



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201621409 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 16 日

(21) 申請案號：104135524 (22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 29 日

(51) Int. Cl. : **G02F1/13 (2006.01)** **G02F1/1335 (2006.01)**

(30) 優先權：2014/10/30 日本 2014-221456
 2015/03/04 日本 2015-042004
 2015/04/10 日本 2015-080666

(71) 申請人：東洋紡股份有限公司 (日本) TOYOBO CO., LTD. (JP)
 日本

(72) 發明人：村田浩一 MURATA, KOUICHI (JP)；佐佐木靖 SASAKI, YASUSHI (JP)；早川章
 太 HAYAKAWA, SHOTA (JP)；向山幸伸 MUKOYAMA, YUKINOBU (JP)

(74) 代理人：丁國隆；黃政誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 47 頁

(54) 名稱

液晶顯示裝置及偏光板

(57) 摘要

本發明係提供一種液晶顯示裝置，其具有以包含射出激發光之光源與量子點的背光光源為代表之發光光譜之各峰的半值寬較小的背光光源的液晶顯示裝置，其中，即便在使用聚酯薄膜作為偏光片保護薄膜時，仍可抑制虹斑。

一種液晶顯示裝置，其係具有背光光源、2 個偏光板、及配置於前述 2 個偏光板之間的液晶胞的液晶顯示裝置，前述背光光源係包含射出激發光的光源與量子點，前述偏光板中的至少一個偏光板係於偏光片的至少一面上積層有聚酯薄膜，與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62。

發明摘要

※ 申請案號：104135524

G02F 1/13 (2006.01)

※ 申請日：104 10 29

※IPC 分類：

G02F 1/1335 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

液晶顯示裝置及偏光板

【中文】

本發明係提供一種液晶顯示裝置，其具有以包含射出激發光之光源與量子點的背光光源為代表之發光光譜之各峰的半值寬較小的背光光源的液晶顯示裝置，其中，即便在使用聚酯薄膜作為偏光片保護薄膜時，仍可抑制虹斑。

一種液晶顯示裝置，其係具有背光光源、2 個偏光板、及配置於前述 2 個偏光板之間的液晶胞的液晶顯示裝置，前述背光光源係包含射出激發光的光源與量子點，前述偏光板中的至少一個偏光板係於偏光片的至少一面上積層有聚酯薄膜，與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

液晶顯示裝置及偏光板

【技術領域】

【0001】本發明係有關於一種液晶顯示裝置及偏光板。詳而言之，係有關於一種可減輕虹狀之色斑的產生的液晶顯示裝置及偏光板。

【先前技術】

【0002】液晶顯示裝置(LCD)所使用的偏光板，通常係以2片偏光片保護薄膜包夾使碘染附於聚乙烯醇(PVA)等而成的偏光片之構造，作為偏光片保護薄膜，大多使用三乙醯纖維素(TAC)薄膜。近年來，隨著LCD的薄型化，而逐漸要求偏光板的薄層化。然而，若為此而減薄用作保護薄膜之TAC薄膜的厚度時，便無法獲得充分的機械強度，而且會發生透濕性惡化的問題。又，TAC薄膜極為昂貴，作為較廉價的替代素材，有提案聚酯薄膜(專利文獻1~3)，但其有觀察到虹狀之色斑的問題。

【0003】在偏光片的單側配設具有雙折射性的配向聚酯薄膜時，由背光單元、或偏光片射出的直線偏光在通過聚酯薄膜時其偏光狀態會發生變化。穿透的光顯示配向聚酯薄膜的雙折射與厚度的積(即遲滯(retardation))所特有的干涉色。因此，作為光源，使用冷陰極管或熱陰極管等不連續的發光光譜時，會顯示出隨波長而異的穿透光強度，而成為虹狀之色斑(參照：第15次Micro Optical Conference 論文集，第30~31項)。

【0004】作為解決上述問題之手段，有提案使用如白色發光二極體等具有連續且寬廣之發光光譜的白色光源作為背光光源，並進一步使用具有一定之遲滯的配向聚酯薄膜作為偏光片保護薄膜(專利文獻 4)。白色發光二極體在可見光區域具有連續且寬廣的發光光譜。因此，有提案若著眼於穿透雙折射物之穿透光所產生之干涉色光譜的包絡線形狀，藉由控制配向聚酯薄膜的遲滯，可獲得與光源之發光光譜相似的光譜，而能夠抑制虹斑。

【0005】藉由使配向聚酯薄膜的配向方向與偏光板的偏光方向彼此呈正交、或者平行，由偏光片射出的直線偏光即使通過配向聚酯薄膜，仍可在維持偏光狀態下通過。又，藉由控制配向聚酯薄膜的雙折射，提高單軸配向性，由斜向入射的光亦可在維持偏光狀態下通過。由斜向觀視配向聚酯薄膜時，比起由正上方觀視時配向主軸方向會發生偏移，但單軸配向性較高時，由斜向觀視時之配向主軸方向的偏移會變小。因此，茲認為直線偏光的方向與配向主軸方向的偏移變小，而不易發生偏光狀態的變化。如此，茲認為藉由控制光源的發光光譜與雙折射物的配向狀態、配向主軸方向，可抑制偏光狀態的變化，不會產生虹狀的色斑，而顯著改善視覺辨識性。

先前技術文獻

專利文獻

【0006】

專利文獻 1 日本特開 2002-116320 號公報

專利文獻 2 日本特開 2004-219620 號公報

專利文獻 3 日本特開 2004-205773 號公報

專利文獻 4 WO2011/162198

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0007】採用使用聚酯薄膜作為偏光片保護薄膜的偏光板在工業上生產液晶顯示裝置時，偏光片的透射軸與聚酯薄膜的快軸的方向通常配置成彼此呈垂直。此係歸因於以下事實。作為偏光片的聚乙烯醇薄膜係實施縱單軸拉伸而製成。因此，作為偏光片使用的聚乙烯醇薄膜通常為在拉伸方向上較長的薄膜。另一方面，作為其保護薄膜的聚酯薄膜，由於係實施縱拉伸後，再實施橫拉伸而製成，因此聚酯薄膜的配向主軸方向為橫方向。亦即，作為偏光片保護薄膜使用之聚酯薄膜的配向主軸係與薄膜的長度方向略呈垂直地交叉。基於製造效率觀點，此等薄膜通常以彼此的長度方向呈平行的方式貼合而製成偏光板。如此一來，聚酯薄膜的快軸與偏光片的透射軸通常為垂直方向。此時，藉由使用具有特定遲滯的配向聚酯薄膜作為聚酯薄膜，並使用如白色 LED 等具有連續之發光光譜的光源作為背光光源，可大幅改善虹狀的色斑。然而，吾人發現，若背光光源由包含射出激發光之光源與量子點的發光層構成時，依然存有產生虹斑的新的課題。

【0008】基於近年來色域擴大要求提高，除利用量子點技術的白色光源以外，亦開發出白色光源的發光光譜在 R(紅)、G(綠)、及 B(藍)之各波長區域分別具有明確

之相對發光強度的峰的液晶顯示裝置。已開發出例如，採用使用藉由激發光而於 R(紅)、及 G(綠)之區域具有明確的發光峰的螢光體與藍色 LED 的螢光體方式之白色 LED 光源、3 波長方式之白色 LED 光源、以及組合紅色雷射而成的白色 LED 光源等各種的光源之可因應廣色域化的液晶顯示裝置。此等白色光源，與由使用向來廣用之 YAG 系黃色螢光體的白色發光二極體所構成的光源相比，峰的半值寬均較小。吾人發現，此等白色光源，在使用具有遲滯的聚酯薄膜作為屬偏光板之構成構件的偏光片保護薄膜時，存有與上述具有由包含射出激發光之光源與量子點的發光層所構成的背光光源之液晶顯示裝置的情形同樣的課題。

【0009】亦即，本發明之課題在於提供：一種液晶顯示裝置及一種偏光板，該液晶顯示裝置具有以包含射出激發光之光源與量子點的背光光源為代表之發光光譜之各峰的半值寬較小的背光光源，其中即便在使用聚酯薄膜作為偏光片保護薄膜時，仍可抑制虹斑。

[解決課題之手段]

【0010】代表性的本發明如下：

項 1.

一種液晶顯示裝置，其係具有背光光源、2 個偏光板、及配置於前述 2 個偏光板之間的液晶胞的液晶顯示裝置，

前述背光光源係包含射出激發光的光源與量子點，

前述偏光板中的至少一個偏光板係於偏光片的至少一面上積層有聚酯薄膜，與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62。

項 2.

一種液晶顯示裝置，其係具有背光光源、2 個偏光板、及配置於前述 2 個偏光板之間的液晶胞的液晶顯示裝置，

前述背光光源發出在 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上且小於 600nm 及 600nm 以上 780nm 以下之各波長區域分別具有發光光譜的峰頂，且各峰的半值寬為 5nm 以上的光，

前述偏光板中的至少一個偏光板係於偏光片的至少一面上積層有聚酯薄膜，與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62。

項 3.

如項 2 之液晶顯示裝置，其中前述背光光源發出在 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上且小於 600nm 及 600nm 以上 750nm 以下之各波長區域分別具有發光光譜的峰頂，且各峰的半值寬為 5nm 以上的光。

項 4.

如項 1 至 3 中任一項之液晶顯示裝置，其中前述偏光片之透射軸方向的折射率、及與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率之差為 0.12 以下。

項 5.

一種具有背光光源之液晶顯示裝置用偏光板，其係在偏光片的至少一面上積層有聚酯薄膜的偏光板，

與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62，

該背光光源包含射出激發光之光源與量子點。

項 6.

