



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M368133U1

(43)公告日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：098212501

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 07 月 09 日

(51)Int. Cl. : **G06F3/033 (2006.01)**

(71)申請人：太瀚科技股份有限公司(中華民國) WALTOP INTERNATIONAL CORPORATION
(TW)

新竹市東區新竹科學工業園區園區二路 47 號 104 室

(72)創作人：劉政旅 LIU, CHENG LU (TW)

(74)代理人：陳達仁

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：9 共 27 頁

(54)名稱

具多重輸入方式的輸入裝置

DUAL MODE INPUT DEVICE

(57)摘要

本創作實施例揭露一種輸入裝置，包含一電磁輸入結構，供使用者以一電磁筆輸入；一觸控輸入結構，供使用者以手指或筆等裝置以觸控方式輸入；一第一微控制器，用於控制電磁輸入結構；一第二微控制器，用於控制觸控輸入結構；一主控制器，用於控制第一微控制器與第二微控制器。

An embodiment of the present invention discloses an input device, which comprises an electromagnetic-induction structure for inputting by a stylus, a touch-detecting structure for inputting by fingers or pen, a first micro controller for controlling the electromagnetic-induction structure, a second micro controller for controlling the touch-detecting structure, and a major controller for controlling the first and second micro controller.

(一)本案指定代表圖為：第一圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 輸入裝置
- 11 電腦
- 12 主控制器
- 13 第一微控制器
- 14 第二微控制器
- 15 電磁輸入結構
- 16 觸控輸入結構

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種輸入裝置，特別是關於具有多重輸入方式的輸入裝置。

【先前技術】

用於供使用者主要以手寫輸入的輸入裝置包含數位化器(digitizer)、數位板(tablet)、電子白板(white board)等等，這些輸入裝置其常見的輸入方式有電磁感應與觸控兩種方式。電磁感應式在使用上主要是搭配一支專用的電磁筆(stylus)，使用者以電磁筆在內部佈滿天線迴路陣列的輸入裝置上寫字、繪圖，或以壓迫筆上的開關、按鈕等方式輸

入，天線迴路陣列最靠近電磁筆的天線將感應到最強的電磁訊號，因而得知電磁筆的座標位置。此外，當碰觸筆尖時，電磁筆內由電感電容（LC）所組成的震盪線路將產生電感量的變化，因而使得震盪頻率亦隨之產生變化；碰撞筆尖的壓力越大則電感量的變化越大，因而震盪頻率的變化量越大，所以由頻率變化量的大小可知施於筆尖壓力的大小。同理，電磁筆之按鍵的接合離開產生電感電容震盪器中電容的變化而改變筆的發射頻率，由頻率的不同變化可測知使用者所按下的按鍵為何。

而觸控式的電子白板通常包含一高分子膜基板與一玻璃基板呈層狀排列，兩基板間相對的兩個表面具有導電線路層，許多微小的間隔物設置於兩基板之間以分離兩基板的導電線路層。當高分子膜基板被觸壓在某一位置，輸入裝置會電性偵測到兩導電線路層的接觸，並提供關於觸壓位置的訊息，例如電容值或電阻值給予一處理裝置例如一個人電腦以計算出觸壓位置的座標。

上述兩種輸入方式各有優缺點。電磁感應式的輸入裝置其解析度較高，但是需要專用的電磁筆才能操作。而觸控式的輸入裝置不需搭配特定的電磁筆，可以用指尖操作，但傳統的觸控輸入裝置其解析度無法達到 500 dpi 以

上，也無法做到多點同時輸入，也就是無法同時輸入兩個以上的座標值。

因此，亟需提供一種輸入裝置，可同時具備兩種輸入方式的優點，並且提高觸控輸入的解析度。

【新型內容】

本創作的目的在於提供一種輸入裝置兼具電磁感應與觸控兩種輸入方式的優點、且觸控方式的解析度提高並且可以多點輸入。

根據上述目的，本創作提供一種輸入裝置，包含一電磁輸入結構，供使用者以一電磁筆輸入；一觸控輸入結構，供使用者以手指或筆等裝置以觸控方式輸入；一第一微控制器，用於控制電磁輸入結構並取得電磁筆的座標與壓力值；一第二微控制器，用於控制觸控輸入結構並取得觸控輸入的座標與壓力值；一主控制器，用於控制第一微控制器與第二微控制器；以及一電腦，用於處理主控制器所傳送的座標與壓力值。

【實施方式】

以下將描述本創作的實施例。由於本創作主要探討輸入裝置的多重輸入方法，因此本創作的實行並未限定於熟悉

輸入裝置技藝者所熟習的特殊細節，眾所周知的元件與程序並未描述於細節中，以避免造成本創作不必要之限制。

第一圖顯示本創作實施例具有多重輸入方式的輸入裝置示意圖。如第一圖所示，輸入裝置 10 包含有一電磁輸入結構 15 與一觸控輸入結構 16，以及搭配使用的一電腦 11、一主控制器 12、一第一微控制器 13、一第二微控制器 14。使用者可以使用一電磁筆(未圖示)以電磁感應方式輸入，也可以選擇以手指或筆或任何非上述電磁筆的其他物件以觸控方式輸入。主控制器 12 用於偵測使用者的輸入方式為何並且控制第一微控制器 13 與第二微控制器 14、第一微控制 13 器用於控制該電磁輸入結構 15 並取得電磁筆的座標與壓力值、第二微控制器 14 用於控制觸控輸入結構 16 並取得觸控輸入的座標、電腦 11 用於處理所獲得的座標與壓力值等資訊，並可透過一投影機(未圖示)顯示使用者輸入的軌跡。

