

第 95100864 號申請案

**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)

**公告本**

※ 申請案號：95100864

※ 申請日期：95-1-10

※IPC 分類：H01L 29/0898  
(2006.01) ~~11年1月6日修正頁(本)~~**一、發明名稱：**(中文/英文)

薄膜電晶體陣列面板及具有此面板之液晶顯示器

Thin Film Transistor Array Panel and Liquid Crystal Display Including the 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. 申暉周 / SHIN, Kyoung Ju

2. 蔡鍾哲 / CHAI, Chong Chul

3. 朴哲佑 / PARK, Cheol Woo

國籍：**(中文/英文)**

1.-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、 2005/1/17、 10-2005-0004271

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：

根據本發明一實施例的一種薄膜電晶體陣列面板包含有：一基板；一設在該基板上且延伸在第一方向的閘極線；一與該閘極線分開且延長在第一第二方向的電容電極；一與該閘極線交叉的資料線；一連接至該閘極線與該資料線且包含一汲極電極的薄膜電晶體；一重疊該電容電極且連接至該汲極電極的耦合電極；及一包含至少一個連接至該汲極電極的第一子像素電極與一連接至該電容電極且以一重疊該電容電極或該耦合電極之間隙與該至少第一子像素電極隔開的第二像素電極的像素電極。

## 六、英文發明摘要：

A thin film transistor array panel according to an embodiment of the present invention includes: a substrate; a gate line disposed on the substrate and extending in a first direction; a capacitive electrode separated from the gate line and elongated in a second direction; a data line intersecting the gate line; a thin film transistor connected to the gate line and the data line and including a drain electrode; a coupling electrode overlapping the capacitive electrode and connected to the drain electrode; and a pixel electrode including at least one first subpixel electrode connected to the drain electrode and a second subpixel electrode connected to the capacitive electrode and spaced apart from the at least first subpixel electrode by a gap that overlaps the capacitive electrode or the coupling electrode.

102年7月10日 修正頁(本)  
對線**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：

3...液晶層	137...儲存電極
11,21...校準層	140...閘極絕緣層
12,22...偏光板	151,154...半導體
71-76b...挖剪部	161,163,165...歐姆接觸
81,82...接觸輔助物	171...資料線
88...遮蔽電極	173...源極電極
91-95b...挖剪部	175...汲極電極
100...面板	176...耦合電極
110...絕緣基板	176H...穿孔
121...閘極線	177a,177b...汲極電極
124...閘極電極	178...互相連接部
129...閘極線	179...資料線
131...儲存電極線	180...鈍化層
136...電容電極	181,182,185a1,185a2,186...接觸洞
	190,190a1,190a2,190b...像素電極

**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)

## 九、發明說明：

相關申請案之對照參考資料

此申請案主張於2005年1月17日在韓國智慧財產局所  
提申的韓國專利申請案第10-2005-0004271號之好處，其揭  
5 露於此被併入參考。

### 【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明有關一種薄電晶體陣列面板及一種包含該面板  
的液晶顯示器。

### 10 【先前技術】

發明背景

一液晶顯示器(LCD)是最廣泛使用的平面顯示器之  
一，一LCD包含兩個設有場產生電極諸如像素電極與一共  
同電極的面板、以及一介於其間的液晶(LC)層。該LCD顯  
15 示器藉由將電壓施加至該等場產生電極以便在該LC層中產  
生一決定該LC層中的LC分子之定向來調整入射光極化之  
電場來顯示影像。

在LCD當中，一種垂直校準(VA)模式LCD，其校準LC  
分子以致該等LC分子的該等長軸在缺乏一電場下係垂直於  
20 該等面板，因為它的高對比率與寬參考視角而受到歡迎。

該VA模式LCD的寬視角係能藉由該等場產生電極中的  
挖剪部與在該等產生電極上的突出來實現。因為該等挖剪  
部與該等突出能決定該等LC分子的傾斜方向，該等傾斜方  
向係藉由利用該等挖剪部與該等突出而能分開成數個方向

以致該參考視角被加寬。

然而，該VA模式LCD比起前明視度卻具有差的側明視度。

此外，需要實現一具有一最大孔比例與一對抗在製造  
5 程序期間所能產生之T像素缺陷的良好電阻之像素結構。

## 【發明內容】

### 發明概要

一種根據本發明一實施例的薄膜電晶體陣列面板包  
含：一基板；一設在該基板上且延伸在第一方向的閘極線；  
10 一與該閘極線分開且延長在一第二方向的電容電極；一與  
該閘極線交叉的資料線；一連接至該閘極線與該資料線且  
包含一汲極電極的薄膜電晶體；一重疊該電容電極且連接  
至該汲極電極的耦合電極；及一包含至少一個連接至該汲  
15 極電極的第一子像素電極與一連接至該電容電極且以一重  
疊該電容電極或該耦合電極之間隙與該至少第一子像素電  
極隔開的第二像素電極的像素電極。

該薄膜電晶體陣列面板可進一步包含一重疊該像素電  
極且包含一儲存電極的儲存電極線。

該汲極電極可包含一重疊該件係該儲存電極的擴大  
20 部。

該儲存電極與該電容電極可延伸於一線。

該儲存電極、該電容電極、該耦合電極、及該汲極電  
極的擴大部係可平行該資料線延長且實質上對稱於一平行  
該閘極線的參考線設置。

該汲極電極可進一步包含一連接該擴大部與該耦合電極且設置在一遠離該資料線的互相連接部。

該儲存電極線可重疊該間隙。

該薄膜電晶體陣列面板可進一步包含一設在該像素電極與該電容電極及該耦合電極之間的鈍化層。

該耦合電極可具有一穿孔並且該鈍化層具有一連接該第二子像素電極與該電容電極且設在該耦合電極之穿孔中的接觸洞。

該至少一個第一子像素電極可包含彼此相對於該第二子像素電極設置的第三與第四子像素電極。

該第三子像素電極係可連接至該汲極電極且該第四子像素電極係連接至該電容電極。

該薄膜電晶體陣列面板可進一步包含一與該像素電極分開且至少部分重疊該資料線或閘極線的遮蔽電極。該像素電極與該遮蔽電極可包含相同層，該遮蔽電極可沿著該資料線或該閘極線延伸並且該遮蔽電極可完全覆蓋該資料線。

像素電極可包含一分割構件用以將該像素電極分成多數個分割部，該分割構件可包含一平行該間隙延伸的部分。

該間隙與該閘極線可形成一約45度的角度。

一種根據本發明的一實施例的液晶顯示器包含：一閘極線；一與該閘極線交叉的資料線；一與該閘極線分開且實質上平行該資料線延長的電容電極；一連接至該閘極線與該資料線並包含一汲極電極的薄膜電晶體；一重疊該電

容電極且連接至該汲極電極的耦合電極；一包含一連接至該汲極電極的第一子像素電極與一連接至該電容電極且以一重疊該電容電極或該耦合電極之間隙與該第一子像素電極隔開的第二像素電極的像素電極；一相對於該像素電極設置的共同電極；及一介於該像素電極該共同電極之間的液晶層。

該液晶層係可受到一垂直校準。

#### 圖式簡單說明

藉由參考該等附圖來詳細說明本發明之實施例，本發明將變得更顯而易見，其中：

第1圖是一根據本發明一實施例的一LCD之TFT陣列面板的佈局圖；

第2圖是一根據本發明一實施例的一LCD之共同電極面板的佈局圖；

第3圖是一包含第1圖所示之TFT陣列面板與第2圖所示之共同電極面板之LCD的一佈局圖；

第4及第5圖是第3圖所示之LCD分別沿著線IV-IV'與V-V'所取的截面圖；

第6圖是第1-第5圖所示之LCD的一等效電路圖；

第7圖是一根據本發明另一實施例的一LCD的佈局圖；

第8及第9圖是第7圖所示之LCD沿著線VIII-VIII'與IX-IX'所取的截面圖；及

第10圖是一根據本發明另一實施例第3圖所示之LCD沿著線IV-IV'所取的截面圖。

## 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

現將參考該等顯示發明之較佳實施例的附圖而更完全說明本發明在下。然而，本發明可被實施於許多不同形式  
5 並且不應依於此所提出之實施例所限制來建構。

該等圖式中，層、薄膜與區域的厚度為了清楚起見被誇大。從頭到尾相似的數字參考相似的元件，所將了解的是當一元件，諸如一層、薄膜、區域或基板，被參考為是  
“在” 另一個元件上時，它能夠是直接在其它元件上或者  
10 介於中間的元件亦可出現。對照下，當一元件被參考為是  
“直接在” 另一元件上時，沒有任何介於中間的元件或層存在。

根據本發明的一示範實施例的一LCD將詳細第參考第1-第4圖來說明。

15 第1圖是該LCD的一TFT陣列面板的一佈局圖、第2圖是一根據本發明一實施例的一LCD之共同電極面板的佈局圖、第3圖是一包含第1圖所示之TFT陣列面板與第2圖所示之共同電極面板之LCD的一佈局圖、第4及第5圖是第3圖所示之LCD分別沿著線IV-IV'與V-V'所取的截面圖、及第6圖  
20 是第1-第5圖所示之LCD的一等效電路圖。

參考第1-第5圖，一根據本發明一實施例的LCD包含一TFT陣列面板100、一共同電極面板200、及一介於該等面板100與200之間的LC層3。

該TFT陣列面板100現將參考第1、及第3-第5圖來詳細

說明。

包含多數個閘極線121、多數個儲存電極線131、及多數個電容電極136的多數個閘極導體係形成在一絕緣基板110，諸如透明玻璃或塑膠。

5 該等閘極線121傳送閘極信號並且實質上延伸在一垂直方向，每一閘極線121包含多數個向上突出的閘極電極124以及一具有一與另一層或外部驅動電路接觸的大區域之端部129。一用以產生閘極信號的閘極驅動電路(未示)可被裝設在一軟性印刷電路(FPC)薄膜(未示)，其可被附著至  
10 該基板110、直接裝設在該基板110上、或被整合到該基板110上。該等閘極線121係可延伸以便被連接至一可被整合在該基板110上的驅動電路。