一種具有背光光源之液晶顯示裝置用偏光板，其係在偏光片的至少一面上積層有聚酯薄膜的偏光板，

與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62，

該背光光源發出在 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上且小於 600nm 及 600nm 以上 780nm 以下之各波長區域分別具有發光光譜的峰頂，且各峰的半值寬為 5nm 以上的光。

[發明之效果]

【0011】本發明之液晶顯示裝置及偏光板，在任何的觀察角度下均可確保虹狀之色斑的產生能被顯著抑制之良好的視覺辨識性。

【圖式簡單說明】

【0012】

第 1 圖係表示在單一波長區域內有複數個峰存在時的實例。

第 2 圖係表示在單一波長區域內有複數個峰存在時的實例。

第 3 圖係表示在單一波長區域內有複數個峰存在時的實例。

第 4 圖係表示在單一波長區域內有複數個峰存在時的實例。

【實施方式】

[實施發明之形態]

【0013】一般而言，液晶顯示裝置係由配置有背光光源(亦稱「背光單元」)的一側向顯示影像的一側(視覺辨識側)依序具有後面模組、液晶胞及前面模組。後面模組及前面模組一般而言係由透明基板、形成於其液晶胞側表面的透明導電膜、及配置於其相反側的偏光板所構成。亦即，偏光板在後面模組中，係配置於與背光光源相對向之一側，在前面模組中，則配置於顯示影像的一側(視覺辨識側)。

【0014】本發明之液晶顯示裝置係至少以背光光源、及配置於 2 個偏光板之間的液晶胞為構成構件。前述背光光源較佳具有在 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上且小於 600nm、及 600nm 以上 780nm 以下之各波長區域分別具有峰頂，且各峰的半值寬為 5nm 以上的發光光譜。CIE 色度圖中所定義之藍色、綠色、紅色的各峰波長，已知各為 435.8nm(藍色)、546.1nm(綠色)、及 700nm(紅色)。前述 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上且小於 600nm、及 600nm 以上 780nm 以下之各波長區域係分別相當於藍色區域、綠色區域、及紅色區域。作為如上述之具有發光光譜的光源，可舉出至少包含射出激發光之光源與量子點的背光光源。此外，可列示組合藉由激發光而於 R(紅)、及 G(綠)之區域分別具有發光峰

的螢光體與藍色 LED 而成的螢光體方式之白色 LED 光源、3 波長方式之白色 LED 光源、以及組合紅色雷射而成的白色 LED 光源等。作為前述螢光體中的紅色螢光體，可列示例如以 $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}$ 等為基本組成的氮化物系螢光體、以 $\text{CaS}:\text{Eu}$ 等為基本組成的硫化物系螢光體、以 $\text{Ca}_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 等為基本組成的矽酸鹽系螢光體等。又，作為前述螢光體中的綠色螢光體，可列示例如以 $\beta\text{-SiAlON}:\text{Eu}$ 等為基本組成的矽鋁氮氧化物系螢光體、以 $(\text{Ba},\text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 等為基本組成的矽酸鹽系螢光體等。

【0015】液晶顯示裝置亦可適當具有除背光光源、偏光板、液晶胞以外之其他的構成，例如彩色濾光片、透鏡膜、擴散片、抗反射膜等。也可在光源側偏光板與背光光源之間設置亮度提升薄膜。作為亮度提升薄膜，可舉出例如使一直線偏光穿透，並使與其正交的直線偏光反射的反射型偏光板。作為反射型偏光板，適合使用例如住友 3M 股份有限公司製之 DBEF(註冊商標)(Dual Brightness Enhancement Film)系列的亮度提升薄膜。此外，反射型偏光板通常以反射型偏光板的吸收軸與光源側偏光板的吸收軸呈平行的方式配置。

【0016】配置於液晶顯示裝置內的 2 個偏光板當中的至少一個偏光板係於使碘染附於聚乙烯醇(PVA)等而成的偏光片的至少一面積層有聚酯薄膜者。與偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率較佳為 1.53~1.62。在偏光片的另一面，較佳積層如 TAC 薄膜、丙烯酸薄膜、及降莖烯系薄膜所代表之無雙折射的薄膜

(3 層構成之偏光板)，惟未必有在偏光片的另一面積層薄膜之必要(2 層構成之偏光板)。此外，使用聚酯薄膜作為偏光片兩側的保護薄膜時，兩聚酯薄膜的慢軸較佳為彼此略呈平行。

【0017】聚酯薄膜可經由任意的黏著劑積層於偏光片上，亦可不經由黏著劑而直接積層。作為黏著劑，不特別限制，可使用任意者。作為其一例，可使用水系黏著劑(即，將黏著劑成分溶於水而成者或使其分散於水中而成者)。例如，可使用含有聚乙烯醇系樹脂、及/或胺基甲酸酯樹脂等作為主成分的黏著劑。為提升黏著性，亦可視需求使用進一步摻有異氰酸酯系化合物、環氧化合物等的黏著劑。又，作為另一例，尚可使用光硬化性黏著劑。於一實施形態中較佳為無溶劑型的紫外線硬化型黏著劑。作為光硬化性樹脂，可舉出例如光硬化性環氧樹脂與光陽離子聚合起始劑的混合物等。

【0018】作為背光之構成，可為以導光板或反射板等為構成構件的邊緣發光方式、或直下型方式。背光光源較佳為以包含射出激發光之光源與量子點的背光光源為代表例之「具有在 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上且小於 600nm、及 600nm 以上 780nm 以下之各波長區域分別具有峰頂，且各峰的半值寬為 5nm 以上的發光光譜的背光光源」。此外，就量子點而言，例如可設置大量包含量子點的層，並以其為發光層而使用於背光。

【0019】量子點技術在 LCD 的應用係因近年來色域擴大要求的提高而備受矚目之技術。在使用一般的白色

LED 作為背光光源的 LED 中，僅可重現人眼可辨識之光譜的 20%左右的顏色。相對於此，使用由包含射出激發光之光源與量子點的發光層所構成的背光光源時，則據稱可重現人眼可辨識之光譜的 60%以上的顏色。已付諸使用的量子點技術有 Nanosys 公司之 QDEFTM 或 QD Vision 公司之 Color IQTM 等。

【0020】包含量子點的發光層係於例如聚苯乙烯等的樹脂材料等中含有量子點而構成，並基於由光源射出的激發光，以畫素單位射出各種顏色的發射光的層。此發光層係由例如配設於紅色畫素的紅色發光層、配設於綠色畫素的綠色發光層、及配設於藍色畫素的藍色發光層所構成，在此等多色之發光層中的量子點，便基於激發光而生成波長(色)彼此不同的發射光。

【0021】作為此種量子點之材料，可舉出例如 CdSe、CdS、ZnS：Mn、InN、InP、CuCl、CuBr、及 Si 等，此等量子點的粒徑(一邊方向的大小)為例如 2~20nm 左右。又，上述之量子點材料當中，作為紅色發光材料可舉出 InP；作為綠色發光材料可舉出例如 CdSe；作為藍色發光材料則可舉出例如 CdS 等。在此種發光層中，藉由變化量子點的大小(粒徑)或材料的組成，可確認發光波長發生變化。控制量子點的大小(粒徑)或材料，予以摻合於樹脂材料中，按每一畫素分塗塗布而使用。又，由於在大部分用途中有規制鎘等重金屬的使用之趨勢，亦有人進行可保持與傳統同樣的亮度與穩定性，但無鎘之量子點的開發。

【0022】作為發出激發光的光源，係利用藍色 LED，惟有時亦使用半導體雷射等的雷射光。藉由使自光源射出的激發光通過發光層，而產生在 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上~小於 600nm 及 600nm 以上 780nm 以下之各波長區域分別具有峰頂的發光光譜。此時，各波長區域的峰的半值寬愈小則色域愈廣，但峰的半值寬變小，則發光效率會降低，因此，係考量所要求之色域與發光效率的平衡來設計發光光譜的形狀。

【0023】使用量子點的光源不特別限制，大致有兩種安裝方式。其中一種是沿著背光之導光板的端面(側面)安裝量子點的沿邊(on-edge)方式。將呈現直徑數 nm~數十 nm 之粒子的量子點裝入口徑數 mm 的玻璃管中予以密封，再將其配置於藍色 LED 與導光板之間。對玻璃管照射來自藍色 LED 的光，其中與量子點碰撞的藍色光即轉換成綠色光或紅色光。沿邊方式有即使為大螢幕亦可減少量子點的用量的優點。另一種則是在導光板上載置量子點的表面安裝方式。將使量子點分散於樹脂中並薄片化，再將其用 2 片阻隔膜包夾並密封而成的量子點薄膜鋪設於導光板上。阻隔膜係發揮抑制水或氧所致之量子點劣化的作用。藍色 LED 係與沿邊方式同樣地配置於導光板的端面(側面)。來自藍色 LED 的光射入導光板而形成面狀的藍色光，以其對量子點薄膜照射。表面安裝方式的特徵大致有兩個，其一是由於藍色 LED 的光係經過導光板而照射至量子點，故源自 LED 的熱的影響較少，易確保可靠度。另一個是，由於呈薄膜狀，而容易因應小型至大型之廣範圍的螢幕大小。

