

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：96143293

※申請日期：96.11.15

※IPC 分類：G02F 1/333 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G09F 9/35 (2006.01)

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)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治

CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都港區港南1丁目7番1號

1-7-1 KONAN, MINATO-KU, TOKYO, 108-0075, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 小系 健夫
KOITO, TAKEO
2. 西川 寬
NISHIKAWA, HIROSHI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 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；2006年12月20日；特願2006-342139

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示裝置及其製造方法。

【先前技術】

液晶顯示元件因薄型、輕量、消耗電力低等優點，一直應用於各種用途之顯示元件。近年來，廣泛應用於從家庭用大型電視機至小型行動終端機上，顯示元件所要求之特性亦更為嚴格。特別是關於視角的要求變得更強。

因此，從先前之TN(Twisted Nematic；扭轉向列)模式開始，提出有橫向電場方式之IPS(In-Plane Switching；平面轉換)模式(例如參照專利文獻1)，及多區域配向VA(Vertical Align；垂直配向)模式(MVA，Multi-Domain Vertical Alignment；多區域垂直配向)(例如參照專利文獻2)等。

其中，以MVA為代表之VA模式，係高生產性之模式，其液晶分子對於基板垂直配向，故容易獲得高對比(Contrast Ratio；CR)，晶胞間隙之控制餘裕亦較廣泛等。作為其分割配向方法揭示有以下方法：藉由於像素部設置介電體之構造物，及於像素之透明電極(例如ITO：Indium Tin Oxide；氧化銦錫)部設置缺口及狹縫，而利用其傾斜電場控制液晶分子之配向(例如參照專利文獻3)。

據此，如圖12(1)之平面佈局模式圖及圖12(2)之要部剖面圖所示，藉由於一像素40內之像素電極12、32置入缺口，將像素40分割為複數個，並以位於各分割之次像素50(51、

52、53)之中心之方式在相反側之像素電極(共通電極)32上配置用於配向控制之配向控制因子(例如介電體構造物)34等，藉此，可在次像素50內以設置於像素電極32之配向控制因子34為中心，呈放射狀地配向液晶分子。由於液晶分子22呈放射狀地配向，故從方位角方向所視之亮度變化變小，可獲得廣視角性能。

惟，在將一像素內複數地分割之情形下，有電性連接其次像素彼此之間之必要，根據上述之文獻，揭示有於次像素之中央部保留像素電極(共通電極)之方法。根據該方法，在次像素內，藉由設置於相對電極之配向控制因子控制配向方向，但該電性連接部處於配向控制較弱之狀態，按壓液晶面板一旦擾亂配向時，則如圖13(2)之照片所示，配向混亂。由於連接部之液晶分子之配向倒向與面壓前不同之方向，故次像素之配向亦混亂，成為配向不良。另，如圖13(1)之照片所示，可知在未按壓液晶面板表面之狀態下，不產生配向混亂。

即，如上述圖12所示，先前像素其次像素間之像素電極(連接部)有電性連接之必要，但由於沒有規定該連接部之配向之因子，故配向狀態不穩定，在面壓等強制性地擾亂配向之情形下，配向混亂無法恢復。

圖14顯示配向混亂之一例之模式圖。如此，由於液晶分子22之配向混亂狀態無法恢復，故可發現在面板上殘留有壓痕之異常顯示之現象。此現象雖然藉由擴大次像素50彼此之間的距離，可減輕異常顯示，但若擴大次像素50彼此

之間的距離，則會產生穿透率下降之問題。

[專利文獻1]日本特公昭63-21907號公報。

[專利文獻2]日本特開平10-186330號公報。

[專利文獻3]日本特開2005-266778號公報。

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

所欲解決之問題點為，由於按壓液晶面板一旦擾亂配向時，液晶之配向混亂，無法恢復正常狀態，故在液晶面板上顯示殘留有壓痕之異常顯示。

本發明之目的係提供一種液晶顯示裝置及其製造方法，其藉由以將像素分割為複數個而形成之次像素作為一個電性獨立之像素，而抑制藉由按壓液晶顯示裝置之顯示面之面壓所造成之液晶配向混亂。

[解決問題之技術手段]

請求項1之本發明係一種液晶顯示裝置，其係由具有反射部及穿透部之複數個像素構成，且上述像素由配向分割之複數個次像素構成者，其特徵在於具有：於基板上形成之元件層；被覆上述元件層地於上述基板上形成之絕緣膜；與上述元件層相連接地於上述絕緣膜上形成之像素電極；於包含上述元件層與上述像素電極之連接區域之上述元件層上之上述絕緣膜上形成之間隙調整層；及在電性連接上述次像素間之連接部上形成之介電體；上述反射部由具有上述元件層、被覆上述元件層之上述絕緣膜及形成於上述絕緣膜上之上述間隙調整層之區域構成；上述穿透部

由具有在除上述間隙調整層形成區域之外的上述絕緣膜上形成之上述像素電極之區域構成；上述介電體於上述穿透部之上述像素電極上形成。

在請求項1之本發明中，因在次像素間之電性連接部形成介電體，故在按壓液晶面板時不再容易產生液晶配向混亂，此外，因不必增加步驟數亦可形成上述介電體，故可避免因形成上述介電體所導致之生產性下降。

請求項7之本發明係一種液晶顯示裝置之製造方法，其係由具有反射部及穿透部之複數個像素構成，且上述像素由配向分割之複數個次像素構成之液晶顯示裝置的製造方法，其特徵在於具備以下步驟：於基板上形成元件層之步驟；被覆上述元件層地於上述基板上形成絕緣膜之步驟；與上述元件層相連接地於上述絕緣膜上形成像素電極之步驟；及於包含上述元件層與上述像素電極之連接區域之上述元件層上之上述絕緣膜上形成間隙調整層之步驟；上述反射部由具有上述元件層、上述絕緣膜及上述間隙調整層之區域所形成，上述穿透部由具有在上述間隙調整層形成區域之外的上述絕緣膜上形成之上述像素電極之區域形成，在上述穿透部之上述像素電極上，於電性連接上述次像素間之連接部上形成介電體。

在請求項7之本發明中，因其具備在電性連接上述次像素間之連接部上形成介電體之步驟，可使次像素彼此之間形成電性獨立化之狀態，故可使液晶之配向穩定化。因此，即使按壓液晶面板一度擾亂液晶之配向，液晶之配向

亦會立即恢復原狀，從而製造可消除因液晶面板之面壓而殘留壓痕之顯示不良之液晶顯示裝置。其次，因不必增加步驟數而形成介電體，故可避免形成介電體所致之生產性下降。

[發明效果]

根據請求項1之本發明，因為可消除液晶面板之面壓所致之顯示不良，故具有可提高顯示品質之優點。又，由於可使形成於電性連接次像素間之連接部上之介電體及控制形成於各次像素之液晶配向之配向控制因子為極小，故可謀求穿透率之提高。又，先前為提高面壓之耐性，必須縮小基板間隔(所謂晶胞間隙)，但因面壓耐性之提高，可增大基板間隔，故可提高穿透率特性。

根據請求項7之本發明，因為可消除液晶面板之面壓所致之顯示不良，故具有可製造能夠提高顯示品質之液晶顯示裝置之優點。又，由於可使形成於電性連接次像素間之連接部上之介電體及控制形成於各次像素之液晶配向之配向控制因子為極小，故可製造能夠提高穿透率之液晶顯示裝置。又，先前為提高面壓之耐性，必須縮小基板間隔(亦稱為晶胞間隙)，但因面壓耐性之提高，可增大基板間隔，故能夠製造提高穿透率特性之液晶顯示裝置。

【實施方式】

藉由圖1及圖2說明請求項1之本發明之液晶顯示裝置之一實施形態(第1實施例)。圖1係作為顯示裝置之一例，顯示半穿透型液晶顯示裝置之圖式，其中圖1(1)係顯示液晶

顯示裝置之液晶胞1個像素份之元件側基板之平面圖，圖1(2)係圖1(1)中之A-A'線剖面圖。又，圖2係像素分割後由複數個次像素構成之像素之平面佈局模式圖。

首先，如圖1(1)及圖2所示，液晶顯示裝置1在對置之基板10(未圖示)間密封有液晶層20，且由具有反射部5及穿透部6之顯示圖像之複數個像素40構成，各像素40由配向分割而成之複數個次像素，例如次像素50(51、52、53)構成。上述次像素50間藉由形成於基板10上之像素電極14而電性連接，在該次像素50間之像素電極14上形成有例如缺口61。又，在次像素50間之上述像素電極14(以下稱為連接部14C)上形成有介電體16。

又，在形成有上述介電體16側之與基板10對置之基板(相對基板)(未圖示)上，形成有像素電極。在位於各次像素50之中心之上述像素電極上(液晶層20側之面)，形成有配向控制因子34。該配向控制因子34例如以介電體形成。在圖2中，投影顯示形成配向控制因子34之位置。

以下，具體地說明上述液晶顯示裝置1之構成。如圖1(2)所示，於元件形成側之基板10上形成元件層11，被覆該元件層11地於基板10上形成絕緣膜12。在上述絕緣膜12形成有通達上述元件層11之接觸孔13。並且，在上述絕緣膜12上形成有通過上述接觸孔13與上述元件層11相連接之像素電極14。在包含上述元件層11與上述像素電極14之連接區域之上述元件層11上之上述絕緣膜12上，經由像素電極14之一部分，形成有可調整上述反射部5之液晶層20之

