



(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 I747518 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 21 日

(21) 申請案號：109132865

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 23 日

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

H01L27/32 (2006.01)

(30) 優先權：2019/09/23 南韓

10-2019-0116807

(71) 申請人：南韓商 L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

南韓

(72) 發明人：金恩帝 KIM, EUN JE (KR)；劉濟赫 YOO, JE HYUK (KR)；趙佑庸 CHO, WOO

YONG (KR)；朴允基 PARK, YUN KI (KR)；李秉源 LEE, BYEONG WON (KR)

(74) 代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

(56) 參考文獻：

TW 201821261A

CN 104364683A

CN 106233171A

審查人員：陳光輝

申請專利範圍項數：項 圖式數： 共頁

(54) 名稱

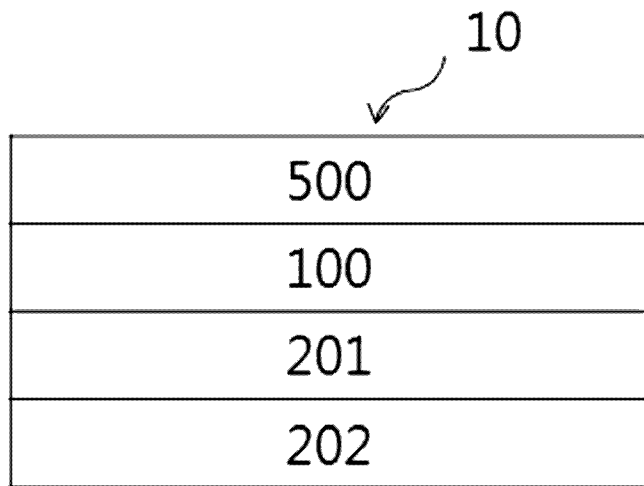
偏光板、有機發光顯示裝置以及顯示裝置

(57) 摘要

本申請案可提供一種在包括側面及前面的所有方向上具有優異的抗反射效能且具有優異的折疊持久性及對抗短波長的持久性的薄偏光板。此外，本申請案可提供一種應用偏光板的有機發光顯示裝置及包括其的顯示裝置。

The present application can provide a thin polarizing plate having excellent antireflection performance in all directions including the side as well as the front, and having excellent folding durability and durability against short wavelengths. In addition, the present application can provide an organic light-emitting display device to which the polarizing plate is applied and a display device comprising the same.

指定代表圖：



符號簡單說明：

10:偏光板

100:偏光膜

201:第一延遲層

202:第二延遲層

500:硬塗層

【圖 1】



公告本

I747518

【發明摘要】

【中文發明名稱】偏光板、有機發光顯示裝置以及顯示裝置

【英文發明名稱】POLARIZING PLATE, ORGANIC LIGHT-

EMITTING DISPLAY DEVICE AND DISPLAY DEVICE

【中文】本申請案可提供一種在包括側面及前面的所有方向上具有優異的抗反射效能且具有優異的折疊耐久性及對抗短波長的耐久性的薄偏光板。此外，本申請案可提供一種應用偏光板的有機發光顯示裝置及包括其的顯示裝置。

【英文】The present application can provide a thin polarizing plate having excellent antireflection performance in all directions including the side as well as the front, and having excellent folding durability and durability against short wavelengths. In addition, the present application can provide an organic light-emitting display device to which the polarizing plate is applied and a display device comprising the same.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

10:偏光板

100:偏光膜

201:第一延遲層

202:第二延遲層

500:硬塗層

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 偏光板、有機發光顯示裝置以及顯示裝置

【英文發明名稱】 POLARIZING PLATE, ORGANIC LIGHT-EMITTING DISPLAY DEVICE AND DISPLAY DEVICE

【技術領域】

【0001】 本申請案是有關於一種偏光板、一種有機發光顯示裝置及一種顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 有機發光裝置（organic light-emitting device，OLED）是自身發光、不需要單獨的背光的自發光顯示裝置，因而可減小厚度，且有利於達成可撓性顯示裝置。

【0003】 然而，在有機發光顯示裝置中，存在由於形成在有機發光顯示面板上的金屬電極及金屬配線對外部光的反射而導致可見性及對比度劣化的問題，由此導致顯示品質差，並且當長時間暴露於短波長範圍內的光時壽命縮短。此外，隨著對監測器或電視等的重量減輕及變薄的需求水準的增加，不斷需要達成越來越輕及越來越薄的有機發光顯示裝置，且當應用於可撓性顯示裝置時，依據於折疊的品質劣化（例如出現裂縫）亦是問題。

【發明內容】

[技術問題]

【0004】 本申請案的一個目的是提供一種在包括側面及前面的所有方向上具有優異的抗反射效能且具有優異的折疊耐久性及對抗短波長的耐久性的薄偏光板。

【0005】 本申請案的另一目的是提供一種應用偏光板的有機發光顯示裝置及包括其的顯示裝置。

[技術解決方案]

【0006】 除非另外具體闡明，否則本說明書中提及的光學性質（例如相位差或折射率）的參考波長為約 550 奈米。

【0007】 在本說明書中，用語面內延遲是由以下方程式 1 定義的光學性質，且用語厚度方向延遲是由以下方程式 2 定義的光學性質。

【0008】 [方程式 1]

【0009】 $R_{in} = d \times (n_x - n_y)$

【0010】 [方程式 2]

【0011】 $R_{th} = d \times (n_z - n_y)$

【0012】 在方程式 1 及 2 中， R_{in} 是所述面內延遲， R_{th} 是所述厚度方向延遲， d 是第一延遲層或第二延遲層的所述厚度， n_x 是所述第一延遲層或所述第二延遲層在慢軸方向上的折射率， n_y 是所述第一延遲層或所述第二延遲層在快軸方向上的折射率，且 n_z 是所述第一延遲層或所述第二延遲層在所述厚度方向上的折射率。

【0013】 此處，用語層是待針對面內延遲或厚度方向延遲而量測

的層，且因此，例如，用於獲得延遲層的面內延遲或厚度方向延遲的方程式中的層是延遲層。

【0014】 在本說明書中，用語定義角度的垂直、水平、正交、平行及角度數值是可包括約 ± 10 度以內、 ± 9 度以內、 ± 8 度以內、 ± 7 度以內、 ± 6 度以內、 ± 5 度以內、 ± 4 度以內、 ± 3 度以內、 ± 2 度以內或 ± 1 度以內的誤差的實質上垂直、水平、正交、平行及數值。

【0015】 本申請案的偏光板可包括偏光膜、形成在所述偏光膜的頂部上的硬塗層及形成在所述偏光膜的底部上的延遲層。延遲層可具有單層結構，或者可為具有多層式結構的疊層。在本說明書中，用語底部表示自偏光膜朝向延遲層的方向，且頂部表示相反的方向。在一個實例中，當本申請案的偏光板已應用於有機發光顯示裝置時，底部可與自偏光板朝向將如下所述的有機發光顯示面板的方向一致，且頂部可與朝向觀察者側的方向一致。

【0016】 在一個實例中，本申請案的偏光板可為其中硬塗層直接形成在偏光膜上而不插入另一層的偏光板。

【0017】 典型地，當使用有機發光顯示裝置時，可向其施加保護膜以保護偏光膜，使得在偏光膜上不會出現刮痕等。保護膜可為玻璃基板及/或聚合物膜。

【0018】 然而，在本申請案的偏光板中，例如，硬塗層可直接形成在偏光膜的頂部上，而不施加另一層（例如保護膜）且不插入其他層。由於具有下述特性的硬塗層如上直接形成在偏光膜的頂部上而不插入其他層，因此其可減小偏光板的總厚度，同時在搬運及/

或使用有機發光顯示裝置時用於保護偏光膜。因此，可提供不僅具有對抗短波長的優異耐久性，而且具有優異的折疊耐久性的薄偏光板。

【0019】 在本說明書中，硬塗層可為鉛筆硬度等於或大於某一水準的層。鉛筆硬度可藉由在約 25°C 的溫度及 50% 的相對濕度下以 500 克的載荷且以 45 度的角度在硬塗層的表面上牽拉鉛筆鉛的方法使用一般鉛筆硬度量測儀器來量測。鉛筆硬度可藉由分階段增加鉛筆鉛的硬度直至確認在硬塗層的表面上出現例如壓痕、刮痕或破裂等缺陷來量測。

