

200836130

## 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97102959

※申請日期：97.1.25

※IPC分類：<sup>G06T 9/00 (2006.01)</sup>  
<sub>H04N 7/26 (2006.01)</sub>

### 一、發明名稱：(中文/英文)

位元率之縮減方法

BITRATE REDUCTION METHOD BY REQUANTIZATION

### 二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

法商・湯姆生特許公司

THOMSON LICENSING

代表人：(中文/英文) 張建國 / ZHANG, JIANGUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國布羅格比倫寇特市魁里加羅 46 號

46 Quai A. Le Gallo, F-92100 Boulogne-Billancourt, France

國籍：(中文/英文) 法國 / FR

### 三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 羅德斯 / BORDES, PHILIPPE

2. 奧漢德 / ORHAND, ANITA

國籍：(中文/英文)

1. 法國 / FR

2. 法國 / FR

200836130

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

法國 FR；2007/02/16；0753305

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種位元率縮減方法，其中視頻資料流使用內型和間型模態，按照寫碼，從參考圖像加以寫碼。

尤指應用於 H.264 或 AVC 或 MPEG-4 型之視頻流。此標準載於例如 ITU-T Rec. H264/ISO/IEC 14496-10 AVC (MPEG4) 文件內。

其區域係電視節目利用射頻、衛星或電纜頻導廣播，通稱為「廣播」，以及電視節目按照網際網路規約或 IP，利用固定線或無線，在 ADSL 上廣播，亦稱為「寬帶」。

### 【先前技術】

位元率縮減方法或「轉額定」(transrating) (正如此處所界定)，包含把按照標準寫碼的資料流之傳輸位元率，改變成一般按照同樣標準之另一寫碼資料流，其縮減是在轉換區域內為之。必須從轉碼方法微分化，包含把圖像解碼，然後以編碼器，加以再編碼。寫碼和解碼是以圖素位準進行，理由是此方法亦稱為圖素區域內之轉碼。雖然位元率縮減方法有時亦稱為「轉換區域內之轉碼」，但以下「轉碼」保存為圖素區域所用。

須知如上所述，位元率縮減一般係相對於同樣標準的圖像而言，轉碼可提供在新標準的圖像。縮減包含資料之部份解碼，例如在使用 MPEG 標準時，DCT 係數之解量化，再經逆部份再寫碼，是此資料按照所需位元率之再量化。

視頻從創作、儲存或發射處，直至最後使用者的目標處之傳輸系統，會涉及許多功勞者和若干轉換。尤其是必須轉換視頻內容，適應於帶寬可得之傳輸局限，顧及經濟或商業考量，例如插播廣告。此等廣告有時需要縮減所傳輸視頻之位元率，而必須有位元率縮減或視頻流轉碼之技術，包含在飛馳把偶發編碼視頻，轉換為較低位元率的另一編碼視頻

流。

視頻轉碼包含把解碼器和視頻編碼器加以串級。此項技術之優點是彈性，容易改變編碼參數、格式、標準、寫碼模態等，或插入樂構語氣（Logo）。然而，有解碼器和編碼器，計算量大，尤其是關於位元率縮減解決方案。自然，在編碼器位階的計算，可藉再用第一次編碼傳接之資訊，諸如運動場、寫碼模態等而減少。誠然，又一從原有位元率確認的是，所用寫碼決策適合較少假設。

第 1 圖表示先前技術的視頻流轉碼裝置，不用第一次編碼傳接之資訊。

編碼器 1 從原始圖像接收視頻資料。按傳統方式包括運動估計器 3，供計算間型模態寫碼所用運動向量，以及例如按照成本之寫碼模態決策段 4。電路 2 是寫碼核心，在其他元件中特別使用分立餘弦轉換和量化。參照轉碼，如此寫碼之資料流或原有連流，即傳輸至解碼器 5，進行解碼器之逆向作業，提供解碼圖像。編碼器型 1 之第二編碼器 6，由其寫碼核心 7，使用其運動估計電路 8 之資訊，和由其寫碼模態決策電路 9，進行寫碼作業，提供所需位元率之轉碼流動。

第 2 圖表示先前技術之視頻流轉碼裝置，使用第一編碼傳接之資訊。解碼器 5 上游之電路一致。運動資訊和寫碼模態決策，利用解碼器 5，和解碼圖像同時，送至新的簡化寫碼電路 10，提供所需位元率的轉碼流動。於此，不必要運動估計和寫碼模態決策電路，因為此資訊來自解碼器 5。寫碼核心 11 擁有此資訊的方式，與寫碼核心 7 對電路 8 和 9 之資訊類似。

第 3 圖表示主段，包括 MPEG-2 或 AVC 型串級之視頻解碼器和編碼器，圖上用虛線包圍。

原始訊號送至編碼器的輸入，也是可變長度解碼電路

VLD 15 的輸入。此訊號再越過逆量化電路 IQ1 16、逆分立餘弦轉換 IDCT 17、加法器 28、濾波器 18。濾波器的輸出是解碼電路的輸出。連接至記憶器和運動補正 MC 或內型預估電路所構成電路 19 之輸入。由利用 VLD 電路接收的連流所解碼運動向量  $V$ ，得到補正。內型預估是由相鄰段和利用 VLD 電路所接連流所解碼內型預估構成。於加法器 28 輸入，對解碼之殘餘段加來自圖像之預估段，或在 19 所儲存重構參考圖像段，和來自運動向量  $V$  或來自內型預估模態，與解碼段關聯者。

