

圖 1

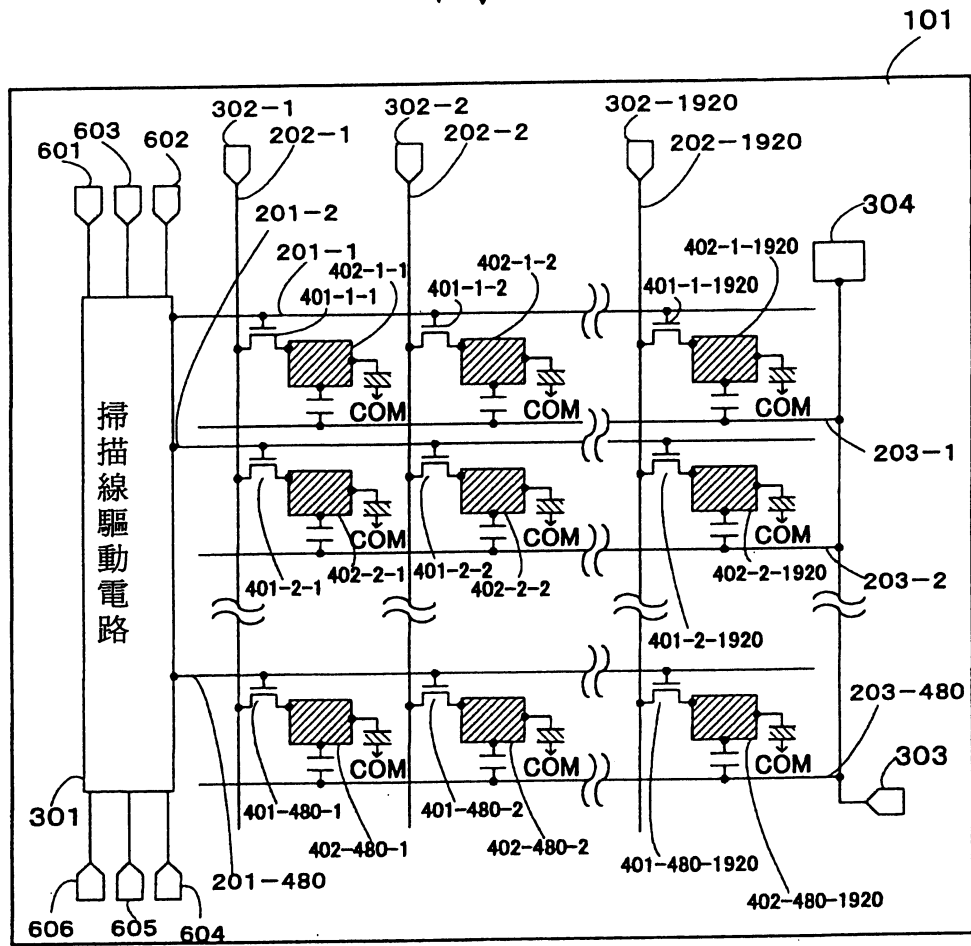


圖 2

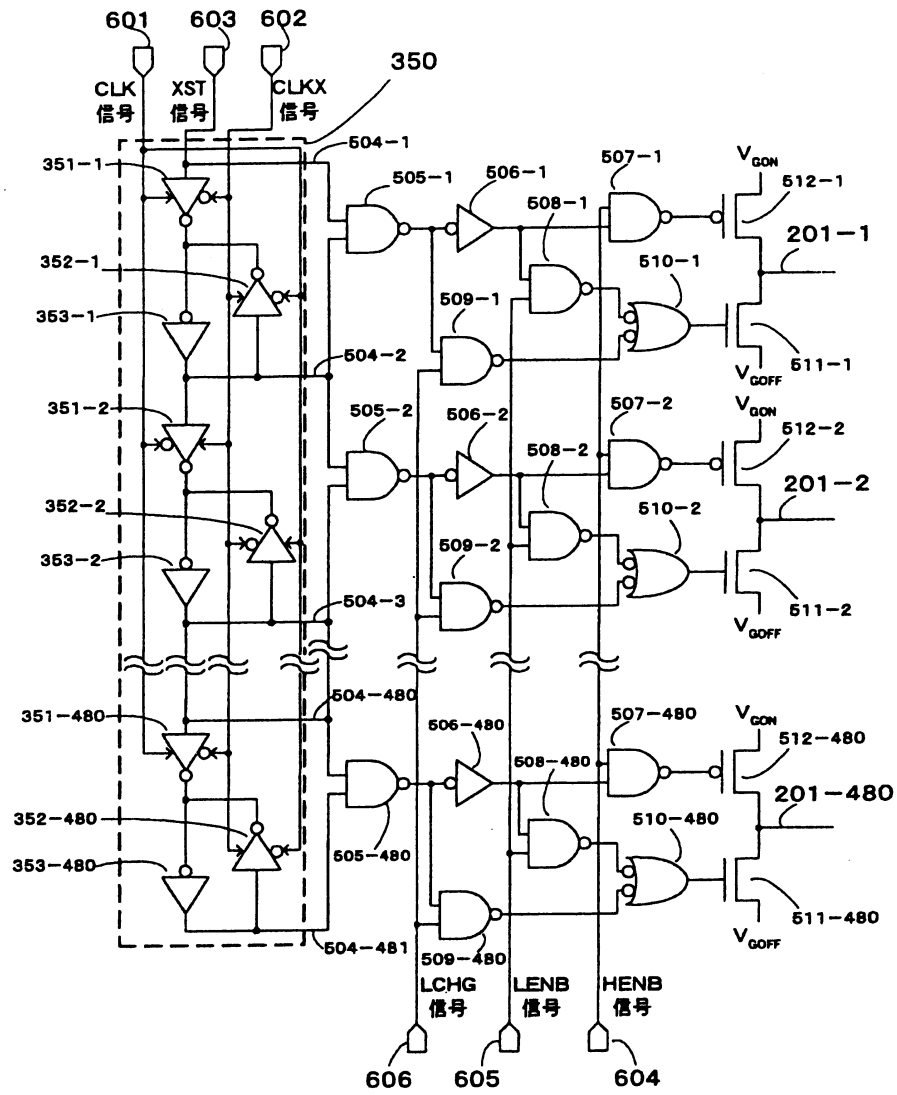


圖 3

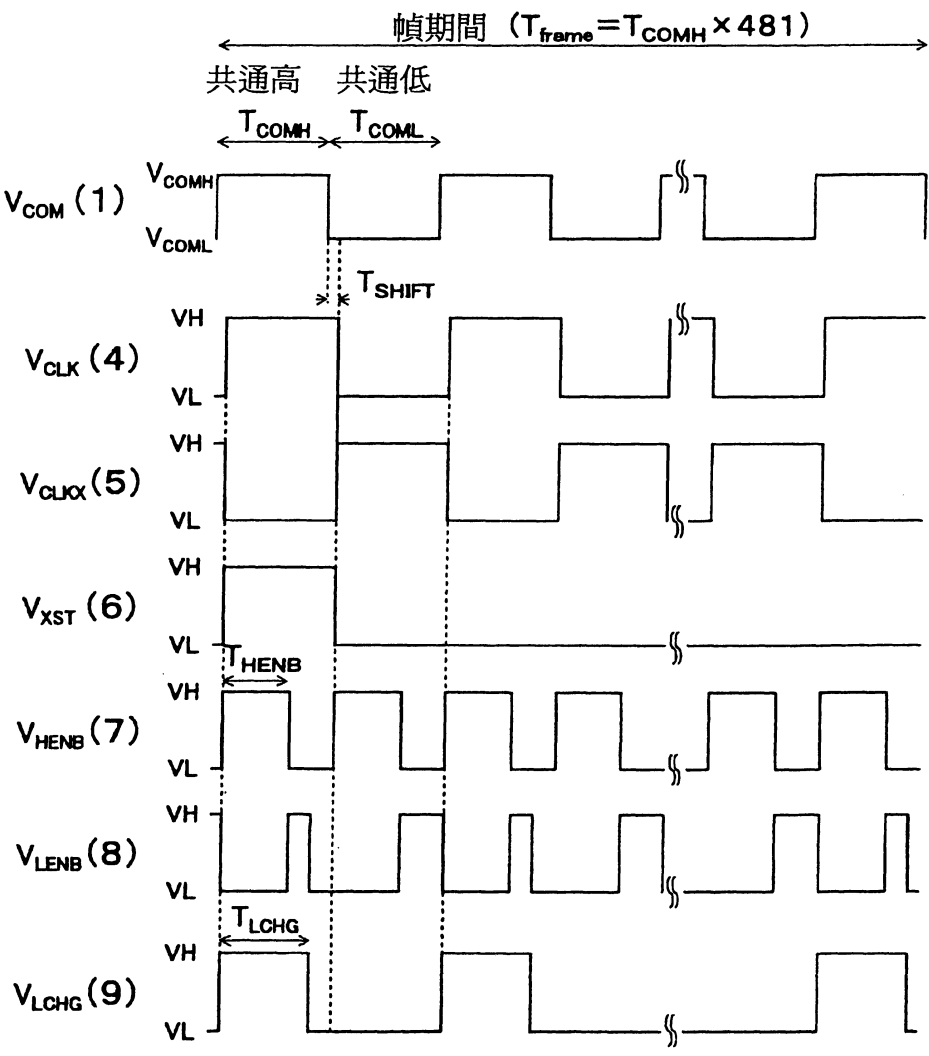


圖 4

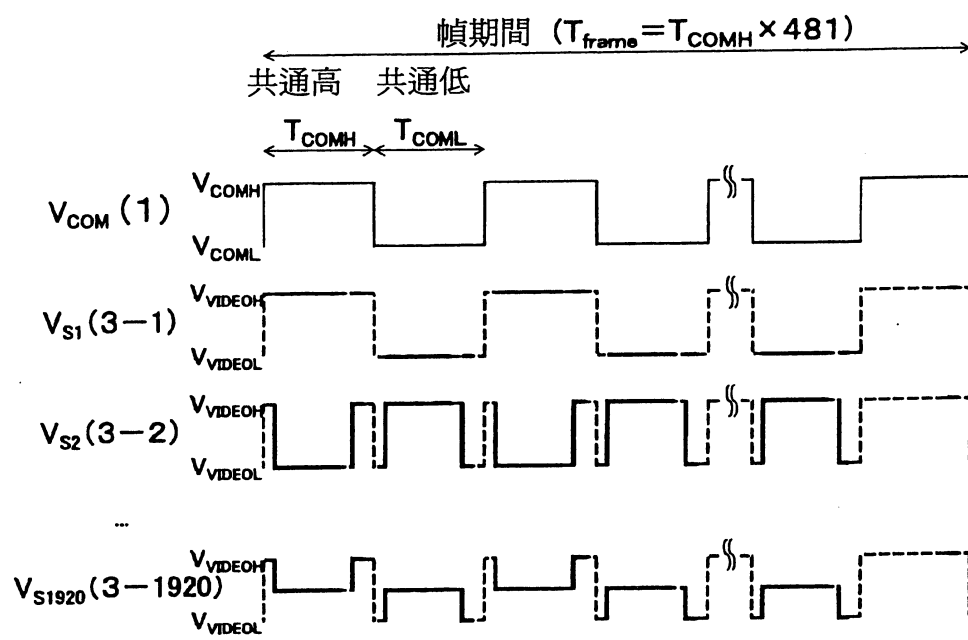


圖5

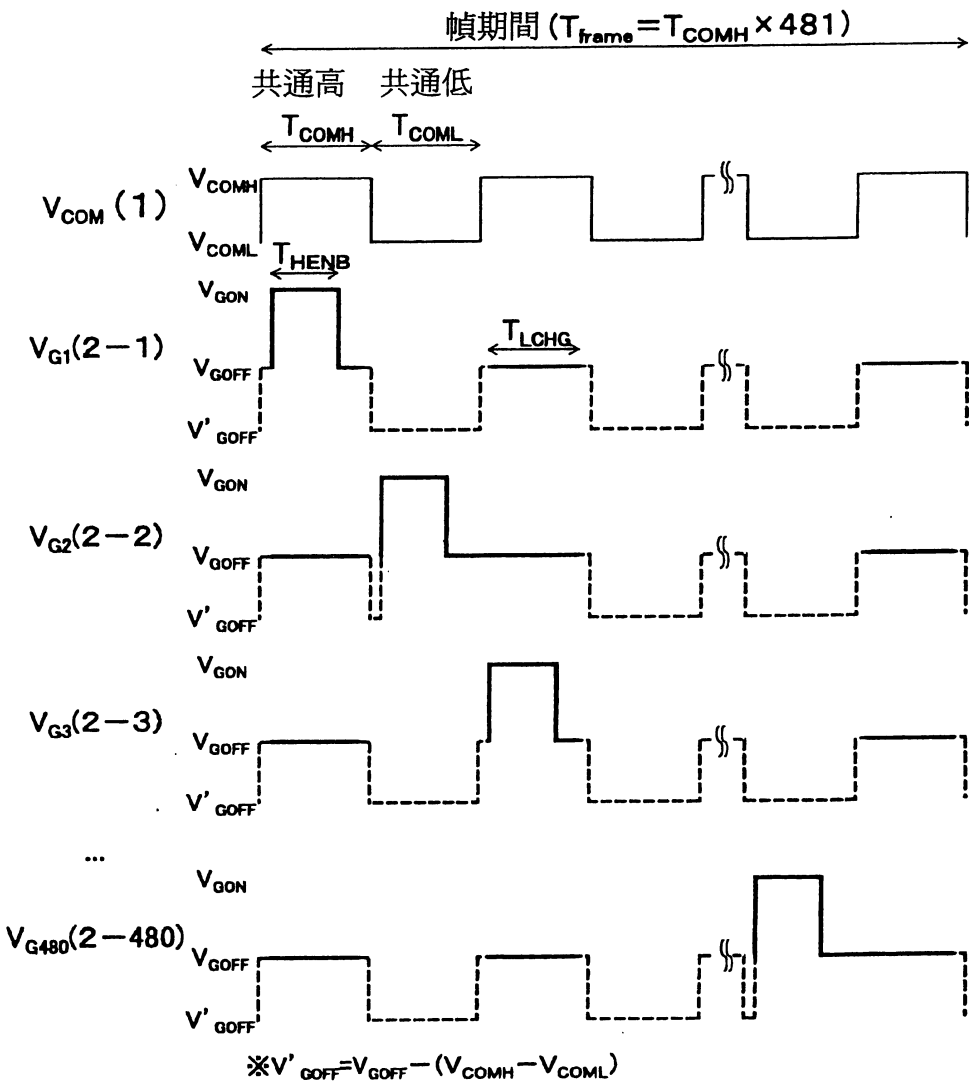


圖6

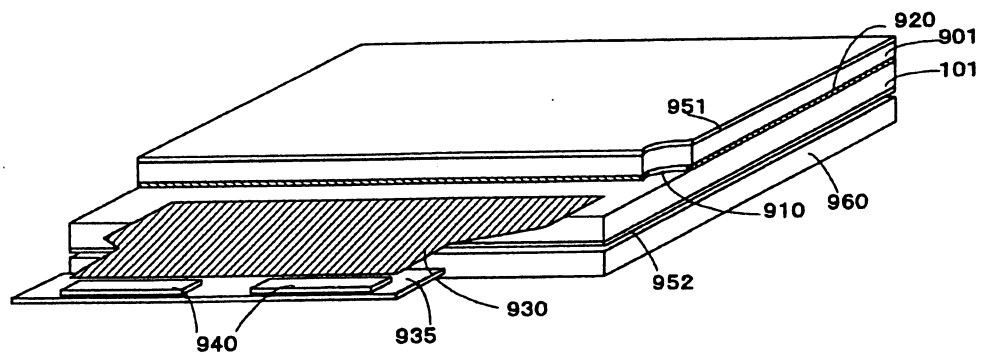


圖 7

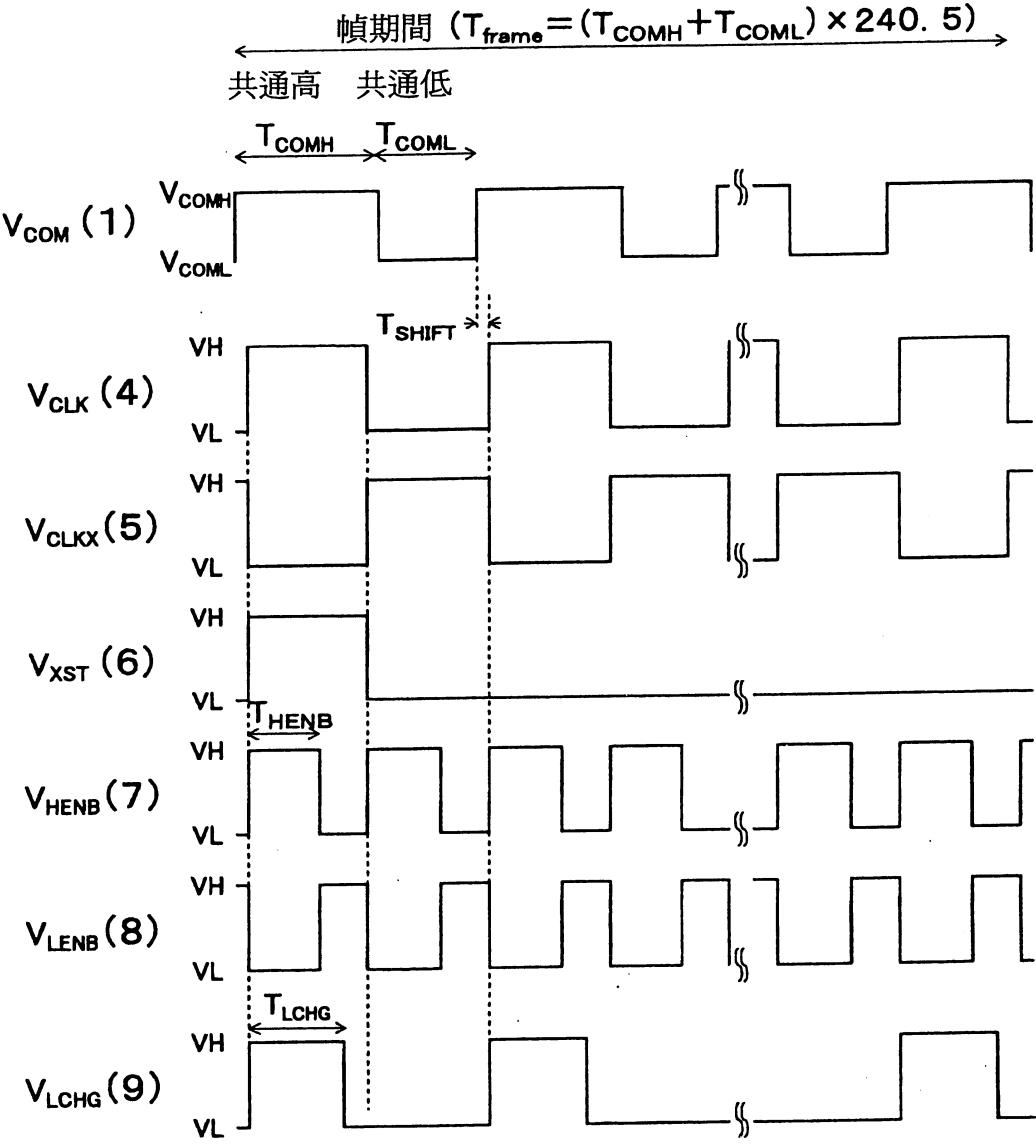


圖 8

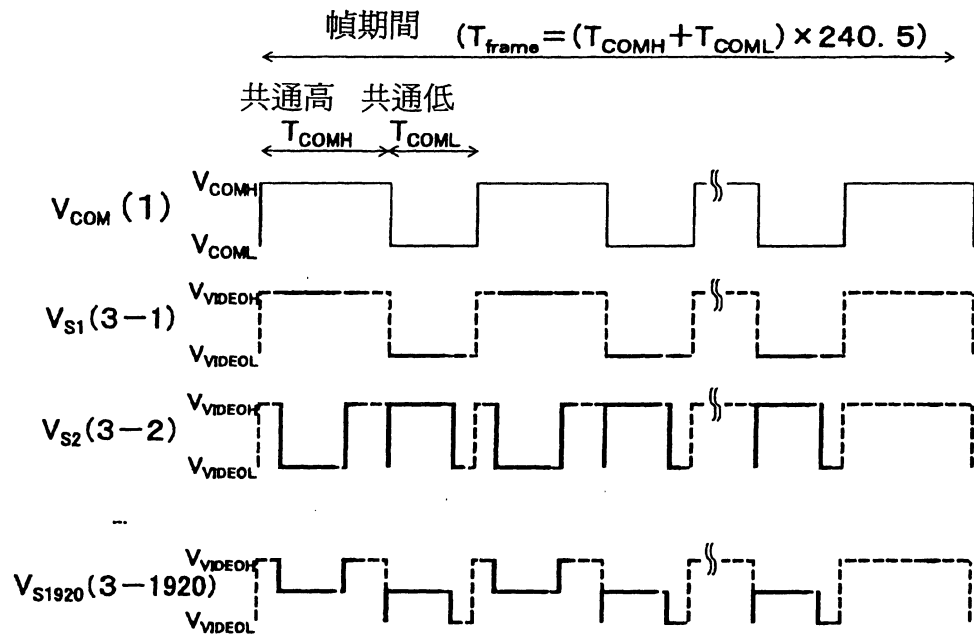


圖9

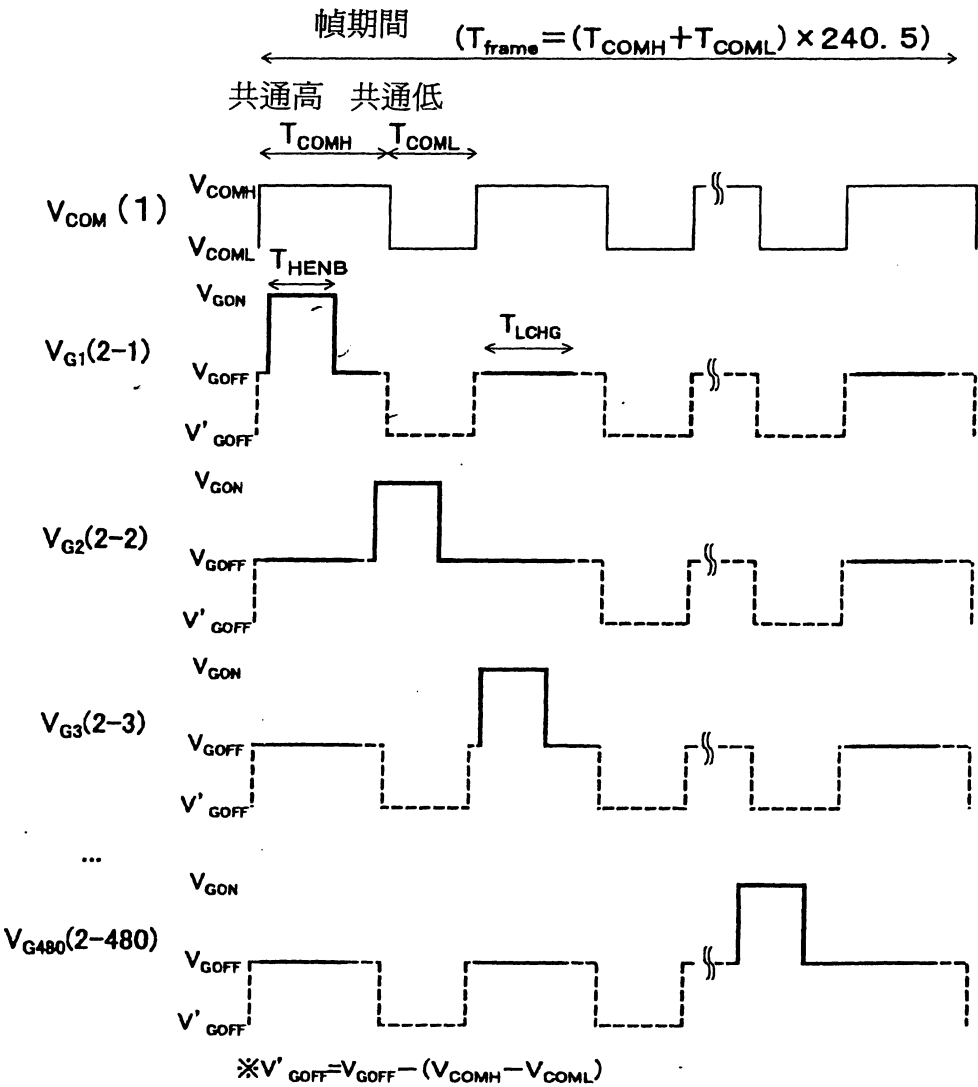


圖 10

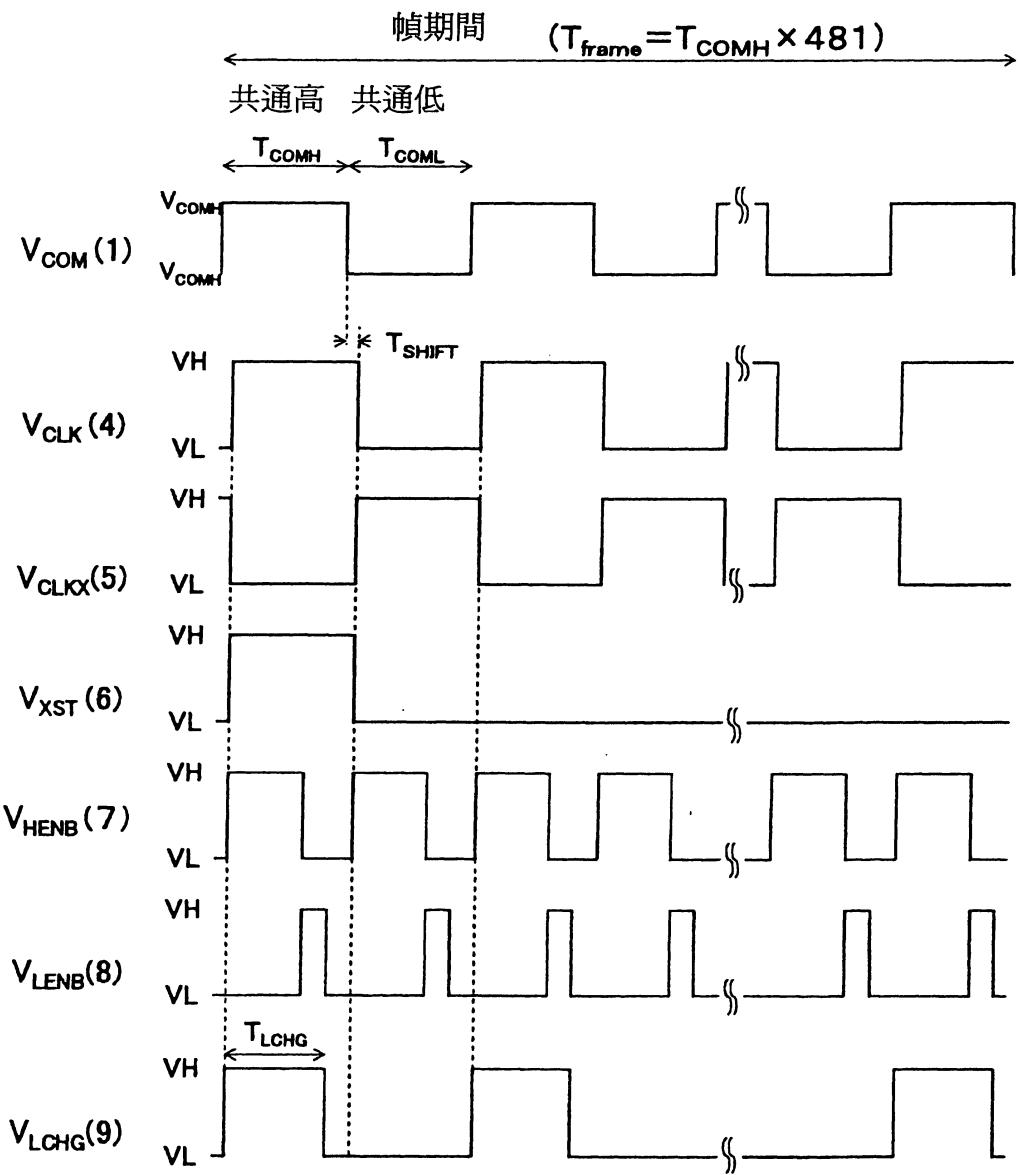


圖 11

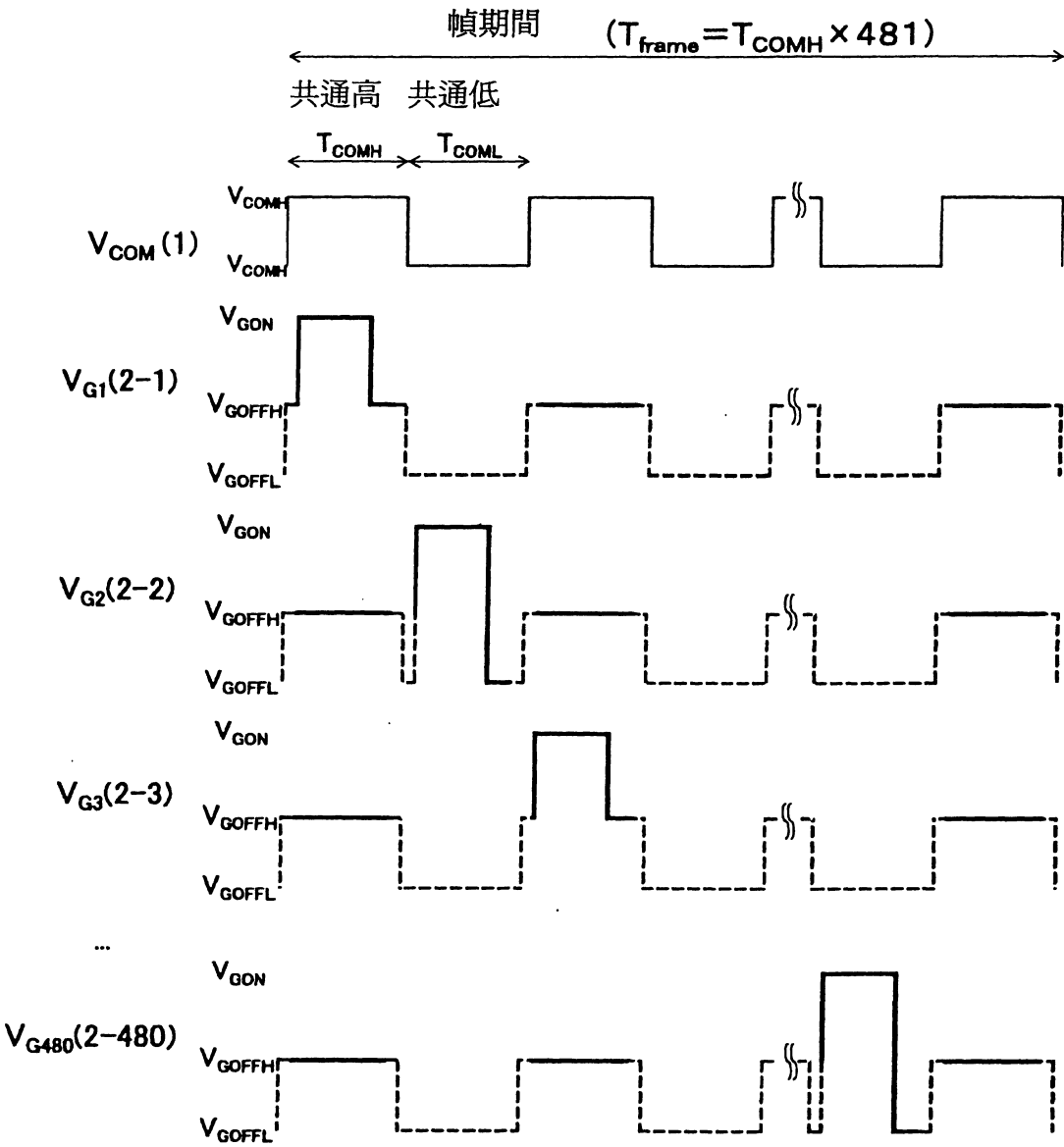


圖12

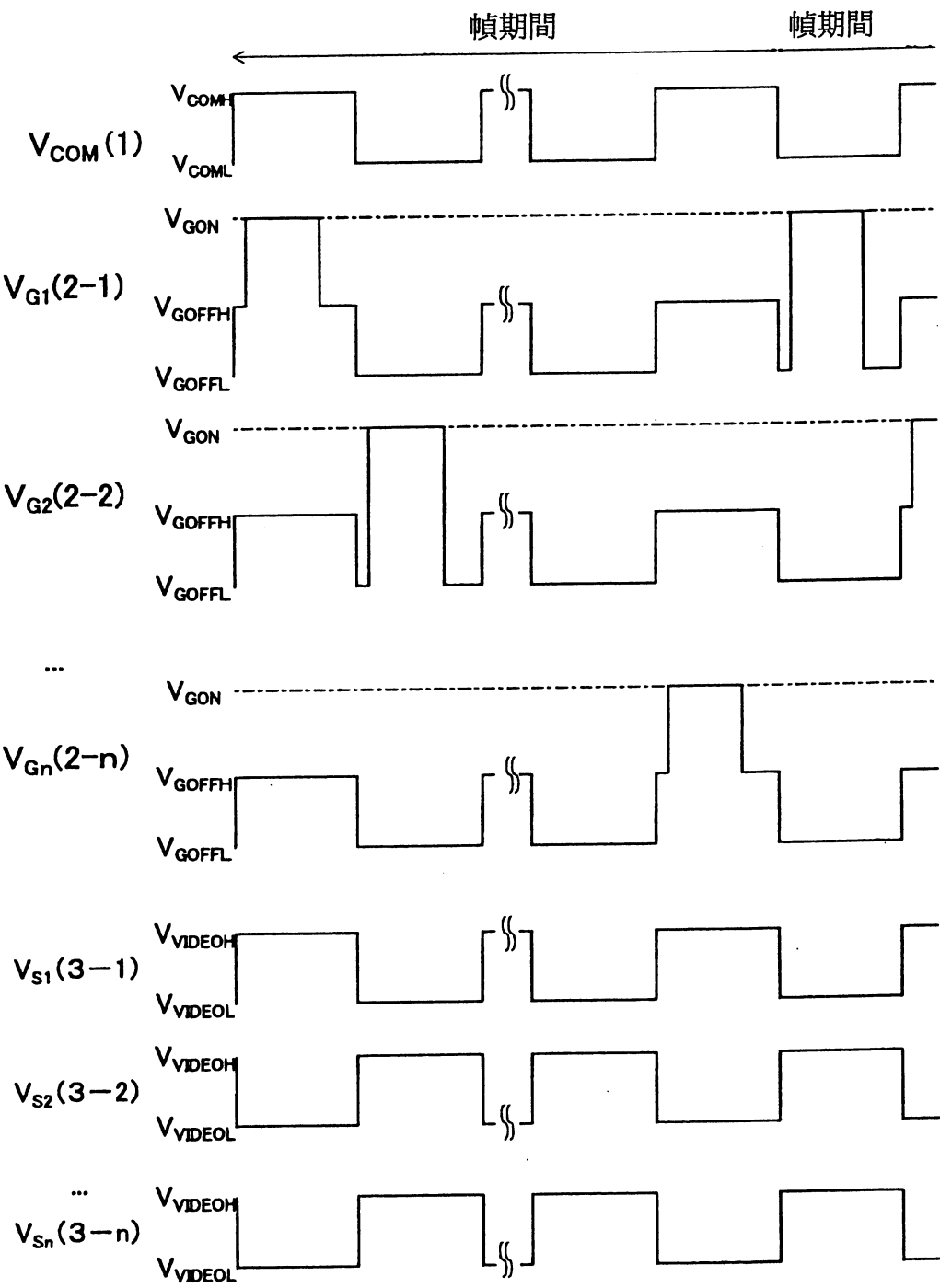


圖13

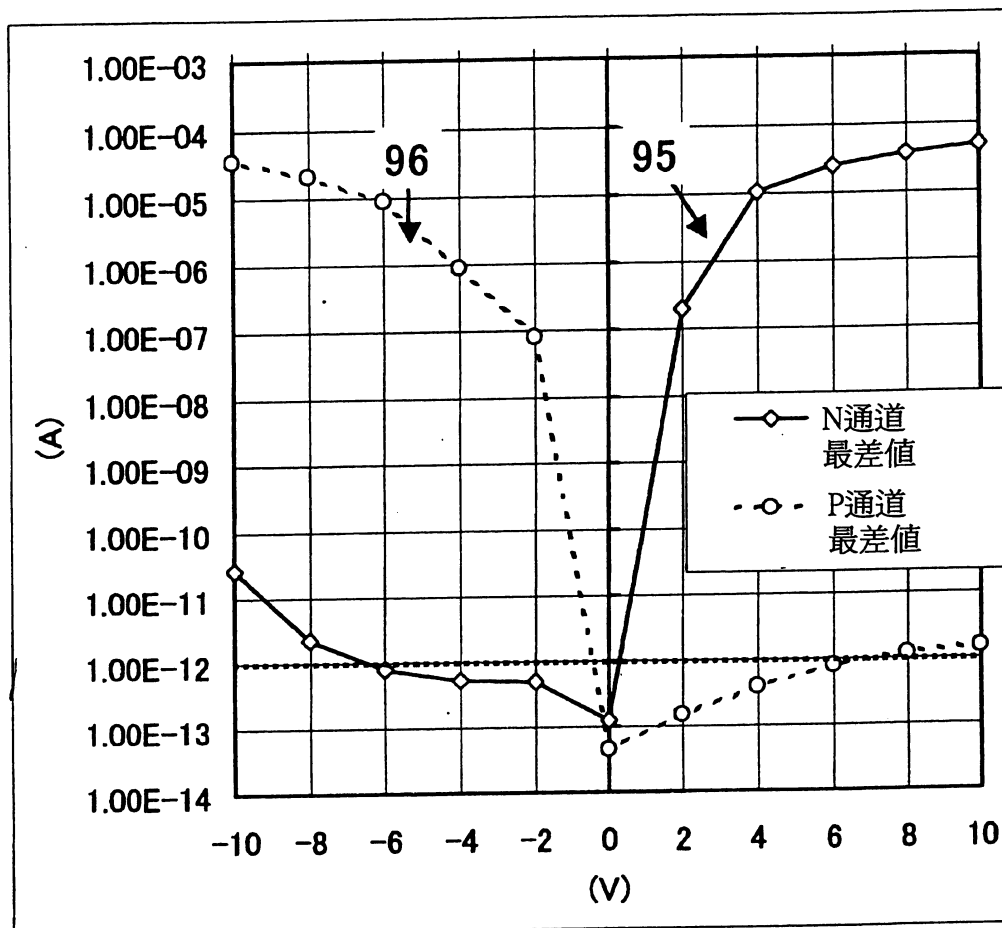
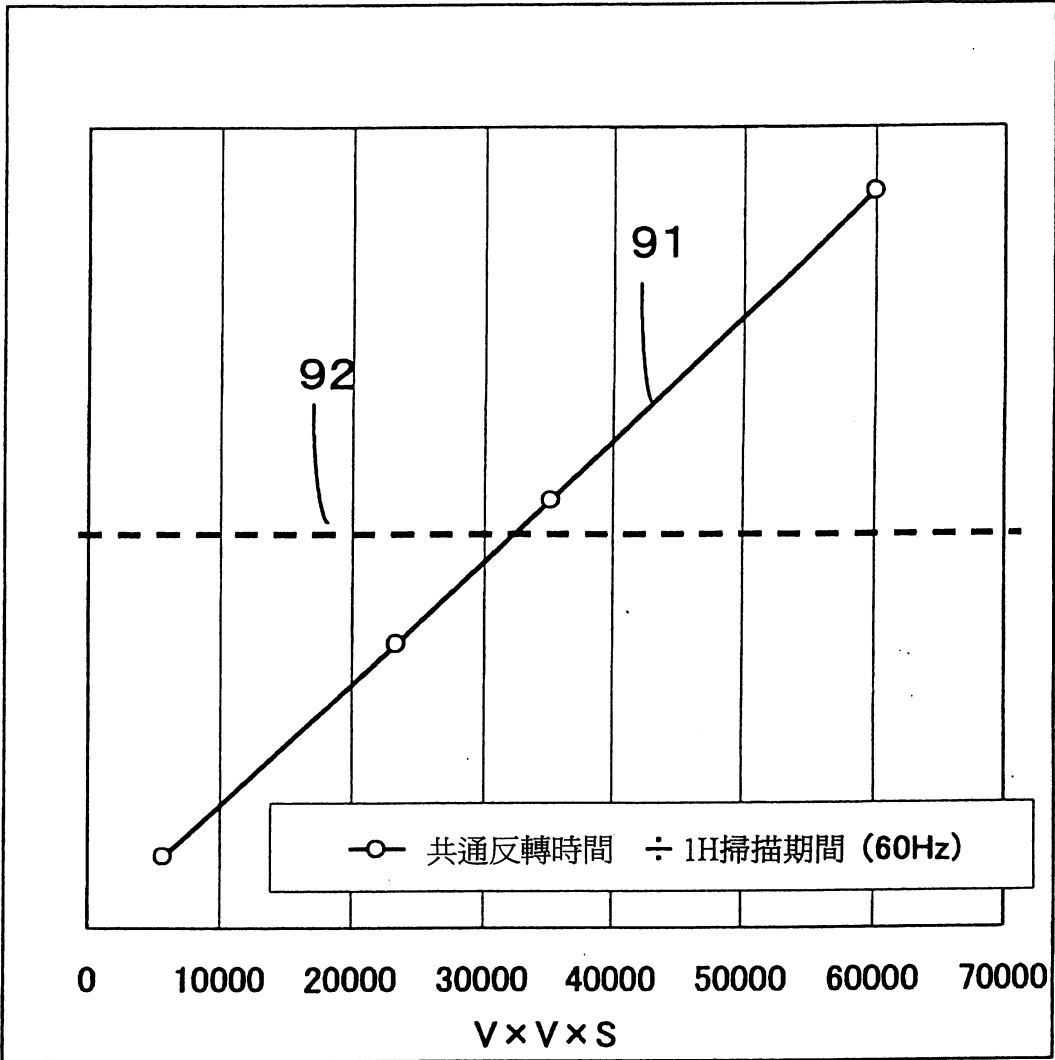


圖14



發明專利說明書

96年5月31日修(更)正本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93125560

※申請日期：93 年 08 月 26 日

※IPC 分類：G02F 1/33, G09G 3/36
(2006.01)

一、發明名稱：

(中) 液晶顯示裝置之驅動方法、液晶顯示裝置及攜帶型電子機器
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 精工愛普生股份有限公司
(英) SEIKO EPSON CORPORATION

代表人：(中) 1. 草間三郎
(英) 1. KUSAMA, SABURO

地 址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
