



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I511559 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：102104959

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 07 日

(51) Int. Cl. : H04N5/363 (2011.01)

H04N5/357 (2011.01)

(71) 申請人：聚晶半導體股份有限公司 (中華民國) ALTEK SEMICONDUCTOR CORP. (TW)
 新竹市新竹科學工業園區力行路 12 號 3 樓

(72) 發明人：彭詩淵 PENG, SHIH YUAN (TW)；趙善隆 CHAO, SHAN LUNG (TW)；周宏隆
 CHOU, HONG LONG (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

US 7006881B1

US 7124041B1

US 7426312B2

US 7650319B2

US 2011/0182510A1

審查人員：張智杰

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 26 頁

(54) 名稱

影像處理方法

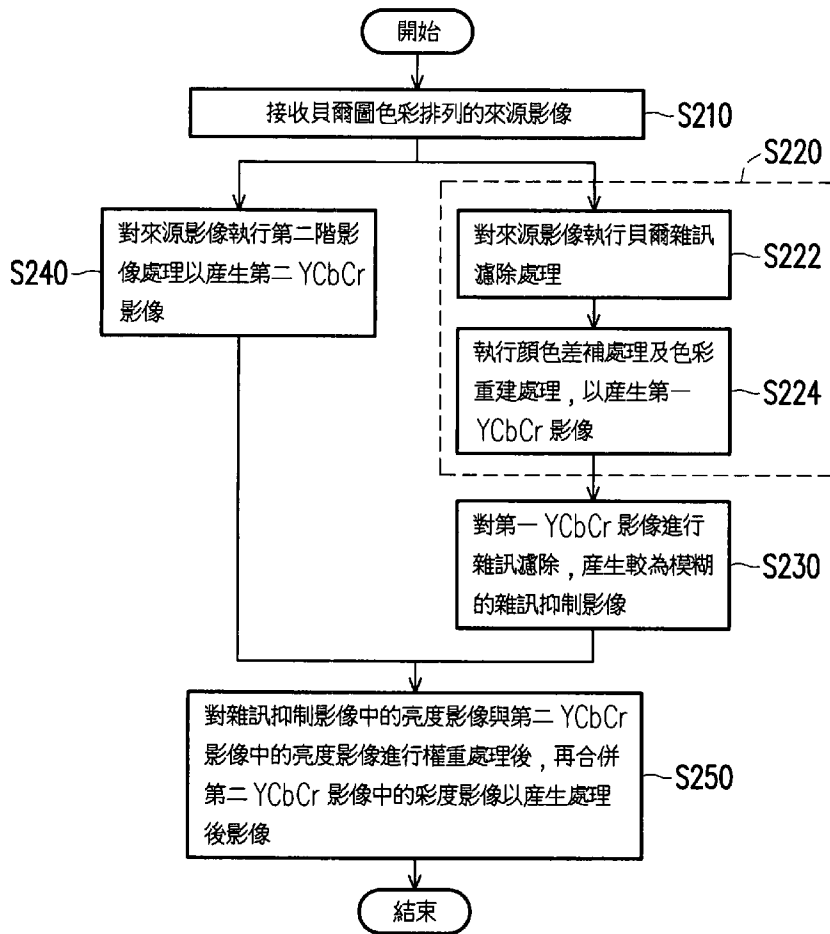
IMAGE PROCESSING METHOD

(57) 摘要

一種影像處理方法，包括下列步驟。擷取貝爾圖色彩排列的來源影像。對來源影像執行第一階影像處理以產生第一亮度彩度格式影像。並對來源影像執行第二階影像處理以產生第二亮度彩度格式影像。然後，對第一亮度彩度格式影像執行雜訊濾除處理後產生雜訊抑制影像。先對雜訊抑制影像中的亮度影像與第二亮度彩度格式影像中的亮度影像進行權重處理後，合併第二亮度彩度格式影像中的彩度影像以產生處理後影像。雜訊抑制影像的雜訊降噪程度高於第二亮度彩度格式影像的雜訊降噪程度。

An image processing method is provided and includes the following steps. A source image is captured and ranged in Bayer format. A first-order image processing is performed on the source image to produce a first YCbCr format image. A second-order image processing is performed on the source image to produce a second YCbCr format image. Then, a denoise processing is performed on the first YCbCr format image to produce a denoised image. A weighting operation is performed on luminance images of the denoised image and the second YCbCr format image and then a chrominance image is blended to produce a processed image. The degree of noise reduction of the denoised image is high than that of the second YCbCr format image.

200 . . . 方法流程
S210~S250 . . . 影
像處理方法的各步驟



200

圖 2

發明摘要

※ 申請案號：102104959

※ 申請日：102. 2. 07

※IPC 分類： H04N 5/363 (2011.1)
H04N 5/357 (2011.1)

【發明名稱】影像處理方法

IMAGE PROCESSING METHOD

【中文】

一種影像處理方法，包括下列步驟。擷取貝爾圖色彩排列的來源影像。對來源影像執行第一階影像處理以產生第一亮度彩度格式影像。並對來源影像執行第二階影像處理以產生第二亮度彩度格式影像。然後，對第一亮度彩度格式影像執行雜訊濾除處理後產生雜訊抑制影像。先對雜訊抑制影像中的亮度影像與第二亮度彩度格式影像中的亮度影像進行權重處理後，合併第二亮度彩度格式影像中的彩度影像以產生處理後影像。雜訊抑制影像的雜訊降噪程度高於第二亮度彩度格式影像的雜訊降噪程度。

【英文】

An image processing method is provided and includes the following steps. A source image is captured and ranged in Bayer format. A first-order image processing is performed on the source image to produce a first YCbCr format image. A second-order image processing is performed on the source image to produce a second YCbCr format image. Then, a denoise processing is performed on the first YCbCr format image to produce a denoised

image. A weighting operation is performed on luminance images of the denoised image and the second YCbCr format image and then a chrominance image is blended to produce a processed image. The degree of noise reduction of the denoised image is high than that of the second YCbCr format image.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2。

【本代表圖之符號簡單說明】：

200：方法流程

S210~S250：影像處理方法的各步驟

【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】 影像處理方法

IMAGE PROCESSING METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種影像處理技術，且特別是有關於一種重現影像自然感（natural appearance reproduction）的影像處理方法。

