



(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 I436649 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 01 日

(21) 申請案號：099139080

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 12 日

(51) Int. Cl. : **H04N7/26 (2006.01)**

(71) 申請人：曜鵬科技股份有限公司 (中華民國) ALPHA IMAGING TECHNOLOGY CORP.

(TW)

新竹縣竹北市縣政九路 145 號 5 樓

(72) 發明人：謝百舉 HSIEH, PAI CHU (TW)

(74) 代理人：李貞儀

(56) 參考文獻：

TW 200629172A

TW 200718209A

TW 201015982A

US 5764296

US 6999626B2

審查人員：黃鴻鈞

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：4 共 0 頁

(54) 名稱

處理原始高解析影像資料之影像處理裝置及其影像處理晶片和方法

IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE PROCESSING CHIP AND METHOD FOR PROCESSING RAW HIGH RESOLUTION IMAGE DATA

(57) 摘要

本發明係關於一種處理原始高解析影像資料之方法，包含下列步驟：取得原始高解析影像資料、壓縮原始高解析影像資料並將經壓縮之原始高解析影像資料儲存於記憶體之目前畫面區、自記憶體之目前畫面區取得經壓縮之原始高解析影像資料並將其解壓縮、根據解壓縮之原始高解析影像資料產生結果影像資料、以及壓縮參考影像資料並將經壓縮之結果影像資料存入記憶體之參考畫面區。

The present invention relates to a method of processing raw high resolution image data including the following steps: acquiring raw high resolution image data, compressing the raw high resolution image data and storing the compressed raw high resolution image data at a current frame area of a memory, retrieving the compressed raw high resolution image data from the current frame area of the memory, generating result image data based on the compressed high resolution image data, compressing the reference image data and then storing the compressed reference image data in a reference frame area of the memory.

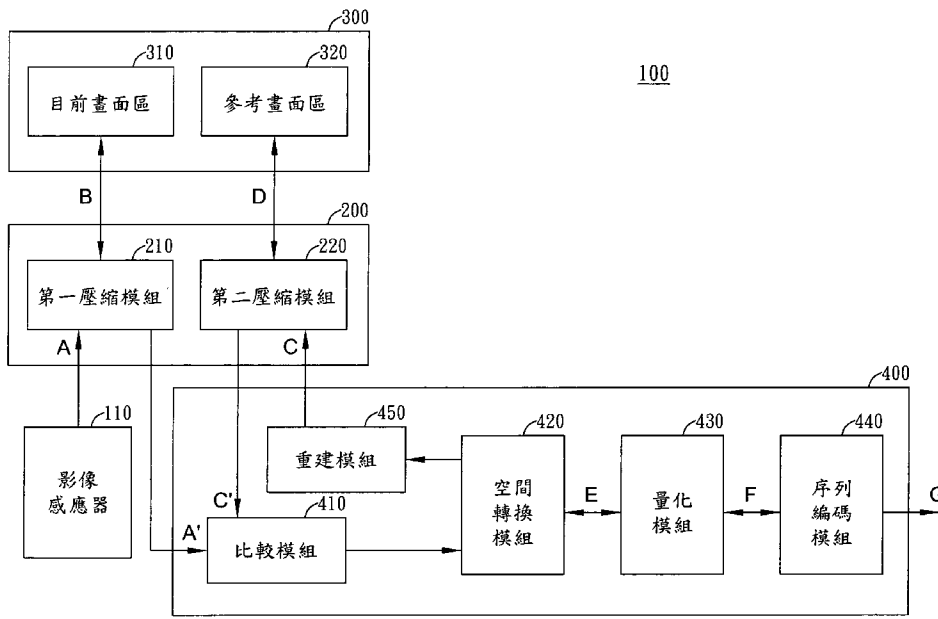


圖 4

- 100 . . . 影像處理裝置
- 110 . . . 影像感應器
- 200 . . . 壓縮模組
- 210 . . . 第一壓縮模組
- 220 . . . 第二壓縮模組
- 300 . . . 記憶體
- 310 . . . 目前畫面區
- 320 . . . 參考畫面區
- 400 . . . 編碼模組
- 410 . . . 比較模組
- 420 . . . 空間轉換模組
- 430 . . . 量化模組
- 440 . . . 序列產生模組
- 450 . . . 解碼模組
- A . . . 原始影像資料
- A' . . . 經解壓縮之原始影像資料
- B . . . 經壓縮之原始影像資料
- C . . . 結果影像資料
- C' . . . 參考影像資料
- D . . . 經壓縮之結果影像資料
- E . . . 轉化矩陣
- F . . . 量化矩陣
- G . . . 資料編碼序列

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99139080

※申請日： 99.11.12 ※IPC 分類：

H04N 7/26

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

處理原始高解析影像資料之影像處理裝置及其影像處理晶片和方法/Image Processing Device, Image Processing Chip and Method for Processing Raw High Resolution Image Data

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種處理原始高解析影像資料之方法，包含下列步驟：取得原始高解析影像資料、壓縮原始高解析影像資料並將經壓縮之原始高解析影像資料儲存於記憶體之目前畫面區、自記憶體之目前畫面區取得經壓縮之原始高解析影像資料並將其解壓縮、根據解壓縮之原始高解析影像資料產生結果影像資料、以及壓縮參考影像資料並將經壓縮之結果影像資料存入記憶體之參考畫面區。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a method of processing raw high resolution image data including the following steps: acquiring raw high resolution image data, compressing the raw high resolution image data and storing the compressed raw high resolution image data at a current frame area of a memory, retrieving the compressed raw high resolution image data from the current frame area of the memory, generating result image data based on the compressed high resolution image data, compressing the reference image data and then storing the compressed reference image data in a reference frame area of the memory.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 影像處理裝置	440 序列產生模組
110 影像感應器	450 解碼模組
200 壓縮模組	A 原始影像資料
210 第一壓縮模組	A' 經解壓縮之原始影像資料
220 第二壓縮模組	料
300 記憶體	B 經壓縮之原始影像資料
310 目前畫面區	C 結果影像資料
320 參考畫面區	C' 參考影像資料
400 編碼模組	D 經壓縮之結果影像資料
410 比較模組	E 轉化矩陣
420 空間轉換模組	F 量化矩陣
430 量化模組	G 資料編碼序列

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種處理原始影像資料之影像處理裝置及其影像處理晶片和方法；特別是一種處理原始高解析影像資料之影像處理裝置及其影像處理晶片和方法。

【先前技術】

在過去中低影像解析度的動態影像壓縮系統中所產生之畫面具有的資料量不大(大約數百千位元組或 Kilobyte)。由於畫面之解析度不高而需要的記憶體空間及頻寬需要不大，因此每一幅需要儲存的畫面都可以被直接儲存於記憶體中。然而，隨著目前影像解析度的增加，每一幅畫面對記憶體空間及記憶體頻寬之需求也將越來越多。

目前市場上具有非常多種用於對高解析影像資料進行編解碼處理之標準，其中 H.264 是目前業界中受到相當歡迎之高解析影像編解碼標準之一。圖 1 所示係為習知影像處理系統之方塊圖，其中習知影像處理系統係採用 H.264 標準來對影像資料進行編碼及解碼。如圖 1 所示，習知影像處理系統 10 包含影像感應器 20、記憶體 30 以及 H.264 編碼器 40，其中記憶體 30 進一步包含目前畫面區 31 以及參考畫面區 32。此外，H.264 編碼器 40 包含比較模組 41、空間轉換模組 42、量化模組 43 以及編碼模組 44，分別負責影像資料編碼不同階段。