該等儲存電極131係供應有一預定電壓並且實質上平行該等閘極線121延伸。該等儲存電極131每一個係設在兩  
15 個相鄰閘極線121之間並且它是接近該兩個相鄰閘極線121的一下者同時與該下閘極線121維持一足夠距離。該等儲存電極線131包含多數個向上突出的儲存電極137。

該等與該等儲存電極線131分開的電容電極136每一個係延長平在一與一儲存電極137之延伸方向一致的縱向。

20 設在兩個相鄰閘極線121之間的一對電容電極136與一電儲存電極137係幾乎對稱於一與該兩個閘極線121等距且平行該等閘極線121之參考線來設置。詳細地，該電容電極136的一下端係稍微與該儲存電極137的一上端分開、且該電容電極136的一上端係以一幾乎等於在該儲存電極137的

一下端與該兩個閘極線121的一下者之間的距離與該兩個閘極線121的一上者分開。

該等閘極導體121，131與136係最好由含金屬Al諸如Al與Al合金、含金屬Ag諸如Ag與Ag合金、含金屬Cu諸如Cu與Cu合金、含金屬Mo諸如Mo與Mo合金、Cr、Ta或Ti製成。然而，它們可具有一包含兩個具有不同物理特性之導電薄膜(未示)的多層結構。該兩個薄膜之一最好是由一低電阻率金屬製成，其包含含金屬Al、含金屬Ag與含金屬Cu用以降低信號延遲或電壓降，另一薄膜最好是由對於其它材料諸如氧化銦錫(ITO)或氧化銦鋅(IZO)具有好的物理、化學及電性接觸特性的材料之金屬諸如含金屬Mo、Cr、Ta或Ti製成。該兩個薄膜之組合的好範例是一下Cr薄膜與一上Al(合金)薄膜以及一下Al(合金)薄膜與一上Mo(合金)薄膜。然而，該等閘極導體121，131與136係可由不同的金屬或導體製成。

該等閘極導體121，131與136的側邊係相對該基板110的一表面傾斜、並且它的傾斜角範圍約30-80度。

一最好由氮化矽( $\text{SiN}_x$ )或氧化矽( $\text{SiO}_x$ )製成的閘極絕緣層140被形成在該等閘極導體121，131與136上。

最好由氫化非晶矽(縮寫為“a-Si”)或多晶矽製成的多數個半導體島154被形成在該閘極絕緣層140上，該等半導體島154係設在該等閘極第124上並包含覆蓋該等閘極線121邊緣的延長部，多數個其它半導體島(未示)可被設在該等儲存電極線131。

多數個歐姆接觸島163與165係形成在該等半導體島

154上，該等歐姆接觸163與165最好是由濃摻雜有n型雜質諸如磷的 $n^+$ 氫化a-Si製成，或者它們係可由矽化物製成。該等歐姆接觸163與165係成對地位在該等半導體島154。

該等半導體島154及該等歐姆接觸163與165的側邊係  
5 相對該基板110的表面傾斜，並且其傾斜角度最好是在一約30-80度之範圍。

包含多數個資料線171與多數個汲極電極175的多數個資料導體被形成在該等歐姆接觸163與165及該閘極絕緣層140。

10 該等資料線71傳送資料信號並實質上延伸在一縱向以便交叉該等閘極線121與該等儲存電極線131，每一資料線171包含多數個突向該等閘極電極124的源極電極173以及一具有一用以與另一層或一外部驅動電路接觸之大區域的端部179。一用以產生該等資料信號的資料驅動電路(未示)  
15 可被設置在一FPC薄膜上，其可被附著至該基板110、直接設置在該基板110上、或整合到該基板110。該等資料線171可延伸以便被連接至一可被整合在該基板110上的驅動電路。

該等汲極電極175每一個係與該等資料線171分開並且  
20 包含一有關該等閘極線124相反於該等源極電極173設置的端部，該端部係部分由一彎曲像字母U的源極電極173部分圍住。

每一汲極電極175更包含一橫擴大部177、一對上與下縱擴大部177b與176、以及一互相連接部178。該等擴大部

177與176每一個是一平行該等資料線171延長並以一足夠距離與該等資料線171分開的矩形狀，而且該互相連接部178連接該下擴大部177與該上擴大部176。

該橫擴大部177a重疊一儲存電極線131，該下縱擴大部  
5 177b重疊該儲存電極線131的一儲存電極137並且它具有幾乎相同如該儲存電極137的形狀。該上擴大部176重疊一電容電極136並且它被參考為一“耦合電極”，該耦合電極176具有包含一暴露該閘極絕緣層140的一頂面之穿孔176H並且它具有幾乎相同如該電容電極136的形狀。該互相連接  
10 部178連接該耦合電極176與該下縱擴大部177b在它們的左側。

沿著一半導體島154的一閘極電極124、一源極電極173及一汲極電極175形成一TFT其具有一通道形成於設在該源極電極173與該汲極電極175之間的半導體島154。

15 該等資料導體171與175係最好由耐火金屬諸如Cr、Mo、Ta、Ti或其合金製成。然而，它們可具有一包含一耐火金屬薄膜(未示)與一低導電率薄膜(未示)的多層結構。該多層結構之好範例是一包含一下Cr/Mo(合金)薄膜與一上Al(合金)薄膜的雙層結構以及一下Mo(合金)薄膜、一中間  
20 Al(合金)薄膜、及一上Mo(合金)薄膜的三層結構。然而，該等資料導體171與175係可由不同的金屬或導體製成。

該等資料導體171與175具有傾斜的邊緣輪廓、並且其傾斜角度範圍約30-80度。

該等歐姆接觸163與165係僅插置在該等在下面的半導

體島154與該等在上面的資料導體171及175之間並且降低其間的接觸電阻。該等半導體島154設在該等閘極線121之邊緣的延長部使該表面之輪廓平滑以防止該等資料線171斷開，該等半導體島154包含一些露出部分，其係未覆蓋有該等資料導體171與175，諸如位在該等源極電極173與該等汲極電極175之間的部分。

一鈍化層180係形成在該等資料導體171與175、以及該等半導體島154的露出部分上，該鈍化層180最好是由無機或有機絕緣體製成並可具有一平坦面。該無機絕緣體之範  
10 例包含氮化矽與氧化矽，該有機絕緣體可具有感光性並且它最好具有小於約40的介電常數。該鈍化層180可包含一無機絕緣體的下薄膜及一有機絕緣體的上薄膜，以致它獲得該有機絕緣體的好絕緣特性同時防止該等半導體島154之露出部分被該有機絕緣體損害。

15 該鈍化層180具有多數個露出該等資料線171之端部179的接觸洞182、多數個露出該等汲極電極175之下擴大部177b下端的接觸洞185a1、以及多數個分別露出該等耦合電極176之上端的接觸洞185a2。該鈍化層180與該閘極絕源層140具有多數個露出該等閘極線121之端部129的接觸洞181  
20 以及多數個貫穿該等穿孔176H不需露出該耦合電極176且露出該等電容電極136之部分的接觸洞186，該等接觸洞181，182，185a1，185a2與186可具有傾斜或步階的側壁其係能藉由利用有機材料容易地獲得。

多數個像素電極190、一遮蔽電極88、及多數個接觸輔

助物81與82亦被形成在該鈍化層180上，它們最好是由一透明導體諸如ITO或IZO或反射導體諸如Ag，Al，Cr或其合金製成。

5 每一像素電極190是近似一具有去角之角的矩形，並且該像素電極190的去角邊緣形成一與該等閘極線121約45度的角，該等像素電極190重疊該等閘極線121以增加孔率。

該等像素電極190每一個具有下與上間隙93a與93b其將該像素電極190分成下、上、及中心子像素電極190a1，190a2及190b。該等下與上間隙93a與93b從該像素電極190  
10 的左緣傾斜地延伸至右緣，以致該中心子像素電極190b是一以一直角旋轉的等腰梯形並且該等下與上子像素電極190a1與190a2是以一直角旋轉的直角梯形。該等上與下間隙93a與93b與該等閘極線121形成約45度的一角度並且它們係彼此垂直。

15 該等下與上子像素電極190a1與190a2分別經由接觸洞185a1與185a2被連接至該等汲極電極175的上與下擴大部177b與176。

該中心子像素電極190b經由一接觸洞186被連接至一電容電極136並且覆蓋一耦合電極176。該中心子像素電極  
20 190b、該電容電極136與該耦合電極176形成一“耦合電容器”。

該中心子像素電極190b具有中心挖剪部91與92、該下子像素電極190a1具有下挖剪部94a與95a、且該上子像素電極190a2具有上挖剪部94b與95b。該等挖剪部91，92與

94a-95b將該等子像素電極190b，190a1與190a2分成多數個分割部。具有該等挖剪部91，92與94a-95b及該等間隙93a與93b(在下亦參考為挖剪部)的像素電極190實質上具有一相對於一將該像素電極190二等分且平行該像素電極的假  
5 想線的反向對稱性。

該等下與上挖剪部94a-95b每一個傾斜地從近該像素電極190的一左角、一下緣或一上緣延伸至近該像素電極190的一右緣。該等下與上挖剪部94a-95b形成一相對該等  
10 閘極線121約45度的角度、並且它們實質上彼此垂直延伸。