【0020】 在一個實例中，本申請案的硬塗層可具有約 0.5H 或大於 0.5H 的鉛筆硬度，且在另一實例中，鉛筆硬度可為約 0.6H 或大於 0.6H、0.7H 或大於 0.7H、0.8H 或大於 0.8H、0.9H 或大於 0.9H、1H 或大於 1H、或 2H 或大於 2H，或可為 10H 或小於 10H、9H 或小於 9H、8H 或小於 8H、7H 或小於 7H、6H 或小於 6H、5H 或小於 5H、4H 或小於 4H、3H 或小於 3H、或 2H 或小於 2H。

【0021】 在一個實例中，硬塗層可具有介於 1 微米至 10 微米範圍內的厚度。在另一實例中，厚度可為 1.5 微米或大於 1.5 微米、2.0 微米或大於 2.0 微米、2.5 微米或大於 2.5 微米、3 微米或大於 3 微米，或者可為 9 微米或小於 9 微米、8 微米或小於 8 微米、7 微米或小於 7 微米、6 微米或小於 6 微米、5 微米或小於 5 微米、4 微米或小於 4 微米、或者 3 微米或小於 3 微米。

【0022】 由於如上控制厚度及/或由下述材料形成同時具有在上述

範圍內的鉛筆硬度的硬塗層被施加至其，因此即使其是單獨形成的而不在偏光膜的頂部上插入另一層，其仍可保護偏光板免受外部衝擊及/或短波長光影響，且亦可藉由減小偏光板的厚度等來確保偏光板的折疊耐久性。

【0023】 作為用於形成硬塗層的此種材料，可使用用於在偏光板上形成硬塗層的已知材料。形成在偏光板上的硬塗層一般包括形成在保護膜的貼合至偏光膜的一側的表面的硬塗層或者形成在所謂的單面偏光板上的硬塗層，保護膜貼合至偏光膜的一側且硬塗層及壓敏黏合層依序形成在另一側上，其中用於形成此種硬塗層的材料亦可同樣地應用於本申請案的偏光板。在一個實例中，作為硬塗層，可應用包含可聚合環氧化合物及/或氧雜環丁烷化合物的硬塗層。此種材料可藉由例如在韓國公開專利公開案第 2019-0072151 號、韓國公開專利公開案第 2019-0072168 號或韓國公開專利公開案第 2019-0072460 號中在偏光膜的一側上形成的被稱為保護層材料等材料等來例示。

【0024】 慮及例如偏光膜的撕裂等，上述先前技術中的硬塗層不直接形成在偏光膜的上表面上。亦即，施加至傳統偏光板的硬塗層形成在保護膜的貼合至偏光板的表面上，而非直接形成在偏光膜上，或者即使其直接形成在偏光膜上，其仍形成在偏光膜的底部上，亦即當偏光板施加至顯示裝置時偏光膜面對顯示裝置的表面上。然而，本發明人已經發現，藉由將硬塗層施加至具有本說明書中闡述的獨特結構的偏光板，可提供具有優異的折疊耐久性及短

波長耐久性以及其他期望物理性質的偏光板。

【0025】 例如，本申請案的偏光板可具有根據以下方程式 4 為 10 或小於 10 的反射顏色值變化。

【0026】 [方程式 4]

$$\text{【0027】 } \Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

【0028】 在方程式 4 中， ΔL^* 可為 $L^*_a - L^*_i$ ， Δa^* 可為 $a^*_a - a^*_i$ ， Δb^* 是 $b^*_a - b^*_i$ ，且 L^*_a 、 a^*_a 及 b^*_a 可為在 25°C 的溫度下將偏光板暴露於波長為 420 奈米且光量為 0.75 瓦/平方公尺 (W/m^2) 至 0.85 瓦/平方公尺的光 50 小時前的顏色座標 L^* 、 a^* 及 b^* ，且 L^*_i 、 a^*_i 及 b^*_i 可為在 25°C 的溫度下將偏光板暴露於波長為 420 奈米且光量為 0.75 瓦/平方公尺至 0.85 瓦/平方公尺的光 50 小時後的顏色座標 L^* 、 a^* 及 b^* 。

【0029】 如下所述， L 、 a 及 b 值可意指如下所述的 CIE 實驗室顏色空間的 L 、 a 及 b 。在此顏色空間中， L 值表示亮度，其中 L 值 0 指示黑色，且 L 值 100 指示白色。此外，當 a 值為負時，顏色偏向綠色，而當 a 值為正時，顏色偏向紅色或紫色。另外，當 b 值為負時，顏色偏向藍色，而當 b 值為正時，顏色偏向黃色。

【0030】 CIE 實驗室顏色空間中的每一數值可藉由應用量測顏色空間的每一座標的一般方法來量測，且例如，在量測位置放置具有積分球形式的偵測器的分光光度計 (柯尼卡美能達公司 (KONICA MINOLTA)，CM-2600d) 之後，可根據製造商的手冊來量測每一數值。此種量測可在 20°C 至 30°C 的溫度條件及 40% 至 50% 的濕度條

件下執行，但不限於此

【0031】 在另一實例中，根據以上方程式 4 的本申請案中的偏光板的反射顏色值變化 (ΔE^*_{ab}) 可為 9 或小於 9、8 或小於 8、7 或小於 7、6 或小於 6、5 或小於 5、4 或小於 4、3 或小於 3、2.9 或小於 2.9、2.8 或小於 2.8、2.7 或小於 2.7、2.6 或小於 2.6、2.5 或小於 2.5、2.4 或小於 2.4、2.3 或小於 2.3、2.2 或小於 2.2、2.1 或小於 2.1、2.0 或小於 2.0、1.9 或小於 1.9、1.8 小於 1.8、1.7 或小於 1.7、1.6 或小於 1.6、1.5 或小於 1.5、1.4 或小於 1.4、1.3 或小於 1.3、1.2 或小於 1.2、1.1 或小於 1.1、1.0 或小於 1.0、0.9 或小於 0.9、0.8 或小於 0.8、0.7 或小於 0.7、0.6 或小於 0.6、0.5 或小於 0.5、0.4 或小於 0.4、0.3 或小於 0.3 或 0.2 或小於 0.2，但不限於此。

【0032】 本申請案的偏光板特別地在偏光膜上引入上述硬塗層，而不插入其他層，由此可提供形成厚度薄，並且同時控制例如即使當其長時間暴露於短波長時偏光板的壽命縮短等問題的偏光板。

【0033】 在一個實例中，本申請案的偏光板可具有 45 微米或小於 45 微米的厚度。在另一實例中，偏光板的厚度可為 44 微米或小於 44 微米、43 微米或小於 43 微米、42 微米或小於 42 微米、41 微米或小於 41 微米、40 微米或小於 40 微米、39 微米或小於 39 微米、38 微米或小於 38 微米、37 微米或小於 37 微米、36 微米或小於 36 微米、或 35 微米或小於 35 微米，或者可為 5 微米或大於 5 微米、10 微米或大於 10 微米、15 微米或大於 15 微米、20 微米或

大於 20 微米、25 微米或大於 25 微米、30 微米或大於 30 微米、或 35 微米或大於 35 微米，但不限於此。

【0034】藉由將偏光板的厚度控制在上述範圍內，可提供一種在折疊期間不會引起例如裂縫等外觀缺陷的偏光板，且藉由將所述偏光板應用於包括其的有機發光顯示裝置及可撓性顯示裝置，可提供一種具有優異折疊耐久性的可撓性顯示裝置。

【0035】本申請案的偏光板亦可包括位於所述偏光膜的所述底部上的延遲層。所述延遲層可具有單層結構或者多層式結構。在多層式結構的情況下，所述延遲層可包括例如第一延遲層及/或第二延遲層。在一個實例中，第一延遲層存在於偏光膜的底部上，且第二延遲層存在於第一延遲層的底部上，使得硬塗層 500、偏光膜 100、第一延遲層 201 及第二延遲層 202 可如圖 1 所示依序疊層。

