



(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 I489323 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：103101784

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 17 日

(51)Int. Cl. : G06F3/023 (2006.01)

H01H13/85 (2006.01)

(71)申請人：達方電子股份有限公司 (中華民國) DARFON ELECTRONICS CORP. (TW)

桃園市龜山區山鶯路 167 號

(72)發明人：徐德平 HSU, TE PING (TW)

(74)代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

(56)參考文獻：

TW 200534312A

TW 201209652A

TW 201314503A

US 7893340B2

US 2008/0198044A1

審查人員：陳泰龍

申請專利範圍項數：37 項 圖式數：11 共 42 頁

(54)名稱

鍵盤、依使用者調整操作之鍵盤及依使用者調整操作導通力量之方法

KEYBOARD, ADJUSTED KEYBOARD ACCORDING TO USER'S, OPERATION AND
CONDUCTING STRENGTH ADJUSTMENT METHOD ACCORDING TO USER'S OPERATION

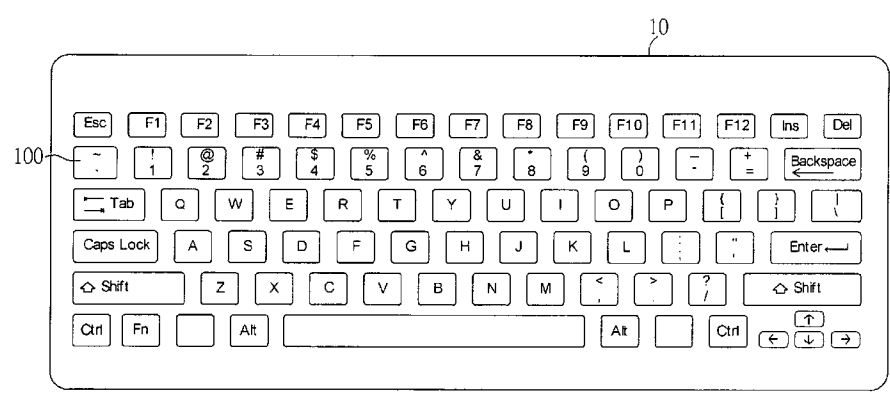
(57)摘要

一種鍵盤，包括多個按鍵，此些按鍵具有一第一按鍵。以及一鍵盤控制器，用以於第一按鍵以一第一按壓力被按壓後，產生對應於第一按鍵之一第一感測值，第一感測值係與第一按壓力之大小相關，並用以利用對應至第一按鍵之一第一補償值對第一感測值進行補償，以產生一第一調整後感測值。其中，若第一調整後感測值大於等於一目前門檻值，則鍵盤控制器判斷第一按鍵係被按壓，並輸出對應至第一按鍵之一第一按鍵碼(Key Code)。

A keyboard includes a number of keys, which contain a first key. And the keyboard further includes a keyboard controller for generating a first sensing value by using a first pressure to press the first key. The first sensing value is related to the first pressure and compensated by a first compensation value to generate a first adjusted sensing value. The first compensation value corresponds to the first key. If the first adjusted sensing value is higher than or equal to an actuation threshold, the keyboard controller determines that the first key is pressed and outputs a first key code corresponding to the first key.

10 . . . 鍵盤

100 . . . 按鍵



第 1 圖

發明摘要

※ 申請案號：103101784

※ 申請日：103.1.17

※IPC 分類：

G06F 3/023 (2006.01)

H01H 13/85 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

鍵盤、依使用者調整操作之鍵盤及依使用者調整操作導通力量之方法/KEYBOARD, ADJUSTED KEYBOARD ACCORDING

TO USER'S, OPERATION AND CONDUCTING STRENGTH

ADJUSTMENT METHOD ACCORDING TO USER'S OPERATION

【中文】

一種鍵盤，包括多個按鍵，此些按鍵具有一第一按鍵。以及一鍵盤控制器，用以於第一按鍵以一第一按壓力被按壓後，產生對應於第一按鍵之一第一感測值，第一感測值係與第一按壓力之大小相關，並用以利用對應至第一按鍵之一第一補償值對第一感測值進行補償，以產生一第一調整后感測值。其中，若第一調整后感測值大於等於一目前門檻值，則鍵盤控制器判斷第一按鍵係被按壓，並輸出對應至第一按鍵之一第一按鍵碼(Key Code)。

【英文】

A keyboard includes a number of keys, which contain a first key. And the keyboard further includes a keyboard controller for generating a first sensing value by using a first pressure to press the first key. The first sensing value is related to the first pressure and

compensated by a first compensation value to generate a first adjusted sensing value. The first compensation value corresponds to the first key. If the first adjusted sensing value is higher than or equal to an actuation threshold, the keyboard controller determines that the first key is pressed and outputs a first key code corresponding to the first key.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：鍵盤

100：按鍵

【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】(中文/英文)

鍵盤、依使用者調整操作之鍵盤及依使用者調整操作導通力量之方法/KEYBOARD, ADJUSTED KEYBOARD ACCORDING TO USER'S, OPERATION AND CONDUCTING STRENGTH ADJUSTMENT METHOD ACCORDING TO USER'S OPERATION

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種鍵盤及其控制方法，且特別是有關於一種可調整按鍵導通力量之鍵盤及其控制方法。

【先前技術】

【0002】 現今，鍵盤已被廣泛使用，成為電腦週邊設備中，最常利用的輸入裝置。然而，往往工廠生產出來的鍵盤品質不一致，使得每個鍵盤可導通按鍵的按壓力道有所差異。因此，在使按鍵導通的按壓力道方面，如何使所生產的多個鍵盤具有較高程度的均一性，以及如何讓鍵盤能夠依使用者的需求做適應性的調整，係為目前業界所致力方向之一。

【發明內容】

【0003】 根據本發明之第一方面，提出一種鍵盤，包括多個按鍵以及一鍵盤控制器。此些按鍵具有一第一按鍵。鍵盤控制器

用以於第一按鍵以一第一按壓力被按壓後，產生對應於第一按鍵之一第一感測值，第一感測值係與第一按壓力之大小相關，並用以利用對應至第一按鍵之一第一補償值對第一感測值進行補償，以產生一第一調整後感測值。其中，若第一調整後感測值大於等於一目前門檻值，則鍵盤控制器判斷第一按鍵係被按壓，並輸出對應至第一按鍵之一第一按鍵碼(Key Code)。

【0004】 根據本發明之第二方面，提出一種鍵盤控制方法，包括一感測程序。感測程序包括下列步驟。提供一鍵盤，鍵盤具有多個按鍵，此些按鍵具有一第一按鍵，於第一按鍵以一第一按壓力被按壓後，產生對應於第一按鍵之一第一感測值，第一感測值係與第一按壓力之大小相關。利用對應至第一按鍵之一第一補償值對第一感測值進行補償，以產生一第一調整後感測值。若第一調整後感測值大於等於一目前門檻值，則鍵盤判斷第一按鍵係被按壓，並輸出對應至第一按鍵之一第一按鍵碼。

【0005】 根據本發明之第三方面，提出一種可依使用者調整操作按鍵導通力量之鍵盤，此鍵盤包括多個按鍵以及一鍵盤控制器。此些按鍵具有一第一按鍵。鍵盤控制器用以於第一按鍵以一第一按壓力被按壓後，產生對應於第一按鍵之一第一感測值，並用以利用對應至第一按鍵之一第一補償值對第一感測值進行補償，以產生一第一調整後感測值。鍵盤藉由調整一目前門檻值，以控制第一按鍵之一作動門檻值。當第一調整後感測值大於作動門檻值，則輸出對應至第一按鍵之一第一按鍵碼。

【0006】 根據本發明之第四方面，提出一種可依使用者調整操作導通力量之方法，此方法包括一感測程序。感測程序包括下列步驟。提供一鍵盤，鍵盤具有多個按鍵，此些按鍵具有一第一按鍵，於第一按鍵以一第一按壓力被按壓後，產生對應於第一按鍵之一第一感測值。利用對應至第一按鍵之一第一補償值對第一感測值進行補償，以產生一第一調整後感測值。調整一目前門檻值，利用目前門檻值以控制第一按鍵之一作動門檻值，當第一調整後感測值大於作動門檻值，則輸出對應至第一按鍵之一第一按鍵碼。

【0007】 根據本發明第五方面，提出一種鍵盤，此鍵盤包括一第一按鍵、一第一路徑、一第二按鍵、一第二路徑、以及一鍵盤控制器。當第一按鍵被一第一按壓力按壓時，第一路徑因應傳遞一第一訊號。當第二按鍵被第一按壓力按壓時，第二路徑因應傳遞一第二訊號。鍵盤控制器儲存一第一補償值，一第二補償值，一作動門檻值，一第一按鍵碼與一第二按鍵碼，並可自第一訊號轉換出一第一訊號值，並自第二訊號轉換出一第二訊號值。當鍵盤控制器自第一路徑接收到第一訊號，且第一訊號值和第一補償值運算所得結果滿足作動門檻值時，鍵盤控制器因應第一訊號而輸出第一按鍵碼至一主機。當鍵盤控制器自第二路徑接收到第二訊號，且第二訊號值和第二補償值運算所得結果滿足作動門檻值時，鍵盤控制器因應第二訊號而輸出第二按鍵碼至主機。