該等中心挖剪部91與92每一個包含一橫向部分及一對連接至其的傾斜部分。該橫向部分立刻沿著該電容電極136  
15 延伸、並且該等傾斜部分傾斜地從該橫向部分分別平行該等上與下挖剪部94a-95b延伸向該像素電極190的左緣。

該等挖剪部的數量或該等分割部的數量係取決於該設計因素諸如該像素電極190的大小、該像素電極190的橫緣  
20 與縱緣之比、該液晶層3的類型及特性等而改變。

該遮蔽電極88係供應有共同電壓並且它包含沿著該等資料線171延伸的縱向部分與沿著該等閘極線127延伸的橫  
25 向部分以便連接附近的縱向部分。該等縱向部分完全覆蓋該等資料線171，而該等橫向部分每一個平放在一閘極線121的範圍中。

該遮蔽電極88阻擋了在該等資料線171與該等像素電極190之間以及在該等資料線171與該共同電極270之間的  
30 電磁干擾以便降低該等像素電極190的電壓失真與由該等

資料線171所運送之資料電壓的信號延遲。

該等接觸輔助物81與82分別經由該等接觸洞181與182被連接至該等閘極線121的端部129與該等資料線171的端部179。該等接觸輔助物81與82保護該等端部129與179並增加該等端部129及179與外部裝置之間的黏著。

參考第2-第5圖，接著該共同電極面板200之說明。

一用以防止光洩漏被參考為一黑矩陣列之光阻擋構件220被形成在一絕緣基板210諸如例如一透明玻璃或塑膠基板上。該光阻擋構件220包含多數個面對該TFT陣列面板100上之該等資料線171的直線部分以及多數個面對該TFT陣列面板100上之該等TFT的加寬部分。除此以外，該光阻擋構件220可具有多數個面對該等像素電極190的開口其並且它可具有實質上相同如該等像素電極190之平面形狀。

多數個彩色濾光器230亦被形成在該基板210上並且它們實質上被設置於由該光阻擋構件220所圍住的區域中，該等彩色濾光器230可實質沿著該等像素電極190的縱向延伸，該等彩色濾光器230可表示該等主要顏色諸如紅、綠及藍色之一。

一覆蓋層250被形成在該等彩色濾光器230與該光阻擋構件220上。該覆蓋層250最好是由一(有機)絕緣體製成並且它防止該等彩色濾光器230被露出並且亦提供一平坦表面。

一共同電極270被形成在該覆蓋層250上，該共同電極270最好是由透明導電材料諸如ITO與IZO製成並具有多數個挖剪部組71，72，73，74a，74b，75a，75b與76b。

一挖剪部組71-76b面對一像素電極190並包含中心挖剪部71，72與73、下挖剪部74a，75a與76a以及上挖剪部74b，75b與76b。該挖剪部71係設在該接觸洞186附近並且該等挖剪部72-76b中每一個被設在該像素電極190的相鄰挖剪部91-95b之間或在一挖剪部95a或95b與該像素電極190的去角緣之間。該等挖剪部71-76b每一個具有至少一平行於該下挖剪部93a-95a或該像素電極190之上挖剪部93b-95b延伸的傾斜部分。該等挖剪部72-75b之傾斜部分每一個具有一壓下的凹口並且該等挖剪部71-76b實質上具有一相對該上述將該像素電極190二等分之假想橫線的反向對稱性。

該等下與上挖剪部74a-76b每一個包含一傾斜部分以及一對橫向與一對縱向部分。該傾斜部分從該像素電極190的一左緣、一下緣或一上緣延伸至該像素電極190的一右緣，該等橫向與縱向部分從該傾斜部分的各個端沿著該像素電極190的邊緣延伸，重疊該像素電極190的邊緣並形成相對於該傾斜部分的鈍角。

該等中心挖剪部71與72的每一個包含一中心橫向部分、一對傾斜部分、及一對端子縱向部分並且該中心挖剪部73包含一對傾斜部分與一對端子縱向部分。該中心橫向部分係設在該像素電極190的左緣或中心附近並沿著該電容電極136延伸。該等傾斜部分從該中心橫向部分的一端或幾近從該像素電極190之右緣的中心延伸到幾近該像素電極的左緣。該等挖剪部71與72的傾斜部分形成相對於該中

心橫向部分的傾斜角，該等端子縱向部分自該等各個傾斜部分的端部沿著該像素電極190的左緣延伸、重疊該像素電極的左緣、並形成相對於該等各個傾斜部分的鈍角。

該等挖剪部71-76b之數量亦可被改變取決於該等設計因素、並且該光阻擋構件220可覆蓋該等挖剪部71-76b以便阻擋經由該等挖剪部71-76b的光洩漏。

可為同構的校準層11與12被塗佈在該等面板100與200的內表面、並且偏光板12與22被設在該等面板100與200的外表面，以至於它們的偏振軸係可交叉並且該等偏振軸之一係可平行於等閘極線121。當該LCD是一反射LCD時，該等偏光板12與22之一可被省略。

該LCD可進一步包含至少一個延遲薄膜(未示)用以補償該LC層3的延遲，該延遲薄膜具有雙折射並給予一相反於該LC層3所給予的延遲。

該LCD可進一步包含一背光單元(未示)將光經由該等偏光板12與22、該延遲薄膜與該等面板100與200供應至該LC層3。

最好的是該LC層3具有負介電非等向性並且它是經過一垂直校準其中該LC層3中的LC分子被校準，以致它們的長軸在無一電場下係實質上垂直於該等面板100與200的表面。於是，入射光不能經過該等交叉的偏振系統12與22。

該等不透明的構件，諸如該等儲存電極線131、該等電容電極136及該等汲極電極175的該等擴大部177a，177b與176、以及該等透明構件，諸如具有該等挖剪部91-95b與

71-76b之該等像素電極190，係幾乎對稱於一與相鄰閘極線121等距的參考線來配置。該等延長在該縱向之不透明構件，即，該等儲存電極137、該等電容電極136、及該等汲極電極175的該等縱擴大部176與177b中至少一個交叉在該等子像素電極190a1，190a2與190b之間的該等間隙93a與93b。

在此結構中，因為該等汲極電極175的該等縱擴大部176與177b及該等互相連接部178係與該等資料線171分開，所以該等資料線171與該等汲極電極175之間的短路能被降低。同樣地，該等儲存電極線131係以一足夠距離與該等閘極線121分開，該等閘極線121與該等儲存電極線131之間的短路能被降低。

此外，因為該等資料線171與該等汲極電極175以一最小量與該等儲存電極線131與該等電容電極136交叉同時維持上下對稱，該等資料線171與該等汲極電極175的斷開能被降低。

此外，因為電容器構件諸如該等儲存電極137、該等電容電極136、及該等汲極電極175的該等縱擴大部176與177b係延長且校準在該縱向，並且該下與上子像素電極190a1與190a2及該等汲極電極175之間的接觸被形成在該等縱擴大部176與177b上，該孔率係能增加。

第1-第5圖所示的LCD被表示如第6圖所示的一等效電路。

參考第6圖，該LCD的一像素包含一TFT Q、一包含一

第一LC電容器 $C_{Lca}$ 與一儲存電容器 $C_{Sta}$ 的第一子像素、一包含一第二LC電容器 $C_{Lcb}$ 及一耦合電容器 $C_{cp}$ 的第二子像素。

該第一LC電容器 $C_{Lca}$ 包含下與上子像素電極190a1與  
5 190a2作為一端、該共同電極270對應其的一部分作為另一端、及該LC層3設在其間的一部分作為一電介質。同樣地，該第二LC電容器 $C_{Lcb}$ 包含一中心子像素電極190b作為一端、該共同電極270對應其的一部分作為另一端、及該LC層3設在其上的一部分作為一電介質。

10 該儲存電容器 $C_{Sta}$ 包含一汲極電極175的橫與下縱擴大部177a1與177a2作為一端、一儲存電極線131重疊該等擴大部177a與177b的部分作為另一端、及該閘極絕緣層140設在其間的一部分作為一電介質。

該耦合電容器 $C_{cp}$ 包含一中心子像素電極190b與一電  
15 容電極136作為一端、一耦合電極176作為另一端、及該鈍化層180與該閘極絕緣層140設在其間的一部分作為一電介質。

該第一LC電容器 $C_{Lca}$ 與該儲存電容器 $C_{ST}$ 係並聯連接至該TFT Q的一汲極，該耦合電容器 $C_{cp}$ 係連接在該TFT Q  
20 的汲極與該第二LC電容器 $C_{Lcb}$ 之間，該共同電極270係供應有一共同電壓 $V_{com}$ 並且該等儲存電極線131係可供應有該共同電壓 $V_{com}$ 。

該TFT Q因應來自閘極線121的一閘極信號將來自一資料線171的資料電壓施加至該第一LC電容器 $C_{Lca}$ 與該耦合

電容器Ccp，並且該耦合電容器Ccp將具有一修改大小的資料電壓傳送至該第二LC電容器CLCb。

若該儲存電極線131係供應有該共同電壓Vcom並且該等電容器CLaA，CST，CLCb與Ccp每一個及其電容被表示以  
5 相同的參考符號，充電在該第二LC電容器CLCb的電壓Vb係給予以：

$$Vb=Va*[Ccp/(Ccp+CLCb)]，$$

其中Va表示該第一LC電容器CLCa的電壓。

因為該項Ccp/(Ccp+CLCb)是小於1，所以該第二LC電容  
10 器CLCb的電壓Vb是大於該第一LC電容器CLCa的電壓。以上不均等亦可發生於該儲存電極線131之電壓不等於該共同電壓Vcom的情況。

