

發明專利說明書 559757

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：91121325 ※IPC分類：G09G3/00
※申請日期：91-9-18

壹、發明名稱

(中文) 圖像顯示裝置及顯示驅動方法

(英文) IMAGE DISPLAY DEVICE AND DISPLAY DRIVING METHOD

貳、發明人 (共 4 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 鷺尾 一

(英文) HAJIME WASHIO

住居所地址：(中文) 日本國奈良縣櫻井市上之庄 6-6

(英文) 6-6, KAMINOSHO SAKURAI-SHI, NARA 633-0061, JAPAN

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 日商夏普股份有限公司

(英文) SHARP KABUSHIKI KAISHA

住居所或營業所地址：(中文) 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町 22 番 22 號

(英文) 22-22 NAGAIKE-CHO ABENO-KU,

OSAKA 545-8522, JAPAN

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

代表人：(中文) 町田 勝彦

(英文) KATSUHIKO MACHIDA

發明人 2

姓名：(中文) 海瀨 泰佳

(英文) YASUYOSHI KAISE

住居所地址：(中文) 日本國奈良縣天理市標本町 2253-1-A202

(英文) 2253-1-A202, ICHINOMOTO-CHO TENRI-SHI,
NARA 632-0004, JAPAN

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

發明人 3

姓名：(中文) 前田 和宏

(英文) KAZUHIRO MAEDA

住居所地址：(中文) 日本國奈良縣奈良市古市町 2339-1-A203

(英文) 2339-1-A203, FURUICHI-CHO NARA-SHI, NARA
630-8424, JAPAN

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

發明人 4

姓名：(中文) 久保田 靖

(英文) YASUSHI KUBOTA

住居所地址：(中文) 日本國奈良縣櫻井市朝倉台西 5-1093-267

(英文) 5-1093-267, ASAKURADAINISHI SAKURAI-SHI,
NARA 633-0004, JAPAN

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☒ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 日本；2001 年 09 月 25 日；特願 2001-292226

2. 日本；2001 年 12 月 21 日；特願 2001-390589

☒ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本；2001 年 09 月 25 日；特願 2001-292226

2. 日本；2001 年 12 月 21 日；特願 2001-390589

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

(1)

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

發明的技術領域

本發明係關於適於實施作為液晶顯示裝置等，在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域設置光電元件及與此成對之主動元件及像素電極之主動矩陣方式之圖像顯示裝置及其驅動方法，特別係關於可使形成前述像素電容之對向電極之電位發生變化，以施行對向交流驅動者。

發明背景

圖7係表示主動矩陣方式之典型的以往技術之圖像顯示裝置，即表示液晶顯示裝置1之電性構成之區塊圖。此液晶顯示裝置1大致由顯示部2、掃描訊號線驅動電路gd、資料訊號線驅動電路sd、與控制訊號產生電路ctl所構成。在顯示部2中，如前所述，在相互交叉之多數掃描訊號線g1、g2、…、gm(統稱時，以下以參照符號g表示)及資料訊號線s1、s2、…、sn(統稱時，以下以參照符號s表示)劃分成矩陣狀之各區域，配置像素PIX。

前述各像素PIX如圖8所示，係由主動元件SW及像素電容Cp所構成。當前述掃描訊號線g被選擇掃描時，主動元件SW將資料訊號線s之圖像訊號DAT取入於前述像素電容Cp，即使在非選擇期間也可保持該圖像訊號DAT而繼續施行顯示。前述像素電容Cp係由液晶電容CL與輔助電容Cs所形成。

前述資料訊號線驅動電路sd係由移位暫存器3及抽樣電路

4所構成。在前述資料訊號線驅動電路sd中，移位暫存器3具有下列作用：即與來自前述控制訊號產生電路ctl之時鐘訊號CKS、其反轉訊號CKSB及資料掃描啟動訊號SPS等之時間訊號同步地，使抽樣電路4對輸入於抽樣電路4之類比開關之圖像訊號DAT施行抽樣，必要時，將其寫入各資料訊號線s。

前述掃描訊號線驅動電路gd係由移位暫存器5所構成，與來自前述控制訊號產生電路ctl之時鐘訊號CKG、掃描啟動訊號SPG等之時間訊號同步地，依次選擇掃描各掃描訊號線g，控制像素PIX內之主動元件SW之通電/斷電。主動元件SW通電時，欲寫入各資料訊號線s之圖像訊號DAT如前所述，被寫入於各像素PIX，並被保持於各像素PIX內之像素電容Cp。利用反覆施行以上之動作，即可將圖像顯示於顯示部2。

圖9係表示上述方式所構成之液晶顯示裝置1之驅動波形之一例之波形圖。在此驅動例中，係採用水平線反轉方式之驅動方法。首先，由前述控制訊號產生電路ctl，與時鐘訊號CKS、CKSB及資料掃描啟動訊號SPS同步地，將圖像訊號DAT輸入至資料訊號線驅動電路sd。在本例中，第奇數號之掃描訊號線g1、g3、…之像素被寫入正極性之圖像訊號，第偶數號之掃描訊號線g2、g4、…之像素被寫入負極性之圖像訊號。又，液晶顯示裝置1因被對向交流驅動，故在前述圖像訊號DAT中含有對應於對向電極之電位Vcom之偏移電位。

茲就資料訊號線驅動電路sd加以詳細敘述。圖10係表示資料線驅動電路sd之一構成例之區塊圖。在此圖10中，所謂FF，係表示觸發器，利用此多段串級連接之FF構成前述移位暫存器3。在抽樣電路4中，將相互鄰接之前述各FF間之輸出在NAND閘a1~an求出否定邏輯積，以產生抽樣訊號smp1~smpn，並對應地使反相器inv1~invn及類比開關asw1~aswn起作用。因此，在抽樣電路4中，可將正負兩極性之前述圖像訊號DAT分別供應至資料訊號線s1~sn。

圖11係表示上述所構成之液晶顯示裝置1之動作之更詳細說明用之時間圖。如前所述，FF及NAND閘a1~an響應時鐘訊號CKS、CKSB及資料掃描啟動訊號SPS，而產生依序對應於各資料訊號線s1、s2、...之抽樣訊號smp1~smpn。對應於正負兩極性之類比開關asw1~aswn係利用該抽樣訊號smp1~smpn，將實現對向交流驅動之圖像訊號DAT依序供應至各資料訊號線s1、s2、...。在圖11中，係以虛線表示前述實現對向交流驅動之對向電極之電位Vcom。

在此，著眼於第i條資料訊號線si加以說明。首先，在時刻t1，抽樣訊號smpi成為高位準時，類比開關aswi通電，開始對資料訊號線si施行正極性之圖像訊號DAT之電位Vdatap之充電。在約略相同之時間，掃描訊號線gj通電時，開始對j列第i行之像素電容Cp施行此圖像訊號DAT之電位Vdatap之充電。當掃描訊號線gj斷電時，對前述像素電

容 C_p 之充電即告結束。前述抽樣訊號 $smpi$ 成為低位準時，類比開關 $aswi$ 斷電，資料訊號線 si 成為浮動狀態，前述資料訊號線 si 之充電即告結束。

在時刻 t_2 ，資料掃描啟動訊號 SPS 被輸入，而在其次之水平掃描週期開始時，為了施行前述對向交流驅動，對向電極之電位 V_{com} 由低位準變為高位準。此時，前述資料訊號線 si 之電位處於電性的浮動狀態。因此，前述資料訊號線 si 之電位會因該資料訊號線 si 與對向電極之電容耦合而追隨該對向電極之電位 V_{com} 之變化，上升至正極性之圖像訊號 DAT 之電位 V_{datap} 與對向電極之電位 V_{com} 之和之值。

同樣情形，在時刻 t_3 ，被供應負極性之圖像訊號 DAT 之電位 V_{datan} ，而在時刻 t_4 ，其次之水平掃描週期開始時，對向電極之電位 V_{com} 由高位準變為低位準。前述資料訊號線 si 之電位追隨此變化而下降至電位 V_{datan} 與電位 V_{com} 之和之值。因此，由資料訊號線驅動電路 sd 之電源 GND 觀之，資料訊號線 si 會發生 $V_{datap} + V_{com}$ 、 $V_{datan} - V_{com}$ 之電位變動。

在此，例如 $V_{datap} = 7V$ 、 $V_{datan} = 2V$ 、 V_{com} 之振幅為 $5V$ 時，在時刻 t_2 ，資料訊號線 si 之電位為 $12V$ ，在時刻 t_4 ，為 $-3V$ 。因此，此時，資料訊號線驅動電路 sd 之電源電位必須為 $VDD = 12V$ 以上、 $VSS = -3V$ 以下。如果電源電位 VDD 低於上述值或電源電位 VSS 高於上述值時，資料訊號線 si 之電位會高過驅動連接於資料訊號線 si 之類比開關

aswi之開之抽樣訊號smpi，而有時可能對資料訊號線驅動電路sd之動作造成影響。

另一方面，近年來，對液晶顯示裝置之低耗電力化之需求極為殷切。在此，假設內部電容為c，驅動頻率為f，電源電壓為V時，耗電力P可利用下式表示：

$$P = cfV^2 \quad \dots (1)$$

為抑制耗電力P，雖也有人試圖採用降低前述驅動頻率f之方式，但因耗電力P受電源電壓V之2次方之積的影響，故採用降低該電源電壓V之一方對於前述低耗電力化之貢獻較大。但，如前所述，使用交流驅動時，為了應付對向電極之電位Vcom之變化對資料訊號線s所造成之電位變動，有必要將資料訊號線驅動電路sd之電源電壓充分提高，因此，反而有耗電力變得更多之問題。

發明概述

本發明之目的在於提供可降低資料訊號線驅動電路之電源電壓，並減少耗電力之圖像顯示裝置及顯示驅動方法。

為達成上述之目的，本發明之圖像顯示裝置係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域包含有光電元件及與此成對之主動元件及像素電極，且利用藉前述主動元件取入於形成在前述像素電極與對向電極之間之電荷，驅動光電元件之圖像顯示裝置中，以包含電位保持手段，其係在使前述對向電極之電位變化以前，保持並固定前述資料訊號線之電位者為其特徵。

