

公告本

申請日期	85.7.8
案 號	85108255
類 別	G06F ³ / ₀₃₃

A4
C4

323357

323357

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	指標裝置
	英 文	Pointing Device
二、發明 創作人	姓 名	渡邊 伸明 Nobuaki WATANABE
	國 籍	日 本 JAPAN
	住、居所	日本東京都港區虎ノ門1丁目7番12號 沖電氣工業股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商沖電氣工業股份有限公司 沖電氣工業株式會社 Oki Electric Industry Co., Ltd.
	國 籍	日 本 JAPAN
	住、居所 (事務所)	日本東京都港區虎ノ門1丁目7番12號
	代 表 人 姓 名	澤村 紫光

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

323357

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大類：

B6

IPC分類：

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

1995 年 7 月 21 日

特願平 07-185264

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4規格 (210×297公釐)

五、發明說明(1)

發明背景

1.發明領域

本發明係關於一種指標裝置，作為控制被顯示在顯示元件上面的一個游標的移動之用。

2.相關類型裝置的說明

指標裝置被運用在如個人電腦，工作站等的器具內，當操作員改變設在器具的外表面上的操作桿位置時，發生信號來控制被顯示在一個顯示元件上面的一個游標的移動。類似的指標裝置被運用在一個作用力偵測裝置，例如被揭露在日本的專利公報No. Hei-4-148833的一型。這個作用力偵測裝置設有一個感測器，用來感測由於操作員的動作所導致的個別在X方向及在Y方向的操作負載變化；一個轉換器，把偵測到的變化量轉換成為電壓；以及一個放大器單元，用來放大被轉換的電壓。

然而，在此以前述及類型的指標裝置，游標的速度是依操作員加在感測器的一個負載量的大小而定，由一個用固定係數所計算的參考電壓值來決定。因此，當這係數初始是強調以大的操作負載的情形而設定，則游標的速度會太大而不易停止游標在螢幕的一個預定的位置上。反之，當這係數初始是強調以小的操作負載的情形而設定，則把游標移動到一個遠的位置上須用一個長的時間。

同時，在此以前述及類型的指標裝置，一個變成偵測操作負載電壓變化數值的偏置電壓在啟動此控制裝置

五、發明說明 (2)

之後會被立即產生。然而，此係假設加在感測器的負載在立即啟動控制裝置後是零值，但實際上存在有一微小的負載被加在感測器的情況。例如，當開始設定偏置電壓時，若某種負載源自於操作員的無意觸摸到操作桿等而被加在感測器，會引發一個不恰當的偏置電壓。若偏置電壓以此方式被引發成為一個不恰當的數值，則當操作員要低速移動游標而施加很弱的負載時會發生游標不動的情形。

其他存在習知述及類型的指標裝置的問題，是這個在立即啟動此習知述及的控制裝置之後被引發的偏置電壓會在器具操作過程中漸漸變化，此源自環境溫度變化所導致的電路特性更動。若偏置電壓以此方式變化，操作負載對游標速率的比值在X方向及在Y方向是不均勻，而發生一種情形，即甚至感測器在不操作狀態時，游標也會移動。

發明摘要

本發明的一個目標為提出一個運用在靈活移動游標的指標裝置。本發明的另外一個目標在於以一個對操作員觸摸施壓到感測器時能以靈敏響應的速度移動游標，而防止游標在感測器不操作狀態時移動。

為了達成上述的目標，本發明所提出的指標裝置包含一個感測器，用來感測一個施加的外力其個別在X方向及在Y方向的分量並轉換這些分量變成信號輸出；一個放大器單元，用來個別放大感測器的輸出信號；一個參考

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

電壓產生器以及一個微算器，此微算器是當決定一個游標速度的參考電壓依據放大器單元的輸出信號的大小而被計算出時，作為修正一個係數之用。

此指標裝置具有上面描述的構造，當一個決定游標速度的參考電壓依操作員施加到感測器的一個負載量的大小而被計算出時，被用來修正一個係數。因此，和一個游標速度的參考電壓是以固定係數算出的情形比較，在此游標即可能以一個對操作員觸摸施壓時更靈敏的速度來移動。

微算器包含一個初始偏置電壓穩定器，當指標裝置被啟動之後用作調整X及Y方向的偏置電位，以及在啟動後的一定時段內監控和調整偏置電位值。

在這具有上面描述的構造的指標裝置內，初始偏置電壓穩定器在指標裝置被啟動之後調整X及Y方向的偏置電位，以及在啟動後的一定時段內監控偏置電位和執行調整。依此，甚至當開始發生偏置電壓時某種負載被加在感測器而引發一個不恰當的偏置電壓時，這偏置電壓即被監控一定時段並且被適當調整。此即當操作員施加一個很微弱的負載到感測器用來慢速移動游標，則這游標對此觸摸靈敏響應而慢速移動。

微算器另外還包含一個偏置量調整器，在指標裝置操作時的每一定時段內用來監控和調整偏置電壓。

在這具有上面描述的構造的指標裝置內，偏置量調整器在指標裝置操作時的每一定時段內監控偏置電壓，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

並且當由於環境溫差導致的電路特性變化而產生偏置電壓的變化時執行調整。依此，操作負載對游標移位速率的比值在X方向及在Y方向是恆均勻，且當感測器在不操作狀態時，不會發生游標的移動。

圖片簡述

圖一 一具個人電腦的外觀透視圖。

圖二 一個指標裝置的控制方塊圖。

圖三 一個感測器的截面視圖。

圖四 一個沿圖三部位A-A，從箭頭B方向看去的截面視圖。

圖五 一個沿圖三部位A-A，從箭頭C方向看去的截面視圖。

圖六 一個微算器的控制方塊圖。

圖七 一個流程圖說明如何運算指標裝置的游標的移動速率。

圖八 圖示外力與放大器輸出之間的關係。

圖九 圖示感測器的溫度特性。

圖十 圖示指標裝置的一個呆滯區。

圖十一 圖示外力與一個參考電壓(作為)決定游標速率之間的關係。

圖十二 圖示另外舉例說明外力與一個參考電壓(作為)決定游標速率之間的關係。

合宜實施例的說明

下面參照圖片說明本發明所揭示的合宜實施例。在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

每一圖片內共同的組件使用相同的組件標號。

圖一是一具個人電腦的外觀透視圖；圖二是一個指標裝置的控制方塊圖；圖三是一個感測器的截面視圖；圖四是一個沿圖三的部位A-A，從箭頭B方向看去的截面視圖；圖五是一個沿圖三的部位A-A，從箭頭C方向看去的截面視圖；以及圖六是一個微算器的控制方塊圖。在圖一內，一具個人電腦200是由一個顯示組件201和一個主機體202組成。

在主機體202內，一支操作桿203從一組多個切換鍵204之間突出來。操作員用手指接觸操作桿203的上表面，一個被顯示在顯示組件201的游標205則依循操作桿203的運動方向而朝一個方向移動，端視操作桿在朝箭頭X-X方向或箭頭Y-Y方向被壓的強度而定。在個人電腦200內設有一個主要裝置用來控制整體器具。在圖二內的指標裝置包含一個感測器11，一個放大器13，一個參考電壓產生器15，及一個微算器17。被顯示在圖六內的微算器17包括一個控制組件17a，而控制組件17a含有一個游標速率修正具17aa，一個初始偏置電壓穩定器17ab及一個偏置電壓調整器17ac。已被揭露的技術，例如專利公報No. Hei-4-148833，則被運用成為感測器11。另外的例子是元件 μ Pc324被用作為放大器組件13，以及元件HD404344被用作為微算器17。

