

(由本局填寫)

承辦人代碼：	A6
大類：	B6
IPC分類：	

A6

B6

本案已向：

， 韓 國 ( 地 區 ) 申 請 專 利 ， 申 請 日 期 ： 案 號 ： ，  有  無 主 張 優 先 權  
 1999,06,03 99-20469

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

本發明係有關於薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)，且更明確地說係有關於使用多相電荷共享之TFT-LCD及用於將之驅動的方法，其中液晶面板之電源線路以低電力透過電荷共享被驅動以降低TFT-LCD電路之電力耗用。

一般而言，TFT-LCD正被廣泛地使用於桌上電腦、TV與電腦監視器之螢幕，原因在其具有各種LCD之最優異的性質，如類似於CRT之高影像品質與高速反應等。如第1圖顯示之慣用的TFT-LCD包括一液晶面板10具有數個像素，每一個被定位於數條閘線路GL之每一條與電源線路SL之每一條的點，一源極驅動器20用於透過對應於液晶面板10之電源線路SL的每一像素供應一視訊信號，以及一閘驅動器30用於選擇液晶面板10之一閘線路GL以接通數個像素。每一像素含有一薄膜電晶體1，其閘被連接於對應的閘線路與其源極被連接於對應的電源線路SL，以及一儲存電容器Cs與液晶電容器C<sub>lc</sub>，其以並聯被連接於薄膜電晶體1之源極。

如上述構建之慣用TFT-LCD的操作在下面參照附圖被描述。源極驅動器20之取樣暫存器(未畫出)循序地接收視訊資料項目，其每一個對應於一像素並分別儲存對應於電源線路SL者。被儲存於取樣暫存器之視訊資料被控制器之信號轉送至保存暫時器。閘驅動器30輸出閘線路選擇信號GLS以在數條閘線路GL間選擇一閘線路GL。因之，被連接於所選擇之閘線路GL的數個薄膜電晶體被接通以允許儲存在源極驅動器20之保存暫存器的視訊資料被施用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(2)

至其排極，而在液晶面板 10 上顯示該視訊資料。

此處源極驅動器 20 供應 VCOM，正視訊信號與負視訊信號至液晶面板 10，以因而在其上顯示視訊資料。即在第 2 圖顯示之慣用的 TFT-LCD 之作業中，正視訊信號與負視訊信號每當框改變時被交替地供應至像素，以便不直接施用 DC 電壓至液晶。就此而言，介於正與負視訊信號間之中間視訊 VCOM 被施用至液晶面板上層板上所設之電極。然而當正與負視訊信號交替地以 VCOM 為基礎被提供至液晶時，液晶之光傳輸曲線不會彼此調和而造成閃爍之結果。

為減少閃爍之產生，其運用第 3A 至 3D 圖之框倒置、線倒置、行倒置與點倒置的其中之一。第 3A 圖之框倒置為僅當框被改變時視訊信號之極性被改變的模態。第 3B 圖之線倒置為每當閘線路 GL 改變時視訊信號之極性就改變的模態。第 3C 圖顯示之行倒置為每當電源線路 SL 改變時變換視訊信號之極性，及第 3D 圖之點倒置為每當電源線路 SL，閘線路 GL 與框改變時將之變換。影像品質之滿意度隨框倒置、線倒置、行倒置與點倒置之順序而定。較高的影像品質需較高的電力耗用，原因在於極性倒置之產生的數目隨影像品質而比例地增加。此在下面參照第 4 圖之點倒置被解釋。

第 4 圖顯示被施用至液晶面板 10 之奇數電源線路 SL 與偶數電源線路 SL 之波形，顯示電源線路 SL 之視訊信號每當閘線路 GL 改變時就以 VCOM 為基礎改變其極性。此處，當其被假定整個 TFT-LCD 面板顯示灰色時，電源線路 SL

(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 )

之視訊信號擺動寬度  $V$  為  $V_{COM}$  與正視訊信號之擺動寬度的和或  $V_{COM}$  與負視訊信號之擺動寬度的和之兩倍。當電源線路  $SL$  之電容為  $C_L$  時在 TFT-LCD 之輸出接頭的耗用電力以下列公式被計算：

$$E = C_L \cdot V^2$$

即，因視訊信號在每當閘線路  $GL$  改變時就以  $V_{COM}$  為基礎由 + 至 - 或由 - 至 + 改變其極性，點倒置耗用大量的電力。

進而言之，在 TFT 係以聚矽 TFT 被組配時，慣用的 TFT-LCD 耗用較大量的電力而增加熱之產生。因之，液晶之特性與 TFT 之性質因所產生之熱而惡化。為解決此問題，其被提出一種驅動 TFT-LCD 之方法，其中為了供應所欲之數量的電壓至每一像素之液晶而共同電極電壓被固定下，源極驅動器以高於第  $n$  框之共同電極電壓的電壓供應至液晶之兩端，且以低於第  $n+1$  之共同電極電壓的電壓供應給他們，分別被施用至置於相同行線路之上與之下的電壓具有彼此不同的極性，且分別被施用於相同列線路之右與之左的電壓具有彼此不同的極性，此就算於相同的第  $n$  框亦然。

此 TFT-LCD 被驅動之方式為使得電荷共享就電荷共享之每一列線路所設定之電荷共享時間被實施，且然後對應於視訊資料之電壓被施用至每一像素。由於第  $M-1$  列的奇數像素之電壓極性與其偶數像素者不同，奇數電源線路在對應於視訊資料之所欲數量的電壓被施用至第  $M$  列線路前

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(4)

透過一切換元件被連接至偶數電源線路。在如此做之下，以高於共同電極電壓之電壓被施用之電源線路與以低於共同電極電壓之電壓被施用之電源線路透過電荷共享而維持最高的共同電極電壓。在以此電荷共享下，其源極驅動器電路比起慣用的電路減小一半之電壓擺動寬度，降低驅動 TFT-LCD 之耗用電力。然而，使用電荷共享之慣用的 TFT-LCD 使用一轉移閘一段消隱期間而將奇數電源線路 SL 連接至偶數電源線路 SL，以將正視訊信號所充填之電源線路的電荷一部分移至以負視訊信號所充填之電源線路而允許其共享電荷。因之，耗用電力最多被降低 50%。進而言之，慣用的 TFT-LCD 需要數個源極驅動器以實現 VGA 級之較高的解析度 < SVGA 級 < XGA 級 < SXGA 級 < UXGA 級之較高的解析度 < SVGA 級 < XGA 級 < SXGA 級 < UXGA 級。此使得線路節距變窄而帶來有關可靠度之問題。

因之，本發明被導向一種使用多相電荷共享之 TFT-LCD 與用於將之驅動的方法，其實質地排除因相關技藝之限制與缺失所致的一個以上之問題。

本發明之一目標為要提供一種使用多相電荷共享之 TFT-LCD，其解決因添加源極驅動器用於實現高解析度之於其電源線路間的可靠度問題，並降低耗用電力。

本發明提供用於驅動使用多相電荷共享之 TFT-LCD 的方法，其耗用電力比起使用電荷共享的慣用之 TFT-LCD 被降低了非常之多。

為了達成本發明之目標，其被提供一種使用多相電荷

(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)

共享之 TFT-LCD，包含：一源極驅動器用於輸出視訊資料信號，其每一個透過數條電源線路對應於一像素；切換元件用於多相電荷共享；以及一外部電容器被連接於一液晶面板與該源極驅動器間用於收集具有電壓高於共同電極電壓之電源線路的電荷並在電源線路被連接於此時將之供應至具有電壓低於該共同電極電壓之電源線路。

為了達成本發明之目標，其被提供一種方法用於驅動使用多相電荷共享之 TFT-LCD，其中至少一選擇信號被施用以一段多相電荷共享時間期間驅動該 TFT-LCD，該方法包含：一第一電荷共享切換元件，其中已在第 N-1 階度表達時間的期間之際以電壓  $V_L$  被放電之偶數電容器依據一第二選擇信號以一外部電容器之電壓  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電；一第二電荷共享切換元件，其中已在第 N-1 階度表達時間的期間之際以電壓  $V_H$  被充電之奇數電容器依據一第三選擇信號透過與被該第一電荷共享以  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電之偶數電容器之電荷共享以電壓  $V_L + (2/3)V_{swing}$  被充電；以及一第三電荷共享切換元件，其中必須在第 N 階度表達時間的期間之際以電壓  $V_L$  被放電之偶數電容器依據一第一選擇信號以外外部電容器之電壓  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電。

其將被了解前面的一般性描述與下列的詳細描述二者均為舉例性及解釋性的且欲以如申請專利範圍地提供本發明之進一步解說。

附圖在此被包括以提供本發明之進一步了解且被納入

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(6)

及構成本說明書之一部分，其說明本發明之實施例並與其描述一起用來解釋本發明之原理。其中：

第 1 圖為慣用的 TFT-LCD 之方塊圖；

第 2 圖為第 1 圖之作業波形；

第 3A 至 3D 圖顯示 TFT-LCD 倒置模式；

第 4 圖顯示點倒置模式之輸出波形；

第 5 圖為依據本發明之 TFT-LCD 驅動電路的方塊圖；

第 6 圖顯示構成第 5 圖之選擇信號的輸入/輸出波形；

第 7 圖為依據本發明之一實施例的 TFT-LCD 之方塊圖；

第 8 圖為依據本發明之另一實施例的 TFT-LCD 之方塊圖；

第 9 圖顯示依據視訊信號之輸入的電壓擺動寬度與耗用電力間之比較；

第 10A 圖顯示當一黑影像被表達時之共享電壓波形；

第 10B 圖顯示當一中間灰影像被表達時之共享電壓波形；

第 10C 圖顯示當一白影像被表達時之共享電壓波形；

第 11 圖顯示當該黑影像被表達時一外部電容器之電壓波形；以及

第 12 圖為依據本發明顯示耗用電力降低效率之圖。

現在將詳細參照本發明之實施例，其例子以附圖被說明。

下面將參照附圖描述依據本發明之較佳實施例之使用

(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)