依據上述構成，由於係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線之交點設置主動元件，利用掃描訊號線之選擇掃描，主動元件將資料訊號線之圖像訊號取入像素電容，利用其取入之電荷來顯示驅動光電元件，故在非選擇期間也可維持顯示。在如此構成之主動矩陣方式之圖像顯示裝置中，在施行對向交流驅動之際，在非選擇期間，在使前述對向電極之電位變化以前，利用電位保持手段，保持並固定來自資料訊號線驅動電路之輸出成為高阻抗而呈現浮動狀態之資料訊號線之電位，在該狀態下，使對向電極之電位變化。在變成其次之幀而開始施行掃描訊號線之選擇掃描之際，前述電位保持手段成為高阻抗而資料訊號線呈現浮動狀態。

因此，在為線反轉驅動及幀反轉驅動等而使對向電極之電位變化之際，不致於因資料訊號線與對向電極之電容耦合而使資料訊號線之電位發生不希望之大變化，故資料訊號線之電位可利用較低電位，將對應於預備顯示之灰度等級之電荷植入於前述像素電容。因此，可降低資料訊號線驅動電路之電源電壓，減少耗電力。

另外，本發明之圖像顯示裝置係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域包含有光電元件及與此成對之主動元件及像素電極，且利用藉前述主動元件取入於形成在前述像素電極與對向電極之間之電荷，驅動光電元件之圖像顯示裝置中，以包含電位保持手段，其係在使前述對向電極之電位變化之際，將前述資料訊號線之

電位保持與對向電極之電位相同之電位，並除去此等對向電極與資料訊號線之間之電荷者為其特徵。

依據上述構成，由於係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線之交點設置主動元件，利用掃描訊號線之選擇掃描，該主動元件將資料訊號線之圖像訊號取入像素電容，利用其取入之電荷顯示驅動光電元件，故在非選擇期間也可維持顯示。在如此構成之主動矩陣方式之圖像顯示裝置中，在施行對向交流驅動之際，在非選擇期間，在使前述對向電極之電位變化以前，利用電位保持手段，將來自資料訊號線驅動電路之輸出成為高阻抗而呈現浮動狀態之資料訊號線之電位，暫時保持與對向電極之電位相同之電位，並除去此等對向電極與資料訊號線之間之電荷。

而在使前述對向電極之電位變化時，既可使前述資料訊號線之電位追隨對向電極之電位而變化，也可使前述電位保持手段成為高阻抗而呈現浮動狀態。在變成其次之幀而開始施行掃描訊號線之選擇掃描之際，前述電位保持手段成為高阻抗而資料訊號線呈現浮動狀態。

因此，即使在為施行線反轉驅動及幀反轉驅動等而使對向電極之電位發生變化，電荷也不會蓄積於資料訊號線與對向電極之耦合電容，而使資料訊號線之電位發生不希望之大變化，故該資料訊號線之電位可利用較低電位，將對應於預備顯示之灰度等級之電荷植入於前記像素電容。因此，可降低資料訊號線驅動電路之電源電壓，減少耗電力。

本發明之其他目的、特徵及優點可由以下之記載充分加以瞭解，且本發明之利益可由參照附圖之下列說明獲得更明確之瞭解。

圖式之簡單說明

圖1係表示本發明之一實施形態之圖像顯示裝置之液晶顯示裝置之電性的構成之區塊圖。

圖2係表示前述液晶顯示裝置之驅動波形之一例之波形圖。

圖3係表示圖2之動作之詳細說明用之時間圖。

圖4係表示前述液晶顯示裝置之驅動波形之另一例之波形圖。

圖5係表示圖4之動作之詳細說明用之時間圖。

圖6係表示本發明之另一實施形態之圖像顯示裝置之液晶顯示裝置之電性的構成之區塊圖。

圖7係表示主動矩陣方式之典型的以往技術之圖像顯示裝置之液晶顯示裝置之電性的構成之區塊圖。

圖8係表示之前述液晶顯示裝置之各像素之等效電路圖。

圖9係表示圖7所示之液晶顯示裝置之驅動波形之一例之波形圖。

圖10係表示資料信號線驅動電路之一構成例之區塊圖。

圖11係表示圖9之動作之更詳細說明用之時間圖。

發明之實施形態

茲依據圖式說明本發明之一實施形態如下。

圖1係表示本實施例之圖像顯示裝置之液晶顯示裝置11

之電性的構成之區塊圖。此液晶顯示裝置11為主動矩陣方式之液晶顯示裝置，大致由顯示部12、掃描訊號線驅動電路GD、資料訊號線驅動電路SD、電位保持電路10、與控制訊號產生電路CTL所構成。前述資料訊號線驅動電路SD由移位暫存器13、抽樣電路14所構成，前述掃描訊號線驅動電路GD由移位暫存器15所構成。前述資料訊號線驅動電路SD及掃描訊號線驅動電路GD分別以與前述之液晶顯示裝置1之資料訊號線驅動電路sd及掃描訊號線驅動電路gd同等方式所構成，故在此省略其說明。

在顯示部12中，如前所述，在相互交叉之多數掃描訊號線G1、G2、…、Gm(統稱時，以下以參照符號G表示)及資料訊號線S1、S2、…、Sn(統稱時，以下以參照符號S表示)劃分成矩陣狀之各區域，配置像素PIX。又，在本發明之液晶顯示裝置11中，資料訊號線S連接於資料訊號線驅動電路SD之點雖與前述之液晶顯示裝置1相同，但與資料訊號線S相關連地，另設有電位保持電路10。在此圖1之例中，在資料訊號線S之一端設有資料訊號線驅動電路SD，在他端設有電位保持電路10，但此等電路即使設置於顯示部12之同側，也可發揮同樣之效果。

控制訊號產生電路CTL係用於輸出與前述控制訊號產生電路ctl同樣之訊號CKS、CKSB、SPS、DAT、CKG、SPG等，同時輸出前述電位保持電路10用之控制訊號PCTL、PCTLB(PCTL之反轉訊號)及後述之保持電位VCOM。各像素PIX之構成與前述圖8所示之像素PIX相同。

前述電位保持電路10係由在每一資料訊號線S設置由P型與N型之一對開關元件構成之類比開關ASW1~ASWn所構成。類比開關ASW1~ASWn與前述資料訊號線驅動電路SD之抽樣電路14(與圖10之抽樣電路4相同)之類比開關asw1~aswn同樣，可輸出正負兩極之保持電位VCOM。利用將前述控制訊號PCTL、PCTLB共通地輸入於此等類比開關ASW1~ASWn，將前述保持電位VCOM輸出至前述各資料訊號線S。

圖2係表示上述所構成之液晶顯示裝置11之驅動波形之一例之波形圖。在此驅動例中，係採用水平線反轉方式之驅動方法。首先，由前述控制訊號產生電路CTL，與時鐘訊號CKS、CKSB及資料掃描啟動訊號SPS同步地，將圖像訊號DAT輸入至資料訊號線驅動電路SD。在本例中，第奇數號之掃描訊號線G1、G3、…之像素被寫入正極性之圖像訊號，第偶數號之掃描訊號線G2、G4、…之像素被寫入負極性之圖像訊號。又，由於被對向交流驅動，故對向電極之電位Vcom與前述圖像訊號DAT呈現相反極性。如此，資料訊號線驅動電路SD可與以往例同樣地驅動資料訊號線S。

又，掃描訊號線驅動電路GD也與來自前述控制訊號產生電路CTL之時鐘訊號CKG、掃描啟動訊號SPG等之時間訊號同步地，依次選擇掃描各掃描訊號線G，控制像素PIX內之主動元件SW之通電/斷電，藉以將寫入各資料訊號線S之圖像訊號DAT如前所述，寫入於各像素PIX，將其保持

於各像素PIX內之像素電容 C_p ，此點與以往例相同。

但，在本驅動例中，前述控制訊號產生電路CTL在1水平掃描期間中，於將圖像訊號DAT寫入顯示部12之有效顯示區域之全部之像素PIX之像素電容 C_p 後之水平回描期間內，且提升資料掃描啟動訊號SPS而開始其次之水平期間，使前述對向電極之電位 V_{com} 變化之前，改變控制訊號PCTL、PCTLB，利用電位保持電路10將資料訊號線S之電位保持並固定於保持電位 V_{COM} 。

即，在時刻T1，最終之資料訊號線 S_n 之驅動結束，已被選擇掃描之掃描訊號線 G_i ($1 \leq i \leq m$)處於非選擇狀態時，全部之控制像素PIX內之主動元件SW斷電而處於浮動狀態。此時，在前述各資料訊號線S一直保持被寫入對應之像素PIX之圖像訊號DAT之狀態。因此，在對向電極之電位 V_{com} 發生變化之時刻T2前之時刻T3，利用前述控制訊號PCTL、PCTLB，使類比開關 $ASW_1 \sim ASW_n$ 通電，將前述保持電位 V_{COM} 輸出至前述各資料訊號線S。如此，即可將前述各資料訊號線S保持並固定於保持電位 V_{COM} 。更在前述對向電極之電位 V_{com} 發生變化後之時刻T4，控制訊號產生電路CTL使控制訊號PCTL、PCTLB復原而使類比開關 $ASW_1 \sim ASW_n$ 斷電，並容許利用前述資料訊號線驅動電路SD寫入圖像訊號DAT。

又，前述保持電位 V_{COM} 之變化時間也可與前述對向電極之電位 V_{com} 之變化同時，或在其之後。即，只要在前述控制訊號PCTL、PCTLB處於活性狀態之期間內改變前

述對向電極之電位 V_{com} 即可。但，如前述圖 2 所示，前述保持電位 V_{COM} 之變化時間最好在對向電極之電位 V_{com} 變化之前。

圖 3 係表示圖 2 之動作之詳細說明用之時間圖。如前所述，FF 及 NAND 閘 $a_1 \sim a_n$ 響應時鐘訊號 CKS 、 $CKSB$ 及資料掃描啟動訊號 SPS ，而產生依序對應於各資料訊號線 S_1 、 S_2 、... 之抽樣訊號 $SMP_1 \sim SMP_n$ 。對應於正負兩極性之類比開關 $ASW_1 \sim ASW_n$ 係利用該抽樣訊號 $SMP_1 \sim SMP_n$ ，將實現對向交流驅動之圖像訊號 DAT 依序供應至各資料訊號線 S_1 、 S_2 、...。在圖 3 中，係以虛線表示前述實現對向交流驅動之對向電極之電位 V_{com} 。

