

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： 96132406

※申請日期： 96.08.31

※IPC 分類：G02F 1/1335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

愛普生映像元器件有限公司

EPSON IMAGING DEVICES CORPORATION

代表人：(中文/英文) 有賀修二 / ARUGA, SHUJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國長野縣安曇野市豊科田澤 6925

6925, Toyoshina Tazawa, Azumino-shi, Nagano, JAPAN

國 籍：(中文/英文) 日本國/ JAPAN

三、發明人：(共4人)

姓 名：(中文/英文)

1. 三井雅志 / MITSUI, MASASHI

2. 小間徳夫 / KOMA, NORIO

3. 小野木智英 / ONOGI, TOMOHIDE

4. 瀬川泰生 / SEGAWA, YASUO

國 籍：(中文/英文) 1. 至 4. 日本國/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. 日本國；2006 年 09 月 19 日；特願 2006-252659（主張優先權）
2. 日本國；2006 年 12 月 28 日；特願 2006-356455（主張優先權）

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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】

本發明係有關一種液晶顯示裝置，更具體而言為有關一種在 1 個像素內具有進行透過顯示之透過部與進行反射顯示之反射部，且於一方的基板具備有用以控制液晶之配向的兩個電極之液晶顯示裝置。

【先前技術】

作為廣視角的液晶面板，例如有 FFS (Fringe Field Switching；邊緣電場轉換) 方式及 IPS (In-Plane Switching；橫向電場轉換) 方式的液晶面板。在這些方式中，於元件基板設置像素電極與共通電極兩者，且藉由控制產生於兩電極間的電場，使液晶分子旋轉以控制配向狀態。

液晶面板大致區分為利用背光光線來進行顯示之透過型、利用外部光線的反射來進行顯示之反射型、以及於 1 個像素內製作有透過型與反射型兩種構造之半透過型。

專利文獻 1：日本特開 2003-270627 號公報

專利文獻 2：日本特開 2004-198922 號公報

專利文獻 3：日本特開 2005-338256 號公報

專利文獻 4：日本特開 2003-344837 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

習知的 TN (Twist Nematic；扭轉向列) 方式與 ECB (Electrical Controlled Birefringence；電場複折射控制) 方

式的半透過型的對比並不充分，視角亦狹窄。此外，VA（Vertical Alignment；垂直配向）方式的半透過型雖然對比高且能將視角擴大，但有於低視角中顏色會變化的問題。

相對於上述 TN 方式及 ECB 方式的情形，在 FFS 方式或 IPS 方式的半透過型的情形下，視角特性良好，且於像 VA 方式可見到之低視角中的顏色變化非常的少。然而，為了同時具有透過顯示與反射顯示之優點而有必須貼上相位差薄膜或相位差板，且因此而降低對比之問題。並且，與 FFS 方式或 IPS 方式的透過型相比，有液晶顯示裝置變厚之問題。

本發明之目的係在 1 個像素內具有用以進行透過顯示之透過部與用以進行反射顯示之反射部，且於一方的基板具備有用以控制液晶之配向的兩個電極之液晶顯示裝置中，獲得良好的顯示。

（解決課題的手段）

本發明之液晶顯示裝置，係將液晶挾持於第 1 基板與第 2 基板之間，於 1 個像素內具有進行透過顯示之透過部與進行反射顯示之反射部，並具備有具備第 1 電極與第 2 電極之前述第 1 基板、及驅動前述像素之驅動電路者，其特徵為：於間隔前述液晶而與前述第 1 基板對向之前述第 2 基板具備第 3 電極；前述第 1 電極係與前述第 2 電極一起設置於前述透過部，另一方面與前述第 3 電極亦一起設置於前述反射部；前述驅動電路係設置為可獨立施加電位於前述第 2 電極與前述第 3 電極。

依據上述構成，可藉由於第 1 基板與第 2 基板所設置的第 1 電極與第 3 電極來控制反射部，而可實現將透過部作成具有廣視角的 FFS 方式等之半透過型液晶顯示裝置。此時，由於未於透過部配置相位差層，故能抑制因該相位差層導致透過部對比的劣化。

此外，較佳為當在前述透過部施加關斷（OFF）電壓於前述第 1 電極與前述第 2 電極之間時，在前述反射部施加導通（ON）電壓於前述第 1 電極與前述第 3 電極之間，使前述反射部的前述液晶配向為大致正交於前述第 3 電極，且令前述透過部與前述反射部同時為暗顯示。

此外，較佳為當在前述反射部施加關斷電壓於前述第 1 電極與前述第 3 電極之間時，施加導通電壓於前述第 1 電極與前述第 2 電極之間，使前述透過部的前述液晶配向為繞著前述第 2 電極的法線之扭轉狀態，且令前述透過部與前述反射部同時為亮顯示。

此外，本發明之液晶顯示裝置係將液晶挾持於第 1 基板與第 2 基板之間，於 1 個像素內具有進行透過顯示之透過部與進行反射顯示之反射部者，其特徵為前述第 1 基板係具有：複數條資料線與複數條閘極線；複數個開關元件，對應於前述資料線與前述閘極線的各交叉處分別配置；複數個第 1 電極，分別連接於前述複數個開關元件的各輸出端；以及第 2 電極，用來在其與前述第 1 電極之間施加電場以驅動液晶分子；前述第 2 基板係具有：第 3 電極，用來在其與前述第 1 電極之間施加電場以驅動液晶分子；前

述第 2 電極的電位與前述第 3 電極的電位係為彼此反相。

此外，較佳為包含有控制電路，係將令有前述閘極線共通之前述第 2 電極的電位與前述第 3 電極彼此反相，在選擇信號即將輸入該閘極線之前的反馳期間中使電位反轉，在選擇信號輸入後亦使其電位保持 1 垂直期間的時間。

此外，本發明之液晶顯示裝置係將液晶挾持於第 1 基板與第 2 基板之間，於 1 個像素內具有進行透過顯示之透過部與進行反射顯示之反射部者，其特徵為前述第 1 基板係具有：複數條資料線與複數條閘極線；複數個開關元件，與前述資料線與前述閘極線的各交叉處分別對應而成對配置；第 1 電極，分別設置於分別連接於前述一對開關元件的各輸出端之前述反射部與前述透過部；以及複數個第 2 電極，在其與前述第 1 電極之間施加有電場使前述液晶驅動；前述對向基板係具有第 3 電極，用來在其與前述第 1 電極之間施加電場以驅動前述液晶；前述第 2 電極的電位與前述第 3 電極的電位係為彼此反相。

此外，較佳為每一前述閘極線的前述第 3 電極係在顯示區域的外側做為反射顯示用共通電極端子而彼此連接；每一前述閘極線的前述第 2 電極係在顯示區域的外側做為透過顯示用共通電極端子而彼此連接；前述反射顯示用共通電極端子的電位與前述透過顯示用共通電極端子的電位係彼此反相且電位係依 1 水平期間反轉。

此外，較佳為前述閘極線的奇數列 (row) 的前述第 3 電極與偶數列的前述第 2 電極係在顯示區域的外側做為第

1 共通電極端子而彼此連接；前述閘極線的偶數列的前述第 3 電極與奇數列的前述第 2 電極係在顯示區域的外側做為第 2 共通電極端子而彼此連接；前述第 1 共通電極端子的電位與前述第 2 共通電極端子的電位係彼此反相且電位係依 1 畫面掃描反轉。

此外，較佳為前述第 1 基板係設置於前述反射部，且具有反射顯示用保持電容。

此外，較佳為前述反射顯示用保持電容係具有用來在其與前述第 1 電極之間形成保持電容的反射顯示用保持電容電極；前述反射顯示用保持電容電極的電位係為與前述反射顯示用共通電極端子的電位相同。

此外，較佳為前述液晶的厚度係設定為使反射部的相位差為 $\Delta nd = \lambda / 4$ 、前述透過部的相位差為 $\Delta nd = \lambda / 2$ 。

（發明的效果）

依據上述構成，可在 1 個像素內具有透過部與反射部，且於一方的基板具備有用以控制液晶之配向的兩個電極之液晶顯示裝置中，獲得良好的顯示。

【實施方式】

以下使用圖式詳細說明本發明的實施形態。

第 1 圖及第 2 圖係顯示用以說明本發明實施形態之液晶顯示裝置 50 的示意圖。液晶顯示裝置 50 之構成為包含有：液晶面板 60、用以驅動液晶面板 60 之驅動電路、以及與液晶面板 60 對向配置之未圖示的背光裝置。並且在第 1 圖等中，係以剖面圖顯示液晶面板 60 的 1 個像素（亦稱

為點、子畫素 (sub-pixel) 等)，且為了避免圖式的複雜化，僅於一部分的要素附上影線 (hatching)。

液晶面板 60 係於 1 個像素內包含有用以進行透過顯示之透過部 60T 與用以進行反射顯示之反射部 60R 的半透過型液晶面板。並且，透過部 60T 及反射部 60R 分別不僅指像素的俯視中的二次元區域，亦指將該二次元區域投影於液晶面板 60 的厚度方向（亦即後述的基板 100、200 的重疊方向）而規定的液晶面板 60 的三次元區域。

在此，係例示液晶面板 60 為藉由 FFS 方式來進行透過顯示，及藉由 ECB 方式來進行反射顯示之情形。

液晶面板 60 之構成為包含有：元件基板 100、與元件基板 100 對向的對向基板 200、以及設置在兩基板 100、200 之間的液晶（或液晶層）300。並且，液晶 300 係將液晶分子示意性地圖示。

元件基板 100 之構成係包含有透光性基板 112，且復構成為在比透光性基板 112 還內側（亦即相對於該透光性基板 112 之靠近液晶層 300 側）包含有：電路層 114、平坦化膜 116、反射膜 118、第 1 電極 120、絕緣膜 122、第 2 電極 124、以及未圖示的配向膜。

透光性基板 112 係例如由透明的玻璃板所構成。

電路層 114 係形成有各種元件等且形成有用以驅動像素之電路的層，例如包含有像素 TFT（Thin Film Transistor；薄膜電晶體）和各種配線而構成。在此，雖省略該電路的詳細部分，但亦可適用各種電路。電路層 114

係於透光性基板 112 上配置成跨設有透過部 60T 與反射部 60R。

平坦化膜 116 係例如由具有絕緣性且透光性的樹脂所構成，且配置於電路層 114 上而位於比電路層 114 還要靠近液晶層 300 側。平坦化膜 116 係橫互於透過部 60T 與反射部 60R。平坦化膜 116 之面對對向基板 200 側之表面係在透過部 60T 內為平坦表面，而在反射部 60R 內則形成為凹凸形狀。該凹凸形狀可藉由各種方法來形成，例如可用光阻材料來構成平坦化膜 116 並藉由進行該光阻材料的圖案曝光及顯像來形成。

為了進行反射顯示，反射膜 118 係由可反射外部光線（可視光）的材料（例如鋁等）所構成。反射膜 118 係配置於反射部 60R，且配置於平坦化膜 116 的前述凹凸面上。反射膜 118 之對向基板 200 側之表面，係與平坦化膜 116 的凹凸面形成為相同的凹凸形狀。

第 1 電極 120 係例如由 ITO（Indium Tin Oxide；銦錫氧化物）等透光性導電材料所構成。第 1 電極 120 係配置於平坦化膜 116 上並覆蓋反射膜 118。第 1 電極 120 係橫互透過部 60T 與反射部 60R，亦即為共通於透過部 60T 與反射部 60R 的電極。第 1 電極 120 的對向基板 200 側之表面係在透過部 60T 內為平坦，而在反射部 60R 內則與反射膜 118 與平坦化膜 116 的凹凸面形成為相同的凹凸形狀。

並且，在前述反射膜 118 具有導電性的情形下，第 1 電極 120 係只要與反射膜 118 連接，亦可為不覆蓋整個反

射膜 118 之形態。亦即，亦可藉由反射膜 118 來構成第 1 電極 120 的反射部 60R 內的部分。

另外，在第 1 圖等中為了說明而將第 1 電極 120 與驅動電路 70 的連接示意性地圖示，惟對第 1 電極 120 的電位施加係例如經由電路層 114 內的前述像素 TFT 等來進行。

絕緣膜 122 係例如由氧化矽、氮化矽等所構成。在透過部 60T 內，絕緣膜 122 係配置於第 1 電極 120 的前述平坦面上。絕緣膜 122 之對向基板 200 側的表面為平坦。

第 2 電極 124 係例如由 ITO 等透光性導電材料所構成。於透過部 60T 內，第 2 電極 124 係配置於絕緣膜 122 上，且隔著絕緣膜 122 而與第 1 電極 120 對向。亦即，由第 1 電極 120、絕緣膜 122、第 2 電極 124 這種順序來層疊。由於兩電極 124、120 設置於元件基板 100，故相對於液晶層 300 位於相同側。於第 2 電極 124，在與第 1 電極 120 對向的部分設置縫隙 (Slit) 126，在此，係例示縫隙 126 延伸於圖式的大致垂直方向的情形。因第 1 電極 120 與第 2 電極 124 的電位差所產生的電場 ET 係隔介縫隙 126 及絕緣膜 122 而產生 (參照第 2 圖)。藉由該電場 ET 來控制液晶 300 的透過部 60T 內的配向狀態。

此外，在第 1 圖等中為了說明而將第 2 電極 124 與驅動電路 70 的連接示意性地圖示，惟對第 2 電極 124 的電位施加係經由例如電路層 114 內的配線等來進行。

未圖示的配向膜係配置成覆蓋第 2 電極 124、絕緣膜 122、以及第 1 電極 120，並接觸液晶 300。

對向基板 200 係構成為包含有透光性基板 212，且於比透光性基板 212 還內側（亦即相對於該基板 212 之液晶 300 側）處，構成包含有彩色濾光片 214、相位差層 216、第 3 電極 218、以及未圖示的配向膜。

透光性基板 212 係例如由透明的玻璃板所構成。

彩色濾光片 214 係例如由染色過的樹脂所構成，且橫互跨越透過部 60T 與反射部 60R 而配置於透光性基板 212 上。藉由彩色濾光片 214，從元件基板 100 側射入的背光光線與從對向基板 200 側射入的外部光線會被著色，而使像素點亮成預定的顏色。彩色濾光片 214 的顏色係根據各像素的顯示色（單色）而被設定。並且，以近接之複數種顏色的像素所構成的一單位係稱為畫素（pixel）等，亦有將該一單位稱為像素的情形。

在此，係例示相位差層 216 相當於 $1/4$ 波長（四分之一波長）板的情形。該情形下，藉由相位差層 216 可將直線偏光轉換成朝右繞（或朝左繞）的圓偏光。相位差層 216 係位於比彩色濾光片 214 還靠近液晶層 300 側，於反射部 60R 內為配置於彩色濾光片 214 上。該情形中，相位差層 216 係內建於液晶面板 60。在此，所謂內建係指配置於透光性基板 112、212 之間的配置形態。此時，例如前述的像素 TFT 等亦可視為內建於液晶面板 60。

相位差層 216 亦可利用例如紫外線可硬化型液晶（UV curable liquid crystal；以下稱為 UV 可硬化型液晶）（可用紫外線來硬化的液晶）來形成。更具體而言，於彩色濾

光片 214 上形成配向膜（未圖示），於該配向膜上塗佈液體狀的 UV 可硬化型液晶並照射紫外線使其硬化，藉此可形成相位差層 216。該情形下，相位差層 216 係構成為包含有 UV 可硬化型液晶，或者復包含有前述配向膜。並且，前述配向膜係用以控制 UV 可硬化型液晶的配向者，並非用以規定液晶 300 的配向。作為 UV 可硬化型液晶用的前述配向膜，可利用各種的配向膜。例如可利用藉由光照射來產生液晶配向能量的光配向膜，且藉由該光配向膜即無需定向摩擦（rubbing）。UV 可硬化型液晶係藉由施予 UV 硬化（照射 UV 而硬化）而具有相位差板之功能。該相位差可藉由改變 UV 可硬化型液晶的厚度來調整。

