



(21)申請案號：108126007

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 23 日

(51)Int. Cl. : G02B5/30 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

H05B33/02 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

(30)優先權：2018/08/31 日本

2018-162632

(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：松本寿和 MATSUMOTO, TOSHIKAZU (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

TW 200801731A

CN 103675980A

CN 105319635A

US 2007/0229740A1

審查人員：陳建銘

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：0 共 94 頁

(54)名稱

圓偏光板及使用該圓偏光板的圖像顯示裝置

(57)摘要

一種圓偏光板，係依序具備偏光膜，以及發揮作為 $\lambda/4$ 板的功能之相位差膜，前述偏光膜之吸收軸與相位差膜之慢軸的夾角為 35° 至 55° ，前述相位差膜含有液晶材料，前述相位差膜滿足下式 (α) 及 (β) ，

$$\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1.00 \quad (\alpha)$$

$$1.00 \leq \text{Re}(650)/\text{Re}(550) \quad (\beta)$$

前述相位差膜含有異物，前述相位差膜之厚度為 $1.5\mu\text{m}$ 以上，前述相位差膜之表面為實質平坦。

Provided is a circular polarizing plate containing a polarizing film and a retardation film functioning as $\lambda/4$ plate, wherein the angel formed by the absorption axis of the polarizing film and the retardation axis of the retardation film is $35^\circ \sim 55^\circ$, the retardation film includes liquid crystal material, and the retardation film satisfies the following equations (α) and (β) ,

$$\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1.00 \quad (\alpha)$$

$$1.00 \leq \text{Re}(650)/\text{Re}(550) \quad (\beta)$$

The retardation film includes impurities, the thickness of the retardation film is $1.5\mu\text{m}$ or more, and the surface of the retardation film is substantially flat.

I820171

【發明摘要】

【中文發明名稱】 圓偏光板及使用該圓偏光板的圖像顯示裝置

【英文發明名稱】 CIRCULAR POLARIZING PLATE AND IMAGE
DISPLAY DEVICE USING THE SAME

【中文】

一種圓偏光板，係依序具備偏光膜，以及發揮作為 $\lambda/4$ 板的功能之相位差膜，前述偏光膜之吸收軸與相位差膜之慢軸的夾角為 35° 至 55° ，前述相位差膜含有液晶材料，前述相位差膜滿足下式(α)及(β)，

$$\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1.00 \quad (\alpha)$$

$$1.00 \leq \text{Re}(650)/\text{Re}(550) \quad (\beta)$$

前述相位差膜含有異物，前述相位差膜之厚度為 $1.5\mu\text{m}$ 以上，前述相位差膜之表面為實質平坦。

【英文】

Provided is a circular polarizing plate containing a polarizing film and a retardation film functioning as $\lambda/4$ plate, wherein the angel formed by the absorption axis of the polarizing film and the retardation axis of the retardation film is $35^\circ \sim 55^\circ$, the retardation film includes liquid crystal material, and the retardation film satisfies the following equations (α) and (β),

$$\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1.00 \quad (\alpha)$$

$$1.00 \leq \text{Re}(650)/\text{Re}(550) \quad (\beta)$$

The retardation film includes impurities, the thickness of the retardation film is 1.5 μm or more, and the surface of the retardation film is substantially flat.

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

本案無圖式

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 圓偏光板及使用該圓偏光板的圖像顯示裝置

【英文發明名稱】 CIRCULAR POLARIZING PLATE AND IMAGE
DISPLAY DEVICE USING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明係關於圓偏光板及使用該圓偏光板的圖像顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 近年來，隨著行動電話或平板終端等的普及，已變得廣為使用有液晶顯示裝置或有機電致發光顯示裝置(有機 EL 顯示裝置)作為圖像顯示裝置。有機 EL 顯示裝置中，為了抑制通常當外來光在金屬電極(陰極)反射視覺辨認上會呈鏡面的情形，在有機 EL 面板之視覺辨認側表面配置圓偏光板。又，市場上要求顯示裝置的薄型化。因此，要求薄型化之顯示裝置中，該顯示裝置所使用偏光板或圓偏光板等各構件較佳為亦為薄型者。

【0003】 前述圓偏光板一般使用偏光板與 $\lambda/4$ 板的積層體。圓偏光板例如已知積層有偏光膜，以及具有特定折射率特性之 1 片相位差層者(例如參照專利文獻 1)。

【0004】 相位差膜一般為藉由將樹脂膜延伸而製造之延伸膜，使用該延伸膜之 $\lambda/4$ 板在薄型化有所極限。因此，為了進一步薄型化而提出使用聚合性液晶化合物硬化的層之 $\lambda/4$ 板(例如參照專利文獻 2)。但具備如此 $\lambda/4$ 板之圓偏光板中，會在其製造過程混入異物，該異物(以樹脂膜構成之 $\lambda/4$ 板中無此問題)會成

為亮點，會對顯示特性造成不良影響。又，有時有製造產率降低之問題。如此影響在使用了使用有相位差值具有逆波長色散(reverse wavelength dispersive)性之聚合性液晶化合物硬化的層之 $\lambda/4$ 板的圓偏光板中更為巨大。其原因在於更寬帶域的波長獲得抗反射效果，故亮點有更容易被視覺辨認之傾向。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

專利文獻 1：日本專利特許第 3325560 號公報。

專利文獻 2：日本特開 2014-123134 公報。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】 本發明是為了解決前述以往課題而研究者，其主要目的為提供一種圓偏光板，其非常薄且具有優異抗反射特性，且抑制異物對圖像顯示裝置之顯示性能的不良影響。

[用以解決課題之手段]

【0007】 亦即本發明提供以下圓偏光板及圖像顯示裝置。

[1]一種圓偏光板，係依序具備偏光膜，以及發揮作為 $\lambda/4$ 板的功能之相位差膜，前述偏光膜之吸收軸與相位差膜之慢軸的夾角為 35° 至 55° ，

前述相位差膜含有液晶材料，

前述相位差膜滿足下式(α)及(β)，

$$\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1.00 \quad (\alpha)$$

$$1.00 \leq \text{Re}(650)/\text{Re}(550) \quad (\beta)$$

前述相位差膜含有異物，

前述相位差膜之厚度為 1.5 μm 以上，

前述相位差膜之表面為實質平坦。

[式中， $\text{Re}(450)$ 表示波長 450nm 的面內相位差值， $\text{Re}(550)$ 表示波長 550nm 的面內相位差值， $\text{Re}(650)$ 表示波長 650nm 的面內相位差值。]

[2]如[1]所記載之圓偏光板，其中前述異物為刷磨屑。

[3]一種積層體，係具備[1]或[2]所記載之圓偏光板，以及觸碰感測器。

[4]一種圖像顯示裝置，係具有[1]或[2]所記載之圓偏光板。

[5]一種圖像顯示裝置，係具有[3]所記載之積層體。

[6]一種[4]或[5]所記載之圖像顯示裝置，其中前述圖像顯示裝置為有機電致發光顯示裝置。

[發明之功效]

【0008】 根據本發明可得一種圓偏光板，其非常薄且具有優異抗反射特性，且抑制異物對圖像顯示裝置之顯示性能的不良影響。

【實施方式】

【0009】 以下說明本發明之較佳實施形態，但本發明並不限定於該等實施形態。

【0010】 (用語及記號之定義)

本說明書中的用語及記號之定義如下。

(1) 折射率(n_x 、 n_y 、 n_z)

「 n_x 」為面內折射率最大之方向(亦即慢軸方向)之折射率，「 n_y 」為在面內與慢軸正交之方向，「 n_z 」為厚度方向之折射率。

(2)面內相位差值

面內相位差值($Re(\lambda)$)為溫度 23°C、波長 $\lambda(\text{nm})$ 中膜的面內相位差值。 $Re(\lambda)$ 為在膜厚度設為 $d(\text{nm})$ 時以 $Re(\lambda)=(n_x-n_y)\times d$ 求得。

(3)厚度方向之相位差值

面內相位差值($Rth(\lambda)$)為溫度 23°C、波長 $\lambda(\text{nm})$ 中膜厚度方向之相位差值。 $Rth(\lambda)$ 為在膜厚度設為 $d(\text{nm})$ 時以 $Rth(\lambda)=((n_x+n_y)/2-n_z)\times d$ 求得。

【0011】(偏光膜)

偏光膜並無特別限定，可使用各種偏光膜。偏光膜可舉出例如在聚乙烯醇系膜、部分縮甲醛化聚乙烯醇系膜、乙烯/乙酸乙烯酯共聚物系部分皂化膜等親水性高分子膜吸附碘或二色性染料之二色性物質(染色)並單軸延伸者、及聚乙烯醇之脫水處理物或聚氯乙烯之脫鹽酸處理物等多烯系配向膜等。該等中較佳為由聚乙烯醇系膜與碘等二色性物質所構成之偏光膜。該等偏光膜之膜厚並無特別限制，一般為 3 至 80 μm 左右。使用於要求薄型化之顯示裝置的偏光膜較佳為其膜厚為 15 μm 以下。

【0012】 聚乙烯醇系膜可使用聚乙酸乙烯酯系樹脂皂化者。聚乙酸乙烯酯系樹脂除了乙酸乙烯酯均聚物之聚乙酸乙烯酯以外，可舉出與可與乙酸乙烯酯共聚之其他單體的共聚物等。可與乙酸乙烯酯共聚之其他單體可舉例如不飽和羧酸類、烯烴類、乙烯基醚類、不飽和磺酸類、及具有銨基之丙烯醯胺類等。

【0013】 聚乙烯醇系樹脂之皂化度通常為 85 至 100mol%左右，較佳為 98mol%以上。該聚乙烯醇系樹脂可經改質，例如可使用以醛類改質之聚乙烯醇

縮甲醛或聚乙烯醇縮乙醛等。又，聚乙烯醇系樹脂之聚合度通常為 1,000 至 10,000 左右，較佳為 1,500 至 5,000 左右。

【0014】 將聚乙烯醇系樹脂製膜者係使用作為偏光膜之原料膜。聚乙烯醇系樹脂之製膜方法可用公知方法製膜。考慮使所得偏光膜之厚度為 $15\mu\text{m}$ 以下時，聚乙烯醇系樹脂之原料膜之膜厚較佳為 5 至 $35\mu\text{m}$ 左右，更佳為 5 至 $20\mu\text{m}$ 。若原料膜之膜厚超過 $35\mu\text{m}$ ，則需提高製造偏光膜時之延伸倍率，且有所得偏光膜之尺寸收縮變大之傾向。另一方面，若原料膜之膜厚低於 $5\mu\text{m}$ ，則實施延伸時的處理性會降低，有在製造中容易產生切斷等不良之傾向。

【0015】 聚乙烯醇系樹脂膜之單軸延伸可在二色性色素染色前、與染色同時、或染色後進行。在染色後進行單軸延伸時，該單軸延伸可在硼酸處理前或硼酸處理中進行。又，可以該等複數階段進行單軸延伸。該硼酸處理所扮演的角色是使染色後之聚乙烯醇系樹脂膜交聯。

【0016】 單軸延伸時可在周速相異的輥間進行單軸延伸，也可使用熱輥進行單軸延伸。又，單軸延伸可為在大氣中延伸之乾式延伸、或使聚乙烯醇系樹脂膜在溶劑(例如水)中膨潤之狀態下延伸之濕式延伸。延伸倍率通常為 3 至 8 倍左右。

【0017】 以二色性色素染色聚乙烯醇系樹脂膜之方法例如採用將聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於含有二色性色素之水溶液之方法。二色性色素具體而言係使用碘或二色性染料。又，聚乙烯醇系樹脂膜較佳為在染色處理前實施在水中之浸漬處理。

【0018】 二色性色素使用碘時，通常採用在含有碘及碘化鉀之水溶液浸漬聚乙烯醇系樹脂膜並染色之方法。該水溶液中，碘含量通常為每 100 重量份之水

為 0.01 至 1 重量份左右。又，碘化鉀含量通常為每 100 重量份之水為 0.5 至 20 重量份左右。染色所使用水溶液溫度通常為 20 至 40°C 左右。

又，該水溶液浸漬時間(染色時間)通常為 20 至 1,800 秒左右。

【0019】 另一方面，二色性色素係使用二色性染料時，通常採用於含有水溶性二色性染料之水溶液浸漬聚乙烯醇系樹脂膜並染色之方法。該水溶液中，二色性染料含量通常為每 100 重量份之水為 1×10^{-4} 至 10 重量份左右，較佳為 1×10^{-3} 至 1 重量份左右。該水溶液可含有硫酸鈉等無機鹽作為染色助劑。染色所使用二色性染料水溶液溫度通常為 20 至 80°C 左右。又，對該水溶液之浸漬時間(染色時間)通常為 10 至 1,800 秒左右。

【0020】 以二色性色素染色後之硼酸處理通常可藉由將經染色聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於含硼酸水溶液而進行。

【0021】 含硼酸水溶液中，硼酸量通常為每 100 重量份之水為 2 至 15 重量份左右，較佳為 5 至 12 重量份。二色性色素使用碘時，該含硼酸水溶液較佳為含有碘化鉀。含硼酸水溶液中，碘化鉀量通常為每 100 重量份之水為 0.1 至 15 重量份左右，較佳為 5 至 12 重量份左右。含硼酸水溶液浸漬時間通常為 60 至 1,200 秒左右，較佳為 150 至 600 秒左右，更佳為 200 至 400 秒左右。含硼酸水溶液的溫度通常為 50°C 以上，較佳為 50 至 85°C，更佳為 60 至 80°C。

【0022】 硼酸處理後之聚乙烯醇系樹脂膜通常進行水洗處理。水洗處理例如可藉由將經硼酸處理之聚乙烯醇系樹脂膜浸漬於水而進行。水洗處理中的水之溫度通常為 5 至 40°C 左右。又，浸漬時間通常為 1 至 120 秒左右。

【0023】 水洗後進行乾燥處理而得到偏光膜。乾燥處理可使用熱風乾燥機或遠紅外線加熱器進行。乾燥處理溫度通常為 30 至 100°C 左右，較佳為 50 至 80 °C。乾燥處理時間通常為 60 至 600 秒左右，較佳為 120 至 600 秒。

【0024】 藉由乾燥處理可使偏光膜之水分率降低至實用程度。其水分率通常為 5 至 20 重量%，較佳為 8 至 15 重量%。若水分率低於 5 重量%，則偏光膜會失去可撓性，偏光膜有時會在乾燥後受損或破裂。又，水分率若高於 20 重量%，則有偏光膜之熱穩定性較差的情形。

【0025】 又，偏光膜製造步驟中，聚乙烯醇系樹脂膜之延伸、染色、硼酸處理、水洗步驟、乾燥步驟例如可根據日本特開 2012-159778 號所記載方法而進行。該文獻所記載方法中，藉由於基材膜塗層聚乙烯醇系樹脂，而形成成為偏光膜之聚乙烯醇系樹脂層。

【0026】 如上述，偏光膜之厚度較佳為 15 μm 以下，更佳為 3 至 10 μm 。

【0027】 又，前述偏光膜可使用作為僅在該偏光膜單面具有保護膜之單面保護偏光板、或在偏光膜兩面具有保護膜之兩面保護偏光板。

【0028】 偏光膜可為塗布含有液晶化合物之組成物而得之液晶塗布型偏光膜。含有液晶化合物之組成物可含有液晶化合物及二色性色素。液晶化合物只要具有顯示液晶狀態性質即可，尤其具有層列相等高等配向狀態可發揮高偏光性能，故較佳。又，液晶化合物較佳為具有聚合性官能基。二色性色素為液晶化合物且為配向顯示二色性之色素，二色性色素本身可具有液晶性，也可具有聚合性官能基。在含有液晶化合物之組成物中的任一個化合物係具有聚合性官能基。含有液晶化合物之組成物可進一步含有起始劑、溶劑、分散劑、調平劑、穩定劑、界面活性劑、交聯劑、矽烷耦合劑等。藉由於配向膜上塗布含有液晶化合物之組

成物並使之硬化，可製造液晶塗布型偏光膜。相較於膜型偏光膜(由聚乙烯醇系樹脂膜所形成之偏光膜)，液晶塗布型偏光膜的厚度可形成為較薄。液晶塗布型偏光膜之厚度為 0.5 至 5 μm ，較佳為 1 至 4 μm 。

【0029】(保護膜)

設置於前述偏光膜之單面或兩面之保護膜的形成材料較佳為透明性、機械性強度、熱穩定性、水分阻斷性、等方性等優異者。可舉例如聚對苯二甲酸乙二酯或聚萘二甲酸乙二酯等聚酯系聚合物、二乙酸纖維素或三乙酸纖維素等纖維素系聚合物、聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸系聚合物、聚苯乙烯或丙烯腈/苯乙烯共聚物(AS 樹脂)等苯乙烯系聚合物、聚碳酸酯系聚合物等。又，形成前述保護膜之聚合物之例子也可舉出聚乙烯、聚丙烯、環系或具有降萘烯構造之聚烯烴、乙烯/丙烯共聚物等聚烯烴系聚合物、氯乙烯系聚合物、耐綸或芳香族聚醯胺等醯胺系聚合物、醯亞胺系聚合物、礆系聚合物、聚醚礆系聚合物、聚醚醯酮系聚合物、聚苯硫醚系聚合物、乙烯醇系聚合物、偏二氯乙烯系聚合物、乙烯醇縮丁醛系聚合物、芳酯系聚合物、聚甲醛系聚合物、環氧系聚合物、或前述聚合物之混合物等。保護膜可形成作為丙烯酸系、胺甲酸乙酯系、丙烯酸胺甲酸乙酯系、環氧系、聚矽氧系等熱硬化型、紫外線硬化型之樹脂的硬化層。在偏光膜兩面設置保護膜時，其表裡可使用由相同聚合物材料所構成之保護膜，也可使用由相異聚合物材料等所構成之保護膜。

【0030】從強度或處理性等操作性、薄膜性等觀點來看，保護膜之厚度一般為 1 至 100 μm 左右。較佳為 5 至 80 μm ，更佳為 5 至 50 μm 。

【0031】偏光膜與保護膜通常隔著水系接著劑等而積層。水系接著劑可舉例如異氰酸酯系接著劑、聚乙烯醇系接著劑、明膠系接著劑、乙烯基系乳膠系、

水系聚胺甲酸乙酯、水系聚酯等。除了前述以外，偏光膜與保護膜的接著劑可舉出紫外線硬化型接著劑、電子線硬化型接著劑等。電子線硬化型接著劑相對於前述各種保護膜顯示較佳接著性。保護膜及偏光膜較佳為在與偏光膜貼合前實施皂化處理、電暈處理、及電漿處理等。

【0032】 在前述保護膜之非偏光膜接著面中，可實施硬塗層或抗反射處理、防靜電層或黏著防止層、或以擴散或防眩為目的之處理。

【0033】 偏光膜中，未積層相位差膜側所使用保護膜可視需要實施透過偏光太陽眼鏡視覺辨認時可改善視覺辨認性的處理(較具代表性為賦予圓偏光(或橢圓偏光)功能、賦予超高相位差)。藉由實施如此處理，在透過偏光太陽眼鏡等偏光透鏡視覺辨認顯示畫面時，亦可實現優異的視覺辨認性。因此，圓偏光板可適用於可用於戶外之圖像顯示裝置。

【0034】 又，偏光膜與相位差膜之間所使用保護膜較佳為光學等方性。本說明書中「光學等方性」是指 $Re(550)$ 為 0nm 至 10nm， $Rth(550)$ 為 -20nm 至 +20nm。

【0035】 (發揮作為 $\lambda/4$ 板的功能之相位差膜)

本發明所使用含有液晶材料之相位差膜可具有所謂 $\lambda/4$ 板的功能。相位差膜之波長 550nm 的面內相位差值 $Re(550)$ 為 90 至 190nm，較佳為 110 至 170nm，又更佳為 120 至 160nm。

【0036】 前述相位差膜係含有液晶材料。含有液晶材料的概念為：該液晶材料含有可形成液晶層者、或含有使用液晶材料並在該液晶材料為液晶狀態下藉由聚合反應等而硬化的硬化物。相較於非液晶材料，藉由使用液晶材料而可使所得相位差層之 n_x 與 n_y 的差大幅增大。其結果，獲得所求面內相位差值之相位

差層厚度可大幅減少，所得圓偏光板可有助於圖像顯示裝置的薄型化。又，圓偏光板製造中可使用輥對輥方式，可大幅縮短製造步驟。詳細如後述。

【0037】 前述液晶材料較佳為液晶相可形成向列相(向列型液晶)者。液晶材料之液晶性展現機構可為溶致或熱致。液晶材料之配向狀態較佳為均質配向。液晶材料可單獨使用或組合複數種使用。

【0038】 前述相位差膜較佳為液晶材料之硬化層。具體而言，液晶材料較佳為聚合性單體及/或交聯性單體。以下將該聚合性單體或交聯性單體之液晶材料稱為「聚合性液晶」。藉由使聚合性液晶聚合或交聯，而可固定該聚合性液晶。將聚合性液晶配向後，例如使聚合性液晶聚合或交聯，藉此可固定前述配向狀態。在此，雖藉由聚合而形成聚合物並藉由交聯而形成 3 維網狀構造，但該等為非液晶性。因此，所形成的相位差膜不會產生例如所謂聚合性液晶之液晶性化合物所特有之隨溫度變化而為液晶相、玻璃相、結晶相之轉移。其結果，所得相位差膜不會受溫度變化影響，可形成穩定性極優異的層。

【0039】 若要使藉由聚合聚合性液晶而形成的層展現面內相位差，只要使聚合性液晶在適當方向配向即可。聚合性液晶為棒狀時，使聚合性液晶之光軸相對於基材平面而水平配向，藉此而展現面內相位差。此時，光軸方向與慢軸方向一致。聚合性液晶為圓盤狀時，使聚合性液晶之光軸相對於基材平面而水平配向，藉此而展現面內相位差。此時，光軸與慢軸正交。聚合性液晶之配向狀態可使用適當配向膜並藉由該配向膜與聚合性液晶的組合而調整。

【0040】 本發明中使用下述聚合性液晶之硬化層，藉此可得具有式(α)及式(β)所示光學特性之相位差膜。為了展現如此光學特性，可積層 2 片以上相位差

膜而作為本發明之圓偏光板之相位差膜。使用 2 片以上相位差膜時，只要其中 1 片以上相位差膜含有液晶材料即可。

$$\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1.00 \quad (\alpha)$$

$$1.00 \leq \text{Re}(650)/\text{Re}(550) \quad (\beta)$$

【0041】 $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ 較佳為 0.95 以下，可為 0.90 以下。 $\text{Re}(650)/\text{Re}(550)$ 較佳為超過 1.00。

【0042】 <聚合性液晶>

如前述，聚合性液晶為具有聚合性基之液晶材料。聚合性基是指與聚合反應有關的基，較佳為光聚合性基。在此，光聚合性基是指藉由後述光聚合起始劑所產生的活性自由基或酸等而與聚合反應有關的基。聚合性基可舉出乙烯基、乙烯基氧基、1-氯乙烯基、異丙烯基、4-乙烯基苯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基、環氧乙烷基、氧雜環丁基(oxetanyl)等。其中較佳為丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基、乙烯基氧基、環氧乙烷基及氧雜環丁基，更佳為丙烯醯氧基。聚合性液晶所具有之液晶性可為熱致性液晶或溶致液晶。若以規律度分類熱致液晶，則可為向列型液晶或層列型液晶。

【0043】 例如，為了展現較佳光學特性，本發明所使用聚合性液晶為下式(1)所示化合物(以下稱為「化合物(1)」)。



[式(1)中，Ar 表示具有由芳香族烴環及芳香族雜環所成群組所選擇至少一個芳香環之 2 價基，Ar 基中之芳香環所含有 π 電子之數 N_π 為 12 以上。

D^1 及 D^2 分別獨立表示 $^*\text{-O-CO-}$ (*表示鍵結於 Ar 的位置)、 $^*\text{-C(=S)-O-}$ 、 $^*\text{-O-C(=S)-}$ 、 $^*\text{-CR}^1\text{R}^2\text{-}$ 、 $^*\text{-CR}^1\text{R}^2\text{-CR}^3\text{R}^4\text{-}$ 、 $^*\text{-O-CR}^1\text{R}^2\text{-}$ 、 $^*\text{-CR}^1\text{R}^2\text{-O-}$ 、 $^*\text{-CR}^1\text{R}^2\text{-O-CR}^3\text{R}^4\text{-}$ 、

-CR¹R²-O-CO-、-O-CO-CR¹R²-、*-CR¹R²-O-CO-R³R⁴-、*-CR¹R²-CO-O-CR³R⁴-、*-NR¹-CR²R³-、*-CR²R³-NR¹-、*-CO-NR¹-、或*-NR¹-CO-。R¹、R²、R³及R⁴分別獨立表示氫原子、氟原子或碳數 1 至 4 之烷基。

G¹及G²分別獨立表示 2 價脂環式烴基。該脂環式烴基所含有氫原子可經鹵素原子、碳數 1 至 4 之烷基、碳數 1 至 4 之氟烷基、碳數 1 至 4 烷氧基、氰基或硝基取代，該脂環式烴基所含有亞甲基可經-O-、-S-或-NH-取代。

E¹、E²、B¹及B²分別獨立表示-CR⁵R⁶-、-CH₂-CH₂-、-O-、-S-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-C(=S)-O-、-O-C(=S)-、-O-C(=S)-O-、-CO-NR⁵-、-NR⁵-CO-、-O-CH₂-、-CH₂-O-、-S-CH₂-、-CH₂-S-或單鍵。R⁵及R⁶分別獨立表示氫原子、氟原子或碳數 1 至 4 之烷基。

A¹及A²分別獨立表示 2 價脂環式烴基或 2 價芳香族烴基。該 2 價脂環式烴基及 2 價芳香族烴基所含有氫原子可經鹵素原子、碳數 1 至 4 之烷基、碳數 1 至 4 烷氧基、氰基或硝基取代。該碳數 1 至 4 之烷基及該碳數 1 至 4 烷氧基所含有氫原子可經氟原子取代。

k及l分別獨立表示 0 至 3 之整數。

F¹及F²分別獨立表示碳數 1 至 12 之伸烷基。該伸烷基所含有氫原子可以碳數 1 至 5 之烷基、碳數 1 至 5 之烷氧基或鹵素原子取代，該伸烷基所含有亞甲基可經-O-或-CO-取代。

P¹及P²分別獨立表示氫原子或聚合性基(但 P¹及P²中至少 1 個表示聚合性基)。

【0044】 化合物(1)較佳為滿足式(2)及式(3)所示必要條件。

$$(N_{\pi}-4)/3 < k+l+4 \quad (2)$$

$$12 \leq N_{\pi} \leq 22 \quad (3)$$

[式(2)及式(3)中， N_{π} 、 k 及 l 表示與前述相同意義。]

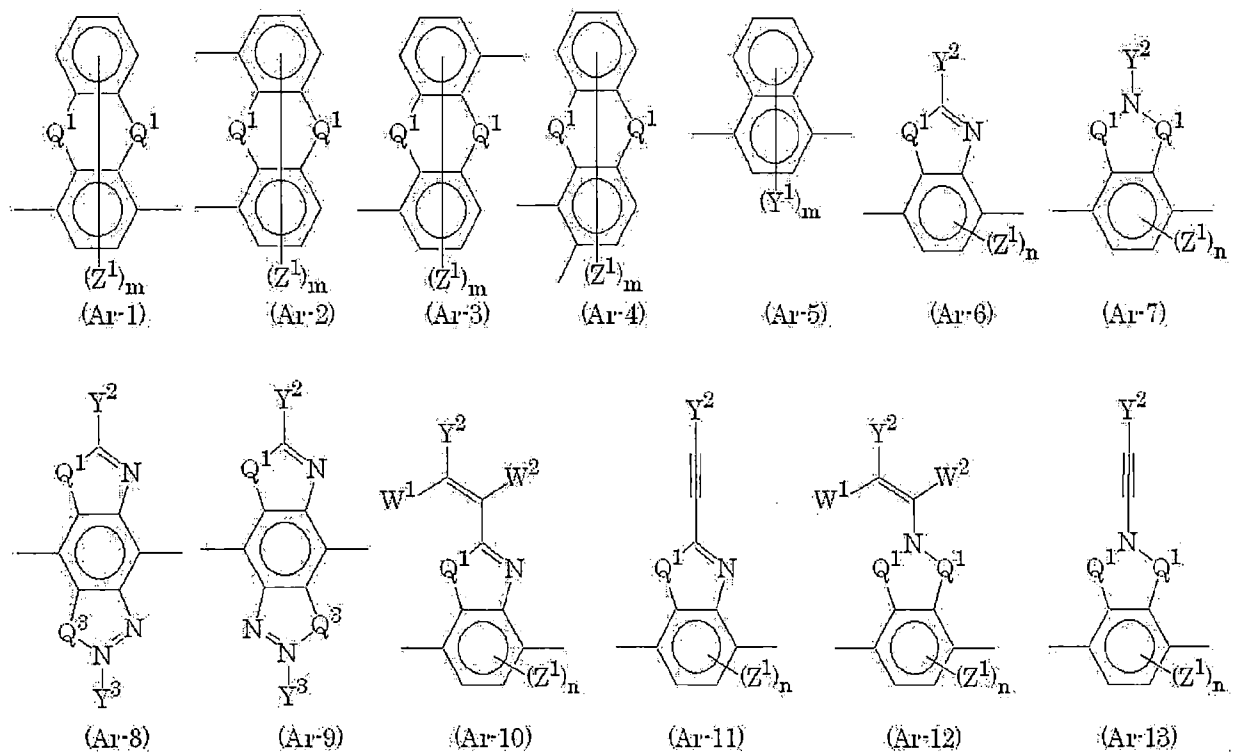
【0045】 芳香族烴環可舉出苯環、萘環、蒽環、啡啉環等。芳香族雜環可舉出呋喃環、吡咯環、噻吩環、吡啶環、噻唑環、苯并噻唑環等。該等中較佳為苯環、噻唑環、苯并噻唑環。

【0046】 Ar 為具有由芳香族烴環及芳香族雜環所成群組所選擇至少一個芳香環之 2 價基，該 2 價基中所含有芳香環之 π 電子合計數 N_{π} 為 12 以上，較佳為 12 以上，為 22 以下，更佳為 13 以上、22 以下。

【0047】 Ar 較佳為具有由芳香族烴環及芳香族雜環所成群組所選擇至少二個芳香環之 2 價基。

【0048】 式(1)中，Ar 較佳為式(Ar-1)至式(Ar-13)所示任一個 2 價基。

【0049】



【0050】 [式(Ar-1)至式(Ar-13)中， Z^1 表示鹵素原子、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-烷基胺磺醯基或碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基。

Q^1 及 Q^3 分別獨立表示 $-CR^7R^8-$ 、 $-S-$ 、 $-NR^7-$ 、 $-CO-$ 或 $-O-$ 。

R^7 及 R^8 分別獨立表示氫原子或碳數 1 至 4 之烷基。

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

W^1 及 W^2 分別獨立表示氫原子、氰基、甲基或鹵素原子。

m 表示 0 至 6 之整數。

n 表示 0 至 2 之整數。]

【0051】 鹵素原子可舉出氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等。其中較佳為氟原子、氯原子、溴原子。

【0052】 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、己基等。其中較佳為碳數 1 至 4 之烷基，更佳為碳數 1 至 2 之烷基，特佳為甲基。

【0053】 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。其中較佳為碳數 1 至 4 之烷基亞磺醯基，更佳為碳數 1 至 2 之烷基亞磺醯基，特佳為甲基亞磺醯。