【0024】本發明中，背光光源較佳在 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上且小於 600nm 及 600nm 以上 780nm 以下之各波長區域分別具有發光光譜的峰頂，且各峰的半值寬為 5nm 以上。前述 400nm 以上且小於 495nm 的波長區域更佳為 430nm 以上 470nm 以下。前述 495nm 以上且小於 600nm 的波長區域更佳為 510nm 以上 560nm 以下。前述 600nm 以上 780nm 以下的波長區域更佳為 600nm 以上 750nm 以下，更佳為 630nm 以上 700nm 以下，再更佳為 630nm 以上 680nm 以下。各峰的半值寬之較佳下限值為 10nm 以上，更佳為 15nm 以上，再更佳為 20nm 以上。基於確保適切的色域觀點，各峰的半值寬的上限較佳為 140nm 以下，較佳為 120nm 以下，較佳為 100nm 以下，更佳為 80nm 以下，再更佳為 60nm 以下，再佳為 45nm 以下。此外，此處所稱「半值寬」，係指峰頂的波長處之峰強度的 1/2 強度下的峰寬(nm)。此處所記載之波長區域的各個上限及下限係假定彼等的任意組合。此處所記載之半值寬的各個上限及下限係假定彼等的任意組合。峰強度可利用例如 Hamamatsu Photonics 製多通道光譜儀 PMA-12 等來測定。

【0025】在 400nm 以上且小於 495nm 之波長區域、495nm 以上且小於 600nm 之波長區域、或 600nm 以上 780nm 以下之波長區域中任一波長區域中，若有複數個峰存在時係考慮如下：複數個峰若為彼此獨立的峰時，峰強度最高的峰的半值寬較佳處於上述範圍。再者，就具有最高之峰強度的 70%以上的強度的其他的峰而言，

同樣地半值寬處於上述範圍亦屬更佳之形態。對於具有複數個峰重疊之形狀的一個獨立的峰，若可直接測定複數個峰當中峰強度最高的峰的半值寬時，則採用該半值寬。於此，獨立的峰係指在峰的短波長側、及長波長側兩者具有達到峰強度的 $1/2$ 之強度的區域者。亦即，當複數個峰重疊，使各個峰在其兩側不具有達到峰強度的 $1/2$ 之強度的區域時，則將該複數個峰全體視為一個峰。此種具有複數個峰重疊之形狀的一個峰係以其中最高的峰強度的 $1/2$ 之強度下的峰的寬度 (nm) 為半值寬。此外，以複數個峰當中峰強度最高的點為峰頂。在第 1 圖~第 4 圖中以雙向箭號表示在單一波長區域內存在有複數個峰時的半值寬。

【0026】在第 1 圖中，峰 A 及 B 係各自以峰為起點在短波長側及長波長側存在有達到峰強度的 $1/2$ 的點。從而，峰 A 及 B 各為獨立的峰。在第 1 圖之情況，只要以具有最高之峰強度的峰 A 之雙向箭號的寬度來評定半值寬即可。

【0027】在第 2 圖中，峰 A 在其短波長側及長波長側存在有達到峰強度的 $1/2$ 的點，但峰 B 在其長波長側不存在達到峰強度的 $1/2$ 的點。從而，將峰 A 及峰 B 一併視為獨立的 1 個峰。對於如此具有複數個峰重疊之形狀的一個獨立的峰，在可直接測定複數個峰當中峰強度最高的峰的半值寬時，則以該半值寬為獨立的峰的半值寬。從而，在第 2 圖之情況，峰的半值寬為雙向箭號的寬度。

【0028】在第 3 圖中，峰 A 在其短波長側不存在達到峰強度的 $1/2$ 的點，且峰 B 在其長波長側不存在達到峰強度的 $1/2$ 的點。從而，在第 3 圖中，係與第 2 圖之情況同樣地將峰 A 及峰 B 一併視為獨立的 1 個峰，其半值寬為以雙向箭號表示的寬度。

【0029】在第 4 圖中，峰 A 在其短波長側及長波長側存在有達到峰強度的 $1/2$ 的點，但峰 B 在其長波長側不存在達到峰強度的 $1/2$ 的點。從而，將峰 A 及峰 B 一併視為獨立的 1 個峰。對於具有複數個峰重疊之形狀的一個獨立的峰，在可直接測定複數個峰當中峰強度最高的峰的半值寬時，則採用該半值寬。從而，在第 4 圖之情況，其半值寬為以雙向箭號表示的寬度。

【0030】第 1 圖~第 4 圖係以 400nm 以上且小於 495nm 的波長區域為例而表示，在其他的波長區域亦適用同樣的想法。

【0031】 400nm 以上且小於 495nm 之波長區域、 495nm 以上且小於 600nm 之波長區域、及 600nm 以上 780nm 以下之波長區域的各波長區域中具有最高之峰強度的峰較佳與其他波長區域的峰彼此處於獨立的關係。尤其是，以色彩的鮮明性方面而言，較佳為在 495nm 以上且小於 600nm 之波長區域具有最高之峰強度的峰、與在 600nm 以上 780nm 以下之區域具有最高之峰強度的峰之間的波長區域中存在有強度達到具有 600nm 以上 780nm 以下之波長區域的最高之峰強度的峰的峰強度的 $1/3$ 以下的區域。

【0032】背光光源的發光光譜可透過使用 Hamamatsu Photonics 製多通道光譜儀 PMA-12 等的光譜儀來測定。

【0033】本案發明人等致力進行研究的結果發現，在具有如上述之包含射出激發光之光源與量子點的背光光源所代表之發光光譜之各峰的半值寬較小的背光光源的液晶顯示裝置中，即便使用採用聚酯薄膜作為偏光片保護薄膜的偏光板時，與構成偏光板之偏光片的透射軸平行的方向之聚酯薄膜的折射率只要處於 1.53 以上 1.62 以下的範圍，仍可顯著地抑制虹斑。依上述形態可抑制虹狀之色斑的產生的機構係如下考量。

【0034】在偏光片的單側配置配向聚酯薄膜時，由背光單元、或偏光片射出的直線偏光在通過配向聚酯薄膜之際偏光狀態發生變化。偏光狀態發生變化的主因之一，認為是空氣層與配向聚酯薄膜的界面處的折射率差、或偏光片與配向聚酯薄膜的界面處的折射率差造成影響的可能性。朝配向聚酯薄膜入射的直線偏光在通過各界面之際，因界面處的折射率差使光的一部分反射。此時出射光、反射光的偏光狀態均發生變化，茲認為此係造成虹狀之色斑產生的主因之一。因此，茲認為藉由縮小入射之直線偏光的偏光方向(透射軸方向)上之空氣層與配向聚酯薄膜的折射率差、及偏光片與配向聚酯薄膜的折射率差，可抑制各界面處的反射，而能夠抑制虹狀之色斑。縮小入射之直線偏光的偏光方向(透射軸方向)上之空氣層與配向聚酯薄膜的折射率差、及偏光片與配向聚酯薄膜的折射率差，可藉由將與前述透射軸平行的

方向之配向聚酯薄膜的折射率調節成 1.53~1.62 左右來達成。

【0035】如以上所述，藉由組合以包含射出激發光之光源與量子點的背光光源所代表之發光光譜之各峰的半值寬較小的背光光源與使用配向聚酯薄膜作為偏光片保護薄膜的偏光板，而可提供一種抑制虹狀之色斑產生且具有良好的視覺辨識性之液晶顯示裝置。

【0036】本發明之偏光板係在偏光片的至少一面積層包含聚酯薄膜的偏光片保護薄膜。與偏光片的透射軸方向平行的方向之聚酯薄膜的折射率較佳調低至 1.53 以上 1.62 以下的範圍。藉此，可抑制空氣層與聚酯薄膜的界面、及偏光片與聚酯薄膜的界面處的反射，而能夠抑制虹狀之色斑。折射率大於 1.62 時，自斜向觀察時會產生虹狀之色斑。與偏光片的透射軸方向平行的方向之聚酯薄膜的折射率較佳為 1.61 以下，更佳為 1.60 以下，再更佳為 1.59 以下，進一步更佳為 1.58 以下。

【0037】另一方面，與偏光片的透射軸方向平行的方向之聚酯薄膜的折射率的下限值為 1.53。該折射率小於 1.53 時，聚酯薄膜的結晶化變得不充分，由於尺寸穩定性、力學強度、耐藥品性等藉由拉伸所得的特性不充分，因而不佳。該折射率較佳為 1.54 以上，更佳為 1.55 以上，再更佳為 1.56 以上，進一步更佳為 1.57 以上。茲假設組合上述之該折射率的各上限與各下限的任意的範圍。

【0038】為將與偏光片的透射軸方向平行的方向之聚酯薄膜的折射率設定於 1.53 以上 1.62 以下的範圍，本發

明之偏光板其偏光片的透射軸與聚酯薄膜的快軸(與慢軸垂直的方向)較佳呈平行。聚酯薄膜之快軸方向(與慢軸垂直的方向)的折射率可藉由後述之製膜步驟中的拉伸處理，調節成 1.53~1.62 的範圍。而且，藉由使聚酯薄膜的快軸方向與偏光片的透射軸方向呈平行，可製造與偏光片的透射軸方向平行的方向之聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62 的偏光板。此處所稱「呈平行」，係指偏光片的透射軸與偏光片保護薄膜的快軸所夾的角較佳為 $-15^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，更佳為 $-10^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ，再更佳為 $-5^{\circ}\sim 5^{\circ}$ ，再更佳為 $-3^{\circ}\sim 3^{\circ}$ ，進一步更佳為 $-2^{\circ}\sim 2^{\circ}$ ，特佳為 $-1^{\circ}\sim 1^{\circ}$ 。於一實施形態中，平行係指實質上呈平行。此處所稱「實質上呈平行」，係指透射軸與快軸以可容許貼合偏光片與保護薄膜時無可避免地生成之偏差的程度呈平行之意。慢軸的方向可用分子配向計(例如王子計測器股份有限公司製、MOA-6004 型分子配向計)測定而求得。