厚度之間隙調整層15。該間隙調整層15例如由有機絕緣膜或無機絕緣膜形成。此外，至少在電性連接次像素50間之連接部14C上形成有介電體16。

因此，上述反射部5由具有上述元件層11、被覆上述元件層11之上述絕緣膜12及在上述絕緣膜12上經由像素電極14之一部分形成之上述間隙調整層15之區域所構成。該間隙調整層15上面，形成有例如平滑之凹凸形狀。如此，因間隙調整層15之表面形成為凹凸形狀，故可謀求反射特性之提高。另，於上述間隙調整層15及其表面形成之凹凸形狀，亦可與相鄰像素連續而形成。此外，在上述間隙調整層15上形成有反射電極17。如此，因形成有反射電極17，故可提高間隙調整層15上之反射，且又因該反射電極17於間隙調整層15端部與上述像素電極14相連接，故在間隙調整層15上具有像素電極之功能。再者，上述穿透部6由具有形成於上述反射部5之外之上述基板10上之上述絕緣膜12之區域構成，上述介電體16，經由上述像素電極14形成於上述穿透部6之絕緣膜12上。

在上述液晶顯示裝置1中，由於至少在電性連接次像素50間之連接部14C上具有介電體16，故可使次像素50彼此之間電性獨立化，因此可使液晶層20之配向，特別是連接部14C之液晶分子22之配向穩定化。

例如，如圖3(1)所示，在面壓液晶顯示面板前之狀態下，液晶分子22以配向控制因子34為中心呈放射狀地配向。並且，如圖3(2)所示，即使在面壓液晶顯示面板後之

狀態下，由於液晶分子22亦立即恢復原來之配向狀態，故仍以配向控制因子34為中心呈放射狀地配向，並不產生配向不良等。因此，有如下之優點，即由於不會產生藉由面壓之液晶分子22之配向混亂，故可消除藉由液晶面板之面壓所殘留之壓痕之顯示不良，因此有可提高顯示品質之優點。並且，從方位角方向所視之亮度變化變小，可獲得廣視角性能。

又，因液晶分子22之配向穩定，故在先前之像素構造中為配向之穩定，次像素50間之連接部14C需要一定程度之長度，配置於相對側之配向控制因子34亦需要一定程度之面積，其成為降低穿透率之主要原因，但如本發明，藉由於連接部14C配置介電體16，可使該連接部14C及配向控制因子34為最小限度之大小。藉此，可確保液晶顯示裝置1之穿透率。又，先前為提高面壓耐性，必須縮小基板間隔(亦稱為晶胞間隙)，但因面壓耐性提高，故可增大基板間隔，因此可提高穿透率特性。

又，在上述液晶顯示裝置1中，可不增加步驟數地形成上述介電體16，從而可避免藉由形成上述介電體16所導致之生產性降低。

下面，藉由圖4說明本發明之液晶顯示裝置之一實施形態(第2實施例)。圖4係作為液晶顯示裝置之一例，顯示半穿透型液晶顯示裝置之圖式，其中，圖4(1)係顯示液晶顯示裝置之液晶胞之相對側基板側之平面圖，圖4(2)係顯示圖4(1)中之B-B'線剖面圖。

如圖4所示，液晶顯示裝置2在對置之基板10、30間密封液晶層20，且由具有反射部5與穿透部6之顯示圖像之複數個像素40構成，各像素40由配向分割而形成之複數個次像素，例如次像素50(51、52、53)構成。上述次像素50間藉由形成於基板10上之像素電極14電性連接，在該次像素50間之像素電極14，形成有例如缺口61。又，在次像素50間之上述像素電極14(以下稱為連接部14C)上，形成有由介電體構成之間隙調整層15。

又，在與上述基板10對置之基板(相對基板)30，形成有彩色濾光片層31、平坦化膜32、像素電極33。在位於各次像素50之中心之上述像素電極33上(液晶層20側之面)，形成有配向控制因子34。該配向控制因子34例如以介電體形成。

下面，具體地說明構成。於元件形成側之基板10上形成元件層11，被覆該元件層11地在基板10上形成有絕緣膜12。在上述絕緣膜12上形成通達上述元件層11之接觸孔13。又，在上述絕緣膜12上，形成有通過上述接觸孔13與上述元件層11相連接之像素電極14。在包含上述元件層11與上述像素電極14之連接區域之上述元件層11上之上述絕緣膜12上，經由像素電極14之一部分，形成有調整上述反射部5之液晶層20之厚度之間隙調整層15。該間隙調整層15，例如由有機絕緣膜、無機絕緣膜等介電體形成。

因而，上述反射部5由具有上述元件層11、被覆上述元件層11之上述絕緣膜12及在上述絕緣膜12上經由像素電極

14之一部分形成之上述間隙調整層15之區域構成。該間隙調整層15上面，形成為例如平滑之凹凸形狀。如此，間隙調整層15之表面形成為凹凸形狀，故可謀求反射特性之提高。另，於上述間隙調整層15及其表面形成之凹凸形狀，亦可與相鄰像素連續而形成。

再者，在上述間隙調整層15，形成有通向上述接觸孔13之接觸孔18。如此，藉由在反射部5形成接觸孔18，即使在像素電極14沒有缺口之狀態下，配向較弱之次像素50間之連接亦藉由接觸部而實現，故不產生藉由液晶面板之面壓所致之配向混亂。並且，在上述間隙調整層15上，形成有通過上述接觸孔18與上述像素電極14相連接之反射電極17。如此形成反射電極17，可提高間隙調整層15上之反射，且又因該反射電極17於間隙調整層15端部與上述像素電極14相連接，故在間隙調整層15上具有像素電極之功能。又，上述穿透部6由具有於上述反射部5之外之上述基板10上形成之上述絕緣膜12之區域構成。

在上述液晶顯示裝置2中，將像素40一分為3而形成之次像素50(51、52、53)之中，在中央次像素52上形成反射部5，因此即使在像素電極14、34上沒有缺口，亦可分割像素，且可抑制藉由突起之穿透對比之下降，及由於可將突起部作為反射板使用，故可提高反射特性。又，由於在次像素50間沒有像素之交界、即電性連接穿透部及反射部之連接部，故無藉由面壓之配向混亂。因此，可使液晶層20之配向，特別是次像素50間之液晶分子之配向穩定化。

下面，藉由圖5之概略構成剖面圖說明本發明之液晶顯示裝置之一實施形態(第3實施例)。圖5係作為液晶顯示裝置之一例，顯示半穿透型液晶顯示裝置之圖式。

如圖5所示，液晶顯示裝置3在對置之基板10、30間密封有液晶層20，並由具有反射部5與穿透部6之顯示圖像之複數個像素40構成，各像素40具有配向分割而形成之複數個次像素。

又，在與基板10對置之基板(相對基板)30，形成彩色濾光片層31，並在其上面經由平坦化膜32形成有像素電極33。

下面，具體地說明構成。於元件形成側之基板10上形成元件層11，被覆該元件層11地在基板10上形成有絕緣膜12。在上述絕緣膜12，形成有通達上述元件層11之接觸孔13。並且，在上述絕緣膜12上，形成有通過上述接觸孔13與上述元件層11相連接之像素電極14。在包含上述元件層11與上述像素電極14之連接區域之上述元件層11上之上述絕緣膜12上，經由像素電極14之一部分，形成有調整上述反射部5之液晶層20之厚度之間隙調整層15。該間隙調整層15，例如由有機絕緣膜、無機絕緣膜等介電體形成。

因而，上述反射部5由具有上述元件層11、被覆上述元件層11之上述絕緣膜12及在上述絕緣膜12上經由像素電極14之一部分而形成之上述間隙調整層15之區域構成。該間隙調整層15上面，形成有例如平滑之凹凸形狀。如此，由於間隙調整層15之表面形成為凹凸形狀，故可謀求反射特

性之提高。另，於上述間隙調整層15及其表面形成之凹凸形狀，亦可與相鄰像素連續而形成。

再者，在上述間隙調整層15，形成有通向上述接觸孔13之接觸孔18。如此，藉由在反射部5形成接觸孔18，即使在像素電極14沒有缺口之狀態下，由於配向較弱之次像素50間之連接藉由接觸部而實現，故不會產生藉由液晶面板之面壓所致之配向混亂。並且，在上述間隙調整層15上，形成有通過上述接觸孔18與上述像素電極14相連接之反射電極17。如此，由於形成有反射電極17，可提高間隙調整層15上之反射，且又因該反射電極17通過接觸孔18與上述像素電極14相連接，在間隙調整層15上具有像素電極之功能。又，上述穿透部6由具有形成於上述反射部5之外之上述基板10上之上述絕緣膜12之區域構成。

在上述液晶顯示裝置3中，可獲得與上述液晶顯示裝置1同樣之作用效果。又，由於在次像素間沒有像素之交界、即電性連接穿透部及反射部之連接部，故無藉由面壓之配向混亂。因此，可使液晶層20之配向，特別是次像素間之液晶分子之配向穩定化。

下面，藉由圖6之概略構成剖面圖說明本發明之液晶顯示裝置之一實施形態(第4實施例)。圖6作為液晶顯示裝置之一例，顯示半穿透型液晶顯示裝置。

如圖6所示，液晶顯示裝置3在對置之基板10、30間密封有液晶層20，並由具有反射部5與穿透部6之顯示圖像之複數個像素40構成，各像素40具有配向分割而形成之複數個

