

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：P.5126052

※申請日期：P.5. 7. 17

※IPC 分類：G02F 1/33 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置及具備其之資訊終端機器

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商日立顯示器股份有限公司

HITACHI DISPLAYS, LTD.

代表人：(中文/英文)

森 和廣

MORI, KAZUHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國千葉縣茂原市早野3300番地

3300, HAYANO MOBARA-SHI, CHIBA-KEN 297-8622, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 10 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 廣田 昇一
HIROTA, SHOICHI
2. 伊東 理
ITO, OSAMU
3. 岡 真一郎
OKA, SHINICHIRO
4. 足立 昌哉
ADACHI, MASAYA
5. 小村 真一
KOMURA, SHINICHI
6. 今山 寬隆
IMAYAMA, HIROTAKA
7. 森本 政輝
MORIMOTO, MASATERU
8. 永田 徹也
NAGATA, TETSUYA
9. 福田 晃一
FUKUDA, KOICHI
10. 宮澤 敏夫
MIYAZAWA, TOSHIO

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 日本 JAPAN
6. 日本 JAPAN
7. 日本 JAPAN
8. 日本 JAPAN
9. 日本 JAPAN
10. 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；2005年08月29日；特願2005-247386

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】

本發明係關於以行動電話為代表之資訊終端機器及其等所使用之液晶顯示裝置，尤其係關於藉由自觀察側入射之光而顯示圖像之反射型液晶顯示裝置、以及可選擇性地或同時利用自觀察側之相反側入射之光的透過光與自上述觀察側入射之光而顯示圖像之半透過型液晶顯示裝置。

【先前技術】

液晶顯示裝置因係薄型、輕質且低耗電，而用作筆記型個人電腦、個人數位助理、行動電話機、攝像機等廣範圍之資訊終端機器之顯示裝置。

液晶顯示裝置與陰極射線管、電漿顯示裝置不同，並非其自身發光，而是控制自外部所入射之光的光量而顯示圖像等。又，作為光控制元件藉由使之具備多色彩色濾光片可顯示多色之彩色圖像。

該種液晶顯示裝置，係於一對基板(以下亦稱為「第一基板與第二基板」)之間夾持液晶層，並藉由施加於液晶層之電場而控制構成液晶層之液晶組成物之分子配向而使電子潛影成為可視圖像。

液晶顯示裝置中，根據其驅動方式，可分類為單純矩陣型與主動矩陣型。現行之液晶顯示裝置根據可高精細、高速圖像顯示之觀點，主動矩陣型為主流。

主動矩陣型液晶顯示裝置中，於第一基板或者第二基板上具有以用以選擇像素之薄膜電晶體為代表的主動元件

(開關元件)，於任何基板上具有分開塗布用以顯示彩色之3色效果之彩色濾光片。

反射型液晶顯示裝置藉由自觀察側入射之光而顯示圖像，半透過型液晶顯示裝置可選擇性地或同時利用自觀察側之相反側入射之光的透過光以及自觀察側入射之光而顯示圖像。

液晶顯示裝置並非為自發光型，因此必須利用可視光之照明而使電子潛影可視化，並使其作為圖像光而射出至觀察面。自觀察面側照射自然光(外光)等照明光之形式稱為反射型，自觀察面之相反側照射照明光之形式稱為透過型。又，兼備自觀察面側照射照明光之形式以及自觀察面之相反側照射照明光之形式者稱為半透過型(半透過反射型)。

作為揭示該種先前技術者，例如可列舉下述專利文獻1。作為該種液晶顯示裝置中所使用之液晶配向方式，存在以下兩者：使用介電常數異向性為負之液晶材料之垂直配向方式、以及使用介電常數異向性為正之液晶材料之水平配向方式，就應答時間之觀點而言，與專利文獻1相同，較理想的是使用介電常數異向性為正之液晶材料之水平配向方式。

然而，專利文獻1之半透過型液晶顯示裝置，因上下或者左右之視角特性為非對稱，因此在彩色顯示時於上下或者左右之視角方向產生色調偏移。作為解決此問題之方法，存在以下技術：藉由於像素內將配向分割為複數個區

並使各區之視角特性平均化，而實現上下或者左右之視角特性之對稱化。作為揭示係使用介電常數異向性為正之液晶材料之水平配向方式、且無反射顯示功能之透過型液晶顯示裝置的該種先前技術者，例如可列舉下述專利文獻2。

[專利文獻1]日本專利特開2000-187220號公報

[專利文獻2]日本專利特開2002-72209號公報

[發明所欲解決之問題]

本發明之目的在於提供一種液晶顯示裝置及具備其之資訊終端機器，可於水平配向之半透過式之液晶顯示裝置中，消除上下或者左右視角特性之非對稱性，而實現高品質之圖像顯示。

【發明內容】

本發明之液晶顯示裝置中，於各像素具備透過部以及反射部之兩者，且具備第一線狀介電體突起，其於共用電極與液晶層之間且於像素之短邊方向上跨越複數個像素而配置，上述第一線狀介電體突起配置於透過部之大致中央處，於反射部具備第二線狀介電體突起，其於共用電極與第一基板之間且於像素之短邊方向上跨越複數個像素而配置，且液晶分子之配向方向與上述第一以及第二線狀介電體突起正交且與像素之長邊方向平行，液晶分子之傾斜角度約為0度、存在預傾角之情形時為2度以下，且為平行配向。其時，用以驅動液晶之驅動電壓，為了顯示圖像而使用高於液晶之臨限電壓之電壓。

本發明之液晶顯示裝置，其特徵在於：使用背光作為光源，且於貼合第一基板與第二基板並注入液晶而製造之LCD單元之間，自背光側依次具備第一偏光板、第一A板、以及第一負C板，進而於LCD單元之背光側之相反側，自LCD單元側依次具備第二負C板、第二A板、以及第二偏光板，第一偏光板以及第二偏光板之吸收軸相互正交且相對於液晶層之液晶配向方向約成45度之角度而黏貼，第一A板以及第二A板之遲相軸相互正交且第一A板之遲相軸設為與液晶層之液晶配向大致平行，另一方面，第二A板之遲相軸設為與液晶層之液晶配向大致正交，且第一A板之延遲值與第二A板之延遲值之差，設定為約等於黑顯示時透過部之液晶層之殘留延遲值。又，第一A板之延遲值約為110 nm至130 nm，第一負C板以及第二負C板之Rth值一併設為約90 nm至130 nm，第二A板之延遲值約為150 nm至170 nm。

又，本發明之液晶顯示裝置中，於各像素具備透過部以及反射部之兩者，於第二基板之透過部與反射部之邊界上設置階差，且具備：第一線狀介電體突起，其於透過部之大致中央且與像素之短邊方向平行地配置；第二線狀介電體突起，其於共用電極與液晶層之間且於像素之短邊方向上跨越複數個像素而配置，且上述第二線狀介電體突起配置於反射部上，液晶分子之配向方向與第一以及第二線狀介電體突起正交且與像素之長邊方向平行，液晶分子之傾斜角度約為0度、存在預傾角之情形時為2度以下，且為平

行配向。

進而本發明之液晶顯示裝置，各像素具備透過部以及反射部之兩者，於第二基板中於透過部與反射部之邊界上設置階差，且於像素之大致中央具備反射部，藉由反射部將透過部分割為2個，且於反射部上具備線狀介電體突起，其於共用電極與液晶層之間且於像素之短邊方向上跨越複數個像素而配置，液晶分子之配向方向與線狀介電體突起正交且與像素之長邊方向平行，液晶分子之傾斜角度約為0度、存在預傾角之情形時為2度以下，且設平行配向。

又，具備本發明之顯示裝置之資訊終端機器，較理想的是液晶顯示裝置通電後最初顯示的圖像為白色，尤其理想的是於液晶顯示裝置通電後之顯示最初之圖像時預先關閉背光。

[發明之效果]

藉由本發明可實現透過顯示之對比率以及顯示效率較高、且上下、左右視角特性之對象性良好之半透過液晶顯示裝置。又，本發明可提高以行動電話為代表之資訊終端機器中所使用之液晶顯示裝置的可見度。

【實施方式】

以下使用圖式對本發明之實施例加以說明。

[實施例1]

使用圖1以及圖2對本實施例之液晶顯示裝置之構成加以說明。圖1係本實施例之液晶顯示裝置之平面圖，於矩陣狀配置有像素之顯示區域中，包含3個像素及其周邊區

域。圖2係圖1中A-A'部之剖面圖。

圖1之平面圖表示自紙面深度方向向紙表面依次配置背光(未圖示)、圖2所示之第二基板115、液晶層121、以及第一基板114之狀態。

圖2中，於第一基板114上形成有遮光層116、彩色濾光片117、彩色濾光片除去部148、保護膜118、第一線狀介電體突起107、第二線狀介電體突起110、以及共用電極119。

又，於第二基板115上形成信號配線101，掃描配線102，多晶矽層158，保護膜154、155、157，閘極絕緣膜156，塗布型絕緣膜151，源極電極153，共用電極152，透明電極106，以及反射電極140。

於第一基板114以及第二基板115之表面上，形成有用以使液晶分子120配向之配向控制膜150，並藉由於兩基板之間注入液晶分子120形成液晶層121而形成液晶顯示裝置。

各像素配置於每個信號配線101與掃描配線102之交差點，113表示像素之長邊方向之像素間距。再者，像素之短邊方向之像素間距為長邊方向之像素間距113之3分之1。

每個像素上形成有：透過部，其對來自背光(未圖示)之照明光進行透過、調變而顯示圖像；以及反射部，其對外光進行反射、調變而顯示圖像。各像素之透過部具備透明電極106，且夾住第一線狀介電體突起107而分割為第一透過部105以及第二透過部108之兩個區域。

第一線狀介電體突起107位於第一基板114上且共用電極119與液晶層121之間，且配置為於像素之短邊方向上與掃描配線102平行並跨越複數個像素。

於反射部109上，形成有用以控制外光之反射散亂特性之凹凸構造111。又，於各反射部上形成有反射電極140，其藉由以反射率較高之鋁為主成分之金屬膜而形成。於反射部109上形成有通孔接點112，且反射電極140以及透明電極106與下層之源極電極153連接。再者，支柱103係用以均一控制液晶層厚度之構造。

