



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201128598 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：099143548

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 13 日

(51)Int. Cl. : **G09F9/00 (2006.01)** **G02F1/136 (2006.01)**
G03B21/00 (2006.01)

(30)優先權：2009/12/16 日本 2009-285306

(71)申請人：精工愛普生股份有限公司 (日本) SEIKO EPSON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：石井達也 ISHII, TASTUYA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：12 共 38 頁

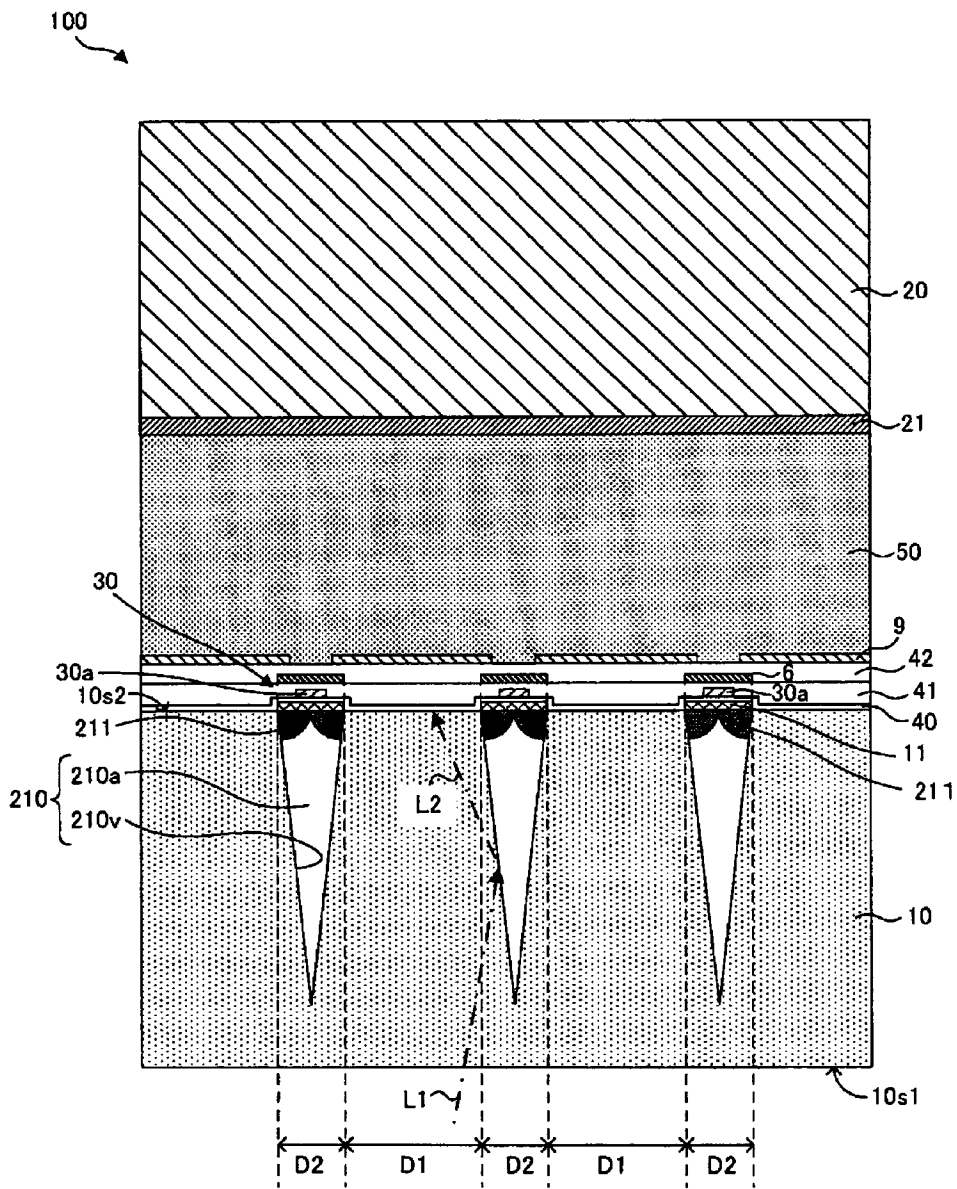
(54)名稱

光電裝置及電子機器

ELECTROOPTICAL DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS

(57)摘要

本發明係於液晶裝置等光電裝置中，例如提高各像素之透光率，顯示明亮且高品質之圖像。本發明之光電裝置係包含元件基板(10)、設置於元件基板之像素電極(9)、形成於元件基板之至少一部分之半導體元件(30)、及包含形成於上述元件基板之至少一部分之槽(210v)之光反射部(210)，且，半導體元件係配置為於元件基板上平面觀察時與光反射部彼此重疊，並且配置於以至少覆蓋槽之開口部之方式設置之平坦化膜(211)上。



- 9：像素電極
- 10：TFT 陣列基板
- 10s1：TFT 陣列基板
- 10 之基板面
- 10s2：TFT 陣列基板
- 10 之基板面
- 11：掃描線
- 20：對向基板
- 21：對向電極
- 30：TFT
- 30a：半導體層
- 40：絕緣膜
- 41：絕緣膜
- 42：絕緣膜
- 50：液晶層
- 100：液晶裝置
- 210：光反射部
- 210a：空氣層
- 210v：槽
- 211：遮光膜
- D1：開口區域
- D2：非開口區域
- L1：光
- L2：反射光



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201128598 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：099143548

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 13 日

(51)Int. Cl. : **G09F9/00 (2006.01)** **G02F1/136 (2006.01)**
G03B21/00 (2006.01)

(30)優先權：2009/12/16 日本 2009-285306

(71)申請人：精工愛普生股份有限公司 (日本) SEIKO EPSON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：石井達也 ISHII, TASTUYA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：12 共 38 頁

(54)名稱

光電裝置及電子機器

ELECTROOPTICAL DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS

(57)摘要

本發明係於液晶裝置等光電裝置中，例如提高各像素之透光率，顯示明亮且高品質之圖像。本發明之光電裝置係包含元件基板(10)、設置於元件基板之像素電極(9)、形成於元件基板之至少一部分之半導體元件(30)、及包含形成於上述元件基板之至少一部分之槽(210v)之光反射部(210)，且，半導體元件係配置為於元件基板上平面觀察時與光反射部彼此重疊，並且配置於以至少覆蓋槽之開口部之方式設置之平坦化膜(211)上。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種例如液晶裝置等光電裝置、及包含該光電裝置之例如液晶投影儀等電子機器之技術領域。

【先前技術】

作為此種光電裝置，存在如下之液晶裝置：於形成有像素電極或像素切換用TFT(Thin Film Transistor，薄膜電晶體)之TFT陣列基板、與形成有對向電極之對向基板之間，夾持作為光電物質之液晶而成者。於此種液晶裝置中，為提高自對向基板側入射之入射光之利用效率，而存在將對應於各像素之稜鏡裝入對向基板之情形(例如參照專利文獻1)。

另一方面，例如於專利文獻2中揭示有如下技術：於TFT陣列基板形成槽部，於該槽部之斜面上形成反射膜，並且於該槽部內配置像素切換用TFT，藉此，提高像素之透光率、及對像素切換用TFT之遮光性。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2009-204649號公報

[專利文獻2]日本專利特開2009-198762號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，根據例如專利文獻1揭示之技術，存在如下技術性問題：由於在對向基板形成有稜鏡，故而於製造過程中

藉由例如密封材而使TFT陣列基板與對向基板相互黏合時，存在於該等基板間產生相對性錯位(即，TFT陣列基板與對向基板之位置對準偏移)之虞。若產生此種錯位，則導致各像素之開口區域(即，於各像素中射出利於顯示之光之區域)因稜鏡而變窄，使得各像素之透光率降低。

進而，根據例如專利文獻2揭示之技術，存在如下之技術性問題：若為於槽部內配置像素切換用TFT而相對較大地形成該槽部，則存在各像素之開口區域因槽部而變窄，使得各像素之透光率降低之虞。

本發明係鑒於例如上述問題研製而成者，其課題在於提供一種可提高例如各像素之透光率，從而可顯示明亮且高品質之圖像之光電裝置、及包含此種光電裝置之電子機器。

[解決問題之技術手段]

為解決上述課題，本發明之光電裝置係包括元件基板、設置於該元件基板之像素電極、對應於上述像素電極而設置之半導體元件、及包含形成於上述元件基板之至少一部分之槽之光反射部，且，上述半導體元件配置為於上述元件基板上平面觀察時與上述光反射部彼此重疊，並且配置於以至少覆蓋上述槽之開口部之方式設置之平坦化膜上。

本發明之光電裝置係於如下之元件基板與對向基板之間夾持例如液晶等光電物質而成，上述元件基板係設置有例如像素電極及作為電性連接於該像素電極之例如像素切換用TFT等之半導體元件，上述對向基板係設置有與像素電

極對向之對向電極。於該光電裝置動作時，藉由將圖像信號選擇性供給至像素電極，而進行排列有複數個像素電極之像素區域(或圖像顯示區域)之圖像顯示。再者，圖像信號係藉由將作為電性連接於例如資料線及像素電極間之例如像素切換用TFT等之半導體元件接通斷開(ON/OFF)，而於特定之時間內自例如資料線經由半導體元件供給至像素電極。

