

發明專利說明書

中文說明書替換頁(101年10月)

(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：097132737

※ 申請日期：97. 8. 27 ※IPC 分類：G02F1/1339, 1333

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置及其製造方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商日本顯示器西股份有限公司

JAPAN DISPLAY WEST INC.

代表人：(中文/英文)

西 康宏

NISHI, YASUHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本愛知縣知多郡東浦町大字緒川字上舟木50番地

50 AZA KAMIFUNAKI, O-AZA OGAWA, HIGASHIURA-CHO, CHITA-
GUN, AICHI-KEN, 470-2102 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

石崎 剛司

ISHIZAKI, KOJI

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2007年08月30日；特願2007-224607

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種可靠性優異之液晶顯示裝置。本發明之液晶顯示裝置具備：相對向之像素基板11與對向基板12；液晶層14，其係夾持於上述基板間，且顯示像素區域內之配向方向根據施加電壓而變化；密封層15，其係含有UV硬化型材料，該密封層設置為包圍顯示像素區域，且於上述基板之間密封液晶層；設置於像素基板11上之TFT元件及BM層17；以及設置於像素基板11或對向基板12上之彩色顯示用之CF層20；並且，密封層15係以與BM層17之一部分重疊之方式不間斷且連續形成。

六、英文發明摘要：

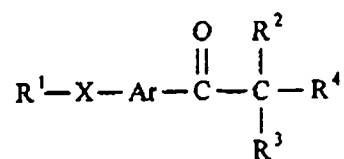
七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11	像素基板
12	對向基板
13A、13B	配向膜
14	液晶層
15	密封層
16	TFT元件層
17	BM層
18	平坦化層
19	像素電極層
20	CF層
20A	紅色濾光片
20B	綠色濾光片
20C	藍色濾光片
21	共通電極

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



102. 7. 22 修正
年 月 日
補素

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種利用液晶滴注法而製造之液晶顯示裝置及其製造方法。

【先前技術】

如圖 8 所示，液晶顯示裝置通常由像素基板 101、對向基板 102、以及形成於上述兩基板之間的液晶層 104 所構成，其中上述像素基板 101 上形成有 TFT (Thin Film Transistor，薄膜電晶體) 元件層 106、像素電極層 109、平坦化層 108 及配向膜 103A，上述對向基板 102 形成為與上述像素基板 101 相對向，於其上形成有 BM (Black Matrix，黑色矩陣) 層 107、CF (Color Filter，彩色濾光片) 層 110、共通電極 111 及配向膜 103B。又，於上述兩基板之間設置有密封層 105，以防止液晶漏液並將兩基板黏接。

於此種結構之液晶顯示裝置中，作為用以於像素基板與對向基板之間形成液晶層之方法，先前一直採用真空注入法，即在將像素基板與對向基板貼合之後注入液晶，然而該方法中注入液晶需要較長時間，故存在基板面積增大時生產性較差之問題。

為解決該問題，業界提出了稱為 ODF (One Drop Fill，液晶滴注) 法的新方法。例如，於專利文獻 1 中，揭示有於將兩片基板貼合並加以密封之前，於其中一片基板上滴注液晶材料的方法。又，該專利文獻 1 中亦揭示，ODF 法中使用 UV (Ultraviolet，紫外線) 硬化型密封劑而非熱硬化型密

封劑來作為構成密封層之材料(密封劑)。

此處，對ODF法加以簡單說明。首先，準備像素基板及對向基板。於像素基板上形成複數條閘極配線及資料配線，該複數條閘極配線及資料配線縱橫交叉地劃分出像素區域。於上述閘極配線與資料配線之交叉點處形成TFT元件，於像素區域中形成與上述TFT元件連結之像素電極。

於對向基板上形成用以阻斷上述閘極配線、資料配線、及TFT形成區域漏光之BM層，以及紅色、綠色及藍色之CF層，於其上形成共通電極。於上述像素基板及對向基板上形成用以對液晶進行初始配向的配向膜。

繼而，於像素基板上將密封劑塗佈為框狀，之後於該框內滴注液晶而形成液晶層。於該ODF法中，通常使用UV硬化型(或熱硬化併用型)密封劑。其原因在於，若於在相貼合之基板間形成有液晶層之狀態下使用熱硬化型密封劑作為密封劑，則在進行後續步驟之密封劑硬化步驟時，密封劑有可能會在加熱過程中漏出而污染液晶。

其次，將像素基板與對向基板貼合之後，用UV照射裝置照射UV光使上述密封劑硬化，藉此將上述像素基板與對向基板黏接。其後，進行晶胞切割步驟及最終檢查步驟。如上所述，ODF法中，係在將液晶直接滴注於像素基板上之後將兩基板貼合。因此，與真空注入法相比，具有以較短時間即可形成液晶層之優點。

再者，於專利文獻2至專利文獻4中，揭示有液晶顯示裝置之普通構成。

[專利文獻1]日本專利特開2004-62138號公報

[專利文獻2]日本專利特開2001-21915號公報

[專利文獻3]日本專利特開2005-346100號公報

[專利文獻4]日本專利特開2006-227231號公報

【發明內容】

如上所述，ODF法中密封劑係以生(未硬化)的狀態與液晶相接觸，故為縮短接觸時間，必須使用UV光進行硬化。UV光必須自兩側基板之任一基板側照射。於自對向基板側照射UV光之情形時，為避免設置於對向基板側之BM層阻礙UV光照射密封層，必須將密封層配置於較BM層靠外側的位置處。由此導致液晶顯示裝置之外形尺寸變大。另一方面，於自像素基板側照射UV光之情形時，若TFT係採用低溫多晶矽TFT，則在所謂邊緣區域配置有電路，因此即便自此側照射UV光有時密封層中亦會產生未照射區域。由此，導致長時間驅動時之顯示品質(可靠性)下降。亦即，先前之方法難以同時實現液晶顯示裝置之縮小化以及迅速且確實之密封層硬化。

本發明係為解決上述先前技術之問題研究而成者，其目的在於，藉由縮小裝置之外形尺寸並且確保迅速且確實之密封層硬化，而提供一種可靠性較高之液晶顯示裝置及其製造方法。

本發明之液晶顯示裝置具備：相對向之一對基板；液晶層，其係夾持於一對基板之間，且其顯示像素區域內之配向方向根據施加電壓而變化；密封層，其係含有能量線照

射硬化型材料，該密封層設置為包圍顯示像素區域，且於一對基板之間密封液晶層；TFT元件，其設置於一對基板中之一片基板上；黑色矩陣層，其設置於形成有TFT元件之基板上；以及彩色顯示用之彩色濾光片層，其設置於一對基板中之任一者上；並且，以與黑色矩陣層之一部分重疊之方式不間斷且連續形成密封層。

