

公告本

296448

申請日期	83 年 6 月 24 日
案 號	83105754
類 別	Int. Cl. 6-7C 3/36

A4
C4

296448

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	主動矩陣型液晶顯示裝置及其驅動方法
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 太田益幸 (2) 近藤克己 (3) 大江昌人
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本 (1) 日本國茨城縣勝田市堀口六一二-一-一〇三
	住、居所	(2) 日本國茨城縣勝田市青葉町一九-二一 (3) 日本國茨城縣日立市鮎川町六-二〇-三 有朋寮五二六號
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 日立製作所股份有限公司 株式会社日立製作所
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都千代田區神田駿河台四丁目六番 地
	代 表 人 姓 名	(1) 金井務

裝

訂

線

206448

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

本案未曾在國外申請專利

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明係關於顯示特性及量產性優異之主動矩陣型液晶顯示裝置及其驅動方法。

目前，主動矩陣型（薄膜電晶體型）液晶顯示裝置被應用於許多用途上，而希望可更多階度化（全彩色化）。

液晶顯示裝置之顯示方式中，有一種在時間之2片基板之各對向面形成平面狀顯示電極，將液晶充填於其間，於基板面施加垂直方向之電場於液晶層向動作之所謂磁扭絲狀顯示方式（被稱為縱電場方式），此方式在工業上已被實用化。

另一種新方式係如揭示於特公昭63-21907號公報中，在同一基板上形成將電場施加於液晶上之一對電極，於液晶層上施加平行於基板面之方向之電場而動作之顯示方式（橫電場方式）。

在薄膜電晶體型液晶顯示裝置中，為了進行多階度顯示，將影像信號供給於信號電極之驅動電路，亦即所謂從信號側驅動IC輸出之電壓，必須具有對應於階度數之多值輸出位準。例如進行16階度顯示時，信號側驅動IC必須能供給 16×2 （因為液晶必須進行交流驅動，故各階度皆需要正極與負極之雙值） $= 32$ 值之輸出電壓。為了使各輸出可供給充分之電流，其輸出級具有運算放大器，在本例中需要32個運算放大器。該輸出級之運算放大器其耐壓愈低其形狀愈下，故可縮小信號側驅動IC之形狀。由於信號側驅動IC之形狀縮小，信號側驅動IC之量產性較佳，又可縮小顯示裝置之外框形狀。然而為了達

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(2)

成此目的，必須降低信號側之輸出電壓之最大電壓。

在上述縱電場方式中，係以對向之一對平面狀透明電極施加電壓於液晶層，而橫電場方式中係以形成於同一基板面之一對線狀不透明電極施加電壓，故開口率必然的變小。因此2個電極間之距離不能太小，2個電極間之距離與縱電場方式比較變成較大，使得橫電場方式之電場變成較小。因此，爲了產生相同之電場強度，前者施加於電極間之電壓必須大於後者。

本發明之目的爲提供一種可使用實用上十分低之信號側驅動電路之驅動電壓驅動之橫電場方式之主動矩陣型液晶顯示裝置，及其驅動方法，及提供一種不會產生污點，畫質良好之橫電場方式之主動矩陣型液晶顯示裝置及其驅動方法。

爲達成上述目的，本發明之要旨如下：

(1) 一種將液晶組成物插入第1與第2基板間，於第1基板上，由矩陣狀配置之許多掃描電極及信號電極形成許多像素部，於像素部形成有轉換電晶體元件之主動矩陣型液晶顯示裝置，其特徵爲，連接於轉換電晶體元件之像素電極與基準電極上施加於平行於基板面之電場，以電極間之電壓將液晶組成物層之液晶分子之長軸方向保持與基板面平行而使其動作，具有以液晶組成物之定向狀態及偏光裝置形成明亮狀態與黑暗狀態之元件結構，而且於掃描電極具有可輸出具備2值以上之非選擇電壓之掃描信號之驅動裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

(2) 基準電極係掃描電極，信號電極，像素電極以外設置之共同電極。

(3) 基準電極為鄰接於像素部之掃描電極之一部分。

(4) 轉換電晶體元件之臨限值 V_{TH} 與形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最大電壓 V_{ON} 之關係可滿足以下數式

$$V_{TH} > |V_{ON}|$$

(5) 轉換電晶體元件之臨限值 V_{TH} 與形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最大電壓 V_{ON} ，形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最小電壓 V_{OFF} 之關係可滿足以下數式

$$V_{TH} > (|V_{ON}| - |V_{OFF}|) / 2$$

(6) 轉換電晶體元件每一行具有 p 型，n 型之特性。

(7) 轉換電晶體元件在 1 個像素上形成有 2 個以上，至少一個薄膜電晶體元件之源電極或吸電極連接於信號電晶，至少一個薄膜電晶體元件之源極或吸極連接於後續之掃描電極。

(8) 轉換電晶體元件在 1 個像素上形成有 2 個以上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

，至少一個薄膜電晶體元件之源極或吸極連接於信號電極，至少一個薄膜電晶體元件之源極或吸極經由容量元件連接於後續之掃描電極。

(9) 設定液晶組成物，摩擦方向，偏光板之配置，基板間距離，及像素電極與基準電極間之距離，以便使形成明亮狀態之電壓與形成黑暗狀態之電壓之差成為 5 V 以上。

(10) 將掃描信號之非選擇電壓輸出 2 值以上之驅動方法。

(11) 改變施加於掃描電極之掃描信號之非選擇電壓，主要以掃描電極與像素電極間之容量改變像素電極之電壓。

(12) 將施加於掃描電極之掃描信號之非選擇電壓在全部行中以同振幅，同週期，同相位變化。

(13) 於掃描電極上施加每一幀交替的具有 2 值之非選擇電壓，在非選擇期間當中被保持於一定電位之掃描信號，而且對信號電極輸出傳達每一行之像素電極與基準電極間之電壓之極性不相同之影像信號。

(14) 將 2 值之非選擇電壓之電位差設定為相等於形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最大電壓 V_{ON} ，與形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最小電壓 V_{OFF} 之和。

(15) 將 2 值之非選擇電壓之電位差設定為相等於形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最大

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

電壓 V_{ON} ，與形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最小電壓 V_{OFF} 之和之 $1/2$ 倍。

(1 6) 施加於具有 p 型轉換電晶體元件之掃描電極之掃描信號之非選擇電壓之中心電壓高於施加於具有 n 型轉換電晶體元件之掃描電極之掃描信號之非選擇電壓之中心電壓，而且其電位差超過形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最大電壓 V_{ON} 。

(1 7) 從掃描電極供給基準電壓。

(1 8) 從掃描電極供給之基準電壓隨著影像信號電壓之極性改變。

本發明之以下之作用係因為使用橫電場方式作為改變在非選擇期間中供給於掃描電極之掃描信號之非選擇電壓（斷路電壓），由於像素電極與掃描電極之容量結合使像素電極之電壓變化之驅動方式而產生，並且由本發明之發明者發現。

(第 1 作用)

橫電場方式之像素電極與共同電極間之電容量 C_{LC} 較縱電場方式為小。其理由為縱電場方式中，係由像素電極與共同電極構成平行平板電容量。因此，橫電場方式中，像素電極與掃描電極間之電容量 C_s 相對的較像素電極與共同電極間之電容量 C_{LC} 為大，結果，可配合掃描電極之電壓變化將充分之偏壓施加於像素電極。因此，可減小形成於像素電極與掃描電極間之電容量元件 C_s 在 1 個像素

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

內儲有之領域之比例，可提高開口率。

(第2作用)

因為像素電極與共同電極間之電容量 C_{LC} 小，故掃描電極之負載電容量亦減小。因此，在掃描電極上施加調變電壓之驅動方式其調變波形之失真小，非常有利。因此，可減小掃描信號之非選擇電壓之波形之失真因畫像而改變之比率。因此，可施加均勻之調變電壓，可抑制串音（朝橫方向劃線之橫向污點）之發生。

(第3作用)

橫電場方式可利用鄰接之掃描電極作為基準電極。因此，可利用共同電極之領域作為開口部，可提高開口部。此外，配線電極之交叉點數減少，可減少電極之短路。

為了以交流驅動液晶，從信號電極將影像信號充電於基準電極，以便使充電於像素電極之電壓波形成為交流波形。然而，使用於主動矩陣型液晶顯示裝置之代表性主動元件之無定型矽薄膜電晶體（ $a - A i T F T$ ），聚矽薄膜電晶體（ $p - S i T F T$ ）等具有吸極電流在掃描電壓為 $0V$ 之附近時開始流通之特性，亦即臨限值電壓 V_{TH} 為 $0V$ 附近。因此，若使用掃描電壓之非選擇電壓（偏位準）作為基準電極使用時，上述電晶體元件中，即使將負電壓充電於基準電壓仍不能將之保持。其理由為，掃描電壓之斷路位準高於像素電極電值之位準，故臨限值電壓 V_{TH}

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

在 0 V 左右之電晶體元件成為斷路狀態，像素電極電值洩漏成為掃描電壓之斷路位準。因此，欲以交流驅動液晶，必須另外設置基準電極，將基準電壓設定為高於閘極電壓之斷路位準之高位準。然而，使用具有高臨限值電壓之電晶體而將掃描電極作為基準電極，將掃描電壓之偏位準作為基準電壓使用，仍可充電並保持負之電壓，可用交流驅動。本發明之特徵為，電晶體之臨限值電壓 V_{TH} 超過施加於液晶之最大電壓 V_{ON} 或最大電壓 V_{ON} 與最小電壓 V_{OFF} 之差之 $1/2$ 。因此，即使施加負電壓於液晶，像素電極電位不會洩漏，可進行充分之保持動作及交流驅動，而且可低電壓化。

又因為將電晶體元件形成為每一行具有 p 型，n 型特性，將施加於具有 p 型轉換電晶體元件之掃描電極之掃描信號之非選擇電壓之中心電壓設定為較施加於具有 n 型轉換電晶體元件之掃描電極之掃描信號之非選擇電壓之中心電壓更高，其電位差超過形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最大電壓 V_{ON} ，藉此，即使臨限值電壓 V_{TH} 在 0 V 附近或 0 V，仍能以交流驅動液晶，而且可低電壓化。

此外，於一個像素上形成 2 個薄膜電晶體元件，以一方之薄膜電晶體元件供給影像信號電壓，以另一方之薄膜電晶體元件從後續之掃描電極供給基準電壓，即可進行液晶之交流驅動。另外改變影像信號電壓之極性及基準電壓，即可低電壓化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

以下詳細說明本發明之實施例。

[實施例 1]

第 1 圖表示液晶面板之一像素領域之斷面構造。液晶面板係由上側基板，下側基板，及充填於兩者間之間隙之液晶層所構成。在形成於下側基板之像素電極 3 與共電極 4 間施加電壓而控制形成於兩個電極間之電場，控制液晶之定向狀態而改變通過面板之背光之透過率。從液晶面板之背光之相反側觀察時，可藉著控制施加於像素電極與共同電極間之電壓而觀察到明亮狀態，黑暗狀態或兩者之中間狀態。像素電極及共同電極朝向垂直於第 1 圖紙面之方向成為線狀的延伸，其間之距離為 $15\ \mu\text{m}$ 。液晶層之厚度為 $4\ \mu\text{m}$ ，此數值小於像素電極與共同電極間之間隔 $15\ \mu\text{m}$ ，故形成於液晶層中之電場 101 (電力線) 之方向大致上朝向第 1 圖之橫方向 (第 1 圖為與實際裝置比較，朝向顯示面板之厚度方向放大之圖)。

第 3 1 圖為施加電壓於像素電極 3 與共同電極 4 間之時，與未施加電壓時之液晶分子之定向狀態之模式圖。(a) 及 (b) 為從液晶面板之橫向觀察時之圖。(c) 及 (d) 為從上方或下方觀察時之圖。(a) 及 (c) 為未施加電壓時之圖。(b) 及 (d) 為施加電壓時之圖。將不同電位施加於像素電極與共同電極而在其間產生電位差，將電場施加於液晶組成物層時，由於液晶組成物所具有之介電各向異性與電場之相互作用，使液晶分子發生反應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

而朝電場方向改變其方向。如第 1, 3 1 圖所示，於液晶面板之上下面形成偏光板 8，由於液晶組成物之折射率各向異性與偏光板之相互作用，使通過液晶面板之光線之透過率改變。因此，顯示亮度改變。

第 3 2 圖表示與電場方向 1 0 1 形成之界面附近之液晶分子長軸（光軸）方向 1 0 2 所形成之角度 ϕ_{LC} ，及偏光板之偏光透過軸 1 0 3 所形成之角度 ϕ_P 之定義。偏光板及液晶界面分別在上下設有一對，故視需表示為 ϕ_{P1} ， ϕ_{P2} ， ϕ_{LC1} ， ϕ_{LC2} 。棒狀液晶分子 5 在未施加電場時，與像素電極 3，共同電極 4 之長度方向（第 3 1 (C) 正面圖）成為微小角度，亦即 $45^\circ \leq |\phi_{LC}| < 90^\circ$ 。第 3 1, 3 2 圖中，以箭頭表示界面上之液晶分子長軸定向（摩擦）方向 1 0 3。在上下界面上之液晶分子定向方向最好為平行，即亦 $\phi_{LC1} = \phi_{LC2} (= \phi_{LC})$ 。液晶組成物之介電各向異性假定為正。

第 3 3 圖為施加於像素電極與共同電極間之電壓 V_{LC} 與亮度之關係之特性，亦即所謂之光電特性。縱軸之亮度係將亮度之最大值設定為 100%，而以其相對值表示。逐漸增加施加電壓時，可形成亮度從電壓 V_{OFF} 突然的變強，在到達電壓 V_{ON} 之前，亮度對施加電壓成為單調的增加之特性。

如第 1 圖所示，於上側基板形成有彩色顯示用彩色濾波器 1 1，遮斷通過像素周邊部之光線之非控制領域（不能由施加於像素電極及共同電極間之電壓控制光線透過率

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

之領域)之光線而提高對比之遮光膜(黑矩陣)23,使基板表面平滑之平坦化膜12,及未施加電壓時控制液晶分子之定向使其朝向一定方向之定向控制膜6。該構件係形成在由透明玻璃及塑膠等所構成之基板7上。

於下側基板形成像素電極及共同電極以外,又形成後述之各種配線,進行施加於像素電極之電壓之轉換之薄膜電晶體(TFT)等。與上側基板相同的,各構件係形成於由透明玻璃或塑膠等構成之基板7上。

本實施例中,基板7係使用厚度1.1mm,表面經過研磨之透明玻璃基板。在各基板之一方之基板上形成薄膜電晶體,再於其最表面上形成定向膜6。本實施例中之定向膜6係使用聚酰亞胺,在其上面實施摩擦處理而使液晶5定向。在另一方之基板上亦塗抹聚酰亞胺而進行同樣之摩擦。上下界面上之摩擦方向互相平行,而且與施加電場方向所形成之角度為88度($\phi_{LC1} = \phi_{LC2} = 88^\circ$)。於各基板間挾持介電係數各向異性 $\Delta\epsilon$ 為正,其數值為4.5,折射率各向異性 Δn 為0.072(589nm, 20℃)之絲狀液晶組成物。其間隙d係將球型之聚合物球體分散於基板間而在封入液晶之狀態下保持3.9 μm 。因此 $\Delta n \cdot d$ 為0.281 μm 。以2片偏光板8〔日東電工公司製G1220DU〕挾持面板,將一方之偏光板之偏光透過軸設定為與摩擦方向形成微小角度,亦即 $\phi_{P1} = 80^\circ$ (亦即 $|\phi_{LC1} - \phi_{P1}| = 8^\circ$),將另一方設定與其正交,亦即 $\phi_{P2} = -10^\circ$ 之狀態。如此可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

產生將施加於本發明之像素之電壓 V_{LC} (像素電極 3 與共同電極 4 間之電壓) 從 0 逐漸增大而使亮度減小之最小值之特性 (第 3 3 圖) 。本實施例中係採用低電壓 (V_{OFF}) 時為黑暗狀態，高電壓時 (V_{ON}) 為明亮狀態之正常閉合特性。 V_{OFF} 為 6 . 9 V , V_{ON} 為 9 . 1 V 。本實施例中雖然採用正常閉合方式，但亦可為正常開啓方式。液晶亦可使用具有負介電各向異性之液晶。

第 2 圖為形成於下側基板之液晶層側之各種電極，配線及 TFT 之平面配置之圖。1 為掃描電極 (閘極) ，朝向圖中之橫向方向延伸，互相成為平行之許多掃描電極。2 為信號電極 (吸極) ，朝向圖中之縱方向延伸而交叉於掃描電極，互相成為平行之許多掃描電極。形成許多組由互相接近設置之 2 條信號電極所構成之信號電極之組。在信號電極之組與相鄰之信號電極之組之間形成有共同電極 4 。各共同電極 4 係由延伸至圖中之上下方向之成為骨幹之部分，及從該骨幹朝向左右彎折延伸之枝部分所構成。如圖中所示，由信號電極 e ，其相鄰之共同電極 4 ，及相鄰於該 2 個電極之掃描電極 1 所包圍之領域即為 1 個像素。在各像素中，於掃描電極上形成 TFT 1 5 。3 為像素電極 (源極) ，從各 TFT 成為倒 U 字狀彎曲而延伸。像素電極之一部分重疊於相鄰之掃描電極，而在其部分形成補助電容量元件 1 6 。

本實施例中，像素間距在掃描電極方向為 $110\mu m$ ，在信號電極方向為 $330\mu m$ 。電極寬度在跨越於許多

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

像素形成之掃描電極 1，信號電極 2，共同電極 4 為 $10\ \mu\text{m}$ ，以防止因斷線而產生之線缺陷。一方面，為了提開口率，將分別形成於各像素領域之像素電極 3 及從共同電極 4 之骨幹延伸之枝部分之寬度形成為稍小，分別設定為 $6\ \mu\text{m}$ 。此外，將橫向之 2 個畫素形成為一個共同電極，將共同電極配線數減半。因此，可將開口率擴大，而且共同電極 4 與掃描電極 1 之交叉部之短路或然率（依存於電極交叉面積）亦減小。本實施例中，將信號電極數設定為 640×3 支，掃描電極數為 480 支，共同電極數為 960 支。此時像素數成為 100 萬個。

第 3 圖為將第 2 圖中之 1 個像素之部分再放大之圖。第 1 圖為第 3 圖中沿 A - A' 線之斷面圖。第 4，5 圖分別為第 3 圖中沿 B - B' 線，C - C' 線之斷面圖。

如第 4 圖所示，TF T 具有反交叉構造，於掃描電極 1 上形成閘極絕緣膜（例如氮化矽），在其上面形成無定型矽層 22，然後與無定型矽層接觸的設置吸極 2，源極 3。TF T 之吸極，源極分別由信號電極，像素電極所構成。在吸極，源極與無定型矽層 22 之間形成有作為歐姆式接觸層之 n + 型無定型矽層（未圖示）。本實施例中，以同一金屬材料（例如 Al）形成信號電極，像素電極 3，及共同電極 4。

如第 5 圖所示，在掃描電極 13 與像素電極 3 之間挾持閘極絕緣膜 9 而形成補助電容量元件 16。本實施例中之補助電容量元件之面積較習用之縱電場方式時小許多，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

其電容值為 $C_s = 200 \text{ fF}$ 。

本實施例中，係以前行之掃描電極及像素電極構成補助電容量元件。但亦可由後行之掃描電極及像素電極構成。此外，以橫方向鄰接之 2 個像素共用於電極之骨幹部分，但亦可於每一像素設設置共同電極，不會影響本發明之效果。

以下說明電路結構及驅動波形。

第 6 圖表示本發明液晶顯示裝置之電路結構。21 為顯示領域，在其橫方向形成有許多掃描電極 1，在其縱方向形成有許多信號電極 2 及共同電極，而在掃描電極與信號電極之各交叉部形成有 TFT。TFT 之閘極 G 連接於掃描電極，吸極 D 連接於信號電極。在 TFT 之源極 S 與共同電極 4 之間形成有液晶電容量 C_{LC} ，在源極 S 與前行之掃描電極之間形成有補助電容量 C_s 。第 1 圖所示之像素電極 3，共同電極 4 及液晶層形成電容量 C_{LC} 。補助電容量 C_s 係在掃描電極 1 之掃描信號電壓從選擇電壓移轉成非選擇電壓時，抑制經由 TFT 之閘極－源極間電容量 C_{GS} 混入像素電極 3 之電壓之場穿越電壓時所必須之電容量，對 C_{GS} 需要充分大之容量（例如 10 倍）。