與反射部109對應之第一基板114上形成有第二線狀介電體突起110，且控制反射部109之液晶層121之厚度約為透過部之二分之一。第二線狀介電體突起110於第一基板114上位於保護膜118與共用電極119之間。

本實施例中，保護層155之材料使用氧化矽、保護層154之材料使用氮化矽，相比於保護層155以及塗布型絕緣膜151之折射率，保護層154之折射率較大，故若保護層154存在於透過部則產生反射損失而透過率減少。因此，本實施例中，於透過部中除去保護層154。再者，圖1以及圖2中將圖案化保護層154之邊界設為保護膜154之圖案化邊界159。

繼而，對液晶配向方向及傾斜向上方向、作為線狀介電體突起之配向控制突起之作用、多域加以說明。

液晶分子120之配向方向係與像素之長邊方向平行且相對於第一基板114以及第二基板115分別大致平行之水平配

向。作為連接於基板之液晶分子與基板表面所成之角度之預傾角，較理想的是盡可能地較小，尤其理想的是0度，或2度以下。

本發明之液晶顯示裝置中，液晶分子之傾斜向上方向並非係賦予預傾角之方向，而是藉由第一線狀介電體突起107之配向控制構造形狀以及由第二線狀介電體突起110所產生之傾斜電場而規定。

所謂傾斜向上方向，此處係表示於某基板上棒狀液晶分子之一端自水平狀態上升時上升側之情形。若預傾角較大則於藉由配向控制構造而規定之傾斜向上方向相反之方向上產生傾斜向上之現象。

作為實現預傾角為0度之方法，可列舉藉由對配向控制膜照射偏光光而賦予配向控制能、即所謂光配向方式。作為光配向方式，眾所周知有多個方式，本發明中所使用之光配向方式，較好的是對配向控制膜照射與期望液晶配向方向正交之偏光而賦予配向控制膜異向性之方式。

本發明之液晶顯示裝置之構造中，存在與液晶配向方向正交且設置於線狀介電體突起、反射部上之凹凸構造等斜面、階差部等。與液晶配向方向平行之偏光照射至該等斜面、階差部之情形時，存在成為具有配向控制膜之厚度方向之偏光成分以及面內方向之偏光成分、即所謂之p偏光照射，且液晶配向產生預傾之可能性。

另一方面，照射與期望液晶配向方向正交之偏光而賦予配向控制膜異向性之方式之情形時，照射至斜面、階差部

之偏光，成為僅有配向控制膜之面內方向之成分即所謂之s偏光照射，液晶配向原則上不產生預傾。

因此，本發明之液晶顯示裝置所適用之光配向方式，較理想的是對配向控制膜照射與期望液晶配向方向正交之偏光而賦予配向控制膜異向性之方式。或者，作為實現極低預傾角之方法，亦可列舉對配向控制膜實施摩擦處理後，藉由紫外線照射而使預傾角降低之方法。或者，又可列舉對第一基板表面以及第二基板表面以組合兩基板時摩擦方向為同一方向之方式進行摩擦處理、即所謂平行摩擦方法。亦可組合該等方法。

圖2所示之液晶分子120表示對像素施加某個電壓而傾斜向上之狀態。

以下對本實施例之構成中，於第一透過部105、第二透過部108中，分別以何種方式控制液晶分子120之傾斜向上方向加以說明。

圖2中，第一線狀介電體突起107形成於共用電極119與液晶層121之間。第一線狀介電體突起107表面之液晶分子120沿突起之斜面而配向，且第一線狀介電體突起107表面及其附近之液晶分子120與對第一基板114賦予預傾角之情形為相同之配向狀態。

第一線狀介電體突起107之介電常數，使用與液晶層121之介電常數大致同等之材料，第一基板114與第二基板115間之電場大致與基板垂直。其結果為，第一線狀介電體突起107之表面及其附近之液晶分子之傾斜向上方向，如圖2

所示於第一線狀介電體突起107之左右為相反方向，圖1所示之透過部105、108多域化為2個域區域，且2個域區域之邊界位於第一線狀介電體突起107之位置。

第二線狀介電體突起110形成於保護膜118與共用電極119之間，且於第二線狀介電體突起110之端部，因所施加之電位電場扭曲，其結果為，將相對於基板114、116之法線方向為傾斜方向之電場施加至液晶層121。又，於第二線狀介電體突起110之兩端，因傾斜電場之方向相互為相反方向，故液晶分子120之傾斜向上方向亦相反。

進而藉由於像素之長邊方向上鄰接之像素之間存在間隙，第一透過部105之透明電極106與第一基板114上之共用電極119之間以及鄰接像素之第二透過部108之透明電極106與第一基板114上之共用電極119之間，分別產生傾斜相反之傾斜電場。其結果為，可以圖2所示之方式控制第二線狀介電體突起110端部附近之液晶分子120之傾斜向上方向。

本發明之構成之優點之一在於同時實現多域化以及高開口率。根據液晶層121之厚度與透過部之厚度不同、以及因2個域區域之邊界位於此故而扭曲集中之理由，第一線狀介電體突起107所處之區域之電光學特性與透過部105、108中央之電光學特性表現出不同。因此，進行黑顯示之情形時，若預先露出該區域則導致黑亮度上升且對比率降低。因此，本實施例之液晶顯示裝置中，藉由遮光層116對第一線狀介電體突起107進行遮光。

作為將像素一分為二之多域化方法，亦可考慮於像素之長邊方向上設置線狀介電體突起之方法，像素內線狀介電體突起所占之面積擴大，用以對此進行遮光之遮光層所占面積亦增大。再者，第一線狀介電體突起107並非以本發明之構成之方式配置於像素之短邊方向而是配置於長邊方向之情形時，相比於本發明之構成開口率降低。

又，如本發明之構成，藉由第一線狀介電體突起107而於像素之長邊方向將域區域一分為二，亦可將為控制反射部之液晶層厚度而設置之第二線狀介電體突起110之端面兼用於配向控制。此作用之優點在於確保占透過開口部之像素全體之比率的開口率。

繼而，對反射、透過部邊界亦設置遮光層(BM)之構成加以說明。圖3表示本實施例之變形例。與圖2之不同點在於：於第二線狀介電體突起110端部之位置追加新遮光層116。本構成之目的有2個。

第1個目的在於充分確保第二線狀介電體突起110之寬度。於產生第一基板114與第二基板115之對準偏移、第二線狀介電體突起110之端部相比反射電極140露出至更外側之情形時，產生以下問題：透過部上產生來自背光之光洩漏且對比率大幅降低。因此，於第二線狀介電體突起110端部之位置上並不設置遮光層116之情形時，例如即便產生第一基板114與第二基板115之對準偏移，為了使第二線狀介電體突起110並不超過透過部，必須預先使第二線狀介電體突起110之寬度充分窄於反射電極140之寬度。

因此，於第二線狀介電體突起110端部之位置上設置遮光層116之情形時，即便產生第一基板114與第二基板115之對準偏移且第二線狀介電體突起110超過透過部，因第二線狀介電體突起110之端部藉由遮光層116而遮光，故並不產生來自背光之光洩漏，且不產生對比率之降低。因此，第二線狀介電體突起110之寬度亦可設為大於反射電極140之寬度。

第2個目的在於提高反射對比度。本發明之液晶顯示裝置，因不施加驅動電壓之狀態為白顯示即所謂正常白色，例如，如於像素之長邊方向上鄰接之像素間之方式，電場較弱且液晶層難以驅動之區域中通常為反射明顯示狀態，故反射對比率降低。又，相比第二線狀介電體突起110於更外側且反射電極140上之區域為反射部，並且液晶層之厚度與透過部大致相等，並不顯示作為反射部之期望電壓—反射率特性，因此成為使反射對比率降低之原因。故而，藉由對位於第二線狀介電體突起110之端部之區域進行遮光，可提高反射對比率。

再者，圖1中並未表示，亦可預先設置用以對像素之短邊方向之像素間之邊界進行遮光之遮光層。該邊界係藉由信號配線101而遮光，與鄰接像素之透明電極106之間隙中，來自背光之透過光並無光洩漏，反射光仍舊產生光洩漏，故藉由遮光該邊界可提高反射對比率。

應用本發明之構成之情形時，必須根據像素尺寸對驅動電壓條件設定限制。使用圖4對此加以說明。再者，圖4中

省略反射部。

圖4中，一分為二之各域區域之液晶分子120，根據第一線狀介電體突起107之形狀之效果以及第二線狀介電體突起110所產生之傾斜電場成分而接受傾斜向上方向之控制。各線狀介電體突起之間之距離較短時，各線狀介電體突起之影響可波及域區域全體，故可於期望方向上對域區域全體進行傾斜向上控制。

然而，如圖4(a)所示，若兩者之間之距離較長則各線狀介電體突起之影響難以波及中央部之液晶分子120。例如，將像素之電壓自0 V開始切換至特定電壓(例如4 V)之情形時，各域區域中央部之液晶分子120之傾斜向上方向，於受各線狀介電體突起之影響之前藉由熱波動而隨機決定。

較理想的是此時之傾斜向上方向因各線狀介電體突起之影響而與期望傾斜向上方向相同，亦可產生相反之情形。(圖4(b))相反地傾斜向上之區域123根據以秒單位之時間常數緩和而成為正常之傾斜向上區域。

圖4(b)中由箭頭所示、正常傾斜向上區域與相反之傾斜向上區域之邊界上，產生域壁124。該域壁部之電光學特性，與正常區域之電光學特性不同，故可視其為顯示之異常(稱為域殘像)。為抑制該域殘像之產生，本發明之液晶顯示裝置中用以白顯示之驅動電壓，設定為高於液晶分子開始傾斜向上之即所謂臨限電壓。(圖4(c))應用該驅動電壓設定之結果為，白亮度相比於設定用以白顯示之驅動電

