



(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 I518671 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 21 日

(21) 申請案號：103118656

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 11 日

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

G09G3/20 (2006.01)

(71) 申請人：聯詠科技股份有限公司 (中華民國) NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.

(TW)

新竹縣新竹科學工業園區創新一路 13 號 2 樓

(72) 發明人：吳澤宏 WU, TSE HUNG (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

TW 594138

TW 201025250A

TW 201028982A

US 2011/0096064A1

審查人員：楊喻仁

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：7 共 30 頁

(54) 名稱

顯示器驅動方法及顯示器驅動電路

DISPLAY DRIVING METHOD AND DISPLAY DRIVING CIRCUIT

(57) 摘要

一種顯示器驅動方法包括如下步驟。提供一共電極電位。重複執行上述的提供步驟，達一或多次。共電極電位以定義一顯示器之電壓基準。共電極電位係於複數種交流電壓擺幅之間循序切換。複數種交流電壓擺幅當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度。另外，一種應用上述顯示器驅動方法的顯示器驅動電路亦被提出。

A display driving method including the following steps is provided. A common voltage is provided. The foregoing providing step is repeated one or more times. The common voltage is to define a reference voltage of a display. The common voltage alternately switched between a plurality of different alternating current (AC) voltage swings. The provided time of each of the AC voltage swings is one or more frame times. Furthermore, a display driving circuit that the display driving method is applied is also provided.

指定代表圖：

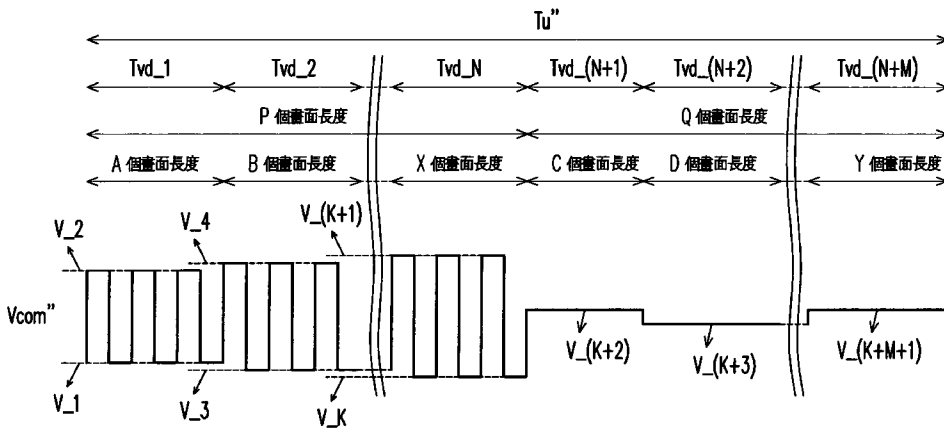


圖5

符號簡單說明：

Tu'' . . . 共電極電位
位切換時間單位

Tvd_1 、 Tvd_2 、
 Tvd_N 、 $Tvd_{(N+1)}$ 、
 $Tvd_{(N+2)}$ 、 $Tvd_{(N+M)}$. . . 共電極電
位型態區間

$Vcom''$. . . 共電極
電位

V_1 、 V_2 、 V_3 、
 V_4 、 V_K 、 $V_{(K+1)}$ 、
 $V_{(K+2)}$ 、 $V_{(K+3)}$ 、
 $V_{(K+M+1)}$. . . 電壓位準

公告本

發明摘要

※ 申請案號：102118656 (1001243276)

※ 申請日：1001111

※IPC 分類：

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

【發明名稱】

顯示器驅動方法及顯示器驅動電路

DISPLAY DRIVING METHOD AND DISPLAY DRIVING CIRCUIT

【中文】

一種顯示器驅動方法包括如下步驟。提供一共電極電位。重複執行上述的提供步驟，達一或多次。共電極電位以定義一顯示器之電壓基準。共電極電位係於複數種交流電壓擺幅之間循序切換。複數種交流電壓擺幅當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度。另外，一種應用上述顯示器驅動方法的顯示器驅動電路亦被提出。

【英文】

A display driving method including the following steps is provided. A common voltage is provided. The foregoing providing step is repeated one or more times. The common voltage is to define a reference voltage of a display. The common voltage alternately switched between a plurality of different alternating current (AC) voltage swings. The provided time of each of the AC voltage swings is one or more frame times. Furthermore, a display driving circuit that the display driving method is applied is also provided.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 5。

【本代表圖之符號簡單說明】：

Tu”：共電極電位切換時間單位

Tvd_1、Tvd_2、Tvd_N、Tvd_(N+1)、Tvd_(N+2)、Tvd_(N+M)：

共電極電位型態區間

Vcom”：共電極電位

V_1、V_2、V_3、V_4、V_K、V_(K+1)、V_(K+2)、V_(K+3)、

V_(K+M+1)：電壓位準

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

顯示器驅動方法及顯示器驅動電路

DISPLAY DRIVING METHOD AND DISPLAY DRIVING CIRCUIT

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種驅動方法及驅動電路，且特別是有關於一種顯示器驅動方法及顯示器驅動電路。

【先前技術】

【0002】 針對多媒體社會之急速進步，多半受惠於半導體元件或顯示裝置的飛躍性進步。就顯示器而言，具有高畫質、空間利用效率佳、低消耗功率、無輻射等優越特性之液晶顯示器(Liquid Crystal Display)已逐漸成為市場之主流。而在此先值得一提的是，以現今液晶顯示器的驅動架構中，通常以交流模式的共電極電位(AC mode common voltage)之驅動架構(例如為線反轉的驅動方式)驅動現有中、小尺寸的液晶顯示面板(LCD panel)，而以直流模式的共電極電位(DC mode common voltage)之驅動架構(例如為點反轉顯示技術)驅動現有較大尺寸的液晶顯示面板。

【0003】 然而，若以交流模式共電極電位之驅動架構驅動現有中、小尺寸的液晶顯示面板時，雖可致使液晶顯示器整體的消耗功率降低，但是液晶顯示器最終所呈現的畫面品質並不會很精

緻。另外，若以直流模式共電極電位之驅動架構驅動現有較大尺寸的液晶顯示面板時，雖然可改善液晶顯示器的畫面品質，但是液晶顯示器整體的消耗功率也會隨之增加。另一方面，若要提昇顯示品質，以一般固定的交流模式或直流模式的共電極電位之驅動方式亦已不敷使用。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種顯示器驅動方法，可在同一組顯示裝置上以動態調變共電極的方式來消除顯示異常，提昇顯示品質。

【0005】 本發明提供一種顯示器驅動電路，可在同一組顯示裝置上以動態調變共電極的方式來消除顯示異常，提昇顯示品質。

【0006】 本發明的一種顯示器驅動方法包括如下步驟。提供一共電極電位。重複執行上述的提供步驟，達一或多次。共電極電位以定義一顯示器之電壓基準。共電極電位係於複數種交流電壓擺幅之間循序切換。複數種交流電壓擺幅當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述的複數種交流電壓擺幅係根據顯示器同時具有的極性分佈型態來決定。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的複數種交流電壓擺幅係根據顯示器同時顯示的影像內容來決定。

