

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 ☒ 主張國際優先權：

【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 2003/2/18 60/448,189

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.

☐ 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：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與編碼圖像排序之方法有關，本方法包括一編碼步驟用以在編碼器內形成編碼圖像，一選擇性假設解碼步驟用以將編碼器內之編碼圖像解碼，一傳送步驟用以傳送編碼圖像至解碼器，以及一重編排步驟用以將編碼圖像依解碼次序編排。本發明也與系統，編碼器，解碼器，裝置，電腦程式，訊號，模組，及電腦產品有關。

【先前技術】

已出版之視訊編碼標準包括：ITU-T H.261，ITU-T H.263，ISO/IEC MPEG-1，ISO/IEC MPEG-2，及 ISO/IEC MPEG-4 Part 2。此些標準在本文中稱作習用視訊編碼標準。

視訊通訊系統

視訊通訊系統可分為交談式與非交談式系統。交談式系統包括視訊會議及視訊電話。該系統之實例包括 ITU-T 建議文件 H.320，H.323，及 H.324 具體說明視訊會議／電話系統各別在 ISDN，IP，及 PSTN 網路系統中之操作。交談式系統之特徵在於意圖減少端點至端點之延遲(從音訊／視訊接收端至遠方之音訊／視訊顯示端)以改善用戶之體驗。非交談式系統包括儲存內容之播放，例如多樣化數位光碟(DVDs)或儲存於播放裝置、數位電視、及串流(streaming)之大容量記憶體內之視訊檔案。以下是此技術領域中最重要的一些標準之簡短檢視。

時下在數位視訊消費電器技術中具支配性之標準為 MPEG-2，其包括視訊壓縮，音訊壓縮，儲存及傳送之技術說明書。編碼視訊的儲存及傳送是基於基本資料流 (elementary stream) 的概念。基本資料流是由單一來源(例如 視訊)之編碼資料，以及該資訊來源之同步、確認、歸類所須之輔助性資料所組成。基本資料流被封包化成固定長度或可變長度之封包以形成一個封包化基本資料流 (Packetized Elementary Stream (PES))。每個 PES 封包括一個標頭(header)，及跟隨其後之資料流稱為有效負載 (payload)。來自不同基本資料流之 PES 封包合併形成一個程式流 (Program Stream(PS)) 或傳送流 (Transport Stream (TS))。PS 之目的在於具可忽略傳送錯誤之應用，例如儲存並播放型態之應用。TS 之目的在於對傳送錯誤敏感之應用。無論如何，TS 假設網路傳送率是保證穩定的。

標準化之努力正進行於 ITU-T 及 ISO/IEC 共同組成之聯合視訊組 (Joint Video Team (JVT))。JVT 的工作是基於較早的 ITU-T 之標準化計畫稱作 H.26L。JVT 的標準化目標是發行如同 ITU-T 建議文件 H.264 及 ISO/IEC 國際標準 14496-10(MPEG-4 部分 10)之標準正文。草案標準在本文中稱作 JVT 編碼標準，而依據此草案標準之編解碼器(codec) 稱作 JVT 編解碼器。

編解碼器規格本身在概念上區分為視訊編碼層(video coding layer (VCL))及網路提取層(network abstraction layer (NAL))。VCL 包括編解碼器之訊號處理功能，例如轉換，

量化，動態搜尋／補償，以及迴路過濾。依照今日大部分視訊編解碼器的一般概念，基於巨集區塊(macroblock-based)之編碼器利用具動態補償(motion compensation)，及轉換殘餘訊號編碼(coding of the residual signal)的中間圖像預測(inter picture prediction)。VCL 編碼器之輸出是片段(slices)：一位元串包括整數個巨集區塊的巨集區塊資料，及片段標頭之資訊(包括片段內第一個巨集區塊的空間位址，起始量化參數，及諸如此類)。使用所謂的彈性巨集區塊排序法(Flexible Macroblock Ordering syntax)，巨集區塊在片段內是以掃描次序連續地排列，除非指定不同的巨集區塊配置。圖像內預測(in-picture prediction)，例如內部預測(intra prediction)及動態向量預測(motion vector prediction)，是僅用於片段內。

NAL 將 VCL 的輸出片段封裝於網路提取層單元(Network Abstraction Layer Units (NAL 單元或 NALUs))，其適用於封包網路傳送或使用於封包導向之多工環境。JVT 之附件 B 定義封裝處理步驟以傳送 NALUs 於位元組流導向之網路。

H.263 之可選擇的參考圖像選擇模式與 MPEG-4 部分 2 之 NEWPRED 編碼工具能夠於每個圖像區段(segment)，例如於 H.263 之每個片段，為動態補償作參考像框(frame)之選擇。此外，H.263 之可選擇的加強參考圖像選擇模式與 JVT 編碼標準能夠各別地為每個巨集區塊作參考像框之選擇。

參考圖像選擇使許多時間延展性(temporal scalability)方案成為可能。圖 1 表示一時間延展性方案的例如，此乃遞迴式時間延展性。此方案能以 3 個固定像框速率來解碼。圖 2 表示一個視訊額外編碼(Video Redundancy Coding)之方案，其中一圖像序列被分成 2 或更多呈交錯方式之獨立編碼線程(threads)。箭頭在上述及所有接續之圖例中表示動態補償之方向，且在每個像框下之數值對應於像框相關之獲得及顯示次數。

參數組概念

JVT 編解碼器的一個基本設計概念是產生自足式封包，使得某些機制沒有需要，例如標頭複製。達成上述之方法在於將片段之外的相關資訊從媒體流中分離。較高階層之元資訊(meta information)應被可靠地、不同時地、且居先地由包含片段封包之 RTP 封包流傳送。在應用系統中沒有適用之頻段外(out-of-band)傳送頻道之情況下，此資訊也可以頻段內(in-band)傳送。較高階層參數之結合稱為參數組。參數組之資訊包括例如圖像大小，顯示視窗，選擇的編碼模式，巨集區塊配置圖，及其他。

為了能夠改變圖像參數(例如圖像大小)，而不須傳送參數組以同步更新片段封包流，編碼器與解碼器可維持一個包括一個以上之參數組的表。每一個片段標頭包括一個碼字(codeword)用以表示被使用之參數組。

此機制允許參數組之傳送分離於封包流，且利用外在之方法傳送它們，例如能力資訊互換(exchange capability)

之副效應，或經由(可靠或非可靠的)控制協定。其甚至不須經由傳送而是藉應用設計說明書規範。

傳送次序

在習用的視訊編碼標準中，除了 B 圖像之外，圖像之解碼次序與顯示次序相同。習用的 B 圖像區塊可被雙向預測於時間軸上之兩個參考圖像，其中，於顯示次序中，一個參考圖像位於時間之前且另一個參考圖像位於時間之後。只有在解碼次序中之最近參考圖像可接續 B 圖像於顯示次序(例外：在 H.263 中的交錯編碼，其中時間參考像框之兩個圖像可於解碼次序中置於 B 圖像之前)。習用的 B 圖像不能作為時間預測之參考圖像，因此一個習用的 B 圖像可被剔除而不影響任何其他圖像之解碼。

相較於較早之標準，JVT 編碼標準具以下新的技術特徵：

- 圖像之解碼次序與顯示次序是分開的。句法單元 `frame_num` 之值表示解碼次序，及圖像次序計數表示顯示次序。
- B 圖像內區塊的參考圖像可以位於圖像 B 顯示次序之前或之後。因此，圖像 B 代表雙預測性(bi-predictive)圖像而非雙向(bi-directional)圖像。
- 不用作為參考圖像之圖像被明確地標示。任何一種型式之圖像(內部、中間、B 等等)可為參考圖像或非參考圖像。(如此，B 圖像可作為其他圖像之時間預測的參考圖像。)
- 圖像可包括以不同編碼型式編碼之片段。例如，一編碼

圖像可包括一內部編碼片段與 B 編碼片段。

解碼次序與顯示次序分開從壓縮效率及錯誤復原力 (error resilience) 之觀點是有好處的。

一預測結構能夠改進壓縮效率之例子揭示於圖 3。方格表示圖像，方格內之英文字母表示編碼型式，方格內之數字表示依據 JVT 編碼標準之圖像編號。注意圖像 B17 是圖像 B18 之參考圖像。壓縮效率可獲改進相較於習用之編碼，因為圖像 B18 之參考圖像在時間上較接近相較於具 PBBP 或 PBBBP 編碼圖像類型之習用編碼。壓縮效率可獲改進相較於習用之 PBP 編碼圖像類型，因為部分參考圖像是雙向預測的。

