

發明專利說明書

101年10月23日修正替換頁

中文說明書替換頁(101年10月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：096146150

※ 申請日期：96.12.4

※IPC 分類：G09G 3/36 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示器

LIQUID CRYSTAL DISPLAY

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

韓商三星顯示器有限公司

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二路95號

95, SAMSUNG 2 RO, GIHEUNG-GU, YONGIN-CITY, GYEONGGI-DO,
446-711 KOREA

國 籍：(中文/英文)

韓國 REPUBLIC OF KOREA

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 千田 滿

SENDA, MICHIRU

2. 橫田 良一

YOKOYAMA, RYOICHI

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN

2. 日本 JAPAN

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： 年 月 日。

☒ 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；2007年02月15日；10-2007-0016086

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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：

應用一種插黑驅動方法的小型或中型液晶顯示器藉由以下方式克服活動圖像之後像或模糊：使用將像素電壓移位至黑色顯示電位之兩種類型電壓，在一對應於在將影像信號施加至像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之約20%至約80%之預定週期內移位施加至一儲存電容器線之電壓位準。

六、英文發明摘要：

A small or middle-sized liquid crystal display employing a black insertion driving method overcomes the after-image or blurring of a moving picture by shifting the level of a voltage applied to a storage capacitor line within a predetermined period corresponding to about 20% to about 80% that lasts after image signals are applied to pixels until the next image signals are applied to the pixels by using two types of voltages that shift pixel voltages into a black display potential.

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：

1	液 晶 顯 示 器
100	時 序 控 制 器
200	源 極 驅 動 器
300	電 壓 產 生 器
400	閘 極 驅 動 器
500	儲 存 電 容 器 驅 動 器
600	LCD 面 板

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：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種應用插黑驅動方法之液晶顯示器。

本申請案主張2007年2月15日申請之韓國專利申請案第2007-16086號之優先權，其全文之內容以引用之方式併入本文中。

【先前技術】

應用保持型驅動方法之習用主動矩陣型液晶顯示器之低回應速度導致在顯示一活動圖像時之不合意後像或模糊。為改良該回應速度，用於電視接收器之大液晶顯示器比較前一訊框之影像信號與該訊框之影像信號且提供一過驅動電壓，其根據該比較結果重疊該影像信號。然而，該程序不適用於具有有限電路數量且需要低功率消耗之小型液晶顯示器。

為解決液晶之保持驅動方法之問題，已建議一種脈衝驅動方法。該脈衝驅動方法包括插黑驅動，其中使用標準影像信號在螢幕上顯示一第一影像，且然後使用黑色影像信號顯示一第二影像，以在該螢幕上交替地顯示該等標準影像信號及黑色影像信號。

根據脈衝驅動方法之另一實施例，在一對應於一訊框週期之40%之預定週期內關閉背光。然而，若在螢幕之整個區域中關閉背光，則螢幕之上部分與下部分不同地顯示。

雖然已提出多種技術來改良液晶顯示器之回應速度及保持驅動方法，但該等技術並不適合具有少量電路且需要低功率消耗之小型或中型液晶顯示器。舉例而言，由於大型

液晶電視使用諸多冷陰極螢光燈光(CCFL)或發光二極體(LED)作為一背光單元，因而背光掃描方法合適。然而，由於小型或中型液晶顯示器應用一個或兩個CCFL及一至三個LED，因而背光掃描方法不同樣地合適。

在該插黑驅動方法中，由於影像信號在一個訊框週期中寫入兩次，驅動頻率變高，因而功率消耗增加。出於該原因，插黑驅動方法極少用於具有少量電路且需要低功率消耗之小型或中型液晶顯示器中。

【發明內容】

根據本發明之一態樣，本發明提供一應用一適合用於小型或中型液晶顯示器之插黑驅動方案克服活動圖像之後像及模糊之液晶顯示器。

在本發明之另一態樣中，一液晶顯示器包括複數個像素、複數個閘極線、複數個儲存電容器線、一閘極驅動器及一儲存電容器驅動器。該等像素包括多個薄膜電晶體及多個儲存電容器。該等閘極線連接至該等像素之該等薄膜電晶體之閘極。該等儲存電容器線連接至該等像素之儲存電容器之第一端部分。該閘極驅動器在一個訊框週期中驅動閘極線。儲存電容器驅動器改變在該訊框週期內施加至該等儲存電容器線之電壓，藉此將施加至該等像素之像素電壓移位至一黑色顯示電位。

儲存電容器驅動器在一對應於一第二預定週期之20%至80%之第一預定週期內改變施加至儲存電容器線之電壓位準，該第二預定週期係在將影像信號施加至該等像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素且將施加至該等像素

之電壓移位至黑色顯示電位為止。

持續至將施加至該等儲存電容器線之電壓位準改變至第二位準為止的第一預定週期代表一影像顯示週期。在施加至該等儲存電容器線之電壓位準改變至第二位準後持續到將隨後影像信號施加至該等像素為止的第三預定週期代表一黑色顯示週期。相反，在將影像信號施加至該等像素後持續至將施加至儲存電容器線之電壓位準自第一位準改變至第二位準為止之第一預定週期代表一黑色顯示週期，及在將施加至儲存電容器線之電壓位準改變至第二位準後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止的一第三預定週期代表一影像顯示週期。

儲存電容器驅動器沿與閘極驅動器驅動閘極線之方向相同之方向來驅動儲存電容器線。

液晶顯示器進一步包括一對置於該等像素設置之共用電極，及一用以在一訊框週期內給該共用電極提供DC電壓之共用電極電壓產生器。

在本發明之另一態樣中，一液晶顯示器包括複數個像素、複數個閘極線、複數個儲存電容器線、一閘極驅動器及一儲存電容器驅動器。該等像素沿一預定方向佈置，且包括多個薄膜電晶體及儲存電容器。該等閘極線連接至該等像素之該等薄膜電晶體之閘極。該等儲存電容器線連接至該等像素之儲存電容器之第一端部分。該閘極驅動器在一個訊框週期中驅動該等閘極線。儲存電容器驅動器在該訊框週期內將施加至該等儲存電容器線之電壓位準改變至第一位準，以將施加至該等像素之像素電壓移位至一不同

於該等像素電壓之影像顯示電位，且然後將施加至該等儲存電容器線之電壓位準改變至第二位準或第三位準以將施加至該等像素之像素電壓移位至一黑色顯示電位。

該儲存電容器驅動器在一持續到直至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期內將施加至該等儲存電容器線之電壓位準自第一位準改變至第二位準或第三位準。

此外，儲存電容器驅動器在一對應於一第二預定週期之約20%及約80%之第一預定週期內，將施加至該等儲存電容器線之電壓位準自第一位準改變至第二位準或第三位準，該第二預定週期持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止。在將影像信號施加至該等像素後持續至將施加至該等儲存電容器線之電壓位準自第一位準改變至第二位準或第三位準為止之預定週期代表一影像顯示週期，及在將施加至該等儲存電容器線之電壓位準改變至第二位準或第三位準後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止的一第三預定週期代表一黑色顯示週期。相反，在將影像信號施加至該等像素後持續至將施加至該等儲存電容器線之電壓位準自該第一位準改變至第二位準或第三位準為止之第一預定週期代表一黑色顯示週期，在將施加至儲存電容器線之電壓位準改變至第二位準或第三位準後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止的一第三預定週期代表一影像顯示週期。

在本發明之另一態樣中，一液晶顯示器包括複數個像素、複數個閘極線、複數個儲存電容器線、一時序控制

器、一電壓產生器、一閘極驅動器、一儲存電容器驅動器、一共用電極及一共用電極產生器。該等像素沿一預定方向佈置，且包括多個薄膜電晶體及儲存電容器。該等閘極線連接至該等薄膜電晶體之閘極。該等儲存電容器線連接至該等像素之該等儲存電容器之第一端部分。該時序控制器輸出一時脈信號、一影像信號及多個控制信號。該電壓產生器回應於來自時序控制器之控制信號輸出一閘極電壓信號、一共用電壓信號及複數個儲存電容器電壓信號。該閘極驅動器回應於來自時序控制器之時脈信號及來自電壓產生器之閘極電壓信號在一個訊框週期內驅動閘極線。該儲存電容器驅動器接收該儲存電容器電壓信號，且回應於來自該時序控制器之時脈信號及控制信號改變在一訊框週期內施加至該等儲存電容器線之電壓，以便將施加至該等像素之像素電壓移位至一黑色顯示電位。該共用電極對置於該等像素設置。該共用電極電壓產生器在一訊框週期內向該共用電極提供一DC電壓。

【實施方式】

實施例 1

下文，將參照隨附圖式詳細說明根據本發明一第一實施例之液晶顯示器 1。

圖 1 係顯示液晶顯示器 1 之方塊圖。如圖 1 中所示，液晶顯示器 1 包括一時序控制器 100、一源極驅動器 200、一電壓產生器 300、一閘極驅動器 400、一儲存電容器驅動器 500 及一 LCD 面板 600。液晶顯示器 1 係一可用於諸如蜂巢

式電話終端機及一個人電腦等電子設備之小型或中型LCD模組。

時序控制器100控制液晶顯示器1中源極驅動器200、電壓產生器300、閘極驅動器400及儲存電容器驅動器500之運作。

源極驅動器200藉由自時序控制器100輸入之影像信號輸出影像電壓，將該等影像電壓施加至液晶電容器C_{lc}，施加至LCD面板600中之源極線。

電壓產生器300回應於一自一外部輸入之電源電壓產生一第一閘極驅動電壓，且將該第一閘極驅動電壓輸出至閘極驅動器400。此外，電壓產生器300產生一共用電極電壓V_{COM}以將該共用電極電壓V_{COM}輸出至LCD面板600，且產生具有不同電壓位準之第一儲存電容器驅動電壓V₁及第二儲存電容器驅動電壓V₂，以將該第一及第二儲存電容器驅動電壓V₁及V₂輸出至儲存電容器驅動器500。在該實例性實施例中，第一儲存電容器驅動電壓V₁具有一小於第二儲存電容器驅動電壓V₂之位準的位準。

閘極驅動器400根據自時序控制器100輸入之一時脈信號CKV及一閘極啟動信號STV及自電壓產生器300輸入之第一閘極驅動電壓產生一第二閘極驅動電壓，且然後將該第二驅動電壓輸出至LCD面板600之每一閘極線。

儲存電容器驅動器500依據自時序控制器100輸入之時脈信號CKV及一控制信號(下文稱作一"STA信號")選擇自電壓產生器300輸入之第一及第二儲存電容器驅動電壓V₁及

V2中之一者以產生一儲存電容器驅動信號，且將該儲存電容器驅動信號輸出至LCD面板600中之每一儲存電容器線。

LCD面板600包括：複數個水平地延伸且垂直佈置之閘極線；複數個垂直地延伸同時橫跨該等閘極線並水平佈置之源極線；複數個共用電極線；多個連接至該等閘極線及該等源極線之切換元件(薄膜電晶體，TFT)；一液晶電容器Clc，及一將一第二端子連接至該儲存電容器線之儲存電容器Csc。圖1顯示對應於僅一個像素之切換元件、液晶電容器Clc及儲存電容器Csc，且未顯示具有該結構之其他元件。LCD面板600回應於自閘極驅動器400輸入之該第二閘極驅動電壓(或一掃描信號)、自電壓產生器300輸入之共用電極電壓VCOM及自儲存電容器驅動器500輸入之儲存電容器驅動信號顯示自源極驅動器200輸入之影像電壓。

