



(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 201210337 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：099127563

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 18 日

(51)Int. Cl.：

*H04N5/77 (2006.01)*

*H04N7/32 (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：李得璋 LEE, TE WEI (TW)

(74)代理人：李貞儀

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：6 共 28 頁

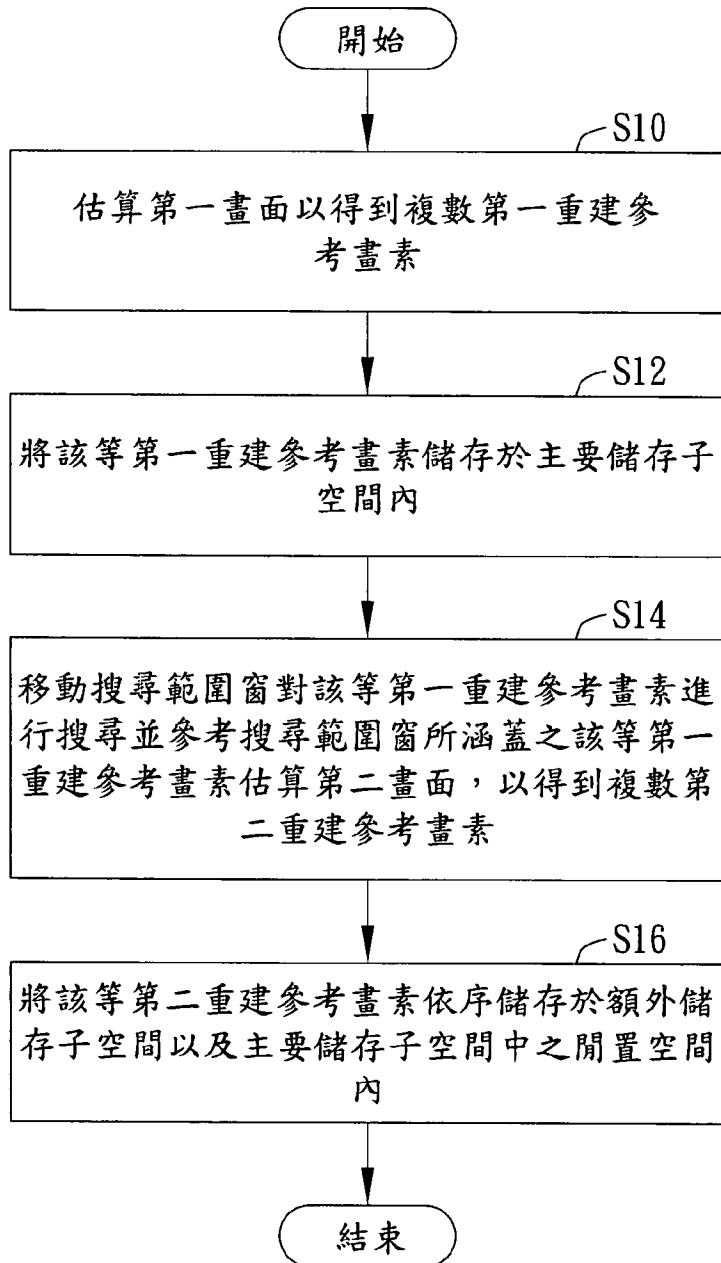
(54)名稱

高解析度數位影像擷取裝置及參考畫素記憶體儲存空間配置方法

HIGH RESOLUTION DIGITAL IMAGE CAPTURING APPARATUS AND REFERENCE PIXEL MEMORY STORAGE SPACE CONFIGURATION METHOD

(57)摘要

一種參考畫素記憶體儲存空間配置方法，用以配置高解析度數位影像擷取裝置之參考畫素記憶體儲存空間的主要儲存子空間及額外儲存子空間，包含：估算第一畫面以得到複數第一重建參考畫素；將該等第一重建參考畫素儲存於主要儲存子空間；移動搜尋範圍窗對該等第一重建參考畫素進行搜尋，並參考搜尋範圍窗涵蓋之該等第一重建參考畫素估算第二畫面以得到複數第二重建參考畫素，當搜尋範圍窗由主要儲存子空間中之第一區域移動至第二區域時，第一區域變為閒置空間；將該等第二重建參考畫素依序儲存於額外儲存子空間及主要儲存子空間中之閒置空間。



## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係與高解析度(high resolution)的數位影像擷取有關，特別是關於一種高解析度數位影像擷取裝置及其所應用的參考畫素記憶體儲存空間配置方法。

### 【先前技術】

隨著科技不斷地演進，各式各樣具有不同功能的影像擷取裝置，例如手機攝影機、網路攝影機(webcam)及電腦攝影機，早已廣泛地應用於日常生活中各種不同的用途上。近年來，由於一般消費大眾對於影像解析度的要求愈來愈高，市面上已出現了具有高解析度之數位影像擷取功能的影像擷取裝置，以滿足廣大消費者的需求。

一般而言，該些高解析度數位影像擷取裝置係透過具有高度壓縮率之數位視訊編碼/解碼器標準進行視訊編碼/解碼動作，例如 H.264/MPEG-4 AVC 等，藉以提供具有高解析度的數位影像。然而，對於該些具有高度壓縮率之數位視訊壓縮規格技術而言，妥善且有效率地配置高解析度數位影像擷取裝置的記憶體空間便顯得相當重要。尤其是對於某些需要參考其他參考畫面來決定數位視訊壓縮效率的視訊壓縮方式(例如框間預測法)來說，如何妥善且有效率地配置記憶體空間更是一項亟待克服的難題。

以常見的框間預測法為例，框間預測法係以正在計算之一畫面的前面幾張畫面作為計算該畫面時的參考依據，並且高解析度數位影像擷取裝置通常都會把所有可能被參考到的畫面都儲存於參考畫素記憶體空間中，一直等到正在計算之畫面完

