3-丁二醇、1,5-戊二醇、2,4-戊二醇、2,5-己二醇、3-甲基-3-甲氧基丁醇、環己醇、甲基環己醇、乙二醇單甲醚、乙二醇單異

丙醚、乙二醇單丁醚、乙二醇單異丁醚、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚、三乙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、丙二醇單丙醚、丙二醇單丁醚、二丙二醇單甲醚、二丙二醇單乙醚、二丙二醇單丙醚、二丙二醇單丁醚、松油醇、二氫松油醇等為醇。

【0092】 所謂醚系溶媒是指具有醚鍵且成為溶媒的成分的化合物。

乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丁醚、三乙二醇二甲醚、雙(2-丙基)醚、二乙二醇甲基乙醚、二丙二醇二甲醚、苯甲醚、環戊基甲醚、甲基三級丁基醚等為醚系溶媒。

【0093】 所謂環狀醚系溶媒是指具有醚鍵且成為溶媒的成分的環狀化合物。

1,4-二噁烷、1,3-二氧雜環戊烷、四氫呋喃等為環狀醚系溶媒。

【0094】 所謂芳香族烴系溶媒是指具有芳香族烴且成為溶媒的成分的化合物。

苯、甲苯、二甲苯、均三甲苯、乙基苯、二乙基苯、異丙基苯、正丙基苯、三級丁基苯、二級丁基苯、正丁基苯、四氫萘等為芳香族烴系溶媒。

【0095】 所謂鹵化芳香族烴系溶媒有氯苯、1,2-二氯苯等。

所謂脂肪族烴系溶媒為己烷、庚烷、香葉烯等。

【0096】 所謂鹵化脂肪族烴系溶媒為氯仿、二氯甲烷、四氯化碳、二氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯等。

所謂脂環式烴系溶媒為環己烷、環庚烷、十氫萘、 α -蒎烯、 β -蒎烯、D-檸檬烯等。

【0097】 所謂酮系溶媒是指具有酮結構且成為溶媒的成分的化合物。

丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、環戊酮、甲基丙基酮等為酮系溶媒。

【0098】 所謂乙酸酯系溶媒是指具有乙醯氧基且成為溶媒的成分的化合物。

乙二醇單甲醚乙酸酯、乙二醇單丁醚乙酸酯、二乙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇單丁醚乙酸酯、乙醯乙酸甲酯、乙酸 1-甲氧基-2-丙酯等為乙酸酯系溶媒。

【0099】 對於聚合性液晶組成物溶液的塗布而言，可使用各種塗布法。就由聚合性液晶組成物構成的塗膜的膜厚的均勻性的觀點而言，塗布方法優選為：旋塗法、微型凹版塗布法、凹版塗布法、線棒塗布法、浸漬塗布法、噴霧塗布法、狹縫塗布法、模塗法及噴射塗布法。

【0100】 為了去除溶媒，優選為在形成由聚合性液晶組成物構成的塗膜時的乾燥過程中進行熱處理。可利用熱板、乾燥爐以及溫風或熱風的吹附等來進行所述熱處理。

【0101】 為了獲得本發明的液晶聚合物膜，可對由聚合性液晶組成物構成的塗膜利用電子束、紫外線、可見光線、紅外線等處理方法。為了獲得液晶聚合物膜，所照射的光的波長的範圍為 150 nm～500 nm。優選的光波長的範圍為 250 nm～450 nm，更優選的範圍為 300 nm～400 nm。

【0102】 作為所述光的光源，可利用低壓水銀燈、高壓放電燈、短弧放電燈。殺菌燈、螢光化學燈及黑光燈等為低壓水銀燈。高壓水銀燈、金屬鹵化物燈等為所述高壓放電燈。超高壓水銀燈、氙燈及水銀氙燈等為短弧放電燈。

【0103】 本發明的液晶聚合物膜可配置於液晶顯示元件的液晶單元的內外。由熱歷程所引起的液晶聚合物的延遲的變動少，且自液晶聚合物向液晶溶出的雜質少，因此液晶聚合物膜可配置於液晶單元的內部。

【0104】 液晶聚合物膜的厚度根據目的適宜選擇，但理想的是 0.1 μm ～

10 μm 、優選為 0.5 μm ~5 μm 的範圍內。

本發明的單元內相位差膜是光配向膜與液晶聚合物膜的層疊體。光配向膜不易產生配向缺陷，可使預傾角低。藉由使用光配向膜，視場角特性、對比度提高。

【0105】 《光配向膜》

光配向膜設置於基材的表面。光配向膜使用聚醯亞胺配向膜等，詳情後述。

【0106】 光配向膜利用以下的步驟在基材上製成。

- (1) 將光配向劑塗布於基材上，
- (2) 利用加熱及其他方法自基材上的光配向劑中去除溶劑，在基材上設置光配向膜的塗膜，
- (3) 對基材上的光配向膜照射波長 250 nm~400 nm 的直線偏光，
- (4) 視需要實施加熱處理，製成光配向膜。

【0107】 形成光配向膜的基材的材質並無特別限制，例如可列舉玻璃、塑料、金屬等。也可在基材上設置彩色濾光片層或所述彩色濾光片層上的外塗層。

【0108】 《光配向劑》

本發明的光配向膜可藉由將光配向劑在基材上製膜而獲得。

本發明的光配向劑含有至少一種包含感光性基的聚合物。所述包含感光性基的聚合物為聚醯亞胺、聚醯胺酸、環烯烴聚合物或聚丙烯酸酯等。

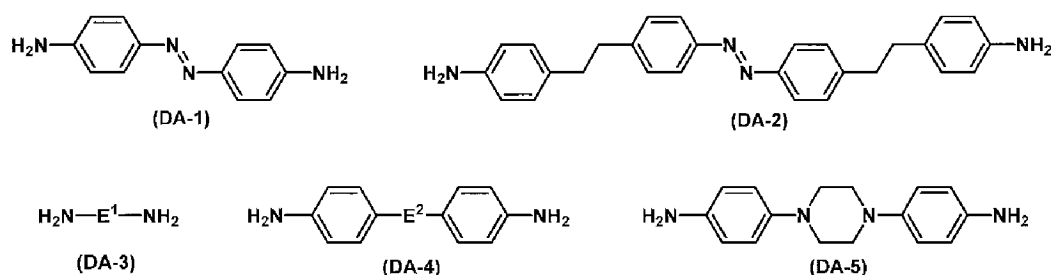
【0109】 所述感光性基可列舉查爾酮、肉桂醯基、亞肉桂基、二苯乙烯、環丁烷或偶氮苯等。

