申請日期	88 年 11 月 29 日
案號	88120801
類別	G02F 1/133

公告本
A4
C4

（以上各欄由本局填註）

531681

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	液晶顯示裝置
	英文	
二、發明 創作 人	姓名	(1) 平方純一
	國籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國千葉縣千葉市綠區明日丘四－三九
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 日立製作所股份有限公司 株式会社日立製作所
	國籍	(1) 日本
	住、居所（事務所）	(1) 日本國東京都千代田區神田駿河台四丁目六番地
	代表人姓名	(1) 庄山悅彥

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有　□無主張優先權
日本	1998 年 12 月 24 日	10-367070	☑有主張優先權

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1 ）

（發明背景）

本發明關於光利用效率高，具較佳視野角特性的高亮度液晶顯示裝置。

液晶顯示裝置廣泛利用於包含靜止畫或動畫之各種畫像顯示用裝置。

此種液晶顯示裝置，基本上分類成在至少一方爲透明基板等構成之２片（一對）基板間挾持液晶層構成所謂液晶面板，在上述液晶面板之基板上形成之畫素形成用各種電極選擇性施加電壓使特定畫素點亮或不亮之方式，及形成上述各種電極及畫素選擇用主動元件，藉選擇該主動元件以進行特定畫素之點亮或不亮的方式。

特別是，後者形式之液晶顯示裝置稱爲主動矩陣型，因對比特性及高速顯示特性而成液晶顯示裝置主流。主動矩陣型液晶顯示裝置習知有，在一方基板形成之電極與另一方基板形成之電極間施加電場以變化液晶層之配列方向的所謂縱電場方式，及施加於液晶層之電場方向與基板面成略平行方向的所謂橫電場方式（亦稱ＩＰＳ方式）液晶顯示裝置。

上述各種液晶顯示裝置，具由背面照射液晶面板的光源裝置（一般稱背照光源）。該背照光源有在導光板側面設置燈管（線狀光源：螢光管、發光二集體）的側緣方式，及在液晶面板正下方設置燈管的正下型方式。

特別是講求薄型、輕量之筆記本型電腦一般均採用側緣方式背照光源。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（２）

圖１４係液晶顯示裝置之一構成例之展開斜視圖。圖１４中，ＳＨＤ係金屬板構成之蔽磁殼體（亦稱金屬框架），ＷＤ係顯示窗、ＩＮＳ１－３係絕緣片，ＰＣＢ１－３係電路基板（ＰＣＢ１係汲極側電路基板：影像信號線驅動用電路基板、ＰＣＢ２係閘極側電路基板、ＰＣＢ３係介面電路基板），ＪＮ１－３係電連接電路基板ＰＣＢ１－３的連接器，ＴＣＰ１、ＴＣＰ２係捲帶型封裝，ＰＮＬ係液晶面板，ＧＣ係橡膠緩衝器，ＩＬＳ係遮光間隔物，ＰＲＳ係稜鏡片ＳＰＳ係擴散片，ＧＬＢ係導光板，ＲＦＳ係反射片，ＭＣＡ係一體成形之下殼體（模塑框架），ＭＯ係ＭＣＡ之開口，ＬＰ係螢光管，ＬＰＣ係纜線，ＧＢ係支持螢光管ＬＰ之橡膠套筒，ＢＡＴ係兩面黏著捲帶，ＢＬ係線狀光源（螢光管）ＬＰ、導光板ＧＬＢ構成之背照光源，在圖示之配置關係上將擴散板構件積層組成液晶顯示模組ＭＤＬ。

圖示之液晶顯示裝置中，於背照光源ＢＬ下面（背面）設置反射片ＲＦＳ，於上面各積層一片擴散片ＳＰＳ、稜鏡片ＰＲＳ，於稜鏡片ＰＲＳ上另積層一片擴散片ＳＰＳ。又，此構成中，線狀光源ＬＰ係在斷面爲楔狀之導光板ＧＬＢ之一邊設置一個，但畫面尺寸大者可使用２個或２個以上，又，亦有使用平板狀導光板，於其平行之２邊各配置１個或多數線狀光源。又，其他構成元件則於圖中附加符號極名稱加以說明。

液晶顯示模組ＭＤＬ，係具下殼體ＭＣＡ及蔽磁殼體

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（３）

ＳＨＤ等兩種收納、保持構件，由收納固定絕緣片ＩＮＳ１－３、電路基板ＰＣＢ１－３、液晶面板ＰＮＬ之金屬製蔽磁殼體ＳＨＤ，及收納線狀光源ＬＰ、導光板ＧＬＢ、稜鏡片ＰＲＳ等構成之背照光源ＢＬ的下殼體ＭＣＡ合體形成。

於影像信號線驅動用電路基板ＰＣＢ１搭載有驅動液晶面板ＰＮＬ之各畫素的積體電路晶片，於介面電路基板ＰＣＢ３搭載有接受來自外部主機之影像信號、接受時序信號等控制信號的積體電路晶片，及將時序信號加工產生時脈信號的時序轉換器ＴＣＯＮ。

上述時序轉換器ＴＣＯＮ產生之時脈信號，係介由設置於介面電路基板ＰＣＢ３及影像信號線驅動用電路基板ＰＣＢ１的時脈信號線ＣＬＬ而供至搭載於影像信號線驅動用電路基板ＰＣＢ１的積體電路晶片。

介面電路基板ＰＣＢ３基影像信號線驅動用電路基板ＰＣＢ１係多層配線基板，上述時脈信號線ＣＬＬ係形成作爲介面電路基板ＰＣＢ３及影像信號線驅動用電路基板ＰＣＢ１之內層配線。

又，於液晶面板ＰＮＬ，驅動ＴＦＴ用之汲極側電路基板ＰＣＢ１、閘極側電路基板ＰＣＢ２及介面電路基板ＰＣＢ３係藉捲帶型封裝ＴＣＰ１、ＴＣＰ２連接，各電路基板間則以連接器ＪＮ１、２、３連接。

圖１５係圖１４之液晶顯示裝置之積層構造說明之模式斷面圖，於下基板ＳＵＢ１與上基板ＳＵＢ２間挾持液

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（４）

晶層ＬＣ構成液晶面板，於下基板ＳＵＢ１及上基板ＳＵＢ２之外面分別積層有下相位差板ＰＨＤ１及下偏向板ＰＯＬ１、上相位差板ＰＨＤ２及上偏向板ＰＯＬ２。

於該液晶面板背面設置背照光源ＢＬ，於液晶面板與背照光源ＢＬ間插入由擴散片ＳＰＳ及稜鏡片ＰＲＳ積層的光學片。

背照光源ＢＬ係側緣方式，在斷面爲楔型之導光板ＧＬＢ－Ｗ之一側面沿該側面設置線狀光源（螢光管或發光二極體）ＬＳ及反射片ＬＰ。該背照光源ＢＬ，係使用２個螢光管ＬＰ以圖高亮度，但亦可使用１個或３個以上。又，亦可採用在平板狀導光體兩側面配置各１個或２個以上之螢光管之構造。又，於背照光源ＢＬ背面設置反射片ＲＦＳ。

圖１６係圖１５之稜鏡片ＰＲＳ之配置例說明用模式圖，下側稜鏡片ＰＲＳ１係向畫面橫方向（左右方向＝水平方向：Ｘ）延伸，而將來自背照光源ＢＬ之光聚光於縱方向（上下方向＝垂直方向：Ｙ），上側之稜鏡片ＰＲＳ２係向畫面之上下方向延伸而將來自背照光源ＢＬ之光聚光於左右方向，全體係聚光成相對液晶面板ＰＮＬ之背面以銳角射入。

圖１７係稜鏡片ＰＲＳ之有無導致畫面之上下視野角相對於正面亮度大小之說明圖。分別爲設１片稜鏡片、設置２片稜鏡片、及僅有擴散板（未設置稜鏡片）時之正面亮度。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（7）

上述液晶面板與照射光源間具備控制上述照射光源之射出光射入液晶面板時之角度的角度依存性控制薄膜構件；在角度依存性控制薄膜構件與液晶面板之間具備上述角度依存性控制薄膜構件之射出光射入液晶面板時之反射率的光學薄膜構件。

（3）上述光學薄膜構件係與下偏光板成一體化。

（4）上述光學薄膜構件係具提升與該薄膜面成垂直方向之射出光之亮度，且減少由該薄膜之垂直方向起45度方向之射出光之亮度的機能。

（5）上述角度依存性控制薄膜構件具偏光機能，且該照射光源之射出光亮度因該薄膜構件而上升，與該薄膜面成垂直方向及由該薄膜面之垂直方向起45度方向之射出光之亮度上升率互異，且垂直方向之亮度上升率較高。

（6）上述下偏光板之面至少與上述光學薄膜構件成對向乃至密接之面係變態。

（7）在控制上述射出光射入液晶面板時之反射率的光學薄膜構件與下偏光板間具黏著層。

（8）上述角度依存性控制薄膜構件之薄膜面㘝正面方向之反射率較小（例如2%以下），斜45度方向之反射率則稍大（例如5%以下）。

又，上述角度依存性控制薄膜構件係1片稜鏡片，或使構成稜鏡面之溝交叉積層之2片稜鏡片。稜鏡片1片時，稜鏡之溝方向較好爲水平方向。

藉上述構成，則由／照射光源射出之光之利用效率可

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（8）

大幅提升，可得具較佳視野角特性之高亮度液晶顯示裝置。

本發明並非限定於上述構成及後述之實施例，在不脫離本發明技術思想範圍下可做各種變更。

（發明之實施形態）

以下依實施例說明本發明。

圖1係本發明之液晶顯示裝置第1實施例之構成模式圖。（a）係全體構成圖，（b）係（a）之其他構成例。SUB1係下基板，SUB2係上基板，兩基板間挾持液晶層LC構成液晶面板。

於液晶面板下面及上面分別積層下偏向板POL1及上偏向板POL2。又，亦有在下基板SUB1與下偏向板POL1間，上基板SUB2與上偏向板POL2間設置相位差板之情況。

