

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96143478

※申請日期：96年11月16日

※IPC分類：

G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

B29C 53/00 (2006.01)

B29K 23/00 (2006.01)

B29L 11/00 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 光學膜以及彼之製法

(英) Optical film and method of manufacturing the same

二、申請人：(共 1 人)1. 姓名：(中) L G 化學股份有限公司
(英) LG CHEM, LTD.代表人：(中) 1. 金磐石
(英) 1. KIM, PETER BAHNSUK地址：(中) 韓國首爾永登浦區汝矣島洞二十番地
(英) 20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu, Seoul 150-721, Republic of
Korea

國籍：(中英) 韓國 KOREA

三、發明人：(共 5 人)1. 姓名：(中) 崔禎珉
(英) CHOI, JEONG-MIN
國籍：(中) 韓國
(英) KOREA2. 姓名：(中) 金炯植
(英) KIM, KYUNG-SIK
國籍：(中) 韓國
(英) KOREA3. 姓名：(中) 李敏熙
(英) LEE, MIN-HEE
國籍：(中) 韓國
(英) KOREA4. 姓名：(中) 嚴準權
(英) UM, JUN-GEUN

國 籍：(中) 韓國
(英) KOREA

5. 姓 名：(中) 郭相旻
(英) KWAK, SANG-MIN

國 籍：(中) 韓國
(英) KOREA

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 韓國 ; 2006/11/20 ; 10-2006-0114493 有主張優先權
2. 韓國 ; 2006/12/06 ; 10-2006-0122893 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：光學膜以及彼之製法

揭示一種光學膜，其係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸所製造且在 550 奈米波長下具有 100 至 150 奈米之平面內阻滯及 0 至 -30 奈米之厚度阻滯；一種包含彼之偏光板及液晶顯示器及一種製造光學膜之方法。此方法包括縱向及單軸拉伸未經拉伸之膜，同時控制膜之經拉伸之部分的寬度對長度的比例。

六、英文發明摘要

發明之名稱：Optical film and method of manufacturing the same

Disclosed is an optical film that is manufactured by using longitudinal and uniaxial stretching of an unstretched cycloolefin copolymer film and has an in-plane retardation of 100 to 150 nm and a thickness retardation of 0 to -30 nm at a wavelength of 550 nm, a polarizing plate and a liquid crystal display including the same, and a method of manufacturing the optical film. The method includes longitudinally and uniaxially stretching the unstretched film while a ratio of a width to a length of a stretched portion of the film is controlled.

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：無

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種光學膜，一種製造光學膜之方法，及一種偏光板及一種包括該光學膜之液晶顯示器。

本申請案請求在2006年11月20日於 KIPO 申請之韓國專利申請案 10-2006-0114493 之優先權，其揭示整個併入本文為參考。

【先前技術】

近來，液晶顯示器已常用來作為電腦、文字處理機及小型電視之顯示裝置。特別地，STN 型液晶顯示器型近來以實際被使用，且白色 STN 顯示器及彩色 STN 顯示器已受矚目。

然而，液晶顯示器易於著色成具有藍或黃色，因液晶槽之雙折射率被可見光所校正。在白色 STN 顯示器及彩色 STN 顯示器之液晶顯示器中，因阻滯所致之液晶槽之著色可以藉添加具有預定阻滯作用之阻滯膜至液晶槽之基板表面而降低。

已使用拉伸之 TAC(三乙醯基纖維素)或環烯烴聚合物(COP)(例如 ZEON Corp.所製造之 ZEONOR 及 JSR Corp.所製造之 ARTON)以作為阻滯膜。例如，日本專利申請案 2-191904 及 2-42406 揭示熱固性樹脂膜之縱向及單軸拉伸或橫向及單軸拉伸。

同時，在被建議改良廣視角之現有的液晶顯示器中，

平面內切換液晶顯示器 (IPS-LCD) 包括在非操作狀態中幾乎平行於基板表面之均一排列之液晶分子。因此，在平面內切換之液晶顯示器中，光不受偏光板之影響且因此透入液晶層且無任何改變。因此，在基板上方及下方表面上之偏光板之排列在非操作狀態中可以給予幾乎完美的暗度。在平面內切換之液晶顯示器中，光學補償膜用以改良視角特性。

【發明內容】

[技術問題]