【0039】亦即，本發明所使用之聚酯薄膜的快軸方向的折射率較佳為 1.53 以上 1.62 以下，藉由使偏光片的透射軸與聚酯薄膜的快軸略呈平行地積層，可製造與偏光片的透射軸平行的方向之聚酯薄膜的折射率為 1.53 以上 1.62 以下的偏光板。

【0040】偏光片可適當選擇該技術領域中所使用的任意的偏光片(偏光薄膜)而使用。作為代表性之偏光片，可舉出使碘等的二色性材料染附於聚乙烯醇薄膜等而成者，惟不限定於此，可適當選擇周知及未來可開發之偏光片而使用。

【0041】PVA 薄膜可使用市售品，可採用例如「KURARAY VINYLON(KURARAY(股)製)」、「Tohcello VINYLON(Tohcello(股)製)」、「日合 VINYLON(日本合成化學(股)製)」等。作為二色性材料可舉出碘、重氮化合物、聚次甲基染料(polymethine dye)等。

【0042】偏光片能以任意之手法獲得，例如可藉由將以二色性材料染附有PVA薄膜而成者在硼酸水溶液中進行單軸拉伸，並在保持拉伸狀態下進行清洗及乾燥而得。單軸拉伸的拉伸倍率通常為4~8倍左右，但不特別限制。就其他的製造條件等，可依循周知之手法適當設定。

【0043】偏光片之透射軸方向的折射率、及與偏光片的透射軸平行的方向之聚酯薄膜的折射率之差為0.12以下係屬更佳之形態。該差更佳為0.11以下，更佳為0.10以下，更佳為0.09以下，再更佳為0.08以下，進一步更佳為0.07以下，特佳為0.06以下，最佳為0.05以下。折射率差愈小，愈可更抑制聚酯薄膜界面處的反射，愈能抑制虹斑，因而較佳。該差的下限為0。偏光片的透射軸方向可使用已知之偏光板來決定偏光片的透射軸方向。

【0044】偏光片不特別限制，可使用例如使碘染附於聚乙烯醇(PVA)等而成者等向來周知之偏光片。偏光片之透射軸方向的折射率較佳為1.41~1.56，更佳為1.44~1.55，再更佳為1.47~1.54。

【0045】又，偏光片保護薄膜所使用的聚酯薄膜較佳具有 1500~30000nm 的遲滯。遲滯若處於上述範圍，有更容易減少虹斑的傾向而較佳。較佳之遲滯的下限值為 3000nm，繼而較佳之下限值為 3500nm，更佳之下限值為 4000nm、再更佳之下限值為 6000nm，進一步更佳之下限值為 8000nm。較佳之上限為 30000nm，若為具有高於此之遲滯的聚酯薄膜時則厚度變得極大，而有作為工業材料的取用處理性降低的傾向。在本說明書中，遲滯係除進行其他的顯示之情形以外，意指面內遲滯。

【0046】此外，遲滯可測定兩軸方向的折射率與厚度來求得，亦可利用 KOBRA-21ADH(王子計測機器股份有限公司)等市售的自動雙折射測定裝置來求得。又，折射率可藉由阿貝式折射率計(測定波長 589nm)來求得。

【0047】聚酯薄膜的遲滯(R_e : 面內遲滯)與厚度方向的遲滯(R_{th})的比(R_e/R_{th})較佳為 0.2 以上、0.3 以上、0.4 以上、0.5 以上、或 0.6 以上。上述遲滯與厚度方向遲滯的比(R_e/R_{th})愈大，雙折射之作用增加等向性，愈有不易引起觀察角度之虹狀之色斑的產生的傾向。若為完全的單軸性(單軸對稱)薄膜，由於上述遲滯與厚度方向遲滯的比(R_e/R_{th})為 2.0，因此上述遲滯與厚度方向遲滯的比(R_e/R_{th})的上限較佳為 2.0。此外，厚度方向相位差係指將由厚度方向剖面觀視薄膜時的 2 個雙折射 ΔN_{xz} 、 ΔN_{yz} 分別乘以薄膜厚度 d 所得之相位差的平均。

【0048】包含上述聚酯薄膜的偏光片保護薄膜可使用於入射光側(光源側)與出射光側(視覺辨識側)此兩側之

偏光板。在配置於入射光側的偏光板中，包含上述聚酯薄膜的偏光片保護薄膜可以其偏光片為起點配置於入射光側、配置於液晶胞側、或配置於兩側，較佳為至少配置於入射光側。對於配置於出射光側的偏光板，包含上述聚酯薄膜的偏光片保護薄膜可以其偏光片為起點配置於液晶側、配置於出射光側、或配置於兩側，較佳為至少配置於出射光側。

【0049】聚酯薄膜所使用的聚酯可使用聚對苯二甲酸乙二酯或聚萘二甲酸乙二酯，惟亦可含有其他的共聚成分。此等樹脂其透明性優異，且熱特性、機械特性亦優良，可藉由拉伸加工容易地控制遲滯。尤其是聚對苯二甲酸乙二酯由於固有雙折射大，藉由拉伸薄膜而可壓低快軸(與慢軸方向垂直)方向的折射率、及即使薄膜的厚度薄也能較容易地獲得大的遲滯，故屬最合適之素材。

【0050】又，以抑制碘色素等光學機能性色素的劣化為目的，聚酯薄膜其波長 380nm 的透光率較理想為 20% 以下。380nm 的透光率更佳為 15% 以下，再佳為 10% 以下，特佳為 5% 以下。前述透光率若為 20% 以下，可抑制光學機能性色素之由紫外線所引起的變質。此外，穿透率係依據與薄膜的平面垂直的方法所測得者，可利用分光光度計(例如日立 U-3500 型)來測定。

【0051】為使聚酯薄膜之波長 380nm 的穿透率成為 20% 以下，係以適當調節紫外線吸收劑的種類、濃度、及薄膜的厚度為佳。本發明中所使用的紫外線吸收劑為周知之物質。作為紫外線吸收劑，可舉出有機系紫外線

吸收劑與無機系紫外線吸收劑，惟基於透明性觀點較佳為有機系紫外線吸收劑。作為有機系紫外線吸收劑，可舉出苯并三唑系、二苯甲酮系、環狀亞胺基酯系等、及其組合，但只要處於上述之吸光度的範圍則不特別限定。惟，基於耐久性觀點，特佳為苯并三唑系、環狀亞胺基酯系。併用 2 種以上的紫外線吸收劑時，由於可同時吸收各自的波長的紫外線，而能夠進一步改善紫外線吸收效果。

【0052】作為二苯甲酮系紫外線吸收劑、苯并三唑系紫外線吸收劑及丙烯酸系紫外線吸收劑，可舉出例如 2-[2'-羥基-5'-(甲基丙烯醯氧基甲基)苯基]-2H-苯并三唑、2-[2'-羥基-5'-(甲基丙烯醯氧基乙基)苯基]-2H-苯并三唑、2-[2'-羥基-5'-(甲基丙烯醯氧基丙基)苯基]-2H-苯并三唑、2,2'-二羥基-4,4'-二甲氧基二苯甲酮、2,2',4,4'-四羥基二苯甲酮、2,4-二-三級丁基-6-(5-氯苯并三唑-2-基)苯酚、2-(2'-羥基-3'-三級丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(5-氯(2H)-苯并三唑-2-基)-4-甲基-6-(三級丁基)苯酚、2,2'-亞甲基雙(4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)苯酚)等。作為環狀亞胺基酯系紫外線吸收劑，可舉出例如 2,2'-(1,4-伸苯基)雙(4H-3,1-苯并噁吡-4-酮、2-甲基-3,1-苯并噁吡-4-酮、2-丁基-3,1-苯并噁吡-4-酮、2-苯基-3,1-苯并噁吡-4-酮)等。惟不特別限定於此等。

【0053】又，除紫外線吸收劑以外，在不妨礙本發明之效果的範圍內使其含有觸媒以外的各種添加劑亦屬較佳之形態。作為添加劑，可舉出例如無機粒子、耐熱性

高分子粒子、鹼金屬化合物、鹼土金屬化合物、磷化合物、抗靜電劑、耐光劑、難燃劑、熱安定劑、抗氧化劑、抗凝膠化劑、界面活性劑等。又，爲了發揮高透明性，也較佳爲在聚酯薄膜中實質上不含有粒子。所謂「實質上不含有粒子」，係指例如無機粒子的情況下，以螢光 X 射線分析來定量無機元素時爲 50ppm 以下，較佳爲 10ppm 以下，特佳爲檢測極限以下之含量。

【0054】在屬本發明所使用之偏光片保護薄膜的聚酯薄膜的表面，以抑制損傷等爲目的而設置各種的機能層，亦即硬塗層等亦屬較佳之形態。設置各種的機能層之際，聚酯薄膜較佳在其表面具有易黏著層。此時，基於抑制由反射光所產生的干涉觀點，較佳將易黏著層的折射率調整於機能層的折射率與聚酯薄膜的折射率的幾何平均值附近。易黏著層的折射率之調整可採用周知之方法，例如，藉由使黏合劑樹脂含有鈦或鍺、其他的金屬物種，可容易地加以調整。

