



(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 I594045 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 01 日

(21) 申請案號：105113690 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 03 日

(51) Int. Cl. : G02F1/13 (2006.01) G02B27/01 (2006.01)

(30) 優先權：2015/05/11 日本 2015-096676

(71) 申請人：奧特司科技股份有限公司 (日本) ORTUS TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)
日本

(72) 發明人：橫田道夫 YOKOTA, MICHIO (JP) ; 中村彌生 NAKAMURA, YAYOI (JP)

(74) 代理人：丁國隆；黃政誠

(56) 參考文獻：

TW	I227807	JP	2001-305580A
JP	2007-171867A	JP	2013-109258A

審查人員：蕭盛澤

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：16 共 40 頁

(54) 名稱

液晶顯示裝置及抬頭顯示器裝置

(57) 摘要

液晶顯示裝置 12 係包含：第 1 及第 2 基板 31、32，係各自以由斜向接受來自光源的光的方式配置，且呈對向配置；液晶層 33，被挾持於第 1 及第 2 基板 31、32 之間；開關元件 41，設置於第 1 基板 31，且具備閘極電極；遮光膜 60，隔著絕緣層 58 設置於開關元件 41 的上方；像素電極 62，隔著絕緣層 61 設置於遮光膜 60 的上方；以及遮光膜 65，設置於第 2 基板 32 且在鄰接之像素的邊界區域，並設置於開關元件 41 的上方。

指定代表圖：

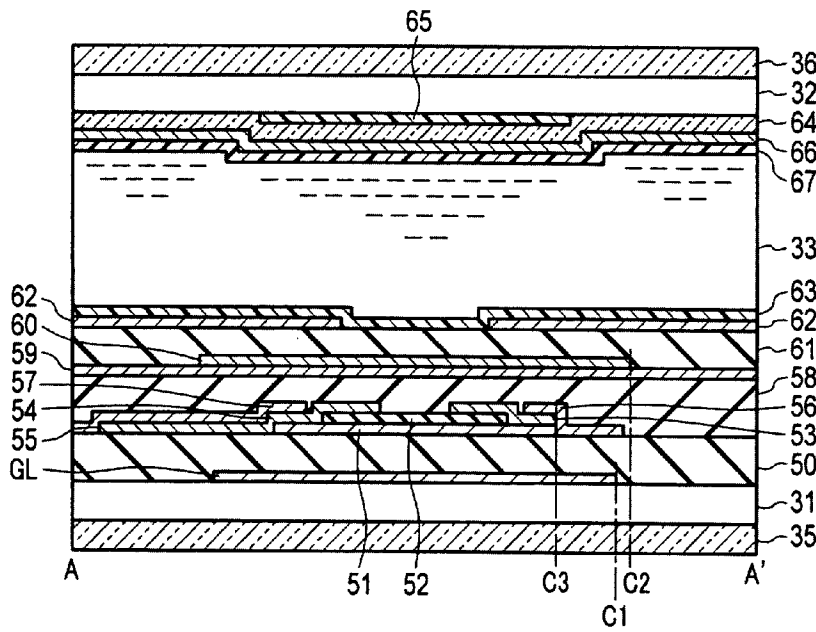


圖8

符號簡單說明：

- 31 . . . TFT 基板
- 32 . . . CF 基板
- 33 . . . 液晶層
- 35、36 . . . 圓偏光板
- 50 . . . 絕緣層
- 51 . . . 半導體層
- 52 . . . 保護膜
- 53 . . . 源極電極
- 54 . . . 汲極電極
- 55、56、57 . . . 連接電極
- 58 . . . 絕緣層
- 59 . . . 儲存電極
- 60 . . . 遮光膜
- 61 . . . 絕緣層
- 62 . . . 像素電極
- 63 . . . 配向膜
- 64 . . . 彩色濾光片
- 65 . . . 遮光膜
- 66 . . . 共通電極
- 67 . . . 配向膜
- GL . . . 掃描線
- C1、C2、C3 . . . 垂直線

發明摘要

※ 申請案號：105113690

※ 申請日：105.5.31

※IPC 分類：G02F 1/13 (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

液晶顯示裝置及抬頭顯示器裝置

【中文】

液晶顯示裝置12係包含：第1及第2基板31、32，係各自以由斜向接受來自光源的光的方式配置，且呈對向配置；液晶層33，被挾持於第1及第2基板31、32之間；開關元件41，設置於第1基板31，且具備閘極電極；遮光膜60，隔著絕緣層58設置於開關元件41的上方；像素電極62，隔著絕緣層61設置於遮光膜60的上方；以及遮光膜65，設置於第2基板32且在鄰接之像素的邊界區域，並設置於開關元件41的上方。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 8。

【本代表圖之符號簡單說明】：

31	TFT基板
32	CF基板
33	液晶層
35、36	圓偏光板
50	絕緣層
51	半導體層
52	保護膜
53	源極電極
54	汲極電極
55、56、57	連接電極
58	絕緣層
59	儲存電極
60	遮光膜
61	絕緣層
62	像素電極
63	配向膜
64	彩色濾光片
65	遮光膜
66	共通電極
67	配向膜
GL	掃描線

C1、C2、C3 垂直線

【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)

106年 5月 08日 修(更)正 替換頁

【發明名稱】(中文/英文)

液晶顯示裝置及抬頭顯示器裝置

【技術領域】

【0001】本發明係關於液晶顯示裝置及抬頭顯示器裝置。

【先前技術】

【0002】在車輛的前面玻璃(front glass)等投射來自液晶顯示裝置之顯示光而進行虛像(顯示像)顯示的抬頭顯示器(HUD; head-up display)已為周知。在抬頭顯示器中，使來自背光之照明光經穿透液晶顯示裝置後的顯示光在反射鏡反射，將此反射光投射至前面玻璃等。藉此，駕駛人可辨識顯示於前面玻璃的虛像，且駕駛人能於駕駛狀態中幾乎不移動視野而讀取資訊。

【0003】在抬頭顯示器的結構上，太陽光等來自車輛外部的光(外光)會照射到使用於抬頭顯示器的液晶顯示裝置。此情況下，由於在液晶顯示裝置的顯示面反射之外光的關係，不應被顯示之不需要的像會映照在前面玻璃上。因此，液晶顯示裝置的顯示特性會劣化。

【0004】再者，液晶顯示裝置具有包含於像素的電晶體(transistor)。當來自背光的照明光射入此電晶體的半導體層時，就會發生光漏電流，顯示影像會發生閃爍、顯示不均、或者殘影等，液晶顯示裝置的畫質會劣化。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本特開2008-152158號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0006】本發明係提供一種藉由減低因開關元件所致之光漏電流，而可使畫質提升之液晶顯示裝置及抬頭顯示器裝置。

[解決課題之手段]

【0007】本發明之一態樣的液晶顯示裝置係具備：第1基板及第2基板，係分別以由斜向接受來自光源之光的方式配置、並呈對向配置；液晶層，被挾持於前述第1及第2基板之間；開關元件，設置於前述第1基板且具備閘極電極；第1遮光膜，隔著第1絕緣層而設置於前述開關元件的上方；像素電極，隔著第2絕緣層而設置於前述第1遮光膜的上方；及第2遮光膜，設置於前述第2基板且在鄰接之像素的邊界區域，且設置於前述開關元件的上方。

【0008】本發明之一態樣的抬頭顯示器裝置具備：前述一態樣的液晶顯示裝置；前述光源；及將穿透前述液晶顯示裝置的光投射在顯示構件的反射構件。

[發明之效果]

【0009】根據本發明，可提供一種藉由減低因開關元件所致之光漏電流，而能使畫質提升的液晶顯示裝置及抬頭顯示器裝置。

【圖式簡單說明】**【0010】**

圖 1 係實施形態之抬頭顯示器裝置的剖視圖。

圖 2 係說明射入液晶顯示裝置之外光的圖。

圖 3 係實施形態之液晶顯示裝置的俯視圖。

圖 4 係實施形態之液晶顯示裝置的剖視圖。

圖 5 係液晶顯示裝置之顯示區域的概略圖。

圖 6 係像素陣列的電路圖。

圖 7 係第 1 實施例之液晶顯示裝置的俯視圖。

圖 8 係沿圖 7 的 A-A' 線之液晶顯示裝置的剖視圖。

圖 9 係沿圖 7 的 B-B' 線之液晶顯示裝置的剖視圖。

圖 10 係說明射入第 1 實施例之液晶顯示裝置的光的圖。

圖 11 係說明射入第 1 實施例之液晶顯示裝置的光的圖。

圖 12 係第 2 實施例之液晶顯示裝置的俯視圖。

圖 13 係沿圖 12 的 A-A' 線之液晶顯示裝置的剖視圖。

圖 14 係沿圖 12 的 B-B' 線之液晶顯示裝置的剖視圖。

圖 15 係說明射入第 2 實施例之液晶顯示裝置的光的圖。

圖 16 係說明遮光膜、源極電極、及黑色遮罩的條件的示意圖。

【實施方式】

【0011】 以下，參照圖式針對實施形態進行說明。其中，需注意的是，圖式為模式性或為示意性的圖，各圖

式的尺寸及比例等並不一定與實際相同。且，即便是在圖式彼此之間顯示同一部分時，也會有彼此的尺寸的關係或比例相異來表示的情況。尤其，以下所示的幾個實施形態，係例示出用以具體化本發明的技術思想之裝置及方法，並非透過構成零件的形狀、構造、配置等來特定本發明的技術思想。又，以下的說明中，對於具有相同功能及構成的要素賦予相同符號，僅於必要時重複說明。

