

發明專利說明書 200400767

(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： 92113354

※ 申請日期： 92.5.16

※IPC 分類： H04N 7/30

壹、發明名稱：(中文/英文)

碼轉換壓縮視訊位元流之方法與裝置

METHOD AND APPARATUS FOR TRANSCODING COMPRESSED
VIDEO BITSTREAMS

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商通用儀器公司

GENERAL INSTRUMENT CORPORATION

代表人：(中文/英文)

保羅 包威爾

PAUL BAWEL

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國賓夕法尼亞州哈爾宣市東奈曼特路 101 號

101 TOURNAMENT DRIVE HORSHAM, PA 19044, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 王立名

LIMIN WANG

2. 克瑞特 潘努索彭

KRIT PANUSOPONE

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國加州聖地牙哥市修爾桑米特街 13641 號

13641 SHOAL SUMMIT DRIVE, SAN DIEGO, CA 92128, U.S.A.

2. 美國加州聖地牙哥市夏曼特街 7528 號 434 棟

7528 CHARMANT DRIVE, APT. #434, SAN DIEGO, CA 92122,
U.S.A.

3. 國 籍：(中文/英文)

1. 加拿大 CANADA

2. 泰國 THAILAND

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國；2002 年 05 月 17 日；10/150,269
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002 年 05 月 17 日；10/150,269
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬技術領域】

本發明關係視訊壓縮技術，及較具體而言，關係編碼，解碼及碼轉換技術用於壓縮視訊位元流。

【先前技術】

視訊壓縮為一種技術用於編碼一視訊「流」或「位元流」成為與原有形式不同的編碼形式(一般為更小的形式)。視訊流為一移動圖像影像的電子形式。

近年來，隨低價個人電腦普及，平常電腦使用者具有的磁碟空間及記憶體量大幅增加，網際網路存取利用率普及及通信頻寬更增加，經網際網路的流視訊的使用已變為尋常。一種較重要及廣為人知的編碼流視訊用的視訊壓縮標準為MPEG-4標準，由動畫專家群(MPEG)提供，ISO/IEC(國際標準組織/國際工程團)的一工作組負責發展國際標準用於壓縮，解壓縮，處理，及編碼移動圖像，音訊及其組合的形式。ISO的辦公室位於1 rue de Varembé, Case postale 56, CH-1211 Geneva 20，瑞士。IEC的辦公室位於549 West Randolph Street, Suite 600, Chicago, IL 60661-2208，美國。MPEG-4壓縮標準，正式標示為ISO/IEC 14496(分6部份)，為大家所知及用於運動視訊應用。

儘管網際網路連接頻寬快速增加及高性能個人電腦普及，各使用者的網際網路連接速度及電腦功率之間有許多不同。這種不同需要網際網路內容提供者供應視訊流及其他多媒體內容形式成為終端使用者環境的一分集。例如，一新聞內容提供者希望提供視訊新聞夾至終端使用者，但

必須迎合使用者分集的需求其連接至網際網路範圍從下端 33.6 Kbps 數據機至一 DSL，電纜數據機，或上端較高速寬頻連接。終端使用者的有效計算功率同樣分集。另外複雜的問題為網路擁擠，結果限制資料流(如視訊)能在網際網路高流量時運送的速率。這表示新內容提供者必須提供寬位元率範圍供有效視訊流，特定適合終端使用者的寬範圍的連接/計算環境及變化的網路條件。

一種提供相同視訊程式材料各種不同位元率的特別有效方法為視訊碼轉換。視訊碼轉換為一種方法藉由預壓縮位元流轉換成一新壓縮位元流具有不同位元率，訊框尺寸，視訊編碼標準等。視訊碼轉換對任何必須根據因素如網路擁擠，解碼器能力或終端使用者的申請求以不同位元率，解析度或格式運送壓縮視訊位元流的應用特別有用。

一般，壓縮視訊碼轉換器以較低位元率解碼一壓縮視訊位元流及然後再編碼該已解碼位元流。雖然，非碼轉換器技術可提供類似能力，不過這些技術有高成本及儲存的缺點。例如，多位元率的視訊內容，格式及解析度各自分開編碼及儲存在一視訊伺服器上。不過，這種方法如預期只提供許多分離選擇及預編碼，及需要大量的磁碟儲存空間。或者，一視訊系列可編碼成一壓縮「可伸縮」形式。不過，這種技術需要基本視訊編碼資源(硬體及/或軟體)以提供一有限數目的選擇。

碼轉換技術提供的優點超過這些及其他非碼轉換器技術由於其超配合性提供一寬譜的位元率，解析度及格式的選

擇。可同時容納的不同選擇的數目只根據能獨立碼轉換的獨立視訊流的數目而定。

為了同時容納大量不同選擇，必須提供大量的碼轉換器。儘管該應用碼轉換器的成本及配合性優點，大量碼轉換器仍然非常貴昂，由於主要硬體及軟體資源必須屬傳統視訊碼轉換技術專用的資源。

如前述討論，確實需要一種最低成本及最小複雜性的視訊碼轉換器。

【發明內容】

根據本發明，一種方法用於碼轉換不同位元率包括接收一第一位元率的輸入壓縮位元流的一輸入壓縮視訊位元流至一輸出壓縮視訊位元流。標示一輸出壓縮視訊位元流的一新目標位元率。部份編碼輸入位元流以產生解量化資料。使用不同量化位準(QP)再量化解量化資料以產生再量化資料，及再編碼該再量化資料以產生輸出壓縮視訊位元流。

根據本發明的一特徵，本方法進一步包括決定一適合初始量化位準(QP)用於再量化。監視輸出壓縮視訊位元流的位元率，及調整量化位準以使輸出壓縮視訊位元流的位元率較接近目標位元率。

根據本發明的另外特徵，本方法進一步包括直接複製不變的標頭資料至輸出壓縮視訊位元流。

根據本發明的另外特徵，本方法進一步包括藉由解量化再量化資料及減去解量化資料決定再量化錯誤。使用一反

向離散餘弦轉換(IDCT)處理量化錯誤以產生一相等錯誤影像。根據來自輸入壓縮視訊位元流運動補償參數施加運動補償至錯誤影像。運動補償錯誤影像為DCT處理及施加DCT處理錯誤影像至解量化資料作為因再量化錯誤的運動補償校正。

根據本發明的另外特徵，再量化錯誤以8位元訊號數表示及在儲存於8位元無訊號儲存緩衝器之前偏移其一半間距的量(即，+128)。擷取後，減去偏移，儲存原來訊號的再量化錯誤值。

根據本發明的另外特徵，一全部為零CBP(編碼塊圖案)在碼轉換器出現以取代巨集塊編碼跳過。另外，用於使用運動補償的預先編碼模式，全部為零移動向量(MVs)出現在碼轉換器取代跳過巨集塊。

根據本發明的另外特徵，如果碼轉換造成一全部為零編碼塊圖案(CBP)，選擇跳過編碼模式。本方法主要用於不使用補償資料(如運動補償)的編碼模式。用於使用運動補償資料的預測模式，如果碼轉換CBP為全零及移動向量為全零，則選擇跳過模式。

執行本方法的裝置也加以說明。

名詞表

除非另有說明，或由其使用環境證明，本文使用的任何名詞，縮寫或科學符號及標記係照本發明最接近的技術領域的一般意義解釋。下列名詞表的目的是為了使本文及先前各種技術文件的說明更為清楚及一致。

AC係數： 任何一或兩座標的頻率不等於零的DCT係數。

MPEG： 動畫專家群。

MPEG-4： 修改的MPEG移動圖像編碼標準目的為多媒體應用及廣大位元率範圍的視訊流。正式名稱為ISO/IEC 14496，分6部份。

B-VOP；

雙向預測編碼VOP： 使用來自過去及/或將來參考VOP的運動補償預測編碼的VOP。

反向相容性： 一種新的編碼標準與舊的編碼標準反向相容。如果解碼器的設計依舊編碼標準操作則能繼續操作以解碼全部或部份根據新編碼標準產生的位元流。

反向移動向量： 一種移動向量用於顯示順序後段時間一參考VOP的運動補償。

反向預測： 從將來參考VOP預測。

基層： 一可伸縮分層結構的獨立解碼層。

二元 α 塊： 一塊的尺寸為 16×16 pels，與巨集塊共處，顯示二元 α 映像的形狀資訊，也稱作bab。

二元 α 映像： 一2D二元遮罩用來表示視訊物件的形狀致使不透明像素被認為是物件的部份而透明像素則不是物件的部份。

位元流；流： 一種形成資料的編碼形式的順序排列的位元系列。

位元率： 編碼位元流從儲存媒體或網路輸送至解碼器的

輸入的速率。

塊： 一8行×8列的樣品(像素)矩陣，或64 DCT係數(源，量化或解量化)。

對齊位元組： 一個編碼位元流的一位元為對齊位元組如果其位置從該位元流的第一位元起為8位元的倍數。

位元組： 8位元系列。

環境基準計算編碼： 二元形狀編碼使用的方法；也稱為cae。

頻道： 一種數位媒體或網路用於儲存或輸送根據MPEG-4 (ISO/IEC 14496)規格構成的位元流。

色度格式： 定義一巨集塊內的色度塊數量。

色度成分： 表示相對位元流中定義的原色的兩色差訊號之一的矩陣，塊或單樣品。色差訊號所使用的符號為Cr及Cb。

CBP： 編碼塊圖案。

CBPY： 可變長度碼表示巨集塊內的一非透明亮度塊的圖案具有至少一非內DC轉換係數。

編碼B-VOP： 一個已編碼的B-VOP。

編碼VOP： 一編碼VOP為一個已編碼I-VOP，一個已編碼P-VOP或一個已編碼B-VOP。

編碼I-VOP： 一個已編碼的I-VOP。

編碼P-VOP： 一個已編碼的P-VOP。

編碼視訊位元流： 一或更多VOP系列的編碼形式根據MPEG-4 (ISO/IEC 14496)規格定義。

編碼順序： VOP傳送及解碼的順序。本順序不需要與顯示順序相同。

編碼形式： 一種以其編碼形式表示的資料元件。

編碼參數： 用來顯示編碼視訊位元流特徵的使用者定義參數組。位元流的特徵由編碼參數表示。解碼器的特徵由能解碼的位元流表示。

組件： 構成一圖案之三矩陣(亮度及兩色差)之一的矩陣，塊或樣品。

組成方法： 本方法規(非標準)將重建VOP組成一景色及顯示。

壓縮： 減少用來表示一項資料的位元數。

常數位元率編碼視訊： 具有常數位元率的編碼視訊位元流。

常數位元率；CBR： 從開始至完成編碼位元流的操作其間位元率維持不變。

變換比率： 形狀控制率用的尺寸變換比率。

資料元件： 編碼前及解碼後表示的一項資料。

DC係數： 兩座標的頻率為零的DCT係數。

DCT係數： 特定餘弦基本函數的振幅。

解碼器輸入緩衝器： 視訊緩衝檢查符號標示的先入先出(FIFO)緩衝器。

解碼器： 一解碼方法的一具體實施例。

解碼(方法)： 本規格定義的方法即讀取一輸入編碼位元流及產生解碼VOP或音訊樣品。

解量化： 在位元流的形式解碼之後及出現在反DCT之前

重定標量化DCT係數的方法。

數位儲存媒體；

DSM： 一種數位儲存或傳輸裝置或系統。

離散餘弦轉換；

DCT： 不論正向離散餘弦轉換或反向離散餘弦轉換。

DCT為反向離散正交轉換。

顯示順序： 顯示解碼圖案的順序。一般本順序與出現在編碼器輸入的順序相同。

DQUANT： 一2位元碼標示I-，P-，及S(GMC)-VOP的量化器的變化。

編輯： 操作一或更多編碼位元流以產生一新編碼位元流的方法。確認編輯位元流必須符合MPEG-4 (ISO/IEC 14496)規格定義的要求。

編碼器： 一編碼方法的一具體實施例。

編碼(方法)： 一種本規格未標示的方法即讀取輸入圖像流或音訊樣品及產生一有效編碼位元流如MPEG-4 (ISO/IEC 14496)規格所定義。

加強層： 可伸縮分層結構中一相對參考層(基層之上)。用於所有伸縮性的形式，解碼方法的說明參考下層解碼方法及加強層本身的額外解碼方法。

面部動畫參數單元；

FAPU： 特別正常化單元(如，轉換，角度，邏輯)定義以容許使用任何面部模型解釋FAP一致產生合理的表情及語言發音的結果。

面部動畫製作參數；

FAP： 編碼流動畫製作參數即操作面部特徵的位移及角度，及說話期間控制嘴型及面部表情的混合。

面部動畫製作表；

FAT： 從進來的FAP映像的一可下載函數至面部網目的特徵控制點以提供FAP分段線性加權用於控制面部移動。

面部校正網目： 3D網目的清晰度用於校正基準線面部模型的形狀及結構。

面部清晰度參數；

FDP： 可下載資料於解碼器內以製作一基準線面部模型至一特別面部，或下載一面部模型包括如何製作動畫的資訊。FDP一般每次交談傳送一次，隨後為一壓縮FAP流。FDP包括特徵點用於校正一基準線面部，面部特徵及座標以映像在面部，動畫製作表，等。

面部特徵控制點： 一組控制點中的一標準頂點用於定義面部特徵內由FAP控制的臨界位置及容許用於分類基準線面部的形狀。

面部內插法轉換；

FIT： 可下載節點形ISO/IEC 14496-1定義用於選擇性映像進來的FAP至FAP在其應用於特徵點之前，經加權有理多項式函數，用於複數交叉耦合標準FAP以鏈結其效果成為定製或專用面部

模型。

面部模型網目：2D或3D相鄰幾何形網目由垂直及平面多邊形利用頂點座標定義，適合提供光測特性(如，特徵，彩色，標準)。

削齊：一種工具用於削齊二元 α 遮罩周圍的值以便混合背景。

旗標：一位元整數的變數只取兩值(0及1)之一。

禁用：如果定義編碼位元流的文句中使用名詞“禁用”即表示不使用該值。一般為了避免模仿開始碼。

強制更新：一種時間內編碼巨集塊的方法以確保編碼器及解碼器反DCT處理之間失配錯誤不會過度累積。

正向相容性：一種較新的編碼標準與舊的編碼標準正向相容如果解碼器的設計依新編碼標準操作而能解碼舊編碼標準的位元流。

正向移動向量：一種移動向量用於在顯示順序較早時間的一參考訊框VOP的運動補償。

正向預測：從過去參考VOP預測。

訊框：一訊框包括視訊訊號的空間資訊的線。用於連續視訊這些線包括從一瞬間開始及連續經過後續線至訊框的底部。

訊框週期：訊框率的循環。

訊框率：訊框從組成方法輸出的速率。

將來參考VOP：將來參考VOP為依照顯示順序比目前VOP

晚發生的一參考VOP。

GMC： 全球運動補償。

GOV： VOP組。

混合伸縮性： 混合伸縮性為二(或更多)種伸縮性的結合。

交錯： 傳統電視訊框的特性其中訊框的交替線代表即時不同場景。在交錯訊框中，一欄表示首先必須顯示。這種欄稱為第一欄。第一欄可以為訊框的頂部欄或底部欄。

I-VOP；內編碼VOP： 只使用本身資訊編碼的VOP。

內編碼： 只使用巨集塊或VOP資訊編碼的巨集塊或VOP。

內形狀編碼： 不使用任何暫時預測的形狀編碼。

中間形狀編碼： 使用暫時預測的形狀編碼。

位準： 特別曲線內一組定義的MPEG-4 (ISO/IEC 14496-2) 規格參數限制值。曲線包含一或更多位準。在不同環境中，位準為一非零係數的絕對值(見運轉)。

