民國 102 年 8 月 30 日修正

（此處由本局於收文時黏貼條碼）

公告本

發明專利說明書

公告本

（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：096106853

※申請日期：96 年 02 月 27 日

※IPC 分類：G02B 5/30 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/13363 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 層合偏光薄膜、光學薄膜、層合相位差薄膜、及液晶顯示裝置
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：(中) 帝人股份有限公司
(英) TEIJIN LIMITED
代表人：(中) 1.長島徹
(英) 1.NAGASHIMA, TORU
地　址：(中) 日本國大阪府大阪市中央區南本町一丁目六番七號
(英) 6-7, Minamihommachi 1-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 541-0054 Japan
國籍：(中英) 日本　JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1.姓　名：(中) 內山昭彥
(英)
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 小野雄平
(英)
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3.姓　名：(中) 松尾十峰
(英)
國　籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

年 月 日修(更)正替換頁
102. 8. 30

◎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.日本　；2006/02/28；2006-052222 ☑有主張優先權

2.日本　；2006/02/28；2006-052223 ☑有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：層合偏光薄膜、光學薄膜、層合相位差薄膜、及液晶顯示裝置

本發明係關於提供一種液晶顯示裝置，特別爲線防禦模式之可使視野角擴大的層合偏光薄膜。該層合偏光薄膜可由相位差薄膜與偏光薄膜以捲軸式之貼合方式獲得。具體爲至少以具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的負略 1 軸性光學薄膜、具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的正光學薄膜、及偏光薄膜之順序經層合所成，且負略 1 軸性光學薄膜於薄膜面內之遲相軸與正光學薄膜於薄膜面內之遲相軸成略平行，且偏光薄膜與吸收軸皆成略直交之層合偏光薄膜，其爲提供一種負略 1 軸性光學薄膜的高分子主鏈之主定向方向與偏光薄膜的吸收軸之位置關係成略平行，且正光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位置關係成略垂直之層合偏光薄膜。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

七、指定代表圖：

（一）、本案指定代表圖為：第(1)圖。

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：觀測者側之偏光薄膜
2：光源側之層合偏光薄膜(本發明之第 1 層合偏光薄膜)
3：保護薄膜　　4：偏光薄膜
5：三乙酸纖維素薄膜(TAC1)
6：IPS 液晶盒　　7：負略 1 軸性光學薄膜
8：正光學薄膜　　9：偏光薄膜
10：保護薄膜　　11：背光(光源)
12：吸收軸　　13：遲相軸
14：遲相軸(液晶定向軸)　　15：遲相軸
16：遲相軸　　17：吸收軸

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

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於可使液晶顯示裝置之視野角特性改善的層合偏光薄膜、使用於該層合偏光薄膜之相位差薄膜、及使用該層合偏光薄膜之液晶顯示裝置。

【先前技術】

近年來故提高液晶顯示裝置之性能，特別欲使垂直定向模式與板內切換（以下稱爲 IPS）模式於性能上更爲優良，使用這些模式的液晶電視可取代過去之陰極管電視。而光學性具有各向異性之光學薄膜的相位差薄膜可作爲提高這些液晶顯示裝置的性能提高，特別對於視野角擴大扮演這重要角色。例如至今的線防禦模式即使不需使用相位差薄膜，可使視野角擴大爲其特長之一，但藉由使用過去相位差薄膜之光學設計技術爲準的廣視野角化技術的進步，若不使用相位差薄膜難以與其他模式有差別。

然而，已知含有碘等 2 色性色素之偏光薄膜具有其本身的視野角問題。具體而言，使 2 片偏光薄膜之吸收軸成直交配置時，由正面以垂直入射之光幾乎完全無法透過，但對於由吸收軸以外的方位角之斜面入射光，藉由幾何學上所見到吸收軸偏差，無法完全遮蔽光。而於線防禦模式中，該偏光薄膜之視野角問題無法解決下，難以實現廣視野角化。

如此背景中，線防禦模式中更高一層的視野角擴大作

爲目的，使用相位差薄膜之光學設計技術的開發成爲必要性。

相對於此，例如非專利文獻 1 中記載使用 2 軸性相位差薄膜進行光學補償方式。又，非專利文獻 2 中記載組合正 1 軸性的 A 板與正 1 軸性的 C 板之偏光薄膜的視野角擴大技術使用於線防禦模式之視野角擴大。

又，廣視野角化技術中，相位差薄膜的折射率各向異性控制爲重要，例如專利文獻 1～4 中記載相位差薄膜面內成平行或直交，控制彼此直交之 3 方向的主折射率，具體爲將厚度方向的主折射率比面內 2 個主折射率之任一方大，且比另一小，開發出使相位差薄膜的相位差之視野角依賴性變小的技術。

又，專利文獻 5 中記載面內具有光學軸的正 1 軸性光學薄膜、與面內具有光學軸之負 1 軸性光學薄膜經層合，改良相位差薄膜之視野角依賴性之技術。

[非專利文獻 1]YuKita Saitoh, Shinichi Kimura, Kaoru KusafuKa, Hidehisa Shimizu 著、Japanese Journal of Applied Physics 、37 卷、1998 年、4822～4828 頁

[非專利文獻 2]J. Chen, K. -H. Kim, J.-J. Jyu, J. H. SouK, J. R. Kelly, P. J. Bos 著、Society for Information Display ' 98 Digest、1998 年、315 頁

[專利文獻 1]專利第 2612196 號公報

[專利文獻 2]專利第 2994013 號公報

[專利文獻 3]專利第 2818983 號公報

(3)

[專利文獻 4]專利第 3168850 號公報

[專利文獻 5]專利第 2809712 號公報

【發明內容】

然而，不僅爲液晶顯示裝置之視野角擴大要求，且要求其更爲擴大。

又，過去相位差薄膜與偏光薄膜係由各別步驟所作成各個滾筒狀，做成這些層合體時，必須介著黏著劑等以某種手法進行貼合。而經相位差薄膜與偏光薄膜貼合的層合偏光薄膜之滾筒至今並爲實現。

此爲，經相位差薄膜與偏光薄膜貼合之層合偏光薄膜的滾筒，使用相位差薄膜之滾筒與偏光薄膜之滾筒，進行捲軸式貼合爲原因。即，進行捲軸式貼合時，會依據相位差薄膜的材料或製造方法等而使相位差值之控制範圍或光學軸控制方位相異，故無法得到可發揮安定性能之層合偏光薄膜。

然而，若可藉由捲軸式得到層合偏光薄膜，不僅可提高層合偏光薄膜之生產性，例如亦可期待藉由貼合角度之精度提高等而達到偏光性能之提高。因此，期待一種可實現捲軸式貼合之新光學設計、及新材料設計。

本發明的目的爲提供一種液晶顯示裝置，特別爲可擴大線防禦模式之視野角的層合偏光薄膜。

又，本發明的另一目的爲，提供一種相位差薄膜與偏光薄膜以捲軸式貼合之層合偏光薄膜。

(4)

本發明者欲解決上述課題進行詳細檢討結果，成功地新發現可使液晶顯示裝置，特別爲線防禦模式之視野角擴大，且相位差薄膜與偏光薄膜可以捲軸式進行貼合之層合偏光薄膜補償構成、及材料構成。

即，本發明的課題中，第 1 爲藉由至少以具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的負略 1 軸性光學薄膜、具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的正光學薄膜、及偏光薄膜的順序經層合所成，且負略 1 軸性光學薄膜之薄膜面內的遲相軸、與正光學薄膜之薄膜面內的遲相軸成略平行，且與偏光薄膜之吸收軸皆成略直交的層合偏光薄膜，其特徵爲

負略 1 軸性光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位置關係成略平行，且正光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位置關係成略垂直之層合偏光薄膜而達成。

又，本發明之課題中，第 2 爲藉由至少以具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的正略 1 軸性光學薄膜、具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的負光學薄膜、及偏光薄膜之順序經層合所成，且正略 1 軸性光學薄膜於薄膜面內之遲相軸及負光學薄膜於薄膜面內之遲相軸與偏光薄膜的吸收軸皆成略平行者，

其特徵爲正略 1 軸性光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位置關係爲略平行，且負光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位

置關係爲略垂直層合偏光薄膜而達成。

〔發明的效果〕

本發明的層合偏光薄膜可實現偏光薄膜之視野角擴大，及層合偏光薄膜之高性能化。又，將該層合偏光薄膜利用於液晶顯示裝置，特別爲利用於線防禦模式之液晶顯示裝置上時可擴大液晶顯示裝置的視野角。

且，本發明的層合偏光薄膜因可將相位差薄膜與偏光薄膜以捲軸式進行連續性貼合，故例如可藉由提高貼合角度之精度向上等而提高偏光性能，又可提高生產性。

本發明中所謂「相位差薄膜」表示藉由對於偏光賦予相位差而做出另一偏光狀態之偏光變換元件的一種，本發明的第 1 層合偏光薄膜中所使用的負略 1 軸性光學薄膜、與正光學薄膜、以及本發明的第 2 層合偏光薄膜中所使用的正略 1 軸性光學薄膜、及負光學薄膜被定義爲相位差薄膜之 1 種。

因此，以下負略 1 軸性光學薄膜及正光學薄膜、以及正略 1 軸性光學薄膜、及負光學薄膜有時被稱爲光學薄膜或相位差薄膜。

又，本發明中，所謂「具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子」被定義爲，進行寬自由之縱 1 軸延伸時，延伸方向成爲於薄膜面內之折射率的最大方位者。另一方面，所謂「具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子」被定義爲，進行寬自由之縱 1 軸延伸時，對於延伸方向爲

(6)

垂直方向成爲於薄膜面內之折射率的最大方位者。

一般而言，面內相位差值（R 值）、厚度方向之定向指標 Nz、三次元折射率 n_x、n_y、n_z 取決於波長，但本發明中，若無特別記載，其爲測定波長 550nm 下所測定之值。且，本發明中三次元折射率 n_x、n_y、n_z 如下定義。

n_x：於薄膜面內之折射率最大方位的折射率

n_y：於薄膜面內之折射率最大方位上成直交方位之折射率

n_z：對於薄膜面之法線方向的折射率

又，面內相位差值（R 值）（nm）爲使用三次元折射率，如下定義。

$$R = (n_x - n_y) \times d \qquad (4)$$

其中，d 表示厚度（nm）。

厚度方向之定向指標 Nz 值爲，使用三次元折射率，如下定義。

$$Nz = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \qquad (5)$$

以下對於本發明做更詳細說明。

首先，對於本發明之第 1 層合偏光薄膜做說明。

第 1 層合偏光薄膜中之「負的一軸性」爲，上述式（5）所定義之厚度方向的定向指標 Nz 值爲

$$Nz = 0$$

爲佳，「負的略一軸性光學薄膜」爲，如下述式（6）所定義。

$$-0.2 < Nz < 0.2 \qquad (6)$$

(7)

負略 1 軸性光學薄膜之厚度方向的定向指標 Nz 值較佳爲 -0.1＜Nz＜0.1，更佳爲 -0.05＜Nz＜0.05。

另一方面，第 1 層合偏光薄膜中之「正光學薄膜」爲，藉由厚度方向之定向指標 Nz 值，定義如下述式（7）。

$$Nz \geq 1 \qquad (7)$$

第 1 層合偏光薄膜中，負略 1 軸性光學薄膜、正光學薄膜之各於薄膜面內之遲相軸爲彼此「略平行」時，這些軸角度爲 ±2°之範圍，較佳爲 ±1°，更佳爲 ±0.5°之範圍。

又，負略 1 軸性光學薄膜及正光學薄膜之各於薄膜面內之遲相軸、與偏光薄膜之吸收軸爲彼此「略直交」時，這些軸角度爲 90±2°之範圍，較佳爲 90±1°，更佳爲 90±0.5°之範圍。

欲得到經改善的偏光薄膜之視野角，且本發明的第 1 層合偏光薄膜可經捲軸式製程形成，負略 1 軸性光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸彼此必須成略平行，且正光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸彼此必須成略垂直。

其中，本發明中所謂的「高分子主鏈之主定向方向」爲薄膜面內之主定向方向，高分子主鏈爲統計上最爲定向之方位，一般藉由組合折射率、複折射率測定等光學性測定手法、與解析 2 色性紅外分光法之分子振動方向的手法等而可特定方位。且，1 軸延伸中，一般延伸方向成爲「高分子主鏈之主定向方向」。

本發明的第 1 層合偏光薄膜之較佳形狀之 1，由性能

提高之觀點來看，負略 1 軸性光學薄膜及正光學薄膜之各於薄膜面內之遲相軸皆與長方位成略直交，且偏光薄膜的吸收軸對於長方位爲略平行之滾筒形狀的層合偏光薄膜。

其中，負略 1 軸性光學薄膜及正光學薄膜之各於薄膜面內之遲相軸與長方位成「略直交」時，長方位爲 0°下，面內遲相軸爲 90±2°之範圍，較佳爲 90±1°，更佳爲 90±0.5°之範圍。

又，同樣地，偏光薄膜之面內吸收軸對於長方位成「略平行」時，長方位爲 0°下，吸收軸爲±2°之範圍，較佳爲±1°，更佳爲±0.5°之範圍。

一般藉由廣用的碘等之吸收 2 色性物質的分子定向進行性能表現之偏光薄膜，欲得到較高偏光度而藉由連續縱 1 軸延伸而作成，故其吸收軸爲長方向。因此，欲以捲軸式得到本發明的第 1 層合偏光薄膜時，負略 1 軸性光學薄膜及正光學薄膜之各於薄膜面內之遲相軸對於任一長方位皆爲略垂直，另一方面，偏光薄膜之吸收軸於略長方位爲佳。作爲得到如此軸方位之狀態的方法，負略 1 軸性光學薄膜由縱 1 軸延伸作成，另一方正光學薄膜由橫 1 軸延伸作成爲佳。

欲得到更優良性能之本發明第 1 層合偏光薄膜，負略 1 軸性光學薄膜之面內相位差值 $R_{NEA}(\lambda)$ 範圍，較佳爲

$$50 \leqq R_{NEA}(\lambda) \leqq 170 \qquad (1)$$

更佳爲

(9)

$$60 \leqq R_{NEA}(\lambda) \leqq 160 \quad (8)$$

最佳爲

$$70 \leqq R_{NEA}(\lambda) \leqq 150 \quad (9)$$

特佳爲

$$80 \leqq R_{NEA}(\lambda) \leqq 140 \quad (10)$$ 。

又，正光學薄膜之面內相位差值 R_{PNZ}、及上述（5）所定義之厚度方向之定向指標 Nz，較佳爲

$$10 \leqq R_{PNZ}(\lambda) \leqq 100 \quad (2)$$

且 $$1 \leqq Nz(\lambda) \leqq 2 \quad (3)$$

較佳爲

$$15 \leqq R_{PNZ}(\lambda) \leqq 90 \quad (11)$$

且 $$1.05 \leqq Nz(\lambda) \leqq 1.7 \quad (12)$$

更佳爲

$$20 \leqq R_{PNZ}(\lambda) \leqq 80 \quad (13)$$

且 $$1.1 \leqq Nz(\lambda) \leqq 1.5 \quad (14)$$

特佳爲

$$25 \leqq R_{PNZ}(\lambda) \leqq 70 \quad (15)$$

且 $$1.15 \leqq Nz(\lambda) \leqq 1.4 \quad (16)$$

。

且，這些範圍可由偏光性能及捲軸式製程適合性等觀點來決定。

本發明之第 1 層合偏光薄膜中，負略 1 軸性光學薄膜、正光學薄膜的至少一方爲具有相位差值之逆波長分散特性爲佳。相位差值之逆波長分散特性爲滿足下述式（17）

者。

$$R(\lambda 1) < R(\lambda 2) \qquad (17)$$

但，式（17）中，R 表示相位差值之絕對值，λ表示測定波長（nm），滿足 400nm＜λ1＜λ2＜700nm。

第 1 層合偏光薄膜中，藉由負略 1 軸性光學薄膜、正光學薄膜之至少一方爲具有逆波長分散性，對於層合偏光薄膜之偏光性可賦予廣區域性，作爲適用於液晶顯示裝置時的具體效果，可藉由透過率分散之廣區域化而進一步地抑制經視野角變化所引起的色彩偏差。且前述光學薄膜之中，至少一方爲具有逆波長分散特性即可得到效果，更佳爲雙方具有逆波長分散特性。

作爲更佳逆分散特性爲同時滿足下述式（18）、（19）。

$$0.50 < R(450)/R(550) < 0.99 \qquad (18)$$

$$1.01 < R(650)/R(550) < 1.50 \qquad (19)$$

（其中，R（450）、R（550），R（650）爲測定波長 450、550、650nm 之各測定所得之相位差薄膜面內的相位差值。）

本發明的第 1 層合偏光薄膜中所使用的相位差薄膜之材料，由成形性觀點等來看必須爲熱塑性高分子，薄膜之成形溫度中使其爲非結晶性者爲佳。

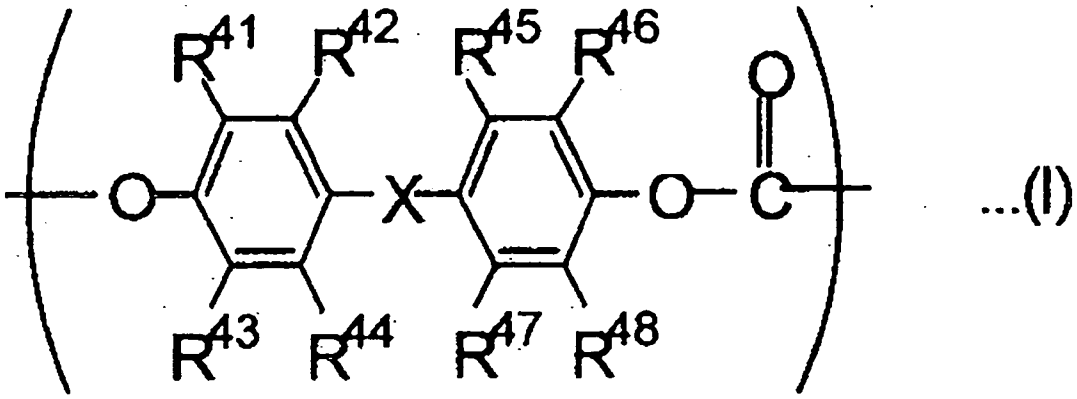
作爲形成第 1 層合偏光薄膜中所使用的負略 1 軸性光學薄膜之分子分極率各向異性爲負的熱塑性高分子，由成形性、相位差控制性等觀點來看，以非晶性高分子爲佳。

例如可舉出聚碳酸酯、聚苯乙烯、間規聚苯乙烯、非晶質聚烯烴、具有原菠烯骨架之聚合物、有機酸取代纖維素系聚合物、聚醚碸、聚芳酯、聚酯、聚醯胺、聚亞胺、烯烴馬來酸酐縮亞胺、具有苯基之共聚合烯烴馬來酸酐縮亞胺、聚苯乙烯與聚二苯醚之摻合物等。

