

# 發明專利說明書

10年1月5日修正替換頁

(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：95137135

※ 申請日期：95.10.5

※IPC 分類：H01L 21/786 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

薄膜電晶體陣列面板

THIN FILM TRANSISTOR ARRAY PANEL

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三星顯示器公司 / SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

申相澈 / SHIN, SANG CHEOL

住居所或營業所地址：(中文/英文)

韓國京畿道龍仁市器興區三星2路95番地

95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do, 446-711 Korea

國籍：(中文/英文)

韓國 / KOREA

## 三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 梁英喆 / YANG, YOUNG-CHOL

2. 張在燦 / CHANG, JAE-HYUK

3. 崔井乂 / CHOI, JEONG-YE

國 籍：(中文/英文)

1. 韓國 / KOREA

2. 韓國 / KOREA

3. 韓國 / KOREA

**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：。

☒ 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. 韓國、 2005/10/05、 10-2005-0093440

☐ 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。

## 五、中文發明摘要：

本發明呈現一薄膜電晶體(TFT)陣列面板，其自動地匹配該反射模式與該穿透模式之伽瑪曲線。該TFT陣列面板包含一基板；一切換元件，其形成在該基板上，且包含一輸入端子、一輸出端子、及一控制端子。一穿透式電極係連接至該輸出端子，且第一反射式電極係連接至該輸出端子。一儲存電極係形成在位於該輸出端子下方之層上，且由該輸出端子分開，以與該輸出端子形成一儲存電容器。第二反射式電極係形成在該輸出端子上方之一層上，且由該輸出端子分開，以與該輸出端子形成一輔助電容器。

## 六、英文發明摘要：

A thin film transistor (TFT) array panel that automatically matches the gamma curves of the reflective mode and the transmissive mode is presented. The TFT array panel includes a substrate, a switching element formed on the substrate and including an input terminal, an output terminal, and a control terminal. A transmissive electrode is connected to the output terminal, and a first reflective electrode is connected to the output terminal. A storage electrode is formed on a layer that underlies the output terminal and separated from the output terminal to form a storage capacitor with the output terminal. A second reflective electrode is formed on a layer that is above the output terminal and separated from the output terminal to form an auxiliary capacitor with the output terminal.

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 5 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

|                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 81、82...接觸輔助件        | 173...源極              |
| 121、129...閘線         | 175、177...汲極          |
| 124...閘極             | 181、182、183、185...接觸孔 |
| 131...儲存電極線          | 192...穿透式電極           |
| 133、133a，133b...儲存電極 | 193...輔助電極            |
| 151、154...半導體        | 194、196...反射式電極       |
| 171、179...資料線        |                       |

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

相關申請案之交互參照

本申請案主張來自在2005年10月5日提出的韓國專利  
5 申請案第10-2005-0093440號之優先權，其揭示內容係據此  
全部以引用的方式併入本文中。

發明領域

本發明有關一薄膜電晶體(TFT)陣列面板，且特別有關  
一半透反射式(transflective) TFT。

### 10 【先前技術】

發明背景

現今，液晶顯示器(LCD)係最廣泛使用的面板顯示器之  
一。一LCD典型包含一介於設有場-發生電極的二面板間之  
液晶(LC)層。該LCD藉著施加電壓至該場-發生電極，以於  
15 該LC層中產生一電場而顯示影像。該電場決定該LC層中之  
LC分子的方位，並可控制該電場，以調整入射光之偏振。  
來自該LC層之偏極化光線係藉著一偏極化薄膜所阻斷或透  
射。如此，藉著控制光線之偏振，能顯示想要之影像。

視所使用之光源而定，LCDs被區分為穿透式LCD及反  
20 射式LCD。該穿透式LCD之光源係一背光，且該反射式LCD  
之光源係周遭光線。該反射型LCD通常係應用於一小或中  
型尺寸之顯示裝置。

一半透反射式LCD已被開發及用於小或中型尺寸之顯  
示裝置，其係穿透式LCD及反射式LCD之一組合。視情況

而定，該半透反射式LCD能夠使用一背光及周遭光線當作其光源，且它們通常被應用於小或中型尺寸之顯示裝置。該半透反射式LCD於一圖素中具有一穿透區域及一反射區域。當光線於該穿透區域中通過一LC層僅只一次時，光線  
5 於該反射區域中通過該LC層兩次。因此，該穿透區域及該反射區域之伽瑪曲線不匹配，且於該穿透區域及該反射區域間之影像係以不同方式顯示。

為解決該問題，該LC層可在該穿透區域及該反射區域之間形成具有不同厚度(晶包間隙)。然而，當應用該二晶包  
10 間隙(cell gap)結構時，在該反射區域中形成比於該穿透區域中一較厚之層，藉此使該製程複雜化。再者，此厚度差異導致在該穿透區域及該反射區域之間形成一台階部，且該等LC分子係以一無序方式環繞著該台階部對齊。環繞著該台階部的區域中之缺乏秩序使影像品質降級。於環繞著  
15 該台階部的區域中，當該電壓變高時，亦可發生亮度反轉。

當作該二晶包間隙結構之另一選擇，視該LCD是否係於一穿透模式或一反射模式中而定，可藉著二不同驅動電壓驅動該半透反射式LCD。當施加二不同驅動電壓時，伽瑪曲線不能匹配，因為對於穿透式亮度及反射式亮度有不  
20 同之臨界電壓。

最佳化該半透反射式LCD而沒有上述缺點係想要的。

## 【發明內容】

### 發明概要

於一態樣中，本發明係一薄膜電晶體(TFT)陣列面板，

其包含一基板；一切換元件，其形成在該基板上，且包含一輸入端子、一輸出端子、與一控制端子；及一穿透式電極，其連接至該輸出端子。第一反射式電極係連接至該輸出端子，一儲存電極形成在第一層上，該第一層設置在該輸出端子之第一側面上，該儲存電極由該輸出端子分開，以與該輸出端子形成一儲存電容器。第二反射式電極係形成在第二層上，該第二層設置在該輸出端子之第二側面上，該第二反射式電極由該輸出端子分開，以隨同該輸出端子形成一輔助電容器。

於另一態樣中，本發明係一薄膜電晶體(TFT)陣列面板，其包含一基板；一閘線(gate line)，其形成在該基板上，且具有一閘極；一儲存電極線，其形成在該基板上，且具有一儲存電極；及一閘極絕緣層，其形成在該儲存電極線及該閘線上。一半導體係形成在該閘極絕緣層上及重疊該閘極。一資料線係形成在該閘極絕緣層上，連接至一延伸在該半導體上方之源極，且大體上垂直於該閘線延伸。一汲極形成在該半導體上，該汲極係由該源極定位越過該半導體及重疊該儲存電極。第一絕緣層係形成在該資料線及該汲極上，且具有延伸經過該第一絕緣層至該汲極之第一接觸孔。一穿透式電極係形成在該第一絕緣層上，且經由該第一接觸孔連接至該汲極。第一反射式電極係連接至該穿透式電極及界定第一反射區域。由該穿透式電極及該第一反射式電極分開之第二反射式電極係電容地耦接至該汲極，且界定第二反射區域。該儲存電極及該汲極係分別位

於該第一反射區域及該第二反射區域中。

於又另一態樣中，本發明係一薄膜電晶體陣列面板，其包含一基板；一閘線，其形成在該基板上，且具有一閘極；一儲存電極線，其形成在該基板上，且具有一儲存電極；一閘極絕緣層，其形成在該儲存電極線及該閘線上；及一半導體，其形成在該閘極絕緣層上及重疊該閘極。一資料線係形成在該閘極絕緣層上，連接至一延伸在該半導體上方之源極，且大體上垂直於該閘線延伸。一汲極係形成在該半導體上，由該源極定位越過該半導體及重疊該儲存電極。第一絕緣層係形成在該資料線及該汲極上，且具有延伸經過該第一絕緣層至該汲極之第一接觸孔。一穿透式電極係形成在該第一絕緣層上。第一反射式電極係連接至該穿透式電極，及經由該第一接觸孔連接至該汲極，該第一反射式電極界定第一反射區域。由該穿透式電極及該第一反射式電極分開之第二反射式電極係電容地耦接至該汲極，其中該第二反射式電極界定該第二反射區域。該儲存電極及該汲極係分別位於該第一反射區域及該第二反射式電極區域中。

#### 圖式簡單說明

本發明將藉著參考所附圖面詳細地敘述其具體實施例而變得更明顯，其中：

第1圖係根據本發明之一具體實施例的LCD之等效電路圖；

第2圖係根據本發明之一具體實施例的LCD之一圖素

的等效電路圖；

第3圖係第2圖所示LCD之剖視圖的範例；

第4圖顯示一曲線圖，說明根據本發明之一具體實施例的LCD之電壓-透射率曲線及電壓-反射曲線；

5 第5圖係第3圖所示LCD之範例的一布置圖；

第6圖係一取自第5圖沿著剖線VI-VI之剖視圖；及

第7至10圖分別顯示第2圖所示LCD之剖視圖的其他範例。

## 【實施方式】

10 較佳實施例之詳細說明

現在將於下文參考所附圖面更充分地敘述本發明之較佳具體實施例，在其中顯示本發明之較佳具體實施例。然而，本發明能以不同形式具體化，且不應解釋為受限於在此所提出之具體實施例。反之，提供這些具體實施例，以致此揭示內容將是詳盡及完整的，並將對那些熟諳此技藝者充分地傳達本發明之範圍。