圖 4 表示一個內部延遲法的例子，其可用以改進錯誤復原力。習用上，內部圖像即刻編碼於一場景截止後或回應過期內部圖像更新(refresh)時。例如，在內部延遲法中，內部圖像不即刻編碼於一內部圖像編碼之須求發生時，而是選擇一時間序列圖像作為內部圖像。每一個介於編碼內部圖像及內部圖像習用位置間之圖像是預測於下個時間序列圖像。如圖 4，內部延遲法產生兩個獨立內部圖像預測鏈，然而習用編碼法產生一個獨立內部圖像鏈。明顯地，雙鏈方式比單鏈方式能更加有效地預防刪除之錯誤。如果一個鏈遭受封包遺失，另一個鏈或仍可正確地接收。在習用的編碼中，一個封包遺失常造成錯誤傳播至內部圖像鏈之其餘部份。

排序及計時之兩種資訊習用上與數位視訊結合：解碼

及顯示次序。以下詳述相關之技術。

解碼時間標記(decoding timestamp (DTS))表示與編碼資料單元應被解碼之參考時鐘有關之時間。若 DTS 被編碼及傳送，其有兩個目的：第一，若圖像之解碼次序不同於其輸出次序，則 DTS 明示解碼次序。第二，DTS 保證一定的前解碼器(pre-decoder)緩衝作用(解碼器之解碼單元之緩衝)，假設接收率接近於傳送率於任何時刻。在端至端之等待時間(latency)改變時，上述 DTS 之第二個用途將少有或無作用。相反地，接收資料將儘快被解碼，若存有足夠空間於後解碼器(post-decoder)緩衝(作為解碼圖像之緩衝)予未壓縮圖像。

DTS 之輸送依所使用之傳送系統及視訊編碼標準而定。在 MPEG-2 系統中，DTS 可選擇地被傳送如同在 PES 封包之標頭內之項目。在 JVT 編碼標準中，DTS 可選擇地被傳送如同補助加強資料(Supplemental Enhancement Information (SEI))之一部分，且其被用於選擇性假設參考解碼器(Hypothetical Reference Decoder)之操作中。在 ISO 基本媒體檔案格式(ISO Base Media File Format)中，DTS 是專用於盒類形，即解碼時間對樣本盒(Decoding Time to Sample Box)。在許多系統中，例如基於 RTP 之流系統，DTS 不被輸送，因為解碼次序被假設與傳送次序同且正確解碼時間不扮演重要角色。

H.263 選擇附件 U 及附件 W.6.12 指定一圖像號碼，其相對於解碼次序中之前的參考圖像增加 1。在 JVT 編碼標

準中，句法元素 `frame_num` (在下文中也稱作像框編號)之指定方式如同 H.263 之圖像編號。JVT 編碼標準指定一特別的內部圖像型態，稱為瞬時解碼更新(`instantaneous decoding refresh(IDR)`)圖像。沒有接續之圖像可以參考任何在解碼次序中早於 IDR 圖像之任一圖像。IDR 圖像通常編碼於反應場景之改變。在 JVT 編碼標準，像框編號圖像重新設定為 0 於一 IDR 圖像，如此可於某些情況下改善錯誤復原力，假設 IDR 圖像遺失如圖 5a 及 5b 所示。然而，應注意到 JVT 編碼標準之場景 SEI 訊息也用於偵測場景之變換。

H.263 圖像編號可用於恢復參考圖像之次序。同樣的，JVT 像框編號可用於恢復解碼次序中介於一個 IDR 圖像(包括在內)及下一個 IDR 圖像(不包括在內)之間的像框解碼次序。然而，因為互補之參考場成對(`field pairs`)(連續圖像被編碼成具不同奇偶的場)共用相同的像框編號，其解碼次序無法由像框編號重建。

非參考圖像之 H.263 圖像編號或 JVT 像框編號被指定等於解碼次序中前一個參考圖像之圖像或像框號碼加 1。如果數個非參考圖像在解碼次序中是連續的，它們將使用同一個圖像或像框號碼。連續非參考圖像之解碼次序可以藉使用在 H.263 之時間參考(`Temporal Reference (TR)`)編碼元素或 JVT 編碼標準之圖像次序計數(`Picture Order Count (POC)`)概念得以恢復。

顯示時間標記(`presentation timestamp (PTS)`)表示當圖

像展現時，與參考時鐘相關之時間。顯示時間標記也稱作展現時間標記、輸出時間標記、或複合時間標記。

PTS 之輸送依所使用之傳送系統及視訊編碼標準而定。在 MPEG-2 系統中，PTS 可選擇地被傳送如同在 PES 封包之標頭內之項目。在 JVT 編碼標準中，DTS 可選擇地被傳送如同補助加強資料(SEI)之一部分，且其被用於選擇性假設參考解碼器之操作中。在 ISO 基本媒體檔案格式中，PTS 是專用於盒類形，即解碼時間對樣本盒，其中顯示時間標記編碼與對應之解碼時間標記相關。在 RTP 中，RTP 封包標頭之 RTP 時間標記相當於 PTS。

許多習用之視訊編碼標準具有時間參考(TR)編碼元素，此與 RTP 在許多方面是相似的。有些習用之視訊編碼標準，例如 MPEG-2 視訊，TR 重新設定為 0 於圖像組(Group of Picture (GOP))之起始處。在 JVT 編碼標準中，視訊編碼層不存有時間概念。圖像次序計數(Picture Order Count (POC))指定給每個像框及場，且其之使用相似於 TR，例如在 B 片段的直接時間預測。POC 重新設定為 0 於 IDR 圖像。RTP 序列號碼在 RTP 標頭中通常是一 16 位元無符號值，其對於每個被傳送之 RTP 資料封包遞增 1，且可被接收器用於偵測遺失之封包並重建封包序列。

多媒體流之傳送

多媒體串流系統包括一串流(streaming)伺服器及數個播放器，播放器經由網路與伺服器連接。此網路是典型的封包導向及提供稍許或全無質量保證之方法。播放器從伺

伺服器擷取預存或實況多媒體內容，且即時播放於內容下載時。此種通訊類形可以是點對點(point-to-point)或多址傳送(multicast)。在點對點串流中，伺服器為每個播放器提供各別之連接。在多址傳送中，伺服器傳送單一資料流至數個播放器，且網路元件祇有在必要時才複製此資料流。

當一播放器建構至伺服器的連接且要求一個多媒體流，伺服器開始傳送要求的資料流。播放器不立即開始播放此資料流，而是將輸入之資料緩衝數秒鐘。此緩衝作用稱作起始緩衝。起始緩衝幫助維持無暫停播放，因為，假設有時發生傳送延遲或網路傳送率降低，播放器將可解碼並播放緩衝的資料。

為防止無止盡的傳送延遲，通常於資料流系統中不採用可靠性傳送協定。相反地，系統較偏向使用非可靠性傳送協定，例如 UDP(User Datagram Protocol，用戶資料通訊協定)，其一方面具有較穩定的傳送延遲，但另一方面也遭受資料之損壞或遺失。

RTP 及 RTCP 協定可用於 UDP 之上層以控制即時通訊。RTP 提供偵測傳送封包遺失之方法、重組接收端封包之正確次序、以及結合抽樣時間標記與每一個封包。RTCP 傳送關於封包有多大之部分被正確地接收之資訊，因此，其可用於流量控制之目的。

傳送錯誤

傳送錯誤有兩種主要的形式，稱為位元錯誤及封包錯誤。位元錯誤通常與電路轉換頻道有關聯，例如行動通訊

中之無線接取網路連接，錯誤之發生在於實體頻道之不良。如此之不良性造成傳送資料之位元反轉、位元插入、及位元刪除。封包錯誤通常由封包轉換網路內之元件所造成。例如，封包路由器可能阻塞，即可能於輸入得到太多封包，而無法以同等速率將其輸出。在此狀況下，其緩衝溢流，且有些封包遺失。封包重複或封包與傳送之次序不同也可能發生，但通常被認為不若封包遺失那麼平常。封包錯誤也可能由使用傳送協定堆疊(transport protocol stack)所造成。例如某些協定使用檢驗和(checksums)，其被計算於傳送器中，且與原始碼資料一起封裝。若資料有一位元反轉之錯誤，接收器不能得到相同的檢驗和結果，則將棄擲接收到之封包。

第 2(2G)及第 3 代(3G)行動網路，包括 GPRS、UMTS、及 CDMA-2000，提供兩個無線電連線之基本型態：告知型與非告知型。告知型無線電連線架構之完整性是由接收端(行動站(Mobile Station (MS))或基站次系統 (Base Station Subsystem (BSS))檢查，且若有傳送錯誤，再傳送之要求發送至無線電連線之另一端。因為連線層再傳送，發送端必須緩衝無線電連線架構直至收穫正面之告知。在嚴厲的無線電狀況下，緩衝器可能溢流而導致資料流失。僅管如此，上述揭示了告知型無線電連線協定模式之好處。非告知連接則通常將錯誤的無線電連線架構丟棄。

封包遺失可被改正或隱藏。改正意指恢復遺失資料完整如初之能力。隱藏意指隱藏傳送遺失之影響，使其於重

建之視訊次序中不被察覺。

當播放器偵測到一個封包遺失，其可要求封包之再傳送。因為起始緩衝作用之緣故，再傳送之封包可能被接收於預定播放時間之前。一些商業網際網路串流系統使再傳送之要求使用專用之協定。作業正進行於 IETF 以標準化一選擇性再傳送要求機制成為 RTCP 之一部份。