作爲形成第 1 層合偏光薄膜中所使用的負略 1 軸性光學薄膜之具有負分子分極率各向異性的熱塑性高分子，特佳爲含有具有芴骨架之聚碳酸酯者。一般使聚合物中具有負分子分極率各向異性時，必須於側鏈方向具有體積較高的分子團，此會使聚合物變脆。聚碳酸酯爲提高該碳酸酯結合之迴轉自由度，於結構上具有柔軟性，其結果即使於側鏈具有體積較高的分子團，因其機械強度優良而可成爲作爲顯示裝置用光學用薄膜之最佳薄膜。

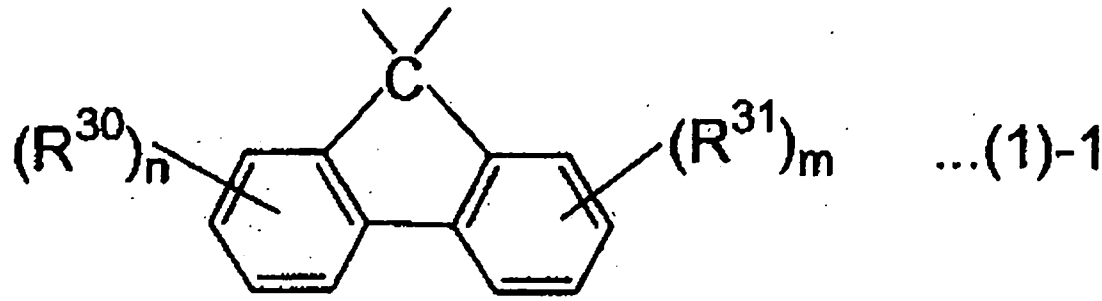
又，芴骨架對於高分子主鏈定向於垂直方向，故具有較大負分子分極率各向異性。

可形成第 1 層合偏光薄膜中所使用的負略 1 軸性光學薄膜之具有芴骨架之聚碳酸酯的較佳化學結構爲含有下述式（I）所示重複單位之聚合物或聚合物混合物。



...(I)

其中 R^{41}～R^{48} 彼此獨立爲選自氫原子、鹵素原子、碳數 1～6 之烴基、及、碳數 1～6 的烴-O-基所成群之基，而 X 爲下述式（1）-1



...(1)-1

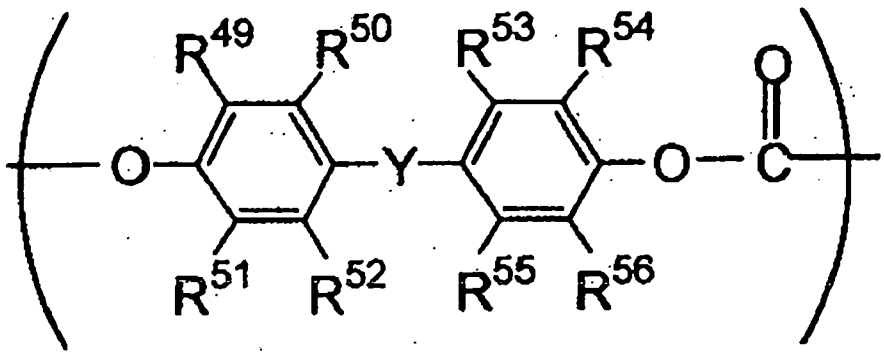
所示基，R^{30} 及 R^{31} 彼此獨立爲選自鹵素原子、及碳數 1～3 烷基所成群之基，而 n 及 m 彼此獨立爲 0～4 的整數。

其中該聚合物或聚合物混合物中上述式（I）所示重複單位的含有量以各聚合物或聚合物混合物全重複單位爲準時，50～99 莫耳%爲佳，較佳爲 60～95 莫耳%，更佳爲 70～90 莫耳%。

如此具有芴骨架之聚碳酸酯材料因具有較高玻璃轉移溫度，操作性或延伸成形性等優良，故非常適合使用於本發明之第 1 層合偏光薄膜中的相位差薄膜。

作爲可形成第 1 層合偏光薄膜中所使用的負略 1 軸性光學薄膜之較佳聚碳酸酯材料，係由上述式（I）所示重複單位、及下述式（II）

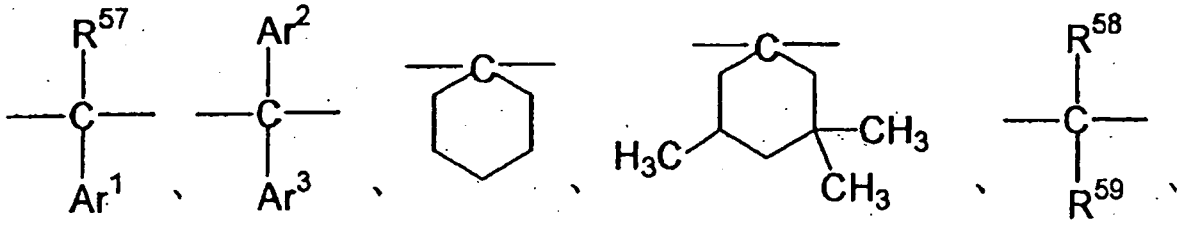
(13)

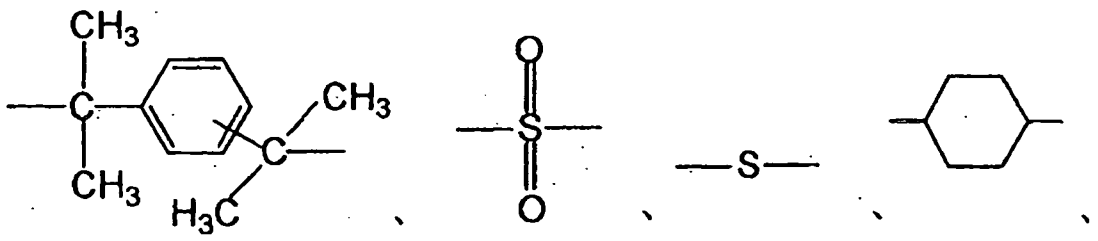


...(II)

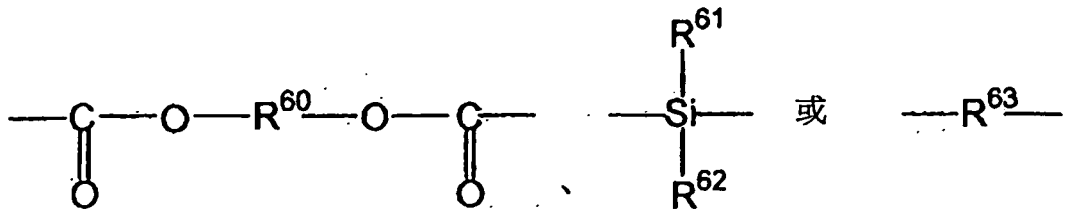
所示重複單位所成者，且以上述式（I）及（II）之重複單位合計爲準，上述式（I）所示重複單位的含有量爲 50～99 莫耳%爲佳，較佳爲 60～95 莫耳%，更佳爲 70～90 莫耳%。

上述式（II）中 R^{49}～R^{56} 各獨立爲選自氫原子、鹵素原子、及碳數 1～22 之烴基所成群之基，Y 爲選自下述群各示之基：





(14)



。其中，Y 中的 R^{57}～R^{59}、R^{61}、R^{62} 各獨立爲選自氫原子、鹵素原子、及烷基、如芳基之碳數 1～22 之烴基所成群的基，R^{60}、R^{63} 各獨立爲選自烷基、如芳基之碳數 1～20 之烴基所成群的基，又，Ar^1～Ar^3 爲各獨立選自如苯基之碳數 6～10 的芳基所成群之基。

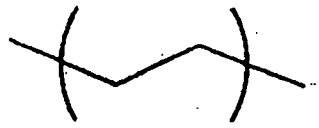
上述具有芴骨架之聚碳酸酯共聚物及/或摻合聚合物可由公知方法製造出。例如可藉由二羥基化合物與光氣進行縮聚合之方法、熔融縮聚合法、固相重聚合法等而製造出。摻合時使其相溶性摻合爲佳，但即使完全未相溶可配合成分間之折射率，抑制成分間之散光而可提高透明性。

作爲形成第 1 層合偏光薄膜中所使用的正光學薄膜之具有分子分極率各向異性爲正的熱塑性高分子，由成形性、相位差控制性等觀點來看，含有非晶性高分子者爲佳。作爲如此熱塑性高分子，例如可舉出聚碳酸酯、有機酸取代纖維素系聚合物、聚亞胺、聚醯胺、聚酯、聚醚酮、聚芳酯、聚芳醚酮、聚醯胺亞胺、聚酯亞胺、及聚烯烴。又，熱塑性高分子不僅可使用 1 種，亦可摻合 2 種以上使用。其中由相位差之波長分散特性的觀點來看，含有非晶性聚烯烴者爲佳。

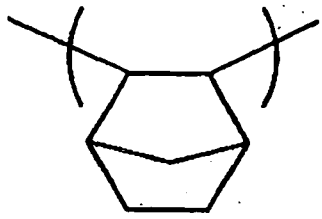
作爲形成第 1 層合偏光薄膜中所使用的正光學薄膜的

具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子，以具有原菠烯骨架之非晶性聚烯烴爲特佳，且 i）乙烯與原菠烯所成之共聚物、ii）有關原菠烯單位之 2 連鎖部位（二元體（Dyad））之立體規則性，內消旋型與外消旋型之存在比率爲〔內消旋型〕/〔外消旋型〕＞4 之熱塑性高分子爲最佳。

對於上述非晶性聚烯烴之較佳結構等，如以下說明。可形成第 1 層合偏光薄膜中所使用的正光學薄膜之非晶性聚烯烴，較佳爲乙烯與原菠烯經乙烯型聚合之共聚物，下述重複單位（A）及（B）所成者。



・・・(A)

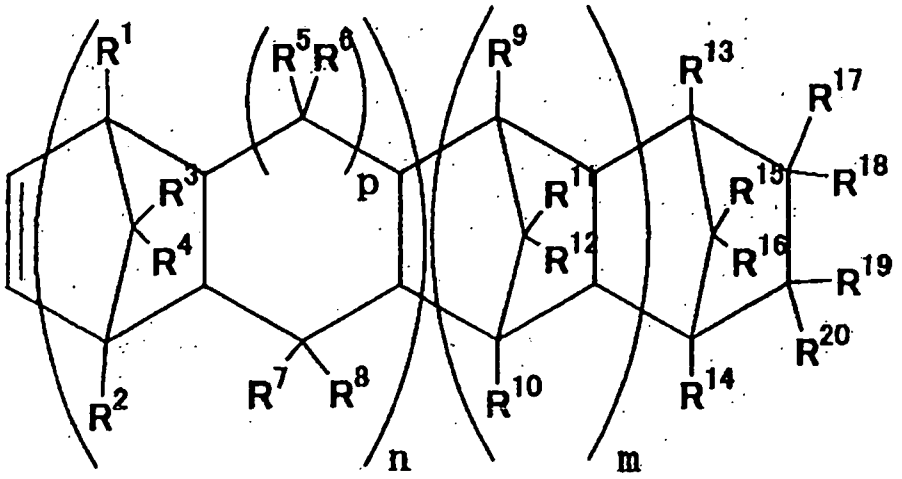


・・・(B)

該共聚物之玻璃轉移溫度（Tg）爲 100℃至 180℃之範圍爲佳。該共聚物爲，重複單位（A）及（B）之組成與玻璃轉移溫度爲幾乎爲正相關者，重複單位之莫耳比爲（A）/（B）＝61/39～40/60 之範圍時爲佳。較佳玻璃轉移溫度之範圍爲 120℃至 160℃，重複單位之莫耳比爲（A）/（B）＝57/43～46/54 之範圍。且該組成可由 ^{13}C-NMR 測

定求得。

又該共聚物除上述重複單位（A）、（B）以外，以不損害本發明目的之範圍下，可少量含有其他可共聚合之乙烯單體所成之重複單位。作爲其他乙烯單體，例如可舉出下述式（C）所示環狀烯烴、



・・・(C)

〔式（C）中，n表示0或1，m表示0或正之整數，p表示0或1，R^1～R^{20}各獨立爲選自氫原子、鹵素原子、及碳數1～12的飽和或不飽和脂肪族烴基所成群之基，又，R^{17}與R^{18}、或R^{19}與R^{20}可形成亞烷基，又R^{17}或R^{18}、與R^{19}或R^{20}可形成環，且該環可具有雙鍵。〕、丙烯、1-丁烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二碳烯、1-十四碳烯、1-十六碳烯、1-十八碳烯等碳數3～18之α-烯烴、環丁烯、環戊烯、環戊烯、環己烯、3-甲基環己烯、環辛烯等環烯烴等。

其中可作爲共聚合時的分子量調節劑使用，故使用碳數3～18之α-烯烴爲佳，其中較佳使用1-己烯。其他乙

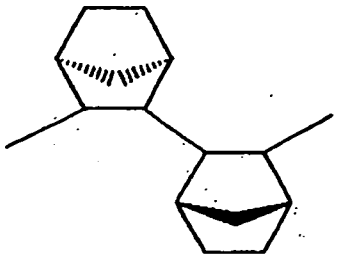
烯單體可單獨使用或組合 2 種類以上使用。又，來自其他乙烯單體之重複單位的含有量以重複單位全體之 10 莫耳%以下爲佳，較佳爲 5 莫耳%以下。

作爲形成正光學薄膜之具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子，上述乙烯與原菠烯之共聚物的分子量，於溫度 30℃、濃度 0.5g/dL 之環己烷溶液中經測定所得之還原黏度 η sp/c 爲 0.1～10dL/g 之範圍內者爲佳，0.3～3dL/g 爲較佳。還原黏度 η sp/c 若比 0.1 小時薄膜較爲脆而不佳，若大於 10 時，熔融黏度過高而難以進行薄膜之熔融製膜。

又，作爲形成正光學薄膜之具有正分子分極率各向異性的熱塑性高分子，而可使用的上述共聚物可直接使用 1 種類的共聚物，或摻合組成或分子量相異的 2 種類以上的共聚物 2 種類以上後使用。摻合體的情況爲，上述較佳組成或分子量係以摻合體全體爲準的值。又，使用摻合體時，由相溶性之觀點來看，使用接近共聚合組成者爲佳。組成若差異過大則會因摻合而可能引起相分離性，製膜時或延伸定向時恐怕會有薄膜白化現象產生。

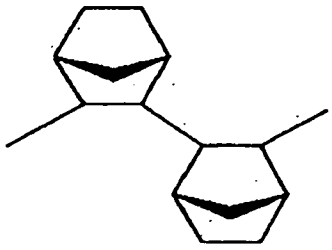
一般乙烯-原菠烯共聚物會依據聚合方法、所使用的觸媒、組成等而不同，但對於任一情況下存在著某種程度的原菠烯成分之連鎖部位。又，對於乙烯聚合形式之原菠烯成分的 2 連鎖部位（以下，NN 二元體（Dyad））之立體規則性，已知有下述式（D）所示重複單位（內消旋型）與下述式（E）所示重複單位（外消旋型）之 2 種立體

異性體。



・・・(D)

(內消旋型)



・・・(E)

(外消旋型)

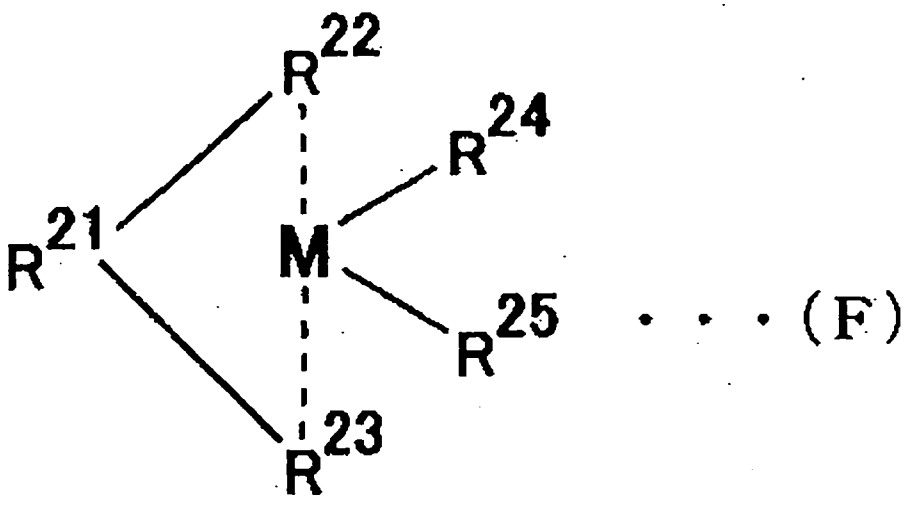
作爲形成正光學薄膜之具有正分子分極率各向異性的熱塑性高分子，可使用的較佳上述共聚物中，關於其立體規則性而言，內消旋型與外消旋型之存在比率爲〔內消旋型〕/〔外消旋型〕＞4（莫耳比）爲佳，較佳爲〔內消旋型〕/〔外消旋型〕＞6。對於比率之上限並無特別限定，對於複折射的表現性越高越適合而越佳。

且，其中如 NN 二元體（Dyad）立體異性體之存在比率可由解析乙烯-原菠烯共聚物之立體規則性之參考文獻（Macromol.Rapid Commun.20,279（1999））以 ^{13}C-NMR 求得，本發明的第 1 層合偏光薄膜中，由重鄰二氯苯溶劑所測定之 ^{13}C-NMR，〔內消旋型〕/〔外消旋型〕＝〔^{13}C-NMR 光譜的 28.3ppm 之波峰面積〕/〔^{13}C-NMR 光譜的

29.7ppm 之波峰面積〕所計算者。該比率若未達 4 而越小值時，即外消旋型之比率會越多，會使得複折射之表現性降低，相對於此，有時使薄膜的厚度加厚，延伸倍率提高，於較低溫度下進行延伸等手段可得到所望的相位差值，但由薄膜化、生產性等觀點來看並不佳。

