



(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 I504975 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：102129715

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 19 日

(51)Int. Cl. : G02F1/133 (2006.01)

G02F1/1335 (2006.01)

G02F1/1337 (2006.01)

(30)優先權：2012/08/23 日本

2012-183705

(71)申請人：日本顯示器股份有限公司 (日本) JAPAN DISPLAY INC. (JP)

日本

(72)發明人：松井慶枝 MATSUI, CHIKAE (JP)；山本昌直 YAMAMOTO, MASANAO (JP)；國松登 KUNIMATSU, NOBORU (JP)；園田英博 SONODA, HIDEHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 401528

CN 101566767A

US 2011/0273649A1

審查人員：陳光輝

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：10 共 22 頁

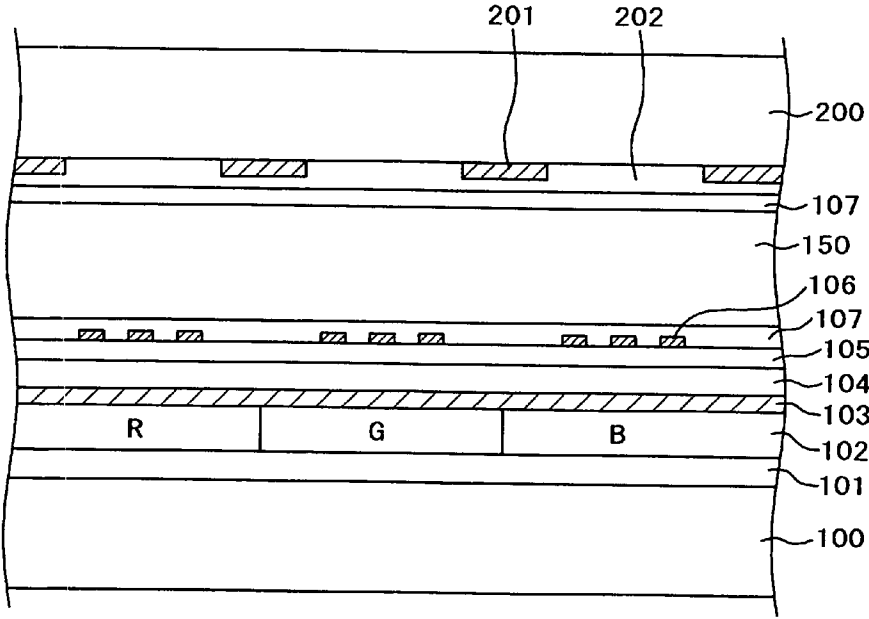
(54)名稱

液晶顯示裝置

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)摘要

本發明之目的在於在使用 COA 方式之 IPS 液晶顯示裝置中，使 DC 餘像於早期消失。本發明之液晶顯示裝置係於 TFT 基板 100 側形成有彩色濾光片 102、對向電極 103、層間絕緣膜 104、像素電極 106、及配向膜 107，並夾著液晶層 105 而配置有對向基板 200，且在該液晶顯示裝置中，於上述像素電極 106 與上述層間絕緣膜 104 之間形成有 Si 半導體層 105。來自背光源之光藉由彩色濾光片 102 予以吸收，即使光未充分地到達配向膜 107，仍可藉由形成於配向膜 107 之下之 Si 半導體層 105，將累積於配向膜 107 之電場於早期釋放至像素電極 106，藉此，可使餘像於早期消失。



- 100 . . . TFT 基板
- 101 . . . 配線層
- 102 . . . 彩色濾光片
- 103 . . . 像素電極
- 104 . . . 層間絕緣膜
- 105 . . . Si 半導體層
- 106 . . . 像素電極
- 107 . . . 配向膜
- 150 . . . 液晶層
- 200 . . . 對向基板
- 201 . . . 黑矩陣
- 202 . . . 保護膜

圖1

發明摘要

※ 申請案號：102129715

※ 申請日：

102.8.19

※IPC 分類：

G02F	1/133	(2006.1)
G02F	1/1335	(2006.1)
G02F	1/1337	(2006.1)

【發明名稱】

液晶顯示裝置

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

【中文】

本發明之目的在於在使用COA方式之IPS液晶顯示裝置中，使DC餘像於早期消失。本發明之液晶顯示裝置係於TFT基板100側形成有彩色濾光片102、對向電極103、層間絕緣膜104、像素電極106、及配向膜107，並夾著液晶層105而配置有對向基板200，且在該液晶顯示裝置中，於上述像素電極106與上述層間絕緣膜104之間形成有Si半導體層105。來自背光源之光藉由彩色濾光片102予以吸收，即使光未充分地到達配向膜107，仍可藉由形成於配向膜107之下之Si半導體層105，將累積於配向膜107之電場於早期釋放至像素電極106，藉此，可使餘像於早期消失。

【英文】

(無)

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	TFT基板
101	配線層
102	彩色濾光片
103	像素電極
104	層間絕緣膜
105	Si半導體層
106	像素電極
107	配向膜
150	液晶層
200	對向基板
201	黑矩陣
202	保護膜

【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】

液晶顯示裝置

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

【技術領域】

本發明係關於顯示裝置，尤其係關於對應將彩色濾光片形成於像素電極所形成之基板上之情形時之餘像現象之液晶顯示裝置。

【先前技術】

液晶顯示裝置因為薄型且輕量，故而從TV等之大型顯示裝置到行動電話或DSC(Digital Still Camera：數位靜態相機)等，在各種領域用途廣泛。另一方面，在液晶顯示裝置中視野角特性係一大問題。視野角特性係將畫面自正面觀看之情形與自斜方向觀看之情形時，發生亮度變化、色度變化之現象。視野角特性在藉由水平方向之電場而使液晶分子動作之IPS(In Plane Switching：橫向電場驅動)方式具有優異之特性。

在先前之液晶顯示裝置中，設置有將像素電極及薄膜電晶體(TFT)等形成為矩陣狀之TFT基板、與在對向於TFT基板且與TFT基板之像素電極對應之位置上形成有彩色濾光片等之對向基板，於TFT基板與對向基板之間夾有液晶。且，藉由於每個像素中控制由液晶分子產生之光之透過率而形成圖像。

但，在上述之先前之液晶顯示裝置中，必須將TFT基板與對向電極正確地進行位置對準。用於此之對準步驟，使液晶顯示裝置之製造成本提高。又，因不可能實現TFT基板與對向基板之完全之位置對準，故取得用於設計上之位置對準之餘裕。為取得此餘裕，需要增大