首先，說明感測器11。在圖三內的感測器11包含一個外力偵測組件11a，及一個信號轉換組件11b。感測器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

11偵測一個施加在兩維方向的外力，即由操作員施壓在對應於圖一內的操作桿203的操作組件11ae而產生的動作其個別在X方向及在Y方向的分量。外力偵測組件11a偵測由操作員施加在X方向及在Y方向的個別操作負載所導致的外力變化，而信號轉換組件11b把外力偵測組件11a所偵測到信號轉換成電壓值。

顯示在圖三，圖四和圖五的外力偵測組件11a包含一片印刷電路板11aa，獨立電極11ab，一個位置感測套筒11ac，一個共同電極11ad，和對應於圖一的操作桿203的操作組件11ae。固定基板11aa的水平表面被分割成四個部份，四片獨立電極11ab則被安排在每一對應分割區的上部位上面。位置感測套筒11ac是由一片薄的彈性不銹鋼片等材質製作，而在外力下會扭曲變型。位置感測套筒11ac罩住四片獨立電極11ab而在其間形成空腔，並且尾端被固定到固定基板11aa。共同電極11ad被放在位置感測套筒11ac的背面上與獨立電極11ab相向對立。操作組件11ae被固定到位置感測套筒11ac的背面，它的動作經由操作員的外力傳送，把位置感測套筒11ac扭曲變型。

在此型的外力偵測組件11a，靜電被產生在與共同電極11ad反向的四片獨立電極11ab的每一上表面上，且四片獨立電極11ab的每一靜電容以C1~C4表示。當共同電極11ad與四片獨立電極11ab的每一片的距離由於操作組件11ae被施加外力導致位置感測套筒11ac扭曲變型而變化時，這四個靜電容C1~C4值也隨之改變。外力偵測組件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

11a分配四個靜電容C1~C4其中的兩個電容用作 $\pm X$ 方向的偵測，另外的兩個用作 $\pm Y$ 方向的偵測，並且各自偵測因施加外力到操作組件11ae上而在X方向和Y方向的靜電容變化。信號轉換組件11b被設在固定基板11aa的隱藏面上，並且把由外力偵測組件11a所測得在靜電容C1~C4內的變化轉換成電壓。在圖三未顯示出信號轉換組件11b的截面圖。

如圖二，放大器組件13包含一個第一放大器13a和一個第二放大器13b，及各自放大來自感測器11的X和Y方向的輸出信號。當一個 $\pm X$ 方向的外力被施加在感測器11的操作組件11ae上時，第一放大器13a放大來自感測器11的輸出信號 $V_x(V)$ 。當一個 $\pm Y$ 方向的外力被施加在感測器11的操作組件11ae上是在 $\pm Y$ 方向時，第二放大器13b放大來自感測器11的輸出信號 $V_y(V)$ 。第一放大器13a的輸出 $\pm F_x(V)$ 即被輸入到I/O端P1，而連接到X方向的A/D(類比/數位)轉換器17b，此轉換器被設在圖六內的微算器17內。另外，第二放大器13b的輸出 $\pm F_y(V)$ 即被輸入到I/O端P2，而連接到設在微算器17內Y方向的A/D轉換器17c。

偏置電壓，即為第一放大器13a的輸出值 $\pm F_x(V)$ 和第二放大器13b的輸出值 $\pm F_y(V)$ ，當無產生游標移動的外力被施加在感測器11的操作組件11ae上時，被使用一個由參考電壓產生組件15所輸入的參考電壓調整成為2(V)。參考電壓產生組件15由一個電阻排列構成，且經由I/O端P3，接收設在微算器17內的控制信號輸出組件17e所提供的偏

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

置電壓控制信號作為輸入。偏置控制信號由b0-b4構成，值域變化範圍是(0,0,0,0,0)-(1,1,1,1,1)。參考電壓產生組件15使用這組偏置電壓控制信號產生32個參考電壓的其中之一個值，並且輸出到第一放大器13a和第二放大器13b。

被顯示在圖六內的微算器17包括一個控制組件17a，X方向的A/D轉換器17b，Y方向的A/D轉換器17c，和上述的控制信號輸出組件17e，以及一個算術邏輯單元17d，放大器輸出記憶體17f，和偏置電壓控制信號記憶體17g。每個A/D轉換器17b，17c，和每個記憶組件17f，17g可以在微算器17之外獨立構成。控制組件17a使用一個偏置電壓控制信號來執行控制，因此參考電壓產生組件15產生一個參考電壓來設訂第一放大器13a和第二放大器13b的偏置電壓在一個特定電壓值，在此例為2(V)。當放大器組件13的輸出值不同於偏置電壓時，或者當輸出值和偏置電壓的差異超出一個預定的允許範圍之外時，控制組件17a也使用算術邏輯單元17d依據輸出值的大小計算出一個參考電壓用來決定游標的速率，並且把這個參考電壓輸出給一個主要裝置20。

游標速率修正具17aa修正一個係數，用來按放大器組件13的輸出值大小，計算決定游標的速率的參考電壓。初始偏置電壓穩定器17ab在啟動指標裝置之後調整X和Y方向的偏置電壓，並且在啟動後的一定時段內監控和調整偏置電壓值。偏置電壓調整器17ac在指標裝置操作時的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

每一定時段內執行偏置電壓的監控和調整。

X方向的A/D轉換器17b把第一放大器13a的輸出轉換成為數位信號，並且Y方向的A/D轉換器17c把第二放大器13b的輸出轉換成為數位信號。算術邏輯單元17d執行各個對指標裝置操作重要的運算，例如計算決定游標的速率的參考電壓，或者計算一個預定偏置電壓值與實際偏置電壓值之間的誤差等等。放大器輸出記憶體17f儲存偏置電壓值 $F_x(V)$ 和 $F_y(V)$ ，這些是由第一放大器13a和第二放大器13b所輸出並且被個別的A/D轉換器17b，17c換成為數位信號。當沒有引起游標移動的外力施加到操作組件11ae並且控制組件17a輸出一個偏置電壓控制信號給參考電壓產生組件15時，偏置電壓控制信號記憶體17g儲存一個控制信號 X_{off} 用來設訂 $F_x(V)$ 為一個特定的 $2(V)$ 偏置電壓值，以及儲存一個控制信號 Y_{off} 用來設訂 $F_y(V)$ 為一個特定的 $2(V)$ 偏置電壓值。

現在參照圖片解說如何操作上述的指標裝置來計算游標速率。圖七是一個說明計算游標速率的操作程序的流程圖，圖八表示外力與放大器輸出之間的關係，圖九表示感測器的溫度特性，圖十表示指標裝置的呆滯區，圖十一表示外力與一個決定游標速率的參考電壓之間的關係，以及圖十二是在一個修改的舉例以圖表示外力與一個決定游標速率的參考電壓之間的關係。

在圖七，一個電源供應電壓給微算器17而啟動指標裝置(步驟S1)。控制組件17a接著輸出一個偏置控制信號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (10)

作為控制第一放大器13a的偏置電壓，此係經由I/O端的P3饋給參考電壓產生組件15。同時，I/O端的P1，此端點被送入第一放大器13a具有偏置電壓的輸出 $F_x(V)$ ，即被讀取，而此操作被執行直到 $F_x(V)$ 變為2(V)才停止。當第一放大器13a的輸出變為2(V)時，偏置電壓控制信號 X_{off} 在其時即被儲存入偏置電壓控制信號記憶體17g內。