在被閘極線及源極線所包圍之一區域中提供之TFT之閘極端、源極端及汲極端分別連接至閘極線、源極線及液晶電容器Clc及儲存電容器Csc，以使該TFT根據自該閘極線輸入之掃描信號導通/斷開。

當該TFT導通時，液晶電容器Clc與自源極驅動器200輸入之影像電壓及自儲存電容器驅動器500輸入至該儲存電容器線之儲存電容器驅動電壓成比例地控制自一背光單元(未顯示)接收之光的透光率。此時，當該TFT導通時以一像素顯示電壓充電儲存電容器Csc，該像素顯示電壓基於自源極驅動器200輸入之影像電壓與自儲存電容器驅動器

500輸入至儲存電容器線之儲存電容器驅動電壓之電位差以將該電位差施加至該液晶電容器C1c。

下文，將參照圖2說明儲存電容器驅動器500之電路結構。如圖2中所示，儲存電容器驅動器500包括一移位暫存器510、一緩衝器520及一電壓位準選擇器530。在圖2中，僅顯示對應於LCD面板600之第一及第二儲存電容器線SC1及SC2之電路結構。雖然未在該等圖式中顯示，但相同之電路結構適用於其他儲存電容器線SC3及SCn。

移位暫存器510依據自時序控制器100輸入之時脈信號CKV及STA信號運作。移位暫存器510具有：一第一正反器517，其包括時脈反相器511及514及一反相器513；及一第二正反器518，其包括時脈反相器512及516及一反相器515。第一及第二正反器517及518分別對應於LCD面板600中第一及第二儲存電容器線SC1及SC2。

在依據時脈信號CKV及藉由反相該時脈信號CKV獲得之一經反相信號CKVB在一預定時間間隔期間鎖存自時序控制器100輸入之STA信號後，第一反相器517將一第一輸出信號(下文稱作"一SRA1信號")輸出至第二正反器518及緩衝器520。

在依據時脈信號CKV及經反相時脈信號CKVB在一預定時間間隔期間鎖存自正反器517輸入之SRA1信號後，第二正反器518將一第二輸出信號(下文稱作"一SRA2信號")輸出至一設置於第二正反器518之下一級處之正反器(未顯示)及緩衝器520。

移位暫存器510藉由第一及第二正反器517及518之運作依據自時序控制器100輸入之STA信號產生SRA1及SRA2信號以按序將SRA1及SRA2信號輸出至緩衝器520。

緩衝器520包括：一連接至第一正反器517之輸出端之第一緩衝器523、及一連接至第二正反器518之輸出端之第二緩衝器527。第一緩衝器523包括對應於第一儲存電容器線SC1之反相器521及522，且第二緩衝器527包括對應於第二儲存電容器線SC2之反相器524、525及526。

第一緩衝器523根據自第一正反器517輸入之SRA1信號控制在選擇電壓位準選擇器530中第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2之選擇時序。第二緩衝器527根據自第二正反器518輸入之信號SRA2控制在電壓位準選擇器530中第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2之選擇時序。

電壓位準選擇器530包括：一反相器531，其連接至第一緩衝器523之輸出端且對應於第一儲存電容器線SC1；及一反相器532，其連接至第二緩衝器527之一輸出端且對應於該第二儲存電容器線SC2。

反相器531根據第一緩衝器523所控制之第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2中之一者選擇時序選擇自電壓產生器300輸入之第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2以將所選擇之儲存電容器驅動電壓施加至第一儲存電容器線SC。

反相器532根據第二緩衝器527所控制之第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2中之一者的選擇時序選擇自電壓

產生器300輸入之第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2以將所選擇之儲存電容器驅動電壓施加至第二儲存電容器線SC2。

下文將參照圖3所示之一時序圖說明根據本發明第一實施例之液晶顯示器1之運作。

圖3A及3B描繪輸入至閘極驅動器400之閘極啟動信號STV及輸入至閘極驅動器400及儲存電容器驅動器500之時脈信號CKV。圖3D至3F分別描繪輸入至儲存電容器驅動器500之STA信號，一自閘極驅動器400輸出至第一閘極線之掃描信號Gate1，及自儲存電容器驅動器500產生之SRA1信號。圖3G至3I分別描繪藉由儲存電容器驅動器500施加至第一儲存電容器線SC1之電壓、一施加至LCD面板600中之一第一像素之像素電壓Pixel1，及自閘極驅動器400輸出至第二閘極線之掃描信號Gate2。圖3J至3L分別描繪自儲存電容器驅動器500產生之SRA2信號，一藉由儲存電容器驅動器500施加至第二儲存電容器線SC2之電壓，及一施加至LCD面板600之一第二像素之像素電壓Pixel2。

如在圖3A中所示，閘極啟動信號STV以約16.6 ms之預定時間間隔自時序控制器100輸出。換言之，在圖3A中，在閘極啟動信號STV之一初始脈衝之開始時序($t=0$)起度過16.6 ms之時間間隔後，該閘極啟動信號STV之一第二脈衝開始。

如在圖3B中所示，時脈信號CKV之一個脈衝寬度對應於50 μ s之一個水平掃描週期(1H=50 μ s)。圖3D中之STA信號

用以控制儲存電容器驅動器500之運作。

圖3E中之掃描信號Gate1根據閘極啟動信號STV自閘極驅動器400輸出至第一閘極線。圖3F中在SRA1信號用以設定根據STA信號施加至第一儲存電容器線SC1之第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2中之一者之選擇時序。圖3G顯示藉由SRA1信號設定時序且施加至第一儲存電容器線SC1之第一或第二儲存電容器驅動電壓V1或V2之變化。圖3H顯示施加至LCD面板600之第一像素之像素電壓Pixel1之變化。

圖3I中之掃描信號Gate2根據閘極啟動信號STV自閘極驅動器400輸出至第二閘極線。圖3J中之SRA2信號用以根據STA信號設定選擇施加至第二儲存電容器線SC2之第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2中之一者之時序。圖3K顯示藉由SRA2信號設定之施加至第二儲存電容器線SC2之第一或第二儲存電容器驅動電壓V1或V2之時序變化。圖3L顯示施加至LCD面板600中之第二像素之像素電壓Pixel2之變化。

SRA1及SRA2信號用以在對應於一如下週期之約20%及約80%之預定週期內將施加至該儲存電容器線之電壓改變至第一儲存電容器驅動電壓V1或第二儲存電容器驅動電壓V2：該週期係在將隨後影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止，藉此將一像素電壓移位至一黑色顯示電位。

圖3H及3L描繪施加至LCD面板600中第一及第二像素之

像素電壓 Pixel1及 Pixel2。此外，圖 3H及 3L描繪共用電極電壓 VCOM，且該共用電極電壓 VCOM之位準不變。

然後，圖 4顯示根據施加至儲存電容器線之電壓變化設定之一影像顯示週期與一黑色顯示週期中之像素電壓位準之間的關係。藉由移位施加至該儲存電容器線之電壓達成圖 4所示之影像顯示週期及黑色顯示週期中之像素電壓位準之變化。本發明之該第一實例性實施例係關於一標準黑色 LCD 面板。然而，當將本發明之該第一實例性實施例用於標準白色 LCD 面板時，較佳地使像素電壓之極性反相。

在該情況下，由於藉由儲存電容器 Csc之電容耦合移位像素電壓 Pixel1及 Pixel2，因而較習用過驅動技術或習用脈衝型驅動技術，可減小功率消耗。此外，由於不必將大容量黑色影像信號插入源極線，因而可減小源極驅動器之功率消耗。當藉由一黑色影像信號指示一黑色顯示時，閘極驅動器在一個訊框週期內經受兩次掃描作業，使源極驅動器或閘極驅動器之驅動頻率增加。然而，在本發明之第一實施例之驅動方法中，由於使用儲存電容器 Csc之電容耦合來移位像素電壓，因而源極驅動器或閘極驅動器之驅動頻率不必增加。因此，可移除訊框記憶體，且可減小液晶顯示器之製造成本。

下文，將參照圖 5說明關於根據本發明第一實施例之一插黑週期之百分率之細節。圖 5係一顯示一後像現象與插黑週期之百分率之間的關係之曲線圖。如在圖 5中所示，隨著插黑週期之百分率增加，後像現象減小。圖 5所示之

虛線表示在根據本發明之第一實施例之一個訊框週期之約20%與約80%範圍內設定黑色顯示週期。

在根據本發明第一實施例之一個訊框週期之約20%與約80%範圍內設定黑色顯示週期，下文將參照圖5說明其緣由。在圖5中，一垂直軸線代表一後像現象，且一水平軸線代表一個訊框週期中之插黑週期。所開發液晶之高速回應所需之時間係約4 ms，且4 ms對應於係一個訊框週期之16.6 ms之約24%。如在圖5中所示，當插黑週期對應於一個訊框週期之約80%時，以5倍於當未實施插黑時所消耗之功率消耗功率。因此，較佳地插黑週期之最大百分率係一個訊框週期之約80%。此外，由於於其中可承認後像現象減小之插黑週期對應於一個訊框週期之約20%或更多，因而，最小之插黑週期較佳地對應於一個訊框週期之20%。

隨後，將參照圖3所示之時序圖詳細說明根據本發明第一實施例之液晶顯示器1之運作。

當液晶顯示器1通電時，時序控制器100將圖3A及3B所示之時脈信號CKV及閘極啟動信號STV輸入至閘極驅動器400。此外，時序控制器100將圖3A及3B所示之時脈信號CKV及STA信號輸入至儲存電容器驅動器500。

若將時脈信號CKV及閘極啟動信號STV輸入至閘極驅動器400，則根據閘極啟動信號STV按序將圖3E及3I所示之掃描信號Gate1及Gate2輸出至第一及第二閘極線。源極驅動器200根據自時序控制器100輸入至LCD面板600中之源極線之影像信號按序輸出影像電壓Pixel1及Pixel2。藉由

閘極驅動器 400 及源極驅動器 200 之運作，像素電壓 Pixel1 及 Pixel2 根據該等影像信號在圖 3H 及 3L 所示之一影像顯示週期 T1 中施加至第一及第二像素。

隨後，在接收到時脈信號 CKV 及 STA 信號時，在圖 3F 及 3J 所示之 STA 信號之低位準中，儲存電容器驅動器 700 藉由信號 SRA1 選擇第一儲存電容器驅動電壓 V1 以將該第一儲存電容器驅動電壓 V1 施加至第一儲存電容器線 SC1，且藉由信號 SRA2 選擇該第二儲存電容器驅動電壓 V2 以將第二儲存電容器驅動電壓 V2 施加至第二儲存電容器線 SC2。

然後，在該 STA 信號之高位準中，儲存電容器驅動器 700 藉由信號 SRA1 選擇該第二儲存電容器驅動電壓 V2 以將第二儲存電容器驅動電壓 V2 施加至第一儲存電容器線 SC1，及藉由信號 SRA2 選擇第一儲存電容器驅動電壓 V1 以將第一儲存電容器驅動電壓 V1 施加至第二儲存電容器線 SC2。因此，在圖 3H 及 3L 所示之黑色顯示週期 T2 中，將像素電壓 Pixel1 及 Pixel2 移位至黑色顯示電位 (VCOM)。