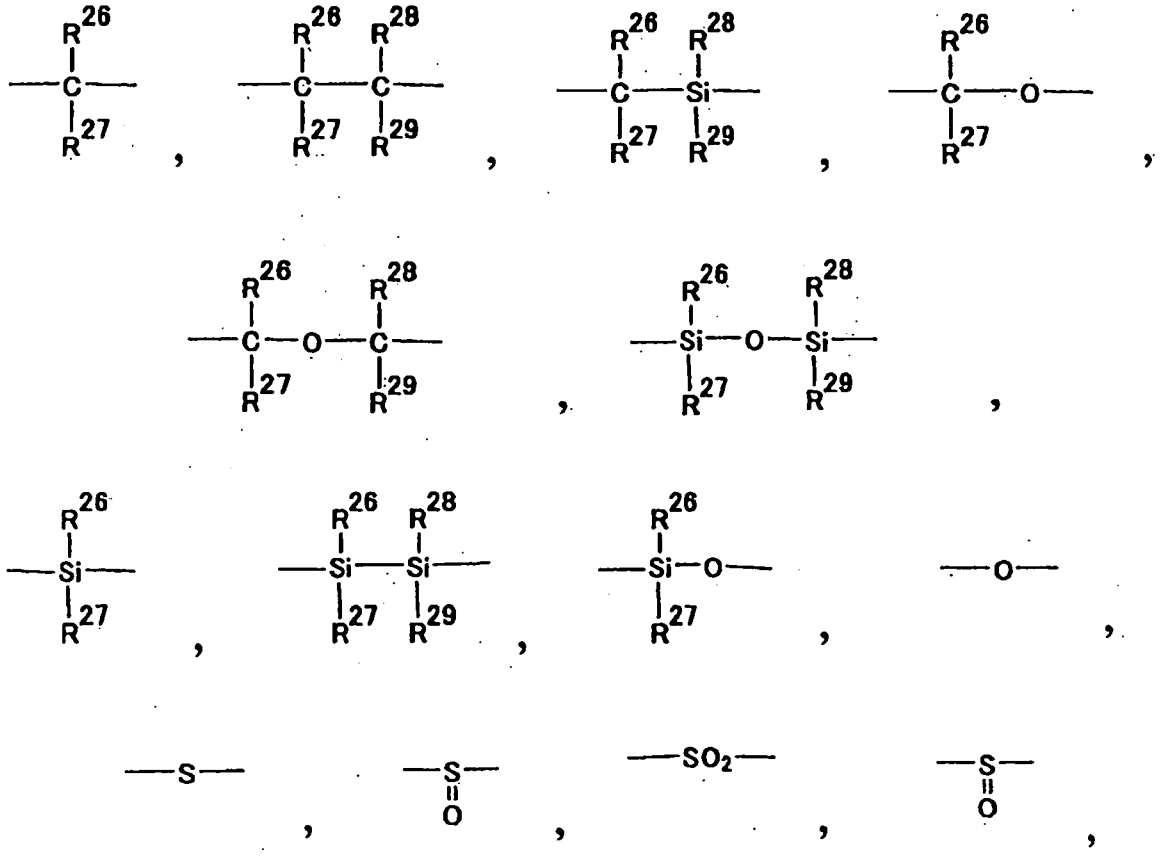
又，藉由 ^{13}C-NMR 之解析中，對於全原菠烯成分量之 NN 二元體（Dyad）的存在比率（莫耳分率），即可求得原菠烯成分可形成怎樣程度的連鎖結構，本發明的第 1 層合偏光薄膜中，約 0.1～0.6 之範圍爲佳。且，其中所謂的莫耳分率爲〔^{13}C-NMR 光譜之 28.3ppm 的波峰面積＋^{13}C-NMR 光譜之 29.7ppm 的波峰面積〕/〔全原菠烯成分的碳原子 1 個分之波峰面積〕所計算出者。

作爲可形成正光學薄膜之具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子，所使用的較佳之上述乙烯-原菠烯共聚物的製造方法，例如可舉出使用金烯觸媒使乙烯與原菠烯進行共聚合之方法爲佳。使用於該共聚合之金烯觸媒爲下述式（F）



・・・(F)

所者。其中式（F）中，M 爲選自鈦、鋯、及鉿所成群之金屬，R^{24}、R^{25} 爲選自可爲相同或相異之氫原子、鹵素原子、碳數 1～12 之飽和或不飽和烴基、碳數 1～12 的烷氧基、及碳數 6～12 的芳氧基所成群之基，R^{22}、R^{23} 可爲相同或相異之可與中心金屬 M 一起形成三明治結構之單環狀或多環狀烴基，R^{21} 與 R^{22} 基及 R^{23} 基連結之橋，選自下述式群



之連結基，此時 R^{26}～R^{29} 爲選自可爲相同或相異之氫原子、鹵素原子、碳數 1～12 的飽和或不飽和烴基、碳數 1～12 的烷氧基、及碳數 6～12 的芳氧基所成群之基、或 R^{26}

與 R^{27} 或 R^{28} 與 R^{29} 可形成環。

其中，配位子之 R^{22} 與 R^{23} 爲相同情況時，對於中心金屬 M 具有 C2 對稱性，相異情況時，具有 C1 對稱性者爲佳。由觸媒活性面來看，R^{22} 與 R^{23} 爲選子環戊二烯基、茚基、該烷基或芳基取代體所成群者爲佳，中心金屬 M 以鋯爲最佳。R^{24} 及 R^{25} 可相同或相異，但碳數 1～6 之烷基或鹵素原子、特別以氯原子爲佳。R^{26}～R^{29} 爲選自氫原子、碳數 1～6 的烷基、及苯基所成群之基爲佳，作爲 R^{21} 可舉出伸甲基、伸乙烯、伸丙基等低級伸烷基、異亞丙基等亞烷基、二苯基伸甲基等取代伸烷基、亞矽烷基或二甲基亞矽烷基、二苯基亞矽烷基等取代亞矽烷基爲佳。

作爲較佳金烯，具體可舉出異亞丙基-（環戊二烯基）（1-茚基）鋯二氯化物、異亞丙基-〔（3-甲基）環戊二烯基〕（1-茚基）鋯二氯化物、二甲基亞矽烷基-（環戊二烯基）（1-茚基）鋯二氯化物、二甲基亞矽烷基-雙（1-茚基）鋯二氯化物、二苯基亞矽烷基-雙（1-茚基）鋯二氯化物、乙烯-雙（1-茚基）鋯二氯化物、異亞丙基-雙（1-茚基）鋯二氯化物等。

這些可單獨使用或組合 2 種類以上使用。又，作爲金烯之助觸媒，可使用有機鋁羥化合物之甲基烷氧基鋁、或離子性硼化合物與烷基鋁化合物之組合等，亦可使用公知者。

作爲形成正光學薄膜之具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子，所使用的較佳之上述乙烯-原菠烯共聚物

爲，使用該金烯觸媒，並使用、甲苯、二甲苯、環己烷等烴系溶劑藉由公知聚合方法進行聚合，所得之共聚物於醇類等弱溶劑進行再次沈澱後洗淨，觸媒以吸附劑吸附、或添加某種添加劑使其凝集後析出等方，由經聚合後的溶液中過濾後，餾去溶劑而分離出。

且，上述共聚物之製造（聚合）時，若需要可添加「Irganox（商標名）」1010、1076（Ciba-Geigy製）等公知之抗氧化劑、滑劑、可塑劑、界面活性化劑、紫外線吸收劑、防靜電劑等添加劑。

使用於本發明的第1層合偏光薄膜之負略1軸性光學薄膜、及正光學薄膜，將前述熱塑性高分子製膜成成薄膜狀，其後進行延伸而製造出。

作爲具體的製膜方法，例如可舉出溶液澆鑄法、熔融押出法、沖壓黏著、薄膠片壓延法等公知方法而製造出熱塑性高分子之未延伸薄膜，繼續藉由一軸或二軸延伸進行延伸而製膜。其中，由生產性、經濟性面來看，或由無溶劑之環境面來看以熔融押出法爲佳。

熔融押出法中使用T塑模使樹脂押出，再送至冷卻滾筒之方法爲佳。作爲押出時的樹脂溫度，可依據該樹脂的流動性、熱安定性等做決定。例如作爲熱塑性高分子，使用前述乙烯-原菠烯共聚物之情況時，於220℃至300℃之範圍下進行爲佳。比220℃低時因樹脂的熔融黏度會過高，或超過300℃時樹脂的分解會劣化，會因凝膠化而恐怕損害到薄膜之透明性、均質性。較佳爲220℃至280℃之

範圍。且，欲抑制熔融押出時的樹脂之氧化劣化，添加抗氧化劑爲佳。

又，藉由溶液澆鑄方法進行製膜之情況時，使用甲苯、二甲苯、環己烷、萘烷等烴系溶劑爲佳。

未延伸薄膜之製膜中，儘可能減少厚度不均爲佳。

未延伸薄膜段階中之厚度雖取決於延伸後之相位差薄膜中的所望相位差值、厚度，但以 10～400μm 之範圍爲佳，較佳爲 30～300μm 之範圍，更佳爲 40～150μm 之範圍。

藉由所得未延伸薄膜進行 1 軸或 2 軸之延伸，可得到本發明的第 1 層合偏光薄膜所使用的負略 1 軸性光學薄膜、及正光學薄膜。作爲延伸方法，例如可使用滾筒間進行延伸之縱 1 軸延伸、使用拉幅器之橫 1 軸延伸、或組合這些同時進行 2 軸延伸、逐次進行 2 軸延伸等公知方法。延伸溫度以所使用的熱塑性高分子之玻璃轉移溫度附近爲佳，例如對於熱塑性高分子之玻璃轉移溫度（Tg）而言，以（Tg-20℃）～（Tg＋30℃）之範圍內爲佳，更佳爲（Tg-10℃）～（Tg＋20℃）之範圍內。

且，本發明的第 1 層合偏光薄膜中，負略 1 軸性光學薄膜爲藉由縱 1 軸延伸而作成出爲佳。藉此可製造出與長方位成略直交之方位上具有於薄膜面內之遲相軸的滾筒狀之負略 1 軸性光學薄膜。另一方面，正光學薄膜以橫 1 軸延伸製造出爲佳。藉此可製造出與長方位成略直交之方位上具有於薄膜面內之遲相軸的滾筒狀之正光學薄膜。而只

要使用此兩者及長方位上具有吸收軸之偏光薄膜，本發明的第1層合偏光薄膜可由捲軸式製造出。

本發明的第1層合偏光薄膜所使用的負略1軸性光學薄膜、及正光學薄膜中，可再含有苯基水楊酸、2-羥基二苯甲酮、三苯基磷酸鹽等紫外線吸收劑、或改變色味之藍色染劑、抗氧化劑等低分子添加物。

作爲構成本發明的第1及第2層合偏光薄膜之偏光薄膜，並無特別限定，但可使用可得到所定偏光狀態之光者。本發明中以可得到直線偏光狀態之透過光者爲佳。作爲偏光薄膜之例子可舉出如聚乙烯醇系薄膜或部份甲縮醛化聚乙烯醇系薄膜、如乙烯・乙酸乙烯共聚物系部份鹼化之薄膜的親水性高分子薄膜上使碘及/或二色性染料吸附並延伸者，聚乙烯醇類之脫水處理物或聚氯化乙烯之脫鹽酸處理物之如多烯定向薄膜等所成之偏光薄膜等。

且，本發明之第1及第2層合偏光薄膜所使用的前述偏光薄膜爲，使用構成保護該偏光薄膜之一對薄膜（以下有時稱爲保護薄膜）之間挾持偏光薄膜所成者爲佳。

於偏光薄膜上存在偏光薄膜用保護薄膜之情況時，該光學各向異性儘可能減少爲佳，具體而言面內相位差值（R（λ）值）爲10nm以下爲佳，較佳爲7nm以下，最佳爲5nm以下。又，厚度方向相位差值（Rth（λ）值）爲70nm以下爲較佳，較佳爲50nm以下，更佳爲30nm以下，最佳爲20nm以下。

且，偏光薄膜用保護薄膜於薄膜面內之遲相軸與偏光

薄膜之吸收軸成直交或平行爲佳，進行偏光薄膜之連續生產上，平行爲較佳。

作爲偏光薄膜用保護薄膜，例如可舉出聚碳酸酯、聚苯乙烯、間規聚苯乙烯、非晶質聚烯烴、具有原菠烯骨架之聚合物、有機酸取代纖維素系聚合物、聚醚碸、聚芳酯、聚酯、烯烴馬來酸酐縮亞胺、具有苯基之共聚合烯烴馬來酸酐縮亞胺系有機酸取代纖維素等，較佳爲纖維素乙酸酯。

且，本發明的層合偏光薄膜中，無須使用偏光薄膜用保護薄膜，第 1 層合偏光薄膜中之正光學薄膜、第 2 層合偏光薄膜中之負光學薄膜亦可兼具偏光薄膜用保護薄膜之功能。藉此，可排除因偏光薄膜用保護薄膜之光學各向異性所引起的偏差影響，進而提高光學性能。

製造本發明的第 1 及第 2 層合偏光薄膜時，進行偏光薄膜與光學薄膜之層合時，若必要可介著黏著劑等進行固定。欲防止軸關係之變位等之觀點來看，使其進行黏著固定爲佳。層合時例如可使用聚乙烯醇系、變性聚乙烯醇系、有機矽烷醇系、丙烯酸系或聚矽氧烷系、聚酯系或聚尿烷系、聚醚系或橡膠系等透明之接著劑，對於該種類並無特別限定。然而，由防止光學特性變化的觀點等來看，以無須硬化或乾燥時的高溫製程爲佳，又，以無須長時間之硬化處理或乾燥處理者爲佳。又，加熱或加濕條件下不會產生剝離等者爲佳。

作爲偏光薄膜用保護薄膜使用三乙酸纖維素（TAC）

時，作爲 TAC 與第 1 層合偏光薄膜中的正光學薄膜、與第 2 層合偏光薄膜中的負光學薄膜之接著劑，使用（甲基）丙烯酸丁酯或（甲基）丙烯酸甲基、（甲基）丙烯酸乙酯或（甲基）丙烯酸之單體成分的質量平均分子量爲 10 萬以上，玻璃轉移溫度爲 0℃以下之丙烯酸系聚合物所成之丙烯酸系感壓接著劑爲佳。丙烯酸系感壓接著劑因具有透明性或耐候性或耐熱性等優點故較佳。

使用於層合之接著劑中若必要，例如可添加天然物或合成物之樹脂類、玻璃纖維或玻璃珠、金屬粉或其他無機粉末等所成之填充材或顏料、著色劑或抗氧化劑等適當添加劑。

且，構成本發明的第 1 及第 2 層合偏光薄膜之偏光薄膜、光學薄膜、偏光薄膜用保護薄膜、接著劑層等各層例如可藉由水楊酸酯系化合物、苯並酚系化合物、苯並三唑系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物、鎳錯塩系化合物等紫外線吸收劑進行處理的方式等而使其具有紫外線吸收功能。

又，本發明的第 1 層合偏光薄膜或第 2 層合偏光薄膜使用於液晶顯示裝置時，可明顯提高液晶顯示裝置，特別爲線防禦模式之液晶顯示裝置的視野角特性等。

其次對於本發明的第 2 層合偏光薄膜做說明。

第 2 層合偏光薄膜中之「正略 1 軸性」爲上述式（5）所定義的厚度方向之定向指標 Nz 值爲

$Nz = 1$

(27)

而言，「正略 1 軸性光學薄膜」爲如下述式（26）所定義者。

$$0.8 < Nz < 1.2 \qquad (26)$$

正略 1 軸性光學薄膜之厚度方向的定向指標 Nz 值較佳爲 $0.9 < Nz < 1.1$，較佳爲 $0.95 < Nz < 1.05$。

另一方面，第 2 層合偏光薄膜中之「負光學薄膜」爲，藉由厚度方向之定向指標 Nz 值經下述式（27）定義出。

$$Nz \leqq 0 \qquad (27)$$

第 2 層合偏光薄膜中，正略 1 軸性光學薄膜於薄膜面內之遲相軸及負光學薄膜於薄膜面內之遲相軸與偏光薄膜之吸收軸皆成「略平行」，此表示這些軸角度爲±2°範圍內，較佳爲±1°，更佳爲±0.5°之範圍。

爲改善偏光薄膜之視野角，欲可能將本發明的第 2 層合偏光薄膜以捲軸式製程形成時，正略 1 軸性光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位置關係必須互相成略平行，且負光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位置關係必須互相成略垂直。

且，如上述本發明中之「高分子主鏈的主定向方向」爲薄膜面內之主定向方向，其爲高分子主鏈於統計上最爲定向之方位，一般而言，藉由組合折射率、複折射率測定等光學測定手法與解析 2 色性赤外分光法之分子振動方向之手法等，可特定方位。1 軸延伸中，一般以延伸方向成爲「高分子主鏈之主定向方向」。

本發明的第 2 層合偏光薄膜之較佳形狀之 1，由性能提高的觀點來看，正略 1 軸性光學薄膜及負光學薄膜各於薄膜面內之遲相軸皆與長方位成略平行，且偏光薄膜之吸收軸亦對於長方位成略平行之滾筒形狀的層合偏光薄膜。

其中，正略 1 軸性光學薄膜及負光學薄膜之各於薄膜面內之遲相軸與長方位成「略平行」表示，長方位爲 0°時面內遲相軸爲±2°之範圍，較佳爲±1°，更佳爲±0.5°之範圍。

又，同樣地，偏光薄膜之面內吸收軸對於長方位成「略平行」表示，長方位爲 0°時吸收軸爲±2°之範圍，較佳爲±1°，更佳爲±0.5°之範圍。

藉由一般廣用的碘等之吸收 2 色性物質的分子定向可表現性能之偏光薄膜，欲得到較高偏光度且可藉由連續縱 1 軸延伸作成，該吸收軸成爲長尺方向。因此，欲將本發明的第 2 層合偏光薄膜以捲軸式得到，正略 1 軸性光學薄膜及負光學薄膜於薄膜面內之遲相軸、及偏光薄膜的吸收軸皆於略長方位上爲佳。作爲欲得到如此軸方位之狀態之方法，正略 1 軸性光學薄膜可由縱 1 軸延伸作成，另一方負光學薄膜可由橫 1 軸延伸作成爲佳。

欲得到性能優良的本發明之第 2 層合偏光薄膜，將正略 1 軸性光學薄膜之面內相位差值爲 $R_{POA}(\lambda)$ 之範圍爲佳，

$$30 \leq R_{POA}(\lambda) \leq 170 \qquad (21)$$

較佳爲

$$50 \leqq R_{POA}(\lambda) \leqq 160 \qquad (28)$$

更佳爲

$$80 \leqq R_{POA}(\lambda) \leqq 150 \qquad (29)$$

特佳爲

$$100 \leqq R_{POA}(\lambda) \leqq 140 \qquad (30)$$

。

又，負光學薄膜之面內相位差值 $R_{NNZ}(\lambda)$、及上述（5）所定義之厚度方向的定向指標 Nz 較佳爲

$$20 \leqq R_{NNZ}(\lambda) \leqq 140 \qquad (22)$$

且 $-1 \leqq Nz(\lambda) \leqq -0 \qquad (23)$

較佳爲

$$30 \leqq R_{NNZ}(\lambda) \leqq 120 \qquad (31)$$

且 $-0.8 \leqq Nz(\lambda) \leqq -0.1 \qquad (32)$

更佳爲

$$40 \leqq R_{NNZ}(\lambda) \leqq 110 \qquad (33)$$

且 $-0.6 \leqq Nz(\lambda) \leqq -0.15 \qquad (34)$

特佳爲

$$50 \leqq R_{NNZ}(\lambda) \leqq 100 \qquad (35)$$

且 $-0.5 \leqq Nz(\lambda) \leqq -0.2 \qquad (36)$

。

且，這些範圍可由偏光性能及捲軸式製程適合性等觀點來決定。

本發明的第 2 層合偏光薄膜中，正略 1 軸性光學薄膜、負光學薄膜之至少一方爲具有相位差值之逆波長分散特

性爲佳。相位差値之逆波長分散特性爲滿足第 1 層合偏光薄膜之說明所定義的上述式（17）者。

第 2 層合偏光薄膜中，藉由正略 1 軸性光學薄膜、負光學薄膜之至少一方具有逆波長分散性，對於層合偏光薄膜之偏光性能可賦予廣區域性，作爲使用液晶顯示裝置時的具體效果，可因擴大透過率分散之區域，藉由視野角變化而更能控制色彩偏差。且，前述光學薄膜之中，至少任一方具有逆波長分散特性即可得到效果，較佳爲雙方具有逆波長分散特性。

