

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94138744

※申請日期：94.11.4

※IPC 分類：H04N 5/14(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

影像處理方法、系統以及以此方法實現之視訊播放裝置

SYSTEMS AND METHODS FOR IMAGE PROCESSING

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

聯發科技股份有限公司

MediaTek Inc.

代表人：(中文/英文) 蔡明介/Ming-Kai Tsai

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹縣創新一路 1-2 號 5 樓

5F, No. 1-2, Innovation Road 1, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu

Hsien, Taiwan 300, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 許傳昌/Chuan-Chang Hsu

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國/TW

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。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國(US)、2004/11/30、11/000,671

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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 順序註記】

☐ 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】

本發明係有關於一種影像處理之方法，特別係有關於一種降低雜訊及強化邊緣之影像處理方法及系統。

【先前技術】

在影像處理中，降低雜訊(noise reduction)及強化邊緣(edge enhancement)係屬相當重要之技術。當視訊信號(video signal)採用靜態影像壓縮標準(Joint Photographic Experts Group, JPEG)或動態影像壓縮標準(Motion Picture Experts Group, MPEG)進行傳輸之編碼/壓縮時，視訊信號的頻寬往往是有限的。編碼/壓縮後的視訊信號在信號高頻(high frequency)的部份減弱時，可能會漏失影像邊緣或其他影像細節。降低雜訊可利用平均(averaging)、抑制(suppression)或模糊(blurring)等手段。強化邊緣則可包括模糊遮蔽(unsharp masking)或拉普拉斯濾波器(Laplacian filter)(或高通濾波器(high pass filter))。

降低雜訊的影像處理方法通常必須將影像模糊化。相反地，用以強化邊緣的影像處理方法在強化邊緣時，通常必須同時強化不需要的雜訊。兩種影像處理方法極難達到協調的狀態，因為當降低雜訊的影像處理方法要求降低視訊信號的頻寬並移走高頻部份時，往往強化邊緣的影像處理方法會要求增加信號的高頻部份。現行較佳的解決方式為在影像處理過程中，將雜訊與邊緣進行區隔。如此一來，影像內容在降低雜訊處理後可被適當地保留，並在強化邊緣處理過程中，僅針對邊緣進行強化。

美國第 5,926,577 號專利中揭露一種視訊信號處理電路，其用以在不考慮邊緣資訊的情況下，執行降低雜訊與強化邊緣的功能，並預防影像內容模糊化。在前述美國第 5,926,577 號專利中，雜訊信號同時作為水平與垂直邊緣強化信號產生電路之輸入，可能導致兩者的雜訊及邊緣均被強化。美國第 5,757,977 號專利中揭露一種模擬邏輯(fuzzy logic)濾波器，其用以偵測

邊緣及雜訊程度，並選定最佳之邊緣方向以作為強化邊緣之用，而不對平滑區域(smooth area)及具邊緣之區域進行區隔。前述選定最佳邊緣方向之方式並不適用於所有影像區域，舉例而言，強化邊緣功能很可能會在屬於平滑區域的影像區域中，不經意地將雜訊增強。

【發明內容】

有鑑於此，本發明提出一種降低雜訊及強化邊緣之影像處理方法及系統，可對於視訊信號提供降低雜訊以及強化邊緣之功能。

為達成上述目的，本發明提供一種影像處理方法，其用以對於視訊信號提供降低雜訊以及強化邊緣之功能。首先，由視訊信號(video signal)中擷取複數像素(pixel)。接著，在所擷取像素中，依複數預定方向計算複數邊緣測量值(measure of edge existence)。其中，先將視訊信號以中值濾波(median filtering)來降低邊緣測量值中的雜訊影響。

然後，判定控制信號(control signal)，控制信號係根據邊緣測量值之變異程度(level of variation)而定。其中，邊緣測量值之變異程度可以計算邊緣測量值中之一最大值及一最小值而達成，並依照一非遞減對映函數(non-decreasing mapping function)，將變異程度對映至控制信號。或者，變異程度可利用計算邊緣測量值的熵(entropy)而判定。

最後，根據控制信號，對於所擷取之像素執行降低雜訊功能以及強化邊緣功能。其中，當控制信號值減少時，像素中之雜訊降低量會隨之增大，而邊緣強化會隨之減少。

再者，本發明提出一種影像處理系統，其用以對於一視訊信號提供降低雜訊以及強化邊緣之功能，包括變異偵測器(variation detector)、降低雜訊(noise reduction)單元以及強化邊緣(edge enhancement)單元。

變異偵測器用以於視訊信號之像素中，依預定方向計算邊緣測量值，變異偵測器並根據邊緣測量值之變異程度而判定控制信號。變異偵測器還

可包括邊緣方向偵測器(edge direction detector)、變異程度計算器(variation calculator)以及查詢表(look-up table)。邊緣方向偵測器依預定方向計算邊緣測量值，變異程度計算器用以計算邊緣測量值之變異程度，查詢表用以將變異程度對映至控制信號。在此，查詢表係依照一非遞減對映函數，將變異程度對映至控制信號。其中當控制信號的值減少時，施於像素之雜訊降低度會隨之增大，而邊緣強化度會隨之減少。控制信號的大小決定之後，降低雜訊單元根據控制信號，對於像素執行降低雜訊功能，而強化邊緣單元則接收降低雜訊電路之輸出，並根據控制信號，對於像素執行強化邊緣功能。

在此，變異偵測器尚可包括複數定向過濾器(directional filter)，每一定向過濾器用以於一預定方向來測量邊緣存在量以作為該方向上的邊緣測量值。變異偵測器尚可包括中值濾波器，用以降低視訊信號中的雜訊以計算邊緣測量值。此外，變異偵測器也可包括最大值偵測器(maximum detector)、最小值偵測器(minimum detector)以及減法器(subtractor)。最大值偵測器用以偵測邊緣測量值之一最大值，最小值偵測器用以偵測邊緣測量值之一最小值，而減法器用以計算最大值及最小值間之差值以作為變異程度之指標。

