



(21)申請案號：102105307 (22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 08 日
 (51)Int. Cl. : **H04N5/232 (2006.01)** **G06K9/60 (2006.01)**
 (30)優先權：2012/02/24 美國 61/602,616
 (71)申請人：宏達國際電子股份有限公司 (中華民國) HTC CORPORATION (TW)
 桃園市桃園區龜山工業區興華路 23 號
 (72)發明人：曾富昌 TSENG, FU CHANG (TW)；戴辰熹 DAI, CHEN SI (TW)；林嵩皓 LIN, SUNG HAO (TW)；許麗君 HSU, LI CHUN (TW)；葉震宇 YEH, JENG YU (TW)；武景龍 WU, JING LUNG (TW)；闕鑫地 CHUEH, HSIN TI (TW)
 (74)代理人：吳豐任；戴俊彥
 (56)參考文獻：
 US 7199829B2 US 7787026B1
 US 2010/0225798A1 US 2011/0019936A1
 審查人員：黃冠霖
 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 25 頁

(54)名稱

影像連續拍攝方法與相關影像擷取系統

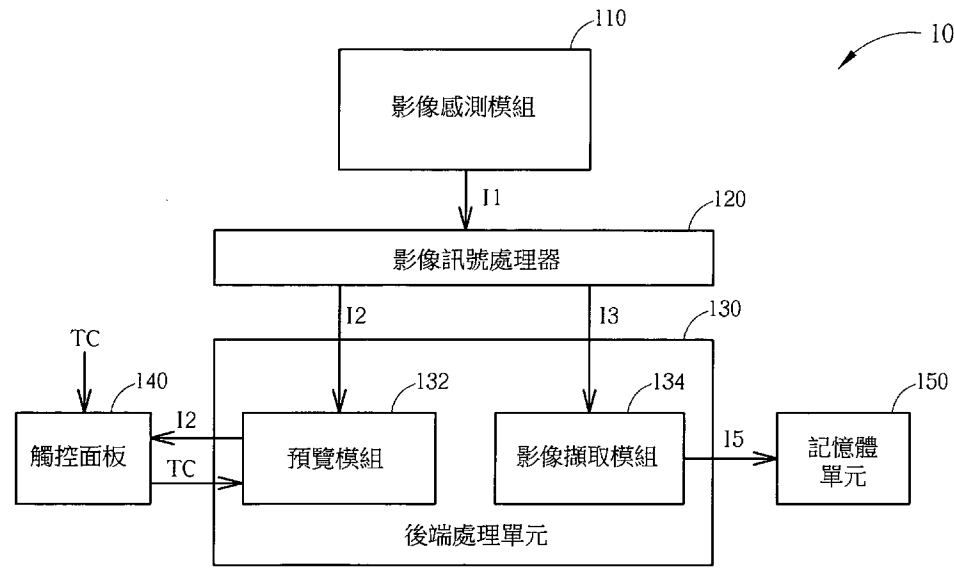
BURST IMAGE CAPTURE METHOD AND IMAGE CAPTURE SYSTEM THEREOF

(57)摘要

本發明揭露一種影像擷取方法，其包含擷取複數個影像畫格序列；於第一資料路徑提供複數個影像畫格序列，並同時且分離地於第二資料路徑暫存複數個影像畫格序列；經從輸入介面單元接收輸入指令；對應於輸入指令，在第二資料路徑上從暫存緩衝器中取出並編碼一部分影像畫格序列；以及儲存該部分已編碼之影像畫格序列於記憶體單元。

The present invention discloses an image capture method comprises capturing a sequence of image frames; providing the sequence of image frames for preview along a first path and buffering the sequence of image frames into a buffer along a second path separately and concurrently; receiving an input command via an input interface unit; in response to the input command, extracting a portion of the sequence of image frames from the buffer and encoding the portion of image frames along the second path; and storing the portion of encoded image frames in a memory unit.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 100 . . . 影像擷取系統
 - 110 . . . 影像感測模組
 - 120 . . . 影像訊號處理器
 - 130 . . . 後端處理模組
 - 132 . . . 預覽模組
 - 134 . . . 影像應用程式模組
 - 140 . . . 觸控面板
 - 150 . . . 記憶體單元

第1圖

發明摘要

※ 申請案號： 102105307

※ 申請日： 102. 2. 08

※IPC 分類：

H04N 5/232 (2006.01)

G06K 9/60 (2006.01)

【發明名稱】 影像連續拍攝方法與相關影像擷取系統

Burst Image Capture Method and Image Capture System thereof

【中文】

本發明揭露一種影像擷取方法，其包含擷取複數個影像畫格序列；於第一資料路徑提供複數個影像畫格序列，並同時且分離地於第二資料路徑暫存複數個影像畫格序列；經從輸入介面單元接收輸入指令；對應於輸入指令，在第二資料路徑上從暫存緩衝器中取出並編碼一部分影像畫格序列；以及儲存該部分已編碼之影像畫格序列於記憶體單元。

【英文】

The present invention discloses an image capture method comprises capturing a sequence of image frames; providing the sequence of image frames for preview along a first path and buffering the sequence of image frames into a buffer along a second path separately and concurrently; receiving an input command via an input interface unit; in response to the input command, extracting a portion of the sequence of image frames from the buffer and encoding the portion of image frames along the second path; and storing the portion of encoded image frames in a memory unit.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	影像擷取系統
110	影像感測模組
120	影像訊號處理器
130	後端處理模組
132	預覽模組
134	影像應用程式模組
140	觸控面板
150	記憶體單元

【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

【發明名稱】 影像連續拍攝方法與相關影像擷取系統

Burst Image Capture Method and Image Capture System thereof

【技術領域】

【0001】 本發明揭露一種影像擷取方法與相關之影像擷取系統，尤指一種用來在不同且分離之資料路徑上，提供並同時暫存影像畫格之影像連續拍攝方法與應用該影像連續拍攝方法之影像擷取系統。

【先前技術】

【0002】 由於可攜式電子裝置的廣泛使用，其配備之功能也越來越多樣化。其中使用者最常用之重要功能為影像擷取功能，例如攝影功能。然而，可攜式電子裝置在影像擷取功能上的發揮常受限其較慢的硬體性能。當使用者在可攜式電子裝置上開啟攝影應用程式時，攝影應用程式會處於預覽模式，並首先顯示一景像之預覽影像畫格於可攜式電子裝置配備之顯示螢幕上。當使用者想要拍攝特定景象之照片並啟動攝影應用程式之快門按鈕時(例如顯示於顯示螢幕之快門按鈕)，攝影應用程式會從預覽模式切換至影像擷取模式並停止更新預覽影像畫格，且可攜式電子裝置會開始專注處理被擷取之影像畫格。如此一來，當使用者想要擷取複數個影像畫格時，擷取時間會明顯地拉長，此係因攝影應用程式必須在預覽模式與影像擷取模式之間不停地切換，且造成攝影應用程式無法在限定之短時間內執行影像連續快拍操作(Burst Camera Operation)以提供連續複數個快拍影像。上述現象的原始肇因是攝影應用程式在預覽模式下是以低解析度提供預覽影像畫格，然而在影像擷取模式下卻是以高解析度來擷取影像畫格，因此造成攝影應用程式需要花更多時間，來對應於模式之改變進行安裝設定的工作。