次像素。在上述穿透部6之次像素間，經由形成於基板10上之絕緣膜12、像素電極14形成有介電體16。

又，在與基板10對置之基板(對向基板)30，形成彩色濾光片層31，在其上面經由平坦化膜32形成有像素電極33。

下面，具體地說明構成。於元件形成側之基板10上形成元件層11，被覆該元件層11地在基板10上形成有絕緣膜12。在上述絕緣膜12上形成有通達上述元件層11之接觸孔13。並且，在上述絕緣膜12上，形成有通過上述接觸孔13與上述元件層11相連接之像素電極14。在包含上述元件層11與上述像素電極14之連接區域之上述元件層11上之上述絕緣膜12上，經由像素電極14之一部分，形成有調整上述反射部5之液晶層20之厚度之間隙調整層15。該間隙調整層15為2層等複數層構成，例如由有機絕緣膜、無機絕緣膜等介電體之複數層構造而形成。如此，藉由間隙調整層15構成為複數層，因此可提高反射特性。

因而，上述反射部5由具有上述元件層11、被覆上述元件層11之上述絕緣膜12及在上述絕緣膜12上經由像素電極14之一部分而形成之上述間隙調整層15之區域構成。該間隙調整層15上面，形成為例如平滑之凹凸形狀。如此，由於間隙調整層15之表面形成為凹凸形狀，故可謀求反射特性之提高。另，於上述間隙調整層15及其表面形成之凹凸形狀，亦可與相鄰像素連續而形成。

此外，在上述間隙調整層15上，形成有通向上述接觸孔13之接觸孔18。如此，在反射部5形成接觸孔18，從而即

使在像素電極14沒有缺口之狀態下，由於配向較弱之次像素50間之連接藉由接觸部而實現，故不會發生藉由液晶面板之面壓所致之配向混亂。並且，在上述間隙調整層15上，形成有通過上述接觸孔18與上述像素電極14相連接之反射電極17。如此，由於形成有反射電極17，可提高間隙調整層15上之反射，且又因該反射電極17通過接觸孔18與上述像素電極14相連接，故在間隙調整層15上具有像素電極之功能。

又，上述穿透部6由具有於上述反射部5之外之上述基板10上形成之上述絕緣膜12、像素電極14、介電體16等之區域構成。

在上述液晶顯示裝置4中，可獲得與上述液晶顯示裝置1同樣之作用效果。又，由於在次像素間沒有像素之交界、即電性連接穿透部與反射部之連接部，故無藉由面壓之配向混亂。因此，可使液晶層20之配向，特別是次像素間之液晶分子之配向穩定化。此外，間隙調整層15藉由2層等複數層構成，亦可提高反射特性。又，此時，配置於穿透部6之像素電極上之介電體16，亦可採用複數層之任何材料。

下面，藉由圖7之概略構成剖面圖說明本發明之液晶顯示裝置之一實施形態(第5實施例)。圖7係作為液晶顯示裝置之一例，顯示半穿透型液晶顯示裝置。

如圖7所示，液晶顯示裝置5係在藉由上述圖6所說明之液晶顯示裝置4中，以介電體16形成決定晶胞間隙之間隔

物者。因此，介電體16形成為與元件側之像素電極14和與元件側之基板10對置之基板30側之像素電極34相連接之構成。自不待言，上述介電體16，在被覆形成於基板(未圖示)上之元件層(未圖示)之平坦化膜18上，經由像素電極12形成於由次像素間之像素電極14構成之連接部14C上。

如上述第5實施例，若調節介電體16之高度而作為用於形成晶胞間隙之間隔物使用，則不必在彩色濾光片側製作光間隙材料，故可縮減步驟數，又因在次像素之電性連接部14C上形成之介電體16兼具保持基板間之間隔之間隔物，能夠以一定之間隔配置間隔物，故可高精度且均一地保持基板間隔。又，液晶顯示裝置5，可獲得與上述液晶顯示裝置1同樣之作用效果。再者，由於在次像素間沒有像素之交界、即電性連接穿透部及反射部之連接部，故無藉由面壓之配向混亂。因此，可使液晶層20之配向，特別是次像素間之液晶分子之配向穩定化。

在上述各實施例中所說明之液晶顯示裝置，由於至少在電性連接次像素50間之連接部14C上具有介電體16，可使次像素50彼此之間電性獨立化，故可使液晶(液晶分子)22之配向穩定化。因此，即使面壓液晶面板一度使液晶之配向混亂，液晶之配向亦會立即恢復原狀，可消除藉由液晶面板之面壓所殘留之壓痕之顯示不良。

下面，藉由圖8~圖9之製造步驟剖面圖說明本發明之液晶顯示裝置之製造方法之一實施形態(第1實施例)。圖8~圖9作為顯示裝置之一例，顯示半穿透型液晶顯示裝置。

如圖 8(1)所示，在基板(第 1 基板)10 上形成由 TFT 等構成之開關元件、輔助電容線、閘極線及信號線等之元件層 11。

接著，如圖 8(2)所示，為使伴隨元件層 11 及信號線(未圖示)之凹凸平坦化，在基板 10 上形成由平坦化膜構成之絕緣膜 12。

接著，如圖 8(3)所示，在絕緣膜 12 上形成通達元件層 11 之接觸孔 13。上述絕緣膜 12 可採用透明抗蝕層。作為如此之抗蝕層，例如有 JSR 公司製造的 PC315G。或者，亦可採用丙烯酸類有機膜、脂環族烯烴樹脂、旋轉塗佈玻璃(SOG)等。作為上述塗佈方法，有旋轉塗佈及狹縫塗佈等方法。

下面，如圖 9(4)所示，在上述絕緣膜 12 上，作為穿透部 6 之電極，形成有通過接觸孔 13 與上述元件層 11 相連接之像素電極 14。該像素電極 14，例如以氧化銦錫(Indium Tin Oxide; ITO)等透明電極形成。

接著，如圖 9(5)所示，在反射部 5 之元件層 11 上方之絕緣膜 12(亦包括像素電極 14 上)上，形成用於形成間隙調整層之介電體膜 71。例如，可藉由塗佈法形成。

下面，如圖 9(6)所示，以介電體膜 71 形成間隙調整層 15，且在次像素 50 間之連接部 14C 上形成介電體 16。此時，由於介電體 16 之高度影響光學特性，故對介電體 16 之高度進行調整。又，在形成上述間隙調整層 15 時，在間隙調整層 15 之上面形成凹凸，其後進行焙燒，藉此，上述凹

凸成帶圓度之形狀。如此，首先形成與元件層11相連接之像素電極14，然後形成間隙調整層15，從而可避免在間隙調整層15上形成通向元件層11之接觸孔，可獲得優異之反射特性。

下面，如圖9(7)所示，在上述間隙調整層15上，形成在間隙調整層15端部與上述像素電極14相連接之反射電極17。上述反射電極17，例如以高反射率之金屬材料形成。例如，以銀(Ag)、鋁(Al)等金屬材料形成。如此，間隙調整層15上面形成為帶圓度之凹凸形狀，在其表面形成反射電極17，從而可提高反射部5之反射特性。

作為以後之步驟，形成配向膜，經由形成間隔物之彩色濾光片或者間隔物，採用密封材料相互黏合，並藉由向基板間注入液晶而完成液晶胞。藉由在該液晶胞貼附相位差板及偏光板，製造本實施形態之半穿透型液晶顯示裝置。

下面，藉由圖10~圖11之製造步驟剖面圖說明本發明之液晶顯示裝置之製造方法之一實施形態(第2實施例)。圖10~圖11作為顯示裝置之一例，顯示半穿透型液晶顯示裝置。

如圖10(1)所示，在基板(第1基板)10上形成由TFT等構成之開關元件、輔助電容線、閘極線及信號線等之元件層11。

如圖10(2)所示，為使伴隨元件層11及信號線(未圖示)之凹凸平坦化，在基板10上形成由平坦化膜構成之絕緣膜12。

接著，如圖 10(3)所示，在絕緣膜 12 上形成通達元件層 11 之接觸孔 13。此時，在穿透部 6 之絕緣膜 12 與反射部 5 之絕緣膜 12 上形成階差。即，藉由蝕刻穿透部 6 之絕緣膜，形成較反射部 5 之絕緣膜 12 更低。在上述絕緣膜 12 上可採用透明抗蝕層。作為該種抗蝕層，例如有 JSR 公司製造的 PC315G。或者，亦可採用丙烯酸類有機膜、脂環族烯烴樹脂、旋轉塗佈玻璃 (SOG) 等。作為上述塗佈方法，有旋轉塗佈及狹縫塗佈等方法。

其次，如圖 11(4)所示，作為穿透部 6 之電極，在上述絕緣膜 12 上形成通過接觸孔 13 與上述元件層 11 相連接之像素電極 14。該像素電極 14，例如以氧化銦錫 (Indium Tin Oxide; ITO) 等透明電極形成

接著，如圖 11(5)所示，在反射部 5 之元件層 11 上方之絕緣膜 12 上，形成用於形成間隙調整層之介電體膜 71。例如，可藉由塗佈法形成。

下面，如圖 11(6)所示，以介電體膜 71 形成間隙調整層 15，且在次像素 50 間之連接部 14C 上形成介電體 16。此時，由於介電體 16 之高度影響光學特性，故對介電體 16 之高度進行調整。又，在形成上述間隙調整層 15 時，在間隙調整層 15 之上面形成凹凸，其後進行焙燒，藉此，上述凹凸成帶圓度之形狀。如此，首先形成與元件層 11 相連接之像素電極 14，然後形成間隙調整層 15，從而可避免在間隙調整層 15 上形成通向元件層 11 之接觸孔，並可獲得優異之反射特性。