於液晶面板背面（下面），介由與稜鏡溝交叉（例如正交）之2片重疊之稜鏡片PRS、擴散片SPS構成之光學片配置背照光源BL。

背照光源BL，在圖（a）之構成例中，係由斷面爲楔型之導光板GLB及線狀光源之螢光管LP及反射片LS構成。又，如圖（b）所示，背照光源BL可採用在平板狀導光板GLB兩側配置1或多數螢光管LP之構成。

特別如圖1（a）之楔型導光板，因指向性大，具光

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（12）

下偏向板ＰＯＬ１上面或下面、或液晶面板之下基板ＳＵＢ１外面施予抗反射處理者均可。

圖７係使用下面施予抗反射處理之下偏光板之實施例之說明模式圖，該抗反射處理，可於下偏向板ＰＯＬ１表面形成或塗敷和圖５或圖６具同樣構造之薄膜而得。

重複進行於下偏光板塗敷或蒸鍍ＩＴＯ形成ＩＴＯ層之工程，及塗敷或蒸鍍SiO_2形成SiO_2層之工程即可於下偏光板施予抗反射處理。

又，可準備下偏光板於該下偏光板塗敷混入ＩＴＯ微粉末之ＰＥＴ即可對下偏光板施予抗反射處理。

對液晶面板之下基板ＳＵＢ１施予抗反射處理時，準備液晶面板之下基板ＳＵＢ１，重複進行於該液晶面板之下基板ＳＵＢ１塗敷或蒸鍍ＩＴＯ之工程，及塗敷或蒸鍍SiO_2之工程即可於下偏光板施予抗反射處理。

又，可於下基板ＳＵＢ１塗敷混入ＩＴＯ微粉末之ＰＥＴ俾於下基板ＳＵＢ１施予抗反射處理。

又，本發明之抗反射薄膜，亦可將和圖５或圖６相同之薄膜黏貼於ＰＯＬ基板１上面或液晶面板之下基板表面。

此情況下，下偏向板ＰＯＬ１之上面或下面，或液晶面板之下基板表面，爲抑制黏貼面之反射或光散亂而有必要使其平滑化。

抗反射薄膜，較好不受射入光角度而變化，依樣品之試驗結果，該薄膜之垂直面起５度以內之反射率爲２％以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（13）

下，斜方向45度之反射率爲5%以下，視野角全領域可得良好結果。

又，抗反射薄膜，除上述之外亦可使用例如偏光反射再利用型光學薄膜，例如P－S型光分離薄膜。

一般之液晶顯示裝置，係依施加電壓之變化而由亮顯示變爲暗顯示，或由暗顯示變爲亮顯示，但是本發明適用之液晶層，可使用於扭轉角爲90度前後之TN（twisted nematic）型或垂直配向型TFT驅動，或扭轉角200度－260度之STN（supper twisted nematic）型之分時驅動，甚至響應基板面之水平方向電場之所謂橫電場方式之任一液晶顯示裝置均適用。

TN型及橫電場方式之液晶顯示裝置，液晶層LC之折射率異方性△n與格間隙（液晶層厚度）d之積△nd在0.2－0.6μm範圍內可兼顧對比及亮度較好，而STN型較好爲0.5－1.2μm範圍，橫電場方式較好爲0.2－0.5μm範圍。

下基板SUB1及上基板SUB2，可使用厚度0.7mm，表面施予研磨，以濺射法形成有ITO之透明電極的玻璃基板2片。於該基板間挾持介電率異方性△nε爲正，其值爲4.5，複折射△n爲0.19（589nm、20℃）之絲狀液晶組成物，格間隙設爲6μm，故△nd爲1.41μm。

以旋轉塗敷法於基板表面塗敷聚醯亞氨系配線控制膜後，進行250℃、30分鐘之燒結，進行摩擦處理，以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 14）

得３．５度之預傾斜角（以旋轉結合法測試）。

兩基板之摩擦方式，爲進行分時驅動而設定成使液晶分子之扭轉角成２４０度。此處之扭轉角，係依摩擦方向及添加於絲狀液晶之旋光性物質種類及量而定。扭轉角，因臨界值附近之點亮狀態係使光散亂之配向，故而最大值受限制，２６０度爲上限，其下限值由對比決定，２００度爲界限。

上述實施例係以提供掃描線數即使２００條以上，對比亦可充分滿足之亮暗顯示可能之液晶面板爲目的，因此，扭轉角設爲２４０度。又，各基板之與偏光板間亦可設置由聚炭酸酯構成之△ｎｄ＝０．４μｍ之相位差薄膜各１片。

擴散片ＳＰＳ具使稜鏡片或導光體之光反射圖型之干涉條紋擴散之機能。又，同樣之擴散片ＳＰＳ可設置於下偏光板及抗反射薄膜間，或液晶面板下面。

依上述實施例之構成，可提供明亮，亮度變化受視野角影響小，且於液晶面板之畫面全領域具高亮度之液晶顯示裝置。

以下以橫電場方式（ＩＰＳ）說明本實施例適用之液晶顯示裝置之全體構成例。又，本發明亦可適用ＴＮ型液晶顯示裝置或單純矩陣型液晶顯示裝置。

橫電場方式之液晶顯示裝置，係於一方基板（一般爲下基板）形成畫素選擇用之各種電極及開關元件，於另一方基板（上基板）僅形成濾色片，在兩基板挾持之液晶層

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（17）

軸互呈略平行，且與施加電場方向間角度爲７５度（$\phi_{LC1}=\phi_{LC2}=$７５度）。

如上述兩基板間挾持介電率異方性△ε爲正且其值爲７．３，折射率異方性△ｎ爲０．０７４（波長５８９ｎｍ、２０℃）之絲狀液晶組成物作爲液晶層。

２片基板之間隙，亦即格間隙ｄ係藉由將球形聚合物剛珠分散於基板間而設定，液晶之封入狀態設爲４．０μｍ。因此，△ｎ．ｄ爲０．２９６。

以２片偏光板（例如日東電工社製之Ｇ１２２０ＤＵ）挾持液晶，一方偏光板之偏光透過軸設爲ϕ＝７５度，另一方設爲與其正交，亦即$\phi_{P2}=-15$度。本實施例採用低電壓（V_{OFF}）爲暗狀態，高電壓（V_{ON}）爲亮狀態之常閉特性（normal closed）。

圖１１係橫電場方式之液晶顯示裝置之亮狀態與暗狀態之液晶分子之動作說明模式圖，符號係於圖８相同。

圖（ａ）係施加電壓（V_{OFF}）之暗狀態之斷面圖，（ｂ）係施加電壓（V_{ON}）之於亮狀態之暗狀態之斷面圖，（ｃ）係施加電壓（V_{OFF}）之於暗狀態之暗狀態斷面圖，（ｄ）係施加電壓（V_{ON}）之於亮狀態之平面圖。

（ａ）與（ｃ）之暗狀態，於共通電極ＣＴ與畫素電極ＰＸ間不存在電場，故構成液晶層之液晶分子ＬＣ處於初期配向狀態，設置於下基板ＳＵＢ１下面之背照光源（未圖示）之照明光未達上基板ＳＵＢ２。

另外，在（ｂ）與（ｄ）之亮狀態，共通電極ＣＴ與

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（18）

畫素電極ＰＸ間存在電場，液晶分子ＬＣ因該電場使配向方向旋轉，設置於下基板ＳＵＢ１之背照光源（未圖示）之照明光達於上基板ＳＵＢ２側。

如上述，橫電場方式之液晶顯示裝置，其液晶分子ＬＣ係以和基板平面平行之面內，亦即橫方向旋轉來切換亮狀態／暗狀態以形成畫像。

圖１２係橫電場方式之液晶顯示裝置之電極構造例之說明圖。（ａ）係由基板之垂直方向看之平面圖，（ｂ）係（ａ）之Ａ－Ａ'線斷面圖，（ｃ）係（ａ）之Ｂ－Ｂ'線斷面圖。

薄膜電晶體ＴＦＴ係由畫素電極（源極）ＰＸ、影像信號電極（汲極）ＤＬ、掃描電極（閘極）ＧＬ、及非晶質矽ａ－Ｓｉ構成。掃描電極ＧＬ及共通電極ＣＴ之一部分ＣＴ－ａ、影像信號電極ＤＬ及畫素電極ＰＸ之一部分ＰＸ－ａ係分別以同一金屬層圖型化而成。又，形成絕緣膜ＧＩ後，令液晶驅動部分之共通電極ＣＴ之一部分ＣＴ－ｂ經由貫通孔連接共通電極ＣＴ之一部分ＣＴ－ａ。又，畫素電極ＰＸ亦在電晶體部以貫通孔接觸構成畫素電極ＰＸ之一部分ＰＸ－ｂ。該共通電極ＣＴ之一部分ＣＴ－ｂ及畫素電極ＰＸ之一部分ＰＸ－ｂ係使用ＩＴＯ形成。

形成儲存電容之電容元件Ｃｓ，係於連接２條共通電極ＣＴ間之連接領域以畫素電極ＰＸ及共通電極ＣＴ挾持絕緣保護膜（閘極絕緣膜）ＧＩ之構造形成。畫素電極ＰＸ，如平面圖（ａ）所示配置於３條共通電極ＣＴ間。畫素

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（19）

間距，橫方向（亦即影像信號配線電極間）爲１００μｍ，縱方向（掃描配線電極間）爲３００μｍ。電極寬，係將跨越多數畫素間之配線電極之掃描電極、信號電極、共通電極配線部（向與掃描配線電極平行方向（後述之圖１２爲橫方向）延伸之部分）擴大設定，以迴避線缺陷。其寬分別爲１０μｍ，８μｍ，８μｍ。

另外，１畫素單位形成之畫素電極、及共通電極之信號配線電極之長邊方向延伸部分之寬稍微變窄，分別爲５μｍ，６μｍ。使該些電極寬變窄將會提高異物等混入之斷線可能性，但此情況下僅１畫素部分之缺陷即可，不致於有線缺陷。影像信號電極ＤＬ與共通電極ＣＴ係介由絕緣膜ＰＳＶ１設置２μｍ之間隔。６４０Ｘ３（Ｒ、Ｇ、Ｂ）條信號配線電極及４８０條配線電極構成６４０Ｘ３Ｘ４８０個畫素數。

