

# 公告本

|      |                 |
|------|-----------------|
| 申請日期 | 90.6.7          |
| 案 號  | 901178>7        |
| 類 別  | H04N 1/26, 1/50 |

A4  
C4

545063

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

### 新 型

|             |               |  |
|-------------|---------------|--|
| 一、發明<br>名稱  | 中 文           | 影像關聯中之適應性早期轉出  |
|             | 英 文           | "ADAPTIVE EARLY EXIT TECHNIQUES IN IMAGE CORRELATION"              |
| 二、發明<br>創作人 | 姓 名           | 1. 布萊德利 C. 艾德瑞奇<br>BRADLEY C. ALDRICH<br>2. 約瑟 弗瑞曼<br>JOSE FRIDMAN |
|             | 國 籍           | 1. 美國 2. 墨西哥   |
| 三、申請人       | 住、居所          | 1. 美國德州奧斯汀市西南帕克路5604號<br>2. 美國麻薩諸塞州布魯克林市中心街70號                     |
|             | 姓 名<br>(名稱)   | 1. 美商英特爾公司 INTEL CORPORATION<br>2. 美商亞拿羅設計公司 ANALOG DEVICES, INC.  |
|             | 國 籍           | 均美國  |
|             | 住、居所<br>(事務所) | 1. 美國加州聖塔卡拉瓦市米遜大學路2200號<br>2. 美國麻州諾伍市科技路1號                         |
|             | 代 表 人<br>姓 名  | 1. 湯姆士 C. 雷納德 THOMAS C. REYNOLDS<br>2. 威廉 A. 衛斯 WILLIAM A. WISE    |

(由本局填寫)

|        |
|--------|
| 承辦人代碼： |
| 大類：    |
| IPC分類： |

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

美國 2000年06月07日 09/590,028 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明( 1 )

本發明背景

影像壓縮技術可以降低視訊應用中所要傳送的資料量。通常可以藉由判斷該影像所保留的相同成分而達成。在各種視訊編碼方法中都使用到了"動作預估(motion estimation)"技術。

動作預估係試著去找尋某個訊框N的來源區塊與尋找區之間的最大相似(best match)。該尋找區可以在相同的訊框N中，也可以在時間位移訊框N-k的尋找區中。

這些技術都需要精密的計算。

圖示簡要說明

現在將參考隨附的圖示對本發明的各種觀點作細部的說明。

圖1所示的係相互比對的來源區塊與尋找區塊；

圖2所示的係用以計算失真的基本累計(accumulation)單元；

圖3a與3b所示的係各個SAD單元之間該計算的不同分割；

圖4所示的係在早期轉出方式計算與實際整體計算之間的取捨(tradeoff)；

圖5所示的係早期轉出方式的流程圖；

圖6a所示的係利用早期轉出旗幟的早期轉出；

圖6b所示的係利用硬體狀態暫存器的早期轉出；

圖7所示的係該適應性早期轉出方式的操作流程圖。

## 五、發明說明( 2 )

細部說明

動作預估通常都係藉由計算絕對差異和(sum of absolute differences, "SAD")來完成的。動作預估可以運用在多種不同的應用中，包括利用視訊，視訊攝影機，視訊加速器，以及其它類似裝置的細胞式電話，但並不受限於此。這些裝置可以產生視訊信號輸出。該SAD係一種計算，通常都用以辨識來源區塊與幾個在搜尋區搜尋區塊的區塊之間的最小失真。所以，會得到這些區塊之間的最佳配對。其中一種表示法是

$$SAD = \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{n-1} |a(i,j) - b(i,j)|, N = 2, 4, 8, 16, 32, 64.$$

概念上係將第一訊框或是來源資料區塊(N)分割成MxN個成分的來源區塊100。將其與第二訊框(N-K) 102作比較。當k≠0的情況下，該訊框可以暫時取代。每個N-K訊框102都係一M+2m<sub>1</sub>xN+2n<sub>1</sub>的區域。圖1的中央區所示的係該來源區塊100。利用該失真量測器將每個影像訊框的每一成分與其它影像訊框作關聯可以偵測出配對的該影像成分。該壓縮技術利用該偵測以壓縮該資料，並且傳送關於該影像的較少資訊。

該裝置也可以是通用DSP的一部份。該種裝置可以運用在視訊攝錄像機，通信會議，PC視訊卡，與HDTV。另外，該通用DSP也可以与其它利用數位信號處理的技術一起使用，例如使用在行動技術，語音辨識，及其它應用的語音處理。

## 五、發明說明(3)

整個失真偵測處理可以加速。其中一種方式是利用硬體讓每個 SAD 裝置在每個循環中可以執行更多的運算。不過，這需要較昂貴的硬體。

另外一種方法是藉由增加額外的 SAD 裝置以提高有效的畫素(pixel)處理能量(throughput)。不過，因為需要更多的 SAD 裝置，這樣做也會增加費用。

更快速的搜尋演算法可以更有效地利用現有的硬體。

該區塊 SAD 會將該來源組與該"搜尋組"作比較。該來源組與該搜尋組會在整個影像移動，因此該 SAD 運算會計算兩個群組之間的重疊。在該來源組中的每個區塊會與每個搜尋區中的多個區塊作比較。

典型的 SAD 單元會在兩個 16x16 元件上作運算，以便將這些元件彼此重疊。此種重疊處理會計算  $16 \times 16 = 256$  個差異。接著便將其累計以表示出全部的失真。

該 SAD 需要特定的基本運算。在該來源  $X_{ij}$  與該搜尋  $Y_{ij}$  必須有差異。會產生一絕對差異  $|X_{ij} - Y_{ij}|$ 。最後，將其累計，
$$SAD = \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{n-1} |X_{ij} - Y_{ij}|。$$

