



(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 I475449 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：101112152

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 06 日

(51) Int. Cl. : G06F3/043 (2006.01)

(71) 申請人：禾瑞亞科技股份有限公司 (中華民國) EGALAX\_EMPIA TECHNOLOGY INC.  
(TW)

臺北市內湖區瑞光路 302 號 11 樓

(72) 發明人：謝騰為 HSIEH, TENG WEI (TW)；葉尚泰 YEH, SHANG TAI (TW)

(74) 代理人：顏文正

(56) 參考文獻：

TW	200817986A	CN	1484195A
JP	2007-200230A	US	4700176
US	2007/0109280A1	US	2008/0062151A1

審查人員：洪子倫

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 31 頁

(54) 名稱

位置偵測的方法與裝置

METHOD AND DEVICE FOR POSITION DETECTION

(57) 摘要

本發明提出一種位置偵測的方法與裝置。對於觸碰位置的偵測，是多次提供一段表面聲波於一表面聲波觸控面板上傳遞，並由表面聲波觸控面板分別接收前述多段表面聲波。此外，是在接收過程中或接收後，分別依據接收到的每一段表面聲波的不同部份提供部份輸出電能信號，以構成一完整輸出電能信號。依據完整輸出電能信號中的凹陷部份可偵測出觸碰的位置。

The present invention provides a method and device for position detection. For detection of a touch position, a segment of surface acoustic wave (SAW) is provided multiple times to be propagated on a SAW touch panel, and the multiple SAW segments are received by the SAW touch panel. In addition, during or after reception, partial output electrical signals are provided based on different portions of each received SAW segment to construct a complete output electrical signal. A depression within the complete output electrical signal can be used for detecting the touch position.

V . . . 電位  
t . . . 時間  
P1,P2,P3 . . . 偵測  
區域  
Sw1,Sw2,Sw3 . . .  
輸出電能信號  
S1,S2,S3 . . . 部份  
輸出電能信號  
Smix . . . 完整輸出  
電能信號

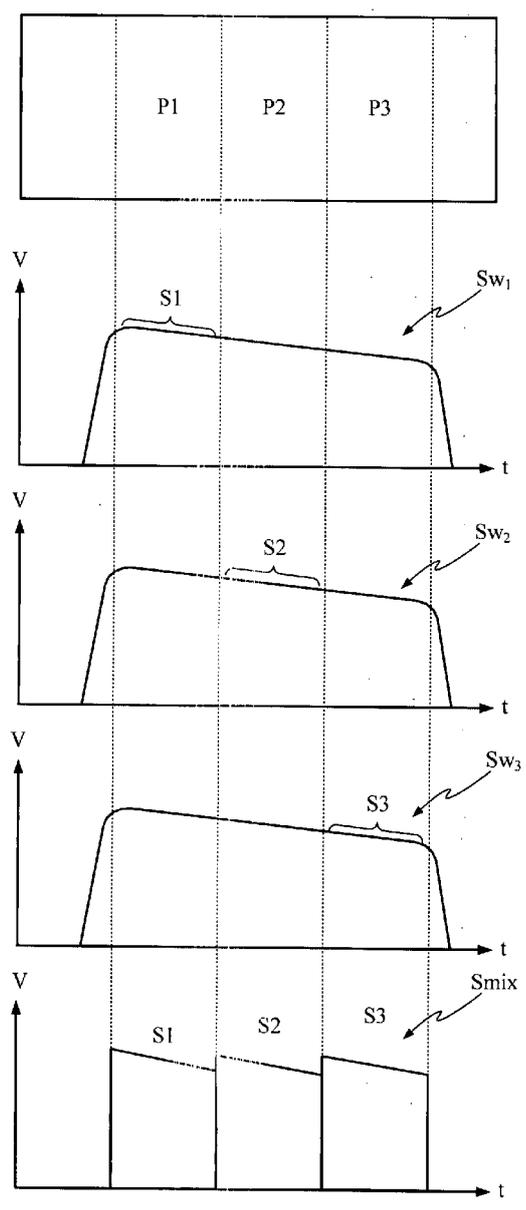


圖3

## 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101117152

※申請日：101.4.06

※IPC分類：G06F 3/043 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

位置偵測的方法與裝置 / METHOD AND DEVICE FOR POSITION DETECTION

## 二、中文發明摘要：

本發明提出一種位置偵測的方法與裝置。對於觸碰位置的偵測，是多次提供一段表面聲波於一表面聲波觸控面板上傳遞，並由表面聲波觸控面板分別接收前述多段表面聲波。此外，是在接收過程中或接收後，分別依據接收到的每一段表面聲波的不同部份提供部份輸出電能信號，以構成一完整輸出電能信號。依據完整輸出電能信號中的凹陷部份可偵測出觸碰的位置。

## 三、英文發明摘要：

The present invention provides a method and device for position detection. For detection of a touch position, a segment of surface acoustic wave (SAW) is provided multiple times to be propagated on a SAW touch panel, and the multiple SAW segments are received by the SAW touch panel. In addition, during or after reception, partial output electrical signals are provided based on different portions of each received SAW segment to construct a complete output electrical signal. A depression within the complete output electrical signal can be used for detecting the touch position.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(圖3)圖。

(二)本代表圖的元件符號簡單說明：

V 電位

t 時間

P1, P2, P3 偵測區域

Sw1, Sw2, Sw3 輸出電能信號

S1, S2, S3 部份輸出電能信號

Smix 完整輸出電能信號

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 六、發明說明：

### 【發明所屬的技術領域】

本發明係有關於一種偵測觸碰位置的方法與裝置，特別是一種在大尺寸表面聲波面板偵測觸碰位置的方法與裝置。

### 【先前技術】

表面聲波(SAW)式觸控面板是一種以在一目的地處感測一表面聲波信號之方式以得知在一觸控螢幕上之一觸控輸入之所在位置的觸控面板，其係利用一包含一壓電材料的換能器將一電能信號轉換成該表面聲波信號、再感測該表面聲波信號在該觸控螢幕上行進時是否被該觸控輸入所阻擋而不能被接收的方式為之。

