



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I443637 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：101118608

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 24 日

(51)Int. Cl. : G09G3/36 (2006.01)

(30)優先權：2011/05/24 世界智慧財產權組織 PCT/US11/37806

(71)申請人：蘋果公司 (美國) APPLE INC. (US)
美國

(72)發明人：裴浩弼 BAE, HOPIL (KR)；尤瑟波爾 瑪杜柯 YOUSEFPOR, MARDUKE (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200705377A

EP 1755105A

US 2004/0145583A1

US 2011/0109605A1

審查人員：楊喻仁

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：13 共 0 頁

(54)名稱

在雙態觸變共同電壓期間施加電壓至資料線

APPLICATION OF VOLTAGE TO DATA LINES DURING VCOM TOGGLING

(57)摘要

關於液晶顯示器反轉方案，一資料線上之一大電壓改變可歸因於資料線之間的電容性耦合而影響鄰近浮動資料線上之電壓。當在 Vcom 之一雙態觸變操作(亦即，施加至該 Vcom 之一電壓將該 Vcom 上之電壓自一極性改變至一相反極性)之後發生電壓至該資料線之施加時，此等浮動資料線上之電壓改變可增大。本發明之各種實施例用來藉由在 Vcom 上之該電壓雙態觸變時將一電壓(例如，一固定電壓)施加至該等資料線來消除或減小 Vcom 電壓雙態觸變對資料線電壓的效應。

With respect to liquid crystal display inversion schemes, a large change in voltage on a data line can affect the voltages on adjacent floating data lines due to capacitive coupling between data lines. The change in voltage on these floating data lines can be increased when the application of voltage to the data line occurs after a toggling operation of the Vcom, i.e., when a voltage applied to the Vcom changes the voltage on the Vcom from one polarity to an opposite polarity. Various embodiments of the present disclosure serve to eliminate or reduce the effects of Vcom voltage toggling on data line voltages by applying a voltage (e.g., a fixed voltage) to the data lines while the voltage on Vcom toggles.

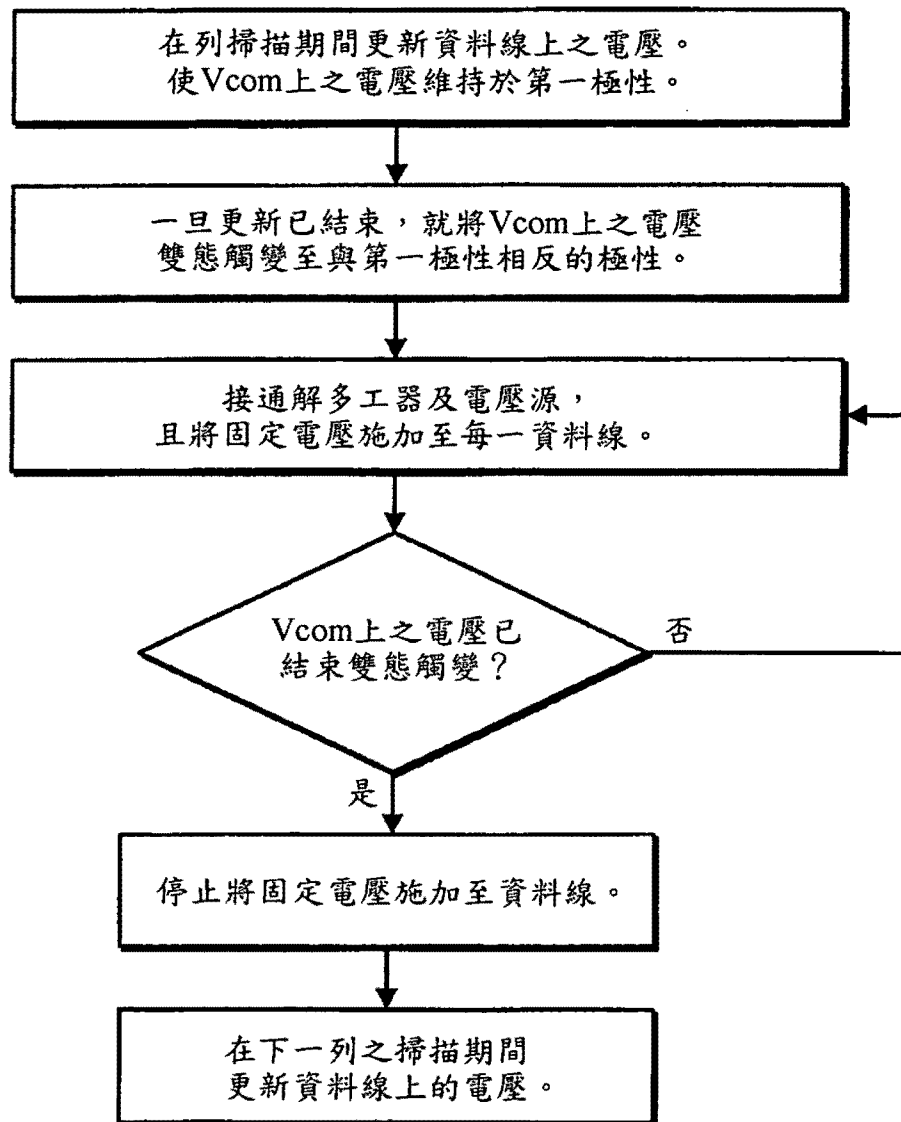


圖5

發明專利說明書

(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：101118608

※ 申請日：101.5.24 ※IPC 分類：G09G 3/36 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

在雙態觸變共同電壓期間施加電壓至資料線

APPLICATION OF VOLTAGE TO DATA LINES DURING VCOM
TOGGLING

二、中文發明摘要：

關於液晶顯示器反轉方案，一資料線上之一大電壓改變可歸因於資料線之間的電容性耦合而影響鄰近浮動資料線上之電壓。當在Vcom之一雙態觸變操作(亦即，施加至該Vcom之一電壓將該Vcom上之電壓自一極性改變至一相反極性)之後發生電壓至該資料線之施加時，此等浮動資料線上之電壓改變可增大。本發明之各種實施例用來藉由在Vcom上之該電壓雙態觸變時將一電壓(例如，一固定電壓)施加至該等資料線來消除或減小Vcom電壓雙態觸變對資料線電壓的效應。

三、英文發明摘要：

With respect to liquid crystal display inversion schemes, a large change in voltage on a data line can affect the voltages on adjacent floating data lines due to capacitive coupling between data lines. The change in voltage on these floating data lines can be increased when the application of voltage to the data line occurs after a toggling operation of the Vcom, i.e., when a voltage applied to the Vcom changes the voltage on the Vcom from one polarity to an opposite polarity. Various embodiments of the present disclosure serve to eliminate or reduce the effects of Vcom voltage toggling on data line voltages by applying a voltage (e.g., a fixed voltage) to the data lines while the voltage on Vcom toggles.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體上係關於顯示螢幕中之電屏蔽系統，且更特定而言係關於顯示螢幕之資料線附近的共同電極中之開口的電屏蔽線系統。

【先前技術】

諸如液晶顯示器(LCD)、有機發光二極體(OLED)顯示器等之各種類型之技術的顯示螢幕可用作廣泛之多種電子裝置的螢幕或顯示器，該等電子裝置包括諸如電視、電腦及手持式裝置(例如，蜂巢式電話、音訊及視訊播放器、遊戲系統等等)的消費型電子裝置。LCD裝置(例如)通常在相對薄之封裝中提供平板顯示器，該平板顯示器適用於多種電子商品中。此外，LCD裝置與可比較之顯示器技術相比較通常使用較少電力，從而使得LCD裝置適用於電池供電之裝置中或需要使電力使用最小化的其他情形下。

LCD裝置通常包括配置成矩陣之多個像元(像素)。像素可藉由掃描線及資料線電路來驅動以將影像顯示於顯示器上，該顯示器可在多個影像圖框中被週期性再新，使得使用者可感知到連續影像。基於施加至像素之液晶材料之電場的強度，LCD裝置之個別像素可准許來自背光之可變量的光通過像素。電場可由兩個電極(共同電極與像素電極)之電位差產生。在諸如電控雙折射率(ECB)LCD之一些LCD中，液晶可係在兩個電極之間。在諸如共平面切換型(IPS)LCD及邊緣電場切換型(FFS)LCD的其他LCD中，兩

個電極可定位於液晶之同一側上。在許多顯示器中，由兩個電極產生之電場的方向可被週期性反向。舉例而言，LCD顯示器可使用各種反轉方案來掃描像素，其中施加至共同電極及像素電極之電壓的極性可經週期性切換，亦即，自正切換至負或自負切換至正。結果，施加至顯示面板中之各種線(諸如，用以使像素電極充電至目標電壓之資料線)之電壓的極性可根據特定反轉方案週期性切換。

【發明內容】

關於液晶顯示器反轉方案，一資料線上之一大電壓改變可歸因於資料線之間的電容性耦合而影響鄰近浮動資料線上之電壓。當在Vcom之一雙態觸變操作(亦即，當施加至該Vcom之一電壓將該Vcom上之該電壓自一極性改變至一相反極性)之後發生電壓至該資料線之施加時，此等浮動資料線上之該電壓改變可增大。

以下實例實施例用來藉由在Vcom上之該電壓雙態觸變時將一電壓(例如，一固定電壓)施加至每一資料線來消除或減小Vcom電壓雙態觸變對資料線電壓的效應，以防止對該等資料線電壓之改變。

【實施方式】

在例示性實施例之以下描述中，參看藉由說明來展示本發明之特定實施例的隨附圖式。應理解，在不偏離本發明之實施例之範疇的情況下，可使用其他實施例且可進行結構改變。

此外，儘管本文中可依據在顯示驅動器、主機視訊驅動

器等內執行之邏輯來描述並說明本發明的實施例，但應理解，本發明之實施例並不因此受限，而是亦可在顯示器次組零件、液晶顯示驅動器晶片內或在呈軟體、韌體及/或硬體之任一組合的另一模組內執行。