圖 2 所示的係的一基本累計架構。算術邏輯單元 200 會從相連接的資料匯流排 198，199 接收  $X_{i,j} - Y_{i,j}$  並且累計  $X_{i,j} - Y_{i,j}$ 。反向器 202 會將該輸出 201 反向。

該反向輸出，及原始輸出都會傳送到多工器 204，該多工器會根據信號位元 205 選取其中一個數值。第二個算術邏輯單元 206 會將這些組合起來以形成該絕對數值。最後的數值會儲存在累計暫存器 208。實際上，這是一個減

## 五、發明說明(4)

法，絕對值，累計運算的系統，如圖2所示。

圖2所示的係一個單一的SAD計算單元。如上所述，多個計算單元可以用以提高該處理能量。如果計算單元數目增加的話，理論上，會增加每個循環的畫素處理能量。

不過，本發明人提到，畫素處理能量並非一定與單元數目成線性增加。實際上，每個訊框都會與其鄰近的訊框有些關聯性。另外，任一影像的不同成分通常都會與該影像的其它成分有關聯。該壓縮的效率與該影像的特性有關。本應用可以在不同的模式中使用該多個SAD，視壓縮的效能而定。

本應用所使用的架構如圖3A與3B所示。在圖3A與3B中使用相同的連接，但是該計算則是以不同的方式來分割。

圖3A所示的SAD 300，302係裝配成整個SAD。每個SAD會接收不同的區塊，提供N個區塊SAD計算。實際上，單元301會對每個畫素去計算一個 $16 \times 16$ 參考與一個 $16 \times 16$ 來源之間的關係。單元2，302對每個畫素計算 $16 \times 16$ 來源及 $16 \times 16$ 搜尋之結果及差異。另外一種方式如圖3B所示。在另一實例中，每個單一SAD 300，302會對一單一區塊SAD作部份計算。該N個計算單元會提供該輸出的 $1/N$ 。該"部份SAD"運算的意義是該8位元減法絕對值累計單元會去計算組成該單元的該全部SAD計算的 $1/N$ 。

如此處所述，整個系統會根據的前面的結果以決定必須使用全部或是部份。交替進行便可以降低所執行的計算數目。

## 五、發明說明(5)

其中一種決定必須使用全部或是部份的方法是假設暫時相鄰的影像具關聯性。第一個循環可以利用全部SAD模式來計算，而第二個循環則可以利用部份SAD模式來計算。計算較快的循環便可以設定成該SAD模式。此種計算可以每X個循環便重複一次，其中X是無法再假設區域暫時關聯性之後的循環數目。這可以在一邏輯單元中完成，該邏輯單元執行圖7中的流程圖，如此處所述。

如此處所述，也可以利用"早期轉出"的技術提高處理能量。

對16x16個元素的完整SAD計算可以表示成 $|p_{1r}-p_{1s}|+|p_{2r}-p_{2s}|+\dots+|p_{256r}-p_{256s}| \dots (1)$ 。如果實際執行所有的計算的話，該計算將會花費256/N個循環，其中N係SAD單元的數目。有需要儘快地停止該計算。會對中間的結果進行測試。這些中間結果係用以決定是否有足夠的資訊以找出最小的失真。不過，測試的動作必須花費一些循環。

本案所說明的係在所需的循環數與決定最小失真之間取得平衡。圖4所示的係利用4個SAD裝置之16x16計算的取捨。圖4中的直線400表示的係在沒有早期轉出時的循環計數。該直線係水平的，表示的係在沒有早期轉出時該循環計數會是 $256/4=64$ 。

早期轉出的循環計數如該斜線402，404，406與408所示。斜線404表示每16個畫素作一次測試，斜線406表示每32個畫素(1/8)作一次測試，而斜線408表示每64個畫素(1/16)作一次測試。要注意的是，當該斜線402-408在直線

## 五、發明說明(6)

400上面的時候，早期轉出實際上已經增加整體失真計算的時間。斜線402表示的係當轉出測試沒有經常計算(overhead)時所耗費的循環數。也就是，當進行測試時，轉出一定會成功。斜線402是目標。所揭露的適應性早期轉出技術便是為了達成此目標。

首先會利用該技藝中熟知的正常方式尋找一最小失真來處理區塊I。可以利用測試圖樣，該圖樣可以是該實際影像的一部份，尋找該失真。該最小失真係作為該底線；並且假設區塊I+n，其中n相當小，具有相同的最小失真。使用到兩個基本的參數。

Kexit(N)表示的係在達成早期轉出之前，先前針對某一搜尋區所處理過的畫素。

Aexit(N)表示的係在針對某一搜尋區最後一次早期轉出的時候該部份累計標記位元(sign bit)的狀態。

對這些區塊I+n而言，當該失真超過臨界值的時候，便會停止該SAD計算。這便形成一個利用與該搜尋區有關的前面資訊的因果(causal)系統。

該基於搜尋區內影像特徵的因果系統係隨著時間保持共同特徵的機率。訊框之間的時間介於1/15與1/30秒，通常對於與可量測系統特徵有關的雜訊之上的時間期間所發生的最小改變來說都是夠快的。同樣地，通常某一影像中會有很多區域隨著時間改變還是會保持相同的時間特徵。

根據本案，每個SAD的累計單元都會有一個數值(-最小值/n)，其中"最小值"表示的係針對該區的區塊動作搜尋中



## 五、發明說明( 7 )

所量測的最小失真。對每個搜尋區會計算許多個SAD。針對該區的第一個SAD計算會將其指定成該"最小值"。後面的SAD會與此作比較，以觀察是否有新的"最小值"。當該累計器改變標記時，便達到了最小失真。另外，這僅僅利用了現存的SAD架構，而沒有針對該測試的額外計算以及額外的循環。

