

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 高橋 洋之
2. 橋本 慎也
3. 山田 孝洋

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國千葉縣茂原市早野 3300 番地日立顯示器股份有限公司
C/O HITACHI DISPLAYS, LTD. 3300 HAYANO MOBARA-SHI,
CHIBA-KEN, 297-8622, JAPAN
2. 日本國千葉縣茂原市早野 3300 番地日立顯示器股份有限公司
C/O HITACHI DISPLAYS, LTD. 3300 HAYANO MOBARA-SHI,
CHIBA-KEN, 297-8622, JAPAN
3. 日本國千葉縣茂原市早野 3681 番地日立裝置工程股份有限公司
C/O HITACHI DEVICE ENGINEERING CO., LTD. 3681, HAYANO,
MOBARA-SHI CHIBA-KEN 297-8581, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 日本；2002 年 04 月 26 日；特願 2002-126432

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002 年 04 月 26 日；特願 2002-126432

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【先前技術】

本發明係關於一種液晶顯示裝置，特別是關於一種每個像素具備透過顯示區域及反射顯示區域，並且具備透過模式及反射模式的兩種的顯示模式機能之液晶顯示裝置。

液晶顯示裝置發揮薄型、輕量、低消耗電力之特徵，廣泛地用作個人電腦所代表之資訊機器或攜帶式資訊終端機、數位相機或相機一體型VTR等的影像資訊、文字資訊的顯示裝置。近年，特別是隨著行動電話與攜帶式資訊終端機等的小型機器的急速普及，對於低消耗電力之要求漸漸增強。

於使用於個人電腦或液晶監視器之液晶顯示裝置，一般是於液晶顯示面板控制由設置於液晶顯示面板的背面之照明裝置，所謂背光發出之光的透過量，將影像可視化之透過型的顯示模式(以下，亦只稱為透過模式)。但是，於背光消耗之電力佔了於液晶顯示裝置全體消耗電力的50%以上。因此，於行動電話或攜帶式資訊終端機等的電池驅動的小型機器方面，大幅地限制其動作可能時間。

因此，於該等的小型機器不用背光，而多使用設置反射板於液晶顯示面板的外面或是內面，或者附與像素形成電極反射機能，將周圍光反射而使影像可視化之反射型的顯示模式(以下，亦只稱為反射模式)的液晶顯示裝置。

如此反射模式的液晶顯示裝置，於周圍光少(暗)時有所謂影像的視認性降低之問題。於不問屋內、屋外使用之行

動電話之類的機器，不依賴周圍光的多少而可使用為必要。作為該對策，提出於一個像素內分別形成透過模式的顯示區域及反射模式的顯示區域，具有透過模式及反射模式的兩顯示機能之部分透過・反射型的液晶顯示裝置(參照特開 2000-19563 號)。

但是，於透過模式的顯示與反射模式的顯示為了於液晶層形成電場，於外加於像素電極及相對電極間之電壓有不同之最佳值。於此言及之最佳電壓，係指無閃爍而可得畫面顯示時的電壓，通常，於透過模式之最佳電壓比較起於反射模式之最佳電壓，大概低一些。

於前述之先前的部分透過、反射型的液晶顯示裝置中，即使於透過模式及反射模式的任一顯示模式，為了於與前述像素電極之間形成電場，外加至相對電極之電壓同樣地設定。因此，於透過模式即使為良好的顯示，切換反射模式時，於顯示畫面產生閃爍，顯示品質惡化。

本發明的目的在於改善於具備透過模式的顯示及反射模式的兩機能之部分透過、反射型的液晶顯示裝置之各顯示的顯示品質，即使為任一顯示模式都得到高品質的顯示畫面。

【發明內容】

為了解決前述的課題，本發明以下述結構為基本：將對透過模式及反射模式各個最佳的對向電壓根據前述各顯示模式的選擇外加至相對電極。於以下記述本發明的代表性結構。

(1)、具備液晶顯示面板，其具有多數的像素電極，其係具備透過模式及反射模式的2個顯示模式機能者；相對電極，其係外加電場於與前述像素電極之間者；及液晶層，其係夾持於前述像素電極及前述相對電極之間者；及

相對電壓產生電路，其係為了於前述相對電極外加對於前述透過模式及前述反射模式的各個顯示模式之最佳電壓者。

(2)、於(1)中具備配置於前述液晶顯示面板的背面之照明裝置，前述相對電壓產生電路於前述照明裝置的亮燈時與熄燈時外加相異之電壓至前述相對電極。

(3)、具備液晶顯示面板，其具有多數的像素電極，其係具備透過模式及反射模式的2個顯示模式機能者；相對電極，其係外加電場於與前述像素電極之間者；及液晶層，其係外加前述電場者；及

相對電壓產生電路，其係於前述相對電極外加對於前述透過模式及前述反射模式的各個顯示模式相異之電壓者。

(4)、於(3)中具備配置於前述液晶顯示面板的背面之照明裝置，

前述相對電壓產生電路，於前述照明裝置的亮燈時外加前述透過模式用的電壓，於熄燈時外加前述反射模式用的電壓至前述相對電極。

(5)、具備液晶顯示面板，其具有液晶層，其係夾持於第1基板的主面及第2基板的主面之間者；多數的掃描信號線，其係於前述第1基板的主面的第1方向延伸，於第2方向並

列設置，及多數的影像信號線，其係於前述第2方向延伸，於前述第1方向並列設置，與前述掃描信號線交叉配置者；主動元件，其係配置於前述掃描信號線及前述影像信號線的交叉部，控制像素的亮燈及熄燈者；像素電極，其係以前述主動元件驅動，具有透過模式及反射模式的兩個顯示模式機能者；及相對電極，其係形成於前述第1基板或是前述第2基板的主面，並於與前述像素電極間產生電場者；

掃描信號線驅動電路，其係外加掃描信號於前述掃描信號線者；

影像信號線驅動電路，其係外加影像信號於前述影像信號線者；及

電源電路，其係供給必要的電壓於前述掃描信號線驅動電路及前述影像信號線驅動電路及前述相對電極者，

前述電源電路具備相對電壓產生電路，其係於前述相對電極，對於前述透過模式外加第1相對電壓，對於前述反射模式外加與前述第1相對電壓相異之第2相對電壓。

(6)、於(5)中具備配置於前述液晶顯示面板的背面之照明裝置，

前述相對電壓產生電路，於前述照明裝置的亮燈時外加前述第1相對電壓，於熄燈時外加前述第2相對電壓至前述相對電極。

(7)、於(5)中具備配置於前述液晶顯示面板的背面之照明裝置，

具備相對電壓選擇電路，其係於前述影像信號線驅動電

路，識別前述照明裝置的亮燈及熄燈，並將相對電壓選擇信號給與前述相對電壓產生電路者，

前述相對電壓產生電路，按照前述相對電壓選擇信號，於前述照明裝置的亮燈時外加前述第1相對電壓，於熄燈時外加前述第2相對電壓至前述相對電極。

(8)、於(7)中於前述液晶顯示面板的周邊具備端子群，其係為了輸入來自外部信號源的顯示用信號及電壓至前述掃描信號線驅動電路及前述影像信號線驅動電路者，

具備軟性印刷基板，其係連接一端至前述端子群，並連接他端至前述外部信號源者，

搭載前述電源電路於前述軟性印刷基板上。

(9)、具備第1液晶顯示面板，其係具備多數的第1像素電極，外加電場於與前述第1像素電極間之第1相對電極，及夾持於前述第1像素電極及前述第1相對電極間之第1液晶層，並以透過模式顯示影像者；

第2液晶顯示面板，其係具備多數的第2像素電極，外加電場於與前述第2像素電極間之第2相對電極，及夾持於前述第2像素電極及前述第2相對電極間之第2液晶層，並以反射模式顯示影像者；

第1相對電壓產生電路，其係外加最適於透過模式的顯示的第1相對電壓至前述第1液晶顯示面板的前述第1相對電極者；及第2相對電壓產生電路，其係外加最適於反射模式的顯示的第2相對電壓至前述第2液晶顯示面板的前述第2相對電極者。

