

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99149581

※申請日期： 99.12.8

※IPC 分類：

G06F 3/041

(2006.01)

一、發明名稱： 觸碰式面板與其電路
Touch panel and circuit thereof

二、申請人： (共 1 人)

姓名或名稱： 勝華科技股份有限公司
WINTEK CORPORATION

代表人： 黃顯雄 / HYLEY H. HUANG

住居所地址： 台中縣潭子鄉台中加工出口區建國路10號
10, CHIEN-KUO ROAD, TEPZ TANTZU,
TAICHUNG, TAIWAN, R.O.C

國籍： 中華民國 / R.O.C.

三、發明人： (共 2 人)

姓名： 王文俊 / WANG, WEN-CHUN

國籍： 中華民國 / R.O.C.

姓名： 詹建廷 / CHAN, CHIEN-TING

國籍： 中華民國 / R.O.C.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種觸碰顯示裝置，特別是關於一種觸碰式面板與其觸碰感應電路。

【先前技術】

一般的觸碰顯示裝置，其整個面板內部均佈滿了許多複雜的線路，例如共接點(Vcom)線路、資料線路及掃描線路等。而一般的觸碰式面板其在使用者用手指觸碰面板的感測上，往往係採用擷取感測電壓的方式來判定使用者觸碰之位置。然而，於面板中無論是平行或垂直線路部分，均會受到佈滿之線路造成的環境因素干擾，如雜散電容...等。因此，一般的觸碰感應電路無法穩定的輸出訊號給外部電路，易發生誤動作、而影響感測之準確度。

【發明內容】

針對上述問題，本發明之目的之一在提供一種訊號轉換電路，而可達成將電壓感測轉換為電流感測之功效。

本發明之目的之一在提供一種觸碰式面板及其觸碰感應電路，其利用電壓轉電流之處理，而可減少觸碰感應電路受到環境因素影響電壓值之變化。

本發明之目的之一在提供一種觸碰式面板及其觸碰感應電路，其利用電壓轉電流之處理，而可提高觸碰感測的準確度。

本發明之一實施例提供了一種訊號轉換電路，適用於一觸碰感應電路。該訊號轉換電路包含有至少一轉換單

元。該轉換單元之一端耦接一電壓源或一共接訊號，且接收至少一目標電壓，根據目標電壓來改變流過該轉換單元之輸出電流。其中，目標電壓之大小係根據觸碰感應電路之提供之至少三變數來改變，此三變數包含有一第一變數、一第二變數、以及一第三變數。

本發明之另一實施例提供了一種觸碰感應電路，其對應面板之一畫素或多個畫素，且其中任一畫素對應該面板表面之任一預設位置。該觸碰感應電路包含有一感測控制單元與一轉換單元。感測控制單元係根據使用者觸碰面板之一預設位置壓力大小產生至少一感測訊號，並根據感測訊號來決定一目標電壓之大小。而轉換單元係接收該目標電壓，且根據目標電壓來改變流過轉換單元之輸出電流。

本發明之另一實施例提供了一種觸碰感應電路，其對應面板之一畫素或多個畫素，且其中任一畫素對應該面板表面之任一預設位置。該觸碰感應電路包含有一開關元件、一被動元件、一感測元件、以及一轉換單元。該開關元件接收一第一控制訊號，且根據一第二控制訊號輸出第一控制訊號。被動元件耦接於開關元件。感測元件則耦接開關元件以形成一節點，接收第一控制訊號，且於該節點產生一參考電壓，並根據使用者觸碰面板之一預設位置之壓力大小改變參考電壓之大小，以產生一目標電壓。而轉換單元接收該目標電壓，根據目標電壓來改變流過轉換單元之輸出電流。

本發明之另一實施例提供了一種觸碰式面板。該觸碰

式面板包含有複數個畫素。每該畫素對應面板表面之一預設位置，且其中一畫素或多個畫素對應一觸碰感應電路。而該觸碰感應電路包含有一開關元件、一第一電容、一感測元件、以及一轉換單元。該開關元件用以根據至少一訊號控制該開關元件之開(On)關(Off)。第一電容耦接開關元件之兩端。感測元件耦接開關元件一端以形成一節點，且當該開關元件為開(On)時，該節點形成一參考電壓，且感測元件將根據使用者是否觸碰預設位置、或觸碰預設位置之程度而改變參考電壓，以產生一目標電壓。而轉換單元則接收目標電壓，根據該目標電壓輸出一相應大小之一輸出電流。

本發明實施例之觸碰式面板與其觸碰感應電路，利用電壓轉電流之轉換單元，而可以減少觸碰感測電路受到環境因素(例如，面板內部電路走線之寄生效應)影響電壓值變化，將可大大提升觸碰感測之準確度，而可解決習知技術之問題。

【實施方式】

以下參考圖式詳細說明本發明實施例之訊號轉換電路、觸碰式面板、與其觸碰感應電路。

第 1 圖係顯示一觸碰顯示裝置 D 之示意圖。如該圖所示，觸碰顯示裝置 D 包含有至少一畫素區塊(pixel region)P 與設置於該畫素區塊 P 側邊之複數個電路區塊 C1~C4。該畫素區塊 P 中設有複數個掃描線(scan lines)Y 與複數個信號線(signal lines)X，掃描線 Y 與信號線 X 相互交叉，且

每一交叉處設有一畫素(Pixel)2。須注意，電路區塊 C1~C4 之數目並不限於上述，其可依據設計者之需求而任意調整；且於圖中為了清楚表達畫素 2、掃描線 Y、與信號線 X 間的態樣，僅繪示一個畫素來表示，實作上畫素 2 之數目係對應面板之解析度，且其中，一畫素 2 或多個畫素 2 係對應一本發明實施例之觸碰感應電路。當然，對應觸碰感應電路之畫素數目(面板解析度)可依設計者之決定任意調整；而畫素區塊 P 與電路區塊 C1~C4 之運作應為本領域之技術者所熟悉，因此不再贅述。

第 2 圖係顯示本發明實施例之觸碰感應電路之示意圖。該觸碰感應電路 20 可適用於具有觸碰式面板(Touch Panel)之顯示裝置 D，且觸碰感應電路 20 之設置係對應上述畫素區塊 P 之一畫素 2 或多個畫素 2，且任一畫素 2 對應於面板表面之一預設位置。另外，當使用者觸碰或按壓面板時，將於至少一畫素 2 之位置產生一物理量，而觸碰感應電路 20 即是用以感測該物理量來產生相應的電訊號。

該觸碰感應電路 20 包含有一感測控制單元 201 與一轉換單元 202。感測控制單元 201 係接收至少一控制訊號(如圖中之 IN 或 CO)，該控制訊號係用以驅動感測控制單元 201。感測控制單元 201 根據使用者觸碰面板預設位置壓力大小產生至少一感測訊號 Ss，並根據該控制訊號之驅動、及根據該感測訊號來決定節點 N1 目標電壓 V_t 之大小。而轉換單元 202 係接收目標電壓 V_t ，根據目標電壓 V_t 之大小來改變流過轉換單元 202 之輸出電流 I_{out} 。

