



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I874065 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：112150224

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 26 日

(51)Int. Cl. : **B32B27/30 (2006.01)****G02B1/04 (2006.01)****G02B5/30 (2006.01)**

(30)優先權：2018/09/28 日本

2018-185678

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

(72)發明人：太田陽介 OTA, YOSUKE (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 108398739A

審查人員：李南漳

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 81 頁

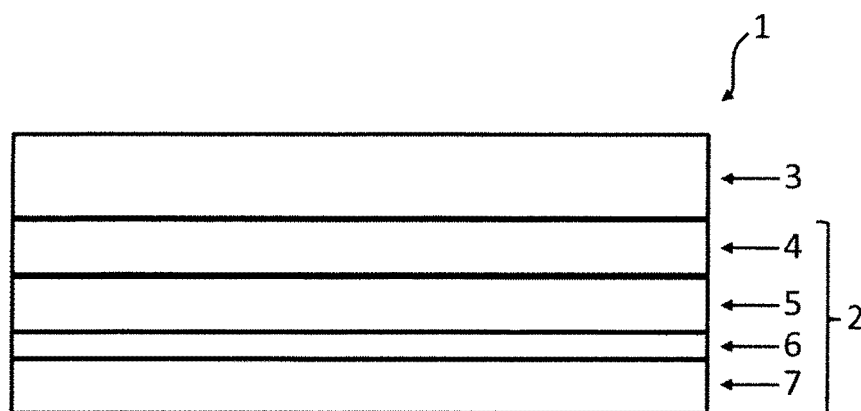
(54)名稱

偏光膜及其製造方法

(57)摘要

本發明之偏光膜係依序積層有第 1 樹脂層、偏光元件、配向膜、第 2 樹脂層者，且第 1 樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第 1 硬化性組合物之硬化物，偏光元件係包含具有(甲基)丙烯醯基之聚合性液晶化合物與二色性色素之偏光元件形成用組合物之硬化物，配向膜係包含(甲基)丙烯酸系化合物之配向膜形成用組合物之硬化物，第 2 樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第 2 硬化性組合物之硬化物。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1:附有前面板之偏光膜

2:偏光膜

3:前面板

4:第 1 樹脂層

5:偏光元件

6:配向膜

7:第 2 樹脂層



I874065

【發明摘要】

【中文發明名稱】

偏光膜及其製造方法

【中文】

本發明之偏光膜係依序積層有第1樹脂層、偏光元件、配向膜、第2樹脂層者，且第1樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第1硬化性組合物之硬化物，偏光元件係包含具有(甲基)丙烯醯基之聚合性液晶化合物與二色性色素之偏光元件形成用組合物之硬化物，配向膜係包含(甲基)丙烯酸系化合物之配向膜形成用組合物之硬化物，第2樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第2硬化性組合物之硬化物。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:附有前面板之偏光膜
- 2:偏光膜
- 3:前面板
- 4:第1樹脂層
- 5:偏光元件
- 6:配向膜
- 7:第2樹脂層

【發明說明書】

【中文發明名稱】

偏光膜及其製造方法

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種偏光膜及其製造方法。

【先前技術】

【0002】

於平板顯示裝置(FPD)中使用有偏光膜等。作為此種偏光膜，除具有於聚乙烯醇系樹脂膜上配向吸附有碘等二色性色素之偏光元件之偏光膜以外，還已知有具有藉由將聚合性液晶化合物塗佈於基材上，使之聚合所獲得之偏光元件之偏光膜。例如於專利文獻1中揭示有於包含聚合性液晶化合物之聚合物及二色性色素之偏光元件之雙面具有防色素擴散層之偏光膜。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利特開2017-083843號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

本發明之目的在於提供一種層間之密接性優異之偏光膜及其製造方法。

[解決問題之技術手段]

【0004】

本發明者為了解決上述課題而進行了努力研究，結果發現，於依序積層有第1樹脂層、偏光元件、配向膜、及第2樹脂層之偏光膜中，若第1樹脂層、偏光元件、配向膜、及第2樹脂層分別由包含具有(甲基)丙烯酸醯基之化合物之組合物之硬化物所形成，則可解決上述課題，從而完成本發明。即，於本發明中包含以下之態樣。

【0005】

[1]一種偏光膜，其係依序積層有第1樹脂層、偏光元件、配向膜、及第2樹脂層者，且

第1樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第1硬化性組合物之硬化物，

偏光元件係包含具有(甲基)丙烯酸醯基之聚合性液晶化合物與二色性色素之偏光元件形成用組合物之硬化物，

配向膜係包含(甲基)丙烯酸系化合物之配向膜形成用組合物之硬化物，

第2樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第2硬化性組合物之硬化物。

[2]如[1]中所記載之偏光膜，其中第1硬化性組合物及第2硬化性組合物之至少一者包含自由基聚合起始劑。

[3]如[1]或[2]中所記載之偏光膜，其中第1硬化性組合物及第2硬化性組合物之至少一者包含胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物作為(甲基)丙烯酸系化合物。

[4]如[3]中所記載之偏光膜，其中上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化

合物之每單位分子量之(甲基)丙烯酸鹼基數為 15×10^{-4} 以上。

[5]如[1]至[4]中任一項所記載之偏光膜，其中第1硬化性組合物及第2硬化性組合物中之至少一者包含多官能(甲基)丙烯酸酯化合物作為(甲基)丙烯酸系化合物。

[6]如[5]中所記載之偏光膜，其中上述多官能(甲基)丙烯酸酯化合物之(甲基)丙烯酸鹼基之數量為6以上。

[7]如[5]或[6]中所記載之偏光膜，其中上述多官能(甲基)丙烯酸酯化合物具有分支結構，且將該分支結構中之最接近(甲基)丙烯酸鹼基之分支點與該(甲基)丙烯酸鹼基連結之鏈的原子數為3以下。

[8]一種製造如[1]至[7]中任一項所記載之偏光膜之方法，其包括如下步驟：於依序積層有第2樹脂層、配向膜、及偏光元件之積層體之偏光元件面塗佈或重疊第1硬化性組合物，使該第1硬化性組合物硬化。

[9]一種製造如[1]至[7]中任一項所記載之偏光膜之方法，其包括如下步驟：使形成於離型膜上之第1硬化性組合物、與依序積層有第2樹脂層、配向膜、及偏光元件之積層體之偏光元件面重疊，自離型膜側照射活性能量線而使第1硬化性組合物硬化，藉此獲得依序積層有離型膜、第1樹脂層、偏光元件、配向膜、及第2樹脂層之積層體，自該積層體剝離離型膜。

[發明之效果]

【0006】

本發明之偏光膜之層間之密接性優異。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1係積層有作為本發明之一態樣之偏光膜之附有前面板之偏光膜之層構成的概略剖視圖。

圖2係積層有作為本發明之一態樣之偏光膜之附有前面板之偏光板之層構成的概略剖視圖。

圖3係積層有作為本發明之一態樣之偏光膜之附有前面板之偏光膜之層構成的概略剖視圖。

圖4係積層有作為本發明之一態樣之偏光膜之附有前面板之偏光板之層構成的概略剖視圖。

【實施方式】

【0008】

[偏光膜]

本發明之偏光膜依序積層有第1樹脂層、偏光元件、配向膜、及第2樹脂層。

第1樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第1硬化性組合物之硬化物，偏光元件係包含具有(甲基)丙烯醯基之聚合性液晶化合物與二色性色素之偏光元件形成用組合物之硬化物，配向膜係包含(甲基)丙烯酸系化合物之配向膜形成用組合物之硬化物，第2樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第2硬化性組合物之硬化物。如此本發明之偏光膜之各層分別包含含有具有(甲基)丙烯醯基之化合物之組合物之硬化物，即，包含具有(甲基)丙烯醯基之化合物之聚合物，故而各層界面之相容性較高，可表現出層間之優異之密接性。

【0009】

<偏光元件>

本發明之偏光膜中所含之偏光元件係形成於配向膜之與第2樹脂層相反之側之面。該偏光元件係包含具有(甲基)丙烯酸基之聚合性液晶化合物與二色性色素之偏光元件形成用組合物之硬化物。於此種偏光元件中，二色性色素包容於聚合性液晶化合物中，於聚合性液晶化合物與二色性色素進行配向之狀態下進行聚合，並進行硬化，與先前廣泛地使用之於聚乙烯醇系樹脂膜上吸附配向有二色性色素之偏光元件相比，有二色性色素不易被高分子成分保持，於高溫環境下等二色性色素自偏光元件向第1樹脂層或第2樹脂層熱擴散，容易經時地產生偏光性能之降低之傾向。尤其是為了提高偏光膜之層間之密接性，若僅選擇與聚合性液晶化合物之聚合物相容性良好之樹脂層，則偏光元件中所含之二色性色素向樹脂層之相容性亦提高，故而有顯著地表現出二色性色素之熱擴散之傾向。於本發明中，第1樹脂層及第2樹脂層分別包含含有(甲基)丙烯酸系化合物之硬化性組合物之硬化物，故而於可形成交聯結構之態樣中，除密接性以外，亦可具有優異之耐熱性，即便於高溫環境下長時間暴露亦可有效地抑制偏光膜之偏光性能之降低。再者，於本說明書中，所謂耐熱性表示即便於高溫環境下長時間暴露亦可抑制偏光性能之降低例如偏光度或透過率等之變化之特性，所謂耐熱性增高或提高表示由高溫所引起之偏光性能之降低或變化變得更少。

【0010】

於本發明之偏光膜中，偏光元件形成用組合物中所含之聚合性液晶化合物(以下，有時稱為「聚合性液晶化合物(A)」)係具有至少1個(甲基)丙烯酸基之液晶化合物，就偏光膜之密接性及耐熱性提高之觀點而言，較佳為具有2個以上之(甲基)丙烯酸基之液晶化合物。又，聚合性液晶化合

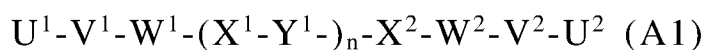
物(A)亦可含有(甲基)丙烯醯基以外之聚合性基。所謂聚合性基係指可利用由聚合起始劑產生之活性自由基或酸等參與聚合反應之基。作為(甲基)丙烯醯基以外之聚合性基，可列舉：乙烯基、乙烯氧基、1-氯乙烯基、異丙烯基、4-乙烯苯基、環氧乙烷基、氧雜環丁基等。於本發明中，就偏光膜之密接性及耐熱性之觀點而言，聚合性液晶化合物(A)之聚合性基較佳為包含(甲基)丙烯醯基，更佳為包含(甲基)丙烯醯氧基。

【0011】

於本發明中，聚合性液晶化合物(A)較佳為顯示出層列液晶性之化合物。藉由使用顯示出層列液晶性之聚合性液晶化合物，可形成配向秩序度較高之偏光元件。聚合性液晶化合物(A)所顯示之液晶狀態為層列相(層列液晶狀態)，就可實現更高之配向秩序度之觀點而言，更佳為高次層列相(高次層列液晶狀態)。此處，所謂高次層列相係指層列B相、層列D相、層列E相、層列F相、層列G相、層列H相、層列I相、層列J相、層列K相及層列L相，該等之中，更佳為層列B相、層列F相及層列I相。液晶性可為向熱性液晶亦可為向液性液晶，就可控制緻密之膜厚之方面而言，較佳為向熱性液晶。又，聚合性液晶化合物(A)可為單體，可為聚合性基進行聚合而成之低聚物，亦可為聚合物。

【0012】

作為聚合性液晶化合物(A)，只要為具有至少1個(甲基)丙烯醯基之液晶化合物，則並無特別限定，可使用公知之聚合性液晶化合物，較佳為顯示出層列液晶性之化合物。作為此種聚合性液晶化合物，例如可列舉下述式(A1)所表示之化合物(以下，有時稱為「聚合性液晶化合物(A1)」)。



[式(A1)中，

X^1 及 X^2 相互獨立地表示二價芳香族基或二價脂環式烴基，此處，該二價芳香族基或二價脂環式烴基中所含之氫原子可被取代為鹵素原子、碳數1～4之烷基、碳數1～4之氟烷基、碳數1～4之烷氧基、氰基或硝基，構成該二價芳香族基或二價脂環式烴基之碳原子可被取代為氧原子或硫原子或氮原子；其中， X^1 及 X^2 中之至少1個係可具有取代基之1,4-伸苯基或可具有取代基之環己烷-1,4-二基；

Y^1 為單鍵或二價連結基；

n 為1～3，於 n 為2以上之情形時，複數個 X^1 相互可相同亦可不同； X^2 可與複數個 X^1 中之任一者或全部相同亦可不同；又，於 n 為2以上之情形時，複數個 Y^1 相互可相同亦可不同；就液晶性之觀點而言， n 較佳為2以上；

U^1 表示氫原子或(甲基)丙烯醯氧基；

U^2 表示(甲基)丙烯醯氧基；

W^1 及 W^2 相互獨立地為單鍵或二價連結基；

V^1 及 V^2 相互獨立地表示可具有取代基之碳數1～20之烷二基，構成該烷二基之-CH₂-可被取代為-O-、-CO-、-S-或NH-]

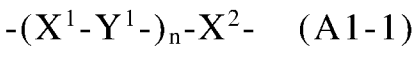
【0013】

於聚合性液晶化合物(A1)中， X^1 及 X^2 相互獨立地較佳為可具有取代基之1,4-伸苯基、或可具有取代基之環己烷-1,4-二基， X^1 及 X^2 中之至少1個係可具有取代基之1,4-伸苯基、或可具有取代基之環己烷-1,4-二基，較佳為反式-環己烷-1,4-二基。作為可具有取代基之1,4-伸苯基、或可具有取代基之環己烷-1,4-二基任意地具有之取代基，可列舉：甲基、乙基及丁

基等碳數1~4之烷基、氰基及氯原子、氟原子等鹵素原子。較佳為未經取代。

【0014】

關於聚合性液晶化合物(A1)，就容易表現出層列液晶性之方面而言，較佳為式(A1)中，式(A1-1)：



[式中， X^1 、 Y^1 、 X^2 及n分別表示與上述相同之含義]

所表示之部分[以下，稱為部分結構(A1-1)]為非對稱結構。

作為部分結構(A1-1)為非對稱結構之聚合性液晶化合物(A1)，例如可列舉n為1，且1個 X^1 與 X^2 相互不同之結構之聚合性液晶化合物(A1)。又，亦可列舉：係n為2，2個 Y^1 為相互相同之結構之化合物，且2個 X^1 為相互相同之結構，1個 X^2 為不同於該等2個 X^1 之結構之聚合性液晶化合物(A1)；2個 X^1 中之與 W^1 鍵結之 X^1 為不同於另一 X^1 及 X^2 之結構，且另一 X^1 與 X^2 為相互相同之結構之聚合性液晶化合物(A1)。進而，可列舉係n為3，3個 Y^1 為相互相同之結構之化合物，且3個 X^1 及1個 X^2 中之任一者不同於其他3個之全部之結構的聚合性液晶化合物(A1)。

【0015】

Y^1 較佳為 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CH_2CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCOO-$ 、單鍵、 $-N=N-$ 、 $-CR^a=CR^b-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CR^a=N-$ 或 $CO-NR^a-$ 。 R^a 及 R^b 相互獨立地表示氫原子或碳數1~4之烷基。 Y^1 更佳為 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 或單鍵，於存在複數個 Y^1 之情形時，與 X^2 鍵結之 Y^1 更佳為 $-CH_2CH_2-$ 或 CH_2O- 。於 X^1 及 X^2 均為相同結構之情形時，較佳為存在為相互不同之鍵結方式之2個以上之 Y^1 。於存在為相互不同之鍵結方式之複數個 Y^1 之情形時，呈

現非對稱結構，故而有容易表現出層列液晶性之傾向。

【0016】

U^2 為(甲基)丙烯醯氧基。 U^1 為氫原子或(甲基)丙烯醯氧基，較佳為(甲基)丙烯醯氧基。就偏光膜之層間之密接性及耐熱性提高之觀點而言，較佳為 U^1 及 U^2 均為(甲基)丙烯醯氧基。(甲基)丙烯醯氧基可為進行聚合之狀態，亦可為未聚合之狀態，較佳為未聚合之狀態。

【0017】

作為 V^1 及 V^2 所表示之烷二基，可列舉：亞甲基、仲乙基、丙烷-1,3-二基、丁烷-1,3-二基、丁烷-1,4-二基、戊烷-1,5-二基、己烷-1,6-二基、庚烷-1,7-二基、辛烷-1,8-二基、癸烷-1,10-二基、十四烷-1,14-二基及二十烷-1,20-二基等。 V^1 及 V^2 較佳為碳數2~12之烷二基，更佳為碳數6~12之烷二基。

【0018】

作為該烷二基任意地具有之取代基，可列舉氰基及鹵素原子等，該烷二基較佳為未經取代，更佳為未經取代之直鏈狀烷二基。

【0019】

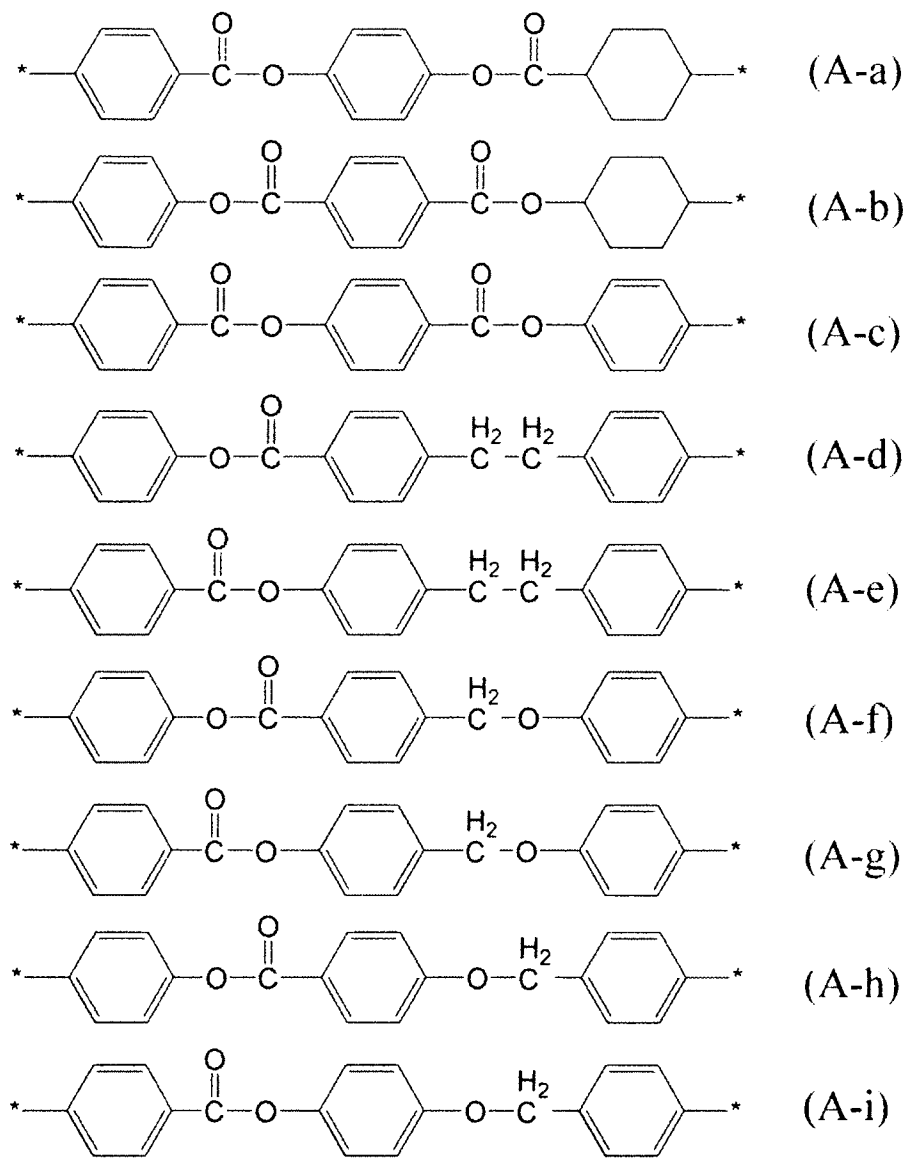
W^1 及 W^2 相互獨立地較佳為單鍵、-O-、-S-、-COO-或OCO-，更佳為單鍵或-O-。

