

公告本

申請日期	85-10-1
案號	85111958
類別	Int. 別 G06F 1/21

A4
C4

314611

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	文字形樣形成裝置
	英 文	CHARACTER PATTERN GENERATOR
二、發明 人	姓 名	1. 渡邊一 2. 長谷川進
	國 籍	日本國
	住、居所	1. 日本國大阪府大阪市旭區新森6-9-8 2. 日本國大阪府堺市西湊町三丁3-2
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・夏普股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號
	代 表 人 姓 名	辻晴雄

裝

訂

線

314611

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

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 10月 12日 特 願 平 7-264241

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

五、發明說明(3)

[發明所屬之技術領域]

本發明係關於一種文字形樣形成裝置，詳言之，即關於將輪廓字形數據(outline font data)予以變形處理，使輪廓形狀變化來形成不同字體之文字形樣之文字形樣形成裝置。

[有關技術之描述]

通常，在資訊機器，及電腦中，欲顯示及輸出文字時，從預先將文字形樣作為字形數據而自記憶了每一個字的記憶體中讀出而輸出之。然而，雖然已有實行從一個字形數據形成斜體文字，附有陰影(shadow)的文字以及有加邊的文字等之方法，但，例如字體有明朝體，哥德(Gothic)字體，圓哥德字體，正楷字體及草字體等，欲增加該等字體時，需要準備將相應字體之文字形樣作為字形數據而記憶的記憶體，需要使用大容量的記憶，使造價高昂而不經濟。

於是，考量數據容量之問題及開發等之問題，希望有從一種字形數據可作成複數種字體的方法。揭示該種先前技術者，有例如，準備輪廓字形組數據，及對其控制點之屬於文字形樣形狀之屬性數據，設定形樣變形用之變形參數，藉以變形處理輪廓字形組數據之端部形狀來形成輪廓形狀不同字體的形樣變形方式之建議(參考特開平3-234559號)。

圖12為顯示先前輪廓字形數據之變形處理例1之說明圖。又，圖12為顯示特開平3-234559號公報之形樣變形方

五、發明說明(4)

式，將圖12(a)所示之元件(element)(左右之縱向筆畫上側之輪廓)之形狀，變形處理成為如圖12(c)所示之先端為尖的字體元件時，如圖12(b)所示，從元件之中間點與左右之縱向筆畫之端點下降任意數值份之點作為控制點來描繪輪廓字形之輪廓形狀，變形處理成為元件呈尖端狀之字體。

然而，以前述特開平3-234559號公報，雖然大致上可變更端部形狀，但某些實行變形處理之形狀在其形成後之文字設計方面卻發生問題，有無法實行高品質的變形的問題存在。

圖13為顯示先前之輪廓字形組數據之變形處理例2之說明圖。欲使元件成為尖形狀如圖13(a)所示時，施以如同圖12之說明同樣處理，即如圖13(b)及(c)所示，左右之縱向筆畫之輪廓(元件)之中間點及左右之縱向筆畫之終點下降任意數值份之點為控制點，描繪輪廓字形組之輪廓形狀以形成尖形元件之字體，然而，連使形成後形狀不必變形之輪廓也予以變形，極端地降低形成後文字之品質。

其理由就是因為設定控制點時未考慮輪廓字形數據之形樣形狀(貝介(Bezier)曲線所構成之形樣)的關係。

又，由於控制點之移動量為輸入一定值，使全部的變形對象部分一律變形，因此，無法有效實行變形處理的關係。

[發明之摘要]

本發明係鑑於上情所成，其目的在於提供一種文字形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

樣形成裝置，其為，例如，從一個輪廓字形數據可形成文字之骨格相同但字體不同的高品質文字形樣者。

本發明為，將用曲線或直線近似文字形樣輪廓線而表現之輪廓字形數據，變形成為所指定之字體碼之文字形樣之文字形樣變形狀置中，其特徵為，具備有：

記憶裝置，用以記憶字形數據及構成字形數據之各筆畫之各點之屬性資訊；

認識裝置，從各點之屬性資訊，認識對所記憶字形數據之輪廓形狀之變形對象部分；

控制點附加裝置，對所認識變形對象部分附加控制點以便變形為所指定字體碼之文字形樣；

座標運算裝置，根據字形數據之各筆畫各點之向量來算出前述控制點座標；

變形裝置，使用附加之控制點及字形數據來變形輪廓形狀；

形成裝置，根據變形之字形數據之輪廓形狀來形成指定字體碼之文字形樣；之文字形樣形成裝置。

[圖式之簡單說明]

圖1為方塊圖，顯示本發明文字形樣形成裝置之一實施例。

圖2為顯示字形用記憶體內所儲存之字形數據之一例之說明圖。

圖3為顯示字形用記憶體構成之說明圖。

圖4為顯示本發明之文字形樣形成裝置內之文字字形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

之變形處理例1之說明圖。

圖5為顯示本發明之文字形樣形成裝置內之變形後之文字字形一例之說明圖。

圖6為流程圖，顯示本發明之文字形樣形成裝置之處理動作。

圖7為流程圖，顯示字體別變換之處理動作1。

圖8為流程圖，顯示字體別變換之處理動作2。

圖9為顯示本發明之文字形樣形成裝置內之文字字形之變形處理例2之說明圖。

圖10為顯示本發明之文字形樣形成裝置內之文字字形之變形處理例3之說明圖。

圖11為顯示本發明之文字形樣形成裝置內之文字字形之變形處理例4之說明圖。

圖12為顯示先前之輪廓字形數據之變形處理例1之說明圖。

圖13為顯示先前之輪廓字形數據之變形處理例2之說明圖。

[較佳具體例之描述]

本發明為，提供一種在將用曲線或直線近似文字形樣輪廓線而表現之輪廓字形數據，變形成為所指定之字體碼之文字形樣之文字形樣變形裝置中，具備有：

記憶裝置，用以記憶字形數據及構成字形數據之各筆畫之各點之屬性資訊；

認識裝置，從各點之屬性資訊，認識對所記憶字形組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

據之輪廓形狀之變形對象部分；

控制點附加裝置，對所認識變形對象部分附加控制點以便變形為所指定字體碼之文字形樣；

座標演算裝置，根據字形數據之各筆畫各點之向量來算出前述控制點座標；

變形裝置，使用附加之控制點及字形數據來變形輪廓形狀；

形成裝置，根據變形之字形數據之輪廓形狀來形成指定字體碼之文字形樣，從一種輪廓字形數據形成文字的骨格相同，但字體相異的高品質文字形樣之文字形樣形成裝置。

又，在本發明中，記憶裝置，認識裝置，控制點附加裝置，座標演算裝置，變形裝置，及形成裝置為，由中央處理單位(CPU)，唯讀記憶體(ROM)，隨機存取記憶體(RAM)，及輸入/輸出埠(I/O PORT)所成之微電腦所構成。記憶裝置係由其中之ROM所構成。

依本發明，從一種輪廓字形數據可形成無數的字形組數據，所輸出之文字骨格相同，但可使字體多樣化。同時，與先前之為增加文字字體而準備將相應字體之文字形樣作為字形數據而記憶的記憶體的情形比較，不僅是字形數據所需之記憶容量少，而且與原來之輪廓數據之形狀保持自然連關之狀態下，可作各種複雜的變形，不會有如在先前之實施技術中常見之輪廓數據本身變形而成為與所要之形狀完全不同之形狀，經複雜的變形後亦可得高品質的字

