

(21)申請案號：099141662

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 01 日

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

(71)申請人：台達電子工業股份有限公司 (中華民國) DELTA ELECTRONICS, INC. (TW)

桃園縣龜山鄉山鶯路 252 號

(72)發明人：張紹雄 CHANG, SEAN (TW)；張起豪 CHANG, CHII HOW (TW)；郭晉瑋 KUO, CHIN WEI (TW)

(74)代理人：劉正格

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：11 共 28 頁

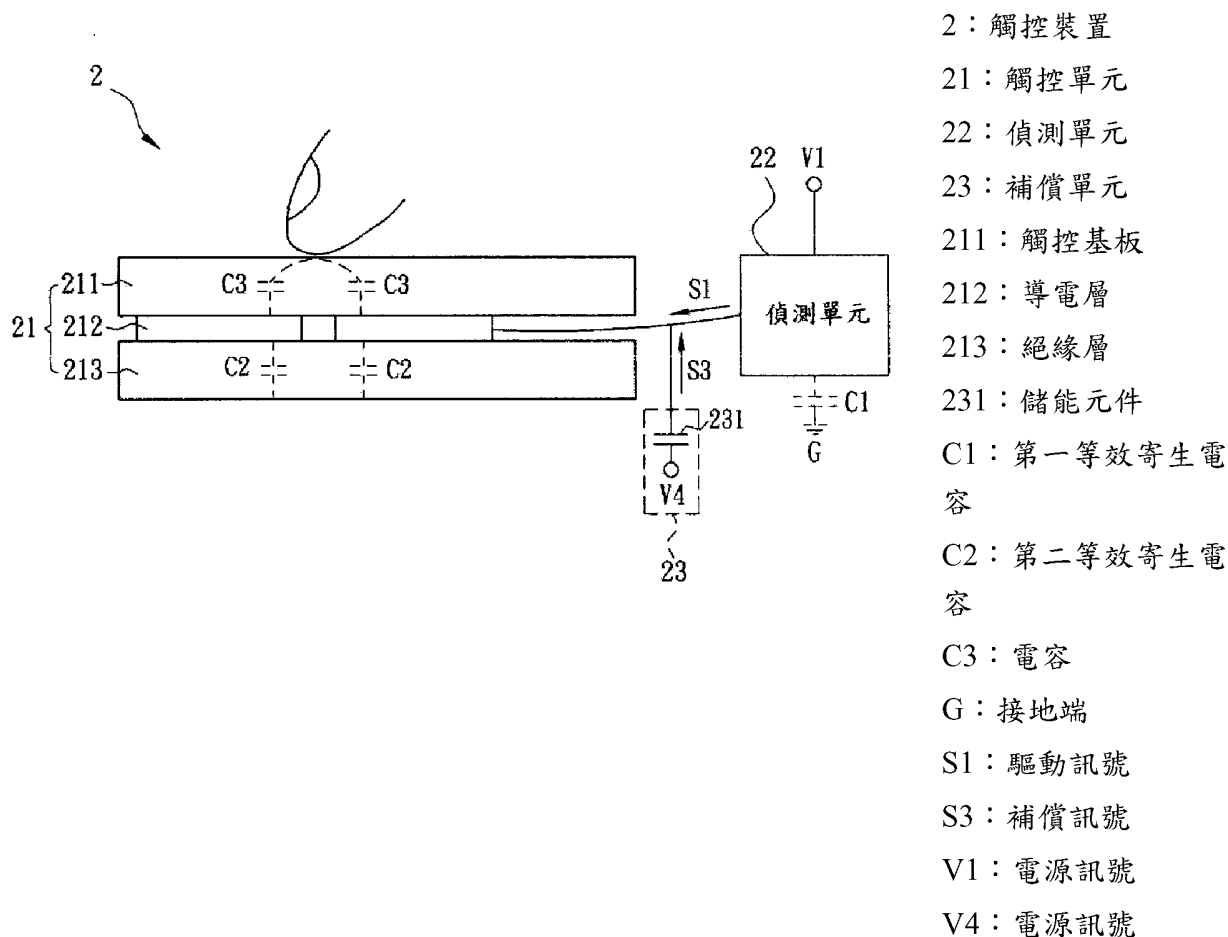
(54)名稱

觸控裝置

TOUCH APPARATUS

(57)摘要

一種觸控裝置包含一觸控單元、一偵測單元及一補償單元。觸控單元具有一觸控基板及至少一導電層，導電層設置於觸控基板；偵測單元與觸控單元之導電層電性連接，且與一接地端之間具有一第一等效寄生電容，偵測單元輸出一驅動訊號至導電層；補償單元分別與偵測單元及觸控單元之導電層電性連接，並輸出一補償訊號至第一等效寄生電容。是以，本發明之觸控裝置可消除寄生電容效應。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係關於一種觸控裝置。

