748717

發明專利說明書 200307832

（填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：92110040 ※IPC 分類：G02F 1/133

※ 申請日期：92 年 04 月 29 日

壹、發明名稱：

（中文）液晶顯示元件

（英文）液晶表示素子

貳、發明人（共 4 人）

發明人 1

姓　　名：（中文）大竹利也

（英文）大竹利也

住居所地址：（中文）日本國埼玉縣深谷市常盤町六四－一　Ｆ二二一

（英文）

參、申請人（共 1 人）

申請人 1

姓名或名稱：（中文）東芝股份有限公司

（英文）株式会社東芝

住居所地址：（中文）日本國東京都港區芝浦一丁目一番一號

(或營業所)（英文）

國　　籍：（中文）日本　（英文）JAPAN

代 表 人：（中文）1.岡村正

（英文）

說明書發明人續頁

發明人 2

姓　　名：（中文）中井豊

（英文）中井豊

住居所地址：（中文）日本國神奈川縣横浜市泉區領家一丁目一四－二五

（英文）

發明人 3

姓　　名：（中文）岐津裕子

（英文）岐津裕子

住居所地址：（中文）日本國神奈川縣横浜市鶴見區平安町一丁目一－一一　三－四一四

（英文）

發明人 4

姓　　名：（中文）山田義孝

（英文）山田義孝

住居所地址：（中文）日本国埼玉県熊谷市玉井三－二二

（英文）

748717

捌、聲明事項

■主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號　順序註記】

1.日本　　；2002/05/01；2002-129996

(1)

玖、發明說明

本案是以2002年5月1日申請之先前日本特許出願2002－129996爲基礎，而加以引用。

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於同時利用背光及周圍光進行顯示的液晶顯示元件。

【先前技術】

近年來，液晶顯示元件被廣泛應用在筆記型個人電腦、監視器、汽車導航、中小型 TV、攜帶式電話等各種領域。其中之反射型液晶顯示元件，因爲不需要背光，因此正在檢討如何有效利用其薄型輕量的優點，將其應用在行動 PC 等攜帶式機器用顯示器。

此反射型液晶顯示元件利用周圍光進行顯示，因此其顯示畫面的亮度是是跟紙一樣依存於周圍的照明環境。尤其是在黑暗中是完全看不到。因此，最近是，周圍照明環境較暗時，補助性利用內設光源的液晶顯示元件受到歡迎。舉例如，將內設光源配置在顯示畫面後方的背光方式的半透過型液晶顯示元件，或將內設光源配置在顯示畫面前方的前照光方式的反射型半透過型液晶顯示元件。

惟，不論是那一型的液晶顯示元件，要一面降低所消耗電力，同時實現薄型輕量化，必需儘可能提高光利用效率。爲此有很多，關於光學薄膜或液晶模態的各種改善提

(2)

案。例如，日本特開平 11 － 242226 揭示，在分割像素的透過領域及反射領域間令分子間隙不相同，而利用平行(homogeneous)模態，藉此提高光利用效率的光透過型液晶顯示元件。

【發明內容】

然而，此等改善案在從正面以外的方位或方向觀察顯示元件時，無法獲得充分的視角特性。亦即，會發生：顏色不自然、對比降低、或黑白的顯示反轉等問題。爲了改善這種視角特性的問題，也有多數如日本特公 2000 － 258769 所揭示，追加補償視角用薄膜的方法之提案。然而，傳統的視角補償方式仍然存在有：補償效果不充分；由於使用多數昂貴的薄膜致使成本大幅增加，同時使液晶顯示元件的厚度或重量變大；因爲使用簡單的製程無法形成的薄膜，因此大量生產困難等，很多的問題。

本發明的目的在解決上述問題，提供不增加製造成本，便能夠獲得良好視角特性之液晶顯示元件。

依據本發明的第 1 觀點時，可以提供一種液晶顯示元件，具備有；第 1 及第 2 電極基板；向列的液晶分子對各基板沒有扭曲狀排列成略成平行，而保持在第 1 及第 2 電極基板間的液晶層；在液晶層之相反側，分別配置在第 1 及第 2 電極基板上的第 1 及第 2 光學向異元件；分別配置在第 1 及第 2 光學向異元件上的第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板；及分別配置在第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板上的第 1 及

(3)

第 2 偏光板，第 1 電極基板含有：可透過從第 1 偏光板側射入的背光的光透過部；及可反射從第 2 偏光板側射入的周圍光的光反射部，第 1 及第 2 光學向異元件中的至少一方，由面內具有相位差的兩片相位差板構成。

依據本發明的第 2 觀點時，可以提供一種液晶顯示元件，具備有；第 1 及第 2 電極基板；向列的液晶分子對各基板沒有扭曲狀排列成略成平行，而保持在第 1 及第 2 電極基板間的液晶層；在液晶層之相反側，分別配置在第 1 及第 2 電極基板上的第 1 及第 2 光學向異元件；分別配置在第 1 及第 2 光學向異元件上的第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板；及分別配置在第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板上的第 1 及第 2 偏光板，第 1 電極基板含有：可透過從第 1 偏光板側射入的背光的光透過部；及可反射從第 2 偏光板側射入的周圍光的光反射部，第 1 及第 2 光學向異元件中的至少一方，由面內有相位差的 3 片相位差板構成，3 片相位差板的至少 1 片是液晶分子的光軸依存於厚度方向的位置，成連續或階段性傾斜的構造的向列液晶薄膜。