變異偵測器或可包括熵計算器(entropy calculator)，用以計算邊緣測量值的熵而判定變異程度。變異偵測器更可包括查詢表，其用以依照非遞減對映函數，將熵計算器輸出之變異程度對映至控制信號。

又再者，本發明提出一種視訊播放裝置(video player device)，其用以對於視訊信號提供降低雜訊以及強化邊緣之功能，包括記憶體裝置(memory device)、變異偵測器、降低雜訊單元以及強化邊緣單元。

記憶體裝置用以暫存由視訊信號中所擷取之像素。變異偵測器用以由記憶體裝置獲得像素，並於像素中，依複數預定方向計算邊緣測量值，以及根據邊緣測量值之變異程度而判定控制信號。變異偵測器還可包括邊緣方向偵測器、變異程度計算器以及查詢表。邊緣方向偵測器用以依預定方

向計算邊緣測量值，變異程度計算器用以計算邊緣測量值之變異程度，查詢表用以將變異程度對映至控制信號。在此，查詢表係依照一非遞減對映函數，將變異程度對映至控制信號。其中當控制信號的值減少時，施於像素之雜訊降低度會隨之增大，而邊緣強化度會隨之減少。控制信號的大小決定之後，降低雜訊單元根據控制信號，視訊信號中所擷取之像素執行降低雜訊功能，而強化邊緣單元則根據控制信號，對於視訊信號中所擷取之像素執行強化邊緣功能。

在此，變異偵測器尚可包括複數定向過濾器，每一定向過濾器用以於一預定方向來測量邊緣存在量以作為該方向上的邊緣測量值。變異偵測器尚可包括中值濾波器，用以降低視訊信號中的雜訊以計算邊緣測量值。此外，變異偵測器也可包括最大值偵測器、最小值偵測器以及減法器。最大值偵測器用以偵測邊緣測量值之一最大值，最小值偵測器用以偵測邊緣測量值之一最小值，而減法器用以計算最大值及最小值間之差值以作為變異程度之指標。

變異偵測器或可包括熵計算器，用以計算邊緣測量值的熵而判定變異程度。變異偵測器更可包括查核表，其用以依照非遞減對映函數，將熵計算器輸出之變異程度對映至控制信號。

【實施方式】

請參照第 1 圖，第 1 圖係顯示本發明所揭示之影像處理系統之一實施例之示意圖。如圖所示，一種可用以對於視訊信號提供降低雜訊以及強化邊緣之功能影像處理系統，包括記憶體裝置 12、變異偵測器 14、降低雜訊單元 16 以及強化邊緣單元 18。

記憶體裝置 12 用以緩衝及延遲(delay)視訊信號 S 的一或多條掃描線週期(line period)。變異偵測器 14 用以於預定方向計算邊緣存在的機率(probability)或可能程度(likelihood)，並根據所計算之機率或可能程度產生控

制信號 C 以指出變異程度。低變異表示輕微的邊緣傾向且該區的高頻部份可能為雜訊；高變異則表示強烈的邊緣傾向。控制信號 C 會提供給降低雜訊單元 16 以及強化邊緣 18 單元以作為控制過濾及邊緣強化之用。降低雜訊單元 16 用以根據控制信號，過濾由記憶體裝置 12 所輸出之視訊信號，並產生已降低雜訊之視訊信號至強化邊緣單元 18，以產生改善後之視訊信號 MS。

請參照第 2 圖，第 2 圖係顯示本發明所揭示之影像處理系統之另一實施例之示意圖。如圖所示，一種可對於視訊信號提供降低雜訊以及強化邊緣之功能影像處理系統，包括記憶體裝置 22、變異偵測器 24、降低雜訊單元 26 以及強化邊緣單元 28。

記憶體裝置 22 用以暫存視訊信號中一目標像素(target pixel)及其參考像素(reference pixel)。變異偵測器 24 決定降低雜訊用之控制信號 C_NR 以及強化邊緣用之控制信號 C_EE，控制信號依其功能分別提供給降低雜訊單元 26 及強化邊緣單元 28。

請參照第 3a 圖，第 3a 圖係顯示本發明所揭示之記憶體裝置之一實施例之示意圖。如圖所示，記憶體裝置 22 可用以緩衝或延遲視訊信號 S 中之 9 個像素，其中目標像素 P₄ 正在進行降低雜訊及強化邊緣功能。請參照第 3b 圖，第 3b 圖係顯示本發明所揭示之記憶體裝置之一實施例中像素關係之示意圖。如圖所示，視訊信號 S 中目標像素 P₄ 與其 8 個相鄰像素 P₀~P₃ 及 P₅~P₈ 之間的關係。這些相鄰像素同時作為目標像素 P₄ 之參考像素。記憶體裝置 22 包含列緩衝器(line buffer, LB) 221 及 222，以及 6 個像素緩衝器 223~228 以存放像素 P₀~P₈。所暫存之像素可提供給變異偵測器、降低雜訊單元以及強化邊緣單元。

請參照第 4 圖，第 4 圖係顯示本發明所揭示之變異偵測器之一實施例之示意圖。變異偵測器 24 還可包括邊緣方向偵測器 242、變異程度計算器 244 以及查詢表 246。邊緣方向偵測器 242 用以依預定方向計算邊緣測量

