

公告本

申請日期：90.7.24

案號：90118067

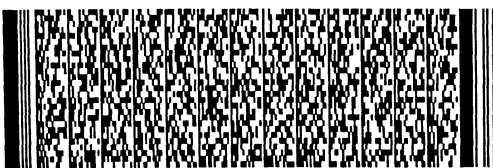
類別：G06 3/36

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

519610

一、 發明名稱	中文	快速消除液晶顯示器關機殘影的電路及方法
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 林志儒 2. 黃雲朋
	姓名 (英文)	1. Ji Zoo Lin 2. Hwang Yung Peng
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市新光路79號4樓 2. 台北市通化街140巷14號2樓
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 華邦電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區研新三路四號
	代表人 姓名 (中文)	1. 焦佑鈞
代表人 姓名 (英文)	1.	



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

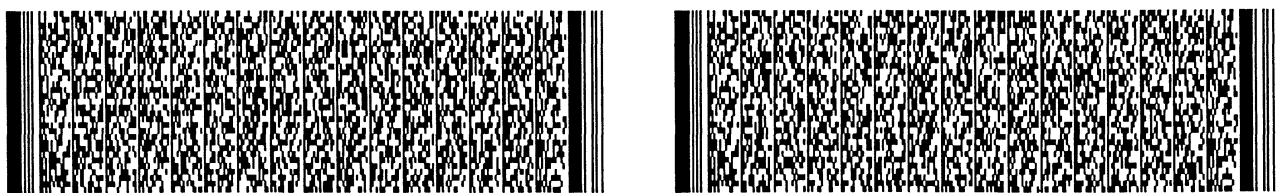
無

五、發明說明 (1)

發明背景

本發明係有關於一種顯示器關機殘影的處理電路及方法，特別是有關於一種快速消除LCD關機殘影的電路及方法，其特別適用於行動電話(cellular phone)。

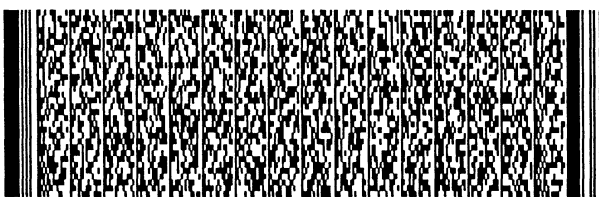
在液晶面板控制電路中，例如超扭轉型(Super Twist Nematic, STN)液晶面板，係由一電壓產生電路產生驅動電壓(例如： V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 及 V_5)，並利用電源電壓(V_{DD})、 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 及 V_5 在不同時間裡的電壓變化，使液晶產生明暗不同的變化來顯示不同的資訊。第1圖係一典型LCD電壓產生電路及其穩態電容Cs示意圖。在第1圖中，為了維持電壓(V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 及 V_5)穩定輸出，因此對每一畫素之驅動電壓(V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 及 V_5)外加一穩態電容Cs1-Cs5。然而，如第1圖所示之電路結構，當瞬間關閉電源(V_{DD})時，這些穩態電容Cs因仍殘存電荷而能夠提供一段時間的電力，致使液晶面板留下殘影而做出錯誤顯示。此現象直至電容殘存電荷耗損至一定的低電壓時，面板才會恢復正常，因而影響LCD之視覺效果。由於現今LCD電路都是低功耗的設計，因此殘影現象更為嚴重。在LCD電源電壓產生電路的設計中，有兩種設計方式，第一種設計方式中的電壓V1-V5的LCD驅動電壓會隨著數位控制信號的電源VDD而改變。這類設計在關機時，其關機速度會與VDD下降速度成正比，其時序圖如第2圖所示。在 t_H 時期，隨著LCD關機而電荷放電使VDD電壓下降，在LCD面板上各行列端子SEG及COM上電壓及電壓V1-V5也會隨著變化至



五、發明說明 (2)

0V，且各行列端子SEG及COM上的數位控制信號DIG也會跟隨下降之電壓而產生失真。所以，使用這類LCD者，例如，Solomon的LCD驅動積體電路(IC)，可能因為控制信號失真而有殘影問題產生，且因驅動電壓會隨VDD而改變，故還須外加一電壓調節器(extra voltage regulator)來解決電壓V1-V5因為電源VDD改變而受影響的問題。

第二種LCD電源電壓產生電路的設計，其V1-V5的電壓在VDD電壓大於某一正常工作電壓時，會與該VDD電壓維持一固定電壓差，不會隨VDD的改變而改變，例如在EPSON的LCD驅動IC中就加入電壓調節器電路來維持關機時的信號，如第3圖所示。在第3圖中，一電壓調節器電路(voltage regulator circuit)被加入。該調節器電路包括一放大器OP、一可調整穩定參考電壓器REF及一可調變(adjustable)增益器。該放大器OP藉由該可調整參考電壓器REF所輸入之參考電位及由電阻器R1及R2所構成之可調變增益器所輸入之增益因數(gain factor)來控制輸出電壓V5以保持電壓V5與電壓Vdd間一固定差距。此類型的LCD電源電壓產生電路在關機時，會經由電壓調節器盡力維持V1至V5電壓，此時，若不加入任何控制信號，會使殘影問題更為嚴重。因此，一般此類電路必須在關機時加入一控制信號RESETB，使該電路有一段前置時間 t_H 可先將電壓V1至V5放電並淨空信號線SEG及COM之輸入。此時，因VDD電壓尚未真正下降(尚未真正執行關機動作)，VDD電壓還存在，故所有的數位控制信號DIG仍能保持正常。接著，在



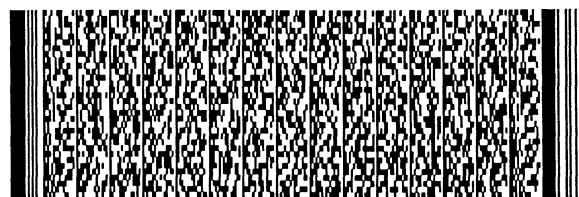
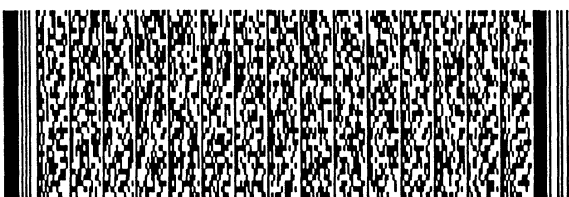
五、發明說明 (3)

