



(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 I455588 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：099135572

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 19 日

(51) Int. Cl. : H04N7/01 (2006.01)

G09G3/20 (2006.01)

G09G5/39 (2006.01)

(30) 優先權：2009/12/08 美國

12/633,088

(71) 申請人：英特爾股份有限公司 (美國) INTEL CORPORATION (US)

美國

(72) 發明人：雷維 艾威 LEVY, AVI (IL)；麥斯科維斯基 亞堤恩 MYASKOUVSKEY, ARTIOM (IL)；賀維茲 巴拉克 HURWITZ, BARAK (IL)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW 200935914A

US 2009/0110075A1

WO 99/57906A1

WO 2007/085950A2

審查人員：許人偉

申請專利範圍項數：36 項 圖式數：7 共 0 頁

(54) 名稱

以雙向、局部及全域移動評估為基礎之框率轉換

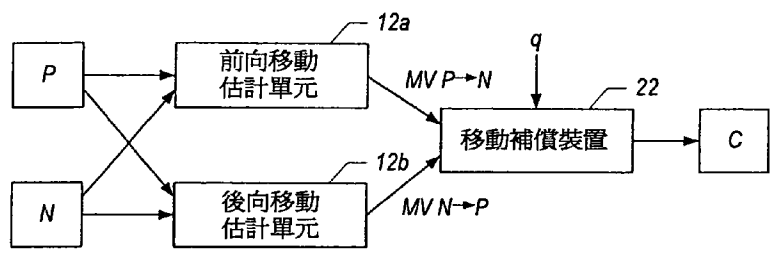
BI-DIRECTIONAL, LOCAL AND GLOBAL MOTION ESTIMATION BASED FRAME RATE  
CONVERSION

(57) 摘要

根據某些實施例，框率轉換可使用前向及後向局部及全域移動估計。在某些實施例中，可為一區塊產生空間及鄰近預測器。可為每一預測器執行一小範圍區塊匹配。可根據來自各鄰近區塊的投票，而自複數個候選者選出一區塊的最後或最佳移動向量。可自複數個被選擇的移動向量計算出一全域移動向量。可根據兩個連續框以及前向及後向局部及全域移動估計而計算一移動補償內插。

In accordance with some embodiments, frame rate conversion may use both forward and backward local and global motion estimation. In some embodiments, spatial and neighboring predictors may be developed for a block. A small range block matching may be done for each predictor. A final or best motion vector for a block may be selected from a plurality of candidates based on votes from neighboring blocks. A global motion vector may be computed from plurality of selected motion vectors. A motion compensated interpolation may be computed based on two consecutive frames and both forward and backward local and global motion estimations.

第1圖



- 12a . . . 前向移動估計單元
- 12b . . . 後向移動估計單元
- 22 . . . 移動補償裝置

## 發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：099135572

※申請日：099年10月19日

※IPC分類：H04N 7/01 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

5/39 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

以雙向、局部及全域移動評估為基礎之框率轉換

Bi-directional, local and global motion estimation based frame rate conversion

二、中文發明摘要：

根據某些實施例，框率轉換可使用前向及後向局部及全域移動估計。在某些實施例中，可為一區塊產生空間及鄰近預測器。可為每一預測器執行一小範圍區塊匹配。可根據來自各鄰近區塊的投票，而自複數個候選者選出一區塊的最後或最佳移動向量。可自複數個被選擇的移動向量計算出一全域移動向量。可根據兩個連續框以及前向及後向局部及全域移動估計而計算一移動補償內插。

### 三、英文發明摘要：

In accordance with some embodiments, frame rate conversion may use both forward and backward local and global motion estimation. In some embodiments, spatial and neighboring predictors may be developed for a block. A small range block matching may be done for each predictor. A final or best motion vector for a block may be selected from a plurality of candidates based on votes from neighboring blocks. A global motion vector may be computed from plurality of selected motion vectors. A motion compensated interpolation may be computed based on two consecutive frames and both forward and backward local and global motion estimations.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

12a：前向移動估計單元

12b：後向移動估計單元

22：移動補償裝置

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

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係大致有關視訊資訊之處理。

### 【先前技術】

可以一特定框率供應視訊。係由一序列的靜止框構成視訊。框率是每秒的框數。

某些顯示器使用與輸入視訊的框率不同之框率。因此，框率轉換機構將該框率向上或向下轉換，使輸入框率與該顯示器的框率匹配。

### 【發明內容】

根據某些實施例，框率轉換可使用前向及後向局部及全域移動估計。在某些實施例中，可為一區塊產生空間及鄰近預測器。可為每一預測器執行一小範圍區塊匹配。可根據來自各鄰近區塊的投票，而自複數個候選者選出一區塊的最後或最佳移動向量。可自複數個被選擇的移動向量計算出一全域移動向量。可根據兩個連續框以及前向及後向局部及全域移動估計而計算一移動補償內插。

### 【實施方式】

框率轉換被用來改變視訊序列之框率。一典型的框率轉換演算法應用是：在美國國家電視系統委員會（National Television Systems Committee；簡稱NTSC）系

