

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：97119824

※ 申請日期：97/05/29

※IPC 分類：G02F 1/1335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

穿透型液晶顯示裝置 / TRANSMISSIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

新日本石油股份有限公司

NIPPON OIL CORPORATION (新日本石油株式会社)

代表人：(中文/英文)

西尾進路 / NISHIO Shinji

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區西新橋一丁目 3 番 12 號

3-12, Nishi-shimbashi 1-chome, Minato-ku, Tokyo, 105-8412, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

(1) 池田哲 / IKEDA Satoru

(2) 上坂哲也 / UESAKA Tetsuya

國 籍：(中文/英文)

(1)~(2) 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；2007/06/13；2007-156623

2.

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。

五、中文發明摘要：

本發明所提供的穿透型液晶顯示裝置，係顯示特性的變動較少、顯示明亮、高對比、且視角依存性較少的穿透型液晶顯示裝置，係由從背光板側依序設置：偏光板、第2光學異向性層、第1光學異向性層、在呈相對向配置的上基板與下基板間夾持著液晶層的水平配向液晶單元及偏光板而構成；其中，第1光學異向性層的液晶薄膜、第2光學異向性層的液晶薄膜及液晶單元的各自雙折射波長分散具有既定關係，且第1光學異向性層、第2光學異向性層及液晶單元施加黑顯示電壓時的相位差值具有既定關係，而第1光學異向性層係由將向列混合配向構造施行固定化的液晶薄膜所構成。

六、英文發明摘要：

The present invention provides a transmissive liquid crystal display device which can provide bright images and is less in display characteristic fluctuation and viewing angle dependency and high in contrast. The transmissive liquid crystal display device of the present invention comprises at least : a backlight ; a polarizer ; a second optically anisotropic layer ; a first optically anisotropic layer ; a homogeneously aligned liquid crystal cell comprising upper and lower substrates facing each other and a liquid crystal layer sandwiched between the upper and lower substrates ; and a polarizer, arranged in piles in this order from the backlight.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1、2	基板
3	透明電極
4	對向電極
5	液晶層
6	液晶單元
7、8	偏光板
9	第 1 光學異向性層(液晶薄膜)
10	第 2 光學異向性層(高分子延伸薄膜)
11	背光板

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

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於諸如文字處理機、個人電腦等 OA 機器、或電子記事簿、行動電話等行動資訊機器、或具備有液晶螢幕的照相機一體型 VTR 等所使用之穿透型液晶顯示裝置。

【先前技術】

液晶顯示裝置通常係由：液晶單元、偏光板及光學補償片(相位差板)所構成。穿透型液晶顯示裝置係在一對偏光板之間夾持著液晶單元，並將一片或複數片光學補償片配置於液晶單元與偏光板之間。

液晶單元係由：棒狀液晶性分子、以及對將其封入的二片基板及棒狀液晶性分子施加電壓用的電極層所構成。液晶單元的方式係可舉例如：TN(Twisted Nematic)方式、STN(Super Twisted Nematic)方式、ECB(Electrically Controlled Birefringence)方式、IPS(In-Plane Switching)方式、VA(Vertical Alignment)方式、OCB(Optically Compensated Birefringence)方式、HAN(Hybrid Aligned Nematic)方式、ASM(Axially Symmetric Aligned Microcell)方式、半色調灰階方式、分割配向方式、或者利用強介電性液晶、反強介電性液晶的顯示方式等各種方式。

但是，穿透型液晶顯示裝置將因為液晶分子具有折射率異向性，因而當從斜向觀看時呈現顯示對比降低的顯示色

變化、或色階反轉等視角上無法避免的問題，期盼獲可改善。

解決此項問題的方法，習知就使用 TN 方式(液晶的扭轉角 90 度)之穿透型液晶顯示裝置，提案有將光學補償薄膜配置於液晶單元與上下偏光板之間，且已然實用化。

已知有例如：將使圓盤狀液晶混合配向的光學補償薄膜，配置於液晶單元與上下偏光板之間的構造，或將使液晶性高分子向列混合配向的光學補償薄膜，配置於液晶單元與上下偏光板之間的構造等(參照專利文獻 1 至 3)。

然而，TN 方式的情況，雖改善對比較廣的區域，但是色階反轉的範圍較廣，就視角特性而言未必可謂充足。此係因為液晶層呈 90 度扭轉的部分、施加電壓時的液晶單元內之液晶分子傾斜部分擴展至 90 度方位的部分、以及色階反轉的範圍擴大等所引起。

由上述理由，在將色階反轉的範圍變狹窄的涵義之下，作為上述液晶單元的方式，最好利用液晶分子的扭轉角為 0 度，且呈水平配向之 ECB 方式的顯示方式。作為 ECB 方式的視角改善，提案有在水平液晶單元的上下，分別配置 2 片呈向列混合配向的光學補償薄膜與單軸性相位差薄膜的構造(專利文獻 4)。

然而，即使使用上述方法，就從斜向觀看時的顯示對比降低、顯示色變化、或色階反轉等視角問題則尚未被解決，且，尚殘留有諸如：使用上下合計 4 片薄膜的部分、因各薄膜的參數變動而造成顯示特性變動較多、總膜厚變

厚、可靠度降低等課題，該等均將期盼獲改良。

(1)專利文獻 1：日本專利第 2640083 號公報

(2)專利文獻 2：日本專利特開平 11-194325 號公報

(3)專利文獻 3：日本專利特開平 11-194371 號公報

(4)專利文獻 4：日本專利特開 2005-2020101 號公報

【發明內容】

本發明係為改良上述問題而完成，目的在於提供顯示特性的變動較少，顯示較明亮、高對比，且視角依存性較少的穿透型液晶顯示裝置。

本發明第 1 項的穿透型液晶顯示裝置，係由從背光板側起依序至少設置偏光板、第 2 光學異向性層、第 1 光學異向性層、在呈相對向配置的上基板與下基板間夾持著液晶層的水平配向液晶單元及偏光板而構成的液晶顯示裝置；當將波長 $\lambda = 450\text{nm}$ 及 $\lambda = 590\text{nm}$ 時的折射率異向性 Δn 比，定義為雙折射波長分散 $D(D = \Delta n(450) / \Delta n(590))$ 時，上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D1$ 、上述第 2 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D2$ 、上述液晶單元的雙折射波長分散 DLC ，為下述範圍內：

$$D1 > D2$$

$$D1 = 1.00 \sim 1.20$$

$$D2 = 0.80 \sim 1.10$$

$$|(DLC + D1) / 2 - D2| < 0.5$$

，且，當將第 1 光學異向性層的厚度設為 $d1$ 、將面內的主折射率設為 $Nx1$ 與 $Ny1$ 、將厚度方向的主折射率設為

Nz1、將面內的延遲值 Re1 設為 $Re1=(Nx1-Ny1)\times d1[nm]$ 、將第 2 光學異向性層的厚度設為 d2、將面內的主折射率設為 Nx2 與 Ny2、將厚度方向的主折射率設為 Nz2、將面內的延遲值 Re2 設為 $Re2=(Nx2-Ny2)\times d2[nm]$ 時，則波長 550nm 時的第 1 光學異向性層與第 2 光學異向性層的相位差值 Re1、Re2 及上述液晶單元之施加黑顯示電壓時的相位差 Re(LC)，為下述範圍內：

$$|Re1+Re(LC)-Re2| < 30nm$$

$$Re1=20nm\sim 140nm$$

$$Re2=50nm\sim 180nm$$

；其中，第 1 光學異向性層係至少由將向列混合配向構造施行固定化的液晶薄膜所構成。

本發明第 2 項的穿透型液晶顯示裝置，係由從背光板側起依序至少設置：偏光板、在呈相對向配置的上基板與下基板間夾持著液晶層的水平配向液晶單元、第 1 光學異向性層、第 2 光學異向性層及偏光板而構成的液晶顯示裝置；當將波長 $\lambda=450nm$ 與 $\lambda=590nm$ 時的折射率異向性 Δn 比，定義為雙折射波長分散 $D(D=\Delta n(450)/\Delta n(590))$ 時，上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 D1、上述第 2 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 D2、上述液晶單元的雙折射波長分散 DLC，為下述範圍內：

$$D1 > D2$$

$$D1=1.00\sim 1.20$$

$$D2=0.80\sim 1.10$$

$$|(DLC+D1)/2-D2| < 0.5$$

，且，將第 1 光學異向性層的厚度設為 $d1$ 、將面內的主折射率設為 $Nx1$ 與 $Ny1$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz1$ 、將面內的延遲值 $Re1$ 設為 $Re1=(Nx1-Ny1)\times d1$ [nm]、將第 2 光學異向性層的厚度設為 $d2$ 、將面內的主折射率設為 $Nx2$ 與 $Ny2$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz2$ 、將面內的延遲值 $Re2$ 設為 $Re2=(Nx2-Ny2)\times d2$ [nm] 時，則波長 550nm 時的第 1 光學異向性層與第 2 光學異向性層的相位差值 $Re1$ 、 $Re2$ 及上述液晶單元之施加黑顯示電壓時的相位差 $Re(LC)$ ，為下述範圍內：