壓為臨限電壓以下之情形時略為降低，以比率換算則降低3%左右故並無實用上之問題。

再者，因驅動電壓之使用區域存在限制，將本發明之液晶顯示裝置安裝於如行動電話機之系統時，電源接通序列必須考慮如下之子序列。

液晶顯示裝置接通電源後，最初顯示之圖像為白顯示。其原因在於：電源接通直後液晶層兩端之電位差為0 V，若最初顯示白顯示以外之圖像則液晶層兩端之電位差自0 V變化至圖像信號所對應之特定電位差。如先前所說明，若液晶層兩端之電位差自0 V變化至特定之電位差(例如4 V)，則可能產生液晶分子與期望方向相反地傾斜向上之區域，並可視為域殘像。

因此，液晶顯示裝置接通電源後，藉由將最初顯示之圖像為白，可於期望方向上初期設定各像素之液晶分子之傾斜向上方向，因此以後顯示任意圖像亦不產生域殘像。再者，液晶顯示裝置接通電源後，若最初之圖像顯示時預先關閉背光則白圖像顯示並不明顯。

作為對如此之子序列之系統之安裝方法，可列舉：(1)藉由控制行動電話機等之系統全體之中央運算控制裝置之軟體處理而進行之方式；以及(2)藉由暫存器設定可將電壓產生之順序控制以及時間間隔設定為可變，而自動執行液晶驅動器LSI(Large Scale Integration，大規模集體電路)內部之電源起動順序之構成等。

繼而，使用圖5及圖6對本發明之液晶顯示裝置所必須之

光學薄膜構成之1例加以說明。

如圖5所示，使用背光128作為光源，且於貼合第一基板以及第二基板並注入液晶而製造之LCD單元132之間，自背光128側依次具備第一偏光板129、第一A板130、第一負C板131；進而於LCD單元132之背光128側之相反側，自LCD單元132側依次具備第二負C板133、第二A板134、第二偏光板135。

如圖6所示，第二基板上具備液晶驅動器LSI 126，並藉由可撓性印刷配線板127而將顯示部125連接至控制器(未圖示)。第一偏光板129以及第二偏光板135之吸收軸136、139相互正交，又相對於液晶層之液晶配向方向(圖6中垂直方向之虛線)約成45度之角度而黏貼。

又，第一A板130以及第二A板134之遲相軸相互正交，且第一A板130之遲相軸137與液晶層之液晶配向大致平行，第二A板134之遲相軸138與液晶層之液晶配向大致正交。第一A板130之延遲值、與第二A板134之延遲值之差，預先設定為約等於黑顯示時透過部之液晶層之殘留延遲值。再者，為提高視角特性，較理想的是若預先使第一A板130以及第二A板134之厚度方向之折射率大於面內方向之折射率中較小之折射率。

第一負C板131以及第二負C板133之作用亦在於提高視角特性。

以下表示各光學薄膜之延遲值之典型示例。將第一A板130之延遲值設為120 nm、第一負C板131以及第二負C板

133之Rth值一併設為110 nm、並將第二A板134之延遲值設為160 nm。此處，Rth於面內方向x、y、厚度方向z各自之折射率設為 n_x 、 n_y 、 n_z 、且薄膜之厚度設為d，則可以 $R_{th} = ((n_x + n_y)/2 - n_z) \times d$ 表示。

透過部中黑顯示時之液晶層之殘留延遲值約為40 nm。此時反射部中黑顯示時之液晶層之殘留延遲值約為透過部之殘留延遲值之一半即20 nm。

第二A板134之延遲值為160 nm，係以與反射部中黑顯示時之液晶層之殘留延遲值20 nm之差量約為可視光區域之中心波長之4分之1的方式而決定。作為第一A板130之延遲值之120 nm，係藉由獲取第二A板134之延遲值160 nm與透過部中液晶層之殘留延遲值40 nm之差量而決定。此處，對設計之中心值加以說明，A板之延遲值、負C板Rth值中必定存在製造上之差異。A板之情形時產生 ± 10 nm之偏移、負C板之情形時產生 ± 20 nm之偏移。

本光學薄膜構成，不僅適用於如本發明之液晶層為多域之情形，亦可適用於單域之情形。

[實施例2]

使用圖7以及圖8對本實施例之液晶顯示裝置之構成加以說明。圖7係本實施例之液晶顯示裝置之平面圖，矩陣狀配置有像素之顯示區域包含3個像素及其周邊區域。圖8係圖7中B-B'部之剖面圖。

本實施例與實施例1之不同點在於：各像素中於反射部109之相反側設置第二反射部104；第二線狀介電體突起

110跨越於像素之長邊方向上鄰接之像素間而配置。

本實施例中，對反射部自然成為多域之情形加以說明。如圖8所示，設置於反射部上之第二線狀介電體突起110之兩端之液晶層的傾斜向上方向為相反，故於該等2個域區域之邊界上產生域壁。於實施例1之構成中，並未特別設置將反射部所產生之域壁之位置固定之構造。

因此，本實施例之構成中，像素之長邊方向上鄰接之像素間之間隙成為反射部之域邊界，其作用在於固定反射部中所產生之域壁。

本實施例中若與實施例1相同，於第二線狀介電體突起110之端部位置設置遮光層，則可獲得反射對比率增大、且第二線狀介電體突起110之寬度之設計可能性增大之效果。又，圖7中雖未圖示，亦可預先設置用以對像素之短邊方向之像素間之邊界進行遮光之遮光層。該邊界係藉由信號配線101而遮光，故與鄰接像素之透明電極106之間隙中，來自背光之透過光並無光洩漏，而反射光仍產生光洩漏，因此藉由遮光該邊界可提高反射對比率。

[實施例3]

使用圖9以及圖10對本實施例之液晶顯示裝置之構成加以說明。圖9係本實施例之液晶顯示裝置之平面圖，且於矩陣狀配置有像素之顯示區域中包含3個像素及其周邊區域。圖10係圖9中C-C'部之剖面圖。

本實施例與實施例1之不同點在於：第二基板上之透明電極106之反射部與透過部之間設置電極狹縫142。因此，

對透過部108之透明電極106之電壓供給係經由設置於反射部109與透過部108之間的電極橋接器164而進行。

本實施例中對反射部之凹凸形狀之可能性較高之情形加以說明。因電極狹縫142造成於第一基板114上之共用電極119、與第二基板115上之透明電極106之間產生傾斜電場。該傾斜電場與第二線狀介電體突起110上之共用電極119與透明電極106之間所產生之傾斜電場相同，規定第二透過部108之液晶分子之傾斜向上方向。

電極狹縫142具有更加增強對第二透過部108之液晶分子之傾斜向上方向之配向抑制力之作用，係用以穩定地實現多域之有效構成。

本實施例中與實施例1相同，於第二線狀介電體突起110之端部之位置設置遮光層，則可獲得反射對比率增大、且第二線狀介電體突起110之寬度之設計可能性增大之效果。又，圖9雖未表示，亦可預先設置用以對像素之短邊方向之像素間之邊界進行遮光之遮光層。該邊界係藉由信號配線101而遮光，故與鄰接像素之透明電極106之間隙中來自背光之透過光並無光洩漏，而反射光仍產生光洩漏，因此藉由遮光該邊界可提高反射對比率。

[實施例4]

使用圖11以及圖12對本實施例之液晶顯示裝置之構成加以說明。圖11係本實施例之液晶顯示裝置之平面圖，且於矩陣狀配置有像素之顯示區域中包含3個像素及其周邊區域。圖12係圖11中D-D'部之剖面圖。

本實施例與實施例1至實施例3不同，於第二基板115上設置階差部，其用以控制反射部之液晶層厚約為透過部之液晶層厚一半。與實施例1不同，反射部與透過部之間之階差位於第二基板115上，故反射部與透過部之邊界的傾斜電場之方向與實施例1相反，且反射部與透過部之邊界的液晶分子之傾斜向上方向亦與實施例1相反。因此，將設置於第一透過部105與第二透過部108之邊界上之像素內線狀介電體突起144(與第一線狀介電體突起107功能相同)設置於第二基板115上。

該像素內線狀介電體突起144於加工塗布型絕緣膜151時同時形成。於信號配線101上，為了使信號配線101與作為像素電極之反射電極140之間之寄生電容盡可能地小而保留塗布型絕緣膜151。因此，本實施例中，像素內線狀介電體突起144並不跨越鄰接像素間，而是以每個像素為單位獨立設置。

設置於反射電極140與像素內線狀介電體突起144連接之位置上的槽口161係用以使反射電極140並不殘留於像素內線狀介電體突起144上之構成。必須注意若反射電極140存在於像素內線狀介電體突起144上，則產生傾斜電場，該情形時之傾斜電場之方向，可使像素內線狀介電體突起144之周邊液晶分子之傾斜向上方向反向。

用以對像素內線狀介電體突起144之位置所產生之域壁所造成之光洩漏進行遮光之遮光層，亦可與實施例1相同形成於第一基板114上，考慮到第一基板114與第二基板

115之對準偏移之可能性，本實施例中尤其理想的是將其設置於第二基板115上。

本實施例中，用以對像素內線狀介電體突起144之位置所產生之域壁進行遮光之遮光層146，係使用形成掃描配線102之金屬層而形成。其中，若用以形成遮光層146之金屬層之厚度設為必要以上之厚度，則透過部產生階差，且因該階差上存在透明電極106而產生傾斜電場。必須注意該傾斜電場之方向，可使像素內線狀介電體突起144之周邊液晶分子之傾斜向上方向反向。較理想的是預先將用於形成遮光層146之金屬層之厚度設為0.2 μm 以下。

於像素之長邊方向上鄰接之像素間之間隙中所產生之傾斜電場，與反射部與透過部之邊界所產生之傾斜電場之方向相反。

本實施例中，為避免像素間之間隙所產生之傾斜電場之影響，於反射部145且於像素之長邊方向上鄰接之像素之邊界上，設置線狀介電體突起143(與第一線狀介電體突起107功能相同)。設置支柱迂回部160使得線狀介電體突起143與支柱103並不重疊。

本實施例之優點在於：藉由將信號配線101上設為反射部145可易於確保反射率。本實施例中，反射電極140與透明電極106之接觸係藉由反射電極140與透明電極106之接觸部149而進行，例如如實施例1，於塗布型絕緣膜151上形成接觸孔而連接。