黑矩陣之面積，故會引起液晶顯示面板之透過率之降低，導致畫面亮度之損失。又，高畫質畫面之形成亦有界限。

因此，正在開發於TFT基板上形成彩色濾光片之技術。若可於TFT基板上製作彩色濾光片，則例如，因像素電極與彩色濾光片之位置對準可藉由光微影步驟進行，故相較於TFT基板與對向基板之對準，精度格外地高。又，因形成彩色濾光片之步驟，無論係形成於對向基板上之情形，亦或形成於TFT基板上之情形，都需要相同之步驟，故不增加形成彩色濾光片之步驟。

因此，藉由使用於TFT基板上製作彩色濾光片之方式(Color Filter on Array：彩色濾波器陣列；以後記述為「COA」)可謀求製造成本之降低，以及使液晶顯示裝置之透過率提高，藉此可謀求畫面亮度之提高，且可實現高畫質之畫面。

另一方面，於液晶顯示裝置中存在所謂DC餘像的現象。此係將固定之圖像經顯示特定時間之情形，於配向膜中累積電荷，此固定之圖像在某段時間看似燒入於畫面上之現象。此DC餘像之時間藉由降低配向膜之電阻可縮短。

在液晶顯示裝置中，因使用背光故藉由於配向膜中使用光導性之材料，可降低動作時之配向膜之電阻。因此，近年來在多數的液晶顯示裝置中使用光導性之配向膜。作為配向膜材料尤其作為顯示有光導電特性之材料，例如，可例舉出日產化學之SE6414等。

但，在COA中因彩色濾光片形成於較配向膜更靠近背光側，故與先前相比，到達配向膜之背光之光較弱。因此，無法給予配向膜充分之光導性，從而無法充分地降低動作時之配向膜之電阻。因此，在COA中DC餘像成為一嚴重之問題。

配向膜吸收較多波長較短之光。因波長較短之光有助於光導性。在短波長中若透過率變低，則透過配向膜之光或透過液晶顯示面

板之光係長波長側之光變多，且產生圖像向紅色側偏移之現象。

在「專利文獻1」中，為防止此現象而藉由將COA之彩色濾光片之厚度依據紅色濾光片、綠色濾光片、藍色濾光片之順序進行加厚，來防止畫面偏移向紅色側。或，記述有藉由將像素之大小依據紅色濾光片、綠色濾光片、藍色濾光片之順序增大，來防止畫面偏移向紅色側之構成。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2011-237571號公報

【發明內容】

[發明所於解決之問題]

「專利文獻1」中所記述之構成需要於每個紅、綠、藍之像素中改變像素之大小，或改變彩色濾光片之厚度。且，若彩色濾光片之吸收光譜依據每個品種，或依據每個彩色濾光片之材料不同而異，則需要使各彩色濾光片之厚度之比，或各彩色濾光片之面積之比，於每個品種或每個彩色濾光片之材料中變化，從而使製程負荷增大。

圖9係彩色濾光片102形成於對向基板200側之先前之液晶顯示面板之剖面圖。表1係於圖9之構成之液晶顯示面板中，比較在關閉背光源之情形與開啟背光源之情形下配向膜107之比電阻之表。在圖9中，因彩色濾光片102形成於對向基板200側，故相對於配向膜107之比電阻之光導電特性無因彩色濾光片102產生之差異。

表1

BL-關閉	$\sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$
BL-開啟	$\sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$

在表1中，配向膜SE6414在關閉背光源之情形時之比電阻係 $10^{14} \Omega \text{cm}$ ，而在開啟背光源之情形時之比電阻係 $10^{12} \Omega \text{cm}$ 。

圖10係彩色濾光片102形成於TFT基板100側之先前之液晶顯示面板之剖面圖。在圖10中，於TFT基板100之配線層101上形成有彩色濾光片102，且於其上形成有對向電極103、像素電極106、及配向膜107等。在圖10中，於對向基板200上形成有黑矩陣201、保護膜202、及配向膜107，而未形成彩色濾光片102。

於圖10中，背光源係自TFT基板100之背面側照射，但因此構成係藉由彩色濾光片102吸收背光源之光，故無法給予配向膜107充分之光導性。又，配向膜107之光導性因存在波長依存性，故而配向膜107之光導電特性係依據每個像素不同而異，且會產生畫面之顏色偏移。

表2係評估照射背光源之情形下每個顏色之光導電效果之表。表2之配向膜中，在紅色像素與綠色像素之情形，即使照射背光源，比電阻仍幾乎未變，與此相對，藍色像素比電阻變小2位數。此係顯示產生餘像之情形時產生顏色偏移之情況。

表2

R, G像素	$\sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$
B像素	$\sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$

本發明之課題在於在彩色濾光片配置於TFT基板100側之COA構成中，防止因配向膜中累積電荷產生之餘像。本發明之另一課題在於實現如下構成：在COA中不改變於每個顏色中彩色濾光片102之厚度或像素之大小，而防止餘像之顏色偏移。

〔解決問題之技術手段〕

本發明係為克服上述問題者，具體之方法如下述。

(1)一種液晶顯示裝置，其係於TFT基板側上形成有彩色濾光片、對向電極、層間絕緣膜、像素電極、及配向膜，並夾著液晶層而配置有對向基板者，該液晶顯示裝置之特徵在於，在上述像素電極與上述層間絕緣膜之間形成有Si半導體層。

(2)一種液晶顯示裝置，其係於TFT基板側上形成有彩色濾光片、

對向電極、層間絕緣膜、像素電極、及配向膜，並夾著液晶層而配置有對向基板者，該液晶顯示裝置之特徵在於，在上述像素電極與上述配向膜之間形成有Si半導體層。

(3)一種液晶顯示裝置，其係於TFT基板側上形成有對向電極、層間絕緣膜、像素電極、及配向膜，並夾著液晶層而配置有形成有彩色濾光片之對向基板者，該液晶顯示裝置之特徵在於，在上述像素電極與上述層間絕緣膜之間形成有Si半導體層。

(4)一種液晶顯示裝置，其係於TFT基板側上形成有對向電極、層間絕緣膜、像素電極、及配向膜，並夾著液晶層而配置有形成有彩色濾光片之對向基板者，該液晶顯示裝置特徵在於，在上述像素電極與上述配向膜之間形成有Si半導體層。