【0055】對於聚酯薄膜，爲了使與偏光片的黏著性成爲良好，亦可實施電暈處理、塗布處理及/或火焰處理等。

【0056】本發明中，爲改良與偏光片的黏著性，較佳在本發明之薄膜的至少單面，具有以聚酯樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂或聚丙烯酸樹脂的至少 1 種爲主成分的易黏著層。於此，「主成分」係指構成易黏著層之固體成分當中爲 50 質量%以上的成分。本發明之易黏著層的形成所使用的塗布液較佳爲含有水溶性或水分散性之共聚合聚酯樹脂、丙烯酸樹脂及聚胺基甲酸酯樹脂當中的至少

1 種的水性塗布液。作為此等塗布液，可舉出例如日本專利第 3567927 號公報、日本專利第 3589232 號公報、日本專利第 3589233 號公報、日本專利第 3900191 號公報、及日本專利第 4150982 號公報等所揭示之水溶性或水分散性的共聚合聚酯樹脂溶液、丙烯酸樹脂溶液、或聚胺基甲酸酯樹脂溶液等。

【0057】易黏著層可將前述塗布液塗布於縱方向之單軸拉伸薄膜的單面或兩面後，在 100~150℃ 下乾燥，進而朝橫方向拉伸而得。最終之易黏著層的塗布量較佳控管成 0.05~0.20g/m²。塗布量小於 0.05g/m² 時，則有與所得之偏光片的黏著性會變得不充足之情形。另一方面，塗布量超過 0.20g/m² 時，則有耐黏連性會降低之情形。在聚酯薄膜的兩面設置易黏著層時，兩面之易黏著層的塗布量可相同或相異，可分別獨立地設定在上述範圍內。

【0058】為了對易黏著層賦予易滑性，較佳添加粒子。較佳使用微粒子的平均粒徑為 2μm 以下的粒子。粒子的平均粒徑若超過 2μm，則粒子容易從被覆層脫落。作為易黏著層中所含有的粒子，可舉出例如氧化鈦、硫酸鋇、碳酸鈣、硫酸鈣、矽石、氧化鋁、滑石、高嶺土、黏土、磷酸鈣、雲母、水輝石、氧化鋯、氧化鎢、氟化鋰、及氟化鈣等的無機粒子，或苯乙烯系、丙烯酸系、三聚氰胺系、苯并胍胺系、及聚矽氧系等的有機聚合物系粒子等。此等可單獨地添加於易黏著層中，也可組合 2 種以上添加。

【0059】又，作為塗布塗布液的方法，可採用周知之方法。例如，可舉出逆輥塗布法、凹版塗布法、吻塗法、輥刷法、噴塗法、氣刀塗布法、線桿塗布法、及管刮法等。可單獨或組合此等方法來進行。

【0060】此外，上述粒子之平均粒徑的測定係藉由下述方法來進行。對粒子以掃描式電子顯微鏡(SEM)拍攝照片，以如1個最小的粒子的大小成為2~5mm的倍率，測定300~500個粒子的最大直徑(相隔最遠的2點間之距離)，以其平均值作為平均粒徑。

【0061】作為偏光片保護薄膜使用的聚酯薄膜可依循一般的聚酯薄膜之製造方法來製造。例如，可舉出：將將聚酯樹脂熔融，將擠出片狀而成形的無配向聚酯在玻璃轉移溫度以上的溫度下，利用輥的速度差朝縱方向拉伸後，藉由拉幅機朝橫方向拉伸，再實施熱處理的方法。

【0062】本發明中所使用的聚酯薄膜可為單軸拉伸薄膜，亦可為雙軸拉伸薄膜。

【0063】如具體說明聚酯薄膜的製膜條件，則縱拉伸溫度、及橫拉伸溫度較佳為80~135℃，更佳為80~130℃，特佳為90~120℃。為使薄膜以慢軸朝TD方向的方式配向，縱拉伸倍率較佳為1.0~3.5倍，特佳為1.0倍~3.0倍。又，橫拉伸倍率較佳為2.5~6.0倍，特佳為3.0~5.5倍。為使薄膜以慢軸朝MD方向的方式配向，縱拉伸倍率較佳為2.5倍~6.0倍，特佳為3.0~5.5倍。又，橫拉伸倍率較佳為1.0倍~3.5倍，特佳為1.0倍~3.0倍。

【0064】爲了將聚酯薄膜的快軸方向的折射率或遲滯控制於上述範圍，較佳控制縱拉伸倍率與橫拉伸倍率的比率。縱橫之拉伸倍率的差若過小，有聚酯薄膜的快軸方向的折射率超過 1.62 的傾向，而且，難以提高遲滯，因而不佳。又，對於提高遲滯而言，將拉伸溫度設得較低，係屬較佳的因應方式。在隨後的熱處理中，處理溫度較佳爲 100~250℃，特佳爲 180~245℃。

【0065】爲抑制遲滯的變動，較佳爲薄膜的厚度不均小。由於拉伸溫度、及拉伸倍率會對薄膜的厚度不均產生較大影響，因此，基於減少厚度不均觀點，亦較佳進行製膜條件的最佳化。尤其是爲了提高遲滯而降低縱拉伸倍率時，有時縱厚度不均會變大。由於縱方向的厚度不均在拉伸倍率的某一特定範圍有極度惡化的區域，因此較佳在此範圍外設定製膜條件。

【0066】聚酯薄膜的厚度不均較佳爲 5.0%以下，更佳爲 4.5%以下，再更佳爲 4.0%以下，特佳爲 3.0%以下。薄膜的厚度不均可依以下方式測定。採取帶狀的薄膜試樣(3m)，利用 SEIKO-EM(股)製電子測微計，MILLITRON 1240，以 1cm 間距測定 100 點的厚度。由測定值求出厚度的最大值(dmax)、最小值(dmin)、及平均值(d)，依下述式算出厚度不均(%)。測定係以進行 3 次，求出其平均值爲佳。

$$\text{厚度不均}(\%) = ((d_{\max} - d_{\min}) / d) \times 100$$

【0067】如前所述，為將聚酯薄膜的遲滯控制於特定範圍，可藉由適當設定拉伸倍率或拉伸溫度、薄膜的厚度來進行。例如，拉伸倍率愈高、拉伸溫度愈低、薄膜的厚度愈厚，愈容易獲得較高的遲滯。反之，拉伸倍率愈低、拉伸溫度愈高、薄膜的厚度愈薄，則愈容易獲得較低的遲滯。惟，增厚薄膜的厚度時，厚度方向相位差容易變大。因此，薄膜厚度較佳適當設定於後述之範圍。又，除遲滯的控制外，亦較佳斟酌加工所需的物性等來設定最終的製膜條件。

【0068】聚酯薄膜的厚度為任意值，惟較佳為 $15\sim 300\mu\text{m}$ 的範圍，更佳為 $15\sim 200\mu\text{m}$ 的範圍。即使為厚度低於 $15\mu\text{m}$ 的薄膜，原理上仍可獲得 1500nm 以上的遲滯。然而，於此情況下薄膜之力學特性的異向性變顯著，容易發生撕裂、破損等，作為工業材料的實用性顯著降低。特佳之厚度的下限為 $25\mu\text{m}$ 。另一方面，偏光片保護薄膜的厚度的上限，若大於 $300\mu\text{m}$ 時因偏光板的厚度變得過厚而不佳。基於作為偏光片保護薄膜的實用性觀點，厚度的上限較佳為 $200\mu\text{m}$ 。特佳之厚度的上限為與一般的TAC薄膜同等程度的 $100\mu\text{m}$ 。即使處於上述厚度範圍，而為了將遲滯控制於本發明之範圍，作為薄膜基材使用的聚酯亦合適為聚對苯二甲酸乙二酯。

【0069】作為在聚酯薄膜中摻合紫外線吸收劑的方法，可組合採用周知之方法，例如可藉由預先使用混煉擠製機，將經乾燥之紫外線吸收劑與聚合物原料摻合而製作母料，並於薄膜製膜時將既定的該母料與聚合物原料混合的方法等來摻合。

【0070】此時，就母料的紫外線吸收劑濃度，為使紫外線吸收劑均勻地分散並且較經濟地摻合，較佳調成5~30 質量%的濃度。作為製作母料的條件，較佳使用混煉擠製機，以擠出溫度為聚酯原料的熔點以上、290℃以下的溫度以1~15分鐘擠出。若為290℃以上，則紫外線吸收劑的失重大，且母料的黏度降低增大。若為擠出溫度1分鐘以下，則變得難以均勻混合紫外線吸收劑。此時，亦可視需求添加安定劑、色調調整劑、抗靜電劑。

【0071】較佳將聚酯薄膜作成至少3層以上的多層構造，並在薄膜的中間層添加紫外線吸收劑。中間層含有紫外線吸收劑的3層構造之薄膜，具體而言可如以下方式製作。將作為外層用的聚酯的丸粒單獨、作為中間層用之含有紫外線吸收劑的母料與聚酯的丸粒以既定的比例混合並加以乾燥後，供給至周知之熔融積層用擠製機，由狹縫狀的模具擠出成片狀，在澆鑄輥上使其冷卻固化而作成未拉伸薄膜。亦即，利用2台以上之擠製機、3層之歧管或合流塊(例如具有方形合流部的合流塊)，將構成兩外層的薄膜層、構成中間層的薄膜層積層，由噴嘴擠出3層薄片，以澆鑄輥予以冷卻而作成未拉伸薄膜。此外，於本發明中，為去除成為光學缺點之原因的原料之聚酯中所含的雜質，於熔融擠出之際較佳進行高精度過濾。熔融樹脂之高精度過濾所使用的濾材的過濾粒子大小(初始過濾效率95%)較佳為15 μm 以下。濾材的過濾粒子大小若超過15 μm ，則20 μm 以上之雜質的去除容易變得不充分。