圖 1A 所示為一種傳統表面聲波式觸控面板的結構示意。如圖 1A 所示，該觸控面板 10 具有一螢幕區 11 及一反射區 12，該反射區 12 中具有一感測裝置 13，該感測裝置 13 具有一第一及第二橫軸換能元件 14a 及 14b 與一第一及第二縱軸換能元件 15a 及 15b，其中第二橫軸及縱軸換能元件 14b 及 15b 係分別用以接收與第一橫軸與縱軸換能元件 14a 及 15a 發出之輸入電能信號 Signal\_Ei1 及 Singal\_Ei2 對應的表面聲波信號 Signal\_V1 及 Signal\_V2。此外，感測裝置 13 還包含

一組第一及第二橫軸反射單元 16a 及 16b 與一組第一及第二縱軸反射單元 17a 及 17b，且該四組反射單元 16a、16b、17a 及 17b 皆包含複數個反射器，且該等反射器 R 皆為部份透射部份反射者。此時，感測各橫軸與縱軸上之可能觸點 P 輸入所需之表面聲波 Signal\_V2 及 Signal\_V1 便可由該等反射器 R 藉由部份反射及部份透射作用加以提供，而該等反射器 R 一般為印刷在觸控螢幕之一玻璃基板上的線層，故其製作成本低。此外，該等組反射單元 16a、16b、17a 及 17b 的反射器 R 皆為由疏至密排列(由表面聲波 Signal\_V1 及 Signal\_V2 的行進方向觀之)，其原因為表面聲波 Signal\_V1 及 Signal\_V2 在未加疏密設計之的單一組反射單元 16a、16b、17a 及 17b 上會因部份反射作用而使其較後方的反射器 R 所能反射的表面聲波 Signal\_V1 及 Signal\_V2 較少，如此便會影響對該等組反射單元 16a、16b、17a 及 17b 較後半部對應之輸入觸點位置的感測能力，故該等組反射單元 16a、16b、17a 及 17b 被加以疏密設置以達到對輸入至各反射器 R 之表面聲波 Signal\_V1 及 Signal\_V2 加以平均的補償作用。圖 1B 及圖 1C 所示分別為圖 1A 所示表面聲波型觸控面板在無觸點 P 輸入及有觸點 P 輸入之時之輸出電能信號 Signal\_Eo1 及 Singal\_Eo2 的位準圖，其中 Vy 為輸出電能信號 Signal\_Eo1 的電位圖，並為輸入觸點 P 之 X 軸的座標，Vx 則為輸出電

能信號 Singal\_Eo2 的電位圖，並為輸入觸點 P 之 Y 軸的座標，其中  $V_x$  之波形時間較  $V_y$  之者長之原因在於第二表面聲波 Signal\_V2 所經過的路徑較長所致，而圖 1C 之凹陷部份即為觸點 P 輸入被感測得之代表，其被作為判定該觸點 P 輸入之位置的依據。此外， $V_y$  及  $V_x$  在起始處可能有一尖波(未顯於圖示)，其為輸入電能信號 Signal\_Ei1 及 Singal\_Ei2 在剛輸入時即分別直接透過第二橫軸反射單元組 17b 及第二縱軸反射單元組 16b 而為第二橫軸換能元件 14b 及第二縱軸換能元件 15b 接收所致。

然而，在大尺寸的表面聲波觸控面板中，表面聲波隨著傳遞距離與經過的反射器數量的增加而減弱，如圖 1D 所示，連帶地，前述凹陷部份的凹陷幅度也隨著減小。因此，在距橫軸與縱軸換能元件 14a 及 15a 較遠處的觸碰有可能因為凹陷的幅度沒有超過門檻限值，而無法被偵測到。

由此可見，上述現有技術顯然存在有不便與缺陷，而極待加以進一步改進。為了解決上述存在的問題，相關廠商莫不費盡心思來謀求解決之道，但長久以來一直未見適用的設計被發展完成，而一般產品及方法又沒有適切的結構及方法能夠解決上述問題，此顯然是相關業者急欲解決的問題。因此如何能創設一種新的技術，實屬當前重要研發課題之一，亦成為當前業界極需改進的目標。

**【發明內容】**

本發明的目的在解決大尺寸表面聲波觸控面板的表面聲波信號因傳遞過遠而造成信號過於微弱，以致難以分辨出觸碰的問題。本發明是採用多次提供一段表面聲波於表面聲波觸控面板上傳遞，分別依據接收到的每一段表面聲波的不同部份提供部份輸出電能信號，以構成一完整輸出電能信號。每一段接收到的表面聲波信號給予不同程度的強化，因而能克服表面聲波信號因傳遞過遠而造成信號過於微弱的問題。

此外，本發明更進一步依據完整輸出電能信號的每一凹陷部份分別偵測出一位置。

本發明的目的及解決其技術問題是採用以下技術方案來實現的。依據本發明提出的一種位置偵測方法，包括：產生在一表面聲波觸控面板未被觸碰時的一完整輸出電能信號，該完整輸出電能信號是分別依據多個表面聲波的不同部份產生的多段部份輸出電能信號集合而成；產生在表面聲波觸控面板被觸碰時的一完整輸出電能信號；與未被觸碰時的完整輸出電能信號相比較，偵測被觸碰時的完整輸出電能信號的每一個凹陷部份，其中每一個凹陷部份的凹陷程度大於一門檻限值；以及依據每一個凹陷部份分別偵測出一位置；其中相應每一個跨多段部份輸出電能信號的凹陷部份是先放

大或縮小至少一段被凹陷部份跨過的部份輸出電能信號後才進行位置的偵測。

本發明的目的及解決方法還可採用以下技術措施進一步實現。

前述的完整輸出電能信號在該表面聲波觸控面板未被觸碰時呈現鋸齒波型。

前述的被放大的部份輸出電能信號是依據在未被觸碰時的完整輸出電能信號中相應於所述被放大的部份輸出電能信號在後一段部份輸出電能信號的起始信號與所述被放大的部份輸出電能信號相應的一段部份輸出電能信號的結束信號的比值來放大。

前述的被放大的部份輸出電能信號是依據在未被觸碰時的完整輸出電能信號中相應於所述被縮小的部份輸出電能信號在前一段部份輸出電能信號的結束信號與所述被縮小的部份輸出電能信號相應的一段部份輸出電能信號的起始信號的比值來縮小。