【先前技術】

[0002] 隨著多媒體信息查詢之需求與日俱增，觸控螢幕（Touch Screen）已逐漸地被使用者採用，且取代滑鼠及鍵盤作為輸入工具。此一變化乃因觸控螢幕是目前較簡單、人性化及節省空間的輸入工具，目前已廣泛地應用於遊客導覽系統、自動櫃員機、掌上型手機、筆記型電腦、銷售點終端機及工業控制系統等。

[0003] 請參照圖1所示，其為習知觸控裝置之示意圖。觸控裝置1係與一顯示裝置A配合應用，顯示裝置A設置於觸控裝置1之下方。觸控裝置1包含一觸控單元11及一偵測單元12。觸控單元11具有一觸控基板、至少一導電層、至少一絕緣層及一電性遮蔽層（圖未顯示）。導電層設置於觸控基板與絕緣層之間。電性遮蔽層設置於絕緣層及導電層之下方，以避免顯示裝置A之電性影響觸控裝置1之電性。偵測單元12與一接地端G之間具有一等效寄生電容C7。

[0004] 手指尚未觸碰於觸控裝置1時，偵測單元與接地端之間具有一等效寄生電容C7，而導電層與電性遮蔽層之間係亦具有一等效寄生電容（圖未繪示）。當手指觸碰於觸控裝置1時，即於觸控基板產生一電容（圖未繪示），觸控裝置1之偵測單元12提供一驅動訊號至該等導電層，以偵測人體接觸面板時所產生的電容，進而測得觸碰位置及狀態。然而，觸碰於觸控裝置1所產生之電容僅為數十pF

，但偵測單元12及接地端G之間的等效寄生電容C7與電性遮蔽層與導電層12之間的寄生電容C7大約為數百至數千pF，使得量測觸控產生之電容時，容易受到偵測單元12及接地端G之間的等效寄生電容C7及電性遮蔽層與該等導電層之間的寄生電容的影響。

【發明內容】

- [0005] 有鑑於上述課題，本發明之目的為提供一種可消除寄生電容效應之觸控裝置。
- [0006] 為達上述目的，本發明提供一種觸控裝置，其包含一觸控單元、一偵測單元及一補償單元。觸控單元具有一觸控基板及至少一導電層，導電層設置於觸控基板與；偵測單元與觸控單元之導電層電性連接，且與一接地端之間具有一第一等效寄生電容，偵測單元輸出一驅動訊號至導電層；補償單元分別與偵測單元及觸控單元之導電層電性連接，並輸出一補償訊號至第一等效寄生電容。
- [0007] 於本發明之一實施例中，觸控單元更具有絕緣層，絕緣層具有相對之一第一側及一第二側，導電層係設置於絕緣層之第一側與觸控基板之間。
- [0008] 於本發明之一實施例中，觸控單元更具有第二等效寄生電容，其形成於導電層與絕緣層之第二側之間。
- [0009] 於本發明之一實施例中，補償單元輸出之補償訊號更傳輸至第二等效寄生電容。
- [0010] 於本發明之一實施例中，觸控單元更具有電性遮蔽層，絕緣層設置於導電層與電性遮蔽層之間。

[0011] 於本發明之一實施例中，偵測單元具有一壓降元件、一擷取元件及一運算元件。壓降元件之一端與觸控單元電性連接。擷取元件之輸入端與壓降元件之兩端電性連接。運算元件與擷取元件之輸出端電性連接。

[0012] 於本發明之一實施例中，補償單元具有一儲能元件，其與偵測單元電性連接。

[0013] 為達上述目的，本發明提供一種觸控裝置，其包含一觸控單元、一偵測單元及一第一補償單元。觸控單元具有一觸控基板、至少一導電層及一電性遮蔽層，導電層設置於觸控基板與該電性遮蔽層之間；偵測單元與觸控單元之導電層電性連接，偵測單元輸出一驅動訊號至導電層；第一補償單元與觸控單元之電性遮蔽層電性連接，其中，偵測單元與一接地端之間具有一第一等效寄生電容，導電層與電性遮蔽層之間具有一第二等效寄生電容，第一補償單元輸出一第一補償訊號至第一等效寄生電容及第二等效寄生電容。

[0014] 於本發明之一實施例中，觸控單元更具有至少一絕緣層，絕緣層設置於導電層與電性遮蔽層之間。

[0015] 於本發明之一實施例中，偵測單元具有一壓降元件、一擷取元件及一運算元件。壓降元件之一端與觸控單元電性連接。擷取元件之輸入端與壓降元件之兩端電性連接。運算元件與擷取元件之輸出端電性連接。