第 6 圖中，18 為掃描電極驅動電路，將控制 TFT 之導通與不導通狀態之掃描電壓與後述之調變電壓，從圖之上方朝向下方依次施加於各掃描電極（線依次掃描）。

19 為信號電極驅動電路。供給各信號電極需要顯示之影像信號。在掃描電極施加 TFT 之導通電壓後，連接於該

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

掃描電極之 T F T 成爲導通狀態，供給於信號電極之影像信號經由 T F T 施加於構成液晶電容量 C_{LC} 之像素電極。

1 7 爲控制掃描電極驅動電路 1 8 及信號電極驅動電路 1 9 之動作之控制電路，2 0 爲將電壓供給於共同電極之共同電極驅動電路。

本發明之特徵爲，使用可輸出 3 值以上輸出之驅動器 L S I 作爲掃描電極驅動用電路 1 8，或從掃描電極驅動用電路 1 8 輸出之電壓值爲 3 值以上。

信號電極驅動電路 1 9 係可施加包含畫像資訊之電壓波形施加於信號電極 2 之電路。信號電壓波形之最大振幅 V_{DPP} (第 7 圖之 $V_{DH} - V_{DL}$) 爲 ΔV (第 3 3 圖： $\Delta V = V_{ON} - V_{OFF}$)。本實施例中，於共同電極施加一定電壓。

第 7 圖表示本實施例之驅動電路所輸出之驅動波形。第 7 (a) 爲由掃描電極驅動電路 1 8 施加於第 i 1 個掃描電極之掃描信號波形 $V_G (i - 1)$ ，第 7 (b) 圖爲由掃描電極驅動電路 1 8 施加於第 i 個掃描電極之掃描信號波形 $V_G (i)$ ，第 7 (c) 圖爲由電極驅動電路 1 9 施加於第 j 個信號電極之信號電壓波形 V_{DCj} ，第 7 (d) 圖爲施加於共同電極之電壓波形 V_C 。第 7 (e) 圖爲將上述電壓施加於掃描電極，信號電極，及共同電極時，施加於形成在第 i 個掃描電極，第 j 個信號電極之交叉部之像素之像素電極 3 之電壓 V_s 。具有影像資訊之信號波形施加於信號電極 2，而掃描信號波形與影像信號波形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

爲同步的施加於掃描電極 1。影像信號電壓從信號電極 2 經由 T F T 1 5 傳達至像素電極 3，而在與共同電極之間施加電壓於液晶部分。此時，調變供給於掃描電極 1 之掃描信號波形 V_G 之非選擇電壓（斷路電壓），當

T F T 1 5 成爲斷路狀態時，利用電容量結合改變像素電極 3 之電壓，將偏壓 $V_B(+)$ ， $V_B(-)$ 施加於像素電極 4 之電壓。在此， $V_B(+)$ 表示偶幀（正幀）時之偏壓， $V_B(-)$ 表示奇幀（負幀）時之偏壓。如此，使從像素電極 3 之電壓 V_s 減去共同電極 4 之電壓 V_c 之電壓值，亦即施加於液晶之電壓 $V_{LC} = V_s - V_c$ 顯著的高於不調變供給於掃描電極之波形 V_G 之斷路電壓時（一定電位）之電壓。施加於像素電極 3 之偏壓之振幅 $V_B(+)$ ， $V_B(-)$ 對於供給於前行之掃描電極 1 3 之掃描信號波形 $V_G(i-1)$ 之非選擇電壓之變化量 ΔV_{GL} ($\Delta V_{GL}(+) = V_{GL} - V_{GLL}$ 或 $\Delta V_{GL}(-) = V_{GLH} - V_{GL}$ 成爲如下之關係：

$$V_B = (C_S / C_T) \Delta V_{GL} \quad \dots \dots \dots (數 1)$$

在此， C_S 表示補助電容量元件 1 6 之電容量， C_T 表示從像素電極 3 觀察時之總容量值 ($C_S + C_{LC} + C_{GS} + C_{DS}$)。因此，將偏壓振幅 V_B 設定爲正常閉合時成爲

$$V_B = V_{OFF} + \Delta V / 2 \quad \dots \dots \dots (數 2)$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

正常開啓時成爲

$$V_B = V_{ON} + \Delta V / 2 \quad \dots \dots \dots (\text{數 } 3)$$

則在形成明亮狀態時，從信號電極驅動電路 1 9 供給 $\Delta V / 2$ (偶幀) 之電壓於中央電壓 $V_{D-CENTER}$ ，在形成黑暗狀態時供給 $-\Delta V / 2$ (偶幀時) 之電壓即可，其最大振幅 $V_{DP-P} (= V_{DH} = V_{DL})$ 可減低至 ΔV (第 3 3 圖)。 (若爲奇幀時，形成明亮狀態時成爲 $-\Delta V / 2$ ，形成黑暗狀態時成爲 $\Delta V / 2$ ，其極性反轉。表示中間階度之電壓亦相同)。

本實施例之橫電場方式之液晶顯示元件中，將與線狀之像素電極 3 相同之線狀共同電極 4 平行的配置於同一基板上，故其液晶容量 C_{LC} 爲 3 3 f F，與將平面狀像素電極與共同電極對向的形成液晶電容量之習用之縱電場方式之大約 3 7 0 f F (相同像素間距時) 比較，大約小 $1 / 1 0$ 。因此，若使用從掃描電極施加偏壓之橫電場方式時，將 T F T 之寄生電容量 (尤其閘極 - 源極間容量 C_{GS}) 設定爲較 C_S 充分的小，則成爲 $C_T \div C_S$ ，根據 (數 1)，非選擇電壓之變化量 ΔV_{GL} 直接變成偏壓，可施加充分之偏壓。

本實施例中，將 $V_{D-CENTER} = 2 3 . 0 V$ ， $V_{GH} = 2 8 . 6 V$ ， $V_{GL} = 0$ ， $V_{DH} = 2 4 . 5 V$ ， $V_{DL} = 2 1 . 5$ ， $V_{GLH} = 9 . 0 V$ ， $V_{GLL} = - 9 . 0 V$ ，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

$V_{CC} = 22.3 \text{ V}$ 。結果，由閘極與源極間之寄生電容量 C_{GS} 所造成之電壓變動 $\Delta V_{GS}(+)$ ， $\Delta V_{GS}(-)$ ， ΔV_B ，偏壓 V_B ，液晶施加電壓 V_{LC} 之有效值 V_{rms} 成爲如表 1 所示數值。

表1 各種電壓值

表示狀態	$\Delta V_{GS}(+)$	$\Delta V_{GS}(-)$	$V_B(+)$	$V_B(-)$	$\Delta V_B(-)$	$\Delta V_B(+)$	V_{rms}
明	0.44	0.82	7.61	7.61	0.14	0.14	9.11
暗	0.59	0.78	8.31	8.31	0.15	0.15	6.80

如表 1 所示，液晶施加電壓 V_{LC} 之最大電壓爲 9.11 V ，與形成明亮狀態之電壓 V_{ON} 相等，最小電壓爲 6.80 V ，與形成黑暗狀態之電壓 V_{OFF} 相等，可形成第 33 圖所示亮度曲線之最大值與最小值，可形成充分高之對比 80，而且信號電壓波形之最大振幅 $V_{DP-P} = V_{DH} - V_{DL} = 2.9 \text{ V}$ 可實現低電壓化。

依照本實施例之掃描電極波形，掃描信號電壓之選擇電壓 V_{GH} ，非選擇電壓中，較高之電壓 V_{GLH} 必須滿足以下之條件。

$$V_{GH} \geq V_{DH} + V_{TH} + V_M \quad \dots \dots \dots (\text{數 } 4)$$

$$V_{GLH} \leq V_{S1} + V_{TH} - V_M \quad \dots \dots \dots (\text{數 } 5)$$

在上式中， V_{S1} 爲第 7 圖 (e) 所示之電壓值， $V_{S1} = V_{DL} - \Delta V_{GS}(-) - V_B(-)$ 。 V_{TH} 爲 TFT 之臨

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

限值， V_M 為使TFT確實接通／斷路動作之邊緣電壓。本實施例中，假設 V_{TH} 為0， $V_{TH}=0V$ ， $V_M=4$ 而設定上述電壓。為了修正直流成分將共同電極電壓 V_C 設定為低於中央電壓 $V_{D-CENTER}$ 大約 $\Delta V_C=0.5V$ 。

與前行之掃描電壓 $V_{G(i-1)}$ 從接通電壓 V_{GH} 下降至非選擇電壓 V_{GLH} 或 V_{GLL} 之時序相差 t_d 之時間差使掃描電壓 $V_{G(i)}$ 上昇至接通電壓 V_{GH} ，與前行之掃描電壓 $V_{G(i-1)}$ 從非選擇電壓 V_{GLH} 或 V_{GLL} 下降至斷路電壓 V_{GL} ，或上昇之時序相差 t_{d2} 之時間差下降至掃描電壓 $V_{G(i)}$ 之非選擇電壓 V_{GLH} ， V_{GLL} 。其理為考慮電壓波形之失真。本實施例中， t_{d1} ， t_{d2} 皆設定為 $3\mu s$ （然而，如本實施例中，補助電容量元件16連接於前行之掃描電極，而且從前行依次掃描時，或補助電容量元件16連接於後行之掃描電極，而且從後行依次掃描時則可不設置。若補助電容量元件16連接於前行之掃描電極，而且從後行依次掃描時，或補助電容量元件16連接於後行之掃描電極，而且從前行依次掃描時則必要）。

如上所述，液晶電容量只有 $33fF$ ，補助電容量元件只有 $200fF$ ，然而對 $9V$ 之調變電壓（ $\Delta V_G = \Delta V_{GLH} - V_{GL} = V_{GLLH} - V_{GL}$ ）可施加大約 $8V$ 之偏壓。因此只要 $2.9V$ 之極小之 V_{DP-P} （第7（C）圖）之驅動電壓即可驅動顯示裝置。因此，可減小最需要電力之信號電極驅動電路19之消耗電力，可減小整個顯示裝置之消耗電力。因為又可減小信號電極驅動電路之晶粒大小，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

故顯示面周邊之邊緣之領域減小，可將顯裝置小型化。此外，顯示面所佔有之比例增大，可提高視認性。同時，因為電容量元件小，故電容量元件所造成之開口領域之損失消失，可形成 53 % 之高開口率，故可提高顯示畫面之亮度。

1 條掃描配線之電容量負載 C_G 可由下式表示。

$$C_G = M \cdot \{ C_S (C_{GS} + C_{LC}) + C_{GS} (C_S + C_{LC}) \} / (C_S + C_{GS} + C_{LC}) \dots \dots \dots (\text{數 } 6)$$

上式中， M 為橫方向之總像素數。縱電場方式時，因為液晶電容量 C_{LC} 大，故 $C_{GS} \ll C_{LC}$ 。因此成為

$$C_G = C_S \cdot C_{LC} / (C_S + C_{LC}) \dots \dots \dots (\text{數 } 7)$$

若考慮施加調變電壓 ΔV_{GL} 之 80 % 之偏壓時，則成為

$C_S = 4 C_{LC}$ ， C_G 之最小值為 $(4 / 5) \cdot C_{LC}$ 。一方面在橫電場方式中， $C_{GS} \doteq C_{LC} \ll C_S$ ，成為

$$C_G = 2 C_{GS} + C_{LC} \dots \dots \dots (\text{數 } 8)$$

假設 $C_{GS} = C_{LC}$ 時，成為 $C_G = 3 C_{LC}$ 。如上所述，橫電場方式之液晶電容量 C_{LC} 為縱電場方式之 $1 / 10$ ，故 C_G 大約成為 2.7 倍之數值。通常朝向橫方向劃線之串

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

音 (橫污點) 係因顯示之不同所造成之電壓波形失真之變化而發生。尤其在調變掃描電極之電壓，使信號電壓之振幅變小之驅動方法，掃描電極之電壓波形失真之變化使實效偏壓實效的改變。因此，將調變掃描電極之電壓而使電場之信號電壓之振幅減小之驅動方法與橫電場方式組合，即可充分的施加偏壓，而且可抑制橫污點之發生。

本實施例中，1支掃描電極之電容量小至69PF。因此觀察掃描電壓波形之結果，調變電壓幾乎不發生波形失真，利用目視不能確認任何橫污點之發生。

如上所述，本實施例中，可使低驅動電壓，高開口率，高畫質同時存在。此外，本實施例中，於第33圖中顯示明亮狀態之電壓 V_{ON} 與顯示黑暗狀態之電壓 V_{OFF} 之差為5V以下，因此可使用在一般用LSI (例如CMOS位準) 用過程中製造之耐壓5V以下之LSI作為信號側驅動電路19，可提高顯示裝置之量產性，降低成本。

不重疊調變電壓時，亦即 $V_{GLH} = V_{GLL} = V_{GL}$ 時，假設 $V_{DH} = 22.5V$ ， $V_{DL} = 4.3V$ ，則成為 $V_{DP-P} = 18.2V$ 。本實施例中為 $V_{DP-P} = 2.9V$ 故與不重疊調變電壓時比較，可將 V_{DP-P} 減低至 $1/6$ 以下。

[實施例 2]

本實施例中，驅動波形與實施例1不相同。

第8圖表示本實施例之驅動波形。實施例1中，在同

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

一幀內施加之調變電壓 $\Delta V_{GL}(+)$, $\Delta V_{GL}(-)$ 在全部掃描線成為正或負之同一極性。但在本實施例中，在相鄰之掃描線間其調變電壓之極性互相反轉。因此，成為施加於像素電極之電壓 V_s 之波形極生，在每一行時反轉之所謂每一行反轉驅動。本實施例中，對應於實施例 1 之 (數 4) , (數 5) 之條件可由下式表示：

$$V_{GH} \geq V_{DH} + V_{TH} + V_M \quad \dots \dots \dots (\text{數 } 9)$$

$$V_{GL} \leq V_{S1} + V_{TH} - V_M \quad \dots \dots \dots (\text{數 } 10)$$

$$V_{GLH} \leq V_{S2} + V_{TH} - V_M \quad \dots \dots \dots (\text{數 } 11)$$

上式中， V_{S2} 為第 8 圖所示之電壓值， $V_{S2} = V_{DL} - \Delta V_{GS}(+)$ 。假設 $V_M = 4 \text{ V}$ 而設定電壓後，各電壓成為 $V_{D-CENTER} = 15.0 \text{ V}$, $V_{GH} = 20.5 \text{ V}$, $V_{GL} =$, $V_{DH} = 16.5 \text{ V}$, $V_{DL} = 13.6 \text{ V}$, $V_{GLH} =$, 9.0 V , $V_{GLL} = 9.0 \text{ V}$, $V_C = 14.5 \text{ V}$ 。閘極與源極間之寄生電容量 C_{GS} 所造成之電壓變動 $G_S(+)$, $\Delta V_{GS}(-)$, ΔV_B , 偏壓 V_B , 施加於液晶之電壓 V_{LC} 之實數值 V_{rms} 成為如表 2 所示數值。

表2 各種電圧値

表示狀態	$\Delta V_{GS}(+)$	$\Delta V_{GS}(-)$	$V_B(+)$	$V_B(-)$	$\Delta V_B(-)$	$\Delta V_B(+)$	V_{rms}
明	0.31	0.69	7.61	7.61	0.14	0.14	9.11
暗	0.45	0.64	8.31	8.31	0.15	0.15	6.80

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

本實施例中，藉著進行每一行反轉驅動而設定相同邊緣電壓 V_M ，仍可將掃描電極之電壓之最大振幅值從 28.6 V 減小至 20.5 V。因此，可減小使用於掃描側驅動電路 18 之掃描側驅動 IC 之耐壓及消耗電力。

本實施例除了實施例 1 之效果以外，又可使用低耐壓之掃描側驅動 IC，可更減小消耗電力。

[實施例 2]

本實施例之像素之電極結構及驅動方式與實施例 1 不相同。

第 9 圖為下側基板之許多像素之領域之平面構造圖。第 10 圖為其 1 個像素部分之放大圖。第 11 圖為第 10 圖中沿 D - D' 線之斷面圖。第 12 圖為本實施例之顯示裝置之電路圖。

如第 9，12 圖所示，將成為共同電極 4 之骨幹之配線形成與掃描電極 1 平行而拉出至與面板之掃描電極驅動電路 18 相反側之邊緣，將之共同連接而連接於共同電極驅動電路 20。從成為各共同電極之骨幹之配線朝向上下方向延伸成為枝之配線。如此，為了儘可能實現高開口率，將縱方向之鄰接每兩個像素作為 1 條共同電極配線，將共同電極配線數減半。掃描電極 1 與共同電極 4 係以相同之金屬材料形成。

如第 11 圖所示，以像素電極 3 與共同電極 4 挾持間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

極絕緣模 9 而形成補助電容體元件 1 6。共同電極 4 係經由像素電極 3，信號電極 2，及閘極絕緣膜 9 形成於另一層，故共同電極 4 與信號電極絕不發生短路，可將兩者之距離縮小至 $3\ \mu\text{m}$ 。因此，可減小與顯示無關之信號電極 2 與其相鄰之共同電極間之領域之面積，因此由像素電極 2 與共同電極 4 之枝部分將像素 4 分割（實施例 1 中為 3 分割），因此，與實施例 1 比較，雖然可減小電極間之間隙，但可確保與實施例 1 相同之高開口率。藉著減小電極間之間隙，可減低施加於電極間之電壓而施加相同大小之電場於液晶。如上所述，依照本實施例，可維持與實施例 1 相同之亮度，而其驅動電壓較實施例 1 為低。

因為將共同電極 4 形成於鄰接信號電極 2 之位置，故來自信號電極 2 之電場之大部分終止於共同電極 4，故可藉著共同電極之屏蔽效果防止信號電極 2 與像素電極 3 發生容量結合，可抑制因信號電極之電壓變動所產生之像素電極之電壓變動。如此，可抑制縱方向之串音（縱污點）之發生，可提高顯示品質。

本實施例中，信號電極有 640×3 支，掃描電極有 480 支，共同電極有 240 支，其總像素數與實施例 1 相同，大約為 100 萬個。如此，本實施例與實施例 1 比較可大幅度的減少共同電極之數量，故可顯著的減少斷線或然率，或與其他電極間之短路或然率，可提高製造面板時之良品率。本實施例中，將成為共同電極之骨幹之配線以縱方向之鄰接 2 像素形成為共同狀態，但設置於每一像

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

素亦可達成本發明之效果。

第 1 3 圖表示本實施例之顯示裝置之驅動波形。將掃描信號 $V_{G(i-1)}$ ， $V_{G(i)}$ 之非選擇電壓於每一掃描期間在 V_{GLH} 與 V_{GLL} 之間交替的發生變化。此時，使斷路電壓之振幅值 $|V_{GLH} - V_{GLL}|$ 與共同電極電壓之振幅值 $|V_{CH} - V_{CL}|$ 之數值相同，使像素電極 3，掃描電極 1，1 3，共同電極 4 之相對電壓之關係經常成為一定。因為同時調變共同電極之電壓 V_c ，故可使掃描信號之非選擇電壓之調變相位在全部行上形成為同相位。因此，實施例 1 中之掃描側驅動 IC 之輸出需要有 4 值，但在本實施例中只要 3 值即可驅動，故可減小掃描側驅動 IC 內部之電路規模，可將掃描側驅動 IC 小型化。若使用施加調變電壓於掃描側驅動 IC 之接地電壓，或將斷路電壓直接輸出之 IC 作為掃描側驅動 IC，則可使用 2 值輸出之之掃描側驅動 IC，可更小型化。

本實施例除了實施例 1 之效果以外，又可減低驅動電壓，又可抑制縱方向之串音之發生。又可提高面板之良品率。又因為可將掃描側驅動 IC 小型化，故可將整個顯示裝置小型化。

