



(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 I503719 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 11 日

(21) 申請案號：102140009

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 04 日

(51) Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G09G3/36 (2006.01)

(71) 申請人：凌巨科技股份有限公司 (中華民國) GIANTPLUS TECHNOLOGY CO., LTD (TW)

苗栗縣頭份鎮工業路 15 號

國立交通大學 (中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72) 發明人：周凱茹 CHOU, KAI JU (TW)；康鎮璽 KANG, CHEN HSI (TW)；陳品充 CHEN, PIN CHUNG (TW)；陳仁龍 CHEN, REN LUNG (TW)；吳哲耀 WU, CHE YAO (TW)；賴谷皇 LAI, KU HUANG (TW)；王伯賢 WANG, PO HSIEN (TW)；劉柏村 LIU, PO TSUN (TW)；鄭光廷 ZHENG, GUANG TING (TW)；陳俊諺 CHEN, CHUN YEN (TW)；楊豐榮 YANG, FENG RONG (TW)

(74) 代理人：蔡秀玫

(56) 參考文獻：

TW 201236127A1

CN 102929460A

US 2009/0058825A1

審查人員：林建宏

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 27 頁

(54) 名稱

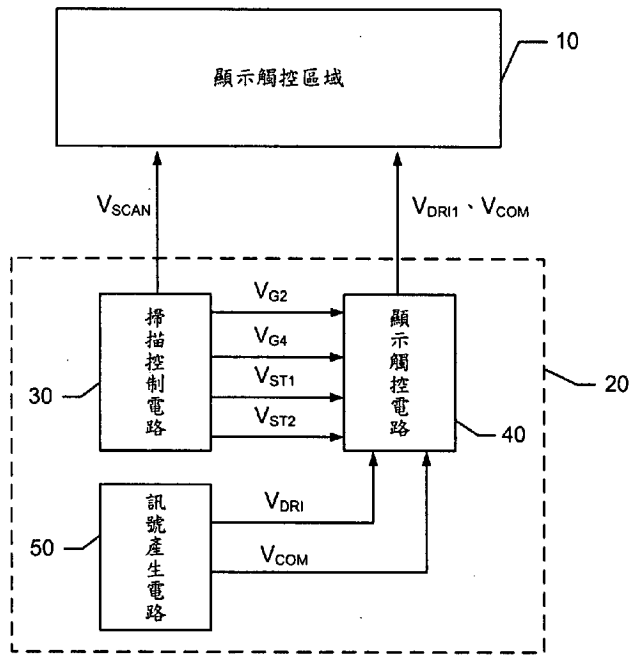
顯示觸控面板的複合驅動電路

A DRIVING CIRCUIT FOR DISPLAY TOUCH PANEL

(57) 摘要

本發明為一種顯示觸控面板的複合驅動電路，其用於驅動顯示觸控面板的一共用電極，複合驅動電路包含一訊號產生電路、一掃描控制電路及顯示觸控電路。訊號產生電路輸出一顯示訊號及一驅動時脈；掃描控制電路輸出一掃描訊號、一第一起始訊號及一第二起始訊號，掃描訊號掃描該顯示觸控面板的複數畫素；及顯示觸控電路耦接掃描控制電路、訊號產生電路及共用電極，並依據第一起始訊號輸出顯示訊號至共用電極，或依據第二起始訊號及驅動時脈輸出一驅動訊號至共用電極。

A driving circuit for display touch panel is provided. The driving circuit is used to drive a common electrode of the display touch panel and comprises a signal generating circuit, a scan controlling circuit and a display touching circuit. The signal generating circuit outputs a display signal and a driving pulse. The scan controlling circuit outputs a scanning signal, a first start-up signal and a second start-up signal. The scanning signal is coupled to scan a plurality of pixels of display touch panel. The display touching circuit is coupled to the scan controlling circuit, the signal generating circuit and the common electrode and outputs the display signal to the common electrode according to the first start-up signal, or outputs a driving signal to the common electrode according to the second-up start signal and the driving pulse.



第一圖

- 1 . . . 顯示觸控面板
- 10 . . . 顯示觸控區域
- 20 . . . 複合驅動電路
- 30 . . . 掃描控制電路
- 40 . . . 顯示觸控電路
- 50 . . . 訊號產生電路
- V<sub>COM</sub> . . . 顯示訊號
- V<sub>DRI</sub> . . . 驅動時脈
- V<sub>DRI1</sub> . . . 驅動訊號
- V<sub>G2</sub> . . . 控制訊號
- V<sub>G4</sub> . . . 控制訊號
- V<sub>SCAN</sub> . . . 掃描訊號
- V<sub>ST1</sub> . . . 第一起始訊號
- V<sub>ST2</sub> . . . 第二起始訊號



申請日:

IPC分類:

G06F 3/04 (2006.01)  
G09G 3/06 (2006.01)**公告本****【發明摘要】****【中文發明名稱】** 顯示觸控面板的複合驅動電路**【英文發明名稱】** A Driving Circuit For Display Touch Panel**【中文】**

本發明為一種顯示觸控面板的複合驅動電路，其用於驅動顯示觸控面板的一共用電極，複合驅動電路包含一訊號產生電路、一掃描控制電路及顯示觸控電路。訊號產生電路輸出一顯示訊號及一驅動時脈；掃描控制電路輸出一掃描訊號、一第一起始訊號及一第二起始訊號，掃描訊號掃描該顯示觸控面板的複數畫素；及顯示觸控電路耦接掃描控制電路、訊號產生電路及共用電極，並依據第一起始訊號輸出顯示訊號至共用電極，或依據第二起始訊號及驅動時脈輸出一驅動訊號至共用電極。

**【英文】**

A driving circuit for display touch panel is provided. The driving circuit is used to drive a common electrode of the display touch panel and comprises a signal generating circuit, a scan controlling circuit and a display touching circuit. The signal generating circuit outputs a display signal and a driving pulse. The scan controlling circuit outputs a scanning signal, a first start-up signal and a second start-up signal. The scanning signal is coupled to scan a plurality of pixels of display touch panel. The display touching circuit is coupled to the scan controlling circuit, the signal generating circuit and the common electrode and outputs the display signal to the common electrode according to the first start-up signal, or outputs a driving signal to the common electrode according to the second-up start signal and the driving pulse.

