



(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 I499959 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 11 日

(21) 申請案號：102104939

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 07 日

(51) Int. Cl. : G06F3/044 (2006.01)

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORP. (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號

(72) 發明人：劉貴文 KYAW, KYAU TUN (TW)；王朝珍 WANG, CHAO CHEN (TW)；陳昭全 CHEN, CHAO CHUAN (TW)

(74) 代理人：郭曉文

(56) 參考文獻：

TW I377496

TW M407498

TW 200733559A

TW 201110005A

審查人員：吳傳瑞

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：5 共 25 頁

(54) 名稱

觸控晶片及採用此觸控晶片之觸控裝置

TOUCH IC AND TOUCH APPARATUS USING THE SAME TOUCH IC

(57) 摘要

一種觸控晶片及一種採用此觸控晶片的觸控裝置。所述觸控晶片包括負載調整單元與比較器。負載調整單元用以根據阻抗匹配訊號調整預設阻抗值。比較器具有第一端、第二端及輸出端，比較器之第一端電性耦接第一負載以接收感測訊號，而比較器之第二端則透過負載調整單元電性耦接第二負載以接收參考訊號，比較器用以比較感測訊號的電壓與參考訊號的電壓而輸出比較結果，使得觸控晶片根據比較結果判斷出第一負載與第二負載之間的耦合電容是否發生改變，其中預設阻抗值係匹配於耦合電容與第一負載兩者的阻抗值。

A touch IC and a touch apparatus adopting the same touch IC are provided. The touch IC includes a load regulation unit and a comparator. The load regulation unit is used for regulating a predetermined impedance value according to an impedance matching signal. The comparator has a first terminal, a second terminal and an outputting terminal. The first terminal of the comparator is electrically coupled to a first load and is used for receiving a sensing signal, and the second terminal of the comparator is electrically coupled to a second load through the load regulation unit and is used for receiving a reference signal. The comparator is used for comparing the voltage of sensing signal with the voltage of reference signal and outputting a comparing result, such that the touch IC determines whether a coupling capacitor value changed between the first load and the second load according to the comparing result, wherein the predetermined impedance value is matched to the impedance value of the coupling capacitor and the first load.

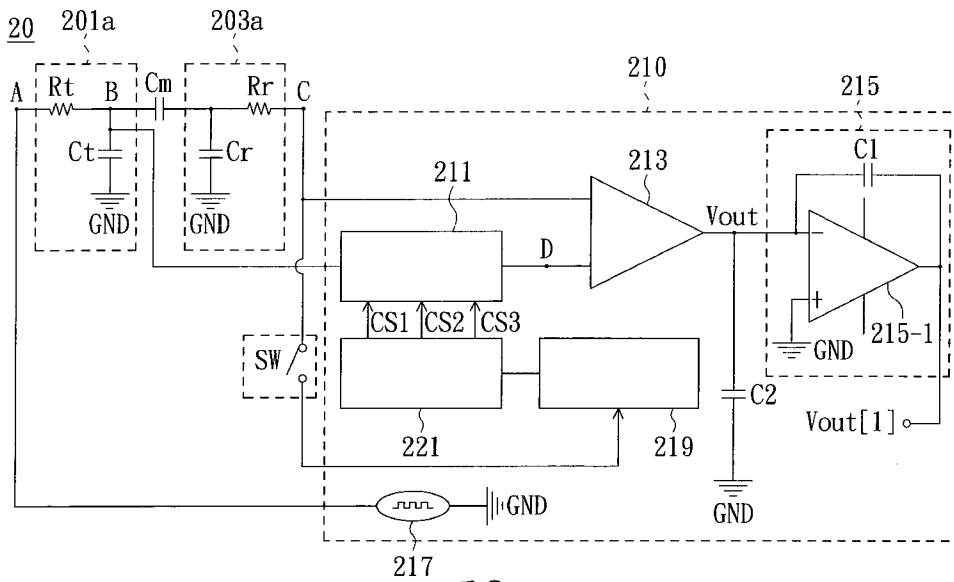


圖 3

- 20 . . . 觸控裝置
- 210 . . . 觸控晶片
- 201a . . . 驅動電極
- 203a . . . 感測電極
- Cm . . . 耦合電容
- Rt、Rr . . . 電阻
- Ct、Cr、C1、C2 . . . 電容
- 211 . . . 負載調整單元
- 213、215-1 . . . 比較器
- 215 . . . 讀取放大單元
- 217 . . . 訊號源
- Vout . . . 比較結果
- Vout[1] . . . 放大訊號
- GND . . . 接地端
- 219 . . . 動態偵測單元
- 221 . . . 控制單元
- CS1 . . . 第一控制訊號
- CS2 . . . 第二控制訊號
- CS3 . . . 第三控制訊號
- A、B、C、D . . . 節點

**公告本****發明摘要**

※ 申請案號： 102104939

※ 申請日： 102. 2. 07

※IPC 分類：G06F3/044 (2006.01)

**【發明名稱】** 觸控晶片及採用此觸控晶片之觸控裝置TOUCH IC AND TOUCH APPARATUS USING THE SAME  
TOUCH IC**【中文】**

一種觸控晶片及一種採用此觸控晶片的觸控裝置。所述觸控晶片包括負載調整單元與比較器。負載調整單元用以根據阻抗匹配訊號調整預設阻抗值。比較器具有第一端、第二端及輸出端，比較器之第一端電性耦接第一負載以接收感測訊號，而比較器之第二端則透過負載調整單元電性耦接第二負載以接收參考訊號，比較器用以比較感測訊號的電壓與參考訊號的電壓而輸出比較結果，使得觸控晶片根據比較結果判斷出第一負載與第二負載之間的耦合電容是否發生改變，其中預設阻抗值係匹配於耦合電容與第一負載兩者的阻抗值。

**【英文】**

A touch IC and a touch apparatus adopting the same touch IC are provided. The touch IC includes a load regulation unit and a comparator. The load regulation unit is used for regulating a predetermined impedance value according to an impedance matching signal. The comparator has a first terminal, a second

terminal and an outputting terminal. The first terminal of the comparator is electrically coupled to a first load and is used for receiving a sensing signal, and the second terminal of the comparator is electrically coupled to a second load through the load regulation unit and is used for receiving a reference signal. The comparator is used for comparing the voltage of sensing signal with the voltage of reference signal and outputting a comparing result, such that the touch IC determines whether a coupling capacitor value changed between the first load and the second load according to the comparing result, wherein the predetermined impedance value is matched to the impedance value of the coupling capacitor and the first load.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 3 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