(英) 4-1, Nishishinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 小橋裕
(英) KOBASHI, YUTAKA

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【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 ; 2003/08/26 ; 2003-301589 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書

96年5月31日修(更)正本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93125560

※申請日期：93 年 08 月 26 日

※IPC 分類：G02F 1/33, G09G 3/36

(2006.01)

一、發明名稱：(中) 液晶顯示裝置之驅動方法、液晶顯示裝置及攜帶型電子機器
(英)**二、申請人：(共 1 人)**1. 姓 名：(中) 精工愛普生股份有限公司
(英) SEIKO EPSON CORPORATION代表人：(中) 1. 草間三郎
(英) 1. KUSAMA, SABURO地 址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
(英) 4-1, Nishishinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)1. 姓 名：(中) 小橋裕
(英) KOBASHI, YUTAKA國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN**四、聲明事項：**◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【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 ; 2003/08/26 ; 2003-301589 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明關於液晶顯示裝置之驅動方法、液晶顯示裝置及攜帶型電子機器，特別關於使用主動矩陣基板的液晶顯示裝置之共通反轉驅動。

【先前技術】

近年來以筆記本型個人電腦或監控器為始而使用薄膜電晶體等主動元件之液晶顯示裝置快速普及。使用一般向列型液晶材料之液晶顯示裝置中，為確保信賴性施加於液晶之電壓需要以一定時間進行極性反轉之交流驅動。一般之黑／白顯示時施加於液晶之電壓差為 $3 \sim 5V$ 。因此，交流驅動而以挾持液晶之主動矩陣基板與對向基板之電極（共通電極）設為固定電位時，主動矩陣基板之畫素電極需輸入 $6 \sim 10V$ 之電壓振幅信號。但是，一般 IC 欲輸出具有 $5V$ 以上電壓振幅信號時需要以極佳高耐壓特性之特殊製程製造，成本變高。為迴避此點可以考慮共通反轉驅動法，亦即以交流驅動共通電極之電位而降低輸入信號（參照專利文獻 1）。

以下，以圖 12 針對依據每一掃描線選擇週期（ $1H$ 週期）進行共通反轉驅動以及液晶施加電壓極性反轉之 $1H$ 共通反轉驅動，說明常白模態、畫素開關元件為 N 通道型薄膜電晶體之液晶顯示裝置之例。

$V_{com}(1)$ 為上述共通電極電位，形成補助電容（ C_s

(2)

) 時補助電容共通電極之電位亦相同。 $V_{com}(1)$ 於共通反轉驅動時係以一定週期於 V_{comH} 與 V_{comL} 間進行反轉驅動。 $V_{G1 \sim n}(2-1 \sim 2-n)$ 為由掃描線驅動電路供給至 n 號掃描線之電位，在 $V_{com}(1)$ 反轉之每一次依序對 1 條掃描線施加選擇電位 (V_{GON}) 而將畫素開關元件設為 ON 狀態 (導通狀態)，在以外之時間則依據 $V_{com}(1)$ 之電位選擇 V_{GOFFH} 或 V_{GOFFL} 之其中一個作為非選擇電位施加而使連接之畫素開關元件設為 OFF 狀態 (非導通狀態)。此處之所以依據 $V_{com}(1)$ 電位將非選擇電位設為 V_{GOFFH} 與 V_{GOFFL} 之二值，係為確保畫素開關元件之信賴性，其揭示於例如專利文獻 2。 $V_{S1}(3-1) \sim V_{Sn}(3-m)$ 為由資料線驅動電路供給至資料線之影像信號電位，具有 V_{VIDEOH} 與 V_{VIDEOL} 間之振幅。