多相電荷共享的 TFT-LCD。參照第 5 圖，依據本發明使用多相電荷共享之 TFT-LCD，包括一線路驅動器 200，其輸出透過數條電源線路對應於每一像素之視訊資料信號，一液晶面板 100 用於顯示經由電源線路被施用之視訊信號，以及一外部電容器 500 被連接於線路驅動器 200 與液晶面板 100 間用於收集具有電壓高於共同電極電壓之電源線路的電荷，並在電源線路被連接至此時將之供應至具有電壓低於共同電極電壓之電源線路。

線路驅動器 200 包括一源極驅動器 300 用於經由該液晶面板 100 之電源線路以視訊信號供應給像素，以一切換段 400 用依據一外部驅動信號連接液晶面板 100 之電源線路至源極驅動器 300 或外部電容器 500。在如上述之使用多相電荷共享的 TFT-LCD 之驅動電路中，奇數電源線路依據一第一選擇信號 SEL 1 被連接至源極驅動器 300 或外部電容器 500 之輸出接頭。類似地，偶數依據一第二選擇信號 SEL 被連接至源極驅動器 300 或外部電容器 500 之輸出接頭。

在施用一第三選擇信號 SEL 3 之際，TFT-LCD 之所有電源線路彼此被連接。此處，每一電源線路具有一電容負載與一電阻負載。在第 5 圖中，電容  $C_{load}$  代表電源線路之電容作業成該電容負載，及一電阻  $R_{load}$  代表電源線路之電阻負載。外部電容器  $C_{ext}$  具有電容遠高於電容  $C_{load}$  之輔助電源。

第 6 圖顯示依據本發明之構成 TFT-LCD 的驅動電路之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(8)

選擇信號的輸入/輸出波形，說明被施用至線路切換段 400 之選擇信號與依據這些選擇信號電荷被共享的電壓。假設電容負載  $C_{load}$  之數目為  $M$ ，以電壓  $V_H$  被充電之電容負載的數目為  $M/2$ ，且以電壓  $V_L$  被放電之電容負載  $C_{load}$  的數目為  $M/2$ 。此處， $V_H$  對應於具有正極性用於表達多位階影像之一電源線路，及  $V_L$  對應於具有負極性用於表達同一個多位階影像之奇數電源線路。

此外，假設在經過一段第  $n-1$  電容負載  $C_{load}$  之驅動時間後，奇數電容負載  $C_{load}$  已以  $V_H$  充電且偶數電容負載  $C_{load}$  已以  $V_L$  放電。而且，假定在一段第  $N$  電容負載的驅動時間之際，奇數電容負載  $C_{load}$  以  $V_L$  被放電及偶數電容負載  $C_{load}$  以  $V_H$  被充電。進一步地，假定外部電容器  $C_{ext}$  相當地大於電容負載  $C_{load}$  且以預定位準之電壓被充電以實際地作用成一電壓電源。此處，外部電容器  $C_{ext}$  如下面被解釋地以  $V_L + (1/3)V_{swing}$  之電壓被充電以作用成電壓電源，甚至當該電壓不是由外部被施用於此亦然。 $V_{swing}$  代表  $V_H$  與  $V_L$  間之差。換言之， $V_{swing}$  亦即被慣用源極驅動器供應之電壓擺動以  $V_H$  將具有  $V_L$  之電容負載  $C_{load}$  充電。此外，假定源極驅動器 300 之輸出接頭在多相電荷共享期間之際為在高阻抗狀態。下面將解釋依據本發明在前述狀況下用於驅動使用多相電荷共享之 TFT-LCD 的方法。

參照第 5 與 6 圖，在第一電荷共享階段，在一段第  $N$  電容負載驅動時間期間(即列線路驅動時間期間)之際於施用第二選擇信號時，第二選擇信號被施用之線路切換段

(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 )

400 的電源線路被接通。因之，在一段第  $N-1$  階度表達時期之際以  $V_L$  被放電之偶數電容負載  $C_{load}$  被連接至外部電容器  $C_{ext}$  以經由電荷共享之電荷平衡，因而以外部電容器  $C_{ext}$  之  $V_L + (1/3)V_{swing}$  電壓被充電。

接著，在第二電荷共享階段，第二選擇信號 SEL 2 被施用之電源線路切斷且第三選擇信號 SEL 3 被提供之電源線路接通。因之，在一段第  $N-1$  階度表達時間期間以  $V_H$  被充電之奇數電容負載  $C_{load}$  被連接至在該第一電荷共享階段以  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電之偶數電容負載  $C_{load}$ ，以允許所有的電容負載具有比  $V_L + (1/2)V_{swing}$  高之  $V_L + (2/3)V_{swing}$  電壓。

隨後在第三電荷共享階段，第三選擇信號 SEL 3 被施用之電源線路被切斷且第一選擇信號 SEL 1 被提供之電源線路被接通。因之，在一段第  $N$  階度表達時間期間之際必須以  $V_L$  被放電之奇數電容負載  $C_{load}$  被連接至外部電容器  $C_{ext}$  以共享電荷。此時，電容負載  $C_{load}$  具有外部電容器  $C_{ext}$  之電壓  $V_L + (1/3)V_{swing}$ 。此後，第一選擇信號 SEL 1 被施用之電源線路被切斷，完成多相電荷共享。

在完成第  $N$  多相電荷共享之時，奇數電容負載  $C_{load}$  變成  $V_L + (1/3)V_{swing}$  之電壓且偶數電容負載  $C_{load}$  變成  $V_L + (2/3)V_{swing}$  之電壓。隨後，液晶面板 100 之輸出驅動器以  $V_H$  將具有  $V_L + (2/3)V_{swing}$  之偶數電容負載  $C_{load}$  充電，並在一階度表達時間期間之際以  $V_L$  將奇數電容負載  $C_{load}$  放電。同時，在第  $N+1$  電容負載驅動時間之際，被耦合於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

繪

## 五、發明說明(10)

第一與第二選擇信號 SEL 1 與 SEL 2 之電源線路的切換被實施以逆轉至在一段第 N 電容負載驅動時間期間之際被實施者，因為奇數電容負載與偶數電容負載必須以與在第 N 電容負載驅動時間之情形者相反的電壓被充電與被放電。

第 7 圖為依據本發明之一實施例的 TFT-LCD 驅動電路之方塊圖，及第 8 圖為依據本發明之另一實施例的 TFT-LCD 驅動電路之方塊圖。參照第 7 圖，依據本發明之 TFT-LCD 驅動電路在基本組配上與第 5 圖之 TFT-LCD 驅動電路相同，而具有之差別在於線路切換段 400 以轉移閘被組配。此實施例之 TFT-LCD 驅動電路如上述地實施多相電荷共享作業。此處，線路切換段 400 可用 PMOS 電晶體或 NMOS 電晶體而非轉移閘被組配。此線路切換段之詳細組配將在下面被解釋。

線路切換段 400 包括一轉移閘部位 410 用於經由控制信號 AMP 與 AMP\_B 使得源極驅動器 300 之輸出接頭為在高阻抗狀態，第一與第二切換部位 420 與 430 用於依據第一與第二選擇信號 SEL 1 與 SEL 2 分別連接液晶面板 100 之每一電源線路至外部電容器 500，以及一第三切換部位 440 依據第三選擇信號 SEL 3 被連接至鄰接液晶面板 100 之電源線路。此處，第三切換部位 440 以轉移閘被組配，其每一個被連接至鄰接至該液晶面板之每一條電源線路。

參照第 8 圖，構成第三切換部位 440 之每一開關被連接至第  $2N-1$  與第  $2N$  電源線路。此即，構成第三切換部位 440 之每一轉移閘僅被連接於第  $2N-1$  與第  $2N$  電源線路間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 11 )

，但不被連接於第  $2N$  與第  $2N+1$  電源線路間。以此組配下，雖然像素電壓在二電荷共享切換元件後於不同的視訊資料信號視像素之位置而定由列線路被施用至 LCD 的情形中局部地被改變，在 LCD 之總耗用電力並沒有可觀的差異。該 TFT-LCD 之耗用電力可使用下列公式被獲得：

$$\begin{aligned} P_{av} &= V_{DD} \cdot I_{av} \\ &= V_{DD} \cdot [M \cdot C_L \cdot V_{swing} \cdot (freq/2)] \end{aligned}$$

其中， $M$  代表電容負載之數目， $V_{DD}$  代表電源， $V_{swing}$  代表充電與放電電容負載之電壓的寬度， $C_L$  表示電容負載，及  $freq$  代表當電容負載被充電或放電之驅動頻率。此處，決定耗用電力指標之電壓寬度被第 9 圖顯示之波形決定。雖然  $V_{swing}$  在依據前述公式之慣用驅動方法的電荷共享後變成  $(1/2)V_{swing}$ ，其經由 HSPICE 被確認  $V_{swing}$  經由本發明之多相電荷共享被減少至最大為  $(1/3)V_{swing}$ 。

參照第 9 圖，在依據視訊信號之輸入的電壓擺動寬度中，為表達白色的電壓擺動寬度為最窄的。此對應於「一般之白」，其中光線以未施用電壓被傳輸通過液晶。第 10C 圖顯示當白影像被表達時共享電荷之波形。進而言之，中間灰之電壓擺動寬度為最寬的。第 10A 與 10B 圖分別顯示當黑色與中間灰影像被表達時共享電荷的波形。

參照第 10A，10B 與 10C 圖，在多相電荷共享後之電容負載的電壓獲得相同的特性，不論其是否被起始地充電。在第 10A，10B 與 10C 圖，電壓寬度  $V_{swing}$  比起慣用者被減小至  $(1/3)V_{swing}$ ，達到在預設模擬狀況下耗用電力降低之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