統中，將電影內容自每秒 24 框轉換為每秒 60 框，或在逐行倒相（Phase Alternating Line；簡稱 PAL）系統中，自每秒 25 框轉換為每秒 50 框。高解析度電視支援每秒 120 或 240 框顯示器，因而也需要向上轉換。根據某些實施例，該框率轉換演算法可補償視訊序列中被描繪的移動。

在一實施例中，使用了雙向階層式局部及全域移動估計及移動補償。"雙向"意指在沿著前向及後向方向的兩個固定框（anchor frame）之間估計移動。"階層式移動估計"意指：以所供應的視訊資訊之每一次增加的解析度改善移動估計。該雙向階層式局部及全域移動估計之後接續一最後移動補償階段，用以將該等兩個固定框及所有的移動估計元素整合到一內插階段。

根據一實施例，可接收一輸入系列的兩個視訊框。該等框可包含一系列的由  $x$ 、 $y$ 、及時間  $t$  座標指定之像素。可以自一第一框至一第二框以及自該第二框至該第一框之方式（或者換言之，沿著前向及後向方向）決定各移動向量。該演算法使用被推導出之局部及全域移動、所提供之時戳、以及該連續框資料而產生該等兩個框間之一內插框。時戳對應於框率，且尤其對應於輸出框所需的框率。

因此，前一框  $P$  可具有由  $x$ 、 $y$ 、及  $t$  變數指定之像素，且次一框  $N$  可具有由  $x$ 、 $y$ 、及  $t+1$  變數指定之像素。輸出框  $C$  具有由  $x$ 、 $y$ 、 $t'$  變數指定之像素。內插輸出框  $C$  可具有時間  $t+q$ ，其中  $q$  小於 1 且大於 0。可以  $x$  及  $y$  座標表示的  $p$  指示像素位置。移動向量  $MV_{AB}(x,y)$  是自一框  $A$  至一框  $B$  且係



在螢幕空間中之座標  $x$  及  $y$  上之移動向量。全域移動向量  $GM_{AB}$  是自框 A 至框 B 之主導移動向量。

因此，請參閱第 1 圖前一框 P 及次一框 N 被提供給一前向移動估計單元 12a 及一後向移動估計單元 12b。如第 1 圖所示，每一移動估計單元 12 之輸出是一移動向量欄位及一全域移動向量，而在前向移動估計單元 12a 之情形中，該全域移動向量是自前一框 P 至次一框 N，或在後向移動估計單元 12b 之情形中，該全域移動向量是自次一框至前一框。該前向及後向移動估計之結果被提供給一移動補償裝置 22，該移動補償裝置 22 接收用於內插輸出框 C 之移動向量及時間  $q$ 。

請參閱第 2 圖，移動估計單元 12 可實施第 1 圖所示之前向移動估計單元 12a 或後向移動估計單元 12b。可以硬體或軟體實施該前向或後向移動估計單元。在硬體實施例中，可在某些實施例中使用硬體加速器。

在一實施例中，係以 A 及 B 之方式指示輸入框，該等輸入框只包含 Y, U, V 彩色系統之 Y 成分。亦可使用其他的彩色體系。對該移動估計單元之輸入亦可包括在一階層系統的複數個金字塔層級中之每一金字塔層級上的每一區塊的時間預測器。時間預測器是根據前一移動估計計算的一參考框中之一來源區塊的預期位置。該等輸出是每一金字塔層級上的每一區塊之所示的移動向量、以及框中之全域移動向量或主導移動向量。

該等子區塊包含用來自輸入框建立金字塔結構之一金

字塔區塊 16、以及用來計算自 A 至 B 的全域或主導移動向量之一全域移動估計單元 20。後文中將更詳細地說明一區塊搜尋單元 15 及一投票單元 18。

全域移動估計單元 20 使用參照原始框解析度的最低金字塔層級的自框 A 至框 B 之移動向量而計算自框 A 至框 B 之主導移動。計算所有該等移動向量之平均值，然後移除與該平均值有顯著差異的所有移動向量。再度計算其餘組的移動向量之平均值，且亦移除與該新的平均值有差異的移動向量。該程序將持續到其收斂為止，意指：自現行迭代至次一迭代的平均移動向量不改變為止。最後的平均移動向量是全域或主導移動向量。

第 3 圖中更詳細地示出移動補償裝置 22。該移動補償裝置 22 包含一移動向量平滑單元 24、像素內插單元 25、以及一中位數計算器 26。移動向量平滑單元 24 根據相關的區塊移動向量而計算內插框的每一像素之前向及後向移動向量。特定像素之移動向量是該像素所屬區塊的移動向量以及該像素的各鄰近區塊的移動向量之一加權平均值。根據每一像素在區塊中之位置而計算該像素之權值。

像素內插單元 25 計算內插框的每一像素的每一彩色成分（例如，Y、U、及 V）之四個內插型式。該等內插型式可以是來自框 N 而在自 P 至 N 的對應的移動向量指示的位置及時戳 q 上之像素 a、來自框 P 而在自 N 至 P 的對應的移動向量指示的位置及時戳 q 上之像素 b、來自框 N 而在自 P 至 N 的全域移動向量指示的位置及時戳 q 上之像素 d、以及來自框

