

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 內海 夕香
2. 富岡 安
3. 松森 正樹
4. 松山 茂
5. 國松 登
6. 山本 恒典

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 日本 JAPAN
6. 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；2004年09月24日；特願2004-276349

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明係關於一種具有呈現單軸吸收各向異性之部件之液晶顯示面板基板，以及使用該基板之液晶顯示面板、液晶顯示裝置。

【先前技術】

液晶顯示器與先前作為顯示裝置主流之CRT(Cathode Ray Tube，一般多稱為陰極射線管)相比，其具有可薄型輕量化之優勢，進而隨著視角擴大技術、動畫技術之開發、進步，用途得以擴大。

近年來，隨著作為桌上型個人電腦用之螢幕、或印刷或設計用之監視器、以及液晶電視之用途擴大，對於良好之色彩再現性、高對比度之要求逐漸提高。特別是於液晶電視中，十分重視黑色之顯示，並且，亦特別要求高亮度。

對色調之喜好給液晶電視之畫質帶來較大影響。例如在日本，液晶電視之白色顯示並非色彩學上之無彩色，亦存有設定為較高之色溫度9300 K、進而10000 K以上之情形。

另一方面，於使用一對偏光板顯示之液晶顯示裝置中，白色顯示、黑色顯示受到所使用之偏光板之直交偏光板、平行偏光板的透過特性之較強支配。即，黑色受到偏光板之直交透過率之影響，白色受到其平行透過率之特性之影響。為獲得較高之對比度，必須直交透過率較低，平行透過率較高，但於使碘配向於延伸之聚乙烯醇樹脂中的偏光板之情形時，短波長領域之對比度下降之情況較多。可認

為其原因在於難以完全控制樹脂與碘之有序參數。因此，短波長領域，即藍色之透過光，相對於長波長領域之透過光，於黑色顯示中變高，於白色顯示中變低。當於白色顯示中以高色溫度即藍色較強之白色設定時，會強調黑色顯示之藍色，此將成為重視黑色顯示之液晶電視中之問題。

至於解決因上述偏光板而造成之黑與白之色差的方法，於非專利文獻1中提出有色調校正偏光板技術。又，有於PVA模式之液晶顯示裝置中，校正低階調之色調之特許文獻1。

[非專利文獻1]SID03 p.824-827

[專利文獻1]日本專利特開2003-29724號公報

[發明所欲解決之問題]

如上所述，藉由偏光而顯示之液晶顯示裝置主要存有以下問題：由於偏光板之直交透過率與平行透過率之光譜特性之差異，黑色顯示與白色顯示之色調產生較大變化，於黑色顯示中強調藍色。

上述眾所周知技術之專利文獻1係獨立控制RGB之3個像素、校正色調之技術。然而，為對藍色之透過光實現無彩色化，必須增大綠色、紅色之透過光，若於黑色顯示中採用該方法，則會使黑色顯示之亮度增大，無法避免對比度之下降。於重視黑色顯示之液晶電視中，不容許產生黑色顯示之亮度增大、對比度下降之問題。又，於RGB各像素中之液晶分子之配向狀態不同之狀態下顯示黑色，其成為視角特性惡化之重要原因，因此於該點亦並非較好。

關於上述非專利文獻1中所公佈之色調校正偏光板，因形成四層偏光層，故而必需符合各軸之製程，無法避免生產製程之負荷增大。上述色調校正偏光板係於一對偏光板之各外側配置於短波長領域顯示二色性之色素，實現偏光板直交透過率特性之無彩色化者。

又，偏光板偏光度之不均一導致顯示品質之不均一，其亦成為生產性方面之問題。例如，如圖10之實線與虛線所示，偏光板之偏光度會因偏光板之品質不同而存在較大不均一。於該情形時，使用以實線表示之偏光板之液晶顯示面板，與使用以虛線表示之偏光板之液晶顯示面板，其顯示品質存有較大差異。

發明者之研究結果發明一種方法，其於液晶基板設置於一方向具有吸收之各向異性之有機層，使用具有各向異性之液晶基板構成液晶顯示面板，藉此可降低上述問題之白色顯示以及黑色顯示之色度變化，並且，可兼顧黑色顯示之亮度之下降與對比度之提高。又，本發明除由於具有補償偏光板之偏光度下降之效果，故而可提高畫質外，其目的亦在於擴大針對偏光板之偏光度不均一之生產界限。

再者，上述色調校正偏光板技術存有因色素之配向度下降而導致偏光解消之影響，無法形成於偏光板之內側，即基板。

【發明內容】

液晶顯示裝置之原理在於：對於透過入射側偏光板(圖1之偏光板13)之直線偏光，藉由液晶層使其配向方向改變而

使偏光狀態變化，藉此控制透過出射側偏光板(圖1之偏光板14)之光量，藉此而顯示。黑色顯示，其於理想上為完全無液晶層造成之偏光狀態變化，以直交地配置之出射側偏光板14遮斷光源之光。因此，理想之黑色顯示係所使用之偏光板之直交透過率與彩色濾光器分光透過率之積。具體而言，雖亦存有基板或絕緣層、透明電極等之吸收，但偏光板以及彩色濾光器係主要支配者。使光透過之中間調以及白色顯示，其藉由以液晶層產生之雙折射光透過出射側偏光板14而顯示。因此，理想之白色顯示，其主要由根據所使用之偏光板之平行透過率的液晶之雙折射光以及彩色濾光器分光透過率支配。然而，偏光板偏光度如圖10所示，於短波長領域中下降，故而於黑色顯示中呈藍色，於白色顯示中藍色之透過率下降。又，如以實線和波浪線所示之特性，亦存有偏光度偏大之情形。另一方面，於黑色顯示中，由於因形成彩色濾光器層之顏料粒子或液晶層導致之光散亂等而產生漏光，此亦成為自理想之黑色顯示亮度增大，色調變化之主要原因。因此，藉由對基板賦予單軸各向異性，從而因偏光板偏光度之補助而提高短波長領域之偏光度，以及補償偏光度不均一，吸收所產生之漏光，藉此實現黑色顯示之亮度下降以及藍色下降。藉由大致直線偏光之光照射，賦予該單軸各向異性，藉此，可將其配置於基板，即偏光板間。

圖1係概念性表示本發明之構成的液晶顯示裝置之剖面圖。省略電極或絕緣膜、間隔物、光源單元等詳細構成。

參照該圖1說明解決本發明之課題之方法。液晶顯示裝置含有光源單元31與液晶面板30。液晶面板30含有：至少於一方之基板上形成有複數個電極群的一對基板11、12，配置於各基板之外側之偏光板13、14，夾持於上述一對基板間之液晶層21，用以使液晶分子於特定方向配向之配向層22、23，以及用以彩色顯示之彩色濾光器層24。

至於本發明構成之一例，於彩色濾光器層24與配向膜22之間形成各向異性膜41，作為呈現吸收之各向異性之層。各向異性膜41，其既可為兼有形成彩色濾光器層24時之外覆層之有機層，亦可另外形成。此時，於可見光全域存有吸收之各向異性之情形時，既具有降低黑色顯示之亮度、提高對比度之效果，並且，亦可獲得可擴大對偏光板偏光度之較大不均一之界限、提高生產性之效果。又，於選擇性地吸收500 nm以下之短波長領域的透過光之情形時，可降低黑色顯示之藍色，降低白色顯示與黑色顯示之色差，且可提高對比度。至於形成各向異性層之具體步驟，使用一種光感應性樹脂，其藉由照射大致直線偏光之光，而於所照射之光之偏光面、或直交於偏光面之方向表現吸收之各向異性。又，亦可於如此之樹脂中添加具有光感應性之、例如具有偶氮苯骨架之化合物，從而加強各向異性之強度。此時，藉由選擇表示吸收之波長，可大致於可見光領域賦予各向異性。於該情形時，因較強地補助偏光板偏光度，故而可進一步期待生產性提高之效果。因顯示各向異性之波長，其強度由光照射條件決定，故而亦可尋求最佳

化。單軸各向異性之吸收軸採取藉由大致直線偏光之光照射而賦予之方法，因吸收軸之面內精度良好，故而可配置於一對偏光板間，即基板。

至於本發明之其他構成例，可例舉如下構成：並非新設具有吸收之各向異性之層，而於彩色濾光器層表現吸收之各向異性。至於表現各向異性之方法，既可將感應基作為側鏈導入彩色濾光器光阻之組成中之黏合劑樹脂，亦可添加如此之化合物，上述感應基係藉由照射大致直線偏光之光，而於照射之光之偏光面、或直交於偏光面之方向表現吸收之各向異性的光感應基，例如含有偶氮苯骨架之感應基。藉由僅於顯示藍色之情形時表現吸收之各向異性，從而可不影響綠色或紅色之波長，降低黑色顯示之漏光，且補償藍色。

又，至於其他構成例，可列舉以下之例：將於彩色濾光器層之RGB各像素具有吸收之各向異性之樹脂使用於光阻。若選擇添加呈現對應於各色之波長之吸收波長的化合物，則於可見波長之全部領域，可實現黑色顯示中之漏光降低，故而可較大提高對比度，獲得擴大針對偏光板之不均一之生產性界限之效果。

至於其他構成例，藉由於主動式矩陣基板上形成有彩色濾光器層24等，而於形成於光源31側之基板11上之液晶顯示裝置之情形時，各向異性膜41亦可與彩色濾光器層24分別形成於基板12上。

又，至於其他構成例，既可於基板12與彩色濾光器層24

之光之偏光面。藉由該配置，而具有補助入射側偏光板偏光度之效果。

於用以使液晶配向之配向控制膜中，藉由照射大致直線偏光之光，賦予液晶配向能，使用此所謂光配向性配向膜之情形時，若選定相對於照射光之偏光面所給予之液晶配向軸與，單軸各向異性層之吸收軸所表現之方向相同的材料，則可一併實施光照射製程。藉由此方法，因液晶之配向向量與各向異性層之吸收軸大致一致，故而於提高軸吻合精度之方面較好。

至於形成各向異性層之材料之例，並非限定於下述者，但例如存有以下方法：於彩色濾光器層之外覆層樹脂，或R、G、B之分別之彩色光阻中，添加具有單軸各向異性較高之直線性棒狀分子構造之有機化合物。至於單軸各向異性較高之直線性棒狀分子之例，可列舉直接凍黃、直接耐曬黃GC、卡雅拉斯普拉橙2GL、直接耐曬紅4PS、卡雅庫直接大紅BA、大愛柯敦羅杜林紅B、剛果紅、大愛豔紅4B、大愛豔紅4BL、大愛柯敦紫X、日本亮紫BK、素米拉特普拉藍G、素米拉特普拉藍FGL、大愛柯敦亮藍RW、大愛柯敦天藍6P、大愛柯敦銅藍BB、直接暗綠BA、卡雅庫直接耐曬黑D等、具有聚偶氮系、聯苯胺系、二苯基脲系、芪系、二萘胺系、蔥醌系、偶氮系、蔥醌系骨架之化合物。形成該等層之後，藉由照射大致直線偏光之紫外線、加熱，可形成於與所照射之直線偏光之軸直交之方向具有吸收軸的單軸吸收層。至於添加至外覆層之化合物，例如若使用直接

耐曬黃，則主要於短波長側表現各向異性，有利於改善黑色顯示之藍色。添加至彩色光阻之情形時，例如，若為紅色則選擇素米拉特普拉藍，若為綠色則選擇大愛豔紅，若為藍色則選擇直接耐曬黃，如此以各色與化合物之吸收最大波長一致之方式選擇較為有效。

又，亦可藉由對外覆層之樹脂實施直線偏光之紫外線照射、加熱處理而賦予單軸吸收之各向異性，上述外覆層之樹脂含有以環氧丙烯酸酯為基之羧基以及芴骨架，使用具有相對直線性之構造單位之高分子。與使用上述化合物之情形相比，於此情形時，二色比下降，但其作為使用具有充分高之偏光度的偏光度偏光板之情形之補償而有效發揮作用。於使用上述化合物，獲得10以上之各向異性層之二色比之情形時，即使偏光板偏光度於較低之值不均一，亦可獲得補償該偏光度之效果。