依據本發明的第 3 觀點時，可以提供一種液晶顯示元件，具備有；第 1 及第 2 電極基板；向列的液晶分子對各基板排列成略成垂直狀，而保持在第 1 及第 2 電極基板間的液晶層；在液晶層之相反側，分別配置在上述第 1 及第 2 電極基板上的第 1 及第 2 光學向異元件；分別配置在第 1 及第 2 光學向異元件上的第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板；及分別配置在第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板上的第 1 及第 2

(4)

偏光板，第1電極基板含有：可透過從第1偏光板側射入的背光的光透過部；及可反射從第2偏光板側射入的周圍光的光反射部，第1及第2光學向異元件中的至少一方，由複數片相位差薄膜構成，複數片相位差薄膜包含圓盤型(discotic)液晶分子將光軸對齊排列在厚度方向的構造的液晶薄膜。

此等液晶顯示元件，可以充分減少補償視角所需要的薄膜數，此等薄膜的製造程序也很容易。因此，不增加製造成本便能夠獲得良好的視角特性。

【實施方法】

茲參照附圖，詳細說明本發明第1實施形態的半透過型液晶顯示元件如下。

第1圖是表示此半透過型液晶顯示元件的截面構造。此半透過型液晶顯示元件具備有：第1及第2電極基板AR、CT；向列的液晶分子對此等電極基板AR、CT沒有扭曲狀排列成略成平行，而保持在此等電極基板間的液晶層7；在液晶層7之相反側，分別配置在電極基板AR、CT上的第1及第2光學向異元件3、13；分別配置在此等光學向異元件3、13上的第1及第2的1/2波長板(以下標示爲λ／2板)2、14；分別配置在此等λ/2板2、14上的第1及第2偏光板1、15；及配置在偏光板15上的後照燈16。電極基板CT包含玻璃基板4；在液晶層7側配置於玻璃基板4上的彩色濾光層5；覆蓋此彩色濾光層

5 配置的透明的對向電極 6。電極基板 AR 包含玻璃基板 12；在液晶層 7 側配置於玻璃基板 12 上的複數個薄膜電晶體部(TFT：Thin Film Transistor)11；覆蓋此薄膜電晶體部 11 配置在玻璃基板 12 上的凹凸層 10；及成矩陣狀配置在凹凸層 10 上的複數個藉由薄膜電晶體部 11 轉接的複數個像素電極 PX。各像素電極 PX 的面積分割成反射電極 8 及透明電極 9。光學向異元件 3 是在液晶層 7 的相反側形成在玻璃基板 4 的單軸相位差板。光學向異元件 13 係如第 2 圖所示，由在液晶層 7 的相反側形成在玻璃基板 12 上的單軸相位差板 17，與形成在此單軸相位差板 17 上的液晶薄膜 18 所構成。像素電極 PX 及對向電極 6 分別由第 1 及第 2 排向膜 RA、TA 所覆蓋。再者，λ / 2 板 2 及 14 是薄膜面內的相位差在 270 nm 前後的相位差板，而是爲了與其他相位差板作區別標示爲λ / 2 板，並非將相位差限定如此。

在此液晶顯示元件，背光成爲透過光穿過透明電極 9，周圍光成爲反射光由反射電極 8 反射。液晶層 7 則對應像素電極 PX 與對向電極 6 間的電壓調變透過光與反射光的相位，藉此進行顯示。

如第 1 圖所示，反射電極 8 構成反射從偏光板 1 側射入的周圍光的光反射部，透明電極 9 構成透過從偏光板 15 側射入的背光的光透過部。液晶層 7 藉由凹凸層 10 在光透過部與光反射部上具有不同的厚度。各厚度因當作液晶層 7 使用的液晶的種類而設定在適當的值。本第 1 實施

形態是使用折射率向異性⊿n = 0.06的向列性液晶，使光透過部上的液晶層厚度d1 = 5.9 μm，反射部上的液晶層厚度d2 = 3.0 μm。

在不對液晶層7施加電壓的狀態下，液晶分子大体上排列在同一方向。排向膜RA及排向膜TA在製造時，在反平行方向(相互成平行而在相反的方向)施加有研磨處理。具體的研磨方向是，以對成爲顯示畫面的偏光板1側所視的畫面中心的3點鐘方向爲0°，反時針方向的角度爲正的座標系爲基準時，排向膜TA向90°方向研磨，排向膜RA向270°方向研磨。

偏光板1、λ/2板2、及光學向異元件3具有可以依液晶層7的厚度適當設定的光學軸及相位差。在此是設定爲：偏光板1的吸收軸是90°；λ/2板2的落後相軸及相位差分別是27°及270 nm、光學向異元件3的單軸相位差板的落後相軸及相位差分別是90°及95 nm。

另一方面，偏光板15、λ/2板14、光學向異元件13也具有同樣方式設定的光學軸及相位差。在此是設定爲：偏光板15的吸收軸是168°；λ/2板14的落後相軸及相位差分別是150°及269 nm；光學向異元件13的單軸相位差板17的落後相軸及相位差分別是0°及44 nm。λ/2板2、光學向異元件3、單軸相位差板17、及λ/2板14是使用原冰片烯(norbornene)系的高分子材料。

