

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：94137607

※ 申請日期：94/10/27

※IPC 分類：

G02B 5/30, G02F 1/33

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶面板及液晶顯示裝置

LIQUID CRYSTAL PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日東電工股份有限公司

NITTO DENKO CORPORATION (日東電工株式会社)

代表人：(中文/英文)

竹本正道 / Masamichi TAKEMOTO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 號

1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki, Osaka 567-8680, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 小林顯太郎 / Kentarou KOBAYASHI (小林顯太郎)

(2) 矢野周治 / Shuuji YANO

(3) 小石直樹 / Naoki KOISHI (小石直樹)

國 籍：(中文/英文)

(1)~(3) 日本 / Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2004/11/29；2004-344053

2. 日本；2005/08/25；2005-244847

3.

4.

5.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於具有液晶單元、偏光片和光學元件的液晶面板。此外，本發明係關於使用上述液晶面板的液晶電視及液晶顯示裝置。

【先前技術】

配置有面內切換(IPS)方式之液晶單元的液晶顯示裝置係於不施加電場時，約略水平單向配向的液晶分子藉由施加橫方向之電場，而旋轉約 45° ，以控制光之穿透(白色顯示)/遮蔽(黑色顯示)。具備有先前IPS方式液晶單元之液晶顯示裝置係有下述問題：當從相對於偏光板的吸收軸成 45° 角(方位角為 45° 、 135° 、 225° 、 315°)的斜向觀看螢幕時，對比度降低；或因所觀看角度而顯示色彩不同之現象(也稱作色彩位移量)增大。因此，揭示有一種在液晶單元的一側配置多層相位差膜，而改善色彩位移量的方法(例如，參照日本專利特開平11-133408號公報)。然而，關於該種技術，雖改善色彩位移量，卻不能充分改善斜向對比度。

【發明內容】

本發明係為解決上述問題而完成者，其目的係提供一種具備有已改善斜向對比度和斜向色彩位移量之液晶單元的液晶面板。

本案發明者等係為解決上述問題而進行深入研究之結果，發現能透過下述液晶面板和液晶顯示裝置而達成上述

目的，並完成本發明。

本發明之較佳實施形態的液晶面板係具備：液晶單元；配置在上述液晶單元之一側的第一偏光片；配置在上述液晶單元之另一側的第二偏光片；配置在上述液晶單元和上述第一偏光片之間的負型雙軸性光學元件和正型 C 板；及配置在上述液晶單元和上述第二偏光片之間的等向性光學元件，而上述負型雙軸性光學元件配置在第一偏光片和正型 C 板之間。

在較佳實施形態中，上述液晶單元係具備含有在不存在電場的情況下均勻排列配向之液晶分子的液晶層。

在較佳實施形態中，上述液晶層的折射率分布為 $n_x > n_y = n_z$ 。

在較佳實施形態中，上述液晶單元為 IPS 模式、FFS 模式或 FLC 模式。

在較佳實施形態中，上述液晶單元的初始配向方向與上述第二偏光片的吸收軸方向為實質平行。

在更佳實施形態中，上述液晶單元的初始配向方向與配置在上述液晶單元背光側之上述偏光片的吸收軸方向為實質平行。而於另一實施形態中，上述液晶單元的初始配向方向與配置在上述液晶單元背光側之上述偏光片的吸收軸方向為實質垂直。

在較佳實施形態中，上述負型雙軸性光學元件的慢軸與上述第一偏光片的吸收軸為實質垂直。

在較佳實施形態中，上述負型雙軸性光學元件之在 23℃

下使用波長 590nm 之光所測量之面內相位差值(Re[590])為 50~180nm。

在較佳實施形態中，上述負型雙軸性光學元件之在 23°C 下使用波長 590nm 之光所測量之厚度方向的相位差值(Rth[590])為 110~250nm，且大於上述 Re[590]。

在較佳實施形態中，上述負型雙軸性光學元件的 Re[480]/Re[590]為 0.8~1.2。

在較佳實施形態中，上述負型雙軸性光學元件係含有以纖維素酯作為主要成分之高分子膜的延伸膜。

在較佳實施形態中，上述高分子膜之光彈性係數的絕對值： $C[590](m^2/N)$ 為 $2.0 \times 10^{-13} \sim 1.0 \times 10^{-10}$ 。

在較佳實施形態中，上述正型 C 板之在 23°C 下使用波長 590nm 之光所測量之厚度方向的相位差值(Rth[590])為 -200~-30nm。

在較佳實施形態中，上述正型 C 板係以單獨相位差膜所構成。

在較佳實施形態中，上述正型 C 板的厚度為 0.1~3 μm 。

在較佳實施形態中，上述正型 C 板係含有垂直(homeotropic)排列配向之液晶性組成物的固化層或硬化層。

在較佳實施形態中，上述等向性光學元件係含有以選自聚降萆烯、纖維素酯、異丁烯/N-甲基馬來醯亞胺共聚物及丙烯腈/苯乙烯共聚物中之至少一種樹脂作為主要成分的高分子膜。

本發明之另一實施形態係提供一種液晶電視。上述液晶電視係包含上述液晶面板。

本發明之另一實施形態係提供一種液晶顯示裝置。上述液晶顯示裝置係包含上述液晶面板。

本發明之液晶面板係透過：將負型雙軸性光學元件和正型 C 板配置在液晶單元和配置在上述液晶單元之一側的第一偏光片之間；將負型雙軸性光學元件配置在第一偏光片和正型 C 板之間；將等向性光學元件配置在液晶單元和配置在上述液晶單元之另一側的第二偏光片之間，而可增加液晶顯示裝置的斜向對比度，且減少斜向的色彩位移量。

【實施方式】

A. 整個液晶面板的輪廓

圖 1 係本發明之較佳實施形態之液晶面板的概略剖面圖。圖 2A 係該液晶面板採用 O-模式的概略立體圖，圖 2B 係該液晶面板採用 E-模式的概略立體圖。另外，請留意圖 1、2A 及 2B 中之各個構成構件的長、寬和厚度的比例係為方便觀看，而與實際不同。例如，在液晶面板採用 O-模式(圖 2A)的情況下，液晶面板 100 係具備有：液晶單元 10；配置在液晶單元 10 之一側(圖 2A 中的可見側)的第一偏光片 20；配置在液晶單元 10 之另一側(圖 2A 中的背光側)的第二偏光片 20'；配置在第一偏光片 20 和液晶單元 10 之間的負型雙軸性光學元件 30 和正型 C 板 40；及配置在第二偏光片 20' 和液晶單元 10 之間的等向

性光學元件 50。負型雙軸性光學元件 30 係配置在第一偏光片 20 和正型 C 板 40 之間，使其慢軸與第一偏光片 20 的吸收軸彼此垂直。正型 C 板 40 係配置在負型雙軸性光學元件 30 和液晶單元 10 之間。又，偏光片 20、20' 係配置成為各自的吸收軸彼此垂直。另外，在實際使用中，可在偏光片 20、20' 的外側配置任意適當的保護層（未圖示）。又，在另一實施形態中，可在圖 1 所示各構成構件之間配置其他構成構件（以等向性光學元件為佳）。

較佳的是第二偏光片 20'（亦即，配置有等向性光學元件 50 之一側上的偏光片）係配置成為其吸收軸實質平行於液晶單元 10 的初始配向方向。第一偏光片 20 係配置成為其吸收軸實質垂直於液晶單元 10 的初始配向方向。

本發明之液晶面板係可為所謂 O-模式或所謂 E-模式。

「O-模式的液晶面板」係指配置在液晶單元之背光側之偏光片的吸收軸與液晶單元的初始配向方向彼此平行者。

「E-模式的液晶面板」係指配置在液晶單元之背光側之偏光片的吸收軸與液晶單元的初始配向方向彼此垂直者。較佳 O-模式之液晶面板情形係如圖 2A 所示，第一偏光片 20、負型雙軸性光學元件 30 和正型 C 板 40 係配置在液晶單元 10 的可見側，而等向性光學元件 50 和第二偏光片 20' 係配置在液晶單元 10 的背光側。較佳 E-模式之液晶面板情形係如圖 2B 所示，第一偏光片 20、負型雙軸性光學元件 30 和正型 C 板 40 係配置在液晶單元 10 的背光側，而等向性光學元件 50 和第二偏光片 20' 係配置在液晶單

元 10 的可見側。本發明係以圖 2A 所示 O-模式為佳。因為 O-模式的配置能夠實現更好的光學補償。具體地說，在 O-模式的配置中，負型雙軸性光學元件和正型 C 板係由背光往遠側配置，故難以受到背光之熱所造成的不良影響，而可降低相位差值的偏移或不均勻。

B. 液晶單元

參照上述圖 1，本發明之液晶面板中所使用的液晶單元 10 係具有：一對基板 11、11'；及夾於基板 11、11' 間之作為顯示媒體的液晶層 12。在一基板(彩色濾光片基板)11 上配置有彩色濾光片和黑色矩陣(均未圖示)。而於另一基板(主動矩陣基板)11' 上配置有：控制液晶的電光特性之開關元件(以 TFT 為代表)；提供閘極信號至開關元件的掃描線和提供源極信號至開關元件的信號線；以及畫素電極和對向電極(均未顯示)。另外，彩色濾光片也可以配置在主動矩陣基板 11' 中。上述基板 11、11' 之間隔(單元間隙)係藉由隔離片(未圖示)來控制。在與上述基板 11、11' 之液晶層 12 相接觸側，可設置例如以聚醯亞胺所形成的配向膜(未圖示)。

上述液晶層 12 係以含有在不存在電場的情況下均勻排列配向的液晶分子為佳。此類液晶層(結果為液晶單元)係以顯示 $n_x > n_y = n_z$ 之折射率分布為代表性(其中， n_x 、 n_y 和 n_z 分別代表液晶層之慢軸方向、快軸方向和厚度方向的折射率)。另外，在本案說明書中， $n_y = n_z$ 係指不僅 n_y 和 n_z 為完全相等的情況，也包含 n_y 和 n_z 實質上相

等的情況。此外，「液晶單元的初始配向方向」係指於不存在電場的狀態下，液晶層所含液晶分子經過配向之結果，所產生之液晶層的面內折射率為最大之方向。作為使用顯示如此折射率分布之液晶層之驅動模式的代表例，係可列舉：面內切換(IPS)模式、邊緣場切換(FFS)模式和強介電性液晶(FLC)模式等。作為用於該等驅動模式之液晶的具體例，係可舉出有向列型液晶、矩列型液晶。例如，向列型液晶用於 IPS 模式和 FFS 模式，矩列型液晶用於 FLC 模式。

上述 IPS 模式係利用電壓控制雙折射(ECB: Electrically Controlled Birefringence)效果，將於不存在電場的情況下而均勻排列配向的液晶分子，例如以金屬所形成之對向電極和畫素電極而發生之基板上，藉由平行電場(也稱為橫電場)應答。更具體地說，例如 Techno Times Co. Ltd. 出版「顯示器月刊七月號」p. 83~p. 88(1997 年版)或日本液晶學會出版「液晶 vol. 2 No. 4」p. 303~p. 316(1998 年版)所記載般，在正常黑色方式下，當使液晶單元之不施加電場時之配向方向與一側偏光片的吸收軸一致，將上下偏光板垂直配置，則於無電場之狀態下，完全成為黑色顯示。在有電場時，透過液晶分子保持與基板平行之同時，進行旋轉動作，而可獲得因應旋轉角之穿透率。另外，上述 IPS 模式係包含採用 V 字型電極、Z 形電極等之超面內切換(S-IPS)模式或高級超面內切換(AS-IPS)模式。作為採用上述 IPS 模式之市售的液晶顯示

裝置，係可例舉：日立製作所(股)20V型寬廣液晶電視，商品名「Wooo」；Iiyama(股)19型液晶顯示器，商品名「ProLite E481S-1」；Nanao(股)17型TFT液晶顯示器，商品名「FlexScan L565」等。

上述FFS模式係利用電壓控制雙折射效果，將於不存在電場的情況下而均勻排列配向的液晶分子，例如以透明導電體所形成之對向電極和畫素電極而發生之基板上，藉由平行電場(也稱為橫電場)應答。另外，FFS模式之橫電場也被稱為邊緣電場。該邊緣電場係可透過將以透明導電體所形成之對向電極和畫素電極的間隔設定成窄於單元間隙而發生。更具體地說，如SID(Society for Information Display) 2001 Digest, p. 484~p. 487 或日本專利特開 2002-031812 號公報所述，在正常黑色方式下，當使液晶單元之不施加電場時之配向方向與一側偏光片的吸收軸一致，將上下偏光板垂直配置，則於無電場之狀態下，完全成為黑色顯示。在有電場時，透過液晶分子保持與基板平行之同時，進行旋轉動作，而可獲得因應旋轉角之穿透率。另外，上述FFS模式係包含：採用V字型電極、Z形電極等之高級邊緣場切換(A-FFS)模式或超邊緣場切換(U-FFS)模式。作為採用上述FFS模式之市售的液晶顯示裝置，係可例舉Motion Computing公司之Tablet PC，商品名「M1400」。

上述FLC模式係於例如將強介電性之對掌性矩列型液晶封入至厚度 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 左右的電極基板間，利用顯示兩

個穩定分子配向狀態之性質。更具體地說，透過施加電場而使上述強介電性對掌性矩列型液晶分子在平行基板之面內旋轉且應答。該 FLC 模式係以上述 IPS 模式或上述 FFS 模式相同的原理，而可得到黑白顯示。此外，上述 FLC 模式係具有應答速度快於其他驅動模式之特徵。另外，在本案說明書中，上述 FLC 模式係包含：表面穩定化(SS-FLC)模式、反強介電性(AFLC)模式、高分子穩定化(PS-FLC)模式和 V 字型特性(V-FLC)模式。

上述均勻配向之液晶分子係指作為經過配向處理之基板和液晶分子之相互作用的結果，上述液晶分子的配向向量對於基板平面為平行，且相同配向之狀態。另外，在本案說明書中，於上述配向向量對於基板平面為稍微傾斜之情況，亦即，上述液晶分子具有預傾斜(pretilt)之情況，亦包含於均勻配向。在液晶分子具有預傾斜的情況下，為保持高對比度，得到良好顯示特性，係以該傾斜角 20° 以下為佳。