【0009】 本發明的一種顯示器驅動方法包括如下步驟。提供一共電極電位。重複執行上述之提供步驟，達一或多次。共電極電位

以定義一顯示器之電壓基準。共電極電位係於複數種直流電壓位準之間循序切換。複數種直流電壓位準當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述的複數種直流電壓位準係根據顯示器同時具有的極性分佈型態來決定。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的複數種直流電壓位準係根據顯示器同時顯示的影像內容來決定。

【0012】 本發明的一種顯示器驅動方法包括如下步驟。提供一共電極電位。重複執行上述的提供步驟，達一或多次。共電極電位以定義一顯示器之電壓基準。共電極電位係於一至多種交流電壓擺幅與一至多種直流電壓位準之間循序切換。一至多種交流電壓擺幅與一至多種直流電壓位準當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的一至多種交流電壓擺幅與一至多種直流電壓位準係根據顯示器同時具有的極性分佈型態來決定。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述的一至多種交流電壓擺幅與一至多種直流電壓位準係根據顯示器同時顯示的影像內容來決定。

【0015】 本發明的一種顯示器驅動電路包括一時序電路以及一共電極電位產生單元。時序電路指示一重複時間單元。共電極電位產生單元提供一共電極電位。共電極電位以定義一顯示器之電

壓基準。共電極電位係於複數種交流電壓擺幅之間循序切換共達重複時間單元。複數種交流電壓擺幅當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度。共電極電位產生單元重複執行上述的提供步驟。每一次執行重複時間單元之時間長度，共重複執行一或多次。

【0016】 在本發明的一實施例中，上述的顯示器驅動電路更包括一共電極電位控制單元。共電極電位控制單元根據顯示器上同時具有的極性分佈型態，來決定複數種交流電壓擺幅。

【0017】 在本發明的一實施例中，上述的顯示器驅動電路更包括一共電極電位控制單元。共電極電位控制單元根據顯示器上同時顯示的影像內容，來決定複數種交流電壓擺幅。

【0018】 本發明的一種顯示器驅動電路包括一時序電路以及一共電極電位產生單元。時序電路指示一重複時間單元。共電極電位產生單元提供一共電極電位。共電極電位以定義一顯示器之電壓基準。共電極電位係於複數種直流電壓位準之間循序切換共達重複時間單元。複數種直流電壓位準當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度。共電極電位產生單元重複執行上述的提供步驟。每一次執行重複時間單元之時間長度，共重複執行一或多次。

【0019】 在本發明的一實施例中，上述的顯示器驅動電路更包括一共電極電位控制單元。共電極電位控制單元根據顯示器上同時具有的極性分佈型態，來決定複數種直流電壓位準。

【0020】 在本發明的一實施例中，上述的顯示器驅動電路更包括一共電極電位控制單元。共電極電位控制單元根據顯示器上同時

顯示的影像內容，來決定複數種直流電壓位準。

【0021】 本發明的一種顯示器驅動電路包括一時序電路以及一共電極電位產生單元。時序電路指示一重複時間單元。共電極電位產生單元提供一共電極電位。共電極電位以定義一顯示器之電壓基準。共電極電位係於一至多種交流電壓擺幅與一或多種直流電壓位準之間循序切換共達重複時間單元。複數種交流電壓擺幅與一至多種直流電壓位準當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度。共電極電位產生單元重複執行上述的提供步驟。每一次執行重複時間單元之時間長度，共重複執行一或多次。

【0022】 在本發明的一實施例中，上述的顯示器驅動電路更包括一共電極電位控制單元。共電極電位控制單元根據顯示器上同時具有的極性分佈型態，來決定一至多種交流電壓擺幅與一或多種直流電壓位準。

【0023】 在本發明的一實施例中，上述的顯示器驅動電路更包括一共電極電位控制單元。共電極電位控制單元根據顯示器上同時顯示的影像內容，來決定一至多種交流電壓擺幅與一至多種直流電壓位準。

【0024】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0025】

圖 1A 與圖 1B 繪示本發明不同實施例之顯示器的方塊示意圖。

圖 2 繪示本發明一實施例之交流型態的共電極電位在共電極電位切換時間單位的波形圖。

圖 3 繪示本發明一實施例之顯示面板上的極性分佈型態的示意圖。

圖 4 繪示本發明一實施例之直流型態的共電極電位在共電極電位切換時間單位的波形圖。

圖 5 繪示本發明一實施例之交直流混合型態的共電極電位在共電極電位切換時間單位的波形圖。

圖 6 繪示本發明一實施例之多類型共電極驅動方法的步驟流程圖。

圖 7 繪示顯示器之特定驅動期間的時序示意圖。

【實施方式】

【0026】 一般而言，顯示面板主要的驅動方式係利用共電極電位來定義液晶顯示面板之電壓基準，其類型主要可分為交流型態及直流型態的共電極電位。在本發明之範例實施例中，在驅動期間所被提供之共電極電位係分別具有不同的交流電壓擺幅或直流電壓位準，以動態調變共電極的方式來消除顯示異常，提昇顯示品質。

【0027】 圖 1A 繪示本發明一實施例之顯示器的方塊示意圖。請

參考圖 1A，本實施例之顯示器 100 包括驅動電路 110 及顯示面板 120。驅動電路 110 接收視訊影像訊號(未繪示)，並據此驅動顯示面板 120 顯示對應的影像內容。在本實施例中，除了閘極驅動單元 111 及源極驅動單元 113 以外，驅動電路 110 包括一時序電路 112、一共電極電位產生單元 114、一共電極電位控制單元 116 以及一參考電壓產生單元 118。

【0028】 顯示面板 120 係包括一畫素陣列，並由閘極驅動單元 111 及源極驅動單元 113 完成其顯示資料掃瞄與資料寫入之功能。共電極電位 V_{com} 係由共電極電位產生單元 114、共電極電位控制單元 116 及參考電壓產生單元 118 協力產生。共電極電位控制單元 116 係控制共電極電位產生單元 114，以使其產生不同的共電極電位 V_{com} 。而參考電壓產生單元 118 則提供共電極電位產生單元 114 產生共電極電位 V_{com} 的過程中所需之一或多個參考電壓。

【0029】 在共電極電位控制單元 116 之控制下，共電極電位產生單元 114 以一共電極電位切換時間單位 T_u 為一重複時間單位，提供共電極電位 V_{com} 給顯示面板 120，以定義其電壓基準。電極電位切換時間單位 T_u 係由多個不同類型的複數個共電極電位型態區間構成，而於不同類型的該等共電極電位型態區間中，所被提供之該共電極電位 V_{com} 分別具有不同的交流電壓擺幅或直流電壓位準。另外，共電極電位切換時間單位 T_u 則可由時序電路 112 產生，並提供至共電極電位產生單元 114 及共電極電位控制單元 116 T_u 。

【0030】 在共電極電位切換時間單位 T_u 的長度與當中的複數個共電極電位型態區間的內容可依據各種不同的設計需要來決定。舉例而言，共電極電位控制單元 116 較佳可根據顯示面板 120 上不同類型的極性分佈型態或不同的影像內容，來相應地控制共電極電位產生單元 114 提供具有不同的交流電壓擺幅或直流電壓位準的共電極電位 V_{com} 至顯示面板 120。換言之，可根據系統操作狀況，動態地變更共電極電位切換時間單位之種類(時間長度與內容)，以達到系統操作的最佳化。