全計算完畢後，才會將儲存該些參考畫面的記憶體空間釋放出來。請參照圖 1，圖 1 係繪示執行框間預測法之一實施例的示意圖。

如圖 1 所示，當第二畫面 F2 中之目前搜尋巨集區塊 B2 正被計算時，第二畫面 F2 的前一個畫面(第一畫面 F1)中之搜尋範圍窗 W1 內的畫素即作為其參考畫素。同理，當第三畫面 F3 中之目前搜尋巨集區塊 B3 正被計算時，第三畫面 F3 的前一個畫面(第二畫面 F2)中之搜尋範圍窗 W2 內的畫素即作為其參考畫素。因此，高解析度數位影像擷取裝置至少需要能夠儲存兩張參考畫面以上的參考畫素記憶體空間，才能滿足執行框間預測法時之需求。

舉例而言，如圖 2 所示，傳統的高解析度數位影像擷取裝置的參考畫素記憶體 1 包含有第一儲存空間 10 與第二儲存空間 12。當高解析度數位影像擷取裝置正在計算第三畫面 F3 時，第一儲存空間 10 及第二儲存空間 12 分別用以儲存第三畫面 F3 的前面兩張畫面(亦即第一畫面 F1 及第二畫面 F2)。然而，於實際應用中，一旦當搜尋範圍窗由第一儲存空間 10 的第一區域向下移動至第二區域時，原來的第一區域所儲存的參考畫素即不會再被參考到，因此，第一儲存空間 10 的第一區域即變為閒置空間，造成參考畫素記憶體 1 之儲存空間的浪費。

因此，本發明提出一種參考畫素記憶體儲存空間配置方法及高解析度數位影像擷取裝置，以解決先前技術所遭遇到之上述種種問題。

### 【發明內容】

根據本發明之一具體實施例為一種高解析度數位影像擷取裝置。高解析度數位影像擷取裝置包含參考畫素記憶體、估算模組及搜尋模組。參考畫素記憶體的儲存空間包含主要儲存子空間及額外儲存子空間。估算模組係用以估算第一畫面以得到複數第一重建參考畫素，並將該等第一重建參考畫素儲存於主要儲存子空間內。該等第一重建參考畫素之大小不大於主要儲存子空間。

搜尋模組係用以移動搜尋範圍窗對該等第一重建參考畫素進行搜尋，當搜尋範圍窗由主要儲存子空間中之第一區域移動至第二區域時，第一區域即變為閒置空間。估算模組參考搜尋範圍窗所涵蓋之該等第一重建參考畫素估算第二畫面以得到複數第二重建參考畫素，並將該等第二重建參考畫素依序儲存於額外儲存子空間以及主要儲存子空間中之閒置空間內。

於實際應用中，高解析度數位影像擷取裝置可進一步包含編碼/解碼模組，用以與估算模組及搜尋模組合作對第一畫面及第二畫面進行編碼/解碼動作。其中，編碼/解碼模組可採用具有高度壓縮率之數位視訊編解碼器標準 H.264/MPEG-4 AVC 進行編碼/解碼動作。

此外，高解析度數位影像擷取裝置亦可進一步包含影像擷取模組。實際上，影像擷取模組可以是具有高解析度之手機攝影機、網路攝影機或電腦攝影機，用以擷取第一畫面及第二畫面。上述估算模組則可透過框間預測法估算第一畫面及第二畫面。於框間預測法中，一旦搜尋範圍窗移動離開第一區域，儲存於第一區域之該等第一重建參考畫素即不會再被參考，致使第一區域變為閒置空間。

根據本發明之另一具體實施例為一種參考畫素記憶體儲存空間配置方法。該參考畫素記憶體儲存空間配置方法係用以配置高解析度(high resolution)數位影像擷取裝置之參考畫素記憶體儲存空間，參考畫素記憶體儲存空間包含主要儲存子空間及額外儲存子空間。

於此實施例中，參考畫素記憶體儲存空間配置方法包含下列步驟：估算第一畫面(frame)以得到複數第一重建參考畫素；將該等第一重建參考畫素儲存於主要儲存子空間內；移動搜尋範圍窗(search range window)對該等第一重建參考畫素進行搜尋，並參考搜尋範圍窗所涵蓋之該等第一重建參考畫素估算第二畫面，以得到複數第二重建參考畫素，其中當搜尋範圍窗由主要儲存子空間中之第一區域移動至第二區域時，第一區域即變為閒置空間；將該等第二重建參考畫素依序儲存於額外儲存子空間以及主要儲存子空間中之閒置空間內。

於實際應用中，高解析度數位影像擷取裝置可以是具有高解析度之手機攝影機、網路攝影機(webcam)或電腦攝影機，並可採用具有高度壓縮率之數位視訊編解碼器標準H.264/MPEG-4 AVC 進行編碼/解碼動作。此外，額外儲存子空間之大小至少等於搜尋範圍窗之一半大小加上搜尋巨集區塊列(macro block row)之大小，但小於整張畫面的大小。

上述第一畫面及第二畫面係透過框間預測(inter-prediction)法進行估算。於框間預測法中，一旦搜尋範圍窗移動離開第一區域，儲存於第一區域之該等第一重建參考畫素即不會再被參考，致使第一區域變為閒置空間。

相較於先前技術，由於本發明之參考畫素記憶體儲存空

間配置方法及高解析度數位影像擷取裝置係應用框間預測法之計算特性來判斷出參考畫面的畫素何時不會再被劃入搜尋範圍內，一旦參考畫面的畫素不再作為參考畫素時，即可用新的畫面加以覆蓋，藉以減少參考畫素記憶體儲存空間的使用量，達到有效節省記憶體空間之功效。

關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

### 【實施方式】

本發明提出一種高解析度數位影像擷取裝置及其應用之參考畫素記憶體儲存空間配置方法，係透過框間預測法之計算特性來判斷儲存於參考畫面記憶體中之參考畫面的畫素是否不再作為計算時的參考畫面，若是，即可用後續新的參考畫面將其覆蓋掉，以有效節省記憶體的空間。

根據本發明之一具體實施例為高解析度數位影像擷取裝置。於此實施例中，較佳地，高解析度數位影像擷取裝置可以是具有高解析度之手機攝影機、網路攝影機(webcam)或電腦攝影機，並可採用具有高度壓縮率之數位視訊編解碼器標準(例如 H.264/MPEG-4 AVC)進行視訊編碼/解碼動作，但並不以此為限。