【0036】在此種位置關係中，每一延遲層的光學性質被設計如下，由此當將其應用於顯示裝置，特別是有機發光顯示裝置時，可提供在包括側面及前面的所有方向上具有優異的抗反射效能及/或顏色特性且亦具有短波長耐久性的偏光板。

【0037】在本說明書中，用語延遲層意指作為光學各向異性層且能夠藉由控制雙折射來轉換入射的經偏光光的元件。在本說明書中，除非在闡述延遲層的 x 軸、y 軸及 z 軸時另外具體闡明，否則 x 軸意指與延遲層的面內慢軸平行的方向，且 y 軸意指與延遲層的面內快軸平行的方向，且 z 軸意指延遲層的厚度方向。x 軸與 y 軸可在平面內彼此正交。

【0038】 在第一延遲層中，以上方程式 1 的面內延遲（基於 550 奈米的波長）可介於約 100 奈米至 150 奈米的範圍內。在另一實例中，面內延遲可為約 110 奈米或大於 110 奈米、120 奈米或大於 120 奈米、130 奈米或大於 130 奈米、131 奈米或大於 131 奈米、132 奈米或大於 132 奈米、133 奈米或大於 133 奈米、134 奈米或大於 134 奈米、135 奈米或大於 135 奈米、136 奈米或大於 136 奈米、137 奈米或大於 137 奈米、138 奈米或大於 138 奈米、139 奈米或大於 139 奈米、或 140 奈米或大於 140 奈米，或者可為 149 奈米或小於 149 奈米、148 奈米或小於 148 奈米、147 奈米或小於 147 奈米、146 奈米或小於 146 奈米、145 奈米或小於 145 奈米、144 奈米或小於 144 奈米、143 奈米或小於 143 奈米、142 奈米或小於 142 奈米或者 141 奈米或小於 141 奈米。

【0039】 在偏光板的此種佈置中，第一延遲層可被佈置成使得例如慢軸可與偏光膜的吸收軸形成介於約 35 度至 55 度範圍內的角度。在另一實例中，角度可為約 15 度或大於 15 度、20 度或大於 20 度、25 度或大於 25 度、30 度或大於 30 度、35 度或大於 35 度、40 度或大於 40 度、或 45 度或大於 45 度，或者可為 65 度或小於 65 度、60 度或小於 60 度、55 度或小於 55 度、50 度或小於 50 度、或 45 度或小於等 45 度左右。更佳地，其可被佈置成形成介於約 40 度至 50 度範圍內的角度，但不限於此。

【0040】 在本申請案中，第一延遲層亦可具有根據以下方程式 3 的小於 1 的色散係數（dispersion coefficient）。

【0041】 [方程式 3]

【0042】 色散係數 = $R_{in}(450)/R_{in}(550)$

【0043】 在方程式 3 中， $R_{in}(450)$ 是所述第一延遲層基於 450 奈米波長的所述面內延遲，且 $R_{in}(550)$ 是所述第一延遲層基於 550 奈米波長的所述面內延遲。

【0044】 在本申請案中，第一延遲層亦可為四分之一波板 (quarter wave plate, QWP)。在本說明書中，用語 QWP 意指具有 1/4 波長相位延遲特性的波板，其中波板用於將入射的經偏光光 (其為經線性偏光光) 變為經圓偏光光。在本說明書中， n 波長相位延遲特性意指能夠在至少部分波長範圍內將入射光延遲入射光波長的 n 倍的特性。1/4 相位延遲特性可意指能夠在至少部分波長範圍內將入射光延遲入射光波長的 1/4 倍的特性。

【0045】 在一個實例中，本申請案的第一延遲層可具有 25 微米或小於 25 微米的厚度。在另一實例中，厚度可為 24 微米或小於 24 微米、23 微米或小於 23 微米、22 微米或小於 22 微米、21 微米或小於 21 微米、20 微米或小於 20 微米、19 微米或小於 19 微米、18 微米或小於 18 微米、17 微米或小於 17 微米、16 微米或小於 16 微米、15 微米或小於 15 微米、14 微米或小於 14 微米、13 微米或小於 13 微米、12 微米或小於 12 微米、11 微米或小於 11 微米、10 微米或小於 10 微米、9 微米或小於 9 微米、8 微米或小於 8 微米、7 微米或小於 7 微米、6 微米或小於 6 微米、5 微米或小於 5 微米、4 微米或小於 4 微米、或者 3 微米或小於 3 微米，或者

可為 0.1 微米或大於 0.1 微米、0.2 微米或大於 0.2 微米、0.3 微米或大於 0.3 微米、0.4 微米或大於 0.4 微米、0.5 微米或大於 0.5 微米、0.6 微米或大於 0.6 微米、0.7 微米或大於 0.7 微米、0.8 微米或大於 0.8 微米、0.9 微米或大於 0.9 微米、1.0 微米或大於 1.0 微米、1.1 微米或大於 1.1 微米、1.2 微米或大於 1.2 微米、1.3 微米或大於 1.3 微米、1.4 微米或大於 1.4 微米、1.5 微米或大於 1.5 微米、1.6 微米或大於 1.6 微米、1.7 微米或大於 1.7 微米、1.8 微米或大於 1.8 微米或者 1.9 微米或大於 1.9 微米，但不限於此，只要其可表現出期望的相位差即可。

【0046】 以此種方式，藉由施加其中第一延遲層的慢軸及偏光膜的吸收軸設置在上述範圍內同時顯示出處於上述範圍內的面內延遲的第一延遲層，藉由與下面將闡述的第二延遲層組合，可根據可見光區域中的波長表現出適當水準的補償功能，由此可確保優異的全向抗反射效能、顏色特性及/或短波長耐久性。

【0047】 本申請案的偏光板可包括例如位於第一延遲層的底部上的第二延遲層。此時，第二延遲層可與第一延遲層或其他元件（例如壓敏黏合層等）接觸，或者聚合物膜等亦可存在於第一延遲層與第二延遲層之間。

【0048】 在第二延遲層中，以上方程式 2 的厚度方向延遲（基於 550 奈米的波長）可介於約 30 奈米至 150 奈米的範圍內。在另一實例中，厚度方向延遲可為約 35 奈米或大於 35 奈米、40 奈米或大於 40 奈米、45 奈米或大於 45 奈米、50 奈米或大於 50 奈米、

55 奈米或大於 55 奈米、或 60 奈米或大於 60 奈米，或者可為 140 奈米或小於 140 奈米、130 奈米或小於 130 奈米、120 奈米或小於 120 奈米、110 奈米或小於 110 奈米、100 奈米或小於 100 奈米、90 奈米或小於 90 奈米、80 奈米或小於 80 奈米、或 70 奈米或小於 70 奈米。

【0049】 在一個實例中，第二延遲層可為實質上不具有面內延遲層的層。此種第二延遲層的面內延遲（基於 550 奈米的波長）可為例如約 10 奈米或小於 10 奈米、9 奈米或小於 9 奈米、8 奈米或小於 8 奈米、7 奈米或小於 7 奈米、6 奈米或小於 6 奈米、5 奈米或小於 5 奈米、4 奈米或小於 4 奈米、3 奈米或小於 3 奈米、2 奈米或小於 2 奈米、或 1 奈米或小於 1 奈米、或實質上 0 奈米。

【0050】 如上所述，第二延遲層實質上不具有面內延遲，且因此其慢軸的佈置不會顯著影響偏光板的效能。然而，當在第二延遲層中存在慢軸時，所述佈置可與偏光層的吸收軸垂直或水平。

【0051】 在一個實例中，本申請案的第二延遲層可具有 10 微米或小於 10 微米的厚度。在另一實例中，厚度可為 9 微米或小於 9 微米、8 微米或小於 8 微米、7 微米或小於 7 微米、6 微米或小於 6 微米、5 微米或小於 5 微米、4 微米或小於 4 微米、3 微米或小於 3 微米、或者 2 微米或小於 2 微米，或者可為 0.1 微米或大於 0.1 微米、0.2 微米或大於 0.2 微米、0.3 微米或大於 0.3 微米、0.4 微米或大於 0.4 微米、0.5 微米或大於 0.5 微米、0.6 微米或大於 0.6 微米、0.7 微米或大於 0.7 微米、0.8 微米或大於 0.8 微米、或者 0.9

