



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I848916 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：107129722

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 27 日

(51)Int. Cl. : C09K19/38 (2006.01)

G02F1/1334 (2006.01)

(30)優先權：2017/08/31 日本

2017-166404

(71)申請人：日商三菱化學股份有限公司 (日本) MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION
(JP)

日本

(72)發明人：清水俊宏 SHIMIZU, TOSHIHIRO (JP)；北村秀一 KITAMURA, SHUICHI (JP)；田
村直久 TAMURA, NAOHISA (JP)；杉本裕紀 SUGIMOTO, YUKI (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

TW 201410459A

TW 201523042A

審查人員：簡昭莢

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：0 共 25 頁

(54)名稱

偏光板、液晶顯示裝置及其製造方法與聚乙烯醇系偏光膜

(57)摘要

本發明提供一種耐熱耐久性與偏光性能之平衡優異的高品質聚乙烯醇系偏光板、具備該偏光板的液晶顯示裝置及其製造方法、與使用於上述偏光板之聚乙烯醇系偏光膜。上述偏光板具備玻璃轉移溫度為 95°C 以上之聚乙烯醇系偏光膜、及設置於該聚乙烯醇系偏光膜之至少一面的保護薄膜。上述液晶顯示裝置中，上述偏光板與圖像顯示裝置係疊層。該液晶顯示裝置之製造方法，係藉由對於具有玻璃轉移溫度未達 95°C 之聚乙烯醇系偏光膜之偏光板與圖像顯示裝置之疊層體進行乾燥處理，控制構成該偏光板之上述聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度為 95°C 以上。



公告本

I848916

【發明摘要】

【中文發明名稱】

偏光板、液晶顯示裝置及其製造方法與聚乙烯醇系偏光膜

【中文】

本發明提供一種耐熱耐久性與偏光性能之平衡優異的高品質聚乙烯醇系偏光板、具備該偏光板的液晶顯示裝置及其製造方法、與使用於上述偏光板之聚乙烯醇系偏光膜。上述偏光板具備玻璃轉移溫度為 95°C 以上之聚乙烯醇系偏光膜、及設置於該聚乙烯醇系偏光膜之至少一面的保護薄膜。上述液晶顯示裝置中，上述偏光板與圖像顯示裝置係疊層。該液晶顯示裝置之製造方法，係藉由對於具有玻璃轉移溫度未達 95°C 之聚乙烯醇系偏光膜之偏光板與圖像顯示裝置之疊層體進行乾燥處理，控制構成該偏光板之上述聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度為 95°C 以上。

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】 無

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

偏光板、液晶顯示裝置及其製造方法與聚乙烯醇系偏光膜

【技術領域】

【0001】

本發明係關於偏光板、液晶顯示裝置及其製造方法與聚乙烯醇系偏光膜。更詳細而言，係關於具有光學特性與耐熱耐久性之平衡優異的聚乙烯醇系偏光膜之偏光板(聚乙烯醇系偏光板)。

【先前技術】

【0002】

近年來，液晶顯示裝置的發展令人驚豔，廣泛地使用於智慧型手機、平板電腦、個人電腦、液晶電視、投影機、車載面板等。上述液晶顯示裝置中使用了偏光板，作為偏光板，主要係使用在使碘或二色性染料吸附配向於聚乙烯醇系薄膜而得之偏光膜上疊層了保護薄膜者。近年來，伴隨液晶顯示裝置的用途擴大，其使用環境之溫度範圍及濕度範圍皆相較於以往範圍更加增廣，因此，相較以往耐熱耐久性更加優異且呈現高偏光度之偏光板為必要。

【0003】

作為使偏光板之耐熱耐久性提升的方法，有人提案例如使用應用了特定的偶氮系染料之偏光膜(例如參照專利文獻1)，使用有碘呈吸附配向且更含有二色性有機染料之偏光膜(例如參照專利文獻2)之方法。

又，亦有人提案含有碘呈吸附配向之偏光片且碘之相位差值 R_i 為160nm以上，具有特定的光學特性之偏光板(例如參照專利文獻3)，或將碘與鉀之重量比與硼元素量予以限定之偏光板(例如參照專利文獻4)作為耐熱耐久性優異之偏光板。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]國際公開第2016/186196號

[專利文獻2]日本特開2012-3172號公報

[專利文獻3]日本特開2016-139151號公報

[專利文獻4]國際公開第2016/060087號

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】

然而，上述專利文獻1之揭示技術中，藉由使用特定染料可得到具有高耐熱耐久性之偏光膜，但其偏光度為99.9%之低者，有對比度不充足之問題。

【0006】

上述專利文獻2中，可得到具有高偏光性能之偏光膜，但其製造過程中，需要設置以二色性染料進行染色之染色槽與以碘進行染色之染色槽之二種以上的染色槽，更進一步，為了進行偏光膜之色調調整亦需要2種類以上的染色槽之精細濃度管理，因此有生產性低之問題。