P而在自N至P的全域移動向量指示的位置及時戳q上之像素e。在一實施例中，該內插方法可以是最接近的鄰近者內插或雙向內插、以及任何其他內插方法。

中位數計算器26計算每一像素的諸如Y、U、V等的每一成分之a、b、c、d、及e像素之中位數，其中c是a及b像素之平均。該移動補償區塊使用P及N框，其中包括YUV系統中之所有Y、U、及V彩色成分。該移動補償區塊只使用最低金字塔層級的區塊的自P至N之前向移動向量、以及最低金字塔層級的區塊的自N至P之後向移動向量。使用自P至N之前向全域移動向量及自N至P之後向全域移動向量、以及係為內插框的時戳且其值係介於0與1之間的q。輸出是一內插框。

金字塔區塊16（第2圖）建立一影像的一金字塔結構，其中該金字塔的第一或基礎影像是原始影像，第二或較低解析度影像的大小是基礎影像或原始影像的大小之四分之一，且第三影像是該第二影像的一更低解析度影像，其大小為該第二影像大小之四分之一。

區塊12中之移動估計程序在前向及後向方向上可以是相同的。該移動估計程序使用具有一特定數目的層級之金字塔區塊16。在一實施例中，使用了三個層級，但是可提供任何數目之層級。為了實現一平滑移動場（motion field），使用來自一金字塔的前一層級以及來自前一移動估計之移動向量預測器。在一實施例中，移動估計輸出可包括每一8x8區塊之一移動向量。

請參閱第4圖，圖中示出具有原始影像30、第二層級影像32、及第三層級影像34之一個三層級金字塔。全部被標示為用於金字塔的P之區塊30、32、及34指示N框的金字塔表示法之三個層級。三個區塊36、38、及40被標示為用於先前金字塔之PP，其時戳為前一框的金字塔表示法。預測器仍然是一參考框中之一來源區塊的預期位置。對於每一8x8區塊而言，自前一框的移動向量欄位計算出被標示為第4圖中之時間之一預測器，且如第4圖所示，自先前的較小金字塔層級計算出四個預測器。在最高金字塔層級（亦即，具有最低解析度之金字塔層級）上，只有一空間預測器，亦即為零位移。

請參閱第5圖，一特定金字塔層級中之每一8x8區塊（被標示為第5圖中之46）係與較低層級中之四個區塊46a、46b、46c、46d有關。因此，每一8x8區塊〔46a〕具有源於被標示為第5圖中之區塊46的其直接源始區塊之一空間預測器、以及源於三個鄰近區塊41、42、及44之三個其他預測器。

對於每一預測器而言，執行一小範圍區塊匹配搜尋，且決定一來源區塊與一參考區塊間之諸如絕對差值和（Sum of Absolute Differences；簡稱SAD）等的一類似性量度。在該搜尋範圍中，輸出具有最小絕對差值和之區塊位移（亦即，移動向量），作為與該預測器相關之候選移動向量。

在一實施例中，每一預測器有九個移動向量位置。對

於來源框中之每一  $8 \times 8$  區塊以及對於每一預測器而言，在一實施例中之搜尋區域是  $10 \times 10$ ，因而提供了每一方向的  $\pm 1$  之搜尋範圍。對於每一方向而言，該搜尋涵蓋了三個位置（ $-1, 0, +1$ ），因而搜尋位置之總數是  $3 \times 3$  或 9。

對一區塊之最後移動向量的選擇係基於一鄰近者投票程序。在鄰近者投票中，根據鄰近區塊的移動向量候選者而選擇每一區塊最佳移動向量。對於現行區塊之每一移動向量候選者而言，計算像是八個鄰近區塊的移動向量候選者之次數。得到最大投票數目的移動向量被選擇為最佳移動向量，這是因為該移動向量是具有最多次數的候選者。

移動補償裝置 22 根據前向移動場及後向移動場移動向量而使用前一框 P 及原始框 N 產生輸出內插框 C。可以一平滑濾波器 24 將前向及後向的該等移動場平滑化，而該平滑濾波器 24 在一實施例中可以是一  $9 \times 9$  濾波器。在一實施例中，於中位數計算器 26 中以五個不同值（a、b、c、d、及 e）的中位數之方式計算每一輸出像素。亦即，在次一框 N 與前一框 P 之間計算一新內插框 C 中之像素位置 p。假定該新框是在時間 0 上的 P 框與時間 1 上的 N 框間之介於 0 與 1 之間的時間軸 q 上之一位置。

請參閱第 6 圖，根據一實施例，可以軟體、硬體、或韌體實施一序列。在一軟體實施例中，可使用一般用途處理器或圖形處理器等的一處理器實施該序列，以便執行該指令序列。可將該指令序列儲存在執行的處理器可存取之一電腦可讀取的媒體。該電腦可讀取的媒體可以是其中包

括磁性儲存裝置、半導體儲存裝置、或光學儲存裝置之任何儲存裝置。

初始時，該序列開始於方塊 50，此時接收前一及次一框之像素。在方塊 54 及 64 中，準備該前一及次一框之金字塔結構。然後，在一金字塔移動估計階段 52a、52b、52c 中處理該等像素。在前向移動估計階段中，使用先前的前向移動場（方塊 55），而如方塊 56 所示，為每一 8x8 區塊產生時間及空間預測器。然後，如方塊 58 所示，為每一預測器執行一小範圍區塊匹配。然後，在方塊 60 中，具有最小絕對差值和之移動向量被識別為一候選者。如方塊 62 所示，根據鄰近者投票而自該等候選者中選出最佳候選者。某一金字塔層級之該等移動向量結果被傳送到該層級之方塊 73 以及次一層級之方塊 66。然後，在方塊 73 中，執行全域移動估計。