選擇液晶材料或間隙俾使用之液晶分子以具有 $\pm V_{WHITE}$ 電位差之電極挾持時設為白 (透過) 顯示，而以具有 $\pm V_{BLACK}$ 電位差之電極挾持時設為黑 (非透過) 顯示時，設定為 $V_{COMH} \geq V_{VIDEOH} > V_{VIDEOL} \geq V_{COML}$ ， $V_{COMH} - V_{VIDEOH} = V_{VIDEOL} - V_{COML} = V_{WHITE}$ ， $V_{COMH} - V_{VIDEOL} = V_{VIDEOH} - V_{COML} = V_{BLACK}$ 。

$V_{S1}(3-1) \sim V_{Sn}(3-m)$ 之電位係經由選擇電位 (V_{GON}) 之掃描線所連接畫素開關元件被施加於畫素電極，假設 $V_{PIX4-1-1} \sim V_{PIX4-n-m}$ 為 m 號資料線與 n 號掃描線連接之畫素電極之電位，則 $V_{PIX4-1-1}$ 、 $V_{PIX4-1-2}$ 為當掃描線 1 成為選擇電位 (V_{GON}) 時被充電至資料線 1、2 之電位 (V_{S1} 、 V_{S2})，分別成為 V_{VIDEOH} 、 V_{VIDEOL} 之電位。此時，共通

(3)

電位為 V_{COMH} ， $V_{PIX4-1-1}$ 對應之畫素電極上之液晶被施加 $V_{VIDEOH} - V_{COMH} = -V_{WHITE}$ 之電位， $V_{PIX4-1-2}$ 對應之畫素電極上之液晶被施加 $V_{VIDEOH} - V_{COMH} = -V_{BLACK}$ 之電位。亦即， $V_{PIX4-1-1}$ 對應之畫素成為透過（白）顯示， $V_{PIX4-1-2}$ 對應之畫素成為非透過（黑）顯示。

之後，當掃描線 2 被選擇時，共通電位反轉為 V_{COML} ， $V_{PIX4-1-1}$ 、 $V_{PIX4-1-2}$ 對應之畫素電極因所連接開關畫素為高電阻而成為浮動狀態，假設共通電極與電容線之電容量以外之電容量小至可以忽視，則藉由電容耦合可使 $V_{PIX4-1-1}$ 、 $V_{PIX4-1-2}$ 之反轉同時降低共通電極電位之變動部分（ $V_{COML} - V_{COMH}$ ）， $V_{PIX4-1-1}$ 對應之畫素乃保持透過（白）顯示， $V_{PIX4-1-2}$ 對應之畫素保持非透過（黑）顯示。如上述說明，即使共通電位重複反轉情況下，非選擇電位之掃描線所連接畫素電極間之電位差乃未改變，在次一掃描線成為選擇電位之間乃能維持相同灰階顯示。