## 【指定代表圖】 第一圖

## 【代表圖之符號簡單說明】

1	顯示觸控面板
10	顯示觸控區域
20	複合驅動電路
30	掃描控制電路
40	顯示觸控電路
50	訊號產生電路
$V_{COM}$	顯示訊號
$V_{DRI}$	驅動時脈
$V_{DRI1}$	驅動訊號
$V_{G2}$	控制訊號
$V_{G4}$	控制訊號
$V_{SCAN}$	掃描訊號
$V_{ST1}$	第一起始訊號
$V_{ST2}$	第二起始訊號

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 顯示觸控面板的複合驅動電路

【英文發明名稱】 A Driving Circuit For Display Touch Panel

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種驅動電路，特別是關於一種用於顯示觸控面板的複合驅動電路，其減少驅動電路的數量以降低製造成本，並可以降低顯示觸控面板的厚度。

【先前技術】

【0002】 近年來隨著觸控行動裝置大量普及，觸控技術也跟著快速演進，孕育多年的新型觸控顯示技術包括單片玻璃基板（One Glass）、單層電極（Indium tin oxide, ITO）多點、嵌入式（On cell 或 in cell）等。然而，傳統顯示觸控面板上通常會有顯示驅動電路及觸控驅動電路等電路，而且，顯示驅動訊號是用以顯示而觸控驅動訊號是用以觸控，所以兩者差異甚大，因此這兩個訊號通常是由兩顆晶片IC分別驅動。因此，若能將顯示驅動電路及觸控驅動電路整合在一起，勢必會大幅降低產品的成本。

【0003】 再者，一般顯示觸控面板為外掛式，其中偵測電極Rx為偵測外部碰觸訊號，驅動電極Tx為掃描訊號，而且，一般需要在面板上額外的玻璃(TP Glass)上側佈局觸控電路的走線，並需要連接至外部的觸控積體電路(touch IC)。另外，TP Glass上方還需一層保護玻璃(cover glass)，所以，若能將觸控驅動電路與顯示驅動電路一同整合至電晶體陣列基板上，而且，偵測電極Rx與驅動電

極Tx整合至彩色濾光片基板 (color filter glass, CF glass) , 並將驅動訊號整合至顯示積體電路(display integrated circuit, display IC)上, 則可減少積體電路的成本與複雜的電路布局, 並降低整體顯示觸控面板的厚度。

【0004】 鑒於習知顯示觸控面板的問題, 本發明提出一種顯示觸控面板的複合驅動電路, 其用於減少驅動電路的數量以降低製造成本, 並可以降低顯示觸控面板的厚度。

#### 【發明內容】

【0005】 本發明之主要目的之一, 係提供一種用於顯示觸控面板的複合驅動電路, 其用於減少驅動電路的數量以降低製造成本, 並可以降低顯示觸控面板的厚度。

【0006】 爲了達到上述所指稱之目的與功效, 本發明係揭示一種顯示觸控面板的複合驅動電路, 其用於驅動顯示觸控面板的一共用電極, 複合驅動電路包含一訊號產生電路、一掃描控制電路及顯示觸控電路。訊號產生電路輸出一顯示訊號及一驅動時脈; 掃描控制電路輸出一掃描訊號、一第一起始訊號及一第二起始訊號, 掃描訊號掃描該顯示觸控面板的複數畫素; 及顯示觸控電路耦接掃描控制電路、訊號產生電路及共用電極, 並依據第一起始訊號輸出顯示訊號至共用電極, 或依據第二起始訊號及驅動時脈輸出一驅動訊號至共用電極。

#### 【圖式簡單說明】

【0007】 第一圖: 其係爲本發明之顯示觸控面板之一實施例的方塊圖;  
第二圖: 其係爲本發明之顯示觸控電路之一實施例的電路圖;  
第三圖: 其係爲本發明之顯示觸控電路之一實施例的時序圖;

第四圖：其係為本發明之顯示觸控電路之另一實施例的電路圖；

第五圖：其係為本發明之顯示觸控電路之另一實施例的時序圖；

及

第六圖：其係為本發明之顯示觸控電路之又一實施例的方塊圖。

### 【實施方式】

【0008】 為使 貴審查委員對本發明之特徵及所達成之功效有更進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例及配合詳細之說明，說明如後：

【0009】 請參閱第一圖，第一圖係為本發明之顯示觸控面板之一實施例的方塊圖。如圖所示，本發明為一種顯示觸控面板的複合驅動電路20，其用於驅動顯示觸控面板1的一共用電極(圖中未示)，此共用電極對應顯示面板之液晶層的另一側電極以用於驅動液晶層，或可以做為觸控面板的感測電極以偵測使用者的觸控行為，如此，本發明於觸控面板可以減少設置一感測電極層以降低顯示觸控面板1的厚度。再者，本發明之複合驅動電路20包含一訊號產生電路50、一掃描控制電路30及一顯示觸控電路40。訊號產生電路50輸出一顯示訊號 $V_{COM}$ 及一驅動時脈 $V_{DRI}$ ；掃描控制電路30輸出一掃描訊號 $V_{SCAN}$ 、一第一起始訊號 $V_{ST1}$ 及一第二起始訊號 $V_{ST2}$ ，掃描訊號 $V_{SCAN}$ 掃描顯示觸控面板1的複數畫素；及顯示觸控電路40耦接掃描控制電路30、訊號產生電路50及共用電極，並依據第一起始訊號 $V_{ST1}$ 輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 至共用電極，或依據第二起始訊號 $V_{ST2}$ 及驅動時脈 $V_{DRI}$ 輸出一驅動訊號 $V_{DRI1}$ 至共用電極。

【0010】 再者，本發明之掃描控制電路30依據掃描訊號 $V_{SCAN}$ 輸出第一起始訊號 $V_{ST1}$ 或該第二起始訊號 $V_{ST2}$ 至顯示觸控電路40，所以，顯示觸



控電路40更依據掃描訊號 $V_{SCAN}$ 輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 或驅動訊號 $V_{DRI1}$ 至共用電極。如此，當掃描訊號 $V_{SCAN}$ 掃描顯示觸控區域10的該些畫素時，顯示觸控電路40輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 至共用電極，當掃描訊號 $V_{SCAN}$ 未掃描顯示觸控區域10的該些畫素時，顯示觸控電路40輸出驅動訊號 $V_{DRI1}$ 至共用電極。因此，顯示觸控電路40可以藉由掃描控制電路30所輸出的掃描訊號 $V_{SCAN}$ 進行訊號同步，而錯開觸控掃描與顯示畫面的時間，以避免偵測觸控事件時，受到顯示畫面的雜訊干擾。此外，本發明藉由顯示訊號 $V_{COM}$ 與驅動訊號 $V_{DRI1}$ 整合至顯示觸控電路40，而可以減少驅動電路的數量，並因不須額外設置一觸控電路於觸控玻璃基板上，所以，本發明之顯示觸控面板1可以有效減少厚度。

【0011】 此外，第一圖所示的控制訊號 $V_{G2}$ 、 $V_{G4}$ 為掃描控制電路30用於控制顯示觸控電路40，請參閱以下說明。

【0012】 請參閱第二圖，其係為本發明之顯示觸控電路之一實施例的電路圖。如圖所示，顯示觸控電路40包含一共用電路60及一觸控電路70。共用電路60耦接掃描控制電路30、訊號產生電路50及共用電極，並依據第一起始訊號 $V_{ST1}$ 輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 至共用電極。觸控電路70耦接掃描控制電路30、訊號產生電路50、共用電路60及共用電極，並依據第二起始訊號 $V_{ST2}$ 及驅動時脈 $V_{DRI}$ 輸出驅動訊號 $V_{DRI1}$ 至共用電極。