在濾波器輸出處之解碼圖像，送至編碼器的輸入，接續供應減法器 29、分立餘弦轉換電路 DCT 20、量化器 Q2 21、可變長度寫碼電路 VLC 22，其輸出是在新位元率寫碼之資料流。在量化器 Q2 輸出處，轉化和量化之係數段，利用逆量化器 IQ2 23、逆分立餘弦轉換電路 IDCT 24 加以重構。於如此重構和送至加法器 30 第一輸入之殘餘段，添加送至此加法器 30 第二輸入之預估段。在此加法器輸出所得重構段，利用濾波器 25 過濾，再記憶於電路 26 內，故把正在寫碼的重構圖像加以儲存。與記憶電路關聯的運動補正和內型預估電路，構成參考電路 26 之集合，按照所接收的運動向量進行間型預估或內型預估情況，運動補正界定圖像內之預估段。此預估段在其輸出以間型寫碼模態或內型預估模態提供之減法器 29 的第二輸入傳輸。

運動向量不是利用包括運動估計電路 27 的寫碼器計算，便是來自解碼電路，因而節省此運動估計器，有損品質，已如上述。

G.J. Keesman 在 Delft 科技大學的學位論文〈多節目影視資料壓縮〉(ISBN 90-74445-20-9, 1995) 倡議一種簡化建築，考慮到 DCT 轉換和運動補正之線性。

第 4 圖表示位元率縮減 T2 之簡化建築。增加量化誤差之

反作用環路。

所壓縮視頻資料流，送至可變長度解碼電路 VLD 40 之輸入，然後是逆量化電路 IQ1 41，使用例如在寫碼之際所用量化步驟，進行解量化作業。對送至減法器 42 第一輸入的解量化係數段，減去來自分立餘弦轉換電路 DCT 49 送至減法器第二輸入之解量化誤差預估。以間型模態言，故當解量化係數段係間型殘餘段時，此即涉及從所記憶參考圖像的解量化誤差圖像計算之誤差預計，因為此誤差圖像之解量化誤差段，利用相關運動向量與現時段相配。以內型模態言，當解量化係數段係內型殘餘段，此等係先前為該現時係數段所用內型預估性寫碼模態所處理和利用的現時圖像段或巨段算出之解量化誤差。在空間性界域內如此計量之預估解量化誤差段，即進行分立餘弦轉換 49，在轉換界域內提供誤差段，係從解量化現時段減去之段。如此所得之改正係數段，送到量化電路 Q2 43，再至可變長度寫碼電路 VLC 44，提供轉碼之視頻資料流，藉選擇量化器 43 的中間量化步驟 Q2，轉化成所需位元率。在該量化器 Q2 43 的輸出處，訊號亦送到逆量化器 IQ2 45。此電路的輸出賦予在量化步驟 Q2 的量化和解量化後重構之改正係數段，利用減法器 46，由此減去在量化步驟 Q1 量化和解量化後之改正係數段。其差異即代表所為再量化誤差。在此減法器 46 輸出的重構量化誤差段，由此等改正係數段之再量化所構成，送至逆分立餘弦轉換電路 47，而在空間界域內所得誤差段，則以電路 48 加以記憶。對間型模態寫碼而言，得空間界域內之誤差圖像，其誤差是把係數量化所致。在參考圖像內所為誤差經儲存，可在例如基於參考圖像的雙向型或 P 型的圖像間型寫碼之際使用。係數段之此等再量化誤差，移到空間界域，以便能使用運動補正，有關運動向量的資訊送至此電路 48，包括記憶段和運動補正段。以內型模態言，此等係相鄰段，儲存於空間界域內，故

能按照內型預估所用相鄰段之亮度值，計算再量化誤差。如此計算之內型預估段，或間型預估的運動補正段，在送到減法器 42 第二輸入之前，從要利用分立餘弦轉換電路 49 加以轉換的電路 48 摘取。當然，記憶包括間型寫碼所用參考圖像數。

當現時段再量化時，即可除去對參考圖像或相鄰段所為之誤差，該現時段在寫碼之際即根據於此。誠然，解碼器可供應有此再量化誤差之參考。

此項簡化可應用於 MPEG2 型或 MPEG4 的第 2 部份之轉碼，因而不用內型預估，或是 MPEG4 第 10 部份或 AVC 寫碼，環路內無濾波器存在，會引進輕微降解。

此項簡化建築 T2 使運動補正段和逆量化段，一方面可以刪除，另方面可以刪除二圖像儲存模組之一。此項建築即需要較少計算功率和較少記憶資源。解碼之圖像永不重構，而儲存模組用來儲存再量化引起的誤差。

此項建築一方面與量化和逆量化的轉碼流程一致，而另方面直線組合的分立餘弦轉換和逆轉換計算給於四捨五入。同理，運動補正的空間界域內之操作，使用線性插入法，或預估段從直線組合對相鄰段亮度值之計算操作，利用計算四捨五入發生誤差，不能由 T2 建築列入考量。故引進降解在一組圖像 GOP 前後累積降解，稱為「漂移」，因為有些圖像是用來預估後續圖像之寫碼。

簡化建築 T2 是基於對預估所用段所為再量化誤差之補正。此誤差從現時段的殘餘數減去，因而誤差不會在圖像內傳播內型預估、或逾時、間型暫時預估。在餘數不寫碼的情況下，此誤差補正即不能進行，而誤差會傳播。

### 【發明內容】

本發明旨在克服上述缺點，其目的在於一種位元率縮減方法，由第一寫碼視頻資料流縮減為第二連流，係按照第一

量化步驟，利用係數段之解量化，再按照第二量化步驟，將段再量化，寫碼使用預估性模態從參考圖像計算預估段，其特徵為，在第一量化步驟時，使用由重構再量化誤差段所得參考圖像之預估再量化誤差段，賦予改正係數段，其中再量化段為改正係數段，且