層： 在一可伸縮分層結構中表示順序位元流組之一及其解碼方法。

層位元流： 關係一特別層的一單位元流(必須結合層合格符號如，“加強層位元流”使用)。

下層： 一參考層直接在已知加強層的下方隱含(包括解碼加強層下方的所有層)。

亮度成分： 一矩陣，塊或單樣品表示訊號單色形式及相對的位元流定義的原色。亮度用的符號為Y。

Mbit : 1,000,000位元。

MB ; 巨集塊 : 4個 8×8 亮度資料塊及兩個(4:2:0色度格式)相對 8×8 色度資料塊來自圖像的亮度成分的 16×16 段區。巨集塊常用來表示樣品資料及樣品值的編碼形式及其他MPEG-4 (ISO/IEC 14496-2)規格定義的語法的巨集塊標頭定義的資料元件。從上下文明白用法。

MCBPC : 巨集塊圖案編碼。這是一可變長度碼用來導出巨集塊種類及色度的編碼塊圖案。必須包括編碼巨集塊。

網目 : 2D三角形網目為一平面圖形其中嵌入一視訊物件平面成為三角形貼片。三角形網目元件的頂點稱作節點。節點之間的直線段稱為邊。2個三角形相鄰則具有一共同邊。

網目幾何形狀 : 節點的空間位置及網目的三角結構。

網目移動 : 網目節點的暫時位移即時從一時間至下一時間。

MC ;

運動補償 : 使用移動向量以改善樣品值預測效率。預測使用移動向量以提供偏移至過去及/或將來參考VOP包括先前解碼形成預測錯誤使用的樣品值。

移動估計 : 編碼期間估計移動向量的方法。

移動向量 : 一雙維向量用於運動補償以提供一偏移從目前

圖像或欄的座標位置至一參考VOP的座標。

形狀的移動向量：移動向量用於形狀運動補償。

非內編碼：編碼巨集塊或VOP以使用來自本身及來自巨集塊及其他時間產生VOP的資訊。

不透明巨集塊：一巨集塊具有全部255的形狀遮罩。

P-VOP；

預測編碼VOP：使用來自過去VOP的運動補償預測編碼的圖像。

參數：一變數為本規格語法範圍內的一值。只能取兩值之一的變數稱為旗標。

過去參考圖像：過去參考VOP為依照組合順序比目前VOP早發生的一參考VOP。

圖像：來源，編碼或重建影像資料。一來源或重建圖像由3個8位元三角形矩陣組成表示亮度及兩色度訊號。一較早定義的編碼VOP。用於連續視訊，圖像與訊框相同。

預測：使用預測值以提供目前正在解碼的樣品值或資料元件的估計。

預測錯誤：樣品值或資料元件的實值及其預測值之間的差。

預測值：先前解碼樣品值或資料元件的線型組合。

輪廓：本規格的語法的定義子集。

漸進：膜訊框的特性其中所有訊框樣品表示即時的相同例子。

量化矩陣：解量化器使用的一組64個8位元值。

量化DCT係數：解量化前DCT係數。傳送一量化DCT係數的可變長度編碼形式作為編碼視訊位元流的部份。

量化器刻度：位元流的一編碼刻度因素及由解碼方法使用以標示解量化。

QP：量化參數。

隨機存取：開始讀取及解碼任意點的編碼位元流的方法。

重建VOP：一重建VOP由3個8位元數矩陣組成表示亮度及兩色度訊號。由解碼一編碼VOP獲得。

參考VOP：參考訊框為重建VOP編碼成編碼I-VOP或編碼P-VOP的形式。參考VOP係用於正向及反向預測如果解碼P-VOP及B-VOP。

重排序延遲：由VOP重排序造成解碼處理延遲。

保留：在定義編碼位元流句子使用名詞“保留”表示將來使用該值定義ISO/IEC擴充。

可伸縮分層結構：編碼視訊資料由一組大於一順序視訊位元流組成。

伸縮性：伸縮性為一解碼器的能力以解碼一順序位元流組以產生一重建系列。另外，如果子集解碼便輸出有用視訊。能解碼的最小子集為該集稱為基層的第一位元流。集內其他的各位元流稱為加強層。如果定址一特定加強層，下層即表示該加強層之前的位元流。

側面資訊： 控制解碼器所需的位元流資訊。

運轉： 掃描順序中非零係數之前的零係數的數。非零係數的絕對值稱為位準。

飽和： 藉由設定其值達最大或最小範圍以限制一值超過一定義範圍。

源；輸入： 名詞用來說明視訊材料或其在編碼前的特性。

空間預測： 預測導自空間伸縮性使用的下層解碼器的一解碼訊框。

空間伸縮性： 一種伸縮性其中一加強層也使用導自下層不使用移動向量的樣品資料的預測。各層具有不同的VOP尺寸或VOP速率。

靜止子畫面： 亮度，色度及二元 α 平面用於及時不變的物件。

子畫面-VOP；S-VOP： 使用由纏繞全部或部份靜止子畫面獲得的資訊編碼的圖像。

開始碼： 唯一32位元碼嵌入編碼位元流。用於許多用途包括識別編碼語法的一些結構。

充填(位元)；

充填(位元組)： 插入編碼位元流的碼字並在解碼處理中丟棄。其用途為增加流的位元率否則比希望的位元率低。

暫時預測： 預測導自定義為空間預測外的參考VOP。

暫時伸縮性： 一種伸縮性其中一加強層也使用導自下層使用移動向量的樣品資料的預測。各層具有相同的訊框尺寸，但不具有相同VOP速率。

頂層：可伸縮分層結構的一最上層(具有最高層的id)。

透明巨集塊：具有所有零形狀遮罩的巨集塊。

可變位元率；VBR：解碼編碼位元流期間位元率隨時間變化的操作。

可變長度編碼；

VLC：用於編碼分配於頻繁事件的較短碼字及用於少頻繁事件的較長碼字的反向程序。

視訊緩衝檢查符號；

VBV：一假設解碼器概念上連接編碼器的輸出。其用途為提供一限制編碼器或編輯方法產生的資料率的可變性。

視訊物件；

VO：一訊框內所有VOP的成分。

視訊物件層；

VOL：一VOP的暫時順序。

視訊物件平面；

VOP：所屬訊框內任意形狀的區域。

VOP重排順序：如果編碼順序與顯示的組成順序不同，重排重建VOP順序的方法。如果B-VOP出現在一位元流中便發生VOP重排順序。如果解碼低延遲位元流便沒有VOP重排順序。

視訊交談層：編碼視訊位元流的最高語法結構。包含一系列的一或更多編碼視訊物件。

嘴型：嘴，舌及顎的實際配置形態視覺上與談話聲音

的音位有關。

纏繞： 從一靜止子畫面描出一子畫面 VOP 的方法。由少數移動參數(0, 2, 4, 8)驅動的全球空間轉換組成以回收亮度，色度及形狀資訊。

曲折掃描順序： DCT 係數的一特別系列排順序約從最低空間頻率至最高。

【實施方式】

本發明關係視訊壓縮技術，及較具體，關係編碼，解碼及碼轉換技術用於壓縮視訊位元流。

根據本發明，一成本合理有效碼轉換器包括解碼一輸入流降至巨集塊位準，分析標頭資訊解量化及部份解碼該巨集塊，調整量化參數以相配希望輸出流特性，然後再量化及再編碼巨集塊，從輸入流至輸出流複製未變或不變的標頭資訊。

視訊碼轉換器

圖 1 為根據本發明一完全視訊碼轉換器 100 的方塊圖。一輸入位元流(舊位元流) 102 碼轉換輸入碼轉換器 100 位於 VOL (視訊物件層)標頭處理塊 110 及連續處理經 3 標頭處理塊(VOL 標頭處理塊 110, GOV 標頭處理塊 120 及 VOP 標頭處理塊 130)，一部份解碼塊 140，一碼轉換塊 150 及一再編碼塊 160。

VOL 標頭處理塊 110 解碼及抽取輸入位元流 102 的 VOL 標頭位元 112。其次，GOV 標頭處理塊 120 解碼及抽取 GOV (VOP 組)標頭位元 122。其次，VOP (視訊物件平面)標頭處

理塊130解碼及抽取輸入VOP標頭位元132。輸入VOP標頭位元132包含資訊，包括量化參數資訊，有關如何連結原來壓縮編碼的位元流102內的巨集塊。

在VOL，GOV及VOP標頭位元(分別112，122及132)已經抽取後，在部份解碼塊140中部份解碼剩下的位元流(主要由巨集塊組成，以下討論)。部份解碼塊140由巨集塊標頭資訊的分離巨集塊資料組成及按需要(根據儲存在標頭位元編碼資訊)解量化成為可用形式。

率控制塊180藉由決定新量化參數182及184回應一希望新位元率輸入訊號104其中輸入位元流102必須重壓縮。完成後，部份監視新位元流162(以下討論)及調整量化參數182及184以維持新位元流162在希望的位元率。新決定量化參數184併入調整塊170的輸入VOP標頭位元132以產生輸出標頭位元172。率控制塊180也提供量化參數資訊182至碼轉換塊150以控制再量化(壓縮)自輸入位元流102的解碼視訊資料。

碼轉換塊150操作一來自部份解碼塊140的解量化巨集塊資料及根據來自率控制塊180的新量化參數182再量化該巨集塊資料。碼轉換塊150也處理運動補償及編碼資料插入巨集塊，保持追蹤及補償量化錯誤(原來位元流及再量化位元流之間因量化產生的差)及決定再量化位元流中各巨集塊的編碼模式。再編碼塊160根據由碼轉換器決定的編碼模式再編碼碼轉換位元流以產生一新位元流162。再編碼塊也將VOL，GOV(如有需要)及VOP標頭位元(分別112，122及132)

於適當位置重插入新位元流162 (標頭資訊的詳細說明參考下列圖2A)。

輸入位元流102可以是編碼的VBR (可變位元率)或CBR (不變位元率)。同樣，輸出位元流可以是編碼的VBR或CBR。

MPEG-4位元流結構

圖2A為一MPEG-4位元流200的結構示意圖，顯示如MPEG-4規格定義的層結構。VOL標頭210包括下列資訊：

- 物件層ID
- VOP時間增量解析度
- 固定VOP率
- 物件尺寸
- 交錯/非交錯符號
- 子畫面/GMC
- 量化形式
- 量化矩陣，如有

該資訊包括在VOL標頭210內影響所有後續資訊必須解釋及處理。

VOL標頭之後為GOV標頭220，包括下列資訊：

- 時間碼
- 關閉/打開
- 斷鏈

GOV標頭220控制後續一或更多VOP的解釋及處理。

各VOP包括一VOP標頭230及一或更多巨集塊(MBs) (240a, b, c...)。VOP標頭230包括下列資訊：

- VOP編碼形式(P, B, S或I)
- VOP時間增量
- 編碼/直接(未編碼)
- 循環形式
- 最初始量化參數(QP)
- 移動向量碼(MV)

VOP標頭230影響後續MBs (240)的解碼及解釋。

圖2B顯示一巨集塊(MB) 240的一般格式。一巨集塊或MB 240由一MB標頭242及塊資料244組成。MB標頭242的格式及編碼資訊係根據VOP標頭230的定義。總之，MB標頭242包括下列資訊：

- 碼模式(內部，中間，等)
- 編碼或直接(未編碼)
- 編碼塊圖案(CBP)
- AC預測旗標(AC_pred)
- 量化參數(QP)
- 交錯/非交錯
- 移動向量(MVs)

各MB標頭有關的塊資料244包含可變長度(VLC)編碼DCT係數用於6個由MB表示的8×8像素塊。

標頭處理

參考圖1，根據位元流顯示，VOL標頭處理塊110檢查輸入位元流102用於識別VOL標頭。偵測VOL標頭後，由識別及解碼標頭相關的輸入位元流的各編碼層(VOL, GOV,

VOP，等)開始處理輸入位元流102。處理VOL，GOV及VOP標頭如下：

1. VOL標頭處理：

VOL標頭處理塊110偵測及識別輸入位元流102中的一VOL標頭(如MPEG-4規格定義)及然後解碼儲存在VOL標頭內的資訊。然後將該資訊傳遞至GOV標頭處理塊120，包括位元流，用於進一步分析及處理。分出VOL標頭位元112用來重插入輸出位元流(新位元流)162。用於率減少碼轉換，並不需要改變輸入位元流102及輸出位元流162之間VOL標頭的任何資訊。因此，VOL標題位元112可簡單複製存入輸出位元流162中適當位置。

2. GOV標頭處理：

根據由VOL標頭處理塊110傳遞的資料，GOV標頭處理塊120搜尋輸入位元流102內的一GOV標頭(如MPEG-4規格定義)。因為VOP(及VOP標頭)在GOV標頭下可以不編碼，VOP標頭可獨立於GOV標頭產生。如果GOV標頭在輸入位元流102中發生，由GOV標頭處理塊120識別及解碼，及分出GOV標頭位元122用於重插入輸出位元流162。任何解碼GOV標頭資訊及輸入位元流傳遞至VOP標頭處理塊130作進一步分析及處理。由於使用VOL標頭，不需要改變輸入位元流102及輸出位元流162之間GOV標頭的任何資訊，所以GOV標頭位元122係簡單複製存入輸出位元流162中的適當位置。

3. VOP標頭處理：

VOP標頭處理塊130識別及解碼輸入位元流102的任何VOP標頭(如MPEG-4規格定義)。分出偵測的VOP標頭位元132及傳遞至一QP調整塊170。也將解碼VOP標頭資訊及輸入位元流102傳遞至部份解碼塊140作進一步分析及處理。解碼VOP標頭資訊由部份解碼塊140及碼轉換塊150使用作MB巨集塊解碼及處理。因為MPEG-4規格限制QP改變從MB至 $MB \pm 2$ ，基本要求各VOP標示適當初始QP。初始QP形成VOP標頭的一部份。根據率控制塊180出現的新位元率104，及在輸出位元流162觀察的位元率的環境下，率控制塊180決定適當量化參數(QP)182及提供參數至碼轉換塊180作MB再量化。提供適當初始量化參數184至QP調整塊170用於修改偵測VOP標頭位元132及藉由將初始QP併入偵測VOP標頭位元132而產生新VOP標頭位元172。新VOP標頭位元172然後插入輸出位元流162的適當位置。

4. MB標頭處理：

MPEG-4為一根據編碼系統的方塊其中各訊框分割成巨集塊MBs。各MB由1個 16×16 亮度塊(即4個 8×8 亮度塊)及2個 8×8 色度塊組成。VOP中的MB係一接一方式從左到右及從上到下編碼。如MPEG-4規格定義，VOP由一VOP標頭及許多MBs表示(見圖2A)。為了效率簡化，本發明的MPEG-4碼轉換器100只部份解碼MBs。即是，MBs只處理及解量化VLD(可變長度解碼，或解碼VLC編碼資料)。

圖3為部份解碼塊300的方塊圖(比較130，圖1)。MB塊資料由VLC編碼量化DCT係數組成。必須轉換為解編碼，解

量化係數用於分析及處理。可變長度編碼(VLC) MB塊資料位元 302 由 VLD 塊 310 作 VLD 處理以擴大成解編碼，量化 DCT 係數，及然後於解量化塊 (Q^{-1}) 320 解量化以產生解編碼及解量化 DCT 係數 322 形式的解量化 MB 資料 322。

MB 標頭 (242) 及 MB 塊資料 (244) 的編碼及解說係根據所屬 VOP 的種類而定。MPEG-4 規格定義 4 種 VOP: I-VOP 或「內編碼」VOP，P-VOP 或「預測編碼」VOP，S-VOP 或「子畫面」VOP 及 B-VOP 或「雙向預測編碼」VOP。各種 VOP 的 MB 標頭 (242) 包含的資訊及 MB 塊資料 (244) 的格式及解釋如下：