【0003】 另一種一般在可攜式行動裝置上實施影像連續快拍功能的方式是使在預覽模式下顯示的預覽影像畫格與在影像擷取模式下所擷取之影像畫格

皆使用較低的解析度，並以此降低可攜式電子裝置在切換模式時的處理時間與延遲。然而，上述做法的缺點是犧牲了最後擷取的影像畫格之影像品質而無法令人滿意，且顯示螢幕在更新畫面時的畫面延遲仍然無法避免。上述之影像連續拍攝功能(亦即快拍功能)主要是用來連續拍攝預定數目之影像畫格，也就是說，當使用者觸發影像連續拍攝功能時，影像擷取應用程式會自動地擷取預定數目之影像畫格。當影像擷取應用程式開始擷取影像畫格時，在影像連續拍攝功能啟動前，顯示螢幕會暫停在之前已顯示之影像畫格。

【0004】 因此，相關領域存在找出可連續擷取高解析度之影像畫格，且可免於在顯示螢幕上停止更新預覽影像畫格之影像擷取方法與影像擷取系統的需要。

【發明內容】

【0005】 本發明揭露一種影像連續拍攝(Burst Image Capture)方法，包含擷取第一複數個影像畫格序列(Sequence of Image Frames)；根據第一複數個影像畫格序列，產生第二複數個影像畫格序列；顯示第二複數個影像畫格序列，以作為預覽之用；在顯示第二複數個影像畫格序列的同時，根據第一複數個影像畫格序列來產生並暫存第三複數個影像畫格序列；接收輸入指令；及對應於輸入指令，從暫存之第三複數個影像畫格序列中擷取第四複數個影像畫格序列；將第四複數個影像畫格序列編碼為第五複數個影像畫格序列；以及儲存第五複數個影像畫格序列。

【0006】 本發明還揭露一種影像擷取方法，包含擷取複數個影像畫格序列；在第一資料路徑上提供複數個影像畫格序列以供預覽之用，並同時且分開地在第二資料路徑上暫存複數個影像畫格序列於暫存緩衝器(Buffer)；經由輸入介面單元接收輸入指令；及對應於輸入指令，在第二資料路徑上從暫存緩衝器擷取一部分之複數個影像畫格，並將擷取之該部分影像畫格編碼；及將已編碼之該部分影像畫格儲存於記憶體單元。

【0007】 本發明揭露一種影像擷取系統，其包含：影像感測模組、影像訊

號處理器、觸控螢幕、後端處理單元、及記憶體單元。影像感測模組用來擷取第一複數個影像畫格序列。影像訊號處理器用來根據第一複數個影像畫格序列，提供第二複數個影像畫格序列與第三複數個影像畫格序列。觸控螢幕用來顯示該第二複數個影像畫格序列，並用來接收輸入指令。後端處理單元用來暫存第三複數個影像畫格序列、用來對應於輸入指令從第三複數個影像畫格序列中擷取出第四複數個影像畫格序列、以及用來將第四複數個影像畫格序列編碼為第五複數個影像畫格序列。記憶體單元用來儲存第五複數個影像畫格序列。第二複數個影像畫格序列與第三複數個影像畫格序列具有不同的解析度，並提供在彼此分離之不同資料路徑上。

【圖式簡單說明】

【0008】

第 1 圖為本發明一實施例之影像擷取系統。

第 2 圖為本發明之一實施例如第 1 圖所示之影像應用程式模組的詳細示意圖。

第 3 圖與第 4 圖為本發明實施例之影像連續拍攝方法的流程圖。

第 5 圖為本發明之影像擷取方法如第 1 圖之影像擷取系統的使用者如何使用影像連續拍攝功能之簡略示意圖。

【實施方式】

【0009】 為了克服先前技術中實施影像連續拍攝功能時所面臨的各種限制與缺點，本發明揭露了一種影像連續擷取方法以及應用該影像連續擷取方法之影像擷取系統。藉由本發明所揭露之影像連續擷取方法與影像擷取系統，切換多種模式之間的延遲可被降低到最小程度。除此以外，影像擷取系統之使用者可受益於僅使用簡單輸入指令便可啟動影像連續拍攝功能，且可得到的高解析度影像畫格帶來的影像品質。

【0010】 請參閱第 1 圖，其為本發明一實施例之影像擷取系統 100。如第 1 圖所示，影像擷取系統 100 包含影像感測模組 110、影像訊號處理器 120、後端處理模組 130、觸控面板 140、與記憶體單元 150。影像擷取系統 100 可在

本發明之各實施例中實現於行動電子裝置。該行動電子裝置可為行動電話、平板電腦、個人數位助理、數位相機、數位攝影機、遊戲平台、及/或其他適合的電子裝置，且影像擷取系統 100 可執行具有連續快拍功能之攝影應用程式。

【0011】 影像感測模組 110 用來根據影像感測模組 110 所採用之第一設定，擷取複數個序列原始影像畫格 I1。第一設定之種類可包含解析度、畫格率、曝光度等。影像感測模組 110 可用來傳送複數個序列原始影像畫格 I1 至影像訊號處理器 120。在本發明之一實施例中，影像感測模組 110 以第一解析度擷取一序列之複數個原始影像畫格 I1，並以第一畫格率提供該序列之原始影像畫格 I1 至影像訊號處理器 120，其中第一解析度為影像感測模組 110 在擷取影像時可使用之最高解析度，且第一畫格率為影像感測模組 110 在擷取影像時可使用之最高畫格率。

【0012】 影像訊號處理器 120 用來產生一序列之複數個預覽影像畫格 I2 與第一序列之複數個中間影像畫格 I3，並將上述二者傳輸至後端處理單元 130。在本發明之一實施例中，影像訊號處理器 120 還用來將原始影像畫格 I1 調整大小(Scale)，以產生具有第二解析度之一序列的複數個預覽影像畫格 I2，其中第二解析度可低於第一解析度，使得預覽影像畫格 I2 可以縮圖(Thumbnail)方式顯示及/或儲存。影像訊號處理器 120 亦可用來對原始影像畫格 I1 以第三解析度做調整，第三解析度等於或小於第一解析度。一般來說，預覽影像畫格 I2 會被設定為等於或小於第三解析度，或是根據系統預設設定、使用者設定等方式設定。相較於一般的影像擷取系統，本發明之影像訊號處理器 120 可平行地提供預覽影像畫格 I2 與中間影像畫格 I3 至後端處理單元 130，其中預覽影像畫格 I2 與中間影像畫格 I3 之解析度及/或畫格率不相等。在本發明之一實施例中，影像訊號處理器 120 可以第二畫格率提供預覽畫格 I2 至預覽模組 132，並以第三畫格率提供中間影像畫格 I3 至影像應用程式模組 134，其中第二畫格率高於第三畫格率，且第二解析度高於第三解析度。

