

## 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97136794

※申請日期：97.9.15

※IPC 分類：H04N 7/01 (2006.01)

一、發明名稱： 視訊訊號處理方法與裝置  
Method and Apparatus for Video Signal Process

二、申請人： (共 1 人)

姓名或名稱： 凌通科技股份有限公司  
GENERALPLUS TECHNOLOGY INC.

代表人： 黃洲杰 / HUANG, CHOU-CHYE

住居所地址： 30078 新竹科學工業園區篤行路八號三樓  
3F, NO.8, DUSING RD., HSINCHU SCIENCE PARK,  
HSINCHU CITY 30078, TAIWAN, R.O.C.

國籍： 中華民國 / R.O.C.

三、發明人： (共 1 人)

姓名： 江尚旻 / JIANG, SHANG-MIN

國籍： 中華民國 / R.O.C.

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種視訊訊號處理技術，且特別是有關於一種調整解析度的視訊訊號處理技術。

### 【先前技術】

在傳統的視訊處理技術中，為了符合輸出訊號的格式，視訊訊號處理的裝置通常需要將不同解析度的資料轉換為後端的顯示裝置所需之解析度。

第 1 圖是傳統的視訊訊號處理系統的方塊圖。請參考第 1 圖，請參考第 1 圖，視訊訊號處理裝置包括記憶體 110、縮放電路 120 以及編碼單元 130。視訊訊號處理裝置接收的視訊影像的規格為解析度  $320 \times 240$  (QVGA) 的像素資料，所需輸出的視訊訊號的規格為解析度  $640 \times 480$  (VGA) 的情況下，記憶體 110 至少需要可分別用來暫存所接收的  $320 \times 240$  的 QVGA 像素資料，以及  $640 \times 480$  的 VGA 像素資料的記憶空間 113 與 115。而上述的縮放電路 120 先發出一讀取要求給記憶體 110，以從記憶體 110 的記憶空間 113 中讀取出  $320 \times 240$  的 QVGA 像素資料。之後，縮放電路 120 將所讀取出的 QVGA 像素資料之解析度放大為  $640 \times 480$  解析度的 VGA 像素資料。最後，縮放電路 120 再對記憶體 110 發出寫入要求，以將  $640 \times 480$  解析度的 VGA 像素資料寫入記憶體 110 的記憶空間 115。

接下來，編碼單元 130 對記憶體 110 發出讀取要求，以讀取儲存在記憶空間 115 的  $640 \times 480$  的 VGA 像素資

料，據以編碼為電視 150 所能接受之訊號格式，例如複合訊號(composite signal)。之後，編碼單元 130 將轉換後的類比視訊訊號輸出給電視 150。

在上述視訊訊號處理裝置的操作中，縮放電路 120 必須要一再的對記憶體 110 發出讀取要求，以讀取記憶體 110 內的  $320 \times 240$  的 QVGA 像素資料。另外，當縮放電路 120 將 QVGA 的資料進行縮放處理後，還必須對記憶體 110 發出寫入要求，以將處理後的  $640 \times 480$  的 VGA 像素資料儲存至記憶體 110。再者，編碼單元 130 也要讀取記憶體 110 內的  $640 \times 480$  的 VGA 像素資料，以進行編碼處理。因此，對於記憶體 110 而言，每次的讀取跟寫入要求都會佔據相當大的頻寬，尤其當像素資料的圖片越大或解析度越大時，所耗掉的頻寬也會變得更大。由於在嵌入式的硬體架構中，記憶體 150 的頻寬的使用率大大影響一個系統的品質的好壞，因此，就傳統的視訊處理裝置而言，品質往往受到記憶體 150 的頻寬所限制。另外，由於此架構，記憶體 150 最少需要足以儲存 QVGA 像素資料以及 VGA 像素資料的記憶空間 113 與 115，因此，記憶體 150 將會占據許多積體電路的佈局空間。

另外，若上述電視 150 所要接收的視訊訊號之解析度規格為 3:2 或 16:9 等等此種非正常比例之解析度時，例如  $720 \times 480$ ，顯示裝置直接顯示出來自視訊處理裝置的視訊訊號時，所顯示出的圖像將產生比例不對之情形。第 2 圖是在電視之解析度為非正常比例之情況下，傳統的視訊訊號處理裝置所顯示之圖像。其中，圖像 210 是原始

320×240 的 VGA 像素資料的圖像，圖像 220 是經過縮放運算之後所得之 640×480 的 VGA 像素資料的圖像。圖像 230 是電視 150 所顯示的 720×480 之圖像。由上述圖像 210～230 可看出，經過縮放處理之圖像 220 與原始的圖像 210 相同，呈現完美的圓形圖案。然而，在電視 150 中所顯示之圖像 230 卻明顯有失真的現象，造成其所顯示的圖像轉變為一橢圓。因此，電視 150 必須將所接收的視訊資料在進一步進行水平縮放處理，或者是重新調整視訊訊號處理裝置內縮放電路 120 之設計，才能解決顯示圖像失真的問題。但是，此種設計將會大幅增加系統的硬體成本。除此之外，對於嵌入式系統的硬體架構而言，由於縮放電路 120 需要對整個圖片資料進行縮放運算，因此，整個視訊訊號處理裝置的硬體複雜度也會相對增加，嵌入式系統的硬體成本也大大地增加。

#### 【發明內容】

有鑒於此，本發明之一目的就是在提供一種視訊訊號處理方法與裝置，用以減少記憶體之頻寬以及解決顯示裝置之解析度的不良比例的問題。

本發明之另一目的就是在提供一種視訊訊號處理方法與裝置，用以減少記憶體之使用量，以減少積體電路的佈局面積。

為達上述或其他目的，本發明提出一種視訊訊號處理方法，用以輸出  $P \times Q$  的解析度之視訊訊號，該方法包括：接收一圖片資料，其中圖片資料包括  $M \times N$  個像素資料，