I-VOP 的 MB 層

如 MPEG-4 規格定義，I-VOP 的 MB 標頭包括下列編碼參數：

- MCBPC
- AC 預測旗標 (AC_pred_flag)
- CBPY
- DQUANT，及
- Interlace_inform

I-VOP 的定義 MB 塊資料只有兩種編碼模式：intra 及 intra_q。

MCBPC 表示 MB 的種類及兩個 8×8 色度塊的編碼圖案。AC_pred_flag 表示如果使用 AC 預測。CBPY 為 4 個 8×8 亮度塊的編碼圖案。DQUANT 表示差動量化。如果 VOL 內交錯設定，interlace_inform 包括用於轉換 MB 塊資料的 DCT 係數的

DCT (離散餘弦轉換)種類。

P-VOP的MB層

如 MPEG-4 規格定義，P-VOP 的 MB 標頭包括下列編碼參數：

- COD
- MCBPC
- AC 預測旗標 (AC_pred_flag)
- CBPY
- DQUANT
- Interlace_inform
- MVD
- MVD2
- MVD3 及
- MCD4

MB 的移動向量 (MVs) 為差動編碼。即是，編碼移動向量差 (MVDs)，非 MVs。MVD = MV - PMV，其中 PMV 為預測 MV。

I-VOPs 的 MB 塊資料定義有六種編碼模式：not_coded，inter，inter_q，inter_4MV，intra 及 intra_q。

COD 為 MB 是否編碼或不編碼的符號。MCBPC 表示 MB 的種類及兩個 8×8 色度塊的編碼圖案。AC_pred_flag 只在 MCBPC 表示 intra 或 intra_q 編碼時出現，並表示是否使用 AC 預測。CBPY 為 4 個 8×8 亮度塊的編碼圖案。DQUANT 表示差動量化。如果 VOL 標頭標示 interlace，interlace_inform 標示

DCT (離散餘弦轉換)種類，場預測及頂或底預測。MVD，MVD2，MVD3及MVD4只在MCBPC標示適當編碼時出現。塊資料只在MCBPC及CBPY標示適當編碼時出現。

S-VOP的MB層

如MPEG-4規格定義，P-VOP的MB標頭包括下列編碼參數：

- COD
- MCBPC
- MCSEL
- AC_pred_flag
- CBPY
- DQUANT
- Interlace_inform
- MVD
- MVD2
- MVD3及
- MCD4

除了P-VOP定義的六種碼模式外，MPEG-4規格定義S-VOP額外兩種編碼模式：inter_gmc及inter_gmc_q。MCSEL只在MCBPC標示的編碼模式為inter或inter_q時於MCBPC之後產生。如果設定為MCSEL，MB以inter_gmc或inter_gmc_q編碼，而後沒有MVDs (MVD，MVD2，MVD3，MVD4)。Inter_gmc為一種編碼模式其中MB以inter模式編碼具有全球運動補償。

B-VOP的MB層

如 MPEG-4 規格定義，P-VOP 的 MB 標頭包括下列編碼參數：

- MODB
- MBTYPE
- CBPB
- DQUANT
- Interlace_inform
- MVDf
- MVDb，及
- MVDB

CBPB 為一 3 至 6 位元碼表示 B-VOP 編碼塊圖案，如果由 MODB 表示。MODB 為一可變長度碼只在 B-VOP 的編碼巨集塊中出現。用來表示是否 MBTYPE 及/或 CBPB 資訊在巨集塊出現。

MPEG-4 規格定義五種 B-VOP 的 MB 編碼模式：not_coded，direct，interpolate_MC_Q，backward MC_Q，及 forward_MC_Q。如果跳過最近 I-或 P-VOP 的一 MB，則 B-VOP 的相對 MB 也要跳過。否則，不跳過該 MB。每個不跳過的 B-VOP 的 MB 出現 MODB。MODB 表示如果 MBTYPE 及 CBPB 隨後。MBTYPE 表示移動向量模式(出現 MVDf，MVDb 及 MVDB)及量化(DQUANT)。

碼轉換

參考圖 1，在部份解碼塊 140 的 VLD 解碼及解量化後，解

碼及解量化MB塊資料(參考322, 圖3)傳遞至碼轉換引擎150 (包括前處理塊決定的資訊)。碼轉換塊150再量化解量化MB塊資料使用來自率控制塊(以下詳述)的新量化參數(QP) 182, 及建造一再編碼(碼轉換) MB, 決定新MB的適當的新編碼模式。VOP種類及MB編碼(如MB標頭標示)影響碼轉換塊150處理來自部份解碼塊140的解碼及解量化塊資料。各MB種類(如VOP/MB定義)具有一特別策略(以下詳述)用於決定新MB的編碼形式。

圖4A-4G為用來處理解碼及解量化塊資料的各種碼轉換技術的方塊圖, 並結合各種VOP/MB編碼形式討論如下。

I-VOP的MB碼轉換

I-VOP的MBs的編碼為intra或intra_q模式, 即是, 編碼不參考其他VOP, 先前或以後。圖4A為一用於處理intra/intra_q編碼MBs的碼轉換塊400a方塊圖。解碼MB資料402 (比較322, 圖3)輸入碼轉換塊400a及出現於量化器塊410。量化器塊根據來自率控制塊(參考圖1, 180)的新QP 412再量化解量化MB資料402及提供結果的再量化MB資料至模式決定塊480, 其中選擇一適當模式以再編碼再量化MB資料。再量化MB資料及模式選擇482傳遞至再編碼器(見160, 圖1)。決定編碼模式的技術的詳細說明如下。解量化MB資料在intra/intra_q編碼模式中為直接量化無運動補償(MC)。同時也傳遞再量化MB至一解量化塊420 (Q^{-1})其中不執行量化以產生DCT係數。如熟悉本技術者所知, 碼轉換塊400a出現的解量化MB資料402及解量化塊420產生的DCT係數為由

碼轉換MB表示的視訊影像資料的頻率-範圍形式。不過，因為量化由量化塊410根據導出解量化MB資料402的原來MB資料使用以外最有可能的不同QP而執行，其中解量化塊420產生的DCT係數及出現在碼轉換塊400a的解量化MB資料402之間有差異。這些差異係在計差塊425計算，及經IDCT塊430的IDCT處理(反向離散餘弦轉換)以產生一「錯誤影像」表示由差異造成最後輸出位元流的量化錯誤。量化錯誤的錯誤影像形式儲存在一訊框緩衝器440 (FB2)內。因為量化錯誤可為正或負，但像素資料未帶符號，錯誤影像形式偏移一半的FB2動態範圍。例如，假設8位元像素，FB2的任何項目的範圍可從0至255。影像資料向上偏移+128致使錯誤影像值從-128至+127相對FB2項目值為0至255。與MB合併儲存FB2的內容用於結合其他VOP/編碼形式的運動補償(MC)。

熟悉本技術者會立刻承認有許多不同的方法處理數目轉換(不同形式的數，如帶符號及未帶符號混雜)，及上述的偏移技術只代表一種技術，不能作為限制。

必須注意I-VOP的MB不可跳過。

P-VOP的MB碼轉換

P-VOP的MB可用intra/intra_q，inter/inter_q/inter_4MV編碼，或跳過。不同種類(inter，inter_q，inter_4MV)的MB為不同的碼轉換。上述碼轉換Intra/intra_q編碼P-VOP的MB參考圖4A。碼轉換Inter，inter_q及inter_4MV編碼的MB如圖4B所示。跳過MB的處理如圖4C所示。

圖 4B 為碼轉換塊 400b 的方塊圖，適合碼轉換原為 inter，inter_q 或 inter_4MV 編碼的 MB 資料，如由 VOP 及 MB 標頭表示。這些編碼模式使用運動補償。在碼轉換 P-VOP 之前，傳送訊框緩衝器 FB2 440 的內容形至訊框緩衝器 FB1 450。FB1 的內容出現於運動補償塊 460。在儲存於 FB2 440 之前加在錯誤影像資料的偏移在 FB1 450 擷取後反向。運動補償塊 460 (MC) 也接收碼模式及移動向量資訊(從 MB 標頭部份解碼，參考圖 3)及如 MPEG-4 規格標示操作以產生一運動補償「影像」然後在 DCT 塊 470 作 DCT 處理以產生運動補償 DCT 係數。這些運動補償 DCT 係數於合併塊 405 合併進來解量化 MB 資料以產生運動補償 MB 資料。合併結果只將運動補償加在碼轉換 MB 錯誤(原來 MB 資料及碼轉換 MB 資料 482 之間的差異作為使用不同 QP 再量化的結果)。

運動補償 MB 資料在量化器塊 410 出現。與上述圖 4A 所示相似，量化器塊根據來自率控制塊(參考圖 1，180)的新 QP 412 再量化運動補償 MB 資料及提供結果的再量化 MB 資料至模式決定塊 480，其中選擇一適當模式以再編碼再量化 MB 資料。再量化 MB 資料及模式選擇 485 傳遞至再編碼器(見 160，圖 1)。決定編碼模式的技術的詳細說明如下。T 同時也傳遞再量化 MB 至一解量化塊 420 (Q^{-1}) 其中不執行量化以產生 DCT 係數。如前述，因為量化由量化塊 410 根據導出解量化 MB 資料 402 的原來 MB 資料使用以外的不同 QP 而執行，其中解量化塊 420 產生的 DCT 係數及計差塊 425 計算的運動補償 MB 資料之間有差異，及經 IDCT 塊 430 的 IDCT 處理

(反向離散餘弦轉換)以產生一「錯誤影像」表示由差異造成最後輸出位元流的量化錯誤。量化錯誤的錯誤影像形式儲存在一訊框緩衝器FB2 440，如前述。因為量化錯誤可為正或負，但像素資料未帶符號，錯誤影像形式偏移一半的FB2動態範圍。

圖4C為碼轉換塊400c的方塊圖，適合原來編碼為「跳過」的MB，如由VOP及MB標頭表示。在這種情況下，如果編碼模式為「inter」及所有係數(MB資料)及所有運動補償向量(MV)為零，則處理MB及MB資料。藉由強制所有解量化MB資料402及所有移動向量462 (MV)為零便可完成而上述碼轉換的說明須參考圖4B。由於先前訊框的剩餘錯誤資訊，由合併器塊405產生的運動補償MB資料可能包括非零元件，表示編碼的影像資訊。因此，跳過的MB在碼轉換後可能產生一非跳過MB。這是因為由率控制塊(參考180，圖1)分配的新QP 412能隨MB改變。原來非跳過MB在再量化後不具有非零DCT係數。另一方面，原來跳過的MB在MC及再量化後具有一些非零DCT係數。

S-VOP的MB碼轉換

OPs或「子畫面VOP」與P-VOPs相似但容許兩額外MB編碼模式。inter_gmc及inter_gmc_q。原來以intra，intraq_q，inter，inter_q及inter_4MV編碼的S-VOPs MBs的處理理由如上述類似編碼的P-VOP MBs。原來以inter_gmc，inter_gmc_q編碼及跳過的S-VOPs MBs的處理如圖4D所示。

圖4D為碼轉換塊400d的方塊圖，適合碼轉換原為inter_gmc

，inter_gmc_q編碼的MB資料，如由VOP及MB標頭表示。這些編碼模式使用GMC(全球運動補償)。如P-VOP，在碼轉換S-VOP之前，訊框緩衝器FB2 440的內容傳送至訊框緩衝器FB1 450。FB1的內容在運動補償塊460中出現用於GMC。在儲存於FB2 440之前加在錯誤影像資料的偏移在從FB1 450擷取後反向。運動補償塊460(MC)也接收GMC參數資訊462(從MB標頭部份解碼，參考圖3)及如MPEG-4規格標示操作以產生一GMC影像然後在DCT塊470作DCT處理以產生運動補償DCT係數。這些運動補償DCT係數於合併塊405合併進來解量化MB資料以產生GMC MB資料。合併結果只將GMC加在碼轉換MB錯誤(原來MB資料及碼轉換MB資料482之間的差異作為使用不同QP再量化的結果)。

GMC MB資料在量化器塊410出現。與上述圖4A-4C所示相似，量化器塊根據來自率控制塊(參考圖1，180)的新QP 412再量化GMC MB資料及提供結果的再量化MB資料至模式決定塊480，其中選擇一適當模式以再編碼再量化MB資料。再量化MB資料及模式選擇485(圖1中沒有485)傳遞至再編碼器(見160，圖1)。決定編碼模式的技術的詳細說明如下。同時也傳遞再量化MB至一解量化塊420(Q^{-1})其中不執行量化以產生DCT係數。如前述，因為量化由量化塊410根據導出解量化MB資料402的原來MB資料使用以外的不同QP而執行，其中解量化塊420產生的DCT係數及計差塊425計算的GMC MB資料之間有差異，及經IDCT塊430的IDCT處理(反向離散餘弦轉換)以產生一錯誤影像表示由差異造

成最後輸出位元流的量化錯誤。量化錯誤的錯誤影像形式儲存在一訊框緩衝器FB2 440，如前述。因為量化錯誤可為正或負，但像素資料未帶符號，錯誤影像形式偏移一半的FB2動態範圍。

圖4E為碼轉換塊400e的方塊圖，適合原來編碼為“跳過”的MB，如由VOP及MB標頭表示。在這種情況下，如果編碼模式為inter_gmc及所有係數(MB資料)為零，則處理MB及MB資料。藉由強制模式選擇，設定GMC運動補償(462)及強制所有解量化MB資料402為零，便可完成碼轉換如上述說明參考圖4D。由於先前訊框的剩餘錯誤資訊，由合併器塊405產生的GMC MB資料可能包括非零元件，表示影像資訊須要編碼。因此，跳過的MB在碼轉換後可能產生一非跳過MB。這是因為由率控制塊(參考180，圖1)分配的新QP 412能隨MB改變。原來非跳過MB在再量化後不具有非零DCT係數。另一方面，原來跳過的MB在GMC及再量化後具有一些非零DCT係數。

B-VOPs的MB碼轉換

B-VOPs或「雙向預測編碼VOPs」並不編碼新影像資料，但在過去I-VOPs或P-VOPs，將來I-VOPs或P-VOPs，或兩者之間內插(「將來」VOP資訊係在訊框系列順序外由處理B-VOPs獲得，即是，在「將來」VOP之後導出影像資訊)。B-VOPs定義4種編碼模式：直接，內插，反向及正向。這些模式的B-VOP MBs的碼轉換如圖4F所示。原來編碼為「跳過」的B-VOP MBs的碼轉換如圖4G所示。

圖 4F 為碼轉換塊 400f 的方塊圖，適合碼轉換原為直接，正向，反向或內插編碼的 MB 資料，如由 VOP 及 MB 標頭表示。這些編碼模式使用運動補償。碼轉換之前，先前(及或將來) VOPs 的錯誤影像資訊處理在訊框緩衝器 FB1 450。FB1 的內容出現於運動補償塊 460。在儲存於 FB1 450 之前加在錯誤影像資料的任何偏移在從訊框緩衝器 FB1 450 擷取後反向。運動補償塊 460 (MC) 也接收移動向量 (MV) 及編碼模式資訊 462 (從 MB 標頭部份解碼，參考圖 3) 及如 MPEG-4 規格標示操作以產生一運動補償 MC 「影像」然後在 DCT 塊 470 作 DCT 處理以產生 MC DCT 係數。這些 MC DCT 係數於合併塊 405 合併進來解量化 MB 資料 402 以產生 MC MB 資料。合併結果只將運動補償根據編碼模式加在來自其他先前，將來或兩者 VOP 的碼轉換 MB 錯誤(原來 MB 資料及碼轉換 MB 資料 482 之間的差異作為使用不同 QP 再量化的結果)。

MC MB 資料在量化器塊 410 出現。量化器塊根據來自率控制塊(參考圖 1，180)的新 QP 412 再量化 MC MB 資料及提供結果的再量化 MB 資料至模式決定塊 480，其中選擇一適當模式以再編碼再量化 MB 資料。再量化 MB 資料及模式選擇 485 傳遞至再編碼器(見 160，圖 1)。決定編碼模式的技術的詳細說明如下。因為 B-VOP 不曾用於將來運動補償，不計算及儲存 B-VOP 的量化錯誤及其結果錯誤影像。