值，變異程度計算器 244 用以計算這些邊緣測量值之變異程度 V ，查詢表 246 用以將由變異程度計算器 244 所輸出之變異程度 V 對映至控制信號 C_EE 及 C_NR 。在此，查詢表係分別依照一非遞減函數以及一非遞增函數對映控制信號。公式(1)係為一非遞減對映函數之範例，公式(2)係為一非遞增對映函數之範例，其中 C 為常數。

$$1 - \frac{1}{\sqrt{1 + C \times V^2}} \quad (1)$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 + C \times V^2}} \quad (2)$$

邊緣方向偵測器 242 還可以利用中值濾波器 2422 及 n 個定向過濾器 24241~2424n 加以實現，如第 5 圖所示，第 5 圖係顯示本發明所揭示之邊緣方向偵測器之一實施例之示意圖。中值濾波器 2422 可藉由將目標像素原始值以目標像素及其預定相鄰像素之中間值所取代的方式，減少雜訊對於邊緣偵測的影響。在此，預定相鄰像素係指與目標像素最相近的 8 個像素。中值濾波器 2422 可將中間值輸出至 n 個定向過濾器 24241~2424n，每一個定向過濾器用以於一預定方向測量邊緣存在的可能程度。

第 6 圖係顯示第 3b 圖之實施例應用定向過濾器之一範例之示意圖。如圖所示，當記憶體裝置提供一目標像素 P_4 及 8 個相鄰像素 $P_0 \sim P_3$ 及 $P_5 \sim P_8$ ，並應用 8 個定向過濾器。每一定向過濾器 $hf_0 \sim hf_7$ 用以偵測 3 個像素所形成之邊緣態樣(edge pattern)的關聯性。此關聯性可由這 3 個像素與一組係數如 $\{-1, 2, -1\}$ 相乘而得，定向過濾器 hf_0 的輸出即等於 $-1 \times P_3 + 2 \times P_4 - 1 \times P_5$ ，其用以指出目標像素 P_4 於水平方向的關聯性。同理，濾向器 hf_1 的輸出即等於 $-1 \times P_7 + 2 \times P_4 - 1 \times P_1$ ，其用以指出目標像素 P_4 於垂直方向的關聯性。

第 7 圖係顯示本發明所揭示之變異程度計算器之一實施例之示意圖。如第 7 圖所示，第 4 圖中的變異程度計算器 244 也可包括最大值偵測器 2442 以及最小值偵測器 2444。最大值偵測器 2442 以及最小值偵測器 2444 用以偵測由邊緣偵測器 242 所提供的關聯性中之最大值與最小值。而減法器 1446

則用以計算由最大值偵測器 2442 及最小值偵測器 2444 偵測所得之最大值及最小值間之差值。此差值可作為變異程度或邊緣存在可能程度之指標。當差值較大時，即表示於關聯性中包含相當大量之邊緣傾向資訊。當差值較小時，即表示於關聯性中包含相當微量之邊緣傾向資訊。差值(Max-Min)會輸出至查詢表中，以作為判定強化邊緣控制信號 C_EE 及降低雜訊控制信號 C_NR 的依據。第 8 圖係顯示本發明所揭示之(Max-Min)及控制信號之關係之示意圖。如圖所示，較大的差值指出邊緣存在的可能性較大，因此對映至較大的強化邊緣控制信號 C_EE 以及一較小的降低雜訊控制信號 C_NR。

雜訊降低的量取決於控制信號 C_NR，對於較小的降低雜訊控制信號 C_NR，必須將較大程度的過濾功能應用於降低雜訊電路之輸入上。降低雜訊單元可須執行如公式(3)所示之計算以改變目標像素 P₄ 的數值。

$$P_4 = P_4 - NGain \times C_NR \times \left(P_4 - \frac{P_0 + P_1 + P_2 + P_3 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8}{8} \right) \quad (3)$$

NGain 為雜訊降低增益，降低雜訊控制信號 C_NR 決定目標像素 P₄ 的信號強度衰減量。假設變異程度為 0，如 Max-Min=0，即代表 P₄ 可能位於平滑區域中且控制信號 C_NR 等於 1，在此範例中並不會抑制雜訊降低的功能。當變異程度遞增時，控制信號 C_NR 急趨至 0，而雜訊降低的程度亦同。若控制信號 C_NR 為 0 時，降低雜訊單元不會更改目標像素 P₄。

邊緣強化的量取決於控制信號 C_EE，對於較大的強化邊緣控制信號 C_NR，必須應用較大程度的強化邊緣功能。強化邊緣單元必須執行如公式(4)所示之計算以改變目標像素 P₄ 的數值。

$$P_4 = P_4 + EGain \times C_EE \times \left(P_4 - \frac{P_0 + P_1 + P_2 + P_3 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8}{8} \right) \quad (4)$$

EGain 為邊緣強化增益，假設變異程度為 0，即控制信號 C_EE 等於 0，代表 P₄ 位於平滑區域中故無需邊緣強化。當變異程度遞增時，控制信號 C_EE 急趨至 1，而邊緣強化的程度亦隨之遞增。

用以決定預定方向上之關聯性的定向過濾器，可用任何足以偵測邊緣存在可能程度的方向偵測電路或其組合來加以取代。

變異程度計算器可以熵計算器加以實現，熵計算器可計算上述那一組可能程度的熵。較高的熵值表示較少邊緣傾向的資訊，而較低的熵值表示較多邊緣傾向的資訊。可能程度 Pb_0 可用公式(5)加以計算， Pb_0 用以表示目標像素 P_4 屬於由 P_3 、 P_4 、 P_5 (如第 6 圖中所示之水平方向) 所形成之邊緣的可能程度。

$$Pb_0 = \frac{hf_0}{hf_0 + hf_1 + hf_2 + hf_3 + hf_4 + hf_5 + hf_6 + hf_7} \quad (5)$$