請參照圖 3，圖 3 係繪示此實施例中之高解析度數位影像擷取裝置的功能方塊圖。如圖 3 所示，高解析度數位影像擷取裝置 2 包含影像擷取模組 20、參考畫素記憶體 22、估算模組 24、搜尋模組 26、編碼/解碼模組 28 及控制模組 29。其中，影像擷取模組 20 係耦接至估算模組 24；估算模組 24 係耦接至參考畫素記憶體 22；搜尋模組 26 係分別耦接至估算模組 24

及參考畫素記憶體 22；編碼/解碼模組 28 係分別耦接至影像擷取模組 20、估算模組 24 及搜尋模組 26；控制模組 29 係分別耦接至影像擷取模組 20、估算模組 24、搜尋模組 26 及編碼/解碼模組 28。

接下來，將分別就高解析度數位影像擷取裝置 2 所包含之各模組及其具有之功能進行詳細的介紹。

於此實施例中，高解析度數位影像擷取裝置 2 的影像擷取模組 20 係用以自外界擷取高解析度的影像畫面。舉例而言，影像擷取模組 20 可以是任何一種具有高解析度影像拍攝功能的攝影機或相機，並無特定之限制。

參考畫素記憶體 22 之種類並無特定之限制，可以是動態隨機存取記憶體(Dynamic Random Access Memory, DRAM)、靜態隨機存取記憶體(Static Random Access Memory, SRAM)、快閃記憶體(Flash Memory)或其他類型的記憶體。請參照圖 4A 及 4B，圖 4A 及 4B 係繪示此實施例中之參考畫素記憶體 22 的示意圖。如圖 4A 及 4B 所示，參考畫素記憶體 22 之儲存空間總共包含有主要儲存子空間 220 及額外儲存子空間 222。其中，額外儲存子空間 222 明顯地較主要儲存子空間 220 來得小，並且額外儲存子空間 222 之大小至少等於搜尋範圍窗之一半大小加上搜尋巨集區塊列(macro block row)之大小，但小於整張畫面的大小。值得注意的是，參考畫素記憶體 22 的主要儲存子空間 220 及額外儲存子空間 222 可以是彼此首尾相連，亦可以是彼此間隔某一間距而未直接相連，故無特定之限制。

估算模組 24 係用以估算第一畫面以得到複數第一重建參考畫素，並將該等第一重建參考畫素儲存於主要儲存子空間

220 內，其中該等第一重建參考畫素之大小不大於主要儲存子空間 220。

搜尋模組 26 係用以移動搜尋範圍窗對該等第一重建參考畫素進行搜尋，當搜尋範圍窗由主要儲存子空間 220 中之第一區域移動至第二區域時，第一區域即變為閒置空間。估算模組 24 參考搜尋範圍窗所涵蓋之該等第一重建參考畫素估算第二畫面以得到複數第二重建參考畫素，並將該等第二重建參考畫素依序儲存於額外儲存子空間 222 及主要儲存子空間 220 中之閒置空間內。

也就是說，由於第一區域已變為搜尋範圍窗之後不可能再次涵蓋的閒置空間，與其浪費此一儲存空間儲存無用的重建參考畫素，倒不如將新的重建參考畫素覆蓋掉原來儲存之舊的重建參考畫素，藉以有效利用記憶體空間，使得整個數位視訊壓縮流程所需之記憶體空間能夠縮小。

於此實施例中，編碼/解碼模組 28 係用以與估算模組 24 及搜尋模組 26 合作對影像擷取模組 20 所擷取的第一畫面及第二畫面進行編碼/解碼動作。實際上，編碼/解碼模組 28 可採用具有高度壓縮率之數位視訊編解碼器標準(例如 H.264/MPEG-4 AVC)進行視訊編碼/解碼動作，但不以此為限。

於實際應用中，控制模組 29 可以是中央處理單元(Central Processing Unit, CPU)。控制模組 29 亦可耦接至電子裝置(例如手機或電腦，但不以此為限)，用以根據電子裝置之控制指令控制影像擷取模組 20、估算模組 24、搜尋模組 26 及編碼/解碼模組 28 分別執行各自的功能。

請參照圖 5A 至圖 5C，圖 5A 至圖 5C 係繪示第一畫面、

第二畫面及第三畫面依序儲存於參考畫素記憶體之示意圖。如圖 5A 所示，第一畫面 F1 係由主要儲存子空間 220 之起始端 A 開始存入參考畫素記憶體 22 的主要儲存子空間 220 中，直至主要儲存子空間 220 之終點端 B 為止，以作為估算模組 24 計算第二畫面 F2 時的參考畫面。值得注意的是，於實際應用中，第一畫面 F1 的大小不一定剛好等於主要儲存子空間 220 的大小，第一畫面 F1 的大小亦可小於主要儲存子空間 220 的大小，故並不以此例為限。

接著，第二畫面 F2 係由額外儲存子空間 222 之起始端 B 開始存入參考畫素記憶體 22 的額外儲存子空間 222 中，當第二畫面 F2 儲存至額外儲存子空間 222 之終點端 C 時，仍有部分的第二畫面 F2 尚未儲存，由於額外儲存子空間 222 之大小至少等於搜尋範圍窗之一半大小加上搜尋巨集區塊列之大小，亦即代表著參考畫素記憶體 22 之主要儲存子空間 220 的起始端 A 開始脫離計算第二畫面 F2 之搜尋範圍窗所涵蓋的範圍，主要儲存子空間 220 的起始端 A 原來儲存的第一畫面 F1 之參考畫素已經不會再作為計算第二畫面 F2 時的參考畫素，因此，尚未儲存完成的部分第二畫面 F2 將會由主要儲存子空間 220 的起始端 A 繼續儲存下去，並覆蓋掉原來儲存的第一畫面 F1 之參考畫素，直至位於主要儲存子空間 220 中之 D 端為止，以作為估算模組 24 計算第三畫面 F3 時的參考畫面。也就是說，第二畫面 F2 係由 B 端儲存至 C 端後，再繼續由 A 端儲存至 D 端為止。