(10)、具有第1液晶顯示面板，其具備第1液晶層，其係夾持於第1基板的主面及第2基板的主面之間者；多數的第1掃描信號線，其係於前述第1基板的主面的第1方向延伸，於第2方向並列設置及多數的第1影像信號線，其係於前述的第2方向延伸，於前述第1方向並列設置，與前述第1掃描信號線交叉配置者；第1主動元件，其係配置於前述第1掃描信號線及前述第1影像信號線的交叉部，控制像素的亮燈及熄燈者；第1像素電極，其係以前述第1主動元件驅動，進行透過模式的顯示者；及第1相對電極，其係形成於前述第1基板或是前述第2基板的主面，並於與前述第1像素電極間產生電場者；及

第2液晶顯示面板，其具備第2液晶層，其係夾持於第3基板的主面及第4基板的主面之間者；多數的第2掃描信號線，其係於前述第3基板的主面的第1方向延伸，於第2方向並列設置及多數的第2影像信號線，其係於前述的第2方向延伸，於前述第1方向並列設置，與前述第2掃描信號線交叉配置者；第2主動元件，其係配置於前述第2掃描信號線及前述第2影像信號線的交叉部，控制像素的亮燈及熄燈者；第2像素電極，其係以前述第2主動元件驅動，進行反射模式的顯示者；及第2相對電極，其係形成於前述第3基板或是第4基板的主面，並於與前述第2像素電極間產生電場者；其具有

掃描信號線驅動電路，其係外加掃描信號於具備於前述第1液晶顯示面板之前述第1掃描信號線及具備於前述第2液

晶顯示面板之前述第2掃描信號線者；

影像信號線驅動電路，其係外加第1影像信號於具備於前述第1液晶顯示面板之前述第1影像信號線，並且外加第2影像信號於具備於前述第2液晶顯示面板之前述第2影像信號線者；及

電源電路，其係供給必要的電壓給前述掃描信號線驅動電路及前述影像信號線驅動電路，並且供給最適於透過模式的第1相對電壓至具備於前述第1液晶顯示面板之前述第1相對電極及供給最適於反射模式的第2相對電壓至具備於前述第2液晶顯示面板之前述第2相對電極者。

(11)、於(10)中，具備相對電壓產生電路，其係於前述電源電路產生對於前述透過模式及前述反射模式的各個顯示模式之最佳的第1相對電壓及第2相對電壓者。

(12)、於(11)中，於前述第1液晶顯示面板的背面具備照明裝置，

具備相對電壓選擇電路，其係於前述影像信號線驅動電路，識別前述照明裝置的亮燈及熄燈，並將相對電壓選擇信號給與前述相對電壓產生電路者，

前述相對電壓產生電路，按照前述相對電壓選擇信號，於前述照明裝置的亮燈時外加前述第1相對電壓至前述第1相對電極，於熄燈時外加前述第2相對電壓至前述第2相對電極。

(13)、於(12)中，於前述第1液晶顯示面板的周邊具備端子群，其係為了輸入來自外部信號源的顯示用信號及電

壓至前述掃描信號線驅動電路及前述影像信號線驅動電路者，

具備軟性印刷基板，其係連接一端至前述端子群，並連接他端至前述外部信號源者，

搭載前述電源電路於前述軟性印刷基板上。

說明關於於前述之各結構之效果。本發明的基本思想在於下述之點：如於前述(1)所記載，具備相對電壓產生電路，其係於與像素電極相對之相對電極，外加最適於透過模式及反射模式的各個顯示模式的電壓者。如同前述，為了於像素電極及相對電極間形成電場的電壓，於透過模式及反射模式為相異之值。

特別是於一個像素內分別形成透過模式的顯示區域及反射模式的顯示區域，使其持有透過模式及反射模式的兩顯示機能之部分透過、反射型液晶顯示裝置，具備於該液晶顯示面板之像素電極，係以例如包含ITO之透過部分及包含鋁(Al)或是鉬(Mo)或是鉻(Cr)或是該等合金等之反射部分構成。因此，對於液晶層之電極的功函數相異。又，透過部分及反射部分分別與相對電極的距離相異。

因此，外加於透過部分及相對電極間之電場與外加於反射部分及相對電極間之電場相異，於各個顯示模式，形成於液晶層之電場產生差異。其結果，於透過模式即使於最佳的相對電極電壓，於反射模式也不成為最佳電壓。

於相同液晶顯示面板進行透過模式及反射模式的兩顯示之前述(1)~(8)記載的液晶顯示裝置，以透過模式及反射模

式切換外加於相對電極之相對電極電壓，於各個顯示模式設定最佳的相對電極電壓，即使任一顯示模式都可得到高品質的影像顯示。

又，於前述(9)以下記載的液晶顯示裝置，分別外加最佳的相對電極電壓至相對電極，其係具備於透過模式顯示用及反射模式顯示用的各個液晶顯示面板者。影像信號線係兩液晶顯示面板共通以影像信號線驅動電路驅動。掃描信號線形成各液晶顯示面板獨立之群。掃描信號線的驅動以共同的掃描信號線驅動電路驅動。

前述第1液晶顯示面板及第2液晶顯示面板，於單一面板上劃分區域形成亦可，亦可形成各個於個別的面板上，作為外觀上個別的液晶顯示面板。於單一面板上設置透過模式的顯示區域及反射模式的顯示區域者，顯示畫面在於同一面上。另一方面，以透過模式及反射模式作為個別的面板者，可設置於適用機器的相異面。

相對電極電壓的切換(選擇)可使其與背光的亮燈及熄燈連動，於背光亮燈時，選擇第1相對電壓以作透過模式顯示，於背光熄燈時，選擇第2相對電壓以作反射模式顯示。為了切換此相對電極電壓之控制信號，根據背光的亮燈及熄燈由本體電腦輸出，或是以特別設置之切換手段手動地切換亦可。

藉由前述結構，改善於各顯示模式的顯示品質，其係具備透過模式的顯示及反射模式的兩機能之部分透過、反射型液晶顯示裝置者，即使任一顯示模式都可得到高品質的

顯示畫面。

【實施方式】

以下，關於本發明的具體實施方式，參照實施例的圖面詳細地說明。於以下的說明中參照之圖面，具有同一機能者附上同一的參照符號，重複說明盡可能省略。

圖1係為模式地說明藉由本發明之液晶顯示裝置的第1實施例的結構之平面圖。圖中的參照符號PNL顯示液晶顯示面板，夾住液晶層於第1基板及第2基板503間。具備多數的掃描信號線(以下閘極線)GL，其係於第1基板1的主面，即與第2基板相對之內面，於第1方向(水平方向，以下x方向)延伸，於第2方向(垂直方向，以下y方向)並列設置者。又，具備多數的影像信號線(以下汲極線)DL，其係於前述y方向延伸，於x方向並列設置，與閘極線GL交叉配置者。

於閘極線GL及汲極線DL的交叉部配置適合控制像素的亮燈及熄燈之薄膜電晶體TFT的主動元件。圖2為於圖1的液晶顯示裝置之1像素的電路圖，連接薄膜電晶體TFT至閘極線GL及汲極線DL的交叉部分。以選擇該薄膜電晶體TFT驅動液晶層 C_{L1} 、 C_{L2} 。參照符號 V_{COM} 顯示相對電極電壓，液晶層 C_{L1} 模式地顯示有助於透過模式顯示之液晶層，液晶層 C_{L2} 模式地顯示有助於反射模式顯示之液晶層。該像素結構即使於後述之其他的實施例亦相同。

於連接至多數的閘極線GL及多數的汲極線DL的交叉部之薄膜電晶體TFT的二次元矩陣陣列的區域構成顯示區域50。於第1基板1的一邊(圖1的右側邊)搭載驅動閘極線GL之掃描

線驅動電路(以下，閘極驅動器)51。又，於第1基板1的他邊(圖1的下側邊)搭載驅動汲極線DL之影像信號線驅動電路(以下，汲極驅動器)52。於汲極驅動器52具備識別照明裝置的亮燈及熄燈並給與相對電壓選擇信號至具備於後述之電源電路53之相對電壓產生電路的相對電壓選擇電路520。

相對電壓產生電路，按照相對電壓選擇信號，前述照明裝置亮燈時外加第1相對電壓至相對電極，熄燈時外加第2相對電壓至相對電極。又，參照符號JT顯示往相對電極的供電端。此實施例為形成相對電極於第2基板503的主面的所謂TN型液晶顯示面板。而且，於該液晶顯示面板PNL的背面設置背光。