【0031】 圖 1A 亦顯示共電極電位控制單元 116 之細部結構圖之一實施例。於此實施例中，共電極電位控制單元 116 包括一影像判斷單元 132 以及一邏輯控制單元 134。影像判斷單元 132 根據顯示器上所被顯示之影像判斷極性分佈型態之類型或影像之內容，以提供一判斷結果。邏輯控制單元 134 根據該判斷結果，控制共電極電位產生單元 114 提供具有不同的交流電壓擺幅的共電極電位 V_{com} 至顯示面板 120。如此一來，共電極電位型態區間之個數、各自的時間長度、以及當中分別的共電極電位 V_{com} 之交流電壓擺幅就能根據於顯示器上不同類型的極性分佈型態或影像內容來決定。

【0032】 以顯示器上不同類型的極性分佈型態而言，影像判斷單元 132 係接收一反轉參考訊號(未繪示)，以獲得每一畫面期間顯示器的極性反轉模式。對應顯示器不同的極性反轉模式，共電極電位產生單元 114 可經由邏輯控制單元 134 來設定共電極電位 V_{com}

之交流電壓擺幅。在此，該反轉參考訊號可經由驅動電路 110 外部的前一級電路所產生，或者由源極驅動器 113 所提供。

【0033】 另一方面，就顯示器上不同的影像內容而言，影像判斷單元 132 接收一視訊影像訊號(未繪示)，以獲得每一畫面期間顯示器的所顯示影像內容之資訊，該資訊可包括影像畫面的影像解析度、影像亮度、影像頻譜分佈、影像色彩數、影像更新率或顯示模式(即 2D 影像或 3D 影像)等的影像內容特性。對應不同的影像內容，共電極電位產生單元 114 可經由邏輯控制單元 134 來設定共電極電位 V_{com} 之交流電壓擺幅。在此，該視訊影像訊號可經由驅動電路 110 外部的前一級電路所產生，或者由源極驅動器 113 所提供。

【0034】 綜上所述，在驅動期間所被提供之共電極電位可根據應用需求(譬如為影像內容或極性分佈型態)而於不同時間具有不同的交流電壓擺幅或直流電壓位準。結果，可以動態調變共電極的方式消除顯示異常，從而提昇顯示品質。

【0035】 值得注意的是，於圖 1A 所示之實施例中，共電極電位控制單元 116 係控制共電極電位產生單元 114，以使其產生所欲的共電極電位 V_{com} 。於其他實施例中，電極電位控制單元 116 可改為只控制參考電壓產生單元 118，或同時控制兩者，以致使共電極電位產生單元 114 產生所欲的共電極電位 V_{com} 。

【0036】 此外，值得注意的是，於此實施例中，共電極電位切換時間單位 T_u 係由時序電路 112 產生並提供至共電極電位產生單元

114 及共電極電位控制單元 116。然而，於其他實施例中，可根據不同的需要來由不同的電路產生共電極電位切換時間單位 T_u ，並提供至共電極電位產生單元 114、共電極電位控制單元 116、參考電壓產生單元 118 當中之一至多者。舉例而言，於一實施例中，時序電路 112 僅將共電極電位切換時間單位 T_u 提供至共電極電位產生單元 114。於另一實施例中，共電極電位切換時間單位 T_u 係由時序電路 112 產生並提供至共電極電位控制單元 116(譬如是在內部的影像判斷單元 132)，再由共電極電位控制單元 116(譬如是在內部的邏輯控制單元 134)指示共電極電位產生單元共電極電位切換時間單位 T_u 。

【0037】 此外，值得注意的是，驅動電路 110 當中各電路可實施為單一個積體電路晶片，亦可分開實施為多個積體電路晶片。舉例而言，共電極電位產生單元 114、共電極電位控制單元 116、參考電壓產生單元 118 可以實施為與閘極驅動單元 111、時序電路 112、源極驅動單元 113 不同的積體電路晶片。

【0038】 圖 1B 繪示本發明另一實施例之顯示器的方塊示意圖。請參考圖 1A 及圖 1B，本實施例之顯示器 100' 類似於圖 1A 之顯示器 100，惟兩者之間主要的差異例如在於本實施例之共電極電位控制單元 116' 更包括一查找表 136。查找表 136 儲存極性分佈型態之類型或影像內容與共電極電位 V_{com} 之交流電壓擺幅的對應關係，以使邏輯控制單元 134 在接收到影像判斷單元 132 所提供之判斷結果後，可更根據查找表 136 控制共電極電位產生單元 114

提供具有不同的交流電壓擺幅的共電極電位 V_{com} 。其他操作細節可由圖 1A 之相關說明類推而得，在此為簡明起見不多作說明。

【0039】 圖 2 繪示本發明一實施例之交流型態的共電極電位在共電極電位切換時間單位的波形圖。請參考圖 1A 及圖 2，在本實施例中，共電極電位產生單元 114 係以共電極電位切換時間單位 T_u 為一重複時間單位，提供具有不同的交流電壓擺幅的共電極電位 V_{com} ，以定義顯示面板 120 之電壓基準。

【0040】 本實施例之共電極電位切換時間單位 T_u 包括複數個交流類型的共電極電位型態區間 T_{vd_1} 、 T_{vd_2} 、 \dots 、 T_{vd_N} ，於其中所被提供之共電極電位 V_{com} 係分別具有不同的交流電壓擺幅。並且，每一共電極電位型態區間之時間長度係包括一至多個畫面長度。

【0041】 舉例而言，共電極電位型態區間 T_{vd_1} 之時間長度係包括 A 個畫面長度，於其中所被提供之共電極電位 V_{com} 係在電壓位準 V_1 與 V_2 之間振盪的交流方波。共電極電位型態區間 T_{vd_2} 之時間長度係包括 B 個畫面長度，於其中所被提供之共電極電位 V_{com} 係在電壓位準 V_3 與 V_4 之間振盪的交流方波。共電極電位型態區間 T_{vd_N} 之時間長度係包括 X 個畫面長度，於其中所被提供之共電極電位 V_{com} 係在電壓位準 V_K 與 $V_{(K+1)}$ 之間振盪的交流方波。在此，交流電壓擺幅例如是指電壓位準 V_1 與 V_2 之間的差值、電壓位準 V_3 與 V_4 之間的差值、 \dots 、以及 V_K 與 $V_{(K+1)}$ 之間的差值。

【0042】 綜合上述，本實施例之共電極電位 V_{com} 係以至少兩種以上不同的交流電壓擺幅在共電極電位切換時間單位 T_u 內做切換，並以此為一重複時間單位驅動顯示面板 120，以定義其電壓基準。