[0016] 於本發明之一實施例中，第一補償單元具有一儲能元件，其與電性遮蔽層電性連接。

[0017] 於本發明之一實施例中，觸控裝置更包含一第二補償單元，其與偵測單元電性連接，並輸出一第二補償訊號至第一等效寄生電容及第二等效寄生電容。

[0018] 於本發明之一實施例中，第二補償單元具有一儲能元件，其與偵測單元電性連接。

[0019] 承上所述，依據本發明之一種觸控裝置，其係可藉由補償單元輸出一補償訊號補償第一等效寄生電容及第二等效寄生電容，並對第一等效寄生電容及第二等效寄生電容充滿電荷，使其不會變化，以使得當偵測單元偵測觸控基板之一電容之數值及位置時，可避免受到第一等效寄生電容及第二等效寄生電容的干擾。因此，本發明之觸控裝置可消除寄生電容效應，以提高量測觸控位置及狀態之準確率。

【實施方式】

[0020] 以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例之一種觸控裝置。本發明之觸控裝置係與一顯示裝置（圖未繪示）相互搭配運用。其中顯示裝置例如為液晶顯示裝置、有機發光二極體顯示裝置或電子紙顯示裝置。

[0021] 請參照圖2及圖3所示，其中圖2為本發明第一實施例之觸控裝置之示意圖，圖3為本發明第一實施例之觸控裝置之電路圖。本發明第一實施例之觸控裝置2係包含一觸控單元21、一偵測單元22及一補償單元23。

[0022] 觸控單元21具有一觸控基板211、至少一導電層212及至少一絕緣層213。導電層212設於觸控基板211之一側，

導電層212包含一列導電層212a（如圖3中實線所示）及一行導電層212b（如圖3中虛線所示），列導電層212a與行導電層212b相對平行設置。本實施例之導電層212可為透明薄膜導電層。絕緣層213具有相對之一第一側及一第二側，導電層212係設置於絕緣層213之第一側與觸控基板211之間。另外，列導電層212a及行導電層212b之間亦設置另一絕緣層（圖未顯示）。

[0023] 偵測單元22與觸控單元21之導電層212電性連接，並輸出一驅動訊號S1至導電層212。偵測單元22與一接地端G之間具有一第一等效寄生電容C1，另外，觸控單元21更具有一第二等效寄生電容C2，其形成於導電層212與絕緣層213之第二側之間。偵測單元具有一壓降元件221、一擷取元件222及一運算元件223。壓降元件221之一端與該觸控單元21電性連接，而另一端輸入一電源訊號V1；擷取元件222輸入端與壓降元件221之兩端電性連接，且依據壓降元件221兩端的電壓，接收二電壓訊號V2、V3，擷取元件222將該等電壓訊號V2、V3相比較之後輸出一電壓差訊號S2；運算元件223與擷取元件222之輸出端電性連接，並依據電壓差訊號S2之變化值而測得觸控之位置及狀態。本實施例之偵測單元22的結構態樣係為輔助說明，並非用以限制本發明。

[0024] 補償單元23分別與觸控單元21及偵測單元22電性連接，補償單元23接收一交流形式之電源訊號V4，並輸出一補償訊號S3補償偵測單元22之第一等效寄生電容C1及觸控單元21之第二等效寄生電容C2。於本實施例中，補償單

元23係以補償訊號S3將第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2充滿電荷。其中，補償單元23可依據實際需求而具有一儲能元件231，於本實施例中，補償單元23係以具有一儲能元件231為例，且儲能元件231係為一電容器。儲能元件231之一端與觸控單元21之導電層212及偵測單元22電性連接。本實施例之儲能元件231係用以隔離電源訊號V4及補償訊號S3。另外，電源訊號V4之直流準位與補償訊號S3之直流準位相同，其使得補償單元23具有補償之效果。

[0025] 請參照圖4所示，其為本發明第一實施例之觸控裝置之波形圖。驅動訊號S1與補償訊號S3具有相同之頻率與相位，然，驅動訊號S1與補償訊號S3之大小不相等，亦即，驅動訊號S1之振幅大於或小於補償訊號S3之振幅。本實施例係以補償訊號S3大於驅動訊號S1為例，其可降低第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2於量測觸控位置時所產生的影響。

[0026] 請參照圖5所示，其為第二實施例之觸控裝置之示意圖。本實施例之觸控裝置2a與上述實施例之觸控裝置2不同的是，觸控裝置2a之觸控單元21a更具有一電性遮蔽層214，電性遮蔽層214設置於絕緣層213之第二側，使得絕緣層213位於導電層212與電性遮蔽層214之間。其中，電性遮蔽層214之材質為導電材料，如氧化銦錫（Indium Tin Oxide, ITO）薄膜。

[0027] 請參照圖6所示，其為第三實施例之觸控裝置的示意圖。本實施例之觸控裝置2b與上述實施例之觸控裝置2不同的

是，觸控裝置2b之補償單元23a係以無具有儲能元件為例。補償單元23a接收電源訊號V4，並據以輸出一補償訊號S4補償第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2。