就對比度提高的觀點而言，包含感光性基的聚合物優選為具有偶氮苯結構或環丁烷結構作為感光性基的聚醯亞胺或聚醯胺酸。聚醯亞胺或聚醯

胺酸是利用二胺或二胺衍生物及四羧酸二酐或四羧酸二酐衍生物的縮合反應而獲得的聚合物。

利用式 (DA-1) ~ 式 (DA-5) 表示二胺的具體例。

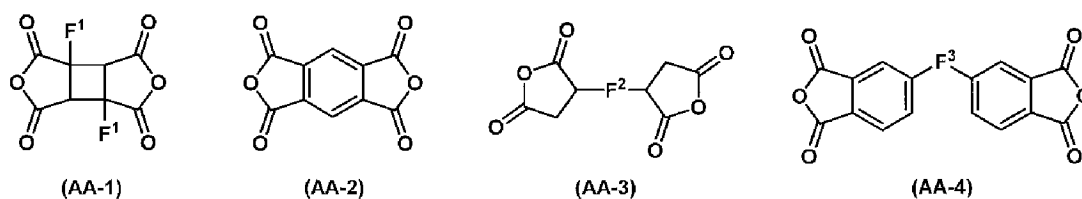
【0110】 [化 15]



式 (DA-1) ~ 式 (DA-5) 中， E^1 為 1,4-伸苯基、1,3-伸苯基或碳數 1 ~ 20 的伸烷基，所述 1,4-伸苯基及 1,3-伸苯基中，至少一個氫可經一價有機基取代，所述伸烷基中至少一個 $-CH_2-$ 可經 $-O-$ 、 $-COO-$ 或 $-OCO-$ 取代， E^2 為單鍵或碳數 1 ~ 20 的伸烷基，所述伸烷基中至少一個 $-CH_2-$ 可經 $-O-$ 、 $-COO-$ 或 $-OCO-$ 取代，至少一個 $-CH_2CH_2-$ 可經 $-CH=CH-$ 或 $-C \equiv C-$ 取代，式 (DA-1)、式 (DA-2)、式 (DA-4) 及式 (DA-5) 中，苯環上的氫可經一價有機基取代。

利用式 (AA-1) ~ 式 (AA-4) 表示四羧酸二酐的具體例。

【0111】 [化 16]



式 (AA-1) ~ 式 (AA-4) 中， F^1 為氫或碳數 1 ~ 5 的烷基， F^2 為單鍵、

1,4-伸苯基或碳數 1~20 的伸烷基，所述伸烷基中至少一個-CH₂-可經-O-、-COO-或-OCO-取代，F³ 為單鍵或碳數 1~20 的伸烷基，所述伸烷基中至少一個-CH₂-可經-O-、-COO-或-OCO-取代，至少一個-CH₂CH₂-可經-CH=CH-或-C≡C-取代。

【0112】 為了使對基材的塗布容易，光配向劑理想的是包含溶媒。

光配向劑中的溶劑的含量優選為 90 重量%~99 重量%，更優選為 92 重量%~98 重量%。

【0113】 酯系溶媒、醯胺系溶媒、醇系溶媒、醚系溶媒、環狀醚系溶媒、酮系溶媒、乙酸酯系溶媒等成為溶媒的成分。

光配向劑的塗布使用各種塗布法。就光配向膜的膜厚的均勻性的觀點而言，塗布方法優選為旋塗法、膠版塗布法、狹縫塗布法、模塗法及噴射塗布法。

【0114】 為了去除溶媒，優選為在基材上形成光配向膜時的乾燥過程中進行熱處理。可利用熱板、乾燥爐以及溫風或熱風的吹附等來進行所述熱處理。

【0115】 為了獲得本發明的光配向膜，照射波長 250 nm~400 nm 的直線偏光。利用偏光板將自光源放射的光引導至直線偏轉。偏光板為吸收型的偏光板以及線柵（wire grid）偏光板等反射型偏光板。

【0116】 作為光源，可利用低壓水銀燈、高壓放電燈、短弧放電燈。

關於光配向膜的膜厚，只要為可發揮其功能的程度的厚度，則並無特別限制，通常理想的是 0.01 μm~0.5 μm、優選為 0.05 μm~0.2 μm 的範圍內。

【0117】 《單元內相位差膜》

關於單元內相位差膜，為了液晶顯示裝置的視場角的擴大、對比度的

提高，必須設定為適當的相位差。因此，相位差膜的延遲優選為 $120 \text{ nm} \leq \text{Re}(550) \leq 250 \text{ nm}$ 。

【0118】 關於單元內相位差膜，要求對於各波長而言適當的相位差。就色斑、視場角特性等視認性的提高的觀點而言，相位差膜優選為對所有波長賦予適當的相位差。因此，要求波長分散特性低的相位差膜。相位差膜的波長 450 nm 的延遲與波長 550 nm 的延遲的相對比優選為 $0.8 \leq \text{Re}(450) / \text{Re}(550) \leq 1.05$ 。