【0007】

更進一步，上述專利文獻3之揭示技術中，可抑制於85℃左右之耐熱試驗之光學特性下降，但有於更嚴苛的溫度條件下之耐熱耐久性無法改善之問題。

上述專利文獻4之揭示技術中，可將於105℃放置30分鐘時之700nm中的吸光度維持於2.3以上，但有無法改善於更長時間中暴露於高溫環境下時之耐熱耐久性之問題。

【0008】

因此，本發明中，在如此背景下，提供一種耐熱耐久性與偏光性能之平衡優異的高品質聚乙烯醇系偏光板、具備該偏光板的液晶顯示裝置及其製造方法、及使用於上述偏光板之聚乙烯醇系偏光膜。

[解決課題之手段]

【0009】

本案發明者們，有鑑於如此情事而致力於持續研究，結果發現藉由使用相較於以往的聚乙烯醇系偏光板具有更高玻璃轉移溫度之聚乙烯醇系偏光膜之偏光板，可得到耐熱耐久性與偏光性能之平衡優異的聚乙烯醇系偏光板。

【0010】

即，本發明以下列[1]~[6]為要旨。

[1]一種偏光板，具備聚乙烯醇系偏光膜、及設置於該聚乙烯醇系偏光膜之至少一面的保護薄膜，其特徵在於：上述聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度為95℃以上。

[2]如上述[1]記載之偏光板，其中，水分率為2重量%以下。

[3]如上述[1]或[2]記載之偏光板，其中，上述聚乙烯醇系偏光膜之硼酸含有率為20重量%以上。

[4]一種液晶顯示裝置，其特徵在於：如上述[1]~[3]中任一項記載之偏光板與圖像顯示裝置係疊層。

[5]一種液晶顯示裝置之製造方法，係如上述[4]記載之液晶顯示裝置之製造方法，其特徵在於：藉由對於具有玻璃轉移溫度未達95°C之聚乙烯醇系偏光膜之偏光板與圖像顯示裝置之疊層體進行乾燥處理，控制構成偏光板之聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度為95°C以上。

[6]一種聚乙烯醇系偏光膜，其特徵在於：玻璃轉移溫度為95°C以上。

[發明之效果]

【0011】

本發明之偏光板，具有玻璃轉移溫度為95°C以上之聚乙烯醇系偏光膜，因此耐熱耐久性及偏光性能之平衡優異，且即使於95°C以上之非常高溫的條件下亦可安定地發揮性能。

【實施方式】

【0012】

以下，詳細說明本發明之實施形態。但本發明並不限定於這些實施形態。

【0013】

本發明之偏光板之一實施形態，具有玻璃轉移溫度(Tg)為95°C以上之聚乙烯醇系偏光膜，以及設置於該聚乙烯醇系偏光膜之至少一面的保護薄膜。此為本發明最大的特徵。

【0014】

上述聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度(Tg)必須為95°C以上。考量耐熱耐久性的觀點，宜為100°C以上，尤以105°C以上為佳，上限通常為125°C。即，上述玻璃轉移溫度(Tg)若未達下限值，偏光板之耐熱耐久性會不充分而無法達成本發明之目的。

【0015】

上述玻璃轉移溫度(Tg)，係將聚乙烯醇系偏光膜(偏光板)使用DSC(TA instruments公司製Q2000，試樣5mg)，自-80°C以升溫速度5°C/分升溫至155°C而測定之值。

【0016】

上述聚乙烯醇系偏光膜之製造，首先，將聚乙烯醇系樹脂作為原料得到聚乙烯醇系薄膜，然後，將此聚乙烯醇系薄膜作為原料卷，經膨潤、染色、硼酸交聯、延伸、清洗、乾燥等步驟來進行製造。

此處，按步驟順序詳細說明上述聚乙烯醇系偏光膜之製造方法之一例。

【0017】

[聚乙烯醇系薄膜之形成材料]

首先，針對上述聚乙烯醇系薄膜之形成材料之上述聚乙烯醇系樹脂進行說明。

作為上述聚乙烯醇系樹脂，通常係使用未改性的聚乙烯醇系樹脂，即將乙酸乙烯酯進行聚合獲得的聚乙酸乙烯酯進行皂化而製造之樹脂。因應需要亦可使用將乙酸乙烯酯、與少量(通常為10莫耳%以下，宜為5莫耳%以下)的可與乙酸乙烯酯共聚合之成分之共聚物進行皂化而得到的樹脂。作為可與乙酸乙烯酯共