[0028] 請參照圖7所示，其為第四實施例之觸控裝置的示意圖。本實施例之觸控裝置2c與上述實施例之觸控裝置2不同的是，觸控裝置2c之觸控單元21a更具有電性遮蔽層214，電性遮蔽層214設置於絕緣層213之第二側，使得絕緣層213位於導電層212與電性遮蔽層214之間。另外，觸控裝置2c之補償單元23a係以不具有儲能元件為例。補償單元23a接收電源訊號V4，並據以輸出一補償訊號S4以補償第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2。

[0029] 再參照圖2及圖3所示，當手指觸控於觸控裝置2時，即於觸控基板211產生一電容C3。若欲得知觸控之位置及偵測是否觸碰於觸控裝置2，測量電容C3即可得知。然，為使方便測得觸控位置及狀態，觸控裝置2之補償單元23輸出一補償訊號S3，並以補償訊號S3將第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2充電，且根據圖4所示，本實施例之補償訊號S3大於驅動訊號S1，係可消除第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2之影響，使得偵測單元22偵測電容C3之數值及位置時，可避免受到第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2的干擾。偵測單元22輸出一驅動訊號S1至導電層212以偵測電容C3，藉由偵測單元22之擷取元件222擷取壓降元件221兩端之電壓，並放大以產生一電壓差訊號S2，且傳輸電壓差訊號S2至運算元件223，最後運算元件223依據電壓差訊號S2而得知觸控

之位置及觸控之狀態。

[0030] 請參照圖8及圖9所示，其中圖8為本發明第五實施例之觸控裝置之示意圖，圖9為本發明第五實施例之觸控裝置之電路圖。本實施例之觸控裝置3與上述實施例之觸控裝置2c不同的是，本實施例之觸控裝置3係包含一觸控單元21a、一偵測單元22及一第一補償單元24。其中，觸控單元21a及偵測單元22與上述實施例之中，觸控單元21a及偵測單元22具有相同的技術特徵，故於此不再贅述。

[0031] 第一補償單元24與觸控單元21a之電性遮蔽層214電性連接，第一補償單元24接收一電源訊號V5，並輸出一第一補償訊號S5補償偵測單元22之第一等效寄生電容C1及觸控單元21a之第二等效寄生電容C2，其係可消除第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2之影響，使得偵測單元22偵測觸控產生之一電容C3之數值及位置時，可避免受到第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2的干擾。於本實施例中，第一補償單元24係以第一補償訊號S5將第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2充滿電荷。再者，第一補償單元24可依據實際需求而具有一儲能元件，然而，本實施例係以第一補償單元24無具有儲能元件為例。

[0032] 請參照圖10及圖11所示，其中圖10為本發明第六實施例之觸控裝置之示意圖，圖11為本發明第六實施例之觸控裝置之電路圖。本實施例之觸控裝置4與上述實施例之觸控裝置3不同的是，本實施例之觸控裝置4更包含一第二補償單元25。

[0033] 第二補償單元25分別與觸控單元21a及偵測單元22電性連接，第二補償單元25接收一交流之電源訊號V6，並輸出一第二補償訊號S6補償偵測單元22之第一等效寄生電容C1及觸控單元21a之第二等效寄生電容C2，其係可消除第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2之影響，進而使得偵測單元22偵測觸控產生之電容C3之數值及位置時，可避免受到第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2的干擾。於本實施例中，第二補償單元25係以第二補償訊號S6將第一等效寄生電容C1及第二等效寄生電容C2充滿電荷。再者，第二補償單元25可依據實際需求而具有一儲能元件251。於本實施例之第二補償單元25係以具有一儲能元件251為例，且儲能元件251之一端與觸控單元21a之導電層212及偵測單元22電性連接。另外，本實施例之儲能元件251係為一電容。

[0034] 綜上所述，依據本發明之一種觸控裝置，其係可藉由補償單元輸出一補償訊號補償第一等效寄生電容及第二等效寄生電容，並對第一等效寄生電容及第二等效寄生電容充滿電荷，使其不會變化，更以使得當偵測單元偵測觸控基板之一電容之數值及位置時，可避免受到第一等效寄生電容及第二等效寄生電容的干擾。因此，本發明之觸控裝置可消除寄生電容效應，以提高量測觸控位置及狀態之準確率。