而圖片資料的掃描方向包括  $M$  個像素資料；將圖片資料的掃描方向  $M$  個的像素資料進行縮放運算，以得到  $P$  個像素資料；將上述  $P$  個像素資料進行視訊訊號轉換，以得到該視訊訊號中的掃描線訊號；以及依據  $Q$  與  $N$  之比值，決定掃描線訊號的輸出次數。其中，上述  $M$ 、 $N$ 、 $P$  與  $Q$  為正整數。

本發明另外提出一種視訊訊號處理裝置，此視訊訊號處理裝置接收一圖片資料，而圖片資料包括  $M \times N$  個像素資料，圖片資料的掃描方向包括  $M$  個像素資料，視訊處理裝置用以輸出  $P \times Q$  的解析度之視訊訊號。此視訊訊號裝置包括一水平縮放單元與一時序控制單元。其中，水平縮放單元將圖片資料的掃描方向的  $M$  個像素資料進行一縮放運算，以得到  $P$  個像素資料。時序控制單元將上述  $P$  個像素資料進行視訊訊號轉換，以得到視訊訊號中的一掃描線訊號，並依據  $Q$  與  $N$  之比值，決定掃描線訊號的輸出次數。其中，上述  $M$ 、 $N$ 、 $P$  與  $Q$  為正整數。

依照本發明的較佳實施例所述之視訊訊號處理裝置與方法，上述時序控制單元依據所決定的輸出次數，依序輸出掃描線訊號。其中上述掃描線訊號為一複合訊號 (composite signal)。上述縮放運算使用一內插運算。上述視訊訊號處理裝置更包括一記憶體，用以儲存圖片資料中之  $M \times N$  個像素資料。而上述  $P \times Q$  之解析度的視訊訊號為  $640 \times 480$  或  $720 \times 480$  之視訊訊號。

本發明之精神是在於僅對每個掃描方向的像素資料進行縮放運算，並將縮放運算後的資料直接輸出給時序控

制單元，以減少存取記憶體의次數，並降低記憶體頻寬的使用率，進而使得整個視訊訊號處理的系統效能不再受到記憶體頻寬限制所影響。並且，本發明降低記憶體的使用量，減少積體電路佈局面積，以減低生產成本。另外，由於水平縮放單元僅對水平方向的像素資料進行縮放運算，因而本發明對於顯示裝置之解析度為不良規格的情況，只需對水平縮放單元內的縮放運算進行調整，就可解決顯示之圖像失真的問題，進而也減少了視訊訊號處理裝置的硬體成本。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

### 【實施方式】

第3圖是根據本發明實施例所繪示的視訊訊號處理裝置的系統方塊圖。請參考第3圖，視訊訊號處理裝置包括水平縮放單元310、時序控制單元320以及記憶體330。視訊訊號處理裝置接收一圖片資料。此圖片資料為 $M \times N$ 個像素資料。而視訊訊號處理裝置耦接一顯示裝置350，而此顯示裝置350所需之視訊訊號之解析度為 $P \times Q$ 。在此為了方便說明本實施例，以下假設 $M \times N$ 之值為 $320 \times 240$ ， $P \times Q$ 之值為 $640 \times 480$ ，並假設圖片資料的掃描方向為水平方向，該方向包括320個像素資料。

在視訊訊號處理裝置接收到圖片資料後，視訊訊號處理裝置將圖片資料內的 $320 \times 240$ 個像素資料儲存至記憶

體 330。而水平縮放單元 310 讀取記憶體 330 內的圖片資料之水平方向，並對圖片資料的水平方向上的 320 個像素資料進行縮放運算。在此縮放運算例如為第 4 圖所示。第 4 圖繪示為本實施例的縮放運算的示意圖。請參考第 4 圖，符號○表示原始輸入的像素資料，符號●表示插入的像素資料。對於某一水平方向上的原始輸入的 320 個像素資料而言，經由縮放運算之後，每個原始輸入的像素資料中間，將插入一像素資料。而插入之像素資料之值由前後兩個原始的像素資料之平均而得。因此，整個圖片資料內的  $320 \times 240$  個像素資料經由縮放運算，將得到  $640 \times 240$  個像素資料。

請繼續參考第 3 圖，時序控制單元 320 耦接於水平縮放單元 310，並接收經由縮放運算後所得之 640 個像素資料。在此若顯示裝置 350 所需的視訊訊號之格式與原始的像素資料格式不同時，時序控制單元 320 將依據顯示裝置所需之視訊訊號之格式，對 640 個像素資料進行視訊訊號編碼，以得到一掃描線訊號，並依據垂直方向的像素資料個數之比值，決定掃描線訊號輸出的次數。由於原始輸入的圖片資料為  $320 \times 240$  個像素資料，而所需輸出視訊訊號的解析度為  $640 \times 480$ 。因此，垂直方向的像素資料個數之比值為  $480/240$ ，而時序控制單元 320 輸出同一條掃描線訊號的次數為 2。換句話說，每個水平方向上的像素資料所形成之掃描線訊號將被重複輸出兩次，使得經過縮放運算的  $640 \times 240$  個像素資料在被時序控制單元 320 輸出之後，顯示裝置 350 所接收到的視訊訊號之解析度可滿足

640×480 的需求。

以目前常用的規格為例，若顯示裝置 350 所需之視訊訊號格式為複合訊號 (composite signal)。而本實施例之時序控制單元 320 在接收到來自水平縮放單元 310 的 640 個像素資料之後，先將 640 個像素資料轉換為類比的複合訊號。之後，時序控制單元 320 再將此轉換後的複合訊號重複輸出兩次至顯示裝置 350，以滿足解析度為 640×480 的需求。