【0020】

作為聚合性液晶化合物(A)，只要為具有至少1個(甲基)丙烯醯基之聚合性液晶化合物，則並無特別限定，可使用公知之聚合性液晶化合物，較佳為顯示出層列液晶性，作為容易顯示出層列液晶性之結構，較佳為於分子結構中具有非對稱性之分子結構，具體而言，更佳為係具有以下(A-a)~

(A-i)之部分結構之聚合性液晶化合物，且顯示出層列液晶性之聚合性液晶化合物。就容易顯示出高次層列液晶性之觀點而言，更佳為具有(A-a)、(A-b)或(A-c)之部分結構。再者，於下述(A-a)~(A-i)中，*表示鍵結鍵(單鍵)。

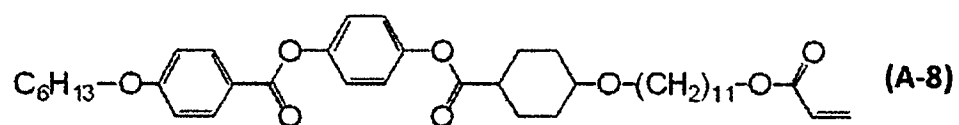
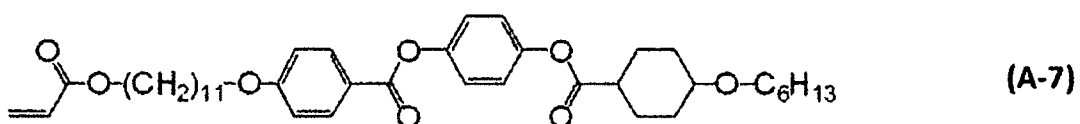
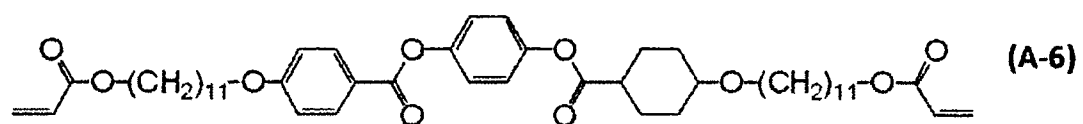
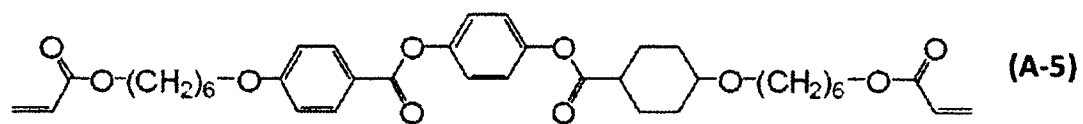
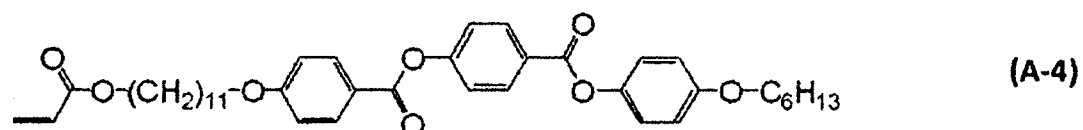
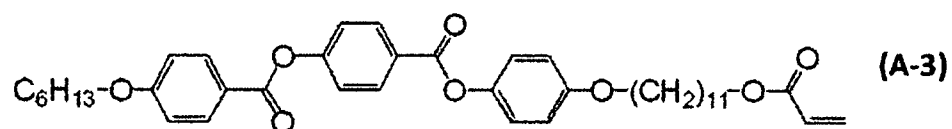
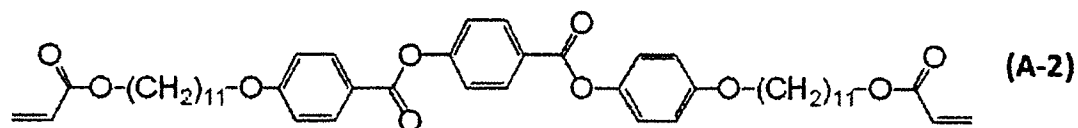
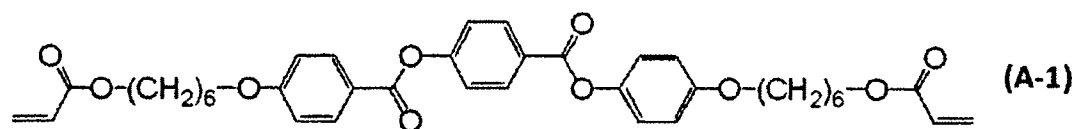
【0021】



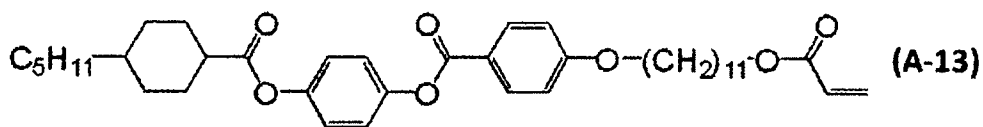
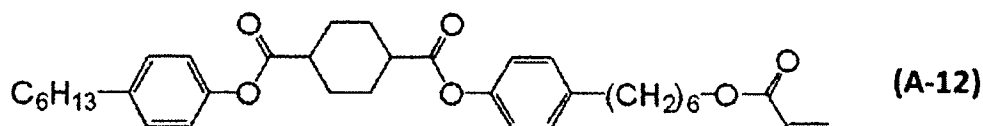
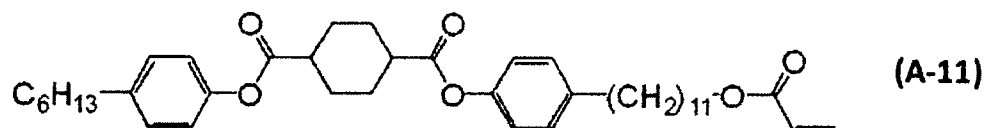
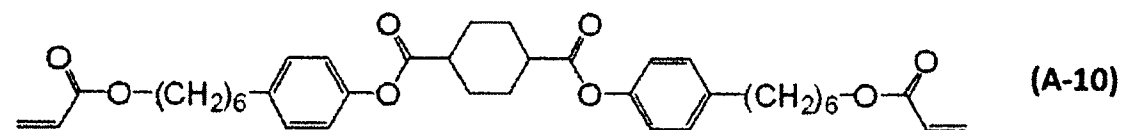
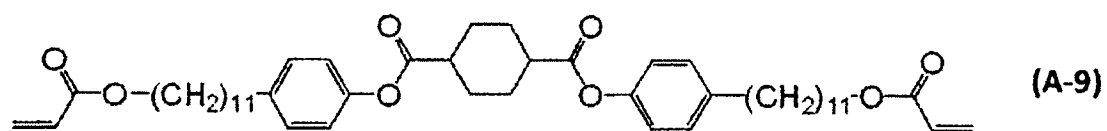
【0022】

作為聚合性液晶化合物(A)，例如可列舉式(A-1)~式(A-25)所表示之化合物。於聚合性液晶化合物(A)具有環己烷-1,4-二基之情形時，其環己烷-1,4-二基較佳為反式體。

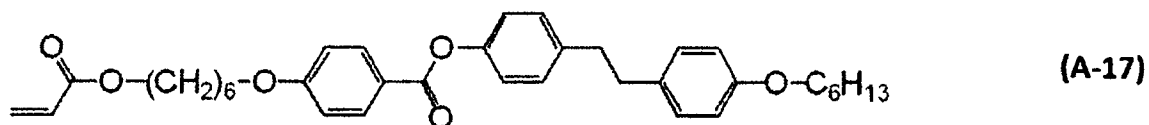
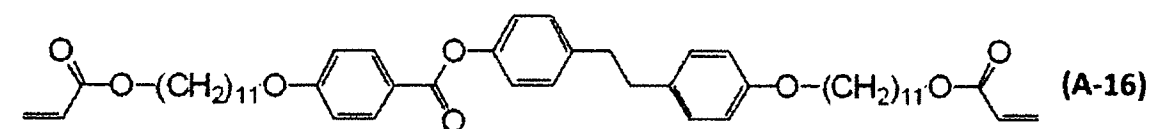
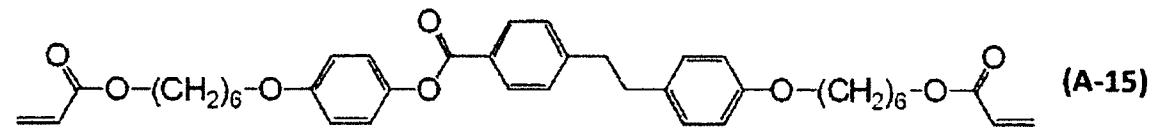
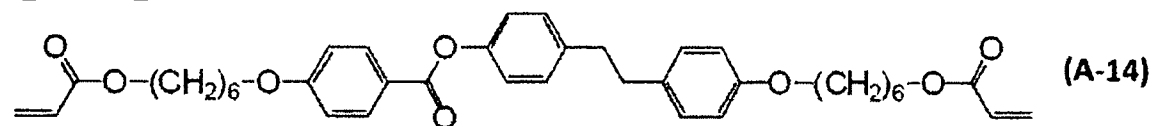
【0023】



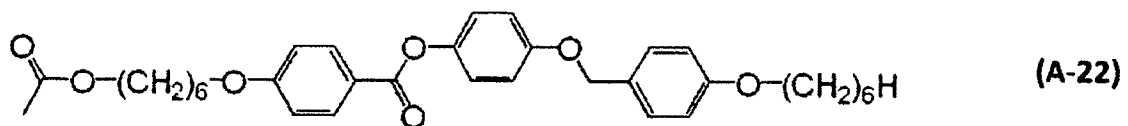
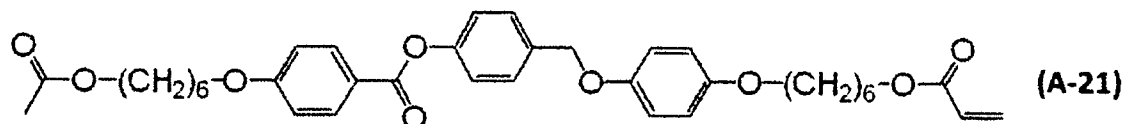
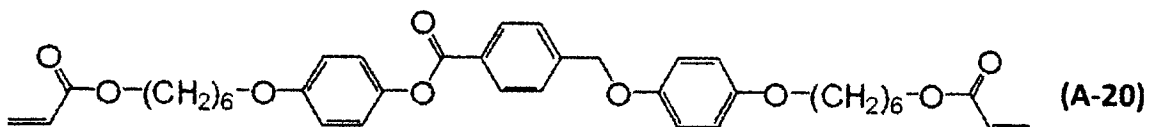
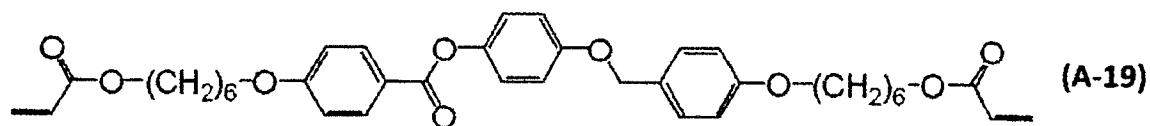
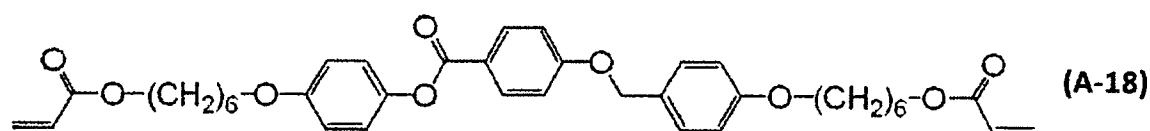
【0024】



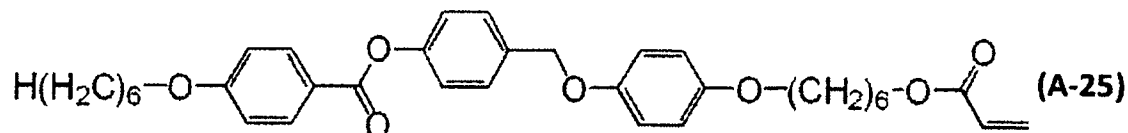
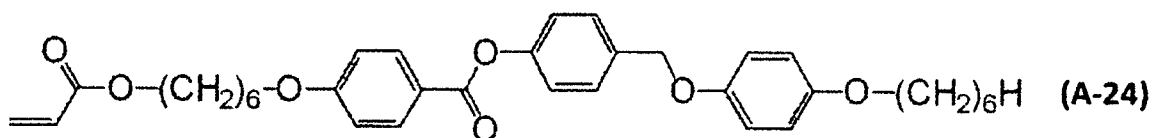
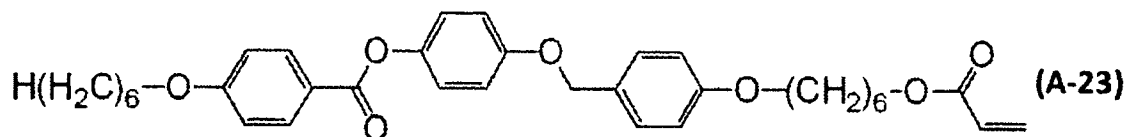
【0025】



【0026】



【0027】



【0028】

該等之中，較佳為選自由式(A-2)、式(A-3)、式(A-4)、式(A-5)、式(A-6)、式(A-7)、式(A-8)、式(A-13)、式(A-14)、式(A-15)、式(A-16)及式(A-17)所表示之化合物所組成之群中之至少1種。作為聚合性液晶化合物(A)，可單獨使用一種，亦可組合兩種以上而使用。

【0029】

聚合性液晶化合物(A)例如可藉由Lub等、Recl. Trav. Chim. Pays-Bas、115、321-328 (1996)、或日本專利第4719156號等中所記載之公知

之方法而製造。

【0030】

於本發明中，偏光元件形成用組合物可包含聚合性液晶化合物(A)以外之其他聚合性液晶化合物，就獲得配向秩序度較高之偏光元件之觀點而言，聚合性液晶化合物(A)相對於偏光元件形成用組合物中所含之全聚合性液晶化合物之總質量的比率較佳為51質量%以上，更佳為70質量%以上，更進一步較佳為90質量%以上。

【0031】

於偏光元件形成用組合物包含2種以上之聚合性液晶化合物(A)之情形時，其中之至少1種可為聚合性液晶化合物(A1)，其全部亦可為聚合性液晶化合物(A1)。藉由組合複數種聚合性液晶化合物，存在即便於液晶-結晶相轉移溫度以下之溫度下亦可暫時地保持液晶性之情形。

【0032】

關於偏光元件形成用組合物中之聚合性液晶化合物之含量，相對於偏光元件形成用組合物之固形物成分，較佳為40～99.9質量%，更佳為60～99質量%，更進一步較佳為70～99質量%。若聚合性液晶化合物之含量為上述範圍內，則有聚合性液晶化合物之配向性增高之傾向。再者，於本說明書中，所謂固形物成分係指自偏光元件形成用組合物中去除溶劑所得之成分之合計量。

【0033】

於本發明中，形成偏光元件之偏光元件形成用組合物係包含二色性色素而成。此處，所謂二色性色素係指分子之長軸方向之吸光度與短軸方向之吸光度具有不同之性質的色素。於本發明中可使用之二色性色素只要

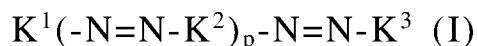
係具有上述性質者，則並無特別限制，可為染料亦可為顏料。又，可分別組合2種以上之染料或顏料而使用，亦可組合染料與顏料而使用。又，二色性色素可具有聚合性，亦可具有液晶性。

【0034】

作為二色性色素，較佳為於300～700 nm之範圍內具有極大吸收波長(λ_{MAX})者。作為此種二色性色素，例如可列舉：吡啶色素、噁 吡色素、花青色素、蒽色素、偶氮色素及蔥醌色素等。

【0035】

作為偶氮色素，可列舉：單偶氮色素、雙偶氮色素、三偶氮色素、四偶氮色素及芪偶氮色素等，較佳為雙偶氮色素及三偶氮色素，例如可列舉式(I)所表示之化合物(以下，亦稱為「化合物(I)」)。



[式(I)中， K^1 及 K^3 相互獨立地表示可具有取代基之苯基、可具有取代基之萘基或可具有取代基之一價雜環基； K^2 表示可具有取代基之對伸苯基、可具有取代基之萘-1,4-二基或可具有取代基之二價雜環基；p表示1～4之整數，於p為2以上之整數之情形時，複數個 K^2 相互可相同亦可不同；於在可見光範圍內顯示出吸收之範圍內 $-\text{N}=\text{N}-$ 鍵可被取代為 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 鍵]