關於液晶顯示器反轉方案，一資料線上之一大電壓改變可歸因於資料線之間的電容性耦合而影響鄰近浮動資料線上之電壓。當在Vcom之雙態觸變操作(亦即，施加至該Vcom之電壓將該Vcom上之電壓自一極性改變至一相反極性)之後發生電壓至該資料線之施加時，此等浮動資料線上之電壓改變可增大。本發明之各種實施例用來藉由在Vcom上之電壓雙態觸變時將一固定電壓施加至資料線來消除或減小Vcom電壓雙態觸變對資料線電壓的效應。

圖1A至圖1D展示可實施根據本發明之實施例的顯示螢幕(其可為觸控式螢幕之部分)之實例系統。圖1A說明包括顯示螢幕124之實例行動電話136。圖1B說明包括顯示螢幕126之實例數位媒體播放器140。圖1C說明包括顯示螢幕128之實例個人電腦144。圖1D說明諸如獨立顯示器之實例顯示螢幕150。在一些實施例中，顯示螢幕124、126、128及150可為觸控式螢幕，在其中觸控感測電路可整合至顯示像素中。觸控感測可係基於(例如)自電容或互電容或另一觸控感測技術。在一些實施例中，觸控式螢幕可為多點觸控、單點觸控、投影掃描、全成像多點觸控、或任何電容性觸控式螢幕。

圖1D說明實例顯示螢幕150之一些細節。舉例而言，圖

1D包括顯示螢幕150之展示多個顯示像素153的放大視圖，該等顯示像素153中之每一者可包括多個顯示子像素，諸如RGB顯示器中的紅色(R)、綠色(G)及藍色(B)子像素。資料線155可垂直地穿過顯示螢幕150，使得三根資料線之集合156(R資料線155a、G資料線155b及B資料線155c)可通過整個顯示像素行(例如，垂直的一排顯示像素)。

舉例而言，圖1D亦包括顯示像素153中之兩者的放大視圖，該視圖說明每一顯示像素可包括像素電極157，像素電極157中之每一者可對應於子像素中之每一者。每一顯示像素可包括共同電極(Vcom)159，可結合像素電極157使用該共同電極(Vcom)159以產生跨越像素材料(未圖示)的電位。使跨越像素材料之電位發生變化可相應地使自子像素發射之光量發生變化。在一些實施例中，例如，像素材料可為液晶。共同電極電壓可施加至顯示像素之Vcom 159，且資料電壓可經由相應資料線155施加至顯示像素之子像素的像素電極157。施加至Vcom 159之共同電極電壓與施加至像素電極157之資料電壓之間的電壓差可產生通過子像素之液晶的電位。電位可產生通過液晶之電場，電場可引起液晶分子之傾斜以允許來自背光(未圖示)之偏振光自子像素發射，並具有取決於電場之強度的一照度(照度可取決於所施加共同電極電壓與資料電壓之間的電壓差)。在其他實施例中，像素材料可包括(例如)發光材料，諸如可用於有機發光二極體(OLED)顯示器中的發光材料。

在此實例實施例中，可順序地操作每一集合156中的三根資料線155。舉例而言，顯示驅動器或主機視訊驅動器(未圖示)可以特定序列將R資料電壓、G資料電壓及B資料電壓多工至單一資料電壓匯流排線158上，且接著顯示器之邊界區中的解多工器161可以特定序列使R、G及B資料電壓解多工以將資料電壓施加至資料線155a、155b及155c。每一解多工器161可包括三個開關163，該等開關163可根據顯示像素之子像素充電的特定序列來斷開及閉合。在R-G-B序列中，例如，資料電壓可經多工至資料電壓匯流排線158上，使得R資料電壓在第一時間週期期間施加至R資料線155a，G資料電壓在第二時間週期期間施加至G資料線155b，且B資料電壓在第三時間週期期間施加至B資料線155c。解多工器161可藉由在將R資料電壓施加至資料電壓匯流排線158的第一時間週期期間使與R資料線155a相關聯之開關163閉合，同時保持綠色及藍色開關斷開，使得G資料線155b及B資料線155c在將R資料電壓施加至R資料線期間係處於浮動電位而以特定序列使資料電壓解多工。以此方式，例如，紅色資料電壓可在第一時間週期期間施加至紅色子像素之像素電極。在第二時間週期期間，當G資料電壓正施加至G資料線155b時，解多工器161可使紅色開關163斷開，使綠色開關163閉合，且使藍色開關163保持斷開，因此將G資料電壓施加至G資料線，同時R資料線及B資料線為浮動的。同樣，在第三時間週期期間可施加B資料電壓，同時G資料線及R資料線為浮動的。

如下文將關於實例實施例更詳細地描述，將資料電壓施加至資料線可影響周圍浮動資料線上的電壓。此外，當在Vcom之雙態觸變操作(亦即，施加至該Vcom之電壓將Vcom上之電壓的極性改變至相反極性)之後發生電壓至資料線之施加時，對此等浮動資料線之效應可增大。在一些狀況下，對浮動資料線之電壓的效應可影響對應於受影響資料線之子像素的照度，從而使子像素相較於所要照度顯現得較亮或較暗。子像素照度之所得增大或減少在一些顯示器中可偵測為視覺假影。

在一些實施例中，薄膜電晶體(TFT)可用以藉由按特定次序掃描多排顯示像素(例如，顯示像素列)來定址顯示像素(諸如，顯示像素153)。舉例而言，當在顯示器之掃描期間更新每一排時，對應於經更新排中之每一顯示像素的資料電壓可經由上述解多工程序施加至該顯示像素之資料線集合。

圖2說明根據本發明之實施例的例示性TFT電路200之一部分。如該圖所展示，薄膜電晶體電路200可包括配置成列或掃描線之多個像素202，其中每一像素202含有顏色子像素104之集合(分別為紅色、綠色及藍色)。應理解，複數個像素可鄰近於彼此安置以形成顯示器之列。可由液晶顯示器再現之每一顏色可因此為自顏色子像素204之特定集合發出的三個位準之光的組合。

可使用薄膜電晶體電路200之掃描線(稱作閘極線208)及資料線210之陣列來定址顏色子像素。閘極線208及資料線

210分別在水平(列)方向及垂直(行)方向上形成，且顯示像素之每一行可包括資料線集合211，該等資料線包括R資料線、G資料線及B資料線。每一子像素可包括像素TFT 212，其設在閘極線208中之一者與資料線210中之一者之各別交叉點處。子像素列可藉由以下操作來定址：將閘極信號施加於列之閘極線208上(以接通列之像素TFT)，及將對應於對於列中之每一子像素所要的發光量的電壓施加於資料線210上。每一資料線210之電壓位準可儲存於每一子像素中之儲存電容器216中以相對於電壓源214維持跨越與液晶電容器206相關聯之兩個電極的所要電壓位準(此處指示為 V_{cf})。電壓 V_{cf} 可施加至形成液晶電容之一板的反電極(共同電極Vcom)222，其中另一板由與每一子像素相關聯之像素電極形成。儲存電容器216中之每一者的一板可沿線218連接至共同電壓源Cst。跨越共同電極及像素電極之電壓差可產生穿過液晶之電場，如上文所解釋，該電場可影響子像素之照度。

將電壓施加至子像素之資料線可使子像素(例如，子像素之像素電極)充電至所施加電壓之電壓位準。顯示器之邊界區中之解多工器220可用以將資料電壓施加至所要資料線。舉例而言，如上文參看圖1D所描述，解多工器220可以特定序列將資料電壓施加至集合211中的R資料線、G資料線及B資料線。因此，在可將電壓施加至一資料線(例如，紅色)時，像素中之其他資料線(例如，綠色及藍色)可為浮動的。然而，將電壓施加至一資料線可影響浮動資料

線上之電壓，例如，此係因為存在於資料線之間的電容可允許一資料線上的電壓改變耦合至其他資料線。此電容性耦合可改變浮動資料線上之電壓，取決於充電資料線上之電壓改變分別在與浮動資料線電壓之極性相同之方向抑或相反方向上，該情形可使對應於浮動資料線之子像素顯現為較亮或較暗的。浮動資料線上之電壓改變量可取決於充電電子像素之資料線上之電壓改變量。

除資料線之間的電容性耦合外，互電容亦可形成於Vcom與資料線之間。在此點上，將Vcom上之電壓自一極性雙態觸變至相反極性亦可影響隨後充電之資料線上的電壓。此效應又可改變浮動資料線上之電壓，且可影響浮動資料線之相應子像素上的視覺假影之顯現。此效應鏈可發生，此係因為顯示面板中之資料線在Vcom雙態觸變時正在浮動。舉例而言，當Vcom之電壓自負極性雙態觸變至正極性時，Vcom上之正電壓改變可使浮動資料線上之電壓增大至經調整電壓值。當稍後將具有負極性之目標電壓施加至此等浮動資料線中之一者時，資料線上之電壓自此增大之經調整電壓減少至其目標值。因為Vcom上之電壓改變使資料線上之初始電壓增大，所以資料線隨後充電至其目標值可導致資料線上之大電壓改變。此大電壓改變又可影響鄰近浮動資料線上之電壓。

