



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201510934 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 16 日

(21) 申請案號：102133279

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 13 日

(51) Int. Cl. :

*G06T5/00 (2006.01)**H04N1/409 (2006.01)*

(71) 申請人：聯詠科技股份有限公司 (中華民國) NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.

(TW)

新竹縣新竹科學工業園區創新一路 13 號 2 樓

(72) 發明人：張智凱 CHANG, CHIH KAI (TW)；楊智源 YANG, CHIH YUAN (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：6 共 24 頁

(54) 名稱

影像銳化方法與影像處理裝置

IMAGE SHARPENING METHOD AND IMAGE PROCESSING DEVICE

(57) 摘要

一種影像銳化方法與影像處理裝置。此方法包括：取得一影像中的多個像素；根據所述像素計算一高通濾波器的第一權重，以及一個第一濾波器的第二權重，其中第一濾波器是該高通濾波器與一低通濾波器的摺積；根據高通濾波器、第一權重、第一濾波器與第二權重產生一銳化濾波器；以及根據此銳化濾波器對所述像素執行一銳化運算。藉此，可以讓銳化後的影像有較好的視覺效果。

An image sharpening method and an image processing device are provided. The method includes: obtaining pixels in an image; calculating a first weight of a high pass filter and a second weight of a first filter according to the pixels, wherein the first filter is a convolution of the high pass filter and a low pass filter; generating a sharpening filter according to the high pass filter, the first weight, the first filter and the second weight; executing a sharpening operation on the pixels according to the sharpening filter. Accordingly, a sharpened image has better vision effects.

S601~S604 . . . 步驟

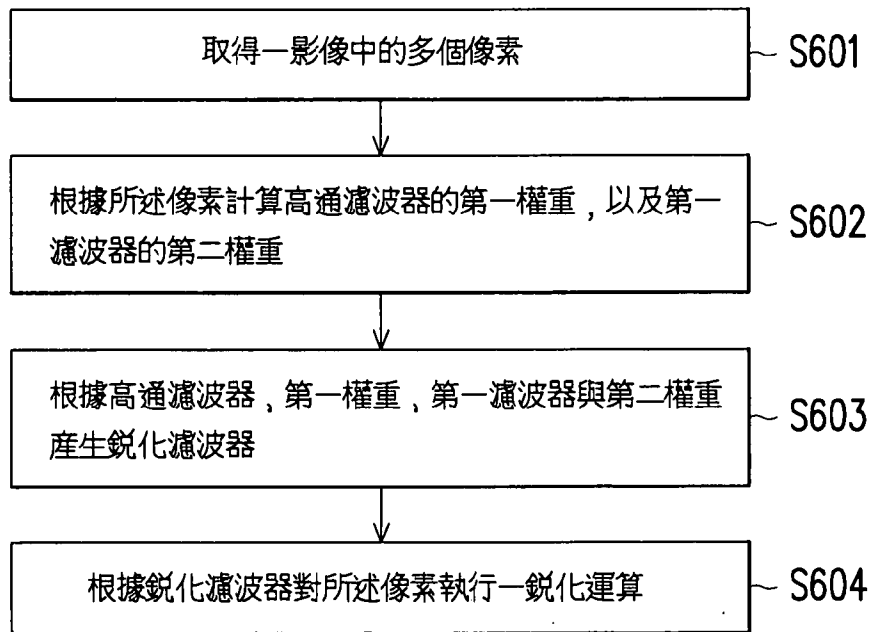


圖 6

201510934

發明摘要

※ 申請案號：102133279

※ 申請日：

102. 9. 13

※IPC 分類：G06T5/00 (2006.01)

H04N/409 (2006.01)

【發明名稱】

影像銳化方法與影像處理裝置

IMAGE SHARPENING METHOD AND IMAGE PROCESSING
DEVICE

【中文】

一種影像銳化方法與影像處理裝置。此方法包括：取得一影像中的多個像素；根據所述像素計算一高通濾波器的第一權重，以及一個第一濾波器的第二權重，其中第一濾波器是該高通濾波器與一低通濾波器的摺積；根據高通濾波器、第一權重、第一濾波器與第二權重產生一銳化濾波器；以及根據此銳化濾波器對所述像素執行一銳化運算。藉此，可以讓銳化後的影像有較好的視覺效果。

【英文】

An image sharpening method and an image processing device are provided. The method includes: obtaining pixels in an image; calculating a first weight of a high pass filter and a second weight of a first filter according to the pixels, wherein the first filter is a convolution of the high pass filter and a low pass filter; generating a sharpening filter according to the high pass filter, the first weight, the first filter and the second weight; executing a sharpening operation on the pixels according to the sharpening filter. Accordingly, a sharpened image

has better vision effects.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 6。

【本代表圖之符號簡單說明】：

S601~S604：步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

影像銳化方法與影像處理裝置

IMAGE SHARPENING METHOD AND IMAGE PROCESSING
DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種影像銳化方法，且特別是有關於一種利用多個濾波器，並調整濾波器的權重的影像銳化方法與影像處理裝置。

