

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

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 2001年05月18日 特願2001-148812 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明(1)

發明背景

本發明係關於液晶顯示裝置，特別係關於所謂的部分透過型主動矩陣型液晶顯示裝置。

主動矩陣式之液晶顯示裝置係在隔著液晶對向配置之透明基板中一方之透明基板液晶側面上，形成於x方向上延伸並在y方向上平行之閘極訊號線及在y方向延伸且在x方向上平行之汲極訊號線，並以各訊號線所包圍之區域做為圖素區域。

各圖素區域上形成根據來自一方之閘極訊號線之掃描訊號而動作之薄膜電晶體，及透過該薄膜電晶體自汲極訊號線被供給以影像訊號之圖素電極。

又，在此種液晶顯示裝置中，稱為所謂的部分透過型者為：在各圖素區域中，具有光透過部，其為配置於背面側且可透過來自背光之光之區域，以及光反射部，其為可反射太陽等外來光之區域。

光透過部係以透光性導電層形成構造圖素電極之區域，而光反射部係以具有光反射功能之非透光性導電層形成構造圖素電極之區域。

此種構造之液晶顯示裝置可將背光點亮作為光透過型使用，並且可利用太陽光等外來光作為光反射型使用。

惟，此種構造之液晶顯示裝置，於通過光透過部之光的路徑與於光反射部所反射之光的路徑中，因例如在後者之情況下必須通過濾色層兩次，但在前者之情況則只要通過一次即可等理由，而無法以相同條件構成。

五、發明說明(5)

手段9.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如以手段4、5、6中任一者為前提，其中顏色相異的濾色層各包含青藍、紫紅、黃色。

手段10.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如以手段4、5、6中任一者為前提，其中形成藍色的濾色層之圖素區域的上述光反射部的面積，係比形成其他顏色的濾色層之圖素區域的上述光反射部的面積大。

手段11.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如以手段4、5、6中任一者為前提，其中形成黃色的濾色層之圖素區域的上述光反射部的面積，係比形成其他顏色的濾色圖素區域的上述光反射部的面積小。

手段12.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如在手段4之前提下，上述濾色層之開口或缺口之一圖素內的總面積，係依顏色而相異。

手段13.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如在手段1到手段12之任一者之前提下，具有背光。

圖式之簡單說明

圖1為顯示本發明之液晶顯示裝置之圖素之一實施例之平面圖。

五、發明說明(6)

圖2為顯示本發明之液晶顯示裝置之全體之等價電路之一實施例之平面圖。

圖3為顯示圖1之III-III線之剖面圖。

圖4A~圖4D為顯示本發明之液晶顯示裝置之各圖素之濾色層之構造之各實施例之平面圖。

圖5A~圖5F為顯示本發明之液晶顯示裝置之製造方法之一實施例之步驟圖。

圖6A~圖6E顯示本發明之液晶顯示裝置之圖素另一實施例之剖面圖。

圖7A~圖7B顯示本發明之液晶顯示裝置之圖素另一實施例之剖面圖。

圖8顯示本發明之液晶顯示裝置之各圖素之黑色基質之構造之一實施例之平面圖。

圖9顯示本發明之液晶顯示裝置之另一實施例之剖面圖。

圖10顯示本發明之液晶顯示裝置之另一實施例之剖面圖。

發明之詳細說明

以下，茲用圖式說明本發明之液晶顯示裝置之實施例。

實施例1

《全體之等價電路》

圖2為顯示本發明之液晶顯示裝置之全體之等價電路之一實施例之平面圖。

該圖中，具有隔著液晶互相對向配置之一對透明基板

五、發明說明(8)

配置於液晶顯示裝置之外部之印刷基板之訊號。

垂直掃描驅動電路V係由複數個半導體裝置所構成，互相鄰接之複數個閘極訊號線GL形成群組，此等各群組各對應一個半導體裝置。

同樣地，上述汲極訊號線DL之各端超過上述密封材SL而延伸，其延伸端構成與影像訊號驅動電路He之輸出端子連接之端子。又，上述影像訊號驅動電路He之輸入端子被輸入來自配置於液晶顯示裝置之外部之印刷基板之訊號。

該影像訊號驅動電路He亦由複數個半導體裝置所構成，互相鄰接之複數個閘極訊號線DL形成群組，此等各群組各對應一個半導體裝置。

上述各閘極訊號線GL係根據來自上述垂直掃描驅動電路V之掃描訊號依序選擇。

又，上述各汲極訊號線DL係藉由上述影像訊號驅動電路He配合上述閘極訊號線GL之選擇之時序而被供給影像訊號。

如是構造之液晶顯示裝置之背面配置有背光BL，在以透過型模式使用該液晶顯示裝置時，使其光源亮起。

又，上述垂直掃描驅動電路V及影像訊號驅動電路He係各自安裝於透明基板SUB1上，但並不限制於此，當然亦可安裝於透明基板SUB1外。

《圖素之構造》

圖1為顯示上述圖素區域之一實施例之平面圖。該圖係

五、發明說明(9)

以R、G、B用各圖素做為彩色用圖素顯示，但該等只是濾色濾色層的顏色不同且光反射部及光透過部所佔比例相異，其餘則為相同的構造。

在以下的說明中，係針對此三圖素之一進行說明。又該圖中之III-III線之剖面示於圖3。

該圖中，透明基板SUB1之液晶側之面上，首先形成在x方向上延伸在y方向上平行之一對閘極訊號線GL。該閘極訊號線GL係由例如Al(鋁)所構成，其表面形成有陽極氧化膜AOF。

此等閘極訊號線GL與後述之一對汲極訊號線DL一起包圍一矩形之區域，該區域構成圖素區域。

隨後，在該圖素區域之除了周邊的一小部分外之中央部分上形成例如ITO(銦錫氧化物)膜之透光性圖素電極(第1圖素電極)PX1。

該圖素電極PX1在圖素區域中具有可透過來自背光BL之光之區域之圖素電極之功能，可與後述之具有反射電極之功能之圖素電極(第2圖素電極)PX2區別。

如此，在形成有閘極訊號線GL、圖素電極PX1的透明基板SUB1的表面上，形成例如SiN(氮化矽)所構成的絕緣膜GI。該絕緣膜GI涵蓋到薄膜電晶體TFT的形成區域(閘極訊號線GL的一部分區域)及其附近的閘極訊號線GL與汲極訊號線DL之交差部。

在薄膜電晶體TFT的形成區域所形成的絕緣膜GI具有該薄膜電晶體TFT之閘極絕緣膜之功能，而閘極訊號線GL

五、發明說明 (10)

與汲極訊號線DL之交差部上所形成之絕緣膜GI具有層間絕緣膜之功能。

再者，該絕緣膜GI之表面上形成由非晶質(amorphous)之Si(矽)所構成之半導體層AS。

該半導體層AS即薄膜電晶體TFT本身，其上面形成汲極電極SD1及源極電極SD2，而構成以閘極訊號線GL的一部分做為閘極電極的反交錯(reverse stagger)構造MIS型電晶體。

又，上述半導體層AS亦延伸到與閘極訊號線GL之汲極訊號線DL之交差部而形成，藉此可與上述絕緣膜GI一起強化各訊號線做為層間絕緣膜之功能。

又，在圖3中雖未明確說明，但上述半導體層AS的表面且與上述汲極電極SD1及源極電極SD2之界面上形成有摻雜高濃度雜質(例如磷)之半導體層，藉由該半導體層而構成接觸層d0構成。

上述汲極電極SD1及源極電極SD2係在例如形成汲極訊號線DL之時同時形成。

即，形成在y方向上延伸且在x方向上平行的汲極訊號線DL，其一部分延伸到上述半導體層AS的上面，而形成汲極電極SD1，又，以該汲極電極SD1與薄膜電晶體TFT的通道長度分離而形成源極電極SD2。

該汲極訊號線DL具有例如Cr與Al之依序積層體之構造。

源極電極SD2係從半導體層AS面稍延伸到圖素區域

五、發明說明 (11)

側，以與上述圖素電極PX1做電性連接，並形成兼做為後述之反射電極使用之圖素電極PX2連接用之接觸部。

如此，該源極電極SD2之延伸部不只是如上所述具有連接上述圖素電極PX1及PX2之功能，而且延伸到該光反射部之大部分區域上而形成，以使該光反射部(後述之圖素電極PX2所形成之區域)中，與該圖素電極PX2之階差所造成之高低差不致太大。

即，若只是使上述源極電極SD2的延伸部具有使上述圖素電極PX1及PX2連接之功能，則只要使該延伸部形成接觸部即可，其延伸部比較短。若是，則其延伸部的周邊的階差在形成後述的兼做反射電極使用的圖素電極PX2的面(後述之保護膜PSV的上面)變得明顯，而在該圖素電極PX2的面上亦形成階差。