於第1基板1的前述一邊的端部形成未圖示之電極端子，設有連接一端至該電極端子，連接他端至未圖示之外部信號源之軟性印刷基板300。於該軟性印刷基板300搭載電源電路53，對於液晶顯示面板PNL供給顯示必要的電壓。又，於電源電路53具備相對電壓產生電路。顯示資料由未圖示之介面基板作為介面信號I/F供給，於汲極驅動器52，變換成適合於顯示之灰度信號，供給至汲極線DL。

由電源電路53，供給汲極驅動器電源/源極電壓 V_S 至汲極驅動器52，供給閘極驅動器電源 V_G 及閘極控制信號 C_G 至閘極驅動器51。由汲極驅動器52供給電源電路控制信號 C_P 至電源電路53，基於該電源電路控制信號 C_P ，產生往汲極驅動器52之電壓及控制信號。

圖3為更詳細地說明藉由本發明之液晶顯示裝置的第1實

施例的結構之平面圖。於圖1的電源電路53具有相對電壓選擇電路533，其係基於電源電路控制信號 C_P ，其係由第1相對電壓(V_{COM1})產生電路531及第2相對電壓(V_{COM2})產生電路532以及具備於汲極驅動器52之相對電壓選擇電路520輸出者，選擇第1相對電壓產生電路531及第2相對電壓產生電路532的輸出(V_{COM1})(V_{COM2})。以該相對電壓選擇電路533選擇之第1相對電壓(V_{COM1})及第2相對電壓(V_{COM2})的任一個作為相對電極電壓 V_C 外加至供電端JT。於前所述之相對電壓產生電路具備第1相對電壓產生電路531、第2相對電壓產生電路532及相對電壓選擇電路533。其他的結構與圖1相同。

藉由如此結構，電源電路53基於背光的亮燈及熄燈，基於由汲極驅動器52輸出之相對電壓選擇信號，背光亮燈時，外加最適於透過模式的第1相對電壓，熄燈時，外加最適於反射模式的第2相對電壓至相對電極的供電端JT，於各個顯示模式可得到無閃爍等的高品質顯示影像。

圖4為模式地說明藉由本發明之液晶顯示裝置的第2實施例的結構之平面圖。本實施例包含於透過模式的顯示用液晶顯示面板PNL1及於反射模式的顯示用液晶顯示面板PNL2。亦即，第1液晶顯示面板PNL1具備夾住於第1基板1的主面及第2基板503的主面間之第1液晶層，具備多數閘極線GL-1，其係於第1基板1的主面的x方向延伸，於y方向並列設置及多數汲極線DL-1，其係於y方向延伸，於x方向並列設置，與閘極線GL-1交叉配置者。

第2液晶顯示面板PNL2具備夾持於第1基板1'的主面及第2

基板 503' 的主面間之第 2 液晶層，具備多數閘極線 DL-2，其係於第 1 基板 1' 的主面的 x 方向延伸，於 y 方向並列設置及多數汲極線 GL-2，其係於 y 方向延伸，於 x 方向並列設置，與閘極線 GL-2 交叉配置者。電源電路 53，於具備於第 1 液晶顯示面板 PNL1 之相對電極，以最適於透視模式的第 1 相對電壓 (V_{COM1}) 及最適於反視模式的第 2 相對電壓 (V_{COM2}) 的任一個，作為相對電極電壓 V_C ，外加至供電端 JT-1。其他的結構與圖 3 相同。

於本實施例之電源電路 53 具備相對電壓選擇電路 534，其係為了選擇地外加相對電極電壓至具備於第 1 液晶顯示面板 PNL1 之相對電極的供電端 JT-1 及具備於第 2 液晶顯示面板 PNL2 之相對電極的供電端 JT-2 者。相對電壓選擇電路 534 基於由汲極驅動器 52 的相對電壓選擇電路 520 輸出之電源電路控制信號 C_p ，選擇第 1 相對電壓產生電路 531 及第 2 相對電壓產生電路 532 的輸出 (V_{COM1})、(V_{COM2})，外加至供電端 JT-1 或是 JT-2。

作為此結構之液晶顯示裝置可以第 1 液晶顯示面板 PNL1 作為主顯示面板，以第 2 液晶顯示面板 PNL2 作為副顯示面板而安裝於機器。例如，於行動電話的通信資訊顯示畫面使用第 1 液晶顯示面板 PNL1，第 2 液晶顯示面板 PNL2 可作為接收顯示窗等少資訊的顯示用面板使用。

藉由本實施例的結構，除了前述實施例的結構之作用效果之外，電路電源 53 還可於使用第 1 液晶顯示面板 PNL1 之通信動作時的背光亮燈時，作為透過模式的顯示，於等待時

等的非通信動作時的背光熄燈時，作為反射模式，分開使用各個。

又，於同一基板上形成於圖4說明之第1液晶顯示面板PNL1及第2液晶顯示面板PNL2，以主顯示區域的一部分作為副顯示區域，於同一面進行2畫面顯示之獨立之型態使用亦可。

於前述各實施例之透過模式及反射模式的選擇係基於前述背光之亮燈/熄燈信號，具備於汲極驅動器52之相對電壓選擇電路520自動地判定，但於適用之機器設置切換開關，或是可變電阻器的操作部，手動地切換或任意地調整相對電極電壓值般地構成亦可。

次之，說明構成為本發明的液晶顯示裝置之部分透過、反射型的液晶顯示裝置之顯示面板的像素結構的一例。

圖5係為說明部分透過、反射型的液晶顯示裝置的像素結構的一例之平面圖，圖6為圖5的要部剖面圖。又，圖5顯示4像素分的平面結構，圖6A~圖6C分別顯示沿著圖5的A-A'線、B-B'線、C-C'線之剖面。又，圖5及圖6A~圖6C，只顯示形成選擇像素之主動元件(例如，薄膜電晶體)之一方的基板側，設置彩色濾光片或相對電極之他方的基板係省略圖示。

於圖5及圖6，像素構造體係於無鹼玻璃基板1上形成於包含膜厚50 nm的 Si_3N_4 膜200及膜厚120 nm的 SiO_2 膜2之緩衝膜上。於該緩衝膜上，形成構成薄膜電晶體TFT之膜厚50 nm的多結晶Si(多晶矽)膜30。於多晶矽膜30上，經由膜厚100 nm

的SiO₂的閘極絕緣膜20，形成包含膜厚200 nm的Mo之閘極線10(相當於於圖1~圖4之GL)。

然後，使用與閘極線10相同之Mo形成電荷儲存用的共同電極11。該共同電極11於圖5以點線的輪廓顯示。覆蓋其上，形成包含膜厚40 nm的SiO₂之層間絕緣膜21。經由設置於該層間絕緣膜21之接觸通孔TH1、TH2連接包含Mo層12a/Al層12b/Mo層12c的3層金屬膜的汲極線12(相當於於圖1~圖4之DL)，及兼作薄膜電晶體的源極的反射電極13。

構成該反射電極13之Mo層13a/Al層13b/Mo層13c的3層金屬膜中，Al層13b的下層的Mo層13a係為了減低Si膜30及Al層13b間的接觸電阻，又Mo層13c係為了減低與像素電極14間的電阻而設置。於圖6A，於Si膜30上形成2個閘極10。此等2個閘極10的一方係沿著並列設置之複數的像素區域延伸的可以說主線，他方成為由此主線突出某一個像素區域之分支線(參照圖5)。

兼作源極電極15之反射電極13中，上層的Mo膜13c只殘留於與構成像素電極14之ITO膜之接觸部分及其周邊部分，於其以外的大部分，除去上層的Mo膜。薄膜電晶體基板的主面，為膜厚200 nm的包含Si₃N₄之保護絕緣膜22及膜厚2 μm的以丙烯酸系樹脂為主成分之有機保護膜23所覆蓋。於薄膜電晶體的源極15(反射電極13)，經由設於保護絕緣膜22及有機絕緣膜23之接觸通孔TH3，連接包含ITO之像素電極14。藉由反射電極13、電荷儲存電容的共同電極11、及夾於該等之層間絕緣膜21形成電荷儲存電容。

於反射電極13的上側(未圖示之液晶層側)設有像素電極14，所以於所謂反射顯示區域，亦可使控制液晶層之液晶分子的定向方向之作用分擔至反射電極13。藉由如此結構，可構成開口率大、明亮部分透視、反射型的液晶顯示裝置。