【0043】 圖 3 繪示本發明一實施例之顯示面板上的極性分佈型態的示意圖。請參照圖 1A 及圖 3，在本實施例中，顯示面板 120 在共電極電位型態區間 T_{vd_1} 、 T_{vd_2} 、 \dots 、 T_{vd_N} 例如是在圖 3 所繪示的兩種行反轉與兩種單點反轉之間進行循環切換。舉例而言，在共電極電位型態區間 T_{vd_1} ，顯示面板 120 上之極性分佈型態例如是第一行反轉型態。在共電極電位型態區間 T_{vd_2} ，顯示面板 120 上之極性分佈型態例如是第一單點反轉型態。在共電極電位型態區間 T_{vd_3} ，顯示面板 120 上之極性分佈型態例如是第二行反轉型態。在共電極電位型態區間 T_{vd_4} ，顯示面板 120 上之極性分佈型態例如是第二單點反轉型態。至於共電極電位型態區間 T_{vd_5} 、 T_{vd_6} 、 \dots 、 T_{vd_N} ，顯示面板 120 上之極性分佈型態的切換當可依上述方式類推，惟本發明之極性分佈型態並不限於在行反轉與單點反轉兩種型態之間切換。在其他實施例中，於顯示面板 120 上不同類型的極性分佈型態當中至少之一者係選自下列類型之極性分佈型態：列反轉(Row Inversion)、行反轉(Column Inversion)、單點反轉(Single Dot Inversion)、多點反轉(Multiple Dot Inversion)、多點加多點反轉(M+N Dot Inversion)、以及圖框反轉(Frame Inversion)。

【0044】 相應於圖 3 所示的極性分佈型態，顯示器 100 係以共電極電位切換時間單位 T_u 為一重複時間單位而改變其極性分佈型態，其中第一個共電極電位切換時間單位 T_u 由共電極電位型態區間 T_{vd_1} 、 T_{vd_2} 、 \dots 、 T_{vd_4} 構成，分別對應於上述四種類型的極性分佈型態；第二個共電極電位切換時間單位 T_u 由共電極電位型態區間 T_{vd_5} 、 T_{vd_6} 、 \dots 、 T_{vd_8} 構成，分別對應於上述四種類型的極性分佈型態；依此類推。

【0045】 在上述實施例中，共電極電位產生單元 114 在共電極電位切換時間單位 T_u 內係提供具有不同的交流電壓擺幅的共電極電位 V_{com} 。在另一實施例中，共電極電位產生單元 114 亦可提供具有不同的直流電壓位準的共電極電位 V_{com} 來定義顯示面板 120 之電壓基準。

【0046】 圖 4 繪示本發明一實施例之直流型態的共電極電位在共電極電位切換時間單位的波形圖。在本實施例中，於不同類型的共電極電位型態區間 $T_{vd_1'}$ 、 $T_{vd_2'}$ 、 \dots 、 $T_{vd_N'}$ ，所被提供之共電極電位 V_{com}' 係分別具有不同的直流電壓位準。

【0047】 詳細而言，本實施例之共電極電位切換時間單位 T_u' 包括複數個直流類型的共電極電位型態區間 $T_{vd_1'}$ 、 $T_{vd_2'}$ 、 \dots 、 $T_{vd_N'}$ ，於其中所被提供之共電極電位 V_{com}' 係分別具有不同的直流電壓位準。並且，每一共電極電位型態區間之時間長度係包括一至多個畫面長度。

【0048】 舉例而言，共電極電位型態區間 $T_{vd_1'}$ 之時間長度係

包括 C 個畫面長度，於其中所被提供之共電極電位 V_{com}' 係一位準為 V_{1}' 的直流電壓。共電極電位型態區間 Tvd_{2}' 之時間長度係包括 D 個畫面長度，於其中所被提供之共電極電位 V_{com}' 係一位準為 V_{2}' 的直流電壓。共電極電位型態區間 Tvd_N 之時間長度係包括 Y 個畫面長度，於其中所被提供之共電極電位 V_{com}' 係一位準為 V_N' 的直流電壓。

【0049】 因此，本實施例之共電極電位 V_{com}' 係以至少三種以上不同的直流電壓位準在共電極電位切換時間單位內做切換，並以此為一重複時間單位驅動顯示面板 120，以定義其電壓基準。

【0050】 惟應注意者係，在本實施例中，共電極電位型態區間之個數、各自的時間長度、以及當中分別的共電極電位 V_{com}' 之直流電壓位準係根據於顯示器上不同類型的極性分佈型態或影像內容來決定，其決定方式類似於共電極電位為交流電壓的實施例(即圖 2 的實施例)，在此便不再贅述。

【0051】 圖 5 繪示本發明一實施例之交直流混合型態的共電極電位在共電極電位切換時間單位的波形圖。在本實施例中，於不同類型的共電極電位型態區間 Tvd_1 、 Tvd_2 、...、 $Tvd_{(N+M)}$ ，所被提供之共電極電位 V_{com}' 係分別具有不同的交流電壓擺幅或直流電壓位準。

【0052】 詳細而言，本實施例之共電極電位切換時間單位 Tu 包括複數個交流類型的共電極電位型態區間 Tvd_1 、 Tvd_2 、...、 Tvd_N 以及 複數個交流類型的共電極電位型態區間 $Tvd_{(N+1)}$ 、

Tvd_(N+2)、…、Tvd_(N+M)。在共電極電位型態區間 Tvd_1、Tvd_2、…、Tvd_N，所被提供之共電極電位 Vcom”係分別具有不同的交流電壓擺幅。在共電極電位型態區間 Tvd_(N+1)、Tvd_(N+2)、…、Tvd_(N+M)，所被提供之共電極電位 Vcom”係分別具有不同的直流電壓位準。

【0053】 在本實施例中，直流類型的共電極電位型態區間 Tvd_(N+1)、Tvd_(N+2)、…、Tvd_(N+M)係循序安排於交流類型的共電極電位型態區間 Tvd_1、Tvd_2、…、Tvd_N 之後，但本發明不限於此。在另一實施例中，交流類型的共電極電位型態區間亦可循序地被安排在直流類型的共電極電位型態區間之後。

【0054】 因此，本實施例之共電極電位 Vcom”係以至少兩種以上不同的交流電壓擺幅與至少三種以上不同的直流電壓位準在共電極電位切換時間單位 Tu”內做切換，並以此為一重複時間單位驅動顯示面板 120，以定義其電壓基準。

【0055】 惟應注意者係，在本實施例中，共電極電位型態區間之個數、各自的時間長度、以及當中分別的共電極電位 Vcom”之交流電壓擺幅及直流電壓位準係根據於顯示器上不同類型的極性分佈型態或影像內容來決定，其決定方式類似於共電極電位為交流電壓的實施例(即圖 2 的實施例)；或共電極電位為直流電壓的實施例(即圖 4 的實施例)在此便不再贅述。