所有這些再傳送要求協定的共同特徵是不適宜用於多址傳送至數目眾多的播放器，因為網路交通將巨幅增加。因此，多址傳送串流應用必須依賴非交互作用式的封包遺失控制。

點對點串流系統也可能受益於非交互作用式錯誤控制技術。第一，有些系統可能不包括任何非交互作用式錯誤控制機制或其寧選擇沒有來自播放器之回饋以簡化系統。第二，遺失封包再傳送及其他交互作用式錯誤控制，相較於非交互作用式的錯誤控制，典型地佔據傳送資料速率的大部分。串流伺服器必須保證交互作用式錯誤控制方法不保留可供給網路通量的主要部分。實際上，伺服器可能須要節制交互作用式錯誤控制的操作數量。第三，傳送延遲可能限制伺服器與播放器之間的交互作用次數，因為特定資料取樣之所有交互作用式錯誤控制的操作應盡可能完成於該資料取樣播放之前。

非交互作用式封包遺失控制機制可歸類為預先錯誤控制及後續處理遺失隱藏。預先錯誤控制係傳送器增加額外傳送資料使得接收器可恢復部分之傳送資料若傳送遺失發

生時。後續處理遺失隱藏係完全地接收器導向的。該方法試圖估計錯誤接收資料的正確表示。

大部份視訊壓縮計算法產生時間預測 INTER 或 P 圖像。結果，一個圖像之資料遺失造成明顯地品質降級發生於接續圖相，接續圖像係時間預測於該不良圖像所產生。視訊通訊系統可於影像顯示時將遺失隱藏，或凍結最近改正圖像至銀幕直至一像框，其獨立於不良的像框，被接收到。

於習用的視訊編碼標準中，解碼次序與輸出次序結合。換言之，I 或 P 圖像之解碼次序與其輸出次序相同，而 B 圖像之解碼次序緊跟隨 B 圖像之最近參考圖像之解碼次序於輸出次序中。因此，基於所知之輸出次序恢復解碼次序是可能的。輸出次序典型地被傳送於基本視訊位元流之時間參考 (TR) 欄，且也於系統多工層，例如 RTP 標頭中。因此，於習用的視訊編碼標準中，傳送次序不同於解碼次序之問題並不存在。

對專家而言，編碼圖像之解碼次序可被重建基於一在視訊位元流之像框計數器，其類似於 H.263 於 IDR 圖像不重設為 0 之圖像編號 (如同於 JVT 編碼標準)。然而，有兩個問題可能發生於使用上述解決方式。首先，圖 5a 揭示一連續編號的方案。舉例而言，若 IDR 圖像 I37 遺失 (不能接收／解碼)，解碼器將繼續為接續之圖像解碼，但使用錯誤之參考圖像。如此造成錯誤傳送至接續之像框直至下一個獨立於損壞像框之像框被接收並正確地解碼。在圖 5b 之例子中，像框號碼重設為 0 於 IDR 圖像。當 IDR 圖像 10 被

遺失之情況，解碼器告知有一間隙位於最近解碼圖像 P36 之後。解碼器則可假定有一錯誤發生，且可停止顯示圖像直至下一個獨立於損壞的像框被接收及解碼。

再者，接合與次序列之問題是顯見的，若接收器假設一預先指定之編號方案，例如每個在解碼次序中之參考圖像遞增 1。接收器可使用預定之編號方案於遺失偵測。接合意指當一個解碼序列被插入於另一個解碼序列中之操作。一個實際使用接合之例子是插入廣告於一數位電視廣播中。若接收器期待一個預先定義之編號方案，傳送器必須依據接合序列之位置及像框計數更新傳送時之像框計數號碼。同樣地，若傳送器決定不傳送某些次序列以避免阻塞於 IP 封包網路，例如，其須要更新傳送時之像框計數號碼依據棄擲之序列的位置及像框計數。次序列之細節概念將於後文中詳述。

對專家言，基於 NAL 單元序列號碼相似於 RTP 序列號碼，NAL 單元可重建，但指的是 NAL 單元解碼次序，而非傳送次序。然而，有兩個問題可能發生於使用上述解決方式：

首先，某些情況，完全復原解碼次序是非必要的。例如，圖像之 SEI 訊息可通常以任何次序解碼。若解碼器支持任意片段(slice)次序，圖像之片段能以任何次序解碼。結果，NAL 單元不依 NAL 單元序列號碼次序被接收，歸因於無特定封包(unintentional packet)排程差異於網路元件內，接收器可能不須等待 NAL 相關的遺失 NAL 單元序列號碼

，即使後續之 NAL 單元序列號碼可實際上被解碼。增加之延遲可能降低使用中之視訊通訊系統之主觀質量(subject quality)。此外，其可能不必要地觸發遺失改正或隱藏處理之使用。

再者，有些 NAL 單元，例如非參考圖像之片段及 SEI NAL 單元，可能被網路元件棄擲而不影響其他 NAL 單元之解碼程序。

次序列

JVT 號碼標準也包括次序列概念，其相較於非參考圖像之使用可加強時間延展性，使得圖像之中間預測(inter prediction)連鎖可整體被棄擲而不影響其餘解碼流之解碼可行性。

次序列是一組位於次序列層之解碼圖像。一個圖像存在於一個次序列層且祇在一個次序列層。一次序列層不依存於任何其他同一或更高之次序列層。一在階層 0 之次序列獨立於其他之次序列及之前的長期參考圖像。圖 6a 揭示圖像流包含次序列於階層 1。

一次序列層包括一在序列中之解碼圖像次組合。次序列層是以非負值整數編號，具較大編號之層是高於較小編號之層。層之階級性基於彼此間之依存性，一階層不須依賴較高層而可能依賴較低層。換言之，階層 0 之圖像是可獨立地解碼，圖像在解碼 2 可能依賴階層 0 或 1 等等。

次序列層概念被包括在 JVT 編碼標準內如下： 序列參數組之參數 `required_frame_num_update_behaviour_flag`

等於 1 代表編碼序列可能不包括所有之次序列。使用 `required_frame_num_update_behaviour_flag` 免除每個參考相框之像框號碼加 1 之須求。相反地，像框號碼之間隙被特別標示於解碼圖像緩衝器。若遺失像框號碼被指出於中間預測時，即表示一圖像之遺失。否則，對應於遺失像框號碼之像框被視為正常像框處理而插入於具滑動視窗緩衝模組之解碼圖像緩衝器。所有在棄擲次序列內之圖像將指定一遺失像框號碼於解碼圖像緩衝器，但不使用於其他次序列之中間預測中。

JVT 編碼標準也包括選擇性次序列相關之 SEI 訊息。次序列 SEI 訊息結和解碼次序中之下一個片段。其表示片段所屬之次序列層及次序列之次序列識別號(`sub_seq_id`)。

每個 IDR 圖像之片段標頭包括一個識別號(`idr_pic_id`)。若兩個 IDR 圖像於解碼次序中連貫，而沒有任何介於中間之圖像，`idr_pic_id` 值將從第 1 個 IDR 圖像轉換至另一個。若目前之圖像存在於次序列，該次序列之第 1 個圖像是 IDR 圖像，則 `sub_seq_id` 與 `idr_pic_id` 值相同。

JVT 編碼標準之編碼圖像解碼圖次序通常不能基於像框號碼及次序列識別號來重建。若傳送次序不同於解碼次序且解碼圖像位於次序列階層 1，則其與在次序列階層 0 相關圖像之解碼次序不能基於次序列識別號及像框號碼來決定。例如，圖 6b 之編碼方案，其中輸出次序由左至右，方塊表示圖像，方塊內之英文字母表示編碼類型，方塊內之號碼表示依據 JVT 編碼標準的像框號碼，有底線之自表

示非參考圖像，以及箭頭表示預測之相依關係。若圖像之傳送次序依序為 10，P1，P3，10，P1，P2，B4，P5，此無法決定圖像 B2 屬於那一個獨立圖像組(獨立 GOP)。一個獨立 GOP 是一圖像組，其可正確地解碼而不須任何其他圖像組之圖像。

上述例子中，或許可爭議的是，B2 之正確獨立 GOP 可基於其輸出時間標記(timestamp)得到結果。然而，圖像解碼次序不能基於輸出時間標記或圖像號碼恢復，因此解碼次序與輸出次序是分開的。以下的例子(圖 6c)中，其中輸出次序由左至右，方塊表示圖像，方塊內之英文字母表示編碼類型，方塊內之號碼表示依據 JVT 編碼標準的像框號碼，以及箭頭表示預測之相依關係。若傳送圖像不同於解碼次序，則於輸出次序時，無法可靠偵測圖像 P4 應被解碼於第 1 個獨立 GOP 或第 2 個獨立 GOP 的 P3 之後。