可根據目的而使用任意適合的向列型液晶作為上述向列型液晶。例如，向列型液晶係可為具有正介電率異向性或負介電率異向性。介電率異向性為正之向列型液晶的具體例係有 Merck 公司製之商品名「ZLI-4535」。介電率異向性為負之向列型液晶的具體例係有 Merck 公司製之商品名「ZLI-2806」。又，上述向列型液晶之常光折射率(n_o)和異常光折射率(n_e)之差值，亦即，雙折射率(Δn_{LC})係可根據上述液晶的應答速率、穿透率等而適當選擇，但通常

以 0.05~0.30 為佳。

可根據目的而使用任意適合的矩列型液晶作為上述矩列型液晶。較佳矩列型液晶係使用在分子結構之一部份上具有不對稱碳原子，而顯示強介電性者（也稱為強介電性液晶）。顯示強介電性之矩列型液晶的具體例係有：p-癸氧基亞苄基-p'-胺基-2-甲基丁基肉桂酸酯、p-己氧基亞苄基-p'-胺基-2-氯丙基肉桂酸酯、4-o-(2-甲基)丁基亞間苯二酚基(butylresorcyllidene)-4'-辛基苯胺。又，市售的強介電性液晶係可例舉有：Merck 公司製之商品名 ZLI-5014-000(電容量 2.88nF，自發極化為 $-2.8\text{C}/\text{cm}^2$)；Merck 公司製之商品名 ZLI-5014-100(電容量 3.19nF，自發極化為 $-20.0\text{C}/\text{cm}^2$)；Hoechst 公司製之商品名 FELIX-008(電容量 2.26nF，自發極化為 $-9.6\text{C}/\text{cm}^2$)等。

可根據目的而使用任意適合的單元間隙作為上述液晶單元的單元間隙(基板間隔)。單元間隙係以 $1.0\sim 7.0\mu\text{m}$ 為佳。若在上述範圍內，則能減少應答時間，可得良好顯示特性。

C. 偏光片

在本案說明書中，偏光片係指能將自然光或偏光轉換成任意偏光的膜。可採用任意適合的偏光片作為本發明中所使用的偏光片。以使用能將自然光或偏光轉換成直線偏光者為佳。

上述偏光片可具有任意適合的厚度。偏光片的厚度係以 $5\sim 80\mu\text{m}$ 為代表，以 $10\sim 50\mu\text{m}$ 為佳，以 $20\sim 40\mu\text{m}$ 更佳。

若在上述範圍內，則能提供優異的光學特性或機械強度。

上述偏光片在 23℃ 下所測量之波長 440nm 之透光率(也稱為單軸穿透率)係以 41% 以上為佳，以 43% 以上更佳。另外，單軸穿透率的理論上限為 50%。又，偏光度係以 99.8~100% 為佳，以 99.9~100% 更佳。若於上述範圍內，則能進一步增加使用於上述液晶顯示裝置之正向的對比度。

上述單軸穿透率和偏光度係能使用分光光度計[村上色彩技術研究所(股)製之製品名「DOT-3」]來測量。上述偏光度之具體測量方法係可測量上述偏光片之平行穿透率(H_0)和垂直穿透率(H_{90})，以式：偏光度(%) = $\{ (H_0 - H_{90}) / (H_0 + H_{90}) \}^{1/2} \times 100$ 而求得。上述平行穿透率(H_0)係指以彼此之吸收軸平行之方式層合兩個同樣的偏光片而所製作之平行型層合偏光片的穿透率數值。又，上述垂直穿透率(H_{90})係指以彼此之吸收軸垂直之方式層合兩個同樣的偏光片而所製作之垂直型層合偏光片的穿透率數值。另外，該等透光率係透過根據 JISZ8701-1982 之二度視場(C 光源)而進行視感度校正之 Y 值。

可根據目的而使用任意適合的偏光片作為本發明所使用的偏光片。例如，有：聚乙烯醇系膜、部分甲醛化的聚乙烯醇系膜、乙烯/醋酸乙烯酯共聚物系部份皂化膜等之親水性高分子膜上，吸附碘或二色性染料等二色性物，並進行單軸延伸者；以及聚乙烯醇的脫水處理物或聚氯乙烯類脫鹽酸處理物等的多烯系配向膜等。其中，因偏振二色

性高，而以使碘等二色性物質黏附於聚乙烯醇系膜上，並進行單軸延伸之偏光片為特佳。

使碘黏附於聚乙烯醇系膜上且進行單軸延伸之偏光片係例如藉由將聚乙烯醇類浸入到碘的水溶液中來加以染色，而可製作延伸至原來長度之 3~7 倍。根據需要而亦可含有硼酸、硫酸鋅、氯化鋅，或亦可浸漬至碘化鉀等的水溶液中。此外，根據需要而可在染色前，將聚乙烯醇系膜浸入水中並進行水洗。

用水清洗聚乙烯醇系膜不僅可以除去聚乙烯醇系膜表面的污染物或洗去防結塊劑，亦有使聚乙烯醇系膜膨脹而防止染色之不均勻等之不均勻的效果。延伸係可在用碘染色後進行，亦在染色過程中進行延伸，或在延伸後用碘染色。可在硼酸或碘化鉀的水溶液中或水浴中進行延伸。

又，除上述偏光片之外，本發明所使用的偏光片係亦可使用：對含有例如碘或二色性染料等二色性物質的高分子膜之延伸膜，使含有二色性物質和液晶性化合物的液晶性組成物在特定方向上配向之客/主型(guest/host-type)的 O-型偏光片(美國專利 5,523,863 號)；及使溶致液晶在特定方向上配向之 E-型偏光片(美國專利 6,049,428 號)等。

另外，關於本發明的液晶面板，配置在液晶單元兩側的偏光片係可彼此相同或不同。

參照圖 2A 及圖 2B，可根據目的採用任意適合的方法作為配置第一偏光片 20 及第二偏光片 20' 的方法。較佳為

上述第一偏光片 20 和第二偏光片 20' 係將接合劑層或黏合劑層(未圖示)設置在與液晶單元相對側之表面上，第一偏光片 20 係接合到負型雙軸性光學元件 30 表面上，而第二偏光片 20' 係接合到等向性光學元件 50 表面上。藉此，能於使用在液晶顯示裝置時增加對比度。

根據使用目的、接合力等而可適合決定上述接合劑或黏合劑的厚度。接合劑的較佳厚度範圍通常為 $0.1\sim 50\mu\text{m}$ ，以 $0.1\sim 20\mu\text{m}$ 更佳，以 $0.1\sim 10\mu\text{m}$ 特佳。黏合劑的較佳厚度範圍通常為 $1\sim 100\mu\text{m}$ ，以 $5\sim 80\mu\text{m}$ 更佳，以 $10\sim 50\mu\text{m}$ 特佳。

根據黏附體的種類而可採用任意適合的接合劑或黏合劑來作為形成上述接合劑層或黏合劑層的接合劑或黏合劑。特別在偏光片使用聚乙烯醇系膜時，以使用水性黏合劑作為黏合劑為佳。特佳係使用以聚乙烯醇系樹脂為主要成分者。具體例子係有：以具有乙醯乙醯基的改質聚乙烯醇為主要成分的接合劑[日本合成化學(股)製之商品名

「GOHSEFIMER Z200」]。黏合劑係就光學透明性優異、顯示適度濕潤性、凝聚性和接合性之黏合特性及耐候性或耐熱性等優良之觀點而言，以使用以丙烯酸系黏合劑為基底聚合物的丙烯酸系黏合劑為佳。具體例係有：以丙烯酸系黏合劑作為黏合劑層的光學用雙面膠帶[綜研化學(股)製之商品名「SK-2057」]。

較佳為上述第一偏光片 20 係配置成為其吸收軸實質垂直於相對的第二偏光片 20' 的吸收軸。另外，在本案說

明書中，「實質垂直」係指第一偏光片 20 的吸收軸和第二偏光片 20' 的吸收軸所成角度為包含 $90^\circ \pm 2.0^\circ$ 的情況，以 $90^\circ \pm 1.0^\circ$ 較佳，以 $90^\circ \pm 0.5^\circ$ 更佳。由該等角度範圍偏離程度越大，在使用於液晶顯示裝置時，越有對比度降低之傾向。

D. 負型雙軸性光學元件

在本案說明書中，負型雙軸性光學元件係指折射率分布滿足 $n_x > n_y > n_z$ (其中， n_x 和 n_y 分別代表慢軸方向和快軸方向的主面內折射率，而 n_z 代表厚度方向的折射率) 的光學元件。又，滿足折射率分布為 $n_x > n_y > n_z$ 的光學元件係可說是滿足 $R_{th}[590] > R_e[590]$ 之關係的光學元件。另外， $R_e[590]$ 和 $R_{th}[590]$ 將在下文中描述。

參照圖 1、圖 2A 和圖 2B，負型雙軸性光學元件 30 係被配置在第一偏光片 20 和正型 C 板 40 之間。

D-1. 負型雙軸性光學元件的光學特性

在本案說明書中， $R_e[590]$ 係指在 23°C 下使用波長 590nm 的光所測量的面內相位差值。 $R_e[590]$ 係能夠從式： $R_e[590] = (n_x - n_y) \times d$ 來求得 (其中， n_x 和 n_y 分別代表波長 590nm 下之光學元件 (或相位差膜) 的慢軸方向和快軸方向的折射率，而 $d(\text{nm})$ 代表光學元件 (或相位差膜) 的厚度)。另外，慢軸係指面內折射率最大的方向。

本發明所使用的負型雙軸性光學元件的 $R_e[590]$ 係以 50~180nm 為佳，以 60~160nm 更佳，以 70~150nm 特佳，以 80~130nm 最佳。上述 $R_e[590]$ 係在上述範圍內，而能

夠增大液晶顯示裝置的斜向對比度。

在本案說明書中， $R_{th}[590]$ 係指在 23°C 下使用波長 590 nm 的光所測量的膜厚度方向的相位差值。 $R_{th}[590]$ 係能夠從式： $R_{th}[590] = (n_x - n_z) \times d$ 來求取(其中， n_x 和 n_z 分別代表波長 590 nm 下之光學元件(或相位差膜)的慢軸方向和厚度方向的折射率，而 $d(\text{nm})$ 代表光學元件(或相位差膜)的厚度)。另外，慢軸係指面內折射率最大的方向。

本發明所使用的負型雙軸性光學元件的 $R_{th}[590]$ 係在滿足 $R_{th}[590] > R_e[590]$ 的關係方面，以 $110\sim 250\text{ nm}$ 為佳，以 $120\sim 230\text{ nm}$ 更佳，以 $130\sim 200\text{ nm}$ 特佳，以 $140\sim 180\text{ nm}$ 最佳。上述 $R_e[590]$ 係在上述範圍內，而能夠增大液晶顯示裝置的斜向對比度。

$R_e[590]$ 和 $R_{th}[590]$ 係可以使用王子計測機器(股)製之商品名「KOBRA21-ADH」而求得。折射率 n_x 、 n_y 和 n_z 能以下述方式測量：使用在 23°C 下波長 590 nm 下所測量的面內相位差值(R_e)、將慢軸傾斜 40° 作為傾斜角而測量的相位差值(R_{40})、相位差膜的厚度(d)和相位差膜的平均折射率(n_0)，從下列式(i)~(iv)藉由電腦數值計算而得，接著，可由下式(iv)計算出 R_{th} 。其中， ϕ 和 n_y' 係分別用下式(v)和(vi)表示。

$$R_e = (n_x - n_y) \times d \quad \cdots (i)$$

$$R_{40} = (n_x - n_y') \times d / \cos(\phi) \quad \cdots (ii)$$

$$(n_x + n_y + n_z) / 3 = n_0 \quad \cdots (iii)$$

$$R_{th} = (n_x - n_z) \times d \quad \cdots (iv)$$

$$\phi = \sin^{-1} [\sin(40^\circ)/n_0] \quad \cdots(v)$$

$$n_y' = n_y \times n_z [n_y^2 \times \sin^2(\phi) + n_z^2 \times \cos^2(\phi)]^{1/2} \quad \cdots(vi)$$

通常相位差值係隨測量波長改變。該現象被稱為相位差值的波長分散特性。在本案說明書中，上述波長分散特性係能藉由在 23°C 下使用波長 480nm 和波長 590nm 的光所測量之面內相位差值的比：Re[480]/Re[590]而求得。

上述負型雙軸性光學元件的 Re[480]/Re[590]係以 0.8~1.2 為佳，以 0.8~1.1 更佳，以 0.8~1.0 特佳。在上述範圍內之數值越小，則因使在可見光之寬廣區域內的相位差值為一定，因此，在使用於液晶顯示裝置時，難以產生特定波長的光洩漏，而能進一步改善液晶顯示裝置之黑色顯示的斜向色彩位移量。

D-2. 負型雙軸性光學元件的配置手段

參照圖 1、圖 2A 和圖 2B，負型雙軸性光學元件 30 係配置在第一偏光片 20 和正型 C 板 40 之間。可根據目的而採用任意適合的方法作為將負型雙軸性光學元件 30 配置在第一偏光片 20 和正型 C 板 40 間之方法。較佳為上述負型雙軸性光學元件 30 係於其兩側上設置接合劑層或黏合劑層（未圖示），而接合到第一偏光片 20 和正型 C 板 40。藉此，可於使用於液晶顯示裝置時，提高對比度。

可根據使用目的、黏合力等而適當決定上述接合劑層或黏合劑層的厚度，接合劑層的適合厚度通常為 0.1~50 μm ，以 0.1~20 μm 為佳，以 0.1~10 μm 特佳。黏合劑層的適合厚度通常為 1~100 μm ，以 5~80 μm 為佳，以 10~50

μm 特佳。

可使用任意適合的接合劑或黏合劑來作為形成上述接合劑層或黏合劑層之接合劑或黏合劑。例如，可適當選擇使用以：丙烯酸系聚合物、矽氧烷系聚合物、聚酯、聚胺基甲酸酯、聚醯胺、聚乙烯醚、醋酸乙烯/氯乙烯共聚物、改質聚烯烴、環氧系、氟系或天然橡膠系、合成橡膠系等橡膠系等聚合物作為基底聚合物者。特別在其一黏附體為透過在聚乙烯醇系膜上吸附碘等二色性物質，並進行單軸延伸之偏光片的情況下，最好使用水性接合劑作為接合劑。而以將聚乙烯醇系樹脂作為主要成分者為特佳。具體例系可舉出有：以具有乙醯乙醯基的改質聚乙烯醇為主要成分的接合劑[日本合成化學(股)製之商品名