當該電位差係產生在該第一LC電容器CLCa或該第二  
LC電容器CLCb時，一實質上垂直於該等面板100與200之表  
15 面的電場係產生於該LC層3並且該像素電極190與該共同電極190二者在下通常被參考為場產生電極。然後，該LC層3中的LC分子因應該電場而傾斜，以致它們的長軸係垂直於該場方向。該等LC分子的傾斜程度決定入設在該LC層3之光的偏振變化並且該光偏振的變化藉由該等偏光板12與22  
20 被變換成光穿透率的變化。在此方式下，該LCD顯示影像。

該等LC分子的傾斜角取決於該電場強度。因為該第一LC電容器CLCa的電壓Va與該第二LC電容器CLCb的電壓Va係彼此不同，該第一子像素中該等LC分子的傾斜方向係異於該第二子像素中的並且因此該兩個子像素的亮度是不同

的。因此，當維持該兩個子像素的平均亮度在一目標亮度時，該第一與第二子像素的電壓 $V_a$ 與 $V_b$ 能被調整，以至於一自一側邊所觀看的影像是更接近從該前面所觀看到的影像，因此提升側明視度。

5 該等電壓 $V_a$ 與 $V_b$ 的比係能藉由改變該耦合電容器 $C_{cp}$ 的電容來調整、並且該耦合電容器 $C_{cp}$ 係能藉由改變該重疊區域及該耦合電極176與該中心子像素電極190b(與該電容電極136)之間的距離來改變。例如，該耦合電極176與該中心子像素電極190b之間的距離在該電容電極136被除去時  
10 變大並且該耦合電極176被移動至該電容電極136的位置。最好地，該第二LC電容器 $C_{LCb}$ 的電壓 $V_b$ 是從約0.6到約0.8倍該第一LC電容器 $C_{Lca}$ 的電壓 $V_a$ 。

該第二LC電容器 $C_{LCb}$ 中所充電的電壓 $V_b$ 係可大於該第一LC電容器 $C_{Lca}$ 的電壓 $V_a$ ，這是藉由預充電該第二LC電  
15 容器 $C_{LCb}$ 有一預定電壓諸如該共有電壓 $V_{com}$ 來實現。

該第一子像素的下與上子像素電極190a1及190a2與該第二子像素的中心子像素電極190b的比最好是從約1:0.85到約1:1.15並且該等LC電容器 $C_{Lca}$ 與 $C_{LCb}$ 每一個中的子像素電極之數量可被改變。

20 該等LC分子的傾斜方向係藉由一由該等場產生電極190與270的該等挖剪部91-95b與71-76b所產生的水平成分以及使該實質上垂直於該等挖剪部91-95b之邊緣與該等像素電極190的傾斜邊緣的電場失真的該等像素電極190的傾斜邊緣來決定並且。參考第3圖，一組挖剪部91-95b與71-76b

將一像素電極190分成多數個子區域並且每一子區域具有兩個主要邊緣。因為每一子區域上的該等LC分子垂直於該主要邊緣傾斜，該等傾斜方向的方位角分佈被局部化到四個方向，因此增加該LCD的參考視角。

- 5 此外，當能傳送光給上述四個方向的該等區域係相同時，對於不同的觀看方向的明視度變得更佳。因為該等不透明構件係依照上述對稱地配置，該傳導區域的調整是容易的。

該等挖剪部72-75b中的凹口決定該等挖剪部72-75b上的LC分子之傾斜方向並且它們係可設在該等挖剪部91-95b且可具有不同形狀與配置。

該等挖剪部91-95b與71-76b用以決定該等LC分子之傾斜方向的形狀與配置可被修改並且該等挖剪部91-95b與71-76b至少一個係能以突出(未示)或凹下(未示)來取代。該等突出最好是由有機或無機材料製成並設在該等場產生電極190或270上或之下。

於此際，因為無任何電場在該遮蔽電極88與該共有電極270之間，該遮蔽電極88上的該等LC分子保持在它們的初始定向，並且因此入射在其上之光被阻擋。於是，該遮蔽電極88可當作一光阻擋構件。

一種根據本發明另一實施例之LCD將參考第7、第8與第9圖來詳細說明。

第7圖是一根據本發明另一實施例的一LCD的佈局圖、及第8與第9圖是第7圖所示之LCD沿著線VIII-VIII'與

IX-IX'所取的截面圖。

參考第7-第9圖，一種根據此實施例的LCD包含一TFT陣列面板100、一具有電極面板200、一插置在該等面板100與200之間的LC層3、及一對附著在該等面板100與200之外表面的偏光板12與22。

根據此實施例之該等面板100與200的層結構幾乎是相同如第1-第5圖所示者。

參考該TFT陣列面板100，多數個包含閘極電極124與端部129的閘極線121、多數個包含儲存電極137的儲存電極線131、及多數個電容電極136係形成在一基板110上。一閘極絕緣層140、多數個半導體154、及多數個歐姆接觸163與165被連續形成在該等閘極線121與該等儲存電極線131上。多數個包含源極電極173與端部179的資料線171以及多數個包含擴大部176，177a與177b及互相連接部178的汲極電極175係形成在該等歐姆接觸163與165。一鈍化層180被形成在該等資料線171、該等汲極電極175、及該等半導體154的露出部分上。多數個接觸洞181，182，185a1，185a2與186係設在該鈍化層180與該閘極絕緣層140，並且該等接觸洞186通過設在該等汲極電極175之擴大部的穿孔176H。多數個包含子像素電極190a1，190a2與190b並具有挖剪部91-95b之的像素電極190、一遮蔽電極88、及多數個接觸輔助物81與82係形成在該鈍化層180上，並且一校準層11被塗佈在其上。

參考該共同電極面板200，一光阻擋構件220、多數個

彩色濾光器230、一覆蓋層250、一具有挖剪部71-76b之共同電極270、及一校準層21係形成在一絕緣基板210上。

不同於第1-第5圖所示之LCD，根據此實施例之TFT陣列面板100的該等半導體154與該等歐姆接觸163沿著該等資料線171延伸以形成半導體線條151與歐姆接觸線條161。此外，該等半導體線條154具有幾乎相同於該等資料線171與該等汲極電極175、以及在下面的歐姆接觸163與165之平面形狀。然而，該等半導體154包含一些露出部分，其未被該等資料線171與該等汲極電極175覆蓋，諸如位在該等源極電極173與該等汲極電極175之間的部分。

一種根據一實施例之TFT陣列面板的製造方法，利用一個光微影步驟，同時形成該等資料線171與該等汲極電極175、該等半導體151、以及該等歐姆接觸161與165。

一用於光微影製程的光遮罩圖案具有位置相關厚度，並且特別是，它具有較厚部分與較薄部分。該等較厚部分是位在導線區域其將被該等資料線171與該等汲極電極175所佔據，並且該等較薄部分是位在TFT的通道區域。

光阻的位置相關厚度係可利用數個技術來獲得，例如，藉由提供半透明區域在該曝光遮罩以及透明區域與光阻擋不透明區域。該等半透明區域可具有一狹縫圖案、一格子圖案、一薄膜具有中間透光率或中間厚度。當利用一狹縫圖案時，最好的是狹縫的寬度或狹縫間之距離係小於用於該光微影的一光曝光機之解析度。另一範例是使用可流回光阻。詳細地，一旦一由一可流回材料所製成之光阻

圖案係利用一般僅具有透明區域與不透明區域的曝光遮罩來形成，它是經過流回程序以便流回到區域無須該光阻，因此形成薄部分

結果，以上製造程序係因省略了光微影步驟而簡化。

5 第1-第4圖所示之LCD許多上述特徵係可適合於第7-第9圖所示之LCD。

一種根據本發明另一實施例之LCD將參考第10圖來詳細說明。

10 第10圖是第3圖所示之LCD沿著線IV-IV'所取的截面圖。

參考第10圖，一種根據此實施例的LCD包含一TFT陣列面板100、一共同電極面板200、一插置於該等面板100與200之間的LC層3、及一對附著在該等面板100與200之外表面的偏光板12與22。

15 根據此實施例之該等面板100與200之層結構幾乎是相同如第1-第5圖所示者。

20 參考該TFT陣列面板100，多數個包含閘極電極124與端部129的閘極線121、多數個儲存電極137的儲存電極線131、及多數個電容電極136係形成在一基板110上。一閘極絕緣層140、多數個半導體154、及多數個歐姆接觸163與165被連續形成在該等閘極線121與該等儲存電極線131上。多數個包含源極電極173與端部179的資料線171以及多數個包含擴大部176，177a與177b以及互相連接部178的汲極電極175係形成在該等歐姆接觸163與165與該閘極絕緣層140

上。一鈍化層180被形成在該等資料線171、該等汲極電極175、及該等半導體154的露出部分上。多數個接觸洞181，182，185a1，185a2與186係設在該鈍化層180與該閘極絕緣層140，並且該等接觸洞186通過設在該等汲極電極175之擴大部176的穿孔176H。多數個包含子像素電極190a1，190a2與190b並具有挖剪部91-95b的像素電極190、一遮蔽電極88、及多數個接觸輔助物81與82係形成在該鈍化層180上，並且一校準層11被塗佈在其上。

參考該共同電極面板200，一光阻擋構件220、一覆蓋層250、一具有挖剪部71-76b之共同電極270、及一校準層21係形成在一絕緣基板210上。

不同於第1-第5圖所示之LCD，該TFT陣列面板100包含多數個設在該鈍化層180之下的彩色濾光器230，而該共同電極面板220不具任何彩色濾光器。既然這樣，該覆蓋層250係可自該共同電極面板200除去。

該等彩色濾光器230係設在兩個相鄰資料線171之間並且它們具有多數個分別通過有該等接觸洞185與186的穿孔235與236，該等彩色濾光器230並不設在設有該等信號線121與171之該等端部129與179之周邊區域上。