$$|Re1+Re(LC)-Re2| < 30nm$$

$$Re1=20nm\sim 140nm$$

$$Re2=50nm\sim 180nm$$

；其中，第 1 光學異向性層係至少由將向列混合配向構造施行固定化的液晶薄膜所構成。

本發明第 3 項的穿透型液晶顯示裝置，係由從背光板側起依序至少設置：偏光板、第 1 光學異向性層、在呈相對向配置的上基板與下基板間夾持著液晶層的水平配向液晶單元、第 2 光學異向性層及偏光板而構成的液晶顯示裝置；當將波長 $\lambda = 450nm$ 與 $\lambda = 590nm$ 時的折射率異向性 Δn 比，定義為雙折射波長分散 $D(D=\Delta n(450)/\Delta n(590))$ 時，則上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D1$ 、上述第 2 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D2$ 、上述液晶單元的雙折射波長分散 DLC ，為下述範圍內：

$$D1 > D2$$

$$D1 = 1.00 \sim 1.20$$

$$D2 = 0.80 \sim 1.10$$

$$|(DLC + D1)/2 - D2| < 0.5$$

，且，當將第 1 光學異向性層的厚度設為 $d1$ 、將面內的主折射率設為 $Nx1$ 與 $Ny1$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz1$ 、將面內的延遲值 $Re1$ 設為 $Re1 = (Nx1 - Ny1) \times d1$ [nm]、將第 2 光學異向性層的厚度設為 $d2$ 、將面內的主折射率設為 $Nx2$ 與 $Ny2$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz2$ 、將面內的延遲值 $Re2$ 設為 $Re2 = (Nx2 - Ny2) \times d2$ [nm] 時，則波長 550nm 時的第 1 光學異向性層與第 2 光學異向性層的相位差值 $Re1$ 、 $Re2$ 及上述液晶單元施加黑顯示電壓時的相位差 $Re(LC)$ ，為下述範圍內：

$$|Re1 + Re(LC) - Re2| < 30nm$$

$$Re1 = 20nm \sim 140nm$$

$$Re2 = 50nm \sim 180nm$$

；其中，第 1 光學異向性層係至少由將向列混合配向構造施行固定化的液晶薄膜所構成。

本發明第 4 項的穿透型液晶顯示裝置，係由從背光板側起依序至少配置：偏光板、第 2 光學異向性層、在呈相對向配置的上基板與下基板間夾持著液晶層的水平配向液晶單元、第 1 光學異向性層及偏光板而構成的液晶顯示裝置；當將波長 $\lambda = 450nm$ 與 $\lambda = 590nm$ 時的折射率異向性 Δn 比，定義為雙折射波長分散 $D(D = \Delta n(450) / \Delta n(590))$ 時，

上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D1$ 、
 上述第 2 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D2$ 及
 上述液晶單元的雙折射波長分散 DLC ，為下述範圍內：

$$D1 > D2$$

$$D1 = 1.00 \sim 1.20$$

$$D2 = 0.80 \sim 1.10$$

$$|(DLC + D1) / 2 - D2| < 0.5$$

，且，當將第 1 光學異向性層的厚度設為 $d1$ 、將面內的主折射率設為 $Nx1$ 與 $Ny1$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz1$ 、將面內的延遲值 $Re1$ 設為 $Re1 = (Nx1 - Ny1) \times d1$ [nm]、將第 2 光學異向性層的厚度設為 $d2$ 、將面內的主折射率設為 $Nx2$ 與 $Ny2$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz2$ 、將面內的延遲值 $Re2$ 設為 $Re2 = (Nx2 - Ny2) \times d2$ [nm] 時，則波長 550nm 時的第 1 光學異向性層與第 2 光學異向性層之相位差值 $Re1$ 、 $Re2$ 及上述液晶單元施加黑顯示電壓時的相位差 $Re(LC)$ ，為下述範圍內：

$$|Re1 + Re(LC) - Re2| < 30 \text{ nm}$$

$$Re1 = 20 \text{ nm} \sim 140 \text{ nm}$$

$$Re2 = 50 \text{ nm} \sim 180 \text{ nm}$$

；其中，第 1 光學異向性層係至少由將向列混合配向構造施行固定化的液晶薄膜所構成。

本發明第 5 項係第 1 至第 4 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，上述第 2 光學異向性層係高分子延伸薄膜。

本發明第 6 項係第 1 至第 4 項中任一項之穿透型液晶顯

示裝置，其中，上述第 2 光學異向性層係將光學性呈正單軸性的液晶物質，在液晶狀態下所形成的向列配向固定化而成之光學薄膜。

本發明第 7 項係第 1 至第 6 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，將上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜混合方向，投影於基板平面上的傾斜方向、與上述液晶層的摩擦方向間之角度，係在 30 度以內的範圍。

本發明第 8 項係第 1 至第 7 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，將上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜混合方向，投影於基板平面上的傾斜方向、與上述第 2 光學異向性層的慢軸間之角度，係在 70 度以上且未滿 110 度的範圍內。

本發明第 9 項係第 1 至第 8 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜，係由光學性呈正單軸性的液晶物質所構成，將該液晶物質在液晶狀態下所形成之向列混合配向固定化之液晶薄膜，且該向列混合配向時的平均傾斜角為 5~45 度之液晶薄膜。

本發明第 10 項係第 1 至第 9 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，上述偏光板的吸收軸、與將上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜合成方向投影於基板平面上的傾斜方向間之夾角度，係在 30 度以上且 60 度以下的範圍內。

本發明第 11 項係第 1 至第 10 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，上述水平配向液晶單元無施加電壓時的相位差，係 200~400nm。

(發明效果)

本發明的液晶顯示裝置係具有顯示明亮、正面對比較高、且視角依存性較少的特徵。

【實施方式】

以下，針對本發明進行詳細說明。

本發明的穿透型液晶顯示裝置係由如下述(1)至(4)中任一種構造所構成，視必要亦可更進一步追加光擴散層、光控制薄膜、導光板及稜鏡片等構件，惟並不侷限於該等。就能獲得視角依存性較少之光學特性的觀點而言，亦可採用(1)至(4)中任一種構造。

(1)偏光板/液晶單元/第1光學異向性層/第2光學異向性層/偏光板/背光板

(2)偏光板/第2光學異向性層/第1光學異向性層/液晶單元/偏光板/背光板

(3)偏光板/第2光學異向性層/液晶單元/第1光學異向性層/偏光板/背光板

(4)偏光板/第1光學異向性層/液晶單元/第2光學異向性位層/偏光板/背光板

以下，針對本發明所使用的構成構件依序進行說明。

首先，針對本發明所使用的液晶單元進行說明。

本發明的液晶單元方式係使用水平配向單元。所謂「水平配向單元」係指扭轉角度為略0度的單元。此處所謂「略0度」係指0度以上、且5度以下的扭轉角度。無施加電壓時的液晶單元相位差(Δnd)最好為200nm~400nm，尤以

230nm~350nm 為佳。當逾越該範圍時，將導致不必要的著色或亮度降低，因而不佳。

再者，液晶單元的驅動方式亦無特別的限制，可為諸如 STN-LCD 等所使用的被動矩陣方式及使用 TFT(Thin Film Transistor)電極、TFD(Thin Film Diode)電極等之主動電極的主動矩陣方式及電漿定址方式等任一種驅動方式。

液晶單元係由在呈相對向配置的 2 個透明基板(以下，將靠觀察者側者稱「上基板」，將靠背光板側者稱「下基板」)之間，夾持著液晶層的構造所構成。

呈現形成上述液晶層之液晶性的材料並無特別的限制，可舉例如能構成各種液晶單元的一般各種低分子液晶物質、高分子液晶物質及該等的混合物。此外，在該等之中於不損及液晶性的範圍內，亦可添加諸如色素、手性劑、非液晶性物質等。上述液晶單元係除上述電極基板與液晶層之外，尚可具備為了形成上述各種方式的液晶單元所必要之各種構成要素、或後述之各種構成構件。

構成液晶單元的透明基板，係在使呈現構成液晶層之液晶性的材料，朝特定配向方向進行配向的前提下，其餘並無特別的限制。具體係可使用諸如：基板本身具有使液晶配向性質的透明基板，或基板本身雖缺乏配向能力，但設有使液晶進行配向性質的配向膜等之透明基板等的任一者。此外，液晶單元的電極係可使用 ITO 等周知電極。電極通常係可設置於鄰接液晶層的透明基板面上，當使用設有配向膜的基板時，可設置於基板與配向膜之間。