另外，則 $V_{PIX4-2-1}$ 、 $V_{PIX4-2-2}$ 為當掃描線 2 成為選擇電位（ V_{GON} ）時被充電至資料線 1、2 之電位（ V_{s1} 、 V_{s2} ），分別成為 V_{VIDEOH} 、 V_{VIDEOH} 之電位。此時， $V_{PIX4-2-1}$ 對應之畫素電極上之液晶被施加 $V_{VIDEOH} - V_{COML} = V_{WHITE}$ 之電位， $V_{PIX4-2-2}$ 對應之畫素電極上之液晶被施加 $V_{VIDEOH} - V_{COML} = V_{BLACK}$ 之電位，分別成為透過（白）顯示、非透過（黑）顯示。但是，施加於液晶之電壓極性和 $V_{PIX4-1-1}$ 、 $V_{PIX4-1-2}$ 對應之畫素反轉。和先前說明同樣地，掃描線 2 成為非選擇電位之後即使共通電位反轉情況

(4)

下，共通電位與畫素電位之電位差未改變，顯示乃能被保持。在和更新速率對應之更新寫入時間之後，於次一幀掃描線再度成為選擇電位時，當掃描線 1 成為選擇電位（ V_{GON} ）時共通電位為 V_{COML} ，掃描線 2 成為選擇電位（ V_{GON} ）時共通電位為 V_{COMH} ，液晶分子施加之電位之極性和前一幀反轉，因此可以實現交流驅動。以上為習知之 1H 共通反轉驅動法。

依該方法，來自外部 IC 之輸入影像信號振幅為 3~5V，可以使用一般 CMOS 製程製造之便宜 IC，成本可以降低。此乃因不論主動矩陣基板之驅動電路全為外加之情況，或者驅動電路內藏於主動矩陣基板之驅動電路內藏型 LCD 時，於輸入影像類比信號之類比驅動時需要輸出影像信號之 IC，於 DAC 或解碼器內藏之數位驅動時需要電源 IC 用於對 DAC 或解碼器供給 DC 電源，另外，電源產生電路內藏於主動矩陣基板之電源／驅動電路內藏型 LCD 時，隨產生之電源電壓範圍變為越大，電路面積、消費電流亦增大，而且對薄膜電晶體信賴性帶來不良影響，因此共通反轉驅動為有效之方法。

專利文獻 1：特開昭 62-49399 號公報

專利文獻 2：特開 2001-306041 號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之課題）

但是，共通反轉驅動存在無法適用較大尺寸或高精細

(5)

度面板之問題。亦即，隨大型化、高精細度之發展，共通電極之電容（ C ）變大，共通電極之電阻（ R ）亦變大，欲反轉共通電位時，電容延遲（ RC 延遲）之變大將導致共通電位之反轉需要較多時間，另外，共通反轉時流入之電流變大，消費電流亦變大。

（用以解決課題的手段）

本發明係為解決上述問題，於反轉共通電位時（共通反轉時序），將掃描線之至少一部分藉由高電阻而由各電位電源予以電氣切離，亦即設為所謂浮動狀態而降低共通電容者。依據發明者之計算，於共通反轉時序，資料線被設為浮動狀態時，習知共通反轉驅動法之中共通電極之電容量之中 80%以上為掃描線間之電容。因此較好是儘可能將較多掃描線設為浮動狀態，最好將全部掃描線設為浮動狀態，此情況下，和習知例比較，共通電位之反轉時間可降至 20%。但是，如後述說明，為配合驅動上需要即使僅特定之 1 條掃描線未設為浮動狀態時，例如總掃描線數為 480 時，只要其餘 479 條掃描線成為浮動狀態，則和全部掃描線為浮動狀態時之電容量差異僅為 1%以下而不致於有問題。如上述說明，藉由掃描線設為浮動狀態，則即使隨大型化發展、掃描線數增加時亦可實施 1H 共通反轉驅動法或其他共通反轉，具有可以減少消費電力之優點。

又，本發明爭掃描線設為浮動狀態之時序，當畫素電晶體為 N 通道型時係選擇共通電位高之時機。依此則不必

(6)

如習知例藉由共通電位切換掃描線之非選擇電位，另外，於信賴性無問題情況下可以降低非選擇電位，選擇期間中以外之掃描線電位不致於超過源極之影像信號之最低電位，可以確實將畫素 T F T 設為 OFF 狀態，而且供給至掃描線驅動電路之電位種類可以減少，在不降低面板顯示品質情況下可以降低成本，可以提升信賴性。畫素電晶體為 P 通道型時，選擇共通電位低、亦即次一共通電位反轉後電位變高之時序將掃描線設為浮動狀態則可獲得相同效果，畫素開關元件使用互補型傳送閘極時，傳送閘極之 N 通道型電晶體所連接掃描線在共通電位高時設為浮動狀態，P 通道型電晶體所連接掃描線在共通電位低時設為浮動狀態，則可獲得相同效果。

又，本發明係於畫素寫入結束後，自對掃描線開始施加非選擇電位至掃描線設為浮動狀態為止之時間長度並非一定，而是設為多數個之驅動方法。依此則，在掃描線選擇期間固定下，藉由共通電位之高低可以選擇掃描線設為浮動狀態之時序，因此顯示品質不會降低。

又，本發明之驅動方法，係對掃描線施加選擇電位結束連接畫素之寫入之後，對掃描線施加非選擇電位將畫素開關元件設為 OFF 狀態之後，於適當時序自掃描線設為浮動狀態至次一掃描線被施加選擇電位為止之間，施加 1 次或以上之非選擇電位。依此則可以防止畫素保持期間之漏電流引起掃描線電位上升而導致連接之畫素開關元件於預期外之時序成為 ON 狀態。另外，本發明亦提案關於，第

(7)

2 次以後之非選擇電位施加期間，在畫素開關元件為 N 通道型電晶體時係限制於共通電位高之期間內，而畫素開關元件為 P 通道型電晶體時係限制於共通電位低之期間內。依此則，不必依非選擇期間變化施加電位，掃描線驅動電路連接之電源電位數可以降低，信賴性可以提升，成本可以降低。

又，本發明之驅動方法中，共通反轉時係將共通電位高之期間與共通電位低之期間設為不同，在畫素開關元件為 N 通道型薄膜電晶體時共通電位高之期間較共通電位低之期間設為較長，畫素開關元件為 P 通道型薄膜電晶體時共通電位低之期間較共通電位高之期間設為較長。依此則，掃描線選擇／非選擇期間固定或差異不大範圍內之變動下，可以藉由共通電位之高低選擇掃描線設為浮動狀態之時序，在不降低顯示品質情況下可以簡單構成實現驅動電路。

又，本發明之驅動方法中，掃描線之非選擇電位不受共通電位影響，經常為一定值（ $V_{G\text{OFF}}$ ）。依此則，可以減少掃描線驅動電路連接之電源數，驅動電路之構成可以簡單化，同時藉由掃描線設為浮動狀態之時序之選擇，掃描線電位可以確實將畫素開關驅動為 OFF 狀態。

又，畫素開關元件為 N 通道型場效電晶體時，資料線驅動電路施加之影像信號電位之最低電位設為 $V_{\text{VIDEO L}}$ ，畫素開關元件之臨限值設為 V_{th} ，共通電極之電位高時之電位設為 $V_{\text{COM H}}$ ，共通電極之電位低時之電位設為 $V_{\text{COM L}}$

(8)

，則 V_{GOFF} 設定為滿足 $V_{VIDEOL} + V_{th} > V_{GOFF} > V_{VIDEOL} - (V_{COMH} - V_{COML})$ 。 $V_{VIDEOL} + V_{th} > V_{GOFF}$ 時，即使影像信號取最低電位時畫素開關元件亦可繼續保持 OFF 狀態。又，藉由 $V_{GOFF} > V_{VIDEOL} - (V_{COMH} - V_{COML})$ 之設定，可以降低施加於畫素開關元件之逆偏壓，有助於信賴性或漏電流之降低，藉由掃描線設為浮動狀態之時序之選擇，共通反轉驅動時掃描線電位不會大於 V_{VIDEOL} ，顯示品質不會降低。又，更好是考慮畫素開關元件之臨限值電壓誤差、次臨限區域或逆偏壓之漏電流而設為 $V_{VIDEOL} \geq V_{GOFF} > V_{VIDEOH} - 6$ 伏特。

同樣地，畫素開關元件為 P 通道型場效電晶體時，較好是滿足 $V_{VIDEOH} + V_{th} < V_{GOFF} < V_{VIDEOL} - (V_{COMH} - V_{COML})$ ，更好是滿足 $V_{VIDEOH} \leq V_{GOFF} \leq V_{VIDEOL} + 6$ 伏特。

又，本發明之驅動方法中，掃描線被供給非選擇電位期間之長度經常保持一定，非選擇電位為上述共通高狀態之值（ $= V_{GOFFH}$ ）與上述共通低狀態之值（ $= V_{GOFFL}$ ）之相互不同值，而且 $V_{GOFFH} > V_{GOFFL}$ 。

和非選擇電位經常保持一定之上述驅動方法比較，雖存在電源電位數變多之缺點，但供給非選擇電位之期間長度可以保持一定，具有驅動電路可以簡單化之優點。

又，本發明之驅動方法中，共通電位反轉時，資料線之一部分、更好是全部同時和掃描線設為浮動狀態。依此則，共通電極之電容更能降低，本發明之效果更顯著。

(9)

本發明之液晶顯示裝置，係使用上述驅動方法。藉由上述驅動方法之使用，即使大型、高精細度面板亦可使用低耐壓 IC，可以提供便宜之裝置。又，和習知驅動方式比較可以降低消費電流。

又，本發明之驅動電路內藏型液晶顯示裝置中，掃描線驅動電路之至少一部分，係由上述主動矩陣基板上形成之薄膜電晶體所構成。

依此則，可以變更驅動方法，自畫素部至掃描線驅動電路為止之掃描線迂迴配線部變短，該部分電容之電容分割引起之共通電位變動而導致之掃描線電位變動變少之現象可以抑制於最小限之同時，不需變更外部 IC。

彼等發明如上述說明，隨掃描線數變多、面板之大型化而更為有效。具體言之為，本發明適用滿足上述掃描線數目（ $= V$ ）之平方乘上影像顯示區域對角方向之尺寸（ $= S$ （m））所得係數（ $= V \times V \times S$ ）大於或等於 30000 之條件的面板。

又，本發明之攜帶型電子機器，係搭載使用上述驅動方法之液晶顯示裝置、且以電池驅動者。藉由搭載使用上述驅動方法之液晶顯示裝置，可以便宜成本提供具備較習知更大型化、高精細度之顯示裝置，和習知驅動方法比較亦可以降低消費電流，電池之驅動時間變長。此處之攜帶型電子機器可為筆記本型個人電腦、PDA、數位相機、攝錄影機、攜帶型電視、行動電話、攜帶型光電顯示器、攜帶型視訊播放機、攜帶型 DVD 播放機、攜帶型音響播放

機等液晶顯示裝置與搭載電池之電子機器。

【實施方式】

以下依圖面說明本發明之實施形態。

（實施例 1）

圖 1 為實現本發明申請專利範圍第 1、2、5、6、7、9、10、13 及 16 項之驅動方法的第一實施例之掃描線驅動電路內藏型主動矩陣基板之構成。於主動矩陣基板（101）上，正交形成 480 條掃描線（201-1~480）與 1920 條資料線（202-1~1920），480 條電容線（203-1~480）係和掃描線（201-1~480）並行、且交互配置。資料線（202-1~1920）連接於資料線輸入端子（302-1~1920）。電容線（203-1~480）相互短路連接於共通電位輸入端子（303）。對向導通部（304）亦連接於共通電位輸入端子（303）。

於掃描線（201-n）與資料線（202-m）之各交叉點形成由 N 通道型場效薄膜電晶體構成之畫素開關元件（401-n-m），其閘極連接於掃描線（201-n），源極／汲極分別連接於資料線（202-m）與畫素電極（402-n-m）。畫素電極（402-n-m）形成電容線（203-n）與補助電容，又，作為液晶顯示裝置被組裝時挾持液晶元件，和對向基板電極（COM）間亦然形成電容。

掃描線（201-1~480），係連接於主動矩陣基板上

(11)

集積多晶矽薄膜電晶體而形成之掃描線驅動電路（301）而被供給驅動信號。於掃描線驅動電路（301）連接 CLK 信號端子（601）、CLKX 信號端子（602）、XST 信號端子（603）、HENB 端子（604）、LENB 端子（605）、LCHG 端子（606）。又，多數個電源電位連接於掃描線驅動電路。