根據本發明之光電裝置，像素電極及半導體元件係例如設置於與元件基板中入射有光之一基板面不同之另一基板面上，於圖像顯示時，例如自光源對夾持於元件基板與對向基板間之例如液晶等光電物質入射之光係自元件基板側入射而並非自對向基板側入射，且根據其定向狀態穿透例如液晶等光電物，而自對向基板側作為顯示光射出。

本發明尤其係於元件基板形成有光反射部。光反射部係於元件基板之至少一部分開設例如V字狀槽而成。光反射部係例如設置於元件基板之另一基板面之非開口區域之一部分。光反射部典型而言係於槽內包含例如真空層、空氣層、金屬層、及絕緣層等。

藉此，可藉由光反射部而使自元件基板之例如一基板面側入射至非開口區域之光以射向開口區域之方式反射。再者，此處所謂「開口區域」係指於例如像素區域內對每一像素射出利於顯示之光之區域(換言之，於像素區域內由光電物質實際進行光電動作之區域)，所謂「非開口區域」係指例如像素區域中除開口區域以外之區域，即，於

例如像素區域內未對每一像素射出利於顯示之光之區域(即，於像素區域內未由光電物質實際進行光電動作之區域)。根據光反射部，例如可使自元件基板之一基板面側入射之光以射向每一像素之開口區域之方式，於該光反射部與元件基板之交界面進行反射。

因此，可藉由光反射部來提高自光源入射之光之利用效率(換言之，各像素之透光率)。

進而，本發明尤其係將半導體元件配置為於元件基板上平面觀察時與光反射部彼此重疊，並且配置於以至少覆蓋槽之開口部之方式設置之平坦化膜上。藉此，可藉由光反射部來遮蔽自元件基板之例如一基板面側射向半導體元件之光。即，可藉由光反射部來提高對半導體元件之遮光性。因此，可降低例如作為像素切換用 TFT 之半導體元件中之光漏電流，從而可使顯示圖像之對比度提高。另外，半導體元件係配置於平坦化膜上而並非配置於構形成於元件基板之光反射部之槽內。藉此，例如與假設將半導體元件配置於形成在元件基板之槽內之情形相比，可減少各像素之開口區域因槽而變窄之情形，從而可提高各像素之透光率。

如上所述，根據本發明之光電裝置，可提高各像素之透光率、及對半導體元件之遮光性。其結果，可顯示明亮且高品質之圖像。

於本發明之光電裝置之其他態樣中，上述平坦化膜係填充上述槽之至少一部分而成。

根據該態樣，由於填充槽之至少一部分而成之平坦化膜上形成有半導體元件，故而可減少或防止半導體元件之元件特性因光反射部而變化之情形。進而，可藉由利用平坦化膜填充槽之至少一部分，而以與光反射部重疊之方式配置半導體元件。

於本發明之光電裝置之其他態樣中，上述光反射部係於上述槽內包含空氣層。

根據該態樣，可使自元件基板之例如一基板面側入射之光以射向每一像素之開口區域之方式，於光反射部之空氣層與元件基板之交界面確實地進行反射。進而，與假設藉由例如金屬等反射材料填充例如光反射部之槽內之情形相比，可簡化製造過程。

以光之入射角達到臨界角以上之方式決定V字狀之槽(反射部、稜鏡)之角度，以使元件基板與空氣層之界面上產生「全反射」。該角度係由非開口區域之寬度即稜鏡之底邊之長度及稜鏡之深度決定。由於使空氣層作為光反射部發揮功能，故而V字之角度以滿足上述條件之方式設計。

於本發明之光電裝置之其他態樣中，上述光反射部係於上述槽內包含真空層。

根據該態樣，可使自元件基板之例如一基板面側入射之光以射向每一像素之開口區域之方式，於光反射部之真空層與元件基板之交界面確實地進行反射。進而，與假設藉由例如金屬等反射材料填充例如光反射部之槽內之情形相比，可簡化製造過程。

該情形亦與空氣層之情形相同，以光之入射角達到臨界角以上之方式決定V字之角度(由非開口區域之寬度即稜鏡之底邊長度及稜鏡之深度決定)，以使元件基板與真空層之界面上產生「全反射」。由於使真空層作為光反射部發揮功能，故而V字角度係以滿足上述條件之方式設計。

於本發明之光電裝置之其他態樣中，上述光反射部係於上述槽內包含金屬層。

根據該態樣，可使自元件基板之例如一基板面側入射之光以射向每一像素之開口區域之方式，於光反射部之金屬層與元件基板之交界面確實地進行反射。進而，例如於假設光反射部於槽內包含空氣層之情形時，可減少製造過程中可能產生之伴隨周圍氣壓變化之來自槽內的空氣之洩漏，從而亦可提高裝置之可靠性。

於本發明之光電裝置之其他態樣中，包含以與上述元件基板對向之方式配置之對向基板，且於上述對向基板上，在與上述元件基板上相鄰之上述像素電極之間對應之位置上不包含遮光膜。

根據該態樣，可避免因元件基板與對向基板之間之相對錯位而引起開口率之下降。

本發明之作用及其他利益可根據用以實施以下說明之發明之形態而明確。

【實施方式】

以下，參照圖式，對本發明之實施形態進行說明。於以下之實施形態中，將作為本發明之光電裝置之一例之驅動

電路內置型之TFT主動矩陣驅動方式之液晶裝置作為示例。

<第1實施形態>

參照圖1至圖9對第1實施形態之液晶裝置進行說明。

首先，參照圖1及圖2對本實施形態之液晶裝置之整體構成進行說明。

圖1係表示本實施形態之液晶裝置之構成之平面圖，圖2係圖1之H-H'線剖面圖。

於圖1及圖2中，本實施形態之液晶裝置100係對向地配置有作為本發明之「元件基板」之一例之TFT陣列基板10與對向基板20。TFT陣列基板10及對向基板20分別包含例如玻璃或石英基板等。於TFT陣列基板10與對向基板20之間封裝有液晶層50，且TFT陣列基板10與對向基板20藉由包含位於圖像顯示區域10a周圍之密封區域中所設置之例如光硬化型樹脂、熱硬化型樹脂等密封材52而相互黏著。

於圖1中，於周邊區域中之位於配置有密封材52之密封區域之外側之區域，沿著TFT陣列基板10之一邊設置有資料線驅動電路101及外部電路連接端子102。相較沿著該一邊之密封區域而於內側設置有取樣電路7。又，掃描線驅動電路104係設置於沿著與該一邊鄰接之2邊之密封區域之內側。又，於TFT陣列基板10上，在與對向基板20之4個角部對向之區域配置有用以利用上下導通材107將兩基板間連接之上下導通端子106。藉此，可於TFT陣列基板10與對向基板20之間獲得電性導通。

於TFT陣列基板10上，形成有用以將外部電路連接端子102與資料線驅動電路101、掃描線驅動電路104、及上下導通端子106等電性連接之鋪設配線90。

於圖2中，在TFT陣列基板10上，形成有裝有像素切換用之TFT或掃描線、資料線等配線之積層構造。於圖像顯示區域10a，包含ITO(Indium Tin Oxide，氧化銦錫)等透明材料之像素電極9矩陣狀設置於像素切換用TFT或掃描線、資料線等配線之上層。於像素電極9上形成有定向膜。另一方面，包含ITO等透明材料之對向電極21與複數個像素電極9對向且呈固體狀地形成於對向基板20之與TFT陣列基板10之對向面上。於對向電極21上形成有定向膜。又，液晶層50係包含混合有例如一種或多種向列型液晶之液晶，且於該等一對定向膜間採取特定之定向狀態。

液晶裝置100係於其動作時入射光自TFT陣列基板10側入射至液晶層50，且該已入射之入射光根據液晶層50之定向狀態而透射，作為顯示光射出至對向基板20側，藉此於圖像顯示區域10a顯示圖像。

再者，如參照圖4及圖5之以下描述般，於TFT陣列基板10之非開口區域D2因設置有光反射部210，而使各像素之透光率提高。

再者，此處雖未進行圖示，但於TFT陣列基板10上，除資料線驅動電路101、掃描線驅動電路104之外，亦可形成有用以檢查製造過程中或出貨時之該液晶裝置之品質、缺陷等之檢查電路、檢查用圖案等。

其次，參照圖3對本實施形態之液晶裝置之像素部之電性構成進行說明。

圖3係構成液晶裝置之圖像顯示區域且形成為矩陣狀之複數個像素的各種元件、配線等之等效電路圖。

於圖3中，於構成本實施形態之液晶裝置100之圖像顯示區域10a且形成為矩陣狀之複數個像素中，分別形成有像素電極9及用以切換控制該像素電極9之TFT 30，且供給圖像信號之資料線6電性連接於該TFT 30之源極。寫入至資料線6之圖像信號VS1、VS2、...、VS_n既可以此順序線序地供給，亦可對鄰接之複數個資料線6間以每一群組進行供給。再者，TFT 30係為本發明之「半導體元件」之一例。