一若現時巨段按照「越步巨段」模態寫碼，而且若此巨段之至少一改正係數段，其係數非零或大於預定臨限值，巨段之寫碼模態經修飾為「越步巨段」以外之模態，而資料流之資料經修飾或添加，以特定此模態和係數值。

按照特殊實施方式，若現時巨段為非越步巨段，若此巨段之係數段的係數為零或低於預定臨限值，且若符合「越步巨段」模態條件，則巨段的寫碼模態改變成「越步巨段」模態。「越步巨段」模態條件係非越步之巨段指參照列表 L0 之圖像 0 ( $\text{refIdxL0} = 0$ )，而運動向量等於預估運動向量。

按照特殊實施方式，連流的修飾或添加資料，除殘餘資料外，係關於：

一切片資料的語法位階，圖場：

mb\_skip\_flag

mb\_field\_decoding\_flag

—巨段層的語法位階，圖場：

mb 型

—巨段預估語法位階，圖場：

ref\_idx 10 和 ref\_idx 11

mvd 10 和 mvd 11-transform\_size\_8x8

按照特殊實施方式，起初越步的巨段模態，若屬於切片 P，成為 P\_L0\_16x16，若屬於切片 B，則 B\_Direct\_16x16。

按照特殊實施方式，若巨段屬於 MBAFF 型圖像，則考慮旗誌值 mb\_field\_decoding\_flag，以決定是否符合條件。

按照特殊實施方式，從與現時段關聯的運動向量，利用

運動補正藉重構參考圖像的誤差段所形成誤差圖像，得預估誤差段。

按照特殊實施方式，從與現時段關聯的內型預估模態，利用內型預估由現時圖像的重構段所構成預估，得預估誤差段。

按照特殊實施方式，視頻資料流是按照 MPEG4 部份 10 標準寫碼。

幸賴所擬議方法，大為減弱圖像因位元率縮減的簡化建築引起之品質降解，不需運動補正或參考圖像重構。

再量化誤差傳播，巨段誤差會受影響：全部殘餘為零之巨段會成為非零，反之亦然。測試呈「越步巨段」模態之巨段，其方式是要以另一模態解碼，若有此可能，則為此等巨段有更佳品質解碼。因此，巨段的解碼可以不同模態進行至寫碼模態。

由於此類寫碼與位元率轉化之組合引起誤差，即可減少，而因事實上越步巨段可在解碼器位階用做預估之誤差，即為漂移之潛在源。此等誤差全部比在均勻區（有益於巨段以「越步巨段」模態寫碼之區）內特別可見的更不方便。

另一方面，在位元率轉化器位階使用「越步巨段」模態之可能性，使壓縮率得以改進。

本發明其他特點和優點，由如下參見附圖所示非限制性實施例之說明可明顯突出。

### 【實施方式】

以下為求準確起見，AVC 標準之術語或簡稱，可列於括弧內，其他術語則概略。括弧內的術語即此項標準，尤其是第 3 節內所界定。

AVC 標準提供若干寫碼模態，稱為「越步」模態或「越步巨段」模態，巨段所在不寫碼，並視為零：

一對屬於 P 型切片（P 切片）的巨段，為"P\_Skip"模

態；

一對屬於 B 型切片（B 切片）的巨段，為"B\_Skip"模態。

此等經濟模態就寫碼成本言，只有在某些條件下才可能，正好使解碼器在系統末端重構該巨段，不用其他資訊。此等預估／重構過程在「H.264/AVC 第 4 版草案」文件之標準內有所界定，該文件是 ITU-T 建議 H.264 和 ISO/IEC 14496-10 (MPEG-4 第 10 部份) 高級視頻寫碼，2005 年 1 月 11 日，第 8.4 節〈間型預估過程〉，第 8.4.1.1 段〈在 P 和 SP 切片內越步巨段用 luma 運動向量之衍生過程〉，以及第 8.4.1.2 段〈B\_Skip 用 luma 運動向量之衍生過程〉。

語法結構內之位階或巨段層，不含按照此等模態之一所寫碼的巨段相關資料。故巨段界定於上位階，即關於切片的資料場（切片資料）內之切片。解碼器即按照現時相鄰而負責預估和重構該巨段，並藉推論資訊，位元流所無之語法元素。標準視情況為"P\_Skip"模態或"B\_Skip"模態，提供全部參考規則。

因此，雖然對不同類巨段 (mb\_type) 提定數值，對屬於切片 P 和 SP 之巨段見表 7-13，屬於切片 B 之巨段見表 7-14，無資訊在「越步」巨段用之巨段層內發送，因其絲毫不寫碼。其類型 (mb\_type) 按照是否屬於 P 切片或 B 切片，稱為"P\_skip"或"B\_skip"，使其可分別以間型模態（為 16×16 段）或直接模態（為 8×8 副區分）解碼之寫碼特徵，不由其本身所推論之參考數決定。

AVC 標準第 8.4.1.1 段〈在 P 和 SP 切片內越步巨段用 luma 運動向量衍生過程〉，係關於"P\_Skip"模態。界定指數 refIdxL0（在參考圖像 L0 列表內）和運動向量 mvL0 指定（指定按照「越步巨段」模態寫碼之巨段）。

指數 refIdxL0 之計算很簡單，因其始終為 0。故可推

論，在編碼之際，全部為殘餘已利用位元率縮減作業取消之P型巨段，若其殘餘是指列表L0的第一圖像，即成為越步巨段寫碼"P\_Skip 模態"之候選。

至於為計算運動向量 mvL0，由於涉及現時巨段的左鄰(A)和上鄰(B)巨段，分別參數有refIdxL0A, refIdxL0B, mvL0A, mvL0B，更形複雜。當 MBAFF（巨段順應性圖幅場）模態為主動性時，此項鄰區計算全部更為複雜，因為在此情況下，事實上巨段為雙圖幅型（currMbFrameFlag=TRUE）或圖幅型（currMbFrameFlag=FALSE），加上事實上為巨段對之頂巨段（mbIsTopMbFlag = TRUE）不然就是底巨段（mbIsTopMbFlag=FLASE），發生關連。