由於水平縮放單元 310 僅對水平方向的圖片資料進行縮放運算，而不是對整個圖片資料進行縮放運算。因此，本發明與傳統的視訊訊號處理裝置相比，本發明大大地降低了視訊訊號處理裝置內縮放處理所需的複雜度，並且也降低硬體的成本。另外，由於本實施例中，僅對所輸入的圖片資料進行水平縮放運算，此運算可用內插法的方式實施，故上述的水平縮放單元 310 無須利用硬體，可以用軟體或韌體來實施，使得視訊訊號處理裝置的設計可以更加具有彈性，以搭配不同解析度之規格。另外，在上述視訊訊號處理的架構中，記憶體 330 只需要儲存 320×240 個像素資料，因此，本發明可以大大減低在視訊訊號處理上所需使用的記憶體 330 的容量。並且，水平縮放單元 310 只需依序讀取出記憶體 330 內水平方向的圖片資料，不需將縮放運算後的資料寫入記憶體。因此，本發明也能夠降低對記憶體 330 寫入與讀取的次數，故本發明能有效降低記憶體頻寬的使用率。

另外，若顯示裝置 350 所需之解析度為 720×480 之視

訊訊號時，上述水平縮放單元 310 將每個水平方向的 320 個像素資料進行縮放運算，以產生出水平方向的 720 個像素資料。在此縮放運算例如為第 5 圖所示。第 5 圖繪示為本實施例的縮放運算的示意圖。請參考第 5 圖，符號○表示原始輸入的像素資料，符號●表示經由運算所得之的像素資料。其中，水平縮放單元將 320 個像素資料經由內插運算之後，產生 720 個像素資料。因此，圖片資料內的  $320 \times 240$  個像素資料經由縮放運算，將得到  $720 \times 240$  個像素資料。同樣地，時序控制單元 320 將水平方向上 720 個像素資料轉換為掃描線訊號之後，再將掃描線訊號重複輸出兩次。因此，顯示裝置 350 所接收到的視訊訊號之解析度為  $720 \times 480$ 。

由上述的作法可知，水平縮放單元 310 直接對水平方向的圖片資料進行縮放運算，在經由時序控制器 320 依序將水平方向上之視訊訊號輸出至顯示裝置 350。因此，當顯示裝置 350 直接顯示所接收到的掃描線訊號時，所顯示的圖像並不會產生圖片失真的問題，如第 6 圖所示。第 6 圖是本發明實施例的視訊訊號處理裝置所顯示之圖像。請參考第 6 圖，原始的圖片資料一正圓之圖像，而顯示裝置 350 能夠顯示出原本的正圓之圖像。換句話說，本發明對於顯示裝置所需之解析度為 3:2 或 16:9 等等不良比例之規格時，仍能夠讓顯示裝置真實地顯示出原始之圖像，並且也不需增加多餘的硬體成本。

由上述的實施方式，本發明可以整理一種視訊訊號處理方法。第 7 圖是根據本發明實施例所繪示的視訊訊號處

理方法的步驟流程圖。請參考第 7 圖：

步驟 S710：開始進行本發明實施例的視訊訊號處理。

步驟 S720：接收一圖片資料，其中，圖片資料包括  $M \times N$  個像素資料，圖片資料的掃描方向包括  $M$  個像素資料。

步驟 S730：對圖片資料的掃描方向的像素資料進行一縮放運算，以得到  $P$  個像素資料。

步驟 S740：將上述  $P$  個像素資料進行視訊訊號轉換，以得到視訊訊號中的一掃描線訊號。

步驟 S750：依據  $Q$  與  $N$  之比值，決定掃描線訊號的輸出次數。

步驟 S760：依據所決定的輸出次數，依序輸出掃描線訊號。

步驟 S770：結束視訊訊號處理。

雖然上述實施例是以複合訊號作舉例，然而所屬技術領域具有通常知識者，根據本發明上述幾個實施例，應當可以推論，當所輸出的信號為  $YC$ 、 $YUV$ 、 $YCbCr$  等等，應當都可以應用本發明實施例的視訊訊號處理方式來獲得良好的結果。

綜上所述，本發明之精神是在於僅對每個掃描方向的像素資料進行縮放運算，並將縮放運算後的資料直接輸出給時序控制單元。因此，本發明至少有以下幾個優點：

1. 減少存取記憶體의次數，並降低記憶體頻寬的使用率，進而使得整個視訊訊號處理的系統效能不再受到記憶體頻寬限制所影響；

2. 降低記憶體的使用量，減少積體電路佈局面積，以減低生產成本；

3. 由於水平縮放單元 310 僅對水平方向的圖片資料進行縮放運算，因而本發明大大地降低了縮放處理所需的複雜度，進而也降低硬體的成本；以及

4. 由於水平縮放單元僅對掃描方向的像素資料進行縮放運算，因而對於顯示裝置之解析度為不良規格的情況，本發明只需對水平縮放單元內的縮放運算進行調整，就可解決顯示之圖像失真的問題，進而也減少了視訊訊號處理裝置的硬體成本。

在較佳實施例之詳細說明中所提出之具體實施例僅用以方便說明本發明之技術內容，而非將本發明狹義地限制於上述實施例，在不超出本發明之精神及以下申請專利範圍之情況，所做之種種變化實施，皆屬於本發明之範圍。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。

**【圖式簡單說明】**

第 1 圖是傳統的視訊處理系統的方塊圖。

第 2 圖是在電視之解析度為非正常比例之情況下，傳統的視訊訊號處理裝置所顯示之圖像。

第 3 圖是根據本發明實施例所繪示的視訊訊號處理裝置的系統方塊圖。

圖 4 是本實施例縮放運算的示意圖。

圖 5 是本實施例縮放運算的示意圖。

第 6 圖是本發明實施例的視訊訊號處理裝置所顯示之圖像。

第 7 圖是根據本發明實施例所繪示的視訊訊號處理方法的步驟流程圖。

**【主要元件符號說明】**

110：記憶體

113、115：記憶空間

120：縮放單元

130：編碼單元

150：類比電視

310：水平縮放單元

320：時序控制單元

330：記憶體

350：顯示裝置

S710～S770：本發明實施例所繪示的視訊訊號處理方法的各步驟。

## 五、中文發明摘要：

本發明是關於一種視訊訊號處理方法與裝置。此視訊訊號處理裝置接收一圖片資料，此圖片資料包括  $M \times N$  個像素資料，其掃描方向包括  $M$  個像素資料。此視訊訊號處理裝置包括一水平縮放單元與一時序控制單元。水平縮放單元將圖片資料的掃描方向的像素資料進行一縮放運算，以得到  $P$  個像素資料。時序控制單元將上述  $P$  個像素資料進行視訊訊號轉換，以得到視訊訊號中的一掃描線訊號，並依據  $Q$  與  $N$  之比值，決定掃描線訊號的輸出次數，再依據所決定的輸出次數，依序輸出掃描線訊號，以輸出  $P \times Q$  之解析度的視訊訊號。