【0056】 圖 6 繪示本發明一實施例之多類型共電極驅動方法的步驟流程圖。請參照圖 1A 及圖 6，本實施例之多類型共電極驅動方

法例如用於驅動圖 1A 或圖 1B 之顯示器。以圖 1A 之顯示器 100 及圖 5 的交直流混合型態的共電極電位為例。多類型共電極驅動方法包括如下步驟。首先，在步驟 S600 中，以共電極電位 V_{com} ” 驅動顯示器 100。其中，本實施例之共電極電位 V_{com} ” 在共電極電位切換時間單位 T_u ” 內具有不同的交流電壓擺幅及直流電壓位準。在其他實施例中，共電極電位在共電極電位切換時間單位 T_u ’ ’ 內可僅具有不同的交流電壓擺幅或直流電壓位準。接著，在步驟 S602 中，判斷顯示器 100 上目前畫面的極性分佈型態或影像內容。之後，在步驟 S604 中，根據所判斷的極性分佈型態或影像內容，來調整，選擇調整共電極電位 V_{com} ” 的交流電壓擺幅或直流電壓位準兩者至少其中之一。繼之，在步驟 S606 中，提供共電極電位 V_{com} ” 至顯示面板 120，以定義顯示器 100 之電壓基準。

【0057】 圖 7 繪示顯示器之特定驅動期間的時序示意圖。在該特定的驅動期間，共電極電位產生單元 114 係以共電極電位切換時間單位為一重複時間單位，提供共電極電位 V_{com} 以定義顯示面板 120 之電壓基準。請參照圖 1A-1B、圖 6 及圖 7，在本實施例中，當進行完步驟 S606 後，多類型共電極驅動方法會回到步驟 S602，以繼續判斷顯示器 100 上目前畫面的極性分佈型態或影像內容。因此，在該特定的驅動期間內，共電極電位控制單元 116 係根據顯示器 100 上不同類型的極性分佈型態或不同的影像內容來控制共電極電位產生單元 114，以使共電極電位產生單元 114 以共電極電位切換時間單位為一重複時間單位，提供共電極電位 V_{com} ” 至

顯示面板 120，以定義顯示器 100 之電壓基準，如圖 7 所示。

【0058】 在本實施例中，重複時間單位例如是圖 2 的共電極電位切換時間單位 T_u ，圖 4 的共電極電位切換時間單位 T_u' ，或圖 5 的共電極電位切換時間單位 T_u'' 。另外，本發明之實施例的多類型共電極驅動方法可以由圖 1A 至圖 5 實施例之敘述中獲致足夠的教示、建議與實施說明，因此不再贅述。

【0059】 綜上所述，在本發明之範例實施例中，共電極電位產生單元在驅動期間所提供之共電極電位係分別具有不同的交流電壓擺幅或直流電壓位準，以動態調變共電極電位的方式來消除顯示器之顯示異常，以提昇其顯示品質。

【0060】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故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。

【符號說明】

【0061】

100、100'：顯示器

110：驅動電路

111：閘極驅動單元

112：時序電路

113：源極驅動單元

114：共電極電位產生單元

116、116'：共電極電位控制單元

118：參考電壓產生單元

120：顯示面板

132：影像判斷單元

134：邏輯控制單元

136：查找表

T_u 、 T_u' 、 T_u'' ：共電極電位切換時間單位

T_{vd_1} 、 T_{vd_2} 、 T_{vd_N} 、 $T_{vd_(N+1)}$ 、 $T_{vd_(N+2)}$ 、 $T_{vd_(N+M)}$ 、

T_{vd_1}' 、 T_{vd_2}' 、 T_{vd_N}' ：共電極電位型態區間

V_{com} 、 V_{com}' 、 V_{com}'' ：共電極電位

V_{ref} ：參考電壓

V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_K 、 $V_{(K+1)}$ 、 $V_{(K+2)}$ 、 $V_{(K+3)}$ 、

$V_{(K+M+1)}$ 、 $V_{(K+1)}$ V_1' 、 V_2' 、 V_N' ：電壓位準

S600、S602、S604、S606：多類型共電極驅動方法的步驟

申請專利範圍

1. 一種顯示器驅動方法，包括：

提供一共電極電位，該共電極電位以定義一顯示器之電壓基準，其中該共電極電位係於複數種交流電壓擺幅之間循序切換，且該複數種交流電壓擺幅當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度；以及

重複執行上述的提供步驟，達一或多次，

其中該複數種交流電壓擺幅係根據該顯示器同時具有的極性分佈型態來決定。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示器驅動方法，其中該複數種交流電壓擺幅係根據該顯示器同時顯示的影像內容來決定。

3. 一種顯示器驅動方法，包括：

提供一共電極電位，該共電極電位以定義一顯示器之電壓基準，其中該共電極電位係於複數種直流電壓位準之間循序切換，且該複數種直流電壓位準當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度；以及

重複執行上述的提供步驟，達一或多次，

其中該複數種直流電壓位準係根據該顯示器同時具有的極性分佈型態來決定。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之顯示器驅動方法，其中該複數種直流電壓位準係根據該顯示器同時顯示的影像內容來決定。

5. 一種顯示器驅動方法，包括：

提供一共電極電位，該共電極電位以定義一顯示器之電壓基準，其中該共電極電位係於一至多種交流電壓擺幅與一至多種直

流電壓位準之間循序切換，且該一至多種交流電壓擺幅與該一至多種直流電壓位準當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度；以及

重複執行上述的提供步驟，達一或多次。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之顯示器驅動方法，其中該一至多種交流電壓擺幅與該一至多種直流電壓位準係根據該顯示器同時具有的極性分佈型態來決定。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之顯示器驅動方法，其中該一至多種交流電壓擺幅與該一至多種直流電壓位準係根據該顯示器同時顯示的影像內容來決定。

8. 一種顯示器驅動電路，包括：

一時序電路，指示一重複時間單元；

一共電極電位產生單元，提供一共電極電位，該共電極電位以定義一顯示器之電壓基準，其中該共電極電位係於複數種交流電壓擺幅之間循序切換共達該重複時間單元，且該複數種交流電壓擺幅當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度，以及該共電極電位產生單元重複執行上述的提供步驟，每一次執行該重複時間單元之時間長度，共重複執行一或多次；以及

一共電極電位控制單元，根據該顯示器上同時具有的極性分佈型態，來決定該複數種交流電壓擺幅。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之顯示器驅動電路，更包括：

一共電極電位控制單元，根據該顯示器上同時顯示的影像內容，來決定該複數種交流電壓擺幅。

10. 一種顯示器驅動電路，包括：

一時序電路，指示一重複時間單元；

一共電極電位產生單元，提供一共電極電位，該共電極電位以定義一顯示器之電壓基準，其中該共電極電位係於複數種直流電壓位準之間循序切換共達該重複時間單元，且該複數種直流電壓位準當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度，以及該共電極電位產生單元重複執行上述的提供步驟，每一次執行該重複時間單元之時間長度，共重複執行一或多次；以及

一共電極電位控制單元，根據該顯示器上同時具有的極性分佈型態，來決定該複數種直流電壓位準。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之顯示器驅動電路，更包括：

一共電極電位控制單元，根據該顯示器上同時顯示的影像內容，來決定該複數種直流電壓位準。

12. 一種顯示器驅動電路，包括：

一時序電路，指示一重複時間單元；以及

一共電極電位產生單元，提供一共電極電位，該共電極電位以定義一顯示器之電壓基準，其中該共電極電位係於一至多種交流電壓擺幅與一或多種直流電壓位準之間循序切換共達該重複時間單元，且該複數種交流電壓擺幅與該一至多種直流電壓位準當中每一者之提供時間為一至多個畫面長度，以及該共電極電位產生單元重複執行上述的提供步驟，每一次執行該重複時間單元之時間長度，共重複執行一或多次。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之顯示器驅動電路，更包括：