【先前技術】

【0002】 在影像處理的技術領域當中，影像銳化的運算是用來讓影像中的邊緣或紋理(texture)看起來更明顯。一般來說，可以用一個高通濾波器來對影像做摺積運算，而摺積運算的結果可加回原本的影像中。亦即，上述的運算可以增加影像中高頻係數的振幅。然而，此運算同時也會讓影像中的雜訊看起來更明顯。或者，若在影像中有高對比(例如，文字)的區域，上述的運算可能會產生光環效應(halo effect)、彩邊(color ring)效應或者是其他效應。因此，如何在執行銳化的運算時，同時抑制影像中的雜訊並讓銳化後的影像有較好的視覺效果，為此領域技術人員所關心的議題。

【發明內容】

【0003】 本發明提供一種影像銳化方法與影像處理裝置，可以動態地執行銳化的運算，藉此銳化後的影像有較好的視覺效果。

【0004】 本發明一範例實施例提出一種影像銳化方法，適用於一影像處理裝置。此方法包括：取得一影像中的多個像素；根據所述像素計算一高通濾波器的第一權重，以及一個第一濾波器的第二權重，其中第一濾波器是該高通濾波器與一低通濾波器的摺積；根據高通濾波器、第一權重、第一濾波器與第二權重產生一銳化濾波器；以及根據銳化濾波器對所述像素執行一銳化運算。

【0005】 在一範例實施例中，上述根據所述像素計算高通濾波器的第一權重的步驟包括：將所述像素的一標準差除以一个第一預設標準差以取得第一權重；以及若第一權重大於一個第一預設值，將第一權重設為第一預設值。

【0006】 在一範例實施例中，上述根據所述像素計算第二權重的步驟包括：將第一預設值減去第一權重以取得第二權重。

【0007】 在一範例實施例中，上述根據銳化濾波器對所述像素執行銳化運算的步驟包括：根據所述像素的一標準差計算出一個第一因子；根據所述像素的一高對比程度計算出一個第二因子；根據第一因子與第二因子計算出一增益值；根據該銳化濾波器對所述像素執行一摺積運算，並將此摺積運算的結果乘上增益值以取得一銳化值；以及將所述像素的其中之一加上此銳化值。

【0008】 在一範例實施例中，上述根據所述像素的標準差計算出

第一因子的步驟包括：將此標準差減去一個第一偏移值的差除以一个第一門檻值以取得第一因子。

【0009】 在一範例實施例中，上述根據所述像素的高對比程度計算出第二因子的步驟包括：根據一個第一高通濾波器對所述像素執行摺積運算以取得第一數值；將一個第二偏移值減去第一數值的絕對值以取得一個第二數值；以及將第二數值除以一个第二門檻值以取得第二因子。

【0010】 在一範例實施例中，上述的影像銳化方法更包括：若第一因子大於一個第一預設值，將第一因子設為第一預設值；若第一因子小於一個第二預設值，將第一因子設為第二預設值；若第二因子大於第一預設值，將第二因子設為第一預設值；以及若第二因子小於第二預設值，將第二因子設為第二預設值。

【0011】 在一範例實施例中，上述根據第一因子與第二因子計算出增益值的步驟包括：若第二因子小於第一預設值，將一預設增益值乘上第二因子以取得增益值；以及若第二因子大於等於第一預設值，將預設增益乘上第一因子以取得增益值。

【0012】 在一範例實施例中，上述的高通濾波器為拉普拉斯濾波器，並且低通濾波器為高斯濾波器。

【0013】 以另外一個角度來說，本發明一範例實施例提出一種影像處理裝置，包括多核心計算電路與銳化電路。多核心計算電路是用以取得一影像中的多個像素，根據所述像素來計算一高通濾波器的第一權重，根據所述像素來計算一個第一濾波器的第二權

重，並且根據高通濾波器、第一權重、第一濾波器與第二權重產生一銳化濾波器。其中，第一濾波器是該高通濾波器與一低通濾波器的摺積。銳化電路是耦接至多核心計算電路，用以根據銳化濾波器對所述像素執行一銳化運算。

【0014】 在一範例實施例中，上述的多核心計算電路用以將所述像素的標準差除以一个第一預設標準差以取得第一權重。若第一權重大於一個第一預設值，多核心計算電路將第一權重設為第一預設值。

【0015】 在一範例實施例中，上述的多核心計算電路用以將第一預設值減去第一權重以取得第二權重。

【0016】 在一範例實施例中，上述的影像處理裝置更包括雜訊偵測電路、高對比偵測電路與增益控制電路。雜訊偵測電路是用以根據所述像素的一標準差計算出一個第一因子。高對比偵測電路是用以根據所述像素的一高對比程度計算出一個第二因子。增益控制電路是耦接至雜訊偵測電路、高對比偵測電路與銳化電路，用以根據第一因子與第二因子計算出一增益值。其中，銳化電路根據銳化濾波器對所述像素執行一摺積運算，將此摺積運算的結果乘上增益值以取得一銳化值，並且將所述像素的其中之一加上此銳化值。