## 六、英文發明摘要：

The present invention relates to a method and an apparatus for video signal process. The apparatus receives a picture data which includes  $M \times N$  pixel data, wherein the scan orientation of the pixel data includes  $M$  pixel data. The apparatus includes a horizontal scaling unit and a timing control unit. The horizontal scaling unit is used for scaling the horizontal pixel data of the pixel data to obtain  $P$  pixel data. The timing control unit is used for transferring the  $P$  pixel data to a scan-line signal, and determines the output times of the scan-line signal and then sequentially outputs the scan-line signal according to the ratio of  $Q$  and  $N$  to output a video signal with resolution  $P \times Q$ .

## 十、申請專利範圍：

1. 一種視訊訊號處理方法，用以輸出一  $P \times Q$  的解析度之視訊訊號，該方法包括：

接收一圖片資料，其中，該圖片資料包括  $M \times N$  個像素資料，該圖片資料的掃描方向包括  $M$  個像素資料；

將該圖片資料的掃描方向的  $M$  個像素資料進行一縮放運算，以得到  $P$  個像素資料；

將上述  $P$  個像素資料進行視訊訊號轉換，以得到該視訊訊號中的一掃描線訊號；以及

依據該  $Q$  與  $N$  之比值，決定該掃描線訊號的輸出次數，

其中， $M$ 、 $N$ 、 $P$  與  $Q$  為正整數。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之視訊訊號處理方法，更包括：

依據所決定的輸出次數，依序輸出該掃描線訊號。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之視訊訊號處理方法，其中該掃描線訊號為一複合訊號 (composite signal)。

4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之視訊訊號處理方法，其中該縮放運算使用一內插運算。

5. 如申請專利範圍第 1 項所記載之視訊訊號處理方法，其中上述視訊訊號之解析度為  $640 \times 480$  或  $720 \times 480$ 。

6. 一種視訊訊號處理裝置，接收一圖片資料，該圖片資料包括  $M \times N$  個像素資料，該圖片資料的掃描方向包括  $M$  個像素資料，該視訊處理裝置用以輸出一  $P \times Q$  的解析度之視訊訊號，該裝置包括：

一水平縮放單元，用以將該圖片資料的掃描方向的  $M$  個像素資料進行一縮放運算，以得到  $P$  個像素資料；以及

一時序控制單元，用以將上述  $P$  個像素資料進行視訊訊號轉換，以得到該視訊訊號中的一掃描線訊號，並依據該  $Q$  與  $N$  之比值，決定該掃描線訊號的輸出次數，

其中， $M$ 、 $N$ 、 $P$  與  $Q$  為正整數。

7. 如申請專利範圍第 6 項所記載之視訊訊號處理裝置，其中該時序控制單元依據所決定的輸出次數，依序輸出該掃描線訊號。

8. 如申請專利範圍第 6 項所記載之視訊訊號處理裝置，其中該掃描線訊號為一複合訊號。

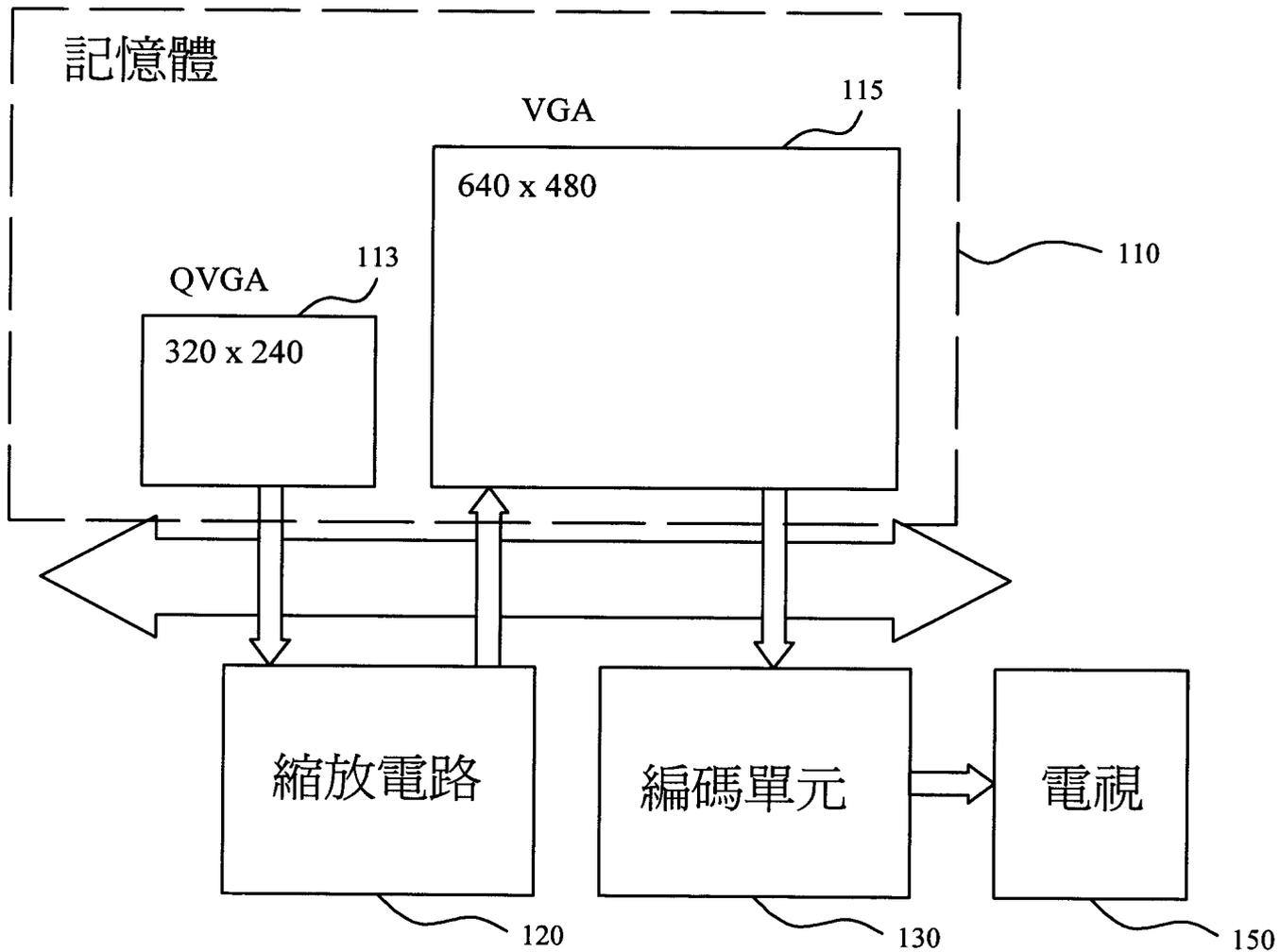
9. 如申請專利範圍第 6 項所記載之視訊訊號處理裝置，其中該縮放運算使用一內插運算。