微米或大於 0.9 微米，但不限於此，只要其可表現出期望相位差即可。

【0052】 如上所述控制第二延遲層中的厚度方向延遲等的範圍，且第二延遲層在預定位置處與上述第一延遲層組合，由此可達成適合於本申請案的目的的效果。

【0053】 作為第一延遲層及第二延遲層，可不加限制地使用各種類型的延遲層，只要滿足上述特性即可。

【0054】 一般而言，作為延遲層，應用藉由拉伸（例如單軸或雙軸拉伸）賦予光學各向異性的聚合物膜，或藉由對可聚合液晶化合物（所謂的反應性液晶原（reactive mesogen，RM））進行定向及聚合而形成的液晶膜或液晶聚合物膜等，且只要滿足上述特性，可使用所有此類已知的延遲層。

【0055】 在一個實例中，第一延遲層及/或第二延遲層可為藉由對可聚合液晶化合物進行定向及聚合而形成的液晶膜或液晶聚合物膜，且在此種情況下，第一延遲層及/或第二延遲層可被稱為第一液晶延遲層及/或第二液晶延遲層。可應用於液晶膜或液晶聚合物膜的生產的各種可聚合液晶化合物（所謂的反應性液晶原（RM））是已知的，且藉由應用其生產液晶膜或液晶聚合物膜的方法是已知的。作為此種可聚合液晶化合物，所謂的可聚合向列液晶化合物或可聚合近晶液晶化合物等是已知的。儘管自易於調整色散係數的角度來看，應用此種可聚合液晶化合物是有效的，但只要滿足本申請案的要求，亦可應用其他類型的液晶化合物。

【0056】 拉伸的聚合物膜可藉由以下來例示：例如聚烯烴膜（例如聚乙烯膜或聚丙烯膜）、環烯烴聚合物膜（例如聚降冰片烯膜）、丙烯酸膜、聚氯乙烯膜、聚丙烯腈膜、聚矽膜、聚丙烯酸酯膜、聚乙烯醇膜或纖維素酯系膜（例如三乙醯基纖維素（triacyl cellulose，TAC）膜）、或聚酯膜（例如聚（對苯二甲酸乙二醇酯）（poly(ethylene terephthalate)，PET）膜或聚碳酸酯（polycarbonate，PC）膜）、或形成聚合物的單體中的二或更多種單體的共聚物膜等。在一個實例中，作為聚合物膜，可使用環烯烴聚合物膜或丙烯酸膜。此處，環烯烴聚合物可藉由以下來例示：環烯烴開環聚合物（例如降冰片烯或其氫化產物）、環烯烴的加成聚合物、環烯烴與另一種共聚單體（例如 α -烯烴）的共聚物，或所述聚合物或共聚物經不飽和羧酸或其衍生物改質的接枝聚合物等，但不限於此。

【0057】 本申請案的偏光板可在偏光膜以及第一延遲層及第二延遲層的頂部及/或底部上包括其他元件。然而，偏光板可僅包括第一延遲層及第二延遲層作為延遲層。亦即，除了偏光層以及第一延遲層及第二延遲層之外，偏光板可更包括僅所謂的各向同性層（isotropic layer）。

【0058】 本說明書中提及的各向同性層是實質上各向同性層，所述各向同性層亦可被視為各向同性層，只要其具有不損壞為偏光板設計的光學結構的相位差即可，即使相關層具有特定相位差亦如此。在一個實例中，在本申請案中提及的用語各向同性層是其中面內延遲及厚度方向延遲同時為 20 奈米或小於 20 奈米的層。在

另一實例中，延遲可為 19 奈米或小於 19 奈米、18 奈米或小於 18 奈米、17 奈米或小於 17 奈米、16 奈米或小於 16 奈米、15 奈米或小於 15 奈米、14 奈米或小於 14 奈米、13 奈米或小於 13 奈米、12 奈米或小於 12 奈米、11 奈米或小於 11 奈米、10 奈米或小於 10 奈米、9 奈米或小於 10 奈米、8 奈米或小於 8 奈米、7 奈米或小於 7 奈米、6 奈米或小於 6 奈米、5 奈米或小於 5 奈米、4 奈米或小於 4 奈米、3 奈米或小於 3 奈米、2 奈米或小於 2 奈米、或 1 奈米或小於 1 奈米，或者可為 0 奈米。因此，相反，其中面內延遲及厚度方向延遲中的任一者超過 20 奈米的層可被視為本申請案中的延遲層。

【0059】 本申請案的偏光板更包括例如各向同性層，其中所述延遲層可依序形成在所述各向同性層的第一表面上，且所述各向同性層的第二表面可貼合至所述偏光膜。

【0060】 各向同性層可為例如三乙醯基纖維素膜、環烯烴聚合物膜、聚對苯二甲酸乙二醇酯膜、聚碳酸酯膜、聚氯乙烯膜、聚丙烯腈膜、聚砜膜、聚丙烯酸酯膜或聚乙烯醇膜等，但不限於此。

【0061】 各向同性層可具有例如介於 5 微米至 35 微米範圍內的厚度。藉由如上控制各向同性層的厚度，可根據偏光板的變薄來確保折疊耐久性等。在另一實例中，各向同性層的厚度可為 6 微米或大於 6 微米、7 微米或大於 7 微米、8 微米或大於 8 微米、9 微米或大於 9 微米、10 微米或大於 10 微米、11 微米或大於 11 微米、12 微米或大於 12 微米、13 微米或大於 13 微米、14 微米或大於

14 微米、15 微米或大於 15 微米、16 微米或大於 16 微米、17 微米或大於 17 微米、18 微米或大於 18 微米、或 19 微米或大於 19 微米，或者可為 34 微米或小於 34 微米、33 微米或小於 33 微米、32 微米或小於 32 微米、31 微米或小於 31 微米、30 微米或小於 30 微米、29 微米或小於 29 微米、28 微米或小於 28 微米、27 微米或小於 27 微米、26 微米或小於 26 微米、25 微米或小於 25 微米、24 微米或小於 24 微米、23 微米或小於 23 微米、22 微米或小於 22 微米、或 21 微米或小於 21 微米。

【0062】 在本申請案的偏光板中，例如，藉由將硬塗層的厚度(H)與各向同性層的厚度(P)的比率(H/P)、硬塗層的厚度(H)與延遲層的厚度(T)的比率(H/T)及/或硬塗層的厚度H與偏光膜的厚度(S)的比率(H/S)控制處於預定範圍內，可進一步將期望效果最大化。

【0063】 在一個實例中，所述硬塗層的厚度(H)與所述各向同性層的厚度(P)的比率(H/P)可介於 0.01 至 1.5 的範圍內。在另一實例中，硬塗層的厚度(H)與各向同性層的厚度(P)的比率(H/P)可為 0.02 或大於 0.02、0.03 或大於 0.03、0.04 或大於 0.04、0.05 或大於 0.05、0.06 或大於 0.06、0.07 或大於 0.07、0.08 或大於 0.08、0.09 或大於 0.09、0.10 或大於 0.10、0.11 或大於 0.11、0.12 或大於 0.11、0.13 或大於 0.13、或 0.14 或大於 0.14，或者可為 1.4 或小於 1.4、1.3 或小於 1.3、1.2 或小於 1.2、1.1 或小於 1.1、1.0 或小於 1.0、0.9 或小於 0.9、0.8 或小於 0.8、0.7 或小於 0.7、

0.6 或小於 0.6、0.5 或小於 0.5、0.4 或小於 0.4、0.3 或小於 0.3、0.2 或小於 0.2、0.19 或小於 0.19、0.18 或小於 0.18、0.17 或小於 0.17、或者 0.16 或小於 0.16。