一實施例中，感測控制單元 201 包含有一開關元件 SW、一被動元件 PD(Passive device)、及一感測元件 SD。

該開關元件 SW 係接收一第一控制訊號 IN，且根據一第二控制訊號 CO 來決定如何輸出第一控制訊號 IN。一實施例，開關元件 SW 可為一薄膜電晶體 (Thin Film Transistor, TFT)，其包含至少一控制端 C、至少一輸入端 S1、及至少一輸出端 S2。開關元件 SW 之輸入端 S1 接收一第一控制訊號 IN，且控制端 C 根據一第二控制訊號 CO 來決定開關元件 SW 之狀態(如導通與截止)，即決定如何輸出該第一控制訊號 IN。當然，於另一實施例中，開關元件 SW 亦可為目前其他種類、或未來發展出之各種具有開關功能之半導體元件。

被動元件 PD 係耦接於該開關元件 SW。一實施例，被動元件 PD 可為一電容，一端耦接開關元件 SW 之輸出端 S2，另一端耦接輸入端 S1；另一實施例，被動元件 PD 亦可為目前其他種類之被動元件、或未來發展出之各種被動元件。

感測元件 SD 用以感測使用者觸碰(或按壓)面板表面之任一位置時產生的物理量，並將該物理量轉換為電訊號。一實施例中，感測元件 SD 可為一可變電容；另一實施例中，感測元件 SD 可為目前與未來發展之各種具有感測觸碰之物理現象功能的元件。一實施例，感測元件 SD 一端耦接開關元件 SW 之輸出端 S2 以形成一節點 N1，另一端耦接共接點 VCOM。於運作時，感測元件 SD 接收第

一控制訊號 IN 且於節點 N1 產生一參考電壓 Vref。當使用者觸碰面板表面之一位置，且該位置係對應於第 2 圖之畫素區塊 P 之一畫素位置時，該畫素位置之應觸碰感應電路 20 的感測元件 SD 將根據使用者觸碰該畫素位置之程度(如壓力大小)來改變參考電壓 Vref 之大小，以產生一目標電壓 Vt。舉例說明，一實施例，若感測元件 SD 為一可變電容，則感測元件 SD 將根據使用者是否碰觸感測元件 SD 對應之畫素位置、或碰觸該畫素位置之程度或壓力大小，改變可變電容之間距(Cell gap)，產生相對應的電容值變化，藉此變化即可使參考電壓 Vref 產生相應的變化。

轉換單元 202 於一實施例中為一開關元件，而該開關元件可為一半導體元件。當然，於另一實施例中，轉換單元 202 亦可為目前其他種類、或未來發展出之各種具有開關功能之半導體元件。一實施例，轉換單元 202 之一端耦接一電壓源 VDC 或一共接訊號 VCOM，且接收至少一目標電壓 Vt，根據目標電壓 Vt 來改變流過該轉換單元 202 之輸出電流 Iout；其中，目標電壓 Vt 之大小係根據觸碰感應電路 20 之感測控制單元 201 提供之至少三變數來改變，該三變數包含有一第一變數 vr1、一第二變數 vr2、以及一第三變數 vr3(為避免圖面過於複雜 vr1、vr2、vr3 未顯示於圖中)。

第一變數 vr1 可為使用者觸碰觸碰感應電路 20 感測元件 SD 產生之電容變化量、第二變數 vr2 可為一第一控制訊號 IN 之致能(enable)狀態、以及第三變數 vr3 可為第二

控制訊號 CO 之致能(enable)狀態。一實施例，第一控制訊號 IN 可為一掃描線訊號，第二控制訊號 CO 可為前一或後一掃描線訊號；另一實施例，第一控制訊號 IN 可為一掃描線訊號，第二控制訊號 CO 可為一由外部裝置產生之訊號；當然，另一實施例中，第一控制訊號 IN 與第二控制訊號 CO 係由外部裝置產生。

須注意，說明至此，熟悉本發明之技術領域者應能透過圖示與上述說明理解本發明實施例之運作方式，因此不再贅述其運作之細節。

另外，請注意，利用本發明實施例之轉換單元 202 電壓轉電流的機制，只要目標電壓 V_t 的大小達到一預設值，就會驅動轉換單元 202 中的開關元件，使電流 I_{out} 流過該開關元件，以產生相應大小的電流 I_{out} 。舉例而言，假設轉換單元 202 之電壓預設值為 0.7V。而當目標電壓 V_t 超過 0.7V 時，開關元件變開啟(on)使電流 I_{out} 流過開關元件，並輸出至外部電路(例如積體電路 IC)。又因為圖中的共接點電壓 V_{com} 或直流電壓 VDC 的值可控制在任一固定值，所以轉換單元 202 輸出之電流 I_{out} 大小即可固定在一預定範圍內。使輸出電流 I_{out} 保持穩定，不易受環境因素干擾，而可使本發明實施例之觸碰感應電路 20 能夠穩定的輸出訊號給外部電路(例如積體電路 IC)，不會有誤動作發生，而可解決習知技術之問題。

第 3A 圖係顯示本發明另一實施例之觸碰感應電路之示意圖。本實施例之觸碰感應電路 20' 係於轉換單元 202'

中採用一壓感式開關元件 M1，如壓感式薄膜電晶體(MOS TFT-M1)，來增強感應之電流大小。壓感式薄膜電晶體 M1 之結構如第 3B 圖所示。該壓感式薄膜電晶體 M1 之結構包含有一上基板 up 與一下基板 dn。該上基板包含有一控制電極 G，下基板 dn 包含有一主動層 ac、與兩電極端 S 與 D。

觸碰感應電路 20' 可利用使用者觸碰面板位置之方式讓電晶體元件 M1 與感測元件 SD 同步感應出變化。例如，當使用者之手指觸摸面板之預設位置時，可改變元件 M1 上基板 up 與下基板 dn 之距離，而感應出主動層 ac 上形成的通道層 ch。本實施例之觸碰感應電路 20' 結合感測單元 SD 與壓感式薄膜電晶體 M1 來加強感測功能，而可增強觸碰感應電路 20' 感測的準確性。

另外，如第 4 圖所示，本發明另一實施例之觸碰感應電路 20'' 之轉換單元 202'' 亦可採用具備光學感應功能的光學開關元件，如光學薄膜電晶體 Photo TFT(Light Sensor 式)。當使用者觸摸面板之一預設位置時，對應該位置之觸碰感應電路 20'' 其感測元件 SD 將感測到此觸碰之壓力，同時光學感應開關亦將使用者觸摸面板使得所感應的光強度產生變化，因此改變其上之電流值，達到感測之雙倍功效。如此結合感測元件 SD 與光學式感測功能將增強感測之準確度。