【0013】 後端處理單元 130 包含預覽模組 132 與影像應用程式模組 134。預覽模組 132 用來提供預覽影像畫格 I2 至觸控螢幕 140 以作顯示之用。影像應用程式模組 134 用來暫存第一序列之中間影像畫格序列 I3、從第一序列之中間影像畫格序列 I3 中擷取出第二序列之中間影像畫格 I4、並用來編碼第二序列之中間影像畫格 I4 以產生一序列之複數個已編碼影像畫格 I5 至記憶體單元 150。影像應用程式模組 134 可對應於觸控螢幕 140 上觸發之使用者輸入指令來擷取第二序列之中間影像畫格 I4，並可以 JPEG 影像格式或 MPEG 影像格式等系統預設影像格式或使用者指定格式來將第二序列之中間影像畫格 I4 編碼為一序列之已編碼影像畫格 I5。上述之影像畫格的編碼可使用軟體或硬體實施之適當編碼器來完成。影像應用程式模組 134 亦可經由影像擷取系統 100 上的其他使用者介面來接收使用者輸入指令，例如硬體快門按鈕。使用者輸入指令可為用來連續擷取複數個影像畫格的指令，也可為複數個連續發出之單一畫格擷取指令。

【0014】 請參閱第 2 圖，其為本發明一實施例之影像應用程式模組 134 之詳細示意圖。如第 2 圖所示，影像應用程式模組 134 包含暫存緩衝器 (Buffer) 136 與影像編碼器 138。暫存緩衝器 136 用來在影像訊號處理器 120 連續地傳輸第一序列之中間影像畫格 I3 時暫存此第一序列之中間影像畫格 I3。在本發明之一實施例中，暫存緩衝器 136 可以實現為環狀暫存緩衝器 (Ring Buffer)，以持續地暫存第一序列之中間影像畫格 I3。在本發明之一實施例中，暫存緩衝器 136 用來儲存一預定數目之中間影像畫格 I3，並用來持續地將最舊的中間影像畫格覆寫 (Overwrite) 為最新的中間影像畫格。第一序列之中間影像畫格 I3 之預定數目可涵蓋一預定時間長度或可為使用者所指定。在本發明之另一實施例中，當影像擷取系統 100 被致能時，暫存緩衝器 136 可被特別指定或被要求給影像擷取系統 100。

【0015】 暫存緩衝器 136 亦用來對應於使用者輸入指令 IC，從第一序列之中間影像畫格 I3 中擷取第二序列之中間影像畫格 I4，其中使用者輸入指令決

定擷取第二序列之中間影像畫格 I4 之起始中間影像畫格與結束中間影像畫格。使用者輸入指令 IC 可經由觸控螢幕 140 或其他之輸入介面來接收。影像編碼器 138 用來編碼第二序列之中間影像畫格 I4，以產生一序列之已編碼影像畫格 I5，並用來將所產生之已編碼影像畫格 I5 儲存於記憶體單元 150。影像編碼器 138 可為軟體或硬體實施之編碼器。暫存緩衝器 136 之儲存容量大小與影像編碼器 138 之處理能力為後端處理單元 130 之效能的主要決定因素。在本發明之一實施例中，暫存緩衝器 136 持續地接收與暫存第一序列之新的中間影像畫格 I3，並同時擷取第二序列之中間影像畫格 I4 至影像編碼器 138。

【0016】 在本發明之一實施例中，第一序列之中間影像畫格 I3 之解析度或編碼影像畫格 I5 之解析度是經由使用者發出之另一使用者輸入指令所指定，且該二解析度皆高於預覽影像畫格 I2 之解析度。然而，在本發明之另一實施例中，預覽影像畫格 I2 之解析度可設定為與第一序列之中間影像畫格 I3 之解析度相同。

【0017】 觸控螢幕 140 用來顯示預覽影像畫格 I2，並用來從影像擷取系統 100 之使用者接收使用者輸入指令 IC。使用者輸入指令 IC 可為用來開啟影像擷取應用程式之指令，該影像擷取應用程式係使用本發明之影像連續拍攝方法或不同種類的影像擷取功能。

【0018】 在本發明之一實施例中，觸控螢幕 140 可分離為一顯示單元與一觸控螢幕，顯示單元用來顯示預覽影像畫格 I2，觸控螢幕用來接收使用者輸入指令。在本發明之另一實施例中，使用者輸入指令可藉由其他的輸入機制來接收，例如為了擷取影像所專屬設置之硬體快門按鈕。

【0019】 記憶體單元 150 用來儲存已編碼影像畫格 I5 之序列。記憶體單元 150 可為可為內接或外接之嵌入式多媒體記憶卡(Embedded Multimedia Memory Card, eMMC)、安全數位記憶卡(Secure Digital Memory Card)、微安全數位記憶卡(Micro Secure Digital Memory Card)、通用序列匯流排(Universal

Serial Bus, USB)儲存裝置、及/或其他適合的儲存裝置。在本發明之一實施例中，已編碼影像畫格 I5 會以 JPEG 檔案的形式儲存於記憶體單元 150。

【0020】 一般來說，本發明之影像擷取系統 100，特別是其包含之影像訊號處理器 120 與後端處理單元 130，可平行地在不同的資料路徑上處理預覽影像畫格與中間影像畫格(可被編碼並儲存為已編碼影像畫格)。本發明之影像訊號處理器 120 可將原始影像畫格調整為不同解析度下的預覽影像畫格與中間影像畫格，並平行地以不同的畫格率將預覽影像畫格傳輸至預覽模組 132，並將中間影像畫格傳輸至影像應用程式模組 134。如此一來，本發明之影像擷取系統 100 可提供預覽影像畫格於觸控螢幕 140 供使用者瀏覽，並同時接收使用者輸入指令 IC 以使影像應用程式模組 134 同時地根據使用者輸入指令執行影像擷取功能。使用者輸入指令 IC 可為用來擷取一序列之複數個影像畫格的指令，且暫存緩衝器 136 可對應於使用者輸入指令 IC 將一序列之中間影像畫格 I4 傳輸至影像編碼器 138，以將中間影像畫格 I4 編碼至適當的影像格式。由於預覽影像畫格 I2 與中間影像畫格 I3 是以彼此平行的方式在分離之相異資料路徑上處理，觸控螢幕 140 可以接收新的影像畫格而持續地更新其顯示內容，且使用者可以在沒有延遲的情況下以高解析度連續快拍複數個影像畫格。

【0021】 請參閱第 3 圖，其繪示本發明之一實施例之影像連續拍攝方法的流程圖。如第 3 圖所示，該影像連續拍攝方法包含步驟如下：

【0022】 步驟 302：擷取一序列之複數個影像畫格 I。

【0023】 步驟 306：在第一資料路徑上提供複數個影像畫格序列 I 以作預覽之用，並同時在第二資料路徑上提供複數個影像畫格序列 I 以作暫存之用。

【0024】 步驟 308：使用者經由使用者介面單元接收使用者之使用者輸入指令 IC。

【0025】 步驟 310：對應於使用者輸入指令 IC，在第二路徑上從暫存緩衝器中擷取一部分之影像畫格 I 並加以編碼。

【0026】 步驟 312：儲存該部分已編碼之影像畫格 I。

【0027】 在步驟 302 中，影像感測模組 110 擷取了複數個影像畫格 I，並在影像擷取應用程式被啟動之時，將影像畫格 I 持續傳輸至影像訊號處理器 120。影像感測模組 110 可以預定之解析度與預定之畫格率來擷取影像畫格 I。且影像訊號處理器 120 可在輸出影像畫格 I 至後端處理單元 130 之前，先行對影像畫格 I 實施各種處理或功能。