【0013】 復參閱第二圖，共用電路60包含一第一輸入電路620、一自舉電容 $CAP_1$ 、一輸出電路64及一第一升壓電路660。其中，本發明之顯示觸控電路40是由N型金屬氧化半導體場效電晶體（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor，

MOSFET) 組成，然，本發明亦可以利用P型MOSFET設計顯示觸控電路40，所以，本發明並未限定顯示觸控電路40的電路架構。本發明之第一輸入電路620耦接掃描控制電路30及一電壓 $V_{DD}$ ，掃描控制電路30以第一起始訊號 $V_{ST1}$ 控制第一輸入電路620導通或截止，如此，當掃描控制電路30控制第一輸入電路620導通時，第一輸入電路620依據電壓 $V_{DD}$ 產生一導通訊號 $V_{ON1}$ 。換言之，第一輸入電路620耦接掃描控制電路30，並掃描控制電路30控制第一輸入電路620產生導通訊號 $V_{ON1}$ 。此外，掃描控制電路30更以第一起始訊號 $V_{ST1}$ 控制電晶體M1導通或截止，如此，掃描控制電路30以第一起始訊號 $V_{ST1}$ 同時控制第一輸入電路620及電晶體M1導通或截止，以使自舉電容 $CAP_1$ 可以儲存導通訊號 $V_{ON1}$ 。

【0014】本發明之自舉電容 $CAP_1$ 耦接第一輸入電路620並儲存導通訊號 $V_{ON1}$ 。此外，雖然本發明用於儲存導通訊號 $V_{ON1}$ 的電容器稱為自舉電容，但是，此電容器名稱是用於表示其本身具有的功效，而非用於限定儲存導通訊號 $V_{ON1}$ 之電容器的規格，所以，本發明以自舉電容作為電容器的名稱僅為一實施例。本發明之第一升壓電路660耦接掃描控制電路30，並接收掃描控制電路30輸出的一控制訊號 $V_{G2}$ ，如此，第一升壓電路660依據控制訊號 $V_{G2}$ 產生一第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ 。換言之，第一升壓電路660耦接掃描控制電路30，掃描控制電路30控制第一升壓電路660輸出一第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ 。此時，自舉電容 $CAP_1$ 更耦接第一升壓電路660並接收第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ ，以提升節點C的電壓準位。

【0015】本發明之輸出電路64耦接自舉電容 $CAP_1$ 、訊號產生電路50及共用電極，並接收顯示訊號 $V_{COM}$ 、導通訊號 $V_{ON1}$ 及第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ ，

而且，導通訊號 $V_{ON1}$ 及第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ 用於控制輸出電路64輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 。如此，當自舉電容 $CAP_1$ 接收導通訊號 $V_{ON1}$ 及第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ 時，導通訊號 $V_{ON1}$ 及第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ 經由電晶體M2控制輸出電路64輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 至共用電極。換言之，輸出電路64耦接自舉電容 $CAP_1$ 、訊號產生電路50及共用電極，並依據導通訊號 $V_{ON1}$ 及第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ 輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 至共用電極。

【0016】復參閱第二圖，本發明之共用電路60更包含一放電電路68，顧名思義放電電路68用於執行放電工作，而且，放電電路68是用於放電自舉電容 $CAP_1$ ，所以，放電電路68耦接自舉電容 $CAP_1$ 及掃描控制電路30，並接收第二起始訊號 $V_{ST2}$ ，如此，掃描控制電路30以第二起始訊號 $V_{ST2}$ 控制放電電路68的導通或截止。因此，當掃描控制電路30控制放電電路68導通時，放電電路68放電自舉電容 $CAP_1$ 的導通訊號 $V_{ON1}$ 及第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ 。換言之，放電電路68耦接自舉電容 $CAP_1$ 及掃描控制電路30，掃描控制電路30控制放電電路68放電自舉電容 $CAP_1$ 。故，藉由放電電路68放電自舉電容 $CAP_1$ 所儲存的能量，輸出電路64也會由導通狀態轉變為截止狀態，此時，輸出電路64不會輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 。然而，因掃描控制電路30更以第二起始訊號 $V_{ST2}$ 控制觸控電路70，所以，當輸出電路64於輸出端OUT不會輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 時，觸控電路70於輸出端OUT開始輸出驅動訊號 $V_{DRI1}$ 。

【0017】復參閱第二圖，本發明之觸控電路70包含一輸入電路72、一自舉電容 $CAP_2$ 、一輸出電路74及一升壓電路76。輸入電路72耦接掃描控制電路30並接收一第二起始訊號 $V_{ST2}$ 及電壓 $V_{DD}$ ，掃描控制電路30以第二起始訊號 $V_{ST2}$ 控制輸入電路72導通或截止，如此，當掃

描控制電路30控制輸入電路72導通時，輸入電路72依據電壓 $V_{DD}$ 產生一導通訊號 $V_{ON2}$ 。換言之，輸入電路72耦接掃描控制電路30，並掃描控制電路30控制輸入電路72產生導通訊號 $V_{ON2}$ 。此外，掃描控制電路30更以第二起始訊號 $V_{ST2}$ 控制電晶體M4導通或截止，如此，掃描控制電路30以第二起始訊號 $V_{ST2}$ 同時控制輸入電路72及電晶體M4導通或截止，以使自舉電容 $CAP_2$ 可以儲存導通訊號 $V_{ON2}$ 。

【0018】 本發明之自舉電容 $CAP_2$ 耦接輸入電路72，並如同共用電路60之自舉電容 $CAP_1$ 而用於儲存能量，即自舉電容 $CAP_2$ 儲存導通訊號 $V_{ON2}$ 。再者，觸控電路70之升壓電路76耦接掃描控制電路30，並接收電壓 $V_{DD}$ 及掃描控制電路30輸出的一控制訊號 $V_{G4}$ ，所以，掃描控制電路30以控制訊號 $V_{G4}$ 控制升壓電路76的導通或截止。如此，當掃描控制電路30控制升壓電路76導通時，升壓電路76依據電壓 $V_{DD}$ 產生一升壓訊號 $V_{R2}$ 。換言之，升壓電路76耦接掃描控制電路30，掃描控制電路30控制升壓電路76輸出升壓訊號 $V_{R2}$ 。此時，自舉電容 $CAP_2$ 更耦接升壓電路76並接收升壓訊號 $V_{R2}$ ，以提升節點A的電壓準位。