(5)一種液晶顯示裝置，其特徵在於：替代上述Si半導體層，而形成有顯示出相同之電阻之氧化物半導體。

〔發明之效果〕

根據本發明，在使用彩色濾光片形成於TFT基板側之COA方式之IPS液晶顯示裝置中，可抑制DC餘像。又，如先前般，在彩色濾光片形成於對向電極側之液晶顯示裝置中，因可不借助於光導電效果而釋放累積於配向膜中之電荷，故可抑制DC餘像之顏色偏移。關於所使用之配向膜，可為磨擦配向膜亦可為光配向膜，對材料或配向製程不予限定。

【圖式簡單說明】

圖1係實施例1之液晶顯示面板之剖面圖。

圖2係顯示實施例1之動作之剖面圖。

圖3係實施例2之液晶顯示面板之剖面圖。

圖4係顯示實施例2之動作之剖面圖。

圖5係實施例3之液晶顯示面板之剖面圖。

圖6係實施例4之液晶顯示面板之剖面圖。

圖7係實施例5之液晶顯示面板之剖面圖。

圖8係實施例6之液晶顯示面板之剖面圖。

圖9係第1先前例之液晶顯示面板之剖面圖。

圖10係第2先前例之液晶顯示面板之剖面圖。

【實施方式】

以下藉由實施例詳細地說明本發明之內容。

[實施例1]

圖1係本發明之第1實施例之液晶顯示面板之剖面圖。圖1係IPS方式之液晶顯示面板，且係彩色濾光片102形成於TFT基板100側之COA類型之液晶顯示面板。在圖1中，於以玻璃形成之TFT基板100上形成有配線層101。配線層101係指包含TFT、影像信號線、掃描線等之層。

圖1中，在配線層101上於每個像素中形成有紅色彩色濾光片102、綠色彩色濾光片102、及藍色彩色濾光片102。於彩色濾光片102上以平面整體形成有由ITO(Indium Tin Oxide：氧化銦錫)形成之對向電極103。於對向電極103上，形成有由SiN形成之層間絕緣膜104。此SiN膜係藉由200℃左右之低溫CVD而形成。

於層間絕緣膜104上，形成有Si半導體層105，此為本發明之特徵。Si半導體層105可為本徵半導體，亦可為摻雜P等之半導體。Si半導體層105之膜厚為5 nm~100 nm。

於Si半導體層105上藉由ITO形成有梳齒狀電極即像素電極106，且於其上形成有配向膜107。若配向膜107之電阻較大，則電荷長時間殘留於配向膜107中，此為餘像之原因。為使餘像於早期消失，除降低配向膜107之電阻外，藉由降低形成於配向膜107之下層之Si半導體層105之電阻，可將電荷於早期釋放。

於圖1中，夾著液晶層150而配置對向基板200。於以玻璃形成之對向基板200上形成有黑矩陣201，且覆蓋黑矩陣201而形成保護膜202。於黑矩陣201與黑矩陣201之間未形成彩色濾光片102。於保護膜

202上形成有配向膜107。

圖2係用以說明圖1之構成之該動作之放大剖面圖。於圖2中，以ITO形成之對向電極103係以平面整體形成於彩色濾光片102上，於其上藉由SiN形成層間絕緣膜104，於其上形成Si半導體層105，再於其上藉由ITO形成梳齒狀之像素電極106，並覆蓋此而形成配向膜107。

藉由SiN形成之層間絕緣膜104，因係在有機材料即彩色濾光片102之形成後藉由CVD形成，故為防止彩色濾光片102變質而藉由200℃左右之低溫CVD形成。形成於層間絕緣膜104上之Si半導體層105係藉由a-Si形成。因由SiN形成之層間絕緣膜104與Si半導體層105係藉由CVD連接而形成，故即使應用本發明對製程之負荷仍較小。

因配向膜107之電阻極大，可達 $10^{14} \Omega\text{cm}$ 左右，故累積於配向膜107之電荷釋放至像素電極106等需要花費時間。於圖2中，在配向膜107下形成有Si半導體層105，即使Si半導體層105為本徵半導體之情形時，其比電阻仍較配向膜材料小1位數以上。因此，即使來自背光源之光未充分地到達配向膜107，而不能充分地發揮光導電效果，充電至配向膜107之電荷仍可經由下層之Si半導體層105釋放至像素電極106，從而可使餘像於早期消失。

因配向膜107之厚度為50~70 nm左右，故配向膜107之厚度方向之電阻並不大。因此，自配向膜107之表面移動而來之電荷，可通過下層之Si半導體層105快速地移動至像素電極106，因此，終致餘像之早期消失。可藉由將Si半導體層105之電阻設定成不同程度來控制餘像之消失時間，此係於Si半導體層105之厚度與Si半導體層105中摻雜或不摻雜P等，藉此進行控制。

本發明因係藉由光導電效果使配向膜本身之電阻值減小者，故配向膜之光導電效果亦可不變大。在依賴光導電效果之情形，因彩色濾光片具有分光特性，故產生配向膜之電阻之波長依存性，從而引起

餘像之顏色偏移。本發明因不依賴於配向膜之光導電效果，故不會產生餘像之顏色偏移。又，配向膜可不考慮光導電效果，進行符合配向膜之目的之最佳之材料選擇。

本實施例之構成與先前構成之不同點在於，在形成由SiN形成之層間絕緣膜104之後形成Si半導體層105，其後，形成像素電極106。因SiN係藉由所謂的低溫CVD形成，且Si半導體層105亦由CVD形成，故Si半導體層105藉由CVD沉積由SiN形成之層間絕緣膜104後，可連續形成。因此，對製程之負荷較小。

[實施例2]

圖3係本發明之第2實施例之液晶顯示面板之剖面圖。彩色濾光片102形成於TFT基板100側，而未形成於對向基板200側。圖3與圖1之不同點在於，雖在以平面整體形成之對向電極103上形成有由SiN形成之層間絕緣膜104，於其上形成有梳齒狀之像素電極106，但於像素電極106上形成有Si半導體層105。且，於Si半導體層105上形成有配向膜107。

在圖3中，成為餘像之原因之充電至配向膜107上之電荷，經由形成於配向膜107下之Si半導體層105而釋放至像素電極106側。因Si半導體層105較配向膜107電阻小1位數以上，故配向膜107上之電荷通過Si半導體層105於早期消失，從而餘像亦於早期消失。