第 3 電極 218 係例如由 ITO 等透光性導電材料所構成。第 3 電極 218 係配置於反射部 60R 內的相位差層 216 上，而比相位差層 216 還靠近液晶層 300 側，且隔著液晶層 300 與第 1 電極 120 對向。亦即，第 3 電極 218 係相對於液晶 300 位於第 1 電極 120 之相反側。藉由因第 3 電極 218 與第 1 電極 120 的電位差所產生的電場 ER 來控制液晶 300 的反射部 60R 內的配向狀態（參照第 1 圖）。

此外，在第 1 圖等中為了說明而將第 3 電極 218 與驅動電路 70 的連接示意性地圖示，惟對第 3 電極 218 的電位施加係經由例如電路層 114 內的配線、以及配置於基板 100 與 200 之間的導電性粒子等來進行。第 3 電極 218 係設成可與第 2 電極 124 的電位施加為獨立地進行電位施加之狀態。

未圖示的配向膜係配置成覆蓋第 3 電極 218、相位差層 216、以及彩色濾光片 214，並接觸於液晶 300。

液晶面板 60 係構成為復包含有偏光板 128、220。偏光板 128 係配置於元件基板 100 的外側（亦即配置於與液晶層 300 相對的透光性基板 112 的相反側）。偏光板 220 係配置於對向基板 200 的外側（亦即配置於與液晶層 300 相對的透光性基板 212 的相反側）。

驅動電路 70 係構成為包含有各種要素，用以連接電極 120、124、218，並進行產生／傳達等對電極 120、124、218 的施加電位。前述各種要素係設置於液晶面板 60 外部，或內建於液晶面板 60，或安裝於液晶面板 60，且亦包含有例如電路層 114 內的像素 TFT 等。驅動電路 70 係產生前述施加電位，並以預定時序施加至電極 120、124、218。驅動電路 70 係被設置成可對第 2 電極 124 的電位施加以及對第 3 電極 218 的電位施加為獨立地實施。

接著說明液晶顯示裝置 50 的動作之一例。在此如同上述，係例示以 FFS 方式來進行透過顯示，以 ECB 方式來進行反射顯示的情形。此外，液晶 300 的介質非等向性係例如為正，折射率非等向性（亦稱為複折射性） Δn 係例如為 0.1。

液晶面板 60 係構成為於第 1 電極 120 與第 2 電極 124 的電位差為關斷（OFF）電壓的情形時，透過顯示會變成亮度為最低狀態的暗顯示，而於第 1 電極 120 與第 3 電極 218 的電位差為關斷電壓的情形時，反射顯示會變成亮度

為最高狀態的亮顯示。針對透過顯示的亮度係對應於透過率，針對反射顯示的亮度係對應於反射率。此外，暗顯示亦稱為暗狀態與黑顯示等，亮顯示亦稱為亮狀態與白顯示等。此外，將用以實現暗顯示或亮顯示的電壓且為幾乎不會產生電場 E_T 、 E_R 的電壓稱為關斷電壓，相對於此，將用以實現暗顯示或亮顯示的電壓且為與施加關斷電壓時相比會產生大電場 E_T 、 E_R 的電壓稱為導通 (ON) 電壓。

因此在此，透過部 60T 係構成為正常顯黑方式 (Normally Black Type)，反射部 60R 係構成為正常顯白方式 (Normally White Type)。這種構成係可藉由液晶 300 的材料、施加關斷電壓時的液晶 300 之配向狀態 (所謂初始配向狀態)、配向膜的定向摩擦方向、偏光板 128、220 以及相位差層 216 的特性或配置等來調整。

在液晶顯示裝置 50 中，當於第 1 電極 120 與第 2 電極 124 之間施加有關斷電壓時，藉由於第 1 電極 120 與第 3 電極 218 之間施加導通電壓而將反射部 60R 設成暗顯示，藉此，將透過部 60T 及反射部 60R 同時設成暗顯示。亦即，將整體像素設成暗顯示。另一方面，當於第 1 電極 120 與第 3 電極 218 之間施加有關斷電壓時，藉由於第 1 電極 120 與第 2 電極 124 之間施加導通電壓而將透過部 60T 設成亮顯示，藉此，將透過部 60T 及反射部 60R 同時設成亮顯示。亦即，將整體像素設成亮顯示。

以下說明更具體的一例。

(實施例 1)

例如，於施加關斷電壓時，在透過部 60T 內及反射部 60R 內使液晶 300 變成液晶分子的長軸大致平行於電極 120、124、128 的表面，且使初始配向成大致平行於縫隙 126 的延伸方向（因此，使配向於圖面的大致垂直方向）。另外，在透過部 60T 與反射部 60R 中，定向摩擦方向係設定成相同。此外，將偏光板 128 配置成使透過軸大致正交於初始配向狀態的液晶分子的長軸。此外，使偏光板 128 的透過軸與透過軸大致正交並配置偏光板 220（即所謂的正交配置）。

該情形下，關於施加關斷電壓時的透過顯示（參照第 1 圖），從元件基板 100 側射入的背光光線係藉由偏光板 128 而變成與液晶分子的長軸大致正交的直線偏光。依據該直線偏光的偏光方向與液晶分子的配向方向的關係，由於幾乎沒受到液晶 300 的複折射效果，故該直線偏光於直接保持偏光狀態到達偏光板 220。然而，由於該直線偏光係朝與偏光板 220 的透過軸大致正交的方向偏光，故無法透過偏光板 220，結果，透過顯示變成暗顯示。

如上所述，於透過部 60T 施加關斷電壓時，反射部 60R 被施加導通電壓，故反射部 60R 被設成暗顯示（參照第 1 圖）。在暗顯示時的反射部 60R 中，液晶分子配向於與電極 120、218 的表面大致正交的方向。從對向基板 200 側射入的外部光線係藉由偏光板 220 而變成直線偏光，並藉由作為 $1/4$ 波長板之功用的相位差層 216 而變成圓偏光，並射入至液晶層 300。依據液晶分子的前述配向狀態，由於

該圓偏光幾乎沒受到液晶 300 的複折射效果，故該圓偏光於直接保持偏光狀態到達反射膜 118 而反射。經過反射的圓偏光再次通過相位差層 216 而變成直線偏光。然而，由於前述圓偏光的旋轉方向（相對於行進方向的旋轉方向）在前行路徑與返回路徑中變成相反相向，故返回路徑中的直線偏光係與前行路徑中的直線偏光大致正交，亦即在與偏光板 220 的透過軸大致正交的方向偏光。因此，無法透過偏光板 220，結果，反射顯示變成暗顯示。

另一方面，將像素設成亮顯示時，如同上述於反射部 60R 施加關斷電壓，並於透過部 60T 施加導通電壓（參照第 2 圖）。

於透過部 60T 中，藉由施加導通電壓，元件基板 100 附近的液晶分子係配向成大致平行於電極 120、124 的表面，且配向於與縫隙 126 的延伸方向大致正交的方向。另一方面，對向基板 200 附近的液晶分子係保持初始配向狀態。因此，透過部 60T 內的液晶分子整體而言係配向成繞著電極 124、120 的法線呈 90° 的扭轉狀態。該情形下，藉由偏光板 128 而變成直線偏光的背光光線係在與元件基板 100 附近的液晶分子的長軸大致平行的方向偏光，且隨液晶分子的前述扭轉的配向狀態而旋光（旋轉），並在到達偏光板 220 的時間點變成與對向基板 200 附近的液晶分子的長軸大致平行的直線偏光。由於該直線偏光係與偏光板 220 的透過軸大致平行地偏光，故透過偏光板 220，結果，透過顯示變成亮顯示。

在反射部 60R 施加關斷電壓的情形下，反射部 60R 的液晶 300 係配向成與施加有關斷電壓的透過部 60T 相同。該情形下，從對向基板 200 側射入的外部光線係在進入與暗顯示時相同的路徑（光路徑）時，受到液晶層 300 的複折射效果的影響。在此，反射部 60R 的液晶層 300 係利用其複折射性而被調整成與 $1/4$ 波長板為相同的作用。外部光線係藉由透過偏光板 220 及相位差層 216 而變成圓偏光，並藉由作為 $1/4$ 波長板之功用的液晶層 300 而變成直線偏光，並以反射膜 118 予以反射。經反射的直線偏光係藉由液晶層 300 而變成圓偏光，並到達相位差層 216。此時，由於返回路徑中的圓偏光變成與前行路徑中的圓偏光的旋轉方向相同，故再次透過相位差層 216 後的直線偏光係與前行路徑中的直線偏光大致平行，亦即與偏光板 220 的透過軸大致平行地偏光。因此，透過偏光板 220，結果，反射顯示變成亮顯示。

上述雖說明暗顯示及亮顯示的情形，但亦可藉由控制施加電壓的大小來進行暗顯示與亮顯示之間的位準亮度的顯示（即所謂的半色調顯示）。

依據上述構成，由於透過部 60T 為 FFS 方式、反射部 60R 為 ECB 方式、於透過部 60T 導通時將反射部 60R 設成關斷、於反射部 60R 關斷時將透過部 60T 設成導通，故於反射顯示及透過顯示兩者中，皆能獲得良好的顯示。此外，由於內建相位差層 216，故無須將相位差層黏貼於外面，與其他方式的半透過型相比，可將液晶面板變薄。並且，

藉由相位差層 216 兼作為用以從透過部 60T 的液晶單元間隙 (cell gap) 將反射部 60R 的液晶單元間隙予以縮窄之層，故能減少製造步驟。

此外，由於使用比 FFS 方式的反射率還高的 ECB 方式來構成反射部 60R，故與使用 FFS 方式來構成透過部 60T 與反射部 60R 兩者的情形相比，能獲得高亮度的反射顯示。

並且，由於反射部 60R 未採用 FFS 方式，故即使於平坦化膜 116 形成前述凹凸面時，亦無須於該凹凸面上形成具有縫隙 126 的電極 124。因此，不會產生凹凸面上縫隙的圖案化不良之問題，能獲得良好的反射顯示。此外，關於透過顯示，係藉由 FFS 方式來實現廣視角與高對比等。

此外，在 FFS 方式中，雖然一般多於對向基板的外面形成 ITO 膜等以將來自外部的電場予以遮蔽 (shield)，但依據上述構成，無須於外部設置遮蔽構造。這是由於對向基板 200 的第 3 電極具有遮蔽作用之故。並且，即使不在整面對向基板 200 無空隙地設置，亦可藉由第 3 電極 218 而獲得遮蔽作用。

此外，由於相位差層 216 未設置於透過部 60T，故與不區別透過部 60T 與反射部 60R 而整面地設置於外部的情形不同，可針對透過顯示確保以 FFS 方式所獲得的廣視角與高對比等。

此外，藉由相位差層 216 使反射部 60R 的液晶單元間隙比透過部 60T 的液晶單元間隙還窄 (即所謂的多間隙 (multi gap) 構造)。因此，即使不另外使用頂塗 (top coat)

層，亦能在透過部 60T 與反射部 60R 調整液晶單元間隙。例如，能將反射部 60R 的液晶單元間隙調整成適合於 ECB 方式的值。

此外，上述中雖例示藉由 FFS 方式來進行透過顯示的情形，但亦可構成為藉由 IPS 方式來進行透過顯示。為 IPS 方式時，如第 3 圖所示，在透過部 60T 中，第 1 電極 120 與第 2 電極 124 係配置於平坦化膜 116 上，亦即配置於同一層上。此外，第 3 圖係例示像素整體為亮顯示時的狀態。

此外，例如將偏光板 128、220 配置成彼此的透過軸為大致平行，藉此亦可置換成正常顯黑方式與正常顯白方式。

此外，由於可獨立地實施對第 2 電極 124 的電位施加與對第 3 電極 218 的電位施加，故亦可為與上述不同的電位施加形態。例如，當透過部 60T 與反射部 60R 的臨限值電位不同時，藉由對電極 124、218 獨立地施加不同的電位，能降低因上述臨限值電位不同所導致的透過顯示與反射顯示的亮度差，而獲得良好的顯示。

接著，使用第 4 圖至第 7 圖，針對在透過顯示部（透過部）使用橫電場驅動方式、在反射顯示部（反射部）使用縱電場驅動方式的液晶顯示裝置中，使用有透過顯示部為正常顯白、反射顯示部為正常顯黑的 TFT 之機種來加以說明。在此，雖針對具有彩色濾光片者來加以說明，但亦可為進行黑白顯示者。此外，作為橫電場驅動方式，除了 FFS 方式以外亦可為使用例如 IPS 方式的構成者。

在此，第 4 圖至第 6 圖係用以說明於透過顯示部使用橫電場驅動方式、於反射顯示部使用縱電場驅動方式的液晶顯示裝置 410 的構成之圖。在此，所謂縱電場驅動方式，係顯示於元件基板與對向基板之間施加電場以驅動液晶分子之方式。此外，作為橫電場驅動方式，係於相同基板上使用用以在夾著絕緣層而配置的共通電極與像素電極之間施加電場以驅動液晶分子的 FFS 方式。

第 4 圖係液晶顯示裝置 410 中一個子畫素部分的剖面圖。在此，所謂子畫素係例如以 R、G、B 來進行彩色顯示時，與 R、G、B 對應之各顯示部分者，在此例中，將 R 的子畫素、G 的子畫素、B 的子畫素這三個子畫素作為單位，而成為一個畫素 (pixel)。液晶顯示裝置 410 之構成係包含有透過顯示部 412 與反射顯示部 414。在第 4 圖的例子中，液晶顯示裝置 410 之構成係包含有：背光 416；作為第 1 基板的元件基板 420；作為第 2 基板的對向基板 460；液晶層 450，係被挾持於元件基板 420 與對向基板 460 之間；元件基板側偏光板 418，係配置於背光 416 與元件基板 420 之間；以及對向基板側偏光板 419，係配置於對向基板 460 的外側。

於液晶顯示裝置 410 中，對向基板 460 係為面對使用者之側。亦即，使用者係從對向基板 460 側來目視確認液晶層 450 的光學特性所產生的明暗。於第 4 圖中，在透過顯示部 412 中，來自背光 416 的光線係經由元件基板側偏光板 418、元件基板 420、液晶層 450、對向基板 460、對

向基板側偏光板 419 而到達使用者的眼睛。此外，於反射顯示部 414 中，外部光線係經由對向基板側偏光板 419、對向基板 460 而到達液晶層 450，並在元件基板 420 的反射電極 438 被反射，再次經由液晶層 450、對向基板 460、對向基板側偏光板 419 而到達使用者的眼睛。

對向基板 460 係層疊數層的膜而構成。於第 4 圖的例子中，從對向基板側偏光板 419 側朝元件基板 420 側，係構成為包含有：玻璃基板 462、區塊矩陣 464、彩色濾光片 466、反射區域間隙調整層 468、作為反射顯示部 414 中的共通電極之反射顯示用共通電極 470、以及間隔物 (spacer) 472。由於這些材料、規格、形成方法等係能使用眾知的材料、規格、形成方法等來作為一般的主動矩陣型液晶顯示裝置的製造方法，故省略詳細的說明。

在此，由於反射顯示部 414 的光路徑變成透過顯示部 412 的光路徑的一倍，故反射區域間隙調整層 468 係被設置成在透過型顯示模式中用來進行半波長 ($\lambda / 2$) 光調變、在反射型顯示模式中用來進行四分之一波長 ($\lambda / 4$) 光調變者。如第 4 圖所示，藉由設置反射區域間隙調整層 468，而使反射顯示部 414 的液晶層 450 的厚度與透過顯示部 412 的液晶層 450 的厚度產生差異。該液晶層 450 的厚度係藉由反射區域間隙調整層 468 的厚度來進行調整，俾使反射顯示部 414 變成相位差 $\Delta nd = \lambda / 4$ 、透過顯示部 412 變成相位差 $\Delta nd = \lambda / 2$ 。此外，該反射區域間隙調整層的構造亦同樣使用在本發明的實施形態。

元件基板 420 亦稱為元件側基板、TFT 基板或 TFT 側基板，且為配置有開關元件側的基板、亦為相對向於對向基板 460 之基板。藉由眾知的膜形成技術與圖案形成技術，於元件基板 420 上層疊被圖案化成多層構造的複數個膜。