[0035] 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

[0036] 圖1為習知觸控裝置的示意圖；

圖2為本發明第一實施例之觸控裝置的示意圖；

圖3為本發明第一實施例之觸控裝置的電路圖；

圖4為本發明第一實施例之觸控裝置的波形圖；

圖5為本發明第二實施例之觸控裝置的示意圖；

圖6為本發明第三實施例之觸控裝置的示意圖；

圖7為本發明第四實施例之觸控裝置的示意圖；

圖8為本發明第五實施例之觸控裝置的示意圖；

圖9為本發明第五實施例之觸控裝置的電路圖；

圖10為本發明第六實施例之觸控裝置的示意圖；以及

圖11為本發明第六實施例之觸控裝置的電路圖。

【主要元件符號說明】

[0037] 1、2、2a、2b、2c、3、4：觸控裝置

11、21、21a：觸控單元

12、22：偵測單元

211：觸控基板

212、212a、212b：導電層

213：絕緣層

214：電性遮蔽層

221：壓降元件

222：擷取元件

223：運算元件

23、23a：補償單元

231、251：儲能元件

24：第一補償單元

201224897

25：第二補償單元

A：顯示裝置

C1：第一等效寄生電容

C2：第二等效寄生電容

C3：電容

C7：等效寄生電容

G：接地端

S1：驅動訊號

S2：電壓差訊號

S3、S4、S5、S6：補償訊號

V1、V4、V5、V6：電源訊號

V2、V3：電壓訊號

Intellectual
Property
Office

專利案號：099141662



日期：99年12月01日

發明專利說明書

※申請案號：099141662

※IPC分類：

※申請日：

99.12.01

G06F 3/044 (2006.01)

一、發明名稱：

觸控裝置

TOUCH APPARATUS

二、中文發明摘要：

一種觸控裝置包含一觸控單元、一偵測單元及一補償單元。觸控單元具有一觸控基板及至少一導電層，導電層設置於觸控基板；偵測單元與觸控單元之導電層電性連接，且與一接地端之間具有一第一等效寄生電容，偵測單元輸出一驅動訊號至導電層；補償單元分別與偵測單元及觸控單元之導電層電性連接，並輸出一補償訊號至第一等效寄生電容。是以，本發明之觸控裝置可消除寄生電容效應。

三、英文發明摘要：

A touch apparatus includes a touch unit, a detecting unit, and a compensation unit. The touch unit has a touch substrate and at least one conductive layer. The conductive layer is disposed on the touch substrate. The detecting unit is electrically connected with the conductive layer of the touch unit and outputs a driving signal to the conductive layer. A first parasitic capacitance is formed between the detecting unit and a ground. The compensation unit is electrically connected with the detecting unit and the touch unit and outputs a compensation signal to the first parasitic capacitance. Hence, the touch apparatus can eliminate the parasitic capacitance effect.

七、申請專利範圍：

1 . 一種觸控裝置，包含：

一觸控單元，具有一觸控基板及至少一導電層，該導電層設置於該觸控基板之一側；

一偵測單元，與該觸控單元之該導電層電性連接，且與一接地端之間具有一第一等效寄生電容，該偵測單元輸出一驅動訊號至該導電層；以及

一補償單元，分別與該偵測單元及該觸控單元之該導電層電性連接，並輸出一補償訊號至該第一等效寄生電容。

2 . 如申請專利範圍第1項所述之觸控裝置，其中該觸控單元更包括一絕緣層，具有相對之一第一側及一第二側，該導電層係設置於該絕緣層之該第一側與該觸控基板之間，該觸控單元更具有第二等效寄生電容，其形成於該導電層與該絕緣層之該第二側之間。

3 . 如申請專利範圍第2項所述之觸控裝置，其中該補償單元輸出之該補償訊號更傳輸至該第二等效寄生電容。

4 . 如申請專利範圍第2項所述之觸控裝置，其中該觸控單元更包括一電性遮蔽層，該絕緣層設置於該導電層與該電性遮蔽層之間，該電性遮蔽層之材質為導電材料。

5 . 如申請專利範圍第1項所述之觸控裝置，其中該導電層包括一行導電層及一列導電層，該行導電層與該列導電層係相對平行設置且不電性連接。

6 . 如申請專利範圍第1項所述之觸控裝置，其中該偵測單元接收一電源訊號。

7 . 如申請專利範圍第6項所述之觸控裝置，其中該偵測單元

包括一壓降元件，該壓降元件之一端與該觸控單元電性連接，該壓降元件之另一端接收該電源訊號。

- 8 . 如申請專利範圍第7項所述之觸控裝置，其中該偵測單元更包括一擷取元件，該擷取元件之輸入端與該壓降元件之兩端電性連接，該擷取元件依據該壓降元件兩端的電壓，接收二電壓訊號，該擷取元件將該等電壓訊號相比較後，輸出一電壓差訊號。
- 9 . 如申請專利範圍第8項所述之觸控裝置，其中該偵測單元更包括一運算元件，其與該擷取元件之輸出端電性連接，該運算元件接收該電壓差訊號，依據該電壓差訊號之變化值而測得觸控之位置及狀態。
- 10 . 如申請專利範圍第1項所述之觸控裝置，其中該補償單元接收一電源訊號，該電源訊號係為一交流電源。
- 11 . 如申請專利範圍第10項所述之觸控裝置，其中該補償單元包括一儲能元件，其與該偵測單元之該導電層電性連接，該儲能元件係隔離該電源訊號及該補償訊號。
- 12 . 如申請專利範圍第11項所述之觸控裝置，其中該電源訊號之直流準位與該補償訊號之直流準位相同。
- 13 . 如申請專利範圍第11項所述之觸控裝置，其中該儲能元件係為一電容。
- 14 . 如申請專利範圍第1項所述之觸控裝置，其中該驅動訊號及該補償訊號具有相同之頻率與相位，該驅動訊號之振幅小於或大於該補償訊號之振幅。
- 15 . 一種觸控裝置，包含：
一觸控單元，具有一觸控基板、至少一導電層及一電性遮蔽層，該導電層設置於該觸控基板與該電性遮蔽層之間；