圖 4G 為碼轉換塊 400g 的方塊圖，適合原來編碼為跳過的 B-VOP MBs，如由 VOP 及 MB 標頭表示。在這種情況下，如果編碼模式為「直接」及所有係數(MB 資料)及移動向量為

零，則處理MB及MB資料。藉由強制模式選擇及移動向量462分別為「正向」及零，及強制所有解量化MB資料402為零，便可完成碼轉換如上述說明參考圖4F。由於先前訊框的剩餘錯誤資訊，由合併器塊405產生的MC MB資料可能包括非零元件，表示影像資訊須要編碼。因此，跳過的MB在碼轉換後可能產生一非跳過MB。這是因為由率控制塊(參考180，圖1)分配的新QP 412能隨MB改變。原來非跳過MB在再量化後不具有非零DCT係數。另一方面，原來跳過的MB在GMC及再量化後具有一些非零DCT係數。

熟悉本技術者會發現上述圖4A-4G所示的方塊圖之間有相當的共同性。雖然，上述不同編碼模式的碼轉換係為分開項目，可提供一單碼轉換塊以容納上述所有編碼模式的所有碼轉換操作。例如，一碼轉換塊如圖4B所示，其中MC塊也可以容納GMC，可以完成所有上述碼轉換操作。這樣的效率較高，同時為較佳執行模式。圖1的碼轉換塊150顯示完全碼轉換器100的全部碼轉換功能，其實施可以為一組複數個分開專用的碼轉換塊，或為單一的通用碼轉換塊。

模式決定

在前述碼轉換的討論中，各碼轉換操作包括根據適當的選擇編碼模式再編碼新MB資料的步驟。決定編碼模式的方法如圖5，6，7a，7b，8a及8b所示。以下討論參考上述各圖，圖中相對說明中的動作及決定的參考號碼包含在括弧內。

I-VOPs的編碼模式決定

圖 5 為一流程圖 500 顯示決定 I-VOP MB 的再編碼模式的方法。在決定步驟 505 中，決定是否新 QP (q_i) 與先前 QP (q_{i-1}) 相同。如果相同，在步驟 510 設定新編碼模式(再編碼模式)為 intra。如果不同，在步驟 515 設定新編碼模式為 intra_q。
P-VOPs 的編碼模式決定

圖 6 為一流程圖 600 顯示決定 P-VOP MB 的再編碼模式的方法。在一第一決定步驟 605 中，如果原來 P-VOP MB 編碼模式為 intra 或 intra_q。則模式決定傳至決定步驟 610 處理。如果不是，模式決定傳至決定步驟 625 處理。

在決定步驟 610 中，如果新 QP (q_i) 與先前的 QP (q_{i-1}) 相同，在步驟 615 設定新編碼模式為 intra。如果不同，在步驟 620 設定新編碼模式為 intra_q。

在決定步驟 625 中，如果原來 P-VOP MB 編碼模式為 inter 或 inter_q，則模式決定到決定步驟 630 處理。如果不是，模式決定到決定步驟 655 處理。

在決定步驟 630 中，如果新 QP (q_i) 與先前 QP (q_{i-1}) 不相同，在決定步驟 635 設定新編碼模式為 inter_q。如果相同，模式決定到決定步驟 640 決定如果編碼塊圖案(CBP)全部為零及移動向量(MV)為零。如果是，在步驟 645 設定新編碼模式為跳過。如果不是，在步驟 650 設定新編碼模式為 inter。

在決定步驟 655 中，因為原來編碼模式先前已經決定不是 inter，inter_q，intra 或 intra_q，便假定為 inter_4MV，唯一其他可能性。如果編碼塊圖案(CBP)全部為零及移動向量(MV)為零，在步驟 660 設定新編碼模式為跳過。如果不是，

在步驟665設定新編碼模式為inter_4MV。

S-VOPs的編碼模式決定

圖7a及7b為流程圖部份700a及700b結合形成一單流程圖顯示決定S-VOP MBs的再編碼模式的方法。接頭「A」及「B」表示流程圖部份700a及700b之間的連接點。圖7a及7b結合說明。

一決定步驟705中，如果原來S-VOP MB編碼模式為intra或intra_q。則模式決定到決定步驟710處理。如果不是，模式決定到決定步驟725處理。

在決定步驟710中，如果新QP(q_i)與先前的QP(q_{i-1})相同，在步驟715設定新編碼模式為intra。如果不同，在步驟720設定新編碼模式為intra_q。

在決定步驟725中，如果原來S-VOP MB編碼模式為inter或inter_q，則模式決定到決定步驟730處理。如果不是，模式決定到決定步驟755處理。

在決定步驟730中，如果新QP(q_i)與先前QP(q_{i-1})不相同，在步驟735設定新編碼模式為inter_q。如果相同，模式決定到決定步驟740決定如果編碼塊圖案(CBP)全部為零及移動向量(MV)為零。如果是，在步驟745設定新編碼模式為「跳過」。如果不是，在步驟750設定新編碼模式為inter。

在決定步驟755中，如果原來S-VOP MB編碼模式為inter_gmc或inter_gmc_q，則模式決定到決定步驟760處理。如果不是，模式決定到決定步驟785處理(經接頭「A」)。

在決定步驟760中，如果新QP(q_i)與先前QP(q_{i-1})不相同，

在決定步驟765設定新編碼模式為inter_gmc_q。如果相同，模式決定到決定步驟770決定如果編碼塊圖案(CBP)全部為零。如果是，在步驟775設定新編碼模式為跳過。如果不是，在步驟780設定新編碼模式為inter。

在決定步驟785中，因為原來編碼模式先前已經決定不是inter，inter_q，inter_gmc，inter_gmc_q，intra或intra_q，便假定為inter_4MV，唯一其他可能性。如果編碼塊圖案(CBP)全部為零及移動向量(MV)為零，在步驟790設定新編碼模式為「跳過」。如果不是，在步驟795設定新編碼模式為inter_4MV。

B-VOPs的編碼模式決定

圖8a及8b為流程圖部份800a及800b結合形成一單流程圖顯示決定B-VOP MBs的再編碼模式的方法。接頭「C」及「D」表示流程圖部份800a及800b之間的連接點。圖8a及8b結合說明。

在一第一決定步驟805中，如果先前P-VOP的一共定位MB(MV相對編碼視訊影像中相同位置)編碼為跳過。則在步驟810設定新編碼模式為跳過。如果不是，模式決定到決定步驟815處理，如果原來B-VOP MB編碼模式為「內插」(interp_MC或interp_MC_q)，便作決定。如果是，模式決定方法到決定步驟820處理，如果不是，模式決定到決定步驟835處理。

在決定步驟820中，如果新QP(q_i)與先前的QP(q_{i-1})相同，在步驟825設定新編碼模式為interp_MC。如果不同，在步

驟830設定新編碼模式為interp_MC_q。

一決定步驟835中，如果原來B-VOP MB編碼模式為「反向」(backwd或backwd_q)，則模式決定到決定步驟840處理。如果不是，模式決定到決定步驟855處理。

在決定步驟840中，如果新QP (q_i)與先前的QP (q_{i-1})相同，在步驟845設定新編碼模式為backward_MC。如果不同，在步驟850設定新編碼模式為backward_MC_q。

在決定步驟855中，如果原來B-VOP MB編碼模式為「正向」(forward_或forward_MC_q)，則模式決定到決定步驟860處理。如果不是，模式決定到決定步驟875處理(經接頭「C」)。

在決定步驟860中，如果新QP (q_i)與先前的QP (q_{i-1})相同，在步驟865設定新編碼模式為forward_MC。如果不同，在步驟870設定新編碼模式為forward_MC_q。

在決定步驟875中，因為原來編碼模式先前已經決定不是interp_MC，interp_MC_q，backwd_MC，backwd_MC_q，forward或forward_MC_q，便假定為直接，唯一其他可能性。如果編碼塊圖案(CBP)全部為零及移動向量(MV)為零，在步驟880設定新編碼模式為「跳過」。如果不是，在步驟885設定新編碼模式為直接。

再編碼

圖9為再編碼塊900(比較160，圖1)的方塊圖。其中使用4個編碼模組(910，920，930，940)以處理各種再編碼任務。再編碼塊900接收來自碼轉換塊(見150，圖1及圖4A-4G)的

資料 905 由再編碼的再量化 MB 資料及再編碼模式組成。再編碼模式決定使用那個再編碼模組以再編碼再量化 MB 資料。使用再編碼 MB 資料以提供一新位元流 945。

使用一 Intra_MB 再編碼模組 910 以再編碼 I-VOPs, P-VOPs 或 S-VOPs 的 MBs 的 intra 及 intra_q 模式。使用一 Inter_MB 再編碼模組 920 以再編碼 P-VOPs 或 S-VOPs 的 MBs 的 inter, inter_q, 及 inter_4MV 模式。使用 GMC_MB 再編碼模組 930 以再編碼 S-VOPs 的 MB 的 inter_gmc 及 inter_gmc_q 模式。一 B_MB 重編碼模組處理所有 B-VOP MB 編碼模式 (interp_MC, interp_MC_q, forward, forward_MC_q, backwd, backwd_MC_q 及直接)。

在新位元流 945 中，各種 VOP 的 MB 層的結構保持相同，但是各欄的內容不同。特別：

VOP 標頭產生

I-VOP 標頭

MB 層的所有欄可從舊位元流不同編碼。因為，率控制引擎分配一新 QP 於部份的任何 MB。如果這樣作，便造成 MB 的不同 CBP。雖然 AC 係數由新 QP 再量化，所有 intra 模式的 DC 係數必須由 8 量化。所以，再量化 DC 係數等於原來編碼 DC 係數。intra 模式的量化 DC 係數為編碼空間預測。預測方向係根據目前塊及相鄰塊 (即，巨集塊) 的量化 DC 係數之間的差異決定。因為量化 DC 係數不變，DC 係數的預測方向也不變。AC 預測方向隨後為 DC 預測方向。不過，因為 MB 分配的新 QP 與原來編碼 QP 不同，比例 AC 預測不同。結果造成

AC預測旗標(ACpred_flag)設定不同，以表示是否AC預測有效或失效。新QP差動編碼。另外，因為從MB至MB的QP變化由率控制塊(參考180，圖1)決定，DQUANT參數也改變。

P-VOP標頭

MB層的所有欄，MVDs除外，不同於舊位元流。Intra及intra_q編碼MB再編碼用於I-VOPs。依新位元流的特徵的要求編碼或不編碼inter及inter_q MBs。MV為差動編碼。MB的PMV為相鄰MV的媒體。因為MV不變，PMV也不變。所以，相同MVD再編碼成為新位元流。

S-VOP標頭

MB層的所有欄，MVDs除外，不同於舊位元流(圖6)。Intra，intra_q，inter及inter_q MB再編碼如I-及P-VOP內。GMC MB的參數不變。

B-VOP標頭

MB層的所有欄，MVDs除外，不同於舊位元流。MV從MPEG-4的PMV及DMV計算。B-VOP的PMV編碼模式可利用碼轉換方法改變。MV再同步方法修改DMV值致使碼轉換位元流能產生一MV與輸入位元流的原來MV相同。解碼器儲存反向及正向的PMVs。直接模式的PMV必須為零及從反向及正向PMV獨立處理。在各MB行的開始PMV由零取代或如果MB為MC編碼(分別為正向，反向，或兩者)則由MB(分別為正向，反向，或兩者)值取代。如果MB編碼為跳過，PMV為不變。所以，由碼轉換位元流產生的PMV可與輸入位元流的不同如果MB由跳過模式變為MC模式或相反。較理

想，在解碼及再編碼方法的PMV為兩獨立儲存的分開變數。再編碼方法在各行的開始歸零PMV及更新PMV如果MB為MC編碼。另外，再編碼方法發現一剩餘MV，PMV及決定其VLC(可變長度碼)用於包括碼轉換位元流。如果MB不編碼為跳過，PMV更新及重新計算剩餘MV及其相對VLC。

位元率控制

再次參考圖1，位元率控制塊180根據一目標位元率104決定碼轉換的新量化參數(QP)。位元率控制塊分配各VOP一目標位元數根據VOP種類，VOP種類的複雜性，在一時間窗內的VOP數，分配時間窗的位元數，景色變化，等。因為MGEP-4限制MB至MB變化達 ± 2 ，計算每VOP的適當最初QP以符合目標位元率。根據下列公式計算：

$$q_{new} = \frac{R_{old}}{T_{new}} \cdot q_{old}$$

其中：

R_{old} 為每VOP的位元數。

T_{new} 為目標位元數。

q_{old} 為舊QP及

q_{new} 為新QP。

根據MB對MB基礎調整QP以符合每VOP的目標位元數。檢查輸出位元流(新位元流，162)是否符合目標VOP位元分配。如果使用太多位元，增加QP。如果使用太少位元，減少QP。

評估MPEG-4碼轉換器的性能，完成一些測試視訊系列模擬。所有系列為CIF格式：352×288及4:2:0。測試系列為第

一編碼使用MPEG-4編碼器，1 Mbits/sec。壓縮位元流碼轉換成新位元流，500 Kbits/sec。為了比較，相同系列也編碼使用MPEG-4直接編碼，500 Kbits/sec。結果列於圖10的表其中顯示系列的PSNR在CIF解析度直接使用MPEG-4及碼轉換器，500 Kbits/sec。如所示，直接MPEG-4及碼轉換器的PSNR差異約大客車為0.50 dB - 0.28 dB，花為0.49 dB，小汽車為0.58 dB及樣板為0.31 dB。品質損失由於事實碼轉換器量化視訊訊號兩次，所以產生額外量化離訊。

例如，圖11顯示在VBR或固定QP，根據平均位元率使用PSNR，大客車系列碼轉換器性能。鑽石線為直接MPEG-4在固定QP=4，6，8，10，12，14，16，18，20及22。然後QP=4的壓縮位元流在QP=6，8，10，12，14，16，18，20及22碼轉換。在較低位元率，碼轉換器性能很接近直接MPEG-4，而在較高位元率，其差異約為1 dB。階梯編碼與碼轉換器的性能幾乎相同。不過，執行碼轉換器要比階梯編碼簡單許多。

雖然本發明及各特別具體實施例已作說明，熟悉本技術者會明白本發明可以作許多修改並不背離如申請專利範圍所列的本發明範圍及精神。

【圖式簡單說明】

圖1為根據本發明的一完全視訊碼轉換器的方塊圖；

圖2A根據本發明標準MPEG-4視訊流的結構示意圖；

圖2B根據本發明標準MPEG-4巨集塊的結構示意圖；

圖3為根據本發明的一種從編碼MB描取資料技術的方塊

圖；

圖 4A-4G 為根據本發明應用各種不同編碼格式的一完全視訊碼轉換器的碼轉換部份的方塊圖；

圖 5 為根據本發明的一種決定 I-VOP 的再編碼模式的技術的流程圖；

圖 6 為根據本發明的一種決定 P-VOP 的再編碼模式的技術的流程圖；

圖 7a 及 7b 為根據本發明的一種決定 S-VOP 的再編碼模式的技術的流程圖；

圖 8a 及 8b 為根據本發明的一種決定 B-VOP 的再編碼模式的技術的流程圖；

圖 9 為根據本發明的一完全視訊碼轉換器的編碼部份的方塊圖；

圖 10 為根據本發明的一種介於直接 MPEG-4 編碼，階梯式編碼，及碼轉換之間的一視訊源特別組的訊號對雜訊比較表；及

圖 11 為根據本發明直接 MPEG-4 編碼及碼轉換之間訊號對雜訊比較曲線。

【圖式代表符號說明】

100	視訊碼轉換器
102	輸入位元流
104	新位元率
110	VOL 標頭
112	VOL 標頭位元

120	GOV標頭
122	GOV標頭位元
130	VOP標頭
132	VOP標頭位元
140	部份解碼
150	碼轉換
160	再編碼
162	新位元流
170	調整
172	VOP標頭位元
180	位元率控制
182	調整量化參數
184	調整量化參數
200	MPEG-4位元流
210	VOL標頭
230	VOL標頭
240	巨集塊
300	部份解碼
302	MB塊資料位元
310	VLD塊
320	解量化塊
322	解量化MB資料