「GOHSEFIMER Z200」]。黏合劑係就光學透明性優異、顯示適度濕潤性、凝聚性和接合性之黏合特性及耐候性或耐熱性等優良之觀點而言，以使用以丙烯酸系黏合劑為基底聚合物的丙烯酸系黏合劑為佳。具體例係有：以丙烯酸系黏合劑作為黏合劑層的光學用雙面膠帶[綜研化學(股)製之商品名「SK-2057」]。

較佳為上述負型雙軸性光學元件 30 係配置成為其慢軸實質垂直於相鄰的第一偏光片 20 的吸收軸。另外，在本案說明書中，「實質垂直」係指負型雙軸性光學元件 30 的慢軸和第一偏光片 20 的吸收軸所成角度為包含 $90^\circ \pm 2.0^\circ$ 的情況，以 $90^\circ \pm 1.0^\circ$ 較佳，以 $90^\circ \pm 0.5^\circ$ 更佳。由該等角度範圍偏離程度越大，在使用於液晶顯示裝置時，越有對

比度降低之傾向。

D-3. 負型雙軸性光學元件的構造

負型雙軸性光學元件的構造(層合構造)並無特別限制，而只要滿足上述 D-1 部份所述的光學特性。上述負型雙軸性光學元件係可為單獨相位差膜或兩個以上相位差膜的層合體。較佳為負型雙軸性光學元件係單獨相位差膜。因為可以降低由偏光片的收縮應力或背光的熱所造成之相位差值的偏移或不均勻，且減少液晶面板的厚度。當負型雙軸性光學元件為層合體時，亦可含有用以貼合兩個以上相位差膜之接合劑層、黏合劑層等。在層合體含有兩個以上相位差膜的情況，該等相位差膜可彼此相同或不同。另外，下文將詳細說明相位差膜。

可根據要使用的相位差膜的數目而適當選擇用於負型雙軸性光學元件的相位差膜的 $Re[590]$ 。例如，在負型雙軸性光學元件由單獨相位差膜所形成的情況，相位差膜的 $Re[590]$ 係以等於負型雙軸性光學元件的 $Re[590]$ 為佳。因此，用於將上述負型雙軸性光學元件層合在偏光片或正型 C 板的黏合劑層、接合劑層等的相位差係以儘可能地小為佳。又，例如於負型雙軸性光學元件係含有兩個以上相位差膜之層合體的情況下，最好設計成各自相位差膜的 $Re[590]$ 合計等於負型雙軸性光學元件的 $Re[590]$ 。具體地說， $Re[590]$ 為 100nm 的負型雙軸性光學元件係將 $Re[590]$ 為 50nm 的相位差膜以各自的慢軸彼此平行的方式層合而得。另外，為簡單起見，雖僅例示相位差膜兩個

以下的情況，但本發明亦可適用於包含三個以上相位差膜的層合體。

上述負型雙軸性光學元件的整體厚度係以 $10\sim 500\mu\text{m}$ 為佳，以 $20\sim 400\mu\text{m}$ 更佳，以 $30\sim 300\mu\text{m}$ 最佳。負型雙軸性光學元件藉由具有該範圍之厚度，則可得到光學均勻性優異的液晶顯示裝置。

D-4. 用於負型雙軸性光學元件的相位差膜

用於負型雙軸性光學元件的相位差膜係最好使用具有優異的透明性、機械強度、熱穩定性、防水性質等，且難以產生因應變而引起之光學不均勻者。最好使用以熱塑性樹脂為主要成分之高分子膜的延伸膜作為上述相位差膜。在本案說明書中，「延伸膜」係指適合溫度下對未延伸膜施加張力，或對預先延伸膜上施加額外張力，而於特定方向上提高分子配向的塑膠膜。

上述相位差膜在 23°C 下使用波長 590nm 的光所測量的穿透率係以 80% 以上為佳，以 85% 以上更佳，以 90% 以上特佳。透光率的理論上限係 100% ，但可實現之上限係 94% 。另外，負型雙軸性光學元件最好具有相同穿透率。

上述相位差膜之光彈性係數的絕對值： $C[590](\text{m}^2/\text{N})$ 係以 $2.0\times 10^{-13}\sim 1.0\times 10^{-10}$ 為佳，以 $1.0\times 10^{-12}\sim 1.0\times 10^{-10}$ 更佳，以 $1.0\times 10^{-12}\sim 3.0\times 10^{-11}$ 特佳。藉由在上述範圍內，則可獲得具有優異光學均勻性的液晶顯示裝置。

可根據目的或負型雙軸性光學元件的層合構造，而適當選擇上述相位差膜的厚度。在負型雙軸性光學元件係由單

獨相位差膜形成的情況下，相位差膜的厚度係與上述負型雙軸性光學元件的整體厚度相等。在負型雙軸性光學元件具有層合構造的情況下，可將各個相位差膜的厚度設定為使其合計成為與負型雙軸性光學元件的較佳整體厚度。各相位差膜厚度可相同或不同。具體地說，相位差膜的厚度係以 $10\sim 250\ \mu\text{m}$ 為佳，以 $20\sim 200\ \mu\text{m}$ 更佳，以 $30\sim 150\ \mu\text{m}$ 特佳。若在上述範圍內，則可得具有優異機械強度和顯示均勻性的相位差膜。

可以使用任意適合的成形加工方法作為獲得以上述熱塑性樹脂為主要成分之高分子膜的方法，例如，可自壓縮成形法、轉移成形法、射出成形法、擠壓成形法、吹塑法、粉末成形法、FRP 成形法、溶質澆鑄法(solvent casting)等選擇合適者。其中，以使用擠出法和溶質澆鑄法為佳。因為能獲得平滑性高且具有良好光學均勻性的相位差膜。更詳言之，上述擠壓法係對含有主要成分之熱塑性樹脂、可塑劑、添加劑等的樹脂組成物進行加熱、熔融，使用 T-模具等，將熔融樹脂組成物薄膜狀壓出於澆鑄輥表面，並使冷卻而製造膜。又，上述溶劑澆鑄法係對將含有主要成分之熱塑性樹脂、可塑劑、添加劑等的樹脂組成物溶解於溶劑中之濃溶液(摻雜；dope)進行消泡，在循環不銹鋼帶或旋轉鼓表面上均勻澆鑄成為薄膜狀，且使溶劑蒸發而製造膜。另外，成形條件係可根據所用樹脂之組成或種類、成形加工方法等而適當選擇。

形成上述熱塑性樹脂之材料係可舉出有：聚乙烯、聚丙

烯、聚降萆烯、聚氯乙烯、纖維素酯、聚苯乙烯、ABS樹脂、AS樹脂、聚甲基丙烯酸甲酯、聚醋酸乙烯酯和聚偏二氯乙烯等通用塑膠；聚醯胺、聚縮醛、聚碳酸酯、改質聚伸苯基醚、聚對苯二甲酸丁二酯和聚對苯二甲酸乙二酯等通用工程塑料；以及聚苯硫、聚砜、聚醚砜、聚醚醚酮、聚芳酯、液晶聚合物、聚醯胺醯亞胺、聚醯亞胺和聚四氯乙烯等超級工程塑料等。又，上述熱塑性樹脂係亦可在進行任意適當的聚合物改質後使用。上述聚合物改質例係有共聚、分支、交聯、分子末端及立體規則性的改質。又，亦可混合使用上述熱塑性樹脂兩種以上。

以上述熱塑性樹脂為主要成分的高分子膜係可根據需要進一步含有任意適合的添加劑。添加劑的具體例子有可塑劑、熱穩定劑、光穩定劑、潤滑劑、抗氧化劑、紫外吸收劑、阻燃劑、著色劑、抗靜電劑、相容性劑、交聯劑和增黏劑。所使用添加劑的種類和量係可根據目的而適當設定。相對於高分子膜中的全固形分 100，添加劑的使用量通常為 0.1~10(重量比)以下。

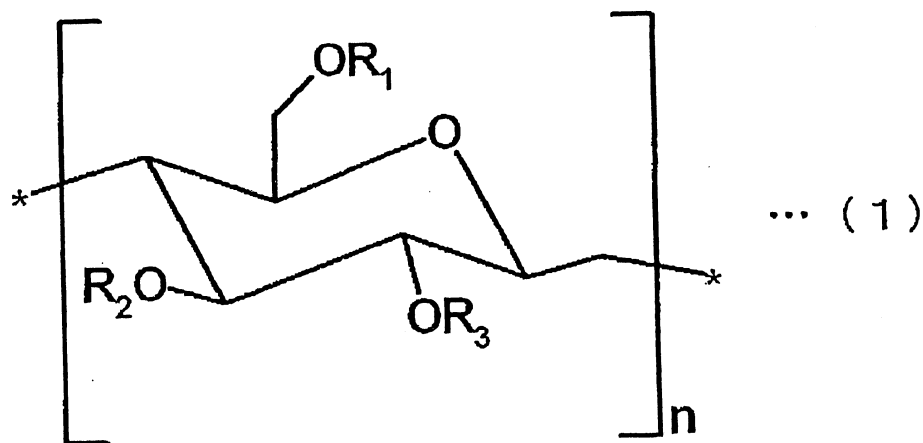
用於本發明的負型雙軸性光學元件的相位差膜係最好為以纖維素酯為主要成分之高分子膜的延伸膜。因為優異的透明性、機械強度、熱穩定性和防水性能等，且相位差值的顯現性、相位差值的控制容易度和與偏光片的接合性等優良。

可以採用任意適合的纖維素酯作為上述纖維素酯。具體例係有纖維素醋酸酯、纖維素丙酸酯和纖維素丁酸酯等有

機酸酯。又，上述纖維素酯係亦可為例如纖維素的羥基部分被乙醯基與丙醯基取代之混合有機酸酯。上述纖維素酯係可藉由日本專利特開 2001-188128 號公報第[0040]和[0041]所載方法而製造。

上述纖維素酯係使用四氫呋喃溶劑，透過凝膠滲透層析法(GPC)測量的重量平均分子量(Mw)最好為 30,000~500,000，以 50,000~400,000 更佳，以 80,000~300,000 特佳。若重量平均分子量在上述範圍內，則可得具有優異的機械強度、溶解性、成形性和澆鑄操作性者。

作為用於負型雙軸性光學元件之形成相位差膜的材料係於上述纖維素酯中，以包含下述通式(1)所示重複單元的纖維素酯為佳。因為相位差值之波長分散特性優異，容易顯現相位差值。



式中，R1~R3 係醯基，n 係 1 以上的整數。上述 R1~R3 更以各自獨立之乙醯基或丙醯基為佳。

另外，在本案說明書中，乙醯基取代度(或丙醯基取代度)係指將結合到纖維素骨架中 2、3、6 位之碳上的羥基

以乙醯基(或丙醯基)所取代之數目。乙醯基(或丙醯基)可以不均勻地存在於纖維素骨架中 2、3、6 位之任一碳上，均勻存在亦可。上述乙醯基取代度係可以根據 ASTM-D817-91(纖維素醋酸酯等的檢驗方法)而求得。丙醯基取代度係可以根據 ASTM-D817-96(纖維素醋酸酯等的檢驗方法)而求得。

在上述纖維素酯含有乙醯基的情況下，該乙醯基取代度係以 1.5~3.0 為佳，以 2.0~3.0 更佳，以 2.4~2.9 特佳。在上述纖維素酯含有丙醯基的情況下，該丙醯基取代度係以 0.5~3.0 為佳，以 0.5~2.0 更佳，以 0.5~1.5 特佳。又，在上述纖維素酯係纖維素的羥基部分被乙醯基取代並且部分被丙醯基取代之混合有機酸酯的情況，乙醯基取代度和丙醯基取代度的合計係以 1.5~3.0 為佳，以 2.0~3.0 更佳，以 2.4~2.9 特佳。此時，乙醯基取代度係以 1.0~2.8 為佳，丙醯基取代度係以 0.2~2.0 為佳。更佳為乙醯基取代度為 1.0~2.5，丙醯基取代度為 0.5~2.0。

可以採用任意適合的延伸方法作為形成以熱塑性樹脂為主要成分的高分子膜的延伸膜的方法。具體例係有：縱向單軸延伸法、橫向單軸延伸法、縱向橫向同步雙軸延伸法、縱向橫向逐次雙軸延伸法等。可以使用任意適當的延伸機作為延伸裝置，例如輥式延伸機、拉幅機或雙軸延伸機。在進行熱延伸的情況下，溫度可連續改變或階段性改變。又，延伸步驟可分割成 2 步驟以上。以使用縱向單軸延伸法或橫向單軸延伸法為佳。因為該等延伸法係可獲得

在膜寬度方向的慢軸之偏差小的相位差膜。此外，縱向單軸延伸法係為適合用於增強分子的單軸性(將分子的配向方向容易一致於單方向)，而有即便使用難以產生相位差值的材料，也可以獲得大相位差值之特徵。又，橫向單軸延伸法係因可輥式生產貼合有相位差膜的慢軸和偏光片的吸收軸彼此垂直之相位差膜和偏光片之層合體，而有可顯著增加生產性之特徵。

在上述高分子膜延伸時之延伸爐內溫度(也稱為延伸溫度)係以該高分子膜的玻璃轉移溫度(T_g)以上為佳，因為寬度方向內的相位差值易於均勻，並且上述膜難以結晶化(白濁)。延伸溫度係以 $T_g+1^{\circ}\text{C} \sim T_g+30^{\circ}\text{C}$ 為佳。通常為 $110 \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，以 $120 \sim 170^{\circ}\text{C}$ 更佳。另外，玻璃轉移溫度可以透過根據 JISK7121-1987 的 DSC 方法而求得。

控制延伸爐內溫度的具體方法沒有特別限制，可選自下述加熱方法或溫度控制方法：熱空氣或冷空氣循環的空氣循環恒溫爐；使用微波、遠紅外線等的加熱器；用於溫度調節的加熱輥；熱管輥和金屬帶等。