圖4係用以說明圖3之構成之動作之放大模式剖面圖。在圖3中，於彩色濾光片102上，以平面整體形成以ITO形成之對向電極103，於其上藉由SiN形成層間絕緣膜104，於其上形成像素電極106。將像素電極106藉由光微影於梳齒狀電極上進行圖案化後，形成Si半導體層105。

Si半導體層105之厚度為5~100 nm左右，因由ITO形成之像素電極106而產生整體性截片之厚度會有動作上之問題。但，可允許部分

之截片。其原因係若可使像素電極106與Si半導體層105取得導通即可。

因配向膜107之電阻極大，可達 $10^{14} \Omega\text{cm}$ 左右，故累積於配向膜107之電荷釋放至像素電極106等需要花費時間。在圖4中係與圖2所說明者相同，於配向膜107下形成有Si半導體層105，即使Si半導體層105為本徵半導體之情形時，其比電阻仍較配向膜材料小1位數以上。因此，即使來自背光源之光未充分地到達配向膜107，而不能充分地發揮光導電效果，充電至配向膜107之電荷仍可經由下層之Si半導體層105釋放至像素電極106，從而可使餘像於早期消失。可藉由將Si半導體層105之電阻設定成不同程度來控制餘像之消失時間，此係於Si半導體層105之厚度與Si半導體層105中摻雜或不摻雜P等，藉此進行控制。

於本實施例中，因累積於配向膜之電荷不依賴藉由配向膜本身之光導電效果而達成之低電阻化，而係依賴形成於下層之Si半導體層，故而可抑制受彩色濾光片之分光特性影響之餘像之顏色偏移。

於本實施例中，係在形成層間絕緣膜104後，將ITO沉積並使用光微影圖案化而形成像素電極106。其後，將Si半導體層105藉由CVD沉積。即，將層間絕緣膜104藉由CVD沉積並將成為像素電極106之ITO進行成膜後，自真空中將TFT基板取出至外界空氣中，進行ITO之圖案化。其後，再藉由CVD將Si半導體層105沉積。

如此般，相較於實施例1，實施例2對製程之負荷較大，但效果相同。

[實施例3]

圖5係顯示本發明之第3實施例之剖面圖。於圖5中，於以玻璃形成之TFT基板100上形成有配線層101。配線層101係包含TFT、影像信號線、掃描線等之構成。於配線層101上形成有有機鈍化膜108，於其

上藉由ITO以平面整體形成對向電極103。於對向電極103上形成有以SiN所形成之層間絕緣膜104，且於其上形成Si半導體層105。於Si半導體層105上形成梳齒狀之像素電極106，覆蓋此而形成配向膜107。此處，構成層間絕緣膜104之SiN藉由CVD形成，因其係在形成有機鈍化膜108後形成，故藉由200℃左右之所謂的低溫CVD而形成。

於圖5中，於以玻璃形成之對向基板200上，形成有黑矩陣201與彩色濾光片102，覆蓋黑矩陣201與彩色濾光片102形成保護膜202。覆蓋保護膜202形成配向膜107。

圖5之構成如先前般，彩色濾光片102係形成於對向基板200上。即，來自背光源之光未藉由彩色濾光片102遮光。但，即使於圖5所示之先前例中，因於配向膜107累積電荷而引起餘像之情況仍相同。在先前之構成中，係採取於配向膜107中使用具有光導電效果之材料而使配向膜107之電阻降低。

然而，即使於先前例中，藉由光導電效果降低配向膜107之電阻仍有限度。為此，先前進行將配向膜107設為2層構造，將配向性較高而電阻率較高之配向膜之層設為上層，於下層使用電阻率較上層低之配向材料。此方法存在如下問題：必須合成適用於藉由塗佈1次配向膜材料而形成2層配向膜之製程之材料，因而有損作為配向膜材料之自由度。

在圖5所示之本發明中，於梳齒狀之像素電極106下形成Si半導體層105，且於像素電極上形成配向膜107。Si半導體層105之比電阻係即使為本徵半導體，仍較配向膜之比電阻小1位數以上。因此，不必等到對配向膜107產生光導電效果，就可將累積於配向膜107之電荷於早期釋放至像素電極106。即，可無關來自背光源之光之強度，而穩定地將充電至配向膜107之電荷於早期釋放至像素電極等。

如何能夠將充電至配向膜107之電荷於早期釋放至像素電極

106，係與藉由圖2所示之剖面模式圖所說明者相同。又，Si半導體層105之膜厚、比電阻、及是否摻雜等亦與實施例1之圖2所說明者相同。因此，根據本實施例，如先前般即使係彩色濾光片102形成於對向基板200側之構成之液晶顯示面板，仍可使餘像穩定地於早期消失。

於本實施例中，因形成層間絕緣膜104之SiN係藉由CVD形成，Si半導體層105亦藉由CVD形成，故Si半導體層105可在將SiN藉由CVD沉積後連續形成。因此，對製程之負荷較小。

[實施例4]

圖6係本發明之第4實施例之液晶顯示面板之剖面圖。圖6亦與圖5相同，彩色濾光片102係如先前般形成於對向基板200側。圖6所示之構成與圖5所示之構成之不同在於：像素電極106附近之剖面圖。在圖6中，梳齒狀之像素電極106係形成於層間絕緣膜104上。於像素電極106上形成Si半導體層105，且於Si半導體層105上形成配向膜107。

於此構成中，因Si半導體層105之比電阻較配向膜107之比電阻小1位數以上，故累積於配向膜107之電荷可通過Si半導體層105於早期釋放至像素電極106等。因此，可使餘像現象於早期消失。

在圖6之構成中，如何使累積於配向膜107之電荷釋放至像素電極106，係與使用圖4於實施例2所說明者相同。又，圖6之像素電極106附近之形成製程亦與圖4所說明者相同。根據本實施例，因不是將配向膜107設為2層且利用光導電效果之構成，故可無關來自背光源之光之強度，使累積於配向膜107之電荷於早期釋放至像素電極106，從而可使餘像效果於早期消失。

在以上之實施例中，雖係於下層以平面整體形成對向電極103，於其上形成層間絕緣膜104，且於其上形成梳齒狀之像素電極106之構成，但本發明並非限定於此，亦可應用於在下層以平面整體形成像素

電極106，於其上形成層間絕緣膜104，且於其上形成梳齒狀之對向電極103之構成。

[實施例5]