聚合之成分，可舉例如不飽和羧酸類(例如包括鹽、酯、醯胺、腈等)、碳數2~30之烯烴類(例如乙烯、丙烯、正丁烯、異丁烯等)、乙烯醚類、不飽和磺酸鹽等。又，亦可使用將皂化後之羥基予以化學修飾而獲得之改性聚乙醇系樹脂。

【0018】

又，作為上述聚乙醇系樹脂，亦可使用側鏈具有1,2-二醇結構之聚乙醇系樹脂。該側鏈具有1,2-二醇結構之聚乙醇系樹脂，例如可藉由：(i)將乙酸乙烯酯與3,4-二乙醯氧基-1-丁烯之共聚物進行皂化之方法、(ii)將乙酸乙烯酯與碳酸乙烯基伸乙酯之共聚物進行皂化及脫羧之方法、(iii)將乙酸乙烯酯與2,2-二烷基-4-乙基-1,3-二氧雜環戊烷之共聚物進行皂化及脫縮酮化之方法、(iv)將乙酸乙烯酯與甘油單烯丙基醚之共聚物進行皂化之方法等而獲得。

【0019】

上述聚乙醇系樹脂之重量平均分子量，考量上述聚乙醇系偏光膜之製造上的觀點，宜為10萬~30萬，以11萬~28萬更佳，又以12萬~26萬更佳。即，若該重量平均分子量過小，會有將聚乙醇系樹脂製成光學薄膜的情況下不易獲得充分的光學性能之傾向，若過大，會有由聚乙醇系薄膜製造上述聚乙醇系偏光膜時之延伸變得困難之傾向。又，上述聚乙醇系樹脂之重量平均分子量，係藉由GPC-MALS法測定之重量平均分子量。

【0020】

上述聚乙醇系樹脂之平均皂化度，考量上述聚乙醇系偏光膜之光學性能的觀點，通常宜為98莫耳%以上，以99莫耳%以上更佳，又以99.5莫耳%以上更佳，尤以99.8莫耳%以上為佳。即，若該平均皂化度過小，由聚乙醇系薄膜製造之上述聚乙醇系偏光膜，會有不具充分的光學性能之傾向。

此處，上述平均皂化度，係依據JIS K 6726測定者。

【0021】

作為上述聚乙烯醇系樹脂，亦可將改性物質、改性量、重量平均分子量、平均皂化度等不同者之2種以上併用。

【0022】

然後，使用上述聚乙烯醇系樹脂，製備聚乙烯醇系樹脂水溶液。針對該聚乙烯醇系樹脂水溶液進行說明。

【0023】

上述聚乙烯醇系樹脂水溶液，係將前述聚乙烯醇系樹脂溶解於水等溶劑而得者。作為溶劑，除了水之外，亦可併用例如二甲亞砜(DMSO)；N-甲基吡咯烷酮；甘油、乙二醇、丙二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、三羥甲基丙烷等之多元醇；乙二胺、二乙烯三胺等胺類；及它們的混合物。

【0024】

上述聚乙烯醇系樹脂水溶液中，除了聚乙烯醇系樹脂以外，可因應需要含有甘油、二甘油、三甘油、乙二醇、三乙二醇、聚乙二醇、三羥甲基丙烷等一般使用之塑化劑、或非離子性、陰離子性、及陽離子性之至少一者的界面活性劑，且考量製膜性的觀點宜含有它們。可自它們之中選擇1種單獨使用，或亦可將2種以上併用。

【0025】

如此而得之聚乙烯醇系樹脂水溶液之樹脂濃度，考量生產性的觀點，宜為15~60重量%，以17~55重量%為佳，又以20~50重量%更佳。即，若該水溶液之

樹脂濃度過低，會有乾燥負荷變大因而使生產性降低之傾向，若過高，會有黏度變過高而難以製備均勻溶液之傾向。

【0026】

獲得的聚乙烯醇系樹脂水溶液，通常會予以消泡處理。作為消泡方法，可舉例如藉由靜置消泡、多軸擠製機來消泡等方法。作為多軸擠製機，只要是具有通氣孔之多軸擠製機即可，通常使用具有通氣孔之雙軸擠製機。

【0027】

[聚乙烯醇系薄膜之製造方法]

上述消泡處理之後，將聚乙烯醇系樹脂水溶液以固定量分次導入T型縫模，並排出及澆鑄至旋轉之澆鑄鼓上，藉由連續澆鑄法來製膜。然後，藉由將該製膜而得之薄膜進行乾燥等，得到聚乙烯醇系薄膜。以下說明該聚乙烯醇系薄膜之製造方法。