【0019】 本發明之輸出電路74耦接自舉電容 $CAP_2$ 、訊號產生電路50及共用電極，並接收驅動時脈 $V_{DRI}$ 及導通訊號 $V_{ON2}$ ，而且，導通訊號 $V_{ON2}$ 用於控制輸出電路74輸出驅動時脈 $V_{DRI}$ 。如此，當自舉電容 $CAP_2$ 儲存導通訊號 $V_{ON2}$ 時，導通訊號 $V_{ON2}$ 經由電晶體M5控制輸出電路74導通，以輸出驅動時脈 $V_{DRI}$ 至共用電極。此外，自舉電容 $CAP_2$ 更接收升壓訊號 $V_{R2}$ ，即輸出電路74更耦接升壓電路76，並依據升壓訊號 $V_{R2}$ 輸出驅動訊號 $V_{DRI}$ ，而且升壓訊號 $V_{R2}$ 是用於提升輸出至

共用電極的驅動訊號 $V_{DRI1}$ 。此時，導通訊號 $V_{ON2}$ 及升壓訊號 $V_{R2}$ 控制輸出電路74依據驅動時脈 $V_{DRI}$ 輸出驅動訊號 $V_{DRI1}$ 。換言之，輸出電路74耦接自舉電容 $CAP_2$ 、訊號產生電路50及共用電極，並依據導通訊號 $V_{ON2}$ 及驅動時脈 $V_{DRI}$ 輸出驅動訊號 $V_{DRI1}$ 至共用電極，且更耦接升壓電路76，以依據升壓訊號 $V_{R2}$ 提升輸出至共用電極的驅動訊號 $V_{DRI1}$ 。

【0020】本發明之觸控電路70如同共用電路60包含一放電電路78，且觸控電路70之放電電路78的作用如同共用電路60之放電電路68的作用，所以，放電電路78耦接自舉電容 $CAP_2$ 及掃描控制電路30，並接收第一起始訊號 $V_{ST1}$ ，如此，掃描控制電路30以第一起始訊號 $V_{ST1}$ 控制放電電路78放電自舉電容 $CAP_2$ 所儲存的能量。換言之，放電電路78耦接自舉電容 $CAP_2$ 及掃描控制電路30，掃描控制電路30控制放電電路78放電自舉電容 $CAP_2$ 。同理，當放電電路78放電自舉電容 $CAP_2$ 時，輸出電路74不會輸出驅動訊號 $V_{DRI1}$ 。然而，因掃描控制電路30更以第一起始訊號 $V_{ST1}$ 控制共用電路60，所以，當輸出電路74於輸出端OUT不會輸出驅動訊號 $V_{DRI1}$ 時，共用電路60於輸出端OUT開始輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 。

【0021】請一併參閱第二圖及第三圖，第三圖為本發明之顯示觸控電路之一實施例的時序圖。如圖所示，於第一期間T1，第一起始訊號 $V_{ST1}$ 為高準位時，第一輸入電路620及電晶體M1為導通狀態，而且，第一輸入電路620依據電壓 $V_{DD}$ 產生導通訊號 $V_{ON1}$ ，此時，自舉電容 $CAP_1$ 儲存導通訊號 $V_{ON1}$ ，即節點C的電壓準位為導通訊號 $V_{ON1}$ 的電壓準位，而節點C1為接地準位（如第二圖所示之電壓VSS的電壓準位）。如第三圖所示，節點C的電壓準位經由導通訊號 $V_{ON1}$

的充電而逐漸上升。如此，導通訊號 $V_{ON1}$ 經由電晶體M2導通輸出電路64，所以，輸出電路64輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 至共用電極。於第二期間T2，控制訊號 $V_{G2}$ 為高準位並導通第一升壓電路660，所以，第一升壓電路660產生第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ ，此時，自舉電容CAP<sub>1</sub>依據導通訊號 $V_{ON1}$ 及第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ ，使節點C的電壓準位提升至導通訊號 $V_{ON1}$ 及第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ 之和的電壓準位（如第三圖所示），如此，輸出電路64穩定的輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 至共用電極。

【0022】再者，於第一期間T1至第三期間T3，掃描訊號 $V_{SCAN}$ 掃描顯示觸控區域10的該些畫素，所以，共用電路60除了第一期間T1及第二期間T2輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 外，於第三期間T3共用電路60亦同步掃描訊號 $V_{SCAN}$ 而持續輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 。然，於第四期間T4，因掃描訊號 $V_{SCAN}$ 未掃描顯示觸控區域10的該些畫素，所以，掃描控制電路30以高準位的第二起始訊號 $V_{ST2}$ 控制放電電路68，而放電自舉電容CAP<sub>1</sub>所接收的導通訊號 $V_{ON1}$ 及第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ ，即節點C的電壓準位降低為接地準位，而使共用電路60不再輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 。

【0023】承接上述，於第四期間T4，高準位的第二起始訊號 $V_{ST2}$ 更導通觸控電路70之輸入電路72，所以，輸入電路72輸出導通訊號 $V_{ON2}$ 至自舉電容CAP<sub>2</sub>，如第三圖所示節點A的電壓準位逐漸上升為導通訊號 $V_{ON2}$ 的電壓準位，爾後，共用電路60於第四期間T4放電完畢時，觸控電路70之自舉電容CAP<sub>2</sub>於第五期間T5導通輸出電路74，輸出電路74依據驅動時脈 $V_{DRI}$ 輸出驅動訊號 $V_{DRI1}$ 至共用電極。再者，於第六期間T6，控制訊號 $V_{G4}$ 為高準位並控制升壓電路76，如

此，升壓電路76依據電壓 $V_{DD}$ 輸出升壓訊號 $V_{R2}$ ，此時，自舉電容 $CAP_2$ 依據導通訊號 $V_{ON2}$ 及升壓訊號 $V_{R2}$ ，而使節點A的電壓準位亦提升至導通訊號 $V_{ON2}$ 及升壓訊號 $V_{R2}$ 之和的電壓準位（如第三圖所示），故，升壓電路76提升輸出電路74輸出至共用電極的驅動訊號 $V_{DRI1}$ （如第三圖之第六期間T6所示）。然，於第五期間T5至第七期間T7，因掃描訊號 $V_{SCAN}$ 未掃描該些畫素，所以，觸控電路70於第五期間T5至第七期間T7輸出驅動訊號 $V_{DRI1}$ 。如此，驅動訊號 $V_{DRI1}$ 與顯示訊號 $V_{COM}$ 、掃描訊號 $V_{SCAN}$ 同步而不會相互干擾。