【0017】 在一範例實施例中，上述的雜訊偵測電路用以將像素的標準差減去一個第一偏移值的差除以一个第一門檻值以取得第一因子。

【0018】 在一範例實施例中，上述的高對比偵測電路用以根據一個第一高通濾波器對所述像素執行摺積運算以取得一個第一數值，將一個第二偏移值減去第一數值的絕對值以取得一個第二數值，並且將第二數值除以一个第二門檻值以取得第二因子。

【0019】 在一範例實施例中，若第一因子大於一個第一預設值，雜訊偵測電路將第一因子設為第一預設值。若第一因子小於一個第二預設值，雜訊偵測電路將第一因子設為第二預設值。若第二因子大於第一預設值，高對比偵測電路將第二因子設為第一預設值。若第二因子小於第二預設值，高對比偵測電路將第二因子設為第二預設值。

【0020】 在一範例實施例中，若第二因子小於第一預設值，增益控制電路將一預設增益值乘上第二因子以取得增益值。若第二因子大於等於第一預設值，增益控制電路將預設增益乘上第一因子以取得增益值。

【0021】 基於上述，本發明範例實施例所提出的影像銳化方法與影像處理裝置，可以動態地調整一個高通濾波器的權重與一個第一濾波器的權重。特別的是，第一濾波器是該高通濾波器與一個低通濾波器的摺積，藉此在執行銳化運算時可以同時抑制雜訊，並提供較好的視覺效果。

【0022】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】**【0023】**

圖 1 是根據一範例實施例所繪示的影像處理裝置的方塊圖。

圖 2 是根據一範例實施例繪示拉普拉斯濾波器的範例示意圖。

圖 3 是根據一範例實施例繪示拉普拉斯-高斯濾波器的範例示意圖。

圖 4 是根據另一範例實施例繪示影像處理裝置的方塊圖。

圖 5 是根據一範例實施例繪示影像處理裝置 400 的操作流程圖。

圖 6 是根據一範例實施例繪示影像銳化方法的流程圖。

【實施方式】

【0024】 圖 1 是根據一範例實施例所繪示的影像處理裝置的方塊圖。

【0025】 請參照圖 1，影像處理裝置 100 包括多核心計算電路 110 與銳化電路 120。影像處理裝置 100 可被實作為電腦、伺服器、分散式系統、電視、智慧型手機、平板電腦、任何形式的嵌入式系統或電子裝置，本發明並不在此限。

【0026】 多核心計算電路 110 是用以接收以一個影像中的多個像素 P1，並且根據這些像素 P1 來計算多個濾波器(亦稱核心或是遮罩)的權重，而每一個濾波器的權重可能彼此不相同。多核心計算電路

110 會根據這些濾波器以及對應的權重來產生一個銳化濾波器，而銳化電路 120 會根據此銳化濾波器來對這些像素執行一個銳化運算以輸出像素 P2。

【0027】 舉例來說，銳化電路 120 可以根據以下方程式(1)來執行銳化運算。

$$\text{【0028】 } I'(x,y) = I(x,y) + g \times \Delta \dots (1)$$

【0029】 其中， $I(x,y)$ 是像素 P1 中的一個像素，代表影像中第 x 行第 y 列的像素。 g 為一個實數，代表一個增益值。 Δ 為所產生的銳化濾波器。 $I'(x,y)$ 表示銳化後的像素。具體來說，若銳化濾波器的大小為 M -乘- N (M -by- N)，表示多核心計算電路 110 一次會取得 $M \times N$ 個像素 P1，其中 M 與 N 為正整數，但本發明並不限制正整數 M 與 N 的數值。銳化電路 120 會將銳化濾波器乘上增益值，根據此銳化濾波器對上述 $M \times N$ 個像素 P1 做摺積(convolution)運算以得到一個銳化值(即， $g \times \Delta$)，最後將像素 $I(x,y)$ 加上此銳化值。上述的摺積運算也可以被視為將銳化濾波器的每一個係數與像素 P1 中對應的像素相乘，並把這些相乘後的結果相加以得到銳化值。然而，本領域有通常知識者應可理解摺積運算，在此並不贅述。或者，在另一範例實施例中，銳化電路 120 也可以將銳化濾波器內位於中心的係數加上 1，而直接將銳化濾波器與像素 P1 做摺積運算後的結果輸出以成為像素 P2。本發明並不限制如何根據銳化濾波器來做銳化運算。

【0030】 在多核心計算電路 110 所使用的濾波器中，至少包括一個高

通濾波器與一個第一濾波器。此高通濾波器可以是拉普拉斯濾波器(Laplacian filter)、索貝爾(sobel)濾波器、普魯伊特(Prewitt)濾波器、雙邊濾波器(Bilateral filter)或是其他類型的高通濾波器。特別的是，此第一濾波器是上述高通濾波器與一個低通濾波器的摺積(convolution)。此低通濾波器可以是高斯(Gaussian)濾波器、均值(mean)濾波器、中間值(media)濾波器或是其他類型的低通濾波器。若上述的高通濾波器為拉普拉斯濾波器且低通濾波器為高斯濾波器，則第一濾波器也可以被稱為拉普拉斯-高斯(Laplacian of Gaussian, LoG)濾波器。多核心計算電路 110 至少會根據上述的高通濾波器、高通濾波器的權重(亦稱第一權重)、第一濾波器、與第一濾波器的權重(亦稱第二權重)來產生銳化濾波器。舉例來說，多核心計算電路 110 會如以下方程式(2)的運算，將上述的高通濾波器乘上對應的第一權重，將第一濾波器乘上對應的第二權重，並將這兩個濾波器加起來以得到銳化濾波器。

$$\text{【0031】 } \Delta = \alpha \times \Delta_1 + \beta \times \Delta_2 \dots (2)$$