主要及額外圖像

主要編碼圖像是圖像之主要編碼表示。解碼之主要編碼圖像涵蓋整個圖像範圍，亦即，包括圖像之所有片段及巨集區塊(macroblocks)。額外編碼圖像是圖像或部份圖像之額外編碼表示，其不用於解碼除非主要編碼圖像遺失或損壞。額外編碼圖像不須要包括所有主要編碼圖像內之巨集區塊。

緩衝作用

串流用戶典型地具有一個接收器緩衝，其能夠儲存相當大之資料。最初，當一個串流區段成立時，用戶不須立即

開始播放資料流，而是通常緩衝到達的資料數秒鐘。緩衝作用幫助維持連續播放，因為，如果有時增加的傳送延遲或網路速率下降，用戶可解碼及播放緩衝的資料。否則，沒有起始緩衝作用，用戶必須凍結顯示，停止解碼，及等待資料到達。緩衝作用對於任何協定階層之自動或選擇性再傳送也是須要的。若圖像之任何一部份遺失，再傳送機制可用於重新傳送遺失之資料。若再傳送之資料於預定解碼或播放時間之前接收到，遺失部分將完成恢復。

編碼圖像可依其在解碼序列之主觀質量之重要性予以分級。舉例而言，非參考圖像，如習用的 B 圖像，是主觀地最不重要，因為缺乏它們並不影響任何其他圖像之解碼。主觀分級也可基於資料分區或片段組。主觀最重要的編碼片段及資料分區可傳送早於既定之解碼次序。然而，主觀最不重要的編碼片段及資料分區可傳送晚於既定之解碼次序。因此，相較於最不重要之片段及資料分區，最重要的編碼片段及資料分區的任何再傳送部分通常被接受早於所擬定的解碼或播放時間。

【發明內容】

本發明能將視訊資料由傳送次序重新排列至解碼次序於視訊傳送方案中，其中傳送資料不依循解碼次序是有利。

本發明中，解碼次序之頻道內(in-band)訊號是由傳送器傳送至接收器。該訊號可以是任何訊號(例如 JVT 編碼標準之相框號碼)之互補或替代，其位於用以恢復解碼次序之視訊位元流內。

JVT 編碼標準之像框號碼的互補訊號表示如下。獨立 GOP 包括由一 IDR 圖像(包括在內)至下一 IDR 圖像(不包括在內)於解碼次序中之圖像。位元流之每一個 NAL 單元包含或結合一個視訊序列辨識碼(ID)，其對於一獨立 GOP 內之所有 NAL 單元保持不變。

獨立 GOP 之視訊序列辨識碼應於解碼次序中以任意號碼不同於前一個獨立 GOP 之視訊序列辨識碼，或增加號碼相較於前一個獨立 GOP 之視訊序列辨識碼(以模數法(modulo arithmetic))。前一個情況，獨立 GOPs 之解碼次序決定於其接收次序。例如，獨立 GOP 內具最小 RTP 序列號碼之 IDR 圖像最先解碼。後一個情況，獨立 GOP 以視訊序列辨識碼之上升次序解碼。

以下揭示本發明藉使用基於編解碼器之系統，但明顯地，本發明也可施用於視訊訊號儲存系統。儲存之視訊訊號可為編碼前之未編碼訊號、編碼後之編碼訊號、或者是經編碼及解碼過程後之解碼訊號。例如，編碼器所產生以解碼次序之位元流。檔案系統接收影訊及／或視訊位元流，其被封裝，例如，以解碼次序儲存於檔案中。此外，編碼器及檔案系統可產生元資料(metadata)，其告知圖像及 NAL 單元之主觀重要性及包括次序列之資訊。檔案可儲存於資料庫，從該處一直接播放伺服器可讀取 NAL 單元並封裝其於 RTP 封包。依據選擇性元資料及使用中之資料連接，直接播放伺服器可修改封包之傳送次序不同於解碼次序、決定傳送何種 SEI 訊息，等等。在接收端，RTP 封包被接

收與緩衝。通常，NAL 單元首先重新排列成正確次序，然後傳送至解碼器。

依據 H.264 標準 VAL NAL, NAL 單元具有 nal_unit_type 等於 1 至 5。NAL 單元類型 1 至 5 定義如下：

- 1 非 IDR 圖像之編碼片段
- 2 編碼片段資料分區 A
- 3 編碼片段資料分區 B
- 4 編碼片段資料分區 C
- 5 IDR 圖像之編碼片段

依據本發明之可取實施例，在視訊位元流之任何解碼資訊之替代訊號揭示於下。解碼次序號碼(Decoding Order Number (DON))表示 NAL 單元之解碼次序，即 NAL 單元至解碼器之傳送次序。以下，DON 假定為 16 位元而不失一般性。假設一個 NAL 單元之 DON 為 D1，另一個 NAL 單元之 DON 為 D2。若 $D1 < D2$ 及 $D2 - D1 < 32768$ ，或若 $D1 > D2$ 及 $D1 - D2 \geq 32768$ ，則在 NAL 單元傳送次序中，具 DON 等於 D1 之 NAL 單元領先 DON 等於 D2 之 NAL 單元。若 $D1 < D2$ 及 $D2 - D1 \geq 32768$ ，或若 $D1 > D2$ 及 $D1 - D2 < 32768$ ，則在 NAL 單元傳送次序中，具 DON 等於 D2 之 NAL 單元領先 DON 等於 D1 之 NAL 單元。聯合不同主要編碼圖像之 NAL 單元不具相同的 DON 值。聯合相同主要編碼圖像之 NAL 單元可能具相同的 DON 值。若所有主要編碼圖像具相同的 DON 值，則額外編碼圖像之 NAL 單元聯合主要編碼圖像可具一個不同於主要編碼圖像 NAL 單元的 DON 值

。具相同 DON 值之 NAL 單元的 NAL 單元傳送次序可舉例如下：

1. 圖像界定符(delimiter)NAL 單元
2. 序列參數組 NAL 單元
3. 圖像參數組 NAL 單元
4. SEL NAL 單元
5. 主要編碼圖像之編碼片段及片段資料分區 NAL 單元
6. 額外編碼圖像之編碼片段及片段資料分區 NAL 單元
7. 檔案資料 NAL 單元
8. 序列 NAL 單元之終端
9. 資料流 NAL 單元之終端

本發明之第 1 個特點是提供一種方法，其主要特徵是於編碼步驟中給編碼圖像指定一個視訊序列辨識碼，使其與圖像辨識碼分開。

本發明之第 2 個特點是提供一編碼器用於圖像編碼及編碼圖像排序，其包括一個編排器(arranger)用以形成至少一組編碼圖像，及指定該組圖像之辨識碼；此編碼器還包括一個定義器(definer)為編碼圖像將視訊序列辨識碼與圖像編碼器分開界定，同一組圖像之每個圖像具相同之視訊序列辨識碼。

本發明之第 3 個特點是提供一編碼器用於將編碼圖像編碼器以形成解碼圖像，其包括一個整理器用以將編碼圖像整理為解碼次序；解碼器還包括一處理器(processor)，藉使用視訊序列辨識碼以決定那些圖像是屬於同一個圖像組。

本發明之第 4 個特點是提供一軟體程式，其包括一機械執行步驟用以執行編碼圖像排序之方法，該方法包括一編碼步驟以形成編碼圖像於編碼器中，其中至少形成一組圖像，該圖像組之每個圖像賦予一辨識碼；一傳送步驟用於傳送上述之編碼圖像至一解碼器；一重新整理步驟將編碼圖像整理為解碼次序；在編碼步驟中，編碼圖像賦予視訊序列辨識碼，其與圖像編碼是分開的。

本發明之第 5 個特點是提供一包括編碼圖像之訊號，至少有一圖像組是由該編碼圖像所組構成，圖像組中的每一個圖像賦予一個圖像辨識碼；有一視訊序列辨識碼賦予訊號中之圖像，同一圖像組之每個圖像視皆有相同訊序列辨識碼。

本發明之第 6 個特點是提供一個方法用於編碼圖像之排序，該編碼圖像包含第 1 與第 2 編碼圖像，至少一個第 1 傳送單元基於第 1 編碼圖像形成，至少一個第 2 傳送單元基於第 2 編碼圖像形成；其中第 1 傳送單元賦予一個第 1 識別碼，及第 2 傳送單元賦予一個第 2 識別碼，第 1 與第 2 識別碼各別表示在第 1 與第 2 傳送單元內資訊的解碼次序。

本發明之第 7 個特點是提供一個裝置用於編碼圖像之排序，該編碼圖像包含第 1 與第 2 編碼圖像；此裝置包括一個整理器用於形成至少一個第 1 傳送單元基於第 1 編碼圖像，至少一個第 2 傳送單元基於第 2 編碼圖像；此裝置還包括一個定義器將第 1 傳送單元賦予一個第 1 識別碼，及第 2 傳送單元賦予一個第 2 識別碼，第 1 與第 2 識別碼