檢

## 五、發明說明 ( 12 )

效率為 66.6%。此處，該耗用電力降低之效率會隨電源線路之 RC 時間常數與電源線路之電荷共享時間長度而變化。

外部電容器可以  $V_L + (1/3)V_{swing}$  以上之電壓起始地被充電，且就算其未被充電，依據本發明所提出之驅動方法以  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電以實際地操作成一電壓電源。因之，其可經由第 10A、10B 與 10C 圖之 HSPICE 模擬被確認，在電源線路之電容負載的幅度降低或其多相電荷共享時間增加時，本發明之 TFT-LCD 增加其耗用電力降低之效率越多。

第 11 圖顯示當黑色影像依據本發明之驅動方法被表達時經由 HSPICE 模擬被確認之外部電容  $C_{ext}$  之電壓波形。參照第 11 圖，當 TFT-LCD 被驅動，甚至其被未起始地充電時，該外部電容被充電以操作成為一電壓電源。經由模擬被確認之外部電容的電壓在經過一段預定時間後變成 3.666V。此時，雖然外部電容之電壓依視訊信號而定，其在平均耗用電力降低之效率上並無變異。

因之，藉由本發明之多相電荷共享可被獲得之耗用電力降低的效率與開關之振幅、外部電容器之振幅及電荷共享時間成比例，且甚至在負載之 RC 時間常數的影響下可達到 66.6% 之結果。第 12 圖為當一 SXGA 級之 TFT-LCD 依據本發明被驅動時顯示其耗用電力之圖。由此圖，其可被觀察到本發明之驅動耗用電力被降低到不涉及視訊影像之慣用者的 1/3。

## 五、發明說明 ( 13 )

就如上面描述者，依據本發明驅動使用多相電荷共享之 TFT-LCD 的電路具有下列的益處。首先，該 TFT-LCD 驅動電路在多相電荷共享時間期間之際共享電源線路之電荷，以因而降低液晶面板之驅動耗用電力至慣用者的三分之一。其次，本發明之 TFT-LCD 驅動電路因其耗用電力之降低而產生較少之熱。因此，被熱造成之液晶與 TFT 的特性惡化在 TFT-LCD 係由聚矽 TFT 組配的情形中被降低。

第三，依據本發明之高解析度 TFT-LCD 使用至少一線路切換元件以解決電源線路間因添加源極驅動器所致之可靠性問題而實現低電力之液晶顯示。此外，在依據本發明之使用多相電荷共享的 TFT-LCD 中，源極驅動器之切換可被各式的切換元件組配。

對熟習本技藝者將為明白的是，各種修改與變化可在本發明之使用多相電荷共享的 TFT-LCD 中被完成而不致偏離本發明之精神或領域。因此，其被欲於本發明涵蓋本發明之修改與變化，假設其是在所附之申請專利範圍與其與等值事項之領域內。

元 件 標 號 對 照 表

元件編號	譯 名	元件編號	譯 名
1	薄膜電晶體	200	線路驅動器
10	液晶面板	300	源極驅動器
20	源極驅動器	400	切換段
30	閘驅動器	410	轉移閘部位
100	液晶面板	420	第一切換部位

## 五、發明說明 ( 14 )

## 元 件 標 號 對 照 表

元件編號	譯 名	元件編號	譯 名
430	第二切換部位		
440	第三切換部位		
500	外部電容器		

(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：使用多相電荷共享之 TFT-LCD 及其驅動方法 )

其被提供使用多相電荷共享之 TFT-LCD 及用於將之驅動的方法，其中奇數電源線路與偶數電源線路在多相電荷共享的期間之際透過一切換元件被連接至一外部電容器以共享在該電源線路被充填之電荷。該 TFT-LCD 包括：一源極驅動器用於輸出視訊資料信號，其每一個透過數條電源線路對應於一像素；切換元件用於多相電荷共享；以及一外部電容器被連接於一液晶面板與該源極驅動器間用於收集具有電壓高於共同電極電壓之電源線路的電荷並在電源線路被連接於此時將之供應至具有電壓低於該共同電極電壓之電源線路。

## 英文發明摘要(發明之名稱：TFT-LCD USING MULTI-PHASE CHARGE SHARING AND METHOD FOR DRIVING THE SAME )

There is provided a TFT-LCD using multi-phase charge sharing and method for driving the same, in which odd-numbered source lines and even-numbered source lines are connected to an external capacitor through a switching element during a period of multi-phase charge sharing time, to share the charges charged in the source lines. The TFT-LCD includes: a source driver for outputting video data signals each of which corresponds to one pixel through a plurality of source lines; switching elements for multi-phase charge sharing; and an external capacitor, connected between a liquid crystal panel and the source driver, for collecting charges of a source line having a voltage higher than a common electrode voltage and supplying them to a source line having a voltage lower than the common electrode voltage when the source lines are connected thereto.

## 六、申請專利範圍

1. 一種使用多相電荷共享之 TFT-LCD，包含：

一源極驅動器用於輸出視訊資料信號，其每一個透過數條電源線路對應於一像素；

切換元件用於多相電荷共享；以及

一外部電容器被連接於一液晶面板與該源極驅動器間用於收集具有電壓高於共同電極電壓之電源線路的電荷並在電源線路被連接於此時將之供應至具有電壓低於該共同電極電壓之電源線路。

2. 一種使用多相電荷共享之 TFT-LCD，其包括一源極驅動器用於輸出視訊資料信號，每一個經由數條資料線路對應於一像素，及一液晶面板用表達經由該等資料線路被供應之視訊信號，該 TFT-LCD 包含：

一外部電容器被連接於該源極驅動器與該液晶面板間用於收集以具有電壓高於共同電極電壓之電源被充電之電荷，並在電源線路被連接於此時將之供應至具有電壓低於共同電極電壓之一電源線路；

一轉移閘段用於依據一驅動信號連接該液晶面板之電源線路至一線路驅動器；

第一與第二切換段用於分別依據一第一與第二選擇信號連接液晶面板之每一電源線路至外部電容器；以及

一第三切換段用於依據一第三選擇信號彼此連接相鄰於該液晶面板之電源線路。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之 TFT-LCD，其中該源極驅動器包括一線路驅動器用於經由每一電源線路供應視訊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

總

## 六、申請專利範圍

- 信號至像素，及一切換段用於依據一外部驅動信號連接液晶面板之每一電源線路至該線路驅動器或外部電容器。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之 TFT-LCD，其中該切換段由一轉移閘、PMOS 電晶體與 NMOS 電晶體之一被組配。
  5. 如申請專利範圍第 3 項所述之 TFT-LCD，其中該切換段包括一轉移閘段用於造成該源極驅動器之輸出接頭為在高阻抗狀態，第一與第二切換段用於分別依據一第一與第二選擇信號連接液晶面板之每一電源線路至外部電容器，一第三切換段用於依據一第三選擇信號彼此連接相鄰於該液晶面板之電源線路。
  6. 如申請專利範圍第 5 項所述之 TFT-LCD，其中該第三切換段含有切換元件，其每一個被連接於相鄰於該液晶面板之每一條電源線路。
  7. 如申請專利範圍第 5 項所述之 TFT-LCD，其中該第三切換段含有切換元件，其每一個被連接於第  $2N-1$  與第  $2N$  條電源線路間但非第  $2N$  與第  $2N+1$  條電源線路間。
  8. 一種方法用於驅動使用多相電荷共享之 TFT-LCD，其中至少一選擇信號被施用以一段多相電荷共享時間期間驅動該 TFT-LCD，該方法包含：
    - 一第一電荷共享切換元件，其中已在第  $N-1$  階度表達時間的期間之際以電壓  $V_L$  被放電之偶數電容器依據一第二選擇信號以一外部電容器之電壓  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電；

## 六、申請專利範圍

一 第二電荷共享切換元件，其中已在第  $N-1$  階度表達時間的期間之際以電壓  $V_H$  被充電之奇數電容器依據一第三選擇信號透過與被該第一電荷共享以  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電之偶數電容器之電荷共享以電壓  $V_L + (2/3)V_{swing}$  被充電；以及

一 第三電荷共享切換元件，其中必須在第  $N$  階度表達時間的期間之際以電壓  $V_L$  被放電之偶數電容器依據一第一選擇信號以外部電容器之電壓  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中在該第一電荷共享切換元件中，一第一切換段在第  $N$  電容負載驅動時間期間之際依據該第一選擇信號被接通，使得在第  $N-1$  電容負載驅動時間期間以  $V_L$  被放電之偶數電容負載被連接至該外部電容器，第  $N$  電容器以外部電容器之電壓  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中在該第二電荷共享步驟中，一第三切換段在第  $N$  電容負載驅動時間期間之際依據該第三選擇信號被接通，使得在一段第  $N-1$  電容負載驅動時間期間以  $V_H$  被充電之奇數電容負載於該第一電荷共享步驟中被連接至以  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電之偶數電容負載，以允許所有的電容負載具有比  $V_L + (1/2)V_{swing}$  高之  $V_L + (2/3)V_{swing}$  電壓。
11. 如申請專利範圍第 8 項所述之方法，其中在該第三電荷共享步驟中，一第二切換段在第  $N$  電容負載驅動時間期

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

總

## 六、申請專利範圍

之際依據該第二選擇信號被接通，使得在第 N 電容負載驅動時間期間之際必須以  $V_L$  被放電之奇數電容負載被連接至該外部電容器而以  $V_L + (1/3)V_{swing}$  被充電。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