一共電極電位控制單元，根據該顯示器上同時具有的極性分佈型態，來決定該一至多種交流電壓擺幅與該一或多種直流電壓

位準。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述之顯示器驅動電路，更包括：
一 共電極電位控制單元，根據該顯示器上同時顯示的影像內容，來決定該一至多種交流電壓擺幅與該一至多種直流電壓位準。

圖式

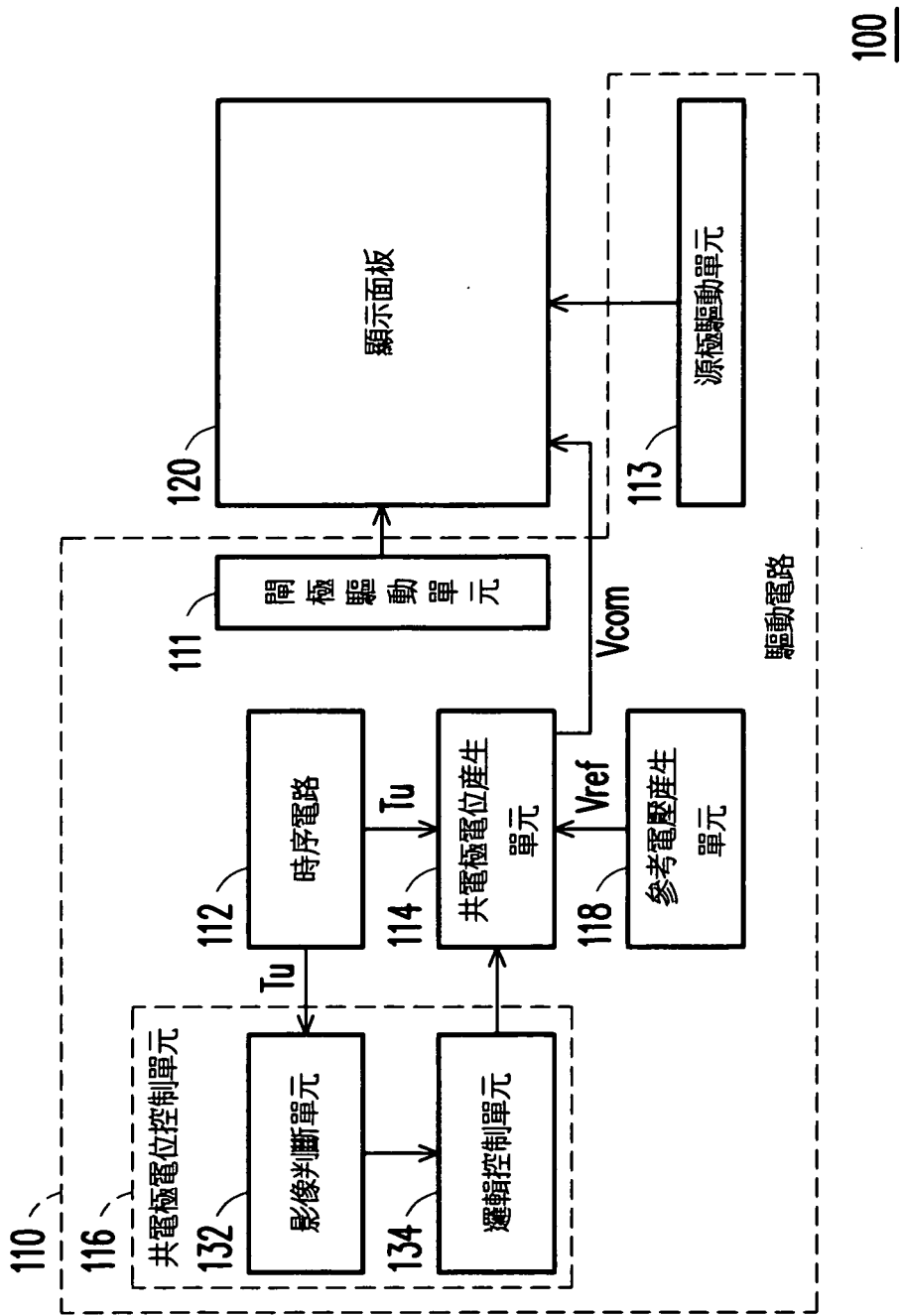


圖1A

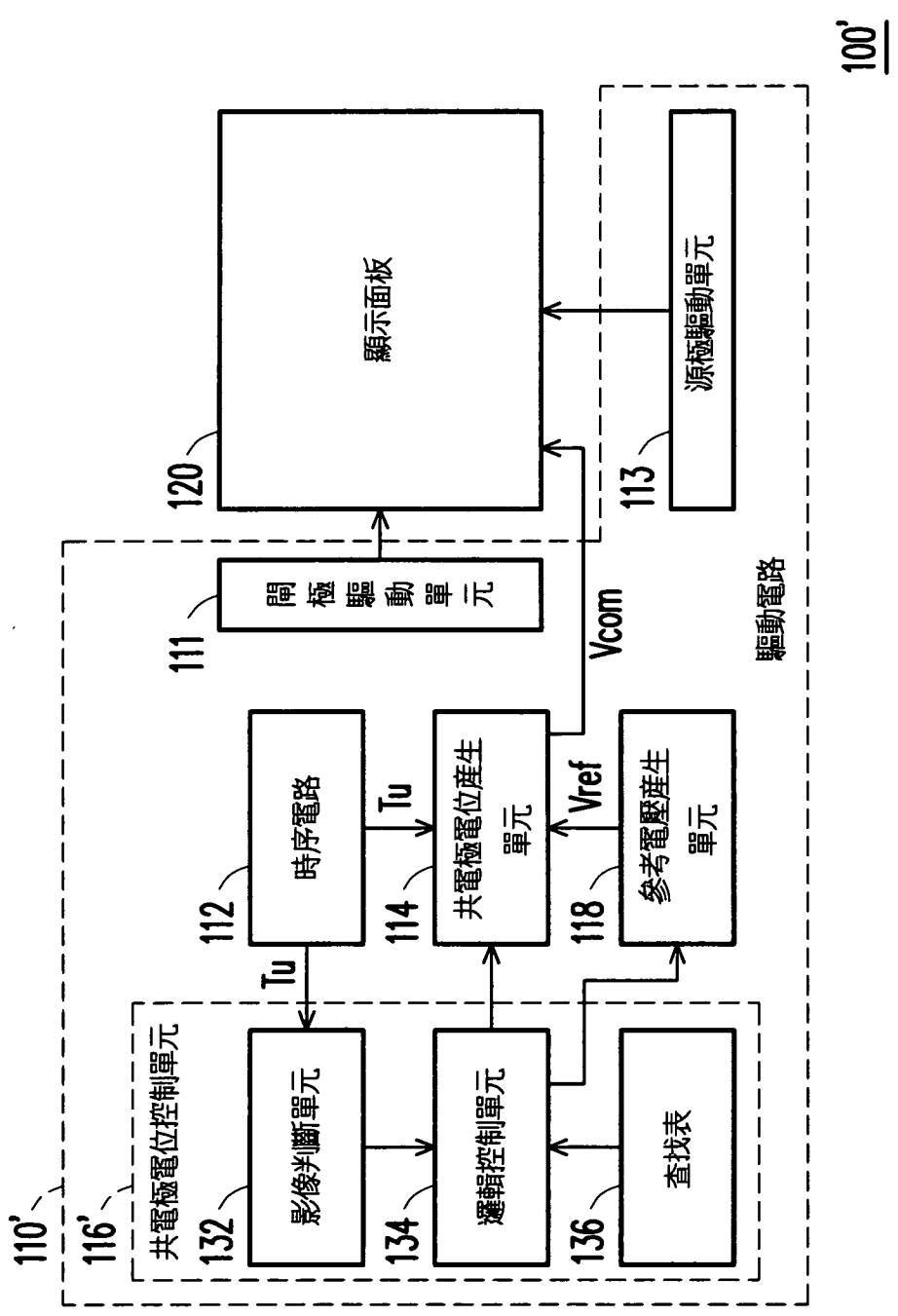


圖1B

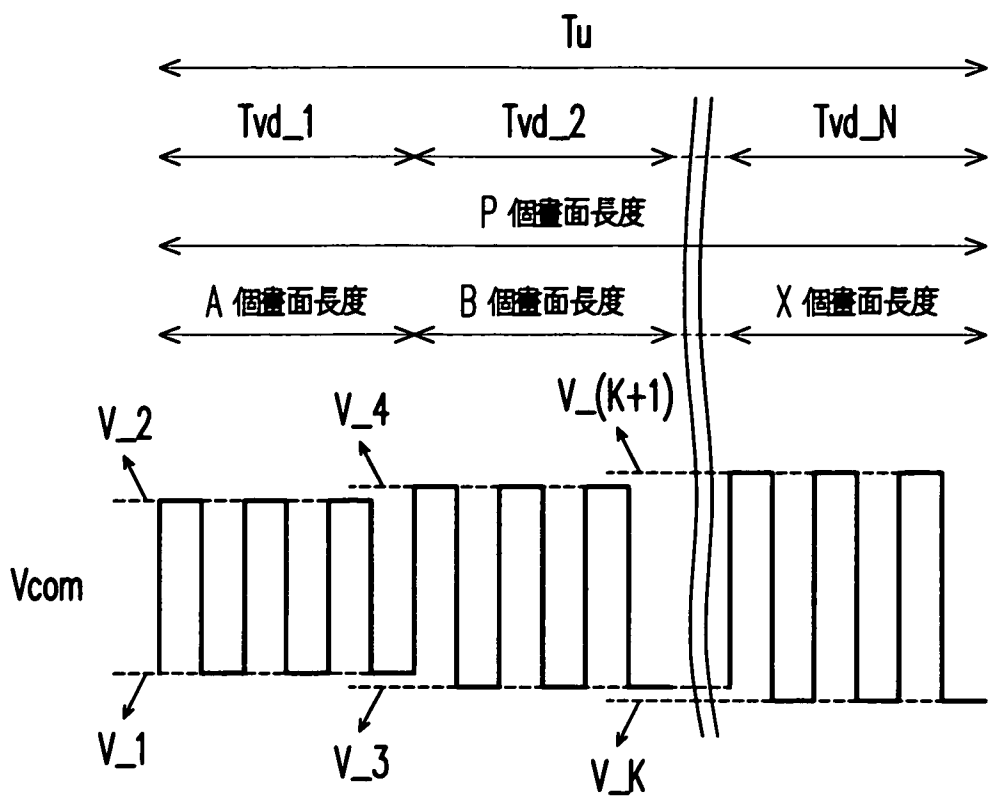


圖 2

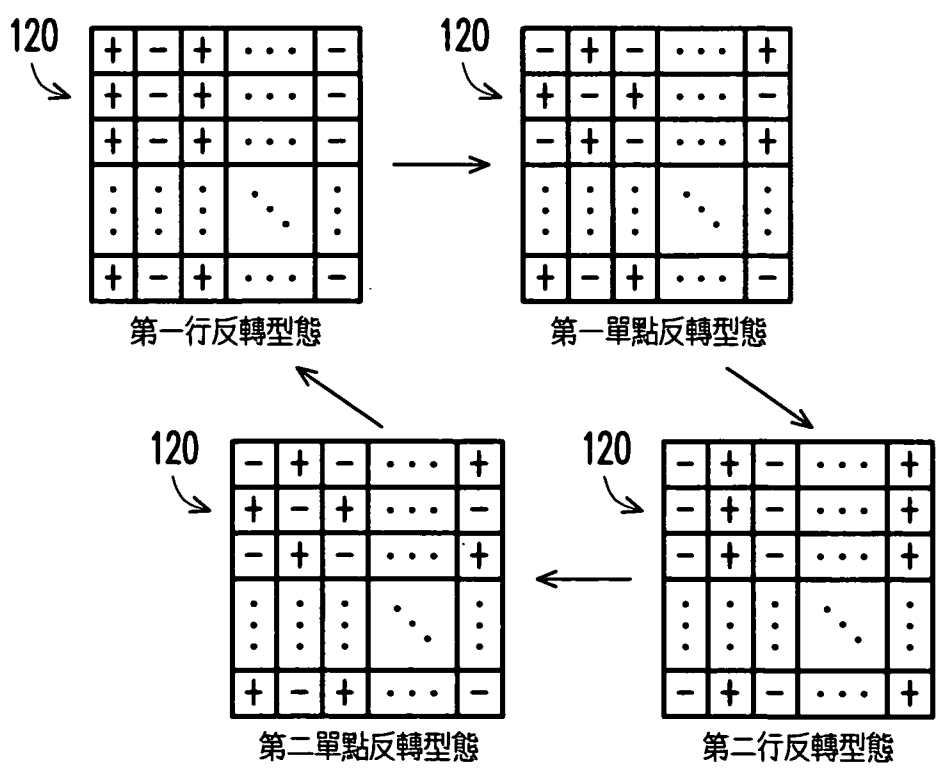


圖 3