【0028】

上述連續澆鑄法，例如將聚乙烯醇系樹脂水溶液從T型縫模排出並澆注至旋轉之澆鑄鼓、無端環帶、樹脂薄膜等澆鑄模來製膜之手法。

上述澆鑄鼓等之澆鑄模的表面溫度宜為40~99℃，尤以60~95℃為佳。以澆鑄模製膜而得之薄膜之乾燥，係藉由邊將該薄膜的表面及背面與多根熱輥之外周部交替地接觸邊運送來進行。於該熱輥所為之乾燥後，亦可對該薄膜進行熱處理。針對熱處理，宜於60~150℃進行，尤以80~130℃為佳。對於進行了上述乾燥及因應需要之熱處理之上述薄膜，將該薄膜之兩側端部切斷去除(slit)，形成為上述聚乙烯醇系薄膜。然後，將該聚乙烯醇系薄膜捲繞於芯管，形成薄膜輥。

【0029】

上述聚乙烯醇系薄膜的厚度，宜為5~75 μm ，考量偏光膜之薄型化的觀點，又宜為10~60 μm ，考量耐久性的觀點，更宜為15~60 μm 。

【0030】

又，上述聚乙烯醇系薄膜的寬度，宜為4m以上，考量大面積化的觀點更宜為4.5m以上，考量避免斷裂的觀點尤宜為4.5~6m。

【0031】

又，上述聚乙烯醇系薄膜的長度，宜為4km以上，考量大面積化的觀點更宜為4.5km以上，考量運送重量的觀點尤宜為4.5~50km。

【0032】

[聚乙烯醇系偏光膜之製造方法]

以下，針對使用上述聚乙烯醇系薄膜而得到的本發明之聚乙烯醇系偏光膜之一實施形態之製造方法進行說明。

【0033】

上述聚乙烯醇系偏光膜之製造，係將聚乙烯醇系薄膜自上述薄膜輥抽出並沿水平方向運送，經膨潤、染色、硼酸交聯、延伸、清洗、乾燥等步驟來進行製造。針對這些步驟進行說明。

【0034】

膨潤步驟係在染色步驟前施行。膨潤步驟通常係藉由將上述聚乙烯醇系薄膜浸漬於水槽內的處理液中來進行。藉由膨潤步驟，可清洗聚乙烯醇系薄膜表面的污垢之外，此外亦有藉由使聚乙烯醇系薄膜膨潤來防止染色不均勻等的效果。通常使用水作為上述處理液。該處理液，只要主成分為水即可，亦可加入

少量的碘化合物、界面活性劑等添加物、醇等。該處理液的溫度，通常為10~45℃左右，浸漬於該處理液的時間，通常為0.1~10分鐘左右。

【0035】

染色步驟通常係藉由將上述聚乙烯醇系薄膜浸漬於含有碘或二色性染料之液體來進行。通常使用碘-碘化鉀之水溶液作為該液體，碘的濃度適合為0.1~2g/L，碘化鉀的濃度適合為1~100g/L。染色時間就實用面而言為30~500秒左右。上述液體的溫度宜為5~50℃。上述水溶液中，除了水溶劑以外亦可含有少量的與水具有相容性的有機溶劑。

【0036】

硼酸交聯步驟通常係藉由將上述聚乙烯醇系薄膜浸漬於含有硼酸、硼砂等硼化合物之液體來進行。該液體為水溶液或水-有機溶劑混合液，且該液體之上述硼化合物的濃度為10~100g/L左右。考量偏光性能之安定化的觀點，宜使碘化鉀共存於液體中。該液體的溫度宜為30~70℃左右，浸漬於該液體的時間宜為0.1~20分鐘左右。

【0037】

延伸步驟可獨立地進行，亦可於上述膨潤步驟、染色步驟、硼酸交聯步驟之至少一項的步驟中進行。並且，宜將總延伸倍率沿單軸方向設為3~10倍，更宜為3.5~6倍。此時，沿著垂直於延伸方向的方向也進行些許之延伸(防止寬度方向之收縮的程度，或其以上的延伸)亦無妨。延伸時，延伸之上述聚乙烯醇系薄膜周圍的溫度宜為40~170℃。

【0038】

清洗步驟例如藉由將聚乙烯醇系薄膜浸漬於水或碘化鉀等之碘化物水溶液中來進行。藉由清洗步驟，可去除產生於聚乙烯醇系薄膜之表面的析出物。使用碘化鉀水溶液的情況下之碘化鉀濃度通常為1~80g/L左右。清洗時之上述碘化物水溶液的溫度通常為5~50℃，宜為10~45℃。浸漬於上述水或碘化物水溶液的時間通常為1~300秒，宜為10~240秒。又，也可適當地組合水清洗及利用碘化鉀水溶液所為之清洗來進行。