該等彩色濾光器230可沿著一縱向延伸以形成線條並且該等彩色濾光器230中相鄰兩個的邊緣恰可彼此匹配在該等資料線171上，然而，該等彩色濾光器230可彼此重疊以阻擋該等像素電極190之間的光洩漏、或者可彼此分開。當該等彩色濾光器230彼此重疊時，該光阻擋構件220的直

線部分可被省略並且在此情況下，該遮蔽電極88可覆蓋該等彩色濾光器230的邊緣。該等彩色濾光器230的重疊部分亦可具有一減少的厚度以減少該高度差。

該等彩色濾光器230可被設在該鈍化層180上，或者該  
5 鈍化層180可被省略。

第1-第5圖所示之LCD的許多上述特徵係可適合於第10圖所示的LCD。

當本發明係已參考該等較佳實施例詳細說明時，於該技藝中嫺熟者將顯而易見的是，在不脫離本發明依照所提出  
10 出的該等附屬申請專利範圍之本發明的精神與範圍下係能達到不同的修改與替換。

### 【圖式簡單說明】

第1圖是一根據本發明一實施例的一LCD之TFT陣列面板的佈局圖；

15 第2圖是一根據本發明一實施例的一LCD之共同電極面板的佈局圖；

第3圖是一包含第1圖所示之TFT陣列面板與第2圖所示之共同電極面板之LCD的一佈局圖；

20 第4及第5圖是第3圖所示之LCD分別沿著線IV-IV'與V-V'所取的截面圖；

第6圖是第1-第5圖所示之LCD的一等效電路圖；

第7圖是一根據本發明另一實施例的一LCD的佈局圖；

第8及第9圖是第7圖所示之LCD沿著線VIII-VIII'與IX-IX'所取的截面圖；及

第 10 圖是一根據本發明另一實施例第 3 圖所示之 LCD  
沿著線 IV-IV' 所取的截面圖。

**【主要元件符號說明】**

102年7月10日 修正  
對線 頁(本)

p30-34

3...液晶層	176...耦合電極
11,21...校準層	176H...穿孔
12,22...偏光板	177a,177b...汲極電極
71-76b...挖剪部	178...互相連接部
81,82...接觸輔助物	179...資料線
88...遮蔽電極	180...鈍化層
91-95b...挖剪部	181,182,185a1,185a2,186...接觸洞
100...面板	190,190a1,190a2,190b...像素電極
110...絕緣基板	200...面板
121...閘極線	210...絕緣基板
124...閘極電極	220...光阻擋構件
129...閘極線	230...彩色濾光器
131...儲存電極線	235,236...穿孔
136...電容電極	250...覆蓋層
137...儲存電極	270...共同電極
140...閘極絕緣層	Q...TFT
151,154...半導體	C <sub>Lca</sub> ...第一LC電容器
161,163,165...歐姆接觸	C <sub>Sta</sub> ...儲存電容器
171...資料線	C <sub>Lcb</sub> ...第二LC電容器
173...源極電極	C <sub>cp</sub> ...耦合電容器
175...汲極電極	

## 十、申請專利範圍：

1. 一種薄膜電晶體陣列面板，包含有：

一基板；

設在該基板上且在第一方向延伸的一閘極線；

5 與該閘極線分開且在一第二方向延長的一電容電極；

與該閘極線交叉的一資料線；

連接至該閘極線與該資料線且包含一汲極電極的一  
薄膜電晶體；

與該電容電極重疊且連接至該汲極電極的一耦合電  
10 極；及

一像素電極，其包含連接至該汲極電極的至少一個第  
一子像素電極、與連接至該電容電極之一第二子像素電  
極，該第二子像素電極以與該電容電極或該耦合電極重  
疊之一間隙和該至少一個第一子像素電極隔開。

15 2. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄膜電晶體陣列面板，更  
包含與該像素電極重疊且包含一儲存電極的一儲存電極  
線。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之薄膜電晶體陣列面板，其  
20 中該汲極電極包含與該間隙及該儲存電極重疊的一擴大  
部。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之薄膜電晶體陣列面板，其  
中該儲存電極與該電容電極延伸於一線。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之薄膜電晶體陣列面板，其  
中該儲存電極、該電容電極、該耦合電極、及該汲極電

極的擴大部係平行該資料線延長，且設置為實質上對稱於與該閘極線平行的一參考線。

- 5 6.如申請專利範圍第 3 項所述之薄膜電晶體陣列面板，其中該汲極電極更包含連接該擴大部與該耦合電極且設置在遠離該資料線的一位置之一互相連接部。
- 7.如申請專利範圍第 2 項所述之薄膜電晶體陣列面板，其中該儲存電極線與該間隙重疊。
- 10 8.如申請專利範圍第 1 項所述之薄膜電晶體陣列面板，更包含設在該像素電極與該電容電極及該耦合電極之間的一鈍化層。
- 9.如申請專利範圍第 8 項所述之薄膜電晶體陣列面板，其中該耦合電極具有一穿孔並且該鈍化層具有一連接該第二子像素電極與該電容電極且設在該耦合電極之穿孔中的接點孔。
- 15 10.如申請專利範圍第 1 項所述之薄膜電晶體陣列面板，其中該至少一個第一子像素電極包含相對於該第二子像素電極彼此對立設置的第三與第四子像素電極。
- 20 11.如申請專利範圍第 10 項所述之薄膜電晶體陣列面板，其中該第三子像素電極係連接至該汲極電極且該第四子像素電極係連接至該電容電極。
- 12.如申請專利範圍第 1 項所述之薄膜電晶體陣列面板，更包含有與該像素電極分開且與該資料線或閘極線至少部分重疊的一遮蔽電極。
- 13.如申請專利範圍第 12 項所述之薄膜電晶體陣列面板，

其中該像素電極與該遮蔽電極包含相同層。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之薄膜電晶體陣列面板，

其中該遮蔽電極沿著該資料線或該閘極線延伸。

15.如申請專利範圍第 13 項所述之薄膜電晶體陣列面板，

5 其中該遮蔽電極完全覆蓋該資料線。

16.如申請專利範圍第 1 項所述之薄膜電晶體陣列面板，其

中該像素電極包含一分割構件用以將該像素電極分成多  
數個分割部。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之薄膜電晶體陣列面板，

10 其中該分割構件包含與該間隙平行延伸的一個部分。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之薄膜電晶體陣列面板，

其中該間隙與該閘極線形成一約 45 度的角度。

19. 一種液晶顯示器，包含有：

一閘極線；

15 與該閘極線交叉的一資料線；

與該閘極線分開且實質上平行該資料線延長的一電  
容電極；

連接至該閘極線與該資料線並包含一汲極電極的一  
薄膜電晶體；

20 與該電容電極重疊且連接至該汲極電極的一耦合電  
極；

一像素電極，其包含連接至該汲極電極的一第一子像  
素電極、與連接至該電容電極的一第二子像素電極，該  
第二子像素電極以與該電容電極或該耦合電極重疊之一

間隙而與該第一子像素電極隔開；

相對於該像素電極設置的一共同電極；及

插入在該像素電極和該共同電極之間的一液晶層。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述之液晶顯示器，其中該液  
5 晶層係受到一垂直校準。

21. 一種製造薄膜電晶體陣列面板之方法，包含下列步驟：

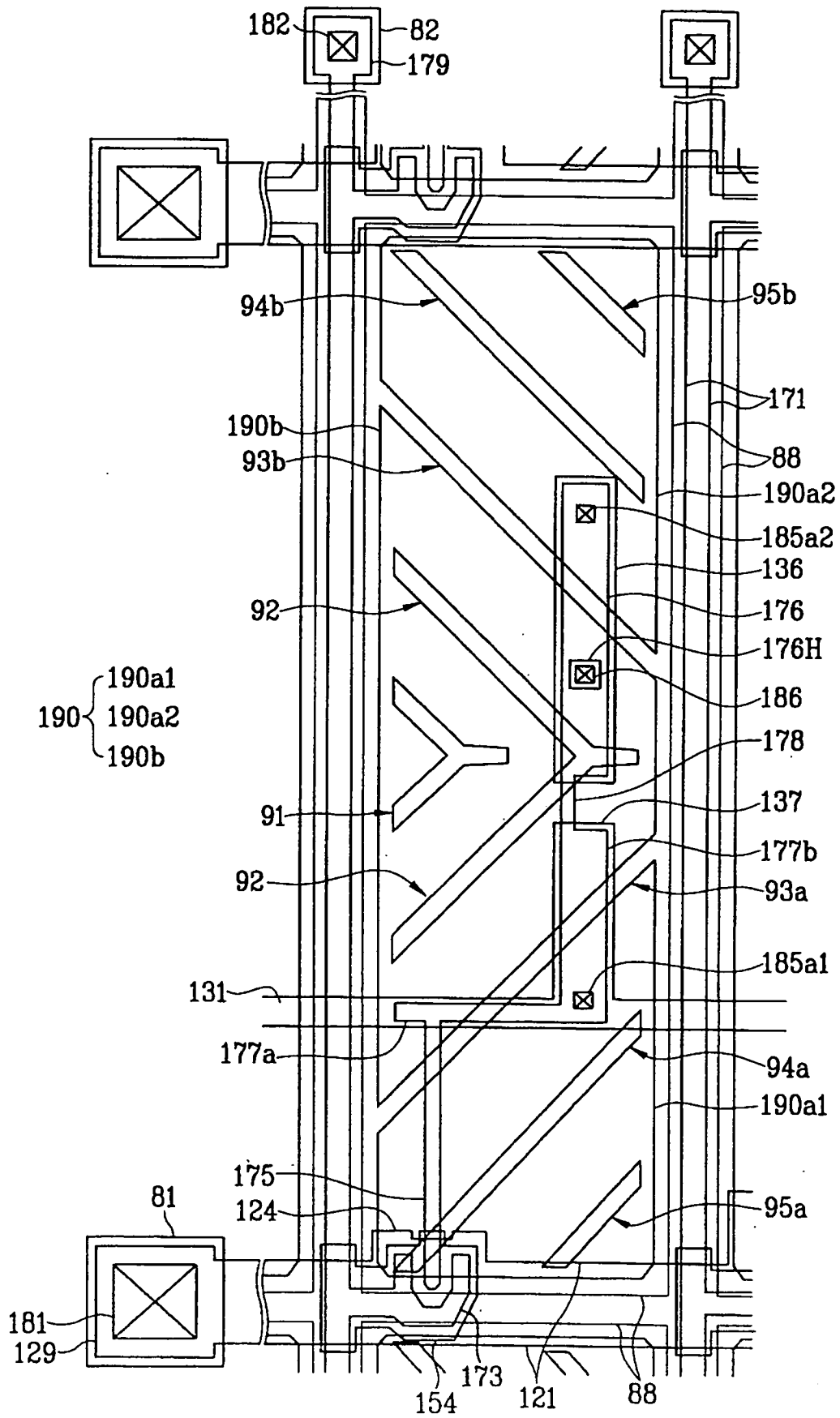
形成一閘極線與一電容電極在一基板上，該閘極線與  
該電容電極彼此分開且在不同方向延伸；