【0028】 在步驟 306 中，影像訊號處理器 120 可沿著二個不同的資料路徑提供影像畫格 I，其中第一資料路徑連接至預覽模組 132，而第二路徑連接至影像應用程式模組 134。藉由以彼此分開的兩個資料路徑提供影像畫格 I，影像擷取模組 100 可同時執行預覽與擷取預覽影像畫格之功能。預覽模組 132 可處理影像畫格 I 並將已處理之影像畫格顯示於觸控螢幕 140，在此同時，影像應用程式模組 134 可將影像畫格 I 暫存於暫存緩衝器 136。

【0029】 在步驟 308 與步驟 310 中，對應於從使用者介面單元接收之使用者輸入指令，例如觸控螢幕 140 所接收之使用者輸入指令 IC，影像應用程式模組 134 用來將一部分之影像畫格從暫存緩衝器 136 取出，且影像編碼器 138 會將所取出之該部分影像畫格加以編碼。在步驟 308 中，影像訊號處理器 120 持續地在第一資料路徑上提供新擷取的影像畫格至預覽模組 132，並持續地在第二資料路徑上提供該些新擷取的影像畫格至暫存緩衝器 136，使得預覽模組 132 與暫存緩衝器 136 兩者皆可持續被新擷取的影像畫格所更新。另外，在使用者輸入指令 IC 的有效持續時間內，暫存於暫存緩衝器 136 的影像畫格接著會同時由影像編碼器 138 編碼，其中使用者輸入指令 IC 的有效持續時間可由使用者所決定(例如以按壓觸控螢幕與釋放該按壓的時間點來決定)或預先決定。

【0030】 在步驟 312 中，已編碼影像畫格會儲存在影像擷取系統 100 之記憶體單元 150 內。記憶體單元 150 可為影像擷取系統 100 內接或外接之儲存裝置，例如嵌入式多媒體記憶卡(Embedded Multimedia Memory Card)，

eMMC)、安全數位記憶卡(Secure Digital Memory Card)、微安全數位記憶卡(Micro Secure Digital Memory Card)、通用序列匯流排(Universal Serial Bus, USB)儲存裝置等。

【0031】 請參閱第 4 圖，其為本發明一實施例之影像擷取方法。如第 4 圖所示，該影像擷取方法包含步驟如下：

【0032】 步驟 402：擷取一序列之複數個原始影像畫格 I1。

【0033】 步驟 404：從此序列之原始影像畫格 I1 產生一序列之複數個預覽影像畫格 I2 與第一序列之複數個中間影像畫格 I3。預覽影像畫格 I2 與複中間影像畫格 I3 可具有與原始影像畫格 I1 不同之解析度。

【0034】 步驟 406：提供預覽影像畫格 I2 至預覽模組 132。

【0035】 步驟 407：將中間影像畫格 I3 暫存於影像應用程式模組 134。步驟 406 與步驟 407 是同時實施的，且預覽影像畫格 I2 與暫存之中間影像畫格 I3 是以不同的畫格率來處理。

【0036】 步驟 408：接收使用者輸入指令 IC，以擷取一場景(Scene)之至少一影像。使用者輸入指令 IC 可從觸控螢幕或硬體按鈕所接收。

【0037】 步驟 410：從第一序列之中間影像畫格 I3 中取出第二序列之中間影像畫格 I4，並將第二序列之中間影像畫格 I4 編碼為一序列之複數個已編碼影像畫格 I5。第二序列之中間影像畫格 I4 為第一序列之中間影像畫格 I3 中的複數個連續影像畫格。

【0038】 步驟 412：將已編碼畫格 I5 儲存於記憶體單元 150。

【0039】 在本發明之各實施例中，只要影像擷取系統 100 被啟動或其安裝之影像擷取應用程式對應於使用者輸入指令 IC 而被觸發，步驟 402 至 412 就可以連續方式執行，使得可連續地擷取、預覽、暫存、編碼、並儲存多序列之複數個影像畫格。

【0040】 在步驟 402 中，影像感測模組 110 擷取一序列之原始影像畫格 I1，並持續在影像擷取應用程式啟動時，將原始影像畫格 I1 傳輸至影像訊號處理

器 120。影像感測模組 110 可以預定解析度與預定畫格率來擷取原始影像畫格 I1。

【0041】 在步驟 404 中，影像訊號處理器 120 根據第一設定從原始影像畫格 I1 產生了一序列之預覽影像畫格 I2 與第一序列之中間影像畫格 I3，第一設定指定了預覽影像畫格 I2 與第一序列之中間影像畫格 I3 各自使用的解析度。在本發明關於第 4 圖之一實施例中，預覽影像畫格 I2 的解析度較原始影像畫格 I1 來的低，其中預覽影像畫格 I2 可選擇性地縮小 (Scale-down)。第一序列之中間影像畫格 I3 之解析度高於預覽影像畫格 I2 之解析度，且等於或低於原始影像畫格 I1 之解析度。此外，藉由使用者透過觸控螢幕 140 所發出之輸入設定指令，例如上述之使用者輸入指令 IC 或其他輸入指令，可動態地更改第一設定。在本發明之部分實施例中，影像感測模組 110 所使用之原始影像畫格 I1 的畫格率亦可藉由上述之使用者輸入指令 IC 或其他輸入指令來設定，例如可設定為每秒 4 或 5 個畫格。提供預覽影像畫格 I2 之畫格率與暫存第一序列之中間影像畫格 I3 之畫格率亦可不同。舉例來說，提供預覽影像畫格 I2 之畫格率可設定為高於暫存第一序列之中間影像畫格 I3 之畫格率。

【0042】 在步驟 406 中，預覽模組 132 將預覽影像畫格 I2 導引至觸控螢幕 140 來顯示，以供使用者瀏覽。在步驟 407 中，影像應用程式模組 134 用來暫存第一序列之中間影像畫格 I3 於暫存緩衝器 136。提供預覽影像畫格 I2 之步驟與暫存第一序列之中間影像畫格 I3 之步驟可被後端處理單元 130 同時且平行地執行。

【0043】 在步驟 408 中，當影像擷取系統 100 的使用者看見了在觸控螢幕 140 上顯示之預覽影像畫格 I2 時，使用者可觸發使用者輸入指令 IC 以擷取至少一個影像畫格，預覽影像畫格 I2 可以連續之預覽影像畫格流的方式來顯示，且使用者輸入指令 IC 可透過觸控螢幕 140 被接收。觸控螢幕 140 藉由偵測其上觸發之手指按壓動作而接收使用者輸入指令，並藉此對應地啟動影像擷取功能。

【0044】 在步驟 410 中，當影像擷取功能對應於使用者輸入指令 IC 而被觸發，影像擷取模組 134 會開始執行從暫存緩衝器 136 暫存之第一序列之中間影像畫格 I3 中擷取複數個中間影像畫格 I4 的程序，且影像編碼器 138 會將複數個中間影像畫格 I4 編碼為複數個已編碼影像畫格 I5，例如可以連續方式觸發影像擷取功能而產生以編碼畫格流形式表示之複數個已編碼影像畫格 I5。