【0036】

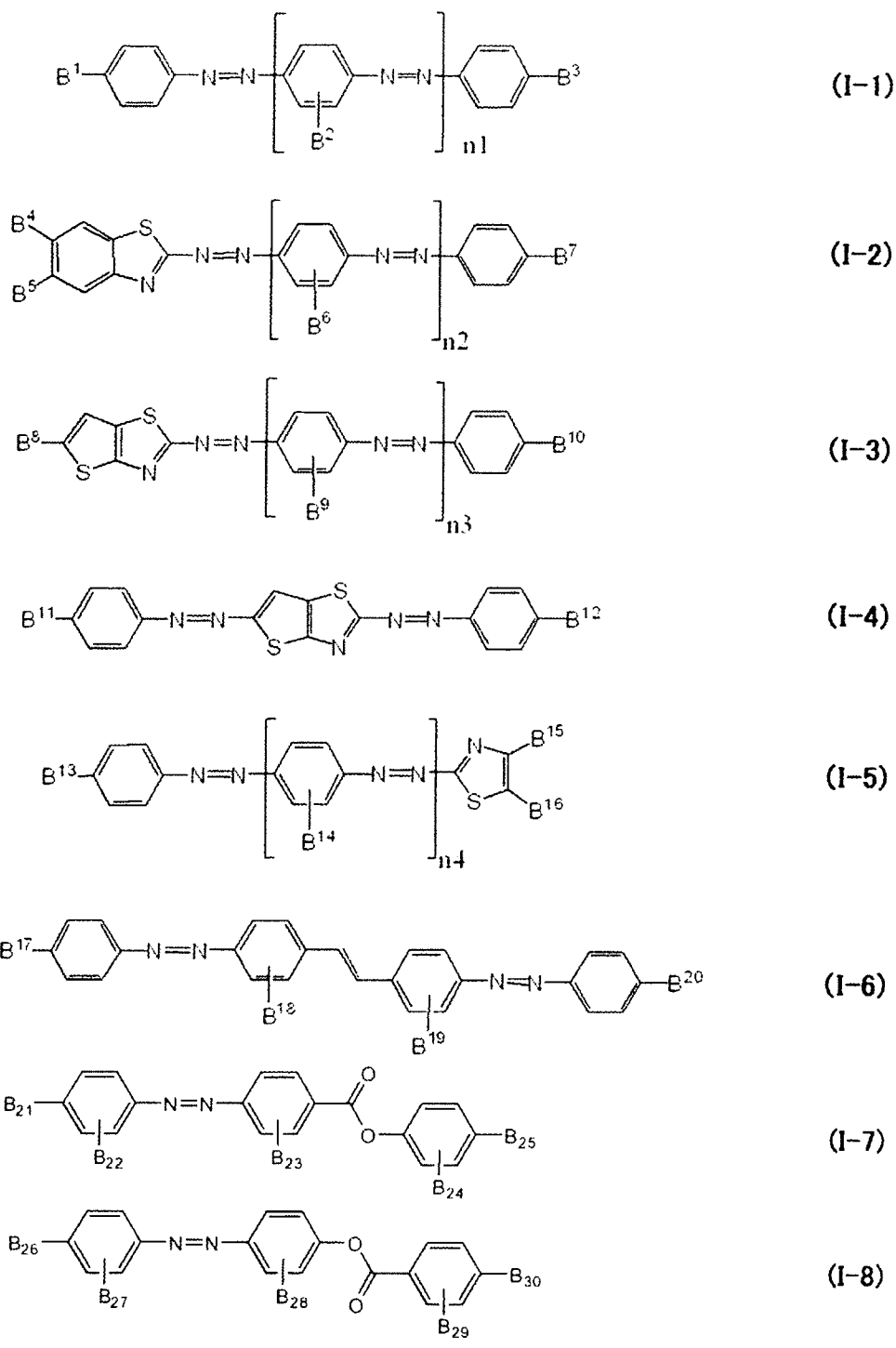
作為一價雜環基，例如可列舉：喹啉、噻唑、苯并噻唑、噻吩并噻唑、咪唑、苯并咪唑、噁唑、苯并噁唑等自雜環化合物中去除1個氫原子所得之基。作為二價雜環基，可列舉自上述雜環化合物中去除2個氫原子所得之基。

【0037】

作為 K^1 及 K^3 中之苯基、萘基及一價雜環基、以及 K^2 中之對伸苯基、萘-1,4-二基及二價雜環基任意地具有之取代基，可列舉：碳數1～20之烷基、具有聚合性基之碳數1～20之烷基、碳數1～4之烯基；甲氧基、乙氧基、丁氧基等碳數1～20之烷氧基；具有聚合性基之碳數1～20之烷氧基；三氟甲基等碳數1～4之氟化烷基；氰基；硝基；鹵素原子；胺基、二乙基胺基、吡咯烷基等經取代或未經取代之胺基(所謂經取代之胺基，係指具有1個或2個碳數1～6之烷基之胺基、具有1個或2個具有聚合性基之碳數1～6之烷基之胺基、或2個取代烷基相互鍵結而形成碳數2～8之烷二基之胺基；未經取代之胺基為 $-NH_2$)等。再者，作為上述聚合性基，可列舉：丙烯醯基、甲基丙烯醯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基等。

【0038】

化合物(I)之中，較佳為以下之式(I-1)～式(I-6)中之任一者所表示之化合物。



[式(I-1)~(I-8)中，

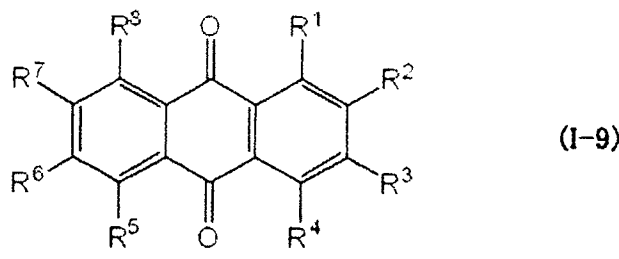
B¹~B³⁰相互獨立地表示氫原子、碳數1~6之烷基、碳數1~6之烯基、碳數1~4之烷氧基、氰基、硝基、經取代或未經取代之胺基(經取代之胺基及未經取代之胺基之定義如上所述)、氯原子或三氟甲基；

n1~n4相互獨立地表示0~3之整數；

於n1為2以上之情形時，複數個B²相互可相同亦可不同，
於n2為2以上之情形時，複數個B⁶相互可相同亦可不同，
於n3為2以上之情形時，複數個B⁹相互可相同亦可不同，
於n4為2以上之情形時，複數個B¹⁴相互可相同亦可不同]

【0039】

作為上述蒽醌色素，較佳為式(I-9)所表示之化合物。



[式(I-9)中，

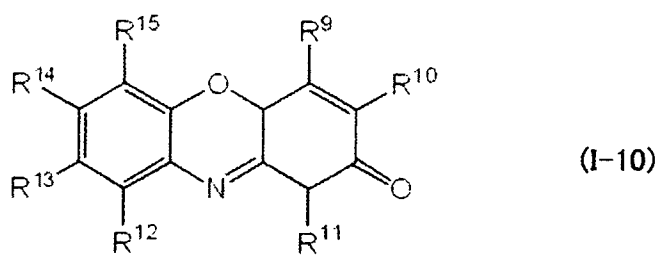
R¹～R⁸相互獨立地表示氫原子、-R^x、-NH₂、-NHR^x、-NR^x₂、-SR^x

或鹵素原子；

R^x表示碳數1～4之烷基或碳數6～12之芳基]

【0040】

作為上述喹啉酮色素，較佳為式(I-10)所表示之化合物。



[式(I-8)中，

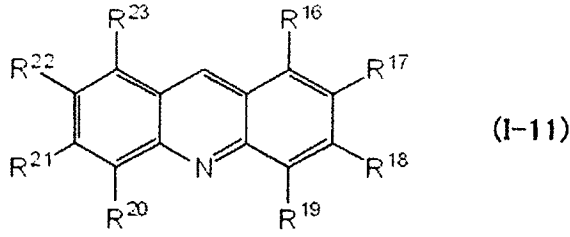
R⁹～R¹⁵相互獨立地表示氫原子、-R^x、-NH₂、-NHR^x、-NR^x₂、-SR^x

或鹵素原子；

R^x表示碳數1～4之烷基或碳數6～12之芳基]

【0041】

作為上述吡啶色素，較佳為式(I-11)所表示之化合物。



[式(I-11)中，

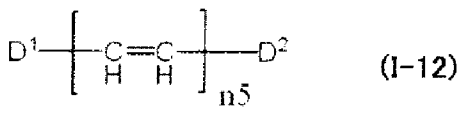
$R^{16} \sim R^{23}$ 相互獨立地表示氫原子、 $-R^x$ 、 $-NH_2$ 、 $-NHR^x$ 、 $-NR^{x_2}$ 、 $-SR^x$ 或鹵素原子；

R^x 表示碳數1～4之烷基或碳數6～12之芳基]

於式(I-9)、式(I-10)及式(I-11)中，作為 R^x 之碳數1～6之烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基及己基等，作為碳數6～12之芳基，可列舉：苯基、甲苯甲醯基、二甲苯基及萘基等。

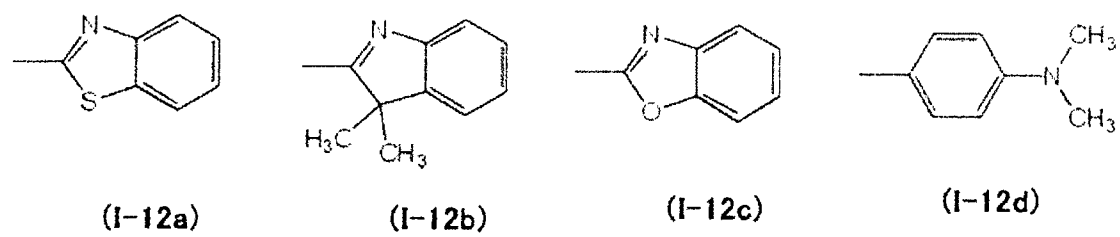
【0042】

作為上述花青色素，較佳為式(I-12)所表示之化合物及式(I-13)所表示之化合物。

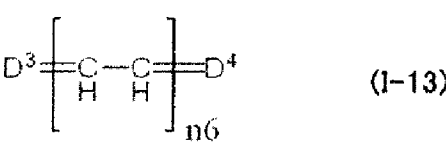


[式(I-12)中，

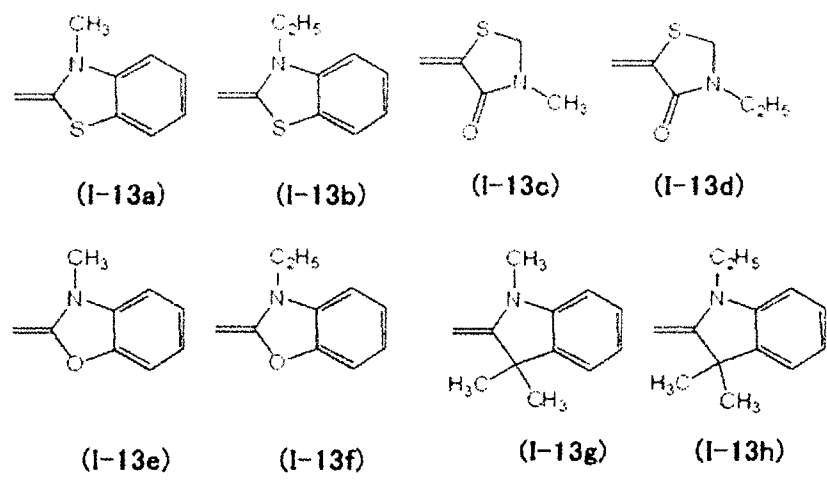
D^1 及 D^2 相互獨立地表示式(I-12a)～式(I-12d)中之任一者所表示之基；



n_5 表示1～3之整數]



[式(I-13)中，
D³及D⁴相互獨立地表示式(I-13a)～式(I-13h)中之任一者所表示之基；



n6表示1～3之整數]

【0043】

該等二色性色素之中，偶氮色素由於直線性較高，故而適於製作偏光性能優異之偏光元件，於包含高性能之偏光元件之偏光膜中，即便極少量之色素向偏光元件外擴散，對於其光學特性之影響亦增大。即便為此種偏光元件，亦由於本發明中第1樹脂層及第2樹脂層分別包含含有(甲基)丙烯酸系化合物之硬化性組合物之硬化物，故而於適宜之態樣中可有效地抑制二色性色素之擴散(尤其是熱擴散)，而有效地抑制偏光性能之降低。因此，於本發明之一實施態樣中，形成偏光元件之偏光元件形成用組合物中所含之二色性色素較佳為偶氮色素。

【0044】

於本發明中，二色性色素之重量平均分子量通常為300～2000，較佳為400～1000。若二色性色素之重量平均分子量為上述上限以下，則於偏

光元件中於包容於聚合性液晶化合物中之狀態下存在之二色性色素容易移動，於高溫環境下等更容易向偏光元件外擴散。即便於此種情形時，亦由於本發明中第1樹脂層及第2樹脂層分別包含含有(甲基)丙烯酸系化合物之硬化性組合物之硬化物，故而於適宜之態樣中可有效地抑制二色性色素之擴散(尤其是熱擴散)，而有效地抑制偏光性能之降低。

【0045】

於本發明之一實施態樣中，形成偏光元件之偏光元件形成用組合物中所含之二色性色素較佳為疏水性。若二色性色素為疏水性，則二色性色素與聚合性液晶化合物之相容性提高，二色性色素與聚合性液晶化合物形成均勻之相狀態，可獲得具有較高之配向秩序度之偏光元件。再者，於本發明中，所謂疏水性之二色性色素，係指對於25℃、100 g之水之溶解度為1 g以下的色素。

【0046】

偏光元件形成用組合物中之二色性色素之含量可根據所使用之二色性色素之種類等而適當決定，相對於聚合性液晶化合物100質量份，較佳為0.1～50質量份，更佳為0.1～20質量份，更進一步較佳為0.1～12質量份。若二色性色素之含量為上述範圍內，則不易打亂聚合性液晶化合物之配向，可獲得具有較高之配向秩序度之偏光元件。

【0047】

於本發明中，用以形成偏光元件之偏光元件形成用組合物亦可含有聚合起始劑。聚合起始劑係可使聚合性液晶化合物之聚合反應起始之化合物，就可於更低溫條件下使聚合反應起始之方面而言，較佳為光聚合起始劑。具體而言，可列舉可藉由光之作用而產生活性自由基或酸之光聚合起

始劑，其中，較佳為藉由光之作用而產生自由基之光聚合起始劑。聚合起始劑可單獨使用或組合兩種以上而使用。

【0048】

作為光聚合起始劑，可使用公知之光聚合起始劑，例如，作為產生活性自由基之光聚合起始劑，存在自裂解型之光聚合起始劑、奪氫型之光聚合起始劑。

作為自裂解型之光聚合起始劑，可使用自裂解型之苯偶姻系化合物、苯乙酮系化合物、羥基苯乙酮系化合物、 α -胺基苯乙酮系化合物、肟酯系化合物、醯基氧化膦系化合物、偶氮系化合物等。又，作為奪氫型光聚合起始劑，可使用奪氫型之二苯甲酮系化合物、安息香醚系化合物、苯偶醯縮酮系化合物、二苯并環庚酮系化合物、蒽醌系化合物、氧雜蒽酮系化合物、9-氧硫吡啶系化合物、鹵代苯乙酮系化合物、二烷氧基苯乙酮系化合物、鹵代雙咪唑系化合物、鹵代三吡系化合物、三吡系化合物等。

【0049】

作為產生酸之光聚合起始劑，可使用鏷鹽及銻鹽等。

【0050】

其中，就防止色素之溶解之觀點而言，較佳為低溫下之反應，就低溫下之反應效率之觀點而言，較佳為自裂解型之光聚合起始劑，尤佳為苯乙酮系化合物、羥基苯乙酮系化合物、 α -胺基苯乙酮系化合物、肟酯系化合物。

【0051】

作為光聚合起始劑，例如可列舉以下者。

安息香、安息香甲醚、安息香乙醚、安息香異丙醚及安息香異丁醚

等苯偶姻系化合物；

2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、1,2-二苯基-2,2-二甲氧基乙烷-1-酮、2-羥基-2-甲基-1-[4-(2-羥基乙氧基)苯基]丙烷-1-酮、1-羥基環己基苯基酮及2-羥基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙烷-1-酮之低聚物等羥基苯乙酮系化合物；

2-甲基-2-嗎啉基-1-(4-甲基噻吩基)丙烷-1-酮、2-二甲基胺基-2-苄基-1-(4-嗎啉基苯基)丁烷-1-酮等 α -胺基苯乙酮系化合物；

1,2-辛二酮,1-[4-(苯硫基)-,2-(O-苯甲醯基苄基)]、乙酮,1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-呋啉-3-基]-,1-(O-乙醯苄基)等苄酯系化合物；

2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦及雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基氧化膦等醯基氧化膦系化合物；

二苯甲酮、鄰苯甲醯苯甲酸甲酯、4-苯基二苯甲酮、4-苯甲醯基-4'-甲基二苯硫醚、3,3',4,4'-四(第三丁基過氧化羰基)二苯甲酮及2,4,6-三甲基二苯甲酮等二苯甲酮化合物；

二乙氧基苯乙酮等二烷氧基苯乙酮系化合物；

2,4-雙(三氯甲基)-6-(4-甲氧基苯基)-1,3,5-三吡啶、2,4-雙(三氯甲基)-6-(4-甲氧基萘基)-1,3,5-三吡啶、2,4-雙(三氯甲基)-6-(4-甲氧基苯乙烯基)-1,3,5-三吡啶、2,4-雙(三氯甲基)-6-[2-(5-甲基呋喃-2-基)乙烯基]-1,3,5-三吡啶、2,4-雙(三氯甲基)-6-[2-(呋喃-2-基)乙烯基]-1,3,5-三吡啶、2,4-雙(三氯甲基)-6-[2-(4-二乙基胺基-2-甲基苯基)乙烯基]-1,3,5-三吡啶及2,4-雙(三氯甲基)-6-[2-(3,4-二甲氧基苯基)乙烯基]-1,3,5-三吡啶等三吡啶系化合物。

光聚合起始劑例如只要自上述光聚合起始劑中，基於與偏光元件形成用組合物中所含之聚合性液晶化合物之關係適當選擇即可。

【0052】

可使用市售之光聚合起始劑。作為市售之聚合起始劑，可列舉：
Irgacure (註冊商標)907、184、651、819、250、及369、379、127、
754、OXE01、OXE02、OXE03(BASF公司製造)；Omnirad BCIM、
Esacure 1001M、Esacure KIP160(IDM Resins B.V.公司製造)；
Seikuol(註冊商標)BZ、Z、及BEE(精工化學股份有限公司製造)；
Kayacure(註冊商標)BP100、及UVI-6992(Dow Chemical股份有限公司製
造)；Adeka Optomer SP-152、N-1717、N-1919、SP-170、Adekaarc
Luz NCI-831、Adekaarc Luz NCI-930(ADEKA股份有限公司製造)；
TAZ-A、及TAZ-PP(Nihon SiberHegner股份有限公司製造)；以及TAZ-
104(三和化學股份有限公司製造)等。

【0053】

關於用以形成偏光元件之偏光元件形成用組合物中之聚合起始劑之
含量，相對於聚合性液晶化合物100質量份，較佳為1～10質量份，更佳
為1～8質量份，更進一步較佳為2～8質量份，尤佳為4～8質量份。若聚
合起始劑之含量為上述範圍內，則可不較大地打亂聚合性液晶化合物之配
向而進行聚合性液晶化合物之聚合反應。

【0054】

關於本發明中之聚合性液晶化合物之聚合率，就製造時之生產線污
染或處理之觀點而言，較佳為60%以上，更佳為65%以上，更進一步較佳
為70%以上。

【0055】

偏光元件形成用組合物可進而含有光敏劑。藉由使用光敏劑，可進

一步促進聚合性液晶化合物之聚合反應。作為光敏劑，可列舉：氧雜蒽酮、9-氧硫吡啶等氧雜蒽酮化合物(例如2,4-二乙基-9-氧硫吡啶、2-異丙基-9-氧硫吡啶等)；蒽、含烷氧基之蒽(例如二丁氧基蒽等)等蒽化合物；啡噻吡及紅螢烯等。光敏劑可單獨使用或組合兩種以上而使用。

【0056】

於偏光元件形成用組合物包含光敏劑之情形時，其含量只要根據聚合起始劑及聚合性液晶化合物之種類及其量而適當決定即可，相對於聚合性液晶化合物100質量份，較佳為0.1～30質量份，更佳為0.5～10質量份，更進一步較佳為0.5～8質量份。

【0057】

又，偏光元件形成用組合物亦可包含調平劑。調平劑具有調整偏光元件形成用組合物之流動性，使藉由塗佈該偏光元件形成用組合物所獲得之塗膜更平坦之功能，具體而言，可列舉界面活性劑。作為調平劑，較佳為選自由以聚丙烯酸酯化合物為主成分之調平劑及以含氟原子之化合物為主成分之調平劑所組成之群中之至少1種。調平劑可單獨使用或組合兩種以上而使用。

【0058】

作為以聚丙烯酸酯化合物為主成分之調平劑，例如可列舉："BYK-350"、"BYK-352"、"BYK-353"、"BYK-354"、"BYK-355"、"BYK-358N"、"BYK-361N"、"BYK-380"、"BYK-381"及"BYK-392"(BYK Chemie公司)。