15 於該等圖面中，為清楚故，已誇大各層、薄膜、及區域之厚度。類似數字意指在各處類似之元件。應了解當一元件，諸如一層、薄膜、區域、或基板係意指“在(on)”另一元件上時，其可為直接在另一元件上，或亦可存在有介入元件。

第1圖係根據本發明之一具體實施例的LCD之等效電路圖，且第2圖係根據本發明之一具體實施例的LCD之一圖素的等效電路圖。

根據本發明之一具體實施例的LCD包含複數顯示信號線GL及DL，其形成複數大體上配置在一矩陣格式中之圖素。此外，該LCD包含一TFT陣列面板100(其亦稱為一下面板)、一大體上定位平行於該TFT陣列面板100之共用電極面板200(其亦稱為一上面板)、及一介於該二面板100及200間之液晶層3。

該等顯示信號線GL及DL係設在該TFT陣列面板100上，且包含用於傳送閘信號(亦稱為“掃描信號”)之複數閘線GL，及用於傳送數據信號之複數資料線DL。該等閘線GL大體上在第一方向中延伸及大體上彼此平行，而該等資料線DL大體上在第二方向中延伸及大體上彼此平行。

每一圖素包含一連接至該等閘線GL及該等資料線DL之切換元件Q、穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 、第一反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 、輔助電容器 $C_{AUX}$ 、儲存電容器 $C_{ST}$ 、及連接至該輔助電容器 $C_{AUX}$ 之第二反射式LC電容器 $C_{LC2}$ 。在一些具體實施例中可省略該儲存電容器 $C_{ST}$ 。

諸如TFT之切換元件Q係設在該TFT陣列面板100上，並具有三個端子：一控制端子，其連接至一閘線GL；一輸入端子，其連接至該等資料線DL之一；及一輸出端子，其連接至該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 、該第一反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 、該輔助電容器 $C_{AUX}$ 、及該儲存電容器 $C_{ST}$ 。

參考第2圖，該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 包含一設在該TFT陣列面板100上之穿透式電極192、及一設在該共用電極面板200上之共用電極270，該等電極當作二端子。該LC層3

係設置於該二電極192及270之間，且用作該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 之電介質。該穿透式電極192係連接至該切換元件Q，並以一普通電壓Vcom供給該共用電極270，且該共用電極270覆蓋該共用電極面板200之整個表面。於一些具體實施例中，該共用電極270可設在該TFT陣列面板100上，且電極192及270兩者之形狀可為條帶或條紋。

該第一反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 包含當作二端子之第一反射式電極194及該共用電極270，該第一反射式電極設在該TFT陣列面板100上。設置於該二電極194及270間之LC層3用作該第一反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 之電介質。該第一反射式電極194係經由該穿透式電極192連接至該切換元件Q。

該第二反射式LC電容器 $C_{LC2}$ 包含當作二端子之第二反射式電極196及該共用電極270，該第二反射式電極設在該TFT陣列面板100上。設置於該二電極196及270間之LC層3用作該第二反射式LC電容器 $C_{LC2}$ 之電介質。該第二反射式電極196係連接至該輔助電容器 $C_{AUX}$ 。

該輔助電容器 $C_{AUX}$ 包含該第二反射式電極196或一連接至該第二反射式電極196之導體(未示出)，及該穿透式電極192、該第一反射式電極194、與一連接至該處的導體(未示出)之一，該導體重疊該第二反射式電極196或經由一絕緣體連接至該第二反射式電極196之導體。該輔助電容器 $C_{AUX}$ 將來自該切換元件Q之電壓與該第二反射式LC電容器 $C_{LC2}$ 分享。因此，越過該第二反射式LC電容器 $C_{LC2}$ 之電壓係比越過該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 及該第一反射式LC電容

器 $C_{LC1}$ 之電壓較小。

根據本發明之一具體實施例的半透反射式LCD包含複數穿透區域TA與複數第一及第二反射區域RA1及RA2。

在藉由該穿透式電極192所界定之穿透區域TA中，來自  
5 一設置在該TFT陣列面板100下方之背光單元(未示出)的光線通過該LC層3，以顯示想要之影像。於藉由該第一及第二反射式電極194及196所界定之第一及第二反射區域RA1及RA2中，諸如陽光之周遭光線係入射在該共用電極面板200上，並通過該共用電極面板及該LC層3，以抵達該第一及第二  
10 反射式電極194及196。該周遭光線係藉著該第一及第二反射式電極194及196所反射，且再次通過該LC層3。

該儲存電容器 $C_{ST}$ 係一用於該LC電容器 $C_{LC0}$ 、 $C_{LC1}$ 及 $C_{LC2}$ 之輔助電容器。該儲存電容器 $C_{ST}$ 包含該穿透式電極192或該第一反射式電極194。一設在該TFT陣列面板100上之儲  
15 存電極(未示出)重疊該穿透式電極192或該第一反射式電極194，使得該等重疊零件夾住一絕緣體，並供給一預定電壓、諸如一普通電壓 $V_{com}$ 。於一些具體實施例中，該儲存電容器 $C_{ST}$ 包含該穿透式電極192或該第一反射式電極194及一稱為“先前閘線”之鄰接閘線。該先前閘線重疊該穿透  
20 式電極192或該第一反射式電極194，使得該等重疊之零件夾住一絕緣體。

其次，將參考第3圖敘述根據本發明之一具體實施例的LCD之分層式結構。

第3圖係第2圖所示LCD的一剖視圖之範例。

參考第3圖，TFT陣列面板100具有一形成在絕緣基板110上之儲存電極133、一覆蓋該儲存電極133之閘極絕緣層140、及一形成在該閘極絕緣層140上之切換元件Q(“Q”係顯示於第2圖中)的輸出電極170。一儲存電容器 $C_{ST}$ 係形成於該儲存電極133及該輸出電極170之間，其重疊該儲存電極133。

第一絕緣層801係形成在該輸出電極170上，且具有一接觸孔183。一穿透式電極192及一輔助電極193係形成在該第一絕緣層801上。該穿透式電極192係經過該接觸孔183物理及電連接至該輸出電極170，並由該輔助電極193分開。第二絕緣層802係形成在該穿透式電極192及該輔助電極193上，且係設置在第一及第二反射區域RA1及RA2上。該第二絕緣層802可具有一浮凸表面。第一及第二反射式電極194及196係形成在該第二絕緣層802上。該第一反射式電極194係連接至該穿透式電極192，並由該第二反射式電極196分開。該第二反射式電極196係經過一形成在該第二絕緣層802上之接觸孔185連接至該輔助電極193。

該輔助電容器 $C_{AUX}$ 係形成於該輸出電極170及該輔助電極193之間，其介入該第一絕緣層801重疊該輸出電極170。該輸出電極170隨同該儲存電極133形成該儲存電極 $C_{ST}$ ，且亦藉著重疊該輔助電極193形成該輔助電容器 $C_{AUX}$ 。在此時，既然該儲存電極133係形成在該輸出電極170之下面層上，且該輔助電極193係形成在該輸出電極170上方，可寬廣地形成該儲存電極133，用於重疊該整個輸出電

極170，而不管該輔助電極193之配置。再者，雖然該輸出電極170可寬廣地形成在該第一及第二反射區域RA1及RA2中，該輸出電極170不會影響該穿透區域TA之孔徑比。因此，藉著充分地增加該儲存電容器 $C_{ST}$ 之電容而減少一反衝電壓(kickback voltage)。高反衝電壓防止影像惡化，諸如藉著該反衝電壓所造成之閃爍現象。

一共用電極面板200包含一形成在絕緣基板210上之濾色片230、及一形成在該濾色片230上之共用電極270。一LC層3係介於該TFT陣列面板100及該共用電極面板200之間。

一穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 包含當作二端子之共用電極270及該穿透式電極192，且該LC層3用作該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 之絕緣體。第一及第二反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 、及 $C_{LC2}$ 包含該第一及第二反射式電極194及196與該共用電極270，且在此時，該LC層3同樣用作該第一及第二反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 及 $C_{LC2}$ 之一絕緣體。

將參考第4圖敘述使根據本發明之一具體實施例的LCD中之電壓-反射曲線與電壓-透射率曲線匹配的方法。

第4圖顯示一曲線圖，其關於第2圖所示LCD之第一及第二反射式電極說明一電壓-透射率曲線及電壓-反射曲線。

當對應於一影像信號之數據電壓係經過該切換元件Q施加至該穿透式電極192及該第一反射式電極194時，該數據電壓及該普通電壓 $V_{com}$ 間之電壓差 $V$ (例如一圖素電壓)形成於該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 及該第一反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 的二端子之間。然而，一比該圖素電壓 $V$ 較小之電壓差

V2係由於該輔助電容器 $C_{AUX}$ 形成於該第二反射式LC電容器 $C_{LC2}$ 的二端子之間，且係藉著以下方程式1所描述。

[方程式1]

$$V2 = \frac{C_{AUX}}{(C_{AUX} + C_{LC2})} V$$

- 5            每一電容器 $C_{AUX}$ 及 $C_{LC2}$ 及其電容係藉著相同之參考字母所表示。

第4圖所示電壓-透射率曲線VT代表該穿透區域TA中之照度變化相對該圖素電壓V之變化，且該第一電壓-反射曲線VR1代表該反射區域RA中之照度變化相對對該圖素電壓V之變化。基於來自測試面板之測量數據獲得該電壓-透射率曲線VT及該第一電壓-反射曲線VR1。於該測試面板中，該反射區域具有僅只一反射區域，亦即，該第一反射區域RA1，其係放大至該第二反射區域RA2。基於使用方程式1藉著計算用於該第一反射曲線VR1的數據所產生之數據獲得該第二電壓-反射曲線VR2。藉著合成該第一電壓-反射曲線VR1及第二電壓-反射曲線VR2獲得該第三電壓-反射曲線VR3。第10圖中之結果曲線VT、VR1及VR2係藉著該第一反射區域RA1及該反射區域RA2之面積比所界定。