10. 如申請專利範圍第 6 項所記載之視訊訊號處理裝置，更包括：

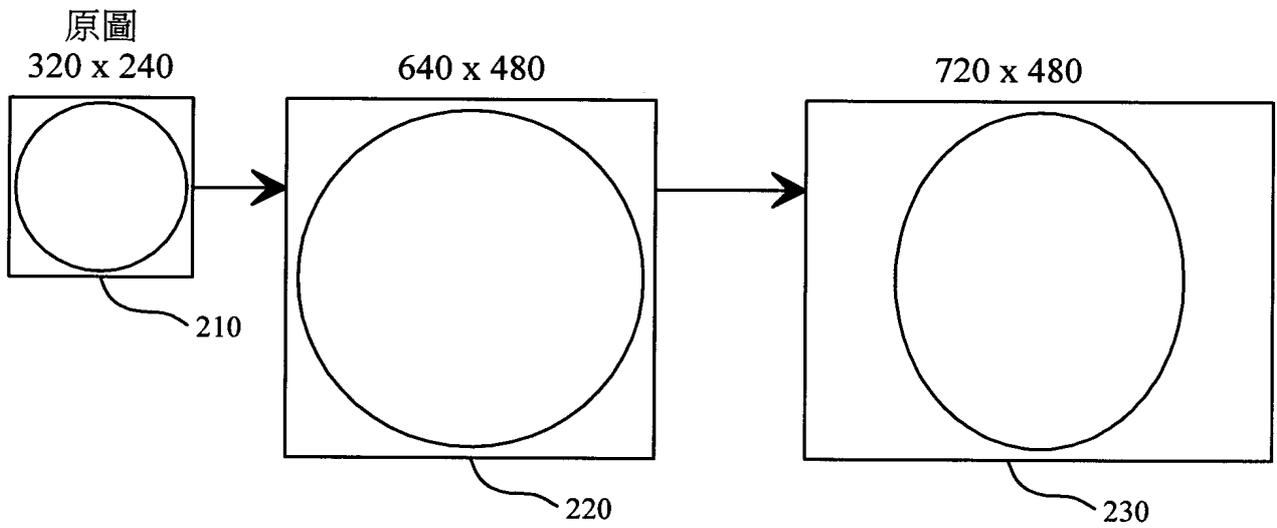
一記憶體，用以儲存該圖片資料中之  $M \times N$  個像素資

料。

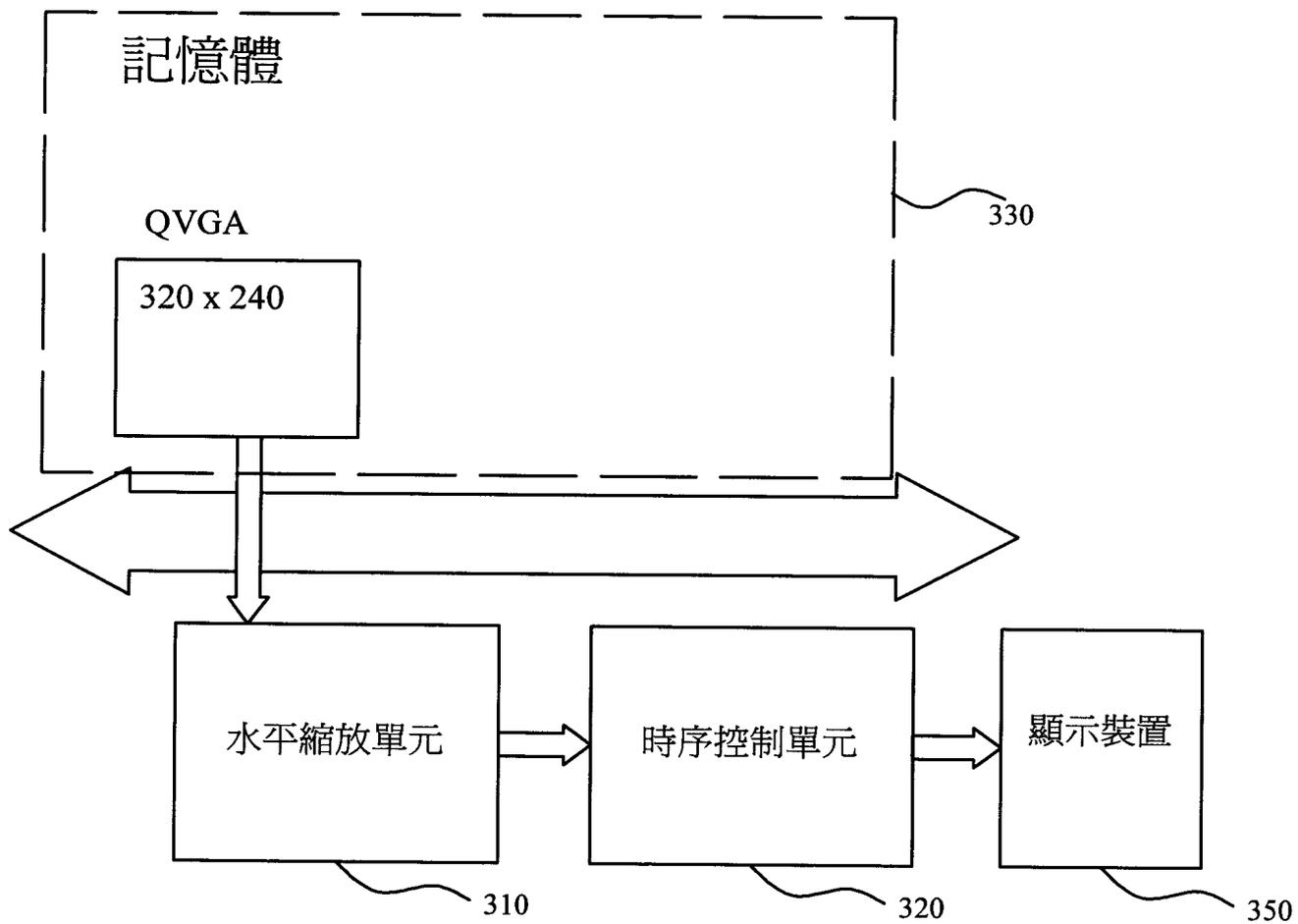
11. 如申請專利範圍第 6 項所記載之視訊訊號處理裝置，其中上述視訊訊號之解析度為  $640 \times 480$  或  $720 \times 480$ 。