在進行動態影像壓縮時，習知影像處理系統 10 之影像感應器 20 根據影像產生原始高解析影像資料 H 並其儲存於記憶體 30 之目前畫面區 31。此外，記憶體 30 之參考畫面區 32 存有一參考影像資料 R。H.264 編碼器 40 之比較模組 41 將自記憶體 30 取得原始高解析影像資料 H 及參考影像資料並進行比較

以判定兩個影像資料間影像上的差異。

H.264 編碼器 40 將根據上述影像上的差異控制空間轉換模組 42 及量化模組 43 產生量化檔案，以供編碼模組 44 根據熵編碼法或其他編碼法產生資料序碼 O 以供後端處理器處理。此外，H.264 編碼器 40 亦控制空間轉換模組 42、量化模組 43 及其他影像處理模組將量化檔案重建成可儲存於記憶體 30 之格式，以供下一次影像資料比較之使用。

然而，習知影像處理系統 10 所處理之每一原始高解析影像資料 H 和參考影像資料 R 皆具有相當大的記憶體空間(數百萬位元組或 Megabyte)和對應記憶體頻寬需求。如此一來，在進行進行動態影像壓縮時對於原始高解析影像資料 H 和參考影像資料 R 的儲存將需要大量記憶體空間，其中原始高解析影像資料 H 和參考影像資料 R 將占用龐大的記憶體頻寬。上述動態影像壓縮將增加習知影像處理系統 10 之整體硬體成本並減低動態影像壓縮之整體計算效率。因此如何在不增加記憶體 30 空間的情況下，有效率地處理高解析影像資料，實為目前動態影像壓縮之重要課題之一。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種處理原始高解析影像資料之影像處理裝置及其影像處理晶片和方法，用以節省記憶體空間和記憶體頻寬。

本發明之之影像處理晶片包含壓縮模組、記憶體以及編碼模組，影像處理晶片係自影像感應器取得原始影像資料。壓縮模組包含第一壓縮模組及第二壓縮模組，其中第一壓縮模組壓縮原始影像資料並將其儲存於記憶體之目前畫面區。此外，記憶體之參考畫面區存有參考影像資料，其中參考影像資料係為之前經過編碼處理之原始影像資料。

編碼模組將分別控制壓縮模組之第一壓縮模組及第二壓縮模組解壓縮記憶體中所儲存之原始影像資料和參考影像資

料。編碼模組將根據兩影像資料間的差異產生一個結果影像資料並將其壓縮及儲存於記憶體之參考畫面區。

本發明之壓縮模組可選擇性使用無失真壓縮技術或失真壓縮技術來壓縮原始影像資料及參考影像資料。當壓縮模組以失真壓縮技術壓縮參考影像資料時，編碼模組可藉由使用重新編碼(Intra Refresh)或其他方法來對原始影像資料進行編碼，以補償因之前使用失真壓縮技術所產生之影像損失。此外，不同實施例之第一壓縮模組及第二壓縮模組可分別自不同壓縮率中選擇合適的壓縮率來對原始影像資料及參考影像資料進行壓縮。

【實施方式】

本發明係關於一種處理原始影像資料之影像處理晶片和方法；特別是一種處理網路攝影模組所產生之原始高解析影像資料的影像處理裝置及其影像處理晶片和方法。本發明在將原始影像資料或編碼影像資料儲存於記憶體之前壓縮該原始影像資料或編碼影像資料，以節省儲存影像資料所需的記憶體空間。

本發明之影像處理晶片及方法較佳係用於網路攝影模組中；網路攝影模組較佳係為藉由感光元件或其他感應器擷取靜態影像、動態影像或影片並將其轉化成對應數位資料再經由網路進行傳輸之電子裝置。網路攝影模組可為單獨之裝置或存在於行動電話、個人電腦、電子閱讀器或各式電子裝置中。在較佳實施例中，網路攝影模組可包含用於個人電腦之攝影機或數位相機，但不限於此；在不同實施例中，本發明之影像處理晶

片及方法亦可用於監視器、攝影機或其他用於將擷取影像轉換成對應數位資料之電子產品。

此外，本發明影像處理晶片及方法將根據網路攝影模組之原始高解析影像資料產生數位編碼影像資料，其中網路攝影模組較佳透過開放式之網際網路(Internet)將上述數位編碼影像資料傳輸至網際網路所連接複數終端之至少其中之一，但不限於此。在本發明之不同實施例中，網路攝影模組亦可用在相對封閉之企業網路(Intranet)之中並將數位編碼影像資料傳輸於企業網路所連接之內部終端機至少其中之一。網路攝影模組所利用來進行資料傳輸之網路包含各式有線網路介面及無線網路介面，以在二處於不同位置之主機或裝置間進行編碼影像資料之傳遞。

圖 2 所述係為本發明處理原始高解析影像資料之方法步驟圖。如圖 2 所示，本方法包含步驟 S100，取得原始影像資料。步驟 S100 使用包含電荷耦合裝置(charge-coupled device, CCD)之影像感應器產生原始高解析影像，但不限於此；在不同實施例中；影像感應器亦可包含互補金氧半導體(complementary metal oxide semiconductor, CMOS)或其他可根據影像產生原始影像資料之影像元件。

本方法包含步驟 S110，壓縮原始高解析影像資料並將經壓縮之原始影像資料儲存於記憶體之目前畫面區。影像感應器將在取得原始影像資料後將其傳輸至影像處理晶片之壓縮模組，其中壓縮模組將在壓縮原始影像資料後將其儲存至記憶體之目前畫面區。在本實施例中，壓縮模組採用熵編碼法等無失

真壓縮技術處理原始影像資料，以保存原始影像資料的完整性但不限於此；在不同實施例中，壓縮模組亦可根據色度抽樣等失真壓縮技術處理原始影像資料。

如上所述，本方法在將原始影像資料儲存於記憶體之前先對其進行影像壓縮以藉此節省記憶體之容量。如此一來，即使影像感應器所產生之資料係為對應高解析度之原始影像資料，原有之記憶體也可用以儲存多於以往之原始影像資料。

在本實施例中，步驟 S110 係根據固定的壓縮率來對原始高解析影像資料進行壓縮，但不限於此；在不同實施例中，步驟 S110 可選擇性根據原始高解析影像資料之資料大小或其他條件來選擇性自複數壓縮率中選擇其中之一來進行壓縮。

此外，本實施例所實用之記憶體較佳為動態隨機存取記憶體(Dynamic random access memory, DRAM)，但不限於此；本發明所使用之記憶體亦可包含靜態隨機存取記憶體(Static random access memory, SRAM)等揮發性記憶體或電子抹除式可複寫唯讀記憶體 (Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM) 等非揮發性記憶體。

本方法包含步驟 S120，自記憶體之目前畫面區及參考畫面區取得經壓縮之原始高解析影像資料及參考影像資料並解壓縮。在本實施例中，記憶體包含一個用於儲存複數參考影像資料之參考畫面區，其中上述參考影像資料是之前處理原始高解析影像資料後之結果。影像處理晶片包含一比較模組，用以根據上述解壓縮之原始高解析影像資料及參考影像資料產生一個結果影像資料。