本實施例之驅動方法又可應用於實施例 1 之像素構造中。此時仍可將掃描側驅動 IC 小型化。

本實施例中，於每一掃描期間交替的改變調變電壓，然而，於每 2 個掃描期間以上，或於每一幀期間交替的改變調變電壓，仍可產生相同效果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

[實施例 4]

第 1 4 圖表示本實施例之液晶顯示裝置之許多像素部之結構。第 1 5 圖表示 1 個像素之放大圖。

本實施例中不設置共同電極 4，將前行之掃描電極 1 3 作為對向於像素電極 3 之基準電極使用。液晶層之液晶分子之定向，主要係由像素電極 3 與從前行之掃描電極 1 3 朝向直角方向延伸之枝電極間之電場 E 所控制。本實施例中係從前行之掃描電極拉出枝電極，但亦可從後行之掃描配線拉出。補助電容量元件 1 6 係以像素電極 3 與前行之掃描電極 1 3 挾持閘極絕緣膜 9 而形成。因為前行之掃描電極 1 3 係經由閘極絕緣膜設在與信號電極 2 不同之層，故可將掃描電極 5 與信號電極 2 間之距離縮小為 $3 \mu m$ 。因為不設置共同電極，故可將上述實施例之共同電極配線部之領域作為開口部使用。如上所述，減小不能控制光透過狀態之領域之面積，故可將像素 4 分割而減小電極間之間隙，但仍可確保超過實施例 1，實施例 3 之開口率。因此，依照本實施例，可更提高亮度，其驅動電壓較實施例 1 低。因為將前行之掃描電極 1 3 之枝電極鄰接於信號電極 2 形成，故來自信號電極 2 之大部分電場皆終止於掃描電極 1 3 之枝電極，故與實施例 3 相同的，可抑制因信號電極 2 之電壓變動所造成之像素電極 3 之電壓變動，可抑制縱方向之串音之發生。

第 1 6 圖為本實施例之顯示裝置之電路圖。因為不設

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

置共同電極，故不需要共同電極驅動電路。如此，可省略共同電極配線及共同電極驅動電路，故與實施例 1 比較可提高面板之量產性。

第 17 圖表示本實施例之驅動波形。(a)，(b) 為掃描信號電壓，(c) 為信號電壓，(d) 為施加於像素電極之電壓，e 為像素電極與掃描電極間之差電壓。本實施例中之掃描信號與實施例 3 相同。因為施加於像素電極 1 之掃描信號電壓中之調變電壓，與作為基準電壓之施加於前行之掃描電極 13 之掃描信號電壓中之調變電壓為同一波形，故基準電極與掃描電極之電壓波形之失真之不同而造成之調變電壓波形之相位偏差消失，可將偏壓忠實的反映於液晶施加電壓。

假設在非選擇期間中施加之最大閘極電壓為 V' ，則如第 17 圖所示， $V' = V_{ON}$ 。本實施例中，為了施加交流波形於液晶施加電壓 V_{LC} 而控制 TFT 之臨限值電壓 V_{TH} ，以滿足 $V_{TH} > V_{ON}$ 。如此，以掃描信號之非選擇電壓為基準，將負值之液晶施加電壓 ($-V_{ON}$) 充電於像素電極，亦可充分的保持動作。本實施例中，將無定型矽膜厚度薄膜化使其移位至高電壓側，控制閘極臨限值電壓 V_{TH} 。臨限值電壓 V_{TH} 係定義為在 $V_{TH} < V_G < V_D + V_{TH}$ 之範圍內，將吸極電流之平方根 $\sqrt{I_D}$ 對閘極電壓 V_G 標繪，成為直線近似化時，該直線與閘極電壓 V_G 軸之交點之閘極電壓 V_G 。本實施例中，係利用半導體膜之薄膜化控制閘極臨限值電壓。但亦可利用閘

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

極材料，閘極絕緣膜，半導體膜等之材料選擇，摻雜質，背部通道控制等控制閘極臨限值電壓。亦可利用其中之一種，或組合予以控制，只要滿足有關閘極臨限值電壓之條件，即不超本發明之範疇。

本實施例除了實施例 1 及實施例 3 之效果以外，又可提高亮度，可提高面板之量產性。

尤其使 V_{TH} 超過 V_{ON} ，即可以掃描信號之非選擇電壓作為基準，充電保持於負電壓，可使用交流驅動液晶。因此耐用時間加長，可提供不發生殘像現象之高畫質主動矩陣型液晶顯示裝置。

本實施例之像素結構亦可應用實施例 1 及 2 之驅方法。

[實施例 5]

本實施例之驅動方法與實施例 4 不相同。

第 18 圖表示本實施例之驅動波形。本實施例中，於掃描電極上施加在同一幀內之非選擇電壓為一定，但於每一幀改變非選擇電壓值，每一行之相位差為 $(1 + 1 \text{ 掃描期間} / 1 \text{ 個幀})$ 之掃描信號電壓。當施加於前行之掃描電極 13 之非選擇電壓為 2 個非選擇電壓 V_{GLH} ， V_{GLL} 中之較高一方之電壓 V_{GLH} 時，施加負電壓於液晶。若施加於前行之掃描電極 13 之非選擇電壓為較低之一方之電壓 V_{GLL} 時，施加影像信號 V_D 以便施加負電壓於液晶，並於選擇時間經由 TFT 施加電壓於像素電極。如此，可施加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

交流驅動波形於液晶。

如第 18 圖所示，本實施例亦需要成為 $V^1 = V_{ON}^1$ 可滿足 $V_{TH} > V_{ON}$ 之 TFT 之臨限值電壓。又不必如實施例 4 所述，每一掃描期間改變非選擇電壓，消耗電力低，而且每一行可反轉其極性，可抑制其內燃現象。本實施例中，藉著使非選擇電壓之較高之電壓 V_{GLH} 與較低電壓 V_{GLL} 之差 $V_{GLH} - V_{GLL}$ 等於 $V_{ON} + V_{OFF}$ ，可使影像信號電壓之最大振幅 V_{PP-P} 成為 $V_{ON} - V_{OFF}$ ，可與實施例 4 相同的實現低電壓化。

本實施例與實施例 4 比較可減少掃描電極驅動電路之消耗電力。

〔實施例 6〕

第 19 圖表示本實施例之液晶顯示裝置之驅動波形。本實施例之驅動波形基本上與實施例 5 相同，只有將非選擇電壓之較高電壓 V_{GLH} 與較低電壓 V_{GLL} 之差 $V_{GLH} - V_{GLL}$ 設定為 $(V_{ON} + V_{OFF}) / 2$ 與實施例 5 不相同。因此，如第 19 (C) 圖所示影像信號電壓 V_D 之最大振幅 V_{DP-P} 增大為 $(3V_{ON} - V_{OFF}) / 2$ ，但 TFT 之臨限值電壓 V_{TH} 成為大於 $V^1 = \Delta V / 2 = (V_{ON} - V_{OFF}) / 2$ ，可將負之最大電壓 $(-V_{ON})$ 施加於液晶。因此，與實施例 4，5 比較，可使用臨限值電壓低之 TFT，而且與非選擇電壓為 1 值時之影像信號電壓之最大振幅 $V_{DP-P} = 2V_{ON}$ 比較，可低電壓化 $(V_{ON} + V_{OFF}) / 2$ 。本實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

施例之驅動方式中，如第 3 4 圖所示，將 ϕ_{LC} 之角度設定為更大，即可使 $V_{ON} - V_{OFF}$ 成為更小，又可使用臨限值電壓低之 T F T，同時可將影像信號電壓低電壓化。

本實施例與實施例 4，5 比較，具有可使用臨限值電壓低之 T F T 之效果。

[實施例 7]

第 2 0 圖表示本實施例液晶顯示裝置之驅動波形。本實施例中，於每一行交替的形成 p 型 T F T 與 n 型 T F T。因此，可使用臨限值電壓 V_{TH} 為負電壓之 T F T。為了使臨限值電壓 V_{TH} 成為負電壓，具有 p 型 T F T 之掃描電極之非選擇電壓之中心值 V_{GL-P} 必須高於具有 n 型 T F T 之掃描電極之非選擇電壓之中心值 V_{GL-N} ，而且其電位差必須超過 $V_{ON} + \Delta V_S$ 。在此， ΔV_S 為場穿越電壓之最大值。因此，可將影像信號電壓之最大振幅 V_{DP-P} 減小至 $V_{ON} + \Delta V_S + \Delta V$ 。

本實施例與實施例 4 比較，可使用負電壓臨限值電壓 V_{TH} 之 T F T，而且可將影像信號電壓低電壓化。

[實施例 8]

本實施例之像素結構及驅動方法與實施例 1 不相同。

本實施例中構成如第 2 1 圖之像素。第 2 2 圖為像素之等效電路。第 2 3 圖為第 2 1 圖中沿 E - E' 線之斷面圖。第 2 4 圖為沿 F - F' 線之斷面圖。第 2 5 圖為沿 G

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

— G' 線之斷面圖。如第 2 1 圖所示，像素係形成薄膜電晶體元件 1 5 a，1 5 b。如第 2 1 圖所示，將配合畫像之信號電壓施加於薄膜電晶體元件 1 5 a 之吸極 2 5 a，經由其源極 2 6 a，穿孔 3 1 連接於像素電極 3。將供給與像素電極成爲電位差之基準電極 4 之電壓從次行之掃描電極 1 3 a 經由穿孔 3 2，薄膜電晶體元件 1 5 b 之吸極 2 5 b，源極 2 6 b 供給。如第 2 5 圖所示，以像素電極 3，基準電極 4，閘極絕緣膜 9 形成補助電容量元件 1 6 a。補助電容量元件 1 6 a 係爲了藉著吸收信號之雜訊而將像素電極之電位保持於定電位而設置。如此，於一個像素內設置 2 個薄膜電晶體元件，而如第 2 4 圖所示，使像素電極 3 與基準電極 4 間之電場方向 E 主要與基板面成爲平行或具有水平方向成分。在此係使用 2 個薄膜電晶體元件，但亦可使用 3 個以上之薄膜電晶體原件而形成冗長結構。同樣的，補助電容量元件 1 6 a 亦可使用 2 個以上。在此，因爲像素電極 3 與基準電極 4 間之調整只使用光罩，故可抑制施加於液晶層之電場 e 之不均勻。又因以同一層形成兩個源極，故可將像素電極 3 與基準電極 4 間之距離 d 之不均勻壓制於 5 % 以下。

以下說明驅動方式。第 2 7 圖表示施加於各電極之電壓之波形。進行每一行寫入信號之線順序驅動。掃描電壓波形 4 0 : $V_{sc(i)}$ 係由選擇一個行之 T F T 而使其成爲接通狀態之選擇脈波 4 1 : $V_{gon(i)}$ ，與將電位 V_c 供給於 1 行以前之基準電極之基準電壓脈波 5 1 : $V_{cc(i)}$ 所構成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

。第 $i + 1$ 行之基準電壓脈波 5 2 : $V_{GCC(i+1)}$ 係與第 i 行之掃描線之選擇脈波 4 1 : $V_{GON(i)}$ 同步的施加。因此，當選擇脈波 4 1 施加於第 i 行之掃描線之掃描電壓波形 4 0 時，薄膜電晶體元件 1 5 a，1 5 b 接通，信號電壓波形 6 1 : $V_{D(i)}$ 與第 $i + 1$ 行之基準電壓脈波 5 2 : $V_{GCC(i+1)}$ 分別被寫入經由薄膜電晶體元件 1 5 a，1 5 b 連接於信號電極 2 及掃描電極 1 3 a 之補助電容量元件 1 6 a，及液晶 5 a。當該行之寫入期間 (1 H) 終了後，掃描電壓波形 4 0 : $V_{G(i)}$ 下降至斷路位準 (非選擇電壓)，薄膜電晶體元件 1 5 a，1 5 b 成為斷路狀態，保持寫入之電壓。但實際上，當掃描電壓波形 4 0 下降至斷路位準時，產生因薄膜電晶體元件 5 a，5 b 之寄生電容量所產生之耦合雜訊所造成之電壓移位 7 6，7 7，而被保持於該電壓。施加於液晶之電壓上施加薄膜電晶體元件 1 5 a，1 5 b 之各源極電壓 7 1，7 2 間之電壓 7 8，而由該電壓決定該像素之亮度 (透過率)。

本實施例中，從次行之掃描電極供給電位於基準電極，因此不需要施加電壓於基準電極之特別共同電極，故可減少形成共同電極之過程。此外，與實施例 4，5，6 不相同，不必使 T F T 之臨限值成為高電壓，即使使用臨限值為 0 附近或 0 以下之 T F T，仍能以交流驅動液晶。在習用之驅動方法中，於將薄膜電晶體元件從導通狀態轉換成斷路狀態時，經由薄膜電晶體元件之寄生電容量接受之電壓移位 7 6，7 7 而產生之液晶施加電壓之直流成分，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (32)

在本實施例中由 2 個薄膜電晶體元件互相抵消，故不會發生。因此，不必進行過去以共同電極修正之直流成分之修正，可用交流驅動液晶，因此不會發生閃爍。同樣的，亦未確認到因直流成分所造成之殘像，亮度傾斜度亦不明顯。若使用 M I M 二極體等之 2 端子元件時，因元件臨限值之不均勻而產生之亮度不均勻等畫質不良亦同樣的由 2 個元件抵消，故可消除亮度不均勻。

[實施例 9]

本實施例之結構除了以下要之外，其他皆與實施例 8 相同。

第 2 8 圖表示本實施例之像素平面圖。第 2 9 圖為其等效電路圖。將供給電位於基準電極 4 之薄膜電晶體元件 1 5 之吸極與次行之掃描配線 4 以電容量元件 1 0 1 連接。爲了消除因信號而產生之雜訊，將連接於像素電極 3 與基準電極 4 間之電容量元件 6 以 2 個電容量元件 6 a，6 b 之串聯電路形成，藉此，可取消第 8 實施例中所必須之全部穿孔。因此，在需要細微加工之像素內，不需要進行層間絕緣膜之圖型化及開孔等加工處理，不會發生因絕緣膜加工不良而產生之異層間之短路及接觸不良，而且可減小與顯示無關之穿孔領域，藉此可提高開口率，提供高品質液晶顯示裝置。

利用電容量結合供給電位於基準電極 4 時，如第 2 9 圖所示，可由電容量元件 1 0 1 與補助電容量元件 1 6 b

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

， 1 6 c 之合成電容量之比決定基準電極 4 之電位。假設像素電極 3 之電壓為 V_{ds} ，次行之掃描電極之電壓為 $V_{GC(i)}$ ，基準電極 4 之電壓為 $V_c(i)$ ，補助電容量元件 1 6 b，1 6 c 之電容量值分別為 C_{17} ， C_{6a} ， C_{6b} ，其合成電容量值為 C_{102} ，電容量元件 1 0 1 之電容量值為 C_{101} 時，因為像素電極 3 與基準電極 4 間之液晶電容量非常小，故

$$C_{102} = C_{17} + \frac{C_{6a} \times C_{6b}}{C_{6a} + C_{6b}} \approx \frac{C_{6a} \times C_{6b}}{C_{6a} + C_{6b}}$$

施加於液晶之電壓為

$$\begin{aligned} V_D(j) - V_C(i) &= V_D(j) - \left\{ (V_D(j) - V_{GC(i)}) \frac{C_{102}}{C_{101} + C_{102}} \right. \\ &\quad \left. + V_{GC(i)} \right\} \\ &= (V_D(j) - V_{GC(i)}) \frac{C_{101}}{C_{101} + C_{102}} \end{aligned}$$

因此，若電容量元件 1 0 1 之電容量值 C_{101} 充分大於合成電容量 C_{102} 時，可施加充分電壓驅動液晶，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

即使為 2 ~ 3 倍，只有次行之掃描電極之電壓振幅增大 25 ~ 33 %，對顯示特性不發生任何影響。

依照本實施例，利用電容量結合供給對向電極之電壓，故不需要層間絕緣膜之圖型化及開孔等加工處理，可減小與顯示無關之領域，藉此可提高開口率，可提供因絕緣膜加工之不良所造成之缺陷減少，高品質之液晶顯示裝置。

[實施例 10]

本實施例之結構除了以下要件以外，其他與實施例 8 相同。

第 30 圖為驅動波形圖。像素結構及等效電路與第 21，22 圖相同。本實施例之特徵為：掃描電壓波形 40： $V_{G(i+1)}$ 中，將基準電壓脈波 5： $V_{GC(i-1)}$ 於每一行以 V_{CC} 為中心進行極性反轉。因為液晶電壓為信號電壓 61 與基準電壓脈波 52 之差電壓，故將選擇行之次行之掃描電壓波形之基準電壓脈波 52 於每一行予以極性反轉，藉此可實現液晶之每一行反轉驅動所造成之低電壓驅動。適當的選擇基準電壓 51，52 之電壓振幅，以及使信號電極與對向電壓之中心值相等，即可使信號電壓之振幅成為最小。

本實施例中，如此的選擇驅動條件，故可將信號側驅動電路低電壓化，並且可減小因每一行之極性反轉所造成之閃爍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

[實施例 1 1]

本實施例除了以下要件以外，其他與實施例 1 0 相同。

第 3 1 圖表示本實施例之 2 行 2 列之像素平面圖。第 3 2 圖為等級電路圖。第 3 3 圖表示其驅動波形。整個顯示裝置藉著反復實施該像素配置而構成。像素之基本結構與第 2 1 圖之第 1 實施例相同。本實施例之特徵為：基準電極 4 與供給電位之掃描電極間之連接，係於每一列連接於上下之掃描電極 1 及 1 3 a，而其驅動方式係以實施例 1 0 之低電壓驅動為基礎，於選擇掃描電極時，在上下掃描電極上，於每一例施加在實施例 1 0 中，於每一行進行極性反轉而施加之 2 種基準電壓。

依照本實施例，可將寫入液晶之極性於每一列反轉，藉著在閘極配線上將串音電流以相反極之信號電壓寫入而消除橫污點，如此可防止橫污點之產生，同時，又可將信號電壓予以低電壓化。又於每一行進行極性反轉，藉此可同時防止縱方向污點之發生，可提供高畫質低電壓驅動。

以上利用實施例說明本發明之透過型液晶顯示裝置，本發明亦可應用於反射型液晶顯示裝置。薄膜電晶體之構造（正交叉構造，反交叉構造，共面構造等），及其材質不受實施例之限制。

亦可將周邊電路（信號電極驅動電路，掃描電極驅動電路，共同電極驅動電路之一部分或全部以 IC 晶粒之狀

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (36)

態直接黏接於構成顯示面板之基板 7 表面。亦可將周邊電路之一部分或全部以聚矽 T F T 等一體的形成於基板 7 表面。如此，與將周邊電設置於顯示面板外部時比較，可將整個顯示裝置小型化。

將本發明之液晶顯示裝置與資訊處理裝置，記憶裝置，輸入裝置，輸出裝置，通信裝置等組合而可構成各種 O A 用機器，攜帶用機器。

依照本發明，將利用基板界面方向之電場轉換液晶之方式，以調變掃描電極之電壓而予以低電壓化，可同時實現低驅動電壓化，及高像素開口率化。如此，可提供消耗電力低，明亮，視認性佳之薄膜電晶體型液晶顯示裝置。同時又可抑制調變掃描電極之電壓而低電壓化之驅動方式中成為問題之串音（橫污點）之發生，可提供高畫質之薄膜電晶體型液晶顯示裝置。此外，又可藉著薄膜電晶體元件之臨限值電壓之控制，或形成 n 型薄膜電晶體元件與 p 型薄膜電晶體元件，將掃描電極作為基準電極，而且可實現低驅動電壓化。此外，將 2 個薄膜電晶體元件作為 1 個像素使用，即可從掃描電極供給基準電位，而且可實現低驅動電壓化及高畫質化。