又，TFT 30之閘極電性連接有掃描線11，且構成為於特定之時間內將掃描信號G1、G2、...、G_m以此順序線序且脈衝性地施加至掃描線11。像素電極9係電性連接於TFT 30之汲極，且藉由固定期間內對作為切換元件之TFT 30關閉其開關，而於特定之時間內寫入自資料線6供給之圖像信號VS1、VS2、...、VS_n。

經由像素電極9寫入至液晶之特定準位之圖像信號VS1、VS2、...、VS_n係於形成在對向基板20(參照圖2)之對向電極21(參照圖2)之間保持固定期間。由於分子集合之定向或秩序因施加之電壓位準而改變，故液晶可進行光調變，從而實現灰階顯示。若為常白模式，則對入射光之透射率將相應於以各像素之單位施加之電壓而減少，若為常黑模式，則對入射光之透射率將相應於以各像素之單位施

加之電壓而增加，故整體而言，自液晶裝置100將射出具有與圖像信號相應之對比度之光。

此處，為防止所保持之圖像信號洩漏，而與形成於像素電極9與對向電極21之間之液晶電容並列附加儲存電容70。儲存電容70之一電極係與像素電極9並列連接於TFT 30之汲極，另一電極係以成為固定電位之方式連接於電位固定之電容配線400。

其次，參照圖4及圖5對本實施形態之液晶裝置之特徵性之光反射部的構成進行說明。

圖4係表示本實施形態之液晶裝置之相鄰複數個像素部的構成之剖面圖。再者，於圖4中，為使各層、各構件成為可於圖式上進行辨識程度之大小，而使每一該各層、各構件進行不同之縮尺。

於圖4中，本實施形態之液晶裝置100係於TFT陣列基板10與對向基板20之間夾持液晶層50而成。參照圖3所述之像素部之各電路要素作為經圖案化且經積層之導電膜構築於TFT陣列基板10上。更具體而言，構成參照圖3所述之掃描線11、TFT 30之半導體層30a、資料線6、及像素電極9自下層側起以此順序積層於TFT陣列基板10上。又，於掃描線11與半導體層30a之間設置有絕緣膜40，於半導體層30a與資料線6之間設置有絕緣膜41，於資料線6與像素電極9之間設置有絕緣膜42。掃描線11中之與半導體層30a之通道區域對向之部分係作為TFT 30之閘極電極而發揮功能，且絕緣膜40作為將半導體層30a與包含掃描線11之一

部分之閘極電極電性絕緣之閘極絕緣膜而發揮功能。即，TFT 30係構成爲下閘極型之TFT。資料線6係經由開孔於絕緣膜41之接觸孔而電性連接於半導體層30a之源極區域。像素電極9係經由開孔於絕緣膜41及42之接觸孔而電性連接於半導體層30a之汲極區域。

掃描線11、半導體層30a及資料線6係設置於TFT陣列基板10上之除每一像素之開口區域D1以外之非開口區域D2。

圖5係表示本實施形態之液晶裝置之開口區域及非開口區域之平面圖。

於圖4及圖5中，開口區域D1係於圖像顯示區域10a(參照圖1)內對每一像素射出利於顯示之光之區域，非開口區域D2係圖像顯示區域10a中之除開口區域D1以外之區域、即於圖像顯示區域10a內未對每一像素射出利於顯示之光之區域。如圖5所示，非開口區域D2係具有將每一像素之開口區域D1彼此分隔之柵格狀之平面形狀。

於圖4中，本實施形態係尤其於TFT陣列基板10上形成有光反射部210。光反射部210係於TFT陣列基板10之設置有像素電極9等之側之基板面10s2(即，TFT陣列基板10之與入射光所入射之基板面10s1不同之基板面)之非開口區域D2開設V字狀槽210v而成。光反射部210係於槽210v內包含空氣層210a。於槽210v內之空氣層210a之上層側，設置有作為本發明之「平坦化膜」之一例之遮光膜211。遮光膜211係包含例如矽化鎢(WSi)、鎢(W)等具有遮光性之

高熔點金屬材料。遮光膜211係以填充槽210v之一部分之方式設置，並且上層側藉由例如CMP(Chemical Mechanical Polishing：化學機械研磨)處理等平坦化處理而變得平坦。又，遮光膜211係覆蓋槽210v之開口部，且降低與未設置槽210v之部分之階差。

根據此種光反射部210，可使自TFT陣列基板10之一基板面10s1側入射至非開口區域D2之光以射向每一像素之開口區域D1之方式於該光反射部210與TFT陣列基板10之界面進行反射。例如圖4所示，自TFT陣列基板10之基板面10s1側入射至非開口區域D2之光L1係由光反射部210反射，而作為反射光L2射向開口區域D1。因此，可藉由光反射部210來提高自光源入射之光之利用效率(換言之，各像素之透光率)。

進而，由於光反射部210係設置於TFT陣列基板10而並非設置於對向基板20側，故而可避免於例如假設光反射部210設置於對向基板20側之情形時可能產生之因TFT陣列基板10與對向基板20之間之相對錯位引起之開口率(即，開口區域D1相對各像素之整個區域之比率)之降低。即，於TFT陣列基板10中，為防止因TFT 30之光洩漏引起顯示圖像品質降低而需要用以對TFT 30進行遮光之遮光膜，於光反射部210設置於對向基板20側之情形時，必需嚴格地進行該等之間之位置對準，且光反射部210設置於TFT陣列基板10，故而基板間之位置對準之負擔減輕。藉此，根據本實施形態之液晶裝置100，可藉由光反射部210而確實地提

高各像素之透光率。

再者，本實施形態，係於對向基板20側未設置光反射部210及例如黑矩陣等遮光膜(換言之，於對向基板20側至少設置對向電極21及定向膜即可)，故而與例如對向基板20側設置有光反射部210或例如黑矩陣等遮光膜之情形相比，變得易於製造該液晶裝置100，從而可實現製造過程中之步驟數量之削減或良率之提高。

進而，於本實施形態中，特別是TFT 30及光反射部210配置為於TFT陣列基板10上平面觀察時彼此重疊。藉此，可藉由光反射部210而遮蔽自TFT陣列基板10之一基板面10s1側射向TFT 30之光。即，可藉由光反射部210而提高對TFT 30之遮光性。因此，可降低TFT 30之光漏電流，從而可使顯示圖像之對比度提高。

另外，於本實施形態中，特別是TFT 30係介隔遮光膜211配置於光反射部210上，且未配置於構形成於TFT 30之光反射部210之槽210v內。藉此，例如與假設將TFT 30配置於形成在TFT陣列基板10之槽210v內之情形相比，可減少各像素之開口區域D1因槽210v而變窄之情形，從而可提高各像素之透光率。

進而，於本實施形態中，特別是光反射部210係如上所述於槽210v內包含空氣層210a。藉此，可使自TFT陣列基板10之基板面10s1側入射至非開口區域D2之光以射向每一像素之開口區域D1之方式，於光反射部210之空氣層210a與TFT陣列基板10之交界面確實地進行反射。進而，與假

設藉由例如金屬等反射材料填充例如槽210v內之情形相比，可簡化製造過程。

再者，光反射部210亦可於槽210v內包含真空層而取代空氣層210a。於該情形時，可使自TFT陣列基板10之基板面10s1側入射至非開口區域D2之光以射向每一像素之開口區域D1之方式，於光反射部210之真空層與TFT陣列基板10之交界面確實地進行反射。進而，與假設藉由例如金屬等反射材料填充例如槽210v內之情形相比，可簡化製造過程。

又，於本實施形態中，特別是於經平坦化之遮光膜211上形成有TFT 30。藉此，可減少或防止TFT 30之元件特性因設置於其下層側之光反射部210而變化之情形。

如上所述，根據本實施形態之液晶裝置100，可提高各像素之透光率、及對TFT 30之遮光性。其結果，可顯示明亮且高品質之圖像。

其次，參照圖6至圖9對製造上述本實施形態之液晶裝置之製造方法進行說明。

圖6至圖9係表示本實施形態之液晶裝置之製造過程之各步驟之步驟圖。再者，圖6至圖9係對應於圖4所示之剖面圖進行表示。再者，以下主要對形成上述本實施形態之液晶裝置之TFT陣列基板10側之構成要素(例如光反射部210、TFT 30等)之步驟進行說明。

首先，於圖6所示之步驟中，藉由例如幹式蝕刻而於例如包含玻璃基板等之TFT陣列基板10之基板面10s2之非開

口區域D2形成V字狀之槽210v。此時，以重疊於具有柵格狀之平面形狀之非開口區域D2(參照圖5)之方式形成槽210v。即，槽210v係以將每一像素之開口區域D1彼此分隔之方式形成。換言之，槽210v係以分別包圍每一像素之開口區域D1之方式形成。

其次，於圖7所示之步驟中，藉由例如CVD(Chemical Vapor Deposition，化學氣相沈積)法等而使例如WSi、W等具有遮光性之高熔點金屬材料沈積於TFT陣列基板10之基板面10s2，藉此，使作為遮光膜211(參照圖4)之前驅膜之遮光膜211a成膜。此時，於不使槽211v完全由遮光膜211a填充之成膜條件(例如CVD條件)下形成遮光膜211a。藉此，形成槽210v內包含空氣層210a之光反射部210。