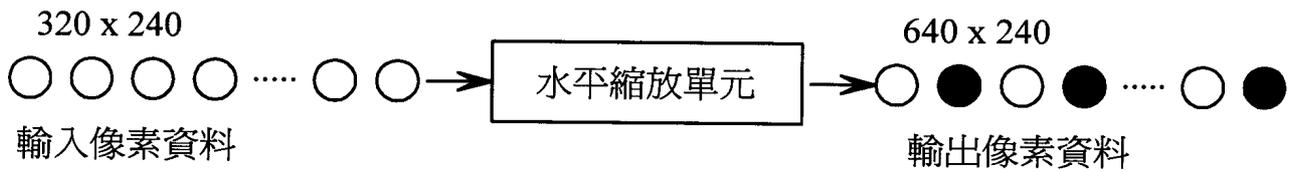
第1圖



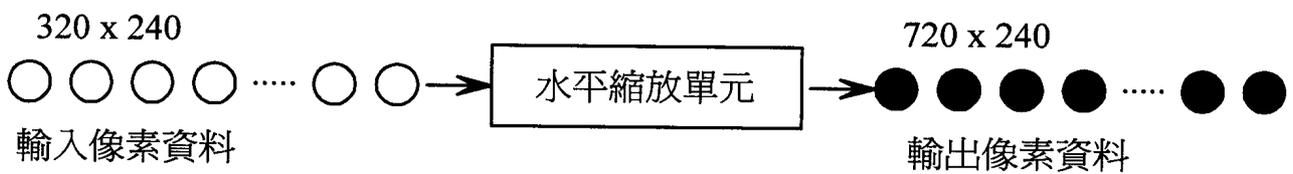
第2圖



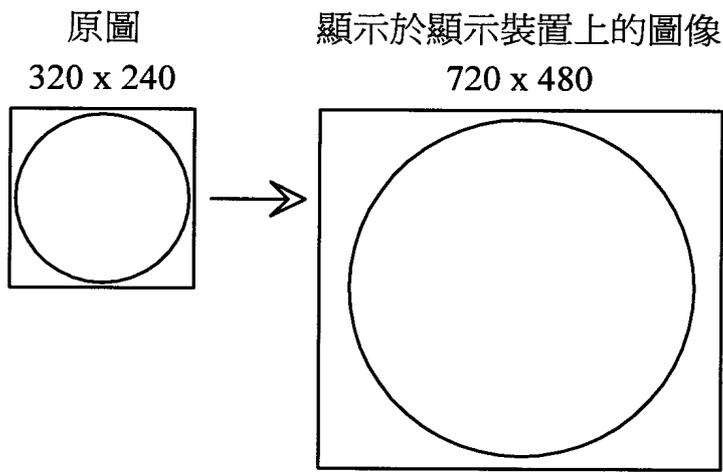
第3圖



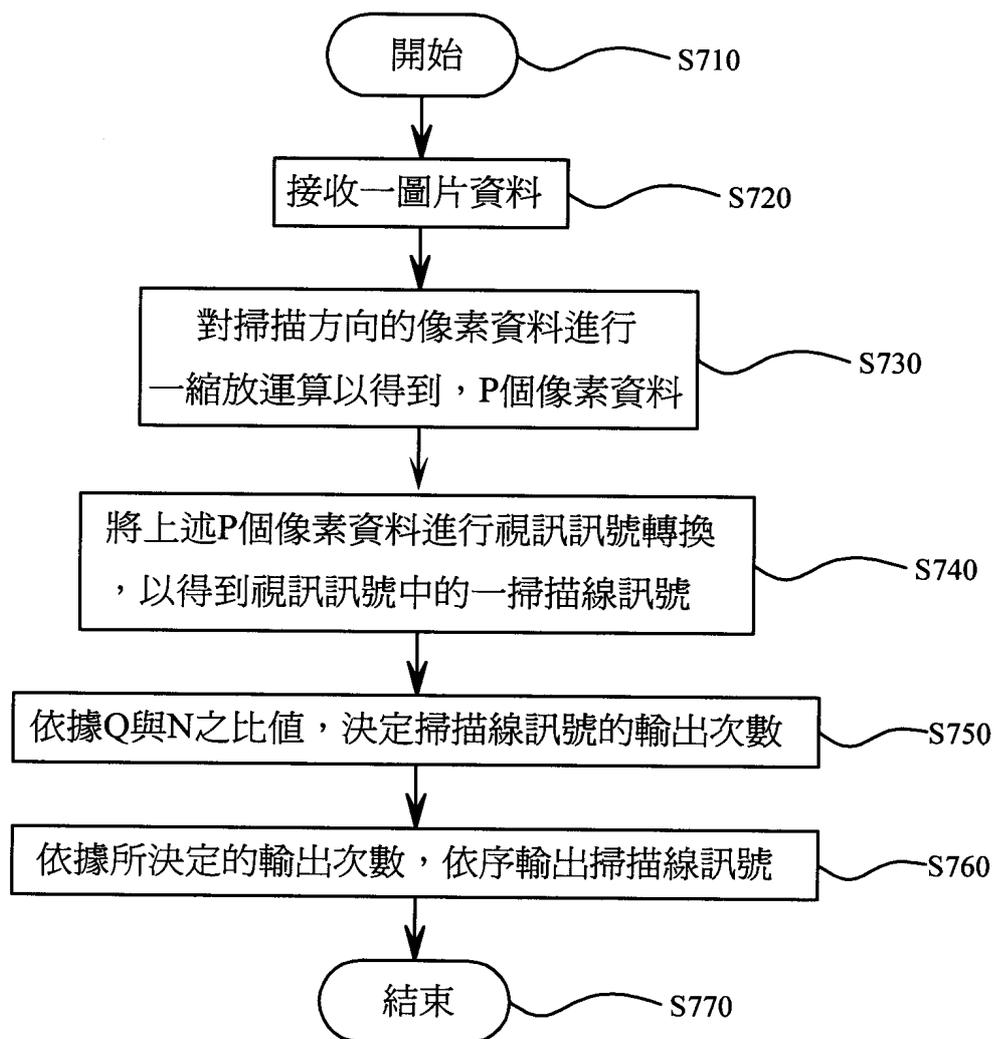
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖

**七、指定代表圖：**

(一)、本案指定代表圖為：第 3 圖

(二)、本代表圖之代表符號簡單說明：

310：水平縮放單元

320：時序控制單元

330：記憶體

350：顯示裝置

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

無

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種視訊訊號處理技術，且特別是有關於一種調整解析度的視訊訊號處理技術。

### 【先前技術】

在傳統的視訊訊號處理技術中，為了符合輸出訊號的格式，視訊訊號處理的裝置通常需要將不同解析度的資料轉換為後端的顯示裝置所需之解析度。

第 1 圖是傳統的視訊訊號處理系統的方塊圖。請參考第 1 圖，請參考第 1 圖，視訊訊號處理裝置包括記憶體 110、縮放電路 120 以及編碼單元 130。視訊訊號處理裝置接收的視訊影像的規格為解析度  $320 \times 240$  (QVGA) 的像素資料，所需輸出的視訊訊號的規格為解析度  $640 \times 480$  (VGA) 的情況下，記憶體 110 至少需要可分別用來暫存所接收的  $320 \times 240$  的 QVGA 像素資料，以及  $640 \times 480$  的 VGA 像素資料的記憶空間 113 與 115。而上述的縮放電路 120 先發出一讀取要求給記憶體 110，以從記憶體 110 的記憶空間 113 中讀取出  $320 \times 240$  的 QVGA 像素資料。之後，縮放電路 120 將所讀取出的 QVGA 像素資料之解析度放大為  $640 \times 480$  解析度的 VGA 像素資料。最後，縮放電路 120 再對記憶體 110 發出寫入要求，以將  $640 \times 480$  解析度的 VGA 像素資料寫入記憶體 110 的記憶空間 115。