下文，在圖 3D 中，即使在閘極啟動信號 STV 之第二脈衝開始後，該 STA 信號仍保持一高位準，且在該 STA 信號之該高位準週期期間開始第二影像顯示週期 T3 之一影像顯示。由於 LCD 面板 600 應用其中在每一訊框中使一影像信號之極性反相之交流電驅動模式，因而在第二影像顯示週期 T3 中自源極驅動器 200 輸出藉由使在第一影像顯示週期 T1 中影像信號之極性反相所獲得之影像信號。

在影像顯示週期 T3 中，藉由信號 SRA1 選擇第二儲存電

容器驅動電壓V2且將其施加至第一儲存電容器線SC1，及藉由第二信號SRA2選擇第一儲存電容器驅動電壓V1且將其施加至第二儲存電容器線SC2。出於該原因，在影像信號週期T3中，將根據該等影像信號之像素電壓Pixel1及Pixel2施加至第一及第二像素。

若在圖3D中將該STA信號之位準改變至一低位準，則藉由信號SRA1選擇第一儲存電容器驅動電壓V1且將其施加至第一儲存電容器線SC1，且藉由信號SRA2選擇第二儲存電容器驅動電壓V2，且將其施加至第二儲存電容器線SC2。因此，在黑色顯示週期T4中，將圖3H及3L所示之像素電壓Pixel1及Pixel2移位至黑色顯示電位(VCOM)。

然後，按序重複以上運作。未顯示之其他閘極線及其他儲存電容器線亦採用圖3中所示之兩個閘極線及兩個儲存電容器線之運作。如在圖3H及3L中所示，該黑色顯示週期對應於持續至將隨後影像信號施加至第一及第二像素為止之週期之約40%。

如上文所述，在根據本發明之第一實施例之液晶顯示器1中，儲存電容器驅動器500藉由使用具有不同電壓位準之第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2，在對應於該週期(其在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止)之約20%至約80%之預定週期內移位施加至該儲存電容器之電壓位準，藉此將該像素電壓Pixel1及Pixel2移位至黑色顯示電位中。

因此，小型或中型TFT液晶顯示面板可採用用於一大型

TFT液晶顯示面板之習用插黑技術，而不增加TFT液晶顯示面板之成本，以使當顯示一活動圖像時，可減小後像現象，且可減小液晶顯示器之成本。此外，在根據本發明之第一實施例之液晶顯示器1中，由於在影像顯示週期中影像電壓根據影像信號施加至像素，且在該黑色顯示週期中藉由施加至該儲存電容器線之電壓將該影像電壓移位至黑色顯示電位，因而可容易地設定一伽瑪特性。

此外，根據本發明之第一實例性實施例，雖然將該黑色顯示週期設定在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期的約40%處，但該黑色顯示週期之百分率可在將影像信號施加至該第一及第二像素後直至將隨後影像信號施加至該等像素所持續週期之約20%至約80%之範圍內變化。

實施例2

根據本發明之第一實例性實施例，藉由使用具有不同電壓位準之第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2來實施插黑驅動。在本發明之第二實例性實施例中，藉由使用具有不同電壓位準之第一至第三儲存電容器驅動電壓V1、V2及V3來實施該插黑驅動。

圖6係一顯示根據本發明第二實例性實施例之一液晶顯示器20之方塊圖。將相同之參考編號指配至與圖1所示之彼等元件相同之元件，且將省卻該等元件之細節以避免冗餘。如在圖6中所示，液晶顯示器20包括一時序控制器110、一源極驅動器200、一電壓產生器300、一閘極驅動

器 400、一儲存電容器驅動器 700 及一 LCD 面板 600。根據本發明第二實例性實施例之液晶顯示器 20 係一可用於諸如蜂巢式電話終端機及一個人電腦等電子設備之小型或中型 LCD 模組。

時序控制器 110 控制液晶顯示器 20 中源極驅動器 200、電壓產生器 300、閘極驅動器 400 及儲存電容器驅動器 700 之運作。

儲存電容器驅動器 700 根據自時序控制器 110 接收之一時脈信號 CKV、一第一控制信號(下文稱作 "一 STA 信號")及一第二控制信號(下文稱作 "一 STB 信號")選擇自電壓產生器 300 輸入之第一至第三儲存電容器驅動電壓 V1 至 V3 中之一者，且將第一至第三儲存電容器驅動電壓 V1 至 V3 施加至 LCD 面板 600 中之儲存電容器線。此外，第一至第三儲存電容器驅動電壓 V1 至 V3 具有以 V1、V2 及 V3 順序 ($V1 > V2 > V3$) 之電壓位準之驅動電壓 V1 至 V3。

下文，將參照圖 7 說明儲存電容器驅動器 700 之電路結構。如在圖 7 中所示，儲存電容器驅動器 700 包括一移位暫存器 710、一緩衝器 730 及一電壓位準選擇器 760。在圖 7 中，僅顯示對應於 LCD 面板 600 之第一及第二儲存電容器線 SC1 及 SC2 之電路結構。雖然未在該等圖式中顯示，但相同之電路結構適用於其他儲存電容器線 SC3 及 SCn。移位暫存器 710 依據自時序控制器 110 輸入之控制信號 CKV、STA 信號及 STB 信號運作。移位暫存器 710 具有：一第一正反器 724，其包括時脈反相器 711 及 716 及一反相器 715；一

第二正反器 725，其包括時脈反相器 712 及 719 及一反相器 718；一第三正反器 726，其包括時脈反相器 713 及 721 及一反相器 720；一第四正反器 727，其包括時脈反相器 714 及 723 及一反相器 722。第一及第三正反器 724 及 726 對應於 LCD 面板 600 之第一儲存電容器線 SC1，且第二及第三正反器 725 及 727 對應於 LCD 面板 600 之第二電容器線 SC2。

正反器 724 依據時脈信號 CKV 及一藉由使該時脈信號 CKV 反相獲得之一反相時脈信號 CKVB 運作。此外，在一預定時間間隔期間鎖存自時序控制器 110 輸入之 STA 信號後，正反器 724 將一第一輸出信號(下文稱作一"SRA1 信號")輸出至正反器 725 及緩衝器 730，且將藉由使信號 SRA1 反相獲得之一第一經反相輸出信號輸出至緩衝器 730。

反相器 725 運作時脈信號 CKV 及經反相時脈信號 CKVB。此外，在一預定時間間隔期間鎖存自正反器 724 輸入之 STA1 信號後，正反器 724 將一第二輸出信號(下文稱作一"SRA2 信號")輸出至一正反器(未顯示，其設置於正反器 725 之下一級)及緩衝器 730，且將一藉由使 SRA2 信號反相獲得之第二經反相輸出信號(下文稱作一"一經反相 SRA2"信號)輸出至緩衝器 730。

正反器 726 依據時脈信號 CKV 及經反相時脈信號 CKVB 運作。在一預定時間間隔鎖存該 STB 信號後，正反器 726 將一第三輸出信號輸出至正反器 727 及緩衝器 730，且將一藉由使 SRB1 信號反相之第三經反相輸出信號(下文稱作一"一經反相 SRB1 信號")輸出至緩衝器 730。

正反器 727 依據時脈信號 CKV 及經反相時脈信號 CKVB 運作。在一預定時間間隔鎖存自正反器 726 輸入之 SRB1 信號後，正反器 727 將一第四輸出信號(下文稱作"一 SRB2 信號")輸出至一正反器(未顯示，其設置於正反器 727 之下一級)及緩衝器 730，且將一藉由使 SRB2 信號反相獲得之第四經反相輸出信號(下文稱作"一經反相 SRB2"信號)輸出至緩衝器 730。

移位暫存器 710 藉由第一及第二正反器 724 至 727 之運作依據自時序控制器 110 輸入之該 STA 信號及 STB 信號產生 SRA1 信號、經反相 SRA1 信號、SRA2 信號、經反相 SRA2 信號、SRB1 信號、經反相 SRB1 信號、SRB2 信號及經反相 SRB2 信號，且按序將 SRA1 信號、經反相 SRA1 信號、SRA2 信號及經反相 SRA2 信號、SRB1 信號、經反相 SRB1 信號、SRB2 信號及經反相 SRB2 信號輸出至緩衝器 730。

緩衝器 730 包括一連接至正反器 724 及 726 之輸出端之第一緩衝器 749 及一連接至正反器 725 及 727 之輸出端之第二緩衝器 750。第一及第二緩衝器 749 及 750 分別對應於第一儲存電容器線 SC1 及第二儲存電容器線 SC2。

第一緩衝器 749 包括一 VI 選擇控制電路 749a、一 V2 選擇控制電路 749b 及一 V3 選擇控制電路 749c。

VI 選擇控制電路 749a 包括一 NAND 閘極 731 及反相器 732 及 733 以根據自正反器 724 及 726 輸入之 SRA1 信號及 SRB1 信號控制第一儲存電容器驅動電壓 V1 在電壓位準選擇器 760 中之選擇時序。

V2選擇控制電路749b包括反相器734至736以根據自正反器724輸入之經反相SRA1信號選擇電壓位準選擇器760中之第二儲存電容器驅動電壓V2。

V3選擇控制電路749c包括一NAND閘極737及反相器738及739以根據自正反器724及726輸入之SRA1信號及經反相SRB1信號控制第三儲存電容器驅動電壓V3在電壓位準選擇器760中之選擇時序。

第二緩衝器750包括一V1選擇控制電路750a、一V2選擇控制電路750b及一V3選擇控制電路750c。

V1選擇控制電路750a包括一NAND閘極740及反相器741及742以根據自正反器725及727輸入之SRA2信號及經反相SRB2信號控制第一儲存電容器驅動電壓V1在電壓位準選擇器760中之選擇時序。

V2選擇控制電路750b包括反相器743至745以根據自正反器725輸入之經反相器SRA2信號控制第二儲存電容器驅動電壓V2在電壓位準選擇器760中之選擇時序。

V3選擇控制電路750c包括一NAND閘極746及反相器747及748以根據自正反器725及727輸入之SRA2及SRB2信號控制第三儲存電容器驅動電壓V3在電壓位準選擇器760中之選擇時序。

電壓位準選擇器760包括一連接至第一緩衝器749之輸出端之第一開關組群767及一連接至第二緩衝器750之輸出端之第二開關組群768。第一及第二開關組群767及768分別對應於第一儲存電容器線SC1及第二儲存電容器線SC2。

第一開關組群767包括第一、第二及第三開關761、762及763。第一開關761根據藉由V1選擇控制電路749a控制之第一儲存電容器驅動電壓V1之選擇時序選擇自電壓產生器300輸入之第一儲存電容器驅動電壓V1且將該第一儲存電容器驅動電壓V1施加至第一儲存電容器線SC1。第二開關762根據藉由V2選擇控制電路749b控制之第二儲存電容器驅動電壓V2之選擇時序選擇自電壓產生器300輸入之第二儲存電容器驅動電壓V2且將該第二儲存電容器驅動電壓V2施加至第一儲存電容器線SC1。第三開關763根據藉由V3選擇電路749c控制之第三儲存電容器驅動電壓V3選擇自電壓產生器300輸入之第三儲存電容器驅動電壓V3且將自電壓產生器300輸入之第三儲存電容器驅動電壓V3施加至第一儲存電容器線SC1。

