



(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 I871425 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：110102659

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 25 日

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

G02F1/1335 (2006.01)

G02F1/13363(2006.01)

(30)優先權：2020/04/22 日本

2020-075825

(71)申請人：日商日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：有賀草平 ARUGA, SOHEI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW I321251B

TW 201942606A

JP 2009-251442A

審查人員：李忠憲

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：6 共 36 頁

(54)名稱

附相位差層之偏光板及圖像顯示裝置

(57)摘要

本發明提供可實現黑顯示時之斜方向之亮度較小且斜方向之色位移較小的圖像顯示裝置之附相位差層之偏光板。本發明之附相位差層之偏光板具有：偏光板，該偏光板包含偏光元件；第一相位差層，其與偏光板鄰接地配置，且折射率特性顯示出 $n_x > n_y = n_z$ 之關係；及第二相位差層，其與第一相位差層鄰接地配置，且折射率特性顯示出 $n_z > n_x > n_y$ 之關係。偏光元件之吸收軸與第一相位差層之遲相軸實質上正交，偏光元件之吸收軸與第二相位差層之遲相軸實質上平行。

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:偏光板

11:偏光元件

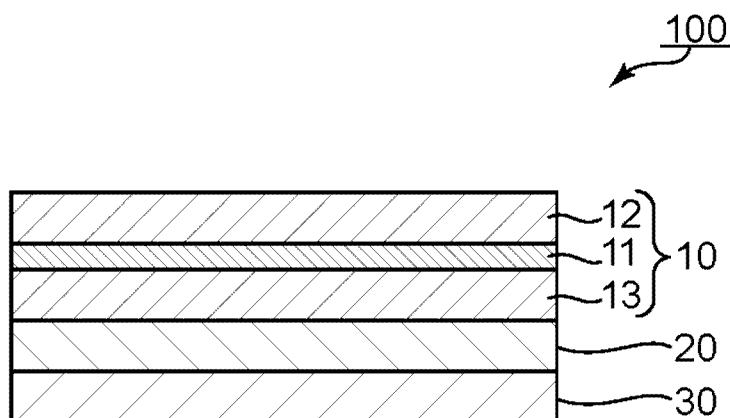
12:保護層

13:保護層

20:第一相位差層

30:第二相位差層

100:附相位差層之偏光板



【圖1】



I871425

【發明摘要】

【中文發明名稱】

附相位差層之偏光板及圖像顯示裝置

【中文】

本發明提供可實現黑顯示時之斜方向之亮度較小且斜方向之色位移動較小的圖像顯示裝置之附相位差層之偏光板。本發明之附相位差層之偏光板具有：偏光板，該偏光板包含偏光元件；第一相位差層，其與偏光板鄰接地配置，且折射率特性顯示出 $n_x > n_y = n_z$ 之關係；及第二相位差層，其與第一相位差層鄰接地配置，且折射率特性顯示出 $n_z > n_x > n_y$ 之關係。偏光元件之吸收軸與第一相位差層之遲相軸實質上正交，偏光元件之吸收軸與第二相位差層之遲相軸實質上平行。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10:偏光板

11:偏光元件

12:保護層

13:保護層

20:第一相位差層

30:第二相位差層

100:附相位差層之偏光板

【發明說明書】

【中文發明名稱】

附相位差層之偏光板及圖像顯示裝置

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種附相位差層之偏光板及圖像顯示裝置。

【先前技術】

【0002】

圖像顯示裝置(例如液晶顯示裝置)通常使用有將偏光元件與相位差膜組合而成之各種光學膜，以進行光學補償。作為一種上述光學膜之圓偏光板通常可藉由將偏光元件與 $\lambda/4$ 板組合來製造。但是， $\lambda/4$ 板通常顯示出所謂「正向波長色散特性」即相位差值隨著波長變為短波長側而變大之特性，而且其波長色散特性通常較大。因此，有無法在寬波長範圍內發揮期望之光學特性(例如作為 $\lambda/4$ 板之功能)之問題。為了避免此種問題，近年來提出了顯示出所謂「反向色散特性」即相位差值隨著波長變為長波長側而變大之波長色散特性之相位差膜。但是，顯示出反向色散特性之相位差膜在成本方面存在問題。

【0003】

為了應對如上所述之問題，提出了藉由使具有正向波長色散特性之 $\lambda/4$ 板與各種相位差膜組合來對 $\lambda/4$ 板之波長色散特性進行修正之技術(例如，參照專利文獻1)。但是，該等技術有黑顯示時之斜方向之亮度不夠小且斜方向之色位移較大之問題。

專利文獻1：日本專利第3174367號

【發明內容】**[發明所欲解決之問題]****【0004】**

本發明係為了解決上述先前問題而完成者，其主要目的在於提供一種可實現黑顯示時之斜方向之亮度較小且斜方向之色位移較小之圖像顯示裝置的附相位差層之偏光板。

[解決問題之技術手段]**【0005】**

本發明之實施方式之附相位差層之偏光板具有：偏光板，其包含偏光元件；第一相位差層，其與該偏光板鄰接地配置，且折射率特性顯示出 $n_x > n_y = n_z$ 之關係；及第二相位差層，其與該第一相位差層鄰接地配置，且折射率特性顯示出 $n_z > n_x > n_y$ 之關係。該偏光元件之吸收軸與該第一相位差層之遲相軸實質上正交，該偏光元件之吸收軸與該第二相位差層之遲相軸實質上平行。

一個實施方式中，上述第一相位差層與上述第二相位差層之積層體滿足下述關係：

$$0.82 < \text{Re}(450)/\text{Re}(550) < 1.2$$

$$0.8 < \text{Re}(650)/\text{Re}(550) < 1.18。$$

根據本發明之另一態樣，提供圖像顯示裝置。該圖像顯示裝置具有：圖像顯示單元；及配置於該圖像顯示單元之視認側之上述附相位差層之偏光板。

一個實施方式中，上述圖像顯示裝置為IPS模式之液晶顯示裝置。

[發明之效果]

【0006】

根據本發明之實施方式，在附相位差層之偏光板中自偏光板側起依次配置折射率特性顯示出 $n_x > n_y = n_z$ 之關係之第一相位差層及折射率特性顯示出 $n_z > n_x > n_y$ 之關係之第二相位差層，藉此能夠不使用顯示出反向色散特性之相位差膜而獲得可實現黑顯示時之斜方向之亮度較小並且斜方向之色位移較小之圖像顯示裝置的附相位差層之偏光板。

【圖式簡單說明】**【0007】**

圖1係本發明之一個實施方式之附相位差層之偏光板之概率剖視圖。

圖2係實施例1之液晶顯示裝置之色位移圖。

圖3係比較例1之液晶顯示裝置之色位移圖。

圖4係比較例2之液晶顯示裝置之色位移圖。

圖5係比較例3之液晶顯示裝置之色位移圖。

圖6係比較例4之液晶顯示裝置之色位移圖。

【實施方式】**【0008】**

以下對本發明之具代表性之實施方式進行說明，但本發明不限於該等實施方式。

【0009】

(用語及符號之定義)

本說明書中之用語及符號之定義如下所述。

(1) 折射率(n_x 、 n_y 、 n_z)

「 n_x 」係面內之折射率成為最大之方向(即，遲相軸方向)之折射率，

「 n_y 」係在面內與遲相軸正交之方向(即，進相軸方向)之折射率，「 n_z 」係厚度方向之折射率。

(2)面內相位差(Re)

「 $Re(\lambda)$ 」係以 23°C 下之波長為 λnm 之光所測得之面內相位差。例如，「 $Re(550)$ 」係以 23°C 下之波長為 550 nm 之光所測得之面內相位差。 $Re(\lambda)$ 係在將層(膜)之厚度設定為 $d(\text{nm})$ 時由式： $Re(\lambda)=(n_x - n_y) \times d$ 求出。

(3)厚度方向之相位差(Rth)

「 $Rth(\lambda)$ 」係以 23°C 下之波長為 λnm 之光所測得之厚度方向之相位差。例如，「 $Rth(550)$ 」係以 23°C 下之波長為 550 nm 之光所測得之厚度方向之相位差。 $Rth(\lambda)$ 係在將層(膜)之厚度設定為 $d(\text{nm})$ 時由式： $Rth(\lambda)=(n_x - n_z) \times d$ 求出。