接下來，編碼單元 130 對記憶體 110 發出讀取要求，以讀取儲存在記憶空間 115 的  $640 \times 480$  的 VGA 像素資



料，據以編碼為電視 150 所能接受之訊號格式，例如複合訊號(composite signal)。之後，編碼單元 130 將轉換後的類比視訊訊號輸出給電視 150。

在上述視訊訊號處理裝置的操作中，縮放電路 120 必須要一再的對記憶體 110 發出讀取要求，以讀取記憶體 110 內的  $320 \times 240$  的 QVGA 像素資料。另外，當縮放電路 120 將 QVGA 的資料進行縮放處理後，還必須對記憶體 110 發出寫入要求，以將處理後的  $640 \times 480$  的 VGA 像素資料儲存至記憶體 110。再者，編碼單元 130 也要讀取記憶體 110 內的  $640 \times 480$  的 VGA 像素資料，以進行編碼處理。因此，對於記憶體 110 而言，每次的讀取跟寫入要求都會佔據相當大的頻寬，尤其當像素資料的圖片越大或解析度越大時，所耗掉的頻寬也會變得更大。由於在嵌入式的硬體架構中，記憶體 110 的頻寬的使用率大大影響一個系統的品質的好壞，因此，就傳統的視訊訊號處理裝置而言，品質往往受到記憶體 110 的頻寬所限制。另外，由於此架構，記憶體 110 最少需要足以儲存 QVGA 像素資料以及 VGA 像素資料的記憶空間 113 與 115，因此，記憶體 110 將會占據許多積體電路的佈局空間。

另外，若上述電視 150 所要接收的視訊訊號之解析度規格為 3:2 或 16:9 等等此種非正常比例之解析度時，例如  $720 \times 480$ ，顯示裝置直接顯示出來自視訊訊號處理裝置的視訊訊號時，所顯示出的圖像將產生比例不對之情形。第 2 圖是在電視之解析度為非正常比例之情況下，傳統的視訊訊號處理裝置所顯示之圖像。其中，圖像 210 是