10 形成包含一源極電極的一資料線、與該資料線分開的  
一汲極電極、及與該電容電極重疊且連接至該汲極電極  
的一耦合電極；及

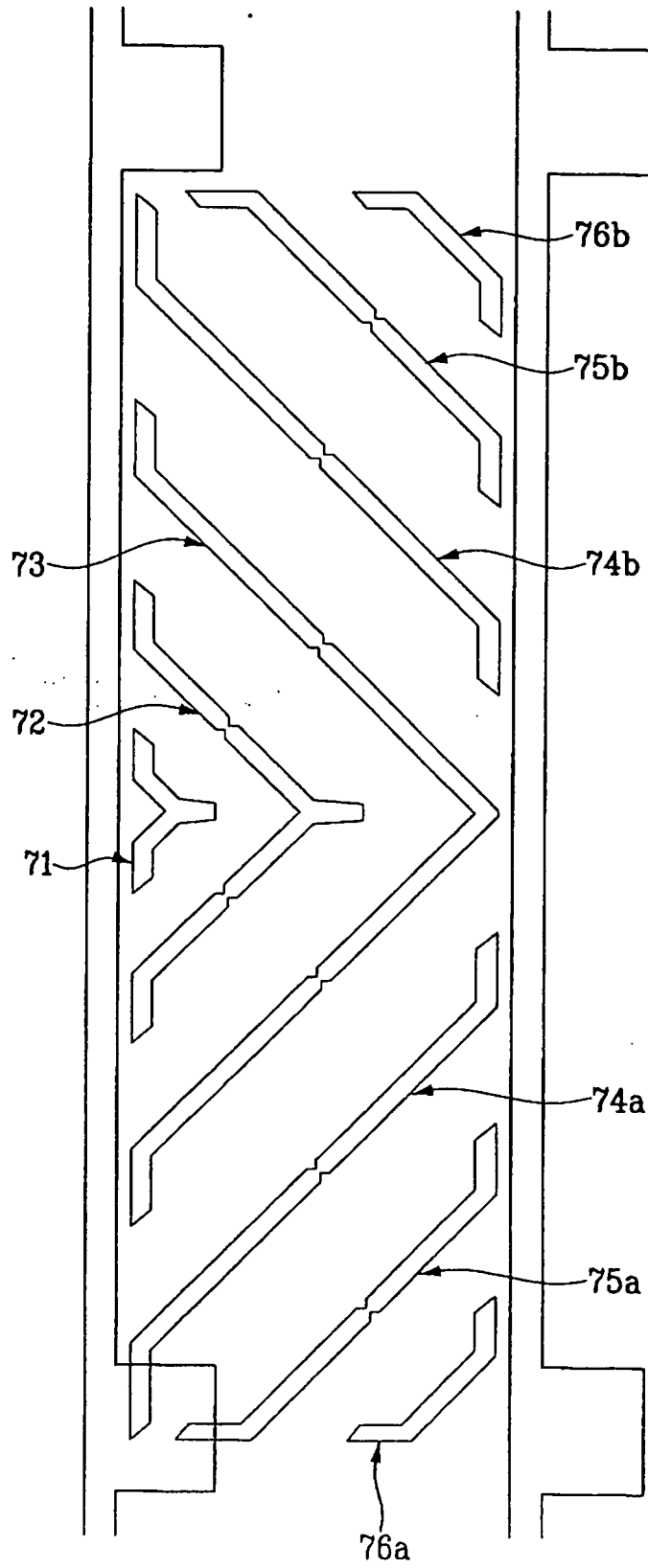
形成一像素電極，該像素電極包含連接至該汲極電極  
的至少一個第一子像素電極、與連接至該電容電極的一  
第二子像素電極，