圖１３係具暗矩陣ＢＭ之濾色片基板之構造說明圖，（ａ）係由基板面垂直方向看之平面圖，（ｂ）係（ａ）之Ａ－Ａ′線斷面圖，（ｃ）係（ａ）之Ｂ－Ｂ′線斷面圖。

暗矩陣ＢＭ可使用混合碳及有機顏料之材料。暗矩陣ＢＭ之電極基板之配置如圖１２之虛線所示。

暗矩陣ＢＭ形成後，於感光性樹脂分別分散Ｒ、Ｇ、Ｂ顏料，分別進行塗敷、圖型曝光、顯影以形成各濾色片ＦＩＬ。之後，於濾色片ＦＩＬ上塗敷環氧系高分子薄膜形成塗敷膜ＯＣ。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 22）

色顯示亮度間關係之一例說明之亮度特性圖。

（符號說明）

ＡＲ　液晶面板顯示領域

ＢＬ　背照光源

ＢＭ　暗矩陣

ＣＤ　共通電極驅動電路

ＣＯＮＴ　控制電路

ＣＬＬ　時脈信號線

ＣＴ　共通電極

ＤＬ　影像信號電極

ＦＩＬ　濾色片

ＧＩ　閘極絕緣膜

ＧＬ　掃描電極

ＧＬＢ　導光板

Ｈ　信號電極驅動電路

ＩＮＳ　絕緣片

ＬＣ　液晶層

ＬＰ　線狀光源

ＭＣＡ　下殼體

ＭＤＬ　液晶顯示模組

ＯＣ　塗敷膜

ＯＲＩ１　下配向膜

ＯＲＩ２　上配向膜

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 23）

PCB1　影像信號線驅動用電路基板

PCB2　閘極側電路基板

PCB3　介面電路基板

PHD1　下相位差板

PHD2　上相位差板

PNL　液晶面板

POL1　下偏向板

POL2　上偏向板

PRS　稜鏡片

PSV1　絕緣膜

RFS　反射片

SHD　蔽磁殼體

SPS　擴散片

SUB1　下基板

SUB2　上基板

TCON　時序轉換器

TCP1、TCP2　捲帶型封裝

TFT　薄膜電晶體

V　掃描電極驅動電路

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝　訂　線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：液晶顯示裝置）

提供可提升光利用效率，且具極佳視野角特性之背照光源的液晶顯示裝置。

液晶顯示裝置係至少具有：在對向配置之至少一方具電極的一對基板ＳＵＢ１、ＳＵＢ２；由上述一對基板間挾持之液晶層構成之液晶面板；挾持上述液晶面板般配置的上偏光板ＰＯＬ２及下偏光板ＰＯＬ１；及由上述液晶面板背面照射的照射光源ＢＬ；在上述液晶面板與照射光源ＢＬ間具備控制上述照射光源之射出光射入液晶面板時之反射率的光學薄膜構件ＡＲＦ。

英文發明摘要（發明之名稱：）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

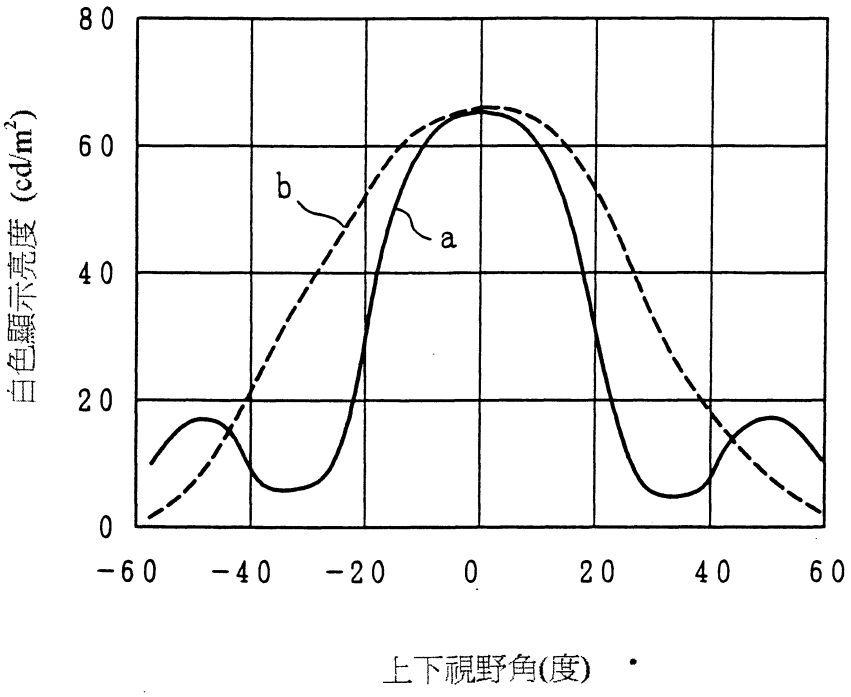
裝

訂

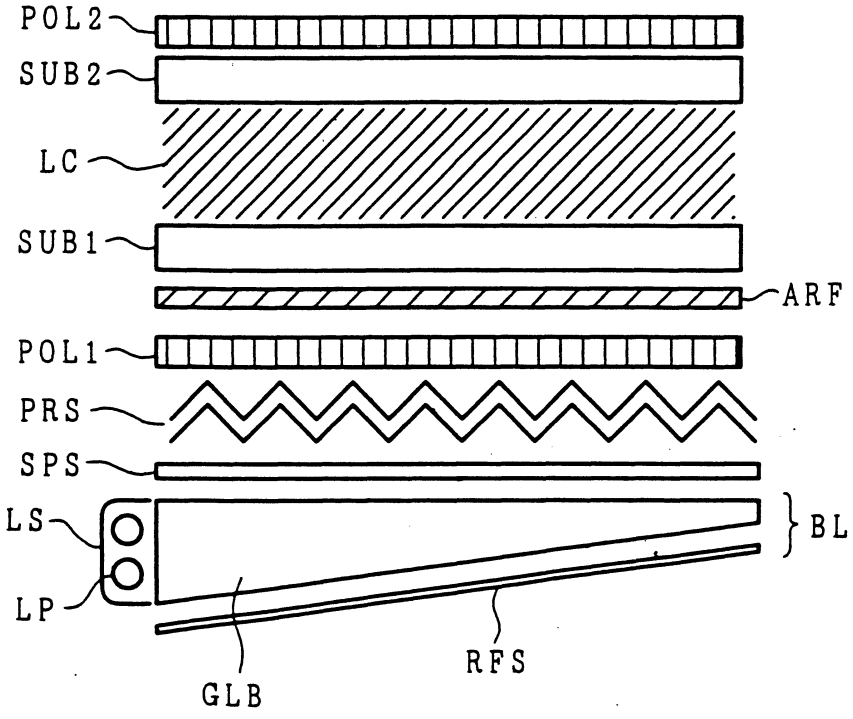
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

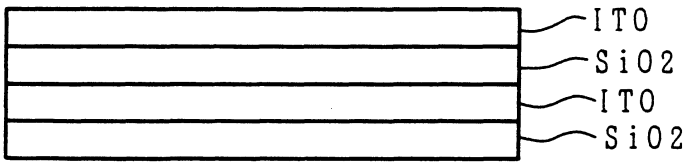
第 3 圖


80
60
40
20
0
-60
-40
-20
0
20
40
60
b
a
白色顯示亮度 (cd/m²)
上下視野角(度)