而，著眼於第 i 條資料訊號線 S_i 時，首先，在時刻 T_{11} ，抽樣訊號 SMP_i 成為高位準時，類比開關 asw_i 通電，開始對資料訊號線 S_i 施行正極性之圖像訊號 DAT 之電位 V_{datap} 之充電。在約略相同之時間，掃描訊號線 G_j 通電時，開始對 j 列第 i 行之像素電容 C_p 施行此圖像訊號 DAT 之電位 V_{datap} 之充電。當掃描訊號線 G_j 斷電時，對前述像素電容 C_p 之充電即告結束。前述抽樣訊號 SMP_i 成為低位準時，類比開關 asw_i 斷電，資料訊號線 S_i 成為浮動狀態，前述資料訊號線 S_i 之充電即告結束。

在時刻 T_{12} ，利用前述控制訊號 $PCTL$ 、 $PCTLB$ ，使類比開關 $ASW_1 \sim ASW_n$ 通電，並將保持電位 V_{COM} 輸出至前述各資料訊號線 S 。接著，在時刻 T_{13} ，對向電極之電位 V_{com} 發生變化。

而，在時刻 T14，利用前述控制訊號 PCTL、PCTLB，使類比開關 ASW1～ASWn 斷電，使前述各資料訊號線 S 處於浮動狀態，同時輸入資料掃描啟動訊號 SPS 而開始次一水平掃描週期，開始負極性之圖像訊號 DAT 之輸出。

同樣情形，在時刻 T15，負極性之圖像訊號 DAT 之電位 Vdatan 被施加至資料訊號線 Si，在時刻 T16，使類比開關 ASW1～ASWn 通電，而將保持電位 VCOM 輸出至各資料訊號線 S，在時刻 T17，對向電極之電位 Vcom 發生變化。而在時刻 T18，使類比開關 ASW1～ASWn 斷電，使前述各資料訊號線 S 處於浮動狀態，同時輸入資料掃描啟動訊號 SPS 而開始次一水平掃描週期，開始正極性之圖像訊號 DAT 之輸出。

因此，即使因各資料訊號線 S 與對向電極之耦合電容而追隨對向電極之電位 Vcom 之變化，使該資料訊號線 S 之電位有發生變化之態勢，也由於該資料訊號線 S 之電位被保持固定於前述保持電位 VCOM，該資料訊號線 S 之電位不致於發生不希望之大變化，因此，該資料訊號線 S 之電位可利用較低電位，將對應於預備顯示之灰度等級之電荷植入於前述像素電容 Cp。因此，可降低資料訊號線驅動電路 SD 之電源電壓，減少耗電力。

例如，與以往同樣地，在 $V_{datap} = 7V$ 、 $V_{datan} = 2V$ 、 V_{com} 之振幅為 5V，且資料訊號線驅動電路 SD 之電源具有由 GND 偏移 2V 之偏移電位時，即使對向電極之電位 Vcom 發生變化，資料訊號線 S 之電位仍為前述 7V 或 2V。因此，

資料訊號線驅動電路SD之電源電壓只要5V即可，縱使需要確保3V之容許範圍，也可抑制於8V。此時，假設以往之電源電壓之12V加上3V之容許範圍後之15V中之耗電力為P時，依據前述式1，在本發明之構成之耗電力P'為：

$$P' = (8/15)^2 P = (64/225) P \quad \dots (2)$$

，約可減少7成之耗電力。

圖4係表示上述之液晶顯示裝置11之驅動波形之另一例之波型圖。在此驅動例中，也與前述圖2同樣地採用水平線反轉方式之驅動方法，在對應於圖2之部分，附以同一參照號碼而省略其說明。

值得注目的是：在此驅動例中，在使前述對向電極之電位Vcom變化之時刻T2，前述控制訊號PCTL、PCTLB並未呈現活性狀態，即，表示並未利用前述電位保持電路10施行資料訊號線S之電位之保持固定。反而在使前述對向電極之電位Vcom變化之時刻T2前之時刻T3，使前述控制訊號PCTL、PCTLB呈現活性狀態，藉以使寫入資料訊號線S之前述保持電位VCOM約略等於該時點之對向電極之電位Vcom。

因此，在前述時刻T3，當資料訊號線S之電位約略等於對向電極之電位Vcom時，蓄積於該資料訊號線S與對向電極之間之耦合電容之電荷約略等於零，即使在時刻T2對向電極之電位Vcom發生變化，資料訊號線S之電位也不致於隨著發生不希望之大變化，故該資料訊號線S之電位可利用較低電位，將對應於預備顯示之灰度等級之電荷植入

於前述像素電容 C_p 。如此，也可降低資料訊號線驅動電路 SD 之電源電壓，減少耗電力。

圖 5 係表示上述圖 4 之動作之詳細說明用之時間圖。在對應於前述圖 3 之部分，附以同一參照號碼加以表示。在前述圖 3 之驅動例中，在時刻 T12，控制訊號 PCTL、PCTLB 成為活性狀態以前，保持電位 VCOM 已變化為次一水平掃描週期之對向電極之電位 Vcom。相對地，在圖 4 之驅動例中，在時刻 T12，控制訊號 PCTL、PCTLB 成為活性狀態時，施加至資料訊號線 S 之保持電位 VCOM 為變化前之對向電極之電位 Vcom。其後，利用前述控制訊號 PCTL、PCTLB，使前述各資料訊號線 S 處於浮動狀態後，在時刻 T13，對向電極之電位 Vcom 發生變化。而在時刻 T14，輸入資料掃描啟動訊號 SPS 而開始次一水平掃描週期，開始負極性之圖像訊號 DAT 之輸出。

同樣情形，在時刻 T16，變化前之對向電極之電位 Vcom 被輸出至各資料訊號線 S，以作為保持電位 VCOM，在時刻 T17，對向電極之電位 Vcom 發生變化。而在時刻 T18，開始次一水平掃描週期，開始正極性之圖像訊號 DAT 之輸出。

因此，即使因各資料訊號線 S 與對向電極之間之耦合電容而追隨對向電極之電位 Vcom 之變化，使該資料訊號線 S 之電位有發生變化之態勢，也由於該耦合電容未蓄積電荷，該資料訊號線 S 之電位不致於發生不希望之大變化，因此，該資料訊號線 S 之電位可利用較低電位，將對應於預

備顯示之灰度等級之電荷植入於前述像素電容 C_p 。因此，可降低資料訊號線驅動電路 SD 之電源電壓，減少耗電力。

又，在上述液晶顯示裝置 11 中，資料訊號線驅動電路 SD、掃描訊號線驅動電路 GD 及主動元件 SW 係由多晶矽薄膜電晶體所構成，且此等構件被形成於同一基板。由於前述多晶矽薄膜之面積比單晶矽容易擴大，故採用此種構成時，可增進大面積化。因此，即使因前述大面積化而增大耦合電容，也可利用本發明之方法，抑制因對向電極之電位 V_{com} 之變化所引起之資料訊號線 S 之電位變化，將本發明作妥適之應用。

另外，在本發明之液晶顯示裝置 11 中，前述資料訊號線驅動電路 SD、掃描訊號線驅動電路 GD 及各像素電路含有以 600°C 以下之處理溫度所製成之主動元件。如此，將主動元件之處理溫度設定於 600°C 以下時，作為各主動元件之基板，即使使用通常之玻璃基板（扭變點 600°C 以下之玻璃基板），也不致於發生因扭變點以上之處理而造成翹起或彎曲，故安裝更容易，可達成更大面積化。因此，即使因前述大面積化而增大耦合電容，也可利用本發明之方法，抑制因對向電極之電位 V_{com} 發生變化所引起之資料訊號線 S 之電位變化，將本發明作妥適之應用。

又，在上述之說明中，雖將由電位保持電路 10 供應至資料訊號線 S 之電位設定於與對向電極之電位 V_{com} 同電位，但只要能夠降低資料訊號線驅動電路 SD 之電源電壓，

也可使用其他電位。但使用同電位時，可以縮小因對向電極之電位 V_{com} 發生變化所引起之資料訊號線 S 之電位變動，並降低資料訊號線驅動電路 SD 之電源電壓，故較為合適。

又，在上述之說明中，雖以適用於水平線反轉方式之例加以顯示，但本發明也可適用於幀反轉驅動方式，在該情形下，只要在最後之掃描訊號線 G_m 之選擇掃描結束後至次一幀期間開始為止之垂直回描期間，將資料訊號線 S 之電位加以保持並固定，在對向電極之電位 V_{com} 變化後，使資料訊號線 S 恢復浮動狀態即可。

其次，依據圖 6 將本發明之另一實施形態說明如下。

圖 6 係表示本發明之另一實施形態之圖像顯示裝置之液晶顯示裝置 21 之電性的構成之區塊圖。此液晶顯示裝置 21 類似於前述液晶顯示裝置 11，在對應之部分，附以同一參照號碼而省略其說明。值得注意的是：在液晶顯示裝置 21 中，共用 2 值資料訊號線驅動電路 BD ，以作為電位保持手段。即，前述資料訊號線驅動電路 SD 係將多灰度等級之圖像訊號 DAT 輸出至資料訊號線 S ，此 2 值資料訊號線驅動電路 BD 則係將 2 灰度等級之圖像訊號 RGB 輸出至資料訊號線 S 。此液晶顯示裝置 21 如行動電話之顯示裝置等一般，係被應用於在使用時，要求較高之顯示機能，但在待機時，則以較低之顯示性能施行必要之最小限度之顯示之用途。