須注意者，如第 5 圖所示，本發明實施例之觸碰感應電路 20''' 之轉換單元 202''' 以可同時結合第 3A 圖與第 4 圖之壓感式薄膜電晶體 M1 與光學薄膜電晶體，同時配合

感測元件 SD 來運作，而達成更精確的感測功效。

再者，如第 6 圖所示，本發明另一實施例之觸碰感應電路 60 之感測控制單元 601 亦可利用饋通效應 (Feed-through effect)，如同在開關元件 SW 中薄膜電晶體之閘極(控制端 C)與源極(輸出端 S2)間耦接一電容 C_{gs} ，同樣達成在節點 N1 產生一參考電壓 V_{ref} 之效果，並且利用轉換單元 202 將參考電壓 V_{ref} 轉換為電流 I_{out} 之功效。須注意，熟悉本領域之技術者應當能了解饋通效應之原理，因此不在此重覆贅述其細節。

一實施例，如第 7 圖所示，使用饋通效應之感測控制單元 601 亦可採用具有壓感式薄膜電晶體 M1 之轉換單元 202' 來增強觸碰感應電路 60' 之感測準確度。另一實施例，如第 8 圖所示，使用饋通效應之感測控制單元 601 亦可採用具備光學感應功能的開關元件之轉換單元 202'' 來增強觸碰感應電路 60'' 之感測準確度。當然，如第 9 圖所示，使用饋通效應之感測控制單元 601 亦可同時採用壓感式薄膜電晶體 M1 與具備光學感應功能的開關元件，更進一步加強觸碰感應電路 60''' 之感測準確度。須注意，熟悉本領域之技術者，應能配合上述說明理解第 6~9 圖電路之運作方式，於此不再贅述。

另外，本發明實施例之各種轉換單元 202(202', 202'', 202''') 均可適用在目前現有與未來發展之各種觸控面板中。

舉例而言，如第 10 圖所顯示之本發明實施例之轉換

單元 202(202',202'',202''')與三星公司(Samsung)在 2007 發表電容式觸控面板搭配之示意圖。此電路係利用電容 C_{lc} 及 C_{ref} 電容值來分壓，搭配三組電壓 V_A 、 V_B 、 V_{REF} 來控制整個電路，一開始透過開關 $sw1$ 對此電路作初始設定，之後再透過該開 $sw2$ 提供一偏壓(Bias)電壓對電容 C_{lc} 及 C_{ref} 電容值作分壓動作。於運作期間，當使用者觸碰到電容 C_{lc} 時，會使電容 C_{lc} 之間距改變，而改變電容值大小以產生一目標電壓 V_t 。最後，透過本發明實施例之轉換單元 202(202',202'',202''')轉換目標電壓 V_t ，產生輸出電流 I_{out} 。

本發明實施例之觸碰感應電路，利用電壓轉電流之轉換單元，而可以減少觸碰感測電路受到寄生電容...等環境因素影響電壓值變化，將可大大提升準確度，搭配外部積體電路 IC 抓取不同電流值來判斷出所觸碰之畫素。藉此，可達成觸碰感應電路之功能、避免環境因素影響感測之準確度解決習知技術之問題，同時提高觸碰感應電路之感測精度之功效。

以上雖以實施例說明本發明，但並不因此限定本發明之範圍，只要不脫離本發明之要旨，該行業者可進行各種變形或變更。

【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示一觸碰顯示裝置之示意圖。

第 2 圖顯示本發明一實施例之觸碰感應電路之示意圖。

第 3A 圖顯示本發明另一實施例之觸碰感應電路之示意圖。

第 3B 圖顯示第 3A 圖中的壓感式開關元件之示意圖。

第 4 圖顯示本發明另一實施例之觸碰感應電路之示意圖。

第 5 圖顯示本發明另一實施例之觸碰感應電路之示意圖。

第 6 圖顯示本發明另一實施例之觸碰感應電路之示意圖。

第 7 圖顯示本發明另一實施例之觸碰感應電路之示意圖。

第 8 圖顯示本發明另一實施例之觸碰感應電路之示意圖。

第 9 圖顯示本發明另一實施例之觸碰感應電路之示意圖。

第 10 圖顯示本發明另一實施例之觸碰感應電路之示意圖。

【主要元件符號說明】

20、20'、20''、20'''、60、60'、60''、60''' 觸碰感應電路

201、601 感測控制單元

SW 開關元件

PD 被動元件

SD 感測元件

202、202'、202''、202''' 轉換單元

M1 電晶體

Cref、C1c 電容

D 顯示裝置

P 畫素區塊

2 畫素

C1~C4 電路區塊

五、中文發明摘要：

一種觸碰感應電路包含有一開關元件、一被動元件、一感測元件、以及一轉換單元。開關元件接收一第一控制訊號，且根據一第二控制訊號輸出第一控制訊號。被動元件耦接於開關元件。感測元件則耦接開關元件以形成一節點，接收第一控制訊號，且於該節點產生一參考電壓，並根據使用者觸碰面板之一預設位置之壓力大小改變參考電壓，以產生一目標電壓。而轉換單元接收目標電壓，根據目標電壓透過轉換單元得到輸出電流。

六、英文發明摘要：

A sensing circuit for a touch panel is disclosed. The sensing circuit includes a switching device, a passive device, a sensing device and a transforming unit. The switching device receives a first control signal and outputs the first control signal according to a second control signal. The passive device couples to the switching device. The sensing device couples to the switching device to form a node, receives the first control signal to generate a reference voltage on the node, and changes the value of the reference voltage to generate a target voltage according to a touching pressure on a preset position on the touch panel from a user. The transforming unit receives the target voltage and generates an output current according to the target voltage.

十、申請專利範圍：

1. 一種訊號轉換電路，適用於一觸碰感應電路，包含有：
至少一轉換單元，一端耦接一電壓源或一共接訊號，且接收至少一目標電壓，根據該目標電壓來改變流過該轉換單元之電流；
其中，該目標電壓之大小係根據該觸碰感應電路之提供之至少三變數來改變，該三變數包含有一第一變數、一第二變數、以及一第三變數。
2. 如申請專利範圍第 1 項記載之訊號轉換電路，其中該轉換單元為一壓感式開關元件、光學開關元件其中之一或其組合。
3. 如申請專利範圍第 1 項記載之訊號轉換電路，其中該第一變數為使用者觸碰該觸碰感應電路產生之電容變化量、該第二變數為輸入至該觸碰感應電路之一第一訊號之致能(enable)狀態、以及該第三變數為輸入至該觸碰感應電路之一第二訊號之致能(enable)狀態。
4. 如申請專利範圍第 3 項記載之訊號轉換電路，其中該第一訊號為一掃描線訊號，該第二訊號為前一或後一掃描線訊號。
5. 如申請專利範圍第 3 項記載之訊號轉換電路，其中該第一訊號為一掃描線訊號，該第二訊號一由外部裝置產生之訊號。
6. 如申請專利範圍第 3 項記載之訊號轉換電路，其中該第一訊號與該第二訊號均由外部裝置產生。
7. 一種觸碰感應電路，其對應一面板之一畫素或多個畫素，且一該畫素對應該面板表面之一預設位置，該觸碰感應電路包含有：