【0032】 其中， Δ 為銳化濾波器、 α 為第一權重、 Δ_1 為高通濾波器、 β 為第二權重、並且 Δ_2 為第一濾波器。以拉普拉斯濾波器與高斯濾波器為例，拉普拉斯濾波器可以用下列方程式(3)來表示，高斯濾波器可以用下列方程式(4)，而 LoG 濾波器則可以用下列方程式(5)來表示。

$$L(x, y) = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \dots (3)$$

$$G(x, y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left[-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}\right] \dots (4)$$

$$LoG(x, y) = -\frac{1}{\pi\sigma^2} \left[1 - \frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}\right] e^{-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}} \dots (5)$$

【0033】 在方程式(3)~(5)中，x 與 y 代表在濾波器中的一個 x 座標與 y 座標。在方程式(4)與(5)中， σ 代表標準差，但本發明並不限制此標準差為多少。舉例來說，圖 2 是根據一範例實施例繪示拉普拉斯濾波器的範例示意圖。圖 3 是根據一範例實施例繪示拉普拉斯-高斯濾波器的範例示意圖。請參照圖 2，濾波器 201~204 為拉普拉斯濾波器的不同態樣。值得注意的是，濾波器 201~203 的大小為 3-乘-3，而濾波器 204 的大小為 3-乘-1。本發明並不限制拉普拉斯濾波器的大小與其中的係數。請參照圖 3，濾波器 301~302 為 LoG 濾波器的不同態樣。同樣的，本發明並不限制 LoG 濾波器的大小與其中的係數。

【0034】 在一範例實施例中，多核心計算電路 110 是根據以下方程式(6)與(7)來計算對應至拉普拉斯濾波器的第一權重。

$$\alpha = \frac{\sqrt{\frac{1}{M \times N} [(x_{11} - \mu)^2 + (x_{12} - \mu)^2 + (x_{13} - \mu)^2 + \dots + (x_{MN} - \mu)^2]}}{\sigma_h} \dots (6)$$

$$\mu = \frac{1}{M \times N} (x_{11} + x_{12} + x_{13} + \dots + x_{MN}) \dots (7)$$

【0035】 在方程式(6)與(7)中， x_{11} 代表在像素 P1 中位於第 1 行第 1 列的像素，以此類推。 σ_h 為一個實數，被稱為第一預設標準差。 μ 為像素 $x_{11} \sim x_{MN}$ 的平均值。換句話說，多核心計算電路 110 是將像素 P1 的標準差除以第一預設標準差 σ_h 以取得第一權重 α 。此

外，若第一權重 α 大於一個第一預設值，多核心計算電路 110 會將第一權重 α 設為該第一預設值。在此範例實施例中，此第一預設值為 1，但在其他範例實施例中，此第一預設值也可為其他的實數，本發明並不在此限。在計算出第一權重 α 以後，多核心計算電路 110 會將第一預設值減去第一權重 α 以取得該第二權重 β 。

【0036】 一般來說，拉普拉斯濾波器會增加影像中的邊緣看起來更明顯，但同時也會增加雜訊的強度；LoG 濾波器則可以用來抑制被增強的雜訊，但可能會有其他的視覺效應。多核心計算電路 110 會依照影像的內容來調整這兩個濾波器的權重。藉此，經過銳化運算後的像素會有較好的視覺效果。

【0037】 圖 4 是根據另一範例實施例繪示影像處理裝置的方塊圖。

【0038】 請參照圖 4，在圖 4 的範例實施例中，影像處理裝置 400 包括了多核心計算電路 110、銳化電路 120、雜訊偵測電路 410、高對比偵測電路 420 與增益控制電路 430。增益控制電路 430 是耦接至雜訊增益電路 410、高對比偵測電路 420 與銳化電路 120。其中多核心計算電路 110 與銳化電路 120 已描述如上，並不再贅述。雜訊偵測電路 410、高對比偵測電路 420 與增益控制電路 430 是用以計算出上述方程式(1)中的增益值 g 。

【0039】 具體來說，雜訊偵測電路 410 會根據像素 P1 的標準差計算出一個第一因子。高對比偵測電路 420 會根據像素 P1 的一個高對比程度計算出一個第二因子。增益控制電路 430 會根據第一因子與第二因子計算出增益值 g 。在圖 4 的範例實施例中，銳化電路

120 會根據銳化濾波器 Δ 對像素 P1 執行摺積運算，將摺積運算的結果乘上增益值 g 以取得一個銳化值，並且將像素 P1 中的一個像素加上銳化值以輸出像素 P2。