〔1〕抬頭顯示器裝置的構成

【0012】圖1係有關本發明之實施形態的抬頭顯示器裝置10的剖視圖。抬頭顯示器裝置10具有光源部11、液晶顯示裝置12、反射構件13、外殼14、及顯示構件15。

【0013】光源部11係例如由具有面形狀的光源(面光源)所構成，對液晶顯示裝置12供給照明光。光源部11具有基板20、發光元件21、散熱件(熱吸收板)22、支持構件23、光源光學系24、及支持構件(透鏡架:lens holder)25。於基板20上設有1個或複數個發光元件21。作為發光元件21，係使用例如白色的發光二極體(LED: Light Emitting Diode)。基板20係由電路基板構成，該電路基板設有用以供給電源至發光元件21的配線。在基板20的底面，設有用以吸收或放射光源部11的熱的散熱件(heat sink)22。

【0014】在基板20上方設置光源光學系24。光源光學系24，係由例如平凸透鏡L1及凸透鏡(雙凸透鏡)L2所構成。平凸透鏡L1係藉由設於基板20上的支持構件23支持

，凸透鏡 L2 係藉由設於散熱件 22 上的支持構件 25 支持。光源光學系 24 將來自發光元件 21 的照明光聚光並朝一定方向射出。由光源光學系 24 朝液晶顯示裝置 12 側射出的照明光會成爲面光源。

【0015】在光源部 11 的光路上，設置液晶顯示裝置 12。液晶顯示裝置 12 藉由設於外殼 14 的支持構件 14b 支持。液晶顯示裝置 12 係供來自光源部 11 的照明光穿透來進行光調變。且，液晶顯示裝置 12 係顯示表示車速等的駕駛資訊之影像。

【0016】反射構件(反射鏡) 13 係由平面鏡或凹面鏡等所構成。反射構件 13 係將來自液晶顯示裝置 12 的顯示光朝向顯示構件 15 反射。使用凹面鏡作爲反射構件 13 的情況時，凹面鏡可將來自液晶顯示裝置 12 的顯示光以既定的擴大率擴大。

【0017】顯示構件 15 係被使用於用來投射來自液晶顯示裝置 12 的顯示光，藉由朝駕駛人 16 反射顯示光，使顯示光作爲虛像 17 被顯示。就作爲虛像 17 而被駕駛人 16 辨識的資訊而言，係可列舉出：車速、引擎轉速、行駛距離、導航資訊、及外部氣溫等。

【0018】顯示構件 15 爲例如車輛的前面玻璃。又，顯示構件 15 亦可爲設爲抬頭顯示器裝置 10 專用的半透明螢幕(疊像鏡(combiner))。疊像鏡係例如配置在車輛的儀表板(dashboard)上、安裝在駕駛人 16 前方所配置的室內視鏡(room mirror)、或安裝在前面玻璃上部所設置的遮陽板而使用。疊像鏡係由例如具有曲面的板狀合成樹脂製

的基材所構成，於其基材表面施以由二氧化鈦、氧化矽等所構成的蒸鍍膜，因為此蒸鍍膜而具有半穿透的機能。

【0019】外殼14收納光源部11、液晶顯示裝置12、及反射構件13。外殼14具有開口部14a，該開口部14a供藉由反射構件13反射的顯示光通過。亦可使用透光性構件替代開口部14a。外殼14可收納在例如儀表板內。

【0020】如圖1所示，由光源部11射出的照明光係在穿透液晶顯示裝置12的同時被光調變。穿透液晶顯示裝置12的顯示光係藉由反射構件13反射而被投射到顯示構件15。藉由對此顯示構件15投射顯示光所得到的虛像(顯示像)17會被駕駛人16所看到。藉此，駕駛人16可將顯示於駕駛座正面前方的虛像17與風景重疊看到。

【0021】另一方面，外光的一部分係穿透顯示構件15並藉由反射構件13反射而照射到液晶顯示裝置12。外光係指由顯示構件15外側(與配置液晶顯示裝置12之側相反的側)射入之各種的光，例如太陽光等來自外部的光。此時，在液晶顯示裝置12的顯示面(畫面)與光源部11的主面(照明光射出的面)幾乎平行，意即，外光的光軸與液晶顯示裝置12的顯示面為幾乎垂直的情況，被液晶顯示裝置12反射的光係沿著與外光相反的光路前進，並投射到顯示構件15。因此，會產生本來不應被顯示之不要的影像，駕駛人16所看到的顯示像的顯示品質會降低。

【0022】此處，液晶顯示裝置12的顯示面僅以既定的傾斜角 θ_0 對光源部11的主面傾斜。換言之，液晶顯示裝置12的顯示面的垂直線僅以既定的傾斜角 θ_0 對光源部11

的光路(或者外光的光路)傾斜。傾斜角 θ_0 係大於 0° 且為 45° 以下,具體而言為 10° 以上 30° 以下。藉此,如圖2所示,外光藉由液晶顯示裝置12反射後所形成的反射光,不會被反射到與液晶顯示裝置12的顯示光相同的方向,而會被反射到相對於光源部11的光路呈角度 $2\theta_0$ 的方向。結果,可抑制因液晶顯示裝置12的反射光而造成的顯示特性劣化。

〔2〕液晶顯示裝置12的構成

【0023】接下來,針對液晶顯示裝置12的構成進行說明。圖3為有關本實施形態之液晶顯示裝置12的俯視圖。圖4為有關本實施形態之液晶顯示裝置12的剖視圖。

【0024】液晶顯示裝置12係具備:供形成TFT及像素電極等的TFT基板31(第1基板);供形成彩色濾光片(color filter)及共通電極等且與TFT基板31對向配置的彩色濾光片基板(CF基板)32(第2基板);以及被挾持於TFT基板31及CF基板32之間的液晶層33。TFT基板31及CF基板32的各者係由透明基板(例如玻璃基板)構成。TFT基板31配置於光源部11側,來自光源部11的照明光係自TFT基板31側射入液晶層33。液晶顯示裝置12的兩個主面之中與光源部11呈相反側的主面為液晶顯示裝置12的顯示面。

【0025】液晶層33係藉由液晶材料構成,該液晶材料則藉黏合TFT基板31及CF基板32之間的密封材34被封入。由密封材34所包圍的區域為液晶顯示裝置12的顯示區域VA。液晶材料為,液晶分子的配向係因應施加於TFT

基板 31 及 CF 基板 32 間的電場被操作而使光學特性產生變化。就液晶模式而言，可使用 VA (Vertical Alignment；垂直配向) 模式、TN (Twisted Nematic；扭轉向列) 模式、及水平模式 (homogeneous mode) 等各種液晶模式。密封材 34 係由例如紫外線硬化樹脂、熱硬化樹脂、或者紫外線-熱併用型硬化樹脂等構成，在製程中在塗布於 TFT 基板 31 或 CF 基板 32 之後，透過紫外線照射或者加熱等使之硬化。

【0026】於 TFT 基板 31 上且與 CF 基板 32 的角相對向之區域，設有用以導通兩基板間的導通端子 37。藉此導通端子 37，可將 TFT 基板 31 與 CF 基板 32 電性連接。

【0027】圓偏光板 35、36 係以挾持 TFT 基板 31 及 CF 基板 32 的方式設置。圓偏光板 35、36 之每一者具有相位差板 (1/4 波長板) 及偏光板 (直線偏光件)。

【0028】偏光板係在與光的行進方向正交之平面內，具有相互正交的透過軸及吸收軸。偏光板，係供具有不規則性 (random) 方向的振動面的光之中具有與透過軸平行之振動面的直線偏光 (直線偏光的光成分) 穿透，且吸收具有與吸收軸平行之振動面的直線偏光 (直線偏光的光成分)。兩個偏光板係以相互的透過軸呈正交的方式配置，即，以正交尼寇稜鏡 (crossed Nicol) 狀態配置。

【0029】相位差板係具有折射率異向性，在與光的行進方向正交之平面內，具有相互正交的遲相軸及進相軸。相位差板，係具有對在分別穿透遲相軸和進相軸之既定波長的光之間賦予既定的遲滯 (retardation) (設為穿透

λ 之光的波長時，為 $\lambda/4$ 的相位差)的機能。相位差板的遲相軸係以對偏光板的透過軸呈大約略 45° 的角度設定。

【0030】又，規定前述之偏光板及相位差板的角度係包含可實現所期望之動作的誤差以及因製程所產生的誤差。例如，前述之大約 45° 係包含 $45^\circ \pm 5^\circ$ 的範圍。例如，前述之正交係包含 $90^\circ \pm 5^\circ$ 的範圍。

【0031】圖5為液晶顯示裝置12之顯示區域VA的概略圖。在顯示區域VA，配設分別在列(row)方向(X方向)延伸之複數條掃描線GL、以及分別在行(column)方向(Y方向)延伸之複數條訊號線SL。鄰接的2條掃描線GL和鄰接的2條訊號線SL所包圍的區域為像素領域。

【0032】圖6係像素陣列的電路圖。液晶顯示裝置12具有複數個像素40配列成矩陣狀而成的像素陣列。圖6中係擷取出4個像素40來進行顯示。

【0033】像素40具有開關元件41、液晶電容(液晶元件)C1c、及儲存電容Cs。作為開關元件41，可使用例如TFT(Thin Film Transistor)、或者使用n通道TFT。

【0034】TFT41的源極係與訊號線SL電性連接。TFT41的閘極係與掃描線GL電性連接。TFT41的汲極係與液晶電容C1c電性連接。作為液晶元件的液晶電容C1c係由像素電極、共通電極、及被該等挾持的液晶層所構成。

【0035】儲存電容Cs係與液晶電容C1c並聯。儲存電容Cs係具有抑制產生於像素電極的電位變動，且將施加至像素電極的驅動電壓在迄至對應於下一個訊號的驅動電壓被施加為止的期間加以保持的功能。儲存電容Cs係藉

由像素電極、儲存電極、及被該等挾持的絕緣層所構成。於共通電極及儲存電極施加共通電壓 V_{com} 。

【0036】液晶顯示裝置 12 係具備掃描驅動器 42、訊號驅動器 43、及共通電壓供給電路 44 等。

【0037】掃描驅動器 42 係與複數條掃描線 GL 連接。掃描驅動器 42 係根據自控制電路(未圖示)傳送的垂直控制訊號，將掃描訊號傳送至像素陣列，該掃描訊號係用以對包含在像素之開關元件進行開啓(on)/關閉(off)。