本發明之目的是要提供一種具有平面內切換 (IPS) 液晶顯示器之光學膜中所需之阻滯且容易購得的低價光學膜；及含彼之偏光板及液晶顯示器。

本發明之另一目的是要提供一種製造光學膜之方法，其包括在未經拉伸之膜的縱向及單軸拉伸期間，控制平面內及厚度阻滯以及平面內及厚度之阻滯變化。

[技術解決方式]

本發明提供一種光學膜，其係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸而製造且在 550 奈米波長下具有 100 至 150 奈米之平面內阻滯及 0 至 -30 奈米之厚度阻滯。

另外，本發明提供一種層合之光學膜，其包括 a)+C-板及 b)光學膜，其安置於+C-板上，藉使用未經拉伸之環

烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸而製造且在550奈米波長下具有100至150奈米之平面內阻滯及0至-30奈米之厚度阻滯。

另外，本發明提供一種偏光板，其包括 a)光學膜，其係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸而製造且在550奈米波長下具有100至150奈米之平面內阻滯及0至-30奈米之厚度阻滯； b)安置於該光學膜上之第一保護膜； c)安置於該第一保護膜上之偏光器；及 d)安置於該偏光器上之第二保護膜。偏光板另外包含於 a)光學膜下方表面上之+C-板。

另外，本發明提供一種偏光板，其包括 a)光學膜，其係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸而製造且在550奈米波長下具有100至150奈米之平面內阻滯及0至-30奈米之厚度阻滯； b)安置於該光學膜上之偏光器； c)安置於該偏光器上之保護膜。偏光板另外包含於 a)光學膜下方表面上之+C-板。

另外，本發明提供一種包含光學膜之液晶顯示器，該光學膜係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸而製造且在550奈米波長下具有100至150奈米之平面內阻滯及0至-30奈米之厚度阻滯。液晶顯示器較佳是平面內切換(IPS)型者。

另外，本發明提供一種製造光學膜之方法。該方法包括縱向及單軸拉伸一未經拉伸之膜，同時控制膜之經拉伸部分的寬度對長度之比例。

[有利的效果]

依本發明，用於平面內切換液晶顯示器之光學膜藉使用一種易於購得且低價位使用製造之未經拉伸之環烯烴共聚物膜而低成本地製造。另外，未經拉伸之環烯烴共聚物膜之經拉伸部分的寬度對長度之比例在膜拉伸期間被控制以容易地降低阻滯變化且製造具有所要之平面內及厚度阻滯的光學膜。

【實施方式】

在下文中，本發明將詳細描述。

依本發明之光學膜是一種在 550 奈米波長下具有 100 至 150 奈米之平面內阻滯及 0 至 -30 奈米之厚度阻滯且由環烯烴共聚物製造之膜。該光學膜藉縱向及單軸拉伸該未經拉伸之環烯烴共聚物膜而製造。

在本發明中，平面內阻滯可由以下等式 1 所定義且厚度阻滯可由以下等式 2 所定義。

[等式 1]

$$R_{in} = d \times (N_x - N_y)$$

[等式 2]

$$R_{th} = d \times (N_z - N_y)$$

在上述等式 1 及 2 中， N_x 是拉伸方向上之平面內折射率， N_y 是垂直於拉伸方向之方向上的平面內折射率， N_z

是厚度折射率，且 d 是膜之厚度。

在依本發明之光學膜中所用之環烯烴共聚物可易於購得且是低價位的。當經縱向及單軸拉伸之膜藉使用環烯烴共聚物來製造時，該環烯烴共聚物具有適於製造平面內切換液晶顯示器之光學膜的平面內阻滯及厚度阻滯，且該阻滯是固定的。因此，在本發明中，可以藉使用低成本之環烯烴共聚物製造光學膜，其能力相同於或優於已知之平面內切換液晶顯示器之光學膜。

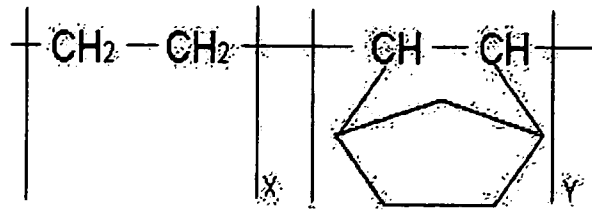
膜藉使用環烯烴共聚物而形成，而後被均一且縱向及單軸拉伸以製造依本發明之光學膜。

環烯烴共聚物是一種具有環狀結構之聚合物且可以選自以環狀原冰片烯為底質之單體及其氫添加劑之開環聚合物；以環狀原冰片烯為底質之單體及其氫添加劑之加成聚合物；及以環狀原冰片烯為底質之單體及乙烯基化合物及其氫添加劑之加成聚合物。