其中主控制器 12 與其他元件例如電腦 11 之間的傳輸可以是有線或無線的方式，例如通用串列滙流排(USB)介面、串列埠協定(RS-232)介面、藍芽(Bluetooth)介面、無線(Wireless)傳輸等等。此外，第一微控制器 13 與第二微控制器 14 也可以被整合在主控制器 12 內，甚至於第一微控制器 13、第二微控制器 14、主控制器 12 所負責的工作皆

可整合於電腦 11，這些技術在本創作所屬領域均屬於可輕易完成，也都屬於本創作的範圍內。

第二圖顯示本創作實施例輸入裝置的結構，輸入裝置 10 至少包含有一書寫面 20 以及在第一圖中提到的電磁輸入結構 15 與觸控輸入結構 16。書寫面 20 用於供使用者書寫。電磁輸入結構 16 的表面以等距的排列方式佈置有 XY 天線迴路陣列(未顯示)，XY 天線迴路陣列用於接收電磁筆所發射的電磁波訊號。當使用者以電磁筆在書寫面 20 上寫字或繪圖或按下筆上的按鍵，第一微控制器 13 切換 XY 天線迴路陣列的各天線以感應電磁筆發出的電磁波訊號並傳回第一微控制器 13，第一微控制器 13 根據電磁波強度或頻率變化，可計算出電磁筆的座標與壓力值，或者使用者所按下的按鍵為何。在本創作中，電磁輸入結構 15 不限於以上所述，任何已知的電磁輸入結構與方法，均可應用在本創作中。例如，本創作亦可應用與本創作同申請人所揭露之台灣專利公告號 I266244 或台灣專利公開號 200539006 的技術內容，其說明書內容併入本文，視為本案說明書的一部分。

此外，如第二圖實施例的觸控輸入結構 16 包含一第一基板 22 與一第二基板 26，第一基板 22 與第二基板 26 為絕緣材質薄膜，例如聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene

Terephthalate)或其他材料，或者，兩基板也可以分別由不同材質製成。此外，第一基板 22 的表面佈置有一第一導電線路 23，第二基板 26 的表面佈置有一第二導電線路 25，其中第一導電線路 23 與第二導電線路 25 互相面對，且被複數個微小的間隔球 24 隔開。當使用者以手指、筆等裝置觸壓書寫面 20 於某一位置，使得該位置的第一導電線路 23 與第二導電線路 25 接觸，因此提供電壓或其他訊息傳回第二微控制器 14，據以計算出使用者輸入的座標。

觸控輸入結構 16 也可以是其他任何形式，例如，紅外線觸控輸入，第三圖與第四圖揭露本創作實施例的兩種紅外線觸控輸入結構。在第三圖，觸控輸入結構 16 包含複數個指向性的紅外線發射器 27 與紅外線接受器 28，分別設置於 X 方向與 Y 方向，使用者的(一個或一個以上的)接觸點 29 使得對應的紅外線接受器 29 收不到信號，如此可獲知接觸點 29 的座標。在第四圖，觸控輸入結構 16 包含複數個紅外線發射器 30 與圖像感測器(image sensor)21 分別設置於角落(或其他位置)。圖像感測器 21 例如電荷耦合元件(CCD, Charge-Coupled Device)或互補式金屬氧化半導體(CMOS)，使用者的(一個或一個以上的)接觸點 29 使其接收圖像產生變化，據此可獲知接觸點 29 的座標。

上述電磁輸入結構 15 與觸控輸入結構 16 尚包含各自的控制電路，且兩控制電路可以合併在同一個電路板，例如合併在電磁輸入結構 15 上，以減少輸入裝置 10 的厚度。

第五 A 圖與第五 B 圖進一步例示本創作第二圖實施例輸入裝置 10 中觸控輸入結構 16 的偵測結構與方法。在本實施例中， x_0 、 x_1 、 x_2 ... 等為各自獨立的線路且代表前述的第一導電線路 23， y_0 、 y_1 、 y_2 ... 等為各自獨立的線路且代表前述的第二導電線路 25，在其他實施例中，兩者亦可互換。偵測時，第二微控制器 14 會依照時間先後給予 x_0 、 x_1 、 x_2 ... 等一個固定電壓值，如第五 B 圖所示。如第五 A 圖所示，在 x_0 輸出電壓的期間， x_0 為浮接(floating)而 x_1 與 x_2 為接地(grounded)，且 y_0 、 y_1 、 y_2 ... 會依序偵測是否有接收到電壓值，在偵測 y_0 時， y_0 為浮接而 y_1 與 y_2 為接地(如第五 A 圖所示)，在偵測 y_1 時， y_1 為浮接而 y_0 與 y_2 為接地，之後以此類推，且 y_0 、 y_1 、 y_2 連接至第二微控制器 14；在 x_1 與 x_2 輸出電壓期間，亦以相同方式依序完成偵測。當使用者按壓如第五 A 圖所示的 A、B、C 三點，則 y_0 與 y_1 因為與線路 x_0 、 x_1 導通改變電壓值而依序偵測到三個類比電壓值，此三個類比電壓值經由一類比/數位轉換電路(未圖示)轉換成三個數位電壓值，如此獲得使用者

按壓的點的位置為 A、B、C，可令座標 $(x_0, y_0)=1$ 、 $(x_1, y_0)=1$ 、 $(x_1, y_1)=1$ ，其餘座標為 0，並將座標資訊傳出。