圖7係本發明之第5實施例之液晶顯示面板之剖面圖。彩色濾光片102形成於TFT基板100側，未形成於對向基板200側。圖7與圖1之不同點在於：替代形成於配向膜107下之Si半導體層，而形成顯示相同之電阻之氧化物半導體層109。作為氧化物半導體層可例舉出ITO等。可藉由將氧化物半導體109之電阻設定為不同程度來控制餘像之消失時間，此係可藉由氧化物半導體109之厚度與製膜時之氧氣濃度進行控制。

於圖7所示之實施例中，形成於層間絕緣膜104上之氧化物半導體層109係藉由ITO形成。因氧化物半導體層109與像素電極106藉由濺鍍而連續形成，故即使應用本發明對製程之負荷仍較小。

[實施例6]

圖8係本發明之第6實施例之液晶顯示面板之剖面圖。圖8與圖5相同，彩色濾光片102係如先前般形成於對向基板200側。圖8所示之構成與圖5所示之構成之不同在於：替代形成於配向膜107下之Si半導體層，而形成顯示相同之電阻之氧化物半導體層109。作為氧化物半導體與圖7相同可例舉出ITO等。如何使累積於配向膜107之電荷於早期釋放至像素電極106，係與藉由圖2所示之剖面模式圖所說明者相同。氧化物半導體層109之膜厚、比電阻、製膜條件等與實施例5之圖7所說明者相同。因此，根據本實施例，即使係如先前般將彩色濾光片102形成於對向基板200側之構成之液晶顯示面板，仍可使餘像穩定地於早期消失。

又，以上實施例中配向膜材料可為磨擦配向膜亦可為光配向膜，可不限定材料或配向製程而應用本發明。

【符號說明】

100	TFT基板
101	配線層
102	彩色濾光片
103	對向電極
104	層間絕緣膜
105	Si半導體層
106	像素電極
107	配向膜
108	有機鈍化膜
109	氧化物半導體層
150	液晶層
200	對向基板
201	黑矩陣
202	保護膜
300	液晶層
301	液晶分子
1000	TFT

申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置，其係於TFT基板側形成有彩色濾光片、對向電極、層間絕緣膜、像素電極、及配向膜，並夾著液晶層而配置有對向基板者，該液晶顯示裝置之特徵在於：

於上述像素電極與上述層間絕緣膜之間形成有Si半導體層。

2. 一種液晶顯示裝置，其係於TFT基板側形成有彩色濾光片、對向電極、層間絕緣膜、像素電極、及配向膜，並夾著液晶層而配置有對向基板者，該液晶顯示裝置之特徵在於：

於上述像素電極與上述配向膜之間形成有Si半導體層。

3. 一種液晶顯示裝置，其係於TFT基板側形成有對向電極、層間絕緣膜、像素電極、及配向膜，並夾著液晶層而配置有形成有彩色濾光片之對向基板者，該液晶顯示裝置之特徵在於：

於上述像素電極與上述層間絕緣膜之間形成有Si半導體層。

4. 一種液晶顯示裝置，其係於TFT基板側形成有對向電極、層間絕緣膜、像素電極、及配向膜，並夾著液晶層而配置有形成有彩色濾光片之對向基板者，該液晶顯示裝置之特徵在於：