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

形數據者。

前述認識裝置宜構成為，將構成文字之各筆畫各點間之線段所成之元件部作為變形對象部分來認識。

如此構成時，將構成文字之各筆畫之元件部認識成為變形對象，即可展開例如只使元件部變形之由方形哥德字體變換成為圓哥德字體之廣範圍的設計。又，藉認識元件部來限定變形對象部分於少數，以抑制變形後字形數據之增加之同時可得到前述效果，雖以少數字形數據只變形元件部，但在設計上可更有效地使字體產生差異。

前述座標演算裝置再具備有用以演算包含前述變形對象部分之輪廓之筆畫長度之裝置，前述座標演算裝置為根據前述筆畫之長度，算出自輪廓線上之移動量以求控制點之座標值之構成為宜。

如此構成時，即可從所演算之筆畫長度來實行相應各種形狀之獨特長度之變形，對文字之局部性小的部分或短的部分，即相應其形狀而可調節變形量，可實行在顯示及輸出文字時，能避免發生文字之不完整及模糊不清等現象之文字形成。

前述座標演算裝置再具備有用以演算包含前述變形對象部分之輪廓之筆畫上各點間線段所成之元件部寬度之裝置，前述座標演算裝置為可從前述元件部之寬度來算出從輪廓線上之移動量以求控制點之座標值之構成為宜。

如此構成時，即從所演算之元件寬度，可實行相應各種形狀之獨特長度之變形，對文字之局部性小的部分或短

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

的部分，即相應其形狀而可調節變形量，可實行在顯示及輸出文字時，能避免發生文字之不完整及模糊不清等現象之文字形成。

前述座標演算裝置又具備有：用以演算包含前述變形對象部分之輪廓之筆畫長度之裝置，用以演算包含前述變形對象部分之輪廓之筆畫上各點間線段所成之元件部寬度之裝置，以及算出筆畫長度與元件寬度比率之裝置，前述座標演算裝置為，從前述筆畫長度及前述元件寬度來算出自輪廓線上之移動量藉以算出控制點之座標值時，籍筆畫長度及元件寬度之比率來修正控制點之座標值之構成為宜。

如此構成時，依演算之筆畫長度及元件部寬度，即可實行相應形狀獨特之長度及寬度之變形，對文字之局部性小的部分或短的部分，即相應其形狀而可調節變形量，可實行在顯示及輸出文字時，能避免發生文字之不完整及模糊不清等現象之文字形成。

茲根據圖示之實施例，將本發明詳述如下。但本發明並非由此所限定。本發明之文字形樣形成裝置為，主要適用於資訊機器，電腦等。

圖1為方塊圖，顯示本發明之文字形樣形成裝置之一實施例。在圖1中，1為由ROM構成的字形用記憶體，用以記憶文字資訊。該字形用記憶體1係對應於記憶裝置。

2為輸入裝置，由鍵盤，或電子筆，書寫板等多構成，用以輸入文字形成處理之文字碼與字體碼。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

3為控制裝置，由CPU，ROM，RAM所成之電腦所構成，用以執行文字字形形成處理之全部動作。

控制裝置3具備有程式用之記憶體(ROM)及工作用之記憶體(RAM)，控制裝置3係當作認識裝置3a，字體別變換裝置3b，及變形裝置3c而運作。

4為輸入緩衝器，由暫時儲存來自輸入裝置2之輸入數據的RAM所構成。

5為座標演算裝置(對應於圖1之104)，用以算出控制點之座標，該座標演算裝置5係當作控制點演算裝置5a，筆畫長度演算裝置5b，及元件寬度演算裝置5c而運作。

6為控制點附加裝置，對所算出之座標附加控制點。座標演算裝置5，控制點附加裝置6係均由控制裝置3之CPU所控制。

7為輸出緩衝器，由用以暫時儲存控制裝置3之處理結果所產生的字形數據之RAM構成。

8表示位元圖記憶體(bit map memory)(形成裝置)，由將輸出緩衝器7之字形數據展開成為位元圖數據之RAM構成。

9為顯示輸出裝置，包括液晶顯示器(以後簡稱為LCD，陰極射線管(以後簡稱為CRT)顯示器等所成之顯示裝置，及熱感式印字機，雷射印字機等所成之印刷裝置所構成，根據位元圖記憶體8所輸出之數據來顯示或印刷文字畫像。

圖3為顯示儲存在字形用記憶體之字形數據一例的說

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

明圖。參考圖3，就「筆畫」(stroke)及「元件」(element)及「多邊形」(polygon)說明如下。構成文字之一條一條之畫線稱為「筆畫」。例如，文字「七」(JIS碼3C37)時，字畫之第一畫(一)為橫向之筆畫，第二畫為兼具縱向與橫向之筆畫。「筆畫」之端部稱為「元件」。

圖2所示之文字「愛」(JIS碼3026)為，由直線與貝介(Bezier)曲線近似輪廓之字形數據。

在圖2(b)之文字「愛」中之「心」部分，粗實線部分成為「元件」。包括有表現該等畫線之「筆畫」部及表現其端部之「元件」部之袋狀塊稱為「多邊形」。

在圖2(c)之文字「愛」中之「久」部分，實線部分成為一個「多邊形」。

圖3為顯示字形組用記憶體構成之說明圖。茲參考圖3，就字形用記憶體1之詳細構成說明如下。

成為形成文字基礎之字形數據為如圖2(a)之字形(在此為輪廓字形 outline font)。在圖2(a)中，在右方向設定X之正方向，上方向設定Y之正方向，在多邊形上之某點P之座標為(x,y)表示之。然而，成為本裝置之處理對象之字形數據並非由此所限定。

字形用記憶體1為，由作為基礎之字體碼1a(在此即如圖2(a)之POP字形)，文字碼1b(在此以JIS為基準)，多邊形數據1c，構成多邊形之點數據1d，各點之座標值1e，及各點之屬性資訊(旗標)1f所構成。構戶多邊形各點之排列為右轉(順時針)方向。屬性資訊(旗標)1f係由元件起點旗

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

標及終點旗標等所構成。

圖4為顯示本發明之文字形樣形成裝置中之文字字形之變形處理例1之說明圖。圖5為顯示本發明之文字形成裝置中之變形後之文字字形一例之說明圖。

將POP字形文字「愛」中「心」之第一筆畫之「點」之多邊形變換成為ARROW字形之多邊形的順序為，首先，如圖5所示，將一筆畫之元件部之點A，點B間（如圖4(a)所示）之任意之分割點C（如圖4(b)所示）畫成尖部成為如AC'B間所示（圖4(d)所示），依次變換成為圖5(a)所示之文字「愛」。

茲根據圖6所示之流程圖，將例如在圖2(a)所示之，用直線及貝介曲線近似輪廓所成之字形數據之文字「愛」（字形名稱為POP）變換成為圖5(a)所示文字「愛」（字形名稱為ARROW）之處理順序說明如下。

圖6為顯示本發明文字形成裝置之處理動作之流程圖。在圖6中，

步驟S1：首先，從輸入部2之鍵盤等輸入所欲形成之文字「愛」之文字碼（JIS碼之3026）與字體碼（ARROW）。

步驟S2：在步驟S1輸入之文字碼與字形碼為分別儲存在輸入緩衝器4。

步驟S3：按照儲存在輸入緩衝器4內之文字碼（在此為JIS碼3026），從字形用記憶體1叫出作為基礎之POP字形「愛」之輪廓字形數據。

步驟S4：將所叫出來之字形數據轉送至控制部3內之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(13)