圖7係為說明藉由本發明之液晶顯示裝置的外觀側之平面圖。於第1基板1及第2基板503形成液晶顯示面板，於其主動矩陣陣列(顯示區域)50的周邊安裝包含積體電路晶片之掃描信號線驅動電路51及影像信號線驅動電路52。於軟性印刷基板300搭載電源電路53。

圖8為說明使用藉由顯示於圖7之本發明之液晶顯示裝置之液晶顯示模組的結構例之展開立體圖。於第1基板1具備主動矩陣陣列(顯示區域)50及掃描信號線驅動電路51及影像信號線驅動電路52，於第2基板503的主面(內面)形成彩色濾光片CF及相對電極(未圖示)。然後，於第1基板1及第2基板503間封入液晶層。再者，於第1基板1背面設置相位差薄膜504及偏光薄膜505。又，於第2基板503上面設置相位差薄膜509及偏光薄膜501。

於第1基板1的周邊安裝前述之掃描信號線驅動電路51及影像信號線驅動電路52，於影像信號線驅動電路52的安裝邊連接搭載包含積體電路晶片之電源電路53之軟性印刷基板300的一端，他端的端子301連接至未圖示之外部信號源。於液晶顯示面板的背面配置以發光二極體506及導光板507構成之照明裝置(背光)。該等構成元件以下罩508及上罩500一體化而形成液晶顯示模組。該液晶顯示模組作為行動

電話與攜帶式資訊終端機的顯示手段使用。

以上，如同說明，藉由本發明可提供一種改善具備透過模式的顯示及反射模式的兩機能之部分透過、反射型的液晶顯示裝置之各顯示模式的顯示品質，即使任一顯示模式，都可高品質影像顯示之液晶顯示裝置。

【圖式簡單說明】

圖1係為模式地說明藉由本發明之液晶顯示裝置的第1實施例的結構之平面圖。

圖2係為於圖1的液晶顯示裝置之1像素的電路圖。

圖3係為更詳細地說明藉由本發明之液晶顯示裝置的第1實施例的結構之平面圖。

圖4係為模式地說明藉由本發明之液晶顯示裝置的第2實施例的結構之平面圖。

圖5係為說明部分透過、反射型的液晶顯示裝置的像素結構的一例之平面圖。

圖6A~圖6C係為圖5的要部剖面圖。

圖7係為說明藉由本發明之液晶顯示裝置的外觀例之平面圖。

圖8係為說明使用藉由顯示於圖7之本發明之液晶顯示裝置之液晶顯示模組的結構例之展開立體圖。

【圖式代表符號說明】

- | | |
|----|------|
| 1 | 第1基板 |
| 10 | 閘極線 |
| 11 | 共同電極 |

13	反射電極
14	像素電極
15	源極
20	閘極絕緣膜
21	層間絕緣膜
22	保護絕緣膜
23	有機保護膜
30	多晶矽膜
50	顯示區域
51	掃描信號線驅動電路
52	影像信號線驅動電路
53	電源電路
300	軟性印刷基板
500	上罩
501、505	偏光膜
503	第2基板
504	相位差膜
506	發光二極體
507	導光板
508	下罩
520	相對電壓選擇電路
531	第1相對電壓產生電路
532	第2相對電壓產生電路
533	相對電壓選擇電路

DL	影像信號
PNL	第1液晶顯示面板
GL	掃描信號線
JT	供電端
V_C	相對電極電壓
V_S	源極電壓
I/F	介面信號
C_P	電源電路控制信號
V_G	閘極驅動器電源
C_G	閘極控制信號
C_{L1} 、 C_{L2}	液晶層
V_{COM1}	第1相對電壓
V_{COM2}	第2相對電壓

伍、中文發明摘要：

本發明係改善於具備透過模式的顯示及反射模式的兩機能之液晶顯示裝置之各顯示模式的顯示品質，即使任一顯示模式都得到高品質的顯示畫面。

本發明具有掃描信號線驅動電路51及影像信號線驅動電路52，其係分別外加掃描信號及影像信號至多數的掃描信號線GL及多數的影像信號線DL者；及電源電路53，其係供給必要的電壓至掃描信號線驅動電路51及影像信號線驅動電路52及相對電極者具備電源電路53，其具備選擇對於透過模式及反射模式的各個顯示模式之最適當的電壓而外加至相對電極之相對電壓產生電路。

陸、英文發明摘要：

A liquid crystal display device with both functions of transmission-mode display and reflection-mode display is disclosed, which device is capable of improving the display quality in each display mode to thereby obtain on-screen display images of high quality in either one of the display modes.

The liquid crystal display device includes a scan signal line drive circuit 51 operable to apply a scan signal to a number of scan signal lines GL, an image/video signal line drive circuit 52 which applies an image signal to a number of image signal lines DL, and a power supply circuit 53 for supplying necessary voltages to the scan signal line drive circuit 51 and image signal line drive circuit 52 and a counter electrode. The power supply circuit 53 includes a counter voltage generation circuit for selecting a voltage optimized for a respective display mode of the transmission mode and the reflection mode to thereby apply the selected voltage to the counter electrode.

加前述透過模式用的電壓，於熄燈時外加前述反射模式用的電壓至前述相對電極。

5. 一種液晶顯示裝置，其特徵在於具備液晶顯示面板，其具有液晶層，其係夾持於第1基板的主面及第2基板的主面之間者；多數的掃描信號線，其係於前述第1基板的主面的第1方向延伸，於第2方向並列設置，及多數的影像信號線，其係於前述第2方向延伸，於前述第1方向並列設置，與前述掃描信號線交叉配置者；主動元件，其係配置於前述掃描信號線及前述影像信號線的交叉部，控制像素的亮燈及熄燈者；像素電極，其係以前述主動元件驅動，具有透過模式及反射模式的兩個顯示模式機能者；及相對電極，其係形成於前述第1基板或是前述第2基板的主面，並於與前述像素電極間產生電場者；

掃描信號線驅動電路，其係外加掃描信號於前述掃描信號線者；

影像信號線驅動電路，其係外加影像信號於前述影像信號線者；及

電源電路，其係供給必要的電壓於前述掃描信號線驅動電路及前述影像信號線驅動電路及前述相對電極者；

前述電源電路具備相對電壓產生電路，其係於前述相對電極，對於前述透過模式外加第1相對電壓，對於前述反射模式外加與前述第1相對電壓相異之第2相對電壓。

6. 根據申請專利範圍第5項之液晶顯示裝置，其中具備配置於前述液晶顯示面板的背面之照明裝置；

前述相對電壓產生電路，於前述照明裝置的亮燈時外加前述第1相對電壓，於熄燈時外加前述第2相對電壓至前述相對電極。

7. 根據申請專利範圍第5項之液晶顯示裝置，其中具備配置於前述液晶顯示面板的背面之照明裝置；

具備相對電壓選擇電路，其係設於前述影像信號線驅動電路，識別前述照明裝置的亮燈及熄燈，並將相對電壓選擇信號給與前述相對電壓產生電路者；

前述相對電壓產生電路，按照前述相對電壓選擇信號，於前述照明裝置的亮燈時外加前述第1相對電壓，於熄燈時外加前述第2相對電壓至前述相對電極。

8. 根據申請專利範圍第7項之液晶顯示裝置，其中於前述液晶顯示面板的周邊具備端子群，其係為了輸入來自外部信號源的顯示用信號及電壓至前述掃描信號線驅動電路及前述影像信號線驅動電路者；

具備軟性印刷基板，其係連接一端至前述端子群，並連接他端至前述外部信號源者；

搭載前述電源電路於前述軟性印刷基板上。

9. 一種液晶顯示裝置，其特徵在於具備第1液晶顯示面板，其係具備多數的第1像素電極，外加電場於與前述第1像素電極間之第1相對電極，及夾持於前述第1像素電極及前述第1相對電極間之第1液晶層，並以透過模式顯示影像者；

第2液晶顯示面板，其係具備多數的第2像素電極，外

加電場於與前述第2像素電極間之第2相對電極，及夾持於前述第2像素電極及前述第2相對電極間之第2液晶層，並以反射模式顯示影像者；

第1相對電壓產生電路，其係外加最適於透過模式的顯示的第1相對電壓至前述第1液晶顯示面板的前述第1相對電極者；及第2相對電壓產生電路，其係外加最適於反射模式的顯示的第2相對電壓至前述第2液晶顯示面板的前述第2相對電極者。