[實施例5]

使用圖 13 以及圖 14 對本實施例之液晶顯示裝置之構成加以說明。圖 13 係本實施例之液晶顯示裝置之平面圖，且矩陣狀配置有像素之顯示區域中大致包含 3 個像素及其周邊區域。圖 14 係圖 13 中 E-E' 部之剖面圖。

本實施例與實施例 4 之不同點在於：每個像素設置 2 個在反射部 145 設置的線狀介電體突起 143。

於像素之長邊方向上鄰接之像素間之間隙中所產生之傾斜電場，係藉由反射部與透過部之邊界上所產生之傾斜電場而規定反射部上之液晶分子之傾斜向上方向，因與透過部與反射部之邊界之階差所產生之傾斜電場之方向相反，故反射部上於透過部附近之區域與像素間間隙附近之區域之間設置線狀介電體突起 143，並固定產生於兩者之間之域壁。

如本實施例、實施例 4，於設置於透過部之中央之像素內線狀介電體突起 144 並不跨越鄰接像素間之構成中，若不固定反射部上之域壁，則產生於透過部方向上移動之問題，因此必須預先於反射部上形成線狀介電體突起 143。

[實施例 6]

使用圖 15 以及圖 16 對本實施例之液晶顯示裝置之構成加以說明。圖 15 係本實施例之液晶顯示裝置之平面圖，且矩陣狀配置有像素之顯示區域中包含 3 個之像素及其周邊區域。圖 16 係圖 15 中 F-F' 部之剖面圖。

本實施例之構成相比於實施例 4 以及實施例 5 具有以下優點。實施例 4 以及實施例 5 之構成中，藉由設置於透過部之

大致中央所設置之線狀介電體突起143以及設置於反射部之像素內線狀介電體突起144而進行配向分割。然而，本實施例之構成係藉由於2個透過部105以及108之中央設置反射部而省略像素內線狀介電體突起144之構成。

又，透過部105與像素之長邊方向上鄰接之像素之透過部108夾住像素間之間隙而鄰接，並藉由像素間之間隙中所產生之傾斜電場控制兩者之傾斜向上方向為相互相反。

本實施例之線狀介電體突起143之作用與實施例5相同，係固定反射部上所產生之域壁。

[實施例7]

使用圖17以及圖18對本實施例之液晶顯示裝置之構成加以說明。圖17係本實施例之液晶顯示裝置之平面圖，且矩陣狀配置有像素之顯示區域中包含3個像素及其周邊區域。圖18係圖17中G-G'部之剖面圖。

本實施例之構成相比於實施例1具有以下不同點。實施例1中，係藉由設置於第一基板114上之第一線狀介電體突起107而進行配向控制，本實施例中係藉由設置於第二基板115上之配向控制構造165而進行。

作為配向控制構造165之具體例，除如圖17以及圖18所示於透明電極106上配置與反射電極140同層之電極之方法外，亦可以實施例4、實施例5之方式於較透明電極106更偏下層設置遮光層165而使透明電極106之基礎層隆起之構成。藉由配向控制構造165所產生之傾斜電場而控制傾斜向上方向。又，配向控制構造165亦可追加於實施例1之構

成。

【圖式簡單說明】

圖1係實施例1之平面圖。

圖2係實施例1之剖面圖。

圖3係實施例1之變形之剖面圖。

圖4(a)~(c)係傾斜向上方向之控制的說明圖。

圖5係液晶顯示裝置之側面圖。

圖6係液晶顯示裝置之平面圖。

圖7係實施例2之平面圖。

圖8係實施例2之剖面圖。

圖9係實施例3之平面圖。

圖10係實施例3之剖面圖。

圖11係實施例4之平面圖。

圖12係實施例4之剖面圖。

圖13係實施例5之平面圖。

圖14係實施例5之剖面圖。

圖15係實施例6之平面圖。

圖16係實施例6之剖面圖。

圖17係實施例7之剖面圖。

圖18係實施例7之剖面圖。

【主要元件符號說明】

101	信號配線
102	掃描配線
103	支柱

104	反射部
105	第一透過部
106	透明電極
107	第一線狀介電體突起
108	第二透過部
109	反射部
110	第二線狀介電體突起
111	凹凸構造
112	通孔接點
113	像素間距
114	第一基板
115	第二基板
116	遮光層
117	彩色濾光片
118	保護膜
119	共用電極
120	液晶分子
121	液晶層
123	相反傾斜向上之區域
124	域壁
125	顯示部
126	液晶驅動器LSI
127	可撓性印刷配線板
128	背光

129	第一偏光板
130	第一 A 板
131	第一負 C 板
132	LCD 單元
133	第二負 C 板
134	第二 A 板
135	第二偏光板
136	第一偏光板之吸收軸
137	第一 A 板之遲相軸
138	第二 A 板之遲相軸
139	第二偏光板之吸收軸
140	反射電極
141	連接部
142	電極狹縫
143	線狀介電體突起
144	像素內線狀介電體突起
145	反射部
146	遮光層
147	反射部階差構造
148	彩色濾光片除去部
149	反射電極與透明電極之接觸部
150	配向控制膜
151	塗布型絕緣膜
152	共用電極

153	源極電極
154	保護膜
155	保護膜
156	閘極絕緣膜
157	保護膜
158	多晶矽層
159	保護膜154之圖案化位置
160	支柱迂回部
161	槽口
164	電極橋接器
165	配向控制構造

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於消除水平配向之半透過式之液晶顯示裝置中上下、左右視角特性的非對稱性。於具備透過部105、108以及反射部109之兩者的半透過型液晶顯示裝置中，具備第一線狀介電體突起107，其於共用電極與液晶層之間且於像素之短邊方向上跨越複數個像素而配置，該第一線狀介電體突起107配置於透過部105、108之大致中央處，且於反射部109中具備第二線狀介電體突起110，其於共用電極與第一基板之間且於像素之短邊方向上跨越複數個像素而配置，且液晶分子之配向方向與上述第一以及第二線狀介電體突起正交且與像素之長邊方向平行，液晶分子之傾斜角度約為0度起，且即使在存在預傾角之情形時亦為2度以下。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