【0039】

乾燥步驟通常係藉由將上述聚乙烯醇系薄膜在空氣中於環境溫度40~100℃，又宜於70~98℃乾燥0.5~20分鐘來進行。

【0040】

此處，作為使製造而得之聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度增高之控制方法，可舉例(1)上述硼酸交聯步驟中，藉由使浸漬聚乙烯醇系薄膜之液體的硼酸濃度提高，而使製造而得之聚乙烯醇系偏光膜中的硼酸含量增加的方法、(2)提高聚乙烯醇系偏光膜之交聯密度的方法、(3)使用五氧化二磷等之乾燥劑而減少聚乙烯醇系偏光膜之水分率的方法、(4)調節上述乾燥步驟中環境溫度、乾燥時間的方法等。

這些之中，考量調節之簡便性的觀點，更宜為上述(1)、(4)的方法。

【0041】

上述(1)之方法的情況，上述液體之硼酸濃度，考量使上述玻璃轉移溫度為95℃以上的觀點，宜為20~90g/L，考量兼顧耐熱耐久性與延伸性的觀點，更宜為30~80g/L。

藉由如此使上述液體之硼酸濃度提高，可使製造而得之聚乙烯醇系偏光膜中的硼酸含量增加。該硼酸含量，宜為20重量%以上，尤以20~30重量%更佳，又以21~29重量%更佳。

若該硼酸含量過少，會有聚乙烯醇系偏光膜之耐熱耐久性不充分之傾向，若過多，聚乙烯醇系偏光膜之製造時，會有製造而得之聚乙烯醇系偏光膜容易破裂的傾向。

【0042】

上述(4)之方法的情況，考量使上述玻璃轉移溫度為95℃以上的觀點，乾燥步驟的環境溫度，宜為50~99℃，考量耐熱耐久性的觀點，尤以60~98℃為佳，乾燥時間宜為1~15分鐘，尤以1.5~10分鐘為佳。

藉由該乾燥步驟，可使聚乙烯醇系偏光膜之水分率成為2.0重量%以下。

【0043】

如此，可得到玻璃轉移溫度為95℃以上之聚乙烯醇系偏光膜。

【0044】

該聚乙烯醇系偏光膜之偏光度，宜為99.9%以上，尤以99.92%以上為佳。若該偏光度過低，會有無法確保液晶顯示器等之液晶顯示裝置中之對比度的傾向。

【0045】

此外，上述聚乙烯醇系偏光膜之單體透射率，宜為42%以上。若該單體透射率過低則會有無法達成液晶顯示器等之液晶顯示裝置之高亮度化的傾向。

單體透射率係利用分光光度計測定聚乙烯醇系偏光膜單體的光線透射率而得到的值。

【0046】

[偏光板之製造方法]

然後，於得到的上述聚乙烯醇系偏光膜的一面或兩面，介隔黏接劑貼合具有光學等向性之保護薄膜，得到至少一面具備保護薄膜之偏光板。

【0047】

作為上述保護薄膜，可舉例如三乙酸纖維素、二乙酸纖維素、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、環烯烴聚合物、環烯烴共聚物、聚苯乙烯、聚醚砜、聚伸芳基酯、聚-4-甲基戊烯、聚苯醚等之樹脂薄膜或樹脂片材。

【0048】

上述聚乙烯醇系偏光膜與保護薄膜之貼合，可藉由周知的方法進行，例如可藉由將液狀的黏接劑組成物均勻地塗布於聚乙烯醇系偏光膜、保護薄膜、或其兩者後，將兩者貼合在一起並壓接，並進行加熱、照射活性能量射線來進行。

【0049】

上述偏光板，考量提高上述聚乙烯醇系偏光膜之耐熱耐久性的觀點，水分率宜為2重量%以下，尤以1.5重量%以下更佳，又以1重量%以下更佳。該水分率之下限值通常為0.1重量%。

若上述水分率過高，會有聚乙烯醇系偏光膜之耐熱耐久性不充分之傾向。

【0050】

作為上述調節水分率為低之方法，可舉例(a)對偏光板進行連續地乾燥處理之方法、(b)將偏光板暫時捲繞後於高溫的保管庫進行熱處理之方法、(c)將偏光板進行晶片切割後進行真空乾燥處理之方法等。

這些之中，為了沿寬度方向、長度方向均勻地調節水分率，更宜為上述(a)之方法。

【0051】

上述(a)之方法的情況，乾燥處理中之環境溫度，通常為60~100℃，考量光學特性方面宜為70~95℃。又，乾燥時間通常為1~10分鐘，宜為2~8分鐘。該乾燥處理中，宜進行二階段以上之環境溫度、乾燥時間相異之乾燥處理，考量偏光板之外觀的觀點，更以將後段之乾燥處理的環境溫度提高特別理想。具體而言，例如，宜將第一階段之乾燥處理的環境溫度設為60~80℃，並將第二階段之乾燥處理的環境溫度設為80℃~100℃。