接著，如圖11(7)所示，在上述間隙調整層15上，形成在間隙調整層15端部與上述像素電極14相連接之反射電極17。上述反射電極17，例如以高反射率之金屬材料形成。例如，由銀(Ag)、鋁(Al)等金屬材料形成。如此，間隙調整層15上面形成為帶圓度之凹凸形狀，在其表面形成反射電極17，藉此，可提高反射部5之反射特性。

作為以後之步驟，形成配向膜，經由形成間隔物之彩色濾光片或者間隔物，採用密封材料相互黏合，並藉由向基板間注入液晶而完成液晶胞。藉由在該液晶胞貼附相位差板及偏光板，可製造本實施形態之半穿透型液晶顯示裝置。

在上述第2實施例之製造方法中，可使用於形成間隙調整層15而形成之介電體膜71之膜厚變薄，從而提高步驟之效率。又，可控制用於配向控制之介電體16之高度，可使光學特性最佳化。

根據上述各實施例之製造方法，由於可消除藉由液晶面板之面壓所致之顯示不良，故具有可製造能夠提高顯示品質之液晶顯示裝置之優點。又，由於可使形成於電性連接次像素間之連接部14C上之介電體16及控制形成於各次像素之液晶之配向之配向控制因子為極小，故可製造能夠謀求穿透率之提高之液晶顯示裝置。又，先前，為提高面壓耐性，必須縮小基板間隔(所謂晶胞間隙)，但由於面壓耐性之提高，可增大基板間隔，故可製造提高穿透率特性之液晶顯示裝置。

此外，藉由同時形成間隙調整層15、及在分割垂直配向之像素之電性連接部14C形成之介電體16，從而可抑制液晶之面壓所致之配向混亂，亦更不需增加製程。又，在半穿透型液晶顯示裝置中，反射部5與穿透部6之間之配向穩定，並形成抑制配向混亂之面板。此外，在由配置於反射部5之介電體構成之間隙調整層15實施像素構造分割，從而可提供高開口率且配向穩定之像素。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示請求項1之本發明之液晶顯示裝置之一實施形態(第1實施例)之圖式，其中，圖1(1)係顯示液晶顯示裝置之液晶胞1個像素份之元件側基板之平面圖，圖2(2)係圖1(1)中之A-A'線剖面圖。

圖2係像素分割後由複數個次像素構成之像素之平面佈局模式圖。

圖3(1)、圖3(2)係顯示面壓前後之液晶分子之配向狀態之平面佈局模式圖。

圖4係顯示本發明之液晶顯示裝置之一實施形態(第2實施例)之圖式，其中，圖4(1)係液晶顯示裝置之液晶胞之相對側基板側之平面圖，圖4(2)係圖4(1)中之B-B'線剖面圖。

圖5係顯示本發明之液晶顯示裝置之一實施形態(第3實施例)之概略構成剖面圖。

圖6係顯示本發明之液晶顯示裝置之一實施形態(第4實施例)之概略構成剖面圖。

圖7係顯示本發明之液晶顯示裝置之一實施形態(第5實施例)之概略構成剖面圖。

圖8(1)~(3)係顯示本發明之液晶顯示裝置之製造方法之一實施形態(第1實施例)之製造步驟剖面圖。

圖9(4)~(7)係顯示本發明之液晶顯示裝置之製造方法之一實施形態(第1實施例)之製造步驟剖面圖。

圖10(1)~(3)係顯示本發明之液晶顯示裝置之製造方法之一實施形態(第2實施例)之製造步驟剖面圖。

圖11(4)~(7)係顯示本發明之液晶顯示裝置之製造方法之一實施形態(第2實施例)之製造步驟剖面圖。

圖12(1)、圖12(2)係顯示先前之液晶顯示裝置之平面佈局模式圖及要部剖面圖。

圖13(1)、圖13(2)係顯示面壓液晶顯示面板前後之狀態之像素之照片。

圖14係顯示配向混亂之一例之平面佈局模式圖。

【主要元件符號說明】

1、2、3、4、5	液晶顯示裝置
5	反射部
6	穿透部
10	基板
11	元件層
12	絕緣膜
13、18	接觸孔
14、32、33、34	像素電極

14C	連接部
15	間隙調整層
16	介電體
17	反射電極
20	液晶層
22	液晶分子
30	相對基板
31	彩色濾光片層
32	平坦化膜
34	配向控制因子
40	像素
50、51、52、53	次像素
61	缺口
71	介電體膜

五、中文發明摘要：

本發明係提供一種液晶顯示裝置及其製造方法，其以將像素分割為複數個而形成之次像素作為一個電性獨立之像素，藉此可抑制因按壓液晶顯示裝置之顯示面所造成之液晶配向混亂。

前述液晶顯示裝置，係由具有反射部5及穿透部6之複數個像素40構成，且像素40由配向分割之複數個次像素50構成者，其特徵在於具有：於基板10上形成之元件層11；被覆元件層11地於基板10上形成之絕緣膜12；與元件層11相連接地於絕緣膜12上形成之像素電極14；及於包含元件層11與像素電極14之連接區域之元件層11上之絕緣膜12上形成之間隙調整層15；及在電性連接次像素50間之連接部14C上形成之介電體16；反射部5由具有自元件層11至間隙調整層15之區域構成，穿透部6由具有在除間隙調整層形成區域之外的基板10上形成之像素電極14之區域構成。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置，係由具有反射部與穿透部之複數個像素構成，且上述像素由配向分割而成之複數個次像素構成者，其特徵在於具有：
 - 於基板上形成之元件層；
 - 被覆上述元件層地於上述基板上形成之絕緣膜；
 - 與上述元件層相連接地於上述絕緣膜上形成之像素電極；
 - 於包含上述元件層與上述像素電極之連接區域之上述元件層上之上述絕緣膜上形成之間隙調整層；及
 - 在電性連接上述次像素間之連接部上形成之介電體；
 - 上述反射部由具有上述元件層、被覆上述元件層之上述絕緣膜及在上述絕緣膜上形成之上述間隙調整層之區域構成；
 - 上述穿透部由具有於上述間隙調整層形成區域之外之上述絕緣膜上形成之上述像素電極之區域構成；且
 - 上述介電體形成於上述穿透部之上述像素電極上。
2. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述間隙調整層之表面形成為凹凸形狀。
3. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述間隙調整層於像素間形成。
4. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中在上述間隙調整層上形成有反射電極。
5. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述反射電極在上述

間隙調整層端部和與上述元件層相連接之像素電極相連接。

6. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中上述反射部形成於上述一次像素之全部區域，上述穿透部係採用上述次像素而形成者；

上述間隙調整層由介電體構成；

在作為上述反射部之上述次像素之全部區域形成有上述間隙調整層。

7. 一種液晶顯示裝置之製造方法，該液晶顯示裝置包含具有反射部與穿透部之複數個像素，上述像素由配向分割而成之複數個次像素所構成，其特徵在於具備以下步驟：

於基板上形成元件層之步驟；

被覆上述元件層地於上述基板上形成絕緣膜之步驟；

與上述元件層相連接地於上述絕緣膜上形成像素電極之步驟；及

在包含上述元件層與上述像素電極之連接區域的上述元件層上之上述絕緣膜上形成間隙調整層之步驟；

上述反射部由具有上述元件層、上述絕緣膜、及上述間隙調整層之區域形成；

上述穿透部由具有於上述間隙調整層之形成區域之外的上述絕緣膜上形成之上述像素電極之區域形成；及

在上述穿透部之上述像素電極上，於電性連接上述次像素間之連接部上形成介電體。

8. 如請求項7之液晶顯示裝置之製造方法，其中以使自上述基板表面至上述反射部之絕緣膜表面之高度高於至上述穿透部之絕緣膜表面之高度之方式，形成上述絕緣膜。
9. 如請求項7之液晶顯示裝置之製造方法，其中藉由在上述次像素間形成介電體而進行像素分割。
10. 如請求項7之液晶顯示裝置之製造方法，其中具有在上述間隙調整層之表面形成凹凸之步驟。
11. 如請求項7之液晶顯示裝置之製造方法，其中具有在上述間隙調整層上形成與上述像素電極相連接之反射電極之步驟。
12. 如請求項7之液晶顯示裝置之製造方法，其中在同一層形成上述間隙調整層與上述介電體。