圖式：

第 1 圖為本發明實施例 1 之液晶顯示裝置之斷面圖（第 3 圖中沿 A - A 線）；

第 2 圖為包含鄰接像素之實施例 1 之像素構造之正面

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

圖：

第 3 圖為實施例 1 之像素之構造之正面圖；

第 4 圖為第 3 圖中沿 B - B' 線之側斷面圖；

第 5 圖為第 3 圖為圖中沿 C - C' 線之側斷面圖；

第 6 圖為實施例 1 之顯示裝置之電路圖；

第 7 圖為實施例 1 之驅動波形之圖；

第 8 圖為實施例 2 之驅動波形之圖；

第 9 圖為包含鄰接像素之實施例 3 之像素構造之正面

圖；

第 10 圖為實施例 3 之像素之構造之正面圖；

第 11 圖為第 10 圖中沿 D - D' 線之側斷面圖；

第 12 圖為實施例 3 之顯示裝置之電路結構之圖；

第 13 圖為實施例 3 之驅動波形之圖；

第 14 圖為包含鄰接像素之實施例 4 之像素構造之正

面圖；

第 15 圖為實施例 4 之像素構造之正面圖；

第 16 圖為實施例 4 之顯示裝置之電路圖；

第 17 圖為實施例 4 之驅動波形之圖；

第 18 圖為實施例 5 之驅動波形之圖；

第 19 圖為實施例 6 之驅動波形之圖；

第 20 圖為實施例 7 之驅動波形之圖；

第 21 圖為實施例 8 之像素構造之正面圖；

第 22 圖為實施例 8 之像素之透過電路圖；

第 23 圖為第 21 圖中沿 E - E' 線之側斷面圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (38)

第 2 4 圖為第 2 1 圖中沿 F - F ' 線之側斷面圖；

第 2 5 圖為第 2 1 圖中沿 G - G ' 線之側斷面圖；

第 2 6 圖為實施例 8 之顯示裝置之電路圖；

第 2 7 圖為本發明實施例 8 之驅動波形之圖；

第 2 8 圖為實施例 9 之像素構造之正面圖；

第 2 9 圖為實施例 9 之像素透過電路圖；

第 3 0 圖為實施例 1 0 之驅動波形之圖；

第 3 1 圖為本發明液晶顯示裝置之液晶之動作之圖；

第 3 2 圖為電場方向與場面上之分子長軸定向方向（摩擦方向） ϕ_{LC} ，偏光板偏光軸方向 ϕ_P 所形成之角度之圖；

第 3 3 圖為本發明實施例 1 之光電特性之圖，為正常關閉型之例。

第 3 4 圖為為表示光電特性之場面上之分子長軸定向方向（摩擦方向 ϕ_{LC} 依存性之圖，為正常關閉型之例。

〔記號說明〕

- 1：掃描電極（閘極）。
- 2：信號電極（吸極）。
- 3：像素電極（源極）。
- 4：共同電極（基準電壓）。
- 5：液晶組成物層中之液晶分子。
- 6：定向控制膜。
- 7：基板。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

編

五、發明說明 (39)

- 8 : 偏光板。
- 9 : 閘極絕緣膜。
- 1 0 : 保護膜。
- 1 1 : 彩色濾波器。
- 1 2 : 平坦化膜。
- 1 3 : 前行之掃描電極。
- 1 3 a : 後行之掃描電極。
- 1 5 、 1 5 a 、 1 5 b : T F T (薄膜電晶體) 。
- 1 6 、 1 6 a 、 1 6 b 、 1 6 c : 補助電容量元件。
- 1 7 : 控制電路。
- 1 8 : 掃描電極驅動電路。
- 1 9 : 信號電極驅動電路。
- 2 0 : 共同電極驅動電路。
- 2 1 : 顯示領域。
- 2 2 : 無定形矽層。
- 2 3 : 遮光膜 (黑矩陣) 。
- 2 4 : 遮光膜之分界線。
- 1 0 1 : 電場方向。
- 1 0 2 : 界面上之分子長軸定向方向 (摩擦方向) 。
- 1 0 3 : 偏光板偏光透過軸方向。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

主動矩陣型液晶顯示裝置及其驅動方法)

一種主動矩陣型液晶顯示裝置及其驅動方法，具有由在基板面上平行的施加電場之電極，液晶組成物，偏向裝置產生明亮狀態與黑暗狀態之元件結構，及對掃描電極輸出具有雙值以上之非選擇電壓之掃描信號之驅動裝置，以便製成消耗電力低，明亮而不發生串音之高畫質薄膜電晶體型液晶顯示裝置。

英文發明摘要(發明之名稱：

)

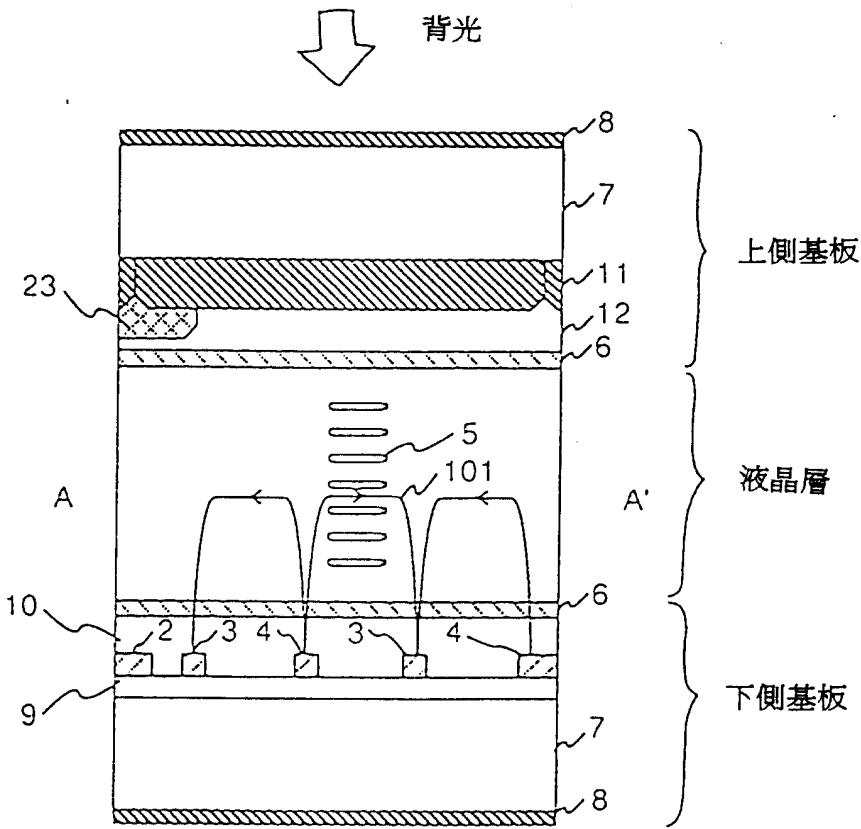
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