10. 一種液晶顯示裝置，其特徵在於具有第1液晶顯示面板，其具備第1液晶層，其係夾持於第1基板的主面及第2基板的主面之間者；多數的第1掃描信號線，其係於前述第1基板的主面的第1方向延伸，於第2方向並列設置，及多數的第1影像信號線，其係於前述的第2方向延伸，於前述第1方向並列設置，與前述第1掃描信號線交叉配置者；第1主動元件，其係配置於前述第1掃描信號線及前述第1影像信號線的交叉部，控制像素的亮燈及熄燈者；第1像素電極，其係以前述第1主動元件驅動，進行透過模式的顯示者；及第1相對電極，其係形成於前述第1基板或是前述第2基板的主面，並於與前述第1像素電極間產生電場者；及

第2液晶顯示面板，其具備第2液晶層，其係夾持於第3基板的主面及第4基板的主面之間者；多數的第2掃描信號線，其係於前述第3基板的主面的第1方向延伸，於第2方向並列設置，及多數的第2影像信號線，其係於前述的

第2方向延伸，於前述第1方向並列設置，與前述第2掃描信號線交叉配置者；第2主動元件，其係配置於前述第2掃描信號線及前述第2影像信號線的交叉部，控制像素的亮燈及熄燈者；第2像素電極，其係以前述第2主動元件驅動，進行反射模式的顯示者；及第2相對電極，其係形成於前述第3基板或是前述第4基板的主面，並於與前述第2像素電極間產生電場者；並具有

掃描信號線驅動電路，其係外加掃描信號於具備於前述第1液晶顯示面板之前述第1掃描信號線及具備於前述第2液晶顯示面板之前述第2掃描信號線者；

影像信號線驅動電路，其係外加第1影像信號於具備於前述第1液晶顯示面板之前述第1影像信號線，並且外加第2影像信號於具備於前述第2液晶顯示面板之前述第2影像信號線者；及

電源電路，其係供給必要的電壓於前述掃描信號線驅動電路及前述影像信號線驅動電路，並且供給最適於透過模式的第1相對電壓至具備於前述第1液晶顯示面板之前述第1相對電極及供給最適於反射模式的第2相對電壓至具備於前述第2液晶顯示面板之前述第2相對電極者；

其中又具備相對電壓產生電路，其係設於前述電源電路，產生對於前述透過模式及前述反射模式的各個顯示模式之最佳的第1相對電壓及第2相對電壓者。

11. 根據申請專利範圍第10項之液晶顯示裝置，其中於前述第1液晶顯示面板的背面具備照明裝置；

具備相對電壓選擇電路，其係設於前述影像信號線驅動電路，識別前述照明裝置的亮燈及熄燈，並將相對電壓選擇信號給與前述相對電壓產生電路者；

前述相對電壓產生電路，按照前述相對電壓選擇信號，於前述照明裝置的亮燈時外加前述第1相對電壓至前述第1相對電極，於熄燈時外加前述第2相對電壓至前述第2相對電極。

12. 根據申請專利範圍第11項之液晶顯示裝置，其中於前述第1液晶顯示面板的周邊具備端子群，其係為了輸入來自外部信號源的顯示用信號及電壓至前述掃描信號線驅動電路及前述影像信號線驅動電路者；