其殘餘已全部利用位元率縮減作業取消之P型巨段，若旗誌 currMbFrameFlag 與"P\_Skip 模態"越步巨段寫碼模態所推測相同，即為"P\_Skip 模態"越步巨段寫碼模態之候選。於茲，呈"P\_Skip"模態，對旗誌 currMbFrameFlag 族能之語法元素 mb\_field\_decoding\_flag，即不存在於資料流。參考規則如下：

—若緊接現時巨段對左方，有巨段對，且在同樣切片內，則旗誌值 mb\_field\_decoding\_flag 必須推測等於此鄰對的旗誌值 mb\_field\_decoding\_flag；

—否則，若緊接現時巨段對上方，有巨段對，且在同樣切片內，則旗誌值 mb\_field\_decoding\_flag 必須推測等於此相鄰對的旗誌值 mb\_field\_decoding\_flag；

—否則，旗誌值 mb\_field\_decoding\_flag 必須推測為等於"FALSE"。

由此推論在編碼之際，呈 MBAFF 模態，其殘餘全部利用位元率縮減作業取消之P型巨段，為"P\_Skip"越步巨段寫碼模態之候選，若其旗誌 mb\_field\_decoding\_flag 等於其左側鄰對（若存在）之一，從缺值等於其頂鄰對（若存在）之

一，而從缺值等於"FALSE"。

把亮度運動向量 mvL0 轉化成色度運動向量 mvCL0 之過程不需遺忘。若現時巨段以圖幅模態寫碼，而指數"refIdxL0"所界定參考圖像並不同型，則在 mvCL0 和 mvL0 之間，發生頂幅源 (TOP)、底幅源 (BOTTOM) 或反之，以±2 再調節運動向量組成份。

故推論在編碼之際，呈 MBAFF 模態，殘餘全部利用位元率寫碼模態取消之 P 型巨段，係"P\_Skip"越步巨段寫碼模態之候選，若界定頂 (TOP) 或底 (BOTTOM) 巨段之圖場內言，與所用參考者相同。

〈B\_Skip 用 luma 運動向量之衍生過程〉係關於"B\_Skip"型巨段。記載從參考圖像 L0 和 L1 列表，以及副劃分向量 subMvCnt 數的計算器之運動向量 mvL0 和 mvL1，獲得指數 refIdxL0 和 refIdxL1，並使用預估列表 predFlagL0 和 predFlagL1 之旗誌。

於編碼之際，呈 MBAFF 模態，其殘餘全部利用位元率縮減作業取消的 B 型巨段，是"B\_Skip"越步巨段寫碼模態之候選，若其旗誌 mb\_field\_decoding\_flag 等於其左側鄰對（若存在）之一，從缺值等於其頂鄰對（若存在）之一，而從缺值等於 FALSE。

超出基進模態 P\_Skip 和 B\_Skip，亦可只為現時巨段的指定  $8 \times 8$  劃分或  $4 \times 4$  副劃分，發出殘餘之寫碼不存在訊號。此係參數 CBP，寫碼段圖型語法要素，為整個巨段，界定殘餘段或劃分。遮蔽值"mask(i)"與各劃分(i)關聯。因此，"CBP & mask(i)"值 (&= 邏輯 AND) 界定劃分 I 及其殘餘值。零值表示此劃分之殘餘為零。一如巨段位階，再量化誤差傳播，可指定巨段的副劃分殘餘：其殘餘全部為零之副劃分 (CBP & mask(i) = 0) 可變成非零，反之亦然。

第 5 圖表示本發明位元率縮減建築之例。

此圖衍自第 4 圖，參照同樣電路，只針對第 4 圖增加部份加以說明。

至位元率轉化之資料流，送至位元率轉化器之輸入，亦即可變長度解碼電路 VLD 40 之輸入。圖上未示之處理電路，處理不同的作業。當相對於切片層之資料，表示巨段係「越步」，此巨段即以零係數值重構，推論運動向量，例如利用處理電路進行計算。

如此產生之巨段，即為任何巨段，送至電路 41，其量化作業透明，再至減法器 42，進行再量化誤差改正。產生之段利用量化電路 Q2 43 量化，例如當做量化步驟，先前巨段之量化步驟，或先前巨段量化步驟之手段。電路 43 之輸出，送至逆量化電路 45 之輸入，供計算再量化誤差，亦送至計算電路 CBP + skip 之輸入，其以計算之資料係送至可變長度寫碼電路 VLC 44。關於先前組態，CBP + skip 之再計算電路，插入於再量化電路 Q2 43 和電路 VLC 44 輸入之間，供計算參數 CBP 和旗誌 mb\_skip\_flag。而在先前技術中，「越步巨段」模態是在位元率縮減之際，為巨段而轉化，即使從再量化誤差改正之此巨段不同於零，本發明可利用此電路，決定「越步巨段」寫碼模態是否必須保存，若非越步巨段在量化作業之後，按照「越步巨段」寫碼，則反之。因此，進行由量化改正之係數段所得巨段 (CBP & mask(i)) 用參數 CBP 之另一系統性計算，越步巨段旗誌 (mb\_skip\_flag) 之計算分二步驟：

在第一步驟，處理劃分。若是由於一方面再量化誤差，另方面再量化 Q2 引起的改正之後，巨段的劃分(i)之係數殘餘為零或低於臨限值，而乘積"CBP & mask(i)"在 1，則"CBP & mask(i)"位元設定於零，表示巨段之此劃分(i)（原先寫碼當做有非零係數），如今只有零係數或接近零。反之，若劃分(i)至少一殘餘係數為非零，而乘積"CBP & mask(i)"在零，則