如上文所解釋，當Vcom上之電壓自一極性雙態觸變至相反極性時，資料線上之電壓可改變。Vcom上之電壓是否雙態觸變可取決於所使用之反轉方案。在線反轉中，例

如，在一系列之掃描期間施加至資料線之電壓的極性可不同於在同一圖框中之另一列的掃描期間所施加之電壓的極性。在單線反轉中，每一子像素上之電壓的極性對於同一列中之所有子像素可為相同的，且此極性可在列之間交替。此組態說明於圖3A中。在下一圖框中，可使資料線上之電壓的極性反向。如在此項技術中所知曉，包括說明於圖3B中之雙線反轉及說明於圖3C中之三線反轉的其他線反轉方案可根據類似原理操作。在雙線反轉中，具有兩個列之每一區塊可具有同一極性。在三線反轉中，具有三個列之每一區塊可具有同一極性。

在此等線反轉方案中之每一者中， V_{com} 上之電壓可隨著施加至資料線之電壓的極性切換而雙態觸變。然而， V_{com} 上之電壓在與資料線上之電壓的極性改變相反之方向上雙態觸變。舉例而言，當資料線上之電壓的極性自正切換至負時， V_{com} 上之電壓可自負雙態觸變至正。當資料線上之電壓的極性自負切換至正時， V_{com} 上之電壓可自正雙態觸變至負。

如現參看展示於圖2中之實例電路及展示於圖4中之圖將解釋， V_{com} 上之電壓的雙態觸變可影響資料線上之電壓。在此實例中，根據說明於圖3A中之實例單線反轉方案來掃描資料線。如上文所解釋，可藉由將閘極信號施加於列之閘極線上以接通像素TFT並將資料線連接至列中之子像素來定址子像素列。一旦此等資料線連接至子像素，就可更新資料線上之電壓。在更新資料線上之電壓之後，可

施加閘極信號以關斷當前列之像素TFT。可接著將閘極信號施加至下一子像素列以接通像素TFT。

關於圖3A及圖4，當施加閘極信號以在時刻T0與T1之間接通第二列時，正電壓可施加至每一資料線210。在此等資料線被更新時，Vcom 222上之電壓可具有負極性。在時刻T1，第二列中之資料線上的電壓已完成更新。

在已更新此等資料線之後，可施加閘極信號以關斷第二列之像素TFT，此情形可將列置於浮動狀態。如圖4中所說明，Vcom上之電壓在時刻T1與T2之間可自負極性雙態觸變至正極性。因為資料線在Vcom上之電壓雙態觸變時正在浮動，所以Vcom上之電壓的增大亦可使浮動資料線上之電壓位準增大至「經調整值」。此情形藉由時刻T1與T2之間的 V_{data} 增大來表示。

在Vcom於時刻T2已完成雙態觸變之後，在時刻T3可將閘極信號施加至第三列以開始資料線之更新。如所說明，可將負目標電壓施加至此等資料線中之任一者。在此時間期間，Vcom上之電壓可具有正極性。當資料線被更新時，資料線上之電壓自其「經調整值」降低至其新負目標電壓。此電壓改變藉由「歸因於Vcom電壓雙態觸變之 ΔV_{data} 」來表示。

若資料線上之電壓尚未歸因於Vcom雙態觸變在時刻T1與T2之間增大，則資料線上之電壓在時刻T3的改變將替代地藉由「無Vcom電壓雙態觸變效應之情況下的 ΔV_{data} 」表示。如所說明，「歸因於Vcom電壓雙態觸變之 ΔV_{data} 」可

大於「無 Vcom 電壓雙態觸變效應之情況下的 ΔV_{data} 」，此係因為 V_{data} 自較高經調整值下降。資料線上之此大改變可影響鄰近浮動資料線上之電壓，此情形又可影響視覺假影的顯現。以下實例實施例用來消除或減小 Vcom 電壓雙態觸變對資料線電壓之效應。

在一實例實施例中，在 Vcom 上之電壓雙態觸變時，可將固定電壓施加至每一資料線。藉由將固定電壓施加至資料線，資料線不再浮動。因而，Vcom 上之電壓改變可不影響資料線上之電壓。

此實例實施例說明於圖 5 之流程圖中。以步驟 500 開始，在列之掃描期間可更新資料線上之電壓。在此時間期間，可將 Vcom 上之電壓設定為第一極性。一旦此等資料線在步驟 502 處已完成更新，就自資料線之各別電壓源斷開資料線，且 Vcom 上之電壓可雙態觸變至與第一極性相反之極性。在 Vcom 上之電壓正在雙態觸變時，圖 2 中之解多工器 220 (例如) 可經組態以將資料線 210 (亦即，R 資料 210、G 資料 210 及 B 資料 210) 連接至電壓源，如步驟 504 中所說明。此情形可藉由確保解多工器 220 之所有開關在 Vcom 之電壓正在雙態觸變時閉合來實現。使此等開關閉合可產生解多工器與紅色資料線之間、解多工器與綠色資料線之間及解多工器與藍色資料線之間的電連接。一旦建立了此等電連接，每一資料線就可經由解多工器 220 操作地連接至其電壓源。此等電壓源可接著將電壓施加至每一資料線以將電壓保持至固定值。如藉由步驟 506 與 504 之間的迴圈所

說明，在 V_{com} 雙態觸變的同時將此固定電壓施加至每一資料線。在 V_{com} 上之電壓已完成雙態觸變之後，解多工器 202 可藉由在步驟 508 中斷開其開關來停止將固定電壓施加至資料線，且可在步驟 510 中開始根據下一掃描線之寫入序列來控制此等開關。

圖 6 說明根據以上實例實施例之在 V_{com} 上之電壓雙態觸變時將資料線上之電壓 (V_{data}) 固持至固定值的效應。隨著 V_{com} 上之電壓在時刻 $T1$ 與 $T2$ 之間雙態觸變，電壓可施加至資料線，使得 V_{data} 保持固定於預定電壓位準 (例如，中級灰度電壓、接地等)。在時刻 $T3$ ，可將資料寫入至資料線之相應子像素，此情形可將 V_{data} 驅動至負值。資料線上之電壓改變藉由 ΔV_{data} 來表示。若電壓在時刻 $T1$ 與 $T2$ 之間尚未施加至資料線，則如上文關於圖 4 所解釋， V_{data} 將已隨著 V_{com} 上之電壓一起增大，此情形將使 ΔV_{data} 增大。藉由在 V_{com} 上之電壓雙態觸變時將電壓施加至資料線，雙態觸變 V_{com} 電壓對 ΔV_{data} 之效應可減小或消除。

關於在 V_{com} 雙態觸變時施加至資料線之固定電壓的量值，可使用多種選擇。在一實例實施例中，此固定電壓可為小於資料線之當前電壓的任一電壓。在另一實例實施例中，如圖 7 中所說明，可將中點電壓施加至資料線。在時刻 $T1$ ，可切斷至當前經更新列之閘極線的閘極信號，且可將中點電壓施加至資料線。隨著 V_{com} 在時刻 $T2$ 與 $T3$ 之間且直至時刻 $T4$ 雙態觸變，資料線上之電壓可維持於此中點電壓處。在時刻 $T4$ ，可將資料寫入至資料線之相應子像

素，此情形可將 V_{data} 驅動至負目標值。

中點電壓為對應於係最小照度與最大照度的中間之顯示子像素照度的電壓。藉由在時刻 T2 與 T4 之間將資料線上之電壓維持於中點電壓， V_{data} 將不受 V_{com} 上之電壓的增大影響。此外，因為中點電壓小於初始資料線電壓，所以與施加等於資料線之當前值的電壓相比較，在施加中點電壓時 ΔV_{data} 可為較小的。在另一實例實施例中，在 V_{com} 上之電壓雙態觸變時，零伏特(亦即，接地)可施加至此等資料線。

儘管使用線反轉方案描述了以上實施例，但一般熟習此項技術者將認識到，可使用其他反轉方案。此外，依據具有負極性及正極性之電壓描述了以上實施例。一般熟習此項技術者將理解，此描述可應用至其中所有電壓具有同一極性的其他實例實施例。在此等實例實施例中，對正極性及負極性之提及可(例如)指代相對較高或較低之電壓值。

如熟習此項技術者將理解，以上實施例之功能(包括，例如，在 V_{com} 上之電壓雙態觸變時將電壓施加至資料線)中的一或多者可藉由可由處理器執行之電腦可執行指令(諸如，駐留於諸如記憶體之媒體中的軟體/韌體)來執行。軟體/韌體可儲存於任一非暫時性電腦可讀儲存媒體內及/或在任一非暫時性電腦可讀儲存媒體內進行輸送，以供指令執行系統、設備或裝置使用或結合指令執行系統、設備或裝置來使用，該等指令執行系統、設備或裝置係諸如基於電腦之系統、含有處理器之系統或可自指令執行系統、

設備或裝置提取指令並執行該等指令的其他系統。在此文件之內容脈絡中，「非暫時性電腦可讀儲存媒體」可為可含有或儲存供指令執行系統、設備或裝置使用或結合指令執行系統、設備或裝置而使用之程式的任何實體媒體。非暫時性電腦可讀儲存媒體可包括(但不限於)電子、磁性、光學、電磁、紅外線或半導體系統、設備或裝置、攜帶型電腦磁片(磁性)、隨機存取記憶體(RAM)(磁性)、唯讀記憶體(ROM)(磁性)、可抹除可程式化唯讀記憶體(EPROM)(磁性)、攜帶型光碟(諸如CD、CD-R、CD-RW、DVD、DVD-R或DVD-RW)，或快閃記憶體(諸如緊密快閃卡、安全數位卡、USB記憶體裝置、記憶棒及其類似者)。在此文件之內容脈絡中，「非暫時性電腦可讀儲存媒體」並不包括信號。

