

# 公告本

申請日期	88-08-17
案 號	881000000
類 別	G09G 5/26 5/28

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

452757

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	配合平面顯示器解析度調整之影像處理裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	莊俊雄
	國 籍	中華民國
	住、居所	新竹市大學路七十號二樓之四
三、申請人	姓 名 (名稱)	創品電子股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台北市承德路一段十七號十二樓之五
	代 表 人 姓 名	陳哲雄

## 五、發明說明（一）

### <本案之相關前案資料>

美國專利號碼：第 4988984 號

美國專利號碼：第 4090188 號

美國專利號碼：第 44611232 號

美國專利號碼：第 4705116 號

美國專利號碼：第 4755935 號

### <發明背景>

#### 1. 發明領域

本發明係一影像處理裝置，尤其係指用以因應平面顯示器解析度之調整，並利用雙重「勃瑞森漢(Bresenham)法」暨考量與該平面顯示器之每個像素(pixel)之面積與發光強度關係，進而調整平面顯示器上之原來影像之像素數目，以配合該平面顯示器之解析度。

#### 2. 相關前案之描述

伴隨著多媒體時代之來臨，影像處理裝置因可將輸入之影像進行運算與轉換，產生放大、縮小之結果，早已成為平面顯示器中不可或缺之必備工具。此外，一般平面顯示器亦容許使用者自行設定解析度，如 640\*480，800\*600，1024\*768 等不同解析度之變化，此時影像處理裝置亦須重新計算解析度調整後每個影像所須產生之額外像

## 五、發明說明(2)

素，使放大或縮小後之圖形可以配合解析度之顯示。

惟因採用不同技術之故，放大、縮小或調整螢幕解析度後之圖形清晰程度與影像對比亦有優劣之別。舉例以明之，設有一影像所佔之像素(pixel)為 320\*240 點，今欲將平面顯示器之解析度於水平及垂直各提高兩倍，則須將該影像變成 640\*480 點，顯而易見地，影像處理裝置須額外產生出 230400 個像素(640\*480-320\*240)加以配合。早期產生額外之像素資料之技術係利用「重製法」，如第一圖(a)所示，將一第一像素 111 依原來之強度重新複製出一第一重製像素 121，再循序地將一第二像素 112 與一第三像素 113 等重製出一第二重製像素 122 與一第三重製像素 123，如此即可達成產生額外像素之目的。採用此種重製法雖可快速地產生額外像素，惟當放大倍率非整數倍(如 1.28 等)或顯示器解析度更加提高時，影像之輪廓很容易產生鋸齒狀之缺陷，故此法無法滿足高畫質與高解析度之需求。有鑑於此，利用線性內插法(linear interpolation)便應運而興，如第一圖(b)所示，當欲產生之一第一內插點 141 係位於該第一像素 111 與該第二像素 112 之間，則該第一內插點 141 之強度 O 可為：

$$O = I_1 * (1 - A_1) + I_2 * A_1$$

$$A_1 = \frac{X' - X_1}{X_2 - X_1} = \frac{X' - X_1}{\Delta T} \dots\dots\dots(1)$$

### 五、發明說明(3)

其中  $X_1$ 、 $I_1$  分別表示該第一像素 111 所在之位置與強度， $X_2$ 、 $I_2$  表示該第二像素 112 所在之位置與強度， $X'$  表示該第一內插點所在之位置，而  $A_1$  是內插比例係數， $\Delta T$  為任兩個像素之距離。利用此線性內插法可以獲得較高之影像品質而不致於輪廓上產生明顯的鋸齒狀缺陷。惟一般影像動輒數千百點，且每次放大、縮小或解析度時有異動，如何決定第  $m$  個內插點之內插比例係數  $A_m$  乃一困難步驟，倘再循序地逐點依內插法計算每個內插點之強度將耗費時日而不合乎實用。

是以，另一種遞迴之近似內插法則針對上述缺點加以改良（請參考美國專利號碼：4,988,984），如第二圖(a)所示，設輸入影像中某一條水平掃描線共有  $I(0,0)$ ， $I(0,1)$ ..... $I(0,M)$  點，原先解析度為  $800*600$ ，今解析度調整為  $1000*750$ ，則因應解析度之調整，產生輸出影像之該同條掃描線須產生  $O(0,0)$ ， $O(0,1)$ ..... $O(0,M*\frac{5}{4})$  個點。故水平調整係數為  $Hsf = \frac{1000}{800} = \frac{5}{4} = \frac{N}{D}$ ，垂直調整係數為  $Vsf = \frac{750}{600} = \frac{5}{4} = \frac{N}{D}$ ，其中  $N$  可表示  $I(0,m)$  與  $I(0,m+1)$  之距離， $D$  可表示  $O(0,m)$  與  $O(0,m+1)$  之距離。今僅討論單一條水平掃描線而忽略  $x$  座標，如第二圖(b)所示，倘第  $m$  個內插點  $O(m)$  係位於  $I(Q_m)$  與  $I(Q_m+1)$  之間，則第  $m$  個點之強度  $O(m)$  則為：

$$O(m) = I(Q_m) + (I(Q_m+1) - I(Q_m)) * R_m / N \dots\dots\dots(2)$$

其中  $I(Q_m)$  表示原輸入影像中第  $Q_m$  點之強度，且

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(4)

$Q_m = \text{FLOOR}(D \cdot m / N)$ ，函數  $\text{FLOOR}(n)$  係表示取參數  $n$  之整數部份。  
 而  $R_m = \text{MOD}(D \cdot m, N)$  則表示第  $m$  個內插點  $O(m)$  與  $I(Q_m)$  間之距離，  
 而函數  $\text{MOD}(a, b)$  係表示取參數  $a$  除以參數  $b$  之餘數。然為考量節省  
 時間而避免計算精確  $R_m$  之值，是以原  $O(m)$  之準確值可利用一近似值  
 $O'(m)$  取代之：

$$O'(m) = I(Q_m) + (I(Q_{m+1}) - I(Q_m)) \cdot AR_m / T \dots \dots \dots (3)$$

其中  $T$  表示將  $I(Q_m)$  與  $I(Q_{m+1})$  之間的距離  $N$  分割成  $T$  等分， $AR_m$  係表  
 示將  $I(Q_m)$  與  $I(Q_{m+1})$  之距離經過  $T$  等分後，最靠近  $O(m)$  之等分點  $O'(m)$   
 之距離參數，且  $AR_m = \text{MOD}(H_{inc} \cdot m, T)$ ，(請參考第二圖(b)所示)，其  
 中  $H_{inc} = \text{FLOOR}(T / H_{sf})$  係表示遞增係數。經此近似簡化後， $Q_m$  與  $AR_m$   
 則可以用下列遞迴公式求得：

$$\begin{aligned} &TAR_m = AR_{m-1} + H_{inc} + d_m \\ &\text{if } TAR_m < T \quad \text{Then } Q_m = Q_{m-1} \\ &\text{else if } T < TAR_m < 2T \quad \text{Then } Q_m = Q_{m-1} + 1 \\ &\text{else if } 2T < TAR_m \quad \text{Then } Q_m = Q_{m-1} + 2 \dots \dots \dots (4a) \\ &AR_m = \text{MOD}(AR_{m-1} + H_{inc} + d_m, T) \dots \dots \dots (4b) \end{aligned}$$

其中  $d_m$  可為 0 或 1，並可由勃瑞森漢法求得(以上可參考美國專利號  
 碼：4,988,984)，設  $Dy/Dx = T/H_{sf} - \text{FLOOR}(T/H_{sf})$ ，起始值  $P_0 = 2 \cdot Dy -$

$$\begin{aligned} &Dx: \\ &\text{if } P_m < 0 \quad \text{then } P_{m+1} = P_m + 2Dy, \quad d_m = 0 \\ &\text{else } P_{m+1} = P_m + 2Dy - 2Dx, \quad d_m = 1 \dots \dots \dots (5) \end{aligned}$$

此外，除將原輸入影像之每一條掃描線進行水平方向之內插運算以求  
 得點 a(或點 b)之強度外，欲求得輸出影像之下一條掃描線中  $O(1,1)$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表  
訂  
線

## 五、發明說明(5)

之強度，尚需將點 a 與點 b 再進行一次垂直方向之內插運算方可求得，故利用此種方式即稱之為雙線性內插法(bi-linear interpolation，請參考第二圖(a)所示)。

此種遞迴之近似內插法因利用遞迴之方式求出  $AR_m$  之值，再代入第(3)式進行運算，故可有效地節省計算時間並產生高畫質之影像。惟於真正之平面顯示器中，每個像素並非一個無限小之點，而是佔有一定之面積，以彩色液晶顯示器為例，每個像素係由紅、綠、藍三個子像素以條狀式，五個一組式或三個一組式所排列構成，如第三圖所示，是以在進行第(3)式內插運算內插點之發光強度時，應進一步考量  $I(Q_m)$  與  $I(Q_m+1)$  每個像素所佔面積大小與  $O'(m)$  所佔面積兩者之比例關係，而非純依第(3)式將  $I(Q_m)$ 、 $I(Q_m+1)$  與  $O'(m)$  等視為點光源進行運算。

### <發明目的>

綜上所陳，本發明之主要目的即在提供一影像處理裝置，可即時配合平面顯示器解析度之設定，將原來輸入影像之像素數目加以增減後產生一輸出影像，而該輸出影像仍可保持該影像應有之清晰度與強度對比。

此外，本發明之另一目的在於提供一處理裝置，利用雙重勃瑞

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明(6)

森漢方暨雙重線性內插法，並考量平面顯示器每個像素所佔之面積因素，以獲得更準確之內插比例係數，用以提高影像之對比與清晰度。

本發明尚提供一處理裝置，可以加速處理該內插程序並節省電路所佔的矽晶圓之面積，進而降低成本。

### <圖示說明>

為進一步地說明本發明之方式，架構與其特徵，茲配合附圖說明本發明之較佳實施例如下，唯以下所述，僅為本發明之較佳實施範例，當不能以之限制本發明所實施之範圍，舉凡依本發明之申請專利範圍之精神所為之同等或類似之變化與修飾，皆應受本發明之申請專利範圍所涵蓋。

第一圖(a)係繪示利用重製法產生額外像素之示意圖示。

第一圖(b)係繪示利用線性內插法產生額外像素之示意圖示。

第二圖(a)係繪示習知遞迴近似內插法計算額外像素之示意圖。

第二圖(b)係繪示習知遞迴近似內插法中，某一水平掃描線之內插運算之示意圖示。

第三圖係繪示彩色液晶顯示器中，每個像素由紅、綠、藍三個子像素依(a)條狀式(b)4個一組式(c)三個一組式排列組成。

第四圖係繪示本發明之可配合平面顯示器解析度調整之影像處理裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明(7)