根據本創作的觸控偵測原理，還可避免鬼鍵(ghost input)，也就是可避免使用者並未按壓一座標，但誤判該座標被按壓的情形，第六 A 圖與第六 B 圖說明本創作避免鬼鍵的原理。如第六 A 圖所示，當使用者按壓點 A、B、C 三點，可能因此造成點 D 為鬼鍵。由於點 D，即座標 (x_0, y_1) 其正常的導通路徑應為路徑 I，而鬼鍵的導通路徑為路徑 II，路徑 II 的長度大於路徑 I 的長度；因此，經轉換為數位電壓後，如第四 B 圖所示，假設參考電壓的數值為 100，標準化(normalized)後路徑 I 的數值為 70、路徑 II 的數值為 50，如此可判斷點 D 為鬼鍵，而不是使用者按壓。

由於上述實施例中，觸控偵測與導通路徑長短密切相關，因此第一導通線路 23 與第二導通線路 25 的材質會影響偵測的靈敏度。在一較佳實施例中，第一導通線路 23 與第二導通線路 25 的材質包含銀膠(Colloidal Carbon)與碳。

根據本創作的觸控偵測，第一導電線路 23 與第二導電線路 25 不需要限定為彼此正交，可依照輸入裝置 10 的形狀、尺寸與解析度需求而佈置(layout)，使第一導電線路 23 與第二導電線路 25 交錯構成複數個格點(grid)，例如第三 A

圖的 A、B、C 點等，格點提供第一導電線路 23 與第二導電線路 25 的導通點。

第七圖顯示主控制器 12 可執行一程序，以獲得使用者輸入的座標或其他資訊。步驟 40，開機後執行設定參數等初始化程序。步驟 41，執行一全域掃描(global scan)41，即假設使用者使用電磁筆的輸入方式，經全域掃描以取得電磁筆的概略位置。步驟 41，判斷全域掃描 41 後是否有收到訊號，如果有，表示使用者使用電磁筆輸入，因此進行步驟 43，執行一區域掃描(local scan)，以追蹤電磁筆的移動軌跡並計算座標；如果經全域掃描 41 沒有收到訊號，表示使用者可能使用觸控輸入，因此進行步驟 44，執行觸控偵測 44。另外，步驟 45 會判斷區域掃描是否有收到訊號，如果有則輸出(座標等)資料 47 並持續進行區域掃描，如果沒有，則回到全域掃描 41 步驟；同理，步驟 46 會判斷觸控偵測 44 是否有接收到訊號，如果有，則輸出(座標等)資料 47 並持續進行觸控偵測 44 步驟，如果沒有，則回到全域掃描 41 步驟。以上所述全域掃描與區域掃描在本創作所屬技術領域屬於熟知的技術，不再贅述。另外，上述程序也可是其他順序，例如，在另一實施例中，首先偵測使用者是否使用觸控輸入，當未收到觸控訊號，再執行全域掃描等程序。

根據本創作提供的輸入裝置，使用者可自由選擇以電磁筆輸入或以觸控方式輸入、觸控可以是多點輸入(multi-touch)，且解析度可以經由提高導電線路的佈置密度而提高，因此不但兼具兩種輸入方式的優點，且提高觸控輸入的效能。

以上所述僅為本創作之較佳實施例而已，並非用以限定本創作之申請專利範圍；凡其他未脫離創作所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖至第二圖顯示本創作實施例的輸入裝置；

第三圖至第四圖顯示本創作實施例的輸入裝置的觸控偵測。

第五 A 圖至第六 B 圖顯示本創作較佳實施例的輸入裝置的觸控偵測方法；及

第七圖顯示本創作實施例輸入裝置之主控器的一執行程序。

【主要元件符號說明】

- 10 輸入裝置
- 11 電腦
- 12 主控制器
- 13 第一微控制器
- 14 第二微控制器
- 15 電磁輸入結構
- 16 觸控輸入結構
- 20 書寫面
- 22 第一基板
- 23 第一導電線路
- 24 間隔球
- 25 第二導電線路
- 26 第二基板
- 27 紅外線發射器
- 28 紅外線接收器
- 29 接觸點
- 30 紅外線發射器
- 31 圖像感測器
- 40 初始化
- 41 全域掃描
- 42 是否收到訊號
- 43 區域掃描

- 44 觸控偵測
- 45 是否收到訊號
- 46 是否收到訊號

新型專利說明書

(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： 98-1-2501

※申請日： 98. 7. 09 ※IPC 分類： G06F 3/033 (2006.01)

一、新型名稱：

具多重輸入方式的輸入裝置 / DUAL MODE INPUT DEVICE

二、中文新型摘要：

本創作實施例揭露一種輸入裝置，包含一電磁輸入結構，供使用者以一電磁筆輸入；一觸控輸入結構，供使用者以手指或筆等裝置以觸控方式輸入；一第一微控制器，用於控制電磁輸入結構；一第二微控制器，用於控制觸控輸入結構；一主控制器，用於控制第一微控制器與第二微控制器。

三、英文新型摘要：

An embodiment of the present invention discloses an input device, which comprises an electromagnetic-induction structure for inputting by a stylus, a touch-detecting structure for inputting by fingers or pen, a first micro controller for controlling the electromagnetic-induction structure, a second micro controller for controlling the touch-detecting structure, and a major controller for controlling the first and second micro controller.