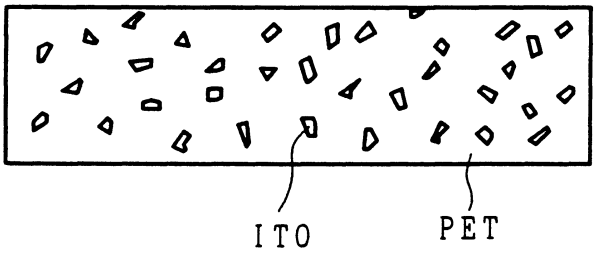
第 4 圖


POL2
SUB2
LC
SUB1
ARF
POL1
PRS
SPS
LS
LP
BL
GLB
RFS

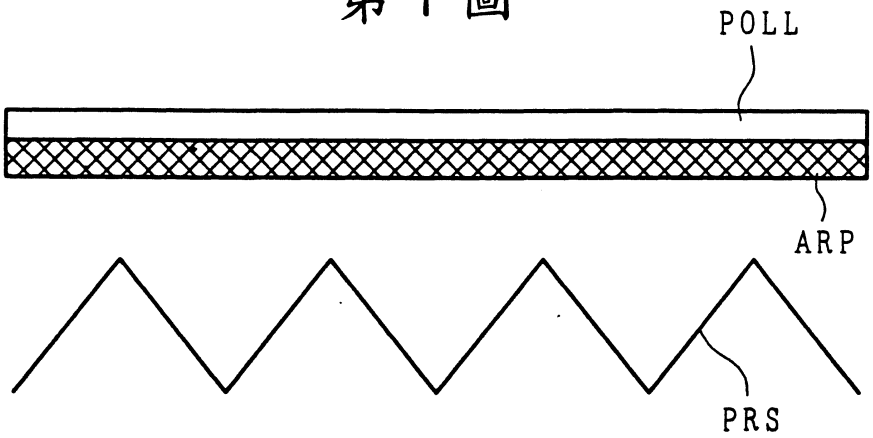
第 5 圖



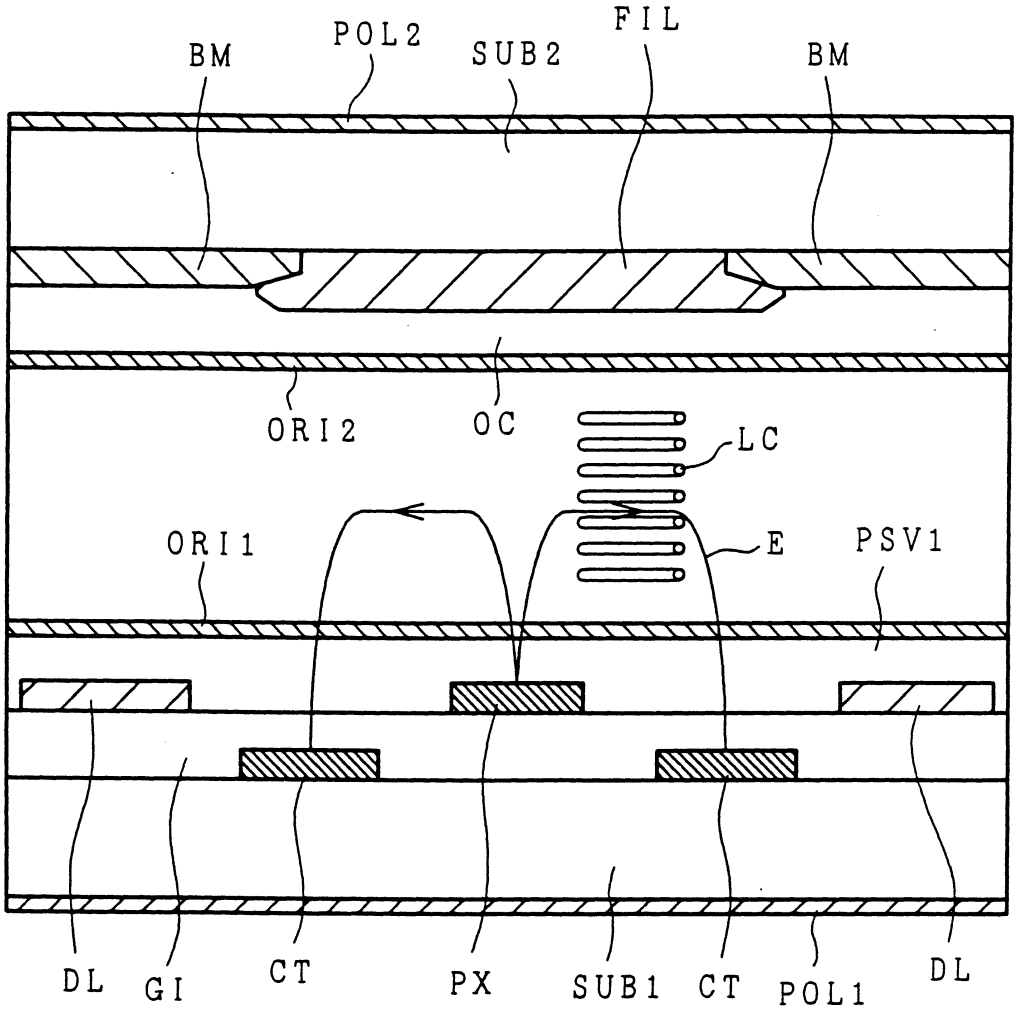
第 6 圖



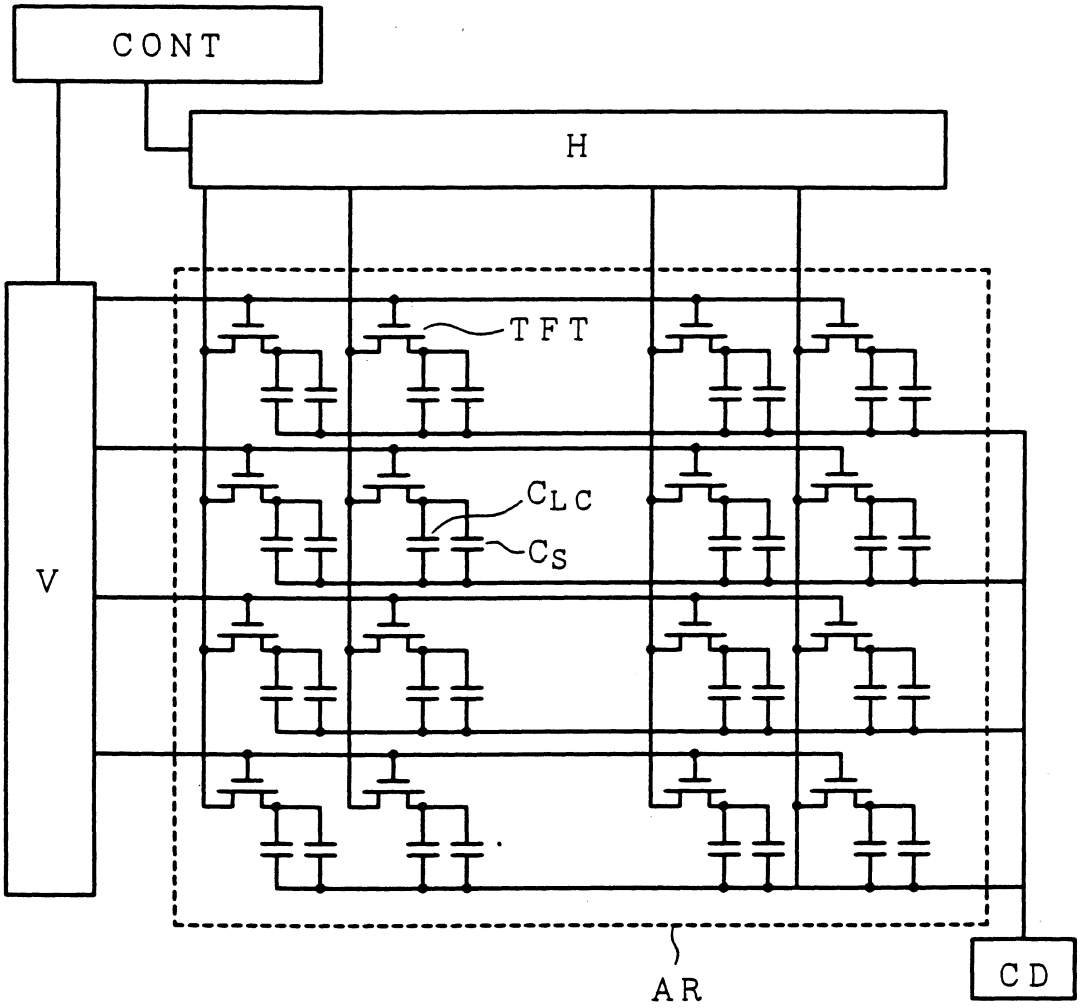
第 7 圖



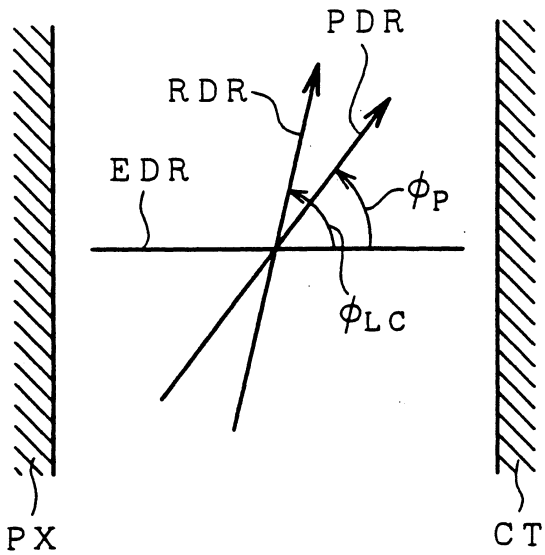
第 8 圖


BM
POL2
SUB2
FIL
BM
ORI2
OC
LC
E
PSV1
ORI1
DL
GI
CT
PX
SUB1
CT
POL1
DL

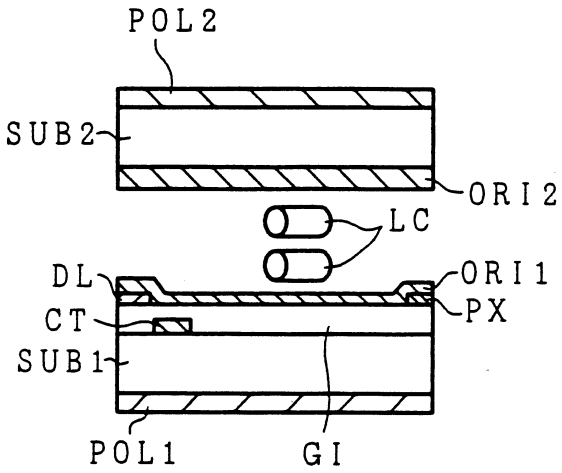
第 9 圖



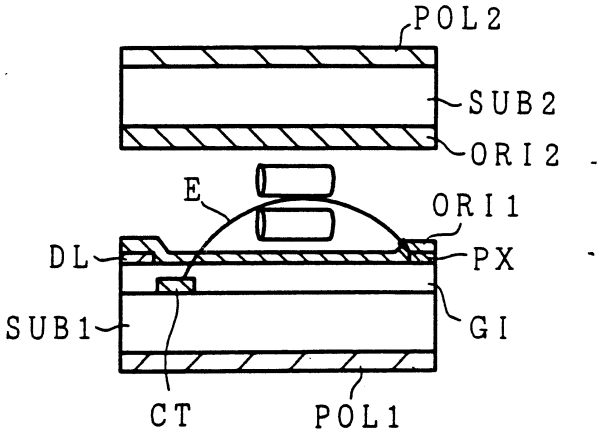
第 10 圖



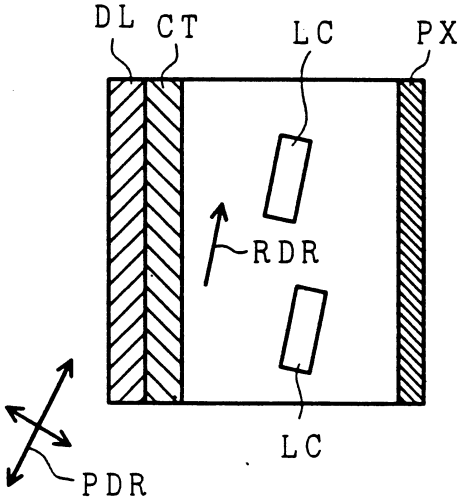
第 11 圖 A



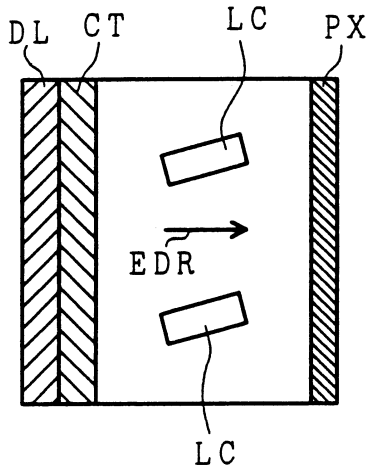
第 11 圖 B



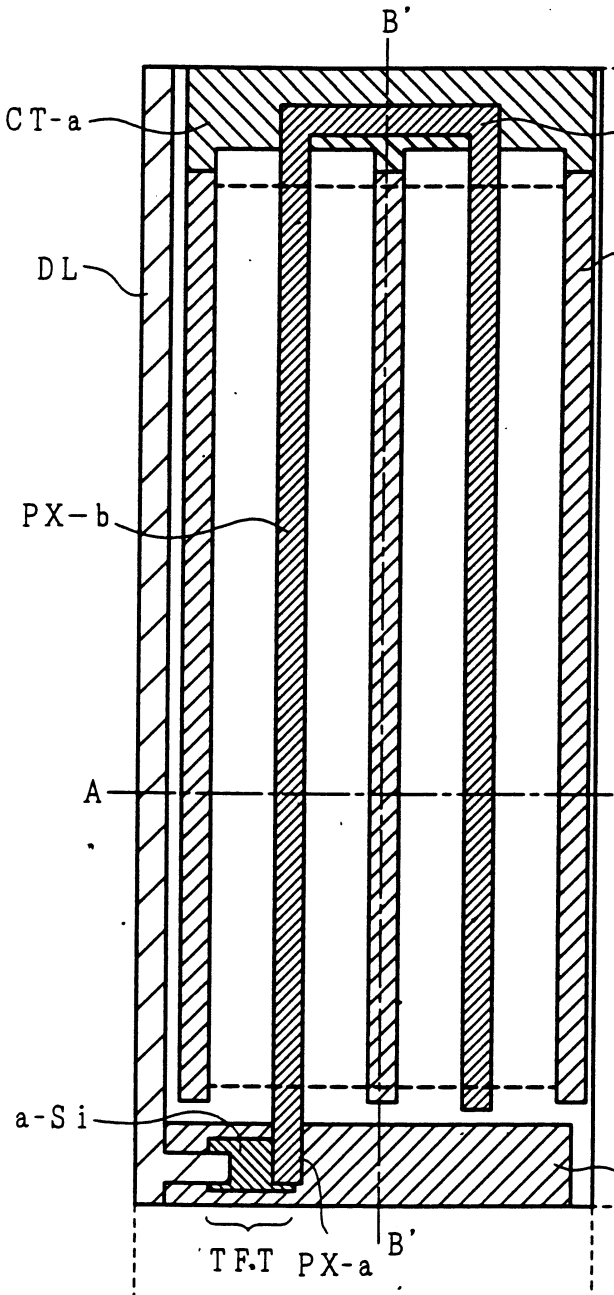
第 11 圖 C



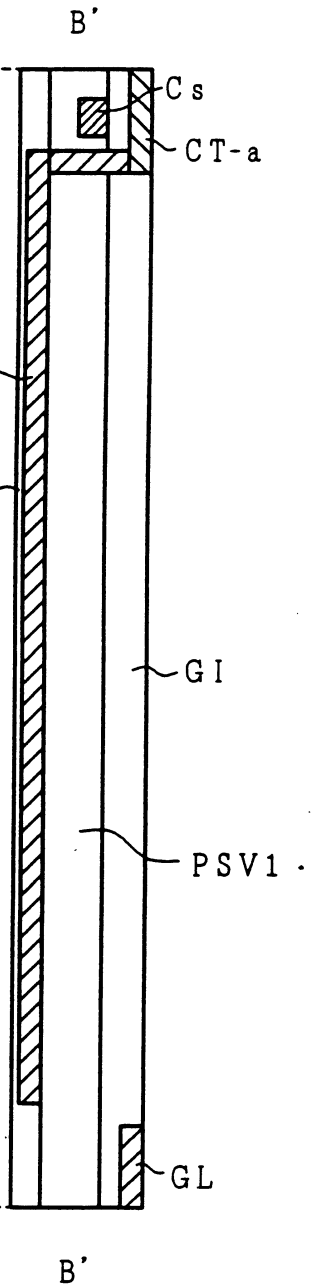
第 11 圖 D



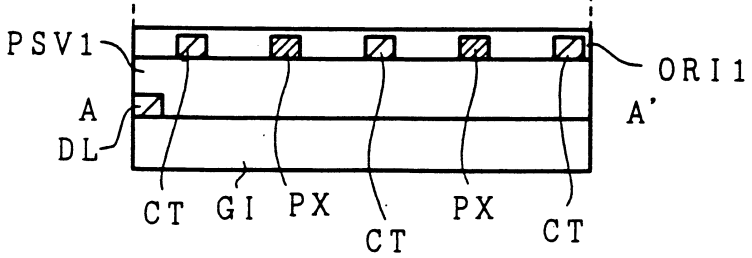
第 12 圖 A



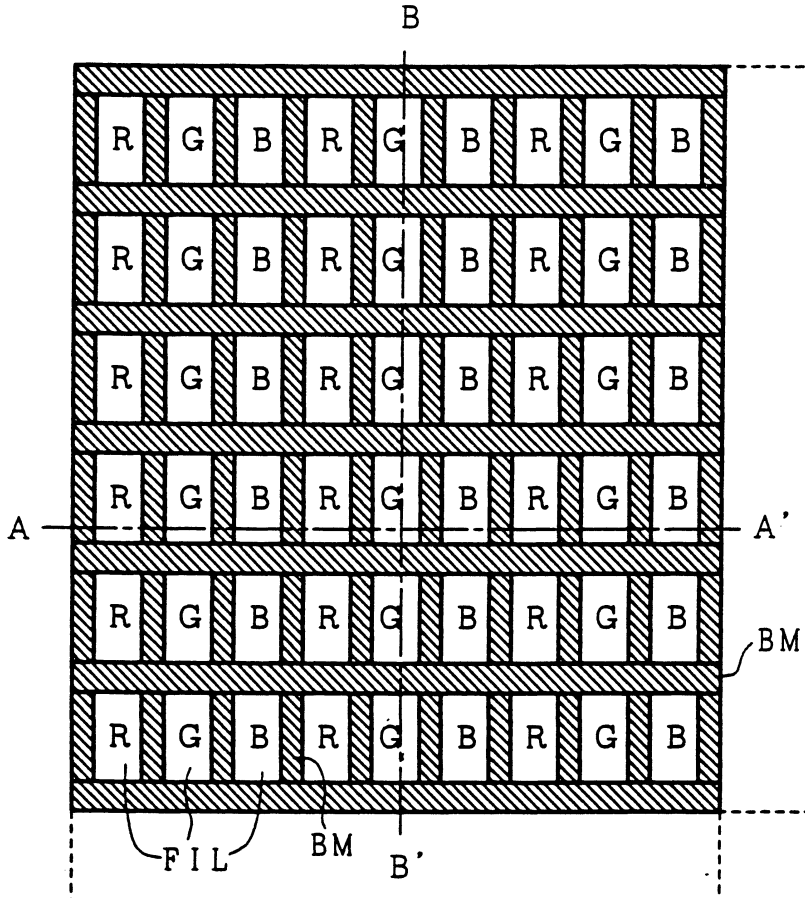
第 12 圖 B



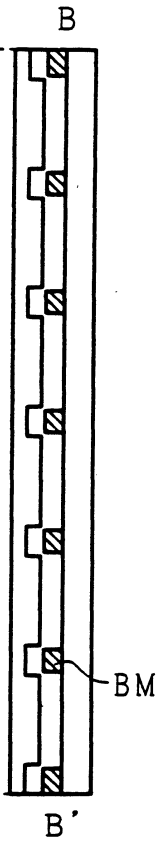
第 12 圖 C



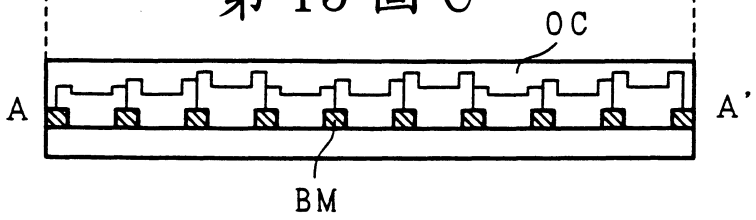
第 13 圖A



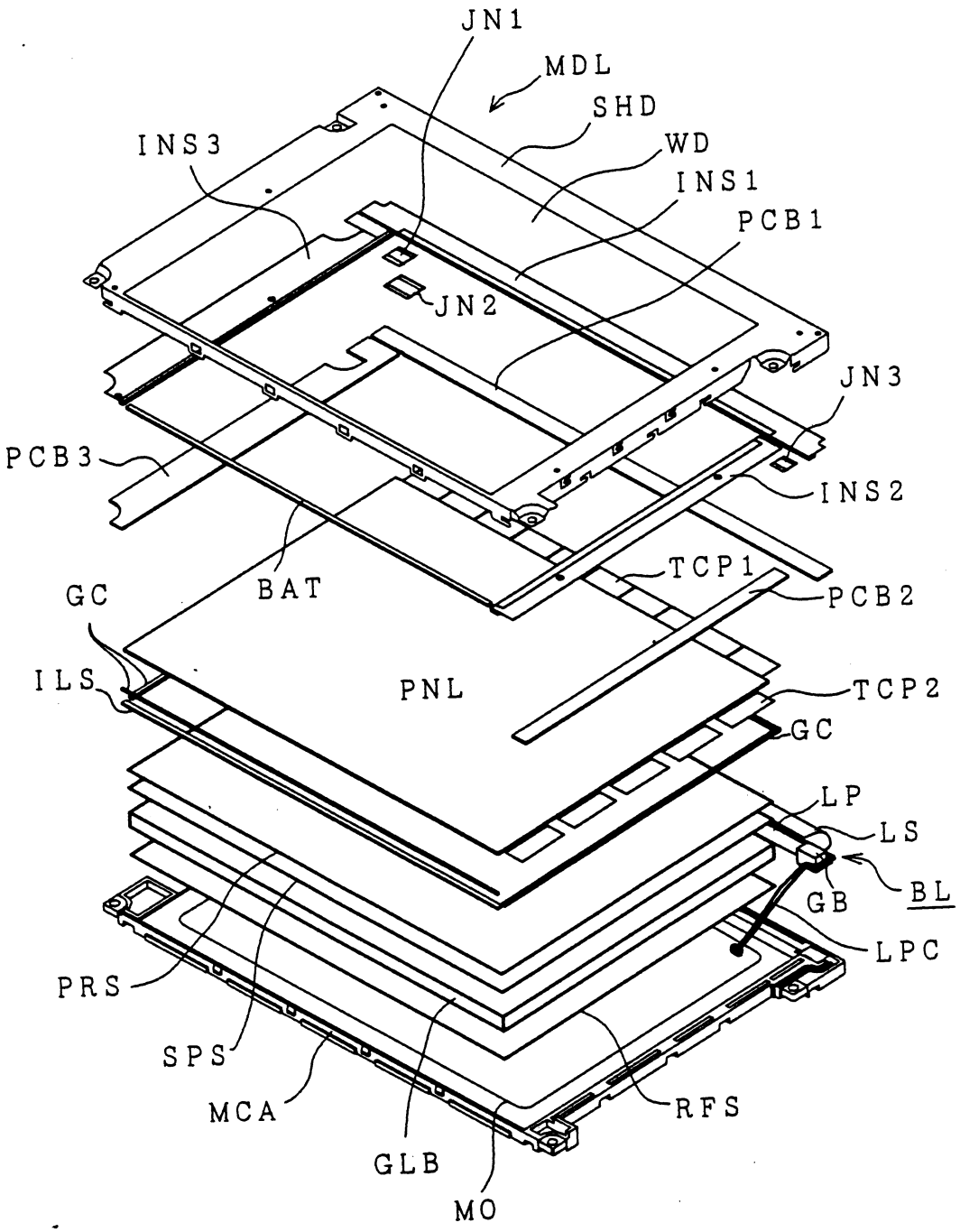
第 13 圖 B