關閉電源VDD，此段關閉時間為 t_R 。當電源關閉後，就不會使信號失真。但是，此方式的反應時間較慢(即 t_R+t_H)。

據此，在第5圖中提供另一電路，亦可快速改善關機殘影現象而不須額外的反應時間。如第5圖所示，該電路藉由一偵測電路51來偵測啟動信號。當此電路被啟動(PD=Low)且電壓V1至V5的穩壓電容中的電荷已完全充電(Start_up=Low)時，該偵測電路會被啟動。啟動後，利用一比較器52將一來自一參考電壓源53並相對於VDD之參考電壓VREF與另一參考電壓VSS作比較，以偵測是否出現關機動作，其中，該另一參考電壓可以是一接地電壓或一使用者輸入之參考電壓。若出現關機動作且參考電壓VREF低於參考電壓VSS時，如第6圖所示，當VDD剛下降時，VDD分別至V1、V2、V3、V4、V5的差值會被電壓調節器電路持穩於一定值；當VDD降低至某一低點時，會偵測到一關機動作而非出現雜訊。當偵測到關機動作後，藉由第5圖中的一單擊控制電路54驅動一放電電路56以釋放LCD之殘留電荷來達到消除殘影的目的。然而，此方式具有因電壓V1至V5仍持續供電而延遲放電時間及當V5大於VSS時，其放電效率不佳等缺點。

因此，本發明之一目的係提供一種快速消除液晶顯示器關機殘影的電路，以快速消除LCD殘影現象。

本發明之另一目的係提供一種快速消除液晶顯示器關機殘影的方法，其提供手動及自動偵測兩方式來快速消除LCD殘影現象。

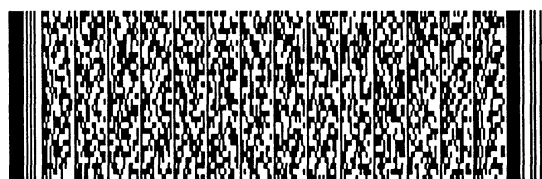


五、發明說明(4)

本發明係一種快速消除液晶顯示器關機殘影的電路及方法。該快速消除液晶顯示器關機殘影的方法包括下列步驟：接收一控制信號若該控制信號是一自動控制信號，則根據一外部輸入之啟動信號，將一與一供應電壓保持定值之第一參考電壓及一第二參考電壓作比較；當該第一參考電壓 \leq 該第二參考電壓時，輸出一驅動信號至一LCD電源控制器及一快速放電電路以快速消除LCD關機殘影；以及若該控制信號是一手動控制信號，則直接輸出該驅動信號來驅動該LCD電源控制器及該快速放電電路以快速消除LCD關機殘影。其中，上述驅動信號利用該LCD電源控制器切斷供應至該快速放電電路之電源並配合該快速放電電路使用二放電路徑來產生一最佳放電路徑以增加放電速率。該快速消除液晶顯示器關機殘影的電路包括：一手動選擇器，用以輸出一外界輸入之手動控制信號；一自動偵測電路，用以自動偵測電源供電狀態並輸出一自動控制信號；一選擇開關，用以根據前述手動及自動控制信號中其中之一來消除殘影並輸出一驅動(activate)信號；一快速放電電路，用以根據該驅動信號來快速消除LCD顯示器關機殘影現象(residual image effect)；及一LCD電源控制器，用以根據該驅動信號來關閉供應至該快速放電電路之電源以增加放電速率。

圖示之簡單說明

為讓本發明之上述及其它目的、特徵、與優點能更顯



五、發明說明 (5)

而易見，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第1圖係一傳統LCD電源電壓系統圖；

第2圖係顯示第1圖的LCD電源電壓V1至V5隨VDD下降的關機時序圖；

第3圖係另一傳統LCD電源電壓系統圖；

第4圖係顯示第3圖的LCD電源電壓V1至V5不隨VDD下降的關機時序圖；

第5圖係另一傳統關機殘影改善電路示意圖；

第6圖係顯示第5圖關機時各相關電壓間的關係圖；

第7圖係本發明之快速消除關機殘影電路圖；

第8圖係第7圖之時序圖；以及

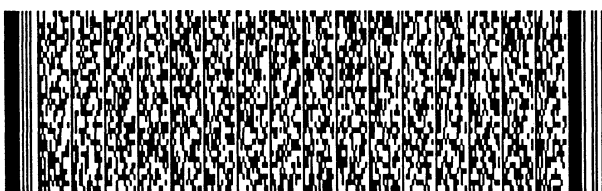
第9圖係第7圖之流程圖。

[符號說明]

51、71、75	或閘
52、72	比較器
53、73	參考電壓源
54、74	單擊控制電路
56、76	快速放電電路
77	LCD電源控制器

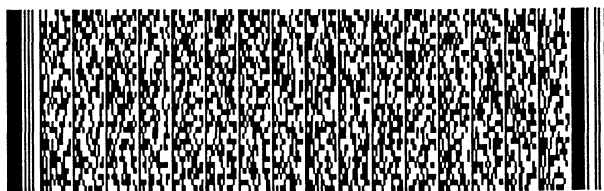
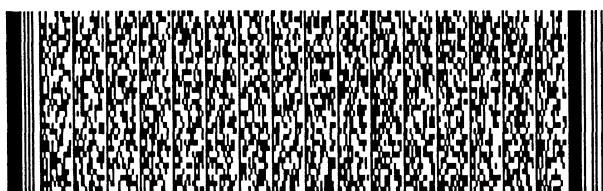
較佳實施例之詳細說明

參考第7圖，係一本發明電路示意圖，其根據第5圖改



五、發明說明 (6)

進而得。在第7圖中，該電路包括：一手動選擇器ERPIN、一自動偵測電路70、一或閘75、一快速放電電路76及一LCD電源控制器77。該手動選擇器，可以是一連接至一外界清除的一控制信號ERPIN，用以輸出一自該輸入之手動控制信號MDRV。該自動偵測電路70部份係相同於第5圖之50部份，包括藉由一偵測電路71來偵測啟動信號。該偵測電路71可由一或閘(OR gate)組成，用以在本電路尚未關閉(此時，Power_down=low)及穩壓電容已穩定(此時，Start_up=low)兩狀態下啟動該自動偵測電路70。啟動後，該電路70利用一比較器72將一來自一參考電壓源73之參考電壓VREF與另一參考電壓VSS作比較，以自動偵測是否出現關機動作。其中，該另一參考電壓VSS可以是一接地電壓或使用者所提供之一參考電壓。若出現關機動作且參考電壓VREF低於參考電壓VSS時，則藉由一單擊控制電路74輸出一自動控制信號ADRV。該或閘75，可以根據該手動或自動控制信號，來消除殘影並輸出一驅動(activate)信號SELDRV。該快速放電電路76，用以根據該驅動信號SELDRV，將VDD及V5間(亦可同時於VDD至V1、V2、V3、V4間設置開關)設置二開關SW1及SW2，使該二開關分別受到該驅動信號SELDRV及一已透過位準轉換電路轉換以V5為接地電壓的控制信號SELDRV_V5所控制，致使電容器C上殘留的電荷能經由該二開關中的最小阻抗路徑來快速消除LCD顯示器關機殘影現象(residual image effect)。例如，當V5接近VDD時，經由開關SW2路徑的放電路徑效率會變