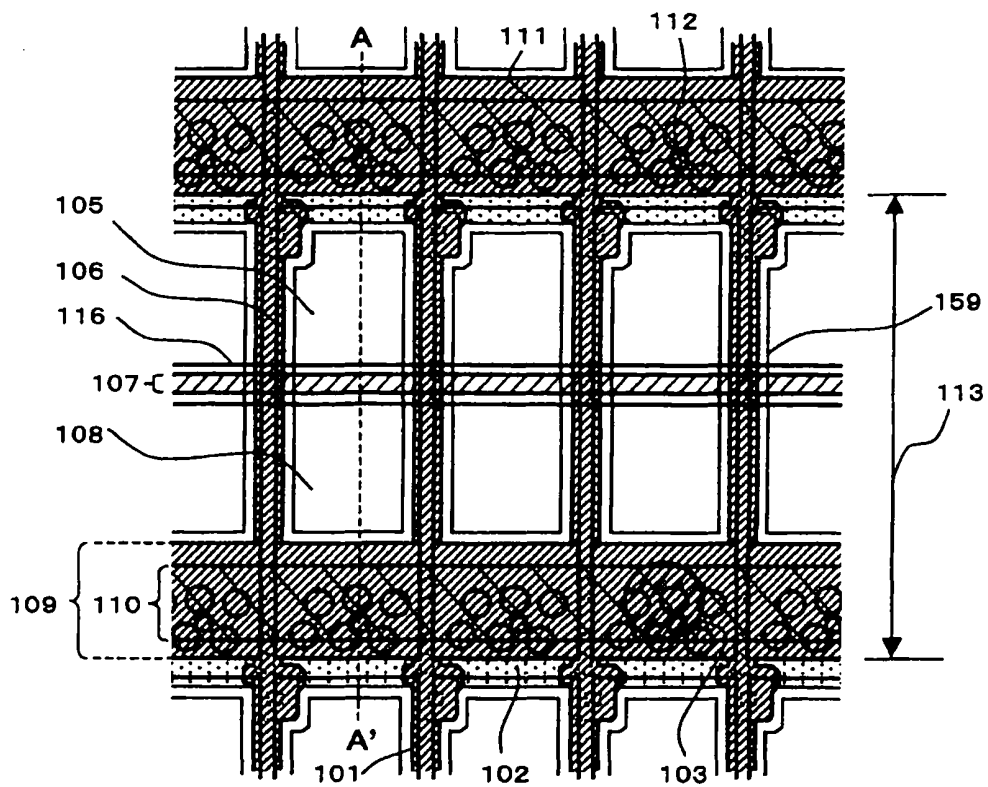


圖1

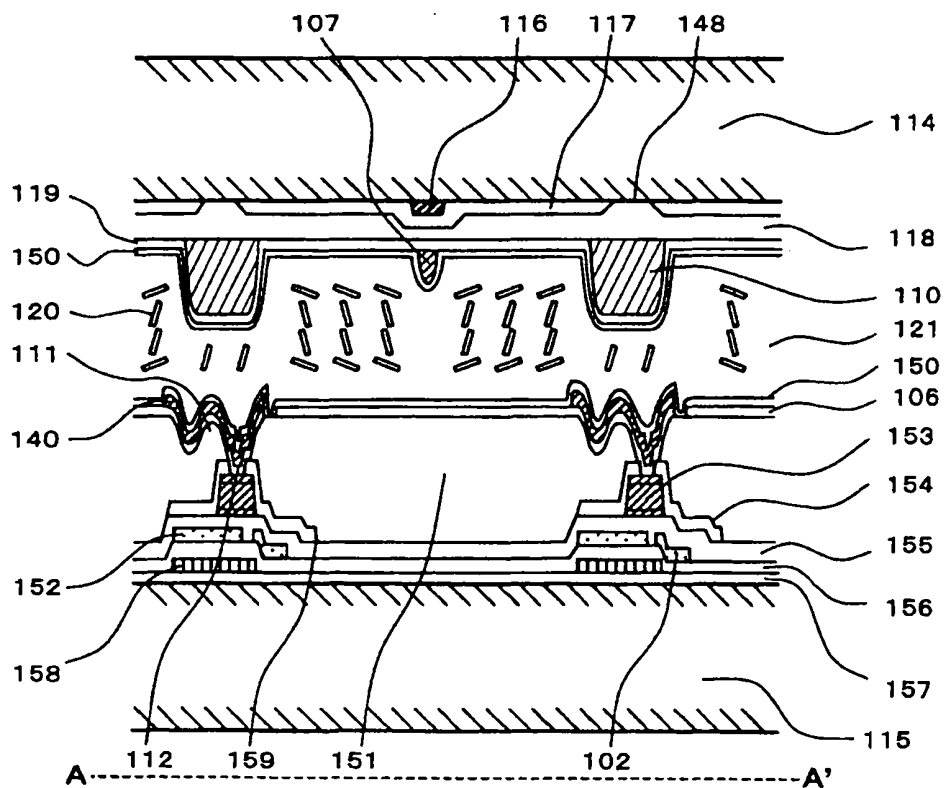


圖2

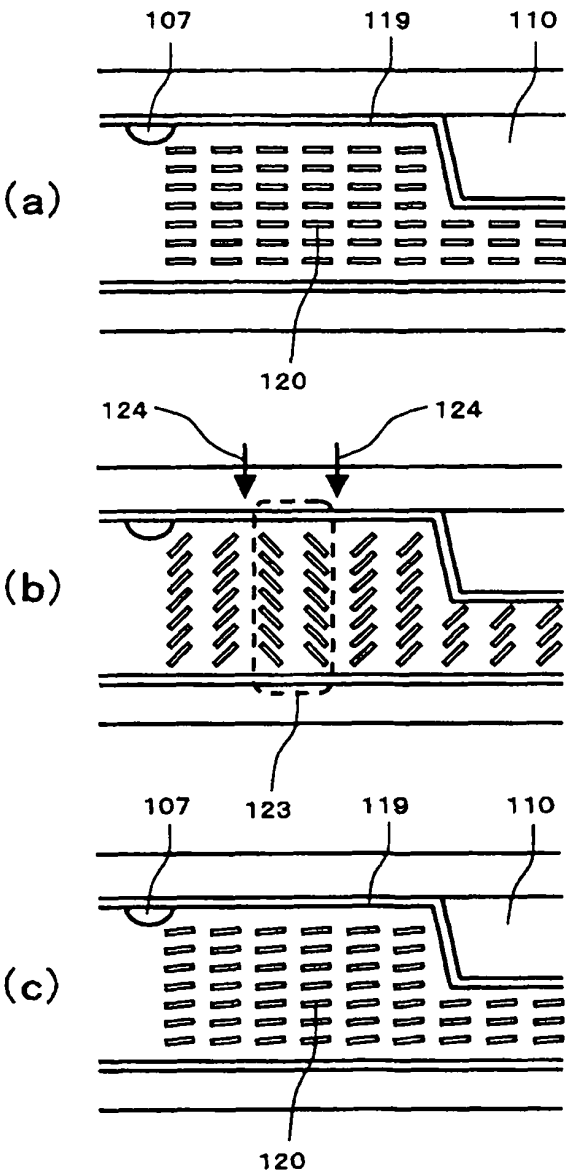


圖 4

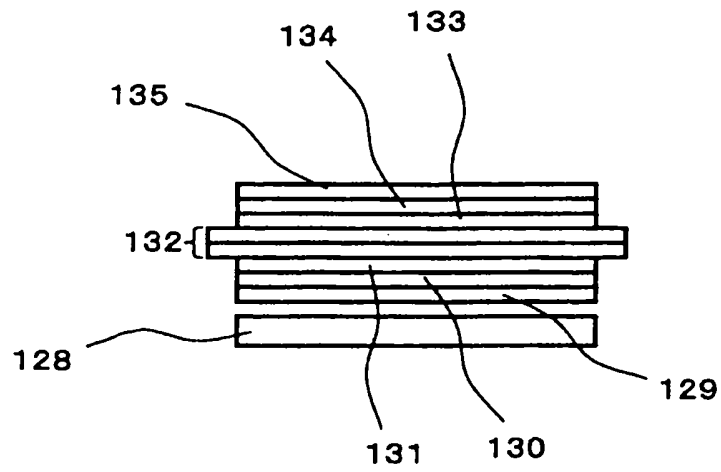


圖5

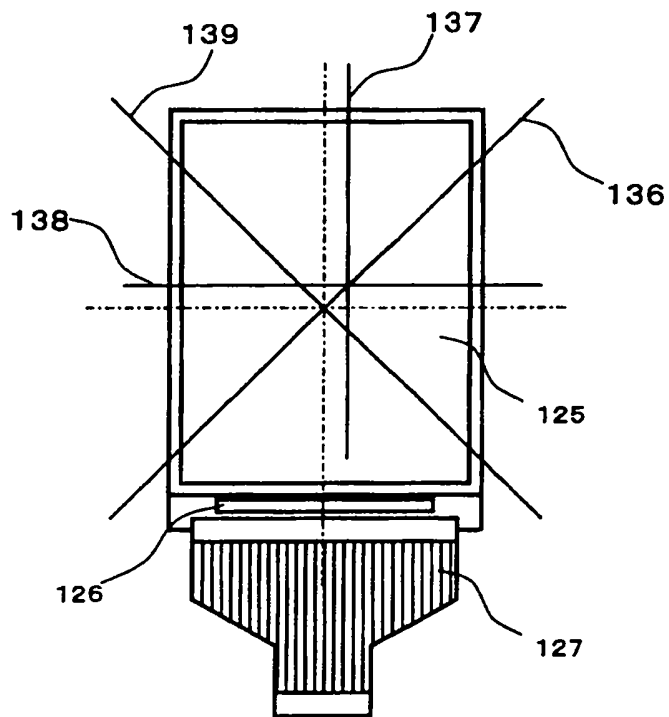


圖6

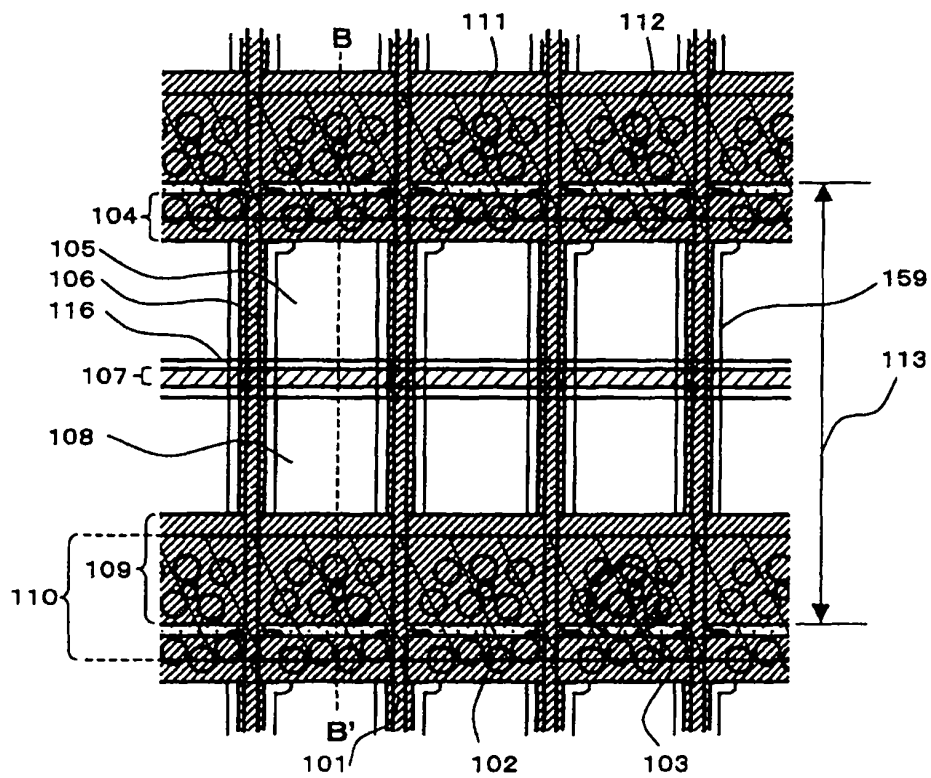


圖7

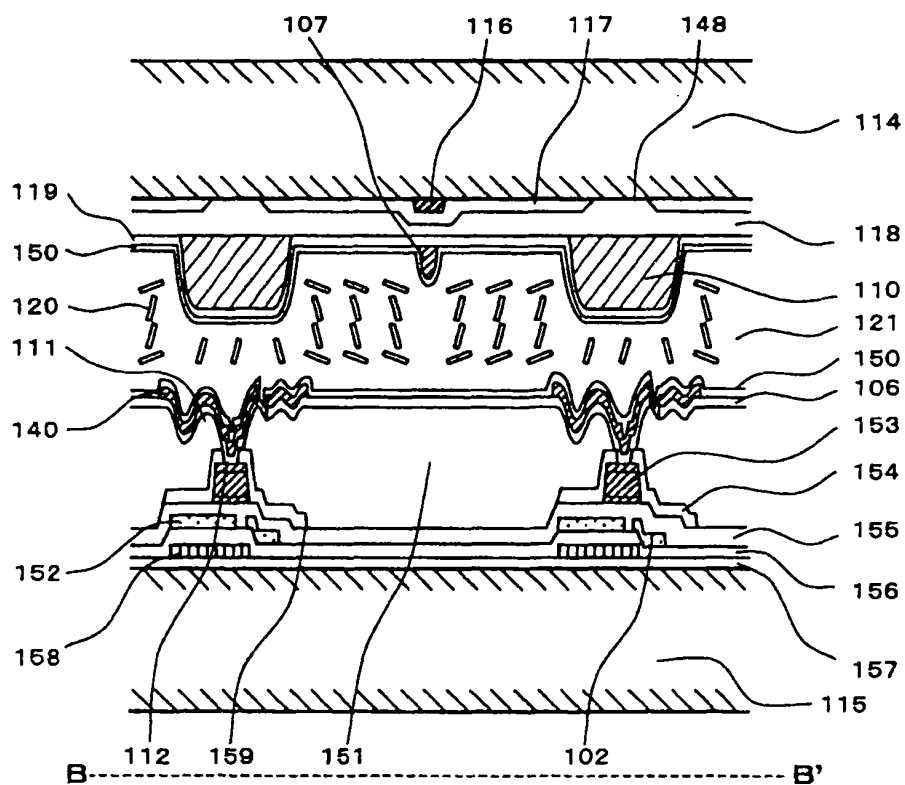


圖8

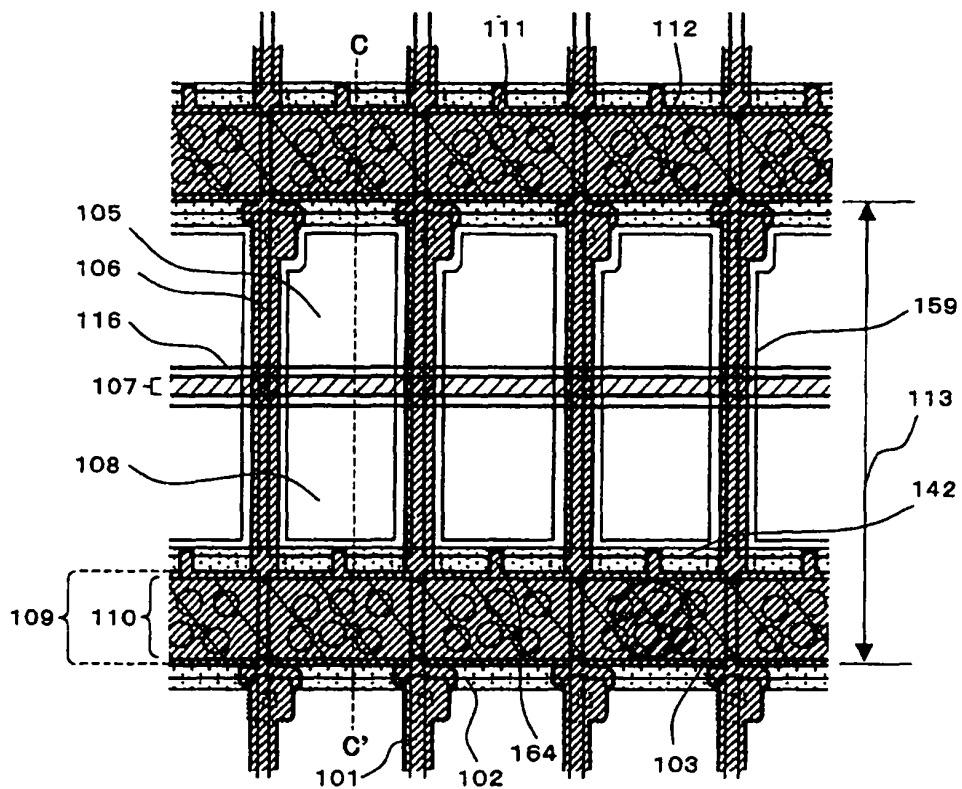


圖9

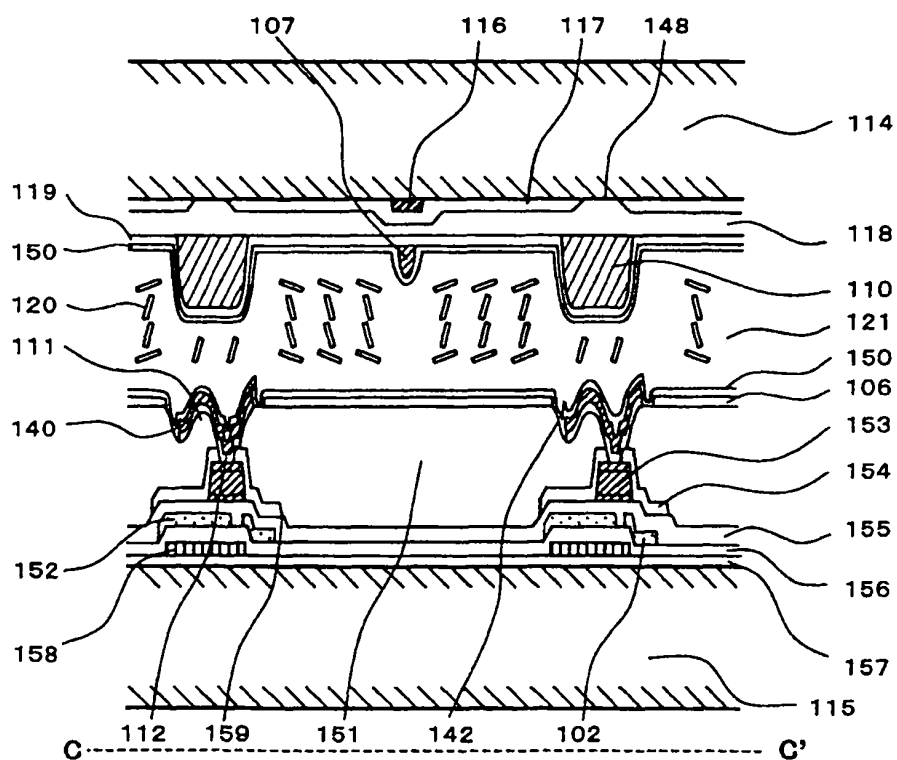


圖10

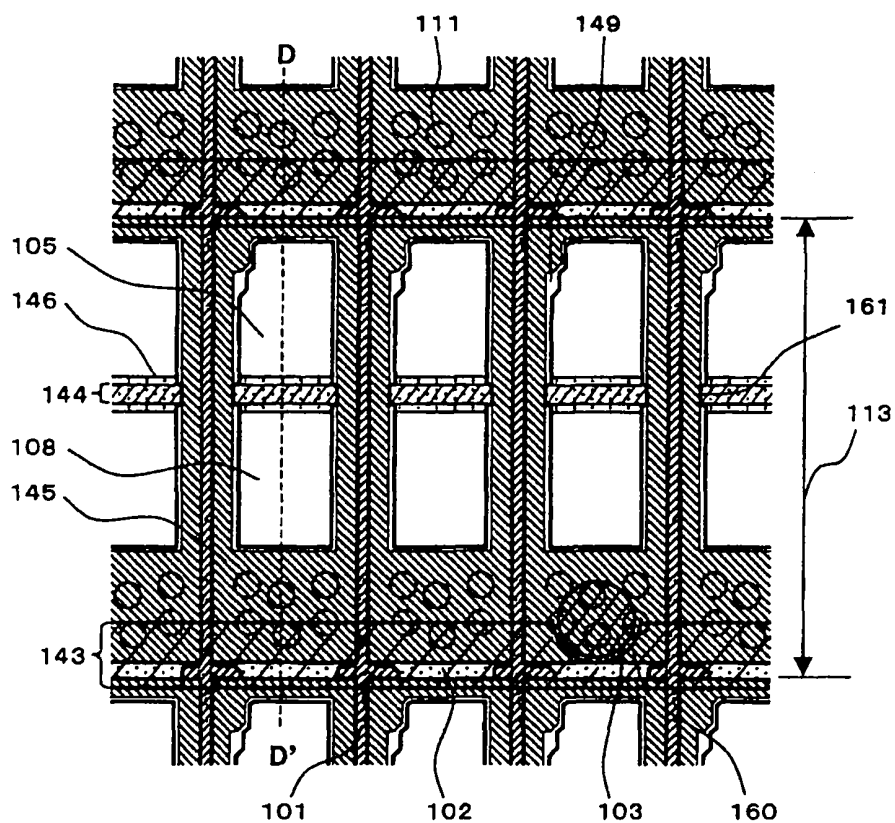


圖11

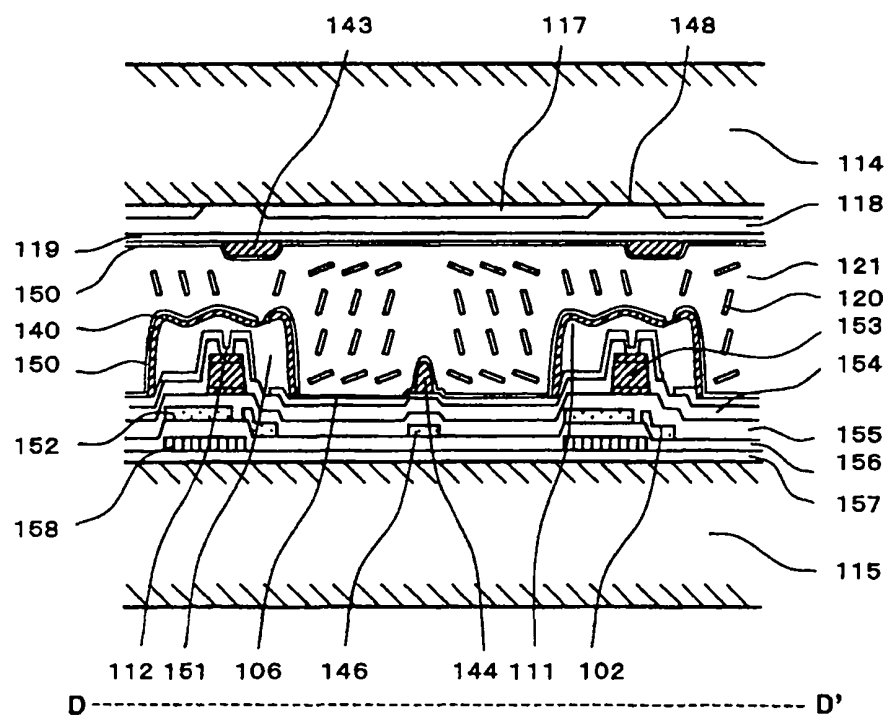


圖12

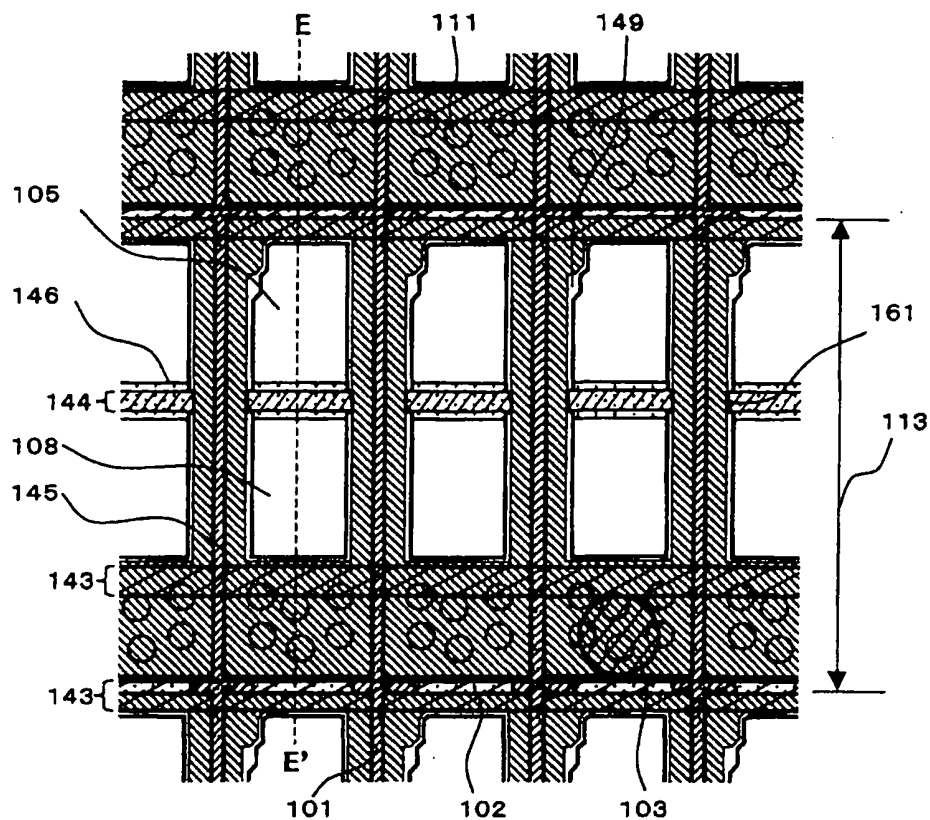


圖 13

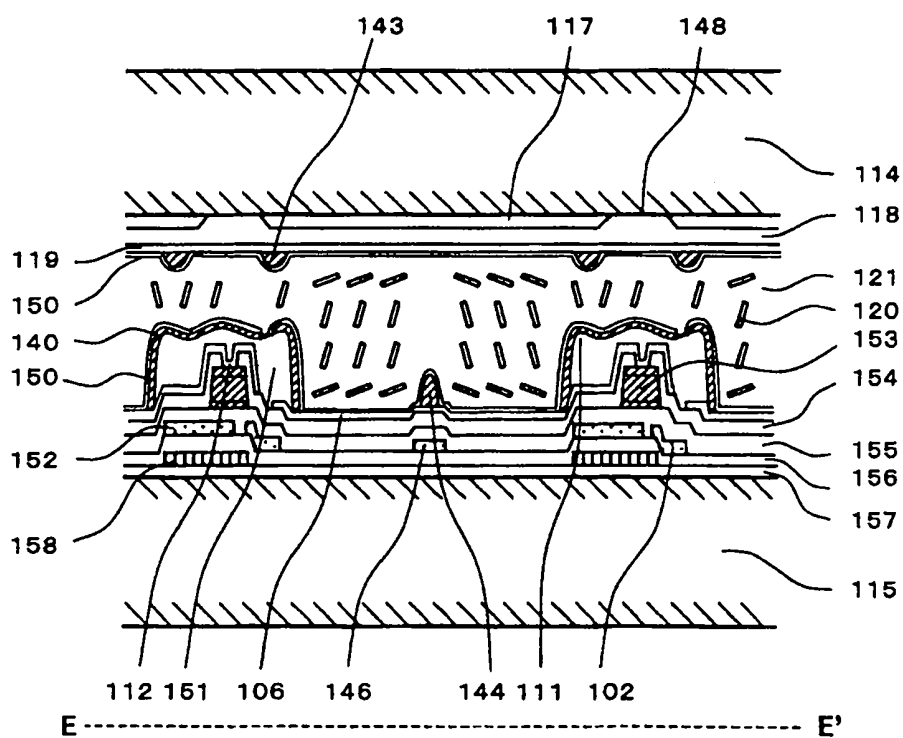


圖 14

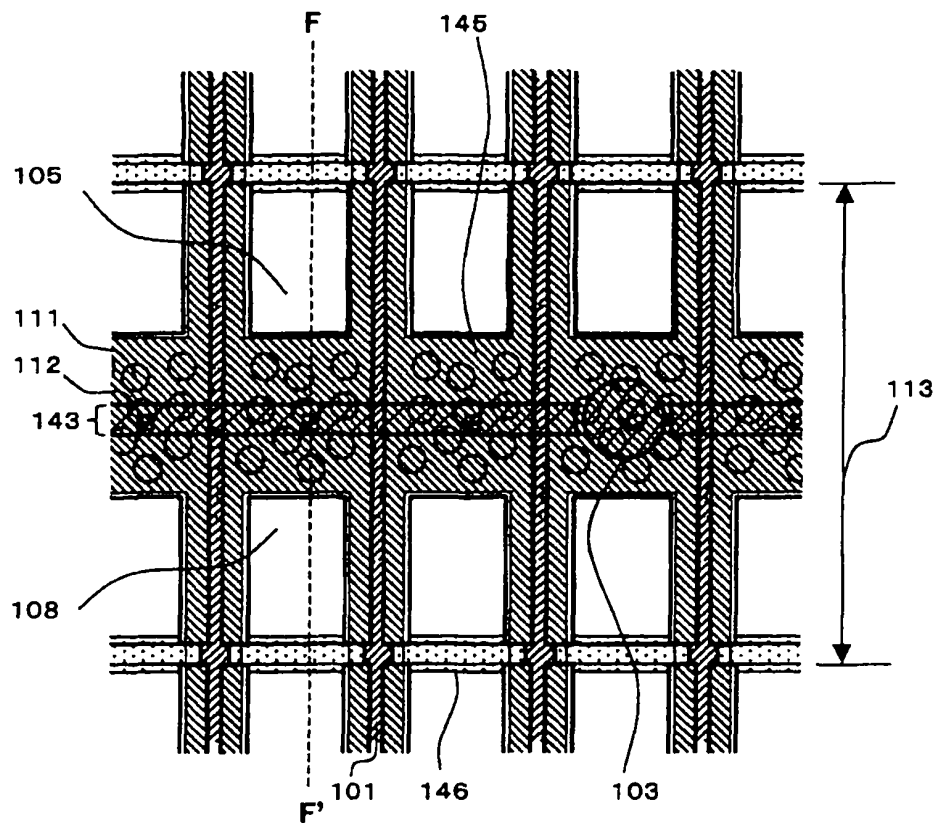


圖15

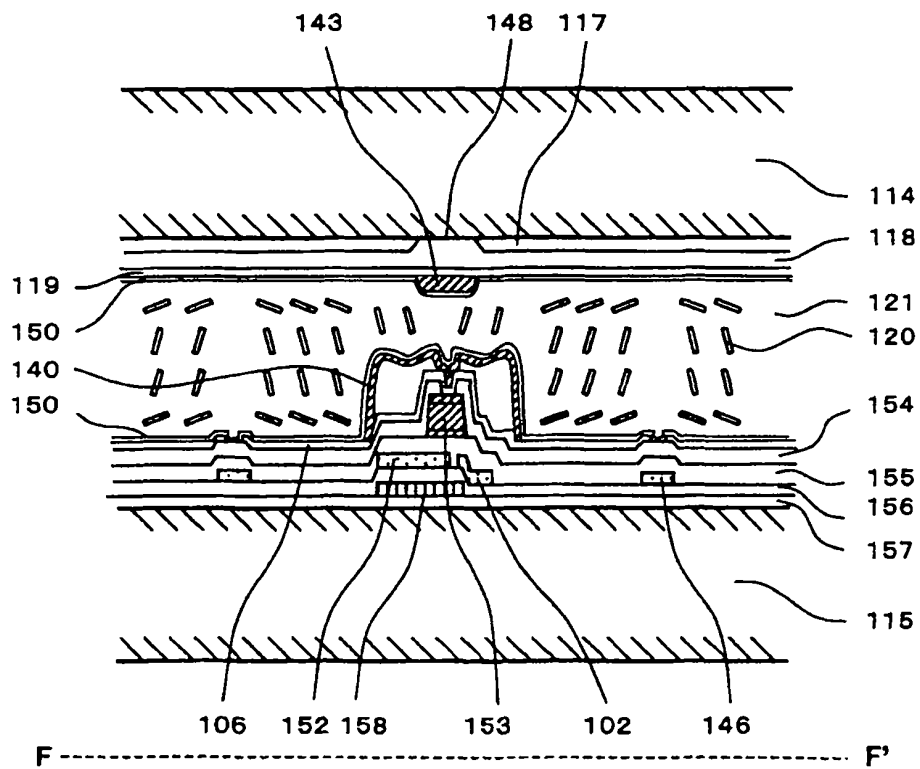


圖16

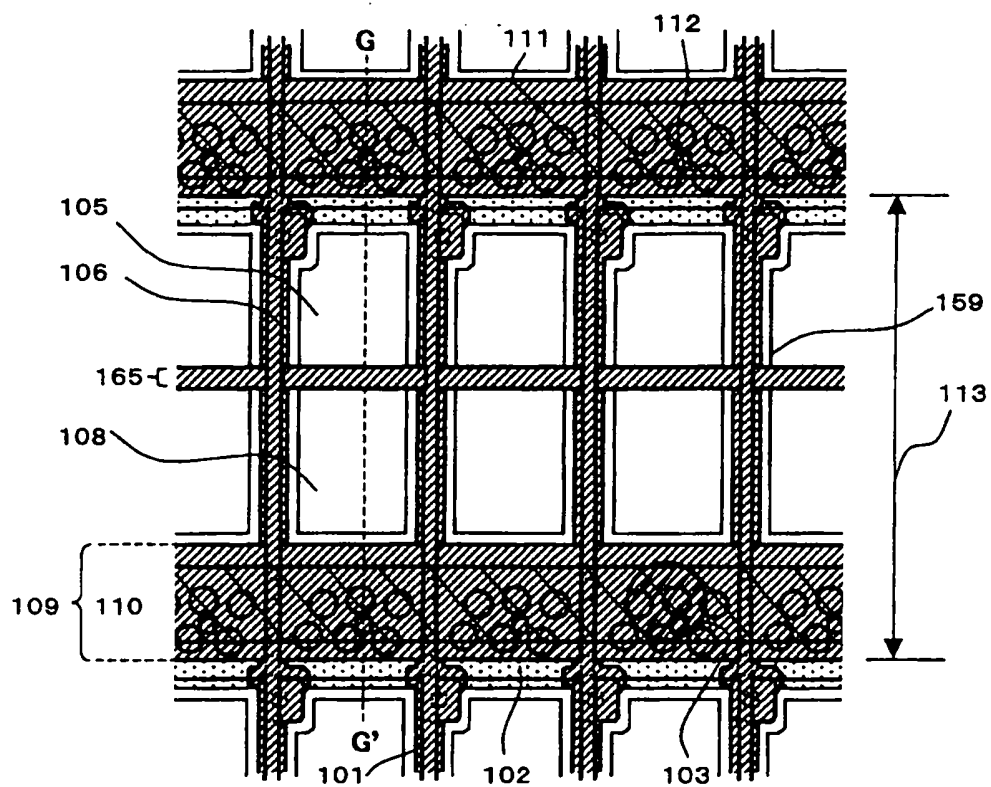


圖17

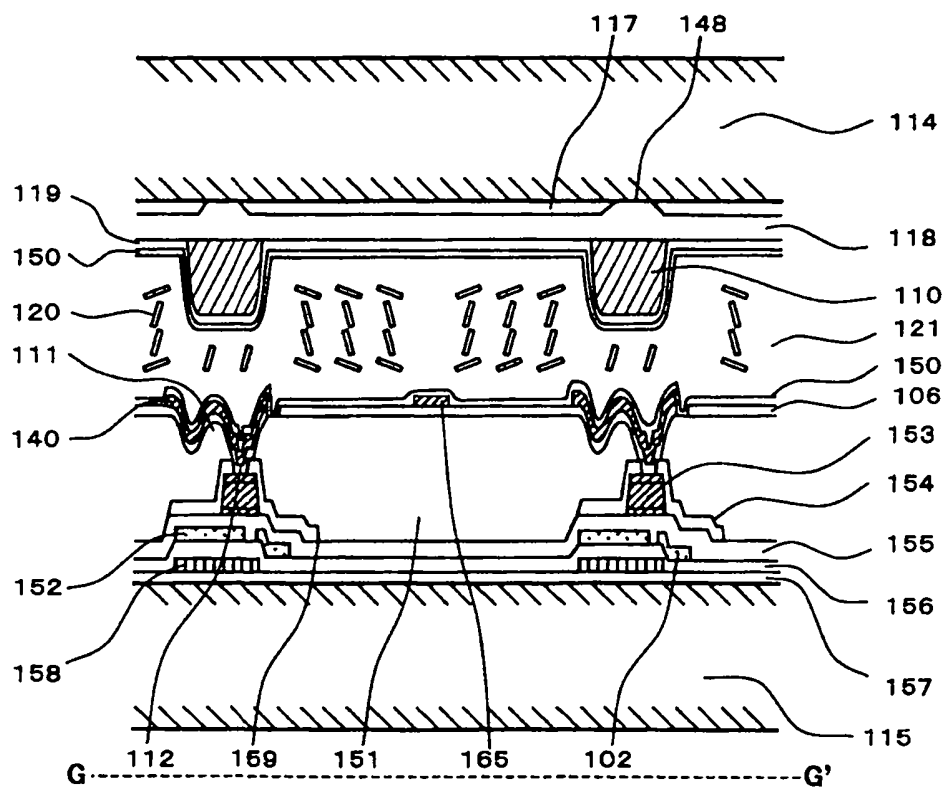


圖18

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：