液晶薄膜18是使向列性液晶分子的光軸依存於跟液晶層7的液晶分子排列爲同一平面而厚度方向的位置，成

連續或階段性傾斜，而排向固化者。向列性液晶分子的傾斜角及相位差也可以適宜設定，但在此是，如第 2 圖所示，λ / 2 板 14 側的傾斜角爲 3 °，單軸相位差板 17 側的傾斜角爲 50°。液晶薄膜 18 是被當作液晶分子的光軸在此等角度間連續傾斜的混合(hybrid)排向薄膜使用，配置成從顯示畫面的偏光板 1 側觀看時，傾斜方向在 90°方位。這時，液晶層 7 的液晶分子站立的方向與液晶薄膜 18 的液晶分子站立的方向是如第 2 圖所示，成反方向。第 2 圖表示從橫向(0°方向)所視之液晶顯示元件的截面。而，液晶薄膜 18 的面內的相位差是成爲 140 nm。再者，液晶薄膜 18 也可以不用向列性液晶而改用以相同的排向固化的層列性液晶。

其次說明，本實施形態的液晶顯示元件的視角補償效果。

液晶層 7 的液晶分子是對應，從像素電極 PX 與對向電極 6 施加在液晶層 7 的電壓，而如第 2 所示站立。進行黑色顯示時，最理想狀態是所有液晶分子的方向是順著跟液晶層 7 厚度方向一致的液晶顯示元件的法線方向。然而，實際上是，排向膜界面的液晶分子並不會因排向膜 RA、TA 的節制力而充分站立。同時，如果以降低電力消耗爲目的而將液晶驅動電壓設定在較低值時，界面的液晶分子的站立會更差。

這時候，液晶分子的排列將如第 2 圖所示，依連續體理論，從排向膜界面連續向法線方向傾斜，在液晶層 7 的

厚度方向之大致上中間成爲最靠近法線方向的排列，而在向相反側的界面連續性減小傾斜角。

一般，各薄膜的軸構成或相位差是設定成，從正面看液晶顯示元件時可以獲得充分的對比及透過率以及反射率，這時的辯視性最好。但是，僅使用單軸性相位差板的傳統的架構，當從正面以外的方向看液晶顯示元件時，因爲表面上其相位差會偏移，因此會使對比下降或發生色調反轉，使顯示特性顯著劣化。

爲了避免發生這種情況，可以使用，能夠抵消從正面以外的方向觀看時發生的液晶層 7 的延遲(retardation)變化的雙軸性相位差板便可以。本實施形態是由於使用如上述的相位差板及液晶薄膜，第 2 圖之以箭頭連接的相位差板及液晶分子相互間成爲相互抵消延遲的視角變化的構造，因此可以提高視角特性。這時，單軸相位差板 17 將對排向膜界面附近的液晶分子發揮視角補償效果，主要改善將視點在垂直於第 2 圖的紙面的方向(當做是液晶顯示元件時，顯示元件的左右方向)擺動時的視角。另一方面，液晶薄膜 18 則是對從液晶層 7 的界面至中間位置的液晶分子發揮視角補償效果，主要改善將視點在第 2 圖的紙面向左右方向(當做是液晶顯示元件時，顯示元件的上下方向)擺動時的視角。

當液晶顯示元件是如傳統僅使用單軸相位差板構成時，此液晶顯示元件在透過顯示時，具有如第 3A 圖所示的對比的視角特性。對此，本實施形態的液晶顯示元件的對

比的視角特性，在透過顯示時可以如第 3B 圖獲得改善。在第 3A 圖及第 3B 圖，CV 表示對比值。

如以上所述，依據本實施形態時可以藉由，以儘可能少的片數便很容易實現的薄膜架構，提供具有充分寬的視角特性的液晶顯示元件。

其次，說明本發明第 2 實施形態的液晶顯示元件。此液晶顯示元件除了變更第 2 圖所示光學向異元件 13 的架構以外，與第 1 實施形態的液晶顯示元件的架構相同。具體上是，取代向列性液晶顯示元件，將液晶顯示元件液晶薄膜 18 更換爲將層列性液晶連續傾斜排向的液晶薄膜 19。在液晶薄膜 19，層列性液晶分子的傾斜方向與液晶薄膜 18 相同。從橫向(0 °方向)所視之液晶顯示元件的截面與第 2 圖一樣。在此，層列性液晶分子的光軸的傾斜角是依存於厚度方向的位置，排列成可以從 82°至 21°連續變化，液晶薄膜 19 的面內的相位差爲約 24 nm。而，單軸相位差板 17 的落後相軸及相位差分別變更爲 0°及 160 nm。上述光學向異元件 13 以外的架構與第 1 實施形態相同，因此說明從略。

本實施形態的液晶顯示元件跟第 1 實施形態以同樣的原理，獲得充分寬的視角特性。

其次，說明本發明第 3 實施形態的液晶顯示元件。此液晶顯示元件除了變更第 2 圖所示光學向異元件 13 的架構以外，與第 1 實施形態的液晶顯示元件的架構相同。具體上是，將第 2 圖所示的單軸相位差板 17 更換爲具有相

同軸角度及相位差的平行排向液晶薄膜 21。單軸相位差板 17 以外的架構與第 1 實施形態的液晶顯示元件完全相同，因此說明從略。

本實施形態除了與第 1 實施形態同樣可以提高視角特性以外，另外有以液晶薄膜 18 及 21 補償液晶層 7 的延遲的波長分散的效果，因此可以防止在低頻與高頻領域的脫色現象，可以改善對比及色度特性。