同樣，一個控制第二放大器13b的偏置電壓的偏置電壓控制信號，並且是饋給參考電壓產生組件15，則經由I/O端的P3輸出。I/O端的P2，經此端點被送入第二放大器13b具有偏置電壓的輸出 $F_y(V)$ ，即被讀取，而此操作被執行直到 $F_y(V)$ 變為2(V)才停止。當第二放大器13b的輸出變為2(V)時，偏置電壓控制信號 Y_{off} 在其時即被儲存入偏置電壓控制信號記憶體17g內。在各個放大器13a和13b運用這程序所產生的初始偏置電壓2(V)則被寫入放大器輸出記憶體17f內(步驟S2)。

接著，在啟動指標裝置後過了一特定時間(在這實施例是50毫秒)，初始偏置電壓穩定器17ab連續且交替地讀取第一放大器13a和第二放大器13b的各個輸出，並且監控這些值是否偏離2(V)。監控的過程是把被讀取的輸出 $F_x(V)$ 及 $F_y(V)$ 來和初始偏置電壓2(V)比較。控制組件17a決定被讀取的輸出， $F_x(V)$ 及 $F_y(V)$ ，和初始偏置電壓之間的差異，是否自從在啟動指標裝置1後過了50毫秒不超出一個預定的允許範圍之外(步驟S4)。若被讀取的輸出 $F_x(V)$ 或 $F_y(V)$ 其中之一在50毫秒消失之前移出了預定的允許範

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(11)

圍，控制組件17a就再重新建立初始偏置值(步驟S2)，因為某外力或其他因素在建立偏置電壓時已被施加到這感測器11。

假如從啟動指標裝置1直到50毫秒消逝之時，沒有任何的輸出 $F_x(V)$ 或 $F_y(V)$ 移出預定的允許範圍外，控制組件17a則確定在建立偏置值時無外力被施加到這感測器11，而且初始偏置值已被正常建立，並且啟動一個裝設在偏置電壓調整器17ac內的偏置電壓調整計時器(步驟S5)。以這方式設定初始偏置電壓穩定器17ab，甚至若因為某外力或其他因素在建立偏置電壓時已被施加到這感測器11而建立起一個不合宜的偏置電壓作為一個參考值，這偏置值的合宜性亦被監控及調整。因此，當操作員施加到感測器11用來在低速移動游標的負載極為弱小時，游標對此負載的碰觸能靈敏響應而以低速被移動。

現在指標裝置1從上述的初始偏置電壓設定模態移轉到一個模態，週期性量取一系列放大器組件13的輸出以及計算一個決定游標速率的參考電壓。首先，在存放在偏置電壓控制信號記憶體17g內的Xoff值被從I/O端的P3饋給參考電壓產生器15之後，控制組件17a即經由I/O端的P1讀取第一放大器13a的輸出 $F_x(V)$ ，並且將之存入放大器輸出記憶體17f。同樣，在存放在偏置電壓控制信號記憶體17g內的Yoff值被從I/O端的P3饋給參考電壓產生器15之後，控制組件17a即經由I/O端的P2讀取第二放大器13b的輸出 $F_y(V)$ ，並且將之存入放大器輸出記憶體17f。控制組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(12)

件17a以這方式讀取從放大器組件13的輸出 $F_x(V)$ 和 $F_y(V)$ (步驟S6)。

下面以圖片和方程式說明如何把從每個放大器13a和13b輸出的 $F_x(V)$ 和 $F_y(V)$ 按操作員施加到感測器11的外力大小來變化的方式。如在圖八所示，放大器13a和13b的各個輸出 $\pm F_x(V)$ 和 $\pm F_y(V)$ 對一個操作負載施加在感測器11的操作組件11ae上是 $\pm 250\text{gf} \cdot \text{cm}$ 時，在一個範圍 $\pm 2(V)$ 內變化，而且以偏置電壓 $2(V)$ 為中心點。放大器13a和13b的輸出 $\pm F_x(V)$ 和 $\pm F_y(V)$ 在下面的方程式各依照感測器11的輸出 $V_x(V)$ 和 $V_y(V)$ 被定義。在方程式內的 G 代表放大器的增益，這個實施例有一個增益值66。

$$\pm F_x(V) = (V_x(V) - \text{參考電壓}) \times G \quad (1)$$

$$\pm F_y(V) = (V_y(V) - \text{參考電壓}) \times G \quad (2)$$

外力偵測組件11a的靈敏度，亦即施加在操作組件11ae的操作負載，以及由於此負載從信號轉換器11b輸出的 $V_x(V)$ 和 $V_y(V)$ 之間的關係，是 $0.12\text{mV/gf} \cdot \text{cm}$ 。因此，若由操作員施加的X方向操作負載的力矩被定義為 $f_x(\text{gf} \cdot \text{cm})$ 及Y方向的力矩被定義為 $f_y(\text{gf} \cdot \text{cm})$ ，從感測器11的信號轉換器11b所輸出的電壓 $V_x(V)$ 和 $V_y(V)$ 則以下列方程式表之：

$$V_x(V) = 0.12 \times 10^{-3} \times f_x(\text{gf} \cdot \text{cm}) \quad (3)$$

$$V_y(V) = 0.12 \times 10^{-3} \times f_y(\text{gf} \cdot \text{cm}) \quad (4)$$

從第一放大器13a按施加的操作負載大小而輸出的 $F_x(V)$ 其變化量係由方程式(1)和(3)推導出，另則從第二放

五、發明說明 (13)

大器13b按施加的操作負載大小而輸出的 $F_y(V)$ 其變化量是從方程式(2)和(4)推導出。

依照加在操作組件11ae上的負載作出的響應，則在第一放大器13a輸出的變化量 x 和在第二放大器13b輸出的變化量 y 各以下列方程式表之：

$$x = F_x(V) - \text{偏置電壓} \quad (5)$$

$$y = F_y(V) - \text{偏置電壓} \quad (6)$$

在控制組件17a內的算術邏輯單元17d按方程式(5)和(6)，使用偏置電壓，第一放大器13a的輸出 F_x 及第二放大器13b的輸出 F_y ，計算變化量 x 和變化量 y (步驟S7)。

接著要決定變化量 x 和 y 是否因操作員施加到感測器11的負載而產生，方式是決定是否至少一個變化量 x 或者變化量 y 大於一個特定電壓值(步驟S8)。此即，若至少一個變化量 x 或者變化量 y 大於一個特定電壓值，則這變化被決定為操作員的負載所造成，但若是兩者皆低於此特定電壓值時，則被決定為非源自於操作員負載的變化。

從感測器11的輸出電壓 $V_x(V)$ 和 $V_y(V)$ 會因為環境的空氣溫度的變動而變化，從而導致放大器組件13的輸出 $F_x(V)$ 和 $F_y(V)$ 隨之變化，因而這特定電壓值就被建立成為一個含有這些變動的一個數值。如此建立的數值，當由於環境的空氣溫度的變動導致輸出 $F_x(V)$ 和 $F_y(V)$ 的變化，這些變化就不會被誤認為源自於操作員負載的輸出變化。以下解釋建立這個特定電壓值的程序。在這個實施例的感測器11具有一個輸出 $V_x(V)$ 和 $V_y(V)$ 對環境空氣溫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

度的變動的溫度特性係數 $0.4(\text{mV}/^{\circ}\text{C})$ ，如圖九所標示。若考慮最大的環境空氣溫度的變動是 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，在放大器組件13的輸出 $F_x(\text{V})$ 的變化量可得

$$\begin{aligned} |F_x(\text{V})| &= |0.4(\text{mV}/^{\circ}\text{C}) \times 66(\text{增益}) \times 5(^{\circ}\text{C})| \\ &= 0.132(\text{V}) \end{aligned} \quad (7)$$