伍、中文發明摘要：

一種用於碼轉換輸入壓縮視訊位元流至不同位元率的輸出壓縮視訊位元流之技術，包括：接收第一位元率的輸入壓縮視訊位元流；標示輸出壓縮視訊位元流的一新目標位元率；部份地解碼輸入位元流以產生解量化資料；使用不同量化位準(QP)再量化解量化資料以產生再量化資料；及再編碼再量化資料以產生輸出壓縮視訊位元流。決定一適當初始量化位準(QP)用於再量化，監視輸出壓縮視訊位元流之位元率；及調整量化位準以使輸出壓縮視訊位元流較接近相配目標位元率。直接對輸出壓縮視訊位元流複製不變標頭資料。由解量化再量化資料及從解量化資料減去再量化資料決定再量化錯誤，量化錯誤經IDCT處理以產生一相等錯誤影像，根據來自輸入壓縮視訊位元流的運動補償參數而施加運動補償至錯誤影像，運動補償錯誤影像作DCT處理，及施加DCT-處理錯誤影像至解量化資料作為因再量化產生的錯誤的運動補償校正。

陸、英文發明摘要：

A technique for transcoding an input compressed video bitstream to an output compressed video bitstream at a different bit rate, includes: receiving an input compressed video bitstream at a first bit rate; specifying a new target bit rate for an output compressed video bitstream; partially decoding the input bitstream to produce dequantized data; requantizing the dequantized data using a different quantization level (QP) to produce requantized data; and re-encoding the requantized data to produce the output compressed video bitstream. An appropriate initial quantization level (QP) is determined for requantizing, the bit rate of the output compressed video bitstream is monitored; and the quantization level is adjusted to make the bit rate of the output compressed video bitstream closely match the target bit rate. Invariant header data is copied directly to the output compressed video bitstream. Requantization errors are determined by dequantizing the requantized data and subtracting from the dequantized data, the quantization errors are IDCT processed to produce an equivalent error image, motion compensation is applied to the error image according to motion compensation parameters from the input compressed video bitstream, the motion compensated error image is DCT processed, and the DCT-processed error image is applied to the dequantized data as motion compensated corrections for errors due to requantization.

拾、申請專利範圍：

1. 一種用於碼轉換一輸入壓縮視訊位元流至不同位元率的一輸出壓縮視訊位元流之方法，包括：
 - 接收第一位元率的輸入壓縮視訊位元流；
 - 標示一輸出壓縮視訊位元流的一新目標位元率；
 - 部份解碼輸入位元流以產生解量化資料；
 - 使用不同量化位準(QP)再量化該解量化資料以產生再量化資料；及
 - 再編碼該再量化資料以產生該輸出壓縮視訊位元流。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包括：
 - 決定一再量化的適當初始量化位準(QP)；
 - 監視輸出壓縮視訊位元流的位元率；及
 - 調整量化位準以使輸出壓縮視訊位元流較接近相配目標位元率。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包括：
 - 直接對輸出壓縮視訊位元流複製不變標頭資料。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包括：
 - 由解量化該再量化資料及從該解量化資料減去該再量化資料決定再量化錯誤；
 - IDCT處理該量化錯誤以產生一相等錯誤影像；
 - 根據來自輸入壓縮視訊位元流的運動補償參數施加運動補償至錯誤影像；及
 - DCT處理運動補償錯誤影像及施加DCT處理錯誤影像至解量化資料作為因再量化錯誤的運動補償校正。