【0038】訊號驅動器 43 係與複數條訊號線 SL 連接。訊號驅動器 43 係從控制電路接受水平控制訊號及影像資料。訊號驅動器 43 係根據水平控制訊號，將對應於影像資料之灰階訊號(驅動電壓)傳送至像素陣列。

【0039】共通電壓供給電路 44 係生成共通電壓 V_{com} 並將其供給至像素陣列。例如，在液晶顯示裝置 12 中，進行使挾持液晶的像素電極及共通電極間的電場的極性以既定周期反轉的反轉驅動(交流驅動)。在此情況下，共通電壓 V_{com} 與驅動電壓的極性係按各既定期間被反轉。

[3] 第 1 實施例

【0040】接著，針對液晶顯示裝置 12 之更詳細的構成進行說明。圖 7 為關於第 1 實施例之液晶顯示裝置 12 的俯視圖。圖 8 為沿圖 7 的 A-A' 線之液晶顯示裝置 12 的剖視圖。圖 9 為沿圖 7 的 B-B' 線之液晶顯示裝置 12 的剖視圖。再者，圖 7 為擷取出了 TFT41 與其周邊的俯視圖。TFT41 在圖 5 中係被配置於鄰接之 2 條源極線 SL 之間且於掃描線

GL上。

【0041】在TFT基板31的液晶層33側，設置作為TFT41的閘極電極而發揮機能的掃描線GL。本說明書中，有將掃描線稱作閘極電極的情形。於閘極電極GL上設置作為TFT41的閘極絕緣膜而發揮機能的絕緣層50。

【0042】在絕緣層50上設置半導體層(例如非晶矽層)51。在半導體層51上，部分地設置保護膜52。保護膜52係在對形成於半導體層51上的電極進行加工之際具有保護半導體層51的機能。保護膜52係自半導體層51中央往X方向兩側延伸，並以覆蓋後述之源極電極及汲極電極的間隔的方式形成。

【0043】於半導體層51上及保護膜52上設置在Y方向相互分離之源極電極53及汲極電極54。源極電極53及汲極電極54係以連接於半導體層51的方式設置。閘極電極GL、閘極絕緣膜(絕緣層50)、半導體層51、源極電極53、及汲極電極54係構成TFT41。

【0044】在絕緣層50上設置將源極電極53和源極線SL電性連接的連接電極56。源極線SL係以於Y方向延伸的方式設置在絕緣層50上。

【0045】在絕緣層50上設置由汲極電極54延伸於Y方向的連接電極55。在汲極電極54上且在連接電極55上，設置在Y方向延伸的連接電極57。連接電極55及連接電極57係用以將汲極電極54和像素電極電性連接者，連接電極57係藉由接觸件(未圖示)而與像素電極電性連接。

【0046】在TFT41及與其連接之各種電極上設置絕緣

層 58。在絕緣層 58 上設置構成儲存電容 C_s 的儲存電極 59。儲存電極 59 在平面視圖中，係以至少與像素電極呈部分重疊的方式形成。從抑制起因於用以使 TFT41 作動的電壓而在液晶層施加不要的電場之觀點來看，施加共通電壓 V_{com} 的儲存電極 59 係以覆蓋 TFT41 的方式形成較為理想。本實施形態中，儲存電極 59 係以平面狀形成於顯示區域 VA 整體，且以具有用以使將像素電極和汲極電極電性連接的接觸件通過之複數個開口部(未圖示)的方式形成。即，在圖 7 的俯視圖所擷取出的區域中，整面形成有儲存電極 59。

【0047】儲存電極 59 之中與像素電極重疊的部分，係和像素電極一起構成儲存電容 C_s 。儲存電極 59 之中與閘極電極、源極電極、及汲極電極重疊的部分，係具有抑制閘極電極、源極電極、及汲極電極與像素電極電容耦合的機能。藉此，在 TFT41 作動時，即便閘極電極、源極電極、及汲極電極的電壓有變化的情況，也可抑制施加於液晶層 33 的電場變動。

【0048】在儲存電極 59 上設置用以將 TFT41 遮光的遮光膜 60。遮光膜 60 係以沿閘極電極 GL 延伸於 X 方向的方式形成。在第 1 實施例中，遮光膜 60 的寬度(Y 方向的長度)比閘極電極 GL 的寬度還要寬。藉此，遮光膜 60 可覆蓋 TFT41(閘極電極 GL、半導體層 51、源極電極 53、及汲極電極 54)。

【0049】於儲存電極 59 及遮光膜 60 上設置絕緣層 61。在絕緣層 61 上，對應於各像素而設置像素電極 62。像素

電極 62 具有與圖 6 之像素區域大致相同的平面形狀。如前述，像素電極 62 係藉由接觸件而與連接電極 57 電性連接。

【0050】在像素電極 62 上設置配向膜 63。配向膜 63 係控制液晶層 33 的配向。

【0051】在 CF 基板 32 的液晶層 33 側設置彩色濾光片 64。彩色濾光片 64 具備複數個著色濾光片(著色構件)，具體而言，具備複數個紅色濾光片、複數個綠色濾光片、及複數個藍色濾光片。一般的彩色濾光片係由光的三原色、即紅(R)、綠(G)、藍(B)所構成。鄰接的 R、G、B 三色的組(set)會成為顯示的單位(像素)，1 個像素中的 R、G、B 之任一單色部分係被稱為子像素(sub-pixel)之最小驅動單位。TFT41 及像素電極 62 係按各個子像素而設置。以下說明中，除了有特別需要將像素和子像素之間作區分的情形之外，將子像素稱作為像素。

【0052】在 CF 基板 32 上且在 X 方向及 Y 方向分別鄰接的像素區域的邊界部分，設置遮光用的黑色遮罩(遮光膜、黑色矩陣)65。黑色遮罩(black mask)65 係形成為網眼狀，以大致覆蓋圖 5 之像素區域以外的部分的方式形成。黑色遮罩 65 係遮蔽著色構件間之不要的光，具有使對比提升的機能。

【0053】在彩色濾光片 64 上設置共通電極 66。共通電極 66 係以平面狀形成於顯示區域 VA 整體。在共通電極 66 上設置配向膜 67。配向膜 67 係控制液晶層 33 的配向。

【0054】連接電極 56、連接電極 57、儲存電極 59、像素電極 62 及共通電極 66 係由透明電極構成，可使用例如

ITO(銦錫氧化物)。作為保護膜52及絕緣層50、58、61，係可使用透明的絕緣材料，例如可使用氮化矽(SiN)。作為遮光膜60，係可使用導電材料，例如可使用鉻(Cr)及鉬(Mo)之任一者或者包含該等之1種以上的合金、或氧化鉻等。可使用由氧化鉻、及鉻(Cr)依序積層而成的積層膜或黑色樹脂等，來作為黑色遮罩65。可使用例如鋁(Al)、鉬(Mo)、鉻(Cr)及鎢(W)之任一者或者包含該等之1種以上的合金，來作為源極電極53、汲極電極54、連接電極55、閘極電極GL及訊號線SL。又，源極電極53、汲極電極54、連接電極55、閘極電極GL及訊號線SL，較理想為使用光學密度(OD: optical density)的值大的導電材料。

【0055】於如上述所構成之第1實施例的液晶顯示裝置12中，遮光膜60係覆蓋著TFT41。遮光膜60的寬度(Y方向的長度)比閘極電極GL的寬度還寬。且，自源極電極53的端部至汲極電極54的端部為止的距離比遮光膜60的寬度還短。再者，閘極電極GL、遮光膜60、半導體層51、保護膜52及黑色遮罩65在Y方向之中心係設定為相同。實際上，在位置關係中會發生製程時的誤差，但此誤差所產生的差異係包含於本實施形態中。圖8及圖9係圖示有通過閘極電極GL的端部的垂直線C1、通過遮光膜60的端部的垂直線C2、及通過源極電極53的端部的垂直線C3。垂直線C1被配置於比垂直線C2更靠內側處。垂直線C3被配置於比垂直線C1、C2更靠內側處。

【0056】如圖10所示，來自光源部11的照明光係以入

射角 θ_0 自TFT基板31側射入液晶顯示裝置12。形成液晶顯示裝置12的折射角 θ_1 。在黑色遮罩65反射的照明光係被遮光膜60遮光，不會射入TFT41(特別是半導體層51)。又，在遮光膜60反射的照明光由於會反復反射而衰減，因此幾乎不會射入半導體層51。

【0057】外光係以入射角 θ_0 自CF基板32側射入液晶顯示裝置12。在連接電極55反射的外光由於會反復反射而衰減，因此幾乎不會射入半導體層51。再者，如圖11所示，在閘極電極GL反射的外光由於會反復反射而衰減，因此幾乎不會射入半導體層51。

【0058】如此一來，在光以入射角 θ_0 射入液晶顯示裝置12的情況，可將射入TFT41(特別是半導體層51)的光強度減低。藉此，可減低TFT41的光漏電流。

〔4〕第2實施例

【0059】接下來，針對第2實施例之液晶顯示裝置12之更為詳細的構成進行說明。圖12為第2實施例之液晶顯示裝置12的俯視圖。圖13為沿圖12之A-A'線的液晶顯示裝置12的剖視圖。圖14為沿圖12之B-B'線的液晶顯示裝置12的剖視圖。

【0060】在第2實施例中，遮光膜60的寬度比閘極電極GL的寬度還窄。源極電極53及汲極電極54之兩端間的長度係較閘極電極GL的寬度還窄。黑色遮罩65的寬度比閘極電極GL的寬度還窄。

【0061】在圖13及圖14中圖示了通過閘極電極GL的端部的垂直線C1、通過遮光膜60的端部的垂直線C2、及

通過源極電極 53 的端部的垂直線 C3。垂直線 C2 被配置於較垂直線 C1 更內側處。垂直線 C3 被配置於較垂直線 C1、C2 更內側處。

【0062】如圖 15 所示，來自光源部 11 的照明光係自 TFT 基板 31 側以入射角 θ_0 射入液晶顯示裝置 12。形成液晶顯示裝置 12 的折射角 θ_1 。通過閘極電極 GL 的端部附近的照明光不會被遮光膜 60 反射。藉此，可使射入 TFT 41 (特別是半導體層 51) 的照明光更加減少。