【先前技術】

【0002】 在數位相機之應用中，感光元件或電子訊號的雜訊濾除是很重要的一環，對於高感光度（High ISO）的數位影像來說尤其重要。在數位影像雜訊濾除的過程中，往往會將物體本身的細節紋理以及漸層光影變化等也一併濾除，使得數位影像中的細節紋理呈現塊狀分布，失去自然風貌。

【0003】 為了維持數位影像的自然感，一般針對影像雜訊濾除的後處理，主要是利用影像的銳利度（sharpness）強化演算法，以強化影像中的物體邊緣，達到銳化之效果。對於雜訊濾除後導致失去自然風貌的副作用，一般常見的處理方式是調整雜訊濾除演算法中的參數以減輕此效應，或是在雜訊濾除時偵測影像之平滑區（smoothing area）、紋理區（texture area）及銳利邊緣（sharpness edge），以分別給予不同的雜訊濾除參數。

104-6-26

【0004】 針對雜訊濾除後的過度模糊影像，雖然可以使用銳利度強化演算法來將物體邊緣或紋理區進行銳化，使得影像細節感增加。但在雜訊濾除演算法中，根據影像平滑區、紋理區及銳利邊緣的不同，分別給予不同的雜訊濾除參數的作法會造成影像中各個區域的差異性變大，因為不同區域之雜訊濾除參數往往會有一定程度的差異。如此一來，視覺上會感覺更加不自然。而如果調整雜訊濾除參數以減弱各個區域的差異性，又會形成雜訊無法濾除乾淨之問題。因此，針對雜訊濾除後的影像如何呈現影像自然風貌實為待解決的課題。

【發明內容】

【0005】 本發明提供一種影像處理方法，針對雜訊濾除後的影像進行後處理，藉以保留較多影像細節資訊並且重現影像自然感。

【0006】 本發明的一種影像處理方法，包括下列步驟。擷取貝爾圖（Bayer pattern）色彩排列的來源影像。對來源影像執行第一階影像處理以產生第一亮度彩度格式影像。並對來源影像執行第二階影像處理以產生第二亮度彩度格式影像。然後，對第一亮度彩度格式影像執行雜訊濾除（denoise）處理後產生雜訊抑制影像。先對雜訊抑制影像中的亮度（luminance）影像與第二亮度彩度格式影像中的亮度影像進行權重處理後，合併第二亮度彩度格式影像中的彩度（chrominance）影像以產生處理後影像。其中雜訊抑制影像的雜訊降噪程度高於第二亮度彩度格式影像的雜訊降噪程

度。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述的執行第一階影像處理的步驟包括先對來源影像執行貝爾雜訊濾除（Bayer denoise）處理後，再執行顏色差補（color interpolation）處理及色彩重建（color reproduction）處理，以產生第一亮度彩度格式影像。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的執行第二階影像處理的步驟包括直接對來源影像執行顏色差補處理及色彩重建處理，以產生第二亮度彩度格式影像。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述在對來源影像執行第二階影像處理以產生第二亮度彩度格式影像的步驟之後，更包括對第二亮度彩度格式影像進行轉換，以分離出亮度影像與彩度影像。接著，針對亮度影像產生對應的雜訊圖（noise map）。並且，將亮度影像、雜訊圖以及彩度影像進行混合（blend），以產生具不同特性雜訊的輸出影像。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述的雜訊圖的影像尺寸相同於亮度影像的影像尺寸。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的雜訊圖包括多數個正號或負號的數值，每一數值分別對應至亮度影像中的每一像素。

【0012】 在本發明的一實施例中，其中針對亮度影像產生對應的雜訊圖的步驟包括：對亮度影像中的每一像素決定各自的雜訊數值範圍（noise range）以及各自的雜訊偏移量（noise offset），據以產生單點雜訊圖（single pixel noise map）；對亮度影像中的每一

104-6-26

像素決定各自的模糊遮罩 (blur mask)，以產生影像遮罩指示圖；以及依據影像遮罩指示圖將對應的單點雜訊圖進行模糊化處理，以產生上述的雜訊圖。

【0013】 在本發明的一實施例中，其中先分別對亮度影像中的各個像素決定各個雜訊數值範圍以及各個雜訊偏移量，據以產生上述的單點雜訊圖的步驟包括：依據亮度影像的區塊特性及亮度數值決定雜訊數值範圍；在雜訊數值範圍內亂數產生雜訊數值；依據亮度影像的亮度數值進行查表，以獲得雜訊偏移量；以及分別將各個像素的各個雜訊數值加上各個雜訊偏移量，以獲得上述的單點雜訊圖。

【0014】 在本發明的一實施例中，其中對亮度影像中的各個像素決定各個模糊遮罩，以產生上述的影像遮罩指示圖的步驟包括：依據亮度影像的區塊特性及各個像素的亮度數值，分別自一模糊遮罩資料庫中選取對應的模糊遮罩集合；以及針對各個像素分別自各個模糊遮罩集合中亂數選取一模糊遮罩，以形成上述的影像遮罩指示圖。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述的模糊遮罩資料庫中儲存多數個具不同尺寸以及不同樣式的模糊遮罩。

【0016】 基於上述，本發明所提供的影像處理方法可輸出包含影像細節資訊且達到濾除雜訊效果的處理後影像，且此方法可避免一般雜訊濾除後所產生的塊狀效應並且消除影像不連續感，以使處理後影像具自然風貌。

【0017】 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】

【0018】

圖 1 是依照本發明第一範例實施例所繪示的影像處理裝置的方塊圖。

圖 2 是依照本發明第一範例實施例所繪示的影像處理方法的流程圖。

圖 3 是依照本發明第二範例實施例所繪示的影像處理裝置的方塊圖。

圖 4 是依照本發明第二範例實施例所繪示的影像處理方法的流程圖。

圖 5 是依照本發明第二範例實施例所繪示的雜訊產生模組的一種詳細實施方式。

圖 6 是依照本發明第二範例實施例所繪示的針對亮度影像產生對應的雜訊圖的一種詳細實施方式。

【實施方式】

【0019】 第一範例實施例

【0020】 在本範例實施例中，為了避免雜訊濾除後的影像有不自然感，藉由將來源影像分離成兩個不同影像處理流程進而產生出

104-6-26

兩張結果影像，其中一張影像包含較多雜訊及影像細節資訊，另一張影像則較為模糊，最後將兩張結果影像作加權總合，以產生具有雜訊濾除效果並且包含較多影像細節資訊的處理後影像。