當該第一電壓-反射曲線VR1、該第二電壓-反射曲線VR2、及該第三電壓-反射曲線VR3係分別藉著函數 $R1(V)$ 、 $R2(V)$ 、及 $R3(V)$ 所代表時，該函數 $R3(V)$ 係經過下面之方程式2所獲得。

[方程式2]

$$\begin{aligned} R3(V) &= (1-AR) \cdot RA1(V) + AR \cdot RA2(V) \\ &= (1-AR) \cdot RA1(V) + AR \cdot RA1(kV) \end{aligned}$$

在此， $AR = \frac{A2}{(A1 + A2)}$ ， $k = \frac{C_{AUX}}{(C_{AUX} + C_{LC2})}$ ，且A1及A2分別地

代表該第一與第二反射區域RA1及RA2之面積。亦即，AR  
5 代表該第二反射區域RA2關於該整個反射區域之面積比，  
且k代表一越過該第二反射式LC電容器 $C_{LC2}$ 的電壓V2關於  
該圖素電壓V之電壓比。

藉著變化該面積比AR及該電壓比k施行一模擬，以達  
成第三電壓-反射曲線VR3，其係最類似於該電壓-透射率曲  
10 線VT。

參考該模擬之結果，當該面積比AR係大約0.6及該電壓  
比k係大約0.82時，獲得最類似於該電壓-透射率曲線VT之  
第三電壓-反射曲線VR3，如第4圖所示。

這時，用於造成該電壓比k係大約0.82的輔助電容器  
15  $C_{AUX}$ 之電容係藉著以下之方程式3所計算。

[方程式3]

$$0.82 = \frac{C_{AUX}}{(C_{AUX} + C_{LC2})}$$

$$C_{AUX} = 4.56 \times C_{LC2}$$

亦即，該輔助電容器 $C_{AUX}$ 之電容變成該第二反射式LC  
20 電容器 $C_{LC2}$ 之電容的4.56倍。

一電容器之電容、及形成該電容器之電極的面積A、該  
等電極間之距離d、及一介電常數 $\epsilon$ 的關係表示為以下之方

程式4。

[方程式4]

$$C = \varepsilon \frac{A}{d}$$

主要用作該LCD中之一絕緣層的SiNx之介電常數  $\varepsilon$  及  
5 該等LC分子之一電介常數  $\varepsilon_{LC}$  係類似的。藉此，當該第二  
反射式LC電容器  $C_{LC2}$  及該輔助電容器  $C_{AUX}$  之電極面積係大  
體上彼此相等時，大體上藉著以下之方程式5計算該輔助電  
容器  $C_{AUX}$  之一絕緣層的厚度  $d_{SiNx}$ 。

[方程式5]

$$10 \quad \frac{\varepsilon_{SiNx}}{d_{SiNx}} = 4.56x \frac{\varepsilon_{LC}}{d_{LC}}$$

$$d_{SiNx} = \frac{1}{4.56} \frac{\varepsilon_{SiNx}}{\varepsilon_{LC}} d_{LC}$$

$$d_{SiNx} = \frac{1}{4.56} d_{LC}$$

在此， $d_{LC}$  係該第二反射式LC電容器  $C_{LC2}$  之LC層的厚  
度。

15 當該LC層之厚度  $d_{LC}$  係3微米時，該絕緣層  $d_{SiNx}$  之厚度  
係0.66微米。然而，既然其係難以形成如0.66微米薄之絕緣  
層，如果需要，可藉著方程式3計算該輔助電容器  $C_{AUX}$  之電  
容及該等電極之面積。譬如，如第3圖所示，藉著調整該輸  
出電極170及該輔助電極193之重疊面積與第一絕緣層801  
20 之厚度，可獲得該輔助電容器  $C_{AUX}$  之想要電容。

參考第5及6圖，將詳細地敘述根據本發明之一具體實施例的LCD之範例。

第5圖係第3圖所示LCD之範例的一布置圖，且第6圖係一取自第5圖沿著剖線VI-VI之剖視圖。

- 5        該LCD包含一TFT陣列面板100、一定位在大體上平行於該TFT陣列面板100的平面中之共用電極面板200、及一介於該等面板100及200間之LC層3。該LC層3包含配置在一垂直方向中或於一水平方向中之LC分子(未示出)。

首先，參考第5及6圖，將敘述該TFT陣列面板100。

- 10       複數閘線121及儲存電極線131係形成在一由諸如透明玻璃或塑膠的材料所製成之絕緣基板110上。

- 該閘線121傳送閘信號及大體上在該第一方向中延伸。每一閘線121包含複數與該等閘線121的一般方向垂直地延伸之閘極124，及一具有大面積而用於與另一層或一外部驅動電路接觸之端部129。一用於產生該閘信號之閘驅動電路(未示出)可被安裝在一撓性印刷電路(FPC)薄膜(未示出)上，其可附接至該基板110、直接安裝在該基板110上、或與該基板110整合。該等閘線121可延伸至連接至一整合在該基板110上之驅動電路。
- 15

- 20       該儲存電極線131係以一預定電壓、諸如一施加至共用電極270之普通電壓所供給，且大體上平行於該等閘線121延伸。每一儲存電極線131係設置於二閘線121之間，且係比另一閘線較接近至該等閘線之一。每一儲存電極線131包含一比該線的其餘部份更寬廣之部份，以形成儲存電極

133。每一儲存電極133包含設置在第一反射區域RA1上之第一儲存電極133a、及設置在第二反射區域RA2上之第二儲存電極133b。該第一及第二儲存電極133a及133b係與一橋接件連接。因該橋接件不會延伸該第一及該第二儲存電極133a、133b之全長，該第一及該第二儲存電極133a及133b之未藉著該橋接件所連接的部份係藉著該第一及該第二儲存電極133a、133b間之間隙所分開。於一些具體實施例中，該儲存電極133可形成為在該第一及第二反射區域RA1及RA2中延伸之單一元件。本發明不限於該等儲存電極線131之任何特別形狀或架構。

該等閘線121及該等儲存電極線131較佳地是由含鋁金屬(諸如鋁或鋁合金)、含銀金屬(諸如銀及／或銀合金)、含銅金屬(諸如銅或銅合金)、含鉬金屬(諸如鉬或鉬合金)、鉻、鉭、或鈦所製成。於一些具體實施例中，該等閘線121及該等儲存電極線131具有一多層結構，其包含具有不同物理特性之二傳導性薄膜(未示出)。於這些具體實施例中，該二薄膜之一較佳地是由一低電阻係數金屬所製成，包含一含鋁金屬、一含銀金屬、及一含銅金屬，用於減少信號延遲或電壓下降。另一薄膜較佳地是由諸如含鉬金屬、鉻、鉭、或鈦之材料所製成，其與諸如氧化銦錫(ITO)或氧化銦鋅(IZO)之其他材料具有良好之物理、化學、及電接觸特性。一多層結構之範例具有一下鉻薄膜及一上鋁(合金)薄膜、或一下鋁(合金)薄膜及一上鉬(合金)薄膜。然而，在此所列出之金屬及導體係不意欲為可製成該等閘線121、該等

儲存電極線131、及該等輔助電極126的材料之一徹底的清單。

該等閘線121及該等儲存電極線131之橫側面係傾斜，以關於該基板110形成在大約30至80度的範圍中之傾斜角度。

一較佳地是由氮化矽( $\text{SiN}_x$ )或氧化矽( $\text{SiO}_x$ )所製成之閘極絕緣層140係形成在該等閘線121及該等儲存電極線131上。

較佳地是由氮化無結晶性的矽(縮寫為“a-Si”)或多晶矽所製成之複數半導體條紋151係形成在該閘極絕緣層140上。每一半導體條紋151大體上在該第二方向中延伸，且在某些部份擴展，以形成複數突出部份154。於所示具體實施例中，至少一些該等突出部份154在該閘極124上方擴展。該等半導體條紋151接近該等閘線121變寬，使得該等半導體條紋151覆蓋該等閘線121之一部份。

複數歐姆接點條紋及島狀區161及165係形成在該等半導體條紋151上。該歐姆接點條紋及島狀區161及165較佳地是由重度地摻雜以一n-型夾雜物、諸如亞磷之n+氮化a-Si所製成，或它們可由矽化物所製成。每一歐姆接點條紋161包含複數突出部份163，且該等突出部份163及該等歐姆接點島狀區165係成對地位在該等半導體條紋151之突出部份154上。

該等半導體條紋151及該等歐姆接點161與165之橫側面係關於該基板110傾斜至形成傾斜角度，該等傾斜角度較

佳地是於大約30至80度之範圍中。

複數資料線171及複數汲極175係形成在該等歐姆接點161與165及該閘極絕緣層140上。

該等資料線171傳送數據信號及大體上在該第二方向  
5 中延伸、垂直於該等閘線121及該等儲存電極線131。每一  
資料線171包含複數大體上垂直於該等資料線171突出之源  
極173、及一具有大面積而用於與另一層或一外部驅動電路  
接觸之端部179。一用於產生該等數據信號之數據驅動電路  
(未示出)可被安裝在一FPC薄膜(未示出)上，其可附接至該  
10 基板110、直接安裝在該基板110上、或與該基板110整合。  
該等資料線171可延伸至連接至一能與該基板110整合之驅  
動電路。