高分子膜延伸時之延伸倍率沒有特別限制，而可根據高分子膜的組成、揮發性成分等的種類、揮發性成分等的殘餘量、設計的相位差值等來適當確定。例如，以 $1.05 \sim 2.00$ 倍為佳。又，延伸時的傳送速率沒有特別限制，但考慮到延伸裝置的機械精度、穩定性等，以 $0.5 \sim 20\text{m/min}$ 以上為佳。

又，除上述之外，也可使用市售的光學膜作為用於負型

雙軸性光學元件的相位差膜。又，亦可對市售的光學膜進行延伸處理及/或緩和處理等二次加工。市售的聚降萆烯膜的具體例係有：日本 Zeon(股)製之商品名「ZEONEX series」(480、480R 等)；同公司製之商品名「ZEONOR series」(ZF14、ZF16 等)、JSR(股)製之商品名「ARTON series」(ARTON G, ARTON F 等)等。又，市售的聚碳酸酯膜的具體例係有：帝人化成(股)製之商品名「Pureace series」、Kaneka(股)製之商品名「Elmech series」(R140、R435 等)、日本 GE 塑膠製之商品名「Illuminex series」等。

E. 正型 C 板

在本案說明書中，正型 C 板係指滿足折射率分布為 $n_z > n_x = n_y$ 的正型單軸性相位差光學元件(其中， n_x 和 n_y 分別代表慢軸方向和快軸方向的主面內折射率， n_z 代表厚度方向的折射率)。理想的正型單軸性相位差光學元件係在膜的法線方向上具有光學軸。另外，在本案說明書中， $n_x = n_y$ 係不僅為 n_x 與 n_y 完全相等的情況，亦包含 n_x 和 n_y 實質相等的情況。此處之「 n_x 和 n_y 實質相等的情況」係指面內相位差值($\text{Re}[590]$)為 10nm 以下。

參照圖 1、2A 和 2B，正型 C 板 40 被配置在負型雙軸性光學元件 30 和液晶單元 10 之間。

E-1. 正型 C 板的光學特性

本發明所使用的正型 C 板的 $\text{Re}[590]$ 係以 0~5nm 為佳，以 0~2nm 更佳。 $\text{Re}[590]$ 在上述範圍內能夠增大液晶顯示

裝置的斜向對比度。

本發明所使用的正型 C 板的 $R_{th}[590]$ 係以 $-200 \sim -30 \text{ nm}$ 為佳，以 $-180 \sim -40 \text{ nm}$ 更佳，以 $-150 \sim -50 \text{ nm}$ 特佳，以 $-130 \sim -70 \text{ nm}$ 最佳。 $R_{th}[590]$ 在上述範圍內能夠增大液晶顯示裝置的斜向對比度。

E-2. 正型 C 板的配置手段

根據目的可以使用任意適合的方法作為將正型 C 板 40 配置在負型雙軸性光學元件 30 和液晶單元 10 之間的方法。較佳為上述正型 C 板 40 係於其兩側設置接合劑層或黏合劑層（未圖示），而結合在負型雙軸性光學元件 30 和液晶單元 10 上。藉此，可以增大使用在液晶顯示裝置時的對比度。

可根據使用目的、黏合力等而適當地設定上述接合劑或黏合劑的厚度，接合劑的適當厚度通常為 $0.1 \sim 50 \mu\text{m}$ ，以 $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ 為佳，以 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ 特佳。黏合劑的適當厚度通常為 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ ，以 $5 \sim 80 \mu\text{m}$ 為佳，以 $10 \sim 50 \mu\text{m}$ 特佳。

可以使用任意適合的接合劑或黏合劑來作為形成上述接合劑層或黏合劑層之接合劑或黏合劑。例如，可適當選擇使用以：丙烯酸系聚合物、矽氧烷系聚合物、聚酯、聚胺基甲酸酯、聚醯胺、聚乙烯醚、醋酸乙烯/氯乙烯共聚物、改質聚烯烴、環氧系、氟系或天然橡膠系、合成橡膠系等橡膠系等聚合物作為基底聚合物者。特別在一黏附體用於液晶單元之基板（通常為玻璃基板）的情況下，以使用黏合劑為佳。此係因當偏光片貼合時，產生軸偏移，為再

利用液晶單元，而有剝離偏光片（也稱為再加工）之情況。為貼合至液晶單元 10 表面而使用於正型 C 板 40 之黏合劑係就光學透明性優異、顯示適度濕潤性、凝聚性和接合性之黏合特性及耐候性或耐熱性等優良之觀點而言，以使用以丙烯酸系黏合劑為基底聚合物的丙烯酸系黏合劑為佳。具體例係有：以丙烯酸系黏合劑作為黏合劑層的光學用雙面膠帶〔綜研化學（股）製之商品名「SK-2057」〕。

上述正型 C 板 40 係於 n_x 和 n_y 完全相等時，因為不產生雙折射於面內，而未檢測出慢軸，可與第一偏光片 20 的吸收軸、負型雙軸性光學元件 30 的慢軸和液晶單元 10 內的液晶分子的配向方向無關係地配置。在 n_x 和 n_y 實質相等而僅些微不同的情況下，有慢軸被檢測到之情況。此時，上述正型 C 板 40 係以配置成為其慢軸實質平行或實質垂直於第一偏光片 20 的吸收軸為佳。另外，在本案說明書中，「實質平行」係指正型 C 板 40 的慢軸和第一偏光片 20 的吸收軸所成角度為 $0^\circ \pm 2.0^\circ$ ，以 $0^\circ \pm 1.0^\circ$ 為佳，以 $0^\circ \pm 0.5^\circ$ 更加。又，「實質垂直」係指正型 C 板 40 的慢軸和偏光片 20 的吸收軸所成角度包含 $90^\circ \pm 2.0^\circ$ 的情況，以 $90^\circ \pm 1.0^\circ$ 較佳，以 $90^\circ \pm 0.5^\circ$ 更佳。由該等角度範圍偏離程度越大，在使用於液晶顯示裝置時，越有對比度降低之傾向。

E-3. 正型 C 板的構造

正型 C 板的構造（層合構造）沒有特別限制，而只要滿足上述 E-1 部分所述的光學特性。上述正型 C 板係可為單獨

相位差膜，或可為兩個以上相位差膜的層合體。較佳為正型 C 板係單獨相位差膜。因為可以降低由偏光片的收縮應力或背光的熱所造成之相位差值的偏移或不均勻，且減少液晶面板的厚度。當正型 C 板為層合體時，亦可含有用以貼合兩個以上相位差膜之接合劑層、黏合劑層等。在層合體含有兩個以上相位差膜的情況，該等相位差膜可彼此相同或不同。另外，下文將詳細說明相位差膜。

可根據要使用的相位差膜的數目而適當選擇用於正型 C 板的相位差膜的 $R_{th}[590]$ 。例如，在正型 C 板由單獨相位差膜所形成的情況，相位差膜的 $R_{th}[590]$ 係以等於正型 C 板的 $R_{th}[590]$ 為佳。因此，用於將上述正型 C 板層合在負型雙軸性光學元件或液晶單元的黏合劑層、接合劑層等的相位差係以儘可能地小為佳。又，例如於正型 C 板係含有兩個以上相位差膜之層合體的情況下，最好設計成各自相位差膜的 $R_{th}[590]$ 合計等於正型 C 板的 $R_{th}[590]$ 。更具體地說，例如 $R_{th}[590]$ 為 -100nm 的正型 C 板係可將 $R_{th}[590]$ 為 -50nm 的相位差膜層合而得。又，亦可將 $R_{th}[590]$ 為 $+50\text{nm}$ 的相位差膜和 $R_{th}[590]$ 為 -150nm 的相位差膜層合而得。此時，兩個相位差膜之慢軸係以分別垂直而層合為佳。因為可縮小面內之相位差值。另外，為簡單起見，雖僅例示相位差膜兩個以下的情況，但本發明亦可適用於包含三個以上相位差膜的層合體。

上述正型 C 板的整體厚度係在由單獨相位差膜所構成

的情況下，以 $0.1\sim 3\mu\text{m}$ 為佳，以 $0.3\sim 2\mu\text{m}$ 更佳，以 $0.5\sim 2\mu\text{m}$ 特佳。而在正型 C 板由兩個以上相位差膜所構成的情況下，以 $1\sim 200\mu\text{m}$ 為佳，以 $1\sim 150\mu\text{m}$ 更佳，以 $1\sim 120\mu\text{m}$ 特佳。

E-4. 用於正型 C 板的相位差膜

用於正型 C 板的相位差膜係最好使用具有優異的透明性、機械強度、熱穩定性、防水性質等，且難以產生因應變而引起之光學不均勻者。最好使用垂直排列配向之液晶性組成物的固化層或硬化層作為上述相位差膜。

在本案說明書中，「垂直排列」係指液晶性組成物中的液晶化合物平行且相同配向於膜的法線方向的狀態。又，「固化層」係指軟化、熔融或溶液狀態的液晶性組成物冷卻而固化之狀態者。「硬化層」係指透過熱、觸媒、光及/或放射線而將上述液晶性組成物交聯，而成為不溶、不熔或難溶、難熔的穩定狀態。另外，關於上述「硬化層」，亦包含經由液晶性組成物的固化層而成為硬化層者。

在本案說明書中，「液晶性組成物」係指呈現液晶相，顯示液晶性者。上述液晶相係有：向列型液晶相、矩列型液晶相、膽固醇型液晶相等。本發明所使用的液晶性組成物係以呈現向列型液晶相者為佳。因為可以獲得高透明的相位差膜。上述液晶相係通常從分子構造中具有由環狀單元等所形成之中間液晶性基(mesogenic group)的液晶化合物而顯現。

以固形分作為 100，上述液晶性組成物中之液晶化合物

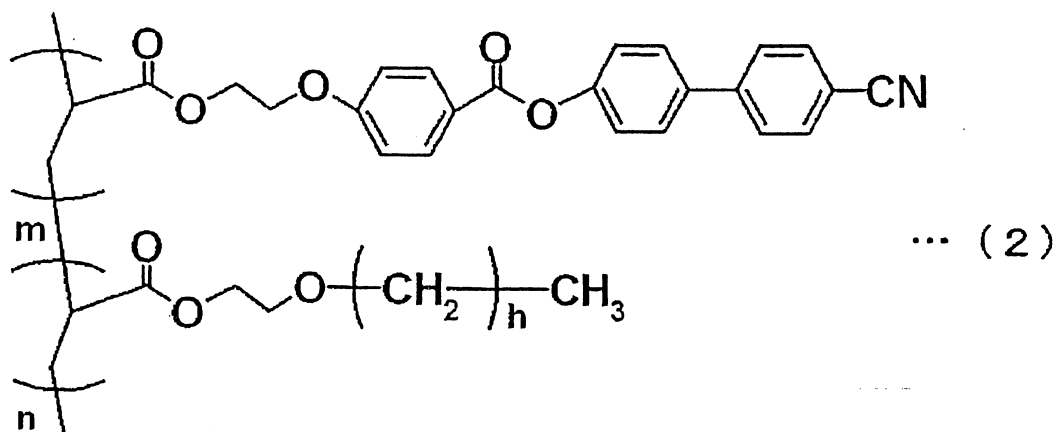
含量係以 40~100(重量比)為佳，以 50~99(重量比)更佳，以 70~98(重量比)特佳。在不損及本發明目的之範圍內，上述液晶性組成物中亦可含有平滑劑、聚合起始劑、配向劑、熱穩定劑、潤滑劑、可塑劑和抗靜電劑等各種添加劑。

上述液晶化合物之由環狀單元等所形成之中間液晶性基係可例舉有：聯苯基、苯甲酸苯酯基(phenylbenzoate group)、苯基環己烷基、氧化偶氮苯基、偶氮甲基、偶氮苯基、苯基嘧啶基、二苯乙炔基、二苯基苯甲酸酯基、二環己烷基、環己基苯基和三聯苯基等。另外，該等環狀單元的末端係亦可具有例如氟基、烷基、烷氧基或鹵素等取代基。其中，由環狀單元等所形成之中間液晶性基係以使用具有聯苯基、苯甲酸苯酯基者為佳。

上述液晶化合物係以在分子的一部分上具有至少一個可聚合性官能基者為佳。上述聚合性官能基係可舉出丙烯醯基、甲基丙烯醯基、環氧基和乙烯醚基等。其中，以使用丙烯醯基或甲基丙烯醯基為佳。又，上述液晶化合物係在分子的一部分上具有兩個以上聚合性官能基者為佳。因為透過以聚合反應所產生之交聯構造，可以改善耐久性。分子的一部分具有兩個聚合性官能基之液晶化合物的具體例係有 BASF 公司製之商品名「Paliocolor LC242」。

又，用於正型 C 板的相位差膜之更佳例係含有日本專利特開 2002-174725 號公報所載液晶化合物之液晶性組成物，並使該液晶性組成物垂直排列的硬化層或固化層。而特佳例係含有由下式(2)所示液晶聚合物的液晶性組成

物，並使該液晶性組成物垂直排列的硬化層或固化層。最佳例係含有下式(2)所示液晶聚合物與在分子的一部分上具有至少一個聚合性官能基之液晶化合物的液晶性組成物，並使該液晶性組成物垂直排列的硬化層。若為此類液晶性組成物，則可取得具有優異光學均勻性、高透明性之相位差膜。



式中， h 係 14~20 的整數。當 m 和 n 的總和為 100 時， m 為 50~70， n 為 30~50。

獲得垂直排列配向之液晶性組成物的方法係可例舉：將液晶性組成物的熔融物或溶液塗佈到經過配向處理之基板上的方法。較佳例係在經過配向處理的基板上塗佈將液晶性組成物溶解在溶劑中的溶液(也稱為塗佈溶液)的方法。若為上述方法，則可得液晶性組成物的配向缺陷(也稱為旋轉位移(disclination))少的相位差膜。

調製上述塗佈溶液之方法係可以使用市售的液晶性組成物之溶液，或透過向含有市售的液晶性組成物的溶液中添加溶劑亦可。又，將液晶性組成物之固形分溶解在各種溶劑中使用；或根據需要向液晶化合物中加入各種添加

劑，並添加溶劑進行溶解而使用。

上述塗佈溶液的全固形分濃度係因溶解性、塗佈黏度、相對於基板的濕潤性、塗佈後的厚度等而改變，以溶劑作為 100，固形分通常為 2~100(重量比)，以 10~50(重量比)更佳，以 20~40(重量比)特佳。若在上述範圍內，則可得表面均勻性高的相位差膜。