【0064】 在一個實例中，所述硬塗層的所述厚度（H）與所述延遲層的厚度（T）的比率（H/T）可介於 0.1 至 5 的範圍內。此處，當延遲層具有單層結構時，延遲層的厚度可意指單層結構的厚度，且當延遲層是二或更多個層的疊層時，可意指各個層的所有厚度的總厚度。在一個實例中，當延遲層具有第一延遲層及第二延遲層的兩層式結構時，延遲層的厚度（T）可意指第一延遲層的厚度（T1）與第二延遲層的厚度（T2）的和。在另一實例中，硬塗層的厚度（H）與延遲層的厚度（T）的比率（H/T）可為 0.2 或大於 0.2、0.3 或大於 0.3、0.4 或大於 0.4、0.5 或大於 0.5、0.6 或大於 0.6、0.7 或大於 0.7、0.8 或大於 0.8、或 0.9 或大於 0.9，或者可為 4.5 或小於 4.5、4.0 或小於 4.0、3.5 或小於 3.5、3.0 或小於 3.0、2.5 或小於 2.5、2.0 或小於 2.0、或 1.5 或小於 1.5。

【0065】 在一個實例中，所述硬塗層的厚度（H）與所述偏光膜的厚度（S）的比率（H/S）可介於 0.01 至 1.5 的範圍內。硬塗層的厚度（H）與偏光膜的厚度（S）的比率（H/S）可為 0.05 或大於 0.05、0.1 或大於 0.1、0.15 或大於 0.15、0.20 或大於 0.20、0.25 或大於 0.25、0.30 或大於 0.30、0.35 或大於 0.35、或 0.40 或大於 0.40，或者可為 1.4 或小於 1.4、1.3 或小於 1.3、1.2 或小於 1.2、1.1 或小於 1.1、1.0 或小於 1.0、0.9 或小於 0.9、0.8 或小於 0.8、

0.7 或小於 0.7、0.6 或小於 0.6、或 0.5 或小於 0.5。

【0066】 藉由如上所述將硬塗層與其他層之間的厚度比率控制處於預定範圍內，可提供具有優異效果（例如鉛筆硬度、短波長耐久性及/或折疊耐久性）的偏光板。

【0067】 本申請案的偏光板可更包括壓敏黏合層。可包括此壓敏黏合層，以將本申請案的偏光板貼合至顯示裝置。因此，壓敏黏合層可形成在延遲層的底部上。因此，本申請案的偏光板可包括按照此種次序的硬塗層、偏光膜、延遲層及壓敏黏合層。在一個實例中，偏光板中的壓敏黏合層可僅形成在延遲層的底部上。因此，在偏光板結構中，壓敏黏合層可不形成在硬塗層的頂部上。作為壓敏黏合層，可應用對已知偏光板應用的壓敏黏合層而不受特別限制。

【0068】 在本申請案中，偏光膜可為例如聚乙烯醇偏光膜。在本說明書中，用語偏光膜及偏光板是指彼此不同的物體。偏光膜是指本身表現出偏光功能的膜、片或元件，而偏光板是能夠自在各種方向上振動的入射光中提取在一個方向上振動的光的功能元件。偏光板意指一起包括其他元件與偏光膜的光學元件。可與偏光膜一起包含在光學元件中的其他元件可藉由偏光膜、保護膜或延遲層等來例示，但不限於此。

【0069】 此處，偏光膜可為吸收型或反射型偏光膜，而基本上不受特別限制。在本申請案中，偏光膜可為例如聚乙烯醇偏光膜。用語聚乙烯醇偏光膜可意指例如包含各向異性吸收材料（例如碘或二色性染料）的聚乙烯醇（以下被稱為聚乙烯醇）系列的樹脂膜。此

種膜可藉由在聚乙烯醇系樹脂膜中包含各向異性吸收材料並藉由拉伸等對混合物進行定向來生產。此處，聚乙烯醇系樹脂可包括聚乙烯醇、聚乙烯醇縮甲醛、聚乙烯醇縮醛或乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的皂化產物等。聚乙烯醇系樹脂的聚合度可為約 100 至 5,000 或 1,400 至 4,000 左右，但不限於此。

【0070】 此種偏光膜的厚度不受特別限制，所述偏光膜可根據目的而形成合適的厚度。偏光膜的厚度可例如介於 1 微米至 100 微米的範圍內。在另一實例中，所述厚度可為 2 微米或大於 2 微米、3 微米或大於 3 微米、4 微米或大於 4 微米、5 微米或大於 5 微米、6 微米或大於 6 微米、7 微米或大於 7 微米、8 微米或大於 8 微米、9 微米或大於 9 微米、10 微米或大於 10 微米、11 微米或大於 11 微米、12 微米或大於 12 微米，或者可為 90 微米或小於 90 微米、80 微米或小於 80 微米、70 微米或小於 70 微米、60 微米或小於 60 微米、50 微米或小於 50 微米、40 微米或小於 40 微米、30 微米或小於 30 微米、20 微米或小於 20 微米、19 微米或小於 19 微米、18 微米或小於 18 微米、17 微米或小於 17 微米、16 微米或小於 16 微米、15 微米或小於 15 微米、14 微米或小於 14 微米、13 微米或小於 13 微米、12 微米或小於 12 微米、11 微米或小於 11 微米、10 微米或小於 10 微米、9 微米或小於 9 微米、8 微米或小於 8 微米、或 7 微米或小於 7 微米，但不限於此。

【0071】 此種聚乙烯醇偏光膜可例如藉由在聚乙烯醇系膜上執行至少染色製程、交聯製程及拉伸製程來生產。在染色製程、交聯製

程及拉伸製程中，分別使用染色浴、交聯浴及拉伸浴的各自的處理浴，且該些各自的處理浴可根據每一製程使用處理液。

【0072】 在染色製程中，各向異性吸收材料可被吸附及/或定向在聚乙炔醇系膜上。此種染色製程可與拉伸製程一起執行。染色可藉由將膜浸入含有各向異性吸收材料的溶液（例如，碘溶液）中來執行。作為碘溶液，例如，可使用藉由碘及作為增溶劑的碘化物化合物包含碘離子的水溶液。作為碘化物化合物，例如，可使用碘化鉀、碘化鋰、碘化鈉、碘化鋅、碘化鋁、碘化鉛、碘化銅、碘化鋇、碘化鈣、碘化錫或碘化鈦等。碘溶液中碘及/或碘離子的濃度可考量期望偏光膜的光學性質來調整，且此種控制方法是已知的。在染色製程中，碘溶液的溫度通常為約 20°C 至 50°C 或 25°C 至 40°C 左右，且浸漬時間通常為約 10 秒至 300 秒或 20 秒至 240 秒，但不限於此。

【0073】 在偏光膜的製造製程中執行的交聯製程可使用例如交聯劑（例如硼化合物）來執行。交聯製程的次序不受特別限制，且例如，其可與染色及/或拉伸製程一起執行，或者可單獨執行。交聯製程亦可執行若干次。作為硼化合物，可使用硼酸或硼砂。硼化合物一般可以水溶液或水與有機溶劑的混合溶液的形式使用，且通常使用硼酸水溶液。慮及交聯度及其耐熱性等，硼酸水溶液中的硼酸濃度可被選擇成處於適當的範圍內。硼酸水溶液等中亦可含有例如碘化鉀等碘化物化合物。

【0074】 交聯製程可藉由將聚乙炔醇系膜浸入硼酸水溶液等中來

執行，且在此製程中，處理溫度通常介於 25°C 或高於 25°C、30°C 至 85°C 或 30°C 至 60°C 左右的範圍內，並且處理時間通常為 5 秒至 800 秒或 8 秒至 500 秒左右。

【0075】 拉伸製程一般藉由單軸拉伸來執行。此種拉伸亦可與染色及/或交聯製程一起執行。拉伸方法不受特別限制，其中例如可應用濕式拉伸方法。在此種濕式拉伸方法中，例如，通常在染色後執行拉伸，但拉伸可與交聯一起執行，其亦可被執行多次或在多個階段中執行。

【0076】 碘化物化合物(例如碘化鉀)可包含在應用於濕式拉伸方法的處理液中。在拉伸中，處理溫度通常介於 25°C 或高於 25°C、30°C 至 85°C 或 50°C 至 70°C 左右的範圍內，且處理時間一般為 10 秒至 800 秒或 30 秒至 500 秒，但不限於此。