各別表示在第 1 與第 2 傳送單元內資訊的解碼次序。

本發明之第 8 個特點是提供一個編碼器用於圖像編碼及編碼圖像排序，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像；此編碼器包括一個整理器用於形成至少一個第 1 傳送單元基於第 1 編碼圖像，至少一個第 2 傳送單元基於第 2 編碼圖像；此裝置還包括一個定義器將第 1 傳送單元賦予一個第 1 識別碼，及第 2 傳送單元賦予一個第 2 識別碼，第 1 與第 2 識別碼各別表示在第 1 與第 2 傳送單元內資訊的解碼次序。

本發明之第 9 個特點是提供一個解碼器用於編碼圖像解碼以形成解碼圖像，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像傳送於至少一基於第 1 編碼圖像形成之第 1 傳送單元，至少一基於第 2 編碼圖像形成之第 2 傳送單元；此解碼器還包括一個處理器用於決定具有第 1 識別碼之第 1 傳送單元內之資訊，及具有第 2 識別碼之第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

本發明之第 10 個特點是提供一個系統包括一編碼器用於圖像編碼及編碼圖像排序，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像，該編碼器包括一個整理器用於形成至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元，至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元，及包括一個解碼器；此系統還包括一個定義器於編碼器中，其用於將第 1 傳送單元賦予一個第 1 識別碼，及第 2 傳送單元賦予一個第 2 識別碼，第 1 與第 2 識別碼各別表示在第 1 與第 2 傳送單元內資訊的解

碼次序；此系統還包括一個處理器用於決定具有第 1 識別碼之第 1 傳送單元內之資訊，及具有第 2 識別碼之第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

本發明之第 11 個特點是提供一個電腦程式，其包括機器執行步驟用於施行編碼圖像排序之方法，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像，以及用於形成至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元，至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元；此電腦程式還包括機器執行步驟用於將第 1 傳送單元賦予一個第 1 識別碼，及第 2 傳送單元賦予一個第 2 識別碼，第 1 與第 2 識別碼各別表示在第 1 與第 2 傳送單元內資訊的解碼次序。

本發明之第 12 個特點是提供一個電腦程式產品用於儲存電腦程式，該程式包括機器執行步驟用於施行編碼圖像排序之方法，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像，以及用於形成至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元，至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元；此電腦程式還包括機器執行步驟用於將第 1 傳送單元賦予一個第 1 識別碼，及第 2 傳送單元賦予一個第 2 識別碼，第 1 與第 2 識別碼各別表示在第 1 與第 2 傳送單元內資訊的解碼次序。

本發明之第 13 個特點是提供一種訊號用於形成至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元，及至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元；此訊號還包括為第 1 傳送單元所定義之第 1 識別碼，及為第 2 傳送單元所定義之第 2 識

別碼，第 1 與第 2 識別碼各別表示在第 1 與第 2 傳送單元內資訊的解碼次序。

本發明之第 14 個特點是提供一個模組，其將用於傳送之編碼圖像排序，該編碼圖像包含第 1 與第 2 編碼圖像；此模組包括一個編排器用於形成至少一個第 1 傳送單元基於第 1 編碼圖像，至少一個第 2 傳送單元基於第 2 編碼圖像；此裝置還包括一個定義器將第 1 傳送單元賦予一個第 1 識別碼，及第 2 傳送單元賦予一個第 2 識別碼，第 1 與第 2 識別碼各別表示在第 1 與第 2 傳送單元內資訊的解碼次序。

本發明之第 15 個特點是提供一個模組，其將用於解碼之編碼圖像重新排序，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像傳送於至少一基於第 1 編碼圖像形成之第 1 傳送單元，至少一基於第 2 編碼圖像形成之第 2 傳送單元；此解碼器還包括一個處理器用於決定具有第 1 識別碼之第 1 傳送單元內之資訊，及具有第 2 識別碼之第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

本發明係改進編碼系統之可靠性。藉使用本發明，相較於之前的技術系統，圖像之解碼次序能夠更可靠地決定，即使某些視訊流之封包並無提供給解碼器。

【實施方式】

以下參考圖 8 之編碼器 1，圖 9 之選擇性假設參考解碼器(HDR)5，及圖 10 之解碼器 2 將本發明做更詳細說明。被編碼之圖像是例如視訊流圖像，其來自於視訊源 3，例

如攝像機，視訊錄影機，等等。視訊流圖像(像框)可分為較小之部分，例如片段。片段可在再分為區塊。在編碼器 1 中，視訊流藉編碼以減少傳送至頻道 4 或至儲存媒體(未圖示於此)之資訊。視訊流圖像傳送至編碼器 1。編碼器有一編碼緩衝器 1.1(圖 9)作為部分將要編碼圖像之暫時儲存。編碼器 1 還包括一個記憶體 1.3 及處理器 1.2 可應用於編碼作業。記憶體 1.3 及處理器 1.2 可共用於傳送裝置 6，或傳送裝置 6 可有另外之處理器及／或記憶體(未圖示於此)用於傳送裝置 6 之其他功能。編碼器 1 執行動態估計及／或一些其他作業以壓縮視訊流。在動態估計中，圖像之間相似處被編碼(目前圖像)且搜尋之前及／或之後之圖像。若有相似處，被比較之圖像或其一部分可作為被編碼圖像之參考圖像。在 JVT 中，圖像之顯示次序與編碼次序無須相同，其中參考圖像必須儲存於緩衝器(例如於編碼緩衝器 1.1)，祇要其作為參考圖像。編碼器 1 也將圖像之顯示次序插入傳送流中。實際上，或計時資訊 SEI 訊息亦或 JVT 句法外之時間標記(例如 RTP 時間標記)可被使用。

編碼過程中，已編碼圖像被移至編碼緩衝器 5.2 於必要時。編碼圖像由編碼器 1 經傳送頻道 4 傳至解碼器 2。在解碼器 2 中，編碼圖像被解碼以形成非壓縮圖像，並盡可能對應至編碼圖像。每一個解碼圖像被緩衝於解碼器 2 之解碼圖像緩衝器(DPB)2.1 中，除非其於解碼後，立即顯示或不須作為參考圖像。依據本發明之系統，參考圖像之緩衝作用與顯示圖像之緩衝作用是合併的且使用同一個解碼圖

像緩衝器 2.1。如此消除了儲存相同圖像於兩個不同地方之需要，因此減少解碼器 2 之記憶體之需求量。

解碼器 2 也包括一記憶體 2.3 及處理器 2.2 可應用於解碼作業。記憶體 2.3 及處理器 2.2 可共用於傳送裝置 8，或傳送裝置 8 可有另外之處理器及／或記憶體(未圖示於此)用於傳送裝置 8 之其他功能。

RTP 封包之有效負載格式有數種依須要而定之不同有效負載結構。然而，接收之 RTP 封包內為何種結構可明顯地由有效負載之第 1 位元組決定。該位元組總是組構為 NAL 單元之標頭。NAL 單元之型式欄表示何種結構呈現。可能之結構型式有：單一 NAL 單元封包(Single NAL Unit Packet)，匯集封包(Aggregation Packet)，及分段單元(Fragmentation Unit)。單一 NAL 單元封包祇包括一單獨 NAL 單元於有效負載。NAL 標頭型式欄等於原始 NAL 單元型式，亦即，型式號碼從 1 至 23。匯集封包型式用於匯集多數個 NAL 單元至單獨 RTP 有效負載。該封包存有 4 種版本，單時匯集封包形式 A(STAP-A)，單時匯集封包形式 B(STAP-B)，多時匯集封包(MTAP)具 16 位元移位(MTAP16)，以及多時匯集封包(MTAP)具 24 位元移位(MTAP24)。NAL 單元型式號碼指定於 STAP-A，STAP-B，MTAP16，及 MTAP24 各別為 24，25，26 及 27。分段單元用於將單一 NAL 單元分割至數個 RTP 封包中。其存在兩個版本，所具之 NAL 單元型式號碼為 28 及 29。

RTP 封包傳送有 3 種封包化模式：

- 單一 NAL 單元模式，
- 非交錯模式，
- 交錯模式。

單一 NAL 單元模式之目的是使用於遵從 ITU-T 建議文件 H.241 之交談式系統。非交錯模式之目的是使用於可能不遵從 ITU-T 建議文件 H.241 之交談式系統。非交錯模式 NAL 單元是以 NAL 單元解碼次序傳送。交錯模式之目的是使用於勿須非常低端至端延遲之系統。交錯模式 NAL 單元是允許不以 NAL 單元解碼次序傳送。

使用之封包化模式可藉選擇式封包化模式 MIME 參數值或藉外部裝置以訊號表示。封包化模式控制何種 NAL 單元型式可用於 RTP 有效負載中。

在交錯封包化模式中，NAL 單元之傳送次序可允許不同於 NAL 單元之解碼次序。解碼次序號碼(Decoding order number (DON))是一有效負載結構之欄位或一衍生變數表示 NAL 單元解碼次序。