【0063】圖 16 是說明遮光膜 60、源極電極 53 及黑色遮罩 65 之條件的示意圖。

【0064】距離 d_1 是閘極電極 GL 與源極電極 53 的距離。距離 d_1 是絕緣層 50 及半導體層 51 的厚度的總計。由於絕緣層 50 的厚度係比半導體層 51 的厚度還要厚許多，所以距離 d_1 可與絕緣層 50 的厚度相近 ($d_1 \approx$ 絕緣層 50 的厚度)。

【0065】距離 d_2 是源極電極 53 與遮光膜 60 的距離。距離 d_2 是絕緣層 58 及儲存電極 59 的厚度的總計。由於絕緣層 58 的厚度係比儲存電極 59 的厚度還要厚許多，所以距離 d_2 可與絕緣層 58 的厚度相近 ($d_2 \approx$ 絕緣層 58 的厚度)。

【0066】距離 d_3 是遮光膜 60 與黑色遮罩 65 的距離。距離 d_3 是絕緣層 61、像素電極 62、配向膜 63、液晶層 33、配向膜 67、共通電極 66 及彩色濾光片 64 的厚度的總計。由於絕緣層 61、液晶層 33、及彩色濾光片 64 之各個的厚度係比像素電極 62、共通電極 66 及配向膜 63、67 之各個的厚度還要厚許多，所以距離 d_3 可與絕緣層 61、液晶層 33 及彩色濾光片 64 的厚度的總合相近 ($d_3 \approx$ “絕緣層 61 的

厚度”+“液晶層 33 的厚度”+“彩色濾光片 64 的厚度”)。

【0067】以通過閘極電極 GL 的端部的垂直線 C1 為基準，訂定距離 S_1 、 S_2 、 S_3 。距離 S_1 為從垂直線 C1 至源極電極 53 的距離。距離 S_2 為從垂直線 C1 至遮光膜 60 的距離。距離 S_3 為從垂直線 C1 至黑色遮罩 65 的距離。

【0068】圓偏光板、玻璃基板、配向膜、彩色濾光片、液晶層、及半導體層(非晶矽(amorphous silicon))的折射率係大致相同，為大約 1.5。圓偏光板、玻璃基板、配向膜、彩色濾光片、液晶層、及半導體層(非晶矽)的折射角設為 θ_{11} 。再者，透明電極(ITO)及絕緣層(氮化矽)的折射率係大致相同，為大約 1.8。透明電極(ITO)、及絕緣層(氮化矽)的折射角設為 θ_{12} 。是入射角 θ_0 。

【0069】表 1 係顯示液晶顯示裝置 12 之入射角與折射角的關係。當設為入射角(傾斜角) θ_0 、液晶顯示裝置 12 內的折射角 θ_1 、折射率 n 時，則“ $\sin\theta_0 = n \cdot \sin\theta_1$ ”。表記為 $n = 1.5$ 時的折射角 θ_{11} 、 $n = 1.8$ 時的折射角 θ_{12} 。又，表 1 所示之折射角的小數係四捨五入。

入射角 θ_0	折射角 θ_1	
	$n=1.5(\theta_{11})$	$n=1.8(\theta_{12})$
10°	7°	6°
15°	10°	8°
20°	13°	11°
25°	16°	14°
30°	19°	16°

(表 1)

【0070】距離 S_1 係滿足在閘極電極 GL 未被遮光的照明光不會在源極電極 53 被反射的條件。藉此，可防止在源極電極 53 所反射的照明光射入半導體層 51。意即，距離 S_1 係滿足以下式(1)的條件。

$$S_1 > d_1 \cdot \tan\theta_{12} \quad \cdot \cdot \cdot (1)$$

【0071】距離 S_2 係滿足在閘極電極 GL 未被遮光的照明光不會在遮光膜 60 被反射的條件。藉此，可防止在遮光膜 60 所反射的照明光射入半導體層 51。意即，距離 S_2 係滿足以下式(2)的條件。

$$S_2 > (d_1 + d_2) \cdot \tan\theta_{12} \quad \cdot \cdot \cdot (2)$$

【0072】距離 S_3 的條件為比 0 大。即，黑色遮罩 65 的端部係配置於比閘極電極 GL 的端部還位於內側(閘極電極 GL 的中央側)。換言之，黑色遮罩 65 的寬度比閘極電極 GL 的寬度還窄。藉此，可防止開口率降低。若考量到相對於黏合 TFT 基板 31 與 CF 基板 32 之製程時的錯位(misalignment)的裕度(margin)時，則距離 S_3 係比距離 S_2 還大較為理想。

【0073】再者，若設自垂直線 C1 至源極電極 53 內側(汲極電極 54 側)的端部為止為距離 S_4 ，則距離 S_1 、 S_2 、 S_3 係分別小於距離 S_4 。若距離 S_2 、 S_3 為距離 S_4 以上時，則光會從圖的上側射入半導體層 51。

【0074】又，關於汲極電極 54 方面，對於遮光膜 60、閘極電極 GL 及黑色遮罩 65，也是以與源極電極 53 相同條件構成。因此，即便是構成爲照明光由汲極電極 54 側斜向射入，亦可獲得與源極電極 53 的情況相同的動作及效

果。

〔5〕效果

【0075】如以上詳述，本實施形態中，抬頭顯示器裝置10具有液晶顯示裝置12，液晶顯示裝置12係由斜向接受來自光源部11的照明光。液晶顯示裝置12係具備：隔著絕緣層58設於開關元件(TFT)41上方的儲存電極59；以及設於儲存電極59上的遮光膜60。

【0076】因此，根據本實施形態，可抑制來自開關元件41上方(CF基板32側)的光射入開關元件41(特別是半導體層51)。藉此，可減低因開關元件所致之光漏電流，因而可使液晶顯示裝置12的畫質提升。

【0077】又，遮光膜60的寬度(Y方向的長度)被設定為較閘極電極GL的寬度還窄。藉此，可抑制被遮光膜60反射的光射入半導體層51。

【0078】又，源極電極53及汲極電極54之兩端間的長度被設定為較閘極電極GL的寬度還窄。藉此，可抑制藉源極電極53及汲極電極54反射的光射入半導體層51。

【0079】再者，於CF基板32設有黑色遮罩65，黑色遮罩65的寬度被設定為較閘極電極GL的寬度還窄。藉此，可防止開口率(穿透率)的降低。

【0080】再者，遮光膜60係由導電材料構成，且與儲存電極59電性連接。即，遮光膜60係被設定成與儲存電極59相同電壓(共通電壓Vcom)。藉此，可抑制起因於遮光膜60而對液晶層33施加不要的電場。

【0081】本說明書中，板或膜係為例示其構件的表現

，而不限定為該構成。例如，相位差板並不限定為板狀構件，亦可為具有說明書中所記載之機能的膜或其他構件。偏光板並不限定為板狀構件，亦可為具有說明書中所記載之機能的膜或其他構件。

【0082】本發明未受限於上述實施形態，可在不脫離其要旨之範圍內將構成要素加以變形並予以具體化。再者，於上述實施形態中包含各種階段的發明，透過一個實施形態所揭示之複數個構成要素的適當組合、或不同實施形態所揭示之構成要素的適當組合，可構成各種發明。例如，在即便從實施形態所揭示的全部構成要素刪除幾個構成要素，仍可解決發明欲解決之課題且可獲得發明效果的情況下，則能將刪除了此等構成要素的實施形態抽出作為發明。

【符號說明】

【0083】

10	抬頭顯示器裝置
11	光源部
12	液晶顯示裝置
13	反射構件
14	外殼
14a	開口部
14b	支持構件
15	顯示構件
16	駕駛人
17	虛像

20	基板
21	發光元件
22	散熱件
23	支持構件
24	光源光學系
25	支持構件
31	TFT基板
32	CF基板
33	液晶層
34	密封材
35、36	圓偏光板
37	導通端子
40	像素
41	開關元件
42	掃描驅動器
43	訊號驅動器
44	共通電壓供給電路
50	絕緣層
51	半導體層
52	保護膜
53	源極電極
54	汲極電極
55、56、57	連接電極
58	絕緣層
59	儲存電極

60	遮光膜
61	絕緣層
62	像素電極
63	配向膜
64	彩色濾光片
65	遮光膜
66	共通電極
67	配向膜
C1、C2、C3	垂直線
C1c	液晶電容(液晶元件)
Cs	儲存電容
GL	掃描線
L1	平凸透鏡
L2	凸透鏡
SL	訊號線
Vcom	共通電壓