最好使用能夠均勻溶解液晶性組成物以製備溶液的液體物質來作為上述溶劑。上述溶劑係可為苯或正己烷等非極性溶劑，水或醇等極性溶劑亦可。又，上述溶劑係亦可為水等之無機溶劑，醇類、酮類、醚類、酯類、脂肪族和芳香族烴類、鹵代烴類、鹽胺類和纖維素類等有機溶劑。最好為至少一種選自環戊酮、環己酮、甲基異丁基酮、甲基乙基酮、甲苯、乙酸乙酯和四氫呋喃的溶劑。該等溶劑在實際使用中不會在基板上造成諸如腐蝕等不良影響，而能夠充分地溶解上述組成物，故為佳。

上述基板沒有特別限制，可使用：玻璃板或石英基板等玻璃基材；膜或塑膠基板等高分子基材；鋁或鐵等金屬基材；陶瓷基板等無機基材；矽晶圓等半導體基材等。以高分子基材為特佳。因為基材表面之平滑性或液晶性組成物之濕潤性優異，且可使用輥進行連續生產，而可顯著提高生產性。

形成上述高分子基材的材料係可舉出有：熱硬化性樹脂、紫外線硬化性樹脂、熱塑性樹脂、熱塑性彈性體及生物分解性塑膠。其中，以使用熱塑性樹脂為佳。上述熱塑

性樹脂係可為非結晶性聚合物或結晶性聚合物。非結晶性聚合物係因具有優異透明性，而有無需從基材剝離相位差膜(正型C板)，可就其原樣使用在液晶面板等之優點。另一方面，結晶聚合物係因具有優異的剛度、強度和耐藥品性，而有製造相位差膜(正型C板)時之生產穩定性優良之好處。上述高分子基材係以聚對苯二甲酸乙二酯最佳。因為其優異的表面均勻性、強度、耐藥品性和生產穩定性。上述聚對苯二甲酸乙二酯係通常在使垂直排列的液晶性組成物硬化或固化後被剝離。

可以根據液晶化合物的種類、基材的材料等而選擇任意適合的上述配向處理。具體例係有：(A)基板面直接配向處理法、(B)基板面間接配向處理法及(C)基板面變形配向處理法等。在本案說明書中，(A)「基板面直接配向處理法」係指以下內容的方法：經過溶液塗佈(濕式處理)或電漿聚合或濺鍍(乾式處理)等方法，在基材表面薄膜狀形成配向劑，利用配向劑和液晶化合物的相互作用，而將液晶化合物的排列為一致。(B)「基板面間接配向處理法」係指以下內容的方法：在基材表面塗佈預先溶解有配向劑的液晶性組成物，利用從液晶性組成物滲出之配向劑吸附於基材表面的現象，利用配向劑和液晶化合物之相互作用，而將液晶化合物之排列方位設為一定。(C)「基板面變形配向處理法」係指以下內容的方法：使基板表面變形以形成非平滑表面，利用該非平滑表面和液晶化合物之相互作用，而將液晶化合物之排列方位設為一定。在本發明中係

以使用(A)基板面直接配向處理法為佳。因為優異的液晶化合物配向性，結果可得到優異光學均勻性、高透明性的相位差膜。

作為上述配向劑，溶液塗佈於基材表面者之具體例係有：卵磷脂、硬脂酸、十六烷基三甲基溴化銨、鹽酸化十八胺、一元羧酸鉻錯合物(例如，肉豆蔻酸鉻錯合物；全氟壬酸鉻錯合物)、有機矽烷(例如，矽烷偶合劑或矽氧烷等)等。又，經過在基板表面上電漿聚合者之具體例係有全氟二甲基環己烷、四氟乙烯。又，經過在基板表面上濺鍍者之具體例係有聚四氟乙烯等。由於其優異的作業性、產品品質和液晶化合物的配向能，而以有機矽烷作為配向劑為佳。有機矽烷之配向劑具體例係有以四乙氧基矽烷為主要成分之配向劑[COLCOAT(股)，商品名「Ethyl silicate」]。

除上述方法外，配向劑可以透過以下方式製備：使用市售的配向劑或含有配向劑的市售溶液或分散液；可向市售的配向劑或含有配向劑的市售溶液或分散液中再加入溶劑；或將固形分溶解或分散在各種溶劑中使用亦可。

在上述基板上塗佈塗佈溶液的方法沒有特別限制。例如，可以使用採用任意適合塗佈器的塗佈方法。上述塗佈器的具體例係有反向輥塗佈器、正旋輥塗佈器、凹版式塗佈器、刮刀式塗佈器、棒式塗佈器、槽孔塗佈器、幕簾式塗佈器、噴注式塗佈器、氣刀塗佈器、吻合式塗佈器、浸漬塗佈器、液滴塗佈器、刮板式塗佈器、流延塗佈器、噴

霧塗佈器、自旋塗佈器、擠壓式塗佈器和熱熔式塗佈器等。其中，在本發明係以使用反向輥塗佈器、正旋輥塗佈器、凹版式塗佈器、棒式塗佈器、槽孔塗佈器、幕簾式塗佈器、噴注式塗佈器和自旋塗佈器為佳。採用上述塗佈器的塗佈方法，則可得具有優異的表面均勻性和光學均勻性之非常薄的相位差膜。

根據所使用液晶化合物的種類，而可採用硬化及/或固化的任一方法作為固定垂直排列配向液晶性組成物的方法。例如，在液晶性組成物含有液晶聚合物作為液晶化合物的情況下，利用含有液晶聚合物的熔融物或溶液固化，從而可得足夠的機械強度以供實際使用。同時，在液晶性組成物含有液晶單體作為液晶化合物的情況下，固化液晶聚合物之溶液而未可得足夠的機械強度。在這種情況下，使用其分子的一部分具有至少一個以上聚合性官能基的聚合性液晶單體，用紫外光照射並使其硬化，從而可得足夠的機械強度以供實際使用。

為照射上述紫外線而所使用之光源係有超高壓汞燈、紫外閃光燈、高壓汞燈、低壓汞燈、深度紫外燈、氙燈、氙閃光燈和金屬鹵化物燈等。從上述光源發射出的紫外線係可為非偏光或偏光。

用於上述紫外線照射的光源波長係可根據本發明所使用液晶化合物之聚合性官能基具有光學吸收之波長區域而決定，但通常使用 210~380nm 者。以 250~380nm 更佳。又，上述光源波長係為了抑制液晶化合物之光分解反應，

而以透過彩色濾光片等將 100~200nm 之真空紫外線區域遮除而使用為佳。若在上述範圍內，則液晶性組成物藉由交聯反應而充分硬化，可固定化液晶性組成物之排列。

上述紫外線照射量係以 100~1500mJ/cm² 為佳，以 100~800mJ/cm² 更佳。若為上述範圍內，則液晶性組成物藉由交聯反應而充分硬化，可固定化在基板上所得到之液晶性組成物的排列。

對於以上述紫外線照射量的照射裝置內的溫度(也稱為照射溫度)沒有特別限制，但以保持在本發明所使用的液晶性組成物的液晶相-等向相轉移溫度(Ti)以下，而進行放射線照射為佳。上述照射溫度之較佳範圍係以 Ti-5℃ 以下為佳，以 Ti-10℃ 以下更佳。上述照射溫度係以 15~90℃ 為佳，以 15~60℃ 更佳。若在上述範圍內，則可製作高度均勻的相位差膜。

上述液晶相-等向相轉移溫度(Ti)係能夠透過以下方式取得：將本發明所使用的液晶性組成物固定在兩片載玻片之間，配置在溫度控制器(例如，Japan Hightech(股)製，製品名「LK-600 PM」)，用尼科爾配置之兩片偏光片的偏光顯微鏡一邊加熱一邊進行觀察，並測量暗區代替明區出現時的溫度。

維持照射溫度恒定的具體方法沒有特別限制，可以適當選擇：熱空氣或冷空氣循環的空氣循環式恒溫爐；使用微波、遠紅外線等的加熱器；用於溫度調節的加熱輥；熱管輥和金屬帶等加熱方法或溫度控制方法。

在本發明中，塗佈塗佈溶液的基材係可在進行紫外線照射之前及/或之後進行乾燥處理。上述乾燥處理的溫度(乾燥溫度)沒有特別限制，但以在上述液晶性組成物之顯示液晶相的溫度範圍內進行為佳。又，乾燥溫度係以基材的玻璃態轉變溫度(T_g)以下為佳。乾燥溫度之較佳範圍為 $50\sim 130^{\circ}\text{C}$ ，以 $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 更加。若在上述範圍，則可製作高度均勻的相位差膜。

上述乾燥處理的時間(乾燥時間)沒有特別限制，為 $1\sim 20$ 分鐘，以 $1\sim 15$ 分鐘為佳，以 $2\sim 10$ 分鐘更佳，以便獲得具有良好光學均勻性的相位差膜。

用於上述正型 C 板的相位差膜在 23°C 下使用波長 590 nm 的光所測量之穿透率係以 80% 以上為佳，以 85% 以上更佳，以 90% 以上特佳。另外，正型 C 板亦以具有相同穿透率為佳。

用於上述正型 C 板的相位差膜在 23°C 下使用波長 589 nm 的光所測量的厚度方向的雙折射率($n_x - n_z$)係以 $-0.2\sim -0.03$ 為佳，以 $-0.15\sim -0.05$ 更佳，以 $-0.12\sim -0.05$ 特佳。若在上述範圍內，則可得面內相位差值不均勻小之薄型相位差膜。

用於上述正型 C 板的相位差膜厚度係根據目的或正型 C 板的層合構造而可以適當選擇。在正型 C 板由單獨相位差膜形成的情況下，相位差膜的厚度係以與正型 C 板的整體厚度相等為佳。而在正型 C 板具有層合構造的情況下，將各相位差膜的厚度設定為使其合計成為正型 C 板的之較

佳整體厚度。相位差膜厚度可以各自相同或不同。具體地說，相位差膜的厚度係以 $0.1\sim 100\ \mu\text{m}$ 為佳，以 $0.1\sim 80\ \mu\text{m}$ 更佳，以 $0.1\sim 50\ \mu\text{m}$ 特佳。若在上述範圍內，則可得具有優異機械強度和顯示均勻性的相位差膜。

F. 等向性光學元件

參考圖 1、2A 和 2B，等向性光學元件 50 係配置在液晶單元 10 和第二偏光片 20' 之間。根據此類形態，該等向性光學元件可充當偏光片的液晶單元側上的保護層的供能，防止偏光片的劣化，其結果係可長時間保持液晶面板的顯示特性。

在本案說明書中，「等向性光學元件」係指滿足折射率分布為 $n_x = n_y = n_z$ 者（其中， n_x 和 n_y 代表主面內折射率， n_z 代表厚度方向的折射率）。另外，在本案說明書中，不僅為 n_x 、 n_y 和 n_z 完全相等的情況，還包含 n_x 、 n_y 和 n_z 實質相等的情況。此處之「 n_x 、 n_y 和 n_z 實質相等的情況」係指例如包含面內相位差值 ($\text{Re}[590]$) 10nm 以下，膜厚度方向的相位差值 ($\text{Rth}[590]$) $10\ \text{nm}$ 以下的情況。

F-1. 等向性光學元件的光學特性

本發明所使用的等向性光學元件的 $\text{Re}[590]$ 係以儘可能小為佳。因為可增大液晶顯示裝置的正面和斜向的對比度。 $\text{Re}[590]$ 係以 5nm 以下為佳，以 3nm 以下最佳。

上述等向性光學元件的 $\text{Rth}[590]$ 係以儘可能小為佳。因為可增大液晶顯示裝置的斜向對比度。 $\text{Rth}[590]$ 係以 7nm 以下為佳，以 5nm 以下最佳。使在上述範圍內，則能

夠消除 Rth 對液晶顯示裝置之顯示特性的不良影響。

F-2. 等向性光學元件的配置手段

參考圖 2A 和 2B，可根據目的使用任意適合方法作為將上述等向性光學元件 50 配置在液晶單元 10 和第二偏光片 20' 之間的方法。較佳為上述等向性光學元件 50 係其兩側上設置有接合劑層或黏合劑層（未圖示），而接合在液晶單元 10 和偏光片 20' 上。藉此，可增大用於液晶顯示裝置時的對比度。

可以根據使用目的、黏合力等適當地確定上述接合劑或黏合劑的厚度，通常為 1~500 μm ，以 5~200 μm 為佳，以 10~100 μm 特佳。

可以使用任意適合的接合劑或黏合劑來作為形成上述接合劑層或黏合劑層之接合劑或黏合劑。例如，可適當選擇使用以：丙烯酸系聚合物、矽氧烷系聚合物、聚酯、聚胺基甲酸酯、聚醯胺、聚乙醚、醋酸乙烯/氯乙烯共聚物、改質聚烯烴、環氧系、氟系或天然橡膠系、合成橡膠系等橡膠系等聚合物作為基底聚合物者。特別在一黏附體用於液晶單元之基板（通常為玻璃基板）的情況下，以使用黏合劑為佳。此係因當偏光片貼合時，產生軸偏移，為再利用液晶單元，而有剝離偏光片（也稱為再加工）之情況。為貼合至液晶單元 10 表面而使用於等向性光學元件 50 之黏合劑係就光學透明性優異、顯示適度濕潤性、凝聚性和接合性之黏合特性及耐候性或耐熱性等優良之觀點而言，以使用以丙烯酸系黏合劑為基底聚合物的丙烯酸系黏

合劑為佳。具體例係有：以丙烯酸系黏合劑作為黏合劑層的光學用雙面膠帶[綜研化學(股)製之商品名「SK-2057」]。

上述等向性光學元件 50 係於 n_x 和 n_y 完全相等時，因為不產生雙折射於面內，而未檢測出慢軸，可與偏光片 20 的吸收軸的配向方向無關係地配置。在 n_x 和 n_y 實質相等而僅些微不同的情況下，有慢軸被檢測到之情況。此時，上述正型 C 板 40 係以配置成為其慢軸實質平行或實質垂直於偏光片 20 的吸收軸為佳。另外，在本案說明書中，「實質平行」係指正型 C 板 40 的慢軸和偏光片 20 的吸收軸所成角度為 $0^\circ \pm 2.0^\circ$ ，以 $0^\circ \pm 1.0^\circ$ 為佳，以 $0^\circ \pm 0.5^\circ$ 更加。又，「實質垂直」係指正型 C 板 40 的慢軸和偏光片 20 的吸收軸所成角度包含 $90^\circ \pm 2.0^\circ$ 的情況，以 $90^\circ \pm 1.0^\circ$ 較佳，以 $90^\circ \pm 0.5^\circ$ 更佳。由該等角度範圍偏離程度越大，在使用於液晶顯示裝置時，越有對比度降低之傾向。