傳送與解碼次序之結合受控制於選擇性交錯程度(interleaving depth) MIEM 參數如下。當選擇性交錯程度參數等於 0，且 NAL 單元之傳送不依解碼次序是被允許的，則 NAL 單元傳送次序遵從 NAL 單元解碼次序。當選擇性交錯程度參數大於 0，或 NAL 單元之傳送不依解碼次序是被允許的，則

- 多時匯集封包 16 (MTAP16)，及多時匯集封包 24 (MTAP24)內之 NAL 單元次序不須為 NAL 單元解碼次序。

- 由解封裝單時匯集封包形式 B(STAP-B)，MTAPs，及分段單元 B(FU-B)於兩個連續封包構成之 NAL 單元次序不須為 NAL 單元解碼次序。

單一 NAL 單元封包，STAP-A，及 FU-A 之 RTP 有效負載結不包括 DON。STAP-B 與 FU-B 之結構包括 DON，且 MTAPs 之結構使 DON 之衍生成為可能。

若傳送器要封裝每一封包一 NAL 單元，且不依解碼次序傳送時，可使用 STAP-B 封包。

單一 NAL 單元封包模式內，NAL 單元傳送次序與 NAL 單元解碼次序相同。非交錯封裝模式中，單一 NAL 單元封包，STAP-As，及 FU-As 之，NAL 單元傳送次序與 NAL 單元解碼次序相同。STAP 內之 NAL 單元顯示 NAL 單元解碼次序。

由於 H.264 允許解碼次序不同於顯示次序，RTP 時間標記值可能不是如同 RTP 序列號碼之單調非遞減運作方式。

於傳送次序中之第一個 NAL 單元的 DON 值可設定為任何值。DON 值之範圍是含括 0 至 65535。當到達最大值時，DON 值回歸至 0。

包含於任何 STAP-B，MTAP，或以 FU-B 為首之片段單元系列內之兩個 NAL 單元解碼次序決定如下。假設一個 NAL 單元之 DON 值等於 D1，另一個 NAL 單元之 DON 值等於 D2。若 D1 等於 D2，則兩個 NAL 單元之解碼次序可為任意。若 $D1 < D2$ ，且 $D2 - D1 < 32768$ ，或若 $D1 > D2$ 且 $D1 - D2$

≥ 32768 ，則在 NAL 單元解碼次序中，具 $D1$ 之 NAL 單元優先於具 $D2$ 之 NAL 單元。若 $D1 < D2$ ，且 $D2 - D1 \geq 32768$ ，或若 $D1 > D2$ 且 $D1 - D2 < 32768$ ，則在 NAL 單元解碼次序中，具 $D2$ 之 NAL 單元優先於具 $D1$ 之 NAL 單元。DON 相關之欄位值如同上述決定於 DON 之解碼次序是遵從 NAL 單元解碼次序。若在 NAL 單元流之兩個連續 NAL 單元之次序對調，而新的次序仍符合 NAL 單元解碼次序，則 NAL 單元可具相同的 DON 值。例如，當任意片段次序被允許於使用中的視訊編碼型式(coding profile)，編碼圖像之編碼片段 NAL 單元可具相同之 DON 值。因此，NAL 單元具相同之 DON 值可以任何次序解碼，而兩個具不同 DON 值之 NAL 單元應依上述之次序傳送至解碼器。當兩個連續 NAL 單元在解碼次序中具不同之 DON 值，第 2 個 NAL 單元之 DON 值應等於第 1 個 NAL 單元之 DON 值加 1。接收器不應預期在 NAL 單元解碼次序中之兩個連續 NAL 單元之 DON 值之絕對差值等於 1，即使是無錯誤傳送時。遞增 1 是不須要的，因為當 DON 值與 NAL 單元結合時，是否所有之 NAL 單元皆傳送至接收器是未知的。例如，當網路缺乏封包傳遞所須之位元率時，一閘道器(gateway)可能不傳遞非參考圖像之編碼片段 NAL 單元或 SEI NAL 單元。另一個例子，現場廣播常常被預先編碼內容所中斷，例如廣告。預先編碼片段之第一個內部圖像預先被傳送以確保備妥於接收器。當傳送第一個內部圖像時，發源器不確定有多少 NAL 單元將被解碼於隨後之預先編碼片段之第一個內部圖像之

前。因此，預先編碼片段之內部圖像的 NAL 單元之 DON 值必須估計於傳送時，且 DON 值之間可能有間隔發生。

編碼

以下將詳述編解碼過程。視訊源 3 之圖像進入編碼器 1，且儲存於預先編碼緩衝器 1.1。當第一個圖像進入編碼器後，編碼過程不須立即開始，而是等一定數量之圖像於編碼緩衝器 1.1，然後編碼器 1 試圖尋找適宜圖像作為參考像框。編碼器 1 然後執行編碼以形成編碼圖像。編碼圖像可以為預測圖像(P)，雙預測圖像(B)，及／或內部編碼圖像。內部編碼圖像可被解碼，而不須使用其他圖像，但其他圖像型式至少須要一個參考圖像於解碼前。上述任何圖像型式皆可作為參考圖像使用。

編碼器賦予圖像兩個時間標記：解碼時間標記(DTS)，及輸出時間標記(OTS)。解碼器可利用時間標記決定正確解碼時間，及圖像之輸出(顯示)時間。然而，這些時間標記沒有須要傳送至解碼器，或解碼器不須使用它們。

編碼器還形成次序列於最低階層 0 之上的一或更多階層。階層 0 之次序列是可獨立解碼的，但是其他較高階層之圖像必須依賴某些較低階層。圖 6a 有兩個階層：階層 0 與階層 1。圖像 I0, P6 及 P12 屬於階層 0，其他圖像 P1-P5, P7-P11 屬於階層 1。編碼器形成圖像組(GOP)，使得 GOP 內之每一個圖像可僅利用同一個 GOP 內之圖像來重建。換言之，一個 GOP 包括至少一個獨立可解的圖像，而該圖像是所有其他圖像之參考圖像，或參考圖像鏈之第一個參考

圖像。於圖 7 之例子中，有兩個獨立之圖像組。第 1 個獨立圖像組包括圖像 $I0(0)$ ， $P1(0)$ ， $P3(0)$ on 於階層 0，及圖像 $B2(0)$ ， $2xB3(0)$ ， $B4(0)$ ， $2xB5(0)$ ， $B6(0)$ ， $P5(0)$ ， $P6(0)$ 於階層 1。第 2 個獨立圖像組包括圖像 $I0(1)$ ，及 $P1(1)$ 於階層 0，及圖像 $2xB3(1)$ 和 $B2(1)$ 於階層 1。每個獨立圖像組之階層 1 的圖像又再組成次序列。第 1 獨立圖像組之第 1 次序列包括圖像 $B3(0)$ ， $B2(0)$ ， $B3(0)$ ，第 2 次序列包括圖像 $B5(0)$ ， $B4(0)$ ， $B5(0)$ ，及第 3 次序列包括圖像 $B6(0)$ ， $P5(0)$ ， $P6(0)$ 。第 2 獨立圖像組之第 1 次序列包括圖像 $B3(1)$ ， $B2(1)$ ， $B3(1)$ 。括弧內之數字表示獨立圖像組之視訊序列辨識碼。視訊序列辨識碼傳給每一個圖像。其可傳送於視訊位元流中，例如於補助加強資訊(Supplemental Enhancement Information)資料內。視訊序列辨識碼也可傳送於傳送協定的標頭欄內，例如於 JVT 編碼標準之 RTP 有效負載標頭內。獨立 GOP 區隔之視訊序列辨識碼可被儲存於視訊檔案形式之資料庫，例如 MPEG-4 AVC 檔案格式。

另一個在視訊流中，對訊號解碼次序有利之方法簡要揭示於下。編碼器初始設定一解碼次序號碼(DON)為一適當起始值，例如 0。假設於此是一個具回歸至起始值(wrap around)之增加編號方案，其有一確定之最大值，例如，若解碼次序號碼是 16 位元無符號整數，則最大值是 65535。編碼器於每個主要編碼圖像形成一或多個 NAL 單元。編碼器對同一個圖像之每個 NAL 單元賦予相同之號碼，且若額外編碼圖像(較高階層之次序列)存在，編碼器可指定不同

之 DON 給額外編碼圖像之 NAL 單元。當一編碼圖像與其可能之額外編碼圖像被編碼後，編碼器依編碼次序開始處理下一個主要編碼圖像。若解碼次序號碼小於最大值，編碼器遞增解碼次序號碼通常以 1。若解碼次序號碼為最大值，編碼器設定解碼次序號碼為最小值，通常為 0。之後，編碼器由主要編碼圖像形成 NAL 單元，並指定其目前之解碼次序號碼。此操作持續進行直至所有主要編碼圖像及額外編碼圖像皆處理完畢。傳送裝置可以開始傳送 NAL 單元於所有圖像皆被處理之前。