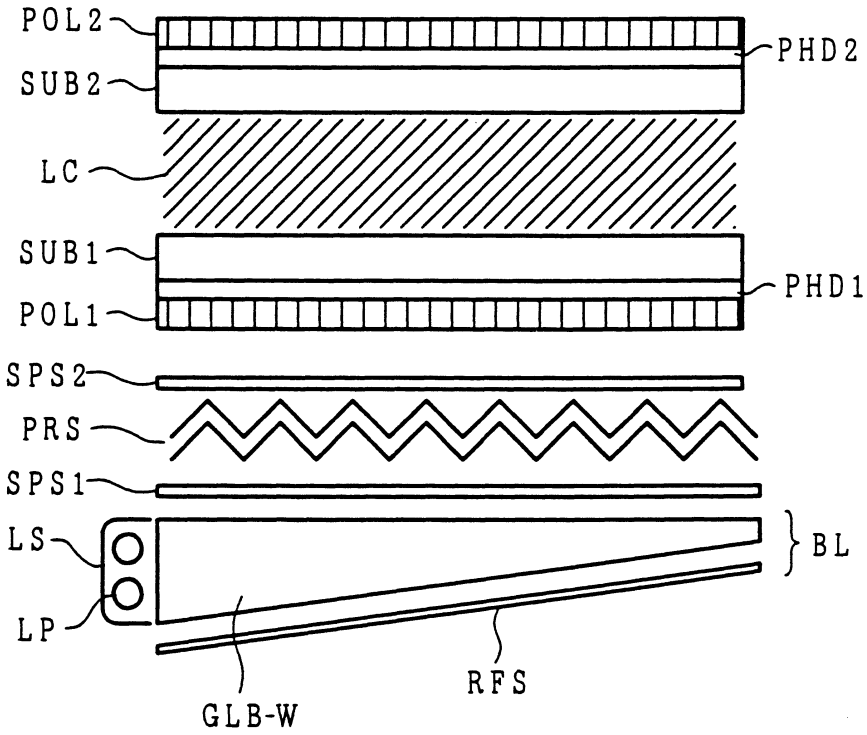
第 13 圖 C



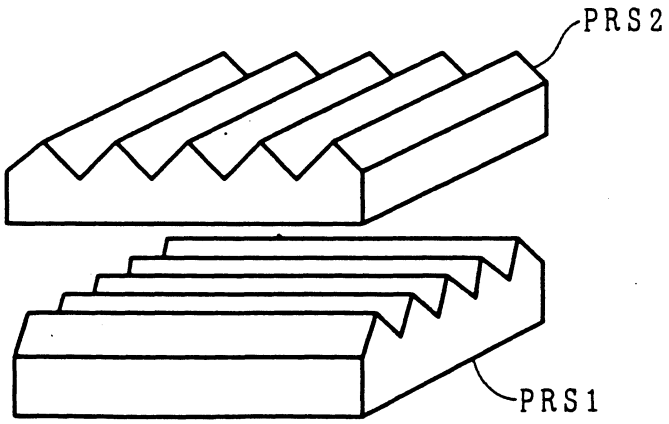
第 14 圖


JN1
MDL
SHD
INS3
WD
INS1
PCB1
JN2
JN3
PCB3
INS2
TCP1
BAT
GC
PCB2
ILS
PNL
TCP2
GC
LP
LS
GB
BL
LPC
PRS
SPS
MCA
GLB
MO
RFS

第 15 圖


POL2
SUB2
LC
SUB1
POL1
SPS2
PRS
SPS1
LS
LP
PHD2
PHD1
BL
GLB-W
RFS

第 16 圖


PRS2
PRS1

五、發明說明（ 5）

如圖示，設置１片稜鏡片ＰＲＳ時較未設置稜鏡片ＰＲＳ之情況能更提升亮度。設置２片稜鏡片ＰＲＳ時亮度更提升。

又，此種背照光源於〔SID 96 DEGEST〕第７５３－７５６頁有說明。

（發明概要）

隨液晶顯示裝置尺寸之大型化，背照光源亦成大型化，而被強烈要求高亮度化，因而能提升光之利用效率之強力（更亮）背照光源之開發爲必要。

藉上述稜鏡片之使用，使斜向射入液晶面板之光聚光於正面側以提升亮度之方法被採用。又，其他方法爲，使光源之射出光具偏光特性，僅讓特定偏光通過而使其他偏光法設再利用之光學薄膜亦被開發中（例如住友３Ｍ公司製之Ｄ－ＢＥＦ薄膜（商標名））。

但是，使用稜鏡片時，當液晶面板由正面位置向斜方向移動觀看時，亮度會降低而後再上升之現象存在。

圖１８係使用稜鏡片之液晶顯示裝置之亮度特性模式圖。射入稜鏡片ＰＲＳ之光Ｌ通過稜鏡面時，大部分光ＬＤ於液晶面板方向被變更軌道使液晶面板之正面亮度增加。但是，稜鏡面之鏡面反射，或由稜鏡片相對液晶面板以較大角度射出之光Ｌ$_{L}$，由液晶面板之斜方向觀看時導致液晶面板之亮度降低或再增加。

圖１９係使用稜鏡片時之液晶面板之上下視野角與白

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

修正 本刊年2月20日
補充 A7
B7

五、發明說明（ 6）

色顯示亮度之關係說明之亮度特性圖。如圖中之曲線a所示，隨液晶面板之上下視野角由0度（正面視野）向斜方向變化，亮度（cd／m^2）漸減於±30度附近成最小後，再度增加。因此，液晶面板全面之辨識性列化爲其問題。