本發明所使用的偏光板係在能達成本發明目的之前提下，其餘並無特別的限制，可適當使用液晶顯示裝置所使用的一般物。具體係可使用在由諸如聚乙烯醇(PVA)、部分縮醛化 PVA 之類的 PVA 系、或乙烯-醋酸乙烯酯共聚物的部分皂化物等所構成的親水性高分子薄膜上，吸附著碘及/或雙色性色素的偏光薄膜；或由諸如聚氯乙烯的脫鹽酸處理物之類的聚烯配向薄膜等所構成之偏光薄膜。此外，亦可使用反射型偏光薄膜。

該偏光板亦可單獨使用偏光薄膜，就從強度提升、耐濕性提升、耐熱性提升等目的而言，亦可在偏光薄膜的單面或雙面上設置透明保護層等。透明保護層係可舉例如：將聚酯、三乙醯基纖維素、環狀烯烴系高分子等透明塑膠薄膜，直接或利用接黏層進行積層者；或透明樹脂的塗佈層；或丙烯酸系、環氧系等光硬化型樹脂層等等。當將該等透明保護層被覆於偏光薄膜雙面時，亦可在二側設置不同的保護層。

本發明所使用的第 2 光學異向性層，係在透明性與均勻性均優異的前提下，其餘並無特別的限制，最好可使用高分子延伸薄膜、或由液晶所構成的光學薄膜。高分子延伸薄膜係可例示由諸如：纖維素系、聚碳酸酯系、聚芳香酯系、聚砜系、聚丙烯酸系、聚醚砜系、環狀烯烴系高分子化合物等所構成的單軸或雙軸相位差薄膜。此處所例示的第 2 光學異向性層，可僅由高分子延伸薄膜所構成，亦可僅由以液晶所構成的光學薄膜所構成，亦可併用高分子延

伸薄膜與由液晶所構成的光學薄膜二者。此外，由液晶所構成的光學薄膜，係主鏈型及/或側鏈型之各種液晶性高分子化合物，可舉例由諸如：液晶性聚酯、液晶性聚碳酸酯、液晶性聚丙烯酸酯等，或利用配向後交聯等而可進行高分子量化且具有反應性的低分子量液晶化合物等所構成的光學薄膜，該等係可為具獨立性的單獨薄膜，亦可形成於透明支撐基板上。

當在面內方向上取 x 方向、 y 方向，並將厚度方向設為 z 方向時，則正單軸性光學異向性層係折射率具有 $n_x > n_y = n_z$ 的關係。此外，正雙軸性光學異向性層係折射率具有 $n_x > n_z > n_y$ 的關係。負單軸性光學異向性層係折射率具有 $n_x = n_y > n_z$ 的關係。負雙軸性光學異向性層係折射率具有 $n_x > n_y > n_z$ 的關係。

本發明所使用的第 1 光學異向性層，係由光學性呈正單軸性的液晶性高分子所構成，具體而言，係由光學性呈正單軸性的液晶性高分子化合物、或至少含有 1 種該液晶性高分子化合物的光學性呈正單軸性之液晶性高分子組成物所構成，且至少含有將該液晶性高分子化合物或該液晶性高分子組成物在液晶狀態下所形成之平均傾斜角 $5^\circ \sim 45^\circ$ 的向列混合配向構造施行固定化之液晶薄膜的層。

其中，本發明所謂的「向列混合配向」係指液晶分子呈向列配向，此時的液晶分子導軸與薄膜平面間之夾角，在薄膜上面與下面呈不同的配向形態。所以，因為在上面界面附近與下面界面附近，該導軸與薄膜平面間所形成的角

度將不同，因而在該薄膜的上面與下面間，該角度可謂呈連續變化。

再者，將向列混合配向狀態固定化的薄膜，係液晶分子導軸在薄膜的膜厚方向上所有地方均朝向不同角度。所以，該薄膜係當觀看到薄膜的構造體時，便已經不存在光軸。

再者，本發明所謂「平均傾斜角」係指液晶薄膜的膜厚方向上，液晶分子導軸與薄膜平面間所形成角度的平均值。本發明所提供的液晶薄膜係於薄膜之一界面附近處，導軸與薄膜平面間所形成的角度，依絕對值計通常設定為 $20^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 、較佳 $40^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，更佳 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 的角度，在該面的反面，依絕對值計，通常形成 $0^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 、較佳 $0^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 的角度，且平均傾斜角依絕對值計，通常為 $5^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 、較佳 $20^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 、更佳 $25^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 為佳。

當平均傾斜角逾越上述範圍外的情況，從斜向觀看時有發生對比降低等的可能性，因而不佳。另外，平均傾斜角係可應用晶體旋轉法進行求取。

構成本發明所使用之第1光學異向性層的液晶薄膜，係由如上述的液晶性高分子化合物或液晶性高分子組成物的向列混合配向狀態呈固定化，且具有特定平均傾斜角者所構成，但在呈向列混合配向且滿足平均傾斜角範圍的前提下，可由任何形式的各種液晶所形成。例如亦可使用將低分子液晶在液晶狀態下形成為向列混合配向後，利用光交聯或熱交聯施行固定化而獲得的液晶薄膜。另外，本發

明所謂「液晶薄膜」係指不論薄膜本身是否呈液晶性，凡是利用將低分子液晶、高分子液晶等液晶物質施行薄膜化而獲得者。

再者，構成第 1 光學異向性層的液晶薄膜中，從法線方向觀看時的面內表觀之相位差值，係於經就向列混合配向的薄膜中，導軸平行方向的折射率(以下稱「 n_e 」)、與垂直方向的折射率(以下稱「 n_o 」)不同，當將從 n_e 中扣減掉 n_o 的值($n_e - n_o$)設為表觀上的雙折射率時，則表觀上的相位差值可由表觀上的雙折射率與絕對膜厚的乘積而獲得。該相位差值係可利用橢圓儀等之偏光光學測定而輕易求得。

針對本發明液晶顯示裝置的光學異向性層之具體配置條件進行說明，在進行更具體的配置條件說明時，使用圖 1 至 3，將由液晶薄膜所構成的光學異向性層之上下、該光學異向性層的傾斜方向(圖 2 之向左箭頭)、及液晶單元層的預傾斜方向(圖 3 之向右、向左箭頭)，分別定義如下。又，圖 1 中， θ_1 表示傾斜角， θ_2 表示扭轉角，LCM 表示液晶分子。

首先，若將由液晶薄膜所構成的光學異向性層上下，利用構成該光學異向性層的液晶薄膜之薄膜界面附近之液晶分子導軸與薄膜平面間所形成角度分別進行定義時，則將液晶分子導軸與薄膜平面所形成角度在銳角側形成 20~90 度角度的面設為「b 面」，將該角度在銳角側形成 0~20 度角度的面設為「c 面」。

該光學異向性元件從 b 面透過液晶薄膜層觀看 c 面時，將液晶分子導軸與導軸對 c 面的投影成分所形成角度為

銳角之方向，且與投影成分的平行方向定義為光學異向性元件的傾斜方向(圖 1 與圖 2)。

接著，通常在液晶單元層的單元界面處，驅動用低分子液晶係具有對單元界面呈非平行的角度傾斜，一般將該角度稱「預傾斜角」，並將與單元界面的液晶分子導軸及導軸對界面的投影成分間所形成的夾角度呈銳角方向，且平行於導軸投影成分的方向，定義為「液晶單元層的預傾斜方向」(圖 3)。

上述第 1、第 2 光學異向性層分別係可利用接黏劑層或黏合劑層相互貼合而進行製作。

形成接黏劑層的接黏劑，係在對光學異向性層具有充分接黏力，且不損及光學異向性層的光學特性之前提下，並無特別的限制，可舉例如：丙烯酸樹脂系、甲基丙烯酸樹脂系、環氧樹脂系、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物系、橡膠系、胺基甲酸乙酯系、聚乙烯醚系及該等的混合物系、或者諸如：熱硬化型及/或光硬化型、電子束硬化型等各種反應性物。該等接黏劑亦可含有兼具保護光學異向性質層用之透明保護層之功能物。

形成黏合劑層的黏合劑並無特別的限制，可適當選擇使用以例如：丙烯酸系聚合體、矽酮系聚合物、聚酯、聚胺基甲酸酯、聚醯胺、聚醚、氟系、橡膠系等聚合物為基底聚合物的黏合劑。特別係如丙烯酸系黏合劑般，光學透明性優異、且潤濕性、凝聚性、黏著特性的調整較容易，耐候性、耐熱性等均優異，因而可適於使用。