若編碼器察覺遠端之解碼器不能以任意次序(亦即，不依光柵掃描(raster scan)次序)處理接收到之片段，解碼器應指定一上升之 DON 值給每個在光柵掃描次序之主要編碼圖像之每個片段。亦即，若片段被傳送於單一 NAL 單元，每個連續之 NAL 單元有一個不同之 DON 值。若片段以資料分區單元被傳送，片段之每個資料分割單元可共用相同之 DON 值。對於一額外編碼圖像之一個片段，編碼器指定一個 DON 值，該值大於主要編碼圖像內相應之片段的 DON 值。

在接收器中，解碼次序號碼可用於決定編碼圖像之正確解碼次序。

圖 11a 與 11b 揭示 NAL 封包型式使用於本發明之例子。封包包括一個標頭 11，及一個有效負載 12。標頭 11 包括一個錯誤標示欄 11.1(F，不准許的)，一優先順序欄 11.2，及型式欄 11.3。錯誤標示欄 11.1 表示一無位元錯誤之 NAL

單元。當錯誤表示欄被設定時，解碼器被告知位元錯誤可能發生於有效負載或 NALU 型式 8 位元組(octet)。解碼器將無法處理之位元錯誤封包棄擲。優先順序欄 11.2 表示在封包之有效負載 12 之圖像之重要性。在一實施例中，優先順序欄可有不同之值如下。00 值表示 NALU 內容無用於重建參考圖像(其可用於未來參考)，則如此之 NALUs 可被棄擲而不危及參考圖像之完整性。值高於 00 表示 NALU 之解碼須要維持參考圖像之完整性。此外，值高於 00 表示相對傳送優先順序，當其決定於編碼器時。有智慧的網路元件可利用該資訊以保護較重要之 NALUs 多於較不重要之 NALUs。11 表示最高優先順序，之後是 10，然後是 01，及最後是 00。

NAL 之有效負載 12 包括至少一個視訊序列辨識碼欄 12.1，場(field)指標 12.2，資料數量欄 12.3，計時資訊欄 12.4，及解碼圖像資訊 12.5。視訊次序辨識碼欄 12.1 用於儲存圖像之視訊次序辨識碼。場指標 12.2 用於表示圖像是屬於第 1 或第 2 像框，當雙像框圖像格式被使用時。兩個像框可視為分開之圖像予以編碼。第 1 個場指標等於 1 表示 NALU 屬於一個編碼像框，或一編碼場優先於同一像框之第 2 編碼場於解碼次序中。第 1 個場指標等於 0 表示 NALU 屬於一編碼場，其延續同一像框之第 1 編碼場於解碼次序中。計時資訊欄 12.4 用於轉換時間相關之資訊於必要時。

NAL 單元可用不同種類封包遞送。在本實施例中，不同

種類封包包括簡單封包與匯集封包。匯集封包可再分成單時匯集封包與多時匯集封包。

依據本發明，簡單封包含一個 NALU。於 RTP 中，由解封裝簡單封包組成 NAL 單元流序列號碼應符合 NAL 單價傳遞次序。

匯集封包是本有效負載說明書之封包匯集方案。該方案是反應極大不同的 MTU 大小於兩種不同型式之網路—有線 IP 網路(MTU 大小通常受限於 Ethernet MTU 大小—約 1500 位元組(byte))，及基於適用傳送單元大小 254 位元組或更少之無線網路的 IP 或非 IP(例如 H.324/M)。為避免兩個不同型式彼此間之轉碼(transcoding)，及避免不須要之封包化附加負載(overhead)，因此引用封包匯集方案。

單時匯集封包(STAP)匯集具相同 NALU 時間(NALU-time)之 NALUs。相對地，多時匯集封包(MTAP)匯集具可能不同 NALU 時間之 NALUs。兩種不同 MTAPs 定義於 NALUs 時間標記移位長度之不同。NALU 時間之定義是 RTP 時間標記得到之值，若 NALU 傳送於自身之 RTP 封包。

依據本發明有效實施例，MTAPs 及 STAP 使用以下之無設限封包化規則。RTP 時間標記必須設定至所有被匯集 NALUs 之 NALU 時間中之最小值。NALU 型式 8 位元組之型式欄必須設定一個適當值如表 1 所示。錯誤標示欄 11.1 必須清除，當所有匯集 NALUs 之錯誤標示欄皆為 0 時，否則必須設定。

表 1

型式	封包	時間標記移位長度(以位元計)
0x18	STAP	0
0x19	MTAP16	16
0x20	MTAP24	24

匯集封包之 NALU 之有效負載包括 1 或多個匯集單元。一匯集封包能夠儘可能攜帶所須之匯集單元，但是，在匯集封包內之資料總數必須能放入 IP 封包內，且規格大小之選擇應使 IP 封包小於 MTU。

單時匯集封包(STAP)應被使用於當匯集 NALUs 具相同的 NALU 時間。STAP 之 NALU 有效負載包括一個視訊序列辨識碼欄 12.1(例如 7 位元)，及場(field)指標 12.2 跟隨著單圖像匯集單元(Single-Picture Aggregation Units (SPAU))。單時匯集封包型式 B(STAP-B)還包括 DON。

依據說明書，視訊序列可以是 NALU 流之任一部分，其可被獨立解碼於其他部分之 NALU 流。

一個像框包括兩個可被視為分開圖像予以編碼之兩個場(field)。第 1 個場指標等於 1 表示 NALU 屬於一個編碼像框，或一編碼場優先於同一像框之第 2 編碼場於解碼次序中。第 1 個場指標等於 0 表示 NALU 屬於一編碼場，其延續同一像框之第 1 編碼場於解碼次序中。

單圖像匯集單元包括，例如 16 位元，無符號資訊表示隨後之 NALU 大小以位元組計(排除此兩個 8 位元組，但包

括 NALU 之 NALU 型式 8 位元組)，及隨後之 NALU 自身並包含 NALU 型式位元組。

多時匯集封包(MTAP)與 STAP 之結構類似。其包括 NALU 標頭位元組，及一或多數個多圖像匯集單元。不同 MTAP 之間的選擇是由應用而定——時間標記移位越大，MTAP 之彈性越大，但附加負載也越大。

兩種不同多時匯集單元定義於說明書中。兩者皆包括，例如無符號 16 位元，NALU 之資料數量資訊(與 STAP 之資料數量資訊相同)。除上述 16 位元外，尚有視訊序列辨識碼欄 12.1(例如 7 位元)，場(field)指標 12.2，及 NALU 計時資訊 n 位元，其中 n 可例如為 16 或 24。計時資訊欄必須設定，使得在 MTAP 中，每個 NALU 之 RTP 封包的 RTP 計時標記(NALU 計時)可藉由 MTAP 的 RTP 計時標記之增加額外計時資訊而產生。

另一個選擇性實施例中，多時匯集封包(MTAP)包括 NALU 標頭位元組，解碼次序基數(decoding order number base (DONB))欄位 12.1(例如 16 位元)，及一或多數個多圖像匯集單元。兩種不同之多圖像匯集單元定義如下。兩者皆包括，例如無符號 16 位元，NALU 之資料數量資訊(與 STAP 之資料數量資訊相同)。除上述 16 位元外，尚有解碼次序號碼增值(decoding order number delta (DOND))欄位 12.5(例如 7 位元)，及 NALU 計時資訊 n 位元，其中 n 可例如為 16 或 24。隨後之 NALU 的 DON 等於 $DONB + DOND$ 。計時資訊欄必須設定，使得在 MTAP 中，每個 NALU 之 RTP

封包的 RTP 計時標記(NALU 計時)可藉由 MTAP 的 RTP 計時標記之增加額外計時資訊而產生。DONB 可等於 MTAP 之 NAL 單元中最小之 DON 值。

傳送

編碼圖像(及選擇的虛擬解碼)之傳送及／或儲存可立即開始於第 1 個編碼圖像備妥時。此圖像不須是於解碼次序中之第 1 個，因為解碼次序與輸出次序可不相同的。

當視訊流之第 1 個圖像編碼後，傳送可開始。編碼圖像可選擇性地儲存於編碼圖像緩衝 1.2。傳送也可開始於稍後，例如，於一特定視訊流部分被編碼後。

解碼器 2 也應該以正確次序輸出解碼圖像，例如使用圖像次序計數，因此，重新排序過程須定義清楚及合乎標準。

解封包

解封包過程依實施方式而定。因此，以下是一非限制性的有效實施例。其他方案也一樣可採用。依所述之相關之方法達到最大效益是極可能的。

解封包規則之基本概念是將 NAL 單元傳送次序重新排序至 NAL 單元遞交次序。

解碼

以下，將揭示接收器 8 之運作方式。接收器 8 收集所有屬於一個圖像之封包，將其歸入一個合理之次序。次序之正確性決定於使用之型式(profile)。接收封包可儲存於接收緩衝器 9.1(解碼前緩衝器)。接收器 8 棄擲任何無關者，