5. 一種用於碼轉換一輸入壓縮視訊位元流至不同位元率的一輸出壓縮視訊位元流之裝置，包括：

用於接收第一位元率的輸入壓縮視訊位元流之裝置；

用於標示一輸出壓縮視訊位元流的一新目標位元率之裝置；

用於部份解碼輸入位元流以產生解量化資料之裝置；

用於使用不同量化位準(QP)再量化該解量化資料以產生再量化資料之裝置；及

用於再編碼該再量化資料以產生輸出壓縮視訊位元流之裝置。

6. 如申請專利範圍第5項之裝置，進一步包括：

裝置用於決定一再量化的適當初始量化位準(QP)；

裝置用於監視輸出壓縮視訊位元流的位元率；及

裝置用於調整量化位準以使輸出壓縮視訊位元流之位元率較接近相配目標位元率。

7. 如申請專利範圍第5項之裝置，進一步包括：

裝置用於直接對輸出壓縮視訊位元流複製不變標頭資料。

8. 如申請專利範圍第5項之裝置，進一步包括：

裝置用於由解量化該再量化資料及從該解量化資料減去該再量化資料決定再量化錯誤；

裝置用於IDCT處理量化錯誤以產生一相等錯誤影像；

裝置用於根據來自輸入壓縮視訊位元流的運動補償參數施加運動補償至錯誤影像；及

裝置用於DCT處理運動補償錯誤影像及施加DCT處理錯誤影像至解量化資料作為因再量化錯誤的運動補償校正。

9. 一種用於碼轉換一輸入壓縮視訊位元流至不同位元率的一輸出壓縮視訊位元流之方法，包括：

接收一輸入位元流；

從輸入位元流抽取一視訊物件層標頭；

從輸入位元流解量化巨集塊資料；

再量化該解量化巨集塊資料；及

將抽取視訊物件層標頭插入輸出位元流，包含再量化巨集塊資料。

10. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

從輸入位元流抽取一組視訊物件層標頭；及

將抽取的視訊物件層標頭組插入輸出位元流。

11. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

從輸入位元流抽取一視訊物件平面標頭；及

將抽取的視訊物件平面標頭插入輸出位元流。

12. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

決定一再量化的適當初始量化位準(QP)；

監視輸出壓縮視訊位元流的位元率；及

調整量化位準以使輸出壓縮視訊位元流之位元率較接近相配目標位元率。

13. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

直接從輸入位元流複製不變標頭資料至輸出位元流。

14. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

由解量化該再量化資料及從該解量化資料減去該再量化資料決定再量化錯誤；

IDCT處理量化錯誤以產生一相等錯誤影像；

根據來自輸入壓縮視訊位元流的運動補償參數施加運動補償至錯誤影像；及

DCT處理運動補償錯誤影像及施加DCT處理錯誤影像至解量化資料作為因再量化錯誤的運動補償校正。

15. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

顯示再量化錯誤為8位元符號數；

在儲存該再量化錯誤於一8位元無符號儲存緩衝器之前附加一半再量化錯誤間距的偏移至該再量化錯誤；及

在從8位元無符號儲存緩衝器擷取後從該再量化錯誤減去該偏移。

16. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

用於編碼為「跳過」的MBs，提供所有零MB至碼轉換器。