五、發明說明 (7)

差，此時該開關SW1路徑係由VDD到VSS的信號控制，就能適時發揮功用，在 $VDD > V5 > VSS$ 時增加放電效率。該二開關可由任何主動元件構成，例如，MOS元件。同時，根據該驅動信號SELDRV，利用該LCD電源控制器77來關閉供應至該快速放電電路之電源以增加放電速率。

第8圖係第7圖中自動偵測部份的操作時序圖。如第8圖所示，當供應電壓源VDD開始下降時，電壓VDD分別至電壓V1-V5之差值仍維持不變，而使信號維持正常顯示。經過一段時間 t_k 後，當電源VDD降至該電源關閉偵測臨界點 V_{th1} 而被該電路70偵測到時，控制器77關閉供應至電容器上的電源並開始放電動作。電容器會經由該二開關上電阻值較小的一個來放電，直到一段時間 t_H 後電壓低於LCD面板的臨界點 V_{th2} 為止。例如，開始放電時， $VSS > V5$ ，電容器C大部份會經由開關SW2放電，當V5接近VSS時，經由開關SW2路徑的放電路徑效率會變差，此時，該開關SW1路徑係由VDD到VSS的信號控制，就能適時發揮功用，在 $VDD > V5 > VSS$ 時增加放電效率。

第9圖係第7圖之流程圖。如第9圖所示，該快速消除液晶顯示器關機殘影的方法包括下列步驟：接收一控制信號(S1)；若該控制信號是一自動控制信號，則根據一外部輸入之啟動信號來將一與一供應電壓保持定值之第一參考電壓及一第二參考電壓作比較(S2)；當該第一參考電壓 \leq 該第二參考電壓時，輸出一驅動信號至一LCD電源控制器及一快速放電電路以快速消除LCD關機殘影(S3)；及若該



五、發明說明 (8)

控制信號是一手動控制信號，則直接輸出一驅動信號以驅動該LCD電源控制器及該快速放電電路以快速消除LCD關機殘影(S4)。其中，該驅動信號係利用該LCD電源控制器切斷供應至該快速放電電路之電源並配合該快速放電電路使用二放電路徑來增加放電速率，而該第二參考電壓可為一接地電壓或使用者提供之一參考電壓。

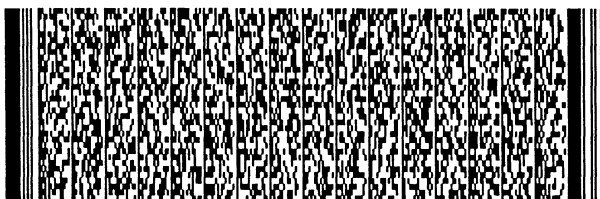
雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟知此技術之人士，在不脫離本發明之精神及範圍內，當可做更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：快速消除液晶顯示器關機殘影的電路及方法)

本發明係提供一種快速消除液晶顯示器關機殘影的電路及方法(fast liquid crystal display(LCD) power-off residual image suppression circuitry and a method thereto)。該方法包括下列步驟：接收一控制信號若該控制信號是一自動控制信號，則根據一外部輸入之啟動信號，將一與一供應電壓保持定值之第一參考電壓及一第二參考電壓作比較；當該第一參考電壓 \leq 該第二參考電壓時，輸出一驅動信號至一LCD電源控制器及一快速放電電路以快速消除LCD關機殘影；以及若該控制信號是一手動控制信號，則直接輸出該驅動信號來驅動該LCD電源控制器及該快速放電電路以快速消除LCD關機殘影。其中，上述驅動信號利用該LCD電源控制器切斷供應至該快

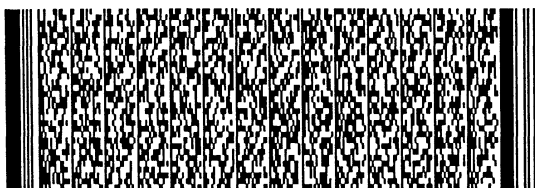
英文發明摘要 (發明之名稱：)



四、中文發明摘要 (發明之名稱：快速消除液晶顯示器關機殘影的電路及方法)

速放電電路之電源並配合該快速放電電路使用二放電路徑來產生一最佳放電路徑以增加放電速率。該電路包括：一手動選擇器，用以輸出一外界輸入之手動控制信號；一自動偵測電路，用以自動偵測電源供電狀態並輸出一自動控制信號；一選擇開關，用以根據前述手動及自動控制信號中其中之一來消除殘影並輸出一驅動(activate)信號；一快速放電電路，用以根據該驅動信號來快速消除LCD顯示器關機殘影現象(residual image effect)；及一LCD電源控制器，用以根據該驅動信號來關閉供應至該快速放電電路之電源以增加放電速率。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種快速消除液晶顯示器關機殘影的方法，包括下列步驟：

接收一控制信號；

若該控制信號是一自動控制信號，則根據一外部輸入之啟動信號，將一與一供應電壓保持定值之第一參考電壓及一第二參考電壓作比較；

當該第一參考電壓 \leq 該第二參考電壓時，輸出一驅動信號至一LCD電源控制器及一快速放電電路；

若該控制信號是一手動控制信號，則直接輸出該驅動信號來驅動該LCD電源控制器及該快速放電電路；以及

根據該驅動信號經由該LCD電源控制器切斷供應至該快速放電電路之電源並配合該快速放電電路使用二放電路徑來產生一最佳放電路徑以增加放電速率。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中，該手動控制信號係來自一連接至一外部按鍵之傳導性接線之輸入。

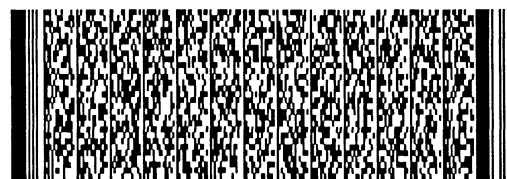
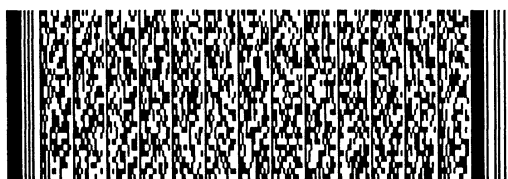
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中，該驅動信號係來自一由邏輯閘構成之選擇開關。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中，該放電路徑使用主動元件作為其路徑之開關裝置。