本發明之液晶顯示裝置之製造方法包括：準備第1基板及第2基板之步驟；於第1基板上形成TFT元件之步驟；於第1基板上形成黑色矩陣層之步驟；於第1基板或第2基板中之任一者上形成連續而不間斷之框狀密封層之步驟；於密封層之框內滴注液晶之步驟；將第1基板與第2基板貼合之步驟；以及自第2基板側對貼合狀態之第1基板及第2基板照射能量線，而使密封層硬化之步驟；並且，於第1基板與第2基板相貼合之狀態下，密封層與黑色矩陣層之一部分重疊。

本發明之液晶顯示裝置及其製造方法中，黑色矩陣層係配置於形成有TFT元件之基板上，故可不受黑色矩陣層阻礙地對密封層進行能量照射。

根據本發明之液晶顯示裝置及製造方法，係將黑色矩陣層設置於形成有TFT元件之基板上，故可將黑色矩陣層與密封層重疊配置，從而可縮小液晶顯示裝置之外形尺寸，並且可迅速且確實使密封層硬化。

尤其是，於避開密封層而形成彩色濾光片層之情形時，可不受彩色濾光片層遮蔽地對密封層照射能量線。因此，

可使密封層充分硬化。

又，於將由TFT元件所構成之電路設置於像素基板之邊緣區域的情形時，亦可藉由將黑色矩陣層設置於邊緣區域之TFT元件上，而保護上述電路不受能量線照射。因此，可不改變TFT特性(電壓-電流特性)地使密封層硬化。

又，於將彩色濾光片層設置於設有TFT元件之基板的相反側之基板上之情形時，彩色濾光片層可將能量線大致吸收。因此，可防止能量線直接(透明基材、透明材料除外)照射液晶層，從而保護液晶層。

又，於將彩色濾光片層設置於設有TFT元件之基板上之情形時，即便彩色濾光片層上設有虛設圖案，然若自設有TFT元件之基板的相反側之基板側進行照射，則對密封層照射之能量線不會受到彩色濾光片層之遮蔽，故而可確保使密封層硬化。

又，於密封層中混合有熱聚合型材料之情形時，可進一步縮短密封層之硬化時間，並且實現更緊密之聚合。

【實施方式】

以下，參照圖式，對用以實施本發明之最佳形態(以下簡稱為實施形態)進行詳細說明。

圖1係表示本發明之一實施形態的液晶顯示裝置之概略構成之剖面構成的圖。

例如，如圖1所示，該透過型液晶顯示裝置具備：相互對向配置之像素基板11與對向基板12、以及封入於像素基板11與對向基板12之間的液晶層14。另外，設置有將液晶

層14與周圍隔絕之密封層15。又，雖未圖示，然於像素基板11與對向基板12之間形成有用以保持兩基板間之間隔的間隔物，例如柱狀間隔物。

像素基板11及後述之對向基板12由例如玻璃等透明(透光性)材料所構成。於像素基板11上形成有包含複數個TFT元件之TFT元件層16，並以覆蓋該TFT元件16之方式而形成有BM層17。進而，於TFT元件層16及BM層17上，依序形成有平坦化層18、像素電極層19及配向膜13A。另一方面，於對向基板12上形成有CF層20、共通電極21及配向膜13B。再者，於圖式中，TFT元件層16及像素電極層19雖表示成在像素間相連接，但實際上係針對各像素而分離配置。

TFT元件層16構成驅動電路，用以對配置於顯示圖像之顯示像素區域中的液晶層14進行驅動，且該TFT元件層16係針對各顯示像素而分別設置。該TFT元件層16例如包含CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor，互補金屬氧半導體)型或NMOS(Negative polarity Metal Oxide Semiconductor，負極性金屬氧半導體)型電晶體、電容器(輔助電容)等，構成所謂主動型驅動電路。又，雖未圖示，但於包圍顯示像素區域之外周區域(所謂邊緣區域)設置有用以控制液晶顯示裝置之包含TFT元件之控制電路。

BM層17係用以對顯示像素以外之部分(例如TFT元件層16)遮光者。其選擇性地遮蔽自光導入側所射入之光，並使其他光透過而向光出射側射出。又，其亦具有防止相鄰

之CF層之間(例如，CF20A與CF20B之分界處)產生混色之功能。

平坦化層18具有用以填埋TFT元件層16之凹凸而使之變得平坦的充分之厚度。平坦化層18之表面幾乎完全為平面狀態，於其上形成有像素電極層19。平坦化層18通常無色透明。

像素電極層19係用以對液晶層14施加電壓之一電極，由複數個像素電極所構成。像素電極係以形成矩陣或鋸齒狀等之排列圖案之方式針對各顯示像素而分開配置的。而且，對各像素電極獨立地分別供給電位。

CF層20係包含紅色濾光片20A、綠色濾光片20B及藍色濾光片20C而構成，該等三色濾光片交替地反覆排列。CF層20例如為藉由對感光性樹脂膜直接噴射含有染料或顏料等之著色溶液而形成者。於本實施形態中，CF層20係以避開密封層15之上表面之方式而配置於對向基板12側。亦即，其僅形成於密封層15之框內。

共通電極21係用以對液晶層14施加電壓之另一電極，其在與像素電極層19對向之區域中連續延伸。而且，對共通電極21供給共通之電位。該共通電極21係由例如氧化銦錫(ITO, Indium Tin Oxide)等之透明電極材料所構成。

配向膜13A、13B係以使液晶層14形成為特定之配向狀態之方式而加以配向者。配向膜13A係以覆蓋像素電極層19之方式而形成於像素基板11上。另一方面，配向膜13B係以覆蓋共通電極21之方式而形成於對向基板12上。

液晶層14根據像素電極層19與共通電極21之間所施加的電壓而改變配向狀態，藉此調變入射光。對液晶模式並無特別限定，例如可採用ECB(Electrically Controlled Birefringence，電場控制雙折射)模式或VA(Vertical Alignment，垂直配向)模式等。又，液晶層14可使用任意之液晶材料。