作爲更佳的逆分散特性，可同時滿足第 1 層合偏光薄膜之說明中所定義之上述式（18）及（19）者。

本發明的第 2 層合偏光薄膜中所使用的相位差薄膜之材料與上述第 1 層合偏光薄膜同樣地，由成形性觀點等來看必須爲熱塑性高分子，薄膜之成形溫度中以非結晶性爲佳。

作爲形成第 2 層合偏光薄膜中所使用的負光學薄膜之分子分極率各向異性爲負的熱塑性高分子，與上述第 1 層合偏光薄膜同樣地，由成形性、相位差控制性等觀點來看以非晶性高分子爲佳。又，可將上述第 1 層合偏光薄膜之說明所記載的高分子作爲該具體例。

第 2 層合偏光薄膜中，分子分極率各向異性爲負之特佳熱塑性高分子亦已含有具有芴骨架之聚碳酸酯者。具有芴骨架爲佳的理由亦與上述相同。

可形成第 2 層合偏光薄膜中所使用的負光學薄膜之具

有芴骨架之聚碳酸酯的較佳化學結構爲，含有第 1 層合偏光薄膜之說明上所記載的上述式（I）所示重複單位之聚合物或聚合物混合物。

含有具有上述式（I）所示芴骨架之重複單位之聚碳酸酯材料因具有較高玻璃轉移溫度，操作性或延伸成形性等優點，可適用於本發明的第 2 層合偏光薄膜中之相位差薄膜。

作爲可形成第 2 層合偏光薄膜中所使用的負光學薄膜之較佳聚碳酸酯材料，與上述第 1 層合偏光薄膜同樣地，由上述式（I）所示重複單位、及上述式（II）所示重複單位所成，且上述式（I）及（II）之重複單位的總計爲準，上述式（I）所示重複單位之含有量亦爲與第 1 層合偏光薄膜之相同範圍者爲佳。

又，上述具有芴骨架之聚碳酸酯共聚物及/或摻合聚合物可藉由與第 1 層合偏光薄膜之說明中所記載之相同製造方法製造出。

作爲形成第 2 層合偏光薄膜中所使用的正略 1 軸性光學薄膜之分子分極率各向異性爲正的熱塑性高分子，與第 1 層合偏光薄膜同樣地由成形性、相位差控制性等觀點來看以非晶性高分子爲佳。又，可將上述第 1 層合偏光薄膜之說明所記載之高分子作爲該具體例。

第 2 層合偏光薄膜中，特佳爲分子分極率各向異性爲正的熱塑性高分子爲具有原菠烯骨架之非晶性聚烯烴，且與第 1 層合偏光薄膜同樣地爲 i）乙烯與原菠烯所成之共

聚物、ii）有關原菠烯單位之 2 連鎖部位（二元體（Dyad））的立體規則性，內消旋型與外消旋型之存在比率爲〔內消旋型〕/〔外消旋型〕＞4 之熱塑性高分子爲最佳。

作爲形成第 2 層合偏光薄膜中所使用的正略 1 軸性光學薄膜的較佳材料，可舉出與上述第 1 層合偏光薄膜之說明中所記載的乙烯與原菠烯經乙烯型聚合之共聚物同樣者。

該共聚物之玻璃轉移溫度（Tg）、重複單位（A）與（B）之莫耳比、可共聚合之乙烯單體、分子量（還原黏度）、內消旋型與外消旋型之存在比、製造方法（觸媒、添加劑等）等已於上述之第 1 層合偏光薄膜的說明中記載，與乙烯與原菠烯之共聚物相關記載相同。

又，本發明的第 2 層合偏光薄膜所使用之正略 1 軸性光學薄膜、及、負光學薄膜可藉由與上述第 1 層合偏光薄膜所使用的負略 1 軸性光學薄膜、及正光學薄膜之相同製造方法製造出，可採用將前述熱塑性高分子製膜成薄膜狀後延伸之方法。

具體之製膜方法、延伸方法如第 1 層合偏光薄膜之說明所記載。

對於使用於第 2 層合偏光薄膜之正略 1 軸性光學薄膜、及負光學薄膜而言，未延伸薄膜的製膜中，儘可能縮小厚度不均爲佳。

又，對於第 2 層合偏光薄膜而言，於未延伸薄膜段階中之厚度，可依據延伸後之光學薄膜中的所望相位差值、

厚度而決定，但與第 1 層合偏光薄膜同樣地，以 10～400μm 之範圍爲佳，較佳爲 30～300μm 之範圍，更佳爲 40～150μm 之範圍。

作爲將所得之未延伸薄膜進行 1 軸或 2 軸延伸之延伸方法，可採用第 1 層合偏光薄膜中所記載之相同方法。

且，本發明的第 2 層合偏光薄膜中，正略 1 軸性光學薄膜以縱 1 軸延伸作成爲佳。藉此可製造出長方位上具有薄膜面內之遲相軸之滾筒狀的正略 1 軸性光學薄膜。另一方面，負光學薄膜以橫 1 軸延伸作成爲佳。藉此可製造出長方位上具有薄膜面內之遲相軸的滾筒狀之負光學薄膜。而使用此兩者及長方位上具有吸收軸之偏光薄膜時，本發明的第 2 層合偏光薄膜可藉由捲軸式作成。

本發明的第 2 層合偏光薄膜所使用的正略 1 軸性光學薄膜、及負光學薄膜中與第 1 層合偏光薄膜相同，可更含有苯基水楊酸、2-羥基二苯甲酮、三苯基磷酸鹽等之紫外線吸收劑或改變色味之藍色染劑、抗氧化劑等低分子添加物。

【實施方式】

實施例

以下舉出實施例對於本發明做更詳細說明，但本發明並非受限於這些實施例。

〔測定・評估法〕

本說明書中所記載之材料特性值等係由以下評估法所得者。

（1）薄膜之厚度

可藉由電子微膜厚計（Anritsu製）測定。

（2）面內相位差值（R（λ）值）（nm）、

厚度方向相位差值（Rth（λ）值）（nm）、

厚度方向之定向指標（Nz）

面內相位差值（R（λ）值）、厚度方向相位差值（Rth（λ）值）、厚度方向之定向指標（Nz）可藉由分光橢圓測厚儀（Ellipsometer）（日本分光（股）製、商品名：M150）測定出。R值於入射光線與薄膜表面成直交之狀態下測定。又，求得Nz值、Rth值時，改變入射光線與薄膜表面所成之角度，測定出各角度之相位差值，使用公知的折射率楕圓體式使其曲線密合而進行三次元折射率n_x、n_y、n_z之數值演算。此時作爲另一參數之平均折射率n爲必要，但此使用阿貝折射計（（股）ATAGO公司製、商品名：阿貝折射計 2-T）測定所得之值。使用測定・演算結果代入下述式（4）、（5）、（20）後求得各值。且，下述式中d爲厚度（nm）。

$$R = (n_x - n_y) \times d \qquad (4)$$

$$Nz = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \qquad (5)$$

$$Rth(\lambda) = \{(n_x + n_y)/2 - n_z\} \times d \qquad (20)$$

（3）玻璃轉移溫度（Tg）

藉由差示掃描量熱儀（TA Instruments 公司製、商品名：DSC 2920 Modulated DSC）測定。測定並非於薄膜成形後，其爲聚合物經聚合後，以薄片或碎片的狀態下進行。

（4）薄膜之全光線透過率及霧值

藉由濁度計（日本電色工業（股）製、型式：NDH-2000型）測定。

（5）液晶顯示裝置之視野角評估

由日立股份有限公司製作所製之 IPS 液晶電視的商品名「WOOO W32 L7000」所使用之液晶盒剝離出所有的偏光薄膜、相位差薄膜者作爲液晶盒，所得之層合偏光薄膜使用丙烯酸系黏著劑進行貼合，評估其視野角特性。評估爲使用分光器（大塚電子股份公司製、商品名：MCPD7000）測定透過率光譜。

且，實施例、比較例中之黑狀態的透過率光譜係以入射角 60°、方位角 45°下進行測定者，方位角的定義如第 1 圖～第 4 圖、第 6 圖～第 9 圖所記載。又，極角爲液晶顯示裝置表面之法線方向所成之角。

〔光學薄膜之作成〕

（1）具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成之正光學薄膜的製作

（1-1）非晶質聚烯烴（APO）薄膜

〔薄膜材料〕

作爲薄膜用樹脂材料使用 TICONA 公司製之商品名「TOPAS」6013（以金烯觸媒將乙烯與原菠烯共聚合所得之環烯烴共聚物、內消旋型與外消旋型之存在比率：〔內消旋型〕/〔外消旋型〕＝0.36/0.04＝9、NN 二元體（Dyad）之存在比率（莫耳分率）：0.40、乙烯成分與原菠烯成分之莫耳比：（A）/（B）＝50/50、還原黏度 η sp/c：0.80dL/g）。

〔未延伸薄膜之製膜〕

將該熱塑性高分子顆粒，使用 2 軸熔融押出機由寬 15cm 之 T 塑模進行熔融押出，以冷卻滾筒下進行連續性捲取而製膜成未延伸薄膜。作爲製膜條件爲，汽缸溫度：260℃、T 塑模溫度：270℃、冷卻滾筒溫度：145℃。

所得之薄膜爲滾筒狀，薄膜爲透明性，且均質性優良，表面性亦良好。又，除去薄膜兩端之寬 2.5cm 的部份，厚度平均爲 100μm。玻璃轉移溫度（Tg）爲 138℃，全光線透過率爲 91.5%、霧值爲 0.3%。

〔延伸薄膜之製造〕

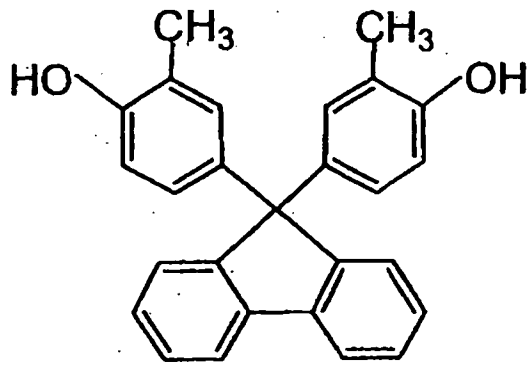
對於上述所得之未延伸薄膜，藉由連續拉幅器方式進

行橫 1 軸延伸。此時的延伸溫度爲 145℃，藉由控制延伸倍率可得到具有第 1 表之實施例 1、2、3 所記載的薄膜物性之正光學薄膜。

（1-2）共聚合聚碳酸酯薄膜

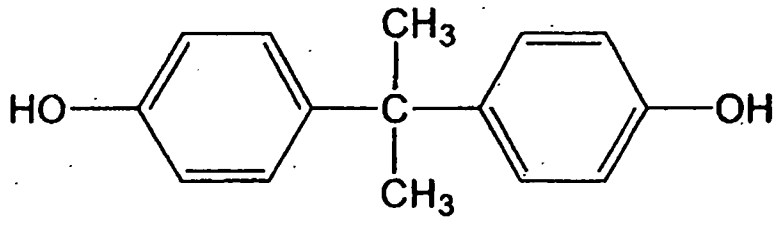
〔薄膜材料〕

作爲薄膜材料，使用具有芴骨架之共聚合聚碳酸酯。聚碳酸酯之聚合藉由使用公知光氣的界面縮聚合法進行。於具備攪拌機、溫度計、及迴流冷卻器之反應槽中，裝入氫氧化鈉水溶液及離子交換水，於此溶解 67 對 33 之莫耳比的具有下述結構之單體〔K〕與〔L〕，加入少量的次硫酸鹽。其次，於所得之溶液中加入二氯甲烷，於 20℃下將光氣分約 60 分鐘吹入，且加入對第三丁酚並其乳化後，加入三乙胺，於 30℃下進行約 3 小時攪拌，並使結束反應。反應終了後，分出有機相，蒸發二氯甲烷後得到聚碳酸酯共聚物。所得之共聚物的組成比幾乎與裝入量比相同。



[K]

(38)



[L]

〔未延伸薄膜之製膜〕

所得之共聚物溶解於二氯甲烷中，製造出固體成分濃度18質量%之膠漿溶液。由該膠漿溶液製造出澆鑄薄膜，得到未延伸薄膜。所得之未延伸薄膜的膜厚爲130μm，殘留溶劑量爲0.9質量%。

〔延伸薄膜之製造〕

對於所得之薄膜，將延伸溫度設定爲225℃，將延伸倍率設定爲可得到第1表的實施例4、5所記載的相位差值，藉由連續拉幅器方式進行橫1軸延伸而得到正光學薄膜。所得之薄膜的厚度爲75μm。

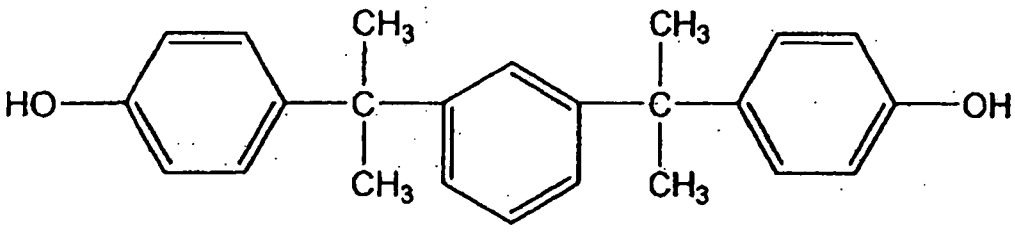
（2）由具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成之負略1軸性光學薄膜的製作

（2-1）共聚合聚碳酸酯薄膜

〔薄膜材料〕

作爲薄膜材料，使用具有芴骨架之共聚合聚碳酸酯。聚碳酸酯聚合藉由公知之使用光氣的界面縮聚合法進行。於具備攪拌機、溫度計、及迴流冷卻器之反應槽中，裝入

氫氧化鈉水溶液及離子交換水，於此溶解 85 對 15 的莫耳比之具有上述結構之單體〔K〕與具有下述結構之單體〔M〕，加入少量次硫酸鹽。其次於所得之溶液中加入二氯甲烷，20℃下將光氣經約 60 分鐘吹入，再加入對第三丁酚並其乳化後，加入三乙胺，於 30℃下進行約 3 小時攪拌，並結束反應。反應終了後，分出有機相，蒸發二氯甲烷得到聚碳酸酯共聚物。所得之共聚物的組成比幾乎與裝入量比相等。



[M]

〔未延伸薄膜之製膜〕

將所得之共聚物溶解於二氯甲烷中，製造出固體成分濃度 18 質量%之膠漿溶液。由該膠漿溶液製造出澆鑄薄膜，得到未延伸薄膜。所得之未延伸薄膜的膜厚爲 100μm，殘留溶劑量爲 1.1 質量%。

〔延伸薄膜的製造〕

對於所得之薄膜，延伸溫度設定爲 226℃，設定延伸倍率爲可得到第 1 表之實施例 1、2、3、4 所記載之相位差值，藉由進行連續縱 1 軸延伸而得到負略 1 軸性光學薄膜。

（2-2）聚二苯醚與聚苯乙烯之摻合薄膜

〔薄膜材料〕

作爲薄膜材料，使用不規則聚苯乙烯（Mn＝90900、Mw＝243000）與聚（2,6-二甲基-1,4-苯醚）（Mn＝6200、Mw＝42500）（稱爲聚二苯醚）。

〔未延伸薄膜之製膜〕

將不規則聚苯乙烯與聚二苯醚於 2 軸熔融押出機中進行混煉，由寬 15cm 之 T 塑模中進行熔融押出，以冷卻滾筒進行連續性捲取而製膜成透明未延伸薄膜。作爲製膜條件爲汽缸溫度：250℃、T 塑模溫度：260℃、冷卻滾筒溫度：135℃。不規則聚苯乙烯與聚二苯醚之含有量各爲 75 質量%、25 質量%，這些爲相溶摻合可由熱分析進行確認。所得之未延伸薄膜的膜厚爲 140μm。

〔延伸薄膜之製造〕

對於所得之未延伸薄膜，延伸溫度設定爲 150℃，設定延伸倍率爲可得到第 1 表之實施例 5 所記載的相位差值，藉由進行連續之縱 1 軸延伸而得到負略 1 軸性光學薄膜。

（3）具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的正略 1 軸性光學薄膜之製作

（3-1）非晶質聚烯烴（APO）薄膜

〔薄膜材料〕

作爲薄膜材料，使用與上述（1）具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的正光學薄膜之製作中，（1-1）非晶質聚烯烴（APO）薄膜所使用的相同材料。

〔未延伸薄膜之製膜〕

使用與上述（1）具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的正光學薄膜之製作中，（1-1）非晶質聚烯烴（APO）薄膜所記載之相同方法，製膜出相同之未延伸薄膜（厚度：平均 100μm、玻璃轉移溫度（Tg）：138℃、全光線透過率：91.5%、霧值：0.3%）。

〔延伸薄膜之製造〕

對於上述所得之未延伸薄膜，進行連續之縱 1 軸延伸。此時的延伸溫度爲 145℃，藉由控制延伸倍率可得到具有第 2 表之實施例 6、7、8 所記載的薄膜物性之正略 1 軸性光學薄膜。

（3-2）共聚合聚碳酸酯薄膜

〔薄膜材料〕

作爲薄膜材料，使用與上述（1）具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的正光學薄膜之製作中，（1-2）共聚合聚碳酸酯薄膜所使用的相同材料。

〔未延伸薄膜之製膜〕

使用與上述（1）具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的正光學薄膜之製作中，（1-2）共聚合聚碳酸酯薄膜所記載的相同方法，製膜出相同的未延伸薄膜（膜厚：130μm、殘留溶劑量：0.9質量%）。

〔延伸薄膜的製造〕

對於所得之薄膜，延伸溫度設定爲 225℃，設定延伸倍率爲可得到第 2 表之實施例 9、10 所記載的相位差值，藉由連續進行縱 1 軸延伸而得到正略 1 軸性光學薄膜。所得之薄膜的厚度爲 75μm。

（4）具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的負光學薄膜之製作

（4-1）共聚合聚碳酸酯薄膜

〔薄膜材料〕

作爲薄膜材料，使用與上述（2）具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的負略 1 軸性光學薄膜之製作中，（2-1）共聚合聚碳酸酯薄膜所使用的相同材料。

〔未延伸薄膜之製膜〕

使用與上述（2）具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的負略 1 軸性光學薄膜之製作中，（2-1）

共聚合聚碳酸酯薄膜所記載的相同方法，製膜出相同的未延伸薄膜（膜厚：100μm、殘留溶劑量：1.1質量%）。

〔延伸薄膜之製造〕

對於所得之薄膜，延伸溫度設定爲 226℃，設定延伸倍率爲可得到第 2 表之實施例 6、7、8、9 所記載之相位差值，藉由連續拉幅器方式進行橫 1 軸延伸得到負光學薄膜。