在後向方向中，於方塊 65、66、68、70、72、及 73 中執行相同的序列。

在方塊 74 中，合併最後金字塔層級的該等移動估計結果，以供移動補償。該移動補償階段可包含：在方塊 76 中，濾波而將該移動向量欄位平滑化，以便產生每一像素之一移動向量；在方塊 77a 及 77d 中，使用移動向量執行內插；在方塊 77b 及 77c 中，使用全域移動執行內插；以及在方塊 78 中，執行中位數計算。

第 7 圖所示之一電腦系統 130 可包含被一匯流排 124 耦合到一晶片組核心邏輯 110 之一硬碟機 134 及一抽取式媒體

136。在一實施例中，該核心邏輯可耦合到一圖形處理器 112（經由匯流排 105）及主或主機處理器 122。該圖形處理器可被一匯流排 126 耦合到一框緩衝器 114。框緩衝器 114 可被一匯流排 107 耦合到一顯示螢幕 118，該顯示螢幕 118 又被一匯流排 108 耦合到諸如一鍵盤或滑鼠 120 等的常規組件。在軟體實施例之情形中，可將相關的電腦可執行碼儲存在其中包括主記憶體 132 之任何半導體、磁性、或光學記憶體中。因此，在一實施例中，可將碼 139 儲存在諸如主記憶體 132 等的機器可讀取的媒體，以供諸如處理器 112 或 122 等的一處理器執行。在一實施例中，該碼可執行第 6 圖所示之序列。

在某些實施例中，該雙向方法及投票程序可減少接近物體邊緣的假影（artifact），這是因為這些影像區易於由於單向方法中產生的孔徑問題（aperture problem）而造成移動場的不準確。雖然該雙向方法無法解決該孔徑問題本身，但是最終內插是更準確的，這是因為該最終內插依賴來自兩個獨立移動場之最佳結果。

可以各種硬體架構實施本發明述及的圖形處理技術。例如，可將圖形功能整合在一晶片組內。或者，可使用一分立式圖形處理器。在又一實施例中，可以其中包括多核心處理器之一般用途處理器實施該等圖形功能。

在本說明書中提及“一個實施例”或“一實施例”時，意指參照該實施例而述及的一特定特徵、結構、或特性被包含在本發明內包含的至少一實施方式中。因此，出現詞語

"一實施例"或"在一實施例中"時，不必然都參照到相同的實施例。此外，可以不同於所示特定實施例之其他適用形式實施該等特定特徵、結構、或特性，且所有此類形式可被包含在本申請案之申請專利範圍內。

雖然已以與有限數目的實施例有關之方式說明了本發明，但是熟悉此項技術者當可了解該等實施例之許多修改及變化。最後的申請專利範圍將涵蓋在本發明的真實精神及範圍內之所有此類修改及變化。

#### 【圖式簡單說明】

第1圖示出根據本發明的一實施例的一框率轉換裝置；

第2圖是根據一實施例的一移動估計單元之一更詳細圖式；

第3圖是根據一實施例的一移動補償裝置之一更詳細圖式；

第4圖示出根據本發明的一實施例之時間及金字塔預測器；

第5圖示出根據本發明的一實施例之一空間預測器；

第6圖是一實施例之一流程圖；以及

第7圖是一實施例之一系統圖。

#### 【主要元件符號說明】

12a：前向移動估計單元



- 12b : 後向移動估計單元
- 12 : 移動估計單元
- 22 : 移動補償裝置
- 16 : 金字塔區塊
- 20 : 全域移動估計單元
- 15 : 區塊搜尋單元
- 18 : 投票單元
- 24 : 移動向量平滑單元
- 25 : 像素內插單元
- 26 : 中位數計算器
- 30 : 原始影像
- 32 : 第二層級影像
- 34 : 第三層級影像
- 36,38,40,41,42,44,46,46a,46b,46c,46d : 區塊
- 130 : 電腦系統
- 110 : 晶片組核心邏輯
- 105,107,108,124,126 : 匯流排
- 134 : 硬碟機
- 136 : 抽取式媒體
- 112 : 圖形處理器
- 122 : 主處理器
- 114 : 框緩衝器
- 118 : 顯示螢幕
- 120 : 鍵盤或滑鼠

132 : 主 記 憶 體

139 : 碼

## 七、申請專利範圍：

103年1月17日修正本

1. 一種用於框率轉換之方法，包含下列步驟：

接收一序列之框；

使用前向及後向移動估計而執行框率轉換於該序列之框上，每一該前向移動估計及該後向移動估計包含投票程序，以根據來自各鄰近區塊的投票，而自複數個候選者選出一區塊的最後移動向量；