【0059】

作為以含氟原子之化合物為主成分之調平劑，例如可列舉：

"MEGAFAC(註冊商標)R-08"、同系列"R-30"、同系列"R-90"、同系列"F-410"、同系列"F-411"、同系列"F-443"、同系列"F-445"、同系列"F-470"、同系列"F-471"、同系列"F-477"、同系列"F-479"、同系列"F-482"及同"F-483"(DIC股份有限公司)；"Surflon(註冊商標)S-381"、同系列"S-382"、同系列"S-383"、同系列"S-393"、同系列"SC-101"、同系列"SC-105"、"KH-40"及"SA-100"(AGC Seimi Chemical股份有限公司)；"E1830"、"E5844"(大金精密化學研究所股份有限公司)；"Eftop EF301"、"Eftop EF303"、"Eftop EF351"及"Eftop EF352"(Mitsubishi Materials Electronic Chemicals股份有限公司)。

【0060】

於偏光元件形成用組合物含有調平劑之情形時，其含量相對於聚合性液晶化合物100質量份，較佳為0.05～5質量份，更佳為0.05～3質量份。若調平劑之含量為上述範圍內，則有容易使聚合性液晶化合物水平配向，且不易產生不均，可獲得更平滑之偏光元件之傾向。

【0061】

偏光元件形成用組合物可含有光敏劑及調平劑以外之其他添加劑。作為其他添加劑，可列舉：抗氧化劑、離型劑、穩定劑、上藍劑等著色劑、阻燃劑及潤滑劑等。於偏光元件形成用組合物含有其他添加劑之情形時，關於其他添加劑之含量，相對於偏光元件形成用組合物之固形物成分，較佳為超過0%且20質量%以下，更佳為超過0%且10質量%以下。

【0062】

偏光元件形成用組合物可藉由先前公知之偏光元件形成用組合物之製備方法而製造，通常可藉由混合聚合性液晶化合物及二色性色素、以及

視需要之聚合起始劑及上述添加劑等並進行攪拌而製備。通常顯示出層列液晶性之化合物之黏度較高，故而就提高偏光元件形成用組合物之塗佈性而容易形成偏光元件之觀點而言，可藉由向偏光元件形成用組合物中添加溶劑而進行黏度調整。

【0063】

偏光元件形成用組合物中所使用之溶劑可根據所使用之聚合性液晶化合物及二色性色素之溶解性等而適當選擇。例如可列舉：水、甲醇、乙醇、乙二醇、異丙醇、丙二醇、甲基溶纖劑、丁基溶纖劑、丙二醇單甲醚等醇溶劑；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙二醇甲醚乙酸酯、 γ -丁內酯、丙二醇甲醚乙酸酯、乳酸乙酯等酯溶劑；丙酮、甲基乙基酮、環戊酮、環己酮、甲基戊基酮、甲基異丁基酮等酮溶劑；戊烷、己烷、庚烷等脂肪族烴溶劑；甲苯、二甲苯等芳香族烴溶劑；乙腈等腈溶劑；四氫呋喃、二甲氧基乙烷等醚溶劑；及氯仿、氯苯等氯化烴溶劑等。該等溶劑可單獨使用或組合兩種以上而使用。關於溶劑之含量，相對於偏光元件形成用組合物之固形物成分100質量份，較佳為100～1900質量份，更佳為150～900質量份，更進一步較佳為180～600質量份。

【0064】

於本發明之偏光膜中，偏光元件較佳為配向秩序度較高之偏光元件。配向秩序度較高之偏光元件於X射線繞射測定中顯示出源自六角晶相或結晶相等高次結構之布勒格波峰。所謂布勒格波峰係指源自分子配向之面週期結構之波峰。因此，構成本發明之偏光膜之偏光元件較佳為於X射線繞射測定中顯示出布勒格波峰。即，於構成本發明之偏光膜之偏光元件中，聚合性液晶化合物或其聚合物較佳為以於X射線繞射測定中該偏光元

件顯示出布勒格波峰之方式進行配向，更佳為聚合性液晶化合物之分子沿吸收光之方向進行配向之「水平配向」。於本發明中，較佳為分子配向之面週期間隔為 $3.0 \sim 6.0 \text{ \AA}$ 之偏光元件。如顯示布勒格波峰之較高之配向秩序度可藉由控制所使用之聚合性液晶化合物之種類、二色性色素之種類或其量、及聚合起始劑之種類或其量等而實現。

【0065】

於本發明之一實施態樣中，偏光元件可藉由包括如下步驟之方法而獲得：於配向膜上形成偏光元件形成用組合物之塗膜；自該塗膜去除溶劑；於升溫至至聚合性液晶化合物相轉移為液相之溫度以上後降溫，使該聚合性液晶化合物相轉移為層列相；及於保持上述層列相之狀態下使聚合性液晶化合物聚合。

【0066】

作為將偏光元件形成用組合物塗佈於配向膜等之方法，可列舉：旋轉塗佈法、擠壓塗佈法、凹版塗佈法、模塗法、棒式塗佈法、敷抹法等塗佈法、軟版法等印刷法等公知之方法。

【0067】

繼而，藉由在利用偏光元件形成用組合物獲得之塗膜中所含之聚合性液晶化合物不進行聚合之條件下，藉由乾燥等去除溶劑，而形成乾燥塗膜。作為乾燥方法，可列舉：自然乾燥法、通風乾燥法、加熱乾燥及減壓乾燥法等。

【0068】

進而，為了使聚合性液晶化合物相轉移為液相，於升溫至聚合性液晶化合物相轉移為液相之溫度以上後降溫，使該聚合性液晶化合物相轉移

為層列相(層列液晶狀態)。該相轉移可於上述塗膜中之溶劑去除後進行，亦可與溶劑之去除同時進行。

【0069】

藉由在保持聚合性液晶化合物之層列液晶狀態之狀態下，使聚合性液晶化合物聚合，而形成偏光元件作為偏光元件形成用組合物之硬化層。作為聚合方法，較佳為光聚合法。於光聚合中，作為對乾燥塗膜照射之光，係根據該乾燥塗膜中所含之聚合性液晶化合物之種類(尤其是該聚合性液晶化合物所具有之聚合性基之種類)、聚合起始劑之種類及該等之量等而適當選擇。作為其具體例，可列舉選自由可見光、紫外光、紅外光、X射線、 α 射線、 β 射線及 γ 射線所組成之群中之1種以上之活性能量線或活性電子束。其中，就容易控制聚合反應之進行之方面、或可使用於該領域中廣泛地使用作為光聚合裝置之方面而言，較佳為紫外光，且較佳為利用紫外光，以可進行光聚合之方式，預先選擇偏光元件形成用組合物中所含之聚合性液晶化合物或聚合起始劑之種類。又，亦可於聚合時，一面利用適當之冷卻方法將乾燥塗膜冷卻，一面進行光照射，藉此控制聚合溫度。於光聚合時，藉由進行遮蔽或顯影等，亦可獲得經圖案化之偏光元件。

【0070】

作為上述活性能量線之光源，例如可列舉：低壓水銀燈、中壓水銀燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、氙燈、鹵素燈、碳弧燈、鎢燈、鎳燈、準分子雷射、發出波長範圍380～440 nm之光之LED(Light Emitting Diode，發光二極體)光源、化學燈、黑光燈、微波激發水銀燈、金屬鹵化物燈等。

【0071】

紫外線照射強度通常為 $10 \sim 3,000 \text{ mW/cm}^2$ 。紫外線照射強度較佳為對聚合起始劑之活化有效之波長範圍內之強度。照射光之時間通常為0.1秒 $\sim$ 10分鐘，較佳為1秒 $\sim$ 5分鐘，更佳為5秒 $\sim$ 3分鐘，更進一步較佳為10秒 $\sim$ 1分鐘。若以此種紫外線照射強度照射1次或複數次，則其累計光量為 $10 \sim 3,000 \text{ mJ/cm}^2$ ，較佳為 $50 \sim 2,000 \text{ mJ/cm}^2$ ，更佳為 $100 \sim 1,000 \text{ mJ/cm}^2$ 。

【0072】

藉由進行光聚合，聚合性液晶化合物於保持層列相、較佳為高次之層列相之液晶狀態之狀態下進行聚合，而形成偏光元件。聚合性液晶化合物於保持層列相之液晶狀態之狀態下進行聚合所獲得之偏光元件亦伴隨上述二色性色素之作用，存在與先前之主客體型偏光膜、即，包含向列相之液晶狀態之偏光元件相比，偏光性能較高之優點。進而，亦存在與僅塗佈有二色性色素或向液性液晶者相比，強度優異之優點。

【0073】

偏光元件之厚度可根據所應用之顯示裝置而適當選擇，較佳為 $0.1 \sim 5 \text{ }\mu\text{m}$ 之膜，更佳為 $0.3 \sim 4 \text{ }\mu\text{m}$ ，更進一步較佳為 $0.5 \sim 3 \text{ }\mu\text{m}$ 。若偏光元件之膜厚為上述下限以上，則容易防止無法獲得所需之光吸收，若為上述上限以下，則容易抑制產生由配向膜之配向規則力降低所引起之配向缺陷。再者，偏光膜、偏光元件、配向膜、第1樹脂層及第2樹脂層以及下述偏光板分別可利用雷射顯微鏡或膜厚計進行測定。

【0074】

<配向膜>

本發明之偏光膜中所含之配向膜係形成於偏光元件之與第1樹脂層相反之側之面。配向膜係使聚合性液晶化合物於所需之方向上進行液晶配向之具有配向限制力者。作為配向膜，較佳為具有不會因上述偏光膜形成用組合物之塗佈等而溶解之耐溶劑性，又，具有用於溶劑之去除或聚合性液晶化合物之配向之加熱處理中之耐熱性者。於本發明中，配向膜係包含(甲基)丙烯酸系化合物之配向膜形成用組合物之硬化物，與偏光元件之界面及與第2樹脂層之界面之密接性優異。就提高密接性及耐熱性之觀點而言，本發明中之配向膜較佳為配向膜形成用組合物藉由偏光(較佳為偏光UV(Ultra Violet，紫外線))進行硬化而形成之光配向膜。

【0075】

(甲基)丙烯酸系化合物表示具有至少1個(甲基)丙烯醯基之化合物，(甲基)丙烯酸系化合物可為單體、低聚物或聚合物。於低聚物或聚合物之情形時，可(甲基)丙烯醯基之雙鍵進行聚合。光配向膜形成用組合物中所含之(甲基)丙烯酸系化合物較佳為除(甲基)丙烯醯基以外，亦具有光反應性基。

【0076】

所謂光反應性基係指藉由進行光照射而產生液晶配向能力之基。具體而言，可列舉參與藉由光照射而產生之分子之配向誘發或異構化反應、二聚化反應、光交聯反應或者光分解反應等成為液晶配向能力之起源之光反應的基。其中，就配向性優異之方面而言，較佳為參與二聚化反應或光交聯反應之基。作為光反應性基，較佳為具有不飽和鍵、尤其是雙鍵之基，尤佳為具有選自由碳-碳雙鍵(C=C鍵)、碳-氮雙鍵(C=N鍵)、氮-氮雙鍵(N=N鍵)及碳-氧雙鍵(C=O鍵)所組成之群中之至少1個之基。

【0077】

作為具有C=C鍵之光反應性基，可列舉：乙烯基、多烯基、茈基、苯乙烯基吡啶基、氮雜茈基、查耳酮基及肉桂醯基等。作為具有C=N鍵之光反應性基，可列舉具有芳香族希夫鹼、芳香族腙等結構之基。作為具有N=N鍵之光反應性基，可列舉：偶氮苯基、偶氮萘基、芳香族雜環偶氮基、雙偶氮基、甲臍基、及具有氧化偶氮苯結構之基等。作為具有C=O鍵之光反應性基，可列舉：二苯甲酮基、香豆素基、蔥醯基及順丁烯二醯亞胺基等。該等基可具有烷基、烷氧基、芳基、烯丙氧基、氰基、烷氧基羰基、羥基、磺酸基、鹵化烷基等取代基。

【0078】

其中，較佳為參與光二聚化反應之光反應性基，就容易獲得光配向所需之照射偏光量相對較少，且熱穩定性或經時穩定性優異之光配向膜之方面而言，較佳為肉桂醯基及查耳酮基。作為光配向膜形成用組合物中所含之(甲基)丙烯酸低聚物或聚合物，尤佳為低聚物或聚合物側鏈之末端部具有如呈現桂皮酸結構之肉桂醯基者。

【0079】

於本發明之一實施態樣中，光配向膜可藉由將包含(甲基)丙烯酸系化合物與溶劑之光配向膜形成用組合物塗佈於第2樹脂層上，並照射偏光(較佳為偏光UV)而獲得。作為光配向膜形成用組合物中所含之溶劑，可列舉與作為於形成偏光元件時可使用之溶劑而於上文中所例示之溶劑同樣者，可根據(甲基)丙烯酸系化合物之溶解性而適當選擇。

【0080】

光配向膜形成用組合物中之(甲基)丙烯酸系化合物之含量可根據(甲

基)丙烯酸系化合物之種類或目標之光配向膜之厚度而適當調節，相對於光配向膜形成用組合物之質量，較佳為設為至少0.2質量%，更佳為0.3～10質量%之範圍。於不明顯損及光配向膜之特性之範圍內，光配向膜形成用組合物亦可包含聚乙烯醇或聚醯亞胺等高分子材料或光敏劑。

【0081】

作為將光配向膜形成用組合物塗佈於第2樹脂層上之方法、及自所塗佈之光配向膜形成用組合物中去除溶劑之方法，可列舉作為將偏光元件形成用組合物塗佈於配向膜之方法及去除溶劑之方法而於上述中所例示之方法。

【0082】

偏光之照射可為對自塗佈於第2樹脂層上之光配向膜形成用組合物中去除溶劑所得者直接照射偏光UV之形式，亦可為自第2樹脂層側照射偏光，使偏光透過而照射之形式。又，該偏光若實質上為平行光則尤佳。所照射之偏光之波長宜為(甲基)丙烯酸系化合物之光反應性基及/或(甲基)丙烯酸基可吸收光能之波長範圍者。具體而言，尤佳為波長250～400 nm之範圍之UV(紫外線)。作為該照射偏光中所使用之光源，可列舉氙燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、金屬鹵化物燈、KrF、ArF等紫外光雷射等，更佳為高壓水銀燈、超高壓水銀燈及金屬鹵化物燈。該等之中，高壓水銀燈、超高壓水銀燈及金屬鹵化物燈由於波長313 nm之紫外線之發光強度較大，故而較佳。藉由使源自上述光源之光通過適當之偏光元件而照射，可照射偏光UV。作為該偏光元件，可使用偏光過濾器或葛蘭-湯普生(Glan Thompson)、葛蘭-泰勒(Glan Taylor)等偏光稜鏡或線柵型之偏光元件。

【0083】

再者，於進行摩擦或偏光照射時，若進行遮蔽，則亦可形成液晶配向之方向不同之複數個區域(圖案)。

【0084】

配向膜之厚度較佳為10～5000 nm，更佳為10～1000 nm，更進一步較佳為30～300 nm。若配向膜之厚度為上述範圍，則可表現出與偏光元件之界面或與第2樹脂層之界面之良好之密接性，並且發揮出配向規則力，能夠以較高之配向秩序形成偏光元件。

【0085】**<第1樹脂層及第2樹脂層>**

本發明之偏光膜中所含之第1樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第1硬化性組合物之硬化物，且形成於偏光元件之與配向膜側相反之側之面。於本發明中，第1樹脂層及偏光元件均由具有(甲基)丙烯醯基之化合物形成，故而層間之相容性較高，又，第1硬化性組合物中所含之(甲基)丙烯酸系化合物與偏光元件中所含之具有(甲基)丙烯醯基之聚合性液晶化合物可形成交聯結構，故而可表現出層界面之優異之密接性。

本發明之偏光膜中所含之第2樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第2硬化性組合物之硬化物，且形成於配向膜之與偏光元件側相反之側之面。於本發明中，第2樹脂層及配向膜均由具有(甲基)丙烯醯基之化合物形成，故而層間之相容性較高，又，第2硬化性組合物中所含之(甲基)丙烯酸系化合物與配向膜中所含之(甲基)丙烯酸系化合物可形成交聯結構，故而可表現出層界面之優異之密接性。

【0086】

第1硬化性組合物及第2硬化性組合物中所含之(甲基)丙烯酸系化合物係具有至少1個(甲基)丙烯酸酯基之化合物，可為單體、低聚物或聚合物。作為(甲基)丙烯酸系化合物，例如可列舉：單官能(甲基)丙烯酸酯化合物、多官能(甲基)丙烯酸酯化合物等(甲基)丙烯酸酯化合物；多官能胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物等胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物；多官能環氧(甲基)丙烯酸酯化合物等環氧(甲基)丙烯酸酯化合物；羧基改性環氧(甲基)丙烯酸酯化合物、(甲基)丙烯酸聚酯化合物等。該等可單獨使用或組合兩種以上而使用。該等之中，就容易提高偏光膜之密接性、耐熱性及彎曲性之觀點而言，較佳為多官能(甲基)丙烯酸酯化合物或胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物，更佳為組合多官能(甲基)丙烯酸酯化合物與胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯。第1硬化性組合物(第1樹脂層)及第2硬化性組合物(第2樹脂層)可為相同之組成，亦可為不同之組成，就容易提高密接性、耐熱性及彎曲性之觀點而言，較佳為相同之組成。再者，於本說明書中，所謂彎曲性係指於使偏光膜彎折時，可抑制龜裂等之產生之特性。

【0087】

於本發明之一實施態樣中，第1硬化性組合物及第2硬化性組合物中之至少一者包含多官能(甲基)丙烯酸酯化合物作為(甲基)丙烯酸系化合物。若為該態樣，則就偏光膜之密接性、耐熱性及彎曲性之觀點而言較有利。

【0088】

多官能(甲基)丙烯酸酯化合物係指分子內具有2個以上之(甲基)丙烯酸酯基之化合物，作為其例，例如可列舉：分子內具有2個(甲基)丙烯酸酯基之2官能(甲基)丙烯酸酯單體、分子內具有3個以上之(甲基)丙烯酸酯基

基之3官能以上之(甲基)丙烯酸酯單體等。再者，於本說明書中，所謂用語「(甲基)丙烯酸酯」係指「丙烯酸酯」或「甲基丙烯酸酯」，用語「(甲基)丙烯酸鹽基」亦同樣地係指「丙烯酸鹽基」或「甲基丙烯酸鹽基」。

【0089】

作為多官能(甲基)丙烯酸酯化合物，亦可包含1種或2種以上之多官能(甲基)丙烯酸酯化合物。又，於包含2種以上之多官能(甲基)丙烯酸酯化合物之情形時，於各多官能(甲基)丙烯酸酯化合物間，(甲基)丙烯酸鹽基之數量可相同亦可不同。

【0090】

作為2官能(甲基)丙烯酸酯單體，例如可列舉：乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,3-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇二(甲基)丙烯酸酯及新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯等伸烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯；二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯及聚四亞甲基二醇二(甲基)丙烯酸酯等聚氧伸烷基二醇二(甲基)丙烯酸酯；四氟乙二醇二(甲基)丙烯酸酯等鹵素取代伸烷基二醇之二(甲基)丙烯酸酯；三羥甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇二(甲基)丙烯酸酯等脂肪族多元醇之二(甲基)丙烯酸酯；氫化二環戊二烯基二(甲基)丙烯酸酯、三環癸烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯等氫化二環戊二烯或三環癸烷二烷醇之二(甲基)丙烯酸酯；1,3-二噁烷-2,5-二基二(甲基)丙烯酸酯[別名：二噁烷二醇二(甲基)丙烯酸酯]等二噁烷二醇或二噁烷二烷醇之二(甲基)丙烯酸酯；雙酚A環氧乙烷加成物二丙烯