15 其中該第二子像素電極係以與該電容電極或該耦合  
電極重疊的一間隙而與該至少一個第一子像素電極隔  
開。

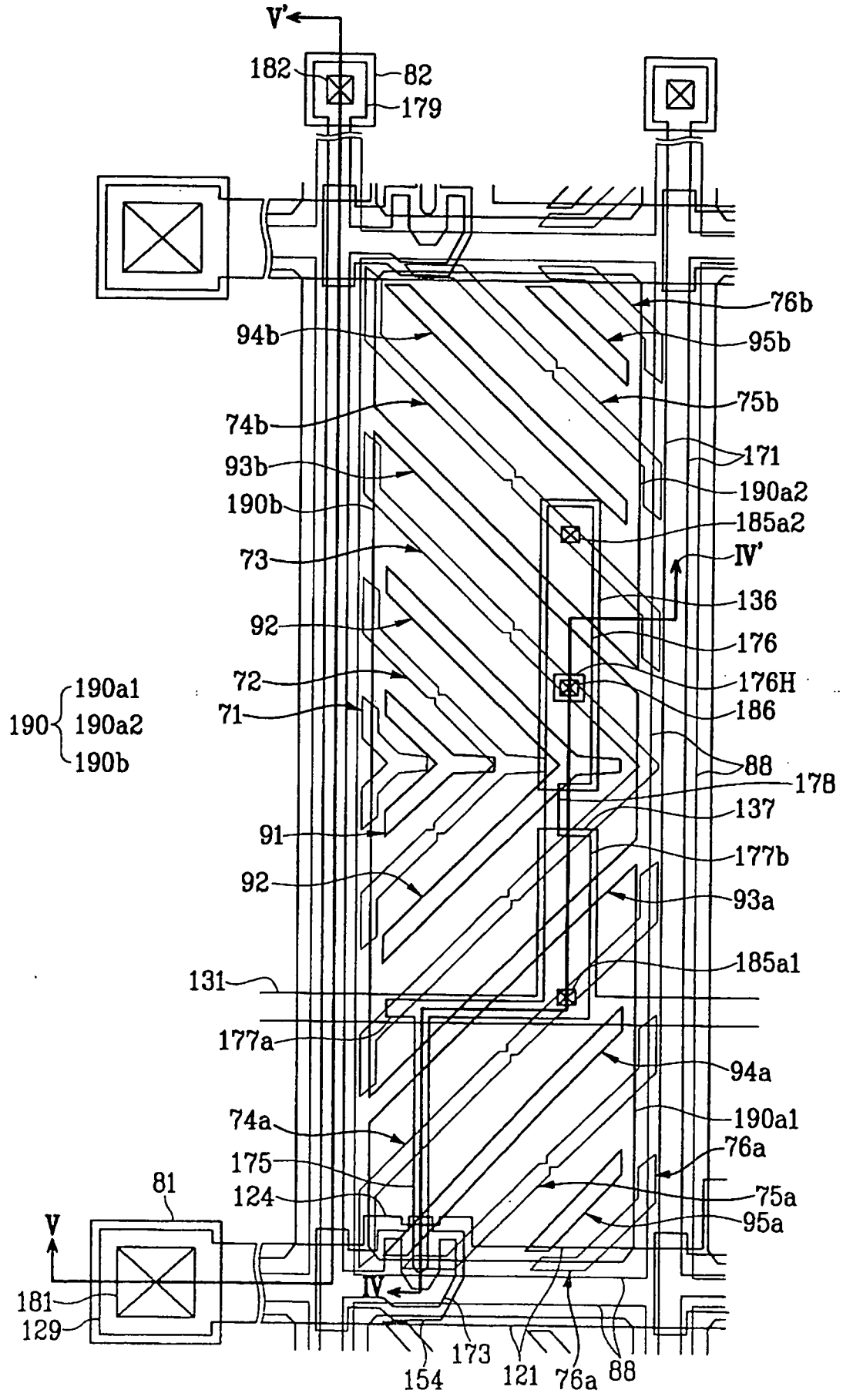
第 1 圖



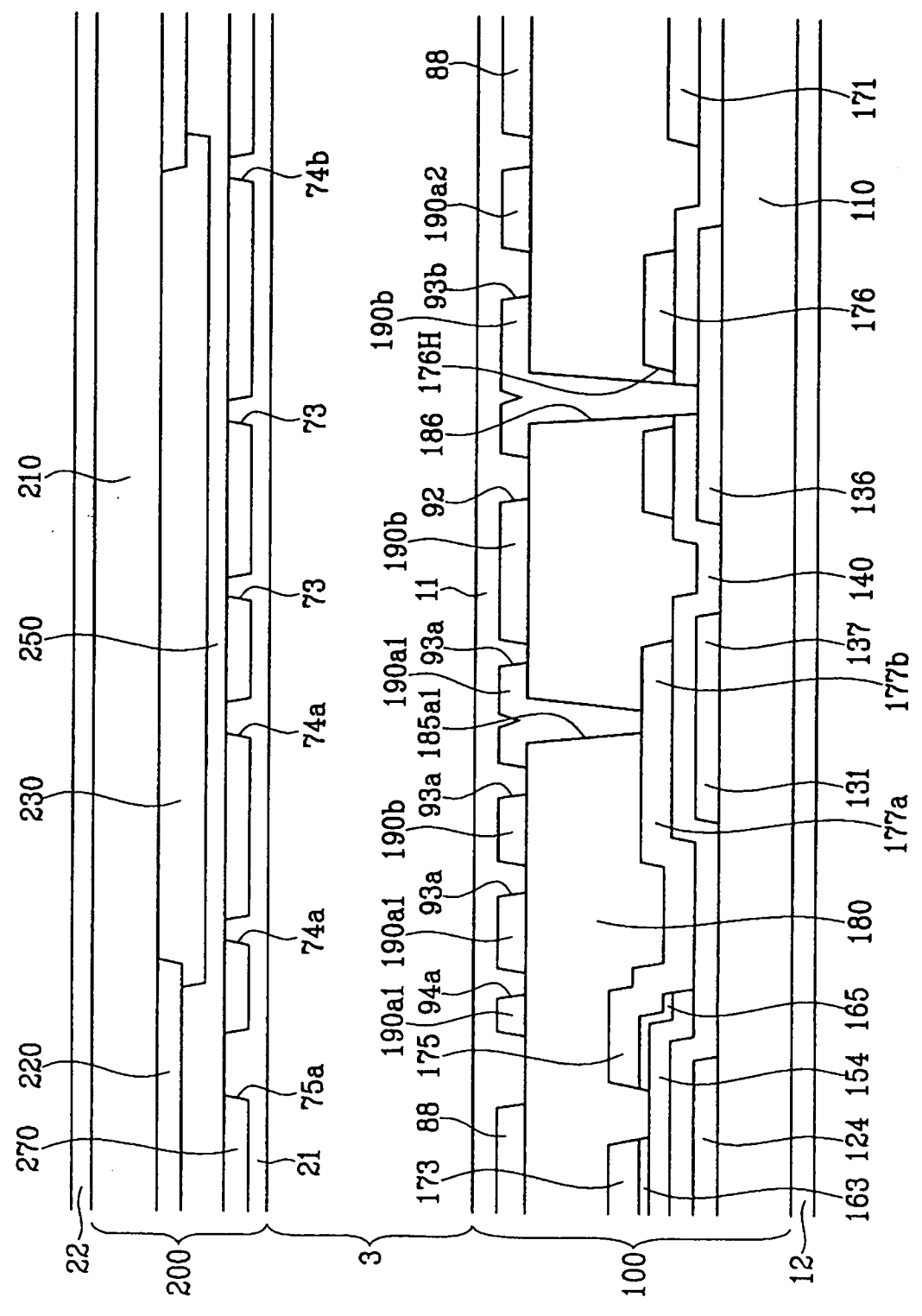
第 2 圖



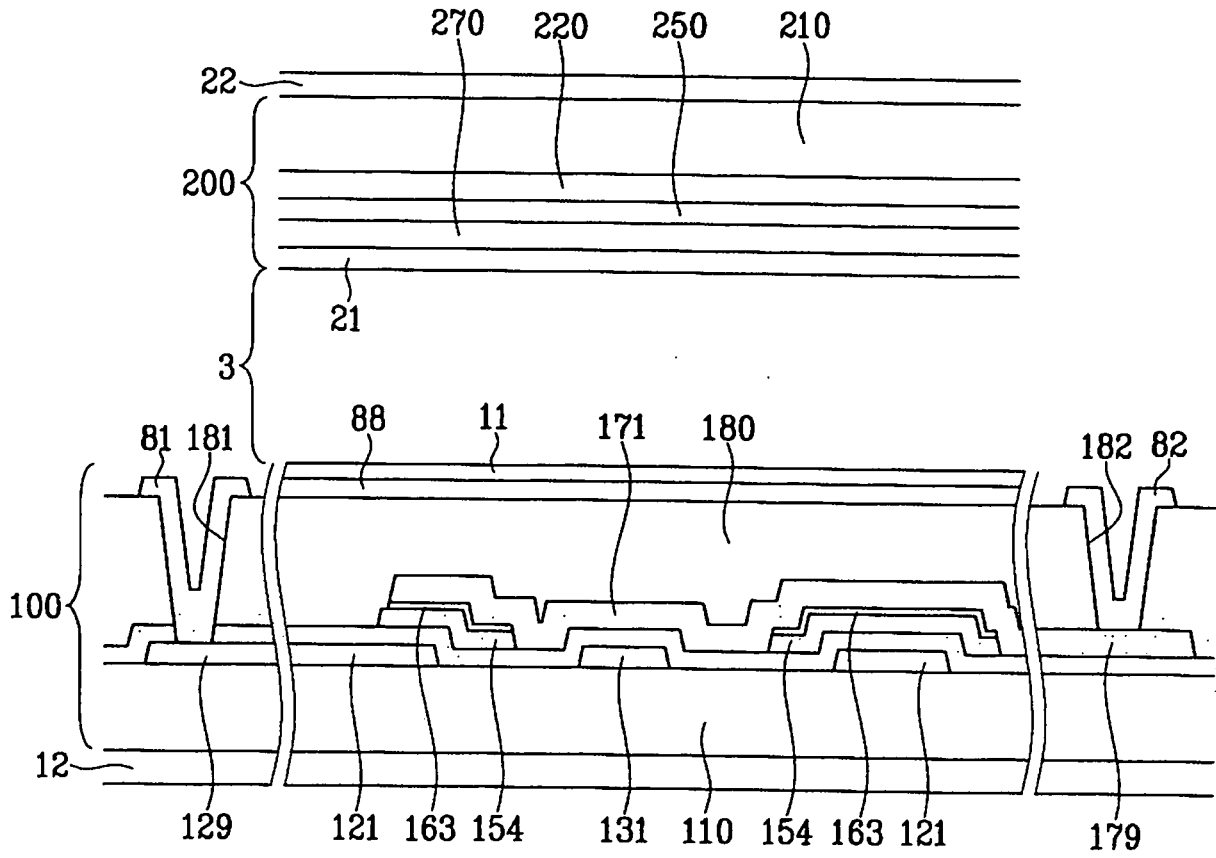
第 3 圖



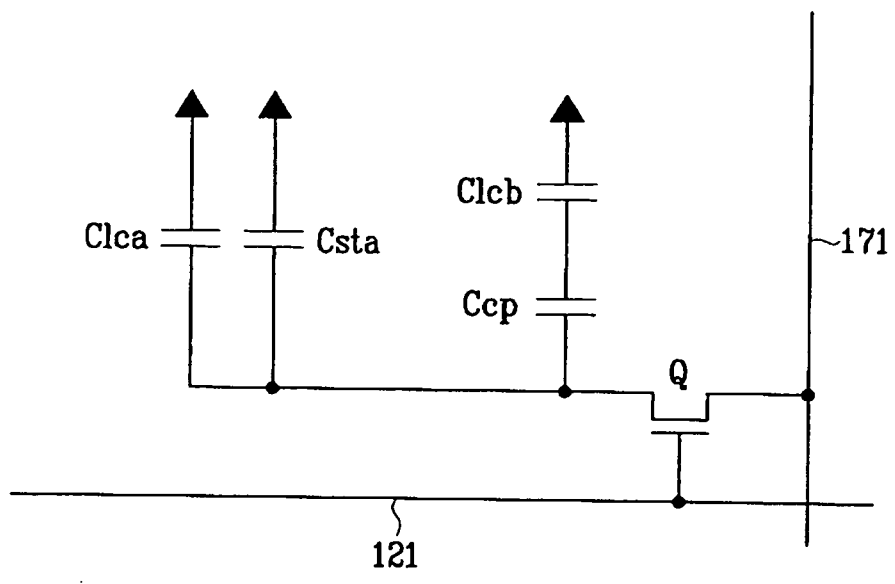