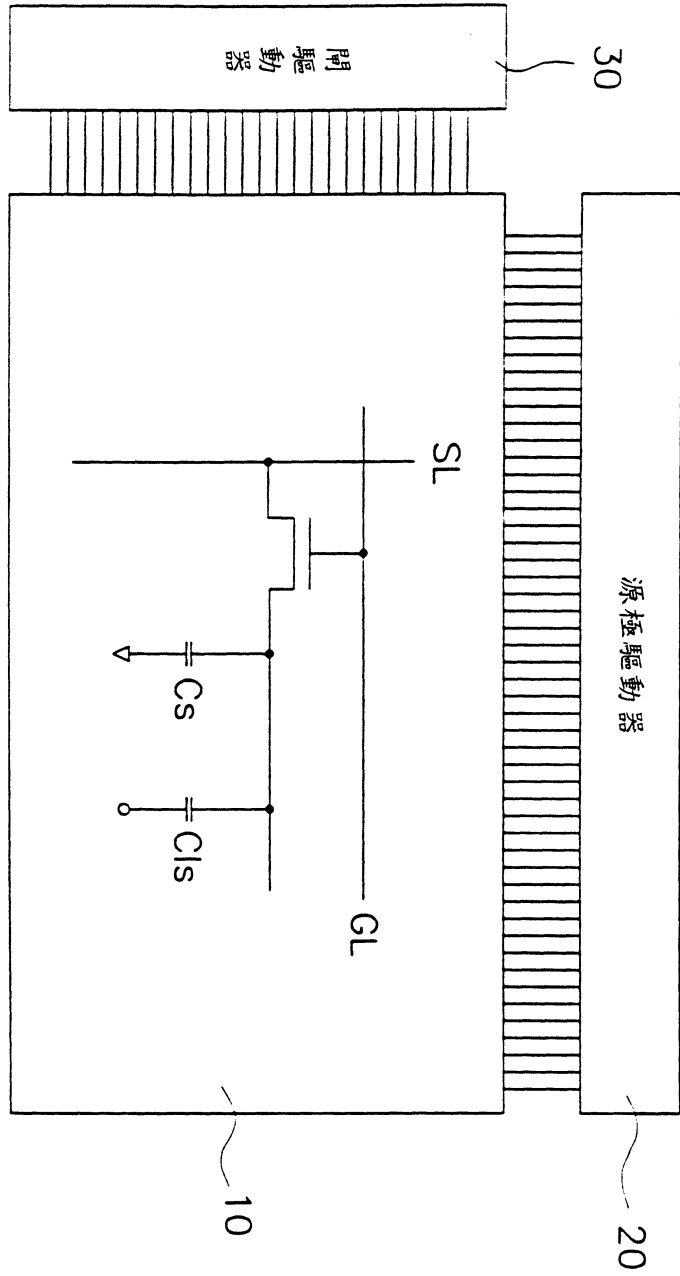
裝

訂

線

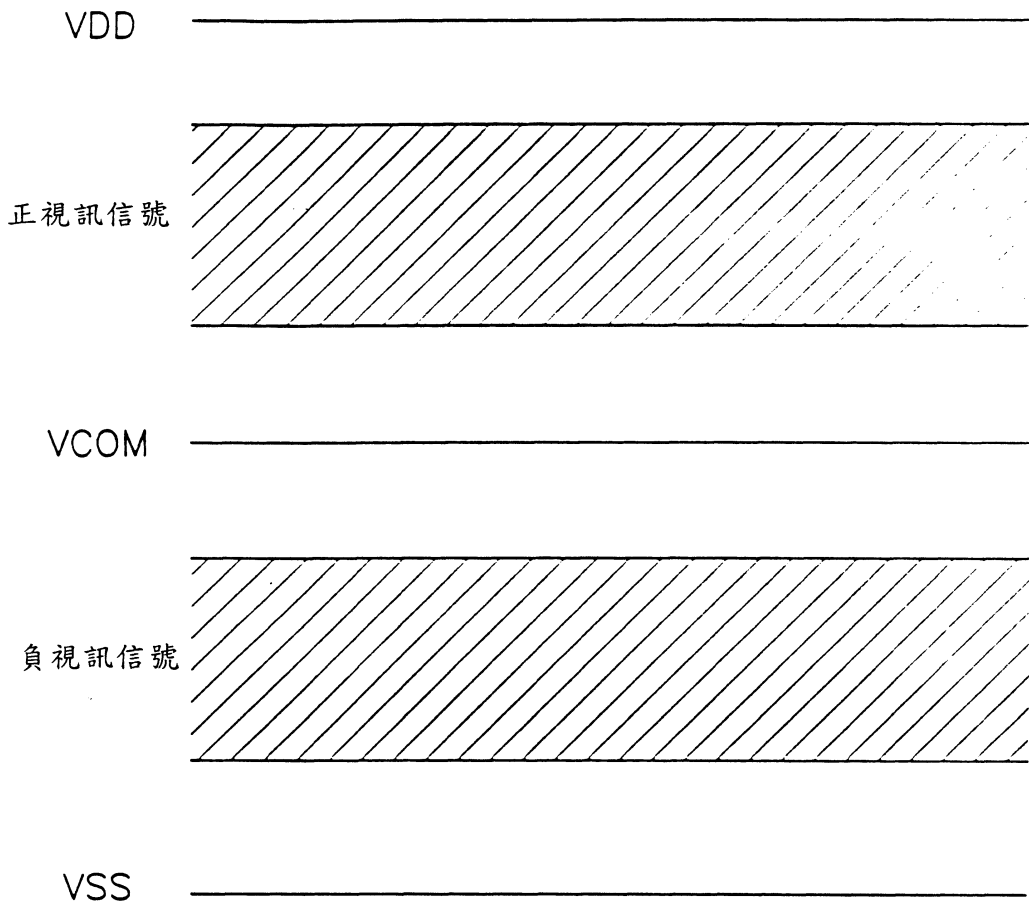
双面影印

891127PL

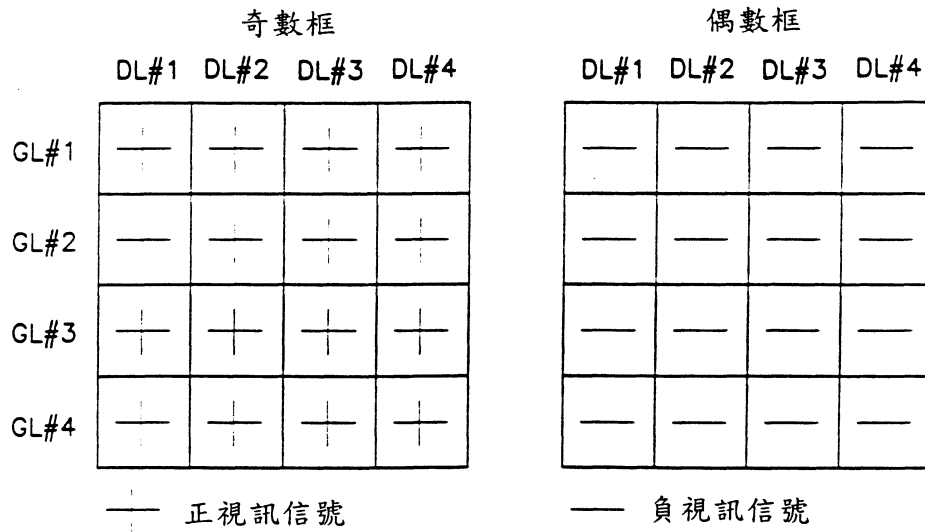


第一圖

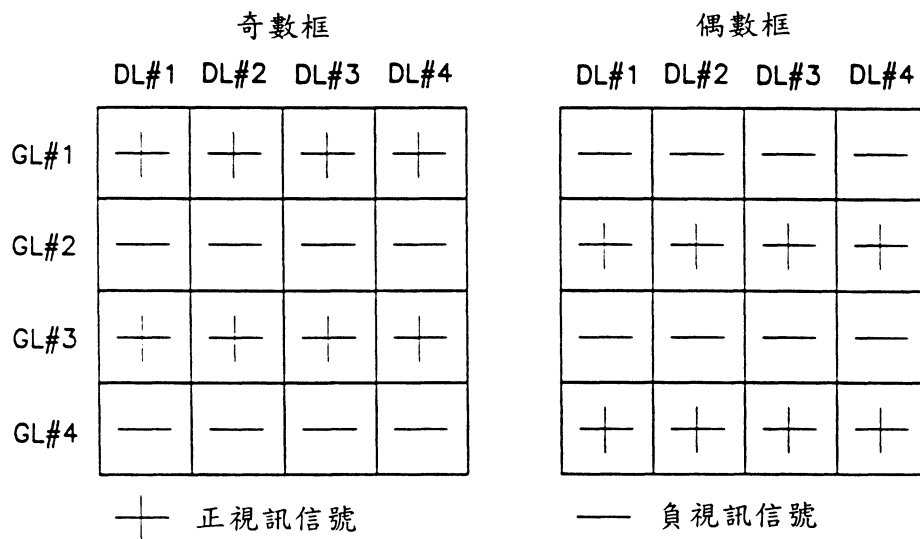
第 2 圖



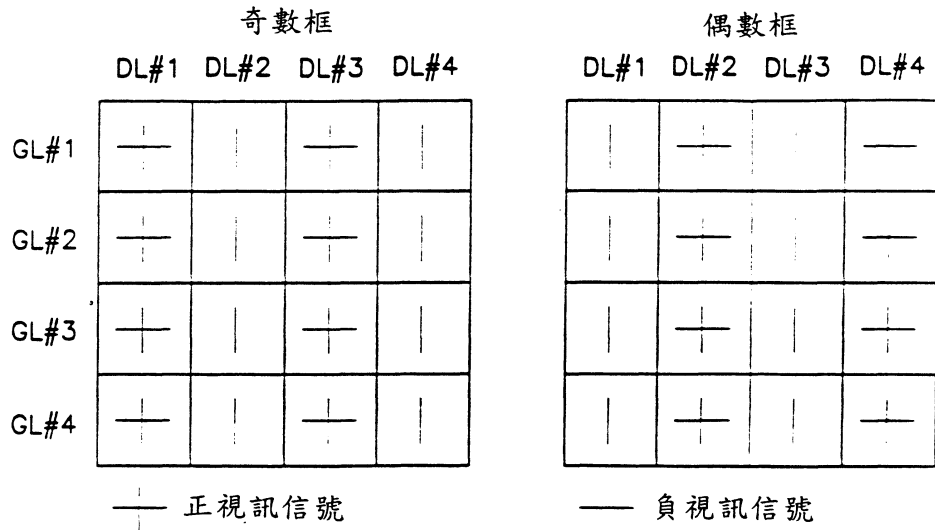