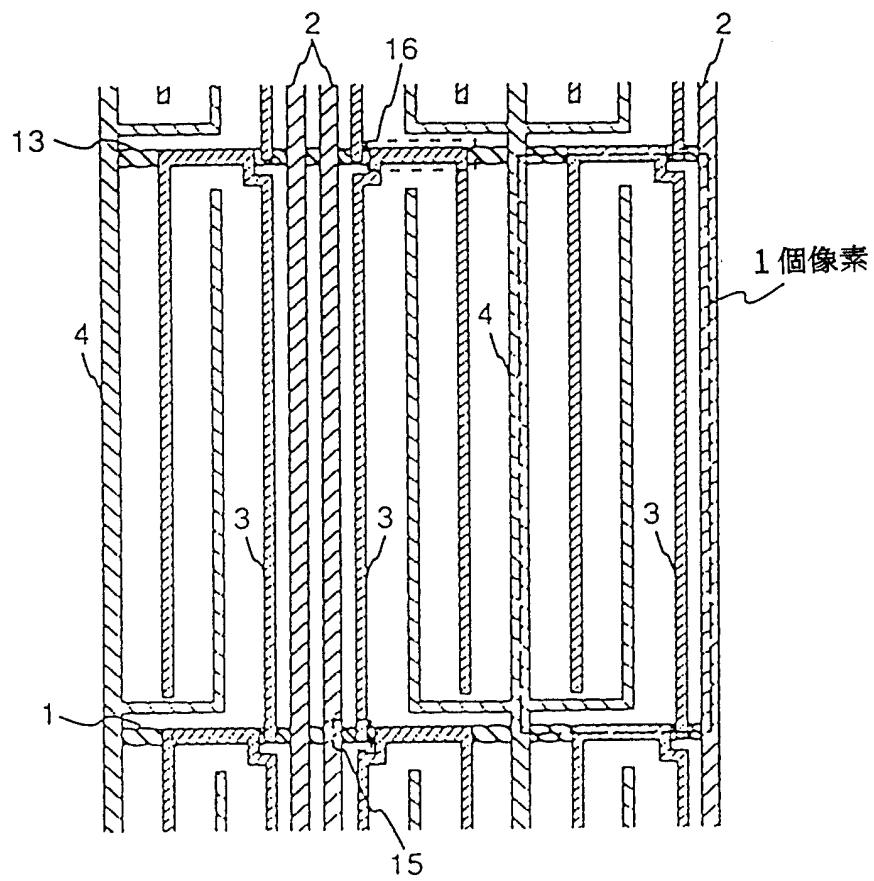
訂

線

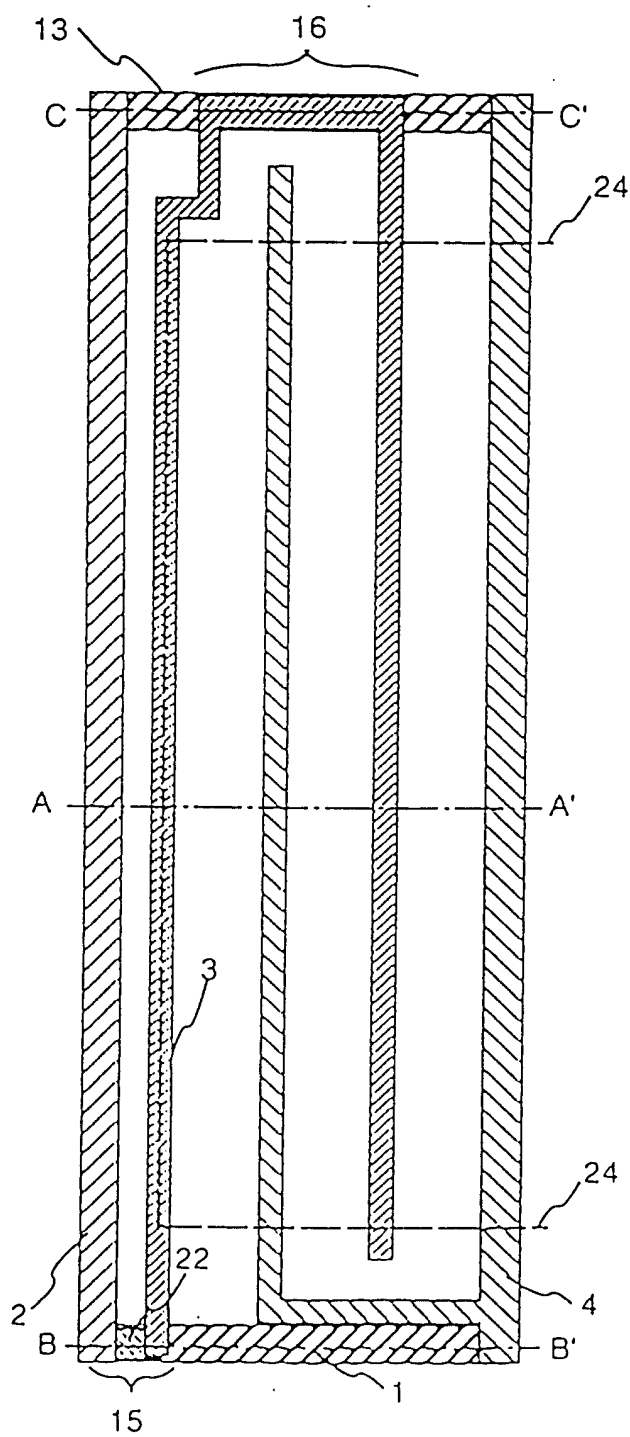
第 1 圖



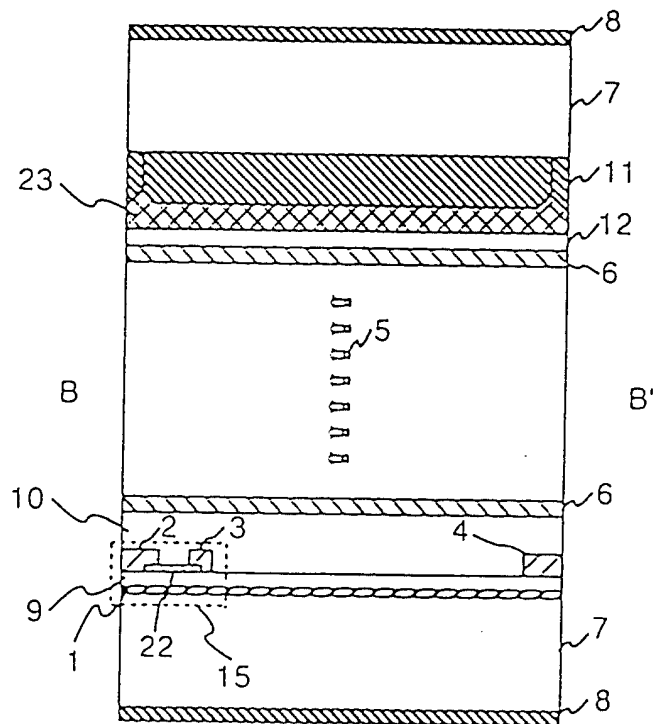
第 2 圖



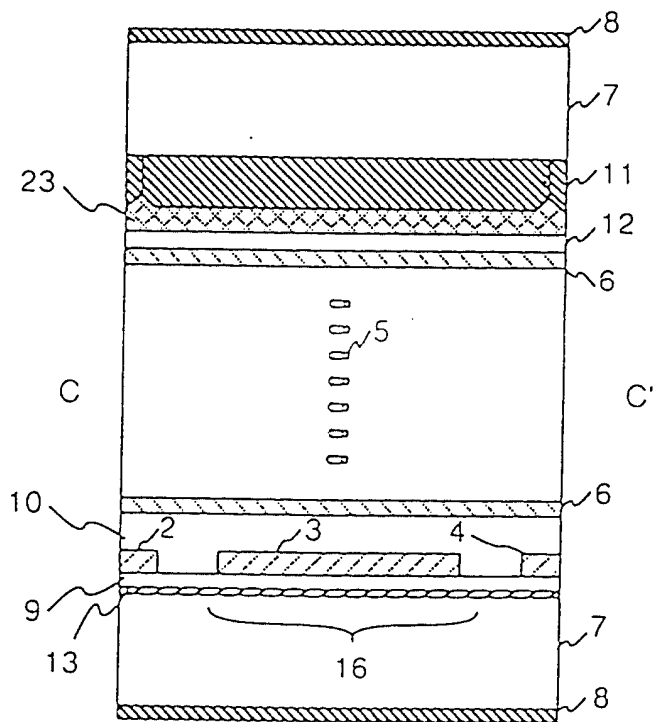
第 3 圖



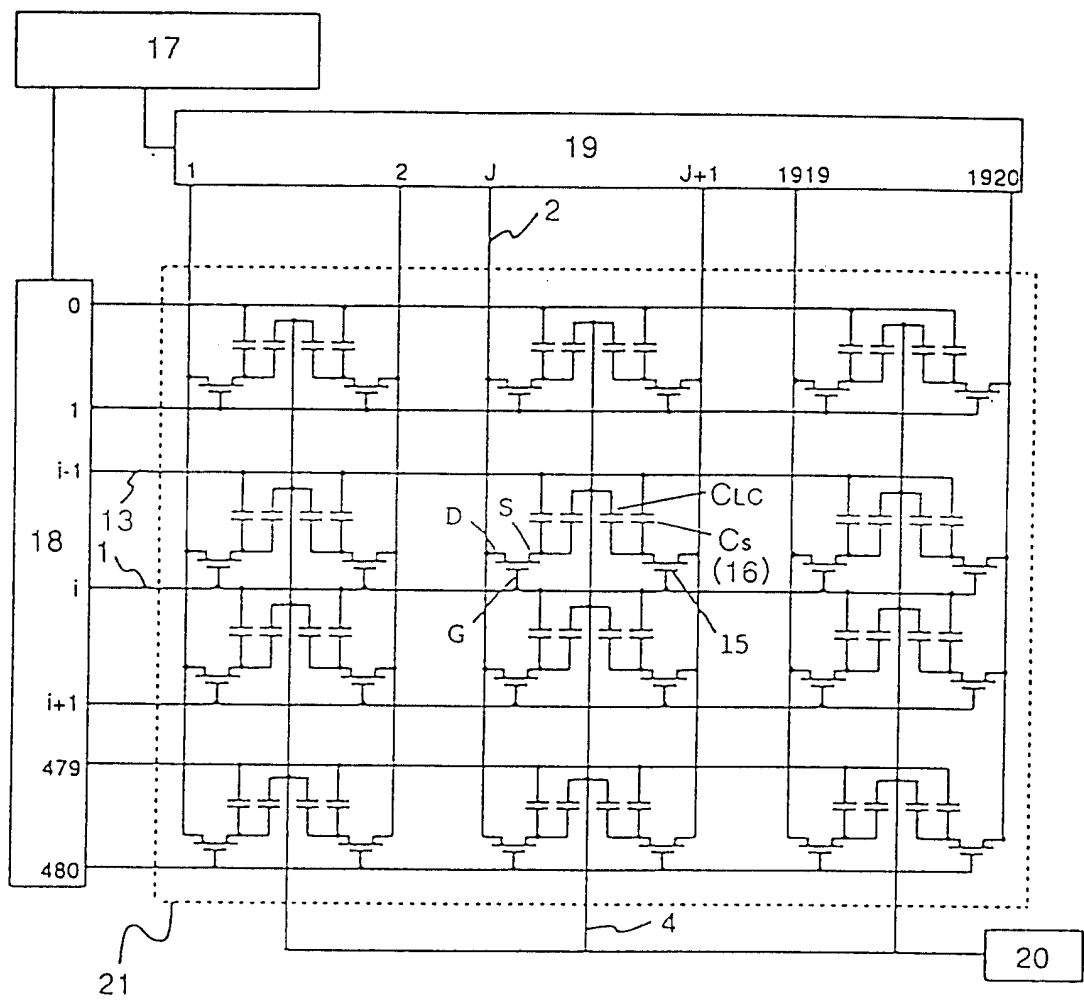
第 4 圖



第 5 圖

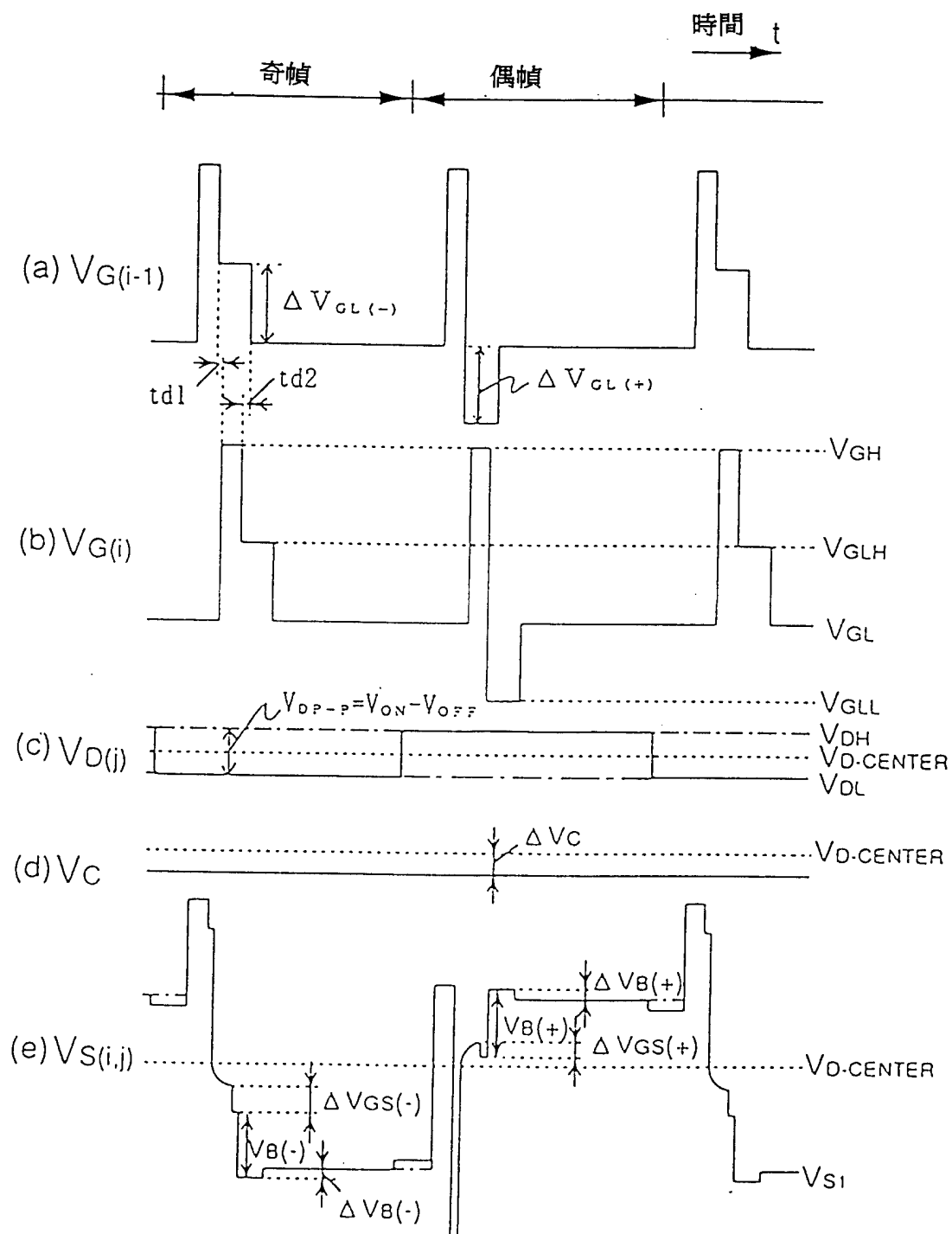


第 6 圖



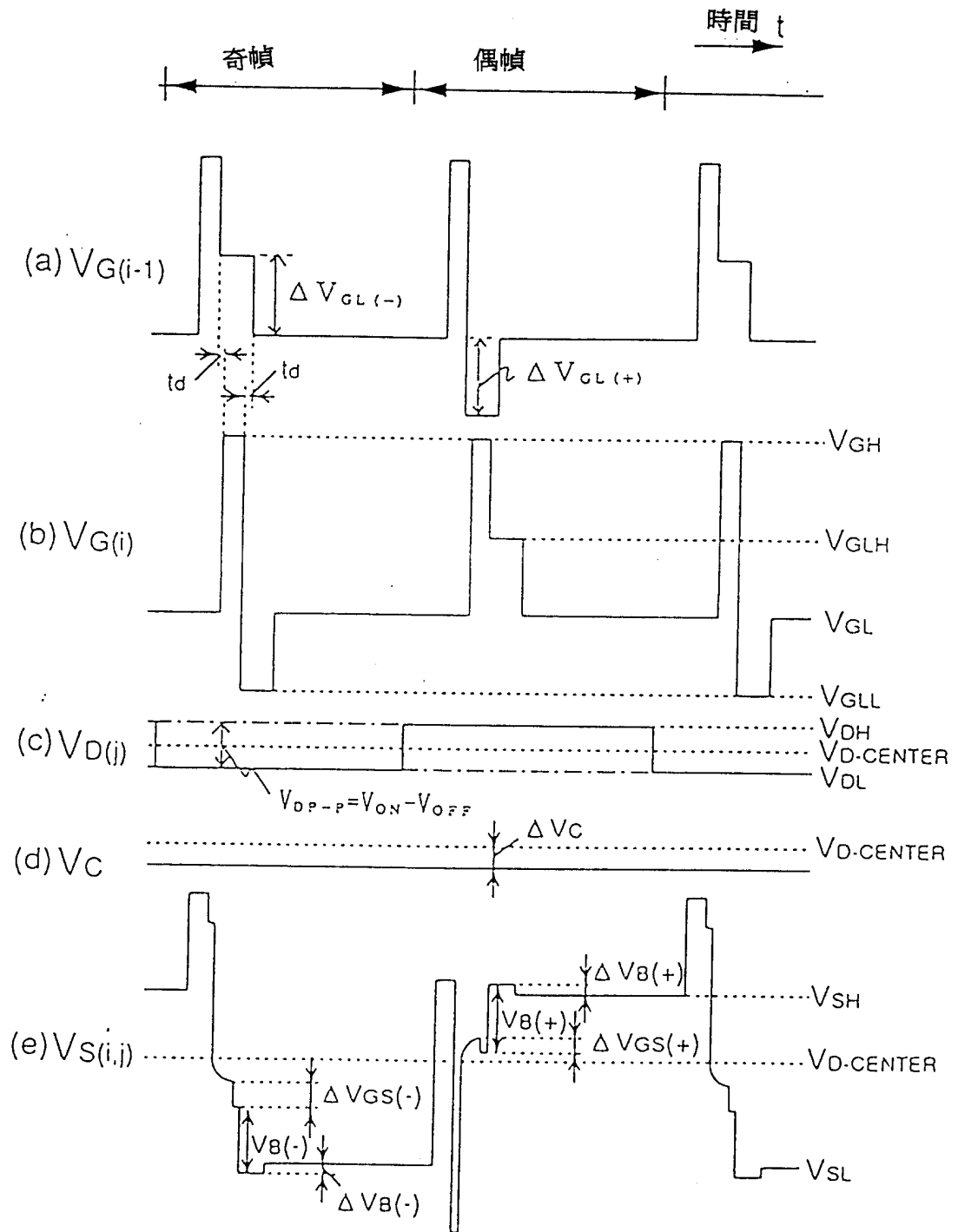
(7/34)

第 7 圖

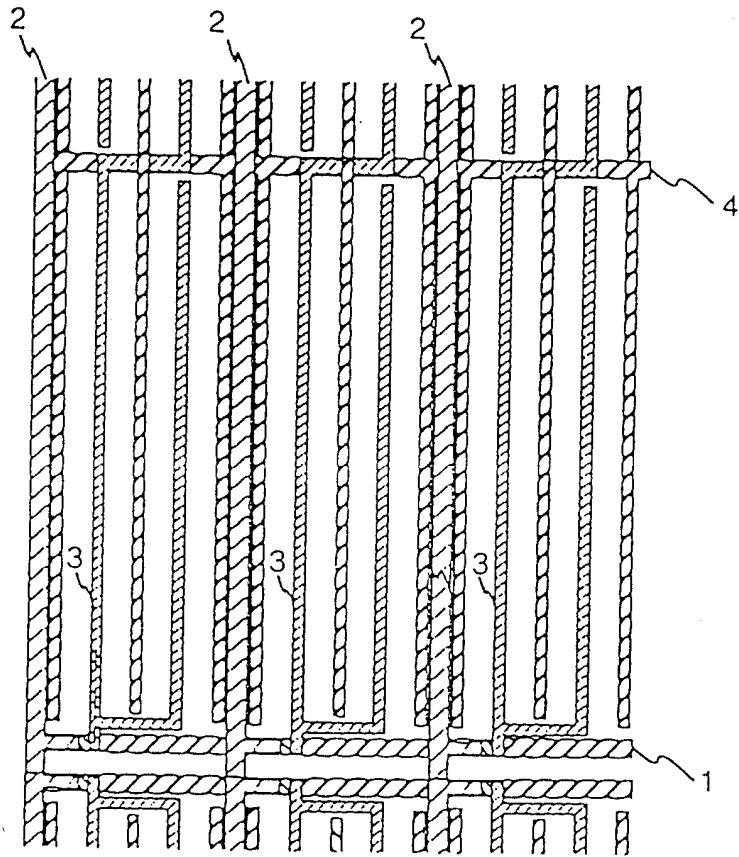


(8/34)