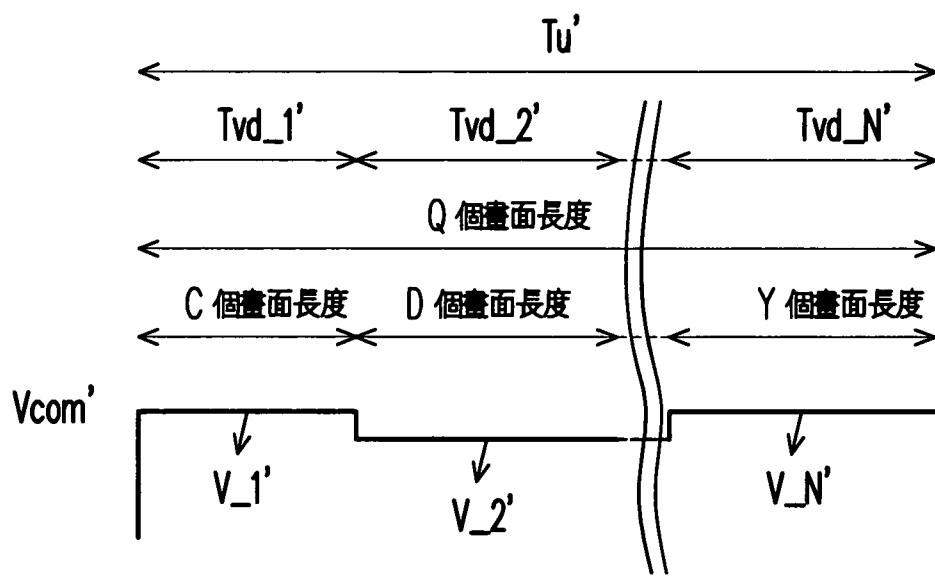


圖 4

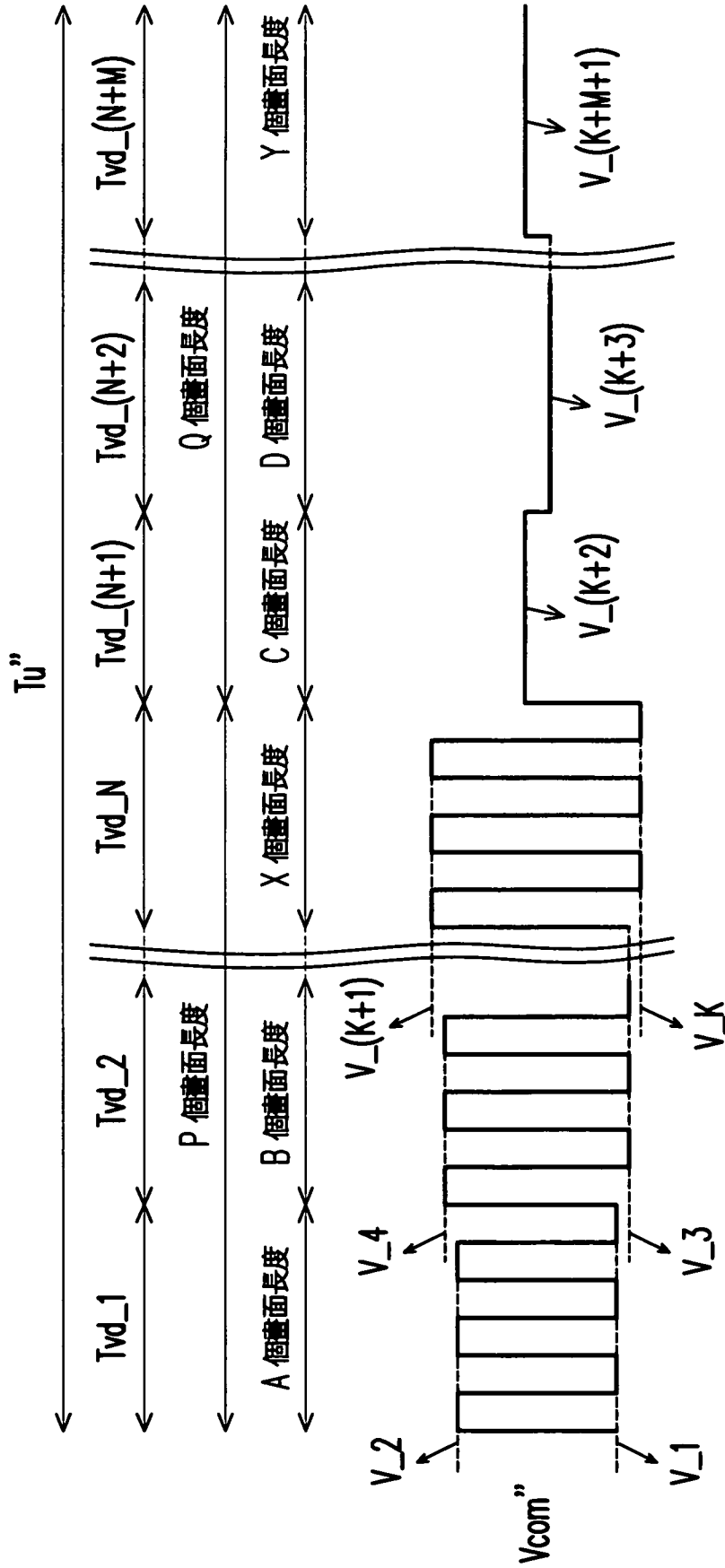


圖5

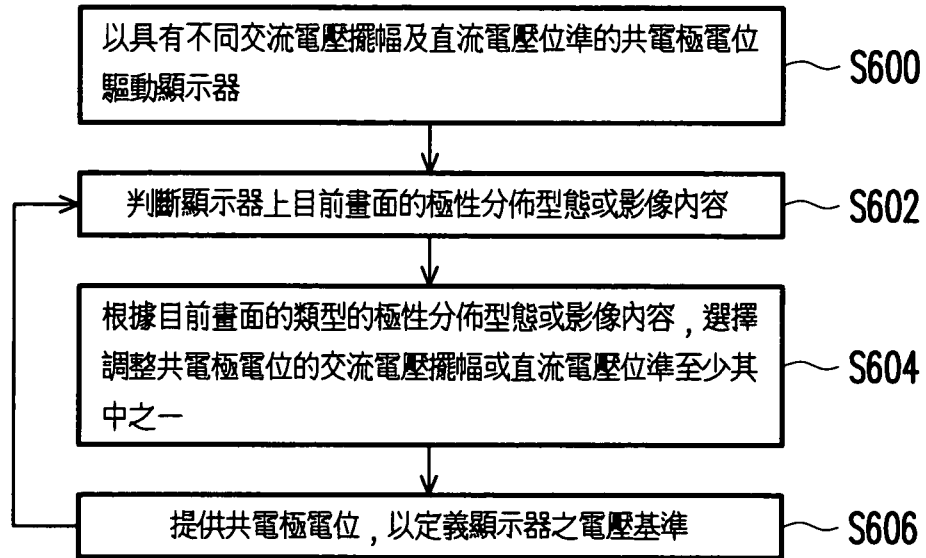


圖 6

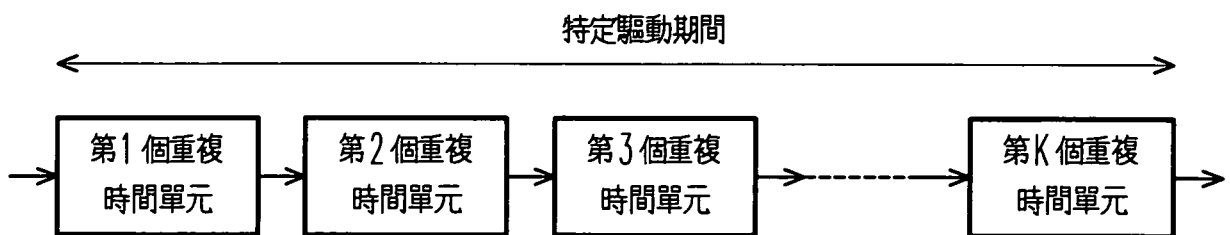


圖 7