101	信號配線
102	掃描配線
103	支柱
105	第一透過部
106	透明電極
107	第一線狀介電體突起
108	第二透過部
109	反射部
110	第二線狀介電體突起
111	凹凸構造
112	通孔接點
113	像素間距
116	遮光層
159	保護膜154之圖案化位置

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）

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置，其具備：具有共用電極之第一基板、矩陣狀配置有像素之第二基板、以及挾持於上述第一基板與第二基板之間的液晶層，且各像素中具有透過部與反射部之兩方，其特徵在於：

具備第一線狀介電體突起，其於共用電極與液晶層之間且於像素之短邊方向上跨越複數個像素而配置，且上述第一線狀介電體突起配置於透過部之大致中央處；

於反射部具備第二線狀介電體突起，其於共用電極與第一基板之間且於像素之短邊方向上跨越複數個像素而配置，

且液晶分子之配向方向與上述第一以及第二線狀介電體突起正交且與像素之長邊方向平行，液晶分子之傾斜角度約為0度起，且即使在存在有預傾角之情形時亦為2度以下。

2. 一種液晶顯示裝置之製造方法，其特徵在於：如請求項1之液晶顯示裝置之液晶配向方法係使用將與像素之短邊方向平行之偏光照射至配向控制膜並引起配向控制膜之異向性的光配向方法。
3. 一種液晶顯示裝置之製造方法，其特徵在於：如請求項1之液晶顯示裝置之液晶配向方法為摩擦，且預傾角為2度以下，係以摩擦方向與第一基板以及第二基板為同一方向之方式進行處理的平行摩擦。
4. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

關於用以驅動液晶之驅動電壓，係將高於液晶之臨限電壓之電壓區域用於圖像顯示。

5. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