其他的可能程度 $Pb_1 \sim Pb_7$ 可以類似公式(5)的方式計算的而得。而可能程度的熵值則可以公式(6)計算而得。

$$entropy = - \sum_{i=0}^{i=7} Pb_i \times \log Pb_i \quad (6)$$

綜言之，本發明提出一種影像處理方法，其用以對於視訊信號提供降低雜訊以及強化邊緣之功能，達到本發明所欲達到之目的。本發明可應用於視訊播放裝置(video player device)，如電視、VCD 播放器、DVD 播放器或企其他類似之裝置中。將所接收之視訊信號依據預定方向所測量之邊緣存在進行改善，以達到降低雜訊與強化邊緣之功能。視訊播放裝置可將經過改善的視訊信號饋入其他裝置會系統，以進行視訊信號處理或進而顯示處理後之視訊信號。

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，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，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。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明所揭示之影像處理系統之一實施例之示意圖。

第 2 圖係顯示本發明所揭示之影像處理系統之另一實施例之示意圖。

第 3a 圖係顯示本發明所揭示之記憶體裝置之一實施例之示意圖。

第 3b 圖係顯示本發明所揭示之記憶體裝置之一實施例中像素關係之示意圖。

第 4 圖係顯示本發明所揭示之變異偵測器之一實施例之示意圖。

第 5 圖係顯示本發明所揭示之邊緣方向偵測器之一實施例之示意圖。

第 6 圖係顯示第 3b 圖之實施例應用定向過濾器之一範例之示意圖。

第 7 圖係顯示本發明所揭示之變異程度計算器之一實施例之示意圖。

第 8 圖係顯示本發明所揭示之(Max-Min)及控制信號之關係之示意圖。

【主要元件符號說明】

12、22—記憶體裝置；	14、24—變異偵測器；
16、26—降低雜訊單元；	18、28—強化邊緣單元；
221—列緩衝器；	222—列緩衝器；
223、224、225、226、227、228—像素暫存器；	
242—邊緣方向偵測器；	244—變異程度計算器；
246—查詢表；	2422—中值濾波器；
24241、24242、2424n—定向過濾器；	
2442—最大值偵測器；	2444—最小值偵測器。

五、中文發明摘要：

本發明提出一種降低雜訊及強化邊緣之影像處理方法及系統。在本發明所提出之方法及系統中提供變異偵測器，此變異偵測器用以於視訊信號的像素中，以複數預定方向計算邊緣測量值，並根據邊緣測量值之變異程度而判定控制信號。降低雜訊單元及強化邊緣單元可根據控制信號，對於視訊信號的像素執行降低雜訊功能以及強化邊緣功能。

六、英文發明摘要：

Image processing methods and systems for noise reduction and edge enhancement. A variation detector is provided to evaluate measures of edge existence in a plurality of predetermined directions within pixels of a video signal, and determine a control signal according to a level of variation on the measures of edge existence. A noise reduction circuit and edge enhancement circuit filter and edge enhance the video signal, respectively, according to the control signal.

十、申請專利範圍：

1.一種影像處理方法，其用以對於一視訊信號提供降低雜訊以及強化邊緣之功能，包括下列步驟：

由上述視訊信號中擷取複數像素；

在上述像素中，依複數預定方向計算複數邊緣測量值；

判定一控制信號，上述控制信號係根據上述邊緣測量值之一變異程度而定；

根據上述控制信號，對於所擷取之上述像素執行降低雜訊功能；以及

根據上述控制信號，對於所擷取之上述像素執行強化邊緣功能。

2.如申請專利範圍第1項所述之影像處理方法，其中上述判定上述控制信號之步驟中，上述邊緣測量值之上述變異程度，係以計算上述邊緣測量值中之一最大值及一最小值間之差而達成。

3.如申請專利範圍第1項所述之影像處理方法，尚包括依照一非遞減對映函數，將上述變異程度對映至上述控制信號。

4.如申請專利範圍第3項所述之影像處理方法，其中當上述控制信號的值減少時，施於上述像素之上述雜訊降低度會隨之增大，而上述邊緣強化度會隨之減少。

5.如申請專利範圍第1項所述之影像處理方法，其中上述變異程度係利用計算上述邊緣測量值的熵而判定。

6.如申請專利範圍第1項所述之影像處理方法，尚包括將上述視訊信號以中值濾波來降低上述邊緣測量值中的雜訊影響。

7.一種影像處理系統，其用以對於一視訊信號提供降低雜訊以及強化邊緣之功能，包括：

一變異偵測器，用以於上述視訊信號之複數像素中，依複數預定方向計算複數邊緣測量值，以及用以根據上述邊緣測量值之一變異程度而判定一控制信號；

一降低雜訊單元，用以根據上述控制信號，對於上述像素執行降低雜訊功能；以及

一強化邊緣單元，用以接收上述降低雜訊單元之輸出，並根據上述控制信號，對於上述像素執行強化邊緣功能。

8.如申請專利範圍第 7 項所述之影像處理系統，其中上述變異偵測器包括：

一邊緣方向偵測器，用以依上述預定方向計算上述邊緣測量值；

一變異程度計算器，用以計算上述邊緣測量值之上述變異程度；以及

一查詢表，用以將上述變異程度對映至上述控制信號。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之影像處理系統，其中上述查詢表係依照一非遞減對映函數，將上述變異程度對映至上述控制信號。

10.如申請專利範圍第 9 項所述之影像處理系統，其中當上述控制信號的值減少時，施於上述像素之上述雜訊降低度會隨之增大，而上述邊緣強化度會隨之減少。

11.如申請專利範圍第 7 項所述之影像處理系統，其中上述變異偵測器尚包括複數定向過濾器，每一上述定向過濾器用以依上述預定方向之一來測量邊緣存在量以作為該預定方向上的邊緣測量值。