（4-2）聚二苯醚與聚苯乙烯之摻合薄膜

〔薄膜材料〕

作爲薄膜材料，使用與上述（2）具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成之負略 1 軸性光學薄膜的製作中，（2-2）聚二苯醚與聚苯乙烯之摻合薄膜所使用之相同材料。

〔未延伸薄膜之製膜〕

使用與上述（2）具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的負略 1 軸性光學薄膜的製作中，（2-2）聚二苯醚與聚苯乙烯之摻合薄膜所記載的相同方法，製膜出未延伸薄膜（膜厚：140μm）。

〔延伸薄膜之製造〕

對於所得之未延伸薄膜，延伸溫度設定爲 150℃，設定延伸倍率至可得到第 2 表的實施例 5 所記載的相位差值

，藉由連續拉幅器方式進行橫 1 軸延伸而得到負光學薄膜。

（5）偏光薄膜之製作

販賣的厚度 75μm 之聚乙烯醇薄膜膨潤於純水中，於碘與碘化鉀之混合水溶液中進行染色。其後，藉由硼酸進行交聯及 4 倍延伸處理，於 50℃進行乾燥而得到具有 2 色性吸收性能之偏光薄膜。所得之偏光薄膜的厚度爲 25μm。

〔實施例 1〕

第 1 圖表示成爲實施例 1 之光學元件的配置。第 1 圖中，1 爲觀測者側之偏光薄膜、2 爲光源側之層合偏光薄膜（本發明之第 1 層合偏光薄膜）、3 爲保護薄膜、4 爲偏光薄膜、5 爲三乙酸纖維素薄膜（TAC1）、6 爲 IPS 液晶盒、7 爲負略 1 軸性光學薄膜、8 爲正光學薄膜、9 爲偏光薄膜、10 爲保護薄膜、11 爲背光（光源）、12 爲吸收軸、13 爲遲相軸、14 爲遲相軸（液晶定向軸）、15 爲遲相軸、16 爲遲相軸、17 爲吸收軸。

（光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2 的製作）

第 1 圖所示光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2 之製作中，首先由 IPS 液晶盒 6 看比偏光

薄膜 9 更爲外側，作爲偏光薄膜 9 之保護薄膜 10 的功能之厚度 80μm 之三乙酸纖維素薄膜經鹼化處理者，使用聚乙烯醇中添加乙二醛之接著劑，對於偏光薄膜 10，藉由層壓以捲軸式進行貼合。

其次前述（1-1）所製作之第 1 表所製作的具有光學特性之非晶質聚烯烴（APO）所成的正光學薄膜 8 表面上經電暈處理者，於該保護薄膜 10 反側之偏光薄膜 9 面上，使用水溶性聚尿烷系接著劑，同樣地進行捲軸式貼合。

且，對於前述（2-1）所製作之第 1 表所製作的具有光學特性之共聚合聚碳酸酯所成的負略 1 軸性光學薄膜 7 施予電暈處理，使用丙烯酸系黏著劑，對於正光學薄膜 8 面上，藉由層壓以捲軸式進行貼合，得到光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2。

所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2 爲，負略 1 軸性光學薄膜 7 之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜 9 之吸收軸爲平行，另一方面正光學薄膜 8 之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜 9 之吸收軸爲垂直。

（觀測者側的偏光薄膜 1 之製作）

第 1 圖所得之觀測者側的偏光薄膜 1 之製作中，首先由 IPS 液晶盒 6 看比偏光薄膜 4 更爲外側，作爲偏光薄膜 4 之保護薄膜 3 的之厚度 80μm 之三乙酸纖維素薄膜經鹼化處理者，使用聚乙烯醇中添加乙二醛之接著劑，對於偏

光薄膜 4，藉由層壓以捲軸式進行貼合。

其次將第 1 表所製作的具有光學特性之厚度 80μm 的三乙酸纖維素薄膜（TAC1）5 經鹼化處理者，同樣地以藉由捲軸式於偏光薄膜 4 反面進行貼合，得到觀測者側之偏光薄膜 1。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明之第 1 層合偏光薄膜）2、觀測者側之偏光薄膜 1、IPS 液晶盒 6、背光 11，藉由第 1 圖所記載的構成製造出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 5 圖所示。

如第 5 圖所示，實施例 1 所作成之液晶顯示裝置爲，人類較高視感度之 450～650nm 下透過率未達 0.5%，顯示其具有視野角擴大效果。又，目視下確認黑狀態時，藉由觀察角度可使亮度變化變小，確認出視野角顯著擴大。

〔實施例 2〕

第 2 圖表示成爲實施例 2 之光學元件的配置。第 2 圖中，21 爲觀測者側之偏光薄膜、22 爲光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）、23 爲保護薄膜、24 爲偏光薄膜、25 爲三乙酸纖維素薄膜（TAC1）、26 爲 IPS 液晶盒、27 爲負略 1 軸性光學薄膜、28 爲正光學薄膜、29 爲三乙酸纖維素薄膜（TAC2）、30 爲偏光薄膜、31 爲保護薄膜、32 爲背光（光源）、33 爲吸收軸、34 爲遲

相軸、35爲遲相軸（液晶定向軸）、36爲遲相軸、37爲遲相軸、38爲遲相軸、39爲吸收軸。

（光源側之層合偏光薄膜（本發明的第1層合偏光薄膜）22的製作）

第2圖所示光源側之層合偏光薄膜（本發明的第1層合偏光薄膜）22的製作中，首先由IPS液晶盒26看比偏光薄膜30更爲外側，作爲偏光薄膜30之保護薄膜31的之厚度80μm的三乙酸纖維素薄膜經鹼化處理者，使用聚乙烯醇中添加乙二醛之接著劑，對於偏光薄膜30，藉由層壓以捲軸式進行貼合。

其次第1表所製作的具有光學特性之厚度80μm的三乙酸纖維素薄膜（TAC2）29經鹼化處理者，同樣地以捲軸式進行偏光薄膜30反面之貼合。

其次前述（1-1）所製作之第1表所製作的具有光學特性之非晶質聚烯烴（APO）所成的正光學薄膜28上施予電暈處理，使用丙烯酸系黏著劑，對於三乙酸纖維素薄膜（TAC2）29面，藉由層壓以捲軸式進行貼合。

且，將前述（2-1）所製作之第1表所製作的具有光學特性之共聚合聚碳酸酯所成的負略1軸性光學薄膜27與正光學薄膜28，以捲軸式進行貼合後，得到光源側之層合偏光薄膜（本發明的第1層合偏光薄膜）22。

對於所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第1層合偏光薄膜）22，負略1軸性光學薄膜27之高分子主鏈

的主定向方向與偏光薄膜 30 之吸收軸爲平行，另一方面，正光學薄膜 28 之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜 30 的吸收軸爲垂直。

（觀測者側之偏光薄膜 21 的製作）

觀測者側之偏光薄膜 21 可藉由與實施例 1 的觀測者側之偏光薄膜 1 的同樣方法製作。

（液晶顯示裝置的視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）22、觀測者側之偏光薄膜 21、IPS 液晶盒 26、背光 32，藉由第 2 圖所記載的構成至做出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 5 圖所示。

如第 5 圖所示，實施例 2 所作成的液晶顯示裝置爲，人類的較高視感度之 450～650nm 下透過率未達 0.5%，顯示其具有視野角擴大效果。又，由目視確認黑狀態時，藉由觀察角度可使亮度變化變小，確認出視野角顯著擴大。

〔實施例 3〕

實施例 3 中，與實施例 1 同樣地，做成第 1 圖所示配置的光學元件。

（光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）

2 的製作）

使用第 1 表所記載的具有光學特性之（1-1）所作成的非晶質聚烯烴（APO）所成的正光學薄膜及（2-1）所作成之共聚合聚碳酸酯所成的負略 1 軸性光學薄膜以外，其他與實施例 1 進行同樣方法，製造出光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2。

（觀測者側之偏光薄膜 1 的製作）

觀測者側之偏光薄膜 1 可藉由與實施例 1 之觀測者側的偏光薄膜 1 同樣方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2、觀測者側之偏光薄膜 1、IPS 液晶盒 6、背光 11，藉由第 1 圖所記載的構成製造出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 5 圖所示。

如第 5 圖所示，實施例 3 所作成之液晶顯示裝置爲，，人類較佳視感度之 450～650nm 下透過率未達 0.5%，顯示其具有視野角擴大效果。又，以目視確認黑狀態時，藉由觀察角度可使亮度變化變小，確認出視野角顯著擴大。

〔實施例 4〕

實施例 4 中與實施例 1 同樣地製作出第 1 圖所示配置之光學元件。

（光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2 的製作）

使用第 1 表所記載的具有光學特性之（1-2）所作成之共聚合聚碳酸酯所成的正光學薄膜及（2-1）所作成之共聚合聚碳酸酯所成的負略 1 軸性光學薄膜以外，其他進行與實施例 1 之相同方法，製作出光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2。

（觀測者側之偏光薄膜 1 的製作）

觀測者側之偏光薄膜 1 爲藉由與實施例 1 之觀測者側的偏光薄膜 1 之相同方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2、觀測者側之偏光薄膜 1、IPS 液晶盒 6、背光 11，藉由第 1 圖所記載的構成製作出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 5 圖所示。

如第 5 圖所示，實施例 4 所作成之液晶顯示裝置爲，人類較佳視感度之 450～650nm 下透過率未達 0.5%，顯示其具有視野角擴大效果。又，以目視確認黑狀態時，藉由觀察角度可使亮度變化變小，確認出視野角顯著擴大。

〔實施例 5〕

實施例 5 中，與實施例 1 同樣地製作出如第 1 圖所示配置之光學元件。

（光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2 的製作）

使用第 1 表所記載的具有光學特性之（1-2）所作成之共聚合聚碳酸酯所成的正光學薄膜及（2-2）所作成之聚二苯醚與聚苯乙烯之摻合所成的負略 1 軸性光學薄膜以外，進行與實施例 1 之相同方法，製作出光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2。

（觀測者側之偏光薄膜 1 的製作）

觀測者側之偏光薄膜 1 爲與實施例 1 之觀測者側的偏光薄膜 1 同樣方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 1 層合偏光薄膜）2、觀測者側之偏光薄膜 1、IPS 液晶盒 6、背光 11，藉由第 1 圖所記載的構成製作出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 5 圖所示。

如第 5 圖所示，實施例 4 所作成之液晶顯示裝置爲，人類較佳視感度之 450～650nm 下透過率未達 0.5%，顯示其具有視野角擴大效果。又，以目視確認黑狀態時，藉由觀察角度可使亮度變化變小，確認出視野角顯著擴大。

〔比較例 1〕

第 3 圖表示成爲比較例 1 之光學元件的配置。第 3 圖中，41 爲觀測者側之偏光薄膜、42 爲光源側之層合偏光薄膜、43 爲保護薄膜、44 爲偏光薄膜、45 爲三乙酸纖維素薄膜（TAC1）、46 爲 IPS 液晶盒、47 爲正光學薄膜、48 爲負略 1 軸性光學薄膜、49 爲偏光薄膜、50 爲保護薄膜、51 爲背光（光源）、52 爲吸收軸、53 爲遲相軸、54 爲遲相軸（液晶定向軸）、55 爲遲相軸、56 爲遲相軸、57 爲吸收軸。

（光源側之層合偏光薄膜 42 的製作）

光源側之層合偏光薄膜 42 中 2 片相位差薄膜之層合順序成相反以外，其他進行與實施例 1 之相同方法而製作出光源側之層合偏光薄膜 42。且，所使用的 2 片光學薄膜之光學特性與實施例 1 相同。

（觀測者側之偏光薄膜 41 的製作）

觀測者側之偏光薄膜 41 爲，進行與實施例 1 之觀測者側的偏光薄膜 1 之相同方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜 42、觀測者側之偏光薄膜 41、IPS 液晶盒 46、背光 51，藉由第 3 圖所

記載的構成製作出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 5 圖所示。

如第 5 圖所示，比較例 1 所作成之液晶顯示裝置爲，比實施例者具有更高透過率，特別爲人類較高視感度之 450～650nm 下其透過率爲 1%程度以上，得知其未具視野角擴大效果。又，以目視確認黑狀態時，與實施例比較，得知其由觀察角度來看亮度變化及色變化變大，難以製造出視野角優良的液晶顯示裝置。

〔比較例 2〕

第 4 圖表示成爲比較例 2 之光學元件的配置。第 4 圖中，61 爲觀測者側之偏光薄膜、62 爲光源側之偏光薄膜、63 爲保護薄膜、64 爲偏光薄膜、65 爲三乙酸纖維素薄膜（TAC1）、66 爲 IPS 液晶盒、67 爲三乙酸纖維素薄膜（TAC2）、68 爲偏光薄膜、69 爲保護薄膜、70 爲背光（光源）、71 爲吸收軸、72 爲遲相軸、73 爲遲相軸（液晶定向軸）、74 爲遲相軸、75 爲吸收軸。

（光源側之偏光薄膜 62 的製作）

使用第 1 表所記載的具有光學特性之實施例 1 所使用的三乙酸纖維素薄膜（TAC1），進行與實施例 1 之觀測者側的製造偏光薄膜 1 之相同方法，製作出光源側之偏光薄膜 62。

(54)

（觀測者側之偏光薄膜 61 的製作）

觀測者側之偏光薄膜 61 爲，與實施例 1 之觀測者側的偏光薄膜 1 的相同方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的偏光薄膜 62、觀測者側之偏光薄膜 61、IPS 液晶盒 66、背光 70，製作出具有第 4 圖所記載的構成之液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 5 圖所示。

如第 5 圖所示，比較例 2 所作成之液晶顯示裝置，比實施例具有更高透過率，特別對於人類較高視感度之 450～650nm 下之透過率爲 1%程度以上，得知其視野角狹窄。

第 1 表

	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5
$R_{NEA}(450)$	152	155	141	146	98
$R_{NEA}(550)$	126	128	117	121	116
$R_{PNZ}(450)$	51	40	49	49	51
$R_{PNZ}(550)$	50	39	48	60	62
$Nz_{NEA}(550)$	0	0	0	0	0
$Nz_{PNZ}(550)$	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2
$R_{TAC1}(550)$	1	1	1	1	1
$Rth_{TAC1}(550)$	13	13	13	13	13
$R_{TAC2}(550)$	無	1	無	無	無
$Rth_{TAC2}(550)$	無	13	無	無	無

R_{NEA}（450）、R_{NEA}（550）：負略 1 軸性光學薄膜之測定波長 450、550nm 的各面內相位差值。

R_{PNZ}（450）、R_{PNZ}（550）：正光學薄膜之測定波長 450

、550nm 的各面內相位差值。

Nz_{NEA}（550）、Nz_{PNZ}（550）：負略 1 軸性光學薄膜、正光學薄膜之各測定波長 550nm 的 Nz 值。

R_{TAC1}（550）、R_{TAC2}（550）：三乙酸纖維素薄膜 1 及 2 之各測定波長 550nm 的面內相位差值。

Rth_{TAC1}（550）、Rth_{TAC2}（550）：三乙酸纖維素薄膜 1 及 2 之各測定波長 550nm 的 Rth 值。

〔實施例 6〕

第 6 圖表示成爲實施例 6 之光學元件的配置。第 6 圖中，1'爲觀測者側之偏光薄膜、2'爲光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）、3'爲保護薄膜、4'爲偏光薄膜、5'爲三乙酸纖維素薄膜（TAC1'）、6'爲 IPS 液晶盒、7'爲正略 1 軸性光學薄膜、8'爲負光學薄膜、9'爲偏光薄膜、10'爲保護薄膜、11'爲背光（光源）、12'爲吸收軸、13'爲遲相軸、14'爲遲相軸（液晶定向軸）、15'爲遲相軸、16'爲遲相軸、17'爲吸收軸。

（光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）2'的製作）

第 6 圖所示光源側的層合偏光薄膜（本發明之第 2 層合偏光薄膜）2'的製作中，首先由 IPS 液晶盒 6'看比偏光薄膜 9'更外側，作爲偏光薄膜 9'之保護薄膜 10'的之厚度 80μm 之三乙酸纖維素薄膜經鹼化處理者，使用聚乙烯醇

中添加乙二醛之接著劑，對於偏光薄膜 10'，藉由層壓以捲軸式進行貼合。

其次前述的（4-1）所製作之第 2 表所製作的具有光學特性之共聚合聚碳酸酯所成的負光學薄膜 8'表面上經電暈處理者，於該保護薄膜 10'反側之偏光薄膜 9'的面上，使用水溶性聚尿烷系接著劑，同樣地進行捲軸式貼合。

且前述（3-1）所製作之第 2 表所製作的具有光學特性之非晶質聚烯烴（APO）所成的正略 1 軸性光學薄膜 7'上施予電暈處理，使用丙烯酸系黏著劑，對於負光學薄膜 8'的面上，藉由層壓以捲軸式進行貼合，得到光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 2 之層合偏光薄膜）2'。

所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）2'爲，正略 1 軸性光學薄膜 7'之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜 9'之吸收軸成平行，另一方面，負光學薄膜 8'之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜 9'之吸收軸成垂直。

（觀測者側之偏光薄膜 1'的製作）

第 6 圖所示觀測者側之偏光薄膜 1'的製作中，首先由 IPS 液晶盒 6'看比偏光薄膜 4'更爲外側，作爲偏光薄膜 4'之保護薄膜 3'的功能之厚度 80μm 的三乙酸纖維素薄膜經鹼化處理者，使用聚乙烯醇中添加乙二醛之接著劑，對於偏光薄膜 4'，藉由層壓以捲軸式進行貼合。

其次第 2 表所製作的具有光學特性之厚度 80μm 的三

乙酸纖維素薄膜（TAC1'）5'經鹼化處理者，同樣地以捲軸式進行偏光薄膜 4'反面上的貼合，得到觀測者側之偏光薄膜 1'。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 2 之層合偏光薄膜）2'、觀測者側之偏光薄膜 1'、IPS 液晶盒 6'、背光 11'，藉由第 6 圖所記載的構成製造出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 10 圖所示。

如第 10 圖所示，實施例 6 所作成之液晶顯示裝置爲，人類較佳視感度之 450～650nm 下透過率未達 0.5%，顯示其具有視野角擴大效果。又，以目視確認黑狀態時，藉由觀察角度可使亮度變化變小，確認出視野角顯著擴大。

〔實施例 7〕

第 7 圖表示成爲實施例 7 之光學元件的配置。第 7 圖中，21'爲觀測者側之偏光薄膜、22'爲光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）、23'爲保護薄膜、24'爲偏光薄膜、25'爲三乙酸纖維素薄膜（TAC1'）、26'爲 IPS 液晶盒、27'爲正略 1 軸性光學薄膜、28'爲負光學薄膜、29'爲三乙酸纖維素薄膜（TAC2'）、30'爲偏光薄膜、31'爲保護薄膜、32'爲背光（光源）、33'爲吸收軸、34'爲遲相軸、35'爲遲相軸（液晶定向軸）、36'爲遲相軸