F-3. 等向性光學元件的構造

等向性光學元件的構造(層合構造)沒有特別限制，只要滿足上述 F-1 部分所述的光學特性。上述等向性光學元件係可為單獨光學膜，或兩個以上光學膜的層合體。在等向性光學元件為層合體時，亦可包含接合劑層、黏合劑層以便將上述光學膜附著。關於等向性光學元件具有實質光學等向性，上述光學膜可為等向性膜或相位差膜。例如，層合體有兩個相位差膜時，各相位差膜係最好配置為使得各自的慢軸彼此垂直，從而減少面內相位差值。又，各相位

差膜係以將厚度方向上的相位差值的正負相反的膜層合為佳，從而減少厚度方向的相位差值。

上述等向性光學元件的整體厚度係以 $10\sim 200\mu\text{m}$ 為佳，以 $15\sim 150\mu\text{m}$ 更佳，以 $20\sim 100\mu\text{m}$ 特佳。若在上述範圍內，則可得具有優異光學均勻性的等向性光學元件。

F-4. 用於等向性光學元件的光學膜

用於等向性光學元件的光學膜最好為等向性膜。在本案說明書中，「等向性膜」係指三維方向上光學性質差異小，實質上不顯示異向性光學性質（例如雙折射）的膜。另外，「實質上不顯示異向性的光學性質」係指即便在雙折射僅有些許的情況下，亦不影響在實際使用中對液晶顯示裝置的顯示特性造成負面影響的情況。

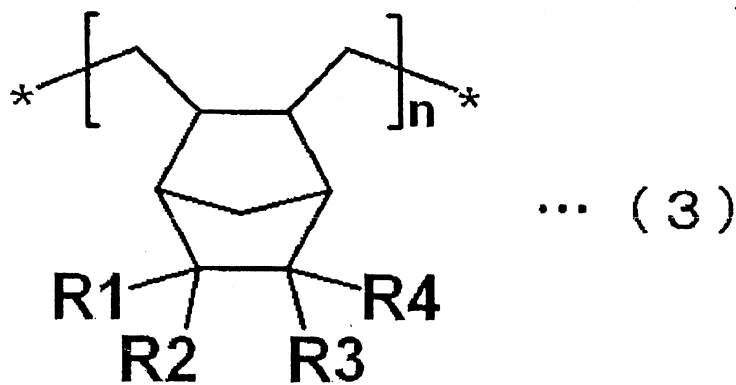
可以採用任意適合的方法作為獲得等向性膜的方法。其具體例係有擠出法、溶劑澆鑄法和膨脹法等。以使用擠出法來形成等向性膜為佳。

形成上述等向性膜的材料係可列舉有：聚乙烯、聚丙烯、聚降萆烯、聚氯乙烯、纖維素酯、聚苯乙烯、ABS 樹脂、AS 樹脂、聚甲基丙烯酸甲酯、聚醋酸乙烯酯和聚偏二氯乙烯等通用塑膠；聚醯胺、聚縮醛、聚碳酸酯、改質聚伸苯基醚、聚對苯二甲酸丁二酯和聚對苯二甲酸乙二酯等通用工程塑料；以及聚苯硫、聚砵、聚醚砵、聚醚醚酮、聚芳酯、液晶聚合物、聚醯胺醯亞胺、聚醯亞胺和聚四氯乙烯等超級工程塑料等。又，上述熱塑性樹脂係亦可在進行任意適當的聚合物改質後使用。上述聚合物改質例係有

共聚、分支、交聯、分子末端及立體規則性的改質。又，亦可混合使用上述熱塑性樹脂兩種以上。

從優異的透明性、機械強度、熱穩定性和防水性能、光彈性係數的絕對值小、以及與偏光片的優異接合性的角度出發，以使用含有至少一種選自聚降萜烯、纖維素酯、異丁烯/N-甲基馬來醯亞胺共聚物和丙烯腈/苯乙烯共聚物的樹脂作為主要成分的高分子膜作為形成上述等向性膜的材料為佳。

從光彈性係數特別小，難以顯現相位差值的角度出發，以使用透過乙烯和降萜烯系單體的加成共聚而獲得的聚降萜烯為特佳。以使用含有由下列通式(3)所代表的重複單元的聚降萜烯為最佳。



式中：R1~R4 各自獨立地表示選自氫、鹵素、鹵代烷基、具有 1~5 個碳原子的烷基、具有 1~5 個碳原子的烷氧基、具有 1~5 個碳原子的烷氧基羰基、具有 1~5 個碳原子的烷基羰基及其取代衍生物；n 代表 1 以上的整數。最佳為 R1~R4 係氫原子。

用於上述等向性光學元件的等向性膜在 23°C 下使用波

長 590 nm 的光所測量的穿透光係以 80% 以上為佳，以 85% 以上更佳，以 90% 以上特佳。另外，等向性光學元件亦以具有相同穿透率為佳。

上述等向性膜之光彈性係數的絕對值： $C[590](\text{m}^2/\text{N})$ 係以 $2.0 \times 10^{-13} \sim 1.0 \times 10^{-10}$ 為佳，以 $1.0 \times 10^{-12} \sim 1.0 \times 10^{-10}$ 更佳，以 $1.0 \times 10^{-12} \sim 2.0 \times 10^{-11}$ 特佳。藉由在上述範圍內，則可獲得具有優異光學均勻性的液晶顯示裝置。

可根據目的或等向性光學元件的層合構造而適當選擇上述等向性膜的厚度。在等向性光學元件係由單獨等向性膜形成的情況下，等向性膜的厚度係以與上述等向性光學元件的整體厚度相等為佳。在等向性光學元件具有層合構造的情況下，各個等向性膜的厚度係可設定為使其合計等於等向性光學元件的較佳整體厚度。等向性膜可以各自具有相同或不同的厚度。以 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 為佳，以 $10 \sim 80 \mu\text{m}$ 更佳，以 $10 \sim 50 \mu\text{m}$ 特佳。若在上述範圍內，則可得具有優異機械強度和顯示均勻性的等向性膜。

G. 液晶顯示裝置

本發明的液晶面板可以用於：液晶顯示裝置[例如，個人電腦、液晶電視、行動電話或個人數位助理(PDA)等]；或圖像顯示裝置[例如，有機電致發光顯示器(有機 EL)、投影儀、投影電視或電漿電視等]。其中，本發明的液晶面板係適合使用於液晶顯示裝置，而特別適合使用於液晶電視。

圖 3 係本發明的較佳實施形態的液晶顯示裝置的概略

剖面圖。該液晶顯示裝置 200 係具備有：液晶面板 100；配置在液晶面板兩側的保護層 60 和 60'；配置在保護層 60 和 60' 的更外側的表面處理層 70 和 70'；配置在表面處理層 70' 外側(背光側)的亮度增強膜 80、稜鏡片 110、光導板 120 和背光 130。可使用經過硬膜處理、防反射處理、防結塊處理、擴散處理(也稱作防眩處理)等的處理層作為表面處理層 70、70'。又，使用具有偏光選擇層之偏光分離膜(例如：住友 3M(股)製，商品名「D-BEF series」)等作為上述亮度增強膜。使用上述光學元件，從而得到顯示特性高的顯示裝置。又，關於另一個實施形態，只要滿足本發明，圖 3 中顯示的光學元件係可根據所使用液晶單元之驅動模式或用途，而部分省略或由其他元件代替。

配置有本發明的液晶面板的液晶顯示裝置在方位角 45° 方向、極角 60° 方向的對比度(YW/YB)係以 15~200 為佳，以 25~200 更佳，以 40~200 特佳。

又，上述液晶顯示裝置在方位角 45° 方向、極角 60° 方向的色彩位移量(Δab 值)係以 0.05~1.0 為佳，以 0.05~0.6 更佳，以 0.05~0.5 特佳。

H. 本發明的液晶面板的用途

本發明的液晶面板和液晶顯示裝置的用途不特別限制，但可用於各種用途：電腦螢幕、筆記型電腦、影印機等 OA 機器；行動電話、手錶、數位相機、個人數位助理(PDA)、攜帶型遊戲機等攜帶機器；攝影機液晶電視、微波爐等家庭用電器；後監視器、汽車導航系統監視器、汽

車音響等車載用機器；商業店鋪用資訊監視器等展示機器；監視用螢幕等警備機器；看護監視器和醫用監視器等看護和醫用機器等。

而本發明的液晶面板和液晶顯示裝置係以使用於大型液晶電視為特佳。使用本發明的液晶面板和液晶顯示裝置的液晶電視螢幕尺寸係以寬 17 型(373mm×224mm)以上為佳，以寬 23 型(499mm×300mm)以上更佳，以寬 26 型(566mm×339mm)以上特佳，以寬 32 型(687mm×412mm)以上最佳。

使用下面的實施例和比較例更詳細說明本發明。但本發明不限於這該等實施例。另外，下面說明實施例所使用的各分析方法。

(1)偏光片之單軸穿透率、偏光度的測量方法：

使用分光光度計[村上色彩技術研究所(股)製之製品名「DOT-3」]，在 23℃ 下測量。

(2)分子量的測量方法：

透過使用聚苯乙烯作為標準試料，經由凝膠滲透層析法(GPC)進行計算。具體的係以下述裝置、器具及測量條件進行測量。

- 分析裝置：TOSOH 製「HLC-8120GPC」
- 管柱：TSKgel SuperHM-H/H4000/H3000/H2000
- 管柱尺寸：6.0 mm I.D. ×150 mm
- 洗滌液：四氫呋喃
- 流量：0.6 ml/min
- 檢測器：RI

- 管柱溫度：40℃

- 注入量：20 μ l

(3)厚度的測量方法：

在厚度未滿 10 μ m 時，使用薄膜用分光光度計[大塚電子(股)製，製品名「Multichannel photodetector MCPD-2000」]進行測量。而厚度為 10 μ m 以上時，使用 Anritsu 製之數位測微計千分尺「KC-351C 型」進行測量。

(4)相位差值(Re、Rth)的測量方法：

使用以平行尼科爾旋轉法為原理之相位差計[王子計測機器(股)製，製品名「KOBRA21-ADH」]，在 23℃ 下以波長 590 nm 的光進行測量。另外，關於波長分散測量，亦使用波長 480nm 之光。

(5)膜的折射率的測量方法：

使用阿貝折射率計[Atago(股)製，製品名「DR-M4」]，透過在 23℃ 下使用波長 589 nm 的光所測量之折射率而求得。

(6)穿透率的測量方法：

使用紫外-可見光分光光度計[日本分光(股)製，製品名「V-560」]，在 23℃ 下使用波長 590 nm 的光進行測量。

(7)光彈性係數的測量方法：

使用分光橢圓偏光計[日本分光(股)製，製品名「M-220」]，夾住樣品(大小為 2 cm× 10 cm)兩端，施加應力(5~15N)之同時，測量樣品中心的相位差值(23℃ / 波長 590 nm)，並由應力和相位差值之函數的斜率進行計算。

(8) 液晶顯示裝置的對比度的測量方法：

使用下述方法、液晶單元、測量裝置，在 23℃ 之暗室進行測量。使在液晶顯示裝置上顯示白色圖像和黑色圖像，藉由 ELDIM 公司製之製品名「EZ Contrast 160D」來測量顯示畫面之方位角 45° 方向、極角 60° 方向之 XYZ 顯示系的 Y 值。然後，從白色圖像的 Y 值(YW)和黑色圖像的 Y 值(YB)計算出斜向對比度「YW/YB」。另外，方位角 45° 係指以面板長邊為 0° 時，逆時針方向旋轉 45° 的方位，極角 60° 係指以顯示畫面的正面方向為 0° 時，傾斜角度 60° 的方向。

- 液晶單元：安裝在 SONY 製 KLV-17HR2 者
- 面板尺寸：375 mm × 230 mm

(9) 液晶顯示裝置之色彩位移量的測量方法

使在液晶顯示裝置上顯示黑色圖像，使用 ELDIM 公司製之製品名「EZ Contrast 160D」，測量極角 60° 方向之全方位(360°)的色相、a 值及 b 值。將極角 60° 方向之全方位之 a 值、b 值的平均值分別表示為 $a_{ave.}$ 值、 $b_{ave.}$ 值，並將極角 60°、方位角 45° 之 a 值、b 值分別表示為 $a_{45.}$ 值和 $b_{45.}$ 值。斜向色彩位移量(Δab 值)係從下式： $\{(a_{45.} - a_{ave.})^2 + (b_{45.} - b_{ave.})^2\}^{1/2}$ 計算出。另外，方位角 45° 係指以面板長邊為 0° 時，逆時針方向旋轉 45° 的方位。又，極角 60° 係指以對面板為垂直方向為 0° 時，從傾斜 60° 所觀看的方位。

負型雙軸性光學元件的製法

[參考例 1]

在輥式延伸機中，將以纖維素酯為主要成分的市售高分子膜[Konica Minolta Holdings, Inc. 製之商品名

「KC12UR」(厚度： $120\text{ }\mu\text{m}$)]固定在膜的長邊方向，在 150°C 空氣循環式恒溫爐內(測量距離膜背面 3 cm 的溫度，溫度偏差為 $\pm 1^{\circ}\text{C}$)進行縱向單軸延伸至 1.30 倍，製作相位差膜 A。表 1 顯示所獲得的相位差膜 A 的特性。另外，上述高分子膜(延伸前)的 $\text{Re}[590]$ 為 12nm ， $\text{Rth}[590]$ 為 113nm 。

[參考例 2]