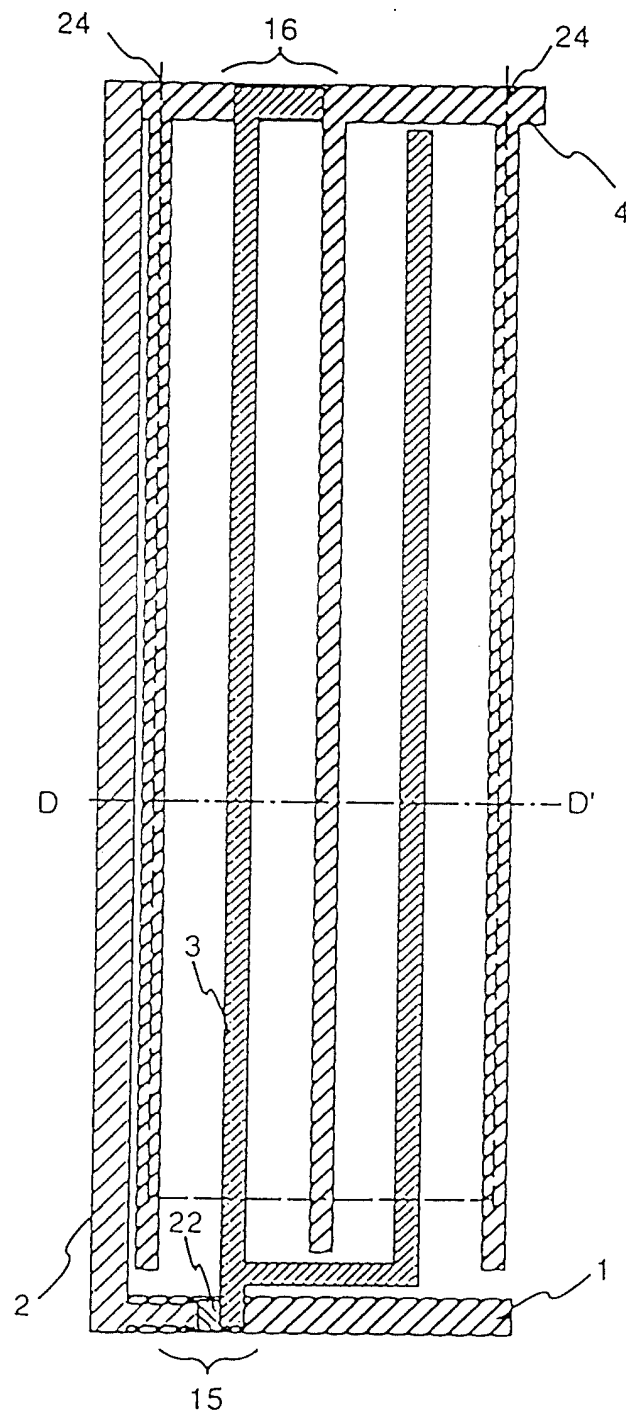
第 8 圖



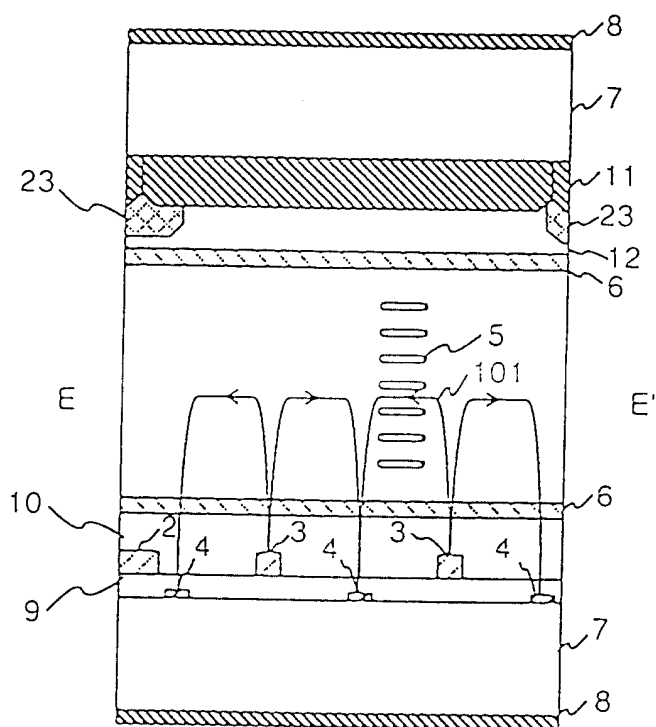
第 9 圖



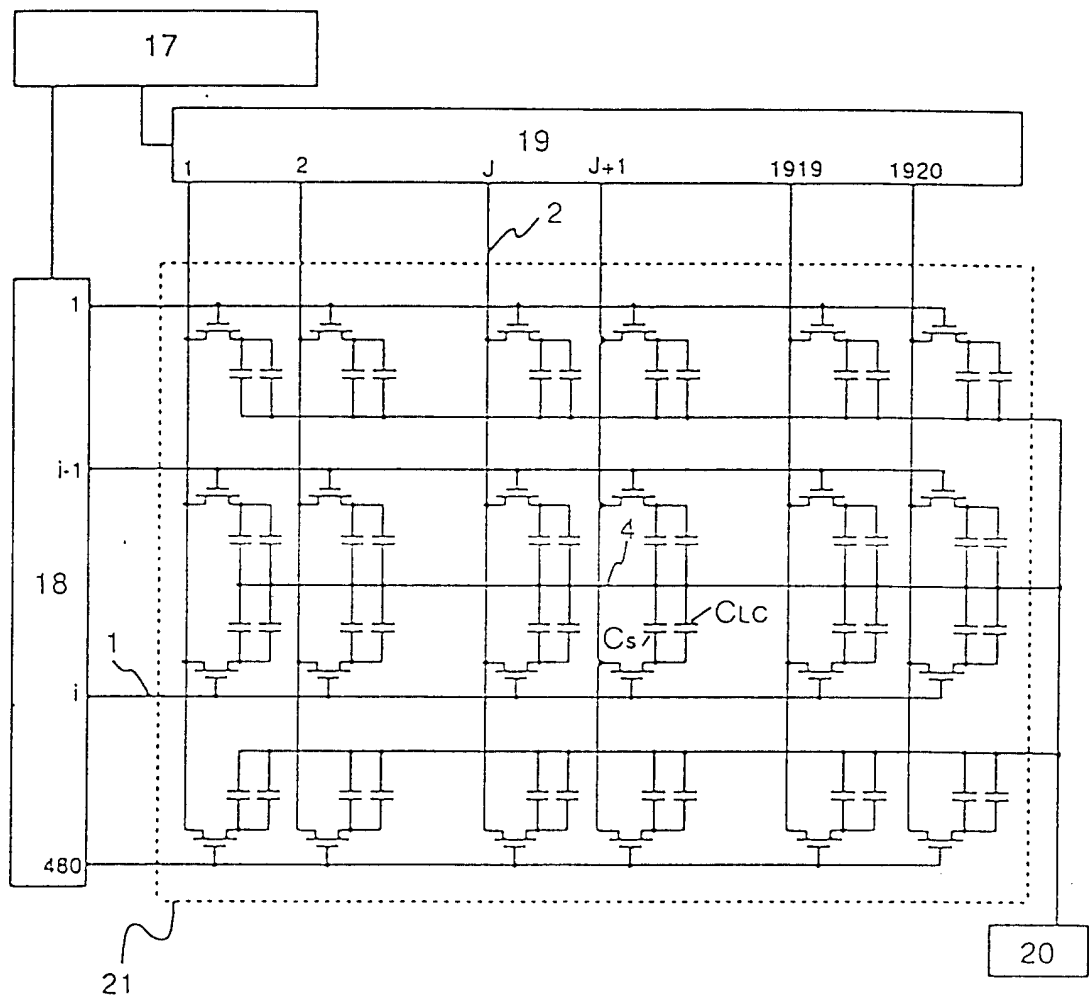
第 1 0 圖



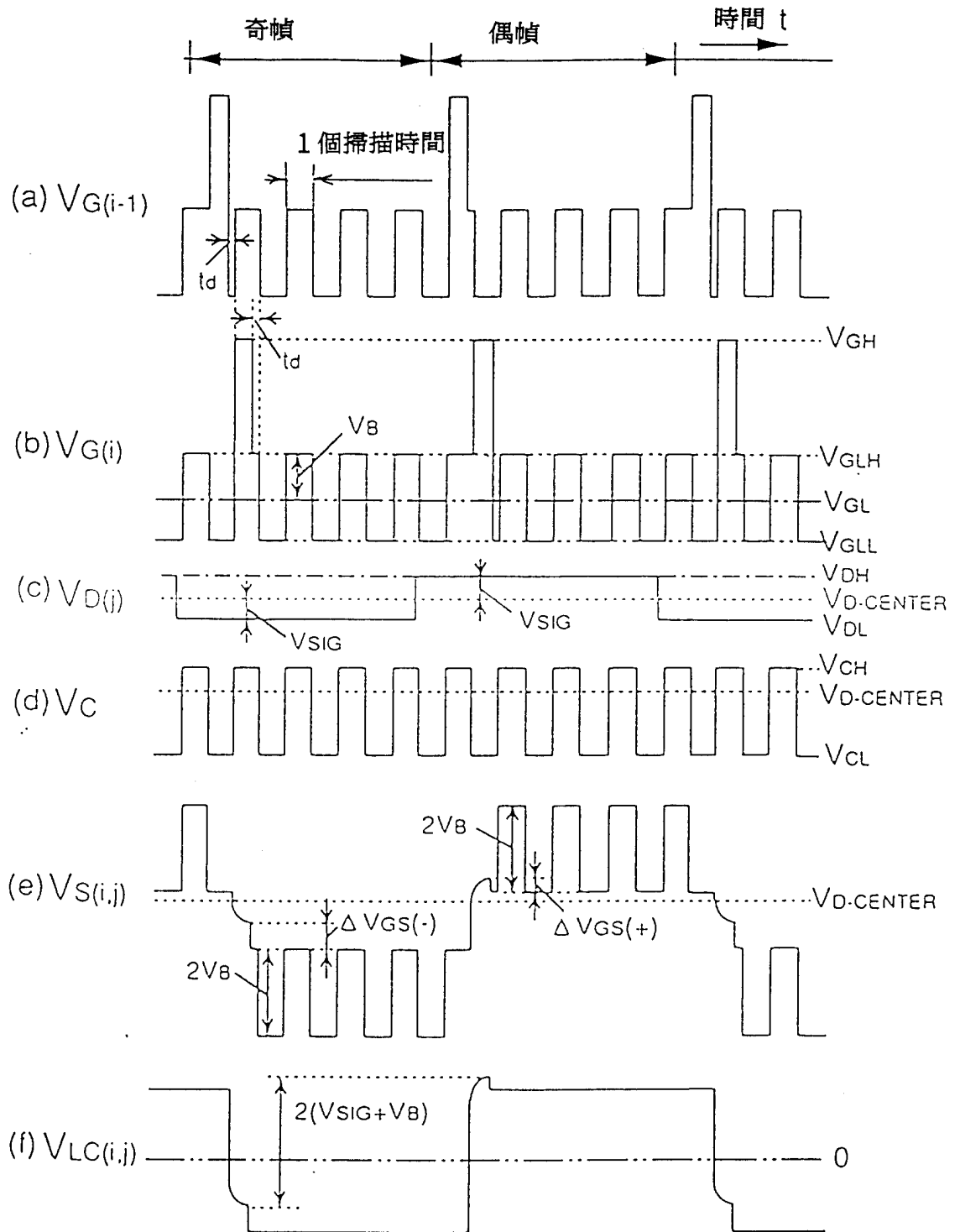
第 1 1 圖



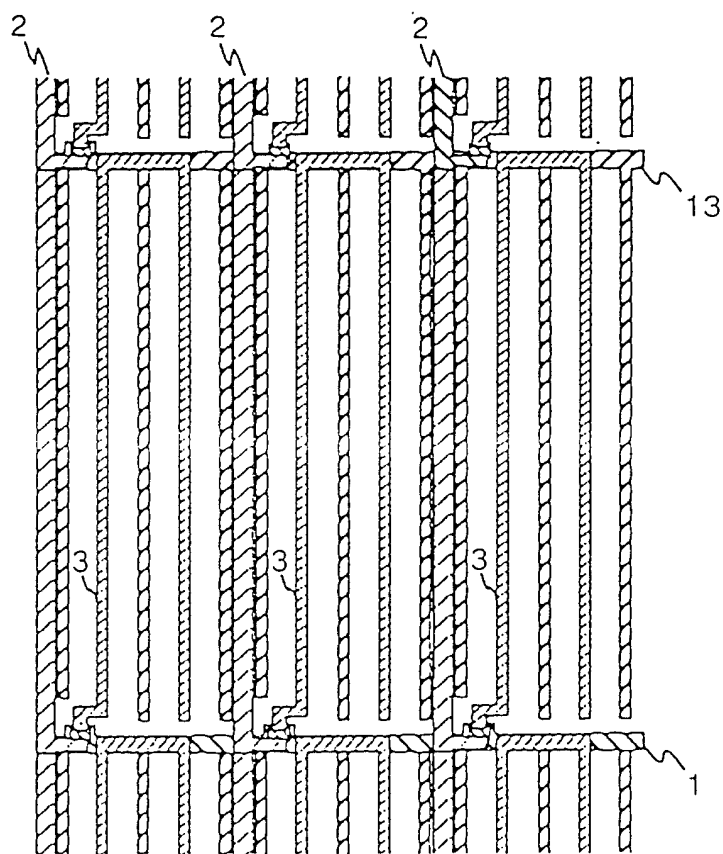
第 1 2 圖



第 13 圖

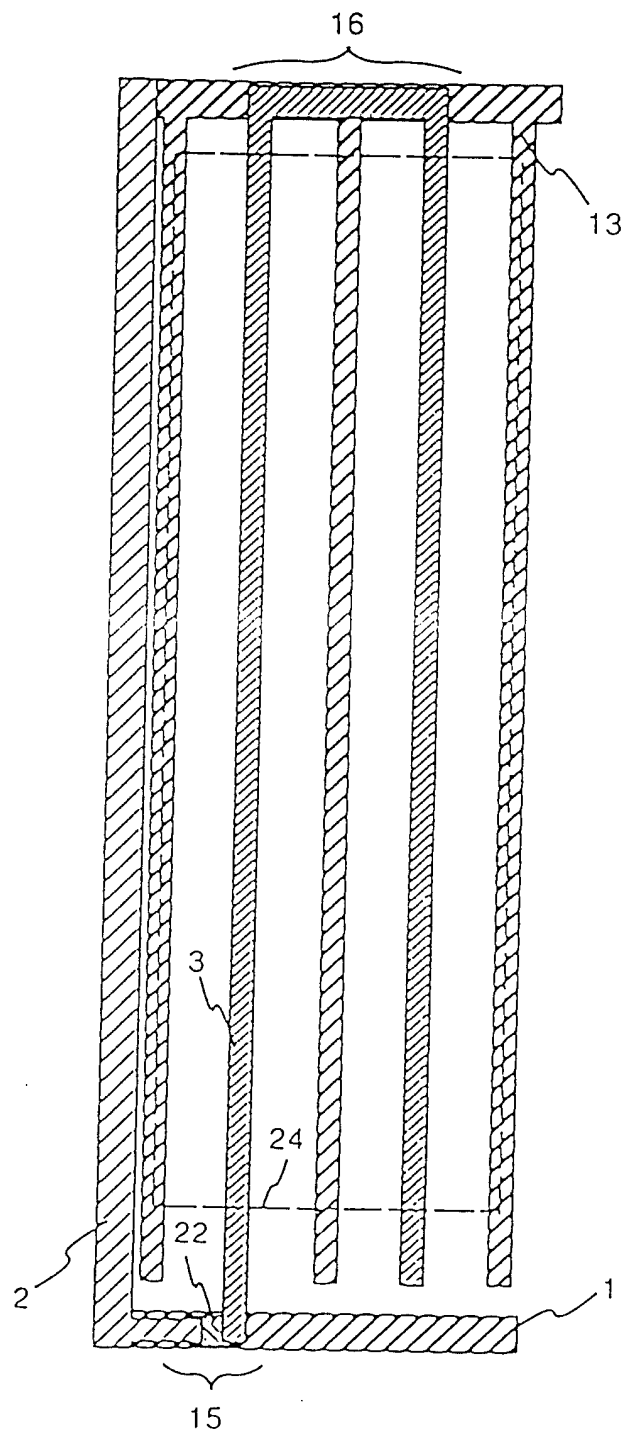


第 1 4 圖

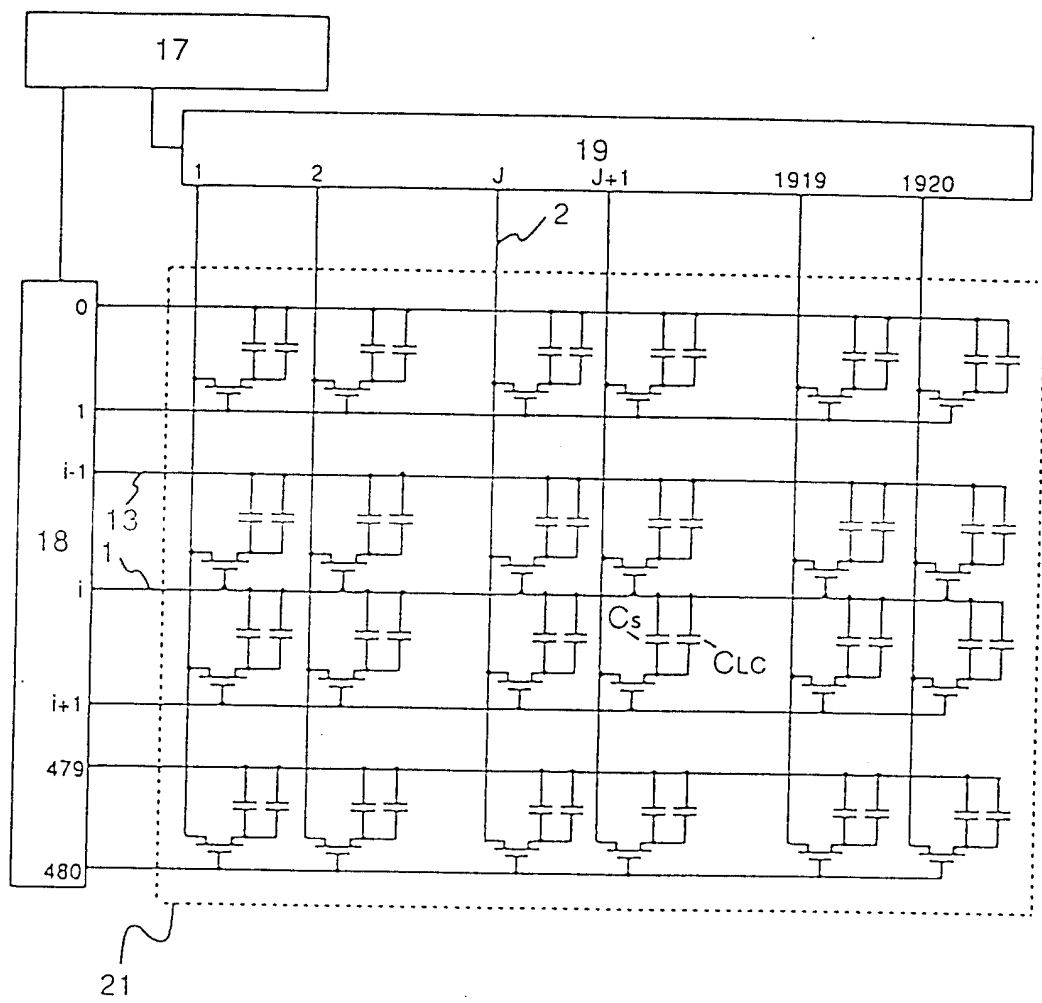


(15/34)

第 1 5 圖

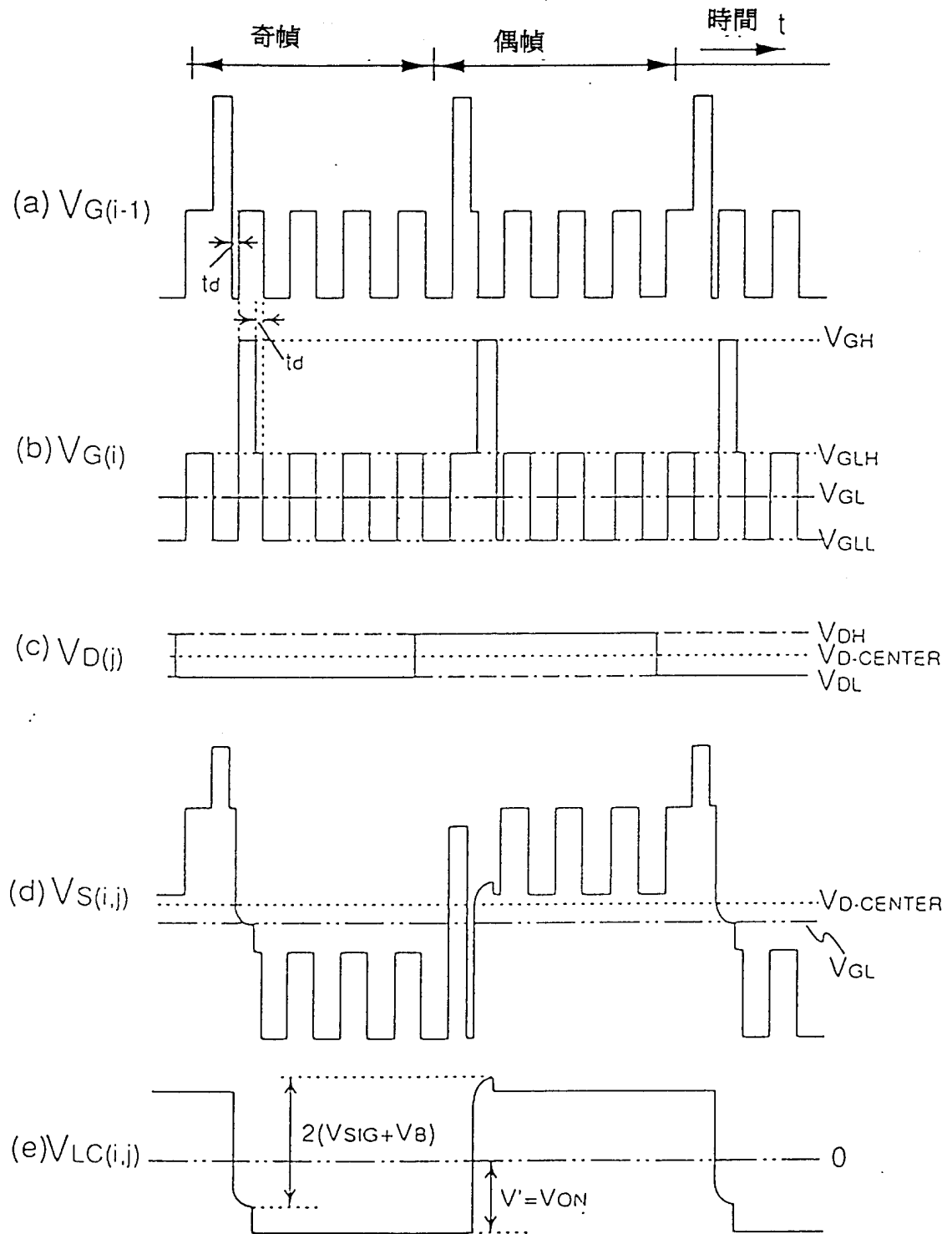


第 1 6 圖

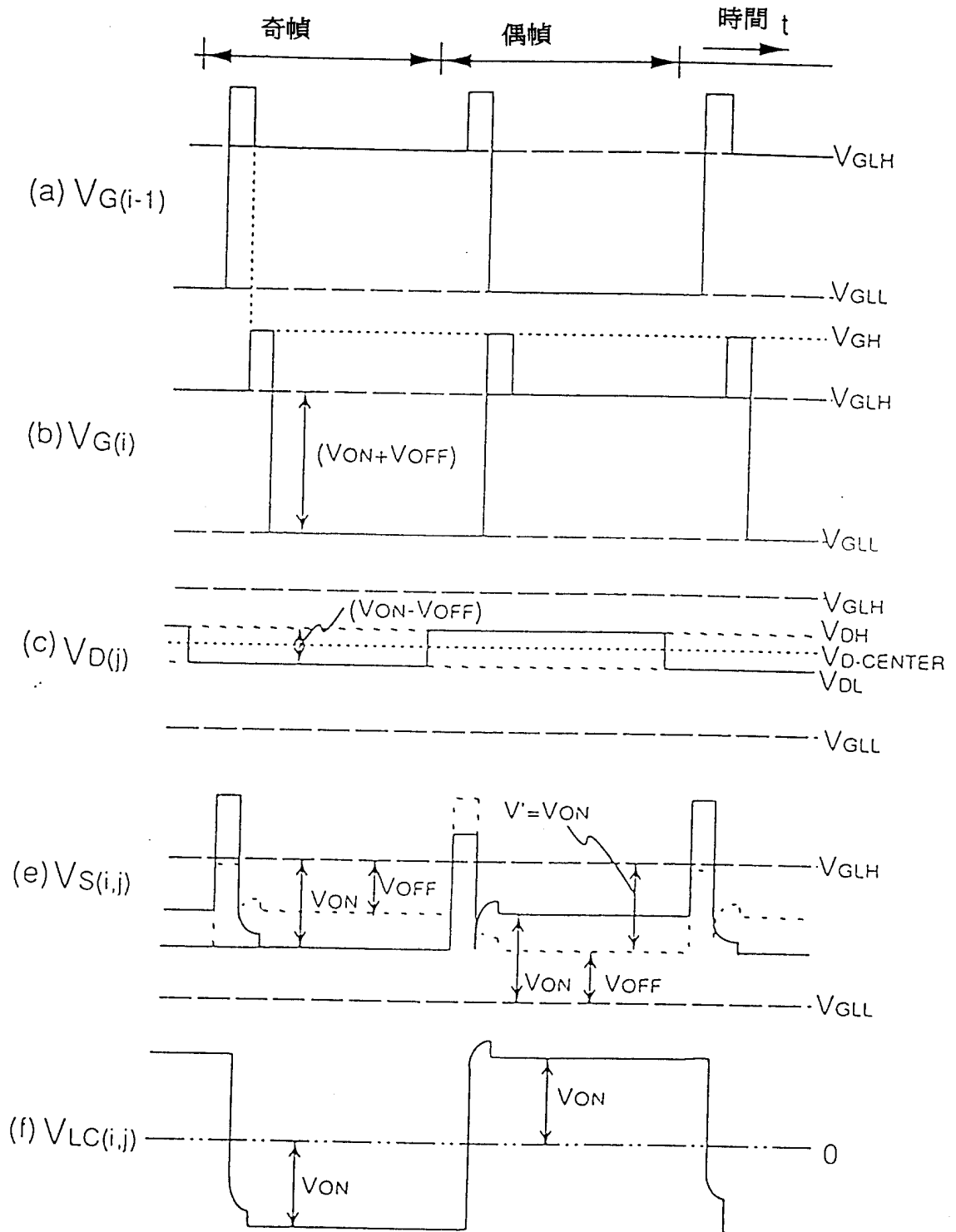


(17/34)