密封層15係將為了於像素基板11與對向基板12之間封入液晶層14而設置於該等基板間之空間密封(封閉)者。於本實施形態中，為縮小顯示裝置之外形尺寸，而將密封層15配置成與顯示像素區域的BM層17之一部分重疊。後文將述，構成密封層15之材料(密封劑)係使用能量線照射硬化型密封劑。例如，較好的是UV硬化型密封劑。密封層15並不具備注入法中所設置之液晶注入口，而係不間斷地連續地形成。

其次，參照圖4~7對上述液晶顯示裝置之製造方法加以說明。

首先，如圖4所示，準備像素基板11。此時，像素基板11係分別形成有TFT元件層16、BM層17、平坦化層18、像素電極層19及配向膜13A之狀態。

藉由將BM層17形成於像素基板11上，在進行後述UV照射時UV光不會受到BM層17之阻礙。因此，可對密封層15進行充足之UV照射。另外，亦可以將上述邊緣區域之構成控制電路的TFT元件覆蓋之方式而形成BM層17。此時，可防止對該邊緣區域之TFT元件進行UV照射。因此，可防

止該邊緣區域之TFT元件之特性劣化。

其次，如圖5所示，以包圍像素基板11上之顯示像素區域之方式，不間斷地連續地形成框狀之包含UV硬化型密封劑之密封層15。接著，於密封層15之內側滴注形成液晶層14。

繼而，利用ODF法，於設置於像素基板11上之密封層15之內側，滴注形成液晶層14。防止液晶層14向密封層15之外側漏出。此處，可根據液晶胞內之容積而確定所需之液晶量。

其次，準備圖6(A)所示之對向基板12。此時，對向基板12係CF層20、共通電極21及配向膜13B分別形成於其上之狀態。

藉由將CF層20配置於對向基板12側，當進行後述UV照射時，上述所照射之UV光由CF層20大致吸收。因此，可保護液晶層14不受上述所照射之UV光的照射。

其次，將圖6(A)所示之對向基板12與圖6(B)所示之像素基板11對向配置，且於真空中進行貼合。此時，密封層15與BM層17形成為一部分或全部重合之狀態。再者，藉由積層對向基板12，可使液晶在一定時間內均一地填充於整個晶胞內。

其後，如圖7所示，自對向基板12側進行UV照射，使密封層15硬化。此時，由於BM層17係配置於像素基板11側故不會遮蔽UV光，可使密封劑充分硬化。

又，密封層15亦可含有熱硬化型密封劑。此時，藉由進

行UV照射並進行加熱，可縮短密封劑之硬化時間。

如圖1所示，CF層20較好的是避開密封層15而配置。此時，可防止UV光之透過率未達1%之CF層20遮蔽對密封層15照射之光。因此，與圖2所示之比較例之以覆蓋密封層15之方式而形成CF層20(20A、20C)的情形相比，可使密封層15充分硬化。亦即，較好的是，於對向基板12之與密封層15對向之區域中，僅配置可透過UV光之圖案。

此處，於進行上述UV照射方面，CF層20並不限定於上述配置，亦可將其配置如下。例如，亦可如圖3所示，將CF層20配置於像素基板11側。此時無須避開密封層15而配置CF層20。此處，根據通常之CF層之形成方法，係使用單色之彩色濾光片之遮罩，以各彩色濾光片(例如，紅色濾光片、綠色濾光片及藍色濾光片)為單位移動上述遮罩而形成圖案。因此，於顯示像素區域之外側亦會形成所謂之虛設圖案(20A、20C(圖2))。因此，有時會由於該虛設圖案將UV光遮蔽而導致密封層15並未充分硬化。因此，藉由將CF層20配置於像素基板11側，可無須在意虛設圖案地照射UV光。

再者，本實施形態中將密封層15形成於像素基板11側，但亦可將其形成於對向基板12側。又，像素基板11及對向基板12亦可使用大型之玻璃基板。於由上述玻璃基板製作複數片液晶面板時，須切割玻璃基板而將其分割成獨立之液晶面板。

此處，進一步對構成上述密封層15之密封劑加以詳細說

明。

上述密封劑係藉由光能量等能量線之照射而硬化之能量線硬化型密封劑，例如為含有光硬化性樹脂及光自由基聚合起始劑之光硬化型密封劑。特別好的是UV硬化型密封劑。又，亦可適當地含有熱硬化劑、矽烷偶合劑及填料。再者，亦可利用藉由光以外之能量線而硬化之密封劑。

上述所謂光硬化性樹脂，係指具有自由基聚合性官能基，藉由UV光等光之照射而聚合硬化者。

上述自由基聚合性官能基，係指可藉由UV光等活性能量而聚合之官能基，例如可列舉(甲基)丙烯基、烯丙基等。

作為具有上述自由基聚合性官能基之光硬化性樹脂，例如可列舉(甲基)丙烯酸酯、不飽和聚酯樹脂等。該等樹脂可單獨使用，亦可併用兩種以上。其中，自反應迅速或黏接性良好之觀點考慮，較好的是(甲基)丙烯酸酯。再者，本說明書中所謂(甲基)丙烯，係指丙烯或甲基丙烯。

對上述(甲基)丙烯酸酯並無特別限定，例如可列舉：具有胺基甲酸酯鍵之(甲基)丙烯酸胺基甲酸酯、由具有縮水甘油基之化合物與(甲基)丙烯酸衍生之(甲基)丙烯酸環氧酯。

對上述(甲基)丙烯酸胺基甲酸酯並無特別限定，例如可列舉由異佛爾酮二異氰酸酯等二異氰酸酯，與丙烯酸、丙烯酸羥基乙酯等與異氰酸酯進行加成反應所得之反應性化合物的衍生物等。可使用己內酯或多元醇等延長該等衍生

物之鏈。作為市售品，例如可列舉：U-122P、U-340P、U-4HA、U-1084A(以上由新中村化學工業公司製造)；KRM7595、KRM7610、KRM7619(以上由Daicel UCB公司製造)等。

對上述(甲基)丙烯酸環氧酯並無特別限定，例如，由雙酚A型環氧樹脂或丙二醇二縮水甘油醚等環氧樹脂與(甲基)丙烯酸衍生之(甲基)丙烯酸環氧酯等。又，作為市售品，例如可列舉：EA-1020、EA-6320、EA-5520(以上由新中村化學工業公司製造)；Epoxy ester 70PA、Epoxy ester 3002A(以上由共榮社化學公司製造)等。