(4) N_z 係數

N_z 係數係由 $N_z=Rth/Re$ 求出。

(5)實質上平行或正交

「實質上平行」包括 $0^{\circ} \pm 5.0^{\circ}$ 之情形，較佳為 $0^{\circ} \pm 3.0^{\circ}$ ，進而較佳為 $0^{\circ} \pm 1.0^{\circ}$ 。「實質上正交」包括 $90^{\circ} \pm 5.0^{\circ}$ 之情形，較佳為 $90^{\circ} \pm 3.0^{\circ}$ ，進而較佳為 $90^{\circ} \pm 1.0^{\circ}$ 。再者，於本說明書中僅稱為「平行」或「正交」時，亦包括實質上平行或正交之情形。

(6)角度

本說明書中提及角度時，該角度包括相對於基準方向呈順時針及呈逆時針這兩者。因此，例如「 45° 」意指 $\pm 45^{\circ}$ 。

【0010】

A.附相位差層之偏光板之整體構成

圖1係本發明之一個實施方式之附相位差層之偏光板之概略剖視圖。圖示例之附相位差層之偏光板100具有：偏光板10、第一相位差層20及第二相位差層30。偏光板10包含：偏光元件11、配置於偏光元件11之一側之第一保護層12及配置於偏光元件11之另一側之第二保護層13。根據目的不同，亦可省略第一保護層12及第二保護層13中之一者。例如，於第一相位差層20亦可作為偏光元件11之保護層發揮功能之情形時，亦可省略第二保護層13。

【0011】

就代表性而言，第一相位差層20如圖示例所示，與偏光板10鄰接地配置。第一相位差層20之折射率特性顯示出 $n_x > n_y = n_z$ 之關係。就代表性而言，第二相位差層30如圖示例所示，與第一相位差層20鄰接地配置。第二相位差層30之折射率特性顯示出 $n_z > n_x > n_y$ 之關係。本說明書中，「鄰接地配置」意指直接積層、或僅經由接著層(例如接著劑層或黏著劑層)而積層。即，意味著在偏光板10與第一相位差層20之間、及第一相位差層20與第二相位差層30之間未介存光學功能層(例如其他相位差層)。另一方面，圖示之構成不過是例示，當然可以在偏光板10與第一相位差層20之間、及/或第一相位差層20與第二相位差層30之間配置與目的匹配之任意適當之光學功能層。

【0012】

第一相位差層20以其遲相軸與偏光元件11之吸收軸正交之方式配置。第二相位差層30以其遲相軸與偏光元件11之吸收軸平行之方式配置。藉由將分別具有如上所述之特定折射率特性之第一相位差層20與第二相位差層30以如上所述之順序進行積層，且將第一相位差層20及第二相位差

層30之遲相軸方向相對於偏光元件之吸收軸方向以如上方式設定，能夠獲得可實現黑顯示時之斜方向之亮度較小且斜方向之色位移較小之圖像顯示裝置的附相位差層之偏光板。

【0013】

附相位差層之偏光板還可具有導電層或附導電層之各向同性基材(未圖示)。就代表性而言，導電層或附導電層之各向同性基材係設置在第二相位差層30之外側(與偏光板10相反側)。設置導電層或附導電層之各向同性基材時，附相位差層之偏光板可應用於圖像顯示單元(例如液晶單元、有機EL單元)與偏光板之間組入有觸控感測器之所謂內部觸控面板型輸入顯示裝置。

【0014】

附相位差層之偏光板還可包含其他相位差層。其他相位差層之光學特性(例如折射率特性、面內相位差、Nz係數、光彈性係數)、厚度、配置位置等可根據目的來適當設定。

【0015】

附相位差層之偏光板可為單片狀，亦可為長條狀。本說明書中「長條狀」意指長度相對於寬度足夠長之細長形狀，例如包括長度相對於寬度為10倍以上、較佳為20倍以上之細長形狀。長條狀之附相位差層之偏光板可捲繞成卷狀。

【0016】

於實用中，在第二相位差層之與偏光板相反側設置黏著劑層(未圖示)，附相位差層之偏光板被製成能夠貼附於圖像顯示單元。進而，較佳為於黏著劑層之表面暫時黏有剝離膜直至附相位差層之偏光板被供於使用

為止。藉由暫時黏附剝離膜，可保護黏著劑層並且形成卷。

【0017】

附相位差層之偏光板之整體厚度較佳為 $20\ \mu\text{m}\sim 200\ \mu\text{m}$ ，進而較佳為 $40\ \mu\text{m}\sim 170\ \mu\text{m}$ ，尤佳為 $50\ \mu\text{m}\sim 120\ \mu\text{m}$ 。以下，對構成附相位差層之偏光板之各層之詳細內容進行說明。

【0018】

B.偏光板

B-1.偏光元件

作為偏光元件11，可採用任意適當之偏光元件。例如形成偏光元件之樹脂膜可以為單層之樹脂膜，亦可以為兩層以上之積層體。

【0019】

作為包含單層之樹脂膜之偏光元件之具體例，可例舉：利用碘、二色性染料等二色性物質對聚乙烯醇(PVA)系膜、部分縮甲醛化PVA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實施染色處理及延伸處理而成者、PVA之脫水處理物、聚氯乙烯之脫氯化氫處理物等多烯系配向膜等。就光學特性優異之方面而言，較佳為使用利用碘對PVA系膜進行染色並將其進行單軸延伸所獲得之偏光元件。

【0020】

上述利用碘進行之染色例如可藉由將PVA系膜浸漬於碘水溶液中來進行。上述單軸延伸之延伸倍率較佳為3~7倍。延伸可於染色處理後進行，亦可一面染色一面進行。又，亦可於延伸後進行染色。根據需要對PVA系膜實施膨潤處理、交聯處理、洗淨處理、乾燥處理等。例如，藉由於染色前將PVA系膜浸漬於水中來進行水洗，不僅可將PVA系膜表面之污

漬、抗黏連劑洗淨，還可使PVA系膜膨潤而防止染色不均等。

【0021】

作為使用積層體所獲得之偏光元件之具體例，可例舉：使用樹脂基材與積層於該樹脂基材之PVA系樹脂層(PVA系樹脂膜)之積層體、或樹脂基材與塗佈於該樹脂基材所形成之PVA系樹脂層之積層體所獲得之偏光元件。使用樹脂基材與塗佈於該樹脂基材所形成之PVA系樹脂層之積層體所獲得之偏光元件例如可藉由如下方式來製作：將PVA系樹脂溶液塗佈於樹脂基材上，使之乾燥而於樹脂基材上形成PVA系樹脂層，從而獲得樹脂基材與PVA系樹脂層之積層體；將該積層體進行延伸及染色而將PVA系樹脂層製成偏光元件。於本實施方式中，就代表性而言，延伸包括使積層體浸漬於硼酸水溶液中而進行延伸。進而，延伸根據需要可進而包括於硼酸水溶液中進行延伸前將積層體於高溫(例如95℃以上)下進行空中延伸。所獲得之樹脂基材/偏光元件之積層體可直接使用(即，可將樹脂基材作為偏光元件之保護層)，亦可自樹脂基材/偏光元件之積層體剝離樹脂基材，於該剝離面積層與目的匹配之任意之適當保護層來使用。此種偏光元件之製造方法之詳細內容例如記載於日本專利特開2012-73580號公報、日本專利第6470455號中。該等公報之整體之記載內容係以參考之形式被引用至本說明書中。

【0022】

偏光元件之厚度較佳為15 μm以下，更佳為1 μm～12 μm，進而較佳為3 μm～12 μm，尤佳為3 μm～8 μm。若偏光元件之厚度為此種範圍，則可良好地抑制加熱時之捲曲，並且可獲得良好之加熱時之外觀耐久性。

【0023】

偏光元件較佳為於波長為380 nm～780 nm之任意波長下顯示出吸收二色性。偏光元件之單體透射率例如為41.5%～46.0%，較佳為43.0%～46.0%，更佳為44.5%～46.0%。偏光元件之偏光度較佳為97.0%以上，更佳為99.0%以上，進而較佳為99.9%以上。