【0008】 爲了對本發明之上述及其他方面有更佳的瞭解，下

文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【圖式簡單說明】

第 1 圖繪示依照本發明實施例的一種鍵盤之示意圖。

第 2A 圖繪示依照本發明實施例之每個按鍵具有多個子接觸點之鍵盤。

第 2B 圖繪示依照本發明實施例在鍵盤之相鄰四個按鍵所對應之開關膜層之四個按鍵開關的示意圖。

第 3A 圖繪示第 1 圖之按鍵“1”所對應之等效電路圖。

第 3B 圖繪示第 1 圖之按鍵“1”之另一等效電路圖。

第 4 圖繪示依照本發明實施例的使用壓阻材料部件之按鍵“1”、“2”、“Q”、及“W”四鍵之示意圖。

第 5A-5B 圖繪示依照本發明實施例的鍵盤的等效電路圖。

第 6 圖繪示第 5A-5B 圖之按鍵 K_1 、 K_Q 及 K_W 被按壓後，電流所流經之路線所對應之整體等效阻抗值之可能示意圖。

第 7 圖繪示第 6 圖之按鍵 K_1 、 K_Q 及 K_W 施以一預設校正按壓力時，其對應所傳導電流值經由類比數位轉換之後所得之數位值。

第 8 圖繪示第 7 圖之按鍵 K_1 、 K_Q 及 K_W 之校正用感測值經補償值補償之後所得之數位值及校正用門檻值 $TH1$ 。

第 9 圖繪示使用者調高目前門檻值至門檻值 $TH2(0.8A)$ ，然後對各按鍵 K_1 、 K_Q 及 K_W 施以 80g 按壓力，各按鍵補償後所得之數位值示意圖。

第 10 圖繪示使用者調低目前門檻值至門檻值 $TH3(0.6A)$ 時，

然後對各按鍵 K₁、K_Q 及 K_W 施以 60g 按壓力時，各按鍵補償後所得之數位值示意圖。

第 11 圖繪示各按鍵 K₁、K_Q 及 K_W 各別有不同門檻值時，然後對各按鍵 K₁、K_Q 及 K_W 施以 80g 按壓力，各按鍵補償後所得之數位值示意圖。

【實施方式】

【0009】 請參照第 1 圖，其繪示依照本發明實施例的一種鍵盤之示意圖。鍵盤 10 包括多個按鍵 100 與鍵盤控制器(例如第 5A 圖所示之微處理器 44)。當按鍵 100 被一按壓力被按壓時，鍵盤控制器：(1)產生對應於此按鍵 100 之一感測值，此感測值係與此按壓力之大小相關。(2)鍵盤控制器並用以利用對應至按鍵 100 之一補償值對此感測值進行補償，以產生一調整後感測值。(3)若此調整後感測值大於等於一目前門檻值，則鍵盤控制器判斷按鍵 100 係被按壓，並輸出對應至此按鍵 100 之一按鍵碼(Key Code)。

【0010】 本實施例可藉由調整目前門檻值來讓鍵盤 10 能夠依使用者的需求調整使按鍵 100 導通的按壓力道，以增加鍵盤 10 的適應性與使用上的彈性與便利性。而且，本實施例可以讓工廠所生產之本發明之實施例的多個鍵盤 10 具有較高程度的按鍵導通的按壓力道的均一性。茲進一步詳細說明如下。

【0011】 本實施例提出兩種於按鍵 100 以一按壓力被按壓後，產生與按壓力之大小相關之感測值的按鍵設計方式。第一種

按鍵設計方式請參照第 2A~2B 圖，其完整詳細結構請參照 102214524 號中華民國專利申請案之具體內容。第 2A 圖繪示依照本發明實施例之每個按鍵具有多個子接觸點之鍵盤，其中，每個子接觸點具有彼此間隔之上電極與下電極。如第 2A 圖所示，鍵盤 10 上具有多個按鍵，鍵盤 10 包括鍵帽層 110、開關膜層 120、與底板 150。開關膜層 120 包括上薄膜電路層 122、下薄膜電路層 126 以及隔離層 124。鍵帽層 110 上的鍵帽區域係供使用者按壓。每一個鍵帽區域係與開關膜層 120 的一個按鍵開關對齊。例如鍵帽區域 102 係與開關膜層 120 的按鍵開關 20 對齊，其中按鍵開關 20 係包含上薄膜電路層 122 之對應區域 104、下薄膜電路層 126 之對應區域 108、以及隔離層 124 之區域 106。

【0012】 接著，請參照第 2B 圖，其繪示依照本發明實施例在鍵盤 10 之相鄰四個按鍵所對應之開關膜層 120 之四個按鍵開關的示意圖。茲以相鄰之四個按鍵為“1”、“2”、“Q”、及“W”四鍵為例說明之，其分別對應至按鍵開關 20、30、40 及 50。上薄膜電路層 122 具有多條上電極，例如是上電極 E1~E5。多個上電極係形成於上薄膜電路層 122 的下表面上。多條上電極係成條狀，並且沿著第一方向延伸，例如，沿著垂直方向延伸。下薄膜電路層 126 具有多條下電極，例如是下電極 J1~J5。多條下電極係形成於下薄膜電路層 126 的上表面。多條下電極係成條狀，並且沿著第二方向延伸，例如是沿著水平方向延伸。其中，第一方向不平行於第二方向以便形成複數個交叉

點。

【0013】 於第 2B 圖中，於開關膜層 120 中，單一按鍵“1”係對應至按鍵開關 20，單一按鍵“2”係對應至按鍵開關 30，單一按鍵“Q”係對應至按鍵開關 40，單一按鍵“W”係對應至按鍵開關 50。此外，開關膜層 120 對應於單一按鍵“1”之按鍵開關 20 具有多個子接觸點 P1-Pn，例如：子接觸點 P1 係位於上電極 E1 和下電極 J2 之交叉點。當按鍵“1”未被按壓時，子接觸點 P1-Pn 均未導通；以子接觸點 P1 為例，即上電極 E1 和下電極 J2 彼此保持上下分離而未導通。反之，當按鍵“1”被按壓時，子接觸點 P1-Pn 中之部分會承受按鍵“1”的施力而被擠壓並導通，且被導通之子接觸點的個數係與按鍵“1”被按壓的按壓力之大小相關。

【0014】 更具體而言，由第 2B 圖可看出子接觸點 P1 與 P2 位於上電極 E1 上，子接觸點 P3 至 P5 位於上電極 E2 上，子接觸點 P6 至 P7 位於上電極 E3 上。因此，當按鍵“1”被按壓而擠壓到部分之子接觸點時，這些被擠壓的子接觸點所對應的上電極與下電極係彼此靠近並接觸，而使得這些被擠壓的子接觸點導通。例如，當使用者以較輕的力量按壓按鍵“1”時，對應至按鍵“1”之鍵帽區域 102 之鍵帽層 110 之向下運動或變形的運動量或變形量較小，進而使按鍵“1”對應之開關膜層 120 之按鍵開關 20 之上薄膜電路層 122 與下薄膜電路層 126 彼此接觸的面積較小，被按壓到的子接觸點的個數較少，使得可被導通之子接觸點的個數也較少。反之，當使用者以較重的力量按壓按鍵“1”時，對應至按鍵“1”

之鍵帽區域 102 之鍵帽層 110 之向下運動或變形的運動量或變形量較大，進而使按鍵“1”對應之開關膜層 120 之按鍵開關 20 之上薄膜電路層 122 與下薄膜電路層 126 彼此接觸的面積較大，被按壓到的子接觸點較多，使得可被導通之子接觸點的個數也較多。藉此，可以藉由不同的力道按壓按鍵“1”，以改變按鍵開關 20 之子接觸點的導通個數，以改變按鍵“1”所對應的電阻值。

【0015】 在電路圖中，這些子接觸點可分別用電阻和開關等元件代表之。如第 3A 圖所示，其繪示第 1 圖之按鍵“1”所對應之等效電路圖。子接觸點 P1-Pn 分別以子電阻 R1-Rn 及子開關 S1-Sn 等效之。子電阻 R1-Rn 分別與子開關 S1-Sn 電性耦接。當子接觸點被導通，對應的子開關將會導通。當按鍵“1”被施以一較輕的按壓力道 F1 時，因為按壓的接觸面積較小，導通之子接觸點的個數較少，故可被導通之子開關亦較少，例如僅導通開關 S1-S3。而當按鍵“1”被施以一較重的按壓力道 F2 時，則可因為按壓的接觸面積較大而導通較多的並聯子開關，例如導通子開關 S1-Sn。第 3A 圖所示之按鍵“1”所對應之等效電路圖亦可等效成第 3B 圖所示之包括可變電阻 R11 與開關 S11 之等效電路圖，其中，可變電阻 R11 的大小與被導通之子開關所對應之子電阻有關。

【0016】 因此，不同的按壓力道可使按鍵“1”整體具有不同的電阻值 R11。當按壓力道使得對應之調整後感測值大於目前門檻值時，則鍵盤將輸出對應至按鍵“1”的按鍵碼。