該影像的特徵測試可以用以決定在建立該早期轉出之前需要多少個累計器。舉例來說，如果來源與目標係完全同質(homogeneous)的話，那麼在同一時間中，所有的累計器都必須改變一些標記。當這種現象發生時，只要有任何一個執行中的SAD計算超過之前的最小量測的話，便可以用以指示某個早期轉出係按順序的。

不過，前提假設是整個影像的同質性。此種假設並非一定成立。在許多情況中，不同的SAD單元的多個累計器並不會以相同速率增加。另外，累計器之間的各種增加率會與來源與目標區塊之間差異本身的空間頻率特徵直接相關，並且也會與該資料的取樣方法有關。這可能需要更繁雜的方式，根據該SAD單元所發生的狀況來決定如何早期轉出。

其中一種運算係根據關於分離SAD狀態的機率；其中並非所有的SAD單元都是在相同的狀態。累計器之間增加率的差異會與來源與目標區塊之間差異的空間頻率特徵相關。因為這些空間頻率特徵在時間相似訊框之間也會相關，所以某一訊框的資訊也可以用以作後面訊框的分析。

## 五、發明說明-( 8)

此處參考變數作說明 - 其中  $A_1, A_2, A_3 \dots A_n$  係定義成關於分離 SAD 計算的事件。

該事件的定義如下：

事件  $A_i = SAD_i \geq 0$ ，其中對於  $i \neq j$  時， $SAD < 0$ 。

概念上，係當 SAD 單元  $i$  為正數，而其它的 SAD 單元  $A_i$  為負數。舉例來說，這可能會發生在該累計器以不同速率增加的時候。也可以定義成組合事件，具體定義如下：

事件  $B_{i,j} = A_i \cup A_j = SAD_i \geq 0$ ，對  $SAD_j \geq 0$  而言，且

其中對於  $k \neq i, j$  時， $SAD_k < 0$ 。這表示當  $A_i$  轉出而且  $A_j$  為真，其它的  $A_k$  為偽的時候，事件  $B_{i,j}$  定義為"真"。以事件來定義該運算的概念可以延伸涵蓋所有  $i, j$  與  $k$  的可能組合。對 4 個 SAD 單元而言，總共有 16 種組合。對於更多的 SAD 單元而言，會有其它的組合種類，並且可能會利用更多的變數，例如  $i, j, k$  與  $m$  或是其它等。

以文字說明的話，每個事件 "B" 係定義成大於 0 的特定累計器的總和。每個這樣的組合都會定義成一個機率。對 4 個 SAD 單元而言，總共有 16 種可能的累計狀態。可以根據處理的方式將其群組化。

第一種一般機率是

$$P(B | \bar{A}_1 \cap \bar{A}_2 \cap \bar{A}_3 \cap \bar{A}_4) = 0.$$

其意思是假設沒有任何一個累計器超過 0 的情況下，該累計器總和大於 0 的機率等於 0。

其反向情況也會成立：

$$P(B | A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4) = 1;$$

## 五、發明說明-( 9)

其意思是假設不做任何設定時，設定所有累計器總和的機率也會等於1。

除了這些一般的特徵之外，還有14種非一般的組合。第一個群組含有四種情況，只設定其中一個累計器，其它的三個不設定：

$$P(B|A_1 \cup (\bar{A}_2 \cap \bar{A}_3 \cap \bar{A}_4),$$

$$P(B|A_2 \cup (\bar{A}_1 \cap \bar{A}_3 \cap \bar{A}_4),$$

$$P(B|A_3 \cup (\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2 \cap \bar{A}_4),$$

$$P(B|A_4 \cup (\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2 \cap \bar{A}_3).$$

另一個群組則是表示，只設定其中兩個累計器，其它的兩個不設定。這些組合如下：

$$P(B|A_1 \cap A_2) \cup (\bar{A}_3 \cap \bar{A}_4)$$

$$P(B|A_1 \cap A_3) \cup (\bar{A}_2 \cap \bar{A}_4)$$

$$P(B|(A_1 \cap A_4) \cup (\bar{A}_2 \cap \bar{A}_3)$$

$$P(B|A_2 \cap A_3) \cup (\bar{A}_1 \cap \bar{A}_4)$$

$$P(B|A_2 \cap A_4) \cup (\bar{A}_1 \cap \bar{A}_3)$$

$$P(B|A_3 \cap A_4) \cup (\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2)$$

最後，下面的群組則是表示，設定三個累計器，另外一個不設定：

$$P(B|A_1 \cap A_2 \cap A_3) \cup \bar{A}_4)$$

$$P(B|A_2 \cap A_3 \cap A_4) \cup \bar{A}_1)$$

$$P(B|A_1 \cap A_3 \cap A_4) \cup \bar{A}_2)$$

$$P(B|A_1 \cap A_2 \cap A_4) \cup \bar{A}_3).$$

## 五、發明說明 ( 10 )

本實例會辨識每個群組，而實際上，任何一種情況都表示該影像中的不同情況。每種群組或是每種情況都有不同的處理。

本系統操作如上所述，參考圖5中的流程圖作說明。最終目標是完成該計算，並且從而迅速轉出。如圖5所示首先會在550決定兩個影像的匹配特徵；來源影像與搜尋影像。不需要任何早期轉出便可以計算該匹配特徵。在555會發現該最小失真，並且當該最小失真存在時，在560會發現該條件。

在560的條件包括存在於該最小失真時的群組種類，或是介於該14種可能情況中的特定條件。

在570會測試後面的影像成分。該後面成分可以是任何與該測試成分相關的成分。因為假設時間關聯的影像都係關聯的，所以可以延伸至任何時間關聯的成分。

會對該影像來源與搜尋作測試，並且在575中會在該最小失真的時候決定該特定群組。接著，在580會建立一早期轉出。

一旦決定之後，便可以以各種不同方式來執行該早期轉出。

圖6a所示的係一種利用早期轉出或是"EE"旗標以執行該早期轉出的系統。圖中有N個SAD單元，在此實例中，N等於4。每個SAD單元包括上述的架構，明確的是ALU，反向器，及累計器。