【0119】 本發明的液晶單元例如具有相向配置的一對基材、形成於所述一對基材各自相向的面的一者或兩者上的電極、以及形成於所述一對基材間的液晶層。

【0120】 液晶單元的其他構成並無特別限制，可採用公知的構成。

液晶單元中使用的電極為氧化銦錫 (Indium Tin Oxide, ITO) 或金屬的蒸鍍膜等。電極可形成於基材的一個面的一部分，也可經圖案化而形成為所期望的形狀。所述圖案化形狀為梳型、鋸齒結構等。

【0121】 在基板上設置各色的彩色濾光片層或平坦化層 (外塗層)。作為用以將基板間的距離保持為固定的間隔物，可設置柱狀間隔物。

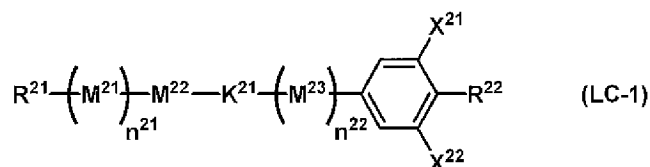
【0122】 本發明的單元內相位差膜是在基材的彩色濾光片層上直接或介隔平坦化層層疊而成。

液晶單元的液晶層的形成中，為了在相向配置的一對基材間形成適當的間隔，可視需要使用樹脂製的間隔物。

【0123】 液晶層中使用的液晶組成物可使用介電常數各向異性為正或負的各種液晶組成物。

含有下述式 (LC-1) 所表示的化合物及式 (LC-2) 所表示的化合物中的任一者的液晶組成物可成為介電常數各向異性為正的液晶組成物。

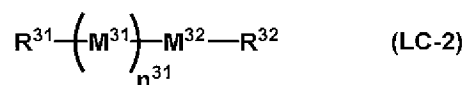
【0124】 [化 17]



(式 (LC-1) 中, R^{21} 為碳數 1~10 的烷基、碳數 1~10 的烷氧基、碳數 2~10 的烯基或碳數 2~10 的烯氧基, $M^{21} \sim M^{23}$ 分別獨立地為反式-1,4-伸環己基或 1,4-伸苯基, 所述反式-1,4-伸環己基中的一個或兩個- CH_2 -可經-O-取代, 使得氧原子不直接鄰接, 所述伸苯基中的一個或兩個氫可經氟取代, X^{21} 及 X^{22} 分別獨立地為氫或氟, R^{22} 為氟、三氟甲氧基或三氟甲基, K^{21} 為- CH_2O -、- OCH_2 -、- CF_2O -或- OCF_2 -、 n^{21} 及 n^{22} 分別獨立地為 0、1 或 2, $n^{21}+n^{22}$ 為 0、1 或 2)

介電常數各向異性為正的液晶組成物也可進一步含有下述式 (LC-2) 所表示的化合物。

【0125】 [化 18]

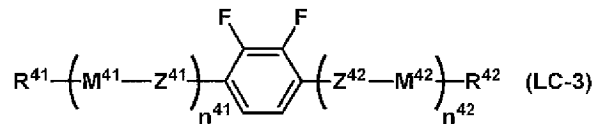


(式 (LC-2) 中, R^{31} 及 R^{32} 分別為碳數 1~10 的烷基、碳數 1~10 的烷氧基或碳數 2~10 的烯基, M^{31} 及 M^{32} 分別獨立地為反式-1,4-伸環己基或 1,4-伸苯基, 所述伸苯基中的一個氫可經氟取代, n^{31} 為 1 或 2)

分別具有至少一個下述式 (LC-3) 所表示的化合物及式 (LC-4) 所表示的化合物的液晶組成物可成為介電常數各向異性為負的液晶組成物。所述組成物存在如下傾向: 下述式 (LC-3) 所表示的化合物的含量越多, 介

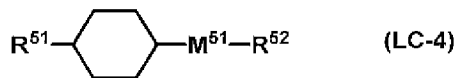
電常數各向異性越為負。

【0126】 [化 19]



(式 (LC-3) 中, R^{41} 及 R^{42} 分別獨立地為碳數 1~8 的烷基、碳數 2~8 的烯基、碳數 1~8 的烷氧基或碳數 2~8 的烯氧基, Z^{41} 及 Z^{42} 分別獨立地為單鍵、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$, M^{41} 及 M^{42} 分別獨立地為可經氟取代的 1,4-伸苯基或反式-1,4-伸環己基, n^{41} 及 n^{42} 分別獨立地為 0~4 的整數, $n^{41}+n^{42}=1\sim 4$)

【0127】 [化 20]



(式 (LC-4) 中, R^{51} 及 R^{52} 分別為碳數 1~8 的烷基、碳數 1~8 的烷氧基、碳數 2~8 的烯基或碳數 2~10 的烯氧基, M^{51} 為反式-1,4-伸環己基或 1,4-伸苯基)

【0128】 本發明的液晶單元中使用的液晶組成物也可具有添加劑。添加劑為光聚合性單體、光學活性化合物、抗氧化劑、紫外線吸收劑、色素、消泡劑、聚合引發劑、聚合抑制劑等。

【0129】 本發明的單元內相位差膜設置於包含液晶媒體的基板間 (“單元內” 使用)。與通常將光學性相位差板放置在 LC 單元與偏光板之間的之前的顯示器相比, 本發明的單元內相位差板通常可減輕或避免可能損害視

角特性的視差的問題。因此，可提供色斑及色調合理化、高對比度的 LC 單元。

【0130】 進而，液晶聚合物膜在液晶單元的製造步驟中所需的 230°C 左右的熱處理中，也具有光學特性不會明顯變化的高耐熱性，因此適合作為單元內相位差板。

[實施例]