【0024】

B-2.保護層

保護層12及保護層13(存在時)分別由可用作偏光元件之保護層之任意適當之膜形成。作為成為該膜之主要成分之材料之具體例，可例舉：三乙酸纖維素(TAC)等纖維素系樹脂、聚酯系、聚乙烯醇系、聚碳酸酯系、聚醯胺系、聚醯亞胺系、聚醚砜系、聚砜系、聚苯乙烯系、聚降萆烯系、聚烯烴系、(甲基)丙烯酸系、乙酸酯系等透明樹脂等。另又，亦可列舉(甲基)丙烯酸系、胺基甲酸酯系、(甲基)丙烯酸胺基甲酸酯系、環氧系、聚矽氧系等熱硬化型樹脂或紫外線硬化型樹脂等。此外，例如亦可例舉矽氧烷系聚合物等玻璃質系聚合物。又，亦可使用日本專利特開2001-343529號公報(WO01/37007)中所記載之聚合物膜。作為該膜之材料，例如可使用含有於側鏈具有經取代或未經取代之醯亞胺基之熱塑性樹脂、及於側鏈具有經取代或未經取代之苯基及腈基之熱塑性樹脂的樹脂組合物，例如可例舉具有包含異丁烯與N-甲基馬來醯亞胺之交替共聚物、及丙烯腈-苯乙烯共聚物之樹脂組合物。該聚合物膜例如可為上述樹脂組合物之擠出成形物。

【0025】

附相位差層之偏光板如下所述，就代表性而言係配置於圖像顯示裝置之視認側，保護層12係配置於其視認側。因此，根據需要亦可對保護層

12實施硬塗處理、抗反射處理、抗黏處理、防眩處理等表面處理。進而/或者，根據需要，亦可對保護層12實施改善隔著偏光太陽眼鏡進行視認之情形時之視認性的處理(就代表性而言，賦予(橢)圓偏光功能；賦予超高相位差)。藉由實施此種處理，即便於隔著偏光太陽眼鏡等偏光透鏡視認顯示畫面之情形時，亦可實現優異之視認性。因此，附相位差層之偏光板亦可較佳地應用於可於室外使用之圖像顯示裝置。

【0026】

保護層12之厚度較佳為 $5\ \mu\text{m}\sim 80\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $10\ \mu\text{m}\sim 40\ \mu\text{m}$ ，進而較佳為 $10\ \mu\text{m}\sim 30\ \mu\text{m}$ 。再者，於實施有表面處理之情形時，保護層12之厚度係包括表面處理層之厚度在內的厚度。

【0027】

於一個實施方式中，保護層13較佳為光學上各向同性。本說明書中，「光學上各向同性」係指面內相位差 $\text{Re}(550)$ 為 $0\ \text{nm}\sim 10\ \text{nm}$ ，厚度方向之相位差 $\text{Rth}(550)$ 為 $-10\ \text{nm}\sim +10\ \text{nm}$ 。於另一個實施方式中，保護層13可為具有任意適當之相位差值之相位差層。於該情形時，相位差層之面內相位差 $\text{Re}(550)$ 例如為 $110\ \text{nm}\sim 150\ \text{nm}$ 。保護層13之厚度較佳為 $5\ \mu\text{m}\sim 80\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $10\ \mu\text{m}\sim 40\ \mu\text{m}$ ，進而較佳為 $10\ \mu\text{m}\sim 30\ \mu\text{m}$ 。就薄型化之觀點而言，於一個實施方式中可以省略保護層13。

【0028】

C.第一相位差層

如上所述，第一相位差層20之折射率特性顯示出 $n_x > n_y = n_z$ 之關係。顯示出此種折射率特性之層(膜)有時被稱為「正單軸板」、「正A板」等。此處，「 $n_y = n_z$ 」不僅包括 n_y 與 n_z 嚴格相等之情形，還包括 n_y 與 n_z 實質上

相等之情形。具體而言，係指 N_z 係數超過0.9且未達1.1。第一相位差層之面內相位差 $Re(550)$ 較佳為80 nm～200 nm，更佳為100 nm～160 nm，進而較佳為110 nm～150 nm。藉由設置具有此種光學特性之第一相位差層，可較佳地補償偏光元件之吸收軸，而可使圖像顯示裝置之黑顯示時之斜方向的亮度減少。又，可減少斜方向之色位移。

【0029】

作為形成第一相位差層之材料，只要可獲得如上所述之特性，則可採用任意適當之材料。具體而言，第一相位差層可為液晶化合物之配向固化層(液晶配向固化層)，亦可為相位差膜(高分子膜之延伸膜)。

【0030】

於第一相位差層為液晶配向固化層之情形時，藉由使用液晶化合物，與非液晶材料相比能夠顯著地增大所獲得之相位差層之 n_x 與 n_y 之差，因此能夠顯著地減小用於獲得所需之面內相位差之相位差層之厚度。其結果，能夠實現附相位差層之偏光板(結果為圖像顯示裝置)之進一步薄型化。本說明書中，「配向固化層」係指液晶化合物於層內在規定方向上配向且其配向狀態被固定之層。再者，「配向固化層」之概念還包括如下文所述使液晶單體硬化所獲得之配向固化層。於本實施方式中，就代表性而言，棒狀之液晶化合物係以於第一相位差層之遲相軸方向上排列之狀態配向(平行配向)。

【0031】

作為液晶化合物，例如可例舉液晶相為向列相之液晶化合物(向列型液晶)。作為此種液晶化合物，例如可使用液晶聚合物、液晶單體。液晶化合物之液晶性之顯現機制可為溶致型或熱致型中之任一者。液晶聚合物

及液晶單體可分別單獨使用，亦可進行組合。

【0032】

於液晶化合物為液晶性單體之情形時，例如較佳為聚合性單體及/或交聯性單體。其原因在於：藉由使液晶性單體聚合或交聯，能夠將液晶性單體之配向狀態固定。於使液晶性單體配向之後，例如只要使液晶性單體彼此聚合或交聯，便能夠將上述配向狀態固定。此處，藉由聚合形成聚合物，藉由交聯形成三維網狀結構，但其等為非液晶性。因此，所形成之第一相位差層不會發生例如液晶性化合物所特有之由溫度變化導致之向液晶相、玻璃相、結晶相之轉變。其結果為，所形成之第一相位差層成為不會受溫度變化影響之穩定性極優異的相位差層。

【0033】

液晶化合物之具體例及液晶配向固化層之形成方法之詳細內容例如記載在日本專利特開2006-163343號公報、日本專利特開2006-178389號公報中。該等公報之記載內容係作為參考被引用至本說明書中。

【0034】

第一相位差層如上所述可為高分子膜之延伸膜。具體而言，藉由適當地選擇聚合物之種類、延伸條件(例如延伸溫度、延伸倍率、延伸方向)、延伸方法等，可獲得具有上述所期望之光學特性(例如折射率特性、面內相位差、厚度方向之相位差)之第一相位差層。更具體來說，延伸溫度較佳為 $110^{\circ}\text{C} \sim 170^{\circ}\text{C}$ ，更佳為 $130^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 。延伸倍率較佳為1.37倍 $\sim$ 1.67倍，更佳為1.42倍 $\sim$ 1.62倍。作為延伸方法，例如可例舉橫向單軸延伸。

【0035】

作為形成上述高分子膜之樹脂，可採用任意適當之樹脂。作為具體例，可例舉：降萆烯系樹脂、聚碳酸酯系樹脂、纖維素系樹脂、聚乙烯醇系樹脂、聚矽系樹脂等構成正雙折射膜之樹脂。其中，較佳降萆烯系樹脂、聚碳酸酯系樹脂。

【0036】

上述降萆烯系樹脂係將降萆烯系單體作為聚合單元來進行聚合之樹脂。作為該降萆烯系單體，例如可例舉：降萆烯以及其烷基及/或亞烷基取代體、例如5-甲基-2-降萆烯、5-二甲基-2-降萆烯、5-乙基-2-降萆烯、5-丁基-2-降萆烯、5-亞乙基-2-降萆烯等；其等之鹵素化合物等極性基取代體；二環戊二烯、2,3-二氫二環戊二烯等；二甲橋八氫萘、其烷基及/或亞烷基取代體、及鹵素化合物等極性基取代體、例如6-甲基-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-乙基-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-亞乙基-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-氯-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-氰基-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-吡啶基-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘、6-甲氧基羰基-1,4:5,8-二甲橋-1,4,4a,5,6,7,8,8a-八氫萘等；環戊二烯之三聚體～四聚體、例如4,9:5,8-二甲橋-3a,4,4a,5,8,8a,9,9a-八氫-1H-苯并芴、4,11:5,10:6,9-三甲橋-3a,4,4a,5,5a,6,9,9a,10,10a,11,11a-十二氫-1H-環戊并蔥等。上述降萆烯系樹脂可為降萆烯系單體與其他單體之共聚物。