20：觸控裝置

210：觸控晶片

201a：驅動電極

203a：感測電極

Cm：耦合電容

Rt、Rr：電阻

Ct、Cr、C1、C2：電容

211：負載調整單元

213、215-1：比較器

215：讀取放大單元

217：訊號源

Vout：比較結果

Vout[1]：放大訊號

GND：接地端

219：動態偵測單元

221：控制單元

CS1：第一控制訊號

CS2：第二控制訊號

CS3：第三控制訊號

A、B、C、D：節點

**【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】** 觸控晶片及採用此觸控晶片之觸控裝置

TOUCH IC AND TOUCH APPARATUS USING THE SAME  
TOUCH IC

**【技術領域】**

**【0001】** 本發明是有關於一種觸控技術領域，尤其是有關於一種觸控晶片以及一種採用此觸控晶片的觸控裝置。

**【先前技術】**

**【0002】** 隨著科技的進步，觸控裝置因其在使用上更直覺、更符合人性，而被廣泛地應用於各種電子產品中成為一種全新人機互動的介面。

**【0003】** 圖 1 繪示習知觸控裝置的示意圖。請參照圖 1，此種觸控裝置 10 包括有觸控面板 100 與觸控晶片 110，其中觸控面板 100 具有多條驅動電極(分別以 101a~101e 來標示)與多條感測電極(分別以 103a~103e 來標示)，驅動電極 101a~101e 與感測電極 103a~103e 互相交叉設置，且每條驅動電極 101a~101e 與感測電極 103a~103e 的交叉點會形成耦合電容  $C_m$ 。觸控晶片 110 透過對應之驅動線 105 傳遞驅動訊號至驅動電極 101a~101e，且透過對應之感測線 107 接收感測電極 103a~103e 所輸出的感測訊號，觸控晶片 110 還根據前次所接收的感測訊號進行比較操作，據以產生一比較結果，以便觸控晶片 110 能根據上述的比較結果來判斷耦合電容是否發生改變，進而判斷出觸控面板 100 是否有被手指或導電物體碰

觸。

【0004】 然而，由於採用此種觸控晶片 110 的觸控裝置 10 在受到雜訊干擾時，導致觸控晶片 110 會根據前次未受到雜訊干擾的感測訊號來進行比較而產生錯誤的比較結果，使得觸控晶片 110 進一步根據錯誤的比較結果來判斷耦合電容是否發生改變。如此一來，採用此種觸控晶片的觸控裝置不僅難以正確地判斷出觸控面板是否有被手指或導電物體碰觸，更需要在其內部設置多組濾波器來克服雜訊干擾的影響。

### 【發明內容】

【0005】 本發明提供一種觸控晶片，此觸控晶片不會受到雜訊的影響而能正確地判斷出觸控面板是否有被手指或導電物體碰觸。

【0006】 本發明另提供一種觸控裝置，其係採用上述之觸控晶片。

【0007】 本發明提出一種觸控晶片，其包括有負載調整單元與比較器。負載調整單元係用以根據阻抗匹配訊號調整預設阻抗值。比較器具有第一端、第二端及輸出端，比較器之第一端電性耦接第一負載以接收感測訊號，而比較器之第二端則透過負載調整單元電性耦接第二負載以接收參考訊號，比較器用以比較感測訊號的電壓與參考訊號的電壓而輸出比較結果，使得上述之觸控晶片根據比較結果判斷出第一負載與第二負載之間的耦合電容是否發生改變，其中預設阻抗值係匹配於耦合電容與第一負載兩者的阻抗值。

【0008】 本發明另提出一種觸控裝置，其包括有觸控面板與觸控晶片。觸控面板具有多條驅動電極與多條感測電極，

而這些感測電極與驅動電極係互相交叉設置，且每一感測電極與每一驅動電極的交叉點皆形成一耦合電容。觸控晶片係電性耦接至上述之觸控面板，而此種觸控晶片包括有負載調整單元與比較器。負載調整單元係用以根據阻抗匹配訊號調整預設阻抗值，而預設阻抗值係匹配於耦合電容與感測電極兩者的阻抗值。比較器具有第一端、第二端以及輸出端，比較器之第一端電性耦接上述之感測電極以接收感測訊號，而比較器之第二端則透過負載調整單元電性耦接上述之驅動電極以接收參考訊號，比較器用以比較感測訊號的電壓與參考訊號的電壓而輸出比較結果，使得觸控晶片根據比較結果會判斷出耦合電容的電容值是否發生改變。

【0009】 本發明解決前述問題的主要方式，乃是在觸控晶片中新增了負載調整單元與比較器，其中比較器之一端係接收感測電極所輸出的感測訊號，而另一端則係透過負載調整單元接收驅動電極所輸出的參考訊號，比較器能夠同時根據感測訊號與參考訊號進行比較操作而輸出比較結果。另外，負載調整單元的預設阻抗值會被調整至匹配於耦合電容與感測電極兩者的阻抗值。因此，當有雜訊干擾時，感測訊號與參考訊號皆會同時具有雜訊成份，所以觸控晶片中的比較器便可根據具有雜訊成份的感測訊號與具有雜訊成份的參考訊號來進行比較而輸出正確的比較結果，使得觸控晶片能根據正確的比較結果判斷出感測電極與驅動電極之間的耦合電容是否發生改變，進而在不需要增設任何濾波器的情況下，就能夠克服雜訊干擾的影響。如此一來，採用本發明之觸控晶片的觸控裝置便能正確地判斷出觸控面板是否有被手指或導電物體碰觸。



**【圖式簡單說明】****【0010】**

圖 1 繪示習知觸控裝置的示意圖。

圖 2 為依照本發明一實施例之觸控裝置的示意圖。

圖 3 繪示驅動電極與感測電極及觸控晶片的等效電路圖。

圖 4 繪示負載調整單元的電路圖。

圖 5 繪示圖 3 之節點 A、B、C 與 D 的訊號時序圖。

**【實施方式】**

**【0011】** 圖 2 為依照本發明之一種實施例之觸控裝置的示意圖。如圖 2 所示，此觸控裝置 20 包括有觸控面板 200 與觸控晶片 210。觸控面板 200 具有多條驅動電極(分別以 201a~201e 來標示)與多條感測電極(分別以 203a~203e 來標示)，驅動電極 201a~201e 與感測電極 203a~203e 係互相交叉設置，且驅動電極 201a~201e 與感測電極 203a~203e 的交叉點皆會形成耦合電容  $C_m$ 。雖然圖 2 所示之感測電極 203a~203e 皆係疊於驅動電極 201a~201e 之上，但本發明並不依此為限，也就是說在一些實施例中，驅動電極 201a~201e 亦可疊於感測電極 203a~203e 之上。觸控晶片 210 透過對應之驅動線 205 傳遞驅動訊號至驅動電極 201a~201e，並透過對應之感測線 207 接收感測電極 203a~203e 所輸出的感測訊號，且透過對應之參考線 209 接收驅動電極 201a~201e 所輸出的參考訊號。以下僅以單一個驅動電極 201a 與感測電極 203a 作詳細說明，其餘的驅動電極 201b~201e 與感測電極 203b~203e 的運作方式係和驅動電極 201a 與感測電極 203a 十分相似，以下並不再贅述。