其次，於圖8所示之步驟中，藉由對遮光膜211a實施例如CMP處理等平坦化處理，而形成上層側經平坦化處理之遮光膜211。

其次，於圖9所示之步驟中，將掃描線11、半導體層30a及資料線6形成於非開口區域D2。更具體而言，首先將掃描線11以沿X方向(參照圖1、圖3及圖5)延伸之方式形成於遮光膜211上。繼而，以覆蓋TFT陣列基板10之基板面10s2之方式形成絕緣膜40。繼而，以於TFT陣列基板10上平面觀察時至少重疊於非開口區域D2中之掃描線11之一部分(即，可作為TFT 30之閘極電極發揮功能之部分)之方式形成半導體層30a。繼而，以覆蓋TFT陣列基板10之基板面10s2之方式形成絕緣膜41。繼而，以沿Y方向(參照圖1、

圖3及圖5)延伸之方式將資料線6形成於絕緣膜41上。

藉由以此方式形成掃描線11、半導體層30a及資料線6，而形成TFT 30。此處，本實施形態係尤其以於TFT陣列基板10上平面觀察時重疊於光反射部210之方式形成TFT 30。藉此，可藉由光反射部210而遮蔽自TFT陣列基板10之基板面10s1側射向TFT 30之光，從而可提高對TFT 30之遮光性。

於圖9所示之步驟中，在形成資料線6後，以覆蓋TFT陣列基板10之基板面10s2之方式形成絕緣膜42。繼而，採用例如ITO等透明材料於絕緣膜42中之每一像素上形成像素電極9。

此後，如上所述，使形成有TFT 30及像素電極9等之TFT陣列基板10、以及形成有對向電極21之對向基板20以介隔液晶層50，使像素電極9與對向電極21對向之方式配置，且藉由例如密封材而黏合。

可以此種方式，製造本實施形態之液晶裝置100。此處，由於本實施形態係尤其將光反射部210形成於TFT陣列基板10而並非對向基板20側，故而可避免例如假設光反射部210及或者黑矩陣等遮光膜形成於對向基板20側之情形時可能產生之因TFT陣列基板10與對向基板20之間之相對錯位引起開口率之降低。

<第2實施形態>

參照圖10對第2實施形態之液晶裝置進行說明。

圖10係表示第2實施形態之液晶裝置之相鄰複數個像素

部的構成之剖面圖。再者，於圖10中，對與圖1至圖9所示之第1實施形態之構成要素相同之構成要素標註相同之參照符號，並適當省略該等之說明。又，圖10係圖示TFT陣列基板10側之構成，且省略液晶層50及對向基板20側之構成之圖示。

於圖10中，第2實施形態之液晶裝置100b係於包含光反射部220而取代上述第1實施形態中之光反射部210之方面、及未設置上述第1實施形態中之遮光膜211之方面不同於上述第1實施形態之液晶裝置100，而其他方面則構成為與上述第1實施形態之液晶裝置100大致相同。

第2實施形態之光反射部220係於槽210v內包含金屬層221而取代空氣層210a之方面不同於上述第1實施形態之光反射部210，而其他方面則構成為與上述第1實施形態之光反射部210大概相同。

本實施形態係特別光反射部220於槽210v內包含金屬層221。金屬層221係包含例如具有光反射性之高熔點金屬等金屬。藉此，可使自TFT陣列基板10之基板面10s1側入射至非開口區域D2之光以射向每一像素之開口區域D1之方式於光反射部220之金屬層221與TFT陣列基板10之交界面確實地進行反射。進而，例如可減少假設光反射部220於槽210v內包含空氣層之情形時在製造過程中可能產生之伴隨周圍氣壓變化之來自槽內的空氣之洩漏，故亦可提高裝置之可靠性。再者，金屬層221亦可包含鋁等融點相對較低之金屬。於該情形時，只要將TFT 30構成為LTPS(Low-

temperature poly silicon：低溫多晶矽)-TFT即可。

本實施形態之金屬層221係以填充光反射部220之方式設置，且覆蓋槽210v之開口部。又，本實施形態之金屬層221亦可以與第1實施形態之遮光膜211相同之方式，將上層部進行平坦化處理，減少與未設置槽210v之部分之階差從而作為平坦化膜發揮功能。

<第3實施形態>

參照圖11對第3實施形態之液晶裝置進行說明。

圖11係表示第3實施形態之液晶裝置之相鄰複數個像素部的構成之剖面圖。再者，於圖11中，對與圖1至圖9所示之第1實施形態之構成要素相同之構成要素標註相同之參照符號，且適當省略該等構成要素之說明。又，圖11係圖示TFT陣列基板10側之構成，且省略液晶層50及對向基板20側之構成之圖示。

於圖11中，第3實施形態之液晶裝置100c係於包含光反射部230而取代上述第1實施形態之光反射部210之方面、及包含絕緣膜43而取代上述第1實施形態之遮光膜211之方面不同於上述第1實施形態之液晶裝置100，而其他方面則構成為與上述第1實施形態之液晶裝置100大概相同。再者，絕緣膜43係為本發明之「平坦化膜」之一例。

第3實施形態之光反射部230係於槽210v內包含空氣層230a。空氣層230a係藉由利用絕緣膜43封塞槽210v之基板面10s2側而形成。更具體而言，藉由利用絕緣膜43之一部分43a填充槽210v之基板面10s2側，而於槽210v內形成空

氣層 230a。

絕緣膜 43 係設置於 TFT 陣列基板 10 上之積層構造中之光反射部 230 與 TFT 30 之間，且填充槽 210v 之至少一部分，並且上層側藉由例如 CMP 等平坦化處理而變得平坦。藉此，可減少或防止形成於絕緣膜 43 上之 TFT 30 之元件特性因光反射部 230 而變化之情形。

<電子機器>

其次，對作為上述光電裝置之液晶裝置應用於各種電子機器之情形進行說明。

首先，對該液晶裝置用作光閥之投影儀進行說明。圖 12 係表示投影儀之構成例之平面圖。如該圖 12 所示，於投影儀 1100 內部設置有包含鹵素燈等白色光源之燈單元 1102。自該燈單元 1102 射出之投射光係藉由配置於導光體 1104 內之 4 片鏡面 1106 及 2 片分色鏡 1108 而分離成 RGB 之 3 原色，併入射至作為對應於各原色之光閥之液晶面板 1110R、1110B 及 1110G。

液晶面板 1110R、1110B 及 1110G 之構成係與上述液晶裝置相同，分別藉由自圖像信號處理電路供給之 R、G、B 之原色信號而驅動。而且，由該等液晶面板調變之光係自 3 個方向入射至分色稜鏡 1112。於該分色稜鏡 1112 中，R 及 B 之光折射 90 度，另一方面 G 之光進行直射。因此，將各色圖像合成之結果，經由投射透鏡 1114 而於螢幕等投影出彩色圖像。

此處，就各液晶面板 1110R、1110B 及 1110G 之顯示像而

言，液晶面板1110G之顯示像必需相對液晶面板1110R、1110B之顯示像進行左右反轉。

再者，由於液晶面板1110R、1110B及1110G中，藉由分色鏡1108而入射對應於R、G、B之各原色之光，故而無需設置彩色濾光片。

再者，除參照圖12進行說明之電子機器外，亦可列舉移動型個人電腦、行動電話、液晶電視、取景器型及監視器直視型錄影機、汽車導航裝置、呼叫器、電子記事簿、計算器、文字處理器、工作站、可視電話、POS(Point of Sales，時點銷售情報系統)終端、包含觸摸面板之裝置等。而且，當然可應用於該等各種電子機器。

本發明並不限定於上述實施形態，於不違反自專利請求之範圍及說明書整體讀取之發明之要旨或思想之範圍內可進行適當變更，且伴隨此種變更之光電裝置及包含該光電裝置之電子機器亦為包含於本發明之技術性範圍內者。

【圖式簡單說明】

圖1係表示第1實施形態之液晶裝置之整體構成之平面圖。

圖2係圖1之H-H'線剖面圖。

圖3係第1實施形態之液晶裝置之複數個像素部之等效電路圖。

圖4係表示第1實施形態之液晶裝置之相鄰複數個像素部的構成之剖面圖。

圖5係表示第1實施形態之液晶裝置之開口區域及非開口

區域之平面圖。

圖6係表示第1實施形態之液晶裝置之製造過程之各步驟之步驟圖(其1)。

圖7係表示第1實施形態之液晶裝置之製造過程之各步驟之步驟圖(其2)。

圖8係表示第1實施形態之液晶裝置之製造過程之各步驟之步驟圖(其3)。

圖9係表示第1實施形態之液晶裝置之製造過程之各步驟之步驟圖(其4)。

圖10係表示第2實施形態之液晶裝置之相鄰複數個像素部的構成之剖面圖。

圖11係表示第3實施形態之液晶裝置之相鄰複數個像素部的構成之剖面圖。

圖12係表示作為應用光電裝置之電子機器之一例之投影儀的構成之平面圖。

【主要元件符號說明】

6	資料線
7	取樣電路
9	像素電極
10	TFT陣列基板
10a	圖像顯示區域
10s1、10s2	TFT陣列基板10之基板面
11	掃描線
20	對向基板

21	對向電極
30	TFT
30a	半導體層
40、41、42、43	絕緣膜
43a	絕緣膜之一部分
50	液晶層
52	密封材
70	儲存電容
90	鋪設配線
100、100b、100c	液晶裝置
101	資料線驅動電路
102	電路連接端子
104	掃描線驅動電路
106	上下導通端子
107	上下導通材
210、220、230	光反射部
210a、230a	空氣層
210v	槽
211、211a	遮光膜
221	金屬層
400	電容配線
1100	投影儀
1102	燈單元
1104	導光體