【0021】圖 1 是依照本發明第一範例實施例所繪示的影像處理裝置的方塊圖。影像處理裝置 100 例如是數位相機、單眼相機、數位攝影機或是其他具有影像處理功能的智慧型手機、平板電腦、筆記型電腦、桌上型電腦等電子裝置，不限於上述。

【0022】請參照圖 1，影像處理裝置 100 包括影像擷取模組 110、第一雜訊濾除模組 120、色彩重建模組 130、第二雜訊濾除模組 140 以及合併模組 150。其中，影像擷取模組 110 包括鏡頭、感光元件等構件，用以擷取影像。色彩重建模組 130、第一與第二雜訊濾除模組 120、140 以及合併模組 150 可為硬體及/或軟體所實現的功能模塊。其中硬體可包括中央處理器、晶片組、微處理器等具有影像運算處理功能的硬體設備或上述硬體設備的組合，而軟體則可以是作業系統、驅動程式等。

【0023】圖 2 是依照本發明第一範例實施例所繪示的影像處理方法的流程圖。請參照圖 2，本範例實施例的方法 200 適用於影像處理裝置 100，以下即搭配影像處理裝置 100 中的各模組說明本範例實施例的詳細步驟：

【0024】首先，在步驟 S210 中，影像擷取模組 110 用以擷取貝爾圖（Bayer pattern）色彩排列的來源影像 $Img1$ 。

【0025】接著於步驟 S220，對來源影像 $Img1$ 執行第一階影像處

理以產生第一亮度彩度格式影像（即 YCbCr 格式影像，以下簡稱為第一 YCbCr 影像 *Img2*）。其中，步驟 S120 更可分為子步驟 S222 及 S224。也就是說，第一階影像處理的步驟包括先利用第一雜訊濾除模組 120 來對來源影像 *Img1* 執行貝爾雜訊濾除處理（步驟 S122）。之後，色彩重建模組 130 再執行顏色差補處理及色彩重建處理，以產生第一 YCbCr 影像 *Img2*。

【0026】 詳細而言，由於貝爾圖色彩排列的來源影像 *Img1* 中的每一像素只有紅色通道（R channel）、綠色通道（G channel）或藍色通道（B channel）的其中一種顏色，並非一般顯示用之 RGB 格式影像或 YCbCr 格式影像。因此，色彩重建模組 130 會做顏色差補處理以產生一般顯示用之三原色影像。更進一步，為了顏色正確呈現，色彩重建模組 130 還會進行黑色補償（black offset）、RGB 增益（RGB gain）調整、色彩校正（Color correction）、伽瑪校正（Gamma correction）等色彩重建處理。之後，色彩重建模組 130 轉換並輸出第一 YCbCr 影像 *Img2*。

【0027】 接著於步驟 S230，第二雜訊濾除模組 140 更對第一 YCbCr 影像 *Img2* 進行雜訊濾除，產生出較為模糊的雜訊抑制影像 *Img3*。此雜訊抑制影像 *Img3* 中的物體細節或紋理通常隨著雜訊濾除處理而消失，人眼通常會感覺不自然。

【0028】 另一方面，如步驟 S240 所述，色彩重建模組 130 再對來源影像 *Img1* 執行第二階影像處理以產生第二 YCbCr 影像 *Img4*。執行第二階影像處理的步驟包括由色彩重建模組 130 直接對來源

104-6-26

影像 $Img1$ 執行顏色差補處理及色彩重建處理，以產生細節較為清晰的第二 YCbCr 影像 $Img4$ 。其中，色彩重建模組 130 進行部份處理（例如進行色彩校正）會使雜訊分布發生變化，產生不自然之雜訊感（例如某些顏色飽和區域之雜訊較高）。因此，色彩重建模組 130 會調整色彩校正的對應參數，相較於第一階影像處理來說，校正強度減弱許多，以使第二 YCbCr 影像 $Img4$ 的影像亮度雜訊保持自然之感覺。換句話說，雜訊抑制影像 $Img3$ 的雜訊降噪程度高於第二 YCbCr 影像 $Img4$ 的雜訊降噪程度。

【0029】 於步驟 S250，合併模組 150 先將較模糊的雜訊抑制影像 $Img3$ 中的亮度（luminance）影像與含有較多雜訊及細節的第二 YCbCr 影像 $Img4$ 中的亮度影像進行權重處理（亦即，加權和（weighting sum）運算）。最後，合併模組 150 再合併第二 YCbCr 影像中的彩度（chrominance）影像以產生包含較多物體細節資訊的處理後影像 $Img5$ 。須說明的是，由於此權重處理也會將雜訊一併混合至輸出的處理後影像 $Img5$ 中，這些雜訊可以減輕一些雜訊濾除後呈區塊狀的不自然感，使影像更加自然。

【0030】 由於人眼對明暗雜訊之感受程度不同，因此合併模組 150 在最後進行加權和運算時，會參考雜訊抑制影像 $Img3$ 之亮度值來決定權重，以產生出人眼感受較佳之處理後影像 $Img5$ 。舉例來說，對於雜訊抑制影像 $Img3$ 中亮度值為 100 的像素，合併模組 150 混合雜訊抑制影像 $Img3$ 與第二 YCbCr 影像 $Img4$ 的權重例如設定為 80:20；由於人眼對暗部雜訊往往會較為敏感，因此對雜訊抑制影

104-6-26

像 $Img3$ 中亮度值為 10 的像素，合併模組 150 混合雜訊抑制影像 $Img3$ 與第二 YCbCr 影像 $Img4$ 的權重例如設定為 90:10。在一實施例中，針對不同亮度值所設定的權重例如可由本領域具通常知識者預先做設定並儲存為表格形式，以使合併模組 150 能至記憶體單元（未繪示於圖 1）中快速查詢對應的權重設定值。