該等汲極175係由該等資料線171分開，且關於該閘極  
124設置相向於該源極173。每一汲極175具有一寬廣部份  
15 177及一狹窄端部。該狹窄端部係藉著一源極173局部地圍  
繞。該寬廣部份177包含分別重疊該第一及第二儲存電極  
133a及133b之二長方形部份，及一連接該二長方形部份之  
連接部份。該連接部份係比該二長方形部份較小，且僅只  
連接至該等長方形部份之某些部份。該寬廣部份177之形狀  
20 係類似於該儲存電極133之形狀。然而，該寬廣部份177之  
二長方形部份能以任何架構形成在該第一及第二反射區域  
RA1及RA2上方。該閘極124、該源極173、及該汲極175隨  
同半導體條紋151之突出部份154形成一TFT，並在設置於該  
源極173及該汲極175間之突出部份154中形成有一通道。

該等資料線171及該等汲極175較佳地是由一耐熱金屬所製成，諸如鉻、鉬、鈮、鈦、或其合金。於一些具體實施例中，它們可具有一包含耐熱金屬薄膜(未示出)及低電阻係數薄膜(未示出)之多層結構。二層結構之一範例包含一下  
5 鉻/鉬(合金)薄膜及一上鋁(合金)薄膜。三層結構之一範例包含一下鉬(合金)薄膜、一中介鋁(合金)薄膜、及一上鉬(合金)薄膜。設在其中的金屬或導體係示範的，且不意欲為可製成該等資料線171及該等汲極175的材料之一徹底的清單。

該等資料線171及該等汲極175關於該基板110具有傾  
10 斜之側壁，該等側壁形成於大約30至80度的範圍中之傾斜角度。

該等歐姆接點161及165係介於位在下面之半導體條紋151及位在上面的導體171及175之間，且減少位在下面之層及位在上面的層之間的接觸電阻。雖然於大部分位置中，  
15 該等半導體條紋151係比該等資料線171較狹窄，該等半導體條紋151如上面所述接近該等閘線121變得較寬廣，以使該表面之輪廓變平滑，藉此防止該等資料線171之斷開。該等半導體條紋151包含未以該等資料線171、該源極173、或該等汲極175覆蓋之部份，諸如位於該等源極173及該等汲  
20 極175間之部份(如第6圖中之突出部份所示)。

第一鈍化層801係形成在該等資料線171、該等汲極175、及該等半導體條紋151之未以該源極/汲極覆蓋的部份上。該鈍化層包含複數接觸孔182及185，其分別暴露該等資料線171之端部179及該寬廣部份177。該鈍化層801及該

閘極絕緣層140具有複數接觸孔181，其暴露該等閘線121之端部129。

該等穿透式電極192及由該等穿透式電極192分開之輔助電極193係形成在該鈍化層801上。這些電極較佳地是由諸如ITO或IZO之透明導體、或一傳導性聚合物所製成。該等穿透式電極192係經過該等接觸孔185連接至該等汲極175之寬廣部份177，且係形成於該穿透區域TA及第一反射區域RA1中。該等輔助電極193係形成在該第二反射區域RA2中。

10 第二鈍化層802係形成在該穿透式電極192及該輔助電極193上。該第二鈍化層802較佳地是由一具有良好平坦性特色及感光性之有機絕緣體所製成。該第二鈍化層802具有一浮凸表面。

該第二鈍化薄膜802係分別由該等閘線121及該等資料線171之端部129及179移去，以形成延伸至該第一鈍化薄膜801之孔洞。

該第二鈍化層802具有暴露該等輔助電極193之各部份的複數接觸孔183及暴露該等穿透區域TA中之穿透式電極192的複數開口187。

20 該等接觸孔181、182、183及185可具有各種形狀，諸如一多邊形或一圓形，且它們可具有相對該基板110之表面傾斜達大約30至80度的側壁。於一些具體實施例中，該等側壁係相對該基板110直立的(相對該基板110形成大約90度的角度)。

第一反射式電極194、由第一反射式電極194分開之第二反射式電極196、及複數接觸輔助件81及82係形成在該第二鈍化層802上。該等第一反射式電極194係保形地塗在環繞著該開口187的一側壁之面積上，以電連接至一穿透式電極192及經由一接觸孔183連接至輔助電極193。該第一及第二反射式電極194及196沿著該第二鈍化層802之浮凸表面亦具有浮凸表面。該第一及第二反射式電極194及196之浮凸表面造成通過該處之光線的擴散式反射，以防止一螢幕上之反射。

該等反射式電極194及196較佳地是由一不透明及反射式導體，諸如鋁、銀、或其合金所製成。

一圖素被分成該穿透區域TA及該第一與第二反射區域RA1及RA2。該穿透區域TA係一區域，在此該穿透式電極192係在該開口187之底部。該第一反射區域RA1係一區域，在此設置該第一反射式電極194，且該第二反射區域RA2係一區域，在此設置該第二反射式電極196。於單一圖素中，該穿透區域TA、該第一反射區域RA1、及該第二反射區域RA2係由一先前閘線121相繼地設置。由於該開口187之存在，該穿透區域TA中之晶包間隙係大約二倍大於該第一及第二反射區域RA1及RA2中之晶包間隙。

該等穿透式電極192係經過該等接觸孔185物理及電連接至該等汲極175之寬廣部份177，使得該等穿透式電極192接收來自該等汲極175之數據電壓，並將其傳送至該第一反射式電極194。與供給以一普通電壓的共用電極面板200之

一共用電極270配合，供給以該等數據電壓之穿透式電極192及該第一反射式電極194產生一電場。該電場決定設置於該等電極192與194及該共用電極270間之LC層3中的LC分子(未示出)之方位。該等LC分子之方位調整通過該LC層3  
5 的光線之偏振。

該穿透式電極192及該共用電極270形成一穿透式LC電容器 $C_{LO0}$ 。該第一反射式電極194及該共用電極270形成第一反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 。該穿透式LC電容器 $C_{LO0}$ 及該第一反射式LC電容器 $C_{LO1}$ 在關掉該TFT之後儲存所施加之電壓。  
10 壓。

一汲極175之寬廣部份177重疊該儲存電極133，以形成一儲存電容器 $C_{ST}$ ，其增進該等LC電容器 $C_{LC0}$ 及 $C_{LC1}$ 之電壓儲存容量。該儲存電容器 $C_{ST}$ 係連接至該LC電容器 $C_{LC0}$ 及 $C_{LC1}$ 。該儲存電容器 $C_{ST}$ 可藉著在一鄰接該穿透式電極192  
15 之先前開線121上方延伸該穿透式電極192所形成。假如想要，可省略該等儲存電極線131。既然該等儲存電極133及該等汲極175之寬廣部份177在該第一及第二反射區域RA1及RA2上方延伸，獲得該儲存電容器 $C_{ST}$ 之一高電容。

一汲極175之寬廣部份177在一輔助電極193上方延伸，以形成該輔助電容器 $C_{AUX}$ 。該輔助電極193接收電壓，由於該等輔助電容器 $C_{AUX}$ 之存在，該電壓低於來自該等汲極175之數據電壓。  
20 壓。

該等第二反射式電極196經過該接觸孔183物理及電連接至該輔助電極193，使得該第二反射式電極196經過該等

輔助電容器 $C_{AUX}$ 接收低於該數據電壓之電壓。

與該共用電極270配合，供給低於該等數據電壓之電壓的第二反射式電極196產生電場。如上面所說明，該等電場決定該LC層3中之LC分子的方位。該第二反射式LC電容器  
5  $C_{LC2}$ 係形成於該第二反射式電極196及該共用電極270之間，且連接至該輔助電容器 $C_{AUX}$ 。

於一些具體實施例中，該等第二反射式電極196在該等閘線121上方延伸，以增強該反射。於其他具體實施例中，該等穿透式電極192及該第一與第二反射式電極194及196  
10 不在該等附近資料線171上方延伸，並可重疊該等資料線171，用於增進該孔徑比及該反射。

該等接觸輔助件81及82係經過該等接觸孔181及182分別連接至該等閘線121之端部129及該等資料線171之端部179。該等接觸輔助件81及82保護該等端部129及179，並增  
15 進該等端部129及179與外部裝置間之黏附力。

隨後敘述該共用電極面板200。

一用於防止光線滲漏之擋光構件220、有時候稱為一黑框(black matrix)係形成在一絕緣基板210上，該絕緣基板係由諸如透明玻璃或塑膠之材料所製成。

20 該擋光構件220具有複數開口(未示出)，該等開口定位至與該等穿透式電極192、及該第一與第二反射式電極194及196對齊，並防止二鄰接圖素間之光線滲漏。

複數濾色片230係亦形成在該基板210上，且它們大體上係設置於藉由該擋光構件220所包圍的區域中。設置於二

鄰接資料線171之間及大體上於該第二方向中延伸的濾色片230可彼此連接，以形成條紋。每一濾色片230可代表諸如紅色、綠色、及藍色的主要色彩之一。

形成在該等穿透區域TA中之濾色片230及形成於該第一及第二反射區域RA1及RA2中之濾色片230具有大體上相等之厚度。該等反射區域RA1及RA2中之每一濾色片230包含光線孔洞240。該等光線孔洞240減少該等反射區域RA1與RA2及該穿透區域TA間之色調中的差異效應，這是藉由傳送通過該等不同濾色片230之不同光線數量所造成。於一些具體實施例中，該等色調可藉著改變該穿透區域TA及該等反射區域RA1及RA2中之濾色片230的厚度而變相等。填料係沈積在該等光線孔洞240中，以使該等濾色片230之表面變平坦，藉此減少任何台階部由於該等光線孔洞240之存在而形成。