酸酯物、雙酚F環氧乙烷加成物二丙烯酸酯物等雙酚A或雙酚F之環氧乙烷加成物之二(甲基)丙烯酸酯；雙酚A二縮水甘油醚之丙烯酸加成物、雙酚F二縮水甘油醚之丙烯酸加成物等雙酚A或雙酚F之環氧二(甲基)丙烯酸酯；聚矽氧二(甲基)丙烯酸酯；羥基新戊酸新戊二醇酯之二(甲基)丙烯酸酯；2,2-雙[4-(甲基)丙烯醯氧基乙氧基乙氧基苯基]丙烷；2,2-雙[4-(甲基)丙烯醯氧基乙氧基乙氧基環己基]丙烷；2-(2-羥基-1,1-二甲基乙基)-5-乙基-5-羥基甲基-1,3-二噁烷]之二(甲基)丙烯酸酯；三(羥基乙基)異氰尿酸二(甲基)丙烯酸酯等。

【0091】

3官能(甲基)丙烯酸酯單體係分子內具有3個(甲基)丙烯醯氧基之單體，作為其例，例如可列舉：甘油三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二-三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物、己內酯改性三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、異氰尿酸三(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物、環氧乙烷改性季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物、環氧丙烷改性季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物等。

【0092】

4官能(甲基)丙烯酸酯單體係分子內具有4個(甲基)丙烯醯氧基之單體，作為其例，例如可列舉：二-三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸酯、季戊

四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性三季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性三季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性三季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯等。

【0093】

作為5官能(甲基)丙烯酸酯單體，例如可列舉：二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物、己內酯改性二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性三季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性三季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性三季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物、環氧乙烷改性二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物、環氧丙烷改性二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物等。

【0094】

作為6官能(甲基)丙烯酸酯單體，例如可列舉：二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性三季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性三季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性三季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。

【0095】

作為7官能(甲基)丙烯酸酯單體，例如可列舉：三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物、己內酯改性三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物、環氧乙烷改性三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物、環氧丙烷改性三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯與酸酐之反應物等。

【0096】

8官能(甲基)丙烯酸酯單體係分子內具有8個(甲基)丙烯醯氧基之單體，作為其例，例如可列舉：三季戊四醇八(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性三季戊四醇八(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性三季戊四醇八(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性三季戊四醇八(甲基)丙烯酸酯等。該等多官能(甲基)丙烯酸酯化合物可單獨使用或組合兩種以上而使用。

【0097】

多官能(甲基)丙烯酸酯化合物之(甲基)丙烯醯基之數量較佳為6以上，更佳為7以上，更進一步較佳為8以上。若多官能(甲基)丙烯酸酯化合物之(甲基)丙烯醯基之數量為上述下限以上，則提高第1樹脂層或第2樹脂層之交聯密度，更容易提高偏光膜之耐熱性。又，該(甲基)丙烯醯基之數量之上限通常為20以下。

【0098】

多官能(甲基)丙烯酸酯化合物藉由控制該化合物之交聯點間分子量及交聯點數，可調整第1樹脂層或第2樹脂層之交聯密度。更詳細而言，交聯點間分子量越減小，則交聯密度越上升，又，交聯點數越增加，則交聯密

度變得越密，可提高偏光膜之耐熱性。

多官能(甲基)丙烯酸酯化合物之分子量(Mw)較佳為100以上，更佳為200以上，且較佳為2000以下，更佳為1500以下。

【0099】

於本發明之一實施態樣中，就控制交聯密度而提高耐熱性之觀點而言，多官能(甲基)丙烯酸酯化合物具有分支結構，且連結該分支結構中之最接近(甲基)丙烯醯基之分支點與該(甲基)丙烯醯基之鏈(有時稱為連結鏈)之原子數較佳為3以下，更佳為2以下。若該原子數為上述上限以下，則第1樹脂層或第2樹脂層之交聯密度增大，容易提高偏光膜之耐熱性。此處，於該連結鏈存在複數個之情形時，只要至少1個連結鏈滿足上述原子數之範圍即可，就耐熱性提高之觀點而言，較佳為全部連結鏈滿足上述原子數之範圍。

【0100】

多官能(甲基)丙烯酸酯化合物之中，就偏光膜之耐熱性之觀點而言，較佳為二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇八(甲基)丙烯酸酯。

【0101】

於第1硬化性組合物或第2硬化性組合物中，關於多官能(甲基)丙烯酸酯化合物之含量，相對於硬化性組合物之固形物成分100質量份，較佳為50質量份以上，更佳為60質量份以上，更進一步較佳為70質量份以上，且較佳為100質量份以下，更佳為95質量份以下，更進一步較佳為90質量份以下。若多官能(甲基)丙烯酸酯化合物之含量為上述範圍，則容易提高偏光膜之層間之密接性、耐熱性及彎曲性。再者，於本說明書中，所謂硬化性組合物之固形物成分，於在硬化性組合物中包含溶劑之情形時，係指

自硬化性組合物中去除溶劑所得之成分之合計量。

【0102】

於本發明之一實施態樣中，第1硬化性組合物及第2硬化性組合物中之至少一者較佳為包含胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物作為(甲基)丙烯酸系化合物。若為該態樣，則就偏光膜之密接性、耐熱性及彎曲性之觀點而言較有利。

於本發明中，多官能(甲基)丙烯酸酯化合物通常為不具有胺基甲酸酯鍵之(甲基)丙烯酸酯化合物，係不同於胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物之化合物。

【0103】

胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物通常係指異氰酸酯化合物、多元醇化合物及(甲基)丙烯酸酯化合物之反應物，較佳為分子內具有2個以上之(甲基)丙烯酸酯氧基之多官能胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物。多官能胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物可形成交聯結構，故而就偏光膜之耐熱性之觀點而言較有利，並且可賦予適度之韌性。因此，存在可提高偏光膜之彎曲性，提高對於由彎曲等所引起之變形之耐受性之情形。

【0104】

作為胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物，就耐熱性之觀點而言，官能基數較佳為3以下，官能基數更佳為2。又，就同時實現耐熱性與彎曲性之觀點而言，官能基數較佳為2～5。

【0105】

胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物之重量平均分子量(Mw)以聚苯乙烯換算計，較佳為300以上，更佳為400以上，且較佳為10,000以下，更

佳為7,000以下，更進一步較佳為5,000以下，尤佳為3,000以下。若胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物之 M_w 為上述範圍，則容易提高密接性及耐熱性。再者，重量平均分子量(M_w)例如可藉由凝膠滲透層析法(GPC)而進行測定。

【0106】

胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物之每單位分子量之(甲基)丙烯醯基數較佳為 15×10^{-4} 以上，更佳為 20×10^{-4} 以上，更進一步較佳為 30×10^{-4} 以上，尤佳為 40×10^{-4} 以上。若每單位分子量之(甲基)丙烯醯基之數量為上述下限以上，則更容易提高偏光膜之耐熱性及密接性。又，每單位分子量之(甲基)丙烯醯基數之上限通常為20以下，較佳為8以下。再者，每單位分子量之(甲基)丙烯醯基之數量可藉由式：胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物之(甲基)丙烯醯基數/重量平均分子量(M_w)而算出。

【0107】

於第1硬化性組合物或第2硬化性組合物包含胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物之情形時，關於胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物之含量，相對於硬化性組合物之固形物成分100質量份，較佳為10質量份以上，更佳為30質量份以上，且較佳為100質量份以下，更佳為50質量份以下。若胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物之含量為上述範圍，則容易提高偏光膜之密接性、耐熱性及彎曲性。

【0108】

於第1硬化性組合物或第2硬化性組合物包含多官能(甲基)丙烯酸酯化合物與胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物之情形時，較佳為以較佳為95：5～50：50、更佳為90：10～70：30之比率(多官能(甲基)丙烯酸酯化合

物：胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物、質量比)包含多官能(甲基)丙烯酸酯化合物與胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物。藉由以上述調配比率包含多官能(甲基)丙烯酸酯化合物與胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物，容易提高偏光膜之密接性、耐熱性及彎曲性。

【0109】

第1硬化性組合物或第2硬化性組合物視需要亦可包含單官能(甲基)丙烯酸酯化合物。單官能(甲基)丙烯酸酯化合物可為單體、低聚物或聚合物，該等之中，可適宜地使用單官能(甲基)丙烯酸酯單體。作為單官能(甲基)丙烯酸酯單體之例，可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸2-或3-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸4-羥基丁酯、(甲基)丙烯酸2-羥基-3-苯氧基丙酯、三羥甲基丙烷單(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇單(甲基)丙烯酸酯、乙基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸2-苯氧基乙酯、苯氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸2-(N,N-二甲基胺基)乙酯、(甲基)丙烯酸2-羧基乙酯、鄰苯二甲酸1-[2-(甲基)丙烯醯氧基乙基]酯、六氫鄰苯二甲酸1-[2-(甲基)丙烯醯氧基乙基]酯、琥珀酸1-[2-(甲基)丙烯醯氧基乙基]酯及偏苯三甲酸4-[2-(甲基)丙烯醯氧基乙基]酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸二環戊酯及(甲基)丙烯酸二環戊烯酯酸等。單官能(甲基)丙烯酸酯單體可單獨使用或組合兩種以上而使用。

【0110】

於第1硬化性組合物或第2硬化性組合物包含單官能(甲基)丙烯酸酯化

合物之情形時，關於單官能(甲基)丙烯酸酯化合物之含量，相對於硬化性組合物之固形物成分100質量份，較佳為5質量份以上，更佳為20質量份以上，且較佳為50質量份以下。若單官能(甲基)丙烯酸酯化合物之含量為上述範圍，則就硬化性組合物之黏度調整之觀點而言，塗佈性提高。

【0111】

就提高硬化性之觀點而言，較佳為第1硬化性組合物及第2硬化性組合物中之至少一者包含自由基聚合起始劑，更佳為第1硬化性組合物及第2硬化性組合物中之兩者包含自由基聚合起始劑。自由基聚合起始劑只要係藉由可見光、紫外線、X射線、電子束等活性能量線之照射，可開始硬化性化合物之硬化者，則並無特別限定，作為其具體例，可列舉：苯乙酮、3-甲基苯乙酮、苯偶醯二甲基縮酮、1-(4-異丙基苯基)-2-羥基-2-甲基丙烷-1-酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基丙烷-1-酮及2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮等苯乙酮系起始劑；二苯甲酮、4-氯二苯甲酮及4,4'-二胺基二苯甲酮等二苯甲酮系起始劑；2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮、1-羥基-環己基-苯基酮等烷基苯酮系起始劑；安息香丙醚及安息香乙醚等安息香醚系起始劑；4-異丙基-9-氧硫吡啶等9-氧硫吡啶系起始劑；雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)-苯基氧化膦等醯基氧化膦系起始劑；此外之氧雜蒽酮、蒾酮、樟腦醯、苯甲醛、蒽醯等。該等自由基聚合起始劑可單獨使用或組合兩種以上而使用。

【0112】

於第1硬化性組合物或第2硬化性組合物包含自由基聚合起始劑之情形時，關於自由基聚合起始劑之含量，相對於硬化性化合物之固形物成分100質量份，較佳為1～10質量份，更佳為2～8質量份。若自由基聚合起

始劑之含量為上述下限以上，則充分地表現出聚合起始能力，硬化性提高。另一方面，若聚合起始劑之含量為上述上限以下，則自由基聚合起始劑不易殘留，容易抑制可見光透過率之降低等。

【0113】

第1硬化性組合物或第2硬化性組合物視需要亦可含有自由基聚合起始劑以外之其他添加劑，例如紫外線吸收劑、防靜電劑、穩定劑、抗氧化劑、著色劑、表面調整劑等。其他添加劑可單獨使用或組合兩種以上而使用。相對於硬化性組合物之固形物成分之質量，其他添加劑之含量較佳為0.1～20質量%左右。

【0114】

第1硬化性組合物或第2硬化性組合物可藉由混合(甲基)丙烯酸系化合物、以及視需要之添加劑等進行攪拌而製備。又，為了提高塗佈性，亦可藉由向第1硬化性組合物或第2硬化性組合物中添加溶劑而進行黏度調整。

【0115】

作為溶劑，只要為可使構成第1硬化性組合物或第2硬化性組合物之成分溶解者即可，例如可自己烷、辛烷等脂肪族烴；甲苯、二甲苯等芳香族烴；乙醇、1-丙醇、異丙醇、1-丁醇等醇溶劑；甲基乙基酮、甲基異丁基酮等酮類；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸異丁酯等酯溶劑；乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、二乙二醇單乙醚、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚等二醇醚類；乙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單甲醚乙酸酯等酯化二醇醚溶劑等中適當選擇而使用。

該等溶劑可單獨使用或組合兩種以上而使用。溶劑之種類及含量係根據第1硬化性組合物或第2硬化性組合物中所含之成分之種類或含量、形

狀、塗佈方法、樹脂層之厚度等而適當選擇，例如關於溶劑之含量，相對於硬化性組合物之固形物成分100質量份，較佳為3～1000質量份，更佳為5～100質量份，更進一步較佳為7～50質量份。

【0116】

於本發明之一實施態樣中，第1樹脂層可藉由在偏光元件或離型膜上塗佈第1硬化性組合物，使該組合物硬化而獲得。第2樹脂層可藉由在基材、離型膜或配向膜上塗佈第2硬化性組合物，使該組合物硬化而獲得。

【0117】

作為第1硬化性組合物或第2硬化性組合物之塗佈方法，可列舉於＜偏光元件＞之項中所例示之塗佈方法。又，硬化性組合物之硬化較佳為藉由照射活性能量線，使該組合物中所含之(甲基)丙烯酸系化合物等聚合性成分聚合而進行。活性能量線係根據(甲基)丙烯酸系化合物等聚合性成分之種類、自由基聚合起始劑之種類及該等之量等而適當選擇。作為其具體例，可列舉選自由可見光、紫外光、紅外光、X射線、 α 射線、 β 射線及 γ 射線所組成之群中之1種以上之活性能量線。其中，就容易控制聚合反應之進行之方面、或可使用於該領域中廣泛地使用作為光聚合裝置之方面而言，較佳為紫外光。作為活性能量線之光源，可列舉於＜偏光元件＞之項中所例示之光源。紫外線照射強度、照射時間及累計光量只要適當使用＜偏光元件＞之項中所例示之紫外線照射強度、照射時間及累計光量之範圍即可。

【0118】

第1樹脂層及第2樹脂層之厚度分別較佳為0.1～10 μm ，更佳為0.2～5 μm ，更進一步較佳為0.3～3 μm 。若第1樹脂層或第2樹脂層之厚度為上

述範圍，則容易提高第1樹脂層與偏光元件之密接性、及第2樹脂層與配向膜之密接性。又，容易有效地抑制偏光元件中所含之二色性色素之擴散，容易提高耐熱性。

【0119】

< 偏光膜 >

本發明之偏光膜如上所述，各層間之密接性優異，進而亦可顯示出優異之耐熱性。該偏光膜即便於高溫環境下亦可有效地抑制偏光元件中所含之二色性色素之擴散，抑制偏光性能之降低。進而，於適宜之態樣中，除密接性及耐熱性以外，可表現出優異之彎曲性。因此，偏光膜可適宜地用於有機EL(Electroluminescence，電致發光)顯示裝置或觸控面板顯示裝置等顯示裝置。

【0120】

本發明之偏光膜之製造方法只要可依序積層第1樹脂層、偏光元件、配向膜、第2樹脂層，則並無特別限定，例如可列舉包括如下步驟之方法：形成第2樹脂層，於該第2樹脂層上形成配向膜，並於該配向膜上形成偏光元件，而獲得依序積層有第2樹脂層、配向膜、偏光元件之積層體，於該積層體之偏光元件面，塗佈第1硬化性組合物或使之重疊，並使該第1硬化性組合物硬化。

【0121】

於本發明之適宜之實施態樣中，本發明之偏光膜係藉由包括如下步驟之方法而製造：於在離型膜上積層有第2樹脂層、配向膜、及偏光元件之積層體之偏光元件面，塗佈第1硬化性組合物，自第1硬化性組合物側照射活性能量線而使第1硬化性組合物硬化，藉此獲得依序具有離型膜、第2

樹脂層、配向膜、偏光元件、及第1樹脂層之積層體，並自該積層體剝離離型膜。

【0122】

於本發明之適宜之實施態樣中，本發明之偏光膜係藉由包括如下步驟之方法而製造：使形成於離型膜上之第1硬化性組合物、及依序積層有第2樹脂層、配向膜、偏光元件之積層體之偏光元件面重疊，自離型膜側照射活性能量線而使第1硬化性組合物硬化，藉此獲得依序積層有離型膜、第1樹脂層、偏光元件、配向膜、第2樹脂層之積層體，並自該積層體剝離離型膜。

【0123】

本發明之偏光膜只要依序積層第1樹脂層、偏光元件、配向膜、第2樹脂層即可，只要不損及本發明之效果，則於第1樹脂層之與偏光元件側相反之側之面、第2樹脂層之與配向膜側相反之側之面、或各層間亦可包含功能層。作為功能層，例如可列舉：紫外線吸收層、硬塗層、底塗層、阻氣層、色相調整層、折射率調整層、抗反射層、防靜電層、黏著劑層、接著劑層。該等功能層可單獨使用或組合兩種以上而使用。

【0124】

[偏光板]

本發明之偏光膜亦可與相位差膜組合而形成偏光板。即，本發明中之偏光板係具備上述偏光膜與相位差膜而成。相位差膜例如可於偏光膜之第1樹脂層或第2樹脂層之表面經由接著劑層或黏著劑層進行積層。較佳為以實質上成為 45° 之方式積層相位差膜之遲相軸(光軸)與偏光膜(偏光元件)之吸收軸。藉由以實質上成為 45° 之方式積層相位差膜之遲相軸(光軸)與

偏光膜(偏光元件)之吸收軸，可獲得作為橢圓偏振光板之功能。再者，所謂實質上 45° 通常為 $45\pm 5^\circ$ 之範圍。

【0125】

於偏光板中，相位差膜較佳為滿足下述式(X)：

$$100 \leq \text{Re}(550) \leq 180 \quad (\text{X})$$

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

若相位差膜具有上述(X)所表示之面內相位差值，則作為所謂 $\lambda/4$ 板而發揮功能。上述式(X)較佳為 $100 \text{ nm} \leq \text{Re}(550) \leq 180 \text{ nm}$ ，更進一步較佳為 $120 \text{ nm} \leq \text{Re}(550) \leq 160 \text{ nm}$ 。

【0126】

進而，相位差膜較佳為滿足下述式(Y)：

$$\text{Re}(450)/\text{Re}(550) < 1 \quad (\text{Y})$$

[式中， $\text{Re}(450)$ 及 $\text{Re}(550)$ 分別表示波長450 nm及550 nm下之面內相位差值]。

滿足上述式(Y)之相位差膜具有所謂反波長色散性，顯示出優異之偏光性能。 $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ 之值較佳為0.93以下，更佳為0.88以下，更進一步較佳為0.86以下，且較佳為0.80以上，更佳為0.82以上。

【0127】

上述相位差膜可為藉由使聚合物延伸而賦予相位差之延伸膜，就偏光板之薄層化之觀點而言，較佳為由包含聚合性液晶化合物之聚合物之聚合性液晶組合物(以下，亦稱為聚合性液晶組合物(B))所構成。於上述相位差膜中聚合性液晶化合物通常係於配向之狀態下進行聚合。形成相位差膜之聚合性液晶化合物(以下，亦稱為「聚合性液晶化合物(B)」)係指具

