

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： 97136654

※ 申請日期： 97 9 24

※IPC 分類：G02F 1/1335 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

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 DEVICE

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

代表人：(中文/英文)

柳樂幸雄 / NAGIRA, YUKIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府茨木市下穗積 1 丁目 1 番 2 號

1-1-2, SHIMOHUZUMI, IBARAKI-SHI, OSAKA, 567-8680 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 前澤昌平 / MAEZAWA, SHOHEI

2. 石橋邦昭 / ISHIBASHI, KUNIAKI

3. 中田美惠 / NAKATA, MIE

4. 武本博之 / TAKEMOTO, HIROYUKI

5. 形見普史 / KATAMI, HIROFUMI

國 籍：(中文/英文)

1.~5. 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：。

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、 2007/10/05、 2007-262278

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】

技術領域

本發明係有關於可於正面方向及斜方向上顯示高對比
5 度之液晶面板及液晶顯示裝置。

【先前技術】

背景技術

液晶顯示裝置(LCD)係利用液晶分子之光電特性顯示
文字或圖像的裝置，廣泛地普及於行動電話、筆記型電腦、
10 個人電腦螢幕及液晶電視等。液晶顯示裝置中通常使用於
液晶單元之兩側配置有偏光板之液晶面板，例如，常態黑
底(Normally Black)方式之液晶面板可於未施加電壓時得到
黑色圖像(參照例如，日本特開平9-269504號公報)。

近年來，液晶顯示裝置正邁向高精細化，且用途亦更
15 多樣化。隨之而來的是需要可更加鮮明地顯示文字或圖像
之顯示高對比度的液晶面板及液晶顯示裝置。

【發明內容】

發明揭示

本發明之課題係提供可於正面方向及斜方向上顯示高
20 對比度之液晶面板及液晶顯示裝置。

為解決前述問題，本發明人等專心致力於檢討後重新
發現若在配置於液晶單元兩側之各偏光板中，使配置於目
視側與相反側之一方偏光板透射率大於另一偏光板之透射
率，並於構成各偏光板之任一偏光片與液晶單元間，配置

折射率橢球滿足 $n_z > n_x = n_y$ 關係之相位差層，即可得到較習知液晶面板及液晶顯示裝置，於正面方向及斜方向上顯示高對比度之液晶面板及液晶顯示裝置，而完成本發明。

換言之，本發明係提供一種液晶面板，包含有：液晶單元；含有配置於前述液晶單元目視側之第1偏光片的第1偏光板；及含有配置於與前述液晶單元目視側相反側之第2偏光片的第2偏光板，且前述第1偏光板及前述第2偏光板中任一偏光板具有第1相位差層，該第1相位差層配置於前述第1偏光片及前述第2偏光片中任一偏光片與前述液晶單元之間，且折射率橢球滿足 $n_z > n_x = n_y$ 之關係，並且前述第2偏光板之透射率大於前述第1偏光板之透射率。當第1偏光板具有第1相位差層時，第1相位差層係配置於第1偏光片與液晶單元之間，當第2偏光板具有第1相位差層時，第1相位差層係配置於第2偏光片與液晶單元之間。

較佳地，前述第2偏光板之透射率與前述第1偏光板之透射率差係0.1~6.0%。

較佳地，前述液晶單元係於無電場存在之狀態下平行配向之液晶單元。

較佳地，前述第1偏光板之透射率係38.3~43.3%。

較佳地，前述第2偏光板之透射率係41.1~44.3%。

較佳地，前述第1偏光板及/或前述第2偏光板之偏光度係99%以上。

較佳地，前述第1偏光片及前述第2偏光片以含有碘之聚乙烯醇系樹脂為主成分。

較佳地，前述第1偏光片之碘含有量與前述第2偏光片之碘含有量差係0.1~2.6重量%。

較佳地，前述第1偏光片及前述第2偏光片之碘含有量係1.8~5.0重量%。

- 5 較佳地，前述第1相位差層之厚度方向相位差值 $R_{th}[590]$ 係-150~-40nm。

較佳地，前述第1偏光板及前述第2偏光板中之另一偏光板具有第2相位差層，該第2相位差層配置於前述第1偏光片及前述第2偏光片中之另一偏光片與前述液晶單元之間，且折射率橢球滿足 $n_x=n_z>n_y$ 之關係。當第1偏光板具有第1相位差層時，第2相位差層係配置於第2偏光板所包含之第2偏光片與液晶單元之間，當第2偏光板具有第1相位差層時，第2相位差層係配置於第1偏光板所包含之第1偏光片與液晶單元之間。

- 15 較佳地，前述第2相位差層之慢軸方向與前述第1偏光板及前述第2偏光板中具有前述第1相位差層之偏光板所包含的偏光片之吸收軸方向實質上係互相垂直。

較佳地，前述第2相位差層之面內相位差值 $R_e[590]$ 係200~300nm。

- 20 較佳地，前述第2相位差層含有苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物。

又，本發明亦提供具有前述液晶面板之液晶顯示裝置。

本發明之液晶面板及液晶顯示裝置內，配置於液晶單元兩側之第1及第2偏光板中，配置於與目視側相反側之第2

偏光板的透射率大於第1偏光板之透射率，且於構成各偏光板之第1及第2偏光片的任一者與液晶單元之間，配置有折射率橢球滿足 $n_z > n_x = n_y$ 關係的相位差層。因此，本發明之液晶面板及液晶顯示裝置可較習知液晶面板及液晶顯示裝置於正面方向及斜方向上顯示高對比度。故，若於個人電腦螢幕或液晶電視等中使用本發明之液晶面板及液晶顯示裝置，對提升顯示特性非常有效。

圖式簡單說明

第1(a)、(b)圖係概略地顯示本發明一實施形態之液晶面板構造的縱截面圖。

第2圖係概略地顯示本發明一實施形態之液晶顯示裝置構造的縱截面圖。

第3(a)~(c)圖係顯示本發明參考例中製作之偏光板特性的表。

第4圖係顯示本發明實施例及比較例中製作之液晶顯示裝置特性的表。

【實施方式】

實施發明之最佳形態

<A·用語之意>

本發明中使用之用語之意係如下述。

(1)透射率

透射率係指於依JIS Z 8701-1982之C光源、2度視野的條件下測定之光譜資料進行的發光度補償中以XYZ顯示系統之Y值。

(2) 折射率(n_x 、 n_y 、 n_z)

「 n_x 」係指相位差層(或薄膜)之面內折射率為最大的方向(即，慢軸方向)之折射率，「 n_y 」係指相位差層(或薄膜)之面內垂直於慢軸的方向(即，快軸方向)之折射率。「 n_z 」係指相位差層(或薄膜)厚度方向之折射率。

(3) 面內之相位差值

「面内の相位差值($Re[\lambda]$)」係指23°C下以波長 λ (nm)之光測定的相位差層(或薄膜)面內之相位差值。 $Re[\lambda]$ 係當以 d (nm)為相位差層(或薄膜)之厚度時，可由 $Re[\lambda] = (n_x - n_y) \times d$ 求出之值。

(4) 厚度方向之相位差值

「厚度方向之相位差值($Rth[\lambda]$)」係指23°C下以波長 λ (nm)之光測定的相位差層(或薄膜)厚度方向之相位差值。 $Rth[\lambda]$ 係當以 d (nm)為相位差層(或薄膜)之厚度時，可由 $Rth[\lambda] = (n_x - n_z) \times d$ 求出之值。

(5) N_z 係數

「 N_z 係數」係由 $Rth[\lambda]/Re[\lambda]$ 所算出之值，本發明中，係當 $\lambda = 590\text{nm}$ 時由 $Rth[590]/Re[590]$ 所算出之值。

(6) 光彈性係數

「光彈性係數」係指當施加外力於相位差層(或薄膜)使內部產生應力時產生雙折射之容易度。光彈性係數可藉由例如，使用日本分光(股)製之分光橢圓偏光計，製品名「M-220」，於23°C下施加應力於 $2\text{cm} \times 10\text{cm}$ 之試片，並以波長590nm之光測定相位差層(或薄膜)面內之相位差值，由相

位差值與應力的函數斜率算出。

<B·液晶面板之概要>

第1圖係概略地顯示本發明一實施形態之液晶面板構
造的縱截面圖。如第1圖所示，本發明之液晶面板100具有
5 液晶單元30、包含有配置於液晶單元30目視側之第1偏光片
11的第1偏光板10、及包含有配置於與液晶單元30目視側相
反側之第2偏光片21的第2偏光板20。並且，第2偏光板20之
透射率大於第1偏光板10之透射率。

本發明之液晶面板100中，第1偏光板10及第2偏光板20
10 中任一偏光板具有第1相位差層12，該第1相位差層12配置
於第1偏光片11及第2偏光片21中任一偏光片與液晶單元30
之間，且折射率橢球滿足 $n_z > n_x = n_y$ 之關係。第1(a)圖所示之
例中，配置於目視側之第1偏光板10具有第1相位差層12，
該第1相位差層12配置於第1偏光片11與液晶單元30之間，
15 且折射率橢球滿足 $n_z > n_x = n_y$ 之關係。然而，本發明並未受
限於此，亦可為如第1(b)圖所示，配置於目視側與相反側之
第2偏光板20具有第1相位差層12，該第1相位差層12配置於
第2偏光片21與液晶單元30之間，且折射率橢球滿足
 $n_z > n_x = n_y$ 之關係。

20 如前述，本發明之液晶面板100具有將透射率大於第1
偏光板10之第2偏光板20配置於與目視側相反側(背光側)的
構造。這是因為將透射率大之偏光板配置於背光側，並盡
量使來自背光源的光射入液晶單元30，故於顯示白圖像或
彩色圖像時，容易得到高亮度(白亮度)。又，本發明之液晶

面板100具有將透射率小於第2偏光板20之第1偏光板10配置於目視側的構造。這是因為藉將透射率小之偏光板配置於目視側，可盡量使來自背光源之光不易漏至目視側，故於顯示黑圖像時，容易抑制低亮度(黑亮度)。因此，將透射率小之第1偏光板10配置於液晶單元30的目視側，並將透射率大之第2偏光板20配置於與目視側相反側，藉此，可提高主要之液晶面板正面方向的對比度。此外，如前述，本發明之液晶面板100因具有於第1偏光片11(或第2偏光片21)與液晶單元30之間配置有滿足折射率橢球 $n_z > n_x = n_y$ 之關係的第1相位差層12之構造，故主要可提高斜方向之對比度。由以上理由，本發明之液晶面板100可於正面方向及斜方向兩者中顯示高對比度。

此處，當第2偏光板20之透射率(T_2)與第1偏光板10之透射率(T_1)差($T_2 - T_1$)過小，將不易充分提高液晶面板100正面方向之對比度。另一方面，於增大前述透射率差($T_2 - T_1$)時，將第2偏光板20之透射率增大、或將第1偏光板10之透射率減小即可。然而，當第2偏光板20之透射率過大時，第2偏光板20之偏光度會下降，且液晶面板100之黑亮度上升，結果有液晶面板100正面方向之對比度下降的疑慮。又，當第1偏光板10之透射率過小時，液晶面板100之白亮度下降，結果有液晶面板100正面方向之對比度下降的疑慮。因此，以將前述透射率之差($T_2 - T_1$)限制於預定範圍內為佳。具體而言，前述透射率之差($T_2 - T_1$)以0.1~6.0%為佳，更佳者係0.1~5.0%，特佳者為0.2~4.5%，最佳者是0.3~4.2%。藉使第