放大器組件13的輸出 $F_y(\text{V})$ 的變化量也從同樣式子得到 $0.132(\text{V})$ 。因此，設有一個 $\pm 0.2(\text{V})$ 的偏置電壓變動範圍，如在圖十所示的呆滯區P所代表者，若放大器組件13的輸出位在值域 $1.8(\text{V}) < F_x(\text{V}) < 2(\text{V})$ 和 $1.8(\text{V}) < F_y(\text{V}) < 2.2(\text{V})$ 之內，亦即若操作負載位在值域 $-25(\text{gf} \cdot \text{cm}) < f_x(\text{gf} \cdot \text{cm}) < +25(\text{gf} \cdot \text{cm})$ 和 $-25(\text{gf} \cdot \text{cm}) < f_y(\text{gf} \cdot \text{cm}) < +25(\text{gf} \cdot \text{cm})$ 之內，就不被認定為由操作員所施加的負載。

當兩個變化量x或者y低於特定電壓值時，即放大器的輸出 $F_x(\text{V})$ 或 $F_y(\text{V})$ 位在呆滯區P內，沒有移動游標的外力施加在操作組件11ae上，並且由偏置電壓調整計時器決定何時調整偏置電壓(步驟S9)。如果是調整偏置電壓的時間，則使用同樣在步驟2所作的程序再重建偏置值(步驟S10)。以設置偏置電壓調整器17ac的方式，甚至感測器11的輸出 $V_x(\text{V})$ 和 $V_y(\text{V})$ 由於大幅度環境空氣溫度的變動而變化時，偏置電壓則因已經假設這溫度的變動而常必須被重新建立，這表示操作負載對游標速率的比值在X和Y方向恆能均勻。另外，若無外力施加到感測器11時，從放大器組件13的輸出的變化量x和y必然落入為偏置電壓所設的特定電壓區內，這樣避免在非操作狀態時游標的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(15)

移動。

不同的效應也可能如下面的說明被達到。此即，在感測器11內，靜電容C1和C3或者靜電容C2和C4在操作組件11ae未被操作時沒有相同的電容值，這是由於一些因素，如基板11aa及位置感測套筒11ac的扭曲，以及在電路電容及佈線的浮動電容之間的差異所導致。為了保持這些電容相同，必須用手調整信號轉換器11b，這使得製作過程因此變得更複雜。如所述及，偏置電壓調整器17ac執行適宜的偏置量的調整，因此不必要求靜電容C1和C3或者C2和C4相同，而可能省略手動調整信號轉換組件11b並且改善製程。

當至少一個變化量x或者y大於特定電壓值時，換言之，輸出 $F_x(V)$ 或 $F_y(V)$ 的其中之一一個超出呆滯區P，即操作員已施加操作負載並且由控制組件17a計算出一個決定游標速率的參考電壓(步驟S11)。參考電壓的計算是基於一個先前按放大器組件13的 $F_x(V)$ ， $F_y(V)$ 輸出量的響應，與變化量x或者y等而決定的分組的每一組別的係數的乘積。控制組件17a首先推導出在操作負載內引起變化量x和y的X方向和Y方向的力矩 $f_x(gf \cdot cm)$ 和 $f_y(gf \cdot cm)$ ，如下列方程式。

$$f_x(gf \cdot cm) = x / (0.12 \times 10^{-3} \times G) \quad (8)$$

$$f_y(gf \cdot cm) = y / (0.12 \times 10^{-3} \times G) \quad (9)$$

接著由這些式子導出的力矩，決定變化量x或者變化量y被歸屬到如圖十一按操作負載大小所分類的A~E組的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

其中一組。若 $f_x(gf \cdot cm)$ 和 $f_y(gf \cdot cm)$ 的大小屬於在A~E分組內不同的類組，則它們被決定屬於有較大數值的組。以較大數值的組決定為 $f_x(gf \cdot cm)$ 和 $f_y(gf \cdot cm)$ 所屬的類組的方式，使得當計算推導出決定游標速率的參考電壓時，在X方向和Y方向作為座標轉換的參考值變成一樣，此造成游標能沿著直線移動。

在每個A~E類組運用來計算決定游標速率的參考電壓的係數是不一樣的。在這個實施例內，A組係數被設為 $1/32$ ，B組是 $1/16$ ，C組是 $1/8$ ，D組 $1/4$ 是。在E組內，係數被設為每個單位時間的輸出數目恆為定值K，此即是一個係數在X方向是(K:變化量x)和在Y方向是(K:變化量y)。在這個實施例內的參考電壓被決定成為在每一個類組的邊界有不連續的變化，但如圖十二的標示，也可以把用來計算每組的參考電壓的係數設定成為使得每類組的參考電壓的軌跡變成一條線圖。

控制組件17a把基於如上述的係數和變化量x，y等因素所計算的參考電壓收集入一個和一個主要裝置20界面相容的數據格式並且把它輸出到主要裝置20(步驟S12)。這個實施例內，在顯示螢幕上面游標移動的時率M(點數/每秒)由下式算出：

$$M = n(\text{點數}) \times \text{主要裝置的讀取頻率} \quad (10)$$

並且所算得的參考電壓和這個n等值。主要裝置每25毫秒進入到這指標裝置，因此從主要裝置讀取的頻率是 $1/25$ 毫秒=一秒40次。控制組件17a決定何時是每25毫秒讀取一

五、發明說明(17)

次的時間(步驟S13)，而就在此時間點重覆執行在步驟6內讀取放大器的Fx(V)和Fy(V)輸出。

如上所述，若操作員施加一個大負載到操作組件11ae，在顯示螢幕上面的游標以一個基於這個大負載所計算的參考電壓所決定的一個低速率移動。同樣地，若施加一個小負載到操作組件11ae，在顯示螢幕上面的游標則以一個基於這個小負載所計算的參考電壓所決定的一個低速率移動。例如，假設操作員施加到操作組件11ae一個100gf·cm的負載，參考電壓變為5點，而游標在顯示螢幕上以一個時率移動

$$5(\text{點}) \times 40(\text{次/秒}) = 200(\text{點/秒})。 (11)$$

此外，若操作員施加到操作組件11ae一個200gf·cm的負載時，參考電壓變為22點，而游標在顯示螢幕上以一個時率移動

$$22(\text{點}) \times 40(\text{次/秒}) = 880(\text{點/秒})。 (12)$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 指標裝置)

在本發明的指標裝置內，一個感測器經由一個放大器組件被連接到一個微算器。此外，一個參考電壓產生器被連接到微算器和放大器組件。以這樣的結構，當依據操作員施加到感測器力量的大小來計算決定一個游標速率的參考電壓時，微算器被用來修正一個係數之用。

英文發明摘要 (發明之名稱： Pointing Device)

In the pointing device of the present invention, a sensor is connected via an amplifier section to a microcomputer. Further, a reference voltage generator is connected to the microcomputer and the amplifier section. With this construction, the microcomputer modifies a coefficient, used when calculating a reference voltage for determining a cursor speed, in response to the size of a force applied to the sensor by an operator.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種指標裝置包含：

- 一個感測器，用來感測一個施加的外力其個別在X方向及在Y方向的分量，並轉換所述的分量變成信號及輸出信號；
- 一個放大器組件，用來個別放大感測器輸出的信號；
- 一個參考電壓產生器，用來輸出一個參考電壓到放大器組件，當沒有移動游標的外力被施加到感測器時，用來調整一個從放大器組件輸出的一個偏置電壓；以及
- 一個微算器，當依據放大器組件的輸出信號的大小來計算決定一個游標速度的參考電壓時，被作為修正一個係數之用。