有聚合性官能基、尤其是光聚合性官能基之液晶化合物。所謂光聚合性官能基係指可利用由光聚合起始劑產生之活性自由基或酸等而參與聚合反應之基。作為光聚合性官能基，可列舉：乙烯基、乙烯氧基、1-氯乙烯基、異丙烯基、4-乙烯苯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基、環氧乙烷基、氧雜環丁基等。其中，較佳為丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基、乙烯氧基、環氧乙烷基及氧雜環丁基，更佳為丙烯醯氧基。液晶性可為向熱性液晶亦可為向液性液晶，作為相秩序結構，可為向列型液晶亦可為層列型液晶。作為聚合性液晶化合物，可僅使用一種，亦可組合兩種以上而使用。

【0128】

作為聚合性液晶化合物(B)，就成膜之容易性及賦予上述式(Y)所表示之相位差性之觀點而言，可列舉滿足下述(a)～(d)之全部之化合物。

【0129】

(a)係具有向熱性液晶性之化合物。

(b)於該聚合性液晶化合物之長軸方向(a)上具有 π 電子。

(c)在與長軸方向(a)交叉之方向[交叉方向(b)]上具有 π 電子。

(d)將存在於長軸方向(a)上之 π 電子之合計設為 $N(\pi a)$ ，將存在於長軸方向上之分子量之合計設為 $N(Aa)$ 並以下述式(i)所定義之聚合性液晶化合物之長軸方向(a)的 π 電子密度：

$$D(\pi a) = N(\pi a) / N(Aa) \quad (i) \text{、及}$$

將存在於交叉方向(b)上之 π 電子之合計設為 $N(\pi b)$ ，將存在於交叉方向(b)上之分子量之合計設為 $N(Ab)$ 並以下述式(ii)所定義之聚合性液晶化合物之交叉方向(b)的 π 電子密度：

$$D(\pi b) = N(\pi b) / N(Ab) \quad (ii)$$

處於

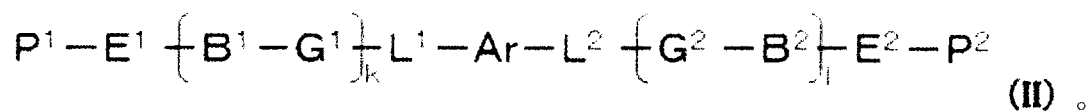
$$0 \leq [D(\pi a)/D(\pi b)] \leq 1$$

之關係[即，交叉方向(b)之 π 電子密度大於長軸方向(a)之 π 電子密度]。

再者，滿足上述(a)～(d)全部之聚合性液晶化合物(B)例如藉由塗佈於藉由摩擦處理所形成之配向膜上，並加熱至相轉移溫度以上，可形成向列相。於該聚合性液晶化合物(B)進行配向而形成之向列相中，通常以聚合性液晶化合物之長軸方向相互變得平行之方式進行配向，且該長軸方向成為向列相之配向方向。

【0130】

具有上述特性之聚合性液晶化合物(B)多數情況下通常顯示出反波長色散性。作為滿足上述(a)～(d)之特性之化合物，具體而言，例如可列舉下述式(II)所表示之化合物：



上述式(II)所表示之化合物可單獨使用或組合兩種以上而使用。

【0131】

式(II)中，Ar表示可具有取代基之二價芳香族基。此處所謂芳香族基係具有平面性之環狀結構之基，且係指該環狀結構所具有之 π 電子數依據休克耳定則為 $[4n+2]$ 個者。此處，n表示整數。於包含-N=或-S-等雜原子而形成環結構之情形時，包括該等雜原子上之非共價鍵電子對在內滿足休克耳定則，於具有芳香族性之情形時亦包含。於該二價芳香族基中，較佳為包含氮原子、氧原子、硫原子中之至少1個以上。

【0132】

式(II)中， G^1 及 G^2 分別獨立地表示二價芳香族基或二價脂環式烴基。

此處，該二價芳香族基或二價脂環式烴基中所含之氫原子可被取代為鹵素原子、碳數1~4之烷基、碳數1~4之氟烷基、碳數1~4之烷氧基、氰基或硝基，構成該二價芳香族基或二價脂環式烴基之碳原子可被取代為氧原子、硫原子或氮原子。

【0133】

式(II)中， L^1 、 L^2 、 B^1 及 B^2 分別獨立地為單鍵或二價連結基。

【0134】

式(II)中， k 、 l 分別獨立地表示0~3之整數，且滿足 $1 \leq k+l$ 之關係。此處，於 $2 \leq k+l$ 之情形時， B^1 及 B^2 、 G^1 及 G^2 分別相互可相同亦可不同。

【0135】

式(II)中， E^1 及 E^2 分別獨立地表示碳數1~17之烷二基，此處，烷二基中所含之氫原子可經鹵素原子取代，該烷二基中所含之 $-CH_2-$ 可被取代為 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-Si-$ 。 P^1 及 P^2 相互獨立地表示聚合性基或氫原子，且至少1個為聚合性基。

【0136】

式(II)中， G^1 及 G^2 分別獨立，較佳為可經選自由鹵素原子及碳數1~4之烷基所組成之群中之至少1個取代基取代之1,4-伸苯基二基、可經選自由鹵素原子及碳數1~4之烷基所組成之群中之至少1個取代基取代之1,4-環己烷二基，更佳為經甲基取代之1,4-伸苯基二基、未經取代之1,4-伸苯基二基、或未經取代之1,4-反式-環己烷二基，尤佳為未經取代之1,4-伸苯基二基、或未經取代之1,4-反式-環己烷二基。又，存在複數個之 G^1 及 G^2 中之至少1個較佳為二價脂環式烴基，又，與 L^1 或 L^2 鍵結之 G^1 及 G^2 中之至少1個更佳為二價脂環式烴基。

【0137】

式(II)中， L^1 及 L^2 分別獨立地較佳為單鍵、碳數1~4之伸烷基、-O-、-S-、 $-R^{a1}OR^{a2}-$ 、 $-R^{a3}COOR^{a4}-$ 、 $-R^{a5}OCOR^{a6}-$ 、 $R^{a7}OC=OOR^{a8}-$ 、-N=N-、 $-CR^c=CR^d-$ 、或 $C\equiv C-$ 。此處， $R^{a1}\sim R^{a8}$ 分別獨立地表示單鍵、或碳數1~4之伸烷基， R^c 及 R^d 表示碳數1~4之烷基或氫原子。 L^1 及 L^2 分別獨立地更佳為單鍵、 $-OR^{a2-1}-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COOR^{a4-1}-$ 、或 $OCOR^{a6-1}-$ 。此處， R^{a2-1} 、 R^{a4-1} 、 R^{a6-1} 分別獨立地表示單鍵、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 中之任一個。 L^1 及 L^2 分別獨立地更進一步較佳為單鍵、-O-、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-COOCH_2CH_2-$ 、或 $OCO-$ 。

【0138】

於本發明之適宜之一實施態樣中，式(II)中之 G^1 及 G^2 中之至少1個為二價脂環式烴基，該二價脂環式烴基可使用利用作為可具有取代基之二價芳香族基Ar與 $-COO-$ 之 L^1 及/或 L^2 鍵結之聚合性液晶化合物。

【0139】

式(II)中， B^1 及 B^2 分別獨立地較佳為單鍵、碳數1~4之伸烷基、-O-、-S-、 $-R^{a9}OR^{a10}-$ 、 $-R^{a11}COOR^{a12}-$ 、 $-R^{a13}OCOR^{a14}-$ 、或 $R^{a15}OC=OOR^{a16}-$ 。此處， $R^{a9}\sim R^{a16}$ 分別獨立地表示單鍵、或碳數1~4之伸烷基。 B^1 及 B^2 分別獨立地更佳為單鍵、 $-OR^{a10-1}-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COOR^{a12-1}-$ 、或 $OCOR^{a14-1}-$ 。此處， R^{a10-1} 、 R^{a12-1} 、 R^{a14-1} 分別獨立地表示單鍵、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 中之任一個。 B^1 及 B^2 分別獨立地更進一步較佳為單鍵、-O-、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-COOCH_2CH_2-$ 、 $-OCO-$ 、或 $OCOCH_2CH_2-$ 。

【0140】

式(II)中， k 及 l 就反波長色散性表現之觀點而言較佳為 $2\leq k+l\leq 6$ 之

範圍，較佳為 $k+l=4$ ，更佳為 $k=2$ 且 $l=2$ 。若 $k=2$ 且 $l=2$ ，則成為對稱結構，故而更進一步較佳。

【0141】

式(II)中， E^1 及 E^2 分別獨立地較佳為碳數1~17之烷二基，更佳為碳數4~12之烷二基。

【0142】

式(II)中，作為 P^1 或 P^2 所表示之聚合性基，例如可列舉：環氧基、乙烯基、烯氧基、1-氯乙烯基、異丙烯基、4-乙烯苯基、丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基、環氧乙烷基、及氧雜環丁基等。該等之中，較佳為丙烯醯氧基、甲基丙烯醯氧基、烯氧基、環氧乙烷基及氧雜環丁基，更佳為丙烯醯氧基。

【0143】

式(II)中， Ar 較佳為具有選自可具有取代基之芳香族烴環、可具有取代基之芳香族雜環、及拉電子基中之至少1個。作為該芳香族烴環，例如可列舉：苯環、萘環、蒽環等，較佳為苯環、萘環。作為該芳香族雜環，可列舉：呋喃環、苯并呋喃環、吡咯環、吡啶環、噻吩環、苯并噻吩環、吡啶環、吡嗪環、嘧啶環、三嗪環、三吡嗪環、吡咯啉環、咪唑環、吡唑環、噻唑環、苯并噻唑環、噻吩并噻唑環、喹啉環、苯并喹啉環、及啡啉環等。該等之中，較佳為具有噻唑環、苯并噻唑環、或苯并呋喃環，更進一步較佳為具有苯并噻唑基。又，於在 Ar 中包含氮原子之情形時，該氮原子較佳為具有 π 電子。

【0144】

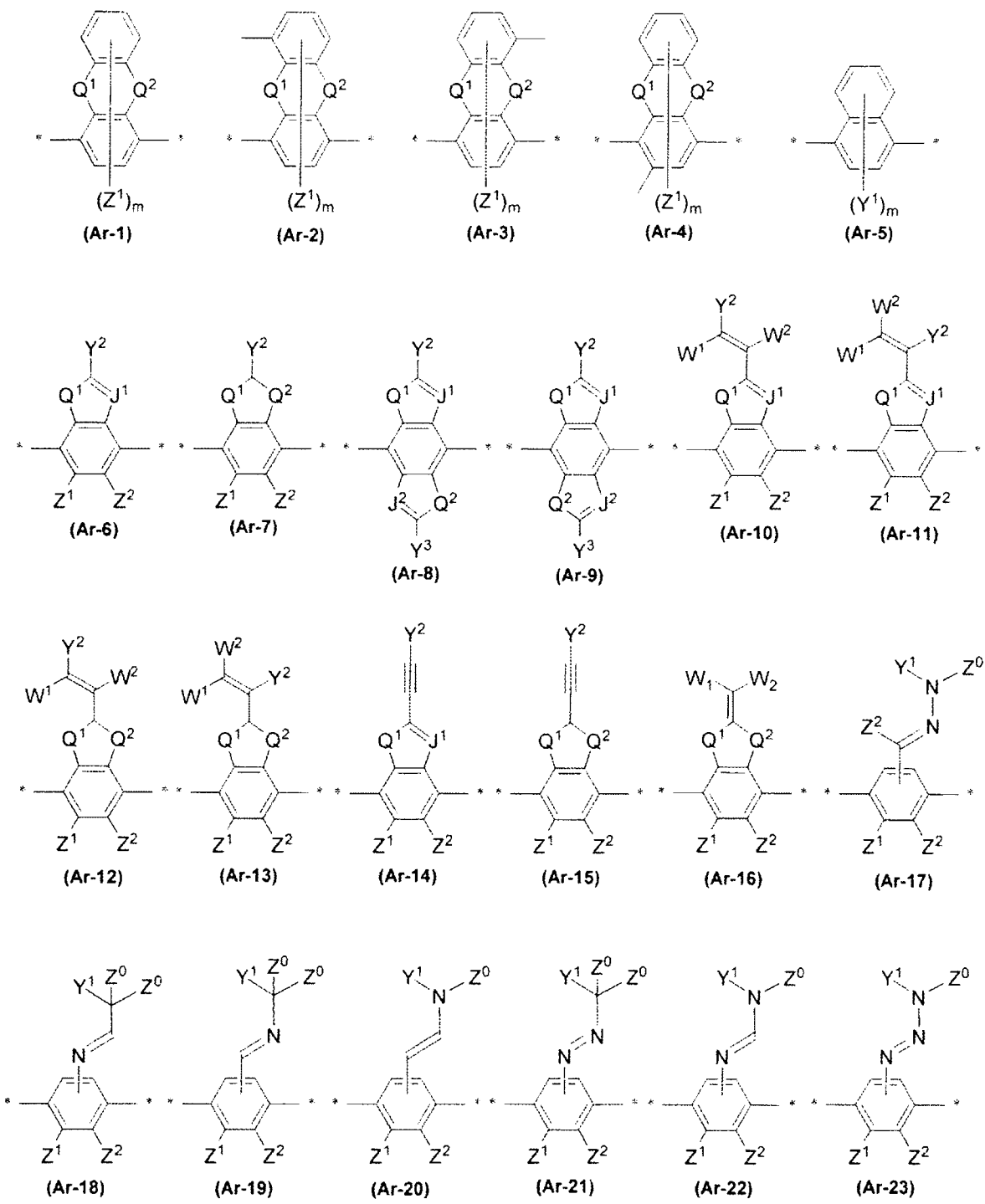
式(II)中， Ar 所表示之二價芳香族基中所含之 π 電子之合計數 N_π 較佳為8以上，更佳為10以上，更進一步較佳為14以上，尤佳為16以上。又，

較佳為30以下，更佳為26以下，更進一步較佳為24以下。

【0145】

作為Ar所表示之芳香族基，例如可列舉以下之式(Ar-1)～式(Ar-23)之基。

【0146】



【0147】

式(Ar-1)～式(Ar-23)中，*標記表示連結部， Z^0 、 Z^1 及 Z^2 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、碳數1～12之烷基、氰基、硝基、碳數1～12之烷基亞磺醯基、碳數1～12之烷基磺醯基、羧基、碳數1～12之氟烷基、碳數1～6之烷氧基、碳數1～12之烷硫基、碳數1～12之N-烷基胺基、碳數2～12之N,N-二烷基胺基、碳數1～12之N-烷基胺磺醯基或碳數2～12之N,N-二烷基胺磺醯基。

【0148】

式(Ar-1)～式(Ar-23)中， Q^1 及 Q^2 分別獨立地表示 $-CR^{2'}R^{3'}$ -、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-NR^{2'}-$ 、 $-CO-$ 或 $O-$ ， $R^{2'}$ 及 $R^{3'}$ 分別獨立地表示氫原子或碳數1～4之烷基。

【0149】

式(Ar-1)～式(Ar-23)中， J^1 及 J^2 分別獨立地表示碳原子、或氮原子。

【0150】

式(Ar-1)～式(Ar-23)中， Y^1 、 Y^2 及 Y^3 分別獨立地表示可經取代之芳香族烴基或芳香族雜環基。

【0151】

式(Ar-1)～式(Ar-23)中， W^1 及 W^2 分別獨立地表示氫原子、氰基、甲基或鹵素原子，m表示0～6之整數。

【0152】

作為 Y^1 、 Y^2 及 Y^3 中之芳香族烴基，可列舉：苯基、萘基、蒽基、菲基、聯苯基等碳數6～20之芳香族烴基，較佳為苯基、萘基，更佳為苯基。作為芳香族雜環基，可列舉：呋喃基、吡咯基、噻吩基、吡啶基、噻

唑基、苯并噻唑基等包含至少1個氮原子、氧原子、硫原子等雜原子之碳數4～20之芳香族雜環基，較佳為呋喃基、噻吩基、吡啶基、噻唑基、苯并噻唑基。

【0153】

Y^1 及 Y^2 可分別獨立地為可經取代之多環系芳香族烴基或多環系芳香族雜環基。多環系芳香族烴基係指縮合多環系芳香族烴基、或源自芳香集合環之基。多環系芳香族雜環基係指縮合多環系芳香族雜環基、或源自芳香集合環之基。

【0154】

式(Ar-1)～式(Ar-23)中， Z^0 、 Z^1 及 Z^2 分別獨立地較佳為氫原子、鹵素原子、碳數1～12之烷基、氰基、硝基、碳數1～12之烷氧基， Z^0 更進一步較佳為氫原子、碳數1～12之烷基、氰基， Z^1 及 Z^2 更進一步較佳為氫原子、氟原子、氯原子、甲基、氰基。

【0155】

式(Ar-1)～式(Ar-23)中， Q^1 及 Q^2 較佳為-NH-、-S-、-NR^{2'}-、-O-， $R^{2'}$ 較佳為氫原子。其中尤佳為-S-、-O-、-NH-。

【0156】

式(Ar-1)～(Ar-23)之中，就分子之穩定性之觀點而言，較佳為式(Ar-6)及式(Ar-7)。

【0157】

於式(Ar-17)～(Ar-23)中， Y^1 可與其所鍵結之氮原子及 Z^0 一併形成芳香族雜環基。作為芳香族雜環基，可列舉作為Ar可具有之芳香族雜環而於上文中說明者，例如可列舉：吡咯環、咪唑環、吡咯啉環、吡啶環、吡嗪

環、嘧啶環、吡啶環、喹啉環、異喹啉環、嘌呤環、吡咯啉環等。該芳香族雜環基可具有取代基。又， Y^1 亦可與其所鍵結之氮原子及 Z^0 一併為上述可經取代之多環系芳香族烴基或多環系芳香族雜環基。例如可列舉：苯并呋喃環、苯并噻唑環、苯并呋喃環等。再者，上述式(II)所表示之化合物例如可依據日本專利特開2010-31223號公報中所記載之方法而製造。

【0158】

關於構成相位差膜之聚合性液晶組合物(B)中之聚合性液晶化合物(B)之含量，相對於聚合性液晶組合物(B)之固形物成分100質量份，例如為70～99.5質量份，較佳為80～99質量份，更佳為90～98質量份。若含量為上述範圍內，則有相位差膜之配向性增高之傾向。此處，所謂固形物成分係指自聚合性液晶組合物(B)中去除溶劑等揮發性成分所得之成分之合計量。

【0159】

聚合性液晶組合物(B)亦可包含用以開始聚合性液晶化合物(B)之聚合反應之聚合起始劑。作為聚合起始劑，可自於該領域中先前所使用者中適當選擇而使用，可為熱聚合起始劑，亦可為光聚合起始劑，就可於更低溫條件下開始聚合反應之方面而言，較佳為光聚合起始劑。可適宜地列舉與作為於偏光元件形成用組合物中可使用之光聚合起始劑而於上文中所例示者同樣者。又，聚合性液晶組合物(B)視需要亦可含有光敏劑、調平劑、及作為偏光元件形成用組合物中所含之添加劑而例示之添加劑等。作為光敏劑及調平劑，可列舉與作為於偏光元件形成用組合物中可使用者而於上文中所例示者同樣者。