"CBP & mask(i)"位元設定於 1，表示此劃分(i)起先寫碼當做全部為零係數，如今卻有不同於零之係數。

在第二步驟，巨段係以其整體處理：

就巨段之全部劃分(i)計算乘積"CBP & mask(i)"。若全部值(i)均等於零，亦即若在一方面是再量化誤差而另一方面是再量化 Q2 引起的改正之後，巨段的全部劃分之係數殘餘全部為零，或低於預定臨限值，則可宣告巨段為「越步巨段」模態之候選。在相反情況下，可宣告為非候選。

若巨段為「越步巨段」模態之候選，如果「越步巨段」模態的其他條件統一，且如果旗誌"mb\_skip\_flag"為 0，亦即在其寫碼之際，巨段並非呈越步巨段模態，則旗誌"mb\_skip\_flag"改變，並設定於 1。

反之，若巨段並非越步巨段模態之候選，且若旗誌"mb\_skip\_flag"為 1，則此旗誌"mb\_skip\_flag"經修飾，設定於 0，而考慮在內的巨段殘餘即被寫碼。在此最後情況，若巨段呈 P\_Skip 模態，則此模態切換至 P\_L0\_16x16 模態。若巨段呈 B\_Skip 模態，則此模態切換至"B\_Direct\_16x16"模態。

若圖像以 MBAFF 模態寫碼，資料流內第一結局是"mb\_field\_decoding\_flag"旗誌明顯存在。此旗誌在切片資料語法（§7.3.4：切片資料語法）表示寫碼是否呈圖幅或雙圖幅模態（§7.4.4：切片資料語意）。

若巨段為頂巨段（TOP）（CurrMbAddr % 2 = 0），旗誌必須與此相等，係以「越步」模態（P\_Skip 或 B\_Skip）推測，即從左或頂巨段對之一推論。以次一巨段，即底巨段（BOTTOM）（CurrMbAddr % 2 = 1 && prevMbSkipped）而言，明顯寫碼此旗誌"mb\_field\_decoding\_flag"，必須不再如此為之。則必須核對"TOP"旗誌等於以越步巨段模態推測者，亦等於為底巨段（BOTTOM）明顯寫碼者。

若巨段為底巨段（BOTTOM）（CurrMbAddr % 2 = 1），

則考慮二種情況：

一先前巨段本身為「越步巨段」。mb\_field\_decoding\_flag 旗誌即必須引進入資料流內，等於以越步巨段模態 (P\_Skip 或 B\_Skip) 推測者。

一至於對先前巨段，並非呈越步巨段模態。mb\_field\_decoding\_flag 旗誌即必須不出現於資料流內。

在巨段層位階，亦必須確保不同圖場充滿以「越步巨段」模態推測之資訊。以脈絡更一般性作業是「越步巨段」模態之一，例如使用 DCT 4 × 4，旗誌 transform\_size\_8x8\_flag 係推測具有 0 值。

因此，必須核對一些條件，把非越步巨段的寫碼模態修改為「越步巨段」。經核對使巨段成為「越步巨段」模態之條件，與在其編碼之際非越步巨段之寫碼條件相容。由於越步巨段只能參照列表 L0 之圖像 0，供從運動向量計算預估段，則非越步巨段必須參照 L0 之此圖像 0。易言之，零殘餘必須參照列表 L0 之圖像數 0。同理，呈 MBAFF 模態時，由界定非越步巨段的圖幅或雙圖幅模態之旗誌 mb\_field\_decoding\_flag 所界定圖幅或雙圖幅，必須與呈 MBAFF 模態的「越步巨段」模態內推論者相同。呈 MBAFF 模態，"TOP" 或 "BOTTOM" 圖場亦必須等於所用參考之圖場。

「越步巨段」模態改成非越步模態，需要充填資料流之圖場，當然，要傳送量化之係數值。例如標準之 7.3.5 段在巨段層當中特別表示 coded\_block\_pattern 圖場，必須充填 cbp 值。如果越步巨段必須改變模態，則需核對副劃分之段，以計算 "cbp"，對在此有興趣的情況言，界定亮度零殘餘副劃分。Cbp 值是按照副劃分計算，不論是否為零，即不論其是否具有零殘餘係數。

若全部副劃分為零，則越步巨段為「越步巨段」模態之候選，假設 cbp 值為零，故為模態不變化之候選，因此核對

其他條件在選擇中做決定。

上述原有方法可對全部巨段防止再量化誤差之傳播，沒有例外，因而可改進在資料流已利用 T2 型的位元率轉化過程轉化後解碼之圖像品質。

為表示此法之有效性，測量訊雜比之 dB 增益，或起先以 2.87 Mbps 寫碼的 SDTV 視頻序列上所得 PSNR，以及位元率，以 T2 演算轉化成不同位元率。

位元率 (Mbps)	%位元率 縮減	標準TR (以dB計)	TR以CBP & skip (以dB計)重算	增益 (dB)
2.74	5%	45.21	45.22	0.01
2.65	8%	44.69	44.82	0.13
2.45	15%	44.29	44.53	0.24
1.91	33%	43.70	44.22	0.55
1.42	50%	41.30	42.72	1.42

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖為先前技術之轉碼方法；

第 2 圖為先前技術使用第一次傳接的資訊之轉碼方法；

第 3 圖為先前技術之 AVC 轉碼方法；

第 4 圖為先前技術之位元率縮減的簡化建築；

第 5 圖為本發明位元率縮減之簡化建築。

### 【主要元件符號說明】

1	編碼器	2	寫碼核心電路
3	運動估計器	4	寫碼模態決策段
5	解碼器	6	第二編碼器
7	寫碼核心	8	運動估計電路
9	寫碼模態決策電路	10	簡化寫碼電路