置的方塊示意圖示。

第五圖係繪示本發明之影像處理裝置中，該第一裝置 41 內各個線緩衝器彼此間運作之關係示意圖示。

第六圖係繪示本發明之影像處理裝置中，該輸入影像 47 之水平同步掃描信號與經該第五裝置 44 處理後之輸出影像水平同步掃描線信號兩者間之關係圖。

第七圖係繪示  $V_{delay}$  對不同垂直調整係數  $V_{sf}$  之容忍範圍的關係圖示。

第八圖(a)係繪示該輸入影像 47 之圖形像素與輸出影像之圖形像素兩者間強度與像素面積之關係圖示。

第八(b)圖係繪示輸出影像中第 P 點之強度與該輸入影像 47 中第 I1 點至第 I4 點之強度之關係圖示。

第八(c)圖係繪示如何由該輸入影像 47 中第 I1 點與第 I2 點之強度計算該第一虛擬點  $Im1$  之值，與如何由該輸入影像 47 中第 I3 點與第 I4 點之強度計算該第二虛擬點  $Im2$  之值，並繪示利用該第一虛擬點  $Im1$  與該第二虛擬點  $Im2$  計算輸出影像中第 P 點之強度。

第八(d)圖係繪示本發明所提供之裝置中，如何利用該輸入影像中  $I(Q_m)$  與  $I(Q_m+1)$  之強度來計算輸出影像第 O 點之關係圖示。

第九(a)圖係繪示該第一水平計算裝置之電路方塊示意圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線



## 五、發明說明(8)

第九(b)圖係繪示該第一乘法裝置內部電路之示意圖示

第十圖係繪示該距離參數計算裝置內部電路之示意圖示。

第十一圖係繪示該第六裝置 46 內部電路之示意圖示。

第十二圖(a)係顯示當平面顯示器解析度為 640\*480 之原影像資料，當平面顯示器解析度調整為 1024\*768 時(即  $Hsf=1.6$ ， $Vsf=1.6$ )

第十二圖(b)則顯示當平面顯示器解析度調整為 1024\*768 時(即  $Hsf=1.6$ ， $Vsf=1.6$ )，本發明考量實際像素面積影響之內插方法處理後之圖形。

而第十二圖(c)則顯示當平面顯示器解析度調整為 1024\*768 時(即  $Hsf=1.6$ ， $Vsf=1.6$ )，習知點光源之內插方法處理後之圖形。

### <較佳實施例>

請參閱第四圖，第四圖係繪示本發明之可配合平面顯示器解析度調整之影像處理裝置的結構示意圖示，在考量該顯示器之像素面積因素下，該影像處理裝置 40 可供將一輸入影處理後產生一輸出影像，該輸入影像具一第一解析度，該輸出影像具一第二解析度，該影像處理裝置 40 包含一第一裝置 41，一第二裝置 42，一第三裝置 43，一第四裝置 44，一第五裝置 45 與一第六裝置 46。該第一裝置 41 包含數個線緩衝器，用以暫時儲存該輸入影像之部份掃描線之資料並可輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

## 五、發明說明(9)

出各該線緩衝器之資料；該第二裝置 42 用以將該輸入影像之掃描線之每個像素資料進行格式化後，並輸出一第一資料信號；該第三裝置 43 有一輸入端供輸入該第一資料信號，用以將該第一資料信號選擇性地輸出至該第一裝置 41 之各該線緩衝器；該第四裝置 44 則可因應該第一裝置 41 中之各該線緩衝器內之資料，用以選擇性地將該第一裝置 41 中之任兩個線緩衝器內之資料輸出；該第五裝置 45 則因應該第一解析度、該第二解析度，並可接收該第四裝置 44 所輸出之資料，利用雙重勃瑞森漢法暨雙重線性內插法，用以產生該輸出影像之像素資料；該第六裝置 46 則可因應該第一解析度、該第二解析度，用以產生該輸入影像之一像素位址與一虛擬距離參數，進而輸出該像素位址到該第三裝置 43、該第一裝置 41 與該第四裝置 44，並輸出該虛擬距離參數予該第五裝置 45，使該輸入影像之該像素資料得以在該第一裝置 41，該第三裝置 43，該第四裝置 44 與該第五裝置 45 之間正確地傳遞。

易言之，當該輸入影像 47 之掃描線之資料先經該第二裝置 42 格式化後，再藉由該第三裝置 43 轉存至該第一裝置 41 內之各該線緩衝器。儲存於各該線緩衝器之資料則透過該第四裝置 44 之輔助，將該資料傳送至該第五裝置 45 進行影像處理並產生該輸出影像 48 所需之像素資料。而為使該輸入影像 47 之像素資料得以在該第一裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明(10)

41，該第三裝置 43，該第四裝置 44 與該第五裝置 45 之間正確地傳遞，則需藉由該第六裝置 46 產生所需之該輸入影像 47 之像素位址，用以控制該第三裝置 43、該第一裝置 41 與該第四裝置 44，使資料傳遞之流程與順序不致產生錯誤。

請參考第五圖，第五圖係繪示本發明之影像處理裝置中，該第一裝置 41 內各個線緩衝器彼此間運作之關係示意圖示。該第一裝置 41 內包含一第一線緩衝器 411、一第二線緩衝器 412、一第三線緩衝器 413 與一第四線緩衝器 414，各該線緩衝器均可儲存該輸入影像之掃描線像素資料。其中 2 個線緩衝器(稱之為第一輸出緩衝器與第二輸出緩衝器)用於將所存之掃描線資料輸出到該第四裝置 44，一個線緩衝器(稱之為接收緩衝器)用於接收該第二裝置輸出之該第一資料信號，最後一個線緩衝器(稱之為暫時緩衝器)則用於當該第一與該第二輸出緩衝器尚未完全地將掃描線資料輸出，而該接收緩衝器又已填滿資料時，暫時地接收由該第二裝置 42 輸出之該第一資料信號。該第一裝置 41 中之該第一線緩衝器 411 依不同時間之狀態可以係當成該第一輸出緩衝器，該第二輸出緩衝器，該接收緩衝器或該暫時緩衝器，同理該第二線緩衝器 412，該第三線緩衝器 413，該第五線緩衝器 414 亦復如是。

倘若本發明之該第一裝置 41 缺乏該暫時緩衝器而只有該第一輸

## 五、發明說明(II)

出緩衝器、該第二輸出緩衝器與該接收緩衝器，則可能造成當該接收緩衝器已填滿資料，然該第一與該第二輸出緩衝器卻因仍在提供資料予該第四裝置 44，此時因無其他緩衝器可接受該第二裝置 42 輸出之第一資料信號，遂造成資料滿溢(overflow)之狀況。是以，本發明之該第一裝置 41 共需包含 4 個線緩衝器用以防止上述缺失。

請參閱第六圖，第六圖係繪示本發明之影像處理裝置中，該輸入影像 47 之水平同步掃描信號與輸出影像 48 水平同步掃描線信號兩者間之關係圖。在此定義該輸入影像 47 之水平同步掃描週期為  $HiT$ ，而輸出影像 48 之水平同步掃描週期為  $HoT$ 。第六圖(a)中， $La$ ， $Lb$ ， $Lc$ ， $Ld$ ， $Le$  等分別表示該輸入影像 47 中第  $La$  條，第  $Lb$  條，第  $Lc$  條，第  $Ld$  條與第  $Le$  條掃描線之水平同步信號，而第六圖(b)中， $L0$ ， $L1$ ， $L2$  等則分別表示經內插運算後，輸出影像 48 中第  $L0$  條， $L1$  條， $L2$  條掃描線之水平同步信號。考量一般平面顯示器解析度之調整變化範圍，在此假設輸出影像 48 對該輸入影像 47 之垂直調整係數  $Vsf$  在 1 與 2 之間( $Vsf$  定義為  $HiT/HoT$ )。再設輸出影像 48 的第  $L1$  條掃描線係由該輸入影像 47 中第  $La$  條與第  $Lb$  條掃描線經內插運算處理後而產生，而輸出影像 48 的第  $L2$  條掃描線係由該輸入影像 47 中第  $Lb$  條與第  $Lc$  條掃描線內插運算後而產生。第  $L1$  條掃描線既然係由第  $La$  與  $Lb$  條掃描線內插運算而產生，則第  $Lb$  條掃描線尚未完全輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明(12)

入之前，第 L1 條掃描線不可開始輸出，易言之，

$$(V_{\text{delay}} + 1) * HoT > 2 * HiT \dots \dots \dots (6)$$

(請參閱第六圖(c)所示)，其中  $V_{\text{delay}} * HoT$  表示輸出第 L1 條掃描線之延遲時間。另一方面，因本發明之影像處理裝置中該第一裝置 41 包含了 4 個線緩衝器，為避免資料滿溢，則將第 L1 條掃描線完全輸出之時間必須早於第 Le 條掃描線開始輸入之時，易言之，

$$(V_{\text{delay}} + 2) * HoT < 4 * HiT \dots \dots \dots (7)$$

(請參閱第六圖(d)所示)，對第(6)與第(7)式兩邊同除以  $HoT$  後，只要輸出第 L1 條掃描線之  $V_{\text{delay}}$  滿足

$$\begin{aligned} V_{\text{delay}} &> 2 * V_{\text{sf}} - 1 \\ V_{\text{delay}} &< 4 * V_{\text{sf}} - 2 \dots \dots \dots (8) \end{aligned}$$

其中  $V_{\text{sf}} = HiT / HoT$

，即可保證本發明之影像處理裝置可正常之工作而不致有資料滿溢之狀況。且既然該第一裝置 41 內只須包含 4 個線緩衝器即可正常工作而不致產生資料滿溢現象，則吾人不須額外地增加第五線緩衝器於該第一裝置 41 之內，故可以減少電路之複雜度並降低成本。

依不同之垂直調整係數  $V_{\text{sf}}$ ，均可求出  $V_{\text{delay}}$  允許之容忍範圍，請參閱第七圖，第七圖係繪示  $V_{\text{delay}}$  對不同垂直調整係數  $V_{\text{sf}}$  之容忍範圍關係圖，其中虛線表示  $V_{\text{delay}}$  之上限，實線表示  $V_{\text{delay}}$  之下限。故只要  $V_{\text{delay}}$  在允許之容忍範圍內，本發明之影像處理裝置均不會產生資料滿溢之缺失，並可降低電路之複雜度。

### 五、發明說明(13)

該第二裝置 42 用以將該輸入影像 47 之資料格式化，並輸出一第一資料信號以便利後續之處理動作。該第三裝置 43 則因應該第二裝置 42 輸出之第一資料信號，將該第一資料信號選擇性地轉送至該第一裝置 41 內之該第一線緩衝器 411、該第二線緩衝器 412、該第三線緩衝器 413 或該第四線緩衝器 414。