【0054】 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。其中較佳為碳數 1 至 4 之烷基磺醯基，更佳為碳數 1 至 2 之烷基磺醯基，特佳為甲基磺醯基。

【0055】 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。其中較佳為碳數 1 至 4 之氟烷基，更佳為碳數 1 至 2 之氟烷基，特佳為三氟甲基。

【0056】 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。其中較佳為碳數 1 至 4 之烷氧基，更佳為碳數 1 至 2 之烷氧基，特佳為甲氧基。

【0057】 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。其中較佳為碳數 1 至 4 之烷基硫基，更佳為碳數 1 至 2 之烷基硫基，特佳為甲基硫基。

【0058】 碳數 1 至 6 之 N-烷基胺基可舉出 N-甲胺基、N-乙胺基、N-丙胺基、N-異丙胺基、N-丁胺基、N-異丁胺基、N-第二丁胺基、N-第三丁胺基、N-戊胺基、N-己胺基等。其中較佳為碳數 1 至 4 之 N-烷基胺基，更佳為碳數 1 至 2 之 N-烷基胺基，特佳為 N-甲胺基。

【0059】 碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺基可舉出 N,N-二甲胺基、N-甲基-N-乙胺基、N,N-二乙胺基、N,N-二丙胺基、N,N-二異丙胺基、N,N-二丁胺基、N,N-二異丁胺基、N,N-二戊胺基、N,N-二己胺基等。其中較佳為碳數 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-二甲胺基。

【0060】 碳數 1 至 6 之 N-烷基胺磺醯基可舉出 N-甲胺磺醯基、N-乙胺磺醯基、N-丙胺磺醯基、N-異丙胺磺醯基、N-丁胺磺醯基、N-異丁胺磺醯基、N-第二丁胺磺醯基、N-第三丁胺磺醯基、N-戊胺磺醯基、N-己胺磺醯基等。其中較佳為碳數 1 至 4 之 N-烷基胺磺醯基，更佳為碳數 1 至 2 之 N-烷基胺磺醯基，特佳為 N-甲胺磺醯基。

【0061】 碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基可舉出 N,N-二甲胺磺醯基、N-甲基-N-乙胺磺醯基、N,N-二乙胺磺醯基、N,N-二丙胺磺醯基、N,N-二異丙胺磺醯基、N,N-二丁胺磺醯基、N,N-二異丁胺磺醯基、N,N-二戊胺磺醯基、N,N-二己胺磺醯基等。其中較佳為碳數 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-二甲胺磺醯基。

【0062】 Z^1 較佳為鹵素原子、甲基、氟基、硝基、羧基、甲基磺醯基、三氟甲基、甲氧基、甲基硫基、N-甲胺基、N,N-二甲胺基、N-甲胺磺醯基或 N,N-二甲胺磺醯基。

【0063】 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。其中較佳為碳數 1 至 2 之烷基，更佳為甲基。

Q^1 較佳為-S-、-CO-、-NH-、-N(CH₃)-， Q^3 較佳為-S-、-CO-。

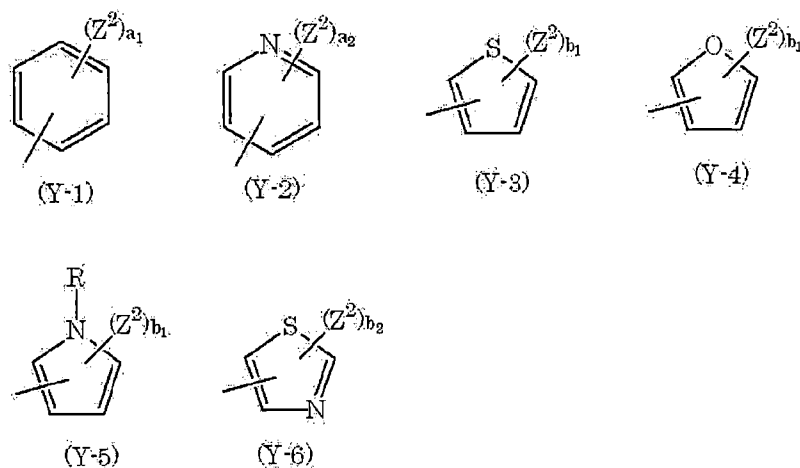
【0064】 Y^1 、 Y^2 及 Y^3 中的芳香族烴基可舉出苯基、萘基、蒽基、菲基、聯苯基等碳數 6 至 20 之芳香族烴基。其中較佳為苯基、萘基，更佳為苯基。芳香族雜環基可舉出呋喃基、吡咯基、噻吩基、吡啶基、噻唑基、苯并噻唑基等含有至少一個氮原子、氧原子、硫原子等雜原子且碳數 4 至 20 之芳香族雜環基，較佳為呋喃基、吡咯基、噻吩基、吡啶基、噻唑基。

【0065】該芳香族烴基及芳香族雜環基可具有至少一個取代基，取代基可舉出鹵素原子、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。其中較佳為鹵素原子、碳數 1 至 2 之烷基、氰基、硝基、碳數 1 至 2 之烷基磺醯基、碳數 1 至 2 之氟烷基、碳數 1 至 2 之烷氧基、碳數 1 至 2 之烷基硫基、碳數 1 至 2 之 N-烷基胺基、碳數 2 至 4 之 N,N-二烷基胺基、碳數 1 至 2 之烷基胺磺醯基。

【0066】鹵素原子、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前述相同者。

【0067】 Y^1 、 Y^2 及 Y^3 分別獨立較佳為式(Y-1)至式(Y-6)所示任一基。

【0068】



【0069】 [式(Y-1)至式(Y-6)中， Z^2 表示鹵素原子、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 之硫烷基、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-烷基胺磺醯基或碳數 2 至 12 之 N,N-二烷基胺磺醯基。

a^1 表示 0 至 5 之整數， a^2 表示 0 至 4 之整數， b^1 表示 0 至 3 之整數， b^2 表示 0 至 2 之整數，R 表示氫原子或甲基。]

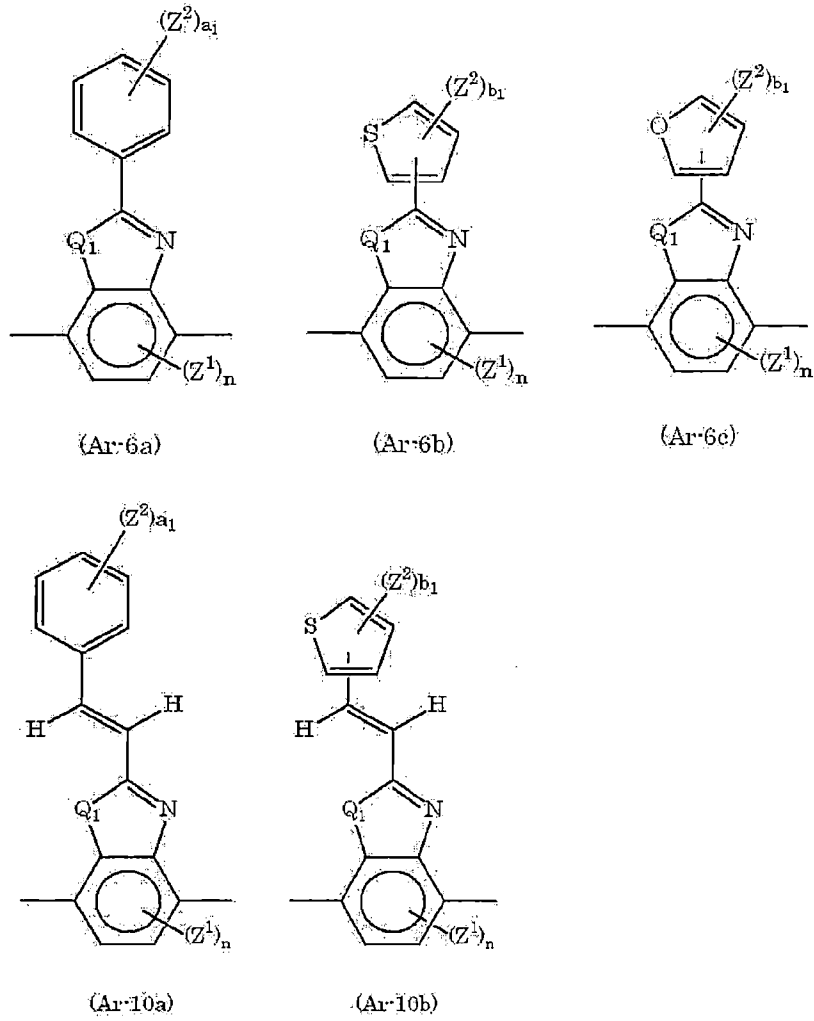
【0070】 Z^2 較佳為鹵素原子、甲基、氰基、硝基、磺基、羧基、三氟甲基、甲氧基、硫甲基、N,N-二甲胺基或 N-甲胺基。

【0071】 又，以化合物(1)之製造步驟或成本之觀點來看， Y^1 、 Y^2 及 Y^3 分別獨立特佳為式(Y-1)或式(Y-3)所示之基。

【0072】 W^1 及 W^2 分別獨立較佳為氫原子、氰基或甲基，特佳為氫原子。
 m 較佳為 0 或 1。 n 較佳為 0。

【0073】 式(1)中，Ar 較佳為式(Ar-6)所示之基，其中更佳為式(Ar-6a)、式(Ar-6b)、式(Ar-6c)、式(Ar-10a)或(Ar-10b)所示 2 價基。

【0074】

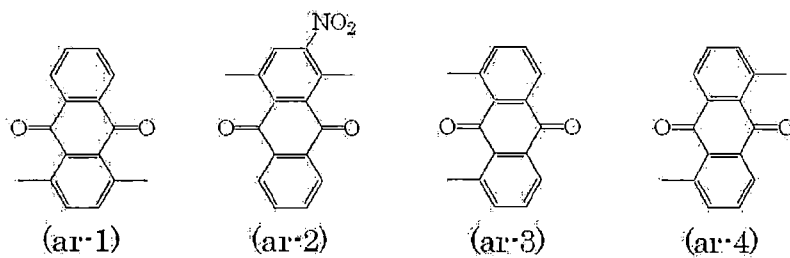


【0075】 [式(Ar-6a)至式(Ar-6c)、式(Ar-10a)及式(Ar-10b)中、 Z^1 、 n 、 Q^1 、 Z^2 、 a^1 及 b^1 表示與前述相同意義。]

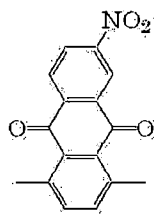
【0076】 Ar 之例子為式(ar-1)至式(ar-189)所示。

【0077】 式(Ar-1)至式(Ar-4)所示之基之具體例可舉出式(ar-1)至式(ar-29)所示之基。

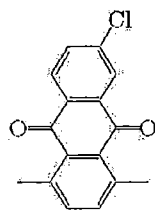
【0078】



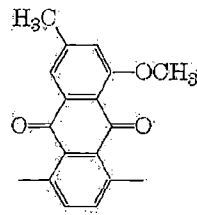
【0079】



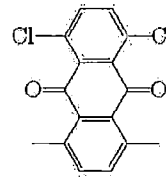
(ar-5)



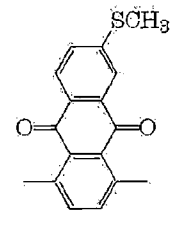
(ar-6)



(ar-7)

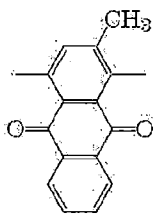


(ar-8)

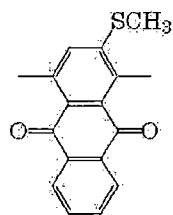


(ar-9)

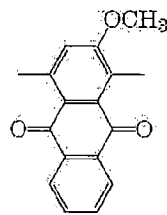
【0080】



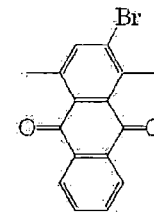
(ar-10)



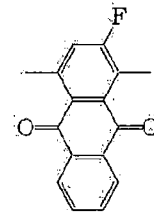
(ar-11)



(ar-12)

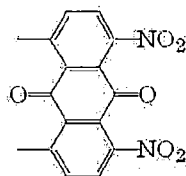


(ar-13)

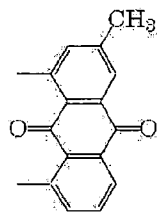


(ar-14)

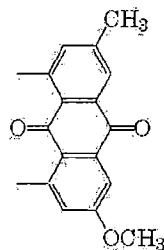
【0081】



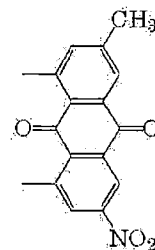
(ar-15)



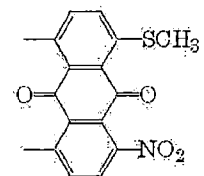
(ar-16)



(ar-17)

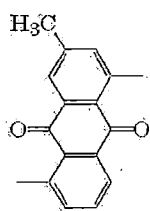


(ar-18)

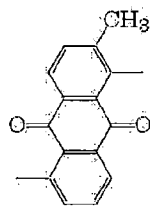


(ar-19)

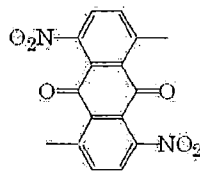
【0082】



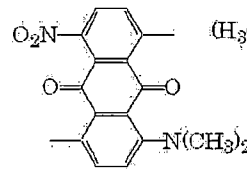
(ar-20)



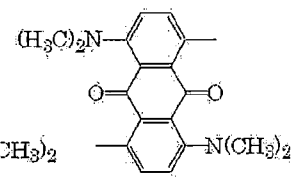
(ar-21)



(ar-22)

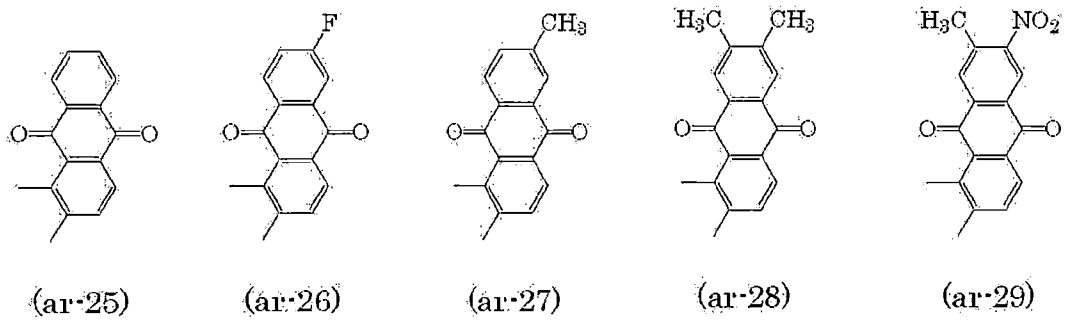


(ar-23)



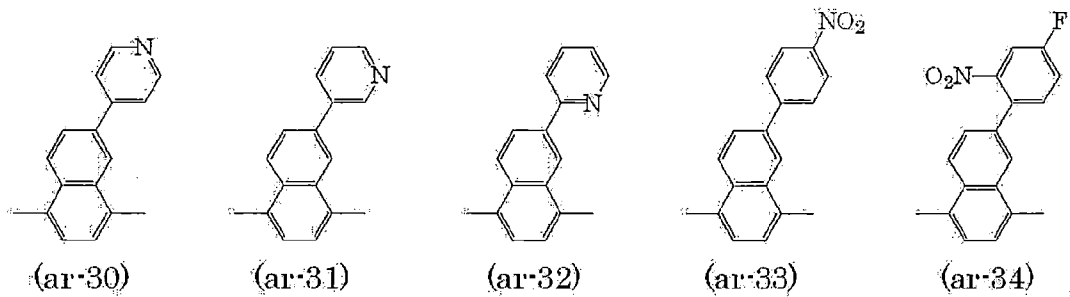
(ar-24)

【0083】

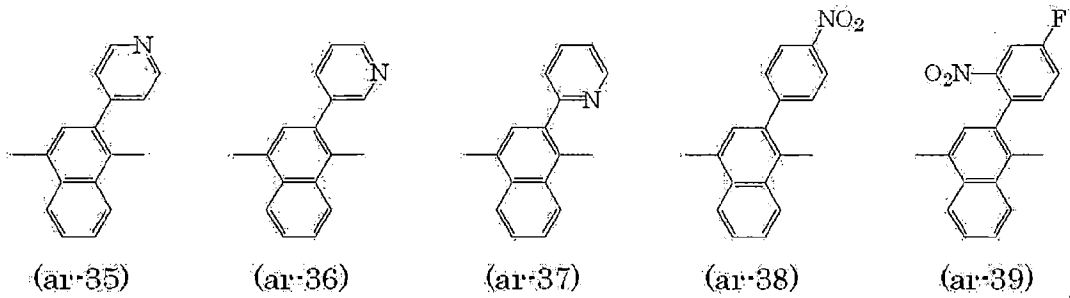


【0084】 式(Ar-5)所示之基之具體例可舉出式(ar-30)至式(ar-39)所示之基。

【0085】

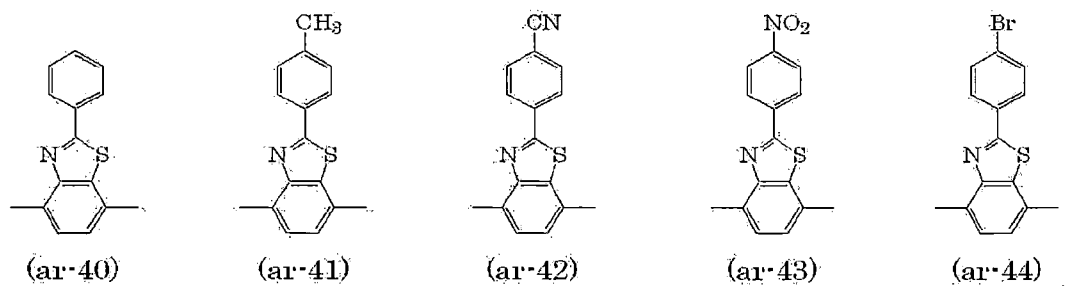


【0086】

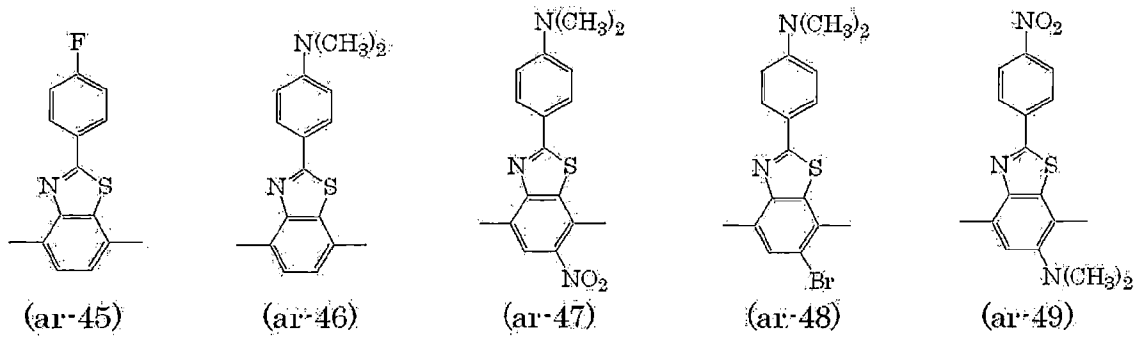


【0087】 式(Ar-6)或式(Ar-7)所示之基之具體例可舉出式(ar-40)至式(ar-119)所示之基。

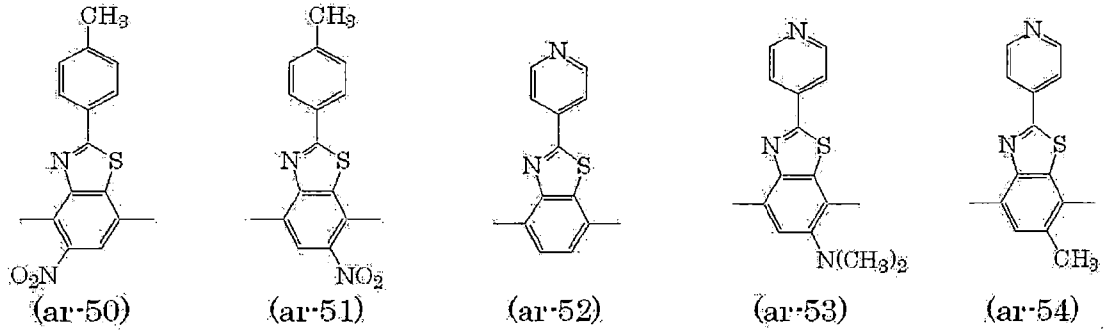
【0088】



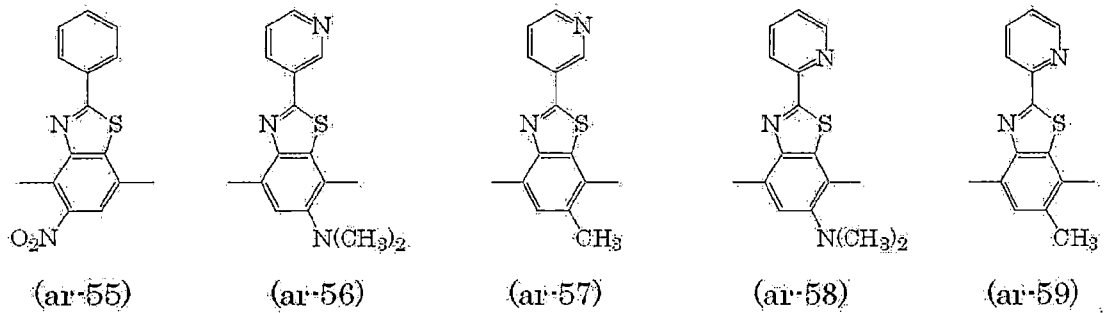
【0089】



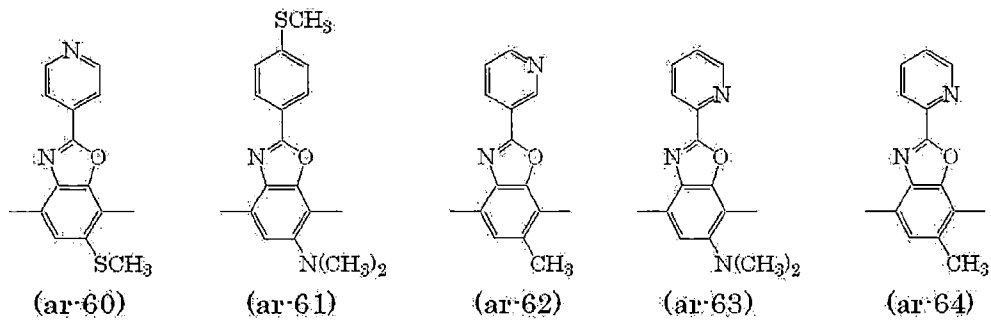
【0090】



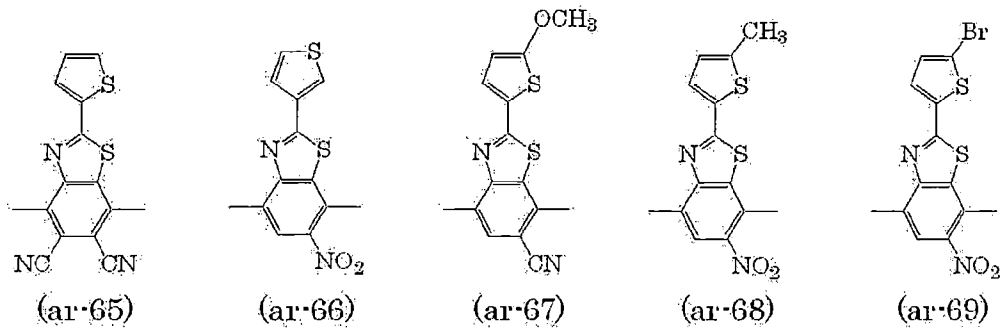
【0091】



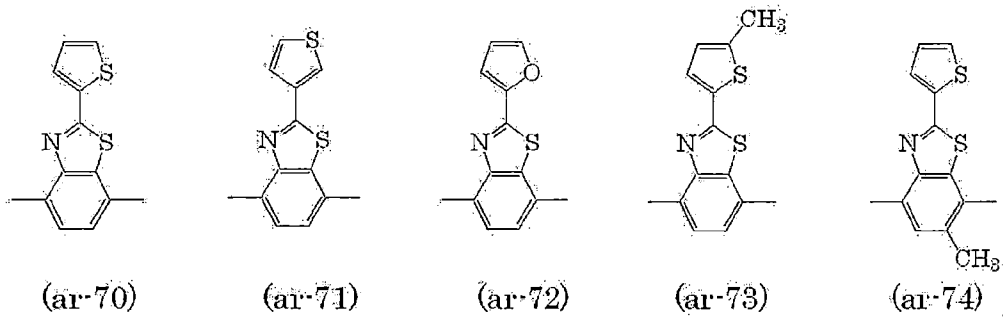
【0092】



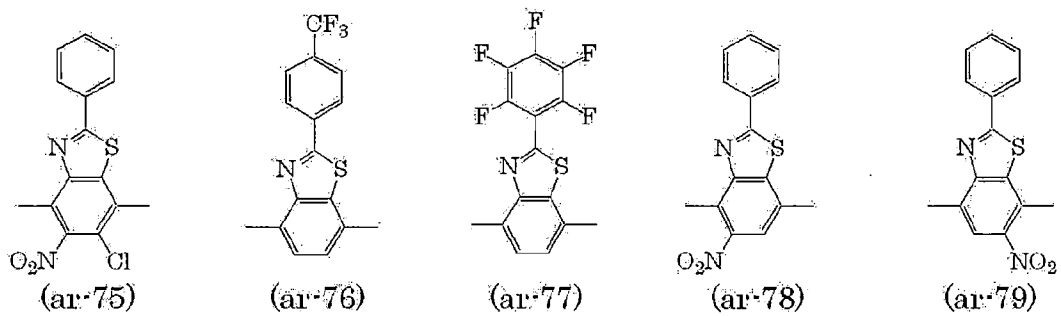
【0093】



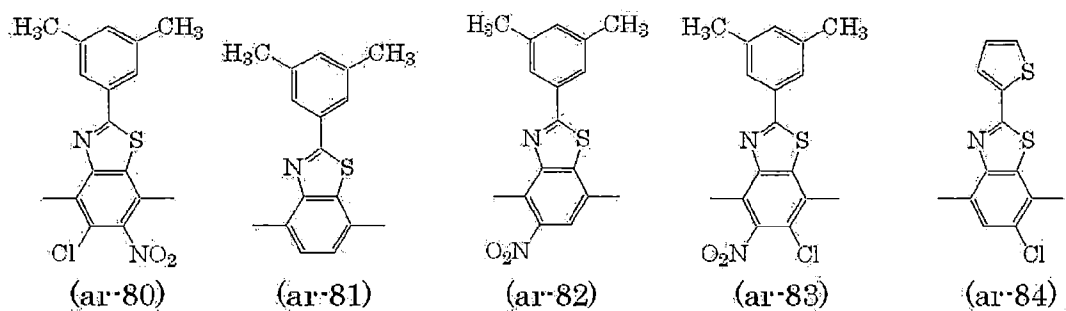
【0094】



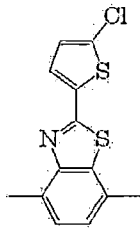
【0095】



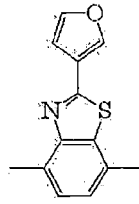
【0096】



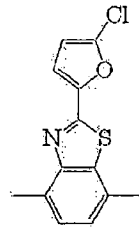
【0097】



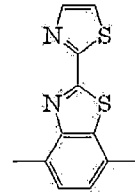
(ar-85)



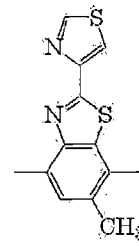
(ar-86)



(ar-87)

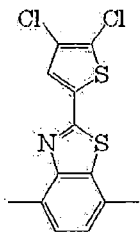


(ar-88)

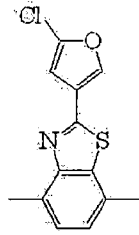


(ar-89)

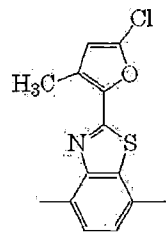
【0098】



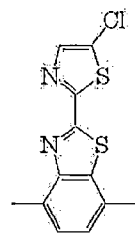
(ar-90)



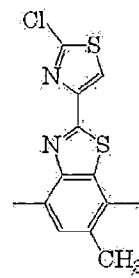
(ar-91)



(ar-92)

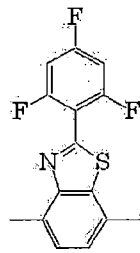


(ar-93)

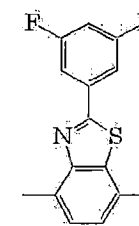


(ar-94)

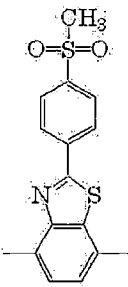
【0099】



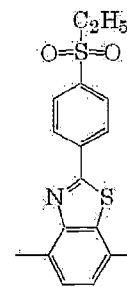
(ar-95)



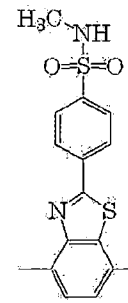
(ar-96)



(ar-97)

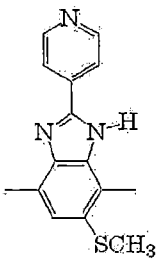


(ar-98)

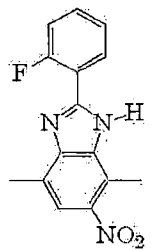


(ar-99)

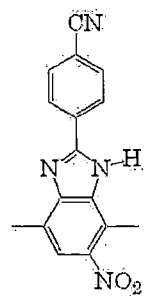
【0100】



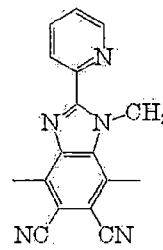
(ar-100)



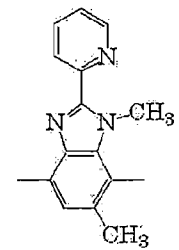
(ar-101)



(ar-102)

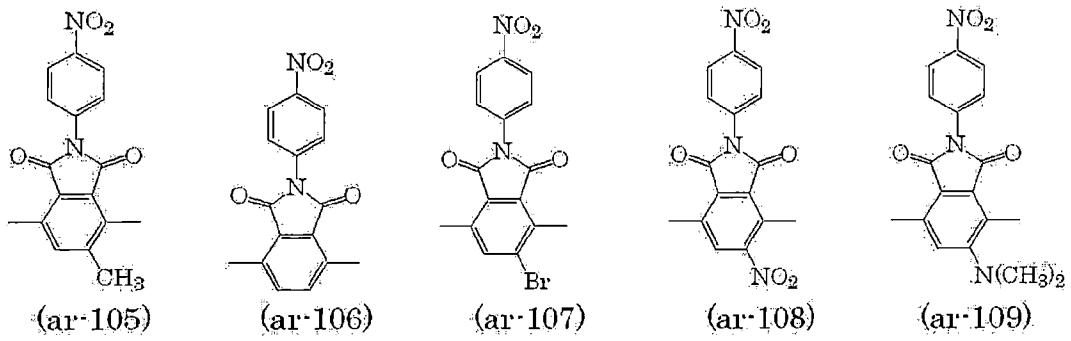


(ar-103)