2偏光板20之透射率與第1偏光板10之透射率差(T_2-T_1)於前述範圍內，可得正面方向對比度更高之液晶面板100。另外，於得到前述範圍之透射率差(T_2-T_1)的同時，為得充分實用之液晶面板100的白亮度·黑亮度，以第1偏光板10之透射率為38.3~43.3%，第2偏光板20之透射率為41.1~44.3%為佳。又，藉使第1偏光板10及第2偏光板20之透射率於前述範圍內，可使各偏光板10、20之偏光度為99%以上。

另外，如第1圖所示，於本發明之液晶面板100中，宜使第1偏光板10及第2偏光板20中之另一偏光板具有第2相位差層22，該第2相位差層22配置於第1偏光片11及第2偏光片21中之另一偏光片與液晶單元30之間，且折射率橢球滿足 $n_x=n_z>n_y$ 之關係。第1(a)圖所示之例中，配置於與目視側相反側之第2偏光板20具有第2相位差層22，該第2相位差層22配置於第2偏光片21與液晶單元30之間，且折射率橢球滿足 $n_x=n_z>n_y$ 之關係。又，第1(b)圖所示之例中，配置於目視側之第1偏光板10具有第2相位差層22，該第2相位差層22配置於第1偏光片11與液晶單元30之間，且折射率橢球滿足 $n_x=n_z>n_y$ 之關係。藉由具有此種第2相位差層22，可得斜方向對比度更高之液晶面板100。

第1圖顯示之液晶面板100中，第1偏光板10及第2偏光板20配置成第1偏光片11之吸收軸方向(第1圖顯示之箭頭A方向)與第2偏光片21之吸收軸方向(第1圖顯示之箭頭B方向)實質上互相垂直。又，第2相位差層22配置成第2相位差層22之慢軸方向(第1圖顯示之箭頭C方向)與第1偏光板10

及第2偏光板20中具有第1相位差層12之偏光板所包含的偏光片之吸收軸方向實質上互相垂直。具體而言，第1(a)圖所示之例中，第2相位差層22配置成第2相位差層22之慢軸方向與具有第1相位差層12之第1偏光板10所包含的第1偏光片11之吸收軸方向實質上互相垂直。換言之，第2相位差層22配置成第2相位差層22之慢軸方向與具有第2相位差層22之第2偏光板20所包含的第2偏光片21之吸收軸方向實質上互相垂直。又，第1(b)圖所示之例中，第2相位差層22配置成第2相位差層22之慢軸方向與具有第1相位差層12之第2偏光板20所包含的第2偏光片21之吸收軸方向實質上互相垂直。換言之，第2相位差層22配置成第2相位差層22之慢軸方向與具有第2相位差層22之第1偏光板10所包含的第1偏光片11之吸收軸方向實質上互相垂直。此外，第2相位差層22及液晶單元30配置成第2相位差層22之慢軸方向與液晶單元30之慢軸方向(初期配向方向)(第1圖顯示之箭頭D方向)實質上互相垂直。另外，第1(a)圖顯示之箭頭B、C及第1(b)圖顯示之箭頭B、D係因方便圖式而以朝上下方向延伸之箭頭表示，但實際上係朝垂直第1圖紙面之方向延伸的箭頭。

20 <C·液晶單元>

本發明中使用之液晶單元30可使用任意適合者。液晶單元30可舉例如，使用薄膜電晶體之主動矩陣型液晶單元、或代表超扭轉向列型液晶顯示裝置之單純矩陣型液晶單元等。

液晶單元30宜具有一對基板、作為被挾持於該一對基板之顯示介質的液晶層。一方之基板(主動矩陣基板)上、設有控制液晶光電特性之開關元件(具代表性者係TFT)、及對該開關元件施加閘極信號之掃描線與施加源極信號之信號線。於另一基板(濾色片基板)上，設有濾色片。前述濾色片亦可設於前述主動矩陣基板。但，若如場序方式使用RGB3色光源作為液晶顯示裝置之照明機構時，可省略前述濾色片。2個基板之間隔由間隔物所控制。可於連接各基板液晶層之側，設置由聚醯亞胺構成之配向膜。

10 液晶單元30以於無電場存在之狀態下平行配向的液晶單元為佳。換言之，液晶單元30以具有液晶層為佳，且該液晶層包含有無電場存在之狀態下平行配向的液晶分子。此處「平行配列」係指經配向處理之基板與液晶分子相互作用的結果，前述液晶分子之配向向量會相對於基板平面配向成平行且一致的狀態。另外，本說明書中，前述平行配列亦包含液晶分子相對於基板平面稍微傾斜之情形，換言之，亦包含液晶分子具有預傾角之情形。前述預傾角，通常係 10° 以下。

20 具包含有無電場存在之狀態下配向成平行配列的液晶分子之液晶層的液晶單元，具代表性的係具有 $n_x > n_y = n_z$ 之關係。此處，「 $n_y = n_z$ 」不僅指 n_y 與 n_z 完全相同之情形，亦包含 n_y 與 n_z 實質上相同之情形。

前述液晶單元之代表例，依據驅動模式分類，可舉例如：平面轉換(IPS)模式、邊緣電場轉換(FFS)模式、鐵電液

晶(FLC)模式等液晶單元。

當液晶單元30具包含有無電場存在之狀態下配向成平行配列的液晶分子之液晶層時，本發明之液晶面板100亦可為所謂之O模式、或所謂之E模式。「O模式之液晶面板」係指如第1(b)圖所示之例，配置於液晶單元背光側之偏光片的吸收軸方向與液晶單元之初期配向方向(無電場存在之狀態下，液晶單元面內之折射率為最大的方向)，實質上平行的液晶面板。又，「E模式之液晶面板」係指如第1(a)圖所示，配置於液晶單元背光側之偏光片的吸收軸方向與液晶單元之初期配向方向，實質上垂直的液晶面板。

當本發明之液晶面板100為O模式時，相較於液晶單元兩側配置透射率相同之2片偏光板的液晶面板，可大幅增高正面方向之對比度。另一方面，當本發明之液晶面板100為E模式時，亦可增高正面方向之對比度。

使用具有折射率橢球為 $n_x > n_y = n_z$ 關係之液晶單元的市售液晶顯示裝置，可舉例如：日立製作所(股)製之20V型廣角液晶電視(商品名「Wooo」)、Iiyama(股)製之19型液晶顯示器(商品名「ProLiteE481S-1」)、(股)EIZO製之17型TFT液晶顯示器(商品名「FlexAcan L565」)、Motion Computing社製之tabletPC(商品名「M1400」)等。

<D·第1偏光板及第2偏光板>

本發明所使用之第1偏光板10及第2偏光板20係如前述，分別包含有第1偏光片11及第2偏光片21。

<D-1·偏光片>

第1偏光片11及第2偏光片21只要為可將自然光或偏光轉換成直線偏光者，並未特別限定，可使用眾所周知者。該偏光片11、21以使用例如，經二色性物質染色之染色延伸薄膜為佳。

- 5 前述染色延伸薄膜一般係以含有碘或二色性染料之聚乙烯醇系樹脂為主成份的延伸薄膜。該染色延伸薄膜可藉由以下製造方法得到，係具有膨潤以聚乙烯醇系樹脂為主成分之長未延伸薄膜的膨潤步驟；浸漬於碘等二色性物質之染色步驟；以含有硼之交聯劑進行交聯之交聯步驟；及
- 10 以預定倍率延伸之延伸步驟等各步驟的製造方法。偏光片之厚度可選擇適合、適當之值，以 $5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 為佳，較佳者是 $10\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 。

當使用含有碘之聚乙烯醇系樹脂為主成份之延伸薄膜，作為第1偏光片11及第2偏光片21時，各偏光片11、21

15 之碘含有量可藉由例如，調整染色步驟中使用之染色浴中的碘濃度進行控制。此外，藉由調整第1偏光片11及第2偏光片21之碘含有量，不僅可調整各偏光片11、21之透射率，進而可調整第1偏光板10及第2偏光板20之透射率。換言之，藉使第1偏光片11之碘含有量多於第2偏光片21之碘含有量，可使第2偏光片21之透射率大於第1偏光片11之透射率，進而可使第2偏光板20之透射率大於第1偏光板10之透射率。

20

具體而言，為使第2偏光板20之透射率與第1偏光板10之透射率差為0.1~6.0%，第1偏光片11之碘含有量與第2偏

光片21之碘含有量差以0.1~2.6重量%為佳。又，為使第1偏光板10之透射率為38.3~43.3%，且第2偏光板20之透射率為41.1~44.3%，第1偏光片11及第2偏光片21之碘含有量以1.8~5.0重量%為佳。而且，第2偏光板20之透射率與第1偏光板10之透射率差、或第1偏光板10及第2偏光板20之透射率的調整，不僅可如前述地藉由調整第1偏光片11及第2偏光片21之碘含有量實施調整，亦可藉由調整第1相位差層12或第2相位差層22之透射率、或其他調整如後述之可積層於偏光片11、12的保護層等之透射率實施調整。

10 <D-2·相位差層>

第1相位差層12之折射率橢球滿足 $n_z > n_x = n_y$ 的關係。該「 $n_x = n_y$ 」不僅係 n_x 與 n_y 完全相同之情形，亦包含實質上相同的情形。 n_x 與 n_y 實質上相同之情形，可舉例如， $\text{Re}[590]$ 小於10nm，以小於5nm為佳。第1相位差層12之 $\text{Re}[590]$ 以小於10nm為佳，較佳者是小於5nm。又，第1相位差層12之 $\text{Rth}[590]$ 可視目的設為適合適當的值，以-150~-40nm為佳，較佳者是-120~-70nm，特佳者為-100~-90nm。

第2相位差層22之折射率橢球滿足 $n_x = n_z > n_y$ 的關係。該「 $n_x = n_z$ 」不僅係 n_x 與 n_y 完全相同之情形，亦包含實質上相同的情形。 n_x 與 n_y 實質上相同之情形，可舉例如， $\text{Rth}[590]$ 為-10~10nm，以-5~5nm為佳。第2相位差層22之 $\text{Re}[590]$ 可視目的設為適合適當的值，以200~300nm為佳，較佳者是220~270nm。又，第2相位差層22之 $\text{Rth}[590]$ 可視目的設為適合適當的值，以-10~10nm為佳，較佳者是-5~5nm。

第1相位差層12及第2相位差層22之透射率，以80%以上為佳，較佳者是90%以上。又，該等之霧度值(haze value)以3%以下為佳，較佳者是1%以下。並且，霧度值係依據JIS-K7105所測定之值。又，第1相位差層12及第2相位差層
5 22之光彈性係數的絕對值，以 $50 \times 10^{-12}(\text{m}^2/\text{N})$ 以下為佳，較佳者是 $10 \times 10^{-12}(\text{m}^2/\text{N})$ 以下。

第2相位差層22以使用含有顯示負固有雙折射之聚合物的薄膜為佳。本說明書中，「顯示負固有雙折射之聚合物」係指於配向聚合物時，於與聚合物鏈之配向方向垂直的方向
10 向上，折射率橢球之長軸方向產生的聚合物。