作為其他(甲基)丙烯酸酯，例如可列舉：甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸四氫糠酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸異冰片酯、甲基丙烯酸2-羥基乙酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、(聚)乙二醇二甲基丙烯酸酯、1,4-丁二醇二甲基丙烯酸酯、1,6-己二醇二甲基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、甘油二甲基丙烯酸酯等。

如上所述，密封劑可含有熱聚合型密封劑(環氧樹脂)。此時，亦可藉由進行UV照射並且進行加熱，而縮短密封劑之硬化時間。上述環氧樹脂例如可列舉：苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、聯苯酚醛清漆型環氧樹脂、三苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、二環戊二烯酚醛清漆型環氧樹脂、雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、2,2'-二烯丙基雙酚A型環氧樹脂、雙酚S型環氧樹脂、氫化雙酚A型環氧樹脂、環氧丙烷加成雙酚A型環氧樹脂、聯

苯型環氧樹脂、萘型環氧樹脂、間苯二酚型環氧樹脂、縮水甘油胺類等。

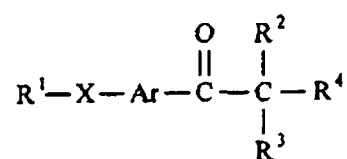
上述環氧樹脂中，作為市售品，例如，苯酚酚醛清漆型環氧樹脂可列舉NC-3000S(日本化藥公司製造)，三苯酚酚醛清漆型環氧樹脂可列舉EPPN-501H、EPPN-501H(以上由日本化藥公司製造)，二環戊二烯酚醛清漆型環氧樹脂可列舉NC-7000L(日本化藥公司製造)，雙酚A型環氧樹脂可列舉Epiclon 840S、Epiclon 850CRP(以上由大日本油墨化學工業公司製造)，雙酚F型環氧樹脂可列舉Epikote 807(日本環氧樹脂公司製造)、Epiclon 830(大日本油墨化學工業公司製造)，2,2'-二烯丙基雙酚A型環氧樹脂可列舉RE310NM(日本化藥公司製造)，氫化雙酚型環氧樹脂可列舉Epiclon 7015(大日本油墨化學工業公司製造)，環氧丙烷加成雙酚A型環氧樹脂可列舉Epoxy ester 3002A(共榮社化學公司製造)，聯苯型環氧樹脂可列舉Epikote YX-4000H、Epikote YL-6121H(以上由日本環氧樹脂公司製造)，萘型環氧樹脂可列舉Epiclon HP-4032(大日本油墨化學工業公司製造)，間苯二酚型環氧樹脂可列舉Denacol EX-201(長瀬化成公司製造)，縮水甘油胺類可列舉Epiclon 430(大日本油墨化學工業公司製造)、Epikote 630(日本環氧樹脂公司製造)等。

作為上述光熱硬化性樹脂，亦可較好地使用一分子內分別具有至少一個以上之(甲基)丙烯基及環氧基的環氧/(甲基)丙烯系樹脂。

作為上述環氧/(甲基)丙烯酸系樹脂，例如可列舉：依照常法，於鹼性觸媒之存在下，使上述環氧樹脂之一部分環氧基與(甲基)丙烯酸反應而獲得之化合物；使1莫耳之雙官能以上之異氰酸酯與1/2莫耳之具有羥基之(甲基)丙烯酸單體反應，接著與1/2莫耳之縮水甘油反應而獲得的化合物；使具有異氰酸酯基之(甲基)丙烯酸酯與縮水甘油反應而獲得之化合物等。作為上述環氧/(甲基)丙烯酸系樹脂之市售品，例如可列舉UVAC 1561(Diacel UCB公司製造)等。

又，上述密封劑含有以式(1)表示之光自由基聚合起始劑：

[化1]



式(1)中，Ar表示未經取代或經取代之苯基或聯苯基。

X表示O、S、NH或NY(Y係碳數為1~4之烷基)，或者不存在。

$\text{R}^1\sim\text{R}^4$ 中之至少一者具有氫硫基， R^1 表示：氫基；未經取代或經取代之碳數為1~12之直鏈或支鏈烷基；主鏈或側鏈中具有1~9個以-O-、-NY-、-S-、-SS-表示之基的碳數為2~20之烷基；或者未經取代或經1個或2個- CH_2SH 取代之苄基。

R^2 及 R^3 表示未經取代或經取代之碳數為1~8之烷基、或者未經取代或經1個~5個-SH基取代之碳數為3~6之烯基、

苯基、氯苯基、-Y-O-苯基、-Y-S-苯基或苯基-碳數為1~3之烷基。

R^4 表示未經取代或者經1個或2個-CH₂SH取代之嗎啉基或哌啶基、或NY₂。以下將詳細說明。

藉由使用分子中具有氫硫基之光自由基聚合起始劑，可抑制先前之密封劑之一大問題即在硬化反應後產生殘渣，防止由於液晶污染而導致顯示不良。又，藉由使用分子中具有氮原子及其 α -氫之光自由基聚合起始劑，可製成反應性較高之光自由基聚合起始劑。藉此，可使密封劑兼具良好之顯示特性及低光量下之優異之硬化性。

上述式(1)中，Ar為未經取代或經取代之苯基或聯苯基。

上述所謂經取代之苯基或聯苯基，係指經選自由下述基所組成之群中之1~5個基所取代的苯基或聯苯基：鹵素原子、碳數為1~12之烷基、碳數為3~12之烯基、碳數為5~6之環烷基、苯基-碳數為1~3之烷基、-COOH、-COOY(Y係碳數為1~4之烷基)基、-OY基、-SH、-SY基、-SOY基、-SO₂Y基、-CN、-SO₂NH₂、-SO₂NHY基、-SO₂NY₂基、-NY₂基、-NHY基及-NHCOY基。

於上述式(1)中，X為O、S、NH或NY或者不存在。

當上述X為O、S、NH或NY時，以上述式(1)表示之光自由基聚合起始劑之光吸收域擴大，可處理較廣範圍之波長之光。

於上述式(1)中， $R^1 \sim R^4$ 中之至少一者具有氫硫基。由於

上述氫硫基與丙烯自由基之間具有反應性，故可抑制硬化後產生殘渣，防止由於殘渣溶出至液晶中而引起之液晶配向混亂或顏色不均等顯示不良。又，由於上述氫硫基具有較高之極性，故可防止於光硬化性樹脂未硬化之狀態下，光自由基聚合起始劑之成分溶出至液晶中，可較好地用於如後述之滴注法中。