5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中，該最佳放電路徑是隨該二放電路徑兩端的電位差而定。

6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中，該第二參考電壓是一接地電壓。

7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中，該第二參考



六、申請專利範圍

電壓是使用者所提供之一參考電壓。

8. 一種快速消除液晶顯示器關機殘影的電路，其提供包括手動及自動快速消除液晶顯示器關機殘影的方法，該電路包括：

一 手動選擇器，用以輸出一外界輸入之手動控制信號；

一 自動偵測電路，用以自動偵測電源供電狀態並輸出一自動控制信號；

一 選擇開關，用以根據該手動及自動控制信號選擇其中之一方式來消除殘影並輸出一驅動(activate)信號；

一 快速放電電路，具有二放電路徑，用以根據該驅動信號來選擇其中之一作為最佳放電路徑以快速消除LCD顯示器關機殘影現象(residual image effect)；及

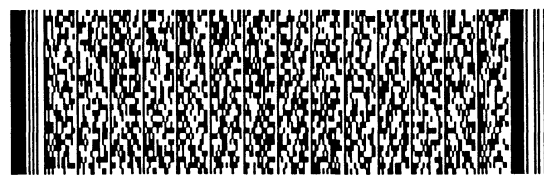
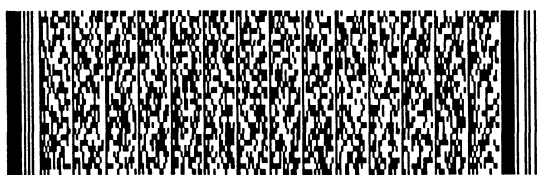
一 LCD 電源控制器，用以根據該驅動信號來關閉供應至該快速放電電路之電源以增加放電速率。

9. 如申請專利範圍第8項之電路，其中，該手動選擇器係一連接至一外部按鍵之傳導性接線。

10. 如申請專利範圍第8項之電路，其中，該自動偵測電路進一步包括：

一 偵測電路，由一或閘(OR gate)組成，用以在整個電路未關閉及穩壓電容已穩定狀態下輸出一啟動信號來啟動該自動偵測電路；

一 比較器，用以將一來自一參考電壓源之第一參考電壓與一第二參考電壓作比較，以自動偵測是否出現關機動



六、申請專利範圍

作；

一單擊控制電路，用以在參考電壓低於接地電壓時，輸出一自動控制信號至該選擇開關。

11. 如申請專利範圍第8項之電路，其中，該選擇開關是一或閘。

12. 如申請專利範圍第8項之電路，其中，該最佳放電路徑是隨該二放電路徑兩端的電位差而定。

13. 如申請專利範圍第8項之電路，其中，該二放電路徑各具有一由主動元件構成之開關。

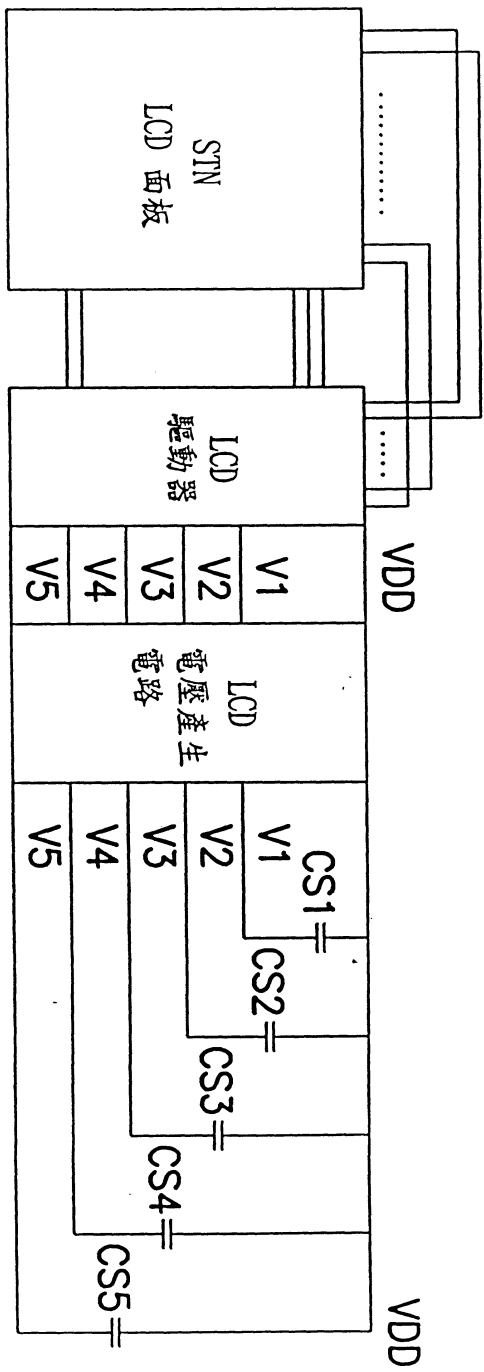
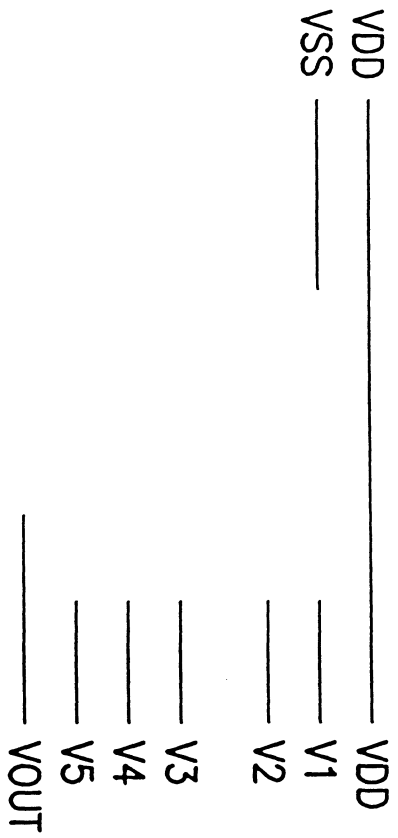
14. 如申請專利範圍第13項之電路，其中，該二開關其中之一係連接至一用以倍增電壓以產生所需電壓位準之增壓電路的輸出端，另一開關連接至該選擇開關之輸出端。