【0017】 另外，第二種按鍵設計方式係於按鍵中使用壓阻材

料(Piezo Resistive Material)部件。請參照第 4 圖，其繪示依照本發明實施例的使用壓阻材料部件之按鍵“1”、“2”、“Q”、及“W”四鍵之示意圖。按鍵“1”、“2”、“Q”、及“W”分別以代號 K_1、K_2、K_Q、K_W 代表之。壓阻材料之電阻值係隨著所承受之壓力而改變。按鍵之壓阻材料部件之阻抗值係與按壓力之大小相關。於第 4 圖中，壓阻材料係以一可變電阻等效之。當按鍵被按壓後，可變電阻會依據按壓力道改變可變電阻的電阻值。使用壓阻材料部件之第二種按鍵設計方式的按鍵同樣地可以使用一個可變電阻與一個開關等效之。舉例來說，第 3B 圖所示之電路亦可作為第二種按鍵設計方式之按鍵“1”之等效電路。當此按壓力道所對應之調整后感測值大於目前門檻值時，鍵盤將輸出對應至按鍵之按鍵碼。

【0018】 茲將鍵盤中不同位置之按鍵具有不同阻抗值的原因說明如下。請參照第 5A-5B 圖，第 5A-5B 圖繪示依照本發明實施例的鍵盤 10 的等效電路圖。每個按鍵係由一個可變電阻與一個開關等效之，例如按鍵“1”(以代號 K_1 代表之)係由可變電阻 R11 與開關 S11 等效之，而按鍵“Q”(以代號 K_Q 代表之)係由可變電阻 R21 與開關 S21 等效之。鍵盤 10 更包括一第一多工器 41、一第二多工器 42、一類比數位轉換器 43 及一微處理器 44。微處理器 44 可執行鍵盤控制器輪流掃描鍵盤所有按鍵之功能。如第 5A 圖所示，當(1)按鍵 K_1 被按下時，開關 S11 被導通，且(2)微處理器 44 掃描到按鍵 K_1(亦即使第一多工器 41 選擇導通走線 L0

且第二多工器 42 選擇導通走線 L1) 時，電壓源 V_{cc} 會透過走線 L0 與走線 L1，把按鍵 K_1 對應的電流 I_0 傳送至第二多工器 42；此時導通按鍵 K_1 時之電流 I_0 所看到的之整體阻抗值與可變電阻 R11、走線 L0 之長度、走線 L1 之長度相關。電流 I_0 流經第二多工器 42，類比數位轉換器 43 將電流 I_0 大小轉換為數位訊號，再將數位訊號傳送至微處理器 44。

【0019】 類似地，如第 5B 圖所示，當(1)按鍵 K_Q 被按下時，開關 S21 被導通，且(2)微處理器 44 掃描到按鍵 K_Q (亦即使第一多工器 41 選擇導通走線 L2 且第二多工器 42 選擇導通走線 L3) 時，電壓源 V_{cc} 會透過走線 L2 與走線 L3，把按鍵 K_Q 對應的電流 I_1 傳送至第二多工器 42；此時導通按鍵 K_Q 時之電流 I_1 所看到的整體阻抗值與可變電阻 R21、走線 L2 之長度、走線 L3 之長度相關。接著，電流 I_1 流經第二多工器 42，類比數位轉換器 43 將電流 I_1 大小轉換為數位訊號，再由類比數位轉換器 43 將數位訊號傳送至微處理器 44。

【0020】 由上述可知，由於走線 L0 加上 L1 之總長度，和走線 L2 加上 L3 之總長度不同，因此按鍵 K_1 和按鍵 K_Q 所對應之阻抗值亦不相同。由此可以看出，由於鍵盤中的每一個按鍵之位置不同，其所對應之走線的總長度亦不相同，使得按鍵導通時，電流所流經之路線所對應之整體阻抗亦不相同。如此，即使供給按鍵的電壓源一樣均是電壓 V_{cc} ，當使用者以相同力量來按壓不同按鍵時，其所產生之對應電流亦會因整體阻抗值之不同而

不同，使得類比數位轉換器 43 輸出之數位值亦會不同。也就是說，即使於不同按鍵上施以一相同按壓力道，每個按鍵被按壓後所產生的整體等效阻抗值與數位值亦不相同。

● 【0021】 第 6 圖繪示第 5A-5B 圖之按鍵 K_1、K_Q 及 K_W 被按壓後，電流所流經之路線所對應之整體等效阻抗值之可能示意圖。當按鍵 K_1 被按下時，其對應之整體等效阻抗值與走線 L0 與 L1 之阻抗值之和相關。類似地，按鍵 K_Q 被按下時，其對應之整體等效阻抗值係與走線 L2 與 L3 之阻抗值之和相關。由於鍵盤中的每一個按鍵因其位置不同，使得對應的走線長度和不同，故對應之走線之阻抗值之和亦不相同，所對應之整體等效阻抗值亦不相同。因此即使施以一相同按壓力量，每個按鍵被按壓後所產生的整體等效阻抗值亦不相同。由第 6 圖可以看出，即使施以一相同按壓力道，按鍵 K_1、K_Q 及 K_W 被按壓後所產生的整體等效阻抗值係不相同。

● 【0022】 請參照第 7 圖，其繪示第 6 圖之按鍵 K_1、K_Q 及 K_W 施以一預設校正按壓力時，其對應所傳導電流值經由類比數位轉換之後所得之數位值。產生此數位值之一種方式為，各別施加該預設校正按壓力於所有按鍵上，並於所有按鍵所對應之導通電流流過之走線的兩個端點間施加一相同電壓 V_{cc} (例如於第一多工器 41 與第二多工器 42 之間)，然後量測流過按鍵之電流大小 (例如是按鍵 K_1 所對應之電流 I_0)。並將此電流大小經由類比數位轉換(Analog to Digital Conversion, ADC)之後，便可得到各個按

鍵的電流值 D1、D2 及 D3，基本上各個按鍵的電流值會和各個按鍵的等效阻抗值成反比。然本發明並不限於以量測電流值來實施本發明，其他以計算電壓方式產生此數位值的方式亦可應用於本實施例中。

【0023】 微處理器 44 係可對鍵盤 10 執行一校正程序，以針對上述之每個按鍵對應至不同整體等效阻抗值的情況進行校正。以表 1 數值來舉例說明此校正程序。

【0024】 首先，如表 1~表 2 所示，對鍵盤的多個按鍵分別施加該預設校正按壓力 S1 為 70 克(g)，預設的校正用門檻值 TH1 之電流值為 0.7A。微處理器 44 掃描各個按鍵（亦即如第 5A-5B 圖所示，輪流建立 L0 與 L1、L2 與 L3...等電流路徑），產生分別對應至此些按鍵之多個校正用感測值。此校正用感測值例如為第 7 圖所示分別對應至按鍵 K_1、K_Q 及 K_W 之數位值 D1 (I 量測_1 為 0.6A)、D2 (I 量測_Q 為 0.5A)、及 D3 (I 量測_W 為 0.4A)。此外，於下述之表 1~到 7 中，將按鍵導通時，電流所流經之繞線部份所對應之路徑為 R 路徑，電流所流經之開關(即可變電阻部份)表示為 R 開關，I 量測代表校正用感測值，I 補償代表補償值，於其後不再贅述之。

預設校正施力 S1=70g， TH1=0.7A， 以計算得到 I 補償			
	按鍵 K_1	按鍵 K_Q	按鍵 K_W
Vcc	6	6	6
R 路徑 (繞線部分)	8	10	13
R 開關 (可變電阻部分)	2	2	2
I 量測(A)	I 量測_1=0.6	I 量測_Q=0.5	I 量測_W=0.4

TH1(A)	0.7	0.7	0.7
I 補償	I 補償 ₁ =0.1	I 補償 _Q =0.2	I 補償 _W =0.3

表 1

	R 開關按壓力之阻抗
校正力量 S1 = 70g	2
使用者力量 S2 = 80g	1
使用者力量 S3 = 60g	3

表 2

【0025】 如第 8 圖所示，其繪示第 7 圖之按鍵 K₁、K_Q 及 K_W 之校正用感測值及校正用門檻值 TH1 (0.7A)。於第 8 圖中，將門檻值 TH1 (0.7A) 作為校正用門檻值，分別減去這些校正用感測值 D1、D2 及 D3，其所得的差異，便是分別對應至這些按鍵之多個補償值。亦即，各按鍵之補償值與對應之各按鍵之校正用感測值之總和，係等於門檻值 TH1。例如，按鍵 K₁ 之補償值 CP1 係由門檻值 TH1 減去校正用感測值 D1 而得之 I 補償₁ 為 0.1A，按鍵 K_Q 之補償值 CP2 係由門檻值 TH1 減去校正用感測值 D2 而得之 I 補償_Q 為 0.2A，而按鍵 K_W 之補償值 CP3 係由門檻值 TH1 減去校正用感測值 D3 而得之 I 補償_W 為 0.3A。然後可將各按鍵之補償值、作動門檻值、及各按鍵之按鍵碼儲存於鍵盤控制器中。

【0026】 如此，藉由此校正程序，可以讓每個按鍵在接受到預設校正按壓力 S1 為 70g 時，所產生之校正用感測值(I 量測)加上補償值(I 補償)的總和等於門檻值 TH1 為 0.7A。此補償值可

用以補償不同按鍵之間整體等效阻抗值不同所造成的電流差異。之後，在鍵盤正常操作時，即可將按鍵被按壓時所產生的電流感測值(數位值)加上此補償值，即可對各按鍵之不同的阻抗值進行補償。