同理，第三畫面 F3 係由主要儲存子空間 220 中之 D 端開始存入參考畫素記憶體 22 的主要儲存子空間 220 以及額外儲存子空間 222 內，當第三畫面 F3 儲存至額外儲存子空間 222

之終點端 C 時，仍有部分的第三畫面 F3 尚未儲存，由於參考畫素記憶體 22 之主要儲存子空間 220 的起始端 A 開始脫離計算第三畫面 F3 之搜尋範圍窗所涵蓋的範圍，主要儲存子空間 220 的起始端 A 原來儲存的第二畫面 F2 之參考畫素已經不會再作為計算第三畫面 F3 時的參考畫素，因此，尚未儲存完成的部分第二畫面 F2 將會由主要儲存子空間 220 的起始端 A 繼續儲存下去，並覆蓋掉原來儲存的第二畫面 F2 之參考畫素，直至位於主要儲存子空間 220 中之 E 端為止，以作為估算模組 24 計算後續的第四畫面時之參考畫面。也就是說，第三畫面 F3 係由 D 端儲存至 C 端後，再繼續由 A 端儲存至 E 端為止。其餘均以此類推，於此不另行贅述。

需說明的是，本發明之高解析度數位影像擷取裝置並不以上述實施例為限。舉例而言，高解析度數位影像擷取裝置亦可將其主要儲存空間(其大小為  $N1$ )的部分空間(其大小為  $N3$ )挪到額外儲存空間，並且其記憶體使用方式為主要儲存空間大小 ( $N1-N3$ )以及額外儲存空間大小( $N1+N3$ )，亦為本發明所涵蓋之範圍。

根據本發明之另一具體實施例為一種參考畫素記憶體儲存空間配置方法。於此實施例中，參考畫素記憶體儲存空間配置方法係用以配置高解析度(high resolution)數位影像擷取裝置之參考畫素記憶體儲存空間。於實際應用中，較佳地，高解析度數位影像擷取裝置可以是具有高解析度之手機攝影機、網路攝影機(webcam)或電腦攝影機，並可採用具有高度壓縮率之數位視訊編解碼器標準(例如 H.264/MPEG-4 AVC)進行編碼/解碼動作，但不以此為限。

亦請參照圖 3，如圖 3 所示，參考畫素記憶體 22 之儲存

空間總共包含有主要儲存子空間 220 及額外儲存子空間 222。其中，額外儲存子空間 222 明顯地較主要儲存子空間 220 來得小，並且額外儲存子空間 222 之大小至少等於搜尋範圍窗之一半大小加上搜尋巨集區塊列(macro block row)之大小，但小於整張畫面的大小。

請參照圖 6，圖 6 係繪示參考畫素記憶體儲存空間配置方法的流程圖。如圖 6 所示，首先，該方法執行步驟 S10，估算第一畫面(frame)以得到複數第一重建參考畫素。接著，該方法執行步驟 S12，將該等第一重建參考畫素儲存於主要儲存子空間內。值得注意的是，該等第一重建參考畫素之大小不大於主要儲存子空間 220 之大小，也就是說，主要儲存子空間 220 足夠大而能夠儲存該等第一重建參考畫素。

然後，該方法執行步驟 S14，移動搜尋範圍窗(search range window)對該等第一重建參考畫素進行搜尋，並參考搜尋範圍窗所涵蓋之該等第一重建參考畫素估算第二畫面，以得到複數第二重建參考畫素。值得注意的是，當搜尋範圍窗由主要儲存子空間中之第一區域移動至第二區域時，第一區域即變為閒置空間。由於上述第二畫面係透過框間預測(inter-prediction)法進行估算。於框間預測法中，一旦搜尋範圍窗移動離開第一區域，儲存於第一區域之該等第一重建參考畫素即不會再被參考，致使第一區域變為閒置空間。至於第一畫面則可能透過框內預測(intra-prediction)法進行估算，但不以此為限。

於先前技術中，即使第一區域已經變為閒置空間，亦即搜尋範圍窗之後不可能再次涵蓋第一區域，第一區域仍將儲存著原來的參考畫面，因而導致記憶體空間之浪費。

本發明為了能夠有效節省記憶體空間，避免如同先前技術般浪費記憶體空間之情事發生，該方法執行步驟 S16，將該等第二重建參考畫素依序儲存於額外儲存子空間以及主要儲存子空間中之閒置空間內。也就是說，由於第一區域已變為搜尋範圍窗之後不可能再次涵蓋的閒置空間，與其浪費此一儲存空間，倒不如將新的重建參考畫素覆蓋掉原來舊的重建參考畫素，藉以有效利用記憶體空間，使得數位視訊壓縮所需之記憶體空間能夠縮小。

相較於先前技術，由於本發明之參考畫素記憶體儲存空間配置方法及高解析度數位影像擷取裝置係應用框間預測法之計算特性來判斷出參考畫面的畫素何時不會再被劃入搜尋範圍內，一旦參考畫面的畫素不再作為參考畫素時，即可用新的畫面加以覆蓋，藉以減少參考畫素記憶體儲存空間的使用量，達到有效節省記憶體空間之功效。

藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 係繪示框間預測法的示意圖。

圖 2 係繪示傳統的高解析度數位影像擷取裝置的參考畫素記憶體之示意圖。

圖 3 係繪示本發明之一實施例中之高解析度數位影像擷取裝置的功能方塊圖。

圖 4A 及圖 4B 係繪示參考畫素記憶體的示意圖。

圖 5A 至圖 5C 係繪示第一畫面、第二畫面及第三畫面依序儲存於參考畫素記憶體之示意圖。

圖 6 係繪示本發明之另一實施例中之參考畫素記憶體儲存空間配置方法的流程圖。

**【主要元件符號說明】**

S10~S16：流程步驟

F1：第一畫面

F2：第二畫面

F3：第三畫面

B2、B3：目前搜尋巨集區塊

W1、W2：搜尋範圍

1：參考畫素記憶體

10：第一儲存空間

12：第二儲存空間

2：高解析度數位影像擷取裝置

20：影像擷取模組

22：參考畫素記憶體

24：估算模組

26：搜尋模組

28：編碼/解碼模組

29：控制模組

220：主要儲存子空間

222：額外儲存子空間

A：主要儲存子空間 220 之起始端

B：主要儲存子空間 220 之終點端

201210337

C：額外儲存子空間 222 之終點端

D、E：主要儲存子空間 220 中之一端

# 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： 09127563

※ 申請日： 99. 8. 18

※IPC 分類：

H04N 5/17 (2006.01)