前述的完整輸出電能信號中的在後部份電能信號的起始信號大於在前部份電能信號的結束信號。

前述的位置的偵測是依據凹陷部份計算質心位置。

本發明的目的及解決其技術問題是採用以下技術方案

來實現的。依據本發明提出的一種位置偵測裝置，包括：一表面聲波觸控面板，包括分佈於該表面聲波觸控面板四邊的反射器陣列與一感測裝置，該感測裝置包括：一第一縱軸換能元件與一第一橫軸換能元件，分別提供多段表面聲波於該表面聲波觸控面板傳遞；以及一第二縱軸換能元件與一第二橫軸換能元件，分別接收在該表面聲波觸控面板傳遞的表面聲波；以及一控制電路，包括：分別依據接收到的每一段表面聲波的不同部份提供一部份輸出電能信號，以集合全部部份輸出電能信號成為一完整輸出電能信號；與未被觸碰時的完整輸出電能信號相比較：偵測被觸碰時的完整輸出電能信號的每一個凹陷部份，其中每一個凹陷部份的凹陷程度大於一門檻限值；以及依據每一個凹陷部份分別偵測出一位置；其中相應每一個跨多段部份輸出電能信號的凹陷部份是先放大或縮小至少一段被凹陷部份跨過的部份輸出電能信號後才進行位置的偵測。

本發明的目的及解決方法還可採用以下技術措施進一步實現。

前述的完整輸出電能信號在該表面聲波觸控面板未被觸碰時呈現鋸齒波型。

前述的被放大的部份輸出電能信號是依據在未被觸碰時的完整輸出電能信號中相應於所述被放大的部份輸出電能

信號在後一段部份輸出電能信號的起始信號與所述被放大的部份輸出電能信號相應的一段部份輸出電能信號的結束信號的比值來放大。

前述的被放大的部份輸出電能信號是依據在未被觸碰時的完整輸出電能信號中相應於所述被縮小的部份輸出電能信號在前一段部份輸出電能信號的結束信號與所述被縮小的部份輸出電能信號相應的一段部份輸出電能信號的起始信號的比值來縮小。

前述的完整輸出電能信號中的在後部份電能信號的起始信號大於在前部份電能信號的結束信號。

前述的位置的偵測是依據凹陷部份計算質心位置。

藉由上述技術方案，本發明至少具有下列優點及有益效果：

1. 對於接收到的表面聲波的信號強化，可以是以增加波數來達成，不會受限於硬體電路的增益能力；
2. 對於不同偵測區域給與不同的信號強化，能調適性地讓信號維持在一預設範圍，使得適用的表面聲波觸控面板的尺寸可以大幅增加。

## 【實施方式】

本發明將詳細描述一些實施例如下。然而，除了所揭露的實施例外，本發明亦可以廣泛地運用在其他的實施例施行。本發明的範圍並不受該些實施例的限定，乃以其後的申請專利範圍為準。而為提供更清楚的描述及使熟悉該項技藝者能理解本發明的發明內容，圖示內各部分並沒有依照其相對的尺寸而繪圖，某些尺寸與其他相關尺度的比例會被突顯而顯得誇張，且不相關的細節部分亦未完全繪出，以求圖示的簡潔。

如前述圖 1A 所示，信號是在提供一串連續的表面聲波後，由第二橫軸及縱軸換能元件 14b 及 15b 收到的信號所呈現，信號會逐漸減弱，連帶地影響相應於觸碰的凹陷部份的凹陷幅度。

請參照圖 2，是依據本發明的第一實施例提出的一種位置偵測的方法。首先如步驟 210 所示，在每次偵測時，提供多段表面聲波於一表面聲波觸控面板上傳遞，並且如步驟 220 所示，由表面聲波觸控面板分別接收前述多段表面聲波。前述多段表面聲波可以是包括初始傳遞方向沿表面聲波觸控面板縱軸向的多段表面聲波與沿表面聲波觸控面板橫軸向的多段表面聲波。此外，所述分別接收的表面聲波包括沿

表面聲波觸控面板縱軸向接收的多段表面聲波與沿表面聲波觸控面板橫軸向接收的多段表面聲波。然後，如步驟 230 所示，於接收過程中或接收後，分別依據接收到的每一段表面聲波的不同部份提供一段部份輸出電能信號，以構成一完整輸出電能信號。

再參考圖 1A，本發明的位置偵測的裝置包括一觸控面板 10 具有一螢幕區 11 及一反射區 12，該反射區 12 中具有一感測裝置 13，該感測裝置 13 具有一第一及第二橫軸換能元件 14a 及 14b 與一第一及第二縱軸換能元件 15a 及 15b，其中第二橫軸及縱軸換能元件 14b 及 15b 係分別用以接收與第一橫軸與縱軸換能元件 14a 及 15a 發出之輸入電能信號 Signal\_Ei1 及 Singal\_Ei2 對應的表面聲波信號 Signal\_V1 及 Signal\_V2，進而分別產生輸出電能信號 Signal\_Eo1 及 Signal\_Eo2。此外，感測裝置 13 還包含一組第一及第二橫軸反射單元 16a 及 16b 與一組第一及第二縱軸反射單元 17a 及 17b，且該四組反射單元 16a、16b、17a 及 17b 皆包含複數個反射器，且該等反射器 R 皆為部份透射部份反射者。此時，感測各橫軸與縱軸上之可能觸點 P 輸入所需之表面聲波 Signal\_V2 及 Signal\_V1 便可由該等反射器 R 藉由部份反射及部份透射作用加以提供，而該等反射器 R 一般為印刷在觸控螢幕之一玻璃基板上的線層，故其製作成本低。此外，該等

組反射單元 16a、16b、17a 及 17b 的反射器 R 可以是由疏至密排列(由表面聲波 Signal\_V1 及 Signal\_V2 的行進方向觀之)。

前述的輸入電能信號 Signal\_Ei1 及 Singal\_Ei2 的發送與輸出電能信號 Signal\_Eo1 及 Signal\_Eo2 的接收是由一控制電路(未顯於圖示)執行，本領域具有通常知識者可以推知此公知技術，在此不再贅述。控制電路執行前述位置偵測的方法，例如控制電路具有一處理器與一儲存單元，儲存單元載有配合處理器執行前述步驟 210 至步驟 230 的程式。