【0027】 如表 3 所示，當各按鍵接收到 S2 為 80g 時，80g 大於該預設校正按壓力 70g 時，各按鍵量測所得電流加大，使得各按鍵加總補償後的數位值 I_{total} (亦即補償後的數位值 I_{total} 等於 I 量測加上 I 補償) 都能大於門檻值 TH1，微處理器 44 判斷這三個按鍵確實已經被按壓。

【0028】 如表 4 所示，當各按鍵接收到 S3 為 60g 時，60g 小於該預設校正按壓力 70g 時，各按鍵量測所得電流降低，使得各按鍵加總補償後的數位值 (亦即補償後的數位值 I_{total} 等於 I 量測加上 I 補償) 都小於門檻值 TH1，微處理器 44 判斷這三個按鍵均未被按壓。

	按鍵 1	按鍵 Q	按鍵 W
Vcc	6	6	6
I 量測	0.66	0.54	0.42
I 補償	0.1	0.2	0.3
I_{total}	0.76	0.74	0.72
TH1	0.7	0.7	0.7
判定	導通	導通	導通

表 3

	按鍵 1	按鍵 Q	按鍵 W
Vcc	6	6	6
I 量測	0.54	0.46	0.375
I 補償	0.1	0.2	0.3
I_{total}	0.64	0.66	0.65

TH1	0.7	0.7	0.7
判定	不導通	不導通	不導通

表 4

【0029】 當使用者想調整按鍵導通之按壓力道大小時，可以藉由改變目前門檻值來達成。使用者可透過鍵盤驅動程式或搭配的應用程式來輸入一門檻值調整要求，而鍵盤控制器可回應於該門檻值調整要求，來調高或調低目前門檻值，並利用更新後的目前門檻值來判斷後續按鍵是否被按壓。

【0030】 請參照第 9 圖及表 5，其繪示使用者調高目前門檻值至門檻值 TH2(0.8A)，然後對各按鍵 K_1、K_Q 及 K_W 施以 80g 按壓力，各按鍵補償後所得之數位值示意圖。由第 9 圖及表 5 可看出，對各按鍵 K_1、K_Q 及 K_W 施以 80g 按壓力時，按鍵 K_1、K_Q 及 K_W 可得到各個按鍵的電流值 D1'、D2'及 D3'，由於各按鍵補償後所得之數位值分別為 0.76A、0.74A 及 0.72A，這些數位值均小於門檻值 TH2 (0.8A)，因此鍵盤控制器判斷所有按鍵均未被按壓，如此不會向主機電腦輸出對應於這三個按鍵之按鍵碼。如此使用者雖然同樣以 80g 按壓力來按壓按鍵：在表 3 預設之門檻值 TH1 為 0.7A 狀態下，三按鍵均被判定為導通；但在表 5 調高目前門檻至門檻值 TH2(0.8A)狀態下，三按鍵均被判定為不導通。

	按鍵 I	按鍵 Q	按鍵 W
Vcc	6	6	6

I 量測	0.66	0.54	0.42
I 補償	0.1	0.2	0.3
I_total	0.76	0.74	0.72
TH2	0.8	0.8	0.8
判定	不導通	不導通	不導通

表 5

	按鍵 1	按鍵 Q	按鍵 W
Vcc	6	6	6
I 量測	0.54	0.46	0.375
I 補償	0.1	0.2	0.3
I_total	0.64	0.66	0.65
TH3	0.6	0.6	0.6
判定	導通	導通	導通

表 6

【0031】 請參照第 10 圖及表 6，其繪示使用者調低目前門檻值至門檻值 TH3(0.6A)時，然後對各按鍵 K_1、K_Q 及 K_W 施以 60g 按壓力時，各按鍵補償後所得之數位值示意圖。由第 10 圖及表 6 可看出，按鍵 K_1、K_Q 及 K_W 施以 60g 按壓力時，可得到各個按鍵的電流值 D1"、D2"及 D3"，各按鍵補償後所得之數位值分別為 0.64A、0.66A 及 0.65A，這些數位值均大於門檻值 TH3(0.6A)，因此鍵盤控制器判斷這三個按鍵均被按壓，如此會向主機電腦輸出對應於這三個按鍵之按鍵碼。如此使用者雖然同樣以 60g 按壓力來按壓各按鍵：在表 4 預設之門檻值 TH1 狀態下，三按鍵均被判定為不導通；但在表 6 調低目前門檻值為門檻值 TH3 狀態下，三按鍵均被判定為導通。另外若使用者僅想單獨調整某幾個按鍵的之按壓力道大小時，則可以針對各個按鍵分別儲存門檻值，僅改變特定按鍵的門檻值來達成。然後使用者透過鍵

盤驅動程式或搭配的應用程式來輸入各個按鍵的門檻值調整要求，而鍵盤控制器可回應於該門檻值調整要求，來調高或調低特定按鍵的門檻值，並利用更新後的門檻值來判斷後續該特定按鍵是否被按壓。

【0032】請參照第 11 圖及表 7，其繪示各按鍵 K₁、K_Q 及 K_W 各別的門檻值分別為 TH₁(0.6A)、TH_Q(0.7A)、TH_W(0.8A)，然後對各按鍵 K₁、K_Q 及 K_W 施以 80g 按壓力時，各按鍵補償後所得之數位值示意圖。由第 11 圖及表 7 可看出，按鍵 K₁、K_Q 及 K_W 施以 80g 按壓力時，可得到各個按鍵的電流值 D1'、D2'及 D3'，而各按鍵補償後所得之數位值分別為 0.76A、0.74A、0.72A，其中按鍵 K₁、K_Q 的數位值分別大於 TH₁(0.6A)、TH_Q(0.7A)，因此鍵盤控制器判斷這兩個按鍵被按壓；而按鍵 K_W 的數位值小於 TH_W(0.8A)，因此鍵盤控制器判斷按鍵 W 未被按壓。如此鍵盤控制器只會向主機電腦輸出對應於按鍵 K₁、K_Q 之按鍵碼，但不會向主機電腦輸出對應於按鍵 K_W 之按鍵碼。如此可以滿足使用者的特殊要求：(1)以較低按壓力來按壓按鍵 K₁、K_Q，便能輕易使按鍵 K₁、K_Q 導通，(2)需要以較高按壓力來按壓按鍵 K_W，才能使按鍵 K_W 導通。

	按鍵 I	按鍵 Q	按鍵 W
Vcc	6	6	6
I 量測	0.66	0.54	0.42
I 補償	0.1	0.2	0.3
I _{total}	0.76	0.74	0.72
門檻值	TH ₁ =0.6	TH _Q =0.7	TH _W =0.8

判定	導通	導通	不導通
----	----	----	-----

表 7

【0033】 總而言之，在第 5A-5B 圖的架構下，如表 3 所示，當按鍵 K_1 被一按壓力 F0 (70g) 按壓時，第一路徑 L0 與 L1 因應傳遞一第一訊號。當按鍵 K_Q 被按壓力 F0 按壓時，第二路徑 L2 與 L3 因應傳遞一第二訊號。鍵盤控制器儲存一第一補償值 I_補償 1 (0.1A)，一第二補償值 I_補償 Q (0.2A)，並將門檻值 TH1 (0.7A) 作為一作動門檻值，一第一按鍵碼 "1" 與一第二按鍵碼 "Q"，並可自第一訊號轉換出一第一訊號值 I 量測 1，並自第二訊號轉換出一第二訊號值 I 量測 Q。當鍵盤控制器自第一路徑 L0 與 L1 接收到第一訊號，且第一訊號值 I 量測 1 和第一補償值 I_補償 1 (0.1A) 加總運算所得結果滿足作動門檻值 TH1 (0.7A) 時，鍵盤控制器因應第一訊號而輸出第一按鍵碼 "1" 至一主機 (未繪示)。當鍵盤控制器自第二路徑 L2 與 L3 接收到第二訊號，且第二訊號值 I 量測 Q 和第二補償值 I_補償 Q (0.2A) 加總運算所得結果滿足作動門檻值 TH1 (0.7A) 時，鍵盤控制器因應第二訊號而輸出第二按鍵碼 "Q" 至主機。

【0034】 如表 5 所示，其中當作動門檻值被一使用者調整提高為 TH2 (0.8A)，導致第一訊號值 I 量測 1 和第一補償值 I_補償 1 加總運算所得結果無法滿足調整後的作動門檻值 TH2 (0.8A) 時，鍵盤控制器忽略第一訊號而不輸出第一按鍵碼 "1" 至主機。

【0035】 如表 4 所示，當第一按鍵被一第二按壓力 (60g) 按壓時，第一路徑因應傳遞一第三訊號。第二按壓力小於第一按壓力。鍵盤控制器更可自第三訊號轉換出一第三訊號值 I 量測 1 (0.54A)。當鍵盤控制器自第一路徑接收到第三訊號，並將門檻值 TH1(0.7A)作為作動門檻值，且第三訊號值(0.54A)和第一補償值(0.1A)加總運算所得結果未滿足作動門檻值 TH1 (0.7A) 時，鍵盤控制器忽略第三訊號而不輸出第一按鍵碼 "1" 至該主機。

● 【0036】 如表 6 所示，當作動門檻值被一使用者調整降低至門檻值 TH3 (0.6A)時，導致第三訊號值(0.54A)和第一補償值(0.1A)加總運算所得結果滿足調整後的作動門檻值 TH3 (0.6A) 時，鍵盤控制器因應第三訊號而輸出第一按鍵碼 "1" 至主機。