四、指定代表圖：

六、申請專利範圍：

1. 一種輸入裝置，包含：

一電磁輸入結構，供使用者以一電磁筆輸入；

一觸控輸入結構，供使用者以手指或筆等裝置以觸控方式輸入；

一第一微控制器，用於控制該電磁輸入結構並取得該電磁筆的座標等資訊；

一第二微控制器，用於控制該觸控輸入結構並取得觸控輸入的座標等資訊；

一主控制器，用於控制該第一微控制器與該第二微控制器；以及

一電腦，用於處理該主控制器所傳送的座標等資訊。

2. 如申請專利範圍第 1 項的輸入裝置，其中該輸入裝置尚包含一書寫面用於供使用者書寫，且該電磁輸入結構的表面以等距的排列方式佈置有一 XY 天線迴路陣列，該 XY 天線迴路陣列用於接收該電磁筆所發射的電磁波訊號，該第一微控制器切換該 XY 天線迴路陣列的各天線以感應該電磁筆發出的電磁波訊號並傳回該第一微控制器，該第一微控制器根據電磁波訊號的強度與頻率變化，計算出該電磁筆的座標與壓力值，或者使用者所按下的一按鍵為何。

3. 如申請專利範圍第 1 項的輸入裝置，其中該觸控輸入結構包含一第一基板與一第二基板，該第一基板與該第二基板為絕緣材質薄膜，該第一基板的表面佈置有一第一導電線路，該第二基板的表面佈置有一第二導電線路，其中該第一導電線路與該第二導電線路互相面對，且被複數個間隔球隔開。
4. 如申請專利範圍第 3 項的輸入裝置，其中該第一基板與該第二基板的材質包含聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene Terephthalate)。
5. 如申請專利範圍第 3 項的輸入裝置，其中該第一導通線路與該第二導通線路的材質包含銀膠(Colloidal Carbon)與碳。
6. 如申請專利範圍第 3 項的輸入裝置，其中該第一導電線路包含 x_0 、 x_1 、 x_2 ...等各自獨立的線路，該第二導電線路包含 y_0 、 y_1 、 y_2 ...等各自獨立的線路，該第一導電線路與該第二導電線路相交於複數個格點，該第二微控制器依序給予該第一導電線路一個固定電壓值，同時依序偵測該第

二導電線路的電壓值，當使用者以手指或筆等裝置觸壓該書寫面於一個或一個以上的格點，可偵測到一個或一個以上的類比電壓值，經由一類比/數位轉換電路轉換並標準化(normalized)成一個或一個以上的數位電壓值，利用導通路徑(routine)愈長所偵測到的電壓愈小的原理，即可計算使用者按壓的該一個或一個以上格點的座標。

7. 如申請專利範圍第 1 項的輸入裝置，其中該電磁輸入結構與該觸控輸入結構尚包含各自的控制電路，且兩控制電路被合併在同一個電路板上。

8. 如申請專利範圍第 1 項的輸入裝置，其中該觸控輸入結構包含複數個紅外線發射器與紅外線接受器，使用者的一個或一個以上的接觸點使得對應的紅外線接受器收不到信號，如此可獲知該接觸點的座標。

9. 如申請專利範圍第 1 項的輸入裝置，其中該觸控輸入結構包含複數個紅外線發射器與複數個圖像感測器(image sensor)，使用者的一個或一個以上的接觸點使該圖像感測器的接收圖像產生變化，據此可獲知該接觸點的座標。