每個累計器的輸出會連接到一組合邏輯單元600，該單

## 五、發明說明 ( 11 )

元會排列該輸出。這可以用以執行上述的群組決定。舉例來說，該組合邏輯單元係利用以硬體定義語言所定義的分離邏輯閘製作而成的。該閘會根據所選取的群組以某個選項作程式化。可以根據不同的選項對不同的影像與成分作處理。

對每個選項而言，各種狀態的組合，舉例來說，上述的群組，都會進行編碼。該組合邏輯會監控所有SAD單元的累計器。每個狀態都會輸出到一多工器中。

當這些累計器達到某個所選取的編碼狀態時，便會產生一早期轉出旗幟。該早期轉出旗幟所指的係該硬體已經決定出一個適當的"配對(fit)"。這可以讓該操作轉出。

圖6B所示的係另外一種系統，在該系統中，硬體狀態暫存器600會感測該累計器的狀態。該狀態暫存器會被該累計器的條件設定成一特定狀態。該狀態暫存器會儲存表示該早期轉出的該特定條件。當達到該特定條件的時候，便建立了該早期轉出。

整體而言，圖7所示的係該適應性早期轉出。該視訊訊框起始於700。705表示對訊框M與訊框M+1作緩衝。舉例來說，701可以藉由從前一個訊框更新開始對時間作監控以決定。舉例來說，x秒可以當作必須作更新時的前置時間。

如果必須更新該模型的話，那麼在715可以藉由在該累計器中載入0xFF01並且設定該區域變數N=1以持續該程序。在720，該系統會取得SAD搜尋區N並且利用該週期性

## 五、發明說明 ( 12 )

的轉出測試  $T_{exit}=1/16\dots$ ，在 725 便會執行該轉出測試。如果成功的話，便會還原轉出之前的畫素，區域變數  $K_{exit}(N)$ ，以及轉出之前的累計器 1 至 4 的總和， $A_{exit}(N)$ 。該區域變數  $n$  也會在步驟 730 遞增。這便可以建立該區域參數，並且持續該程序。

在後面的循環中，不需要在步驟 710 中重新進行更新區塊歷史資料，並且控制傳遞給步驟 735。在此步驟中，會讀取前面所儲存的  $K_{exit}$  與  $A_{exit}$ 。在步驟 740，這可以當成新的計數使用以設定目標區塊旗幟。

在步驟 745，會對區塊  $N$  作搜尋，在步驟 750 會更新  $A_{exit}$  與  $K_{exit}$ 。 $N$  會遞增。在步驟 755，會決定  $N$  是否等於 397。因為在一個  $352 \times 288$  的影像中，共有 396 個  $16 \times 16$  的區塊，因此 397 係作為該緩衝器中的訊框數目。不過，針對不同的應用必須調整不同的大小。

再次，某個影像的大部份時間變數都可能保持不變。因此，當該部份累計器具有一特定的標記位元時，它們的狀態會產生很大的優點。另外，訊框之間的時間通常都是在  $1/15$  到  $1/30$  秒之間。最後，在該影像內的區域會保持其區域化的特徵，因此它們的空間頻率會相關聯。

雖然僅僅揭露部份實例，但是可以有其它的變化。

四、中文發明摘要(發明之名稱： 影像關聯中之適應性早期轉出 )

影像的取得係作為影像壓縮之用。該影像會利用絕對差和裝置，其中含有算術成分，以及累計器作比較。該累計器的標記位元會在兩個影像的最小失真時作決定。這些標記位元係與機率相同成分組有關。當在之後取得該組的其它組時，便建立了一種早期轉出。

英文發明摘要(發明之名稱： "ADAPTIVE EARLY EXIT TECHNIQUES IN IMAGE CORRELATION" )

Images are obtained for image compression. The images are compared using sum of absolute difference devices, which have arithmetic parts, and accumulators. The sign bits of the accumulators are determined at a time of minimum distortion between two images. These sign bits are associated with sets of probabilistically-similar parts. When other sets from that set are obtained later, an early exit is established.