其中，該移動估計包含：

計算所有移動向量之平均值；及

移除與該平均值有量差異的移動向量；以及

輸出該選出的最後移動向量至移動補償裝置，該移動補償裝置係用於執行移動向量平滑化及像素內插以產生內插框。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中使用前向及後向移動估計而執行框率轉換之該步驟包含下列步驟：使用一階層式搜尋執行移動估計。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，包含下列步驟：為被選擇的區塊產生一時間預測器及一些鄰近預測器。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，包含下列步驟：為每一預測器執行一小範圍區塊匹配。

5. 如申請專利範圍第 3 項之方法，包含下列步驟：決定具有最小絕對差值和之一移動向量作為一候選移動向量。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，包含下列步驟：

計算其中包括自次一框的自被前一框至該次一框的一移動向量前向移動的一位置計算出之一位置上取得的一像素之值的複數個值之中位數。

7. 如申請專利範圍第 6 項之方法，包含下列步驟：使用來自該前一框的被自該次一框至該前一框的該移動向量後向移動的一位置上之一像素計算該中位數。

8. 如申請專利範圍第 7 項之方法，包含下列步驟：決定至少五個值的該中位數，其中該值之一係為自次一框取得之像素與自前一框取得之像素之平均值。

9. 如申請專利範圍第 6 項之方法，包含下列步驟：使用來自該前一框的被自該次一框至該前一框的全域移動估計後向移動的一位置上之一像素計算該中位數。

10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，包含下列步驟：使用來自該次一框的被自該前一框至該次一框的全域移動估計前向移動的一位置上之一像素計算該中位數。

11. 如申請專利範圍第 9 項之方法，包含下列步驟：決定至少五個值的該中位數，其中該值之一係為自次一框取得之像素與自前一框取得之像素之平均值。

12. 如申請專利範圍第 8 項之方法，包含下列步驟：使用來自該次一框的被自該前一框至該次一框的全域移動估計前向移動的一位置上之一像素計算該中位數。

13. 一種非暫時性之儲存指令之電腦可讀取的媒體，該等指令使一電腦能夠執行下列步驟：

接收一序列之框；

使用前向及後向移動估計而執行框率轉換於該序列之框上，每一該前向移動估計及該後向移動估計包含投票程序，以根據來自各鄰近區塊的投票，而自複數個候選者選出一區塊的最後移動向量；

前向及後向估計用於框率轉換之局部及全域移動；

其中，該移動估計包含：

計算所有移動向量之平均值；及

移除與該平均值有量差異的移動向量；以及

輸出該選出的最後移動向量至移動補償裝置，該移動補償裝置係用於執行移動向量平滑化及像素內插以產生內插框。

14. 如申請專利範圍第 13 項之媒體，進一步儲存了用來執行下列步驟之指令：根據使用一前向移動向量及前向全域移動以及一後向移動向量及後向全域移動之內插而計算像素。

15. 如申請專利範圍第 13 項之媒體，進一步儲存了用來執行下列步驟之指令：為被選擇的區塊產生一時間預測器及一些鄰近預測器。

16. 如申請專利範圍第 13 項之媒體，進一步儲存了用來執行下列步驟之指令：使用一  $10 \times 10$  範圍而為每一預測器執行一小範圍區塊匹配。

17. 如申請專利範圍第 15 項之媒體，進一步儲存了用來執行下列步驟之指令：決定具有最小絕對差值和之一移動向量作為一候選移動向量。

18. 如申請專利範圍第 17 項之媒體，進一步儲存了用來執行下列步驟之指令：根據來自各鄰近區塊的投票，而自複數個候選者中選出一被選擇的區塊之一最後移動向量。

19. 如申請專利範圍第 13 項之媒體，進一步儲存了用來執行下列步驟之指令：執行移動補償。

20. 如申請專利範圍第 13 項之媒體，進一步儲存了用來執行下列步驟之指令：藉由計算其中包括自次一框的自被前一框至該次一框的一移動向量前向移動的一位置計算出之一位置上取得的一像素之值的複數個值之中位數，而執行移動補償。

21. 如申請專利範圍第 20 項之媒體，進一步儲存了用來執行下列步驟之指令：使用來自前一框的被自該次一框至該前一框的移動向量後向移動的一位置上之一像素計算該中位數。

22. 如申請專利範圍第 21 項之媒體，進一步儲存了用來執行下列步驟之指令：決定至少五個值之中位數，其中該等值中之一值是自該次一框取得的像素以及自該前一框取得的像素之平均值。

23. 如申請專利範圍第 21 項之媒體，進一步儲存了用來執行下列步驟之指令：使用來自該前一框的被自該次一框至該前一框的全域移動估計後向移動的一位置上之一像素決定一中位數。