第二開關組群768包括第四、第五及第六開關764、765及766。第六開關766根據藉由V1選擇控制電路750a控制之第一儲存電容器驅動電壓V1選擇自電壓產生器300輸入之第一儲存電容器驅動電壓V1且將該第一儲存電容器驅動電壓V1施加至第一儲存電容器線SC1。第五開關765根據藉由V2選擇控制電路750b控制之第二儲存電容器驅動電壓V2之選擇時序選擇自電壓產生器300輸入之第二儲存電容器驅動電壓V2且將該第二儲存電容器驅動電壓V2施加至儲存電容器線SC1。第四開關764根據藉由V3選擇控制電路750c控制之第三儲存電容器驅動電壓V3之選擇時序選擇自電壓產生器300輸入之第三儲存電容器驅動電壓V3且將

該第三儲存電容器驅動電壓V3施加至第一儲存電容器線SC1。

此後，將參照圖8所示之時序圖說明根據本發明第二實施例性實施例之液晶顯示器之運作。

圖8A及8B分別顯示輸入至閘極驅動器400之閘極啟動信號STV及輸入至閘極驅動器400及儲存電容器驅動器700之時脈信號CKV。圖8D至8F分別顯示輸入至儲存電容器驅動器700之STA信號、輸入至儲存電容器驅動器700之STB信號及一自閘極驅動器400輸出至第一閘極線之掃描信號Gate1。圖8G至8I分別顯示自儲存電容器驅動器700產生之SRA1信號、自儲存電容器驅動器700產生之SRB1信號及第一開關761在儲存電容器驅動器700中之運作。圖8J至8L分別顯示第二開關762在儲存電容器驅動器700中之運作、第三開關763在儲存電容器驅動器700中之運作及藉由儲存電容器驅動器700施加至第一儲存電容器線SC1之電壓。圖8M至8O分別顯示施加至LCD面板600中之第一像素之像素電壓Pixel1、自閘極驅動器400輸出至第二閘極線之閘極信號Gate2、及自儲存電容器驅動器700產生之SRA2信號。圖8P至8S分別顯示自儲存電容器驅動器700產生之SRB2信號、第四開關765在儲存電容器驅動器700中之運作及第五開關766在儲存電容器驅動器700中之運作。圖8T及8U分別顯示藉由儲存電容器驅動器700施加至第二儲存電容器線SC2之電壓及施加至LCD面板600中之第二像素之像素電壓Pixel2。

如在圖8A中所示，閘極啟動信號STV以16.6 ms之時間間隔自時序控制器110輸出。換言之，自閘極啟動信號STV之初始脈衝之開始時序($t=0$)起16.6 ms之時間間隔度過後，閘極啟動信號STV之第二脈衝開始。

如在圖8B中所示，時脈信號CKV之一個脈衝寬度對應於一個水平掃描週期1H(在此情況下 $1H=50\ \mu s$)。在圖8D及8E中，使用STA信號及STB信號控制儲存電容器驅動器700之運作。

在圖8F中，根據閘極啟動信號STV掃描信號Gate1自閘極驅動器400輸出至第一閘極線。在圖8G及8H中使用SRA1信號及SRB1信號設定根據該STA信號及STB信號施加至第一儲存電容器線SC1之第一至第三儲存電容器驅動電壓V1至V3中之一者之選擇時序。圖8J顯示藉由SRA1信號及SRB1信號設定時序之施加至第一儲存電容器線SC1之第一至第三儲存電容器驅動電壓V1至V3之變化。圖8L顯示施加至LCD面板600中之第一像素之像素電壓Pixel1之變化。

圖8N中之掃描信號Gate2根據閘極啟動信號STV自閘極驅動器400輸出至第二閘極線。使用圖8M及8N中之SRA2信號及SRB2信號設定根據STA信號及STB信號施加至第二儲存電容器線SC2之第一至第三儲存電容器驅動電壓V1至V3中之一者之選擇時序。

圖8T顯示藉由SRA2信號及SRB2信號設定時序施加至第二儲存電容器線SC2之第一至第三儲存電容器驅動電壓V1至V3之變化。圖8U顯示施加至LCD面板600之第二像素之

像素電壓Pixel2之變化。此外，圖8M及8U兩者描繪共用電極電壓VCOM，且該共用電極電壓VCOM不變。

下文，將參照圖8所示之時序圖說明根據本發明第二實施例之液晶顯示器20之詳細運作。

當液晶顯示器20通電時，時序控制器110將圖8A及8B所示之時脈信號CKV及閘極啟動信號STV輸入至閘極驅動器400。此外，時序控制器110將圖8A、8D及8E所示之時脈信號CKV、STA信號及STB信號輸入至儲存電容器驅動器700。

在接收到時脈信號CKV及閘極啟動信號STV後，閘極驅動器400根據閘極啟動信號STV按序將圖8F及8G所示之掃描信號Gate1及Gate2輸出至第一及第二閘極線。源極驅動器200根據自時序控制器100輸入之影像信號按序將影像電壓施加至LCD面板600之源極線。根據閘極驅動器400及源極驅動器200之運作，在圖8M及8N所示之影像顯示週期T1中將根據該等影像信號之影像電壓Pixel1及Pixel2施加至該第一及第二像素。

然後，在接收到時脈信號CKV、STA信號及STB信號後，在圖8D、8E、8G、8H、8O及8P所示之STA信號及STB信號之高位準中，儲存電容器驅動器700藉由SRA1信號及SRB1信號選擇第一儲存電容器驅動電壓V1，且將該第一儲存電容器驅動電壓V1施加至儲存電容器線SC1且藉由SRA2信號及SRB2信號選擇第一儲存電容器驅動電壓V1且將第一儲存電容器驅動電壓V1施加至第二儲存電容器線

SC2。因此，在圖 8M 及 8U 所示之影像顯示週期 T1 中，將根據影像信號之像素電壓 Pixel1 及 Pixel2 施加至該第一像素及第二像素。

隨後，在該 STA 信號之一低位準及該 STB 信號之一高位準中，藉由經反相 SRA1 信號選擇第二儲存電容器驅動電壓 V2 且將該電壓施加至第一儲存電容器線 SC1，且藉由經反相 SRA2 選擇第二儲存電容器驅動電壓 V2，且將該電壓施加至第二儲存電容器線 SC2。因此，在圖 8M 及 8U 所示之黑色顯示週期 T2 中，像素電壓 Pixel1 及 Pixel2 移位至黑色顯示電位 (VCOM)。

然後，在圖 8A 中，在閘極啟動信號 STV 之第二脈衝開始後，在第二影像顯示週期 T3 中開始影像顯示。由於 LCD 面板 600 應用其中在每一訊框使一影像信號之極性反相之交流電驅動方法，因而在第二影像顯示週期 T3 中自源極驅動器 200 輸出藉由使第一影像顯示週期 T1 中之影像信號之極性反相獲得之影像信號。

在影像顯示週期 T3 中，在圖 8D 及 8E 中當 STA 信號之位準變成高位準且 STB 信號之位準變成低位準時，儲存電容器驅動器 700 依據 SRA1 信號及經反相 SRB1 信號選擇第三儲存電容器驅動電壓 V3，並將該第三儲存電容器驅動電壓 V3 施加至第一儲存電容器線 SC1，且依據該 SRA2 信號及經反相 SRB2 信號選擇第三儲存電容器驅動電壓 V3 且將該第三儲存電容器驅動電壓 V3 施加至第二儲存電容器線 SC2。因此，如在圖 8M 及 8U 所示，在影像顯示週期 T3 中，將根據

影像信號之像素電壓 Pixel1 及 Pixel2 施加至第一像素及第二像素。

隨後，在圖 8D 及 8E 中，當 STA 信號之位準變低，且繼續保持 STB 信號之低位準時，儲存電容器驅動器 700 依據經反相 SRA1 信號選擇第二儲存電容器驅動電壓 V2 且將該第二儲存電容器驅動電壓 V2 施加至第一儲存電容器線 SC1，且依據該經反相 SRA2 選擇第二儲存電容器驅動電壓 V2 以將該第二儲存電容器驅動電壓 V2 施加至第二儲存電容器線 SC2。因此，如在圖 8M 及 8U 中所示，在黑色顯示週期 T4 中像素電壓 Pixel1 及 Pixel2 移位至黑色顯示電位 (VCOM)。

然後，按序重複上述運作。其他未顯示之閘極線及其他儲存電容器線亦採用圖 8 所示之用於兩個閘極線及兩個儲存電容器線之運作。在圖 8M 及 8U 中，黑色顯示週期對應於持續至將隨後影像信號施加至該第一及第二像素為止之週期之約 40%。

如上文所述，在根據本發明第二實施例之液晶顯示器 20 中，儲存電容器驅動器 700 藉由使用三類儲存電容器驅動電壓 (其係第一及第二儲存電容器驅動電壓 V1 及 V2)，在對應於在將影像信號施加至第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之約 20% 至約 80% 之預定週期內移位施加至該儲存電容器之電壓位準，以便將像素電壓 Pixel1 及 Pixel2 移位至黑色顯示電位。

因此，可將用於大型 TFT 液晶顯示面板之習用插黑技術用於小型或中型 TFT 液晶顯示面板，而不增加 TFT 液晶顯

示面板之成本，以便在顯示一活動圖像時可減小一後像現象，且可減小液晶顯示器之成本。此外，在根據本發明第二實施例之液晶顯示器20中，由於藉由儲存電容器線施加一高壓，因而可減小一影像信號之動態範圍，且可減小液晶顯示器20之功率消耗。

此外，根據本發明之第二實例性實施例，雖然將該黑色顯示週期設定在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之約40%處，但該黑色顯示週期之百分率可在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之約20%至約80%範圍內變化。

實施例3

雖然根據本發明之第一實例性實施例，在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至為止之週期之第二半週期內實施插黑驅動，但根據本發明之第三實例性實施例，亦可在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之第一半週期內實施插黑驅動。

將相同之參考編號指配至與圖1及圖2之彼等元件相同之元件，且將省卻對其之詳細說明以避免冗餘。

下文，將參照圖9所示之時序圖說明根據本發明第三實施例之液晶顯示器之運作。

圖9A至9C分別顯示施加至儲存電容器線之電壓、一輸入至一閘極驅動器400之閘極啟動信號STV及一施加至LCD

面板600之一像素的像素電壓Pixel1。此外，在圖9中未顯示時脈信號CKV、一STA信號、一SRA1信號及一SRA2信號。

藉由依據在儲存電容器驅動器500中之STA信號產生之SRA1信號及SRA2信號，自第一儲存電容器驅動電壓V1及第二儲存電容器驅動電壓V2兩類儲存電容器驅動電壓中選擇施加至圖9A中之儲存電容器線之電壓。

圖9B中之閘極啟動信號STV與本發明第一實例性實施例之閘極啟動信號相同。圖9C中之像素電壓代表施加至LCD面板600之一像素之像素電壓Pixel。此外，圖9C顯示一共用電極電壓VCOM，且共用電極電壓VCOM之位準不變。

首先，參照圖9A，在接收到時脈信號CKV及STA信號之後，儲存電容器驅動器500選擇第一儲存電容器驅動電壓V1以將該第一儲存電容器驅動電壓V1施加至儲存電容器線SC。因此，在黑色顯示週期T1中，圖9C中之像素電壓Pixel移位至黑色顯示電位(VCOM)。