H04N 7/32 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

高解析度數位影像擷取裝置及參考畫素記憶體儲存空間配置方法/HIGH RESOLUTION DIGITAL IMAGE CAPTURING APPARATUS AND REFERENCE PIXEL MEMORY STORAGE SPACE CONFIGURATION METHOD

## 二、中文發明摘要：

一種參考畫素記憶體儲存空間配置方法，用以配置高解析度數位影像擷取裝置之參考畫素記憶體儲存空間的主要儲存子空間及額外儲存子空間，包含：估算第一畫面以得到複數第一重建參考畫素；將該等第一重建參考畫素儲存於主要儲存子空間；移動搜尋範圍窗對該等第一重建參考畫素進行搜尋，並參考搜尋範圍窗涵蓋之該等第一重建參考畫素估算第二畫面以得到複數第二重建參考畫素，當搜尋範圍窗由主要儲存子空間中之第一區域移動至第二區域時，第一區域變為閒置空間；將該等第二重建參考畫素依序儲存於額外儲存子空間及主要儲存子空間中之閒置空間。

## 三、英文發明摘要：

A reference pixel memory storage space configuration method for configuring a main storage sub-space and an extra storage sub-space of a reference pixel memory storage space of a high resolution digital image capturing apparatus is disclosed. The method includes steps of: calculating a first frame to obtain a plurality of first reconstruction

reference pixels; storing the first reconstruction reference pixels in the main storage sub-space; moving a search range window to search the first reconstruction reference pixels and calculating a second frame by referencing the first reconstruction reference pixels covered by the search range window to obtain a plurality of second reconstruction reference pixels, and when the search range window is moved from a first region to a second region in the main storage sub-space, the first region becomes an unused space. The second reconstruction reference pixels are orderly stored in the extra storage sub-space and the unused space.

## 七、申請專利範圍：

- 1、一種參考畫素記憶體儲存空間配置方法，係用以配置一高解析度(high resolution)數位影像擷取裝置之一參考畫素記憶體儲存空間，該參考畫素記憶體儲存空間包含一主要儲存子空間及一額外儲存子空間，該參考畫素記憶體儲存空間配置方法包含下列步驟：
  - (a)估算一第一畫面(frame)以得到複數第一重建參考畫素；
  - (b)將該等第一重建參考畫素儲存於該主要儲存子空間內，其中該等第一重建參考畫素之大小不大於該主要儲存子空間；
  - (c)移動一搜尋範圍窗(search range window)對該等第一重建參考畫素進行搜尋，並參考該搜尋範圍窗所涵蓋之該等第一重建參考畫素估算一第二畫面以得到複數第二重建參考畫素，其中當該搜尋範圍窗由該主要儲存子空間中之一第一區域移動至一第二區域時，該第一區域即變為一閒置空間；以及
  - (d)將該等第二重建參考畫素依序儲存於該額外儲存子空間以及該主要儲存子空間中之該閒置空間內。
- 2、如申請專利範圍第1項所述之參考畫素記憶體儲存空間配置方法，其中該高解析度數位影像擷取裝置係具有高解析度之手機攝影機、網路攝影機(webcam)或電腦攝影機，並係採用具有高度壓縮率之數位視訊編解碼器標準H.264/MPEG-4 AVC進行編碼/解碼動作。
- 3、如申請專利範圍第1項所述之參考畫素記憶體儲存空間配置方法，其中該額外儲存子空間之大小係至少等於該搜尋範圍

窗之一半大小加上一搜尋巨集區塊列(macro block row)之大小，但小於整張畫面的大小。

- 4、如申請專利範圍第1項所述之參考畫素記憶體儲存空間配置方法，其中步驟(a)及步驟(c)係透過一框間預測(inter-prediction)法估算該第一畫面及該第二畫面。
- 5、如申請專利範圍第4項所述之參考畫素記憶體儲存空間配置方法，其中於該框間預測法中，一旦該搜尋範圍窗移動離開該第一區域，儲存於該第一區域之該等第一重建參考畫素即不會再被參考，致使該第一區域變為該閒置空間。
- 6、如申請專利範圍第1項所述之參考畫素記憶體儲存空間配置方法，進一步包含下列步驟：
  - (e)移動該搜尋範圍窗對該等第二重建參考畫素進行搜尋，並參考該搜尋範圍窗所涵蓋之該等第二重建參考畫素估算一第三畫面以得到複數第三重建參考畫素。
- 7、一種高解析度數位影像擷取裝置，包含：
  - 一參考畫素記憶體，其儲存空間包含一主要儲存子空間及一額外儲存子空間；
  - 一估算模組，耦接至該參考畫素記憶體，用以估算一第一畫面以得到複數第一重建參考畫素，並將該等第一重建參考畫素儲存於該主要儲存子空間內，其中該等第一重建參考畫素之大小不大於該主要儲存子空間；以及
  - 一搜尋模組，耦接至該估算模組及該參考畫素記憶體，用以移動一搜尋範圍窗對該等第一重建參考畫素進行搜尋，當該搜尋範圍窗由該主要儲存子空間中之一第一區

域移動至一第二區域時，該第一區域即變為一閒置空間；

其中，該估算模組參考該搜尋範圍窗所涵蓋之該等第一重建參考畫素估算一第二畫面以得到複數第二重建參考畫素，並將該等第二重建參考畫素依序儲存於該額外儲存子空間以及該主要儲存子空間中之該閒置空間內。