【0131】 本發明並非僅限制於所公開的實施例。

本發明的實施例中，“Omn-907”是日本 IGM 合同公司製造的奧尼拉德（Omnirad）（商標）907。

【0132】 本發明的實施例中，“IRGANOX 1076”是日本巴斯夫（BASF Japan）（股）製造的易加樂斯（IRGANOX）（商標）1076。

本發明的實施例中，“NCI-930”是艾迪科（ADEKA）（股）製造的艾迪科克魯斯（Adeka cruise）（商標）NCI-930。

【0133】 本發明的實施例中，“FTX-218”是尼歐斯（Neos）（股）製造的福傑特（Ftergent）（商標）FTX-218。

本發明的實施例中，“TF370”是日本贏創（Evonik Japan）（股）的迪高弗洛（TEGOFlow）（商標）370。

【0134】 本發明的實施例中，“PGMEA”為丙二醇單甲醚乙酸酯。

本發明的實施例中，“NMP”為 N-甲基-2-吡咯烷酮。

【0135】 本發明的實施例中，“BC”為乙二醇單丁醚。

本發明的實施例中，“IPA”為 2-丙醇。

本發明的實施例中，“線柵偏光板”為寶來（Polatechno）公司製造的 UVT300A。

【0136】 本發明的實施例中，“超高壓水銀燈”為牛尾（Ushio）電機公

司製造的多光源燈 (Multi-Light) -250BY。

本發明的實施例中，“分子量已知的聚苯乙烯”為東曹股份有限公司製造的 TSKgel 標準聚苯乙烯。

【0137】 本發明的實施例中，“凝膠滲透色譜儀”為包含沃特世 (Waters) 製造的 2695 分離模塊及沃特世 (Waters) 製造的 2414 示差折光計的系統。

【0138】 本發明的實施例中，“凝膠滲透色譜儀的管柱”為昭和 (Shodex) (商標) GF-7M HQ。

本發明的實施例中，“偏光分析裝置”為神技 (Shintec) (股) 製造的奧普羅 (OPIPRO) 偏光分析裝置。

【0139】 本發明的實施例中，“365 光接收器”是將牛尾 (USHIO) 電機公司製造的 UIT-150-A 連接到牛尾 (USHIO) 電機公司製造的 UVD-S365 上而成者。

本發明的實施例中，偏光顯微鏡為尼康 (Nikon) (股) 公司製造的愛庫裡斯 (ECLIPSEE) 600 POL。

本發明的實施例中，“亮度計”為橫河 (YOKOGAWA) 3298F。

【0140】 <重量平均分子量的測量>

重量平均分子量是藉由使用凝膠滲透色譜儀，並使用分子量已知的聚苯乙烯作為標準物質來確定。將所述展開時的管柱的溫度設定為 50°C。作為凝膠滲透色譜儀的展開溶媒，使用磷酸-NMP 混合溶液。磷酸-NMP 混合溶液的重量比為 0.6/100。

【0141】 <光學特性等的測量>

<利用偏光分析裝置進行的測定>

利用偏光分析裝置，將光的入射角設為 0°來測量相位差膜的延遲。

【0142】 <平行配向的判定>

使用偏光分析裝置，使相對於液晶聚合膜的表面的光的入射角自 -50° 起以 5° 為單位變為 50° 為止，對延遲進行測量。此處，光的入射角的傾斜方向與液晶聚合膜的慢軸相同。在滿足以下的兩個條件時，將液晶聚合膜視為平行配向。(a) 液晶聚合膜的相對於入射角的延遲向上凸出的情況，且 (b) 各入射角的絕對值 (absolute value) 相同時的 Re 的測量值的差為 5% 以內的情況。

【0143】 <正交尼科爾狀態下的亮度的測量>

按照以下順序測定正交尼科爾狀態下的亮度。

(1) 將相位差膜夾持於 2 片偏光板之間，且以所述兩個偏光板成為正交尼科爾的方式配置於亮度計中，

(2) 將使所述相位差膜水平旋轉時最小的亮度設為“正交尼科爾狀態下的亮度”。

【0144】 <水平尼科爾狀態下的亮度的測量>

按照以下順序測定水平尼科爾狀態下的亮度。

(1) 將相位差膜夾持於 2 片偏光板之間，且以所述兩個偏光板成為水平尼科爾的方式配置於亮度計中，

(2) 將使所述相位差膜水平旋轉時最大的亮度設為“水平尼科爾狀態下的亮度”。

【0145】 <液晶聚合膜的正面對比度的測定>

液晶聚合膜的正面對比度是利用“水平尼科爾狀態下的亮度” / “正交尼科爾狀態下的亮度”計算出。

【0146】 <液晶聚合物膜的製成方法>

液晶聚合物膜是按照以下順序製成。

順序(1) 將聚合性液晶組成物溶液旋塗於光配向膜上，製成塗膜。

順序(2) 在 60°C ~ 80°C 下利用熱板加熱 1 分鐘 ~ 5 分鐘，自所述塗膜去除溶媒。

順序(3) 對於所述配向膜上的所述塗膜，自 90° 的方向起在室溫下照射固定輸出的紫外線，製成液晶聚合物的膜。此處，所述順序(3) 的紫外線照射是使用 365 nm 光接收器，以相對於基材上的塗膜表面的、直線偏光的紫外線的曝光量成為 500 mJ/cm² 的方式，將照射時間在 5 秒至 40 秒之間調整。

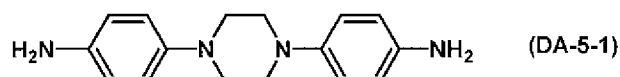
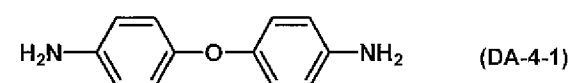
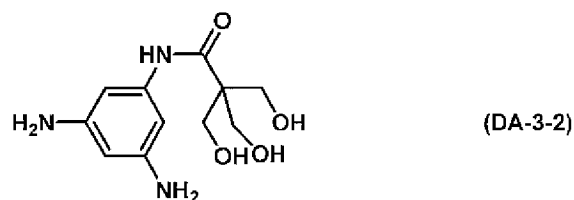
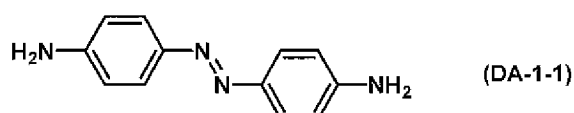
【0147】 <聚醯胺酸溶液的製備>