【0031】 在本範例實施例中，由於第一階影像處理流程與第二階影像處理流程中有許多相同或類似的處理步驟，因此可以採用相同硬體（例如是色彩重建模組 130）但多次運算的方式，以減少硬體設計上的成本。本範例實施例不僅可以讓雜訊濾除後的影像保留影像細節資訊，還可消除影像的畫質不連續感，提升處理後影像的自然感與影像品質。

【0032】 第二範例實施例

【0033】 在本範例實施例中，為了避免雜訊濾除後造成影像的不自然感，更可藉由在影像中隨機產生出許多雜訊點，並將這些具不同特性的雜訊點混和到雜訊濾除後的影像中，以達到自然感重現之技術。

【0034】 圖 3 是依照本發明第二範例實施例所繪示的影像處理裝置的方塊圖。影像處理裝置 300 例如是數位相機、單眼相機、數位攝影機或是其他具有影像處理功能的智慧型手機、平板電腦、筆記型電腦、桌上型電腦等電子裝置，不限於上述。

【0035】 請參照圖 3，影像處理裝置 300 包括影像分離模組 310、雜訊產生模組 320 以及合併模組 330。影像分離模組 310 用以將所

接收的輸入影像分為亮度影像與彩度影像。雜訊產生模組 320 用以產生雜訊圖 (noise map)。合併模組 330 將亮度影像、雜訊圖以及彩度影像進行混合 (blend)，以產生具不同特性雜訊的輸出影像。上述各模組可為硬體及/或軟體所實現的功能模塊。其中硬體可包括中央處理器、晶片組、微處理器等具有影像運算處理功能的硬體設備或上述硬體設備的組合，而軟體則可以是作業系統、驅動程式等。

【0036】 圖 4 是依照本發明第二範例實施例所繪示的影像處理方法的流程圖。請參照圖 4，本範例實施例的方法 400 適用於影像處理裝置 300，以下即搭配影像處理裝置 300 中的各模組說明本範例實施例的詳細步驟：

【0037】 步驟 S410，影像分離模組 310 接收一輸入影像 $Img6$ 。其中，此輸入影像 $Img6$ 例如是第一範例實施例中的第二 YCbCr 影像 $Img4$ 。接下來，於步驟 S420，影像分離模組 310 將此輸入影像 $Img6$ 進行轉換，分離出亮度影像（即，Y 通道影像） $Img7$ 以及彩度影像（即，CbCr 通道影像） $Img8$ 。其中，亮度影像 $Img7$ 分別傳送至雜訊產生模組 320 以及合併模組 330；彩度影像 $Img8$ 則直接傳送至合併模組 330。

【0038】 於步驟 S430，雜訊產生模組 320 針對亮度影像 $Img7$ 產生對應的雜訊圖 $Img9$ 。其中，雜訊圖 $Img9$ 的影像尺寸 (size) 相同於亮度影像 $Img7$ 的影像尺寸。雜訊圖 $Img9$ 為包括多數個正號或負號的數值，其中每一數值分別對應至亮度影像 $Img7$ 中的每一

像素。

【0039】最後，於步驟 S440，合併模組 330 將亮度影像 Img7、雜訊圖 Img9 以及彩度影像 Img8 進行混合，以產生具不同特性雜訊的輸出影像 Img10。詳細地說，合併模組 330 先將亮度影像 Img7 中的每一像素的亮度值分別與雜訊圖 Img9 中相對應的雜訊數值相加，以產生包含雜訊點的亮度影像。接著，合併模組 330 再將包含雜訊點的亮度影像與彩度影像 Img8 進行混合，以產生具自然感的輸出影像 Img10。其中，此輸出影像 Img10 例如可作為第一範例實施例中輸入合併模組 150 的影像。

【0040】須說明的是，在亮度影像 Img7 中加入雜訊點等同於抵銷雜訊濾除的功能，因此這些雜訊點並非可任意隨機產生，必須符合使用者的自然觀點。也就是說必須參考人眼視覺的喜好，本實施例是根據影像亮度的不同而加入不同尺寸、不同強度以及不同趨勢的雜訊點，讓使用者有更好的視覺感受。以下將以圖 5 與圖 6 來詳細說明本範例實施例的雜訊產生模組 320 如何針對亮度影像 Img7 來產生對應的雜訊圖 Img9。

【0041】圖 5 是依照本發明第二範例實施例所繪示的雜訊產生模組 320 的一種詳細實施方式。請參照圖 5，雜訊產生模組 320 包括單點雜訊決定單元 510、模糊遮罩 (blur mask) 決定單元 520 以及模糊處理單元 530。其中，單點雜訊決定單元 510 還包括亂數產生器 512 以及混合器 (mixer) 514。

【0042】圖 6 是依照本發明第二範例實施例所繪示的針對亮度影

像產生對應的雜訊圖的一種詳細實施方式。以下請同時配合參照圖 5 與圖 6。

【0043】 首先，於步驟 S610，雜訊產生模組 320 接收一亮度影像 $Img7$ 。亮度影像 $Img7$ 分別傳送至單點雜訊決定單元 510 以及模糊遮罩決定單元 520 進行處理。

【0044】 於步驟 S620，單點雜訊決定單元 510 先對亮度影像中的每一像素決定各自的雜訊數值範圍 (noise range) 以及各自的雜訊偏移量 (noise offset)，據以產生單點雜訊圖 (single pixel noise map)。詳細地說，單點雜訊決定單元 510 先依據亮度影像 $Img7$ 的區塊特性及每一像素的亮度數值來決定雜訊數值範圍

$(-TH_{range}, TH_{range})$ ，其中 TH_{range} 為大於 0 的正數。接著，由亂數產生器 512 亂數產生一雜訊數值，其中此雜訊數值落在雜訊數值範圍 $(-TH_{range}, TH_{range})$ 之間。接下來，混合器 514 再將此雜訊數值加上對應的一雜訊偏移量，用以控制雜訊平均強度。亮度影像 $Img7$ 中的每一像素都經過上述處理後，就可以獲得單點雜訊圖 (single pixel noise map)。其中，雜訊偏移量可由本領域具通常知識者以表格的形式做預先的設定，依據亮度影像 $Img7$ 的亮度數值進行查表，便可獲得雜訊偏移量。雜訊偏移量的功用還包括增強影像對比度，以使影像亮部更亮、暗部更暗。