在本發明中，較佳使用以原冰片烯為底質之單體及乙烯單體之共聚物以作為環烯烴共聚物。在該等共聚物中，以原冰片烯為底質之單體對乙烯單體之比例較佳是 65 至 83 : 17 至 35 重量 %。

在本發明中能被使用之環烯烴共聚物可以包括下式 1 所示之重複單元。

[式 1]



以原冰片烯為底質之單體及乙烯單體之商業上可取得之共聚物可以用來作為環烯烴共聚物。

具有原冰片烯樹脂之固有物理性質(例如耐熱性、低比重、低雙折射率、低比彈性係數及低波長分散性)之環烯烴共聚物常招來阻滯。

在本發明中，為要改良光學膜之耐熱性、抗紫外線性、平坦性及成型性，可以在藉使用本發明申請專利範圍內之環烯烴共聚物以形成膜之期間在環烯烴共聚物中添加抗氧化劑例如酚及磷系者，降解抑制劑例如酚系者，抗靜電劑例如胺系者，潤滑劑例如脂族醇類之酯類、多元醇類、高級脂肪酸類及醯胺類，及紫外光吸收劑例如二苯甲酮及苯並三唑系者。

製造未經拉伸之環烯烴共聚物膜之方法不受限制，但可包括熔融擠出方法、壓延方法或溶液澆鑄方法。在這些方法中，具有優越產率之熔融擠出方法是較佳的。在熔融擠出方法中，環烯烴共聚物在圓筒中加熱以熔化，藉使用螺絲來加壓且經由模例如 T-模來排放。

依本發明之縱向及單軸拉伸方法可以包括預先加熱步驟、拉伸步驟及熱處理步驟，且這些步驟可以連續進行。

可以藉使用一種提供有串聯安置之預先加熱區、拉伸區及熱處理區之裝置以進行縱向及單軸拉伸方法。

在預先加熱步驟中，膜被預先加熱以軟化以致未經拉伸之膜在預先加熱步驟後之拉伸步驟期間欲被拉伸。

在預先加熱步驟中，當未經拉伸膜之玻璃轉換溫度是 T_g 時，未經拉伸之膜較佳被加熱於 $T_g-30^\circ\text{C}$ 至 T_g 之間。預先加熱時間較佳在 1 至 10 分鐘之範圍內以抑制不必要之變形。在本發明中，若預先加熱時間在 5 至 10 分鐘之範圍內，則經拉伸之膜之阻滯變化是小的。另外，經拉伸之膜的阻滯範圍可以適於製造平面內切換液晶顯示器之光學膜。特別地，若未經拉伸之膜需要在預先加熱期間被預先加熱，則因未經拉伸之膜充分地軟化，在拉伸期間阻滯之變化是小的。然而，極長時間之預先加熱非所欲地增加膜之軟化。因此，高的拉伸比例是需要的或難以獲得想要之雙折射率。

在預先加熱步驟後所進行之拉伸步驟期間，當未經拉伸之膜的玻璃轉換溫度是 T_g 時，未經拉伸之膜較佳在 $T_g-20^\circ\text{C}$ 至 $T_g+20^\circ\text{C}$ 之溫度範圍內在移動方向上被拉伸，亦即縱向且單軸地拉伸。就此而論，拉伸溫度、拉伸速率及拉伸比率係按照未經拉伸之膜的形式及厚度及光學膜之所需之平面內阻滯而定。在縱向及單軸拉伸方法期間，拉伸溫度更佳是在未經拉伸之膜的 T_g 至 $T_g+20^\circ\text{C}$ 之範圍間。若拉伸溫度低於未經拉伸之膜之 $T_g-20^\circ\text{C}$ ，則應力在拉伸期間被集中。若拉伸溫度超過未經拉伸之膜之 $T_g+20^\circ\text{C}$