[實施例 1]

聚醯胺酸溶液是與日本專利特開 2012-193167 中記載的方法同樣地合成。

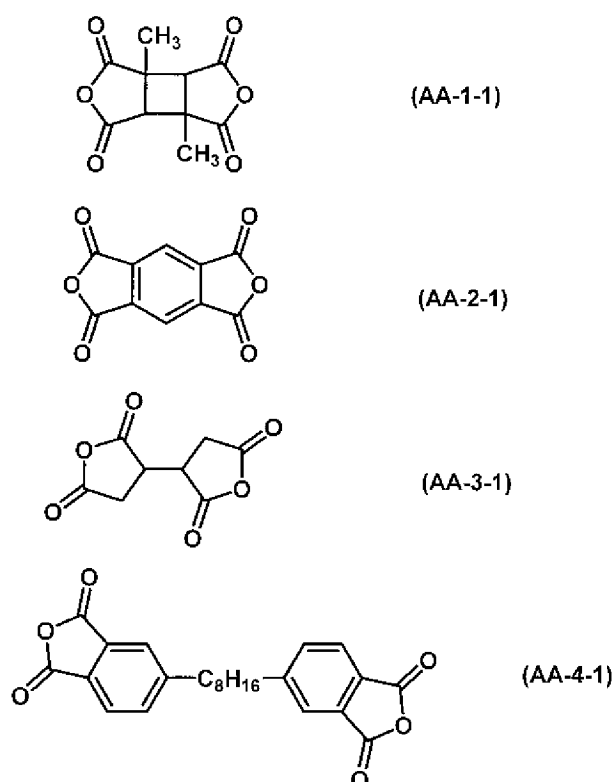
以下示出所使用的二胺及四羧酸二酐的結構。

【0148】 [化 21]



化合物 (DA-1-1)、化合物 (DA-3-1)、化合物 (DA-4-1) 及化合物 (DA-5-1) 使用市售品。化合物 (DA-3-2) 依照日本專利特開 2015-020999 號公報合成。

【0149】 [化 22]



化合物 (AA-2-1) 及化合物 (AA-3-1) 使用市售品。化合物 (AA-1-1) 依照 WO2015/108170 合成。化合物 (AA-4-1) 依照 WO2010/150693 合成。

【0150】 放入 0.90 g 的化合物 (DA-1-1)、0.06 g 的化合物 (DA-3-2) 及 17 ml 的 NMP，在氮氣流下攪拌並溶解。繼而，放入 1.8 g 的化合物 (AA-4-1) 及 10 ml 的 NMP，在室溫下攪拌 24 小時。在所得的溶液中加入 20.8 ml 的 BC，在 75°C 下攪拌 4 小時，而獲得聚醯胺酸溶液 (PA-1)。聚醯胺酸溶液 (PA-1) 的聚合物固體成分的濃度為 6 重量%。聚醯胺酸溶液 (PA-1) 的重

量平均分子量為 23,000。

【0151】 [實施例 2]

在實施例 1 中記載的聚醯胺酸溶液 (PA-1) 的合成中，將化合物 (DA-1-1)、化合物 (DA-3-2) 及化合物 (AA-4-1) 置換為表 1 中記載的二胺及四羧酸二酐，製備聚合物固體成分濃度為 6 重量%的聚醯胺酸溶液 (PA-2) ~ 聚醯胺酸溶液 (PA-4)。

【0152】 [表 1]

聚醯胺酸溶液	二胺的名稱與其莫耳分率	四羧酸二酐的名稱與其莫耳分率	重量平均分子量
PA-1	0.95 莫耳分率的化合物 (DA-1-1) 0.05 莫耳分率的化合物 (DA-3-2)	1.00 莫耳分率的化合物 (AA-4-1)	23,000
PA-2	1.00 莫耳分率的化合物 (DA-1-1)	1.00 莫耳分率的化合物 (AA-4-1)	20,000
PA-3	0.30 莫耳分率的化合物 (DA-3-1) 0.40 莫耳分率的化合物 (DA-4-1) 0.30 莫耳分率的化合物 (DA-5-1)	1.00 莫耳分率的化合物 (AA-1-1)	86,000
PA-4	0.50 莫耳分率的化合物 (DA-3-1) 0.50 莫耳分率的化合物 (DA-4-1)	0.60 莫耳分率的化合物 (AA-2-1) 0.40 莫耳分率的化合物 (AA-3-1)	78,000

【0153】 <光配向膜的製成>

[實施例 3]

按照以下順序製成帶有光配向膜的基材。

- (1) 混合表 2 中記載的聚醯胺酸，在所述混合液中加入 NMP，製成聚合物固體成分濃度為 4 重量%的光配向劑，
- (2) 以 2000 rpm 將所述光配向劑旋塗於玻璃基材上，
- (3) 將所得的玻璃基材在 60°C 的熱板上放置 1 分鐘，去除所述光配向劑中的溶媒，由此製成塗膜
- (4) 在室溫下自相對於塗布面而言 90 度的方向起以 2 J/cm² 的能量對所述塗膜照射 365 nm 的波長的直線偏光。
- (5) 其後，在設定為 220°C 的烘箱中，煨燒 30 分鐘，獲得光配向膜。

【0154】 [表 2]

光配向膜	光配向劑
AF-1	聚醯胺酸溶液 (PA-1) 與聚醯胺酸溶液 (PA-4) 的重量比 3:7 的混合液
AF-2	聚醯胺酸溶液 (PA-2) 與聚醯胺酸溶液 (PA-4) 的重量比 3:7 的混合液