該第四裝置 44 係因應該第一裝置 41 中之各該線緩衝器之資料，選擇性地將任二個線緩衝器之資料轉送至該第五裝置 45 進行處理。例如，該第四裝置 44 可將該第一裝置 41 中之該第四線緩衝器 414 之資料與該第三線緩衝器 413 之資料轉送至該第五裝置 45 進行影像處理，亦可將該第一裝置 41 中之該第一線緩衝器 411 之資料與該第二線緩衝器 412 之資料轉送至該第五裝置 45 進行影像處理。

該第五裝置 45 包含一第一水平計算裝置 451，一第二水平計算裝置 452，一垂直計算裝置 453 與一距離參數計算裝置 454，如第四圖所示。該第五裝置 45 用以配合平面顯示器解析度之調整，將該輸入影像 47 之像素藉由雙重勃瑞森漢法與雙重線性內插法加以處理並產生輸出影像 48 所須之像素。今假設原先螢幕解析度為 800\*600，今調整為 1000\*750，設影像之水平調整係數為 Hsf，則

$$Hsf = \frac{1000}{800} = \frac{5}{4}，設垂直調整係數為 Vsf，則 Vsf = \frac{750}{600} = \frac{5}{4}。為考$$

量實際平面顯示器中，每個像素並非一個光點，而係佔有一定面積之

五、發明說明(14)

發光區域，請參考第八(a)圖，第八圖(a)係繪示該輸入影像 47 之圖形像素與輸出影像 48 之圖形像素兩者間強度與面積之關係圖示。其中實線表示該輸入影像 47 每個像素之區域大小，而虛線表示輸出影像 48 每個像素之區域大小，今加入面積因素之影響，請參閱第八(b)圖，則輸出影像 48 中第 P 點之強度與該輸入影像 47 中第 I1 點至第 I4 點之強度之關係為

$$P = \left(\frac{1}{4}\right) * \left(\frac{3}{4}\right) I1 + \left(\frac{1}{4}\right) * \left(\frac{1}{4}\right) I2 + \left(\frac{3}{4}\right) * \left(\frac{3}{4}\right) I3 + \left(\frac{3}{4}\right) * \left(\frac{1}{4}\right) I4,$$

$$= \frac{1}{4} * Im1 + \frac{3}{4} Im2 \dots\dots\dots(9).$$

其中  $Im1 = \left(\frac{3}{4}\right) I1 + \left(\frac{1}{4}\right) I2$  表示一第一虛擬點之強度，而一第二虛擬點之強度  $Im2$  則可以  $Im2 = \left(\frac{3}{4}\right) I3 + \left(\frac{1}{4}\right) I4$  表示之。是以，該第一虛擬點  $Im1$  之強度可藉由該第一水平計算裝置 451 因應該第四裝置 44 傳送之該輸入影像 47 中第 I1 點與第 I2 點之強度加以計算而得。該第二虛擬點  $Im2$  則同時藉由該第二水平計算裝置 452 因應該第四裝置 44 傳送之該輸入影像 47 中第 I3 點與 I4 點之強度加以計算而得。最後，真正輸出影像 48 中第 P 點之強度則利用該垂直計算裝置 453 計算該第一虛擬點  $Im1$  與該第二虛擬點  $Im2$  之強度而得(請參閱第八圖(c))。

是以，之前利用點光源之假設所得到之內插公式(請參閱第(3)式)，在考量平面顯示器的像素所佔之面積效應下應修正為：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (15)

$$O(m) = I(Q_m) * AAR_m / AT + I(Q_{m+1}) * (AT - AAR_m) / AT \dots\dots\dots (10a)$$

或改寫成

$$O(m) = I(Q_{m+1}) + (I(Q_m) - I(Q_{m+1})) * AAR_m / AT \dots\dots\dots (10b)$$

其中  $AAR_m$  是加入像素面積效應後之距離參數，而  $AT$  表示將輸出影像 48 任一像素  $O(m)$  之邊長平均分割成  $AT$  等分，(請參閱第八圖(d))。

其中  $AAR_m$  亦可由下列遞迴公式求得：

$$AAR_m = MOD(AAR_{m-1} + AH_{inc} + Ad_m, AT) \dots\dots\dots (11)$$

其中  $AH_{inc} = FLOOR(AT * Hsf)$  為考量面積效應下之遞增係數， $Hsf$  如同前述係水平調整係數，而  $Ad_m$  之值可為 0 或 1，並可由勃瑞森漢法求得：

$$\begin{aligned} \text{if } P_m < 0 \text{ then } P_{m+1} &= P_m + 2ADy, & Ad_m &= 0 \\ \text{else } P_{m+1} &= P_m + 2ADy - 2ADx, & Ad_m &= 1 \dots (12) \end{aligned}$$

其中  $ADy/ADx = AT * Hsf - FLOOR(AT * Hsf)$ 。值得注意的是，此時因將輸出影像 48 中第  $m$  點  $O(m)$  之邊長分割成  $AT$  等分(以下稱  $AT$  為輸出像素邊長等分係數)而習知之前案係將  $I(Q_m)$  與  $I(Q_{m+1})$  之間的距離分割成  $T$  等分(以下稱  $T$  為輸入像素邊長等分係數)，故根據互易定律(reciprocal theory)，原本所有公式中“ $T/Hsf$ ”須更正成“ $AT * Hsf$ ”。

故本發明之該第五裝置 45 即係實現上述公式之要求，於配合平面顯示器解析度之調整下，將該輸入影像 47 藉由雙重勃瑞森漢法與雙重線性內插法加以處理並產生輸出影像 48 所須之像素。請參閱第四圖，於該第五裝置 45 中，該距離參數計算裝置 454 係因應該輸入

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

訂線



### 五、發明說明(16)

影像 47 之該第一解析度、該輸出影像 48 之該第二解析度與該第六裝置 46 所輸出之該虛擬距離參數，用以產生一水平距離參數與一垂直距離參數。該第一水平計算裝置 451 係因應該第四裝置 44 所傳送之一第一像素點、一第二像素點與該距離參數計算裝置 454 產生之該水平距離參數，用以產生一第一虛擬點之資料。該第二水平計算裝置 452 係因應該第四裝置 44 所傳送之一第三像素點、一第四像素點與該距離參數計算裝置 454 產生之該水平距離參數，用以產生一第二虛擬點之資料。該垂直計算裝置 453，係因應該第一水平計算裝置 451 之該第一虛擬點，該第二水平計算裝置 452 之該第二虛擬點與該距離參數計算裝置 454 產生之該垂直距離參數，用以產生該輸出影像中一像素之資料。本發明因考量平面顯示器中像素面積因素，故經處理過之影像解析度與清晰度均較習知之點光源內插計算方式提高許多。

當該第一水平計算裝置 451 欲計算  $I(Q_m+1) + (I(Q_m) - I(Q_m+1)) * AAR_m / AT$  時，請參閱第九(a)圖所示，第九(a)圖係繪示該第一水平計算裝置 451 內部電路之示意圖示，該第一水平計算裝置 451 內部可包含一第一加法裝置 4511、一第一乘法裝置 4512 與一第二加法裝置 4513。該第一加法裝置 4511 係因應  $I(Q_m)$  (即該第一像素點) 與  $I(Q_m+1)$  (即該第二像素點) 之數值，用以產生  $(I(Q_m) - I(Q_m+1))$  (稱之為第一相加信號) 之數值。而該第一乘法裝置 4512 係因應該  $(I(Q_m) - I(Q_m+1))$

### 五、發明說明(1)

(即該第一相加信號)與  $AAR_m$  (即該水平距離參數)之數值，用以產生  $(I(Q_m)-I(Q_{m+1})) * AAR_m / AT$  之值(稱之為第一相乘信號)。該第二加法裝置 4512 係因應該  $I(Q_{m+1})$  (即該第二像素點)與  $(I(Q_m)-I(Q_{m+1})) * AAR_m / AT$  (即該第一相乘信號)之值，用以產生  $I(Q_{m+1}) + (I(Q_m)-I(Q_{m+1})) * AAR_m / AT$  之值，亦即為一第一虛擬點之資料。

而該第一乘法裝置 4512 包含一第一多工裝置 45121、一第二多工裝置 45122、一第三加法裝置 45123 與一第一位移裝置 45124 (請參閱第九(b)圖，第九(b)圖係繪示該第一乘法裝置 4512 內部電路之示意圖示)。為避免利用除法，故本發明將該輸出像素邊長等分係數  $AT$  設定為 2 之次方，如  $2^3$  或  $2^4$  等，如此一來，除以  $AT$  時只須利用該第一位移裝置 45124 進行移位之動作即可求得。為避免計算  $(I(Q_m)-I(Q_{m+1})) * AAR_m$  之乘法部分，且因  $AAR_m$  必為  $0 \sim AT-1$  之間，故本發明利用該第一多工裝置 45121 與該第二多工裝置 45122 求得  $(I(Q_m)-I(Q_{m+1})) * AAR_m$  之值，如第九圖所示。舉例而言，當  $AAR_m$  之值為 3，該第一多工裝置 45121 選擇  $x_1$  產生  $(I(Q_m)-I(Q_{m+1})) * 1$  (稱之為第一暫時相乘信號)而該第二多工裝置 45122 選擇  $x_2$  產生  $(I(Q_m)-I(Q_{m+1})) * 2$  (稱之為第二暫時相乘信號)。該第三加法裝置 45123 則因應該第一多工裝置 45121 與該第二多工裝置 45122 輸出值，並將兩者相加而輸出  $(I(Q_m)-I(Q_{m+1})) * AAR_m$  (稱之為第三暫時相乘信號)之值。該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明(18)

第一移位裝置 45124 則因應該第三暫時相乘信號，用以產生該第一相乘信號  $(I(Q_m) - I(Q_m + 1)) * AAR_m / AT$  之值。

該第二水平計算裝置 452 與該第一水平計算裝置 451 內部電路並無二致，惟用以產生一第二虛擬點之資料。該第二水平計算裝置 452 亦包含：一第四加法裝置 4521，用以因應該第三像素點與該第四像素點之資料，輸出一第二相加信號；一第二乘法裝置 4522，因應該第二相加信號與該水平距離參數，用以產生一第二相乘信號；一第五加法裝置 4523，用以因應該第四像素點資料與該第二相乘信號，用以產生一第二虛擬點之資料。該第二乘法裝置 4522 亦包含一第三多工裝置 45221、一第四多工裝置 45222、一第六加法裝置 45223 與一第二位移裝置 45224。其中該第三多工裝置 45221 可因應該第二相加信號與該水平距離參數之值，用以產生一第四暫時相乘信號。該第四多工裝置 45222 可因應該第二相加信號與該水平距離參數之值，用以產生一第五暫時相乘信號。該第六加法裝置 45223 用以因應該第四暫時相乘信號與該第五暫時相乘信號，以產生一第六暫時相乘信號。該第二位移裝置 45224 則用以因應該第六暫時相乘信號以產生該第二相乘信號。