於上述式(1)中， R^1 表示：氫基；未經取代或經取代之碳數為1~12之直鏈或支鏈烷基；主鏈或側鏈中具有1個~9個以-O-、-NY-、-S-、-SS-表示之基的碳數為2~20之烷基；或者未經取代或經1個或2個-CH₂SH取代之苺基。

又，當 R^1 為主鏈或側鏈中具有1個~9個以-O-、-NY-、-S-、-SS-表示之基的碳數為2~20之烷基時，可進一步經1個~5個-SH取代。進而，當 R^1 為未經取代或者經1個或2個-CH₂SH取代之苺基時，可進一步經碳數為1~4之烷基取代。

於上述式(1)中， R^2 及 R^3 為未經取代或經取代之碳數為1~8之烷基、或者未經取代或經1個~5個-SH基取代之碳數為3~6之烯基、苺基、氯苺基、-Y-O-苺基、-Y-S-苺基或苺基-碳數為1~3之烷基。

上述所謂經取代之碳數為1~8之烷基，係指經-OH、碳數為1~4之烷氧基、-SH、-CN、-COOY基、-YCOO-基、-NY₂基或-NHY取代之碳數為1~8之烷基。

於上述式(1)中， R^4 為未經取代或者經1個或2個-CH₂SH取代之嗎啉基或哌啶基、或-NY₂基。

藉由使以上述式(1)表示之光自由基起始劑具有氮原子及其 α -氫，可提高其反應性，因此本發明之液晶顯示裝置用硬化性樹脂組合物對低光量之光亦顯示出優異之硬化性。

作為以上述式(1)所表示之光自由基聚合起始劑，例如可列舉：經鹵素取代之芳香族- α 胺基脂肪族酮化合物與二硫醇反應所獲得之化合物等。具體而言，例如可列舉：使用無水二甲基乙醯胺使1-(4-氟苯基)-2-二甲基胺基-2-苄基-丙基-1-酮與1,4-丁二硫醇反應所獲得之化合物、1-[4-(3-巰基丙硫基)苯基]-2-甲基-2-嗎啉-4-基-丙基-1-酮、1-[4-(10-巰基癸硫基)苯基]-2-甲基-2-嗎啉-4-基-丙基-1-酮、1-(4-{2-[2-(2-巰基-乙氧基)乙氧基]乙硫基}苯基)-2-甲基-2-嗎啉-4-基-丙基-1-酮、1-[3-(巰基丙硫基)苯基]-2-二甲基胺基-2-苄基-丙基-1-酮、1-[4-(3-巰基丙基胺基)苯基]-2-二甲基胺基-2-苄基-丙基-1-酮、1-[4-(3-巰基-丙氧基)苯基]-2-甲基-2-嗎啉-4-基-丙基-1-酮等。

作為上述經鹵素取代之芳香族- α 胺基脂肪族酮化合物並無特別限定，例如可列舉使由具有經鹵素取代之芳香族- α 位鹵素之脂肪族酮與金屬醇鹽反應所得之環氧乙烷化合物、與二級胺(具有 α -氫者)反應而獲得之化合物等，其中，上述具有經鹵素取代之芳香族- α 位鹵素之脂肪族酮係利用常法將具有經鹵素取代之芳香族- α 位氫之脂肪族酮的 α 位氫鹵化而獲得。

具體而言，例如可列舉：利用甲醇鈉對使1-(4-氟苯基)-2-甲基-丙基-1-酮與 Br_2 反應所得之1-(4-氟苯基)-2-甲基-2-

溴-丙基-1-酮加以處理後，與嗎啉反應，藉此獲得1-(4-氯苯基)-2-甲基-2-嗎啉-4-基-丙基-1-酮等方法。

相對於100重量份之光硬化性樹脂，以上述式(1)所表示之光自由基聚合起始劑之含量之較佳下限為0.1重量份，較佳上限為10重量份。若未達0.1重量份，則有時光自由基聚合起始劑之反應性不充分，若超過10重量份，則有時光所照射之面上會產生過度吸收，導致硬化程度出現差異。更佳之下限為0.5重量份，更佳之上限為5重量份。

又，密封劑亦可含有熱硬化劑。

上述熱硬化劑係藉由加熱而使密封劑中之(甲基)丙烯酸等進行反應從而產生交聯者，具有提高硬化後之黏接性、耐濕性之作用。

作為此種熱硬化劑，可列舉：1,3-雙[脛基羰乙基-5-異丙基乙內醯脲]等醯脛化合物，二氯基二醯胺，脲衍生物，1-氯基乙基-2-苯基咪唑、N-[2-(2-甲基-1-咪唑基)乙基]脲、2,4-二胺基-6-[2'-甲基咪唑基-(1')]-乙基-均三吡、N,N'-雙(2-甲基-1-咪唑基乙基)脲、N,N'-(2-甲基-1-咪唑基乙基)-己二醯胺、2-苯基-4-甲基-5-羥甲基咪唑、2-苯基-4,5-二羥甲基咪唑等咪唑衍生物，改性脂肪族多胺，四氫鄰苯二甲酸酐、乙二醇-雙(偏苯三甲酸酐酯)等酸酐，各種胺與環氧樹脂之加成產物等。該等可單獨使用，亦可使用兩種以上。

作為上述熱硬化劑，固體硬化劑粒子之表面由微粒所包覆之包覆硬化劑亦較好。若使用此種包覆硬化劑，則可獲

得即便預先調配有熱硬化劑亦具有較高之保存穩定性的密封劑。

又，密封劑亦可含有矽烷偶合劑。矽烷偶合劑主要具有作為黏接助劑之作用，即，使密封劑與像素基板11或對向基板12(透明基板)之黏接性提高。作為上述矽烷偶合劑並無特別限定，例如，可較好地使用包含 γ -胺基丙基三甲氧基矽烷、 γ -巰基丙基三甲氧基矽烷、 γ -縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、 γ -異氰酸酯基丙基三甲氧基矽烷等，或具有咪唑骨架與烷氧基矽烷基經由間隔基鍵結之結構的咪唑矽烷化合物的矽烷偶合劑等，其原因在於，該等之提高與上述基板(透明基板)等之黏接性的效果優異，且可藉由與硬化性樹脂進行化學鍵結而防止其流出至液晶材料中。該等矽烷偶合劑可單獨使用，亦可併用兩種以上。