前述顯示負固有雙折射之聚合物，可舉例如，芳香環或羰基等極化異向性(polarization anisotropy)大之化學鍵及/或取代基被導入聚合物側鏈者。前述顯示負固有雙折射之聚合物，以甲基丙烯酸系聚合物、苯乙烯系聚合物、順丁
15 烯二醯亞胺系聚合物等為佳，該等可單獨使用1種或混合2種以上使用。

該甲基丙烯酸系聚合物、苯乙烯系聚合物及順丁烯二醯亞胺系聚合物可藉由例如，付加聚合甲基丙烯酸系單體、苯乙烯系單體、順丁烯二醯亞胺系單體等而得。

20 前述甲基丙烯酸系聚合物可舉例如：甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸環己酯等。

前述苯乙烯系單體可舉例如：苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、*o*-甲基苯乙烯、*p*-甲基苯乙烯、*p*-氯苯乙烯、*p*-硝基苯乙烯、*p*-胺基苯乙烯、*p*-羧基苯乙烯、*p*-苯基苯乙烯、2,5-二氯苯

乙烯、p-t-丁基苯乙烯等。

前述順丁烯二醯亞胺系單體可舉例如：N-乙基順丁烯二醯亞胺、N-環己基順丁烯二醯亞胺、N-苯基順丁烯二醯亞胺、N-(2-甲基苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(2-乙基苯基)順
5 丁烯二醯亞胺、N-(2-n-丙基苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(2-異丙基苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(2,6-二甲基苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(2,6-二乙基苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(2,6-二異丙基苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(2-甲基-6-乙基苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(2-氯苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(2,6-二溴苯基)
10 順丁烯二醯亞胺、N-(2-二苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(2-氯基苯基)順丁烯二醯亞胺等。前述順丁烯二醯亞胺系單體可自例如，東京化成工業(股)得到。

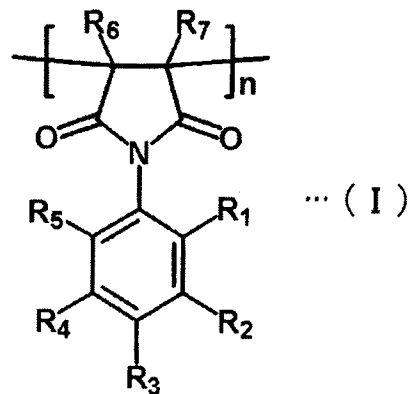
前述顯示負雙折射性之聚合物亦可共聚合其他單體，以改善脆性或成形加工性。該其他單體可舉例如：乙烯、
15 丙烯、1-丁烯、異丁烯、1,3-丁二烯、2-甲基-1-丁烯、2-甲基-1-戊烯、1-己烯、丙烯腈、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、順丁烯二酸酐、乙酸乙烯酯等。

當前述顯示負雙折射性之聚合物為苯乙烯系單體與其他單體之共聚物時，苯乙烯系單體之含有率以50莫耳%~80
20 莫耳莫耳%為佳。當前述顯示負雙折射性之聚合物為順丁烯二醯亞胺系單體與其他單體之共聚物時，順丁烯二醯亞胺系單體之含有率以2莫耳%~50莫耳%為佳。只要顯示負雙折射性之聚合物的含有率於前述範圍的話，即可得脆性或成形加工性優異之薄膜。

前述顯示負雙折射性之聚合物宜為苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物、苯乙烯-(甲基)丙烯腈共聚物、苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物、苯乙烯-順丁烯二醯亞胺共聚物、乙烯酯-順丁烯二醯亞胺共聚物、烯烴-順丁烯二醯亞胺共聚物。該等可單獨使用1種、或混合2種以上使用。該等聚合物可顯示高負雙折射性，且耐熱性優異。另外，該等聚合物可自例如，NOVA Chemicals Japan Ltd或荒川化學工業(股)得到。

前述顯示負雙折射性之聚合物可更佳地為至少具有以下通式(I)所表示之重複單位者。此種聚合物可藉由使用N-苯基取代順丁烯二醯亞胺作為起始原料之順丁烯二醯亞胺系單體，該N-苯基取代順丁烯二醯亞胺係導入有至少於鄰位具有取代基之苯基，作為N取代基。此種聚合物可顯示更高之負雙折射性，且耐熱性、機械強度優異。

【化1】



15 前述一般式(I)中、 $R_1 \sim R_5$ 係表示分別獨立之氫、鹵素原子、羧酸、羧酸酯、氫氧基、硝基、或者碳數1~8之直鏈或支鏈的烷基或烷氧基(但是， R_1 及 R_5 不同時為氫原子)、 R_6 及 R_7 係表示氫或者碳數1~8之直鏈或支鏈的烷基或烷氧基， n 係表示2以上之整數。

前述顯示負雙折射性之聚合物的重量平均分子量(Mw)以20,000~500,000為佳。並且，重量平均分子量係以四氫吡喃溶劑藉凝膠滲透層析法(聚苯乙烯標準)測定之值。前述顯示負雙折射性之聚合物的玻璃轉移溫度(Tg)以110°C~185°C為佳。若為前述聚合物，可顯示優異之熱穩定性，得到延伸性優異之薄膜。此外，玻璃轉移溫度(Tg)可依據JIS K 7121之DSC法求得。

第2相位差層22(折射率橢球滿足 $n_x=n_z>n_y$ 之關係的相位差層)可藉由例如，將前述顯示負固有雙折射之聚合物於縱向或橫向延伸而得。該延伸方法可舉縱向單軸延伸法或橫向單軸延伸法為例。延伸機構可使用滾輪延伸機及拉幅延伸機等任意適合之延伸機。延伸條件以例如，於較聚合物之玻璃轉移溫度高之溫度下，延伸大於1倍、3倍以下為佳。

又，第1相位差層12亦可使用配向成垂直配列之液晶性組成物的固化層或硬化層。

另外，本說明書中「垂直配列」係指包含在液晶性組成物之液晶化合物相對於相位差層的法線方向，配向成平行且一致之狀態(即，垂直配向之狀態)。又、「固化層」係指軟化、熔融或溶液狀態之液晶性組成物冷卻凝固的狀態。「硬化層」係指前述液晶性組成物藉由熱、觸媒、光及/或放射線而交聯，成為不熔不融或難熔難融之穩定狀態者。此外，前述「硬化層」中亦包含透過液晶性組成物之固化層，而成為硬化層者。

又，本說明書中，「液晶性組成物」係指呈現液晶相並顯示液晶性者。前述液晶相可舉向列狀液晶相、層列狀液晶相、膽固醇狀液晶相等為例。由可得高透明性之相位差層的觀點來看，以使用呈現向列狀液晶相者作為本發明第1
5 相位差層12為佳。通常，藉於分子構造中具有由環狀單位等構成之液晶基的液晶化合物，顯現前述液晶相。

前述液晶性組成物中液晶化合物之含有量，相對於全固體含量100，以40~100(重量比)為佳，更佳者係50~99(重量比)，特佳者為70~98(重量比)。前述液晶性組成物亦可於
10 不損及本發明目的之範圍內，包含有均染劑、聚合反應起始劑、配向劑、熱穩定劑、滑劑、潤滑劑、可塑劑、抗靜電劑等各種添加劑。

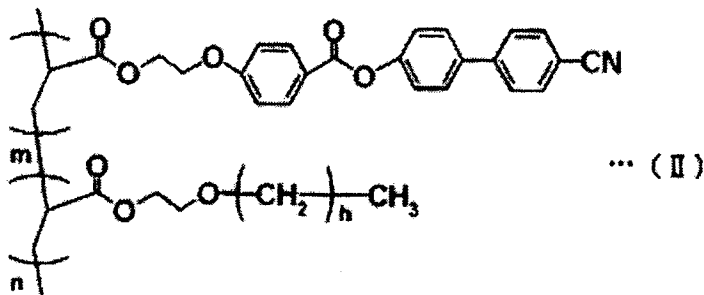
由前述液晶化合物之環狀單位等構成的液晶基，可舉例如：聯苯基、苯基苯甲酸基、苯環己烷基、氧偶氮苯基、
15 甲亞胺基、偶氮苯基、苯基嘧啶基、二苯乙炔基、二苯基苯甲酸基、二環己烷基、環己苯基、三苯基等。另外，該等環狀單位之末端亦可具有例如，氰基、烷基、烷氧基、鹵素基等取代基。其中，由環狀單位等構成之液晶基，以使用具有聯苯基、苯基苯甲酸基者為佳。

20 前述液晶化合物以使用於分子一部分至少具有1個以上之聚合性官能基者為佳。前述聚合性官能基可舉例如：丙烯醯基、甲基丙烯醯基、環氧基、乙烯醚基等。其中，以使用丙烯醯基、甲基丙烯醯基為佳。又，前述液晶化合物以於分子一部分至少2個以上聚合性官能基為佳。因利用

以聚合反應產生之交聯構造，可提升耐久性。於分子一部分具有2個聚合性官能基之液晶化合物的具體例，可舉BASF社製之商品名「PaliocolorLC242」為例。

- 又，第1相位差層12之更佳者係包含有日本特開
 5 2002-174725號公報記載之液晶化合物的液晶性組成物，並使用將該液晶性組成物配向成垂直配列之固化層或硬化層。更佳者為，包含有下述通式(II)表示之液晶聚合物的液晶性組成物，並將該液晶性組成物配向成垂直配列之固化層或硬化層。最佳者是，包含有下述通式(II)表示之液晶聚
 10 合物、及分子一部分中至少具有1個以上之聚合性官能基的液晶化合物之液晶性組成物，並將該液晶性組成物配向成垂直配列之固化層或硬化層。只要為此種液晶性組成物，即可得光學均勻性優異、透明性高之相位差層。

【化2】



- 15 前述通式(II)中、h係14~20之整數，當m與n之和係100時，m係50~70，n係30~50。

- 得到配向成垂直配列之液晶性組成物的固化層或硬化層之方法，可舉例如，將液晶性組成物之熔融物或溶液塗布於經配向處理之偏光片11(或偏光片21)或適當之基材上
 20 的方法。較佳者是，將液晶性組成物溶解於溶劑中之溶液

(亦稱塗布溶液)塗布於經配向處理的偏光片11(或偏光片21)或適當之基材上的方法。若為前述方法，可得液晶性組成物中無配向缺陷(亦稱向錯)之相位差層。此外，較佳者是，將液晶性組成物之熔融物或溶液塗布於經配向處理之適當的基材上。然後，藉將形成於該基材上之第1相位差層12轉印於偏光片11(或偏光片21)，可積層偏光片11(或偏光片21)與第1相位差層12。

前述塗布溶液之全固體含量濃度，雖依溶解性、塗布黏度、對基材上之濕潤性、塗布後之厚度而相異，但通常，相對於溶劑100固體含量係2~100(重量比)，更佳者係10~50(重量比)，特佳者為20~40(重量比)。若於前述範圍內，可得表面均勻性高之相位差層。前述溶劑以使用均勻溶解有液晶性組成物之溶液作為液體物質者為佳。