9011→8>7

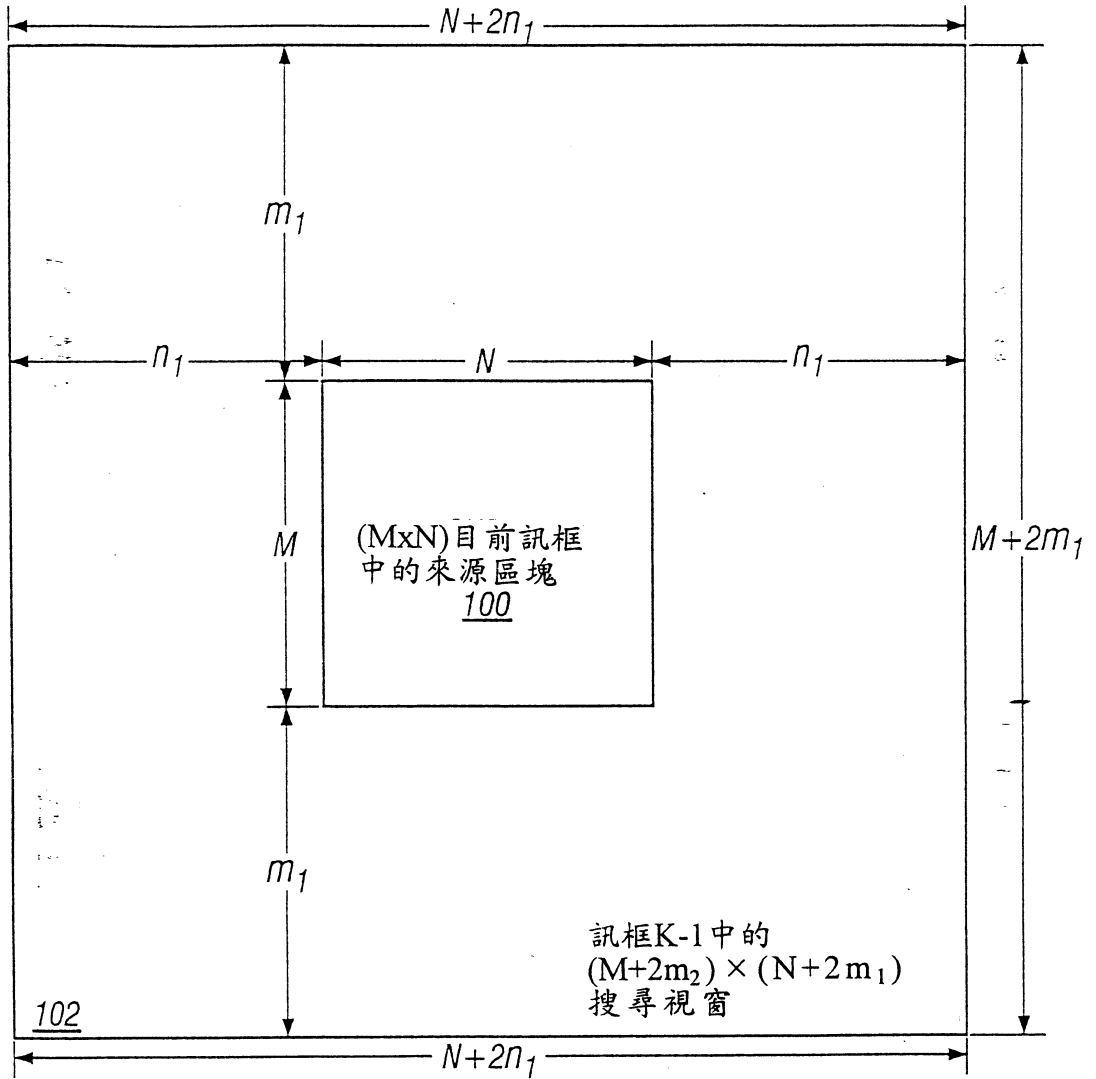


圖 1



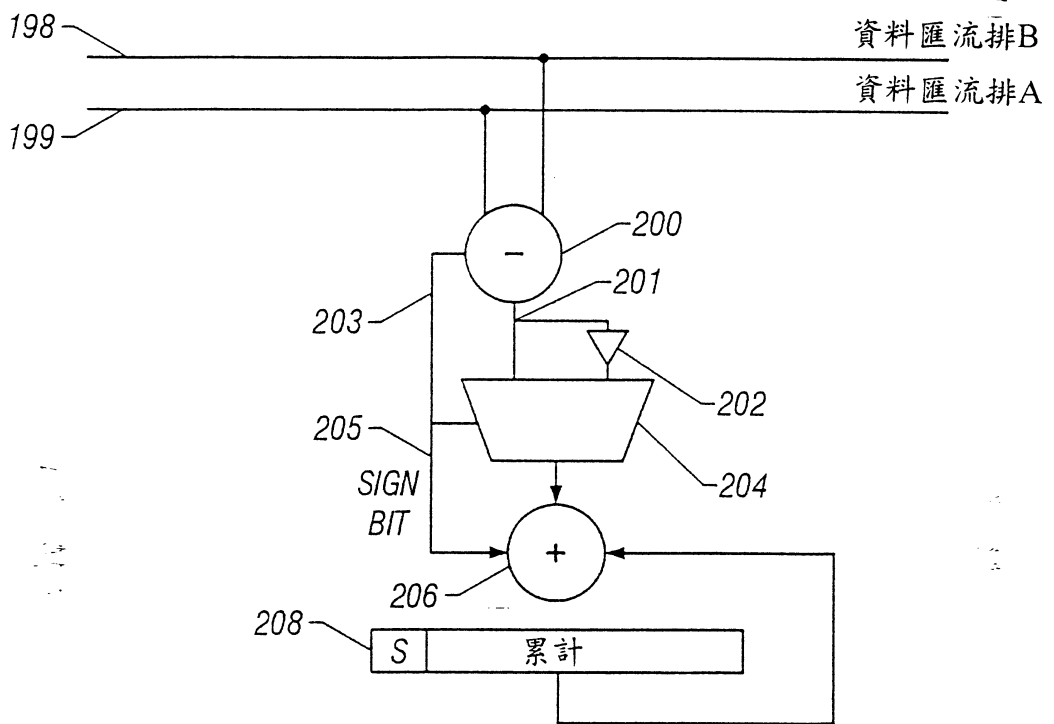


圖 2

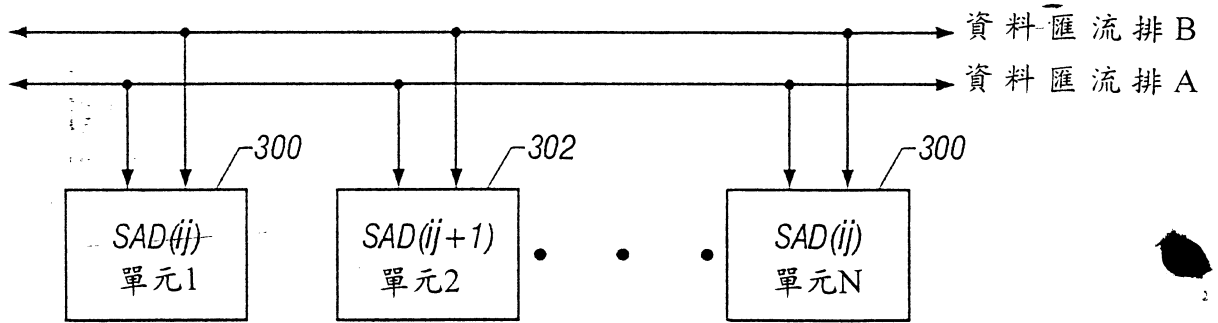


圖 3 A

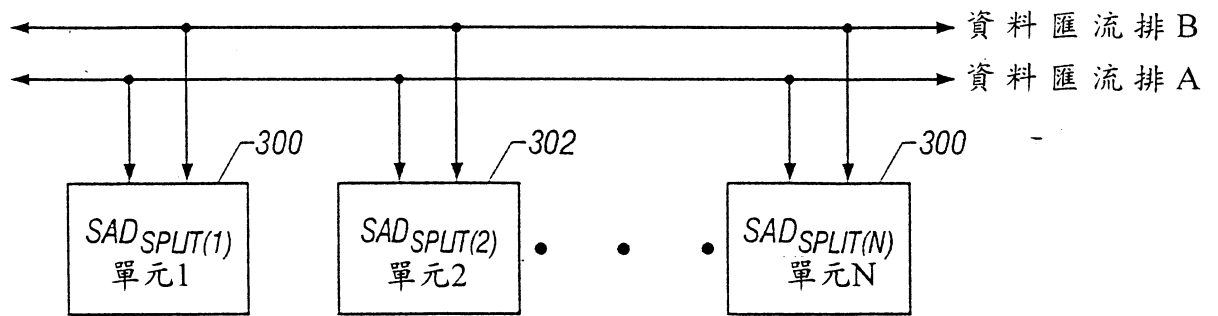


圖 3 B

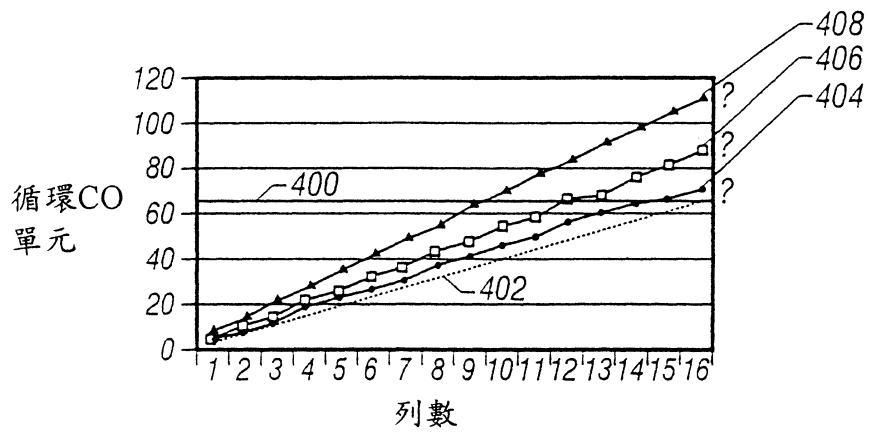


圖 4

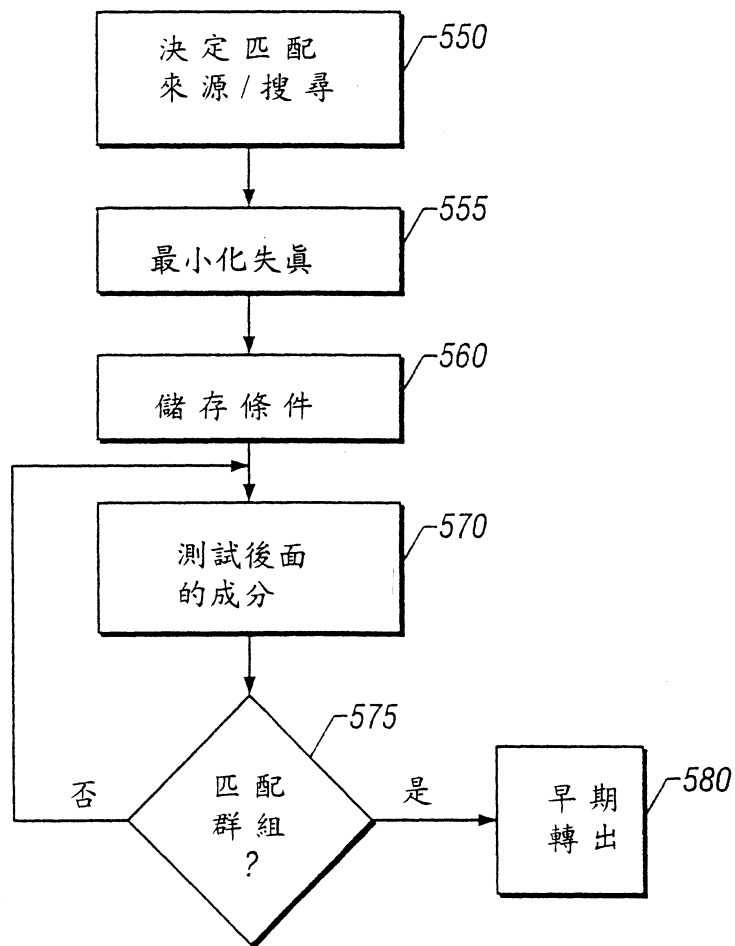


圖 5

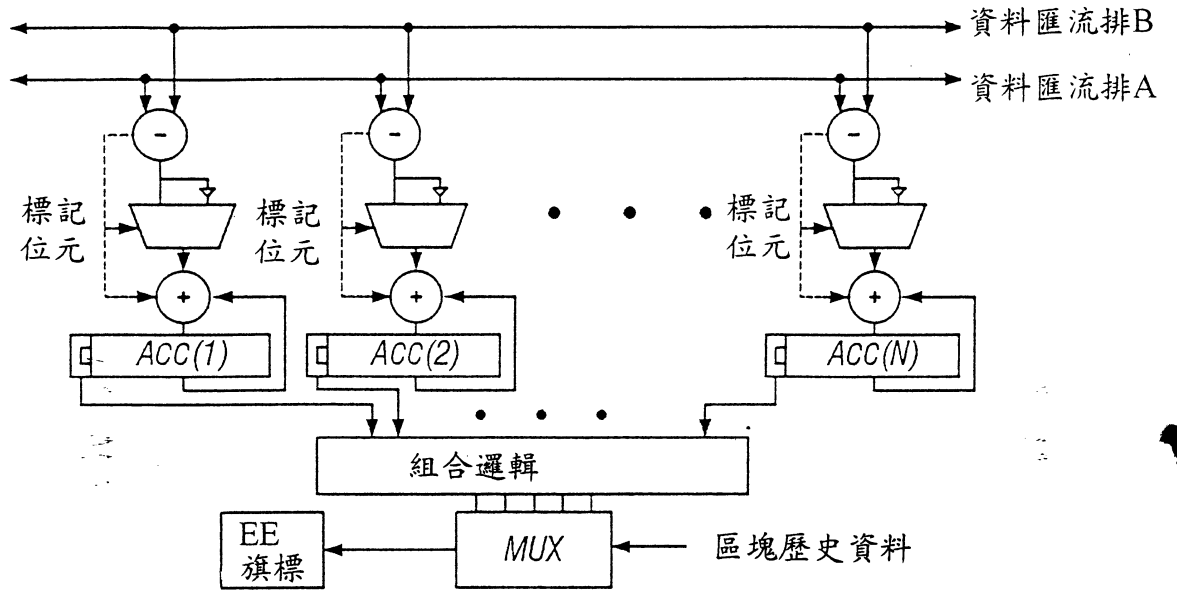


圖 6 A

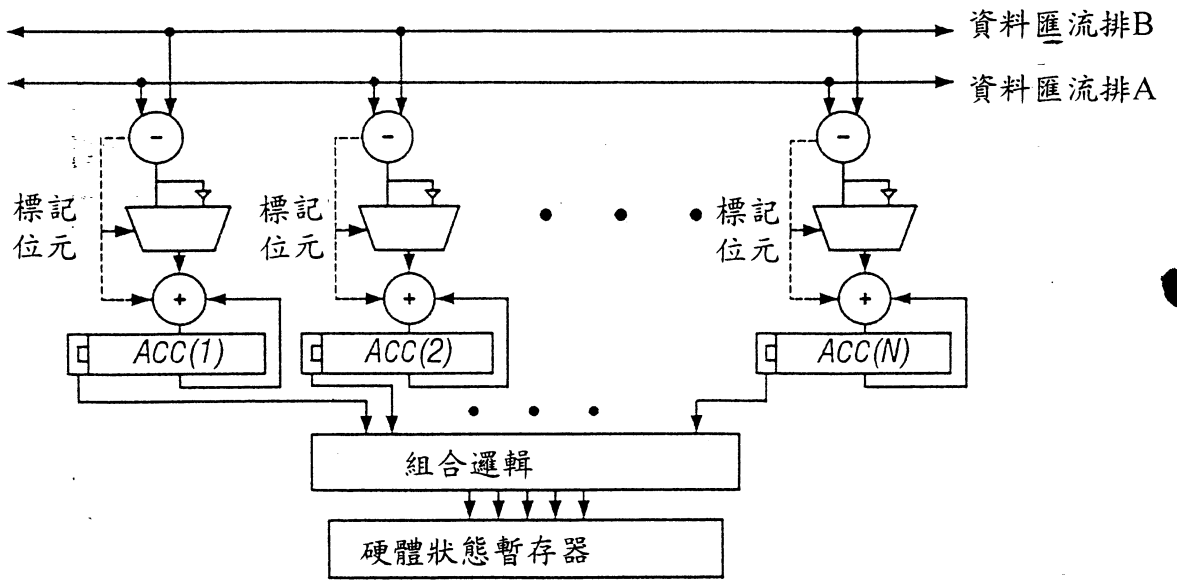


圖 6 B

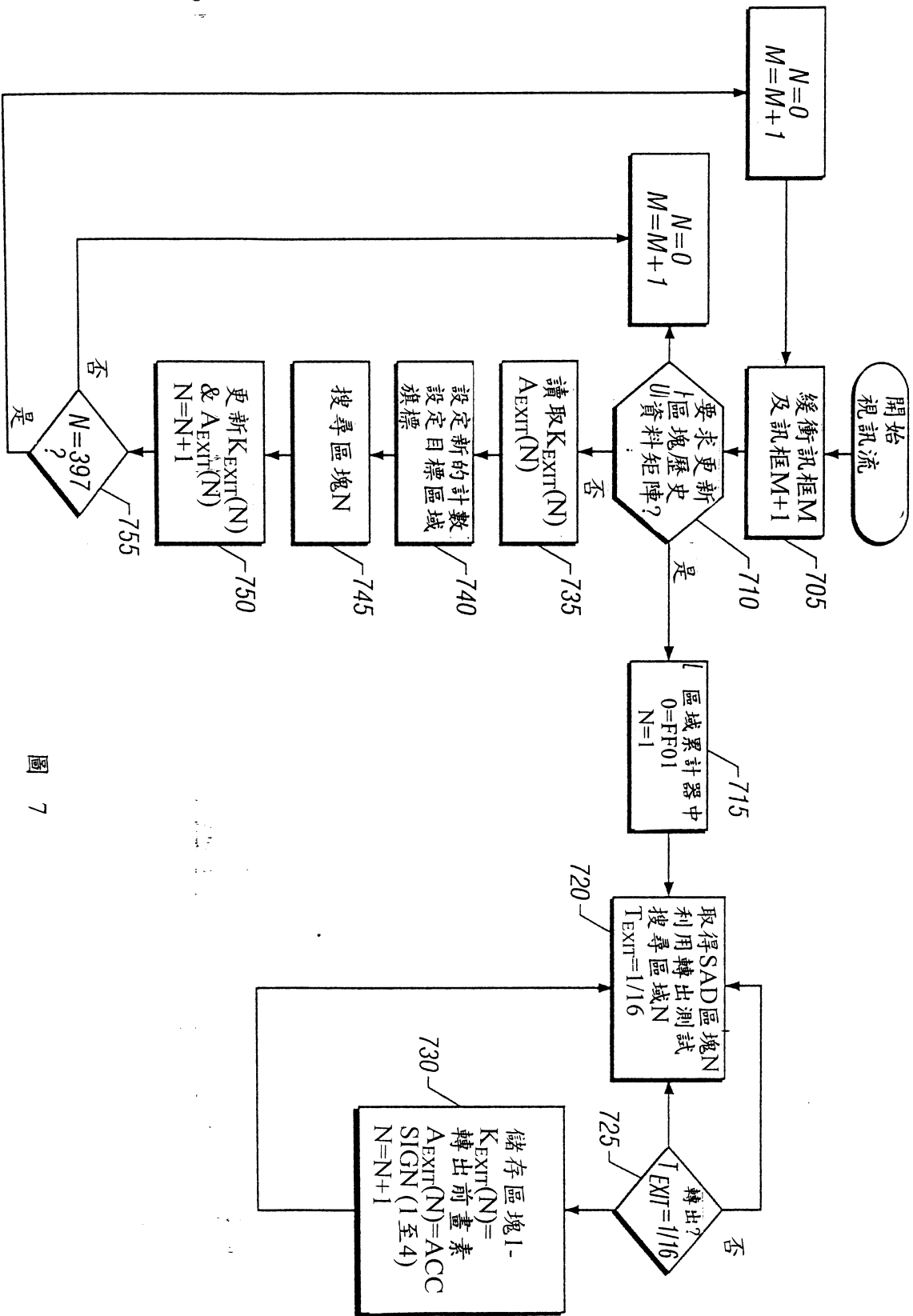


圖 7

## 五、發明說明 ( 12a )

## 圖式元件符號說明

|     |            |
|-----|------------|
| 100 | M × N 來源區塊 |
| 102 | 第二訊框 N-K   |
| 198 | 資料匯流排 B    |
| 199 | 資料匯流排 A    |
| 200 | 算術邏輯單元     |
| 201 | 輸出         |