● 【0024】 於第八期間T8，高準位的第一起始訊號 $V_{ST1}$ 控制放電電路78放電自舉電容 $CAP_2$ ，且導通共用電路60的輸入電路620，所以，節點A的電壓準位降低為接地準位，而節點C的電壓準位逐漸提升為導通訊號 $V_{ON1}$ 的電壓準位。於是第九期間T9，掃描訊號 $V_{SCAN}$ 開始掃描該些畫素，而且，共用電路60穩定輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 。換言之，觸控電路70不再輸出驅動訊號 $V_{DRI1}$ ，而改由共用電路60輸出顯示訊號 $V_{COM}$ ，其餘後續的工作狀態如前面所述，於此不再覆述。此外，當顯示觸控電路40改由P型MOSFET設計時，掃描控制電路30所輸出的訊號準位亦須變更，而其餘工作與前述相似，所以不再詳述。

● 【0025】 請參閱第四圖，其係為本發明之顯示觸控電路之另一實施例的電路圖。第四圖與第二圖之差異為第四圖之共用電路60更包含一第二輸入電路622、一第二升壓電路662及一穩壓電路69。第二輸入電路622耦接掃描控制電路30，掃描控制電路30控制第二輸入電路622產生該導通訊號 $V_{ON1}$ 。第二升壓電路662耦接掃描控制電路30，掃描控制電路30控制第二升壓電路662輸出一第二升壓訊號

$R_{1-2}$ 。此外，第二輸入電路622及第二升壓電路662的工作原理如同第一輸入電路620及第一升壓電路660，所以，以上僅簡述其技術內容。

【0026】承接上述，穩壓電路69，顧名思義穩壓電路69用於穩定共用電路60，尤其是使共用電路60穩定輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 。所以，穩壓電路69耦接放電電路68及自舉電容 $CAP_1$ ，並接收電壓 $V_{DD}$ 及自舉電容 $CAP_1$ 所儲存的能量，而且，自舉電容 $CAP_1$ 所儲存的能量用於控制穩壓電路69輸出一穩壓訊號 $V_{REG}$ 至放電電路68。如此，當自舉電容 $CAP_1$ 接收導通訊號 $V_{ON1}$ 及第一升壓訊號 $V_{R1-1}$ 時，其使穩壓電路69依據電壓 $V_{DD}$ 輸出穩壓訊號 $V_{REG}$ 至放電電路68，即穩壓訊號 $V_{REG}$ 提升節點F的電壓準位，以使共用電路60穩定輸出顯示訊號 $V_{COM}$ 。換言之，穩壓電路69耦接放電電路68，並輸出穩壓訊號 $V_{REG}$ 至放電電路68，以維持顯示訊號 $V_{COM}$ ，尤其是指維持顯示訊號 $V_{COM}$ 的電壓準位。

【0027】此外，本發明為使共用電路60穩定輸出顯示訊號 $V_{COM}$ ，將放電電路68增加一電晶體M7，電晶體M7耦接電晶體M6及穩壓電路69，而且，電晶體M7與電晶體M6同樣是由第二起始訊號 $V_{ST2}$ 控制。再者，第四圖之共用電路60更增加一電晶體M3以配合第二輸入電路622，使自舉電容 $CAP_1$ 儲存能量。

【0028】請參閱第五圖，其係為本發明之顯示觸控電路之另一實施例的時序圖。如圖所示，第五圖增加控制第二輸入電路622及第二升壓電路662的工作時序，即增加控制訊號 $V_{G6}$ 及控制訊號 $V_{G8}$ 的時序，然，因其工作原理與前述相似，所以，於此不再覆述。



【0029】 請參閱第六圖，其係為本發明之顯示觸控電路之又一實施例的方塊圖。如圖所示，本發明之顯示觸控電路40可以將觸控電路70設計為複數觸控電路80~82，如此，總和每一觸控電路80、81、82輸出之驅動訊號 $V_{DRI1}$ 可以提升觸控面板的驅動能力，而其工作原理請參照前述說明以作適當的修改。

【0030】 綜上所述，本發明係揭示一種顯示觸控面板的複合驅動電路，其用於驅動顯示觸控面板的一共用電極，複合驅動電路包含一訊號產生電路、一掃描控制電路及顯示觸控電路。訊號產生電路輸出一顯示訊號及一驅動時脈；掃描控制電路輸出一掃描訊號、一第一起始訊號及一第二起始訊號，掃描訊號掃描該顯示觸控面板的複數畫素；及顯示觸控電路耦接掃描控制電路、訊號產生電路及共用電極，並依據第一起始訊號輸出顯示訊號至共用電極，或依據第二起始訊號及驅動時脈輸出一驅動訊號至共用電極。

【0031】 惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【0032】 本發明係實為一具有新穎性、進步性及可供產業利用者，應符合我國專利法所規定之專利申請要件無疑，爰依法提出發明專利申請，祈 鈞局早日賜准專利，至感為禱。

【符號說明】

- 1 顯示觸控面板
- 10 顯示觸控區域

20	複合驅動電路
30	掃描控制電路
40	顯示觸控電路
50	訊號產生電路
60	共用電路
620	第一輸入電路
622	第二輸入電路
64	輸出電路
660	第一升壓電路
662	第二升壓電路
68	放電電路
69	穩壓電路
70	觸控電路
72	輸入電路
74	輸出電路
76	升壓電路
78	放電電路
80	觸控電路
81	觸控電路
82	觸控電路
A	節點
C	節點
C1	節點
C2	節點
CAP <sub>1</sub>	自舉電容

$CAP_2$	自舉電容
F	節點
M1	電晶體
M2	電晶體
M3	電晶體
M4	電晶體
M5	電晶體
M6	電晶體
M7	電晶體
OUT	輸出端
T1	第一期間
T2	第二期間
T3	第三期間
T4	第四期間
T5	第五期間
T6	第六期間
T7	第七期間
T8	第八期間
T9	第九期間
$V_{COM}$	顯示訊號
$V_{DD}$	電壓
$V_{DRI}$	驅動時脈
$V_{DRI1}$	驅動訊號
$V_{G2}$	控制訊號
$V_{G4}$	控制訊號

$V_{G6}$	控制訊號
$V_{G8}$	控制訊號
$V_{ON1}$	導通訊號
$V_{ON2}$	導通訊號
$V_{R1-1}$	第一升壓訊號
$V_{R1-2}$	第二升壓訊號
$V_{R2}$	升壓訊號
$V_{REG}$	穩壓訊號
$V_{SCAN}$	掃描訊號
$V_{SS}$	電壓
$V_{ST1}$	第一起始訊號
$V_{ST2}$	第二起始訊號