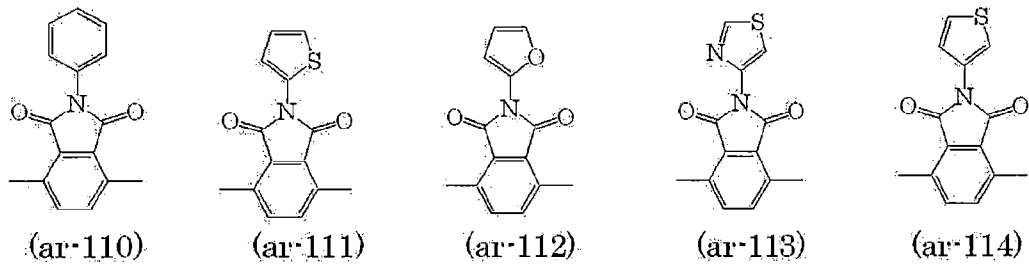


(ar-104)

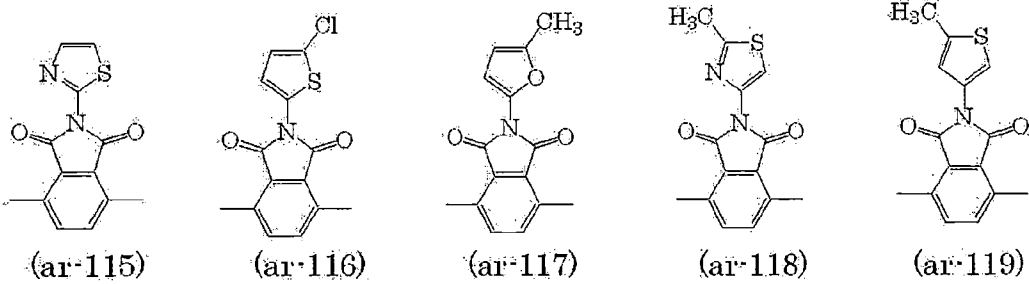
【0101】



【0102】

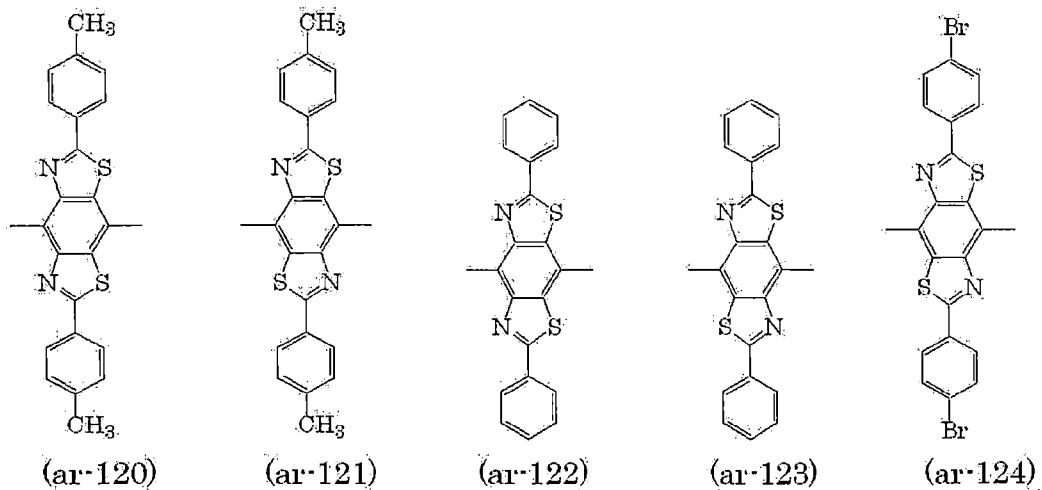


【0103】

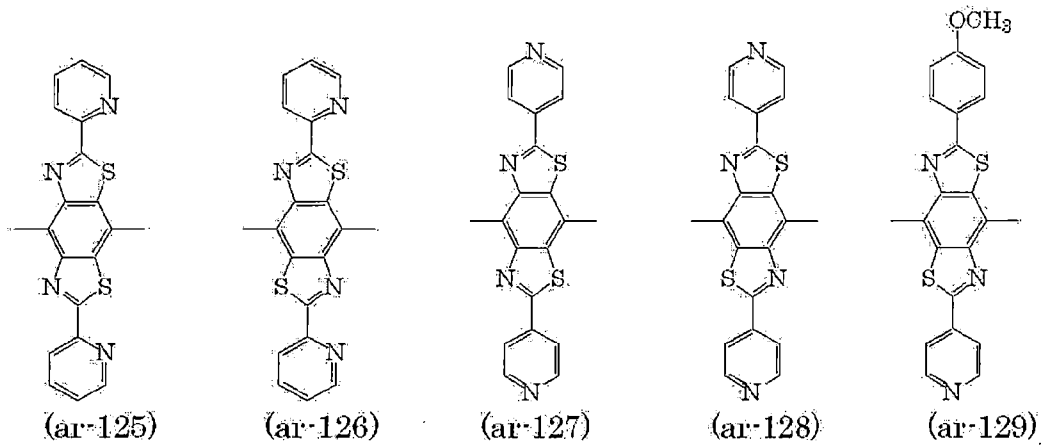


【0104】 式(Ar-8)或式(Ar-9)所示之基之具體例可舉出式(ar-120)至式(ar-129)所示之基。

【0105】



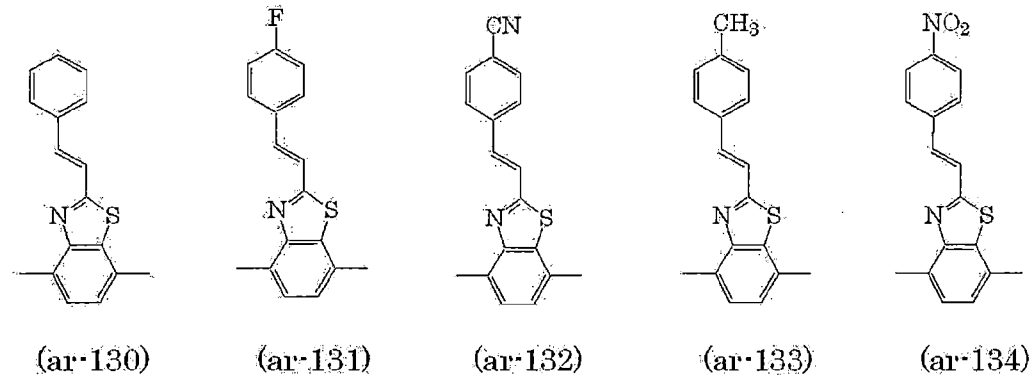
【0106】



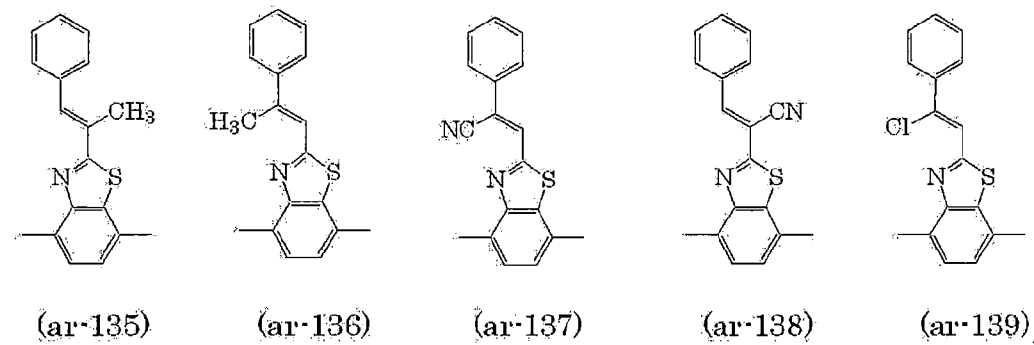
【0107】 式(Ar-10)所示之基之具體例可舉出式(ar-130)至式(ar-149)所示之

基。

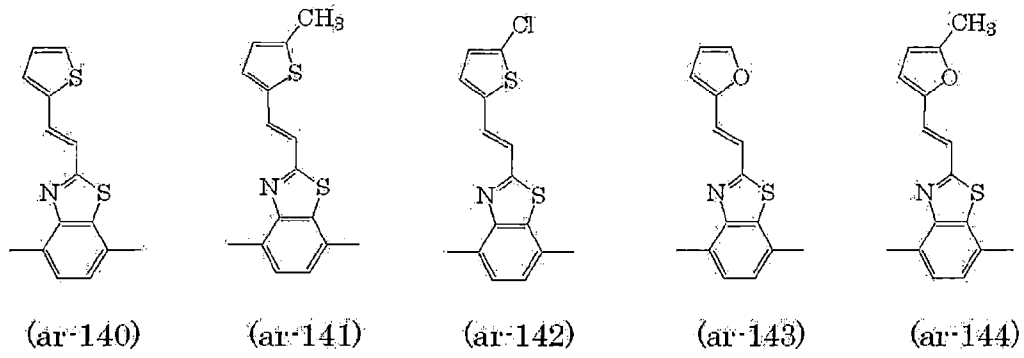
【0108】



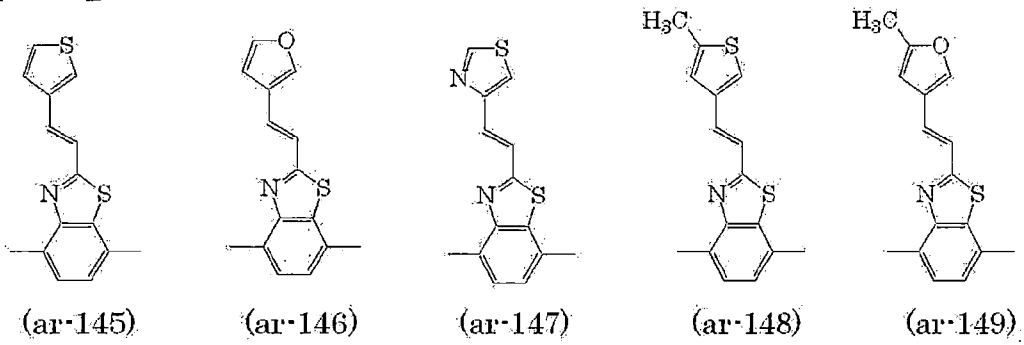
【0109】



【0110】

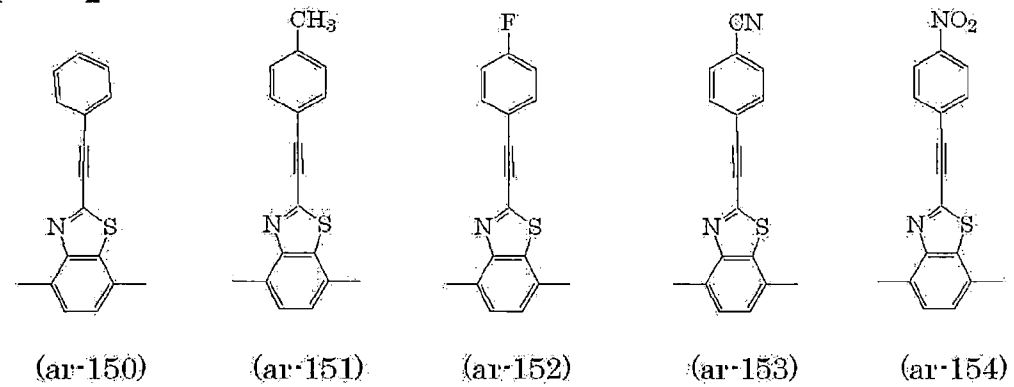


【0111】

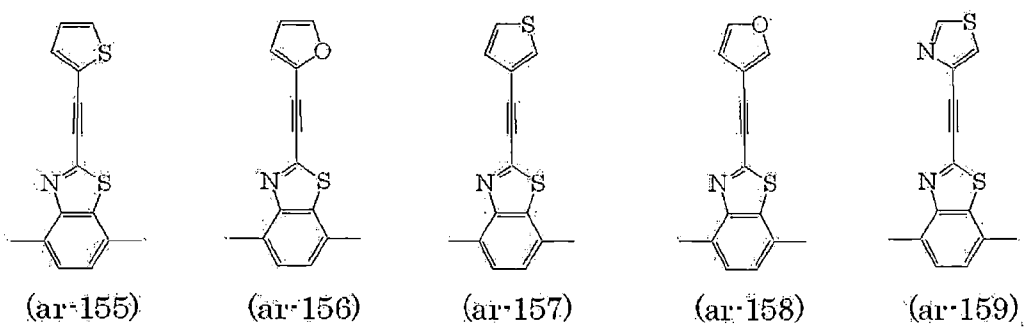


【0112】 式(Ar-11)所示之基之具體例可舉出式(ar-150)至式(ar-159)所示之基。

【0113】

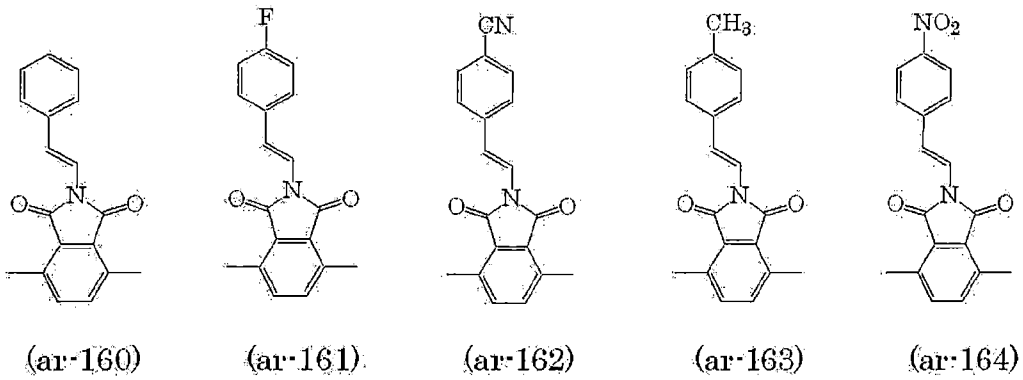


【0114】

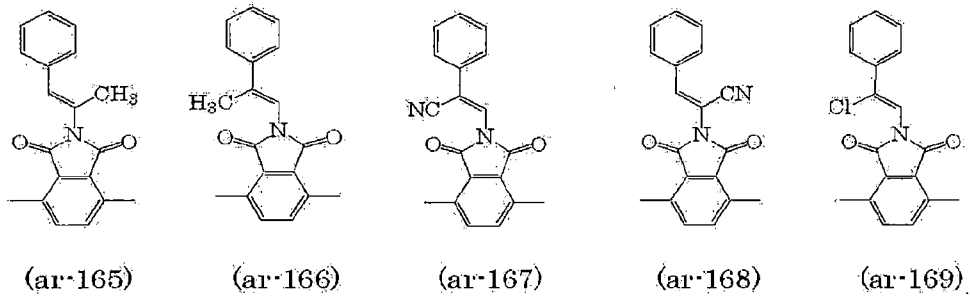


【0115】 式(Ar-12)所示之基之具體例可舉出式(ar-160)至式(ar-179)所示之基。

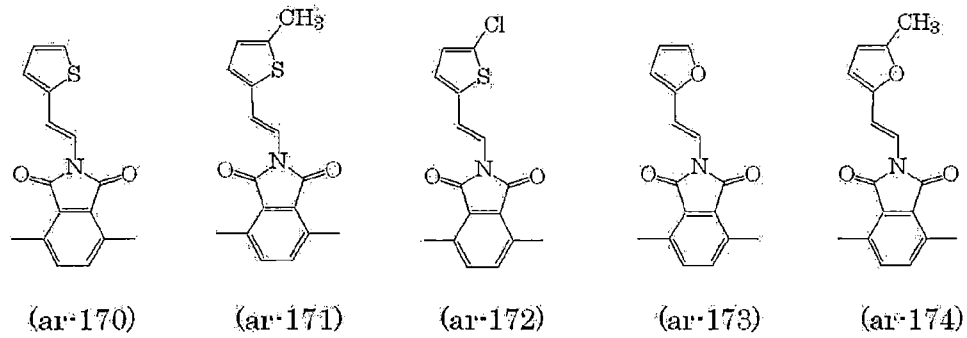
【0116】



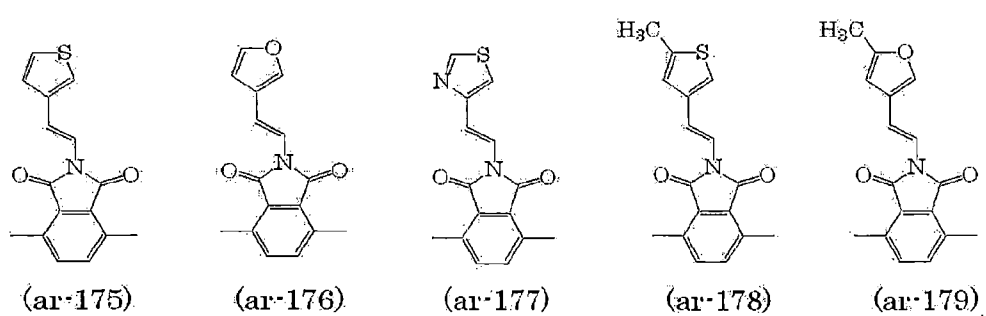
【0117】



【0118】

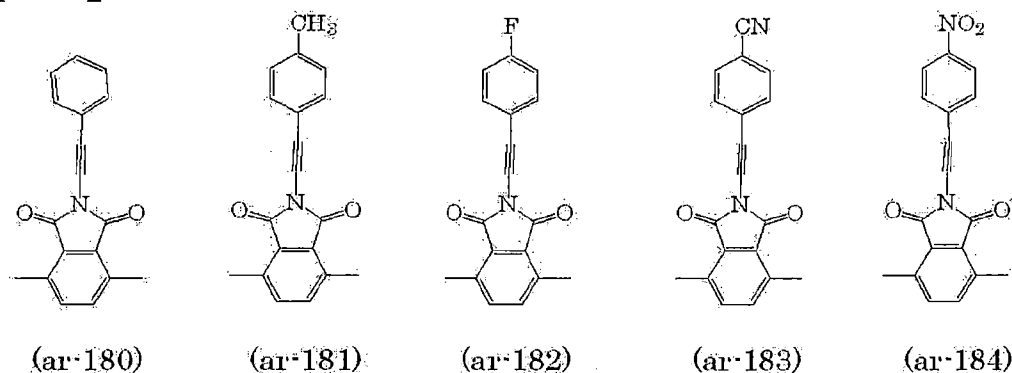


【0119】

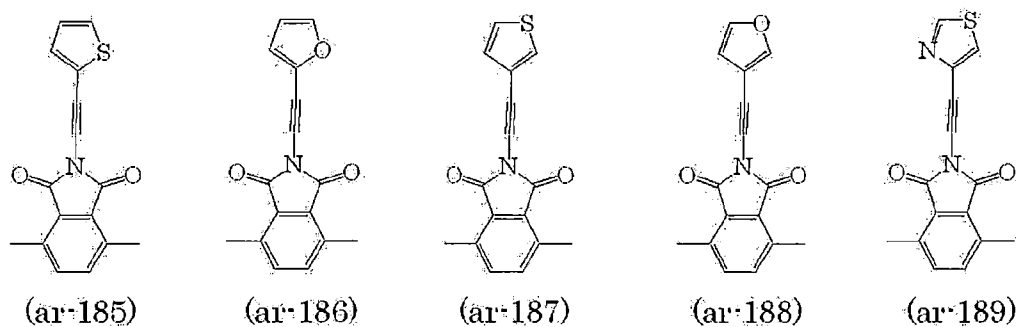


【0120】式(Ar-13)所示之基之具體例可舉出式(ar-180)至式(ar-189)所示之基。

【0121】



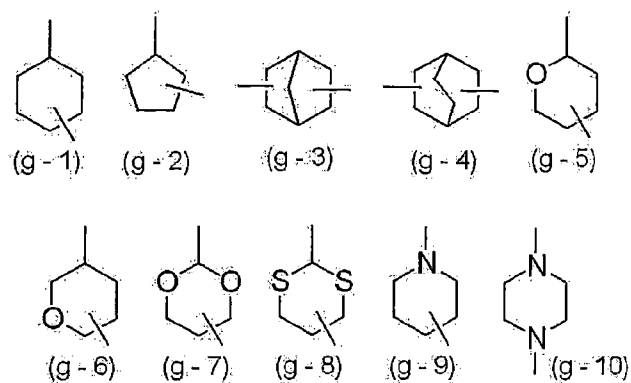
【0122】



【0123】D¹及D²較佳為*-O-CO-、*-O-C(=S)-、*-O-CR¹R²-、*-NR¹-CR²R³-或*-NR¹-CO-(*表與示Ar的鍵結部位)。D¹及D²更佳為*-O-CO-、*-O-C(=S)-或*-NR¹-CO-(*表與示Ar的鍵結部位)。R¹、R²、R³及R⁴分別獨立較佳為氫原子或碳數1至4之烷基，更佳為氫原子、甲基或乙基。

【0124】G¹及G²可舉出式(g-1)至式(g-10)所示可含有雜原子之脂環式烷基、較佳為5員環或6員環之脂環式烷基。

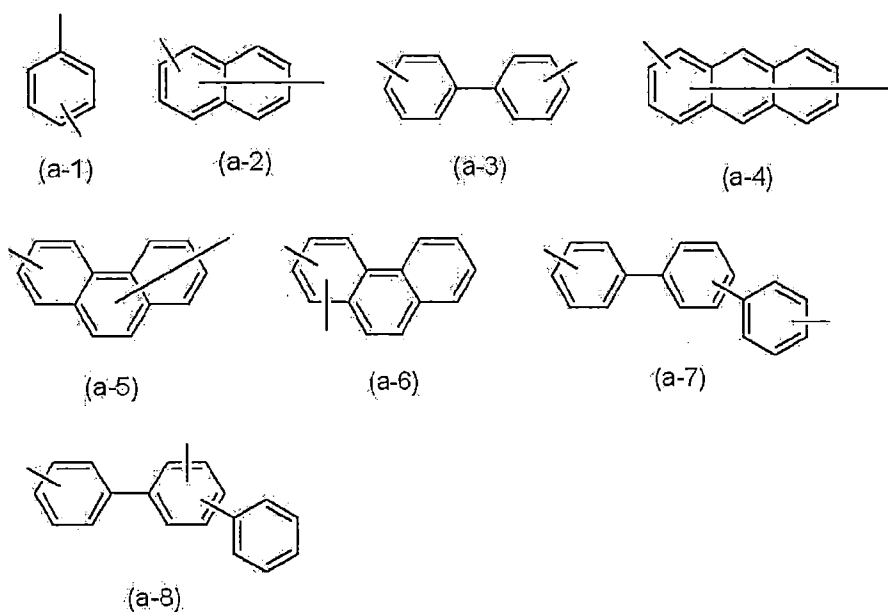
【0125】



【0126】 前述式(g-1)至(g-10)所示之基可經甲基、乙基、異丙基、第三丁基等碳數 1 至 4 之烷基；甲氧基、乙氧基等碳數 1 至 4 之烷氧基；三氟甲基等碳數 1 至 4 之氟烷基；三氟甲氧基等碳數 1 至 4 之氟烷氧基；氰基；硝基；氟原子、氯原子、溴原子等鹵素原子取代。

【0127】 G^1 及 G^2 較佳為式(g-1)所示 6 員環所構成之脂環式烴基，又更佳為 1,4-環伸己基，特佳為反-1,4-環伸己基。

【0128】 A^1 及 A^2 中的 2 價脂環式烴基或芳香族烴基可舉出前述式(g-1)至式(g-10)所示 5 員環或 6 員環等所構成之脂環式烴基、或式(a-1)至式(a-8)所示碳數 6 至 20 左右之 2 價芳香族烴基。



【0129】又， A^1 及 A^2 前述所例示基之氫原子一部分可經甲基、乙基、異丙基或第三丁基等碳數 1 至 4 左右之烷基；甲氧基或乙氧基等碳數 1 至 4 左右之烷氧基；三氟甲基；三氟甲基氧基；氰基；硝基；氟原子、氯原子或溴原子等鹵素原子取代。

【0130】尤其若 A^1 及 A^2 皆為同種類基則容易製造化合物(1)，故較佳。又， A^1 及 A^2 較佳為單環之 1,4-伸苯基或 1,4-環伸己基，以容易製造化合物(1)來看特佳為 1,4-伸苯基。

【0131】若 B^1 及 B^2 為相同種類之 2 價基，則容易製造化合物(1)，故較佳。又，以容易製造化合物(1)來看， B^1 及 B^2 之中，僅與 A^1 及 A^2 鍵結之 B^1 及 B^2 分別獨立較佳為 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NH}-$ 、 $-\text{NH}-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 或單鍵，尤其以顯示高液晶性來看，較佳為 $-\text{CO}-\text{O}-$ 或 $-\text{O}-\text{CO}-$ 。 B^1 及 B^2 之中，與 E^1 或 E^2 鍵結之 B^1 及 B^2 分別獨立更佳為 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NH}-$ 、 $-\text{NH}-\text{CO}-$ 或單鍵。

【0132】以液晶性之觀點來看， k 及 l 分別獨立較佳為表示 0 至 3 之整數，更佳為 k 及 l 為 0 至 2。 k 及 l 之合計較佳為 5 以下，更佳為 4 以下。

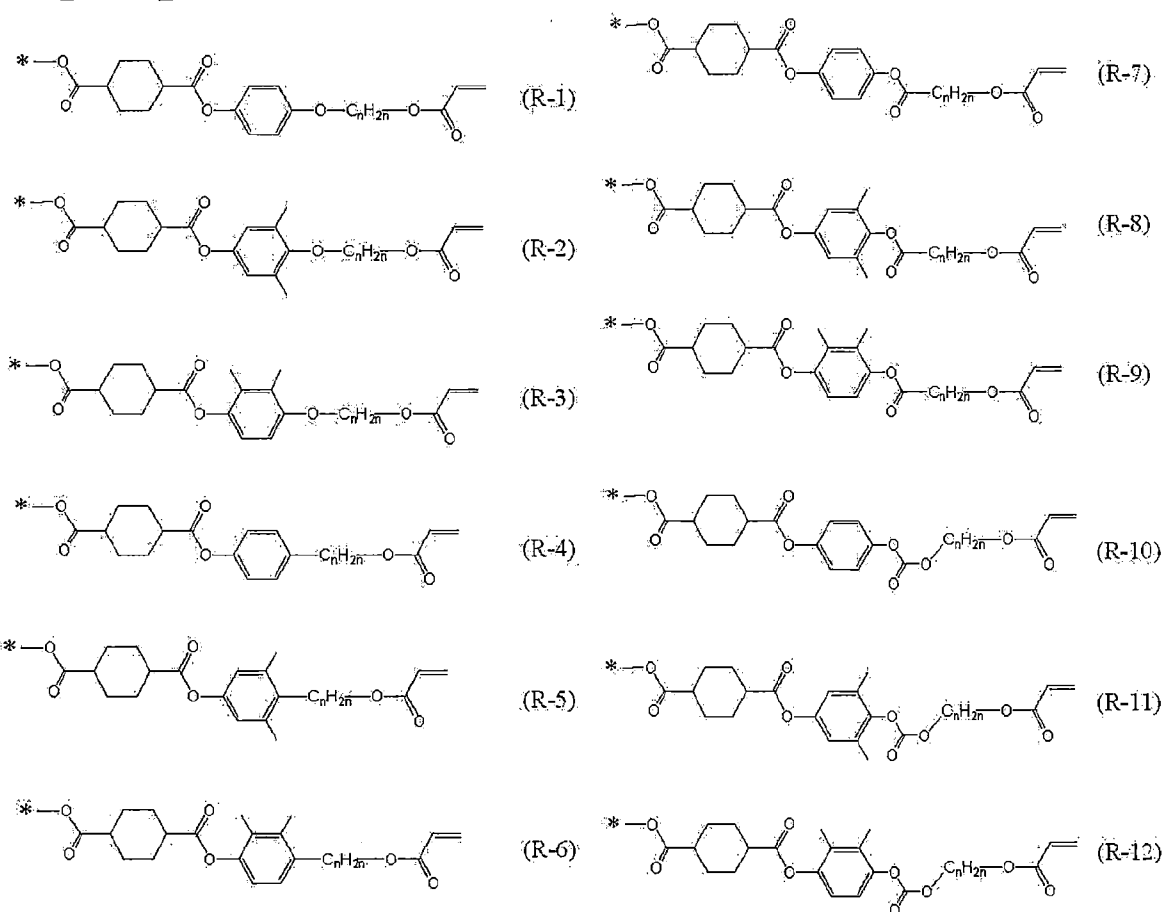
【0133】 P^1 及 P^2 分別獨立表示氫原子或聚合性基(但 P^1 及 P^2 之中至少 1 個表示聚合性基)。若 P^1 及 P^2 兩者皆為聚合性基，則有所得相位差膜之膜硬度優異之傾向，故較佳。

聚合性基是指可使本發明之化合物(1) 聚合之取代基，具體而言可舉例如乙烯基、對苣基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基、羧基、甲基羰基、羥基、醯胺基、碳數 1 至 4 之烷基胺基、胺基、環氧基、氧雜環丁基、醛基、異氰酸酯基或異硫氰酸酯基等。又，聚合性基中，為了使前述例示之基與

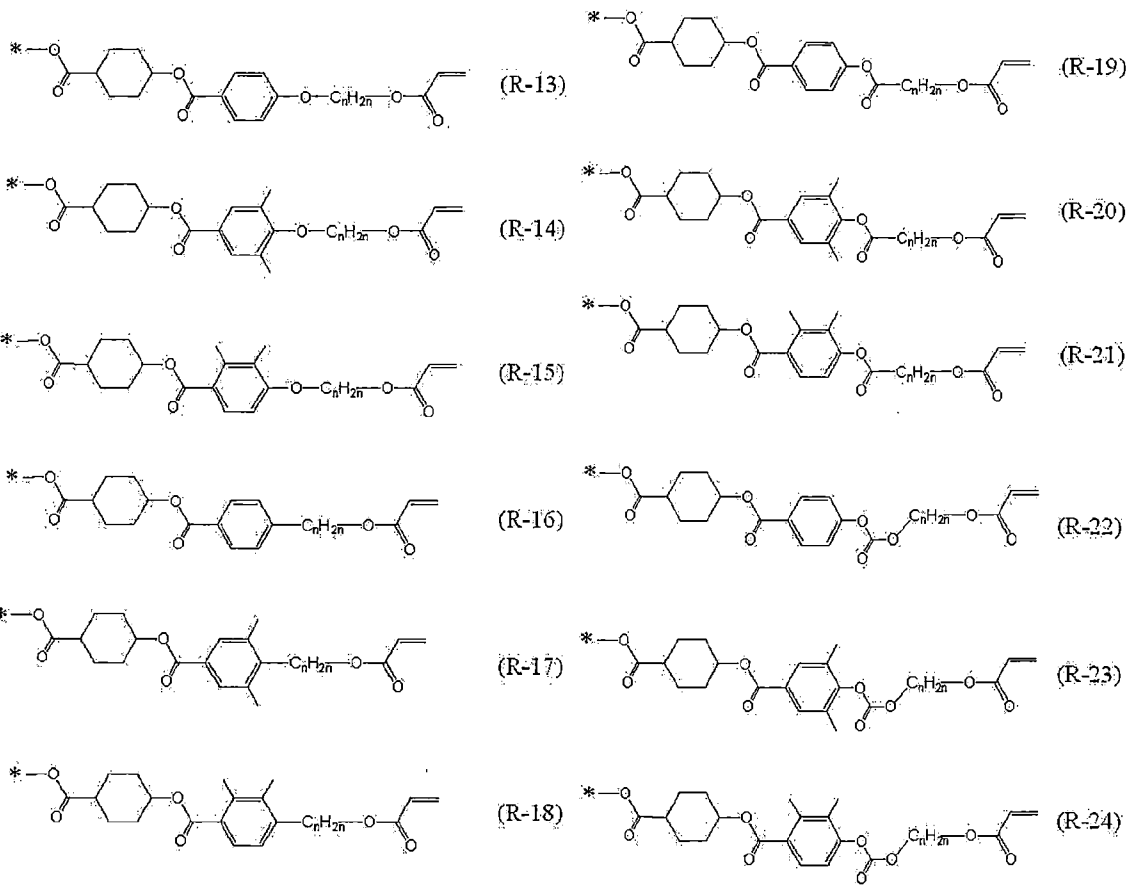
E^1 及 E^2 鍵結，可含有 B^1 及 B^2 所示之基。例如較佳為適於光聚合之自由基聚合性、陽離子聚合性基，尤其以處理容易且製造容易來看，較佳為丙烯醯基或甲基丙烯醯基，更佳為丙烯醯基。若 P^1 及 P^2 皆為聚合性基，則有所得相位差膜之膜硬度優異之傾向，故更佳。