於第 4 圖的例子中，從背光 416 側朝液晶層 450 側依序形成有玻璃基板 422、半導體層 424、閘極絕緣膜 426、閘極電極 428、層間絕緣膜 430、源極／汲極電極 432、433、絕緣膜 434、共通電極 442、FFS 絕緣膜 440、反射電極 438、以及像素電極 436。由於這些材料、規格、形成方法等係能使用眾知的材料、規格、形成方法等來作為一般的主動矩陣型液晶顯示裝置的製造方法，故省略詳細的說明。

在此，與透過顯示部 412 中的 FFS 方式關連的構成，係於絕緣膜 434 上所形成的共通電極 442、以及於共通電極 442 上隔著 FFS 絕緣膜 440 而配置的像素電極 436。於像素電極 436 設置縫隙 437，藉由該縫隙 437，於共通電極 442 與像素電極 436 之間施加電場，藉由該電場，以橫電場方式來驅動液晶層 450。

另一方面，與反射顯示部 414 中的縱電場驅動方式關連的構成，雖然亦為於絕緣膜 434 上所形成的共通電極 442、以及於共通電極 442 上隔著 FFS 絕緣膜 440 而配置的像素電極 436，但不同點為反射電極 438 被配置之處。在此，反射電極 438 係於形成共通電極 442 與 FFS 絕緣膜 440 之後才形成，且成為與之後的像素電極 436 連接之構

成。反射電極 438 為具有用以將來自對向基板 460 側的光線再次反射至對向基板 460 側的功能之導電性反射膜。此外，共通電極 442 與像素電極 436 之間係隔著 FFS 絕緣膜 440，而具有形成用以驅動液晶層 450 的保持電容之功能。

此外，雖於第 4 圖中省略圖示，但於共通電極 442 上設置有配向膜。於對向基板 460 的與液晶層 450 相對之面亦同樣設置有配向膜。

第 5 圖係與第 4 圖的剖面圖對應之平面圖。在此，針對由三個子畫素所構成的一個畫素，係依序顯示元件基板 420 層疊構造中途的步驟之狀態。此外，第 4 圖係相當於第 5 圖 (a) 所示沿著 A-A 線的剖面圖。第 5 圖 (a) 係顯示於源極／汲極電極 432、433 上形成絕緣膜 434 並鑿出接觸孔 (contact hole) 後的狀態。第 5 圖 (b) 係顯示形成共通電極 442 與反射電極 438 後的狀態。第 5 圖 (c) 係顯示形成具有縫隙 437 的像素電極 436 後的狀態。在第 5 圖的例子中，雖顯示共通電極 442 跨越複數個畫素而形成的狀態，但根據情形，亦可將共通電極 442 設成分離於各個子畫素。然而，需要用以供給電位至各個共通電極的輔助配線。

第 6 圖係顯示與對向基板中的反射顯示用共通電極 470 的關係之圖。反射顯示用共通電極 470 係以與反射顯示部 414 的部分相對向的方式配置於對向基板上。

回到第 5 圖 (a)，於各子畫素配線成閘極線 429 與資料線 431 呈相互正交，並於其交叉處配置開關元件 425。

閘極線 429 係在開關元件 425 處形成第 4 圖所示的閘極電極 428，資料線 431 係連結於第 4 圖所示的源極／汲極電極 432。如此，液晶顯示裝置 410 係於複數條閘極線 429 與複數條資料線 431 的各交叉處分別配置有開關元件 425 之液晶顯示裝置，即所謂的主動矩陣型液晶顯示裝置。此外，閘極線 429 亦稱為掃描線、掃描信號線等，資料線 431 亦稱為信號線、視頻（Video）信號線、影像信號線等。

開關元件 425 係由在第 4 圖所示的半導體層 424 上所形成的閘極絕緣膜 426、設置於閘極絕緣膜 426 上的閘極電極 428、以及連接於源極／汲極電極 432、433 的源極／汲極所構成的電晶體元件所構成，例如可由 TFT 等所構成。開關元件 425 的源極／汲極的任一方（例如汲極）係連接至資料線 431，另一方（例如源極）係連接至像素電極 436。由於汲極與源極具有互換性，故亦可為源極連接至資料線 431，汲極連接至像素電極 436。開關元件 425 係被閘極線 429 選擇而導通汲極與源極之間，並供給於上述例子中來自汲極所連接的資料線 431 的視頻信號至像素電極 436。

以下係針對上述構成的液晶顯示裝置 410 的顯示加以說明。在此，偏光板的偏光軸與液晶分子的配向軸之關係，一般係設定成如同下述。亦即，玻璃基板 422、462 外側的兩個偏光板（亦即元件基板側偏光板 418 與對向基板側偏光板 419）係設定成偏光軸為彼此正交，且任一方的偏光板的偏光軸係設定成在朝液晶層 450 施加的驅動電壓為關

斷的狀態下，與液晶分子的配向軸呈 45 度。然後，在驅動電壓為導通的狀態下，透過顯示部 412 中的液晶分子的配向軸係構成為與其偏光軸為平行。另一方面，反射顯示部 414 中的液晶分子係構成為在驅動電壓為導通的狀態下，係相對於玻璃基板 422、462 的表面呈垂直立起。

上述構成，在透過顯示部 412 中，在驅動電壓為關斷的狀態下，從背光 416 射入的光線會通過元件基板側偏光板 418 而變成直線偏光，當通過液晶層 450 時，產生 $\lambda / 2$ 的相位差，變成已旋轉 90 度的直線偏光，並通過對向基板側偏光板 419 而成為白顯示（正常顯白）。在此如同上述，於透過顯示部 412 中，由於液晶層 450 的厚度被調整成相位差 $\Delta nd = \lambda / 2$ ，故在驅動電壓為導通的狀態下，由於即使通過液晶層 450 亦由於不會產生相位差，故射入的直線偏光被對向基板側偏光板 419 吸收，而成為黑顯示。

相對於此，於液晶層的厚度被調整成 $\Delta nd = \lambda / 4$ 之反射顯示部 414 中，係變成如同下述。射入的光線通過對向基板側偏光板 419 而變成直線偏光的光線，係在驅動電壓為關斷的狀態下通過液晶層 450 時，產生 $\lambda / 4$ 的相位差，而成為朝右繞的圓偏光。然後，被反射電極 438 反射而變成左繞的圓偏光，並再次通過液晶層 450 而變成已 90 度旋轉的直線偏光，且被對向基板側偏光板 419 吸收而成為黑顯示（正常顯黑）。由於在驅動電壓為導通的狀態下，液晶分子係相對於玻璃基板 422、462 的表面呈垂直立起，且由於射入的光線在通過液晶層 450 時不會產生相位差，

故反射光直接以直線偏光的狀態返回，並通過對向基板側偏光板 419 而成為白顯示。

如此，在透過顯示部 412 與反射顯示部 414 中，相對於驅動電壓（亦即液晶施加電壓），透過率的變化會變成相反。亦即，在驅動電壓為關斷的正常（normally）狀態下，透過顯示部 412 成為白顯示（即所謂的正常顯白），另一方面，反射顯示部 414 成為黑顯示（即所謂的正常顯黑）。當驅動電壓為導通時則相反，透過顯示部 412 成為黑顯示，反射顯示部 414 成為白顯示。如此，於相同的子畫素內，變成在透過顯示部 412 與反射顯示部 414 之間產生顯示的反轉。此為在習知技術處所描述之於透過顯示部使用橫電場驅動方式、於反射顯示部使用縱電場驅動方式的液晶顯示裝置之課題，亦為本發明的課題。

在此，說明液晶顯示裝置的驅動方法，第 7 圖係像素的等效電路圖。在此，像素係指一子畫素。以下，使用第 4 圖至第 7 圖的符號來說明。如同上述，作為像素之子畫素係於以 Gate 所示的閘極線 429、與以 Video 所示的資料線 431 的交叉處配置有開關元件 425，並在連接於開關元件 425 的輸出端之像素電極 436、以及共通電極 422 之間形成電容。在第 7 圖中，將透過顯示部 412 中的保持電容表示成 TC_{SC} 、將透過顯示部 412 中的液晶電容表示成 TC_{LC} 、將反射顯示部 414 中的保持電容表示成 RC_{SC} 、將反射顯示部 414 中的液晶電容表示成 RC_{LC} 。保持電容 TC_{SC} 與 RC_{SC} 係隔著 FFS 絕緣膜 440 而形成於像素電極 436 與

共通電極 442 之間。

在該等效電路中，當藉由未圖示的驅動電路來選擇閘極線 429 時，開關元件 425 變成導通狀態，於各電容 TC_{SC} 、 TC_{LC} 、 RC_{SC} 、 RC_{LC} 蓄積有與資料線 431 及共通電極 422 間的電位差對應的電荷，且於各子畫素的區域的液晶層 450 施加有與像素電極 436 及共通電極 422 間的電位差對應的電場。並且，於未選擇閘極線 429 的保持期間中，像素電極 436 的電位係被這些電容 TC_{SC} 、 TC_{LC} 、 RC_{SC} 、 RC_{LC} 所保持。

於液晶顯示裝置中，為了抑制殘影等的顯示劣化，係進行將高電位側的影像信號電壓（正極性）與低電位側的影像信號電壓（負極性）作為像素電極 436 的電位之像素電位，以預定的週期交互地輸入成作為共通電極 442 的電位之共通電極電位。亦即，液晶層 450 係被交流驅動。作為這種對液晶層 450 的交流驅動方式，能使用以下兩種方法。

一種方法為將共通電極 442 的電位固定在預定的值，並使施加至像素電極 436 的影像信號電壓由正極性變化至負極性之方式，此方式被稱為共通電極直流(DC)驅動法。另一種方法為使共通電極電位亦在預定的週期內於高電位與低電位之間變化，此方式被稱為共通電極交流(AC)驅動法。在該情形下，當共通電極電位處於高電位時，使用負極性電位作為影像信號電壓，相反地，當共通電極電位處於低電位時，使用正極性電位作為影像信號電壓。一般而

言，與共通電極直流驅動法相比，共通電極交流驅動法能將影像信號的輸出振幅縮小，並能抑制電路的消耗電力而降低電路的成本。

此外，在 1 垂直期間週期中使影像信號電壓於正極性及負極性之間反轉的方式稱為訊框（frame）反轉驅動法，在 1 水平期間週期中使影像信號電壓於正極性及負極性之間反轉的方式稱為 H（水平）線反轉驅動法。

在此，使用共通電極交流驅動法及 H 線反轉驅動法，能抑制殘影等，且能將影像信號振幅縮小，並能藉由顯示畫面的平均化而抑制畫面的不均勻等。因此，只要沒有特別指明，在下述中係使用共通電極交流驅動法及 H 線反轉驅動法來進行說明。

以下，針對本發明的實施形態加以說明。下述中，與第 3 圖至第 7 圖中已說明的要素相同的要素係附上相同的符號，並省略詳細的說明。第 8 圖係用以說明本發明的實施形態的基本概念圖。亦即，將共通電極在透過顯示部 412 與反射顯示部 414 予以分離，並設成各自施加獨立的電位。具體而言，將用於透過顯示部 412 的共通電極稱為透過顯示用共通電極 442，將用於反射顯示部 414 的共通電極稱為反射顯示用共通電極 470，並將透過顯示用共通電極 442 的電位與反射顯示用共通電極 470 的電位設定成彼此反相。於第 8 圖中，雖以 COM 表示透過顯示用共通電極 442，以 XCOM 表示反射顯示用共通電極 470，惟在此，X 係表示反相。

在此，所謂彼此反相係指一方處於高電位時另一方係處於低電位，反之，當一方處於低電位時另一方係處於高電位之關係。亦可為一方的電壓振幅的大小與另一方的電壓振幅的大小不同。此外，亦可為一方的電壓振幅的中心電壓與另一方的電壓振幅的中心電壓不同。

如此，將透過顯示用共通電極的電位與反射顯示用共通電極的電位設為彼此獨立且彼此反相時的共通電位的變化所對應之透過顯示部的顯示狀態及反射顯示部的顯示狀態顯示於第 9 圖。在此，作為透過顯示部的共通電極之透過顯示用共通電極 COM 的電位、以及作為反射顯示部的共通電極之反射顯示用共通電極 XCOM 的電位係變成彼此反相。影像信號係供給相同的信號至透過顯示部及反射顯示部。

例如上述所述，考慮設定成透過顯示部 12 為正常顯示、反射顯示部 14 為正常顯黑的液晶顯示裝置。在此，當考慮透過顯示用共通電極 COM 的電位處於低電位（亦即 COM-L）且像素電極電位處於高電位時，由於液晶施加電壓變大，故相當於驅動電壓導通的狀態而成為黑顯示。此時，在相同的時間中，反射顯示用共通電極 XCOM 的電位處於高電位（亦即 XCOM-H）。因此，由於液晶施加電壓變小，故相當於驅動電壓關斷的狀態而成為黑顯示。同樣地，當像素電極電位處於低電位時，透過顯示部及反射顯示部皆成為白顯示。而在另外的時間中即使為 COM-H、XCOM-L 時，亦同樣為透過顯示部為白顯示時反射顯

示部亦成為白顯示，透過顯示部為黑顯示時反射顯示部亦成為黑顯示。

如同上述，藉由將透過顯示用共通電極的電位與反射顯示用共通電極的電位予以彼此獨立且彼此反相，而於使用橫電場驅動方式的液晶顯示裝置中，能不於透過顯示部與反射顯示部之間產生顯示的反轉而能進行良好的顯示。此外在上述中，雖針對透過顯示部 412 為正常顯白、反射顯示部 414 為正常顯黑的情形加以說明，惟於透過顯示部 412 為正常顯黑、反射顯示部 414 為正常顯白的情形中亦相同。以下，係針對根據該基本原理所構成的具體實施例來加以說明。

（實施例 2）

當對透過顯示部與反射顯示部施加彼此反相的共通電位時，於每一水平期間施加至液晶層的電壓會變化，根據情形有影響顯示品質的可能性。因此，只要於一個子畫素設置兩個開關元件，於透過顯示部與反射顯示部中，亦能將像素電極獨立，並能將共通電位反轉時施加至液晶層的電壓設成更固定。第 7 圖係顯示該狀態之圖。以下，與第 4 圖至第 9 圖中說明的要素相同的要素係附上相同的符號並省略詳細的說明，並使用第 4 圖至第 9 圖的符號加以說明。在此，對一條閘極線 429 設置兩個開關元件 423、425，一方的開關元件 423 係用於透過顯示部 412，開關元件 423 的輸出端係經由透過顯示部 412 的電容 TC 而連接至透過顯示用共通電極 442，另一方的開關元件 425 係用

於反射顯示部 414，開關元件 425 的輸出端係經由反射顯示部 414 的保持電容 RC_{SC} 而連接至反射顯示用保持電容電極 441，此外亦經由液晶電容 RC_{LC} 而連接至對向基板 60 的反射顯示用共通電極 470。

第 11 圖係顯示關於在一個子畫素設置有透過顯示部用的開關元件與反射顯示部用的開關元件的液晶顯示裝置的驅動顯示的構成之圖。以下，與第 4 圖至第 10 中說明的要素相同的要素係附上相同的符號並省略詳細的說明，並使用第 4 圖至第 10 圖的符號來說明。在此，係顯示於各個子畫素分別設置透過顯示部 412 用的開關元件 423 與反射顯示部 414 用的開關元件 425，並於各條閘極線 429 分別將用於透過顯示部 412 的透過顯示用共通電極 442 與用於反射顯示部 414 的反射顯示用保持電容電極 441 拉出至顯示區域 480 的外側，並引導至共通電極控制電路 488 的模樣。

接著，各條閘極線的透過顯示用共通電極 442 係在顯示區域 480 外彼此連接，並作為透過顯示用共通電極端子 490。同樣地，各條閘極線反射顯示用保持電容電極 441 係於顯示區域 480 外彼此連接，並作為反射顯示用保持電容電極端子 491。在第 11 圖中，係以 TCOM 表示透過顯示用共通電極端子 490，以 RCOM 表示反射顯示用保持電容電極端子 491。雖然這些都具有「端子」的名稱，但亦可僅為連接的狀態。