、37'爲遲相軸、38'爲遲相軸、39'爲吸收軸。

（光源側之層合偏光薄膜（本發明的第2之層合偏光薄膜）22'的製作）

第7圖所示光源側的層合偏光薄膜（本發明的第2之層合偏光薄膜）22'的製作中，首先由IPS液晶盒26'看比偏光薄膜30'更爲外側，作爲偏光薄膜30'之保護薄膜31'的功能之厚度80μm的三乙酸纖維素薄膜經鹼化處理者，使用聚乙烯醇中添加乙二醛之接著劑，對於偏光薄膜30'，藉由層壓以捲軸式進行貼合。

其次第2表所製作的具有光學特性之厚度80μm之三乙酸纖維素薄膜（TAC2'）29'經鹼化處理者，同樣地以捲軸式進行偏光薄膜30'反面之貼合。

其次前述（4-1）所製作之第2表所製作的具有光學特性之共聚合聚碳酸酯所成的負光學薄膜28'上施予電暈處理，使用丙烯酸系黏著劑，對於三乙酸纖維素薄膜（TAC2'）29'面，藉由層壓以捲軸式進行貼合。

且，藉由將前述（3-1）製作之第2表所製作的具有光學特性之非晶質聚烯烴（APO）所成的正略1軸性光學薄膜27'與負光學薄膜28'以捲軸式進行貼合，得到光源側之層合偏光薄膜（本發明的第2層合偏光薄膜）22'。

所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第2層合偏光薄膜）22'中，正略1軸性光學薄膜27'之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜30'之吸收軸成平行，另一方面，

負光學薄膜 28'之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜 30'之吸收軸成垂直。

（觀測者側之偏光薄膜 21'的製作）

觀測者側之偏光薄膜 21'爲藉由與實施例 6 之觀測者側的偏光薄膜 1'之同樣方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）22'、觀測者側之偏光薄膜 21'、IPS 液晶盒 26'、背光 32'，藉由第 7 圖所記載的構成製作出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 10 圖所示。

如第 10 圖所示，實施例 7 所作成之液晶顯示裝置爲，人類較佳視感度之 450～650nm 下透過率未達 0.5%，顯示其具有視野角擴大效果。又，以目視確認黑狀態時，藉由觀察角度可使亮度變化變小，確認出視野角顯著擴大。

〔實施例 8〕

實施例 8 中，與實施例 6 同樣地，做成第 6 圖所示配置之光學元件。

（光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）22'的製作）

使用第 2 表所記載的具有光學特性之（4-1）所作成之共聚合聚碳酸酯所成的負光學薄膜及（3-1）所作成之非晶質聚烯烴（APO）所成的正略 1 軸性光學薄膜以外，以與實施例 6 同樣方法下製作出光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）2'。

（觀測者側之偏光薄膜 1'的製作）

觀測者側之偏光薄膜 1'爲，藉由與實施例 6 之觀測者側的偏光薄膜 1'之同樣方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）2'、觀測者側之偏光薄膜 1'、IPS 液晶盒 6'、背光 11'，藉由第 6 圖所記載的構成製作出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 10 圖所示。

如第 10 圖所示，實施例 8 所作成之液晶顯示裝置爲，人類較佳視感度之 450～650nm 下透過率未達 0.5%，顯示其具有視野角擴大效果。又，以目視確認黑狀態時，藉由觀察角度可使亮度變化變小，確認出視野角顯著擴大。

〔實施例 9〕

實施例 9 中，與實施例 6 同樣地製作出第 6 圖所示配置之光學元件。

（光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）2 的製作）

使用第 2 表所記載的具有光學特性之（4-1）所作成之共聚合聚碳酸酯所成的正光學薄膜及（3-2）所作成之共聚合聚碳酸酯所成的負略 1 軸性光學薄膜以外，其他進行與實施例 6 相同方法，製作出光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）2'。

（觀測者側之偏光薄膜 1'的製作）

觀測者側之偏光薄膜 1'爲，藉由與實施例 6 的觀測者側之偏光薄膜 1'的同樣方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）2'、觀測者側的偏光薄膜 1'、IPS 液晶盒 6'、背光 11'，藉由第 6 圖所記載的構成製作出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 10 圖所示。

如第 10 圖所示，實施例 9 所作成之液晶顯示裝置爲，人類較高視感度之 450～650nm 下其透過率爲 0.5%，顯示其具有視野角擴大效果。又，以目視確認黑狀態時，藉由觀察角度可使亮度變化變小，確認出視野角顯著擴大。

〔實施例 10〕

實施例 10 中，與實施例 6 同樣地，做成如第 6 圖所示配置之光學元件。

（光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）2’的製作）

使用第 2 表所記載的具有光學特性之（4-2）所作成之聚二苯醚與聚苯乙烯的摻合所成的正光學薄膜及（3-2）所作成之共聚合聚碳酸酯所成的負略 1 軸性光學薄膜以外，進行與實施例 6 同樣方法製作出光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）2’。

（觀測者側之偏光薄膜 1’的製作）

觀測者側之偏光薄膜 1’爲，藉由與實施例 6 的觀測者側之偏光薄膜 1’之同樣方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）2’、觀測者側之偏光薄膜 1’、IPS 液晶盒 6’、背光 11’，藉由第 6 圖所記載的構成製作出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 10 圖所示。

如第 10 圖所示，實施例 5 所作成之液晶顯示裝置爲，人類較佳視感度之 450～650nm 下透過率未達 0.5%，顯

示其具有視野角擴大效果。又，以目視確認黑狀態時，藉由觀察角度可使亮度變化變小，確認出視野角顯著擴大。

〔比較例 3〕

第 8 圖表示成爲比較例 3 之光學元件配置。第 8 圖中，41'爲觀測者側之偏光薄膜、42'爲光源側之偏光薄膜、43'爲保護薄膜、44'爲偏光薄膜、45'爲三乙酸纖維素薄膜（TAC1'）、46'爲 IPS 液晶盒、47'爲三乙酸纖維素薄膜（TAC2'）、48'爲偏光薄膜、49'爲保護薄膜、50'爲背光（光源）、51'爲吸收軸、52'爲遲相軸、53'爲遲相軸（液晶定向軸）、54'爲遲相軸、55'爲吸收軸。

（光源側之層合偏光薄膜 42'的製作）

使用第 2 表所記載的具有光學特性之實施例 6 所使用的三乙酸纖維素薄膜（TAC1'），藉由與實施例 6 的觀測者側之偏光薄膜 1'之相同製造方法製造出光源側之偏光薄膜 42'。

（觀測者側之偏光薄膜 41'的製作）

觀測者側之偏光薄膜 41'可藉由與實施例 6 之觀測者側的偏光薄膜 1'同樣方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的層合偏光薄膜 42'、觀測者

側的偏光薄膜 41'、IPS 液晶盒 46'、背光 50'，藉由第 8 圖所記載的構成製作出液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 10 圖所示。

如第 10 圖所示，比較例 3 所作成之液晶顯示裝置比實施例具有更高透過率，特別爲人類較高視感度的 450～650nm 下透過率爲 1%程度以上，得知未具視野角擴大效果。

〔比較例 4〕

第 9 圖表示成爲比較例 4 之光學元件配置。第 9 圖中，61'爲觀測者側之偏光薄膜、62'爲光源側之層合偏光薄膜、63'爲保護薄膜、64'爲偏光薄膜、65'爲三乙酸纖維素薄膜（TAC1）、66'爲 IPS 液晶盒、67'爲負光學薄膜、68'爲正略 1 軸性光學薄膜、69'爲偏光薄膜、70'爲保護薄膜、71'爲背光（光源）、72'爲吸收軸、73'爲遲相軸、74'爲遲相軸（液晶定向軸）、75'爲遲相軸、76'爲遲相軸、77'爲吸收軸。

（光源側之偏光薄膜 62'的製作）

光源側的層合偏光薄膜 62'中 2 片相位差薄膜之層合順序相反以外，進行與實施例 6 同樣方法而製作出光源側之層合偏光薄膜 62'。且，所使用的 2 片光學薄膜之特性與實施例 6 相同。

（觀測者側之偏光薄膜 61'的製作）

觀測者側之偏光薄膜 61'可藉由與實施例 6 之觀測者側的偏光薄膜 1'的同樣方法製作。

（液晶顯示裝置之視野角評估）

使用上述所得之光源側的偏光薄膜 62'、觀測者側的偏光薄膜 61'、IPS 液晶盒 66'、背光 71'，製作出具有第 9 圖所記載的構成之液晶顯示裝置，進行視野角特性之評估。評估結果如第 10 圖所示。

如第 10 圖所示，比較例 4 所作成之液晶顯示裝置比實施例具有更高透過率，特別爲人類較高視感度之 450～650nm 下透過率爲 1%程度以上，得知其視野角狹窄。

第 2 表

	實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10
$R_{POA}(450)$	109	111	88	98	98
$R_{POA}(550)$	108	110	87	119	120
$R_{NNZ}(450)$	73	87	66	69	45
$R_{NNZ}(550)$	61	72	55	57	54
$Nz_{POA}(550)$	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
$Nz_{NNZ}(550)$	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
$R_{TAC1'}(550)$	1	1	1	1	1
$Rth_{TAC1'}(550)$	13	13	13	13	13
$R_{TAC2'}(550)$	無	1	無	無	無
$Rth_{TAC2'}(550)$	無	13	無	無	無

$R_{POA}(450)$、$R_{POA}(550)$：正略 1 軸性光學薄膜之測定波長 450、550nm 之各面內相位差值。

$R_{NNZ}(450)$、$R_{NNZ}(550)$：負光學薄膜之測定波長 450、550nm 之各面內相位差值。

Nz_{POA}（550）、Nz_{NNZ}（550）：正略 1 軸性光學薄膜、負光學薄膜之各測定波長 550nm 的 Nz 值。

$R_{TAC1'}$（550）、$R_{TAC2'}$（550）：三乙酸纖維素薄膜 1'及 2'之各測定波長 550nm 的面內相位差值。

$Rth_{TAC1'}$（550）、$Rth_{TAC2'}$（550）：三乙酸纖維素薄膜 1'及 2'之各測定波長 550nm 的 Rth 值。

〔產業上可利用性〕

本發明的層合偏光薄膜可藉由捲軸式製程而製作，故偏光變換性能及其均一性皆優良，將此使用於液晶顯示裝置時可實現顯示裝置之高性能化，特別爲廣視野角化。

【圖式簡單說明】

第 1 圖表示實施例 1、3～5 中之光學元件配置圖。圖面上的角度表示爲方位角。且省略各光學元件間之接著層、黏著劑層。

第 2 圖表示實施例 2 中之光學元件配置圖。圖面上的角度表示爲方位角。且省略各光學元件間之接著層、黏著劑層。

第 3 圖表示比較例 1 中之光學元件配置圖。圖面上的角度表示爲方位角。且省略各光學元件間之接著層、黏著劑層。

第 4 圖表示比較例 2 中之光學元件配置圖。圖面上的角度表示爲方位角。且省略各光學元件間之接著層、黏著

劑層。

第 5 圖表示實施例 1～5、比較例 1～2 中之液晶顯示裝置的入射角 60°、方位角 45°中之黑狀態的透過率光譜

第 6 圖表示實施例 6、8～10 中之光學元件配置圖。圖面上的角度表示爲方位角。且省略各光學元件間之接著層、黏著劑層。

第 7 圖表示實施例 7 中之光學元件配置圖。圖面上的角度表示爲方位角。且省略各光學元件間之接著層、黏著劑層。

第 8 圖表示比較例 3 中之光學元件配置圖。圖面上的角度表示爲方位角。且省略各光學元件間之接著層、黏著劑層。

第 9 圖表示比較例 4 中之光學元件配置圖。圖面上的角度表示爲方位角。且省略各光學元件間之接著層、黏著劑層。

第 10 圖表示實施例 6～10、比較例 3～4 中之液晶顯示裝置的入射角 60°、方位角 45°中之黑狀態的透過率光譜。

【主要元件符號說明】

1：觀測者側之偏光薄膜

2：光源側之層合偏光薄膜（本發明之第 1 層合偏光薄膜）

3：保護薄膜

(68)

4：偏光薄膜

5：三乙酸纖維素薄膜（TAC1）

6：IPS液晶盒

7：負略1軸性光學薄膜

8：正光學薄膜

9：偏光薄膜

10：保護薄膜

11：背光（光源）

12：吸收軸

13：遲相軸

14：遲相軸（液晶定向軸）

15：遲相軸

16：遲相軸

17：吸收軸

21：觀測者側之偏光薄膜

22：光源側之層合偏光薄膜（本發明的第1層合偏光薄膜）

23：保護薄膜

24：偏光薄膜

25：三乙酸纖維素薄膜（TAC1）

26：IPS液晶盒

27：負略1軸性光學薄膜

28：正光學薄膜

29：三乙酸纖維素薄膜（TAC2）

30：偏光薄膜

31：保護薄膜

32：背光（光源）

33：吸收軸

34：遲相軸

35：遲相軸（液晶定向軸）

36：遲相軸

37：遲相軸

38：遲相軸

39：吸收軸

41：觀測者側之偏光薄膜

42：光源側之層合偏光薄膜

43：保護薄膜

44：偏光薄膜

45：三乙酸纖維素薄膜（TAC1）

46：IPS 液晶盒

47：正光學薄膜

48：負略 1 軸性光學薄膜

49：偏光薄膜

50：保護薄膜

51：背光（光源）

52：吸收軸

53：遲相軸

54：遲相軸（液晶定向軸）

55：遲相軸

56：遲相軸

57：吸收軸

61：觀測者側之偏光薄膜

62：光源側之偏光薄膜

63：保護薄膜

64：偏光薄膜

65：三乙酸纖維素薄膜（TAC1）

66：IPS 液晶盒

67：三乙酸纖維素薄膜（TAC2）

68：偏光薄膜

69：保護薄膜

70：背光（光源）

71：吸收軸

72：遲相軸

73：遲相軸（液晶定向軸）

74：遲相軸

75：吸收軸

1'：觀測者側之偏光薄膜

2'：光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）

3'：保護薄膜

4'：偏光薄膜

5'：三乙酸纖維素薄膜（TAC1'）

(71)

6’：IPS 液晶盒

7’：正略 1 軸性光學薄膜

8’：負光學薄膜

9’：偏光薄膜

10’：保護薄膜

11’：背光（光源）

12’：吸收軸

13’：遲相軸

14’：遲相軸（液晶定向軸）

15’：遲相軸

16’：遲相軸

17’：吸收軸

21’：觀測者側之偏光薄膜

22’：光源側之層合偏光薄膜（本發明的第 2 層合偏光薄膜）

23’：保護薄膜

24’：偏光薄膜

25’：三乙酸纖維素薄膜（TAC1’）

26’：IPS 液晶盒

27’：正略 1 軸性光學薄膜

28’：負光學薄膜

29’：三乙酸纖維素薄膜（TAC2’）

30’：偏光薄膜

31’：保護薄膜

(72)

32'：背光（光源）

33'：吸收軸

34'：遲相軸

35'：遲相軸（液晶定向軸）

36'：遲相軸

37'：遲相軸

38'：遲相軸

39'：吸收軸

41'：觀測者側之偏光薄膜

42'：光源側之偏光薄膜

43'：保護薄膜

44'：偏光薄膜

45'：三乙酸纖維素薄膜（TAC1'）

46'：IPS 液晶盒

47'：三乙酸纖維素薄膜（TAC2'）

48'：偏光薄膜

49'：保護薄膜

50'：背光（光源）

51'：吸收軸

52'：遲相軸

53'：遲相軸（液晶定向軸）

54'：遲相軸

55'：吸收軸

61'：觀測者側之偏光薄膜

(73)

62'：光源側之層合偏光薄膜

63'：保護薄膜

64'：偏光薄膜

65'：三乙酸纖維素薄膜（TAC1）

66'：IPS 液晶盒

67'：負光學薄膜

68'：正略 1 軸性光學薄膜

69'：偏光薄膜

70'：保護薄膜

71'：背光（光源）

72'：吸收軸

73'：遲相軸

74'：遲相軸（液晶定向軸）

75'：遲相軸

76'：遲相軸

77'：吸收軸

十、申請專利範圍

1. 一種層合偏光薄膜，其爲至少以具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的負略 1 軸性光學薄膜、具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的正光學薄膜、及偏光薄膜的順序經層合所成，且負略 1 軸性光學薄膜之薄膜面內的遲相軸、與正光學薄膜之薄膜面內的遲相軸成略平行，且與偏光薄膜之吸收軸皆成略直交的層合偏光薄膜，其特徵爲

負略 1 軸性光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位置關係成略平行，且正光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位置關係成略垂直，其中負略 1 軸性光學薄膜的面內相位差值爲 $R_{NEA}(\lambda)$，正光學薄膜的面內相位差值爲 $R_{PNZ}(\lambda)$，及以下述 3 個折射率定義之正光學薄膜的厚度方向之定向指標爲 $Nz(\lambda)$ 狀況下，測定波長 λ 爲 550nm 時滿足下述式（1）～（3）之關係者；

$Nz=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$

n_x：於薄膜面內之折射率最大方位的折射率

n_y：於薄膜面內之折射率最大方位上成直交方位之折射率

n_z：對於薄膜面之法線方向的折射率

$50 \leqq R_{NEA}(\lambda) \leqq 170$　　（1）

$15 \leqq R_{PNZ}(\lambda) \leqq 90$　　（2）

$1.05 \leqq Nz(\lambda) \leqq 1.7$　　（3）。

2. 如申請專利範圍第 1 項之層合偏光薄膜，其中負略 1 軸性光學薄膜或正光學薄膜或彼等雙方具有相位差值的逆波長分散特性。

3.如申請專利範圍第 1 項之層合偏光薄膜，其中具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子爲，含有具有芴骨架之聚碳酸酯者。

4. 如申請專利範圍第 1 項之層合偏光薄膜，其中具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子爲，含有非晶性聚烯烴者。

5. 如申請專利範圍第 4 項之層合偏光薄膜，其中上述非晶性聚烯烴爲，i）乙烯與原菠烯所成之共聚物、ii）有關原菠烯單位之 2 連鎖部位（二元體（Dyad））的立體規則性，內消旋型與外消旋型之存在比率爲〔內消旋型〕/〔外消旋型〕＞4。

6. 如申請專利範圍第 1 項之層合偏光薄膜，其中負略 1 軸性光學薄膜係由縱 1 軸延伸作成，且正光學薄膜係由橫 1 軸延伸作成者。

7. 如申請專利範圍第 1 項之層合偏光薄膜，其中負略 1 軸性光學薄膜及正光學薄膜之各於薄膜面內之遲相軸與長方位成略直交，且偏光薄膜之吸收軸與長方位成略平行之滾筒形狀。

8. 一種光學薄膜，其特徵爲構成如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項之層合偏光薄膜之負略 1 軸性光學薄膜或正光學薄膜。

9. 一種層合相位差薄膜，其特徵爲如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項之負略 1 軸性光學薄膜與正光學薄膜經層合者。