又，藉由形成本實施例般之構造，上述源極電極SD2的延伸部會佔據面積較大的區域，易言之，該邊會比較長。

因此，在液晶顯示裝置的製造中，該圖素電極PX2的附近不易殘留污染物等雜質，而可去除該雜質所造成之弊害。

又，若是具有接觸部之功能之薄膜電晶體TFT之閘極電極，則該接觸部之面積較小，其邊亦可藉照像製版技術之選擇性蝕刻法而形成相當複雜的形狀，因此往往有污染物等雜質殘留而損及接觸部之功能。

如此，在形成有汲極訊號線DL、薄膜電晶體TFT之汲極電極SD1及源極電極SD2之透明基板SUB1之表面上形成

五、發明說明 (12)

例如 SiN 所構成之保護膜 PSV。該保護膜 PSV 係防止與上述薄膜電晶體 TFT 之液晶直接接觸之層，可防止該薄膜電晶體 TFT 之特性劣化。

又，於該保護膜 PSV 上，形成接觸孔 CH，該接觸孔 CH 中露出薄膜電晶體 TFT 之上述源極電極 SD2 的一部分。

保護膜 PSV 的上面形成兼做反射電極使用的圖素電極 PX2。該圖素電極具有例如 Cr 及 Al 之依序積層體所構成之非透光性導電膜之構造。

該圖素電極 PX2 係避開成為光透過部之區域而佔據圖素區域的大部分而形成。

依此，形成有圖素電極 PX2 之區域作為圖素區域中之光反射部，而自該圖素電極 PX2 露出(平面觀之)之圖素電極 PX1 的形成區域作為光透過部，發揮功能。

又，此實施例中，藍色(B)圖素區域之光透過部所佔面積，係比其他顏色(G、R)之圖素區域之光透過部所佔面積小。即，藍色圖素區域之第2圖素電極 PX2 之面積，係比其他顏色之圖素區域之第2圖素電極 PX2 的面積大。

其原因在於來自通過光透過部所照射之背光 BL 之光的光量在藍色的情況下較小者較適合三原色的混合，又，藉由適當設定此光量之光反射部所對應之光透過部的比例會更適合三原色混合。

又，在濾色層使用青藍、紫紅、黃色等三色之情況，與藍色之情況相反。黃色圖素區域之第2圖素電極 PX2 的面積，比其他顏色之圖素區域之第2圖素電極 PX2 的面積

五、發明說明 (13)

小。

圖素電極PX2之一部分係透過前述保護膜PSV之一部分上所形成之接觸孔CH，電性連接至薄膜電晶體TFT之源極電極SD2。

又，該圖素電極PX2係延伸至與驅動上述薄膜電晶體TFT之閘極訊號線GL相異之其他相鄰的閘極訊號線GL重疊為止，於該部分形成以前述保護膜PSV為誘電體膜之電容元件Cadd。

如此，在形成有圖素電極PX2之透明基板SUB1上面，形成覆蓋該圖素電極PX2等之配向膜(未圖示)。該配向膜係與液晶LC直接碰接之膜，依其表面上所形成之刷擦可決定該液晶分子之初期配向方向。

於此種構造之透明基板SUB1上，隔著液晶LC而於相對的方向配置透明基板SUB2，於該透明基板SUB2之液晶側之面上，形成區分該等各圖素區域之黑色基質BM。即，至少形成於液晶顯示部AR之黑色基質BM係成為於各圖素區域之周邊以外的區域(各圖素區域之至少一部分之區域)上形成開口之圖案，藉此可期提升顯示之對比。

又，該黑色基質BM係以充分覆蓋透明基板SUB1側之薄膜電晶體TFT之方式形成，藉由妨礙外來光照射至該薄膜電晶體TFT，可避免該薄膜電晶體TFT之特性劣化。該黑色基質BM係由例如含有黑色顏料之樹脂膜所構成。

於形成有黑色基質BM之透明基板SUB2面上，形成覆蓋該黑色基質BM之開口之濾色層FIL。該濾色層係由例如紅

五、發明說明 (14)

(R)、綠(G)、藍(B)之各色的濾色層所成於y方向並列設置之各圖素區域中共同形成例如紅色之濾色層，於該圖素區域群於在x方向依序鄰接之圖素區域群共同配列形成紅(R)色、綠(G)色、藍(B)色、紅(R)色...。該等濾色層係由含有與該色對應之顏料之樹脂膜所構成。又，各濾色層之顏色當然亦可為青藍、紫紅、黃色。

於此實施例中，前述濾色層FIL係形成於圖素區域之一部分上，例如圖4A所示，形成於除了圖素區域左右以外之中央部。即，於與第2圖素電極PX2之一部分(圖素區域左右)相對向之部分形成開口部(或缺口部)HL。

以上述方式構成濾色層FIL之理由在於可將反射時之各圖素之亮度以色彩之三原色之混合的觀點予以調整。藉此，即使在無法僅依頻色變更光透過部分光反射部之面積比之情況下，亦可調整色彩的平衡及亮度，可增加自由度。又，前述開口部HL之面積亦可與相鄰接的其他相異顏色之圖素區域之濾色層FIL之開口部HL的面積相異。

此情況下，藉由將藍色濾色層FIL之開口部HL設定為比其他頻色之濾色層FIL之開口部HL小，可確認其可輕易進行色彩的調整。依此，在其他實施例中，特別是不設置藍色濾色層FIL之開口部HL，而於其他顏色之濾色層FIL設置開口部HL亦可。

又，在如此構成濾色層FIL之情況，因可依此調整頻色的平衡之故，如上所述，不必將藍色圖素區域之光透過部的面積設定成比其他頻色之圖素區域之光透過部的面積

五、發明說明 (15)

小，例如可做成與其他顏色之圖素區域之光透過部的面積相同。當然亦可做成不同。

又，黃色的情況與藍色的情況相反，係將黃色濾色層FIL之開口部HL設定為比其他顏色之濾色層FIL之開口部HL大。

又，如此在濾色層FIL上設置開口部HL將妨礙液晶LC之層厚的均化，但如前述於透明基板SUB1側充分消除段差而予以構成之故，可抑制在事實上沒有弊端之範圍內。

在形成有黑色基質BM及濾色層FIL之透明基板SUB2表面，形成覆蓋該等黑色基質BM及濾色層FIL之平坦化膜OC。該平坦化膜OC係由可塗布形成之樹脂膜所成，其係用以減少因前述黑色基質BM及濾色層FIL之形成而明顯化的段差而設置。

於該平坦化膜OC上面，形成例如由ITO膜所成之透光性導電膜，依該導電膜於各圖素區域形成共同之對向電極CT。

該對向電極CT表面形成配向膜(未圖示)，該配向膜係與液晶LC直接碰接之膜，依形成於其表面之刷擦可決定該液晶分子之初期配向方向。

如此形成之液晶顯示裝置中，薄膜電晶體TFT之源極電極SD2係延伸形成為延伸至與圖素區域之光反射部相當之區域。

因此，於該光反射部隔著保護膜PSV而形成之圖素電極PX2形成為沒有因段差造成之高低差之平坦的形狀。

五、發明說明 (16)

因此，於光反射部中，液晶之層厚均一化，可大幅抑制因其不均而產生的對比降低。

又，雖不能說是光反射部，但形成有電容元件Cadd的部分之圖素電極PX2對應於透明基板SUB1之高度，可大致與光反射部之圖素電極PX2對應於透明基板SUB1之高度相等。

形成有電容元件Cadd之部分，雖係由黑色基質BM所覆蓋的部分，但於該黑色基質BM之開口部內之與該電容元件Cadd接近的部分中，可防止因前述圖素電極PX2對應於透明基板SUB1之高層差所造成之影響。

因此，藉由將電容元件Cadd之部分之「閘極訊號線GL之層厚」與「光反射部下之圖素電極PX1與薄膜電晶體TFT之源極電極SD2之合計層厚」之差設定為 $0.1\mu\text{m}$ 以下，可將圖素電極PX2對應於透明基板SUB1之高壓的不均偏差設定在 $0.1\mu\text{m}$ 以下。

依此，可將圖素區域之光反射部中之液晶LC的層厚設定為大致均一，故可抑制對比降低。

又，上述實施例中，藉由使薄膜電晶體TFT之源極電極SD2充分延伸至光反射部之區域，可避免其上方所形成之圖素電極PX2產生段差。

惟，當然不庸置言亦可藉由使用與前述源極電極SD2電性(或物理性)分離之其他材料而獲得與上述相同之效果。

此情況中，可與薄膜電晶體TFT之源極電極SD2無關的設定該材料層之膜厚之故，可獲可輕易達成圖素電極PX2

五、發明說明 (17)