【0045】 在步驟 412 中，複數個已編碼影像畫格 I5 會被儲存於記憶體單元 150 中，以供後續的瀏覽與處理。

【0046】 步驟 408 至步驟 412 可對應於連續觸發之使用者輸入指令 IC 而連續地執行。在本發明之一實施例中，使用者輸入指令 IC 可為二個指令的組合，第一個指令用來啟動影像擷取功能，而第二個指令用來中止影像擷取功能，亦即中止第一個指令。甚者，在本發明之一實施例中，第一個指令可藉由觸控螢幕 140 上之長按壓動作來觸發，且第二個指令可藉由觸控螢幕 140 上之長按壓動作被釋放而觸發。在本發明之另一實施例中，第一個指令可藉由觸控螢幕 140 上之短按壓且立即釋放的動作來觸發，且第二個指令可藉由更之後觸控螢幕 140 上之另一短按壓且立即釋放的動作來觸發。在本發明之一實施例中，使用者輸入指令 IC 是藉由觸控螢幕 140 上之單一按壓動作來觸發並中止。

【0047】 執行第 4 圖之步驟後，在影像擷取系統 100 之使用者透過觸控螢幕 140 觸發使用者輸入指令 IC 之前，亦即使用者按下影像擷取系統 100 的快門之前，影像感測模組 110 即持續地擷取原始影像畫格 I1。預覽影像畫格 I2 會持續地顯示於觸控螢幕 140 之上，且第一序列之中間影像畫格 I3 會持續地暫存於暫存緩衝器 136。在影像擷取系統 100 對應於影像擷取功能之使用者輸入指令 IC 被觸發直到使用者停止該影像擷取功能之執行時，暫存緩衝器 136 會從第一序列之中間影像畫格 I3 中擷取出且第二序列之中間影像畫格 I4 並傳輸至影像編碼器 138。影像編碼器 138 會持續地對第二序列之中間影像畫格 I4 作編碼以產生一序列之已編碼影像畫格 I5。請注意，暫存緩衝器 136、

影像編碼器 138、與記憶體單元 150 可平行地執行，使得影像畫格之處理不會被延遲。舉例來說，第一影像畫格被儲存於記憶體單元 150、第二影像畫格被影像編碼器 138 所編碼、且第三影像畫格被暫存於暫存緩衝器 136，上述三個動作可同時執行；其中第一影像畫格會先於第二影像畫格被擷取，且第二影像畫格會先於第三影像畫格被擷取。

【0048】 以使用者經驗之觀點來說，由於影像感測模組 110 不需要在預覽模式與影像擷取模式之間切換解析度設定，影像擷取系統 100 的使用者可享受到快速連拍功能的好處。此外，影像訊號處理器 120 將用作預覽之影像畫格與用作影像擷取之影像畫格以分開的資料路徑處理，也會使得影像感測模組 110 可免於繁複地切換其設定，相較於先前技術之行動電子裝置中的影像擷取系統來說，可省去許多切換中產生的延遲。藉由本發明之影像擷取系統，一般行動電子裝置在擷取連續影像畫格時產生的延遲可成功的被消弭。

【0049】 請參閱第 5 圖，其為根據本發明所揭露之影像擷取方法所圖示影像擷取系統 100 之使用者如何使用影像連續拍攝功能(亦即連續快拍功能)之簡略示意圖。如第 5 圖所示，拍攝一人物 PS 所得之複數個影像畫格會被顯示於觸控螢幕 140 上，其中人物 PS 所處之景像正被影像感測模組 110 所感測。

【0050】 如上所述，在本發明之一實施例中，使用者可按壓觸控螢幕 140 上顯示之快門按鈕 SB，以持續地拍攝影像畫格 IS1、IS2、IS3、IS4、...等，直到使用者放開快門按鈕 SB 才會停止拍攝；換言之，使用者可以一長按壓動作來開啟上述之影像擷取功能。

【0051】 如以上所述，在本發明之另一實施例中，使用者可先給予快門按鈕 SB 一第一短按壓動作並馬上釋放第一短按壓動作，以持續地進行影像畫格的拍攝，直至使用者 PS 再度給予一第二短按壓動作並立即釋放第二短按壓動作以中止影像畫格之拍攝為止。也就是說，使用者 PS 可藉由第一短按壓動作來啟動影像擷取系統 100 之影像連續快拍功能，且可藉由該第二短按壓動作來中止影像連續快拍功能。

【0052】 除此以外，觸控螢幕 140 可顯示所擷取之影像畫格的縮圖，例如 IST1、IST2 等縮圖。該些縮圖可從原始影像畫格對應之預覽影像畫格所產生，且可與預覽影像畫格一起同時顯示於觸控螢幕 140。當執行影像擷取操作時，觸控螢幕 140 可持續更新顯示影像畫格 IS1、IS2、IS3、IS4、... 中最新擷取的影像畫格之縮圖，且當中止影像擷取功能時，觸控螢幕 140 可顯示最後擷取的影像畫格之縮圖而不需要繼續更新縮圖。在本發明之一實施例中，在執行影像擷取操作時，觸控螢幕 140 可同時更新所顯示之預覽影像畫格以及所顯示之縮圖。在本發明之另一實施例中，觸控螢幕 140 可僅更新所顯示之預覽影像畫格以及所顯示之縮圖兩者其中之一。

【0053】 本發明揭露一種影像連續擷取方法以及使用該影像連續擷取方法之影像擷取系統，以克服先前技術中無法兼顧影像擷取時間以及影像解析度的缺點。在本發明揭露之影像連續擷取方法以及影像擷取系統中，藉由將所擷取之影像畫格分為預覽用途及暫存/編碼用途之不同資料路徑來處理，可以實現快速連續拍攝之功能，且甚至可達成零快門延遲(Zero Shutter Lag)的功能。

【符號說明】

【0054】

100	影像擷取系統
110	影像感測模組
120	影像訊號處理器
130	後端處理模組
132	預覽模組
134	影像應用程式模組
136	暫存緩衝器
138	影像編碼器
140	觸控面板

150	記憶體單元
302、306、308、310、312、402、404、 406、407、408、410、412	步驟
IS1、IS2、IS3、IS4	影像畫格
PS	人物
SB	快門按鈕
IST1	縮圖

申請專利範圍

1. 一種影像連續拍攝(Burst Image Capture)方法，包含：
擷取一第一序列之影像畫格 (Sequence of Image Frames)；
根據該第一序列之影像畫格，同時產生一第二序列之影像畫格及一第三序列之影像畫格；
顯示該第二序列之影像畫格以作為預覽之用；
在顯示該第二序列之影像畫格的同時，暫存該第三序列之影像畫格；
接收一輸入指令；及
對應於該輸入指令，從暫存之該第三序列之影像畫格中擷取一第四序列之影像畫格、將該第四序列之影像畫格編碼為一第五序列之影像畫格序、以及儲存該第五序列之影像畫格。
2. 如請求項 1 所述之影像連續拍攝方法，其中該輸入指令係藉由一觸控螢幕上之一長按壓動作而觸發，並藉由釋放該長按壓動作而被中止。
3. 如請求項 1 所述之影像連續拍攝方法，其中該輸入指令係藉由在一觸控面板上按壓並立即釋放一第一短按壓動作所觸發，且該輸入指令係藉由在該觸控面板上按壓並立即釋放一第二短按壓動作所中止。
4. 如請求項 1 所述之影像連續拍攝方法，其中該第一序列之影像畫格、該第二序列之影像畫格、與該第三序列之影像畫格各自具有相異之解析度。
5. 如請求項 4 所述之影像連續拍攝方法，其中該第二序列之影像畫格具有較該第三序列之影像畫格為低的解析度。
6. 如請求項 4 所述之影像連續拍攝方法，其中該第二序列之影像畫格與該第三序列之影像畫格係以相異之畫格率顯示與暫存。
7. 如請求項 1 所述之影像連續拍攝方法，其中該第五序列之影像畫格係以 JPEG 影像格式儲存。
8. 一種影像擷取方法，包含：