12.如申請專利範圍第 7 項所述之影像處理系統，其中上述變異偵測器尚包括一中值濾波器，用以降低上述視訊信號中的雜訊以計算上述邊緣測量值。

13.如申請專利範圍第 7 項所述之影像處理系統，其中上述變異偵測器包括：

一最大值偵測器，用以偵測上述邊緣測量值中之一最大值；

一最小值偵測器，用以偵測上述邊緣測量值中之一最小值；以及

一減法器，用以計算上述最大值及上述最小值間之一差值以作為上述變異程度之一指標。

14.如申請專利範圍第 7 項所述之影像處理系統，其中上述變異偵測器包括一熵計算器，用以計算上述邊緣測量值的熵而判定上述變異程度。

15.如申請專利範圍第 14 項所述之影像處理系統，其中上述變異偵測器更包括一查詢表，其用以依照一非遞減對映函數，將上述熵計算器輸出之上述變異程度對映至上述控制信號。

16.一種視訊播放裝置，其用以對於一視訊信號提供降低雜訊以及強化邊緣之功能，包括：

一記憶體裝置，用以暫存由上述視訊信號中所擷取之複數像素；

一變異偵測器，用以由上述記憶體裝置獲得上述像素，並於上述像素中，依複數預定方向計算複數邊緣測量值，以及用以根據上述邊緣測量值之一變異程度而判定一控制信號；

一降低雜訊單元，用以根據上述控制信號，對於上述視訊信號中所擷取之上述像素執行降低雜訊功能；以及

一強化邊緣單元，用以根據上述控制信號，對於上述視訊信號中所擷取之上述像素執行強化邊緣功能。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之視訊播放裝置，其中上述變異偵測器包括：

一邊緣方向偵測器，用以依上述預定方向計算上述邊緣測量值；

一變異程度計算器，用以計算上述邊緣測量值之上述變異程度；以及

一查詢表，用以將上述變異程度對映至上述控制信號。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之視訊播放裝置，其中上述查詢表係依照一非遞減對映函數，將上述變異程度對映至上述控制信號。

19.如申請專利範圍第 18 項所述之視訊播放裝置，其中當上述控制信號的值減少時，施於上述像素之上述雜訊降低度會隨之增大，而上述邊緣強化度會隨之減少。

20.如申請專利範圍第 16 項所述之視訊播放裝置，其中上述變異偵測器

尚包括複數定向過濾器，每一上述定向過濾器用以依上述預定方向之一來測量邊緣存在量以作為該預定方向上的邊緣測量值。

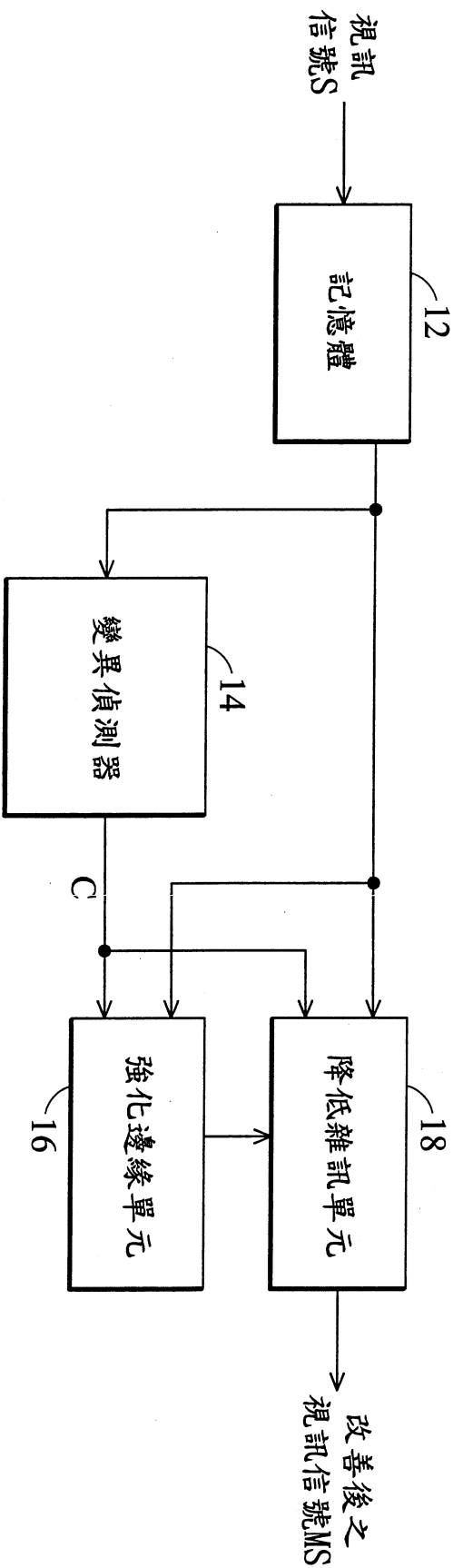
21.如申請專利範圍第 16 項所述之視訊播放裝置，其中上述變異偵測器尚包括一中值濾波器，用以降低上述視訊信號中的雜訊以計算上述邊緣測量值。