申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置，其特徵為具備：

第1基板及第2基板，各自以由斜向接受來自光源之光的方式配置、並呈對向配置；

液晶層，被挾持於前述第1及第2基板之間；

開關元件，設置於前述第1基板且具備閘極電極；

第1遮光膜，隔著第1絕緣層設置於前述開關元件的上方；

像素電極，隔著第2絕緣層設置於前述第1遮光膜的上方；及

第2遮光膜，設置於前述第2基板且在鄰接之像素的邊界區域，並設置於前述開關元件的上方。

2. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

前述第1遮光膜的寬度比前述閘極電極的寬度還窄。

3. 如請求項2之液晶顯示裝置，其中

當設為從通過前述閘極電極的端部的垂直線至前述第1遮光膜的端部為止的距離 S_1 、從前述閘極電極至前述第1遮光膜為止的距離 d_1 、入射光的折射角 θ 時，滿足下式

$$S_1 > d_1 \cdot \tan\theta。$$

4. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

前述第2遮光膜的寬度比前述閘極電極的寬度還窄。

5. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

前述開關元件具備：隔著第3絕緣層設置在前述閘極電極的上方之半導體層；及設於前述半導體層上的源極電極及汲極電極；

前述源極電極及前述汲極電極的每一者的外側的端部，係被配置在較前述閘極電極的端部更內側。

6.如請求項5之液晶顯示裝置，其中

當設為從通過前述閘極電極的端部的垂直線至前述源極電極的端部為止的距離 S_2 、從前述閘極電極至前述源極電極為止的距離 d_2 、入射光的折射角 θ 時，滿足下式