10. 如申請專利範圍第 1 項的輸入裝置，其中該電腦透過一投影機顯示使用者輸入的軌跡。

11. 如申請專利範圍第 1 項的輸入裝置，其中該主控制器與該電腦之間的傳輸是以有線或無線的方式傳輸。

12. 如申請專利範圍第 1 項的輸入裝置，其中該主控制器執行一程序以控制該第一微控制器與該第二微控制器，該程序包含下列步驟：

初始化；

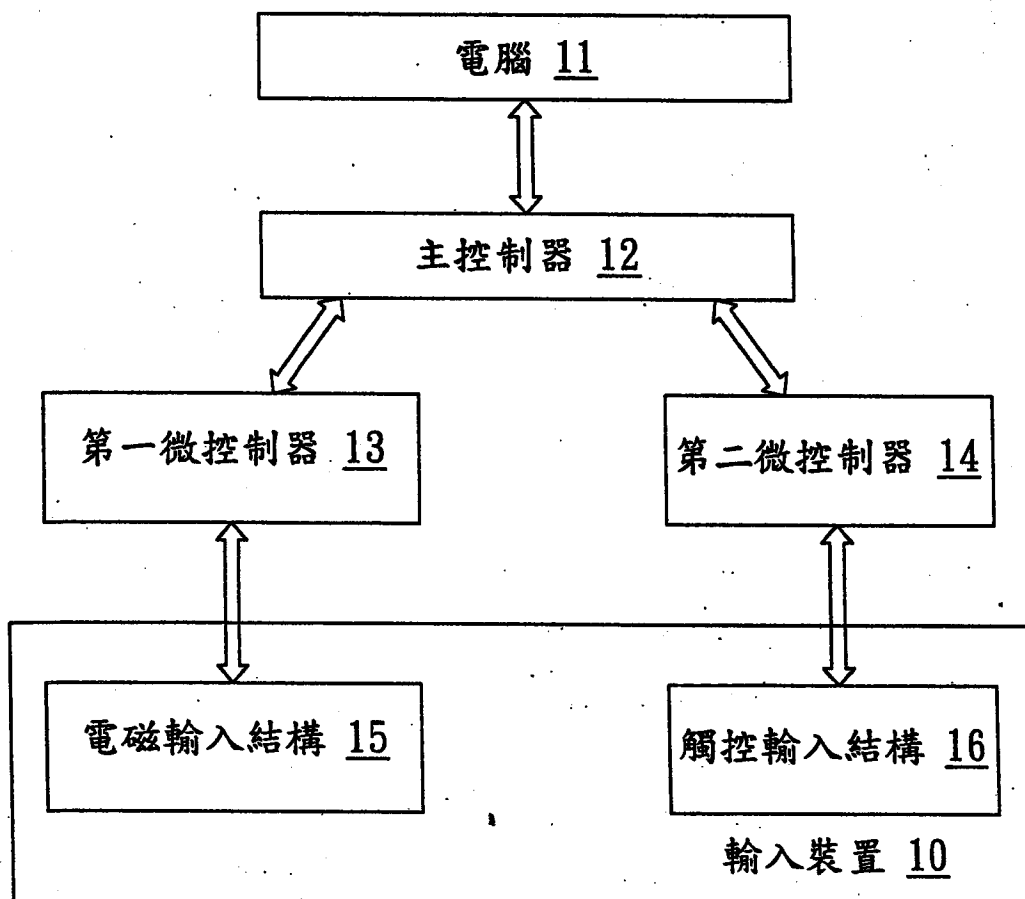
執行一全域掃描，用於取得電磁筆的概略位置；

判斷該全域掃描是否有收到訊號，如果有收到訊號，執行一區域掃描，以追蹤該電磁筆的移動軌跡並計算座標，如果沒有收到訊號，執行一觸控偵測；

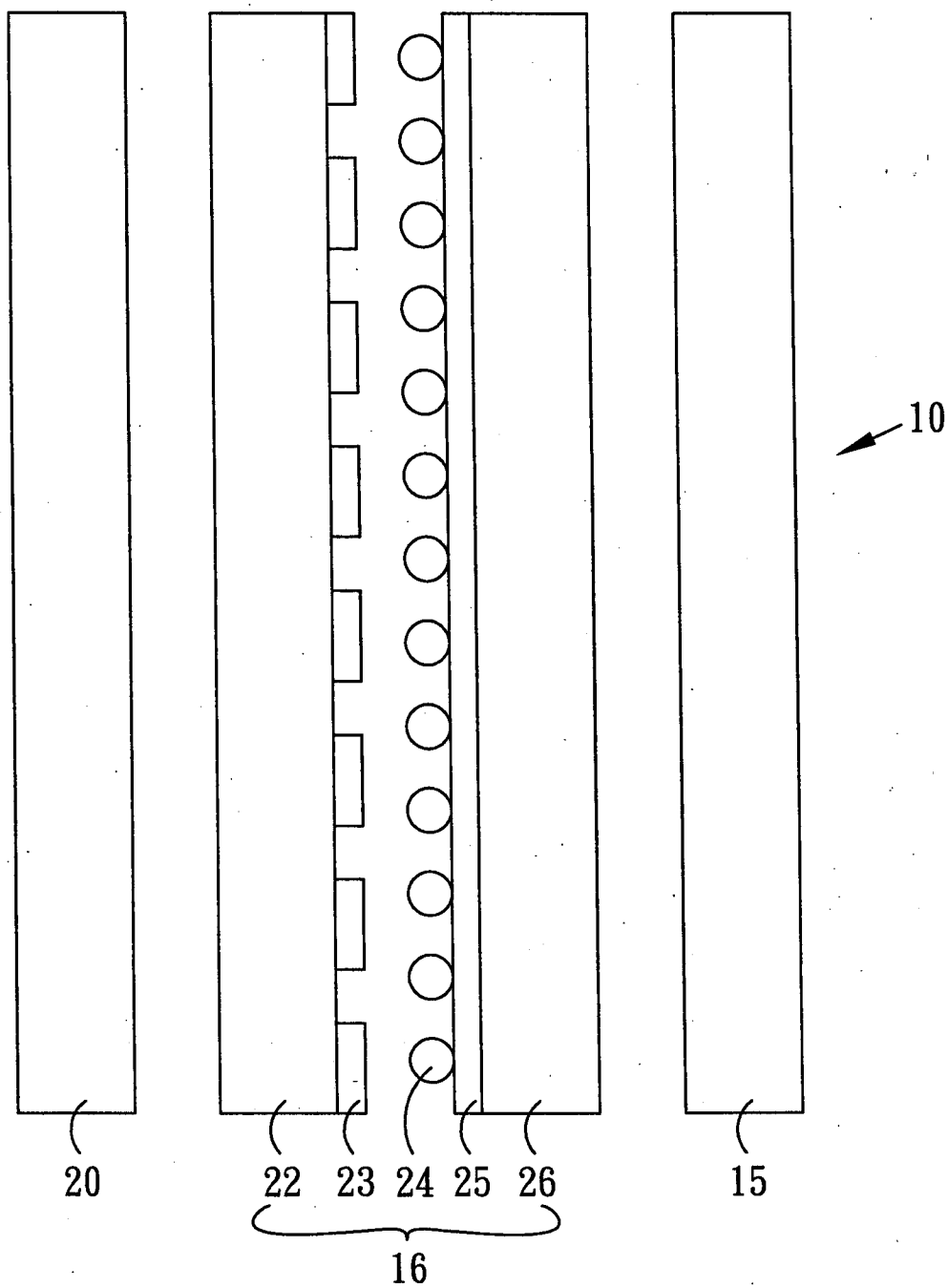
判斷該區域掃描是否有收到訊號，如果有收到訊號則輸出座標等資料並持續進行該區域掃描，如果沒有收到訊號，則回到該全域掃描；以及