請參照圖 3，在本發明的一範例中，是在表面聲波面板上分別相應於縱軸與橫軸規劃複數段偵測區域，每一段偵測區域相應於接收到的不同段表面聲波。前述多段表面聲波包括初始傳遞方向沿表面聲波觸控面板縱軸向的多段表面聲波與沿表面聲波觸控面板橫軸向的多段表面聲波。例如，以縱軸傳遞表面聲波為例，在表面聲波面板的縱軸方向上規劃三段偵測區域 P1, P2 與 P3，並且傳遞三段表面聲波，相應於這三段表面聲波，分別接收到表面聲波 W1, W2 與 W3，從而產生輸出電能信號 Sw1, Sw2 與 Sw3。其中，依據相應於接收到的表面聲波 W1 相應於偵測區域 P1 的部份產生部份輸出電能信號 S1；依據相應於接收到的表面聲波 W2 相應於偵測區域 P2 的部份產生部份輸出電能信號 S2；依據相應於接收到的

表面聲波 W3 相應於偵測區域 P3 的部份產生部份輸出電能信號 S3；並且集合部份輸出電能信號 S1, S2 與 S3 構成完整輸出電能信號 S<sub>mix</sub>。前述說明雖然是以縱軸為例，本技術領域具有通常知識者可推知前述說明也適用於橫軸。此外，輸出電能信號 S<sub>mix</sub> 包括但不限於部份輸出電能信號 S1, S2 與 S3，也可以包括相應偵測區域 P1 之前的輸出電能信號以及相應偵測區域 P3 以後的輸出電能信號。

雖然在圖 3 中是以三段部份輸出電能信號為例，在本技術領域具有通常知識者可以推知，前述的部份輸出電能信號、傳遞的表面聲波可以是不同段數，本發明並不加以限制。此外，前述每一段部份輸出電能信號的擷取可以是依據相應於不同偵測區域的時間區間來擷取，其中該時間區間可以是參考接收該段表面聲波的啟始時間或提供該段表面聲波的起始時間，也就是距接收該段表面聲波的啟始時間或提供該段表面聲波的起始時間的一段時間，每一段表面聲波的該段時間不必然相同。

在本發明的一範例中，是分別將接收到的表面聲波 W1, W2 與 W3 轉換成輸出電能信號 S<sub>w1</sub>, S<sub>w2</sub> 與 S<sub>w3</sub> 後，再分別由輸出電能信號 S<sub>w1</sub>, S<sub>w2</sub> 與 S<sub>w3</sub> 中擷取部份輸出電能信號 S1, S2 與 S3，以構成完整輸出電能信號 S<sub>mix</sub>。

在本發明的另一範例中，是在接收的過程中，分別將接

收到的表面聲波 W1, W2 與 W3 中相應於偵測區域 P1, P2 與 vccdP3 的部份轉換成部份輸出電能信號 S1, S2 與 S3。

此外，本發明更包括利用增加表面聲波的波數，或將接收到的表面聲波轉換的輸出電能信號提高增益，將輸出電能信號放大，使得被擷取的部份輸出電能信號 S1, S2 與 S3 維持在一預設範圍。

在本發明的一範例中，是以增加表面聲波的波數來提高輸出電能信號。每一段傳遞的表面聲波的波數可以是不同的。例如，第三段的表面聲波波數大於第二段的表面聲波波數，並且第二段的表面聲波波數大於第一段的表面聲波波數。換言之，至少一段在後的表面聲波波數大於在前的一段表面聲波波數。顯然地，前述的完整輸出電能信號在表面聲波觸控面板未被觸碰時可能是部份或全部呈現鋸齒波型 (sawtooth waveform)，呈現鋸齒波型的範圍至少相應於表面聲波觸控面板能偵測到的觸碰的範圍，或是相應於前述橫軸及縱軸換能元件或反射器將表面聲波反射而穿過表面聲波觸控面板的範圍。

在本發明的另一範例中，是以提供增益來提高輸出電能信號。每一段的接收到的表面聲波可以是以不同的增益來擷取部份輸出電能信號。換言之，所述每一輸出電能信號是由感測裝置分別依據一增益產生，相應於在後的至少一段表面

聲波的該增益大於相應於在前的一段表面聲波的該增益，或者是至少一段在後的部份輸出電能信號的增益大於在前的一段部份輸出電能信號的增益。

在本發明的再一範例中，是兼用增加波數與增益來提高輸出電能信號。無論是以何種方式提高輸出電能信號，相應觸碰造成的凹陷部份的凹陷幅度也隨著被提高。

藉由前述方式，可以讓輸出電能信號在表面聲波觸控面板沒有被觸碰時維持在一預設範圍內，並且相應觸碰造成的凹陷部份的凹陷幅度也隨著被提高到可以被偵測到的幅度，例如大於一門檻限值。

在本發明的第二實施例中，可以是以傳遞單段表面聲波，並且將接收到的表面聲波以多段不同增益轉換成多段部份輸出電能信號，並且讓每一段部份輸出電能信號維持在一相近範圍。但在大尺寸表面聲波觸控面板中，較後面的信號可能衰減到難以偵測的範圍，因此即使提高增益，可能無法由部份輸出電能信號偵測出觸碰及觸碰位置。

在本發明的第三實施例中，是在偵測到相應於觸碰的凹陷部份跨相鄰多段部份輸出電能信號時，藉由再傳遞一段表面聲波，並且依據接收到的表面聲波產生包含凹陷部份的一段輸出電能信號，以精確地判斷出觸碰位置。例如是依據凹

陷部份計算出質心位置。

綜合上述，本發明提供一種位置偵測方法，請參照圖 4。依據步驟 410 所示，產生在一表面聲波觸控面板未被觸碰時的一完整輸出電能信號，所述的完整輸出電能信號是分別依據多個表面聲波的不同部份產生的多段部份輸出電能信號集合而成。之後，如步驟 420 所示，產生在表面聲波觸控面板被觸碰時的一完整輸出電能信號。接下來，如步驟 430 所示，與未被觸碰時的完整輸出電能信號相比較，偵測被觸碰時的完整輸出電能信號的每一個凹陷部份，其中每一個凹陷部份的凹陷程度大於一門檻限值。再接下來，如步驟 440 所示，依據每一個凹陷部份分別偵測出一位置。此外，前述步驟 410 至 440 可以是由控制電路來達成。