接黏劑層或黏合劑層(以下將接黏劑與黏合劑合併稱「黏·接黏劑」)的形成,係可依適當方式實施。該例係有如:在由甲苯、醋酸乙酯等適當溶劑的單獨物或混合物所構成之溶劑中,溶解或分散著基底聚合物或其組成物,並調製為10~40重量%左右的黏·接黏劑溶液,再將其利用流延方式、塗佈方式等適當的展開方式,直接附設於上述光學異向性層上的方式;或依據上述在隔板上形成黏·接黏劑層,再將其移設於上述光學異向性層上的方式等。此外,在黏·接黏劑層中,除了例如天然物或合成物的樹脂類之外,尚可含有特別係增黏性賦予樹脂、或由諸如:玻璃纖維、玻璃珠、金屬粉、其他無機粉末等所構成的填充劑、顏料、著色劑、抗氧化劑等添加劑。此外,亦可為含有微粒子而呈光擴散性的黏·接黏劑層等。

另外,當將光學異向性層間經由接黏劑層或黏合劑層而相互貼合之際,對光學異向性層表面施行表面處理,可提升與接黏劑層或黏合劑層間之密接性。表面處理的手段並無特別的限制,可適當採用例如:能維持上述液晶層表面透明性的電暈放電處理、濺鍍處理、低壓UV照射、電漿處理等表面處理法。該等表面處理法之中,最好為電暈放電處理。

其次,針對由上述構件所構成的本發明液晶顯示裝置之構造進行說明。

本發明液晶顯示裝置的構造,必須屬於選擇自圖4、圖8、圖11、圖14所示的以下(1)至(4)等4種形態:

(1) 偏光板 / 液晶單元 / 第 1 光學異向性層 / 第 2 光學異向性層 / 偏光板 / 背光板

(2) 偏光板 / 第 2 光學異向性層 / 第 1 光學異向性層 / 液晶單元 / 偏光板 / 背光板

(3) 偏光板 / 第 2 光學異向性層 / 液晶單元 / 偏光板 / 第 1 光學異向性層 / 背光板

(4) 偏光板 / 第 1 光學異向性層 / 液晶單元 / 第 2 光學異向性層 / 偏光板 / 背光板

其中，就上述構造(1)為例，使用圖 4 針對本實施形態的液晶顯示裝置之顯示原理進行說明。

在基板 1 上設置由 ITO 等高穿透率材料所形成的透明電極 3，在基板 2 上設置由 ITO 等高穿透率材料所形成的對向電極 4，在透明電極 3 與對向電極 4 之間，夾持著由呈現正介電係數異向性的液晶材料所構成之液晶層 5。在基板 2 已形成對向電極 4 之一側的相反面設置偏光板 7，在基板 1 已形成透明電極 3 之一面的相反側，設置：第 1 光學異向性層 9、第 2 光學異向性層 10 及偏光板 8。在偏光板 8 的背面側將設置背光板 11。

液晶單元內的液晶層預傾斜方向、與由將向列混合配向構造施行固定化的液晶薄膜所構成之第 1 光學異向性層的傾斜方向間之夾角度，較佳為 0 度至 30 度範圍內，更佳 0 度至 20 度範圍內，特佳 0 度至 10 度範圍內。若二者的夾角度超過 30 度，恐有無法獲得足夠視角補償效果的可能性。

再者，第 2 光學異向性層的慢軸、第 1 光學異向性層之傾斜方向間之夾角度，較佳 70 度以上且未滿 110 度。更佳 80 度以上且未滿 100 度。當超過 110 度以上的情況、或小於 70 度的情況，有導致正面對比降低的可能性，因而不佳。

再者，第 1 光學異向性層的傾斜方向、與偏光板吸收軸間之夾角度，較佳 30 度以上且未滿 60 度。更佳 40 度以上且未滿 50 度。當超過 60 度以上的情況、或小於 30 度的情況，有導致正面對比降低的可能性，因而不佳。

再者，第 2 光學異向性層的慢軸、與偏光板吸收軸間的夾角度，較佳 30 度以上且未滿 60 度。更佳 40 度以上且未滿 50 度。當超過 60 度以上的情況、或小於 30 度的情況，有導致正面對比降低的可能性，因而不佳。

上述液晶單元所使用之液晶材料的折射率異向性 Δn_{LC} 、上述第 1 光學異向性層的折射率異向性 Δn_1 、及上述第 2 光學異向性層的折射率異向性 Δn_2 ，一般係對波長 λ (nm) 具有依存性，一般而言該特性係對波長 λ 具有負的傾向。將波長 $\lambda = 450\text{nm}$ 與 $\lambda = 590\text{nm}$ 下的折射率異向性 (以下分別記為「 $\Delta n(450)$ 」、「 $\Delta n(590)$ 」) 的比，定義為如下式的雙折射波長分散 D：

$$D = \Delta n(450) / \Delta n(590)$$

。D 係若液晶材料完全相同的話便為相同，但是有時即使不同液晶材料仍為相同。本發明中，將上述液晶單元、第 1 光學異向性層及第 2 光學異向性層的雙折射波長分散，

分別記為 DLC、D1、D2。

從背光板 11 所射出的光係通過偏光板 8，並入射於第 2 光學異向性層 10 側，而於上述構造中，第 1 光學異向性層 9 的慢軸略平行液晶單元 6 的摩擦方向，且第 2 光學異向性層 10 的慢軸略垂直於該等。

在此，當將第 1 光學異向性層的厚度設為 d_1 、將面內的主折射率設為 N_{x1} 與 N_{y1} 、將厚度方向的主折射率設為 N_{z1} 、將面內的延遲值 Re_1 設為 $Re_1=(N_{x1}-N_{y1})\times d_1$ [nm]、將第 2 光學異向性層的厚度設為 d_2 、將面內的主折射率設為 N_{x2} 與 N_{y2} 、將厚度方向的主折射率設為 N_{z2} 、將面內的延遲值 Re_2 設為、 $Re_2=(N_{x2}-N_{y2})\times d_2$ [nm] 時，則波長 550nm 下，第 1 光學異向性層的相位差值 Re_1 、第 2 光學異向性層的相位差值 Re_2 、及上述液晶單元施加黑顯示電壓時的相位差 $Re(LC)$ ，係調整為滿足下述關係：

$$|Re_1+Re(LC)-Re_2| < 30\text{nm} \dots\dots (1)$$

$$Re_1=20\text{nm}\sim 140\text{nm} \dots\dots (2)$$

$$Re_2=50\text{nm}\sim 180\text{nm} \dots\dots (3)$$

此時，第 2 光學異向性層所具有的光學異向性，可利用第 1 光學異向性層與液晶單元的光學異向性而抵消。結果，通過偏光板 8 的光可在幾乎不受相位差影響的情況下，入射於偏光板 7 中，因而可獲得黑顯示。當 Re_1 、 Re_2 及 $Re(LC)$ 逾越式(1)所示範圍的情況，恐有導致正面對比降低的可能性，因而不佳。當 Re_1 逾越式(2)所示範圍的情況，恐有無法獲得充分的視角擴大效果、以及當從斜向

觀看時液晶顯示裝置出現不必要著色的可能性。當 Re_2 逾越式(3)所示範圍的情況，恐有無法獲得充分補償效果的可能性，因而不佳。

再者，為能獲得良好的黑顯示，最好將第 2 光學異向性層的雙折射波長分散 D_2 、第 1 光學異向性層的雙折射波長分散 D_1 、及液晶單元的雙折射波長分散 DLC ，調整為滿足下式關係：

$$D_1 > D_2 \dots\dots (4)$$

$$D_1 = 1.00 \sim 1.20 \dots\dots (5)$$

$$D_2 = 0.80 \sim 1.10 \dots\dots (6)$$

$$|(DLC + D_1) / 2 - D_2| < 0.5 \dots\dots (7)$$

藉由將各光學異向性層與液晶單元的分散調整為滿足上式，則可見光廣範圍的波長光滿足上式(1)，且可將第 2 光學異向性層、第 1 光學異向性層及液晶單元的光學異向性抵消，結果可獲得良好的黑顯示。當各光學異向性層及液晶單元的分散逾越上述範圍外的情況，恐有對比較低、顯示裝置的顯示出現不必要著色的可能性，因而不佳。

上述光擴散層、背光板、光控制薄膜、導光板及稜鏡片並無特別的限制，可使用周知物。

本發明的液晶顯示裝置係除了上述構成構件之外，尚可附設其他構成構件。例如藉由將彩色濾光片附設於本發明的液晶顯示裝置上，可製作出能進行色純度較高的多彩或全彩顯示之彩色液晶顯示裝置。

[實施例]