圖8為根據本發明之實施例的說明實例顯示螢幕之一實施之實例計算系統800的方塊圖。在圖8之實例中，計算系統為觸控感測系統800，且顯示螢幕為觸控式螢幕820，儘管應理解，觸控感測系統僅為計算系統之一實例，且觸控式螢幕僅為一類型之顯示螢幕的一實例。計算系統800可包括於(例如)行動電話136、數位媒體播放器140、個人電腦144或包括觸控式螢幕之任一行動或非行動計算裝置中。計算系統800可包括一觸控感測系統，該觸控感測系統包括一或多個觸控處理器802、周邊設備804、觸控控制器806及觸控感測電路(下文進行更詳細描述)。周邊設備804可包括(但不限於)隨機存取記憶體(RAM)，或能夠儲存

可由觸控處理器802執行之程式指令的其他類型之記憶體或非暫時性電腦可讀儲存媒體、看門狗(watchdog)計時器及其類似者。觸控控制器806可包括(但不限於)一或多個感測通道808、通道掃描邏輯810及驅動器邏輯814。通道掃描邏輯810可存取RAM 812，自感測通道自主地讀取資料並提供針對感測通道之控制。此外，通道掃描邏輯810可控制驅動器邏輯814從而產生處於各種頻率及相位之激勵信號816，該等激勵信號816可被選擇性地施加至觸控式螢幕820之觸控感測電路的驅動區。在一些實施例中，觸控控制器806、觸控處理器802及周邊設備804可整合於單一特殊應用積體電路(ASIC)中。舉例而言，執行儲存於在周邊設備804中之非暫時性電腦可讀儲存媒體或RAM 812中之指令的處理器(諸如，觸控處理器802)可控制觸控感測及處理。

計算系統800亦可包括用於接收來自觸控處理器802之一輸出且基於該等輸出執行動作的主機處理器828。舉例而言，主機處理器828可連接至程式儲存器832及諸如LCD驅動器834之顯示控制器。主機處理器828可藉由執行儲存於在程式儲存器832中之非暫時性電腦可讀儲存媒體中的指令(例如)以如上文所描述控制解多工器、電壓位準及施加電壓之時序從而在Vcom上之電壓雙態觸變時將電壓施加至資料線來使用LCD驅動器834在觸控式螢幕820上產生影像(諸如，使用者介面(UI)之影像)，儘管在其他實施例中，觸控處理器802、觸控控制器806或主機處理器828可

獨立或合作地控制解多工器、電壓位準及施加電壓之時序。主機處理器 828 可使用觸控處理器 802 及觸控控制器 806 來偵測並處理觸控式螢幕 820 上或附近的觸碰(諸如，對所顯示 UI 之觸控輸入)。觸控輸入可由儲存於程式儲存器 832 中之電腦程式使用以執行動作，該等動作可包括(但不限於)移動諸如游標或指標之物件、捲動或移動瀏覽(panning)、調整控制設定、開啟檔案或文件、檢視選單、做出選擇、執行指令、操作連接至主機裝置之周邊裝置、接聽電話呼叫、進行電話呼叫、終止電話呼叫、改變音量或音訊設定、儲存關於電話通信之資訊(諸如，地址、頻繁地撥出之號碼、已接電話、未接電話)、登入電腦或電腦網路、准許經授權之個人對電腦或電腦網路之受限制區域的存取、載入與電腦桌面之使用者之偏好配置相關聯的使用者設定檔、准許對網頁內容之存取、啟動特定程式、加密或解碼訊息，及/或其類似者。主機處理器 828 亦可執行可能不與觸控處理相關之額外功能。

觸控式螢幕 820 可包括觸控感測電路，該觸控感測電路可包括具有複數個驅動線 822 及複數個感測線 823 的一電容性感測媒體。請注意，如熟習此項技術者將易於理解，術語「線」於本文中使用时有時僅意謂導電路徑，且不限於為嚴格地直線式之元件，而是包括改變方向之路徑，且包括具有不同大小、形狀、材料等之路徑。驅動線 822 可由來自驅動器邏輯 814 之經由驅動介面 824 的激勵信號 816 驅動，且產生於感測線 823 中之所得感測信號 817 可經由感測

介面825傳輸至觸控控制器806中的感測通道808(亦稱為事件偵測及解調變電路)。以此方式，驅動線及感測線可為可相互作用以形成電容性感測節點之觸控感測電路的部分，該等電容性感測節點可被看作諸如觸控像素826及827的觸控像元(觸控像素)。當觸控式螢幕820被看作擷取觸碰之「影像」時，此理解方式可為尤其有用的。換言之，在觸控控制器806已判定在觸控式螢幕中之每一觸控像素處是否已偵測到觸碰時，觸控式螢幕中觸碰發生於之觸控像素的型樣可被看作觸碰之「影像」(例如，手指觸碰該觸控式螢幕的型樣)。

在一些實例實施例中，觸控式螢幕820可為整合式觸控螢幕，其中觸控感測系統之觸控感測電路元件可整合至顯示器之顯示像素堆疊中。

儘管已參考隨附圖式全面描述了本發明之實施例，但請注意，各種改變及修改對於熟習此項技術者將變得顯而易見。此等改變及修改應被理解為包括於本發明之實施例的如由附加申請專利範圍界定之範疇內。

因而，鑒於以上內容，本發明之一些實施例係關於一種掃描顯示器之方法，該顯示器包括複數排子像素，每一子像素與複數根資料線中的一者相關聯，該方法包含：將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極；在正將該第一電壓施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括將該等資料線之一第一子集連接至數個電壓源同時使剩餘資料線自該等電壓源斷開，將資料電壓施加

至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該等電壓源斷開，將該等資料線之一第二子集連接至該等電壓源，及將資料電壓施加至資料線之該第二子集；在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一掃描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其中該第二電壓不同於該第一電壓；在該第一時間週期期間，將該複數根資料線連接至該等電壓源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該等電壓源；及在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括將該等資料線之該第一子集連接至該等電壓源同時使該等剩餘資料線自該等電壓源斷開，將資料電壓施加至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該等電壓源斷開，將該等資料線之一第二子集連接至該等電壓源，及將資料電壓施加至資料線之該第二子集。在其他實施例中，第二電壓之極性不同於第一電壓之極性。在其他實施例中，在該第一時間週期期間，在將該第二電壓施加至該共同電極之前，將該複數根資料線連接至該等電壓源。在其他實施例中，在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括將該等資料線中之兩者連接至同一電壓源。在其他實施例中，具有三根鄰近資料線之複數個集合中的每一集合係與每一排子像素中之一顯示像素相關聯，且其中在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括將每一資料線集合中之該等資料線連接至同一電壓源。在其他實施

例中，在該第一時間週期期間將複數根資料線連接至電壓源進一步包括將具有三根資料線之集合中的每一者相較於其他集合中之每一者連接至不同電壓源。在其他實施例中，該第一排及該第二排之該掃描發生在該顯示器之一單一圖框的掃描期間。在其他實施例中，在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括將一或多個固定電壓施加至該等資料線，該一或多個固定電壓包括具有小於在該第一排之該掃描期間施加至該等資料線之電壓的量值之電壓。在其他實施例中，在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括將一或多個固定電壓施加至該等資料線，該一或多個固定電壓包括一接地電壓及一中級灰度電壓中的一者。

本發明之其他實施例係關於一種設備，其包含：包括複數排子像素之一顯示螢幕，每一子像素與複數根資料線中的一者相關聯；及一顯示驅動器，該顯示驅動器經組態以將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極，在正將該第一電壓施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括將該等資料線之一第一子集連接至數個電壓源同時使剩餘資料線自該等電壓源斷開，將資料電壓施加至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該等電壓源斷開，將該等資料線之一第二子集連接至該等電壓源，及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一掃描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其

中該第二電壓不同於該第一電壓，在該第一時間週期期間，將該複數根資料線連接至該等電壓源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該等電壓源，及在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括將該等資料線之該第一子集連接至該等電壓源同時使該等剩餘資料線自該等電壓源斷開，將資料電壓施加至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該等電壓源斷開，將該等資料線之一第二子集連接至該等電壓源，及將資料電壓施加至資料線之該第二子集。在其他實施例中，第二電壓之極性不同於第一電壓之極性。在其他實施例中，在該第一時間週期期間，在將該第二電壓施加至該共同電極之前，將該複數根資料線連接至該等電壓源。在其他實施例中，在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括將該等資料線中之兩者連接至同一電壓源。在其他實施例中，設備進一步包含：複數個解多工器，每一解多工器與具有三個鄰近資料線之複數個集合中的一者相關聯，每一集合與每一排子像素中之一顯示像素相關聯，且其中在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括使每一解多工器中之開關閉合以將每一資料線集合中的該等資料線連接至同一電壓源。在其他實施例中，每一解多工器連接至不同電壓源，使得在該第一時間週期期間將複數根資料線連接至電壓源進一步包括將具有三根資料線之集合中的每一者相較於其他集合中之每一者連接至不同

電壓源。在其他實施例中，該第一排及該第二排之該掃描發生在該顯示器之一單一圖框的掃描期間。在其他實施例中，在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括將一或多個固定電壓施加至該等資料線，該一或多個固定電壓包括具有小於在該第一排之該掃描期間施加至該等資料線之電壓的量值之電壓。在其他實施例中，在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括將一或多個固定電壓施加至該等資料線，該一或多個固定電壓包括一接地電壓及一中級灰度電壓中的一者。

本發明之其他實施例係關於一種儲存電腦可讀程式指令之非暫時性電腦可讀儲存媒體，該等電腦可讀程式指令可被執行以執行一種掃描一顯示器之方法，該顯示器包括複數排子像素，每一子像素與複數根資料線中的一者相關聯，該方法包含：將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極；在正將該第一電壓施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括將該等資料線之一第一子集連接至數個電壓源同時使剩餘資料線自該等電壓源斷開，將資料電壓施加至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該等電壓源斷開，將該等資料線之一第二子集連接至該等電壓源，及將資料電壓施加至資料線之該第二子集；在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一掃描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其中該第二電壓不同於該第一電壓；在該第一時間週期期間，將該複數根資料線連接至該等電壓