● 【0037】 上述之可變電阻例如為第一按鍵下方的多個開關接點。當第一按鍵被第一按壓力按壓時，多個開關接點中有 M 個開關接點導通。當第一按鍵被第二按壓力按壓時，多個開關接點中有 N 個開關接點導通， $M > N$ ，使得第一電流值大於第三電流值。

【0038】 舉例而言，如第 2B 圖所示，上述之開關接點例如為子接觸點。若按鍵 100 以較重的第一按壓力按壓時，假設第一按壓力導致有 5 個開關接點導通，若按鍵 100 以較輕的第二按壓力按壓時，假設第二按壓力導致有 2 個開關接點導通。因此，當按鍵 100 以較重的第一按壓力按壓時，由於被導通的開關接點數較多，並聯的電阻較多，使得按鍵 100 的等效電阻較小，故以較重的第一按壓力按壓所導通的第一電流值，會大於以較輕的第二

按壓力按壓所導通的第三電流值。

【0039】 於另一個實施例中，更可藉由上述方法將鍵盤分群組作設定，使得鍵盤中的某一區按鍵可依使用者需求做特別的設定。例如於第 1 圖中，若使用者較常使用「↑」、「↓」、「←」、「→」等方向鍵，而需要讓此四個按鍵具有較高的靈敏性。

【0040】 如果要讓使用者輕壓按鍵，即能使按鍵傳送對應的鍵盤碼時，則可利用上述方法，先將鍵盤 10 上的所有按鍵作校正，再針對使用者較常使用「↑」、「↓」、「←」、「→」的此四個方向鍵，進一步調整對應至此四個按鍵之作動門檻值。例如將此四個按鍵之作動門檻值設為較小的數值，則此四個按鍵僅需要較小的按壓力道，即可讓對應此按壓力道所產生的數位值和此四個按鍵之補償值運算所得結果較容易滿足作動門檻值，使按鍵碼被送出。藉此可增加此四個按鍵的靈敏度。反之，若此四個按鍵之作動門檻值設為較大的數值，則此四個按鍵需要較大的按壓力道，才可讓對應此按壓力道所產生的數位值和此四個按鍵之補償值運算所得結果滿足作動門檻值。在此情況下，此四個按鍵需要使用者重壓才能使按鍵碼被送出，故此四個按鍵的靈敏度較低。

【0041】 其他的按鍵亦藉由調整對應的作動門檻值，來改變此按鍵的導通力道的大小。本實施例可讓使用者可更有彈性地依據其需求將鍵盤分群組，並調整作動門檻值以設定按鍵導通之力道，藉此可讓使用者在打字時或執行其他應用程式(例如電腦遊

戲等)能具有更佳的使用經驗。

【0042】 綜上所述，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

● 【0043】

100、300、K_1、K_Q、K_W：按鍵

10：鍵盤

20、30、40、50：按鍵開關

102：鍵帽區域

104：上薄膜電路層 122 之區域

106：隔離層 124 之區域

108：下薄膜電路層 126 之區域

110：彈性層

120：開關膜層

122：上薄膜電路層

124：隔離層

126：下薄膜電路

150：底板

J1~J5：上電極

E1~E5：下電極

P1-Pn：子接觸點

L0-L3：走線

41：第一多工器

42：第二多工器

43：類比數位轉換器

44：微處理器

R1-Rn、R11-Rmn：電阻

S1-Sn、S11-Smn：開關

I0-I1：電流

「↑」、「↓」、「←」、「→」：按鍵

D1、D2、D3、D1'、D2'、D3'、D1''、D2''、D3''：數位值

TH1、TH2、TH3、TH_1、TH_Q、TH_K：門檻值

CP1、CP2、CP3：補償值

申請專利範圍

1. 一種鍵盤，包括：

複數個按鍵，該些按鍵具有一第一按鍵；以及

一鍵盤控制器，用以於該第一按鍵以一第一按壓力被按壓後，產生對應於該第一按鍵之一第一感測值，該第一感測值係與該第一按壓力之大小相關，並用以利用對應至該第一按鍵之一第一補償值對該第一感測值進行補償，以產生一第一調整後感測值；

其中，若該第一調整後感測值大於等於一目前門檻值，則該鍵盤控制器判斷該第一按鍵係被按壓，並輸出對應至該第一按鍵之一第一按鍵碼(Key Code)。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之鍵盤，其中該第一補償值可為 0 或負值。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之鍵盤，其中該些按鍵各具有一壓阻材料部件，該第一按鍵之該壓阻材料部件之阻抗值係與該第一按壓力之大小相關，使得該第一感測值係與該第一按壓力之大小相關。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之鍵盤，其中該些按鍵各具有複數個子接觸點，該第一按鍵之該些子接觸點被導通的個數係與該第一按壓力之大小相關。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之鍵盤，其中當該些按鍵分別被施加一預設校正按壓力，該鍵盤控制器回應於該預設校正按壓力，產生分別對應至該些按鍵之複數個校正用感測值；及

將該些校正用感測值與一校正用門檻值比較，以產生分別

對應至該些按鍵之複數個補償值，該些補償值包括該第一補償值。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之鍵盤，各該些按鍵之該補償值與對應之各該些按鍵之該些校正用感測值之和，係實質上等於該校正用門檻值。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之鍵盤，該校正用門檻值係作為該目前門檻值。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之鍵盤，其中，該鍵盤控制器更回應於一按鍵按壓力量調整要求，改變該目前門檻值之值。

9. 一種鍵盤控制方法，包括：

一感測程序，該感測程序包括下列步驟：

提供一鍵盤，該鍵盤具有複數個按鍵，該些按鍵具有一第一按鍵，於該第一按鍵以一第一按壓力被按壓後，產生對應於該第一按鍵之一第一感測值，該第一感測值係與該第一按壓力之大小相關；

利用對應至該第一按鍵之一第一補償值對該第一感測值進行補償，以產生一第一調整後感測值；及

若該第一調整後感測值大於等於一目前門檻值，則該鍵盤判斷該第一按鍵係被按壓，並輸出對應至該第一按鍵之一第一按鍵碼。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之鍵盤控制方法，其中該些按鍵各具有一壓阻材料部件，該第一按鍵之該壓阻材料部件之阻抗值係與該第一按壓力之大小相關，使得該第一感測值係與該第一按壓力之大小相關。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之鍵盤控制方法，其中該些

按鍵各具有複數個子接觸點，該第一按鍵之該些子接觸點被導通的個數係與該第一按壓力之大小相關。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述之鍵盤控制方法，更包括一校正程序，該校正程序包括下列步驟：

於該些按鍵上分別施加一預設校正按壓力；

回應於該預設校正按壓力，產生分別對應至該些按鍵之複數個校正用感測值；及

將該些校正用感測值與一校正用門檻值比較，以產生分別對應至該些按鍵之複數個補償值，該些補償值包括該第一補償值。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之鍵盤控制方法，各該些按鍵之該補償值與對應之各該些按鍵之該些校正用感測值之和，係實質上等於該校正用門檻值。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之鍵盤控制方法，該校正用門檻值係作為該目前門檻值。

15. 如申請專利範圍第 9 項所述之鍵盤控制方法，更包括一按鍵按壓力量調整程序，包括下列步驟：

改變該目前門檻值之值；

其中，於該感測程序中，係以改變後之該目前門檻值作為該目前門檻值。

16. 一種可依使用者調整操作按鍵導通力量之鍵盤，包括：
複數個按鍵，該些按鍵具有一第一按鍵；以及

一鍵盤控制器，用以於該第一按鍵以一第一按壓力被按壓後，產生對應於該第一按鍵之一第一感測值，並用以利用對應至該第一按鍵之一第一補償值對該第一感測值進行補償，以產生一

第一調整後感測值；

其中，該鍵盤藉由調整一目前門檻值，以控制該第一按鍵之一作動門檻值；

其中，當該第一調整後感測值大於等於該作動門檻值，則輸出對應至該第一按鍵之一第一按鍵碼(Key Code)。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之鍵盤，其中該鍵盤受控於一電子裝置，該電子裝置用以執行一應用程式，以調整該目前門檻值。

18. 如申請專利範圍第 16 項所述之鍵盤，更包括一功能鍵 (Function Key)，用以調整該目前門檻值。

19. 如申請專利範圍第 16 項所述之鍵盤，更包括：
一滾輪，用以調整該目前門檻值。

20. 如申請專利範圍第 16 項所述之鍵盤，其中該鍵盤更包括一調整按鍵，用以調整該目前門檻值。

21. 如申請專利範圍第 16 項所述之鍵盤，其中該第一感測值係與該第一按壓力之大小相關，其中該鍵盤控制器判斷若該第一調整後感測值大於等於該作動門檻值，則該鍵盤控制器判斷該第一按鍵係被按壓，以輸出對應至該第一按鍵之該第一按鍵碼。

22. 如申請專利範圍第 16 項所述之鍵盤，其中該些按鍵各具有一壓阻材料部件，該第一按鍵之該壓阻材料部件之阻抗值係與該第一按壓力之大小相關，使得該第一感測值係與該第一按壓力之大小相關。