，則因低的分子排列以致難以獲得雙折射率。

在拉伸步驟期間，拉伸比例按照未經拉伸之膜的厚度及阻滯而定。然而，拉伸比例較佳是1.1至3。若拉伸比例低於1.1，則因低的雙折射率以致難以形成具有所要阻滯之膜。若拉伸比例高於3，則經拉伸之膜的阻滯變化增加以致引起向內彎曲之增加。

在本發明中，未經拉伸之膜較佳以10至500%/分鐘之拉伸速率被拉伸。

爲了在預先加熱步驟及拉伸步驟後所進行之熱處理期間固定經縱向及單軸拉伸之膜的排列，熱處理之進行方式是使未經拉伸之膜的溫度在 $T_g - 50^\circ\text{C}$ 至 $T_g - 20^\circ\text{C}$ 之範圍內，當未經拉伸之膜的玻璃轉換溫度是 T_g 時。在熱處理期間，冷卻是在比拉伸步驟之溫度更低之溫度下進行。因爲即使進行冷卻也需要熱量，冷卻步驟稱爲熱處理步驟。在膜處理期間，最終之冷卻區稱爲熱處理區。

若依本發明之光學膜藉使用該等提供有預先加熱區、拉伸區及熱處理區之裝置以形成時，移動經過預先加熱區、拉伸區及熱處理區之未經拉伸之膜被連續地加熱、拉伸及熱處理以冷卻。然而，在各區間之邊界處可以形成中間溫度區。爲防止中間溫度區被形成，在膜移動所經之各區間的介面處可以形成窄的縫隙通路，但本發明不限於此。另外，在介面處提供絕緣分隔壁以隔絕熱，在介面處提供空氣毯以隔絕熱或進行其結合方法以保持各區之溫度。

另外，本發明人發現：當未經拉伸之膜的經拉伸部分

的寬度對長度之比例被控制，同時未經拉伸之膜在光學膜之製造期間被縱向及單軸地拉伸之時，平面內及厚度阻滯變化以及平面內及厚度阻滯被控制。因此，本發明提供一種製造光學膜之方法，其包括在縱向及單軸拉伸期間控制未經拉伸之膜的經拉伸部分的寬度對長度之比例。長度與拉伸方向有關，亦即，縱向(L-MD)。

因此，在本發明中，未經拉伸之膜的經拉伸部分的寬度對長度之比例可被控制以製造具有均一平面內阻滯及厚度阻滯及關於相同平面內阻滯之不同厚度阻滯的光學膜。

未經拉伸之膜的經拉伸部分的寬度對長度之比例小於3，較佳是0.5以上且小於3，且更佳是0.5以上及1.5以下。若未經拉伸之膜的經拉伸之部分的寬度對長度之比例是3或更高，則經拉伸之部分的長度相對於未經拉伸之膜的寬度是較小的。因此，未經拉伸之膜的寬度方向上之收縮受限制且在未經拉伸之膜中發生同時的雙軸平面內拉伸。因此，形成聚合物鏈之排列角度分布以致降低厚度阻滯。此外，若未經拉伸之膜之經拉伸部分的寬度對長度之比例小於0.5，則膜之經拉伸部分的寬度與膜之長度相比甚至更小。因此，在拉伸後，產率可能因膜之極小有效寬度而被降低。

特別地，當未經拉伸之膜的經拉伸部分的寬度對長度之比例被控制成小於3時且較佳是0.5以上且小於3，同時熱處理是在未經拉伸之膜的玻璃轉換溫度(T_g)-20°C或更高之溫度下，且較佳在未經拉伸之膜之玻璃轉換溫度(T_g)

或更高之溫度下進行時，則分子鏈排在膜之流動方向上，因聚合物鏈有高的流動性，且經拉伸之膜有高的厚度阻滯，因聚合物鏈在寬度方向上有自由收縮。

通常，可以控制拉伸比例以調節厚度阻滯。然而，難以調節厚度阻滯於0至-30奈米範圍內，特別是於0至-15奈米範圍內。然而，在本發明中，可以控制未經拉伸之膜之經拉伸之部分的寬度對長度之比例於上述範圍內以使經拉伸之膜的厚度阻滯容易被調節於0至-30奈米且較佳於0至-15奈米範圍內，且整個膜之阻滯變化被降低。