[實施例]

【0072】以下，參照實施例對本發明更具體地加以說明，惟本發明不受下述實施例所限制，亦可在可符合本發明之意旨的範圍加以適當變更而實施，而彼等均包含於本發明的技術範圍內。此外，以下之實施例中的物性的評定方法如下：

(1) 聚酯薄膜的折射率

利用分子配向計(王子計測器股份有限公司製、MOA-6004型分子配向計)，求出薄膜的慢軸方向，以慢軸方向與長邊呈平行的方式切出4cm×2cm的長方形，作成測定用試樣。對此試樣，藉由阿貝折射率計(ATAGO公司製、NAR-4T、測定波長589nm)，求出正交的二軸的折射率(慢軸方向的折射率： N_y 、快軸(與慢軸方向正交之方向的折射率)： N_x)、及厚度方向的折射率(N_z)。

(2) 遲滯(Re)

【0073】遲滯係指以薄膜上之正交的二軸的折射率的異向性($\Delta N_{xy} = |N_x - N_y|$)與薄膜厚度 $d(\text{nm})$ 的積($\Delta N_{xy} \times d$)所定義之參數，係表示光學等向性、異向性之尺度。根據上述(1)之方法求出二軸的折射率的異向性(ΔN_{xy})，算出前述二軸的折射率差的絕對值($|N_x - N_y|$)作為折射率的異向性(ΔN_{xy})。薄膜的厚度 $d(\text{nm})$ 係利用電測微計(Feinpruf GmbH公司製、MILLITRON 1245D)來測定，將單位換算成 nm。由折射率的異向性(ΔN_{xy})與薄膜的厚度 $d(\text{nm})$ 的積($\Delta N_{xy} \times d$)，求出遲滯(Re)。

(3)厚度方向遲滯(Rth)

【0074】厚度方向遲滯係指將由薄膜厚度方向剖面觀視時的 2 個雙折射 $\Delta N_{xz}(= | N_x - N_z |)$ 、及 $\Delta N_{yz}(= | N_y - N_z |)$ 分別乘以薄膜厚度 d 所得之表示遲滯的平均的參數。以與遲滯的測定同樣的方法求出 N_x 、 N_y 、 N_z 與薄膜厚度 $d(\text{nm})$ ，算出 $(\Delta N_{xz} \times d)$ 與 $(\Delta N_{yz} \times d)$ 的平均值而求出厚度方向遲滯(Rth)。

(4)背光光源之發光光譜的測定

【0075】各實施例所使用的液晶顯示裝置係採用 SONY 公司製之 BRAVIA KDL-40W920A(具有包含射出激發光之光源與量子點的背光光源(沿邊方式)的液晶顯示裝置)。利用 Hamamatsu Photonics 製多通道光譜儀 PMA-12 測定此液晶顯示裝置之背光光源的發光光譜的結果，觀察到在 450nm、528nm、630nm 附近具有峰頂的發光光譜，各峰頂的半值寬為 17nm~34nm。此外，光譜測定時的曝光時間係設為 20msec。

(5)虹斑觀察

【0076】由正面、及斜向於暗處目視觀察各實施例所得之液晶顯示裝置，針對有無虹斑之產生，依以下方式判定。於此，斜向係指距液晶顯示裝置之螢幕的法線方向 30 度~60 度的範圍。

【0077】

- ：未觀察到虹斑
- △：僅些微觀察到虹斑
- ×：觀察到虹斑
- ××：明顯觀察到虹斑

(6)偏光片的折射率

【0078】以阿貝式折射計(ATAGO 公司製、NAR-4T SOLID、測定波長 589nm)測定偏光片之透射軸方向的折射率。

(製造例 1-聚酯 A)

【0079】在將酯化反應罐升溫達到 200℃ 的時點，饋入 86.4 質量份對苯二甲酸及 64.6 質量份乙二醇，一面攪拌一面饋入 0.017 質量份作為觸媒的三氧化銻、0.064 質量份乙酸鎂四水合物、0.16 質量份三乙胺。接著，進行加壓升溫以表壓 0.34MPa、240℃ 的條件下進行加壓酯化反應後，使酯化反應罐回至常壓，添加 0.014 質量份磷酸。進而，以 15 分鐘升溫至 260℃，添加 0.012 質量份磷酸三甲酯。其次在 15 分鐘後，以高壓分散機進行分散處理，15 分鐘後，將所得酯化反應生成物移送至聚縮合反應罐中，在 280℃、減壓下進行聚縮合反應。

【0080】聚縮合反應結束後，以 95%截留直徑為 5 μ m 的納思綸(naslon)製濾器進行過濾處理，由噴嘴中擠出成股線狀，使用事先進行過濾處理(孔徑：1 μ m 以下)的冷卻水使其冷卻、固化，並切成丸粒狀。所得聚對苯二甲酸乙二酯樹脂(A)的固有黏度為 0.62dl/g，實質上不含惰性粒子及內部析出粒子。(以下簡稱為 PET(A))

(製造例 2-聚酯 B)

【0081】混合 10 質量份經乾燥之紫外線吸收劑(2,2'-(1,4-伸苯基)雙(4H-3,1-苯并吡啶-4-酮)、90 質量份不含粒子的 PET(A)(固有黏度為 0.62dl/g)，利用混煉擠

製機，製得含有紫外線吸收劑的聚對苯二甲酸乙二酯樹脂(B)。(以下簡稱為 PET(B))

(製造例 3-黏著性改質塗布液的調製)

【0082】根據常用方法進行酯交換反應及聚縮合反應，調製成作為二羧酸成分之(相對於二羧酸成分全體)46 莫耳%對苯二甲酸、46 莫耳%間苯二甲酸及 8 莫耳%5-磺酸根基間苯二甲酸鈉、作為二醇成分之(相對於二醇成分全體)50 莫耳%乙二醇及 50 莫耳%新戊二醇之組成的含有水分散性磺酸金屬鹼的共聚合聚酯樹脂。其次，混合 51.4 質量份的水、38 質量份異丙醇、5 質量份正丁基賽路蘇、0.06 質量份非離子系界面活性劑後，加熱攪拌，達到 77°C 後，添加 5 質量份的上述含有水分散性磺酸金屬鹼的共聚合聚酯樹脂，持續攪拌至無樹脂的結塊後，將樹脂水分散液冷卻至常溫，得到固體含量濃度 5.0 質量%之均勻的水分散性共聚合聚酯樹脂液。進而，使 3 質量份凝聚物二氧化矽粒子(FUJI SILYSIA(股)公司製、SYLYSIA 310)分散於 50 質量份的水中後，在 99.46 質量份的上述水分散性共聚合聚酯樹脂液添加 0.54 質量份 SYLYSIA 310 的水分散液，一面攪拌一面添加 20 質量份的水，而得到黏著性改質塗布液。

(偏光片)

【0083】將在碘水溶液中連續經過染色的厚度 80 μ m 之捲筒狀的聚乙烯醇薄膜朝運送方向拉伸 5 倍，加以乾燥而得到長尺寸偏光片。偏光片之透射軸方向的折射率為 1.51。

(偏光片保護薄膜 1)

【0084】將 90 質量份之作為基材薄膜中間層用原料的不含粒子的 PET(A)樹脂丸粒與 10 質量份之含有紫外線吸收劑的 PET(B)樹脂丸粒在 135℃ 下進行 6 小時減壓乾燥(1Torr)後，供給至擠製機 2(中間層 II 層用)，又，根據常用方法將 PET(A)加以乾燥並分別供給至擠製機 1(外層 I 層及外層 III 用)，在 285℃ 下予以熔解。將此 2 種聚合物，分別以不鏽鋼燒結體之濾材(公稱過濾精度 10 μ m 粒子 95%截留)過濾，以 2 種 3 層合流塊予以積層，由噴嘴中擠出成片狀後，採用靜電施加澆鑄法捲繞於表面溫度 30℃ 的澆鑄鼓輪上予以冷卻固化，作成未拉伸薄膜。此時，以 I 層、II 層、III 層的厚度之比為 10 : 80 : 10 的方式調整各擠製機的排出量。

【0085】其次，藉由逆輓法在此未拉伸 PET 薄膜的兩面塗布上述黏著性改質塗布液，使得乾燥後的塗布量成為 0.08g/m² 後，在 80℃ 下乾燥 20 秒。

【0086】將此形成有塗布層的未拉伸薄膜導向拉幅拉伸機，一面以夾具夾持薄膜的端部，一面導向溫度 125℃ 的熱風區，朝寬度方向拉伸 4.0 倍。其次，在保持朝寬度方向拉伸之寬度的狀態下，以溫度 225℃、10 秒進行處理，進一步朝寬度方向進行 3.0%的鬆弛處理，得到薄膜厚度約 100 μ m 的單軸拉伸 PET 薄膜。所得薄膜的 R_e 為 10300nm、 R_{th} 為 12350nm、 R_e/R_{th} 為 0.83、 $N_x=1.588$ 、 $N_y=1.691$ 。

(偏光片保護薄膜 2)

【0087】除變更線速度而改變未拉伸薄膜的厚度以外，係以與偏光片保護薄膜 1 同樣的方式製膜，得到薄膜厚度為約 $80\mu\text{m}$ 的單軸拉伸 PET 薄膜。所得薄膜的 R_e 為 8080nm 、 R_{th} 為 9960nm 、 R_e/R_{th} 為 0.81 、 $N_x=1.589$ 、 $N_y=1.690$ 。