之平均化的效果。

又，上述實施例中，如圖4A所示係將濾色層於其圖素區域之左右部分之與第2圖素電極PX2相對向的部分上設置開口部(缺口)HL，但例如圖4B所示，當然亦可於圖素區域之上下部分之與第2圖素電極PX2相對向的部分形成開口。又，如圖4C所示，當然亦可於圖素區域之大約中央部，設置面積較大的開口。又，如圖4D所示，當然亦可於圖素區域之大約中央部形成分散的複數直徑例如在 $20\mu\text{m}$ 以下之小開口。

依圖4D所示之構造，可使濾色層FIL之開口所造成之段差的影響減少，可藉此達成液晶層厚之均一化。

於此情況中，如上所述，於各色之濾色層FIL中，例如使青色濾色層FIL之開口面積較小，甚至不形成該開口亦可。

《製造方法》

以下，茲使用圖5A~圖5F說明上述液晶顯示裝置中之透明基板SUB1側之構造之製造方法之一實施例。

步驟1.(圖5A)

準備透明基板SUB1，在其主表面(液晶側之面)上以例如濺鍍法形成膜厚約 300 nm 之Al，對其以照像製版技術進行選擇性蝕刻，形成閘極訊號線GL。蝕刻液可使用例如磷酸、鹽酸及硝酸之混合溶液。

接著，將該閘極訊號線GL在酒石酸溶液中進行陽極氧化，在其表面上形成陽極氧化膜AOF。該陽極氧化膜AOF

五、發明說明 (18)

之膜厚宜為約 180 nm。

步驟 2. (圖 5 B)

在形成有閘極訊號線 GL 的透明基板 SUB1 的主表面上形成由例如 ITO(銦－錫－氧化物)膜所構成的膜厚約 100 nm 之透光性導電膜，對其以照像製版技術進行選擇性蝕刻，而形成圖素電極 PX1。蝕刻液可使用例如王水溶液。

步驟 3. (圖 5 C)

在形成有圖素電極 PX1 的透明基板 SUB1 之主表面用例如 CVD 法形成膜厚約 240 nm 的由 SiN 所構成的絕緣膜。接著，以同樣的方法形成膜厚約 200 nm 的非晶質矽層後，再形成膜厚約 35 nm 之摻雜磷(P)之 n^+ 型非晶質矽層。

接著，以照像製版技術進行選擇性蝕刻，同時蝕刻上述半導體層及絕緣膜，形成絕緣膜 GI 及半導體層 AS。在此情形下之蝕刻宜用六氟化硫氣之乾式蝕刻。

在此情形下，非晶質矽之蝕刻速度較絕緣膜大，故構成上述絕緣膜 GI 的輪廓的邊形成約 4° 之順向斜角，構成上述半導體層 AS 的輪廓的邊形成約 70° 的順向斜角。

步驟 4. (圖 5 D)

在形成有絕緣膜 GI 及半導體層 AS 的透明基板 SUB1 的主表面以例如濺鍍法依序形成 Cr 層及 Al 層。在此情形下，Cr 層之膜厚宜為 30 nm，Al 層之膜厚宜為 200 nm。

其後，以照像製版技術進行選擇性蝕刻，形成具有二層構造之汲極訊號線 DL、薄膜電晶體 TFT 之汲極電極 SD1 及源極電極 SD2。

五、發明說明 (19)

在此情形下，宜使用磷酸、鹽酸及硝酸之混合溶液做為Al之蝕刻液，使用硝酸亞銻銨溶液做為Cr之蝕刻液。

接著，以形成圖案之薄膜電晶體TFT之汲極電極SD1及源極電極SD2做為罩幕，對所露出的半導體層AS的表面的 n^+ 型非晶質矽層進行蝕刻。此時所用之蝕刻液宜為六氟化硫氣體之乾式蝕刻。

步驟5.(圖5E)

在形成有汲極訊號線DL、薄膜電晶體TFT之汲極電極SD1及源極電極SD2之透明基板SUB1之主表面用例如CVD法形成膜厚約600 nm之SiN，對其以照像製版技術進行選擇性蝕刻而形成保護膜PSV。

在蝕刻之時，同時形成接觸孔CH，以露出上述薄膜電晶體TFT的源極電極SD2的延伸部的一部分。

步驟6.(圖5F)

在形成有保護膜PSV之透明基板SUB1之主表面上，使用例如濺鍍法依序形成層厚約30 nm之Cr層及層厚約200 nm之Al層，對其以照像製版技術進行選擇性蝕刻，形成兼做反射電極使用之圖素電極PX2。

在此情形下，宜使用磷酸、鹽酸及硝酸之混合溶液Al之蝕刻液，使用硝酸亞銻銨溶液做為Cr之蝕刻液。

此時之圖素電極PX2形成有開口，其佔圖素區域之約一半之區域。

又，除了依序形成Cr層及Al層做為圖素電極PX2之外，亦可依序形成Mo合金及Al，或是依序形成Mo合金

五、發明說明(20)

與Al合金。Mo合金以MoCr較佳。在此情形下，具有可一次蝕刻完成之效果。

實施例2.

圖6A~圖6E、圖7A及圖7B為顯示本發明之液晶顯示裝置之另一實施例之構造圖，對應於圖3。

圖6A係於圖素電極PX2上面覆蓋該圖素電極PX2而形成第2保護膜PSV2之構造。圖6B係於與光透過部相當之區域中於保護膜PSV上形成開口而構成者。圖6C係於圖素電極PX2上面覆蓋該圖素電極PX2而形成第2保護膜PSV2，且於保護膜PSV及第2保護膜PSV2之任一者之與光透過部相當之區域中形成開口而構成者。圖6D係於圖素電極PX2上面覆蓋該圖素電極PX2形成第2保護膜PSV2，且僅於保護膜PSV之與光透過部相當之區域中形成開口而構成者。圖6E係於圖素電極PX2上面覆蓋該圖素電極PX2而形成第2保護膜PSV2，且於保護膜PSV及第2保護膜PSV2之任一者之與光透過部相當之區域中，皆一併形成開口而構成者。

又，圖7A係將閘極電極GL以表面被陽極氧化之Al層以外之金屬所形成者，例如由Mo與Cr之合金層所構成者。

又，於圖7B中，與圖3之情況相異之部分係為形成有光反射部與電容元件Cadd之部分上形成有調整高度用之材料層DML。

依此，於該等各部分中，可將與透明基板SUB1相對應之各圖素電極PX2之高度差設定於 $0.1\mu\text{m}$ 以下。

五、發明說明 (21)

依此，前述調整高度用之材料層DML如同圖所示，不需各形成於形成有光反射部與電容元件Cadd之部分，當然可僅形成於其中任一者上。

實施例3

圖8為本發明之液晶顯示裝置之其他實施例之構造圖，係為各形成於彩色顯示用之各圖素上之黑色基質BM之圖案的平面圖。

同圖中，黑色基質BM之各圖素(R顯示用、G顯示用、B顯示用之各圖素)之開口面積各異。

藉由在濾色層FIL上形成開口(缺口)，可期進行顏色調整，且亦可依黑色基質BM之各圖素之開口進行。依此，可得增大色彩調整之自由度之效果。

本實施例可由上述各實施例之構造為前提予以構成，和可組成一部分的構造予以構成。

實施例4

又，以上述各實施例構造為前提，做成於圖素電極PX與對向電極CT間沒有電壓差之情況下可進行黑色顯示，即做成平時黑色模式(normally black mode)亦可。

可確認平時黑色模式與平時白色模式相較，其較易因液晶層厚不均而產生顏色不均。

上述實施例於透明基板SUB1之液晶側之面可達成平坦化，因此，即使係平時黑色模式亦不易發生顏色不均問題。

此情況，當然未必一定要於濾色層FIL或黑色基質BM中

五、發明說明(22)

設置調整色彩平衡用之開口。

實施例5

圖9為本發明之液晶顯示裝置之圖素之其他實施例的剖面圖，係為圖3之對應圖。又，於圖9中亦圖示出配向膜ORI。

於形成於透明基板SUB2側之濾色層FIL上形成開口(或缺口)，於透明基板SUB1側之液晶側之面上，於與前述開口(或缺口)相對向之區域上形成與該濾色層FIL之開口(缺口)所造成之段差大致層厚相等之材料層。

此實施例中，係將該材料層以第1圖素電極PX1與源極電極SD2之間圖案化形成之絕緣膜GI與半導體層AS之層積體予以構成。

此情況，可藉由前述材料層之形成來避免因前述濾色層FIL之開口造成該部分之液晶層厚與周圍相異之問題。

即，例如在經由顆粒所成之間隔子SP確保其與透明基板SUB2之間隙之情況下，於濾色層FIL之開口部，可藉由在透明基板SUB1側設置由前述材料層所成之凸部來防止液晶層厚變大。

又，該實施例係於形成有濾色層FIL之透明基板SUB2之面上覆蓋該濾色層FIL而形成平坦化膜OC之構造。

因此，造成平坦化膜OC在表面上明顯化之濾色層FIL之開口或缺口所產生的段差，可形成為比該濾色層FIL之層厚小。因此，前述材料層之層厚可形成該比該濾色層FIL之層厚小。