又，欲形成於TFT基板側之情形時，亦可將與上述外覆層相同之樹脂形成於TFT基板上。

與藉由直線偏光之紫外線照射與加熱而賦予液晶配向能之配向膜組合，藉此可一併實施配向製程以及單軸吸收各向異性製程，故而無需增大製程，且於軸精度之方面亦有利。

又，於基板之外側形成各向異性層之情形時，例如，亦可於聚乙烯醇、聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚烯烴、環氧丙烯酸酯、聚醯亞胺等透明樹脂中添加上述化合物、塗布或印刷於基板之外側後，藉由照射直線偏光之紫外線、加熱

而形成。於可形成自體保持膜之樹脂之情形時，亦可於貼付於基板後，實施照射紫外線、加熱處理。

至於本發明之具體機構，如下所示。

於液晶顯示裝置中，採用於上述一對偏光板之間具備具有單軸吸收各向異性之層之構成。上述液晶顯示裝置含有一對基板、分別配置於上述一對基板之一對偏光板、夾持於上述一對基板之液晶層、形成於上述一對基板之至少一方、用以施加電場至上述液晶層之電極群、以及配置於上述一對基板之外側之光源。

又，具有上述單軸吸收各向異性之層採用以下構成：具有藉由大致直線偏光之光照射而表現單軸吸收各向異性之材料。

又，採用上述一對基板之至少一方含有單軸吸收各向異性之構成。

又，具有上述單軸吸收各向異性之層採用以下構成：具有保護著色層之功能之構成，作為著色層之至少一色之彩色濾光器之構成，以及作為主動式矩陣基板上之絕緣層之構成。

又，採用以下構成：與大於500 nm之長波長中之單軸吸收各向異性相比，500 nm以下之短波長領域中之單軸吸收各向異性較強。

又，採用以下構成：上述一對基板中之一方為形成有上述電極群之主動式矩陣基板，與該主動式矩陣基板對向之其他基板具有單軸吸收各向異性。

又，採用以下構成：上述一對基板中之一方為形成有上述電極群之主動式矩陣基板，該主動式矩陣基板具有單軸吸收各向異性。

又，採用以下構成：具有上述單軸吸收各向異性之層之吸收軸大致平行於上述一對偏光板之任何一方之吸收軸。

又，採用以下構成：構形成於上述一對基板之配向控制膜上之上述液晶層的液晶分子之長軸方向，大致平行或垂直於具有形成於上述觀察者側之基板的上述單軸吸收各向異性之層之吸收軸，或者，構形成於上述一對基板之配向控制膜上之上述液晶層的液晶分子之長軸方向，形成於大致垂直於上述配向控制膜之方向。

又，於液晶顯示裝置中採用以下構成：於上述一對基板之至少一方，形成補償上述一對偏光板之偏光度之吸收層。上述液晶顯示裝置含有一對基板、分別配置於上述一對基板之一對偏光板、夾持於上述一對基板之液晶層、形成於上述一對基板之至少一方、用以施加電場至上述液晶層之電極群、以及配置於上述一對基板之外側之光源。

又，於液晶顯示面板中所採用以下構成，其特徵在於：於上述一對偏光板間具備具有單軸吸收各向異性之層。上述液晶顯示面板含有一對基板、分別配置於上述一對基板之一對偏光板、夾持於上述一對基板之液晶層、以及形成於上述一對基板之至少一方、用以施加電場至上述液晶層之電極群。

[發明之效果]

可降低液晶顯示裝置之黑色顯示之亮度，實現較高之對比度，改善黑色顯示之藍色。又，因可補償偏光板偏光度之不均一，故而可提高生產性。

【實施方式】

以下，就實施本發明之形態，參照圖式加以詳細說明。

[實施例1]

以下，就本發明實施形態，參照圖式加以說明。

圖2係說明本發明之液晶顯示裝置之實施形態的一像素附近之模式剖面圖。圖3係表示說明本發明之液晶顯示裝置之實施形態之主動式矩陣基板的一像素附近之構成之模式圖，圖4係彩色濾光器基板之一像素(R、G、B像素)附近之模式圖。

於作為本發明之第1實施例之液晶顯示裝置之製造中，作為構成主動式矩陣基板之基板11、以及構成彩色濾光器基板之基板12，使用厚度為0.7 mm之無鹼玻璃基板。形成於基板11之薄膜電晶體115包含像素電極105、信號電極106、掃描電極104以及半導體膜116。掃描電極104將鋁膜圖案化，共通電極配線120以及信號電極106將鉻膜圖案化，像素電極105將ITO膜圖案化，掃描電極104以外形成為彎曲成鋸齒形之電極配線圖案。此時，彎曲角度設定為10度。再者，電極材料並非限定於本說明書之材料。例如，雖於本實施例中使用ITO，但亦可為透明之導電物質，亦可為IZO、或無機透明導電物質。金屬電極亦同樣並無限定。閘極絕緣膜107與保護絕緣膜108含有氮化矽，其膜厚分別設為0.3 μm 。接著，藉由光蝕微影法以及蝕刻處理，形成約

10 μm 徑之圓筒狀之通孔至共通電極配線120為止，於其上塗布丙烯系樹脂，藉由220°C、一小時之加熱處理，以約3 μm 之膜厚形成透明且具有絕緣性之介電常數約為4之有機絕緣膜112。

其後，以約7 μm 徑再次蝕刻處理上述通孔，自其上圖案化ITO膜，形成與共通電極配線120連接之共通電極103。此時像素電極105與共通電極103之間隔設為7 μm 。進而，該共通電極103覆蓋信號電極106、掃描電極104以及薄膜電晶體115之上部，以包圍像素之方式形成格子狀，厚度製成約80 μm 。可獲得1024×3×768個主動式矩陣基板，其含有像素數為1024×3(對應於R, G, B)條之信號電極106與768條之掃描電極104。

接著，於基板12上，使用東京應化工業(株)製之黑色光阻，藉由作為固定方法之光蝕微影法，經過塗布、預烤焙、曝光、顯像、洗淨、後烤焙之步驟形成黑色矩陣。於本實施例中將膜厚設為1.5 μm ，但是膜厚亦可以OD值為大約3以上之方式，配合所使用之黑色光阻。接著，使用富士膠片Arch公司製造之各色彩色光阻，依據固定方法之光蝕微影法，經過塗布、預烤焙、曝光、顯像、洗淨、後烤焙之步驟形成彩色濾光器。於本實施例中，B設為3.0 μm ，G設為2.8 μm ，R設為2.7 μm ，但是膜厚亦可針對所期望之色純度、或液晶層厚而適當調整。接著，以平坦化與彩色濾光器層之保護為目的，於新日鐵化學製V-259中添加百分之2重量之直接橙39，使用其形成外覆層。藉由高壓水銀燈之i

線照射 200 mJ/cm^2 之光量，接著實施30分鐘之 200°C 加熱，藉此形成曝光。膜厚於彩色像素上大致為 $1.2\sim 1.5 \text{ }\mu\text{m}$ 。接著，使用感光性樹脂，藉由作為固定方法之光蝕微影法與蝕刻法，於夾於B像素間之黑色矩陣上，以大約 $3.8 \text{ }\mu\text{m}$ 之高度，形成柱狀間隔物。再者，柱狀間隔物之位置並非限定於本實施例，可根據要求任意設置。又，於本實施例中，黑色矩陣形成於與TFT基板之掃描電極104重疊之領域，不同色彩相鄰之像素間以重疊各色之方式形成，但亦可於該領域形成黑色矩陣。

接著，光源使用高壓水銀燈，介以干涉濾光器，取出自200至400 nm之範圍之紫外線，使用積層有石英基板之積層偏光器，製成偏光比約10:1之直線偏光，於 230°C 加熱，且藉由約 5 J/cm^2 之照射能量大致垂直地照射於基板。所照射之偏光之偏光方向作為基板之短邊方向(就TFT基板而言為信號電極方向)。確認以下情況：該處理之後，將彩色濾光器配置於直交偏光板間，當使基板旋轉時，透過光強度產生變化，並且，所照射之紫外線之偏光面相對於直交偏光板之吸收軸旋轉45度時，透過光強度達到最大，並確認彩色濾光器具有單軸各向異性。又，使用偏光板，調查各向異性之結果確認：彩色濾光器於基板之長邊方向表現吸收軸。於本實施例中，雖使用於直交於所照射之偏光之偏光方向的方向表現吸收軸之材料，但是，例如於使用對所照射之偏光之偏光方向產生光氧化的材料之情形時，因吸收軸與所照射之偏光之偏光面為相同方向，故而亦可改變所

置。此後，連接驅動電路、背光單元等作為液晶模組，獲得液晶顯示裝置。

接著，於評價該液晶顯示裝置之顯示品質時確認：對比度為500以上，又，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為0.035，顯示良好之品質。

[比較例1]

於本比較例中，未實施實施例1中之對彩色濾光器基板之偏光紫外線照射處理，不具有單軸吸收各向異性。除此之外與實施例1相同。確認於該液晶顯示裝置中，對比度為420，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為0.053。

[實施例2]

圖5以及圖6係說明本發明之液晶顯示裝置之實施形態的一像素附近之模式剖面圖。又，圖7係說明本發明之液晶顯示裝置之實施形態的一像素附近之構成的主動式矩陣基板之模式圖，圖8係說明彩色濾光器基板之一像素(R、G、B像素)附近之構成的模式剖面圖。

至於主動式矩陣基板，於基板11上，配置含有ITO(Indium-tin oxide，銦錫氧化物)之共通電極(共同電極)103，以重疊於ITO共通電極之方式形成含有Mo/Al(鉬/鋁)之掃描電極(閘極電極)104、以及共通電極配線(共同配線)，以覆蓋該共通電極103、掃描電極104以及共通電極配線120之方式形成含有氮化矽之閘極絕緣膜107。又，於掃描電極104上，介以閘極絕緣膜107配置含有非晶矽或聚矽之半導體膜116，作為主動式元件，而發揮作為薄膜電晶體

(TFT)之主動層的功能。又，以重疊於半導體膜116之圖案之一部分之方式，配置含有Cr/Mo(鉻/鉬)之影像信號電極(汲極電極)106與像素電極(源極電極)配線121，以覆蓋上述所有之方式形成含有氮化矽之保護絕緣膜108。

又，如圖6之模式性所示，介以通過保護絕緣膜108形成之通孔118，將連接於金屬(Cr/Mo)像素電極(源極電極)配線121之ITO像素電極(源極電極)105配置於保護絕緣膜108上。又，如圖7所示，於平面上，於一像素之領域中，以平板狀形成ITO共通電極(共同電極)103，以傾斜大約10度之櫛齒狀形成ITO像素電極(源極電極)105。可獲得含有像素數為 1024×3 (對應於R、G、B)條之信號電極106與768條之掃描電極的 $1024 \times 3 \times 768$ 個主動式矩陣基板。

接著，作為單體成分，印刷形成聚醯胺酸清漆，該聚醯胺酸清漆含有以莫耳比6:4混合4,4'-雙胺基偶氮苯與4,4'-二胺基苯甲酮之二胺，以及以莫耳比1:1混合均苯四甲酸酐與1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐之酸酐，於 230°C 實行10分鐘熱處理，形成含有約100 nm之緻密之聚醯亞胺膜之配向膜22，自大致垂直於基板之方向照射直線偏光之紫外線。再者，本實施例之配向膜亦可為藉由直線偏光之紫外線照射，可於直交於偏光面之方向賦予液晶配向能之材料，並無特別限定。光源使用高壓水銀燈，介以干涉濾光器，取出200至400 nm之範圍之紫外線，使用積層石英基板之積層偏光器，製成偏光比約為10:1之直線偏光，於 230°C ，以約 1.2 J/cm^2 之照射能量進行照射。於本實施例中，液晶之初期配