17. 如申請專利範圍第16項之方法，進一步包括：

用於具有編碼為「跳過」的MBs的預測VOP模式，提供所有零MV值至碼轉換器。

18. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

在碼轉換及運動補償後，如果編碼塊圖案全部為零便作決定，及選擇「跳過」的編碼模式。

19. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

用於預測VOP模式，在碼轉換及運動補償後，如果編碼塊圖案全部為零及MV值全部為零便作決定，及選擇「跳過」的編碼模式。

20. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

用於原來編碼模式為「跳過」的P-VOP，S-VOP及B-VOP，碼轉換後決定，如果：

編碼塊圖案全部為零；及

MV全部為零；及

如果兩條件為真，便只選擇「跳過」編碼模式。

21. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

用於P-VOP，其中：

原來編碼模式為「跳過」；

輸入MB全部為零；

模式為「正向」；及

MV全部為零；

碼轉換後決定，如果：

編碼塊圖案全部為零；與

MV全部為零；及

如果兩條件為真，便只選擇「跳過」編碼模式。

22. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

用於S-VOP，其中：

輸入MB全部為零；

GMC設定值為零；

碼轉換後決定，如果：

編碼塊圖案全部為零；及

運動補償全部為零；及

如果兩條件為真，便只選擇「跳過」編碼模式。

23. 如申請專利範圍第9項之方法，進一步包括：

用於B-VOP，其中：

輸入MB全部為零；

模式為「直接」；及

MV全部為零；

碼轉換後決定，如果：

編碼塊圖案全部為零；

模式為「直接」；及

MV全部為零；

如果所有三條件為真，便只選擇「跳過」編碼模式。

拾壹、圖式：

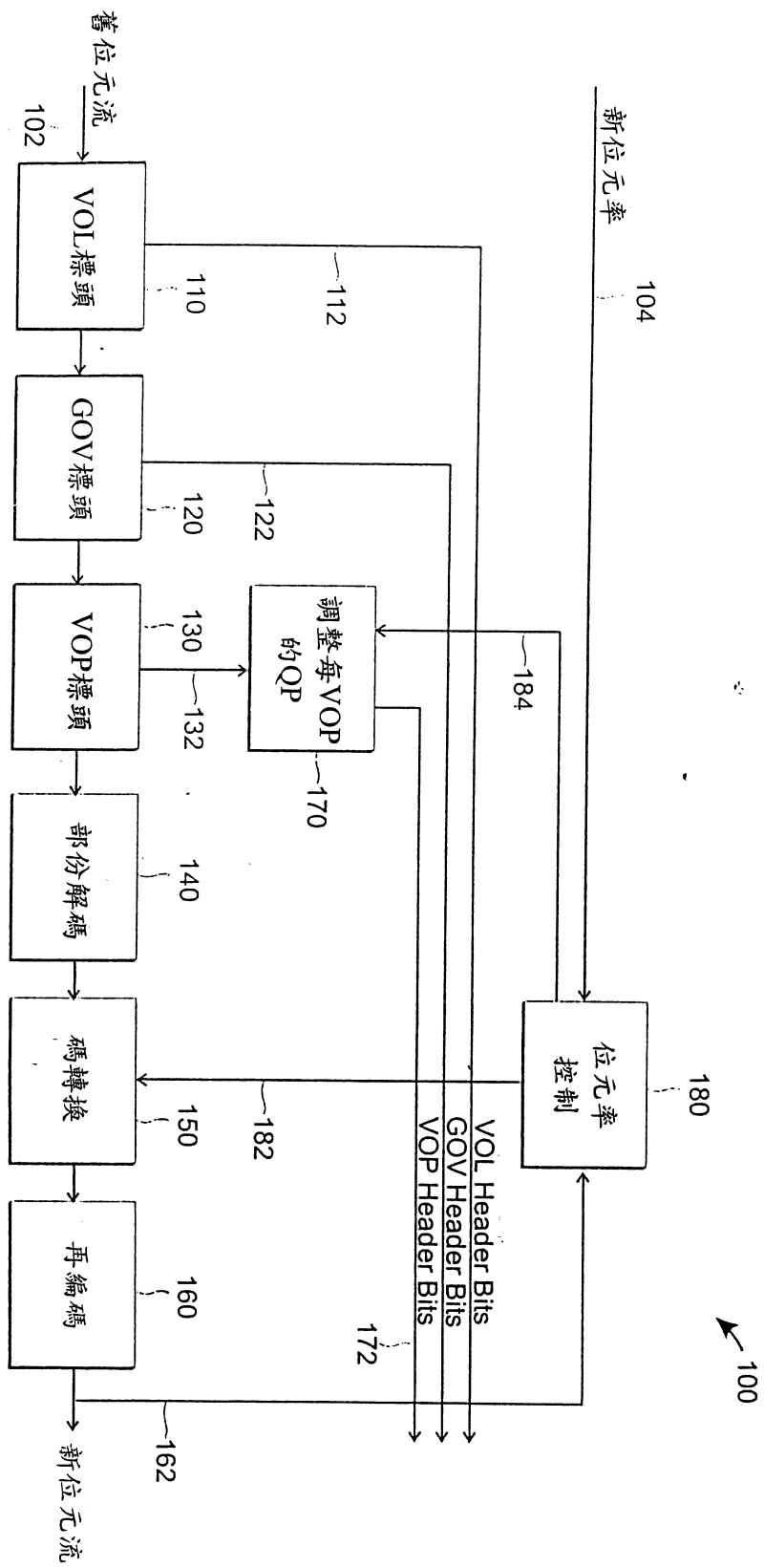


圖 1

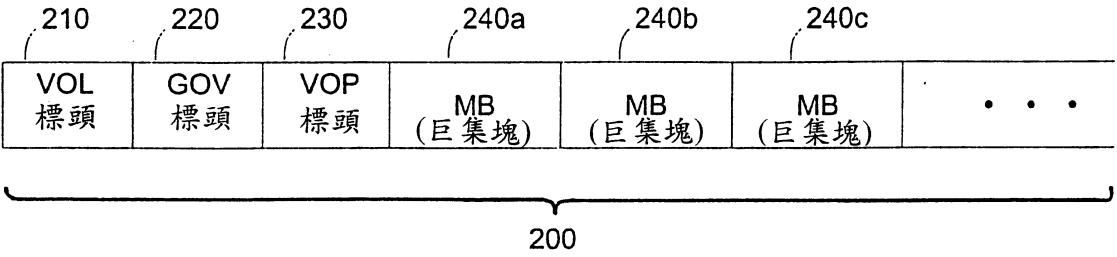


圖 2A

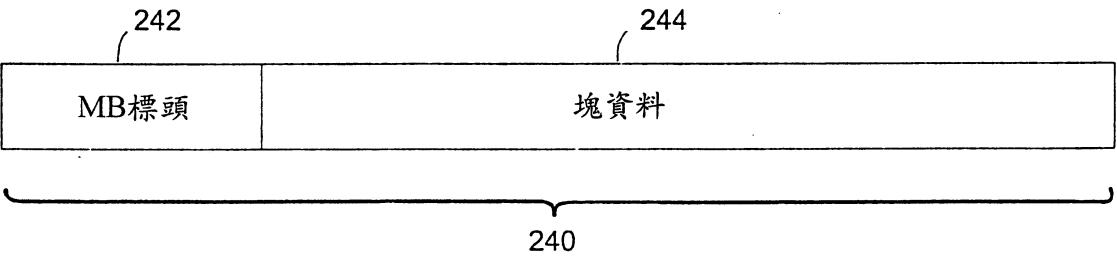


圖 2B

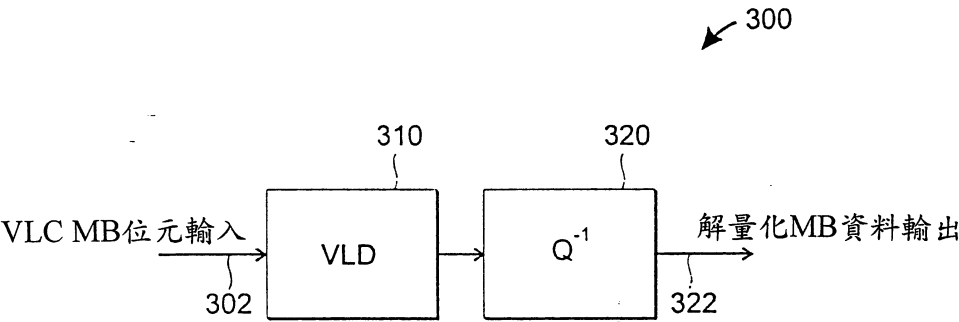


圖 3

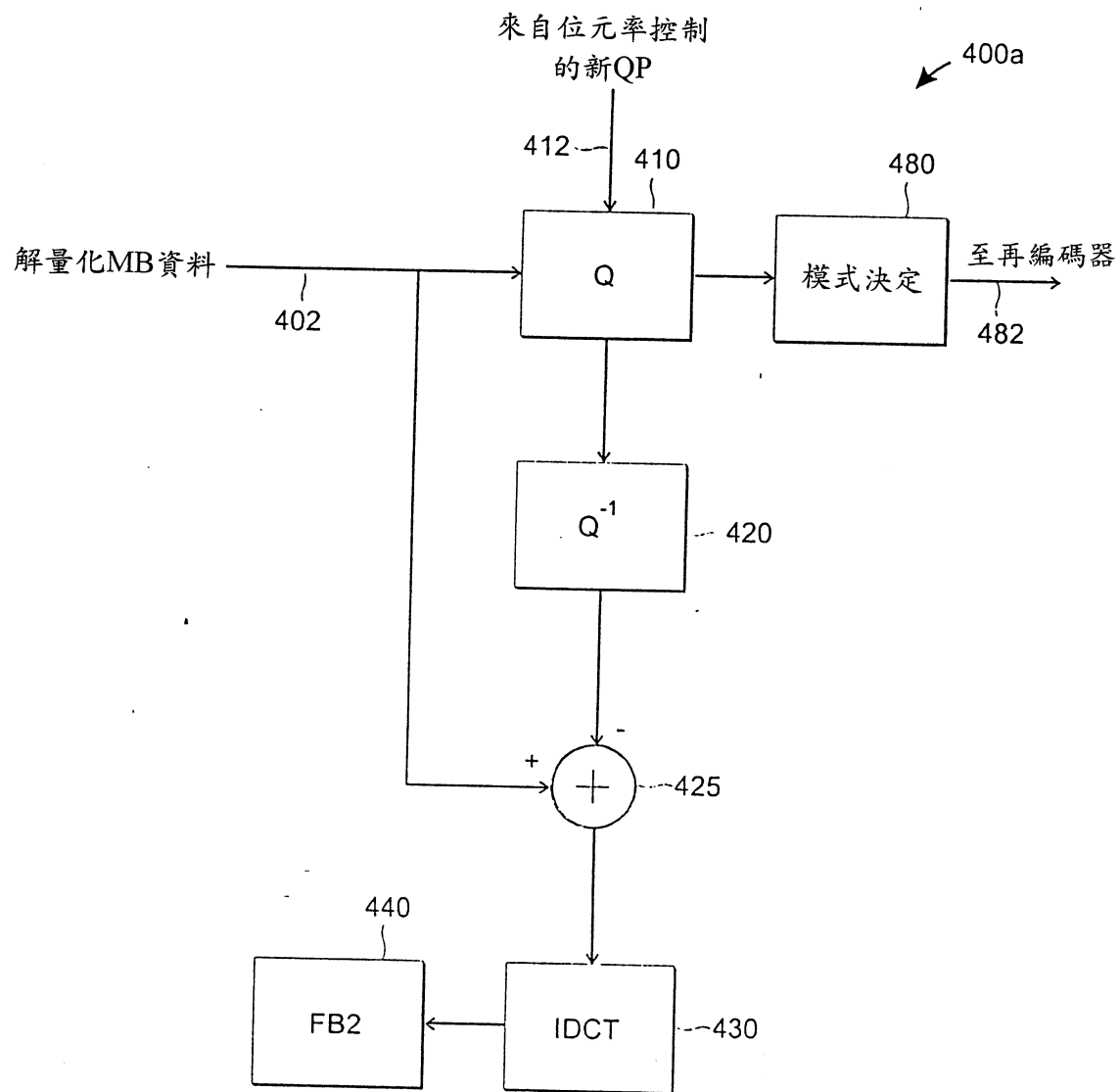


圖 4A

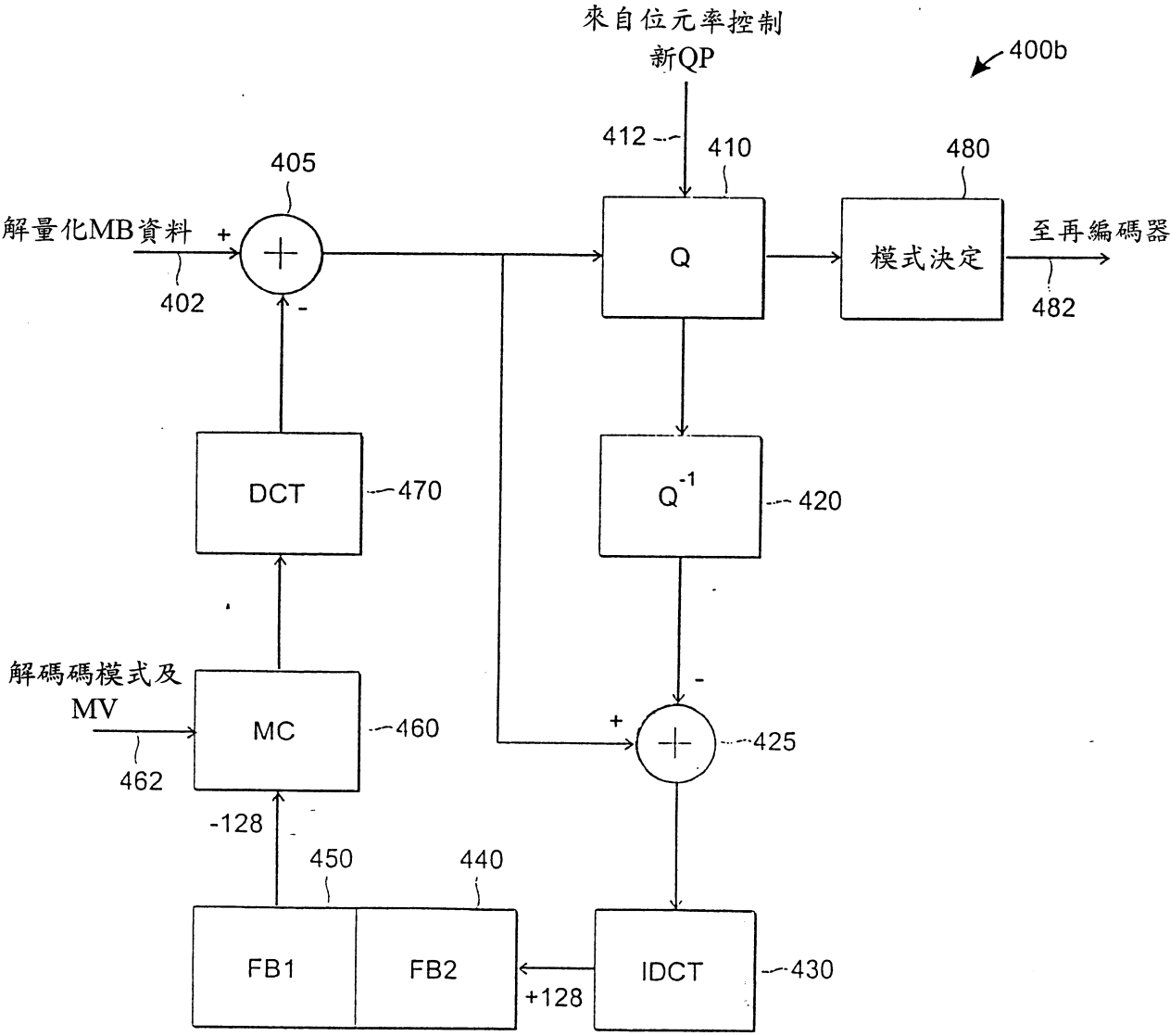


圖4B

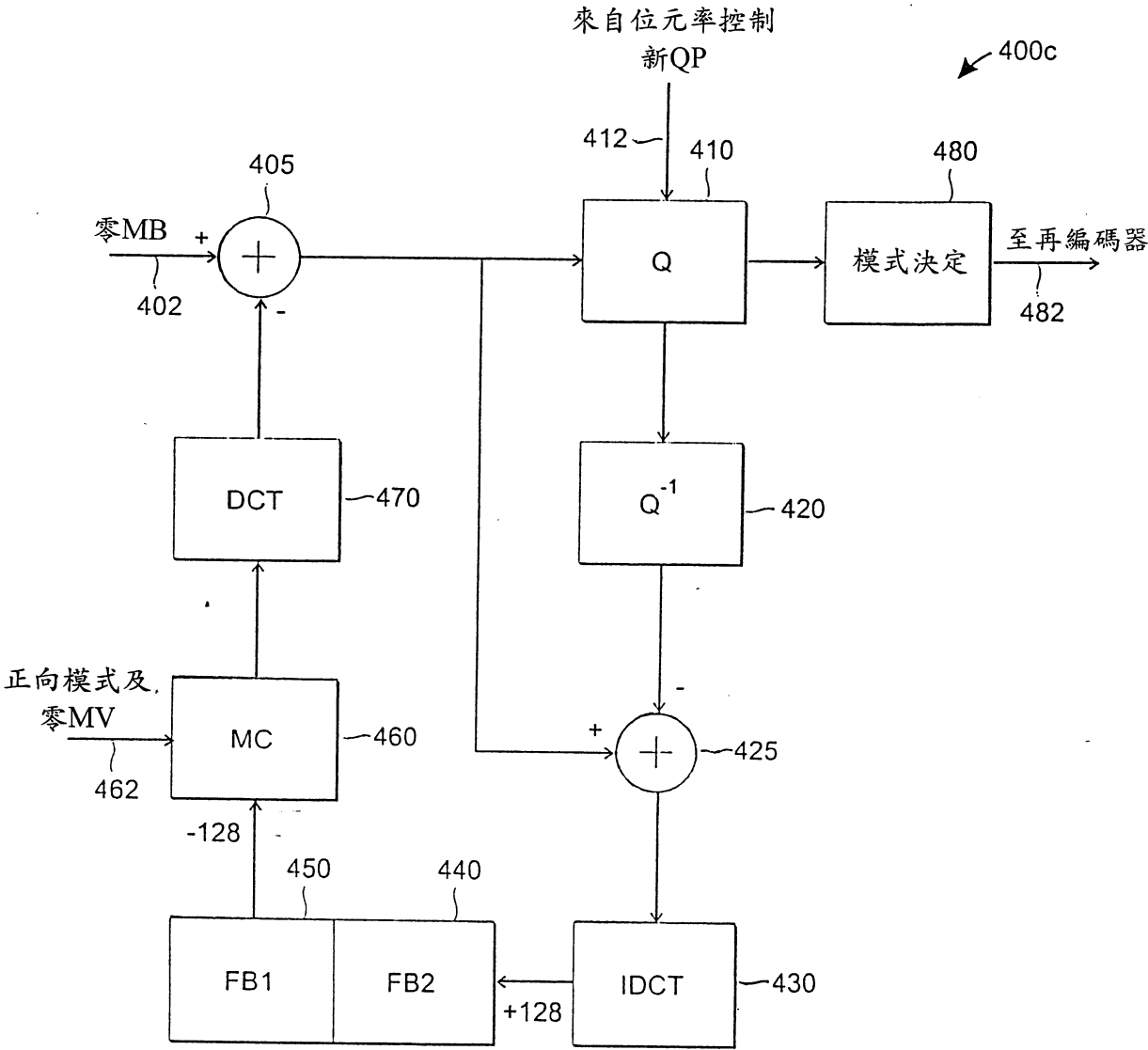


圖4C

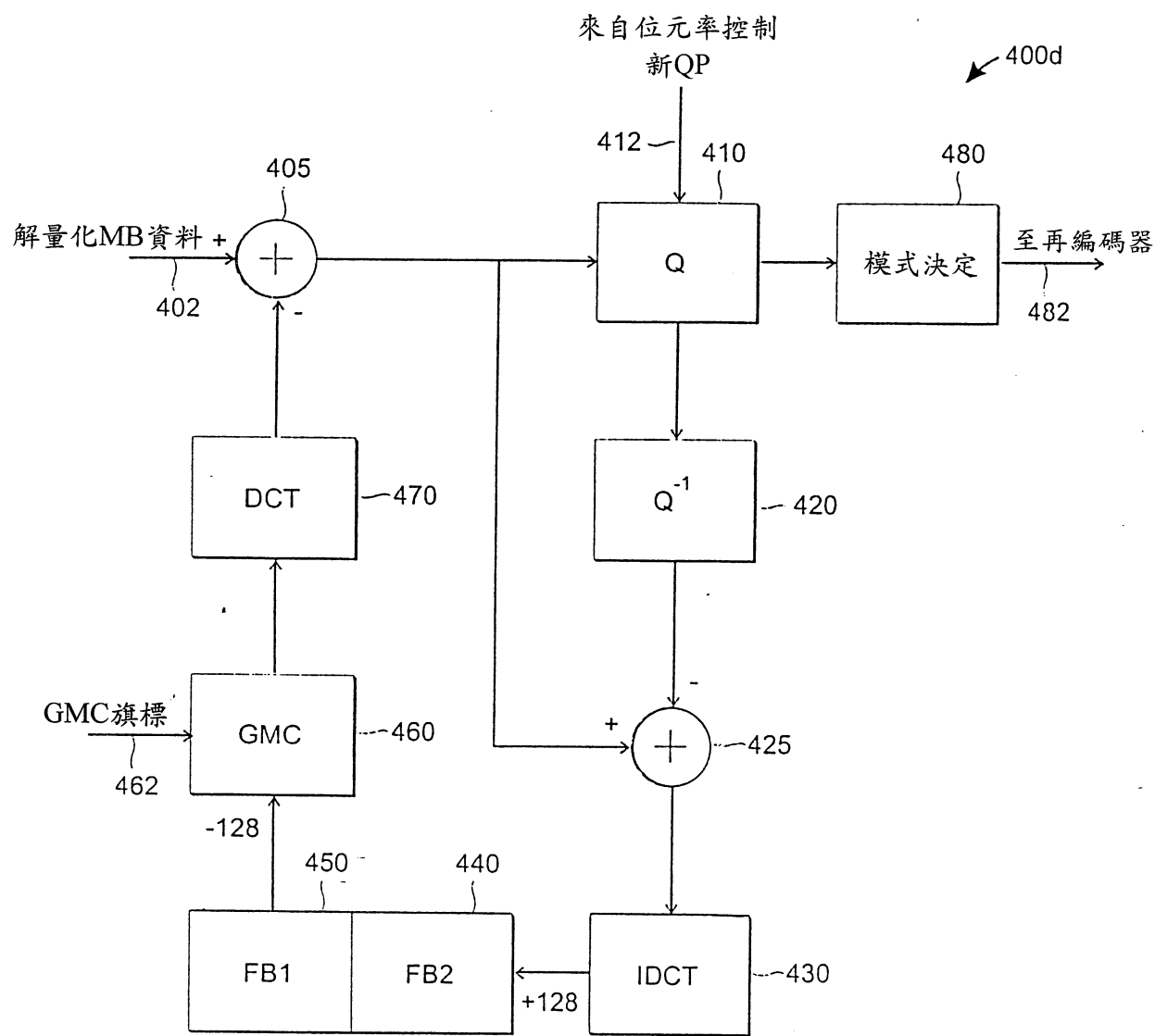


圖4D

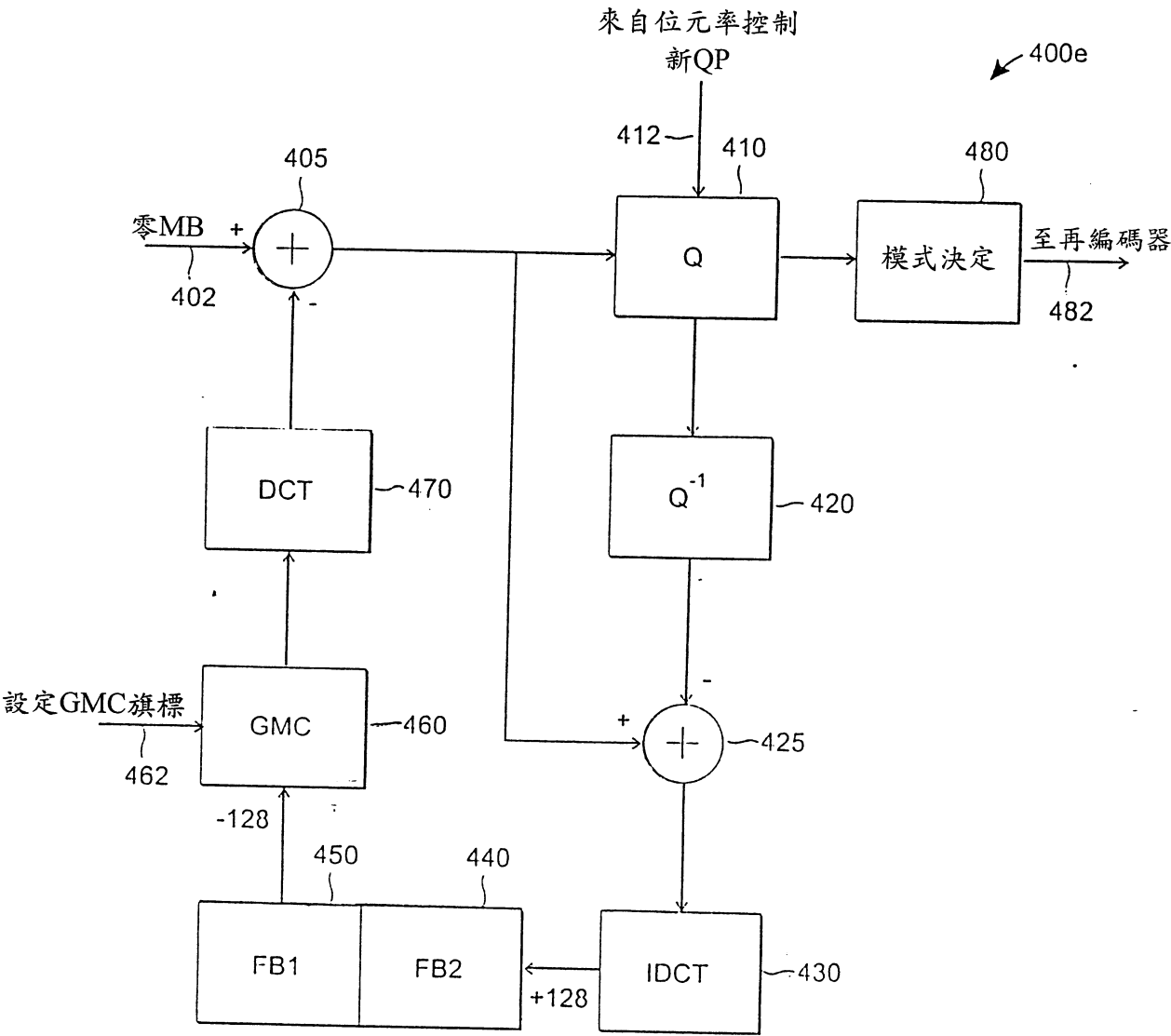


圖4E

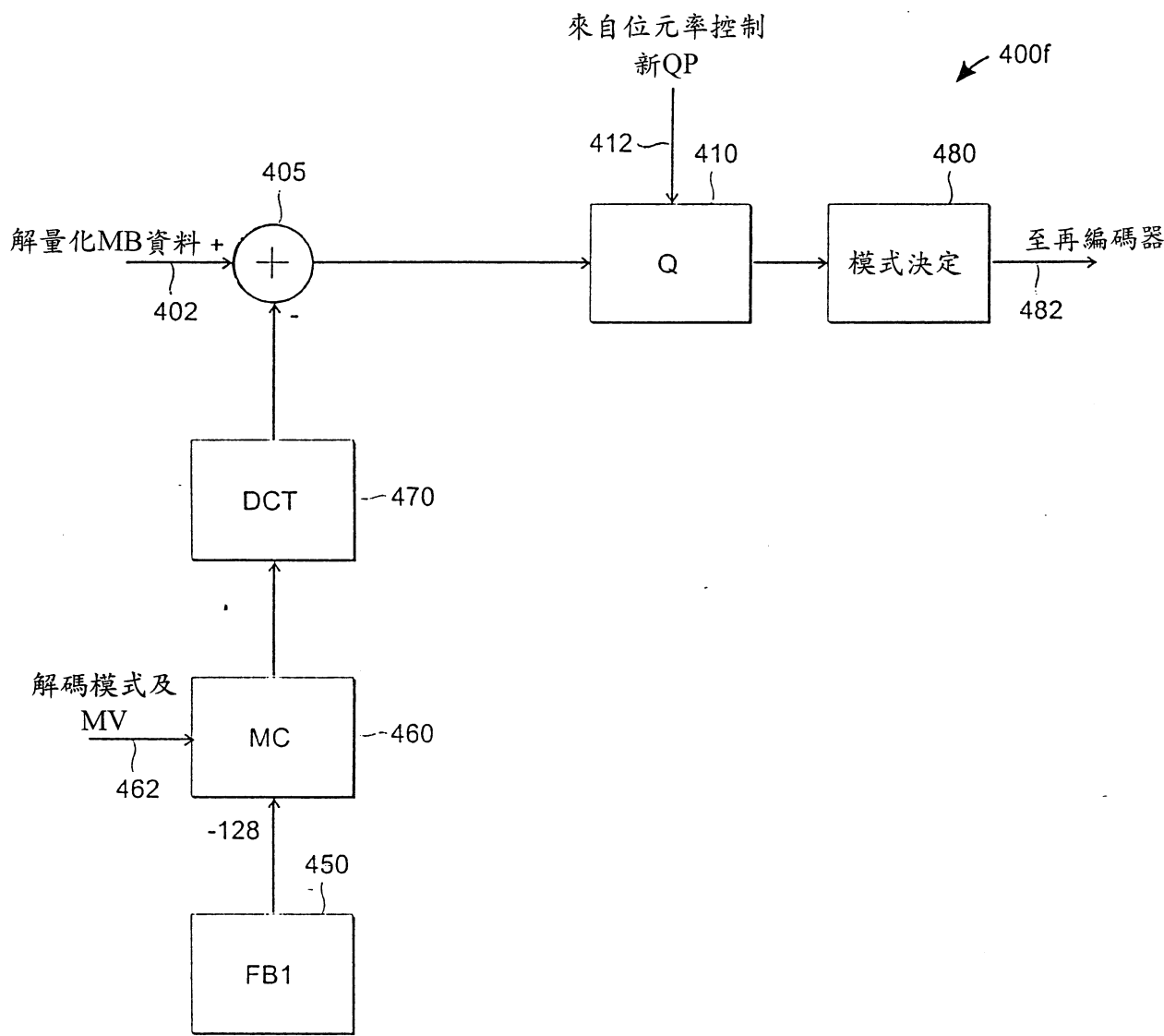


圖4F

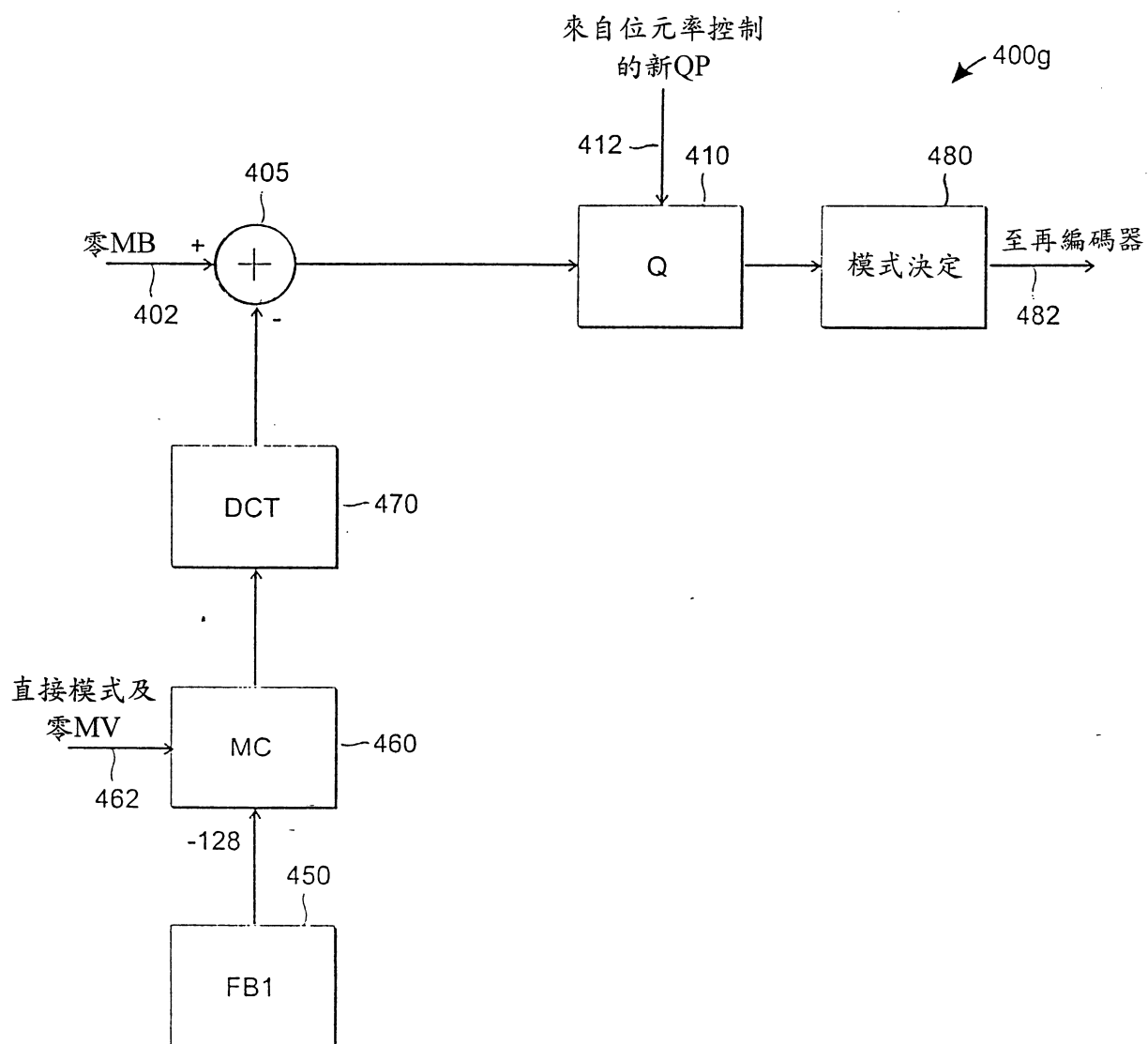


圖4G

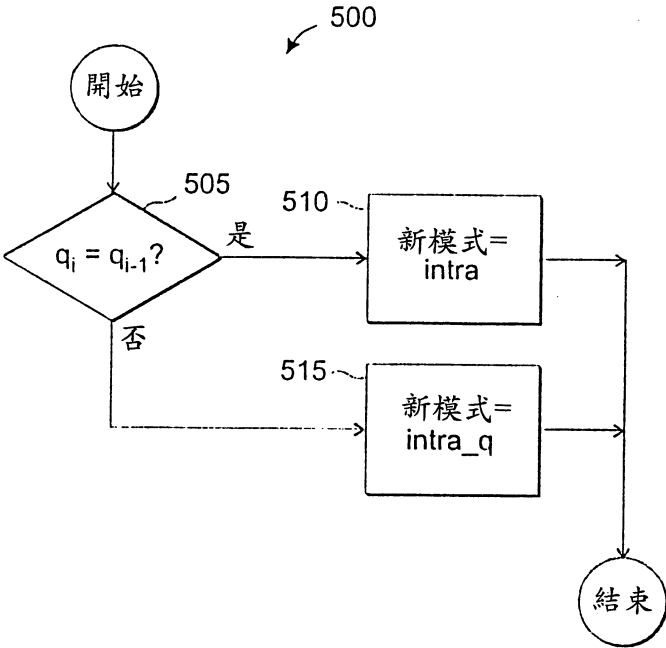
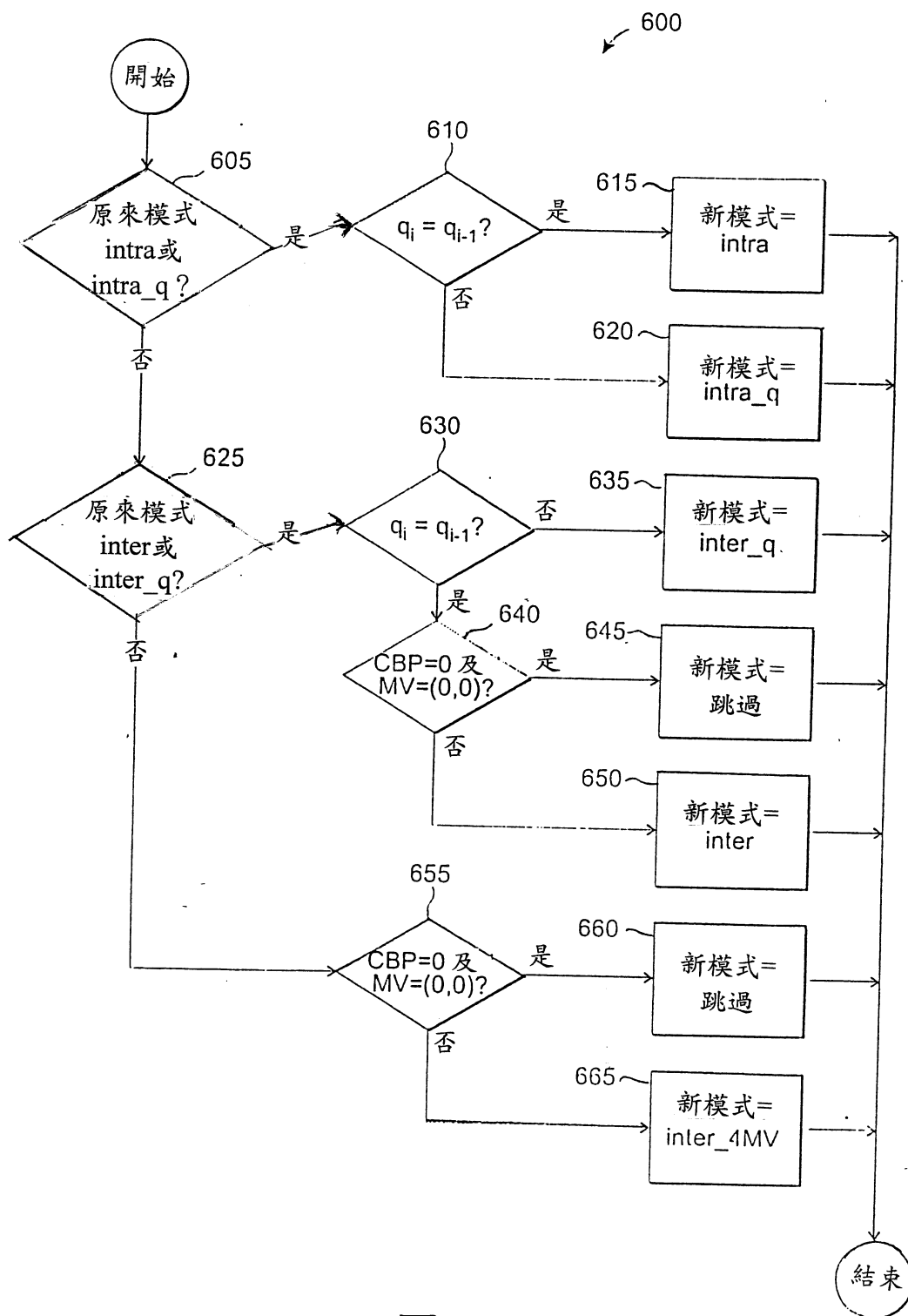