【0155】 另外，使用了 PA-3 的帶有光配向膜的基材 AF-3 按照以下順序製成。

(1) 在 PA-3 中加入 NMP，製成聚合物固體成分濃度為 4 重量%的光配向劑，

(2) 以 2000 rpm 將所述光配向劑旋塗於玻璃基材上，

(3) 將所述玻璃基材在 80°C 的熱板上放置 1 分鐘，去除所述摻合溶液的溶媒，由此製成塗膜，

(4) 進而在 220°C 的烘箱中對所述塗膜煨燒 10 分鐘，

(5) 在室溫下自相對於塗布面而言 90 度的方向起以 5 J/cm² 的能量對所述塗膜照射 254 nm 的波長的直線偏光。

(6) 其後，在乳酸乙酯溶液中在室溫下浸漬 3 分鐘後，利用 IPA 淋洗 1 分鐘，在 80°C 的烘箱中乾燥 10 分鐘，獲得光配向膜。

【0156】 <摩擦配向膜的製成>

[比較例 1]

帶有摩擦配向膜的基材 (AFC-1) 是按照接下來的順序製成。

(1) 將摩擦用配向劑 PIA-5370 旋塗於玻璃上，獲得帶有塗膜的玻璃，

(2) 在 80°C 的熱板上將塗膜朝上的帶有塗膜的玻璃靜置 1 分鐘，自所述塗膜去除溶媒，

(3) 利用 220°C 的烘箱對所述玻璃煅燒 30 分鐘，

(4) 利用人造絲布以相同方向對所述玻璃的塗膜部分進行擦拭，製成帶有摩擦配向膜的基材 (AFC-1)。

此處，“PIA-5370”為 JNC 公司製造的配向膜立訊校準器 (LIXON Aligner) (註冊商標) PIA-5370。

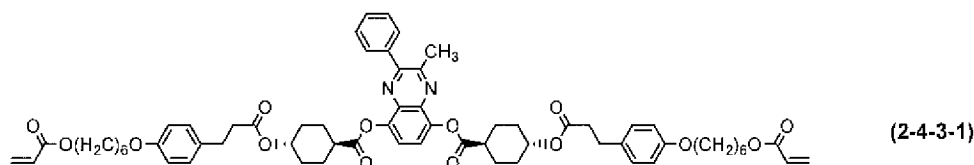
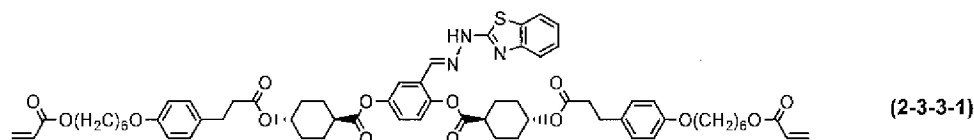
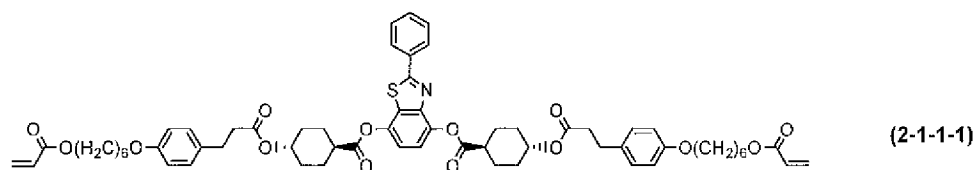
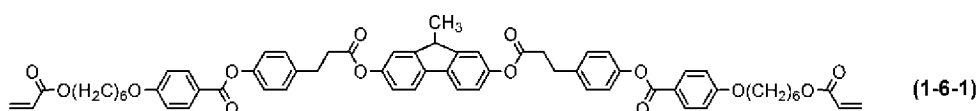
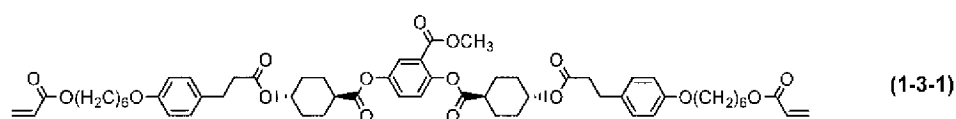
【0157】 < 聚合性液晶組成物的製成 >

[實施例 4]

混合表 3 中記載的量，製成聚合性液晶組成物 (S-1) ~ 聚合性液晶組成物 (S-3)。

以下示出所使用的聚合性液晶化合物的結構。

【0158】 [化 23]



【0159】 化合物(1-3-1)依照日本專利特願 2016-156553 合成。化合物(1-6-1)依照日本專利特願 2016-171066 合成。化合物(2-1-1-1)及化合物(2-3-3-1)依照日本專利特開 2016-128403 號公報合成。化合物(2-4-3-1)依照日本專利特願 2016-248317 合成。

【0160】 [表 3]

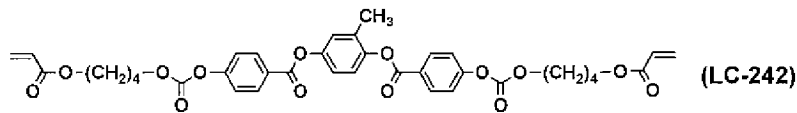
聚合性液晶組成物的名稱	聚合性液晶化合物的含量與名稱	聚合引發劑的含量與名稱	表面活性劑的含量與名稱	聚合防止劑的含量與名稱
(S-1)	46.90 重量份的化合物(1-3-1) 46.90 重量份的化合物(2-1-1-1)	5.63 重量份的 Omn-907	0.47 重量份的 FTX-218	0.10 重量份的 易加樂斯 (IRGANOX) 1076
(S-2)	28.14 重量份的化合物(1-3-1) 9.38 重量份的化合物(1-6-1) 56.29 重量份的化合物(2-3-3-1)	5.63 重量份的 Omn-907	0.47 重量份的 TF370	0.09 重量份的 易加樂斯 (IRGANOX) 1076
(S-3)	9.21 重量份的化合物(1-3-1) 82.87 重量份的化合物(2-4-3-1)	7.37 重量份的 NCI-930	0.46 重量份的 TF370	0.09 重量份的 易加樂斯 (IRGANOX) 1076