隨後，參照圖9A，儲存電容器驅動器500選擇第一儲存電容器驅動電壓V1以將第一儲存電容器驅動電壓V1施加至儲存電容器驅動線SC。因此，參照圖9C，在影像顯示週期T2中施加根據該等影像信號之像素電壓Pixel。

然後，參照圖9A，儲存電容器驅動器500保持施加至儲存電容器線SC之第二儲存電容器驅動電壓V2。在該情況下，由於LCD面板600應用其中在每一訊框中均使影像信號之極性反相之交流驅動方案，因而在第二影像顯示週期

T3中輸入具有一經反相極性之影像信號。因此，在第二黑色顯示週期T3中，將像素電壓Pixel移位至黑色顯示電位(VCOM)。

此後，參照圖9A，儲存電容器驅動器500選擇第一儲存電容器驅動電壓V1以將該第一儲存電容器驅動電壓V1施加至儲存電容器線SC。因此，在圖9C所示之黑色顯示週期T4中施加根據一影像信號之像素電壓Pixel1。

然後，連續重複上述運作。圖9C描繪對應於在將影像信號施加至第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止的週期之約50%的黑色顯示週期。

如上文所述，在根據本發明第三實例性實施例之液晶顯示器1中，儲存電容器驅動器500藉由使用第一及第二儲存電容器驅動電壓V1及V2，在對應於在將影像信號施加至第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之約20%至約80%之預定週期內移位施加至該儲存電容器之電壓位準，以便將像素電壓Pixel移位至黑色顯示電位。

因此，可將用於大型TFT液晶顯示面板之習用插黑技術用於小型或中型TFT液晶顯示面板，而不增加TFT液晶顯示面板之成本，以便在顯示一活動圖像時可減小一後像現象，且可減小液晶顯示器之成本。此外，在根據本發明第三實例性實施例之液晶顯示器1中，由於在影像顯示週期中將根據一影像信號之一影像電壓施加至一像素，且在黑色顯示週期中藉由施加至該儲存電容器線之電壓將該影像

電壓移位至黑色顯示電位，因而，可易於設定一伽瑪特性。

此外，根據本發明之第三實例性實施例，雖然將該黑色顯示週期設定在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之約50%處，但該黑色顯示週期之百分率可在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止的週期之約20%至約80%範圍內變化。

實施例4

雖然根據本發明之第二實例性實施例，在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之第二半週期內實施插黑驅動，但根據本發明之第四實例性實施例，亦可在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之第一半週期內實施插黑驅動。

將相同之參考編號指配至與圖6及7之彼等元件相同之元件，且將省卻對其之詳細說明以避免冗餘。

下文，將參照圖10所示之時序圖說明根據本發明第四實例性實施例之液晶顯示器1之運作。

圖10A至10C分別顯示施加至一儲存電容器線之電壓、一輸入至一閘極驅動器400之閘極啟動信號STV及一施加至LCD面板600之一像素電壓Pixel1。此外，在圖10中未顯示時脈信號CKV、一STA信號、一STB信號、一SRA1信號、一SRB1信號、一SRA2信號及一SRB2信號。

藉由依據在儲存電容器驅動器700中之STA信號及STB信號產生之SRA1信號、SRA2信號、SRB1信號及SRB2信號，自具有不同位準之第一儲存電容器驅動電壓V1至第三儲存電容器驅動電壓V3中選擇施加至圖10A中之儲存電容器線之電壓。

圖10B中之閘極啟動信號STV與本發明第二實例性實施例之閘極啟動信號相同。圖10C中之像素電壓代表施加至LCD面板600之一像素之像素電壓Pixel。此外，圖10C顯示一共用電極電壓VCOM，且共用電極電壓VCOM之位準不變。

首先，參照圖10A，在接收到時脈信號CKV、STA信號及STB信號之後，儲存電容器驅動器700選擇第一儲存電容器驅動電壓V1以將該第一儲存電容器驅動電壓V1施加至儲存電容器線SC。因此，在圖10C中之黑色顯示週期T1中，像素電壓Pixel移位至黑色顯示電位(VCOM)。

隨後，參照圖10A，儲存電容器驅動器700選擇第二儲存電容器驅動電壓V2以將第二儲存電容器驅動電壓V2施加至儲存電容器驅動線SC。因此，在圖10C中，在影像顯示週期T2中施加根據該等影像信號之像素電壓Pixel。

然後，參照圖10A，儲存電容器驅動器700選擇第三儲存電容器驅動電壓V3以將該第三儲存電容器驅動電壓V3施加至儲存電容器線SC。在該情況下，由於LCD面板600應用其中在每一訊框中均使一影像信號之極性反相之交流驅動方案，因而在第二影像顯示週期T3中輸入具有一經反相

極性之影像信號。出於該原因，在第二黑色顯示週期T3中，像素電壓Pixel移位至黑色顯示電位(VCOM)。

此後，參照圖10A，儲存電容器驅動器700選擇第一儲存電容器驅動電壓V1以將該第一儲存電容器驅動電壓V1施加至儲存電容器線SC。因此，在圖10C之影像顯示週期T4中施加根據一影像信號之像素電壓Pixel1。

然後，重複上述運作。圖10C顯示對應於在將影像信號施加至第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之約50%的黑色顯示週期。

如上文所述，在根據本發明第四實例性實施例之液晶顯示器20中，儲存電容器驅動器700藉由使用第一至第三儲存電容器驅動電壓V1至V3，在對應於在將影像信號施加至第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之約20%至約80%之預定週期內移位施加至該儲存電容器之電壓位準，以便將像素電壓Pixel移位至黑色顯示電位。

因此，可將用於大型TFT液晶顯示面板之習用插黑技術用於小型或中型TFT液晶顯示面板，而不增加TFT液晶顯示面板之成本，以便在顯示一活動圖像時可減小一後像現象，且可減小液晶顯示器之成本。此外，在根據本發明第四實例性實施例之液晶顯示器20中，由於藉由儲存電容器線施加該高第三儲存驅動電壓V3，因而可減小一影像信號之動態範圍，且可減小液晶顯示器20之功率消耗。

此外，根據本發明之第四實例性實施例，雖然將該黑色

顯示週期設定在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之約50%處，但該黑色顯示週期之百分率可在將影像信號施加至該第一及第二像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止之週期之約20%至約80%之範圍內變化。

根據實施於本發明之實例性實施例中之液晶顯示器，用於大型液晶顯示器中之插黑驅動方法亦可用於小型或中型TFT液晶顯示面板中，而不增加TFT液晶顯示面板之成本，且可在不引起額外費用之前提下，減小一活動圖像之後像現象。

儘管已闡述本發明之具體實施例，但應瞭解，本發明並不侷限於此等實例性實施例，熟悉此項技術者可在下文提出申請之本發明精神及範圍內作出各種改變及修改。

【圖式簡單說明】

藉由結合附圖參閱上文詳細說明，本發明之上述及其他優點將變得一目了然，附圖中：

圖1係一顯示根據本發明一第一實施例之一液晶顯示器之方塊圖；

圖2係一顯示圖1之一儲存電容器驅動器之電路圖；

圖3係一顯示用於圖1之液晶顯示器之各種信號之時序圖；

圖4係一顯示在圖1之液晶顯示器中一影像顯示週期中之一像素電壓位準與一黑色顯示週期中之一像素電壓位準之間的關係之視圖；

圖5係一顯示在圖1之液晶顯示器中後像現象與一插黑週期之間的關係之曲線圖；

圖6係一顯示根據本發明之一第二實施例之一液晶顯示器之方塊圖；

圖7係一顯示圖6之一儲存電容器驅動器之電路圖；

圖8係一顯示用於圖6之液晶顯示器之各種信號之時序圖；

圖9係一顯示用於根據本發明一第三實施例之一液晶顯示器之各種信號之時序圖；及

圖10係一顯示用於根據本發明一第四實施例之一液晶顯示器之各種信號之時序圖。

【主要元件符號說明】

1	液晶顯示器
20	液晶顯示器
100	時序控制器
110	時序控制器
200	源極驅動器
300	電壓產生器
400	閘極驅動器
500	儲存電容器驅動器
511	時脈反相器
512	時脈反相器
513	反相器
514	時脈反相器

515	反相器
516	時脈反相器
517	正反器
518	正反器
520	緩衝器
521	反相器
522	反相器
523	第一緩衝器
524	反相器
525	反相器
526	反相器
527	第二緩衝器
530	選擇電壓位準選擇器
531	反相器
532	反相器
600	LCD面板
700	儲存電容器驅動器
711	時脈反相器
712	時脈反相器
713	時脈反相器
714	時脈反相器
715	反相器
716	時脈反相器
718	反相器

719	時脈反相器
720	反相器
721	時脈反相器
722	反相器
723	時脈反相器
724	正反器
725	正反器
726	正反器
727	正反器
730	緩衝器
731	NAND閘極
732	反相器
733	反相器
734	反相器
736	反相器
737	NAND閘極
738	反相器
739	反相器
740	NAND閘極
741	反相器
742	反相器
743	反相器
745	反相器
746	NAND閘極

747	反相器
748	反相器
749	緩衝器
749a	V1選擇控制電路
749b	V2選擇控制電路
749c	V3選擇控制電路
750	緩衝器
750a	V1選擇控制電路
750b	V2選擇控制電路
750c	V3選擇控制電路
760	電壓位準選擇器
761	開關
762	開關
763	開關
764	開關
765	開關
766	開關
767	第一開關組群
768	第二開關組群

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示器，其包括：

複數個像素，其包括多個薄膜電晶體及多個儲存電容器；

複數個閘極線，其連接至該等像素之該等薄膜電晶體之閘極；

複數個儲存電容器線，其連接至該等像素之該等儲存電容器之第一端部分；

一閘極驅動器，其在一訊框週期內驅動該等閘極線；及

一儲存電容器驅動器，其將在該訊框週期內施加至該等儲存電容器線之電壓改變以將像素電壓移位至一黑色顯示電位，

其中該儲存電容器驅動器包括：

一移位暫存器，其接收一控制信號及第一及第二時脈，基於該第一及第二時脈鎖存該控制信號以輸出一第一輸出信號，且基於該等第一及第二時脈鎖存該第一輸出信號以輸出一第二輸出信號；

一緩衝器，其接收該第一輸出信號以使該第一輸出信號反相 n 次，且接收該第二輸出信號以使該第二輸出信號反相 $(n+1)$ 次；及

一電壓位準選擇器，其回應於該經反相 n 次之第一輸出信號選擇並輸出具有不同電壓位準之第一及第二儲存電容器驅動電壓中之一者，且回應於該經反相 $(n+1)$ 次之

第二輸出信號選擇並輸出該第一及第二儲存電容器驅動電壓中之一者。

2. 如請求項1之液晶顯示器，其中該儲存電容器驅動器在一預定週期內將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之位準自第一位準改變至第二位準，該預定週期係在將影像信號施加至該等像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止且將該等像素電壓移位至該黑色顯示電位。
3. 如請求項1之液晶顯示器，其中該儲存電容器驅動器在一對應於一第二預定週期之約20%至約80%之一第一預定週期中將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之位準自第一位準改變至第二位準，該第二預定週期係在將影像信號施加至該等像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止且將該等像素電壓移位至該黑色顯示電位。
4. 如請求項3之液晶顯示器，其中在將該等影像信號施加至該等像素後持續至將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之該等位準自該等第一位準改變至該等第二位準為止之該第一預定週期代表一影像顯示週期，而在將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之該等位準改變至該等第二位準後持續至將該等隨後影像信號施加至該等像素之一第三預定週期代表一黑色顯示週期。
5. 如請求項3之液晶顯示器，其中在該儲存電容器驅動器中，在將該等影像信號施加至該等像素後持續至將施加