一偵測單元，與該觸控單元之該導電層電性連接，該偵測單元輸出一驅動訊號至該導電層；以及

一第一補償單元，與該觸控單元之該電性遮蔽層電性連接，

其中，該偵測單元與一接地端之間具有一第一等效寄生電容，該導電層與該電性遮蔽層之間具有一第二等效寄生電容，該第一補償單元輸出一第一補償訊號至該第一等效寄生電容及該第二等效寄生電容。

- 16 . 如申請專利範圍第15項所述之觸控裝置，其中該驅動訊號及該第一補償訊號具有相同之頻率與相位，該驅動訊號之振幅小於或大於該第一補償訊號之振幅。
- 17 . 如申請專利範圍第15項所述之觸控裝置，更包含一第二補償單元，與該偵測單元電性連接，並輸出一第二補償訊號至該第一等效寄生電容及該第二等效寄生電容。
- 18 . 如申請專利範圍第17項所述之觸控裝置，其中該第二補償單元接收一交流電源。
- 19 . 如申請專利範圍第17項所述之觸控裝置，其中該第二補償單元包括一儲能元件，其與該偵測單元之該導電層電性連接，用以隔離該電源訊號及該第二補償訊號。
- 20 . 如申請專利範圍第17項所述之觸控裝置，其中該驅動訊號及該第二補償訊號具有相同之頻率與相位，該驅動訊號之振幅大於或小於該第二補償訊號之振幅。