以下，針對本發明利用實施例與比較例進行更具體的說明，惟本發明並不僅侷限於該等。另外，本實施例的相位差值(Δnd)在無特別聲明的前提下，係指波長 550nm 下的值。

(1) 薄膜膜厚測定法

使用 SLOAN 公司製 SURFACE TEXTURE ANALYSIS SYSTEM Dektak 3030ST。且，亦合併使用從干涉波測定(日本分光(股)製紫外·可見·近紅外分光光度計 V-570)、與折射率的數據求取膜厚之方法。

(2) 液晶薄膜之參數測定

使用王子計測機器(股)製自動雙折射計 KOBRA21ADH。

< 實施例 1 >

相關實施例 1 的液晶顯示裝置之概念圖，使用圖 4 進行說明，而相關軸構造則使用圖 5 進行說明。

在基板 1 上設置由 ITO 等高穿透率材料所形成的透明電極 3，在基板 2 上設置由 ITO 等高穿透率材料所形成的對向電極 4，在透明電極 3 與對向電極 4 之間，夾持著由呈現正介電係數異向性的液晶材料所構成之液晶層 5。在基板 2 已形成對向電極 4 之一側的相反面設置偏光板 7，在基板 1 已形成透明電極 3 之一面的相反側，設置：第 1 光學異向性層 9、第 2 光學異向性層 10 及偏光板 8。在偏光板 8 的背面側將設置背光板 11。

依照日本專利特開平 6-347742 號公報，製作由將膜厚方向之平均傾斜角為 28 度的向列混合配向進行固定化的

各膜厚之液晶薄膜所構成之第 1 光學異向性層 9 (Δnd 係 10~160nm)，依如圖 5 所示軸配置製得液晶顯示裝置。

所使用的液晶單元 6，係使用 ZLI-1695 (Merck 公司製) 作為液晶材料，且液晶層厚係設為 $4.9 \mu m$ 。液晶層的基板二界面之預傾斜角係 3 度，液晶單元的 Δnd 係約 320nm，分散 DLC 係約略 1.03。

在液晶單元 6 的觀察者側 (圖中的上側)，配置偏光板 7 (厚度約 $100 \mu m$ ；住友化學(股)製 SQW-062)。

再者，從觀察者觀之，在液晶單元 6 的後方配置著：作為第 1 光學異向性層 9 的液晶薄膜 9、及作為第 2 光學異向性層 10 之由經單軸延伸的 ZEONOR® 薄膜 (商品名，日本 ZEON(股)製) 構成之高分子延伸薄膜 10，並在背面配置偏光板 8。

ZEONOR® 薄膜的分散係約略 1.02，第 1 光學異向性層的分散係約 1.16。

偏光板 7 與 8 的吸收軸、液晶單元 6 之二界面的預傾斜方向、液晶薄膜 9 的傾斜方向、高分子延伸薄膜 10 的慢軸，係依照圖 5 所記載條件進行配置。

圖 6 所示係將第 1 光學異向性層 9 的 Δnd 設為 90nm、將 ZEONOR® 薄膜的 Δnd 設為 140nm 時，在背光板亮燈時 (穿透模式)，將白顯示 0V、黑顯示 5V 的穿透率比 (白顯示) / (黑顯示) 設為對比度 (CR)，從全方位所獲得的對比度。

由圖 6 中得知其具有良好的視角特性。圖 6 的同心圓係

依 20° 間隔描繪。所以，最外圓係指距中心 80° (以下的圖中亦同)。

針對使用實施例 1 的構造，但改變第 1 光學異向性層的相位差時，施行同樣的測定，將此時的正面 CR 與視角特性整理如表 1。另外，表 1 中，視角的記號係指「良 $\odot > \bigcirc > \times$ 差」。

再者，圖 7 所示係比較例，當將第 1 光學異向性層的 Δnd 設為逾越本發明範圍外的 10nm，並將第 2 光學異向性層的 Δnd 設為 60nm 時，在背光板亮燈時(穿透模式)，將白顯示 0V、黑顯示 5V 的穿透率比(白顯示)/(黑顯示)作為對比度，從全方位所獲得的對比度。

由表 1 與比較例中得知，若使第 1 光學異向性層的 Δnd 下降，則正面 CR 提升，但視角逐漸變狹窄，當未滿 20nm 時無法獲得充分的視角，因而不佳。

再者，當第 1 光學異向性層的 Δnd 過大時，亦無法獲得充分的正面 CR，因而不佳。所以，得知本發明第 1 光學異向性層的 Δnd ，最好調整在 20nm~140nm 範圍內。

[表 1]

	第 1 光學異向性層的相位差							
	10nm	30nm	50nm	70nm	90nm	110nm	130nm	150nm
正面 CR	679	670	646	619	579	544	495	452
視角	\times	\bigcirc	\odot	\odot	\odot	\odot	\odot	\bigcirc

視角的記號涵義：良 $\odot > \bigcirc > \times$ 差

< 實施例 2 >

針對實施例 2 的液晶顯示裝置之概念圖，使用圖 8 進行說明，軸構造則使用圖 9 進行說明。

實施例 1 所使用的液晶單元 6 中，在基板 2 已形成對向電極 4 之一側的相反面，設置：第 1 光學異向性層 9、第 2 光學異向性層 10 及偏光板 7，並在基板 1 已形成透明電極 3 之一面的相反側設置偏光板 8。在偏光板 8 的背面側設置背光板 11。

偏光板 7、8、第 1 光學異向性層 9 及第 2 光學異向性層 10，均使用如同實施例 1 物。

偏光板 7 與 8 的吸收軸、液晶單元 6 二界面的預傾斜方向、液晶薄膜 9 的傾斜方向、高分子延伸薄膜 10 的慢軸，係依照圖 8 所記載條件進行配置。

圖 10 所示係在背光板亮燈時(穿透模式)，將白顯示 0V、黑顯示 5V 的穿透率比(白顯示)/(黑顯示)設為對比度，從全方位所獲得的對比度。

由圖 10 中得知其具有良好的視角特性。

< 實施例 3 >

針對實施例 3 的液晶顯示裝置之概念圖，使用圖 11 進行說明，軸構造則使用圖 12 進行說明。

實施例 1 所使用的液晶單元 6 中，在基板 2 已形成對向電極 4 之一側的相反面，設置第 2 光學異向性層 10 與偏光板 7，並在基板 1 已形成透明電極 3 之一面的相反側設置第 1 光學異向性層 9 與偏光板 8。在偏光板 8 的背面側設置背光板 11。

圖 13 所示係在背光板亮燈時(穿透模式)，將白顯示 0V、黑顯示 5V 的穿透率比(白顯示)/(黑顯示)設為對比度，從全方位所獲得的對比度。

由圖 13 中得知其具有良好的視角特性。

< 實施例 4 >

針對實施例 4 的液晶顯示裝置之概念圖，使用圖 14 進行說明，軸構造則使用圖 15 進行說明。

實施例 3 所使用的液晶顯示裝置中，除了將第 2 光學異向性層 10 的位置，更換為第 1 光學異向性層 9 的位置之外，其餘均如同實施例 3 般進行製作。

圖 16 所示係在背光板亮燈時(穿透模式)，將白顯示 0V、黑顯示 5V 的穿透率比(白顯示)/(黑顯示)設為對比度，從全方位所獲得的對比度。

由圖 16 中得知其具有良好的視角特性。

本實施例係依無彩色濾光片的形態施行實驗，但若在液晶單元中設置彩色濾光片，當然可進行良好的多彩、或全彩顯示。

【圖式簡單說明】

圖 1 為說明液晶分子的傾斜角與扭轉角之概念圖。

圖 2 為構成第 2 光學異向性元件的液晶性薄膜之配向構造之概念圖。

圖 3 為說明液晶單元的預傾斜方向之概念圖。

圖 4 為實施例 1 的液晶顯示裝置之示意剖視圖。

圖 5 為實施例 1 中偏光板的吸收軸、液晶單元的預傾斜

方向、高分子延伸薄膜的慢軸、及液晶薄膜的傾斜方向間之角度關係的平面圖。

圖 6 為實施例 1 中從全方位觀看液晶顯示裝置時的對比度圖。

圖 7 為比較例中從全方位觀看液晶顯示裝置時的對比度圖。

圖 8 為實施例 2 的液晶顯示裝置之示意剖視圖。

圖 9 為實施例 2 中偏光板的吸收軸、液晶單元的預傾斜方向、高分子延伸薄膜的慢軸、及液晶薄膜的傾斜方向間之角度關係的平面圖。

圖 10 為實施例 2 中從全方位觀看液晶顯示裝置時的對比度圖。

圖 11 為實施例 3 的液晶顯示裝置之示意剖視圖。

圖 12 為實施例 3 中偏光板的吸收軸、液晶單元的預傾斜方向、高分子延伸薄膜的慢軸、及液晶薄膜的傾斜方向間之角度關係的平面圖。

圖 13 為實施例 3 中從全方位觀看液晶顯示裝置時的對比度圖。

圖 14 為實施例 4 的液晶顯示裝置之示意剖視圖。

圖 15 為實施例 4 中偏光板的吸收軸、液晶單元的預傾斜方向、高分子延伸薄膜的慢軸、及液晶薄膜的傾斜方向間之角度關係的平面圖。

圖 16 為實施例 4 中從全方位觀看液晶顯示裝置時的對比度圖。

【主要元件符號說明】

1、2	基板
3	透明電極
4	對向電極
5	液晶層
6	液晶單元
7、8	偏光板
9	第1光學異向性層(液晶薄膜)
10	第2光學異向性層(高分子延伸薄膜)
11	背光板
$\theta 1$	傾斜角
$\theta 2$	扭轉角
LCM	液晶分子