2. 根據申請專利範圍第1項所述之指標裝置，此外還包含：

- 一個操作組件；
- 一個第一電極被固定在這操作組件；以及
- 一組數個第二電極各別為X方向和Y方向而設置在與第一電極反向的位置，其中
- 介於第一電極和第二電極之間的一個靜電容，因操作組件被操作而變化，被偵測為一個外力施加在X方向和Y方向的分量。

3. 根據申請專利範圍第1項所述之指標裝置，其中微算器計算放大器輸出的變化量及從這些變化量計

六、申請專利範圍

算各個外力在X方向和Y方向的的力矩量，並且從一個先前按每個力矩大小的分組選取一個屬於和計算的力矩量等值的分組的係數。

4. 根據申請專利範圍第1項所述之指標裝置，此外還包含初始偏置電壓穩定器，作為調整在啟動指標裝置之後每一個方向的一個偏置電壓，並且在啟動後的一定時段內執行偏置電壓的監控和調整。
5. 根據申請專利範圍第1或4項所述之指標裝置，此外還包含偏置電壓調整器，在指標裝置操作時的每一定時段內執行偏置電壓的監控和調整。

6. 一部個人電腦運用一個指標裝置，此指標裝置包
 含：

- 一個感測器，用來感測一個施加的外力其個別在X方向及在Y方向的分量，並轉換所述的分量變成信號及輸出信號；
- 一個放大器組件，用來個別放大由感測器輸出的信號；
- 一個參考電壓產生器，用來輸出一個參考電壓到放大器組件，當沒有移動游標的外力被施加到感測器時用來調整一個從放大器組件輸出的偏置電壓；以及
- 一個微算器，當依據放大器組件的輸出信號的大小來計算決定一個游標速率的參考電壓時，被作為修正一個係數之用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

編

六、申請專利範圍

7. 運用在一個指標裝置的游標速率的計算方法，包含如下步驟：

- (a) 設定偏置電壓的初始值，
- (b) 每一個定時段內監控和調整偏置電壓，
- (c) 從一個放大器讀取輸出，
- (d) 計算放大器輸出的變化量，
- (e) 決定這變化量是否大於一個特定電壓值，
- (f) 決定在何時調整偏置電壓，
- (g) 若變化量比特定電壓值小時，在調整偏置電壓的時間點重新設定偏置電壓的初始值，
- (h) 從放大器輸出的變化量計算一個用來決定游標速率的參考電壓，
- (i) 收集數據並輸出數據給一個主要裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