$$S_2 > d_2 \cdot \tan\theta。$$

7.如請求項1之液晶顯示裝置，其中

進一步具備設在前述第1絕緣層與前述第1遮光膜之間的儲存電極，

前述第1遮光膜係由導電材料構成，且與前述儲存電極電性連接。

8.一種抬頭顯示器裝置，其特徵為具備：

如請求項1的液晶顯示裝置；

前述光源；及

反射構件，將透過前述液晶顯示裝置的光投射於顯示構件。

圖式

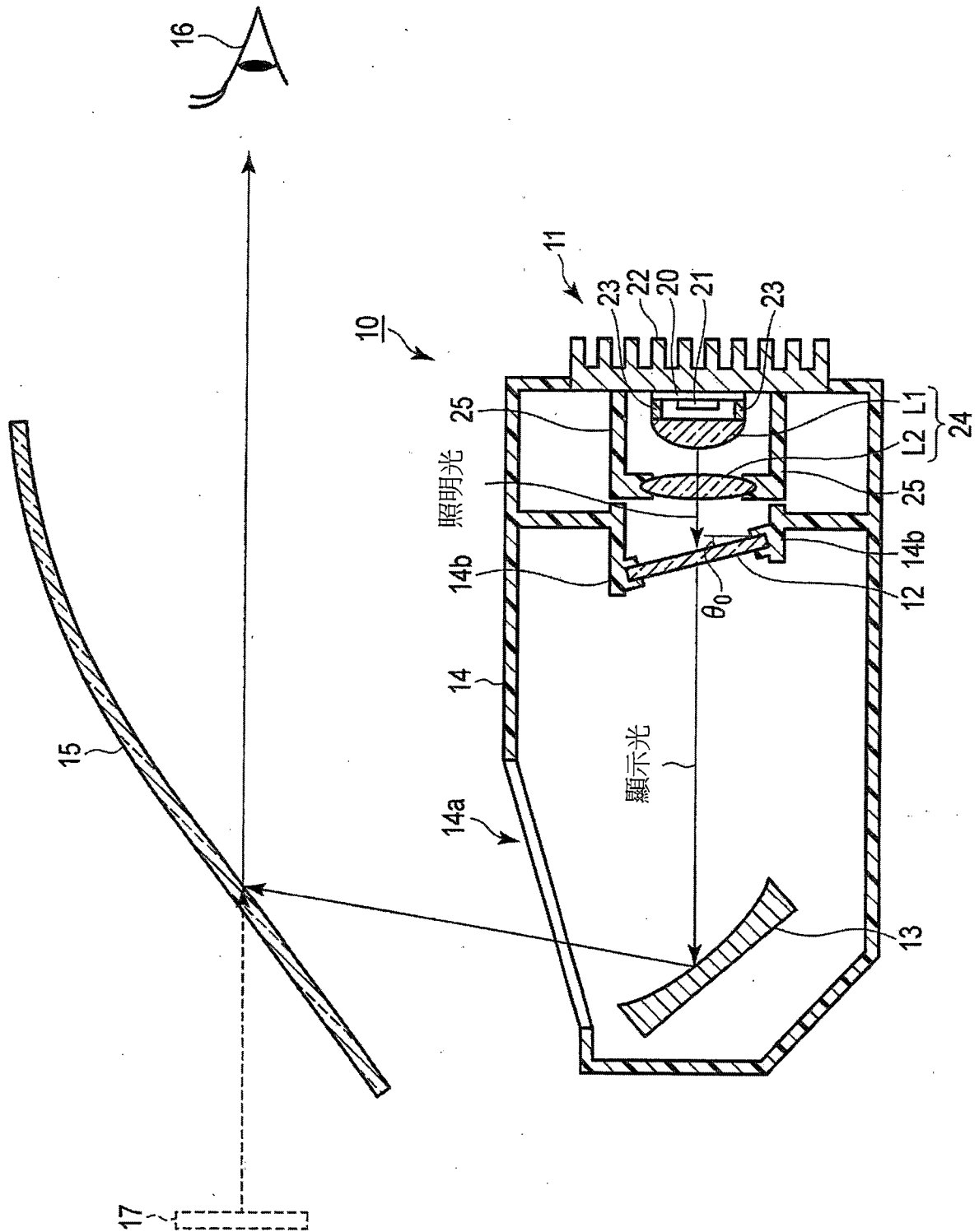


圖 1

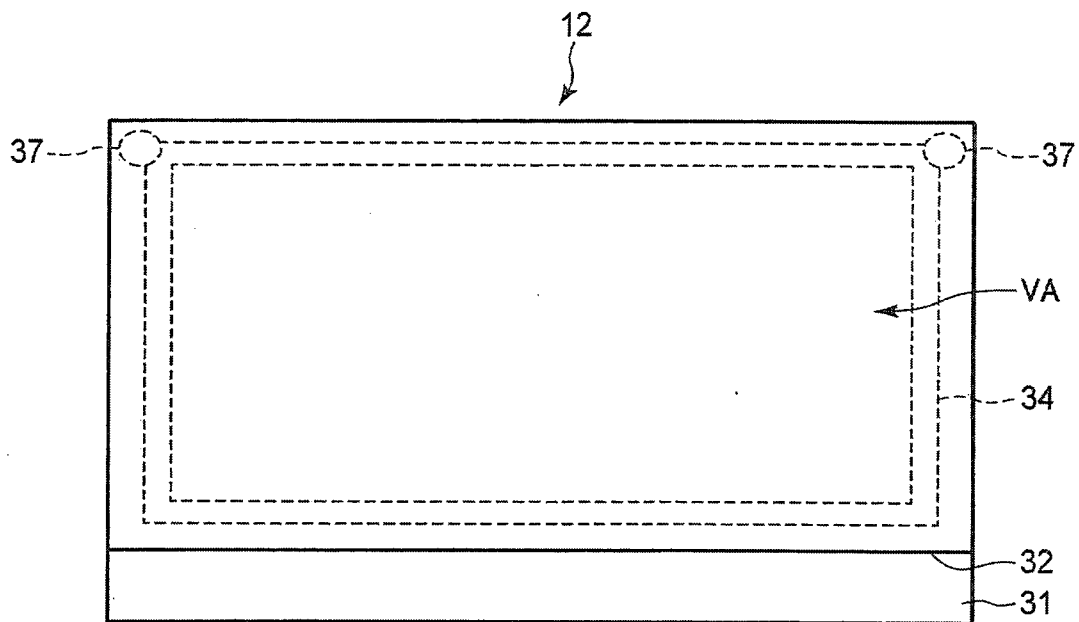


圖3