至該等儲存電容器線之該等電壓之該等位準自該等第一位準改變至該等第二位準為止之該第一預定週期代表一黑色顯示週期，而在將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之該等位準改變至該等第二位準後持續至將該等隨後影像信號施加至該等像素為止之一第三預定週期代表一影像顯示週期。

6. 如請求項1之液晶顯示器，其中該儲存電容器驅動器沿與該閘極驅動器驅動該等閘極線之驅動方向相同之方向驅動該等儲存電容器線。

7. 如請求項1之液晶顯示器，其進一步包含：

一共用電極，其對置於該等像素設置；及

一共用電極電壓產生器，其在一個訊框週期內將一DC電壓提供至該等共用電極。

8. 如請求項1之液晶顯示器，其進一步包括一電壓產生器，其改變提供至該等儲存電容器線及該儲存電容器驅動器之該等電壓。

9. 一種液晶顯示器，其包括：

複數個像素、薄膜電晶體及儲存電容器；

複數個閘極線，其連接至該等像素之該等薄膜電晶體之閘極；

複數個儲存電容器線，其連接至該等像素之該等儲存電容器之第一端部分；

一閘極驅動器，其在一訊框週期內驅動該等閘極線；

及

一儲存電容器驅動器，其將在一訊框週期內施加至該等儲存電容器線之電壓位準改變至第一位準以將施加至該等像素之電壓移位至一不同於該等像素電壓之影像顯示電位，及將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之該等位準改變至第二位準或第三位準以將施加至該等像素之像素電壓移位至一黑色顯示電位，

其中該儲存電容器驅動器包括：

一移位暫存器，其接收一第一控制信號及第一及第二時脈，其基於該第一及第二時脈鎖存該第一控制信號以輸出一第一輸出信號，且基於該第一及第二時脈鎖存該第一輸出信號以輸出一第二輸出信號；且該移位暫存器進一步接收一第二控制信號及該等第一及第二時脈，基於該等第一及第二時脈鎖存該第二控制信號以輸出一第三輸出信號，且基於該第一及第二時脈鎖存該第三輸出信號以輸出一第四輸出信號；

一緩衝器，其包括一第一選擇控制電路及一第二選擇控制電路，該第一選擇控制電路基於該第一及第三輸出信號輸出第一至第三選擇信號，該第二選擇控制電路基於該等第二及第四輸出信號輸出第四至第六選擇信號；及

一電壓位準選擇器，其包括一第一開關組群及一第二開關組群，該第一開關組群回應於該第一至第三選擇信號選擇並輸出具有不同電壓位準之第一至第三儲存電容器驅動電壓中之一者，該第二開關組群回應於該第四至

第六選擇信號選擇並輸出該第一至第三儲存電容器驅動電壓中之一者。

10. 如請求項9之液晶顯示器，其中該儲存電容器驅動器在一週期內將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之位準自第一位準改變至第二位準或第三位準，該週期係在將影像信號施加至該等像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止。
11. 如請求項9之液晶顯示器，其中該儲存電容器驅動器在一對應於一第二預定週期之約20%及約80%之一第一預定週期內將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之位準自第一位準改變至第二位準或第三位準，該第二預定週期係在將影像信號施加至該等像素後持續至將隨後影像信號施加至該等像素為止。
12. 如請求項11之液晶顯示器，其中在將該等影像信號施加至該等像素後持續至將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之該等位準自該等第一位準改變至該等第二位準或該等第三位準為止的該預定週期代表一影像顯示週期，且在將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之該等位準改變至該等第二位準或該等第三位準後持續至將該等隨後影像信號施加至該等像素為止的一第三預定週期代表一黑色顯示週期。
13. 如請求項11之液晶顯示器，其中在將該等影像信號施加至該等像素後持續至將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之該等位準自該等一位準改變至該等第二位準或該

等第三位準為止的該第一預定週期代表一黑色顯示週期；而在將施加至該等儲存電容器線之該等電壓之該等位準改變至該等第二位準或該等第三位準後持續至將該等隨後影像信號施加至該等像素為止的一第三預定週期代表一影像顯示週期。