十一、圖式：

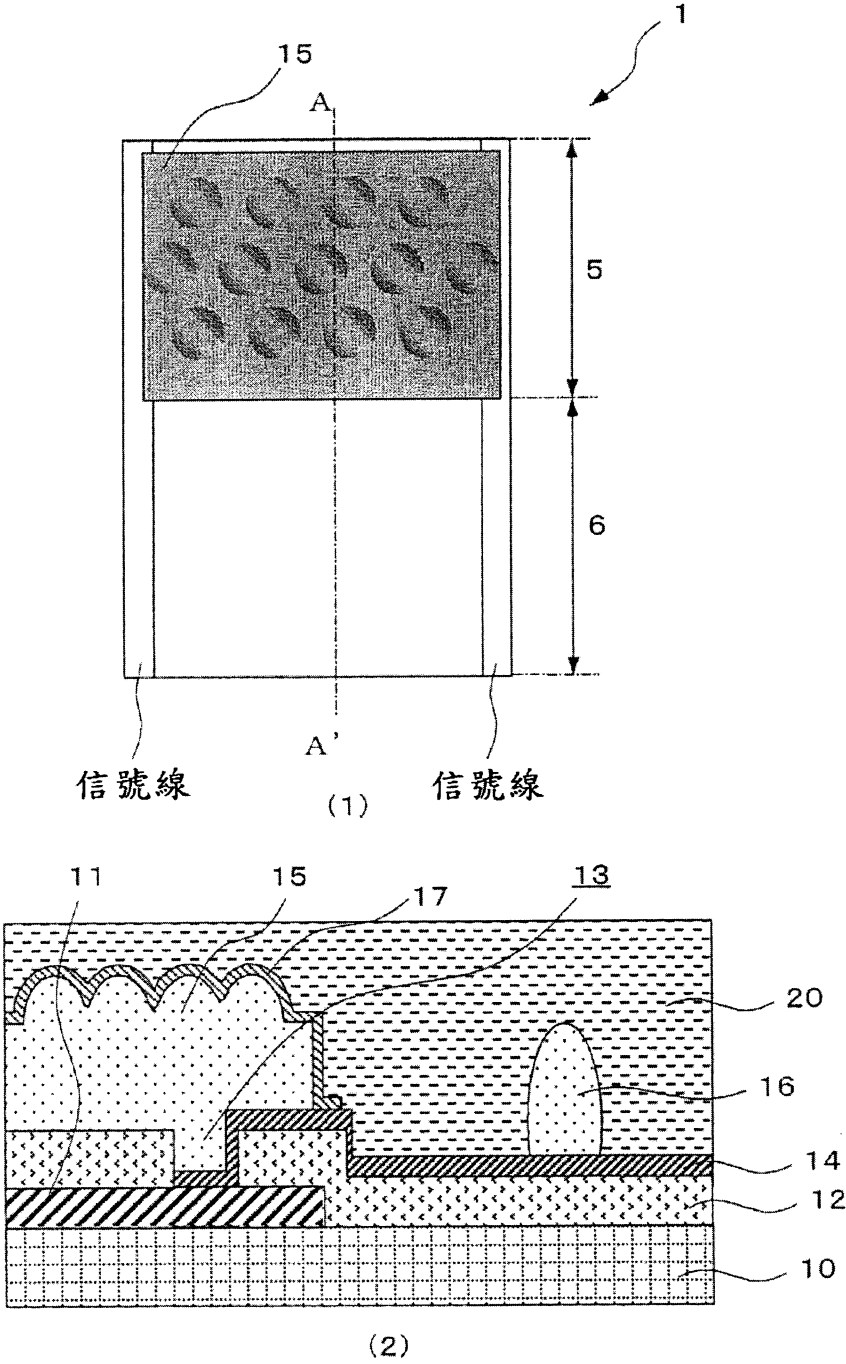


圖1

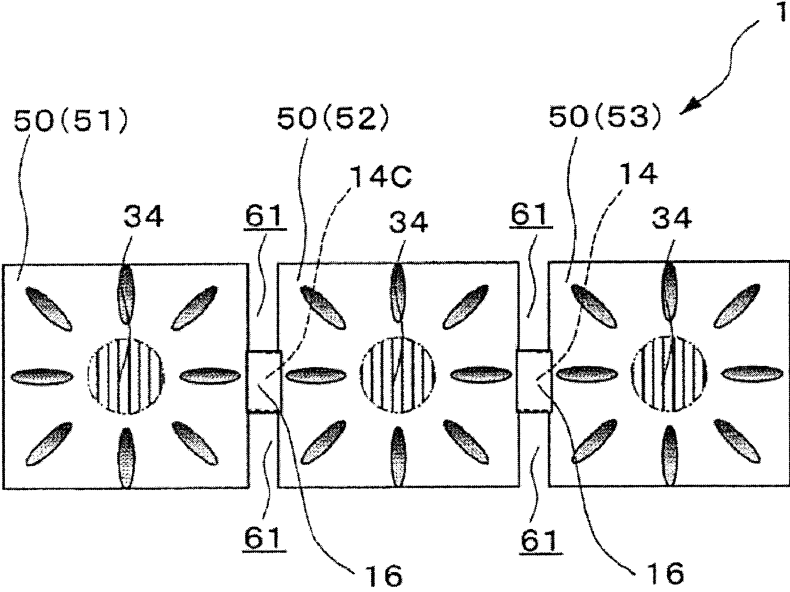


圖 2

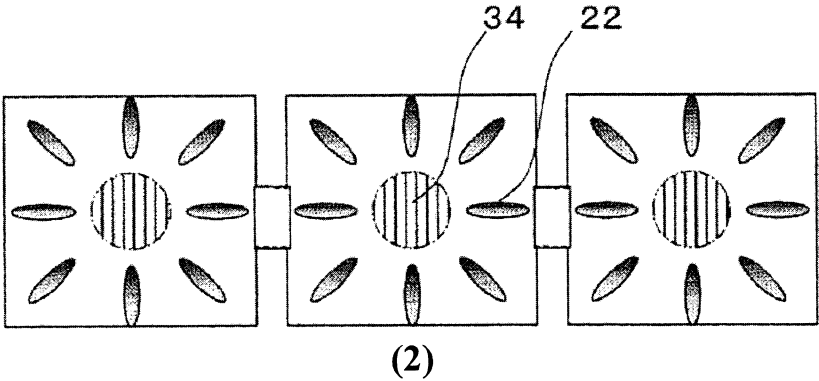
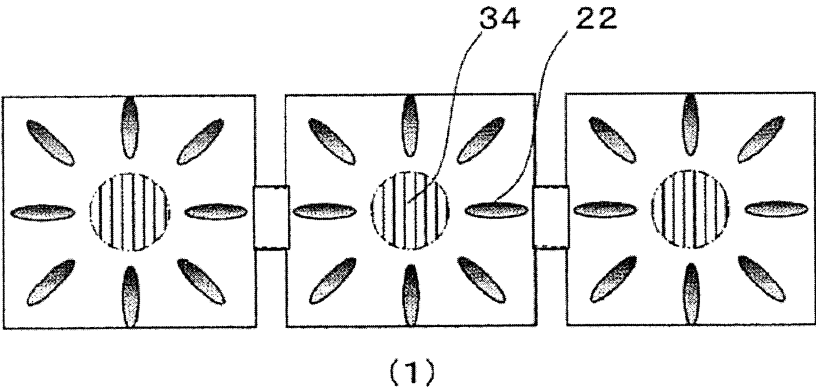


圖 3

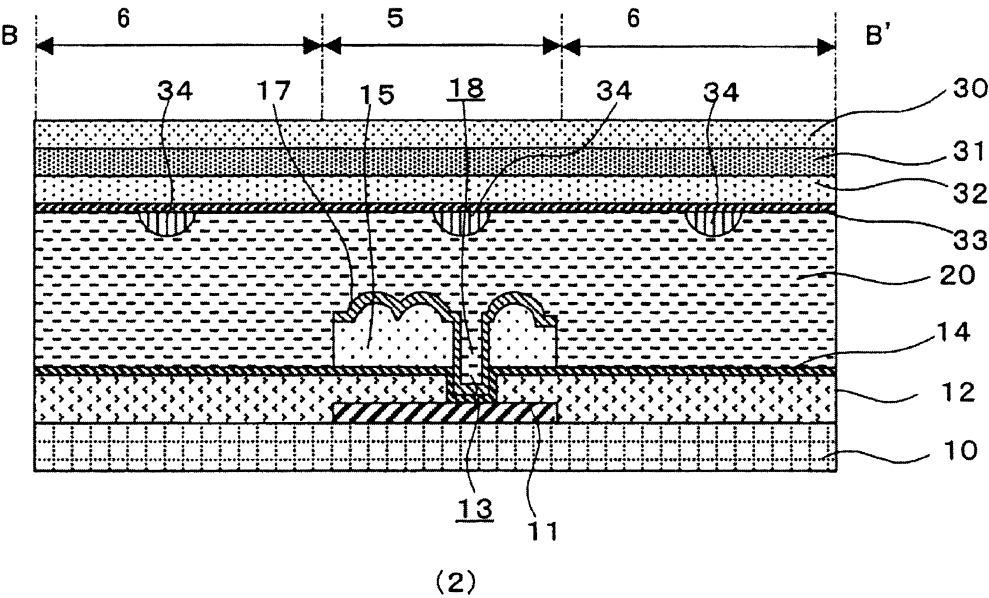
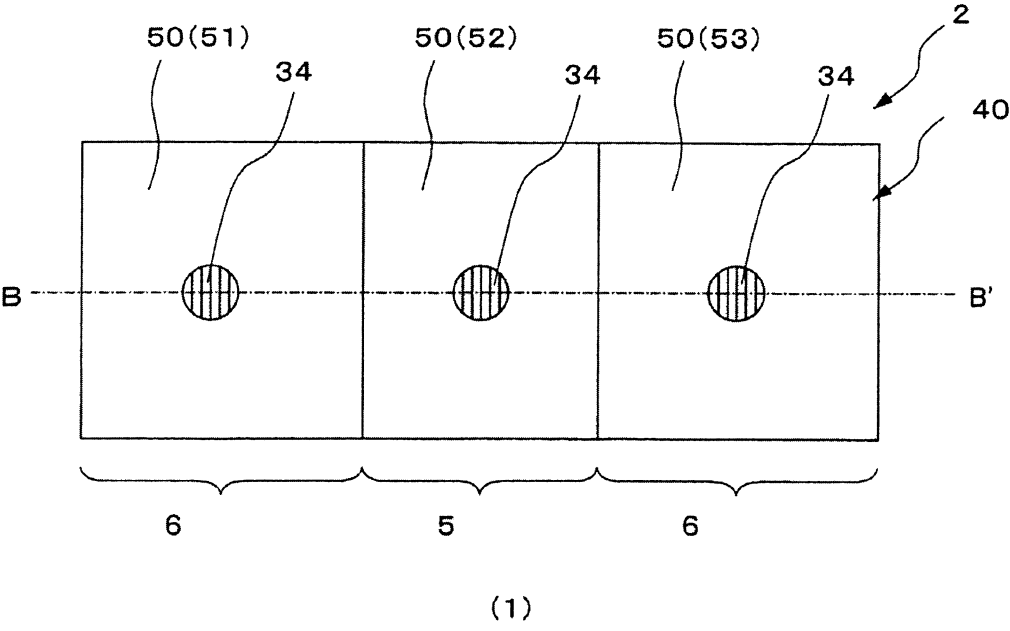