【0052】

上述(c)之方法的情況，作為將偏光板進行晶片切割後之真空乾燥處理，宜於環境溫度40~60℃進行15分鐘~36小時左右。

【0053】

上述偏光板之偏光度，宜為99.9%以上，尤以99.92%以上為佳。若該偏光度過低則會有無法確保液晶顯示器等之液晶顯示裝置中之對比度之傾向。

又，偏光度，一般係從於將2片偏光板以使其配向方向成為同一方向的方式重疊之狀態下於波長 λ 測定而得之光線透射率(H_{11})、及於將2片偏光板以使其配向方向成為相互垂直方向的方式重疊之狀態下於波長 λ 測定而得之光線透射率(H_1)，依據下式算出。

$$\text{偏光度} = [(H_{11} - H_1) / (H_{11} + H_1)]^{1/2}$$

【0054】

此外，上述偏光板之單體透射率宜為42%以上。若該單體透射率過低則會有無法達成液晶顯示器等之液晶顯示裝置之高亮度化之傾向。

單體透射率係使用分光光度計測定聚乙烯醇系偏光板單體之光線透射率而得到的值。

【0055】

[液晶顯示裝置]

本發明之液晶顯示裝置之一實施形態，具備上述偏光板。

即，該液晶顯示裝置，為上述偏光板、及液晶盒(liquid crystal cell)等之圖像顯示裝置介隔黏著層而疊層成者。

上述液晶顯示裝置，亦可因應需要追加照明系統等之構成元件。

作為上述液晶盒，可舉例如TN型、STN型、VA型、IPS型等。

【0056】

上述液晶顯示裝置，具備具有玻璃轉移溫度為 95°C 以上之聚乙烯醇系偏光膜之上述偏光板，因此即使在 95°C 以上之非常高溫的條件下，亦可安定地顯示圖像。

【0057】

[液晶顯示裝置之製造方法]

上述液晶顯示裝置中，若構成偏光板之聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度未達 95°C 的情況下，可以如下的方式製造上述液晶顯示裝置。

即，藉由將具有玻璃轉移溫度未達 95°C 之聚乙烯醇系偏光膜之偏光板、與上述液晶盒介隔黏著層而疊層，並對於該疊層體進行乾燥處理或真空乾燥處理，使上述偏光板之聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度成為 95°C 以上。

該情況下，上述乾燥處理中環境溫度宜為 $60\sim 100^{\circ}\text{C}$ 、乾燥時間宜為 $0.5\sim 10$ 分鐘。上述真空乾燥處理中環境溫度宜為 $50\sim 80^{\circ}\text{C}$ 、乾燥時間宜為 $10\sim 120$ 分鐘。

又，該真空乾燥處理係指於真空(絕對壓力1kPa以下)的乾燥處理。

【0058】

上述偏光板之耐熱耐久性與偏光性能優異，可理想地使用於攜帶式資訊終端設備、電腦、電視、投影機、看板、桌上型電子計算機、電子鐘、文書處理器、電子紙、遊戲機、錄放影機、相機、相框、溫度計、音響、汽車或機械類之儀表等液晶顯示裝置、太陽眼鏡、防眩光眼鏡、立體眼鏡、穿戴式顯示器、顯示元件(CRT、LCD、有機EL、電子紙等)用抗反射層、光纖通訊設備、醫療設備、建築材料、玩具等。

[實施例]

【0059】

以下，舉實施例進一步具體地說明本發明，但在不超出該要旨範圍內，本發明並不限於以下的實施例。

針對各物性，如以下方式進行測定。

【0060】

<測定條件>

(1)水分率(重量%)

量秤100mg之得到的偏光板，放入容量2ml之小玻璃瓶後，加入無水乙醇，密封並於60℃加熱24小時。然後冷卻至室溫(25℃)並使用微量水分測定裝置CA-200(三菱Chemical Analytech製)，測定偏光板之水分率。

【0061】

(2)聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度(℃)

對得到的聚乙烯醇系偏光膜使用DSC(TA instruments社製Q2000，試樣5mg)，自-80℃以升溫速度5℃/分升溫至155℃，測定聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度。

【0062】

(3)硼酸含量(重量%)

將得到的聚乙烯醇系偏光膜於105℃乾燥2小時後，量秤100mg，加入30ml的水後加熱溶解。將得到的溶液冷卻至25℃後，加入5ml的甘油並攪拌，然後以0.1mol/L氫氧化鈉水溶液滴定，依下式算出。

$$\text{硼酸含量(重量\%)} = 61.83 \times 0.1 \times f \times V / \text{聚乙烯醇系偏光膜的重量} \times 100$$

f：0.1mol/L氫氧化鈉水溶液之力價(factor)