1106	鏡面
1108	分色鏡
1110R、1110B、 1110G	液晶面板
1112	分色稜鏡
1114	投射透鏡
D1	開口區域
D2	非開口區域
G1、G2、Gm	掃描信號
H-H'	線
L1	光
L2	反射光
R、B、G	原色
VS1、VS2、VS _n	圖像信號
X、Y	方向

發明專利說明書

(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： 99143548

※申請日： 99.12.13 ※IPC 分類：

6097 9/00 (2006.01)

6027 1/36 (2006.01)

6038 2/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光電裝置及電子機器

ELECTROOPTICAL DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS

二、中文發明摘要：

本發明係於液晶裝置等光電裝置中，例如提高各像素之透光率，顯示明亮且高品質之圖像。本發明之光電裝置係包含元件基板(10)、設置於元件基板之像素電極(9)、形成於元件基板之至少一部分之半導體元件(30)、及包含形成於上述元件基板之至少一部分之槽(210v)之光反射部(210)，且，半導體元件係配置為於元件基板上平面觀察時與光反射部彼此重疊，並且配置於以至少覆蓋槽之開口部之方式設置之平坦化膜(211)上。

三、英文發明摘要：

An electrooptical device includes an element substrate, a pixel electrode which is provided on the element substrate, a semiconductor element which is provided so as to correspond to the pixel electrode, and a light reflection portion formed with a groove formed on at least a part of the element substrate. In the electrooptical device, the semiconductor element is arranged so as to overlap with the light reflection portion when seen from above on the element substrate and is arranged on a flattened film provided so as to cover at least an opening of the groove.