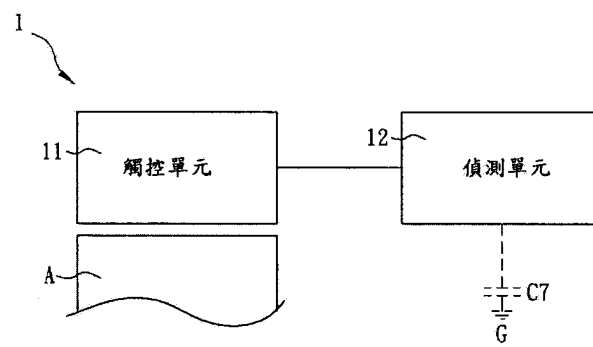


圖1

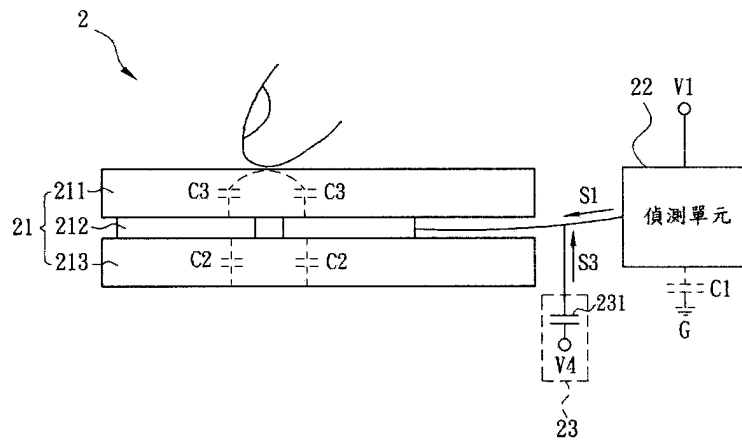


圖2

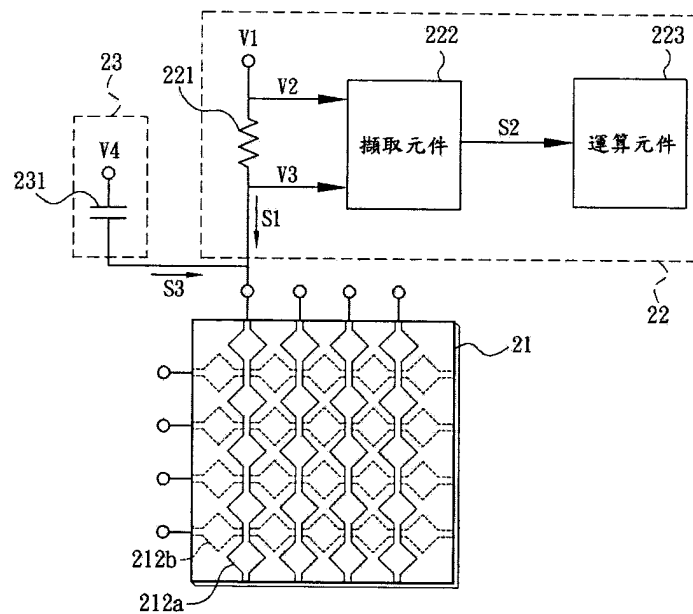


圖3

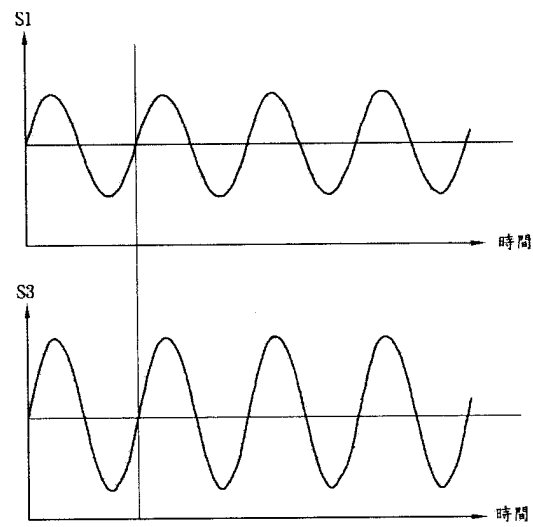


圖4

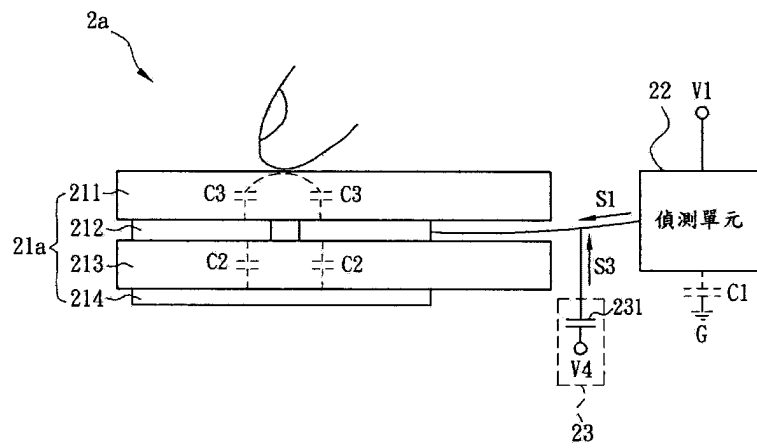


圖5

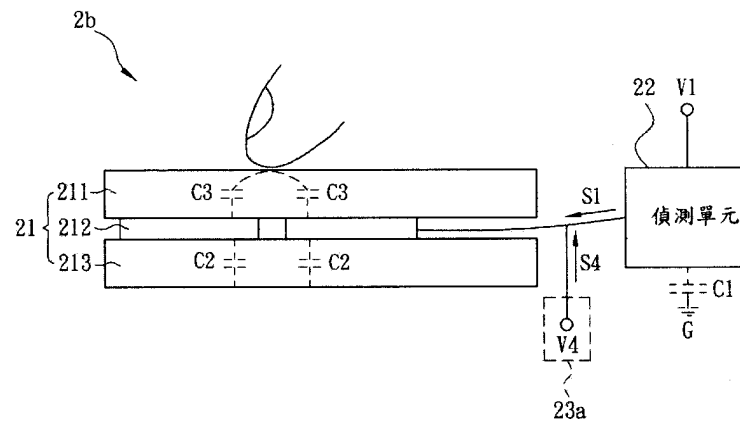


圖6

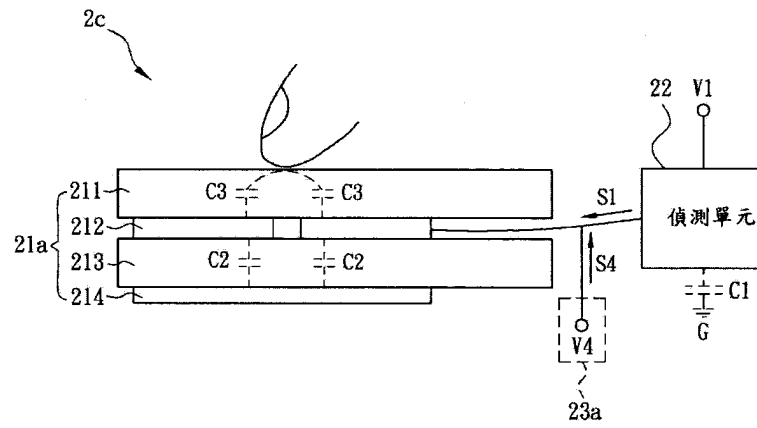


圖7

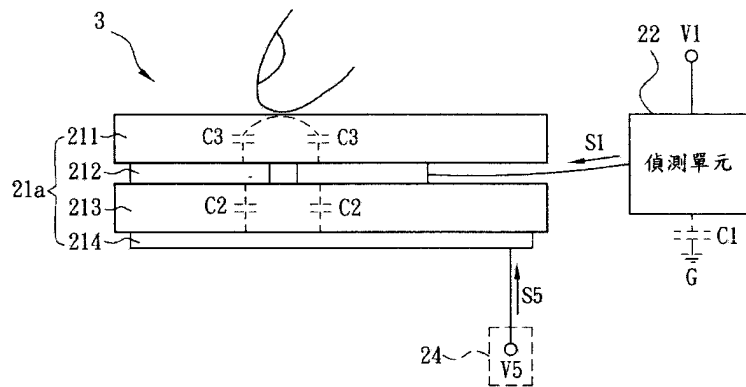


圖8

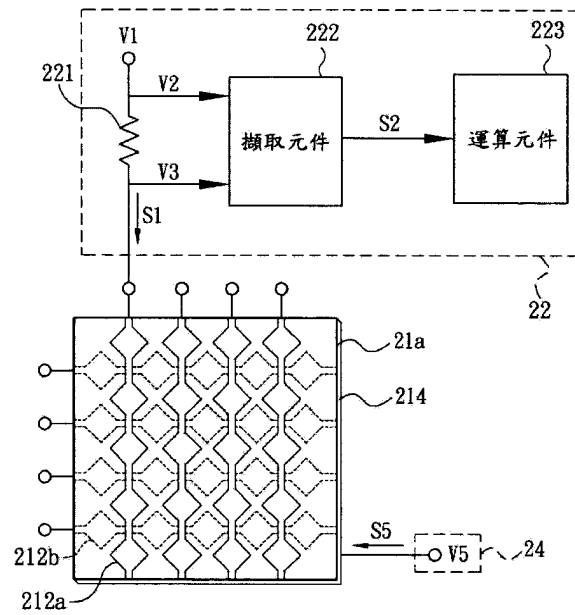