判斷該觸控偵測是否有接收到訊號，如果有收到訊號，則輸出座標等資料並持續進行該觸控偵測，如果沒有收到訊號，則回到該全域掃描。

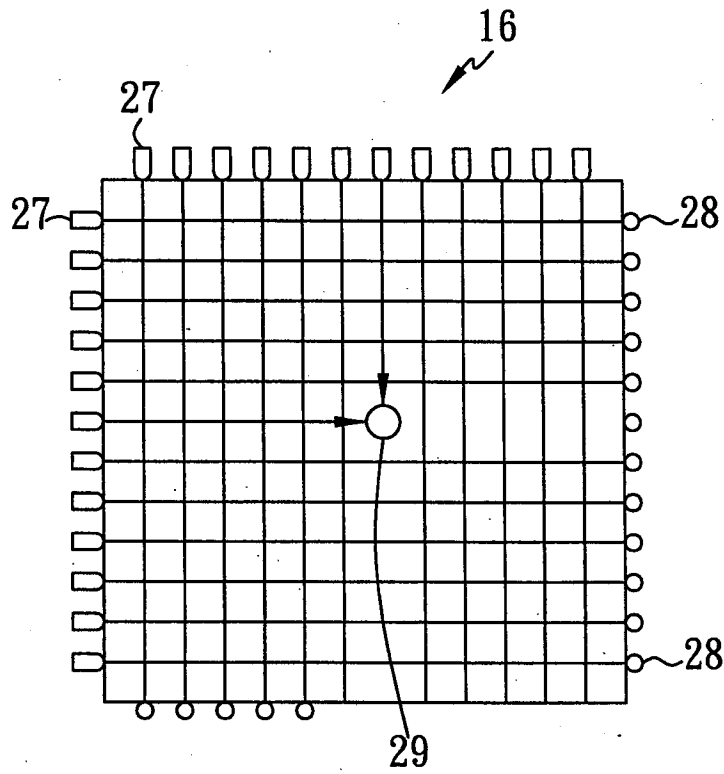
七、圖式：



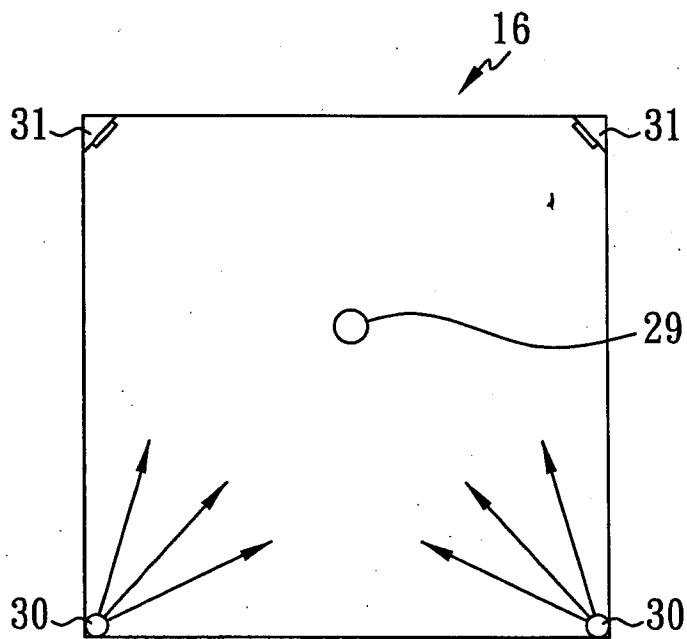
第一圖



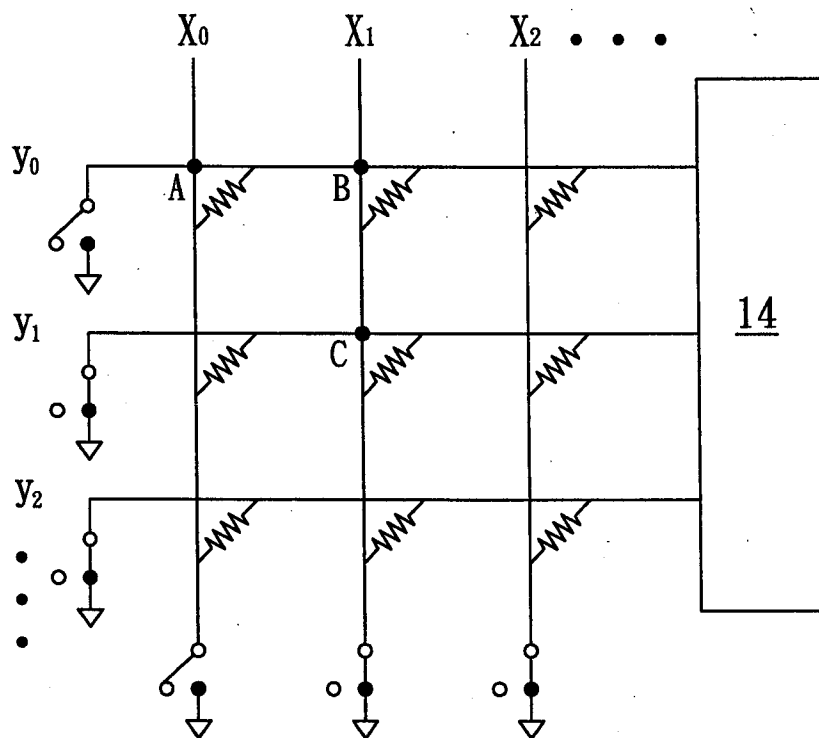
第二圖



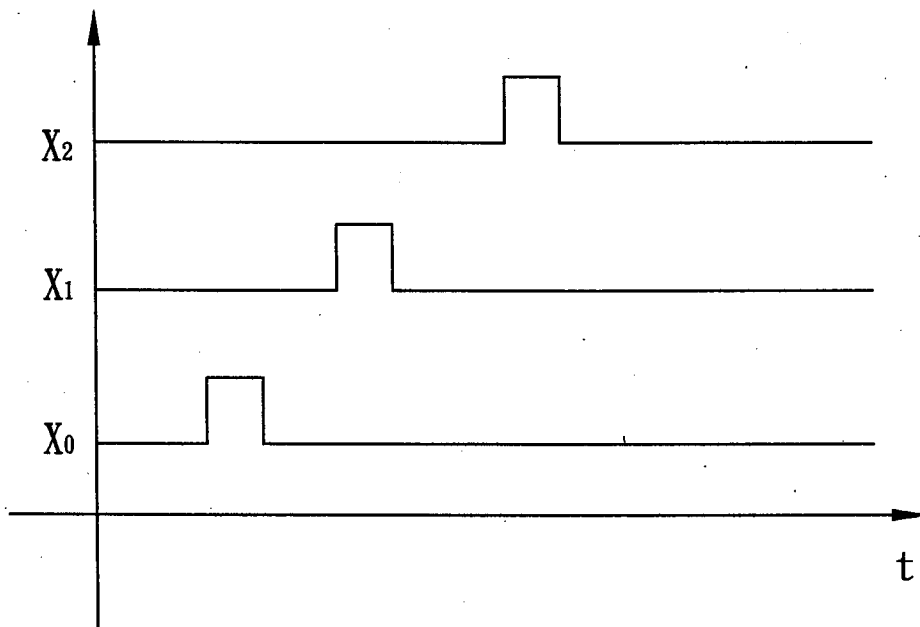
第三圖



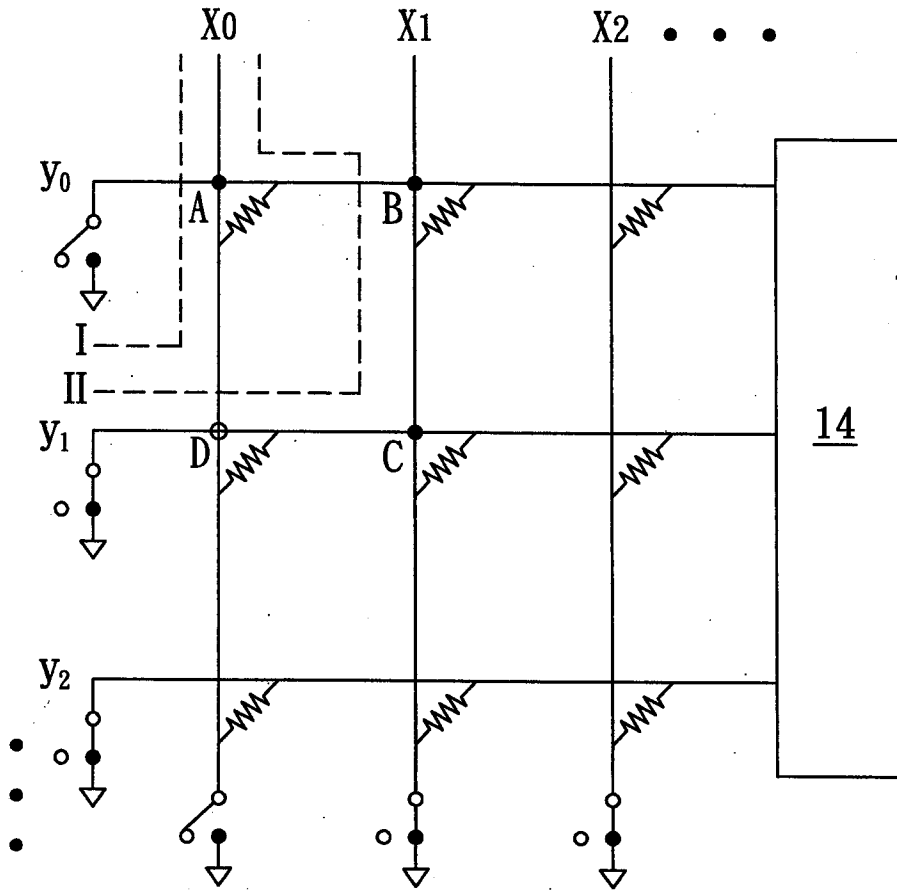
第四圖



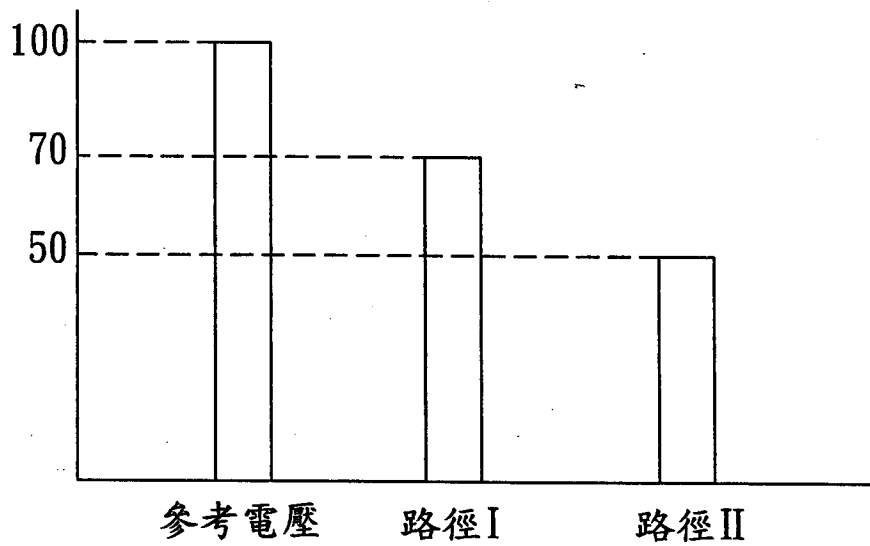
第五A圖



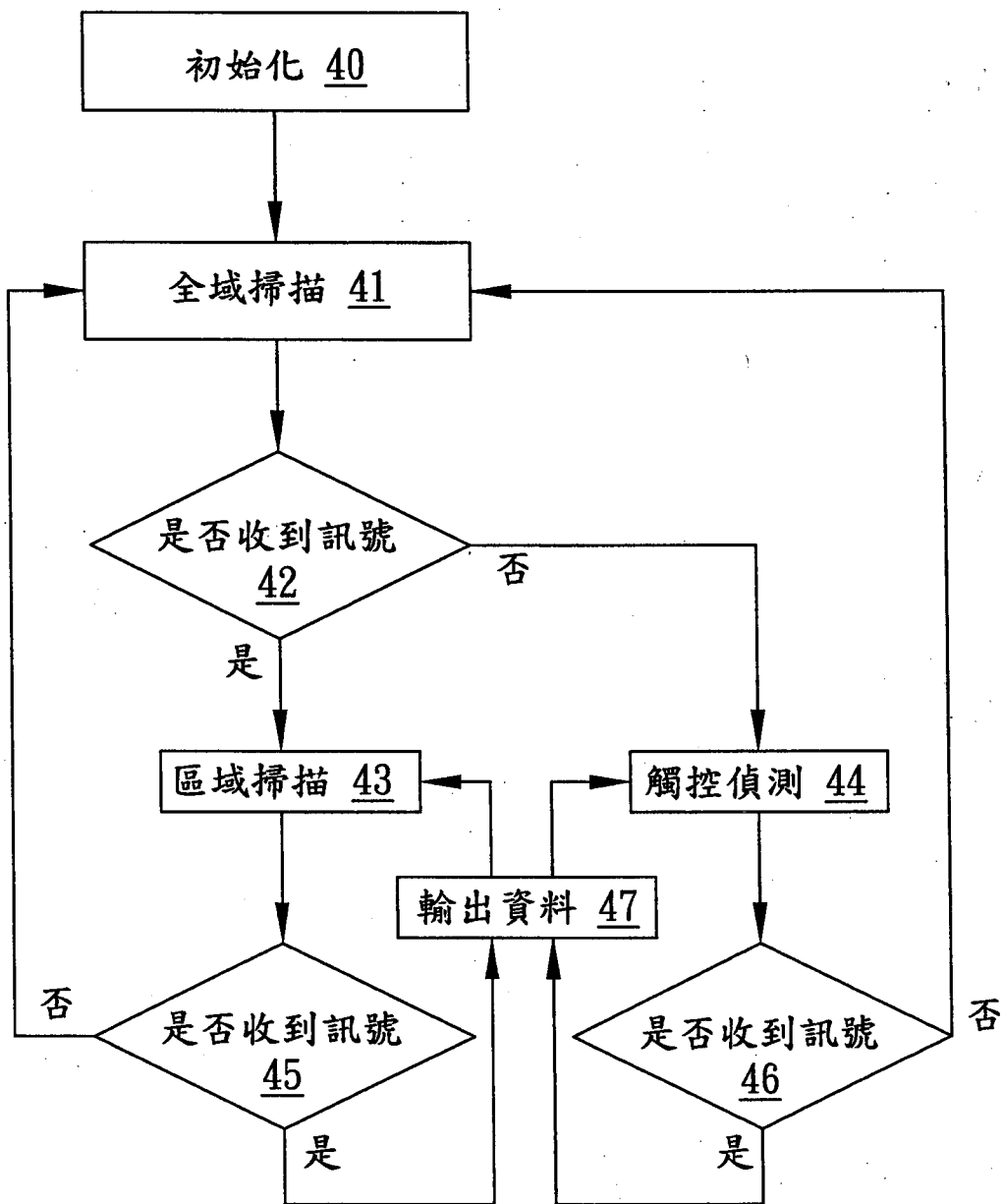
第五B圖



第六A圖



第六B圖



第七圖

新型專利說明書

(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： 98-1-2501

※申請日： 98. 7. 09 ※IPC 分類：G06F 3/033 (2006.01)