工作用記憶體。之後，認識，算出，判斷等為均在該控制部3內執行。

步驟S5：將儲存在輸入緩衝器4內之字體碼「ARROW」轉送至控制部3內，由字形別變換裝置3b判定變形方法。

茲根據圖7所示之流程圖，將依控制裝置3內之字形變換裝置3b來判定變形方法之順序說明如下。

圖7為顯示字體別變換之處理動作1之流程圖。

首先，將字體碼判定為「ARROW」(步驟S51)。

讀出將元件起點旗標與元件終點旗標間之垂線距離中，例如使d點一處畫成尖部之方法作為字形碼「ARROW」之變形方法(參考圖4)(步驟S52)。

事先將垂線距離d記憶在字形別變換裝置3a內即可。或者，在輸入字體碼時輸入垂線距離d亦可，並無特別之限定。上述之認識，算出及判斷等為均在該控制部3內實行。字體碼為「ARROW」時，在圖7之步驟S5中選擇Type 1。以後即移行至步驟S6。

步驟S6：於控制部3內之工作用記憶體內，在步驟S4所轉送之字形數據當中，任意取出一種多邊形數據。取出之方法為，例如，按儲存在字形用記憶體1內之多邊形數據1c之排列順序。

步驟S7：從在步驟S6所取出之多邊形數據中，用認識裝置3a認識變形對象部分之元件部。

認識順序為，按字形用記憶體1內之各多邊形排列順序，從各點之屬性資訊(旗標)認識元件起點旗標，及向右

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

轉方向認識下一元件終點旗標之部分，若是元件部時即成為變形對象部分而進至步驟S8，若是不符合的部分即進至步驟S12。

步驟S8：於控制點演算裝置5a算出對步驟S7所認識之變形對象部分之元件部之變形用控制點之座標。字體碼「ARROW」之控制點之附加方法為按照步驟S5之順序進行，茲用圖4說明如下。

在圖4(a)中，文字「愛」中之「心」之第一筆畫之「點」之多邊形而變形對象部分之元件部之起點為A，終點為B，相反側之元件部之起點為D，終點為E。

在圖4(b)中，將連結點A與點B之輪廓形狀(直線)分割成為 $m:n$ 之點C之移動方向角度為，若用點A前一個之貝介曲線之控制點A'，點B之下一個控制點B'，向量A'A，向量B'B表示時，成為 $nA'A + mB'B$ 。字體碼為「ARROW」時， $m:n = 1:1$ 時，控制點C'位於離開分割點C相當於向量A'A+B'B之延長線上。

在圖4(c)中，從分割點C之移動距離為任意之值d，以決定控制點C'之座標。

在圖4(d)中，由控制點附加部6來附加控制點C'。

步驟S9：依變形裝置3c畫貝介曲線，藉以用輪廓線重新連繫在步驟S8所算出之控制點之座標與元件終點來變形變形對象部分之輪廓形狀。圖為如同圖4(d)。

步驟S10：在步驟S9變形之數據，向輸出緩衝器7輸出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

步驟 S11：在控制部 3 內判斷，步驟 S6 所取出之多邊形數據之變形對象部之變形，是否全部完成。如果有完成的話即進至步驟 S12，未完成時即回到 S6，取出同樣的多邊形，認識下一變形對象部分。

步驟 S12：將完成全部變形處理的多邊形數據向輸出緩衝器 7 輸出。

步驟 S13：在控制部 3 內判斷，步驟 S3 所轉送的構成一文字之全部輪廓形狀之變形處理對象，是否完成所有的變形處理。有完成的話即進至步驟 S14，未完成即回到步驟 S6，取出下一多邊形數據。

步驟 S14：將輸出緩衝器 7 內之字形組數據轉送至位元映像記憶體 8。

步驟 S15：將位元圖記憶 8 內之位元圖數據轉送至輸出裝置 9，完成該處理。

上述之處理動作為，按照輸入之字體碼來附加分割點並移動，但認識構成文字之筆畫長度或元件寬度，算出控制點座標值時，反映該筆畫長度及該元件寬度亦可。

其次，就其他的處理動作說明如下。兩種處理動作全體構成為大致上相同，前述處理動作中之步驟 S1～步驟 S4 為共同，步驟 S10～步驟 S15 為相當於步驟 S20～步驟 S25，因此，就自步驟 S16～S19 為止之相異之點說明如下。

全體處理動作中，將步驟 S1～步驟 S15 作為處理動作 1，以及步驟 S5～步驟 S25 作為處理動作 2。

如圖 12 所示，(後述)，在 (1_a) 或 (2_a) 或 (3_a) 之 AB

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

間(筆畫之元件部), 附加新控制點C1'至C5', 如(1_c)或(2_c)或(3_c)之AB間般畫成尖部, 變換成為圖6(b)之文字「愛」(字形名定為BRUSH)。在此, 就文字「愛」中之「心」之第一筆畫之「點」之多邊形, 變換成為字形「BRUSH」之多邊形之順序說明如下。

將儲存在輸入緩衝器之字形碼「BRUSH」轉送至控制部3內(步驟S5), 由字形別變換裝置3b判定變形方法。

茲根據圖9所示之流程圖, 就由控制部3內之字形別變換裝置3b判定變形方法之順序說明如下。

圖8為顯示字形別變換之處理動作2之流程圖。判別字形碼為「BRUSH」(步驟S53)。然後, 讀出如圖9所示(後述), 將元件起點旗標與元件終點旗標間予以六等分之分割點當中, 使第1, 3, 5分割點之垂線距離, 例如向內側畫成尖部相當於距離d的方法(步驟S54)作為字形碼「BRUSH」之變形方法。

將垂線距離d事先記憶在字形別變換裝置3b內即可。或者, 在輸入字形碼輸入時同時輸入垂線距離d亦可, 並無任何限定。上述之認識, 算出, 判斷等均在該控制部3內執行。字體碼為「BRUSH」時, 在圖7之步驟S6中選擇Type2。以後移行至步驟S6。

步驟S6a: 在控制部3內之工作用記憶體內, 從步驟S4所轉送之字體別數據當中, 任意取出一個多邊形數據。取出方法為, 舉例來說, 儲存在字形用記憶體1內之多邊形數據1c之排列順序。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

步驟 S7a: 用認識裝置 3a, 從步驟 S6a 取出之多邊形數據中, 認識成為變形對象部分之元件部。認識方法為, 按照儲存在字形組用記憶體 1 內之每一多邊形之排列順序, 從各點之屬性資訊(旗標)認識元件起點旗標, 及向右轉方向認識成為下一個元件終點旗標之部分, 假如是其為元件部時即成為變形對象部分, 進行至步驟 S18, 若不相符部分時即進至步驟 S22。

圖 9 為說明本發明文字形樣形成裝置中, 文字字形之變形處理例 2 之說明圖。在圖 9(a) 中, 使文字「愛」之「心」之第一筆畫之「點」之多邊形且成為變形對象部分之元件部之起點為 A, 終點為 B, 相反側之元件部之起點為 D, 終點為 E。但其形狀係強調角度而顯示之。

在圖 9(b) 中, 將連結 A 點及 B 點之輪廓形狀(直線)分割成為 $m:n$ 之點 C 之移動方向之角度為, 用點 A 之前一個貝介曲線之控制點 A', 點 B 之下一個控制點 B', 向量 $A'A$, 向量 $B'B$ 表示時, 成為 $nA'A + mB'B$ 。字體碼為「BRUSH」時, 連結點 A 與點 B 之輪廓形狀(直線)予以六等分。