此外，反射顯示用共通電極 470 亦同樣拉出至顯示區

域 480 外，藉由表示成反射顯示用共通電極接觸點 489 之接觸墊（contact pad）而連接至元件基板 420 側。具體而言，如第 11 圖所示，反射顯示用保持電容電極端子 491 與反射顯示用共通電極 470 係連接。

第 12 圖係第 11 圖的構成中的時序圖。於第 12 圖中，係顯示各條閘極線的電位之變化、以及透過顯示用共通電極端子 TCOM 的電位與反射顯示用共通電極端子 RCOM 的電位之變化。以下，與第 4 圖至第 11 圖中說明的要素相同的要素係附上相同的符號並省略詳細的說明，並使用第 4 圖至第 11 圖的符號來說明。

透過顯示用共通電極端子 TCOM 的電位與反射顯示用共通電極端子 RCOM 的電位係成為一組，於每一水平期間進行變化。接著，例如在選擇信號即將輸入至「Gate N」之前的反馳期間中使電位反轉，在選擇信號輸入後亦使其電位保持 1 水平期間的時間。此外，該一組的透過顯示用共通電極端子 TCOM 的電位與反射顯示用共通電極端子 RCOM 的電位係彼此反相。

此外，影像信號係根據閘極選擇而於每一水平期間反轉極性。例如選擇「Gate N」，並輸入負極性影像信號至與該閘極線對應的透過顯示部。此時，由於共通電極電位變成反相，故所對應的反射顯示部變成寫入正極性。接著，當選擇「Gate N+1」時，輸入正極性影像信號至與該閘極線對應的透過顯示部。此時，由於共通電極電位變成反相，故所對應的反射顯示部係變成寫入負極性。

在這種時序圖中，共通電極控制電路 488 係動作，故能進行 H 線反轉驅動，且不於透過顯示部 412 與反射顯示部 414 之間產生顯示的反轉，而能進行良好的顯示。

(實施例 3)

第 13 圖至第 14 圖係分別為使用有第 10 圖的構成之液晶顯示裝置 510 的剖面圖及平面圖。以下，與第 4 圖至第 12 圖中說明的要素相同的要素係附上相同的符號並省略詳細的說明，並使用第 4 圖至第 12 圖的符號來說明。第 13 圖係關於液晶顯示裝置 510 的一個子畫素份的剖面圖，且為對應第 4 圖者。在此，對於一個子畫素設置有兩個開關元件 423、425。開關元件 423 為使用於透過顯示部 412 的開關元件，開關元件 425 為使用於反射顯示部 414 的開關元件。

由於該液晶顯示裝置 510 除了元件基板 520 外其他的構成皆與第 4 圖所述的內容相同，故以下說明元件基板 520 的構成。於元件基板 520 上層疊經圖案化成多層構造的複數個膜。在第 13 圖的例子中，從背光 416 側朝液晶層 450 側係依序形成有玻璃基板 422、半導體層 424、閘極絕緣膜 426、閘極電極 428、層間絕緣膜 430、源極／汲極電極 433、435、絕緣膜 434、第 1 透明導電膜 436、441、FFS 絕緣膜 440、反射電極 438、以及第 2 透明導電膜 442、444。由於這些材料、規格、形成方法等係能使用眾知的材料、規格、形成方法等來作為一般的主動矩陣型液晶顯示裝置的製造方法，故省略詳細的說明。

在此，第 1 透明導電膜 436、441 係在透過顯示部 412 與反射顯示部 414 被分離。而且，於透過顯示部 412 中係具有作為 FFS 方式中的像素電極 436 之功能，於反射顯示部 414 中係具有作為縱電場驅動方式中的反射顯示用保持電容電極 441 之功能。

第 2 透明導電膜 442、444 係在透過顯示部 412 與反射顯示部 414 被分離。而且，於透過顯示部 412 中係具有作為 FFS 方式中的共通電極 442 之功能，於反射顯示部 414 中係具有作為縱電場驅動方式中的像素電極 444 之功能。

因此，作為與透過顯示部 412 中的 FFS 方式關連之構成，於絕緣膜 434 上所形成的第 1 透明導電膜 436 係成為像素電極 436，而於第 1 透明導電膜 436 上隔著 FFS 絕緣膜 440 所配置的第 2 透明導電膜 442 則成為共通電極 442。於共通電極 442 設置縫隙 443，並藉由該縫隙 443 於共通電極 442 與像素電極 436 之間施加電場，且藉由該電場以橫電場方式來驅動液晶層 450。

另一方面，作為關於反射顯示部 414 中的縱電場驅動方式的構成，於絕緣膜 434 上所形成的第 1 透明導電膜 441 係成為反射顯示用保持電容電極 441，於第 1 透明導電膜 441 上隔著 FFS 絕緣膜 440 所配置的第 2 透明導電膜 444 係成為像素電極 444。接著，配置反射電極 438。反射電極 438 係於形成第 1 透明導電膜 441 與 FFS 絕緣膜 440 之後才形成，且成為與之後形成的第 2 透明導電膜 444 連接的構成。反射電極 438 係具有用以將來自對向基板 460 側的

光線再次反射回對向基板 460 側的功能之導電性反射膜。此外，反射顯示用保持電容電極 441 與像素電極 444 之間隔著 FFS 絕緣膜 440，且具有形成用以驅動液晶層 450 的保持電容之功能。在此，亦與第 4 圖相同，省略配向膜的圖示。

第 14 圖係用以顯示具體構成之平面圖。在此，係顯示形成有兩個開關元件 423、425，且形成與兩個開關元件 423、425 對應的兩個像素電極、共通電極、以及反射顯示用保持電容電極之模樣。第 14 圖 (a) 係顯示分別對應透過顯示部 412 與反射顯示部 414 而形成的兩個開關元件 423、425，並在形成與開關元件 423、425 對應的源極／汲極電極 433、435 後，在該等電極鑿有兩個接觸孔等後的模樣。第 14 圖 (b) 係顯示將第 1 透明導電膜 436、441 作為透過顯示部 412 的像素電極 436、反射顯示部 414 的反射顯示用保持電容電極 441 而形成，且於之後形成反射電極 438 之模樣。第 14 圖 (c) 係顯示將第 2 透明導電膜 442、444 作為透過顯示部 412 的共通電極 442、反射顯示部 414 的像素電極 444 而形成後的模樣。

在此，如第 14 圖 (b) 所示，反射顯示部 414 的反射顯示用保持電容電極 441 係拉出至顯示區域的外側，且同樣地如第 14 圖 (c) 所示，透過顯示部 412 的共通電極 442 係拉出至顯示區域 480 的外側，並如在第 11 圖中所說明之，於顯示區域 480 的外側的共通電極控制電路 488 中作成預定的連接。

第 14 圖 (c) 的變形例係顯示於第 15 圖。作為使用於共通電極與像素電極之透明導電膜，雖使用 ITO (銦錫氧化物) 或 IZO (銦鋅氧化物)，但一般而言由於 ITO 與 IZO 的電阻高，故將共通電極拉出至顯示區域的外側時，有其電阻值會成為問題的可能性。相對於此，與 ITO、IZO 相比，反射電極使用鋁、鋁合金、或銀等，電阻值會較低。因此，亦可使用反射電極來降低共通電極的電阻。

第 15 圖係顯示於透過顯示部 412 中配置有與反射電極為相同材料的拉出線 447 的模樣。藉此，能降低將共通電極 442 拉出至顯示區域外側時的電阻。

(實施例 4)

第 16 圖與第 17 圖係分別為使用有第 10 圖的構成之液晶顯示裝置 510 的另外一例之剖面圖與平面圖。以下，與第 4 圖至第 15 圖中說明的要素相同的要素係附上相同的符號並省略詳細的說明，並使用第 4 圖至第 15 圖的符號來說明。第 16 圖係有關液晶顯示裝置 511 的一個子畫素份的剖面圖，且對應第 13 圖者。在此亦與第 13 圖的說明相同，於一個子畫素設置有用於透過顯示部 412 的開關元件 423 與用於反射顯示部 414 的開關元件 425。

該液晶顯示裝置 511 在元件基板 521 的第 1 透明導電膜與第 2 透明導電膜的配置及利用方法係與第 13 圖中說明的液晶顯示裝置 510 不同。由於其他的構成係與第 13 圖中說明的內容相同，故以下說明元件基板 521 的構成。於元件基板 521 上層疊已圖案化成多層構造的複數個膜。在第

16 圖的例子中，從背光 416 側至液晶層 450 側係依序形成有玻璃基板 422、半導體層 424、閘極絕緣膜 426、閘極電極 428、層間絕緣膜 430、源極／汲極電極 433、435、絕緣膜 434、第 1 透明導電膜 442、441、FFS 絕緣膜 440、反射電極 438、以及第 2 透明導電膜 436、444。由於這些材料、規格、形成方法等係能使用眾知的材料、規格、形成方法等來作為一般的主動矩陣型液晶顯示裝置的製造方法，故省略詳細的說明。

在此，第 1 透明導電膜 442、441 係在透過顯示部 412 與反射顯示部 414 被分離。亦即，於透過顯示部 412 中具有作為 FFS 方式中的共通電極 442 之功能，於反射顯示部 414 中則具有作為縱電場驅動方式中的反射顯示用保持電容電極 441 之功能。

第 2 透明導電膜雖在透過顯示部 412 與反射顯示部 414 被分離，惟任一者皆能作為像素電極 436、444 使用。亦即，在透過顯示部 412 中具有作為 FFS 方式中的像素電極 436 之功能，在反射顯示部 414 中具有作為縱電場驅動方式中的像素電極 444 之功能。

因此，作為與透過顯示部 412 中的 FFS 方式關連之構成，於絕緣膜 434 上所形成的第 1 透明導電膜 442 係成為共通電極 442，而於第 1 透明導電膜 442 上隔著 FFS 絕緣膜 440 所配置的第 2 透明導電膜 436 則成為像素電極 436。於像素電極 436 設置縫隙，並藉由該縫隙於共通電極 442 與像素電極 436 之間施加電場，且藉由該電場以橫電場方

式來驅動液晶層 450。

另一方面，作為關於反射顯示部 414 中的縱電場驅動方式的構成，於絕緣膜 434 上所形成的第 1 透明導電膜 441 係成為反射顯示用保持電容電極 441，於第 1 透明導電膜 441 上隔著 FFS 絕緣膜 440 所配置的第 2 透明導電膜 444 係成為像素電極 444。接著，配置反射電極 438。反射電極 438 係於形成第 1 透明導電膜 441 與 FFS 絕緣膜 440 之後才形成，且成為與之後形成的第 2 透明導電膜 444 連接的構成。反射電極 438 係具有用以將來自對向基板 460 側的光線再次反射回對向基板 460 側的功能之導電性反射膜。此外，反射顯示用保持電容電極 441 與像素電極 444 係具有於其兩者之間隔著 FFS 絕緣膜 440，形成用以驅動液晶層 450 的保持電容之功能。在此，亦與第 10 圖相同，省略配向膜的圖示。

第 17 圖係顯示具體構成之平面圖，並對應第 14 圖 (b)、(c)，與第 14 圖 (a) 所述相同，係顯示形成兩個開關元件 423、425，並對應開關元件 423、425 形成兩個像素電極與兩個共通電極之模樣。第 17 圖 (a) 係顯示第 1 透明導電膜 442、441 係作為透過顯示部 412 的共通電極 442 及反射顯示部 414 的反射顯示用保持電容電極 441 而形成，且於之後形成反射電極 438 後之模樣。第 17 圖 (b) 係顯示第 2 透明導電膜 436、444 係作為透過顯示部 412 的像素電極 436 及反射顯示部 414 的像素電極 444 而形成後之模樣。

在此，如第 17 圖 (b) 所示，透過顯示部 412 的共通電極 442 與反射顯示部 414 的反射顯示用保持電容電極 441 皆拉出至顯示區域 480 的外側，如第 8 圖所說明，係於顯示區域 480 外側的共通電極控制電路 488 中作成預定的連接。

(實施例 5)

於實施例 4 的情形中，於每一水平期間反轉共通電極電位。因此，隨著每一水平期間變短，容易出現反轉時上升時間及下降時間的影響。因此，由於此問題在一般的液晶顯示裝置的驅動方法中亦為共通的課題，故已提案有例如將在顯示區域內各列的閘極線獨立的共通電極線在顯示區域外予以偶數線彼此連接、奇數線彼此連接，並分別輸入於每一垂直期間反轉的共通電極電位信號之方法（例如日本特開 2001-356356 號公報）。在此，偶數線彼此連接者的共通電極電位與奇數線彼此連接者的共通電極電位係彼此反相。接著，如同上述，共通電極電位的反轉係於每一垂直期間（亦即每一畫面掃描）進行。在此，所謂獨立的共通電極配線係指在每一個畫素獨立的配線。

第 18 圖係顯示將上述提案變更成適用於液晶顯示裝置之構成的圖，並對應第 11 圖者。以下，與第 4 圖至第 17 中說明的要素相同的要素係附上相同的符號，並使用第 4 圖至第 17 圖的符號來說明。在此，係顯示閘極線 429 的奇數列的反射顯示用保持電容電極 441 與偶數列的透過顯示用共通電極 442 係在顯示區域 480 的外側彼此連接而作

為第 1 共通電極端子 494，且閘極線 429 的偶數列的反射顯示用保持電容電極 441 與奇數列的透過顯示用共通電極 442 係於顯示區域 480 的外側彼此連接而作為第 2 共通電極端子 495 之模樣。

在第 18 圖的情形中，與第 11 圖相同，於各條閘極線 429，用於透過顯示部 412 的透過顯示用共通電極 442 與用於反射顯示部 414 的反射顯示用保持電容電極 441 係分別拉出至顯示區域 480 的外側，並引導至共通電極控制電路 492。在第 18 圖的情形中，由於上述偶數與奇數為相對性者，故第 1 共通電極端子 494 係與第 1 列、第 3 列、第 5 列等之反射顯示用保持電容電極 441 以及第 2 列、第 4 列、第 6 列等之透過顯示用共通電極 442 彼此連接，而第 2 共通電極端子 495 係與第 2 列、第 4 列、第 6 列等之反射顯示用保持電容電極 441 以及第 1 列、第 3 列、第 5 列等之透過顯示用共通電極 442 彼此連接。此外，第 18 圖中係以 COM 表示第 1 共通電極端子 494，以 XCOM 表示第 2 共通電極端子 495。

此外，反射顯示用共通電極 470 亦同樣對應各條閘極線 429 而分別拉出至顯示區域 480 外，並對應前述第 1 共通電極端子 494 與第 2 共通電極端子 495，匯聚成與奇數列的閘極線 429 對應的第 1 反射顯示用共通電極端子 471 以及與偶數列的閘極線 429 對應的第 2 反射顯示用共通電極端子 473，並藉由以反射顯示用共通電極接觸點 496、497 所顯示的接觸墊而連接至元件基板 420 側。具體而言如第

18 圖所示，第 1 反射顯示用共通電極端子 471 係連接至第 1 共通電極端子 494，第 2 反射顯示用共通電極端子 473 係連接至第 2 共通電極端子 495。

第 19 圖係第 18 圖構成中的時序圖，並對應第 12 圖者。於第 19 圖中，係顯示各條閘極線的電位的變化以及第 1 共通電極端子 COM 的電位與第 2 共通電極端子 XCOM 的電位的變化。以下，與第 4 圖至第 18 圖中說明的要素相同的要素係附上相同的符號並省略詳細的說明，並使用第 4 圖至第 18 圖的符號來說明。

第 1 共通電極端子 COM 的電位與第 2 共通電極端子 XCOM 的電位成為一組，於每一垂直期間（亦即每一畫面掃描）進行變化。接著，例如在選擇信號即將輸入至「Gate 1」之前的反馳期間中使電位反轉，在選擇信號輸入後亦使其電位保持 1 垂直期間的時間。此外，該一組的第 1 共通電極端子 COM 的電位與第 2 共通電極端子 XCOM 的電位係彼此反相。