【0037】

作為上述聚碳酸酯系樹脂，較佳使用芳香族聚碳酸酯。就代表性而言，芳香族聚碳酸酯係藉由碳酸酯前驅物質與芳香族二元酚化合物之反應

來獲得。作為碳酸酯前驅物質之具體例，可例舉：光氣、二元酚類之雙氯甲酸酯、碳酸二苯酯、碳酸二對甲苯酯、碳酸苯基對甲苯酯、碳酸二對氯苯酯、碳酸二萘酯等。其中，較佳光氣、碳酸二苯酯。作為芳香族二元酚化合物之具體例，可例舉：2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)丙烷、雙(4-羥基苯基)甲烷、1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、2,2-雙(4-羥基苯基)丁烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)丁烷、2,2-雙(4-羥基-3,5-二丙基苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷等。其等可單獨使用或組合兩種以上使用。較佳為使用2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷。尤佳為將2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷與1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷一起使用。

【0038】

第一相位差層之厚度可以獲得所需之光學特性之方式進行設定。於第一相位差層為液晶配向固化層之情形時，厚度較佳為 $0.5\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $0.5\ \mu\text{m} \sim 8\ \mu\text{m}$ ，進而較佳為 $0.5 \sim 5\ \mu\text{m}$ 。於第一相位差層為高分子膜之延伸膜之情形時，厚度較佳為 $5\ \mu\text{m} \sim 55\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $10\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ ，進而較佳為 $15\ \mu\text{m} \sim 45\ \mu\text{m}$ 。

【0039】

D.第二相位差層

如上所述，第二相位差層30之折射率特性顯示出 $n_z > n_x > n_y$ 之關係。顯示出此種折射率特性之層(膜)有時被稱為「正雙軸板」、「正B板」等。

【0040】

第二相位差層之面內相位差 $Re(550)$ 較佳為 $0\text{ nm}\sim 70\text{ nm}$ ，更佳為 $20\text{ nm}\sim 70\text{ nm}$ ，進而較佳為 $30\text{ nm}\sim 50\text{ nm}$ 。第二相位差層之厚度方向之相位差 $Rth(550)$ 較佳為 $-200\text{ nm}\sim -50\text{ nm}$ ，更佳為 $-120\text{ nm}\sim -70\text{ nm}$ ，進而較佳為 $-110\text{ nm}\sim -80\text{ nm}$ 。第二相位差層之 Nz 係數較佳為 -1.0 以下，更佳為 $-1.0\sim -1.0$ ，進而較佳為 $-8.0\sim -1.6$ 。藉由設置具有此種光學特性之第二相位差層，可較佳地補償偏光元件之吸收軸，而可降低圖像顯示裝置之黑顯示時之斜方向之亮度。又，可減小斜方向之色位移。

【0041】

第二相位差層之厚度較佳為 $1\text{ }\mu\text{m}\sim 170\text{ }\mu\text{m}$ ，更佳為 $2\text{ }\mu\text{m}\sim 150\text{ }\mu\text{m}$ ，進而較佳為 $3\text{ }\mu\text{m}\sim 120\text{ }\mu\text{m}$ ，尤佳為 $4\text{ }\mu\text{m}\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ 。藉由使第二相位差層之厚度為此種範圍內，製造時之處理性優異，且能夠提高所獲得之圖像顯示裝置之光學均勻性。

【0042】

第二相位差層可為任意適當之構成。具體而言，可為單獨之相位差膜，亦可為兩片以上相同或不同之相位差膜之積層體。於為積層體之情形時，第二相位差層可包含用於將兩片以上之相位差膜貼合之黏著劑層、接著劑層。較佳為第二相位差層為單獨之相位差膜。藉由採用此種構成，可減少偏光元件之收縮應力及/或光源之熱所導致之相位差值之偏移、不均，且可有助於所獲得之圖像顯示裝置之薄型化。

【0043】

相位差膜之光學特性可根據第二相位差層之構成而設定為任意適當之值。例如於第二相位差層為單獨之相位差膜之情形時，該相位差膜之光學特性較佳為與上述第二相位差層之光學特性相等。因此，將該相位差膜

與偏光元件及/或第一相位差層等積層時所使用之黏著劑層、接著劑層等之相位差值較佳為儘可能小。

【0044】

作為相位差膜，可較佳地使用透明性、機械強度、熱穩定性、水分遮蔽性等優異且不易因應變而產生光學不均之膜。作為相位差膜，較佳為使用以熱塑性樹脂作為主要成分之高分子膜之延伸膜。作為該熱塑性樹脂，較佳為使用顯示出負雙折射之聚合物。藉由使用顯示出負雙折射之聚合物，能夠簡便地獲得具有 $n_z > n_x > n_y$ 之折射率橢球之相位差膜。此處，「顯示出負雙折射」係指在藉由延伸等使聚合物配向之情形時其延伸方向之折射率變得相對較小。換言之，係指與延伸方向正交之方向之折射率變大。作為顯示出負雙折射之聚合物，例如可例舉向側鏈中導入芳香環、羰基等極化各向異性較大之化學鍵、官能基而成之聚合物。具體而言，可例舉：丙烯酸系樹脂、苯乙烯系樹脂、馬來醯亞胺系樹脂等。

【0045】

上述丙烯酸系樹脂例如可藉由使丙烯酸酯系單體加成聚合來獲得。作為丙烯酸系樹脂，例如可例舉：聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚甲基丙烯酸丁酯、聚甲基丙烯酸環己酯等。

【0046】

上述苯乙烯系樹脂例如可藉由使苯乙烯系單體加成聚合來獲得。作為苯乙烯系單體，例如可例舉：苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、鄰甲基苯乙烯、對甲基苯乙烯、對氯苯乙烯、對硝基苯乙烯、對胺基苯乙烯、對羧基苯乙烯、對苯基苯乙烯、2,5-二氯苯乙烯、對第三丁基苯乙烯等。

【0047】

上述馬來醯亞胺系樹脂例如可藉由使馬來醯亞胺系單體加成聚合來獲得。作為馬來醯亞胺系單體，例如可例舉：N-乙基馬來醯亞胺、N-環己基馬來醯亞胺、N-苯基馬來醯亞胺、N-(2-甲基苯基)馬來醯亞胺、N-(2-乙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2-丙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2-異丙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2,6-二甲基苯基)馬來醯亞胺、N-(2,6-二丙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2,6-二異丙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2-甲基-6-乙基苯基)馬來醯亞胺、N-(2-氯苯基)馬來醯亞胺、N-(2,6-二氯苯基)馬來醯亞胺、N-(2-溴苯基)馬來醯亞胺、N-(2,6-二溴苯基)馬來醯亞胺、N-(2-聯苯基)馬來醯亞胺、N-(2-氰基苯基)馬來醯亞胺等。馬來醯亞胺系單體例如可自東京化成工業股份有限公司等取得。

【0048】

於上述加成聚合中，藉由於聚合後於側鏈上進行取代或進行馬來醯亞胺化、接枝化反應等，亦可控制所獲得之樹脂之雙折射特性。

【0049】

上述顯示出負雙折射之聚合物亦可與其他單體共聚。藉由與其他單體共聚，能夠改善脆性、成形加工性、耐熱性。作為上述其他單體，例如可例舉：乙烯、丙烯、1-丁烯、1,3-丁二烯、2-甲基-1-丁烯、2-甲基-1-戊烯、1-己烯等烯烴；丙烯腈；丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯等(甲基)丙烯酸酯；馬來酸酐；乙酸乙烯酯等乙烯基酯等。

【0050】

於上述顯示出負雙折射之聚合物為上述苯乙烯系單體與上述其他單體之共聚物之情形時，苯乙烯系單體之調配率較佳為50莫耳%～80莫耳%。於上述顯示出負雙折射之聚合物為上述馬來醯亞胺系單體與上述其他