【0045】 另一方面，於步驟 S630，模糊遮罩決定單元 520 對亮度影像中的每一像素決定各自的模糊遮罩 (blur mask)，以產生影像遮罩指示圖。詳細地說，由於單點雜訊圖中每一雜訊的數值變化

與自然雜訊之外觀分布會有所不同，自然雜訊可能會群聚形成圓形或是其他形狀之分布。因此，還需要對單點雜訊圖使用影像遮罩以產生出不同風格的雜訊，所謂的影像遮罩即為模糊遮罩。

【0046】 由於影像中雜訊風格隨著亮度略有不同，且相同亮度也會有多種雜訊風格。因此，模糊遮罩決定單元 520 可先依據亮度影像的區塊特性及各個像素的亮度數值，自一模糊遮罩資料庫中選取對應的模糊遮罩集合。模糊遮罩資料庫中儲存多數個具不同尺寸以及不同樣式的模糊遮罩。舉例來說，模糊遮罩可為標準的 $N*N$ 遮罩， N 為大於 0 的正整數。模糊遮罩資料庫中會給予每一模糊遮罩一個編號，假設模糊遮罩資料庫中有 10 組模糊遮罩，則分別編號為 1~10。

【0047】 舉例來說，表 1 是依照第二範例實施例所繪示的一種亮度與模糊遮罩集合表。請參照下表 1，對應於亮度數值為 0 例如可以使用編號為 1、2 或 5 的模糊遮罩；對應於亮度數值為 1 例如可以使用編號為 2、3 或 4 的模糊遮罩；依次類推。

【0048】 表 1

亮度數值	模糊遮罩集合
0	1、2、5
1	2、3、4
2	1、3
...	...
255	10

【0049】 模糊遮罩決定單元 520 再依據亮度值進行查表，以從對

104-6-26

應的模糊遮罩集合中亂數選擇對應此像素的一個模糊遮罩，並記錄其編號。對於每一個像素都記錄其對應的模糊遮罩編號之後，即產生本範例實施例的影像遮罩指示圖。

【0050】 回到圖 6，於步驟 S640，模糊處理單元 530 依據影像遮罩指示圖將對應的單點雜訊圖進行模糊化處理，便可產生具不同特性的雜訊圖 Img9。

【0051】 綜上所述，本發明採用雙影像處理路徑的方式，第一階影像處理為產生雜訊濾除後的模糊影像，第二階影像處理為保留影像細節資訊及/或具不同特性雜訊的清晰影像。藉由考慮影像亮暗程度來將兩張影像做加權混合，以輸出包含影像細節資訊且達到濾除雜訊效果的處理後影像。此外，本發明採用的影像處理方法可避免一般雜訊濾除後所產生的塊狀效應並且消除影像不連續感，以使處理後影像具自然風貌。

【0052】 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】

【0053】

100、300：影像處理裝置

110：影像擷取模組

120：第一雜訊濾除模組

130：色彩重建模組

140：第二雜訊濾除模組

150、330：合併模組

200、400：方法流程

310：影像分離模組

320：雜訊產生模組

510：單點雜訊決定單元

512：亂數產生器

514：混合器

520：模糊遮罩決定單元

530：模糊處理單元

Img1~ Img10：影像

S210~S250：影像處理方法的各步驟

S410~S440：影像處理方法的各步驟

申請專利範圍

1. 一種影像處理方法，包括：

接收一來源影像；

對該來源影像執行一第一階影像處理以產生一第一亮度彩度格式影像；

對該來源影像執行一第二階影像處理以產生一第二亮度彩度格式影像；

對該第一亮度彩度格式影像執行一雜訊抑制處理後產生一雜訊抑制影像；以及

先對該雜訊抑制影像中的亮度影像與該第二亮度彩度格式影像中的亮度影像進行權重處理後，合併該第二亮度彩度格式影像中的彩度影像以產生一處理後影像，其中該雜訊抑制影像的雜訊降噪程度（degree of noise reduction）高於該第二亮度彩度格式影像的雜訊降噪程度。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的影像處理方法，其中執行該第一階影像處理的步驟包括：

對該來源影像執行一貝爾雜訊濾除處理後，再執行一顏色差補處理及一色彩重建處理，以產生該第一亮度彩度格式影像。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的影像處理方法，其中執行該第二階影像處理的步驟包括：

直接對該來源影像執行該顏色差補處理及該色彩重建處理，以產生該第二亮度彩度格式影像。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的影像處理方法，其中在對該來源影像執行該第二階影像處理以產生該第二亮度彩度格式影像的步驟之後，更包括：

對該第二亮度彩度格式影像進行轉換，以分離出一亮度影像與一彩度影像；

針對該亮度影像產生對應的一雜訊圖；以及

將該亮度影像、雜訊圖與該彩度影像進行混合，以產生具不同特性雜訊的一輸出影像。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的影像處理方法，其中該雜訊圖的影像尺寸相同於該亮度影像的影像尺寸。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述的影像處理方法，其中該雜訊圖包括多數個正號或負號的數值，每一數值分別對應至該亮度影像中的每一像素。

7. 如申請專利範圍第 4 項所述的影像處理方法，其中針對該亮度影像產生對應的該雜訊圖的步驟包括：

對該亮度影像中的每一像素決定各自的一雜訊數值範圍以及各自的一雜訊偏移量，據以產生一單點雜訊圖；

對該亮度影像中的每一像素決定各自的一模糊遮罩，以產生一影像遮罩指示圖；以及

依據該影像遮罩指示圖將對應的該單點雜訊圖進行模糊化處理，以產生該雜訊圖。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的影像處理方法，其中先分別

104-6-26

對該亮度影像中的各該像素決定各該雜訊數值範圍以及各該雜訊偏移量，據以產生該單點雜訊圖的步驟包括：

依據該亮度影像的一區塊特性及一亮度數值決定該雜訊數值範圍；

在該雜訊數值範圍內亂數產生一雜訊數值；

依據該亮度影像的該亮度數值進行查表，以獲得該雜訊偏移量；以及

分別將各該像素的各該雜訊數值加上各該雜訊偏移量，以獲得該單點雜訊圖。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述的影像處理方法，其中對該亮度影像中的各該像素決定各該模糊遮罩，以產生該影像遮罩指示圖的步驟包括：