22.如申請專利範圍第 16 項所述之視訊播放裝置，其中上述變異偵測器包括：

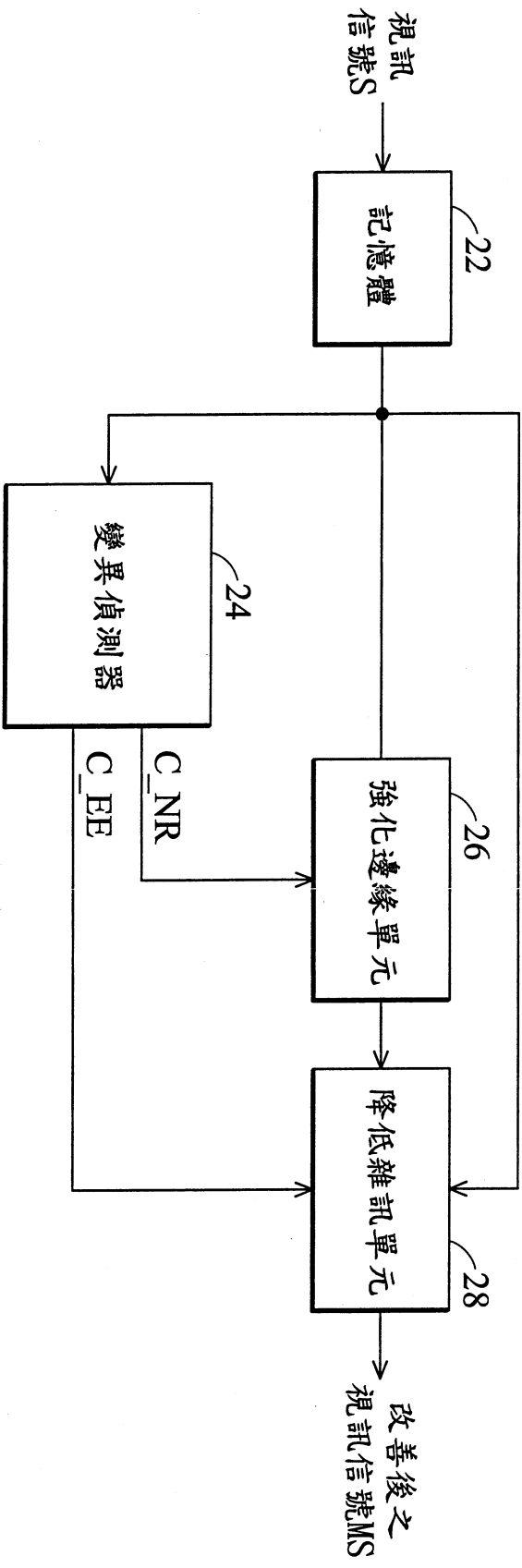
- 一最大值偵測器，用以偵測上述邊緣測量值中之一最大值；
- 一最小值偵測器，用以偵測上述邊緣測量值中之一最小值；以及
- 一減法器，用以計算上述最大值及上述最小值間之一差值以作為上述變異程度之一指標。

23.如申請專利範圍第 16 項所述之視訊播放裝置，其中上述變異偵測器包括一熵計算器，用以計算上述邊緣測量值的熵而判定上述變異程度。

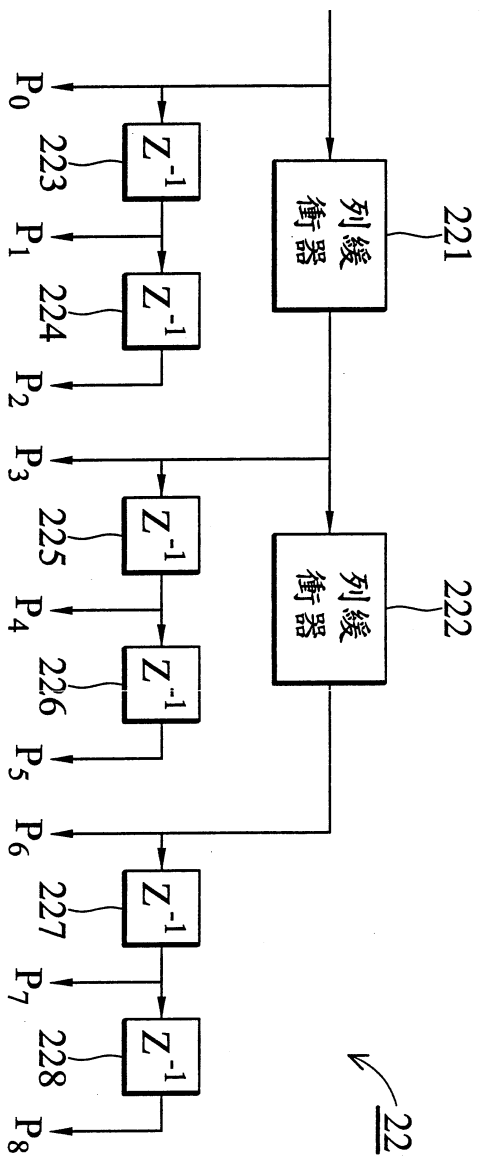
24.如申請專利範圍第 23 項所述之視訊播放裝置，其中上述變異偵測器更包括一查詢表，其用以依照一非遞減對映函數，將上述熵計算器輸出之上述變異程度對映至上述控制信號。