單體之共聚物之情形時，馬來醯亞胺系單體之調配率較佳為2莫耳%～50莫耳%。藉由以此種範圍進行調配，能夠獲得韌性及成形加工性優異之高分子膜。

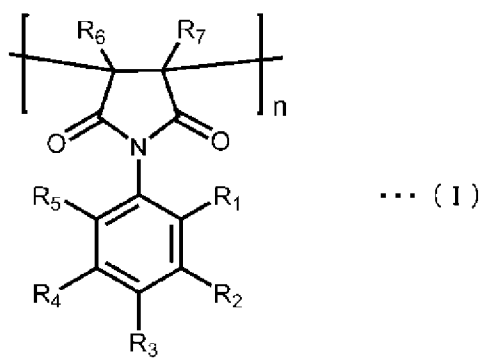
【0051】

作為上述顯示出負雙折射之聚合物，較佳為使用：苯乙烯-馬來酸酐共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物、苯乙烯-(甲基)丙烯酸酯共聚物、苯乙烯-馬來醯亞胺共聚物、乙烯基酯-馬來醯亞胺共聚物、烯烴-馬來醯亞胺共聚物等。其等可單獨使用或組合使用兩種以上。該等聚合物能夠顯示出較高之負雙折射且耐熱性優異。該等聚合物例如可自NOVA Chemicals Japan、荒川化學工業股份有限公司等取得。

【0052】

作為上述顯示出負雙折射之聚合物，較佳為亦可使用具有下述通式(I)所表示之重複單元之聚合物。此種聚合物能夠更進一步顯示出較高之負雙折射，且耐熱性、機械強度優異。此種聚合物例如可藉由使用N-苯基取代馬來醯亞胺來獲得，上述N-苯基取代馬來醯亞胺係導入至少在鄰位具有取代基之苯基作為起始原料之馬來醯亞胺系單體之N取代基所得。

【化1】



【0053】

上述通式(I)中，R₁～R₅分別獨立地表示氫、鹵素原子、羧酸、羧酸

酯、羥基、硝基或碳數為1~8之直鏈或支鏈之烷基或烷氧基(其中， R_1 及 R_5 不同時為氫原子)， R_6 及 R_7 表示氫或碳數為1~8之直鏈或支鏈之烷基或烷氧基， n 表示2以上之整數。

【0054】

作為上述顯示出負雙折射之聚合物，不限於上述內容，例如亦可使用如日本專利特開2005-350544號公報等中所揭示之環狀烯烴系共聚物等。進而，亦可較佳地使用如日本專利特開2005-156862號公報、日本專利特開2005-227427號公報等中所揭示之包含聚合物與無機微粒子之組合物。又，作為顯示出負雙折射之聚合物，可單獨使用一種，亦可混合使用兩種以上。進而，還可藉由共聚、枝化、交聯、分子末端修飾(或封端)及立體規則改性等對其等進行改性來使用。

【0055】

上述高分子膜根據需要還可含有任意適當之添加劑。作為添加劑之具體例，可例舉：塑化劑、熱穩定劑、光穩定劑、潤滑劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、阻燃劑、著色劑、抗靜電劑、相容劑、交聯劑、增黏劑等。添加劑之種類及含量可根據目的來適當設定。就代表性而言，添加劑之含量相對於高分子膜之總固形物成分100重量份為3~10重量份左右。若添加劑之含量過多，則有時會損害高分子膜之透明性或者添加劑自高分子膜表面滲出。

【0056】

作為上述高分子膜之成形方法，可採用任意適當之成形方法。例如，可例舉：壓縮成形法、轉移成形法、射出成形法、擠出成形法、吹塑成形法、粉末成形法、FRP(Fiber Reinforced Plastics，纖維增強塑料)成

形法、溶劑澆鑄法等。其中，可較佳地使用擠出成形法、溶劑澆鑄法。其原因在於：能夠獲得平滑性較高且具有良好之光學均勻性之相位差膜。具體而言，擠出成形法係下述方法：將包含上述熱塑性樹脂、塑化劑、添加劑等之樹脂組合物加熱並使之熔融，藉由T模等將其薄膜狀擠出至流延輥之表面，使之冷卻而成形膜。溶劑澆鑄法為下述方法：對使上述樹脂組合物溶解於溶劑而成之濃溶液(摻雜液)進行脫泡，於金屬性環帶或轉筒、或者塑料基材等之表面均勻地流延成薄膜狀，使溶劑蒸發而成形膜。再者，成形條件可根據所使用之樹脂之組成、種類、成形加工法等來適當設定。

【0057】

上述相位差膜(延伸膜)可藉由將上述高分子膜於任意適當之延伸條件下進行延伸來獲得。作為延伸方法之具體例，可例舉：縱向單軸延伸法、橫向單軸延伸法、縱橫逐次雙軸延伸法、縱橫同時雙軸延伸法等。可較佳地使用橫向單軸延伸法、縱橫逐次雙軸延伸法、縱橫同時雙軸延伸法。其原因在於能夠較佳地獲得雙軸性之相位差膜。關於上述顯示出負雙折射之聚合物，基於如上所述延伸方向之折射率變得相對較小而言，於橫向單軸延伸法之情形時，高分子膜之搬送方向具有遲相軸(搬送方向之折射率成為 n_x)。於縱橫逐次雙軸延伸法、縱橫同時雙軸延伸法之情形時，根據縱/橫之延伸倍率之比，搬送方向、寬度方向均可成為遲相軸。具體而言，若使縱(搬送)向之延伸倍率變得相對較大，則橫(寬度)向成為遲相軸；若使橫(寬度)方向之延伸倍率變得相對較大，則縱(搬送)向成為遲相軸。

【0058】

作為上述延伸所使用之延伸裝置，可使用任意適當之延伸裝置。作為具體例，可例舉：輥延伸機、拉幅延伸機、縮放式或線性馬達式之雙軸

延伸機等。於一面進行加熱一面進行延伸之情形時，可使溫度連續地變化，亦可以使溫度階段性地變化。又，還可將延伸步驟分成兩次以上。

【0059】

延伸溫度(對高分子膜進行延伸時之延伸烘箱內之溫度)較佳為高分子膜之玻璃轉移溫度(T_g)附近。具體而言，較佳為 $(T_g - 10)^\circ\text{C} \sim (T_g + 30)^\circ\text{C}$ ，進而較佳為 $T_g \sim (T_g + 25)^\circ\text{C}$ ，尤佳為 $(T_g + 5)^\circ\text{C} \sim (T_g + 20)^\circ\text{C}$ 。若延伸溫度過低，則有相位差值、遲相軸之方向變得不均一或高分子膜發生結晶化(白濁)之虞。另一方面，若延伸溫度過高，則有高分子膜溶解或相位差之顯現變得不充分之虞。就代表性而言，延伸溫度為 $110 \sim 200^\circ\text{C}$ 。再者，玻璃轉移溫度可依據JIS K 7121-1987由DSC法來求出。

【0060】

控制上述延伸烘箱內之溫度之方法可採用任意適當之方法。例如可例舉使用下述設備之方法：使熱風或冷風進行循環之空氣循環式恆溫烘箱、利用微波或遠紅外線等之加熱器、溫度調節用經加熱之輥、熱管輥或金屬帶等。

【0061】

對高分子膜進行延伸時之延伸倍率可以根據高分子膜之組成、揮發性成分等之種類、揮發性成分等之殘留量、所需之相位差值等來設定為任意適當之值。較佳為1.05倍 $\sim$ 5.00倍。又，就延伸裝置之機械精度、穩定性等觀點而言，延伸時之進給速度較佳為0.5 m/分鐘 $\sim$ 20 m/分鐘。

【0062】

以上，對使用顯示出負雙折射之聚合物來獲得相位差膜之方法進行了敘述，但相位差膜亦可以使用顯示出正雙折射之聚合物來獲得。作為使

用顯示出正雙折射之聚合物來獲得相位差膜之方法，例如可使用如日本專利特開2000-231016號公報、日本專利特開2000-206328號公報、日本專利特開2002-207123號公報等中所揭示之使厚度方向之折射率增大的延伸方法。具體而言，可例舉將熱收縮性膜接著於含有顯示出正雙折射之聚合物之膜之單面或兩面並進行加熱處理之方法。使該膜於由加熱處理所致之熱收縮性膜之收縮力之作用下收縮而使該膜之長度方向及寬度方向收縮，藉此可增大厚度方向之折射率而能夠獲得具有 $n_z > n_x > n_y$ 之折射率橢球之相位差膜。

【0063】

如此，第二相位差層所使用之正B板亦可使用顯示出正雙折射與負雙折射中之任一種雙折射之聚合物來製造。通常於使用顯示出正雙折射之聚合物之情形時，於可選擇之聚合物之種類較多之方面上有利；於使用顯示出負雙折射之聚合物之情形時，與使用顯示出正雙折射之聚合物之情形相比，由於其延伸方法而可簡便地獲得遲相軸方向之均勻性優異之相位差膜，於此方面上有利。