此外，影像信號係根據閘極選擇而於每一水平期間反轉極性。例如設成選擇「Gate 1」，並輸入負極性影像信號至與該閘極線對應的透過顯示部。此時，由於共通電極電位變成反相，故所對應的反射顯示部變成寫入正極性。接著，當選擇「Gate 2」時，輸入正極性影像信號至與該閘極線對應的透過顯示部。此時，由於共通電極電位變成反相，故所對應的反射顯示部係變成寫入負極性。

在這種時序圖中，共通電極控制電路 492 係動作，故

能進行 H 線反轉驅動，且不於透過顯示部 412 與反射顯示部 414 之間產生顯示的反轉，而能進行良好的顯示。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係說明本發明實施形態的液晶顯示裝置之示意圖。

第 2 圖係說明本發明實施形態的液晶顯示裝置之示意圖。

第 3 圖係說明本發明實施形態的另一種液晶顯示裝置之示意圖。

第 4 圖係用以說明橫電場驅動的透過顯示部為正常顯白、縱電場驅動的反射顯示部為正常顯黑的構成的液晶顯示裝置之剖面圖。

第 5 圖 (a) 至 (c) 係與第 4 圖對應之平面圖。

第 6 圖係與第 4 圖對應之平面圖，且顯示與反射顯示用共通電極的關係之圖。

第 7 圖係習知技術的液晶顯示裝置中的像素的等效電路。

第 8 圖係本發明實施形態中的像素的等效電路。

第 9 圖係顯示於本發明實施形態的液晶顯示裝置中共通電位的變化以及對應之透過顯示部的顯示狀態與反射顯示部的顯示狀態，且將橫軸作為時間之圖。

第 10 圖係本發明實施形態的像素之具體性等效電路。

第 11 圖係顯示在本發明實施形態中，有關液晶顯示裝置的顯示驅動的構成之圖。

第 12 圖係與第 11 圖的構成對應的共通電極電位的時序圖。

第 13 圖係本發明的實施形態的液晶顯示裝置的剖面圖。

第 14 圖 (a) 至 (c) 係與第 13 圖對應之平面圖。

第 15 圖係顯示第 14 圖的變形例之圖。

第 16 圖係本發明實施形態中另一構成的液晶顯示裝置的剖面圖。

第 17 圖 (a) 及 (b) 係與第 16 圖對應之平面圖。

第 18 圖係顯示於另一實施形態中，關於液晶顯示裝置的顯示驅動的構成之圖。

第 19 圖係與第 18 圖的構成對應的共通電極電位的時序圖。

【主要元件符號說明】

50、410、510、511	液晶顯示裝置
60	液晶面板
60T	透過部
60R	反射部
70	驅動電路
100、420、520、521	元件基板
112、212	透光性基板
114	電路層
116	平坦化膜
118	反射膜

120	第 1 電極
122、434	絕緣膜
124	第 2 電極
126、437、443	縫隙
128、220	偏光板
200、460	對向基板
214、466	彩色濾光片
216	相位差層
218	第 3 電極
300	液晶
412	透過顯示部
414	反射顯示部
416	背光
418	元件基板側偏光板
419	對向基板側偏光板
422、462	玻璃基板
423、425	開關元件
424	半導體層
426	閘極絕緣膜
428	閘極電極
429	閘極線
430	層間絕緣膜
431	資料線
432、433、435	源極／汲極電極

436、444	像素電極（透明導電膜）
438	反射電極
440	FFS 絕緣膜
441	反射顯示用保持電容電極（透明導電膜）
442	共通電極（透明導電膜）
447	拉出線
450	液晶層
462	玻璃基板
464	曲塊矩陣
468	反射區域間隙調整層
470	反射顯示用共通電極
471、473、RCOM	反射顯示用共通電極端子
472	間隔物
480	顯示區域
488、492	共通電極控制電路
489、496、497	反射顯示用共通電極接觸點
490、TCOM	透過顯示用共通電極端子
491	反射顯示用保持電容電極端子
494	第 1 共通電極端子
495	第 2 共通電極端子
ER、ET	電場

五、中文發明摘要：

本發明之目的係在 1 個像素內具有透過部與反射部，且於一方的基板具備有用以將液晶予以配向控制的兩個電極之液晶顯示裝置中，獲得良好的顯示。在本發明的液晶顯示裝置中，第 1 電極 120 與第 2 電極 124 係設置於元件基板 100，且於隔著液晶層 300 而與元件基板 100 對向的對向基板 200 設置有第 3 電極 218。第 1 電極 120 係與第 2 電極 124 一起設置於透過部 60T，且第 1 電極 120 亦與第 3 電極 218 一起設置於反射部 60R。可獨立進行施加電位至第 2 電極 124 與施加電位至第 3 電極 218。

六、英文發明摘要：

A liquid crystal display device includes a first substrate having a first electrode and a second electrode, a second substrate, a liquid crystal interposed between the first substrate and the second substrate, pixels each having a transmissive portion for performing a transmissive display operation and a reflective portion for performing a reflective display operation, and a driving circuit driving the pixels. Here, a third electrode is disposed in the second substrate opposed to the first substrate with the liquid crystal interposed therebetween. The first electrode is disposed in the transmissive portion along with the second electrode and is also disposed in the reflective portion along with the third electrode. The driving circuit is provided to independently apply potentials to the second electrode and the third electrode.

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置，係將液晶挾持於第 1 基板與第 2 基板之間，於 1 個像素內具有進行透過顯示之透過部與進行反射顯示之反射部，並具備有具備第 1 電極與第 2 電極之上述第 1 基板、及驅動上述像素之驅動電路者，其特徵為：

於間隔上述液晶而與上述第 1 基板對向之上述第 2 基板具備第 3 電極；

上述第 1 電極係與上述第 2 電極一起設置於上述透過部，另一方面與上述第 3 電極亦一起設置於上述反射部；

上述驅動電路係設置為可獨立施加電位於上述第 2 電極與上述第 3 電極。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中，

當在上述透過部施加關斷電壓於上述第 1 電極與上述第 2 電極之間時，在上述反射部施加導通電壓於上述第 1 電極與上述第 3 電極之間，使上述反射部的上述液晶配向為大致正交於上述第 3 電極，令上述透過部與上述反射部同時為暗顯示。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之液晶顯示裝置，其中，

當在上述反射部施加關斷電壓於上述第 1 電極與上述第 3 電極之間時，施加導通電壓於上述第 1 電極與上述第 2 電極之間，使上述透過部的上述液晶配向

為繞著上述第 2 電極的法線之扭轉狀態，令上述透過部與上述反射部同時為亮顯示。

4. 一種液晶顯示裝置，係將液晶挾持於第 1 基板與第 2 基板之間，於 1 個像素內具有進行透過顯示之透過部與進行反射顯示之反射部者，其特徵為：

上述第 1 基板係具有：複數條資料線、複數條閘極線；複數個開關元件，對應於上述資料線與上述閘極線的各交叉處分別配置；複數個第 1 電極，分別連接於上述複數個開關元件的各輸出端；以及第 2 電極，用來在其與上述第 1 電極之間施加電場以驅動液晶分子；

上述第 2 基板係具有：第 3 電極，用來在其與上述第 1 電極之間施加電場以驅動液晶分子；

上述第 2 電極的電位與上述第 3 電極的電位係為彼此反相。

5. 如申請專利範圍第 4 項之液晶顯示裝置，其中，包含控制電路，係將令有上述閘極線共通之上述第 2 電極的電位與上述第 3 電極彼此反相，在選擇信號即將輸入該閘極線之前的反馳期間中使電位反轉，在選擇信號輸入後亦使其電位保持 1 垂直期間的時間。

6. 一種半透過型液晶顯示裝置，係將液晶挾持於第 1 基板與第 2 基板之間，於 1 個像素內具有進行透過顯示之透過部與進行反射顯示之反射部者，其特徵為：

上述第 1 基板係具有：複數條資料線、複數條閘

極線；複數個開關元件，與上述資料線與上述閘極線的各交叉處分別對應而成對配置；第 1 電極，分別設置於分別連接於上述一對開關元件的各輸出端之上述反射部與上述透過部；以及複數個第 2 電極，在其與上述第 1 電極之間施加有電場使上述液晶驅動；

上述對向基板係具有：第 3 電極，用來在其與上述第 1 電極之間施加電場以驅動上述液晶；

上述第 2 電極的電位與上述第 3 電極的電位係為彼此反相。

7. 如申請專利範圍第 6 項之液晶顯示裝置，其中，每一上述閘極線的上述第 3 電極係在顯示區域的外側做為反射顯示用共通電極端子而彼此連接；每一上述閘極線的上述第 2 電極係在顯示區域的外側做為透過顯示用共通電極端子而彼此連接；上述反射顯示用共通電極端子的電位與上述透過顯示用共通電極端子的電位係彼此反相且電位係依 1 水平期間反轉。
8. 如申請專利範圍第 6 項之液晶顯示裝置，其中，上述閘極線的奇數列（row）的上述第 3 電極與偶數列的上述第 2 電極係在顯示區域的外側做為第 1 共通電極端子而彼此連接；上述閘極線的偶數列的上述第 3 電極與奇數列的上述第 2 電極係在顯示區域的外側做為第 2 共通電極端子而彼此連接；上述第 1 共通電極端子的電位與上述第 2 共通電極端子的電位係彼此反相且電位係依 1 畫面掃描反轉。

9. 如申請專利範圍第 7 或 8 項之液晶顯示裝置，其中，上述第 1 基板係設置於上述反射部，且具有反射顯示用保持電容。
10. 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示裝置，其中，上述反射顯示用保持電容係具有用來在其與上述第 1 電極之間形成保持電容的反射顯示用保持電容電極；上述反射顯示用保持電容電極的電位係為與上述反射顯示用共通電極端子的電位相同。
11. 如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之液晶顯示裝置，其中，上述液晶的厚度係設定為使反射部的相位差為 $\Delta nd = \lambda / 4$ 、上述透過部的相位差為 $\Delta nd = \lambda / 2$ 。

七、指定代表圖：

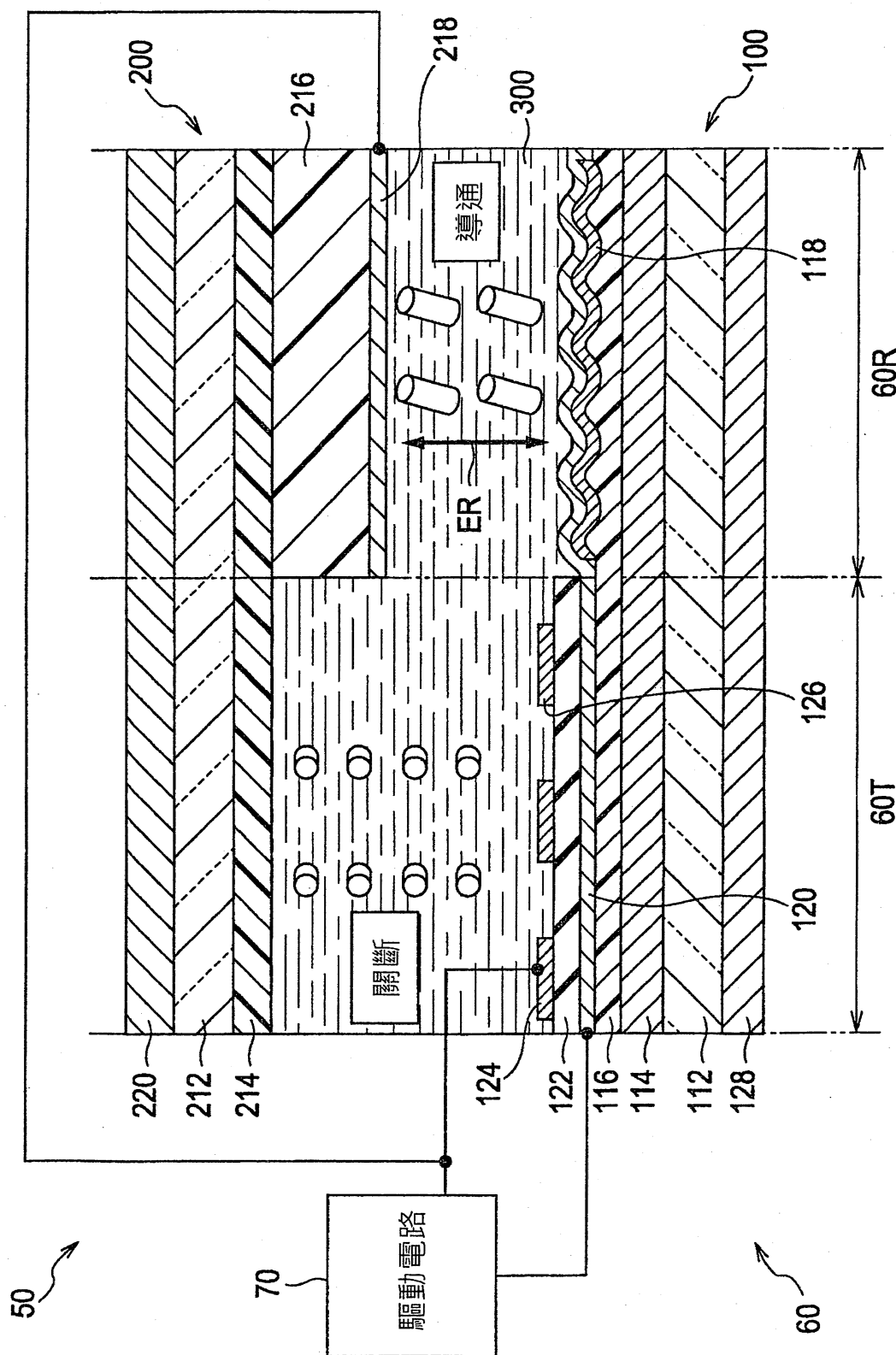
(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

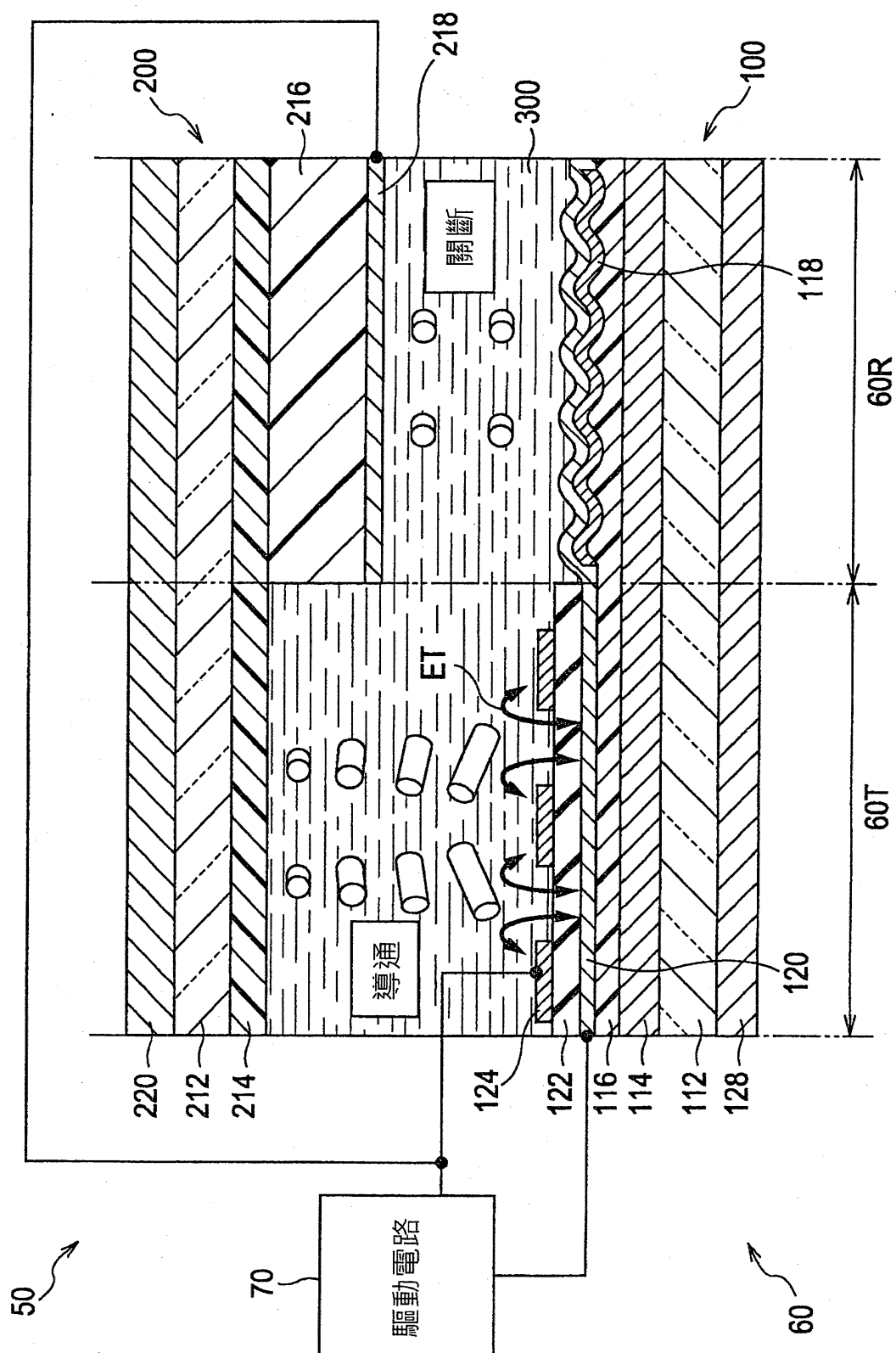
(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