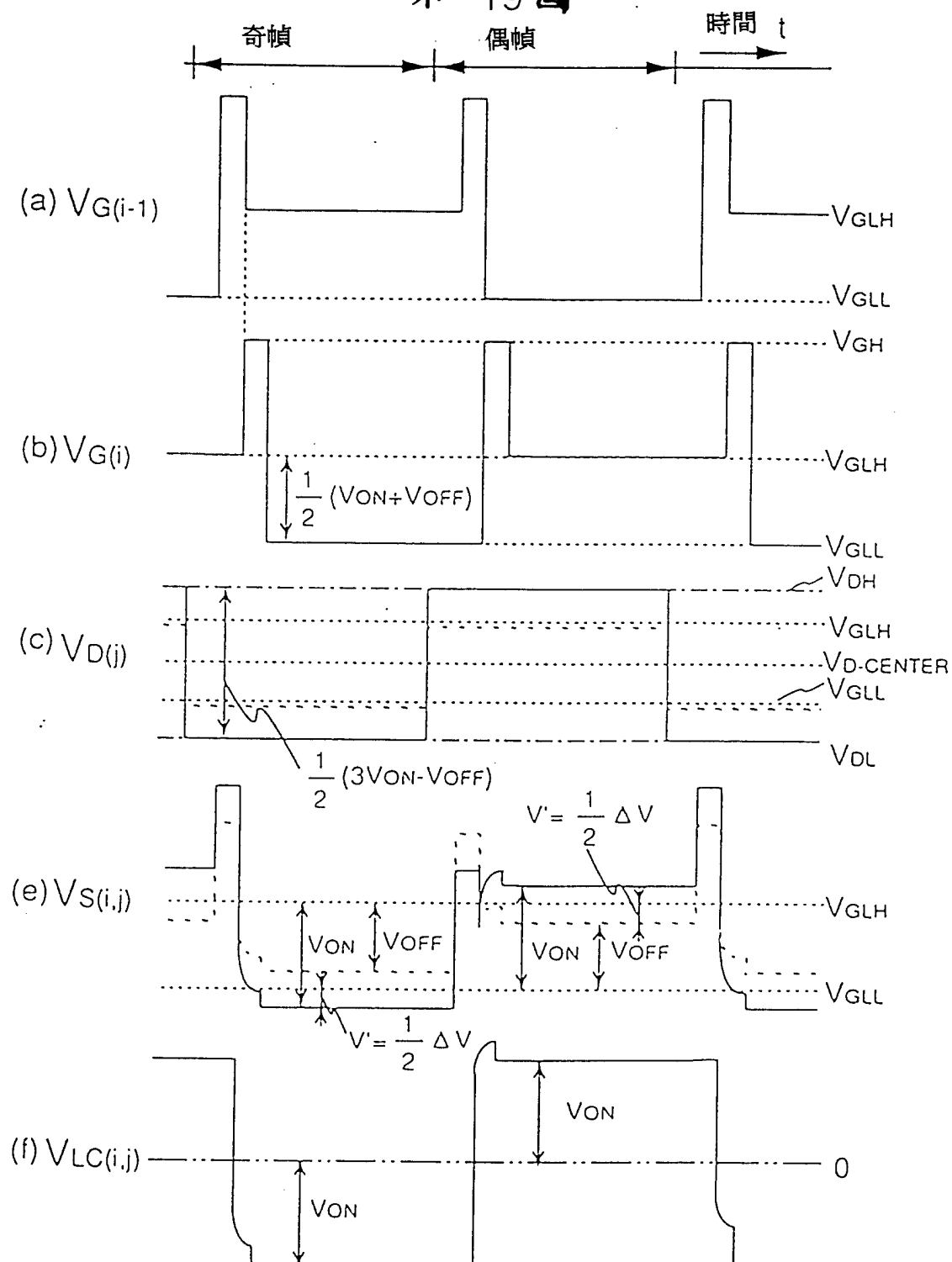
第 17 圖



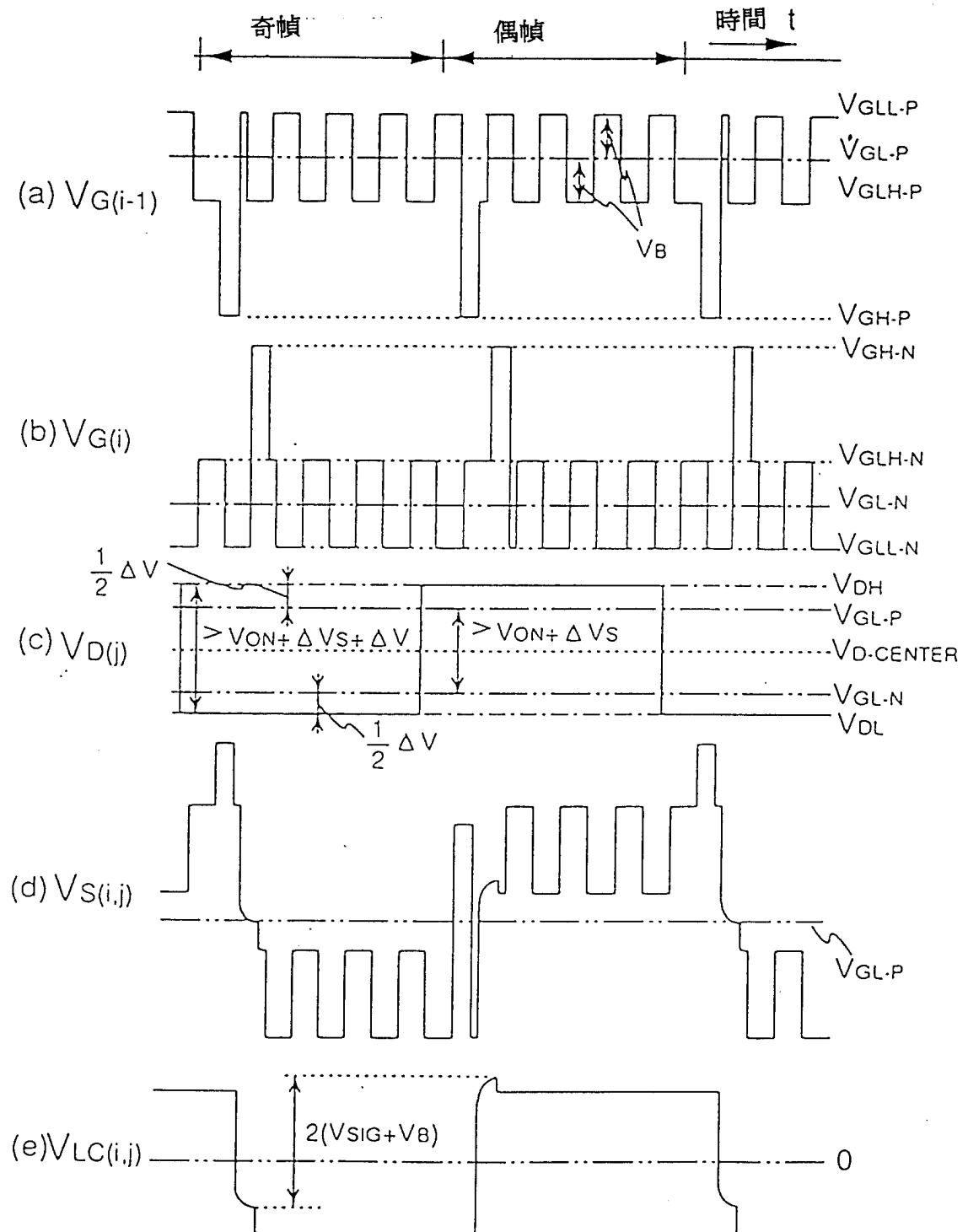
第 18 圖



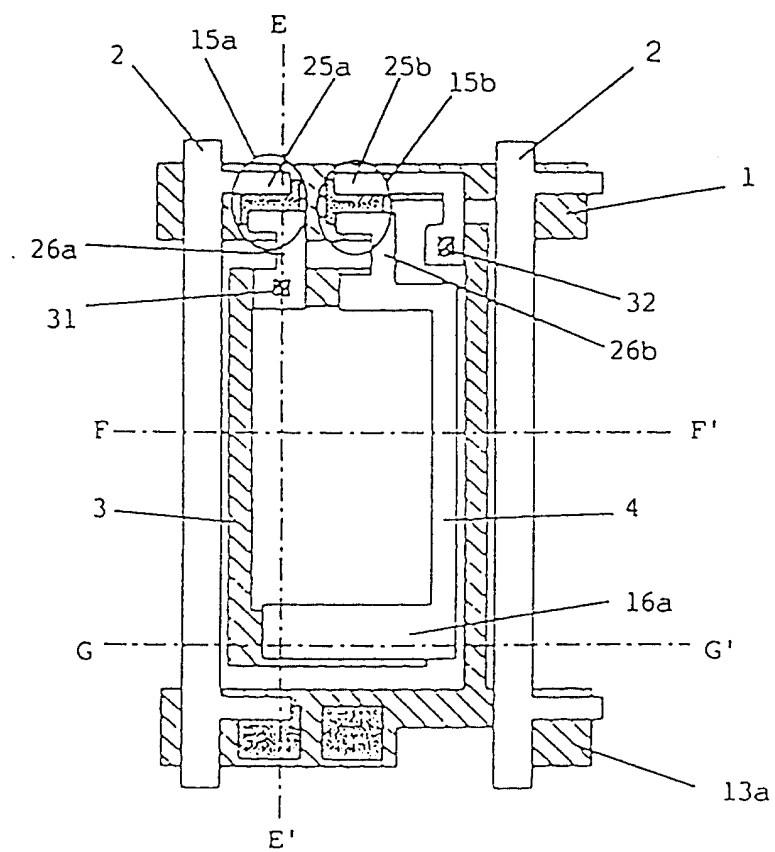
第 19 圖



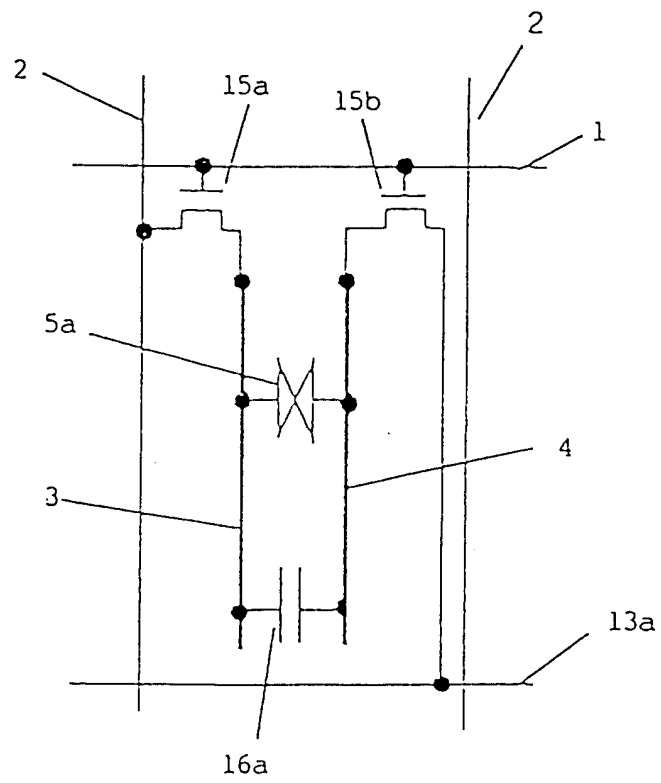
第 20 圖



第 2 1 圖

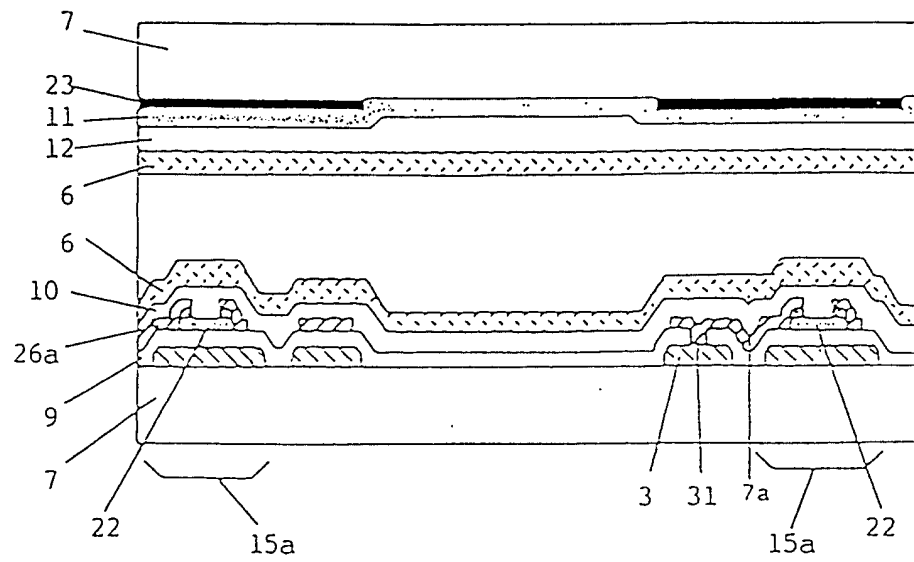


第 2 2 圖



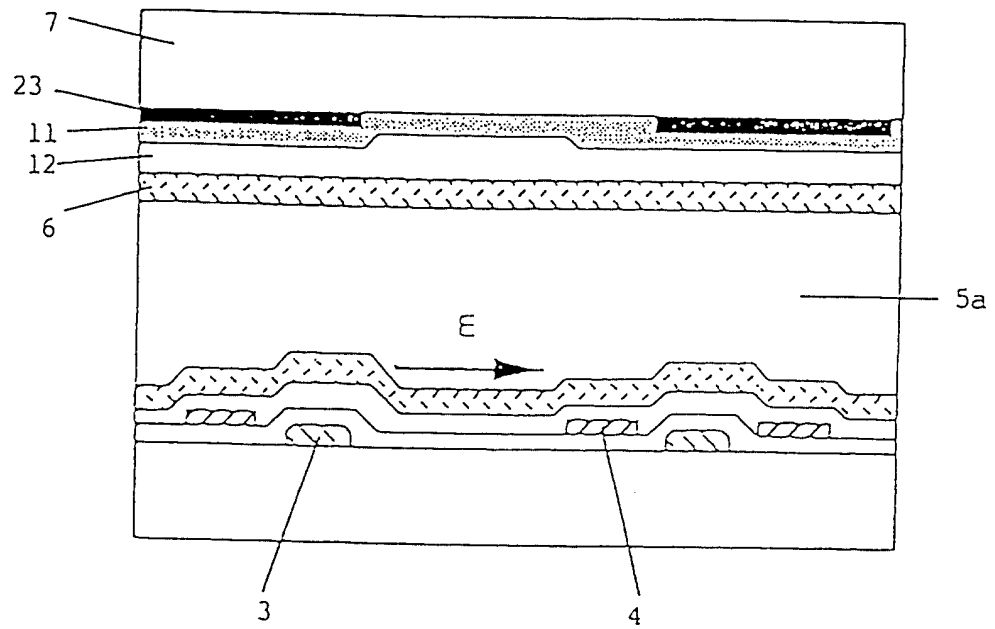
(23/34)

第 2 3 圖



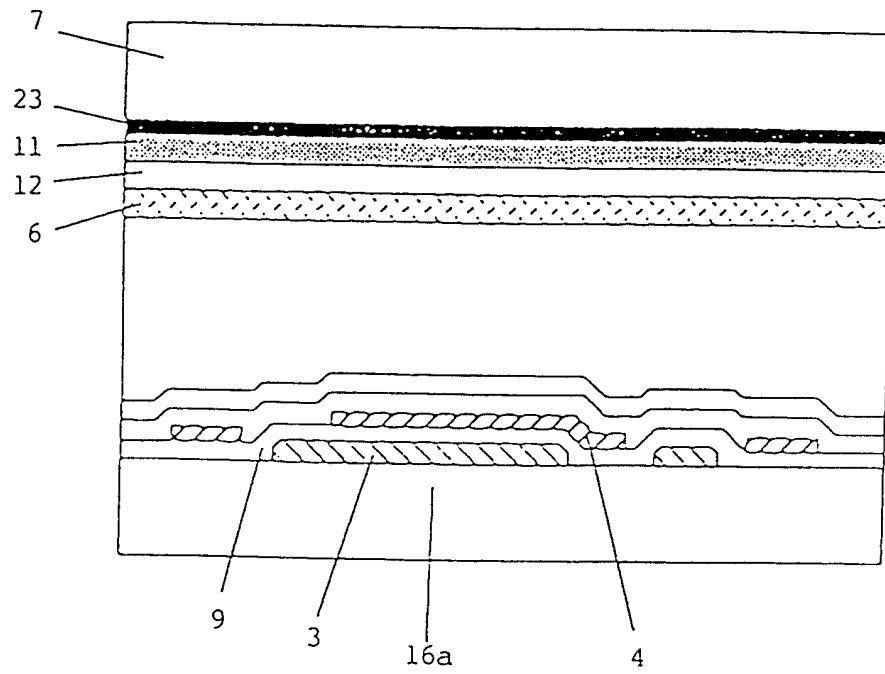
(24/34)

第 2 4 圖

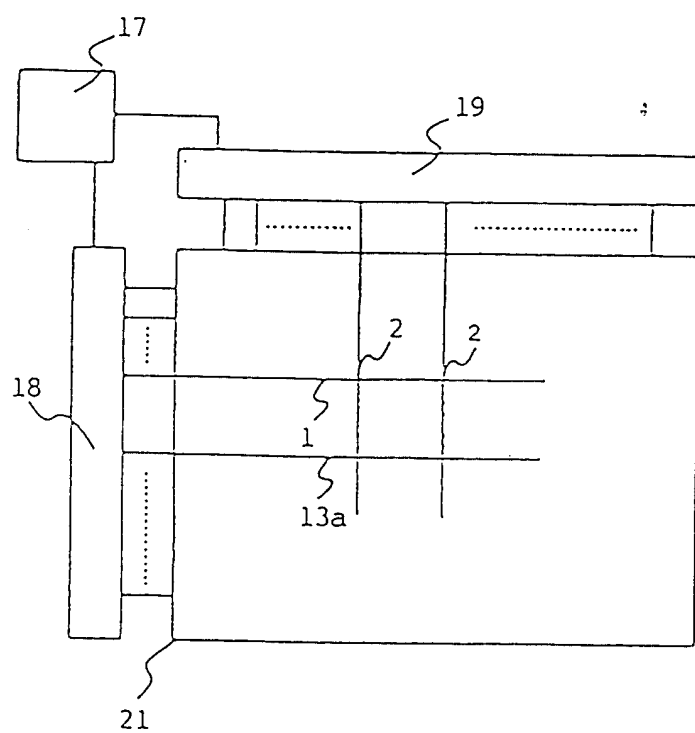


(25/34)