源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該等電壓源；在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括將該等資料線之該第一子集連接至該等電壓源同時使該等剩餘資料線自該等電壓源斷開，將資料電壓施加至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該等電壓源斷開，將該等資料線之一第二子集連接至該等電壓源，及將資料電壓施加至資料線之該第二子集。在其他實施例中，第二電壓之極性不同於第一電壓之極性。在其他實施例中，在該第一時間週期期間，在將該第二電壓施加至該共同電極之前，將該複數根資料線連接至該等電壓源。在其他實施例中，在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括將該等資料線中之兩者連接至同一電壓源。在其他實施例中，該第一排及該第二排之該掃描發生在該顯示器之一單一圖框的掃描期間。在其他實施例中，在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括將一或多個固定電壓施加至該等資料線，該一或多個固定電壓包括具有小於在該第一排之該掃描期間施加至該等資料線之電壓的量值之電壓。在其他實施例中，在該第一時間週期期間將該複數根資料線連接至該等電壓源包括將一或多個固定電壓施加至該等資料線，該一或多個固定電壓包括一接地電壓及一中級灰度電壓中的一者。

【圖式簡單說明】

圖1A說明根據本發明之實施例的實例行動電話。

圖 1B 說明根據本發明之實施例的實例數位媒體播放器。

圖 1C 說明根據本發明之實施例的實例個人電腦。

圖 1D 說明根據本發明之實施例的實例顯示螢幕。

圖 2 說明根據本發明之實施例的實例薄膜電晶體(TFT)電路。

圖 3A 說明根據本發明之實施例的實例單線反轉方案。

圖 3B 說明根據本發明之實施例的實例雙線反轉方案。

圖 3C 說明根據本發明之實施例的實例三線反轉方案。

圖 4 說明根據本發明之實施例的當 V_{com} 上之電壓雙態觸變時在資料線電壓並未保持於固定值時資料線及 V_{com} 上之電壓的改變。

圖 5 說明根據本發明之實施例的當 V_{com} 上之電壓雙態觸變時將資料線上之電壓保持於固定值的流程圖。

圖 6 說明根據本發明之實施例的當 V_{com} 上之電壓雙態觸變時在資料線電壓保持於固定值時資料線及 V_{com} 上之電壓的改變。

圖 7 說明根據本發明之實施例的當 V_{com} 上之電壓雙態觸變時在資料線電壓保持於中點電壓時資料線及 V_{com} 上之電壓的改變。

圖 8 為說明根據本發明之實施例的實例顯示螢幕之一實施之實例計算系統的方塊圖。

【主要元件符號說明】

124 顯示螢幕

126 顯示螢幕

128	顯示螢幕
136	實例行動電話
140	實例數位媒體播放器
144	實例個人電腦
150	實例顯示螢幕
153	顯示像素
155	資料線
155a	R資料線
155b	G資料線
155c	B資料線
156	資料線之集合
157	像素電極
158	資料電壓匯流排線
159	共同電極(Vcom)
161	解多工器
163	開關
200	例示性薄膜電晶體電路
202	像素
204	顏色子像素
206	液晶電容器
208	閘極線/掃描線
210	資料線
211	資料線集合
212	像素TFT

214	電壓源
216	儲存電容器
218	線
220	解多工器
222	共同電極(Vcom)
800	實例計算系統/觸控感測系統
802	觸控處理器
804	周邊設備
806	觸控控制器
808	感測通道
810	通道掃描邏輯
812	隨機存取記憶體(RAM)
814	驅動器邏輯
816	激勵信號
817	所得感測信號
820	觸控式螢幕
822	驅動線
823	感測線
824	驅動介面
825	感測介面
826	觸控像素
827	觸控像素
828	主機處理器
832	程式儲存器

834	LCD 驅 動 器
Cst	共 同 電 壓 源
T0	時 刻
T1	時 刻
T2	時 刻
T3	時 刻
T4	時 刻
V _{cf}	電 壓

七、申請專利範圍：

1. 一種掃描一顯示器之方法，該顯示器包括複數排子像素(lines of sub-pixels)，每一子像素與複數資料線中的一者相關聯，該方法包含：

將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極；

在正將該第一電壓施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括：將該等資料線之一第一子集連接至一或多個電壓源同時使剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集；使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集；

在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一掃描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其中該第二電壓不同於該第一電壓；

在該第一時間週期期間，將該複數資料線連接至該一或多個電壓源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該一或多個電壓源；

在該第一時間週期期間，將一或多個固定電壓施加至該等資料線；及

在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括：將該等資料線之該第一子集連接至該一或多個電壓源同時使該等剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之

該第一子集，使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，其中該一或多個固定電壓包括一中級灰度電壓(mid-level gray voltage)。

2. 如請求項1之方法，其中該第二電壓之極性不同於該第一電壓之極性。
3. 如請求項1之方法，其中在該第一時間週期期間，在將該第二電壓施加至該共同電極之前，該複數資料線連接至該一或多個電壓源。
4. 如請求項1之方法，其中該第一排及該第二排之該掃描發生在該顯示器之一單一圖框的掃描期間。
5. 一種掃描一顯示器之方法，該顯示器包括複數排子像素，每一子像素與複數資料線中的一者相關聯，該方法包含：

將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極；

在正將該第一電壓施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括：將該等資料線之一第一子集連接至一或多個電壓源同時使剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集；使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集；

在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一掃

描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其中該第二電壓不同於該第一電壓；

在該第一時間週期期間，將該複數資料線連接至該一或多個電壓源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該一或多個電壓源；

在該第一時間週期期間，將一或多個固定電壓施加至該等資料線；及

在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括：將該等資料線之該第一子集連接至該一或多個電壓源同時使該等剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，其中在該第一時間週期期間將該複數資料線連接至該一或多個電壓源包括將該等資料線中之兩者連接至同一電壓源，其中三個鄰近資料線之複數個集合中的每一集合係與每一排子像素中之一顯示像素相關聯，且其中在該第一時間週期期間將該複數資料線連接至該一或多個電壓源包括將每一資料線集合中之該等資料線連接至同一電壓源，且其中該在該第一時間週期期間將該複數資料線連接至該一或多個電壓源進一步包括將三個資料線之該等集合中的每一者連接至不同於其他集合中的每一者之一電壓源。

6. 一種掃描一顯示器之方法，該顯示器包括複數排子像素，每一子像素與複數資料線中的一者相關聯，該方法包含：

將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極；

在正將該第一電壓施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括：將該等資料線之一第一子集連接至一或多個電壓源同時使剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集；使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集；

在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一掃描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其中該第二電壓不同於該第一電壓；

在該第一時間週期期間，將該複數資料線連接至該一或多個電壓源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該一或多個電壓源；

在該第一時間週期期間，將一或多個固定電壓施加至該等資料線；及

在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括：將該等資料線之該第一子集連接至該一或多個電壓源同時使該等剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該一或多個電壓

源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，其中該一或多個固定電壓包括具有小於在該第一排之該掃描期間施加至該等資料線之電壓的量值之電壓。

7. 一種顯示設備，其包含：

包括複數排子像素之一顯示螢幕，每一子像素與複數資料線中的一者相關聯；及

一顯示驅動器，該顯示驅動器經組態以

將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極，

在將該第一電壓正施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括：將該等資料線之一第一子集連接至一或多個電壓源同時使剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，

在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一掃描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其中該第二電壓不同於該第一電壓，

在該第一時間週期期間，將該複數資料線連接至該一或多個電壓源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該一或多個電壓源，

在該第一時間週期期間，將一或多個固定電壓施加

至該等資料線，及

在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括：將該等資料線之該第一子集連接至該一或多個電壓源同時使該等剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集；使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，其中該一或多個固定電壓包括一中級灰度電壓。

8. 如請求項7之設備，其中該第二電壓之極性不同於該第一電壓之極性。
9. 如請求項7之設備，其中在該第一時間週期期間，在將該第二電壓施加至該共同電極之前，將該複數資料線連接至該一或多個電壓源。
10. 如請求項7之設備，其中該第一排及該第二排之該掃描發生在該顯示器之一單一圖框的掃描期間。
11. 一種顯示設備，其包含：

包括複數排子像素之一顯示螢幕，每一子像素與複數資料線中的一者相關聯；

一顯示驅動器，該顯示驅動器經組態以

將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極，

在將該第一電壓正施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括：將該等資料線之

一 第一子集連接至一或多個電壓源同時使剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，

在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一掃描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其中該第二電壓不同於該第一電壓，

在該第一時間週期期間，將該複數資料線連接至該一或多個電壓源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該一或多個電壓源，

在該第一時間週期期間，將一或多個固定電壓施加至該等資料線，及

在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括：將該等資料線之該第一子集連接至該一或多個電壓源同時使該等剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集；使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，其中在該第一時間週期期間將該複數資料線連接至該一或多個電壓源包括將該等資料線中之兩者連接至同一電壓源；及

複數個解多工器，每一解多工器與具有三個鄰近資料線之複數個集合中的一者相關聯，每一集合與每一排子像素中之一顯示像素相關聯，且其中在該第一時間週期期間將該複數資料線連接至該一或多個電壓源包括使每一解多工器中之開關閉合以將每一資料線集合中的該等資料線連接至同一電壓源，其中每一解多工器連接至一不同的電壓源，使得在該第一時間週期期間將該複數資料線連接至該一或多個電壓源進一步包括將具有三個資料線之該等集合中的每一者連接至不同於其他集合中的每一者之一電壓源。