請參照圖 5A 並對照圖 3 所示，相應於一觸碰的凹陷部份 T1 跨過部份輸出電能信號 S1 與 S2，如果依此凹陷部份計算觸碰的質心位置，在部份輸出電能信號 S2 上的凹陷幅度較大，會造成質心位置偏向部份輸出電能信號 S2。因此，如圖 5B 所示，在判斷出凹陷部份 T1 的凹陷幅度大於門檻限值  $t_h$  時，相應於凹陷部份 T1 的範圍提供一相應波數的表面聲波於表面聲波觸控面板上傳遞，以產生包括相應於同觸碰的凹陷部份 T2 的部份輸出電能信號  $S_r$ 。由於是依據同段表面聲波產生的輸出電能信號，因此判斷出的質心位置能較精準地

呈現出觸碰位置。

換言之，前述步驟 410 至步驟 430 是可以視為進行一第一階段偵測，並且在偵測到任一凹陷部份跨多段部份輸出電能信號時，進行一第二階段偵測，以偵測出跨多段部份輸出電能信號所代表的位置。

第二階段偵測是依據每一個跨多段部份輸出電能信號的第一階段凹陷部份產生一段第二階段表面聲波，並且依據接收到的表面聲波產生一第二階段輸出電能信號，第二階段輸出電能信號為非鋸齒波。假設步驟 430 中偵測到的凹陷部份為第一階段凹陷部份，每一個第二階段輸出電能信號分別相應於一個跨多段部份輸出電能信號的第一階段凹陷部份，並且在相應的第一階段凹陷部份會呈現一第二階段凹陷部份。前述的位置是依據第二階段凹陷部份來偵測。亦即，依據第二階段輸出電能信號中相應於前述第一階段凹陷部份的部份偵測出前述的位置。

前述的第二階段表面聲波的波數可以是依據相應的跨多段部份輸出電能信號的第一階段凹陷部份產生，例如是依據第一階段凹陷部份所跨的最前一段部份輸出電能信號相應的表面聲波的波數，或是依據第一階段凹陷部份所跨的最後一段部份輸出電能信號相應的表面聲波的波數，亦可以是前述兩者的平均。

前述的第二階段表面聲波的增益可以是依據相應的跨多段部份輸出電能信號的第一階段凹陷部份產生，例如是依據第一階段凹陷部份所跨的最前一段部份輸出電能信號相應增益，或是依據第一階段凹陷部份所跨的最後一段部份輸出電能信號相應的增益，亦可以是前述兩者的平均。

在本發明的第四實施例中，是在偵測到相應於觸碰的凹陷部份跨相鄰多個部份輸出電能信號時，是將凹陷部份範圍內在後或在前的部份輸出電能信號中的至少一者調整(縮小或放大)，模擬成為一連續的偵測波形，以偵測觸碰位置。例如圖 5C 所示，依據在前的部份輸出電能信號的結束信號與在後的部份輸出電能訊號的起始信號的比例  $r$ ，整體縮小在後的部份輸出電能信號。在本發明的一範例中，當在前的部份輸出電能信號已被縮小，是以已被縮小的在前的部份輸出電能信號的結束信號與在後的部份輸出電能訊號的起始信號的比例，整體縮小在後的輸出電能信號。本技術領域具有通常知識者也可以推知，可以是依據在後的偵測訊號的起始信號與在前的輸出電能信號的結束信號的比例  $r$ ，整體放大在前的輸出電能信號。另外，也可以是依據比例  $r$ ，同時調整在前與在後的輸出電能信號。

換言之，在前述步驟 440 中，當相應每一個跨多段部份輸出電能信號的凹陷部份是先放大或縮小至少一段被凹陷部

份跨過的部份輸出電能信號後才進行位置的偵測。

以完整輸出電能信號中的在後部份電能信號的起始信號大於在前部份電能信號的結束信號為例，欲放大的部份輸出電能信號是以在未被觸碰時的完整輸出電能信號中在相應於所述欲放大的部份輸出電能信號的一段部份輸出電能信號後的一段部份輸出電能信號的起始信號與所述欲放大的部份輸出電能信號相應的該段部份輸出電能信號的結束信號的比值來放大。另外，欲縮小的部份輸出電能信號是以在未被觸碰時的完整輸出電能信號中相應於所述欲縮小的部份輸出電能信號的一段部份輸出電能信號前的一段部份輸出電能信號的結束信號與所述欲縮小的部份輸出電能信號相應的該段部份輸出電能信號的起始信號的比值來縮小。

在本發明中，觸碰位置是以質心位置為例，但本技術領域具有通常知識者可以推知其他計算出觸碰位置的方式，本發明在此不再贅述。

採外，前述的凹陷部份的偵測可以是比對未被觸碰時的完整輸出電能信號與被觸碰時的完整輸出電能信號，也可以是直接偵測被觸碰時的完整輸出電能信號，本發明並不加以限制。

以上所述僅為本發明的較佳實施例而已，並非用以限定

本發明的申請專利範圍；凡其他為脫離本發明所揭示的精神下所完成的等效改變或修飾，均應包括在下述的申請專利範圍。

### 【圖式簡單說明】

圖 1A 為先前技術的表面聲波觸控面板的示意圖；

圖 1B 為先前技術的表面聲波型觸控面板在無觸點輸入時的輸出電能信號的電位圖；

圖 1C 為先前技術的表面聲波型觸控面板在有觸點輸入時的輸出電能信號的電位圖；

圖 1D 為先前技術的大尺寸表面聲波型觸控面板在有觸點輸入時的輸出電能信號的電位圖；

圖 2 為依據本發明的第一實施例提供的一種位置偵測的方法的流程示意圖；

圖 3 為依據本發明的第一實施例的信號擷取的示意圖；

圖 4 為依據本發明的第三實施例的偵測位置的流程示意圖；

圖 5A 與圖 5B 為依據本發明的第二實施例提供的偵測跨多段輸出電能信號的觸碰位置的示意圖；以及

圖 5C 為依據本發明的第三實施例提供的偵測跨多段輸出電能信號的觸碰位置的示意圖。

【主要元件符號說明】

10	表面聲波式觸控面板	11	螢幕區
12	反射區	13	感測裝置
14a	第一橫軸換能元件	14b	第二橫軸換能元件
15a	第一縱軸換能元件	15b	第二縱軸換能元件
16a	第一橫軸反射單元	16b	第二橫軸反射單元
17a	第一縱軸反射單元	17b	第二縱軸反射單元
Signal_Ei1, Singal_Ei2	輸入電能信號		
Signal_V1, Signal_V2	表面聲波信號		
Signal_Eo1, Singal_Eo2	輸出電能信號		
P	觸點	Vy, Vx, V	電位
P1, P2, P3	偵測區域		
Sw1, Sw2, Sw3	輸出電能信號		
S1, S2, S3, Sr, S2*r	部份輸出電能信號		
Smix	完整輸出電能信號		
T1, T2	凹陷部份	r	比例
t	時間	th	門檻限值