前述 2 值資料訊號線驅動電路 BD 大致上由移位暫存器

22、鎖存電路23、選擇器24所構成。前述移位暫存器22與前述資料訊號線驅動電路sd、SD之移位暫存器3、13同樣，係利用多段串級連接之FF所構成。時鐘訊號CKS、CKSB及資料掃描啟動訊號SPS由控制訊號產生電路CTL_a被輸入時，前述資料掃描啟動訊號SPS由相互鄰接之前述各FF間被輸出而成為鎖存脈衝，響應此動作，鎖存電路23依序鎖存由控制訊號產生電路CTL_a被輸入之顯示用2值之圖像訊號RGB。選擇器24係響應由前述控制訊號產生電路CTL_a被輸入之控制訊號TRF，依據前述圖像訊號RGB選擇由前述控制訊號產生電路CTL_a被輸入之液晶施加電壓VB與VW中之一方，並將其輸出至各資料訊號線S。配合此動作，選擇掃描前述掃描訊號線G時，即可施行利用2灰度等級之驅動。

在上述所構成之2值資料訊號線驅動電路BD中，可利用將前述控制訊號PCTL輸入至選擇器24，響應此動作，將一方之液晶施加電壓，例如在常白模態液晶之情形，為VW，輸出至各資料訊號線S，以實現與前述之電位保持電路10相同之動作。因此，不必設置作為電位保持手段之專用之電路，即可在本發明中兼用實現低耗電力動作之2值資料訊號線驅動電路BD。

又，利用變更前述控制訊號TRF之順序，同時將復位訊號輸入至鎖存電路23，即使不使用前述控制訊號PCTL，也可實現同樣之動作。即，鎖存電路23被復位時，只要選擇前述一方之液晶施加電壓(VW)，使全部之掃描訊號線G

成為非選擇掃描狀態，利用前述控制訊號 TRF，由選擇器 24 輸出該液晶施加電壓 (VW) 後，改變對向電極之電位 Vcom，利用前述控制訊號 TRF，停止該液晶施加電壓 (VW) 之輸出即可。

又，保持並固定資料訊號線 S 之電位之手段只要採用改變對向電極之電位 Vcom 之際，不會對顯示造成影響，且不會使資料訊號線 S 處於浮動狀態之構成即可。例如，也可採用事先設置最後之掃描訊號線 Gm 之次一虛設之掃描訊號線 Gm+1 及與此相關連之主動元件 SW 及像素電容 Cp，在改變對向電極之電位 Vcom 之際，可選擇掃描該虛設之掃描訊號線 Gm+1 之構成方式。

而可列舉作為類似於本發明之構成者，有預先充電電路。但，前述預先充電電路係在利用資料訊號線驅動電路 SD 施加圖像訊號 DAT 前，先除去蓄積於資料訊號 S 之電荷，藉以減低其次之圖像訊號 DAT 施加時之資料訊號線驅動電路 SD 之負擔及耗電力。即，預先充電電路並未考慮到對向電極之電位 Vcom 之變化，與本發明有所差異。

又，在上述之說明中，雖係著眼於資料訊號線 S 之電位之變化而加以說明，但在負責顯示機能之像素方面，由於係利用主動元件 SW，由資料訊號線 S 切離，故可達成如以往般之機能，當然可在不致於對顯示造成任何異常之情況下，施行其動作。

本發明不限定於液晶顯示裝置，也可適當地在其他主動矩陣方式之圖像顯示裝置上實施。

本發明之圖像顯示裝置係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域包含有光電元件及與此成對之主動元件及像素電極，且利用藉前述主動元件取入於形成在前述像素電極與對向電極之間之像素電容之電荷，驅動光電元件之圖像顯示裝置中，以包含電位保持手段，其係在使前述對向電極之電位變化以前，保持並固定前述資料訊號線之電位者為其特徵。

依據上述構成，由於係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線之交點設置主動元件，利用掃描訊號線之選擇掃描，由主動元件將資料訊號線之圖像訊號取入像素電容，利用其取入之電荷顯示驅動光電元件，在非選擇期間也可維持顯示之主動矩陣方式之圖像顯示裝置中，在施行對向交流驅動之際，在非選擇期間，在使前述對向電極之電位變化以前，利用電位保持手段，保持並固定來自資料訊號線驅動電路之輸出成為高阻抗而呈現浮動狀態之資料訊號線之電位，在該狀態下使對向電極之電位變化。在變成其次之幀而開始施行掃描訊號線之選擇掃描之際，前述電位保持手段成為高阻抗而資料訊號線呈現浮動狀態。

因此，在為線反轉驅動及幀反轉驅動等而使對向電極之電位變化之際，不致於因資料訊號線與對向電極之電容耦合而使資料訊號線之電位發生不希望之大變化，故該資料訊號線之電位可利用較低電位，將對應於預備顯示之灰度等級之電荷植入於前述像素電容。因此，可降低資料訊號線驅動電路之電源電壓，減少耗電力。

又，在本發明之圖像顯示裝置中，係以將被前述電位保持手段保持固定之資料訊號線之電位設定於與對向電極之電位同電位為其特徵。

依據上述之構成，在使對向電極之電位變化之前，利用將事先保持固定資料訊號線之電位設定於與對向電極之電位同電位，以縮小因對向電極之電位發生變化所引起之資料訊號線之電位變動，並進一步降低資料訊號線驅動電路之電源電壓，謀求更低耗電力化。

另外，本發明之圖像顯示裝置係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域包含有光電元件及與此成對之主動元件及像素電極，且利用藉前述主動元件取入於形成在前述像素電極與對向電極之間之像素電容之電荷，驅動光電元件之圖像顯示裝置中，以包含電位保持手段，其係在使前述對向電極之電位變化之際，將前述資料訊號線之電位保持與對向電極之電位相同之電位，並除去此等對向電極與資料訊號線之間之電荷者為其特徵。

依據上述構成，由於係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線之交點設置主動元件，利用掃描訊號線之選擇掃描，由該主動元件將資料訊號線之圖像訊號取入像素電容，利用其取入之電荷顯示驅動光電元件，故在非選擇期間也可維持顯示。在如此構成之主動矩陣方式之圖像顯示裝置中，在施行對向交流驅動之際，在非選擇期間，在使前述對向電極之電位變化以前，利用電位保持手段，將來自資料訊號線驅動電路之輸出成為高阻抗而呈現浮動狀

態之資料訊號線之電位，暫時保持與對向電極之電位相同之電位，並除去此等對向電極與資料訊號線之間之電荷。

而在使前述對向電極之電位變化時，既可使前述資料訊號線之電位追隨對向電極之電位而變化，也可使前述電位保持手段成為高阻抗而呈現浮動狀態。在變成其次之幀而開始施行掃描訊號線之選擇掃描之際，前述電位保持手段成為高阻抗而資料訊號線呈現浮動狀態。

因此，即使在為線反轉驅動及幀反轉驅動等而使對向電極之電位發生變化，電荷也不會蓄積於資料訊號線與對向電極之電容耦合，而使資料訊號線之電位發生不希望之大變化，故該資料訊號線之電位可利用較低電位，將對應於預備顯示之灰度等級之電荷植入於前述像素電容。因此，可降低資料訊號線驅動電路之電源電壓，減少耗電力。

又，本發明之圖像顯示裝置之特徵在於使用2值資料訊號線驅動電路，作為將圖像訊號輸出至前述資料訊號線之資料訊號線驅動電路，並以該資料訊號線驅動電路兼用為前述電位保持手段。

依據上述構成，對應於對向電極之電位，以資料訊號線驅動電路選擇2值內之適當側之電位而保持固定資料訊號線之電位時，不必設置新的構成，即可實現抑制因對前述向電極之電位變化所引起之資料訊號線之電位變動。

另外，在本發明之圖像顯示裝置中，其特徵在於資料訊號線驅動電路、掃描訊號線驅動電路及主動元件係由多晶矽薄膜電晶體所構成，且此等構件被形成於同一基板。

依據上述構成，由於多晶矽薄膜之面積比單晶矽容易擴大，故利用多晶矽薄膜電晶體形成前述資料訊號線驅動電路、掃描訊號線驅動電路及主動元件，且利用單片方式將資料訊號線驅動電路、掃描訊號線驅動電路形成於與主動元件同一基板時，可達成大面積化。

因此，即使因前述大面積化而增大耦合電容，也可利用本發明之方法，抑制因對向電極之電位變化所引起之資料訊號線之電位變化，將本發明作妥適之應用。

又，在本發明之圖像顯示裝置中，其特徵在於前述資料訊號線驅動電路、掃描訊號線驅動電路及各像素電路之主動元件係以 600°C 以下之處理溫度所製成。

依據上述構成，由於將主動元件之處理溫度設定於 600°C 以下時，作為各主動元件之基板，即使使用通常之玻璃基板(扭變點 600°C 以下之玻璃基板)，也不致於發生因扭變點以上之處理而造成翹起或彎曲，其結果，安裝更容易，可達成更大面積化。

因此，即使因前述大面積化而增大耦合電容，也可利用本發明之方法，抑制因對向電極之電位變化所引起之資料訊號線之電位變化，將本發明作妥適之應用。

本發明之顯示驅動方法係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域包含有光電元件及與此成對之主動元件及像素電極，且利用藉前述主動元件取入於形成在前述像素電極與對向電極之間之像素電容之電荷，驅動光電元件之顯示驅動方法中，以在使前述對向電

極之電位變化以前，保持並固定前述資料訊號線者為其特徵。

又，在本發明之顯示驅動方法中，係以將前述被保持固定之資料訊號線之電位設定於與對向電極之電位同電位為其特徵。

另外，本發明之顯示驅動方法係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域包含有光電元件及與此成對之主動元件及像素電極，且利用藉前述主動元件取入於形成在前述像素電極與對向電極之間之像素電容之電荷，驅動光電元件之顯示驅動方法中，以在使前述對向電極之電位變化之際，將前述資料訊號線之電位保持與對向電極之電位相同之電位，並除去此等對向電極與資料訊號線之間之電荷者為其特徵。

在發明說明之項中所列舉之具體的實施形態或實施例，畢竟僅係用於闡述本發明之技術內容，本發明不應僅被限定於該等具體例而作狹義之解釋，在本發明之精神與以下之申請專利範圍之項中所記載之範圍內，當然可作種種變更而加以實施。

【元件符號之說明】

10	電位保持電路(電位保持手段)
11、21	液晶顯示裝置
12	顯示部
13、15、22	移位暫存器
14	抽樣電路

23	鎖存電路
24	選擇器
a1 ~ an	NAND 閘
asw1 ~ aswn	類比開關
ASW1 ~ ASWn	類比開關
BD	2 值資料訊號線驅動電路(電位保持手段)
CL	液晶電容
Cp	像素電容
Cs	輔助電容
CTL、CTLa	控制訊號產生電路
G1 ~ Gm	掃描訊號線
GD	掃描訊號線驅動電路
PIX	像素
S1 ~ Sn	資料訊號線
SD	資料訊號線驅動電路
SW	主動元件