向狀態，即未施加電壓時之配向方向為如圖7所示之掃描電極104之方向，即圖式之水平方向，故而照射之偏光面為基板之短邊側，即圖7之信號電極106方向。

接著，如圖7所示，於基板12上，使用東京應化工業(株)製造之黑色光阻，藉由作為固定方法之光蝕微影法，經過塗布、預烤焙、曝光、顯像、洗淨、後烤焙之步驟形成黑色矩陣。於本實施例中將膜厚設為 $1.5\ \mu\text{m}$ ，但亦可以光學濃度為大約3以上之方式，使膜厚配合所使用之黑色光阻。接著，使用富士膠片Arch公司製造之各色彩色光阻，依據作為固定方法之光蝕微影法，經過塗布、預烤焙、曝光、顯像、洗淨、後烤焙之步驟形成彩色濾光器。於本實施例中，B設為 $3.0\ \mu\text{m}$ ，G設為 $2.8\ \mu\text{m}$ ，R設為 $2.7\ \mu\text{m}$ ，但膜厚亦可針對所期望之色純度、或液晶層厚度而適當調整。於本實施例中，黑色矩陣以包圍1像素之方式形成，但是，並非與實施例1同樣，形成於與TFT基板之掃描電極104重疊之領域、形成於不同色彩重疊之領域，亦可以相鄰之不同色之光阻重疊之方式而形成。

接著，以平坦化與彩色濾光器層之保護為目的，塗布含有芴骨架之環氧丙烯酸酯系之感光性樹脂後，藉由高壓水銀燈之i線照射 $200\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 之光量，接著以 230°C 加熱30分鐘，藉此形成外覆層。膜厚於彩色像素上約為 $1.2\sim 1.5\ \mu\text{m}$ 。接著，使用感光性樹脂，藉由作為固定方法之光蝕微影法以及蝕刻法，以大致 $3.8\ \mu\text{m}$ 之高度，將柱狀間隔物28形成於夾於B像素間之黑色矩陣上。再者，柱狀間隔物之位置並

非限定於本實施例，可根據要求任意設置。

接著，作為單體成分，印刷形成聚醯胺酸清漆，該聚醯胺酸清漆含有以莫耳比6:4混合4,4'-雙胺基偶氮苯與4,4'-二胺基苯甲酮之二胺，以及以莫耳比1:1混合均苯四甲酸酐與1,2,3,4-環丁烷四羧酸二酐之酸酐，於230℃實行10分鐘熱處理，形成含有約100 nm之緻密之聚醯亞胺膜之配向膜23(圖中未示)，自大致垂直於基板之方向照射直線偏光之紫外線。再者，本實施例之配向膜亦可為藉由直線偏光之紫外線照射，可於直交於偏光面之方向賦予液晶配向能之材料，並無特別限定。光源使用高壓水銀燈，介以干涉濾光器，取出200至400 nm之範圍之紫外線，使用積層石英基板之積層偏光器，製成偏光比約10:1之直線偏光，於230℃，以約5 J/cm²之照射能量加以照射。

於本實施例中，將液晶配向方向與單軸吸收各向異性之吸收軸一併作為基板之長邊方向(掃描電極方向)，使用藉由大致直線偏光之紫外線賦予液晶配向能之配向膜，同時實行對配向膜之液晶配向能賦予，以及對外覆層之單軸吸收各向異性賦予。確認以下情況：本實施例中所用之含有芴骨架之環氧丙烯酸酯系之感光性樹脂，其藉由偏光紫外線照射與緊接其後之加熱處理，產生各向異性，上述處理之後，將彩色濾光器基板配置於直交偏光板間，當使基板旋轉時，透過光強度產生變化，當所照射之偏光紫外線之偏光面與直交偏光板呈45度時，透過光強度達到最大。即，於本實施例中，將圖5所示之外覆層26與各向異性層41形成

極105之開口部於中間。接著，使用感光性樹脂，藉由固定方法之光蝕微影法與蝕刻法，於夾於B像素間之黑色矩陣上以大致 $3.5\ \mu\text{m}$ 之高度，形成柱狀間隔物28。

接著，光源使用高壓水銀燈，介以干涉濾光器，取出200至400 nm範圍之紫外線，使用積層石英基板之積層偏光器，製成偏光比約10:1之直線偏光，於 230°C 以約 $1\ \text{J}/\text{cm}^2$ 之照射能量，大致垂直地照射於基板。所照射之偏光之偏光方向設為基板之短邊方向(就TFT而言為信號電極方向)。各向異性層之吸收軸形成於與出射側偏光板14之透過軸直交之方向。於本實施例中，出射側偏光板14之透過軸作為基板短邊方向(與信號電極106同一方向)，吸收軸方向為基板長邊方向(掃描電極104方向，未圖示)，但於改變偏光板之軸配置之情形時，亦可結合其決定軸。

作為主動式矩陣基板，於厚度0.7 mm之無鹼玻璃之基板11上，形成含有Mo/Al(鉬/鋁)之掃描電極(閘極電極)104(未圖示)。亦可於同一層上以鉻或鋁形成保持容量電極(未圖示)。以覆蓋該等之方式形成閘極絕緣膜107，與實施例1同樣形成信號電極(汲極電極)106與薄膜電晶體(未圖示)。以覆蓋該等之方式形成保護絕緣膜108，於其上以ITO形成具有開口圖案之像素電極105。再者，亦可使用IZO等透明導電體。獲得含有像素數為 1024×3 (對應於R、G、B)條之信號電極106與768條之掃描電極104的 $1024\times 3\times 768$ 個主動式矩陣基板。

分別於TFT基板、彩色濾光器基板形成垂直配向之配向

膜22、23。於基板之周邊部塗布密封劑，藉由ODF法，滴下封入具有負介電各向異性之液晶材料，組裝液晶面板。如上所述，將入射側偏光板13之透過軸設為基板之長邊方向，出射側偏光板14之透過軸設為基板短邊方向，並使之直交。偏光板使用具備補償視角特性之雙折射性薄膜之視野角補償偏光板。此後，連接驅動電路、背光單元等，製成液晶模組，獲得液晶顯示裝置。

接著，評價該液晶顯示裝置之顯示品質時確認：大致於基板之整個面，對比度為700以上，又，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為0.042，顯示良好之品質。

再者，於本實施例中，雖使用利用缺失ITO之圖案之PVA模式的液晶顯示裝置，但於彩色濾光器基板設置突起之MVA方式之情形時，ITO形成後，經過突起之製程後進入柱狀間隔物之步驟。可與本實施例同樣形成各向異性層。

[實施例4]

彩色濾光器基板，其於基板12上，使用東京應化工業(株)製造之高光學濃度黑色光阻，藉由固定方法之光蝕微影法，經過塗布、預烤焙、曝光、顯像、洗淨、後烤焙之步驟，形成黑色矩陣。膜厚設為1.0 μm 。光學濃度約為3.8。接著，使用無顏料粒子之散亂之影響的住友化學公司製造之染料光阻，於藍色光阻中混合百分之5重量之直接橙39，於綠色光阻中混合百分之3重量之直接紅81，於紅色光阻中混合百分之2重量之直接藍90，依據光蝕微影法，經過塗布、預烤焙、曝光、顯像、洗淨、後烤焙之步驟，形成彩

色濾光器。膜厚為：藍色設為 $1.7\text{ }\mu\text{m}$ 、綠色以及紅色設為 $1.5\text{ }\mu\text{m}$ 。如圖8所示，與實施例2同樣形成黑色矩陣之形狀。添加至光阻之色素具有單軸各向異性較高之直線性棒狀分子構造，藉由照射直線偏光，可於所照射之直線偏光之軸方向形成透過軸(吸收軸為直交方向)。因添加至綠色光阻之直接紅81之最大吸收波長為 540 nm 、添加至紅色光阻之直接藍90為 600 nm ，故而將藉由積層偏光器將氬離子鐳射製成直線偏光之偏光，於 200°C 照射 6 J/cm^2 之光量，將綠色濾光器、紅色濾光器作為單軸吸收層。

接著，以平坦化與彩色濾光器層之保護為目的，使用新日鐵化學製V-259，形成外覆層。藉由高壓水銀燈之i線照射 200 mJ/cm^2 之光量，接著藉由30分鐘之 200°C 加熱形成曝光。膜厚於彩色像素上大致為 $1.2\sim 1.5\text{ }\mu\text{m}$ 。接著，使用感光性樹脂，藉由作為固定方法之光蝕微影法以及蝕刻法，於夾於B像素間之黑色矩陣上以大致 $3.8\text{ }\mu\text{m}$ 之高度形成柱狀間隔物。再者，柱狀間隔物之位置並非限定於本實施例，可根據需要任意設置。

主動式基質基板與實施例2同樣實施。配向膜使用具有環丁烷骨架之聚醯亞胺配向膜，其藉由對彩色濾光器基板、主動式矩陣基板照射直線偏光之紫外線，而賦予液晶配向能。作為單體成分，印刷形成聚醯胺酸清漆，其含有以莫耳比6:4混合4,4'-二胺基偶氮苯與4,4'-二胺基苯甲酮之二胺，以及以莫耳比1:1混合均苯四甲酸酐與1,2,3,4-環丁烷四羧酸雙酐之酸酐，以 210°C 實行10分鐘熱處理，形成含有約

100 nm之緻密聚醯亞胺膜之配向膜22，自大致垂直於基板之方向照射直線偏光之紫外線。再者，本實施例之配向膜若為藉由直線偏光之紫外線照射，可於相對於偏光面直交之方向賦予液晶配向能之材料，則並無特別限定。

光源使用高壓水銀燈，介以干涉濾光器，取出200至400 nm範圍之紫外線，使用積層石英基板之積層偏光器，製成偏光比約10:1之直線偏光，於200℃照射以約7 J/cm²之照射能量。藉此，賦予液晶配向能以及於彩色濾光器之藍色濾光器層賦予單軸吸收各向異性。本實施例之構成未形成圖5所示之模式剖面圖中之各向異性層41，而賦予著色層25以各向異性。因針對各色，於彩色濾光器層之透過光強度附近添加呈現二色性之吸收峰值的化合物，故而彩色濾光器基板大致於整個可見波長領域具有單軸吸收各向異性。此後，與實施例2同樣實施，獲得液晶顯示裝置。再者，使用具有非常高之偏光度之偏光板，其偏光度於藍色之領域(450 nm)為0.99994，於綠色之領域(550 nm)為0.99997，於紅色之領域(620 nm)為0.99997。

接著，評價該液晶顯示裝置之顯示品質時確認：大致於基板之整個面，對比度為比900以上，又，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為0.051，顯示良好之品質。

[實施例5]

於本實施例中，未於綠色以及紅色光阻中添加二色性色素，除於藍色光阻中添加百分之5重量之直接橙39以外，皆與實施例4相同。評價本實施例之液晶顯示裝置之顯示品質

時確認：大致於基板之整個面，對比度為800以上，又，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為0.041，顯示良好之品質。

[實施例6]

於本實施例中，使用實施例4之構成，貼換為偏光度於藍色之領域(450 nm)為0.99907、於綠色之領域(550 nm)為0.99983、於紅色之領域(620 nm)為0.99990之偏光板。評價該液晶顯示裝置之顯示品質時確認：使用對比度保持750以上之高對比度，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為0.058，偏光度較低之偏光板，亦保持良好之顯示品質。

[比較例3]

至於比較例，於彩色濾光器使用住友化學公司製造之染料光阻，將配向膜製成摩擦處理之聚醯亞胺配向膜，製作像素構造與實施例2相同之液晶面板。於該液晶面板上貼付偏光度於藍色(450 nm)為0.99994、於綠色之領域(550 nm)為0.99997、於紅色之領域(620 nm)為0.99997之偏光板之情形時，對比度為800，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為0.095。

接著，貼換偏光度於藍色之領域(450 nm)為0.99907、於綠色之領域(550 nm)為0.99983於紅色之領域(620 nm)為0.99990之偏光板後，對比度為620，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 成為0.12。

[實施例7]