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種位置偵測方法，包括：

產生在一表面聲波觸控面板未被觸碰時的一完整輸出電能信號，該完整輸出電能信號是分別依據多個表面聲波的不同部份產生的多段部份輸出電能信號集合而成；

產生在表面聲波觸控面板被觸碰時的一完整輸出電能信號；

與未被觸碰時的完整輸出電能信號相比較，偵測被觸碰時的完整輸出電能信號的每一個凹陷部份，其中每一個凹陷部份的凹陷程度大於一門檻限值；以及

依據每一個凹陷部份分別偵測出一位置；

其中相應每一個跨多段部份輸出電能信號的凹陷部份是先放大或縮小至少一段被凹陷部份跨過的部份輸出電能信號後才進行位置的偵測。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之位置偵測方法，所述完整輸出電能信號在該表面聲波觸控面板未被觸碰時呈現鋸齒波型。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之位置偵測方法，其中被放大的部份輸出電能信號是依據在未被觸碰時的完整輸出電能信號中相應於所述被放大的部份輸出電能信號在後一段部份輸出電能信號的起始信號與所述

被放大的部份輸出電能信號相應的一段部份輸出電能信號的結束信號的比值來放大。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之位置偵測方法，其中被放大的部份輸出電能信號是依據在未被觸碰時的完整輸出電能信號中相應於所述被縮小的部份輸出電能信號在前一段部份輸出電能信號的結束信號與所述被縮小的部份輸出電能信號相應的一段部份輸出電能信號的起始信號的比值來縮小。
5. 根據申請專利範圍第 1 項之位置偵測方法，所述完整輸出電能信號中的在後部份電能信號的起始信號大於在前部份電能信號的結束信號。
6. 根據申請專利範圍第 1 項之位置偵測方法，所述位置的偵測是依據凹陷部份計算質心位置。
7. 一種位置偵測裝置，包括：

一表面聲波觸控面板，包括分佈於該表面聲波觸控面板四邊的反射器陣列與一感測裝置，該感測裝置包括：

一第一縱軸換能元件與一第一橫軸換能元件，分別提供多段表面聲波於該表面聲波觸控面板傳遞；以及

一第二縱軸換能元件與一第二橫軸換能元件，分別接收在該表面聲波觸控面板傳遞的表面聲波；以及

一控制電路，包括：

分別依據接收到的每一段表面聲波的不同部份提供一部份輸出電能信號，以集合全部部份輸出電能信號成為一完整輸出電能信號；

與未被觸碰時的完整輸出電能信號相比較，偵測被觸碰時的完整輸出電能信號的每一個凹陷部份，其中每一個凹陷部份的凹陷程度大於一門檻限值；以及

依據每一個凹陷部份分別偵測出一位置；

其中相應每一個跨多段部份輸出電能信號的凹陷部份是先放大或縮小至少一段被凹陷部份跨過的部份輸出電能信號後才進行位置的偵測。

8. 根據申請專利範圍第 7 項之位置偵測裝置，所述完整輸出電能信號在該表面聲波觸控面板未被觸碰時呈現鋸齒波型。
9. 根據申請專利範圍第 7 項之位置偵測裝置，其中被放大的部份輸出電能信號是依據在未被觸碰時的完整輸出電能信號中相應於所述被放大的部份輸出電能信號在後一段部份輸出電能信號的起始信號與所述被放大的部份輸出電能信號相應的一段部份輸出電能信號的結束信號的比值來放大。
10. 根據申請專利範圍第 7 項之位置偵測裝置，其中被放大的部份輸出電能信號是依據在未被觸碰時的完

整輸出電能信號中相應於所述被縮小的部份輸出電能信號在前一段部份輸出電能信號的結束信號與所述被縮小的部份輸出電能信號相應的一段部份輸出電能信號的起始信號的比值來縮小。

11. 根據申請專利範圍第 7 項之位置偵測裝置，所述完整輸出電能信號中的在後部份電能信號的起始信號大於在前部份電能信號的結束信號。
12. 根據申請專利範圍第 7 項之位置偵測裝置，所述位置的偵測是依據凹陷部份計算質心位置。