【0040】 上述的第一因子是用以偵測一個平緩雜訊區域。在一實施例中，第一因子表示上述像素 P1 鄰近區域中雜訊的程度。舉例來說，雜訊偵測電路 410 是根據以下方程式(8)來產生第一因子。

$$factor1 = \frac{\sqrt{\frac{1}{M \times N} [(x_{11} - \mu)^2 + (x_{12} - \mu)^2 + (x_{13} - \mu)^2 + \dots + (x_{MN} - \mu)^2] - shift1}}{thd1} \dots(8)$$

【0041】 $shift1$ 為一個實數，被稱為第一偏移值。 $thd1$ 為一個實數，被稱為第一門檻值。換言之，雜訊偵測電路 410 是將像素 P1 的標準差減去第一偏移值的差除以第一門檻值以取得第一因子。若第一因子大於第一預設值(例如為 1)，則雜訊偵測電路 410 會將第一因子設為第一預設值。若第一因子小於第二預設值(例如為 0)，則雜訊偵測電路 410 會將第一因子設為第二預設值。也就是說，第一因子會介於第一預設值與第二預設值之間。

【0042】 另一方面，上述的第二因子是用以表示像素 P1 中是否有例如為文字等高對比的區域。在此範例實施例中是用一個第一高通濾波器與像素 P1 進行摺積運算後的結果來表示高對比程度。具體來說，高對比偵測電路 420 會根據第一高通濾波器對像素 P1 執行摺積運算以取得一個第一數值。高對比偵測電路 420 會將一個第二偏移值減去此第一數值的絕對值以取得一個第二數值，並且將第二數值除以一個第二門檻值以取得該第二因子。舉例來說，

假設上述的第一高通濾波器是如圖 2 的濾波器 201 所示，則高對比偵測電路 420 會根據以下方程式(9)來計算第二因子。

$$factor2 = \frac{shift2 - |4 \times I(x, y) - I(x-1, y) - I(x+1, y) - I(x, y-1) - I(x, y+1)|}{thd2} \dots(9)$$

【0043】 $shift2$ 為一個實數，被稱為第二偏移值。 $thd2$ 為一個實數，被稱為第二門檻值。若第二因子大於第一預設值，高對比偵測電路 420 會將第二因子設為第一預設值。若第二因子小於第二預設值，高對比偵測電路 420 會將第二因子設為第二預設值。換言之，第二因子也會介於第一預設值與第二預設值之間。

【0044】 在計算出第一因子與第二因子之後，增益控制電路 430 會將第一因子與第二因子的其中之一乘上一個預設增益值以取得增益值 g 。具體來說，增益控制電路 430 會先判斷第二因子是否小於第一預設值。若第二因子小於第一預設值，則增益控制電路 430 會將預設增益值乘上第二因子以取得增益值 g 。若第二因子大於等於第一預設值，增益控制電路 430 會將預設增益乘上第一因子以取得增益值。換個方式來說，若第一預設值為 1，則增益控制電路 430 的操作可以用以下方程式(10)與(11)來表示。其中 $Gain_{fix}$ 為一個實數，被稱為預設增益值。

$$if \ factor2 < 1, \ g = Gain_{fix} \times factor2 \dots(10)$$

$$if \ factor2 \geq 1, \ g = Gain_{fix} \times factor1 \dots(11)$$

【0045】 圖 5 是根據一範例實施例繪示影像處理裝置 400 的操作流程圖。

【0046】 請參照圖 5，在步驟 S501 中，多核心計算電路 110 會取

得一影像中的多個像素。在步驟 S502 中，多核心計算電路 110 會根據高通濾波器與第一濾波器產生銳化濾波器。在步驟 S503 中，雜訊偵測電路 410 會偵測平緩雜訊區域並計算第一因子。在步驟 S504 中，高對比偵測電路 420 會偵測高對比區域並計算第二因子。在步驟 S505 中，增益控制電路 430 會根據第一因子與第二因子決定增益值。在步驟 S506 中，銳化電路 120 會根據增益值與銳化濾波器對取得的像素做銳化運算。然而，圖 5 各步驟已詳細說明如上，在此並不再贅述。

【0047】 圖 6 是根據一範例實施例繪示影像銳化方法的流程圖。

【0048】 請參照圖 6，在步驟 S601 中，取得一影像中的多個像素。在步驟 S602 中，根據所述像素計算高通濾波器的第一權重，以及第一濾波器的第二權重。在步驟 S603 中，根據高通濾波器、第一權重、第一濾波器與第二權重產生銳化濾波器。在步驟 S604 中，根據銳化濾波器對所述像素執行一銳化運算。然而，圖 6 中各步驟已詳細說明如上，在此便不再贅述。值得注意的是，圖 6 中各步驟可以實作為多個程式碼或是電路(例如，多核心計算電路 110 與銳化電路 120)，本發明並不在此限。此外，圖 6 的方法可以搭配上實施例使用，也可以單獨使用，本發明並不在此限。

【0049】 綜上所述，本發明範例實施例提出的影像銳化方法與影像處理裝置，是用至少兩個濾波器來產生銳化濾波器。並且，這兩個濾波器的權重可以根據動態地決定。在一範例實施例中，增益值也可以動態地決定。因此，對於影像中不同的區域會有不同