五、發明說明 (23)

又，於該實施例中，當然亦可與上述其他實施例所示構造組合使用。

實施例 6

圖 10 為本發明之液晶顯示裝置之圖素之其他實施例之部剖面圖，係與圖 9 對應之圖。

與圖 9 相異之部分首先係為於透明基板 SUB2 側並未形成平坦化膜 OC。

因此，濾色層 FIL 上所形成之開口(缺口)之段差比實施例 5 所示之情況大。

於透明基板 SUB1 側中，除了上述材料層之外，亦層積形成閘極訊號線 GL 時之材料，使該層積體之合計高度與前述開口(缺口)之段差配合。

由以上說明可知，依本發明之液晶顯示裝置，可適當的設定調整色彩平衡度。

公告本

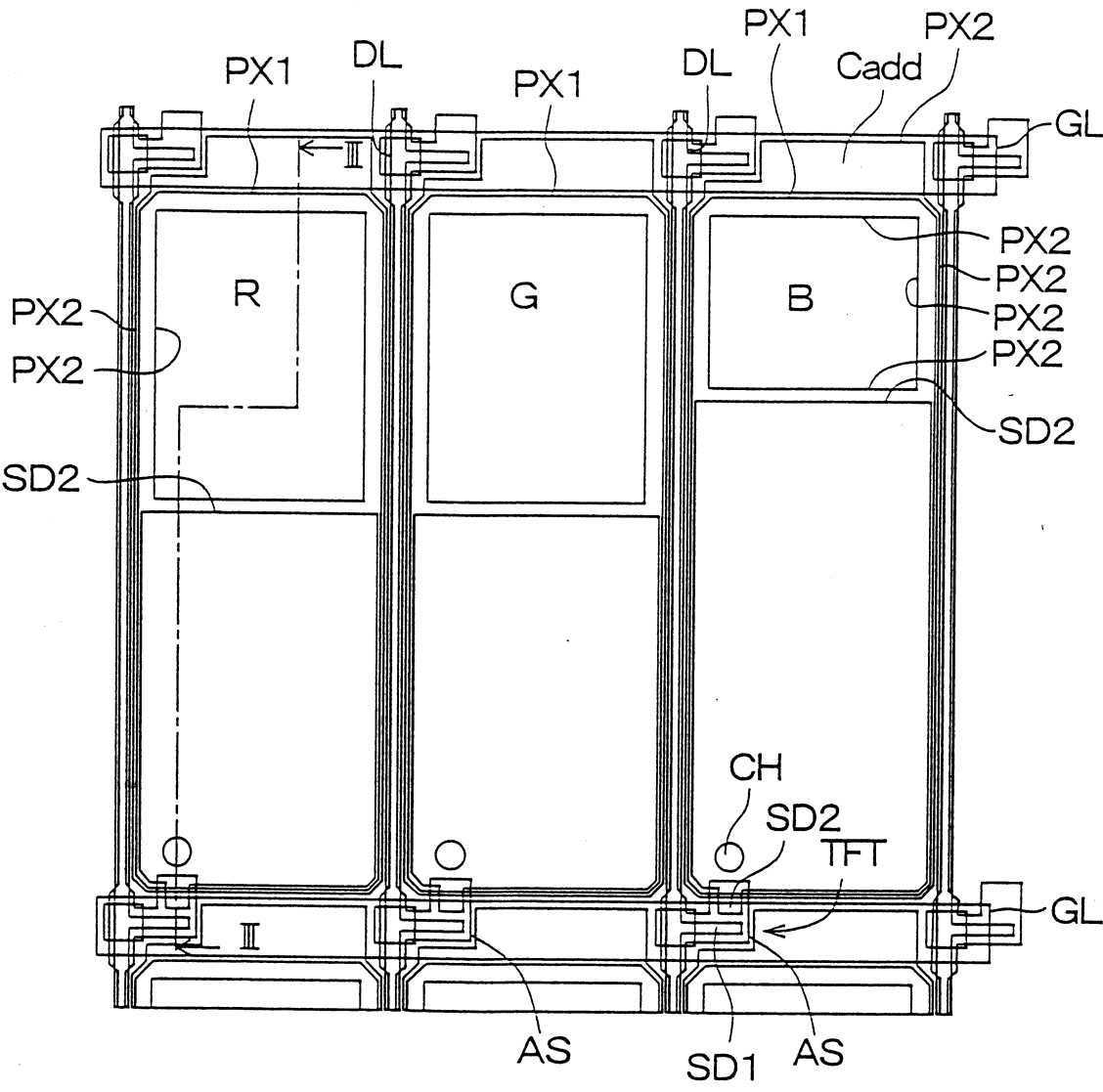


圖 1