依據該亮度影像的一區塊特性及各該像素的一亮度數值，分別自一模糊遮罩資料庫中選取對應的一模糊遮罩集合；以及

針對各該像素分別自各該模糊遮罩集合中亂數選取一模糊遮罩，以形成該影像遮罩指示圖。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的影像處理方法，其中該模糊遮罩資料庫中儲存多數個具不同尺寸以及不同樣式的模糊遮罩。

圖式

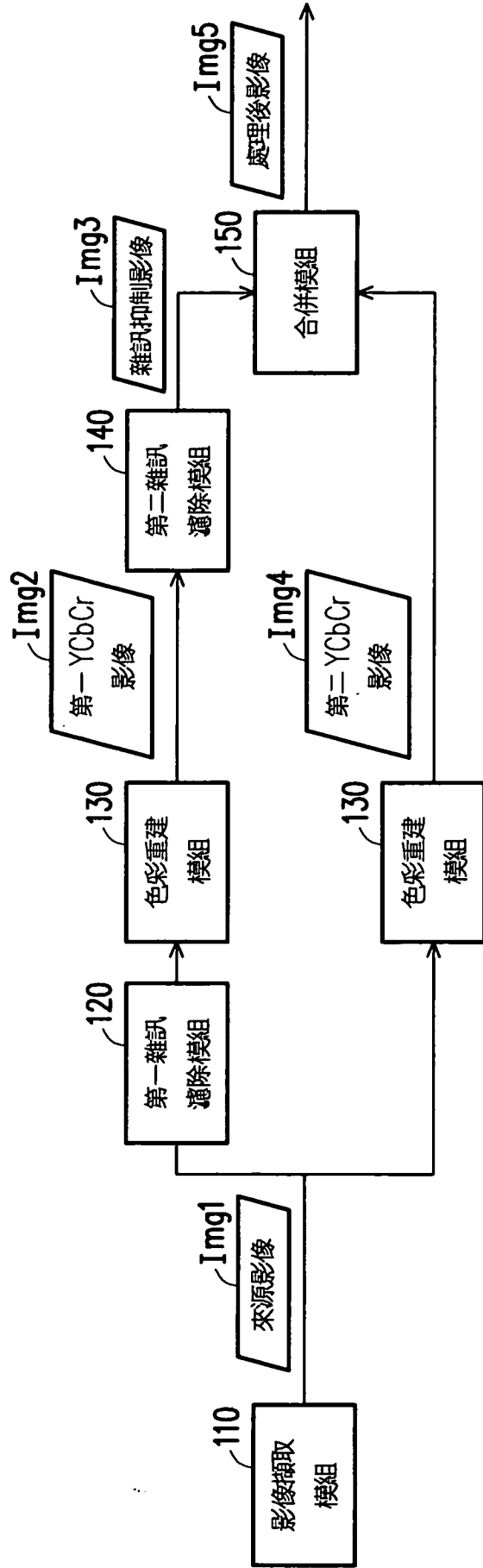
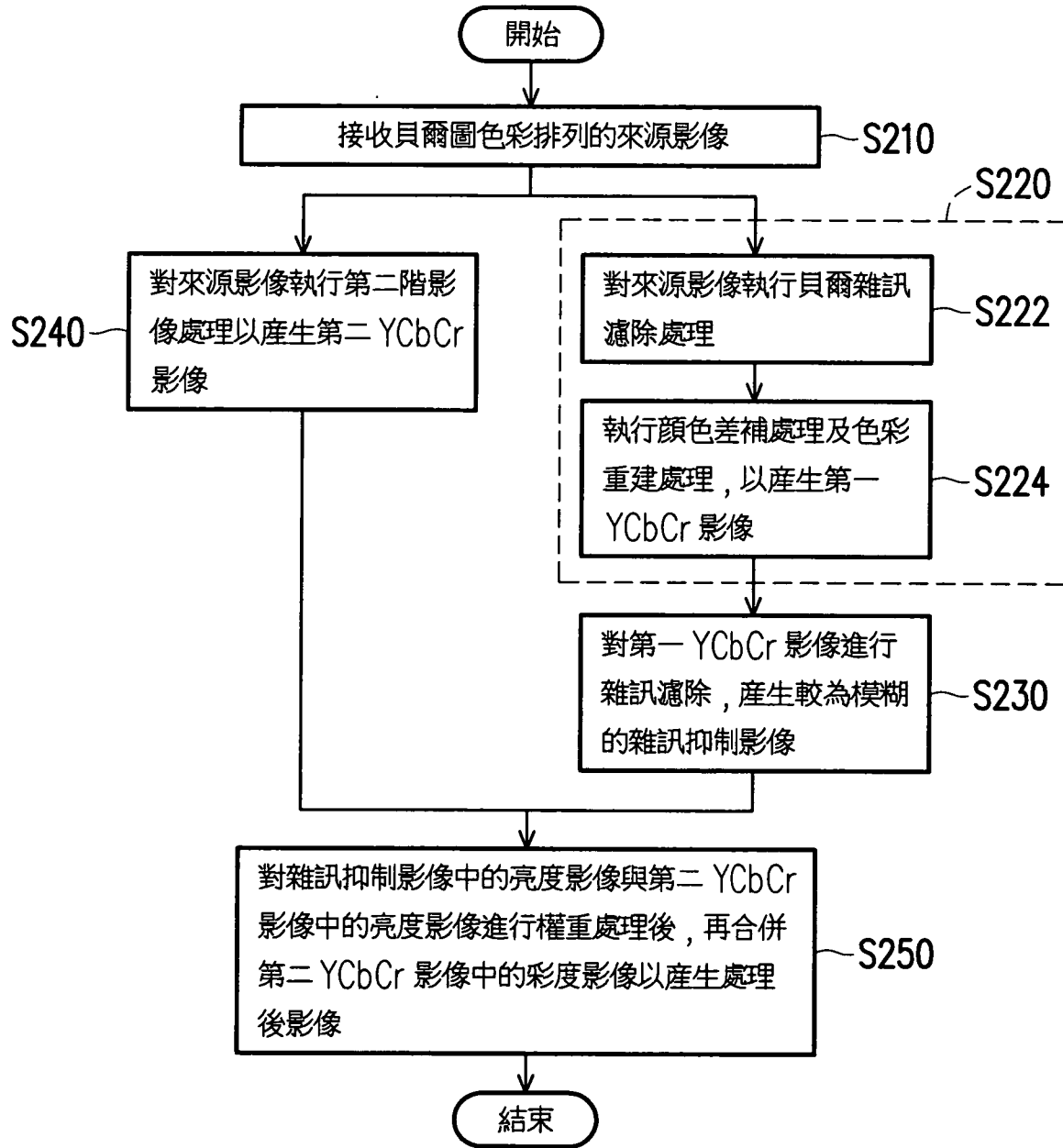
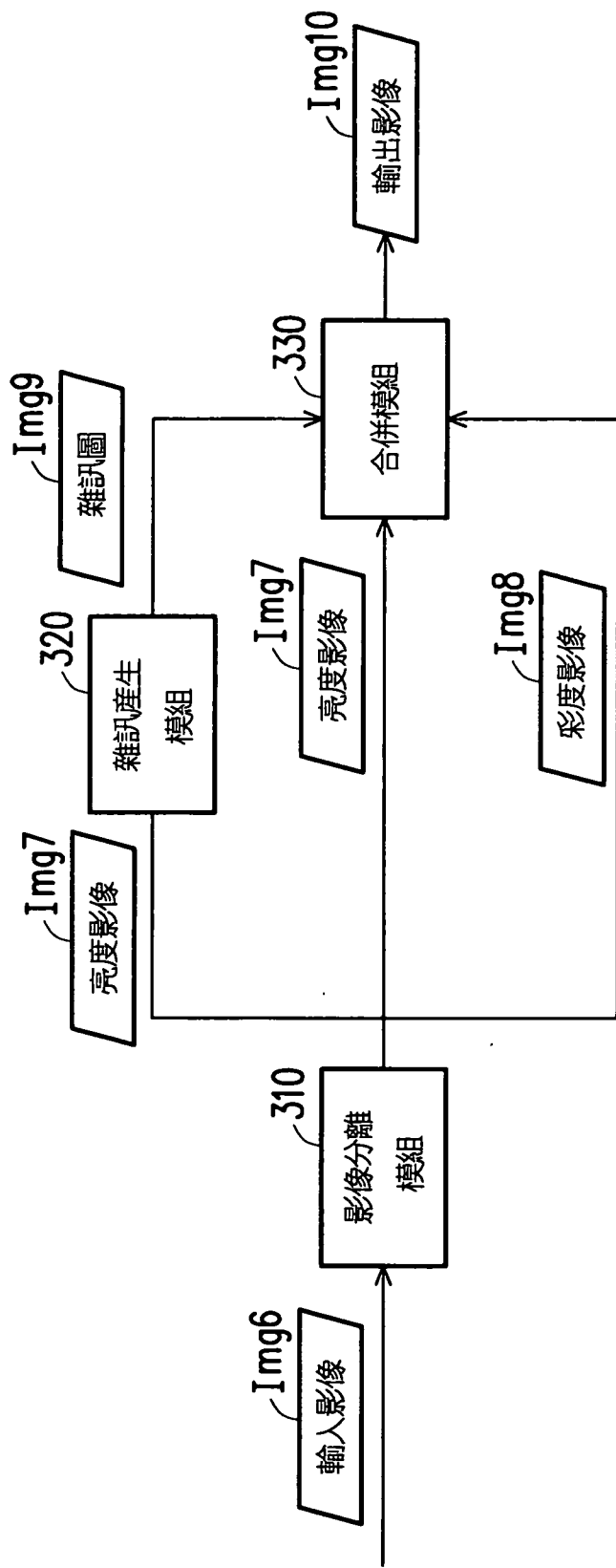