的銳化程度，藉此銳化後的影像會有較好的視覺效果。

【0050】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0051】

100、400：影像處理裝置

P1、P2：像素

Δ ：銳化濾波器

110：多核心計算電路

120：銳化電路

201~204、301~302：濾波器

410：雜訊偵測電路

420：高對比偵測電路

430：增益控制電路

g：增益值

S501~S506、S601~S604：步驟

申請專利範圍

1. 一種影像銳化方法，適用於一影像處理裝置，包括：

取得一影像中的多個像素；

根據該些像素計算一高通濾波器的一第一權重，以及一第一濾波器的一第二權重，其中該第一濾波器是該高通濾波器與一低通濾波器的摺積；

根據該高通濾波器、該第一權重、該第一濾波器與該第二權重產生一銳化濾波器；以及

根據該銳化濾波器對該些像素執行一銳化運算。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的影像銳化方法，其中根據該些像素計算該高通濾波器的該第一權重的步驟包括：

將該些像素的一標準差除以一第一預設標準差以取得該第一權重；以及

若該第一權重大於一第一預設值，將該第一權重設為該第一預設值。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的影像銳化方法，其中根據該些像素計算該第二權重的步驟包括：

將該第一預設值減去該第一權重以取得該第二權重。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的影像銳化方法，其中根據該銳化濾波器對該些像素執行該銳化運算的步驟包括：

根據該些像素的一標準差計算出一第一因子；

根據該些像素的一高對比程度計算出一第二因子；

根據該第一因子與該第二因子計算出一增益值；

根據該銳化濾波器對該些像素執行一摺積運算，並將該摺積運算的結果乘上該增益值以取得一銳化值；以及

將該些像素的其中之一加上該銳化值。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的影像銳化方法，其中根據該些像素的該標準差計算出該第一因子的步驟包括：

將該標準差減去一第一偏移值的差除以一第一門檻值以取得該第一因子。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的影像銳化方法，其中根據該些像素的該高對比程度計算出該第二因子的步驟包括：

根據一第一高通濾波器對該些像素執行該摺積運算以取得一第一數值；

將一第二偏移值減去該第一數值的絕對值以取得一第二數值；以及

將該第二數值除以一第二門檻值以取得該第二因子。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述的影像銳化方法，更包括：

若該第一因子大於一第一預設值，將該第一因子設為該第一預設值；

若該第一因子小於一第二預設值，將該第一因子設為該第二預設值；

若該第二因子大於該第一預設值，將該第二因子設為該第一預設值；以及

若該第二因子小於該第二預設值，將該第二因子設為該第二預設值。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的影像銳化方法，其中根據該第一因子與該第二因子計算出該增益值的步驟包括：

若該第二因子小於該第一預設值，將一預設增益值乘上該第二因子以取得該增益值；以及

若該第二因子大於等於該第一預設值，將該預設增益乘上該第一因子以取得該增益值。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的影像銳化方法，其中該高通濾波器為拉普拉斯濾波器，並且該低通濾波器為高斯濾波器。

10. 一種影像處理裝置，包括：

一多核心計算電路，用以取得一影像中的多個像素，根據該些像素來計算一高通濾波器的一第一權重，根據該些像素來計算一第一濾波器的一第二權重，並且根據該高通濾波器、該第一權重、該第一濾波器與該第二權重產生一銳化濾波器，其中該第一濾波器是該高通濾波器與一低通濾波器的摺積；

一銳化電路，耦接至該多核心計算電路，用以根據該銳化濾波器對該些像素執行一銳化運算。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的影像處理裝置，其中該多核心計算電路用以將該些像素的一標準差除以一第一預設標準差以取得該第一權重，

其中，若該第一權重大於一第一預設值，該多核心計算電路

將該第一權重設為該第一預設值。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述的影像處理裝置，其中該多核心計算電路用以將該第一預設值減去該第一權重以取得該第二權重。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述的影像處理裝置，更包括：
一雜訊偵測電路，用以根據該些像素的一標準差計算出一第一因子；

一高對比偵測電路，用以根據該些像素的一高對比程度計算出一第二因子；以及

一增益控制電路，耦接至該雜訊偵測電路、高對比偵測電路與該銳化電路，用以根據該第一因子與該第二因子計算出一增益值，

其中，該銳化電路根據該銳化濾波器對該些像素執行一摺積運算，將該摺積運算的結果乘上該增益值以取得一銳化值，並且將該些像素的其中之一加上該銳化值。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述的影像處理裝置，其中該雜訊偵測電路用以將該標準差減去一第一偏移值的差除以一第一門檻值以取得該第一因子。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的影像處理裝置，其中該高對比偵測電路用以根據一第一高通濾波器對該些像素執行該摺積運算以取得一第一數值，將一第二偏移值減去該第一數值的絕對值以取得一第二數值，並且將該第二數值除以一第二門檻值以取

得該第二因子。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述的影像處理裝置，其中若該第一因子大於一第一預設值，該雜訊偵測電路將該第一因子設為該第一預設值，