- 8、如申請專利範圍第7項所述之高解析度數位影像擷取裝置，進一步包含：
  - 一影像擷取模組，耦接至該估算模組，用以擷取該第一畫面及該第二畫面。
- 9、如申請專利範圍第8項所述之高解析度數位影像擷取裝置，其中該影像擷取模組為具有高解析度之手機攝影機、網路攝影機或電腦攝影機。
- 10、如申請專利範圍第7項所述之高解析度數位影像擷取裝置，其中該額外儲存子空間之大小不小於該搜尋範圍窗之一半大小加上一搜尋巨集區塊列之大小。
- 11、如申請專利範圍第7項所述之高解析度數位影像擷取裝置，其中該估算模組係透過一框間預測法估算該第二畫面。
- 12、如申請專利範圍第11項所述之高解析度數位影像擷取裝置，其中於該框間預測法中，一旦該搜尋範圍窗移動離開該第一區域，儲存於該第一區域之該等第一重建參考畫素即不會再被參考，致使該第一區域變為該閒置空間。
- 13、如申請專利範圍第7項所述之高解析度數位影像擷取裝置，

其中該搜尋模組移動該搜尋範圍窗對該等第二重建參考畫素進行搜尋，該估算模組參考該搜尋範圍窗所涵蓋之該等第二重建參考畫素估算一第三畫面以得到複數第三重建參考畫素。

- 14、如申請專利範圍第7項所述之高解析度數位影像擷取裝置，進一步包含：
  - 一編碼/解碼模組，耦接至該估算模組、該搜尋模組及該影像擷取模組，用以與該估算模組及該搜尋模組合作對該第一畫面及該第二畫面進行一編碼/解碼動作。
- 15、如申請專利範圍第14項所述之高解析度數位影像擷取裝置，其中該編碼/解碼模組係採用具有高度壓縮率之數位視訊編解碼器標準H.264/MPEG-4 AVC進行該編碼/解碼動作。
- 16、如申請專利範圍第7項所述之高解析度數位影像擷取裝置，進一步包含：
  - 一控制模組，耦接至一電子裝置、該估算模組、該搜尋模組及該影像擷取模組，用以根據該電子裝置之一控制指令控制該估算模組、該搜尋模組及該影像擷取模組。
- 17、如申請專利範圍第16項所述之高解析度數位影像擷取裝置，其中該控制模組係一中央處理單元(Central Processing Unit, CPU)。
- 18、如申請專利範圍第7項所述之高解析度數位影像擷取裝置，其中該參考畫素記憶體係選自由一動態隨機存取記憶體(Dynamic Random Access Memory, DRAM)、一靜態隨機存取