本發明處理原始高解析影像資料之方法包含步驟 S131，根據解壓縮之原始高解析影像資料及參考影像資料計算出影像差異。本實施例處理原始高解析影像資料之方法係用於處理攝影所產生之複數原始高解析影像資料。由於攝影所拍攝之間具有連續性，因此原始高解析影像資料與之前所計算出的參考影像資料間通常僅具有部分影像上的差異。因此步驟 S131 靠著影像差異計算影像的差異，節省了影像處理晶片之計算步驟以及計算所需的硬體資源。

本發明處理原始高解析影像資料之方法進一步包含步驟 S132，根據影像差異產生結果影像資料。如上所述，步驟 S131 將對步驟 S120 中解壓縮所取得之原始影像資料及參考影像資料以進行比較動作並取得兩個影像資料之間的影像差異。步驟 S132，包含將把上述影像差異轉化成一個轉化矩陣，其中本實施例之轉化矩陣係為一個 8X8 之矩陣，但不限於此；在不同實施例中，轉化矩陣亦包含 4x4 矩陣。原始資料檔包含複數取樣點資料，其中空間轉換模組係將每一取樣點資料轉換成亮度 (Luminance)、色度 (Chrominance) 及濃度 (Chroma) 等資訊。此外，在取樣點資料轉換完成後，空間轉換模組將每一取樣點資料之亮度、色度 資料分別轉換成一 8X8 之轉化矩陣，但不限於此；在不同實施例中，轉化矩陣亦包含 4x4 矩陣，其中上述轉化矩陣所包含的資料係位於空間域中。

步驟 S132 包含對上述轉化矩陣進行量化並將其轉化為一個量化矩陣。由於人眼對於影像的亮度變化較不敏感，故量化模組旨在於根據上述人眼對亮度變化的特徵去減少轉化矩陣

中具有幅度較大的係數之資料量。量化模組將轉化矩陣中的係數除以一常數，並在之後藉由捨入(Round Off)將該係數調整到最近的整數。在本實施例中，大部分原本具有較高幅度之係數通常量化步驟後將被調整至 0，故本實施例之量化動作不僅減少轉化矩陣所包含之資料量，也同時節省記憶體儲存資料所需之空間。

步驟 S132 包含於產生量化矩陣後將其進行反量化(Inverse Quantization)及反轉換(Inverse Transform)的動作並將量化矩陣轉換為具有相同於原始影像資料格式之參考影像資料。

本方法在產生結果影像資料後將進一步執行步驟 S140，壓縮參考影像資料並將經壓縮之結果影像資料存入記憶體之參考畫面區。編碼模組係將參考影像資料傳輸至影像處理晶片之壓縮模組，而壓縮模組將於壓縮結果影像資料後將其儲存於記憶體之參考畫面區，以供步驟 S131 在進行下一次參考影像資料以及原始影像資料間的比較動作時使用。換言之，新產生之結果影像資料將作為下一次步驟 S131 中所使用之參考影像資料。

如圖 2 所示，本發明處理原始高解析影像資料之方法包含步驟 S140，壓縮結果影像資料並將經壓縮之結果影像資料存入記憶體之參考畫面區，以供本發明用來比較下一個原始高解析影像資料之根據。此外，本實施例之步驟 S140 採用熵編碼法等無失真壓縮技術壓縮結果影像資料，但不限於此；在不同實施例中，壓縮模組亦可根據量化壓縮法等失真壓縮技術壓縮結果影像資料。此外，本實施例之步驟 S140 係根據固定壓縮

率對結果影像資料進行壓縮，但不限於此；在不同實施例中，步驟 S140 亦可選擇性自複數壓縮率中選擇其中之一對結果影像資料進行壓縮。

在圖 2 所示之實施例中，本發明處理原始高解析影像資料之方法將分別於步驟 S110 及步驟 S140 中壓縮原始影像資料及結果影像資料，但不限於此；在不同實施例中，本發明處理原始高解析影像資料之方法亦可選擇性在僅壓縮原始影像資料及結果影像資料其中之一之情況下將原始影像資料及結果影像資料儲存至記憶體。

圖 3 所示為本發明處理原始高解析影像資料之方法的另一實施例。在本實施例中，步驟 S140 可選擇性使用無失真壓縮技術或失真壓縮技術來壓縮結果影像資料。步驟 S140 較佳使用無失真壓縮技術來壓縮結果影像資料，以保存結果影像資料的完整性，但不限於此；步驟 S140 亦可使用失真壓縮技術來壓縮結果影像資料，以進一步減少結果影像資料之資料量並節省記憶體所需之記憶體空間。

如圖 3 所示，本發明處理原始高解析影像資料之方法包含步驟 S133，判斷壓縮結果影像資料之技術。當結果影像資料係以無失真壓縮技術壓縮時，經壓縮之結果影像資料將直接被儲存至記憶體之參考畫面區。然而，當結果影像資料係以失真壓縮技術壓縮時，經壓縮之結果影像資料將會因部分資料遺失而具有影像損害。

為了補償採用失真壓縮技術而產生之影像損害，本發明處理原始高解析影像資料之方法進一步包含步驟 S134，根據結

果影像資料之壓縮方式選擇性對結果影像資料進行影像修復。由於不完整之結果影像資料將因失真壓縮技術而受到進一步的損害，以供步驟 S131 根據解壓縮之原始高解析影像資料及參考影像資料計算出影像差異。如本實施例之步驟 S140 係採用失真壓縮技術來壓縮結果影像資料，步驟 S134 將修補結果影像資料因使用失真壓縮技術而產生的影像損害，以避免步驟 S140 因上述影像損害而繼續產生受損之參考影像資料並將其儲存至記憶體。由此可見，步驟 S134 可避免因結果影像資料所受到的損害被進一步傳遞及擴大。

在本實施例中，步驟 S134 將控制比較模組使用 Intra 重新編碼技術來修補結果影像資料因失真壓縮技術而產生之損害。比較模組將週期性地自參考畫面區所存有的複數參考影像資料中選出其中之一並將其替換於須修補之結果影像資料，以避免結果影像資料之損害擴大，但不限於此。在不同實施例中，比較模組亦可畫面分割(Picture Segmentation)或其他影像修補技術對結果影像資料具有損害之部分進行修補。

圖 4 所示係為本發明用於處理原始高解析影像資料之影像處理裝置 100 方塊圖。影像處理裝置 100 包含相互連接之影像感應器 110、壓縮模組 200、記憶體 300 和編碼模組 400。如圖 4 所示，壓縮模組 200 包含第一壓縮模組 210 及第二壓縮模組 220，而記憶體 300 包含目前畫面區 310 及參考畫面區 320。第一壓縮模組 210 係同時連接影像感應器 110、目前畫面區 310 以及編碼模組 400。第二壓縮模組 220 則是同時連接參考畫面區 320 及編碼模組 400。此外，編碼模組 400 包含比較模組

410、空間轉換模組 420、量化模組 430、序列產生模組 440 及重建模組 450。

在圖 4 所示之實施例中，影像感應器 110 係為習知用於將根據影像轉化為原始影像資料 A 之攝影機或其他可用於數位照相機或其他成像設備之影像感應器 110。本實施例之影像感應器 110 可產生對應 1280*720 以上(例如 1920 x 1080)解析度之原始影像資料 A，但不限於此；在不同實施例中，影像感應器 110 亦可選擇性產生對應 1280*720 以下解析度之原始影像資料 A。此外，上述原始影像資料 A 包含.raw, .yuv 或其它業界習知的原始影像資料 A。此外，本實施例之影像感應器 110 包含電荷耦合裝置(charge-coupled device, CCD)，但不限於此；在不同實施例中；影像感應器 110 亦可包含互補金氧半導體(complementary metal oxide semiconductor, CMOS)或其他可根據影像產生原始影像資料 A 之影像元件。