於上述像素電極與上述配向膜之間形成有Si半導體層。

5. 如請求項1至4中任一項之液晶顯示裝置，其中上述Si半導體層為a-Si。

6. 如請求項1至4中任一項之液晶顯示裝置，其中上述Si半導體層之厚度為5 nm~100 nm。

圖式

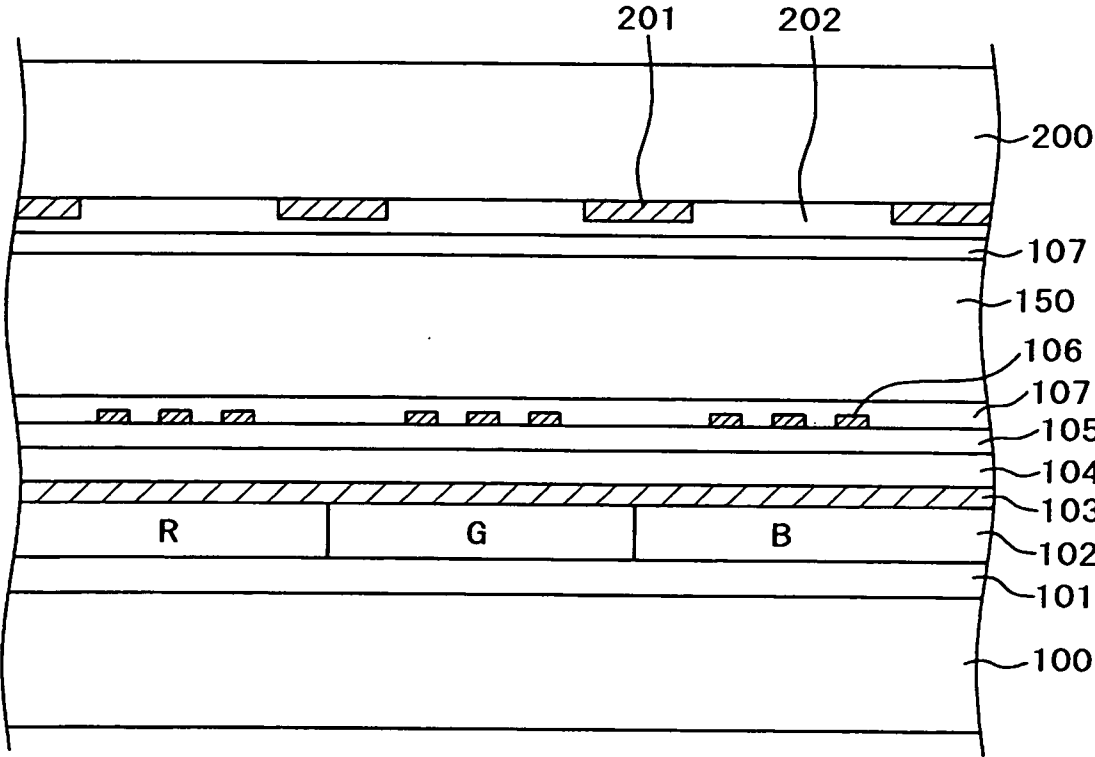


圖1

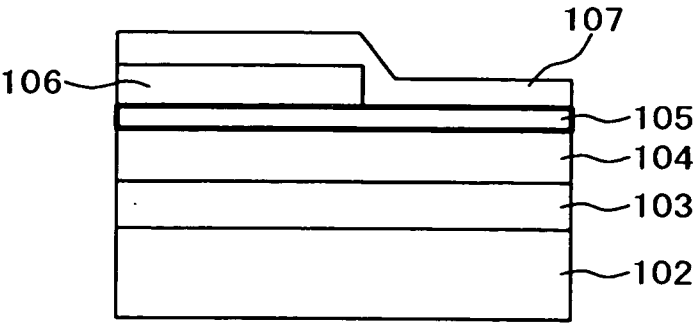