其次，說明本發明第 4 實施形態的液晶顯示元件。此液晶顯示元件除了變更第 2 圖所示光學向異元件 13 的架構以外，與第 1 實施形態的液晶顯示元件的架構相同。具體上是，如第 4 圖所示，光學向異元件 13 由：在液晶層 7 的相反側形成於玻璃基板 12 的單軸相位差板 22；形成在此單軸相位差板 22 上的液晶薄膜 23；以及形成在此液晶薄膜 23 上的單軸相位差板 24，所構成。單軸相位差板 22 的落後相軸及相位差分別變更爲 0°及 85 nm，單軸相位差板 24 的落後相軸及相位差分別變更爲 90°及 40 nm，液晶薄膜 23 的架構與第 2 圖所示的液晶薄膜 18 相同。

再說明上述液晶顯示元件的視角補償效果。單軸相位差板 22 對液晶層 7 的排向膜界面附近的液晶分子進行較第 1 實施形態的液晶顯示元件爲強力的補償。液晶薄膜 23 補償從液晶層 7 的排向膜界面附近至厚度方向中間位置附近的液晶分子的延遲的視角變化。單軸相位差板 24 對光學向異元件 13 的延遲進行與上述實施形態同樣的補償。這種液晶顯示元件可以如第 5 圖所示，實現更良好的

透過顯示的視角特性。在第 5 圖，CV 表示對比值。

其次，說明本發明第 5 實施形態的液晶顯示元件。此液晶顯示元件除了變更第 4 圖所示光學向異元件 13 的架構以外，與第 4 實施形態的液晶顯示元件的架構相同。具體上是，如第 6 圖所示，第 4 圖所示的單軸相位差板 24 被更換成液晶薄膜 25。此液晶薄膜 25 與第 4 圖所示液晶薄膜 23 同樣，是向列性液晶傾斜排列的架構。但是，單軸相位差板 22 的落後相軸及相位差分別變更爲 0°及 125 nm。而且，液晶薄膜 23 及 25 是液晶分子的光軸向第 6 圖所示方向傾斜的架構，面內的相位差分別是 110 nm。

再說明上述液晶顯示元件的視角補償效果。如第 6 圖所示，單軸相位差板 22 對液晶層 7 的排向膜界面附近的液晶分子進行補償，液晶薄膜 23 對從液晶層 7 的玻璃基板 12 的排向膜界面附近至厚度方向中間位置附近的液晶分子進行補償，液晶薄膜 25 對從液晶層 7 的厚度方向中間位置附近至玻璃基板 4 的排向膜界面附近的液晶分子進行補償。這種液晶顯示元件可以如第 7 圖所示，實現更良好的透過顯示的視角特性。在第 7 圖，CV 表示對比值。

其次，說明本發明第 6 實施形態的液晶顯示元件。此液晶顯示元件除了變更第 2 圖所示光學向異元件 3 及 13 的架構以外，與第 1 實施形態的液晶顯示元件的架構相同。具體上是，光學向異元件 3 由：在液晶層 7 的相反側形成於玻璃基板 4 上的單軸相位差板 26；及形成在此單軸相位差板 26 上的液晶薄膜 27，所構成。單軸相位差板 26

的落後相軸及相位差分別變更爲 0°及 38 nm，液晶薄膜 27 與第 2 圖所示液晶薄膜 18 同樣是向列性液晶傾斜排列的架構，面內的相位差分別是 130 nm。關於光學向異元件 13，是單軸相位差板 17 的相位差變更爲 23 nm，液晶薄膜 18 的面內相位差變更爲 120 nm。

再說明上述液晶顯示元件的視角補償效果。光學向異元件 13 的單軸相位差板 17 及液晶薄膜 18 具有與第 1 實施形態同樣的效果。除此之外，光學向異元件 3 的液晶薄膜 27 可以如第 8 圖所示，補償從液晶層 7 的中間至玻璃基板 4 側排向膜界面的液晶分子的延遲的視角變化。第 9A 圖表示透過視角特性，第 9B 圖表示反射視角特性。這種液晶顯示元件可以如第 9A 圖及第 9B 圖所示，獲得更良好的透過顯示的視角特性，同時也可以改善反射顯示的視角特性。在第 9A 圖及第 9B 圖，CV 表示對比值。

其次，說明本發明第 7 實施形態的液晶顯示元件。此液晶顯示元件除了變更第 1 圖所示液晶層 7 及光學向異元件 13 的架構以外，與第 1 實施形態的液晶顯示元件的架構相同。如第 10 圖所示，在液晶層 7 是層列性液晶分子對各電極基板 AR、CT 成大致上成垂直 (homeotropic) 排列的所謂 VA(Vertical Alignment)模態。光學向異元件 13 由層列性液晶分子將光軸對齊排列在厚度方向的單軸排向構造的液晶薄膜 28 及單軸相位差板 29，所構成。液晶薄膜 28 的面內相位差及法線方向的相位差分別是 0 nm 及 -350 nm，單軸相位差板 29 的落後相軸及相位差分別爲

90°及 96 nm。

上述液晶顯示元件是在未施加電壓狀態時顯示黑色得平常黑色模態，液晶分子在顯示黑色時，對各電極基板AR、CT 大体上垂直排列。因此，液晶薄膜 28 可以良好補償液晶層 7 的延遲視角變化。這種液晶顯示元件也可以獲得更良好的透過顯示的視角特性。