影像感應器 110 將把原始影像資料 A 傳輸至第一壓縮模組 210，以供第一壓縮模組 210 根據影像壓縮技術對原始影像資料 A 進行壓縮。第一壓縮模組 210 之後將把經壓縮之原始影像資料 B 儲存於記憶體 300 之目前畫面區 310。由於經壓縮之原始影像資料 B 經壓縮之後具有較小資料量，由此可見第一壓縮模組 210 係藉由影像壓縮技術節省了儲存原始影像資料 A 所需的空間。此外，本實施例之第一壓縮模組 210 係根據熵編碼法等無失真壓縮技術處理原始影像資料 A，但不限於此；在不同實施例中，第一壓縮模組 210 亦可根據量化壓縮法等失真壓縮技術處理原始影像資料 A。

在本實施例中，記憶體 300 之參考畫面區 320 存有經壓縮之結果影像資料 D。編碼模組 400 將比較參考影像資料 C' 及經解壓縮後原始影像資料 A' 之間的差異並根據該差異將產生新的結果影像資料 C。由於上述編碼模組 400 僅需兩個影像間的差異進行編碼，因此不需將整個原始影像資料 A 轉化為結果影像資料 C 並將其儲存於參考畫面區 320。如此一來，編碼模組 400 可藉由壓縮影像資料來節省記憶體 300 所需之記憶體 300 容量。

在進行影像資料比較前，編碼模組 400 之比較模組 410 需自目前畫面區 310 取得解壓縮後之原始影像資料 A'。第一壓縮模組 210 將自目前畫面區 310 取得經壓縮之原始影像資料 B 並對其進行解壓縮動作。此外，第二壓縮模組 220 將自記憶體 300 之參考畫面區 320 取得經壓縮之結果影像資料 D 並對其進行解壓縮動作以取得參考影像資料 C'。比較模組 410 之後將同時自兩個壓縮模組 210, 220 取得經解壓縮之原始影像資料 A' 及參考影像資料 C' 並比較兩個影像資料所對應影像之間的差異。然而在不同實施例中，編碼模組 400 亦可根據解壓縮後之原始影像資料 A' 直接產生一個結果影像資料 C。

編碼模組 400 之空間轉換模組 420 將把上述影像差異轉換成一個轉化矩陣 E，其中本實施例之轉化矩陣 E 係為一個 8x8 之矩陣，但不限於此；在不同實施例中，轉化矩陣亦包含 4x4 矩陣。影像差異包含複數取樣點資料，其中空間轉換模組係將每一取樣點資料轉換成亮度(Luminance)、色度(Chrominance)等資訊。此外，在取樣點資料轉換完成後，空間轉換模組 420

將每一取樣點資料之亮度、色度資料分別轉換成 8X8 或 4x4 之轉化矩陣 E，其中上述轉化矩陣 E 所包含的資料係位於一空間域中。

此外，編碼模組 400 之空間轉換模組 420 係用於將上述轉化矩陣 E 自空間域轉換至頻率域中。原本轉化矩陣 E 所包含的係數皆代表著影像在空間中某一位置的亮度、色度。空間轉換模組 420 將轉化矩陣 E 之每一係數轉化成頻率域中一個頻譜之幅度。本實施例之空間轉換模組 420 運用離散餘弦變換來進行上述空間的轉換，但不限於此；在不同實施例中，空間轉換模組 420 亦可包含小波變換、傅立葉變換或其他用於將訊號自空間域轉換至頻率域之方法。

編碼模組 400 進一步包含量化模組 430 係用於根據記憶體 300 所包含之量化表將空間轉換模組 420 所輸出之轉化矩陣 E 轉換成一個量化矩陣 F。由於人眼對於影像的亮度變化較不敏感，故量化模組 430 旨在於根據上述人眼對亮度變化的特徵去減少轉化矩陣 E 中具有幅度較大的係數之資料量。量化模組 430 將轉化矩陣 E 中的係數除以一常數，並在之後藉由捨入 (Round Off) 將該係數調整到最近的整數。在本實施例中，大部分原本具有較高幅度之係數通常量化步驟後將被調整至 0，故本實施例之量化動作減少了轉化矩陣所包含之資料量和之後儲存所需要之記憶體空間。

如圖 4 所示，編碼模組 400 包含序列產生模組 440 以及重建模組 450，其中序列產生模組 440 係用於將量化矩陣 F 轉換成一個資料編碼序列 G。此外，本實施例之資料編碼序列 G

具有與原始資料碼相同的資料格式且同樣可被儲存至記憶體 300 中。在本實施例中，由於量化矩陣 F 所包含直流係數等具有不同性質的係數，因此本實施例之序列產生模組根據係數之種類使用不同的編碼方法來產生編碼表，並之後根據編碼表來轉換量化矩陣 F。在本實施例中，序列產生模組 440 使用霍夫曼編碼法及長度編碼法來對量化矩陣 F 中不同的係數進行編碼，但不限於此；在不同實施例中，序列產生模組 440 亦可使用算術式編碼或熵編碼法來對量化矩陣 F 中不同的係數進行編碼以產生資料編碼序列 G。

在圖 4 所示之實施例中，量化模組 430 所產生之量化矩陣 F 亦可根據原有之量化表進行逆量化處理(Inverse-Quantization) 並產生轉化矩陣 E，其中轉化矩陣 E 中量化後之係數(頻率較高之係數)實質上回復成被量化前的狀態。經逆量化處理所產生之轉化矩陣 E 將被空間轉換模組 420 接收並在對轉換矩陣 E 進行反轉換後傳輸數位訊號至重建模組 450，以供重建模組 450 重建收到的數位訊號以產生結果影像資料 C。

此外，本實施例之第二壓縮模組 220 將自編碼模組 400 接收結果影像資料 C 並選擇性以無失真壓縮技術或失真壓縮技術對結果影像資料 C 進行影像壓縮處理並將經壓縮之結果影像資料 D 儲存至參考畫面區 320。

在圖 4 所示之實施例中，第一壓縮模組 210 及第二壓縮模組 220 係根據固定壓縮率來對原始影像資料 A 及結果影像資料 C 進行壓縮，但不限於此；在不同實施例中，第一壓縮模組 210 及第二壓縮模組 220 亦可根據設定有著複數個相異的壓

縮率，其中使用者可根據記憶體的使用狀態、記憶體容量等條件設定第一壓縮模組 210 或第二壓縮模組 220 使用不同壓縮率來進行影像資料之壓縮。

此外，在本實施例中，第一壓縮模組 210 可選擇性使用無失真壓縮技術或失真壓縮技術來壓縮原始影像資料 A。同樣地，第二壓縮模組 220 係使用霍夫曼編碼、算術編碼或其他等無失真壓縮技術處理參考影像資料處理參考影像資料，但不限於此；第二壓縮模組 220 可為了節省記憶體空間而使用小波編碼、分頻編碼等失真壓縮技術來處理結果影像資料 C。然而，失真壓縮技術將使得結果影像資料 C 損失部分資料。換言之，失真壓縮技術將對結果影像資料 C 造成影像損害。