隨著未經拉伸之膜之經拉伸部分的寬度對長度之比例接近0.5至1.5之範圍，因拉伸期間寬度方向上之自由收縮使厚度阻滯接近0。詳細地說，因為厚度阻滯代表垂直於拉伸方向之方向上的折射率(N_y)與厚度方向上的折射率(N_z)之間的差異，故隨著二折射率彼此趨於一致，厚度阻滯即接近0。若在寬度方向上有自由收縮，則難以將聚合物鏈排在 N_y 方向上。因此， N_y 被降低以降低 N_y 與 N_z 間之差異。另外，膜之整個表面因寬度方向上之自由收縮而被均勻地拉伸，因此顯著地降低阻滯變化及厚度變化。

依本發明方法所製造之光學膜在550奈米波長下具有100至150奈米之平面內阻滯及0至-30奈米，較佳是0至-15奈米之厚度阻滯。光學膜具有小的阻滯變化。光學膜具有較佳30奈米或更小且更佳具有15奈米或更小之平面內阻滯變化。在上述條件下，光學膜不具有阻滯污點。另外，厚度阻滯變化較佳是10奈米或更小且更佳是5奈米或更小。

依本發明之光學膜具有均一之阻滯。光學膜之使用不受限，只要光學膜具有均一之阻滯。可以使用光學膜以作為平面內切換液晶顯示器用之阻滯補償膜。

此外，本發明提供一種層合之光學膜， a)+C-板；及 b)安置於+C-板上之光學膜，其係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸所製造且在550奈米波長下具有100至150奈米之平面內阻滯及0至-30奈米之厚度阻滯。

+C-板是一種具有幾乎為0之平面內阻滯及正厚度阻滯之膜。+C-板具有正常之波長分散、平波長分散及逆波長分散特性。

+C-板可用聚合物材料或經紫外光固化之液晶膜所製成。詳細地說，+C-板可以用垂直(homeotropically)排列液晶膜、雙軸拉伸之PC(聚碳酸酯)或雙軸拉伸之COP(環烯烴聚合物)所製成。

另外，本發明提供一種偏光板，其包含 a)一光學膜，其係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸所製造且在550奈米波長下具有100至150奈米之平面內阻滯及0至-30奈米之厚度阻滯； b)安置於該光學膜上之第一保護膜； c)安置於該第一保護膜上之偏光器；及 d)安置於該偏光器上之第二保護膜。偏光板可以另外包括在 a)光學膜之下方表面上之+C-板。

可以使用在相關技藝中已知的材料以製造偏光器。更明確地說，可以使用經拉伸之PVA(經拉伸之聚乙烯醇)。

可以使用在相關技藝中已知的偏光板之保護膜以作為第一保護膜及第二保護膜，但本發明不限於此。保護膜之特定實例包括由以下物質所製之膜：聚酯聚合物例如聚對苯二甲酸乙二酯及聚苯二甲酸乙二酯；纖維素聚合物例如二乙醯基纖維素及三乙醯基纖維素；丙烯系聚合物例如聚甲基丙烯酸甲酯；苯乙烯聚合物例如聚苯乙烯及丙烯腈-苯乙烯共聚物(AS 樹脂)；及聚碳酸酯聚合物。另外，可以使用由以下物質所製成之膜：聚烯烴聚合物例如聚原冰片烯，氯乙烯聚合物，醯胺聚合物例如尼龍及芳族聚醯胺，乙烯醇聚合物，偏氯乙烯聚合物，乙烯基丁醛聚合物，芳族聚合物，聚氧亞甲基聚合物，環氧聚合物及其摻合物聚合物。另外，可以使用由熱固性或紫外光固化之樹脂例如丙烯基、胺基甲酸酯、丙烯基胺基甲酸酯、環氧基及聚矽氧系所製成之膜。

另外，本發明提供一種偏光板，其包含 a)一光學膜，其係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸所製造且在 550 奈米波長下具有 100 至 150 奈米之平面內阻滯及 0 至 -30 奈米之厚度阻滯； b)安置於該光學膜上之偏光器；及 c)安置於該偏光器上之保護膜。偏光板可以另外包括於 a)光學膜之下方表面上之 +C-板。

此外，本發明提供一種液晶顯示器，其包含一光學膜，其係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸所製造且在 550 奈米波長下具有 100 至 150 奈米之平面內阻滯及 0 至 -30 奈米之厚度阻滯。液晶顯示器較佳是平面內