圖5



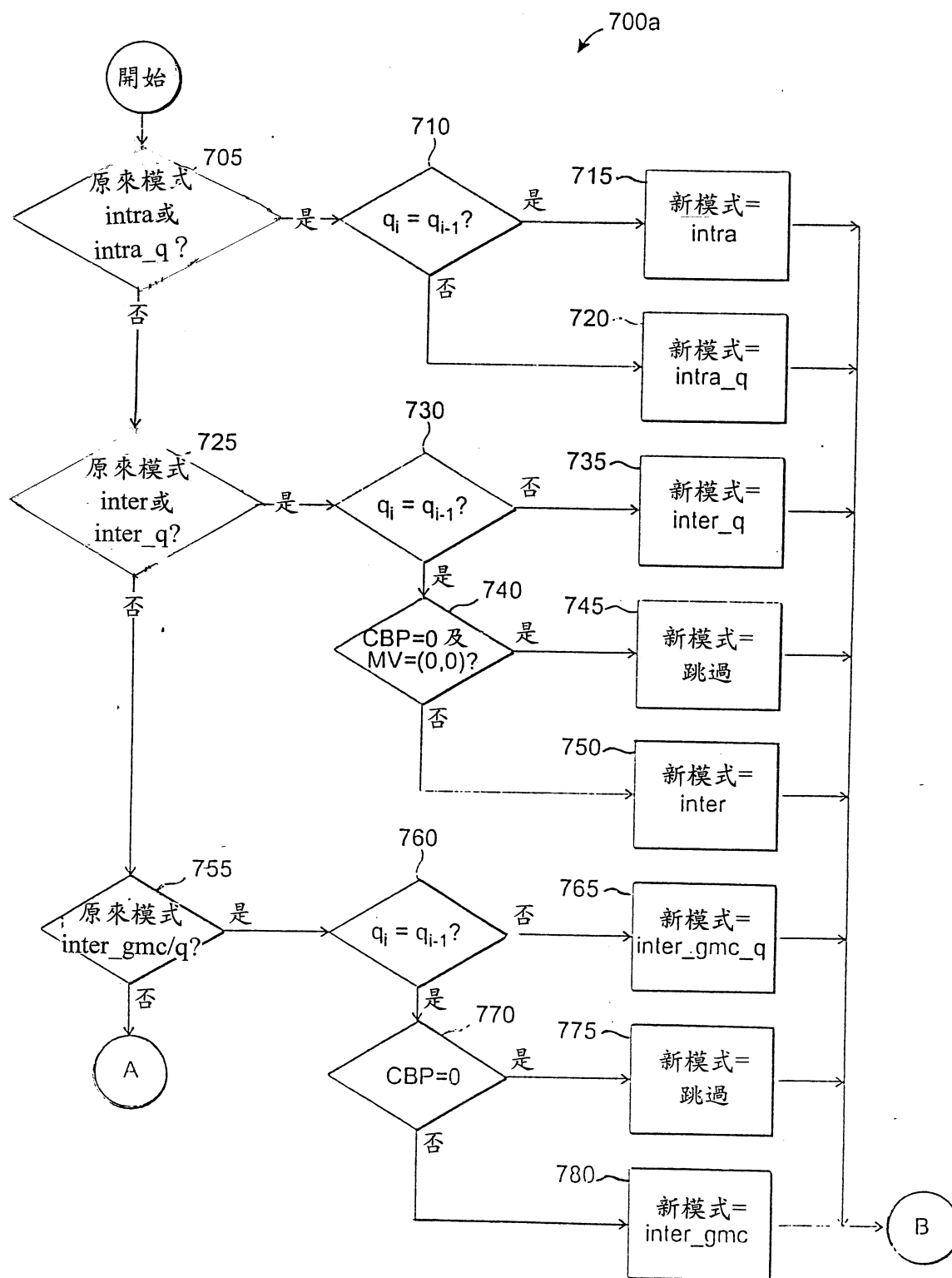


圖7a

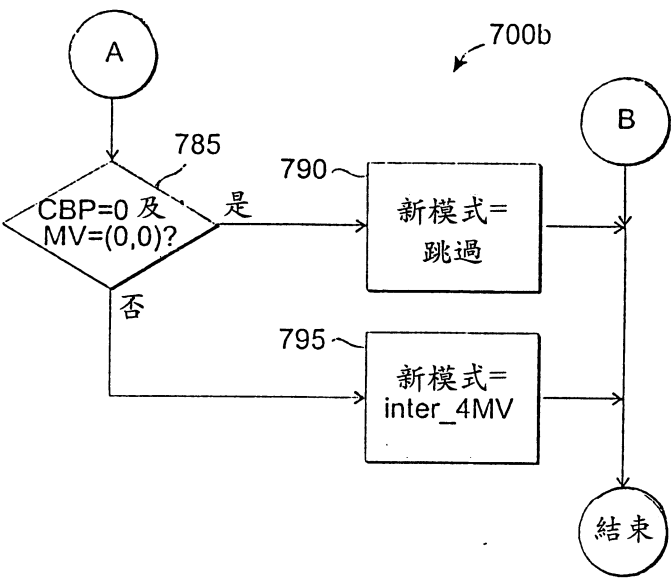


圖 7b

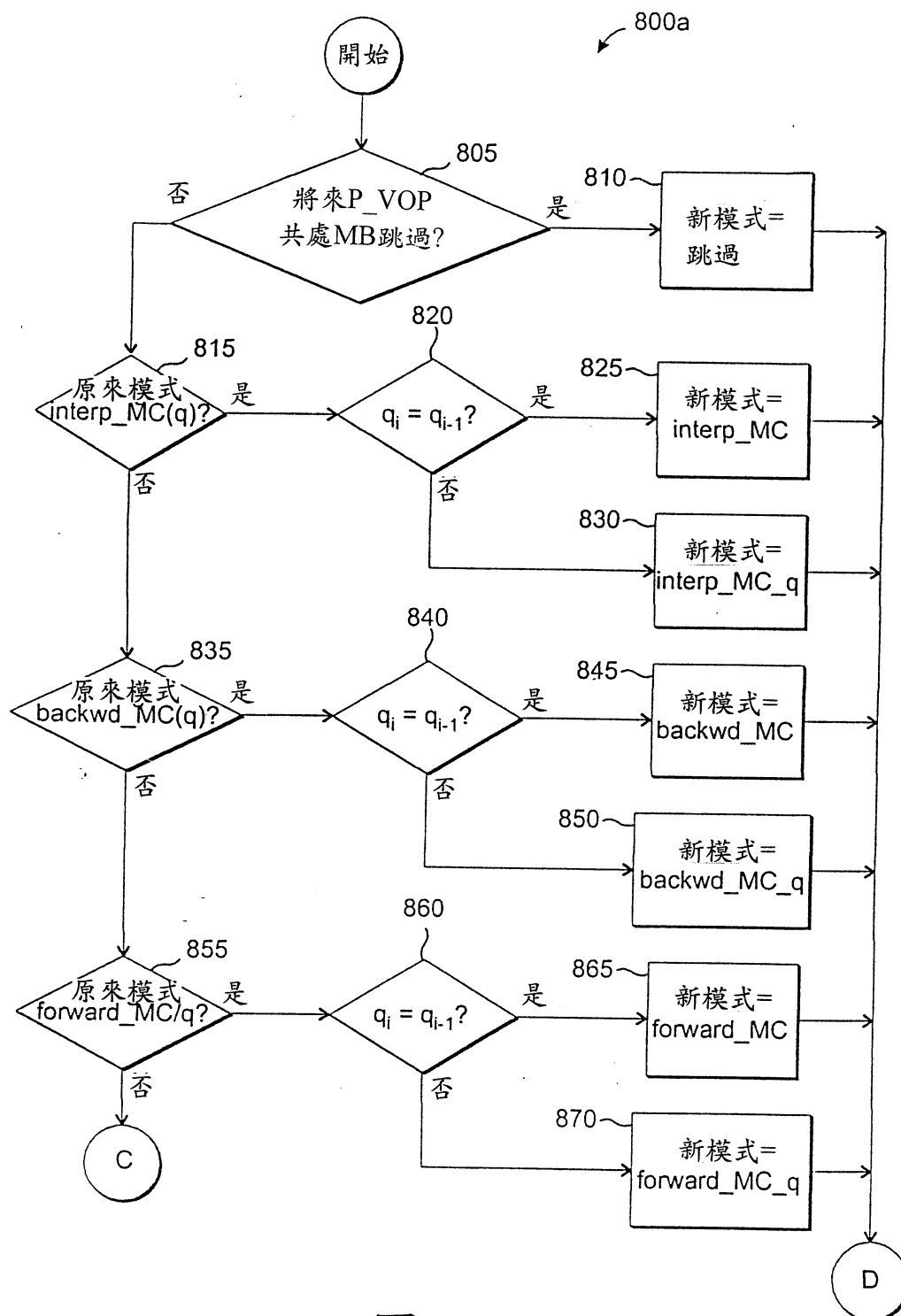


圖 8a

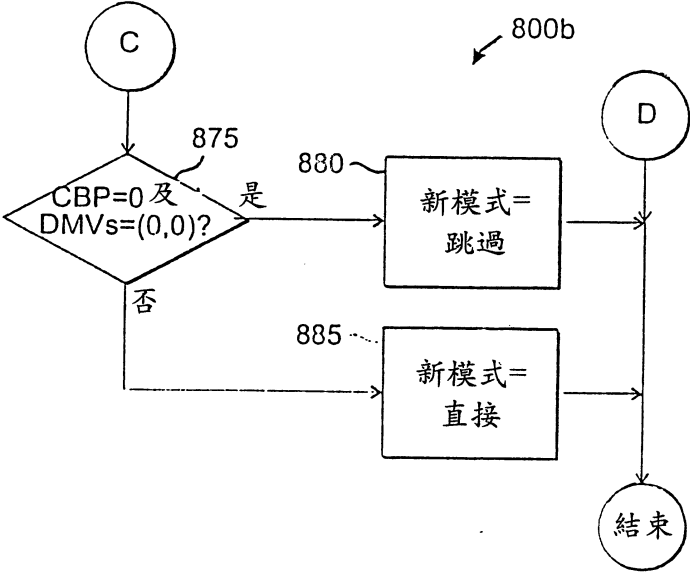


圖 8b

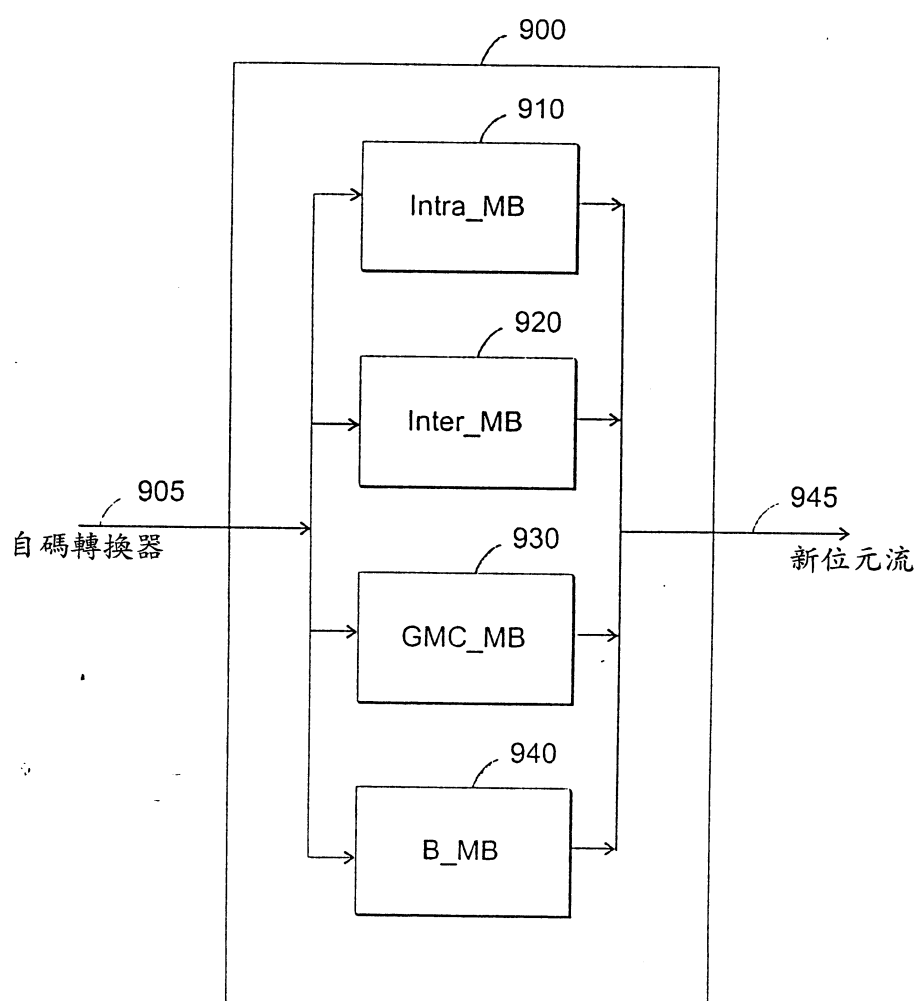


圖9

1000

	<i>Bus</i>	<i>Flower</i>	<i>Mobile</i>	<i>Tempete</i>
直接MPEG-4	27.19dB	25.60dB	26.08dB	29.20dB
碼轉換器	26.91dB	25.11dB	25.50dB	28.89dB
Δ	0.28dB	0.49dB	0.58dB	0.31dB

圖 10

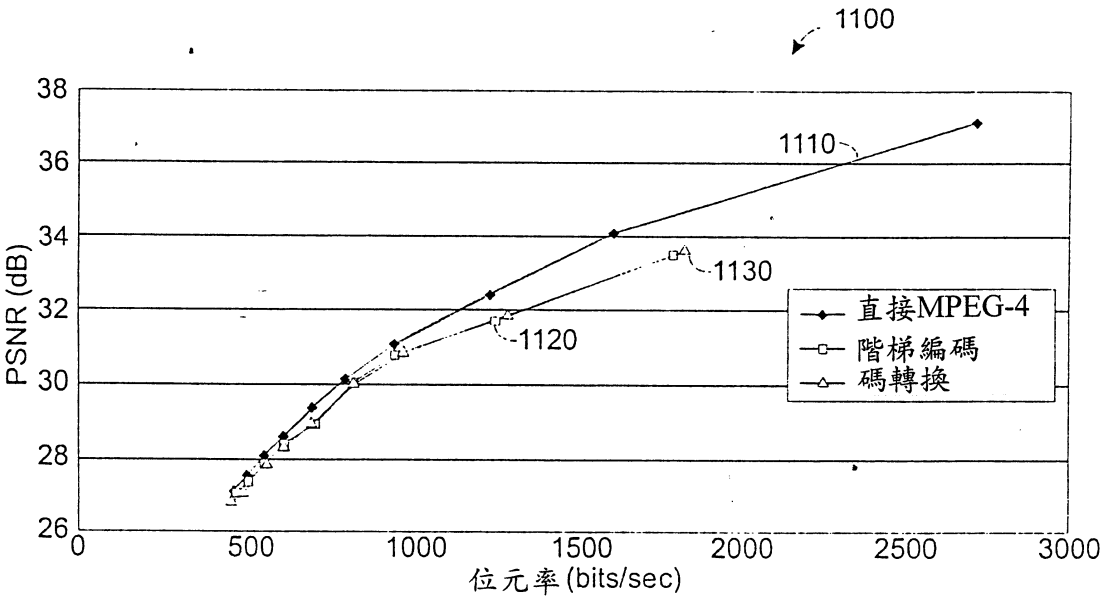


圖 11

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	視訊碼轉換器
102	輸入位元流
104	新位元率
110	VOL 標頭
112	VOL 標頭位元
120	GOV 標頭
122	GOV 標頭位元
130	VOP 標頭
132	VOP 標頭位元
140	部份解碼
150	碼轉換
160	再編碼
162	新位元流
170	調整
172	VOP 標頭位元
180	位元率控制
182	調整量化參數
184	調整量化參數

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：