【0134】 $-D^1-G^1-E^1-(A^1-B^1)_k-F^1-P^1$ 、 $-D^2-G^2-E^2-(A^2-B^2)_l-F^2-P^2$ 之例可舉出式 (R-1) 至式 (R-134) 所示之基。*(星標) 表示與 Ar 的鍵結位置。又，式 (R-1) 至式 (R-134) 中的 n 表示 2 至 12 之整數。

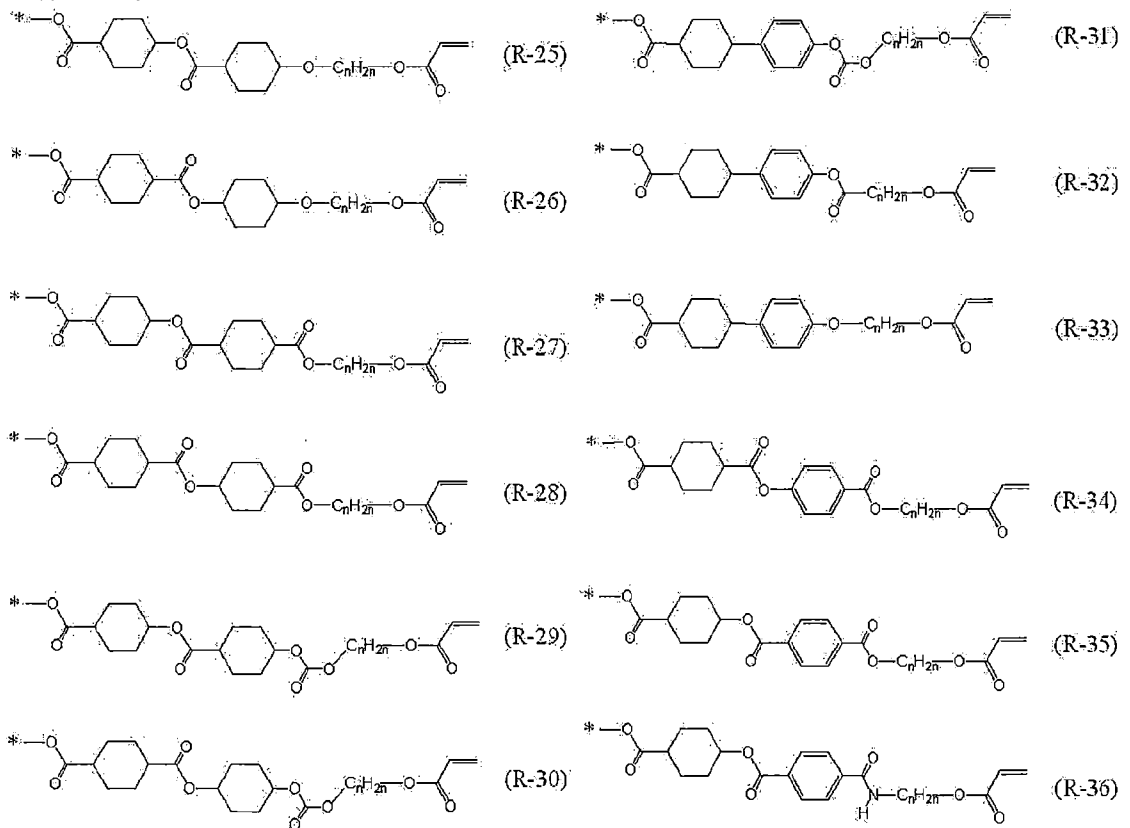
【0135】



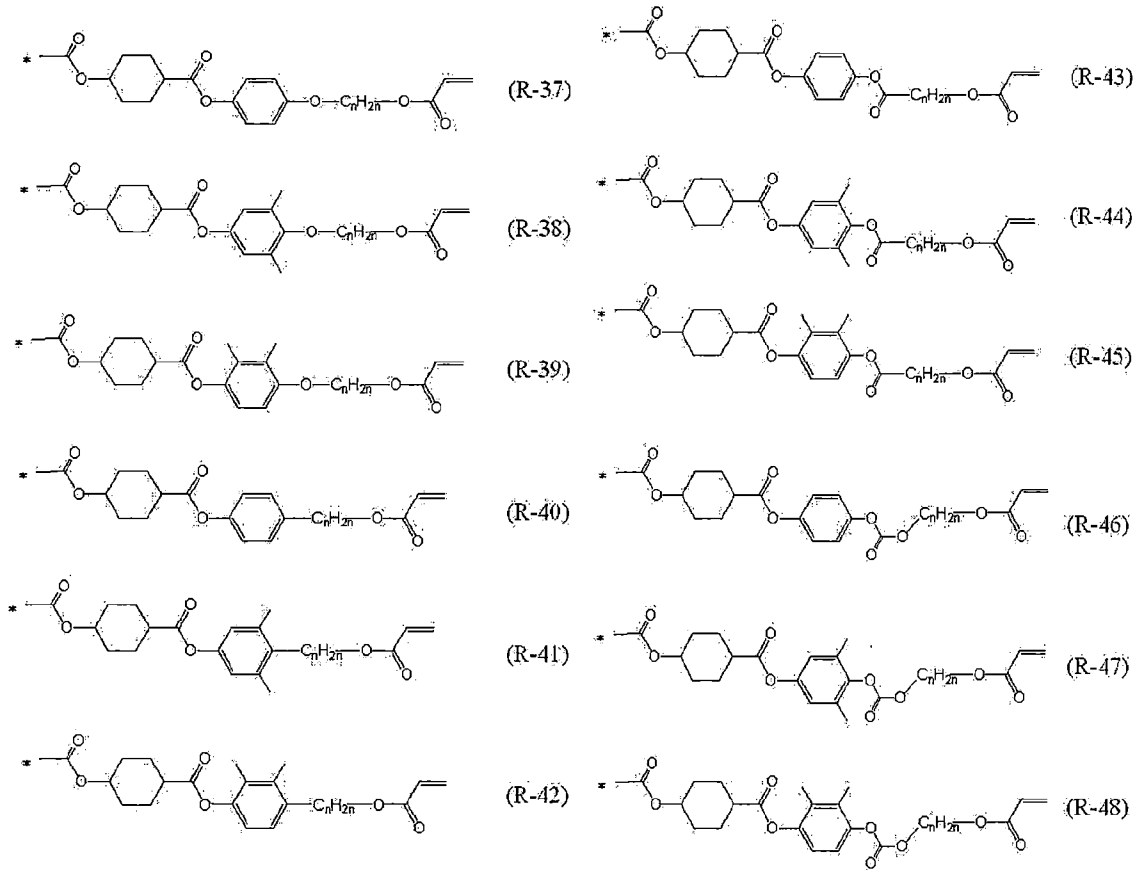
【0136】



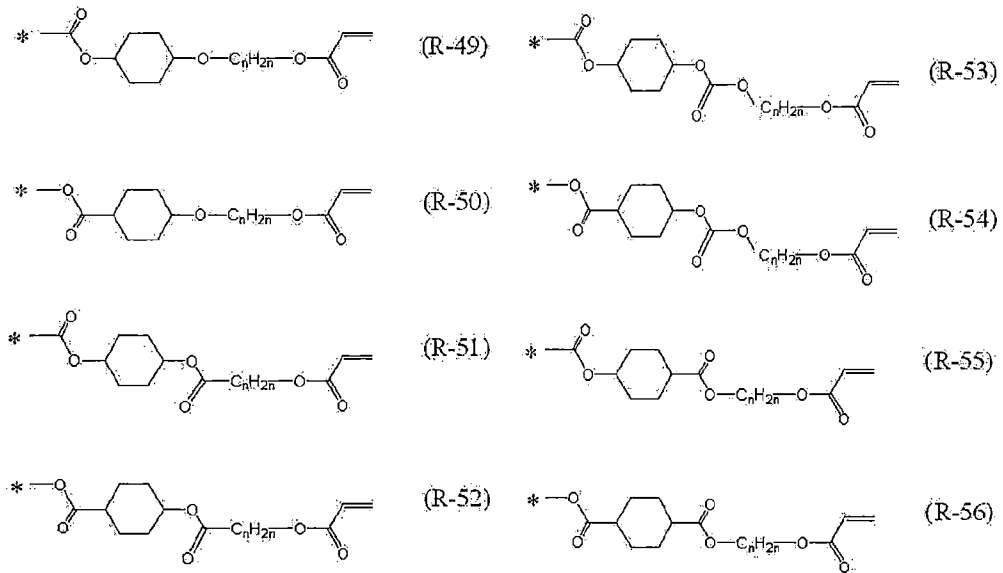
【0137】



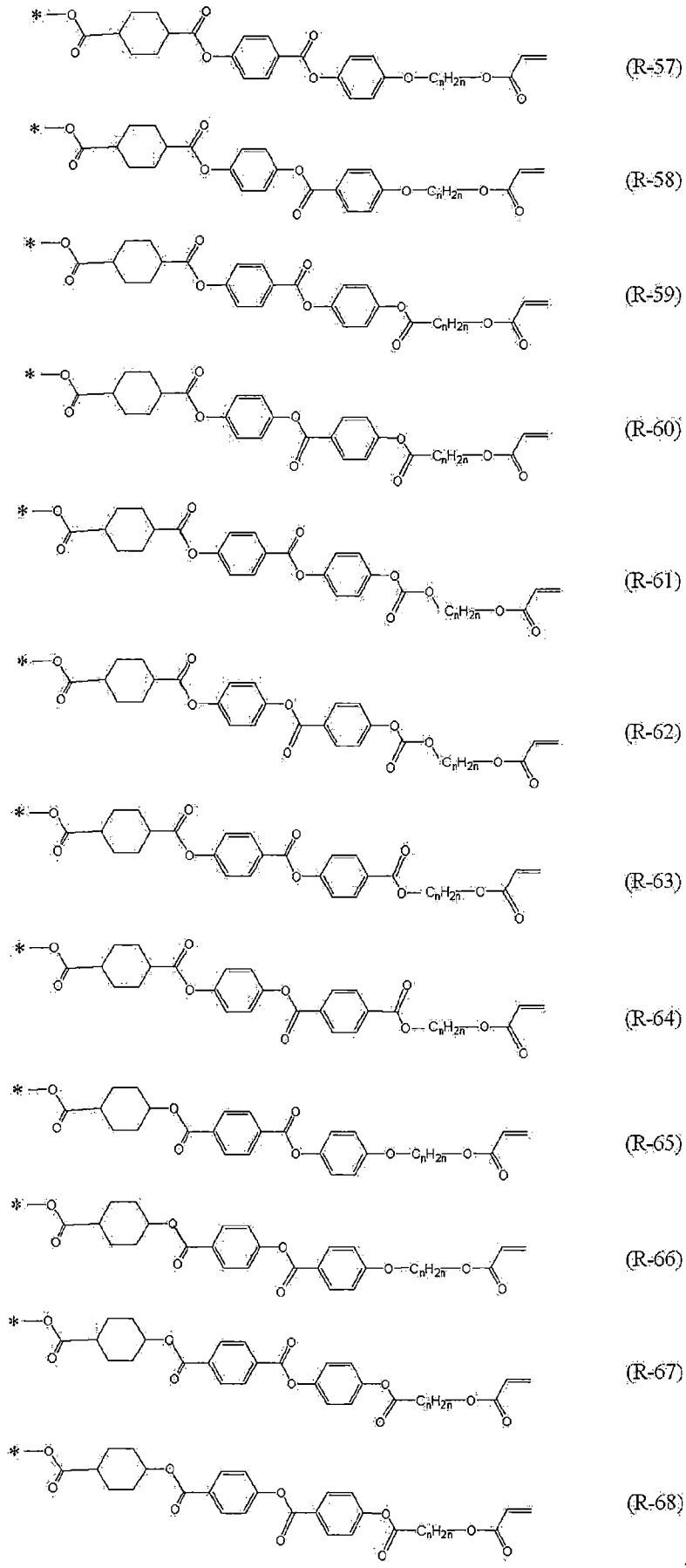
【0138】



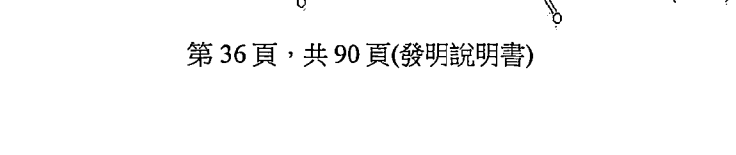
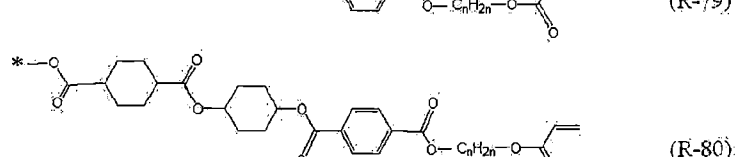
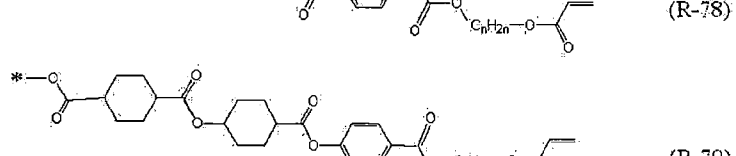
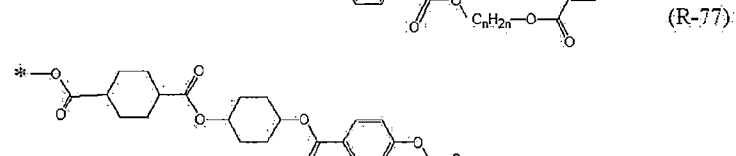
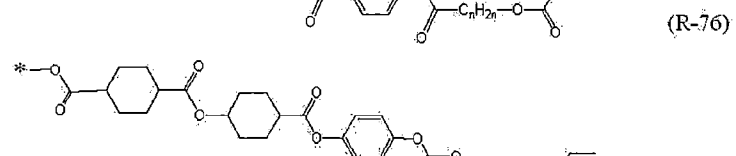
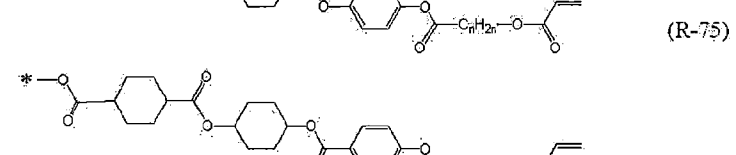
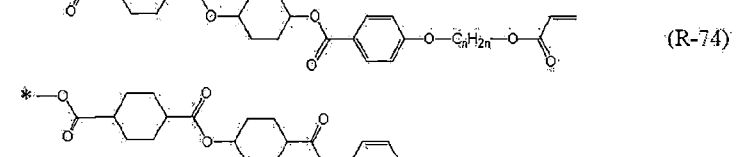
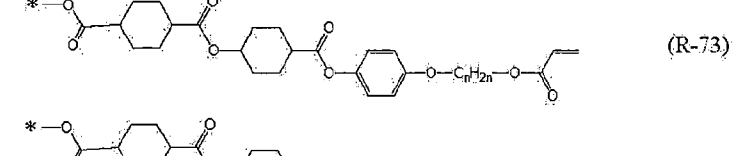
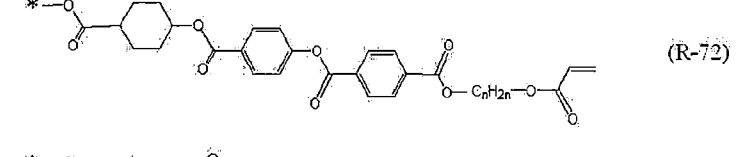
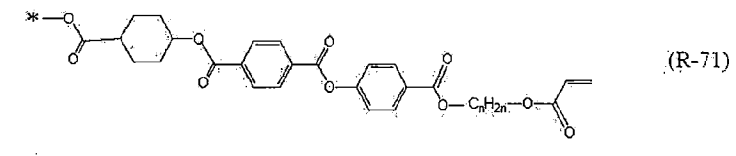
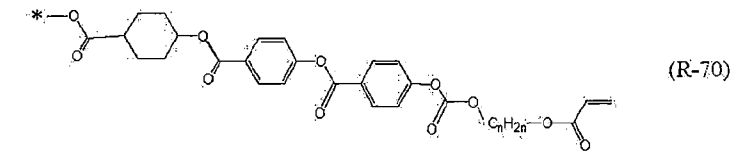
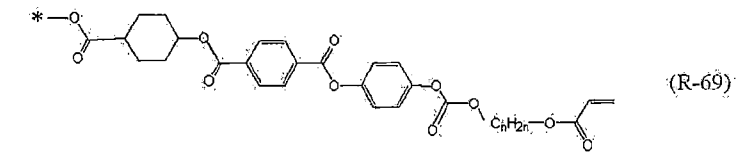
【0139】



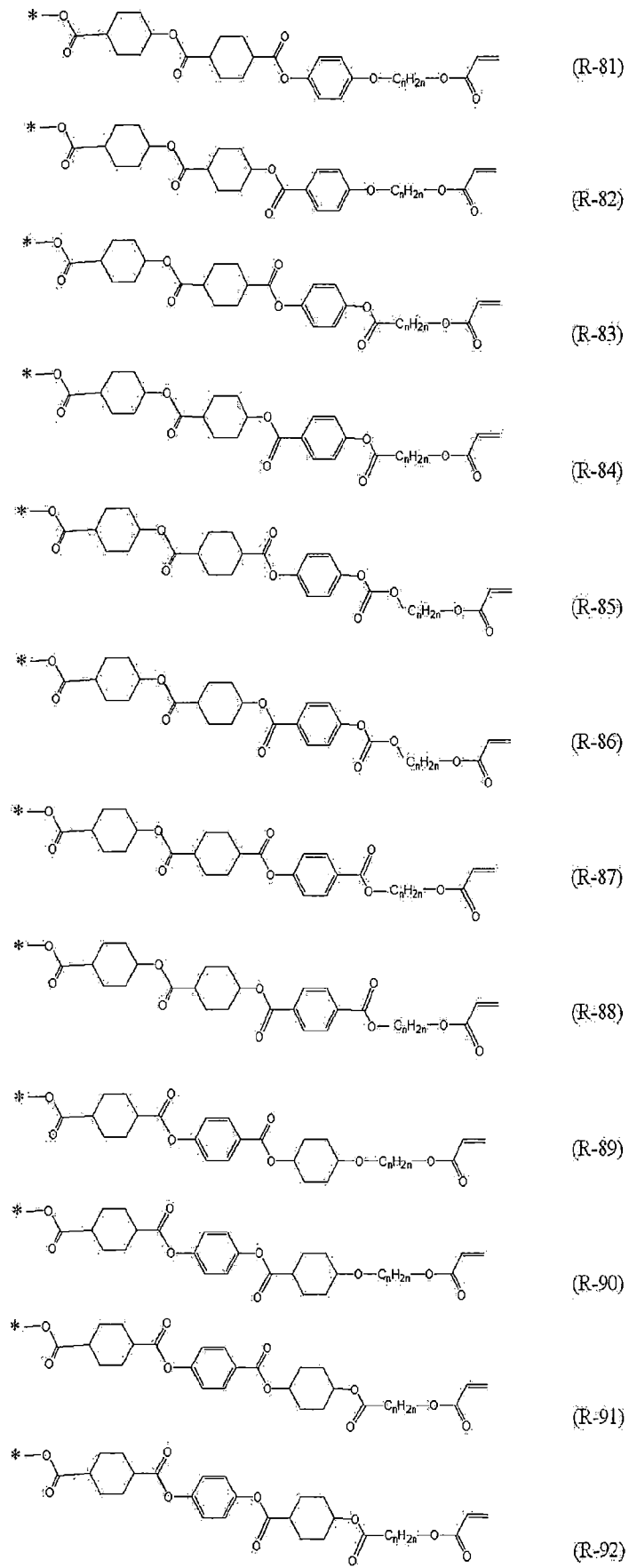
【0140】



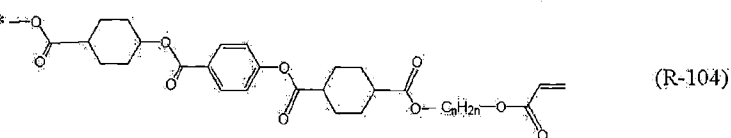
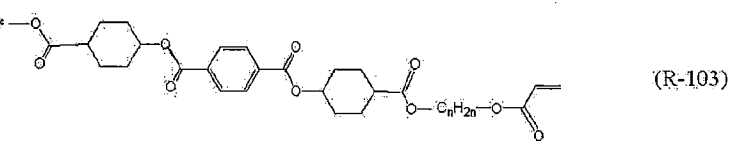
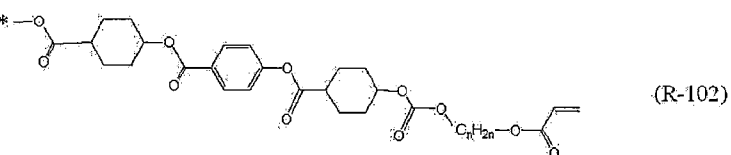
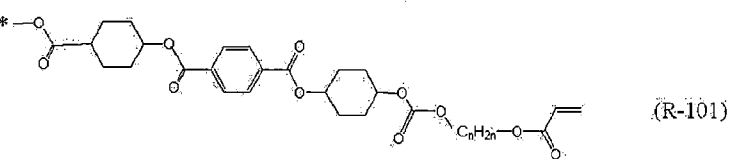
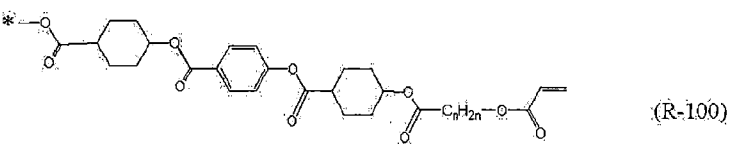
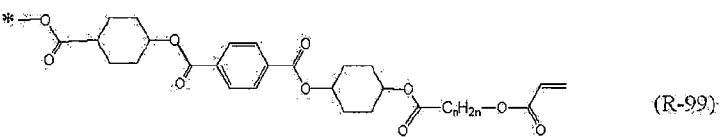
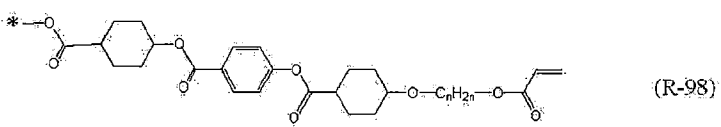
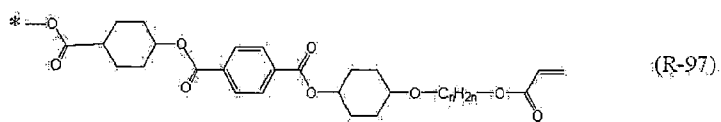
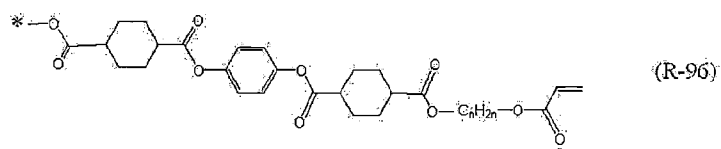
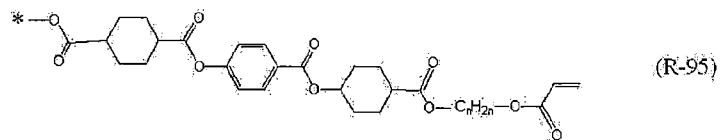
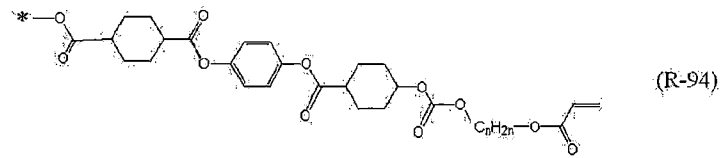
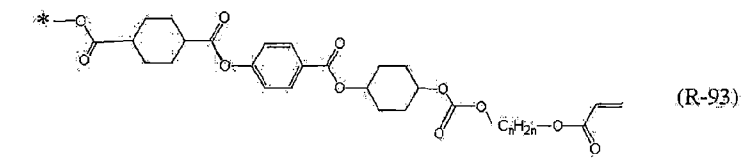
【0141】



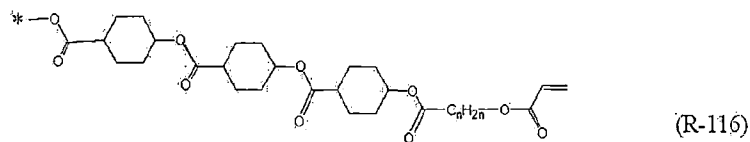
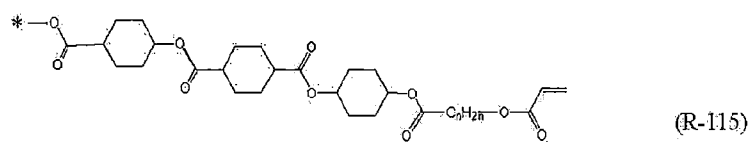
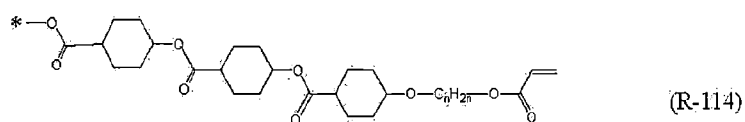
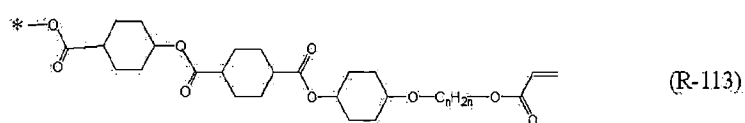
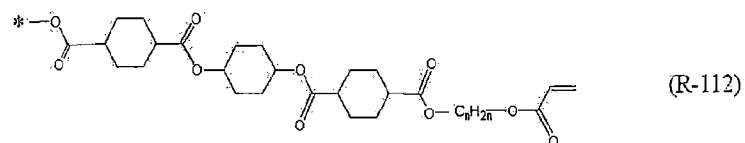
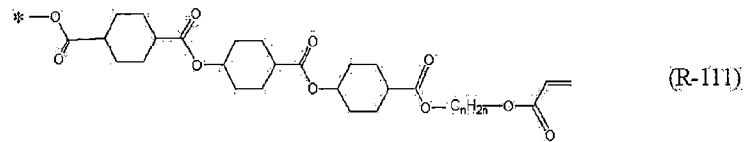
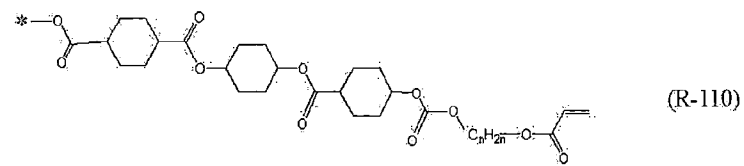
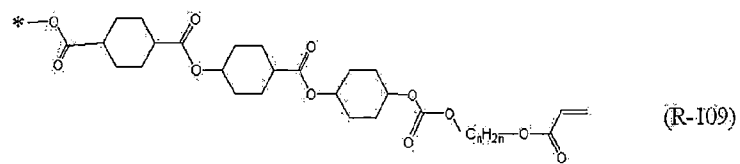
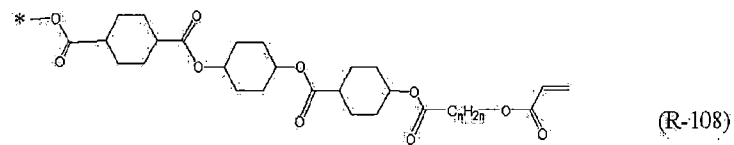
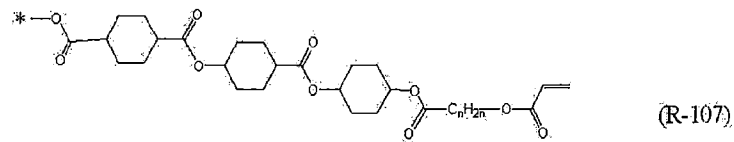
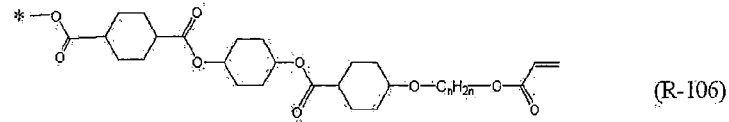
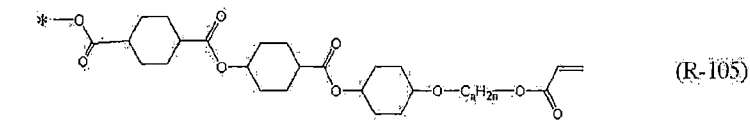
【0142】