圖 4

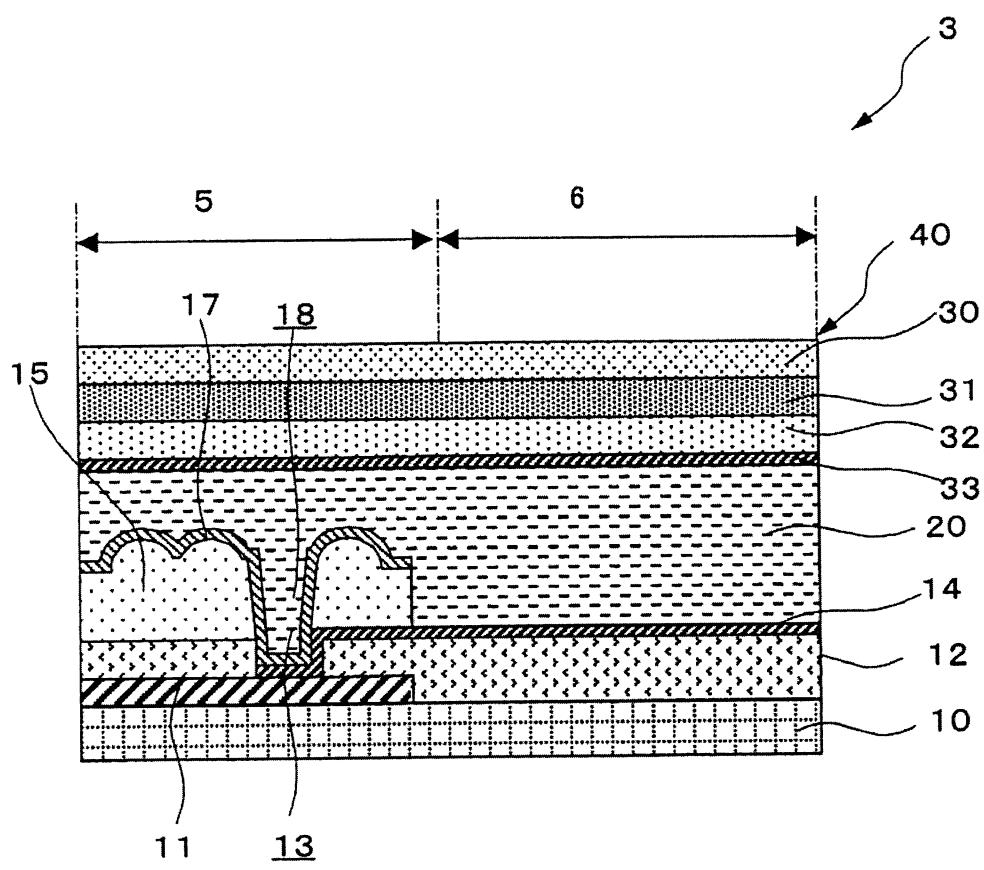


圖 5

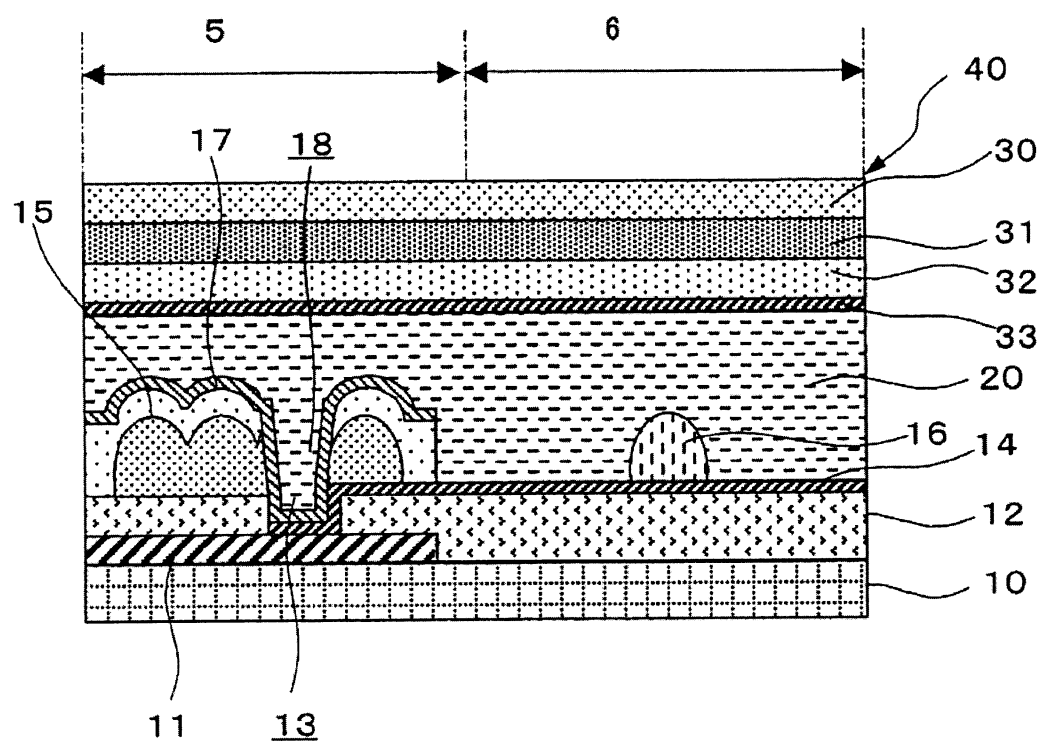


圖 6

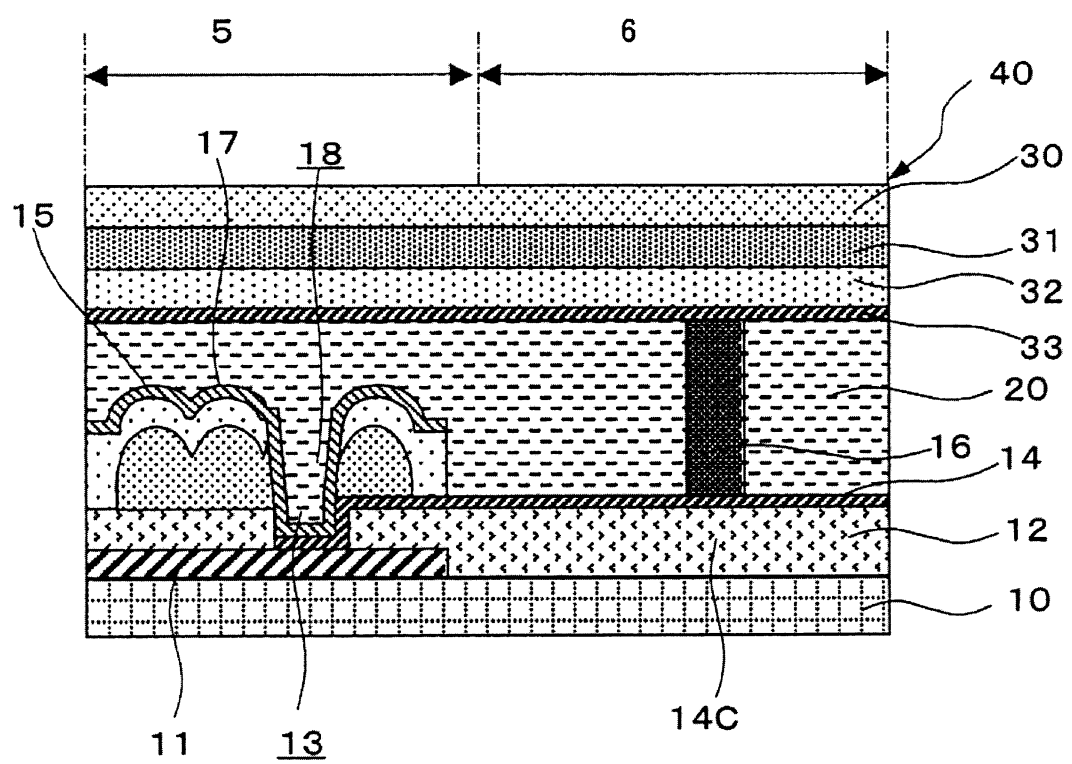


圖 7

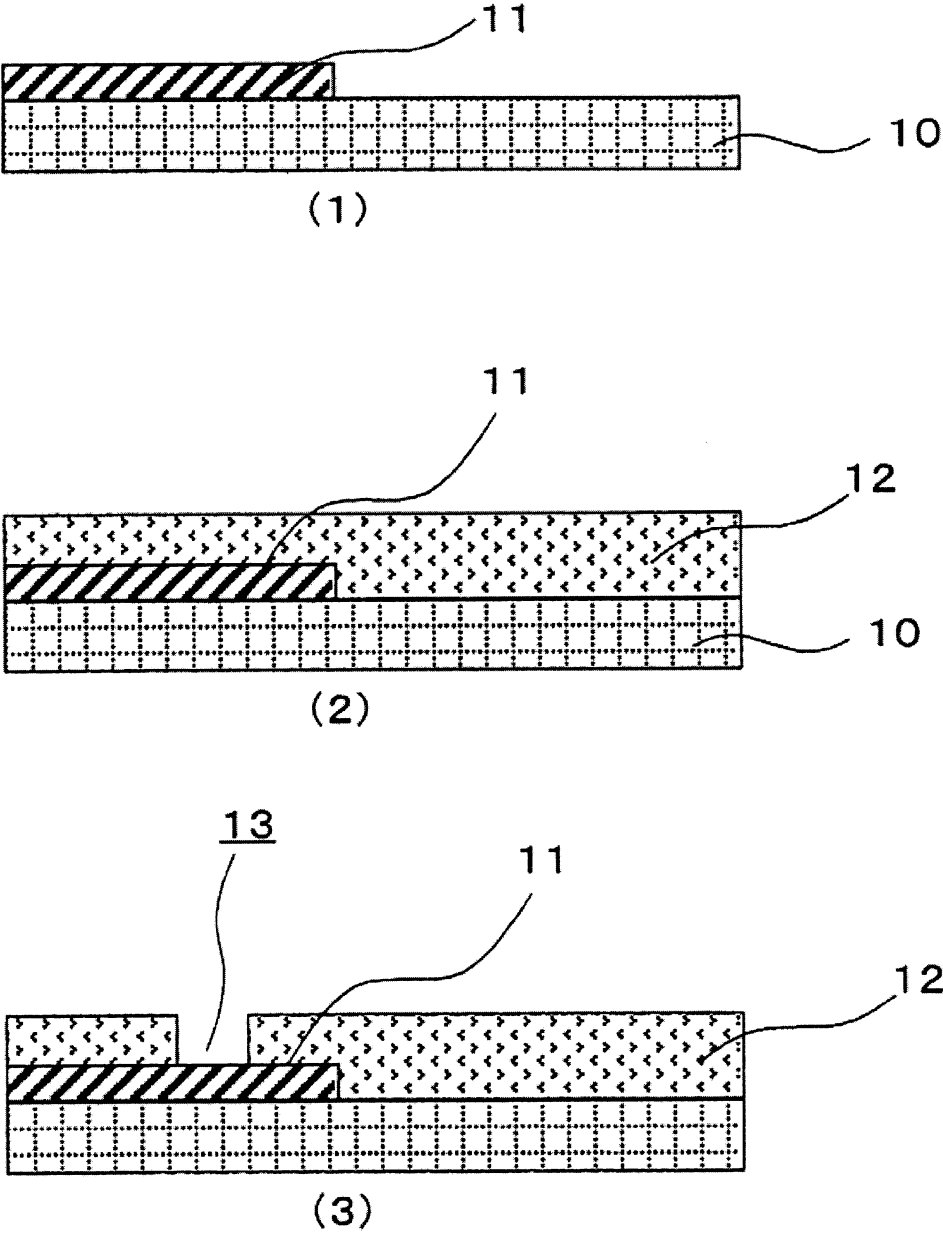


圖 8

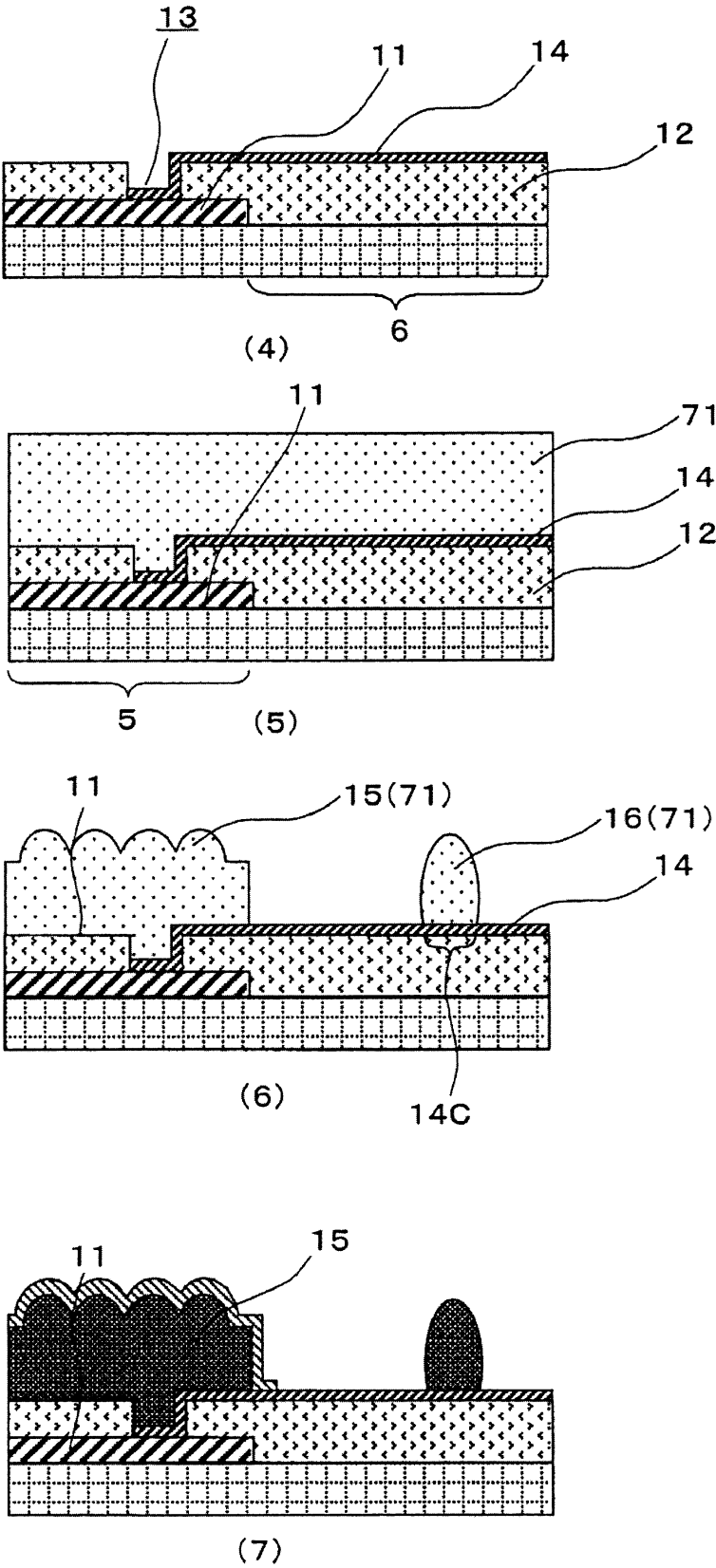


圖 9