**【0012】** 請參照圖 3，其繪示驅動電極 201a 與感測電極

203a 及觸控晶片 210 的等效電路圖。詳細來說，驅動電極 201a(即後述所稱的第二負載)的阻抗一般係由電阻  $R_t$  與電容  $C_t$  所構成，而感測電極 203a(即後述所稱的第一負載)的阻抗一般則係由電阻  $R_r$  與電容  $C_r$  所構成，且驅動電極 201a 的阻抗與感測電極 203a 的阻抗之間會透過上述之耦合電容  $C_m$  來互相電性耦接。

【0013】 觸控晶片 210 內部包括有負載調整單元 211、比較器 213、讀取放大單元 215 以及訊號源 217。負載調整單元 211 根據阻抗匹配訊號來調整預設阻抗值，而預設阻抗值會匹配於耦合電容  $C_m$  與感測電極 203a 兩者的阻抗值(詳後述)。比較器 213 具有第一端、第二端以及輸出端，比較器 213 之第一端電性耦接感測電極 203a 以接收感測訊號，而比較器 213 之第二端則透過負載調整單元 211 電性耦接驅動電極 201a 以接收參考訊號，比較器 213 用以比較感測訊號的電壓與參考訊號的電壓而輸出比較結果  $V_{out}$ ，使得觸控晶片 210 根據比較結果  $V_{out}$  判斷出耦合電容  $C_m$  的電容值是否發生改變。也就是說，當圖 2 所示之觸控面板 200 未被手指或導電物體碰觸時，比較器 213 所輸出之比較結果  $V_{out}$  的電壓絕對值呈現零電位狀態，而當觸控面板 200 有被手指或導電物體碰觸時，比較器 213 所輸出之比較結果  $V_{out}$  的電壓絕對值則呈現大於零電位狀態。讀取放大單元 215 電性耦接比較器 213 之輸出端，據以放大比較器 213 所輸出的比較結果  $V_{out}$  並產生放大訊號  $V_{out}[1]$ ，進一步使觸控晶片 210 可藉由讀取放大單元 215 所產生的放大訊號  $V_{out}[1]$  判斷出耦合電容  $C_m$  的電容值是否發生改變。實際上，此讀取放大單元 215 包括有比較器 215-1 與電容  $C_1$ 。比較器 215-1 具有第一端、第二端以及輸出端，

比較器 215-1 之第一端電性耦接比較器 213 之輸出端，而比較器 215-1 之第二端則電性耦接至接地端 GND。電容 C1 具有第一端與第二端，電容 C1 之第一端電性耦接比較器 215-1 之第一端，而電容 C1 之第二端則電性耦接比較器 215-1 之輸出端。訊號源 217 則係用以傳遞驅動訊號至驅動電極 201a。另外，比較器 213 之輸出端還透過電容 C2 電性耦接至接地端 GND。

【0014】 在此實施例中，觸控晶片 210 還包括有動態偵測單元 219 與控制單元 221。動態偵測單元 219 透過開關 SW 選擇性電性耦接感測電極 203a，並偵測感測電極 203a 與耦合電容  $C_m$  兩者的阻抗值而輸出偵測資訊，此開關 SW 會在負載調整單元 211 之預設阻抗值被調整匹配於感測電極 203a 與耦合電容  $C_m$  兩者的阻抗值時，保持常開狀態。實際上，此動態偵測單元 219 係根據電壓值與電流量的至少其中之一來換算出耦合電容  $C_m$  與感測電極 203a 兩者的阻抗值大小，進而產生上述之偵測資訊。控制單元 221 電性耦接至動態偵測單元 219 以接收此偵測資訊，控制單元 221 內部儲存有一查找表，控制單元 221 會根據此查找表比對上述之偵測資訊，以便輸出第一控制訊號 CS1、第二控制訊號 CS2 與第三控制訊號 CS3。也就是說，負載調整單元 211 所接收的阻抗匹配訊號會包括至少一第一控制訊號 CS1、至少一第二控制訊號 CS2 與至少一第三控制訊號 CS3。

【0015】 圖 4 繪示負載調整單元 211 的電路圖。請同時參照圖 3 與圖 4，負載調整單元 211 內部包括第一電容模組 211-1、第二電容模組 211-2 以及電阻模組 211-3。第一電容模組 211-1、第二電容模組 211-2 以及電阻模組 211-3 皆具有第一端與第二端。其中，第一電容模組 211-1 之第一端電性耦接

驅動電極 201a 以接收參考訊號，第一電容模組 211-1 會根據第一控制訊號 CS1 來決定第一電容模組 211-1 的電容值大小。具體來說，第一電容模組 211-1 係由多個電容  $C_{mv}$  與多個開關 SW 所組成。每一電容  $C_{mv}$  之一端皆以並聯方式互相電性耦接第一電容模組 211-1 之第二端，而每一電容  $C_{mv}$  之另一端則係透過一開關 SW 電性耦接至第一電容模組 211-1 之第一端，其中第一電容模組 211-1 中的開關 SW 皆受第一控制訊號 CS1 所控制。因此，負載調整單元 211 即可根據第一控制訊號 CS1 來調整第一電容模組 211-1 的電容值大小，以使第一電容模組 211-1 的電容值能與耦合電容  $C_m$  的電容值相等，也就是第一電容模組 211-1 的阻抗值匹配於耦合電容  $C_m$  的阻抗值。另外，第一電容模組 211-1 之阻抗值與耦合電容  $C_m$  之阻抗值的關係會建立於控制單元 221 的查找表中。

【0016】 第二電容模組 211-2 之第一端電性耦接第一電容模組 211-1 之第二端，而第二電容模組 211-2 之第二端則電性耦接至接地端 GND，且第二電容模組 211-2 會根據第二控制訊號 CS2 來決定第二電容模組 211-2 的電容值大小。具體來說，第二電容模組 211-2 係由多個電容  $C_{rv}$  與多個開關 SW 所組成。每一電容  $C_{rv}$  之一端皆以並聯方式互相電性耦接第二電容模組 211-2 之第二端，而每一電容  $C_{rv}$  之另一端則係透過一開關 SW 電性耦接至第二電容模組 211-2 之第一端，其中第二電容模組 211-2 中的開關 SW 係受第二控制訊號 CS2 所控制。因此，負載調整單元 211 即可根據第二控制訊號 CS2 來調整第二電容模組 211-2 的電容值大小，以使第二電容模組 211-2 的電容值能與感測電極 203a 中之電容  $C_r$  的電容值相等，也就是第二電容模組 211-2 的阻抗值匹配於電容  $C_r$  的阻