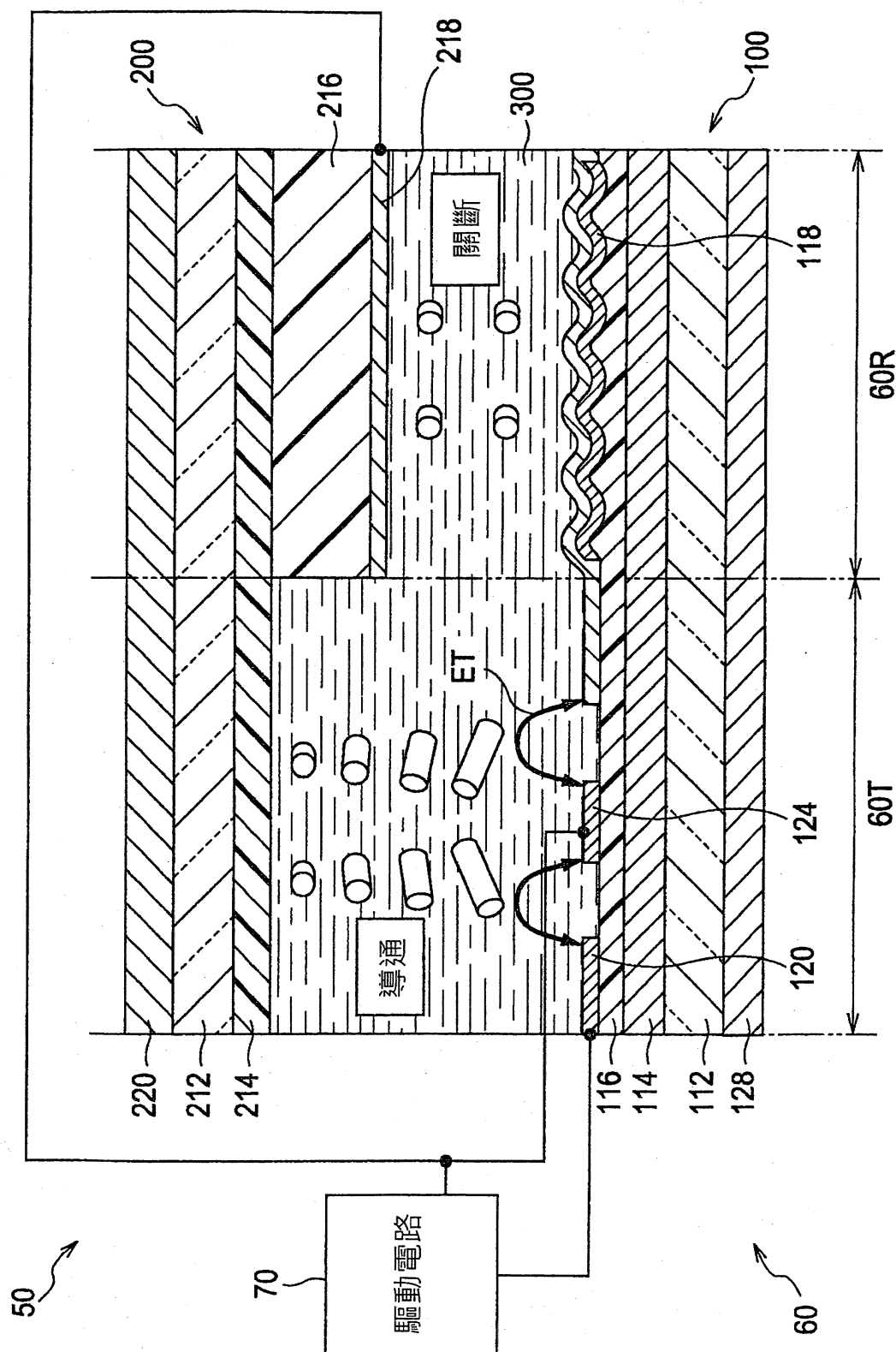
50	液晶顯示裝置	60	液晶面板
60T	透過部	60R	反射部
70	驅動電路	100	元件基板
112	透光性基板	114	電路層
116	平坦化膜	118	反射膜
120	第1電極	122	絕緣膜
124	第2電極	126	縫隙
128	偏光板	200	對向基板
212	透光性基板	214	彩色濾光片
216	相位差層	218	第3電極
220	偏光板	300	液晶
ER	電場		

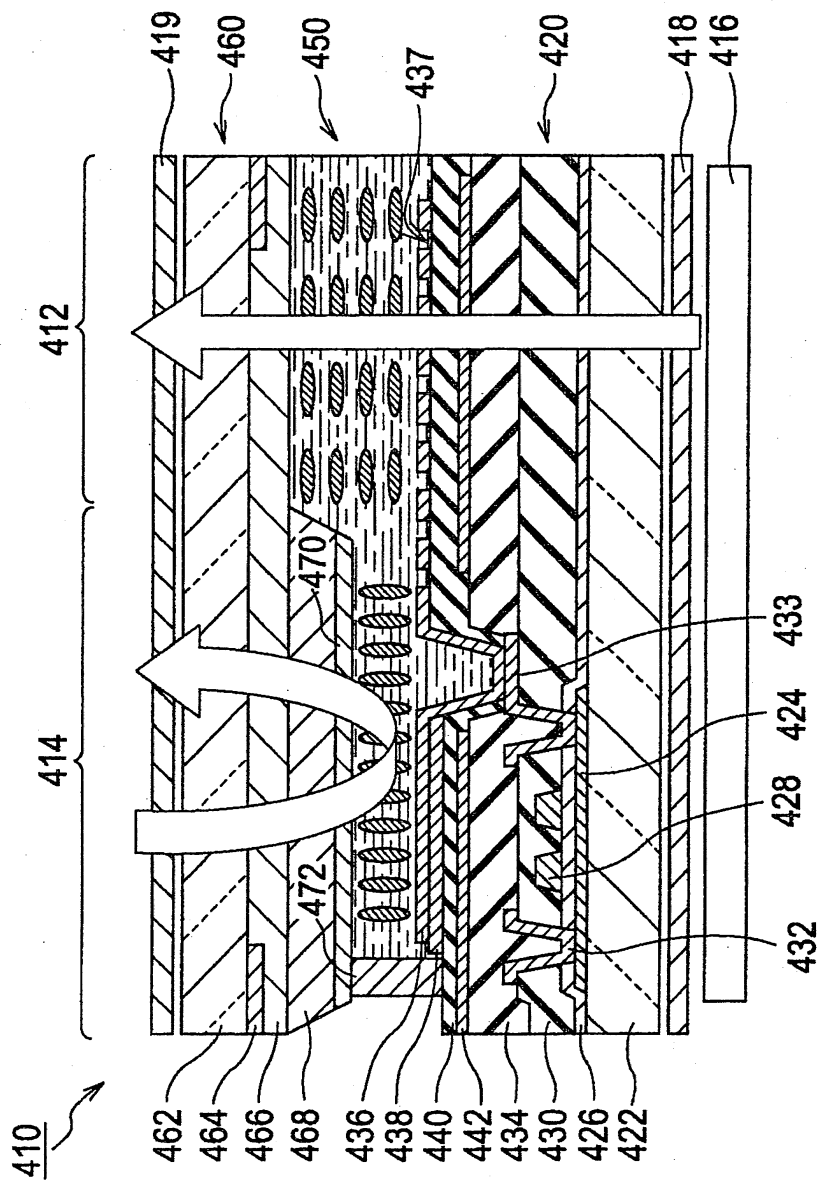
八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無。