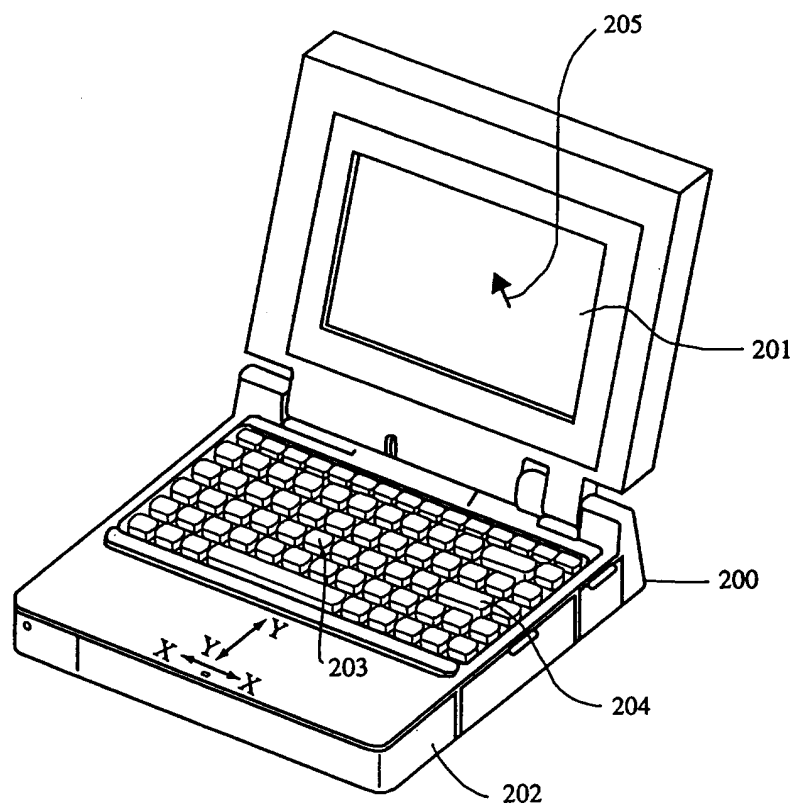


圖 一

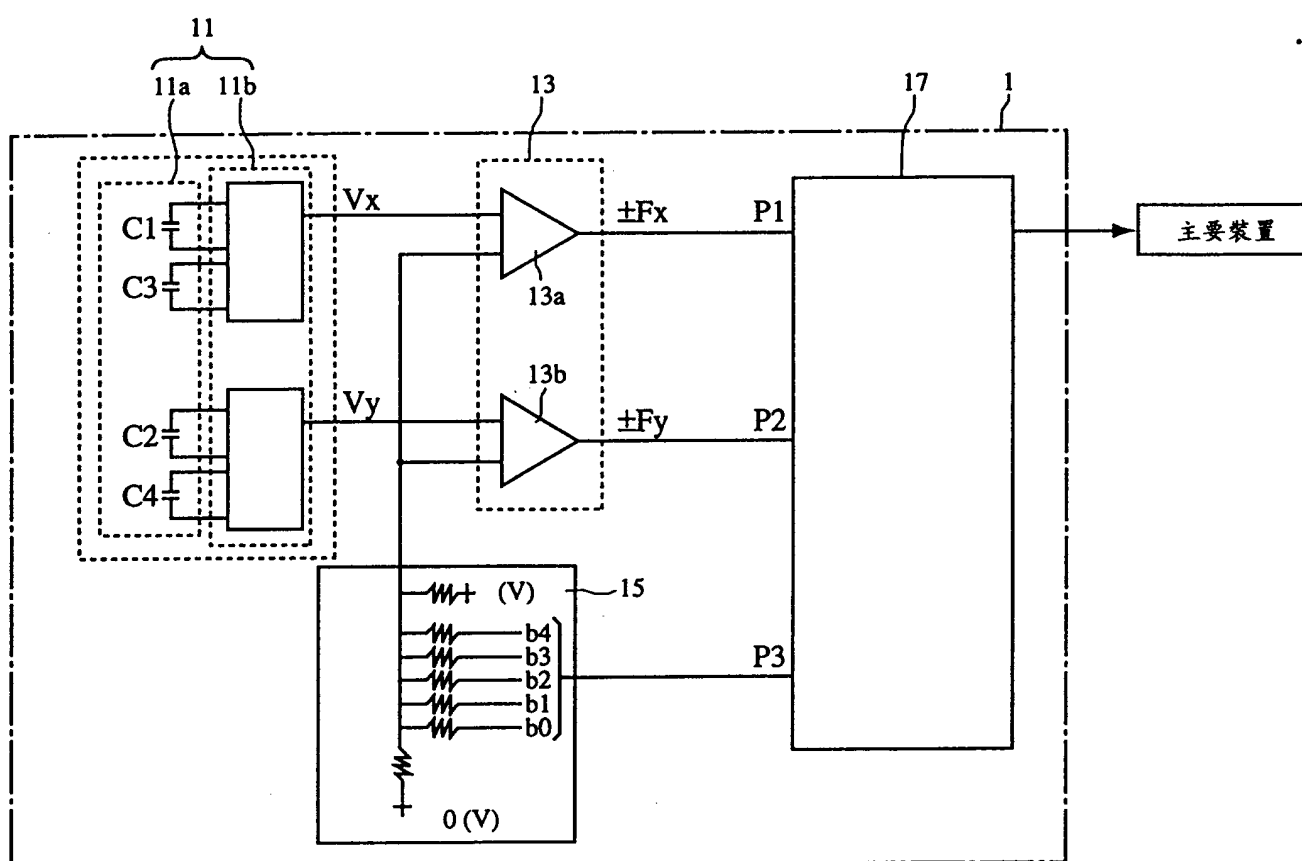


圖 二

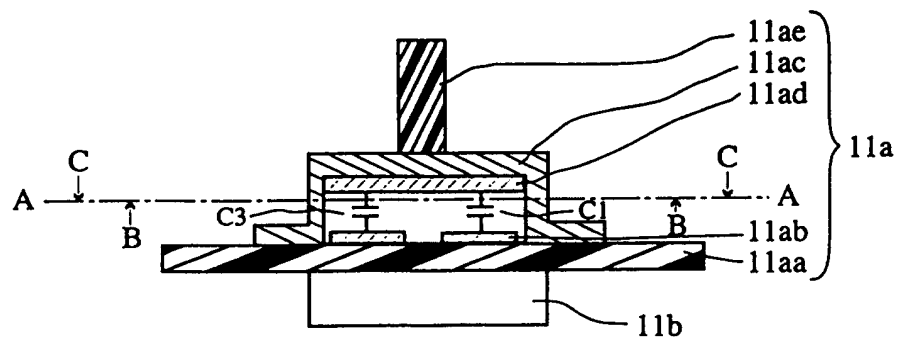


圖 三

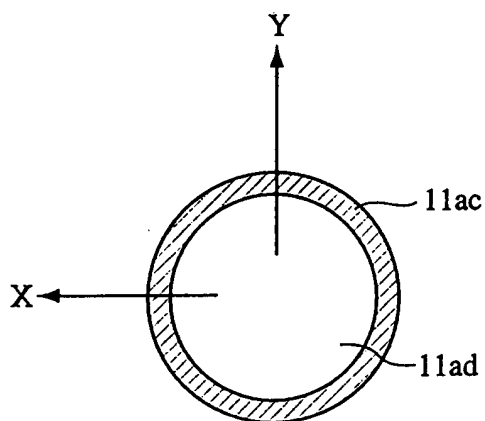


圖 四