圖11係說明本發明之液晶顯示裝置之實施形態之一的像素附近之模式剖面圖。電極等之構成大致以實施例2為準。

於本實施例中，於主動式矩陣基板之保護絕緣膜108上形成1.0 μm 之透明丙烯酸系樹脂層(圖11之41)。形成像素電極105後，與實施例2同樣，印刷形成聚醯胺酸清漆，於230℃實行10分鐘之熱處理，形成含有約100 nm之緻密聚醯亞胺膜之配向膜22，自大致垂直於基板之方向照射直線偏光之紫外線。光源使用高壓水銀燈，介以干涉濾光器，取出自200至400 nm範圍之紫外線，使用積層石英基板之積層偏光器，製成偏光比約10:1之直線偏光，於230℃，以約7 J/cm²之照射能量照射。於本實施例中，液晶之初期配向狀態，即未施加電壓時之配向方向為圖7所示之掃描電極104之方向，即圖式之水平方向，故而照射之偏光面為基板之短邊側，即圖7之信號電極106方向。丙烯酸系樹脂，其藉由照射能量較高之偏光紫外線，而實行光氧化，進而以高溫加以照射，因此其吸收波長自紫外線領域增幅至可見波長，其結果，於所照射之偏光面之平行方向，於480 nm以下之短波長領域呈現吸收。於本實施例中，因所照射之偏光面為基板之短邊方向(圖7之信號電極106方向)，故而於主動式矩陣基板上，形成於該方向呈現吸收之各向異性層41。配向膜與實施例2同樣，於基板之長邊方向(圖7之掃描電極104)方向賦予液晶配向能。入射側偏光板13之透過軸設為基板之長邊方向。因此，入射側偏光板13之吸收軸與主動式矩陣基板上之各向異性層之吸收軸平行。藉此，主動式矩陣基板上之各向異性層41補償偏光板13之短波長領域之偏光度。以與一片偏光板之偏光軸直交、平行之方式，配

置本實施例之主動式矩陣基板之各向異性軸之情形的透過光強度之差為：於450 nm為7%。

彩色濾光器基板與實施例2同樣實施。即，圖11所示之彩色濾光器基板上之各向異性層41兼為外覆層。又，彩色濾光器基板上之各向異性層41之吸收軸與出射側偏光板14之吸收軸為同一方向，故而形成於各基板上之各向異性層，可大幅度提高偏光板偏光度。特別是可補償短波長領域之偏光度下降。

與實施例2同樣，組裝液晶顯示面板，獲得液晶顯示裝置。再者，所使用之偏光板之偏光度於藍色之領域(450 nm)為0.99994，於綠色之領域(550 nm)為0.99997，於紅色之領域(620 nm)為0.99997。評價該液晶顯示裝置之顯示品質時確認：大致於基板之整個面，對比度為780以上，又，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為0.040，顯示良好之品質。

[實施例8]

於本實施例中，使用實施例7之液晶面板，貼換如下偏光度較差者：偏光度於藍色之領域(450 nm)為0.99692，於綠色之領域(550 nm)為0.99973，於紅色之領域(620 nm)為0.99981。評價該液晶顯示裝置之顯示品質時，大致於基板之整個面，對比度保持700以上。又，確認：所使用之偏光板於藍色之領域之偏光度下降較顯著，其對比度僅為330，但主動式矩陣基板、彩色濾光器基板均具有補償藍色領域之偏光度之功能，故而黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為0.068，藉由實施例7之構成，相對於所使用之偏光板之

偏光度的界限擴大。

[實施例9]

於本實施例中，製成一種含有光源為RGB之發光二極體之液晶顯示裝置，其係一種光源單元，該光源單元基於實施例2之液晶面板之構成、自感知光源之發光的光感測器輸出之輸出信號、用以顯示於液晶面板之輸入之圖像信號、以及自感知外部環境光之外光感測器輸出之輸出信號，同時控制液晶面板之各色顯示資料之改變，與光源單元之各色之發光量。

圖12係本實施例之方塊圖。含有控制器141、顯示資料變更電路140、光源光量控制電路142、液晶顯示面板145、光源單元31、光源光感測器143、以及外光感測器144。於本實施例中，液晶面板之構成與實施例8相同。控制器141基於電腦或TV調諧器所輸入之圖像信號、來自檢知外部環境之照明狀態的外光感測器144之信號、以及來自測定光源單元31之藍、綠、紅之發光強度的光源光感測器143之信號，決定變更所輸入之圖像信號的量，同時決定光源之光量。

顯示資料變更電路140，其於內部含有藍、綠、紅之各顯示資料色之資料變換電路，藉由自控制器141之輸出，將所輸入之圖像信號資料變換為各色，輸出至液晶顯示面板145。又，光源光量控制電路142亦於內部含有藍、綠、紅各色之發光控制電路，藉由自控制器141之輸出，控制光源單元31之各色之發光。

藉由具備如圖12所示之實行光源與圖像控制之電路，可

擴展液晶顯示裝置之顯示之動態範圍，但藉由改善黑色顯示性能之本實施例之液晶面板構成，可格外擴大顯示之動態範圍。又，於同一畫面中，可保持針對與明亮顯示相鄰接之暗顯示之高對比度，可實現較高顯示品質之液晶顯示裝置。進而，將光源劃分為多個領域，於更詳細地控制光量之裝置中，例如，於如顯示夜空之煙花之顯示畫面中，亦可保持高對比度。

[實施例10]

於本實施例中，製作一種於1像素中具有反射部與透過部之部分透過型液晶顯示裝置。如圖13所示，厚0.5 mm之基板11係主動式矩陣基板，將薄膜電晶體115連接於掃描配線、信號配線以及透明電極134。反射顯示部位於以覆蓋凹凸層131之方式所形成之發射膜132上。於其上形成丙烯樹脂之平坦化層133，摩擦平坦化層表面後，形成偏光板13。於具有芴骨架之環氧丙烯酸酯衍生物之感光性樹脂中以7:1:2之比例混合直接藍202、直接橙39、直接紅81，以棒式塗布機塗布，以光蝕微影法形成偏光板13。藉由具有環丁烷骨架之光反應性聚醯亞胺配向膜，形成配向膜22，自對基板大致垂直之方向照射直線偏光之紫外線。光源使用高壓水銀燈，介以干涉濾光器，取出自200至400 nm範圍之紫外線，使用積層石英基板之積層偏光器，製成偏光比約10:1之直線偏光，於230°C以約7 J/cm²之照射能量加以照射。藉此，對配向膜22賦予液晶配向能，對偏光板13進一步賦予單軸性，賦予偏光能。

基板12，其於藉由黑色光阻形成黑色矩陣，藉由彩色光阻形成著色層25後，以於具有芴骨架之環氧丙烯酸酯系樹脂中添加百分之2重量之直接黃44的感光性樹脂，形成外覆層。接著，藉由具有環丁烷骨架之光反應性聚醯亞胺配向膜形成配向膜23，自大致垂直於基板之方向照射直線偏光之紫外線。光源使用高壓水銀燈，介以干涉濾光器，取出自200至400 nm範圍之紫外線，使用積層石英基板之積層偏光器，製成偏光比約10:1之直線偏光，於230℃以約5 J/cm²之照射能量加以照射。藉此，對配向膜23賦予液晶配向能，對兼為外覆層之各向異性層41賦予於波長420 nm具有極大吸收之單軸吸收各向異性。散佈直徑5 μm之間隔珠，以配向膜側相對之方式組裝面板後，封入具有正介電常數各向異性、折射率各向異性為0.071(20℃，589 nm)之向列液晶。於基板12上面貼付出射側偏光板14，連接驅動電路、背光單元等，製成液晶模組，從而獲得液晶顯示裝置。藉由內置一片偏光板，獲得一種半透過型液晶顯示裝置，其為薄型，且透過顯示領域之對比度為100，反射顯示領域之對比度為25，作為移動用途畫質良好。偏光板13之偏光度雖低於通常所用之偏光板，但藉由以偏光紫外線照射形成之各向異性層41，可實現上述顯示畫質。

再者，塗布型偏光板亦可含有蔥醌系、酞菁系、卟啉系、茋酞菁系、喹吖啶酮系、二噁嗪系、陰丹士林系、吡啶系、二萘嵌苯系、吡唑啉酮系、吡啶酮系、吡蔥-8,16-二酮系、異紫蔥酮系等平板狀色素。於本實施例中，雖於摩擦平坦

化層後實行塗布，但亦可使用含有適當之界面活性劑、以塗層形成之偏光板。若該等塗布型偏光板之對比度為1000以上，則藉由與本發明之各向異性層內置液晶顯示面板組合，不僅可用於移動用途，亦可作為液晶電視而構成。於該情形時，可省略作為偏光板之外覆層而使用之三乙醯纖維素，從而可實現於薄型、偏光板之視角特性改善方面更為理想之液晶顯示裝置。

[實施例11]

圖11係說明本發明之液晶顯示裝置之實施形態的一像素附近之模式剖面圖。電極等之構成大致依據實施例2。於本實施例中，於主動式矩陣基板之保護絕緣膜108上，形成 $1.0\ \mu\text{m}$ 之透明丙烯酸系樹脂(圖11之41)。形成像素電極105後，與實施例2同樣，印刷形成聚醯胺酸清漆，以 230°C 實行10分鐘之熱處理，形成含有約100 nm之緻密聚醯胺亞胺膜之配向膜22，自大致垂直於基板之方向照射直線偏光之紫外線。光源使用高壓水銀燈，介以干涉濾光器，取出自200至400 nm範圍之紫外線，使用積層石英基板之積層偏光器，製成偏光比約10:1之直線偏光，於 230°C ，以約 $7\ \text{J}/\text{cm}^2$ 之照射能量加以照射。於本實施例中，液晶之初期配向狀態，即未施加電壓時之配向方向為圖7所示之掃描電極104之方向，即圖式之水平方向，故而照射之偏光面為基板之短邊側，即圖7之信號電極106方向。丙烯酸系樹脂，其藉由照射能量較高之偏光紫外線，實行光氧化，進而以高溫加以照射，因此其吸收波長自紫外線領域增幅至可見波

長，其結果，於與所照射之偏光面平行之方向，於480 nm以下之短波長領域呈現吸收。於本實施例中，因所照射之偏光面為基板之短邊方向(圖7之信號電極106方向)，故而於主動式矩陣基板上，形成於該方向呈現吸收之各向異性層41。配向膜與實施例2同樣，於基板之長邊方向(圖7之掃描電極104)方向賦予液晶配向能。入射側偏光板13之透過軸設為基板之長邊方向。因此，入射側偏光板13之吸收軸與主動式矩陣基板上之各向異性層之吸收軸平行。藉此，主動式矩陣基板上之各向異性層41補償偏光板13之短波長領域之偏光度。以與一片偏光板之偏光軸直交、平行之方式，配置本實施例之主動式矩陣基板之非等向軸之情形的透過光強度之差為：於450 nm為7%。

彩色濾光器基板與實施例2同樣實施。即，圖11所示之彩色濾光器基板上之各向異性層41兼為外覆層。使用藉由大致直線偏光之紫外線賦予液晶配向能之配向膜，同時實行對配向膜之液晶配向能賦予，以及對外覆層之單軸吸收各向異性賦予。本實施例中所使用之含有芴骨架之環氧丙烯酸酯系之感光性樹脂，其藉由偏光紫外線照射以及緊接其後之加熱處理，產生各向異性，以與一片偏光板之偏光軸直交、平行之方式配置彩色濾光器基板之各向異性軸，於此情形時之透過光強度之差為：於450 nm為4%，於544 nm為2%，於614 nm為1%。

以與實施例2相同之方式，組裝液晶顯示面板，獲得液晶顯示裝置。再者，所使用之偏光板之偏光度於藍色之領域

(450 nm)為0.99692，綠色之領域(550 nm)為0.99973，紅色之領域(620 nm)為0.99981，但於本實施例之構成中，因形成於面板內之單軸吸收各向異性層具有補助偏光板偏光度之功能，故而可實現於偏光度為0.9999左右之偏光板之情形時毫不遜色之顯示性能。