該垂直計算裝置 453 則係因應該第一虛擬點、該第二虛擬點與該垂直距離參數，以產生輸出影像之一像素資料，該垂直計算裝置 453

### 五、發明說明(19)

與該第一水平計算裝置 451 或該第二水平計算裝置 452 內部電路並無二致，該垂直計算裝置 453 包含：一第七加法裝置 4531，用以因應該第一虛擬點與該第二虛擬點之資料，將該第一虛擬點與該第二虛擬點相加後，輸出一第三相加信號；一第三乘法裝置 4532，因應該第三相加信號與該垂直距離參數之值，用以產生一第三相乘信號；一第八加法裝置 4533 可因應該第二虛擬點與該第三相乘信號，用以產生輸出影像之一像素資料。該第三乘法裝置 4532 亦包含一第五多工裝置 45321、一第六多工裝置 45322、一第九加法裝置 45323 與一第三位移裝置 45324。該第五多工裝置 45321 可因應該第三相加信號與該垂直距離參數之值，用以產生一第七暫時相乘信號。該第六多工裝置 45322 可因應該第三相加信號與該垂直距離參數之值，用以產生一第八暫時相乘信號。該第九加法裝置 45323 用以輸入該第七暫時相乘信號與該第八暫時相乘信號，可產生一第九暫時相乘信號。該第三位移裝置 45324 用以因應該第九暫時相乘信號，可產生該第三相乘信號。

而發明之該第五裝置 45 中之該距離參數計算裝置 454 則包含一水平距離參數產生裝置 4541 與一垂直距離參數產生裝置 4542，如第四圖所示。該水平距離參數產生裝置 4541 係利用勃瑞森漢法，因應該輸入影像之該第一解析度與該輸出影像之該第二解析度，並利用下列公式：

五、發明說明 (<sup>>0</sup>)  
 $AH_{inc} = \text{FLOOR}(AT * Hsf) \dots \dots \dots (13a)$

$ADy/ADx = AT * Hsf - \text{FLOOR}(AT * Hsf) \dots \dots \dots (13b)$

產生 ADy(以下稱之為第一斜率信號)、ADx(以下稱之為第二斜率信號)、AH<sub>inc</sub>(以下稱之為第一遞增信號)與 AH<sub>inc</sub>+1(以下稱之為第二遞增信號)之數值後，再以遞迴方式求得該水平距離參數之值(如第十圖所示，第十圖係繪示該水平距離參數產生裝置 4541 內部電路之示意圖示)。該水平距離參數產生裝置 4541 包含一第一勃瑞森漢檢查裝置 45411，一第一選擇裝置 45412，一第一累加裝置 45413，一第一暫態裝置 45414，一第一係數產生裝置 45415 與一第一比較裝置 45416。該第一係數產生裝置 45415 係因應該輸入影像之該第一解析度與該輸出影像之該第二解析度，用以產生 ADy(該第一斜率信號)、ADx(該第二斜率信號)、AH<sub>inc</sub>(該第一遞增信號)與 AH<sub>inc</sub>+1(該第二遞增信號)之數值。該第一勃瑞森漢檢查裝置 45411 用以因應該第一斜率信號與該第二斜率信號之值，產生一第一選擇信號。該第一選擇裝置 45412 用以因應該第一遞增信號與該第二遞增信號，並接受該第一勃瑞森漢檢查裝置 45411 產生之該第一選擇信號後，選擇性地將該第一遞增信號或該第二遞增信號傳遞給該第一累加裝置 45413。該第一暫態裝置 45414 用以輸入並暫時儲存該水平距離參數之數值，俟新的該水平距離參數數值產生後，該第一暫態裝置 45414 會自動更儲存於其內該水平距離參數之數值並將最新該水平距離參數之值傳送予該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

## 五、發明說明(21)

第一累加裝置 45413。該第一累加裝置 45413 係因應該第一暫態裝置 45414 與該第一選擇裝置 45412 所輸出之數值，並將兩者相加後，再以遞迴方式(如第(11)式所示)產生該水平距離參數之最新數值並輸出予該第一暫態裝置 45414 與該第一比較裝置 45416。惟於輸入影像 47 中，吾人將每個像素分割成 T 等分，而數值 T 係受限於 2 的次方，不論 T 取多大，此有限值在某狀況下容易造成些許誤差。舉例而言，當水平調整係數 Hsf 為 1.28 時，該輸出影像 48 中每一條掃描線之第 14 個像素，所需之正確  $Q_m$  數值與  $AR_m$  數值(依第(4)式計算)分別為 11 與 0，而  $AAR_m$  數值為 1 (依照第(11)式計算)。然而此時因有限值 T 之影響，該第五裝置 45 中之第一水平計算裝置 451 或第二水平計算裝置 452 仍係利用前一次之  $Q_{m-1}$  而非  $Q_m$  值來計算  $AAR_m$  數值，故會產生所需  $Q_m$  數值與  $AAR_m$  數值不一致之現象。而此誤差僅發生在  $AR_m$  數值為 0 且  $AAR_m$  數值為 1 之狀況，此時需將該  $AAR_m$  數值更正為 0，其他狀況仍維持該  $AAR_m$  數值，如此一來即可更正因有限值 T 所造成誤差之現象。

為解決前述因有限值 T 所造成之些許誤差，該第一比較裝置 45416 可輸入該第六裝置 46 所輸出之該虛擬距離參數  $AR_m$  與該第一累加裝置 45413 輸出之該水平距離參數，依照第(14)式進行比較，用以產生並輸出正確之該水平距離參數。

### 五、發明說明 (>>)

而該垂直距離參數產生裝置 4542 亦係利用勃瑞森漢法，並因應該輸入影像之該第一解析度與該輸出影像之該第二解析度，並利用

$$AV_{inc} = \text{FLOOR}(AT * V_{sf}) \dots \dots \dots (14a)$$

$$ADV_y / ADV_x = AT * V_{sf} - \text{FLOOR}(AT * V_{sf}) \dots \dots \dots (14b)$$

之公式，用以產生  $ADV_y$  (以下稱之為第三斜率信號)、 $ADV_x$  (以下稱之為第四斜率信號)、 $AV_{inc}$  (以下稱之為第三遞增信號) 與  $AV_{inc} + 1$  (以下稱之為第四遞增信號) 之數值後，再以遞迴方式求得該垂直距離參數之值。該垂直距離參數產生裝置 4542 包含一第二勃瑞森漢檢查裝置 45421，一第二選擇裝置 45422，一第二累加裝置 45423，一第二暫態裝置 45424、一第二係數產生裝置 45425 與一第二比較裝置 45426。該第二係數產生裝置 45425 係因應該輸入影像之該第一解析度與該輸出影像之該第二解析度，用以產生  $ADV_y$  (該第三斜率信號)、 $ADV_x$  (該第四斜率信號)、 $AV_{inc}$  (該第三遞增信號) 與  $AV_{inc} + 1$  (該第四遞增信號) 之數值。該第二勃瑞森漢檢查裝置 45421 用以因應該第三斜率信號與該第四斜率信號之值，產生一第二選擇信號。該第二選擇裝置 45422 用以因應該第三遞增信號與該第四遞增信號，並接受該第二勃瑞森漢檢查裝置 45421 產生之該第二選擇信號後，選擇性地將該第三遞增信號或該第四遞增信號傳遞給該第二累加裝置 45423。該第二暫態裝置 45424 用以輸入並暫時儲存該垂直距離參數之數值，俟新的該垂直距離參數數值產生後，該第二暫態裝置 45424 會自

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

### 五、發明說明(23)

動更儲存於其內該垂直距離參數之數值並可將最新該垂直距離參數之值傳送予該第二累加裝置 45423。該第二累加裝置 45423 係因應該第二暫態裝置 45424 與該第二選擇裝置 45422 所輸出之數值，並將兩者相加後，再以遞迴方式(如第(11)式所示)產生該垂直距離參數之最新數值並輸出予該第二暫態裝置 45424 與該第二比較裝置 45426。同理，因數值  $T$  係受限於 2 的次方，不論  $T$  取多大，此有限值在某狀況下容易造成些許誤差。而此誤差僅發生在垂直調整係數為  $V_{sf}$  大於 1 時，且  $AR_m$  數值為 0 之狀況，此時需將該垂直距離參數之數值更正為 0。如此即可更正因有限值  $T$  所造成誤差之現象。為解決前述因有限值  $T$  所造成之些許誤差，該第二比較裝置 45426 可輸入該第六裝置 46 所輸出之該虛擬距離參數  $AR_m$  與該第二累加裝置 45423 輸出之該垂直距離參數，用以產生並輸出正確之該垂直距離參數。

為期使該輸入影像 47 之像素資料得以在該第三裝置 43，該第一裝置 41、該第四裝置 44 與該第五裝置 45 間正確地傳送，本發明則提供該第六裝置 46，用以產生該輸入影像 47 的一掃描線中第  $Q_m$  個像素之像素位址  $Q_m$  之值與該虛擬距離參數  $AR_m$ ，如第十一圖所示，第十一圖係繪示該第六裝置內部電路之示意圖示， $Q_m$  仍係由上述第(4)式決定，故本發明之該第六裝置 46 係利用勃瑞森漢法遞迴求

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本  
訂  
線



### 五、發明說明(24)

出  $Q_m$  之值。該第六裝置 46 係利用勃瑞森漢法，因應該輸入影像之該第一解析度與該輸出影像之該第二解析度，並利用

$$H_{inc} = \text{FLOOR}(T/Hsf) \dots \dots \dots (15a)$$

$$Dy/Dx = T/Hsf - \text{FLOOR}(T/Hsf) \dots \dots \dots (15b)$$

產生  $Dy$  (以下稱之為第五斜率信號)、 $Dx$  (以下稱之為第六斜率信號)、 $H_{inc}$  (以下稱之為第五遞增信號) 與  $H_{inc}+1$  (以下稱之為第六遞增信號) 之數值，再以遞迴方式產生  $Q_m$  之值。該第六裝置 46 包含一第三勃瑞森漢檢查裝置 461，一第三選擇裝置 462，一第三累加裝置 463、一第三暫態裝置 464、一判別裝置 465，一第四暫態裝置 466 與一第三係數產生裝置 467。該第三係數產生裝置 467 係因應該輸入影像之該第一解析度與該輸出影像之該第二解析度，用以產生  $Dy$  (該第五斜率信號)、 $Dx$  (該第六斜率信號)、 $H_{inc}$  (該第五遞增信號) 與  $H_{inc}+1$  (該第六遞增信號) 之數值。該第三勃瑞森漢檢查裝置 461 用以因應  $Dy$  (該第五斜率信號) 與  $Dx$  (該第六斜率信號) 之值，產生一第三選擇信號。該第三選擇裝置 462 用以因應  $H_{inc}$  (該第五遞增信號) 與  $H_{inc}+1$  (該第六遞增信號) 兩數值，並接受該第三勃瑞森漢檢查裝置 461 所輸出之該第三選擇信號後，將該第五遞增信號或該第六遞增信號兩數值中之一個傳遞給該第三累加裝置 463。該第三暫態裝置 464 用以輸入並暫時儲存  $AR_m$  (即該虛擬距離參數)，每次遞迴產生該虛擬距離參數後，該第三暫態裝置 464 會自動更新儲存於其內之該虛擬距離參