擷取一序列之複數個影像畫格；

在一第一資料路徑上提供該序列之複數個影像畫格以供預覽之用，並同時且分開地在一第二資料路徑上暫存該序列之複數個影像畫格於一暫存緩衝器(Buffer)；

經由一輸入介面單元接收一輸入指令；及

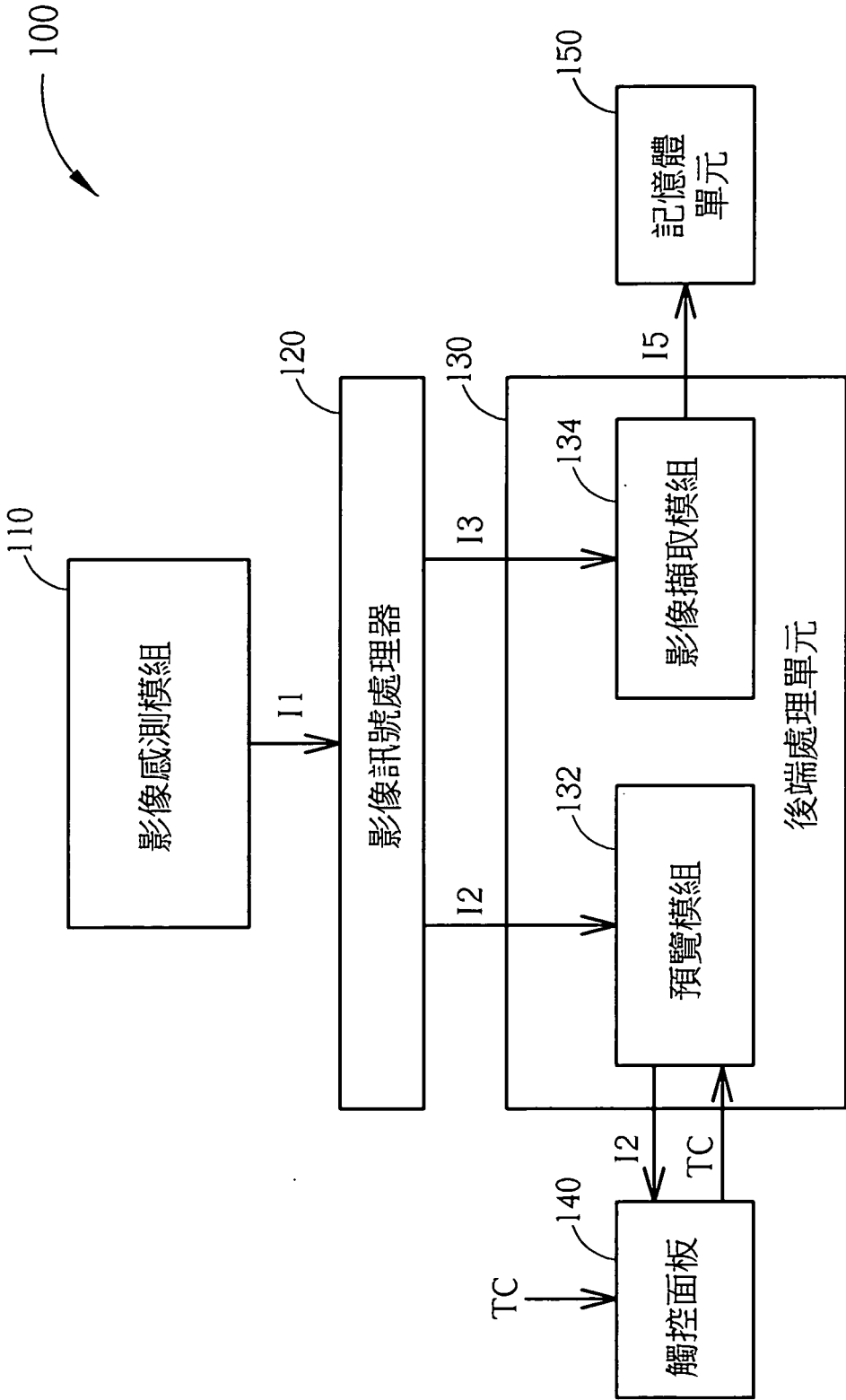
對應於該輸入指令，在該第二資料路徑上從該暫存緩衝器擷取一部分之該序列之複數個影像畫格，並將擷取之該部分影像畫格編碼；及將已編碼之該部分影像畫格儲存於一記憶體單元。

9. 如請求項 8 所述之影像擷取方法，其中該序列之複數個影像畫格係以一第一解析度擷取、以一第二解析度提供於該第一資料路徑上、並以一第三解析度提供於該第二資料路徑上。
10. 如請求項 9 所述之影像擷取方法，其中該第一解析度高於該第三解析度，且該第三解析度高於該第二解析度。
11. 如請求項 8 所述之影像擷取方法，其中在該第二資料路徑上擷取並編碼該部分影像畫格的步驟與在該第一資料路徑上提供該序列之複數個影像畫格以供預覽之用的步驟係為同時執行。
12. 如請求項 8 所述之影像擷取方法，其中經由該輸入介面單元接收該輸入指令包含：
 - 偵測在該輸入介面單元上之一按壓動作；
 - 對應於該按壓動作，開始擷取並編碼該部分之影像畫格；
 - 偵測該輸入介面單元上對應該按壓動作之一釋放動作；及
 - 對應於該釋放動作，中止擷取並編碼該部分影像畫格的步驟。
13. 如請求項 8 所述之影像擷取方法，其中該序列之複數個影像畫格係在該第一資料路徑上以一第一畫格率擷取，並在該第二資料路徑上以一第二畫格率暫存，該第一畫格率高於該第二畫格率。
14. 一種影像擷取系統，包含：

- 一影像感測模組，用來擷取一第一序列之複數個影像畫格；
 - 一影像訊號處理器，用來根據該第一序列之複數個影像畫格，提供一第二序列之複數個影像畫格與一第三序列之複數個影像畫格，及用以在顯示該第二序列之複數個影像畫格的同時，暫存該第三序列之複數個影像畫格；
 - 一觸控螢幕，用來顯示該第二序列之複數個影像畫格，並用來接收一輸入指令；
 - 一後端處理單元，用來暫存該第三序列之複數個影像畫格，用來對應於該輸入指令從該第三序列之複數個影像畫格中擷取出一第四序列之複數個影像畫格，以及用來將該第四序列之複數個影像畫格編碼為一第五序列之複數個影像畫格；及
 - 一記憶體單元，用來儲存該第五序列之複數個影像畫格；
- 其中該第二序列之複數個影像畫格與該第三序列之複數個影像畫格具有不同的解析度，並提供在彼此分離之不同資料路徑上。
15. 如請求項 14 所述之影像擷取系統，其中該後端處理單元還包含：
- 一預覽模組，用來在一第一資料路徑上接收並提供該第二序列之複數個影像畫格至該觸控螢幕；
 - 一暫存緩衝器，用來同時暫存該第三序列之複數個影像畫格與在一第二資料路徑上顯示該第二序列之複數個影像畫格於該觸控螢幕；及
 - 一影像編碼器，用來對應於該輸入指令，將該第四序列之複數個影像畫格編碼為該第五序列之複數個影像畫格；
- 其中該第四序列之複數個影像畫格為該第三序列之複數個影像畫格中複數個連續之影像畫格。
16. 如請求項 15 所述之影像擷取系統，其中該影像訊號處理器還用來以一第一畫格率提供該第二序列之複數個影像畫格至該預覽模組，並用來以一第二畫格率提供該第三序列之複數個影像畫格至該暫存緩衝器；及