一感測控制單元，根據使用者觸碰該面板之一預設位置壓力大小產生至少一感測訊號，並根據該感測訊號來決定一目標電壓之大小；以及

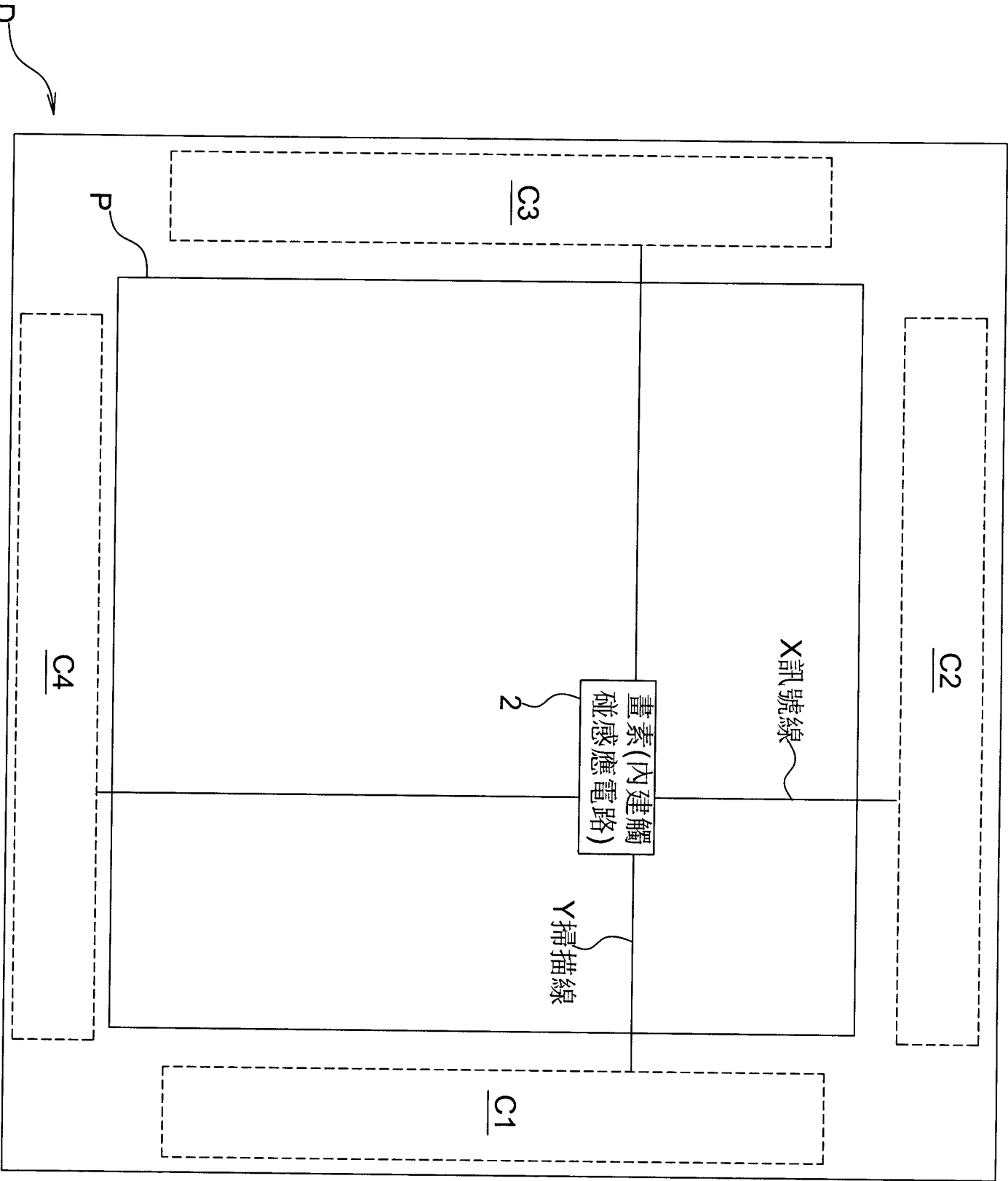
一轉換單元，接收該目標電壓，根據該目標電壓改變流過該轉換單元之輸出電流。

8. 如申請專利範圍第 7 項記載之觸碰感應電路，其中該感測控制單元還接收至少一控制訊號，以決定如何驅動該感測控制單元。
9. 如申請專利範圍第 7 項記載之觸碰感應電路，其中該轉換單元為一壓感式開關元件、光學開關元件其中之一或其組合。
10. 如申請專利範圍第 7 項記載之觸碰感應電路，其中當該感測控制單元還接收兩個控制訊號，該兩控制訊號係用以決定如何驅動該感測控制單元，且該兩控制訊號其中之一、或兩者為掃描線訊號。
11. 如申請專利範圍第 7 項記載之觸碰感應電路，其中當該感測控制單元還接收到兩個控制訊號，且該兩控制訊號係用以決定如何驅動該感測控制單元，且該兩控制訊號其中之一、或兩者係由外部裝置產生。
12. 如申請專利範圍第 8 項記載之觸碰感應電路，其中該控制訊號為掃描線訊號。
13. 如申請專利範圍第 8 項記載之觸碰感應電路，其中該控制訊號係由外部裝置產生之訊號。