十、申請專利範圍：

1. 一種穿透型液晶顯示裝置，係由從背光板側起依序至少設置偏光板、第 2 光學異向性層、第 1 光學異向性層、在呈相對向配置的上基板與下基板間夾持著液晶層的水平配向液晶單元及偏光板而構成的液晶顯示裝置；其特徵為，當將波長 $\lambda = 450\text{nm}$ 及 $\lambda = 590\text{nm}$ 時的折射率異向性 Δn 比，定義為雙折射波長分散 $D(D = \Delta n(450) / \Delta n(590))$ 時，上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D1$ 、上述第 2 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D2$ 、上述液晶單元的雙折射波長分散 DLC ，為下述範圍內：

$$D1 > D2$$

$$D1 = 1.00 \sim 1.20$$

$$D2 = 0.80 \sim 1.10$$

$$|(DLC + D1) / 2 - D2| < 0.5$$

，且，當將第 1 光學異向性層的厚度設為 $d1$ 、將面內的主折射率設為 $Nx1$ 與 $Ny1$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz1$ 、將面內的延遲值 $Re1$ 設為 $Re1 = (Nx1 - Ny1) \times d1 [\text{nm}]$ 、將第 2 光學異向性層的厚度設為 $d2$ 、將面內的主折射率設為 $Nx2$ 與 $Ny2$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz2$ 、將面內的延遲值 $Re2$ 設為 $Re2 = (Nx2 - Ny2) \times d2 [\text{nm}]$ 時，則波長 550nm 時的第 1 光學異向性層與第 2 光學異向性層的相位差值 $Re1$ 、 $Re2$ 及上述液晶單元之施加黑顯示電壓時的相位差 $Re(LC)$ ，為下述範圍內：

$$|Re1 + Re(LC) - Re2| < 30\text{nm}$$

$$Re1=20\text{nm}\sim 140\text{nm}$$

$$Re2=50\text{nm}\sim 180\text{nm}$$

；第 1 光學異向性層係至少由將向列混合配向構造施行固定化的液晶薄膜所構成。

2. 一種穿透型液晶顯示裝置，係由背光板側起依序至少設置偏光板、在呈相對向配置的上基板與下基板間夾持著液晶層的水平配向液晶單元、第 1 光學異向性層、第 2 光學異向性層及偏光板而構成的液晶顯示裝置；其特徵為，當將波長 $\lambda = 450\text{nm}$ 與 $\lambda = 590\text{nm}$ 時的折射率異向性 Δn 比，定義為雙折射波長分散 $D(D = \Delta n(450) / \Delta n(590))$ 時，上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D1$ 、上述第 2 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D2$ 、上述液晶單元的雙折射波長分散 DLC ，為下述範圍內：

$$D1 > D2$$

$$D1 = 1.00 \sim 1.20$$

$$D2 = 0.80 \sim 1.10$$

$$|(DLC + D1) / 2 - D2| < 0.5$$

，且，將第 1 光學異向性層的厚度設為 $d1$ 、將面內的主折射率設為 $Nx1$ 與 $Ny1$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz1$ 、將面內的延遲值 $Re1$ 設為 $Re1 = (Nx1 - Ny1) \times d1 [\text{nm}]$ 、將第 2 光學異向性層的厚度設為 $d2$ 、將面內的主折射率設為 $Nx2$ 與 $Ny2$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz2$ 、將面內的延遲值 $Re2$ 設為 $Re2 = (Nx2 - Ny2) \times d2 [\text{nm}]$ 時，則波長 550nm 時的第 1 光學異向性層與第 2 光學異向性層的相位差值

Re1、Re2 及上述液晶單元之施加黑顯示電壓時的相位差 Re(LC)，為下述範圍內：

$$|Re1+Re(LC)-Re2| < 30nm$$

$$Re1=20nm\sim 140nm$$

$$Re2=50nm\sim 180nm$$

；第 1 光學異向性層係至少由將向列混合配向構造施行固定化的液晶薄膜所構成。

3. 一種穿透型液晶顯示裝置，係由從背光板側起依序至少設置偏光板、第 1 光學異向性層、在呈相對向配置的上基板與下基板間夾持著液晶層的水平配向液晶單元、第 2 光學異向性層及偏光板而構成的液晶顯示裝置；當將波長 $\lambda = 450nm$ 與 $\lambda = 590nm$ 時的折射率異向性 Δn 比，定義為雙折射波長分散 $D(D = \Delta n(450) / \Delta n(590))$ 時，則上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D1$ 、上述第 2 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 $D2$ 、上述液晶單元的雙折射波長分散 DLC ，為下述範圍內：

$$D1 > D2$$

$$D1 = 1.00 \sim 1.20$$

$$D2 = 0.80 \sim 1.10$$

$$|(DLC+D1)/2 - D2| < 0.5$$

，且，當將第 1 光學異向性層的厚度設為 $d1$ 、將面內的主折射率設為 $Nx1$ 與 $Ny1$ 、將厚度方向的主折射率設為 $Nz1$ 、將面內的延遲值 $Re1$ 設為 $Re1 = (Nx1 - Ny1) \times d1 [nm]$ 、將第 2 光學異向性層的厚度設為 $d2$ 、將面內的主折射率

設為 N_x^2 與 N_y^2 、將厚度方向的主折射率設為 N_z^2 、將面內的延遲值 Re_2 設為 $Re_2=(N_x^2-N_y^2)\times d_2$ [nm] 時，則波長 550nm 時的第 1 光學異向性層與第 2 光學異向性層的相位差值 Re_1 、 Re_2 及上述液晶單元施加黑顯示電壓時的相位差 $Re(LC)$ ，為下述範圍內：

$$|Re_1+Re(LC)-Re_2| < 30\text{nm}$$

$$Re_1=20\text{nm}\sim 140\text{nm}$$

$$Re_2=50\text{nm}\sim 180\text{nm}$$

；第 1 光學異向性層係至少由將向列混合配向構造施行固定化的液晶薄膜所構成。

4. 一種穿透型液晶顯示裝置，係由從背光板側起依序至少配置偏光板、第 2 光學異向性層、在呈相對向配置的上基板與下基板間夾持著液晶層的水平配向液晶單元、第 1 光學異向性層及偏光板而構成的液晶顯示裝置；當將波長 $\lambda = 450\text{nm}$ 與 $\lambda = 590\text{nm}$ 時的折射率異向性 Δn 比，定義為雙折射波長分散 $D(D=\Delta n(450)/\Delta n(590))$ 時，上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 D_1 、上述第 2 光學異向性層的液晶薄膜雙折射波長分散 D_2 及上述液晶單元的雙折射波長分散 DLC ，為下述範圍內：

$$D_1 > D_2$$

$$D_1=1.00\sim 1.20$$

$$D_2=0.80\sim 1.10$$

$$|(DLC+D_1)/2-D_2| < 0.5$$

，且，當將第 1 光學異向性層的厚度設為 d_1 、將面內的

主折射率設為 N_{x1} 與 N_{y1} 、將厚度方向的主折射率設為 N_{z1} 、將面內的延遲值 $Re1$ 設為 $Re1=(N_{x1}-N_{y1})\times d1[\text{nm}]$ 、將第 2 光學異向性層的厚度設為 $d2$ 、將面內的主折射率設為 N_{x2} 與 N_{y2} 、將厚度方向的主折射率設為 N_{z2} 、將面內的延遲值 $Re2$ 設為 $Re2=(N_{x2}-N_{y2})\times d2[\text{nm}]$ 時，則波長 550nm 時的第 1 光學異向性層與第 2 光學異向性層之相位差值 $Re1$ 、 $Re2$ 及上述液晶單元之施加黑顯示電壓時的相位差 $Re(\text{LC})$ ，為下述範圍內：

$$|Re1+Re(\text{LC})-Re2| < 30\text{nm}$$

$$Re1=20\text{nm}\sim 140\text{nm}$$

$$Re2=50\text{nm}\sim 180\text{nm}$$

；第 1 光學異向性層係至少由將向列混合配向構造施行固定化的液晶薄膜所構成。

5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，上述第 2 光學異向性層係高分子延伸薄膜。

6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，上述第 2 光學異向性層係將光學性呈正單軸性的液晶物質，在液晶狀態下所形成的向列配向固定化而成之光學薄膜。

7. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，將上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜混合方向，投影於基板平面上的傾斜方向、與上述液晶層的摩擦方向間之角度，係在 30 度以內的範圍。

8. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之穿透型液晶顯

示裝置，其中，將上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜混合方向，投影於基板平面上的傾斜方向、與上述第 2 光學異向性層的慢軸間之角度，係在 70 度以上且未滿 110 度的範圍內。

9. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜，係由光學性呈正單軸性的液晶物質所構成，將該液晶物質在液晶狀態下所形成之向列混合配向固定化之液晶薄膜，且該向列混合配向時的平均傾斜角為 5~45 度之液晶薄膜。

10. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，上述偏光板的吸收軸、與將上述第 1 光學異向性層的液晶薄膜混合方向投影於基板平面上的傾斜方向間之夾角度，係在 30 度以上且 60 度以下的範圍內。

11. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之穿透型液晶顯示裝置，其中，上述水平配向液晶單元無施加電壓時的相位差，係 200~400nm。

十一、圖式：

圖 1

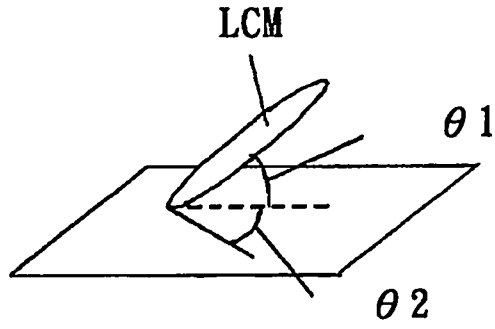


圖 2

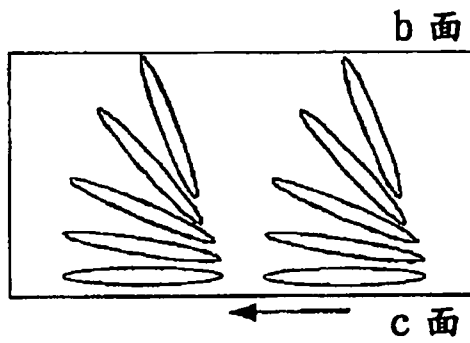


圖 3

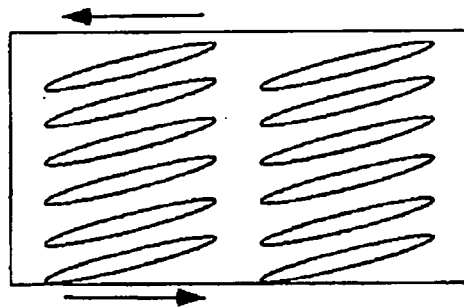
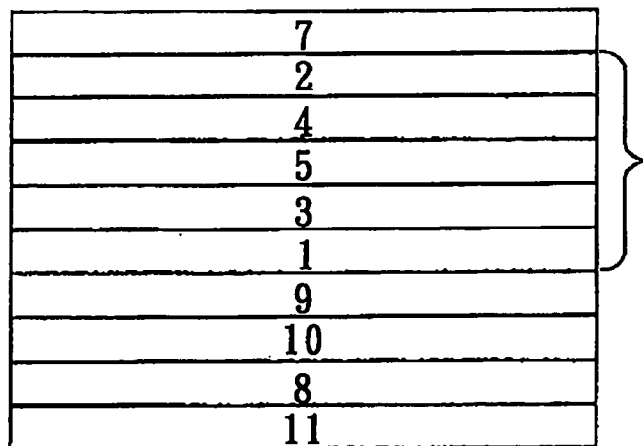