使用背光作為光源，且於貼合第一基板以及第二基板並注入液晶而製造之LCD單元之間，自背光側依次具備第一偏光板、第一A板、第一負C板；進而於LCD單元之背光側之相反側，自LCD單元側依次具備第二負C板、第二A板、第二偏光板，

第一偏光板以及第二偏光板之吸收軸相互正交且相對於液晶層之液晶配向方向約成45度之角度而黏貼，

第一A板以及第二A板之遲相軸相互正交且第一A板之遲相軸與液晶層之液晶配向大致平行，而第二A板之遲相軸與液晶層之液晶配向大致正交，

第一A板之延遲值與第二A板之延遲值之差設定為約等於黑顯示時之透過部中液晶層之殘留延遲值。

6. 如請求項5之液晶顯示裝置，其中

第一A板之延遲值設為約110 nm至130 nm，第一負C板以及第二負C板之Rth值一併設為約90 nm至130 nm，第二A板之延遲值設為約150 nm至170 nm。

7. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

上述第一線狀介電體突起受到遮光。

8. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

上述第二線狀介電體突起以覆蓋其短邊方向之兩側至一方之端部的方式受到遮光。

9. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

於像素之長邊方向之兩端設置反射部，第二線狀介電體突起跨越於像素長邊方向上鄰接之像素而配置。

10. 如請求項1之液晶顯示裝置，其中

設置於第二基板上之透明電極之透過部與反射部之間設置有狹縫。

11. 一種液晶顯示裝置，其具有：具有共用電極之第一基板、矩陣狀配置有像素之第二基板、以及挾持於上述第一基板與第二基板之間的液晶層，且各像素具有透過部以及反射部之兩方，其特徵在於：

於第二基板上，於透過部與反射部之邊界上設置階差，且於透過部之大致中央具備與像素之短邊方向平行配置的第一線狀介電體突起，