【0077】 在拉伸製程中，可慮及定向特性等來調整總牽伸比(draw ratio)，且總牽伸比可為基於聚乙烯醇系膜的原始長度的 3 倍至 10 倍、4 倍至 8 倍或 5 倍至 7 倍左右，但不限於此。此處，在甚至在溶脹製程等中伴隨拉伸的情況下，總牽伸比可意指包括每一製程中的拉伸的累積牽伸比。慮及定向、偏光膜的可處理性或拉伸及切割的可能性等，可將此總牽伸比調整至適當的範圍。

【0078】 在偏光膜的製造製程中，在執行上述製程之前，除了染色、交聯及拉伸之外，亦可執行溶脹製程。可藉由溶脹來清潔聚乙烯醇系膜的表面上的污染物或防黏連劑，由此亦存在能夠降低例如染色偏差等不均勻性的效果。

【0079】 在溶脹製程中，可使用水、蒸餾水或純水等。相關處理液的主要組分是水，且若需要，則可少量含有碘化物化合物（例如碘化鉀）或添加劑（例如界面活性劑或醇）等。

【0080】 溶脹製程中的處理溫度一般為 20℃ 至 45℃ 或 20℃ 至 40℃ 左右，但不限於此。由於溶脹偏差可導致染色偏差，因此可調整製程參數，以盡可能抑制此種溶脹偏差的發生。

【0081】 若需要，則亦可在溶脹製程中執行合適的拉伸。基於聚乙烯醇系膜的原始長度，牽伸比可為 6.5 倍或小於 6.5 倍、1.2 倍至 6.5 倍、2 倍至 4 倍或 2 倍至 3 倍左右。可控制溶脹製程中的拉伸，使得在溶脹製程之後執行的拉伸製程中的拉伸可被控制為小，且可被控制為使得不會發生膜的拉伸斷裂。

【0082】 在偏光膜的製造製程中，可執行金屬離子處理。此種處理例如藉由將聚乙烯醇系膜浸入含有金屬鹽的水溶液中來執行。藉此，可在偏光器中包含金屬離子，且在此製程中，藉由調整金屬離子的類型或比率，可調整聚乙烯醇系偏光膜的色調。適用的金屬離子可藉由例如鈷、鎳、鋅、鉻、鋁、銅、錳或鐵等過渡金屬的金屬離子來例示，且亦可藉由選擇其適當的類型來調整色調。

【0083】 在偏光膜的製造製程中，在染色、交聯及拉伸之後，可執行洗滌製程。此種洗滌製程可用水或碘化合物（例如碘化鉀）的溶液來執行。

【0084】 用水洗滌及用碘化合物溶液洗滌亦可進行組合，且亦可使用含有液體醇（例如甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇或丙醇）的溶液。

【0085】 在經過此類製程之後，可執行乾燥製程以生產偏光膜。慮及偏光膜等所需的水分含量，乾燥製程可例如在適當的溫度下執行適當的時間，且此種條件不受特別限制。

【0086】 在一個實例中，偏光膜可包含鋅組分（例如鋅離子），以確保偏光板的高溫耐久性。

【0087】 可對鋅組分的含量進行進一步調整。例如，偏光膜可包含介於 0.1 重量%至 10 重量%範圍內的鋅組分(Zn)。在另一實例中，含量可為約 0.2 重量%或大於 0.2 重量%左右、0.3 重量%或大於 0.3 重量%左右、0.4 重量%或大於 0.4 重量%左右、或 0.5 重量%或大於 0.5 重量%左右，或可為 9 重量%或小於 9 重量%左右、8 重量%或小於 8 重量%左右、7 重量%或小於 7 重量%左右、6 重量%或小於 6 重量%左右、5 重量%或小於 5 重量%左右、4 重量%或小於 4 重量%左右、3 重量%或小於 3 重量%左右、2 重量%或小於 2 重量%左右、1 重量%或小於 1 重量%左右、0.9 重量%或小於 0.9 重量%左右、0.8 重量%或小於 0.8 重量%左右、0.7 重量%或小於 0.7 重量%左右、0.6 重量%或小於 0.6 重量%左右、0.5 重量%或小於 0.5 重量%左右、0.4 重量%或小於 0.4 重量%左右、或 0.3 重量%或小於 0.3 重量%左右。

【0088】 藉由在偏光膜中包含此種形式的鋅組分，可提供具有優異高溫耐久性的偏光板，所述偏光板即使在高溫下保持及/或驅動時亦可保持優異的光學性質。

【0089】 本申請案亦是有關於偏光板的用途。所述偏光板可有效

地應用於例如有機發光顯示裝置。圖 2 是說明性地示出有機發光顯示裝置的剖視圖。參考圖 2，有機發光顯示裝置 60 包括有機發光顯示面板 600 及位於有機發光顯示面板 600 的一側上的偏光板 10。相較於與偏光膜 100 而言，偏光板 10 的第一延遲層 201 及第二延遲層 202 可鄰近有機發光顯示面板 600 設置。

【0090】 有機發光顯示面板可包括基底基板、下部電極、有機發光層、上部電極及包封基板等。下部電極及上部電極中的一者可為陽極，且另一者可為陰極。陽極是注入電洞的電極，其可由具有高功函數的導電材料製成，且陰極是注入電子的電極，其可由具有低功函數的導電材料製成。下部電極及上部電極中的至少一者可由透明導電材料（例如 ITO 或 IZO）製成，發射的光可藉由所述透明導電材料發射至外部。有機發光層可包含當電壓已經施加至下部電極及上部電極時能夠發光的有機材料。

【0091】 下部電極與有機發光層之間以及上部電極與有機發光層之間可更包括附加層。附加層可包括用於平衡電子及電洞的電洞傳輸層、電洞注入層、電子注入層及電子傳輸層，但不限於此。密封基板可由玻璃、金屬及/或聚合物製成，且可密封下部電極、有機發光層及上部電極，以防止水分及/或氧氣自外部引入。

【0092】 偏光板(10)可設置在其中光自有機發光顯示面板(600)射出的一側上。例如，在其中光朝向基底基板發射的底部發射結構的情況下，其可設置在基底基板的外部，而在其中光朝向密封基板發射的頂部發射結構的情況下，其可設置在密封基板的外部。偏光

板(10)可藉由防止外部光被例如有機發光顯示面板(600)的電極及配線等由金屬製成的反射層反射以及自有機發光裝置(600)射出來改善有機發光裝置的顯示特性。此外，由於本申請案的偏光板(10)如上所述可在側面以及前面上表現出抗反射效果，因此可提高側向可見性。

【0093】 本申請案亦是有關於一種包括有機發光裝置的顯示裝置。在一個實例中，顯示裝置可為可撓性顯示裝置。當包括本申請案的偏光板的有機發光裝置應用於顯示裝置時，構成所述裝置等的其他組件或構成所述裝置的方法不受特別限制，且只要使用有機發光裝置，即可採用相關領域中已知的任何材料或方法。當包括本申請案的偏光板的有機發光裝置應用於可撓性顯示裝置時，可提供具有優異的全向抗反射效能、折疊耐久性及對抗短波長的耐久性的可撓性顯示器。

[有利效果]

【0094】 本申請案可提供一種在包括側面及前面的所有方向上具有優異的抗反射效能且具有優異的折疊耐久性及對抗短波長的耐久性的薄偏光板。此外，本申請案可提供一種應用偏光板的有機發光顯示裝置及包括其的顯示裝置。