【0064】

作為第二相位差層所使用之相位差膜，除上述膜以外，還可直接使用市售之光學膜。又，還可使用對市售之光學膜實施延伸處理及/或緩和處理等二次加工而成之膜。

【0065】

上述相位差膜於波長590 nm下之透光率較佳為80%以上，進而較佳為85%以上，尤佳為90%以上。透光率之理論上限為100%，從因空氣與相位差膜之折射率之差而產生表面反射之方面考慮，透光率之可實現之上

限大致為94%。作為第二相位差層整體，亦較佳為相同之透光率。

【0066】

上述相位差膜之光彈性係數之絕對值較佳為 $1.0 \times 10^{-10}(\text{m}^2/\text{N})$ 以下，更佳為 $5.0 \times 10^{-11}(\text{m}^2/\text{N})$ 以下，進而較佳為 $3.0 \times 10^{-11}(\text{m}^2/\text{N})$ 以下，尤佳為 $1.5 \times 10^{-11}(\text{m}^2/\text{N})$ 以下。藉由將光彈性係數設為此種範圍，能夠獲得光學均勻性優異且即使於高溫高濕等環境下光學特性之變化亦較小，並且耐久性優異之圖像顯示裝置。光彈性係數之下限值並無特別限制，通常為 $5.0 \times 10^{-13}(\text{m}^2/\text{N})$ 以上，較佳為 $1.0 \times 10^{-12}(\text{m}^2/\text{N})$ 以上。若光彈性係數過小，則有相位差之顯現性變小之虞。光彈性係數係聚合物等之化學結構所固有之值，藉由使光彈性係數之符號(正負)不同之複數種成分共聚或將其等加以混合，藉此能夠降低光彈性係數。

【0067】

上述相位差膜之厚度可根據相位差膜之形成材料、第二相位差層之構成來設定為任意適當之值。於第二相位差層為單獨之相位差膜之情形時，第二相位差層之厚度較佳為 $1 \mu\text{m} \sim 170 \mu\text{m}$ ，更佳為 $2 \mu\text{m} \sim 150 \mu\text{m}$ ，進而較佳為 $3 \mu\text{m} \sim 120 \mu\text{m}$ ，尤佳為 $4 \mu\text{m} \sim 50 \mu\text{m}$ 。藉由具有此種厚度，能夠獲得機械強度、顯示均勻性優異之第二相位差層。

【0068】

E.第一相位差層與第二相位差層之積層體

第一相位差層與第二相位差層之積層體較佳為滿足下述關係：

$$0.82 < \text{Re}(450)/\text{Re}(550) < 1.2$$

$$0.8 < \text{Re}(650)/\text{Re}(550) < 1.18。$$

積層體之 $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ 更佳為 $1.0 \sim 1.2$ ，進而較佳為 $1.0 \sim 1.1$ 。積

層體之 $\text{Re}(650)/\text{Re}(550)$ 更佳為 $0.8 \sim 1.0$ ，進而較佳為 $0.9 \sim 1.0$ 。根據本發明之實施方式，能夠獲得儘管第一相位差層及第二相位差層作為整體未顯示出理想之反向色散特性，但可實現黑顯示時之斜方向之亮度較小且斜方向之色位移較小之圖像顯示裝置的附相位差層之偏光板。

【0069】

F.圖像顯示裝置

上述A項～E項所述之附相位差層之偏光板可應用於圖像顯示裝置。因此，本發明之實施方式包括使用此種附相位差層之偏光板之圖像顯示裝置。作為圖像顯示裝置之代表例，可例舉：液晶顯示裝置、電致發光(EL)顯示裝置(例如有機EL顯示裝置、無機EL顯示裝置)。就代表性而言，圖像顯示裝置包括：圖像顯示單元(例如液晶單元、有機EL單元、無機EL單元)、及配置於圖像顯示單元之視認側之上述A項～E項所述之附相位差層之偏光板。附相位差層之偏光板係以第二相位差層30成為圖像顯示單元側之方式(以偏光板10成為視認側之方式)積層。一個實施方式中，圖像顯示裝置為液晶顯示裝置，較佳為IPS模式之液晶顯示裝置。此種液晶顯示裝置中，本發明之實施方式之附相位差層之偏光板之效果變得顯著。

【0070】

以下，藉由實施例對本發明進行具體說明，但本發明不限於該等實施例。各特性之測定方法如下。

【0071】

(1)相位差值之測定

對於實施例及比較例中所使用之第一相位差層及第二相位差層之面內相位差，使用王子計測製造之KOBRA-WPR進行了自動計測。測定波

長為550 nm，測定溫度為23℃。

(2)黑顯示時之亮度

使實施例及比較例中所獲得之液晶顯示裝置顯示黑圖像，藉由AUTRONIC MELCHERS公司製造之商品名「Conoscope」進行了測定。具體而言，於極角60°方向上使方位角在0°~360°中變化而測定了亮度。將所測得之亮度中最大亮度相對於正面方向之亮度之比率作為本評價中之亮度。

(3)色位移

對於實施例及比較例中所獲得之液晶顯示裝置，使用ELDIM公司製之商品名「EZ Contrast160D」，於極角60°方向上使方位角在0°~360°中變化而測定色調，並描繪在XY色度圖上。

【0072】

[實施例1]

1.偏光板之製作

1-1.偏光元件之製作

作為熱塑性樹脂基材，使用長條狀且吸水率為0.75%、Tg約為75℃之非晶質之間苯二甲酸共聚聚對苯二甲酸乙二醇酯膜(厚度：100 μm)。對樹脂基材之單面實施了電暈處理。

向將聚乙烯醇(聚合度為4200，皂化度為99.2莫耳%)及乙醯乙醯基改性PVA(日本合成化學工業公司製，商品名「GOHSEFIMER Z410」)以9：1混合而成之PVA系樹脂100重量份中添加碘化鉀13重量份，使所得者溶解於水中，製備出PVA水溶液(塗佈液)。

於樹脂基材之電暈處理面上塗佈上述PVA水溶液並於60℃下進行乾

燥，藉此形成厚度為13 μm 之PVA系樹脂層，製作出積層體。

於130℃之烘箱內，將所獲得之積層體於周速不同之輥間沿縱向(長度方向)進行自由端單軸延伸至2.4倍(空中輔助延伸處理)。

繼而，將積層體於液溫為40℃之不溶化浴(相對於水100重量份調配硼酸4重量份而獲得之硼酸水溶液)中浸漬了30秒(不溶化處理)。

繼而，於液溫為30℃之染色浴(相對於水100重量份以1：7之重量比調配碘及碘化鉀而獲得之碘水溶液)中，一面調整濃度以使最終獲得之偏光元件之單體透射率(T_s)成為規定值，一面浸漬60秒(染色處理)。

繼而，於液溫為40℃之交聯浴(相對於水100重量份調配碘化鉀3重量份並調配硼酸5重量份而獲得之硼酸水溶液)中浸漬了30秒(交聯處理)。

此後，一面使積層體浸漬在液溫為70℃之硼酸水溶液(硼酸濃度為4.0重量%、碘化鉀濃度為5.0重量%)中，一面於周速不同之輥間沿縱向(長度方向)以總延伸倍率成為5.5倍之方式進行了單軸延伸(水中延伸處理)。

此後，將積層體浸漬於液溫為20℃之洗淨浴(相對於水100重量份調配碘化鉀4重量份而獲得之水溶液)中(洗淨處理)。

此後，將積層體一面於保持為90℃之烘箱中進行乾燥，一面使其與表面溫度保持在75℃之SUS製加熱輥接觸約2秒(乾燥收縮處理)。因乾燥收縮處理產生之積層體之寬度方向之收縮率為5.2%。

如此，於樹脂基材上形成了厚度為5 μm 之偏光元件。

【0073】

1-2.偏光板之製作

將作為保護層之丙烯酸系膜(表面折射率為1.50，40 μm)經由紫外線硬化型接著劑貼合於上述中所獲得之偏光元件之表面(與樹脂基材相反側

之面)。具體而言，以硬化型接著劑之總厚度成為 $1.0\ \mu\text{m}$ 之方式進行塗敷，使用滾壓機進行了貼合。此後，自保護層側照射UV光線而使接著劑硬化。繼而，對兩端部進行切縫後，將樹脂基材剝離，獲得了具有保護層/偏光元件之構成之長條狀偏光板。將所獲得之偏光板沖裁成與下述之液晶單元相對應之尺寸。