23. 如申請專利範圍第 16 項所述之鍵盤，其中該些按鍵各具有複數個子接觸點，該第一按鍵之該些子接觸點被導通的個數係與該第一按壓力之大小相關。

24. 一種可依使用者調整操作導通力量之方法，包括：

一感測程序，該感測程序包括下列步驟：

提供一鍵盤，該鍵盤具有複數個按鍵，該些按鍵具有一第一按鍵，於該第一按鍵以一第一按壓力被按壓後，產生對應於該第一按鍵之一第一感測值；

利用對應至該第一按鍵之一第一補償值對該第一感測值進行補償，以產生一第一調整後感測值；及

調整一目前門檻值，利用該目前門檻值以控制該第一按鍵之一作動門檻值，當該第一調整後感測值大於等於該作動門檻值，則輸出對應至該第一按鍵之一第一按鍵碼。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該鍵盤係受控於一電子裝置，該感測程序更包括：

該電子裝置執行一應用程式，以調整該目前門檻值。

26. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該感測程序更包括：

藉由一功能鍵，以調整該目前門檻值。

27. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該感測程序更包括：

藉由滑動一滾輪，以調整該目前門檻值。

28. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該第一感測值係與該第一按壓力之大小相關，其中該鍵盤控制器判斷若該第一調整後感測值大於等於該作動門檻值，則該鍵盤控制器判斷該第一按鍵係被按壓，以輸出對應至該第一按鍵之該第一按鍵碼。

29. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該些按鍵各具有一壓阻材料部件，該第一按鍵之該壓阻材料部件之阻抗值係

與該第一按壓力之大小相關，使得該第一感測值係與該第一按壓力之大小相關。

30. 如申請專利範圍第 24 項所述之方法，其中該些按鍵各具有複數個子接觸點，該第一按鍵之該些子接觸點被導通的個數係與該第一按壓力之大小相關。

31. 一種鍵盤，包括：

一第一按鍵；

一第一路徑，當該第一按鍵被一第一按壓力按壓時，該第一路徑因應傳遞一第一訊號；

一第二按鍵；

一第二路徑，當該第二按鍵被該第一按壓力按壓時，該第二路徑因應傳遞一第二訊號；以及

一鍵盤控制器，儲存一第一補償值，一第二補償值，一作動門檻值，一第一按鍵碼與一第二按鍵碼，並可自該第一訊號轉換出一第一訊號值，並自該第二訊號轉換出一第二訊號值；

其中當該鍵盤控制器自該第一路徑接收到該第一訊號，且該第一訊號值和該第一補償值運算所得結果滿足該作動門檻值時，該鍵盤控制器因應該第一訊號而輸出該第一按鍵碼至一主機；

其中當該鍵盤控制器自該第二路徑接收到該第二訊號，且該第二訊號值和該第二補償值運算所得結果滿足該作動門檻值時，該鍵盤控制器因應該第二訊號而輸出該第二按鍵碼至該主機。

32. 如申請專利範圍第 31 項所述之鍵盤，其中當該作動門檻值被一使用者調整，導致該第一訊號值和該第一補償值運算所

得結果無法滿足調整後的該作動門檻值時，該鍵盤控制器忽略該第一訊號而不輸出該第一按鍵碼至該主機。

33. 如申請專利範圍第 31 項所述之鍵盤，其中
當該第一按鍵被一第二按壓力按壓時，該第一路徑因應傳遞一第三訊號，該第二按壓力小於該第一按壓力；

該鍵盤控制器，更可自該第三訊號轉換出一第三訊號值；

其中當該鍵盤控制器自該第一路徑接收到該第三訊號，且該第三訊號值和該第一補償值運算所得結果未滿足該作動門檻值時，該鍵盤控制器忽略該第三訊號而不輸出該第一按鍵碼至該主機。

34. 如申請專利範圍第 33 項所述之鍵盤，其中當該作動門檻值被一使用者調整，導致該第三訊號和該第一補償值運算所得結果滿足調整後的該作動門檻值時，該鍵盤控制器因應該第三訊號而輸出該第一按鍵碼至該主機。

35. 如申請專利範圍第 33 項所述之鍵盤，其中該第一路徑更具有可變電阻，該可變電阻耦合於該第一按鍵和該第一路徑之間，

當該第一按鍵被該第一按壓力按壓時，該可變電阻之電阻值較低而使該第一訊號具有一第一電流值；

當該第一按鍵被該第二按壓力按壓時，該可變電阻之電阻值較高而使該第三訊號具有一第三電流值，該第一電流值大於該第三電流值；

該作動門檻值是一預設電流值；

其中該第一電流值和該第一補償值相加所得結果大於該預設電流值，該鍵盤控制器因應該第一電流值而輸出該第一按鍵碼

至該主機；

其中該第三電流值和該第一補償值相加所得結果小於該預設電流值，該鍵盤控制器忽略該第三電流值而不輸出該第一按鍵碼至該主機。

36. 如申請專利範圍第 35 項所述之鍵盤，其中該可變電阻係為該第一按鍵下方的複數個開關接點，當該第一按鍵被該第一按壓力按壓時，該複數個開關接點中有 M 個開關接點導通，當該第一按鍵被該第二按壓力按壓時，該複數個開關接點中有 N 個開關接點導通， $M > N$ ，使得該第一電流值大於該第三電流值。

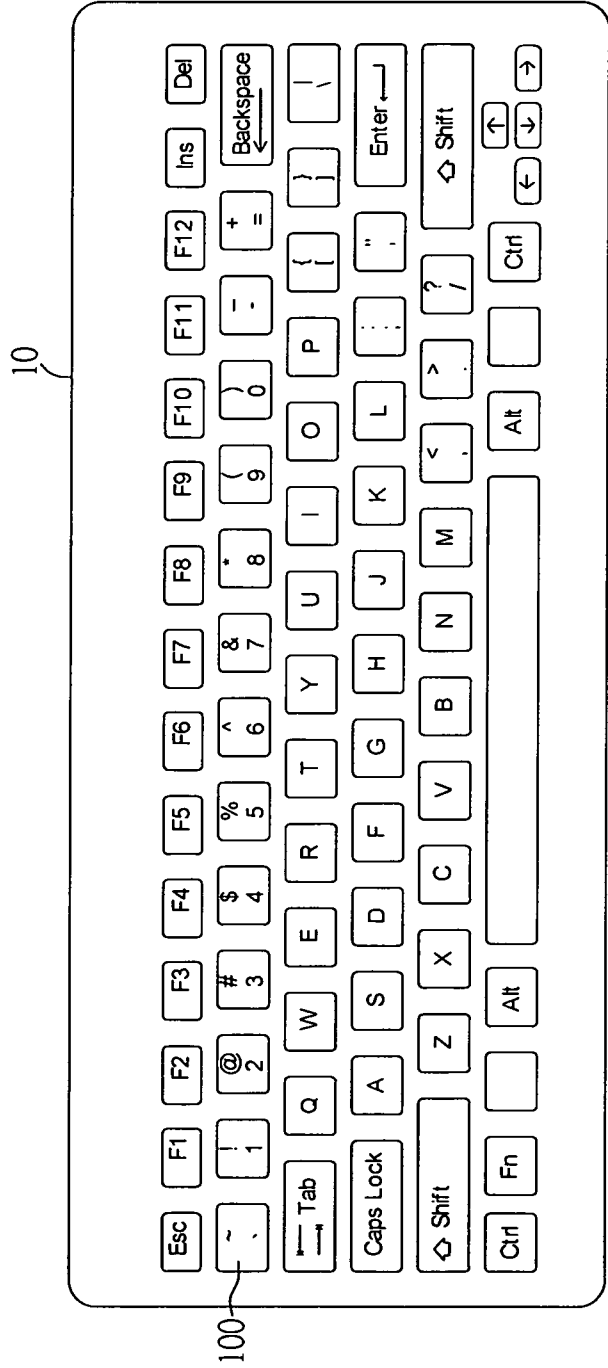
37. 如申請專利範圍第 31 項所述之鍵盤，其中該第一補償值，該第二補償值係經由一校正程序計算所得，該校正程序包含步驟：