14. 如請求項9之液晶顯示器，其中該儲存電容器驅動器沿與該閘極驅動器驅動該等閘極線之方向相同之方向驅動該等儲存電容器線。

15. 如請求項9之液晶顯示器，其進一步包含：

一共用電極，其對置於該等像素設置；及

一共用電極電壓產生器，其在一個訊框週期內將一DC電壓提供至該等共用電極。

16. 如請求項9之液晶顯示器，其進一步包括一電壓產生器，其改變提供至該等儲存電容器線及該儲存電容器驅動器之該等電壓。

十一、圖式：

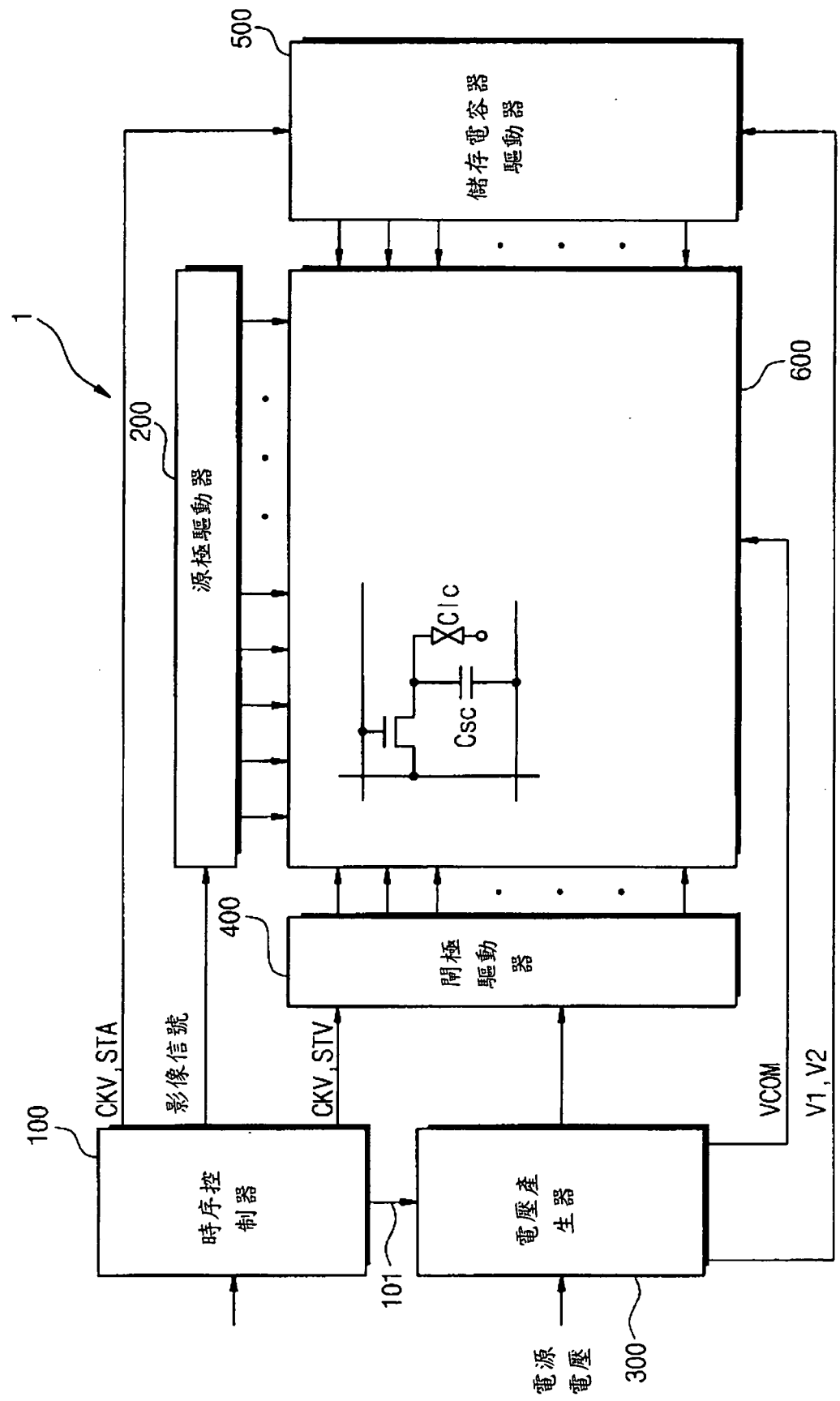


圖 1

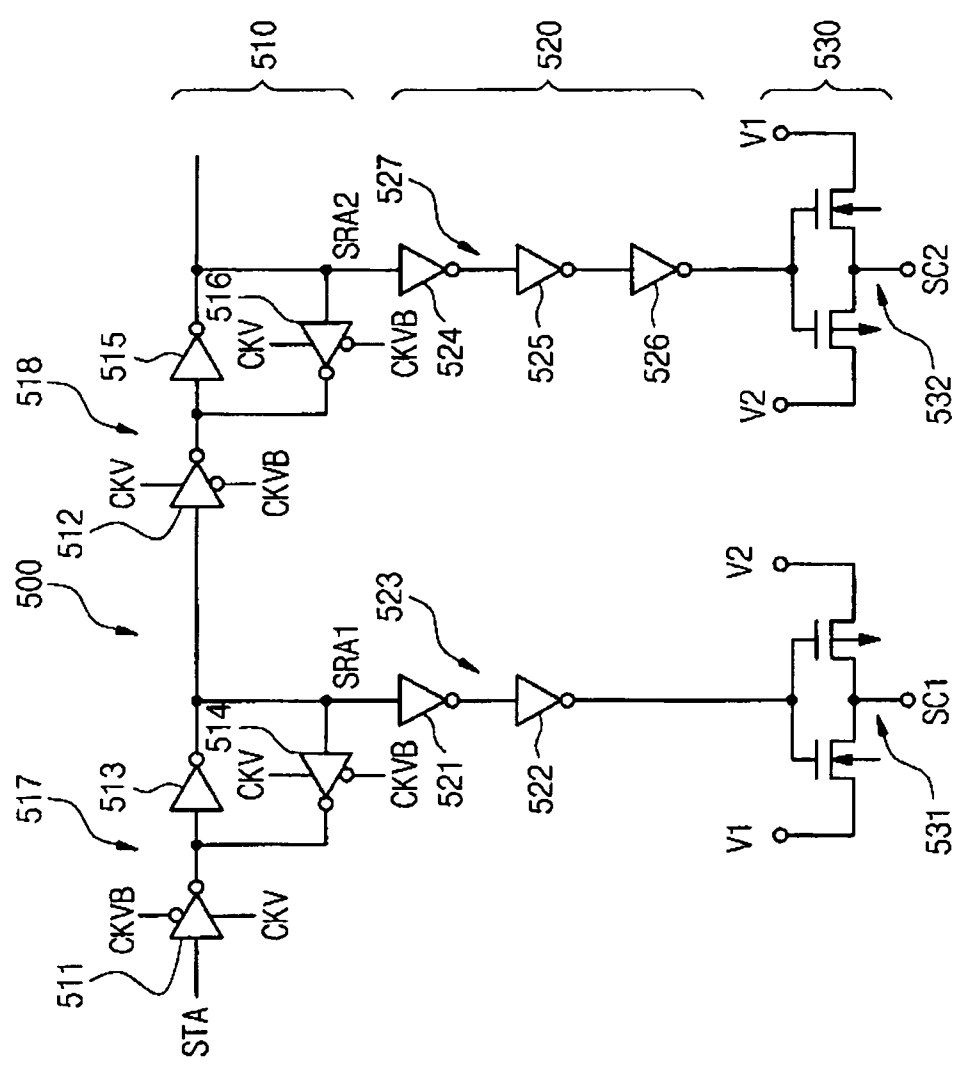


圖 2

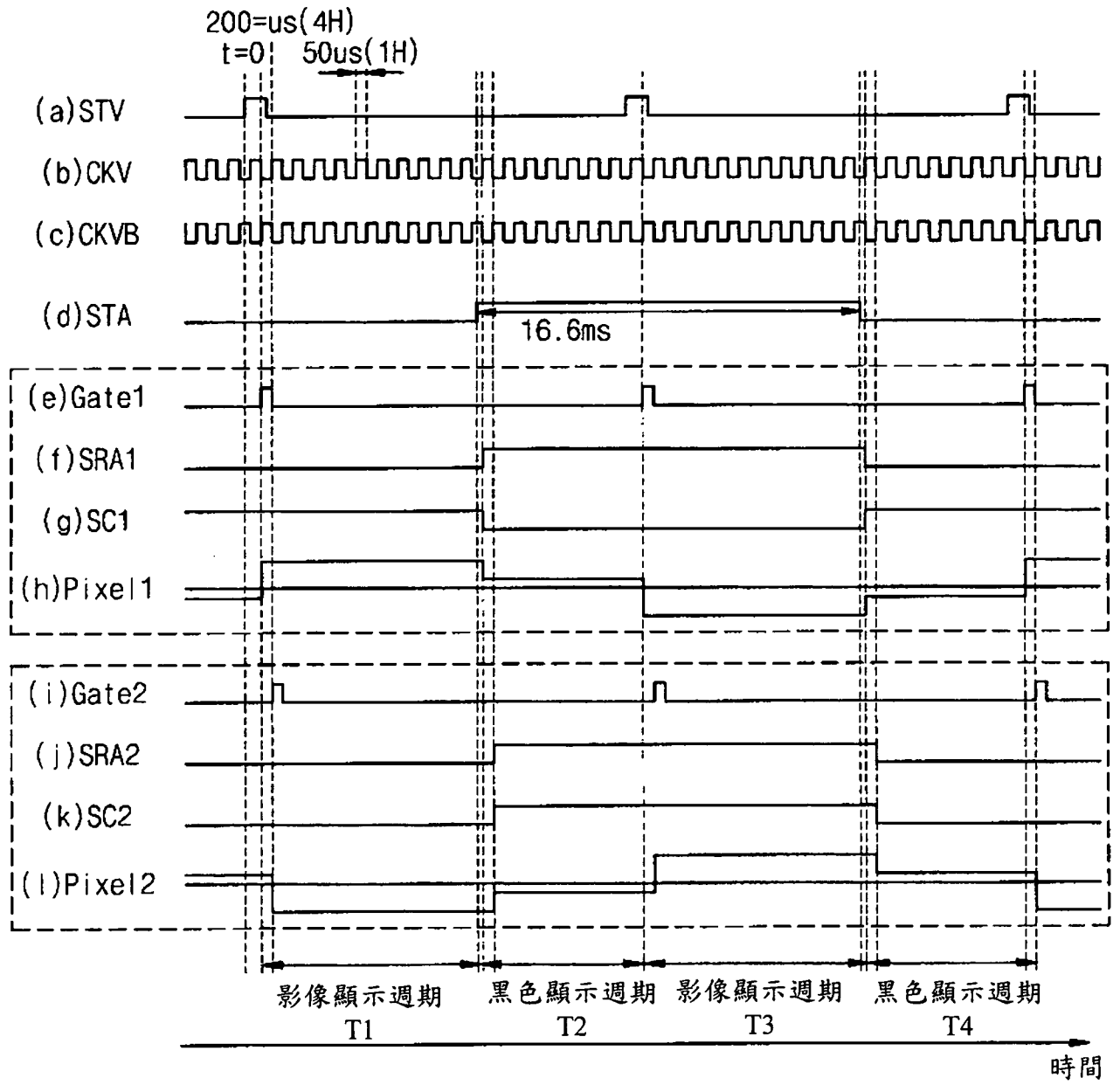


圖3

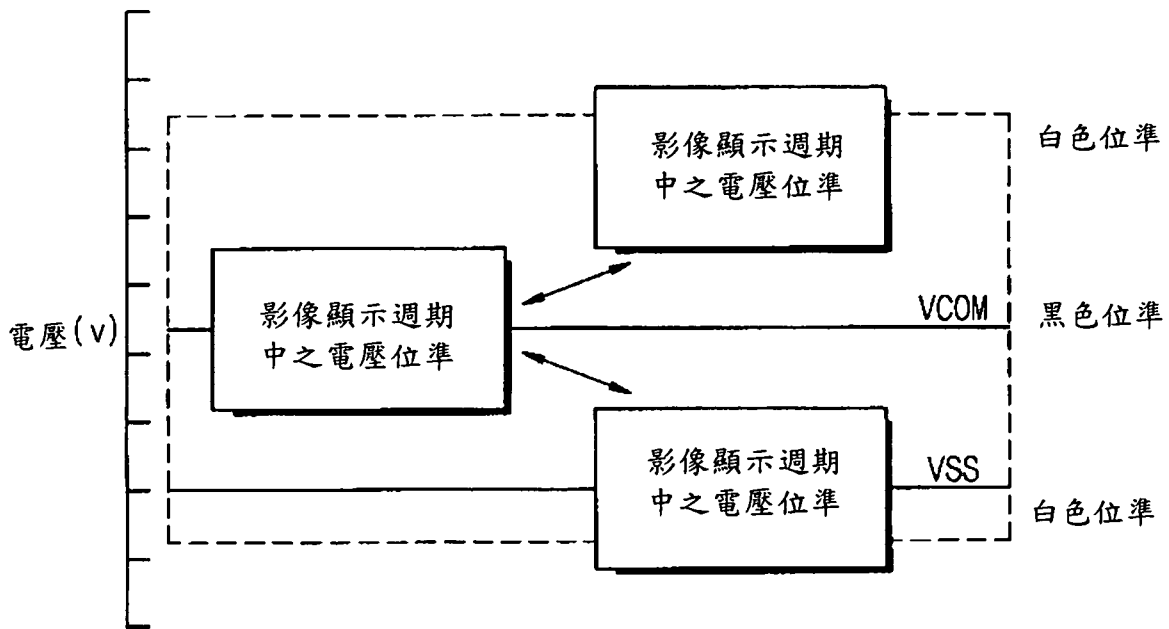


圖 4

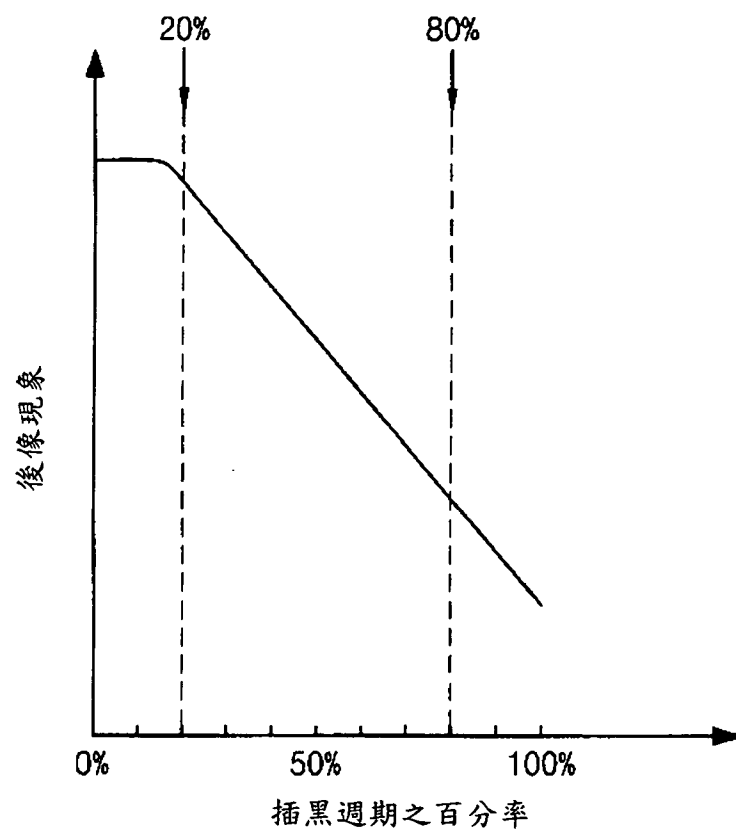


圖5

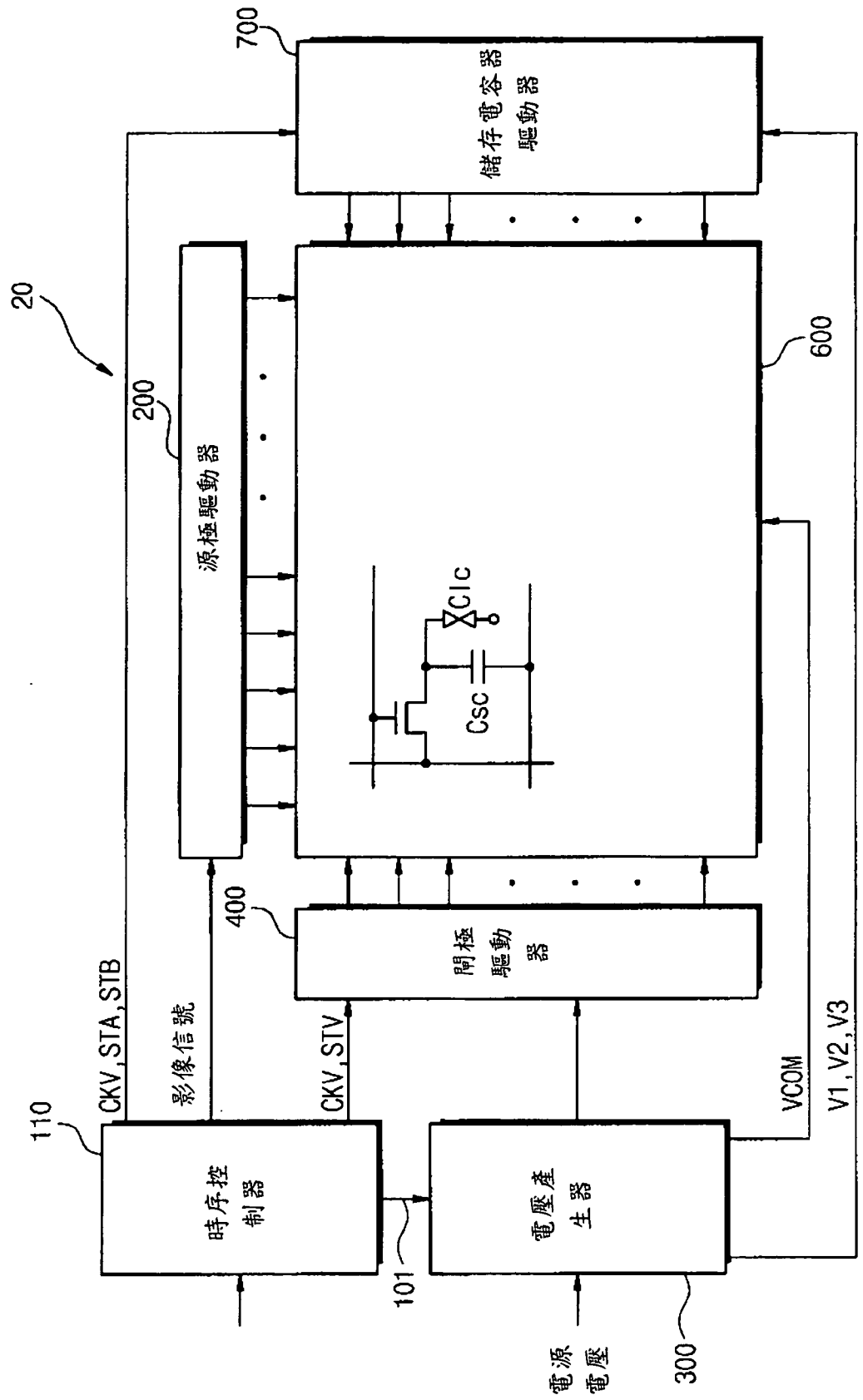
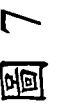