10. 一種液晶顯示裝置，其特徵爲具備如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項之層合偏光薄膜。

11. 一種層合偏光薄膜，其爲至少以具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的正略 1 軸性光學薄膜、具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子所成的負光學薄膜、及偏光薄膜之順序經層合所成，且正略 1 軸性光學薄膜於薄膜面內之遲相軸及負光學薄膜於薄膜面內之遲相軸與偏光薄膜的吸收軸皆成略平行者，

其特徵爲正略 1 軸性光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位置關係爲略平行，且負光學薄膜之高分子主鏈的主定向方向與偏光薄膜之吸收軸的位置關係爲略垂直者，其中正略 1 軸性光學薄膜之面內相位差值爲 $R_{POA}(\lambda)$，負光學薄膜之面內相位差值爲 $R_{NNZ}(\lambda)$，及以下述 3 個折射率定義之負光學薄膜的厚度方向之定向指標爲 $Nz(\lambda)$ 的情況下，測定波長 λ 爲 550nm 時滿足下述式（21）～（23）的關係；

$$Nz=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$$

n_x：於薄膜面內之折射率最大方位的折射率

n_y：於薄膜面內之折射率最大方位上成直交方位的折射率

n_z：對於薄膜面之法線方向的折射率

$30 \leqq R_{POA}(\lambda) \leqq 170$　　（21）

$20 \leqq R_{NNZ}(\lambda) \leqq 120$　　（22）

$-0.8 \leqq Nz(\lambda) \leqq -0.1$　　（23）。

12. 如申請專利範圍第 11 項之層合偏光薄膜，其中正略 1 軸性光學薄膜或負光學薄膜或彼等雙方具有相位差值之逆波長分散特性。

13. 如申請專利範圍第 11 項之層合偏光薄膜，其中具有負分子分極率各向異性之熱塑性高分子爲含有具有芴骨架之聚碳酸酯者。

14. 如申請專利範圍第 11 項之層合偏光薄膜，其中具有正分子分極率各向異性之熱塑性高分子爲含有非晶性聚烯烴者。

15. 如申請專利範圍第 14 項之層合偏光薄膜，其中上述非晶性聚烯烴爲，i）乙烯與原菠烯所成之共聚物、ii）有關原菠烯單位的 2 連鎖部位（二元體（Dyad））之立體規則性，內消旋型與外消旋型之存在比率爲〔內消旋型〕/〔外消旋型〕＞4。

16. 如申請專利範圍第 11 項之層合偏光薄膜，其中正略 1 軸性光學薄膜係由縱 1 軸延伸作成，且負光學薄膜係由橫 1 軸延伸作成者。

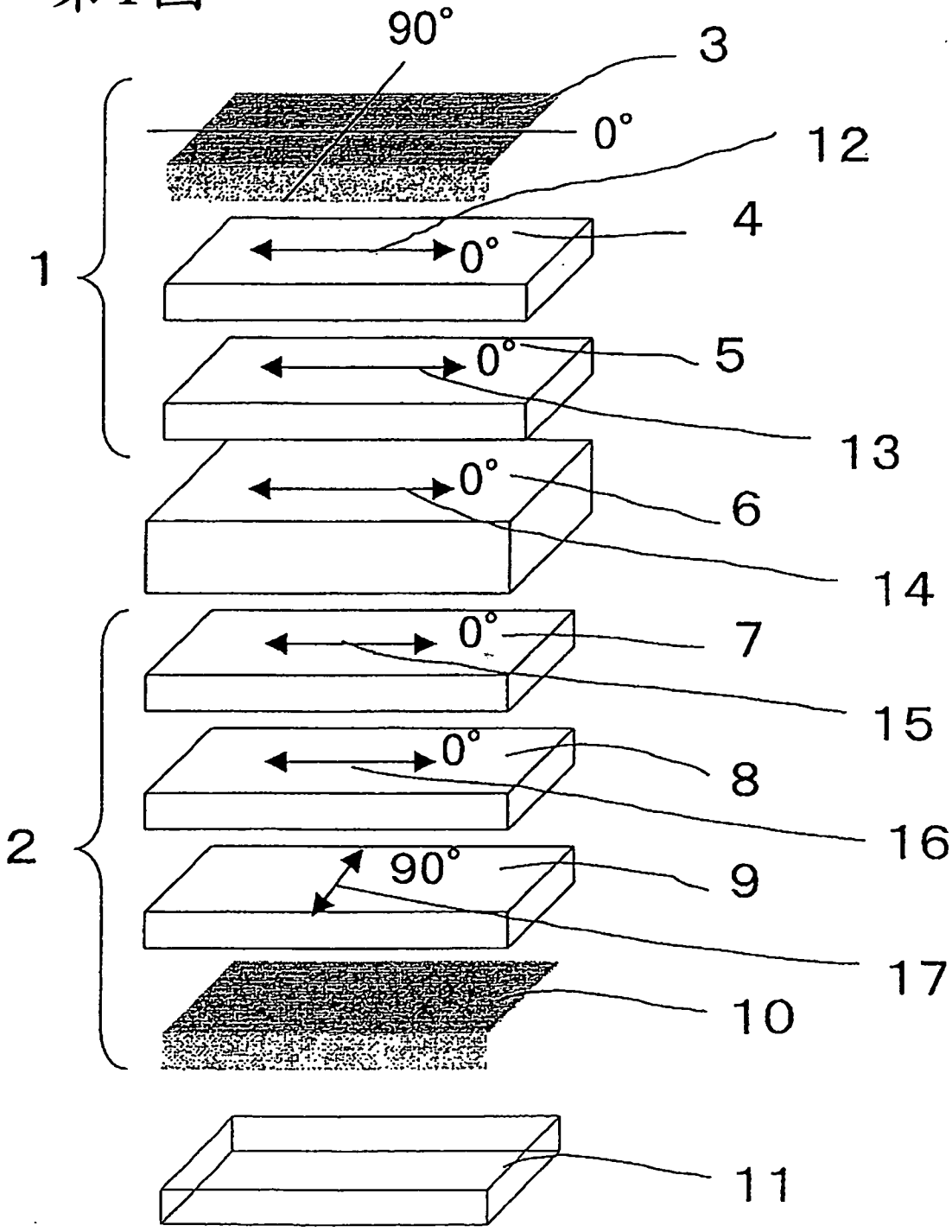
17. 如申請專利範圍第 11 項之層合偏光薄膜，其中正略 1 軸性光學薄膜及負光學薄膜的各於薄膜面內之遲相軸與偏光薄膜之吸收軸皆與長方位成略平行之滾筒形狀者。

18. 一種光學薄膜，其特徵爲更構成如申請專利範圍第 11 項至第 17 項中任一項之層合偏光薄膜的正略 1 軸性光學薄膜或負光學薄膜。

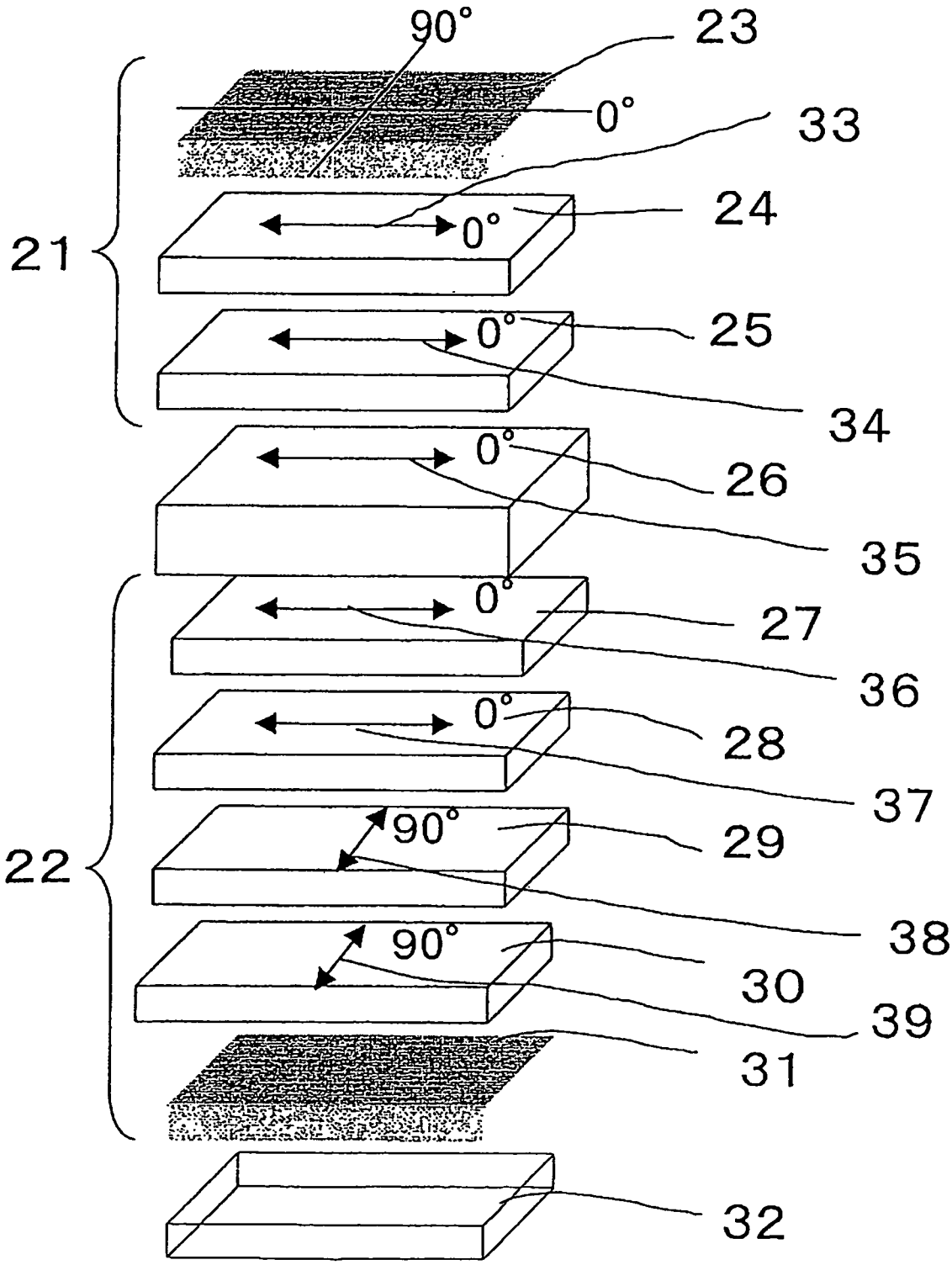
19. 一種層合相位差薄膜，其特徵爲如申請專利範圍第 11 項至第 17 項中任一項之正略 1 軸性光學薄膜與負光學薄膜經層合所成者。

20. 一種液晶顯示裝置，其特徵爲具備如申請專利範圍第 11 項至第 16 項中任一項之層合偏光薄膜。

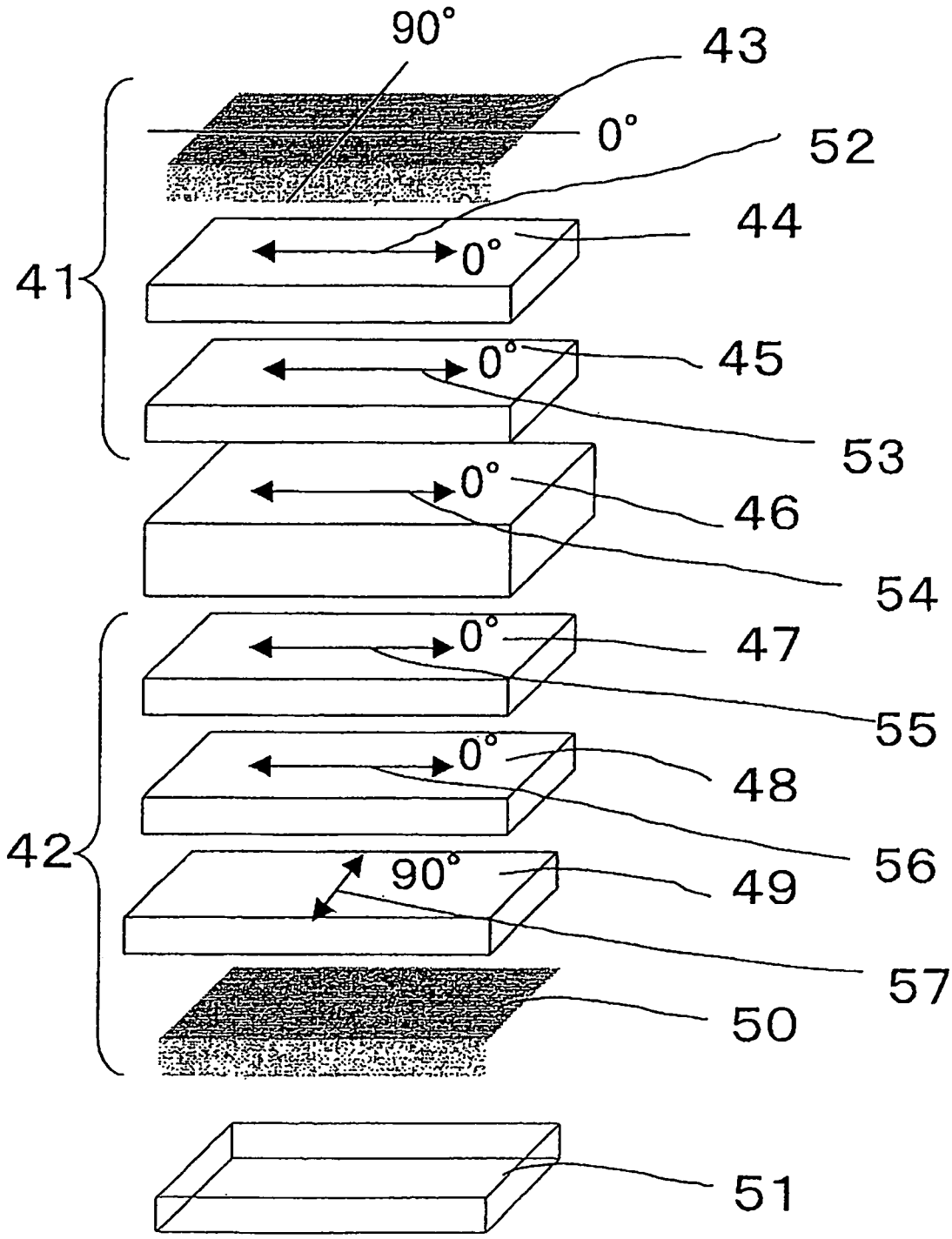
第1圖



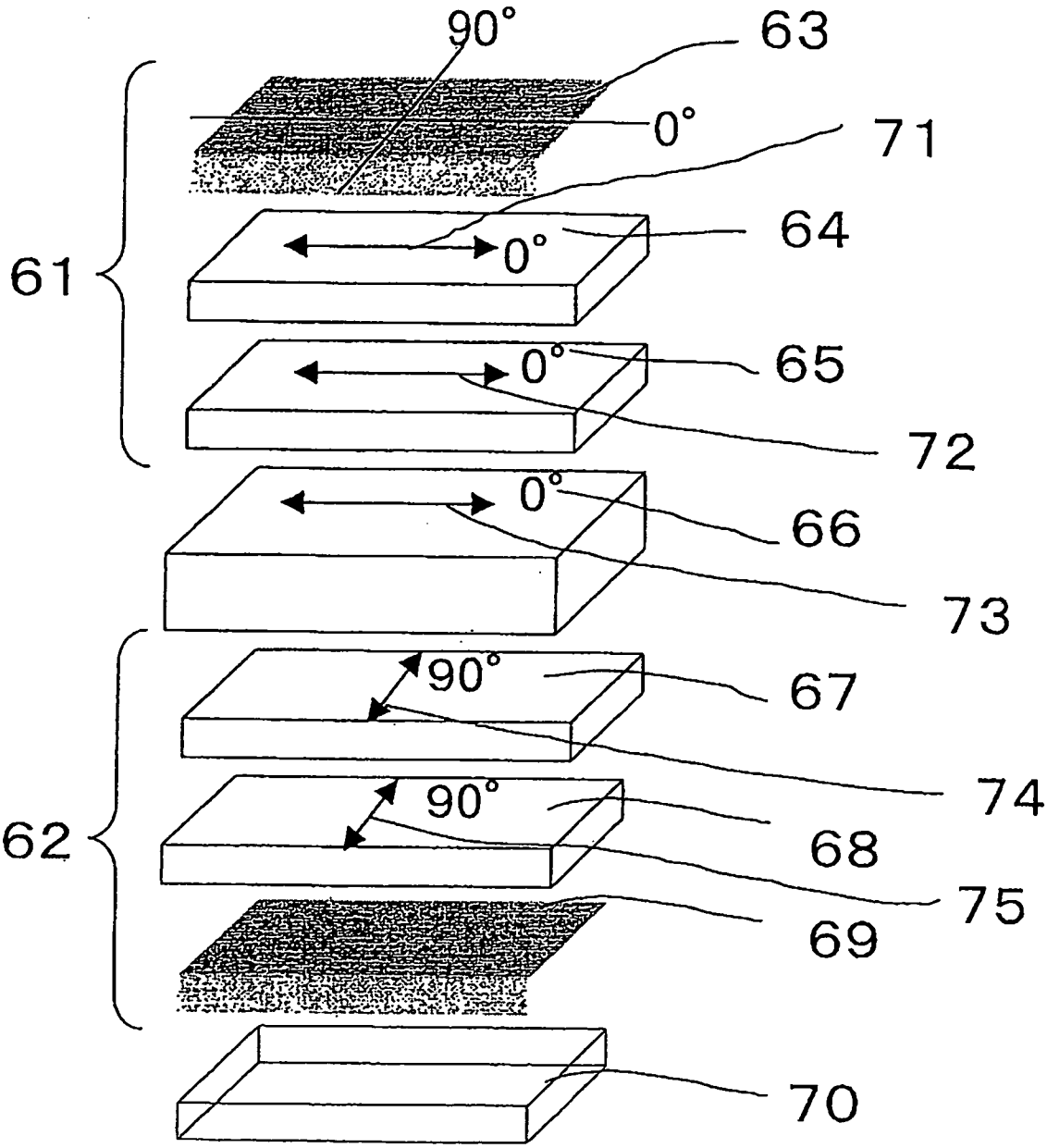
第2圖


90°
23
0°
33
21
0°
24
0°
25
34
0°
26
35
0°
27
36
0°
28
37
22
90°
29
38
90°
30
39
31
32