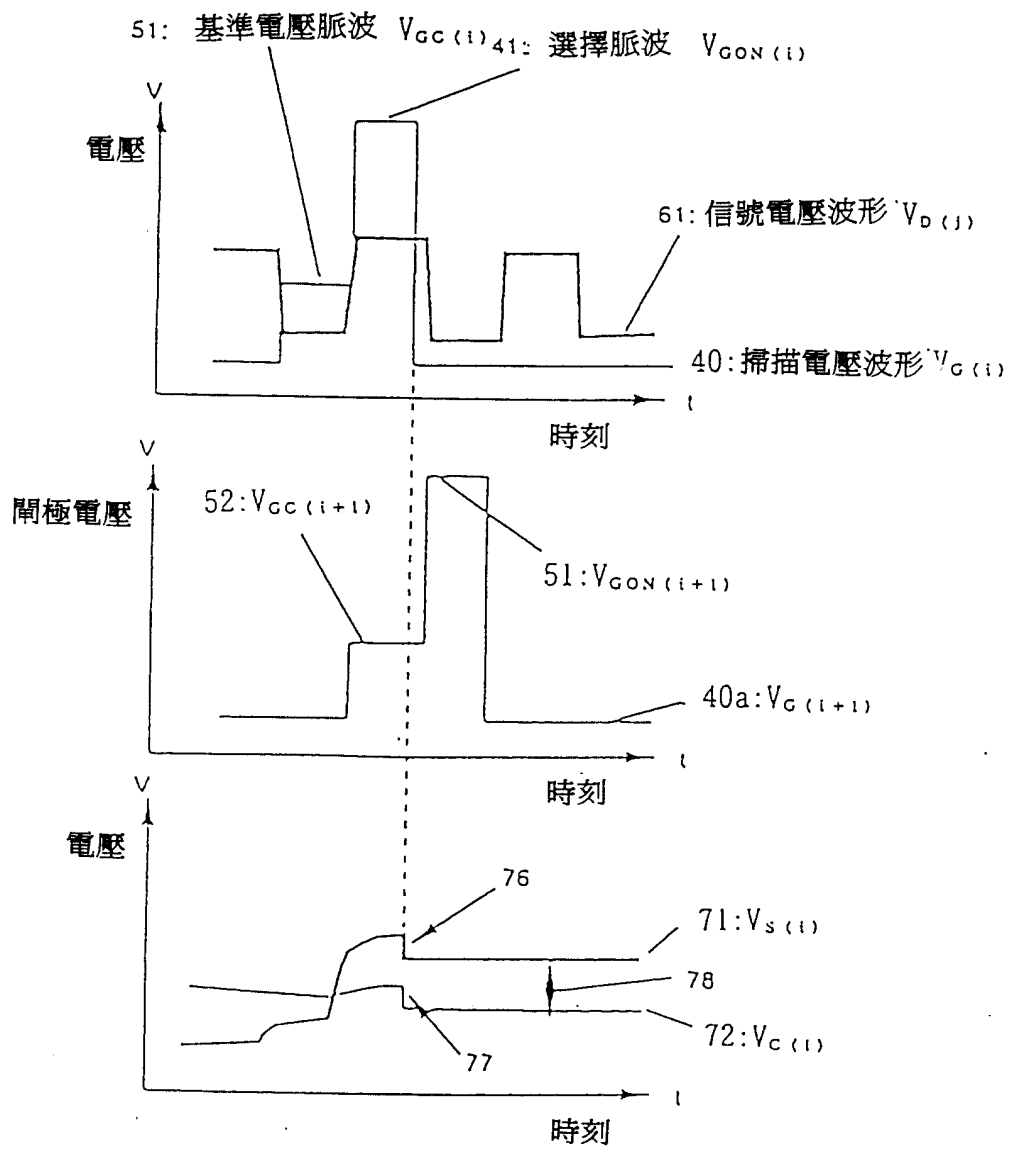
第 2 5 圖



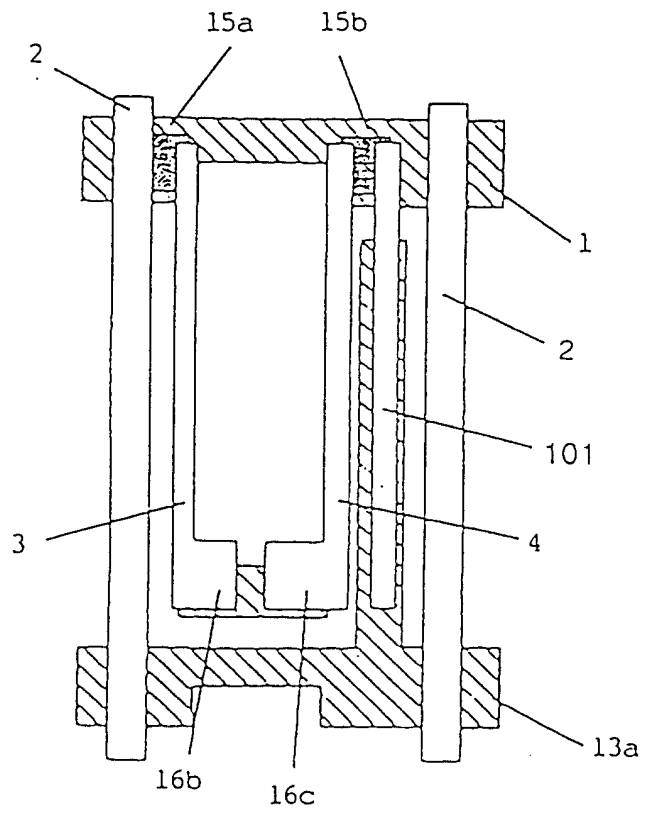
第 2 6 圖



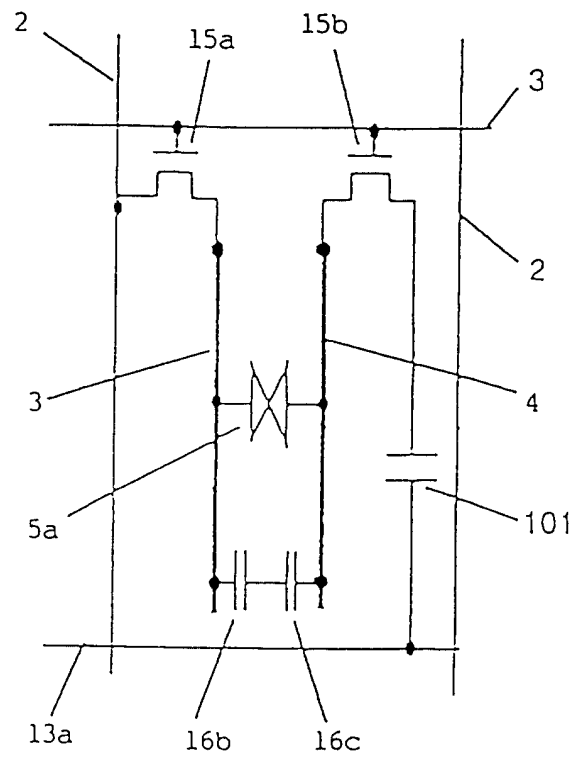
第 2 7 圖



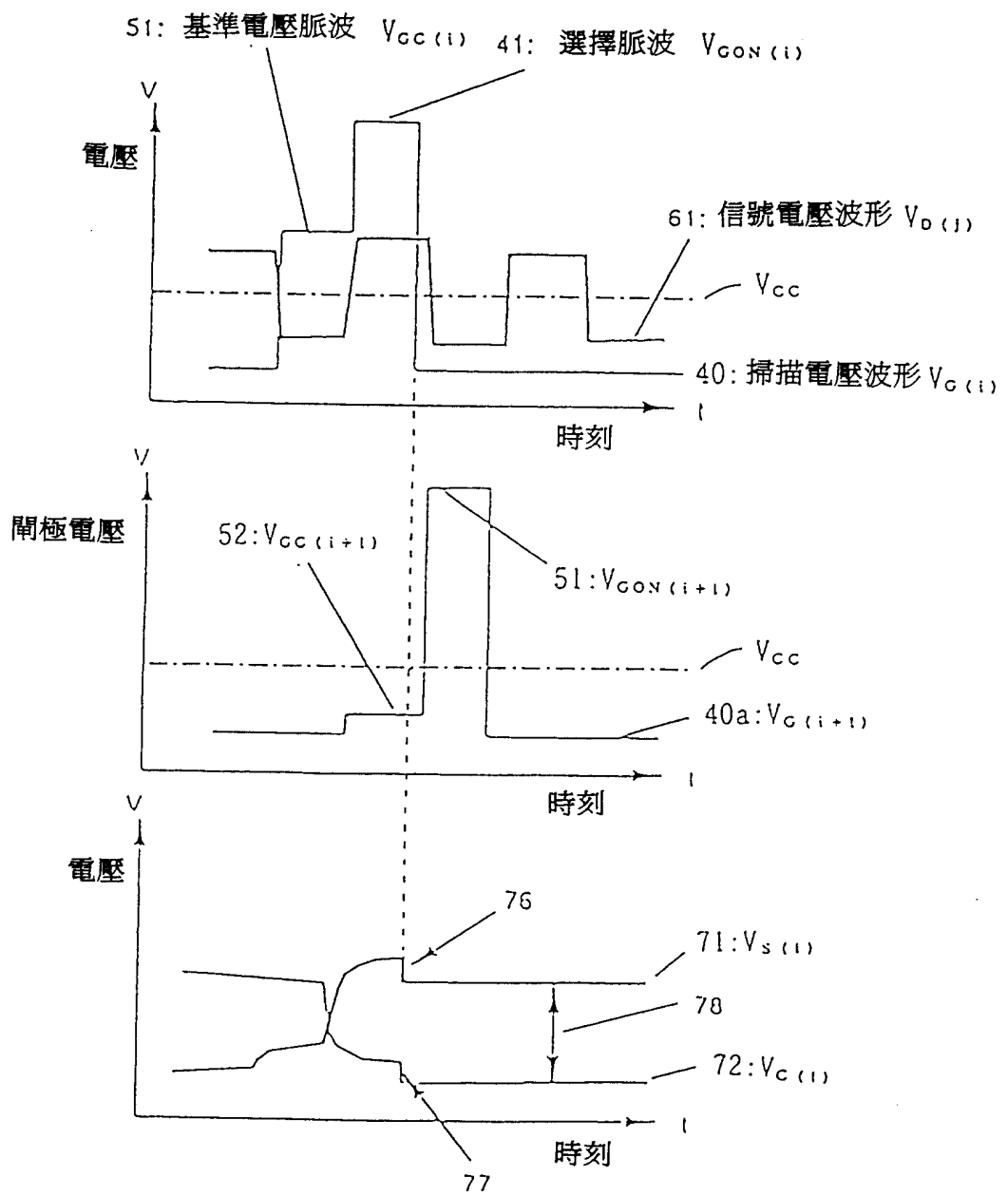
第 28 圖



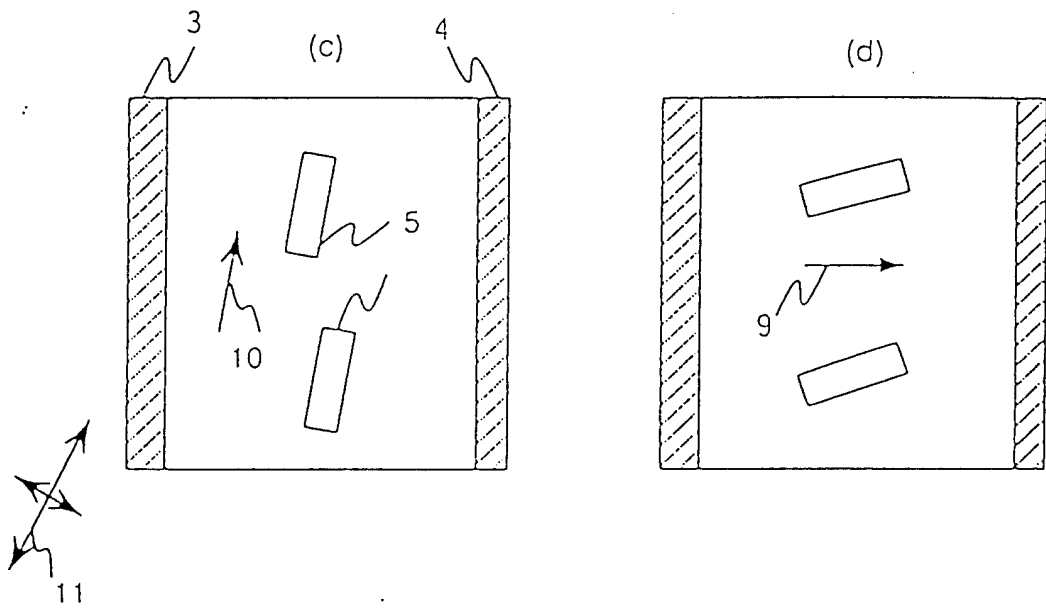
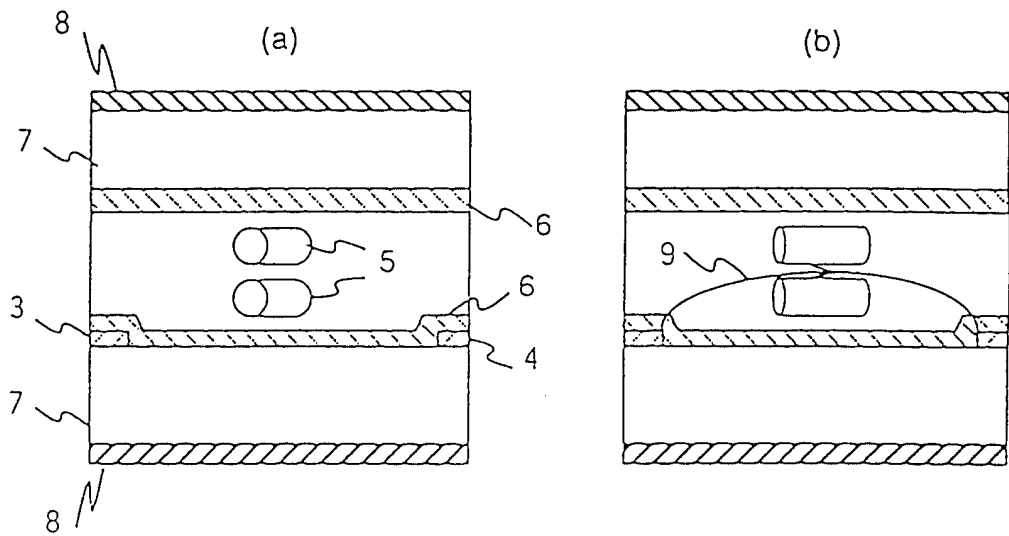
第 2 9 圖



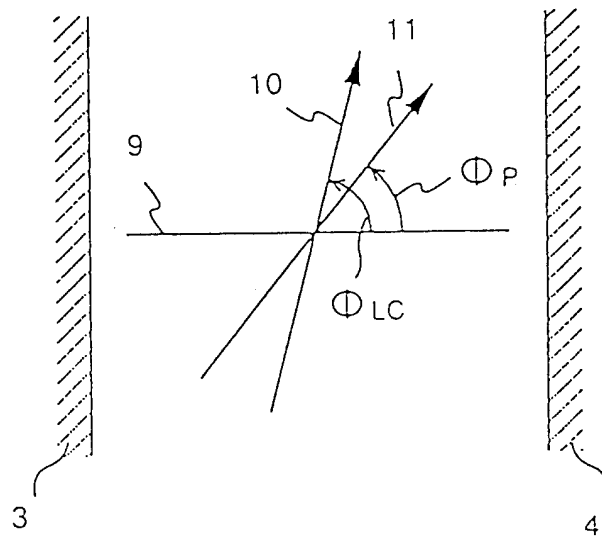
第 30 圖



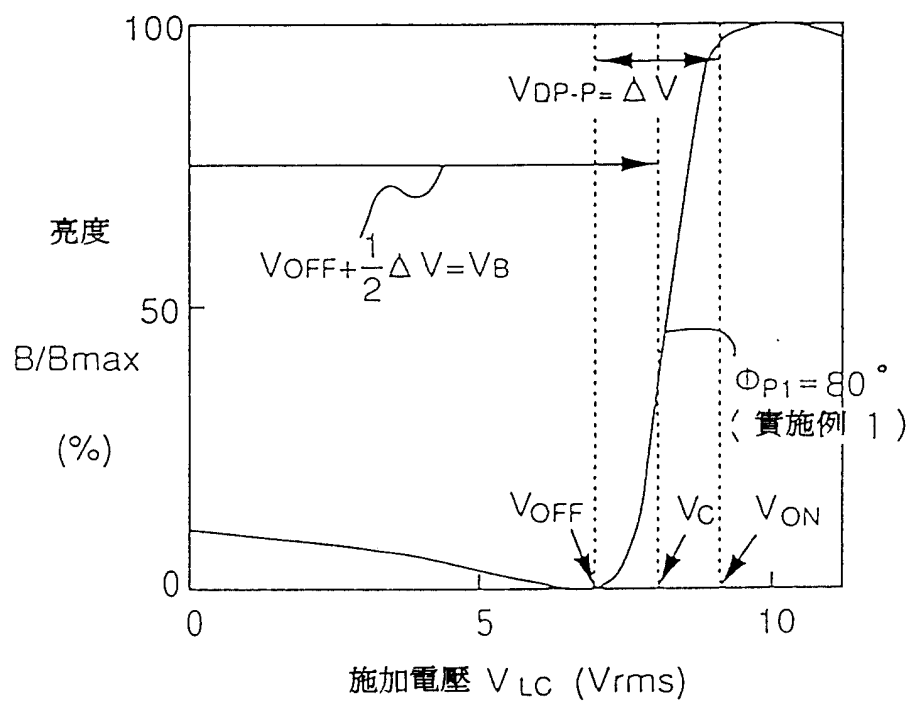
第 3 1 圖



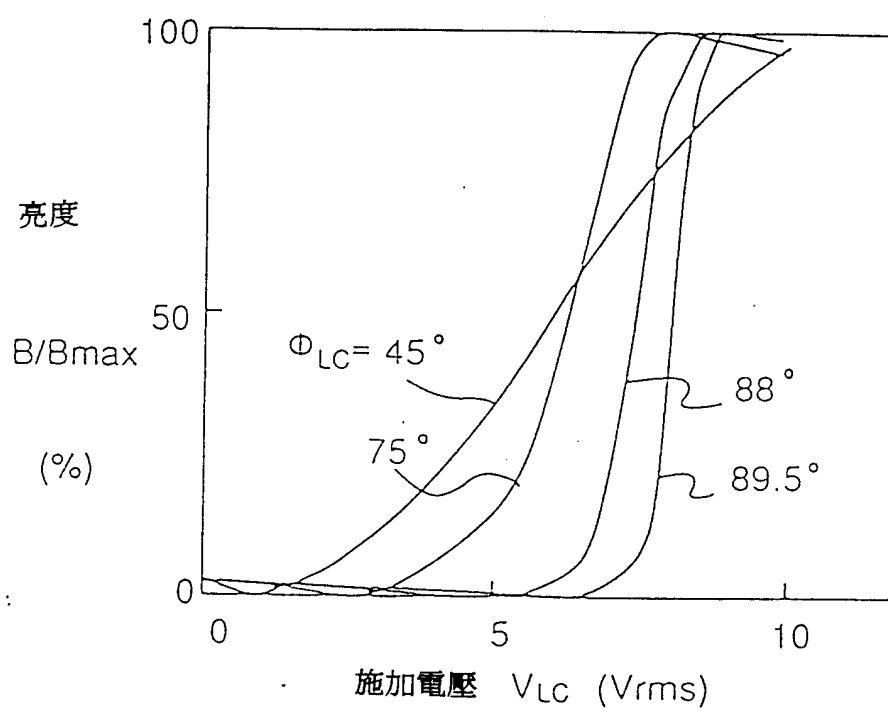
第 3 2 圖



第 3 3 圖



第 3 4 圖



206448

六、申請專利範圍

第 83105754 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 85 年 11 月修正

1. 一種主動矩陣型液晶顯示裝置，其特徵為包括：在一方之面上具有許多掃描電極，與許多掃描電極交叉之許多信號電極，設在許多掃描電極與許多信號電極之各交叉部之轉換元件，連接於轉換元件之像素電極，對向於像素電極之基準電極之第 1 基板；對向於第 1 基板之第 2 基板；插入第 1 基板與第 2 基板間之間隙之液晶組成物；施加具有 2 值以上之非選擇電壓之掃描信號於許多掃描電極之掃描電極驅動電路；及供給影像信號於各信號電極之信號電極驅動電路，施加電壓於像素電極與基準電極之間而供給電場於液晶組成物，以便進行顯示。

2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中基準電極為在許多像素具有共同電位之共同電極。

3. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中基準電極連接於掃描電極。

4. 如申請專利範圍第 3 項之裝置，其中轉換元件之臨限值 V_{TH} ，形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極，與基準電極間之最大電壓 V_{ON} 之關係可滿足下式：

$$V_{TH} > |V_{ON}|$$

5. 如申請專利範圍第 3 項之裝置，其中轉換元件之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

臨限值 V_{TH} ，形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極，與基準電極間之最大電壓 V_{ON} ，形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極，與基準電極間之最小電壓 V_{OFF} 之關係可滿足下式

$$V_{TH} > (|V_{ON}| - |V_{OFF}|) / 2。$$

6. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中對應於各掃描電極之轉換元件在許多掃描電極之每一行具有p型及n型特性。

7. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中轉換元件在一個像素中至少形成有2個，第1轉換元件之源極或吸極連接於信號電極，第2轉換元件之源極或吸極連接於對應於第1轉換元件及第2轉換元件之閘極之掃描電極之相鄰之掃描電極。

8. 如申請專利範圍第7項之裝置，其中，第2轉換元件經由電容量元件連接於相鄰之掃描電極。

9. 如申請專利範圍第1，2，3，4，5，6，7或8項之裝置，其中設定液晶組成物，摩擦方向，偏光板之配置，基板間距離及像素電極與基準電極間之距離，以便使形成明亮狀態之電壓與黑暗狀態之電壓之差成為5V以下。

10. 一種主動矩陣型液晶顯示裝置之驅動方法，該顯示裝置包括：在一方之面上具有許多掃描電極，與許多

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

掃描電極交叉形成之許多信號電極，形成於許多掃描電極與許多信號電極之各交叉點部之轉換元件，連接於轉換元件之像素電極，及對向於像素電極形成之基準電極之第1基板；對向於第1基板設置之第2基板；插入第1基板與第2基板間之間隙之液晶組成物；施加掃描信號於各掃描電極之掃描電極驅動電路；及供給影像信號於各信號電極之信號電極驅動電路，施加電壓於像素電極與基準電極之間而供給電場於液晶組成物，以便進行顯示，其特徵為：掃描信號之非選擇電壓為2值以上。

1 1 . 如申請專利範圍第10項之方法，其中改變施加於掃描電極之掃描信號之非選擇電壓，主要使用掃描電極與像素電極間之電容量改變像素電極之電壓。

1 2 . 如申請專利範圍第11項之方法，其中使施加於掃描電極之掃描信號之非選擇電壓在全部行中，以相同振幅，相同週期，相同相位改變。

1 3 . 一種主動矩陣型液晶顯示裝置之驅動方法，主要包括：在同一面上具有許多掃描電極，與許多掃描電極交叉而形成之許多信號電極，形成於許多掃描電極與許多信號電極之各交叉部而臨限值 V_{TH} 超過形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最大電壓 V_{ON} ，與形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最小電壓 V_{OFF} 之差之 $1/2$ 之轉換元件，連接於轉換元件之像素電極，及對向於像素電極而連接於掃描電極之基準電極之第1基板；對向於第1基板配置之第2基板；插入第1基

六、申請專利範圍

板與第 2 基板間之間隙之液晶組成物；施加掃描信號於各掃描電極之掃描電極驅動電路；及供給影像信號於各信號電極之信號電極驅動電路，施加電壓於像素電極與基準電極之間而供給電場於液晶組成物，以便進行顯示，其特徵為：於掃描電極上施加在每一幀上交替的具有 2 值之非選擇電壓，在非選擇期間中被保持於一定電位之掃描信號，而且對信號電極輸出使每一行之像素電極與基準電極間之電壓極性不同的影像信號。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 3 項之方法，其中將 2 值之非選擇電壓之電位差設定為相等於形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最大電壓 V_{ON} ，與形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最小電壓 V_{OFF} 之和。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 3 項之方法，其中將 2 值之非選擇電壓之電位差設定為相等於形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最大電壓 V_{ON} ，與形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最小電壓 V_{OFF} 之和之 $1/2$ 倍。

1 6 . 一種主動矩陣型液晶顯示裝置之驅動方法，該顯示裝置主要包括：在一方之面具有許多掃描電極，與許多掃描電極交叉形成之許多信號電極，形成於許多掃描電極與許多信號電極之各交叉部，在許多掃描電極之每一行具有 p 型及 n 型特性之轉換元件，連接於轉換元件之像素電極，對向於像素電極而連接於掃描電極之基準電極之第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

1 基板；對向於第 1 基板配置之第 2 基板；插入第 1 基板與第 2 基板間之間隙之液晶組成物；施加掃描信號於各掃描電極之掃描電極驅動電路；及供給影像信號於各信號電極之信號電極驅動電路，施加電壓於像素電極與基準電極之間而供給電場於液晶組成物，以便進行顯示，其特徵為：

：施加於具有 p 型轉換電晶體元件之掃描電極之掃描電極之掃描信號之非選擇電壓高於施加於具有 n 型轉換電晶體元件之掃描電極之掃描信號之非選擇電壓，而且其電位差超過形成明亮狀態或黑暗狀態之像素電極與基準電極間之最大電壓 V_{ON} 。

17. 一種主動矩陣型液晶顯示裝置之驅動方法，該顯示裝置包括：在一方之面上具有許多掃描電極，與許多掃描電極交叉而形成之許多信號電極，形成於許多掃描電極與許多信號電極之各交叉部之第 1 轉換元件，源極或吸極連接於許多掃描電極中之一之第 2 轉換元件，連接於轉換元件之像素電極，及對向於像素電極而且連接於第 2 轉換元件形成之基準電極之第 1 基板；對向於第 1 基板之第 2 基板；插入第 1 基板與第 2 基板間之間隙之液晶組成物；施加掃描信號於許多掃描電極之掃描電極驅動電路；及供給影像信號於各信號電極之信號電極驅動電路，施加電壓於像素電極與基準電極之間而供給電場於液晶組成物，以便進行顯示，其特徵為：從掃描電極供給基準電極。

18. 如申請專利範圍第 17 項之方法，其中從掃描電極供給之基準電極隨著影像信號電壓之極性發生變化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線