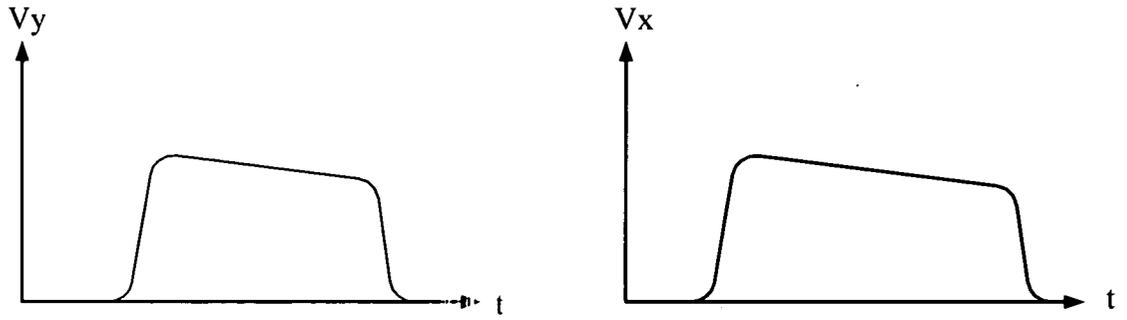


圖1B

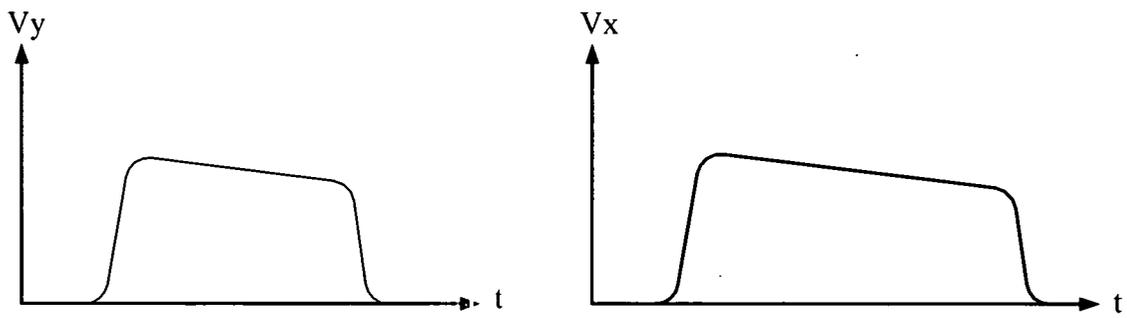


圖1C

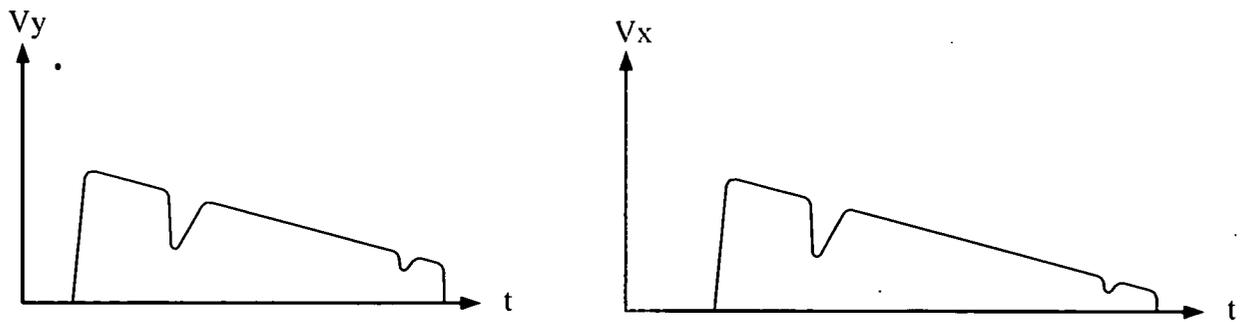


圖1D

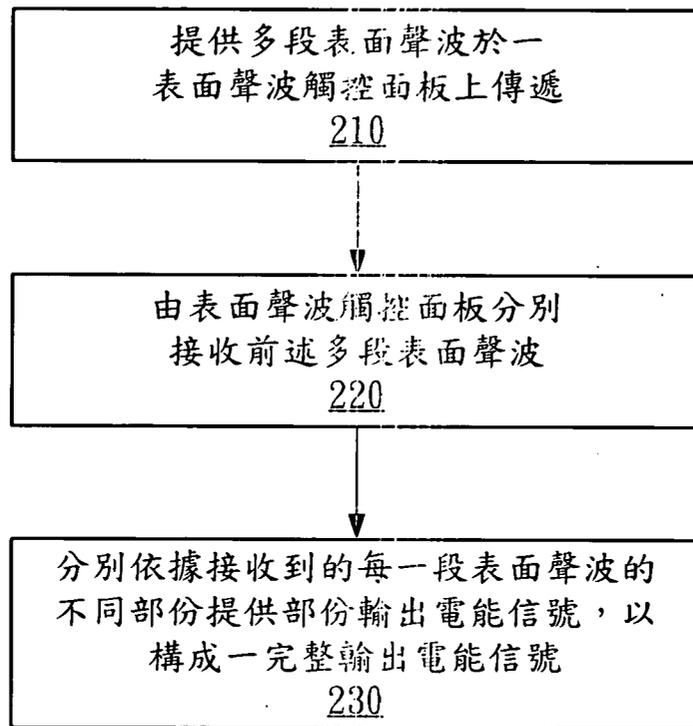


圖2

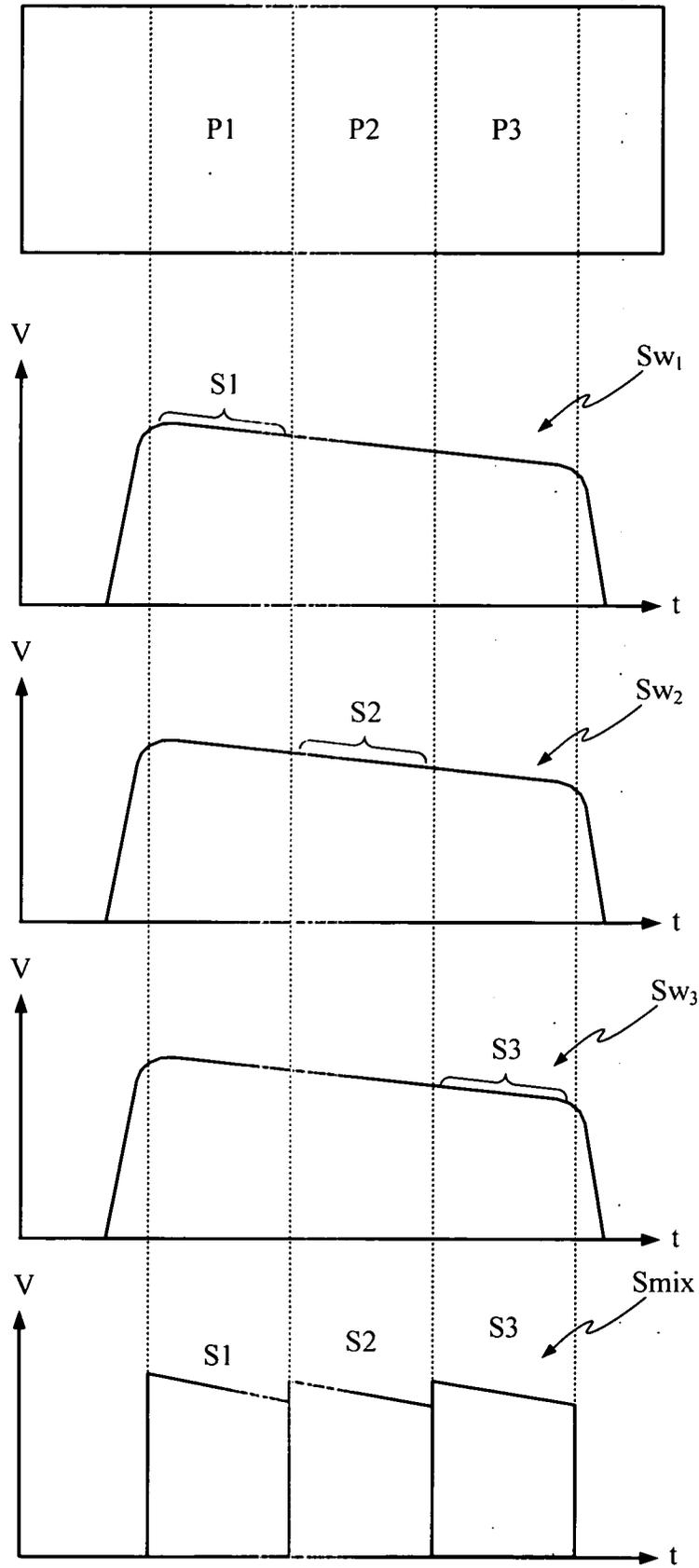