【0160】

聚合性液晶組合物(B)例如係藉由混合及攪拌聚合性液晶化合物(B)及視需要之聚合起始劑、添加劑等而製備。又，為了提高塗佈性，亦可向聚合性液晶組合物(B)中添加溶劑而進行黏度調整。作為溶劑，可列舉作為偏光元件形成用組合物中所含之溶劑而於上述中所例示之溶劑。

【0161】

相位差膜可將聚合性液晶組合物(B)塗佈於基材或配向膜上，藉由乾燥去除溶劑，藉由加熱及/或活性能量線使所獲得之塗膜中之聚合性液晶化合物(B)硬化而獲得。作為配向膜，可列舉與作為於製作本發明之偏光元件時可使用者而於上文中所例示者同樣者。

【0162】

相位差膜形成用組合物中所使用之溶劑、相位差膜形成用組合物之塗佈方法、利用活性能量線之硬化條件等均可列舉與於本發明之偏光元件之製作方法中可採用者同樣者。

【0163】

相位差膜之厚度可根據所應用之顯示裝置而適當選擇，就薄膜化及彎曲性等觀點而言，較佳為0.1～10 μm ，更佳為1～5 μm ，更進一步較佳為1～3 μm 。

【0164】

本發明中之偏光板可包含偏光膜、相位差膜及黏著劑層或接著劑層以外之其他層例如保護膜等。於較佳之態樣中，關於本發明中之偏光板，偏光膜與相位差膜係經由接著劑層或黏著劑層而進行貼合。

【0165】

關於本發明之偏光板之厚度，就顯示裝置之彎曲性或視認性之觀點

而言，較佳為 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ ，更佳為 $2 \sim 70 \mu\text{m}$ ，更進一步較佳為 $3 \sim 60 \mu\text{m}$ 。

【0166】

本發明之偏光膜或偏光板可具備前面板。將本發明之一實施態樣中之附有前面板之偏光膜之層構成之概略剖視圖示於圖1。附有前面板之偏光膜1於偏光膜2之第1樹脂層4上形成有前面板3。該偏光膜2自前面板3側起依序積層有第1樹脂層4、偏光元件5、配向膜6及第2樹脂層7。附有前面板之偏光膜1藉由具備前面板，可賦予表面硬度及耐光性。再者，附有前面板之偏光膜1亦可於前面板3與第1樹脂層4之間形成黏著劑層或接著劑層。

【0167】

將本發明之一實施態樣中之附有前面板之偏光板之層構成之概略剖視圖示於圖2。附有前面板之偏光板8於偏光板9上形成有前面板3。偏光板9自前面板3側起依序積層有第1樹脂層4、偏光元件5、配向膜6、第2樹脂層7及相位差膜10。附有前面板之偏光板8藉由具備前面板，可賦予表面硬度及耐光性。再者，附有前面板之偏光板8亦可於前面板3與第1樹脂層4之間、及/或第2樹脂層7與相位差膜10之間形成黏著劑層或接著劑層。再者，於圖1及圖2中，為了使圖式容易觀察，各層之尺寸或比率等可適當地不同。

【0168】

將本發明之另一實施態樣中之附有前面板之偏光膜之層構成之概略剖視圖示於圖3。附有前面板之偏光膜11於偏光膜2之第2樹脂層7上形成有前面板3。該偏光膜2自前面板3側起依序積層有第2樹脂層7、配向膜

6、偏光元件5、及第1樹脂層4。附有前面板之偏光膜11藉由具備前面板，可賦予表面硬度及耐光性。再者，附有前面板之偏光膜11亦可於前面板3與第2樹脂層7之間形成黏著劑層或接著劑層。

【0169】

將本發明之另一實施態樣中之附有前面板之偏光板之層構成之概略剖視圖示於圖4。附有前面板之偏光板12於偏光板13上形成有前面板3。偏光板13自前面板3側起依序積層有第2樹脂層7、配向膜6、偏光元件5、第1樹脂層4及相位差膜10。附有前面板之偏光板13藉由具備前面板，可賦予表面硬度及耐光性。再者，附有前面板之偏光板13亦可於前面板3與第2樹脂層7之間、及/或第1樹脂層4與相位差膜10之間形成黏著劑層或接著劑層。再者，於圖3及圖4中，為了使圖式容易觀察，各層之尺寸或比率等可適當地不同。

【0170】

<顯示裝置>

本發明之偏光膜或上述偏光板可應用於顯示裝置。該顯示裝置例如可藉由經由黏著劑層或接著劑層將本發明之偏光膜或上述偏光板貼合於顯示裝置之表面而獲得。所謂顯示裝置係具有顯示機構之裝置，且包含發光元件或發光裝置作為發光源。作為顯示裝置，可列舉：液晶顯示裝置、有機電致發光(EL)顯示裝置、無機電致發光(EL)顯示裝置、觸控面板顯示裝置、電子發射顯示裝置(電場發射顯示裝置(FED等)、表面場發射顯示裝置(SED))、電子紙(使用電子墨水或電泳元件之顯示裝置)、電漿顯示裝置、投射型顯示裝置(柵狀光閥(GLV)顯示裝置、具有數位微鏡裝置(DMD)之顯示裝置等)及壓電陶瓷顯示器等。液晶顯示裝置亦包括穿透式液晶顯示

裝置、半穿透式液晶顯示裝置、反射型液晶顯示裝置、直視型液晶顯示裝置及投影型液晶顯示裝置等中之任一種。該等顯示裝置可為顯示2維圖像之顯示裝置亦，亦可為顯示3維圖像之立體顯示裝置。尤其是作為本發明之顯示裝置，較佳為有機EL顯示裝置及觸控面板顯示裝置，尤佳為有機EL顯示裝置。

[實施例]

【0171】

以下，示出實施例及比較例而進一步具體地說明本發明，但本發明並不受該等例限定。以下，表示使用量、含量之份及%只要未特別說明，則為質量基準。

【0172】

<密接性之評價>

將實施例及比較例中所獲得之偏光膜之第2樹脂層表面經由感壓接著劑貼合於玻璃，在與玻璃面成為相反側之第1樹脂層表面貼附透明膠帶(商品名：Sellotape、Nichiban公司製造)後進行剝離試驗，並評價偏光膜之密接性。將於偏光膜內部確認到剝離現象之情形評價為「×」，將無法確認到剝離現象之情形評價為「○」。

【0173】

<耐熱性之評價>

以如下方式測定實施例及比較例中所獲得之偏光膜之偏光度 P_y 及單體透過率 T_y 。於波長380 nm～780 nm之範圍內，使用於分光光度計(島津製作所股份有限公司製造之UV-3150)上安裝有附帶偏光元件之夾器(folder)之裝置，藉由雙光束法測定透過軸方向之透過率(T_a)及吸收軸方

向之透過率(Tb)。關於該夾器，參考側係設置有截止50%之光量之篩網。

使用下述式(式1)及(式2)，算出各波長下之單體透過率、偏光度，進而藉由JIS Z 8701之2度視野(C光源)進行視感度補正，算出視感度補正單體透過率(Ty)及視感度補正偏光度(Py)。

$$\text{單體透過率Ty}(\%) = (Ta + Tb) / 2 \quad (\text{式1})$$

$$\text{偏光度Py}(\%) = (Ta - Tb) / (Ta + Tb) \times 100 \quad (\text{式2})$$

【0174】

將實施例及比較例中所獲得之偏光膜於85℃乾燥之條件下加熱240小時後，再次測定偏光膜之偏光度Py、單體透過率Ty而算出耐熱試驗前後之Py之變化量 ΔPy (=耐熱性試驗後之Py－耐熱試驗前之Py)、及耐熱試驗前後之Ty之變化量 ΔTy (=耐熱試驗後之Ty－耐熱試驗前之Ty)。

【0175】

<彎曲性之評價>

彎曲性之評價係使用JIS-K-5600-5-1中所記載之塗料一般試驗方法-耐彎曲性(圓筒形心軸法)之方法，以如下方式進行。

將實施例及比較例中所獲得之偏光膜切成25 mm×200 mm見方，使用圓筒型心軸法耐彎曲性試驗機II型(TP技研股份有限公司製造)，於溫度25℃、相對濕度55%RH之條件下，將所切下之膜以使第1樹脂層形成用組合物之硬化層成為外側之方式捲繞於直徑為4 mm(彎曲半徑R=2 mm)之心軸棒，而進行彎曲性試驗。使用試驗後之膜，於暗室環境下利用照明透過光進行目視確認，而觀察龜裂之產生狀況，結果將視認到破裂者判定為「×」，將無法視認到破裂者判定為「○」。

【0176】

<各層之膜厚>

偏光元件、配向膜、第1樹脂層及第2樹脂層之厚度係利用雷射顯微鏡(Olympus股份有限公司製 OLS3000)所測得。

【0177】

[製造例1~9]

<樹脂層形成用組合物(A)~(I)之製備>

藉由混合表1中所記載之各成分，並於50℃下攪拌4小時，而分別獲得樹脂層形成用組合物(A)~(I)。

【0178】

[製造例10]

<樹脂層形成用組合物(J)之製備>

藉由混合下述各成分，並於23℃下攪拌4小時，而獲得樹脂層形成用組合物(J)。

(樹脂層形成用組合物(J)之成分)

- Celloxide 2021P：3,4-環氧環己基甲基-3,4-環氧環己烷羧酸酯(Daicel化學股份有限公司製造) 70份
- 2-乙基己基縮水甘油醚 30份
- CPI-100P：三芳基銻六氟磷酸酯之碳酸丙二酯50%溶液(San-Apro股份有限公司製造) 2.5份
- SH710：聚矽氧系調平劑(Toray Dow Corning股份有限公司製造) 0.25份

【0179】

[製造例11]

＜樹脂層形成用組合物(K)之製備＞

藉由混合下述各成分，並於23℃下攪拌4小時，而獲得樹脂層形成用組合物(K)。

(樹脂層形成用組合物(K)之成分)

・ Celloxide 2021P：3,4-環氧環己基甲基-3,4-環氧環己烷羧酸酯(Daicel化學股份有限公司製造) 32.5份

・ EHPE3150：2,2-雙(羥基甲基)-1-丁醇之1,2-環氧-4-(2-環氧乙烷基)環己烷加成物(Daicel化學股份有限公司製造) 17.5份

・ OXT-221：雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚(東亞合成股份有限公司製造) 50份

・ CPI-100P：三芳基銻六氟磷酸酯之碳酸丙二酯50%溶液(San-Apro股份有限公司製造) 2.5份

・ SH710：聚矽氧系調平劑(Toray Dow Corning股份有限公司製造) 0.25份

【0180】

[製造例12]

＜樹脂層形成用組合物(L)之製備＞

藉由將乙醯乙醯化改性聚乙烯醇系樹脂(GOHSEFIMERZ200、日本合成化學工業股份有限公司製造，皂化度：98.5莫耳%以上)於純水中於90℃下攪拌4小時，使之溶解，而製備5重量%濃度之水溶液。以乙醯乙醯基改性聚乙烯醇系樹脂：乙醛酸鈉之固形物成分重量比成為1：0.1之方式混合上述聚乙烯醇系樹脂水溶液與乙醛酸鈉之10重量%水溶液，進而以相對於水100份之聚乙烯醇系樹脂之固形物成分重量比成為3.0份之方式利用純水稀釋，而製備樹脂層形成用組合物(L)。

【0181】

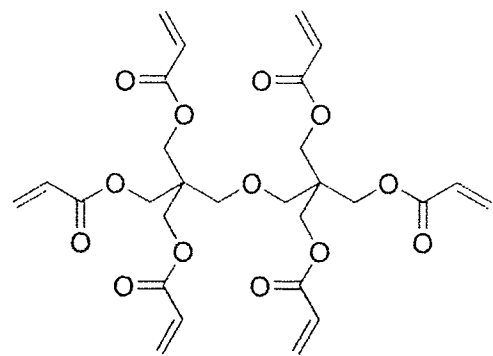
[表1]

	樹脂層形成 用組合物	丙烯酸系化合物						自由基聚合起 始劑			溶劑
		多官能丙烯酸酯單體				胺基甲酸酯 丙烯酸酯聚 合物					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	
製造例1	(A)	50	-	-	-	50	-	-	-	3	10
製造例2	(B)	70	-	-	-	30	-	-	-	3	10
製造例3	(C)	90	-	-	-	10	-	-	-	3	10
製造例4	(D)	-	70	-	-	30	-	-	-	3	10
製造例5	(E)	-	-	70	-	30	-	-	-	3	10
製造例6	(F)	-	-	-	70	30	-	-	-	3	10
製造例7	(G)	-	70	-	-	30	-	3	-	-	10
製造例8	(H)	-	70	-	-	-	30	3	-	-	10
製造例9	(I)	-	-	-	-	100	-	-	4	-	50

【0182】

將表1中之各成分示於以下。

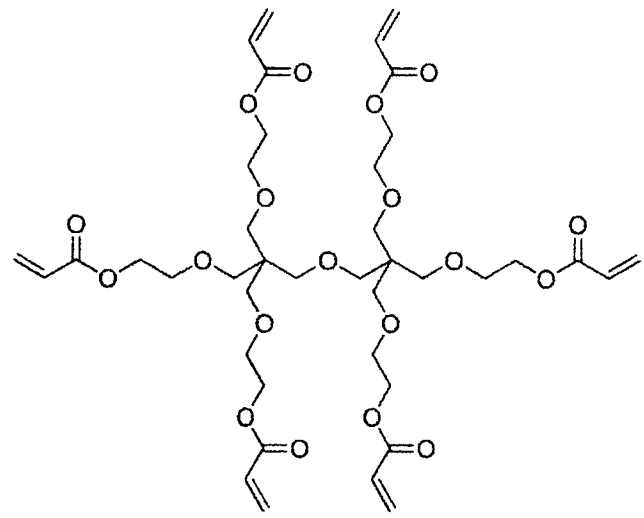
多官能丙烯酸酯單體(1)：二季戊四醇六丙烯酸酯(新中村化學股份有
限公司製造，「NK ESTER A-DPH」)，連結分支結構中之最接近(甲基)丙
烯醯基之分支點與該(甲基)丙烯醯基之鏈之原子數為2。



【0183】

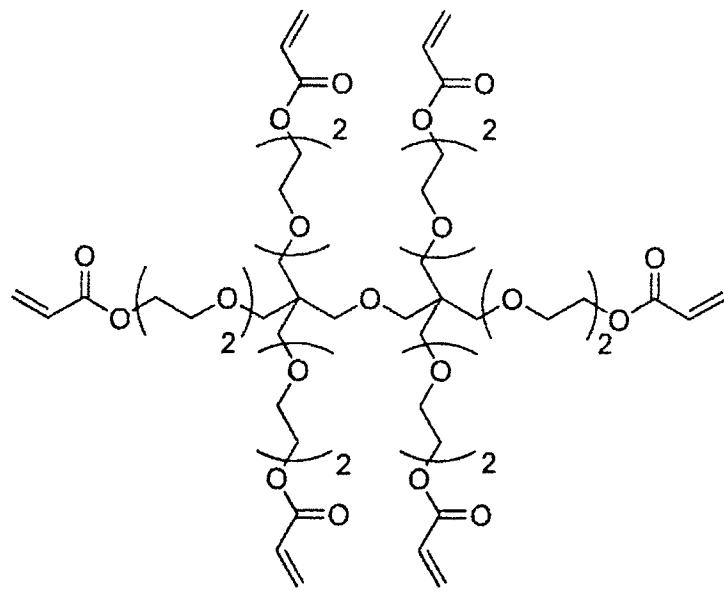
多官能丙烯酸酯單體(2)：環氧乙烷化(6個)二季戊四醇六丙烯酸酯
(新中村化學股份有限公司製造，「NK ESTER A-DPH-6E」)，連結分支
結構中之最接近(甲基)丙烯醯基之分支點與該(甲基)丙烯醯基之鏈之原子

數為5。



【0184】

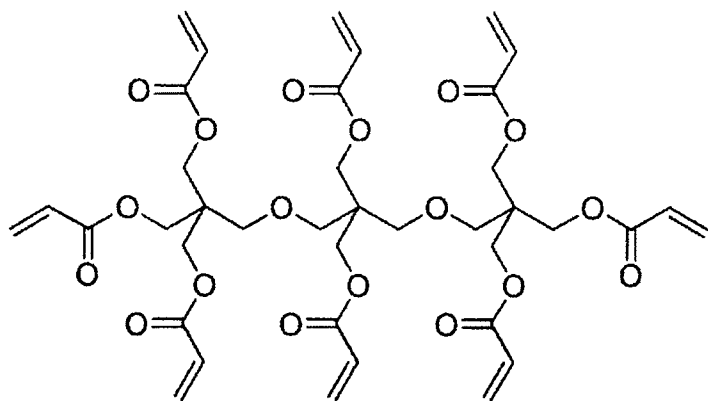
多官能丙烯酸酯單體(3)：環氧乙烷化(12個)二季戊四醇六丙烯酸酯(新中村化學股份有限公司製造，「NK ESTER A-DPH-12E」)，連結分支結構中之最接近(甲基)丙烯醯基之分支點與該(甲基)丙烯醯基之鏈之原子數為8。



【0185】

多官能丙烯酸酯單體(4)：三季戊四醇八丙烯酸酯(廣榮化學股份有限公司製造，「TPEA」)，連結分支結構中之最接近(甲基)丙烯醯基之分支

點與該(甲基)丙烯酸鹽基之鏈之原子數為2。



【0186】

胺基甲酸酯丙烯酸酯聚合物(1)：胺基甲酸酯丙烯酸酯(Daicel Allnex 股份有限公司製造，「Ebecryl 4858」)，官能基數為2，重量平均分子量 M_w 為450，每單位分子量之官能基數為 44.4×10^{-4} 。

【0187】

胺基甲酸酯丙烯酸酯聚合物(2)：胺基甲酸酯丙烯酸酯(日本合成化學工業股份有限公司製造，「紫光 UV-7650」)，官能基數為4~5，重量平均分子量 M_w 為2300，每單位分子量之官能基數為 19.6×10^{-4} 。

【0188】

自由基聚合起始劑(1)：苯基雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)氧化膦(BASF 公司製造，「Irgacure 819」)

自由基聚合起始劑(2)：1-羥基環己基苯基酮(BASF公司製造，「Irgacure 184」)

自由基聚合起始劑(3)：2-[4-(甲硫基)苯甲醯基]-2-(4-嗎啉基)丙烷 (BASF公司製造，「Irgacure 907」)

【0189】

溶劑(1)：甲基乙基酮

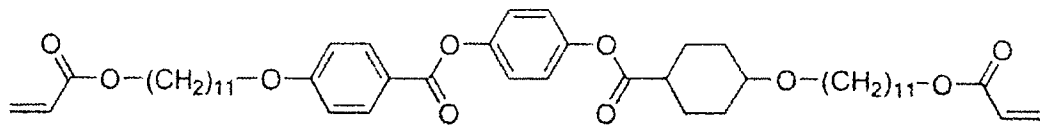
【0190】

[製造例13]