當第二壓縮模組 220 使用失真壓縮技術壓縮結果影像資料 C 並對其造成影像損害時，本實施例之比較模組 410 使用 Intra 重新編碼技術來修補參考影像資料因失真壓縮技術而產生之損害。藉此，比較模組 410 可避免上述影像損害繼續存在並因此使後來影像處理繼續產生不完整之參考影像資料。由此可見，比較模組 410 可藉由修補避免因參考影像資料所受到的損害被進一步傳遞及擴大。比較模組 410 將週期性地自參考畫面區 320 所存有的複數參考影像資料中選出其中之一並將其替換於須修補之參考影像資料，以避免參考影像資料之損害擴大，但不限於此。在不同實施例中，比較模組 410 亦可畫面分割(Picture Segmentation)或其他影像修補技術對參考影像資料具有損害之部分進行修補。

在圖 4 所示之實施例中，本發明用於處理原始高解析影像

資料之影像處理裝置 100 分別使用第一壓縮模組 210 及第二壓縮模組 220 來壓縮原始影像資料 A 以及編碼模組 400 所產生之結果影像資料 C，但不限於此。在不同實施例中，為了節省壓縮模組 200 處理資料所需之時間，壓縮模組 200 亦可僅使用第一壓縮模組 210 來壓縮原始影像資料 A 或僅使用第二壓縮模組 220 來壓縮結果影像資料 C。換言之，在不同實施例中，壓縮模組 200 僅將壓縮原始影像資料 A 及結果影像資料 C 其中之一並藉此節省對應之解壓縮步驟。

雖然前述的描述及圖示已揭示本發明之較佳實施例，必須瞭解到各種增添、許多修改和取代可能使用於本發明較佳實施例，而不會脫離如所附申請專利範圍所界定的本發明原理之精神及範圍。熟悉該技藝者將可體會本發明可能使用於很多形式、結構、佈置、比例、材料、元件和組件的修改。因此，本文於此所揭示的實施例於所有觀點，應被視為用以說明本發明，而非用以限制本發明。本發明的範圍應由後附申請專利範圍所界定，並涵蓋其合法均等物，並不限於先前的描述。

【圖式簡單說明】

圖 1 所示係為習知影像處理系統之方塊圖；

圖 2 所述係為本發明處理原始高解析影像資料之方法步驟圖；

圖 3 為本發明處理原始高解析影像資料方法之另一實施例；以及

圖 4 為本發明處理原始高解析影像資料之影像處理裝置方塊圖。

【主要元件符號說明】

- 100 影像處理裝置
- 110 影像感應器
- 200 壓縮模組
- 210 第一壓縮模組
- 220 第二壓縮模組
- 300 記憶體
- 310 目前畫面區
- 320 參考畫面區
- 400 編碼模組
- 410 比較模組
- 420 空間轉換模組
- 430 量化模組
- 440 序列產生模組
- 450 解碼模組
- A 原始影像資料
- A' 經解壓縮之原始影像資料
- B 經壓縮之原始影像資料
- C 結果影像資料
- C' 參考影像資料
- D 經壓縮之結果影像資料
- E 轉化矩陣
- F 量化矩陣
- G 資料編碼序列

七、申請專利範圍：

1. 一種處理一網路攝影模組所產生一原始高解析影像資料之方法，包含下列步驟：

取得該原始高解析影像資料；

自一記憶體取得一參考影像資料；

根據該原始高解析影像資料及該參考影像資料產生一結果影像資料；以及

壓縮該原始高解析影像資料及該結果影像資料至少其中之一並將經壓縮之該原始高解析影像資料或經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體；

其中該原始高解析影像資料壓縮步驟包含根據一失真壓縮技術壓縮該原始高解析影像資料，該結果影像資料壓縮步驟包含根據該失真壓縮技術壓縮該結果影像資料，當該結果影像資料係以該失真壓縮技術壓縮時，該方法包含：

對該結果影像資料進行影像處理並產生一轉化矩陣；

根據一量化表將該轉化矩陣轉換成一量化矩陣；以及

根據一編碼表將該量化矩陣轉換成一資料編碼序列。

2. 如請求項 1 所述之方法，其中該原始高解析影像資料壓縮步驟包含將經壓縮之該原始高解析影像資料儲存至該記憶體之一目前畫面區，該結果影像資料壓縮步驟包含將經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體之一參考畫面區。

3. 一種處理一網路攝影模組所產生一原始高解析影像資料之方法，包含下列步驟：

取得該原始高解析影像資料；

自一記憶體取得一參考影像資料；

根據該原始高解析影像資料及該參考影像資料產生一結果影像資料；以及

壓縮該原始高解析影像資料及該結果影像資料至少其中之一並將經壓縮之該原始高解析影像資料或經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體；

其中該原始高解析影像資料壓縮步驟包含根據一無失真壓縮技術壓縮該原始高解析影像資料，該結果影像資料壓縮步驟包含根據一失真壓縮技術壓縮該結果影像資料，當該結果影像資料係以該失真壓縮技術壓縮時，該方法包含：

對該結果影像資料進行影像處理並產生一轉化矩陣；
根據一量化表將該轉化矩陣轉換成一量化矩陣；以及
根據一編碼表將該量化矩陣轉換成一資料編碼序列。

4. 如請求項3所述之方法，其中該原始高解析影像資料壓縮步驟包含將經壓縮之該原始高解析影像資料儲存至該記憶體之一目前畫面區，該結果影像資料壓縮步驟包含將經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體之一參考畫面區。
5. 一種處理一網路攝影模組所產生一原始高解析影像資料之方法，包含下列步驟：

取得該原始高解析影像資料；

自一記憶體取得一參考影像資料；

根據該原始高解析影像資料及該參考影像資料產生一結果影像資料；以及

壓縮該原始高解析影像資料及該結果影像資料至少其中之一並將經壓縮之該原始高解析影像資料或經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體；

其中該原始高解析影像資料壓縮步驟包含根據一無失真壓縮技術壓縮該原始高解析影像資料，該結果影像資料壓縮步驟包含根據該無失真壓縮技術壓縮該結果影像資料，當該結果影像資料係以該無失真壓縮技術壓縮時，該方法包含：

自該記憶體取得解壓縮之該參考影像資料；

比較該原始高解析影像資料及該參考影像資料以取得一影像差異；

對該影像差異進行影像處理並產生一轉化矩陣；

根據一量化表將該轉化矩陣轉換成一量化矩陣；以及

根據一編碼表將該量化矩陣轉換成一資料編碼序列。

6. 如請求項 5 所述之方法，其中該原始高解析影像資料壓縮步驟包含將經壓縮之該原始高解析影像資料儲存至該記憶體之一目前畫面區，該結果影像資料壓縮步驟包含將經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體之一參考畫面區。

7. 一種處理一網路攝影模組所產生一原始高解析影像資料之方法，包含下列步驟：

取得該原始高解析影像資料；

自一記憶體取得一參考影像資料；

根據該原始高解析影像資料及該參考影像資料產生一結果影像資料；以及

壓縮該原始高解析影像資料及該結果影像資料至少其中之一並將經壓縮之該原始高解析影像資料或經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體；