96年9月19日

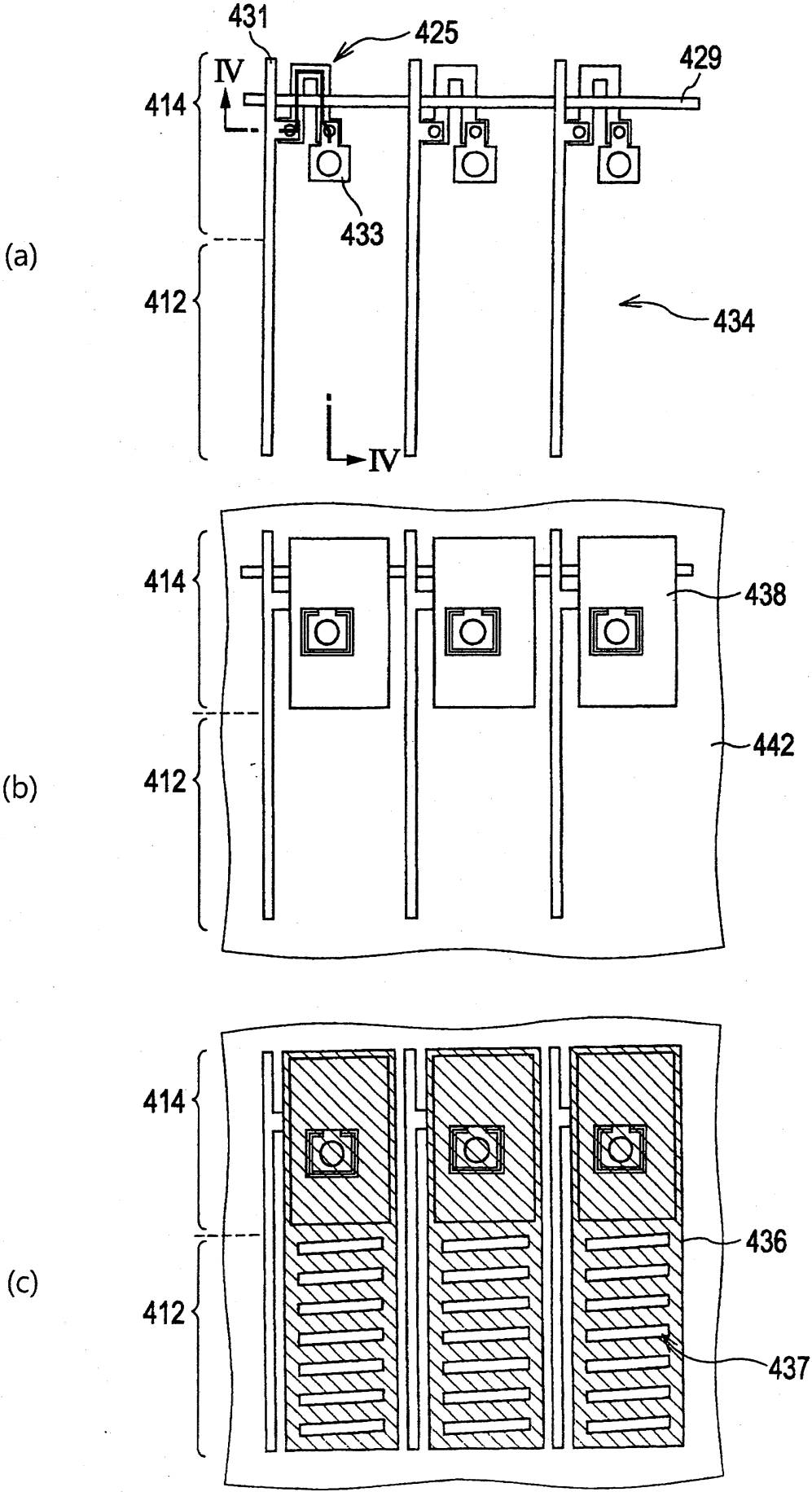




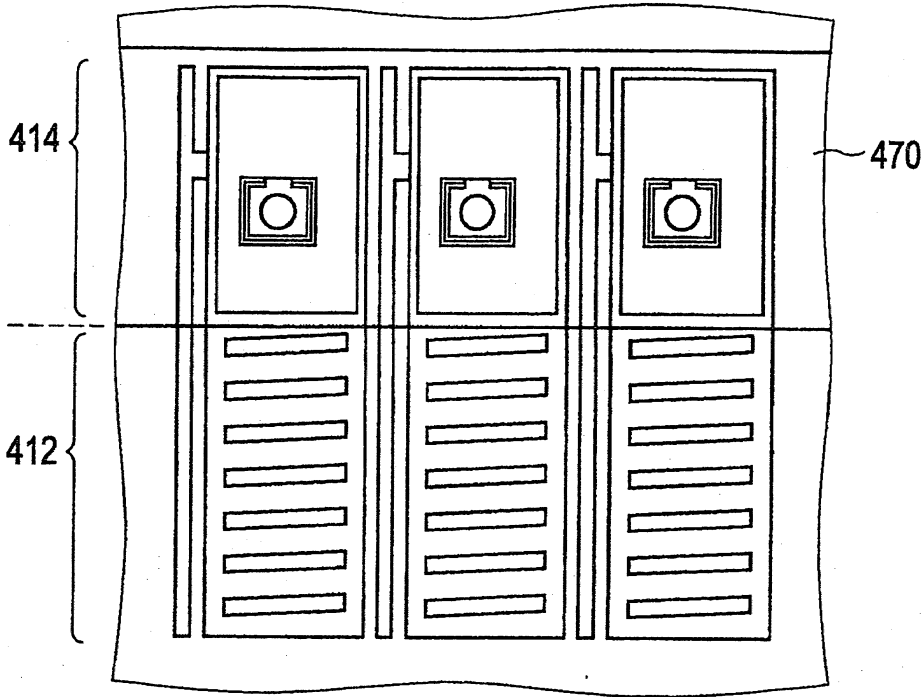




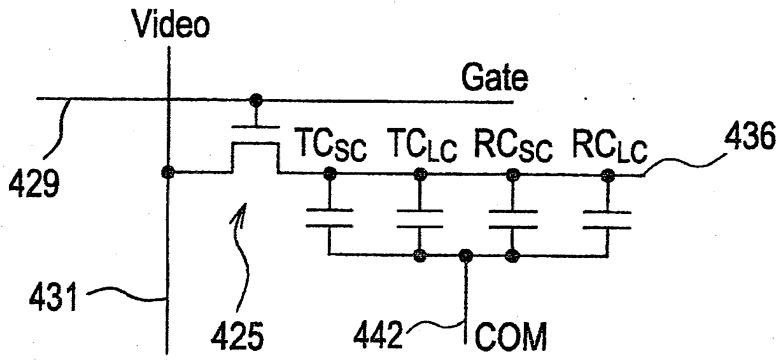
第4圖



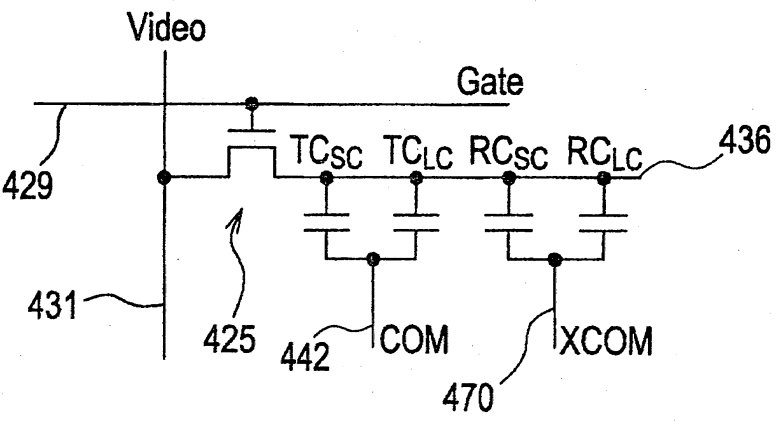
第5圖



第6圖



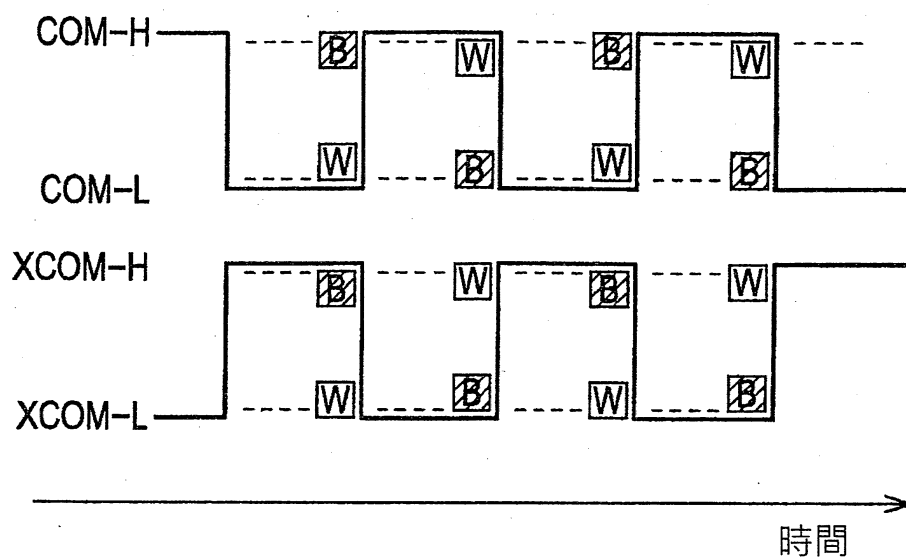
第7圖



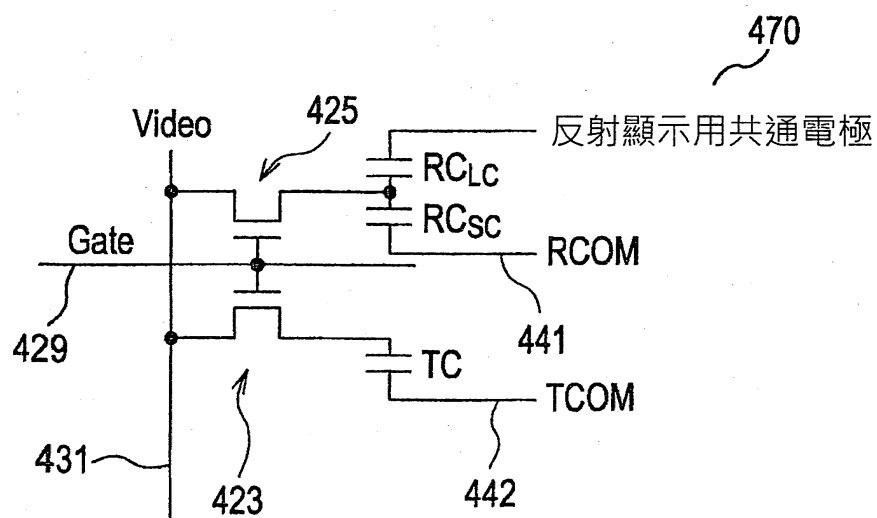
第8圖

透過
顯示部

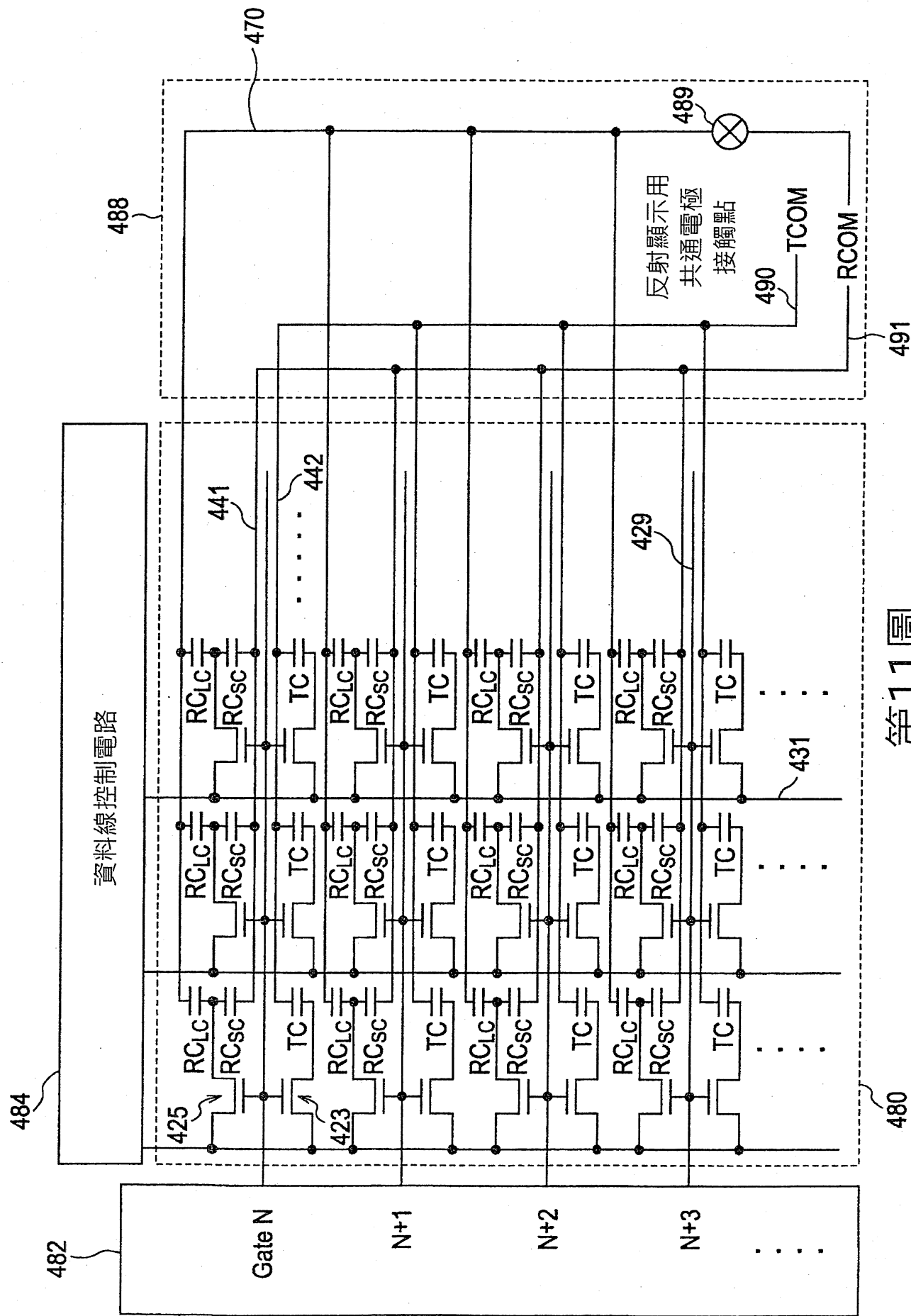
反射
顯示部



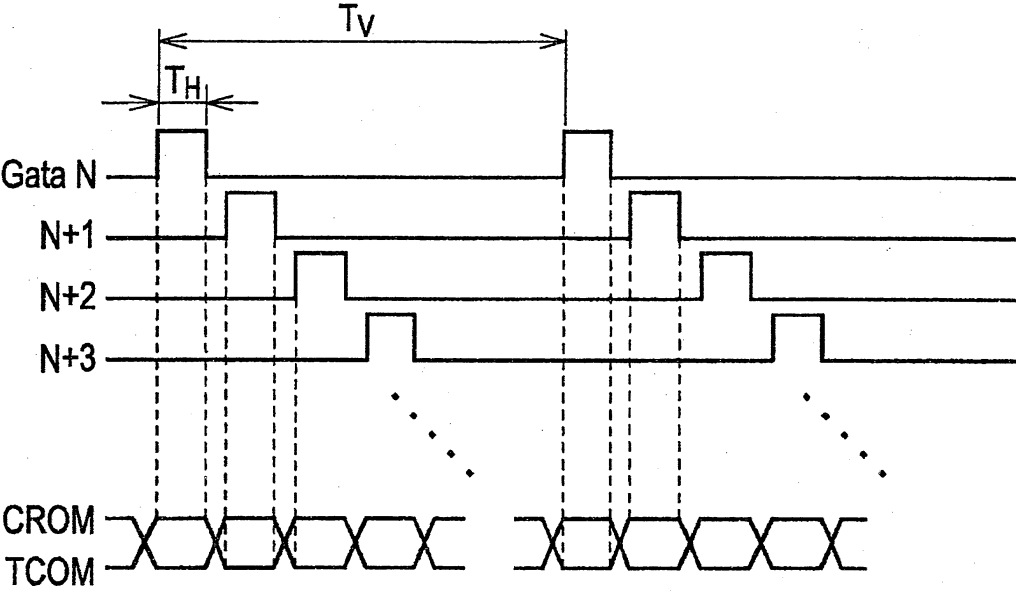