抗值。另外，第二電容模組 211-2 之阻抗值與電容  $C_r$  之阻抗值的關係會建立於控制單元 221 的查找表中。

【0017】 電阻模組 211-3 之第一端電性耦接第二電容模組 211-2 之第一端，而電阻模組 211-3 之第二端則電性耦接該比較器 213 之第二端，電阻模組 211-3 根據第三控制訊號 CS3 來決定電阻模組 211-3 的電阻值大小。具體來說，電阻模組 211-3 係由多個電阻  $R_{rv}$  與多個開關 SW 所組成，每一電阻  $R_{rv}$  之一端皆以並聯方式互相電性耦接至電阻模組 211-3 之第二端，而每一電阻  $R_{rv}$  之另一端則係透過一開關 SW 電性耦接至電阻模組 211-3 之第一端，其中電阻模組 211-3 中的開關 SW 係受第三控制訊號 CS3 所控制。因此，負載調整單元 211 即可根據第三控制訊號 CS3 來調整電阻模組 211-3 的電阻值大小，以使電阻模組 211-3 的電阻值能與感測電極 203a 中之電阻  $R_r$  的電阻值相等，也就是電阻模組 211-3 的阻抗值匹配於電阻  $R_r$  的阻抗值。另外，電阻模組 211-3 之阻抗值與電阻  $R_r$  之阻抗值的關係會建立於控制單元 221 的查找表中。

【0018】 圖 5 繪示圖 3 之節點 A、B、C 與 D 的訊號時序圖。在圖 5 中，節點 A 上的訊號為訊號源 217 所輸出的驅動訊號，節點 B 上的訊號為驅動電極 201a 所輸出的參考訊號，節點 C 上的訊號為感測電極 203a 所輸出的感測訊號，節點 D 上的訊號為驅動電極 203a 透過負載調整單元 211 所輸出的參考訊號。從圖 5 可看出，若是觸控裝置 20 於時間  $t$  受到雜訊干擾時，節點 C 上的訊號與節點 D 上的訊號皆會同時具有雜訊成份，也就是圖 3 所示之比較器 213 所接收到的感測訊號與參考訊號皆會具有雜訊成份，使得比較器 213 將具有雜訊成份的感測訊號與具有雜訊成份的參考訊號進行比較操作之

後，即可輸出正確的比較結果，因而使觸控晶片能根據正確的比較結果判斷出感測電極與驅動電極之間的耦合電容是否發生改變，進而正確地判斷出圖 2 所示之觸控面板 200 是否有被手指或導電物體碰觸。

【0019】 綜上所述，本發明解決前述問題的主要方式，乃是在觸控晶片中新增了負載調整單元與比較器，其中比較器之一端係接收感測電極所輸出的感測訊號，而另一端則係透過負載調整單元接收驅動電極所輸出的參考訊號，比較器能夠同時根據感測訊號與參考訊號進行比較操作而輸出比較結果。另外，負載調整單元的預設阻抗值會被調整至匹配於耦合電容與感測電極兩者的阻抗值。因此，當有雜訊干擾時，感測訊號與參考訊號皆會同時具有雜訊成份，所以觸控晶片中的比較器便可根據具有雜訊成份的感測訊號與具有雜訊成份的參考訊號來進行比較而輸出正確的比較結果，使得觸控晶片能根據正確的比較結果判斷出感測電極與驅動電極之間的耦合電容是否發生改變，進而在不需要增設任何濾波器的情況下，就能夠克服雜訊干擾的影響。如此一來，採用本發明之觸控晶片的觸控裝置便能正確地判斷出觸控面板是否有被手指或導電物體碰觸。

### 【符號說明】

#### 【0020】

10、20：觸控裝置

100、200：觸控面板

110、210：觸控晶片

101a~101e、201a~201e：驅動電極

103a~103e、203a~203e：感測電極

Cm : 耦合電容  
105、203 : 驅動線  
107、207 : 感測線  
209 : 參考線  
Rt、Rr、Rrv : 電阻  
Ct、Cr、C1、C2、Cmv、Crv : 電容  
211 : 負載調整單元  
213、215-1 : 比較器  
215 : 讀取放大單元  
217 : 訊號源  
Vout : 比較結果  
Vout[1] : 放大訊號  
GND : 接地端  
219 : 動態偵測單元  
221 : 控制單元  
CS1 : 第一控制訊號  
CS2 : 第二控制訊號  
CS3 : 第三控制訊號  
211-1 : 第一電容模組  
211-2 : 第二電容模組  
211-3 : 電阻模組  
SW : 開關  
A、B、C、D : 節點

## 申請專利範圍

1. 一種觸控晶片，包括：

一負載調整單元，用以根據一阻抗匹配訊號調整一預設阻抗值；以及

一第一比較器，具有一第一端、一第二端以及一輸出端，該第一比較器之第一端電性耦接一第一負載以接收一感測訊號，而該第一比較器之第二端則透過該負載調整單元電性耦接一第二負載以接收一參考訊號，該第一比較器用以比較該感測訊號的電壓與該參考訊號的電壓而輸出一比較結果，使得該觸控晶片根據該比較結果判斷出該第一負載與該第二負載之間的一耦合電容是否發生改變，

其中該預設阻抗值係匹配於該耦合電容與該第一負載兩者的阻抗值。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之觸控晶片，其中該阻抗匹配訊號包括至少一第一控制訊號、至少一第二控制訊號與至少一第三控制訊號，而該負載調整單元包括有：

一第一電容模組，具有一第一端與一第二端，該第一電容模組之第一端電性耦接該第二負載以接收該參考訊號，該第一電容模組根據該第一控制訊號以決定該第一電容模組的電容值大小；

一第二電容模組，具有一第一端與一第二端，該第二電容模組之第一端電性耦接該第一電容模組之第二端，而該第二電容模組之第二端則電性耦接至一接地端，且該第二電容模組根據該第二控制訊號以決定該第二電容模組的電容值大小；以及



一電阻模組，具有一第一端與一第二端，該電阻模組之第一端電性耦接該第二電容模組之第一端，而該電阻模組之第二端則電性耦接該第一比較器之第二端，該電阻模組根據該第三控制訊號以決定該電阻模組的電阻值大小。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之觸控晶片，其中該第一電容模組包括有多個電容，每一電容的其中一端皆以並聯方式互相電性耦接至該第一電容模組之第二端，而每一電容的另一端則係透過一開關電性耦接至該第一電容模組之第一端，其中該開關係受該第一控制訊號所控制。