圖3

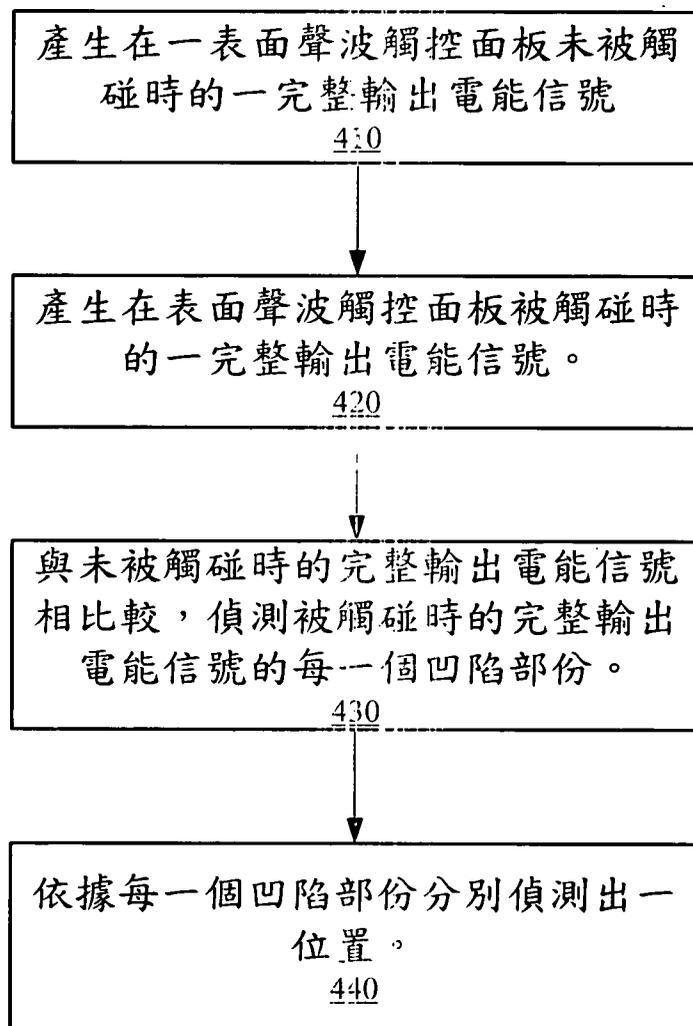


圖4

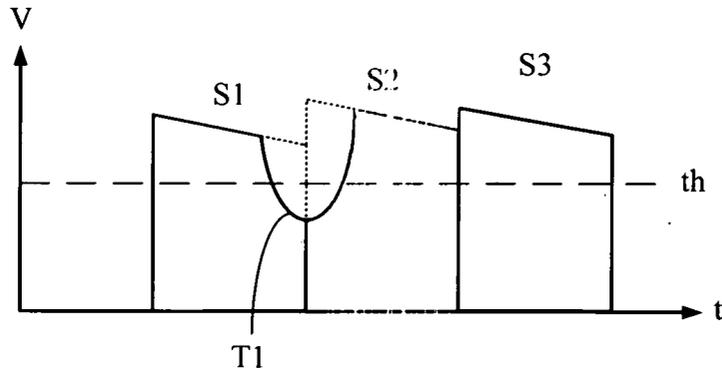


圖 5A

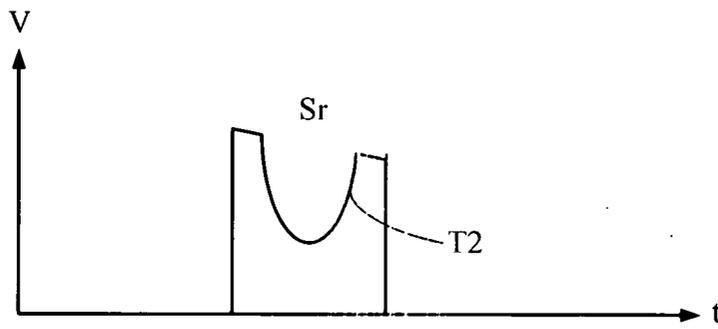


圖 5B

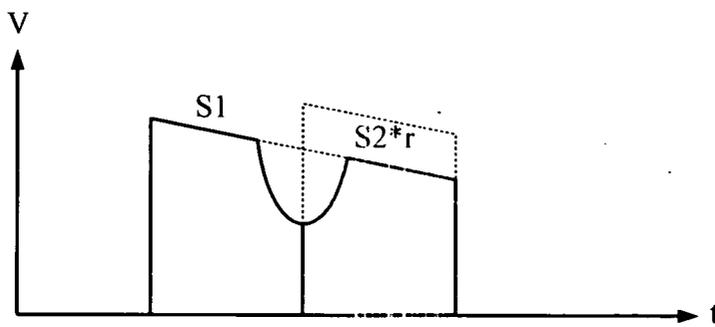


圖 5C