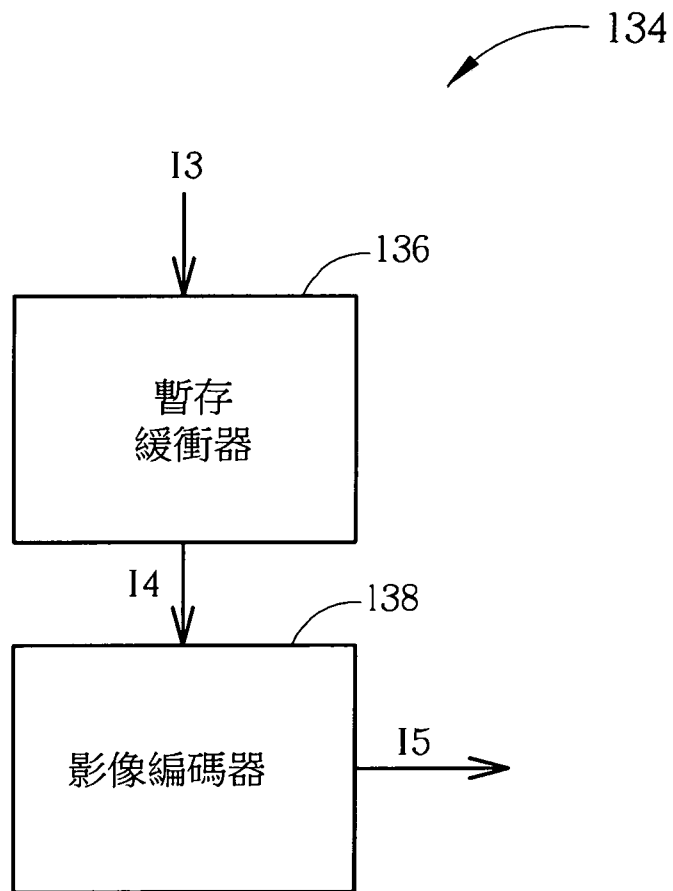
其中該第一畫格率高於該第二畫格率。

17. 如請求項 14 所述之影像擷取系統，其中該輸入指令係藉由該觸控螢幕上之一長按壓動作而觸發，且係藉由對應於該長按壓動作之一釋放動作而中止。
18. 如請求項 17 所述之影像擷取系統，其中該第一序列之複數個影像畫格之解析度高於該第二序列之複數個影像畫格之解析度，且該第三序列之複數個影像畫格之解析度高於該第二序列之複數個影像畫格之解析度。
19. 如請求項 14 所述之影像擷取系統，其中該觸控螢幕還用來在執行該輸入指令時，同時提供該第五序列之複數個影像畫格對應之縮圖(Thumbnail)與顯示該第二序列之複數個影像畫格。
20. 如請求項 19 所述之影像擷取系統，其中該預覽模組還用來從該第二序列之複數個影像畫格之一對應部分產生該些縮圖。