又，為藉由應力分散效果來改善黏接性、改善線膨脹率等，亦可使密封劑含有填料。對上述填料並無特別限定，例如可列舉：二氧化矽、矽藻土、氧化鋁、氧化鋅、氧化鐵、氧化鎂、氧化錫、氧化鈦、氫氧化鎂、氫氧化鋁、碳酸鎂、硫酸鋇、石膏、矽酸鈣、滑石、玻璃珠、絹雲母、活性白土、膨潤土、氮化鋁、氮化矽等無機填料等。

又，密封劑之硬化後之玻璃轉移溫度的較佳下限為80℃，較佳上限為150℃。若未達80℃，則使用密封劑製造液晶顯示裝置時，有時耐濕性(耐高溫高濕性)差，若超過150℃，則過於剛直有時與基板之密著性較差。

對密封劑之製造方法並無特別限定，可列舉：利用先前

公知之方法，將上述光硬化性樹脂與以上述式(1)表示之光自由基聚合起始劑等加以混合之方法等。此時，亦可與層狀矽酸鹽礦物等離子吸附性固體接觸以除去離子性雜質。

藉由使密封劑含有上述光硬化性樹脂及以上述式(1)所表示之光自由基聚合起始劑，可使密封劑對低光量之光亦具有優異之硬化性，並且可防止由光自由基聚合起始劑成分溶出至液晶中或由於產生殘渣而引起的液晶污染，從而實現良好之顯示特性。本發明之液晶顯示裝置用硬化性樹脂組合物尤其可較好地用於利用滴注法而製造液晶顯示裝置之情形。

[實施例]

其次，就本實施形態之液晶顯示裝置的具體之實施例及比較例加以說明。

[實施例1]

以下，就實施例1加以說明。製作與圖1所示者為相同構成、作為實施例的ECB模式之液晶顯示裝置。藉由圖4~圖6所示之製程製作液晶顯示裝置，密封劑係使用與日本專利特開2006-22228之實施例1所記載之密封劑相同者。於以下條件下，測定該液晶顯示裝置之電壓保持率。

·施加電壓：4 V

·施加電壓脈衝施加頻率：60 Hz

·加速保存條件：60°C 90%保存

結果，0 h時(剛製成之後)電壓保持率為98%，1000 h後電壓保持率為95%左右，顯示品質幾乎未劣化。

[比較例 1]

以下，就比較例 1 加以說明。除 BM 層 17 以外，基本上以與上述實施例相同之方法、規格來製作 ECB 模式之液晶顯示裝置。亦即，於圖 1 所示之構成中，將 BM 層 17 設置於對向基板 12 上而製作。又，測定條件亦係在與上述實施例相同之條件下進行測定。結果，0 h 時(剛製成之後)保持率為 90%，1000 h 後保持率降低至 45% 左右，顯示品質劣化。

[比較例 2]

以下，就比較例 2 加以說明。除密封層 15 之硬化方法以外，基本上以與上述比較例 1 相同之方法、規格來製作 ECB 模式之液晶顯示裝置。亦即，自像素基板側照射 UV 光(UV 光透過率為 10%)。結果，0 h 時(剛製成之後)保持率為 98%，1000 h 後保持率下降至 90% 左右，顯示品質劣化。

如上所述，本實施形態之液晶顯示裝置中係將 BM 層 17 設置於像素基板 11 側，故即便將密封層 15 與 BM 層 17 重疊配置，亦可不受 BM 層 17 阻礙地對密封層 15 進行 UV 照射。因此，發揮出可縮小液晶顯示裝置之外形尺寸的效果。又，由於可迅速且確實地使密封層 15 硬化，故可獲得可靠性優異且顯示品質良好之液晶顯示裝置。

尤其是，於避開密封層 15 之上表面而形成 CF 層 20 之情形時，UV 光可不受 CF 層 20 遮蔽地照射密封劑。因此，可使密封劑充分硬化。

又，若以覆蓋邊緣區域之 TFT 元件的方式設置 BM 層 17，則可防止 TFT 元件受到 UV 照射。因此，亦可於不改變 TFT

特性(電壓-電流特性)之前提下使密封層15硬化。

又，於將CF層20配置於對向基板12上之情形時，UV光由CF層20大致吸收而不會直接照射至液晶層14(透明基材、透明材料除外)。因此，CF層20可發揮液晶層14之保護層之作用。

又，於將CF層20設置於像素基板11側之情形時，即便將密封層15與CF層20重疊配置，CF層20亦不會將照射密封層15之UV光遮蔽。因此，可提供可靠性優異之液晶顯示裝置。

又，於使用丙烯系材料作為密封劑之情形時，可利用UV照射而使之硬化。因此，可提供可靠性優異之液晶顯示裝置。

又，於密封劑中混合有熱聚合型材料之情形時，不僅可進一步縮短密封劑之硬化時間，而且可實現更緊密之聚合，從而可提供可靠性優異之液晶顯示裝置。

又，於使用環氧系材料作為密封劑之情形時，亦可進行熱聚合硬化。因此，可提供可靠性及密著性優異之液晶顯示裝置。

以上，列舉實施形態對本發明進行了說明，但本發明並不限定於該實施形態，而可實施各種變形。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施形態的液晶顯示裝置之概略構成的剖面圖。

圖2係表示比較例之液晶顯示裝置之概略構成的剖面

圖。

圖3係表示變形例之液晶顯示裝置之概略構成的剖面圖。

圖4係表示本發明之一實施例的液晶顯示裝置之製造步驟的剖面圖。

圖5係表示繼圖4後之步驟的剖面圖。

圖6(A)、(B)係表示繼圖5後之步驟的剖面圖。

圖7係表示繼圖6後之步驟之剖面圖。

圖8係表示先前之液晶顯示裝置之概略構成的剖面圖。

【主要元件符號說明】

11、101	像素基板
12、102	對向基板
13A、13B、103A、103B	配向膜
14、104	液晶層
15、105	密封層
16、106	TFT元件層
17、107	BM層
18、108	平坦化層
19、109	像素電極層
20、110	CF層
20A	紅色濾光片
20B	綠色濾光片
20C	藍色濾光片
21、111	共通電極