一共用電極270係形成在該等濾色片230及該等擋光構件220上。該共用電極270較佳地是由一透明之傳導性材料、諸如ITO或IZO所製成。

對齊層(未示出)可被塗覆在該等面板100及200之內表面上，且偏光器(未示出)可設在該等面板100及200之外表面上。

將參考第7至10圖敘述第2圖所示LCD之分層結構的另一範例。

第7至10圖分別顯示第2圖所示LCD之剖視圖的其他範例。

參考第7圖，該TFT陣列面板100具有形成在該絕緣基板110上之儲存電極133及形成在該儲存電極133上之閘極絕緣層140。一切換元件Q之輸出電極170係形成在該閘極絕緣層140上。該儲存電容器 $C_{ST}$ 包含該儲存電極133及設置在該儲存電極133上方之輸出電極170。該絕緣層801係形成在該輸出電極170上。該絕緣層801可具有一浮凸表面。該絕緣層801具有該接觸孔183。

一穿透式電極192及第一與第二反射式電極194與196係形成在該絕緣層801上。該第一反射式電極194係經過該接觸孔183物理及電連接至該輸出電極170，且係連接至該等穿透式電極192，但係由該第二反射式電極196分開。

一輔助電容器 $C_{AUX}$ 包含該第二反射式電極196及該輸出電極170，其經由該絕緣層801重疊該第二反射式電極196。

該共用電極面板200包含一形成在絕緣基板210上之濾色片230及一形成在該濾色片230上之共用電極270。一LC層3係介於該TFT陣列面板100及該共用電極面板200之間。

該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 包含當作二端子之共用電極270及該穿透式電極192，且該LC層3用作該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 之介電層。第一及第二反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 及 $C_{LC2}$ 分別包含當作二端子之第一及第二反射式電極194及196與該共用電極270，同樣使該LC層3用作該第一及第二反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 及 $C_{LC2}$ 之介電層。該穿透區域TA與該第一及第二反射區域TA1及TA2中之晶包間隙係大體上彼此相等。

既然該儲存電極133係形成在該輸出電極170下方之層上，且該第二反射式電極196係形成在位於該輸出電極170上方之層上，可寬廣地形成該儲存電極133，以重疊該整個輸出電極170，而不管該第二反射式電極196之配置。再者，  
5 雖然該輸出電極170可寬廣地形成在該第一及第二反射區域RA1及RA2上方，該輸出電極170不能影響該穿透區域TA之孔徑比。因此，藉著充分地增加該儲存電容器 $C_{ST}$ 之電容而減少該反衝電壓。反衝電壓中之減少防止影像惡化、諸如該閃爍現象。

10 將參考第8圖敘述第2圖所示LCD之分層結構的另一範例。

參考第8圖，該TFT陣列面板100具有形成在該絕緣基板110上之儲存電極133，及形成在該儲存電極133上之閘極絕緣層140。該切換元件Q之輸出電極170係形成在該閘極絕緣層140上。該儲存電容器 $C_{ST}$ 包含該儲存電極133及重疊該儲存電極133之輸出電極170。該第一絕緣層801係形成在該輸出電極170上，且其包含一接觸孔183。該穿透式電極192係  
15 形成在該第一絕緣層801上。該穿透式電極192係經過該接觸孔183物理及電連接至該輸出電極170。該第二絕緣層802  
20 係形成在該第一及第二反射區域RA1及RA2中之穿透式電極192上，且其可具有一浮凸表面。第一及第二反射式電極194及196係形成在該第二絕緣層802上。該第一反射式電極194係連接至該等穿透式電極192，但係由該第二反射式電極196分開。輔助電容器 $C_{AUX}$ 包含該穿透式電極192及該第

二反射式電極196，其與該穿透式電極192夾住該第二絕緣層802。

該共用電極面板200包含形成在該絕緣基板210上之濾色片230及形成在該濾色片230上之共用電極270。該LC層3  
5 係介於該TFT陣列面板100及該共用電極面板200之間。

該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 包含當作二端子之共用電極270及該穿透式電極192，且該LC層3用作該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 之介電層。該第一及第二反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 及 $C_{LC2}$ 分別包含當作二端子之第一及第二反射式電極194及196與  
10 該共用電極270，且該LC層3同樣用作該第一及第二反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 及 $C_{LC2}$ 之介電層。該穿透區域TA比該第一及第二反射區域RA1及RA2具有一不同高度，因為該第二絕緣層802係僅只形成在該第一及第二反射區域RA1、RA2中。既然該儲存電極133係形成在該輸出電極170下方之層上，  
15 且該穿透式電極192係形成在位於該輸出電極170上方之層上，可寬廣地形成該儲存電極133，以重疊該整個輸出電極170，而不管該穿透式電極192之配置。再者，雖然該輸出電極170可寬廣地延伸在該第一及第二反射區域RA1及RA2上方，該輸出電極170不能影響該穿透區域TA之孔徑比。因此，藉著充分地增加該儲存電容器 $C_{ST}$ 之電容而減少該反衝  
20 電壓。反衝電壓中之此減少防止影像惡化、諸如該閃爍現象。

將參考第9圖敘述第2圖所示LCD之分層結構的進一步另一範例。

參考第9圖，該TFT陣列面板100具有一形成在絕緣基板110上之儲存電極133，及一形成在該儲存電極133上之閘極絕緣層140。該切換元件Q之輸出電極170係形成在該閘極絕緣層140上。該儲存電容器 $C_{ST}$ 包含該儲存電極133及重疊該儲存電極133之輸出電極170。

該第一絕緣層801係形成在該輸出電極170上。該穿透式電極192係形成在該穿透區域TA中之第一絕緣層801及該第一反射區域RA1之一部份上，但未形成於該第二反射區域RA2中。該第二絕緣層802係形成在該第一及第二反射區域RA1及RA2中之第一絕緣層801上，且第一及第二反射式電極194及196係形成在該第二絕緣層802上。該第二絕緣層802具有一浮凸表面。該第一及第二絕緣層801及802包含一延伸經過該等絕緣層兩者之接觸孔183。該第一反射式電極194係經過該接觸孔183物理及電連接至該輸出電極170，並與該穿透式電極192接觸，且由該第二反射式電極196分開。該輔助電容器 $C_{AUX}$ 包含該輸出電極170及該第二反射式電極196，其經由該第一及第二絕緣層801及802重疊該輸出電極170。

該共用電極面板200包含形成在該絕緣基板210上之濾色片230及形成在該濾色片230上之共用電極270。如於上述具體實施例中，該LC層3係介於該TFT陣列面板100及該共用電極面板200之間。

該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 包含當作二端子之共用電極270及該穿透式電極192，且該LC層3用作該穿透式LC電容

器 $C_{LC0}$ 之介電層。第一及第二反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 及 $C_{LC2}$ 分別包含當作二端子之第一及第二反射式電極194及196與該共用電極270，且該LC層3同樣用作該第一及第二反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 及 $C_{LC2}$ 之介電層。該穿透區域TA具有一與該

5 第一及第二反射區域RA1及RA2不同之高度，因為該第二絕緣層802係僅只形成在該第一及第二反射區域RA1、RA2中。既然該儲存電極133係形成在該輸出電極170下方之層(140)上，且該第二反射式電極196係形成在延伸於該輸出電極170上方之層上，可寬廣地形成該儲存電極133，以重疊

10 該整個輸出電極170，而不管該第二反射式電極196之配置。再者，雖然該輸出電極170可寬廣地形成在該第一及第二反射區域RA1及RA2上方，該輸出電極170不能影響該穿透區域TA之孔徑比。因此，藉著充分地增加該儲存電容器 $C_{ST}$ 之電容而減少該反衝電壓，以防止由於該反衝電壓所致

15 之影像惡化、諸如該閃爍現象。

將參考第10圖敘述第2圖所示LCD之分層結構的另一範例。

參考第10圖，該TFT陣列面板100具有形成在絕緣基板110上之儲存電極133，及形成在該儲存電極133上之閘極絕緣層140。該切換元件Q之輸出電極170係形成在該閘極絕緣層140上。該儲存電容器 $C_{ST}$ 包含該儲存電極133及重疊該儲存電極133之輸出電極170。該第一絕緣層801係形成在該輸出電極170上，且其包含一接觸孔183。該穿透式電極192係形成在該第一絕緣層801上。該穿透式電極192係經過該接

20

觸孔183物理及電連接至該輸出電極170。該第二絕緣層802係形成在該第一及第二反射區域RA1及RA2中之穿透式電極192與該第一絕緣層801上，且第一及第二反射式電極194及196係形成在該第二絕緣層802上。該第二絕緣層802具有一浮凸表面。該第一反射式電極194係連接至該穿透式電極192，且由該第二反射式電極196分開。輔助電容器 $C_{AUX}$ 包含該輸出電極170及該第二反射式電極196，其經由該第一及第二絕緣層801及802重疊該輸出電極170。

該共用電極面板200包含形成在該絕緣基板210上之濾色片230及形成在該濾色片230上之共用電極270。該LC層3係介於該TFT陣列面板100及該共用電極面板200之間。

該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 包含當作二端子之共用電極270及該穿透式電極192，且該LC層3用作該穿透式LC電容器 $C_{LC0}$ 之絕緣體。第一及第二反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 及 $C_{LC2}$ 分別包含當作二端子之第一及第二反射式電極194及196與該共用電極270，且該LC層3同樣用作該第一及第二反射式LC電容器 $C_{LC1}$ 及 $C_{LC2}$ 之介電層。該穿透區域TA具有一與該第一及第二反射區域RA1及RA2不同之高度，因為該第二絕緣層802係僅只在該等反射區域RA1、RA2中。既然該儲存電極133係形成在該輸出電極170下方之層上，且該第二反射式電極196係形成在該輸出電極170上方之層上，可寬廣地形成該儲存電極133，以重疊該整個輸出電極170，而不管該第二反射式電極196之配置。再者，雖然該輸出電極170可寬廣地形成在該第一及第二反射區域RA1及RA2上方，該