再者，本發明並非限定在上述第 1 至第 6 實施形態的架構，在不脫離其主旨的範圍內可以有各種變形。

例如，液晶層 7 的厚度或各薄膜的光學軸及相位差可以適宜變更。同時，液晶薄膜與相位差板的配置也可以相反，或液晶薄膜的傾斜角度也可以上下相反。同時，λ / 2 板 2 及 14 可以刪除不用。單軸相位差板可以適宜改用雙軸相位差板。不論是那一種情形，均可以獲得充分的視角補償效果。同時，液晶層 7 的光學軸與液晶薄膜 18、19、23、25、27 的傾斜方向最好是在同一平面內，但爲了補正各材料的折射率的波長分散的差異，將軸少許偏移也可以，適切調整便可以提高對比。

各實施形態的液晶顯示元件是，轉接用來驅動液晶層 7 的像素電極 PX 使用薄膜電晶體 11 的主動矩陣方式，但也可以用薄膜二極体(TFD：Thin Film Diode)取代薄膜電晶體 11。同時，也可以將主動矩陣方式改爲單純矩陣方式。這時，製造時的製成率及低開口率的亮度可以提高，另一方面可以降低電力消耗。

如以上所述，依據本發明時，可以提供能夠獲得良好

的視角特性，但不會增加製造成本的液晶顯示元件。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是表示本發明第 1 至第 3 實施形態的液晶顯示元件的截面構造圖。

第 2 圖是表示第 1 圖所示相位差板的視角補償構造的圖。

第 3A 圖及第 3B 圖是表示傳統的液晶顯示元件的透過視角特性，及第 1 圖所示液晶顯示元件的透過視角特性的圖。

第 4 圖是表示本發明第 4 實施形態的液晶顯示元件的相位差板的視角補償構造圖。

第 5 圖是表示藉由第 4 圖所示的視角補償構造獲得的液晶顯示元件的透過視角特性圖。

第 6 圖是表示本發明第 5 實施形態的液晶顯示元件的相位差板的視角補償構造圖。

第 7 圖是表示藉由第 6 圖所示的視角補償構造獲得的液晶顯示元件的透過視角特性圖。

第 8 圖是表示本發明第 6 實施形態的液晶顯示元件的相位差板的視角補償構造圖。

第 9A 圖及第 9B 圖是表示藉由第 8 圖所示的視角補償構造獲得的液晶顯示元件的透過視角特性及反射視角特性圖。

第 10 圖是表示本發明第 7 實施形態的液晶顯示元件

的截面構造圖。

〔圖號說明〕

1、15：偏光板

2、14：λ／2板

3、13：相位差板

4、12：玻璃基板

5：彩色濾光層

6：對向電極

7：液晶層

8：反射電極

9：透明電極

10：凹凸層

11：薄膜電晶體部

16：背光

17、22、24、26、29：單軸相位差板

18、19、21、23、25、27、28：液晶薄膜

PX：像素電極

AR、CT：電極基板

RA、TA：排向膜

肆、中文發明摘要

發明之名稱：液晶顯示元件

本發明提供一種，可以獲得良好的視角特性，但不會增加製造成本的液晶顯示元件。

本液晶顯示元件具備有：第 1 及第 2 電極基板 AR、CT；向列的液晶分子對此等電極基板 AR、CT 沒有扭曲狀排列成略成平行，而保持在此等電極基板間的液晶層 7；在液晶層 7 之相反側，分別配置在電極基板 AR、CT 上的第 1 及第 2 光學向異元件 13、3；分別配置在光學向異元件 13、3 上的第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板 14、2；及分別配置在 1 / 2 波長板 14、2 上的第 1 及第 2 偏光板 15、1。特別是，電極基板 AR 含有：可透過從偏光板 15 側射入的背光的光透過部 9，及可反射從偏光板 1 側射入的周圍光的光反射部 8，光學向異元件 13、3 中的至少一方，由面內有相位差的兩片相位差板構成。

伍、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示元件，其特徵爲，具備有；第 1 及第 2 電極基板；向列的液晶分子對各基板沒有扭曲狀排列成略成平行，而保持在第 1 及第 2 電極基板間的液晶層；在上述液晶層之相反側，分別配置在上述第 1 及第 2 電極基板上的第 1 及第 2 光學向異元件；分別配置在上述第 1 及第 2 光學向異元件上的第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板；及分別配置在上述第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板上的第 1 及第 2 偏光板，上述第 1 電極基板含有：可透過從第 1 偏光板側射入的背光的光透過部；及可反射從第 2 偏光板側射入的周圍光的光反射部，上述第 1 及第 2 光學向異元件中的至少一方，由面內具有相位差的兩片相位差板構成。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示元件，其中

上述兩片相位差板的至少一方是液晶薄膜。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之液晶顯示元件，其中

上述液晶薄膜具有，液晶分子的光軸依存於跟上述液晶層的液晶分子排列大致上同一平面而厚度方向的位置，成連續或階段性傾斜的構造。

4. 如申請專利範圍第 2 項或第 3 項所述之液晶顯示元件，其中

上述液晶薄膜是將向列性(nematic)的液晶，或層列性(smetic)的液晶的任一方排向固化者。

(2)

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示元件，其中

上述兩片相位差板的一方是，液晶分子的光軸依存於厚度方向的位置，成連續或階段性傾斜的構造的液晶薄膜，上述兩片相位差板的另一方是，配置在上述液晶薄膜與上述液晶層間的單軸性相位差板。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之液晶顯示元件，其中