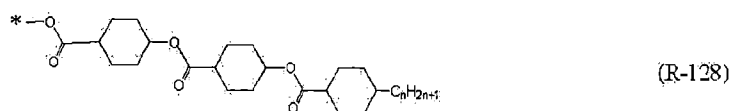
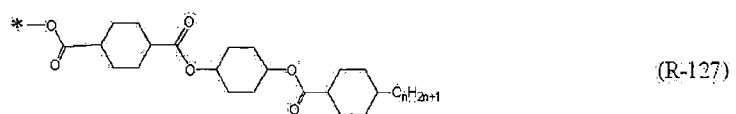
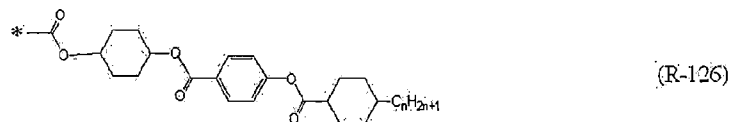
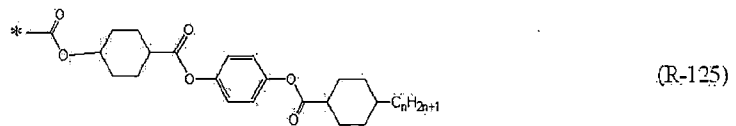
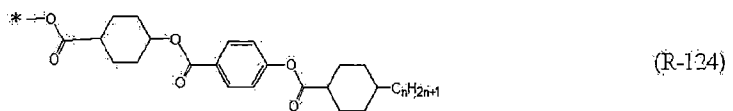
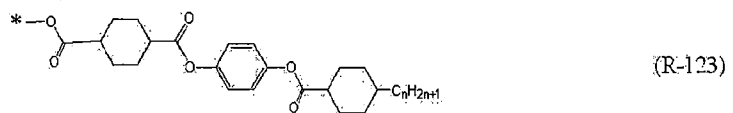
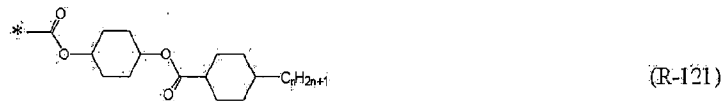
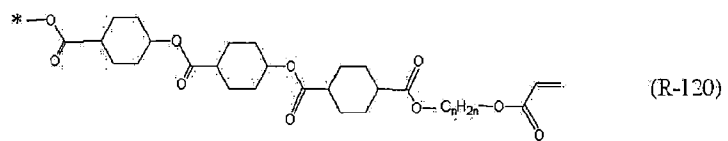
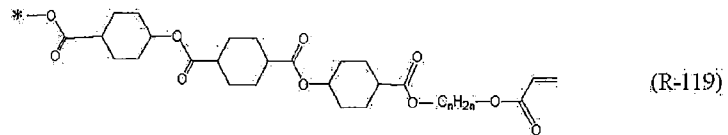
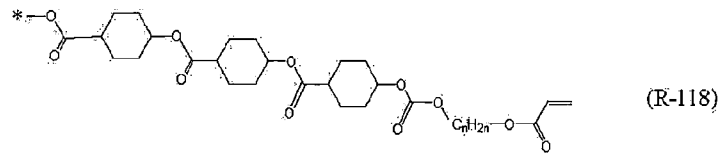
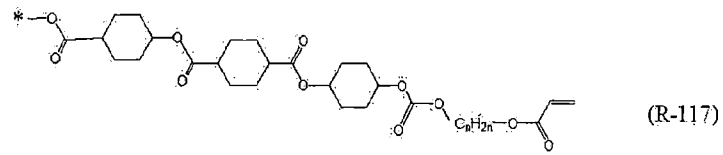
【0143】



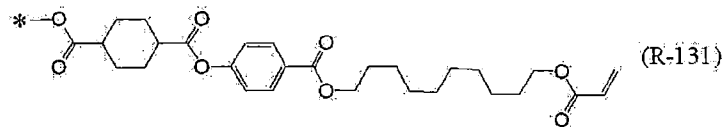
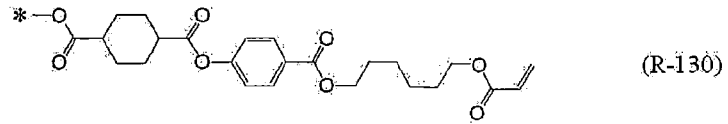
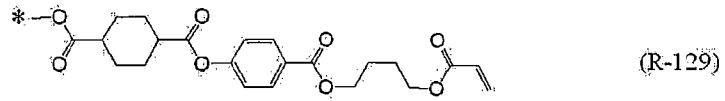
【0144】



【0145】



【0146】



【0147】 又，化合物(1)可舉出化合物(i)至化合物(xxxiv)。表中之 R1 表示- $D^1-G^1-E^1-(A^1-B^1)_k-F^1-P^1$ ，R2 表示- $D^2-G^2-E^2-(A^2-B^2)_l-F^2-P^2$ 。

【0148】 [表 1]

化合物	A r	R 1	R 2
(i)	(ar-1)	(R-1) ~ (R-48)、(R-57) ~ (R-131) 之任一者	(R-1) ~ (R-48)、(R-57) ~ (R-131) 之任一者
(ii)	(ar-40)		
(iii)	(ar-41)		
(iv)	(ar-42)		
(v)	(ar-43)		
(vi)	(ar-44)		
(vii)	(ar-47)		
(viii)	(ar-50)		
(ix)	(ar-52)		
(x)	(ar-70)		
(xi)	(ar-71)		
(xii)	(ar-80)		
(xiii)	(ar-82)		
(xiv)	(ar-83)		
(xv)	(ar-84)		
(xvi)	(ar-81)		
(xvii)	(ar-78)/(ar-79)		
(xviii)	(ar-77)		
(xix)	(ar-72)		
(xx)	(ar-85)		
(xxi)	(ar-89)		
(xxii)	(ar-95)		
(xxiii)	(ar-97)		
(xxiv)	(ar-45)		
(xxv)	(ar-76)		
(xxvi)	(ar-110)		
(xxvii)	(ar-115)		
(xxviii)	(ar-4)		
(xxix)	(ar-25)		
(xxx)	(ar-120)/(ar-121)	(R-57) ~ (R-120)、(R-123) ~ (R-128) 之任一者	(R-57) ~ (R-120)、(R-123) ~ (R-128) 之任一者
(xxxi)	(ar-122)/(ar-123)		
(xxxii)	(ar-130)	(R-1) ~ (R-48)、(R-57) ~ (R-131) 之任一者	(R-1) ~ (R-48)、(R-57) ~ (R-131) 之任一者
(xxxiii)	(ar-140)		
(xxxiv)	(ar-150)		

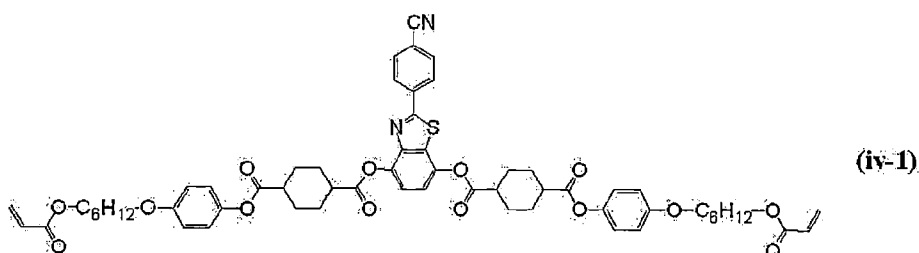
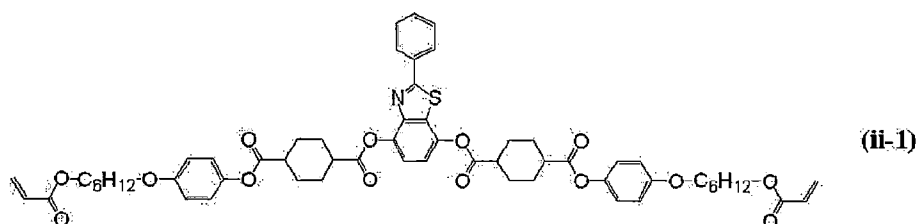
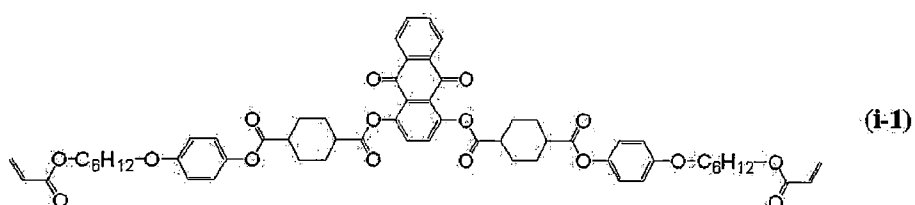
【0149】 又，化合物(xxx)及化合物(xxxi)中，R1 及 R2 之中之任一者為(R-57)至(R-120)之任一者。

前述表 1 中，化合物(xvii)是指 Ar 所示之基為式(ar-78)所示之基之化合物，Ar 所示之基為式(ar-79)所示之基之化合物、或 Ar 所示之基為式(ar-78)所示之基之化合物與式(ar-79)所示之基之化合物的混合物之任一者。

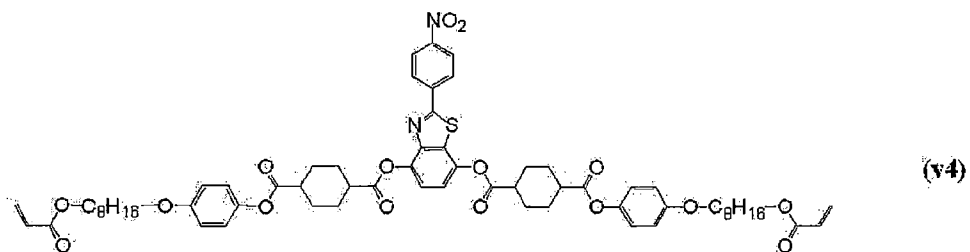
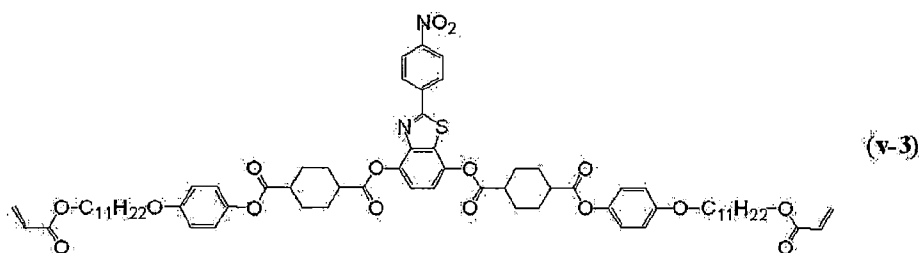
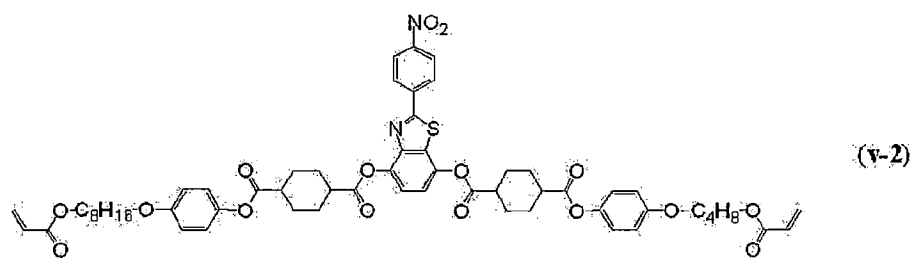
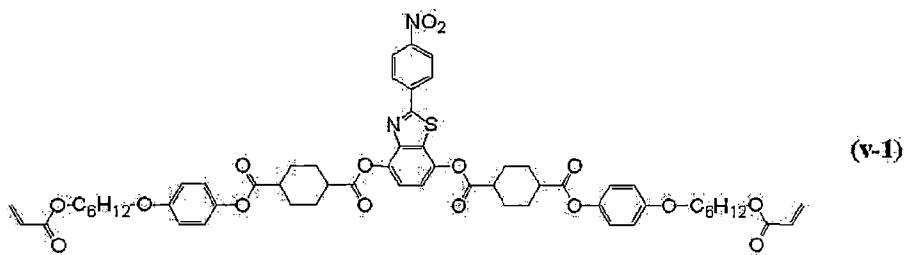
前述表 2 中，化合物(xxx)是指 Ar 所示之基為式(ar-120)所示之基之化合物、Ar 所示之基為式(ar-121)所示之基之化合物、或 Ar 所示之基為式(ar-120)所示之基之化合物與式(ar-121)所示之基之化合物的混合物之任一者，化合物(xxxi)是指 Ar 所示之基為式(ar-122)所示之基之化合物、Ar 所示之基為式(ar-123)所示之基之化合物、或 Ar 所示之基為式(ar-122)所示之基之化合物與式(ar-123)所示之基之化合物的混合物之任一者。

【0150】 又，以下舉例表 1 所示化合物之代表構造式。形成相位差膜時可使用相異複數種類之化合物(1)。

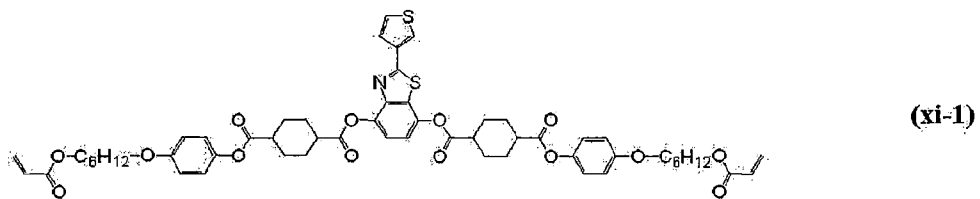
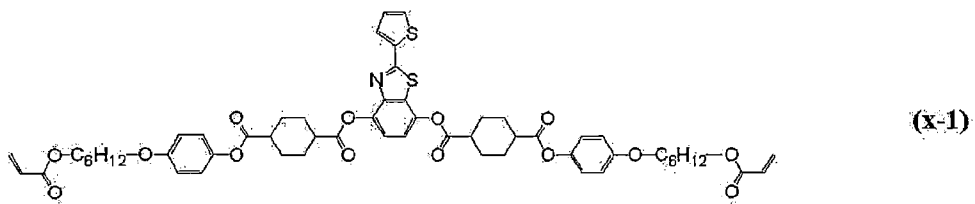
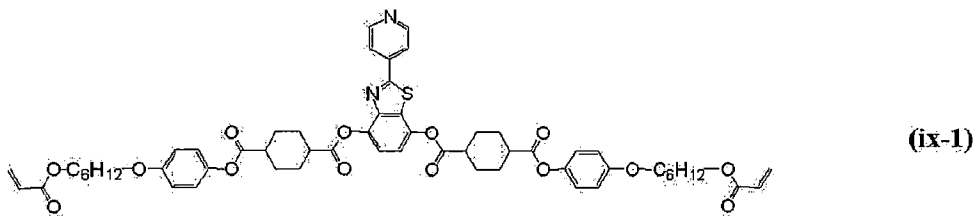
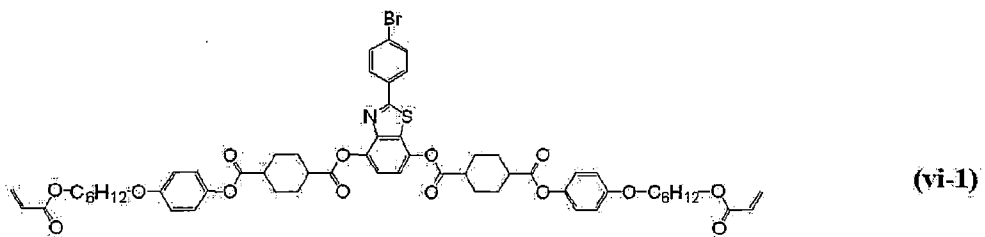
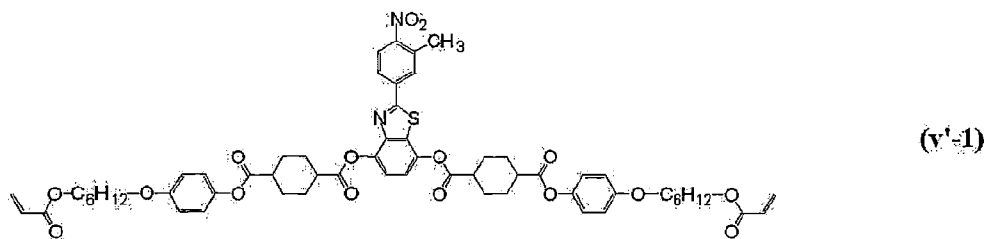
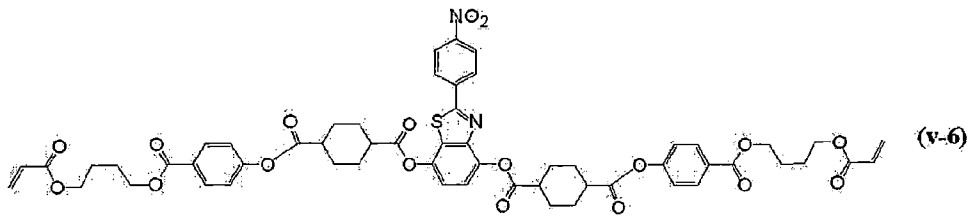
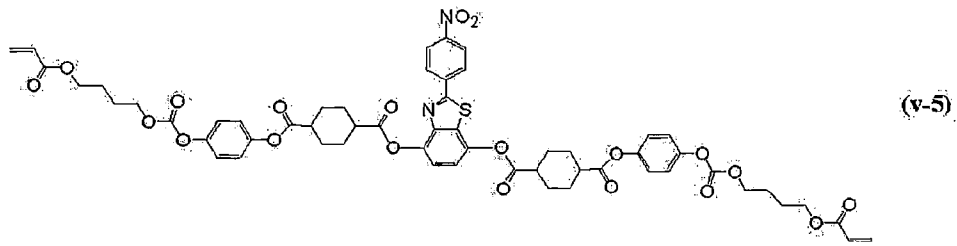
【0151】



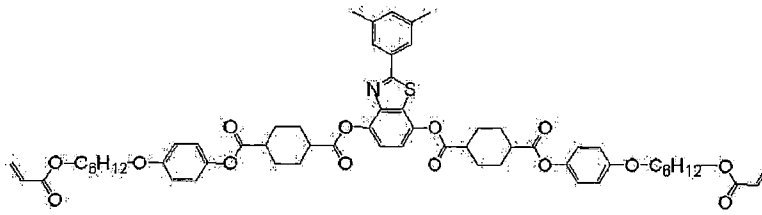
【0152】



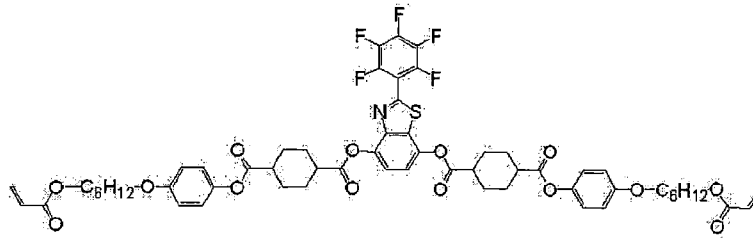
【0153】



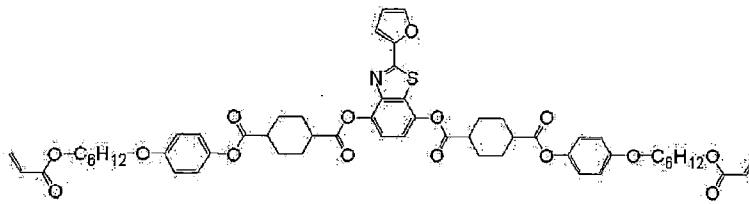
【0154】



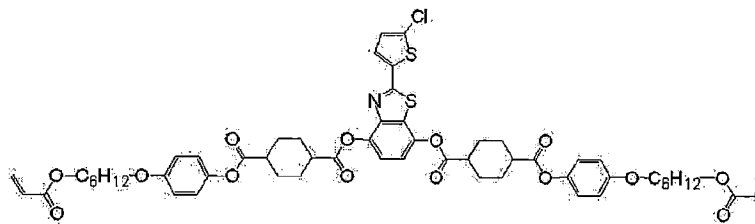
(xvi-1)



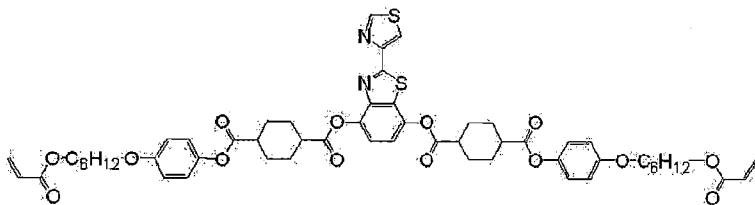
(xviii-1)



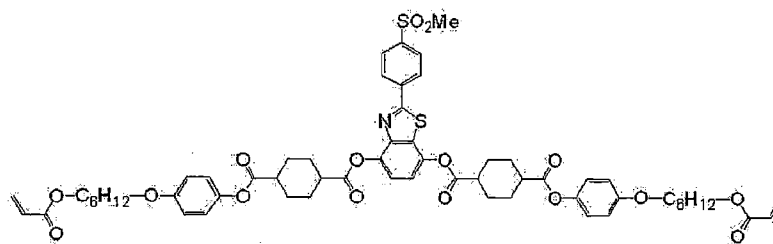
(xix-1)



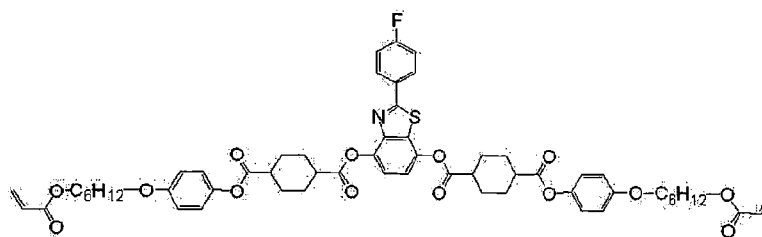
(xx-1)



(xxi-1)

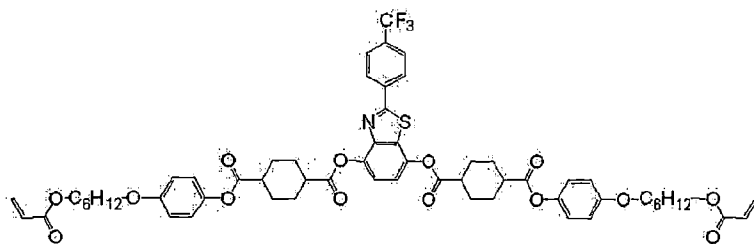


(xxiii-1)

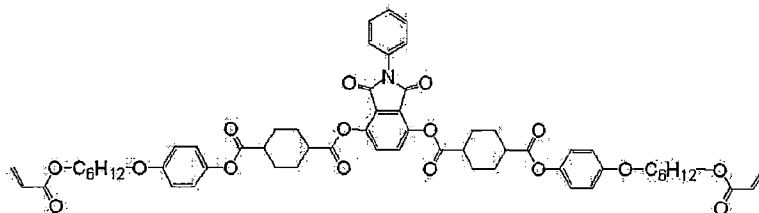


(xxiv-1)

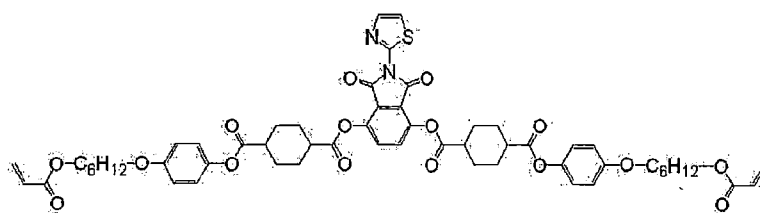
【0155】



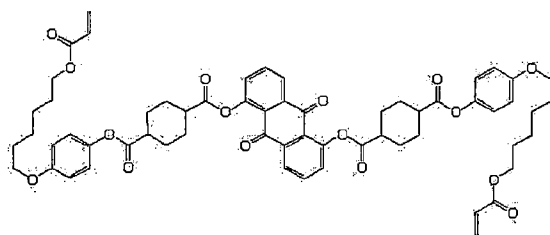
(xxv-1)



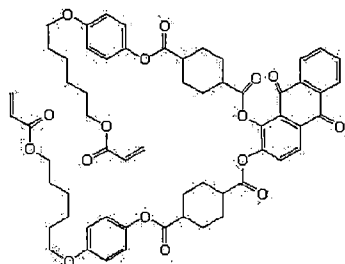
(xxvi-1)



(xxvii-1)

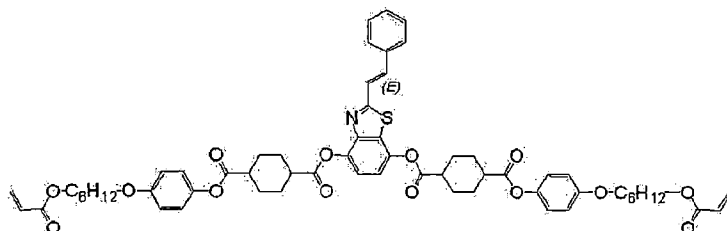


(xxviii-1)

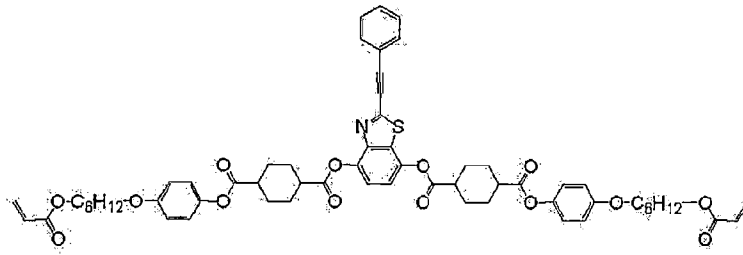


(xxix-1)

【0156】



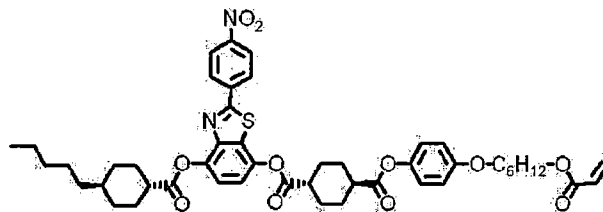
(xxxii-1)



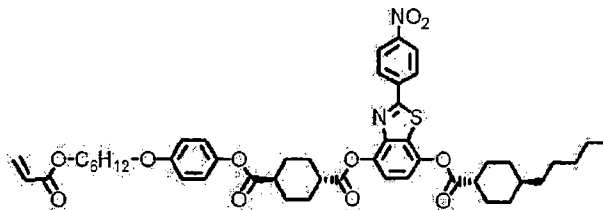
(xxxiv-1)

【0157】 化合物(1)可進一步舉例如下列者。但式中 n_1 及 n_2 分別獨立表示 2 至 12 之整數。

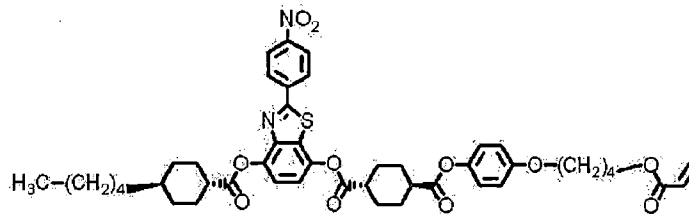
【0158】



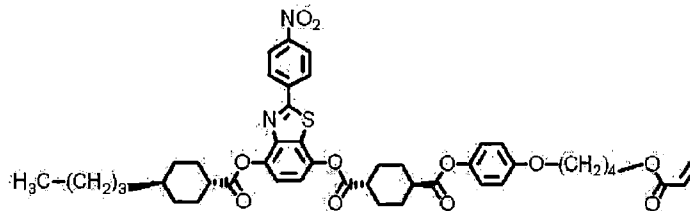
TM-1a



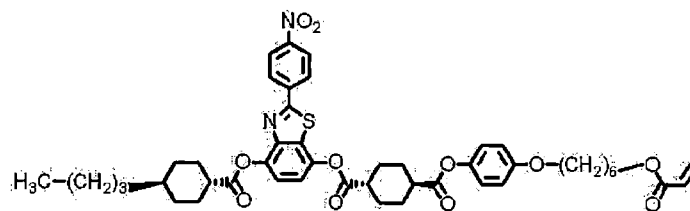
TM-1b



TM-2a

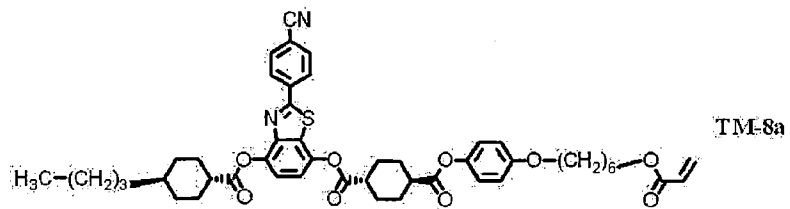
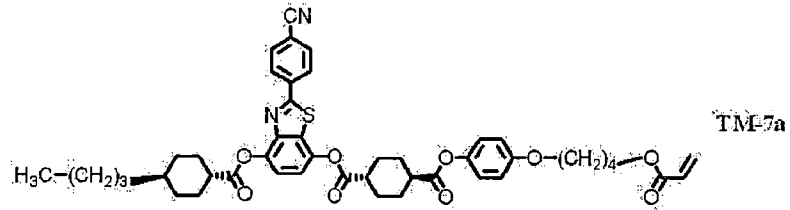
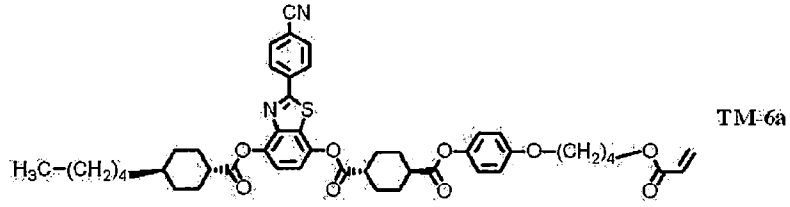
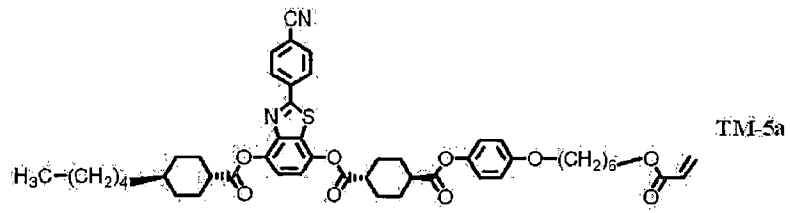


TM-3a

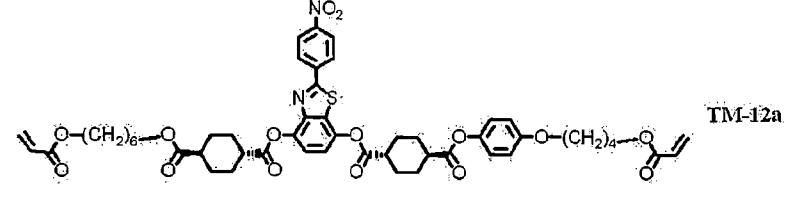
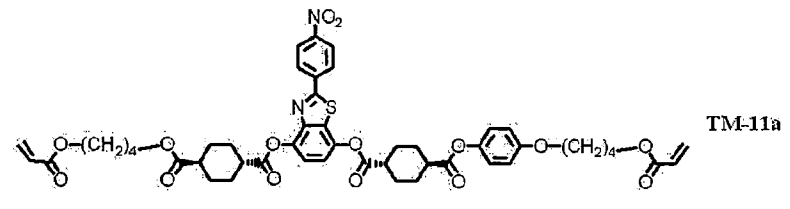
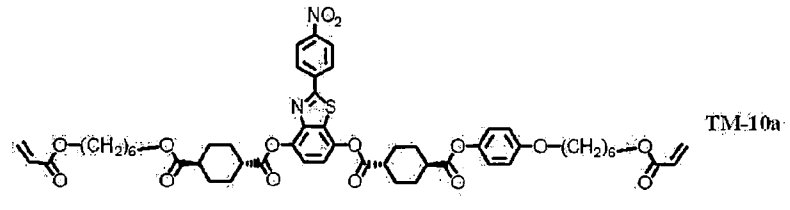
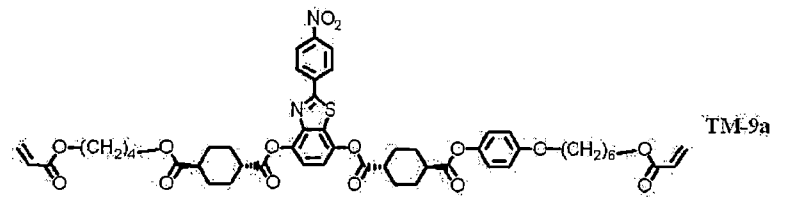