控制點 C'n 之向量為, $C'1 = 5A'A + 1B'B$, $C'2 = 4A'A + 2B'B$, $C'3 = 3A'A + 3B'B$, $C'4 = 2A'A + 4B'B$, $C'5 = 1A'A + 5B'B$ 。

步驟 S16: 在座標演算部 5 內之筆畫長演算裝置 5b 中, 算出在步驟 S6a 中所取出之多邊形數據之筆畫之長度 P。

圖 10 為顯示本發明文字形樣形成裝置中, 文字字形之變形處理例 3 之說明圖。

在此, 根據圖 10(1) 說明筆畫長度 P 之算出方法如下。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

在圖10(1)中，筆畫之各座標值設定為，上側之元件部之起點A(x1,y1)，終點B(x2,y2)，點A，B間之中點C(x3,y3)，下側之元件部之起點D(x4,y4)，終點E(x5,y5)，點D，E間之中點F(x6,y6)。

中點C之座標值為， $x_3 = (x_1 + x_2) / 2$ ， $y_3 = (y_1 + y_2) / 2$ ，來求得，中點F之座標值為， $x_6 = (x_4 + x_5) / 2$ ， $y_6 = (y_4 + y_5) / 2$ ，來求得。筆畫之長度P為兩元件之中點間之距離CF，

$$\text{筆畫之長度 } P = \sqrt{(x_6 - x_3)^2 + (y_6 - y_3)^2}$$

步驟S17：在座標演算部5內之元件寬度演算裝置5c中，算出在步驟S7中認識之變形對象部分之元件部之寬度M。

$$\text{元件部之寬度 } M = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

步驟S18：以在步驟S16算出之筆畫長度P與在S17算出之元件部寬度M之比率，算出在步驟S8附加之分割點之移動方向。

圖10中，具有兩個元件部之多邊形數據之兩元件間之中間距離為筆畫長度P，元件之兩端點(點A，點B)間之距離為元件寬度M，修正率為H，通常之移動量為L，修正後之移動量為Ln，M/P為修正基準。各分割點之移動量為，對筆畫長度P較短的多邊形數據，即決定如下。

例如，M/P之修正基準之境界定在0.8及1.0，以實行各分割點移動量修正之區分如下。

$$(1) M/P < 0.8 \text{ 時， } H = 1.0, L_1 = L$$

$$(2) 0.8 \leq M/P \leq 1.0 \text{ 時， } H = 1 - \{(M/P) - 0.8\}, L_2 = HL$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

(3) $M/P > 1.0$ 時， $H=1/2$ ， $L_3=L/2$

如上述，算出可滿足條件之控制點之座標。

圖 11 為顯示本發明文字字形形成裝置中之文字字形組之變形處理例 4 之說明圖。又，在圖 11 中，具有兩個元件部之多邊形數據之兩元件間之中間距離為筆畫長度 P ，元件之兩端點之距離（圖 11 之點 A，點 B 間）為元件寬度 M_n ，元件寬度固定值為 R_n ，修正率為 H ，通常之移動量為 L ，修正後之移動量為 L_n 。例如，在處理對象部分之輪廓上附加 5 點分割點，只移動第 1，3，5 分割點。各分割點之移動量為，對元件寬度 M 較短的多邊形數據，即決定如下。

但，可滿足 $M_3 < R_2 < M_2 < R_1 \leq M_1$ (M_1 為通常之無修正之元件寬度， M_2 及 M_3 為有修正之元件寬度) 之關係，元件寬度固定值 R_n 為，舉例來說，將文字展開成為 10000 網目時之元件寬度時之元件寬度固定值 R_n 係成為， $R_1=700$ 網目， $R_2=500$ 網目之固定值者。

(1) $R_1 < M_1$ 時， $H=1.0$ ， $L_4=L$

(2) $M_2 < R_1$ 時，取 $1/2 < H < 1$ ， $L_5=HL$

(3) $M_3 < R_2$ 時， $H=1/2$ ， $L_6=L/2$

如上述，算出可滿足條件之控制點之座標。在圖 9(c) 中，字形碼為「BRUSH」時，處理對象部分之輪廓上為六等分，從第 C_1 ，3， C_5 分割點向可滿足 $C'_1=5A'A+1B'B$ ， $C'_3=3'A+3B'B$ ， $C'_5=1A'A+5B'B$ 之方向算出控制點之座標，從分割點之移動距離通常為任意之值，但具有修正率 H 之處理對象部分則成為修正之移動距離 L_n 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

步驟 S19: 在圖 9(d) 中, 於步驟 S18 算出之控制點之座標與元件起點及元件終點為, 藉變形裝置 3c 來重新由輪廓線連繫, 使變形對象部分之輪廓形狀變形。步驟 S19 以後則與前述處理動作 1 同樣的處理順序。

以上, 在處理上與處理動作 1 相異之部分, 在於控制移動距離之點。由於施行該變形處理, 可形成在顯示或印刷等時, 在細部不容易發生走樣或污點等而高品質的字形數據。

本發明可發揮下述之效果。

(1) 從一種輪廓字形數據可形成無數的字形數據, 可使所輸出之文字字形多樣化。同時, 與先前之為增加文字字形而準備將相應字形之文字字形作為字形組而記憶的記憶體的情形比較, 不僅是字形數據所需之記憶容量少, 而且與原來之輪廓數據之形狀保持自然連關之狀態下, 可作各種複雜的變形, 不會有如在先前之實施技術中常見之輪廓數據本身變形而成為與所要之形狀完全不同之形狀, 經複雜的變形後仍然可得高品質的字形數據者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 文字形樣形成裝置)

本發明之文字形樣形成裝置係由微電腦所構成；具備有：

唯讀記憶體(ROM)，用以記憶字形數據(font data)及構成字形數據之各筆畫(stroke)之各點(point)之屬性資訊；

中央處理單位(CPU)，從各點之屬性資訊，認識所記憶之字形數據之輪廓形狀之變形對象部分；

中央處理單位(CPU)，對所認識之變形對象部分，附加控制點，以便變形成為指定字體碼之文字形樣；

中央處理單位(CPU)，根據字形數據之各筆畫之各點之向量來算出前述控制點之座標；

中央處理單位(CPU)，使用附加之控制點及字形數據來變形輪廓形狀；及

中央處理單位(CPU)，按照變形的字形數據之輪廓形狀來形成指定字體碼之文字形樣者。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(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. 一種文字形樣形成裝置，將用曲線或直線近似文字形樣輪廓線來表現之輪廓字形數據，變形成為所指定之字體碼之文字形樣之文字形樣形成裝置中，其特徵為，具備有：

記憶裝置，用以記憶字形數據及構成字形數據之各筆畫之各點之屬性資訊；

認識裝置，從各點之屬性資訊，認識對所記憶之字形數據之輪廓形狀之變形對象部分；

控制點附加裝置，對所認識變形對象部分附加控制點以便變形為所指定之字體碼之文字形樣；

座標演算裝置，根據字形數據之各筆畫各點之向量來算出前述控制點座標；

變形裝置，使用附加之控制點及字形數據來變形輪廓形狀；

形成裝置，根據變形之字形數據之輪廓形狀來形成指定字體碼之文字形樣。

2. 如申請專利範圍第1項之文字形樣形成裝置，其中，前述認識裝置為，將構成文字之各筆畫之各點間之線段所成之元件部作為變形對象部分來認識。

3. 如申請專利範圍第1項之文字形樣形成裝置，其中，前述座標演算裝置為，再具備有用以演算包含前述變形對象部分之輪廓之筆畫長度之裝置，前述座標演算裝置為根據前述筆畫之長度，算出自輪廓線上之移動量以求控制點之座標值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第1項之文字形樣形成裝置，其中，前述座標演算裝置再具備有用以演算包含前述變形對象部分之輪廓之筆畫上各點間線段所成之元件部寬度之裝置，前述座標演算裝置為可從前述元件部之寬度來算出從輪廓線上之移動量以求控制點之座標值。