再者，藉由進一步最佳化作為單軸吸收各向異性層而使用之樹脂，以及二色性色素，可進一步提高偏光度補償功能。此時，使所使用之偏光板之偏光度低於通常使用之碘型偏光器，以如此之塗布方式或印刷方式形成之偏光板，可適用於如液晶電視之要求高畫質之顯示裝置。於使用以塗布方式或印刷方式等形成之偏光板時，可實現可省略以三乙醯纖維素等形成之外覆層之構成，偏光板之視角特性良好，故而容易設計視角補償之位相差層，於廣視角化方面有利。

於本實施例之液晶顯示面板中，使用與實施例9相同之光源單元與控制電路。即使使用偏光度較差之偏光板，因作為液晶顯示面板偏光度得以補償，故而於同一畫面中可保持對與明亮顯示鄰接之暗顯示之高對比度，可實現較高顯示品質之液晶顯示裝置。進而，即使將光源劃分成多個領域，於更詳細地控制光量之裝置中，例如，於顯示夜空之煙花之顯示畫面中，亦可保持高對比度。又，於對液晶面板之基板賦予補助性之偏光板功能之液晶顯示裝置中，例如，藉由組合使用發光二極體與導波路而表現偏光之光源，以及使用偏光發光之有機EL之光源等，可製成大幅度

提高效率之液晶顯示裝置。其原因在於：藉由使用具有偏光之光源單元，可獲得藉由本發明抑制由於偏光板不均一之較大影響導致生產界限縮小之效果。

[產業上之可利用性]

液晶顯示裝置全體。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之液晶顯示之構成的一例之模式剖面圖。

圖2係本發明之液晶顯示中作為使用形態之一例的一像素附近之模式剖面圖。

圖3係本發明之液晶顯示中作為使用形態之一例的主動式矩陣基板之一像素附近之模式圖。

圖4係本發明之液晶顯示中作為使用形態之一例的彩色濾光器基板之一像素附近之模式圖。

圖5係本發明之液晶顯示中作為使用形態之一例的一像素附近之模式剖面圖。

圖6係表示本發明之液晶顯示中作為使用形態之一例的主動式矩陣基板之薄膜電晶體之構成之模式剖面圖。

圖7係本發明之液晶顯示中作為使用形態之一例的主動式矩陣基板之一像素附近之模式圖。

圖8係本發明之液晶顯示中作為使用形態之一例的彩色濾光器基板之一像素附近之模式圖。

圖9係本發明之液晶顯示中作為使用形態之一例的一像素附近之模式剖面圖。

圖 10 係偏光板偏光度特性之例。

圖 11 係本發明之液晶顯示中作為使用形態之一例的一像素附近之模式剖面圖。

圖 12 係本發明之使用形態之一例的液晶顯示裝置之方塊圖。

圖 13 係本發明之液晶顯示中作為使用形態之一例的一像素附近之模式剖面圖。

【主要元件符號說明】

11, 12	基板
13, 14	偏光板
21	液晶層
22, 23	配向膜
24	彩色濾光器層
25	著色層
26	外覆層
27	黑色矩陣
28	柱狀間隔物
29	液晶分子
31	光源
41	各向異性膜
103	共通電極(共通電極)
104	掃描電極(閘極電極)
105	像素電極(源極電極)
106	信號電極(汲極電極)

107	絕緣膜
108	保護絕緣膜
112	有機絕緣膜
115	薄膜電晶體
116	半導體膜
118	通孔
120	共通電極配線
130	對向電極
131	凹凸層
132	反射膜
133	平坦化層
134	透明電極
140	顯示資料變更電路
141	控制器
142	光源光量控制電路
143	光源光感測器
144	外光感測器
145	液晶顯示面板

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種液晶顯示裝置，其為獲得良好之顯示品質，而充分降低黑色顯示之亮度，實現高對比度，並且，降低由於偏光板偏光度之波長依賴性而產生之黑色顯示之變藍。該液晶顯示裝置包含：至少一方為透明之一對基板、分別配置於上述一對基板之一對偏光板、夾持於上述一對基板之液晶層、至少於上述一對基板之一方形成有用於施加電場至上述液晶層的電極群之液晶顯示面板、以及設置於上述液晶顯示面板之背面之光源單元，其中於上述一對偏光板間具備單軸吸收各向異性層。