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本  
訂  
線

### 五、發明說明 (25)

數並將該虛擬距離參數之值傳送予該第三累加裝置 463。該第三累加裝置 463 係因應該第三暫態裝置 464 與該第三選擇裝置 462 所輸出之數值，並將兩者相加後，再以遞迴方式(如第(4b)式所示)產生該虛擬距離參數之最新數值，並輸出該虛擬距離參數予該第三暫態裝置 464、該判別裝置 465 與該第五裝置 45。該第四暫態裝置 466 用以輸入並暫時儲存一像素位址  $Q_m$  之數值，每次遞迴產生該像素位址後，該第四暫態裝置 466 會自動更新儲存於其內之該像素位址，並將該像素位址之值輸出予該判別裝置 465。該判別裝置 465 用以因應該第三暫態裝置 464 輸出之該虛擬距離參數 ( $AR_m$ ) 與該第四暫態裝置 466 所輸出之該像素位址 ( $Q_m$ )，產生該像素位址之最新數值，並輸出該像素位址予該第四暫態裝置 466、該第三裝置 43、該第一裝置 41 與該第四裝置 44。

俟  $Q_m$  之值產生後，該第六裝置 46 利用該  $Q_m$  之值用以控制該第一裝置 41，該第三裝置 43 與該第四裝置 44，使該輸入影像 47 的一掃描線中第  $Q_m$  個像素資料得以在該第一裝置 41，該第三裝置 43，該第四裝置 44 與該第五裝置 45 之間正確地傳遞。

為彰顯本發明之優點，在此特將經由習知之點光源內插方式與本發明所提出之考量實際像素面積影響之內插方式之影像處理圖形進行比較，請參閱第十二圖，第十二圖(a)係顯示當平面顯示器解析度為

### 五、發明說明 (26)

640\*480 之原影像資料，當平面顯示器解析度調整為 1024\*768 時(即  $Hsf=1.6$ ,  $Vsf=1.6$ )第十二圖(b)則顯示本發明考量實際像素面積影響之內插方法處理後之圖形，而第十二圖(c)則顯示習知點光源之內插法處理後之圖形，兩者相比較可發現，第十二圖(b)之亮度與對比均比第十二圖(c)來得更好，顯見本發明確實可以改善因調整顯示器解析度後輸入圖形之品質。

綜上所陳，本發明之影像處理裝置，可即時配合平面顯示器解析度之設定，將原來輸入影像之像素數目加以增減後產生一輸出影像 48，而該輸出影像 48 仍可保持該影像應有之清晰度與強度對比。此外，本發明之影像處理裝置利用雙重勃瑞森漢方法暨雙重內插法，同時考量平面顯示器每個像素所佔之面積因素，以獲得更準確之內插比例係數，除可提高影像之對比與清晰度與加速處理內插之處理程序外，並可節省電路所佔的矽晶圓之面積，進而降低成本，顯已具有創新與進步性，當能合乎發明專利之要件，爰依法提出申請，如蒙俯允，實感德便。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

四、中文發明摘要(發明之名稱:

## 配合平面顯示器解析度調整之影像處理裝置)

本發明係一種影像處理裝置，可配合平面顯示器解析度之調整，即時地將原來具有一第一解析度之輸入影像像素數目加以增減後，產生一具有一第二解析度之輸出影像，而該輸出影像仍可保持該影像應有之清晰度與強度對比。此外，本發明之影像處理裝置乃利用雙重勃瑞森漢方法暨內插法，同時考量平面顯示器每個像素所佔之面積因素，以獲得更準確之內插比例係數，除可提高影像之對比、清晰度與加速處理內插之處理程序外，並可節省電路所佔的矽晶圓之面積，進而降低成本。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱:

)

## 六、申請專利範圍

1. 一種配合顯示器解析度變更之影像處理裝置，在考量該顯示器之像素面積因素下，此影像處理裝置供將一輸入影處理後產生一輸出影像，該輸入影像具一第一解析度，該輸出影像具一第二解析度，該影像處理裝置包含：

一第一裝置，該第一裝置包含 N 個線緩衝器，用以暫時儲存該輸入影像部份掃描線之像素資料並可輸出該 N 個線緩衝器之資料；

一第二裝置，用以將該輸入影像之掃描線之每個像素資料進行格式化後，輸出一第一資料信號；

一第三裝置，其~~至少~~<sup>至少</sup>具有一輸入端供輸入該第一資料信號，用以將該第一資料信號選擇性地輸出至該第一裝置之各該線緩衝器；

一第四裝置，用以因應該第一裝置中之各該線緩衝器內之資料，並可選擇性地將該第一裝置中之任兩個線緩衝器內之資料輸出；

一第五裝置，可因應該第一解析度、該第二解析度，並可接收該第四裝置所輸出之資料，用以產生該輸出影像之像素資料；

一第六裝置，可因應該第一解析度、該第二解析度，用以產生該輸入影像之像素位址與一虛擬距離參數，進而輸出該像素位址到該第三裝置、該第一裝置與該第四裝置，並輸出該虛擬距離參數予該第五裝置。

2. 如申請專利範圍第 1. 項所述之影像處理裝置，其中該第一裝置包含：

一第一線緩衝器、一第二線緩衝器、一第三線緩衝器與一第四線緩衝器，各該線緩衝器均可儲存該輸入影像之掃描線像素資料。

3. 如申請專利範圍第 1. 項所述之影像處理裝置，其中該第五裝置包含：

一距離參數計算裝置，係因應該第一解析度、該第二解析度與該虛擬

## 六、申請專利範圍

距離參數，用以產生一水平距離參數與一垂直距離參數；

一第一水平計算裝置，係因應該第四裝置所輸出一第一像素點、一第二像素點與該水平距離參數，用以產生一第一虛擬點之資料；

一第二水平計算裝置，係因應該第四裝置所輸出一第三像素點、一第四像素點與該水平距離參數，用以產生一第二虛擬點之資料；

一垂直計算裝置，係因應該第一虛擬點、該第二虛擬點與該垂直距離參數，用以產生該輸出影像中一像素資料。

4. 如申請專利範圍第3.項所述之影像處理裝置，其中該距離參數產生裝置包含：

一水平距離參數產生裝置，因應該第一解析度、該第二解析度與該虛擬距離參數，用以產生該水平距離參數；

一垂直距離參數產生裝置，因應該第一解析度、該第二解析度與該虛擬距離參數，用以產生該垂直距離參數。

5. 如申請專利範圍第4.項所述之影像處理裝置，其中該水平距離參數產生裝置包含：

一第一係數產生裝置，係因應該第一解析度、該第二解析度與，用以產生一第一斜率信號、一第二斜率信號、一第一遞增信號與一第二遞增信號；

一第一勃瑞森漢檢查裝置，用以輸入一第一斜率信號與一第二斜率信號，用以輸出一第一選擇信號；

一第一選擇裝置，用以輸入一第一遞增信號與一第二遞增信號，並因應該第一勃瑞森漢檢查裝置之該第一選擇信號，選擇性地輸出該第一遞增信號或該第二遞增信號；

一第一暫態裝置，用以輸入並暫時儲存該水平距離參數，並可輸出該水平距離參數；

## 六、申請專利範圍

一第一累加裝置，因應該第一暫態裝置所輸出之該水平距離參數與該第一選擇裝置所輸出之信號，用以產生最新之該水平距離參數，並輸出該水平距離參數予該第一暫態裝置；

一第一比較裝置，可輸入該虛擬距離參數與該第一累加裝置輸出之該水平距離參數，用以產生正確之該水平距離參數，並輸出該水平距離參數予該第一水平計算裝置與該第二水平計算裝置。

6. 如申請專利範圍第4.項所述之影像處理裝置，其中該垂直距離參數產生裝置包含：

一第二係數產生裝置，係因應該第一解析度、該第二解析度，用以產生一第三斜率信號、一第四斜率信號、一第三遞增信號與一第四遞增信號；

一第二勃瑞森漢檢查裝置，用以輸入該第三斜率信號與該第四斜率信號，用以輸出一第二選擇信號；

一第二選擇裝置，用以輸入該第三遞增信號與該第四遞增信號，並因應該第二選擇信號，選擇性地輸出該第三遞增信號或該第四遞增信號；

一第二暫態裝置，用以輸入並暫時儲存該垂直距離參數，並可輸出該垂直距離參數；

一第二累加裝置，用以因應該第二暫態裝置所輸出之該垂直距離參數與該第二選擇裝置所輸出之信號，並可產生最新之該垂直距離參數，並輸出該垂直距離參數予該第二暫態裝置與該第二比較裝置；

一第二比較裝置，可輸入該虛擬距離參數與該第二累加裝置輸出之該垂直距離參數，用以產生正確之該垂直距離參數，並輸出該垂直距離參數予該垂直計算裝置。

7. 如申請專利範圍第3.項所述之影像處理裝置，其中該第一水平計

## 六、申請專利範圍

算裝置包含：

一第一加法裝置，用以因應該第一像素點與該第二像素點之資料，並輸出一第一相加信號；

一第一乘法裝置，因應該第一相加信號與該水平距離參數之值，用以產生一第一相乘信號；

一第二加法裝置，用以因應該第二像素點資料與該第一相乘信號，用以產生該第一虛擬點之資料。

8. 如申請專利範圍第3項所述之影像處理裝置，其中該第二水平計算裝置包含：

一第四加法裝置，用以因應該第三像素點與該第四像素點之資料，並輸出一第二相加信號；

一第二乘法裝置，因應該第二相加信號與該水平距離參數之值，用以產生一第二相乘信號；

一第五加法裝置，用以因應該第四像素點資料與該第二相乘信號，用以產生該第二虛擬點之資料。

9. 如申請專利範圍第3項所述之影像處理裝置，其中該垂直計算裝置包含：

一第七加法裝置，用以因應該第一虛擬點與該第二虛擬點之資料，並輸出一第三相加信號；

一第三乘法裝置，因應該第三相加信號與該垂直距離參數，用以產生一第三相乘信號；

一第八加法裝置，用以因應該第二虛擬點與該第三相乘信號，用以產生該輸出影像之像素資料。

10. 如申請專利範圍第7項之影像處理裝置，其中該第一乘法裝置包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線