TM-4a

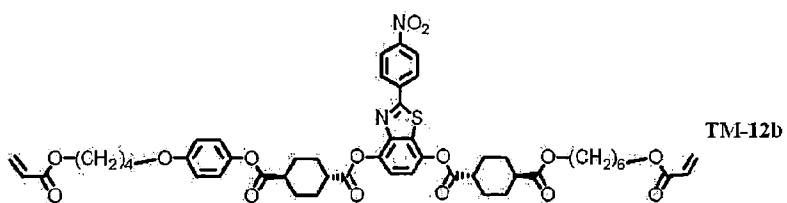
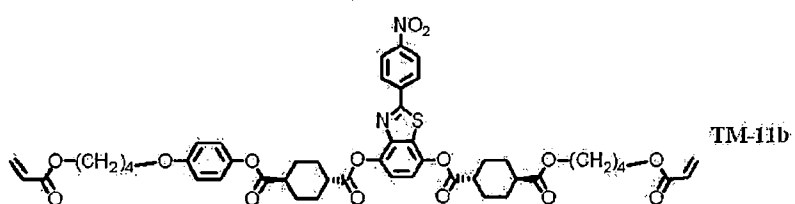
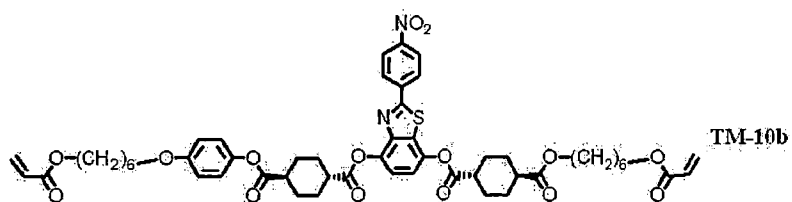
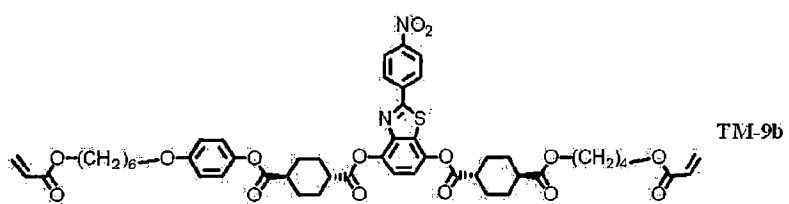
【0159】



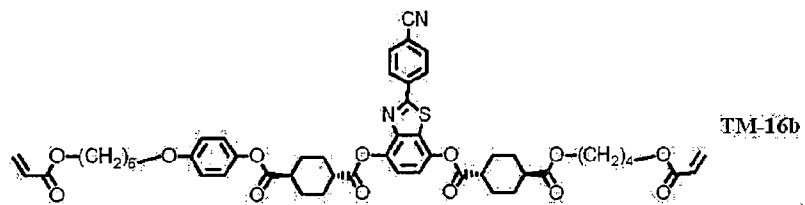
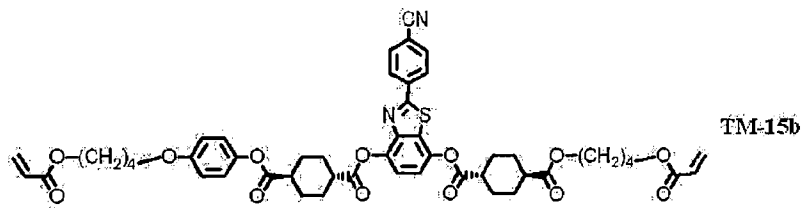
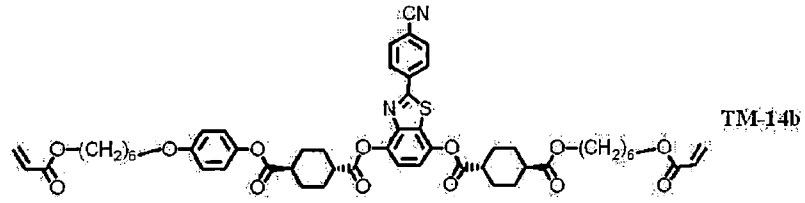
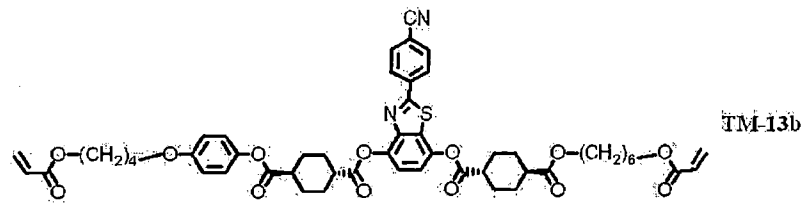
【0160】



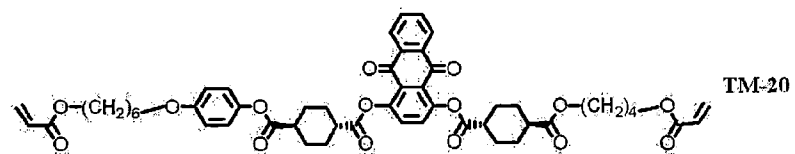
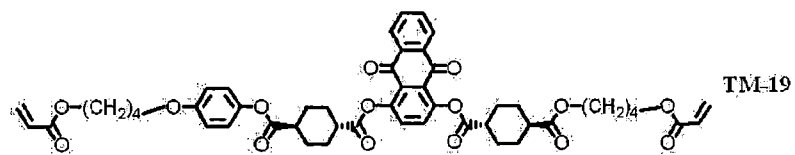
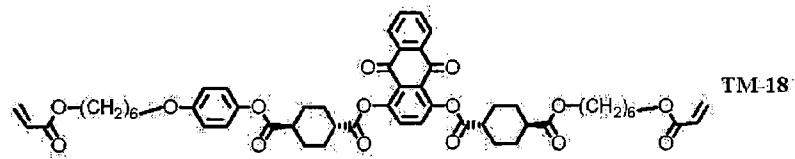
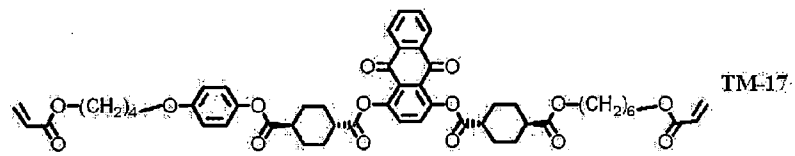
【0161】



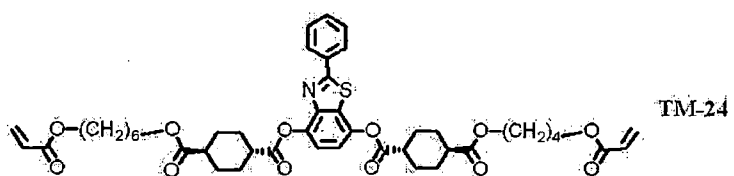
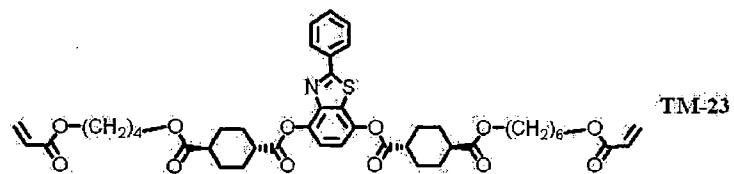
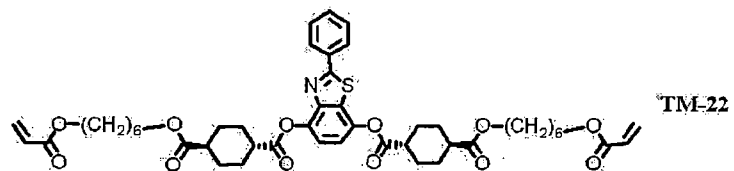
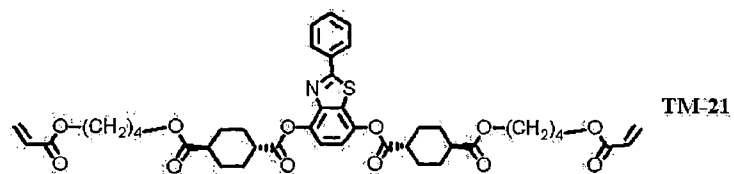
【0162】



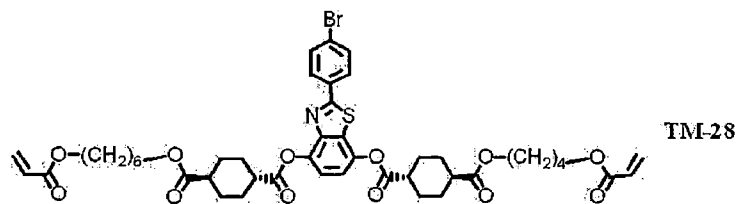
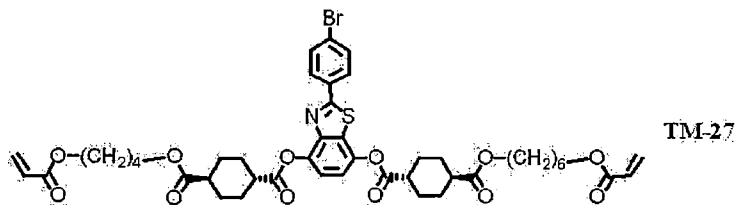
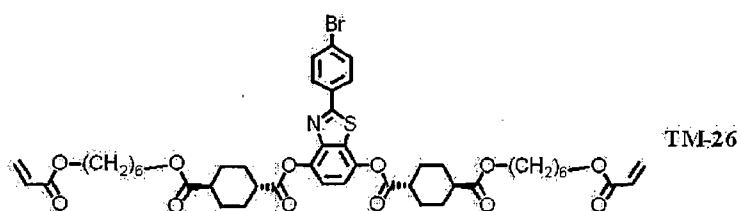
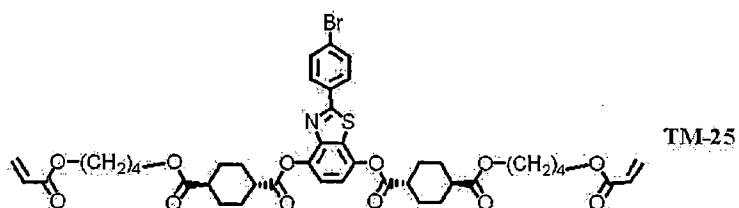
【0163】



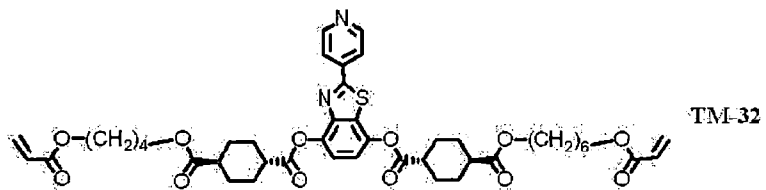
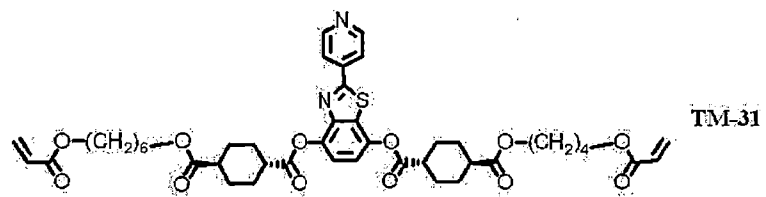
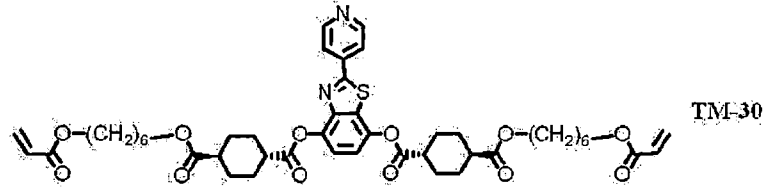
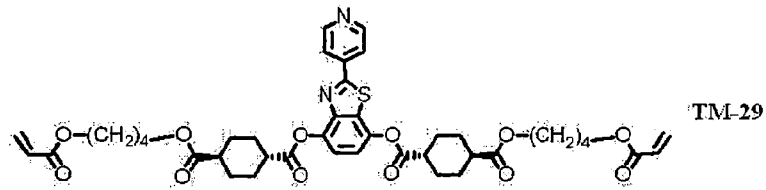
【0164】



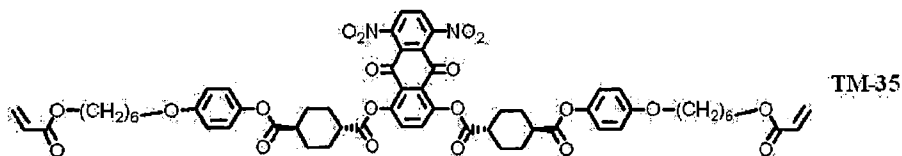
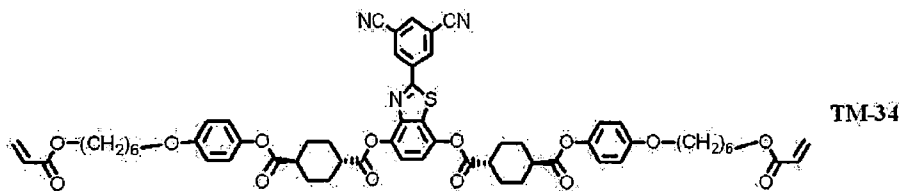
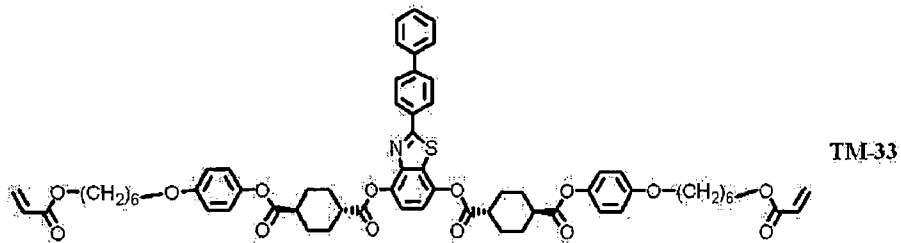
【0165】



【0166】



【0167】



【0168】 化合物(1)可因應其構造適宜組合於 Methoden der Organischen Chemie、Organic Reactions、Organic Syntheses、Comprehensive Organic Synthesis、新實驗化學講座等中所記載之公知有機合成反應(例如縮合反應、酯化反應、威廉姆森(Williamson)反應、烏耳曼(Ullman)反應、威悌(Wittig)反應、希夫鹼(Schiff base)生成反應、苄基化反應、菌頭反應、鈴木-宮浦反應、根岸反應、熊田反應、檜山反應、Buchwald-Hartwig 反應、傅里德-克拉夫茨反應、赫克反應、羧醛反應等)，藉此而製造。

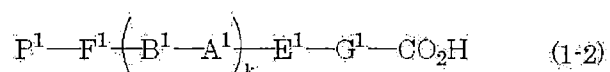
【0169】 例如， D^1 及 D^2 為 $^*O-CO-$ 之化合物(1)時，使式(1-1)所示化合物與式(1-2)所示化合物反應，藉此獲得式(1-3)所示化合物，使所得式(1-3)所示化合物與式(1-4)所示化合物反應，藉此可製造。

【0170】



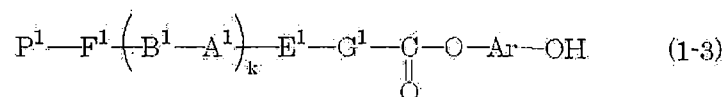
(式中，Ar 表示與前述相同意義。)

【0171】



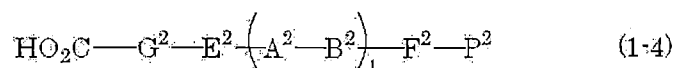
(式中， G^1 、 E^1 、 A^1 、 B^1 、 F^1 、 P^1 及 k 表示與前述相同意義。)

【0172】



(式中，Ar、 G^1 、 E^1 、 A^1 、 B^1 、 F^1 、 P^1 及 k 表示與前述相同意義。)

【0173】



(式中， G^2 、 E^2 、 A^2 、 B^2 、 F^2 、 P^2 及 l 表示與前述相同意義。)

式(1-1)所示化合物與式(1-2)所示化合物的反應及式(1-3)所示化合物與式(1-4)所示化合物的反應較佳為在酯化劑存在下實施。

【0174】以反應性、成本、可使用溶劑之觀點來看，酯化劑(縮合劑)較佳為二環己基碳二亞胺、1-乙基-3-(3-二甲胺基丙基)碳二亞胺、1-乙基-3-(3-二甲胺基丙基)碳二亞胺鹽酸鹽、雙(2,6-二異丙基苯基)碳二亞胺、雙(三甲基矽基)碳二亞胺、雙異丙基碳二亞胺、2,2'-羰基雙-1H-咪唑。

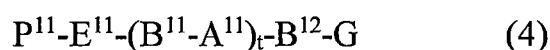
【0175】除了式(1)所示化合物以外，含有聚合性液晶之組成物可含有其他液晶化合物(但與化合物(1)相異)。

【0176】其他液晶化合物亦較佳為具有聚合性基者。其他液晶化合物之具體例可舉出液晶便覽(液晶便覽編集委員會編，丸善股份有限公司，平成12年10月30日發行)第3章 分子構造及液晶性之3.2 非掌性棒狀液晶分子，3.3 掌性棒狀液晶分子所記載化合物中具有聚合性基之化合物。

其他液晶化合物可併用相異複數化合物。

【0177】其他液晶化合物可舉例如式(4)所示化合物(以下稱為「化合物(4)」)等。

【0178】



[式(4)中， A^{11} 表示芳香族烴基、脂環式烴基或雜環基，該芳香族烴基、脂環式烴基及雜環基所含有之氫原子可經鹵素原子、碳數1至6之烷基、碳數1至6之烷氧基、碳數1至6之烷基胺基、硝基、腈基或巰基取代。

B^{11} 及 B^{12} 分別獨立表示 $-CR^{14}R^{15}$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-C(=S)-$ 、 $-C(=S)-O-$ 、 $-O-C(=S)-$ 、 $-CH=N-$ 、

-N=CH-、-N=N-、-CO-NR¹⁴-、-NR¹⁴-CO-、-OCH₂-、-OCF₂-、-NR¹⁴-、-CH₂O-、
-CF₂O-、-CH=CH-CO-O-、-O-CO-CH=CH-或單鍵。R¹⁴及R¹⁵分別獨立表示氫原子、
氟原子或碳數 1 至 4 之烷基，R¹⁴及R¹⁵可連結構成碳數 4 至 7 之伸烷基。

E¹¹表示碳數 1 至 12 之伸烷基。該伸烷基所含有氫原子可經碳數 1 至 6 之烷基、
碳數 1 至 6 之烷氧基或鹵素原子取代。

P¹¹表示聚合性基。

G表示氫原子、鹵素原子、碳數 1 至 13 之烷基、碳數 1 至 13 之烷氧基、碳
數 1 至 13 之氟烷基、碳數 1 至 13 之烷基胺基、腈基、硝基、或隔著碳數 1 至 12
之伸烷基鍵結之聚合性基，該伸烷基所含有之氫原子可經碳數 1 至 6 之烷基、碳
數 1 至 6 之烷氧基或鹵素原子取代。

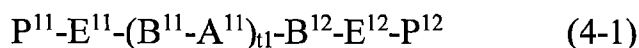
t表示 1 至 5 之整數。]

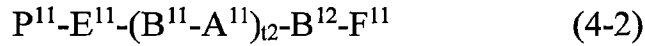
【0179】尤其，P¹¹及G中的聚合性基只要為可與化合物(1)聚合之基即可，
可舉出乙烯基、乙烯基氧基、對苳基、丙烯醯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯基、
甲基丙烯醯氧基、羧基、乙醯基、羥基、胺甲醯基、胺基、碳數 1 至 4 之烷基胺
基、環氧基、氧雜環丁基、甲醯基、-N=C=O 或 N=C=S 等。其中以適於光聚合
此點來看，較佳為自由基聚合性基或陽離子聚合性基，以容易處理且容易製造液
晶化合物此點來看，較佳為丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基或乙烯基氧基。

【0180】又，A¹¹之芳香族烴基、脂環式烴基及雜環基之碳數分別例如為 3
至 18，較佳為 5 至 12，特佳為 5 或 6。

【0181】化合物(4)可舉例如式(4-1)及式(4-2)所示化合物。

【0182】





[式(4-1)及式(4-2)中， P^{11} 、 E^{11} 、 B^{11} 、 A^{11} 、 B^{12} 與前述相同意義。

F^{11} 表示氫原子、鹵素原子、碳數 1 至 13 之烷基、碳數 1 至 13 之烷氧基、碳數 1 至 13 之氟烷基、碳數 1 至 13 之烷基胺基、氰基、硝基。

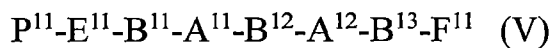
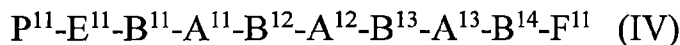
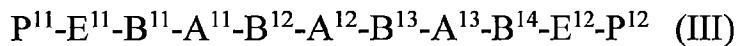
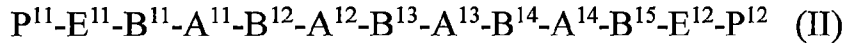
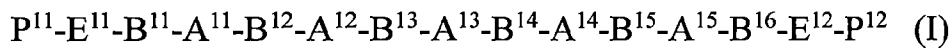
E^{12} 與 E^{11} 相同意義。

P^{12} 與 P^{11} 相同意義。

t^1 及 t^2 與 t 相同意義。]

【0183】又，該等式(4-1)及(4-2)所示化合物含有式(I)、式(II)、式(III)、式(IV)或式(V)所示化合物。

【0184】



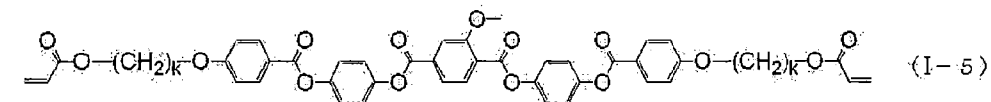
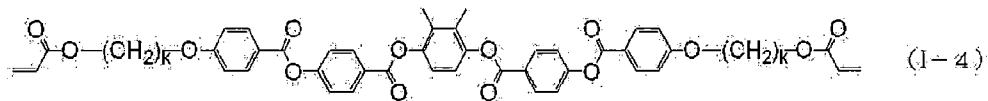
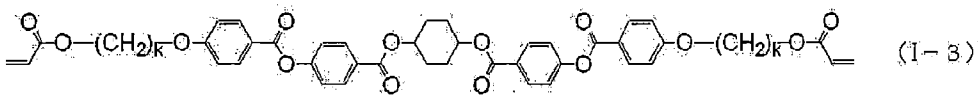
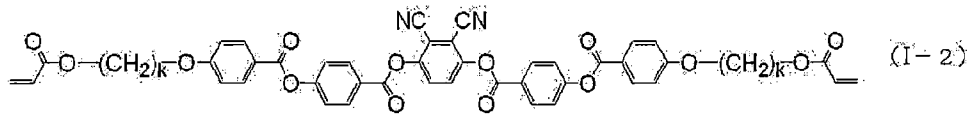
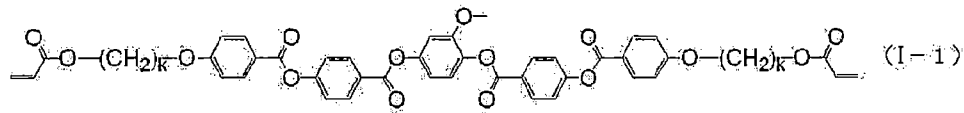
[式(I)至式(V)中， A^{12} 至 A^{15} 與 A^{11} 相同意義， B^{13} 至 B^{16} 與 B^{11} 相同意義]。

【0185】又，式(4-1)、式(4-2)、式(I)、式(II)、式(III)、式(IV)及式(V)所示化合物中，較佳為適宜選擇 P^{11} 與 E^{11} 的組合，並進一步適宜選擇 P^{12} 與 E^{12} 的組合，並將兩者隔著醚鍵或酯鍵而鍵結。

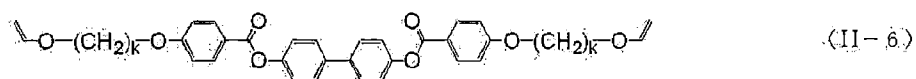
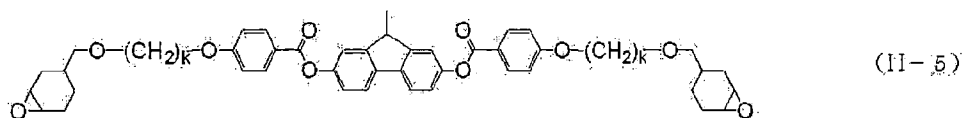
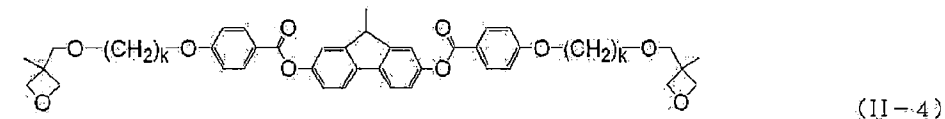
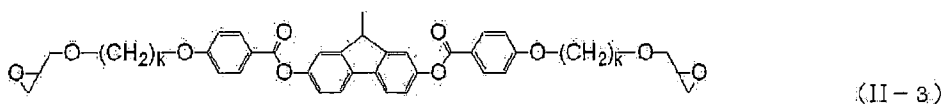
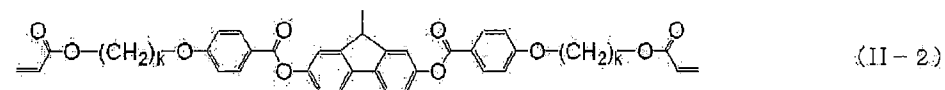
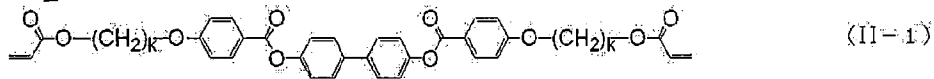
【0186】化合物(4)之具體例可舉例如以下式(I-1)至式(I-5)、式(II-1)至式(II-6)、式(III-1)至式(III-19)、式(IV-1)至式(IV-14)、式(V-1)至式(V-5)所示化合物等。

但式中 k 表示 1 至 11 之整數。若為該等液晶化合物，則合成容易且為市售品等容易獲得，故較佳。

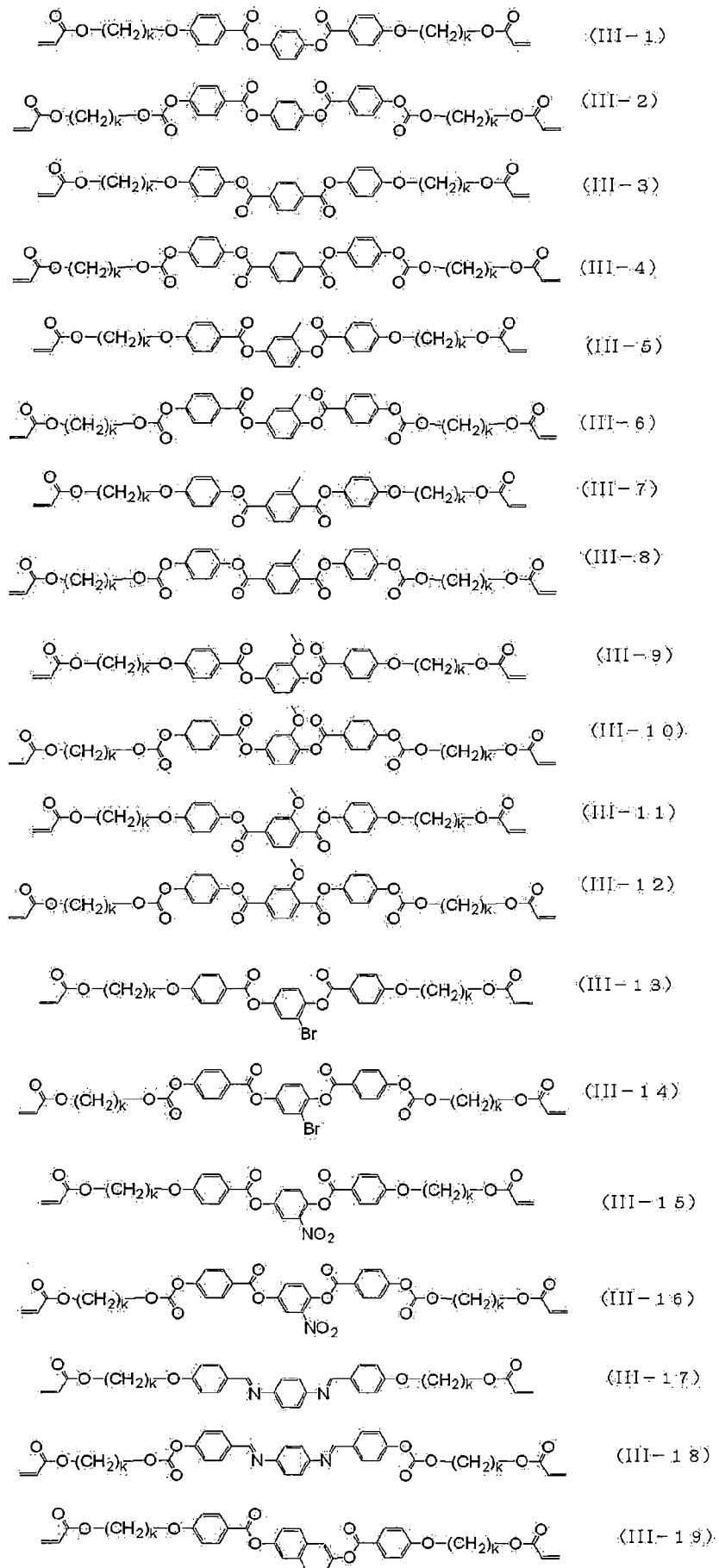
【0187】



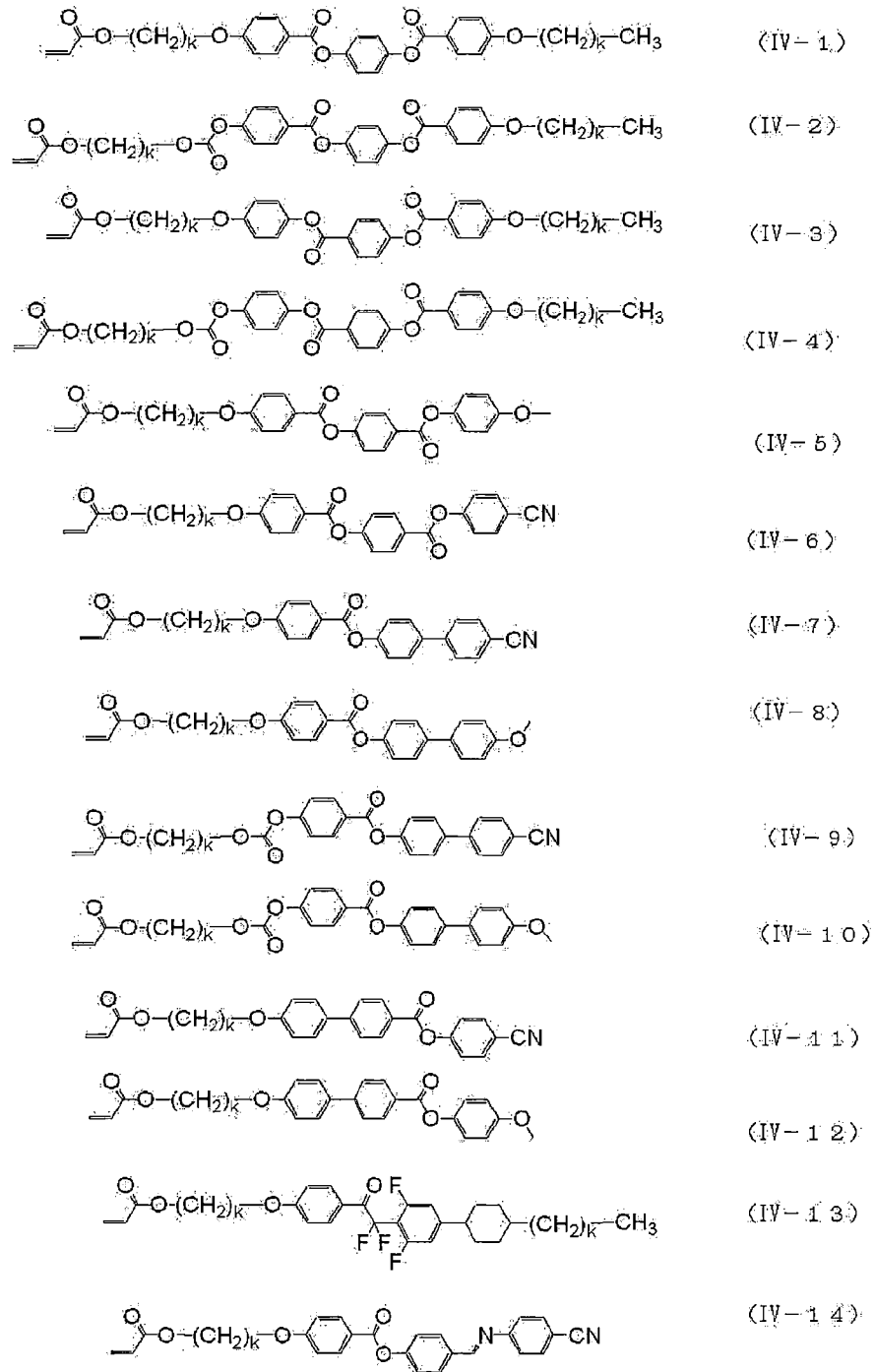
【0188】



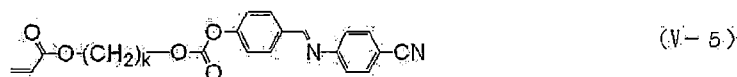
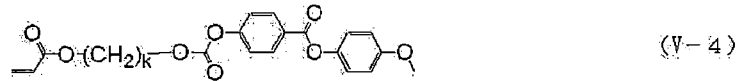
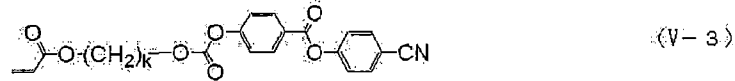
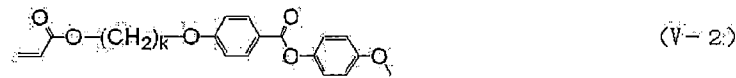
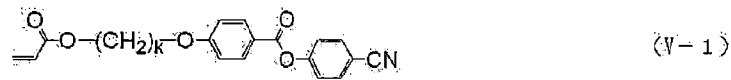
【0189】