15. 如申請專利範圍第8項之電路，其中，該第二參考電壓是一接地電壓。

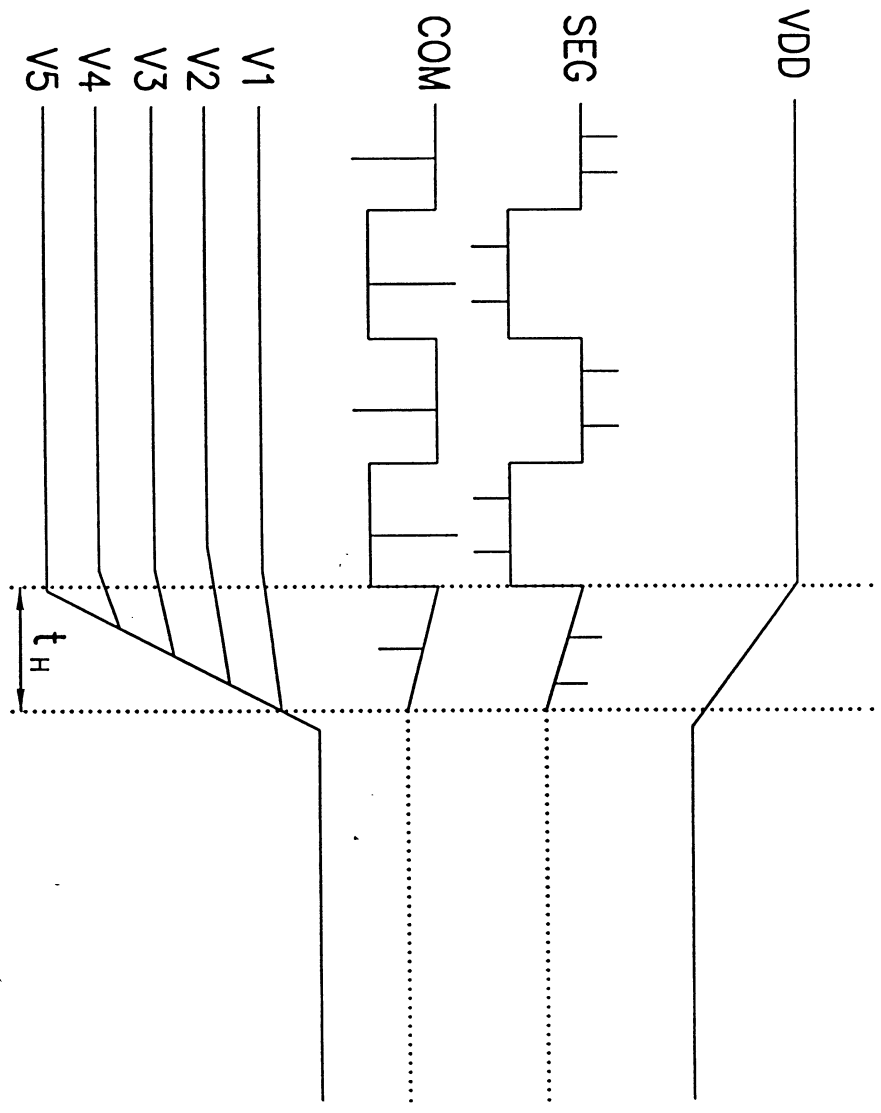
16. 如申請專利範圍第8項之電路，其中，該第二參考電壓是使用者所提供之一參考電壓。