圖 2 為掃描線驅動電路（301）之詳細電路構成，於掃描線驅動電路（301）內藏移位暫存器電路（350），被連接 CLK 信號端子（601）、CLKX 信號端子（602）、XST 信號端子（603）。移位暫存器係以第 1 時脈反相器（351-n）、第 2 時脈反相器（352-n）、第 1 反相器（353-n）形成一段，全部由 480 段構成，包含出端／終端核計有 481 條輸出端子（504-1~481）。

移位暫存器電路（350）之第 n （ $=1\sim480$ ）號輸出端子（504-n）及第 $n+1$ 號輸出端子（504-n+1）分別連接於第 1NAND 電路（505-n）之輸入端子，第 1NAND 電路（505-n）之輸出端子連接於第 2 反相器（506-n）之輸入端子與第 4NAND 電路（509-n）之輸入端子之一端，第 2 反相器（506-n）之輸出端子連接於第 2NAND 電路（507-n）之輸入端子之一端與第 3NAND 電路（508-n）之輸入端子之一端。另外，第 2NAND 電路（507-n）之輸入端子之另一端連接 HENB 端子（604），第 3NAND 電路（508-n）之輸入端子之另一端連接 LENB 端子（605），第 4NAND 電路（509-n）之輸入端子之另一端連

(12)

接 LCHG 端子 (606)。第 3NAND 電路 (508-n) 之輸出端子與第 4NAND 電路 (509-n) 之輸出端子分別連接於第 5NAND 電路 (510-n) 之輸入端子。第 2NAND 電路 (507-n) 之輸出端子連接於 P 通道型薄膜電晶體之第 2 電晶體 (512-n) 之閘極端子，第 5NAND 電路 (510-n) 之輸出端子連接於 N 通道型薄膜電晶體之第 1 電晶體 (511-n) 之閘極端子。

第 1 電晶體 (511-n) 之源極端子連接於具有 $V_{G\text{OFF}}$ 電位之電源，第 2 電晶體 (512-n) 之源極端子連接於具有 $V_{G\text{ON}}$ 電位之電源。第 1 電晶體 (511-n) 之汲極端子與第 2 電晶體 (512-n) 之汲極端子連接於掃描線 (201-n)。第 1 時脈反相器 (351-n)、第 2 時脈反相器 (352-n)、第 1 反相器 (353-n)、第 1NAND 電路 (505-n)、第 2 反相器 (506-n)、第 2NAND 電路 (507-n)、第 3NAND 電路 (508-n)、第 4NAND 電路 (509-n) 及第 5NAND 電路 (510-n) 係作為電源而連接於 V_H 電位端子與 V_L 電位端子。

以下依據圖 3、4、5 說明實施例 1 之具體驅動方法。圖 3、4、5 為奇數幀之圖，偶數幀時幀係由共通低狀態開始，同樣於共通低狀態結束，因此各掃描線被供給選擇電位時之共通電極之電位成為逆轉。

圖 3 為實施例 1 之奇數幀之外部信號系所供給各信號之時序圖。 $V_{com}(1)$ 為供給至共通電位輸入端子 (303) 之電位，系於一定週期內反轉驅動於 V_{COMH} 與 V_{COML} 間。

(13)

V_{COMH} 之保持期間 T_{COMH} (該期間中稱為共通高狀態) 與 V_{COML} 之保持期間 T_{COML} (該期間中稱為共通低狀態) 相等, T_{COMH} 之 481 倍週期成為 1 幀期間 T_{frame} 。 $V_{CLK}(4)$ 為供給至 CLK 信號端子 (601) 之移位暫存器驅動用正相時脈信號電位, 為以和 $V_{com}(1)$ 之反轉週期同一之週期僅移位 T_{SHIFT} 之相位、被輸入於 VH 與 VL 間反轉驅動之信號, $V_{CLKX}(5)$ 為供給至 CLKX 信號端子 (602) 之移位暫存器驅動用逆相時脈信號電位, 被輸入和 V_{CLK} 逆極性之信號。 $V_{XST}(6)$ 為輸入 XST 信號端子 (603) 之移位暫存器初段位元之輸入電位, 為脈衝長度 T_{COMH} 、週期 T_{frame} 之脈衝波。

$V_{HENB}(7)$ 為對輸入於 HENB 端子 (604) 之移位暫存器所選擇掃描線供給選擇電位之時序之表示用電位, 當 $V_{CLK}(4)$ 被反轉時同時成為 VH, 一定期間 ($T_{HENB} < T_{COMH}$) 後成為 VL。

$V_{LENB}(8)$ 為對輸入於 LENB 端子 (605) 之移位暫存器所選擇掃描線供給非選擇電位之時序之表示用電位, 當 $V_{HENB}(7)$ 變化為 VL 時幾乎同時成為 VH, 於共通高狀態期間當 $V_{com}(1)$ 反轉前回復為 VL, 但於共通低狀態中 $V_{com}(1)$ 反轉後, 係與 V_{CLK} 之反轉幾乎同時回復至 VL 之信號。

$V_{LCHG}(9)$ 為對輸入於 CHG 端子 (605) 之移位暫存器所選擇掃描線以外供給非選擇電位之時序、亦即對掃描線之 V_{GOFF} 再充電時序之表示用電位, 於共通高狀態中成

(14)

爲一定期間（ $TLCHG < T_{COMH}$ ），其他期間成爲 V_L 之脈衝波。

圖 4 爲實施例 1 之奇數幀之外部驅動電路所供給影像信號之時序圖，實線表示電位由外部電源供給之狀態，虛線表示各外部電源間以高電阻切斷之浮動狀態。以下以常白模態爲前提說明。

$V_{s1 \sim 1920}$ （ $3-1 \sim 1920$ ）爲輸入資料線輸入端子（ $302-1 \sim 1920$ ）之影像信號電位，爲在最高電位 V_{VIDEOH} ～最低電位 V_{VIDEOL} 之範圍內，其詳細波形依顯示之影像而互異。本實施例中 V_{s1} 、 V_{s2} 及 V_{s1920} 之波形分別設爲，連接於資料線 1（ $202-1$ ）之畫素爲白（透過）顯示，連接於資料線 2（ $202-2$ ）之畫素爲黑（非透過）顯示，連接於資料線 1920（ $202-2$ ）之畫素爲灰（半透過）顯示，而且，對畫素電極充電結束／畫素開關元件設爲 OFF 狀態後，輸入白位準信號作爲預充電信號，之後，於共通反轉時序設爲浮動狀態。 $V_{s1 \sim 1920}$ （ $3-1 \sim 1920$ ）之影像信號之輸出開始／停止時序或預充電時序係依據點順序、線順序、區塊順序、等之驅動方式分別互異，但任一情況下，於共通反轉時序均應將資料線設爲浮動狀態。本發明例之中以線順序驅動爲前提說明。

圖 5 爲實施例 1 之於奇數幀由掃描線驅動電路（301）對掃描線（ $201-1 \sim 480$ ）供給之輸出信號之時序圖，實線表示電位由外部電源供給之狀態，虛線表示各外部電源間以高電阻切斷之浮動狀態。移位暫存器電路（350）

依序僅對特定輸出端子（ $504 - n$ ）及其鄰接之輸出端子（ $504 - n + 1$ ）輸出 V_H ，於 CLK 信號： $V_{CLK}(4)$ 與 $CLKX$ 信號： $V_{CLKX}(5)$ 反轉時，輸出 V_H 增端子被移位 1 個。依此則，最終於掃描線被施加 $V_{G1 \sim n}(2-1 \sim 2-480)$ 之電位。亦即，如奇數幀之掃描線 1、3、5、 $\dots$ （ $2-1$ 、 $2-3$ 、 $2-5$ 、 $\dots$ ）般於共通高狀態中被供給選擇電位 V_{GON} 之掃描線，於共通高狀態內將成為浮動狀態，如奇數幀之掃描線 2、4、6、 $\dots$ （ $2-2$ 、 $2-4$ 、 $2-6$ 、 $\dots$ ）般於共通低狀態中被供給選擇電位 V_{GON} 之掃描線，於 $V_{com}(1)$ 反轉經過 T_{SHIFT} 後至 $V_{CLK}(4)$ 反轉之前不會成為浮動狀態。亦即，藉由非選擇電位之寫入時間之可變化，來切換成為浮動狀態之時序。又，選擇以外之掃描線於共通電位高之期間被進行 $TLCHG$ 期間之非選擇電位寫入，但於共通低狀態以及共通高狀態與共通低狀態之反轉時序前後設為浮動狀態。又，於偶數幀係和奇數幀同樣當同一掃描線被供給選擇電位 V_{GON} 時之共通電位之極性被反轉，液晶之交流驅動被進行，而可以確保液晶之信賴性。

本實施例中各電源電位較好是設為 $V_H \geq V_{GON} > V_{VIDEOH} > V_{VIDEO L} > V_{GOFF} \geq V_L$ ，而且 $V_{COMH} \geq V_{VIDEOH} > V_{VIDEO L} \geq V_{COML}$ 。又，依據 $V_{COMH} - V_{VIDEOH} = V_{WHITE}$ 被使用之液晶元件、格間隙使常白模態顯示時之白（透過）顯示電壓、 $V_{VIDEOH} - V_{COML} = V_{BLACK}$ 相同而設為常白模態顯示時之黑（非透過）顯示電壓。

(16)

如本實施例，畫素開關元件為多晶矽薄膜電晶體時之臨限值電壓誤差變大，次臨限區域或逆偏壓漏電流無法忽視。當畫面再生速率為 60Hz 以下時，若漏電流大於 1pA 則需要較大之保持電容，開口率降低導致顯示品質劣化。

圖 13 為發明人測試之使用多晶矽薄膜電晶體的畫素開關元件之漏電流曲線圖。橫軸為閘極／源極間電位（V），縱軸為源極／汲極間漏電流（A），測試多點記錄其中漏電流最大之資料。曲線 1（95）為 N 通道型電晶體之資料，曲線 2（96）為 P 通道型電晶體之資料。如本實施例使用 N 通道型電晶體時，由曲線 1（95）可知，畫素開關元件之漏電流最大值小於 1pA 時閘極／源極間電位落在 $0 \sim -6$ （V）之範圍內。本發明之驅動中，當閘極電位為 V_{GOFF} 時，閘極／源極間電位成為 $V_{GOFF} - V_{VIDEO L} \sim V_{GOFF} - V_{VIDEO H}$ 之間，因此，藉由 $V_{VIDEO L} \geq V_{GOFF} \geq V_{VIDEO H} - 6$ （V）之設定使閘極／源極間電位成為 $0 \sim 15$ （V）則更好。又，畫素開關元件使用 P 通道型電晶體時，由曲線 2（96）可知，漏電流小於 1pA 時之閘極／源極間電位落在 $0 \sim +6$ （V）之範圍內因此， $V_{VIDEO H} \leq V_{GOFF} \leq V_{VIDEO H} + 6$ （V）之範圍更好。

又，一般就對液晶元件之影響而言，施加於 1 個電路或元件之電位中心值（亦即高電位與低電位之平均值）等於共通電極電位時較好。

考慮以上條件下之本實施例中各電位設定值。例如假設選擇 $\pm V_{WHITE} = 0.5$ （V）， $V_{BLACK} = 4.0$ （V）之液晶材

(17)

料以及貼合間隙，則只要設為 $V_H = 8.5$ (V)、 $V_{GON} = 7.5$ (V)、 $V_{COMH} = 6.5$ (V)、 $V_{VIDEOH} = 6$ (V)、 $V_{VIDEOL} = 2.5$ (V)、 $V_{COML} = 2$ (V)、 $V_{GOFF} = 1$ (V)、 $V_L = 0$ (V) 即可。

依據上述驅動方法，於共通低狀態轉換為共通低狀態之反轉時序時全掃描線（480 條），而於共通高狀態轉換為共通高狀態之反轉時序時除選擇掃描線以外之掃描線（479 條）成為浮動狀態，和全掃描線連續寫入非選擇電位之習知驅動方法比較，共通反轉驅動時流入共通電位輸入端子（303）之電流變為極少，共通電位之變化亦極快。亦即，可以在大型、高精細度、且不會降低顯示品質情況下使用反轉驅動，輸出影像信號之 IC 可以使用便宜、低耐壓 IC，消費電力亦變少。