【0190】



【0191】



【0192】 使用其他液晶化合物時，其使用量例如相對於其他液晶化合物與化合物(1)的合計 100 重量份為 90 重量份以下。

【0193】 含有聚合性液晶之組成物(以下稱為「液晶組成物」)較佳為進一步含有聚合起始劑。聚合起始劑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、 α -羥基酮類、 α -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 Specialty Chemicals 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)、ADEKAOPTOMER SP-152 或 ADEKAOPTOMER SP-170 (以上皆為 ADEKA 股份有限公司製)等。

【0194】 相對於聚合性液晶 100 重量份，聚合起始劑使用量例如為 0.1 重量份至 30 重量份，較佳為 0.5 重量份至 10 重量份。若聚合起始劑使用量在前述範圍內，則可在不打亂配向性的情況聚合化合物(1)。

【0195】 相位差膜之波長色散特性可根據源自於化合物(1)之構造單元的含量而任意決定。若相位差膜中的構造單元中，源自於化合物(1)之構造單元的含量增加，則可顯示更平坦的波長色散特性，進一步顯示滿足式(α)及式(β)之逆波長色散特性。

【0196】 相位差膜之波長色散特性可藉由適當的預備實驗而確認。以下表示使用較佳聚合性液晶之化合物(1)時的預備實驗。調製源自於化合物(1)之構造單元的含量相異之液晶組成物 2 至 5 種類左右，個別液晶組成物如後述，製造相同膜厚之相位差膜，求所得相位差膜之相位差值，由其結果求源自於化合物(1)之構造單元的含量與相位差膜之相位差值的相關性，由所得相關關係決定用以於前述膜厚中的賦予相差膜所求相位差值所需的源自於化合物(1)之構造單元的含量即可。

【0197】 前述相位差膜之膜厚能夠以獲得 $\lambda/4$ 板最適當功能之方式設定。相位差膜之厚度較佳為 1.5 至 10 μm ，又更佳為 1.5 至 8 μm ，特佳為 1.5 至 5 μm 。

【0198】 (發揮作為 $\lambda/4$ 板的功能之相位差膜之製造方法)

以下說明相位差膜之製造方法。首先於化合物(1)視需要加入有機溶劑、其他液晶化合物、聚合起始劑、聚合抑制劑、光敏化劑或調平劑等添加劑，調製液晶組成物。尤其因成膜較容易，故液晶組成物較佳為液狀。又，該液晶組成物較佳為含有有機溶劑，因具有使所得相位差膜硬化的功能，故液晶組成物較佳為含有聚合起始劑。

【0199】 相對於聚合性液晶 100 重量份，聚合起始劑之使用量例如為 0.1 重量份至 30 重量份，較佳為 0.5 重量份至 10 重量份。若為前述範圍內，則可在不打亂聚合性液晶之配向性的情況聚合聚合性液晶。

【0200】 [聚合抑制劑]

液晶組成物可含有聚合抑制劑。聚合抑制劑可舉例如氫醌或具有烷基醚等取代基之氫醌類、丁基鄰苯二酚等具有烷基醚等取代基之鄰苯二酚類、鄰苯三酚類、2,2,6,6-四甲基-1-哌啶基氧自由基等自由基補腳劑、苯硫酚類、 β -萘基胺類或 β -萘酚類等。

【0201】 可藉由使用聚合抑制劑而控制聚合性液晶之聚合，可提更所得相位差膜之穩定性。聚合抑制劑之使用量例如相對於聚合性液晶 100 重量份為 0.1 重量份至 30 重量份，較佳為 0.5 重量份至 10 重量份。若為前述範圍內，則可在不打亂液晶化合物之配向性的情況聚合聚合性液晶。又，除了聚合性液晶化合物(1)以外也使用其他液晶化合物時，聚合抑制劑之較佳使用量約與前述相同。

【0202】 [光敏化劑]

液晶組成物可含有光敏化劑。光敏化劑可舉例如氧蔥酮或噻噸酮等氧蔥酮類、蔥或具有烷基醚等取代基之蔥類、吩噻嗪或紅螢烯。

【0203】 可藉由使用光敏化劑而使聚合性液晶之聚合高靈敏度化。光敏化劑之使用量相對於聚合性液晶 100 重量份例如為 0.1 重量份至 30 重量份，較佳為 0.5 重量份至 10 重量份。若在前述範圍內，則可在不打亂聚合性液晶之配向性的情況聚合。又，除了聚合性液晶化合物(1)以外亦使用其他液晶化合物時，光敏化劑之較佳使用量約與前述相同。

【0204】 [調平劑]

液晶組成物可含有調平劑。調平劑可舉例如輻射硬化塗料用添加劑(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 330425

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。

【0205】可藉由使用調平劑而使相位差膜平滑化。進一步可在光學膜之製造過程中控制液狀液晶組成物之流動性、或調整所得相位差膜之交聯密度。相對於聚合性液晶 100 重量份，調平劑之使用量為 0.1 重量份至 30 重量份，較佳為 0.5 重量份至 10 重量份。若在前述範圍內，則可在不打亂聚合性液晶之配向性的情況聚合該聚合性液晶。

【0206】 [有機溶劑]

如前述，液晶組成物較佳為含有有機溶劑。液晶組成物之調製所使用有機溶劑較佳為可溶解聚合性液晶之有機溶劑。又，只要為對聚合反應呈惰性之溶劑即可，具體而言可舉出甲醇、乙醇、乙二醇、異丙醇、丙二醇、甲基溶纖素或丁基溶纖素等醇；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙二醇甲基醚乙酸酯、 γ -丁內酯或丙二醇甲基醚乙酸酯等酯系溶劑；丙酮、甲基乙基酮、環戊酮、環己酮、甲基戊酮或甲基異丁酮等酮系溶劑；戊烷、己烷或庚烷等脂肪族烴溶劑；甲苯、二甲苯或氯苯等芳香族烴溶劑、乙腈、丙二醇單甲基醚、四氫呋喃、二甲氧基乙烷、乳酸乙酯、氯仿、苯酚等。該等有機溶劑可單獨使用，也可組合複數使用。尤其本實施形態之組成物之相溶性優異且可溶解於醇、酯系溶劑、酮系溶劑、非氟系脂肪族烴溶劑及非氟系芳香族烴溶劑等，故即使不使用氯仿等鹵化烴也可溶解並塗布。

【0207】為了容易塗布，液晶組成物之黏度較佳為例如調整為 $10\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以下，較佳為 0.1 至 $7\text{Pa}\cdot\text{s}$ 左右。

【0208】 液晶組成物中的固形分濃度例如為 5 至 50 重量%。若固形分濃度為 5%以上，則有相位差膜不會過薄之傾向，故較佳。又，若為 50%以下，則有相位差膜之膜厚不易產生不均之傾向，故較佳。

【0209】 接著，可在支撐基材塗布液晶組成物，並使之乾燥、聚合，而在該支撐基材上獲得目的之相位差膜。以下詳述該相位差膜之製造。

【0210】 [未聚合膜調製步驟]

在支撐基材上塗布液晶組成物並乾燥，而得到未聚合膜。未聚合膜顯示向列相等液晶相時，所得相位差膜具有單區域配向所致雙折射性。未聚合膜可在 0 至 120°C 左右，較佳為 25 至 80°C 之低溫配向，故配向膜可使用不必然滿足如前述所例示耐熱性之支撐基材。又，配向後即使進一步冷卻至 30 至 10°C 左右也不會結晶化，故操作容易。又，可以藉由適宜調整組成物之塗布量或濃度而賦予所求相位差之方式調整膜厚。

【0211】 對支撐基材之液晶組成物之塗布方法可舉例如擠出塗層法、直接凹板塗布法、反轉凹板塗布法、CAP 塗層法或模塗層法等。又，可舉出使用浸漬塗布器、棒塗布器或旋轉塗布器等塗布器塗布之方法等。

【0212】 前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、降苡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、聚苯硫醚膜或聚苯醚膜等。

【0213】 例如在相位差膜之貼合步驟、運搬步驟、保管步驟等需要膜強度之步驟中，可藉由使用支撐基材而可在不破裂下容易地處理。

【0214】 又，較佳為在支撐基材上形成配向膜並在配向膜上塗布液晶組成物。配向膜較佳為在塗布液晶組成物時具有不溶解於該液晶組成物之溶劑耐性、在溶劑去除或加熱處理時具有耐熱性、在刷磨(rubbing)時不會因摩擦等而產生剝離等。配向膜可由含有適當聚合物之組成物(配向膜形成用組成物)而形成。

【0215】 前述聚合物可舉例如分子內具有醯胺鍵結之聚醯胺或明膠類、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、聚丙烯醯胺、聚噁唑、聚乙烯亞胺、聚苯乙烯、聚乙烯吡咯啉酮、聚丙烯酸或聚丙烯酸酯類等聚合物。該等聚合物可單獨使用，也可混合 2 種類以上，也可為共聚物。該等聚合物可以脫水或脫胺等的聚縮合、或自由基聚合、陰離子聚合、陽離子聚合等鏈聚合、配位聚合或開環聚合等而容易地獲得。

【0216】 該等聚合物較佳為可溶解於溶劑並塗布者。該溶劑可選擇適當對應所使用聚合物之溶解者。溶劑具體而言可舉例如水、甲醇、乙醇、乙二醇、異丙醇、丙二醇、甲基溶纖素或丁基溶纖素等醇類；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙二醇甲基醚乙酸酯、 γ -丁內酯或丙二醇甲基醚乙酸酯等酯系溶劑；丙酮、甲基乙基酮、環戊酮、環己酮、甲基戊酮或甲基異丁酮等酮系溶劑；戊烷、己烷或庚烷等脂肪族烴溶劑；甲苯、二甲苯或氯苯等芳香族烴溶劑、乙腈、丙二醇單甲基醚、四氫呋喃、二甲氧基乙烷、乳酸乙酯、氯仿等。該等溶劑可單獨使用，也可組合複數使用。

【0217】 為了形成配向膜，可直接使用市售的配向膜材料。市售配向膜材料可舉出 SUNEVER(註冊商標，日產化學股份有限公司製)或 OPTOMER(註冊商標，JSR 股份有限公司製)等。

【0218】若如此配向膜則不需要藉由延伸而控制折射率，故雙折射之面內不一致變小。此外，也可發揮可提供對應大型圖像顯示裝置之大面積相位差膜的效果。

【0219】在前述支撐基材上形成配向膜之方法例如在前述支撐基材上塗布市售配向膜材料、或含有成為配向膜材之聚合物之溶液，其後退火，藉此可在前述支撐基材上形成配向膜。

【0220】如此所得配向膜之厚度例如為 10nm 至 10000nm，較佳為 10nm 至 1000nm。若為前述範圍，則可在該配向膜上以所求角度配向聚合性液晶。

【0221】又，該等配向膜可視需要進行刷磨處理。可將該等藉由聚合性液晶於所求方向配向。

【0222】配向膜之刷磨方法例如可使用將捲繞刷磨布並旋轉之刷磨輥載於平台並與所搬送配向膜接觸之方法。

【0223】如前述，未聚合膜調製步驟中，在積層於支撐基材上之配向膜上積層未聚合膜(液晶層)。此外，可進行藉由輥膜的膜生產。

【0224】可在進行聚合同時乾燥溶劑，但以成膜性觀點來看，較佳為在聚合前乾燥大部分溶劑。

【0225】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°C，更佳為 25 至 80°C。又，加熱時間較佳為 10 秒至 60 分鐘，更佳為 30 秒至 30 分鐘。加熱溫度及加熱時間若在前述範圍內，前述支撐基材可使用耐熱性較不充分之支撐基材。

【0226】[未聚合膜聚合步驟]

在未聚合膜聚合步驟中，使前述未聚合膜調製步驟所得未聚合膜所含聚合性液晶聚合硬化(以下，將該未聚合膜所含有之聚合性液晶之聚合稱為「未聚合膜之聚合」)。藉此形成聚合性液晶之配向性固定化的膜，亦即形成聚合膜。因此，可製造膜平面方向的折射率變化小且膜法線方向折射率變化大的聚合膜。

【0227】使未聚合膜聚合之方法可因應所使用聚合性液晶種類而決定。如前述，使用較佳的化合物(1)作為聚合性液晶時，該化合物(1)所含有之 P¹ 及/或 P² 之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藉由熱聚合，而可聚合前述未聚合膜。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，故支撐基材耐熱性的選擇範圍較大。又，工業上製造較容易。又，以成膜性之觀點來看亦較佳為光聚合。光聚合可藉由於未聚合膜照射可見光或紫外光而進行。以處理性之觀點來看特佳為紫外光。可一邊加熱至化合物(1)成為液晶相之溫度一邊進行光照射。此時可藉由遮罩等而使聚合膜圖案化。

【0228】藉由如此製造方法所得之相位差膜其與配向膜的密著性良好，故容易製造相位差膜。

【0229】又，相較於藉由延伸而賦予相位差之延伸膜，使用聚合性液晶所得之相位差膜有膜較薄之優點。

【0230】在前述製造方法中，在前述步驟後可含有剝離支撐基材之步驟。藉由如此構成，可使所得膜成為支撐基材、配向膜、及相位差膜所構成之積層體。又，除了剝離前述支撐基材之步驟以外，可進一步含有從該積層體將配向膜剝離之步驟。藉由如此構成，可得到無配向膜之相位差膜。

【0231】如此所得相位差膜之透明性優異，可使用作為各種圖像顯示裝置用膜。如前述，所形成相位差膜之厚度係根據所得相位差膜之相位差值而異。

【0232】本發明之圓偏光板中，發揮作為 $\lambda/4$ 板的功能之含有液晶材料之相位差膜係含有異物。異物為製造過程中可能不可避免地混入的異物，例如液晶化合物配向處理所產生之異物，更具體而言為刷磨處理所產生異物(刷磨屑)。以延伸膜構成相位差膜時，本來就不存在如此異物，即使假設存在異物時，估計也不會導致延伸膜厚度所造成的顯示缺陷。如前述，本發明之特徵之一為在相位差膜非常薄之液晶材料所構成之形態中，防止成為問題(顯示缺陷)之異物的不良影響。具體而言，液晶材料所構成之相位差膜中，實在異物數在 1 個實施形態中可為 100 個/ m^2 以上，例如為 150 個/ m^2 至 300 個/ m^2 左右。異物之平均粒徑較具代表性為 $1.3\mu m$ 以下，較佳為 $0.1\mu m$ 至 $1.0\mu m$ 。為了達成如此平均粒徑之範圍，較佳為進行以下處理：在刷磨處理後於配向膜經刷磨處理面吹以空氣等，而幾乎去除具有 $3\mu m$ 以上粒徑之異物。另一方面，本發明之實施形態之圓偏光板的顯示缺陷數較佳為 10 個/ m^2 以下，更佳為 8 個/ m^2 以下。亦即，根據本發明之實施形態，即使相位差膜存在大量異物，如此異物大部分會作為顯示缺陷而被觀察到。又，例如可以光學顯微鏡(例如微分干涉顯微鏡)觀察圓偏光板，藉此可確認、測量實在異物數。有關顯示缺陷數，可將圓偏光板例如配置於光學顯微鏡，並配置使用延伸膜所構成相位差膜之檢查用圓偏光板，而在所得疑似正交偏光鏡(crossed nicols)狀態中作為亮點並確認、測量。

【0233】發揮作為 $\lambda/4$ 板的功能之相位差膜其厚度為 $1.5\mu m$ 以上，其表面為實質平坦。相位差膜之厚度上限並無特別限定，可為 $5\mu m$ 。藉由為如此厚度，

即使存在異物其表面也可為實質平坦。又，本說明書中「實質平坦」是指不存在高度 $0.4\mu\text{m}$ 以上之突出部。

【0234】 相位差膜之厚度相對於異物之平均粒徑之比率，較佳為 1.2 以上，更佳為 1.5 至 4.0。若該比率為如此範圍，則可降低異物所造成突起的產生，可良好地實現實質平坦的表面。結果可良好地防止異物所造成之顯示缺陷。

【0235】 (第 2 相位差膜)

本發明所使用相位差膜可使用於前述相位差膜積層第 2 相位差膜並一體化者。如此使用積層有第 2 相位差膜等複數種相位差膜的積層體時，構成該積層體之複數種相位差膜中，至少 1 個相位差膜係含有液晶材料、滿足前述式(α)及式(β)且膜厚為 $1.5\mu\text{m}$ 以上。第 2 相位差膜較佳為使用未進行刷磨處理或光配向處理等處理而製作者。如此相位差膜可抑制顯示配向缺陷等的產生，幾乎沒有亮點缺陷且不會損及品質。例如第 2 相位差膜較佳為使用折射率特性顯示 $n_z > n_x \geq n_y$ 之關係者。藉由具備具有如此折射率特性之第 2 相位差膜，例如使用作為抗反射偏光板時，可降低反射光吸收效果之角度依存性，相對於以各種角度反射之反射光可防止其射出，故較佳。

【0236】 1 個實施形態中，前述第 2 相位差膜其折射率顯示 $n_x = n_y$ 之關係。在此，「 $n_x = n_y$ 」不僅是 n_x 與 n_y 嚴格相等的情形，也包括 n_x 與 n_y 實質上相等的情形。具體而言， $\text{Re}(550)$ 未達 10nm 。

【0237】 前述第 2 相位差膜之 $\text{Rth}(550)$ 較佳為 -260nm 至 -10nm ，更佳為 -230nm 至 -15nm ，又更佳為 -215nm 至 -20nm 。藉由為如此範圍而可使前述效果更顯著，故較佳。

【0238】 前述第 2 相位差膜能夠以任意適當的材料形成，並無特別限定，較佳為垂直配向固定之液晶層。可垂直配向之液晶材料(液晶化合物)可為液晶單體或液晶聚合物。該液晶化合物及該液晶層之形成方法之具體例可舉例如日本特開 2002-333642 號公報之[0020]至[0042]所記載之液晶化合物及形成方法。此時，厚度較佳為 $0.1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ ，更佳為 $0.2\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$ 。

【0239】 積層有第 2 相位差膜之相位差膜在波長 550nm 中的 $\text{Re}(550)$ 亦為 90 至 190nm ，較佳為 110 至 170nm ，又更佳為 120 至 160nm 。若第 2 相位差膜之 $\text{Re}(550)$ 為該範圍，則即使與發揮作為 $\lambda/4$ 板的功能之第 1 相位差膜積層，積層體之相位差膜亦可作為 $\lambda/4$ 板發揮功能。

【0240】 在使第 2 相位差膜積層一體化時，可使用任意接著劑層或黏著劑層。接著劑層或黏著劑層例如以(甲基)丙烯酸系聚合物為基礎聚合物之丙烯酸系黏著劑或橡膠系樹脂所形成橡膠系黏著劑，該等之光學性透明性優異，且表示適度濕潤性與凝集性與接著性之黏著特性，且耐候性或耐熱性等優異，故較佳。接著劑可用水系、溶劑系、熱熔系、活性能量線硬化型等各種形態者，較佳為水系接著劑或活性能量線硬化型接著劑。又，亦可使用公知之任何接著劑層或黏著劑層。

【0241】 (圓偏光板)

積層構成本發明之圓偏光板之各層時，係使用任意適宜的接著劑(接著劑層)或黏著劑。積層偏光膜與相位差膜時，較具代表性係使用活性能量線(例如紫外線)硬化型接著劑或黏著劑層。接著劑層之厚度較佳為 $0.01\mu\text{m}$ 至 $7\mu\text{m}$ ，更佳為 $0.01\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ ，又更佳為 $0.01\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$ 。又，黏著劑層之厚度為 1 至 $30\mu\text{m}$ ，更佳為 3 至 $20\mu\text{m}$ ，又更佳為 3 至 $15\mu\text{m}$ 。

【0242】 在前述具有偏光膜或保護膜之偏光板、前述相位差膜中，可於積層前實施電暈處理、電漿處理等表面改質處理或形成易接著層等的處理。

【0243】 (圓偏光板之構成)

更詳細說明本發明之圓偏光板之構成。

【0244】 例如使用僅在偏光膜單面具有保護膜之單面保護偏光板時，可形成保護膜/偏光膜/黏接著劑層/相位差膜所構成之圓偏光板。又，使用於偏光膜兩面具有保護膜之兩面保護偏光板時，可形成保護膜/偏光膜/保護膜/黏接著劑層/相位差膜所構成之圓偏光板。

【0245】 前述構成中，偏光膜之吸收軸與相位差膜之慢軸的夾角角度為 35° 至 55° ，較佳為 38° 至 52° ，更佳為 40° 至 50° ，又更佳為 42° 至 48° ，特佳為 44° 至 46° 。

若該角度為如此範圍，則可實現所求圓偏光功能，故較佳。又，本說明書中，提及角度時，在未特別註明下，該角度包括順時針及逆時針兩方向之角度。

【0246】 本發明之圓偏光板可含有前述以外之接著劑層或黏著劑層、底塗層(底漆層)等間介層、或易接著層。

【0247】 又，本發明之圓偏光板可設置功能層。可藉由設置功能層而抑制於偏光膜產生之貫通破裂及奈米狹縫等缺陷的產生，故較佳。功能層可由各種形成材形成。例如可藉由將樹脂材料塗布於偏光膜而形成功能層。

【0248】 形成前述功能層之樹脂材料可舉例如聚酯系樹脂、聚醚系樹脂、聚碳酸酯系樹脂、聚胺甲酸乙酯系樹脂、聚矽氧系樹脂、聚醯胺系樹脂、聚醯亞胺系樹脂、PVA 系樹脂、丙烯酸系樹脂等。該等樹脂材料可單獨使用 1 種或可組合 2 種以上使用，該等中較佳為由聚胺甲酸乙酯系樹脂、聚乙烯醇(PVA)系樹脂

所成群組所選擇之 1 種以上，更佳為 PVA 系樹脂。又，前述樹脂之形態可為水系、溶劑系之任一者。前述樹脂之形態較佳為水系樹脂，較佳為 PVA 系樹脂。又，水系樹脂可使用丙烯酸樹脂水溶液或胺甲酸乙酯樹脂水溶液。

【0249】 前述功能層若過厚則會降低光學可靠性及耐水性，故功能層之厚度較佳為 $15\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $10\mu\text{m}$ 以下，又更佳為 $8\mu\text{m}$ 以下，又再更佳為 $6\mu\text{m}$ 以下，又再更佳為 $5\mu\text{m}$ 以下，特佳為 $3\mu\text{m}$ 以下。另一方面，功能層之厚度較佳為 $0.2\mu\text{m}$ 以上，更佳為 $0.5\mu\text{m}$ 以上，又更佳為 $0.7\mu\text{m}$ 以上。藉由該厚度之功能層而可抑制破裂的產生，故較佳。

【0250】 (附黏著劑之圓偏光板)

本發明之圓偏光板可為於至少任一表面設置有黏著劑層之附黏著劑之圓偏光板。以相位差膜為基準，黏著劑層可設置於與偏光膜側相反之側。所使用黏著劑並無特別限定，可使用公知者。

【0251】 該黏著劑層只要為光學透明性優異、顯示適度濕潤性、凝集性、及接著性等的黏著特性者即可，較佳為使用耐久性等優異者。具體而言，形成黏著劑層之黏著劑可舉例如丙烯酸系樹脂或橡膠系樹脂所構成之感壓性接著劑(亦稱為丙烯酸系黏著劑或橡膠系黏著劑)。

【0252】 前述丙烯酸系黏著劑所形成之黏著劑層並無特別限定，較佳為使用(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、及(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯之類之(甲基)丙烯酸酯系樹脂、或使用 2 種類以上該等(甲基)丙烯酸酯之共聚樹脂。又，該等樹脂中共聚合有極性單體。極性單體可舉例如(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸醯胺、(甲基)丙烯酸 2-N,N-二甲胺基乙酯、及(甲基)丙烯酸環氧丙酯等具有羧基、羥基、

醯胺基、胺基、及環氧基等極性官能基之單體。又，黏著劑中通常與丙烯酸系樹脂一起摻配交聯劑。

【0253】黏著劑中可摻配其他各種添加劑。較佳之添加劑有矽烷耦合劑或抗靜電劑。矽烷耦合劑可有效提高與玻璃的接著力。抗靜電劑可有效降低或防止靜電的產生。

【0254】較佳為至少一黏著劑之厚度為 3 至 50 μm 。又更佳為 3 至 30 μm 。

【0255】黏著劑層具有導電性時，可適宜選擇其電阻值，例如較佳為 1×10^9 至 $1 \times 10^{11} \Omega/\square$ 之範圍。

【0256】形成於圓偏光板之前述黏著劑層之形成方法可藉由公知方法進行。

【0257】(積層體)

可於本發明之圓偏光板積層後述窗膜(window)、或後述觸碰感測器，藉此得到積層體。窗膜除了後述者以外亦可使用玻璃。積層體可舉出具備圓偏光板及觸碰感測器之積層體、具備圓偏光板及窗膜之積層體、或具備圓偏光板及觸碰感測器及窗膜之積層體。具備圓偏光板及觸碰感測器及窗膜之積層體可依序積層窗膜及觸碰感測器及圓偏光板，也可依序積層窗膜及圓偏光板及觸碰感測器。

【0258】(圖像顯示裝置)

本發明之圖像顯示裝置係具有本發明之圓偏光板或積層體。例如隔著前述黏著劑層於圖像顯示元件積層圓偏光板而得。

【0259】圖像顯示裝置不論種類為何，可使用公知者。本發明之圓偏光板例如適合用於有機 EL 顯示裝置。尤其適合使用作為可撓性有機 EL 顯示裝置之抗反射偏光板。

【0260】 (可撓性圖像顯示裝置)

可撓性圖像顯示裝置係含有可撓性圖像顯示裝置用積層體及有機 EL 顯示面板，於相對於有機 EL 顯示面板的視覺辨認側配置可撓性圖像顯示裝置用積層體，且以可彎曲之方式構成。可撓性圖像顯示裝置用積層體可含有窗膜、圓偏光板、觸碰感測器，該等積層順序為任意，但較佳為從視覺辨認側起依序積層窗膜及圓偏光板及觸碰感測器、或窗膜及觸碰感測器及圓偏光板。若於觸碰感測器之視覺辨認側存在圓偏光板，則難以視覺辨認觸碰感測器的圖案，可使顯示圖像之視覺辨認性更良好，故較佳。個別構件可使用接著劑、黏著劑等而積層。

又，可於前述窗膜、圓偏光板、觸碰感測器之任一層具備遮光圖案。

【0261】 (窗膜)

窗膜係配置於可撓性圖像顯示裝置之視覺辨認側，其角色為保護其他構成必要條件不受外部衝擊或溫濕度等環境變化。以往，如此保護層係使用玻璃，但可撓性圖像顯示裝置中的窗膜並非如玻璃具剛性且堅硬者，而是具有可撓性之特性。前述窗膜為可撓性透明基材所構成，並可於至少一面含有硬塗層。

【0262】 窗膜所使用透明基材之可見光線的穿透率為 70%以上，較佳為 80%以上。前述透明基材只要為具透明性之高分子膜，則可使用任意者。具體而言可為以聚乙烯、聚丙烯、聚甲基戊烯、具有含有降莖烯或環烯烴之單體之單元的環烯烴系衍生物等聚烯烴類、二乙酸纖維素、三乙酸纖維素、丙醯基纖維素等(改質)纖維素類、甲基丙烯酸甲酯(共)聚合物等丙烯酸類、苯乙烯(共)聚合物等聚苯乙烯類、丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚物類、丙烯腈/苯乙烯共聚物類、乙烯/乙酸乙烯酯共聚物類、聚氯乙烯類、聚偏二氯乙烯類、聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、聚芳酯等聚酯類、耐綸等聚醯胺