肆、中文發明摘要

本發明之圖像顯示裝置及顯示驅動方法係在掃描訊號線G之非選擇期間，在使對向電極之電位變化以前，利用電位保持電路10，保持並固定來自資料訊號線驅動電路SD之輸出成為高阻抗而呈現浮動狀態之資料訊號線S之電位。因此，在使對向電極之電位變化之際，不致於因資料訊號線S與對向電極之電容耦合而使該資料訊號線S之電位發生不希望之大變化，該資料訊號線S之電位可利用較低電位，將對應於預備顯示之灰度等級之電荷植入於像

伍、英文發明摘要

Before a potential of counter electrode is changed, a potential holding circuit fixedly holds potentials of data signal lines S during a non-selective period of scanning signal lines G. This prevents the potentials of the data signal lines S from being an undesirably large potential, which is caused by coupling capacitors between the counter electrode and each data signal line S, whereby it is possible to supply to the pixel capacitor an electric charge corresponding to a gradation to be displayed, by using the relatively low potentials of the data signal lines S. This lowers a power supply voltage of a data signal driving circuit SD, thus reducing the electric power consumption. In short, with this arrangement, a liquid crystal display device can perform an opposed AC drive for line-inversion drive, frame-inversion drive and the like, by low power

素電容。因此，可降低資料訊號線驅動電路SD之電源電壓，減少耗電力。即，在主動矩陣方式之液晶顯示裝置11中，在為線反轉驅動及幀反轉驅動等目的而施行對向交流驅動之際，可降低資料訊號線驅動電路SD之電源電壓，減少耗電力。

supply voltage of the data signal line driving circuit SD,
thereby reducing the electric power consumption.

陸、(一)、本案指定代表圖為：第_____圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍

1. 一種圖像顯示裝置，其特徵在於：其係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域包含光電元件及與此成對之主動元件及像素電極，且利用藉前述主動元件取入於形成在前述像素電極與對向電極之間之像素電容之電荷，顯示驅動光電元件者，其包含

電位保持手段，其係在使前述對向電極之電位變化以前，保持並固定前述資料訊號線之電位者。

2. 如申請專利範圍第1項之圖像顯示裝置，其中被前述電位保持手段保持固定之資料訊號線之電位係與對向電極之電位同電位者。

3. 一種圖像顯示裝置，其特徵在於：其係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域包含光電元件及與此成對之主動元件及像素電極，且利用藉前述主動元件取入於形成在前述像素電極與對向電極之間之像素電容之電荷，顯示驅動光電元件者，其包含

電位保持手段，其係在使前述對向電極之電位變化之際，將前述資料訊號線之電位保持與對向電極之電位相同之電位，並除去此等對向電極與資料訊號線之間之電荷者。

4. 如申請專利範圍第1或3項之圖像顯示裝置，其中使用2值資料訊號線驅動電路，作為將圖像訊號輸出至前述

資料訊號線之資料訊號線驅動電路，並以該資料訊號線驅動電路兼用為前述電位保持手段者。

5. 如申請專利範圍第1或3項之圖像顯示裝置，其中資料訊號線驅動電路、掃描訊號線驅動電路及主動元件係由多晶矽薄膜電晶體所構成，且此等構件被形成於同一基板者。
6. 如申請專利範圍第1或3項之圖像顯示裝置，其中前述資料訊號線驅動電路、掃描訊號線驅動電路及各像素電路之主動元件係以 600°C 以下之處理溫度所製成者。
7. 一種顯示驅動方法，其特徵在於：其係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域包含光電元件及與此成對之主動元件及像素電極，且利用藉前述主動元件取入於形成在前述像素電極與對向電極之間之像素電容之電荷，顯示驅動光電元件者，且
在使前述對向電極之電位變化以前，保持並固定前述資料訊號線之電位者。
8. 如申請專利範圍第7項之顯示驅動方法，其中前述被保持固定之資料訊號線之電位係與對向電極之電位同電位者。
9. 一種顯示驅動方法，其特徵在於：其係在相互交叉之多數掃描訊號線及資料訊號線所劃分之各區域包含光電元件及與此成對之主動元件及像素電極，且利用藉前述主動元件取入於形成在前述像素電極與對向電極之間之像素電容之電荷，顯示驅動光電元件者，且