5. 如申請專利範圍第1項之文字字形形成裝置，其中，前述座標運算裝置再具備有：

演算包含前述變形對象部分之輪廓之筆畫長度之裝置，

演算包含前述變形對象部分之輪廓之筆畫上各點間線段所成之元件部寬度之裝置，以及

算出筆畫長度與元件寬度比率之裝置，

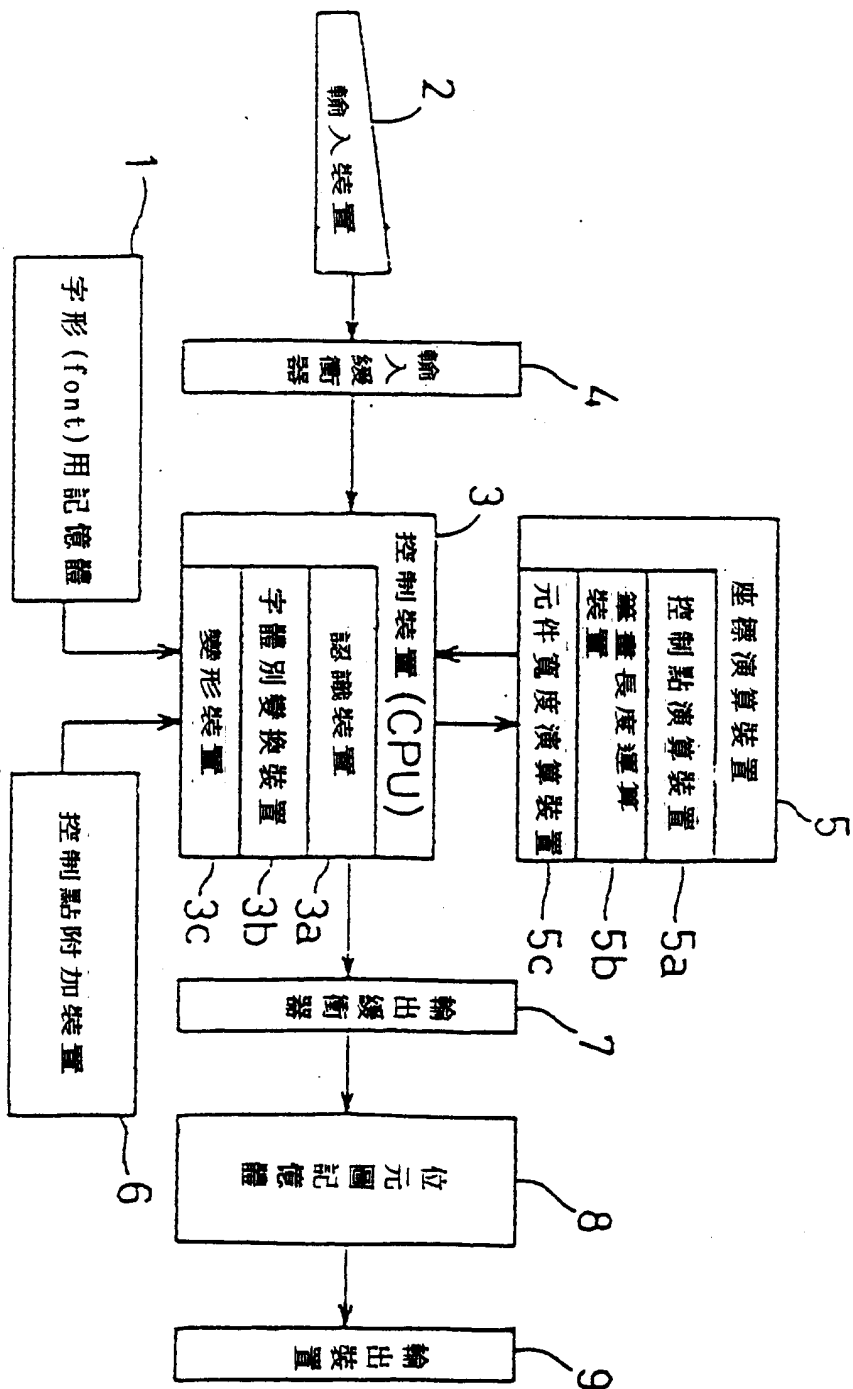
前述座標演算裝置為，從前述筆畫長度及前述元件寬度來算出自輪廓線上之移動量藉以算出控制點之座標值時，藉筆畫長度及元件寬度之比率來修正控制點之座標值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

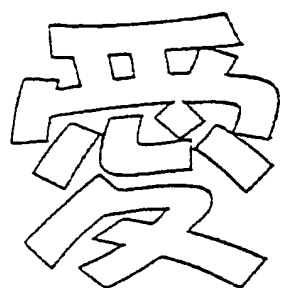
裝

訂

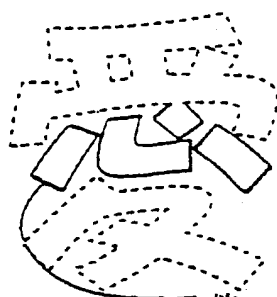
線



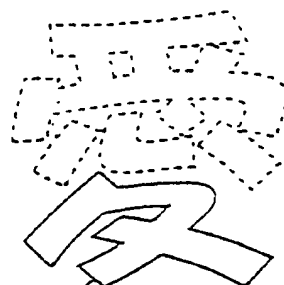
第1圖



(a)