【0074】

2.第一相位差層之製作

將長條之降萘烯系樹脂膜(日本Zeon公司製，商品名Zeonor，厚度為 $40\ \mu\text{m}$ ，光彈性係數為 $3.10 \times 10^{-12} \text{m}^2/\text{N}$)於 140°C 下進行單軸延伸至1.52倍，藉此製得了厚度為 $35\ \mu\text{m}$ 之長條膜。如此獲得之相位差膜於搬送方向上具有遲相軸，折射率特性顯示出 $n_x > n_y = n_z$ 之關係，面內相位差 $\text{Re}(550)$ 為 $140\ \text{nm}$ ，厚度方向之相位差 $\text{Rth}(550)$ 為 $140\ \text{nm}$ 。將所獲得之相位差膜(正A板)沖裁成與下述液晶單元相對應之尺寸以作為第一相位差層。此處，沖裁係以偏光板之偏光元件之吸收軸與第一相位差層之遲相軸成為正交的方式來進行。

【0075】

3.第二相位差層之製作

使用單螺桿擠出機及T模，將苯乙烯-馬來酸酐共聚物(NOVA Chemicals Japan公司製，商品名「DYLARK D232」)之顆粒狀樹脂於 270°C 下擠出，利用冷卻鼓筒將片狀之熔融樹脂進行冷卻，獲得了厚度為 $100\ \mu\text{m}$ 之膜。使用輥延伸機，將該膜於溫度 130°C 下以延伸倍率1.6倍於搬送方向上進行自由端單軸延伸，獲得了於搬送方向上具有進相軸之膜(縱延伸步驟)。

使用拉幅延伸機，將所獲得之膜於溫度135℃下以膜寬度成為上述縱延伸後之膜寬度之1.6倍的方式於寬度方向上進行固定端單軸延伸，獲得了厚度為50 μm之雙軸延伸膜(橫延伸步驟)。

如此獲得之相位差膜於搬送方向具有進相軸(於寬度方向具有遲相軸)，折射率特性顯示出 $n_z > n_x > n_y$ 之關係，面內相位差 $Re(550)$ 為28 nm，厚度方向之相位差 $Rth(550)$ 為-103 nm， N_z 係數為-3.2。將所獲得之相位差膜(正B板)沖裁成與後述之液晶單元相對應之尺寸來作為第二相位差層。在此，沖裁以偏光板之偏光元件之吸收軸與第二相位差層之遲相軸平行之方式來進行。

【0076】

4.附相位差層之偏光板之製作

將上述中所獲得之偏光板、第一相位差層及第二相位差層經由丙烯酸系黏著劑(厚度為12 μm)依次積層，獲得了具有偏光板/第一相位差層(正A板)/第二相位差層(正B板)之構成的附相位差層之偏光板A。於附相位差層之偏光板中，偏光板之偏光元件之吸收軸與第一相位差層之遲相軸正交，偏光元件之吸收軸與第二相位差層之遲相軸平行。

【0077】

5.液晶顯示裝置之製作

自Apple公司製造之「iPad Pro」(搭載有IPS模式之液晶單元)將液晶單元卸下，經由丙烯酸系黏著劑(厚度為20 μm)將上述附相位差層之偏光板A貼附於該液晶單元之視認側。此處，以第二相位差層成為液晶單元側之方式貼附有附相位差層之偏光板A。於液晶單元之背面側，經由丙烯酸系黏著劑(厚度為20 μm)貼附有市售之偏光板(日東電工公司製造之「NPF-

SIG1423DU」)。此處，以該偏光板之偏光元件之吸收軸與附相位差層之偏光板A之偏光元件之吸收軸正交的方式貼附該偏光板。於如此獲得之液晶面板中組裝通常之背光燈單元等，製得了液晶顯示裝置。所獲得之液晶顯示裝置之亮度為0.50。將結果與附相位差層之偏光板之構成一併示於表1。進而，將所獲得之液晶顯示裝置之色位移示於圖2。

【0078】

[比較例1]

除了將正A板與正B板之積層順序顛倒以外，與實施例1同樣地獲得了具有偏光板/第一相位差層(正B板)/第二相位差層(正A板)之構成之附相位差層之偏光板B。除了使用附相位差層之偏光板B以外，與實施例1同樣地獲得了液晶顯示裝置。所獲得之液晶顯示裝置之亮度為0.46。將結果與附相位差層之偏光板之構成一併示於表1。進而，將所獲得之液晶顯示裝置之色位移示於圖3。

【0079】

[比較例2]

將正A板與正B板之積層順序顛倒，且以偏光板之偏光元件之吸收軸與第一相位差層之遲相軸成為平行之方式進行積層，除此以外，與實施例1同樣地獲得了具有偏光板/第一相位差層(正B板)/第二相位差層(正A板)之構成之附相位差層之偏光板C。除了使用附相位差層之偏光板C以外，與實施例1同樣地獲得了液晶顯示裝置。所獲得之液晶顯示裝置之亮度為0.70。將結果與附相位差層之偏光板之構成一併示於表1。進而，將所獲得之液晶顯示裝置之色位移示於圖4。

【0080】

[比較例3]

以偏光板之偏光元件之吸收軸與第一相位差層之遲相軸成為平行之方式進行積層，且以偏光板之偏光元件之吸收軸與第二相位差層之遲相軸成為正交之方式進行積層，除此以外，與實施例1同樣地獲得了具有偏光板/正A板/正B板之構成之附相位差層之偏光板D。除了使用附相位差層之偏光板D以外，與實施例1同樣地獲得了液晶顯示裝置。所獲得之液晶顯示裝置之亮度為18.10。將結果與附相位差層之偏光板之構成一併示於表1。進而，將所獲得之液晶顯示裝置之色位移示於圖5。

【0081】

[比較例4]

除了以偏光板之偏光元件之吸收軸與第二相位差層之遲相軸成為正交之方式進行積層以外，與實施例1同樣地獲得了具有偏光板/正A板/正B板之構成之附相位差層之偏光板E。除了使用附相位差層之偏光板E以外，與實施例1同樣地獲得了液晶顯示裝置。所獲得之液晶顯示裝置之亮度為0.74。將結果與附相位差層之偏光板之構成一併示於表1。進而，將所獲得之液晶顯示裝置之色位移示於圖6。

【0082】

表1

	實施例1	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
附相位差層之偏光板之構成	偏光元件(基準)	偏光元件(基準)	偏光元件(基準)	偏光元件(基準)	偏光元件(基準)
	正A(正交)	正B(正交)	正B(平行)	正A(平行)	正A(正交)
	正B(平行)	正A(平行)	正A(平行)	正B(正交)	正B(正交)
亮度	0.50	0.46	0.70	18.10	0.74
色位移	圖2	圖3	圖4	圖5	圖6

【0083】

根據表1及圖2～6可知，本發明之實施例之液晶顯示裝置與比較例之液晶顯示裝置相比，亮度及色位移均優異。

[產業上之可利用性]

【0084】

本發明之實施方式之附相位差層之偏光板可較佳地應用於圖像顯示裝置，尤其是可較佳地應用於液晶顯示裝置。

【符號說明】

【0085】

10:偏光板

11:偏光元件

12:保護層

13:保護層

20:第一相位差層

30:第二相位差層

100:附相位差層之偏光板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種附相位差層之偏光板，其具有：