在使前述對向電極之電位變化之際，將前述資料訊號線之電位保持與對向電極之電位相同之電位，並除去此等對向電極與資料訊號線之間之電荷者。

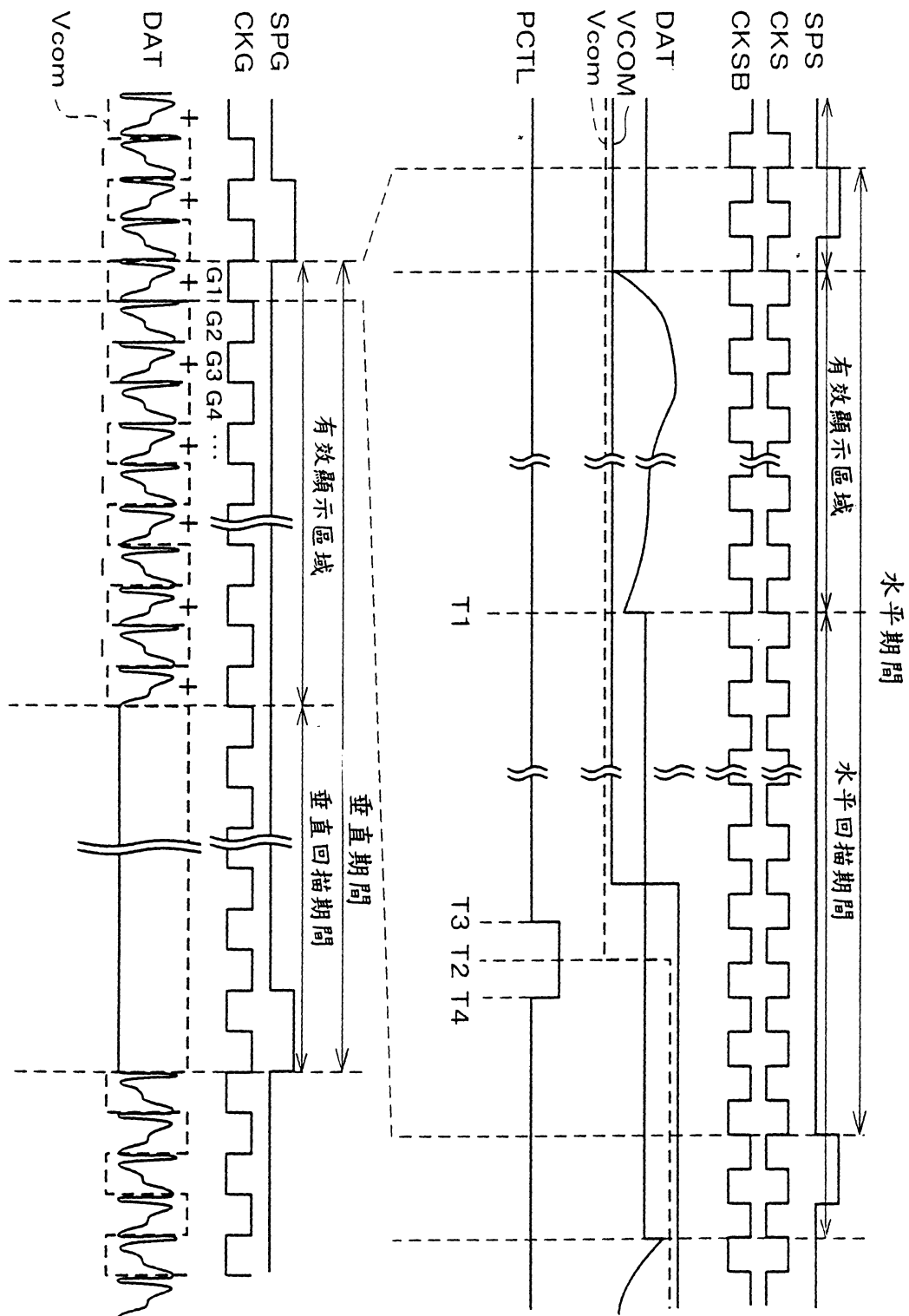


圖 2

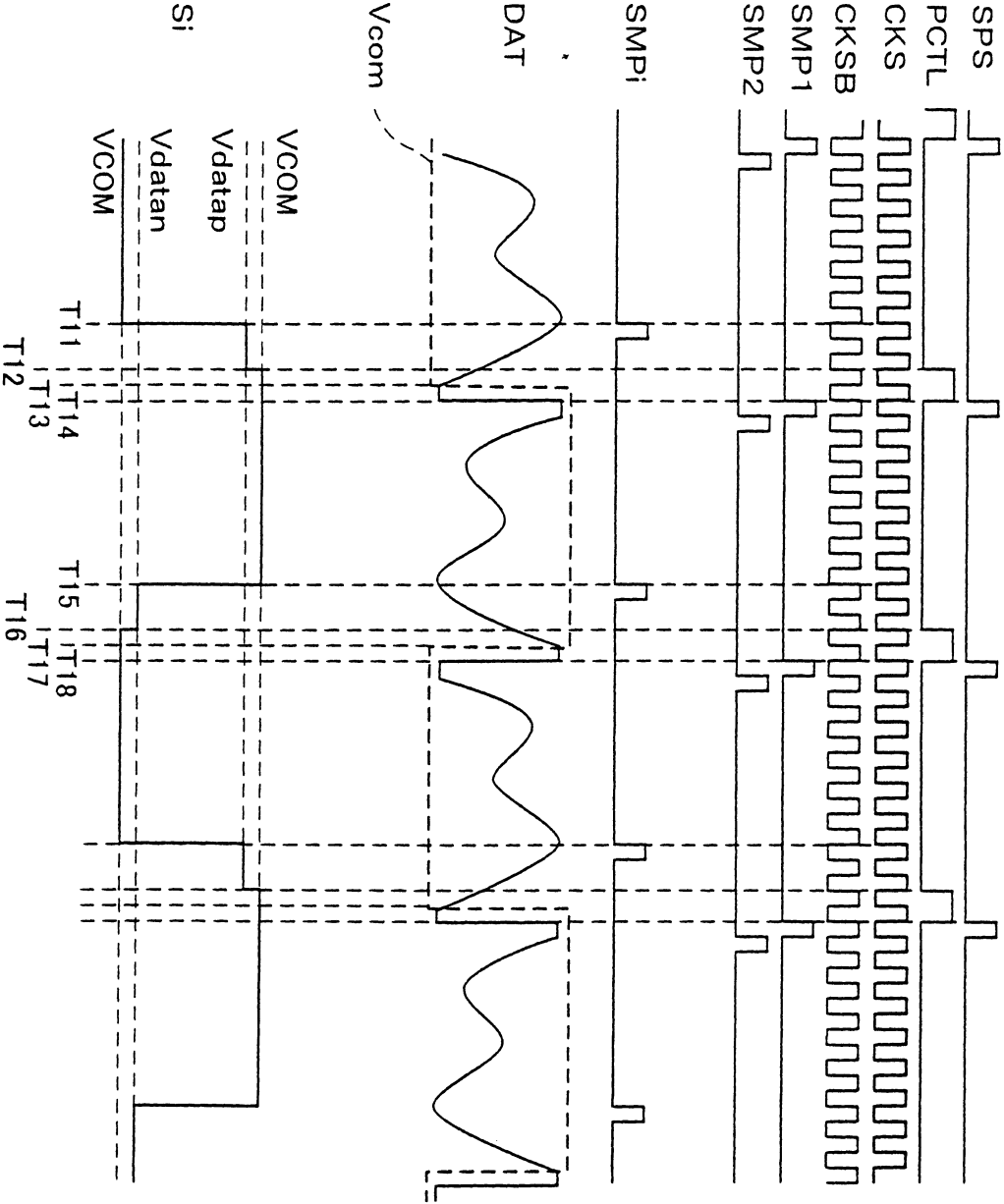


圖 3