## 第 3A 圖



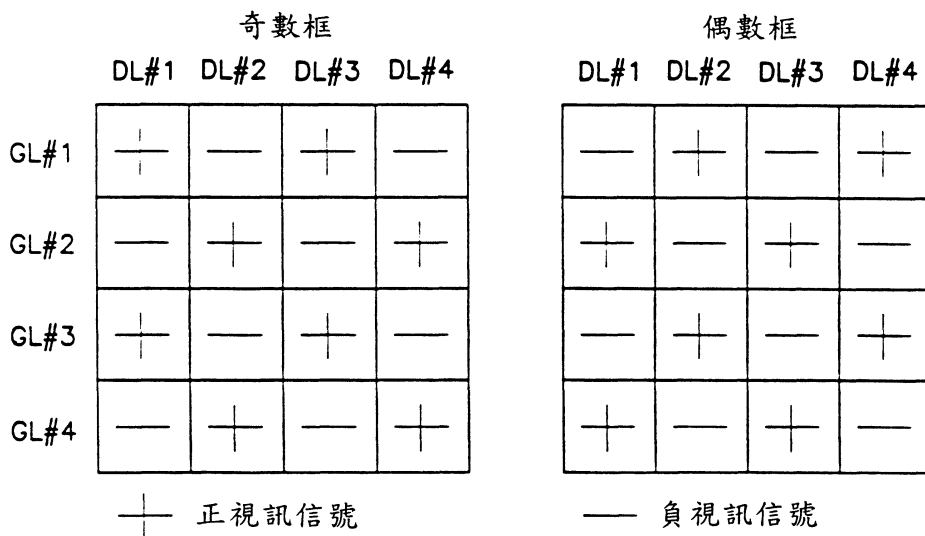
## 第 3B 圖



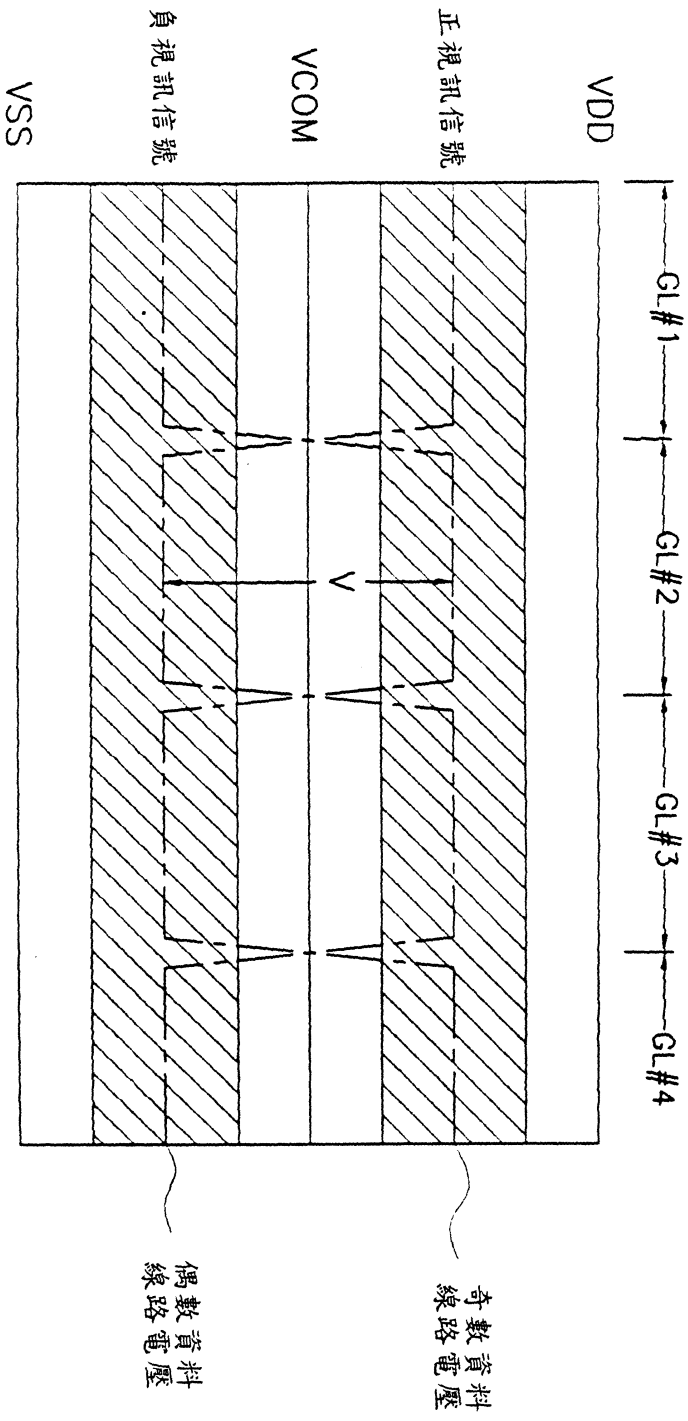
## 第 3C 圖

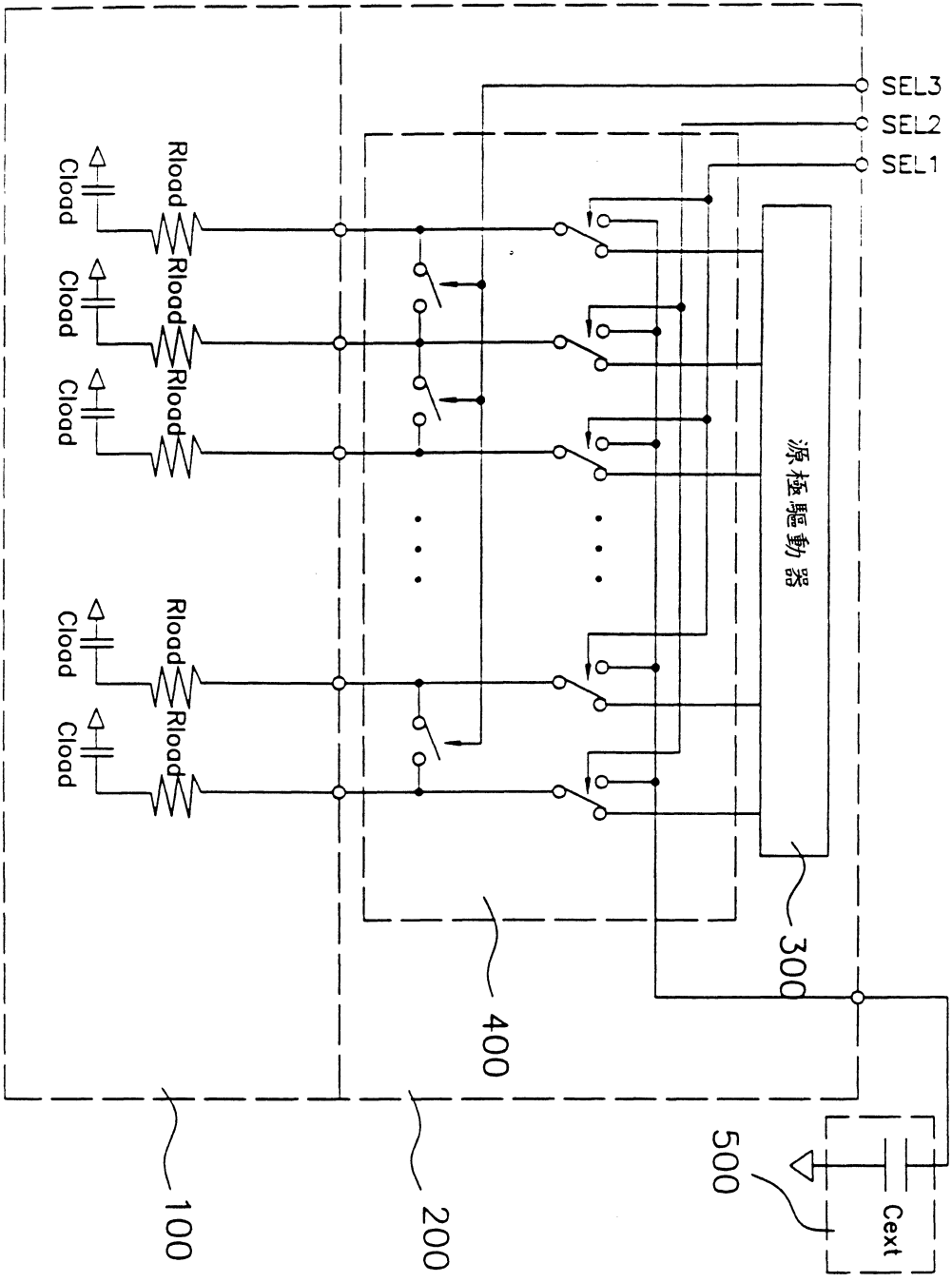


## 第 3D 圖

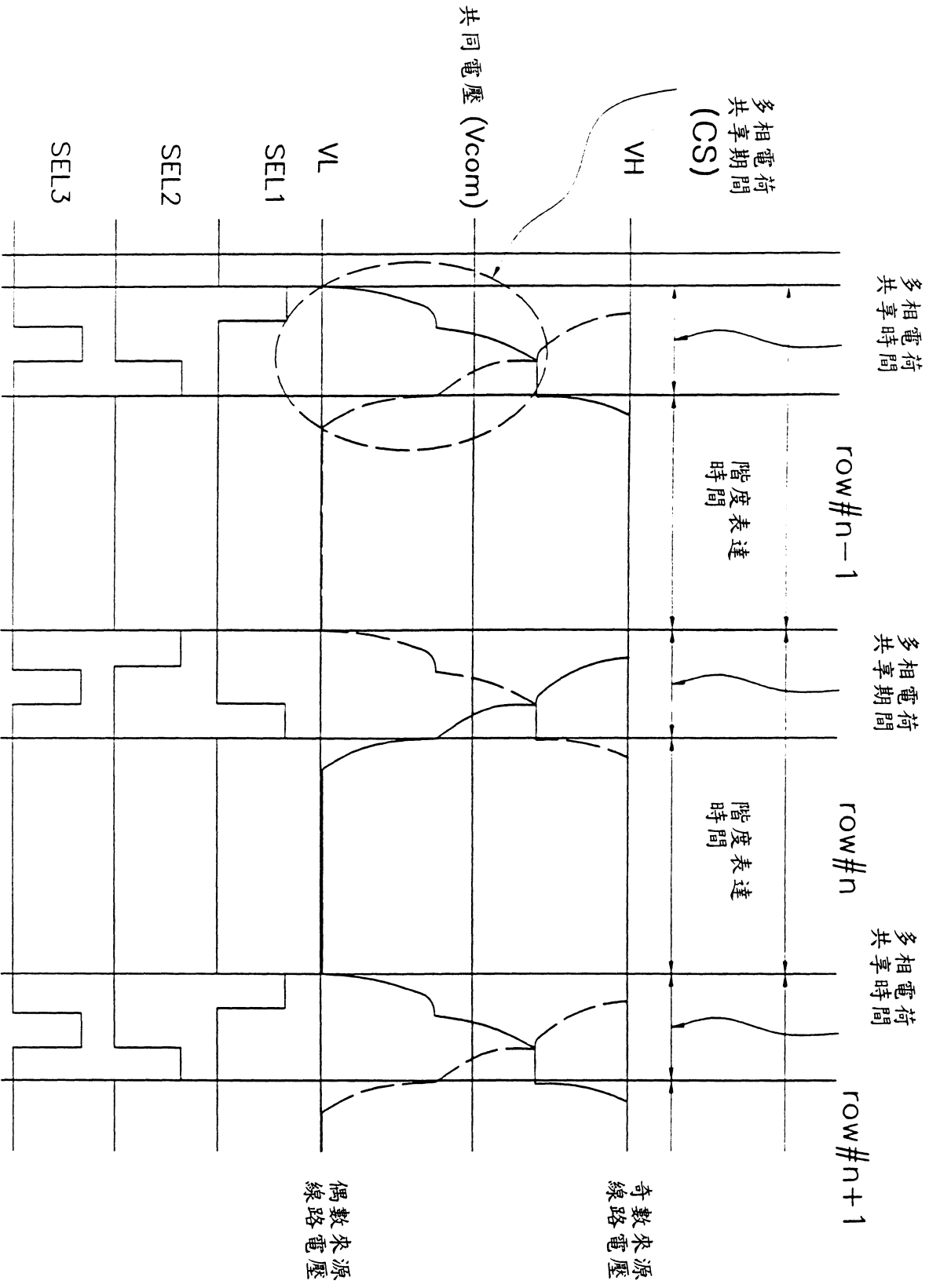


第 4 圖



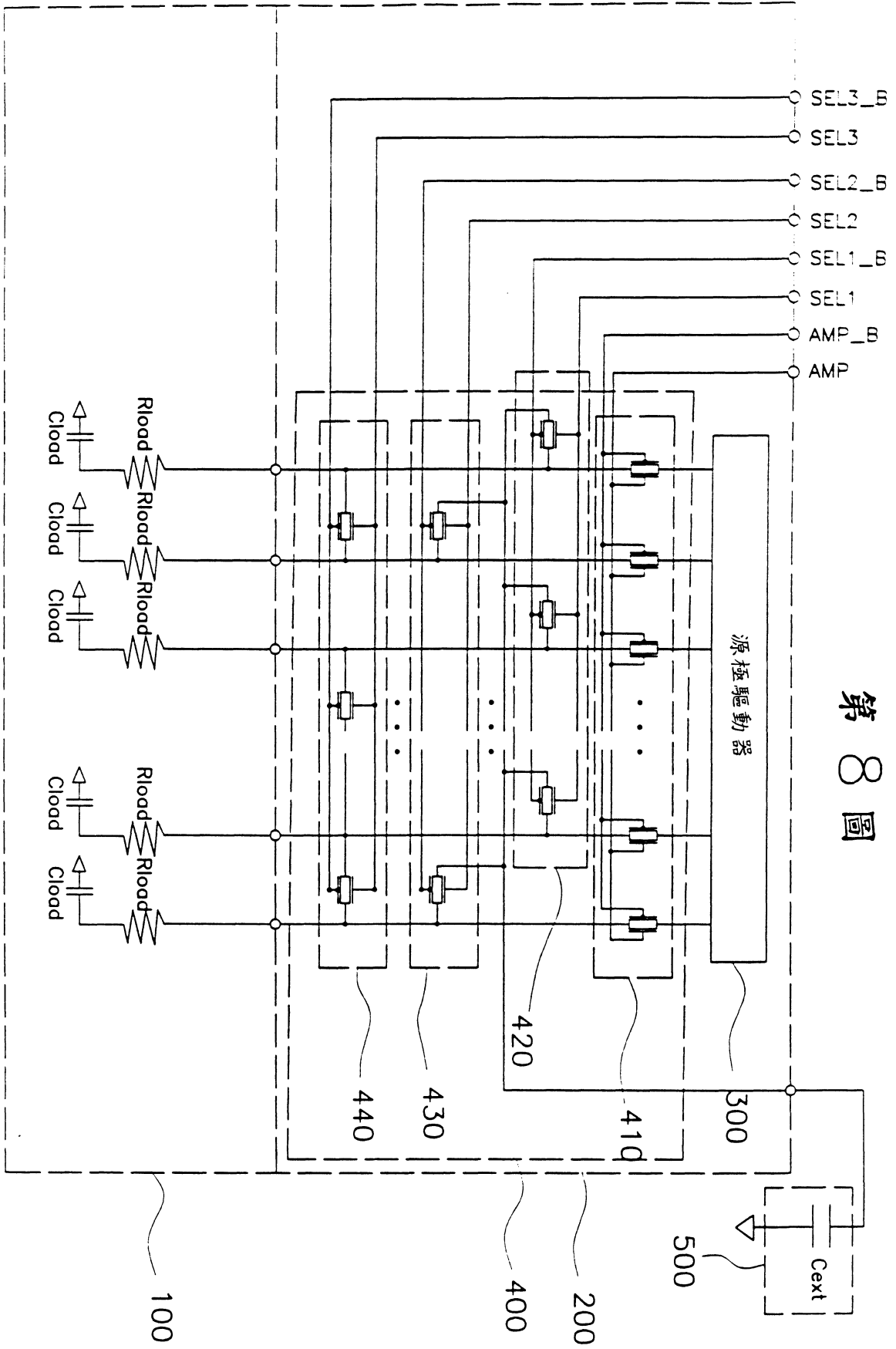