圖 6



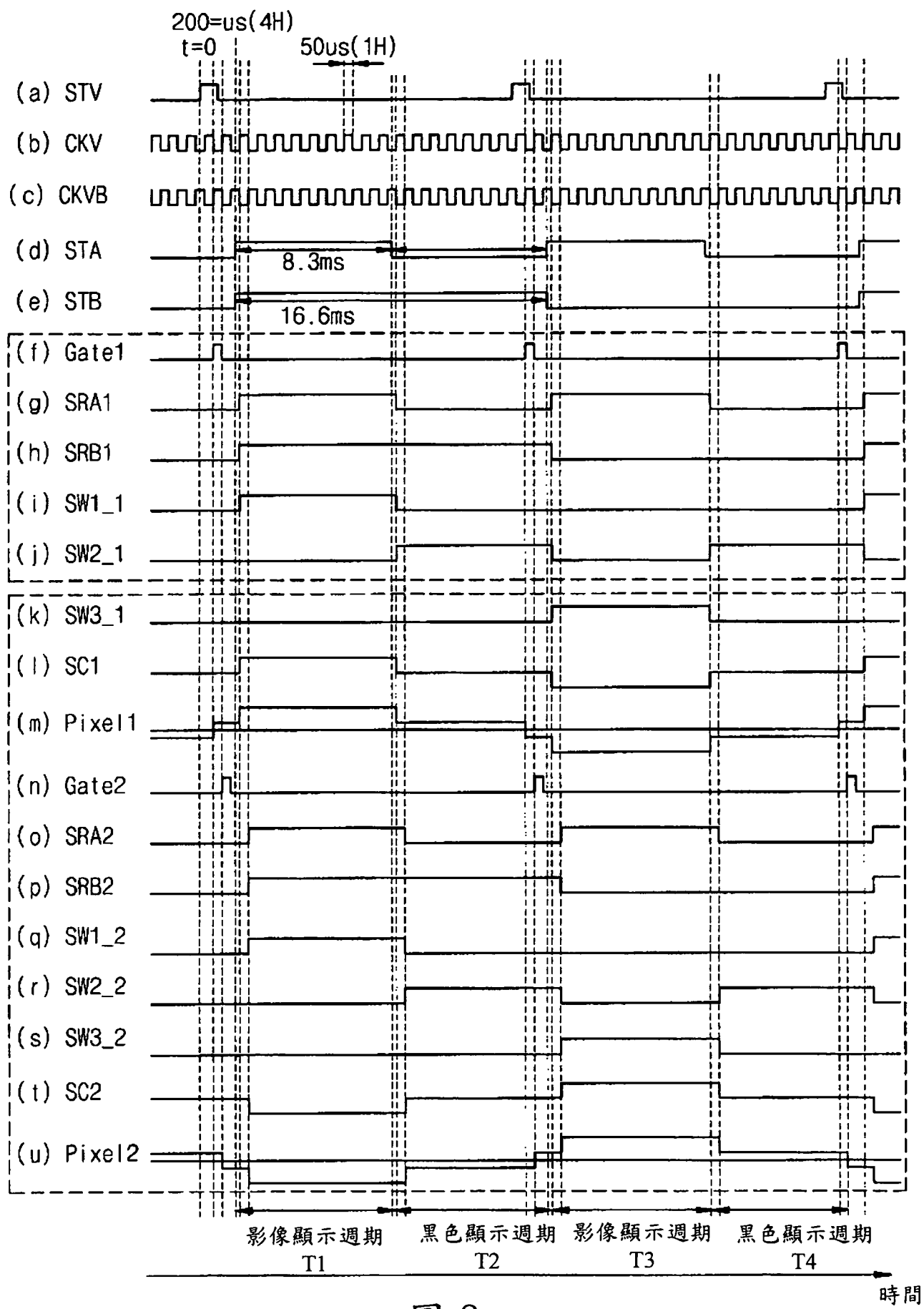


圖 8

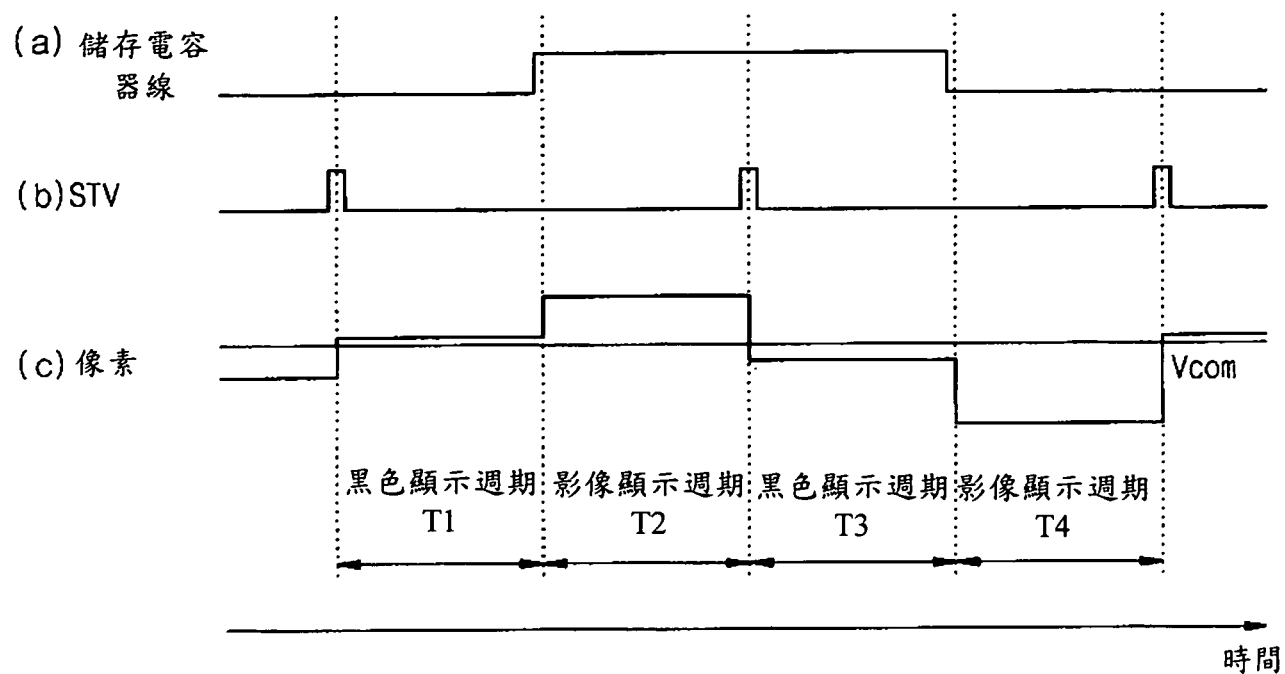


圖 9

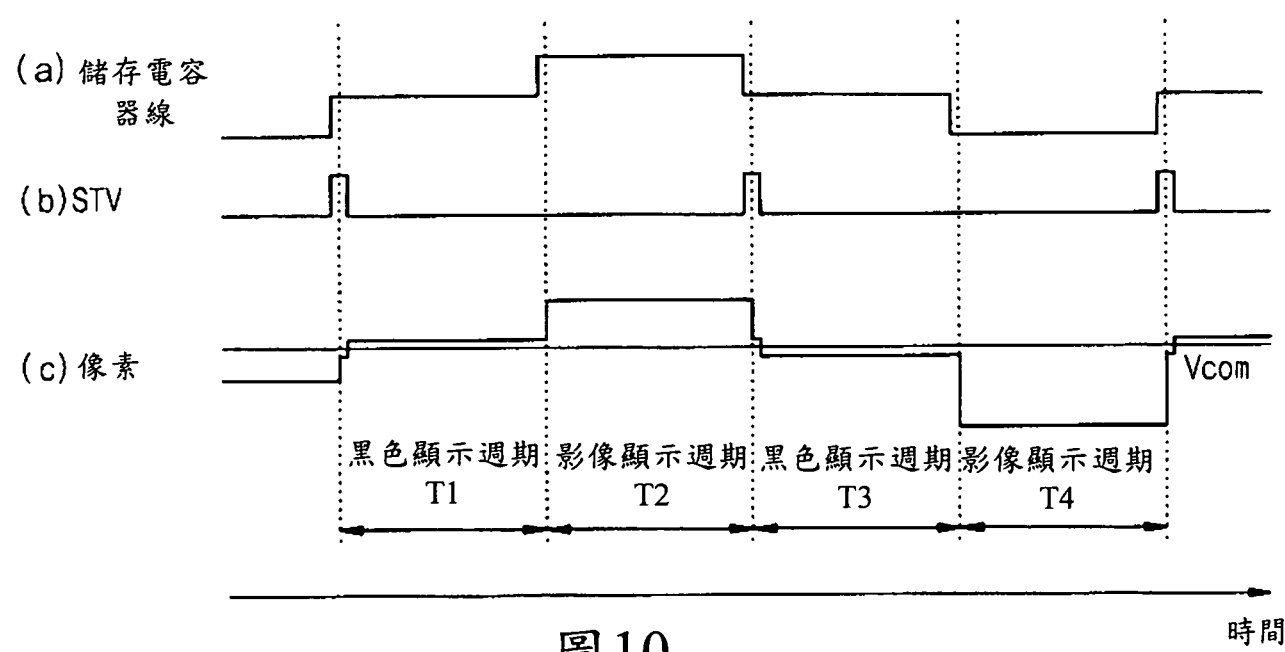


圖 10