記憶體(Static Random Access Memory, SRAM)及一快閃記憶體(Flash Memory)所組成之一群組。

八、圖式：

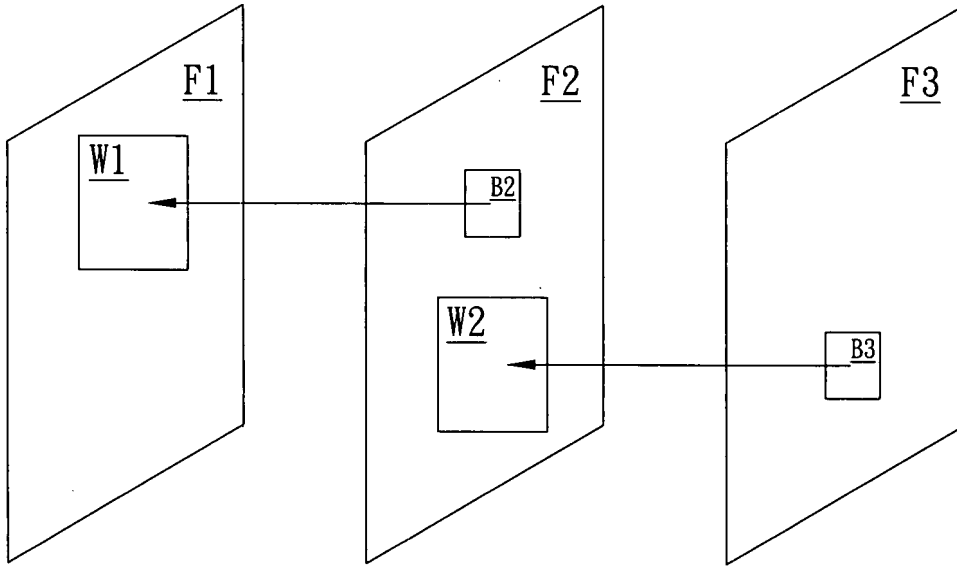


圖 1

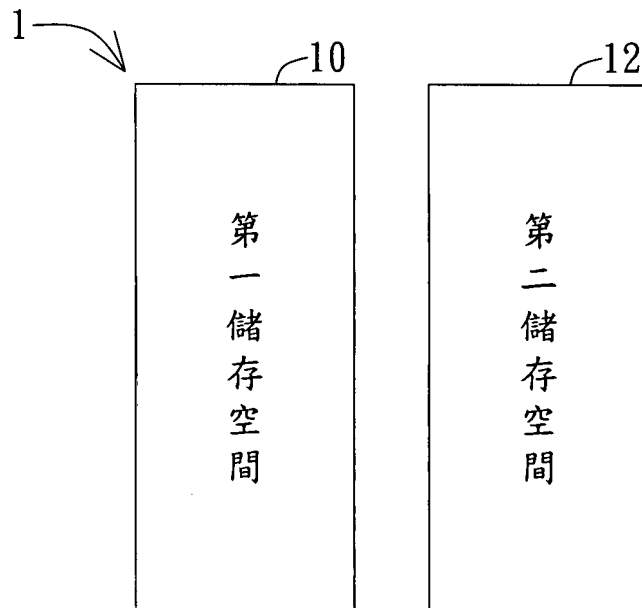


圖 2

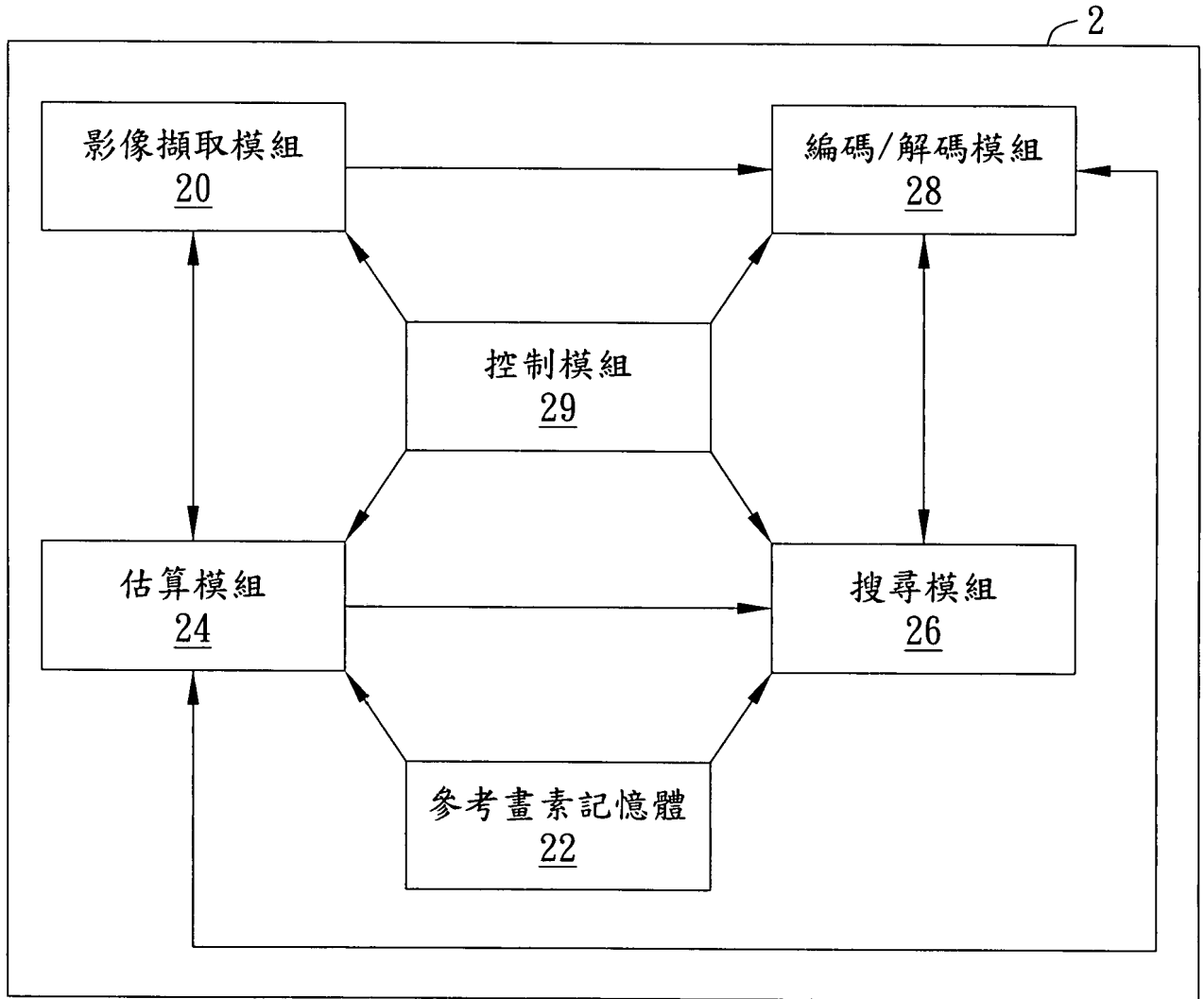


圖 3



圖 4A

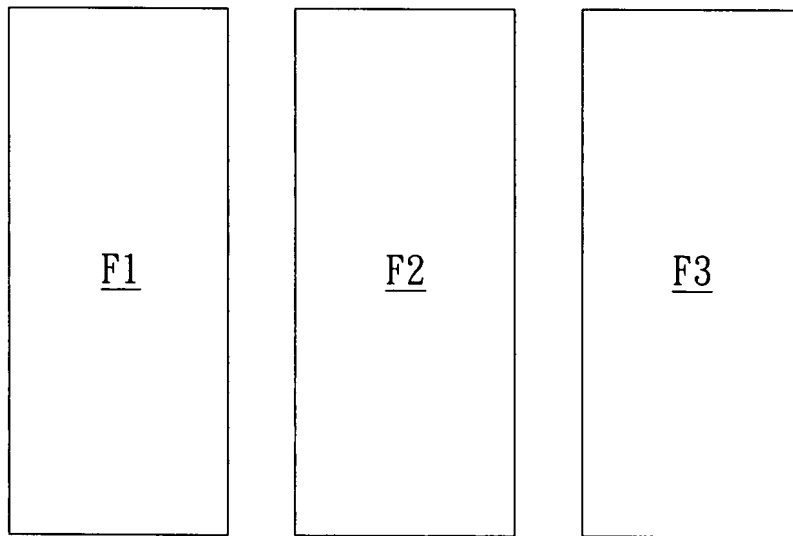