| 202 | 反相器        |
| 204 | 多工器        |
| 205 | 符號位元       |
| 206 | 第二算術邏輯單元   |
| 208 | 累計暫存器      |
| 300 | 絕對差異和裝置    |
| 302 | 絕對差異和裝置    |
| 400 | 線          |
| 402 | 線          |
| 404 | 線          |
| 406 | 線          |
| 408 | 線          |

## 六、申請專利範圍

1. 一種影像處理方法，包括：

在某一特定影像處理結果產生時決定多個影像處理元件的特徵；及

當該特徵存在於後面某個計算時，建立一種計算作為結束。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該特徵包括該影像處理元件的標記位元。
3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中該影像處理元件係絕對差異和單元。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該特徵包括該影像處理元件的群組狀態。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該特徵包括該影像處理元件的群組狀態。
6. 一種計算兩個影像之間關係的方法，包括：

取得影像；

在第一時間時監控一來源影像與一搜尋影像之間的匹配特徵，以決定該影像之間的最小失真；

當發現該影像之間的最小失真時，在第一時間決定多個計算單元的條件；

在後面的時間，監控該條件，並且決定該計算單元的狀態是否與在該第一時間時所發現到的該狀態相同；及

根據該相同的狀態建立最小失真。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該條件包括累計單元的標記位元。

## 六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第7項之方法，還包括一組合邏輯單元用以偵測該累計單元的標記位元。
9. 如申請專利範圍第7項之方法，還包括決定是否需要更新一區塊歷史資料模型，如果不需要的話，便利用該前面的條件，如果需要的話，便更新該條件。
10. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該取得係利用視訊相機。
11. 如申請專利範圍第9項之方法，其中該決定包括決定從前面的更新開始，是否已經經過了一段特定時間。
12. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該狀態包括表示特定特徵的狀態群組。
13. 一種計算兩個影像之間關係之方法，包括：
  - 計算不同計算單元的多個不同狀態；
  - 從該狀態決定可能狀態群組，其中群組表示影像不同的機率條件；
  - 在計算指出兩個影像之間的最小失真時，在第一時間決定第一狀態；及
  - 在第二時間，利用該第一狀態以指示從計算的早期轉出。
14. 如申請專利範圍第13項之方法，其中包括決定目前的狀態是否與該第一狀態相同。
15. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該群組包括該計算單元的標記位元群組。
16. 如申請專利範圍第13項之方法，還包括利用該計算以決



## 六、申請專利範圍

定裝MPEG編碼的資訊。

17. 一種處理一影像之裝置，包括：
  - 多個影像處理元件；
  - 一電路用以在某定影像處理結果產生時，儲存該影像處理元件的第一狀態；及
  - 一早期轉出電路用以根據目前狀態與該第一狀態的比較結果決定某個計算的完成。
18. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中該第一狀態包括該影像處理元件的算術狀態。
19. 如申請專利範圍第18項之裝置，其中該影像處理元件包括其累計器，而該特徵包括該累計器的標記位元。
20. 如申請專利範圍第17項之裝置，還包括一視訊取得元件。
21. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中該視訊取得元件係一視訊相機。
22. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中該第一狀態包括該影像處理元件的群組狀態。