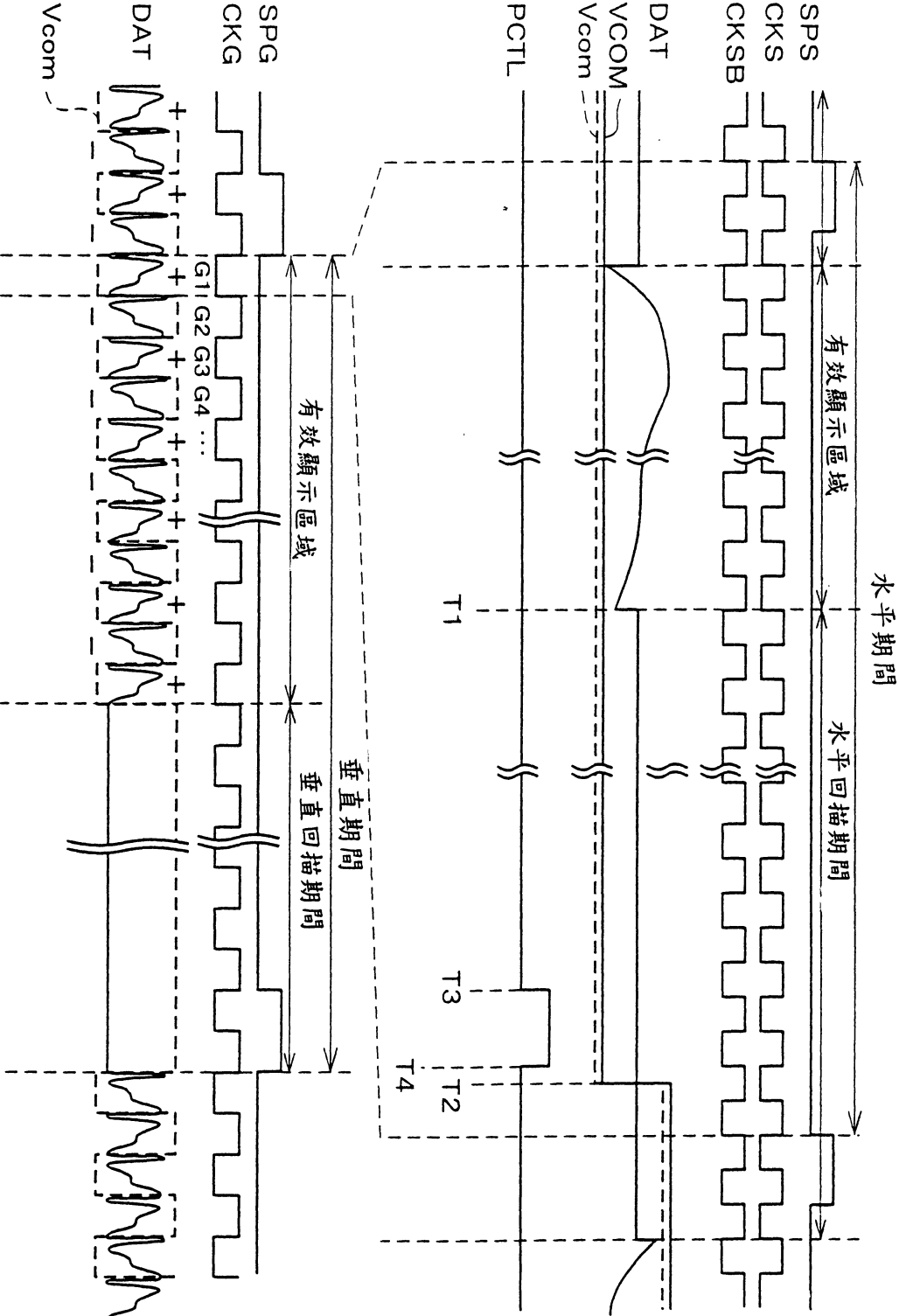


圖 4

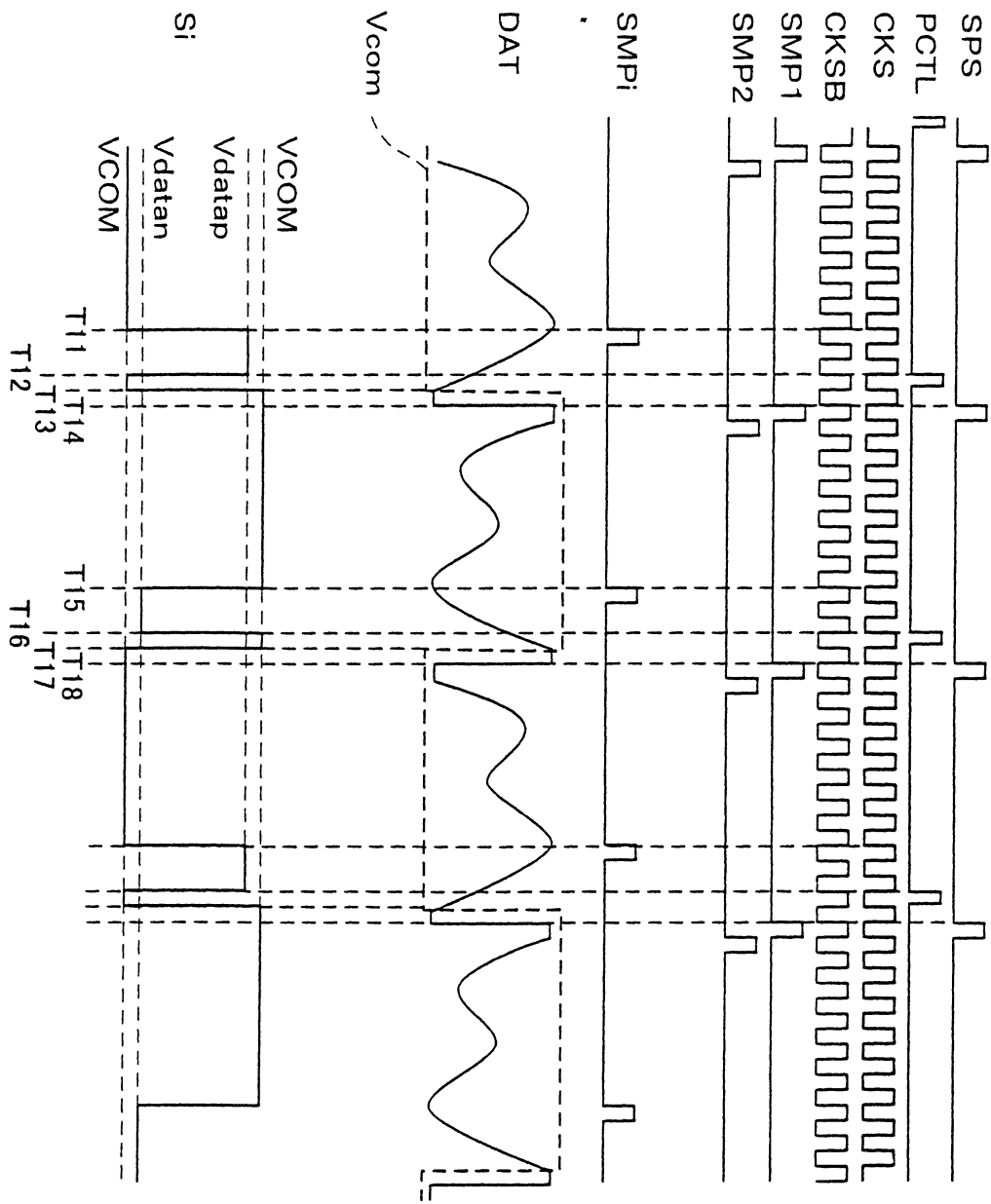


圖 5

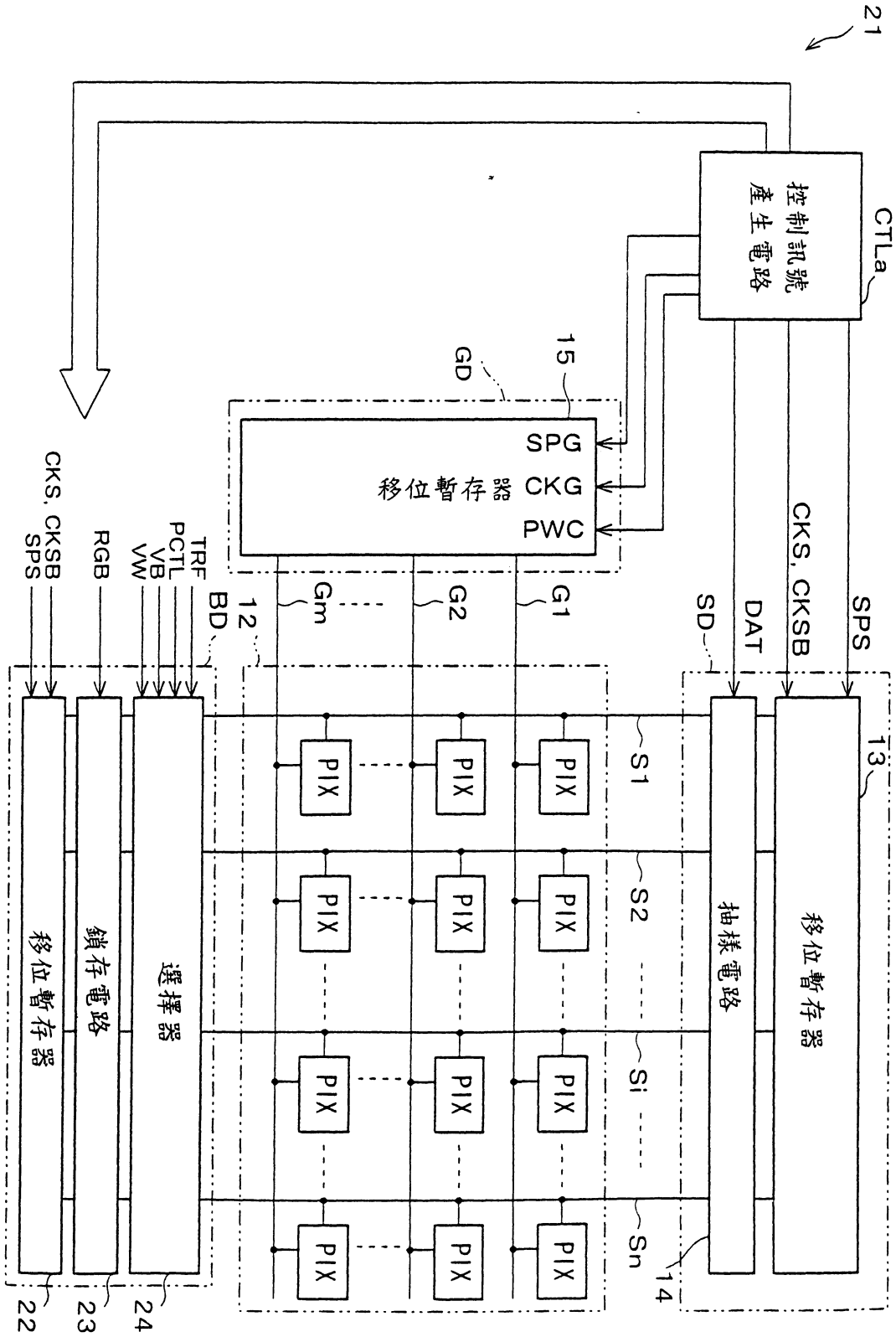


圖 6

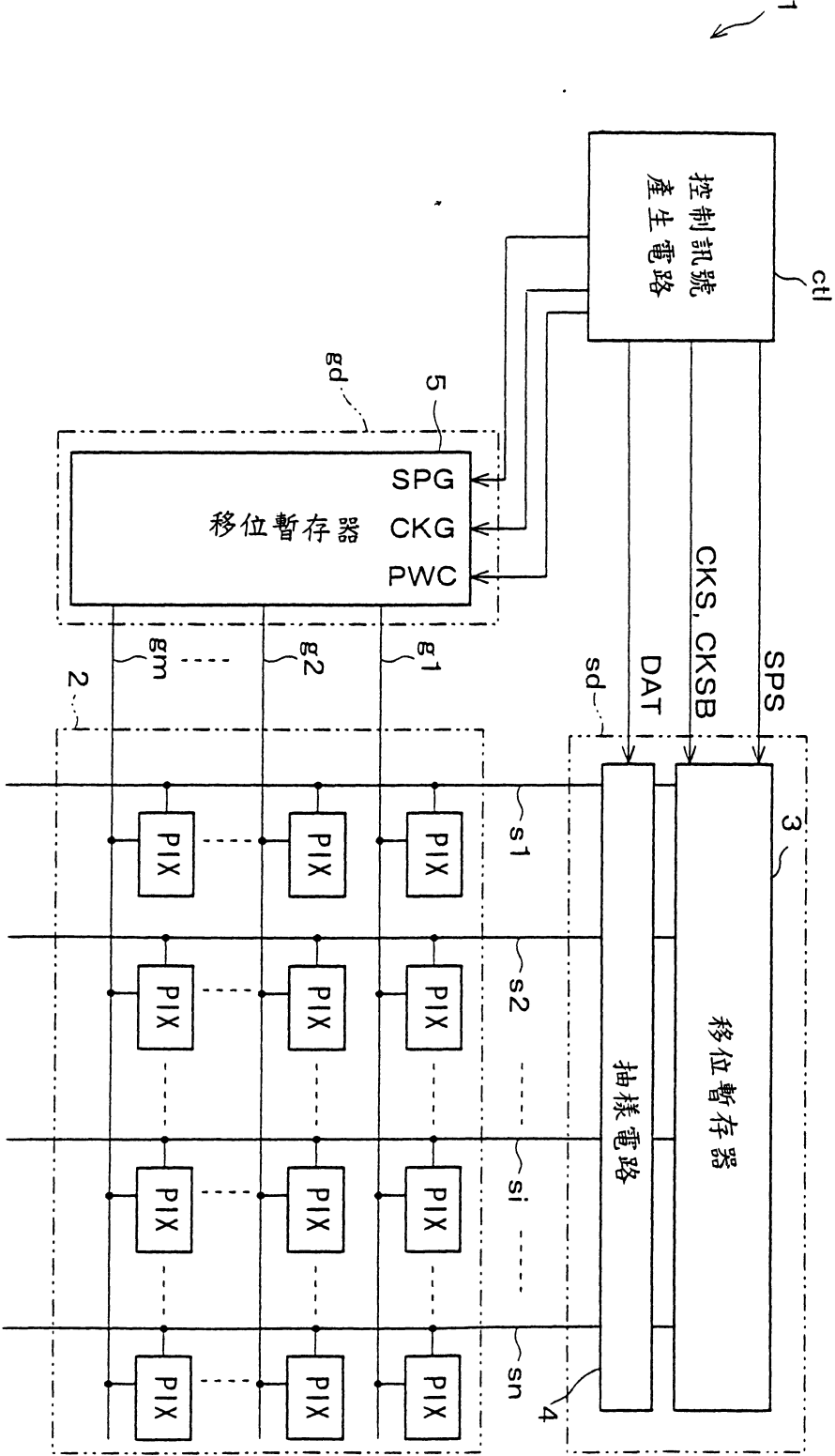


圖 7