具備軟性印刷基板，其係連接一端至前述端子群，並連接他端至前述外部信號源者；

搭載前述電源電路於前述軟性印刷基板上。

拾壹、圖式：

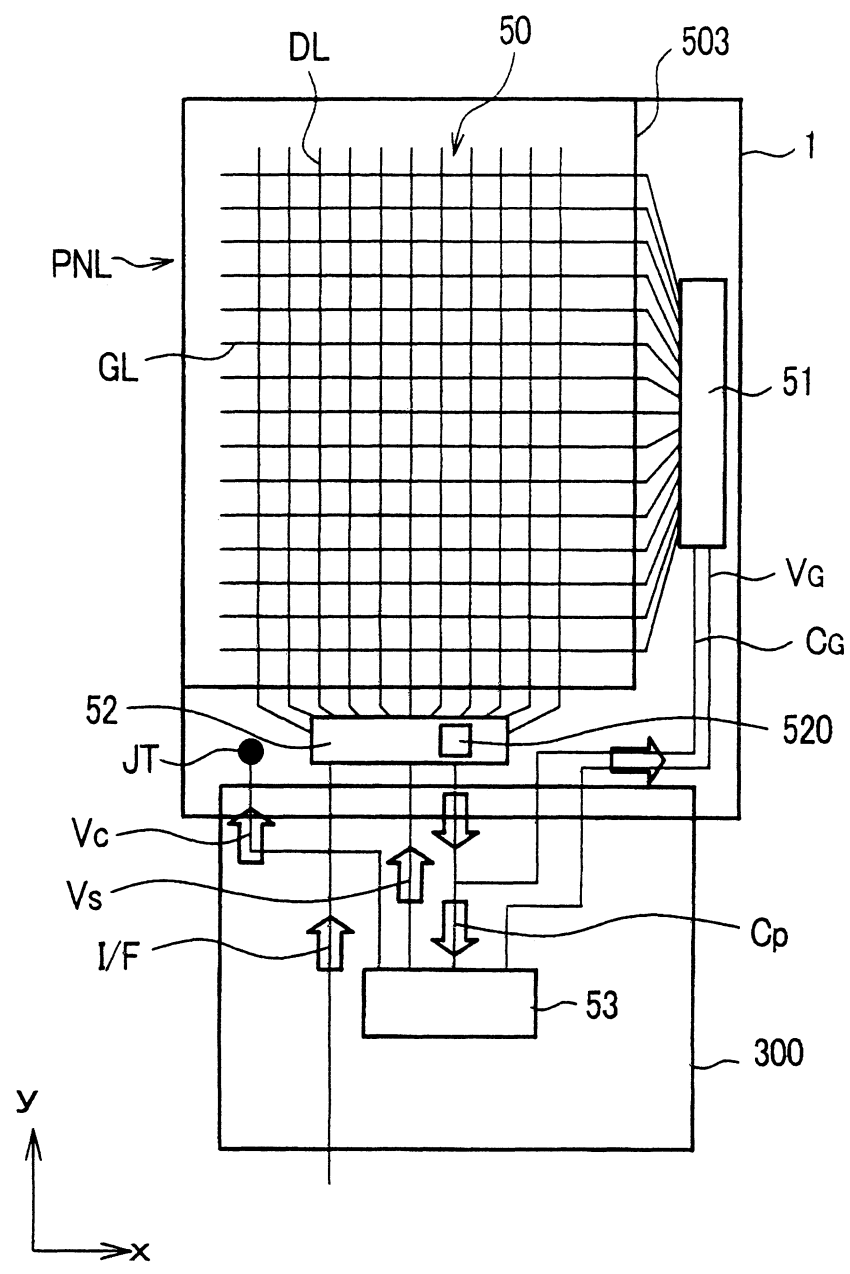


圖 1

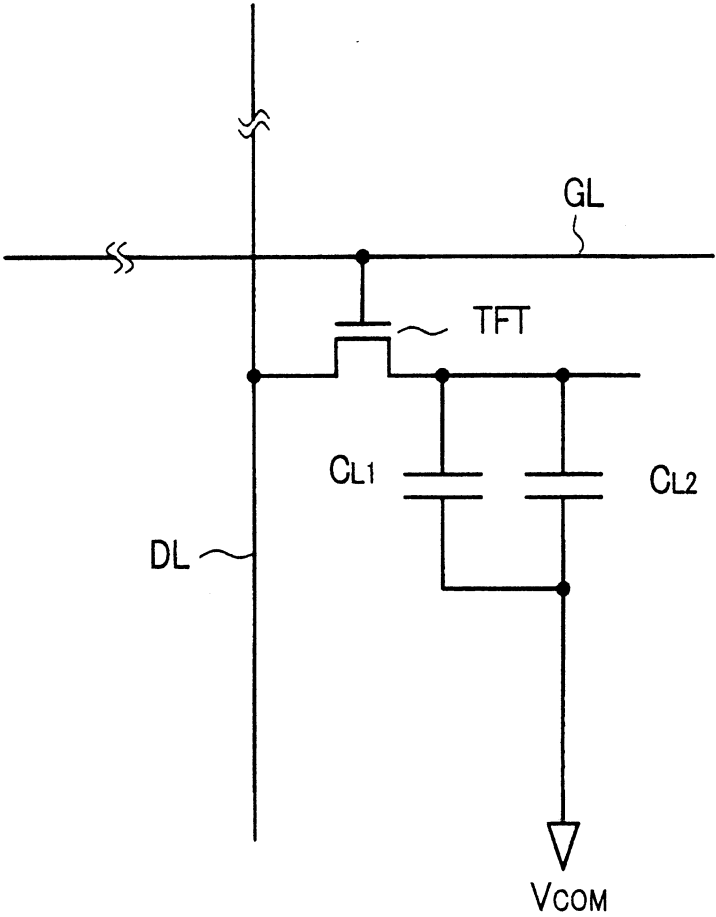


圖 2

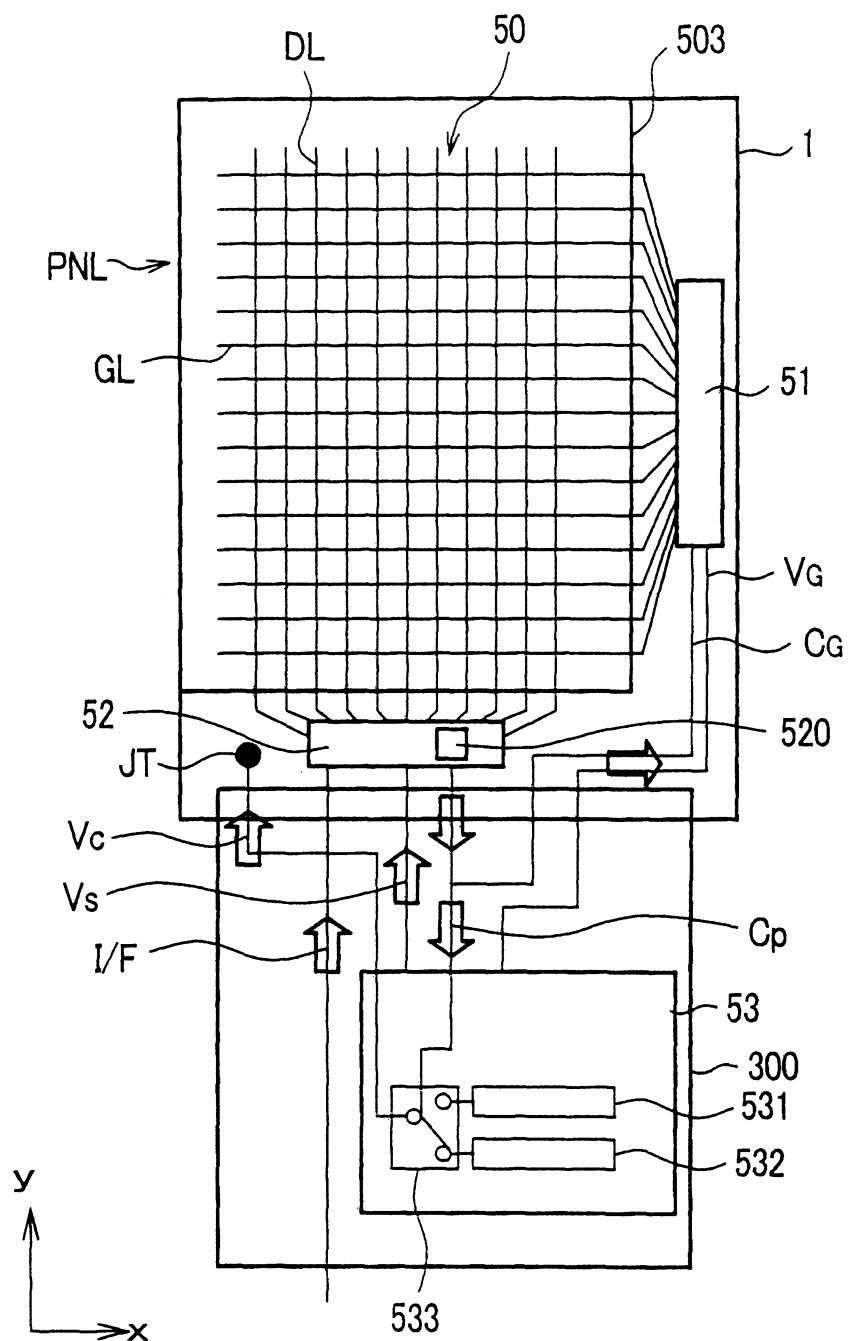


圖 3

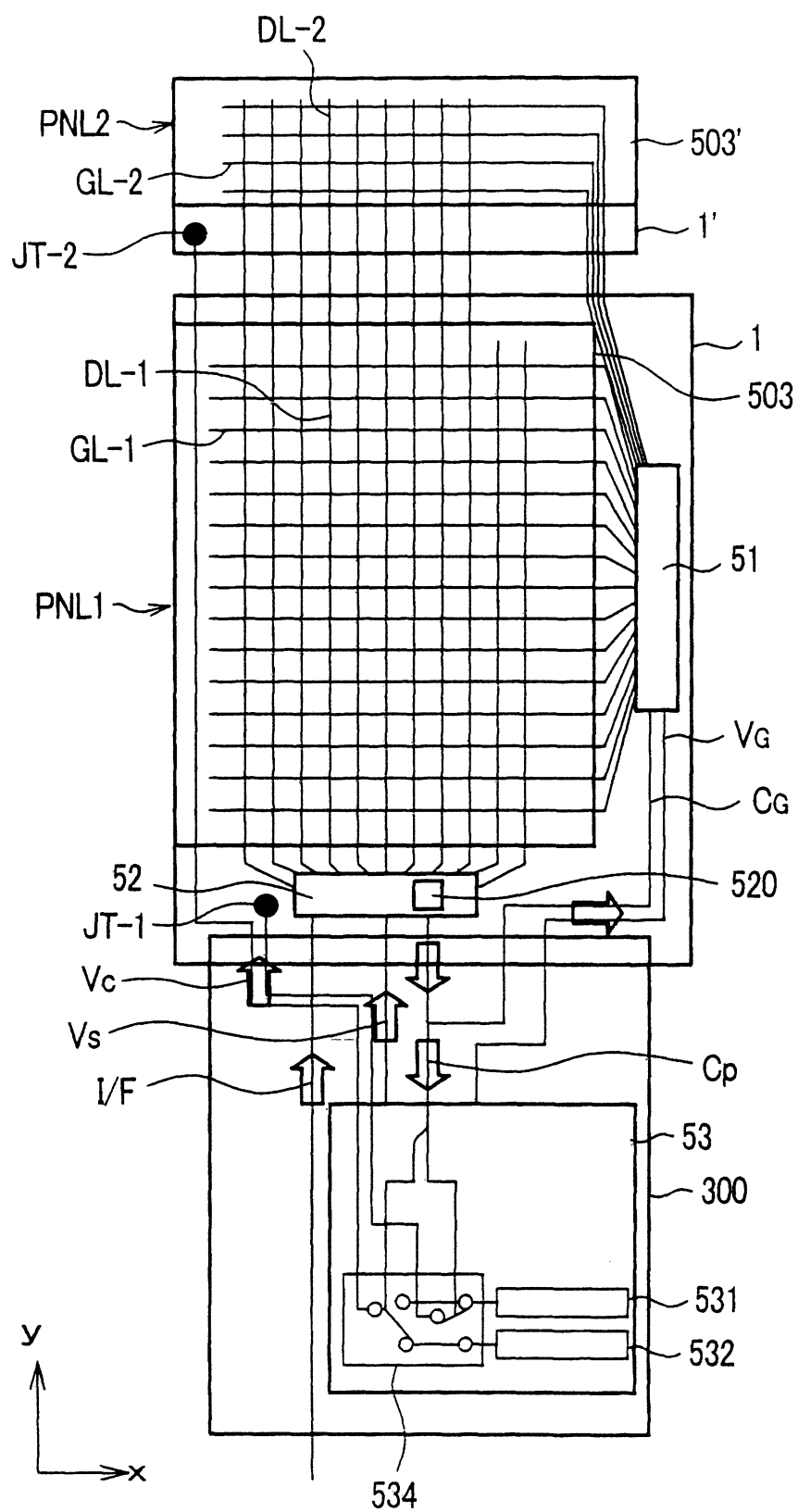


圖 4

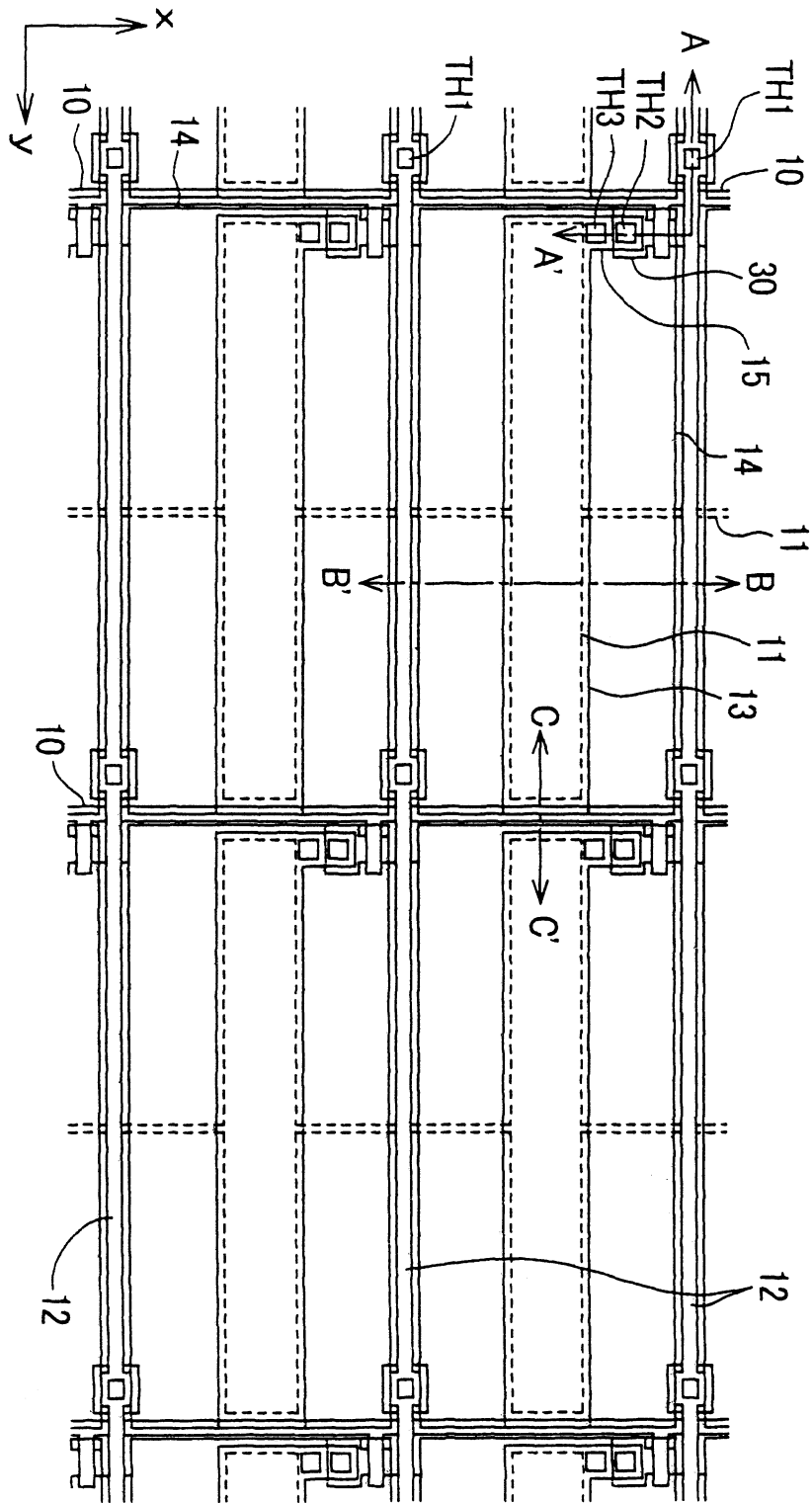


圖 5

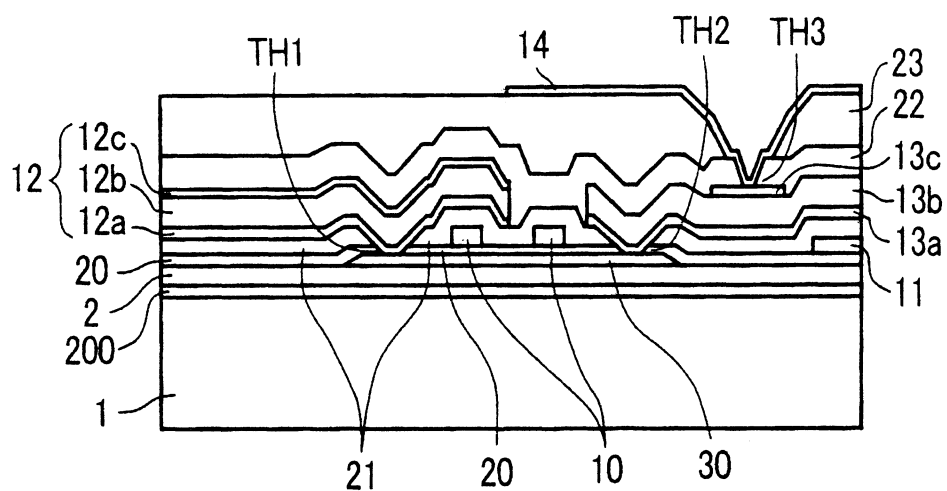


圖 6A

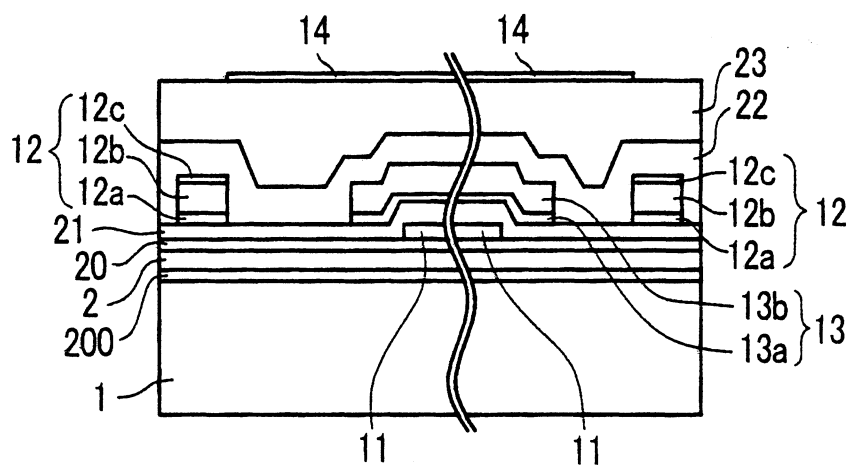


圖 6B

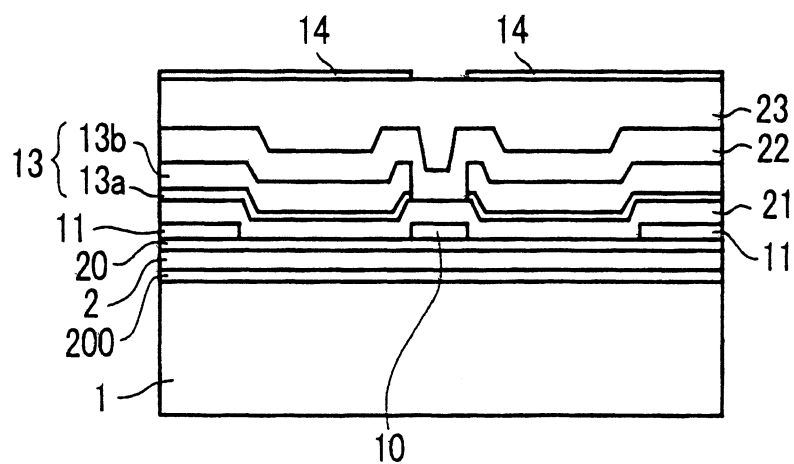


圖 6C

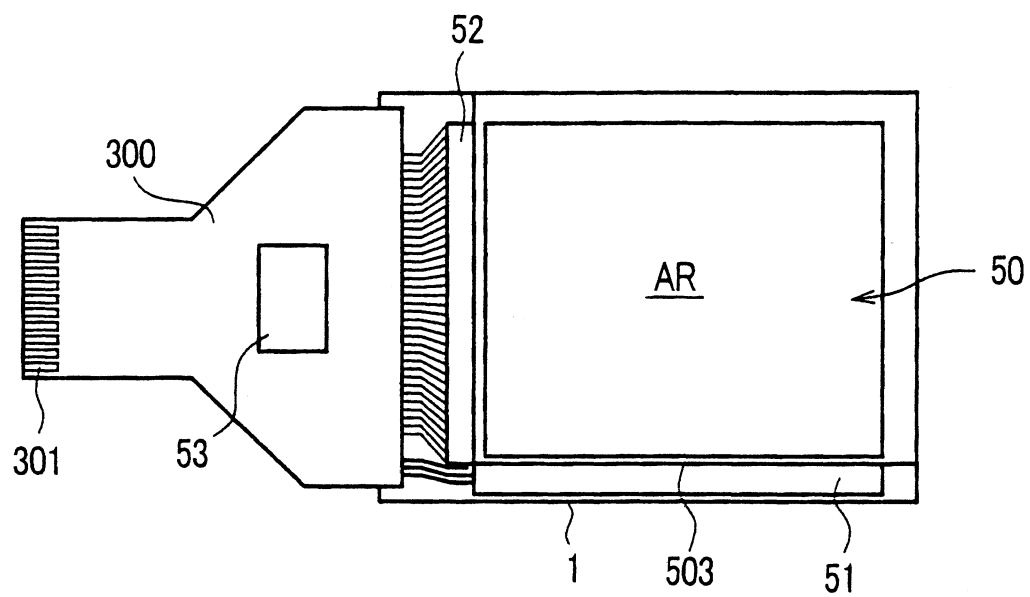


圖 7

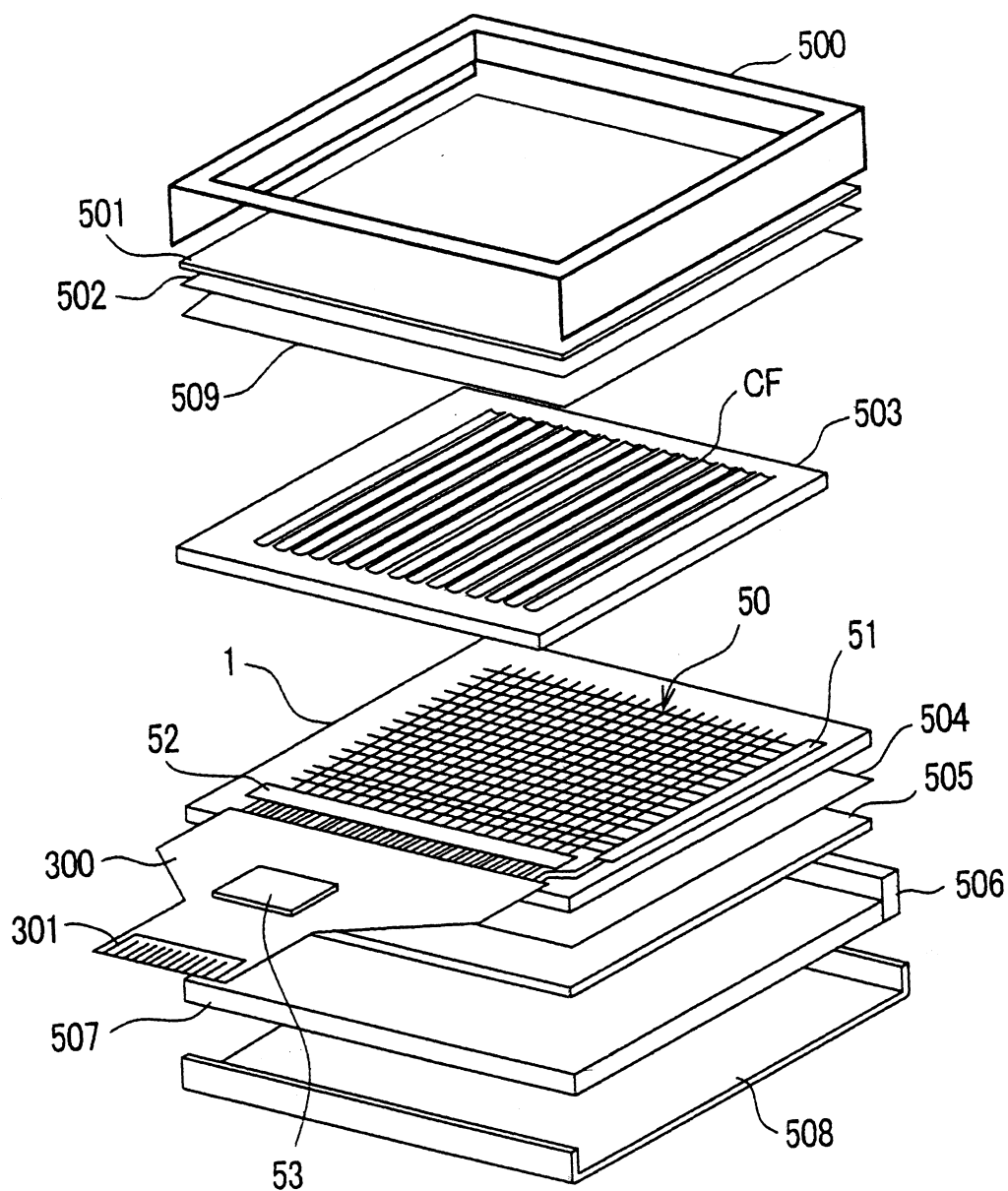


圖 8

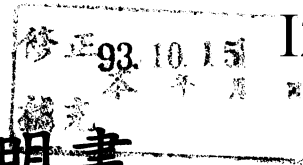
柒、指定代表圖：

(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：

1	第 1 基板
50	顯示區域
51	掃描信號線驅動電路
52	影像信號線驅動電路
53	電源電路