圖1



200

圖 2



300

圖3

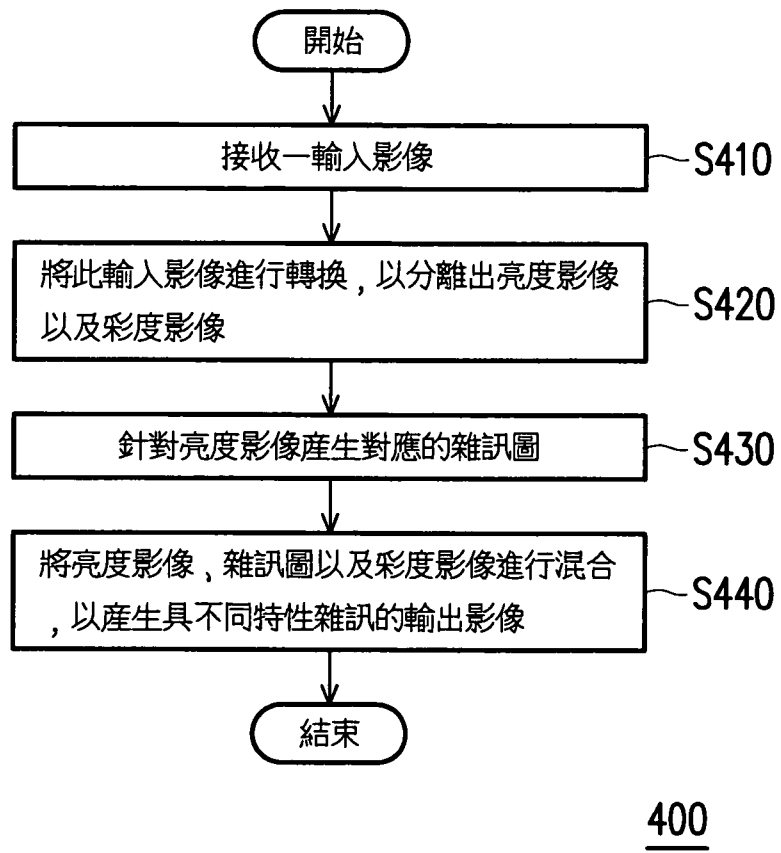


圖 4

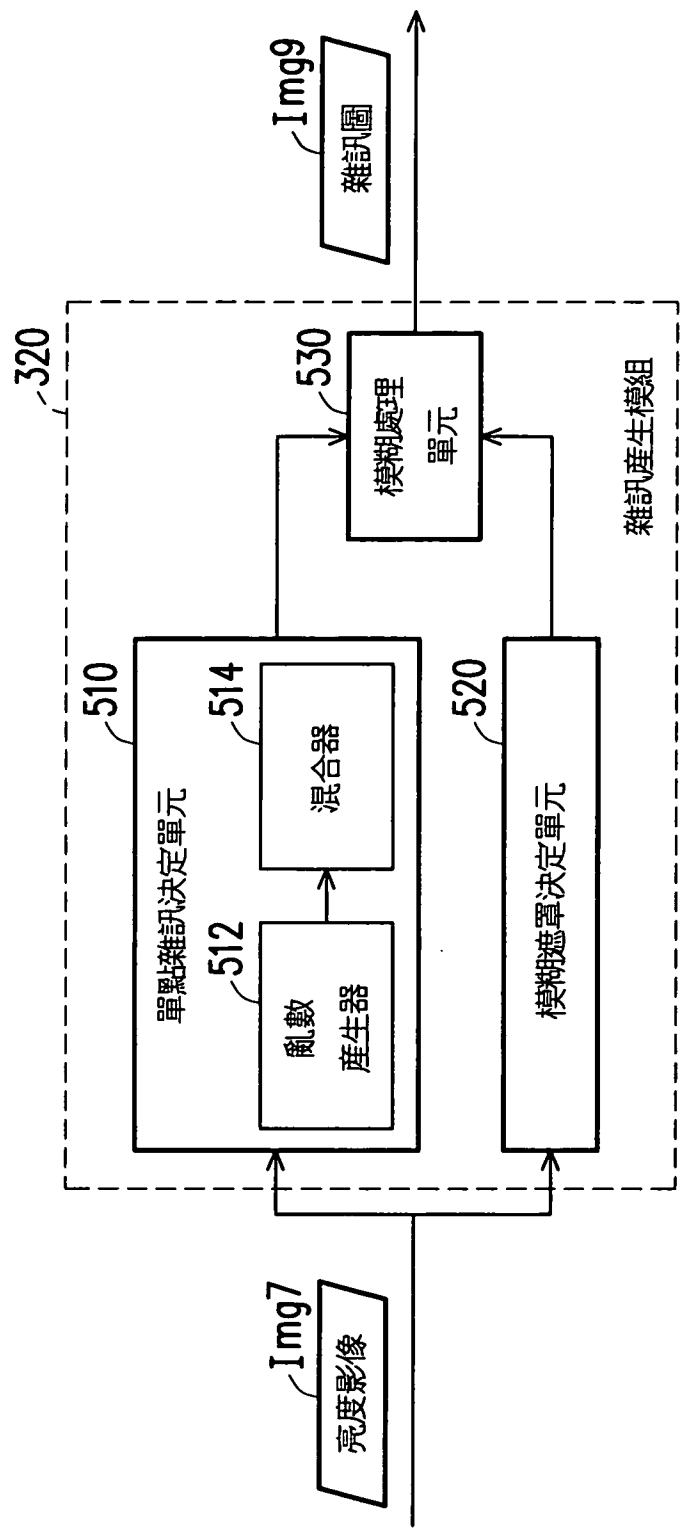


圖5

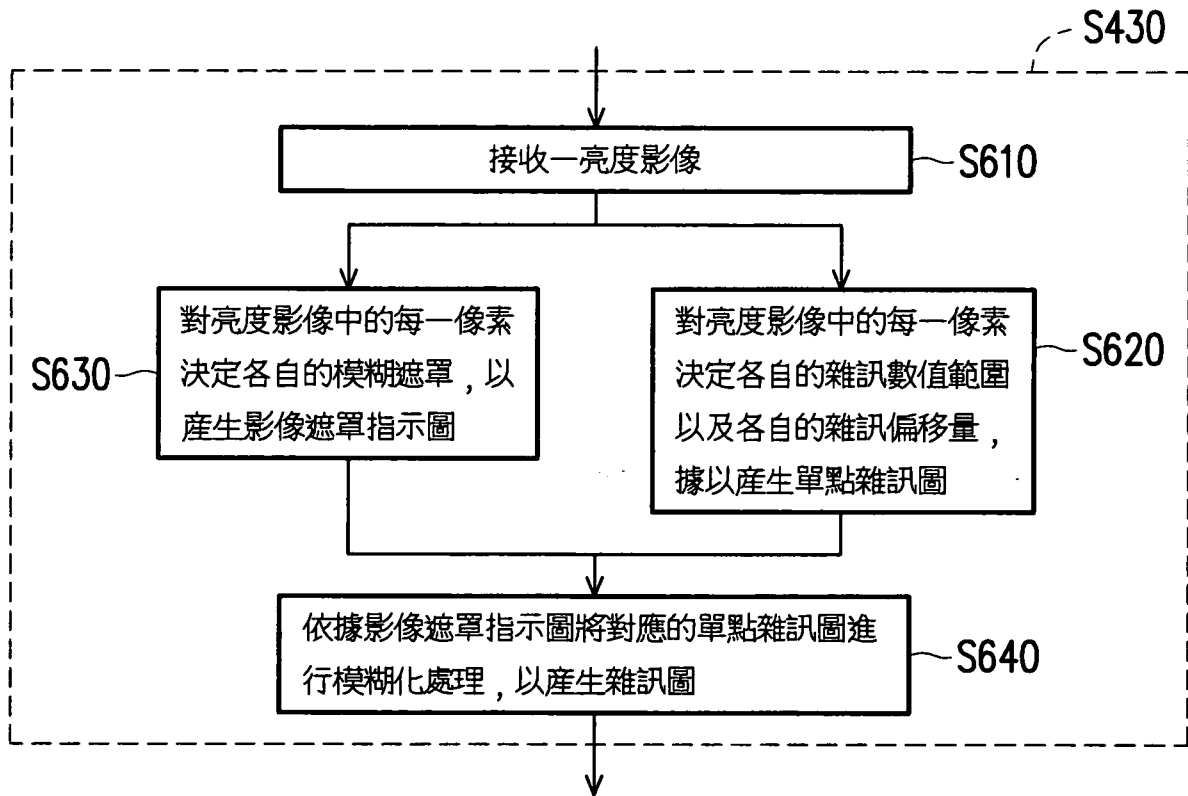


圖 6