若該第一因子小於一第二預設值，該雜訊偵測電路將該第一因子設為該第二預設值，

若該第二因子大於該第一預設值，該高對比偵測電路將該第二因子設為該第一預設值，

若該第二因子小於該第二預設值，該高對比偵測電路將該第二因子設為該第二預設值。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述的影像處理裝置，其中若該第二因子小於該第一預設值，增益控制電路將一預設增益值乘上該第二因子以取得該增益值，

若該第二因子大於等於該第一預設值，增益控制電路將該預設增益乘上該第一因子以取得該增益值。

18. 如申請專利範圍第 10 項所述的影像處理裝置，其中該高通濾波器為拉普拉斯濾波器，並且該低通濾波器為高斯濾波器。

圖式

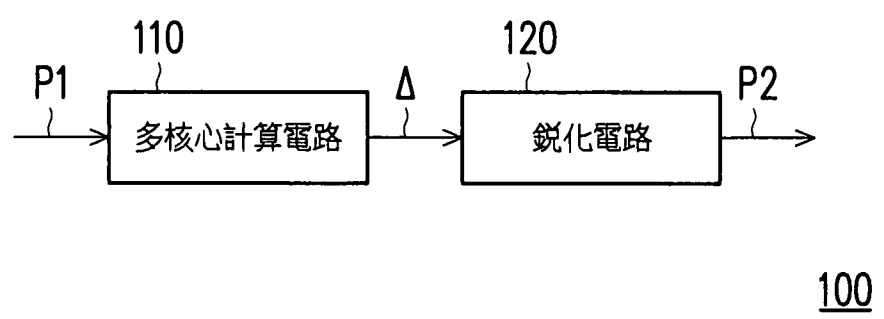


圖 1

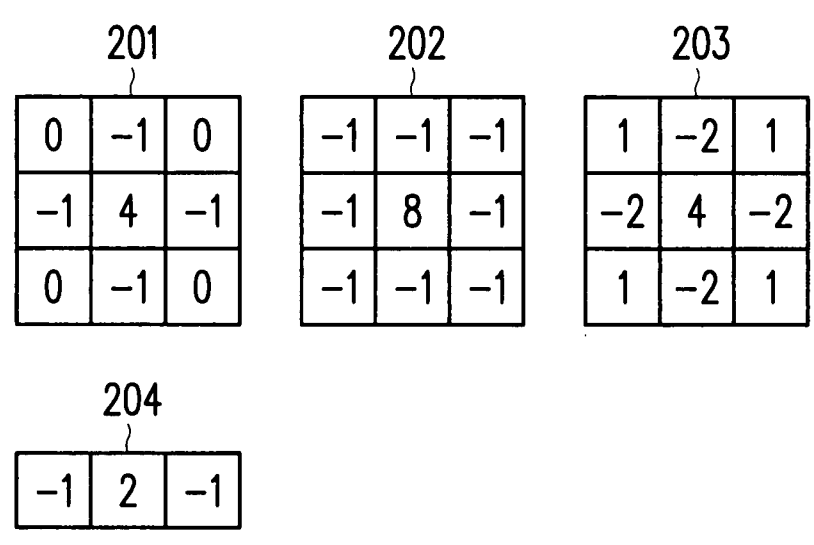


圖 2

301

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -16 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

302

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -6 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