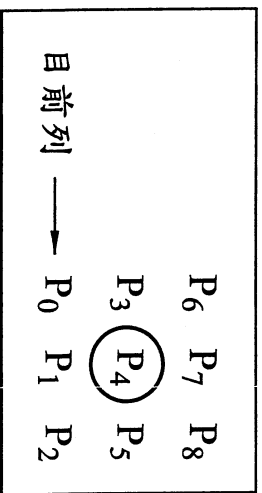
第1圖



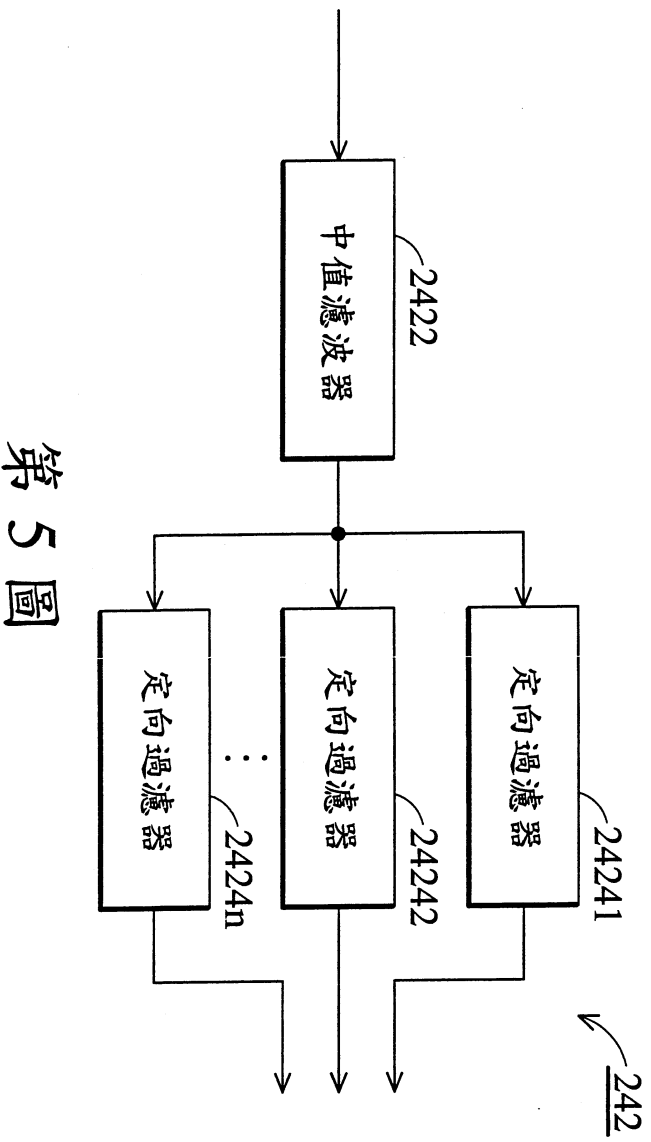
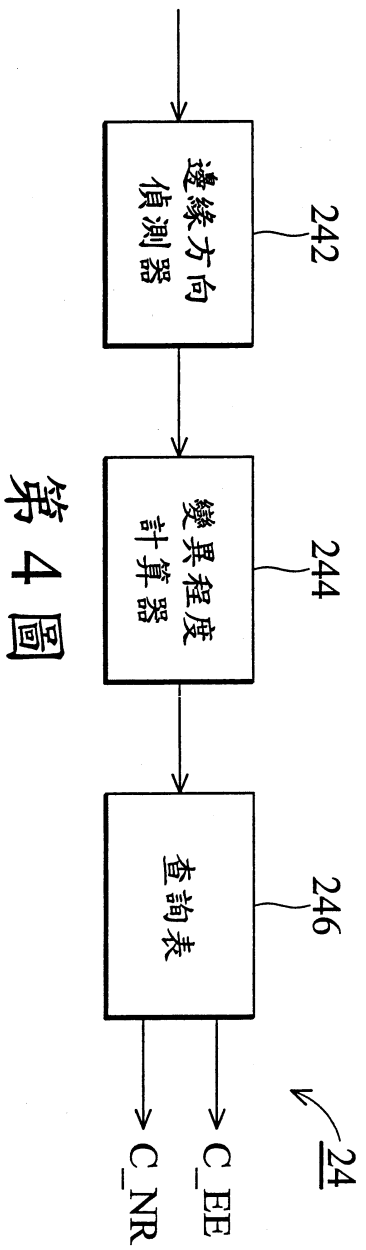
第2圖