【圖式簡單說明】

【0095】

圖 1 是示出本申請案的偏光板的示例性圖。

圖 2 是示出有機發光顯示裝置的示例性圖。

圖 3 示出在實例 1 的偏光板上進行折疊測試後的狀態，且圖 4 示出在比較例 1 的偏光板上進行折疊測試後的狀態。

【實施方式】

【0096】 在下文中，將藉由實例及比較例更詳細地闡述本申請案的內容，但本申請案的範圍不限於下面提出的內容。

【0097】 生產實例 1

【0098】 將厚度為約 20 微米的聚(乙烯醇)膜(可樂麗公司(Kuraray), TS20)在含有 0.3 重量%的碘(I₂)及 3.0 重量%碘化鉀(KI)的 28°C 染色溶液中浸漬 60 秒，並進行染色處理。隨後，將染色的聚乙烯醇膜在含有 1 重量%的硼及 3 重量%的碘化鉀(KI)的 35°C 水溶液(交聯溶液)中浸漬 60 秒，並進行交聯處理。然後，藉由使用輥間拉伸方法以 5.4 倍的牽伸比拉伸交聯的聚乙烯醇膜。藉由在 25°C 的離子交換水中浸漬 60 秒並在含有約 3 重量%的硝酸鋅的 25°C 水溶液中浸漬 30 秒來洗滌拉伸的聚乙烯醇膜。然後，將聚乙烯醇膜在 80°C 的溫度下乾燥 60 秒，以生產聚乙烯醇偏光膜。

【0099】 實例 1

【0100】 為評價折疊耐久性及高溫耐久性，生產了依序包括硬塗層、偏光膜、及延遲層的疊層的偏光板。

【0101】 作為偏光膜，應用生產實例 1 中生產的偏光膜。所生產的偏光膜的最終厚度為約 7 微米左右，且鋅組分的含量為約 0.2 重

量%至 0.3 重量%。

【0102】 延遲層的疊層如下生產。

【0103】 首先，製備實質上各向同性的三乙醯基纖維素膜（約 20 微米厚），其中可聚合液晶化合物（富士公司（Fuji））的聚合層（第一液晶延遲層）在一側上被形成為約 2 微米的厚度，所述聚合層具有逆色散特性及對於 550 奈米的波長為約 141 奈米的面內延遲，並且能夠充當四分之一波板（QWP）。在所述膜的第一液晶延遲層上，用棒塗法塗佈垂直配向膜，在垂直配向膜上塗佈可聚合液晶化合物（默克公司（Merck）），且將可聚合液晶化合物聚合成垂直定向狀態，以將對於 550 奈米的波長具有約 62 奈米的厚度方向延遲的正 C 膜（第二液晶延遲層）形成至 1 微米的厚度，由此生產具有多層式結構的延遲層。

【0104】 然後，使用光學紫外黏合劑（厚度：2 微米）將具有多層式結構的延遲層貼合至偏光膜的一側。此時，將第一液晶延遲層及第二液晶延遲層不形成在三乙醯基纖維素膜上的表面貼合至偏光膜，且將延遲層的疊層設置成使得由第一液晶延遲層的慢軸及偏光膜的吸收軸形成的角度中的小角度為 45 度。

【0105】 同時，在偏光膜的另一側上，施加具有硬塗層功能且包含環氧化合物及氧雜環丁烷化合物的紫外黏合劑（LG 化學公司（LG CHEM）），且將一側被離型處理的聚對苯二甲酸乙二醇酯膜的經離型處理側面貼合至紫外黏合劑的施加層，且然後經過紫外燈，由此形成厚度為約 3 微米且鉛筆硬度為 2H 左右的硬塗層。最終將聚對

苯二甲酸乙二醇酯膜剝離。

【0106】 結果，生產出具有依序疊層硬塗層/偏光膜/紫外黏合層/三乙醯基纖維素膜/第一液晶延遲層/第二液晶延遲層的結構的偏光板。偏光板的最終厚度為約 35 微米。

【0107】 比較例 1

【0108】 為評價折疊耐久性及高溫耐久性，製備了依序包括環烯烴膜、偏光膜、硬塗層、及延遲層的疊層的偏光板。

【0109】 作為偏光膜，應用生產實例 1 中製備的偏光膜。所生產的偏光膜的最終厚度為約 7 微米左右，且鋅組分的含量為約 0.2 重量%至 0.3 重量%。

【0110】 使用光學紫外黏合劑（厚度：2 微米）將經硬塗佈的環烯烴聚合物膜（瑞翁公司，約 29 微米厚）貼合至偏光膜的一側，且以棒塗法將硬塗層塗佈在偏光膜的另一側上，使得厚度為約 3 微米。

【0111】 同時，藉由將具有逆色散特性及對於 550 奈米的波長為 141 奈米的面內延遲的四分之一波板（QWP）液晶（富士公司）在對於 550 奈米的波長為 62 奈米的厚度方向延遲的正 C 膜（默克公司，厚度約 1 微米）上塗佈至約 2 微米的厚度生產了延遲層的疊層。

【0112】 此後，使用一般光學紫外黏合劑（厚度：2 微米）將延遲層的疊層的液晶層部分貼合至硬塗層。

【0113】 結果，生產了具有環烯烴聚合物膜/紫外黏合層/偏光膜/

硬塗層/紫外黏合層/延遲層的疊層（逆色散 QWP/正 C 膜）依序疊層的結構的偏光板，且偏光板的最終厚度為約 46 微米。

【0114】 評價例 1 折疊耐久性測試

【0115】 將實例及比較例的偏光板放入折疊測試腔室（Y.M.RTC 公司，YM-THC 430S）後，評價了折疊耐久性。

【0116】 此時，對於實例及比較例，將條件設定為經受（1）在 25℃/20%下折疊 200,000 次，（2）在 60℃/20%下折疊 20,000 次，（3）在 60℃下折疊 20,000 次，（4）在 -20℃/0%下折疊 20,000 次，並且藉由在每一條件下以每分鐘 60 次的速率折疊來測試耐久性。

【0117】 測試結束後，檢查偏光板的外觀缺陷，例如裂縫及撕裂，且結果示於表 1 以及圖 3 及 4 中。

【0118】 評價例 2 評價反射顏色值變化

【0119】 將實例及比較例的偏光板分別貼合至 OLED 面板（對於 550 奈米的波長，反射率為 55%），使得第一延遲層及第二延遲層較偏光膜更靠近 OLED 面板。然後，使用柯尼卡美能達公司的 CM-2600d 設備，在短波長測試之前/之後量測了偏光板的顏色座標 L、a 及 b。

【0120】 在本說明書中，短波長測試是其中偏光板被放置在溫度為 25℃的腔室（阿特拉斯公司（Atlas））中且波長為 420 奈米的光以 0.75 瓦/平方公尺至 0.85 瓦/平方公尺的光量暴露 50 小時的測試。

【0121】 量測結果及根據以下方程式 4 計算的反射顏色值變化

(ΔE^*_{ab}) 值示於表 2 中。

【0122】 [表 1]

類別	折疊耐久性測試			
	(1)	(2)	(3)	(4)
實例1	X	X	X	X
比較例1	O	X	X	X

O：裂縫出現 X：無裂縫 (1) 在25°C/20%下折疊200,000次 (2) 在60°C/20%下折疊20,000次 (3) 在60°C/90%下折疊20,000次 (4) 在-20°C/0%下折疊20,000次

【0123】 [表 2]

類別	在短波長測試之前			在短波長測試之後			ΔE^*_{ab}
	L_a^*	a_a^*	b_a^*	L_i^*	a_i^*	b_i^*	
實例1	27.05	2.44	-1.63	27.06	2.32	-1.7	0.14
比較例1	27.85	-0.18	-3.53	30.43	-0.95	-14.63	11.42

[方程式4] $\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ 在方程式4中， ΔL^* 是 $L^*_a - L^*_i$ ， Δa^* 是 $a^*_a - a^*_i$ ， Δb^* 是 $b^*_a - b^*_i$ ，且 L^*_a 、 a^*_a 及 b^*_a 是在25°C的溫度下將偏光板暴露於波長為420奈米且光量為0.75瓦/平方公尺至0.85瓦/平方公尺的光50小時前的顏色座標 L^* 、 a^* 及 b^* ，且 L^*_i 、 a^*_i 及 b^*_i 是在25°C的溫度下將偏光板暴露於波長為420奈米且光量為0.75瓦/平方公尺至0.85瓦/平方公尺的光50小時後的顏色座標 L^* 、 a^* 及 b^* 。

【0124】 可以確認，如上表 1 及圖 3 所示，在實例 1 的偏光板中，即使在 25°C/20%下折疊 200,000 次（條件（1））後，偏光板中仍沒有出現裂縫，而如表 1 及圖 4 所示，在與實例 1 相同的條件下進行折疊測試後，比較例 1 的偏光板中出現裂縫。