前述基材並未特別限制，除了玻璃板或石英基板等玻璃基材、薄膜或塑膠基板等高分子基材以外，亦可使用鋁或鐵等金屬基材、陶瓷基板等無機基材、矽晶圓等半導體基材等。特佳者為高分子基材。這是因為除了基材表面之平滑性、或液晶性組成物之濕潤性優異以外，亦可以滾筒連續生產，大幅提升生產性。

前述配向處理可依據液晶化合物之種類或基材之材質等，選擇適合者。具體例可舉，(A)基材面直接配向處理法、(B)基材面間接配向處理法、及(C)基材面變形配向處理法等。本發明中，於該等中亦以使用(A)基材面直接配向處理法為佳。因液晶化合物之配向性優異，結果可得光學均勻

性優異、透明性高之相位差層。另外，本說明書中，(A)「基材面直接配向處理法」係指藉由溶液塗布(濕式處理)、電漿聚合或濺射(乾式處理)等方法，於基材表面將配向劑形成薄層狀，利用配向劑與液晶化合物之相互作用，使液晶化合物之配列方位一致的方法。

於基材表面溶液塗布配向劑之具體例，可舉例如：卵磷酯、十八酸、溴化十六烷基三甲基銨、十八胺鹽酸鹽、一元羧酸鉻錯合物(例如：十四酸鉻錯合物、全氟壬酸鉻錯合物等)、有機矽烷(例如：矽烷偶合劑、矽氧烷等)等。又，於基材表面電漿聚合之配向劑的具體例，可舉全氟二甲環己烷、四氟乙烯等為例。此外，於基材表面濺射配向劑之具體例，可舉聚四氟乙烯等為例。前述配向劑之特佳者為有機矽烷。這是因為作業性、製品之品質、液晶化合物之配向能優異。有機矽烷之配向劑的具體例，可舉以四乙氧矽烷為主成分之配向劑(Colcoat(股)製之商品名「Ethyl Silicate」)為例。

前述塗布溶液對基材的塗布方法並未特別限定，可利用使用任意適合之塗布機的塗布方式。

使配向成垂直配列之液晶性組成物固定化的方法可依據使用之液晶化合物的種類，使用固化及/或硬化之任一方法。例如，於液晶性組成物中包含作為液晶化合物之液晶聚合物時，藉固化包含液晶聚合物之熔融物或溶液，可於實用上得到充分之機械強度。另一方面，於液晶性組成物中包含作為液晶化合物之液晶單體時，因已固化液晶聚合

物之溶液，而有無法充分得到機械強度的情況。於此種情況下，藉由使用於分子之一部分至少具有1個以上之聚合性官能基的聚合性液晶單體，並照射紫外線使其硬化，可於實用上得到充分之機械強度。

- 5 經塗布塗布溶液之基材亦可於進行紫外線照射前及/或後進行乾燥處理。前述乾燥處理之溫度(乾燥溫度)，以50~130°C為佳，更佳者係80~100°C。又，前述乾燥處理時間(乾燥時間)係例如，1~20分鐘，以1~15分鐘為佳，更佳者係2~10分鐘。這是因為藉將乾燥溫度或乾燥時間設於前述範圍內，可得具有良好光學均勻性的相位差層。
- 10

<D-3·偏光片與相位差之接著>

- 第1相位差層12透過接著層(未圖示)貼著於偏光片11(為第1(a)圖顯示之例時)或偏光片21(為第1(b)圖顯示之例時)。當如後述於偏光片11、21之單面或雙面積層有保護層(保護薄膜)時，第1相位差層12透過接著層與保護層貼著。第2相位差層22亦相同。
- 15

- 前述接著層若為可與相鄰之構件面與面地接合，於實用上以充分之接著力與接著時間一體化者的話，可選擇任意適合者。形成接著層之材料可舉例如，接著劑、黏著劑、結合層劑。接著層可為於被著體表面形成結合層劑，再於其上形成接著劑層或黏著劑層的多層構造，亦可為肉眼無法辨識之薄層(亦稱髮絲線(hairline))。
- 20

特別是，於第1偏光片11及第2偏光片22未積層有後述之保護層(保護薄膜)時(即，直接貼合第1偏光片11(或第2偏

光片21)與第1相位差層12(或第2相位差層22)時),以使用接著劑作為形成接著層之材料為佳。該接著劑可視目的使用具有任意適合之性質、形態及接著機能的接著劑,但以使用透明性、接著性、作業性、製品品質及經濟性優異之水溶性接著劑為佳。該水溶性接著劑亦可為例如,於水中含有可溶的天然高分子及合成高分子之至少一者。前記天然高分子可舉蛋白質或澱粉為例。前述合成高分子可舉例如:酚醛樹脂、尿素樹脂、三聚氰胺樹脂、聚氧化乙烯、聚丙烯醯胺、聚乙烯吡咯啉酮、丙烯酸酯、異丁酸酯、聚

5 10 15 20

乙烯醇系樹脂等。該等中,亦以使用含有聚乙烯醇系樹脂之水溶性接著劑為佳,且以使用含有具乙酸乙醯基之改質聚乙烯醇系樹脂(含有乙酸乙醯基之聚乙烯醇系樹脂)的水溶性接著劑更佳。

前記聚乙烯醇系樹脂可舉例如:聚乙酸乙稀酯之皂化物、前述皂化物之衍生物、與乙酸乙烯酯具有共聚合性之單體的共聚物之皂化物、將聚乙烯醇經縮醛化、胺甲酸乙酯化(urethanization)、醚化、接枝化(graftization)、磷酸酯化等後之改質聚乙烯醇等。前記單體可舉例如:順丁烯二酸、順丁烯二酸酐、反丁烯二酸、丁烯酸、亞甲基丁二酸、丙烯酸、甲基丙烯酸等不飽和羧酸及其酯類;乙烯、丙烯等 α -烯烴、烯丙磺酸、甲基烯丙磺酸、烯丙磺酸鈉、甲基烯丙磺酸鈉、磺酸鈉、磺酸鈉一蘋果酸烷基、二磺酸鈉蘋果酸烷基、N-羥甲基丙烯醯胺、丙烯醯胺烷基磺酸鹼金屬鹽、N-乙烯吡咯啉酮、N-乙烯吡咯啉酮衍生物等。該

等樹脂可單獨使用，亦可併用兩種以上。

由接著性之觀點來看，前述聚乙烯醇系樹脂之平均聚合度，以於100~5000之範圍內為佳，且以1000~4000之範圍內較佳。由接著性之觀點來看，前述聚乙烯醇系樹脂之平均皂化度，以於85~100莫耳%之範圍內為佳，且以於90~100莫耳%之範圍內較佳。

前述含有乙酸乙醯基之聚乙烯醇系樹脂，可由例如，以任意方法使聚乙烯醇系樹脂與二乙烯酮反應而得。具體而言，可舉例如：於乙酸等溶劑中分散有聚乙烯醇系樹脂之分散體中，添加二乙烯酮之方法、於二甲基甲醯胺或二噁烷等溶劑中溶解有聚乙烯醇系樹脂之溶液中，添加二乙烯酮之方法、及使二乙烯酮氣體或液狀二乙烯酮直接接觸聚乙烯醇系樹脂之方法等。

前述含有乙酸乙醯基之聚乙烯醇系樹脂之乙酸乙醯基改質度係例如，0.1莫耳%以上。藉使前述乙酸乙醯基改質度於前述範圍內，可得耐水性優異之液晶面板。前述乙酸乙醯基改質度宜於0.1~40莫耳%之範圍內，較佳者是於1~20莫耳%之範圍內，更佳者係於2~7莫耳%之範圍內。前述乙酸乙醯基改質度係藉由例如，核磁共振(NMR)法測定之值。

前述含有聚乙烯醇系樹脂之水溶性接著劑，亦可更含有交聯劑。這是因為可更佳提升耐水性。前述交聯劑，可使用任意適合之交聯劑，且前述交聯劑宜為具有至少2個與前述聚乙烯醇系樹脂具有反應性之官能基的化合物。前記交聯劑可視目的使用任意適合之交聯劑，但以胺甲醛樹脂

或二醛類為佳。前記胺甲醛樹脂以具有羥甲基之化合物為佳。前述二醛類以乙二醛為佳。其中亦以具有羥甲基之化合物為佳，且以羥甲基三聚氰胺特佳。

前述交聯劑之摻含量，相對於前述聚乙烯醇系樹脂(宜為前述含有乙酸乙醯基之聚乙烯醇系樹脂)100重量份，係於例如，1~60重量份之範圍內。藉使前述摻含量於1~60重量份之範圍內，可形成透明性、接著性、耐水性優異之接著層。前述摻含量之上限值，以50重量份為佳，且以30重量份較佳，以15重量份更佳，以10重量份特佳，又以7重量份最佳。前述摻含量之下限值，以5重量份為佳，且以10重量份較佳，以20重量份更佳。另外，若併用後述之金屬化合物膠體，可更加提升前述交聯劑之摻含量多時之穩定性。

含有前述聚乙烯醇系樹脂之水溶性接著劑，以更包含金屬化合物膠體為佳。前述金屬化合物膠體可為例如，於分散媒中分散有金屬氧化物微粒子者，亦可為因微粒子同種電荷之互斥而靜電穩定化，具有永久穩定性者。形成前述金屬化合物之微粒子的平均粒子徑並未特別限制，以1~100nm之範圍內為佳，且以1~50nm之範圍內更佳。這是因為可使前述微粒子均勻分散於接著層中，並確保接著性，且可抑制裂痕(knick)產生。另外，「裂痕」係指相鄰構件(例如，偏光片與透明薄膜)之接合界面產生局部之凹凸缺陷。

前述金屬化合物可使用任意適合之化合物，前述金屬化合物可舉例如：氧化鋁、二氧化矽、氧化鋯、氧化鈦等

金屬氧化物；矽酸鋁、碳酸鈣、矽酸鎂、碳酸鋅、碳酸鋇、磷酸鈣等金屬鹽；矽鈣石、滑石、黏土、高嶺土等礦物等。該等中，亦以氧化鋁為佳。

5 前述金屬化合物膠體係存在於例如，於分散媒中分散有前述金屬化合物之膠體溶液之狀態下。前述分散媒可舉水、醇類等為例。前述膠體溶液中之固體含量濃度係於例如，1~50重量%之範圍內。前述膠體溶液亦可含有硝酸、鹽酸、乙酸等酸，作為穩定劑。

10 前述金屬化合物膠體(固體含量)之摻合量，相對於前述聚乙烯醇系樹脂100重量份，以200重量份以下為佳。藉使前述摻合量於該範圍內，可一面確保接著性，一面更有效地抑制裂痕產生。前述摻合量以10~200重量份之範圍內為佳，且以20~175重量份之範圍內更佳，以30~150重量份之範圍內特佳。

15 前述接著劑之調整方法，可使用任意適合之方法。例如，若接著劑為包含前述金屬化合物膠體之接著劑時，可舉例如，於預先混合有前述聚乙烯醇系樹脂與前述交聯劑並調整至適當濃度者中，摻合前述金屬化合物膠體之方法。又，亦可於混合前述聚乙烯醇系樹脂與前述金屬化合物膠體後，一面考慮使用時期等一面混合前述交聯劑。