而且，掃描線設為浮動狀態之時序係於共通高狀態與共通低狀態間變化，因此即使對掃描線之非選擇電位為 1 個，但是如圖 5 之 $V_{G1 \sim 480}(2 - 1 \sim 480)$ 所示，於非選擇狀態之掃描線電位會與共通電位耦合而變動，但電位不會上升至大於 V_{GOFF} 。另外，於每一 $T_{COMH} + T_{COML}$ 期間進行非選擇電位之再寫入，因此即使圖 2 之第 1 電晶體（511 - n）或第 2 電晶體（512 - n）之漏電流變大時，掃描線於保持期間中不會偏離非選擇電位。

又，不論共通低狀態或共通高狀態， V_{GOFF} 只要保持一定電位即可，不必反轉電源電位或由 2 個電位選擇其中 1 個，電路構成簡單，可以有效降低成本，提升良品率。

又， $V_{G\text{OFF}}$ 設為適當值，因此，共通反轉驅動時不會發生因源極電位而使畫素開關元件（401-n-m）於非選擇期間中設為 ON 狀態之情況，且施加於畫素開關元件（401-n-m）之逆偏壓可抑制於最小，不必擔心信賴性降低、畫素開關元件漏電流增大之問題。

圖 6 為實現申請專利範圍 17~19 之液晶顯示裝置之實施例 1 之透過型液晶顯示裝置之斜視構成圖（一部分斷面圖）。係將主動矩陣基板（101）與，在彩色濾光片基板上形成 ITO 膜而構成共通電極的對向基板（901）藉由封裝構件（920）貼合，於其中封入向列型液晶材料（910）。雖未圖示，於主動矩陣基板（101）與對向基板（901），在和液晶材料（910）接觸之面同時塗敷由聚醯亞胺構成之配向材料，於正交方向施予摩擦處理。又，於主動矩陣基板（101）之對向導通部（304）配置導通構件，被短路於對向基板（901）之共通電極。

資料線輸入端子（302-1~1920）、共通電位輸入端子（303）、CLK 信號端子（601）、CLKX 信號端子（602）、XST 信號端子（603）、HENB 端子（604）、LENB 端子（605）、LCHG 端子（606）或各種電源端子上介由主動矩陣基板（101）上安裝之 FPC（930）連接於電路基板（935）上之 1~多數個外部 IC（940），被供給必要之電氣信號、電位。

於對向基板外側配置上偏光板（951），於主動矩陣基板外側配置下偏光板（952），使偏光方向互呈正交地

(19)

予以配置。又，於下偏光板（952）下側安裝背照光源（960）而完成。背照光源（960）可為在冷陰極管安裝導光板或散射板者，亦可為 EL 元件之發光單元。雖未圖示，必要時周圍可藉由外殼覆蓋或者於下偏光板之更上側安裝保護用玻璃或丙稀基板，為改善視角亦可以黏貼光學補償薄膜。

於此種液晶顯示裝置進行共通反轉驅動時之共通電位延遲時間常數（ $= \tau_{COM}$ ），概略和共通電極之平均電阻（ $= R_{COM}$ ）與固定電位有關之相對於其他導體之總電容量（ $= C_{COM}$ ）之積呈比例（ $\tau_{COM} \propto R_{COM} \times C_{COM}$ ）。一般而言， R_{COM} 係依據對向電極之薄層電阻值或對向導通部／安裝端子部之電阻值等製程上之限制而決定，不受面板尺寸或精細度影響而有大變動。另外，於習知共通反轉驅動方法如上述說明，掃描線間電容量為 C_{COM} 之 80% 以上，因此 C_{COM} 和總掃描線數（ $= V$ （條））呈概略比例增加。又，掃描線長度越長時相當於 1 條掃描線之電容量亦增大，因此， C_{COM} 亦隨影像顯示區域對角方向尺寸（ $= S$ （m））而呈概略比例增加。另外，假設再生速率一定，則 1 條掃描線之寫入時間（ $= T_{1H}$ ）係和總掃描線數（ $= V$ （條））呈反比例減少。亦即，於習知共通反轉驅動方法中，共通反轉時間對 1 掃描線之寫入時間之佔有比例（ $\tau_{COM} \div T_{1H}$ ）大略為 $\tau_{COM} \div T_{1H} \propto V \times V \times S$ ，該係數太大時無法獲得足夠之畫素寫入時間，可能導致顯示品質或信賴性降低。

圖 14 為使用一般玻璃基板之主動矩陣製程時之上述

(20)

掃描線數 ($= V$) 之平方乘上影像顯示區域對角方向尺寸 ($= S (m)$) 之係數 ($= V \times V \times S$) 與 t_{1H} 時間之中共通反轉時間佔有之比例 ($\tau_{COM} \div T_{1H}$) 之計算結果曲線圖。又，再生速率設為 60Hz ，曲線 1 (91) 為表示 ($\tau_{COM} \div T_{1H}$) 之圖，大略和 $V \times V \times S$ 呈比例。限界線 1 (92) 為確保縱之畫素寫入時間所必要之最低時間所分割出之限界線，由此可知大概 $V \times V \times S \geq 30000$ 以上之習知驅動方法中進行 $1H$ 共通反轉驅動乃困難之事。於此，藉由本實施例之適用於滿足 $V \times V \times S \geq 30000$ 之面板，則即使習知方法之共通反轉驅動為不可能之大型、高精細度面板亦可使用便宜、低耐壓 IC，因此可以便宜製造模組價格，消費電力亦變少。本實施例中，畫素數為 1920×480 之所謂 VGA、對角為 152.4mm (6 型) 時可以獲得 $V \times V \times S = 35113$ ，可以滿足上述條件。

又，本實施例中若是第 2 電晶體 (512-1~489) 之漏電流較少時， V_{LCHG} 信號 (9) 成為 V_H 之週期可以更長，另外，省略 LCHG 端子 (606) 和與其連接支配線、以及圖 2 之第 4NAND 電路 (509-n)，將第 5NAND 電路 (510-1) 置換為反相器電路亦可。依此則，輸入信號或電路構成可以簡化，可以製造更便宜之液晶顯示裝置。

又，共通電極電位係以二值 (V_{COMH} 、 V_{COML}) 為例說明，但是依據驅動方法附加更細振幅而設為三值以上亦可。此情況下，將共通高狀態之共通電極之平均電位、最大電位、最小電位之其中任一替換為 V_{COMH} ，將共通低狀態

(21)

之共通電極之平均電位、最大電位、最小電位之其中任一替換為 V_{COML} 即可。又，閘極之選擇電位或非選擇電位設為更多值之驅動方法亦可。

又，取代圖 2 之 350 所示時脈反相器之移位暫存器構成，改為正反器電路或傳送閘極之移位暫存器構成亦可。或者不使用移位暫存器，改用各種依序選擇電路，配合變更圖 2 之邏輯電路部亦可。

又，本實施例中掃描線驅動電路（301）係以 VH （ $\geq V_{GON}$ ）與 VL （ $\leq V_{GOFF}$ ）之電位驅動，但是其中一部分以更低電位差驅動之構成亦可。例如，移位暫存器電路（350）之電源使用 VH_M （ $< V_{GON}$ ）與 VL_M （ $> V_{GOFF}$ ）， $VCLK$ （4）、 $VCLKX$ （5）、 $VXST$ （6）之各信號振幅設為相同。由輸出端子（504-n）其至第 1 電晶體（511-n）、第 2 電晶體（512-n）間之任一位置設置移位暫存器電路，升壓至 $VH \sim VL$ 位準即可。或者，由移位暫存器電路（350）或第 1NAND 電路至第 5 電路本身止附加位準移位功能之電路構成亦可。藉由此種構成可以降低消費電流。

（實施例 2）

圖 7、8、9 為實現本發明申請專利範圍第 1、2、6、7、9、10、12、13 及 16 項之驅動方法的實施例 2 之中奇數幀之信號時序圖。圖中，實線表示電位由外部電源供給之狀態，虛線表示各外部電源間以高電阻切斷之浮動狀態。

(22)

圖 7 為實施例 2 之奇數幀由外部信號系所供給各信號時序圖， $V_{com}(1)$ 之 V_{COMH} 之保持期間 T_{COMH} 與 V_{COML} 之保持期間 T_{COML} 為 $T_{COMH} > T_{COML}$ ， $(T_{COMH} + T_{COML}) \times 240.5$ 成為幀期間 T_{frame} 。亦即，偶數幀係由共通電位高之中途狀態開始。

$V_{CLK}(4)$ 、 $V_{CLKX}(5)$ 、 $V_{XST}(6)$ 、 $V_{HENB}(7)$ 、 $V_{LCHG}(9)$ 係和實施例 1 相同波形，但是 $V_{LENB}(8)$ 於共通電位高之期間與共通電位低之期間中成為 V_H 之長度係相同， $V_{HENB}(7)$ 與 $V_{LENB}(8)$ 成為逆極性波形。

圖 8 為實施例 1 之奇數幀之外部驅動電路所供給影像信號之時序圖，除在共通反轉時序為將源極線設為浮動狀態，而縮短對影像信號之畫素電極之施加時間以外均和實施例 1 之圖 4 相同。

圖 9 為實施例 2 之於奇數幀由掃描線驅動電路 (301) 對掃描線 (201-1 ~ 480) 供給之輸出信號之時序圖。 $VG1(2-1)$ 、 $VG3(2-3)$ 、 $\dots$ 係於共通反轉時序成為共通高狀態經過 T_{SHIFT} 後被施加選擇電位 (V_{GON})，於共通電位高之期間內成為浮動狀態， $VG2(2-2)$ 、 $VG4(2-4)$ 、 $\dots$ 係於共通反轉時序之前、於共通高狀態被施加選擇電位 (V_{GON}) 之後成為共通反轉時序，於非選擇電位輸出中再度成為共通反轉時序。本實施例中，於共通高狀態變為共通低狀態之反轉時序中供給選擇電位之掃描線以外 (479 條) 之掃描線成為浮動狀態，而於共通低狀態變為共通高狀態之反轉時序中供給非選擇電位之

掃描線以外（479 條）之掃描線成為浮動狀態，和實施例 1 同樣，於大型、高精細度情況下亦不會降低顯示品質，可以使用共通反轉驅動，輸出影像信號之 IC 可以使用便宜、低耐壓 IC，可以減少消費電力。

另外，本實施例之情況下， V_{HENB} （7）信號與 V_{LENB} （8）信號互為極性反轉之信號，其中僅任一信號由外部 IC 供給，另一信號由主動矩陣基板上之反相器電路產生，則具有可以簡單減少輸入信號數、配線之優點。

又，主動矩陣基板之構成圖、掃描線驅動電路、液晶顯示裝置之模組構成圖係和實施例 1 相同，分別參照圖 1、2 及 6。又，各種電源電位之設定亦和實施例 1 相同。

（實施例 3）

圖 10、11 為實現本發明申請專利範圍第 1、2、15、及 16 項之驅動方法的實施例 3 之奇數幀之信號時序圖。實線表示電位由外部電源供給之狀態，虛線表示各外部電源間以高電阻切斷之浮動狀態。

圖 10 為實施例 2 之奇數幀由外部信號系所供給各信號時序圖。此實施例中， V_{COMH} 之保持期間 T_{COMH} （此期間中亦稱為共通高狀態）與 V_{COML} 之保持期間 T_{COML} （此期間中亦稱為共通低狀態）為相等， T_{COMH} 之 481 倍週期成為 1 幀期間 T_{frame} 。又， V_{HENB} （7）信號與 V_{LENB} （8）信號於共通高狀態期間與共通低狀態期間無變化，成為 T_{COMH} 週期之重複信號。所供給影像信號之時序圖和實施

例 1 相同，可以參照圖 4。

圖 11 為實施例 3 之於奇數幀由掃描線驅動電路（301）對掃描線（201-1~480）供給之輸出信號之時序圖。非選擇電位並非一定值，於共通高狀態期間為 V_{GOFFH} ，於共通低狀態期間則為 V_{GOFFL} 分別被施加於掃描線。又，本實施例中，概略一致設為 $V_{GOFFH} - V_{GOFFL} = V_{COMH} - V_{COML}$ 。

依本實施例之驅動方法，於共通高狀態變為共通低狀態、或者共通低狀態變為共通高狀態之共通電位反轉時序中全掃描線（480 條）成為浮動狀態，共通反轉時之電容量係和實施例 1 或實施例 2 同樣或者較之更少，即使大型、高精細度液晶顯示裝置亦可以使用共通反轉驅動，而不會降低顯示品質，輸出影像信號之 IC 可以使用便宜、低耐壓 IC，可以減少消費電力。另外，和實施例 1 或實施例 2 比較，因為反轉 V_{GOFF} 之同時進行交流驅動，雖導致驅動電路數增大、或消費電流增大，電源電位數增大，但是驅動信號之波形單純，外部信號電路之構成簡單為其優點。