一、新型名稱：

具多重輸入方式的輸入裝置 / DUAL MODE INPUT DEVICE

二、中文新型摘要：

本創作實施例揭露一種輸入裝置，包含一電磁輸入結構，供使用者以一電磁筆輸入；一觸控輸入結構，供使用者以手指或筆等裝置以觸控方式輸入；一第一微控制器，用於控制電磁輸入結構；一第二微控制器，用於控制觸控輸入結構；一主控制器，用於控制第一微控制器與第二微控制器。

三、英文新型摘要：

An embodiment of the present invention discloses an input device, which comprises an electromagnetic-induction structure for inputting by a stylus, a touch-detecting structure for inputting by fingers or pen, a first micro controller for controlling the electromagnetic-induction structure, a second micro controller for controlling the touch-detecting structure, and a major controller for controlling the first and second micro controller.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第一圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 輸入裝置
- 11 電腦
- 12 主控制器
- 13 第一微控制器
- 14 第二微控制器
- 15 電磁輸入結構
- 16 觸控輸入結構

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種輸入裝置，特別是關於具有多重輸入方式的輸入裝置。

【先前技術】

用於供使用者主要以手寫輸入的輸入裝置包含數位化器(digitizer)、數位板(tablet)、電子白板(white board)等等，這些輸入裝置其常見的輸入方式有電磁感應與觸控兩種方式。電磁感應式在使用上主要是搭配一支專用的電磁筆(stylus)，使用者以電磁筆在內部佈滿天線迴路陣列的輸入裝置上寫字、繪圖，或以壓迫筆上的開關、按鈕等方式輸