使用以乙醯基取代度 2.0、丙醯基取代度 0.8 之纖維素酯之羥基的一部份被乙醯基取代且一部份被丙醯基取代之混合有機酸酯為主要成分的纖維素酯(製法係根據日本專利特開 2001-188128 號公報之實施例 1)，在輥式延伸機中，將以溶劑澆鑄法形成之高分子膜(厚度： $160\text{ }\mu\text{m}$)固定在膜的長邊方向，在 150°C 空氣循環式恒溫爐內(測量距離膜背面 3 cm 的溫度，溫度偏差為 $\pm 1^{\circ}\text{C}$)進行縱向單軸延伸至 1.15 倍，製作相位差膜 B。表 1 顯示所獲得的相位差膜 B 的特性。另外，上述高分子膜(延伸前)的 $\text{Re}[590]$ 為 12nm ， $\text{Rth}[590]$ 為 113nm 。

[參考例 3]

在幅式延伸機中，將以聚降萆烯為主要成分的市售高分子膜[日本 Zeon(股)製，商品名「ZEONOR ZF14-060」(厚度： $60\text{ }\mu\text{m}$ ，玻璃轉移溫度： 136°C)]固定在膜的長邊方向，在 140°C 空氣循環式恒溫爐內(測量距離膜背面 3 cm

的溫度，溫度偏差為 $\pm 1^{\circ}\text{C}$)，於寬度方向上進行橫向單軸延伸至 1.8 倍，製作相位差膜 C。表 1 顯示所獲得的相位差膜 C 的特性。另外，上述高分子膜(延伸前)的 $\text{Re}[590]$ 為 2.7nm ， $\text{Rth}[590]$ 為 0.5nm 。

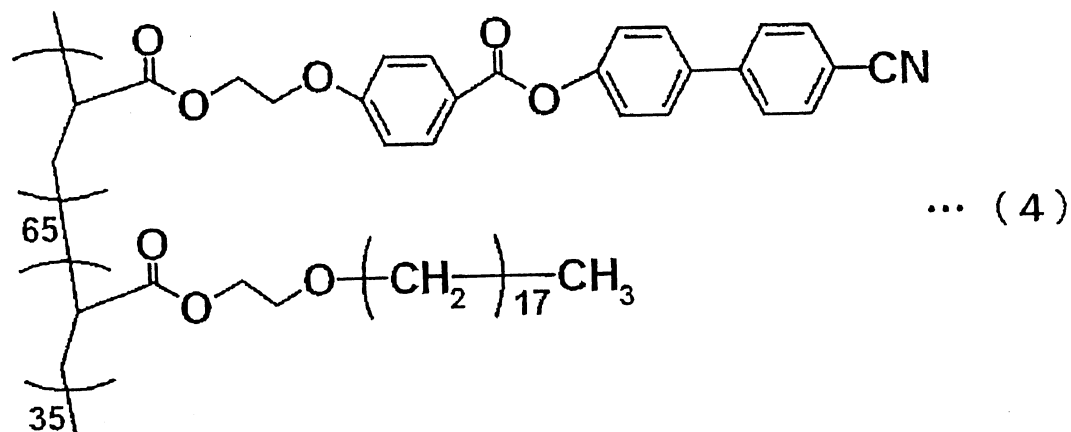
正型 C 板的製法

[參考例 4]

使用凹版式塗佈器，將矽酸乙酯溶液[COLCOAT(股)製(乙酸乙酯和異丙醇的混合溶液，2 wt%)]塗佈到市售的聚對苯二甲酸乙二酯膜[東麗(股)製，商品名「S-27E」(厚度： $75\mu\text{m}$)]，在 130°C 空氣循環式恒溫爐內(溫度偏差為 $\pm 1^{\circ}\text{C}$)乾燥 1 分鐘，從而製備厚度 $0.1\mu\text{m}$ 之具有玻璃質高分子膜的聚對苯二甲酸乙二酯膜。

將由下式(4)代表的液晶聚合物(重量平均分子量：5,000)5 重量份；含有苯甲酸苯酯基作為中間液晶性基，分子構造中有兩個聚合性官能基的市售液晶化合物[BASF 公司製，商品名「Paliocolor LC242」]20 重量份；及光聚合起始劑[Ciba Specialty Chemicals(股)製，商品名「IRGACURE 907」]1.25 重量份進行混合，調製液晶性組成物，將其溶解在 75 重量份的環己酮中，製作塗佈溶液。使用棒式塗佈器將上述塗佈溶液塗佈到上述聚對苯二甲酸乙二酯膜的玻璃質高分子膜上，在 80°C 空氣循環式恒溫爐內(溫度偏差為 $\pm 1^{\circ}\text{C}$)乾燥 2 分鐘後，冷卻到室溫(23°C)，從而在基材上形成垂直排列配向之液晶性組成物的固化層。接著，在 30°C 之空氣環境下，從塗佈有塗佈溶

液的一側照射紫外光(使用具有金屬鹵化物燈作為光源的照射裝置)400mJ/cm²(測量波長 365nm 之值)，從而在基材上形成垂直排列配向之液晶性組成物的硬化層。將基材剝離，從而製備相位差膜 D。表 1 顯示上述相位差膜 D 的特性。



[參考例 5]

除改變塗佈溶液的塗佈厚度之外，按照與參考例 4 的相同方法製備相位差膜 E。表 1 顯示上述相位差膜 E 的性質。

[參考例 6]

除改變塗佈溶液的塗佈厚度之外，按照與參考例 4 的相同方法製備相位差膜 F。表 1 顯示上述相位差膜 F 的性質。

表 1

	參考例 1	參考例 2	參考例 3	參考例 4	參考例 5	參考例 6
相位差膜	A	B	C	D	E	F
厚度(μm)	108	147	33	0.75	1.0	1.75
穿透率(%)	90	90	90	92	91	91
Re[590](nm)	101	85	110	0.1	0.1	0.1
Rth[590](nm)	142	170	161	-75	-100	-175
Re[480]/Re[590]	0.93	0.92	1.00	未測量	未測量	未測量
C[590]×10 ⁻¹² (m ² /N)	21.0	20.8	3.1	未測量	未測量	未測量

等向性光學元件的製法

[參考例 7]

將透過乙烯和降萆烯的加成共聚而獲得的聚降萆烯[TICONA 公司製，商品名「TOPAS」(玻璃轉移溫度：140℃，重量平均分子量；90,000)]之顆粒在 100℃ 下乾燥 5 小時後，在 270℃ 下使用 40nm ϕ m 的單軸擠出機和寬度 400mm 的 T 模具進行擠出，以冷卻鼓使片狀熔融樹脂冷卻，從而製作寬度大約 600mm、厚度 40 μ m 的高分子膜 A。表 2 顯示上述高分子膜 A 的特性。

[參考例 8]

將 20 重量份的聚降萆烯樹脂[JSR(股)製，商品名「ARTON G」]溶解在 80 重量份的環戊酮(溶劑)中而製備之溶液塗佈到市售的纖維素酯膜[富士軟片(股)，商品名「UZ-TAC」(厚度 40 μ m)]表面，使塗佈厚度為 150 μ m。接著，在 140℃ 空氣循環式恒溫爐內(溫度偏差為 $\pm 1^\circ\text{C}$)乾燥 3 分鐘，使溶劑揮發，從而在上述纖維素酯膜的表面形成聚降萆烯層。將聚降萆烯層剝離，獲得透明的纖維素酯膜，將此當最高分子膜 B。表 2 顯示上述高分子膜 B 的特性。另外，膨漲前之纖維素酯膜的 $\text{Re}[590]$ 為 2.2 nm， $\text{Rth}[590]$ 為 39.8 nm。

[參考例 9]

利用擠出機使 65 重量份的異丁烯和 N-甲基馬來醯亞胺的交替共聚物(N-甲基馬來醯亞胺的含量為 50 mol%，玻璃轉移溫度為 157℃)、35 重量份的丙烯腈/苯乙烯共聚物(丙烯腈含量為 27 mol%)和 1 重量份的 2-[4,6-二苯基

-1, 3, 5-三吡-2 基]-5-[(己基)氧基]-酚(紫外線吸收劑)形成顆粒，將上述顆粒在 100°C 下乾燥 5 小時後，於 270°C 下使用 40mm ϕ 的單軸擠出機和寬度 400mm 的 T 模具進行擠出，以冷卻鼓使片狀熔融樹脂冷卻，從而製作寬度大約 600mm、厚度 40 μ m 的高分子膜 C。表 2 顯示上述高分子膜 C 的特性。

[參考例 10]

將市售的纖維素酯膜[富士軟片(股)，商品名「UZ-TAC」(厚度 80 μ m)]當作高分子膜 D 使用。表 2 顯示上述高分子膜 D 的特性。

表 2

	參考例 7	參考例 8	參考例 9	參考例 10
高分子膜	A	B	C	D
厚度(μ m)	40	42	40	80
穿透率(%)	91	90	91	91
Re[590](nm)	0.1	2.0	2.1	2.5
Rth[590](nm)	1.0	0.5	2.9	60.2
C[590] $\times 10^{-12}$ (m ² /N)	4.8	17.8	5.1	14.0

偏光片的製法

[參考例 11]

將以聚乙烯醇為主要成分的高分子膜[Kuraray(股)製，商品名「9P75R(厚度：75 μ m，平均聚合度：2,400，皂化度：99.9 mol%)」]在保持於 30°C $\pm$ 3°C 之碘和碘化鉀配合的染色浴中，一邊染色，一邊使用輥式延伸機進行單軸延伸 2.5 倍。接下來，於保持在 60°C $\pm$ 3°C 之硼酸和碘化鉀配合的水溶液中，一邊進行交聯反應，一邊進行單軸延伸至聚乙烯醇膜成為原有長度的 6 倍。在 50°C $\pm$ 1°C

的空氣循環式恒溫爐中，將所得膜乾燥 30 分鐘，從而獲得水分率 26%、厚度 $28\ \mu\text{m}$ 、偏光度 99.9%、單軸穿透率為 43.5%之偏光片 P1、P2。

[實施例 1]

從具備有 IPS 模式液晶單元的液晶顯示裝置[SONY 製之 KLV-17HR2]取出液晶面板，去除配置在液晶單元上下的偏光板，清洗該液晶單元的玻璃面(表背)。隨後，在上述液晶單元可見側表面上，使用丙烯酸黏合劑(厚度： $20\ \mu\text{m}$)貼合在參考例 5 中所製作的相位差膜 E 作為正型 C 板，使其慢軸與平行於($0^\circ\pm 0.2^\circ$)上述液晶單元的長邊。接下來，在相位差膜 E 表面上，使用丙烯酸黏合劑(厚度： $10\ \mu\text{m}$)貼合在參考例 1 中所製作之相位差膜 A 作為負型雙軸性光學元件，使其慢軸垂直於($90^\circ\pm 0.2^\circ$)上述液晶單元的長邊。此外，使用丙烯酸黏合劑(厚度： $10\ \mu\text{m}$)，將在參考例 11 中所製作之偏光片 P1 作為第一偏光片貼合到相位差膜 A 表面，使其吸收軸平行於($0^\circ\pm 0.2^\circ$)上述液晶單元的長邊。此時，相位差膜 A 的慢軸和偏光片 P1 的吸收軸係彼此垂直($90^\circ\pm 0.4^\circ$)。

接著，使用丙烯酸黏合劑(厚度： $10\ \mu\text{m}$)，將參考例 7 中所製備的高分子膜 A 作為等向性光學元件貼合到上述液晶單元背光側的表面，使其慢軸平行於($0^\circ\pm 0.2^\circ$)上述液晶單元的短邊。隨後，使用丙烯酸黏合劑(厚度： $10\ \mu\text{m}$)，將參考例 11 中所製備的偏光片 P2 作為第二偏光片貼合到高分子膜 A 的表面，使其吸收軸平行於($0^\circ\pm 0.2^\circ$)上

述液晶單元的短邊。此時，偏光片 P1 之吸收軸與偏光片 P2 之吸收軸係彼此垂直($90^{\circ}\pm 0.4^{\circ}$)。如此製得具有與圖 2A 同等構造之 0-模式的液晶面板。

將上述液晶面板組入原液晶顯示裝置，將背光打開 10 分鐘後，測量斜向對比度和斜向色彩位移量。表 3 顯示所得特性。

[實施例 2]

除使用相位差膜 B 代替相位差膜 A 作為負型雙軸性光學元件之外，按照與實施例 1 相同的方法製備液晶面板，測量斜向對比度和斜向色彩位移量。表 3 顯示所得特性。

[實施例 3]

除使用相位差膜 C 代替相位差膜 A 作為負型雙軸性光學元件之外，按照與實施例 1 相同的方法製備液晶面板，測量斜向對比度和斜向色彩位移量。表 3 顯示所得特性。

[實施例 4]

除使用相位差膜 D 代替相位差膜 E 作為正型 C 板之外，按照與實施例 1 相同的方法製備液晶面板，測量斜向對比度和斜向色彩位移量。表 3 顯示所得特性。

[實施例 5]

除使用相位差膜 F 代替相位差膜 E 作為正型 C 板之外，按照與實施例 1 相同的方法製備液晶面板，測量斜向對比度和斜向色彩位移量。表 3 顯示所得特性。

[實施例 6]

除使用高分子膜 C 代替高分子膜 A 作為等向性光學元件

之外，按照與實施例 1 相同的方法製備液晶面板，測量斜向對比度和斜向色彩位移量。表 3 顯示所得特性。

[比較例 1]

除使用參考例 10 中所製備的高分子膜 D 代替高分子膜 A 作為等向性光學元件之外，按照與實施例 1 相同的方法製備液晶面板，測量斜向對比度和斜向色彩位移量。表 3 顯示所得特性。

[比較例 2]

如同實施例 1，從具備有 IPS 模式液晶單元的液晶顯示裝置[SONY 製之 KLV-17HR2]取出液晶面板，去除配置在液晶單元上下的偏光板，清洗該液晶單元的玻璃面(表背)。在上述液晶單元可見側表面上，使用丙烯酸黏合劑(厚度： $10\mu\text{m}$)貼合在參考例 11 中所製作的偏光片 P1 作為第一偏光片，使其吸收軸與平行於($0^\circ\pm 0.2^\circ$)上述液晶單元的長邊，接下來，在上述液晶單元之背光側表面上，使用丙烯酸黏合劑(厚度： $10\mu\text{m}$)貼合在參考例 11 中所製作之偏光片 P2 作為第二偏光片，使其吸收軸平行於($0^\circ\pm 0.2^\circ$)上述液晶單元的短邊，而製作液晶面板(亦即，不使用負型雙軸性光學元件或正型 C 板)。