【0161】 [比較例 2]

以表 4 中記載的比例進行混合，製成聚合性液晶組成物 (SC-1)。

以下示出所使用的聚合性液晶化合物的結構。

【0162】 [化 24]



LC-242 為日本巴斯夫 (BASF Japan) (股) 製造的聚合性液晶化合物。

【0163】 [表 4]

聚合性液晶組成物的名稱	聚合性液晶化合物的含量與名稱	聚合引發劑的含量與名稱	表面活性劑的含量與名稱	聚合防止劑的含量與名稱
(SC-1)	93.80 重量份的 LC-242	5.63 重量份的 Omn-907	0.47 重量份的 FTX-218	0.10 重量份的 易加樂斯 (IRGANOX) 1076

【0164】 < 聚合性液晶組成物溶液的製成 >

[實施例 9]

混合表 5 中記載的聚合性液晶組成物與溶媒，製備聚合性液晶組成物溶液，命名為表 5 中記載的名稱。

【0165】 [表 5]

聚合性液晶組成物溶液的名稱	聚合性液晶組成物的含量與名稱	溶媒的含量與名稱
(T-1)	24 重量份的聚合性液晶組成物 (S-1)	76 重量份的環己酮
(T-2)	24 重量份的聚合性液晶組成物 (S-2)	76 重量份的環戊酮
(T-3)	26 重量份的聚合性液晶組成物 (S-3)	52 重量份的環己酮 22 重量份的 PGMEA

【0166】 [比較例 3]

混合表 6 中記載的聚合性液晶組成物與溶媒，製備聚合性液晶組成物溶液，命名為表 6 中記載的名稱。

【0167】 [表 6]

聚合性液晶組成物溶液的名稱	聚合性液晶組成物的含量與名稱	溶媒的含量與名稱
(TC-1)	24 重量%的聚合性液晶組成物 (SC-1)	76 重量%的環己酮

【0168】 <相位差膜的製作>

[實施例 10]

按照以下順序製成相位差膜。

順序 (1) 利用旋塗將聚合性液晶組成物溶液塗布於實施例 3 及比較例 1 中製成的帶有配向膜的玻璃的基材上，

順序 (2) 將所述基材在 60°C 下利用熱板加熱 3 分鐘，

順序 (3) 繼而，將所述基材在室溫下冷卻 3 分鐘，

順序 (4) 在氮氣環境下的室溫下，自相對於所述基材上的所述塗膜垂直的方向起對所述基材上的聚合性液晶組成物照射固定輸出的超高壓水銀燈的光，使所述基材上的聚合性液晶組成物硬化。

【0169】 其中，使用 365 光接收器，以相對於所述順序 (4) 的聚合性液晶組成物的表面的、超高壓水銀燈的光的曝光量成為 500 mJ/cm² 的方式，將順序 (4) 的照射時間在 5 秒至 40 秒之間調整。

將以聚合性液晶組成物溶液作為原料的相位差膜的物性記載於表 7 中。

【0170】 [表 7]

相位差膜的名稱	配向膜的名稱	聚合性液晶組成物溶液的名稱	Re(550)/nm	Re(450)/Re(550)	正面對比度
---------	--------	---------------	------------	-----------------	-------

(RF-1)	AF-1	(T-1)	141.1	1.05	7200
(RF-2)	AF-1	(T-2)	140.9	1.04	7400
(RF-3)	AF-2	(T-3)	139.2	1.02	7000
(RF-4)	AF-3	(T-3)	138.5	1.02	6800
(RFC-1)	AFC-1	(T-1)	142.0	1.05	6100
(RFC-2)	AF-1	(TC-1)	143.6	1.09	5400

【0171】 由光配向膜 (AF-1) ~ 光配向膜 (AF-3) 及聚合性液晶組成物溶液 (T-1) ~ 聚合性液晶組成物溶液 (T-3) 製成相位差膜，結果 $Re(450)/Re(550) < 1.05$ ，且可獲得正面對比度高的液晶聚合物。

【0172】 由摩擦配向膜 (AFC-1) 或聚合性液晶組成物溶液 (TC-1) 製成相位差膜，結果無法獲得正面對比度高的液晶聚合物。

據此可知本發明的相位差膜可獲得波長分散特性低且正面對比度高的帶有基材的液晶聚合物。

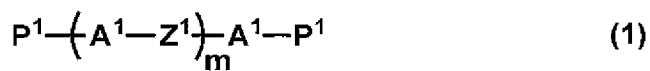


【發明摘要】

【中文發明名稱】單元內相位差膜及液晶顯示元件

【中文】

本發明提供一種波長分散特性低且正面對比度高的單元內相位差膜。一種單元內相位差膜，其在 2 片基板間夾持有液晶層的液晶單元中，設置於所述液晶單元的內側，所述單元內相位差膜具有光配向膜及形成於所述光配向膜上的包含液晶聚合物的聚合物膜，所述液晶聚合物是含有至少一個式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物的聚合性液晶組成物的聚合物。



【指定代表圖】無。

【代表圖之符號簡單說明】

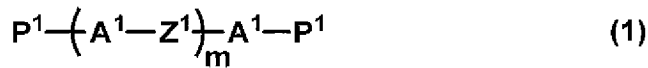
無

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種單元內相位差膜，其在 2 片基板間夾持有液晶層的液晶單元中，設置於所述液晶單元的內側，其中所述單元內相位差膜具有光配向膜及形成於所述光配向膜上的包含液晶聚合物的聚合物膜，所述液晶聚合物是含有至少一個式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物的聚合性液晶組成物的聚合物，