24. 如申請專利範圍第 21 項之媒體，進一步儲存了

用來執行下列步驟之指令：使用來自該次一框的被自該前一框至該次一框的全域移動估計前向移動的一位置上之一像素決定一中位數。

25. 一種用於框率轉換之設備，包含：

一前向移動估計單元，該前向移動估計單元包含一投票程序單元，用以根據來自各鄰近區塊的投票而自複數個候選者中選出一被選擇的區塊之一最後移動向量；以及

一後向移動估計單元，該後向移動估計單元包含一投票程序單元，用以根據來自各鄰近區塊的投票而自複數個候選者中選出一被選擇的區塊之一最後移動向量；

其中，該等移動估計單元用於：

計算所有移動向量之平均值；及

移除與該平均值有量差異的移動向量。

26. 如申請專利範圍第 25 項之設備，其中該等單元使用一階層式搜尋執行移動估計。

27. 如申請專利範圍第 25 項之設備，其中該前向及後向移動估計單元為被選擇的區塊產生一時間預測器及一些鄰近預測器。

28. 如申請專利範圍第 25 項之設備，其中該等移動估計單元為每一預測器執行一小範圍區塊匹配。

29. 如申請專利範圍第 27 項之設備，其中該前向及後向移動估計單元決定具有最小絕對差值和之一移動向量作為一候選移動向量。

30. 如申請專利範圍第 29 項之設備，其中該等移動

估計單元根據該鄰近者投票而選擇最佳候選移動向量。

31. 如申請專利範圍第 25 項之設備，其中該等移動估計單元被耦合到一移動補償裝置。

32. 如申請專利範圍第 30 項之設備，其中該移動補償裝置計算其中包括自次一框的自被前一框至該次一框的一移動向量前向移動的一位置計算出之一位置上取得的一像素之值的複數個值之中位數。

33. 如申請專利範圍第 32 項之設備，其中該移動補償裝置使用來自該前一框的被自該次一框至該前一框的移動向量後向移動的一像素計算該中位數。

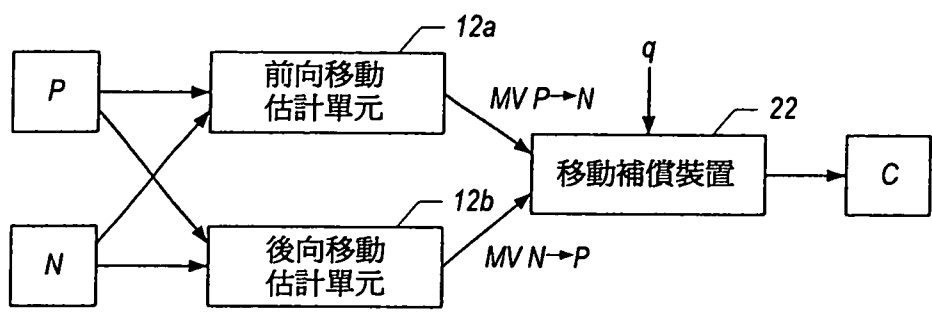
34. 如申請專利範圍第 33 項之設備，其中該移動補償裝置決定至少三個值之中位數，其中該等值中之一值是自該次一框取得的像素以及自該前一框取得的像素之平均值。

35. 如申請專利範圍第 34 項之設備，其中該移動補償裝置使用來自該前一框的被自該次一框至該前一框的全域移動估計後向移動的一位置上之一像素決定一中位數。

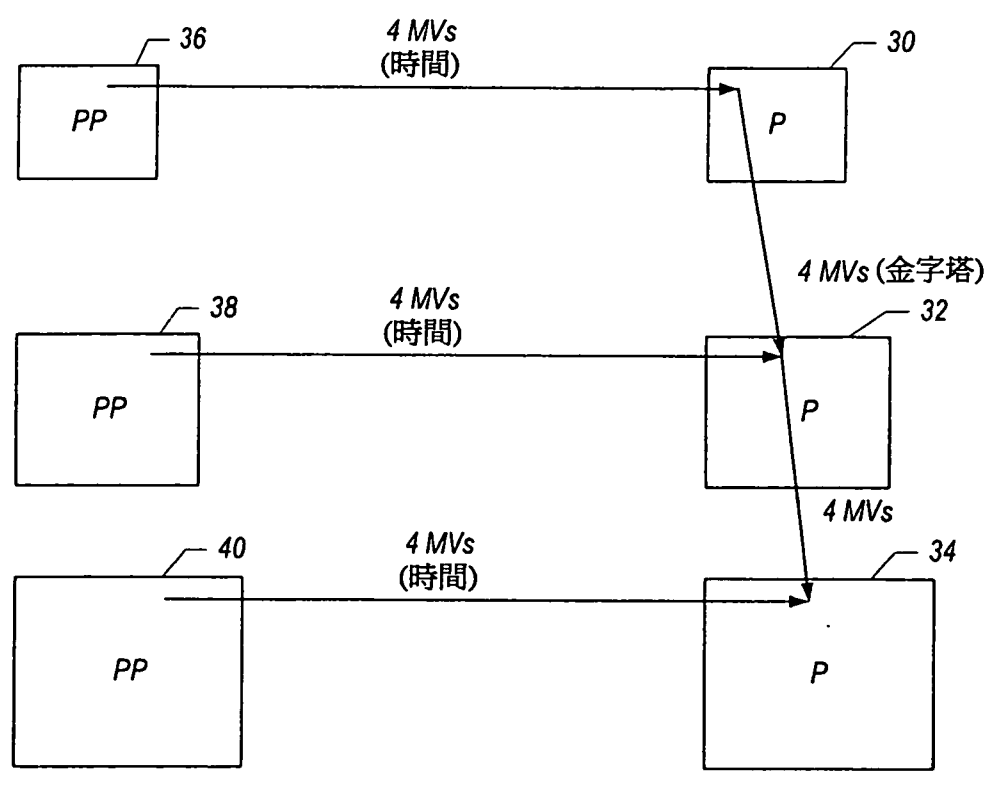
36. 如申請專利範圍第 34 項之設備，其中該移動補償裝置使用來自該次一框的被自該前一框至該次一框的全域移動估計前向移動的一位置上之一像素決定一中位數。