11	寫碼核心	15	可變長度解碼電路
16	逆量化電路	17	逆分立餘弦轉換電路
18	濾波器	19	記憶器和運動補正MC或 內型預估電路所構成電路
20	分立餘弦轉換電路	22	可變長度寫碼電路
21	量化器	24	逆分立餘弦轉換電路
23	逆量化器	26	記憶電路
25	濾波器	28	加法器
27	運動估計電路	30	加法器
29	減法器	41	量化作業透明之電路
40	可變長度解碼電路	43	量化電路
42	減法器	45	逆量化電路
44	可變長度寫碼電路	47	逆分立餘弦轉換電路
46	減法器	49	分立餘弦轉換電路
48	記憶電路		
50	修飾電路		

## 五、中文發明摘要：

本發明方法之特徵為：

一若現有巨段是按照「越步巨段」模態寫碼，且若該巨塊之至少一改正係數段之係數非零或大於預定臨限值，則巨段之寫碼模態經修飾（50）成「越步巨段」以外之模態，而資料流之資料經修飾或添加（50），以特定此模態和係數值。

## 六、英文發明摘要：

The method is characterized in that:

- if the current macroblock was coded according to the "skipped macroblock" mode and if at least one corrected coefficient block of said macroblock has coefficients non-null or greater than a predefined threshold, the coding mode of the macroblock is modified (50) into a mode other than "skipped macroblock" and the data of the data stream is modified or added (50) to specify this mode and the value of the coefficients.

FIG. 5

## 十、申請專利範圍：

1. 一種位元率之縮減方法，從第一寫碼的視頻資料流縮減為第二連流，係利用按照第一量化步驟進行係數段之解量化（41），再按照第一量化步驟把段再量化（43），使用預估性模態寫碼，從參考圖像計算預估段，其特徵為，包括在第一量化步驟所解量化的係數段之改正步驟（42），使用由重構再量化誤差段（45,46,47）所得參考圖像之預估再量化誤差段（48,49），賦予改正係數段，其中再量化段（43）係改正係數段，且其中

一若現時巨段係按照「越步巨段」模態寫碼，且若此巨段之至少一改正係數段有係數為非零，或大於預定臨限值，則巨段之寫碼模態即修飾（50）成「越步巨段」以外之模態，而資料流之資料經修飾或添加（50），以特定此模態及係數值者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中若現時巨段為非越步巨段，若此巨段之係數段的係數為零或低於預定臨限值，且若符合「越步巨段」模態條件，則巨段的寫碼模態改變成「越步巨段」模態者。

3. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中「越步巨段」模態條件是，非越步巨指稱參考列表 L0 之圖像 0 ( $refIdxL0=0$ )，而其運動向量等於預估運動向量者。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中連流之修飾或添加資料，除殘餘資料外：

一在切片資料的語法位階，係關於圖場：

mb\_skip\_flag

mb\_field\_decoding\_flag

一在巨段層之語法位階，係關於圖場：

mb 型

一在巨段預估語法位階，係關於圖場：

ref\_idx\_10 和 ref\_idx\_11，  
mvd\_10 和 mvd\_11-transform\_size\_8x\_8 者。

5.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中巨段模態若屬於切片 P，起先越步成為 P\_L0\_16x\_16，若屬於切片 B，則為 B\_Direct\_16x\_16 者。

6.如申請專利範圍第 2 項之方法，其中若巨段屬於 MBAFF 型圖像，則考量旗誌值 "mb\_field\_decoding\_flag"，以決定是否符合條件者。

7.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中預估誤差段係由運動補正 (48)，由與現時段關聯，利用參考圖像的重構誤差段所形成誤差圖像之運動向量所得者。

8.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中預估誤差段係由內型預估 (48)，與現時段關聯，由現時圖像重構段所構成預估之內型預估模態所得者。

9.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中視頻資料流係按照 MPEG 4 第 10 部份標準寫碼者。