類、聚醯亞胺類、聚醯胺醯亞胺類、聚醯醯亞胺類、聚醯砒類、聚砒類、聚乙烯醇類、聚乙烯醇縮乙醛類、聚胺甲酸乙酯類、環氧樹脂類等高分子所形成的膜。該等高分子分別可單獨使用或混合 2 種以上使用。該高分子膜可為未延伸、單軸或雙軸延伸膜之任一者。較佳為，前述所記載之透明基材中較佳為透明性及耐熱性優異之聚醯胺膜、聚醯胺醯亞胺膜或聚醯亞胺膜、聚酯系膜、烯烴系膜、丙烯酸膜、纖維素系膜。高分子膜中較佳為使二氧化矽等無機粒子、有機微粒子、橡膠粒子等分散者。又，可含有顏料或染料之類之著色劑、螢光增白劑、分散劑、塑化劑、熱穩定劑、光穩定劑、紅外線吸收劑、紫外線吸收劑、抗靜電劑、抗氧化劑、滑劑、溶劑等摻配劑。前述透明基材之厚度為 5 至 200 μm ，較佳為 20 至 100 μm 。

【0263】 前述窗膜中可於透明基材之至少一面設置硬塗層。硬塗層之厚度無特別限定，例如可為 2 至 100 μm 。若前述硬塗層之厚度為如此範圍，則有確保充分耐擦傷性且耐彎曲性優異之效果。又，可減少硬化收縮所導致捲曲的產生。

【0264】 前述硬塗層可藉由硬塗組成物的硬化而形成，該硬塗組成物係含有照射活性能量線或熱能量並形成交聯構造之反應性材料。其中較佳為活性能量線硬化所成者。活性能量線定義為可分解產生活性種之化合物並產生活性種的能量線。活性能量線可舉出可見光、紫外線、紅外線、X 射線、 α 線、 β 線、 γ 線及電子線等。特佳為紫外線。前述硬塗組成物含有自由基聚合性化合物及陽離子聚合性化合物之至少 1 種聚合物。

【0265】 前述自由基聚合性化合物為具有自由基聚合性基之化合物。前述自由基聚合性化合物所具有的自由基聚合性基只要為可產生自由基聚合反應之官能基即可，可舉出含有碳-碳不飽和雙鍵的基等。具體而言可舉出乙烯基、(甲

基)丙烯醯基等。又，前述自由基聚合性化合物為具有 2 個以上自由基之聚合性基時，該等自由基聚合性基分別可為相同或相異。以提高硬塗層之硬度此點來看，前述自由基聚合性化合物其 1 分子中所具有自由基聚合性基數目較佳為 2 個以上。以反應性高之觀點來看，前述自由基聚合性化合物中較佳為具有(甲基)丙烯醯基之化合物，較佳為使用 1 分子中具有 2 至 6 個(甲基)丙烯醯基之所謂多官能丙烯酸酯單體之化合物、或所謂環氧基(甲基)丙烯酸酯、胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯、聚酯(甲基)丙烯酸酯之分子內具有數個(甲基)丙烯醯基之分子量為數百至數千之寡聚物。較佳為含有由環氧基(甲基)丙烯酸酯、胺甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯及聚酯(甲基)丙烯酸酯所選擇之 1 種以上。

【0266】 前述陽離子聚合性化合物是指具有環氧基、氧雜環丁基、乙烯基醚基等陽離子聚合性基之化合物。以提高硬塗層之硬度此點來看，前述陽離子聚合性化合物的 1 分子中所具有陽離子聚合性基數目較佳為 2 個以上，更佳為 3 個以上。又，前述陽離子聚合性化合物中，較佳為具有環氧基及氧雜環丁基之至少 1 種作為陽離子聚合性基之化合物。環氧基、氧雜環丁基等環狀醚基其伴隨聚合反應的收縮較小，以此點而言係較佳。又，具有環狀醚基中的環氧基之化合物有以下優點：容易由各種構造之化合物而得，且不會對所得硬塗層之耐久性造成不良影響，且容易控制與自由基聚合性化合物的相容性。又，環狀醚基中的氧雜環丁基有以下優點：相較於環氧基容易提高聚合度，且為低毒性，所得硬塗層之由陽離子聚合性化合物所得之網狀形成速度較快，即使在與自由基聚合性化合物混合存在區域，未反應單體不會殘留於膜中而形成獨立網狀等。

【0267】 具有環氧基之陽離子聚合性化合物可舉例如具有脂環族環之多元醇之聚環氧丙基醚、或藉由將含有環己烯環、環戊烯環之化合物以過氧化氫、

過氧酸等適當氧化劑環氧化而得之脂環族環氧樹脂；脂肪族多元醇、或其環氧烷加成物之聚環氧丙基醚、脂肪族長鏈多元酸之聚環氧丙酯、(甲基)丙烯酸環氧丙酯之均聚物、共聚物等脂肪族環氧樹脂；雙酚 A、雙酚 F 或氫化雙酚 A 等雙酚類、或該等之環氧烷加成物、己內酯加成物等衍生物、藉由與環氧氯丙烷的反應而製造之環氧丙基醚、及酚醛清漆環氧樹脂等由雙酚類所衍生之環氧丙基醚型環氧樹脂等。

前述硬塗組成物可進一步含有聚合起始劑。聚合起始劑可適宜選擇使用自由基聚合起始劑、陽離子聚合起始劑、自由基及陽離子聚合起始劑等。該等聚合起始劑可藉由活性能量線照射及加熱之至少一種而分解，並產生自由基或陽離子而進行自由基聚合及陽離子聚合。

【0268】 自由基聚合起始劑只要可藉由活性能量線照射及加熱之至少一者而釋出開始自由基聚合之物質即可。例如，熱自由基聚合起始劑可舉出過氧化氫、過安息香酸等有機過氧化物、偶氮雙丁腈等偶氮化合物等。

【0269】 活性能量線自由基聚合起始劑有分子分解而生成自由基之 Type1 型自由基聚合起始劑、以及與 3 級胺共存並以脫去氫型反應生成自由基之 Type2 型自由基聚合起始劑，分別可單獨使用或併用使用。

【0270】 陽離子聚合起始劑只要為可藉由活性能量線照射及加熱之至少一者而釋出開始陽離子聚合之物質即可。陽離子聚合起始劑可使用芳香族鎂鹽、芳香族鋇鹽、二茂鐵(II)錯合物等。該等係因構造的差異，可以活性能量線照射或加熱之任一者或其兩者而開始陽離子聚合。前述聚合起始劑相對於前述硬塗組成物整體 100 重量%可含有 0.1 至 10 重量%。前述聚合起始劑含量未達 0.1 重

量%時，無法充分進行硬化，最終難以實現所得塗膜之機械性物性或密著力，若超過 10 重量%時，會產生硬化收縮所造成接著力不良或破裂現象及捲曲現象。

【0271】 前述硬塗組成物可進一步含有由溶劑，添加劑所成群組所選擇一種以上。前述溶劑為可溶解或分散前述聚合性化合物及聚合起始劑者，本技術領域之硬塗組成物之溶劑可使用已知者，無特別限制。前述添加劑可進一步含有無機粒子、調平劑、穩定劑、界面活性劑、抗靜電劑、潤滑劑、防汗劑等。

【0272】 (觸碰感測器)

觸碰感測器係使用作為輸入手段。觸碰感測器已提出電阻膜方式、表面聲波方式、紅外線方式、電磁感應方式、電容方式等各種樣式，可為任一方式。其中較佳為電容方式。電容方式觸碰感測器區分為活性區域及位於前述活性區域外圍部之非活性區域。活性區域為與顯示面板顯示畫面區域(顯示部)對應的區域，且為感應使用者觸碰的區域，非活性區域為與顯示裝置不顯示畫面區域(非顯示部)對應的區域。觸碰感測器可含有具有可撓性特性之基板、形成於前述基板之活性區域之感知圖案、及形成於前述基板之非活性區域並隔著前述感知圖案及墊部與外部的驅動電路連接之各感測線。具有可撓性特性之基板可使用與前述窗膜之透明基板相同之材料。以抑制觸碰感測器之破裂方面來看，觸碰感測器之基板較佳為韌性為 2,000MPa%以上者。更佳為韌性為 2,000MPa%至 30,000MPa%。

【0273】 前述感知圖案可具備形成於第 1 方向之第 1 圖案及形成於第 2 方向之第 2 圖案。第 1 圖案與第 2 圖案係配置於互相相異之方向。第 1 圖案及第 2 圖案形成於相同層，為了感應觸碰處，個別的圖案必須電性連接。第 1 圖案為各單位圖案隔著接合點互相連接之形態，第 2 圖案為各單位圖案以島形態互相分

離之構造，故為了電性連接第 2 圖案而需要另外的橋接電極。感知圖案可使用公知透明電極素材。可舉例如銦錫氧化物(ITO)、銦鋅氧化物(IZO)、鋅氧化物(ZnO)、銦鋅錫氧化物(IZTO)、鎳錫氧化物(CTO)、PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene))、碳奈米管(CNT)、石墨烯、金屬線等、該等可單獨使用或混合 2 種以上使用。較佳可使用 ITO。金屬線所使用金屬無特別限定，可舉例如銀、金、鋁、銅、鐵、鎳、鈦、碲、鉻等。該等可單獨使用或混合 2 種以上使用。

【0274】橋接電極可於感知圖案上部隔著絕緣層形成於前述絕緣層上部，可在基板上形成橋接電極並於其上形成絕緣層及感知圖案。前述橋接電極可以與感知圖案相同之素材形成，可以鉬、銀、鋁、銅、鈮、金、鉑、鋅、錫、鈦或該等中 2 種以上的合金等金屬形成。第 1 圖案與第 2 圖案必需為電性絕緣，故在感知圖案與橋接電極之間形成絕緣層。絕緣層可僅形成於第 1 圖案之接合點與橋接電極之間，也可形成為覆蓋感知圖案的層構造。後者的情形，橋接電極可隔著形成於絕緣層之接觸孔連接第 2 圖案。前述觸碰感測器中，形成圖案之圖案區域與未形成圖案之非圖案區域間之穿透率差，具體而言為因該等區域中的折射率差所產生的光穿透率差，作為適當補償該穿透率差之手段可在基板與電極之間進一步含有光學調節層，前述光學調節層可含有無機絕緣物質或有機絕緣物質。可將含有光硬化性有機黏合劑及溶劑之光硬化組成物塗布於基板上，而形成光學調節層。前述光硬化組成物可進一步含有無機粒子。藉由前述無機粒子可提升光學調節層之折射率。

【0275】前述光硬化性有機黏合劑例如可含有丙烯酸酯系單體、苯乙烯系單體、羧酸系單體等各單體之共聚物。前述光硬化性有機黏合劑例如可為含有含

環氧基重複單元、丙烯酸酯重複單元、羧酸重複單元等互相相異之各重複單元的共聚物。前述無機粒子例如可含有二氧化鋯粒子、二氧化鈦粒子、氧化鋁粒子等。前述光硬化組成物可進一步含有光聚合起始劑、聚合性單體、硬化補助劑等各添加劑。

【0276】 形成前述可撓性圖像顯示裝置用積層體之各層(窗膜、圓偏光板、觸碰感測器)可藉由接著劑而積層。接著劑可使用水系接著劑、有機溶劑系、無溶劑系接著劑、固體接著劑、溶劑揮散型接著劑、濕氣硬化型接著劑、加熱硬化型接著劑、厭氣硬化型、活性能量線硬化型接著劑、硬化劑混合型接著劑、熱熔融型接著劑、感壓型接著劑(黏著劑)、再濕型接著劑等通用者。其中較常使用水系接著劑、活性能量線硬化型接著劑、黏著劑。接著劑層之厚度可因應所求接著力等而適宜調節，為 $0.01\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$ ，較佳為 $0.1\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ ，前述可撓性圖像顯示裝置用積層體中，存在複數個，但個別厚度種類可相同或相異。

【0277】 (遮光圖案)

前述遮光圖案可是用作為可撓性圖像顯示裝置之遮光屏或外殼之至少一部分。藉由遮光圖案而隱藏配置於前述可撓性圖像顯示裝置之邊緣部之配線使其難以視覺辨認，藉此可提高圖像之視覺辨認性。前述遮光圖案可為單層或複層之形態。遮光圖案的顏色無特別限制，可具有黑色、白色、金屬色等各種顏色。遮光圖案能夠由用以表現顏色之顏料、以及丙烯酸系樹脂、酯系樹脂、環氧系樹脂、聚胺甲酸乙酯、聚矽氧等高分子所形成。該等可單獨使用或使用 2 種類以上之混合物。前述遮光圖案能夠以印刷、微影、噴墨等各種方法形成。遮光圖案之厚度可為 $1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ ，較佳為 $2\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 。又，較佳為於光圖案之厚度方向賦予傾斜等形狀。

(實施例)

【0278】 以下揭示出實施例進一步具體說明本發明，但本發明並不限定於該等例。例中，表示含量或使用量的份及%在未特別說明時為重量基準。又，以下例中，用以下方法測定各物性。

【0279】 (1)厚度之測定：

使用 Nikon 股份有限公司製數位測微計「MH-15M」測定。

【0280】 (2)面內延遲及厚度方向延遲之測定：

使用王子測量機器股份有限公司製之以平行偏光鏡旋轉法為原理之相位差計「KOBRA(註冊商標)-WPR」，在 23°C 溫度中測定各波長中的面內延遲及厚度方向延遲。

【0281】 (3)實在異物數

使用微分干涉顯微鏡(OLYMPUS LG-PS2)以倍率 50 倍觀測實施例及比較例所得圓偏光板，並測定所確認之異物數。

【0282】 (4)顯示缺陷數

使用數位光學顯微鏡(keyence 股份有限公司製數位顯微鏡 VHX-500)以倍率 100 倍觀測顯示缺陷數。具體而言，將實施例及比較例所得圓偏光板配置於顯微鏡，將後述製造例 5 所製作之圓偏光板配置作為檢查用偏光板，在疑似正交偏光鏡的狀態進行觀測。以所觀測亮點數目為顯示缺陷數。

【0283】 [製造例 1]偏光膜之製作

將厚度 30 μ m 之聚乙烯醇膜(平均聚合度約 2400，皂化度 99.9 莫耳%以上)藉由乾式延伸單軸延伸為約 4 倍，進一步在保持緊張狀態下浸漬於 40°C 純水 40 秒後，於碘/碘化鉀/水之重量比為 0.052/5.7/100 之水溶液在 28°C 浸漬 30 秒並進行

染色處理。其後，在碘化鉀/硼酸/水之重量比為 11.0/6.2/100 之水溶液在 70°C 浸漬 120 秒。接著以 8°C 純水洗淨 15 秒後，在以 300N 張力保持之狀態下，以 60°C 乾燥 50 秒，接著以 75°C 乾燥 20 秒，而得於聚乙烯醇膜吸附配向碘之厚度 12 μ m 之偏光膜。

【0284】 [製造例 2] 相位差膜 A 之製作

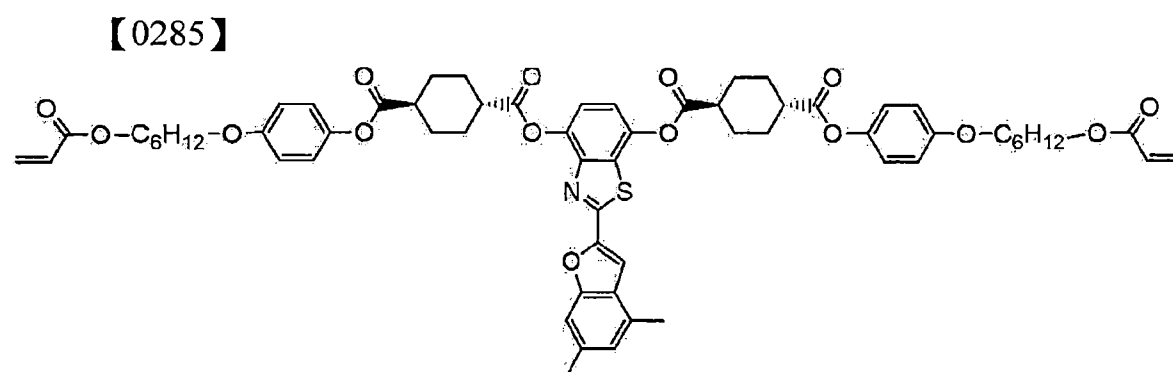
以聚乙烯醇(聚乙烯醇 1000 完全皂化型，和光純藥工業股份有限公司製)之 2 質量%水溶液為配向膜形成用組成物。

相對於以下所示聚合性液晶化合物 A 及聚合性液晶化合物 B 以 90:10 之質量比混合之混合物，添加屬於調平劑(F-556；DIC 公司製)1.0 份、及屬於聚合起始劑之 2-二甲胺基-2-苄基-1-(4-嗎啉基苯基)丁烷-1-酮(「IRGACURE 369(Irg369)」，BASF JAPAN 股份有限公司製)6 份。

又，以固形分濃度成為 13% 之方式添加 N-甲基-2-吡咯啉酮(NMP)，以 80°C 攪拌 1 小時，藉此獲得液晶組成物。

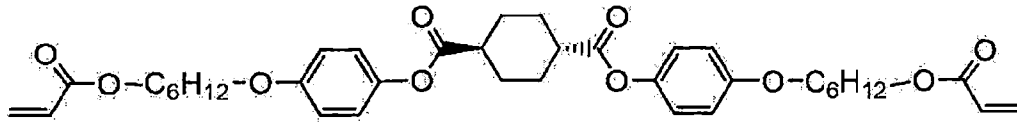
聚合性液晶化合物 A 係以日本特開 2010-31223 號公報所記載方法而製造。又，聚合性液晶化合物 B 係根據日本特開 2009-173893 號公報所記載方法而製造。以下表示個別之分子構造。

[聚合性液晶化合物 A]



[聚合性液晶化合物 B]

【0286】



[支撐基材、配向膜、配向液晶硬化膜所構成之積層體之製造]

在作為支撐基材之 50 μm 厚度之環烯烴系膜〔日本 ZEON 股份有限公司製，商品名「ZF-14-50」〕上實施電暈處理後，以棒塗布器塗布配向膜形成用組成物，以 60 $^{\circ}\text{C}$ 乾燥 1 分鐘，進一步以 80 $^{\circ}\text{C}$ 乾燥 3 分鐘，而得厚度 89nm 之膜。

接著於所得膜表面實施刷磨處理而形成配向膜。刷磨處理係使用半自動刷磨裝置(商品名：LQ-008 型，常陽工學股份有限公司製)，藉由布(商品名：YA-20-RW，吉川化工股份有限公司製)以押入量 0.15mm、轉數 500rpm、16.7mm/s 之條件進行。其後，於配向膜之經刷磨處理面吹以壓縮空氣。又，刷磨處理之方向為貼合於偏光膜時相對於偏光膜之吸收軸方向從視覺辨認側觀看為逆時針 45 $^{\circ}$ 之方向。

接著使用棒塗布器將液晶組成物塗布於配向膜，以 120 $^{\circ}\text{C}$ 乾燥 1 分鐘後，使用高壓汞燈〔USHIO 電機股份有限公司之商品名：「uniQure VB-15201BY-A」〕照射紫外線(氬環境下，波長 365nm 中的累積光量：500mJ/cm²)，藉此形成配向液晶硬化膜，而得基材、配向膜及相位差膜所構成之積層體。

【0287】將以前述方法製造之相位差膜之 $\text{Re}(\lambda)$ 隔著黏著劑貼合於玻璃後，剝離支撐基材之環烯烴系膜(將剝離該環烯烴系膜所得的膜稱為「相位差膜 A」)後進行測定。以雷射顯微鏡測定所得之相位差膜 A 之膜厚，膜厚為

2.1 μm 。各波長中的相位差值 $\text{Re}(\lambda)$ 測定結果為 $\text{Re}(450)=121\text{nm}$ ， $\text{Re}(550)=142\text{nm}$ ， $\text{Re}(650)=146\text{nm}$ 。 $\text{Re}(550)$ 為 90 至 190nm 之範圍內，具有作為 $\lambda/4$ 板的功能。 $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)=0.85$ 、 $\text{Re}(650)/\text{Re}(550)=1.03$ ，係滿足式(α)及式(β)之關係。此外，相位差膜 A 表面未確認到高度 0.4 μm 以上之突出部，故確認為實質平坦。

【0288】 [製造例 3] 相位差膜 B 之製作

以聚乙烯醇(聚乙烯醇 1000 完全皂化型，和光純藥工業股份有限公司製)之 2 質量%水溶液作為配向膜形成用組成物。

【0289】 接著將顯示為向列型液晶相的聚合性液晶(BASF 公司製，商品名 PaliocolorLC242)10g、對於該聚合性液晶化合物之光聚合起始劑(Ciba Specialty Chemicals 公司製，商品名 IRGACURE (註冊商標)907，含有苯并三唑系紫外線吸收劑 1%)0.5g 溶解於甲苯 40g，而調製液晶組成物。

【0290】 在作為支撐基材之 50 μm 厚度之環烯烴系膜[日本 ZEON 股份有限公司製，商品名「ZF-14-50」]上實施電暈處理後，以棒塗布器塗布配向膜形成用組成物，以 60 $^{\circ}\text{C}$ 乾燥 1 分鐘，進一步以 80 $^{\circ}\text{C}$ 乾燥 3 分鐘，而形成厚度 95nm 之膜。

接著於所得膜表面實施刷磨處理而形成配向膜。刷磨處理係使用半自動刷磨裝置(商品名：LQ-008 型，常陽工學股份有限公司製)，藉由布(商品名：YA-20-RW，吉川化工股份有限公司製)以押入量 0.15mm、轉數 500rpm、16.7mm/s 之條件進行。又，刷磨處理之方向為貼合於偏光膜時相對於偏光膜之吸收軸方向從視覺辨認側觀看為逆時針 45 $^{\circ}$ 之方向。

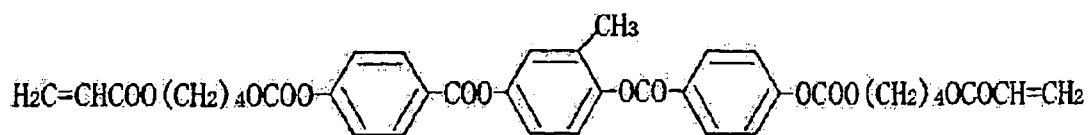
【0291】 接著使用棒塗布器將液晶組成物塗布於該配向膜上，以 100°C 乾燥 1 分鐘。其後使用高壓汞燈照射紫外線(氮環境下，波長 365nm 中的累積光量：1200mJ/cm²)，藉此於該配向膜上形成相位差膜 B。以雷射顯微鏡測定所得相位差膜 B 之膜厚，膜厚為 973nm。測定相位差值，Re(550)=135nm，配向角相對於前述 TAC 之長方向為 75°。又，測定波長 450nm 以及波長 650nm 之相位差值，Re(450)=145nm，Re(650)=132nm。Re(450)/Re(550)=1.07、Re(650)/Re(550)=0.98，未滿足式(α)及式(β)之關係。相位差膜 B 表面確認到大量高度 0.4μm 以上之突出部，非實質平坦。

【0292】 [製造例 4]第 2 相位差膜 C 之製作

將市售垂直配向膜(JALS-204R，日本合成橡膠股份有限公司製)以甲基乙基酮以 1：1 稀釋後，以線棒塗布器塗布(塗布量 2.4ml/m²)於基材膜(三乙酸纖維素膜，厚度 80μm)表面。立刻以 120°C 熱風乾燥 120 秒乾。

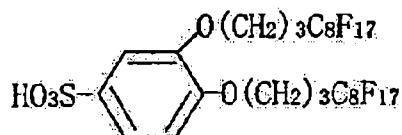
【0293】 接著調製將下述棒狀液晶化合物 3.8g、光聚合起始劑(IRGACURE (註冊商標)907)0.06g、敏化劑(KAYACURE (註冊商標)DETX、日本化藥股份有限公司製)0.02g、下述空氣界面側垂直配向劑 0.002g 溶解於 9.2g 之甲基乙基酮之溶液。於形成前述配向膜之膜之配向膜側以線棒塗布該溶液，以 100°C 加熱 2 分鐘，而使棒狀液晶化合物配向。接著在 80°C 藉由 120W/cm² 高壓汞燈照射 20 秒 UV，使棒狀液晶化合物交聯，其後放冷至室溫，而製作具有正-C 板特性之相位差層。所得相位差層之厚度為 0.5μm，Rth(550)為-70.3nm。

【0294】 棒狀液晶化合物



【0295】 空氣界面側垂直配向劑：

日本特願 2003-119959 號所記載之例示化合物(II-4)



【0296】 [製造例 5]檢查用圓偏光板之製作

於製造例 1 所得偏光膜單面以接著劑層厚度成為 0.1 μ m 之方式塗布聚乙烯醇系接著劑，貼合保護膜(三乙酸纖維素(TAC)膜(商品名:KC2UAW,厚度:25 μ m, KONICA MINOLTA 股份有限公司製)後，以 80 $^{\circ}$ C 乾燥 2 分鐘，而製作單面附保護膜之偏光板。於所得單面附保護膜之偏光板之偏光膜側隔著丙烯酸系黏著劑(LINTEC 股份有限公司製 NCF #L2, 厚度 5 μ m)貼合相位差膜(日本 ZEON 股份有限公司製延伸膜; ZD12 系列; Re(550)=141nm)。在此，以相位差膜之慢軸相對於偏光膜之吸收軸為順時針 45 $^{\circ}$ 之方式貼合。

【0297】 [實施例 1]

於製造例 1 所得偏光膜單面以接著劑層厚度成為 0.1 μ m 之方式塗布聚乙烯醇系接著劑，並貼合保護膜(三乙酸纖維素(TAC)膜(商品名:KC2UAW, 厚度:25 μ m, KONICA MINOLTA 公司製)後，以 80 $^{\circ}$ C 乾燥 2 分鐘，而製作單面附保護膜之偏光板。

於所得的單面附保護膜之偏光板之偏光膜側隔著丙烯酸系黏著劑(LINTEC 公司製 NCF #L2, 厚度 5 μ m)貼合製造例 2 所得相位差膜 A。在此，以相位差膜之慢軸相對於偏光膜之吸收軸為逆時針 45 $^{\circ}$ 之方式貼合。進一步剝離相位差膜 A 之基材膜後，獲得貼合有丙烯酸系黏著劑(LINTEC 公司製 P-3132, 厚度 25 μ m)

之圓偏光板。所得圓偏光板具有 TAC 膜/接著劑層/偏光膜/丙烯酸系黏著劑層/相位差膜 A/丙烯酸系黏著劑/分隔片所構成之構造。

【0298】由所得圓偏光板裁切出尺寸 100mm×100mm。將所得圓偏光板用於前述(3)及(4)之評估。檢查所得圓偏光板 100 片，結果相位差膜 A 之實在異物數約為 200 個/m²，圓偏光板之顯示缺陷數為 7 個/m²。異物為聚乙烯醇，其為刷磨屑。

【0299】 [實施例 2]

於製造例 1 所得偏光膜兩面以接著劑層厚度成為 0.1μm 之方式塗布聚乙烯醇系接著劑，並貼合保護膜(三乙酸纖維素(TAC)膜(商品名:KC2CT,厚度:20μm, KONICA MINOLTA 公司製)後，以 80°C 乾燥 2 分鐘，而製作兩面附保護膜之偏光板。

除了實施例 1 之單面附保護膜之偏光板變更為前述兩面附保護膜之偏光板以外，以同樣方式製作評估樣品。所得圓偏光板具有 TAC 膜/接著劑層/偏光膜/接著劑層/TAC 膜/丙烯酸系黏著劑層/相位差膜 A/丙烯酸系黏著劑/分隔片所構成之構造。

【0300】由所得圓偏光板切出尺寸 100mm×100mm。將所得圓偏光板用於前述(3)及(4)之評估。檢查所得圓偏光板 100 片，結果相位差膜之實在異物數約為 200 個/m²，圓偏光板之顯示缺陷數為 6 個/m²。異物為聚乙烯醇，其為刷磨屑。

【0301】 [實施例 3]

於製造例 1 所得偏光膜單面以接著劑層厚度成為 0.1μm 之方式塗布聚乙烯醇系接著劑，並貼合保護膜(三乙酸纖維素(TAC)膜(商品名:KC2UAW, 厚度:

25 μm ，KONICAMINOLTA 公司製)後，以 80 $^{\circ}\text{C}$ 乾燥 2 分鐘，而製作單面附保護膜之偏光板。

於所得單面附保護膜之偏光板之偏光膜側隔著丙烯酸系黏著劑(LINTEC 公司製 NCF #L2，厚度 5 μm)貼合製造例 2 所得相位差膜 A。在此，以相位差膜之慢軸相對於偏光膜之吸收軸為逆時針 45 $^{\circ}$ 之方式貼合。進一步剝離相位差膜 A 之基材膜後，隔著丙烯酸系黏著劑(LINTEC 公司製 NCF #L2，厚度 5 μm)貼合製造例 4 所得相位差膜 C。最後剝離相位差膜 C 之基材膜後，獲得貼合有丙烯酸系黏著劑(LINTEC 公司製 P-3132，厚度 25 μm)之圓偏光板。所得圓偏光板具有 TAC 膜/接著劑層/偏光膜/黏著劑層/相位差膜 A/丙烯酸系黏著劑/相位差膜 C/丙烯酸系黏著劑/分隔片所構成之構造。

【0302】 由所得圓偏光板切出尺寸 100mm \times 100mm。將所得圓偏光板用於前述(3)及(4)之評估。檢查所得圓偏光板 100 片，結果相位差膜 A 之實在異物數約為 200 個/ m^2 ，圓偏光板之顯示缺陷數為 7 個/ m^2 。異物為聚乙烯醇，其為刷磨屑。

【0303】 [比較例 1]

除了將實施例 1 之相位差膜 A 變更為製造例 3 所得相位差膜 B 以外，以同樣方式製作圓偏光板。

【0304】 由所得圓偏光板切出尺寸 100mm \times 100mm。將所得圓偏光板用於前述(3)及(4)之評估。檢查所得圓偏光板 100 片，結果相位差膜之實在異物數約為 200 個/ m^2 ，圓偏光板之顯示缺陷數為 168 個/ m^2 。異物為聚乙烯醇，其為刷磨屑。

(產業利用性)

【0305】 根據本發明可得一種圓偏光板，其非常薄且具有優異抗反射特性，且抑制異物對圖像顯示裝置之顯示性能的不良影響，故具產業利用性。

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種圓偏光板，係依序具備偏光膜，以及發揮作為 $\lambda/4$ 板的功能之相位差膜，前述偏光膜之吸收軸與相位差膜之慢軸的夾角為 35° 至 55° ，

前述相位差膜含有液晶材料，

前述相位差膜滿足下式(α)及(β)，

$\text{Re}(450)/\text{Re}(550) \leq 1.00$ (α)，

$1.00 \leq \text{Re}(650)/\text{Re}(550)$ (β)，

前述相位差膜含有異物，

前述相位差膜之厚度為 $1.5\mu\text{m}$ 以上，

前述異物數為 150 個/ m^2 至 300 個/ m^2 ，

前述相位差膜之表面為實質平坦者，

式中， $\text{Re}(450)$ 表示波長 450nm 的面內相位差值， $\text{Re}(550)$ 表示波長 550nm 的面內相位差值， $\text{Re}(650)$ 表示波長 650nm 的面內相位差值。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述之圓偏光板，其中，前述異物為刷磨屑。

【第3項】如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之圓偏光板，其中，前述相位差膜之厚度相對於前述異物之平均粒徑之比率為 1.2 至 4.0 。

【第4項】一種積層體，係具備申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之圓偏光板，以及觸碰感測器。

【第5項】一種圖像顯示裝置，係具有申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之圓偏光板。

【第6項】一種圖像顯示裝置，係具有申請專利範圍第 4 項所述之積層體。

【第7項】如申請專利範圍第 5 或 6 項所述之圖像顯示裝置，其中，前述圖像顯示裝置為有機電致發光顯示裝置。