六、英文發明摘要：

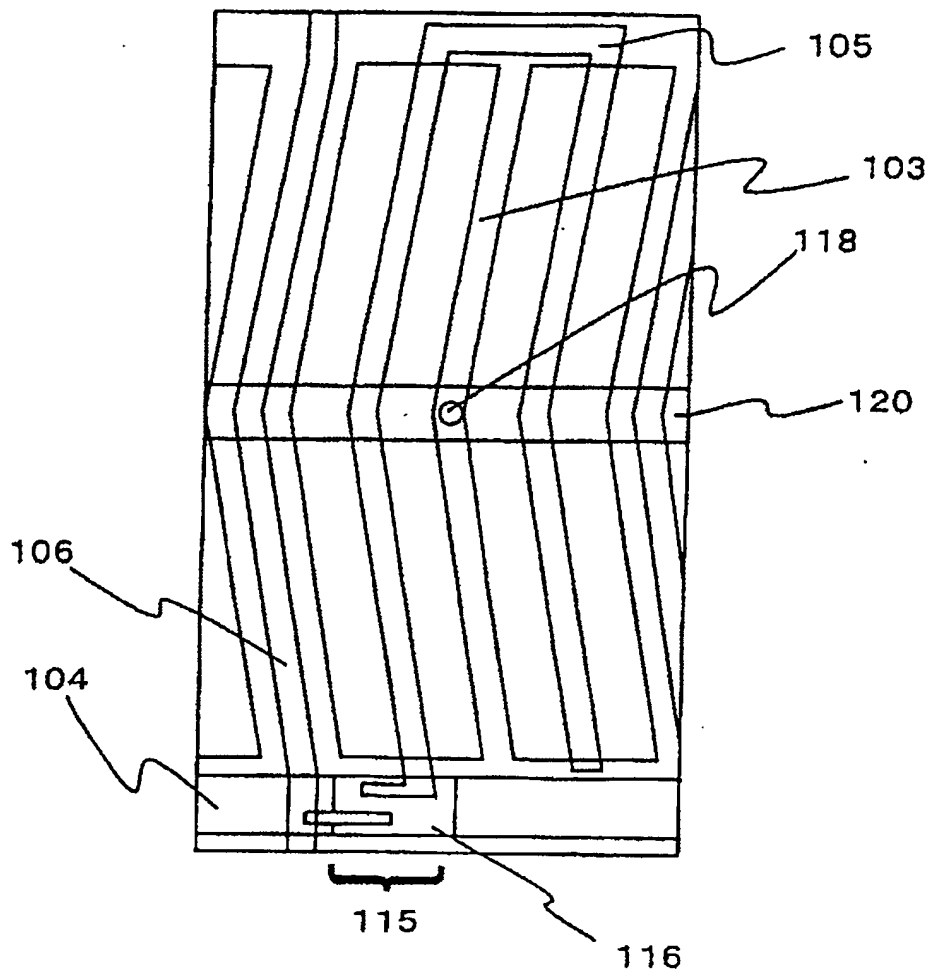


圖 3

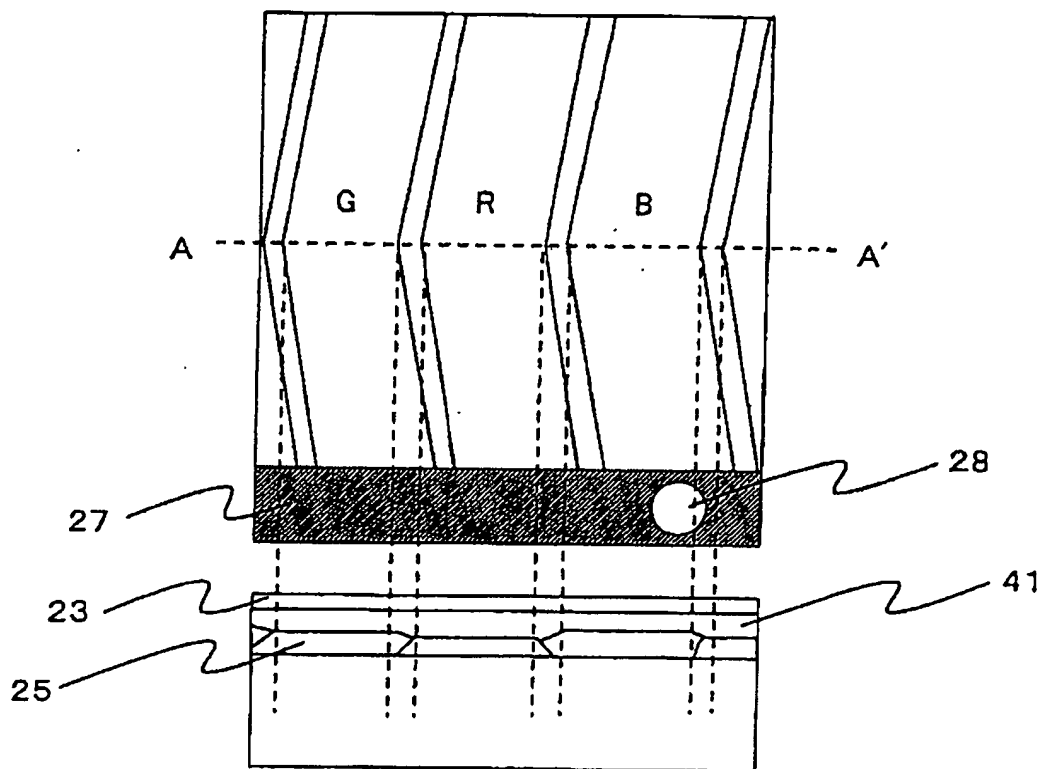


圖 4

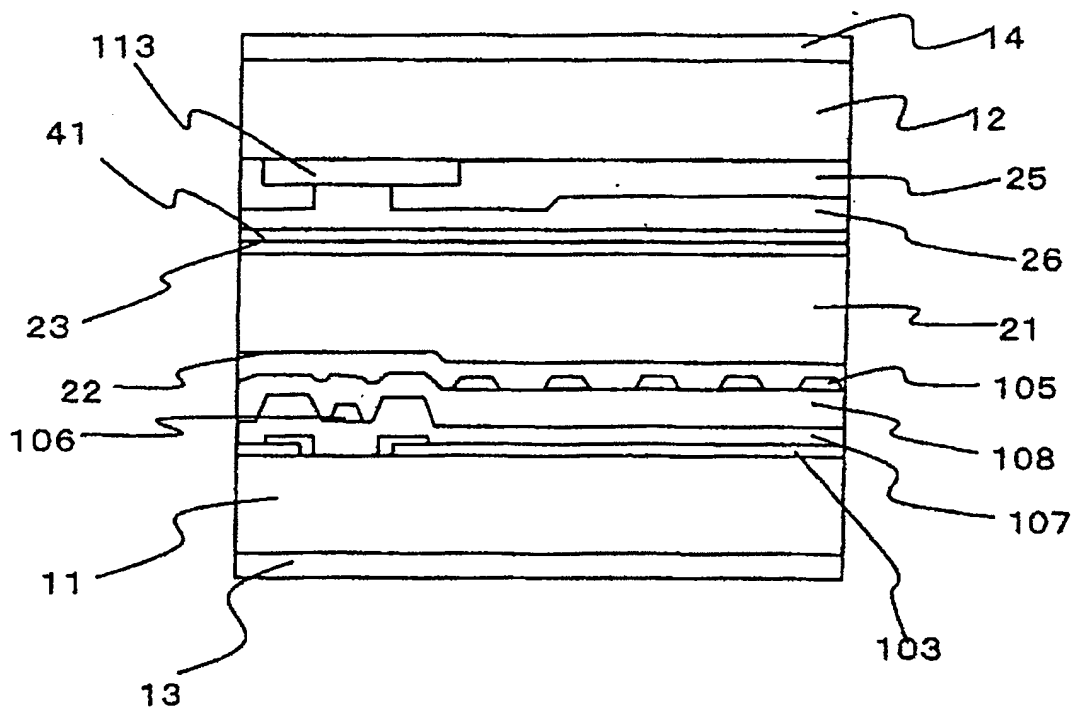


圖 5

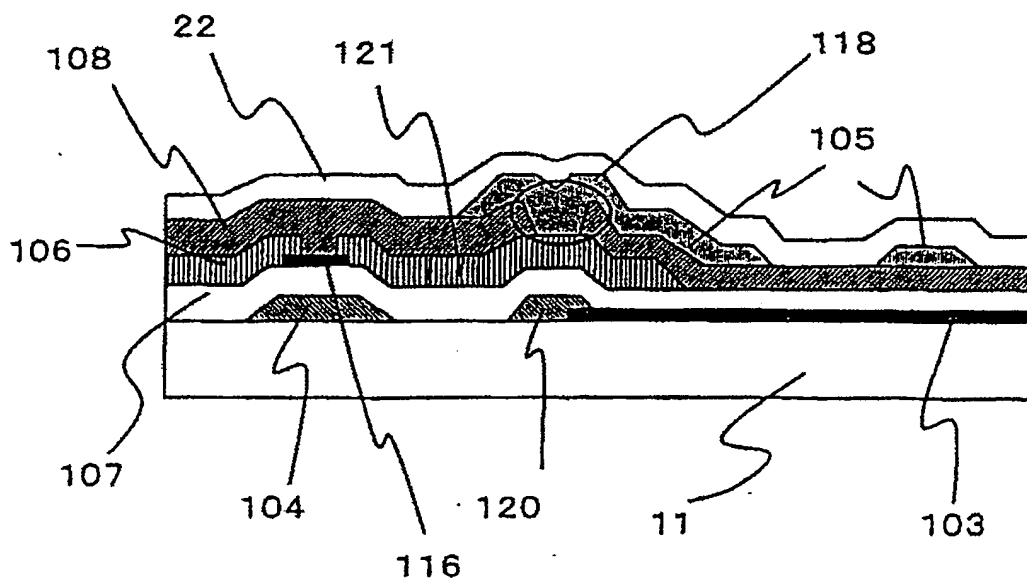


圖 6

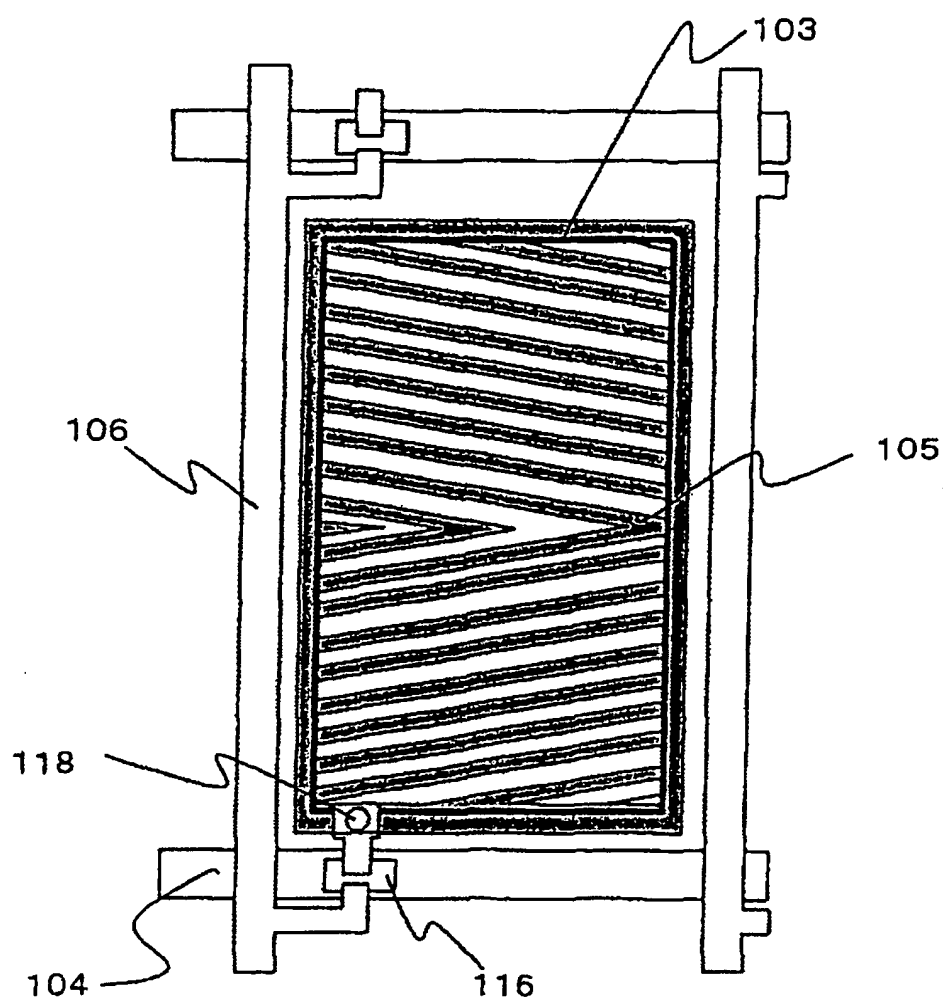


圖 7

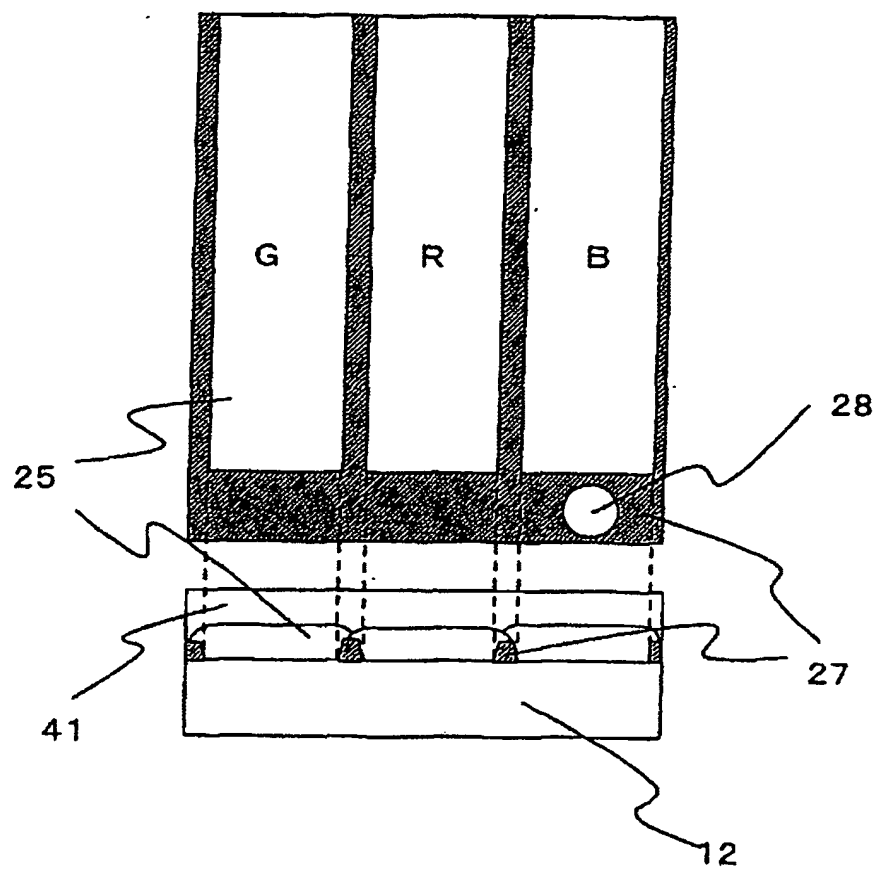


圖 8

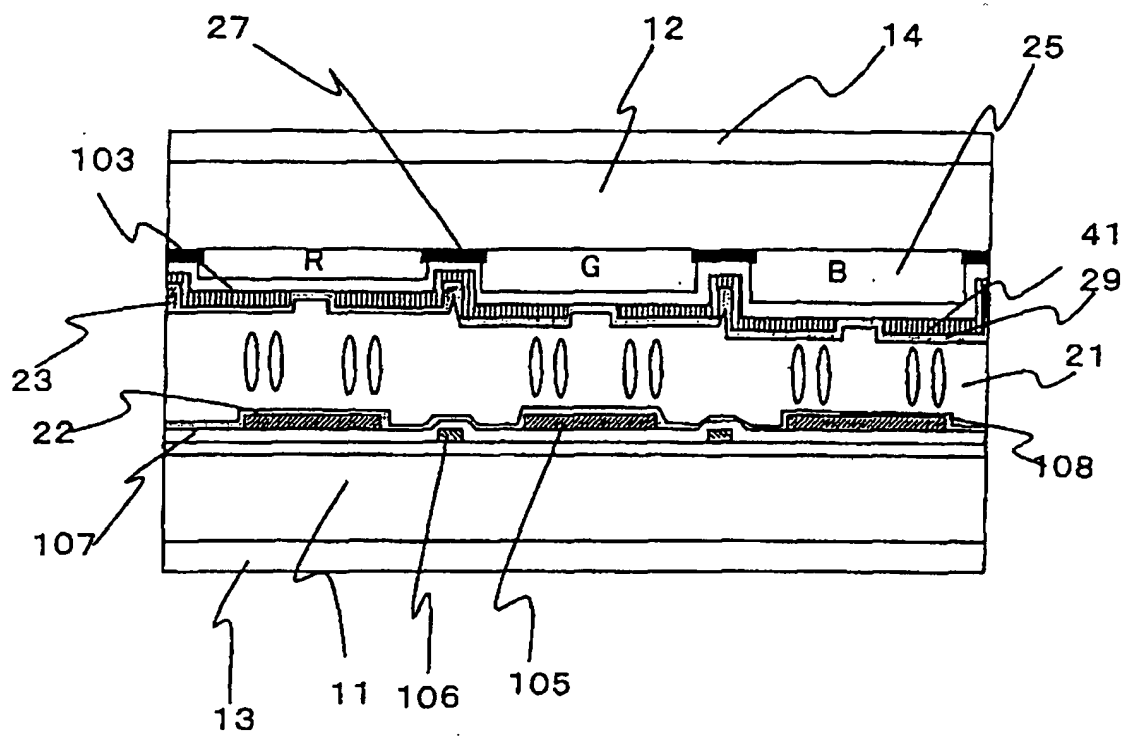


圖 9

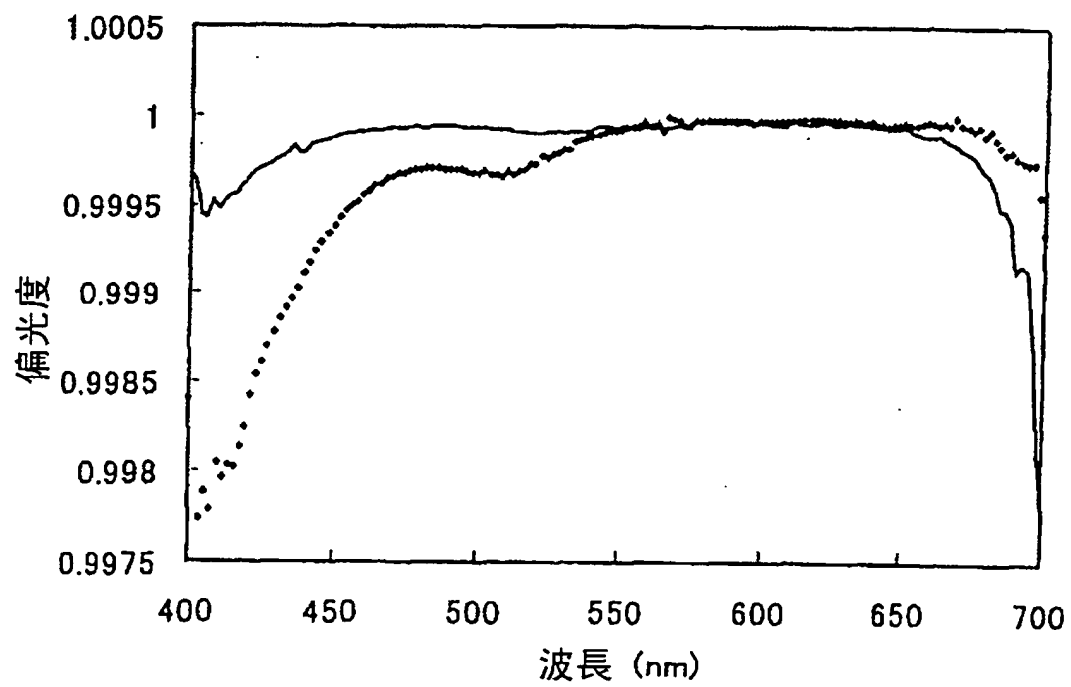


圖 10

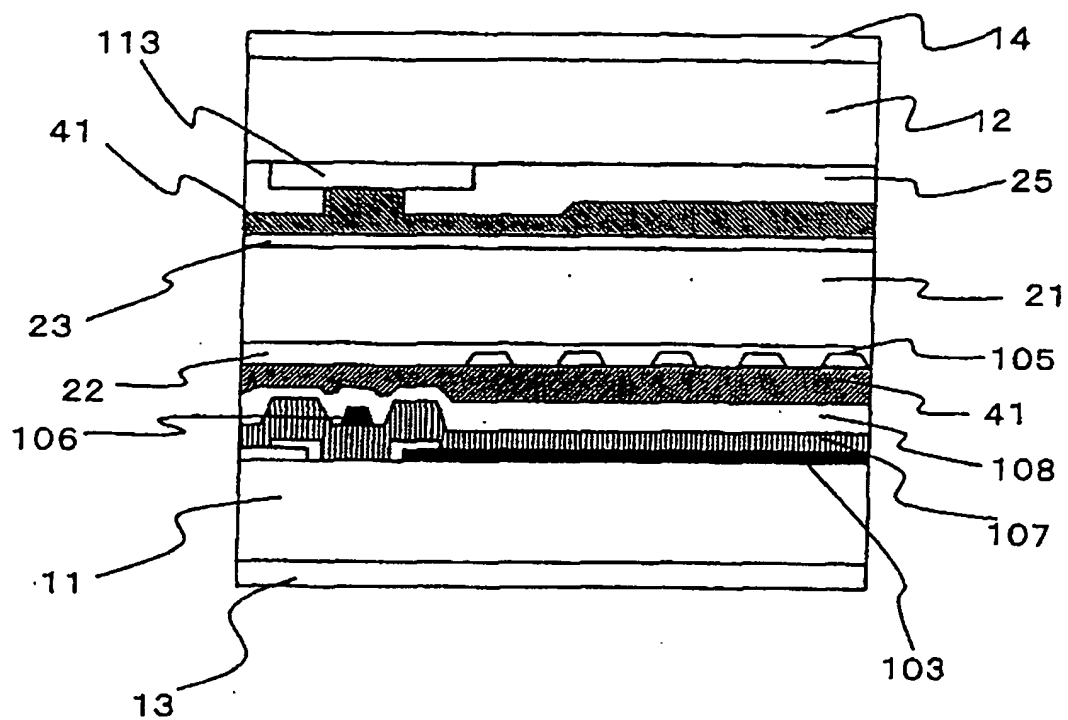


圖 11

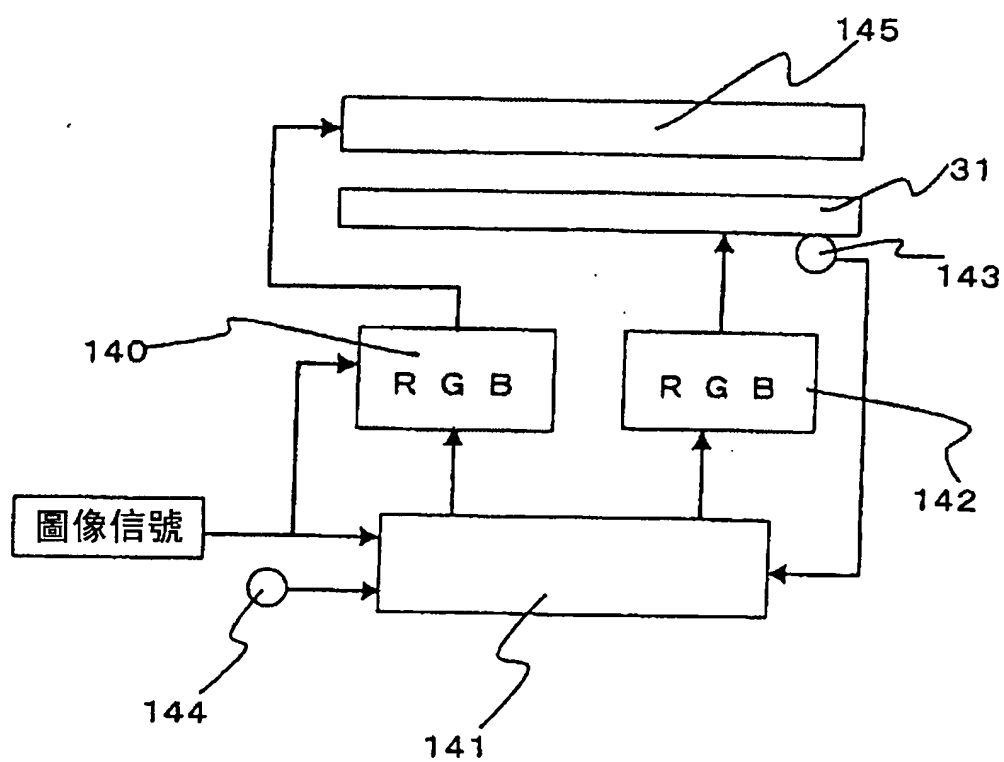


圖 12

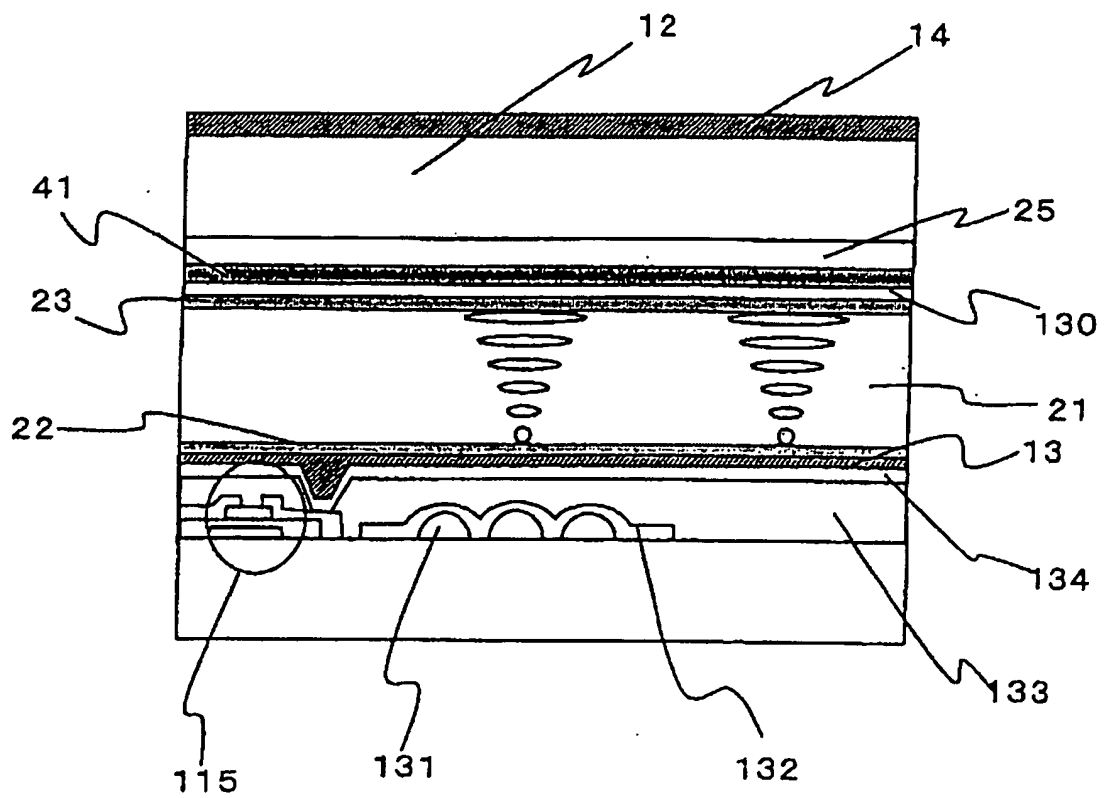


圖 13

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：

11, 12	基板
13, 14	偏光板
21	液晶層
22, 23	配向膜
24	彩色濾光器層
31	光源
41	各向異性膜

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)

98年8月2日修正替換頁

公告本

發明專利說明書

中文說明書替換頁(98年8月)

(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：094123391

※ 申請日期：94.7.11

※IPC 分類：G02F 1/33

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置及液晶顯示面板

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商日立顯示器股份有限公司
HITACHI DISPLAYS, LTD.

代表人：(中文/英文)

米內 史明
YONAI, FUMIAKI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國千葉縣茂原市早野3300番地