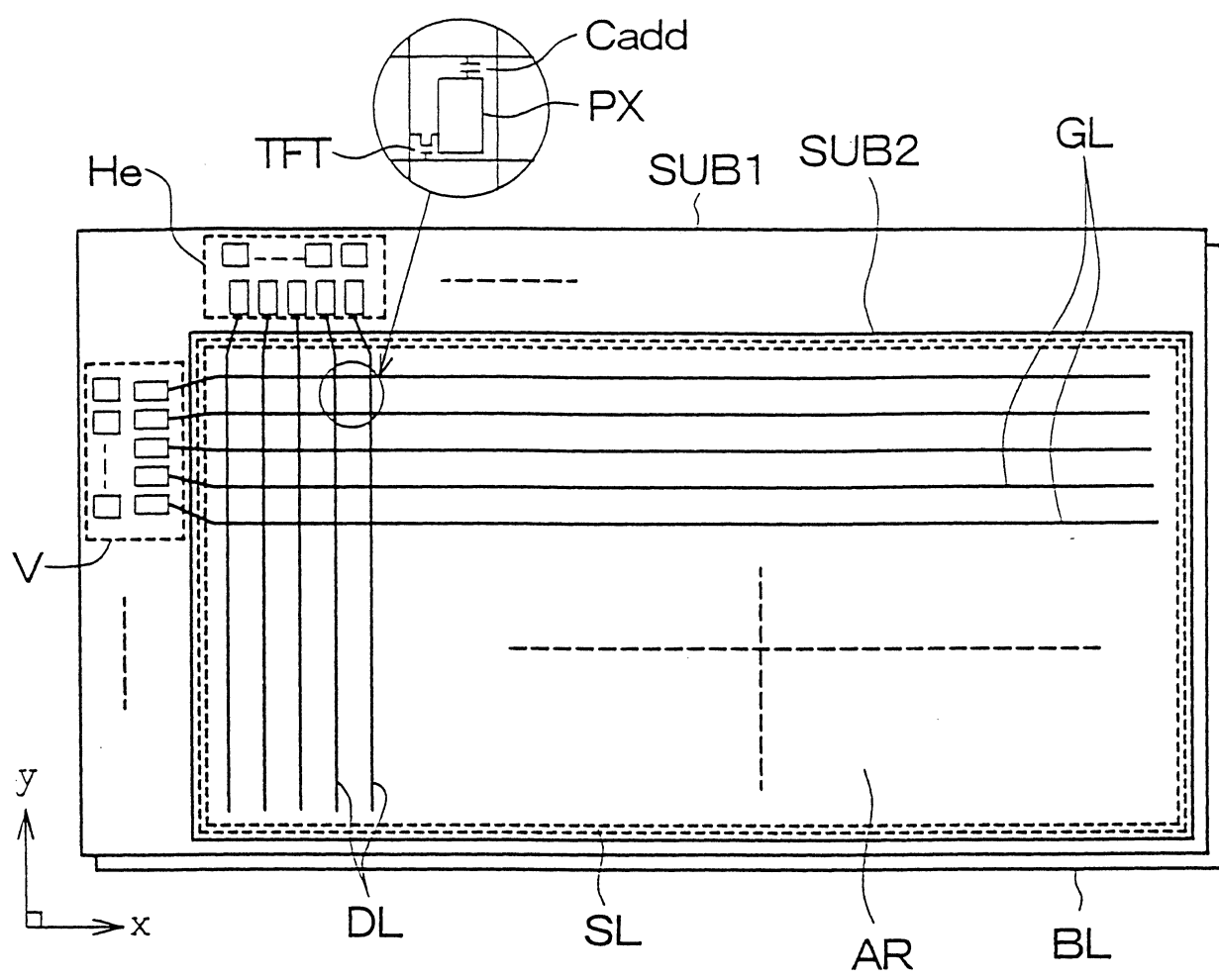


圖 2

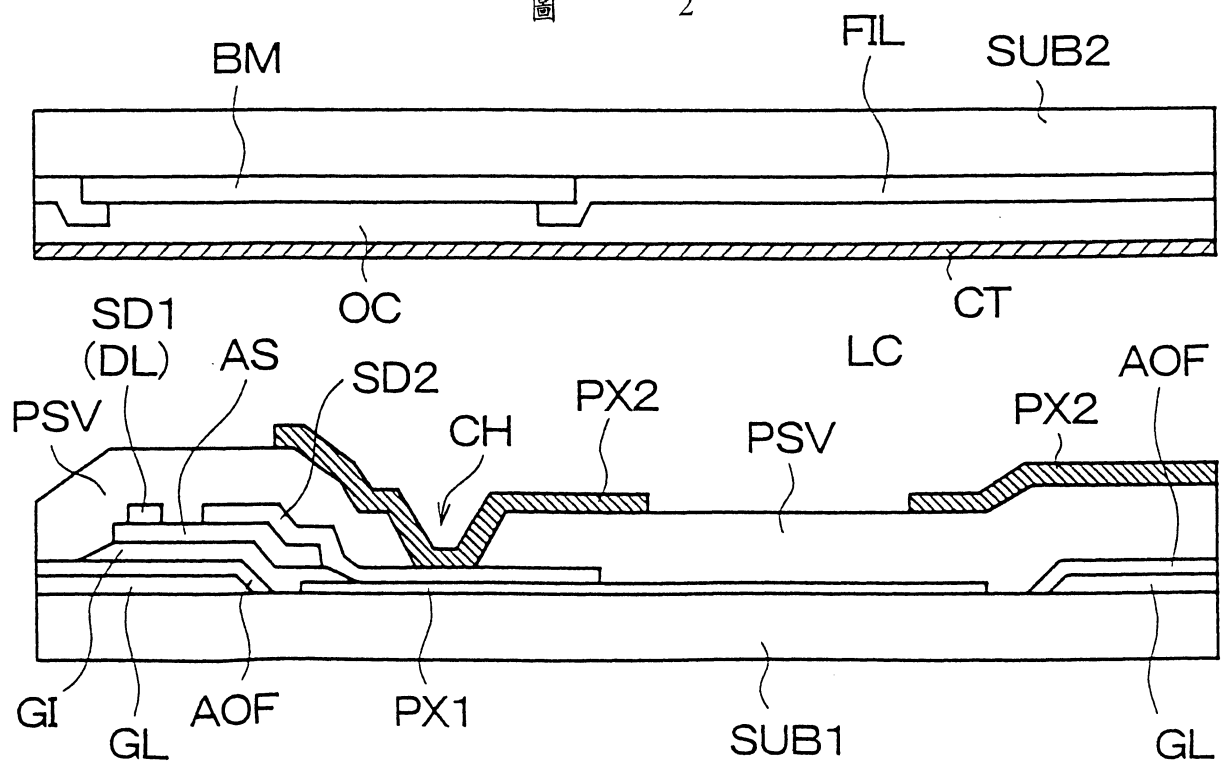


圖 3

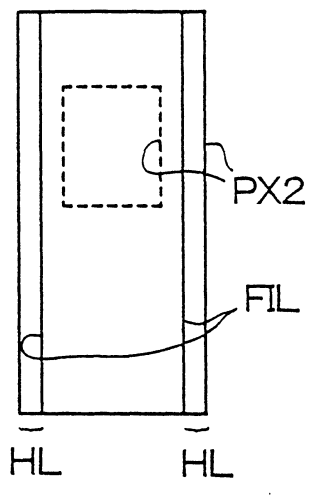


圖 4 A

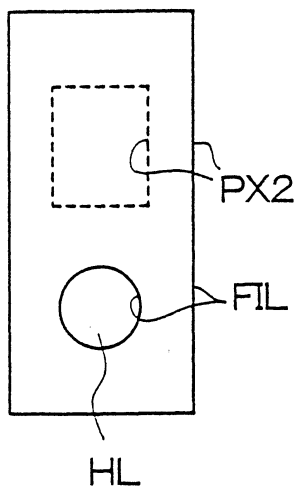


圖 4 C

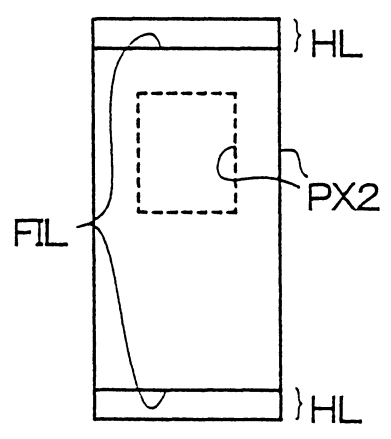


圖 4 B

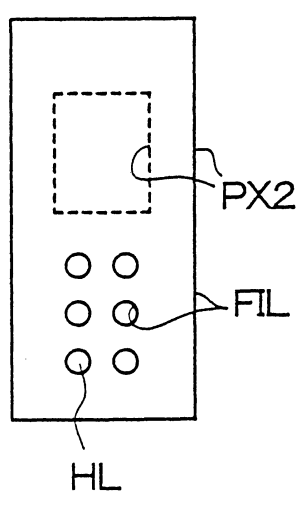
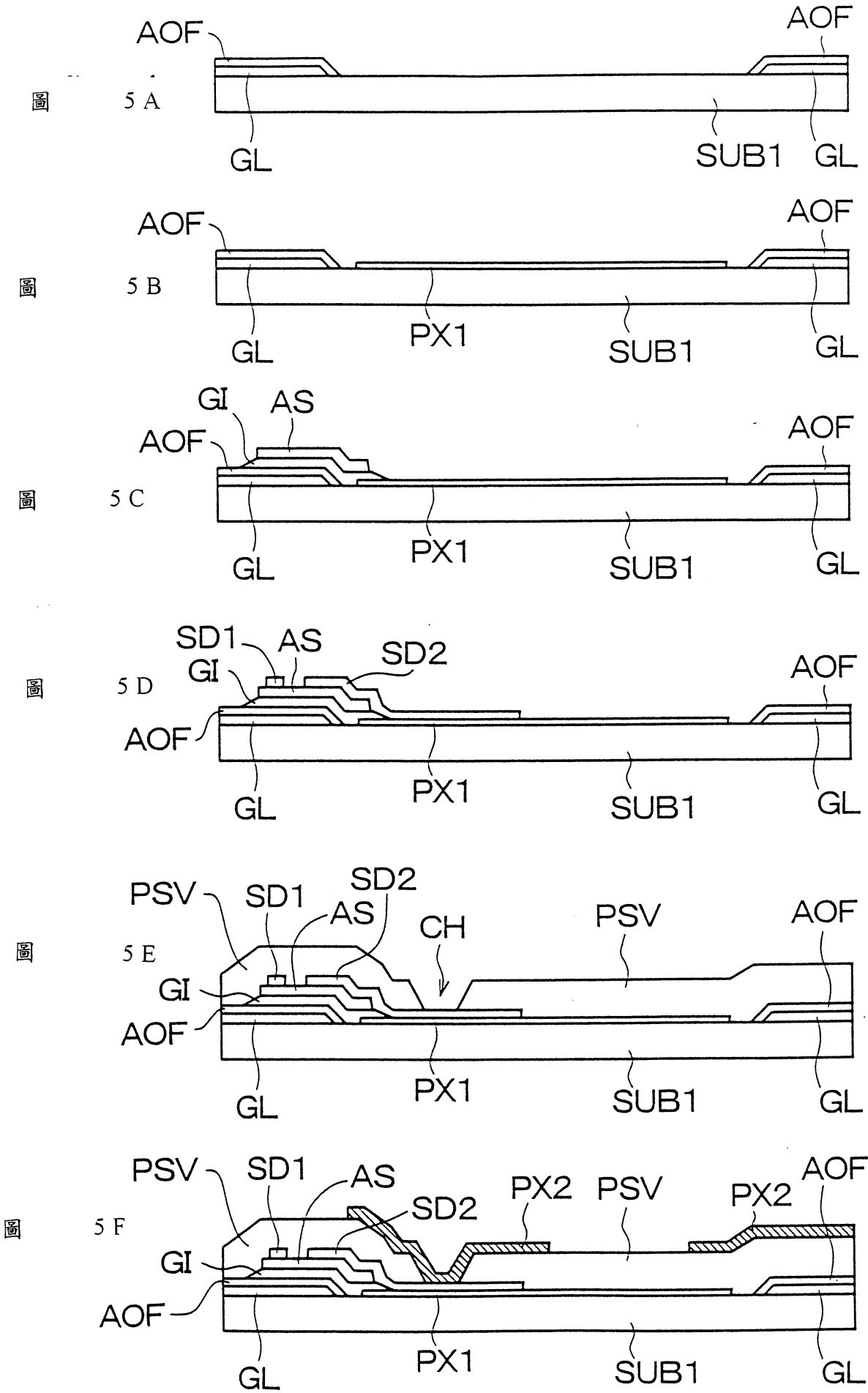
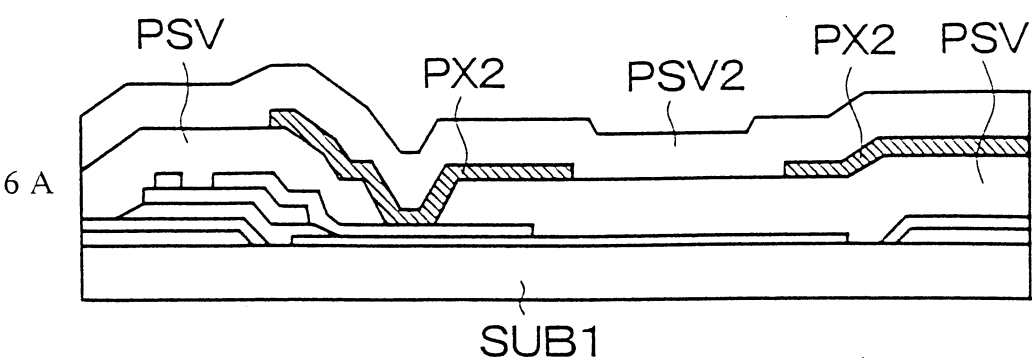