(偏光片保護薄膜 3)

【0088】除變更線速度而改變未拉伸薄膜的厚度以外，係以與偏光片保護薄膜 1 同樣的方式製膜，得到薄膜厚度為約 $60\mu\text{m}$ 的單軸拉伸 PET 薄膜。所得薄膜的 R_e 為 6060nm 、 R_{th} 為 7470nm 、 R_e/R_{th} 為 0.81 、 $N_x=1.589$ 、 $N_y=1.690$ 。

(偏光片保護薄膜 4)

【0089】除變更線速度而改變未拉伸薄膜的厚度以外，係以與偏光片保護薄膜 1 同樣的方式製膜，得到薄膜厚度為約 $40\mu\text{m}$ 的單軸拉伸 PET 薄膜。所得薄膜的 R_e 為 4160nm 、 R_{th} 為 4920nm 、 R_e/R_{th} 為 0.85 、 $N_x=1.587$ 、 $N_y=1.691$ 。

(偏光片保護薄膜 5)

【0090】將根據與偏光片保護薄膜 1 同樣的方法製成的未拉伸薄膜，利用經加熱之輥群及紅外線加熱器加熱至 105°C ，其後以具周速度差的輥群朝行進方向拉伸 1.5 倍後，導向溫度 130°C 的熱風區並朝寬度方向拉伸 4.0 倍，以與偏光片保護薄膜 1 同樣的方法得到薄膜厚度約 $100\mu\text{m}$ 的雙軸拉伸 PET 薄膜。所得薄膜的 R_e 為 7820nm 、 R_{th} 為 13890nm 、 R_e/R_{th} 為 0.56 、 $N_x=1.608$ 、 $N_y=1.686$ 。

(偏光片保護薄膜 6)

【0091】將根據與偏光片保護薄膜 1 同樣的方法製成的未拉伸薄膜，利用經加熱之輥群及紅外線加熱器加熱至 105℃，其後以具周速度差的輥群朝行進方向拉伸 2.0 倍後，導向溫度 135℃ 的熱風區並朝寬度方向拉伸 4.0 倍，以與偏光片保護薄膜 1 同樣的方法得到薄膜厚度約 100 μ m 的雙軸拉伸 PET 薄膜。所得薄膜的 R_e 為 6400nm、 R_{th} 為 14600nm、 R_e/R_{th} 為 0.44、 $N_x=1.617$ 、 $N_y=1.681$ 。

(偏光片保護薄膜 7)

【0092】將根據與偏光片保護薄膜 1 同樣的方法製成的未拉伸薄膜，利用經加熱之輥群及紅外線加熱器加熱至 105℃，其後以具周速度差的輥群朝行進方向拉伸 2.8 倍後，導向溫度 140℃ 的熱風區並朝寬度方向拉伸 4.0 倍，以與偏光片保護薄膜 1 同樣的方法得到薄膜厚度約 100 μ m 的雙軸拉伸 PET 薄膜。所得薄膜的 R_e 為 5400nm、 R_{th} 為 15900nm、 R_e/R_{th} 為 0.34、 $N_x=1.631$ 、 $N_y=1.685$ 。

(偏光片保護薄膜 8)

【0093】將根據與偏光片保護薄膜 1 同樣的方法製成的未拉伸薄膜，利用經加熱之輥群及紅外線加熱器加熱至 105℃，其後以具周速度差的輥群朝行進方向拉伸 3.3 倍後，導向溫度 140℃ 的熱風區並朝寬度方向拉伸 4.0 倍，以與偏光片保護薄膜 1 同樣的方法得到薄膜厚度約 100 μ m 的雙軸拉伸 PET 薄膜。所得薄膜的 R_e 為 4800nm、 R_{th} 為 16700nm、 R_e/R_{th} 為 0.29、 $N_x=1.640$ 、 $N_y=1.688$ 。

【0094】使用偏光片保護薄膜 1~8 以後述方式作成液晶顯示裝置。

(實施例 1)

【0095】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈平行的方式黏貼偏光片保護薄膜 1，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 1。

將 SONY 公司製之 BRAVIA KDL-40W920A(具有包含射出激發光之光源與量子點的背光光源的液晶顯示裝置)之視覺辨識側的偏光板，以聚酯薄膜與液晶成爲相反側(遠位)的方式取代爲上述偏光板 1，作成液晶顯示裝置。此外，偏光板 1 之透射軸的方向係取代成與取代前之偏光板之透射軸的方向相同。

(實施例 2)

【0096】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈平行的方式黏貼偏光片保護薄膜 2，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 2。

除將偏光板 1 改爲偏光板 2 以外，係以與實施例 1 同樣的方式作成液晶顯示裝置。

(實施例 3)

【0097】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈平行的方式黏貼偏光片保護薄膜 3，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 3。

除將偏光板 1 改爲偏光板 3 以外，係以與實施例 1 同樣的方式作成液晶顯示裝置。

(實施例 4)

【0098】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈平行的方式黏貼偏光片保護薄膜 3，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 3。

將 SONY 公司製之 BRAVIA KDL-40W920A(具有包含射出激發光之光源與量子點的背光光源的液晶顯示裝置)之視覺辨識側的偏光板，以聚酯薄膜與液晶成爲相反側(遠位)的方式取代爲上述偏光板 3，作成液晶顯示裝置。此外，偏光板 3 之透射軸的方向係取代成與取代前之偏光板之透射軸的方向相同。

(實施例 5)

【0099】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈平行的方式黏貼偏光片保護薄膜 3，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 3。

將 SONY 公司製之 BRAVIA KDL-40W920A(具有包含射出激發光之光源與量子點的背光光源的液晶顯示裝置)之視覺辨識側及光源側的偏光板，以聚酯薄膜與液晶成爲相反側(遠位)的方式取代爲上述偏光板 3，作成液晶顯示裝置。此外，偏光板 3 之透射軸的方向係取代成與取代前之偏光板之透射軸的方向相同。

(實施例 6)

【0100】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈平行的方式黏貼偏光片保護薄膜 4，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 4。

除將偏光板 1 改爲偏光板 4 以外，係以與實施例 1 同樣的方式作成液晶顯示裝置。

(實施例 7)

【0101】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈平行的方式黏貼偏光片保護薄膜 5，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 5。

除將偏光板 1 改爲偏光板 5 以外，係以與實施例 1 同樣的方式作成液晶顯示裝置。

(實施例 8)

【0102】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈平行的方式黏貼偏光片保護薄膜 6，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 6。

除將偏光板 1 改爲偏光板 6 以外，係以與實施例 1 同樣的方式作成液晶顯示裝置。

(比較例 1)

【0103】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈垂直的方式黏貼偏光片保護薄膜 1，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 7。

將 SONY 公司製之 BRAVIA KDL-40W920A(具有包含射出激發光之光源與量子點的背光光源的液晶顯示裝置)之視覺辨識側的偏光板，以聚酯薄膜與液晶成爲相反側(遠位)的方式取代爲上述偏光板 7，作成液晶顯示裝置。此外，偏光板 7 之透射軸的方向係取代成與取代前之偏光板之透射軸的方向相同。

(比較例 2)

【0104】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈垂直的方式黏貼偏光片保護薄膜 2，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 8。

除將偏光板 7 改爲偏光板 8 以外，係以與比較例 1 同樣的方式作成液晶顯示裝置。

(比較例 3)

【0105】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈垂直的方式黏貼偏光片保護薄膜 3，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 9。

除將偏光板 7 改爲偏光板 9 以外，係以與比較例 1 同樣的方式作成液晶顯示裝置。

(比較例 4)

【0106】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈垂直的方式黏貼偏光片保護薄膜 3，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 9。

將 SONY 公司製之 BRAVIA KDL-40W920A(具有包含射出激發光之光源與量子點的背光光源的液晶顯示裝置)之光源側的偏光板，以聚酯薄膜與液晶成爲相反側(遠位)的方式取代爲上述偏光板 9，作成液晶顯示裝置。此外，偏光板 9 之透射軸的方向係取代成與取代前之偏光板之透射軸的方向相同。

(比較例 5)

【0107】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈垂直的方式黏貼偏光片保護薄膜 3，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 9。

將 SONY 公司製之 BRAVIA KDL-40W920A(具有包含射出激發光之光源與量子點的背光光源的液晶顯示裝置)之視覺辨識側及光源側的偏光板，以聚酯薄膜與液晶成爲相反側(遠位)的方式取代爲上述偏光板 9，作成液晶顯示裝置。此外，偏光板 9 之透射軸的方向係取代成與取代前之偏光板之透射軸的方向相同。

(比較例 6)

【0108】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈垂直的方式黏貼偏光片保護薄膜 4，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 80 μ m)而作成偏光板 10。

除將偏光板 7 改爲偏光板 10 以外，係以與比較例 1 同樣的方式作成液晶顯示裝置。

(比較例 7)

【0109】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈平行的方式黏貼偏光片保護薄膜 7，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 $80\mu\text{m}$)而作成偏光板 11。

除將偏光板 7 改爲偏光板 11 以外，係以與比較例 1 同樣的方式作成液晶顯示裝置。

(比較例 8)

【0110】在由 PVA 與碘構成之偏光片的單側，以偏光片的透射軸與薄膜的快軸呈平行的方式黏貼偏光片保護薄膜 8，並對其相反側的面黏貼 TAC 薄膜 (FUJIFILM(股)公司製、厚度 $80\mu\text{m}$)而作成偏光板 12。