七、申請專利範圍：

1. 一種光電裝置，其特徵在於包括：

組件基板；

像素電極，其設置於該組件基板；

半導體組件，其對應於上述像素電極而設置；以及

光反射部，其包含形成於上述組件基板之至少一部分之槽；且

上述半導體組件配置為於上述組件基板上平面觀察時與上述光反射部彼此重迭，並且配置於以至少覆蓋上述槽之開口部之方式設置之平坦化膜上。

2. 如請求項1之光電裝置，其中

上述平坦化膜系填充上述槽之至少一部分而成。

3. 如請求項1或2之光電裝置，其中

上述光反射部於上述槽內包含空氣層。

4. 如請求項1或2之光電裝置，其中

上述光反射部於上述槽內包含真空層。

5. 如請求項1至4中任一項之光電裝置，其中

上述光反射部於上述槽內包含金屬層。

6. 如請求項1至5中任一項之光電裝置，其中

包含以與上述組件基板對向之方式配置之對向基板，且於上述對向基板上，在與上述組件基板上相鄰之上述像素電極之間對應之位置上不包含遮光膜。

7. 一種電子機器，其特徵在於包含如請求項1至6中任一項之光電裝置。

八、圖式：

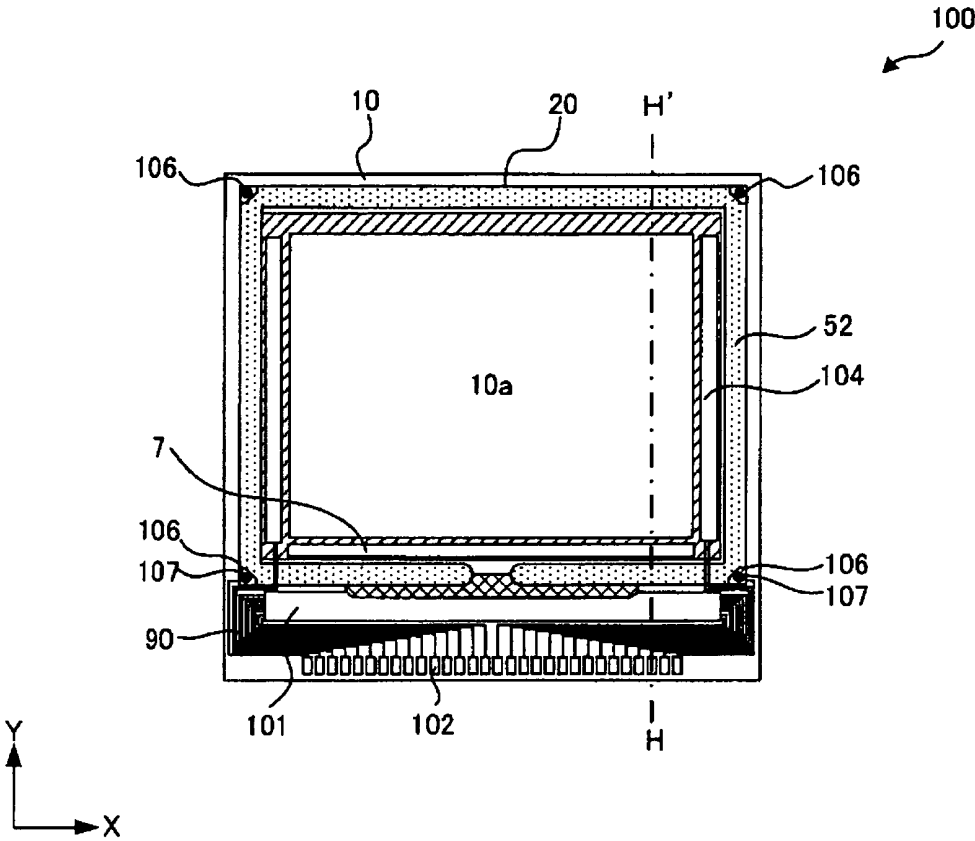


圖1

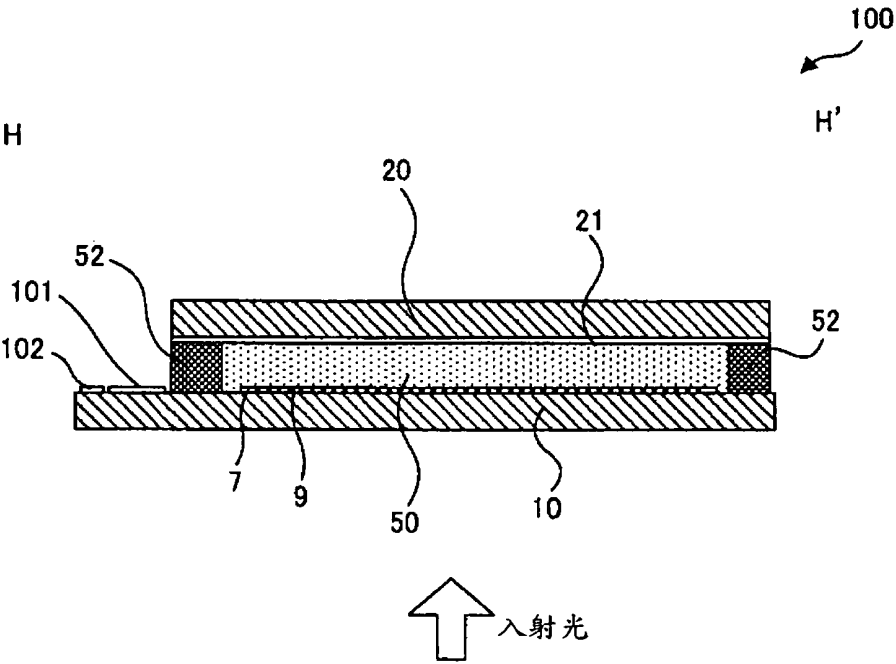


圖2

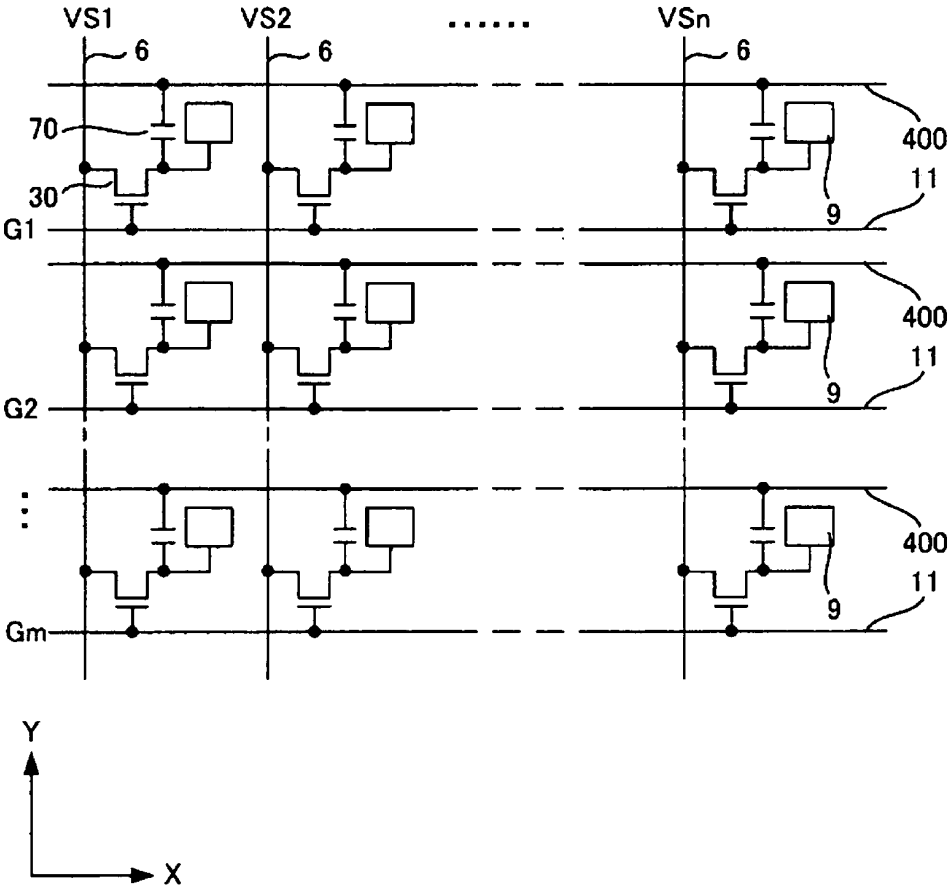


圖3

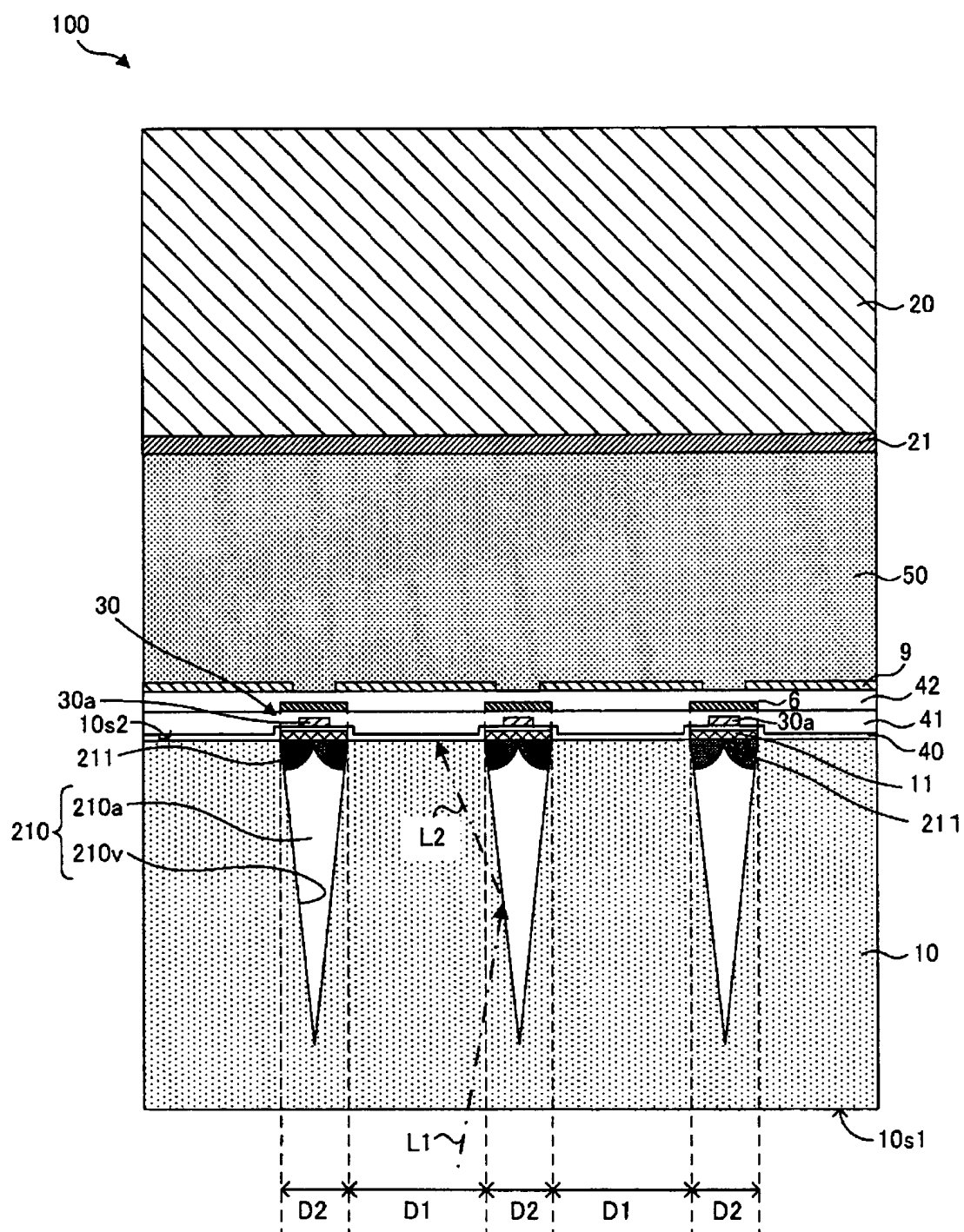


圖4

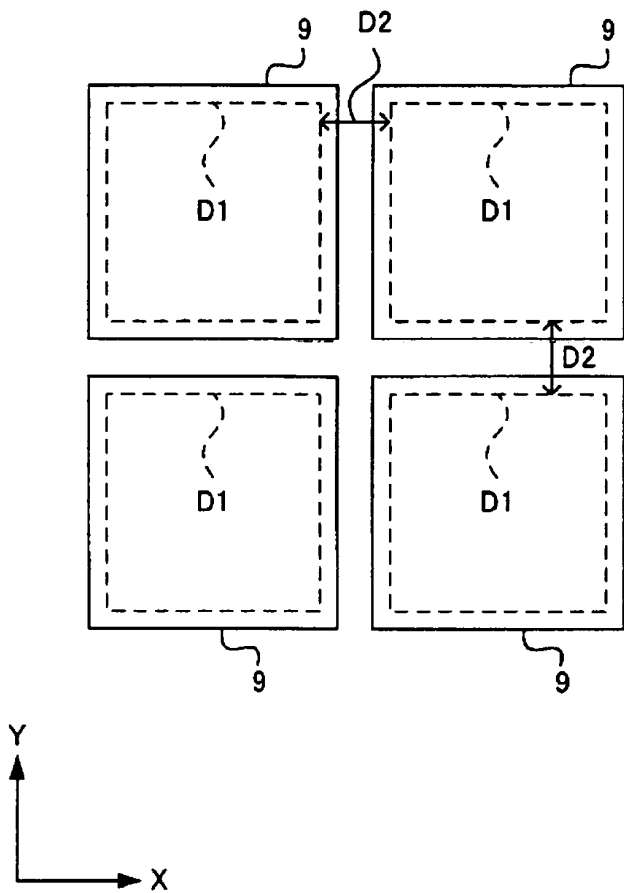


圖5

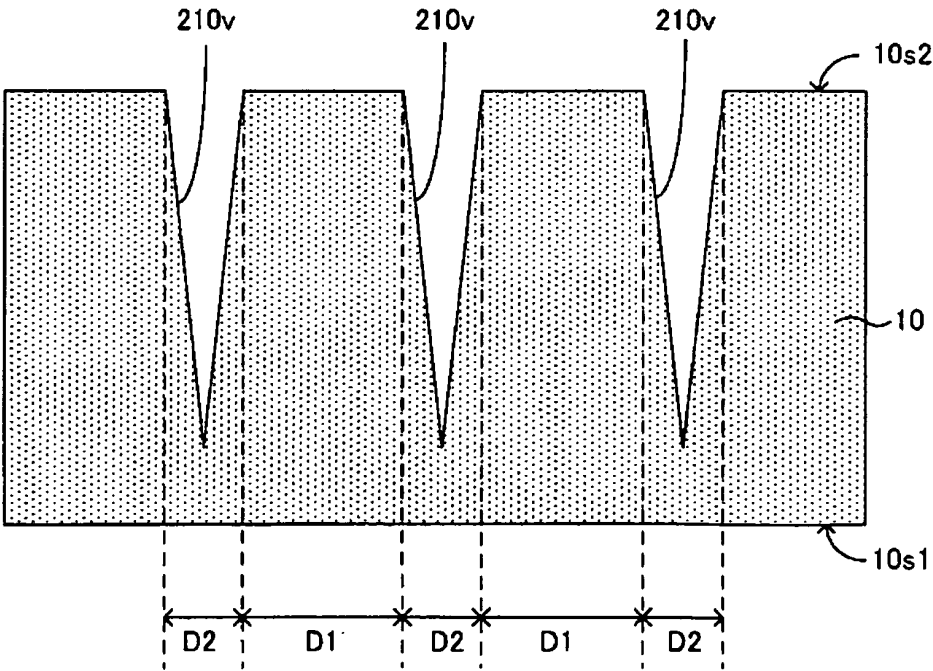


圖6

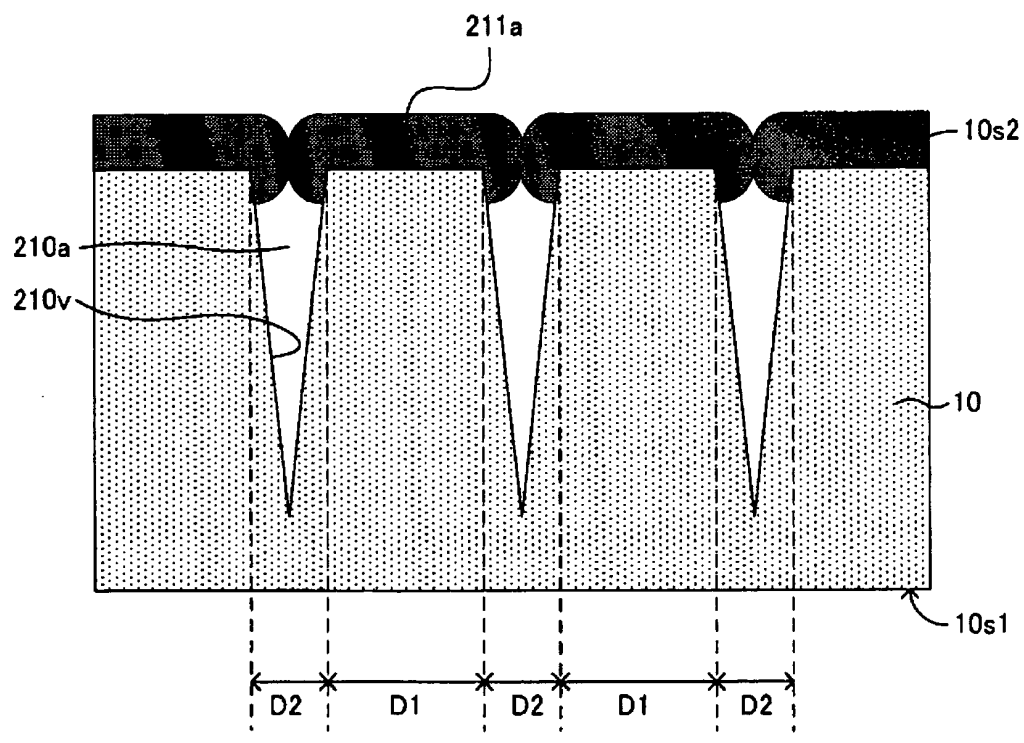


圖7

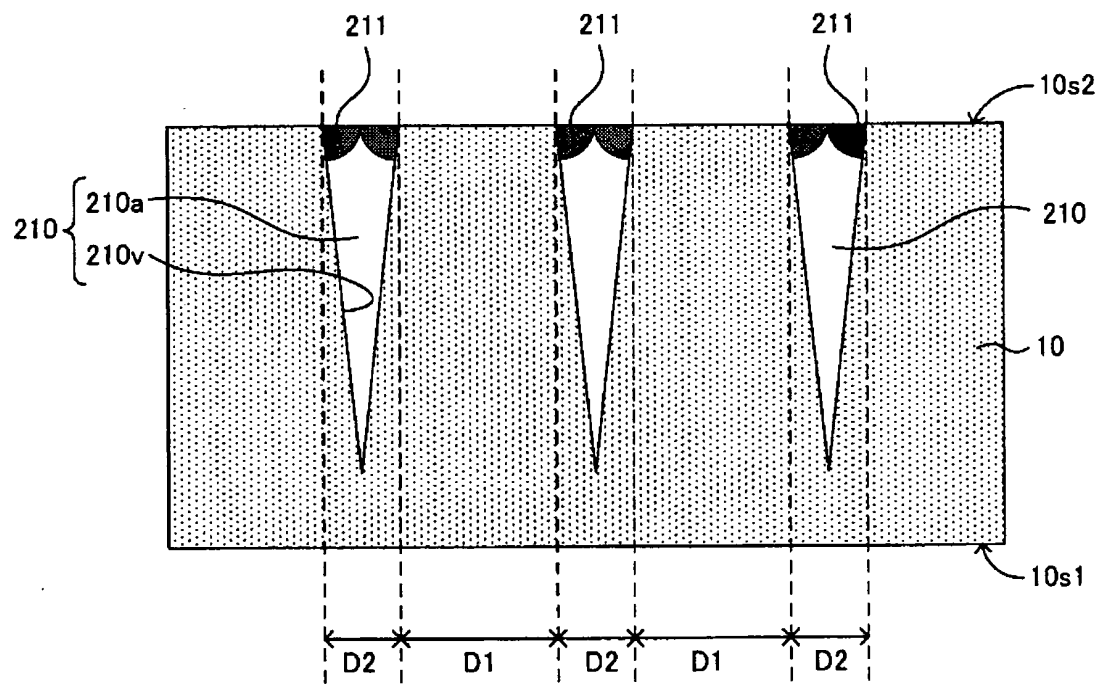


圖8

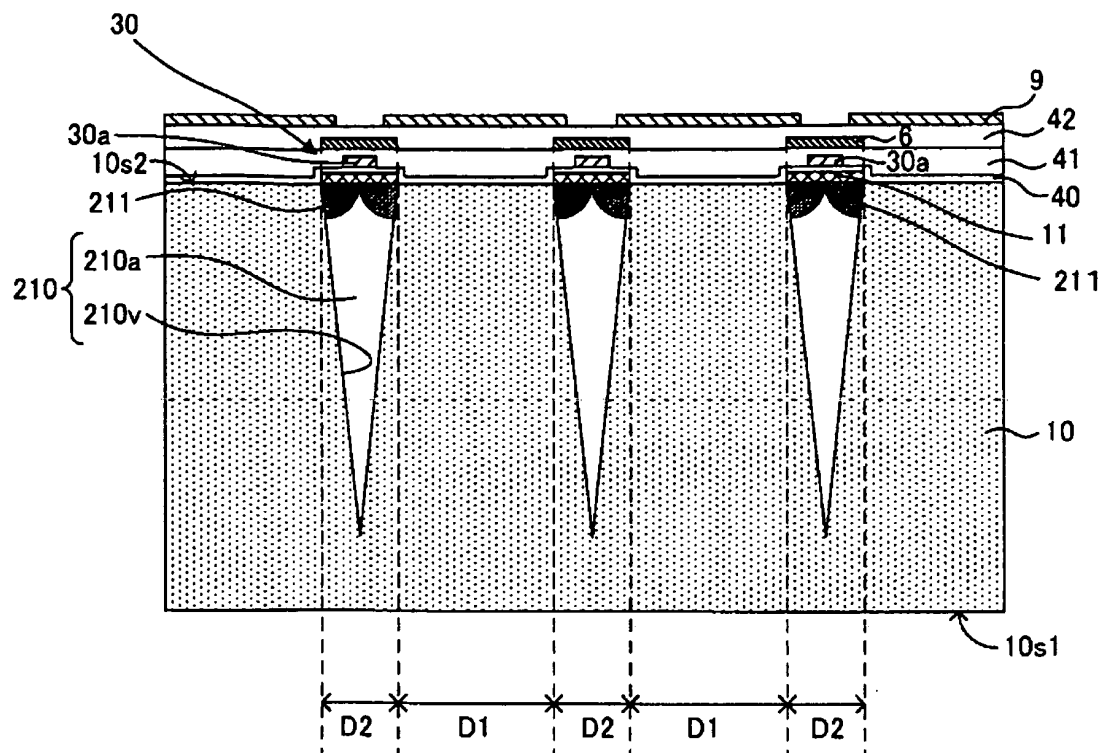