圖2

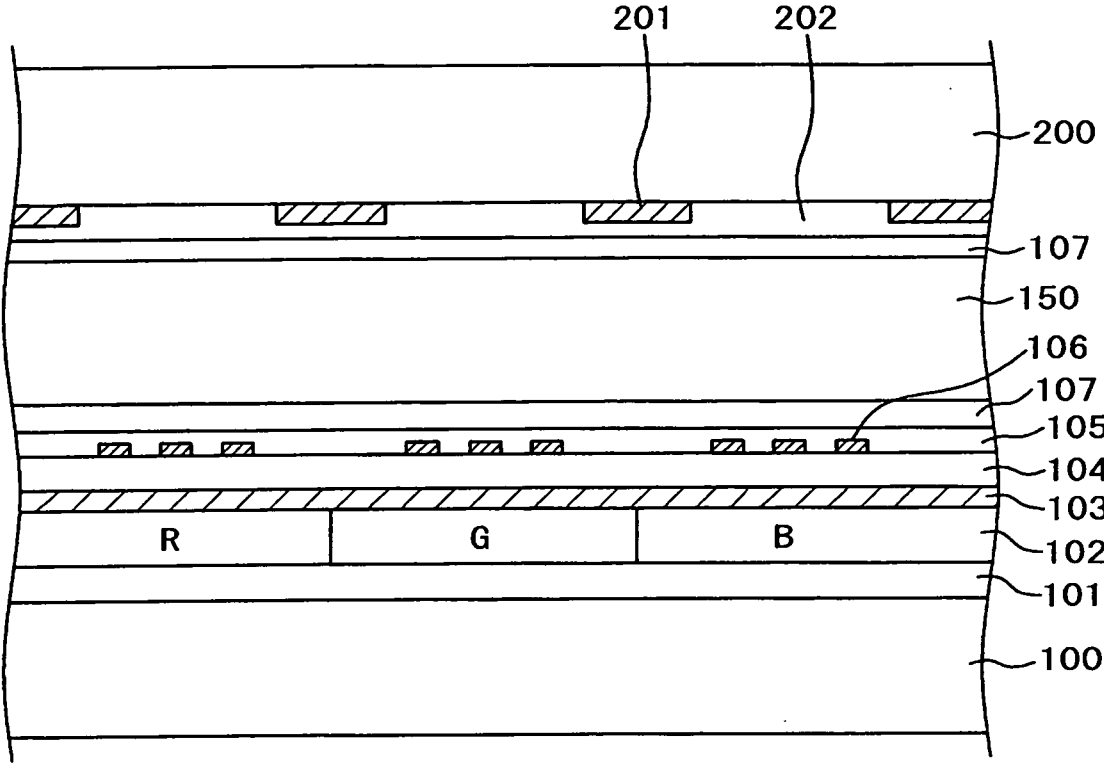


圖3

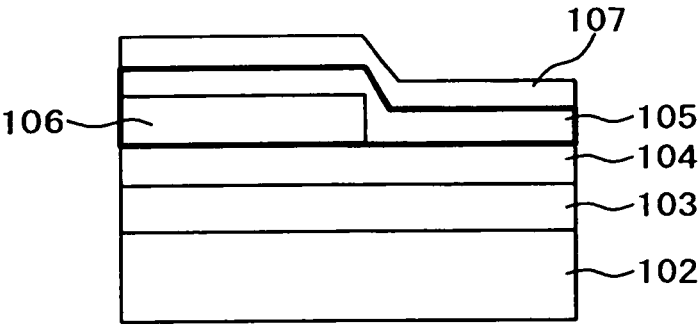


圖4

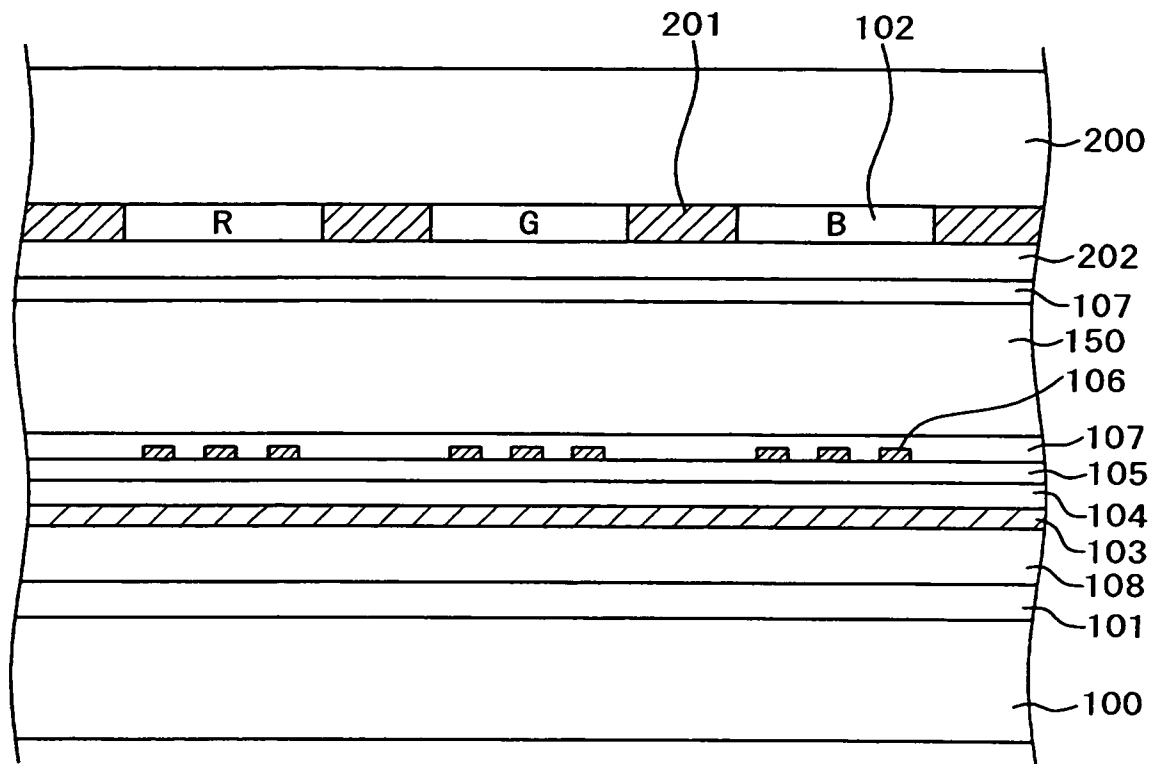


圖5

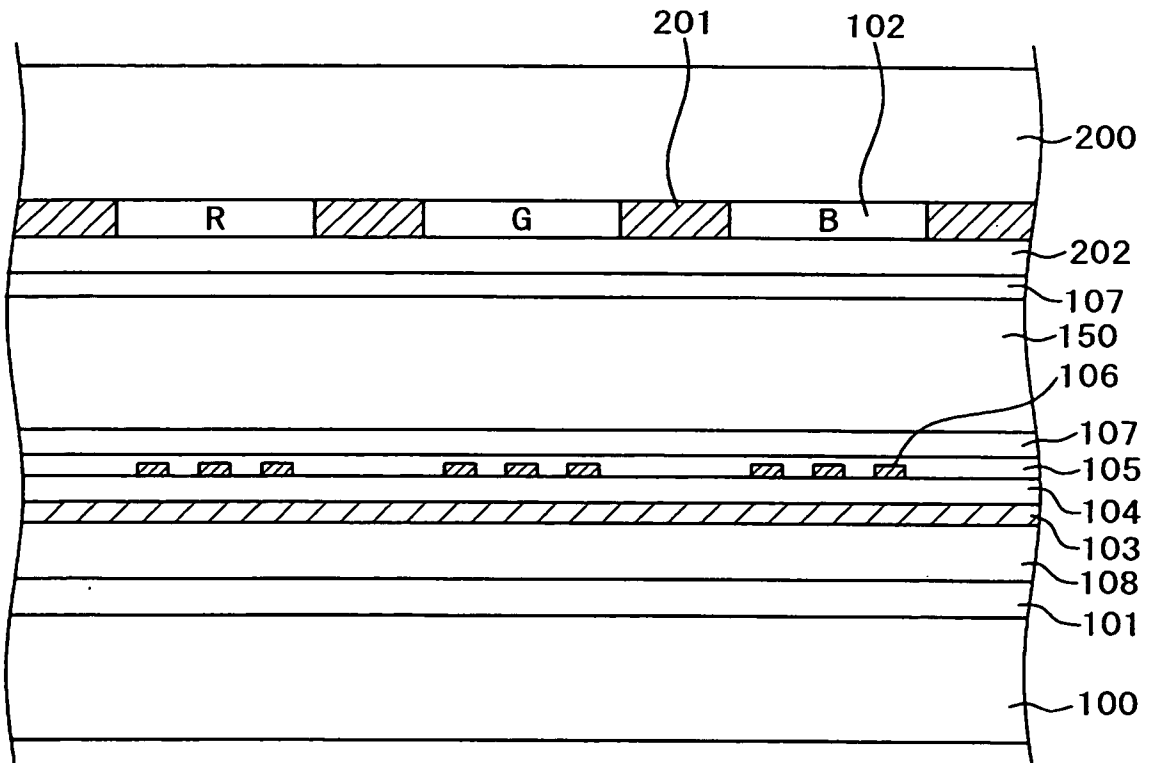