輸出電極170不能影響該穿透區域TA之孔徑比。因此，藉著充分地增加該儲存電容器 $C_{ST}$ 之電容而減少該反衝電壓，以防止由於該反衝電壓所致之影像惡化、諸如該閃爍現象。

根據本發明，每一反射區域被分成二子區域。一數據電壓係施加至該二子區域之一，且一低於該數據電壓之電壓係施加至另一子區域。此方法提供一LCD，其具有匹配該穿透模式之伽瑪曲線的反射模式之伽瑪曲線，且具有一大體上均勻之晶包間隙。

既然該儲存電容器及該輔助電容器係分別形成在一輸出電極之兩側面上，避免當該二電容器之一的電容減少時，另一電容器之電容增加之狀態。如此，既然其係可能增加該儲存電容器之電容，可防止該閃爍。

雖然上文已詳細地敘述本發明之較佳具體實施例，應清楚地了解在此所教導之基本發明概念的很多變化及／或修改對於熟諳此技藝者可為明顯的，且仍然將落在本發明之精神及範圍內，如在所附申請專利範圍中所界定者。

### 【圖式簡單說明】

第1圖係根據本發明之一具體實施例的LCD之等效電路圖；

第2圖係根據本發明之一具體實施例的LCD之一圖素的等效電路圖；

第3圖係第2圖所示LCD之剖視圖的範例；

第4圖顯示一曲線圖，說明根據本發明之一具體實施例的LCD之電壓-透射率曲線及電壓-反射曲線；

第5圖係第3圖所示LCD之範例的一布置圖；

第6圖係一取自第5圖沿著剖線VI-VI之剖視圖；及

第7至10圖分別顯示第2圖所示LCD之剖視圖的其他範例。

## 5 【主要元件符號說明】

|                       |                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------|
| 3...液晶層               | 192...穿透式電極                                    |
| 81、82...接觸輔助件         | 193...輔助電極                                     |
| 100、200...面板          | 194、196...反射式電極                                |
| 110、210...絕緣基板        | 220...擋光構件                                     |
| 121、129...閘線          | 230...濾色片                                      |
| 124...閘極              | 270...共用電極                                     |
| 131...儲存電極線           | 801、802...絕緣層                                  |
| 133、133a、133b...儲存電極  | C <sub>LC0</sub> ...穿透式LC電容器                   |
| 140...閘極絕緣層           | C <sub>LC1</sub> 、C <sub>LC2</sub> ...反射式LC電容器 |
| 151、154...半導體         | C <sub>ST</sub> ...儲存電容器                       |
| 161、163、165...歐姆接點    | C <sub>AUX</sub> ...輔助電容器                      |
| 170...輸出電極            | Q...切換元件                                       |
| 171、179...資料線         | V <sub>com</sub> ...普通電壓                       |
| 173...源極              | TA...穿透區域                                      |
| 175、177...汲極          | RA1、RA2...反射區域                                 |
| 181、182、183、185...接觸孔 | GL、DL...信號線                                    |
| 187...開口              |                                                |

## 十、申請專利範圍：

### 1. 一種薄膜電晶體(TFT)陣列面板，包含：

一基板；

5 一切換元件，其形成在該基板上，且包含一輸入端子、一輸出端子、與一控制端子；

一穿透式電極，其連接至該輸出端子；

一第一反射式電極，其連接至該輸出端子；

10 一儲存電極，其形成在一第一層上，該第一層設置在該輸出端子之一第一側面上，該儲存電極與該輸出端子分開，以與該輸出端子形成一儲存電容器；及

一第二反射式電極，其形成在一第二層上，該第二層設置在該輸出端子之一第二側面上，該第二反射式電極與該輸出端子分開，以與該輸出端子形成一輔助電容器，

15 其中該儲存電極與該輸出端子皆與該第一反射式電極與該第二反射式電極兩者重疊。

2. 如申請專利範圍第1項之TFT陣列面板，其中該輔助電容器係藉由重疊該輸出端子之一延伸部份及該第二反射式電極所形成。

20 3. 如申請專利範圍第2項之TFT陣列面板，其中該延伸部份係由與該穿透式電極相同之材料所製成，且係形成在與該穿透式電極相同之層上。

4. 如申請專利範圍第1項之TFT陣列面板，其中該輔助電容器係藉由重疊該輸出端子及該第二反射式電極所形成。

5. 如申請專利範圍第4項之TFT陣列面板，其中該第二反射式電極係由與該穿透式電極相同之材料所製成，且係形成在與該穿透式電極相同之層上，及與該穿透式電極電性地隔離。

5 6. 一種薄膜電晶體(TFT)陣列面板，包含：

一基板；

一閘線，其形成在該基板上，且具有一閘極；

一儲存電極線，其形成在該基板上，且具有一儲存電極；

10 一閘極絕緣層，其形成在該儲存電極線及該閘線上；

一半導體，其形成在該閘極絕緣層上及重疊該閘極；

15 一資料線，其形成在該閘極絕緣層上，連接至一延伸在該半導體上方之源極，且大體上垂直於該閘線延伸；

一汲極，其形成在該半導體上，該汲極係被定位為由該源極處越過該半導體及重疊該儲存電極；

20 一第一絕緣層，其形成在該資料線及該汲極上，且具有延伸經過該第一絕緣層至該汲極之第一接觸孔；

一穿透式電極，其形成在該第一絕緣層上，且經由該第一接觸孔連接至該汲極；

一第一反射式電極，其連接至該穿透式電極與界定一第一反射區域；及

一第二反射式電極，其與該穿透式電極及該第一反射式電極分開，並電容地耦接至該汲極，該第二反射式電極界定一第二反射區域，

5 其中該儲存電極及該汲極皆位於該第一反射區域及該第二反射區域兩者中。

7. 如申請專利範圍第6項之TFT陣列面板，更包含一第二絕緣層，其形成在該第一及第二反射區域中。

8. 如申請專利範圍第7項之TFT陣列面板，其中該第二絕緣層包含一第二接觸孔、更包含一形成於該第一絕緣層及  
10 該第二絕緣層間之輔助電極，其係經過該第二接觸孔連接至該第二反射式電極、及重疊該汲極。