圖 4B

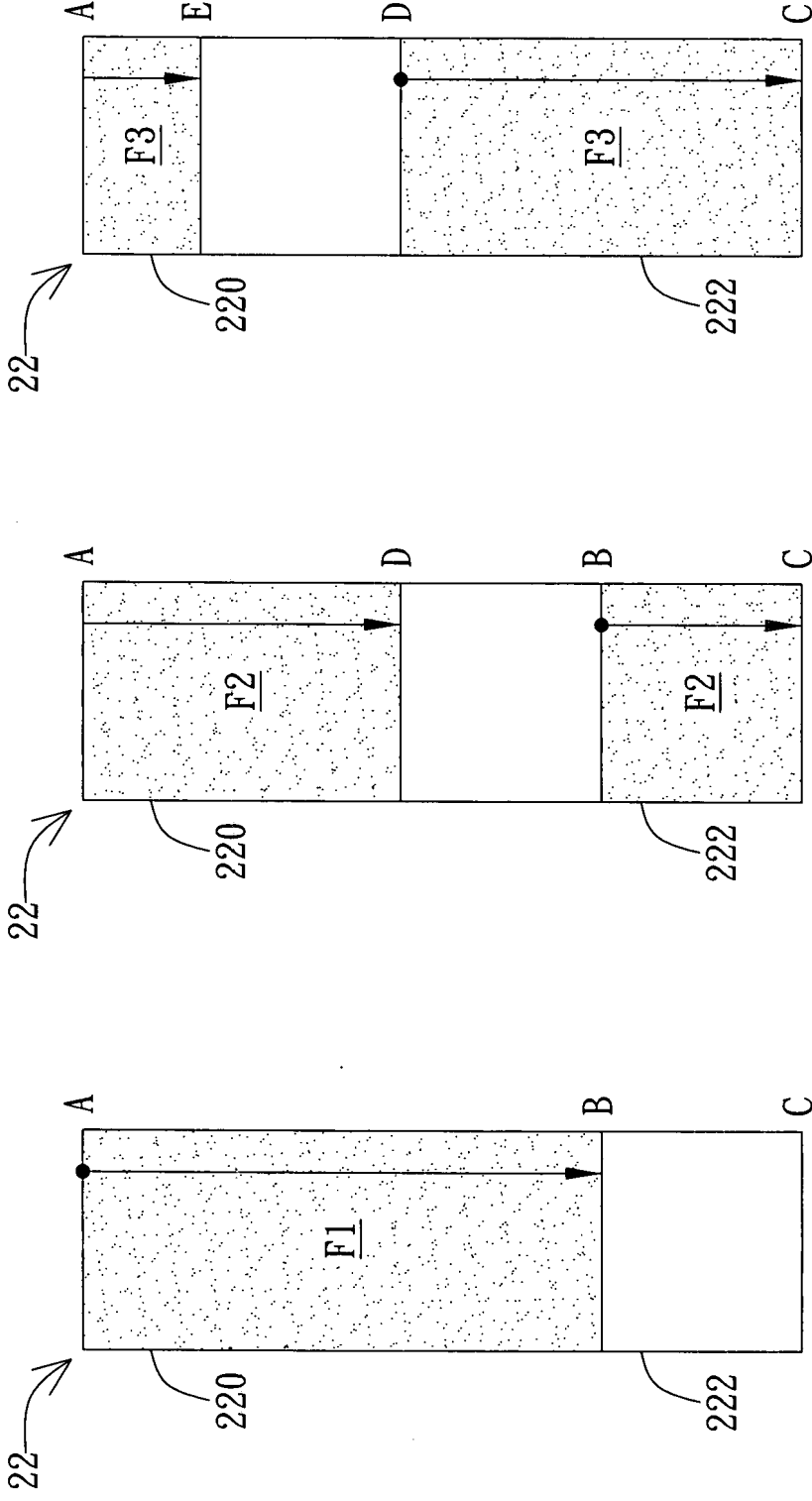


圖 5A

圖 5B

圖 5C

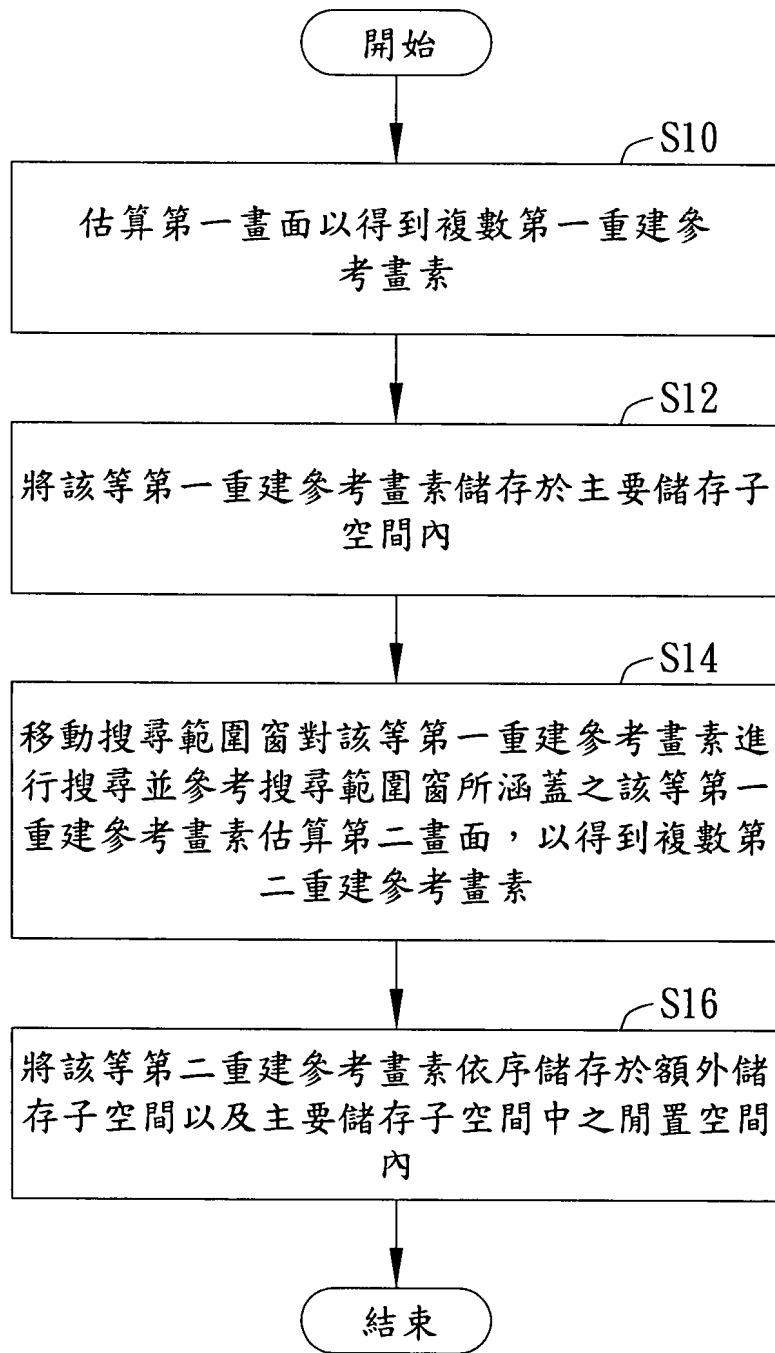


圖 6

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S10~S16：流程步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無