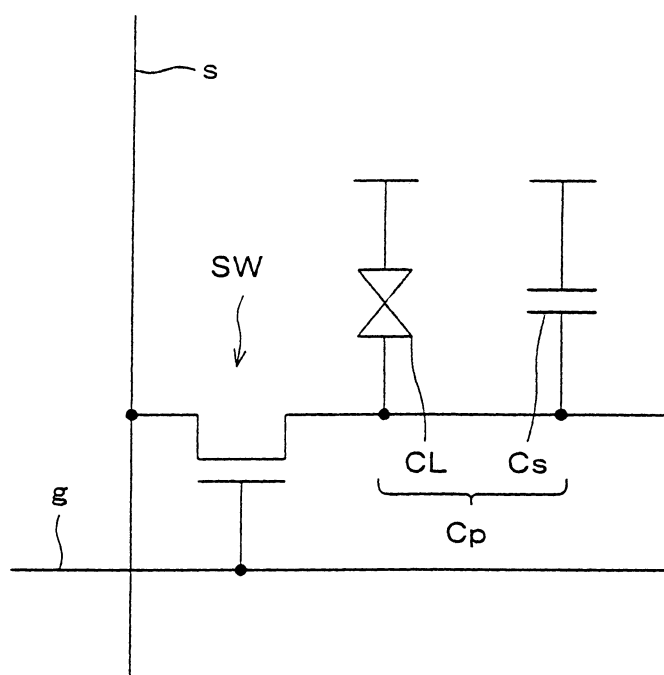


圖 8

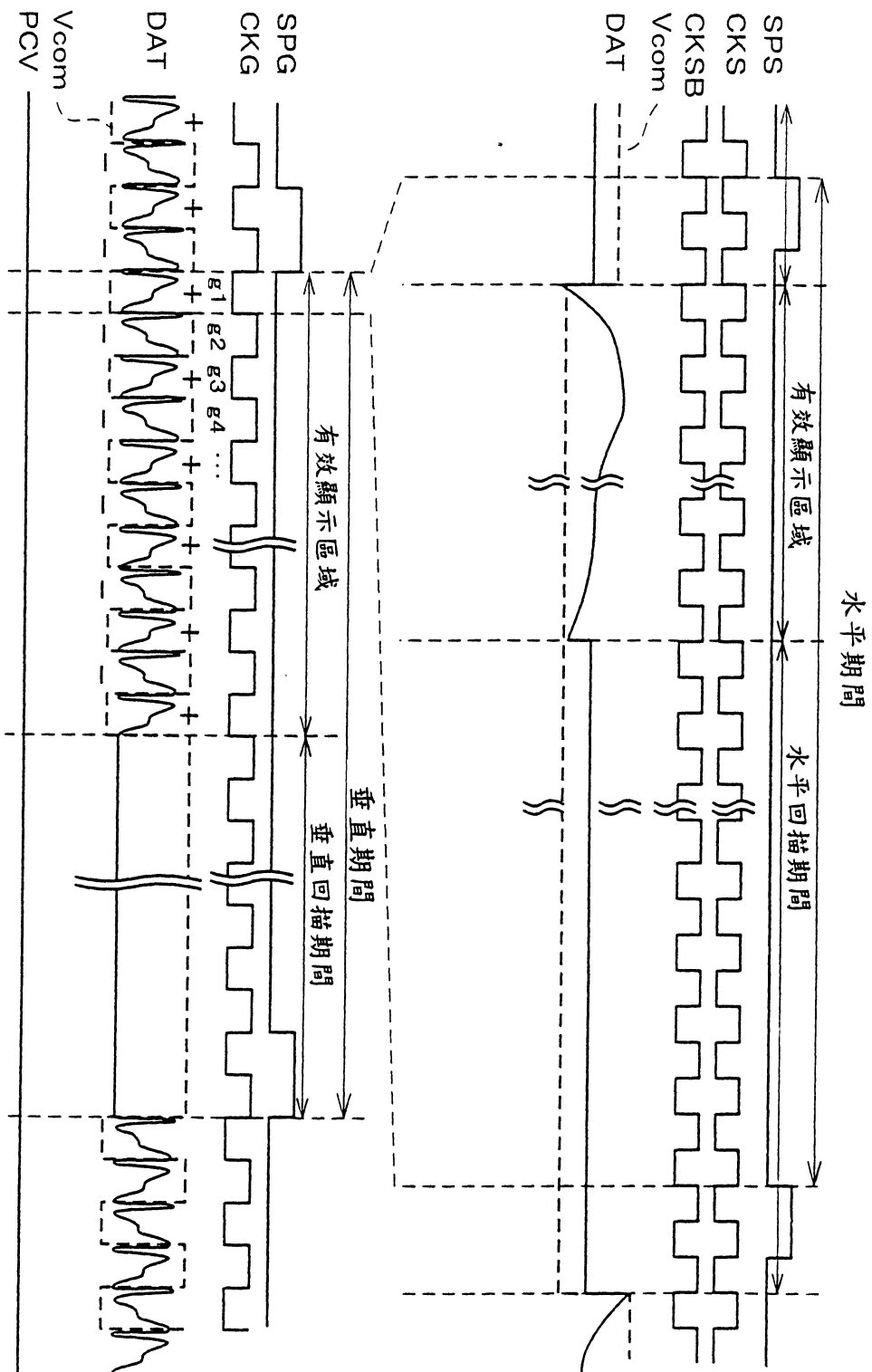


圖 9

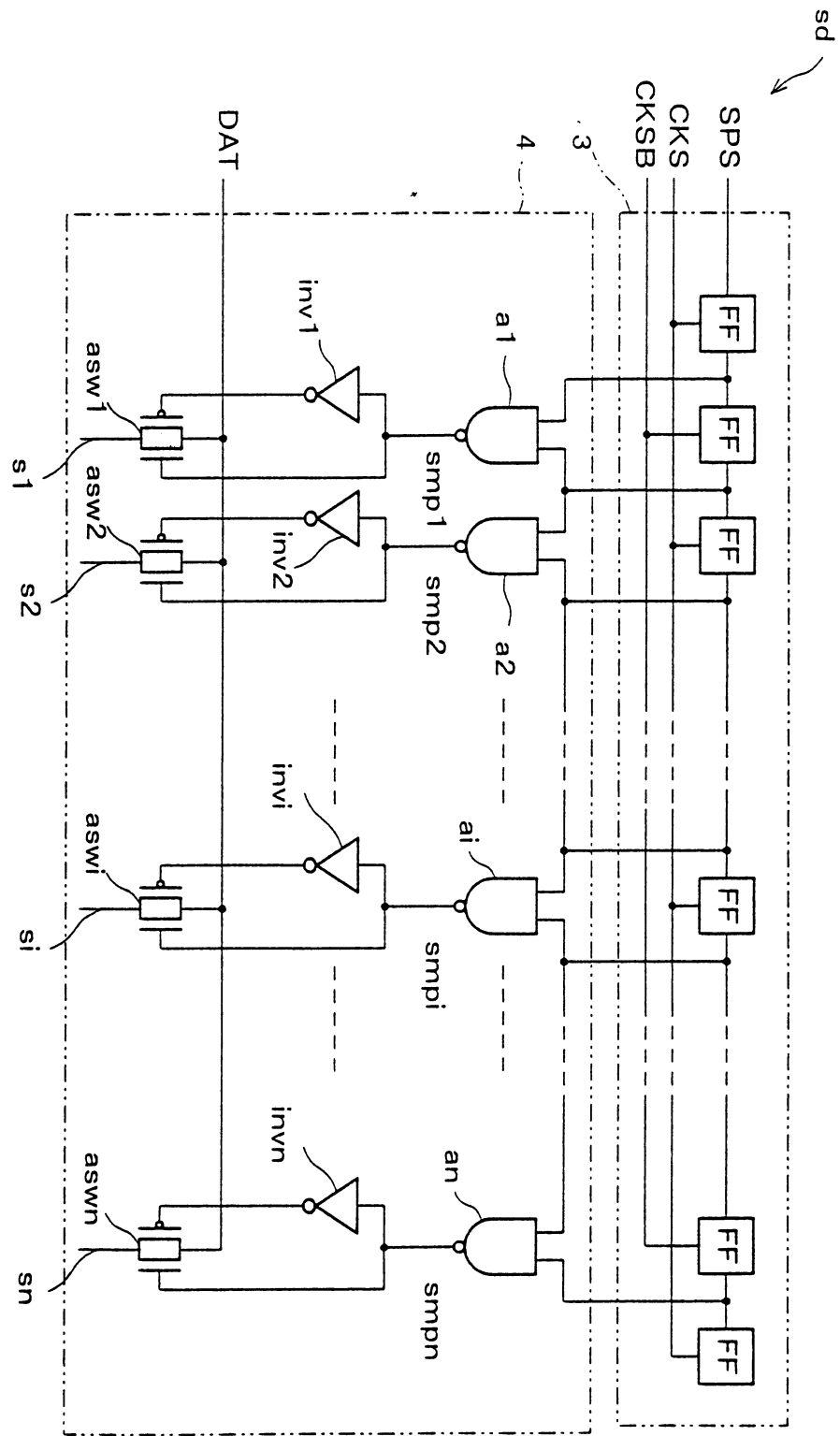


圖 10

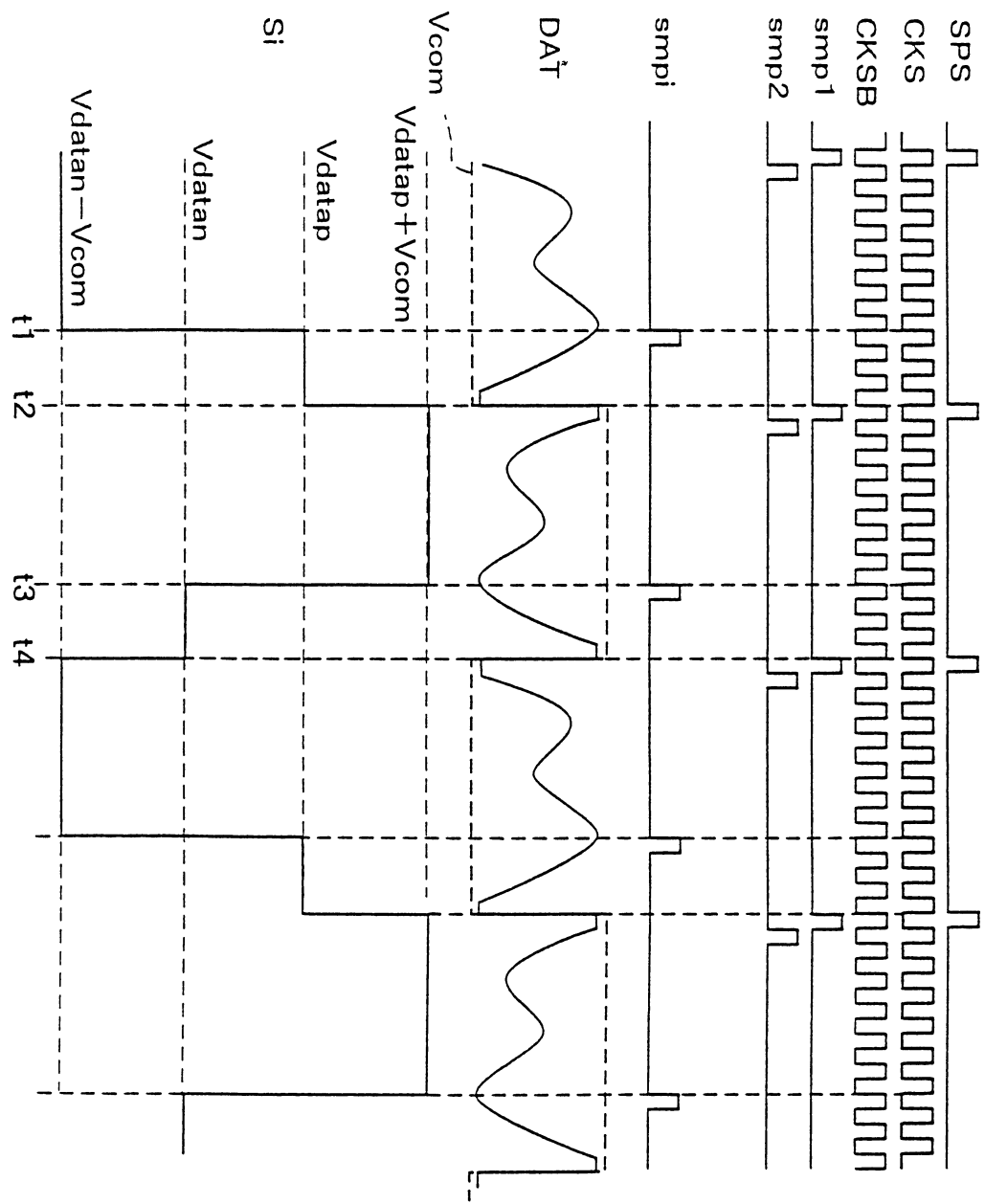


圖 11