## 【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種顯示觸控面板的複合驅動電路，其用於驅動顯示觸控面板的一共用電極，該複合驅動電路包含：
- 訊號產生電路，輸出一顯示訊號及一驅動時脈；
  - 掃描控制電路，輸出一掃描訊號、一第一起始訊號及一第二起始訊號，該掃描訊號掃描該顯示觸控面板的複數畫素；及
  - 顯示觸控電路，耦接該掃描控制電路、該訊號產生電路及該共用電極，並依據該第一起始訊號輸出該顯示訊號至該共用電極，或依據該第二起始訊號及該驅動時脈輸出一驅動訊號至該共用電極。
- 【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之顯示觸控面板的複合驅動電路，其中該掃描控制電路依據該掃描訊號輸出該第一起始訊號或該第二起始訊號，且該顯示觸控電路更依據該掃描訊號輸出該顯示訊號或該驅動訊號，當該掃描訊號掃描該些畫素時，該顯示觸控電路輸出該顯示訊號，當該掃描訊號未掃描該些畫素時，該顯示觸控電路輸出該驅動訊號。
- 【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之顯示觸控面板的複合驅動電路，其中該顯示觸控電路包含：
- 共用電路，耦接該掃描控制電路、該訊號產生電路及該共用電極，並依據該第一起始訊號輸出該顯示訊號至該共用電極；及
  - 觸控電路，耦接該掃描控制電路、該訊號產生電路、該共用電路及該共用電極，並依據該第二起始訊號及該驅動時脈輸出該驅

動訊號至該共用電極。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之顯示觸控面板的複合驅動電路，其中該顯示觸控電路包含：

複數觸控電路，該些觸控電路的一輸出端相互耦接，並依據該第二起始訊號及該驅動時脈以提升該驅動訊號。

【第5項】 如申請專利範圍第3項所述之顯示觸控面板的複合驅動電路，其中該共用電路包含：

一第一輸入電路，耦接該掃描控制電路，並該掃描控制電路控制該第一輸入電路產生一導通訊號；

一第一升壓電路，耦接該掃描控制電路，該掃描控制電路控制該第一升壓電路輸出一第一升壓訊號；

一自舉電容，耦接該第一輸入電路及該第一升壓電路，並接收該導通訊號及該第一升壓訊號；及

一輸出電路，耦接該自舉電容、該訊號產生電路及該共用電極，並依據該導通訊號及該第一升壓訊號輸出該顯示訊號至該共用電極。

【第6項】 如申請專利範圍第5項所述之顯示觸控面板的複合驅動電路，其中該共用電路更包含：

一第二輸入電路，耦接該掃描控制電路，並該掃描控制電路控制該第二輸入電路產生該導通訊號；及

一第二升壓電路，耦接該掃描控制電路，該掃描控制電路控制該第二升壓電路輸出一第二升壓訊號。

【第7項】 如申請專利範圍第5項所述之顯示觸控面板的複合驅動電路，其中該共用電路更包含：

一放電電路，耦接該自舉電容及該掃描控制電路，該掃描控制電

路控制該放電電路放電該自舉電容。

【第8項】 如申請專利範圍第7項所述之顯示觸控面板的複合驅動電路，其中該共用電路更包含：

一穩壓電路，耦接該放電電路，並輸出一穩壓訊號至該放電電路，以維持該顯示訊號。

【第9項】 如申請專利範圍第3項所述之顯示觸控面板的複合驅動電路，其中該觸控電路包含：

一輸入電路，耦接該掃描控制電路，並依據該第二起始訊號產生一導通訊號；

一升壓電路，耦接該掃描控制電路，該掃描控制電路控制該升壓電路輸出一升壓訊號；

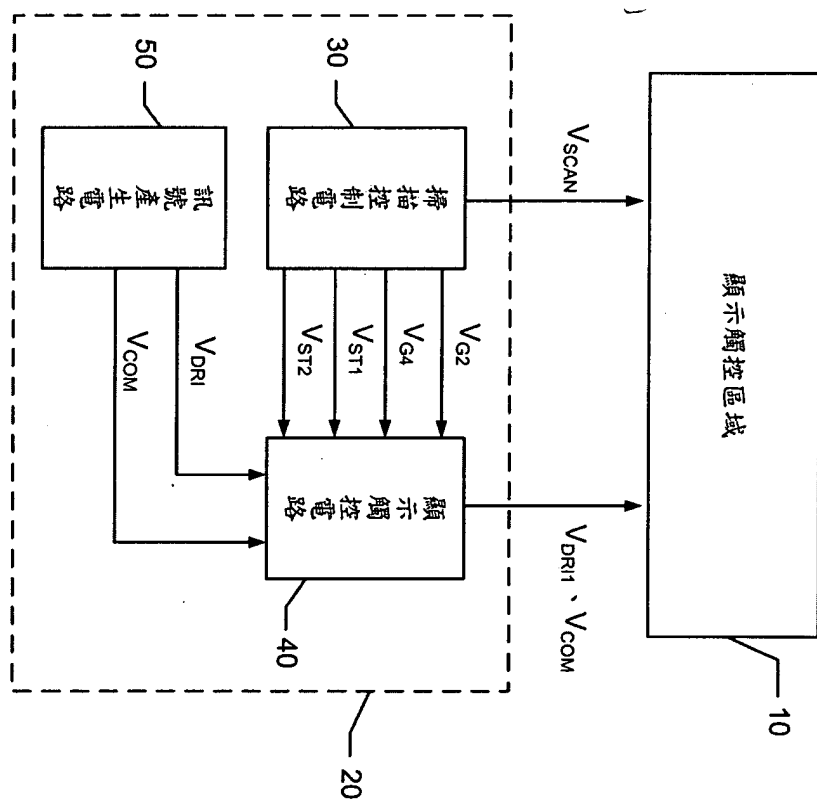
一自舉電容，耦接該輸入電路及該升壓電路，並接收該導通訊號及該升壓訊號；及

一輸出電路，耦接該自舉電容、該訊號產生電路及該共用電極，並依據該導通訊號及該驅動時脈輸出該驅動訊號至該共用電極，且更耦接該升壓電路，以依據該升壓訊號提升輸出至該共用電極的該驅動訊號。