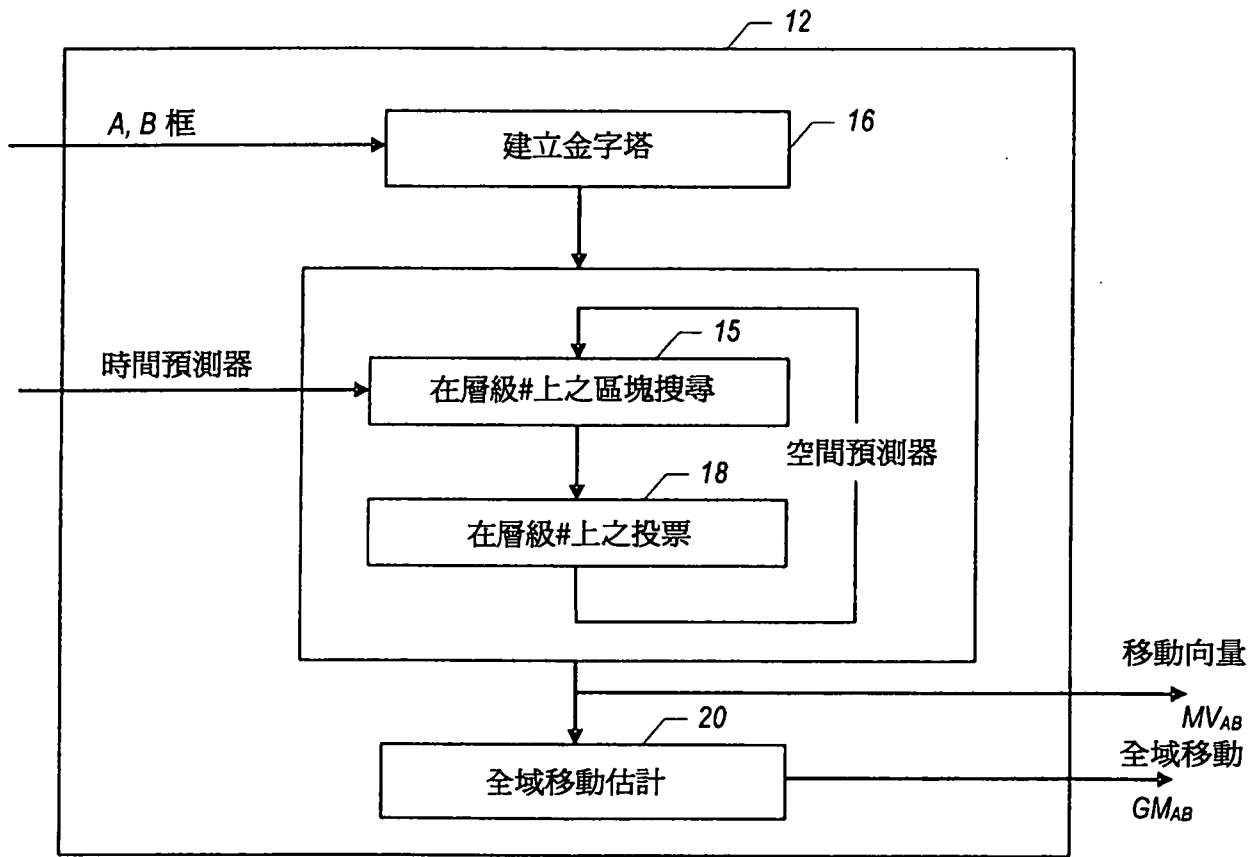
第1圖



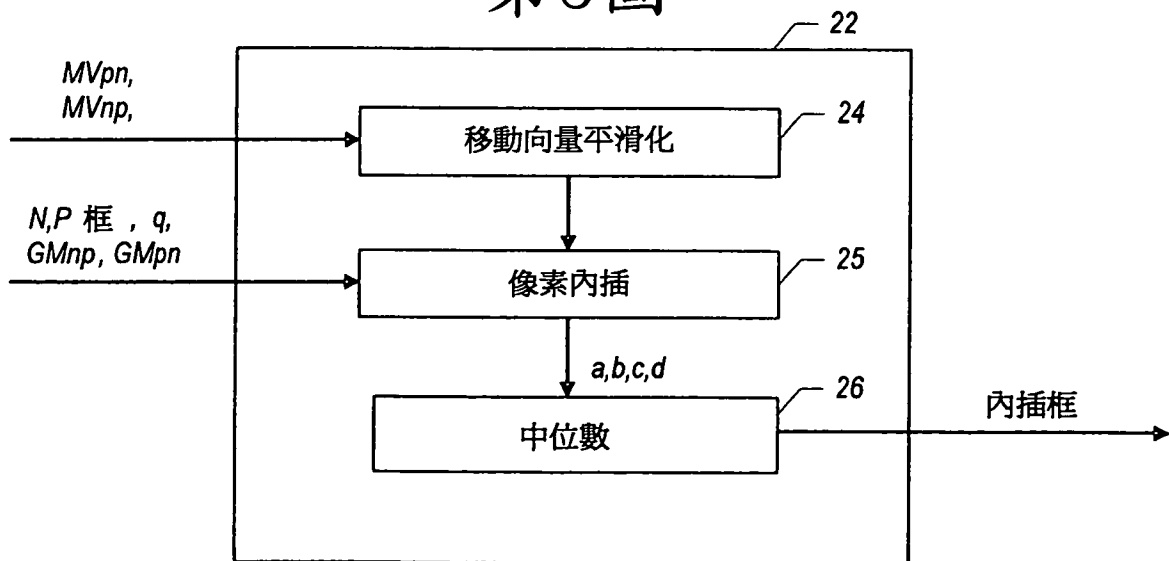
第4圖