圖 4



6

圖 5

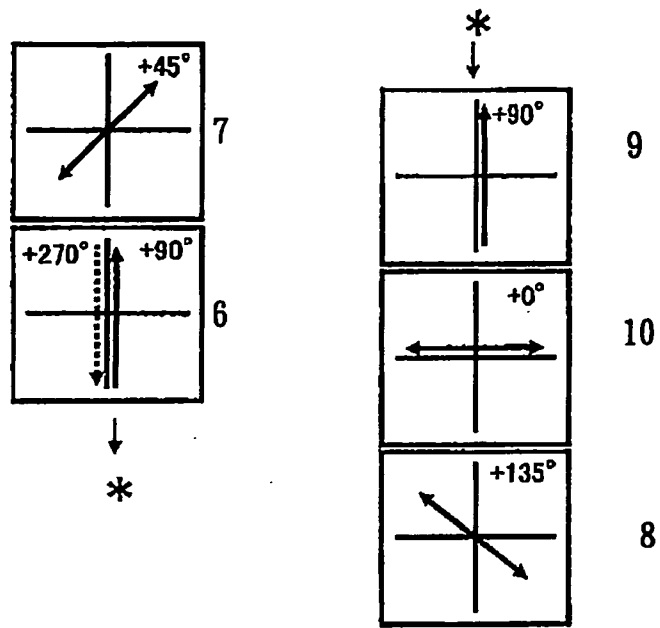


圖 6

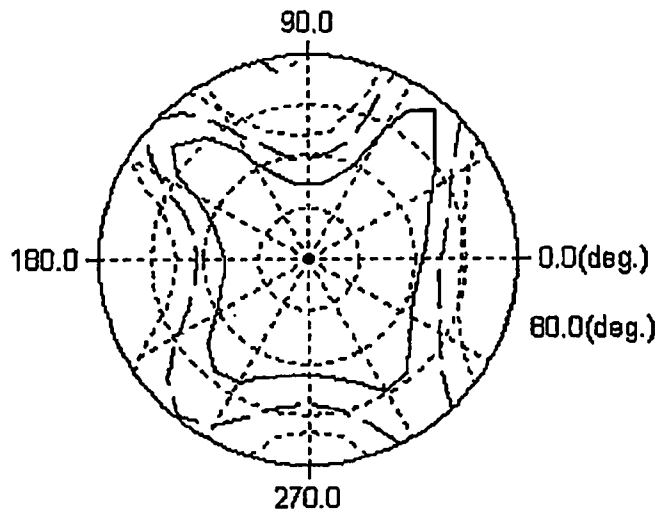


圖 7

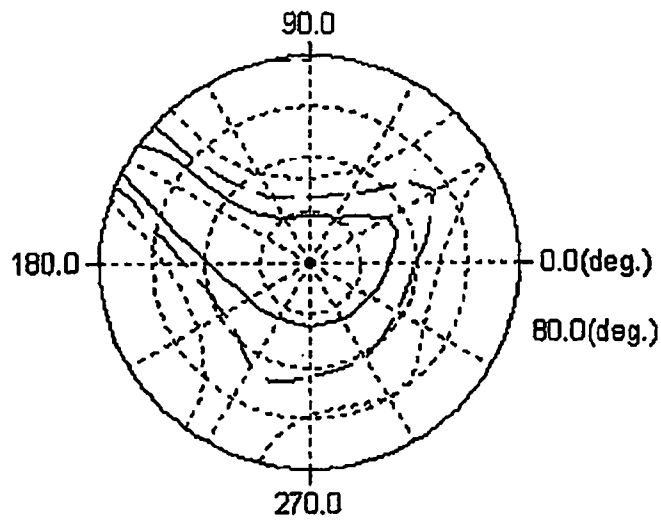


圖 8

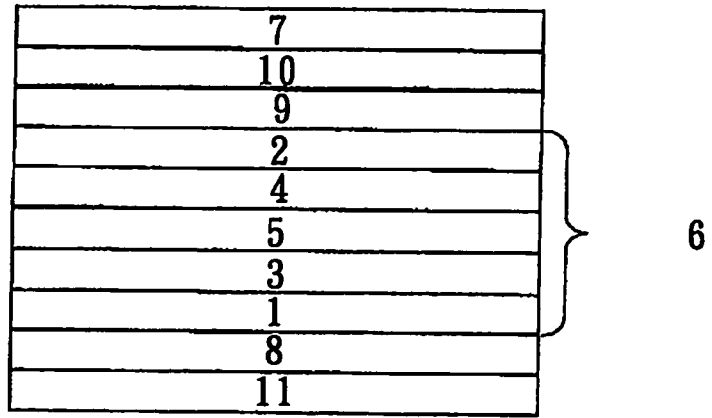


圖 9

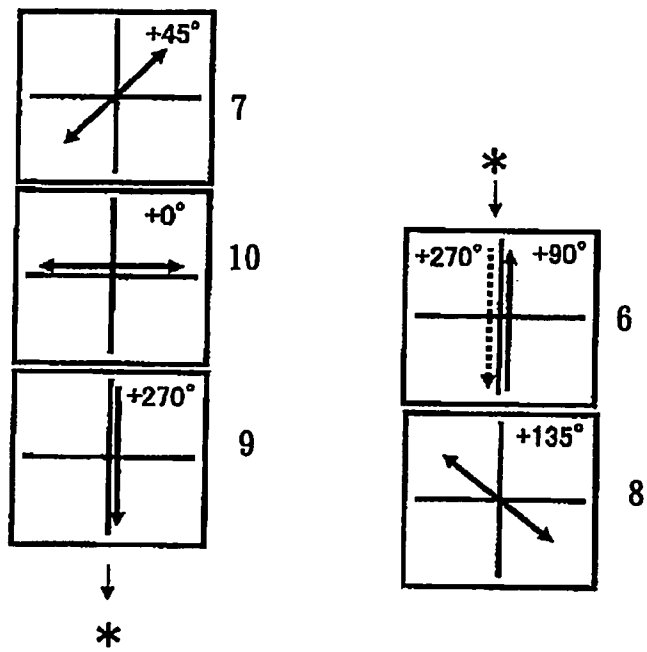


圖 10

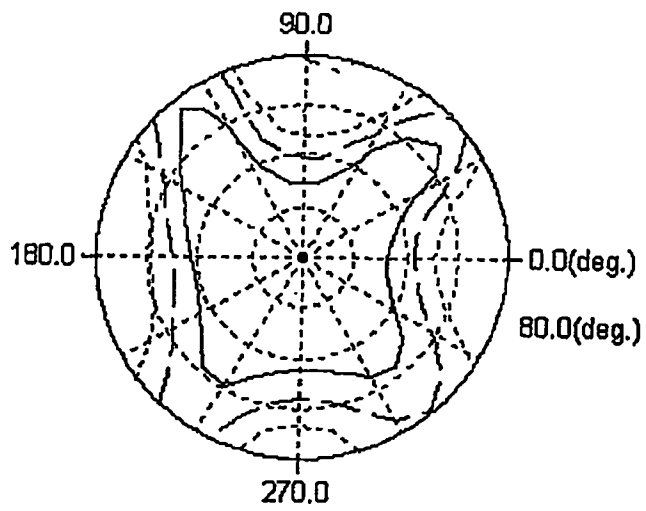


圖 11

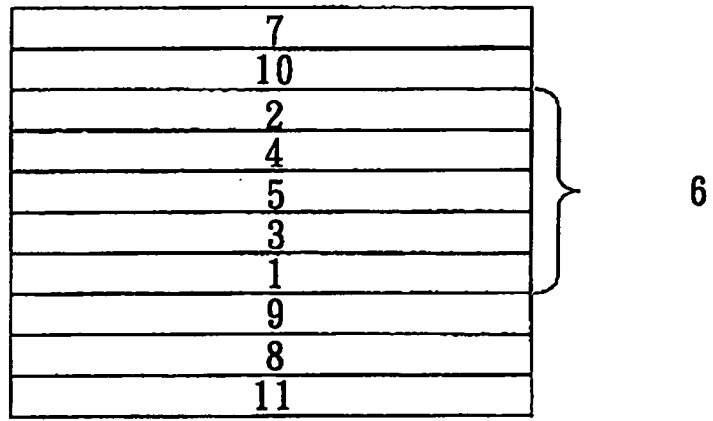


圖 12

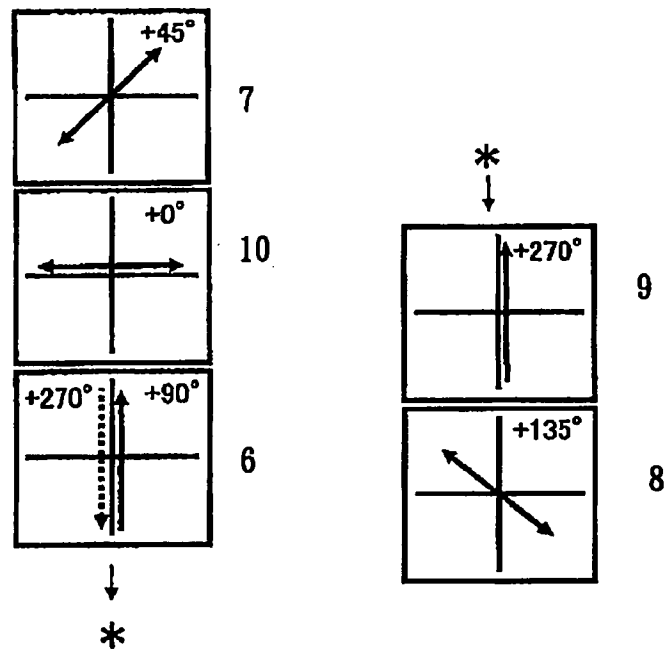


圖 13

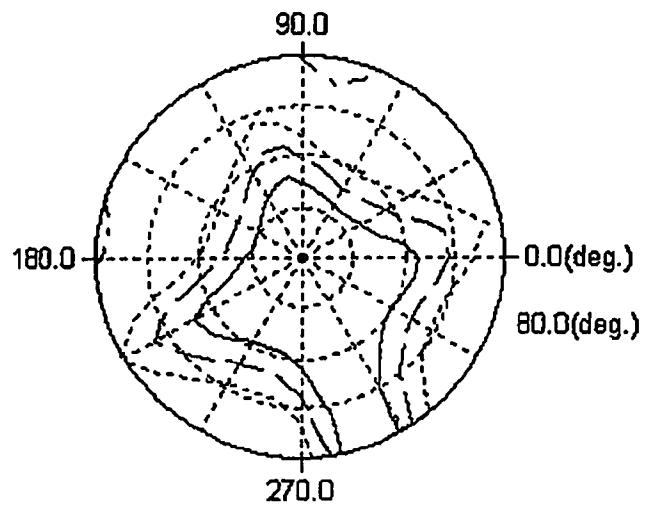


圖 14

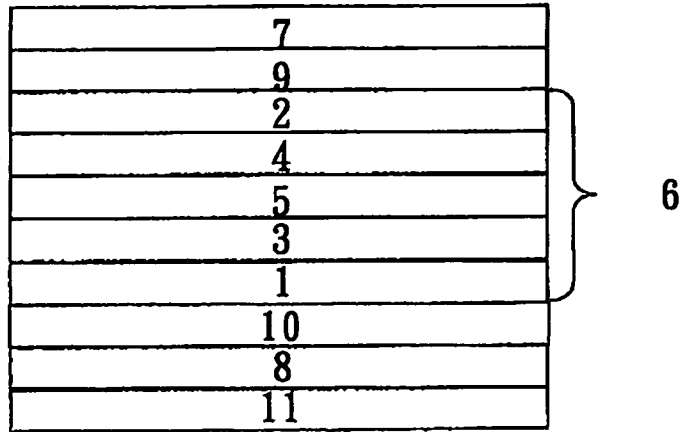


圖 15

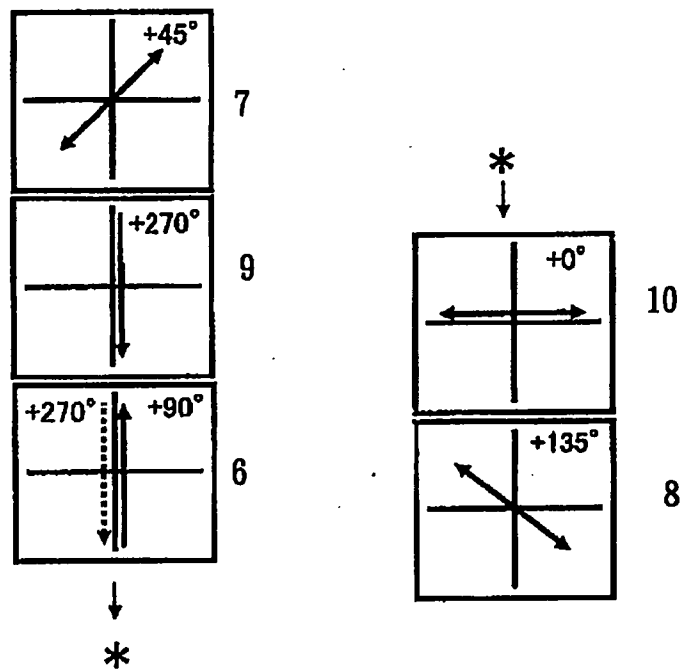


圖 16