第 5 圖



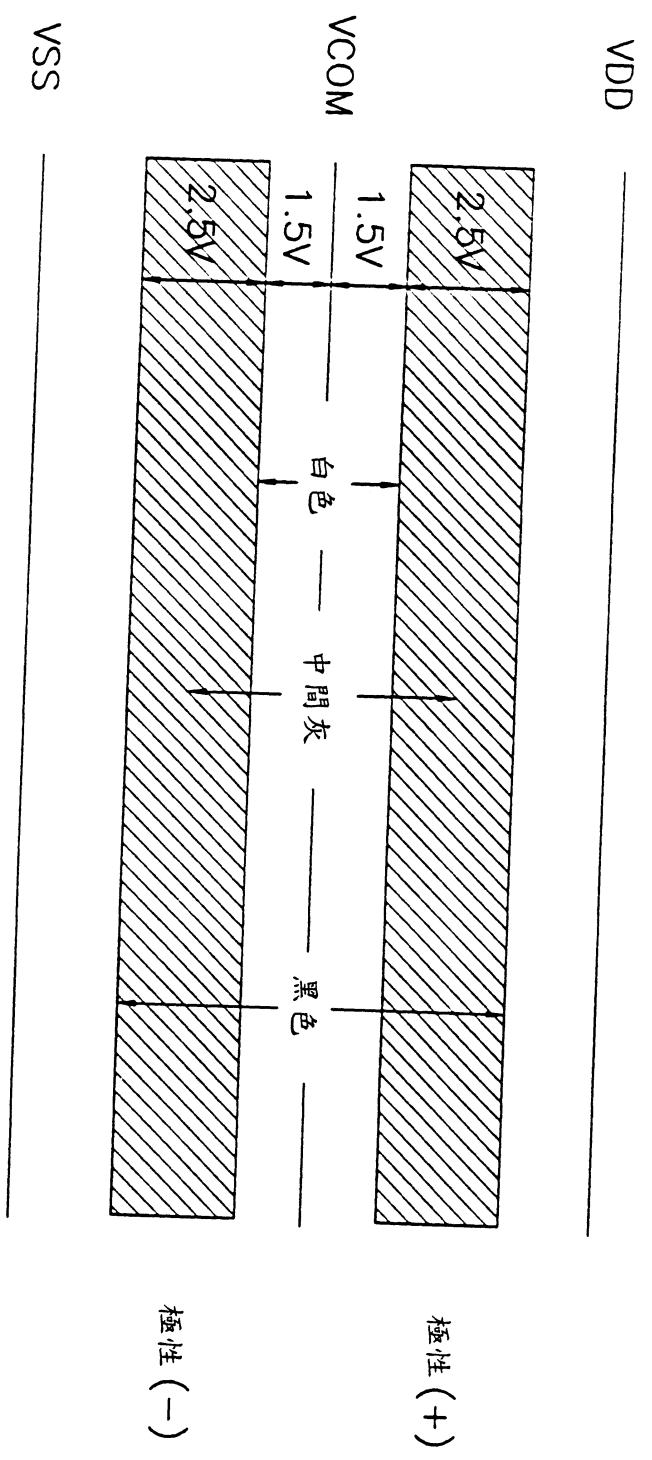
第 6 圖



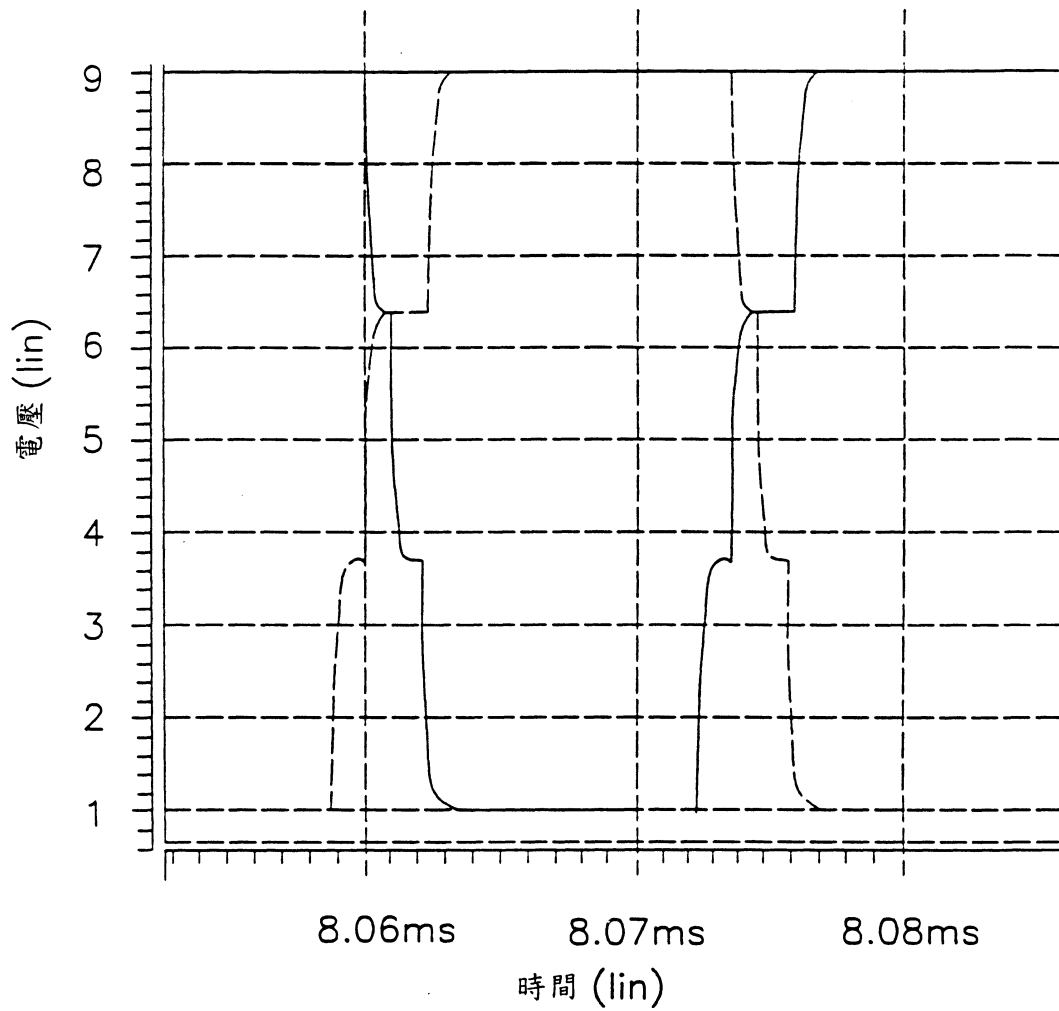


第 8 圖

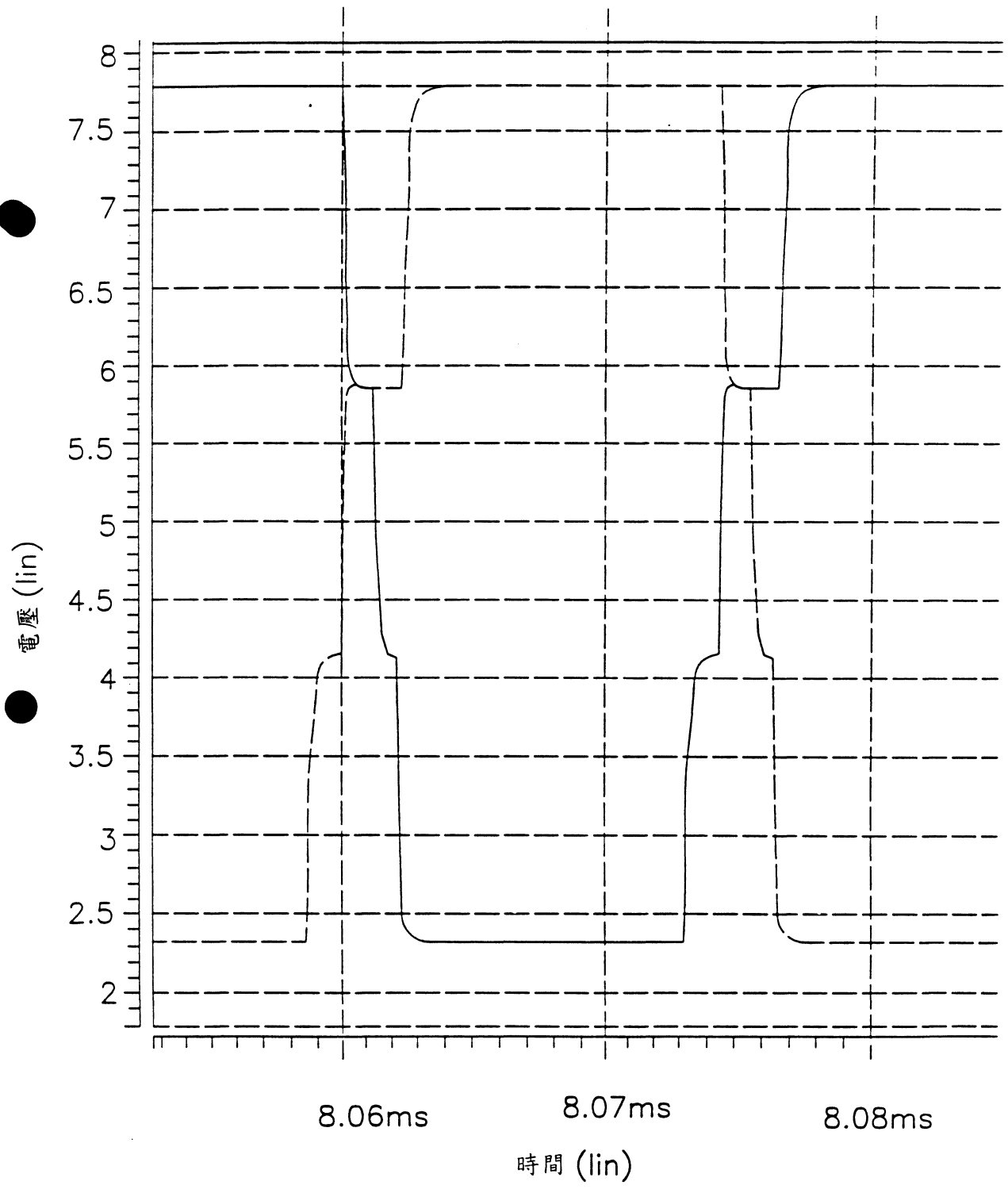
第 9 圖



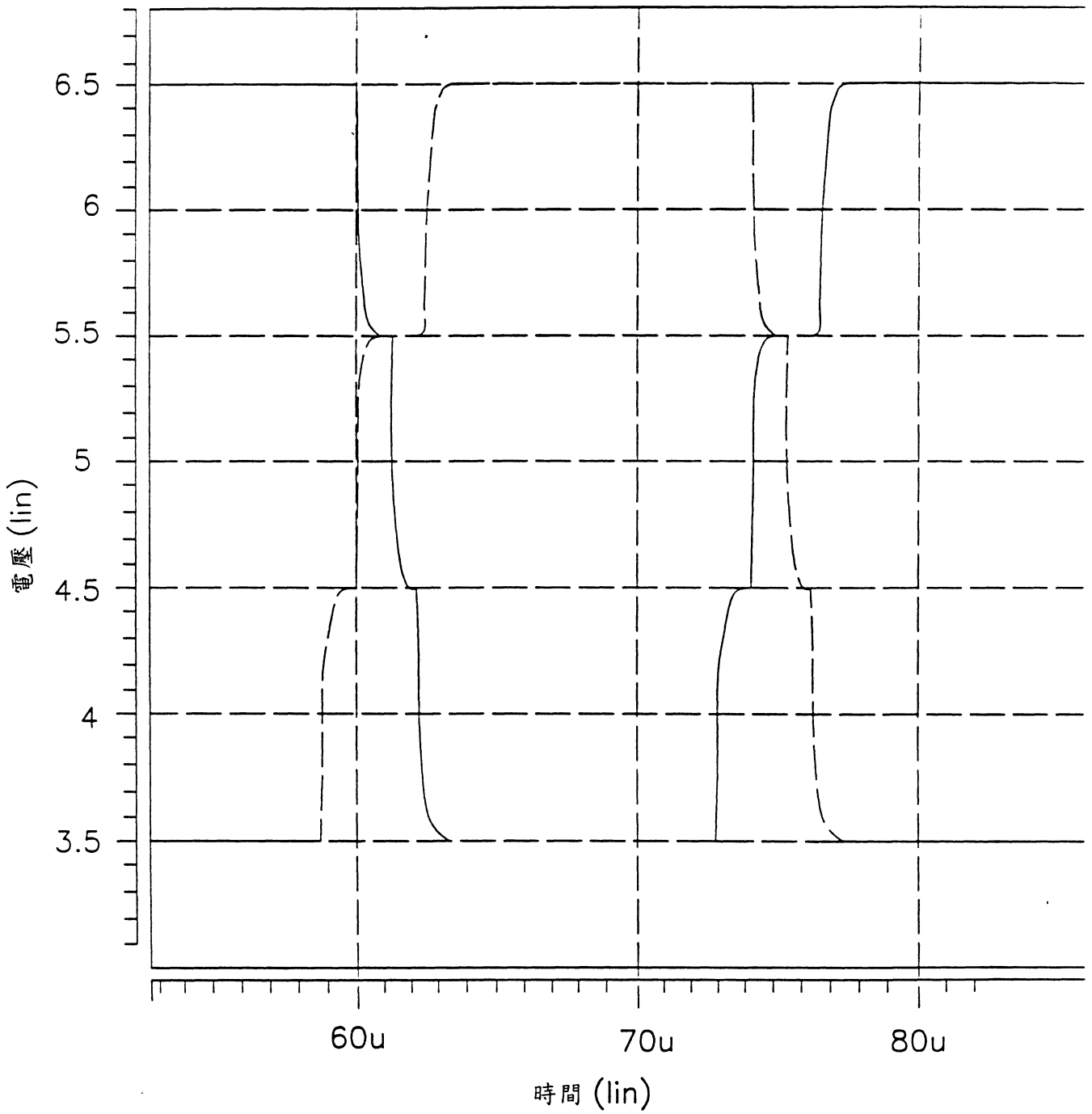
第 10A 圖



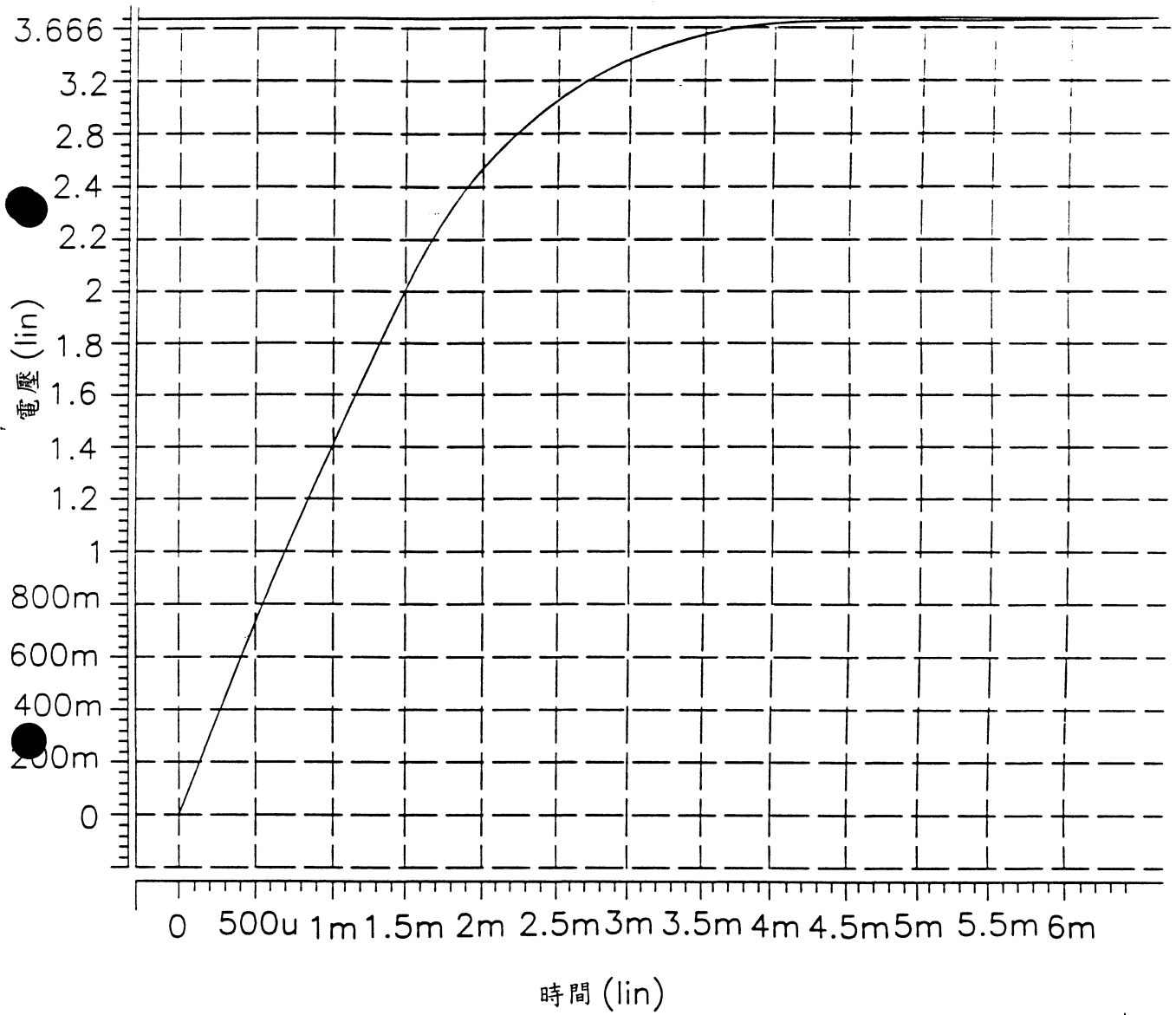
第 10B 圖