【第10項】 如申請專利範圍第9項所述之顯示觸控面板的複合驅動電路，其中該觸控電路更包含：

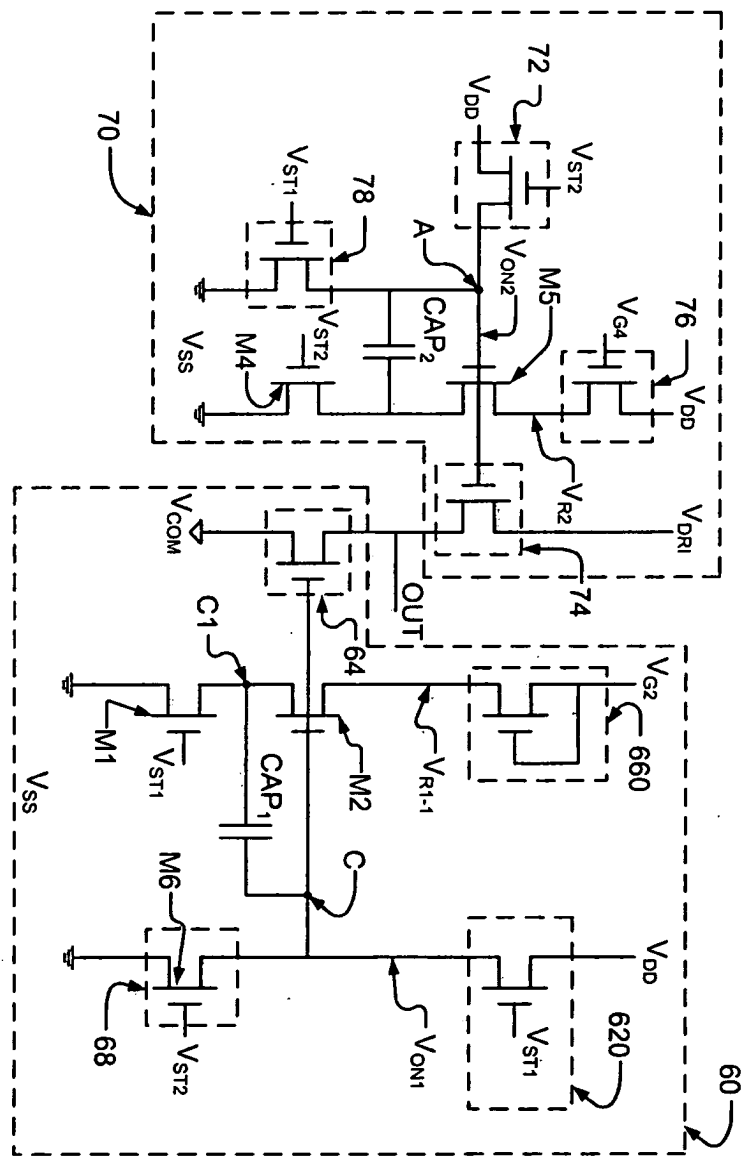
一放電電路，耦接該自舉電容及該掃描控制電路，該掃描控制電路控制該放電電路放電該自舉電容。