除將偏光板 7 改爲偏光板 12 以外，係以與比較例 1 同樣的方式作成液晶顯示裝置。

【0111】對於各實施例中所得之液晶顯示裝置，將測定虹斑觀察的結果示於以下表 1。

【0112】表 1

	偏光片保護 薄膜 NO.	與偏光片的透射軸平行的方向 之偏光片保護薄膜的折射率	偏光片的透射軸方向的折射率、及與 偏光片的透射軸平行的方向的偏光片 保護薄膜的折射率之差	虹斑觀察
實施例 1	1	1.588	0.078	○
實施例 2	2	1.589	0.079	○
實施例 3	3	1.589	0.079	○
實施例 4	3	1.589	0.079	○
實施例 5	3	1.589	0.079	○
實施例 6	4	1.587	0.077	○
實施例 7	5	1.608	0.098	△
實施例 8	6	1.617	0.107	△
比較例 1	1	1.691	0.181	×
比較例 2	2	1.690	0.180	××
比較例 3	3	1.690	0.180	××
比較例 4	3	1.690	0.180	××
比較例 5	3	1.690	0.180	××
比較例 6	4	1.691	0.181	××
比較例 7	7	1.631	0.121	××
比較例 8	8	1.640	0.130	××

[產業上可利用性]

【0113】本發明之液晶顯示裝置及偏光板，在任一觀察角度下均可確保虹狀之色斑的產生能被顯著抑制之良好的視覺辨識性，產業上可利用性極高。

【符號說明】

無。

申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置，其係具有背光光源、2 個偏光板、及配置於前述 2 個偏光板之間的液晶胞的液晶顯示裝置，

前述背光光源係包含射出激發光的光源與量子點，

前述偏光板中的至少一個偏光板係於偏光片的至少一面上積層有聚酯薄膜，與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62。

2. 一種液晶顯示裝置，其係具有背光光源、2 個偏光板、及配置於前述 2 個偏光板之間的液晶胞的液晶顯示裝置，

前述背光光源在 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上且小於 600nm 及 600nm 以上 780nm 以下之各波長區域分別具有發光光譜的峰頂，且各峰的半值寬為 5nm 以上，

前述偏光板中的至少一個偏光板係於偏光片的至少一面上積層有聚酯薄膜，與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62。

3. 如請求項 2 之液晶顯示裝置，其中前述背光光源在 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上且小於 600nm 及 600nm 以上 750nm 以下之各波長區域分別具有發光光譜的峰頂，且各峰的半值寬為 5nm 以上。

4. 如請求項 1 至 3 中任一項之液晶顯示裝置，其中前述偏光片之透射軸方向的折射率、及與前述偏光片的透

射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率之差為 0.12 以下。

5. 一種具有背光光源之液晶顯示裝置用偏光板，其係在偏光片的至少一面上積層有聚酯薄膜的偏光板，

與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62，

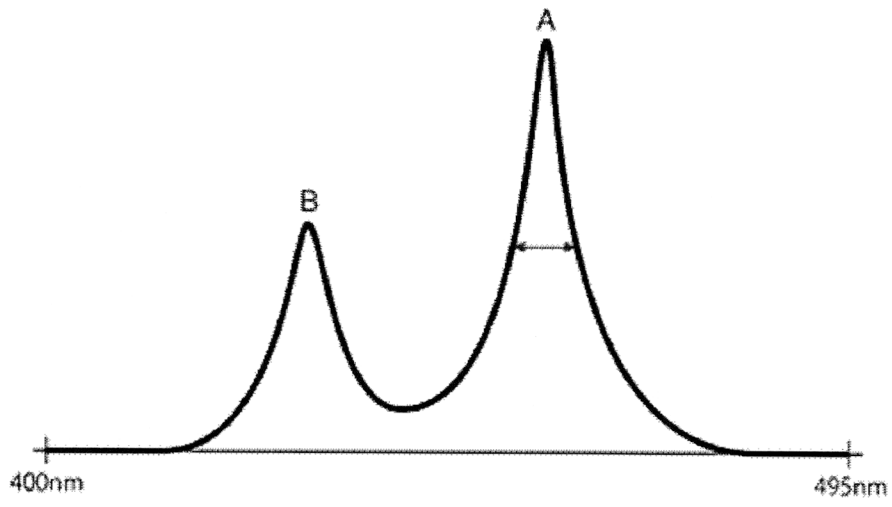
該背光光源包含射出激發光之光源與量子點。

6. 一種具有背光光源之液晶顯示裝置用偏光板，其係在偏光片的至少一面上積層有聚酯薄膜的偏光板，

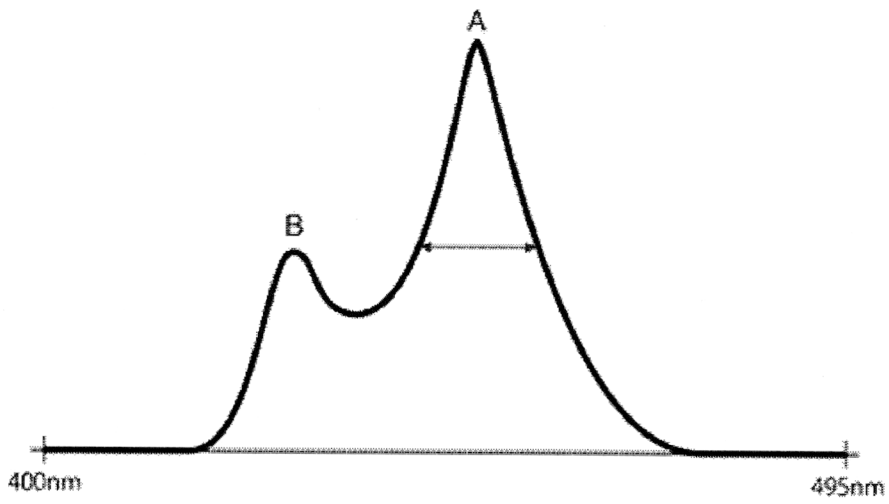
與前述偏光片的透射軸平行的方向之前述聚酯薄膜的折射率為 1.53~1.62，

該背光光源係在 400nm 以上且小於 495nm、495nm 以上且小於 600nm 及 600nm 以上 780nm 以下之各波長區域分別具有發光光譜的峰頂，且各峰的半值寬為 5nm 以上。

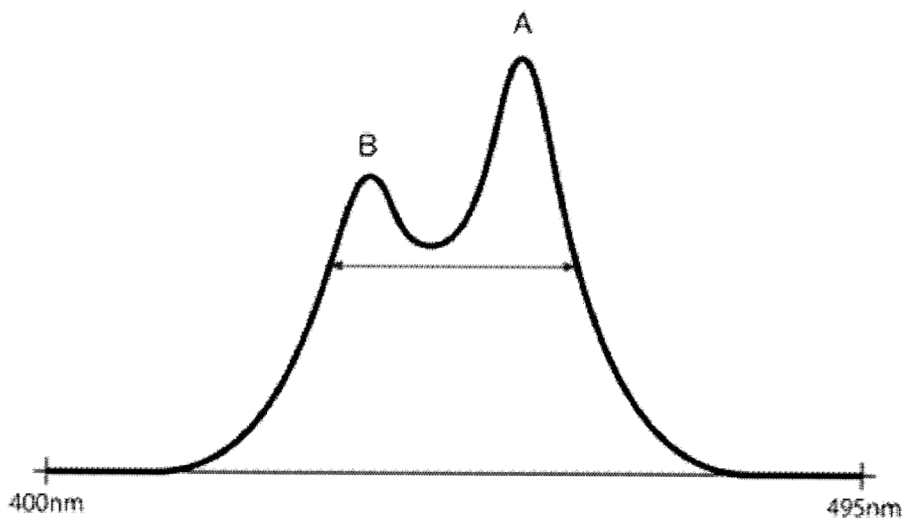
圖式



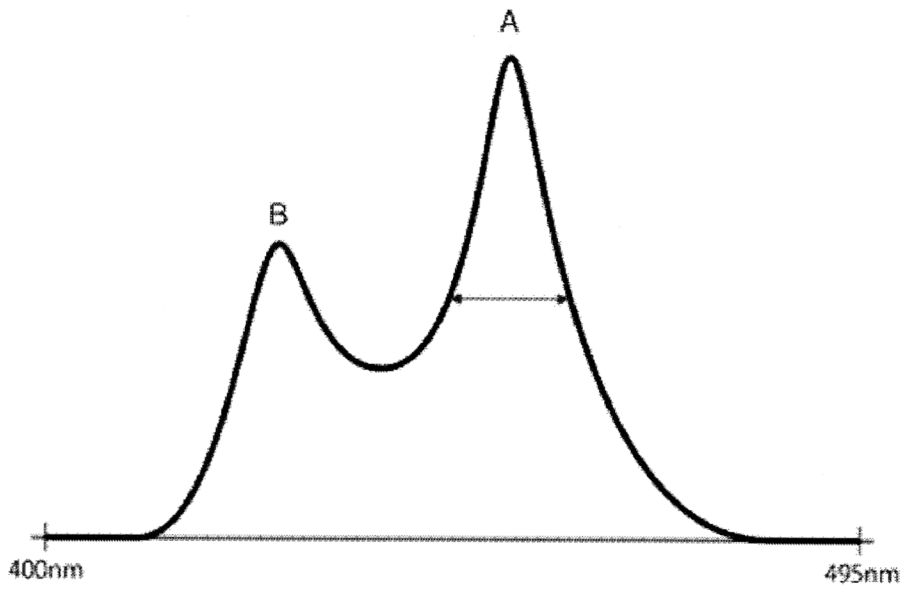
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