300	軟性印刷基板
503	第 2 基板
520	相對電壓選擇電路
DL	影像信號
PNL	第 1 液晶顯示面板
GL	掃描信號線
JT	供電端
V_C	相對電極電壓
V_S	源極電壓
I/F	介面信號
C_P	電源電路控制信號
V_G	閘極驅動器電源
C_G	閘極控制信號

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



I245156

發明專利說明書

中文說明書替換本(93 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：92108615

※ 申請日期：92-04-15

※IPC 分類：G02F 1/136

壹、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

貳、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 日商日立顯示器股份有限公司

HITACHI DISPLAYS, LTD.

2. 日商日立裝置工程股份有限公司

HITACHI DEVICE ENGINEERING CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

1. 米內 史明

FUMIAKI YONAI

2. 長壁 邦治

KUNIHARU OSAKABE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國千葉縣茂原市早野 3300 番地

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

2. 日本國千葉縣茂原市早野 3681 番地

3681, HAYANO, MOBARA-SHI CHIBA-KEN 297-8581, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

日本 JAPAN

拾、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置，其特徵在於具備液晶顯示面板，其具有多數的像素電極，其係具備透過模式及反射模式的2個顯示模式機能者；相對電極，其係外加電場於與前述像素電極之間者；及液晶層，其係夾持於前述像素電極及前述相對電極之間者；及

相對電壓產生電路，其係為了於前述相對電極外加對於前述透過模式及前述反射模式的各個顯示模式之最佳電壓者。

2. 根據申請專利範圍第1項之液晶顯示裝置，其中具備配置於前述液晶顯示面板的背面之照明裝置；

前述相對電壓產生電路，於前述照明裝置的亮燈時與熄燈時外加相異之電壓至前述相對電極。

3. 一種液晶顯示裝置，其特徵在於具備液晶顯示面板，其具有多數的像素電極，其係具備透過模式及反射模式的2個顯示模式機能者；相對電極，其係經外加電場於與前述像素電極之間者；及液晶層，其係外加前述電場者；及

相對電壓產生電路，其係於前述相對電極外加對於前述透過模式及前述反射模式的各個顯示模式相異之電壓者。

4. 根據申請專利範圍第3項之液晶顯示裝置，其中具備配置於前述液晶顯示面板的背面之照明裝置；

前述相對電壓產生電路，於前述照明裝置的亮燈時外