第 4 圖



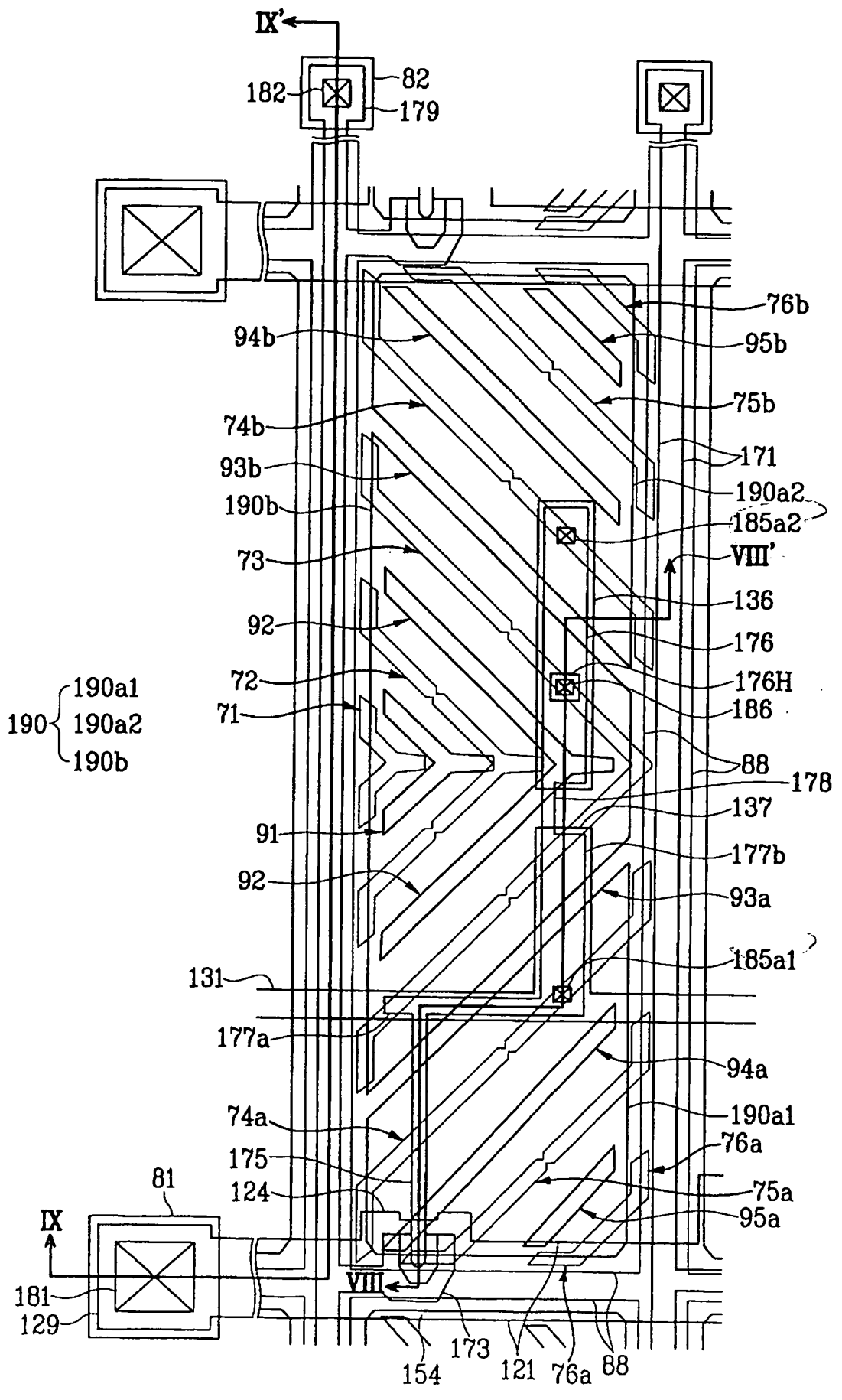
第 5 圖



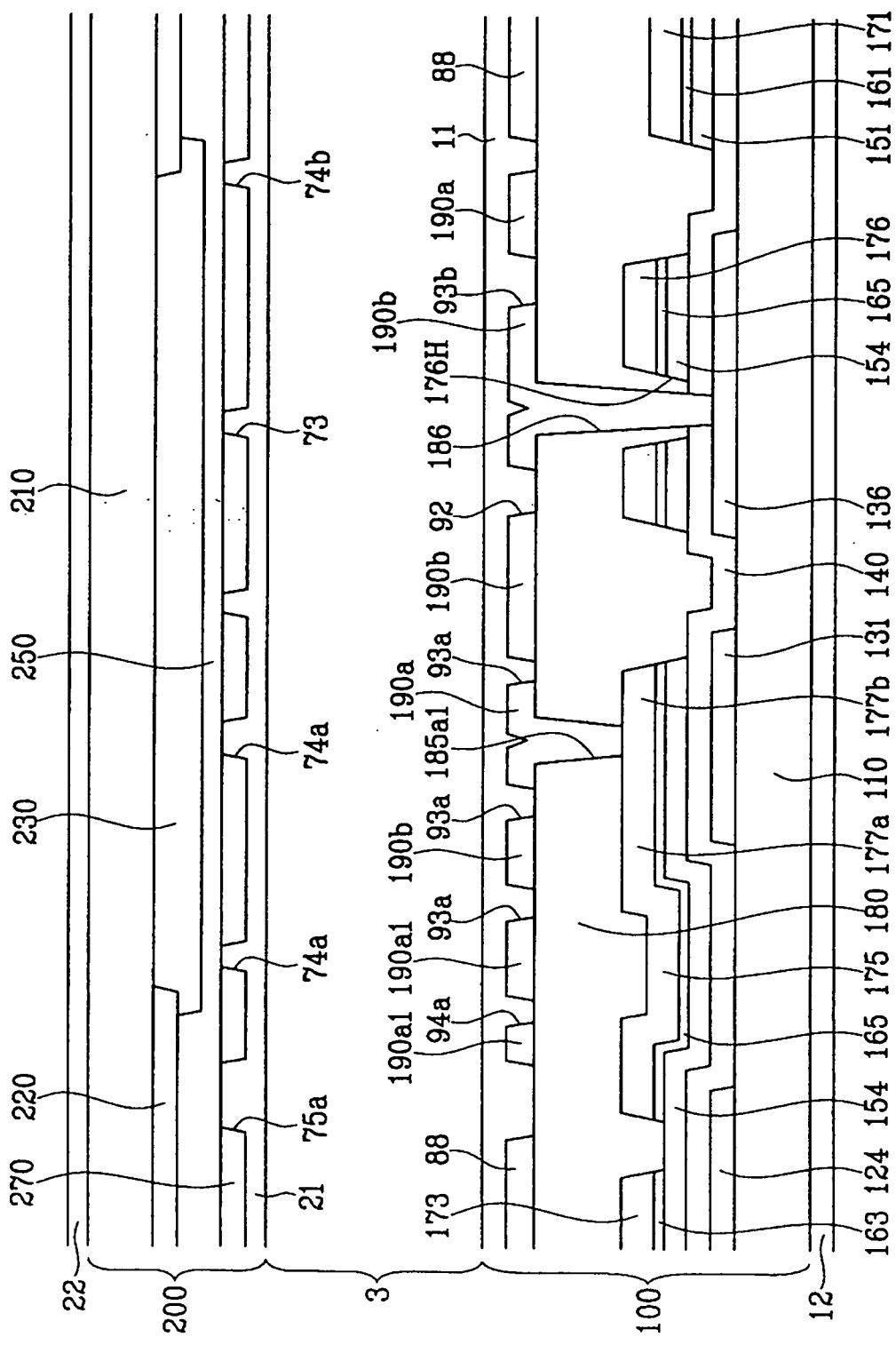
第 6 圖



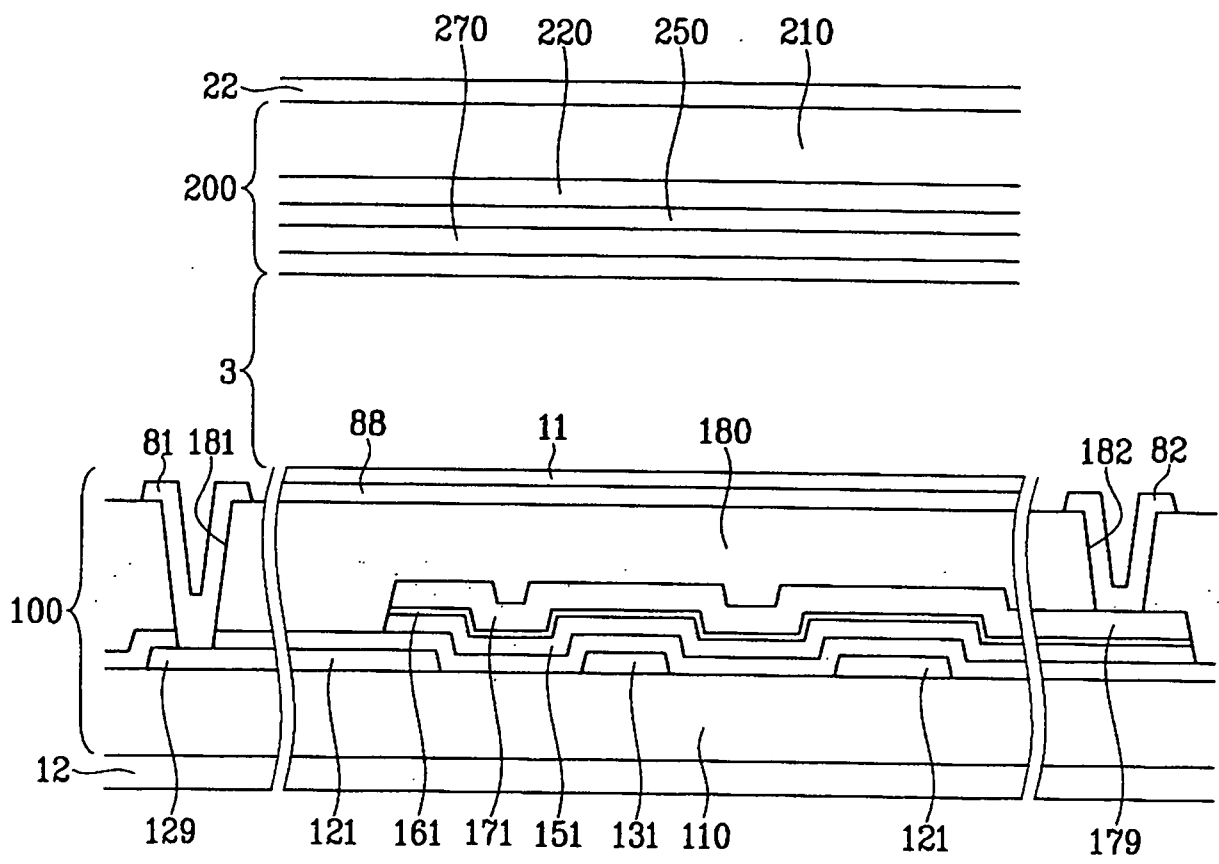
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第10圖