3300, HAYANO MOBARA-SHI, CHIBA-KEN 297-8622, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

之間形成各向異性膜41，亦可構成於基板12上，並將偏光板14貼付於各向異性層之上。於液晶元件內，因存在液晶層、彩色濾光器層、以及電極之反射或干擾等產生漏光之構成要素，故而若將各向異性層配置於較出射側偏光板14近之處，則有可吸收漏光之效果，且更為有效。

於補償入射側偏光板13之位置、即基板11側形成各向異性層之情形時，顯然亦可獲得提高偏光度之效果。入射具有較高偏光度之偏光者可降低黑色顯示之亮度，其原因與如圖10所示之兩種偏光板中，偏光度較高之偏光板者可降低黑色顯示之亮度者相同。

於本發明中，雖然各向異性層為一層時具有效果，但於導入複數之各向異性層之情形時，例如，於基板11、12之兩者形成各向異性層之情形時，亦可獲得提高對比度之效果。

於觀察者側之基板、即出射光側基板形成各向異性層之情形時，呈現各向異性層之吸收之軸以大致平行於出射光側偏光板之吸收軸之方式，設定照射之光之偏光面。藉由此配置，於黑色顯示中吸收不良之漏光，於使除此之外之光透過之中間調以及白色顯示中，可不吸收因伴隨電壓施加而改變配向方向之液晶層所產生之雙折射光，而使其透過。其原因在於因液晶層而產生之雙折射光係與出射側偏光板之吸收軸直交方向之光。於光源側之基板、即入射光側形成各向異性層之情形時，使呈現各向異性層之吸收之軸大致平行於入射側偏光板之吸收軸，以此方式設定照射

照射之偏光方向。

分別於 TFT 基板、彩色濾光器基板印刷形成聚醯胺酸清漆，實行 30 分鐘之 210°C 熱處理，形成含有約 100 nm 之緻密之聚醯亞胺膜之配向膜 23 膜，實行摩擦處理。本實施例之配向膜材料並無特別限定，其既可為使用 2,2-雙[4-(p-胺基苯氧基)苯基丙烷]作為二胺、使用均苯四甲酸二酐作為酸酐之聚醯亞胺，亦可為使用對苯二胺、二胺基二苯甲烷等作為胺成分、使用脂肪族四羧酸二酐或均苯四甲酸二酐等作為酸酐成分之聚醯亞胺。液晶配向方向作為基板之短邊方向(就 TFT 基板而言為信號電極方向)。

接著，使該等兩片基板與含有分別具有液晶配向能之配向膜 22、23 的表面相對，於周邊部塗布密封劑，組裝成為液晶顯示裝置之液晶顯示面板。於該面板上，以真空注入介電常數各向異性為正，其值為 10.2(1 kHz, 20°C)，折射率各向異性為 0.075(波長 590 nm, 20°C)之向列液晶組合物，以含有紫外線硬化型樹脂之封止材加以封止。