偏光板，其包含偏光元件；

第一相位差層，其與該偏光板鄰接地配置，且折射率特性顯示出 $n_x > n_y = n_z$ 之關係；及

第二相位差層，其與該第一相位差層鄰接地配置，且折射率特性顯示出 $n_z > n_x > n_y$ 之關係，且

該偏光元件之吸收軸與該第一相位差層之遲相軸實質上正交，

該偏光元件之吸收軸與該第二相位差層之遲相軸實質上平行，

該第二相位差層之厚度方向之相位差 $R_{th}(550)$ 為 $-120\text{ nm} \sim -103\text{ nm}$ ，

該第一相位差層與該第二相位差層之積層體滿足下述關係：

$$1.0 < Re(450)/Re(550) < 1.2$$

$$0.8 < Re(650)/Re(550) < 1.18。$$

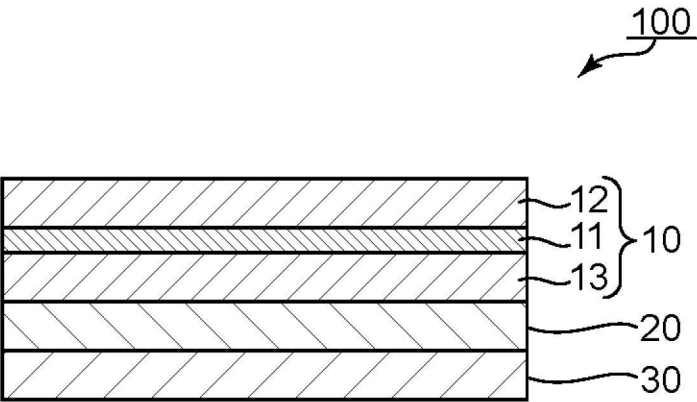
【請求項2】

一種圖像顯示裝置，其具有：圖像顯示單元；及配置於該圖像顯示單元之視認側之如請求項1之附相位差層之偏光板。

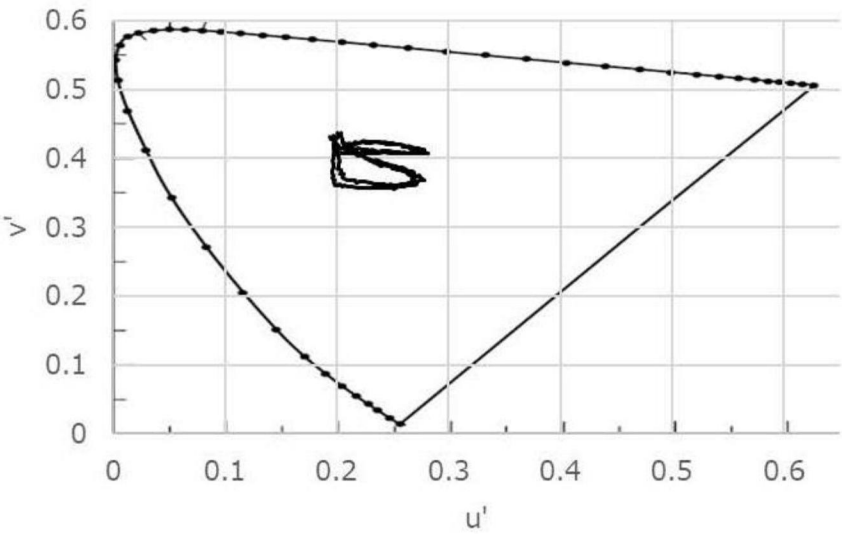
【請求項3】

如請求項2之圖像顯示裝置，其為IPS模式之液晶顯示裝置。

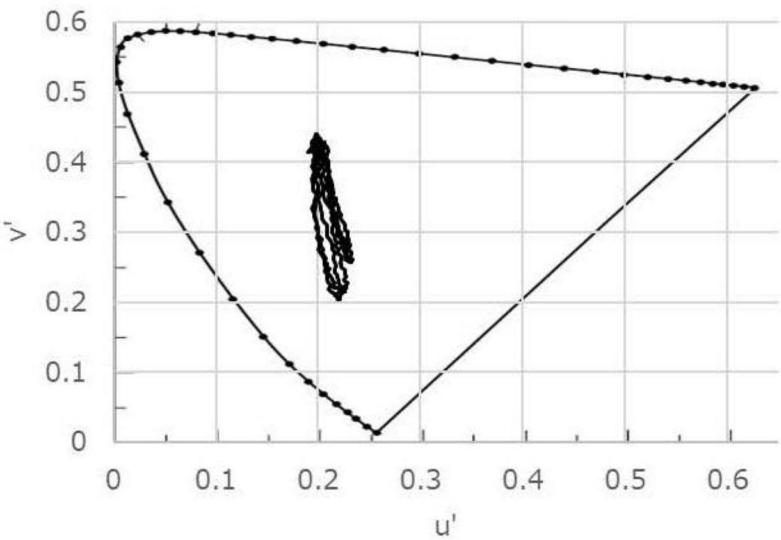
【發明圖式】



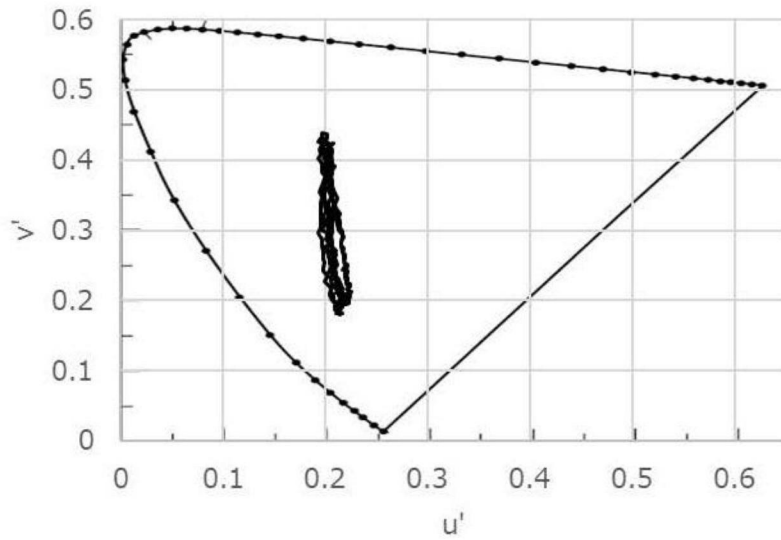
【圖1】



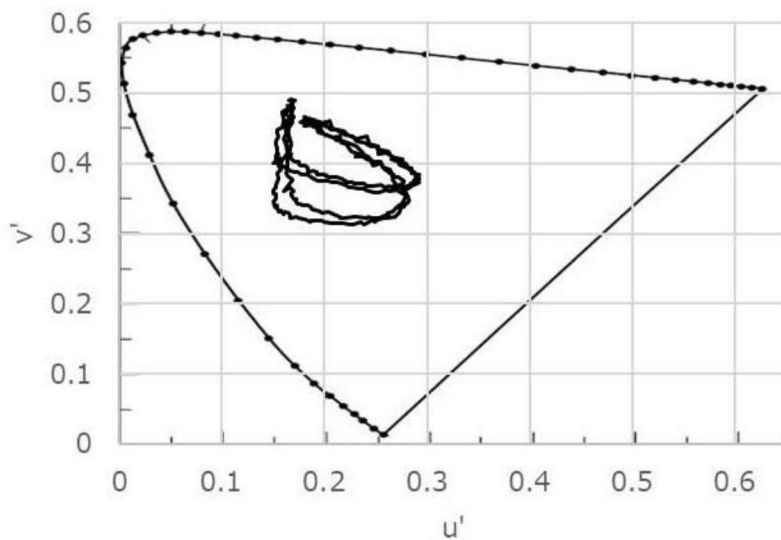
【圖2】



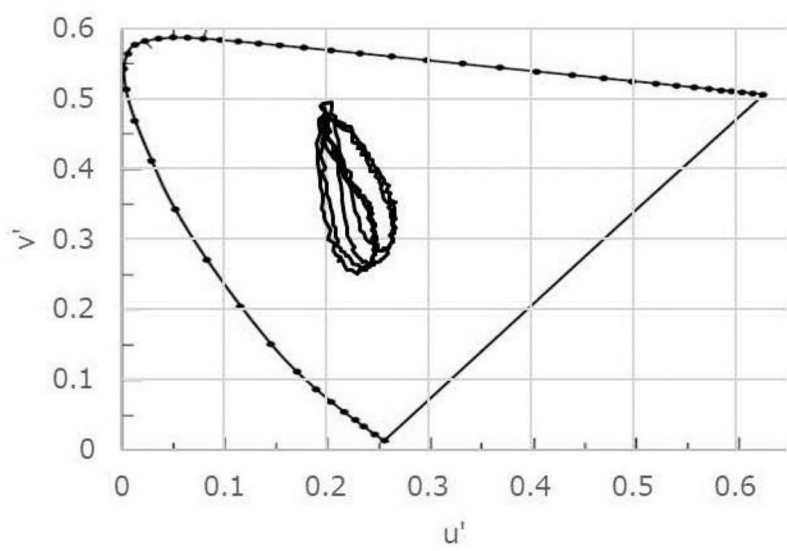
【圖3】



【圖4】



【圖5】



【圖6】