圖9

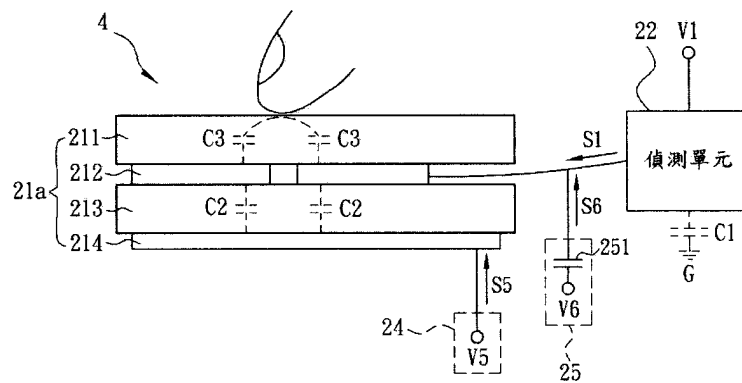


圖10

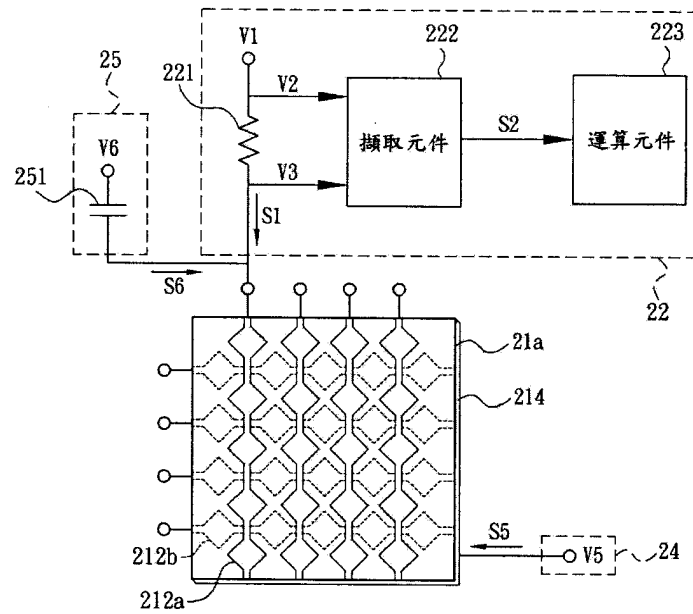


圖11

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖2

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2：觸控裝置

21：觸控單元

211：觸控基板

212：導電層

213：絕緣層

22：偵測單元

23：補償單元

231：儲能元件

C1：第一等效寄生電容

C2：第二等效寄生電容

C3：電容

G：接地端

S1：驅動訊號

S3：補償訊號

V1、V4：電源訊號

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：