於該液晶面板貼付兩片偏光板 13、14。偏光板 13 之透過軸設為液晶面板之長邊方向(掃描電極方向)，偏光板 14 以與之直交之方式配置。再者，於偏光板中，使用視角補償偏光板，其具備補償偏光板或液晶材料之折射率各向異性所具有之波長分散的視角特性等之雙折射性薄膜。於本實施例之橫電場型液晶顯示裝置中，原本自中間調至白色顯示中之視角特性非常良好，但藉由使用視角補償偏光板，可實現於黑色顯示中亦表現非常廣闊之視角特性之液晶顯示裝

為同一層。又，以與一片偏光板之偏光軸直交、平行之方式配置彩色濾光器基板之各向異性軸之情形時，透過光強度之差，於 450 nm 為 4%，於 544 nm 為 2%，於 614 nm 為 1%。

接著，使該等兩片基板與含有分別具有液晶配向能之配向膜 22、23 之表面相對，於周邊部塗布密封劑，組裝成為液晶顯示裝置之液晶顯示面板。於該面板上，以真空注入介電常數各向異性為正，其值為 4.0(1 kHz, 20°C)，折射率各向異性為 0.10(波長 590 nm, 20°C)之向列液晶組合物，以含有紫外線硬化型樹脂之封止材加以封止。再者，於本實施例中，亦可使用液晶之介電常數各向異性為負之材料。於該情形時，亦可以電場與水平方向呈 45 度以上之方式形成像素電極 105。

於該液晶面板貼付兩片偏光板 13、14。偏光板 13 之透過軸設為液晶面板之長邊方向(掃描電極方向)，偏光板 14 以與之直交之方式配置。再者，於偏光板中，使用視角補償偏光板，其具備補償偏光板或液晶材料之折射率各向異性所具有之波長分散的視角特性等之雙折射性薄膜。其後，連接驅動電路、背光單元等作為液晶模組，獲得液晶顯示裝置。

接著，於評價該液晶顯示裝置之顯示品質時確認：大致於基板之整個面，對比度為 700 以上，又，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為 0.055，顯示良好之品質。

[比較例 2]

於本比較例中，印刷形成聚醯胺酸清漆，以 230°C 實行 10 分鐘加熱處理，形成含有約 100 nm 之緻密聚醯亞胺膜之配

向膜 23，除使用摩擦處理之配向膜之外，形成與實施例 2 相同之構成。因此，未實施對彩色濾光器基板之偏光紫外線照射處理，基板不具有單軸吸收各向異性。於該液晶顯示裝置中，對比度為 610，黑色顯示與白色顯示之色差 $\Delta u'v'$ 為 0.092。

[實施例 3]

於本實施例中，於如圖 9 所示之垂直配向模式(PVA)液晶顯示裝置之彩色濾光器基板形成單軸吸收各向異性層 41。

彩色濾光器基板，其於厚度 0.7 mm 之無鹼玻璃基板 12 上，藉由連續濺鍍，以 160 nm 之厚度將鉻成膜，以 40 nm 之厚度將氧化鉻膜成膜，經過將正性光阻塗布、預烤焙、曝光、顯像、蝕刻、剝離、洗淨之步驟，形成黑色矩陣。接著，使用富士膠片 Arch 公司製造之各色彩色光阻，依據固定方法之光蝕微影法，經過塗布、預烤焙、曝光、顯像、洗淨、後烤焙之步驟，形成彩色濾光器。於本實施例中，B 設為 3.0 μm ，G 設為 2.7 μm ，R 設為 2.5 μm ，但是亦可針對所期望之色純度、或液晶層厚而適當調整膜厚。

接著，於新日鐵化學製 V-259 中添加百分之 2 重量之直接橙 39，使用其形成外覆層。藉由高壓水銀燈之 i 線照射 200 mJ/cm^2 之光量，接著藉由 30 分鐘之 230°C 加熱形成曝光。於彩色像素上，膜厚大致為 1.2~1.5 μm 。

接著，將 ITO 藉由濺射以 140 nm 之厚度真空蒸鍍，藉由以 240°C 加熱 90 分鐘而結晶化，藉由影像步驟、蝕刻處理，形成共通電極 103 之圖案。共通電極 103 之開口部夾持像素電

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置，其包含：一對基板、分別配置於上述一對基板之外側之一對偏光板、上述一對基板所夾持之液晶層、形成於上述一對基板之至少一方且用以施加電場至上述液晶層之電極群、以及配置於上述一對基板之外側之光源，其特徵在於：於上述一對偏光板間具備具有單軸吸收各向異性之層。
2. 如請求項1之液晶顯示裝置，其具有分別配置於上述基板之配向膜，該配向膜含有藉由大致直線偏光之光照射可賦予配向控制功能之材料。
3. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述具有單軸吸收各向異性之層含有藉由大致直線偏光之光照射而呈現單軸吸收各向異性之材料。
4. 一種液晶顯示裝置，其包含：一對基板、分別配置於上述一對基板之外側之一對偏光板、上述一對基板所夾持之液晶層、形成於上述一對基板之至少一方且用以施加電場至上述液晶層之電極群、以及配置於上述一對基板之外側之光源，其特徵在於：上述一對基板之至少一方具有單軸吸收各向異性層。
5. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述具有單軸吸收各向異性之層具有保護著色層之功能。
6. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述具有單軸吸收各向異性之層係著色層之至少一色之彩色濾光器。
7. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述具有單軸吸收各向

異性之層係主動式矩陣基板上之絕緣層。

8. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中與大於500 nm之長波長之單軸吸收各向異性相比，500 nm以下之短波長領域之單軸吸收各向異性較強。
9. 如請求項4之液晶顯示裝置，其中上述一對基板中之一方係形成有上述電極群之主動式矩陣基板，且與該主動式矩陣基板對向之其他基板具有單軸吸收各向異性。
10. 如請求項4之液晶顯示裝置，其中上述一對基板中之一方係形成有上述電極群之主動式矩陣基板，該主動式矩陣基板具有單軸吸收各向異性。
11. 如請求項5之液晶顯示裝置，其中上述具有單軸吸收各向異性之層以具有芴骨架之環氧丙烯酸酯系之樹脂構成。
12. 如請求項7之液晶顯示裝置，其中上述具有單軸吸收各向異性之層以丙烯酸系聚合物之樹脂構成。
13. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述具有單軸吸收各向異性之層之吸收軸大致平行於上述一對偏光板之任何一方之吸收軸。
14. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述一對基板之中，於觀察者側之基板形成上述具有單軸吸收各向異性之層，該層之吸收軸大致平行於上述液晶顯示面板之觀察者側所設偏光板之吸收軸。
15. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述一對基板之中，於光源側之基板形成上述具有單軸吸收各向異性之層，該層之吸收軸大致平行於上述液晶顯示面板之光源側所設

偏光板之吸收軸。

16. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中構成形成於上述一對基板之配向控制膜上之上述液晶層的液晶分子之長軸方向，其與形成於上述觀察者側之基板的上述具有單軸吸收各向異性之層之吸收軸大致平行或垂直。
17. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中構成形成於上述一對基板之配向控制膜上之上述液晶層的液晶分子之長軸方向，其相對於上述配向控制膜形成於大致垂直方向。
18. 一種液晶顯示裝置，其包含：一對基板、分別配置於上述一對基板之外側之一對偏光板、上述一對基板所夾持之液晶層、形成於上述一對基板之至少一方且用以施加電場至上述液晶層之電極群、以及配置於上述一對基板之外側之光源，其特徵在於：於上述一對基板之至少一方，形成補償上述一對偏光板之偏光度之吸收層。
19. 一種液晶顯示面板，其包含：一對基板、
分別配置於上述一對基板之外側之一對偏光板、上述一對基板所夾持之液晶層、以及形成於上述一對基板之至少一方且用以施加電場至上述液晶層之電極群，其特徵在於：於上述一對偏光板間具備具有單軸吸收各向異性之層。
20. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中於一對偏光板之間配置有彩色濾光器層。

十一、圖式：

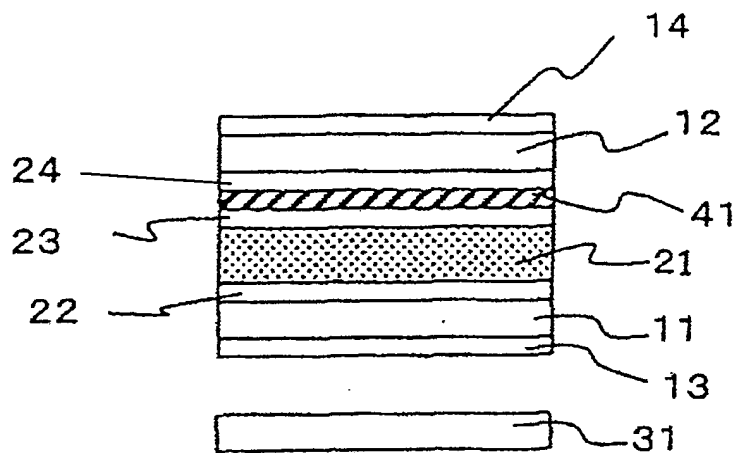


圖 1

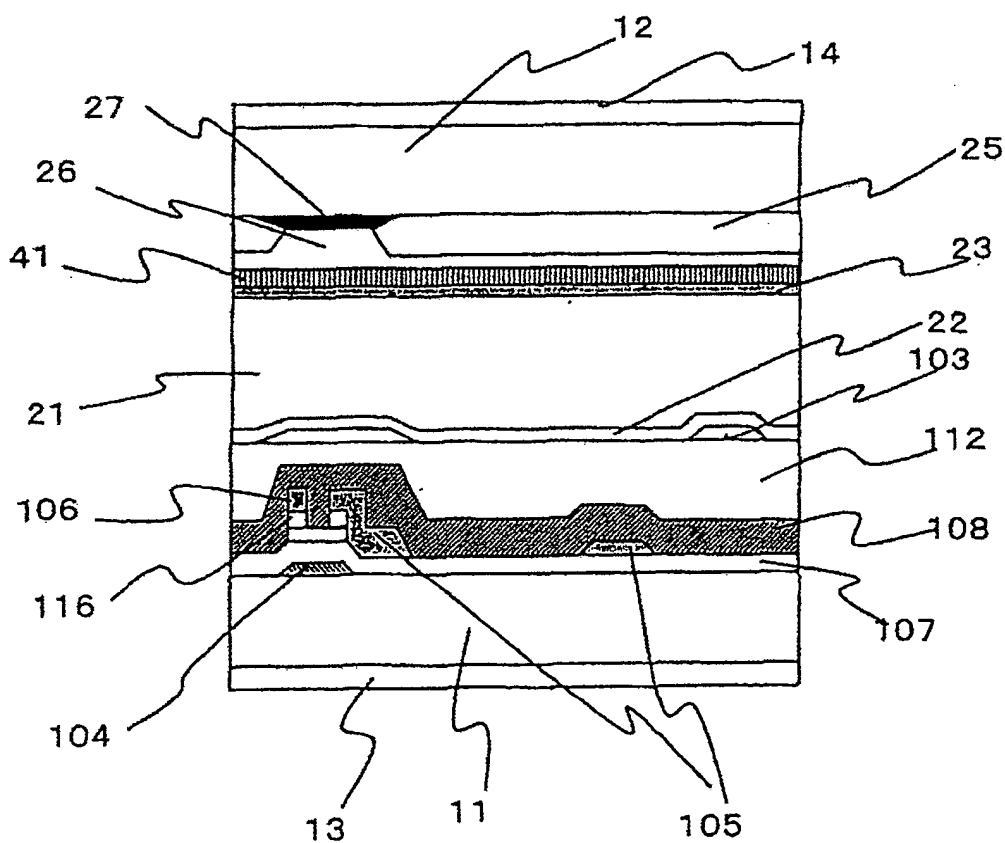


圖 2