9. 如申請專利範圍第7項之TFT陣列面板，其中該穿透式電極包含一重疊該第二反射式電極之部份。

10. 一種薄膜電晶體(TFT)陣列面板，包含：

15 一基板；

一閘線，其形成在該基板上，且具有一閘極；

一儲存電極線，其形成在該基板上，且具有一儲存電極；

20 一閘極絕緣層，其形成在該儲存電極線及該閘線上；

一半導體，其形成在該閘極絕緣層上及重疊該閘極；

一資料線，其形成在該閘極絕緣層上，連接至一延伸在該半導體上方之源極，且大體上垂直於該閘線延

伸；

一汲極，其形成在該半導體上，該汲極係被定位為自該源極越過該半導體及重疊該儲存電極；

5 一第一絕緣層，其形成在該資料線及該汲極上，且具有延伸經過該第一絕緣層至該汲極之一第一接觸孔；

一穿透式電極，其形成在該第一絕緣層上；

一第一反射式電極，其連接至該穿透式電極，及經由該第一接觸孔連接至該汲極，該第一反射式電極界定一第一反射區域；及

10 一第二反射式電極，其與該穿透式電極及該第一反射式電極分開，並電容地耦接至該汲極，該第二反射式電極界定該第二反射區域，

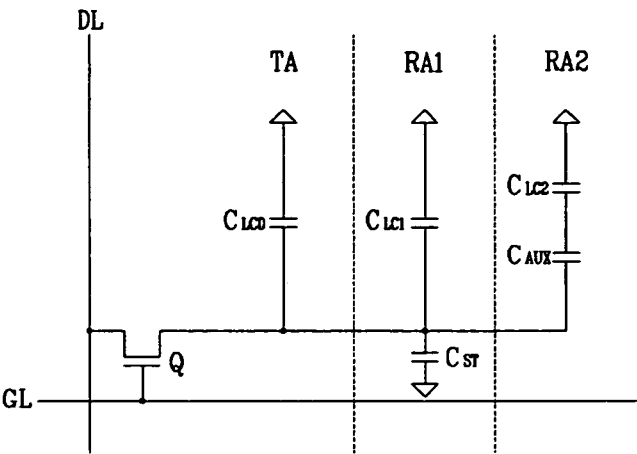
其中該儲存電極及該汲極皆位於該第一反射區域及該第二反射式電極區域兩者中。

15 11. 如申請專利範圍第10項之TFT陣列面板，更包含一第二絕緣層，其形成於該第一絕緣層及該第一與第二反射式電極之間。

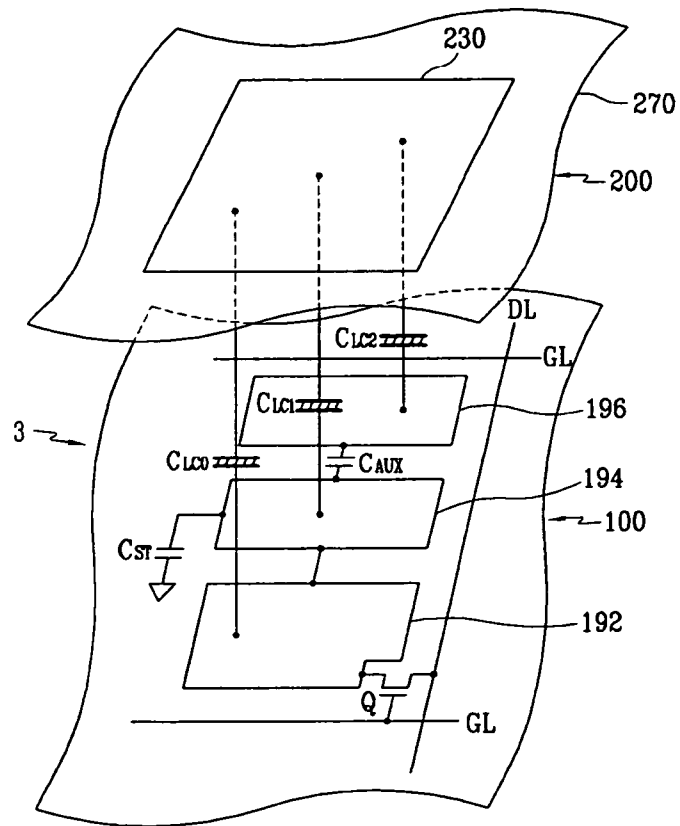
12. 如申請專利範圍第11項之TFT陣列面板，其中該第二絕緣層包含隨同該第一接觸孔延伸經過該第二絕緣層至該汲極之第二接觸孔，且該第一反射式電極係經由該第一及第二接觸孔連接至該汲極。