具備第二線狀介電體突起，其於共用電極與液晶層之間且於像素短邊方向上跨越複數個像素而配置，上述第二線狀介電體突起配置於反射部，

液晶分子之配向方向與上述第一以及第二線狀介電體突起正交且與像素之長邊方向平行，液晶分子之傾斜角度約為0度起，且即使在存在有預傾角之情形時亦為2度以下。

12. 如請求項11之液晶顯示裝置，其中

上述第二線狀介電體突起為2個，且配置於反射部與透過部之邊界之反射部上。

13. 一種液晶顯示裝置，其具備：具有共用電極之第一基

板、矩陣狀配置有像素之第二基板、以及挾持於上述第一基板與第二基板之間的液晶層，且各像素中具有透過部以及反射部之兩方，其特徵在於：

於像素之大致中央具備反射部，且藉由上述反射部將透過部分割為2個，

上述反射部中具備線狀介電體突起，其位於共用電極與液晶層之間且於像素之短邊方向上跨越複數個像素而配置，

液晶分子之配向方向與上述線狀介電體突起正交且與像素之長邊方向平行，液晶分子之傾斜角度約為0度起，且即使在存在有預傾角之情形時亦為2度以下。

14. 一種液晶顯示裝置，其係具備：具有共用電極之第一基板、矩陣狀配置有像素之第二基板、以及挾持於上述第一基板與第二基板之間的液晶層，且各像素中具有透過部以及反射部之兩方，其特徵在於：

配置有配向控制構造，其配置於第二基板上且於透過部之大致中央與像素之短邊方向平行，

反射部上具備線狀介電體突起，其於共用電極與第一基板之間且於像素之短邊方向上跨越複數個像素而配置，

液晶分子之配向方向與上述配向控制構造以及上述線狀介電體突起正交且與像素之長邊方向平行，液晶分子之傾斜角度約為0度起，且即使在存在有預傾角之情形時亦為2度以下。

15. 一種資訊終端機器，其係具備如請求項1之液晶顯示裝置者，

其特徵在於液晶顯示裝置通電後最初顯示之圖像為白。

16. 如請求項15之資訊終端機器，其中

上述液晶顯示裝置通電後顯示最初圖像時預先關閉背光。