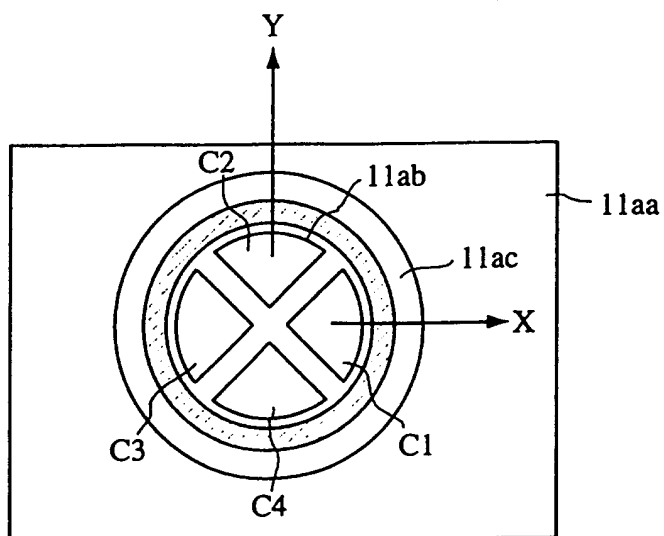


圖 五

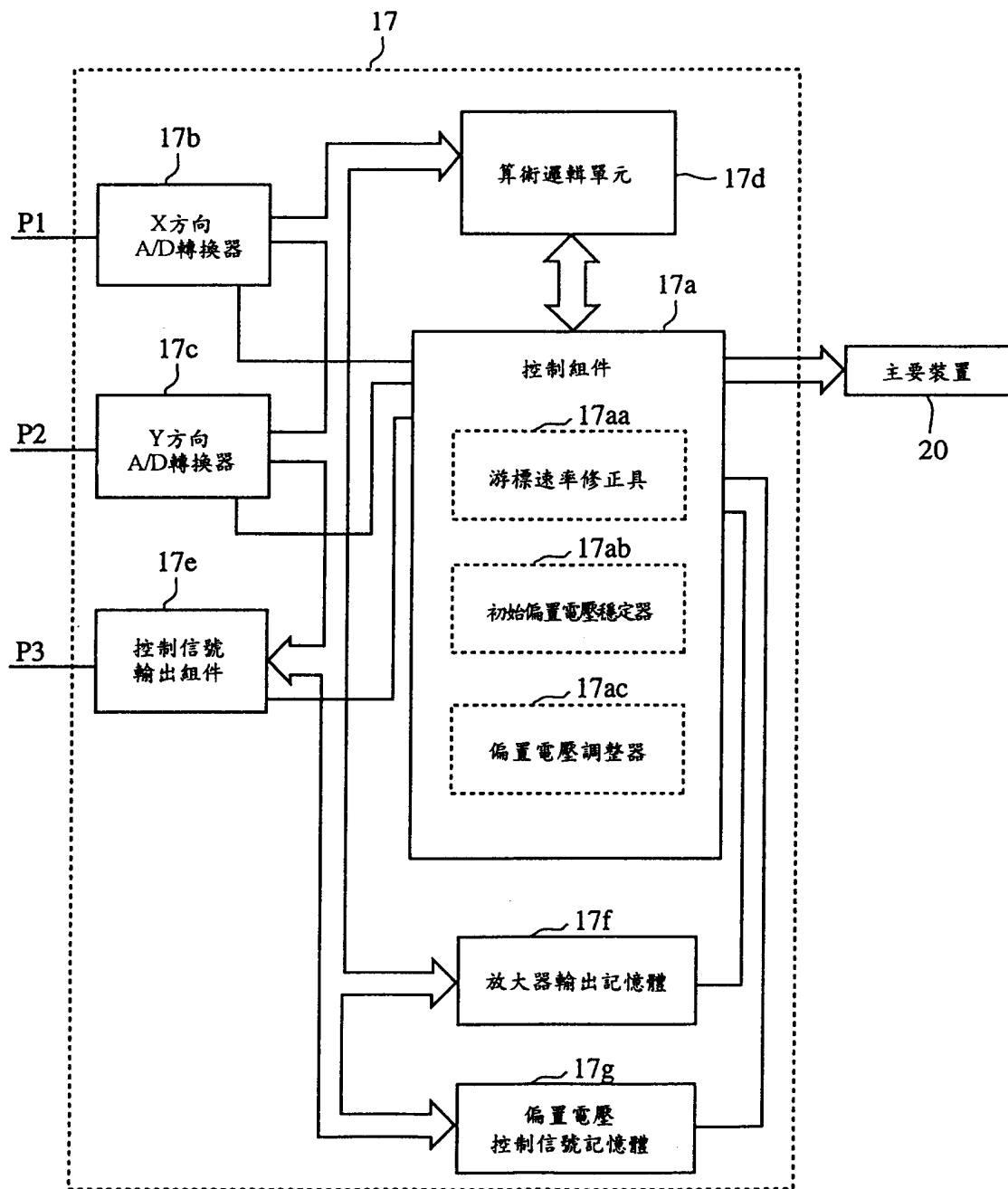


圖 六

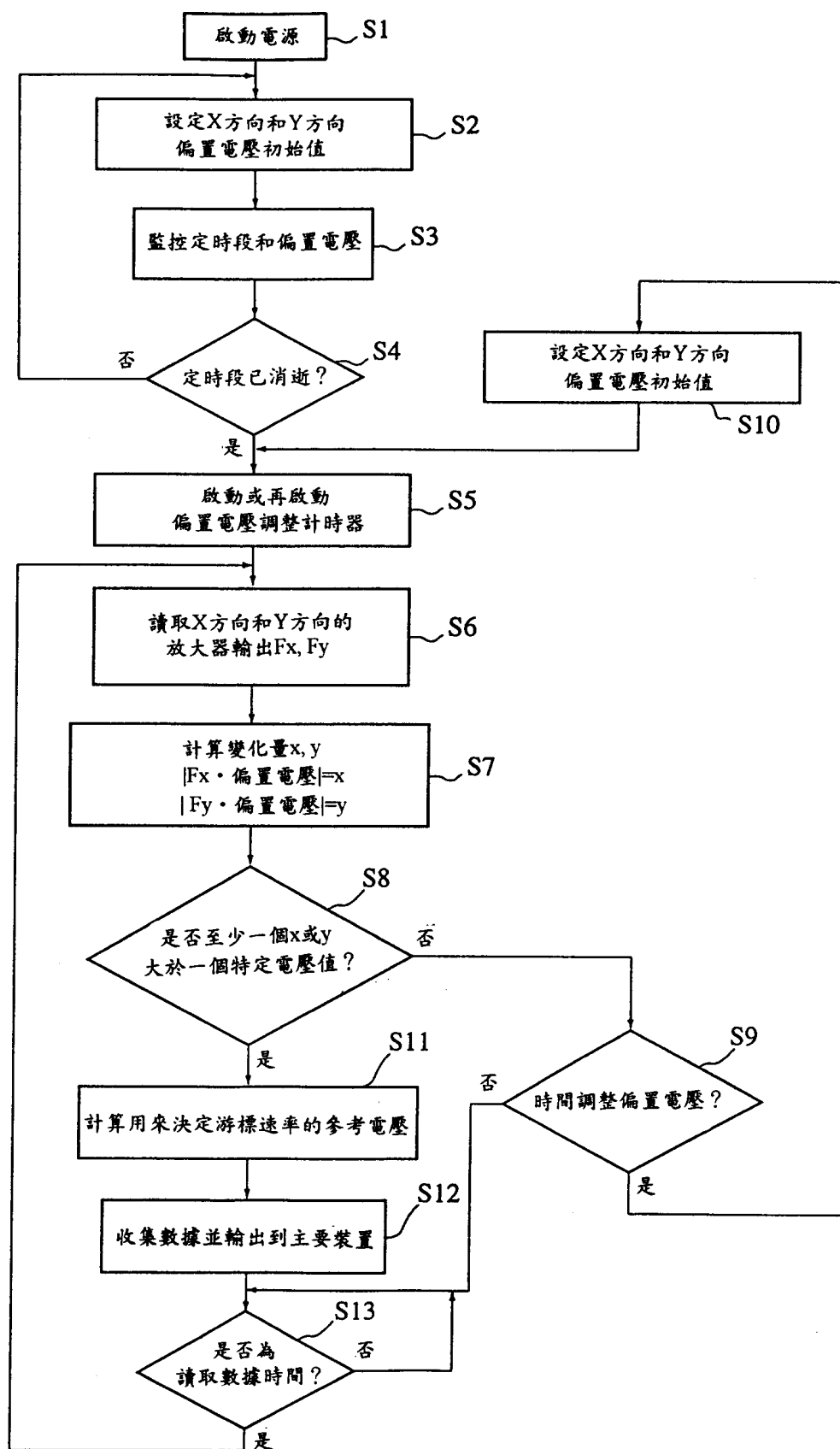


圖 七

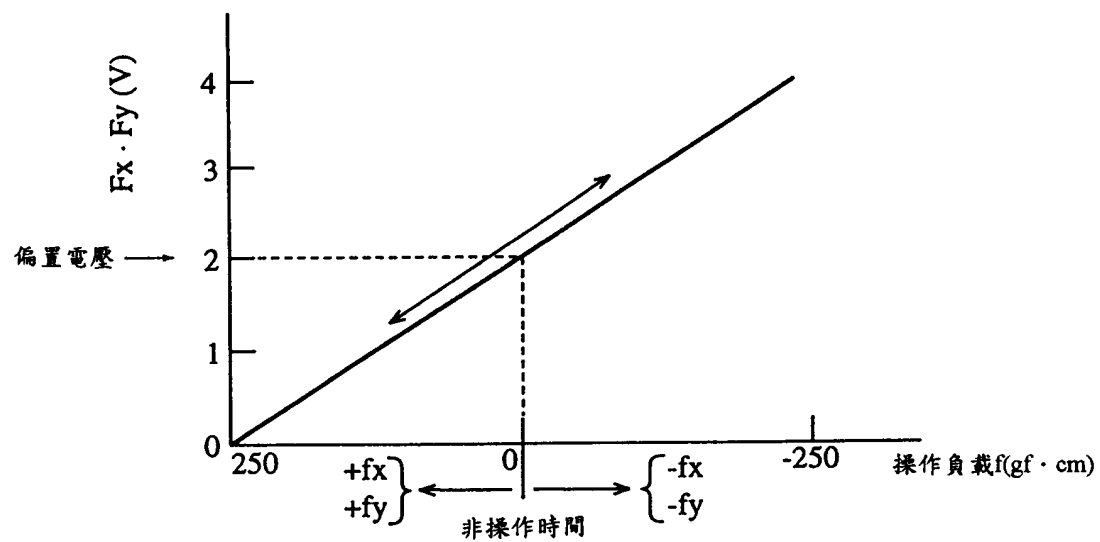


圖 八