又，畫素開關元件之逆偏壓時之漏電流或信賴性可以確保之情況下，本實施例 3 可以將 V_{GOFF} 經常（包含共通電位高狀態）固定於 V_{GOFFL} 。此情況下，裝置內之電路構成變為極單純。

又，主動矩陣基板之構成圖、掃描線驅動電路、液晶顯示裝置之模組構成圖係和實施例 1、實施例 2 相同，分

別可以參照圖 1、2 及 6。

(產業上可利用性)

本發明不限於上述實施例，使用內藏資料線驅動電路之全驅動內藏式主動矩陣基板的液晶顯示裝置亦可適用，另外，使用由外部 IC 電路供給掃描線驅動信號之驅動電路非內藏式主動矩陣基板的液晶顯示裝置亦可適用。另外，驅動電路之構成不限於互補型 (CMOS) 電路，僅由 N 通道型或 P 通道型構成之單通道型驅動電路亦可實現。畫素開關元件亦可使用 P 型電晶體或互補型傳送閘極，非多晶矽亦可，可以使用非晶質矽薄膜電晶體。又，不於絕緣基板上形成薄膜電晶體，而於結晶矽晶圓上製作畫素開關元件或驅動電路構成之主動矩陣基板亦可。

又，液晶顯示裝置並不限於實施例之透過型，亦可為反射型或半透過型，不限於直視型，亦可為投射用之光閥。另外，不限於實施例之常白模態、亦可使用常黑模態。此情況下，液晶之配向模態可設為垂直配向模態。

【圖式簡單說明】

圖 1：本發明實施例說明用之主動矩陣基板構成圖。

圖 2：本發明實施例說明用之掃描線驅動電路圖。

圖 3：實施例 1 之奇數幀之由外部信號系供給之各種驅動信號之時序圖。

圖 4：實施例 1、實施例 3 之奇數幀之由外部信號系

供給之影像信號之時序圖。

圖 5：實施例 1 之奇數幀之掃描線信號輸出時序圖。

圖 6：本發明實施例之液晶顯示裝置之斜視圖（一部分斷面圖）。

圖 7：實施例 2 之奇數幀之由外部信號系供給之各種驅動信號之時序圖。

圖 8：實施例 2 之奇數幀之由外部信號系供給之影像信號之時序圖。

圖 9：實施例 2 之奇數幀之掃描線信號輸出時序圖。

圖 10：實施例 3 之奇數幀之由外部信號系供給之各種驅動信號之時序圖。

圖 11：實施例 3 之奇數幀之掃描線信號輸出時序圖。

圖 12：習知共通反轉驅動法說明用之信號時序圖。

圖 13：N 通道型薄膜電晶體及 P 通道型薄膜電晶體之畫素開關元件之漏電流測試結果。

圖 14：習知方法之可使用共通反轉驅動之液晶面板之尺寸、精細度之界限說明圖。

【主要元件之符號說明】

101：主動矩陣基板

201-1~480：掃描線 1~480

202-1~1920：資料線 1~1920

301：掃描線驅動電路

303：共通電位輸入端子

(27)

304：對向導通部

350：移位暫存器

351－1～480：第1時脈反相器

352－1～480：第2時脈反相器

353－1～480：第1反相器

402－1～480－1～1920：畫素電極（1～480，1～

1920）

505－1～480：第1NAND電路

506－1～480：第2反相器

507－1～480：第2NAND電路

508－1～480：第3NAND電路

509－1～480：第4NAND電路

510－1～480：第5NAND電路

511－1～480：第1電晶體

512－1～480：第2電晶體

601：CLK信號端子

602：CLKX信號端子

603：XST信號端子

604：HENB端子

605：LENB端子

606：LCHG端子

901：對向基板

五、中文發明摘要

發明之名稱：液晶顯示裝置之驅動方法、液晶顯示裝置及攜帶型電子機器

【課題】目的為：在大型、高精細度LCD亦可使用共通反轉驅動。

【解決手段】於共通反轉驅動時將掃描線之大部分設為浮動狀態，據此可以大幅降低共通電容量。另外，掃描線設為浮動狀態之時序，可依據共通電位之極性予以變化。具體言之為，畫素開關元件為N通道型情況下，在共通電位高時設為浮動狀態，P通道型情況下則在共通電位低時設為浮動狀態。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置之驅動方法，該液晶顯示裝置為：在一對基板間封入有液晶層，上述一對基板之其中一片基板為，在基板上包含有多數個畫素開關元件、及連接於上述多數個畫素開關元件之多數條掃描線、及連接於上述多數個畫素開關元件之畫素電極而構成的主動矩陣型基板，上述一對基板之其中另一片基板為，在與上述液晶層接合之面之至少一部分形成共通電極而構成之對向基板，掃描線驅動電路被連接於上述多數條掃描線，該掃描線驅動電路可以針對每一掃描線一依據不同時序依序輸出 1 個或多數個選擇電位用於將上述多數條掃描線所連接上述畫素開關元件設為低阻抗狀態，及輸出 1 個或多數個非選擇電位用於將該掃描線所連接上述畫素開關元件設為高阻抗狀態，上述掃描線驅動電路係連接於具有不同電位之多數條電源配線，所構成之液晶顯示裝置；其特徵為：

上述共通電極設為相對高電位狀態時之共通高狀態、與上述共通電極之電位設為相對低電位狀態時之共通低狀態之間被交互反轉驅動、亦即共通反轉驅動，而且上述共通電極之電位由上述共通高狀態變為上述共通低狀態時、以及由上述共通低狀態切換為上述共通高狀態動作時之共通反轉動作為，上述多數條掃描線之至少一部分、更好是全部掃描線或者除 1 條掃描線以外之全部掃描線被由上述多數條電源配線之全部藉由設為相對高電阻而施予電氣分離狀態之浮動狀態。

(2)

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述畫素開關元件為 N 通道型場效電晶體，在上述掃描線成為上述浮動狀態之時序下該掃描線電位大略相等於上述非選擇電位，而且上述共通電極為上述共通高狀態。

3. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述畫素開關元件為 P 通道型場效電晶體，在上述掃描線成為上述浮動狀態之時序下該掃描線電位大略相等於上述非選擇電位，而且上述共通電極為上述共通低狀態。

4. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述畫素開關元件係由：N 通道型場效電晶體形成之第 1 開關電晶體，及 P 通道型場效電晶體形成之第 2 開關電晶體所構成之互補型傳送閘極；上述掃描線係由：連接於上述第 1 開關電晶體之第 1 掃描線，及連接於上述第 2 開關電晶體之第 2 掃描線構成；在上述第 1 掃描線成為上述浮動狀態之時序下該第 1 掃描線電位大略相等於上述非選擇電位，而且上述共通電極為上述共通高狀態，另外，在上述第 2 掃描線成為上述浮動狀態之時序下該第 2 掃描線電位大略相等於上述非選擇電位，而且上述共通電極為上述共通低狀態。

5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

(3)

上述多數條掃描線分別具有：和上述選擇電位之電源以較低電阻連接之狀態之選擇狀態之期間，及和上述非選擇電位之電源以較低電阻連接之狀態之非選擇狀態之期間，及上述浮動狀態之期間；另外，上述非選擇狀態期間之長度並非一定。

6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述多數條掃描線，係在由上述選擇狀態變為次一上述選擇狀態之間具有多數個上述非選擇狀態，另外，在上述多數個非選擇狀態之間具有上述浮動狀態。

7. 如申請專利範圍第 6 項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述畫素開關元件為 N 通道型場效電晶體，存在於上述選擇狀態之間的多數個非選擇狀態之中除接續上述選擇狀態者以外之第 2 個以後之非選擇狀態，係於上述共通電極為上述共通高狀態時經常被實施，而且在上述第 2 個以後之非選擇狀態中不產生上述共通反轉動作。

8. 如申請專利範圍第 6 項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述畫素開關元件為 P 通道型場效電晶體，存在於上述選擇狀態之間的多數個非選擇狀態之中除接續上述選擇狀態者以外之第 2 個以後之非選擇狀態，係於上述共通電極為上述共通低狀態時經常被實施，而且在上述第 2 個以後之非選擇狀態中不產生上述共通反轉動作。

(4)

9. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述共通電極為共通高狀態之期間長度（ $= T_{COMH}$ ）不相等於共通低狀態之期間長度（ $= T_{COML}$ ）、亦即 $T_{COMH} \neq T_{COML}$ 。

10. 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述畫素開關元件為 N 通道型場效電晶體，上述 T_{COMH} 大於上述 T_{COML} ，亦即 $T_{COMH} > T_{COML}$ 。

11. 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述畫素開關元件為 P 通道型場效電晶體，上述 T_{COMH} 小於上述 T_{COML} ，亦即 $T_{COMH} < T_{COML}$ 。

12. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述非選擇電位不偏離上述共通電極之電位而為大略一定之值（ $= V_{GOFF}$ ）。

13. 如申請專利範圍第 12 項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述畫素開關元件為 N 通道型場效電晶體，上述非選擇電位之值（ $= V_{GOFF}$ ），係較上述資料線上所施加影像信號電位之最低值（ $= V_{VIDEOL}$ ）加上上述畫素開關元件之臨限值（ $= V_{th}$ ）之值為低，而且較上述影像信號電位之最低值減去（由上述共通高狀態之上述共通電極之電位

(5)

($= V_{COMH}$) 減去上述共通低狀態之上述共通電極之電位 ($= V_{COML}$) 所得之值 ($= V_{COMH} - V_{COML}$) 之值為高，亦即，滿足 $V_{VIDEOL} + V_{th} > V_{GOFF} > V_{VIDEOL} - (V_{COMH} - V_{COML})$ 之值，更好是滿足 $V_{VIDEOL} \geq V_{GOFF} > V_{VIDEOH} - 6$ 伏特之值。

14. 如申請專利範圍第 12 項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述畫素開關元件為 P 通道型場效電晶體，上述非選擇電位之值 ($= V_{GOFF}$) 為，較上述資料線上所施加影像信號電位之最高值 ($= V_{VIDEOH}$) 加上上述畫素開關元件之臨限值 ($= V_{th}$) 之值為高，而且較上述影像信號電位之最高值加上 (上述共通高狀態之上述共通電極之施加電位 ($= V_{COMH}$) 減去上述共通低狀態之上述共通電極之施加電位 ($= V_{COML}$) 所得之值 ($= V_{COMH} - V_{COML}$) 之值為低，亦即為滿足 $V_{VIDEOH} + V_{th} < V_{GOFF} < V_{VIDEOH} + (V_{COMH} - V_{COML})$ 之值，更好是滿足 $V_{VIDEOH} \leq V_{GOFF} \leq V_{VIDEOL} + 6$ 伏特之值。

15. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

上述非選擇電位為上述共通高狀態之值 ($= V_{GOFFH}$) 與上述共通低狀態之值 ($= V_{GOFFL}$) 之相互不同值，而且 $V_{GOFFH} > V_{GOFFL}$ 。

16. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之液晶顯示裝置之驅動方法，其中

(6)

於上述共通反轉動作中，至少上述多數條資料線之一部分、更好是上述多數條資料線之全部成為浮動狀態。

17. 一種液晶顯示裝置，係使用申請專利範圍第 1 至 16 項中任一項之驅動方法顯示影像者。

18. 如申請專利範圍第 17 項之液晶顯示裝置，其中
上述掃描線數目（ $= V$ ）之平方乘上上述畫素電極被
以矩陣狀配置之影像顯示部之對角方向之長度（ $= S \text{ (m)}$ ）
所得係數（ $= V \times V \times S$ ）為大於或等於 30000。

19. 如申請專利範圍第 17 或 18 項之液晶顯示裝置，
其中

上述掃描線驅動電路之至少一部分為由上述主動矩陣
基板上形成之薄膜電晶體所構成的驅動電路內藏型液晶顯
示裝置。

20. 一種攜帶型電子機器，係具備使用申請專利範圍
第 17 至 19 項中任一項之液晶顯示裝置以顯示影像之功能
，且以電池驅動者。

七、指定代表圖：

- (一)、本案指定代表圖為：第 (5) 圖
- (二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

$V_{com(1)}$ 、 V_{COMH} ：共通高狀態之電位

V_{COML} ：共通低狀態之電位

$V_{G1 \sim n(2-1 \sim 2-480)}$ ：電位

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：