上述單軸性相位差板是液晶薄膜。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之液晶顯示元件，其中

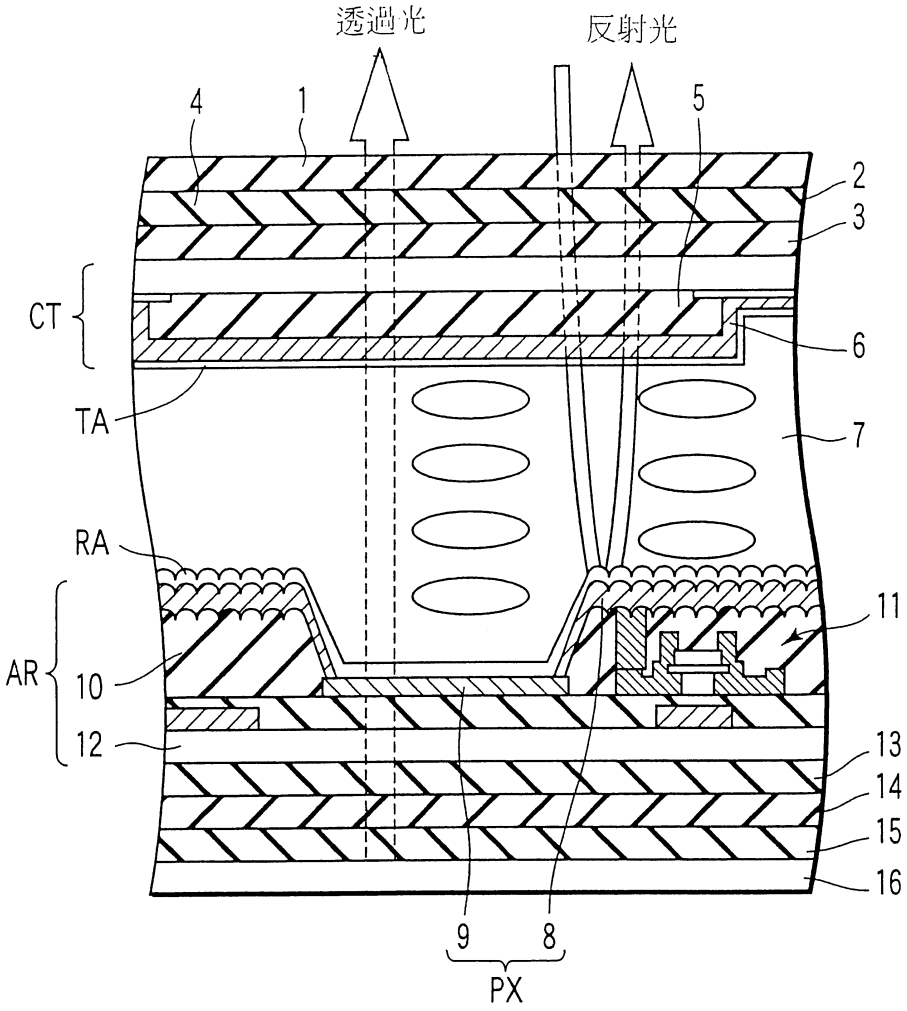
上述液晶層的液晶分子成平行排向(homogeneous alignment)。

8. 一種液晶顯示元件，其特徵爲，具備有；第 1 及第 2 電極基板；向列的液晶分子對各基板沒有扭曲狀排列成略成平行，而保持在第 1 及第 2 電極基板間的液晶層；在上述液晶層之相反側，分別配置在上述第 1 及第 2 電極基板上的第 1 及第 2 光學向異元件；分別配置在上述第 1 及第 2 光學向異元件上的第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板；及分別配置在上述第 1 及第 2 的 1 / 2 波長板上的第 1 及第 2 偏光板，上述第 1 電極基板含有：可透過從第 1 偏光板側射入的背光的光透過部；及可反射從第 2 偏光板側射入的周圍光的光反射部，上述第 1 及第 2 光學向異元件中的至少一方，由面內具有相位差的 3 片相位差板構成，上述

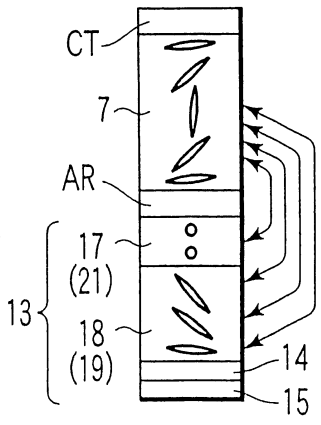
(3)