圖6

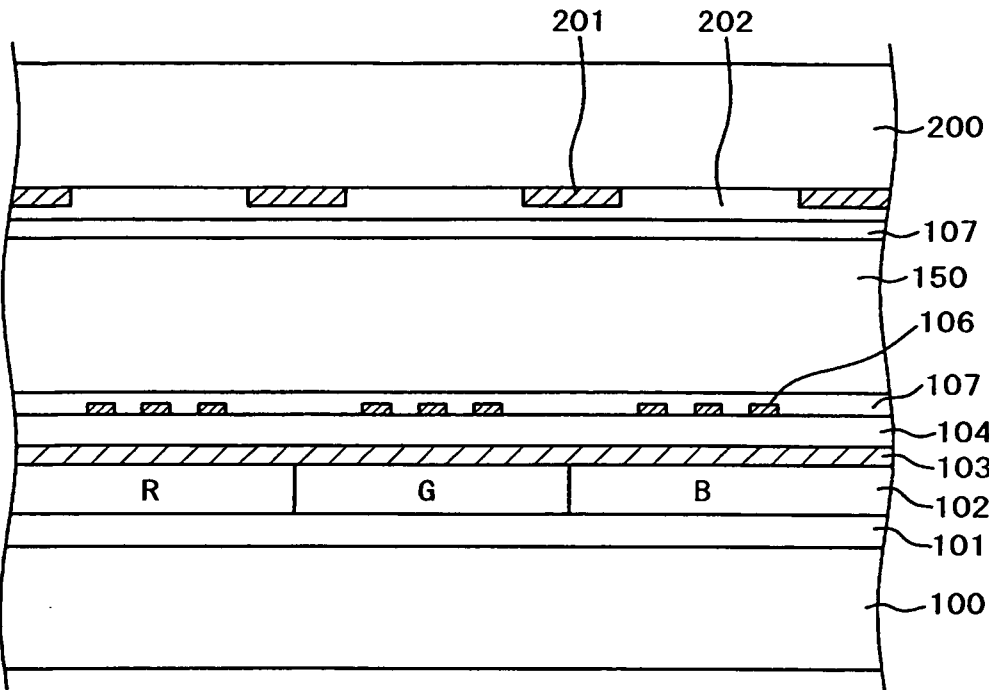


圖7

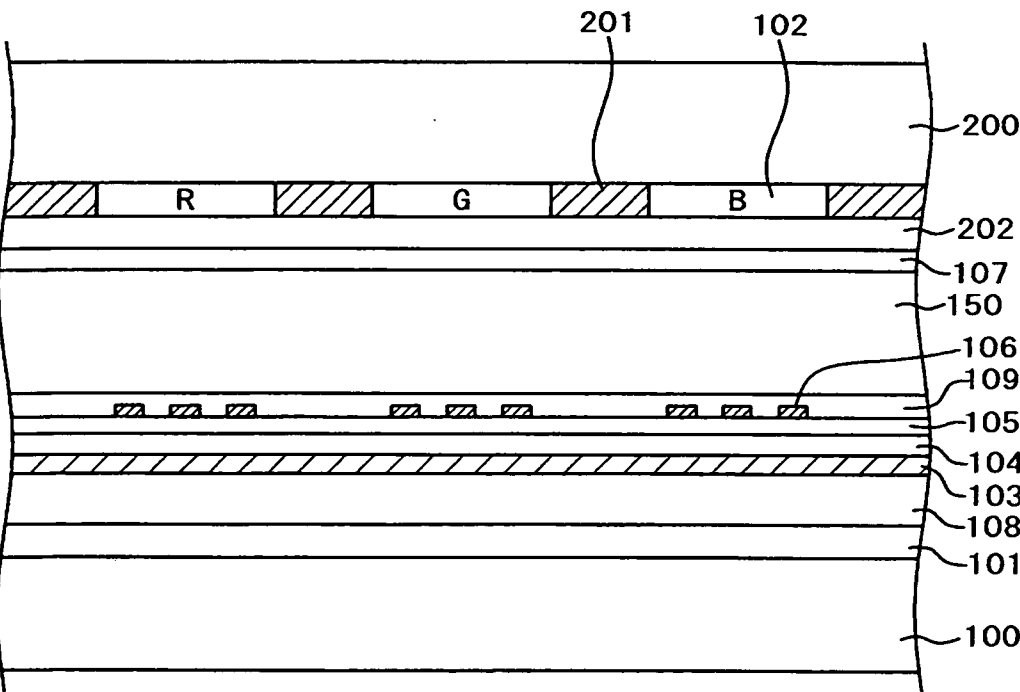


圖8

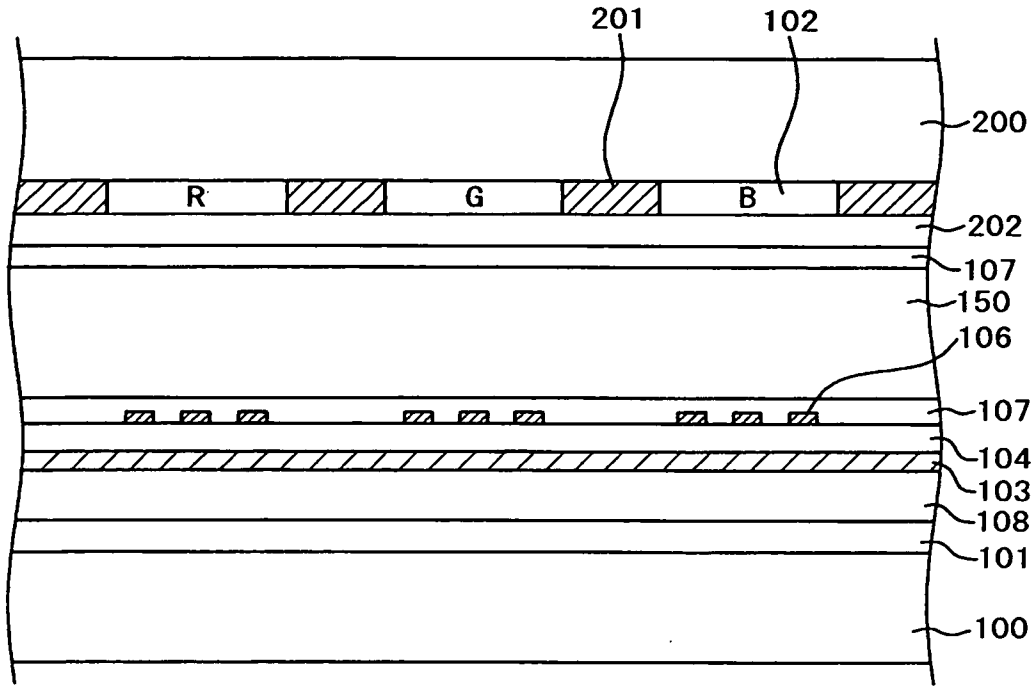


圖9

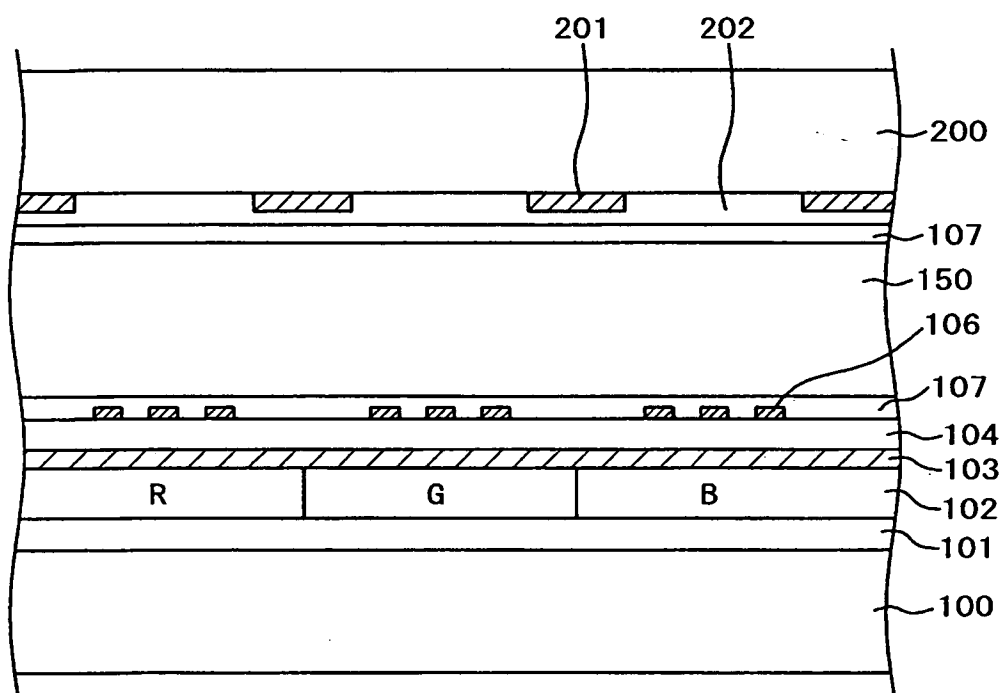


圖10