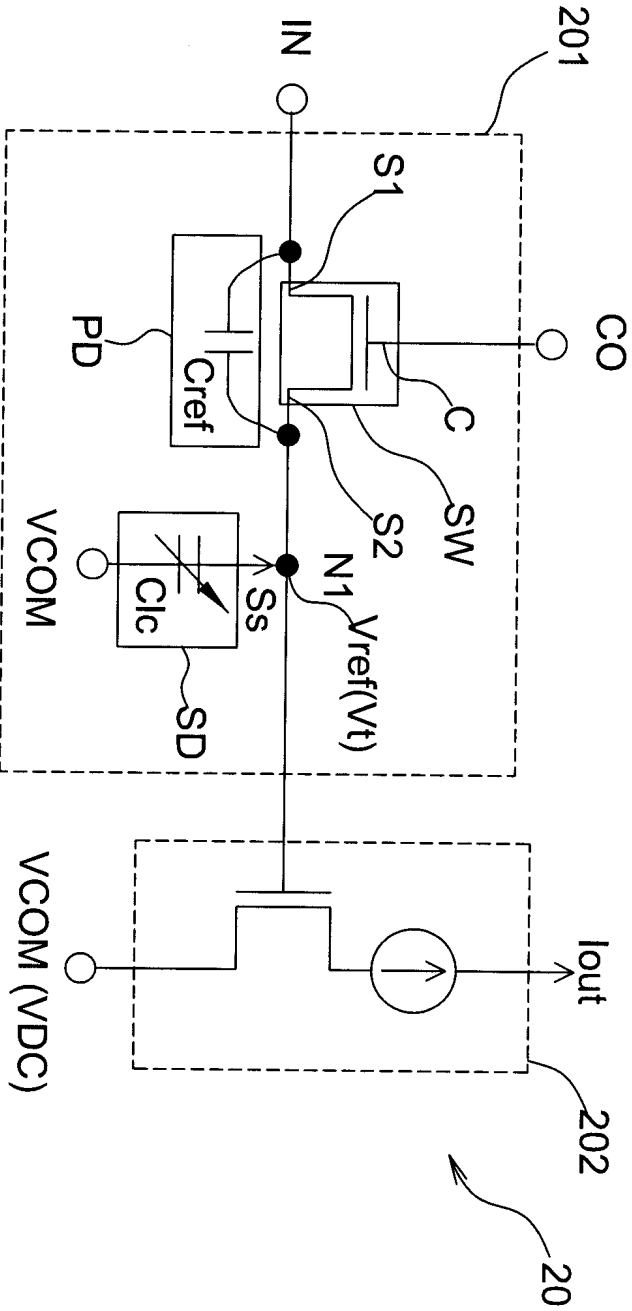
14. 一種觸碰感應電路，其對應一面板之一畫素或多個畫素，且一該畫素對應該面板表面之一預設位置，該觸碰感應電路包含有：
- 一開關元件，接收一第一控制訊號，且根據一第二控制訊號輸出該第一控制訊號；
 - 一被動元件，耦接於該開關元件；
 - 一感測元件，耦接該開關元件以形成一節點，接收該第一控制訊號且於該節點產生一參考電壓，根據使用者觸碰該面板之一預設位置之壓力大小改變該參考電壓之大小，以產生一目標電壓；以及
 - 一轉換單元，接收該目標電壓，根據該目標電壓調整流過該轉換單元之一輸出電流。
15. 如申請專利範圍第 14 項記載之觸碰感應電路，其中該轉換單元為一壓感式開關元件、光學開關元件其中之一或其組合。
16. 如申請專利範圍第 14 項記載之觸碰感應電路，其中該開關元件包含至少一控制端、至少一輸入端、及至少一輸出端，且該被動元件之一端耦接該輸出端，另一端耦接該輸入端或該控制端。
17. 如申請專利範圍第 14 項記載之觸碰感應電路，其中該第一控制訊號與該第二控制訊號之電壓位準具有一預設關係。
18. 如申請專利範圍第 14 項記載之觸碰感應電路，其中該第一控制訊號與該第二控制訊號其中之一、或兩者均為掃描線訊號。

19. 如申請專利範圍第 14 項記載之觸碰感應電路，其中該第一控制訊號與該第二控制訊號其中之一、或兩者係由外部裝置產生。
20. 如申請專利範圍第 14 項記載之觸碰感應電路，其中該開關元件為半導體元件或薄膜電晶體。
21. 如申請專利範圍第 14 項記載之觸碰感應電路，其中該轉換單元為半導體元件或薄膜電晶體。
22. 如申請專利範圍第 14 或 15 項記載之觸碰感應電路，其中該被動元件為一電容、或由饋通效應(Feed-through effect)形成之電容。
23. 一種觸碰式面板，包含有：
 - 複數個畫素，該畫素對應該面板表面之一預設位置，且其中一該畫素或多個該畫素對應一觸碰感應電路，其中，該觸碰感應電路包含有：
 - 一開關元件，用以根據至少一訊號控制該開關元件之開(On)關(Off)；
 - 一第一電容，耦接該開關元件之兩端；
 - 一感測元件，耦接該開關元件一端以形成一節點，且當該開關元件為開(On)時，該節點形成一參考電壓，且該感測元件將根據使用者是否觸碰該面板之一預設位置、或觸碰該預設位置之程度而改變該參考電壓，以產生一目標電壓；以及
 - 一轉換單元，接收該目標電壓，根據該目標電壓輸出一相應大小之一輸出電流。

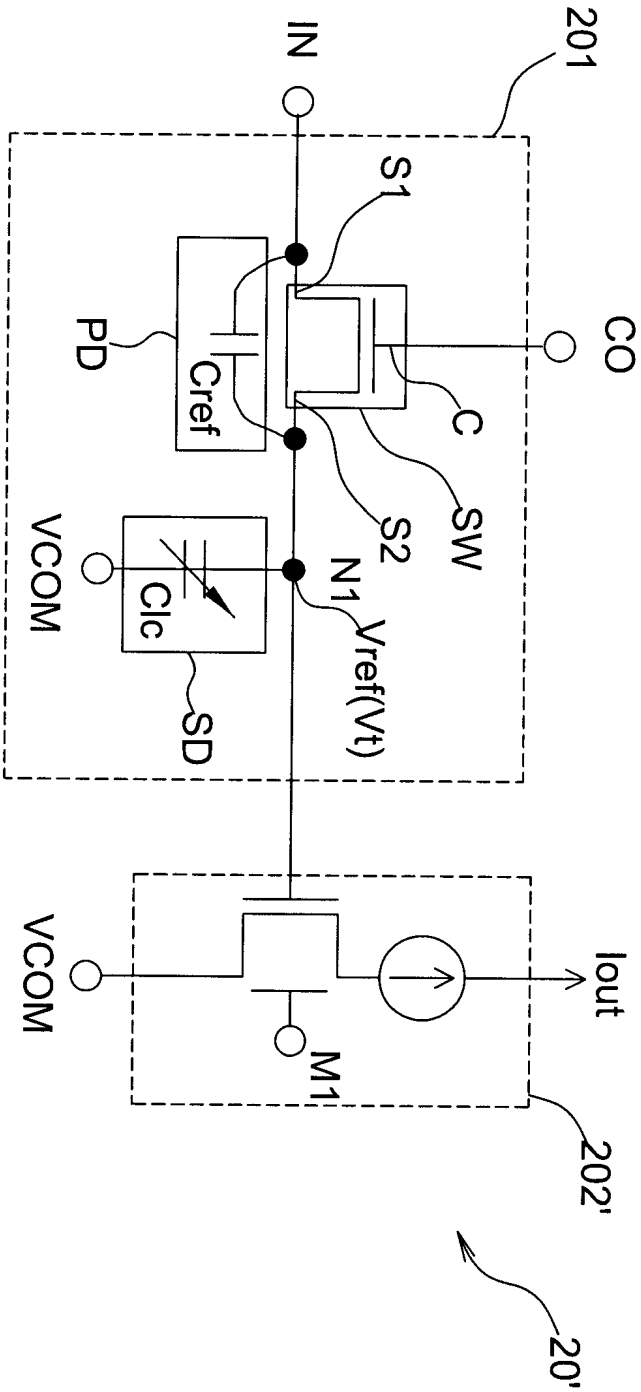
24. 如申請專利範圍第 23 項記載之觸碰式面板，更包含複數個電路區塊，該些電路區塊係用以配合該些畫素運作。
25. 如申請專利範圍第 23 項記載之觸碰式面板，其中該感測元件為一可變電容。
26. 如申請專利範圍第 23 項記載之觸碰式面板，其中該第一電容為由饋通效應(Feed-through effect)形成之電容。
27. 如申請專利範圍第 23 項記載之訊號轉換電路，其中該轉換單元為一壓感式開關元件、光學開關元件其中之一或其組合。