【發明圖式】

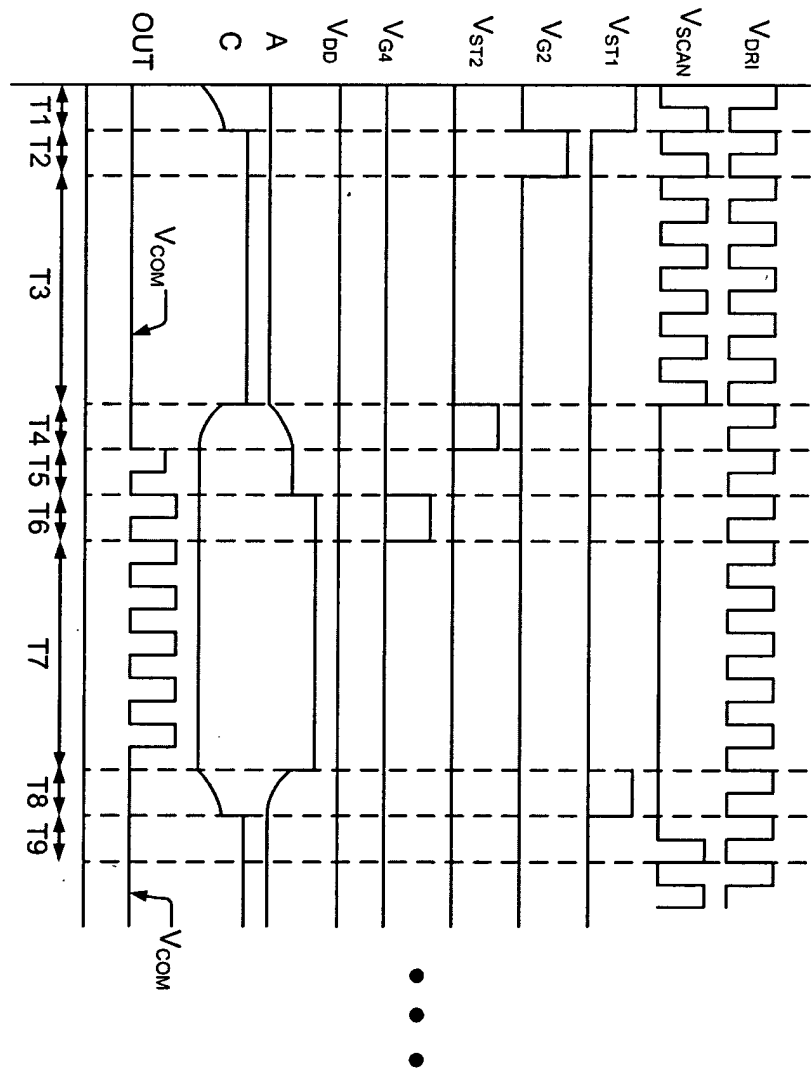


第一圖

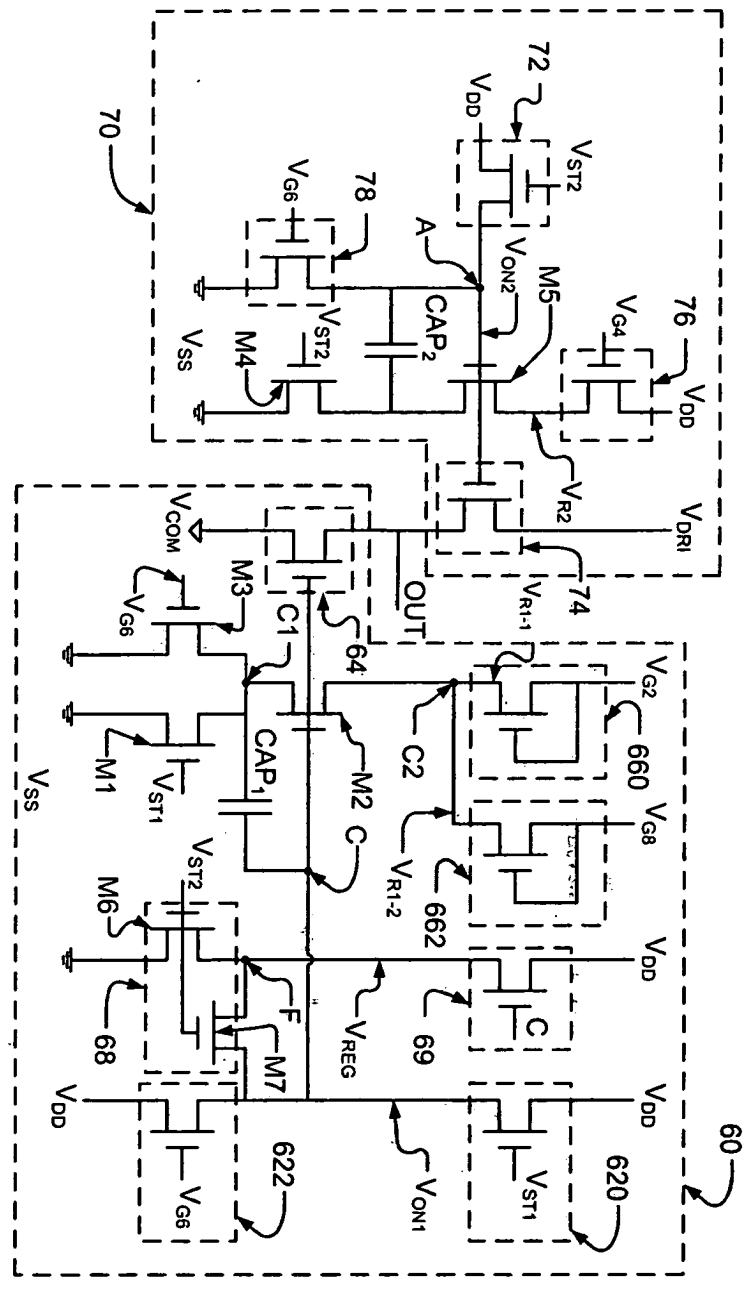




第二圖

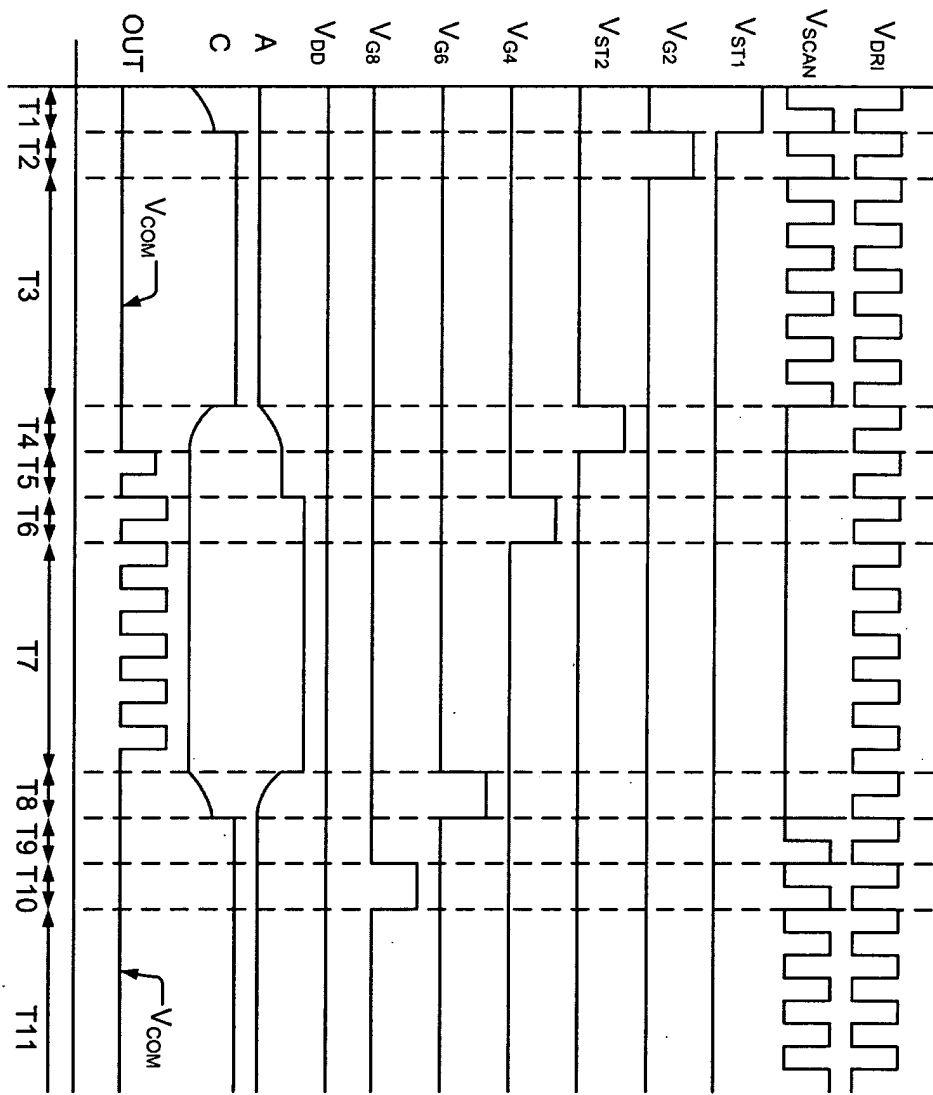


第三圖

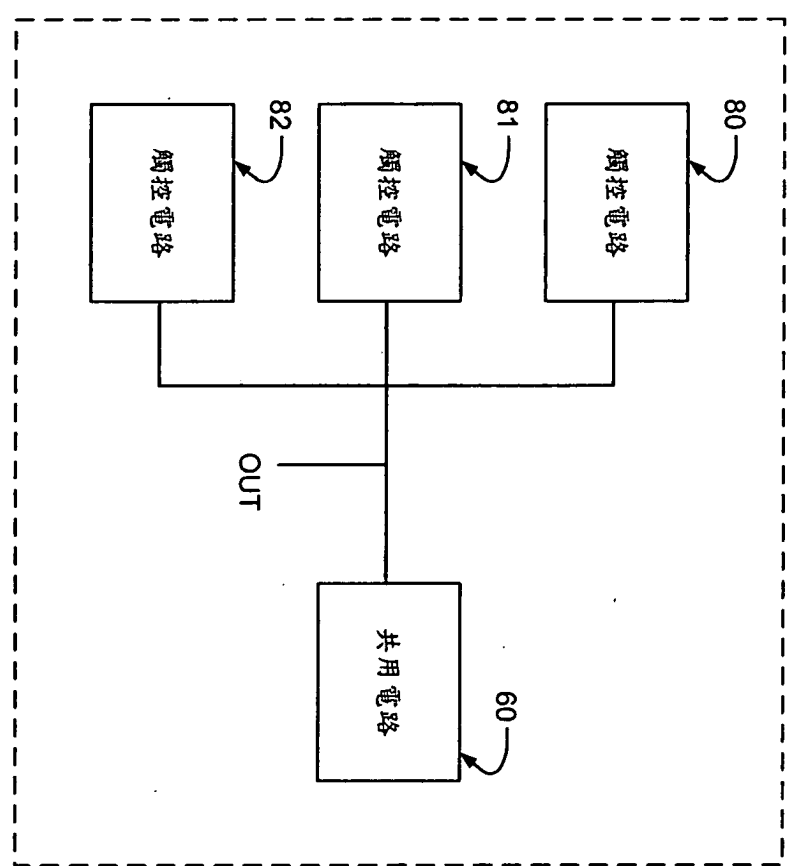


40

第四圖



第五圖



第六圖