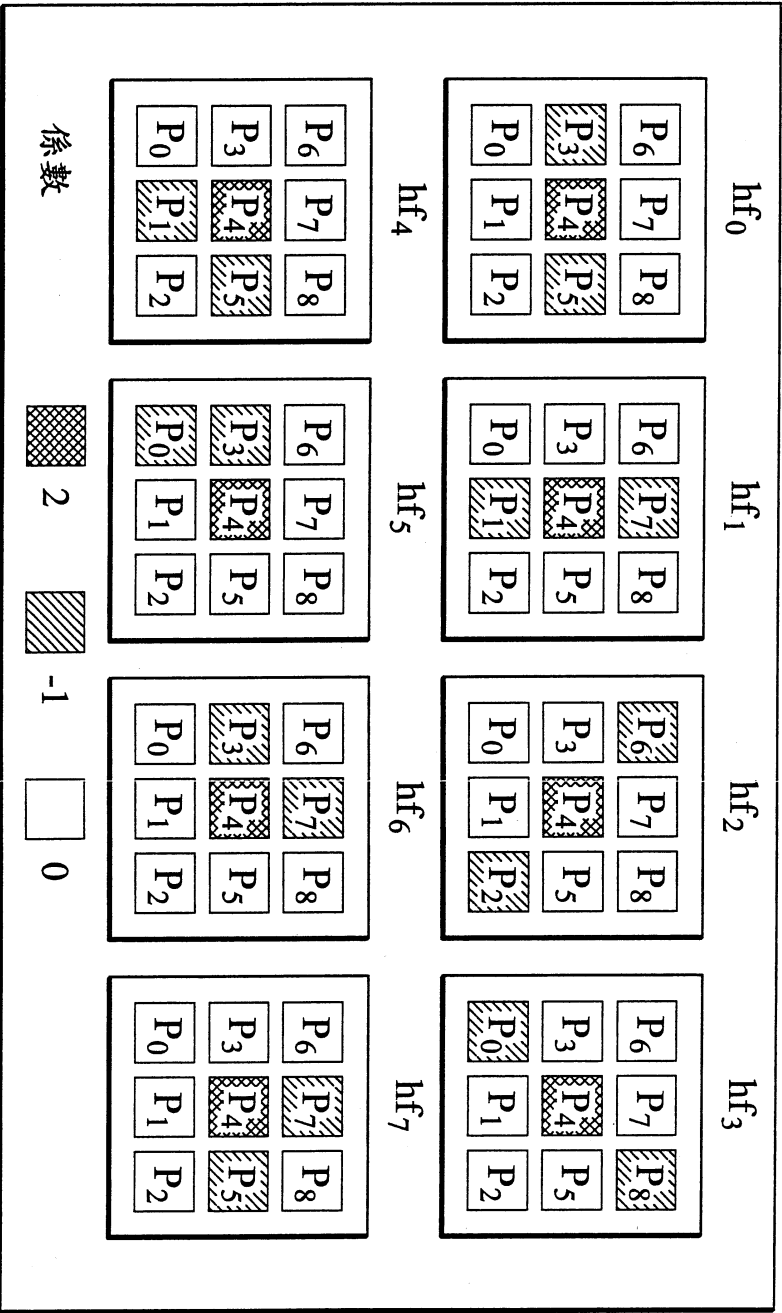


第 3a 圖

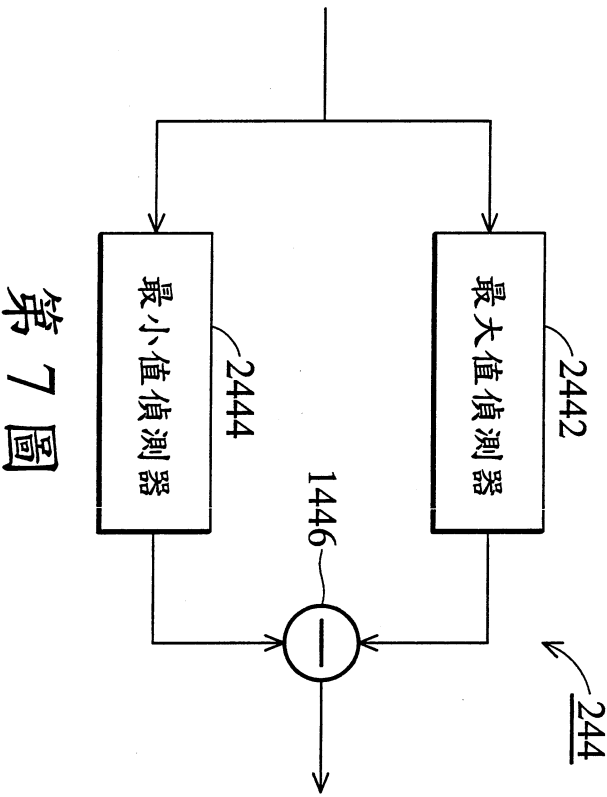


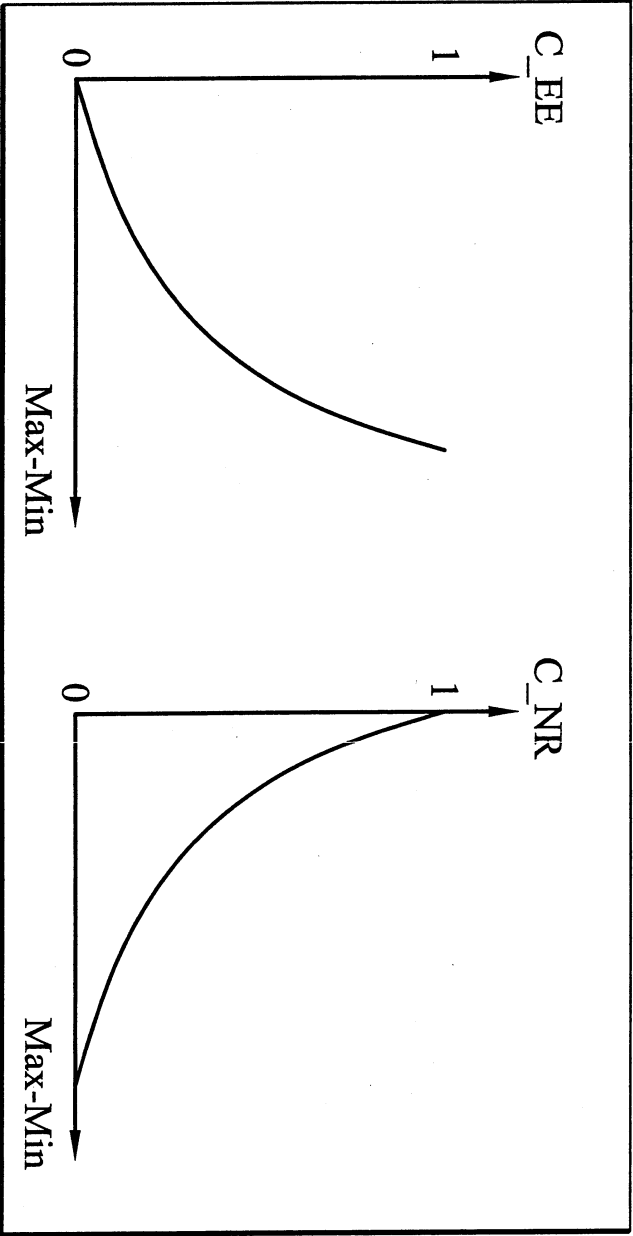
第 3b 圖





第 6 圖





第 8 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

12—記憶體；

14—變異偵測器；

16—降低雜訊單元；

18—強化邊緣單元。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：