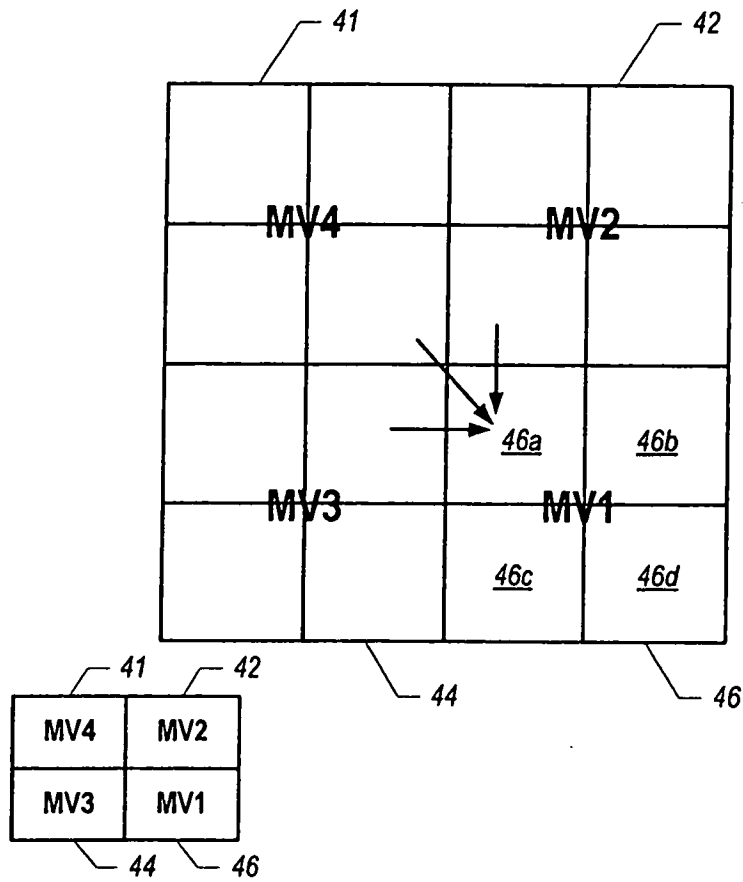
第2圖



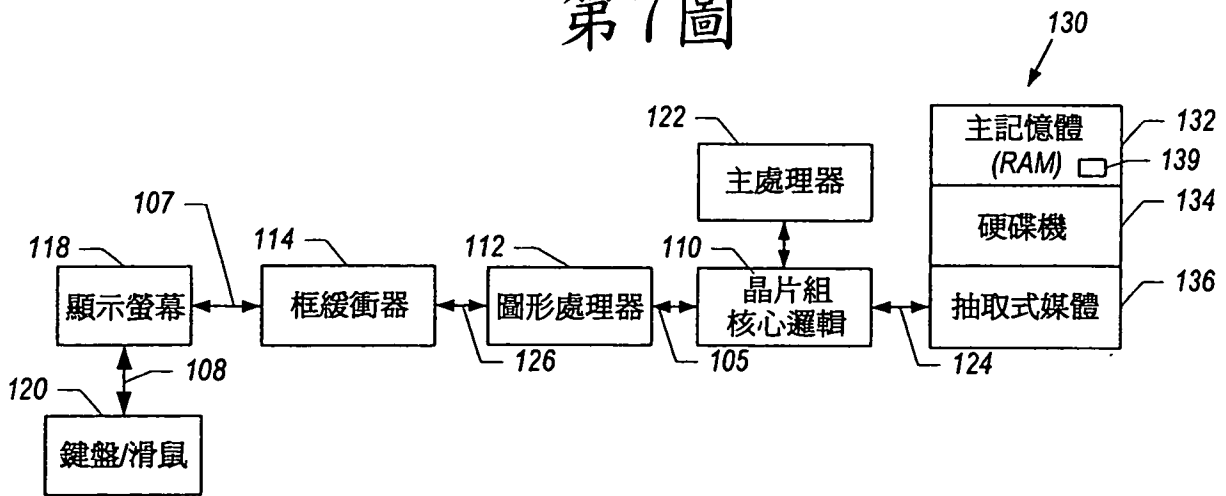
第3圖



第5圖



第7圖



第6圖