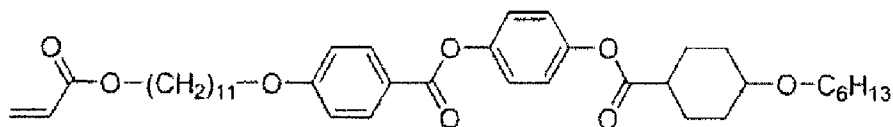
＜偏光膜形成用組合物之製備＞

藉由混合下述成分，並於80℃下攪拌1小時，而獲得偏光膜形成用組合物。二色性色素係使用日本專利特開2013-101328號公報之實施例中所記載之偶氮色素。

・聚合性液晶化合物：



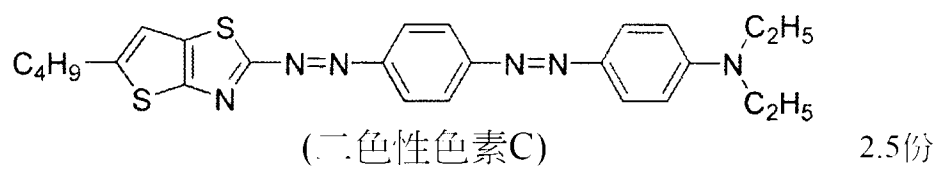
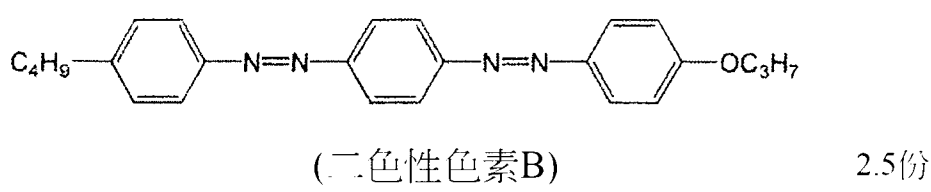
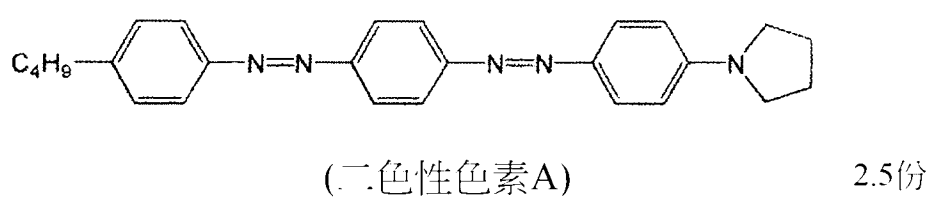
(A-6) 90份



(A-7) 10份

・二色性色素：

偶氮色素；



• 光聚合起始劑：

2-二甲基胺基-2-苄基-1-(4-嗎啉基苯基)丁烷-1-酮(Irgacure 369；Ciba Specialty Chemicals股份有限公司製造) 6份

• 調平劑：

聚丙烯酸酯化合物(BYK-361N；BYK-Chemie公司製造) 1.2份

• 溶劑：

鄰二甲苯 400份

【0191】]

[實施例1]

(1)第2樹脂層之製作

於對實施了離型處理之聚對苯二甲酸乙二酯膜(LINTEC公司製造之SP-PLR382050)(離型膜)之離型處理面實施電暈處理後，藉由棒式塗佈法(#2 30 mm/s)塗佈作為第2硬化性組合物之樹脂層形成用組合物(A)，並使用UV照射裝置(SPOT CURE SP-7；Ushio電機股份有限公司製造)，向樹

脂層形成用組合物之覆膜層照射曝光量500 mJ/cm²(365 nm基準)之紫外線，藉此獲得於離型膜表面形成有第2樹脂層之附有樹脂層之離型膜。第2樹脂層之厚度為1.5 μm。

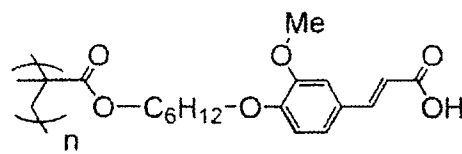
【0192】

(2)光配向膜之製作

(i)光配向膜形成用組合物之製備

藉由以下述比率混合下述光配向性聚合物與下述溶劑，將所獲得之混合物於80℃下攪拌1小時，而獲得光配向膜形成用組合物。再者，下述光配向性聚合物係藉由日本專利特開2013-033249號公報之合成例1中所記載之方法製作之聚合物，數量平均分子量為28200，Mw/Mn為1.82。

・光配向性聚合物：



2份

・溶劑：

鄰二甲苯 98份

【0193】

(ii)光配向膜之形成

繼而，於對附有上述樹脂層之離型膜之第2樹脂層之表面實施電暈處理後，塗佈光配向膜形成用組合物，並於120℃下進行乾燥而獲得乾燥覆膜。向該乾燥覆膜上照射偏光UV形成光配向膜，而獲得依序具有離型膜、第2樹脂層、及光配向膜之積層體A。偏光UV處理係使用UV照射裝置(SPOT CURE SP-7；Ushio電機股份有限公司製造)，於在波長365 nm下測定之強度為100 mJ之條件下進行。光配向膜之厚度為100 nm。

【0194】**(3)偏光元件之製作**

於以上述方法獲得之積層體A之光配向膜之表面，藉由棒式塗佈法(#9 30 mm/s)塗佈偏光膜形成用組合物，利用120°C之乾燥烘箱加熱乾燥1分鐘，藉此使聚合性液晶化合物相轉移為液相，其後冷卻至室溫而使該聚合性液晶化合物相轉移為層列液晶狀態。繼而，使用UV照射裝置(SPOT CURE SP-7；Ushio電機股份有限公司製造)，向由偏光膜形成用組合物形成之層照射曝光量1000 mJ/cm²(365 nm基準)之紫外線，藉此於保持上述聚合性液晶化合物之層列液晶狀態之狀態下使該乾燥覆膜中所含之聚合性液晶化合物聚合，利用該乾燥覆膜形成偏光元件(偏光膜)。偏光元件之厚度為2.3 μm。以上述方式獲得依序具有離型膜、第2樹脂層、光配向膜及偏光元件之積層體B。對該偏光元件，使用X射線繞射裝置X'Pert PRO MPD(Spectris股份有限公司製造)同樣地進行X射線繞射測定，結果於 $2\theta = 20.2^\circ$ 附近可獲得波峰半高寬(FWHM)=約 0.17° 之陡峭之繞射波峰(布勒格波峰)。根據波峰位置求出之秩序週期(d)為約4.4 Å，確認到形成反映高次層列相之結構。

【0195】**(4)第1樹脂層之製作**

於對以上述方法獲得之積層體B之偏光元件之表面實施電暈處理後，藉由棒式塗佈法(#2 30 mm/s)再次塗佈作為第1硬化性組合物之樹脂層形成用組合物(A)，並使用UV照射裝置(SPOT CURE SP-7；Ushio電機股份有限公司製造)，向樹脂層形成用組合物之覆膜層照射曝光量500 mJ/cm²(365 nm基準)之紫外線，藉此獲得依序具有離型膜、第2樹脂層、

光配向膜、偏光元件、及第1樹脂層之積層體C。繼而，藉由剝離離型膜，而獲得依序具有第2樹脂層、光配向膜、偏光元件、及第1樹脂層之偏光膜。再者，第1樹脂層之厚度為1.5 μm 。

【0196】

[實施例1～9及比較例1、2]

如表2所示，分別使用樹脂層形成用組合物(B)～(K)代替樹脂層形成用組合物(A)，除此以外，以與實施例1同樣之方式獲得實施例1～9及比較例1、2之偏光膜。

【0197】

[比較例3]

(1)第2樹脂層之製作

於對實施了離型處理之聚對苯二甲酸乙二酯膜(LINTEC公司製造之SP-PLR382050)(離型膜)之離型處理面實施電暈處理後，藉由棒式塗佈法(#30 30 mm/s)塗佈作為第2硬化性組合物之樹脂層形成用組合物(L)，並於100℃下進行乾燥1分鐘，藉此獲得於離型膜表面形成有第2樹脂層之附有樹脂層之離型膜。第2樹脂層之厚度為1.5 μm 。

【0198】

(2)光配向膜之製作

繼而，於對附有上述樹脂層之離型膜之第2樹脂層之表面實施電暈處理後，塗佈光配向膜形成用組合物，並於120℃下進行乾燥而獲得乾燥覆膜。向該乾燥覆膜上照射偏光UV形成光配向膜，而獲得依序具有離型膜、第2樹脂層、及光配向膜之積層體K。偏光UV處理係使用UV照射裝置(SPOT CURE SP-7；Ushio電機股份有限公司製造)，於在波長365 nm

下測定之強度為100 mJ之條件下進行。光配向膜之厚度為100 nm。

【0199】

(3)偏光元件之製作

向於以上述方法獲得之積層體K之光配向膜之表面，藉由棒式塗佈法(#9 30 mm/s)塗佈偏光膜形成用組合物，並利用120℃之乾燥烘箱加熱乾燥1分鐘，藉此使聚合性液晶化合物相轉移為液相，其後冷卻至室溫而使該聚合性液晶化合物相轉移為層列液晶狀態。繼而，使用UV照射裝置(SPOT CURE SP-7；Ushio電機股份有限公司製造)，向由偏光膜形成用組合物形成之層照射曝光量1000 mJ/cm²(365 nm基準)之紫外線，藉此於保持上述聚合性液晶化合物之層列液晶狀態之狀態下使該乾燥覆膜中所含之聚合性液晶化合物聚合，利用該乾燥覆膜形成偏光元件(偏光膜)。偏光元件之厚度為2.3 μm。以上述方式獲得依序具有離型膜、第2樹脂層、光配向膜及偏光元件之積層體L。

【0200】

(4)第1樹脂層之製作

於對以上述方法獲得之積層體L之偏光元件之表面實施電暈處理後，藉由棒式塗佈法(#30 30 mm/s)再次塗佈作為第1硬化性組合物之樹脂層形成用組合物(L)，並於100℃下進行乾燥1分鐘，藉此獲得依序具有離型膜、第2樹脂層、光配向膜、偏光元件、及第1樹脂層之積層體M。繼而，藉由剝離離型膜，而獲得依序具有第2樹脂層、光配向膜、偏光元件、及第1樹脂層之偏光膜。再者，第1樹脂層之厚度為1.5 μm。

【0201】

對實施例1～9及比較例1～3中所獲得之偏光膜，進行密接性之評價及耐熱性之評價。將結果示於表2。

【0202】

[表2]

	第1樹脂層	第2樹脂層	密接性評價	耐熱性評價	
				ΔTy	ΔPy
實施例1	(A)	(A)	○	0.0	-0.6
實施例2	(B)	(B)	○	0.0	-0.7
實施例3	(C)	(C)	○	0.0	-0.6
實施例4	(D)	(D)	○	-0.2	-0.8
實施例5	(E)	(E)	○	-0.7	-1.4
實施例6	(F)	(F)	○	0.0	-0.6
實施例7	(G)	(G)	○	-0.7	-1.2
實施例8	(H)	(H)	○	-0.4	-1.3
實施例9	(I)	(I)	○	-5.1	-1.0
比較例1	(J)	(J)	×	-5.2	-1.2
比較例2	(K)	(K)	×	-2.5	-0.7
比較例3	(L)	(L)	×	-0.5	0.0

【0203】

對實施例5及實施例8中所獲得之偏光膜，進行彎曲性評價。其結果為，兩者均不會產生破裂，評價為○。

【0204】

如表2所示，確認到實施例1～9及比較例1～3中所獲得之偏光膜之密接性評價之結果為○，層間之密接性優異。又，亦確認到耐熱試驗前後之Ty及Py之變化量之 ΔTy 及 ΔPy 接近0，耐熱性優異。相對於此，比較例1～3中所獲得之偏光膜之密接性評價之結果為×，密接性較差。

進而，可知實施例5及8中所獲得之偏光膜之彎曲性評價為○，除密接性及耐熱性以外，亦具有優異之彎曲性。

【符號說明】

【0205】

1:附有前面板之偏光膜

2:偏光膜

3:前面板

4:第1樹脂層

5:偏光元件

6:配向膜

7:第2樹脂層

8:附有前面板之偏光板

9:偏光板

10:相位差膜

11:附有前面板之偏光膜

12:附有前面板之偏光板

13:偏光板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種偏光膜，其係依序相互鄰接地積層有第1樹脂層、偏光元件、配向膜、及第2樹脂層者，且

第1樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第1硬化性組合物之硬化物，

偏光元件係包含具有(甲基)丙烯醯基之聚合性液晶化合物與二色性色素之偏光元件形成用組合物之硬化物，

配向膜係包含(甲基)丙烯酸系化合物之配向膜形成用組合物之硬化物，

第2樹脂層係包含(甲基)丙烯酸系化合物之第2硬化性組合物之硬化物，

第1硬化性組合物及第2硬化性組合物包含自由基聚合起始劑。

【請求項2】

如請求項1之偏光膜，其中第1硬化性組合物及第2硬化性組合物之至少一者包含胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物作為(甲基)丙烯酸系化合物。

【請求項3】

如請求項2之偏光膜，其中上述胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯化合物之每單位分子量之(甲基)丙烯醯基數為 15×10^{-4} 以上。

【請求項4】

如請求項1至3中任一項之偏光膜，其中第1硬化性組合物及第2硬化性組合物之至少一者包含多官能(甲基)丙烯酸酯化合物作為(甲基)丙烯酸

系化合物。

【請求項5】

如請求項4之偏光膜，其中上述多官能(甲基)丙烯酸酯化合物之(甲基)丙烯酸基之數量為6以上。

【請求項6】

如請求項4之偏光膜，其中上述多官能(甲基)丙烯酸酯化合物具有分支結構，且將該分支結構中之最接近(甲基)丙烯酸基之分支點與該(甲基)丙烯酸基連結之鏈的原子數為3以下。

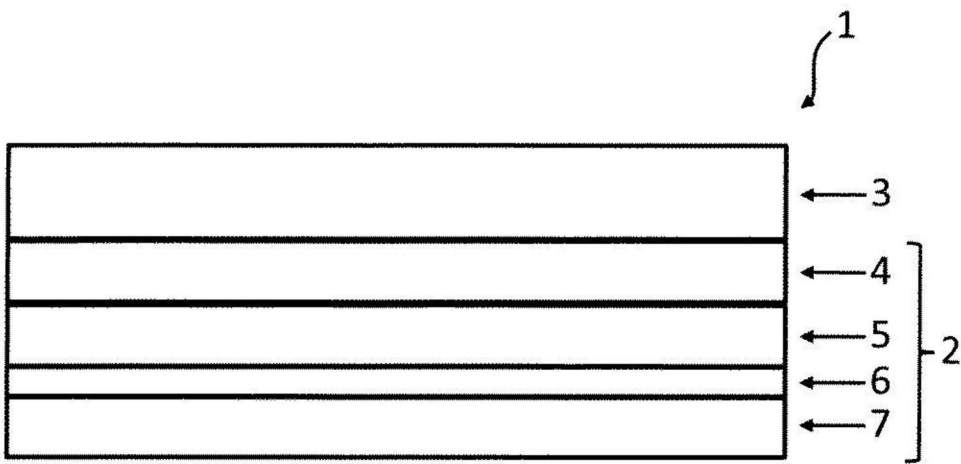
【請求項7】

一種製造如請求項1至6中任一項之偏光膜之方法，其包括如下步驟：於依序積層有第2樹脂層、配向膜、及偏光元件之積層體之偏光元件面塗佈或重疊第1硬化性組合物，使該第1硬化性組合物硬化。

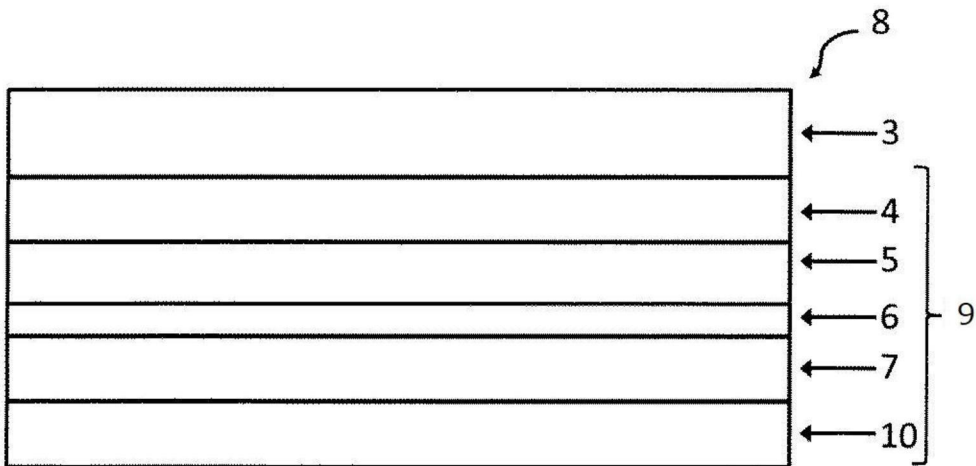
【請求項8】

一種製造如請求項1至6中任一項之偏光膜之方法，其包括如下步驟：使形成於離型膜上之第1硬化性組合物、與依序積層有第2樹脂層、配向膜、及偏光元件之積層體之偏光元件面重疊，自離型膜側照射活性能量線而使第1硬化性組合物硬化，藉此獲得依序積層有離型膜、第1樹脂層、偏光元件、配向膜、及第2樹脂層之積層體，自該積層體剝離離型膜。

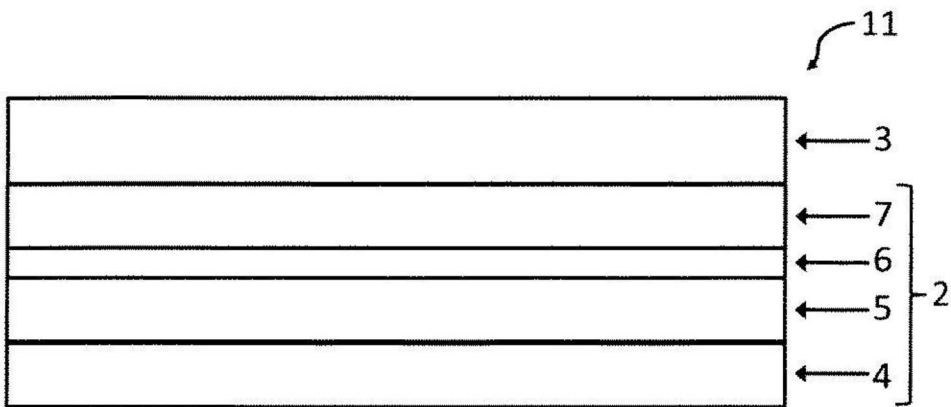
【發明圖式】



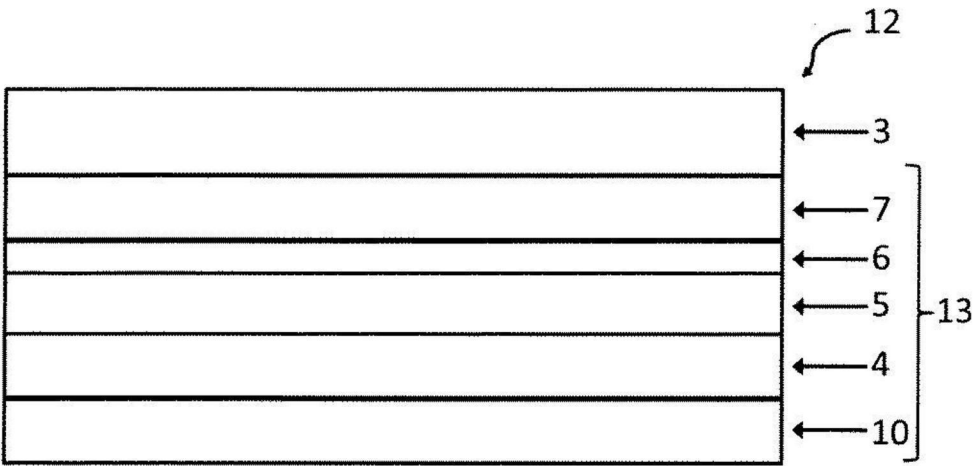
【圖1】



【圖2】



【圖3】



【圖4】