## 六、申請專利範圍

一第一多工裝置，可因應該第一相加信號與該水平距離參數，用以產生一第一暫時相乘信號；

一第二多工裝置，可因應該第一相加信號與該水平距離參數，用以產生一第二暫時相乘信號；

一第三加法裝置，可因應該第一暫時相乘信號與該第二暫時相乘信號，以產生一第三暫時相乘信號；

一第一位移裝置，用以因應該第三暫時相乘信號，以產生該第一相乘信號。

11 如申請專利範圍第 8. 項之影像處理裝置，其中該第二乘法裝置包含：

一第三多工裝置，可因應該第二相加信號與該水平距離參數之值，用以產生一第四暫時相乘信號；

一第四多工裝置，可因應該第二相加信號與該水平距離參數之值，用以產生一第五暫時相乘信號；

一第六加法裝置，可因應該第四暫時相乘信號與該第五暫時相乘信號，以產生一第六暫時相乘信號；

一第二位移裝置，用以因應該第六暫時相乘信號，以產生該第二相乘信號。

12 如申請專利範圍第 9. 項之影像處理裝置，其中該第三乘法裝置包含：

一第五多工裝置，可因應該第三相加信號與該垂直距離參數之值，用以產生一第七暫時相乘信號；

一第六多工裝置，可因應該第三相加信號與該垂直距離參數之值，用以產生一第八暫時相乘信號；

一第九加法裝置，用以輸入該第七暫時相乘信號與該第八暫時相乘信

## 六、申請專利範圍

號，以產生一第九暫時相乘信號；

一第三位移裝置，用以因應該第九暫時相乘信號，以產生該第三相乘信號。

13 如申請專利範圍第 1. 項所述之影像處理裝置，其中該第六裝置包含：

一第三係數產生裝置，係因應該第一解析度、該第二解析度用以產生一第五斜率信號、一第六斜率信號、一第五遞增信號與一第六遞增信號；

一第三勃瑞森漢檢查裝置，用以輸入該第五斜率信號與該第六斜率信號，用以輸出一第三選擇信號；

一第三選擇裝置，用以輸入該第五遞增信號與該第六遞增信號，並因應該第三勃瑞森漢檢查裝置之該第三選擇信號，選擇性地輸出該第五遞增信號或該第六遞增信號；

一第三暫態裝置，用以輸入並暫時儲存一虛擬距離參數，並可輸出該虛擬距離參數；

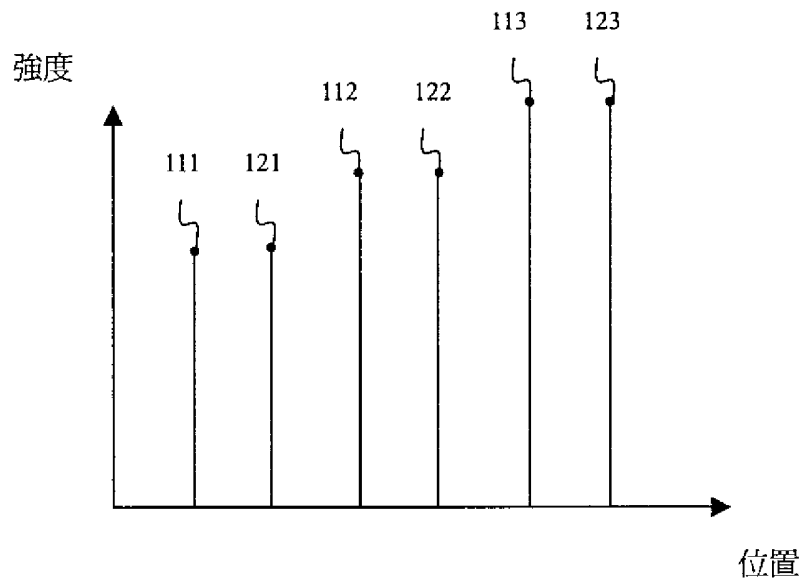
一第三累加裝置，可輸入該第三暫態裝置所輸出之該虛擬距離參數與該第三選擇裝置所輸出之信號，用以產生最新之該虛擬距離參數，並輸出該虛擬距離參數予該第三暫態裝置與該第五裝置；

一第四暫態裝置，用以輸入並暫時儲存該像素位址，並可輸出該像素位址；

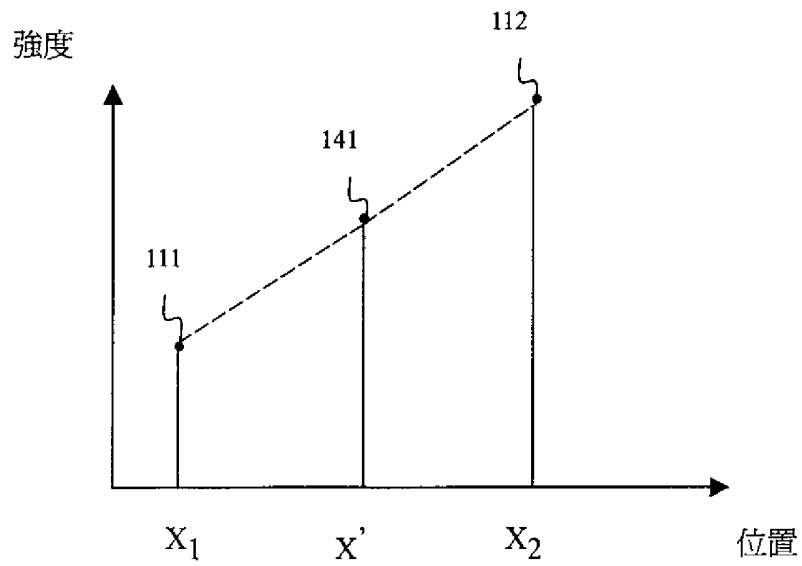
一判別裝置，可輸入該第三暫態裝置所輸出該虛擬距離參數與該第四暫態裝置所輸出之該像素位址，用以產生最新之該像素位址，並可輸出該像素位址予該第四暫態裝置、該第三裝置、該第一裝置與該第四裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

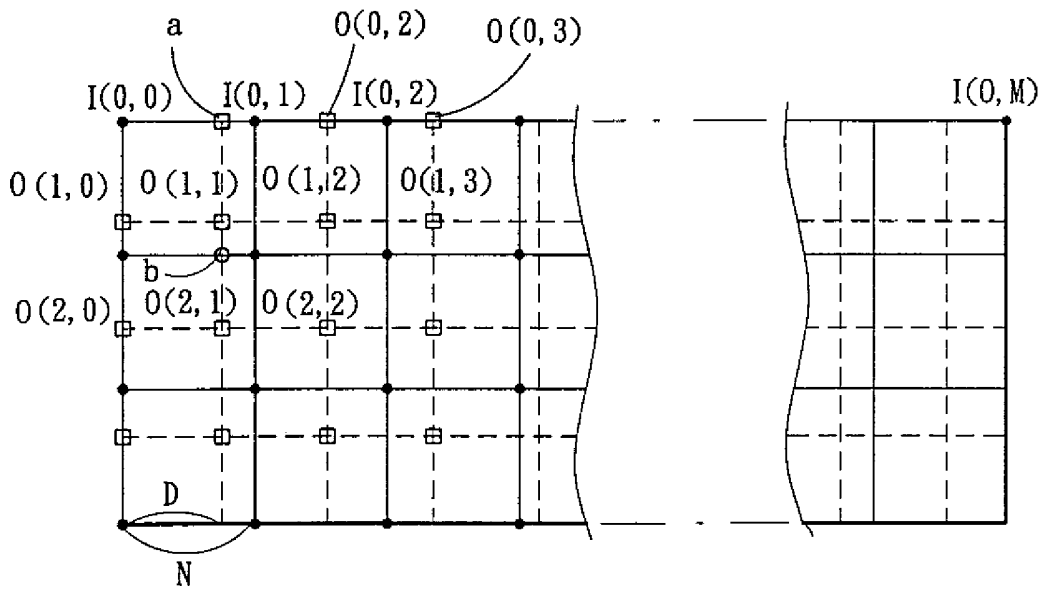
訂  
線



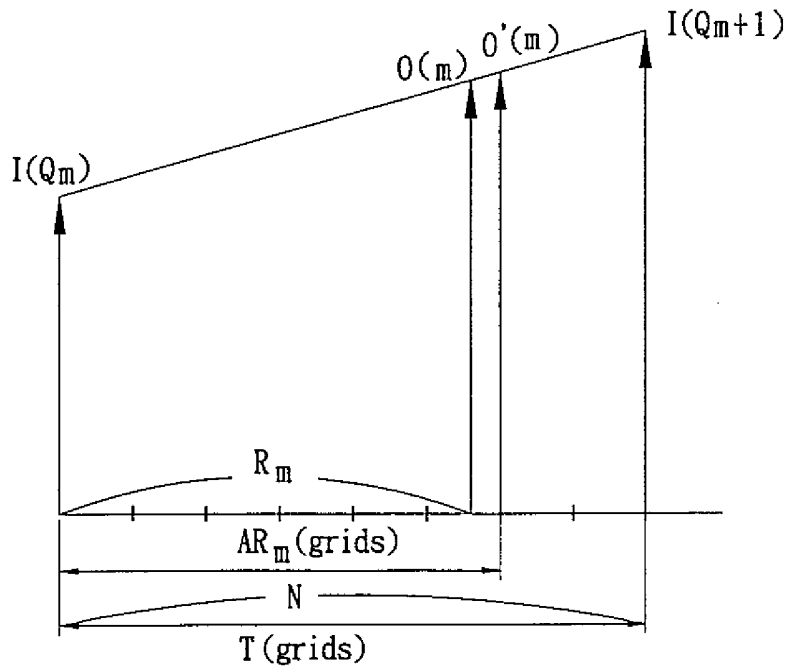
第一圖(a)



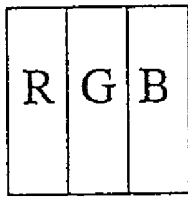
第一圖(b)



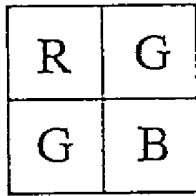
第二圖(a)



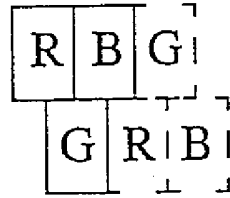
第二圖(b)



(a)