其中該原始高解析影像資料壓縮步驟包含根據一失真壓縮技術壓縮該原始高解析影像資料，該結果影像資料壓縮步驟包含根據一無失真壓縮技術壓縮該結果影像資料，當該結果影像資料係以該無失真壓縮技術壓縮時，該方法包含：

自該記憶體取得解壓縮之該參考影像資料；

比較該原始高解析影像資料及該參考影像資料以取得一影像差異；

對該影像差異進行影像處理並產生一轉化矩陣；

根據一量化表將該轉化矩陣轉換成一量化矩陣；以及

根據一編碼表將該量化矩陣轉換成一資料編碼序列。

8. 如請求項 7 所述之方法，其中該原始高解析影像資料壓縮步驟包含將經壓縮之該原始高解析影像資料儲存至該記憶體之一目前畫面區，該結果影像資料壓縮步驟包含將經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體之一參考畫面區。

9. 如請求項 1 所述之方法，其中該原始高解析影像資料壓縮步驟

包含根據一第一壓縮率壓縮該原始高解析影像資料，該結果影像資料壓縮步驟根據一第二壓縮率壓縮該結果影像資料。

10. 一種處理一原始高解析影像資料之影像處理晶片，用於一網路攝影模組中，該影像處理晶片包含：

一記憶體，包含一參考影像資料；

一編碼模組，根據該原始高解析影像資料及該參考影像資料產生一結果影像資料；以及

一壓縮模組，壓縮該原始高解析影像資料及該結果影像資料至少其中之一並將經壓縮之該原始高解析影像資料或經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體；

其中該壓縮模組根據一失真壓縮技術壓縮該原始高解析影像資料，該壓縮模組根據該失真壓縮技術壓縮該結果影像資料，當該壓縮模組根據該失真壓縮技術壓縮該結果影像資料時，該編碼模組將對解壓縮後之該原始高解析影像資料進行影像處理並產生一轉化矩陣，該編碼模組根據一量化表將該轉化矩陣轉換成一量化矩陣並根據一編碼表將該量化矩陣轉換成一資料編碼序列。

11. 如請求項 10 所述之影像處理晶片，其中該壓縮模組包含一第一壓縮模組及一第二壓縮模組，該第一壓縮模組壓縮該原始高解析影像資料並將其儲存至該記憶體，該第二壓縮模組壓縮該結果影像資料並將其儲存至該記憶體。

12. 如請求項 10 所述之影像處理晶片，其中該記憶體包含一目前畫面區及一參考畫面區，分別用以儲存經壓縮之該原始高解析影像資料及經壓縮之該結果影像資料，該編碼模組分別自該目前畫面區及該參考畫面區取得經解壓縮之該原始高解析影像資料及該參考影像資料以產生該結果影像資料。

13. 一種處理一原始高解析影像資料之影像處理晶片，用於一網路攝影模組中，該影像處理晶片包含：

一記憶體，包含一參考影像資料；

- 一編碼模組，根據該原始高解析影像資料及該參考影像資料產生一結果影像資料；以及
 - 一壓縮模組，壓縮該原始高解析影像資料及該結果影像資料至少其中之一並將經壓縮之該原始高解析影像資料或經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體；
其中該壓縮模組根據一無失真壓縮技術壓縮該原始高解析影像資料，該壓縮模組根據一失真壓縮技術壓縮該結果影像資料，當該壓縮模組根據該失真壓縮技術壓縮該結果影像資料時，該編碼模組將對解壓縮後之該原始高解析影像資料進行影像處理並產生一轉化矩陣，該編碼模組根據一量化表將該轉化矩陣轉換成一量化矩陣並根據一編碼表將該量化矩陣轉換成一資料編碼序列。
14. 如請求項 13 所述之影像處理晶片，其中該壓縮模組包含一第一壓縮模組及一第二壓縮模組，該第一壓縮模組壓縮該原始高解析影像資料並將其儲存至該記憶體，該第二壓縮模組壓縮該結果影像資料並將其儲存至該記憶體。
15. 一種處理一原始高解析影像資料之影像處理晶片，用於一網路攝影模組中，該影像處理晶片包含：
- 一記憶體，包含一參考影像資料；
 - 一編碼模組，根據該原始高解析影像資料及該參考影像資料產生一結果影像資料；以及
 - 一壓縮模組，壓縮該原始高解析影像資料及該結果影像資料至少其中之一並將經壓縮之該原始高解析影像資料或經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體；
其中該壓縮模組根據一無失真壓縮技術壓縮該原始高解析影像資料，該壓縮模組係根據該無失真壓縮技術壓縮該結果影像資料，當該壓縮模組根據該無失真壓縮技術壓縮該結果影像資料時，該編碼模組將比較經解壓縮之該原始高解析影像資料及該參考影像資料以取得一影像差異並根據該影像差異產生一資料編碼序列。

16. 如請求項 15 所述之影像處理晶片，其中該壓縮模組包含一第一壓縮模組及一第二壓縮模組，該第一壓縮模組壓縮該原始高解析影像資料並將其儲存至該記憶體，該第二壓縮模組壓縮該結果影像資料並將其儲存至該記憶體。
17. 一種處理一原始高解析影像資料之影像處理晶片，用於一網路攝影模組中，該影像處理晶片包含：
- 一記憶體，包含一參考影像資料；
 - 一編碼模組，根據該原始高解析影像資料及該參考影像資料產生一結果影像資料；以及
 - 一壓縮模組，壓縮該原始高解析影像資料及該結果影像資料至少其中之一並將經壓縮之該原始高解析影像資料或經壓縮之該結果影像資料儲存至該記憶體；
- 其中該壓縮模組根據一失真壓縮技術壓縮該原始高解析影像資料，該壓縮模組根據一無失真壓縮技術壓縮該結果影像資料，當該壓縮模組根據該無失真壓縮技術壓縮該結果影像資料時，該編碼模組將比較經解壓縮之該原始高解析影像資料及該參考影像資料以取得一影像差異並根據該影像差異產生一資料編碼序列。
18. 如請求項 17 所述之影像處理晶片，其中該壓縮模組包含一第一壓縮模組及一第二壓縮模組，該第一壓縮模組壓縮該原始高解析影像資料並將其儲存至該記憶體，該第二壓縮模組壓縮該結果影像資料並將其儲存至該記憶體。
19. 如請求項 10 所述之影像處理晶片，其中該壓縮模組包含至少一第一壓縮率及一第二壓縮率，該壓縮模組根據該第一壓縮率壓縮該原始高解析影像資料，該壓縮模組根據該第二壓縮率壓縮該結果影像資料。