12. 一種顯示設備，其包含：

包括複數排子像素之一顯示螢幕，每一子像素與複數資料線中的一者相關聯；及

一顯示驅動器，該顯示驅動器經組態以

將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極，

在將該第一電壓正施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括：將該等資料線之一第一子集連接至一或多個電壓源同時使剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集，使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，

在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一

掃描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其中該第二電壓不同於該第一電壓，

在該第一時間週期期間，將該複數資料線連接至該一或多個電壓源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該一或多個電壓源，

在該第一時間週期期間，將一或多個固定電壓施加至該等資料線，及

在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括：將該等資料線之該第一子集連接至該一或多個電壓源同時使該等剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集；使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，其中該一或多個固定電壓包括具有小於在該第一排之該掃描期間施加至該等資料線之電壓的量值之電壓。

13. 一種儲存電腦可讀程式指令之非暫時性電腦可讀儲存媒體，該等電腦可讀程式指令可被執行以執行一種掃描一顯示器之方法，該顯示器包括複數排子像素，每一子像素與複數資料線中的一者相關聯，該方法包含：

將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極；

在正將該第一電壓施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括：將該等資料線之一第

一子集連接至一或多個電壓源同時使剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集；使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集；

在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一掃描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其中該第二電壓不同於該第一電壓；

在該第一時間週期期間，將該複數資料線連接至該一或多個電壓源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該一或多個電壓源；

在該第一時間週期期間，將一或多個固定電壓施加至該等資料線；及

在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括：將該等資料線之該第一子集連接至該一或多個電壓源同時該等剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集；使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，其中該一或多個固定電壓包括一中級灰度電壓。

14. 如請求項13之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中該第二電壓之極性不同於該第一電壓之極性。

15. 如請求項13之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中在該第

一時間週期期間，在將該第二電壓施加至該共同電極之前，將該複數資料線連接至該一或多個電壓源。

16. 如請求項13之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中在該第一時間週期期間將該複數資料線連接至該一或多個電壓源包括：將該等資料線中之兩者連接至同一電壓源。

17. 如請求項13之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中該第一排及該第二排之該掃描發生在該顯示器之一單一圖框的掃描期間。

18. 一種儲存電腦可讀程式指令之非暫時性電腦可讀儲存媒體，該等電腦可讀程式指令可被執行以執行一種掃描一顯示器之方法，該顯示器包括複數排子像素，每一子像素與複數資料線中的一者相關聯，該方法包含：

將一第一電壓施加至該等子像素之一共同電極；

在正將該第一電壓施加至該共同電極時掃描一第一排子像素，其中掃描該第一排包括：將該等資料線之一第一子集連接至一或多個電壓源同時使剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集；使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集；

在該第一排之該掃描之後且在一第二排子像素之一掃描之前的一第一時間週期期間，將一第二電壓施加至該共同電極，其中該第二電壓不同於該第一電壓；

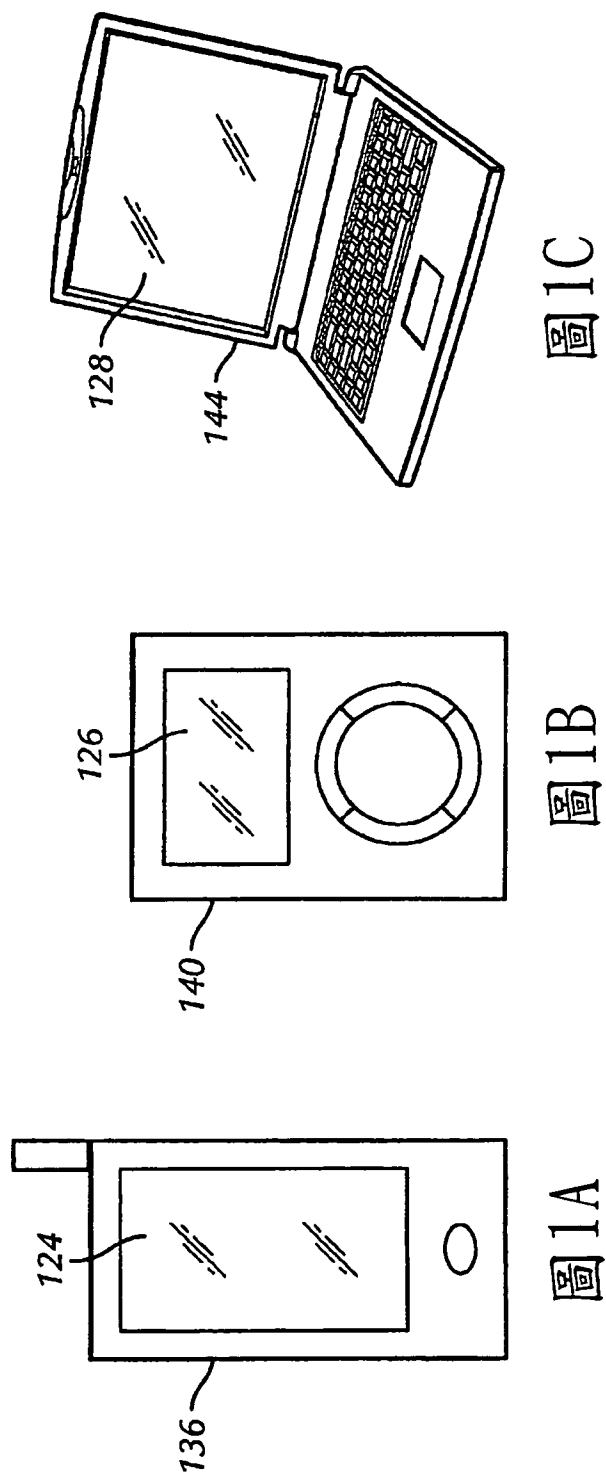
在該第一時間週期期間，將該複數資料線連接至該一

或多個電壓源，使得與將該第二電壓施加至該共同電極並行地將該等資料線連接至該一或多個電壓源；

在該第一時間週期期間，將一或多個固定電壓施加至該等資料線；及

在正將該第二電壓施加至該共同電極時掃描該第二排子像素，其中掃描該第二排包括：將該等資料線之該第一子集連接至該一或多個電壓源同時該等剩餘資料線自該一或多個電壓源斷開；將資料電壓施加至資料線之該第一子集；使資料線之該第一子集自該一或多個電壓源斷開；將該等資料線之一第二子集連接至該一或多個電壓源；及將資料電壓施加至資料線之該第二子集，其中該一或多個固定電壓包括具有小於在該第一排之該掃描期間施加至該等資料線之電壓的量值之電壓。