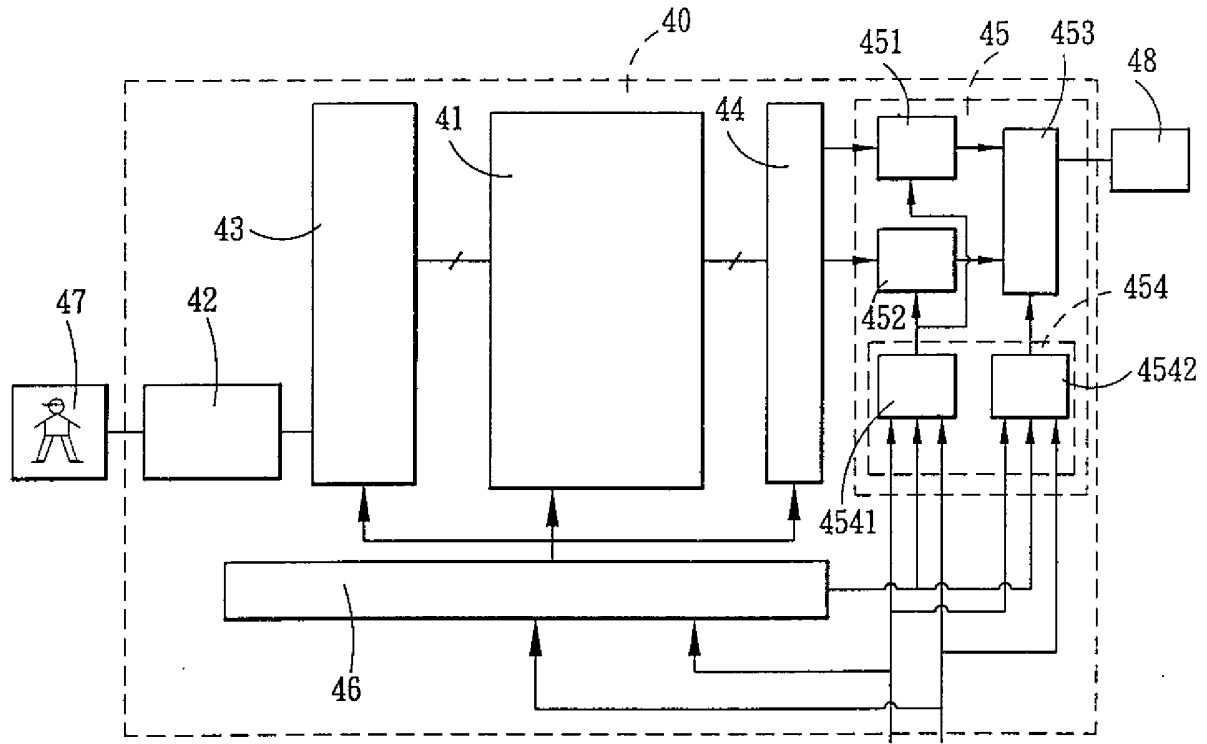


(b)



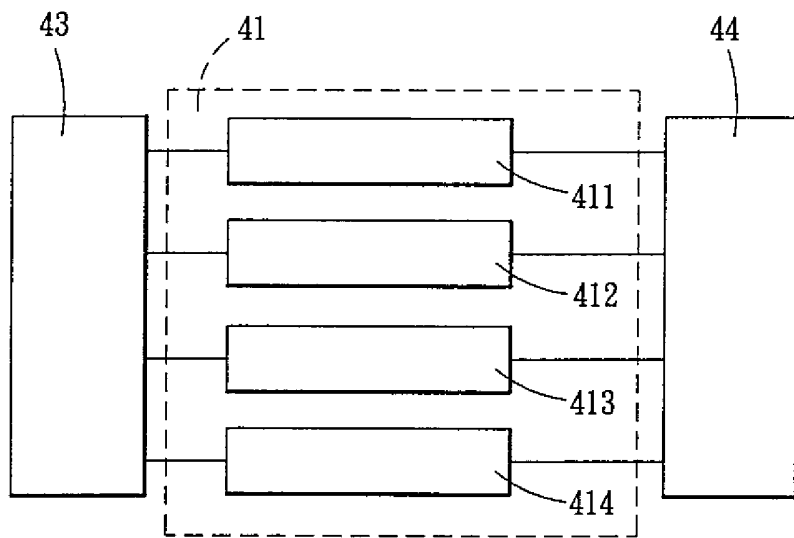
(c)

第三圖

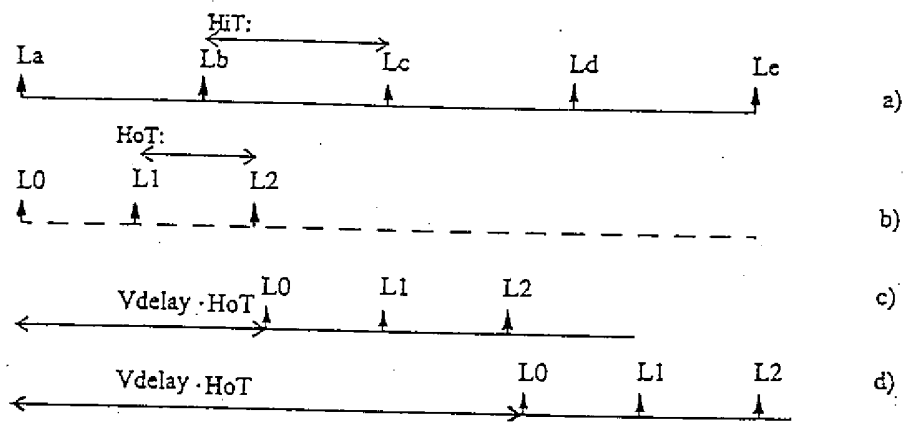


第四圖

452757



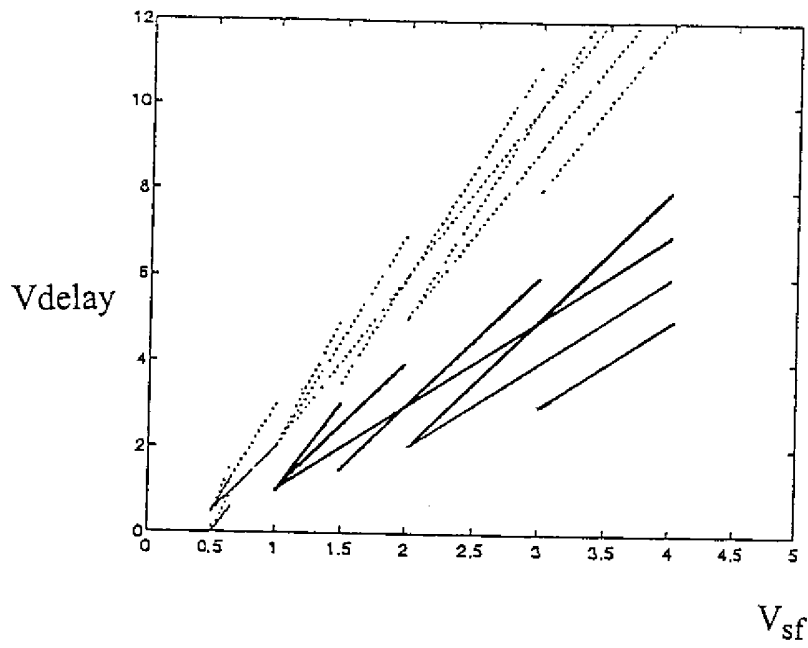
第五圖



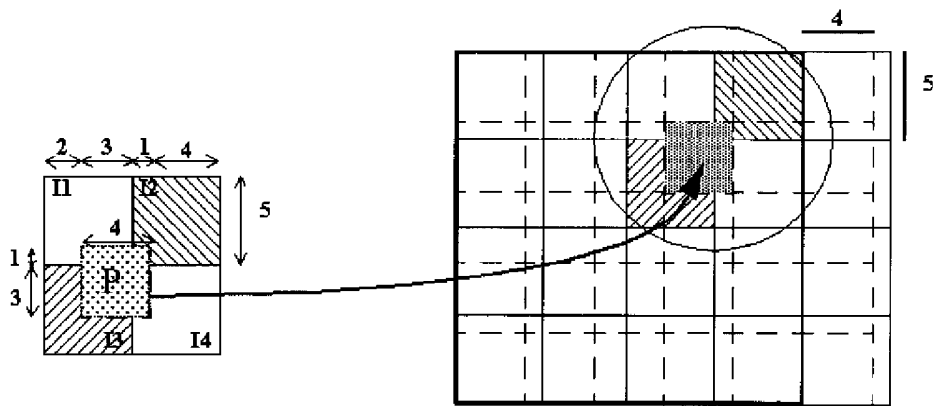
第六圖



452757

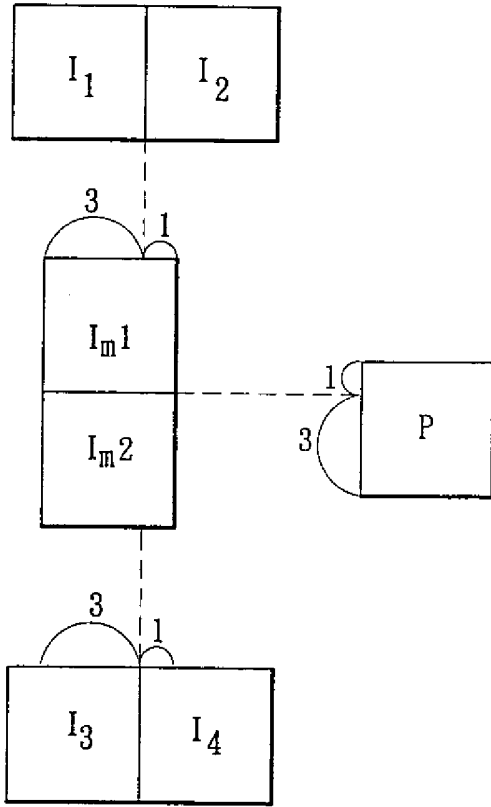


第七圖

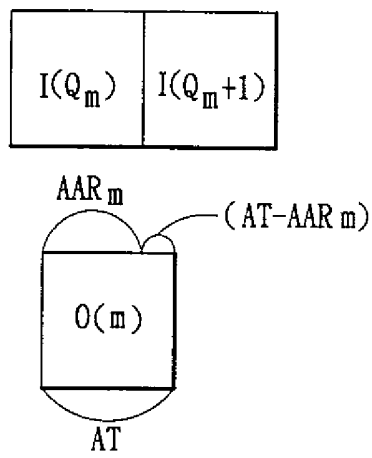


第八圖(b)

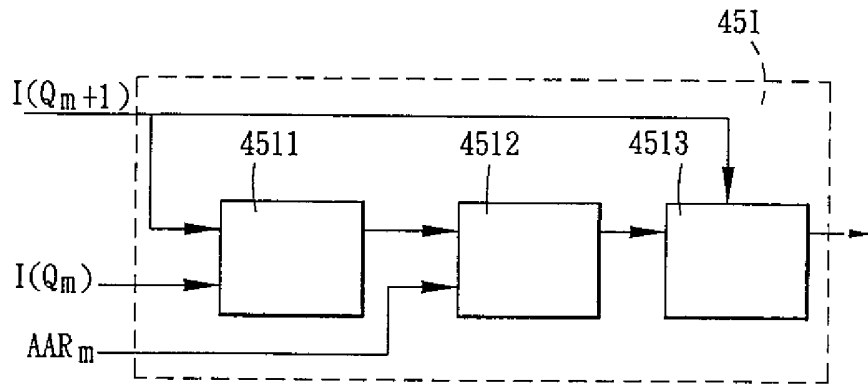
第八圖(a)