八、圖式：

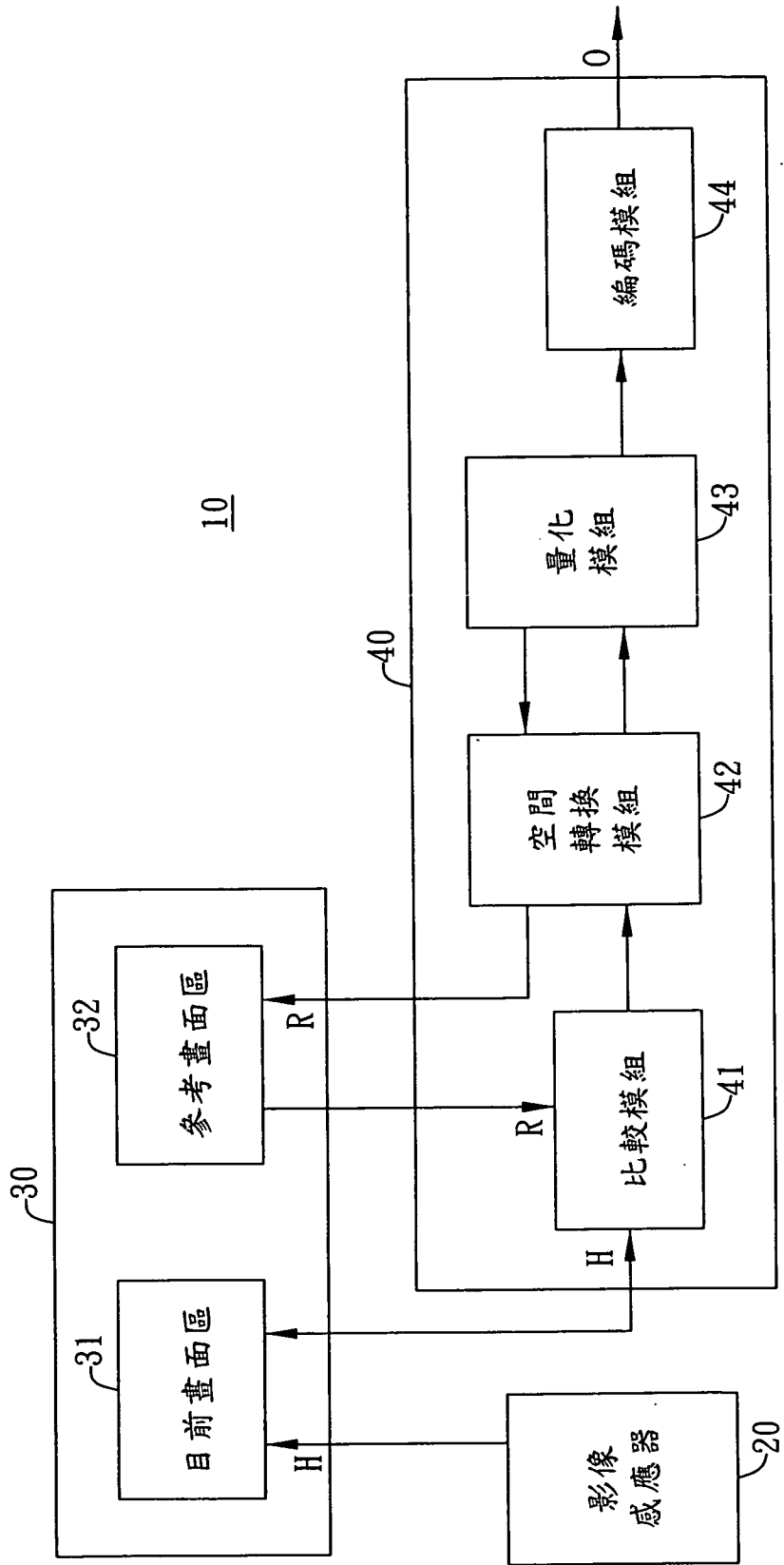


圖 1

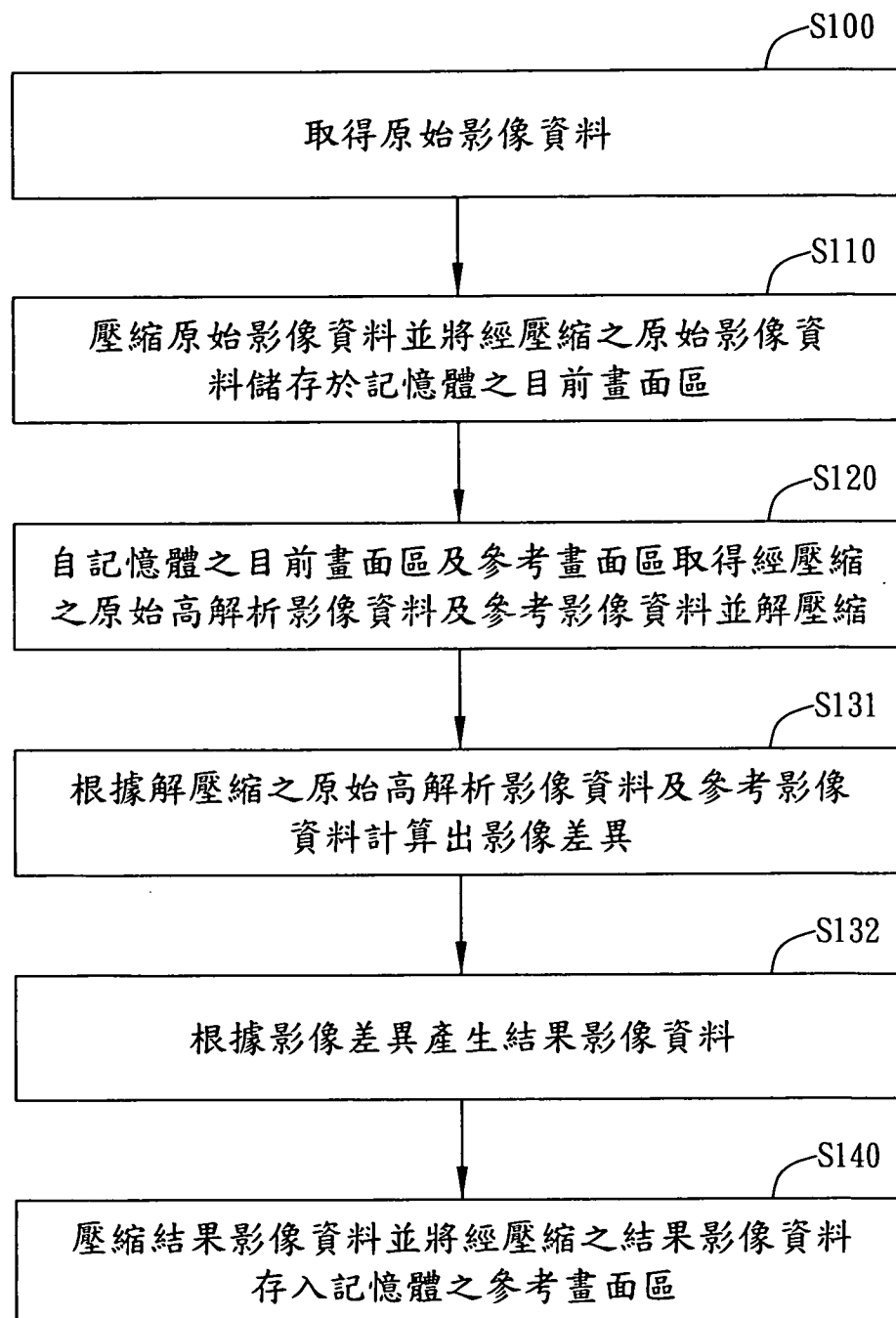


圖 2