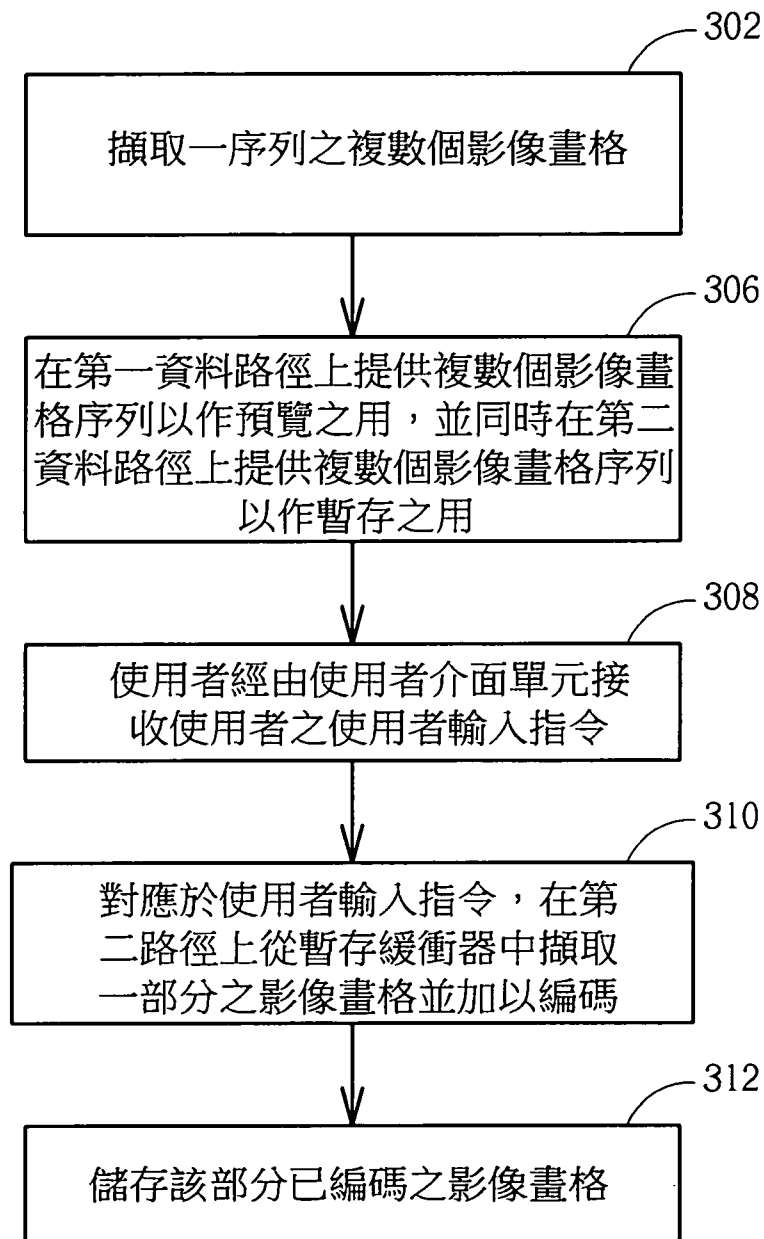


圖式

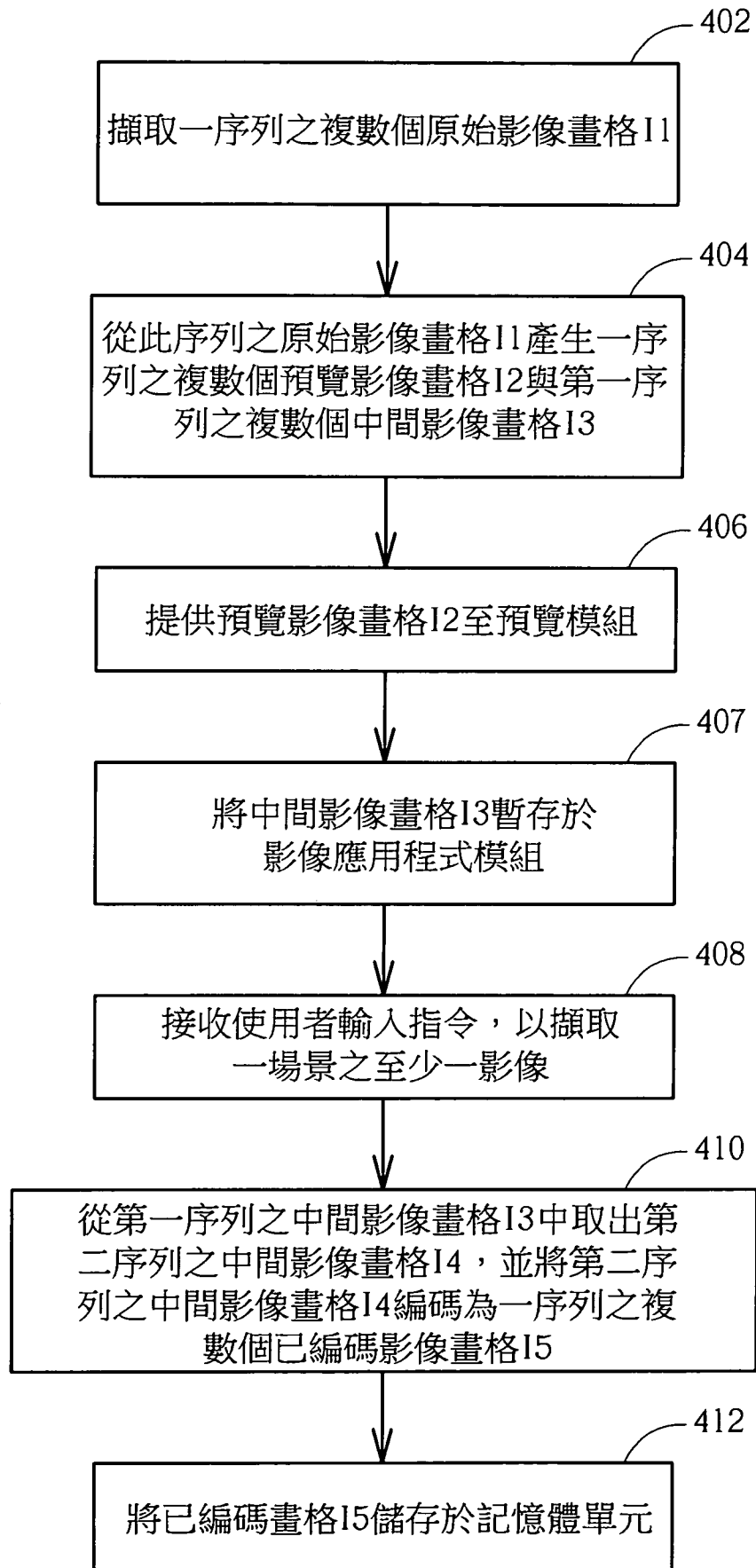
第1圖



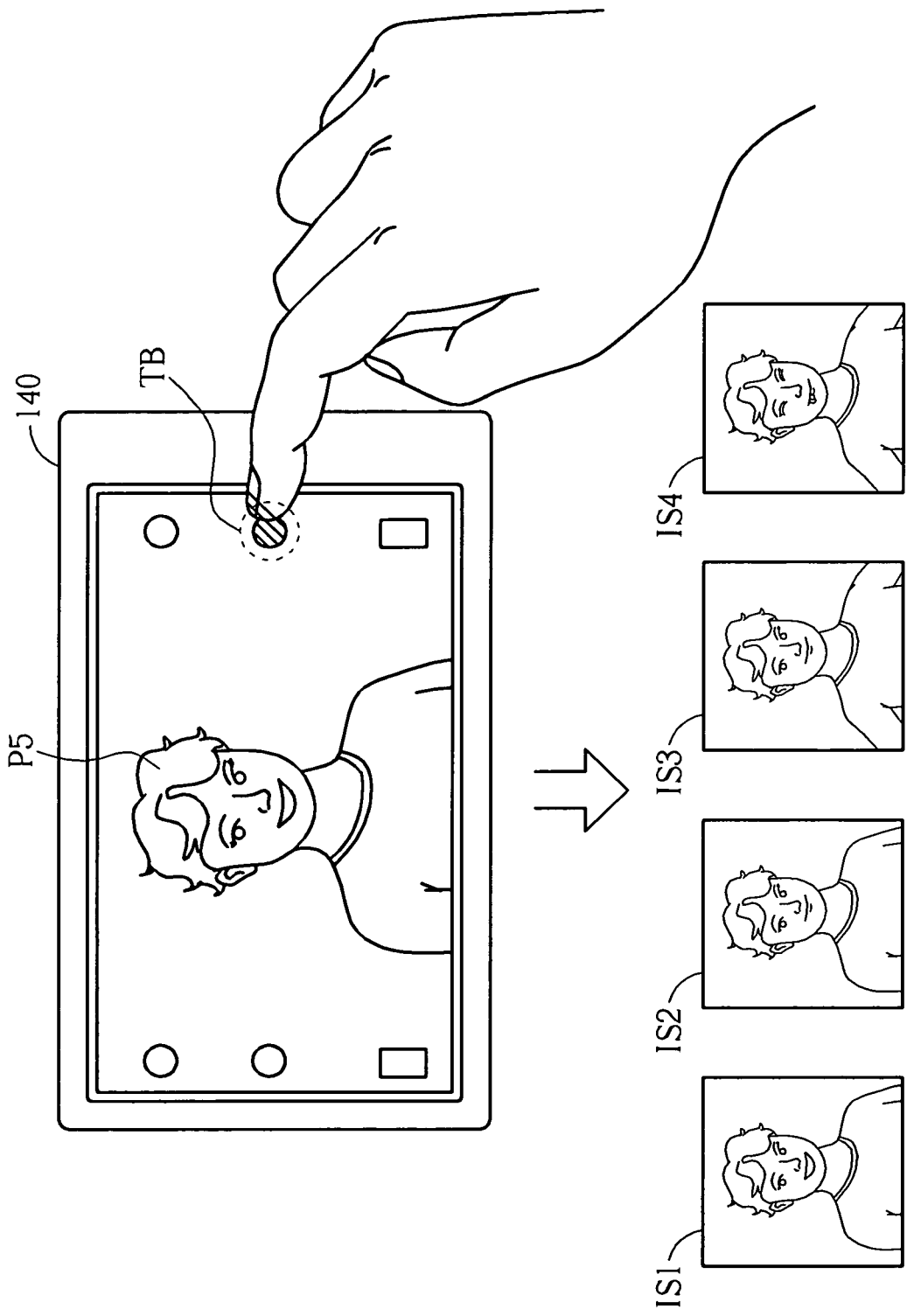
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