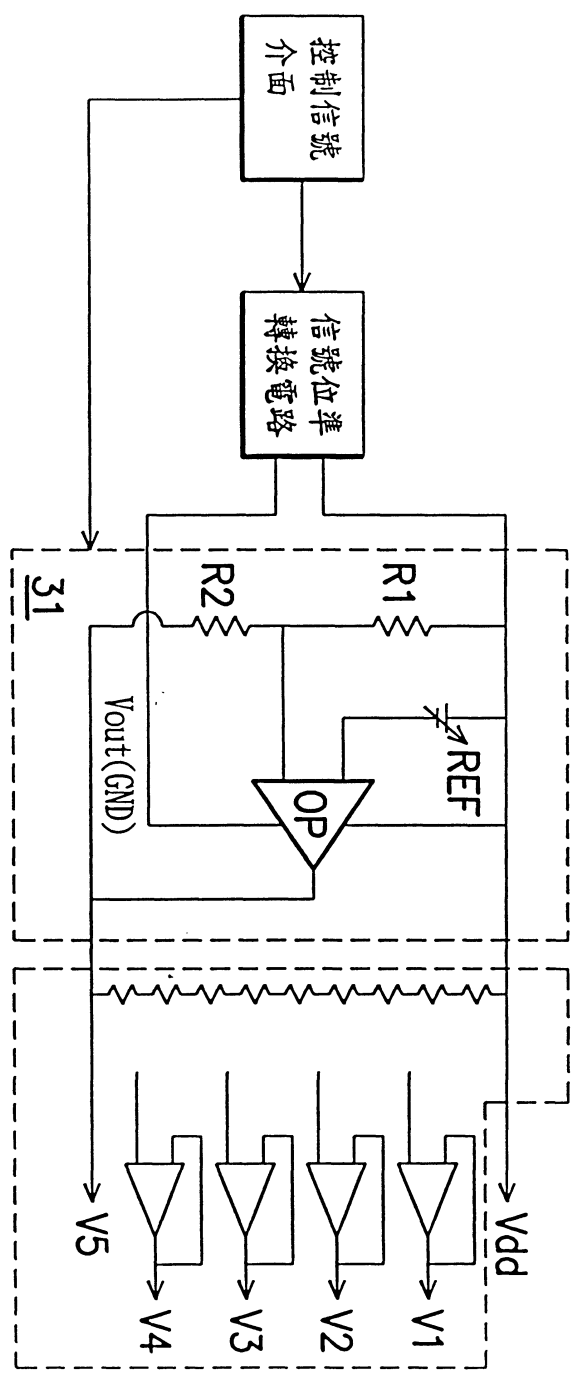
9011806



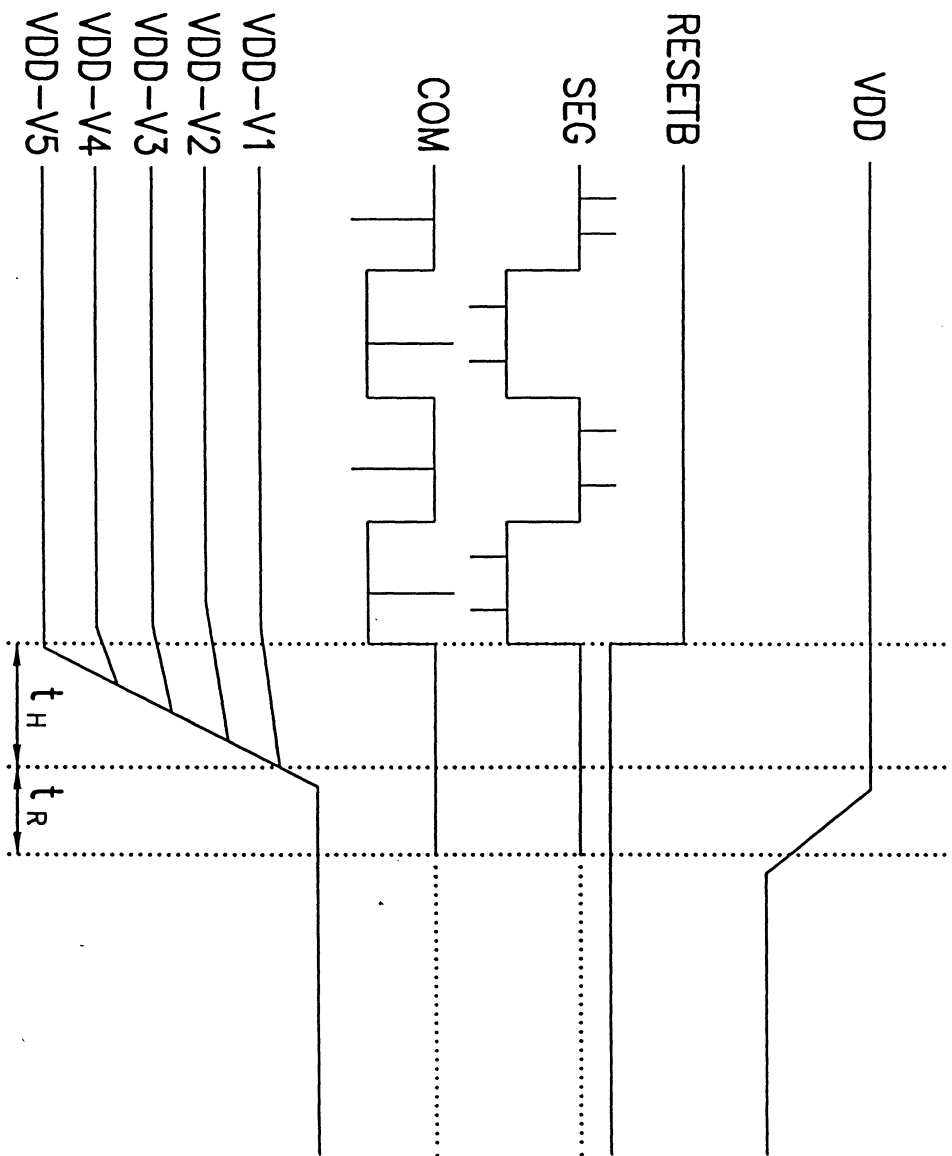
第 1 圖



第 2 圖

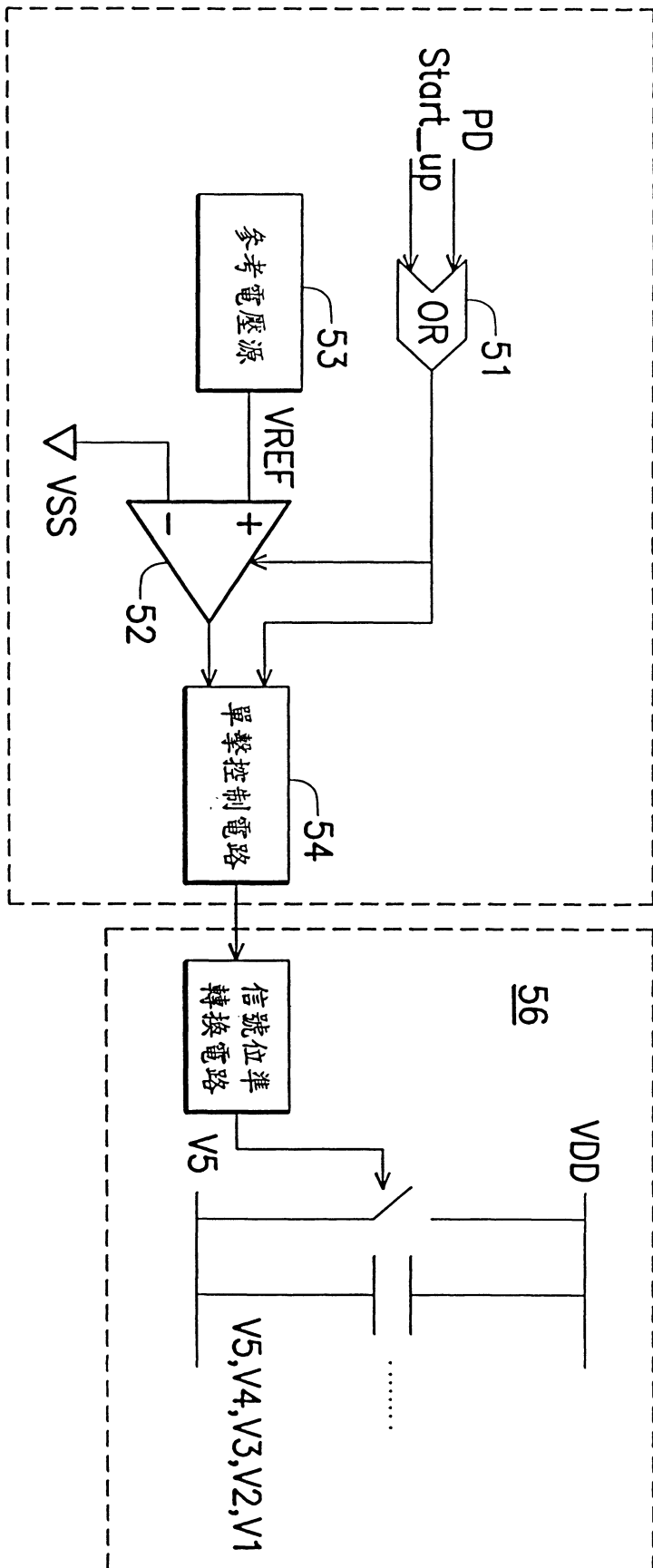