(1) 以一測試按壓力分別按壓該第一按鍵和該第二按鍵，使其分別輸出該第一訊號值與該第二訊號值，且該第一訊號值與該第二訊號值均小於該作動門檻值；

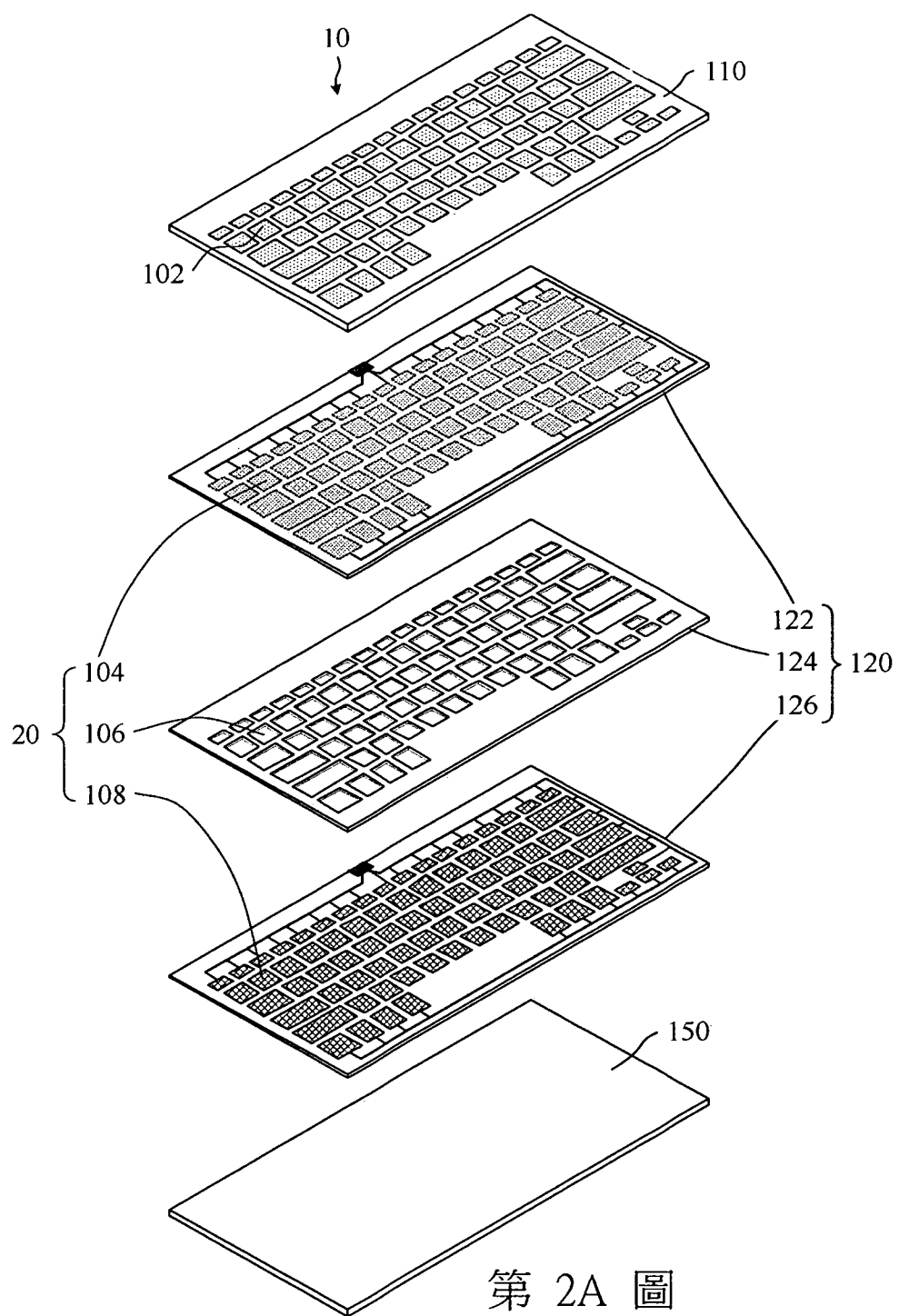
(2) 將該作動門檻值減去該第一訊號值而得到該第一補償值；以及

(3) 將該作動門檻值減去該第二訊號值而得到該第二補償值。

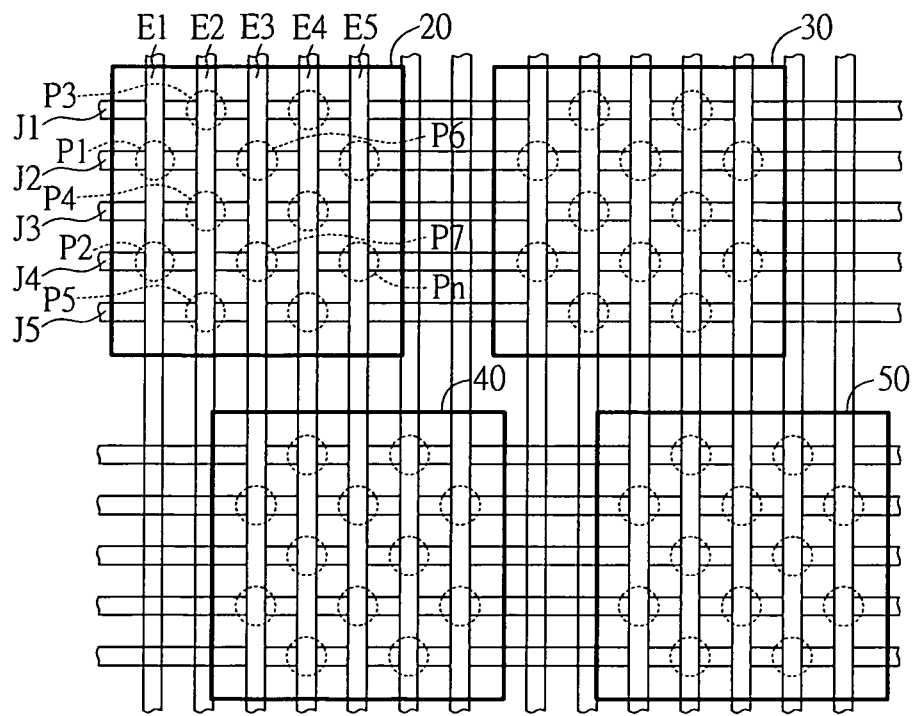
圖式



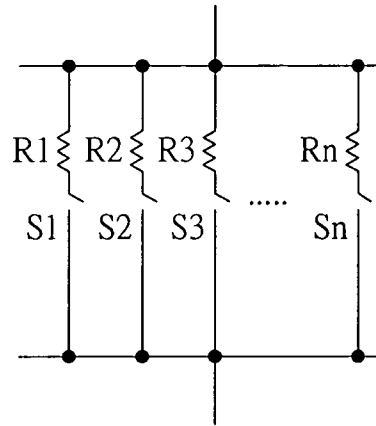
第 1 圖



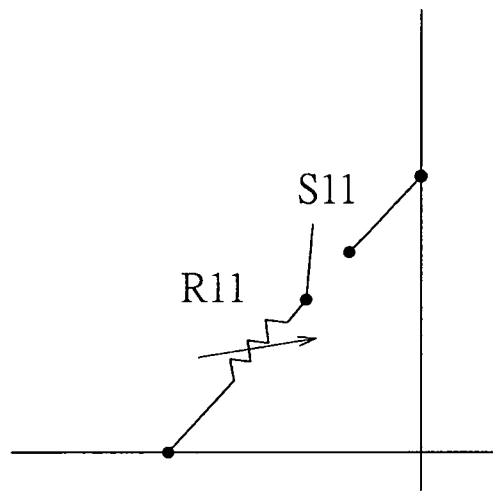
第 2A 圖



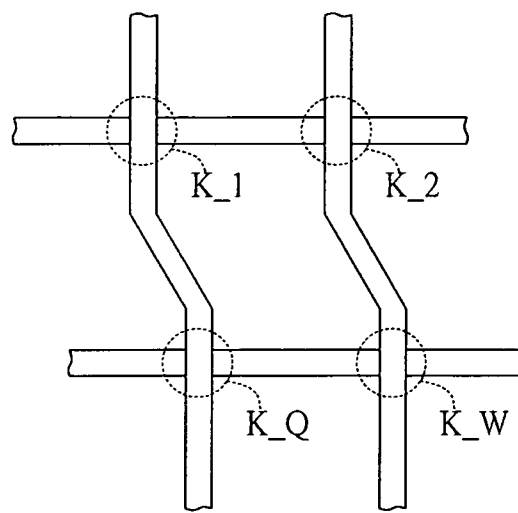
第 2B 圖



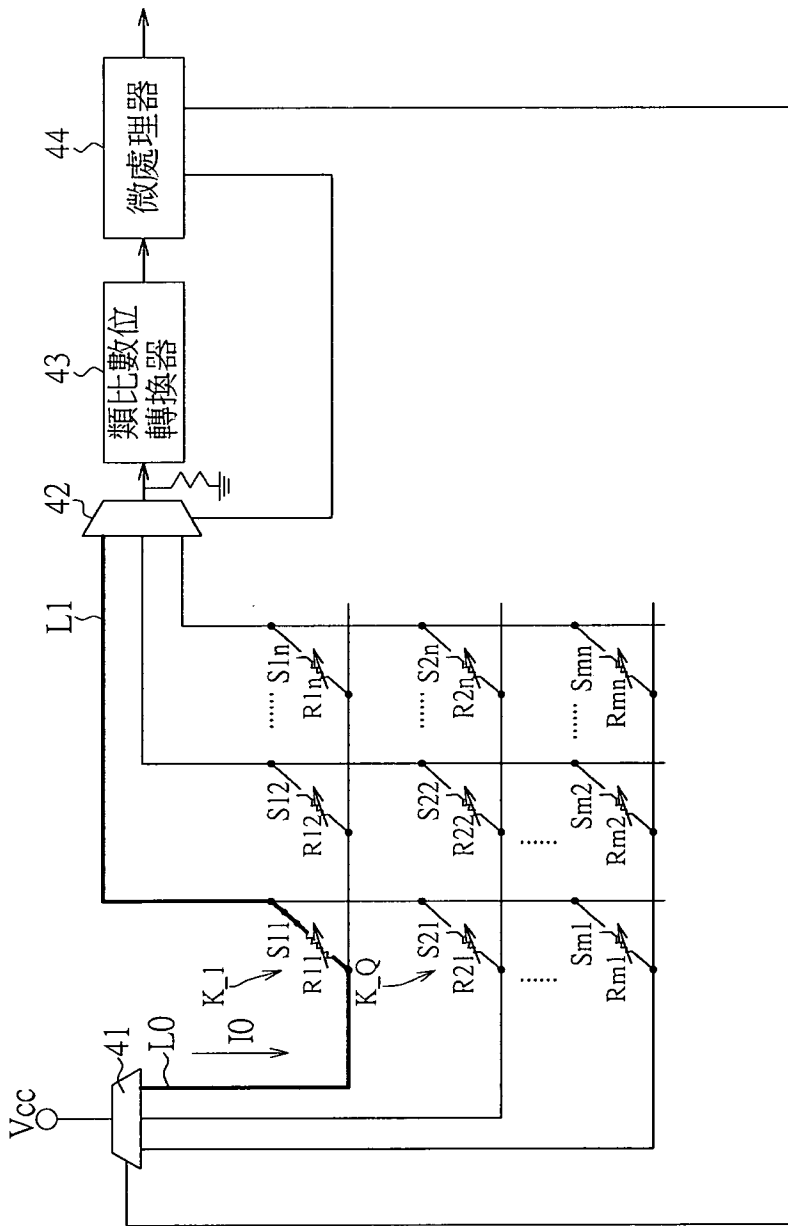