又，利用偏光提升亮度之光學薄膜，其亮度提升率因視野角而異，同樣有辨識性劣化問題。

本發明目的在於解決上述習知技術問題點，提供一種可提升光利用效率，且具較佳辨識特性之背照光源的液晶顯示裝置。

爲達成上述目的，本發明之液晶顯示裝置之典型構成如下。

（1）一種液晶顯示裝置，其特徵爲具有：在對向配置之至少一方具電極的一對基板；由上述一對基板間挾持之液晶層構成之液晶面板；挾持上述液晶面板般配置的上偏光板及下偏光板；依顯示影像信號對上述電極施加電壓的控制裝置；及由上述液晶面板背面照射的照射光源；在上述液晶面板與照射光源間具備控制上述照射光源之射出光射入液晶面板時之反射率的光學薄膜構件。

（2）一種液晶顯示裝置，其特徵爲具有：在對向配置之至少一方具電極的一對基板；由上述一對基板間挾持之液晶層構成之液晶面板；挾持上述液晶面板般配置的上偏光板及下偏光板；依顯示影像信號對上述電極施加電壓的控制裝置；及由上述液晶面板背面照射的照射光源；在

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

修正補充 本[illegible]月[illegible]日

五、發明說明（ 9）

聚光效果。因此，在與稜鏡片同樣特定視野角之情況下會產生亮度降低。

因此，在下偏向板ＰＯＬ１與稜鏡片ＰＲＳ間配置抗反射薄膜（或全反射薄膜）ＡＲＦ。藉該抗反射薄膜ＡＲＦ來抑制液晶面板斜看時之亮度降低及再上升，以提升液晶面板全面之辨識性。

圖２係圖１之抗反射薄膜之作用說明之模式圖。抗反射薄膜ＡＲＦ具將臨界角以上角度射入之光反射（全反射）之機能。抗反射薄膜ＡＲＦ設於稜鏡片ＰＲＳ上方。稜鏡片ＰＲＳ使用２片時表示上側（液晶面板側)之稜鏡片。

由稜鏡片ＰＲＳ下側（背面）射入之光，亦即圖１之由擴散片ＳＰＳ射出之光Ｌ之大部分光Ｌｄ係通過稜鏡片ＰＲＳ之稜鏡面聚光於液晶面板之垂直方向。

但是，光Ｌ之一部分(亦包含在稜鏡片 PRS 內被反射之未圖示之成分)係成爲相對於液晶面板面之垂直方向以較大角度由稜鏡片ＰＲＳ射出之光Ｌｌ。以上進行之光於抗反射薄膜ＡＲＦ全反射回至稜鏡片ＰＲＳ再利用。