圖9

100b

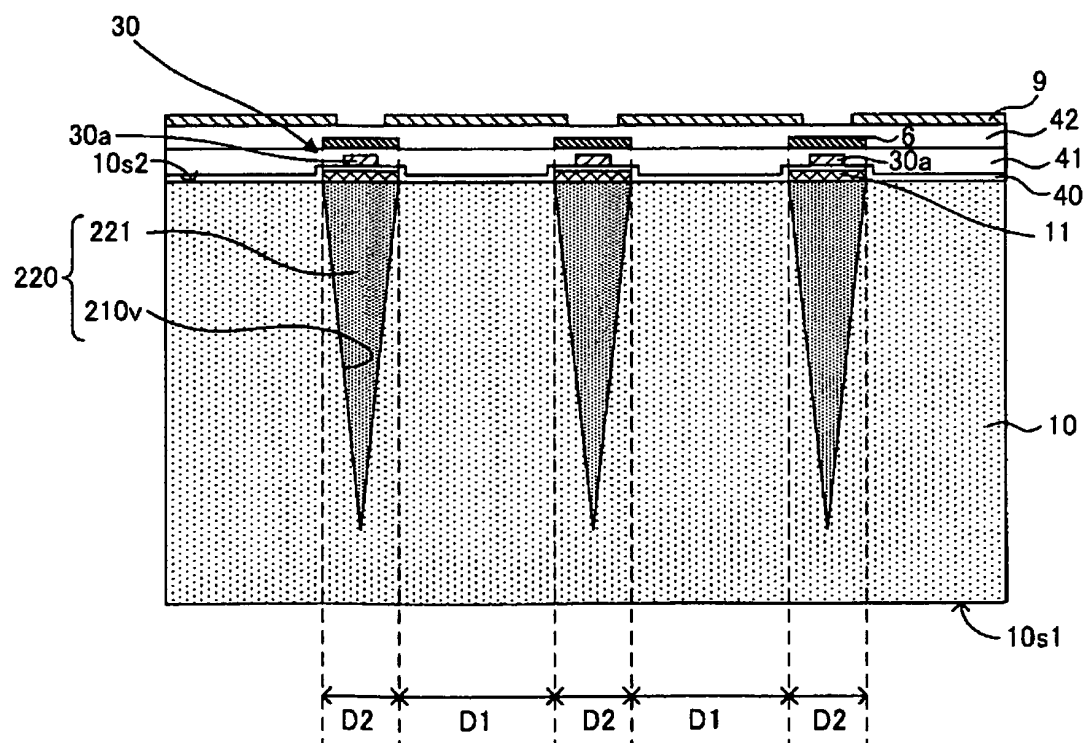


圖10

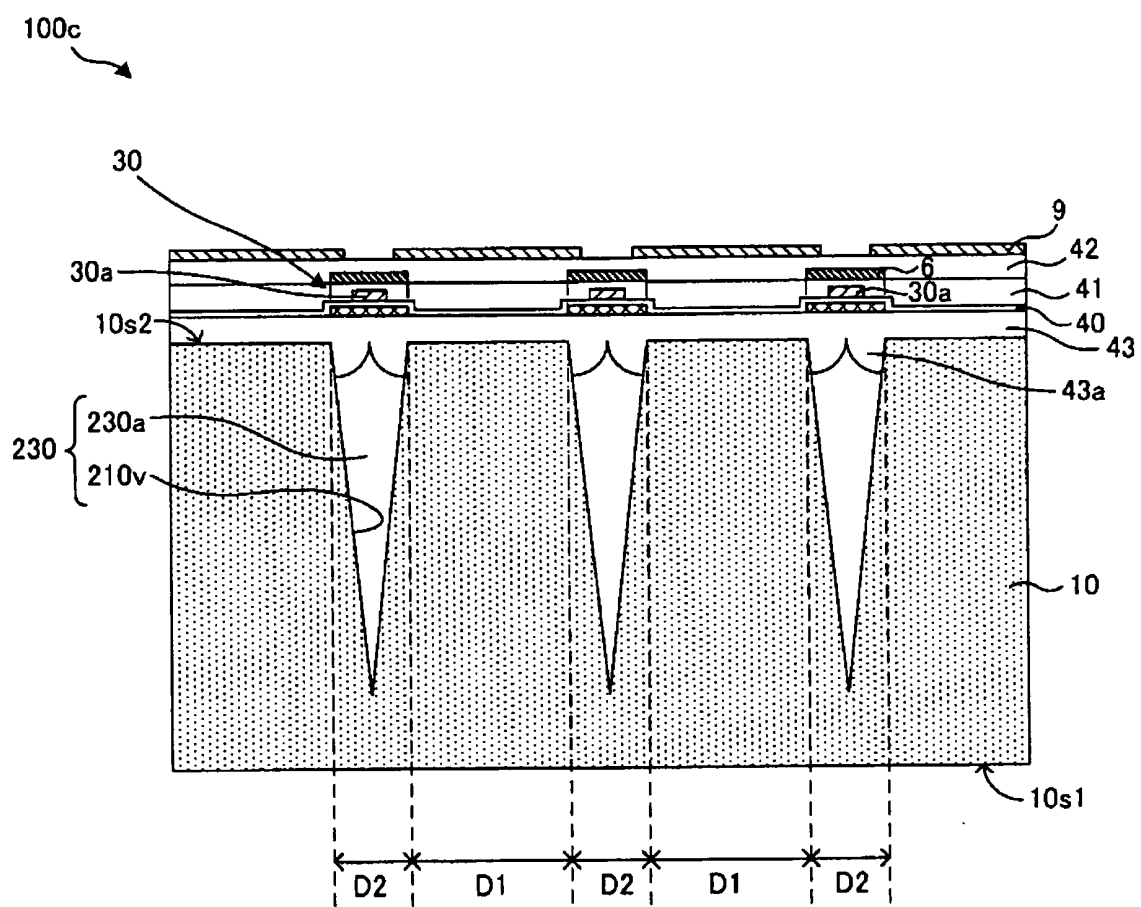


圖 11

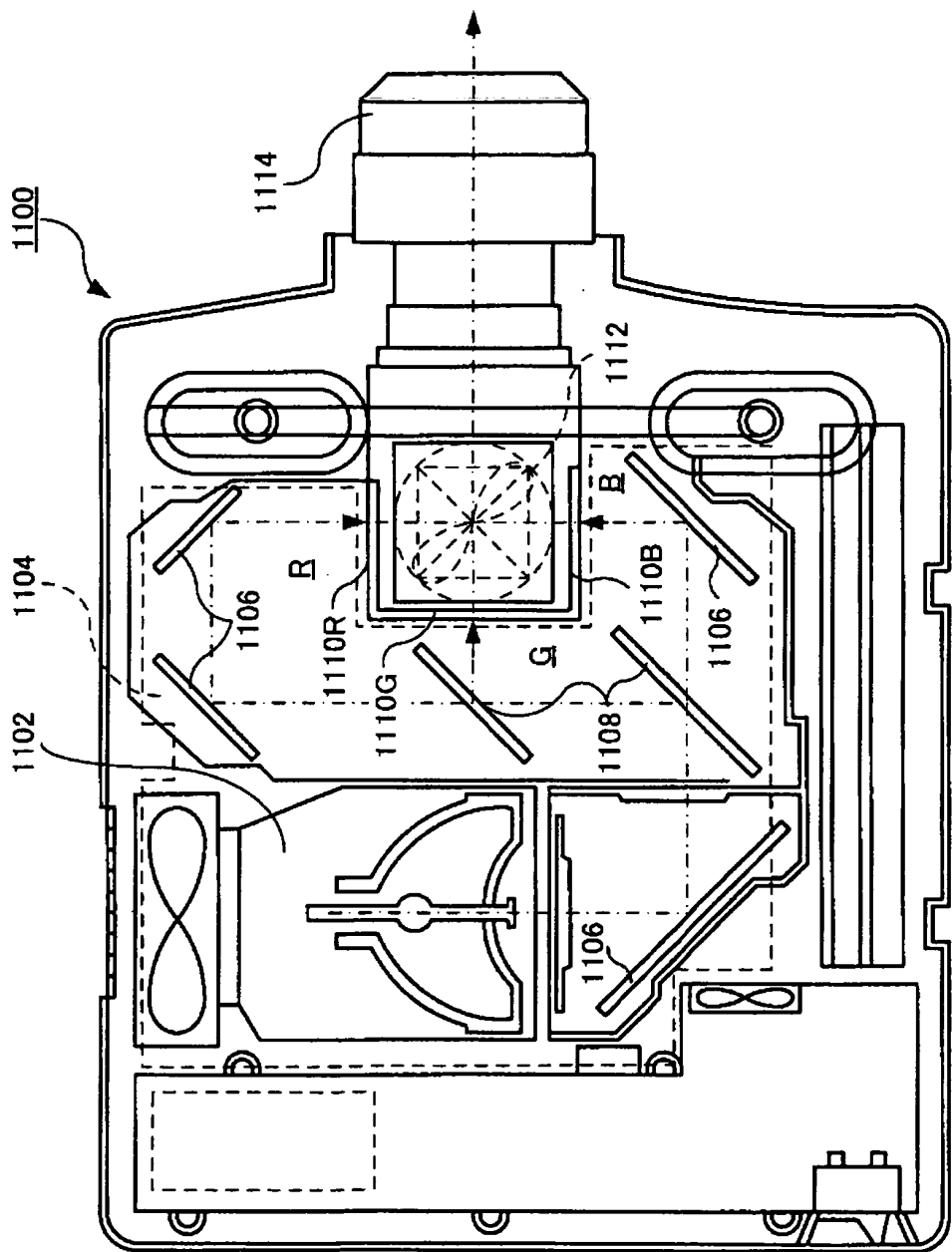


圖12

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

9	像素電極
10	TFT陣列基板
10s1、10s2	TFT陣列基板10之基板面
11	掃描線
20	對向基板
21	對向電極
30	TFT
30a	半導體層
40、41、42	絕緣膜
50	液晶層
100	液晶裝置
210	光反射部
210a	空氣層
210v	槽
211	遮光膜
D1	開口區域
D2	非開口區域
L1	光
L2	反射光

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

（無）