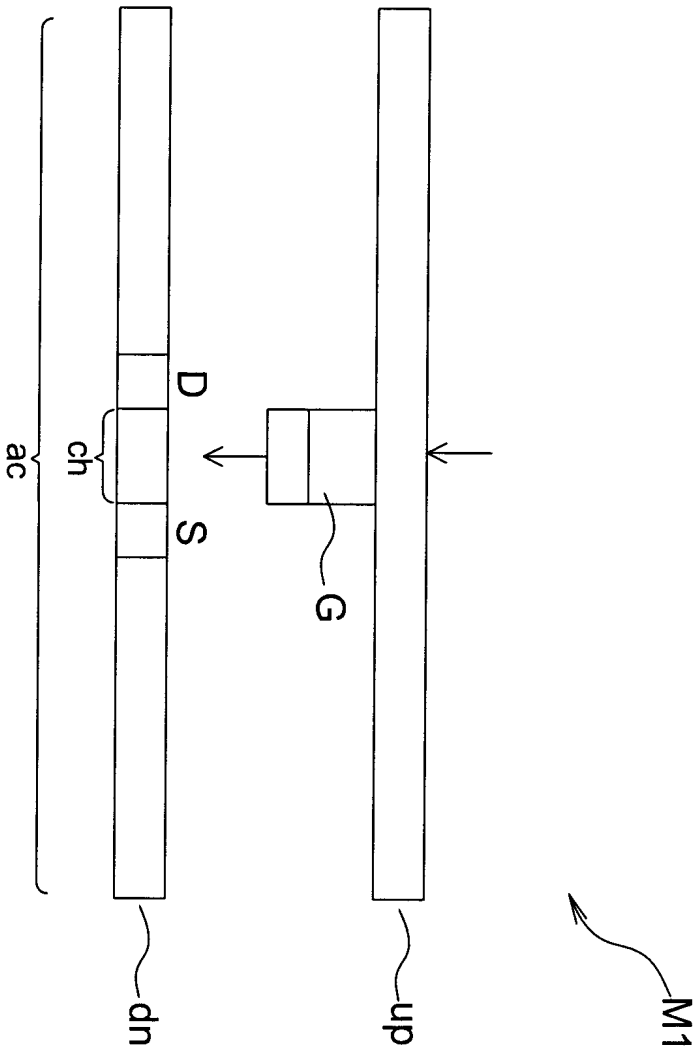
第 1 圖



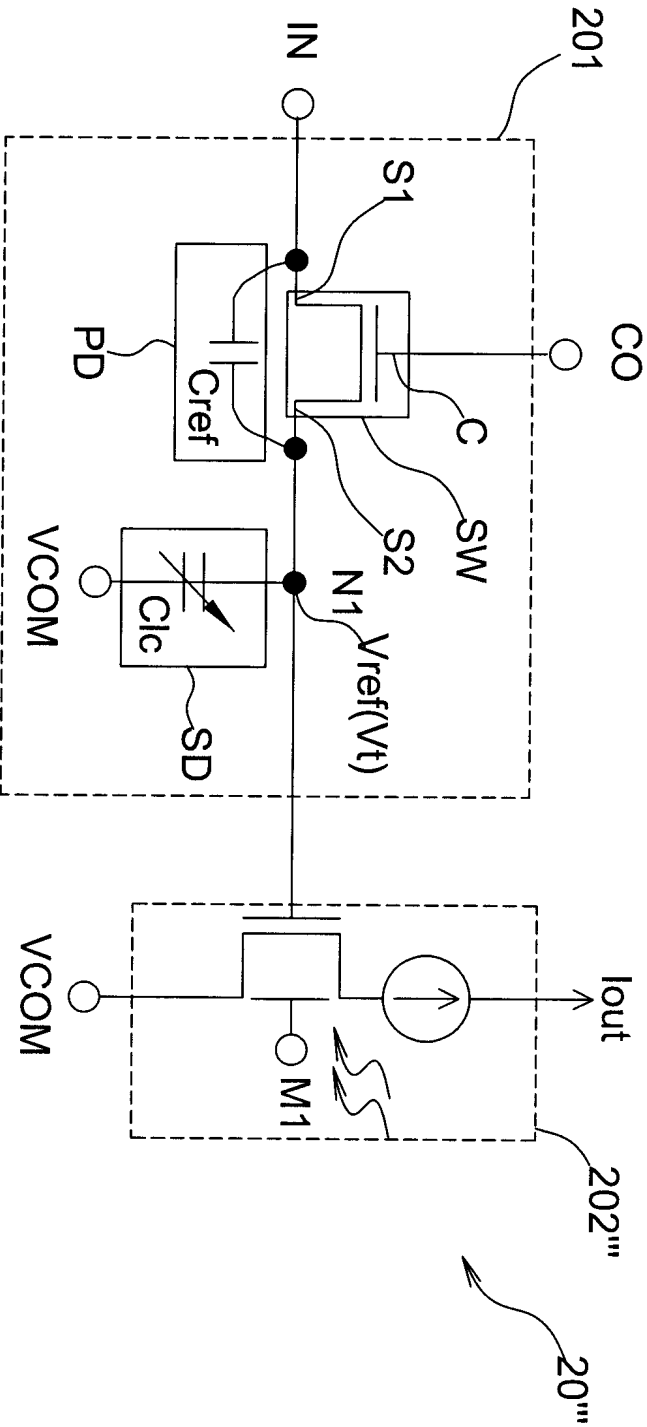
第 2 圖



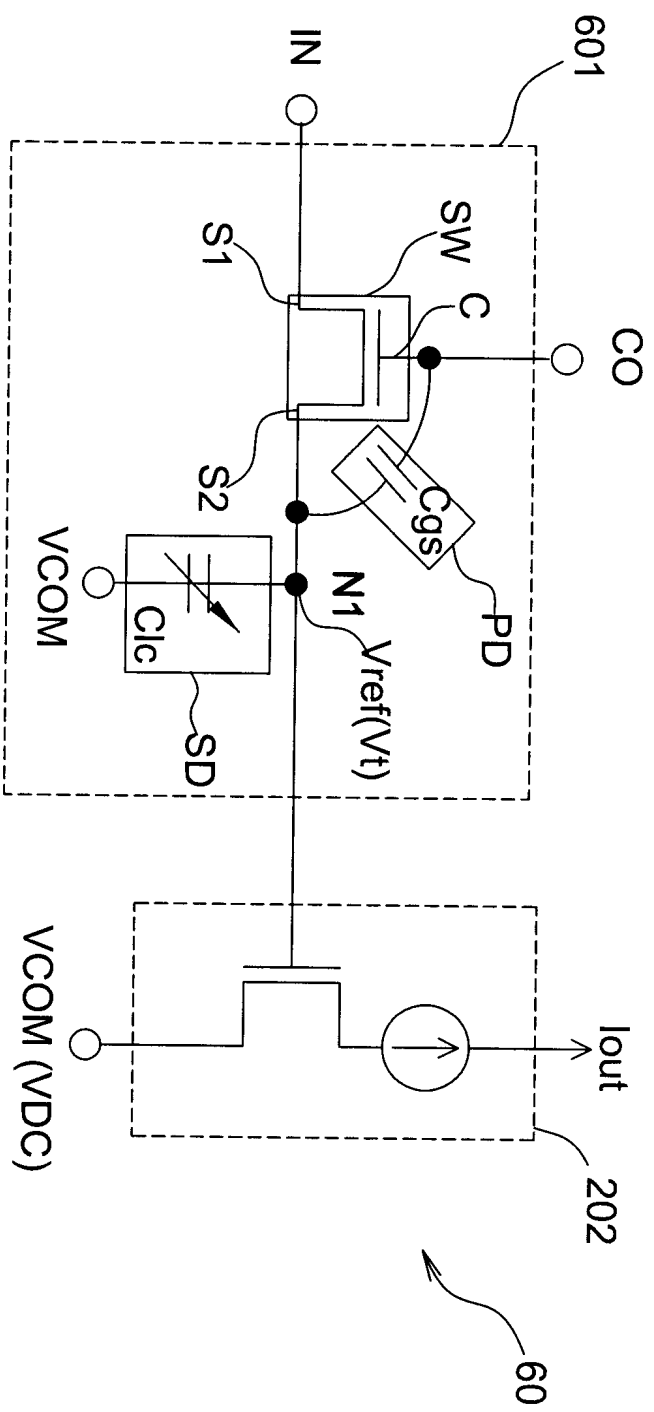
第 3A 圖



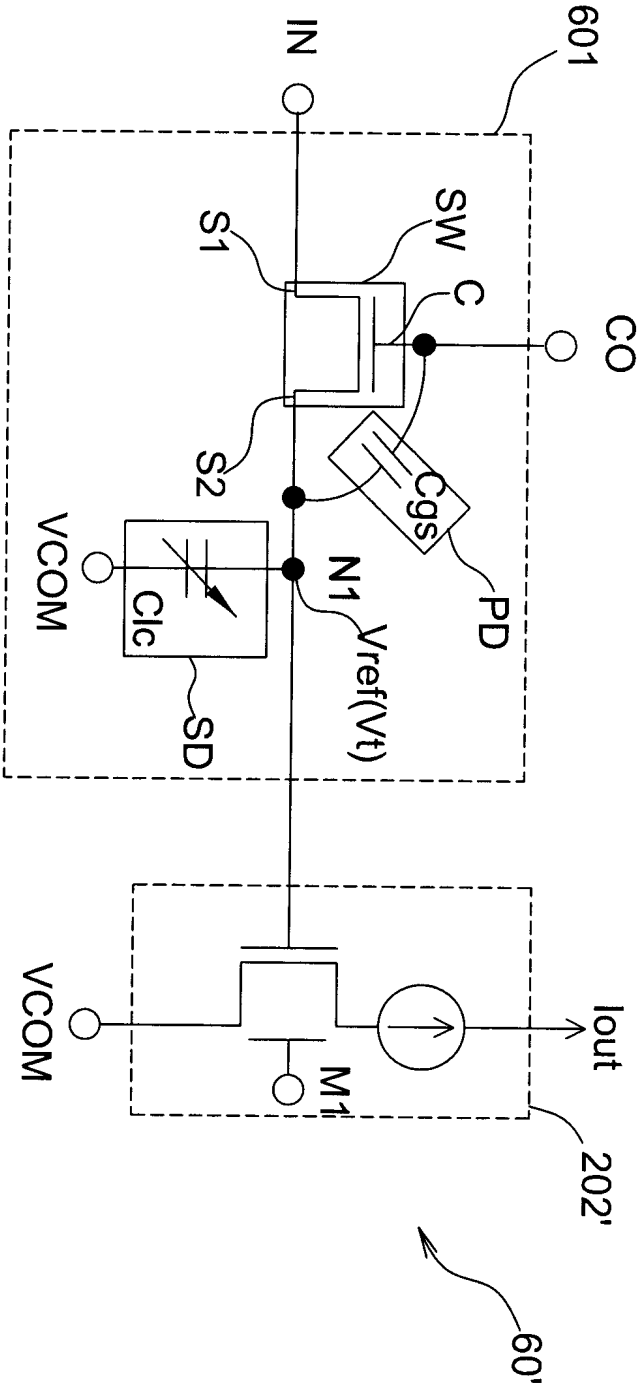