4.如申請專利範圍第 2 項所述之觸控晶片，其中該第二電容模組包括有多個電容，每一電容的其中一端皆以並聯方式互相電性耦接至該第二電容模組之第二端，而每一電容的另一端則係透過一開關電性耦接至該第二電容模組之第一端，其中該開關係受該第二控制訊號所控制。

5.如申請專利範圍第 2 項所述之觸控晶片，其中該電阻模組包括有多個電阻，每一電阻的其中一端皆以並聯方式互相電性耦接至該電阻模組之第二端，而每一電阻的另一端則係透過一開關電性耦接至該電阻模組之第一端，其中該開關係受該第三控制訊號所控制。

6.如申請專利範圍第 2 項所述之觸控晶片，更包括：

一動態偵測單元，用以透過一開關電性耦接該第一負載，並偵測該第一負載與該耦合電容兩者的阻抗值而輸出一偵測資訊；以及

一控制單元，電性耦接至該動態偵測單元以接收該偵測

資訊，該控制單元具有一查找表，該控制單元還根據該查找表比對該偵測資訊，以便輸出該第一控制訊號、該第二控制訊號與該第三控制訊號；

其中，該開關在該負載調整單元之該預設阻抗值被調整匹配於該第一負載與該耦合電容兩者的阻抗值時，將保持一常開狀態。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之觸控晶片，其中該動態偵測單元還根據電壓值與電流量的至少其中之一來換算出該耦合電容與該第一負載兩者的阻抗值大小，進而產生該偵測資訊。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之觸控晶片，更包括有一讀取放大單元，該讀取放大單元電性耦接該第一比較器之輸出端，據以放大該第一比較器所輸出的該比較結果並產生一放大訊號，進一步使該觸控晶片可藉由該讀取放大單元所產生的該放大訊號判斷出該耦合電容的電容值是否發生改變。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之觸控晶片，其中該讀取放大單元，包括有：

一第二比較器，具有一第一端、一第二端以及一輸出端，該第二比較器之第一端電性耦接該第一比較器之輸出端，而該第二比較器之第二端則電性耦接至一接地端；以及

一電容，具有一第一端與一第二端，該電容之第一端電性耦接該第二比較器之第一端，而該電容之第二端則電性耦接該第二比較器之輸出端。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之觸控晶片，其中該第一

比較器之輸出端透過一電容電性耦接至一接地端。

11.如申請專利範圍第 1 項所述之觸控晶片，其中該第二負載之一端電性耦接至一訊號源以接收一驅動訊號。

12.一種觸控裝置，包括：

一觸控面板，具有多條驅動電極與多條感測電極，該些感測電極與該些驅動電極互相交叉設置，每一感測電極與每一驅動電極的交叉點皆形成一耦合電容；以及

一觸控晶片，電性耦接至該觸控面板，該觸控晶片包括有：

一負載調整單元，用以根據一阻抗匹配訊號調整一預設阻抗值，而該預設阻抗值係匹配於該耦合電容與該些其一感測電極兩者的阻抗值；以及

一第一比較器，具有一第一端、一第二端以及一輸出端，該第一比較器之第一端電性耦接該些感測電極的其中之一以接收一感測訊號，而該第一比較器之第二端則透過該負載調整單元電性耦接該些驅動電極的其中之一以接收一參考訊號，該第一比較器用以比較該感測訊號的電壓與該參考訊號的電壓而輸出一比較結果，使得該觸控晶片根據該比較結果判斷出該耦合電容的電容值是否發生改變。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之觸控裝置，其中該阻抗匹配訊號包括至少一第一控制訊號、至少一第二控制訊號與至少一第三控制訊號，而該負載調整單元包括有：

一第一電容模組，具有一第一端與一第二端，該第一電容模組之第一端電性耦接該些驅動電極的其中之一以接收該參考訊號，該第一電容模組根據該第一控制訊號以決定該第

一電容模組的電容值大小；

一第二電容模組，具有一第一端與一第二端，該第二電容模組之第一端電性耦接該第一電容模組之第二端，而該第二電容模組之第二端則電性耦接至一接地端，且該第二電容模組根據該第二控制訊號以決定該第二電容模組的電容值大小；以及

一電阻模組，具有一第一端與一第二端，該電阻模組之第一端電性耦接該第二電容模組之第一端，而該電阻模組之第二端則電性耦接該第一比較器之第二端，該電阻模組根據該第三控制訊號以決定該電阻模組的電阻值大小。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之觸控裝置，其中該第一電容模組包括有多個電容，每一電容的其中一端皆以並聯方式互相電性耦接至該第一電容模組之第二端，而每一電容的另一端則係透過一開關電性耦接至該第一電容模組之第一端，其中該開關係受該第一控制訊號所控制。

15.如申請專利範圍第 13 項所述之觸控裝置，其中該第二電容模組包括有多個電容，每一電容的其中一端皆以並聯方式互相電性耦接至該第二電容模組之第二端，而每一電容的另一端則係透過一開關電性耦接至該第二電容模組之第一端，其中該開關係受該第二控制訊號所控制。

16.如申請專利範圍第 13 項所述之觸控裝置，其中該電阻模組包括有多個電阻，每一電阻的其中一端皆以並聯方式互相電性耦接至該電阻模組之第二端，而每一電阻的另一端則係透過一開關電性耦接至該電阻模組之第一端，其中該開關係受該第三控制訊號所控制。

17.如申請專利範圍第 13 項所述之觸控裝置，其中該觸控晶片更包括有：

一動態偵測單元，用以透過一開關電性耦接該些感測電極其中之一，並偵測該些感測電極其中之一與該耦合電容兩者的阻抗值而輸出一偵測資訊；以及

一控制單元，電性耦接至該動態偵測單元以接收該偵測資訊，該控制單元具有一查找表，該控制單元還根據該查找表比對該偵測資訊，以便輸出該第一控制訊號、該第二控制訊號與該第三控制訊號；

其中，該開關在該負載調整單元之該預設阻抗值被調整匹配於該些感測電極其中之一與該耦合電容兩者的阻抗值時，將保持一常開狀態。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之觸控裝置，其中該動態偵測單元還根據電壓值與電流量的至少其中之一來換算出該些感測電極其中之一與該耦合電容兩者的阻抗值大小，進而產生該偵測資訊。

19.如申請專利範圍第 12 項所述之觸控裝置，其中該觸控晶片更包括有一讀取放大單元，該讀取放大單元電性耦接該第一比較器之輸出端，據以放大該第一比較器所輸出的該比較結果並產生一放大訊號，進一步使該觸控晶片可藉由該讀取放大單元所產生的該放大訊號判斷出該耦合電容的電容值是否發生改變。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之觸控裝置，其中該讀取放大單元，包括有：