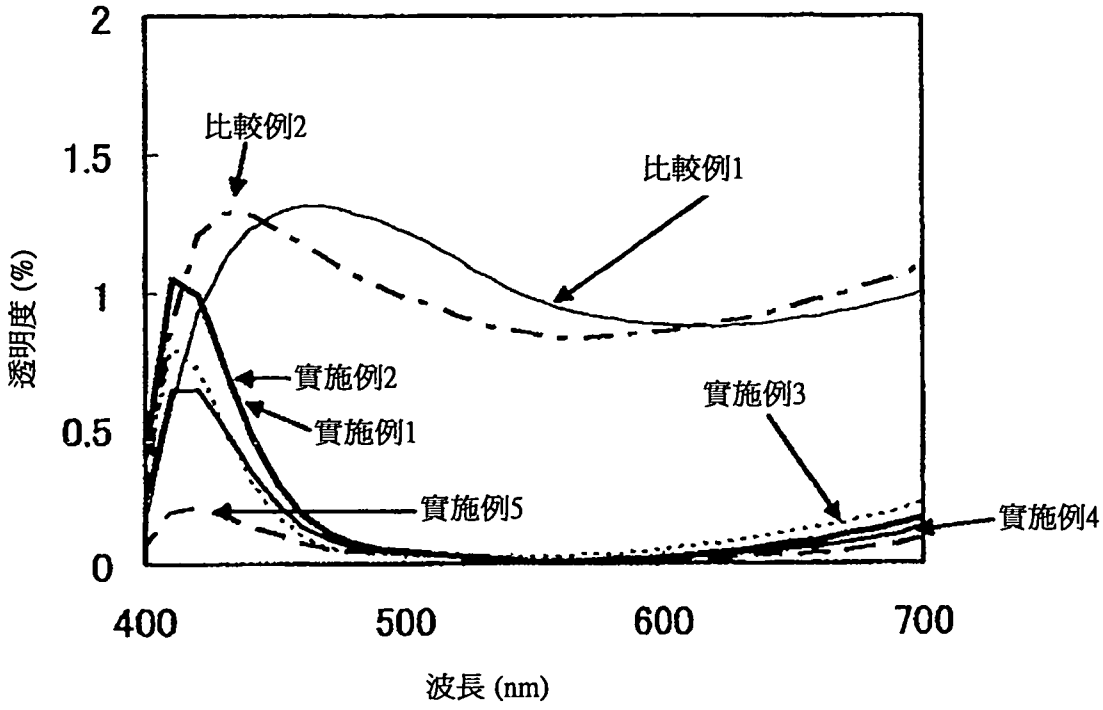
第3圖



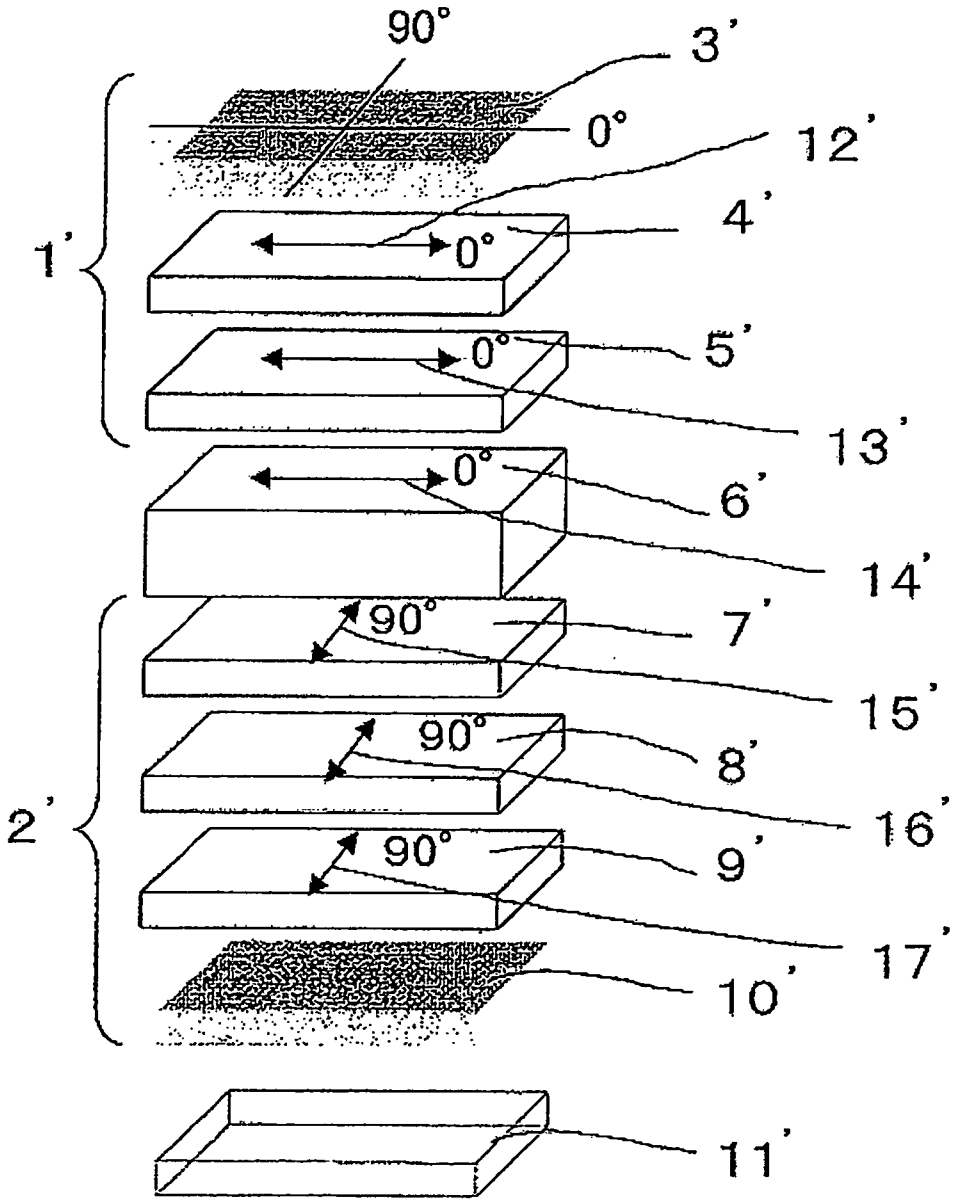
第4圖



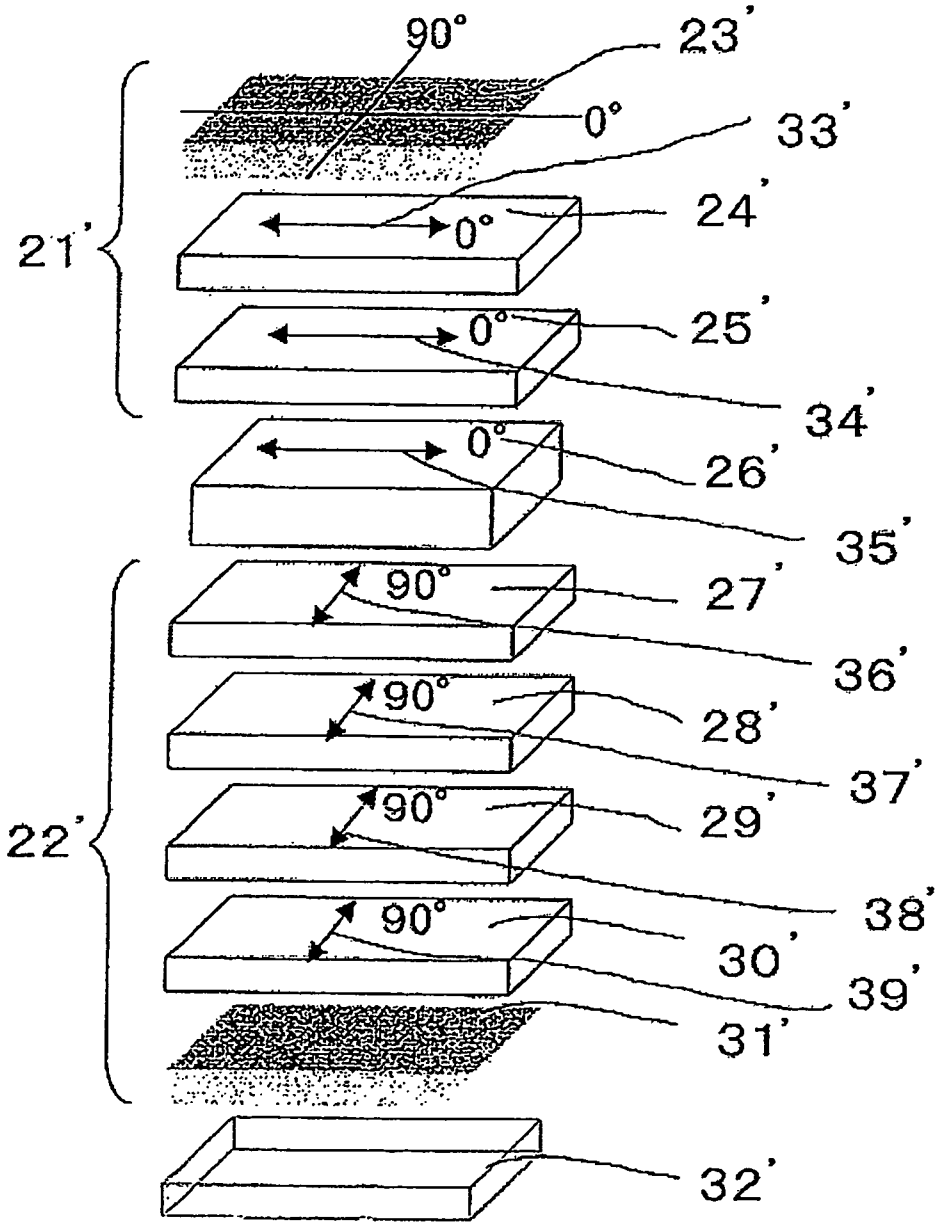
第5圖


2
1.5
1
0.5
0
透明度 (%)
400
500
600
700
波長 (nm)
比較例2
比較例1
實施例2
實施例1
實施例3
實施例5
實施例4

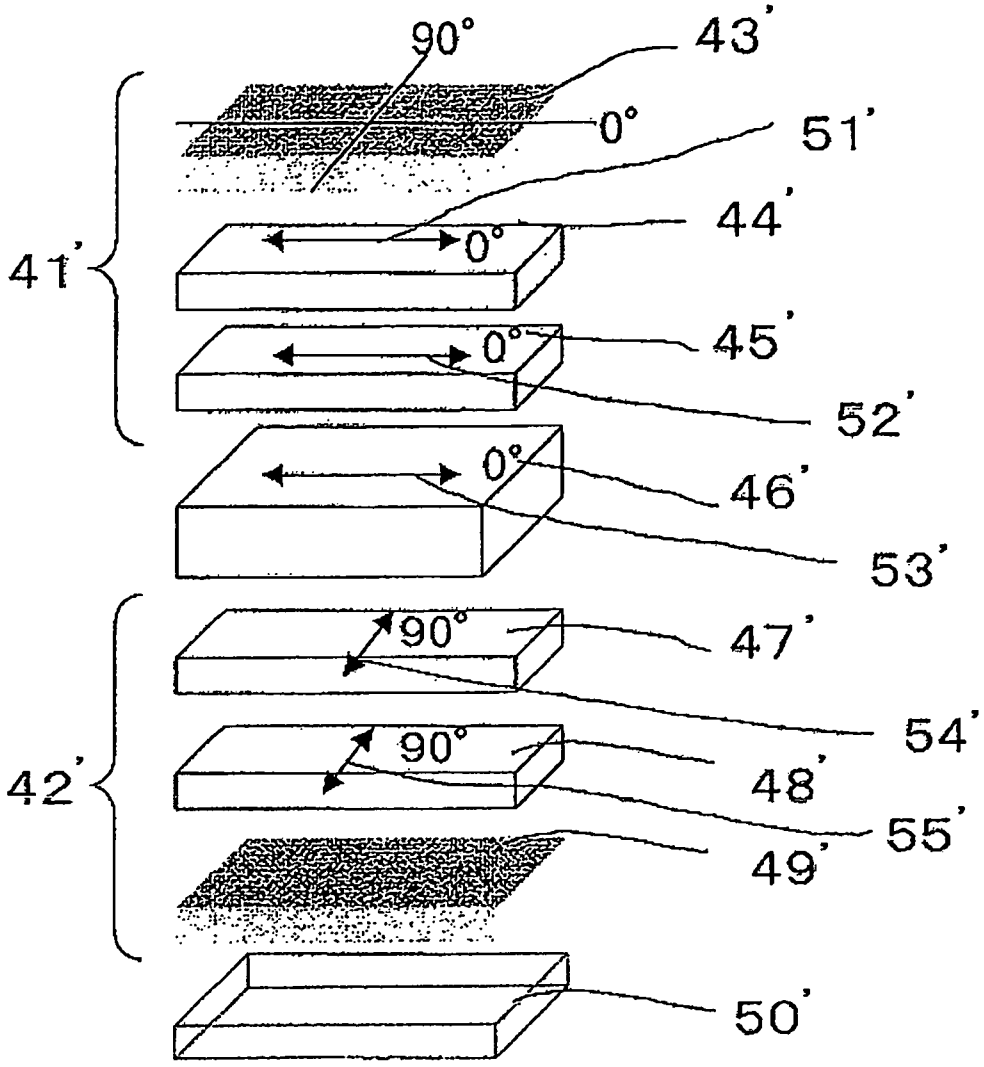
第6圖



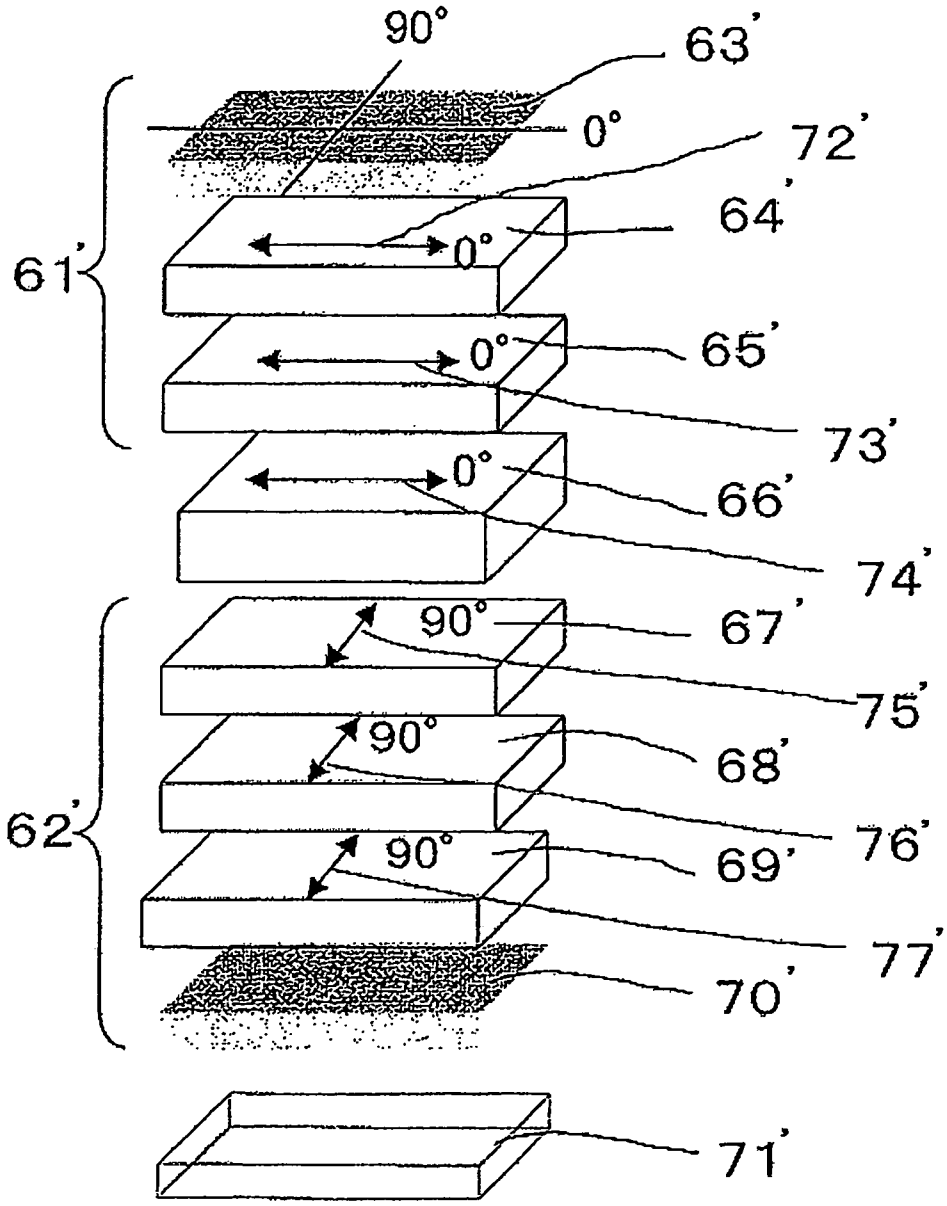
第7圖


90°
23'
0°
33'
21'
0°
24'
0°
25'
34'
0°
26'
35'
90°
27'
36'
90°
28'
37'
22'
90°
29'
38'
90°
30'
39'
31'
32'

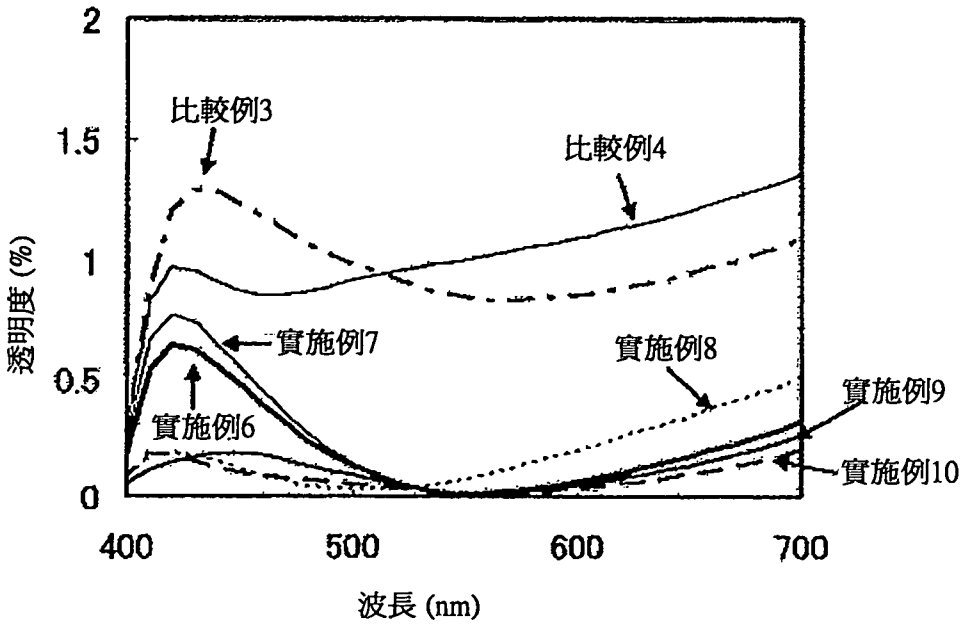
第8圖



第9圖



第10圖


2
1.5
1
0.5
0
透明度 (%)
比較例3
比較例4
實施例7
實施例8
實施例9
實施例6
實施例10
400
500
600
700
波長 (nm)