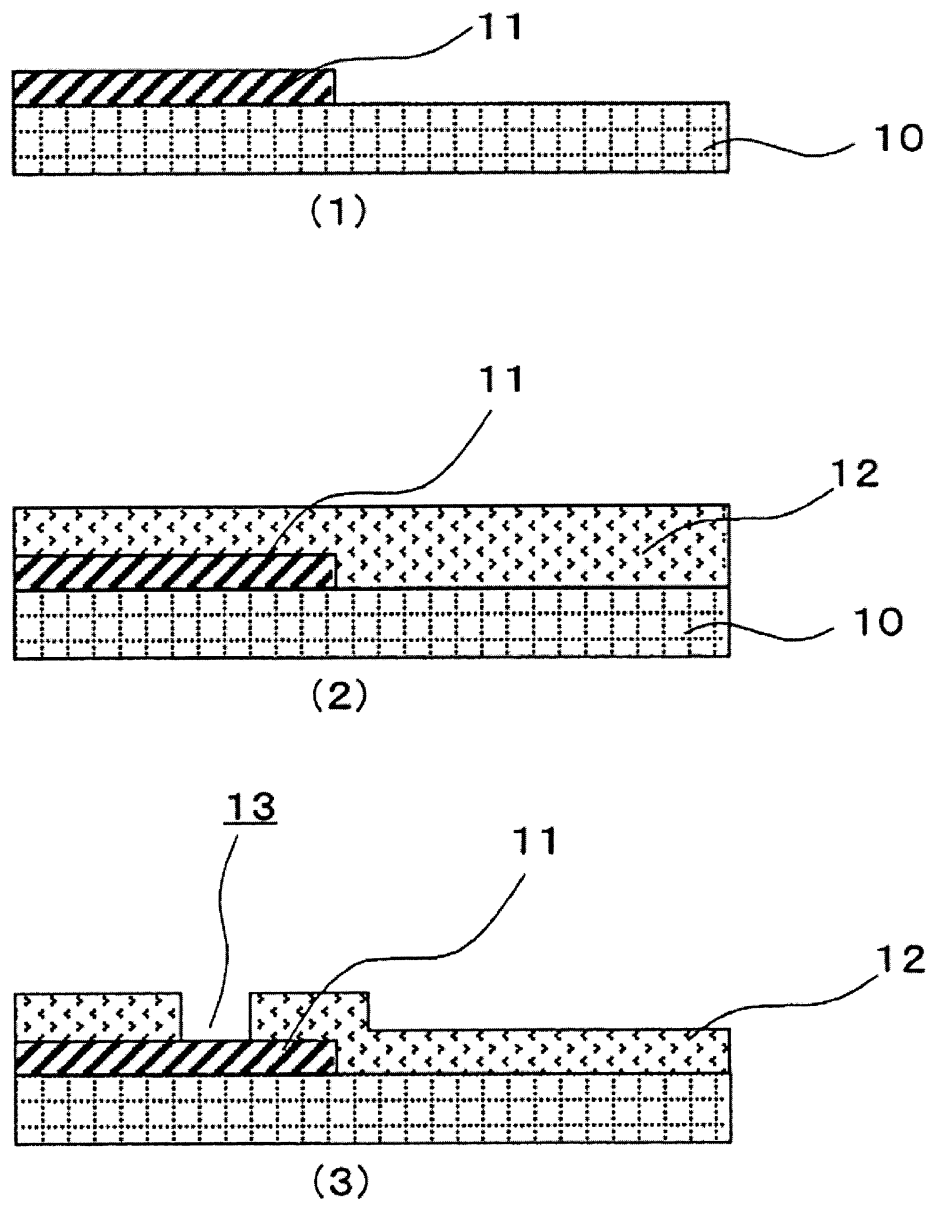


圖 10

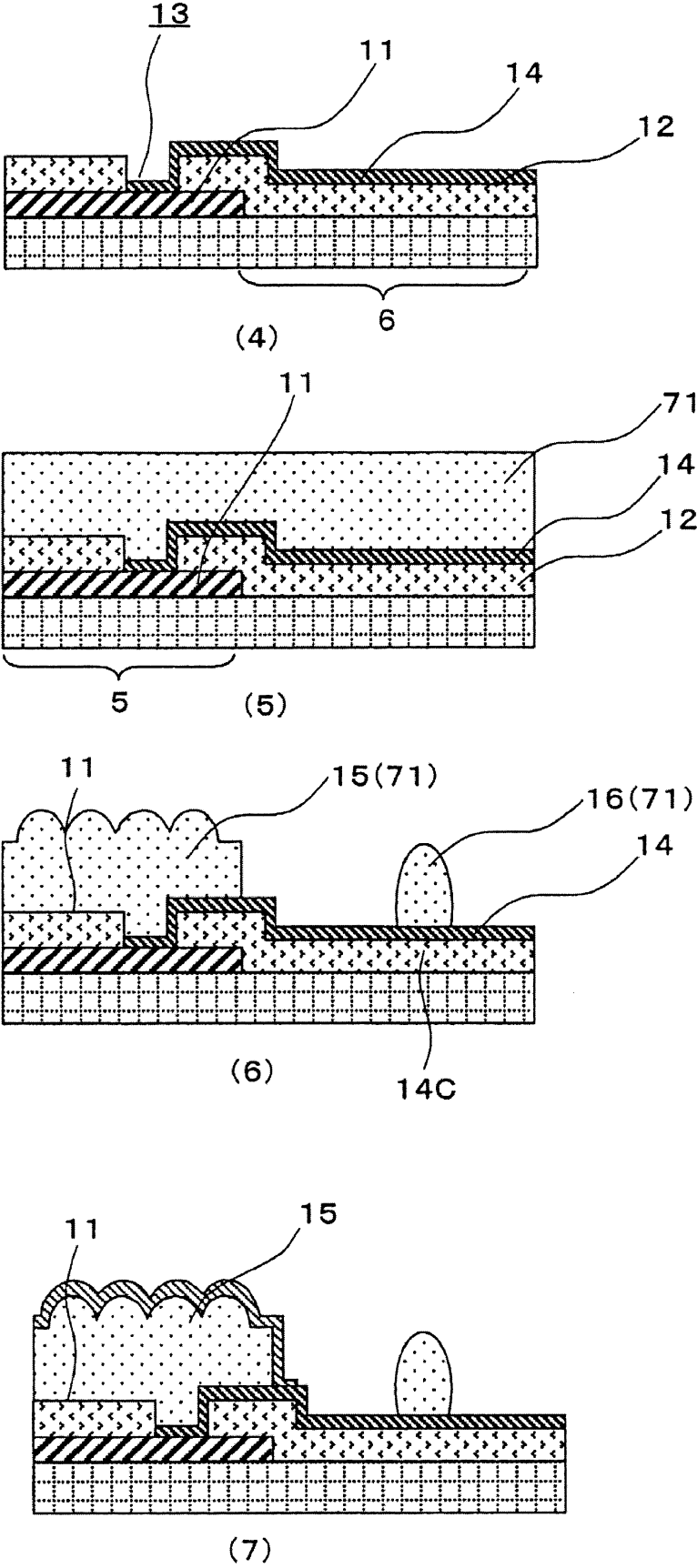


圖 11

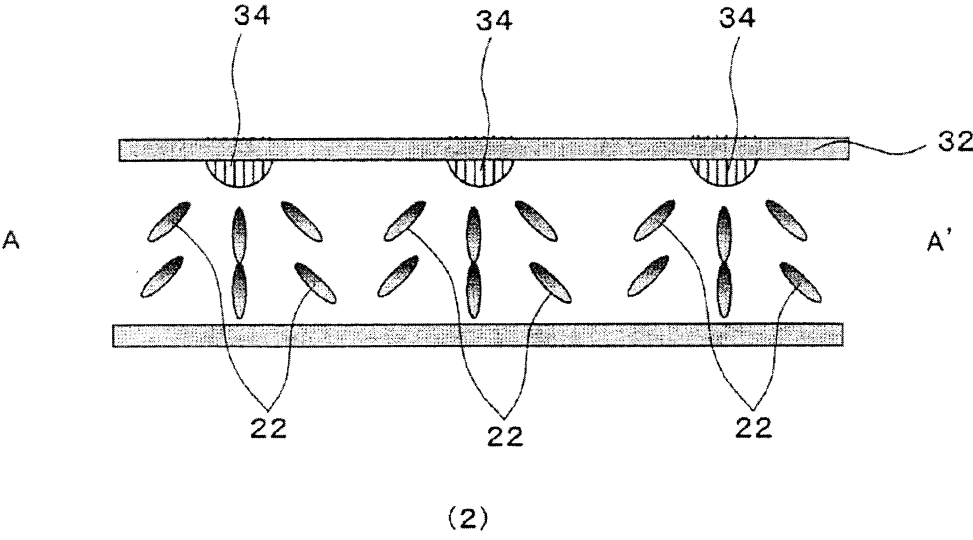
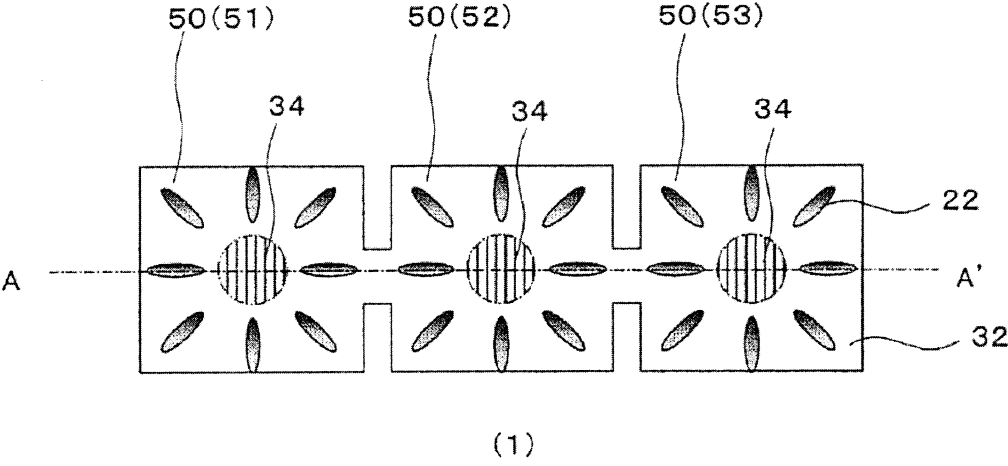


圖 12

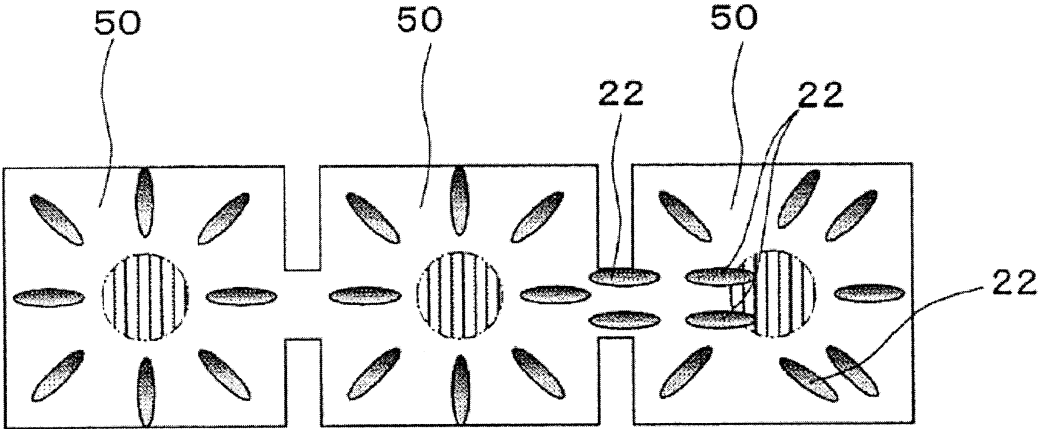


圖 14

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1(2))圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 基板
- 11 元件層
- 12 絕緣膜
- 13 接觸孔
- 14 像素電極
- 15 間隙調整層
- 16 介電體
- 17 反射電極
- 20 液晶層

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)