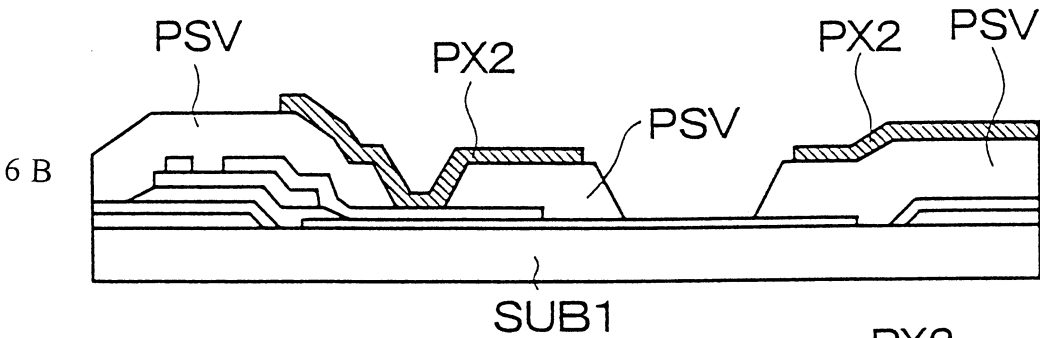
圖 4 D



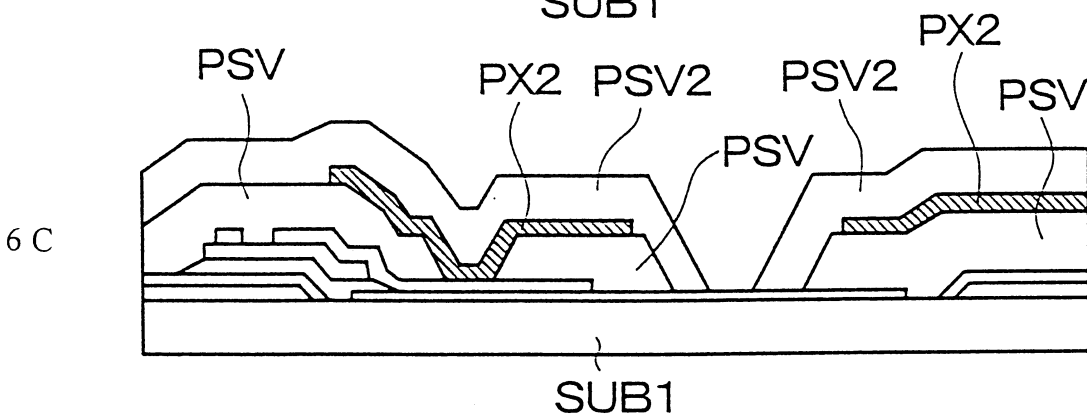
圖



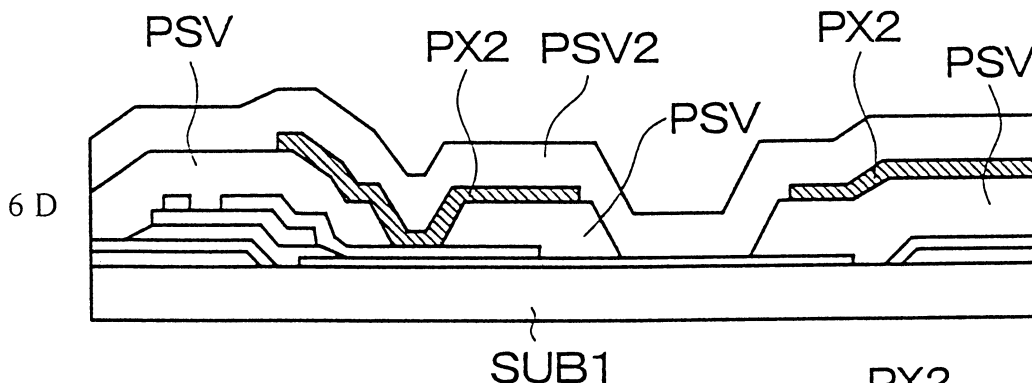
圖



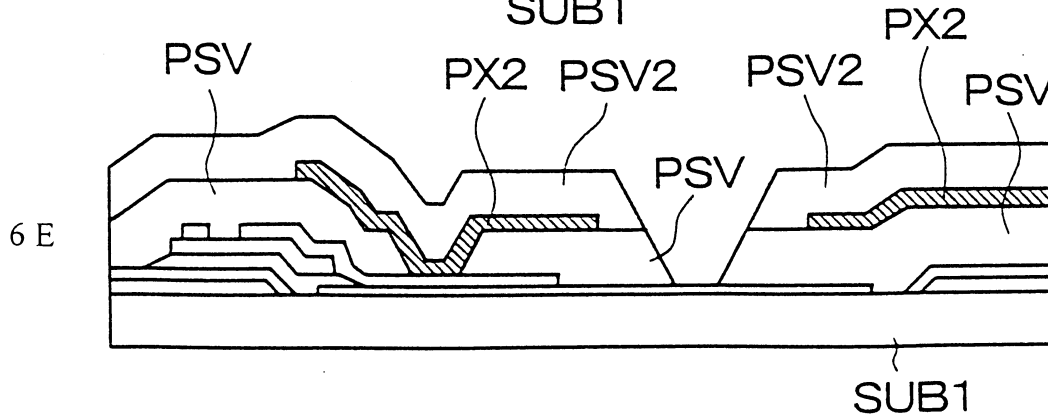
圖



圖



圖



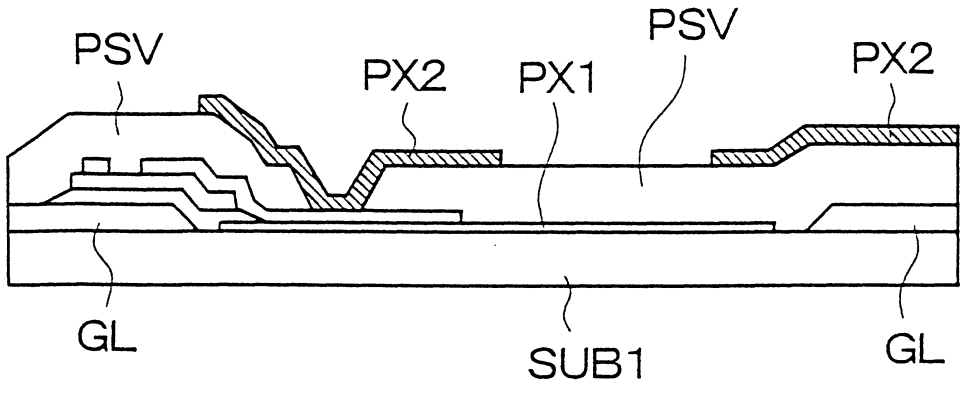


圖 7 A

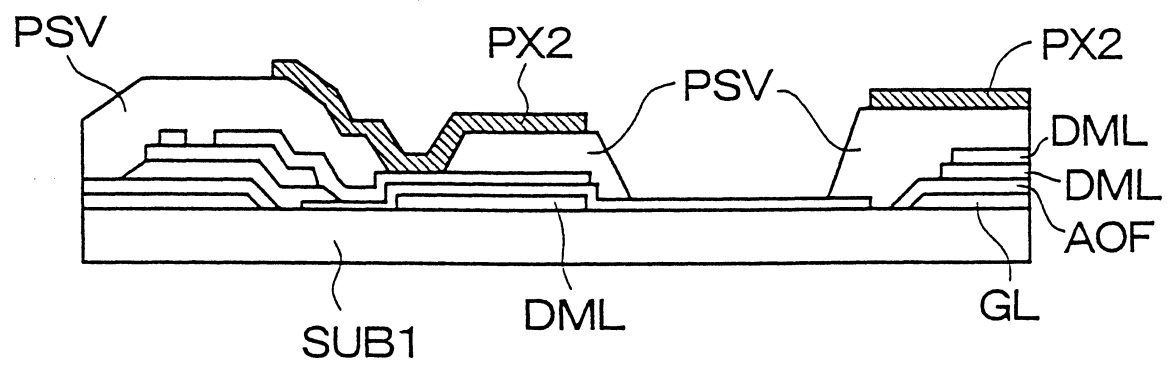


圖 7 B

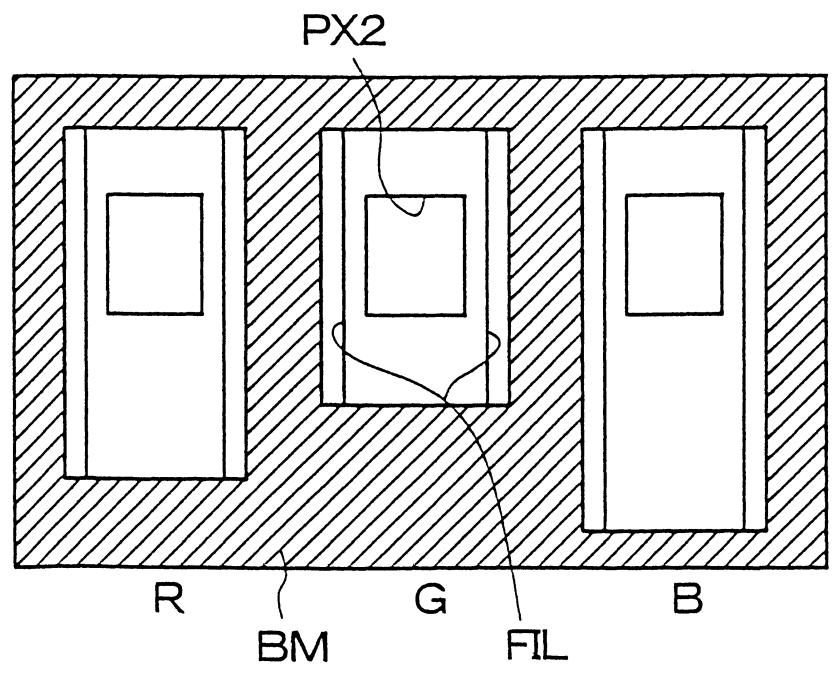


圖 8

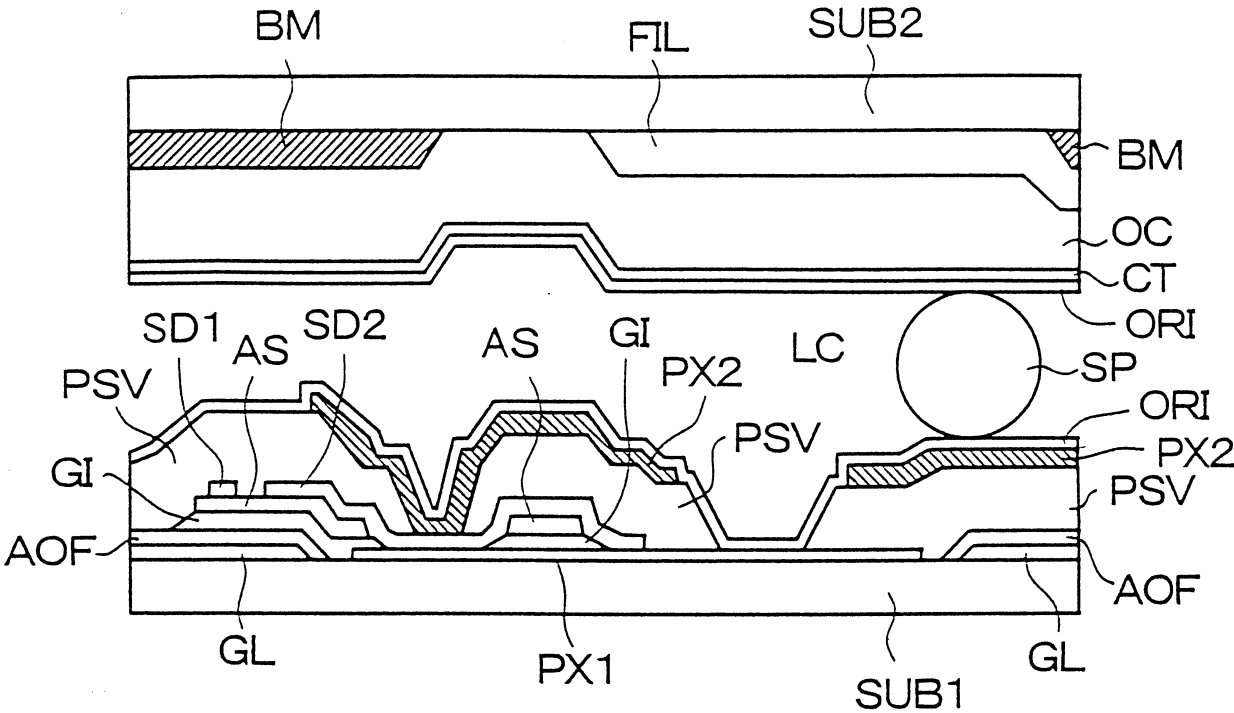


圖 9

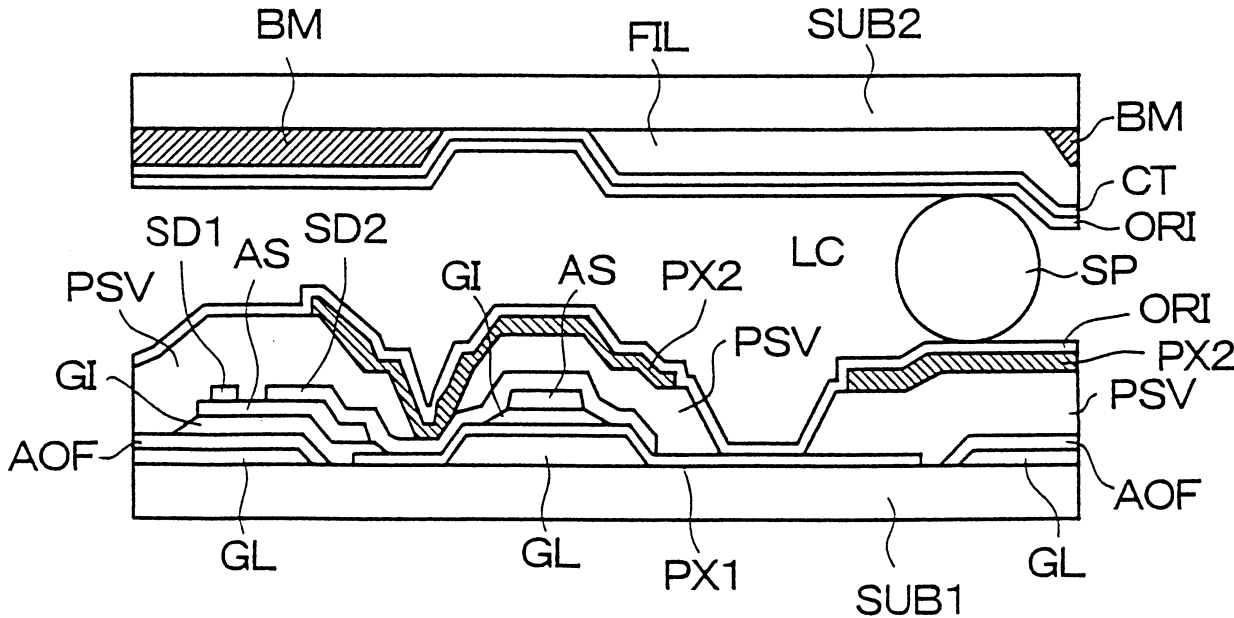


圖 10

公告本

申請日期	91.3.18
案 號	091105084
類 別	G03 F 1/1335

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

中文說明書替換頁(92年7月)584766

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	液晶顯示裝置
	英 文	LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
二、發明人	姓 名	1.阿武 恒一 2.早田 浩子 3.佐佐木 亨
	國 籍	均日本
三、申請人	住、居所	均日本國東京都千代田區丸內1丁目5番1號新丸大樓日立製作所股份有限公司知的財產權本部
	姓 名 (名 稱)	日商日立製作所股份有限公司 HITACHI, LTD.
三、申請人	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都千代田區神田駿河台四丁目6番地
三、申請人	代 表 人 姓 名	庄山 悦彦 ETSUHIKO SHOYAMA

五、發明說明 (2)

因此，在作為光透過型使用之情況與在作為光反射型使用之情況下，色彩的平衡不均一，且難以適宜的調整色彩之平衡。

本發明係針對此種問題而完成者，其目的為提供顏色平衡度之調整可良好的設定之液晶顯示裝置。

發明之概要

本案中所揭示之發明中具代表性者之概要茲簡單說明如下。

手段1.