20 由塗布性及放置穩定性等觀點來看，前述接著劑之樹脂濃度以0.1~15重量%之範圍內為佳，且以0.5~10重量%之範圍內更佳。

前述接著劑之pH以2~6之範圍內為佳，且以2.5~5之範

圍內較佳，以3~5之範圍內更佳，以3.5~4.5之範圍內特佳。一般而言，可藉由調整前述接著劑之pH，控制前述金屬化合物膠體之表面電荷。前述表面電荷以正電荷為佳。藉使前述表面電荷為正電荷，可更加防止例如，裂痕之產生。

5 前述接著劑之總固體含量濃度，隨著前述接著劑之溶解性、塗布黏度、濕潤性、前述接著劑之預計厚度等而相異。前述總固體含量濃度，相對於溶劑100重量份，以2~100重量份之範圍內為佳。藉使前述總固體含量濃度於該範圍內，可得到表面均勻性更高之接著層。前述總固體含量濃度，以10~50重量份之範圍內較佳，且以20~40重量份之範圍內更佳。

前述接著劑之黏度並未特別限制，但以23°C之剪切速度1000(1/s)測定之值以1~50mPa·s之範圍內為佳。藉使前述接著劑之黏度於前述範圍內，可得表面均勻性更優異之接著層。前述接著劑之黏度，以2~30mPa·s之範圍內較佳，以4~20mPa·s之範圍內更佳。

前述接著劑之玻璃轉移溫度(Tg)並未特別限制，但由於20~120°C之範圍內為佳，且以40~100°C之範圍內較佳，以50~90°C之範圍內更佳。可以例如，依據藉微差掃描熱量(DSC)測定之JIS K 7127-1987之方法測定前述玻璃轉移溫度。

前述接著劑亦可更含有，矽烷耦合劑、鈦耦合劑等耦合劑、或各種黏著賦予劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑、耐熱穩定劑、耐水解穩定劑等穩定劑等。

前述接著劑之塗布方法，可使用任意適合之方法。前述塗布方法可舉例如：旋轉塗布法、滾筒塗布法、流動塗布法、浸沾塗布法、棒式塗布法等。

由接著劑構成之接著層厚度並未特別限制，以於
5 0.01~0.15 μm 之範圍內為佳。藉使前述由接著劑構成之接著層厚度於前述範圍內，曝曬於高溫多濕之環境下，仍可得未產生偏光片11、21之剝落或浮渣之耐久性優異的偏光板10、20。由前述接著劑構成之接著層厚度以於0.02~0.12 μm 之範圍內較佳，以於0.03~0.09 μm 之範圍內更佳。

10 <D-4·保護層>

本發明之第1偏光板10及第2偏光板20以於第1偏光片11及第2偏光片21的單面積層保護層(保護薄膜)為佳，以積層於兩面更佳。前述保護薄膜並未特別限定，若為透明性優異者，可使用適當適合者。保護薄膜之透射率以80%以上為佳，以90%以上更佳。又，其霧度值以3%以下為佳，
15 以1%以下更佳。另外霧度值之測定方法係與前述相位差層12、22時相同。又，前述保護薄膜之光彈性係數的絕對值以 $80 \times 10^{-12}(\text{m}^2/\text{N})$ 以下為佳，以 $30 \times 10^{-12}(\text{m}^2/\text{N})$ 以下更佳。

保護薄膜可舉例如：聚對苯二甲酸乙二酯或聚萘二甲
20 酸乙二酯等酯系聚合物；二乙醯纖維素或三乙醯纖維素等纖維素系聚合物；聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸系聚合物；聚苯乙烯或丙烯腈·苯乙烯共聚物(AS樹脂)等苯乙烯系聚合物；聚碳酸酯系聚合物、降冰片烯系聚合物等薄膜。保護薄膜之厚度並未特別限定，通常係20 μm ~200 μm 左右。

第1偏光板10中，於第1偏光片11與第1相位差層12(當為第1(a)圖顯示之例時)或第2相位差層22(當為第1(b)圖顯示之例時)間積層之保護薄膜、及第2偏光板20中，於第2偏光片21與第2相位差層22(當為第1(a)圖顯示之例時)或第1
5 相位差層12(當為第1(b)圖顯示之例時)間積層之保護薄膜(以下，稱該等保護薄膜為「單元側保護薄膜」)，可使用折射率橢球滿足 $n_x > n_y \geq n_z$ ($n_x > n_y > n_z$ 或 $n_x > n_y = n_z$)之關係者，以使用滿足 $n_x > n_y = n_z$ 之關係者為佳。另外，前述「 $n_y = n_z$ 」不僅指 n_y 與 n_z 完全相同之情形，亦包含實質上相同之情形。
10 n_y 與 n_z 實質上相同之情形係例如，(Rth[590]-Re[590])為-10nm~10nm，且以-5nm~5nm為佳。

以至少於前述單元側保護薄膜含有降冰片烯系聚合物為佳。本發明中「降冰片烯系聚合物」係指於起始原料(單體)之一部分或全部中，使用具有降冰片烯環之降冰片烯系
15 單體所得之(共)聚物。前述「(共)聚物」係表示同元聚合物或共聚物(共聚物)。通常，係延伸含有成形為片材狀之降冰片烯系聚合物的薄膜，以製作前述單元側保護薄膜。

前述降冰片烯系聚合物係使用具有降冰片烯環(於降冰片烷環具有雙鍵者)之降冰片烯系單體，作為起始原料。
20 前述降冰片烯系聚合物於(共)聚物狀態下，構造單位中有無降冰片烷環均可。於(共)聚物狀態下，構造單位中具有降冰片烷環之降冰片烯系樹脂，可舉例如：四環[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]癸-3-烯、8-甲基四環[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]癸-3-烯、8-甲氧羰基四環[4.4.1^{2,5}.1^{7,10}.0]癸-3-烯等。於(共)聚物之狀態下，構造單

位中未具有降冰片烷環之降冰片烯系樹脂，可舉使用因裂解成為5員環之單體所得之(共)聚物為例。前述因裂解成為5員環之單體，可舉例如：降冰片烯、雙環戊二烯、5-苯基降冰片烯等或該等之衍生物等。若前述降冰片烯系聚合物為共聚物，其分子之配列狀態並未特別限制，可為隨機共聚物、亦可為嵌段共聚物或接枝共聚物。

前述降冰片烯系聚合物可舉例如：(a)將降冰片烯系單體之開環(共)聚物氫化所得的聚合物、(b)使降冰片烯系單體加成(共)聚合所得的聚合物等。前述(a)降冰片烯系單體之開環共聚物，包含將1種以上之降冰片烯單體，與 α -烯烴類、環烯類及/或非共軛二烯類之開環共聚物氫化之聚合物。前述(b)使降冰片烯系單體加成共聚合之聚合物，包含使1種以上之降冰片烯系單體，與 α -烯烴類、環烯類及/或非共軛二烯類加成共聚合之聚合物。

前述(a)將降冰片烯系單體之開環(共)聚物氫化之聚合物，可由使降冰片烯系單體等置換反應，得到開環(共)聚物，再將該開環(共)聚物氫化而得。具體而言，可舉例如：日本特開平11-116780號公報之段[0059]~[0060]中記載的方法、日本特開2001-350017號公報之段[0035]~[0037]中記載的方法等。前述(b)使降冰片烯系單體加成共聚合之聚合物，可藉由例如，日本特開昭61-292601號公報之實施例1中記載之方法得到。

前述聚合物之重量平均分子量(Mw)以20,000~500,000為佳。並且，重量平均分子量係藉由四氫呋喃溶劑，以凝

膠滲透層析法(GPC)測定之值。前述聚合物之玻璃轉移溫度(Tg)以110~180°C之範圍內為佳。並且，玻璃轉移溫度(Tg)係以依據JIS K 7121之DSC法所算出之值。藉使重量平均分子量及玻璃轉移溫度設於前述範圍內，可得耐熱性、成形性佳之薄膜。

又，前述單元側保護薄膜亦可為含有纖維素系聚合物之薄膜。包含該聚合物之薄膜藉由進行預定之處理，成為顯示 $n_x > n_y > n_z$ 之光學二軸性的薄膜。

前述纖維素系聚合物可舉例如：日本特開2002-82225號公報之段[0106]~[0112]等中記載的纖維素系聚合物、或專利第3450779號公報之段[0021]~[0034]中記載的纖維素系聚合物等。

又，亦可使用被乙醯基及丙醯基取代之纖維素系聚合物。該纖維素系聚合物中，以顯示存在於纖維素之重複單位中的3個羥基，平均被乙醯基取代多少之「乙醯基取代度(DSac)」表示乙醯基之取代程度。前述纖維素系聚合物中，以顯示存在於纖維素之重複單位中的3個羥基，平均被丙醯基取代多少之「丙醯基取代度(DSpr)」表示丙醯基之取代程度。乙醯基取代度(DSac)及丙醯基取代度(DSpr)可由日本特開2003-315538號公報[0016]~[0019]中記載之方法求得。

前述纖維素系聚合物之乙醯基取代度(DSac)及丙醯基取代度(DSpr)滿足 $2.0 \leq D_{sac} + D_{spr} \leq 3.0$ 之關係式。Dsac+DSpr之下限值以2.3以上為佳，以2.6以上較佳。Dsac+DSpr之上限值以2.9以下為佳，以2.8以下較佳。前述

纖維素系聚合物亦可具有乙醯基及丙醯基以外之其他取代基。其他取代基可舉例如：丁酸酯等酯基；烷基醚基、烷烯基醚基等醚基等。前述纖維素系聚合物之數量平均分子量以5千~10萬為佳，以1萬~7萬較佳。藉於前述範圍，可得

5 生產性優異，且良好之機械強度。

另外，以上說明之保護薄膜透過接著層接著於第1偏光片11或第2偏光片21。形成該接著層之材料，與前述用於貼著偏光片11、21與相位差層12、22時之接著劑相同，以使用含有聚乙烯醇系樹脂的水溶性接著劑為佳。特別是，當

10 保護薄膜由三乙醯纖維素等纖維素系聚合物以外(例如，丙烯酸系聚合物或降冰片烯系聚合物等)之聚合物構成的薄膜時，以使用於含有聚乙烯醇系樹脂之水溶性接著劑中包含有金屬化合物(氧化鋁等)膠體者為佳。

<E·液晶顯示裝置之概要>

15 第2圖係概略地顯示本發明一實施形態之液晶顯示裝置構造的縱截面圖。如第2圖所示，液晶顯示裝置200至少具有參照第1圖之前述液晶面板100，與配置於液晶面板100一側之背光單元80。另外，第2圖中係顯示使用直下方式作為背光單元之情形，但燈單元亦可為例如，側光方式者。

20 當使用直下方式時，前述背光單元80以至少具有光源81、反射薄膜82、擴散板83、稜鏡片材84、及提升亮度薄膜85。當使用側光方式時，背光單元以除了前述構造以外，更至少具有導光板、及光反射器為佳。另外，第2圖所示之液晶顯示裝置200只要可得本發明效果，液晶顯示裝置之照

明方式或液晶單元之驅動模式等，可視用途省略其中一部分，抑或，以其他光學構件代替。

本發明之液晶顯示裝置可為由液晶面板之背面照射光以看見畫面之透射型、亦可為由液晶面板之目視側照射光以看見畫面之反射型。或者，本發明之液晶顯示裝置亦可為兼具透射型與反射型兩者性質之半透射型。