一第二比較器，具有一第一端、一第二端以及一輸出端，該第二比較器之第一端電性耦接該第一比較器之輸出端，而該第二比較器之第二端則電性耦接至一接地端；以及

一電容，具有一第一端與一第二端，該電容之第一端電性耦接該第二比較器之第一端，而該電容之第二端則電性耦接該第二比較器之輸出端。

21.如申請專利範圍第 12 項所述之觸控裝置，其中該第一比較器之輸出端透過一電容電性耦接至一接地端。

22.如申請專利範圍第 12 項所述之觸控裝置，其中至少一該些驅動電極之一端電性耦接至一訊號源以接收一驅動訊號。

圖式

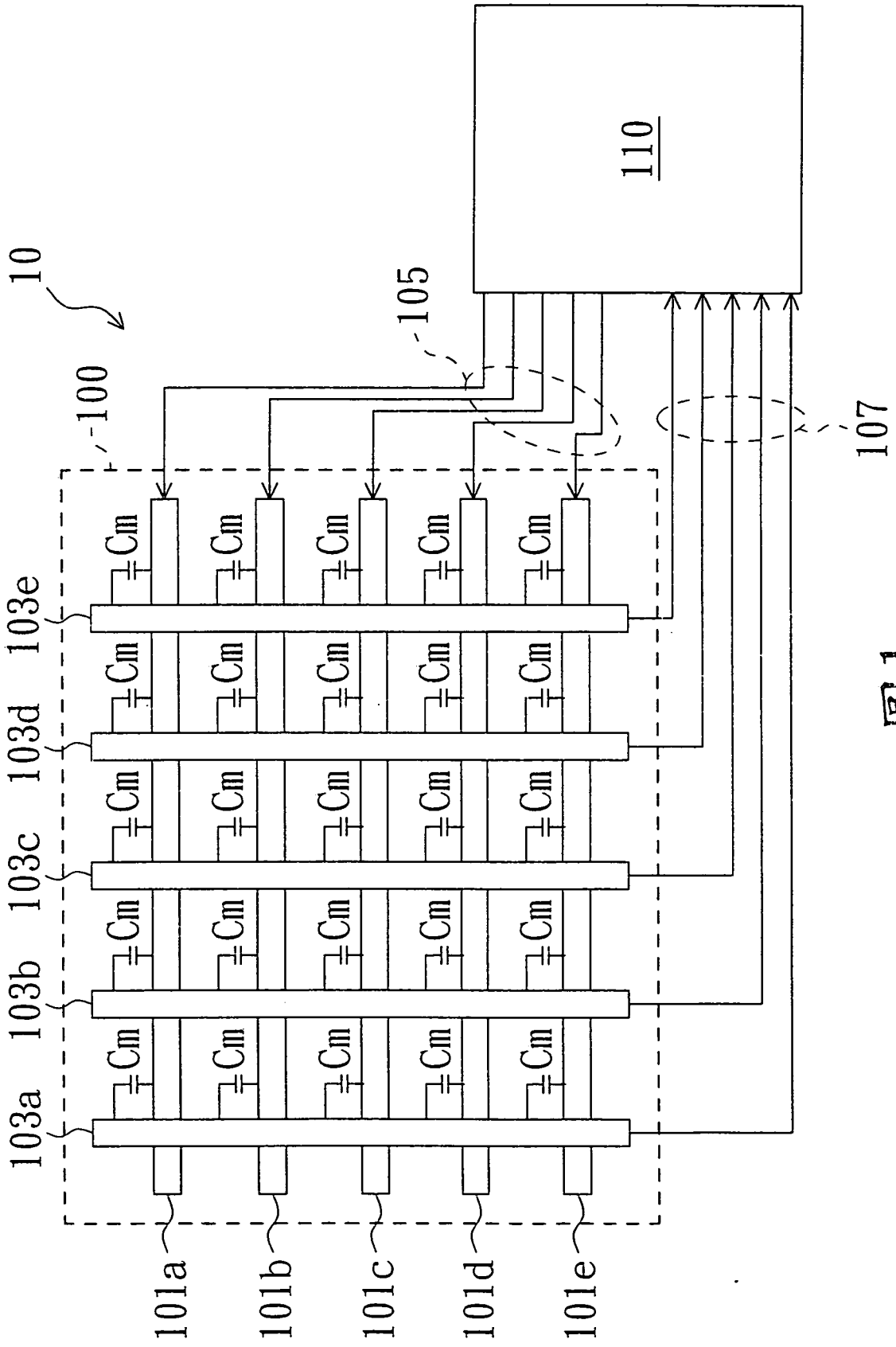


圖 1

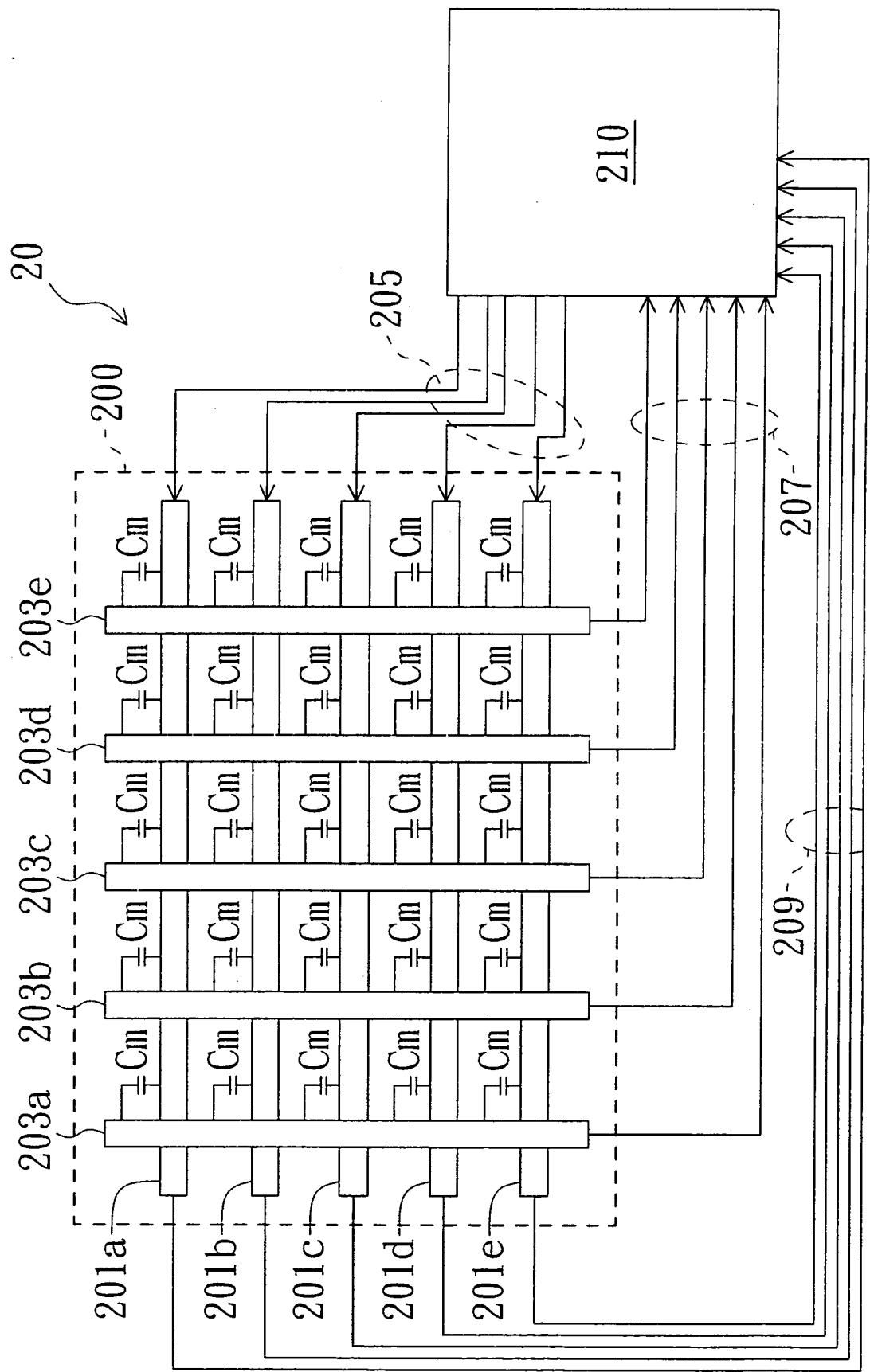