第 3A 圖



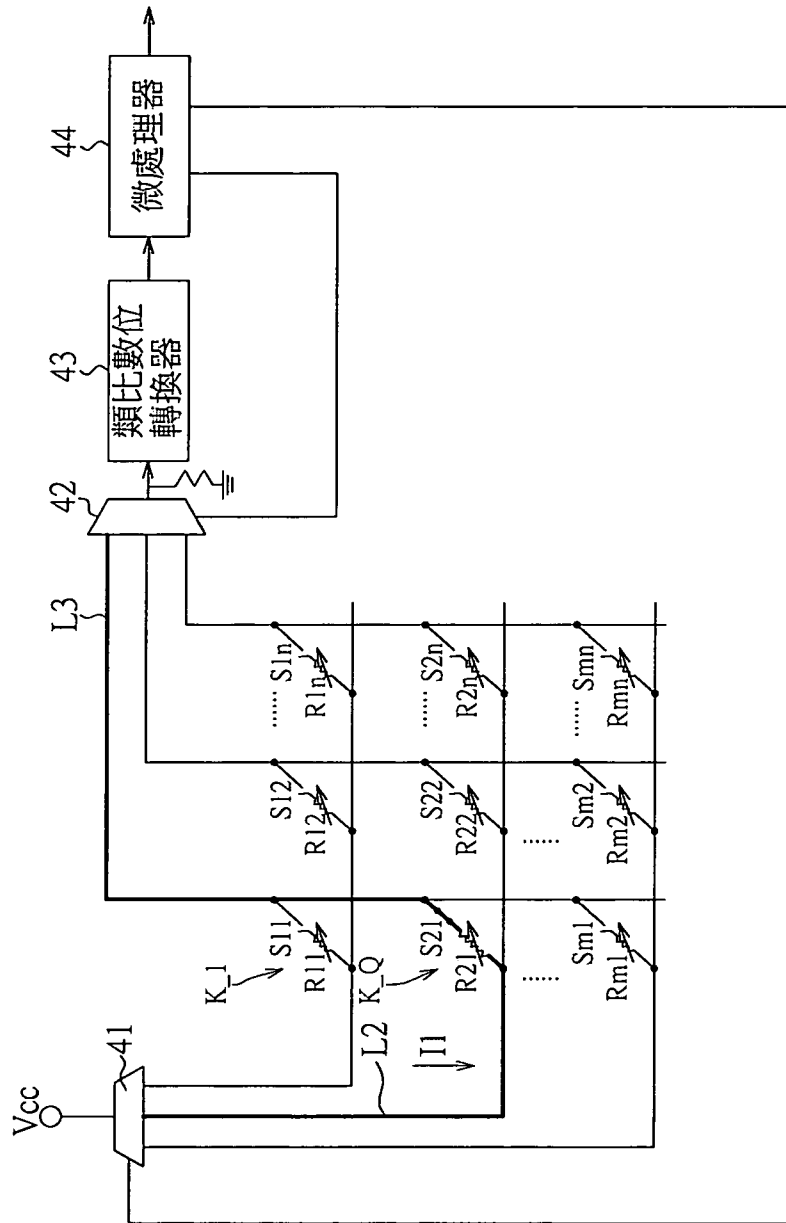
第 3B 圖



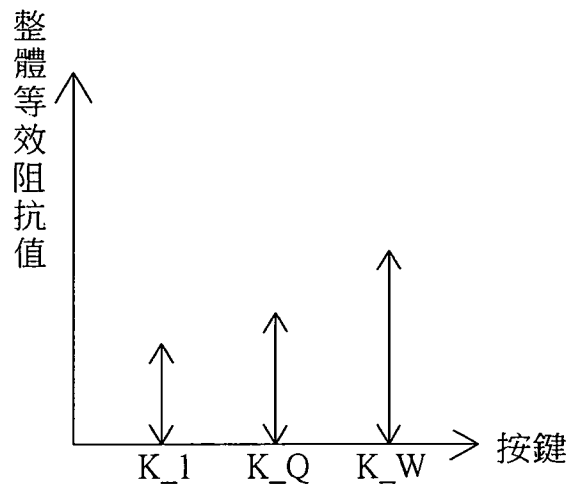
第 4 圖



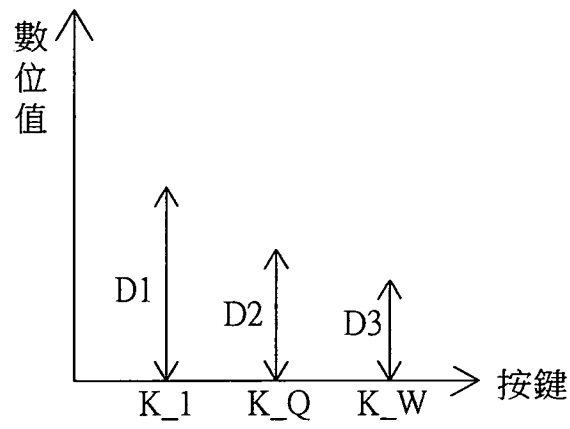
第5A圖



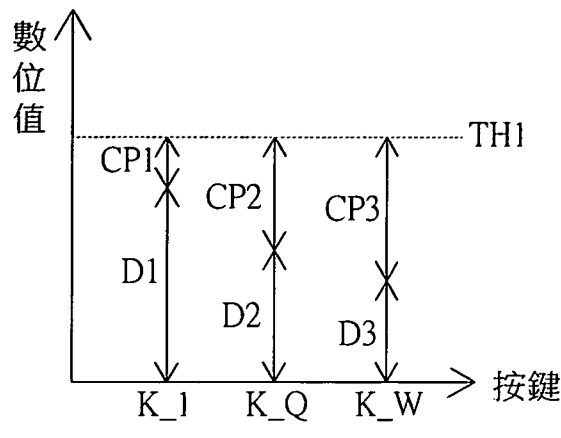
第 5B 圖



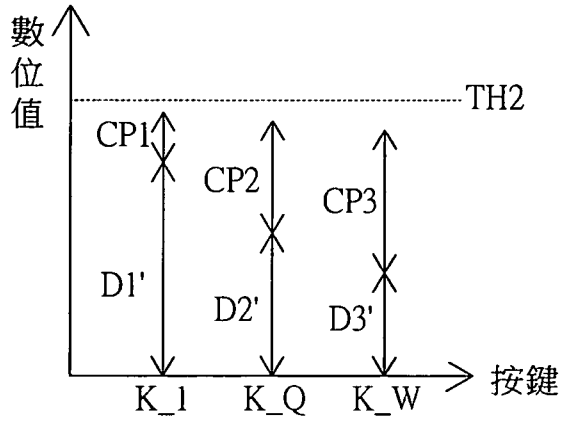
第 6 圖



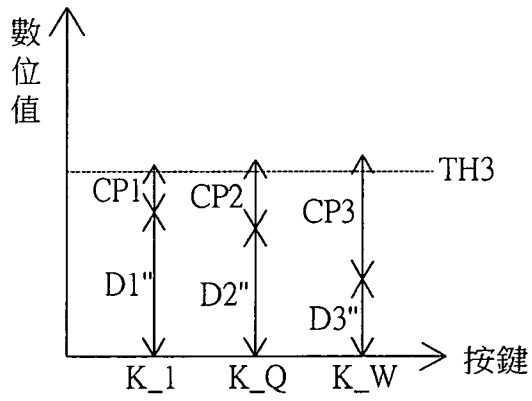
第 7 圖



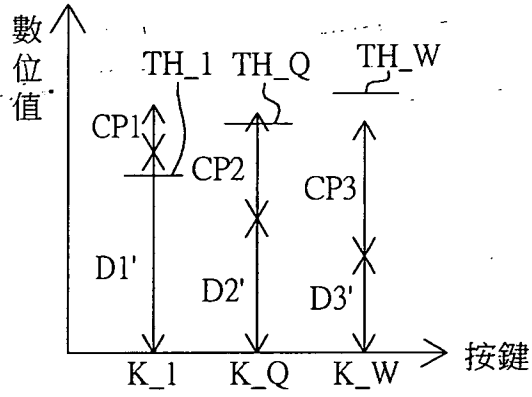
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