本發明之液晶面板及液晶顯示裝置可使用於任意適合之用途。該液晶面板及液晶顯示裝置之用途可舉例如：個人電腦螢幕、筆記型電腦、影印機等辦公設備；行動電話、鐘錶、數位相機、個人數位助理(PDA)、可攜式遊戲機等可攜式裝置；攝影機、電視、微波爐等家庭用電氣設備；倒車監視器、汽車導航系統用監視器、汽車音響等汽車裝備；商店用資訊監視器等顯示裝置；監視用監視器等保全設備；護理用監視器、醫療用監視器等護理、醫療裝備等。

【實施例】

以下，顯示實施例及比較例，更詳細地說明本發明。然而，本發明並未受下述實施例所限定。

<A·各種參數之測定方法>

本實施例之各種參數的測定方法係如下述。

(1)偏光板之透射率及偏光度之測定方法：

使用分光光度計(村上色彩技術研究所(股)製，製品名「DOT-3」)，於23°C之室內測定。

(2)偏光片之各元素(碘、鉀、硼)含有量的測定方法：

依據下述(a)~(i)條件下以螢光X射線分析法測定直徑

10mm之偏光片的圓形試樣的X射線強度，與使用預先標準試料作成之重力檢定基線，求出各元素之含有量。

(a)分析裝置：理學電機工業(股)製之螢光X射線分析裝置(XRF)(製品名「ZSX100e」)

5 (b)對陰極：銦

(c)分光結晶：氟化鋰

(d)激發光能量：40kV-90mA

(e)定量法：FP法

(f)測定時間：4秒

10 (3)nx、ny、nz、Re[590]及Rth[590]之測定方法：

使用王子計測器(股)製，商品名「KOBRA21-ADH」，以23℃測定。另外，平均折射率係使用阿貝折射率計(Atago(股)製，製品名「DR-M4」)測定之值。

(4)厚度之測定方法：

15 當厚度小於10μm時，使用大塚電子(股)製之薄膜用分光光度計(製品名「瞬間多頻測光系統 MCPD-2000」)測定。當厚度為10μm以上時，使用Anritsu(股)製之數位測微計(「KC-351C型」)測定。

(5)液晶顯示裝置對比度之測定方法：

20 於23℃之暗室中點亮背光經過30分鐘後，使用ELDIMS社製之製品名：「EZ Contrast160D」，測定顯示畫面之正面方向及斜方向之黑亮度(顯示黑圖像時XYZ顯示系統之Y值)、白亮度(顯示白圖像時XYZ表示系統之Y值)及對比度(白亮度/黑亮度)。

<B·偏光片之製作>

[參考例1]

將厚度75 μm 之以聚乙烯醇系樹脂為主成分之高分子
薄膜(KURARAY(股)製之商品名「VF-PS # 7500」)，一面
5 於薄膜長度方向上賦予張力，一面依序浸漬於下述(1)~(5)
之條件之5浴中，延伸該薄膜使其最後的延伸倍率(累積延
伸倍率)為薄膜原本長度的6.2倍。將所得之延伸薄膜於40
°C之空氣循環式烘箱內乾燥1分鐘，製作偏光片A。

(1)膨潤浴：30°C之純水

10 (2)染色浴：相對於水100重量份，包含0.035重量份之
碘與0.2重量份之碘化鉀的30°C水溶液。

(3)第1交聯浴：包含3重量%之碘化鉀與3重量%之硼酸
的40°C水溶液。

15 (4)第2の交聯浴：包含5重量%之碘化鉀與4重量%之硼
酸的60°C水溶液。

(5)水洗浴：包含3重量%之碘化鉀的25°C水溶液。

[參考例2]

於前述(2)之染色浴中，除了相對於水100重量份，將碘
的添加量變更為0.032重量份以外，以與參考例1相同之條
20 件及方法，製作偏光片B。

[參考例3]

於前述(2)之染色浴中，除了相對於水100重量份，將碘
的添加量變更為0.030重量份以外，以與參考例1相同之條
件及方法，製作偏光片C。

[參考例4]

於前述(2)之染色浴中，除了相對於水100重量份，將碘的添加量變更為0.028重量份以外，以與參考例1相同之條件及方法，製作偏光片D。

5 [參考例5]

於前述(2)之染色浴中，除了相對於水100重量份，將碘的添加量變更為0.025重量份以外，以與參考例1相同之條件及方法，製作偏光片E。

<C·偏光板之製作>

10 [參考例6]

於參考例1所得之偏光片A的兩面，透過以聚乙烯醇系樹脂為主成分之水溶性接著劑(日本合成化學工業(股)製之商品名「GOHSEFIMER Z200」)，貼著厚度80 μ m之含有纖維素系樹脂的高分子薄膜(富士軟片(股)製之商品名「ZRF80S」， $Re[590]=0.1nm$ ， $Rth[590]=1nm$)，製作偏光板A1。

[參考例7]

除了使用參考例2所得之偏光片B作為偏光片以外，以與參考例6相同之條件及方法，製作偏光板B1。

20 [參考例8]

除了使用參考例3所得之偏光片C作為偏光片以外，以與參考例6相同之條件及方法，製作偏光板C1。

[參考例9]

除了使用參考例4所得之偏光片D作為偏光片以外，以

與參考例6相同之條件及方法，製作偏光板D1。

[參考例10]

除了使用參考例5所得之偏光片E作為偏光片以外，以與參考例6相同之條件及方法，製作偏光板E1。

5 [參考例11]

使用與參考例6相同之條件及方法，將保護薄膜貼著於參考例1所得之偏光片A之一面。接著，透過接著劑層，將折射率橢球滿足 $n_x = n_z > n_y$ 之關係的相位差層(相當於本發明之第2相位差層)貼著於偏光片A的另一面，製作偏光板
10 A2。此時，相位差層係貼著成該相位差層之慢軸方向與偏光片A之吸收軸方向實質上平行。前述相位差層之製作條件及方法，具體而言，係如下述。使用溫度 225°C 之T字模(平模)，熔融壓出苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物(NOVA Chemicals Japan Ltd.製之商品名「DYLARK D232」)之顆粒
15 狀樹脂，得到厚度 $100\mu\text{m}$ 之薄膜。接著，藉將該薄膜以延伸溫度 130°C ，延伸倍率2倍地進行自由端縱延伸，得到前述相位差層(相位差薄膜)。另外，所得之相位差薄膜係厚度
70 μm ，且折射率橢球顯示 $n_x = n_z > n_y$ 之關係， $\text{Re}[590] = 270\text{nm}$ ， $\text{Rth}[590] = 0\text{nm}$ 。

20 [參考例12]

除了使用參考例2所得之偏光片B、及將相位差層(苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物之單軸延伸薄膜)之延伸倍率變更為1.6倍以外，以與參考例11相同之條件及方法，製作偏光板B2。另外，構成偏光板B2之相位差層(相位差薄膜)係厚

度 $70\mu\text{m}$ ，且折射率橢球顯示 $n_x=n_z>n_y$ 之關係，
 $\text{Re}[590]=220\text{nm}$ ， $\text{Rth}[590]=0\text{nm}$ 。

[參考例13]

除了使用參考例2所得之偏光片B作為偏光片以外，以
5 與參考例11相同之條件及方法，製作偏光板B3。

[參考例14]

除了使用參考例3所得之偏光片C、及將相位差層(苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物之單軸延伸薄膜)之延伸倍率變更為1.5倍以外，以與參考例11相同之條件及方法，製作偏光
10 板C2。另外，構成偏光板C2之相位差層(相位差薄膜)係厚度 $70\mu\text{m}$ ，且折射率橢球顯示 $n_x=n_z>n_y$ 之關係，
 $\text{Re}[590]=220\text{nm}$ ， $\text{Rth}[590]=0\text{nm}$ 。

[參考例15]

除了將相位差層(苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物之單軸
15 延伸薄膜)之延伸倍率變更為與參考例12相同之倍率以外，以與參考例14相同之條件及方法，製作偏光板C3。

[參考例16]

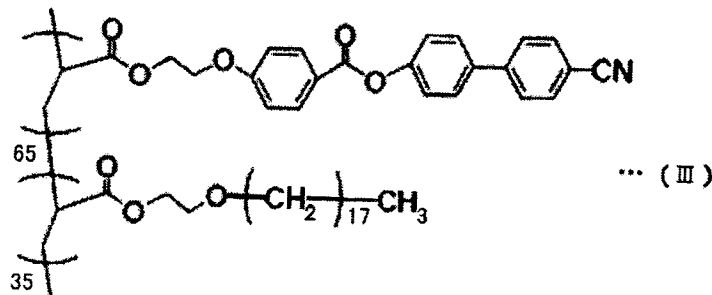
除了將相位差層(苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物之單軸
延伸薄膜)之延伸倍率變更為與參考例11相同之倍率以
20 外，以與參考例14相同之條件及方法，製作偏光板C4。

[參考例17]

以與參考例6相同之條件及方法將保護膜貼著於參考
例3所得之偏光片C的兩面。接著，將折射率橢球滿足
 $n_z>n_x=n_y$ 關係之相位差層(相當於本發明之第1相位差層)轉

印在貼著於偏光片C之一方保護薄膜，製作偏光板C5。前述相位差層之製作條件及方法，具體而言，係如下述。將下述化學式(III)(式(III)中之數字「65」及「35」係顯示單體單元之莫耳%，於方便上以嵌段聚合物體表示。以重量平均分子量5000)表示之側鏈型液晶聚合物20重量份、顯示向列狀液晶相之聚合性液晶(BASF社製之商品名「PalicolorLC242」80重量份、及光聚合起始劑(Ciba Specialty Chemicals社製之商品名「Irgacure907」)5重量份溶解於環戊酮200重量份，調整液晶塗布液。然後，以棒式塗布機將該塗布液塗布於基材(日本Zeon社製之降冰片烯系樹脂薄膜，商品名「Zeonor」)上後，以80°C加熱乾燥4分鐘使液晶配向。將紫外線照射於該液晶層使液晶層硬化，藉此於基材上形成前述相位差層。之後，使用異氰酸酯系接著劑(厚度5 μ m)，將該相位差層接著於一方之保護薄膜後，去除前述基材(降冰片烯系樹脂薄膜)，藉此將前述相位差層轉印於一方之保護薄膜上。另外，前述相位差層厚度係1.0 μ m，且折射率橢球顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係， $Re[590]=0\text{nm}$ ， $Rth[590]=-100\text{nm}$ 。

【化3】



[參考例18]

除了於製作相位差層時變更液晶塗布液之塗布膜厚以外，以與參考例17相同之條件及方法，製作偏光板C6。另外，構成偏光板C6之相位差層厚度係 $0.4\mu\text{m}$ ，且折射率橢球

5 顯示 $n_z > n_x = n_y$ 之關係， $\text{Re}[590] = 0\text{nm}$ ， $\text{Rth}[590] = -40\text{nm}$ 。

[參考例19]

除了使用參考例4所得之偏光片D作為偏光片以外，以與參考例17相同之條件及方法，製作偏光板D2。

[參考例20]