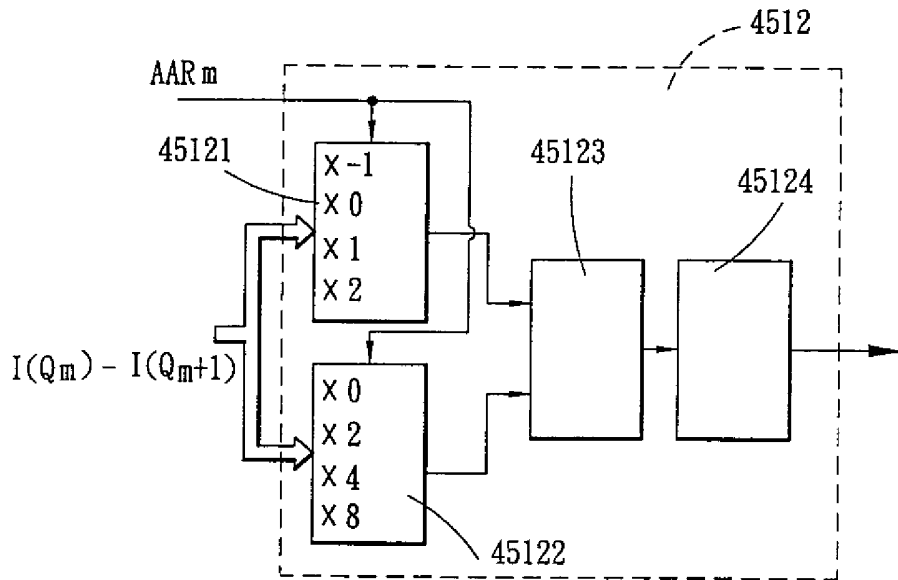
第八圖 (c)



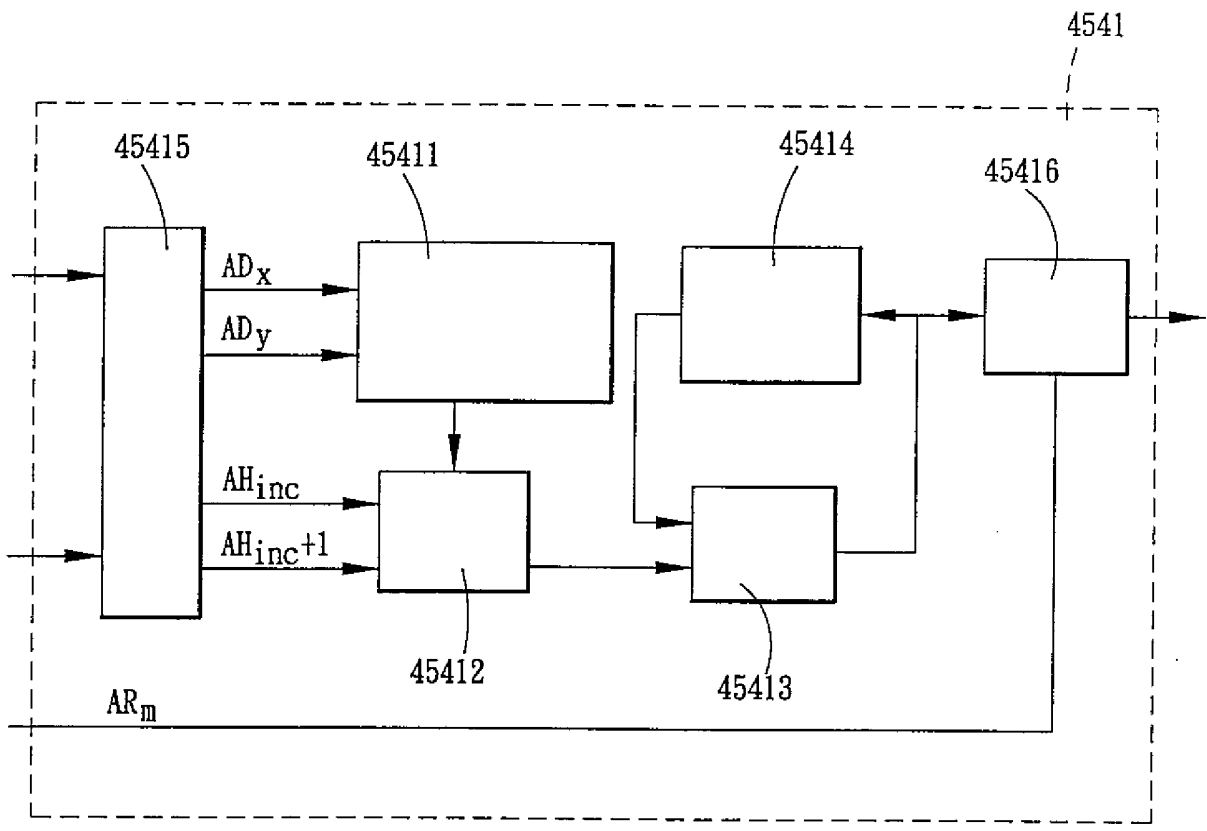
第八圖 (d)



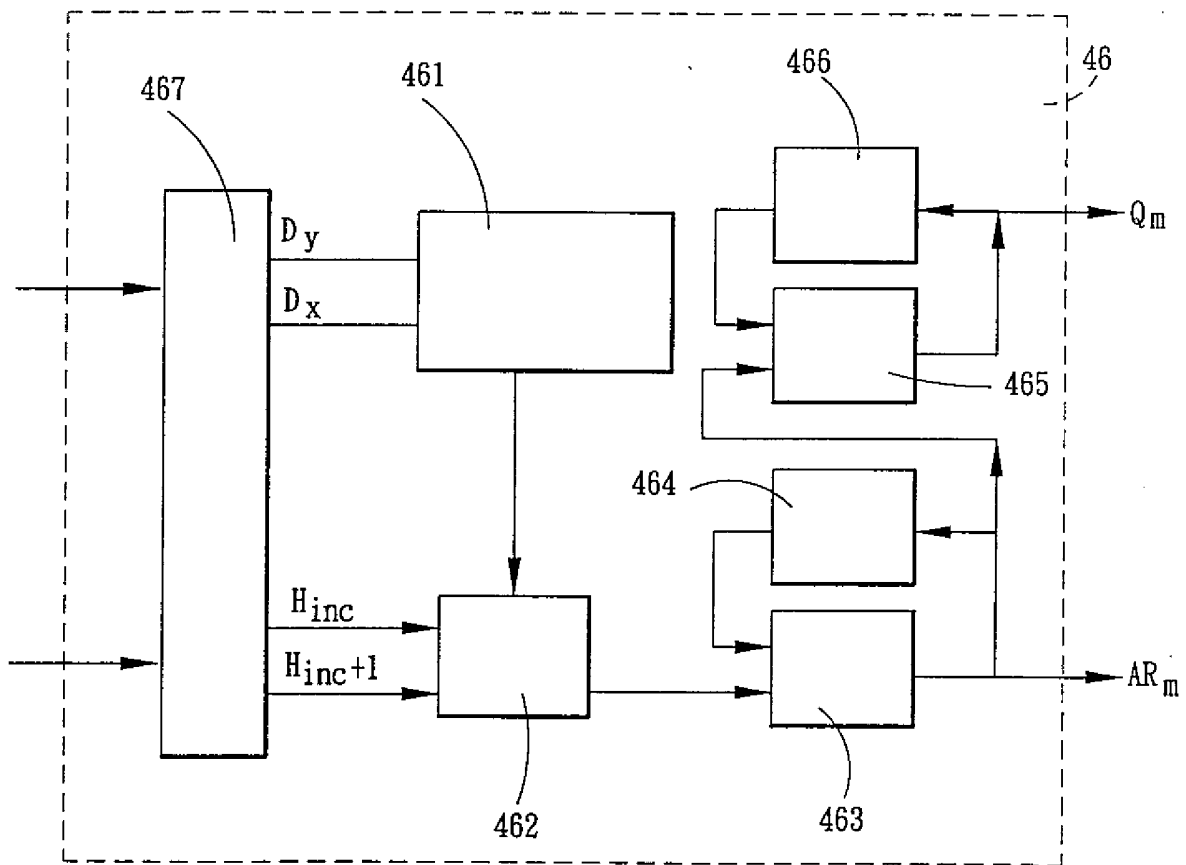
第九圖 (a)



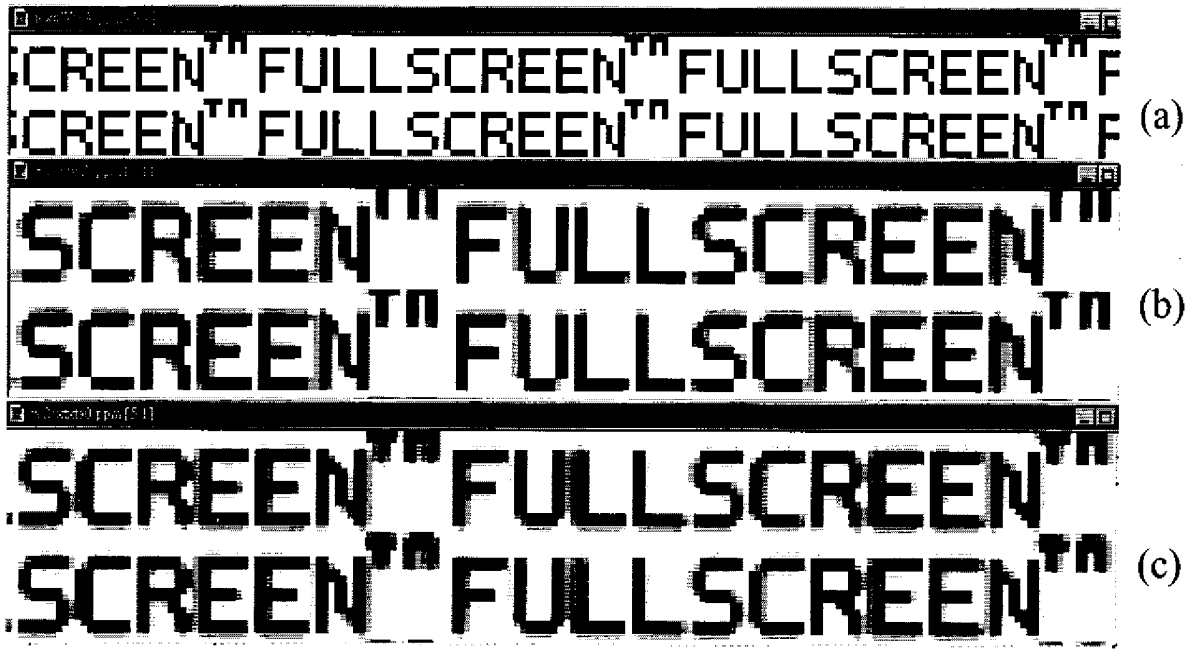
第九圖 (b)



第十圖



第十圖



第十二圖