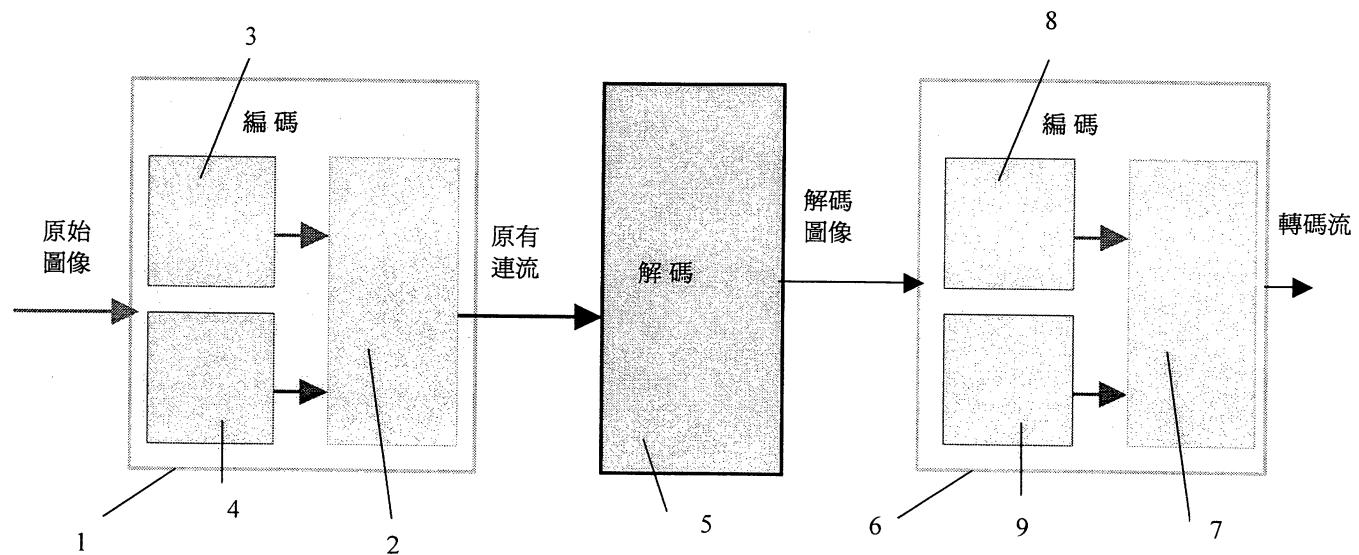


圖 1

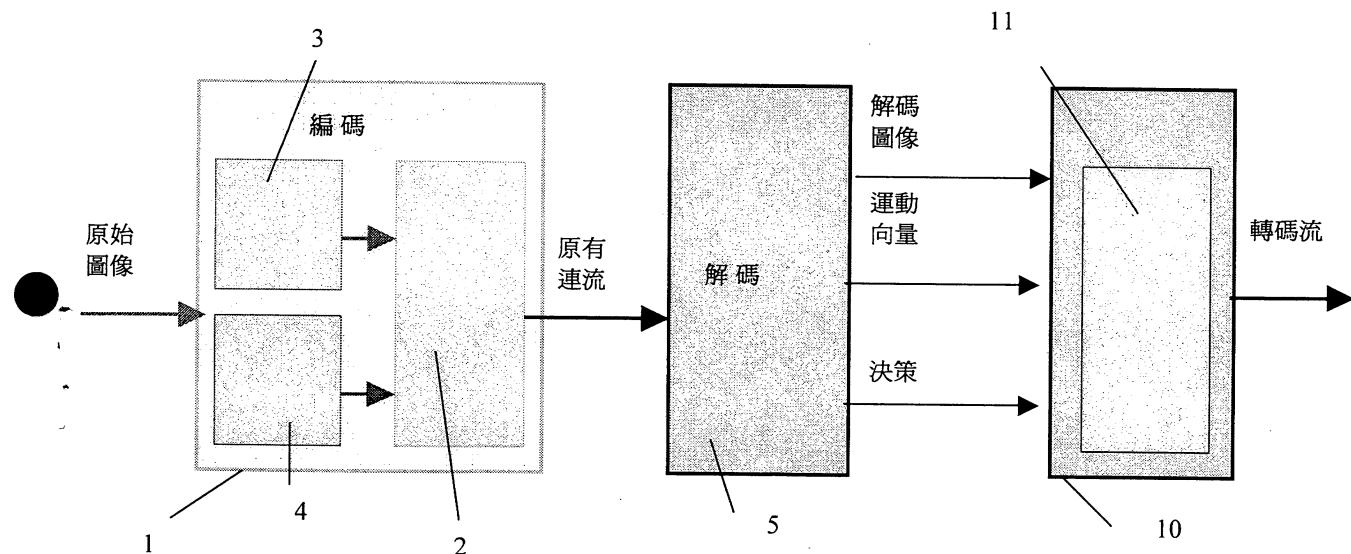


圖 2

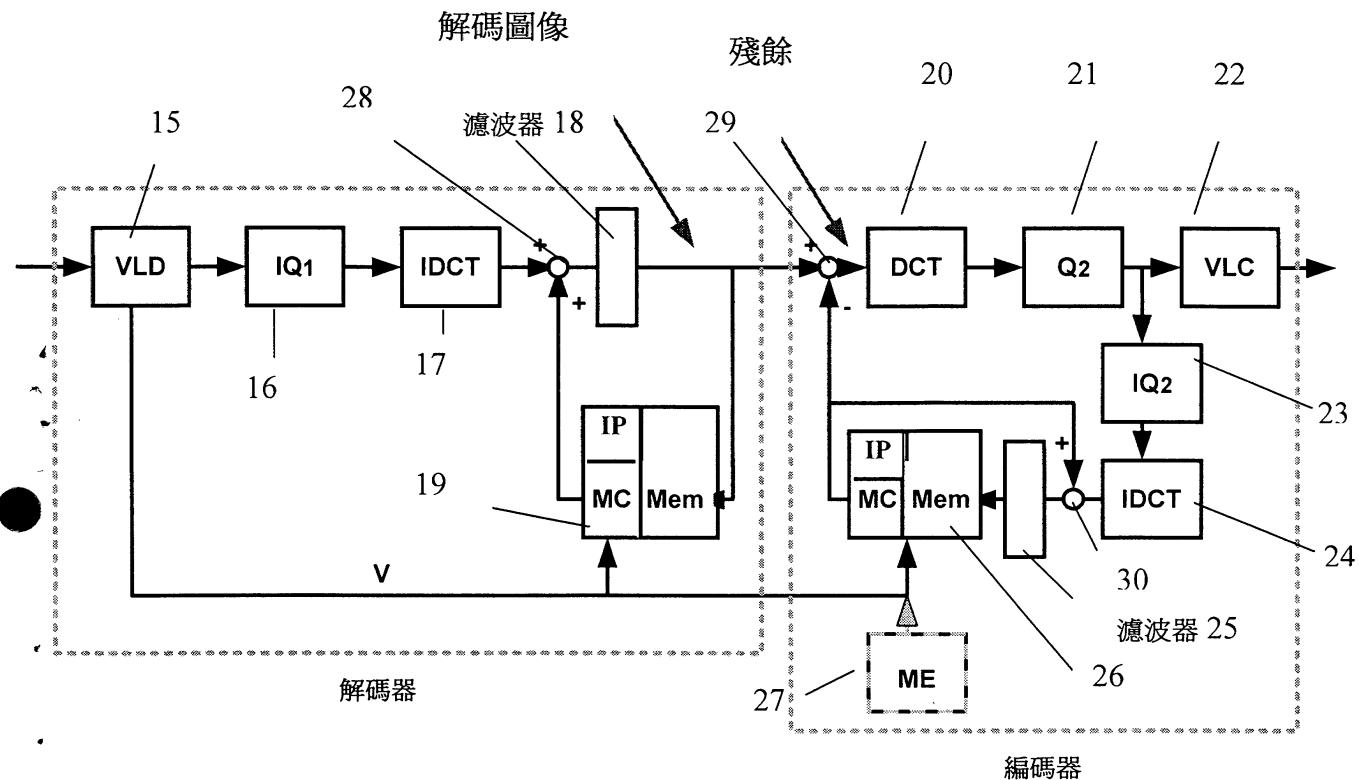


圖 3

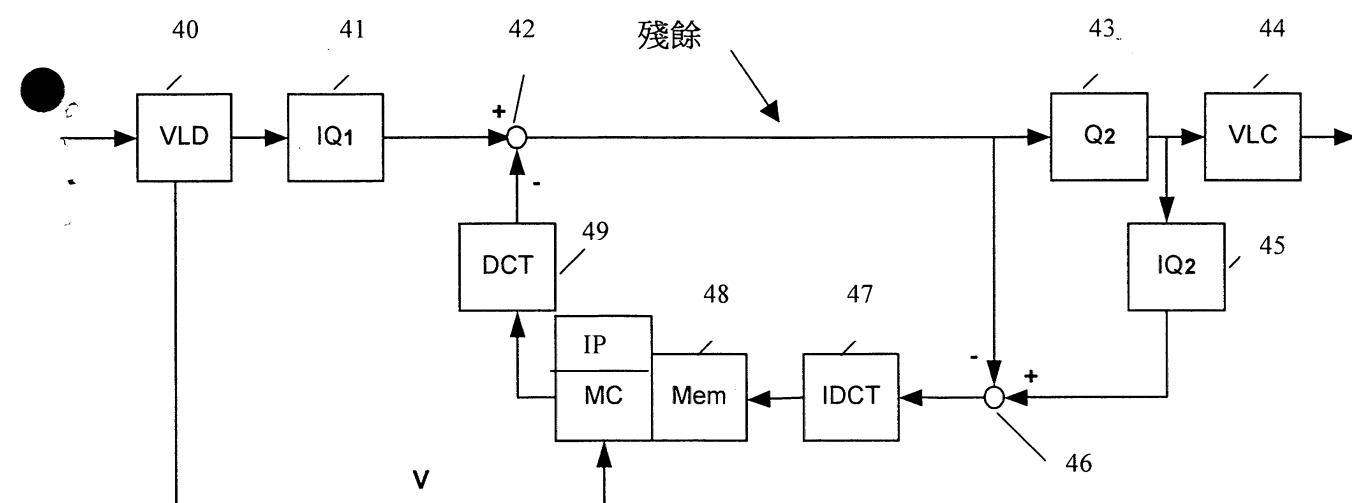


圖 4

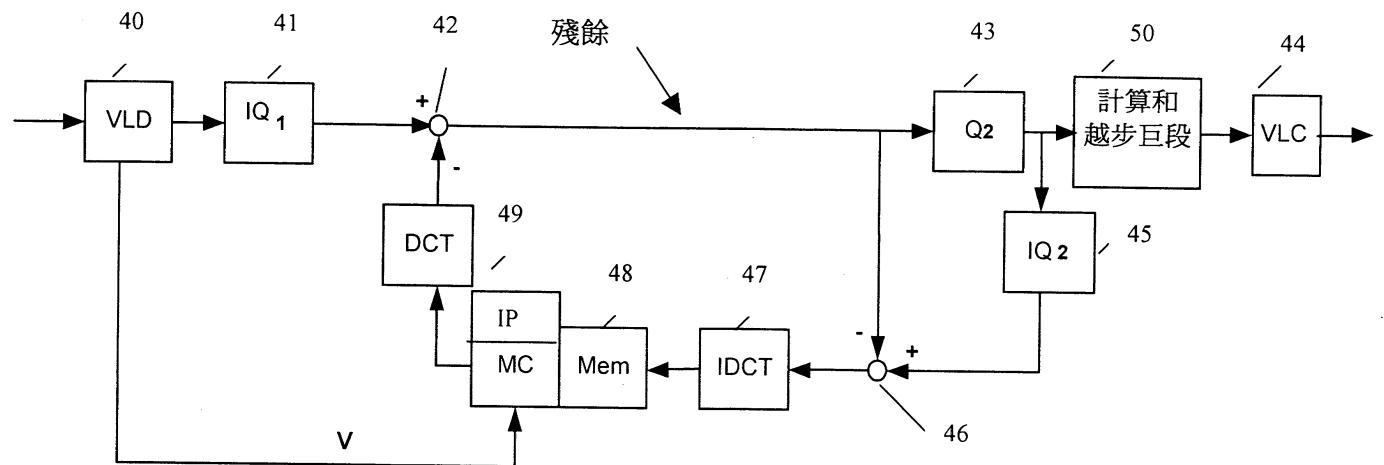


圖 5

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（5）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

40	可變長度解碼電路	41	量化作業透明之電路
42	減法器	43	量化電路
44	可變長度寫碼電路	45	逆量化電路
46	減法器	47	逆分立餘弦轉換電路
48	記憶電路	49	分立餘弦轉換電路
50	修飾電路		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：