V：滴定量(ml)

【0063】

(4)偏光度(%)、單體透射率(%)

從得到的偏光板之寬度方向的中央部分切出長4cm×寬4cm之試驗片，利用自動偏光膜測定裝置(日本分光公司製：VAP7070)，測定偏光度(%)及單體透射率(%)。

【0064】

(5)耐熱耐久試驗

將得到的偏光板兩面以玻璃包夾，投入105℃的乾燥機中。150小時後以目視觀察外觀，依下列基準進行評估。

(評估基準)

○…完全無變色

△...有些微變色

×...有明顯變色

【0065】

<實施例1>

(聚乙烯醇系偏光膜及偏光板之製作)

將膜厚45 μ m之聚乙烯醇系薄膜自薄膜輥抽出，邊沿水平方向運送，邊浸漬於放有水溫25℃的水之水槽中，並邊使其膨潤邊沿流動方向(MD)延伸至1.7倍。然後，浸漬於由碘1.2g/L、碘化鉀30g/L構成之30℃的水溶液中，邊染色邊沿流動方向(MD)延伸至1.6倍，然後，浸漬於硼酸50g/L、碘化鉀30g/L之組成的水溶液(55℃)中，邊進行硼酸交聯邊沿流動方向(MD)單軸延伸至2.1倍。然後，以碘化鉀進行清洗，於環境溫度60℃下乾燥2分鐘而得到總延伸倍率5.7倍之聚乙烯醇系偏光膜。得到的聚乙烯醇系偏光膜之特性示於表1。

然後，於得到的聚乙烯醇系偏光膜之兩面，使用聚乙烯醇水溶液作為黏接劑，貼合膜厚40 μ m之三乙醯纖維素薄膜，於環境溫度95℃乾燥2分鐘而得到單體透射率42.8%、偏光度99.95%之偏光板。聚乙烯醇系偏光膜及偏光板之特性如表1所示。

【0066】

<實施例2>

將膜厚45 μ m之聚乙烯醇系薄膜自薄膜輥抽出，邊沿水平方向運送，邊浸漬於放有水溫25℃的水之水槽中，並邊使其膨潤邊沿流動方向(MD)延伸至1.7倍。然後，浸漬於由碘1.2g/L、碘化鉀30g/L構成之30℃的水溶液中，邊染色邊沿流動方向(MD)延伸至1.6倍，然後，浸漬於硼酸50g/L、碘化鉀30g/L之組成的水溶

液(55℃)中，邊進行硼酸交聯邊沿流動方向(MD)單軸延伸至2.2倍。然後，以碘化鉀進行清洗，於環境溫度60℃下乾燥2分鐘而得到總延伸倍率6.0倍之聚乙烯醇系偏光膜。得到的聚乙烯醇系偏光膜之特性示於表1。

然後，於得到的聚乙烯醇系偏光膜之兩面，使用聚乙烯醇水溶液作為黏接劑，貼合膜厚40μm之三乙醯纖維素薄膜，於環境溫度80℃乾燥5分鐘，然後進一步，於環境溫度95℃乾燥1分鐘而得到單體透射率42.9%、偏光度99.96%之偏光板。聚乙烯醇系偏光膜及偏光板之特性如表1所示。

【0067】

<實施例3>

除了將三乙醯纖維素薄膜貼合後之乾燥於環境溫度80℃進行2分鐘以外，與實施例2同樣進行而得到聚乙烯醇系偏光板。

於得到的偏光板之一面設置黏著層後，進行晶片切割，製成長10cm×寬5cm之偏光板晶片。該偏光板晶片，於環境溫度40℃進行真空乾燥16小時。得到的偏光板之特性如表1所示。

【0068】

<比較例1>

實施例2中，除了將三乙醯纖維素薄膜貼合後之乾燥於環境溫度80℃進行2分鐘以外，與實施例2同樣進行而得到偏光板。聚乙烯醇系偏光膜及偏光板之特性如表1所示。

【0069】

[表1]

	聚乙烯醇系偏光膜		偏光板				
	製造時之 硼酸濃度 (g/L)	硼酸 含量 (重量%)	製造時之乾 燥條件	真空乾燥 處理	聚乙烯醇系偏光膜 之玻璃轉移溫度 (°C)	水分率 (重量%)	耐熱耐 久試驗
實施 例1	50	25	95°C 2分鐘	無	110	1.0	○
實施 例2	50	27	80°C 5分鐘 95°C 1分鐘	無	115	0.7	○
實施 例3	50	27	80°C 2分鐘	40°C 16小時	114	0.7	○
比較 例1	50	27	80°C 2分鐘	無	78	3.0	×