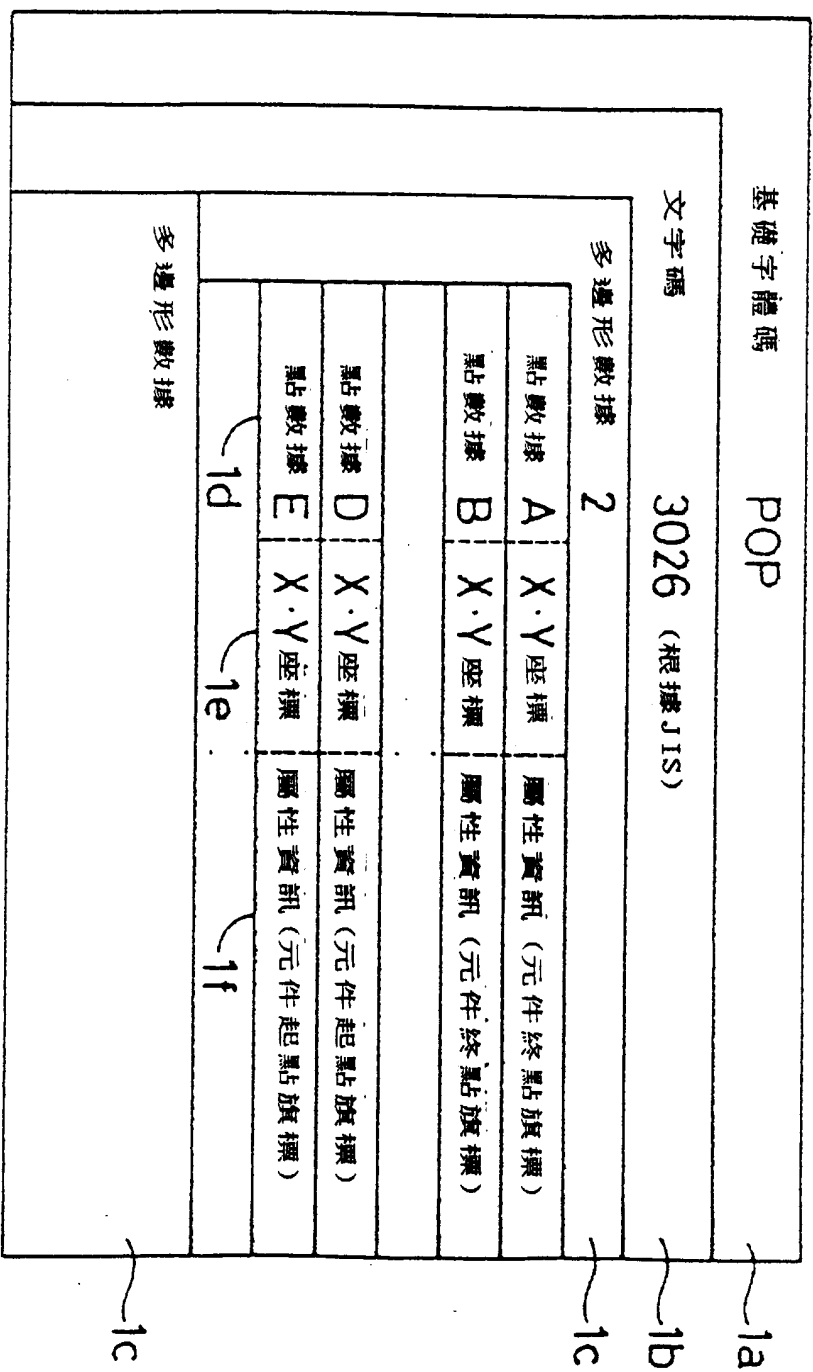
元件
(用粗的實
(b) 線表示)



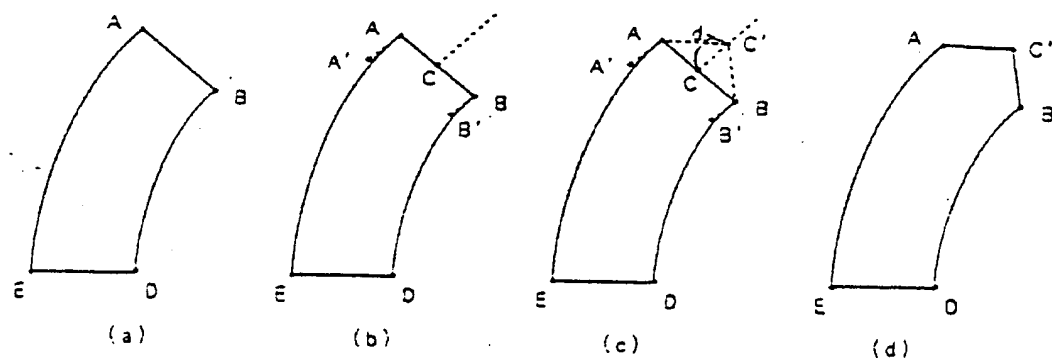
多邊形

(c)

第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

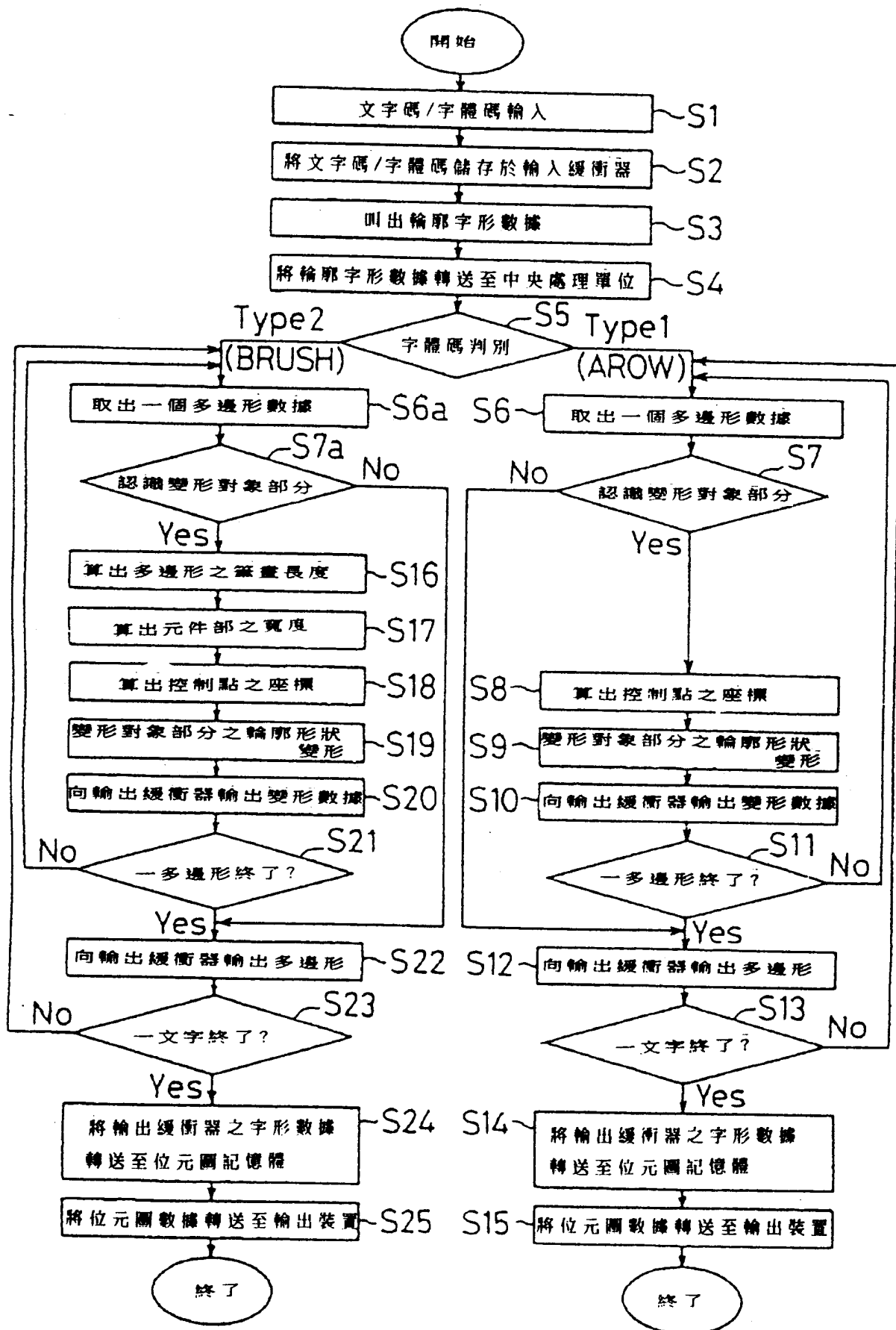


(a)