第 3B 圖



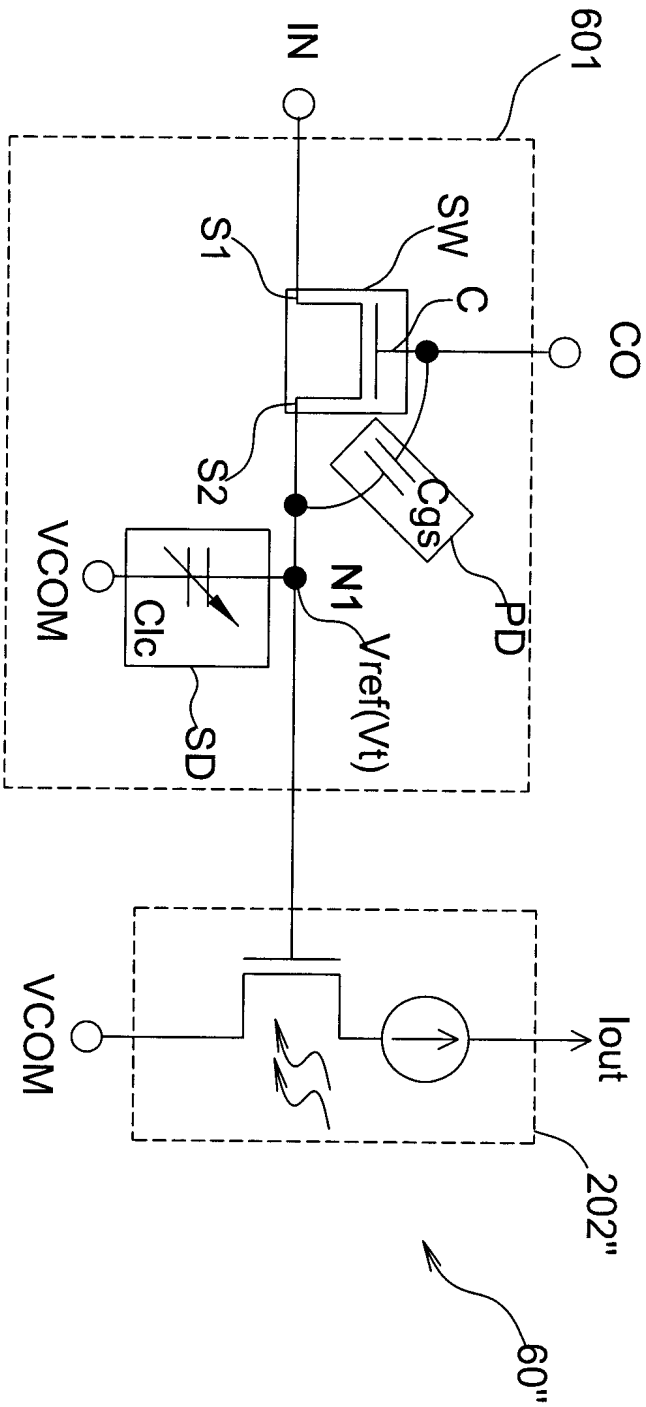
第 5 圖



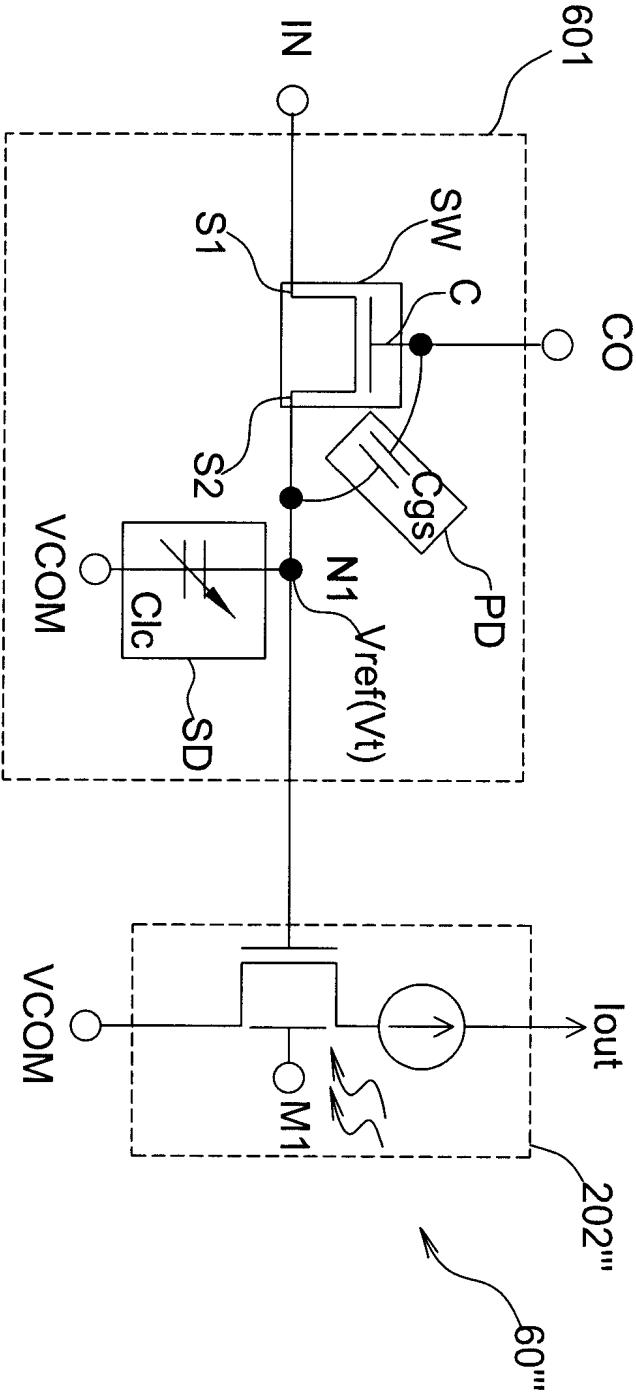
第 6 圖



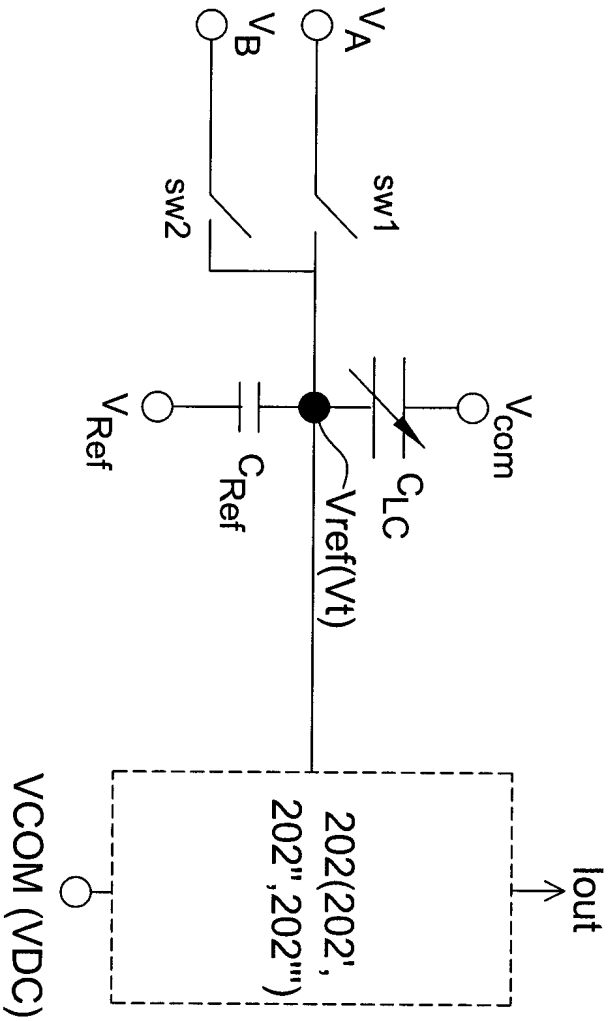
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

20 觸碰感應電路

201 感測控制單元

SW 開關元件

PD 被動元件

SD 感測元件

202 轉換單元

Cref、Clc 電容

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：