切換 (IPS) 型者。依本發明之液晶顯示器可以具有在相關技藝中已知的結構，除了該液晶顯示器包含本發明之光學膜。

本發明之一具體表現提供一液晶顯示器，其包括一液晶槽，安置於液晶槽之二側上之第一偏光板及第二偏光板及一或多個光學膜。光學膜藉縱向及單軸拉伸在第一偏光板及第二偏光板之任一者與液晶槽之間的未經拉伸之環烯烴共聚物而製造，且在 550 奈米波長下具有 100 至 150 奈米之平面內阻滯及 0 至 -30 奈米之厚度阻滯。在第一偏光板或第二偏光板與光學膜之間或在液晶槽與光學膜之間可以另外提供 +C-板。

本發明之另一具體表現提供一種液晶顯示器，其包括液晶槽，提供於液晶槽之二側上之第一偏光板及第二偏光板及作為保護膜之光學膜。第一偏光板及第二偏光板之任一者具有光學膜，其係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸所製造且在 550 奈米波長下具有 100 至 150 奈米之平面內阻滯及 0 至 -30 奈米之厚度阻滯。可以在第一偏光板或第二偏光板與液晶槽之間另外提供 +C-板之膜。另外，在第一偏光板或第二偏光板與液晶槽之間可以另外提供一光學膜，其係藉使用未經拉伸之環烯烴共聚物膜之縱向及單軸拉伸所製造且在 550 奈米波長下具有 100 至 150 奈米之平面內阻滯及 0 至 -30 奈米之厚度阻滯。

在本發明中，藉使用黏合劑可將光學膜、偏光器、保護膜及液晶槽彼此連接。然而，黏合劑形式在本發明中不

受限制。

[發明模式]

鑒於以下實例及比較性實例(彼等被列出以供說明但不用於限制本發明)，可以更了解本發明。

< 材料 >

在本實例中，以原冰片烯為底質之單體及乙烯單體之共聚物，例如由 Ticona, Co.所製之 Topas 6013(Tg 138°C) 藉使用具有螺絲 L/D 為 29、T-模寬度為 1200 毫米且端緣為 1 毫米之擠出機來熔化擠出以製造具有 100 微米厚度之未經拉伸之膜。

未經拉伸之環烯烴共聚物膜提供於一拉伸機中以被縱向且單軸地拉伸，該拉伸機包括預先加熱區、拉伸區及熱處理區。每一區之長度是 1 公尺且膜之移動速度是 0.4 公尺/分鐘。

< 實例 1 >

具有寬 650 毫米之未經拉伸的環烯烴共聚物在 125°C 溫度之預先加熱區中預先加熱。預先加熱之未經拉伸的膜在拉伸區中於 140°C 溫度、40%/分鐘之拉伸速率及 1.7 之拉伸比例下被縱向及單軸拉伸。經過拉伸區之經拉伸之膜在 110°C 之熱處理區中冷卻。所得之光學膜具有 80 微米之平均厚度、5 奈米之寬度阻滯變化、120 奈米之平面阻滯及 -

15奈米之厚度阻滯。

< 實例 2 >

具有寬 650 毫米之未經拉伸的環烯烴共聚物在 120°C 溫度之預先加熱區中預先加熱。預先加熱之未經拉伸的膜在拉伸區中於 145°C 溫度、40%/分鐘之拉伸速率及 2 之拉伸比例下被縱向及單軸拉伸。經過拉伸區之經拉伸之膜在 100°C 之熱處理區中冷卻。所得之光學膜具有 75 微米之平均厚度、7 奈米之寬度阻滯變化、100 奈米之平面阻滯及 15 奈米之厚度阻滯。

< 阻滯之測量 >

藉使用 ABBE 折射計測量光學膜之折射率 (n)。此外，平面內阻滯 (Re) 藉使用 Axo-matrix, Co. 所製之軸掃描計來測量且以 10° 之間隔測量入射光與膜表面間之角度至 50° 以測量阻滯 (Re)。

當拉伸方向上之折射率是 N_x ，垂直於拉伸方向之方向上之折射率是 N_y 且厚度方向上之折射率是 N_z 時，平面內阻滯 $Re = (N_x - N_y) \times d$ 且厚度阻滯 $Rth = (N_z - N_y) \times d$ 。就此而論，d 指明經拉伸之膜之厚度。