10 除了使用參考例5所得之偏光片E作為偏光片以外，以與參考例17相同之條件及方法，製作偏光板E2。

[偏光板之特性]

於第3圖顯示如以上製作之參考例6~20偏光板的特性。第3(a)圖顯示之參考例6~10偏光板係未具有相位差層

15 (本發明第1及第2相位差層)之偏光板。第3(b)圖顯示之參考例11~16偏光板係具有折射率橢球滿足 $n_x = n_z > n_y$ 之關係的相位差層(相當於本發明第2相位差層)之偏光板。第3(c)圖顯示之參考例17~20偏光板係具有折射率橢球滿足

20 $n_z > n_x = n_y$ 之關係的相位差層(相當於本發明第1相位差層)之偏光板。

<D·液晶單元之準備>

[參考例21]

由包含IPS模式之液晶單元的市售液晶顯示裝置(日立製作所(股)製之32吋液晶電視，商品名「Wooo

W32L-H9000」)取出液晶面板。由該液晶面板中，取出所有配置於液晶單元上下之偏光板等光學薄膜，並洗淨該液晶單元之玻璃面(表裡)，得到液晶單元X。所得液晶單元X之 $\text{Re}[590]=400\text{nm}$ 。

5 [參考例22]

由包含IPS模式之液晶單元的市售液晶顯示裝置(東芝(股)製之32吋液晶電視，商品名「REGZA 32C2000」)取出液晶面板。由該液晶面板中，取出所有配置於液晶單元上下之偏光板等光學薄膜，並洗淨該液晶單元之玻璃面(表裡)，得到液晶單元Y。所得液晶單元Y之 $\text{Re}[590]=350\text{nm}$ 。

10 <E·液晶面板及液晶顯示裝置之製作>

[實施例1]

於參考例21中得到之液晶單元X的目視側，透過丙烯酸系黏著劑(厚度 $20\mu\text{m}$)貼著參考例11中製作之偏光板A2作為第1偏光板，並使其相位差層側朝向液晶單元X側。此時，偏光板A2係貼著成使偏光板A2之吸收軸方向與液晶單元X之慢軸方向(初期配向方向)實質上垂直。接著，於液晶單元X之目視側與相反側(背光側)透過丙烯酸系黏著劑(厚度 $20\mu\text{m}$)貼著參考例19中製作之偏光板D2作為第2偏光板，並使其相位差層側朝向液晶單元X側。此時，偏光板D2係貼著成使偏光板D2之吸收軸方向與液晶單元X之慢軸方向(初期配向方向)實質上平行。將前述製作之液晶面板與具有原先之液晶顯示裝置的背光單元結合，製作液晶顯示裝置。

20 [實施例2]

除了使用參考例22中得到之液晶單元Y作為液晶單元，並於液晶單元Y之目視側貼著參考例12中製作之偏光板B2，且於背光側貼著參考例17中製作之偏光板C5以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

5 [實施例3]

除了於液晶單元X之目視側接著參考例13中製作之偏光板B3，並於背光側貼著參考例20中製作之偏光板E2以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[實施例4]

10 除了於液晶單元X之目視側貼著參考例13中製作之偏光板B3，並於背光側貼著參考例19中製作之偏光板D2以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[實施例5]

15 除了於液晶單元X之目視側貼著參考例16中製作之偏光板C4，並於背光側接著參考例20中製作之偏光板E2以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[實施例6]

20 除了於液晶單元X之目視側貼著參考例16中製作偏光板C4，並於背光側接著參考例19中製作之偏光板D2以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例1]

除了於液晶單元X之目視側及背光側兩面貼著參考例7中製作之偏光板B1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例2]

除了於液晶單元X之目視側貼著參考例7中製作偏光板B1，並於背光側接著參考例6中製作之偏光板A1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

5 [比較例3]

除了於液晶單元X之目視側及背光側兩面貼著參考例8中製作之偏光板C1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例4]

10 除了於液晶單元X之目視側貼著參考例8中製作之偏光板C1，並於背光側接著參考例7中製作之偏光板B1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例5]

15 除了於液晶單元X之目視側貼著參考例9中製作之偏光板D1，並於背光側接著參考例6中製作之偏光板A1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例6]

20 除了於液晶單元X之目視側貼著參考例7中製作之偏光板B1，並於背光側接著參考例10中製作之偏光板E1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例7]

除了於液晶單元X之目視側貼著參考例7中製作之偏光板B1，並於背光側接著參考例9中製作之偏光板D1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例8]

除了於液晶單元X之目視側貼著參考例7中製作之偏光板B1，並於背光側接著參考例8中製作之偏光板C1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

5 [比較例9]

除了於液晶單元X之目視側貼著參考例8中製作之偏光板C1，並於背光側接著參考例10中製作之偏光板E1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例10]

10 除了於液晶單元X之目視側貼著參考例8中製作之偏光板C1，並於背光側接著參考例9中製作之偏光板D1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例11]

15 除了於液晶單元X之目視側貼著參考例6中製作之偏光板A1，並於背光側接著參考例9中製作之偏光板D1以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例12]

20 除了於液晶單元X之目視側貼著參考例16中製作之偏光板C4，並於背光側接著參考例17中製作之偏光板C5以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例13]

除了於液晶單元X之目視側貼著參考例16中製作之偏光板C4，並於背光側接著參考例18中製作之偏光板C6以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

[比較例14]

除了於液晶單元X之目視側貼著參考例14中製作之偏光板C2，並於背光側接著參考例17中製作之偏光板C5以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

5 [比較例15]

除了使用參考例22中得到之液晶單元Y作為液晶單元，並於液晶單元X之目視側貼著參考例15中製作的偏光板C3，且於背光側接著參考例17中製作之偏光板C5以外，以與實施例1相同之條件及方法，製作液晶顯示裝置。

10 <F·液晶顯示裝置對比度之評價>

測定前述製作之實施例1~6及比較例1~15的液晶顯示裝置的對比度。於第4圖顯示其結果。另外第4圖之 T_1 欄中記載的數值係指貼著於液晶單元目視側之第1偏光板的透射率， T_2 欄中記載之數值係指貼著於液晶單元背光側之第2
15 偏光板的透射率。又，第4圖之正面方向黑亮度、正面方向白亮度、斜方向黑亮度、斜方向白亮度欄中分別記載之數值係相對值。此外，第4圖之正面方向對比度、斜方向對比度欄中記載之數值係無因次量。

如第4圖所示，實施例1~6之液晶顯示裝置中，第2偏光
20 板之透射率 T_2 大於第1偏光板之透射率 T_1 (實施例1~6顯示之例中，透射率的差(T_2-T_1)係0.4~4.0%)，且因具有第1及第2相位差層，故於正面方向及斜方向兩方向顯示高對比度。相對於此，比較例1~5、12~15之液晶顯示裝置中，第2偏光板之透射率 T_2 與第1偏光板之透射率 T_1 相等、或第2偏光板

之透射率 T_2 小於第1偏光板之透射率 T_1 ，故主要之正面方向的對比度下降。又，比較例1~11之液晶顯示裝置，因未具有第1及第2相位差層，故主要之斜方向的對比度下降。

【圖式簡單說明】

5 第1(a)、(b)圖係概略地顯示本發明一實施形態之液晶面板構造的縱截面圖。

第2圖係概略地顯示本發明一實施形態之液晶顯示裝置構造的縱截面圖。

10 第3(a)~(c)圖係顯示本發明參考例中製作之偏光板特性的表。

第4圖係顯示本發明實施例及比較例中製作之液晶顯示裝置特性的表。

【主要元件符號說明】

10...第1偏光板	81...光源
11...第1偏光片	82...反射薄膜
12...第1相位差層	83...擴散板
20...第2偏光板	84...稜鏡片材
21...第2偏光片	85...提升亮度薄膜
22...第2相位差層	100...液晶面板
30...液晶單元	200...液晶顯示裝置
80...背光單元	A,B,C,D...箭頭

五、中文發明摘要：

本發明之液晶面板，包含有：液晶單元；含有配置於液晶單元目視側之第1偏光片的第1偏光板；及含有配置於與液晶單元目視側相反側之第2偏光片的第2偏光板。第1偏光板及第2偏光板中任一偏光板具有第1相位差層，該第1相位差層配置於第1偏光片及第2偏光片中任一偏光片與液晶單元之間，且折射率橢球滿足 $n_z > n_x = n_y$ 之關係，並且第2偏光板之透射率大於第1偏光板之透射率。

六、英文發明摘要：

A liquid crystal panel 100 of the present invention comprises a liquid crystal cell 30, a first polarizing plate 10 disposed on a visible side of the liquid crystal cell and including a first polarizer 11, and, a second polarizing plate 20 disposed on a side opposite to the visible side of the liquid crystal cell and including a second polarizer 22. one polarizing plate of the first polarizing plate and the second polarizing plate is provided with a first retardation layer 12 which is disposed between the liquid crystal cell and one polarizer of the first polarizer and the second polarizer, and whose refractive index ellipsoid satisfies a relationship of $n_z > n_x = n_y$, and, a transmittance of the second polarizing plate is larger than a transmittance of the first polarizing plate.

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶面板，包含有：

液晶單元；

第1偏光板，係包含有配置於前述液晶單元目視側
5 之第1偏光片者；及

第2偏光板，係包含有配置於與前述液晶單元目視
側相反側之第2偏光片者，

且，前述第1偏光板及前述第2偏光板中任一偏光板
具有第1相位差層，該第1相位差層配置於前述第1偏光
10 片及前述第2偏光片中任一偏光片與前述液晶單元之
間，且折射率橢球滿足 $n_z > n_x = n_y$ 之關係，