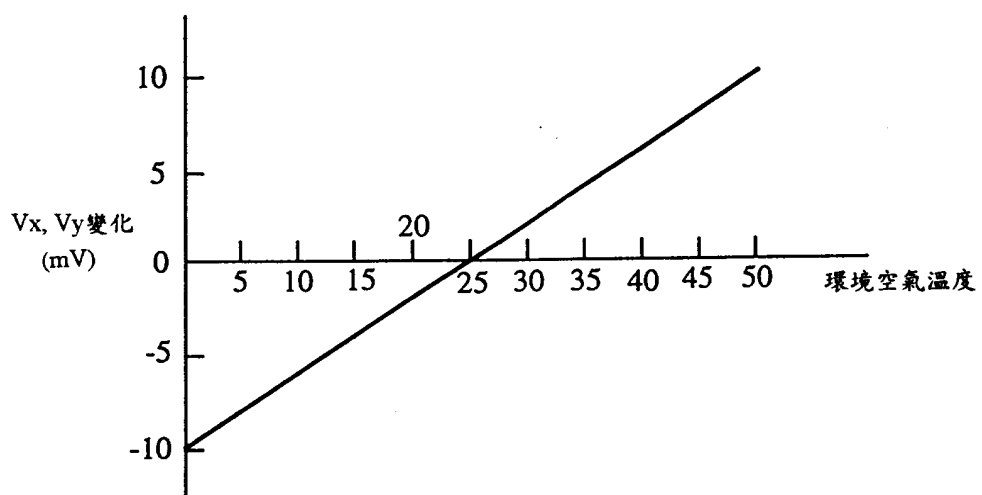


圖 九

323357

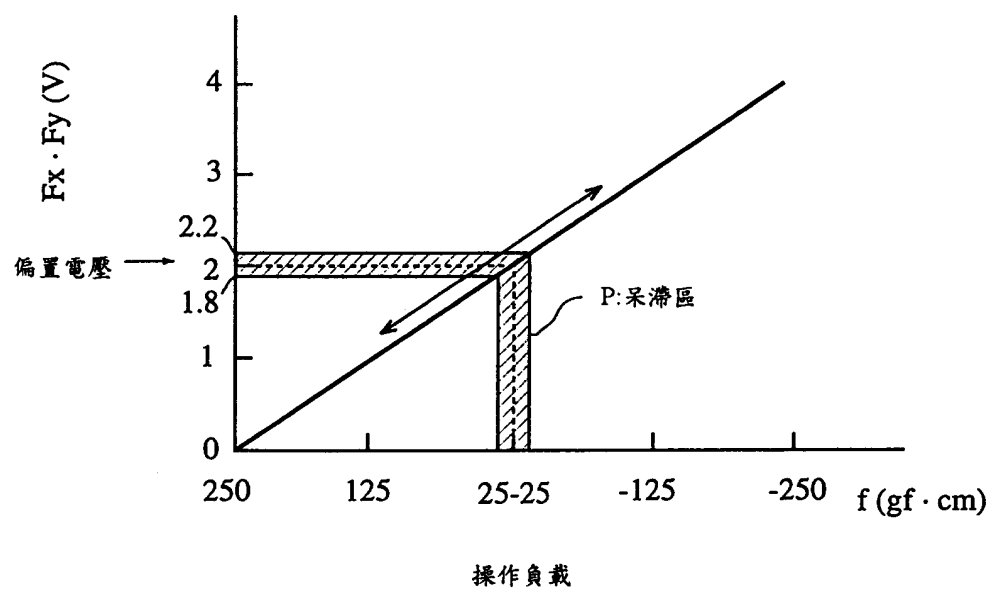
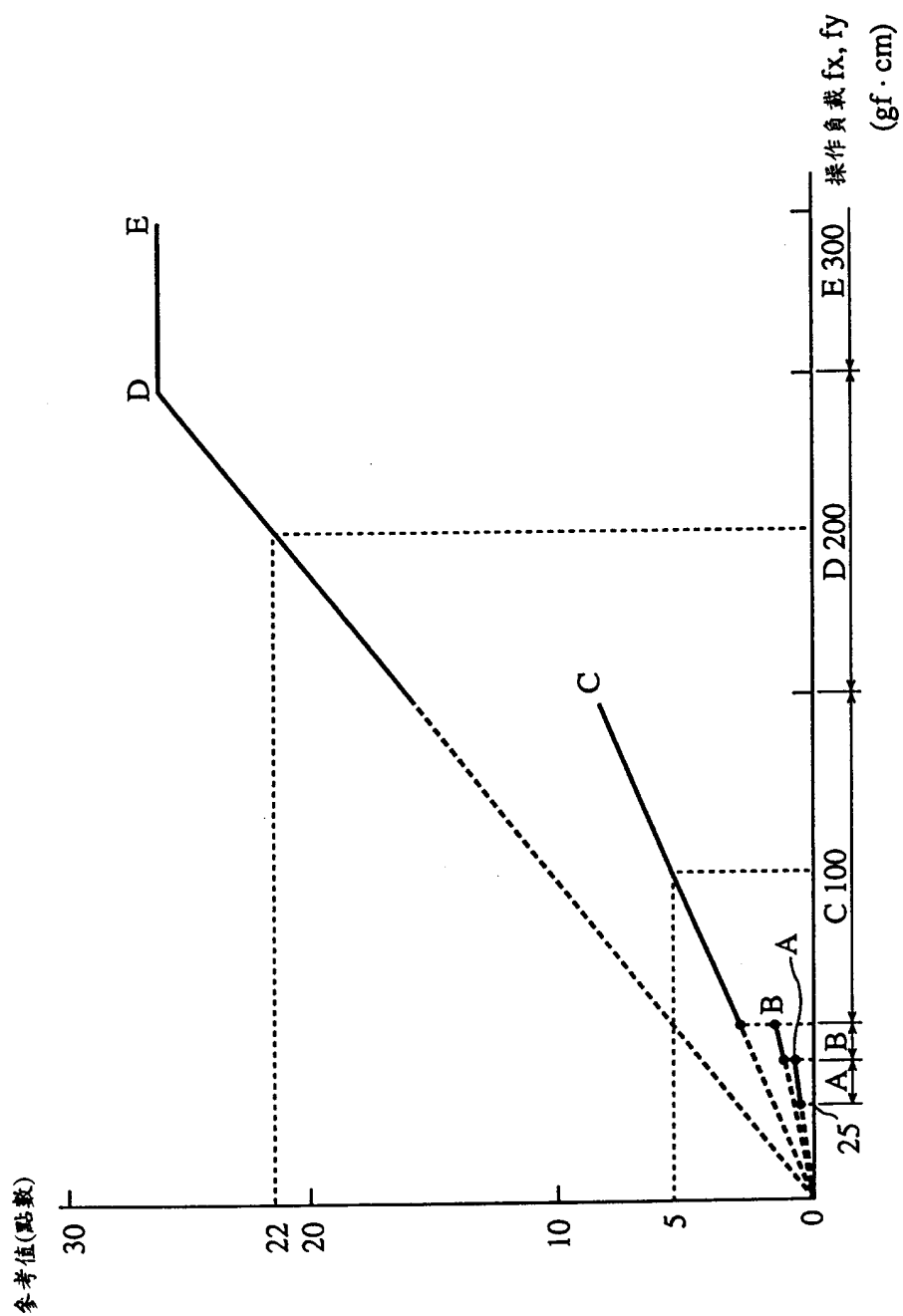
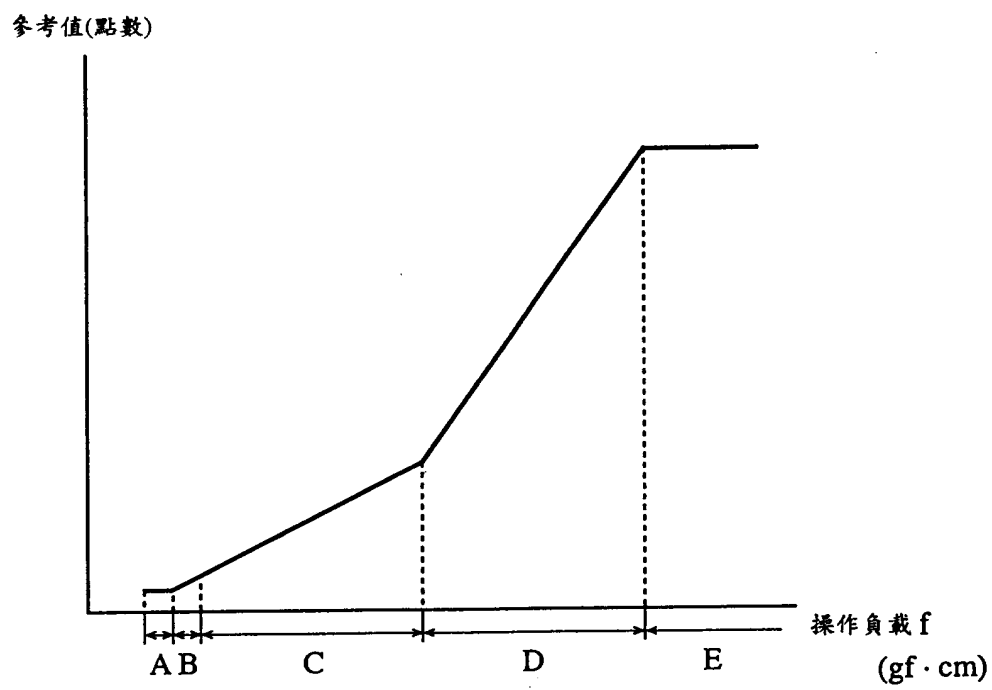


圖 十



圖十一

323357



圖十二