式 (1) 中，

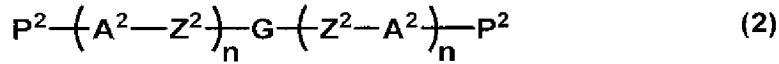
m 為 4，

A¹ 獨立地為 1,4-伸苯基、1,4-伸環己基、1,4-伸環己烯基、四氫吡喃-2,5-二基、1,3-二噁烷-2,5-二基、萘-2,6-二基、芴-2,7-二基或二氫茚酮-4,7-二基所表示的二價的環，所述二價的環中，至少一個氫可經氟、氯、三氟甲基、碳數 1~10 的烷基、碳數 2~10 的烯基、碳數 1~10 的烷氧基、碳數 1~10 的烷氧基羰基、碳數 1~10 的烷醯基、碳數 1~10 的烷醯氧基或具有聚合性官能基的一價基取代，

Z¹ 獨立地為 -OCH₂-、-CH₂O-、-COO-、-OCO-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂CH₂-、-CF₂CF₂-、-OCH₂CH₂O-、-CH=CHCOO-、-OCOCH=CH-、-CH₂CH₂COO-、-OCOCH₂CH₂-、-CH₂CH₂OCO-、-COOCH₂CH₂-、-CH=CH-、-N=CH-、-CH=N-、-N=C(CH₃)-、-C(CH₃)=N-、-N=N-、-C≡C-、-CH=N-N=CH-、-C(CH₃)=N-N=C(CH₃)-或碳數 4~20 的伸烷基，所述伸烷基中至少一個-CH₂-可經-O-取代，

P¹ 獨立地為具有聚合性官能基的一價基。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述的單元內相位差膜，其中聚合性液晶組成物還含有式 (2) 所表示的聚合性液晶化合物，



式 (2) 中，

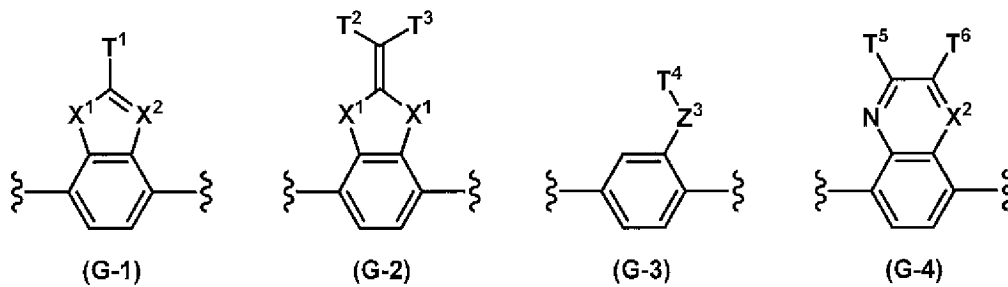
n 獨立地為 1 或 2，

A² 獨立地為 1,4-伸苯基或 1,4-伸環己基，它們中，至少一個氫可經氟、氯、三氟甲基、碳數 1~10 的烷基、碳數 2~10 的烯基、碳數 1~10 的烷氧基、碳數 1~10 的烷氧基羰基、碳數 1~10 的烷醯基、碳數 1~10 的烷醯氧基或具有聚合性官能基的一價基取代，

Z² 獨立地為單鍵、-OCH₂-、-CH₂O-、-COO-、-OCO-、-CH₂CH₂-、-OCH₂CH₂O-、-CH₂CH₂COO-、-OCOCH₂CH₂-、-CH₂CH₂OCO- 或 -COOCH₂CH₂-，

P² 獨立地為具有聚合性官能基的一價基，

G 為式 (G-1) ~ 式 (G-4) 所表示的基，



式 (G-1) ~ 式 (G-4) 中，

X^1 獨立地為 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 或 $-\text{CO}-$ ， $-\text{CH}_2-$ 或 $-\text{NH}-$ 中，至少一個氫可經碳數 1~5 的烷基取代，

X^2 獨立地為 $-\text{CH}=\text{}$ 或 $-\text{N}=\text{}$ ，

Z^3 獨立地為單鍵、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\text{NR}^1-$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{N}-\text{NR}^1-$ 或 $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$ ，此處， R^1 獨立地為氫、碳數 1~10 的烷基或具有聚合性官能基的一價基，

T^1 、 T^4 及 T^5 分別是 π 電子數為 6~14 的一價基，

T^2 、 T^3 及 T^6 分別獨立地為氫、三氟甲基、氰基、碳數 1~5 的烷基、碳數 2~5 的烯基、碳數 1~5 的烷氧基、碳數 1~5 的烷氧基羰基、碳數 1~5 的烷醯基、碳數 1~5 的烷醯氧基、碳數 1~5 的烷基硫醚或具有聚合性官能基的一價基，

T^2 與 T^3 也可形成包含氧原子、氮原子、硫原子的 5~7 員環的雜環或環狀酮。

【第3項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的單元內相位差膜，其中聚合性液晶組成物包含式 (1) 所表示的聚合性液晶化合物、式 (2) 所表示的聚合性液晶化合物、光聚合引發劑、表面活性劑及聚合防止劑。

【第4項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的單元內相位差膜，其中光配向膜包含含有聚醯胺酸或聚醯亞胺的光配向劑。

【第5項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的單元內相位差膜，其中液晶聚合物中，液晶分子以平行配向得以固定化。

【第6項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的單元內相位差膜，其中波長 550 nm 的面內延遲 $\text{Re}(550)$ 為 $120 \text{ nm} \leq \text{Re}(550) \leq 250 \text{ nm}$ 。

【第7項】如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的單元內相位差膜，其是在

液晶單元的彩色濾光片層上直接或介隔平坦化層層疊而成。

【第8項】 一種液晶顯示元件，其包含如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述的單元內相位差膜。