20

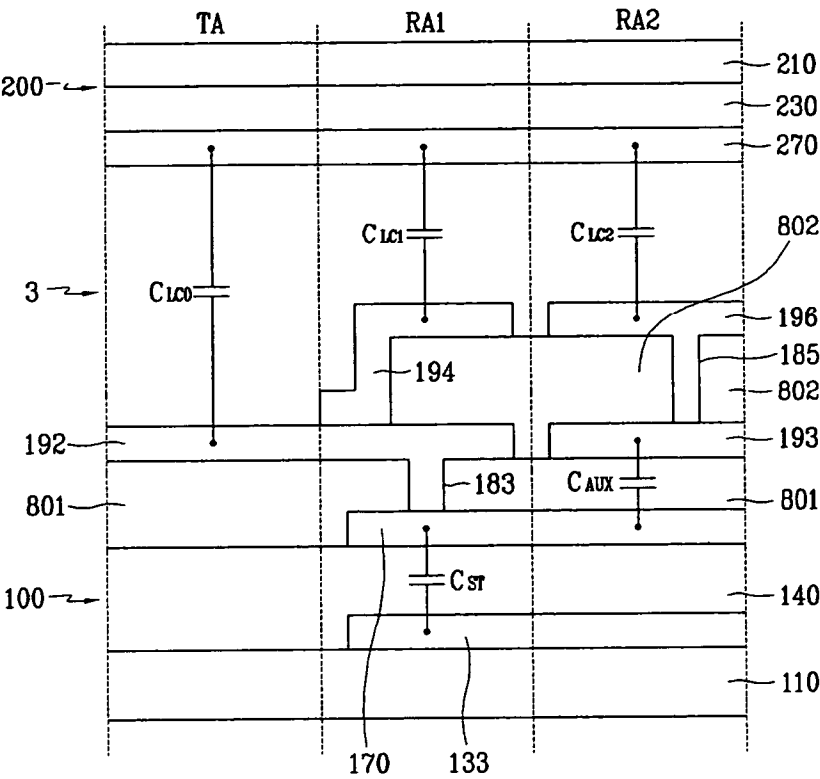
第 1 圖



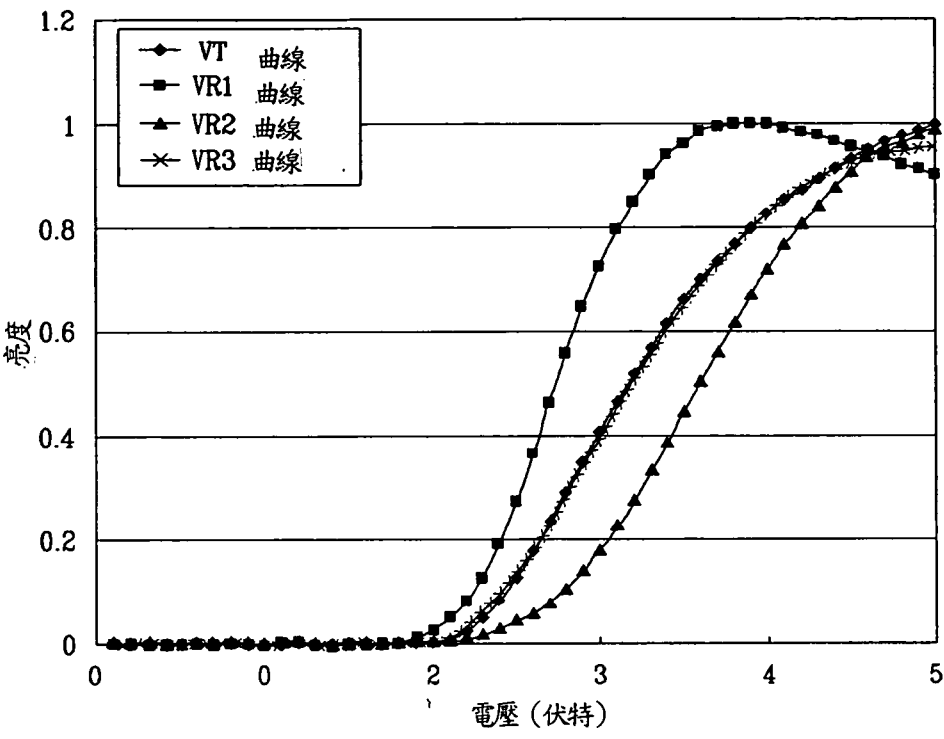
第 2 圖



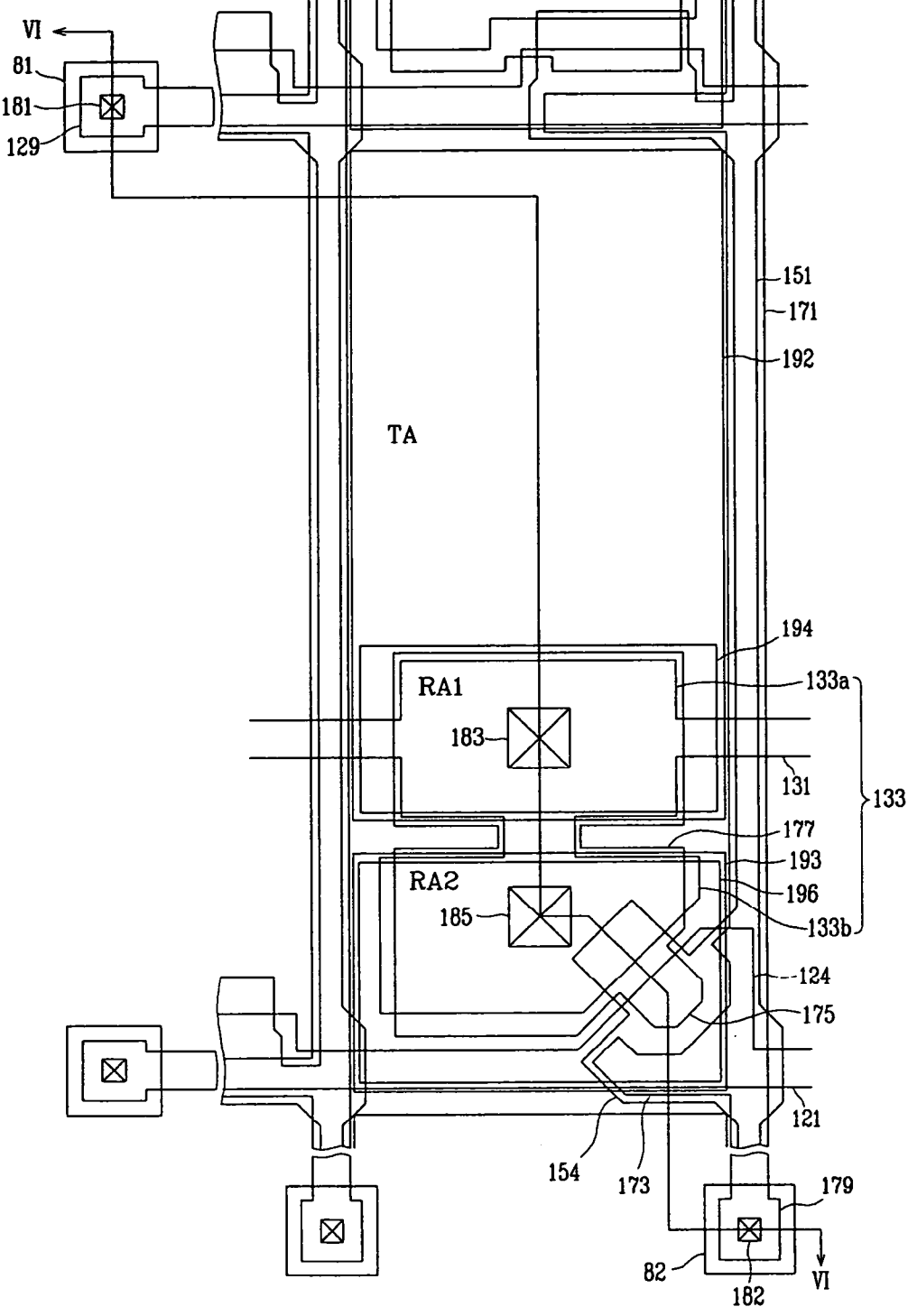
第 3 圖



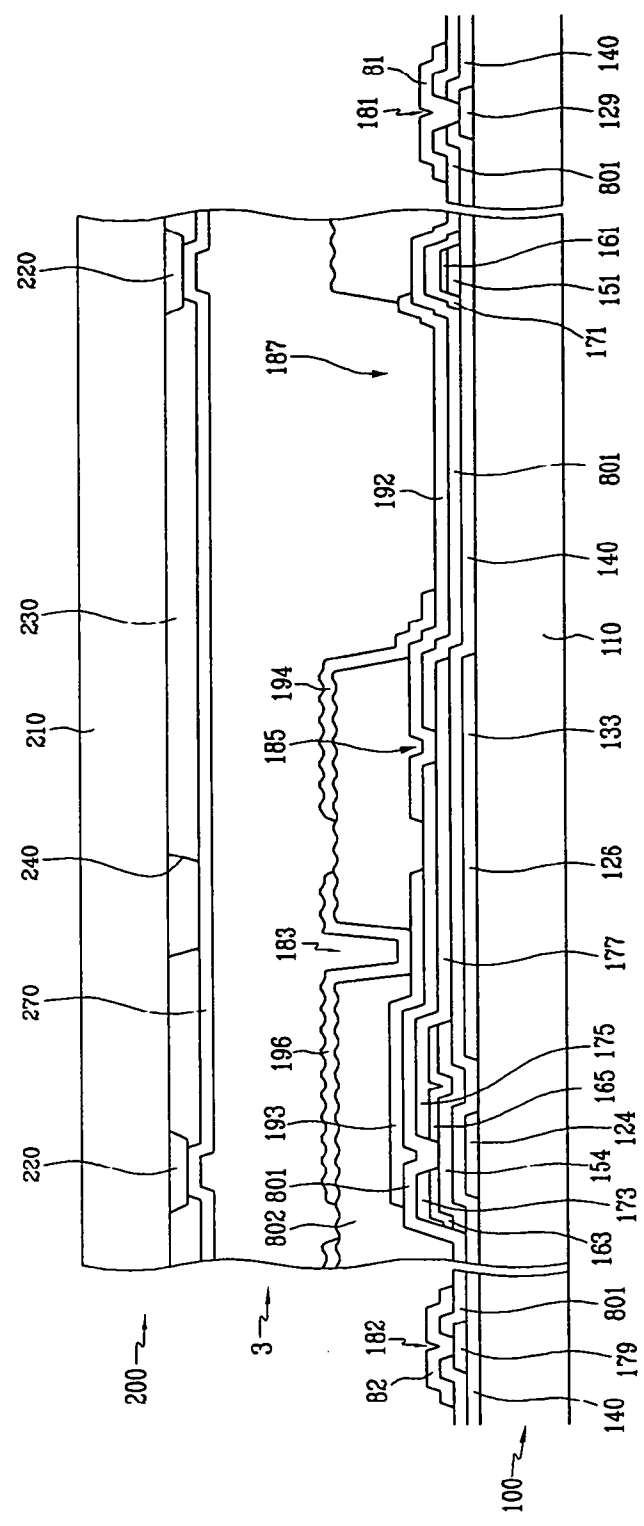
第 4 圖



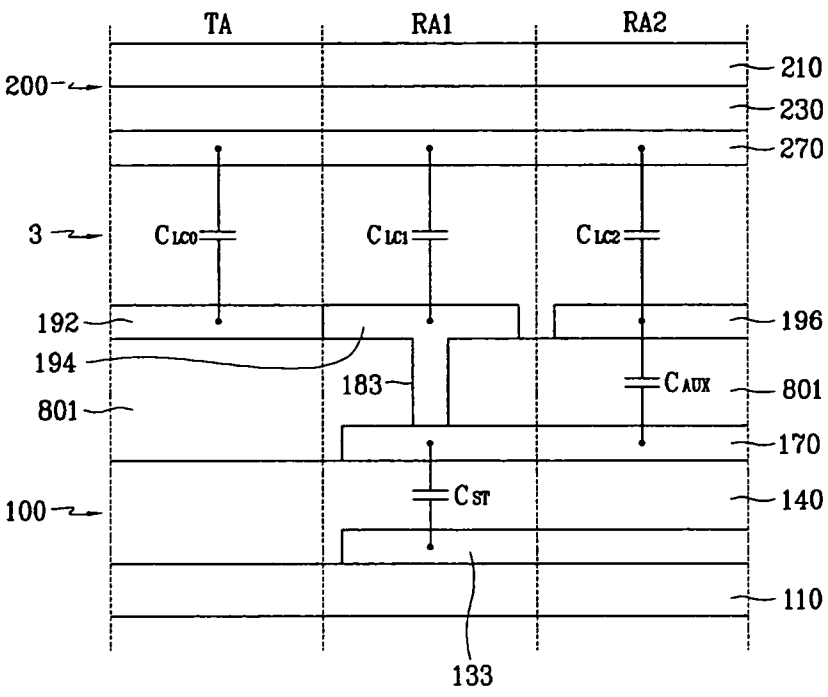
第 5 圖



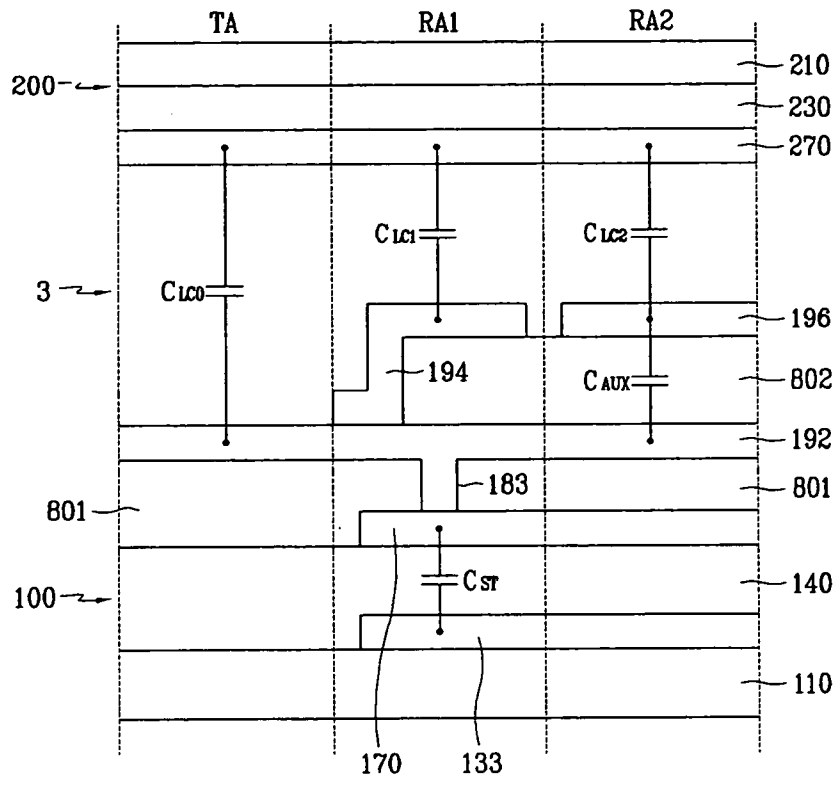
第 6 圖



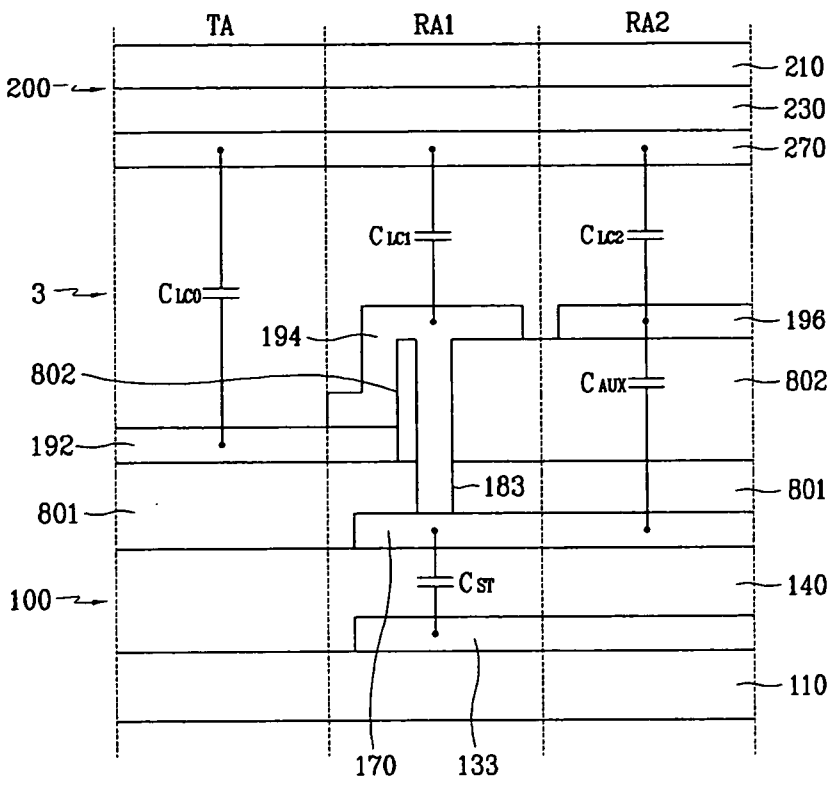
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