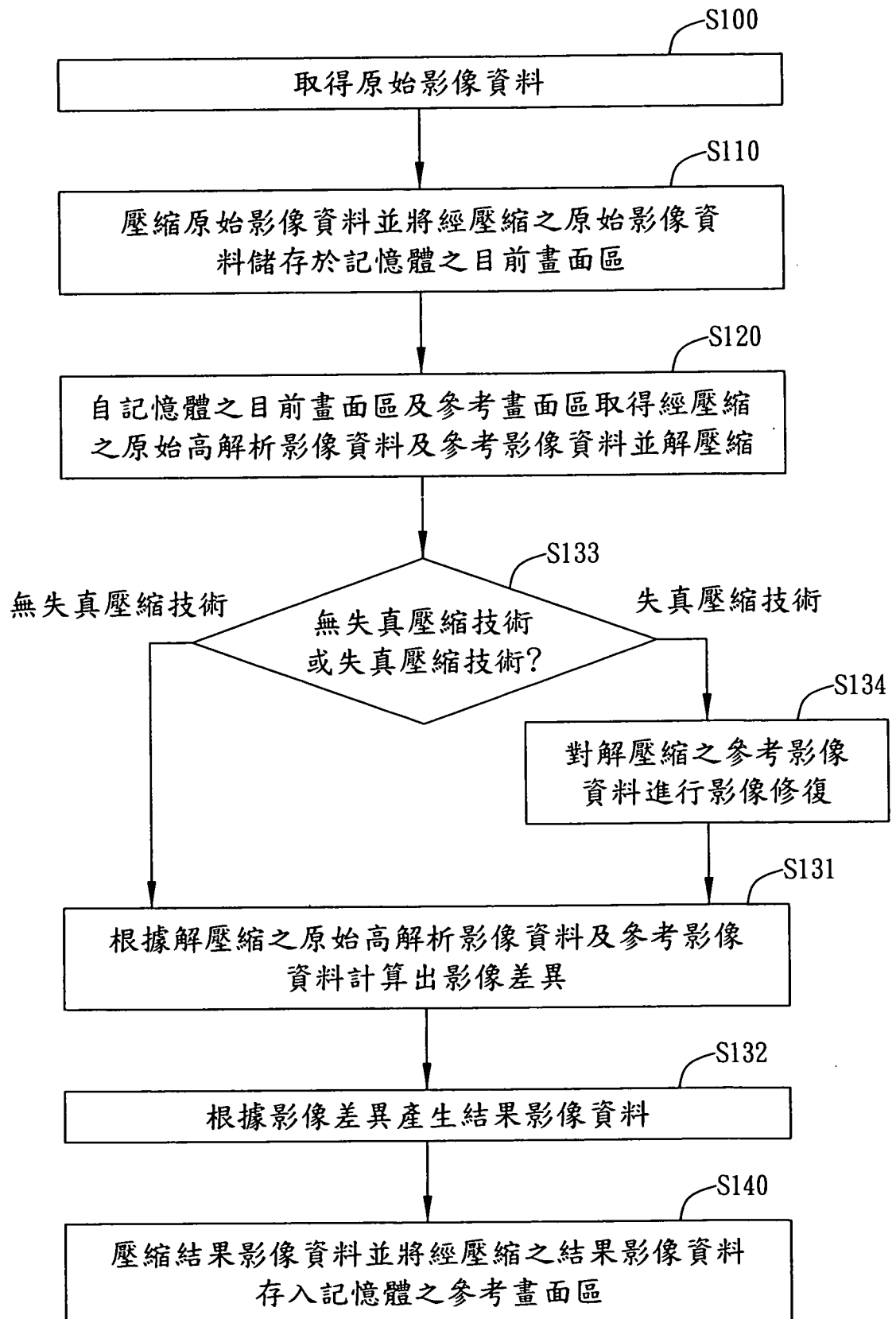
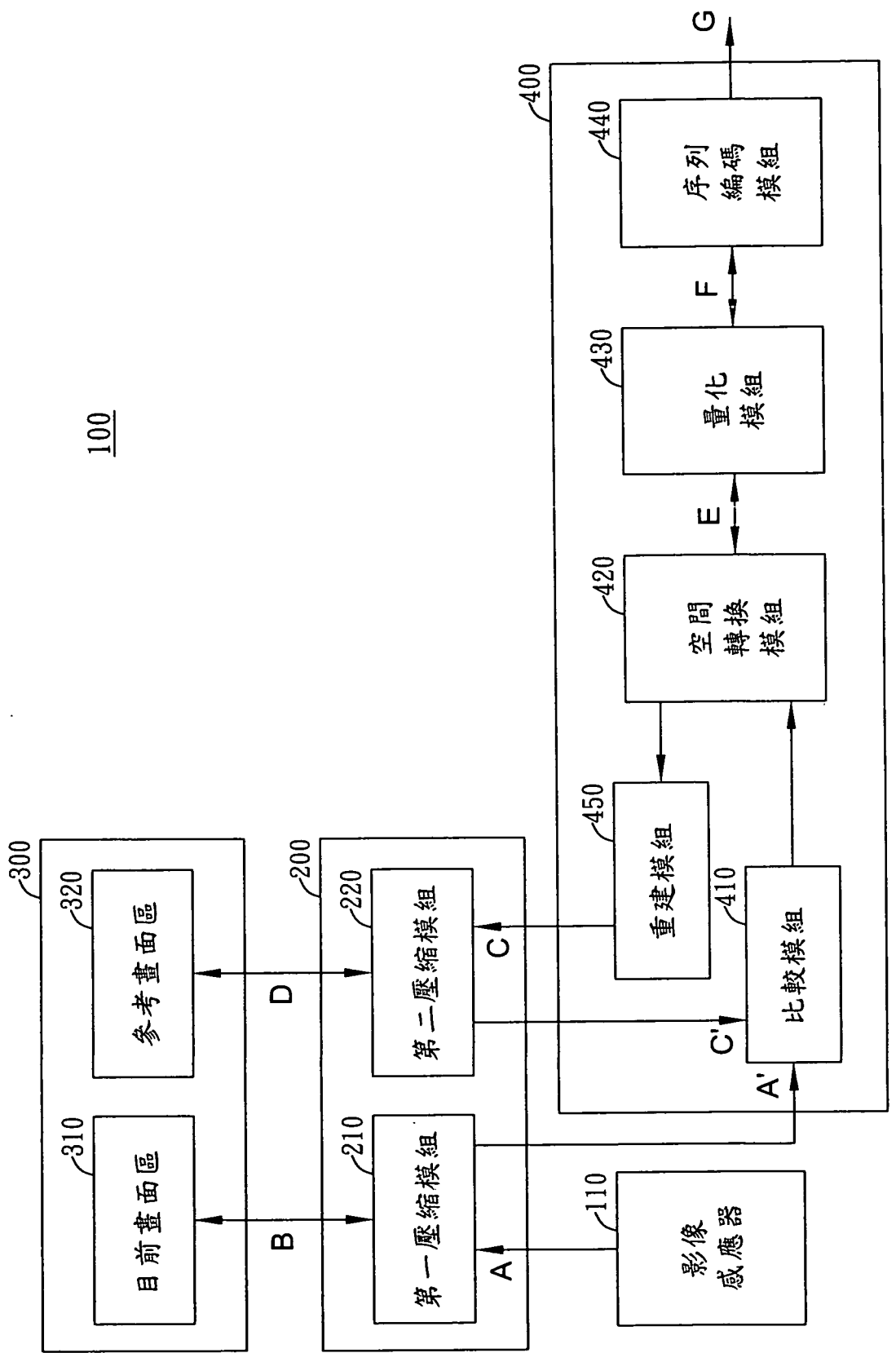


圖 3



100

圖 4