接著，使用丙烯酸黏合劑(厚度： $10\mu\text{m}$)，將參考例 7 中所製備的高分子膜 A 作為等向性光學元件貼合到上述液晶單元背光側的表面，使其慢軸平行於($0^\circ\pm 0.2^\circ$)上述液晶單元的短邊。隨後，使用丙烯酸黏合劑(厚度： $10\mu\text{m}$)，將參考例 11 中所製備的偏光片 P2 作為第二偏光片貼

合到高分子膜 A 的表面，使其吸收軸平行於 $(0^\circ \pm 0.2^\circ)$ 上述液晶單元的短邊。此時，偏光片 P1 之吸收軸與偏光片 P2 之吸收軸係彼此垂直 $(90^\circ \pm 0.4^\circ)$ 。

以與實施例 1 相同的方法，測量斜向對比度和斜向色彩位移量。表 3 顯示所得特性。

[比較例 3]

除配置在液晶單元之可見側表面的相位差膜 E 和相位差膜 A 之貼合順序與實施例 1 相反(亦即，將相位差膜 A 配置在液晶單元和相位差膜 E 之間)之外，同實施例 1 之方法，製作液晶面板，測量斜向對比度和斜向色彩位移量。表 3 顯示所得特性。

表 3

	負型雙軸性光學元件			正型 C 板		等向性光學元件	液晶面板	
	相位差膜	Re [590] (nm)	Rth [590] (nm)	相位差膜	Rth [590] (nm)	高分子膜	斜向 對比度	斜向 色彩 位移量
實施例 1	A	101	142	E	-100	A	81.0	0.21
實施例 2	B	85	170	E	-100	A	56.3	0.44
實施例 3	C	110	161	E	-100	A	79.5	0.32
實施例 4	A	101	142	D	-75	A	45.5	0.47
實施例 5	A	101	142	F	-175	A	27.3	0.20
實施例 6	A	101	142	E	-100	C	79.4	0.28
比較例 1	A	101	142	E	-100	D	4.0	2.4
比較例 2	未使用			未使用		A	13.9	1.2
比較例 3	A	101	142	E	-100	A	2.5	5.5

[評估]

如實施例 1~6 所示，具有如圖 2A 所示般配置的負型雙軸性光學元件、正型 C 板和等向性光學元件的液晶面板係可得具有斜向對比度高，斜向色彩位移量小的液晶顯示裝置。又，實際確認到關於如圖 2B 所示構造的液晶面板，可得斜向對比度高和斜向色彩位移量小的液晶顯示裝置。當考慮實施例 1~3 的結果，可知負型雙軸性光學元件的 $Re[590]$ 係為了提高斜向對比度，而以 100nm 附近為最佳。又，當考慮實施例 1、4 和 5 的結果，可知正型 C 板的 $Rth[590]$ 係以 -100nm 附近最佳。另一方面，比較例 1 係取代作為等向性光學元件而使用之高分子膜 A，為使用習知作為偏光片之保護層所使用之高分子膜 D 的液晶面板。該液晶面板係僅能得到斜向對比度低，斜向色彩位移量大之液晶顯示裝置。又，不使用負型雙軸性光學元件和正型 C 板之比較例 2 的液晶面板亦同樣地，僅能得到斜向對比度低，斜向色彩位移量大之液晶顯示裝置。此外，比較例 3 的液晶面板係負型雙軸性光學元件和正型 C 板之配置順序與實施例 1 的液晶面板相反者，此亦僅能得到斜向對比度低，斜向色彩位移量大之液晶顯示裝置。亦即，可知道將負型雙軸性光學元件配置在偏光片和正型 C 板之間的重要性。

如上所述，根據本發明之液晶面板，則能夠增大斜向對比度，減少斜向色彩位移量，因此對於改善液晶顯示裝置的顯示特性非常有用。本發明的液晶面板係適用於液晶顯

示裝置或液晶電視。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本發明之較佳實施形態之液晶面板的概略剖面圖。

圖 2A 係本發明之液晶面板採用 O-模式的概略立體圖，

圖 2B 係本發明之液晶面板採用 E-模式的概略立體圖。

圖 3 係本發明之較佳實施形態之液晶面板的概略剖面圖。

【主要元件符號說明】

10	液晶單元
11	基板(彩色濾光片基板)
11'	基板(主動矩陣基板)
12	液晶層
20	第一偏光片
20'	第二偏光片
30	負型雙軸性光學元件
40	正型 C 板
50	等向性光學元件
60、60'	保護層
70、70'	表面處理層
80	亮度增強膜
100	液晶面板
110	稜鏡片
120	光導板

I285275

130

背 光

200

液 晶 顯 示 裝 置

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種具備經改善斜向對比度及斜向色彩位移量之液晶單元的液晶面板。

本發明之液晶面板係具備：液晶單元；配置在上述液晶單元之可見(visible)側的第一偏光片；配置在上述液晶單元之背光側的第二偏光片；配置在上述液晶單元和上述第一偏光片之間的負型雙軸性光學元件和正型C板；及配置在上述液晶單元和上述第二偏光片之間的等向性光學元件，而上述負型雙軸性光學元件配置在第一偏光片和正型C板之間。

六、英文發明摘要：

Aliquid crystal panel according to an embodiment of the present invention includes: a liquid crystal cell; a first polarizer arranged on one side of the liquid crystal cell; a second polarizer arranged on another side of the liquid crystal cell; a negative biaxial optical element and a positive C plate arranged between the liquid crystal cell and the first polarizer; and an isotropic optical element arranged between the liquid crystal cell and the second polarizer. Here, the negative biaxial optical element is arranged between the first polarizer and the positive C plate.

十一、圖式：

圖 1

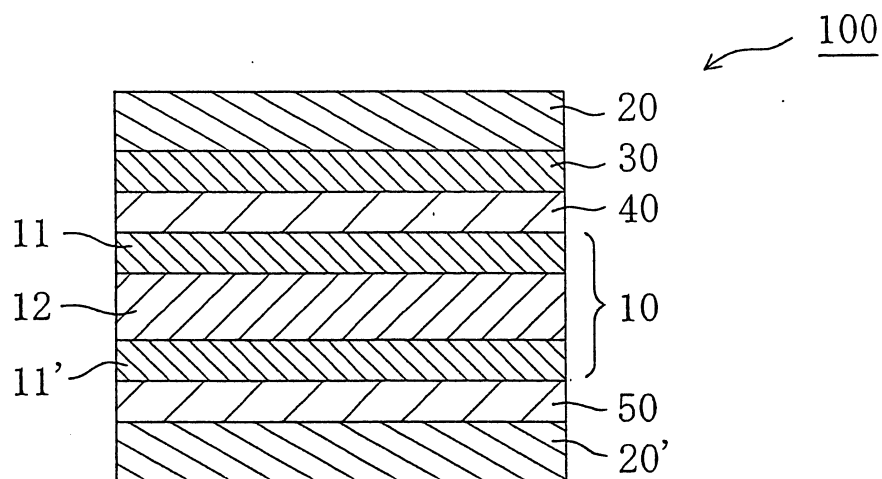


圖 2A

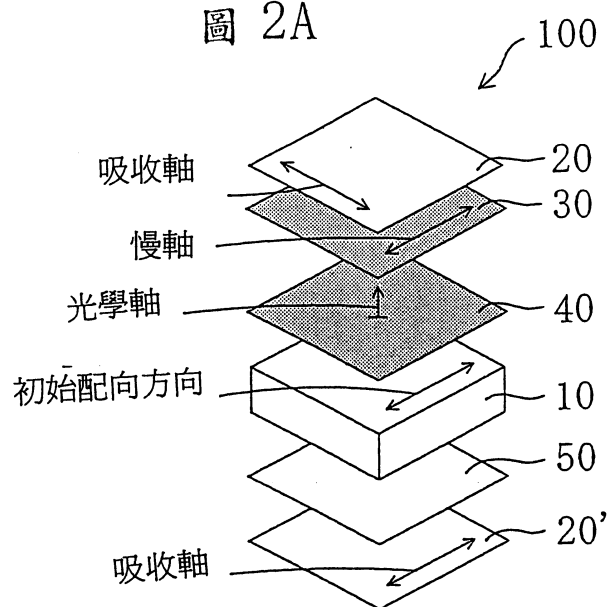


圖 2B

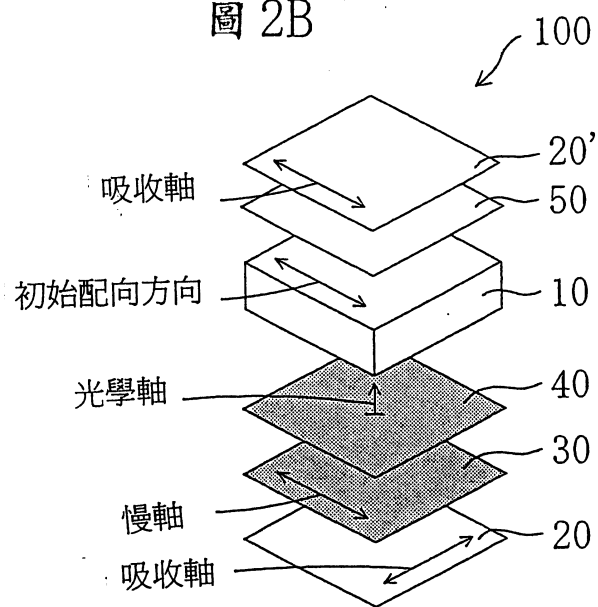
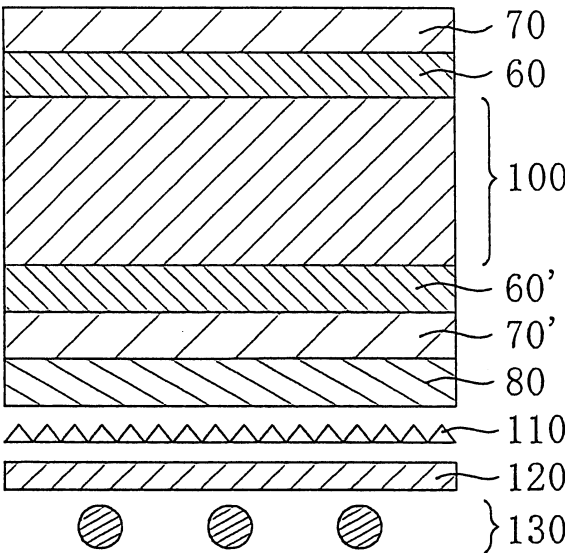


圖 3

200



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	液晶單元
11	基板(彩色濾光片基板)
11'	基板(主動矩陣基板)
12	液晶層
20	第一偏光片
20'	第二偏光片
30	負型雙軸性光學元件
40	正型C板
50	等向性光學元件
100	液晶面板

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

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶面板，其特徵為具備：液晶單元；配置在上述液晶單元之一側的第一偏光片；配置在上述液晶單元之另一側的第二偏光片；配置在上述液晶單元和上述第一偏光片之間的負型雙軸性光學元件和正型 C 板；及配置在上述液晶單元和上述第二偏光片之間的等向性光學元件；上述負型雙軸性光學元件配置在第一偏光片和正型 C 板之間，上述液晶單元係具備含有在不存在電場的情況下均勻排列配向之液晶分子的液晶層，上述負型雙軸性光學元件具有 $n_x > n_y > n_z$ 之折射率分布，上述正型 C 板具有 $n_z > n_x = n_y$ 之折射率分布。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中，上述液晶層的折射率分布為 $n_x > n_y = n_z$ 。

3. 如申請專利範圍第 2 項之液晶面板，其中，上述液晶單元為 IPS(面內切換)模式、FFS(邊緣場切換)模式或 FLC(強介電性液晶)模式。

4. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中，上述液晶單元的初始配向方向與上述第二偏光片的吸收軸方向為實質上平行。

5. 如申請專利範圍第 4 項之液晶面板，其中，上述液晶單元的初始配向方向與配置在上述液晶單元背光側之偏光片的吸收軸方向為實質上平行。

6. 如申請專利範圍第 4 項之液晶面板，其中，上述液晶單元的初始配向方向與配置在上述液晶單元背光側之偏

光片的吸收軸方向為實質上垂直。

7. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中，上述負型雙軸性光學元件的慢軸與上述第一偏光片的吸收軸為實質上垂直。

8. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中，上述負型雙軸性光學元件之在 23°C 下使用波長 590nm 之光所測量之面內相位差值($\text{Re}[590]$)為 50~180nm。

9. 如申請專利範圍第 8 項之液晶面板，其中，上述負型雙軸性光學元件之在 23°C 下使用波長 590nm 之光所測量之厚度方向的相位差值($\text{Rth}[590]$)為 110~250nm，且大於上述 $\text{Re}[590]$ 。

10. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中，上述負型雙軸性光學元件的 $\text{Re}[480]/\text{Re}[590]$ 為 0.8~1.2。

11. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中，上述負型雙軸性光學元件係含有以纖維素酯作為主要成分之高分子膜的延伸膜。

12. 如申請專利範圍第 11 項之液晶面板，其中，上述高分子膜之光彈性係數的絕對值： $C[590](\text{m}^2/\text{N})$ 為 $2.0 \times 10^{-13} \sim 1.0 \times 10^{-10}$ 。

13. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中，上述正型 C 板之在 23°C 下使用波長 590nm 之光所測量之厚度方向的相位差值($\text{Rth}[590]$)為 -200~-30nm。

14. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中，上述正型 C 板係以單獨相位差膜所構成。

15. 如申請專利範圍第 14 項之液晶面板，其中，上述正型 C 板的厚度為 $0.1 \sim 3 \mu\text{m}$ 。

16. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中，上述正型 C 板係含有垂直(homeotropic)排列配向之液晶性組成物的固化層或硬化層。

17. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中，上述等向性光學元件係含有以選自聚降萘烯、纖維素酯、異丁烯/N-甲基馬來醯亞胺共聚物、及丙烯腈/苯乙烯共聚物中之至少一種樹脂作為主要成分的高分子膜。

18. 一種液晶電視，係包含申請專利範圍第 1 項之液晶面板。

19. 一種液晶顯示裝置，係包含申請專利範圍第 1 項之液晶面板。