第 3 圖

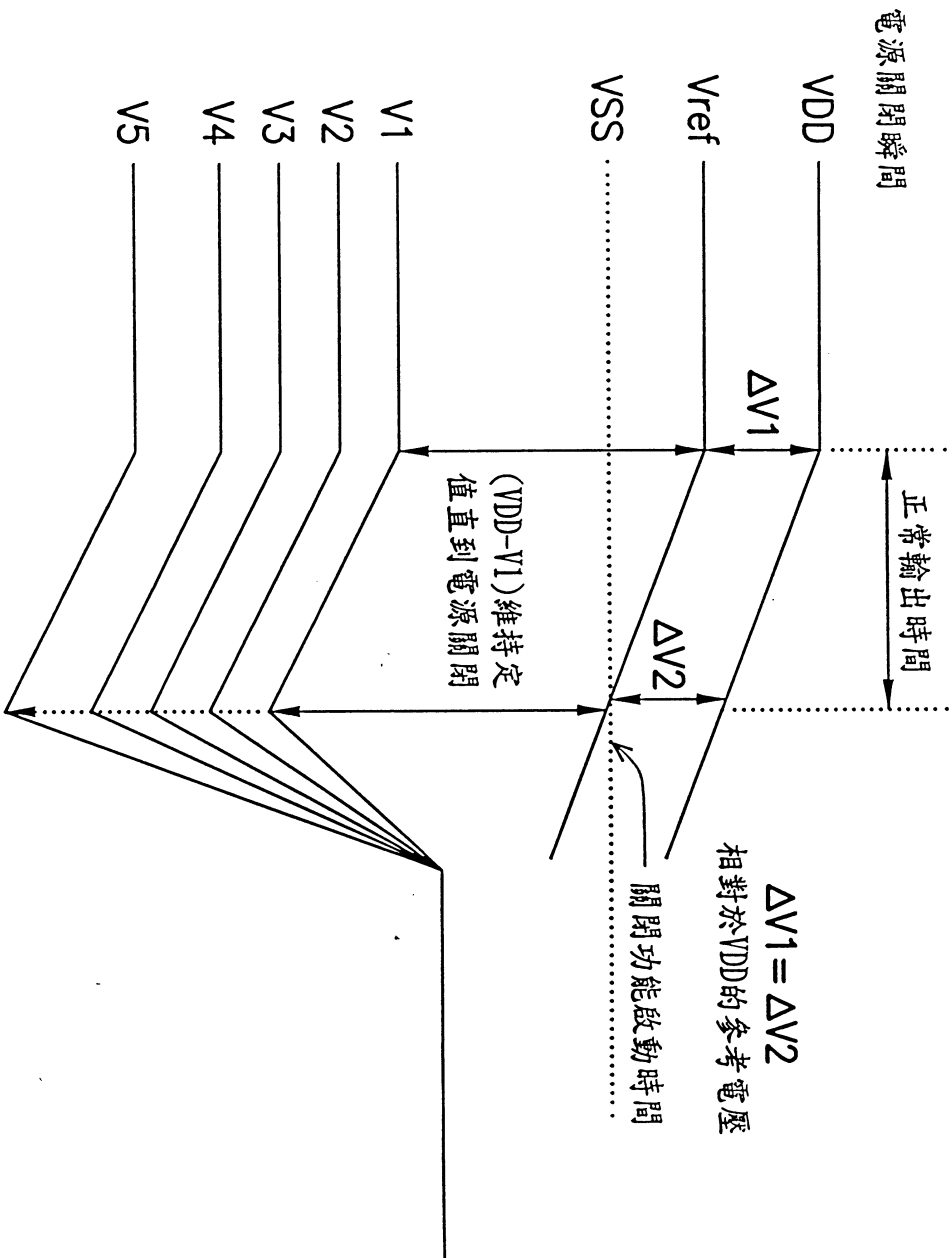


第 4 圖

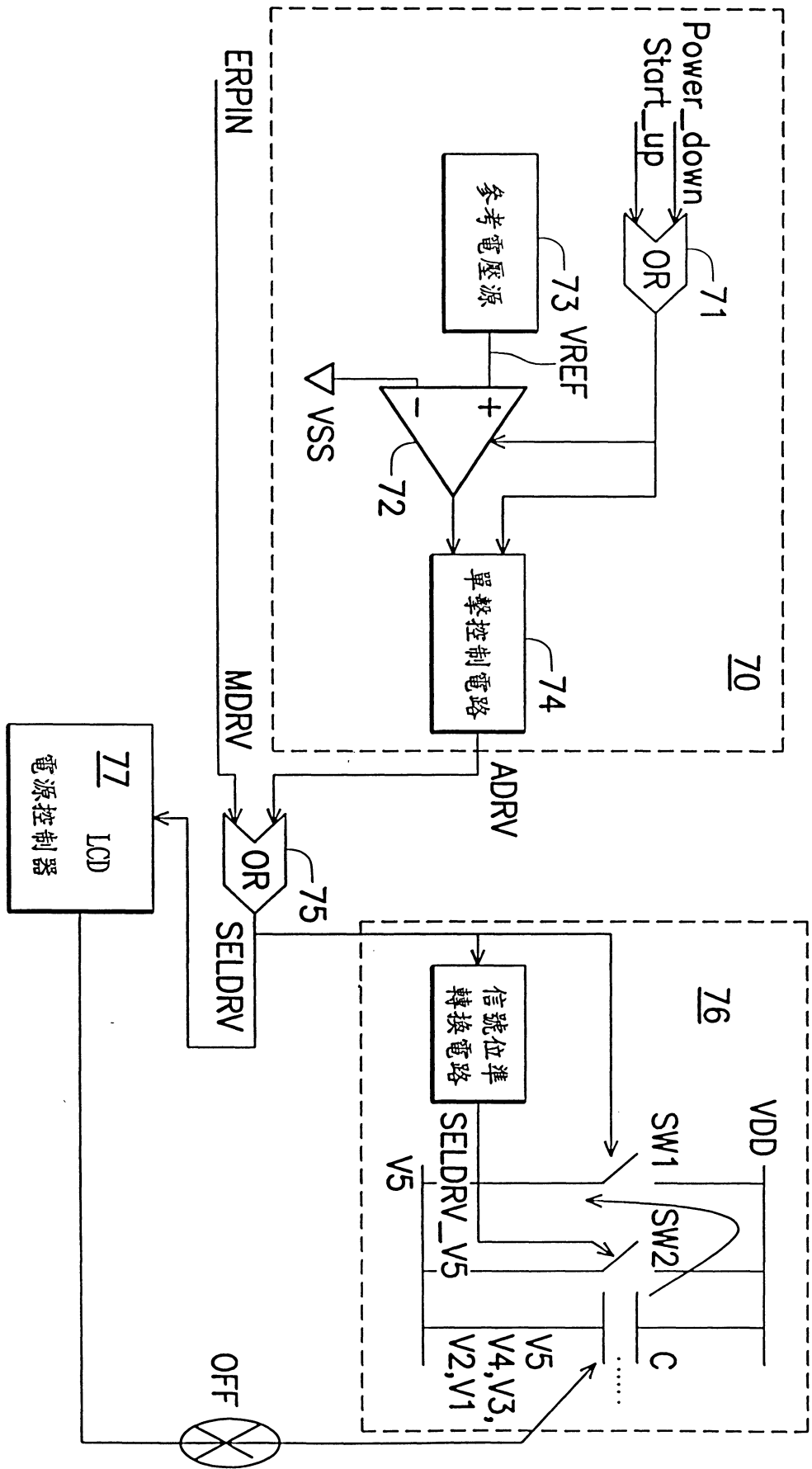
Doc art