6. 一種視訊訊號處理裝置，接收一圖片資料，該圖片資料包括  $M \times N$  個像素資料，該圖片資料的掃描方向包括  $M$  個像素資料，該視訊訊號處理裝置用以輸出一  $P \times Q$  的解析度之視訊訊號，該裝置包括：

一水平縮放單元，用以將該圖片資料的掃描方向的  $M$  個像素資料進行一縮放運算，以得到  $P$  個像素資料；以及

一時序控制單元，用以將上述  $P$  個像素資料進行視訊訊號轉換，以得到該視訊訊號中的一掃描線訊號，並依據該  $Q$  與  $N$  之比值，決定該掃描線訊號的輸出次數，

其中， $M$ 、 $N$ 、 $P$  與  $Q$  為正整數。

7. 如申請專利範圍第 6 項所記載之視訊訊號處理裝置，其中該時序控制單元依據所決定的輸出次數，依序輸出該掃描線訊號。

8. 如申請專利範圍第 6 項所記載之視訊訊號處理裝置，其中該掃描線訊號為一複合訊號。

9. 如申請專利範圍第 6 項所記載之視訊訊號處理裝置，其中該縮放運算使用一內插運算。

10. 如申請專利範圍第 6 項所記載之視訊訊號處理裝置，更包括：

一記憶體，用以儲存該圖片資料中之  $M \times N$  個像素資

而圖片資料的掃描方向包括  $M$  個像素資料；將圖片資料的掃描方向  $M$  個的像素資料進行縮放運算，以得到  $P$  個像素資料；將上述  $P$  個像素資料進行視訊訊號轉換，以得到該視訊訊號中的掃描線訊號；以及依據  $Q$  與  $N$  之比值，決定掃描線訊號的輸出次數。其中，上述  $M$ 、 $N$ 、 $P$  與  $Q$  為正整數。

本發明另外提出一種視訊訊號處理裝置，此視訊訊號處理裝置接收一圖片資料，而圖片資料包括  $M \times N$  個像素資料，圖片資料的掃描方向包括  $M$  個像素資料，視訊訊號處理裝置用以輸出  $P \times Q$  的解析度之視訊訊號。此視訊訊號裝置包括一水平縮放單元與一時序控制單元。其中，水平縮放單元將圖片資料的掃描方向的  $M$  個像素資料進行一縮放運算，以得到  $P$  個像素資料。時序控制單元將上述  $P$  個像素資料進行視訊訊號轉換，以得到視訊訊號中的一掃描線訊號，並依據  $Q$  與  $N$  之比值，決定掃描線訊號的輸出次數。其中，上述  $M$ 、 $N$ 、 $P$  與  $Q$  為正整數。

依照本發明的較佳實施例所述之視訊訊號處理裝置與方法，上述時序控制單元依據所決定的輸出次數，依序輸出掃描線訊號。其中上述掃描線訊號為一複合訊號 (composite signal)。上述縮放運算使用一內插運算。上述視訊訊號處理裝置更包括一記憶體，用以儲存圖片資料中之  $M \times N$  個像素資料。而上述  $P \times Q$  之解析度的視訊訊號為  $640 \times 480$  或  $720 \times 480$  之視訊訊號。

本發明之精神是在於僅對每個掃描方向的像素資料進行縮放運算，並將縮放運算後的資料直接輸出給時序控

訊訊號時，上述水平縮放單元 310 將每個水平方向的 320 個像素資料進行縮放運算，以產生出水平方向的 720 個像素資料。在此縮放運算例如為第 5 圖所示。第 5 圖繪示為本實施例的縮放運算的示意圖。請參考第 5 圖，符號○表示原始輸入的像素資料，符號●表示經由運算所得之的像素資料。其中，水平縮放單元將 320 個像素資料經由內插運算之後，產生 720 個像素資料。因此，圖片資料內的  $320 \times 240$  個像素資料經由縮放運算，將得到  $720 \times 240$  個像素資料。同樣地，時序控制單元 320 將水平方向上 720 個像素資料轉換為掃描線訊號之後，再將掃描線訊號重複輸出兩次。因此，顯示裝置 350 所接收到的視訊訊號之解析度為  $720 \times 480$ 。

由上述的作法可知，水平縮放單元 310 直接對水平方向的圖片資料進行縮放運算，再經由時序控制單元 320 依序將水平方向上之視訊訊號輸出至顯示裝置 350。因此，當顯示裝置 350 直接顯示所接收到的掃描線訊號時，所顯示的圖像並不會產生圖片失真的問題，如第 6 圖所示。第 6 圖是本發明實施例的視訊訊號處理裝置所顯示之圖像。請參考第 6 圖，原始的圖片資料一正圓之圖像，而顯示裝置 350 能夠顯示出原本的正圓之圖像。換句話說，本發明對於顯示裝置所需之解析度為 3:2 或 16:9 等等不良比例之規格時，仍能夠讓顯示裝置真實地顯示出原始之圖像，並且也不需增加多餘的硬體成本。

由上述的實施方式，本發明可以整理一種視訊訊號處理方法。第 7 圖是根據本發明實施例所繪示的視訊訊號處

**【圖式簡單說明】**

第 1 圖是傳統的視訊訊號處理系統的方塊圖。

第 2 圖是在電視之解析度為非正常比例之情況下，傳統的視訊訊號處理裝置所顯示之圖像。

第 3 圖是根據本發明實施例所繪示的視訊訊號處理裝置的系統方塊圖。

圖 4 是本實施例縮放運算的示意圖。

圖 5 是本實施例縮放運算的示意圖。

第 6 圖是本發明實施例的視訊訊號處理裝置所顯示之圖像。

第 7 圖是根據本發明實施例所繪示的視訊訊號處理方法的步驟流程圖。

**【主要元件符號說明】**

110：記憶體

113、115：記憶空間

120：縮放單元

130：編碼單元

150：類比電視

310：水平縮放單元

320：時序控制單元

330：記憶體

350：顯示裝置

S710～S770：本發明實施例所繪示的視訊訊號處理方法的各步驟。