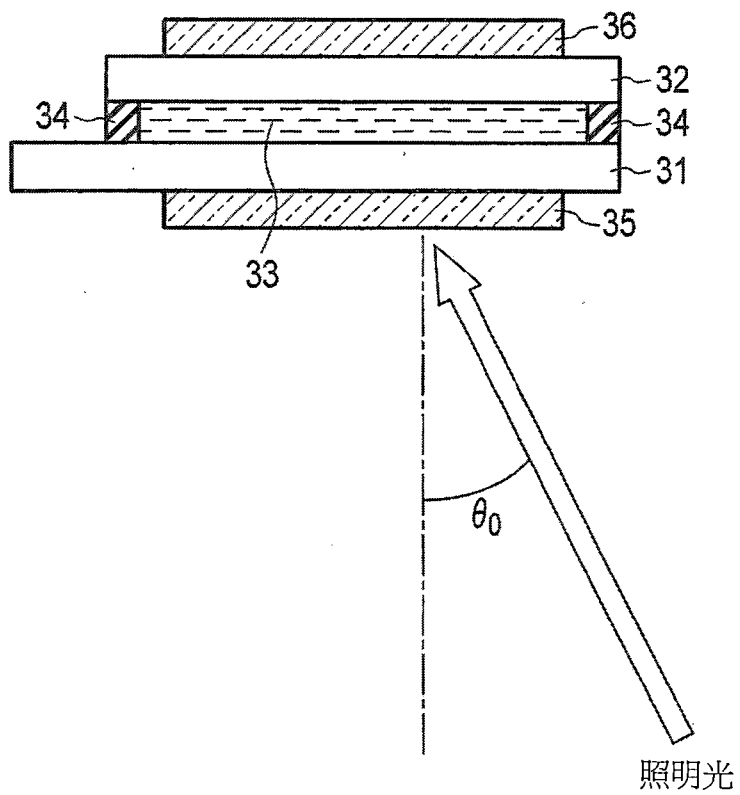


圖4

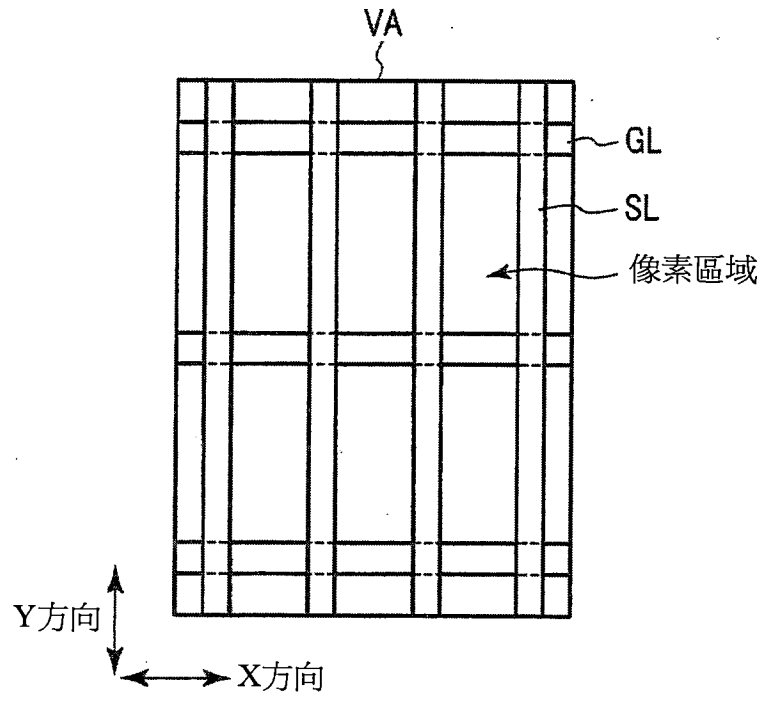


圖5

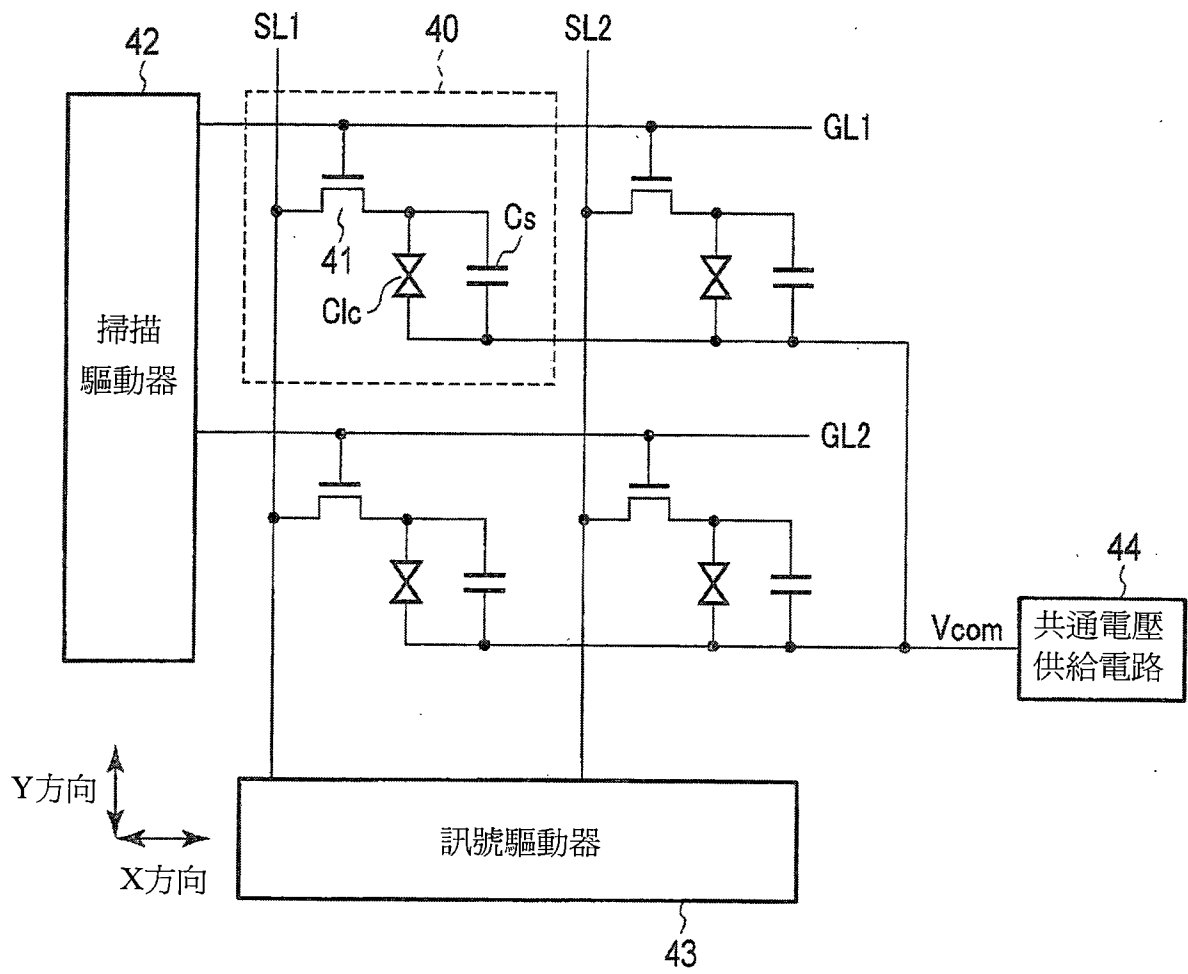


圖6

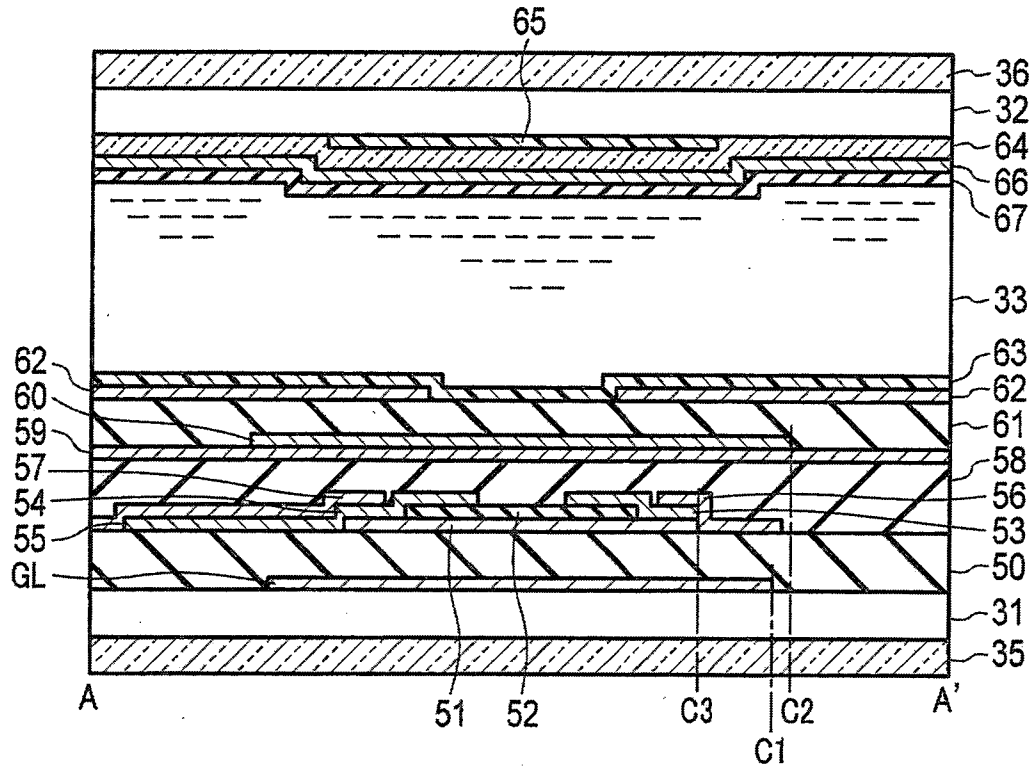


圖8

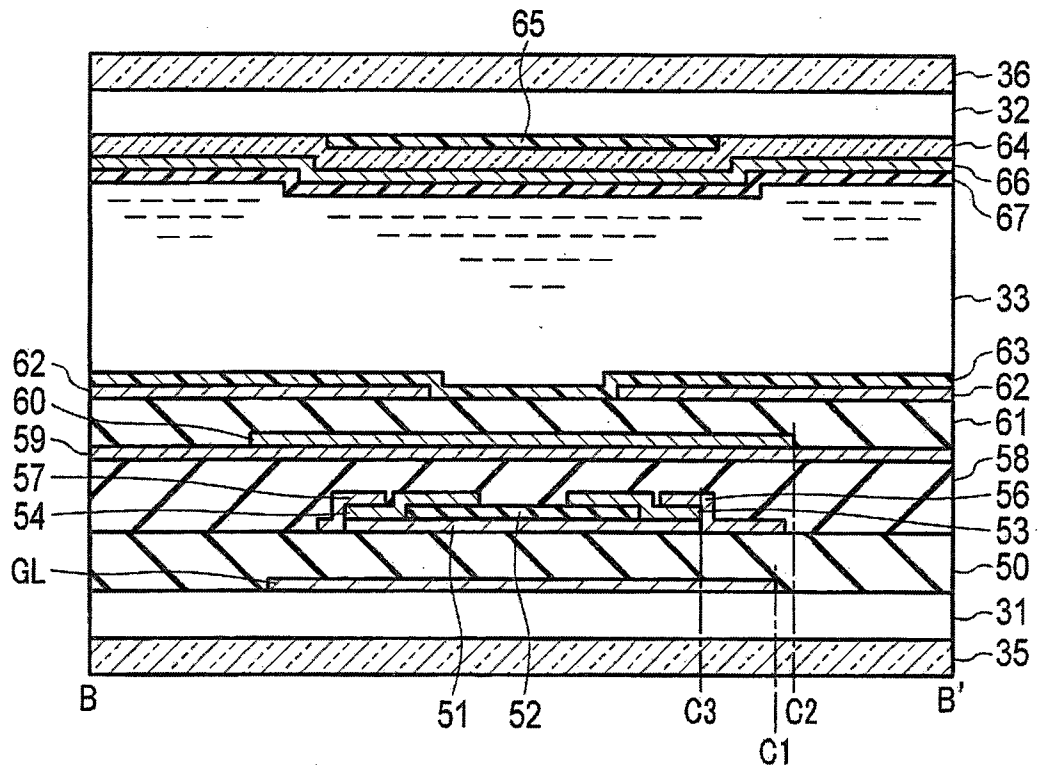


圖9

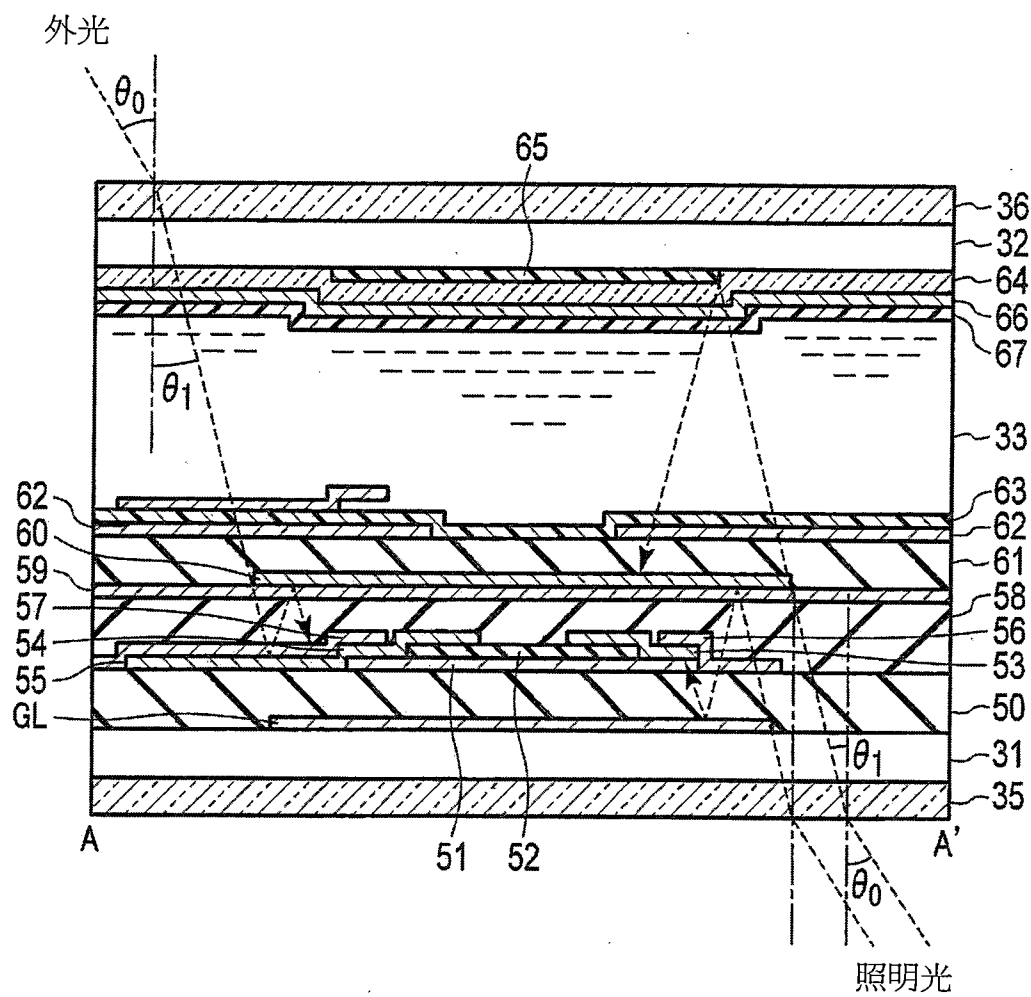


圖10