並且，前述第2偏光板之透射率大於前述第1偏光板
之透射率。

2. 如申請專利範圍第1項之液晶面板，其中前述第2偏光板
15 之透射率與前述第1偏光板之透射率差係0.1~6.0%。

3. 如申請專利範圍第1項之液晶面板，其中前述液晶單元
係於無電場存在之狀態下平行配向的液晶單元。

4. 如申請專利範圍第1項之液晶面板，其中前述第1偏光板
之透射率係38.3~43.3%。

20 5. 如申請專利範圍第1項之液晶面板，其中前述第2偏光板
之透射率係41.1~44.3%。

6. 如申請專利範圍第1項之液晶面板，其中前述第1偏光板
及/或前述第2偏光板之偏光度係99%以上。

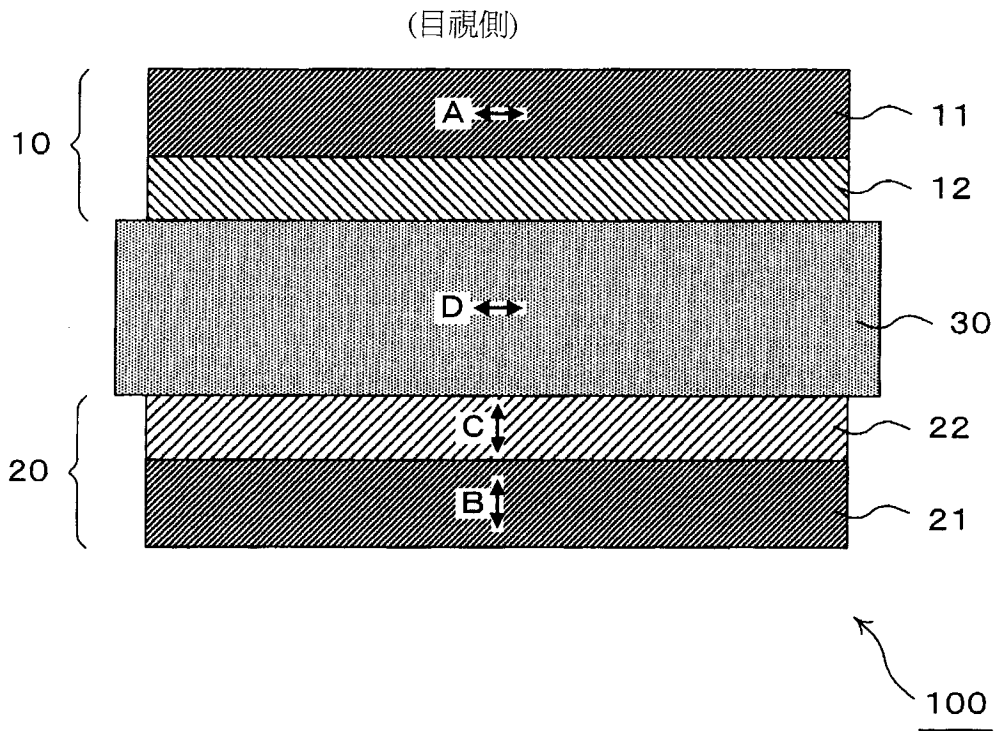
7. 如申請專利範圍第1項之液晶面板，其中前述第1偏光片

及前述第2偏光片以含有碘之聚乙烯醇系樹脂為主成分。

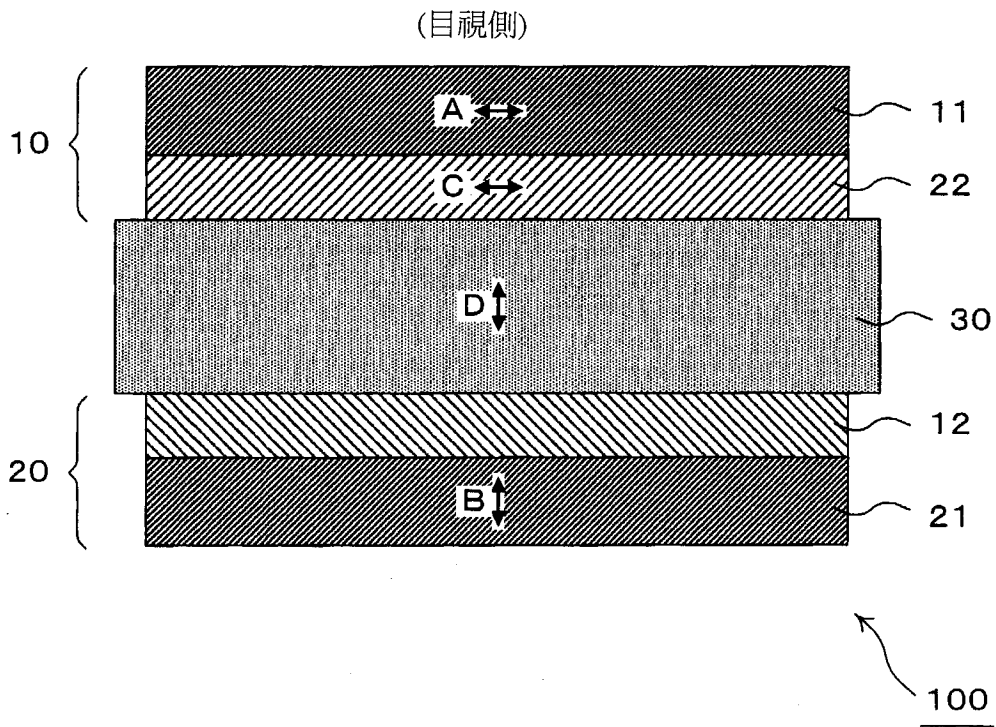
8. 如申請專利範圍第7項之液晶面板，其中前述第1偏光片之碘含有量與前述第2偏光片之碘含有量差係0.1~2.6重量%。
9. 如申請專利範圍第7項之液晶面板，其中前述第1偏光片及前述第2偏光片之碘含有量係1.8~5.0重量%。
10. 如申請專利範圍第1項之液晶面板，其中前述第1相位差層之厚度方向的相位差值 $R_{th}[590]$ 係-150~-40nm。
11. 如申請專利範圍第1項之液晶面板，其中前述第1偏光板及前述第2偏光板中之另一偏光板具有第2相位差層，該第2相位差層配置於前述第1偏光片及前述第2偏光片中之另一偏光片與前述液晶單元之間，且折射率橢球滿足 $n_x = n_z > n_y$ 之關係。
12. 如申請專利範圍第11項之液晶面板，其中前述第2相位差層之慢軸方向與前述第1偏光板及前述第2偏光板中具有前述第1相位差層之偏光板所包含的偏光片之吸收軸方向實質上係互相垂直。
13. 如申請專利範圍第11項之液晶面板，其中前述第2相位差層之面內相位差值 $R_e[590]$ 係200~300nm。
14. 如申請專利範圍第11項之液晶面板，其中前述第2相位差層含有苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物。
15. 一種液晶顯示裝置，係具有申請專利範圍第1項之液晶面板者。

第 1 圖

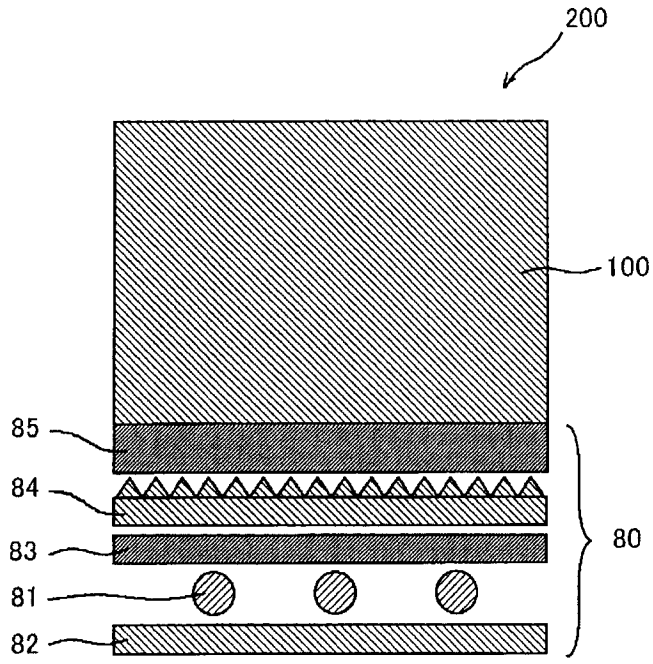
(a)



(b)



第 2 圖



第 3 圖

(a)

	參考例6	參考例7	參考例8	參考例9	參考例10
偏光板	A1	B1	C1	D1	E1
偏光片	A	B	C	D	E
偏光板之透射率 (%)	39.3	41.1	42.9	43.3	44.1
偏光板之偏光度 (%)	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
偏光板之碘含有量(重量%)	3.81	3.03	2.82	2.13	2.06
偏光板之鉀含有量(重量%)	0.74	0.58	0.64	0.50	0.52
偏光板之硼含有量(重量%)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

(b)

	參考例11	參考例12	參考例13	參考例14	參考例15	參考例16
偏光板	A2	B2	B3	C2	C3	C4
偏光片	A	B	B	C	C	C
相位差層之折射率橢球	$n_x = n_z > n_y$					
相位差層之 $R_e[590]$ (nm)	270	220	270	200	220	270
偏光板之透射率 (%)	39.3	41.1	41.1	42.9	42.9	42.9
偏光板之偏光度 (%)	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
偏光板之碘含有量(重量%)	3.81	3.03	3.03	2.82	2.82	2.82
偏光板之鉀含有量(重量%)	0.74	0.58	0.58	0.64	0.64	0.64
偏光板之硼含有量(重量%)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

(c)

	參考例17	參考例18	參考例19	參考例20
偏光板	C5	C6	D2	E2
偏光片	C	C	D	E
相位差層之折射率橢球	$n_z > n_x = n_y$			
相位差層之 $R_{th}[590]$ (nm)	-100	-40	-100	-100
偏光板之透射率 (%)	42.9	42.9	43.3	44.1
偏光板之偏光度 (%)	99.9	99.9	99.9	99.9
偏光板之碘含有量(重量%)	2.82	2.82	2.13	2.06
偏光板之鉀含有量(重量%)	0.64	0.64	0.50	0.52
偏光板之硼含有量(重量%)	2.00	2.00	2.00	2.00

第 4 圖

	第1偏光板	T1 (%)	第2偏光板	T2 (%)	T2-T1	液晶單元	正面方向照亮度	正面方向白亮度	正面方向對比度	斜方向照亮度	斜方向白亮度	斜方向對比度	相位差層
A2		39.3	D2	43.3	4.0	X	0.52	301	579	0.36	78	217	有
實施例1		41.1	C5	42.9	1.8	Y	0.58	299	516	0.35	82	234	有
實施例2		41.1	E2	44.1	3.0	X	0.68	325	478	0.35	79	226	有
實施例3		41.1	D2	43.3	2.2	X	0.67	324	484	0.36	81	225	有
實施例4		42.9	E2	44.1	1.2	X	0.74	333	450	0.35	77	220	有
實施例5		42.9	D2	43.3	0.4	X	0.65	332	511	0.34	75	221	有
實施例6		41.1	B1	41.1	0.0	X	0.78	303	389	3.27	81	25	無
比較例1		41.1	A1	39.3	-1.8	X	0.75	292	389	3.23	82	25	無
比較例2		42.9	C1	42.9	0.0	X	0.84	324	387	3.24	77	24	無
比較例3		42.9	B1	41.1	-1.8	X	0.82	311	380	3.23	80	25	無
比較例4		43.3	A1	39.3	-4.0	X	0.88	303	343	3.28	78	24	無
比較例5		41.1	E1	44.1	3.0	X	0.73	325	447	3.30	79	24	無
比較例6		41.1	D1	43.3	2.2	X	0.71	324	455	3.22	81	25	無
比較例7		41.1	C1	42.9	1.8	X	0.61	299	489	3.31	82	26	無
比較例8		42.9	E1	44.1	1.2	X	0.77	333	431	3.23	77	24	無
比較例9		42.9	D1	43.3	0.4	X	0.68	332	486	3.24	75	23	無
比較例10		39.3	D1	43.3	4.0	X	0.55	301	544	3.27	80	24	無
比較例11		42.9	C5	42.9	0.0	X	0.83	323	389	0.39	85	218	有
比較例12		42.9	C6	42.9	0.0	X	0.87	328	377	0.82	82	100	有
比較例13		42.9	C5	42.9	0.0	X	0.83	324	390	1.90	81	43	有
比較例14		42.9	C5	42.9	0.0	Y	0.85	329	387	0.39	80	205	有

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...第1偏光板
- 11...第1偏光片
- 12...第1相位差層
- 20...第2偏光板
- 21...第2偏光片
- 22...第2相位差層
- 30...液晶單元
- 100...液晶面板
- A,B,C,D...箭頭

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：