【0070】

可知實施例1~3之偏光板，因含有的聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度為相較於通常為高的95°C以上，故耐熱試驗時完全無變色，為耐熱性優異者。

反觀，可知比較例1之偏光板，因含有的聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度未達95°C，故耐熱試驗時發生變色。

【0071】

<實施例4>

於實施例1中得到的偏光膜之兩面，使用聚乙烯醇水溶液作為黏接劑，貼合膜厚40μm之三乙醯纖維素薄膜，於環境溫度80°C乾燥2分鐘而得到單體透射率42.8%、偏光度99.94%之偏光板。

於得到的偏光板之一面設置黏著層後，貼合於液晶顯示裝置，形成該等偏光板與液晶顯示裝置之疊層體。然後，將該疊層體使用真空乾燥機於環境溫度60°C進行真空乾燥45分鐘。然後，於上述疊層體之偏光板上貼合玻璃基板，於環境溫度105°C的乾燥機中進行150小時之耐熱耐久試驗。結果示於表2。

又，將偏光板自另外製作的真空乾燥處理後之上述疊層體剝離，對水分率、偏光膜之玻璃轉移溫度進行測定，結果水分率為2.0重量%，偏光膜之玻璃轉移溫度為98℃。

【0072】

<實施例5>

將實施例4中得到的上述疊層體使用真空乾燥機於環境溫度70℃真空乾燥60分鐘。然後，於上述疊層體之偏光板上貼合玻璃基板，於環境溫度105℃的乾燥機中進行150小時之耐熱耐久試驗。結果示於表2。

又，將偏光板自另外製作的真空乾燥處理後之上述疊層體剝離，對水分率、偏光膜之玻璃轉移溫度進行測定，結果水分率為0.9重量%，偏光膜之玻璃轉移溫度為114℃。

【0073】

<比較例2>

將實施例4中得到的上述疊層體使用真空乾燥機於環境溫度70℃真空乾燥15分鐘。然後，於上述疊層體之偏光板上貼合玻璃基板，於環境溫度105℃的乾燥機中進行150小時之耐熱耐久試驗。結果示於表2。

又，將偏光板自另外製作的真空乾燥處理後之上述疊層體剝離，對水分率、偏光膜之玻璃轉移溫度進行測定，結果水分率為2.3重量%，偏光膜之玻璃轉移溫度為93℃。

【0074】

上述實施例4、5及比較例2中，上述疊層體之耐熱耐久性試驗的評估基準如下所示。

(評估基準)

○…完全無變色

△…有些微變色

×…有明顯變色

【0075】

[表2]

	偏光板與液晶顯示裝置之疊層體		疊層體中之偏光板	
	真空乾燥條件	耐熱耐久試驗	水分率 (重量%)	玻璃轉移溫度(℃)
實施例4	60℃ 45分鐘	○	2.0	98
實施例5	70℃ 60分鐘	○	0.9	114
比較例2	70℃ 15分鐘	×	2.3	93

【0076】

實施例4、5中，可知因偏光板中之聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度為95℃以上，故使用了該偏光板之上述疊層體，於耐熱試驗時完全無變色，為耐熱性優異者。

反觀，比較例2中，可知因偏光板中之聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度未達95℃，故使用了該偏光板之上述疊層體，於耐熱試驗時發生變色。

【0077】

上述實施例中，呈現了針對本發明中之具體的形態，但上述實施例僅為例示，不做限定性解釋。對所屬技術領域具有通常知識者而言顯而易見的各種變形，均意圖包括於本發明之範圍內。

[產業上利用性]

【0078】

本發明之偏光板，耐熱耐久性與偏光性能之平衡優異，可理想地使用於各種液晶顯示裝置及要求高耐久性與偏光性能之車載用途、各種環境中所需之工業計器類之顯示用途等。

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種偏光板，具備聚乙烯醇系偏光膜、及設置於該聚乙烯醇系偏光膜之至少一面的保護薄膜，其特徵在於：該聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度為 95°C 以上，該聚乙烯醇系偏光膜之硼酸含有率為20重量%以上，該偏光板之水分率為0.1~0.9重量%。

【第2項】

一種液晶顯示裝置，其特徵在於：如申請專利範圍第1項之偏光板與圖像顯示裝置係疊層。

【第3項】

一種液晶顯示裝置之製造方法，係如申請專利範圍第2項之液晶顯示裝置之製造方法，其特徵在於：藉由對於具有玻璃轉移溫度未達 95°C 之聚乙烯醇系偏光膜之偏光板與圖像顯示裝置之疊層體進行乾燥處理，控制構成該偏光板之聚乙烯醇系偏光膜之玻璃轉移溫度為 95°C 以上。