十、申請專利範圍：

101. 6. 11 修正
年 月 日 補充 P.1-2

1. 一種液晶顯示裝置，其具備：

相對向之一對基板；

液晶層，其係夾持於上述一對基板之間，且其顯示像素區域內之配向方向根據施加電壓而變化；

框狀密封層，其係含有能量線照射硬化型材料且設置成包圍上述顯示像素區域，於上述一對基板之間密封上述液晶層；

TFT元件，其設置於上述一對基板中之一片基板上；

黑色矩陣層，其設置於形成有上述TFT元件之基板上；以及

彩色顯示用之彩色濾光片層，其設置於上述一對基板中之任一者上；並且

上述框狀密封層係以與上述黑色矩陣層之一部分重疊之方式不間斷且連續形成；

上述TFT元件不僅設置於上述顯示像素區域中，亦設置於其外側之邊緣區域中，

上述黑色矩陣層之一部分係以重疊於上述邊緣區域之TFT元件上之方式而設置。

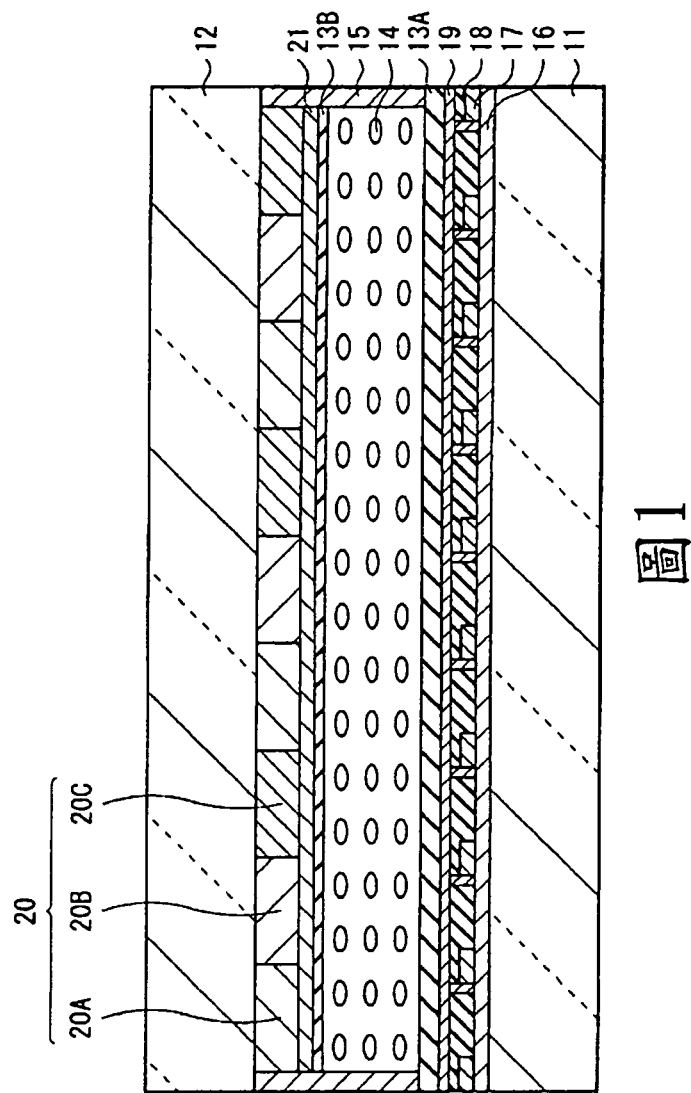
2. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

上述彩色濾光片層係以避開上述框狀密封層之方式而設置於設有上述TFT元件之基板之相反側的基板上。

3. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述彩色濾光片層係設置於設有上述TFT元件之基板上。

4. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述能量線照射硬化型材料為丙烯系材料。
5. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述框狀密封層亦含有熱聚合型材料。
6. 如請求項5之液晶顯示裝置，其中上述熱聚合型材料為環氧系材料。
7. 一種液晶顯示裝置之製造方法，其包括：
 - 準備第1基板及第2基板之步驟；
 - 於上述第1基板上形成TFT元件之步驟；
 - 於上述第1基板上形成黑色矩陣層之步驟；
 - 於上述第1基板或第2基板中之任一者上形成連續而不間斷之框狀密封層之步驟；
 - 於上述框狀密封層之框內滴注液晶之步驟；
 - 將上述第1基板與第2基板貼合之步驟；以及
 - 自第2基板側對貼合狀態之第1基板及第2基板照射能量線，使上述框狀密封層硬化之步驟；並且
 - 在上述第1基板與第2基板貼合之狀態下，上述框狀密封層與上述黑色矩陣層之一部分重疊；
 - 上述TFT元件不僅設置於顯示像素區域中，亦設置於其外側之邊緣區域中，
 - 上述黑色矩陣層之一部分係以重疊於上述邊緣區域之TFT元件上之方式而設置。