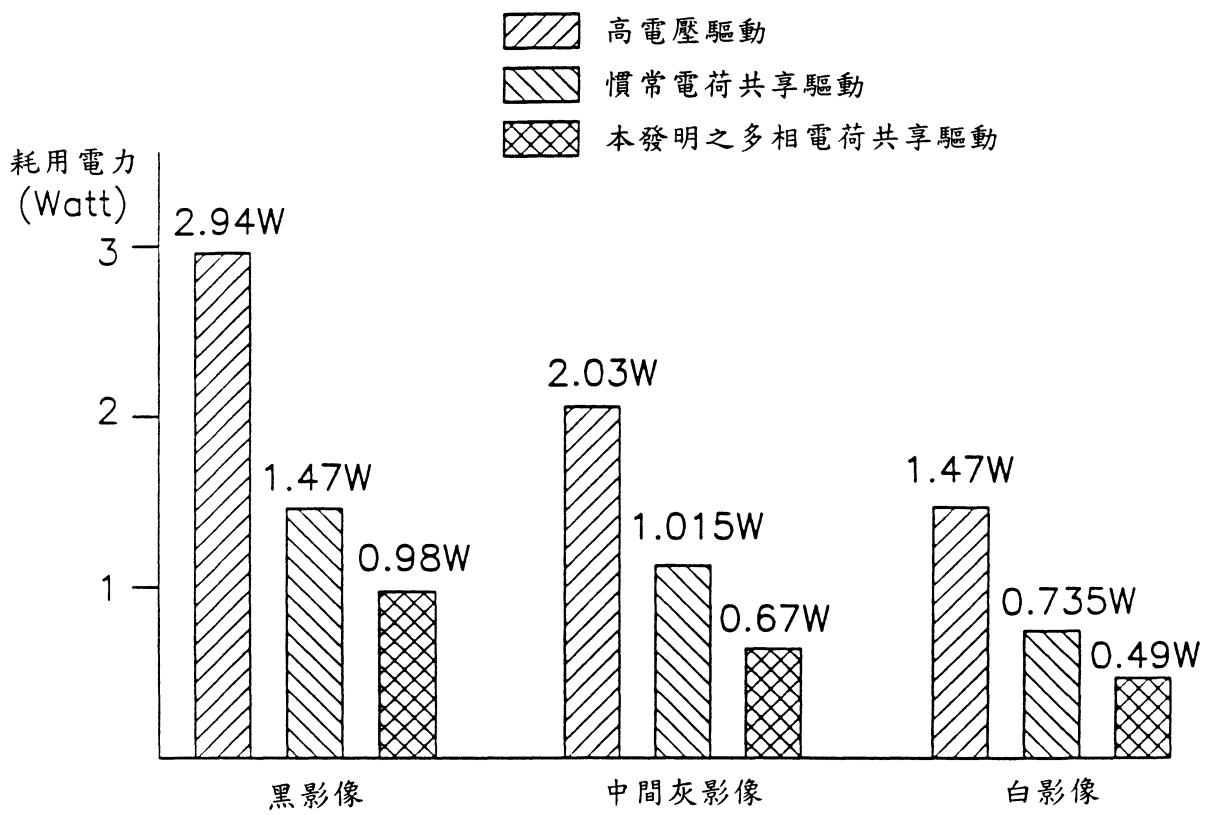
第 10C 圖



第 11 圖



## 第12圖





91年9月修正  
補充

申請日期	89.6.2
案 號	89110796
類 別	G09G <sup>3/36</sup> 、G02F <sup>1/33</sup>

A4  
C4

525129

(以上各欄由本局填註)

# 發明 專利 說明 書

一、發明 名稱	中 文	使用多相電荷共享之TFT-LCD及其驅動方法
	英 文	TFT-LCD USING MULTI-PHASE CHARGE SHARING AND METHOD FOR DRIVING THE SAME
二、發明 人	姓 名	權五敬
	國 籍	韓 國
	住、居所	大韓民國漢城市松波區新川洞詹米公寓14-1102
三、申請人	姓 名 (名稱)	韓商·奈歐泰克研究股份有限公司
	國 籍	韓 國
	住、居所 (事務所)	大韓民國漢城市瑞草區方背洞 908-14
	代 表 人 姓 名	崔宗宜

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製