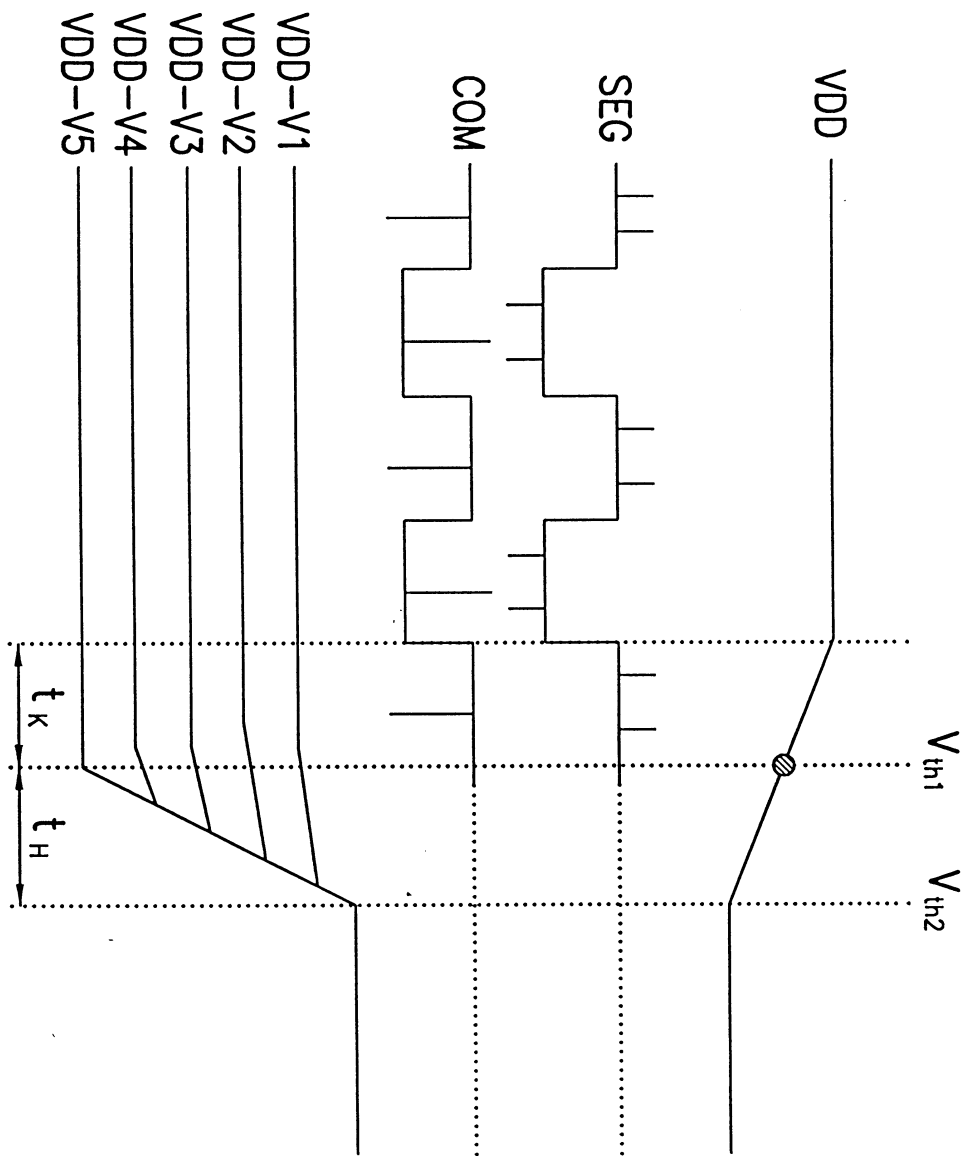
第 5 圖



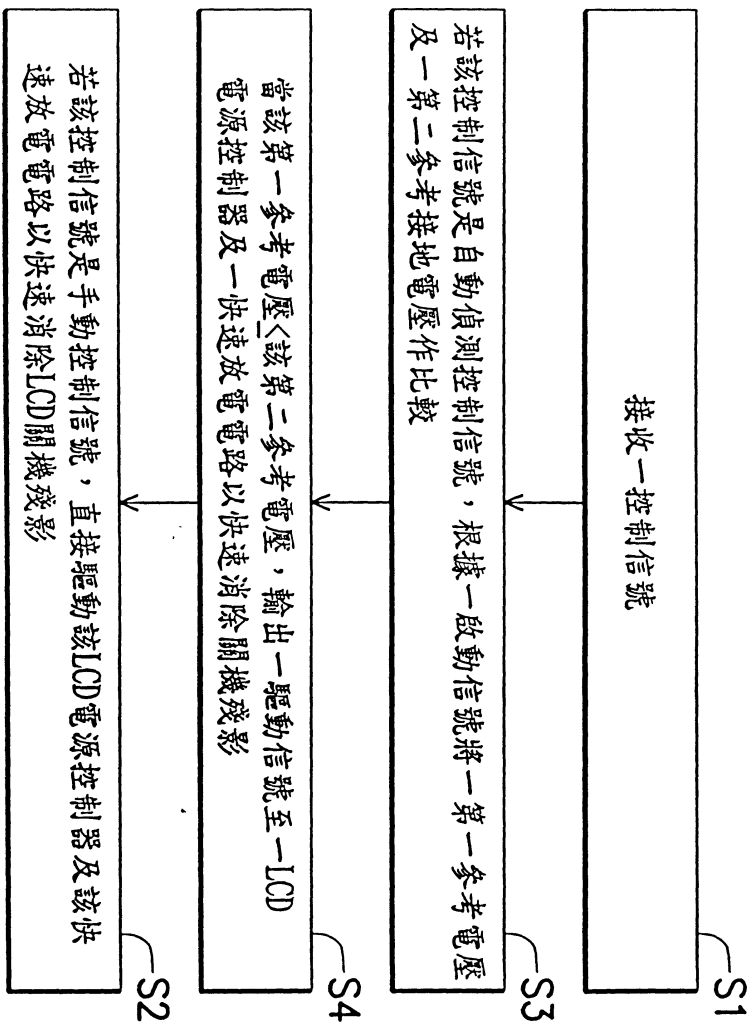
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