因此，液晶面板之斜方向之亮度上升被抑制之同時，回至稜鏡片ＰＲＳ側之光使正面方向之視野角亮度上升，

圖３係本實施例之液晶顯示裝置之上下視野角相對白色顯示亮度之關係之比較說明用亮度特性圖（和習知技術比較）。圖中之曲線ａ係圖１９之習知亮度特性，曲線ｂ係本實施例之亮度特性。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 10

習知技術中，如曲線a所示，液晶面板隨上下視野角由0度（正面視野）向斜方向變化、亮度漸減，於±30度附近最小後再度增加（圖19之說明）。因此，液晶面板全面之辨識性變差。相對地，於稜鏡片PRS上方設置抗反射薄膜ARF時，如曲線b所示，50度附近之亮度再度提升被抑制之同時，圖2說明之抗反射薄膜ARF全反射之光L_L再度回至稜鏡片PRS被再利用。因此，如圖3箭頭所示，斜方向之視野角領域之亮度提升，斜方向之視野角之亮度降低部分被減少，且正面亮度亦提升，全體成緩和之亮度曲線。亦即，液晶面板之視野角依存性被改善。

抗反射薄膜ARF具減少較大角度射入光之透過之機能，但如圖1所示，於50度附近之亮度提升被抑制，因此抗反射薄膜ARF可將由面之垂直方向起算45度以上射入之光全反射。

圖4係本發明之液晶顯示裝置第2實施例之全體構成之說明模式圖。本實施例和第1實施例不同點在於，將抗反射薄膜ARF設於下偏向板POL1與液晶面板間，其他構成則和圖1相同。

本實施例中同樣，除稜鏡片PRS聚光以外通過該稜鏡片PRS之來自照射光源之光因抗反射薄膜ARF而回至稜鏡片PRS側被再利用，如圖3所示全體成平滑之曲線。亦即，液晶面板之視野角依存性被改善。此時，如圖1所示，50度附近之亮度被抑制，故而抗反射薄膜

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

修正補充 中華民國 年 月 日

五、發明說明（ 11）

ＡＲＦ係構成將由面之垂直方向起４５度以上射入之光全反射。

圖５係本發明使用之抗反射薄膜之一構成例之斷面模式圖。該抗反射薄膜係多層膜構造，由ＩＴＯ及SiO_2交互積層之至少２層構成。

臨界角θ與積層膜之第１層之折射率ｎ１及第２層折射率ｎ２間具$\sin\theta = n2/n1$（其中ｎ１＞ｎ２）之關係。折射率ｎ１與折射率ｎ２之差較大者其臨界角θ較小，抗反射薄膜之效果變大。又，積層之層數多者，未透過抗反射薄膜之光之射入角（相對抗反射薄膜之面之法線的角度）可縮小。

ＩＴＯ之折射率一般爲１．９，SiO_2之折射率一般爲１．５，因此，臨界角θ雖爲４５度以上，但藉由將ＩＴＯ與SiO_2之積層膜設爲２層以上之多層膜，則未透過抗反射薄膜之射入角可設定成４５度附近。

將多層膜之折射率設成與積層之２層底層膜中任一之折射率相同，或小於折射率較小層之折射率，或大於折射率較大層之折射率，均不損及抗反射薄膜之效果，又，本實施例中，底層膜可用折射率１．５之ＰＥＴ（聚對苯二甲酸乙酯）。

圖６係本發明使用之抗反射薄膜之另一構成例之斷面模式圖。該抗反射薄膜，係於例如ＰＥＴ薄膜內混入ＩＴＯ微粒，具使射入光反射折回之作用。

本發明中抗反射薄膜不線上述例之乙單體構成者，於

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

修正補充 中華民國 年 月 日

五、發明說明（ 19

形成與／基板平面略平行方向之電場，使形成液晶層之液晶分子之配向方向於基板平面內變化，俾進行亮暗控制者。

圖８係橫電場方式之液晶顯示裝置之一畫素之斷面圖，ＣＴ係共通電極，ＧＩ係閘極絕緣膜，ＤＬ係影像信號電極，ＰＸ係畫素電極，ＯＲＩ１係下配向膜，ORI2係上配向膜，ＬＣ係液晶層（此處以液晶分子形式表示），ＳＵＢ１係下基板，ＳＵＢ２係上基板，ＰＯＬ１係下偏光板，ＰＯＬ２係上偏光板，Ｅ係電場，ＢＭ係暗矩陣，ＦＩＬ係濾色片，ＯＣ係塗敷膜，ＰＳＶ１係絕緣膜。

於下基板ＳＵＢ１，薄膜電晶體ＴＦＴ（後術）、液晶驅動用電極之影像信號電極（畫素電極）ＰＸ及共通電極ＣＴ係形成於絕緣膜之氮化矽膜（ＳｉＮ膜）ＧＩ上，絕緣膜ＰＳＶ１形成覆蓋該些電極。於上基板ＳＵＢ２形成以暗矩陣ＢＭ區分之多數色濾色片ＦＩＬ，兩基板ＳＵＢ１、ＳＵＢ２之對向面形成之下配向膜ＯＲＩ１及上配向膜ＯＲＩ２之間挾持液晶層ＬＣ

又，於下基板ＳＵＢ１外面及上基板ＳＵＢ２外面分別積層下偏光板ＰＯＬ１及上偏光板ＰＯＬ２。又，與配向膜或液晶層直接接觸影像信號電極ＤＬ及共通電極ＣＴ，在考慮金屬腐蝕情況下可用ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）。

圖９係圖８之液晶顯示裝置之驅動電路之概念圖。ＣＯＮＴ係控制電路，Ｖ係掃描電極驅動電路，Ｈ係信號

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

修正補充 91年3月20日

五、發明說明（ 16）

電極驅動電路，ＣＤ係共通電極驅動電路，ＡＲ係液晶面板顯示領域。又，C_{LC}係液晶之電容成分，C_S係保持電容。

使構成液晶面板顯示領域ＡＲ之各畫素進行開關之ＴＦＴ，係藉由Ｖ掃描電極驅動電路Ｖ、信號電極驅動電路Ｈ及共通電極驅動電路ＣＤ而選擇性設爲ＯＮ／ＯＦＦ。該ＯＮ／ＯＦＦ係由控制電路ＣＯＮＴ控制。

因上述ＴＦＴ之ＯＮ／ＯＦＦ使分子之配向方向變化之液晶層，係藉由形成於兩基板ＳＵＢ１、ＳＵＢ２之下及上配向膜ＯＲＩ１、ＯＲＩ２之配向狀態（配向控制能）來設定其初期之配向方向。

本構成中，採用聚醯亞氨作爲該配向膜，爲於表面賦予配向控制機能，對該聚醯亞氨膜表面照射偏光ＵＶ。該偏光ＵＶ之光源，係使用ＫｒＦ激光雷射（波長２４８ｎｍ），以照射能量５ｍＪ／ｃｍ^2，７６發（shot）照射。形成配向膜之下基板ＳＵＢ１以一定速度般送，設定上述般送速度俾照射面以偏光ＵＶ均一地以７６發照射。

又，在濾色片基板之上基板ＳＵＢ２之最表面塗敷聚醯亞氨，和上述同樣照射偏光ＵＶ。又，液晶層ＬＣ相對於偏光配向成垂直方向。

圖１０係配向膜之配向控制方向與偏光板透過軸方向之定義說明圖。ＥＤＲ係電場方向，ＲＤＲ係配向膜之配向控制方向，ＰＤＲ係偏光板透過軸方向。

構成爲上下配向膜間之界面上之液晶之配向分子容易

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

修正補充 本P1年2月20日

五、發明說明（ 20）

可維持對比１０以上，且未產生階層反轉之廣視野角，且顯示均一性良好之畫像顯示。

又，本發明並不限於橫電場方式之液晶顯示裝置，同樣可適用其他主動矩陣型液晶顯示裝置，或單純矩陣型或其他之液晶顯示裝置。又，背照光源不限實施例說明之使用導光板之所謂側緣型，亦適用在液晶面板下面設置多數線狀光源，或發光二極體陣列，或其他光源之照明方式。

如上述說明，依本發明可提升照射光源之光利用效率，隨液晶面板之大型化達成要求之高亮度化之同時，提供具極佳視野角特性之液晶顯示裝置。

（圖面之簡單說明）

圖１：本發明之液晶顯示裝置第１實施例之構成模式圖。

圖２：圖１中抗反射薄膜之作用說明模式圖。

圖３：本發明實施例中液晶面板之上下視野角與白色顯示亮度之關係比較說明用之亮度特性圖（與習知技術比較）。

圖４：本發明之液晶顯示裝置第２實施例之全體構成模式圖。

圖５：本發明使用之抗反射薄膜之一構成例之斷面模式圖。

圖６：本發明使用之抗反射薄膜之另一構成例之斷面模式圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

補充 ... 2月20日

A7
B7

五、發明說明（ 21）

圖７：使用下面施予抗反射處理的下偏光板之實施例之模式圖。

圖８：橫電場方式之液晶顯示裝置之一畫素之斷面圖。

圖９：圖７之液晶顯示裝置之驅動電路之概念圖。

圖１０：配向膜之配向控制方向與偏光板透過軸方向之定義說明圖。

圖１１：橫電場方式之液晶顯示裝置之明／暗狀態之液晶分子動作說明圖。

圖１２：橫電場方式之液晶顯示裝置之電極構造例說明圖。

圖１３：具暗矩陣之濾色片基板之構造說明圖。

圖１４：液晶顯示裝置之一構成例說明用展開斜視圖。

圖１５：圖１４之液晶顯示裝置之積層構造說明之斷面模式圖。

圖１６：圖１５之稜鏡片之溝配置之一例說明模式圖。

圖１７：稜鏡片之有無對畫面之上下視野角與正面亮度大小間關係之說明圖。

圖１８：使用稜鏡片之液晶顯示裝置中之亮度特性說明圖。

圖１９：使用稜鏡片時之液晶面板之上下視野角與白色顯示亮度間關係之一例說明之亮度特性圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