本發明之液晶顯示裝置其特徵為：例如具有圖素區域，其位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面的圖素區域上形成濾色層，至少一色的濾色層係於與上述光反射部相對向之部分的一部分上形成開口或缺口，且

於上述一方之基板之液晶側之面，於與上述濾色層之開口或缺口相對向的區域上，形成與該濾色層所產生的段差大致層厚相等的材料層。

手段2.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如具有圖素區域，位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面的圖素區域上形成濾色層，至少一色的濾色層上形成複數之開口或

五、發明說明(3)

缺口，其分散於與上述光反射部相對向之部分上。

手段3.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如以手段2之構造為前提，其中上述開口之直徑係設定於 $20\mu\text{m}$ 以下。

手段4.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如其具有圖素區域，位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面上的圖素區域中相鄰接的圖素區域上形成顏色相異的濾色層，至少一色的濾色層係於與上述光反射部相對向之部分的一部分上形成開口或缺口，且

該等顏色相異的濾色層之各圖素區域的上述光透過部中之至少一者，係與其他光透過部的大小相異。

手段5.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如具有圖素區域，位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面上，於各圖素區域之至少一部分上，形成設有開口的黑色基質，且於上述各圖素區域中相鄰接的圖素區域上，形成顏色相異的濾色層，

且至少一色的濾色層係於與上述光反射部相對向之部分的一部分上，形成開口或缺口，

五、發明說明(4)

上述黑色基質的開口，與具有與該圖素區域的濾色層顏色相異的濾色層之其他圖素區域的黑色基質的開口的大小相異。

手段6.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如具有圖素區域，位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

在該圖素區域所產生的電場強度小的情況下，進行黑顯示，且

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面上的各圖素區域中相鄰接的圖素區域上，形成顏色相異的濾色層，

該等顏色相異的濾色層之各圖素區域的上述光透過部中之至少一者，係與其他光透過部的大小相異。

手段7.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如以手段1至6項中任一項為前提，其中各圖素區域係由一對閘極訊號線及一對汲極訊號線包圍而形成之區域，且具有薄膜電晶體，其係根據來自上述閘極訊號線之掃描訊號而動作；及光透過部之圖素電極及光反射部之圖素電極，其透過薄膜電晶體被供給來自汲極訊號線之影像訊號。

手段8.

本發明之液晶顯示裝置之特徵為：例如以手段4、5、6中任一者為前提，其中顏色相異的濾色層各包含紅、綠、藍色。

五、發明說明(7)

SUB1、SUB2，該液晶係藉密封材SL而封入者，該密封材兼具將一方之透明基板SUB1固定在另一側之透明基板SUB2上之作用。

在密封材SL所包圍的上述一方之透明基板SUB1之液晶側之面上，形成在x方向上延伸且在y方向上平行之閘極訊號線GL及在y方向上延伸且在x方向上平行之汲極訊號線DL。

各閘極訊號線與各汲極訊號線DL所包圍之區域構成圖素區域，且此等各圖素區域之矩陣狀之集合體構成液晶顯示部AR。

各圖素區域中形成薄膜電晶體TFT，其係根據來自一方之閘極訊號線GL之掃描訊號而動作者；及圖素電極PX，其透過薄膜電晶體TFT被供給來自一方之汲極訊號線DL之影像訊號。

該圖素電極PX係在與驅動上述薄膜電晶體TFT之閘極訊號線GL相異之另一閘極訊號線GL間構成電容元件Cadd，藉由該電容元件Cadd，可比較長時間蓄積被供給到該圖素電極PX之影像訊號。

該圖素電極PX在另一側之透明基板側SUB2上與各圖素區域中共通形成之對向電極CT之間產生電場，藉由該電場而控制液晶之透光率。

上述閘極訊號線GL之各端超過上述密封材SL而延伸，其延伸端構成與垂直掃描驅動電路之輸出端子連接之端子。又，上述垂直掃描驅動電路V之輸入端子被輸入來自

四、中文發明摘要(發明之名稱： 液晶顯示裝置)

本發明可適宜的設定調整色彩平衡度。

本發明係揭示一種液晶顯示裝置，其具有圖素區域，位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面的圖素區域上形成濾色層，每一濾色層係於與上述光反射部相對向之部分的一部分上形成開口或缺口，且

於上述一方之基板之液晶側之面，於與上述濾色層之開口或缺口相對向的區域上，形成與該濾色層所產生的段差大致層厚相等的材料層。

英文發明摘要(發明之名稱： LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE)

To provide a liquid crystal display device to suitably perform color balance adjustment.

For this, the liquid crystal display device includes pixel regions each including a light reflection portion and a light transmission portion on a liquid-crystal-side surface of one substrate out of respective substrates arranged to face each other in an opposed manner while sandwiching liquid crystal therebetween, wherein color filters are formed in pixel regions on a liquid-crystal-side surface of the other substrate out of the respective substrates, and each color filter is provided with an opening or notch at a part of a portion facing the light reflection portion in an opposed manner, material layers having a layer thickness substantially equal to a height of step generated by the color filters in regions facing the opening or notch of each color filter in an opposed manner on the liquid-crystal-side surface of one substrate.

六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置，其特徵為：具有圖素區域，位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面的圖素區域上形成濾色層，至少一色的濾色層係於與上述光反射部相對向之部分的一部分上形成開口或缺口，且

於上述一方之基板之液晶側之面，於與上述濾色層之開口或缺口相對向的區域上，形成與該濾色層所產生的段差大致層厚相等的材料層。

2. 一種液晶顯示裝置，其特徵為：其具有圖素區域，位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面的圖素區域上形成濾色層，至少一色的濾色層於與上述光反射部相對向之部分上，於每一圖素區域分散形成有複數個開口。

3. 根據申請專利範圍第2項之液晶顯示裝置，其中上述開口之直徑係設定於 $20\mu\text{m}$ 以下。

4. 一種液晶顯示裝置，其特徵為：其具有圖素區域，位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面上的圖素區域中相鄰接的圖素區域上形成顏色相異的濾色層，

六、申請專利範圍

至少一色的濾色層係於與上述光反射部相對向之部分的一部分上形成開口或缺口，且

該等顏色相異的濾色層之各圖素區域的上述光透過部中之至少一者，係與其他光透過部的大小相異。

5. 一種液晶顯示裝置，其特徵為：其具有圖素區域，位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面上，於各圖素區域之至少一部分上，形成設有開口的黑色基質，且於上述各圖素區域中相鄰接的圖素區域上，形成顏色相異的濾色層，

且至少一色的濾色層係於與上述光反射部相對向之部分的一部分上，形成開口或缺口，

上述黑色基質的開口，與具有與該圖素區域的濾色層顏色相異的濾色層之其他圖素區域的黑色基質的開口的大小相異。

6. 一種液晶顯示裝置，其特徵為：其具有圖素區域，位於隔著液晶對向配置之基板中之一方之基板之液晶側之面上，且區分為光反射部及光透過部，

在該圖素區域所產生的電場強度小的情況下，進行黑顯示，且

於上述各基板中之另一側之基板之液晶側之面上的各圖素區域中相鄰接的圖素區域上，形成顏色相異的濾色層，

六、申請專利範圍

該等顏色相異的濾色層之各圖素區域的上述光透過部中之至少一者，係與其他光透過部的大小相異。

7. 根據申請專利範圍第1至6項中任一項之液晶顯示裝置，其中各圖素區域係由一對閘極訊號線及一對汲極訊號線包圍而形成之區域，且具有薄膜電晶體，其係根據來自上述閘極訊號線之掃描訊號而動作；及光透過部之圖素電極及光反射部之圖素電極，其透過薄膜電晶體被供給來自汲極訊號線之影像訊號。
8. 根據申請專利範圍第4、5、6項中任一項之液晶顯示裝置，其中顏色相異的濾色層各包含紅、綠、藍色。
9. 根據申請專利範圍第4、5、6項中任一項之液晶顯示裝置，其中顏色相異的濾色層各包含青藍、紫紅、黃色。
10. 根據申請專利範圍第4、5、6項中任一項之液晶顯示裝置，其中形成藍色的濾色層之圖素區域的上述光反射部的面積，係比形成其他顏色的濾色層之圖素區域的上述光反射部的面積大。
11. 根據申請專利範圍第4、5、6項中任一項之液晶顯示裝置，其中形成黃色的濾色層之圖素區域的上述光反射部的面積，係比形成其他顏色的濾色圖素區域的上述光反射部的面積小。
12. 根據申請專利範圍第4項之液晶顯示裝置，其中上述濾色層之開口或缺口之一圖素內的總面積，係依顏色而相異。
13. 根據申請專利範圍第1至6項中任一項之液晶顯示裝置，

六、申請專利範圍

其具有背光者。

裝

訂

線