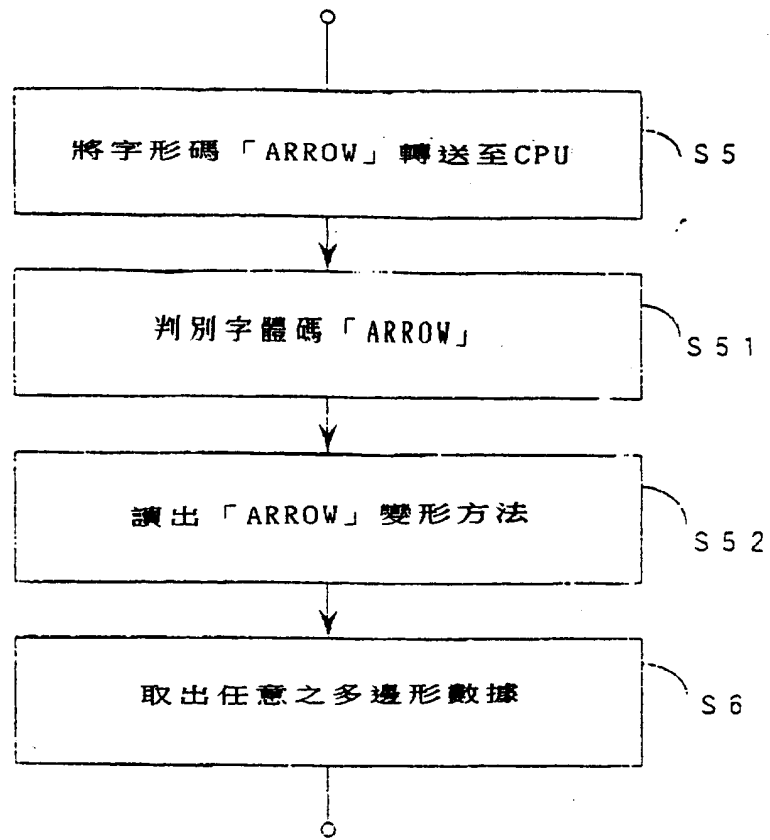


(b)