八、圖式：



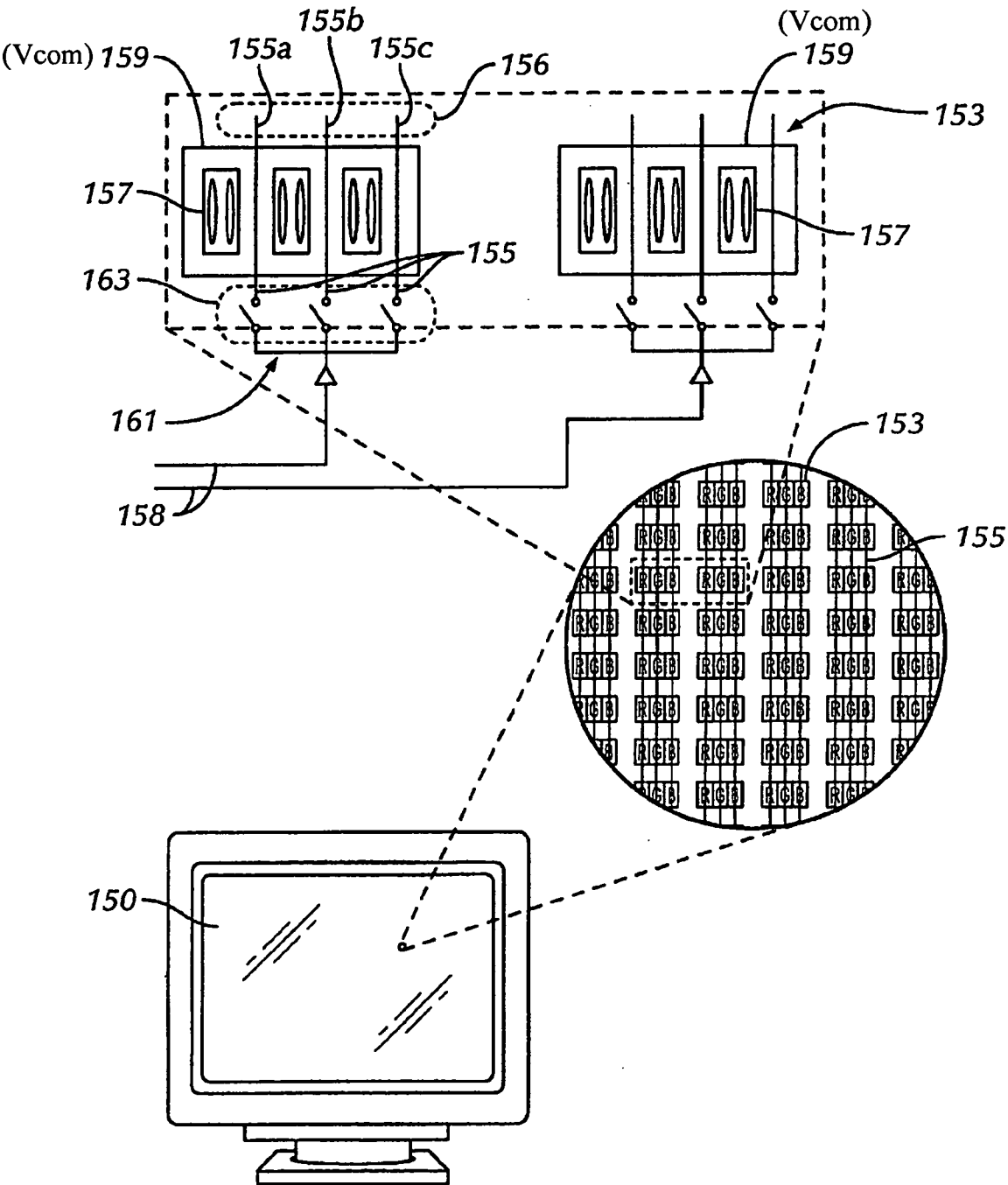


圖1D

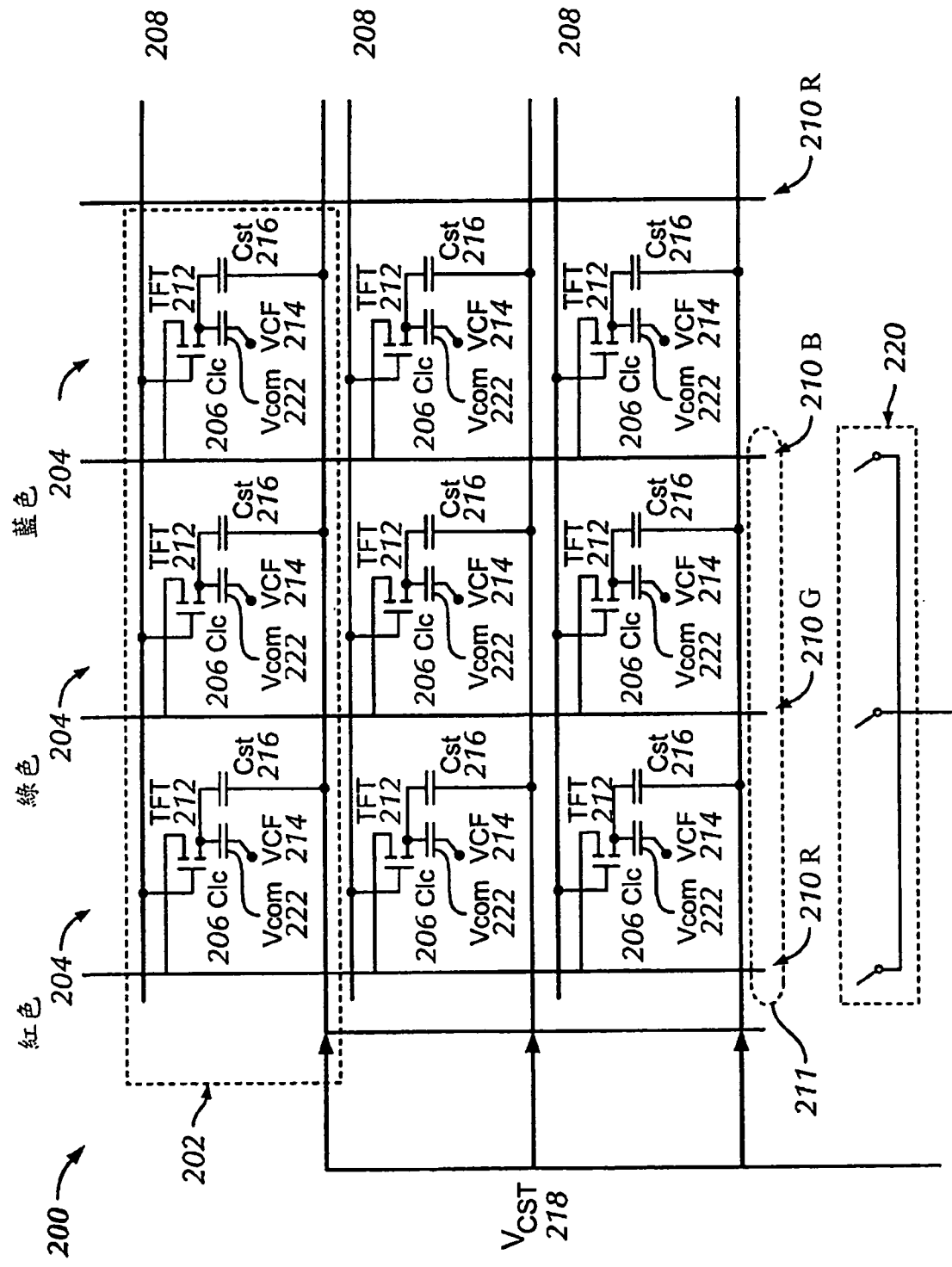


圖2

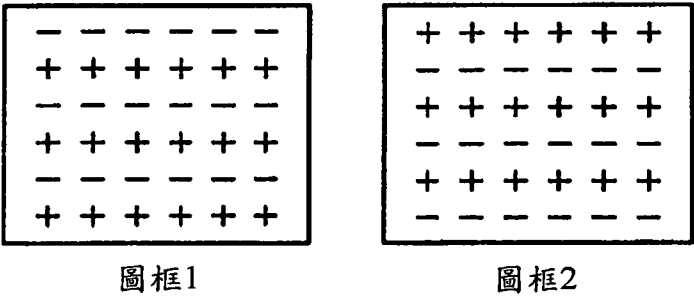


圖 3A

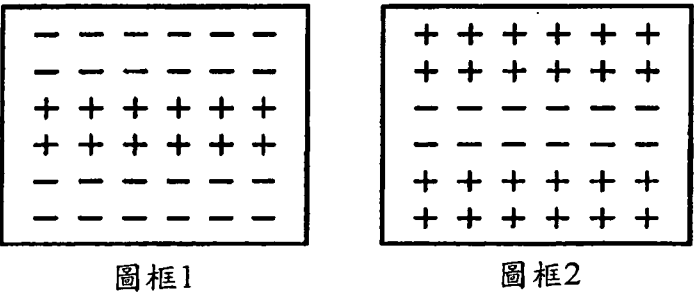


圖 3B

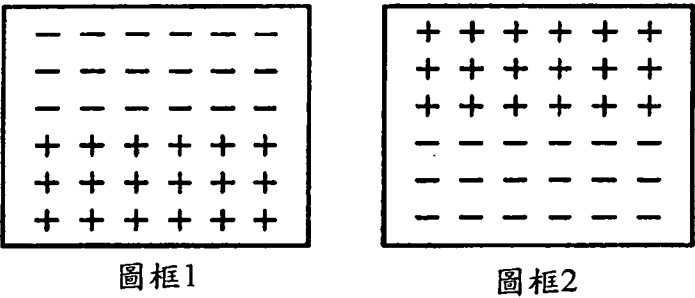