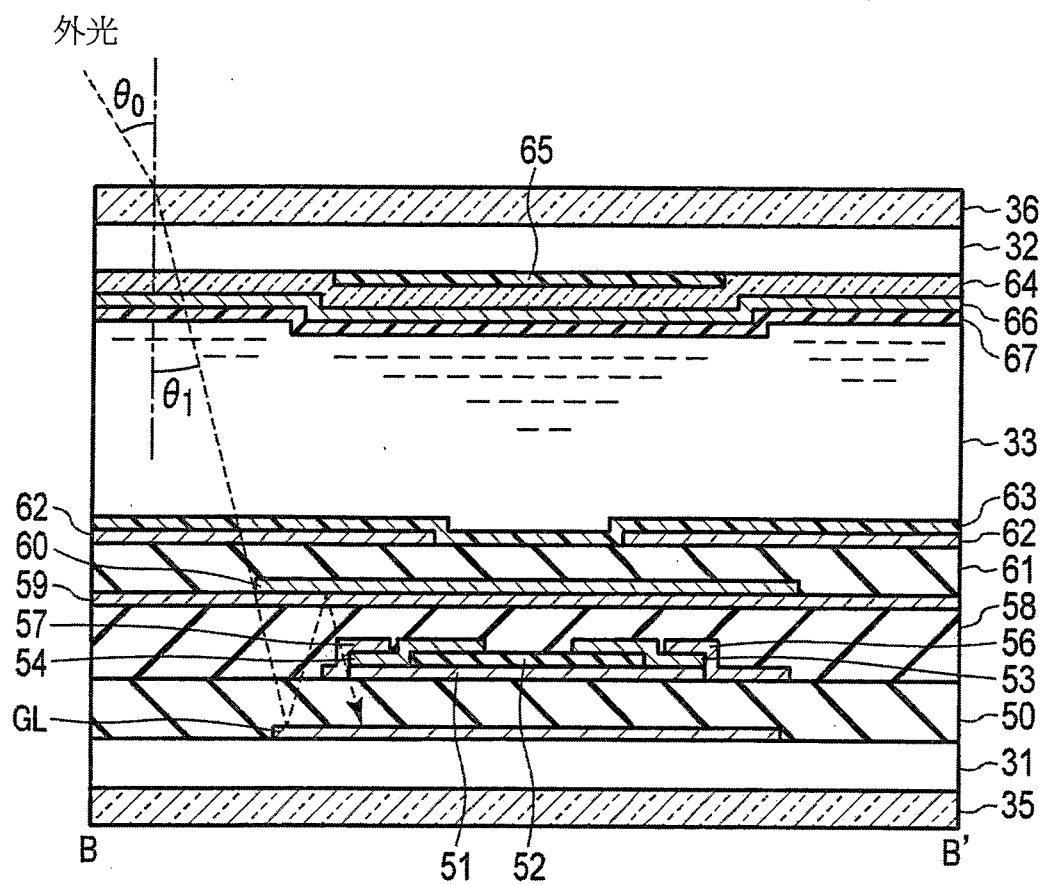


圖11

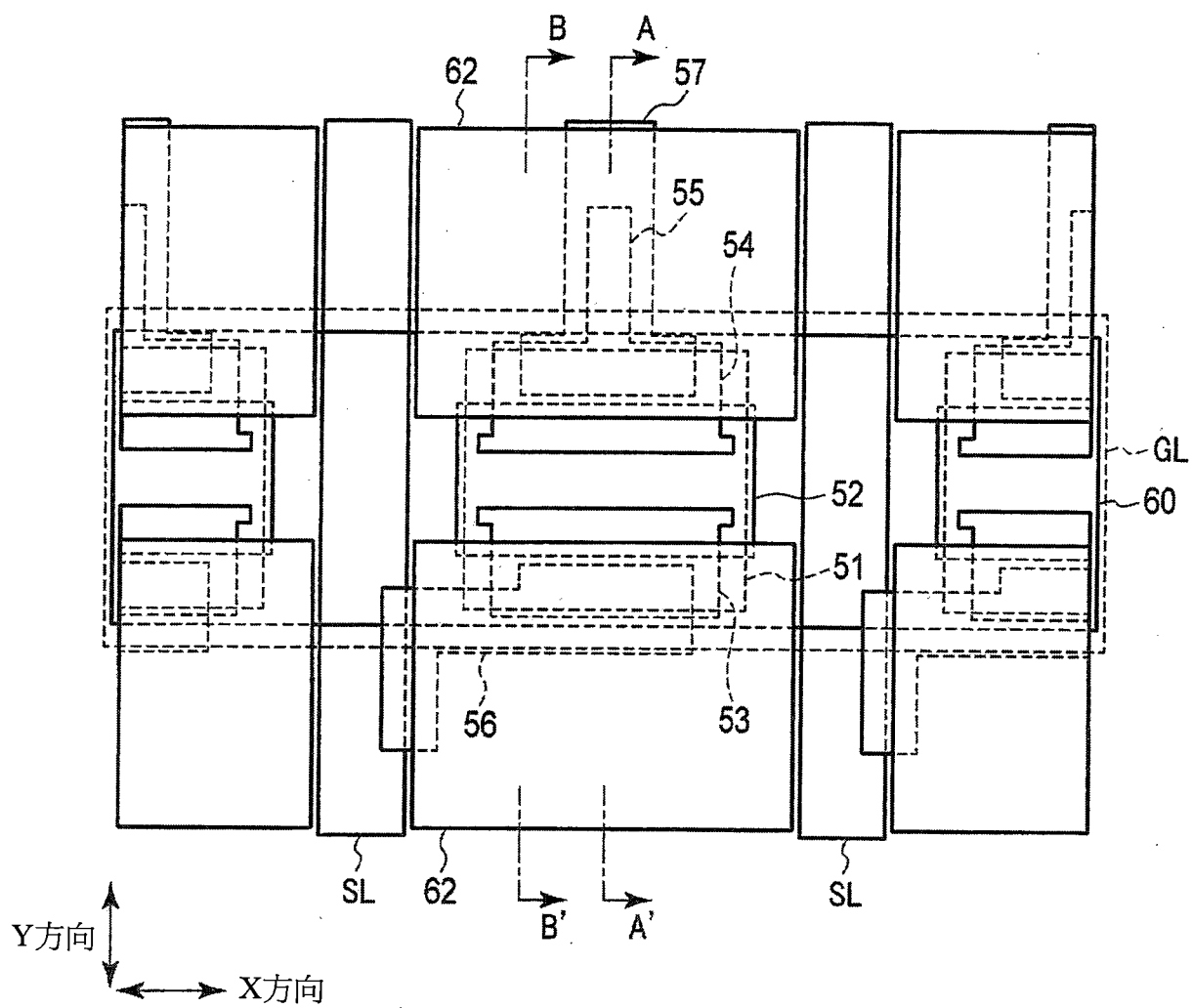


圖12

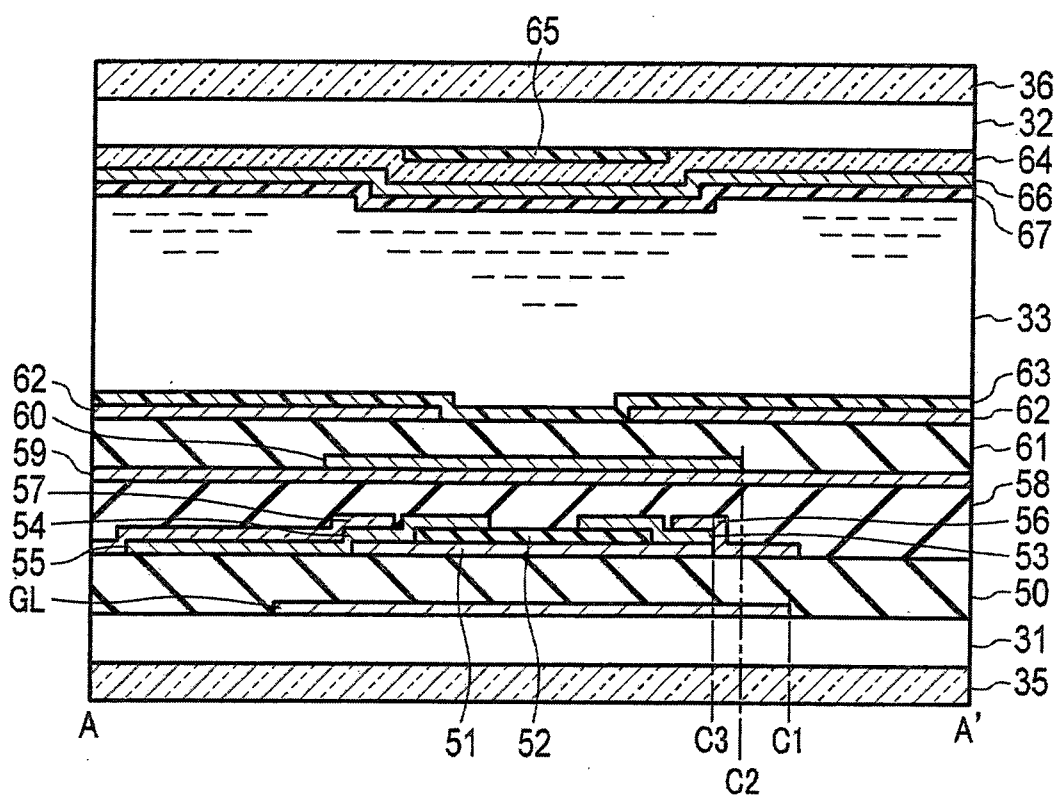


圖13

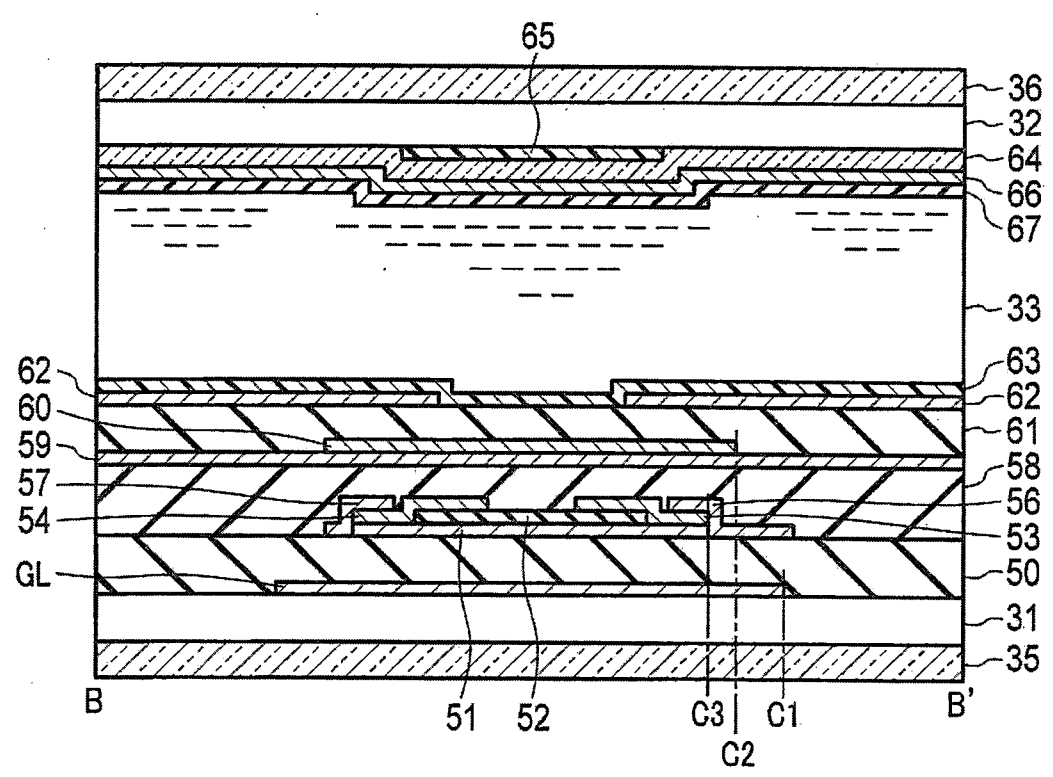


圖14

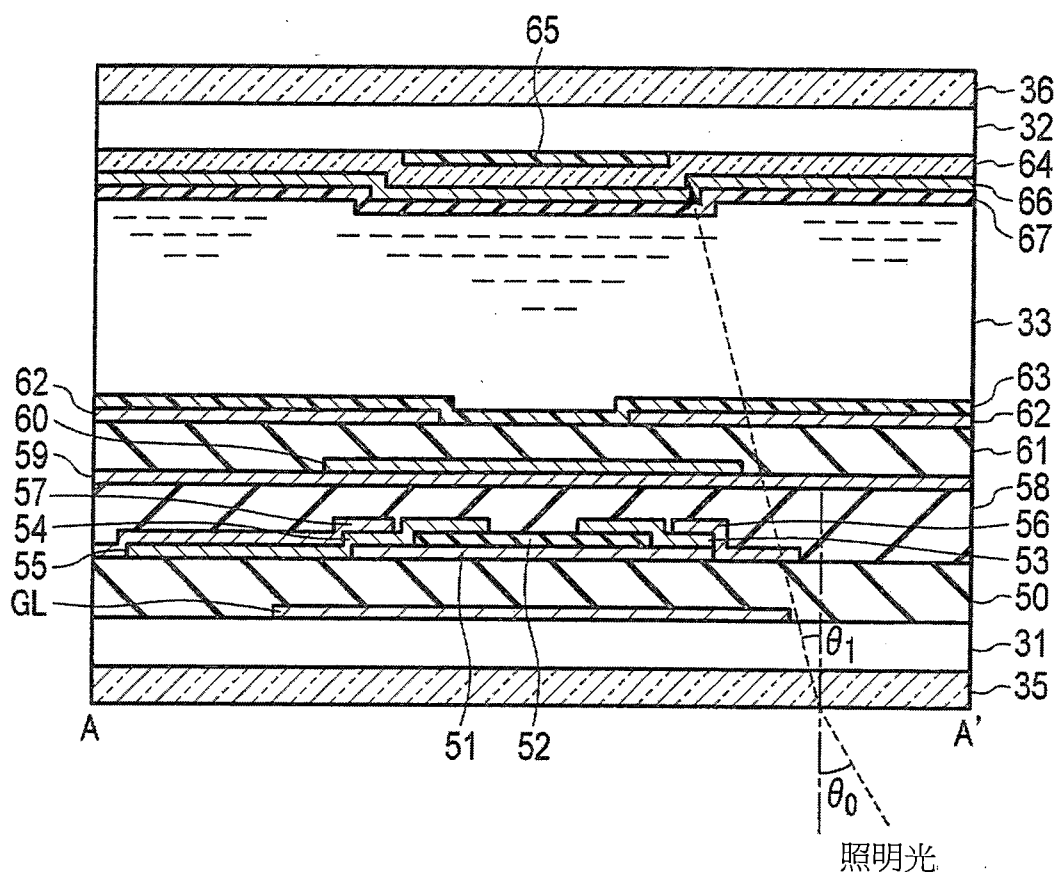


圖15

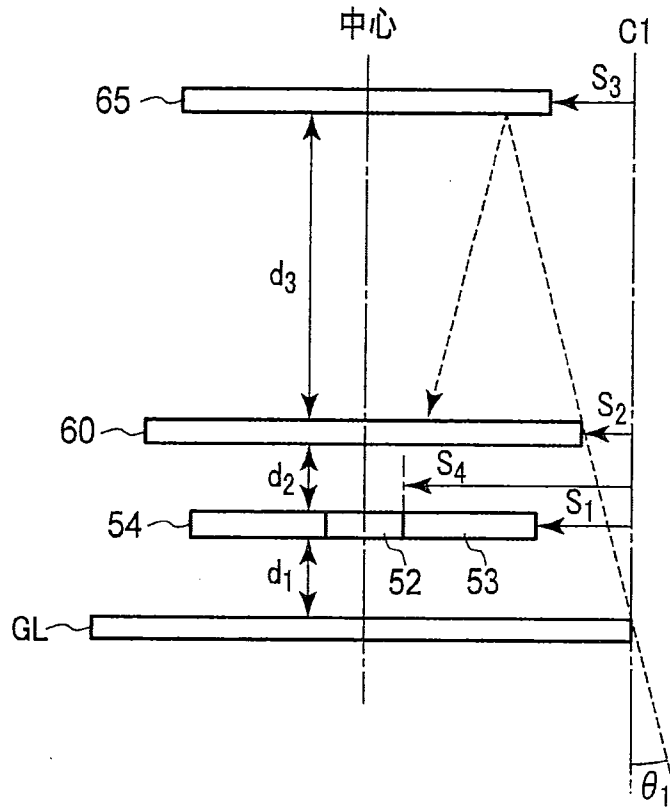


圖16