3片相位差板的至少1片是液晶分子的光軸依存於厚度方向的位置，成連續或階段性傾斜的構造的向列性液晶薄膜。

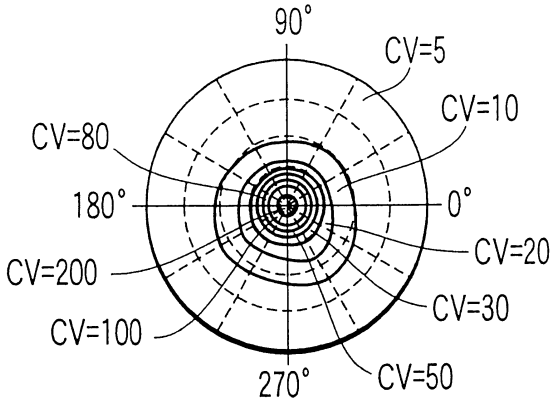
9. 一種液晶顯示元件，其特徵爲，具備有；第1及第2電極基板；向列的液晶分子對各基板排列成略成垂直狀，而保持在第1及第2電極基板間的液晶層；在上述液晶層之相反側，分別配置在上述第1及第2電極基板上的第1及第2光學向異元件；分別配置在上述第1及第2光學向異元件上的第1及第2的1/2波長板；及分別配置在上述第1及第2的1/2波長板上的第1及第2偏光板，上述第1電極基板含有：可透過從第1偏光板側射入的背光的光透過部；及可反射從第2偏光板側射入的周圍光的光反射部，上述第1及第2光學向異元件中的至少一方，由複數片相位差薄膜構成，複數片相位差薄膜包含圓盤型(discotic)液晶分子將光軸對齊排列在厚度方向的構造的液晶薄膜。