在製造具有 550 至 600 毫米寬度之經拉伸之膜後，在厚度方向上以 100 毫米間隔所測量之阻滯變化的平均值被獲得以作為經拉伸之膜之整個表面的阻滯變化。

< 比較性實例 >

藉使用如實例 1 之相同步驟製造光學膜，除了縱向及單軸拉伸被進行。因此，藉使用以上程序所製造之未經拉伸之膜具有 3 奈米之平面內阻滯及 -4 奈米之厚度阻滯。

< 實例 3 至 8 >

以原冰片烯為底質之單體及乙烯單體之共聚物(例如由 Ticona, Co. 所製造之 Topas 6013 (T_g 138°C) 樹脂) 藉使用具有螺絲 L/D 為 29、T-模寬度為 1200 毫米且端緣為 1 毫米之擠出機來熔化擠出以製造具有厚度為 100 微米之未經拉伸之膜。在拉伸比例為 50%、拉伸溫度為 140°C 且直線速度為 0.4 公尺/分鐘之條件下拉伸未經拉伸之膜。膜之經拉伸部分的寬度對長度的比例在拉伸期間被控制於 0.5 至 3 之範圍內，膜之寬度為 500 毫米且滾筒高度在拉伸區中被調整以進行縱向及單軸拉伸，由此製造光學膜。光學膜之阻滯及阻滯傾斜被描述於以下表 1 中。在光學膜之橫向二端之每一者被切成 20 公分後，在其中心處測量 R_{in} 及 R_{th} 。 R_{in} 及 R_{th} 之變化意指在寬度方向上最大阻滯 (Max) 與最小阻滯 (Min) 間之差異。

[表 1]

實例編號	膜之經拉伸部分之 寬度對長度之比例	R_{in} [nm]	R_{th} [nm]	R_{in} 變化 [nm]	R_{th} 變化 [nm]
3	0.5	130	-1.3	5	3
4	1.0	129	-5.7	8	6
5	1.5	127	-10.2	10	10
6	2.0	123	-17.6	15	23
7	2.5	119	-27.8	28	25
8	3.0	114	-43.1	40	30

十、申請專利範圍

1. 一種製造光學膜之方法，該方法包含：

縱向及單軸拉伸一未經拉伸之環烯烴共聚物膜，同時控制該膜之經拉伸部分之寬度對長度之比例成少於 3，

其中環烯烴共聚物是以原冰片烯為基質之單體及乙烯單體之共聚物，以及

其中該光學膜在 550 奈米波長下具有 100 至 150 奈米之平面內阻滯及 0 至 -30 奈米之厚度阻滯，以及

其中平面內阻滯變化不大於 30 奈米且厚度阻滯變化不大於 10 奈米。

2. 如申請專利範圍第 1 項之製造光學膜之方法，其中該以原冰片烯為底質之單體對乙烯單體之重量比例是 65 至 83：17 至 35。

3. 如申請專利範圍第 1 項之製造光學膜之方法，其另外包含：預先加熱該未經拉伸之環烯烴共聚物膜，拉伸該預先加熱之膜且熱處理該經拉伸之膜。

4. 如申請專利範圍第 3 項之製造光學膜之方法，其中該預先加熱是在是在 $T_g - 30^\circ\text{C}$ 至 T_g 之溫度範圍內進行 1 至 10 分鐘，其中該 T_g 是該未經拉伸之環烯烴共聚物膜之玻璃轉換溫度。

5. 如申請專利範圍第 3 項之製造光學膜之方法，其中在 $T_g - 20^\circ\text{C}$ 至 $T_g + 20^\circ\text{C}$ 之溫度範圍內、拉伸比例為 1.1 至 3 及拉伸速度為 10 至 500%/分鐘之條件下進行拉伸，其中該 T_g 是未經拉伸之膜的玻璃轉換溫度。

6.如申請專利範圍第3項之製造光學膜之方法，其中該熱處理是在 $T_g-50^{\circ}\text{C}$ 至 $T_g-20^{\circ}\text{C}$ 之溫度範圍內進行，其中該 T_g 是未經拉伸之膜的玻璃轉換溫度。

7.如申請專利範圍第1項之製造光學膜之方法，其中該膜之經拉伸部分之寬度對長度之比例被控制成至少 0.5 但少於 3。

8.如申請專利範圍第 1 項之製造光學膜之方法，其中該光學膜用以補償平面內切換 (IPS) 液晶顯示器之阻滯。