圖 3

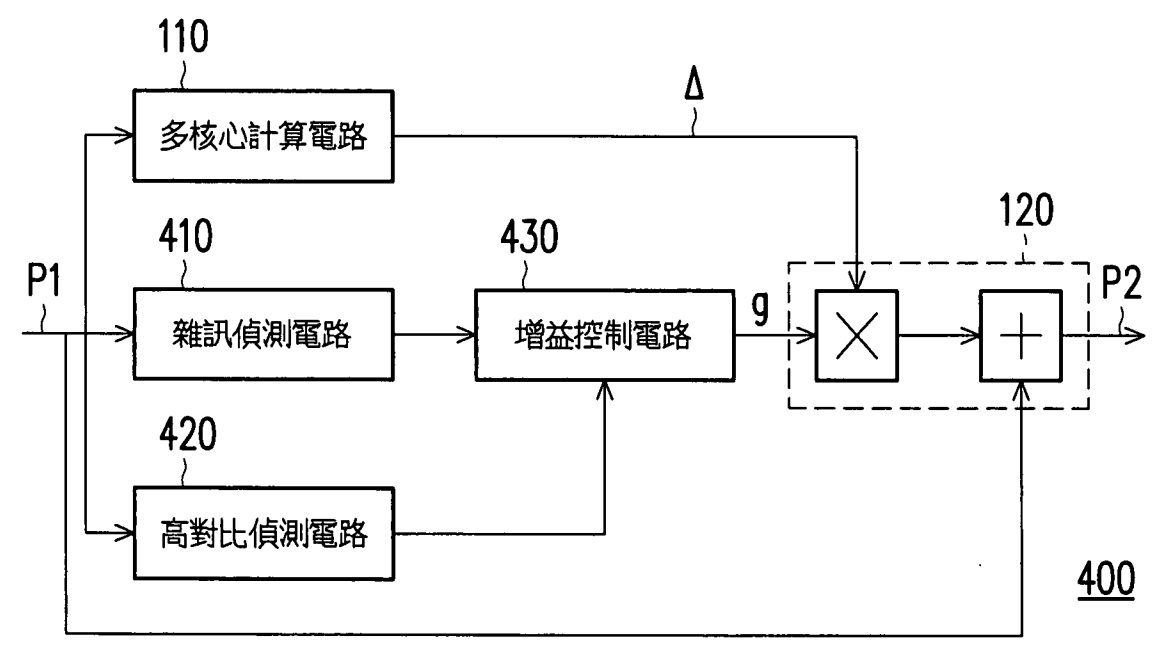


圖 4

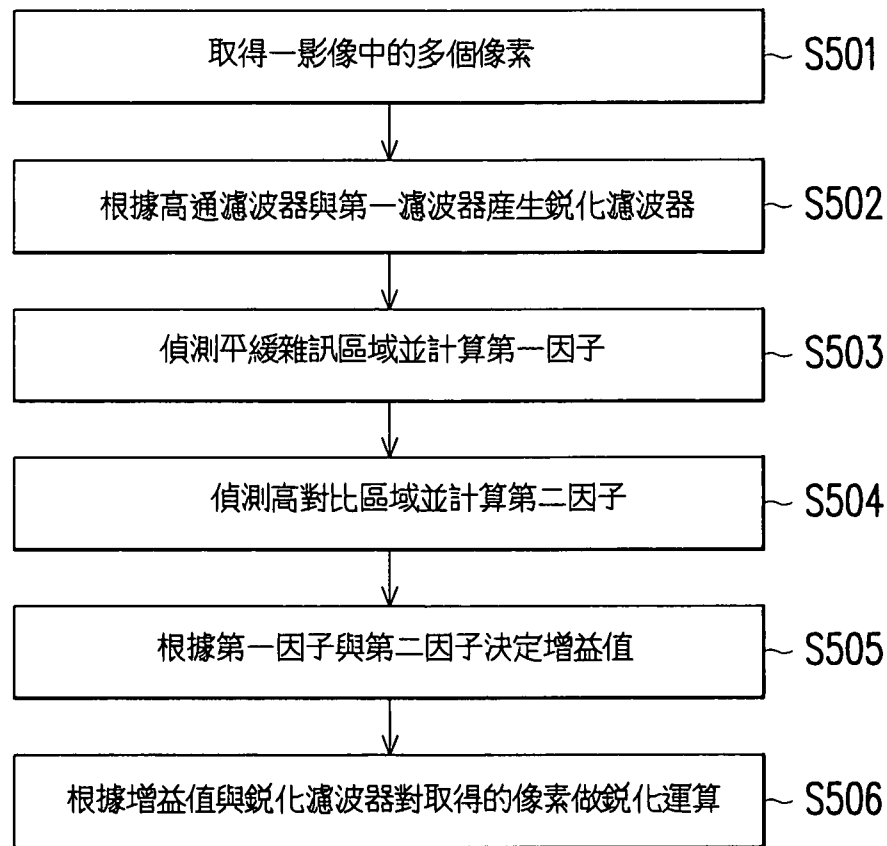


圖 5

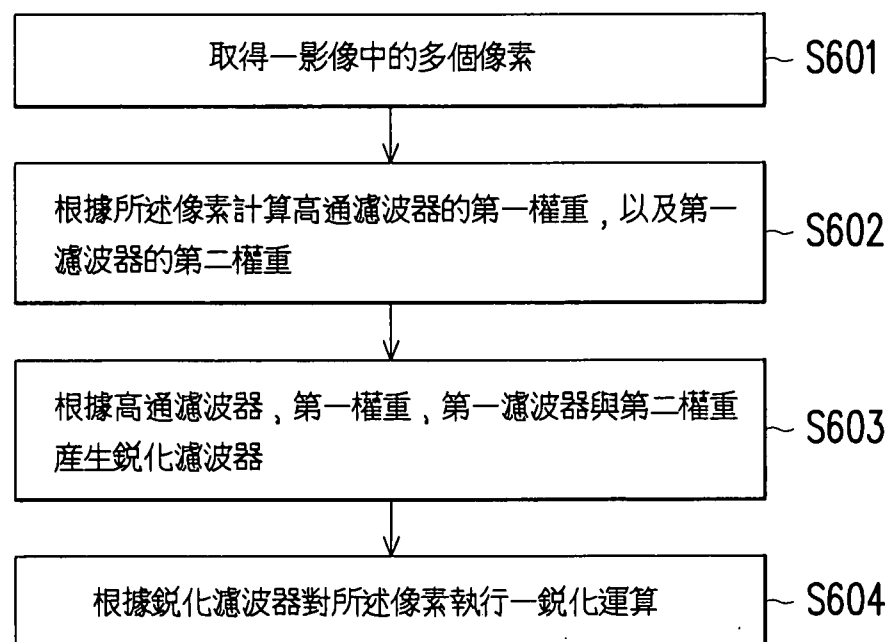


圖 6