十一、圖式：



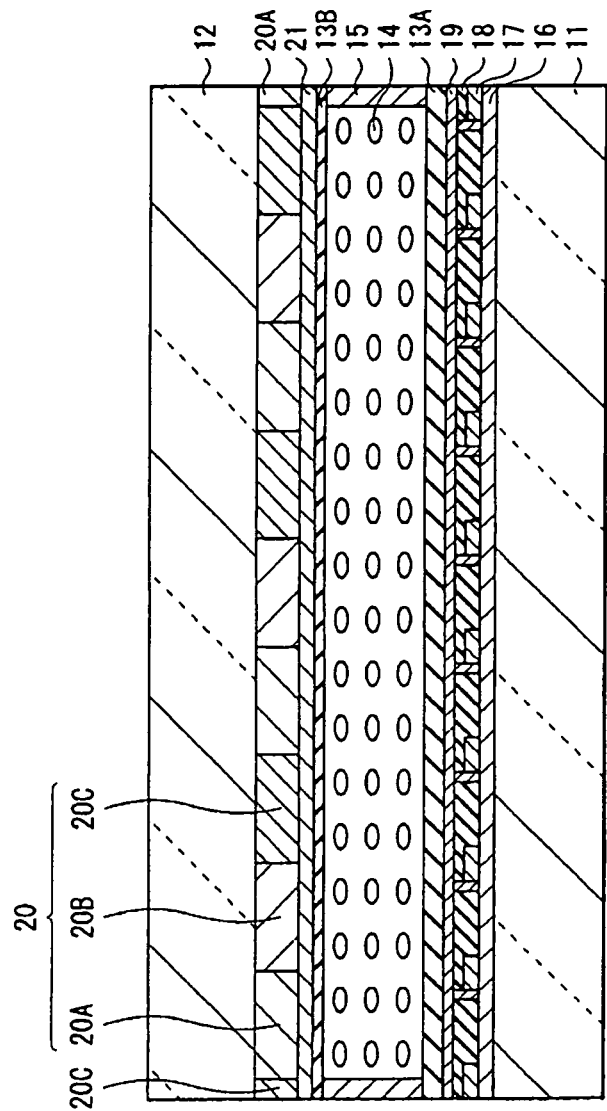


圖2

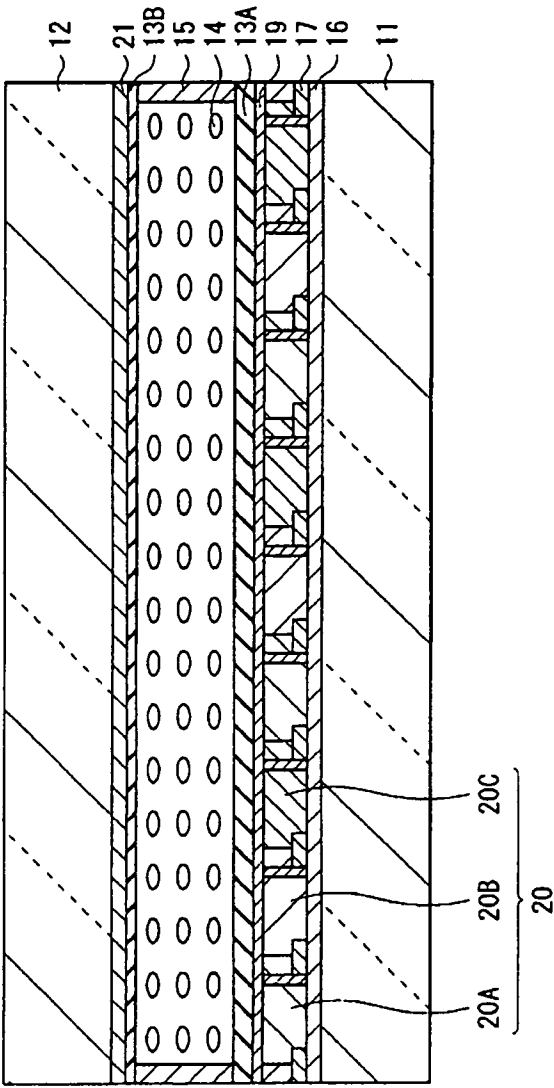


圖3

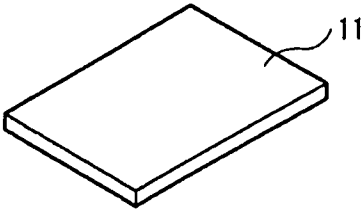


圖4

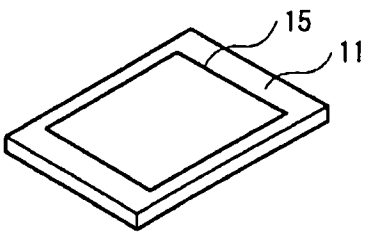
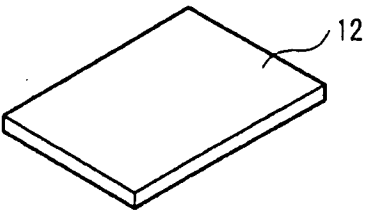


圖5

(A)



(B)

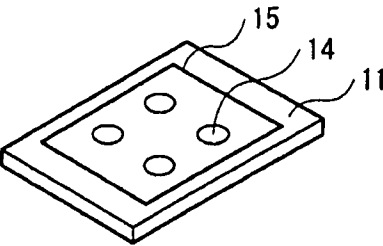


圖6

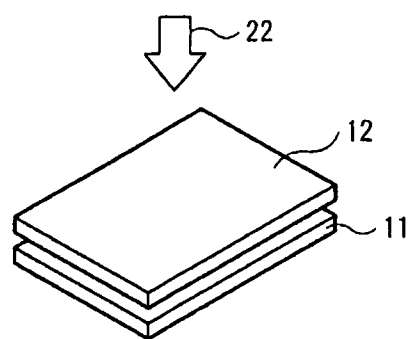


圖 7

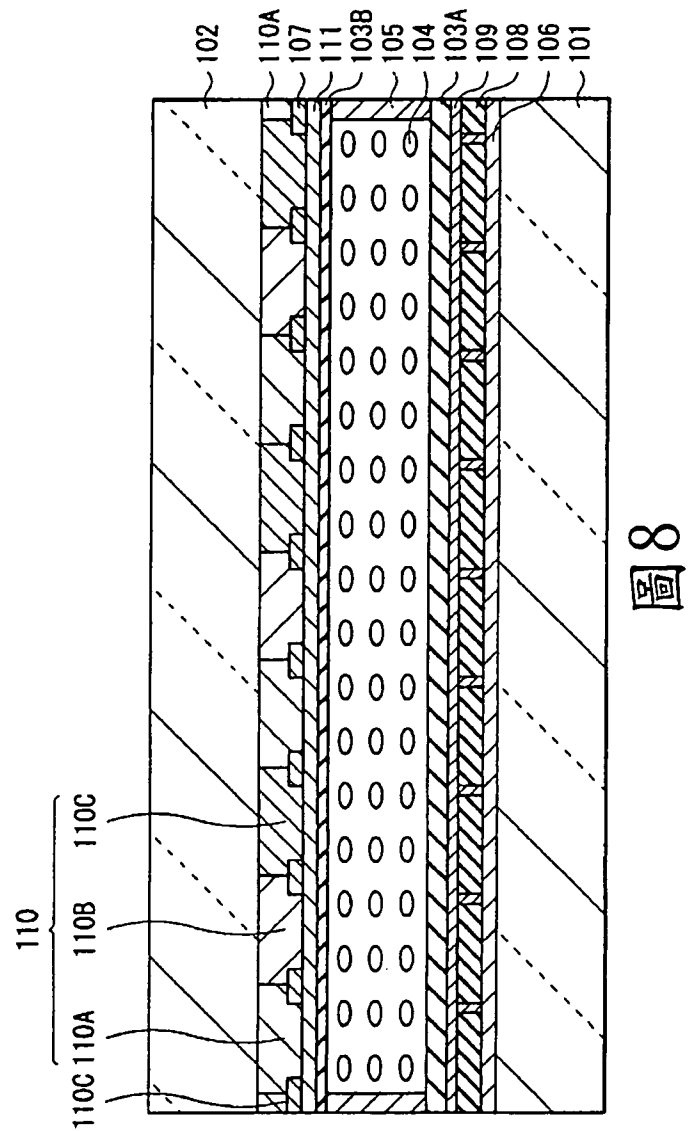


圖8