附件1a：

第88120801號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

修正補充

民國91年12月20日修正

1、一種液晶顯示裝置，其特徵爲具有：

在對向配置之至少一方具電極的一對基板；

由上述一對基板間挾持之液晶層構成之液晶面板；

挾持上述液晶面板般配置的上偏光板及下偏光板；

依顯示影像信號對上述電極施加電壓的控制裝置；

由上述液晶面板背面照射的照射光源；

設於上述照射光源之上面的稜鏡片；及

配置於上述稜鏡片與上述液晶面板之間，用於使上述稜鏡片所反射之來自上述稜鏡片之光反射的全反射薄膜。

2、如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中上述照射光源係具有具楔型斷面之導光板。

3、如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中上述全反射薄膜係包含交互積層之ITO與SiO_2之至少2層。

4、如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中上述全反射薄膜係與上述下偏光板形成一體。

5、一種液晶顯示裝置，其特徵爲具有：

在對向配置之至少一方具電極的一對基板；

由上述一對基板間挾持之液晶層構成之液晶面板；

挾持上述液晶面板般配置的上偏光板及下偏光板；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

依顯示影像信號對上述電極施加電壓的控制裝置；

由上述液晶面板背面照射的照射光源；

設於上述液晶面板與上述照射光源之間，用於控制來自上述照射光源之射出光之射入液晶面板時之角度的角度依存性控制薄膜構件；及

設於上述角度依存性控制薄膜構件與上述液晶面板之間，用於使上述角度依存性控制薄膜構件所反射之來自角度依存性控制薄膜構件之射出光反射的全反射薄膜。

6、如申請專利範圍第5項之液晶顯示裝置，其中上述照射光源係具有具楔型斷面之導光板。

7、如申請專利範圍第5項之液晶顯示裝置，其中上述全反射薄膜係包含交互積層之ＩＴＯ與SiO_2之至少２層。

8、如申請專利範圍第5項之液晶顯示裝置，其中上述全反射薄膜係與上述下偏光板形成一體。

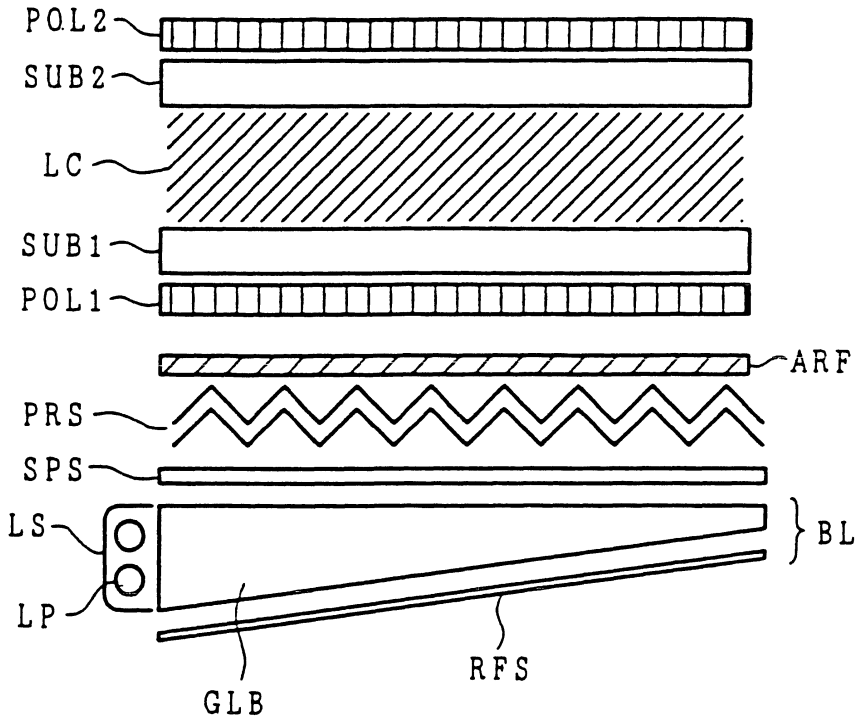
9、如申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中上述全反射薄膜，係至少使射入反射薄膜之來自上述稜鏡片之光，相對於該全反射薄膜之面之法線方向以特定角度予以反射。

１０、如申請專利範圍第9項之液晶顯示裝置，其中由上述全反射薄膜反射之上述光，係回至上述稜鏡片再被利用於對上述液晶面板之照射。

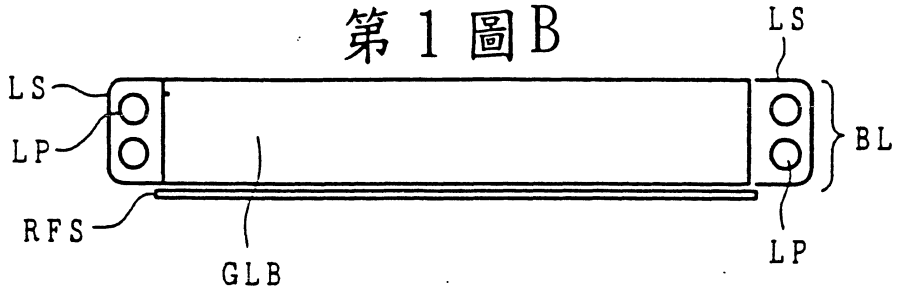
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

附件 3：第 88120801 號專利申請案
中文圖式修正頁　　民國 91 年 12 月 20 日修正
公告本
735528

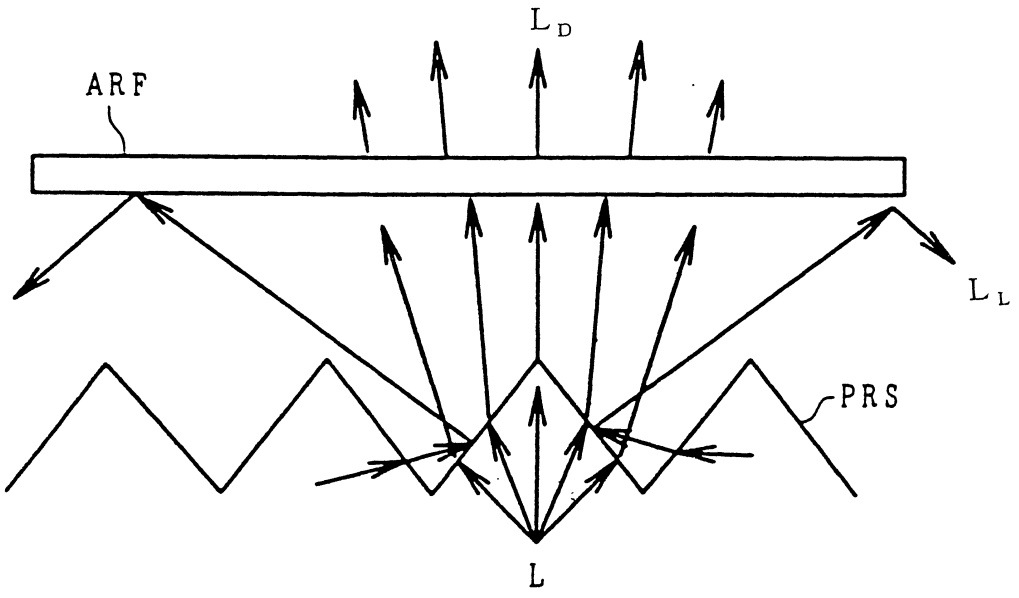
第 1 圖A



第 1 圖B

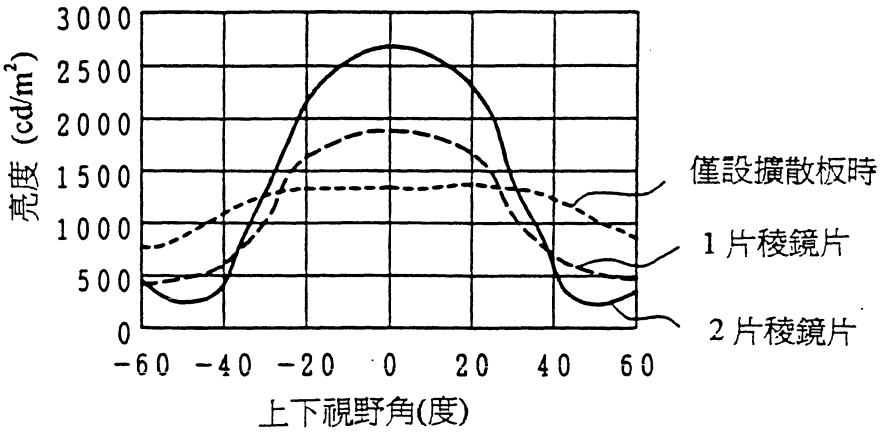


第 2 圖

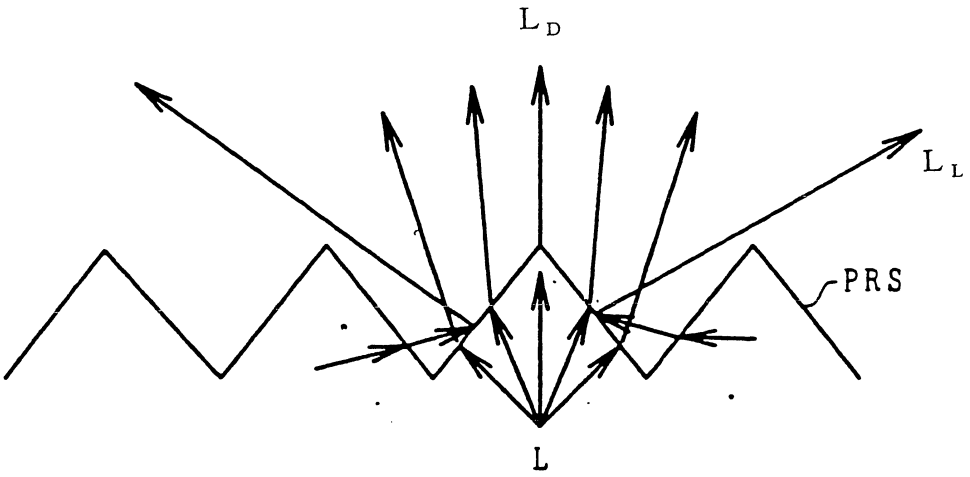


修正補充本[illegible]

第 17 圖



第 18 圖



第 19 圖