透過光
反射光
4
1
5
2
3
CT
6
TA
7
RA
11
AR
10
12
13
14
15
16
9
8
PX

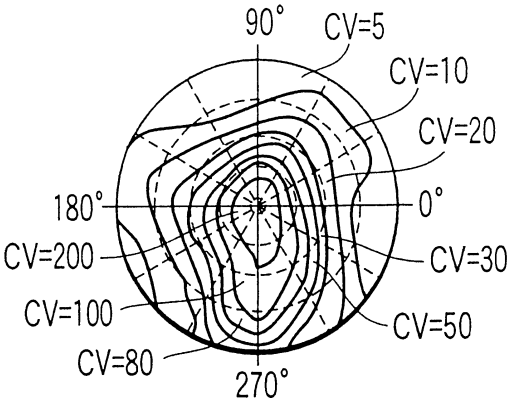
第 1 圖


CT
7
AR
17
(21)
13
18
(19)
14
15

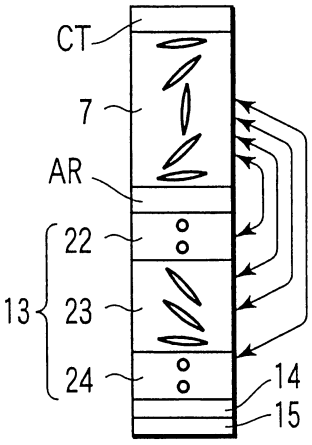
第 2 圖



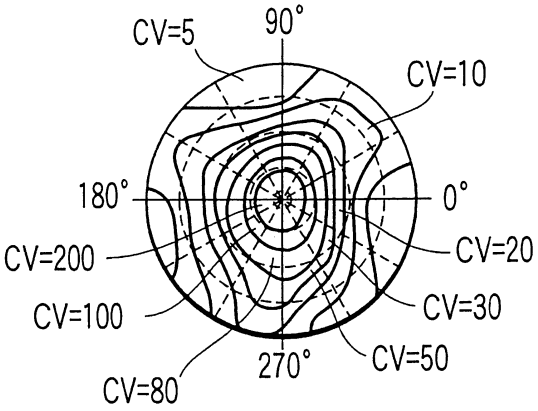
第 3A 圖



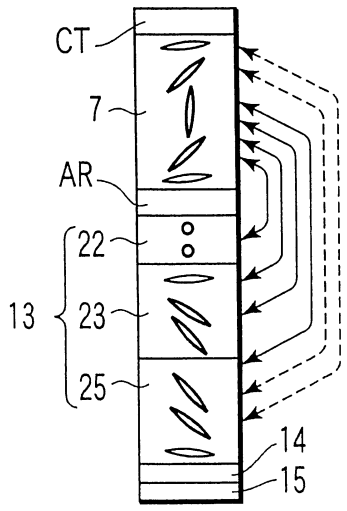
第 3B 圖



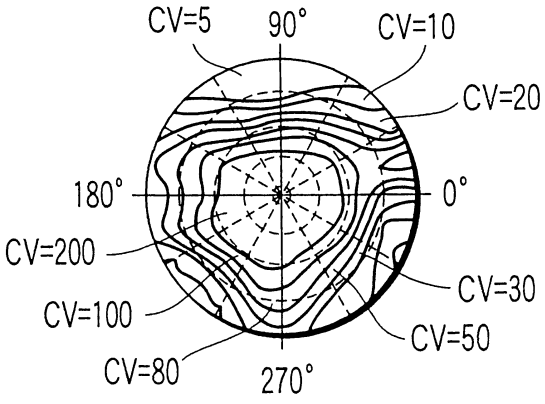
第 4 圖



第 5 圖

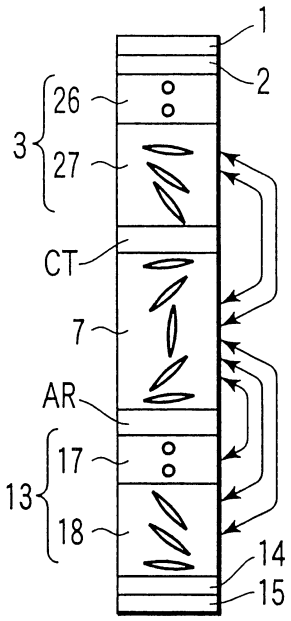


第 6 圖

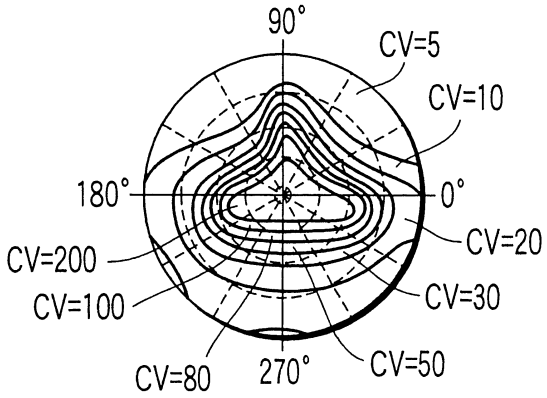


第 7 圖

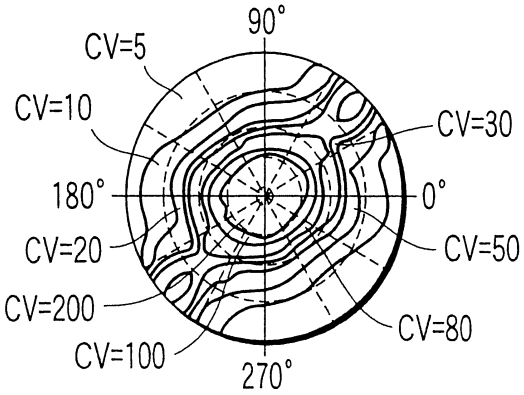
第 8 圖

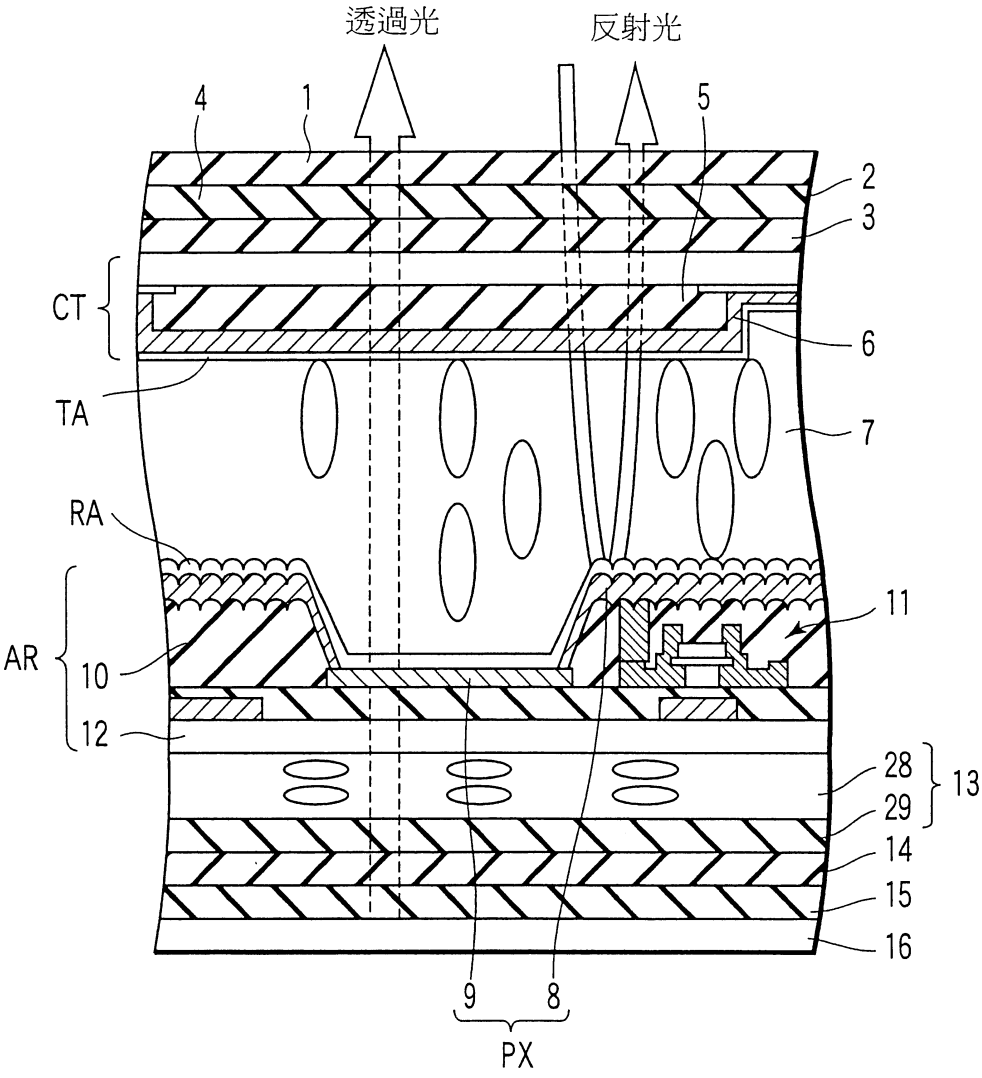


第 9A 圖



第 9B 圖





第 10 圖

陸、（一）、本案指定代表圖為：第 1 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1、15：偏光板	2、14：1／2波長板
3、13：相位差板	4、12：玻璃基板
5：彩色濾光層	6：對向電極
7：液晶層	8：反射電極
9：透明電極	10：凹凸層
11：薄膜電晶體部	16：背光
PX：像素電極	AR、CT：電極基板
RA、TA：排向膜	

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：