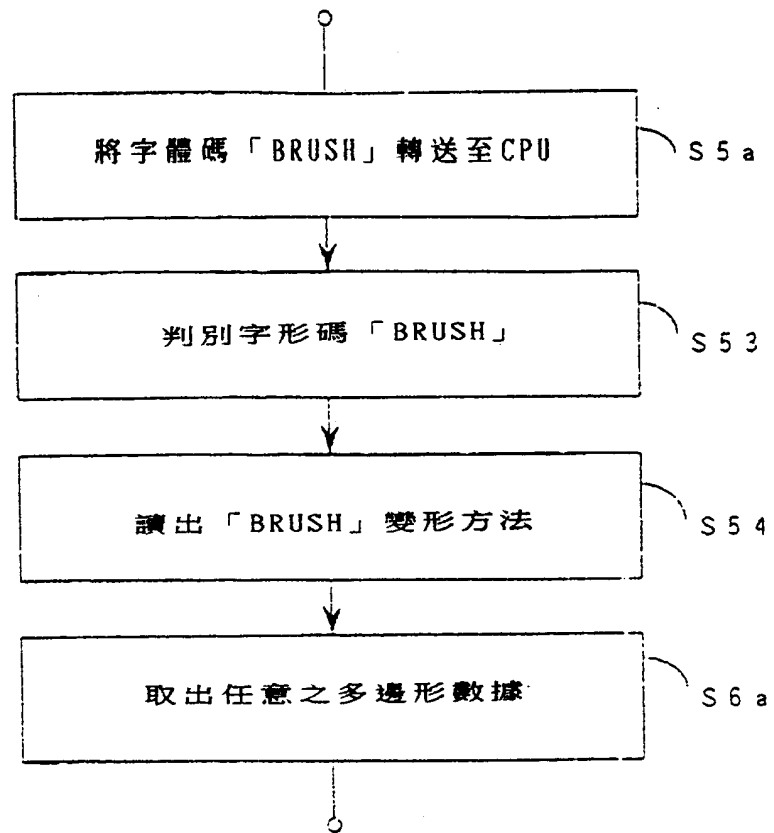
第 5 圖



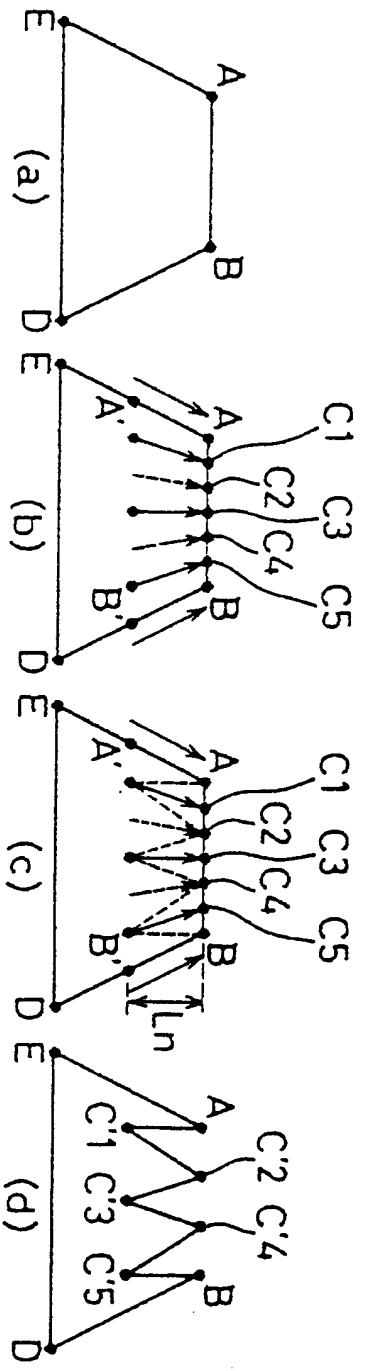
第 6 圖



第7圖

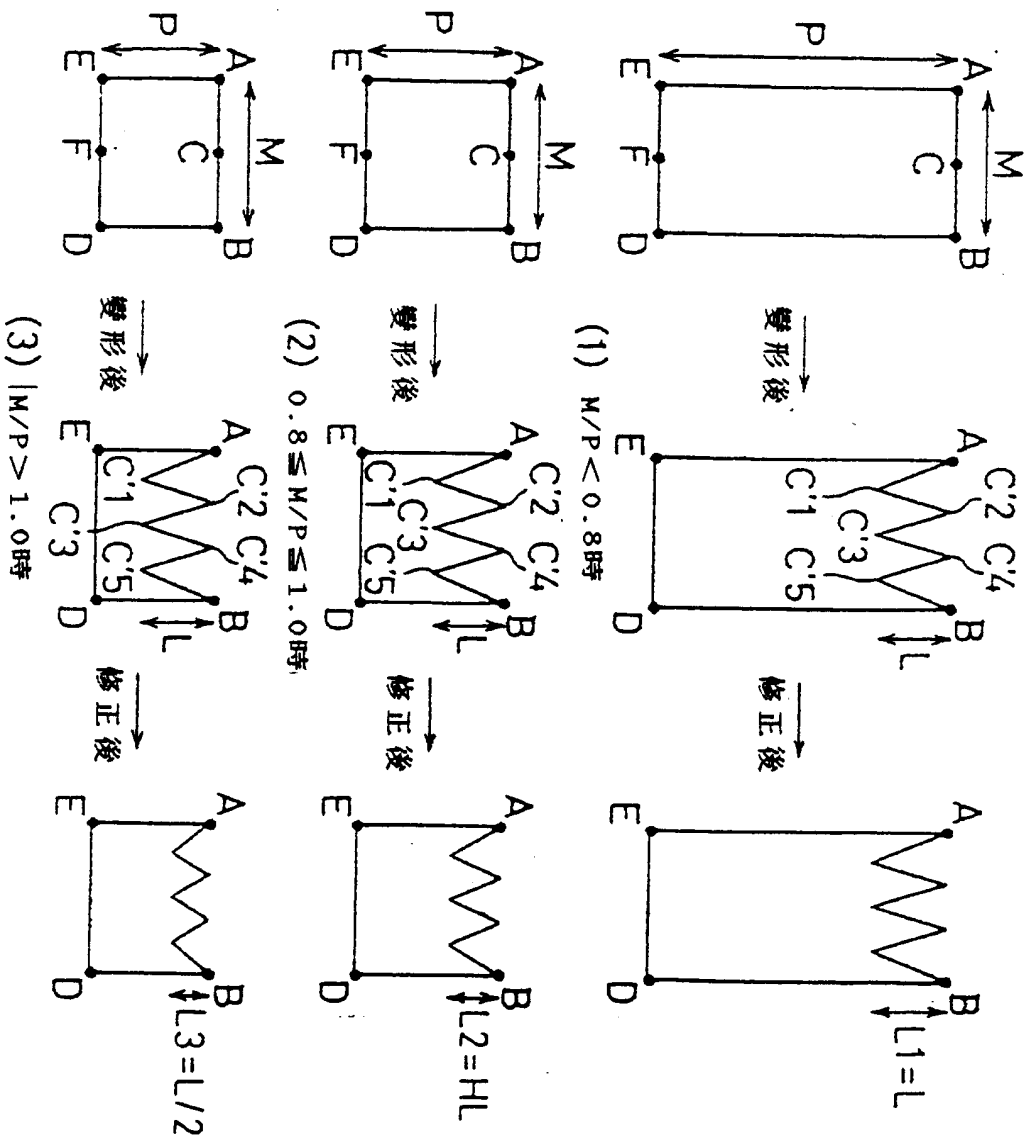


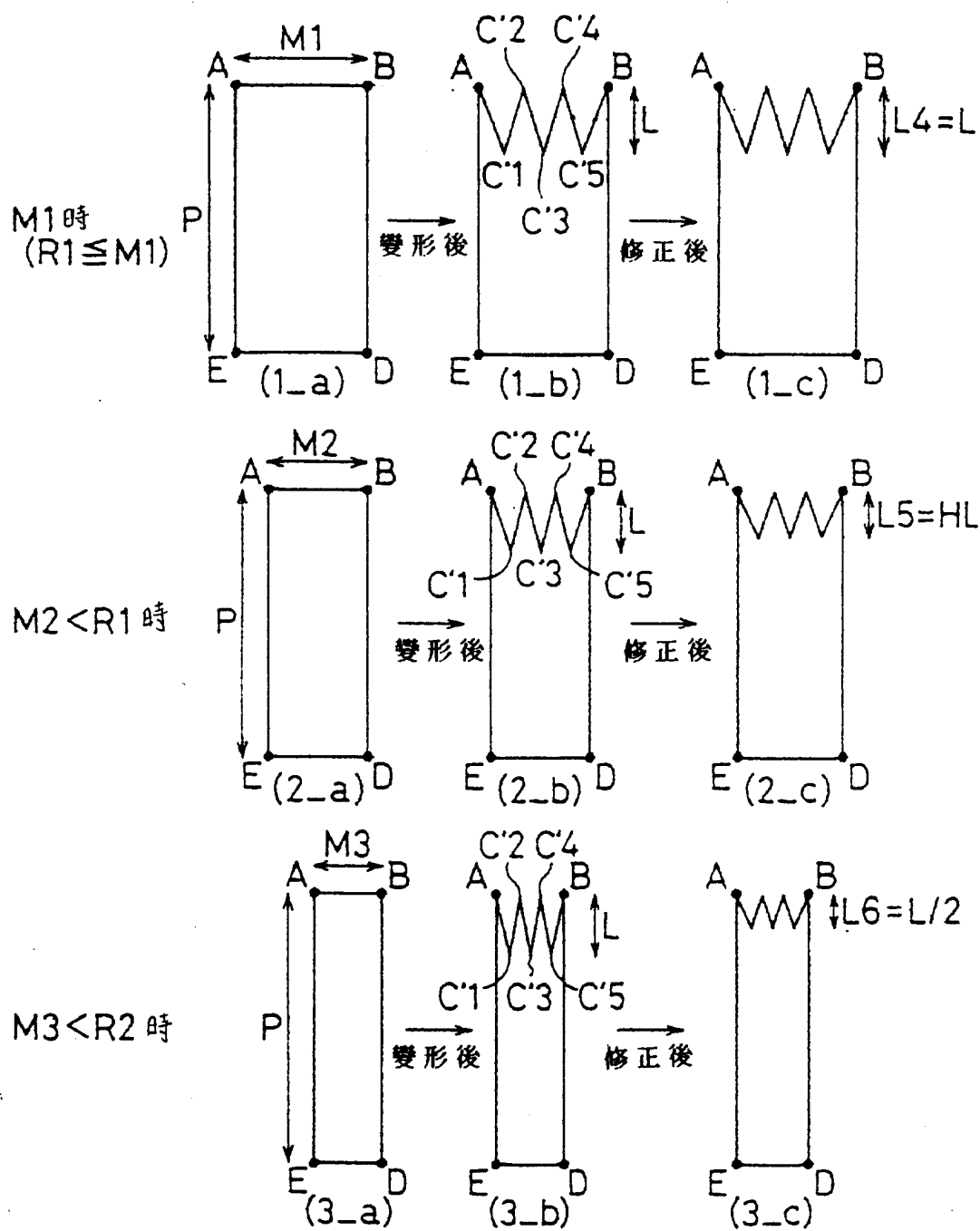
第 8 圖



第 9 圖

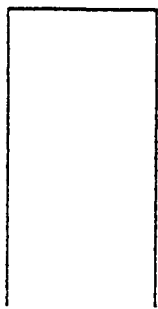
第10圖



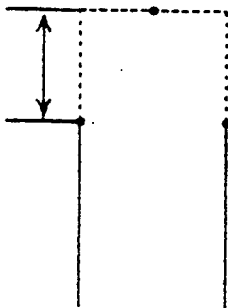


第11圖

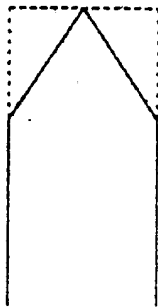
第12圖



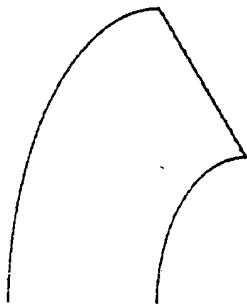
(a)



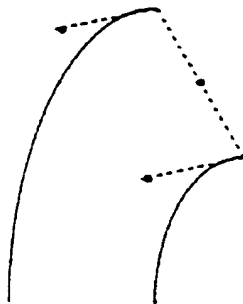
(b)



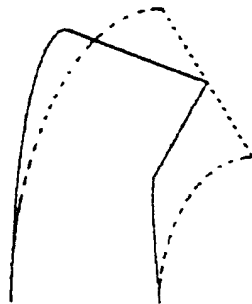
(c)



(a)



(b)



(c)

第13圖