【0125】 如上表 2 所示，實例 1 的偏光板的反射顏色值變化(ΔE^*_{ab})亦小於比較例 1 的偏光板的反射顏色值變化，由此可確認本申請案的偏光板具有優異的短波長耐久性。

【符號說明】

【0126】

10:偏光板

60:有機發光顯示裝置

70:裂縫

100:偏光膜

201:第一延遲層

202:第二延遲層

500:硬塗層

600:有機發光顯示面板

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種偏光板，包括偏光膜；

形成在所述偏光膜的頂部上的硬塗層；

形成在所述偏光膜的底部上的延遲層；及

位在所述偏光膜及所述延遲層之間各向同性層，

所述偏光板的厚度為 45 微米或小於 45 微米。

【請求項 2】如請求項 1 所述的偏光板，其中所述硬塗層直接形成在所述偏光膜的所述頂部上，而不插入其他層。

【請求項 3】如請求項 1 所述的偏光板，其中所述硬塗層具有 0.5H 或大於 0.5H 的鉛筆硬度。

【請求項 4】如請求項 1 所述的偏光板，其中所述硬塗層具有介於 1 微米至 10 微米範圍內的厚度。

【請求項 5】如請求項 1 所述的偏光板，其中所述延遲層包括第一延遲層，位於所述偏光膜的所述底部上，具有基於 550 奈米的波長而介於 100 奈米至 150 奈米範圍內的根據以下方程式 1 的面內延遲，且被設置成使得由所述偏光膜的慢軸與吸收軸形成的角度中的小角度形成介於 35 度至 55 度範圍內的角度；以及第二延遲層，位於所述第一延遲層的底部上，且具有基於 550 奈米的波長而介於 30 奈米至 150 奈米範圍內的根據以下方程式 2 的厚度方向延遲：

[方程式 1]

$$R_{in} = d \times (n_x - n_y)$$

第 1 頁，共 3 頁(發明申請專利範圍)

[方程式 2]

$$R_{th} = d \times (n_z - n_y)$$

其中， R_{in} 是所述面內延遲， R_{th} 是所述厚度方向延遲， d 是所述第一延遲層或所述第二延遲層的厚度， n_x 是所述第一延遲層或所述第二延遲層在慢軸方向上的折射率， n_y 是所述第一延遲層或所述第二延遲層在快軸方向上的折射率，且 n_z 是所述第一延遲層或所述第二延遲層在厚度方向上的折射率。

【請求項 6】如請求項 5 所述的偏光板，其中所述第一延遲層具有根據以下方程式 3 的小於 1 的色散係數：

[方程式 3]

$$\text{色散係數} = R_{in}(450)/R_{in}(550)$$

其中， $R_{in}(450)$ 是所述第一延遲層基於 450 奈米波長的所述面內延遲，且 $R_{in}(550)$ 是所述第一延遲層基於 550 奈米波長的所述面內延遲。

【請求項 7】如請求項 1 所述的偏光板，其中所述延遲層形成在所述各向同性層的第一表面上，且所述各向同性層的第二表面貼合至所述偏光膜。

【請求項 8】如請求項 1 所述的偏光板，其中所述硬塗層的厚度（H）與所述偏光膜的厚度（S）的比率（H/S）介於 0.01 至 1.5 的範圍內。

【請求項 9】如請求項 1 所述的偏光板，其中所述硬塗層的厚度（H）與所述延遲層的厚度（T）的比率（H/T）介於 0.1 至 5 的範圍內。

圍內。

【請求項 10】如請求項 1 所述的偏光板，其中所述硬塗層的厚度（H）與所述各向同性層的厚度（P）的比率（H/P）介於 0.01 至 1.5 的範圍內。

【請求項 11】如請求項 1 所述的偏光板，其中根據以下方程式 4 的反射顏色值變化（ ΔE^*_{ab} ）為 10 或小於 10：

[方程式 4]

$$\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

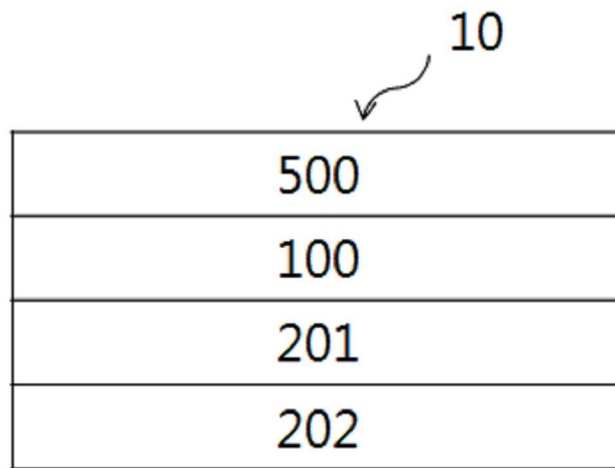
其中， ΔL^* 是 $L^*_a - L^*_i$ ， Δa^* 是 $a^*_a - a^*_i$ ， Δb^* 是 $b^*_a - b^*_i$ ，且 L^*_a 、 a^*_a 及 b^*_a 是在 25°C 的溫度下將所述偏光板暴露於波長為 420 奈米且光量為 0.75 瓦/平方公尺至 0.85 瓦/平方公尺的光 50 小時前的顏色座標 L^* 、 a^* 及 b^* ，且 L^*_i 、 a^*_i 及 b^*_i 是在 25°C 的溫度下將所述偏光板暴露於波長為 420 奈米且光量為 0.75 瓦/平方公尺至 0.85 瓦/平方公尺的光 50 小時後的顏色座標 L^* 、 a^* 及 b^* 。

【請求項 12】如請求項 1 所述的偏光板，更包括僅形成在所述延遲層的底部上的壓敏黏合層。

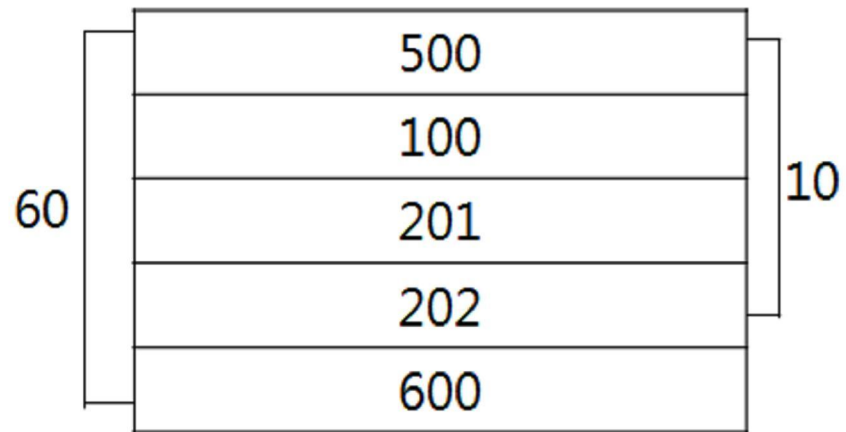
【請求項 13】一種有機發光顯示裝置，包括如請求項 1 所述的偏光板。

【請求項 14】一種顯示裝置，包括如請求項 13 所述的有機發光顯示裝置。

【發明圖式】



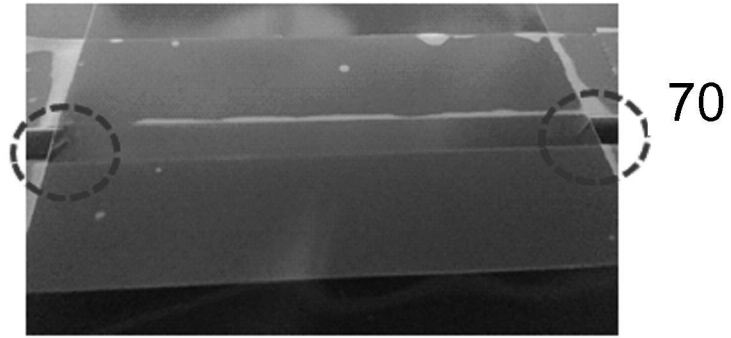
【圖 1】



【圖 2】



【圖 3】



【圖 4】