圖 3C

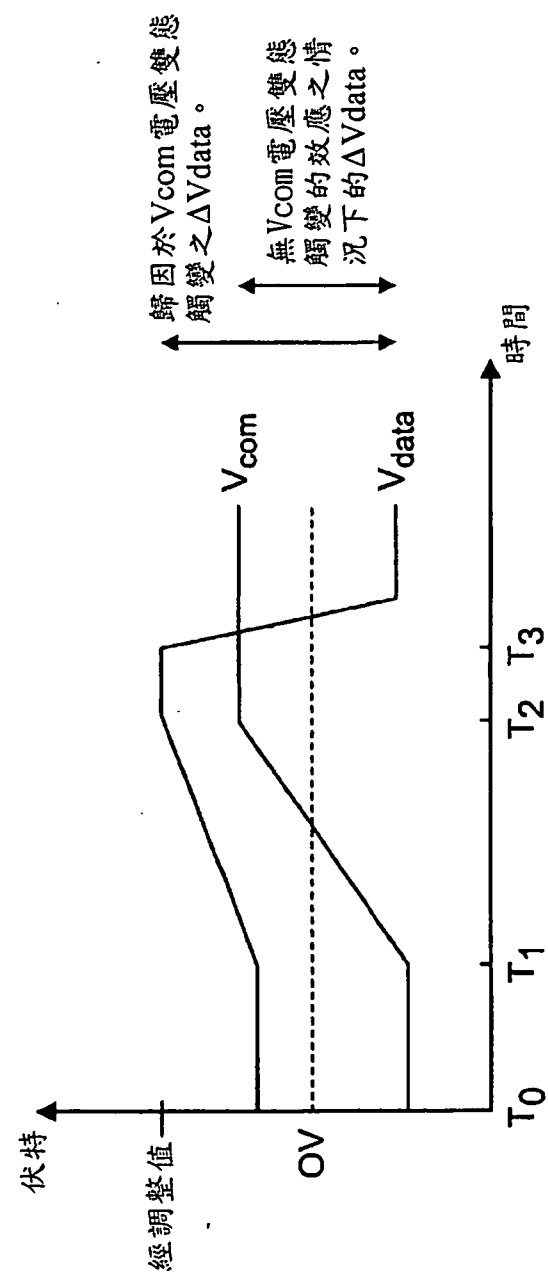


圖4

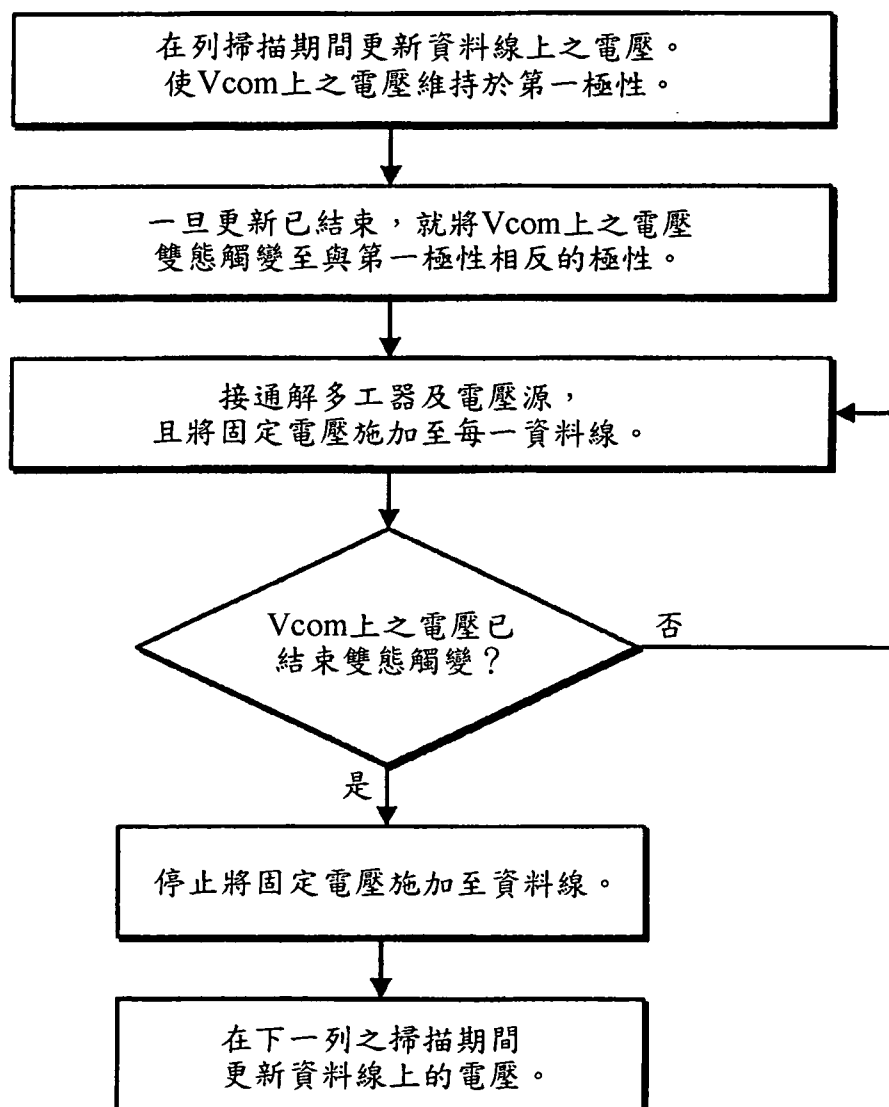


圖5

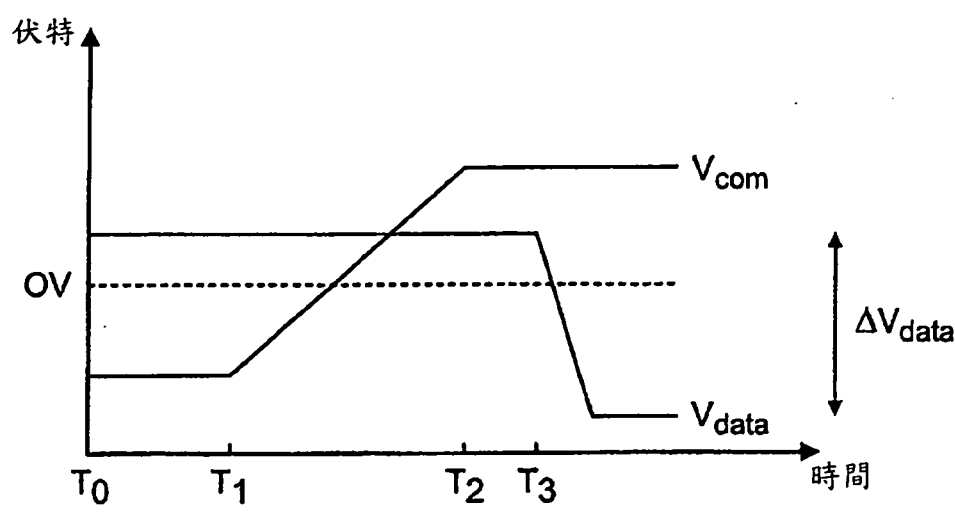


圖 6

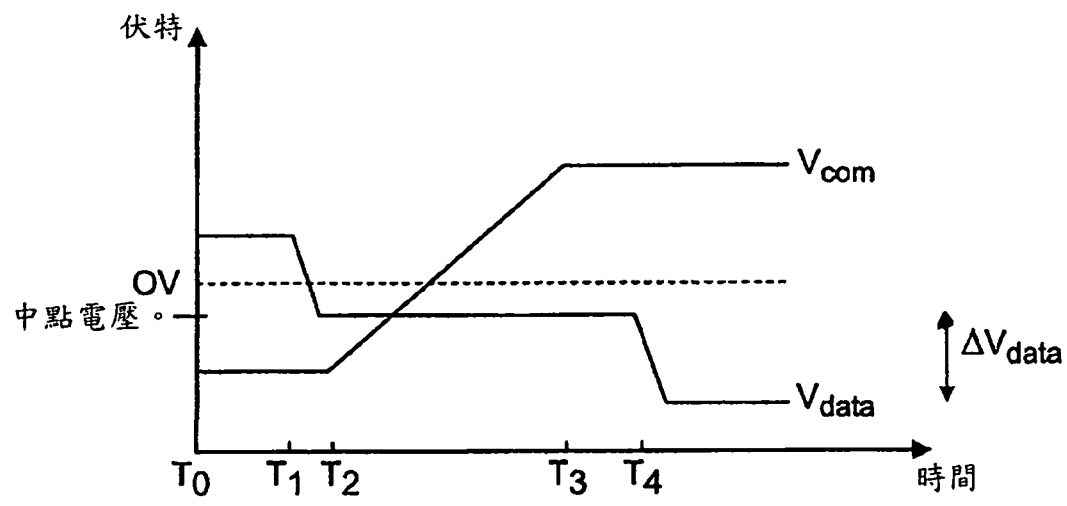


圖 7

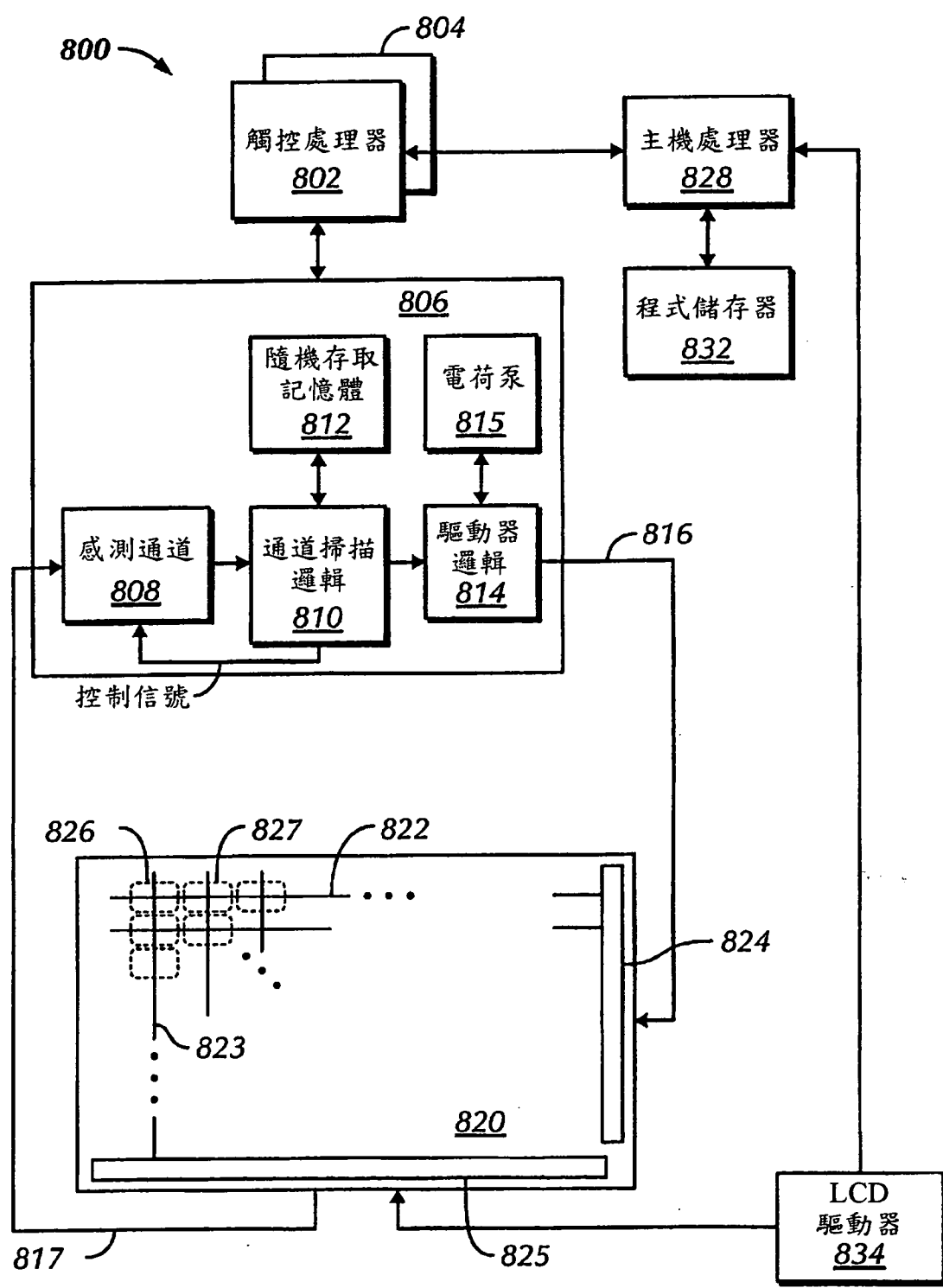


圖 8