圖2



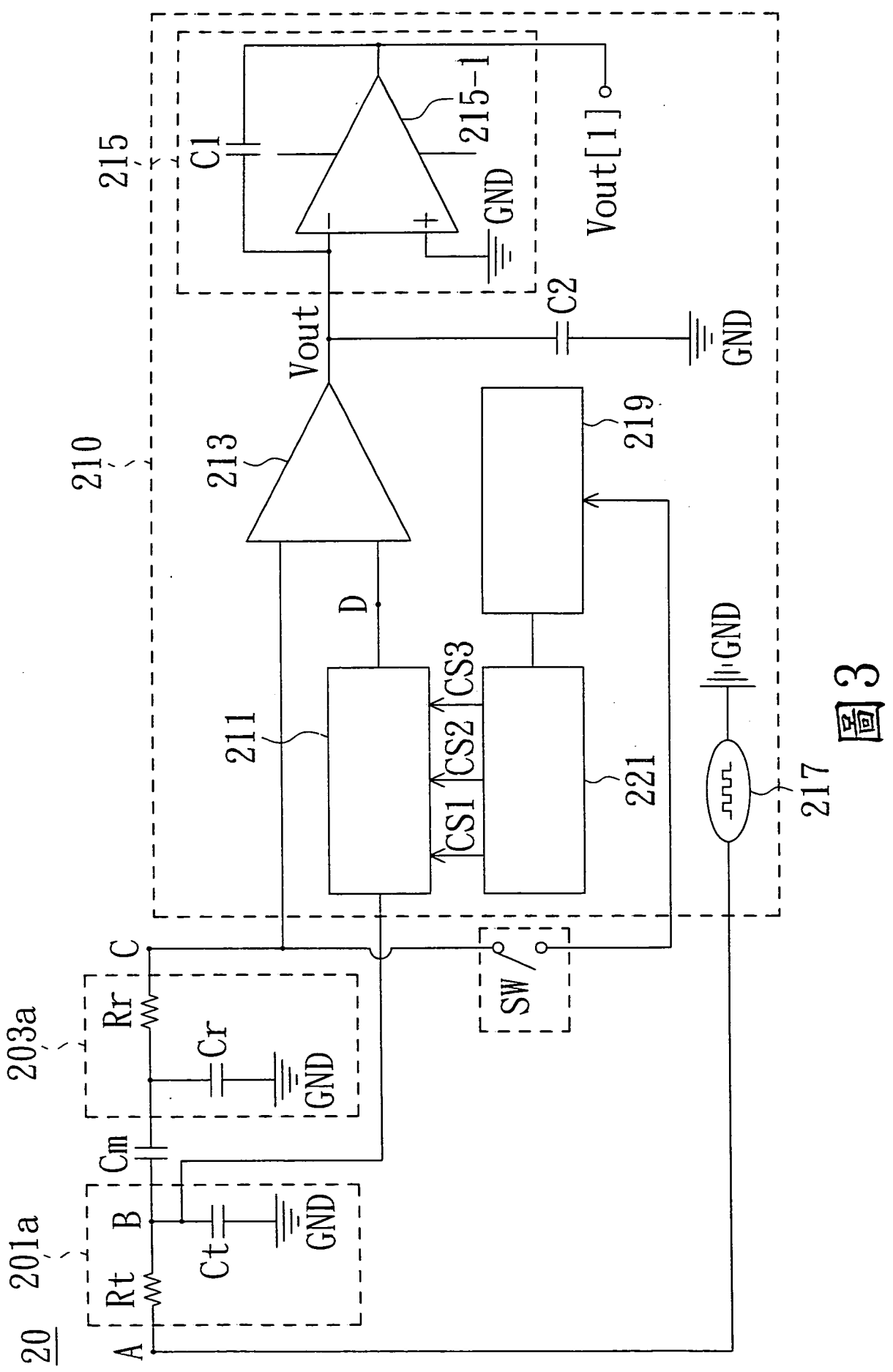


圖3

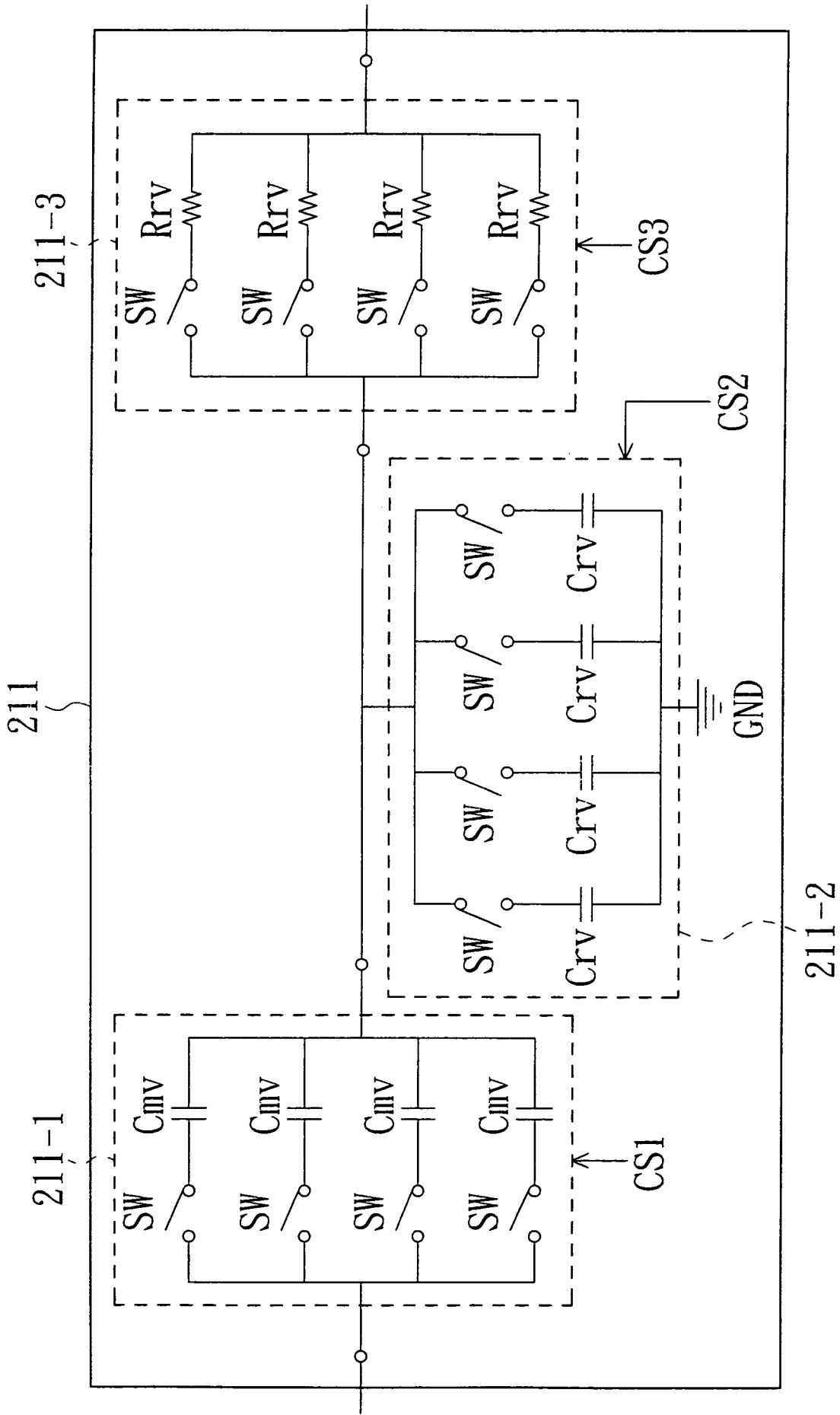


圖4

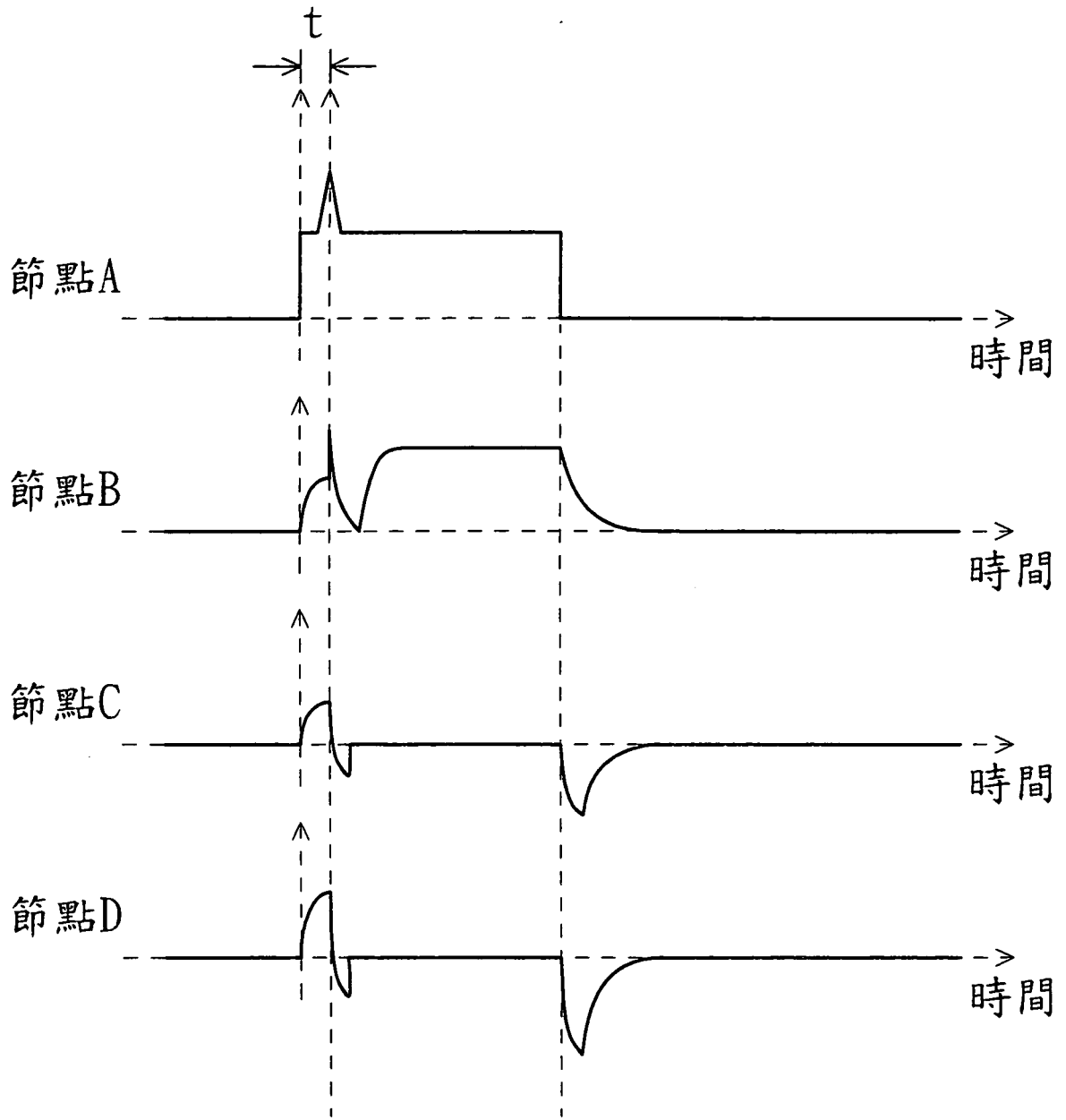


圖5