第9圖



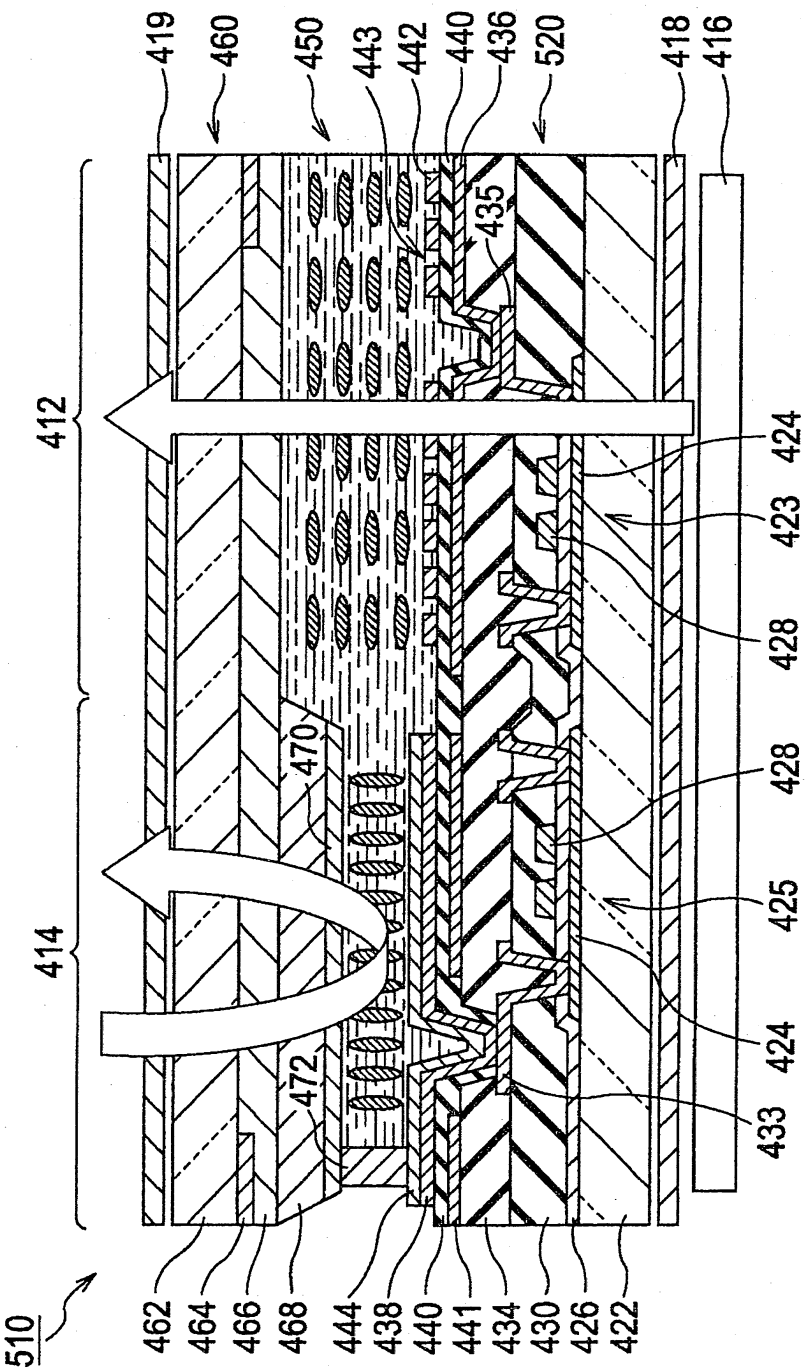
第10圖



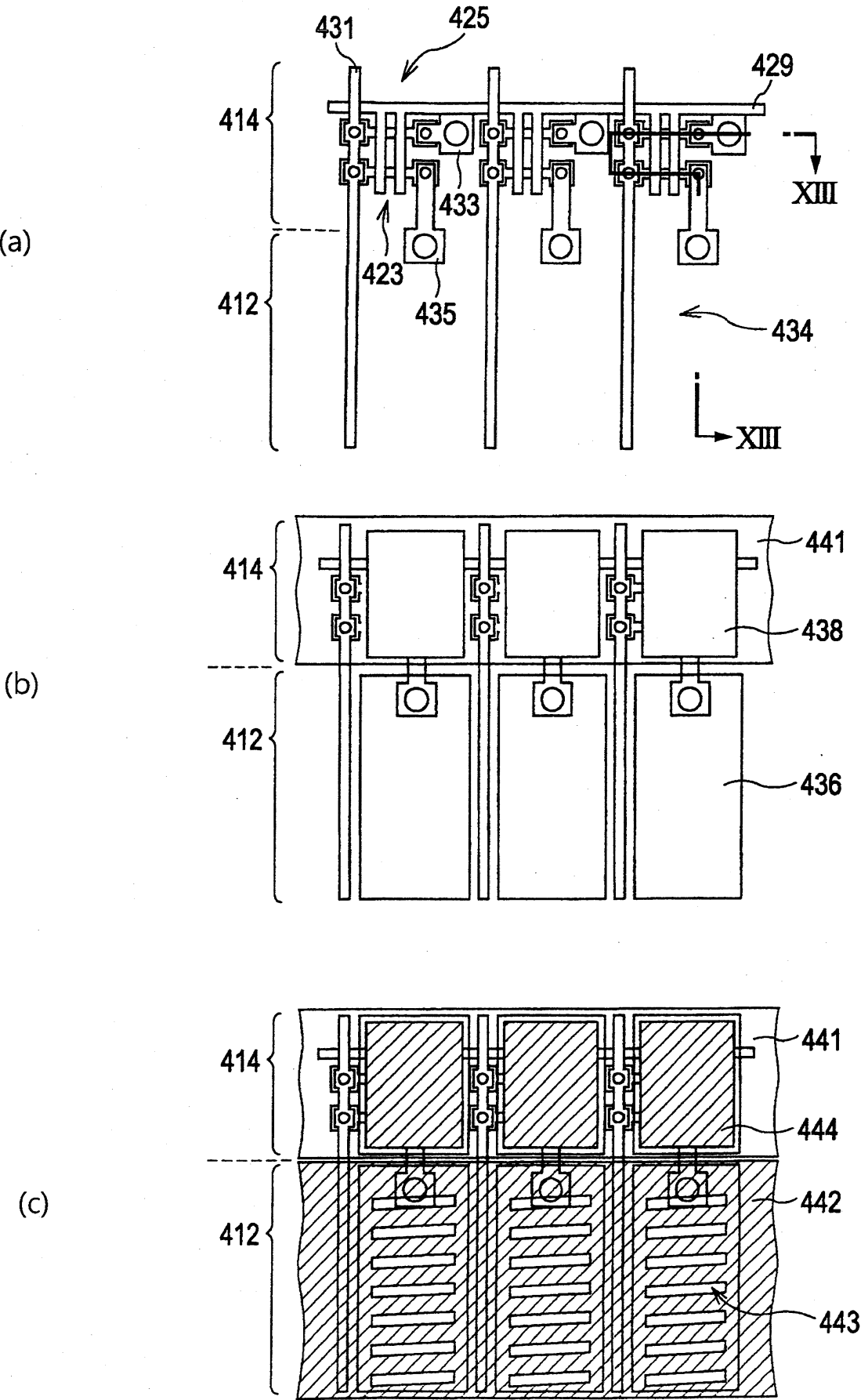
第11圖



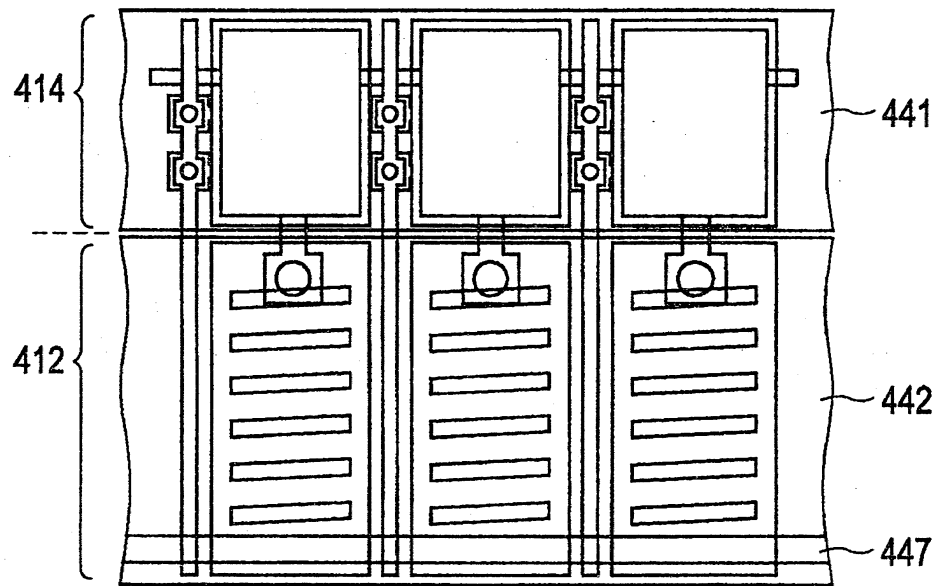
第12圖



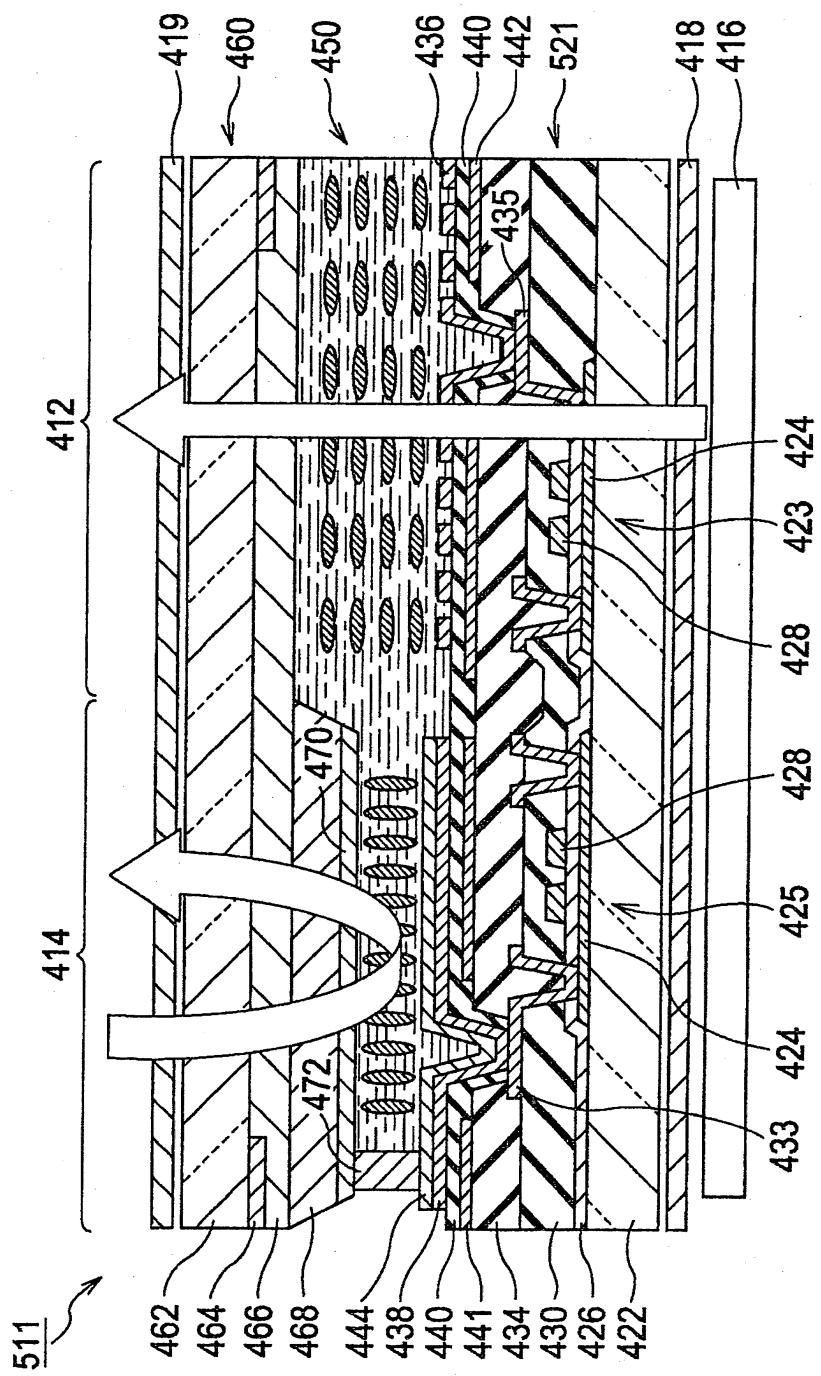
第13圖



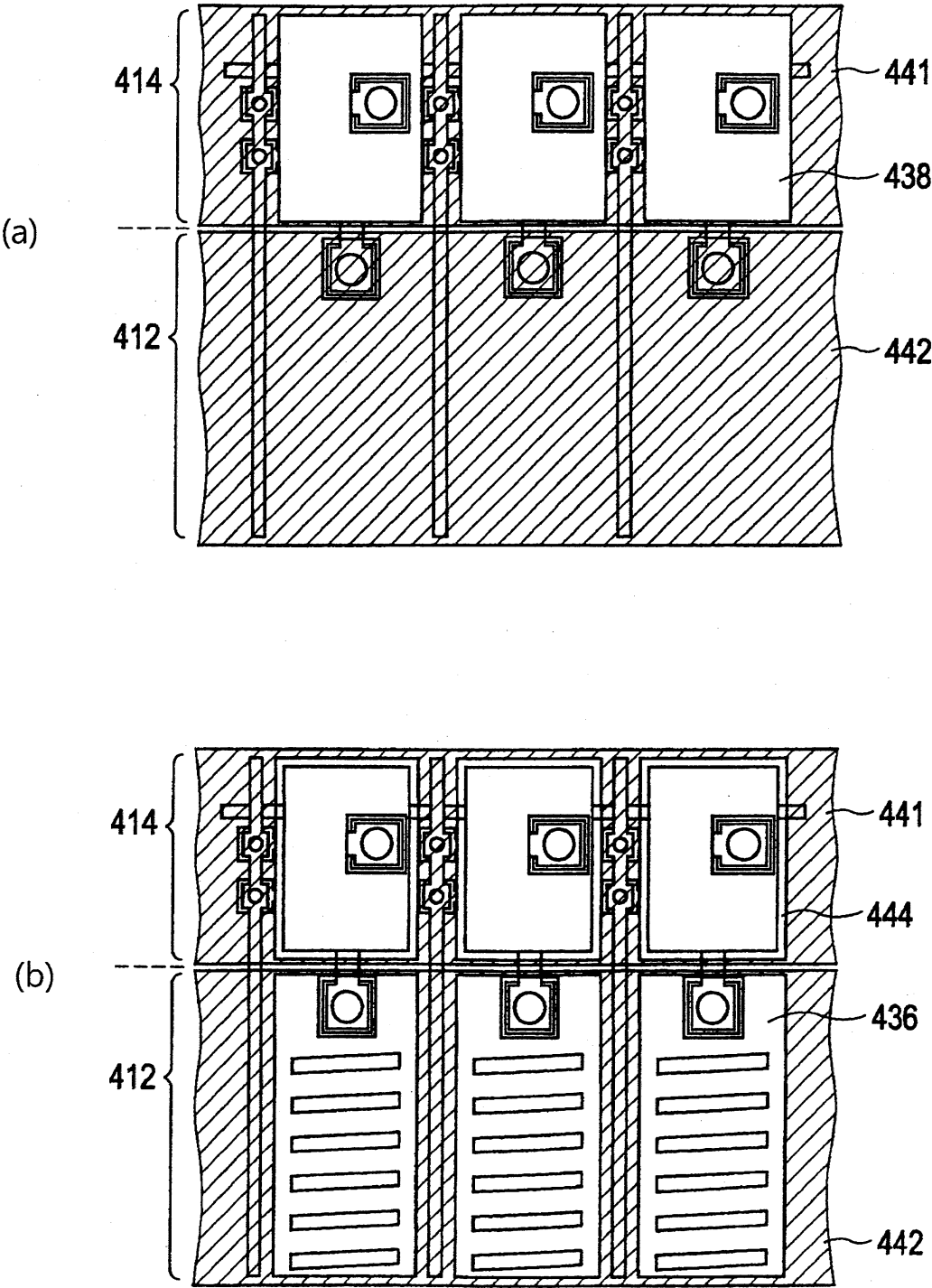
第14圖



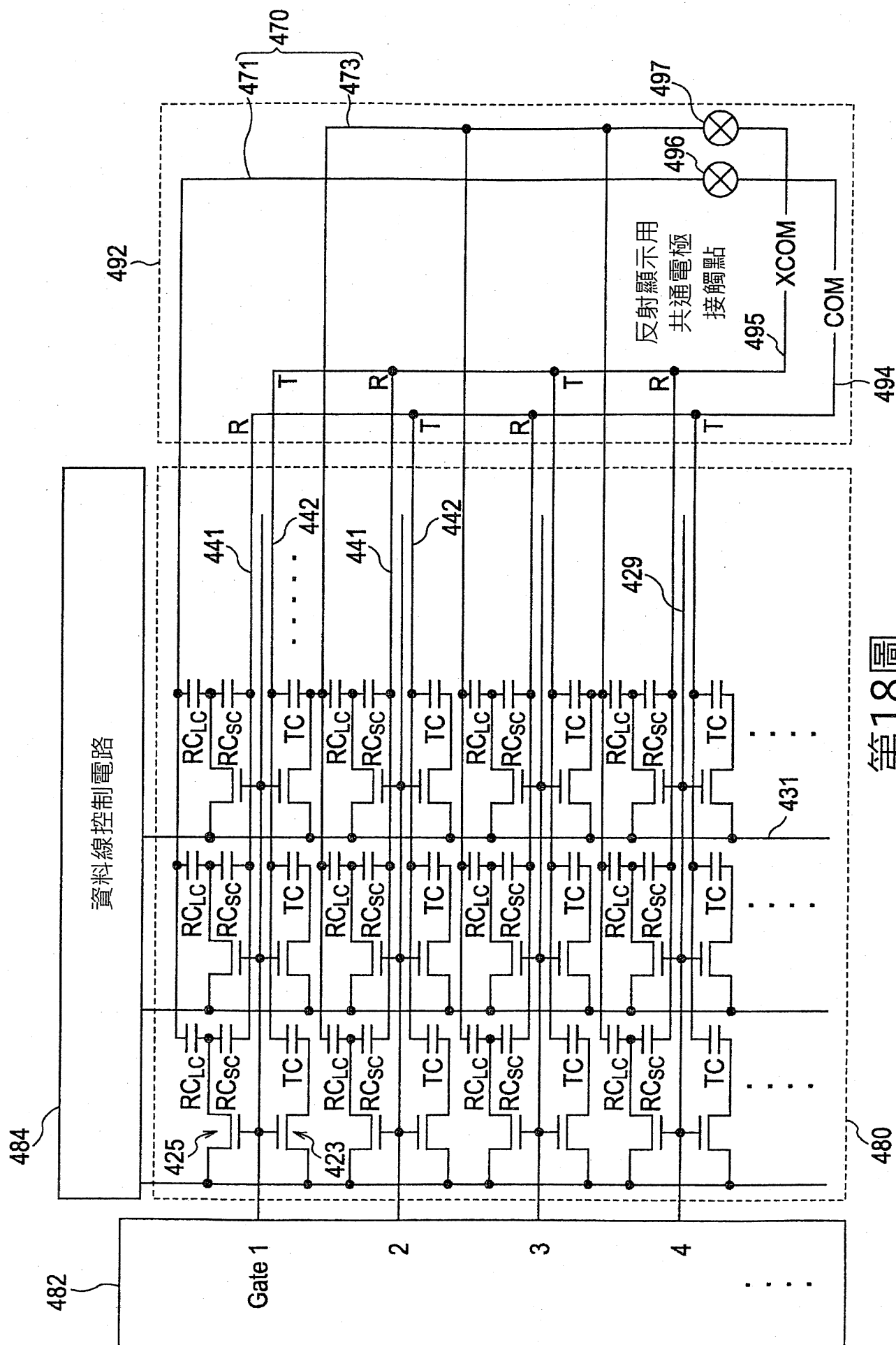
第15圖

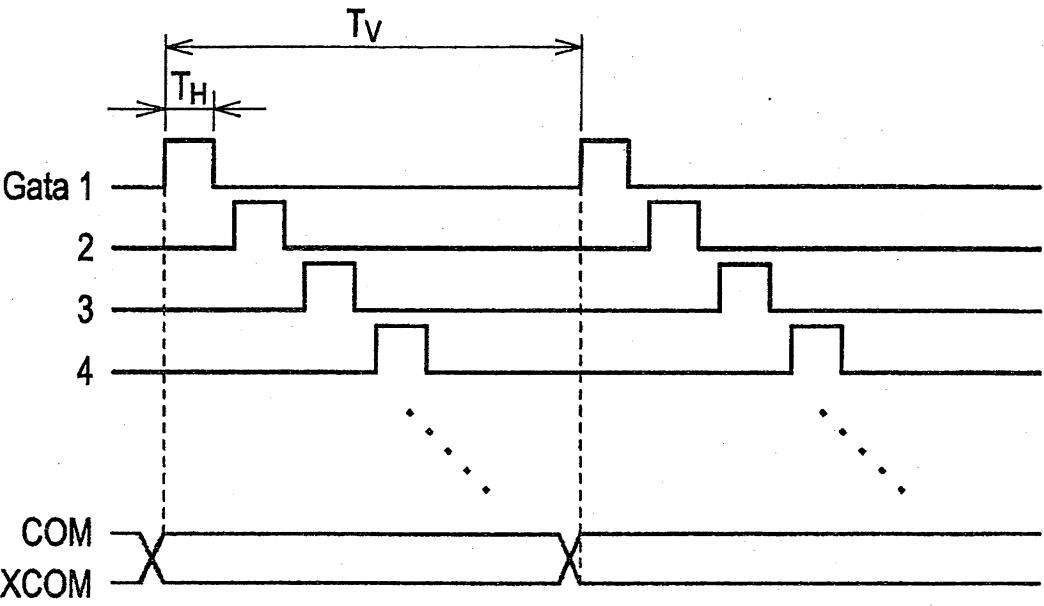


第16圖



第17圖





第19圖