而將其餘傳遞至解碼器 2。匯集封包之處理方式是卸下有效負載至攜帶 NALUs 之單獨 RTP 封包。該 NALUs 若為各別之 RTP 封包接收，其將依在匯集封包之安排次序處理。

對於每個儲存於緩衝器之 NAL 單元，包含 NAL 單元之封包的 RTP 序列號碼被儲存，並與儲存的 NAL 單元結合。此外，包括 NAL 單元之封包型式(簡單封包或匯集封包)被儲存，並與每個被儲存的 NAL 單元結合。

以下，假設 N 等於選擇的 `num-reorder-VCL-NAL-units` 參數(交錯深度參數)值，該值指定 VLC NAL 單元之最大數量，其於 NAL 單元遞交次序中，領先於封包流之任何 VLC NAL 單元，並且，其依循 VLC NAL 單元在 RTP 序列號碼次序，或在包括 VLC NAL 單元之匯集封包之組合次序。若參數沒出現，即假設為 0。當視訊流傳送期間準備時，接收器緩衝至少 N 個 VLC NAL 單元進入接收緩衝器 9.1 於傳遞任何封包至解碼器 2 之前。

當接收器緩衝至少 N 個 VLC NAL 單元時，NAL 單元由接收緩衝器移除，並依下述之次序傳遞至解碼器 2，直至緩衝器包含 $N-1$ 個 VLC NAL 單元。

以下，設 $PVSID$ 是最近一個傳遞至解碼器之 NAL 單元之視訊序列編號(video sequence ID(VSID))。所有在 STAP 之 NAL 單元具相同之 $VSID$ 。NAL 單元傳遞至解碼器之次序如下：若待在緩衝器內最久之 RTP 號碼相應於一個簡單封包，此簡單封包內之 NALU 是在 NAL 單元遞交次序之下一個 NALU。若待在緩衝器內最久之 RTP 號碼相應於一個

匯集封包，NAL 單元遞交次序依 RTP 序列號碼次序回復於 NALUs 直至下一個簡單封包(除外的)。該組 NALUs 於以下稱之為待選(candidate)NALUs。若沒有傳送於簡單封包之 NALUs 存在於緩衝器，則所有之 NALUs 屬於待選 NALUs。

對於待選 NALUs 之每個 NAL 單元，VSID 距離計算法如下。若 NAL 單元之 VSID 大於 PVSID，VSID 距離等於 VSID-PVSID，否則，VSID 距離等於 $2^{(\text{訊號 VSID 使用位元數})} - \text{PVSID} + \text{VSID}$ 。NAL 單元以 VSID 距離之上升次序遞交至解碼器。若數個 NAL 單元共用相同之 VSID 距離，則傳遞其至解碼器之次序應遵循本說明書之遞交次序。NAL 單元之遞交次序可依照以下所述回復。

上述使用 PVSID 及 VSID 之術語。明顯地，術語 PDON(在 NAL 單元遞交次序中，匯集封包之先前 NAL 單元的解碼次序號碼)，及 DON(解碼次序號碼)也可替代使用。

第一，片段及資料分區與圖像之結合係依據像框號碼、RTP 時間標記、及第一場旗標(flag)：所有 NALUs 共同一個像框號碼，RTP 時間標記及第一場旗標屬於同一個圖像。SEI NALUs、序列參數組 NALUs、圖像參數組 NALUs、圖像界定符 NALUs、序列 NALUs 端部、資料流 NALUs 之終端、及填充符(filler)資料 NALUs 屬於下一個 VCL NAL 單元之圖像於傳送次序中。

第二，圖像之傳送次序是基於 nal_ref_idc、像框號碼、第一場旗標、及每個圖像之 RTP 時間標記。圖像之遞交次

序是依像框號碼(模數算法)之上升次序。若數個圖像共用一個像框號碼，且它們之 `nal_ref_idc` 等於 0，則圖像以上升之 RTP 時間標記次序遞交。若兩個圖像共用相同之 RTP 時間標，則具第一場旗標之圖像優先被遞交。應注意的是，一個主要編碼圖像及額外編碼圖像在此視為一個編碼圖像。

第三，若使用之視訊解碼器不支持任意片段排序，片段之遞交次序及 A 資料分區在片段標頭是以 `first_mb_in_slice` 句法元素之上升次序排序。此外，B 及 C 資料分區緊隨相應之 A 資料分區於遞交次序中。

以下額外之解封包規則可實施於操作的 JVT 解封包器：
NALUs 以 RTP 序列號碼次序呈現於 JVT 解封包器。
NALUs 在匯集封包內呈現其次序。匯集封包之所有 NALUs 皆被處理於下一個 RTP 封包之前。

智慧型的 RTP 接收器(例如，於閘道器中)可辨識遺失之 DPAs。若遺失之 DPA 被找到，閘道器可能決定不傳送 DPB 及 DPC，當該資訊對 JVT 解碼器是無意義的。如此，網路元件藉棄擲無用之封包以減少網路負載，且不須解析(parse)複雜之位元流。

智慧型接收器可能丟棄所有具 NAL 參考 `ldc` 等於 0 之封包。然而，它們應盡可能處理這些封包，因為若這些封包被丟棄，使用者之體驗可能受影響。

DBP2.1 包括記憶體空間用於儲存一些圖像。這些空間也稱作像框儲存空間。解碼器 2 將接收到之圖像以正確次

序解碼。為達此目的，解碼器檢查接收到之圖像的視訊序列辨識碼。若編碼器已任意地選擇視訊序列辨識碼給每個獨立之圖像組，解碼器將每個獨立之圖像組以它們被接收到的次序解碼。若編碼器已賦予每個獨立之圖像組遞增(或遞減)之視訊序列辨識碼，解碼器依視訊序列辨識碼之次序為獨立圖像組解碼。換言之，具最小(或最大)視訊序列辨識碼之獨立圖像組最先被解碼。

本發明可應用於許多系統及裝置。傳送裝置 6 包括編碼器 1，及選擇性之 HDR 5，以及傳送器 7 傳送編碼圖像至傳送頻道 4。接收裝置 8 包括一個接收器 9 以接收編碼圖像、解碼器 2、及一顯示器以顯示解碼圖像。傳送頻道可為，例如，地面線路(landlane)通訊頻道及／或無線通訊頻道。傳送裝置及接收裝置包括 1 或多個處理器 1.2、2.2，其可依據本發明執行控制視訊流編／解碼處理之必須步驟。因此，依據本發明之方法可主要被實施為處理器之機械執行步驟。圖像之緩衝作用可被實施於裝置中之記憶體 1.3、2.3。編碼器之程式碼 1.4 可儲存於記憶體 1.3。解碼器之程式碼 2.4 可儲存於記憶體 2.3。

【圖式簡單說明】

圖 1 遞迴式時間延展性方案之例子，

圖 2 視訊額外編碼之方案，其中一圖像序列被分成二或更多交錯形式之獨立編碼線程，

圖 3 表示預測結構可能改進壓縮效率之例子，

圖 4 可用以改進錯誤復原力之內部圖像延遲法，

圖 5a 及 5b 揭示不同先前技術之編碼視訊流圖像之編號方案，

圖 6a 揭示圖像流包括次序列於階層 1 之例子，

圖 6b 揭示圖像流包括兩個具次序列於階層 1 之獨立圖像組之例子，

圖 6c 揭示不同獨立圖像組之圖像流之例子，

圖 7 揭示另一個圖像流包括次序列於階層 1 之例子，

圖 8 依據本發明之系統之有效實施例，

圖 9 依據本發明之編碼器之有效實施例，

圖 10 依據本發明之解碼器之有效實施例，

圖 11a 揭示可用於本發明之 NAL 封包化形式的例子，

圖 11b. 揭示可用於本發明之 NAL 封包化形式的另一個例子。

【符號說明】

1	編碼器	2	解碼器
3	視訊源	4	頻道
5	選擇性假設參考解碼器	6	傳送裝置

伍、中文發明摘要：

本發明係關於一種編碼圖像排序之方法，包含一用於在編碼器內形成編碼圖像之編碼步驟。至少有一圖像組由上述圖像構成，且每一個圖像組內之圖像皆指定有一個圖像辨識碼。該方法有一用於傳送編碼圖像至解碼器之傳送步驟。該編碼圖像重編成解碼次序並經解碼形成解碼圖像。在編碼步驟中，給編碼圖像指定一視訊序列辨識碼，使其與圖像辨識碼分開。同一個圖像組內之每個圖像皆具有相同的視訊序列辨識碼。在解碼步驟中，將視訊序列辨識碼用以決定那些圖像是屬於相同之圖像組。本發明亦涉及系統、編碼器、解碼器、電子裝置、軟體程式、及儲存媒體。

陸、英文發明摘要：

The invention relates to method for ordering encoded pictures, the method consisting of an encoding step for forming encoded pictures in an encoder. At least one group of pictures is formed of the pictures and a picture ID is defined for each picture of the group of pictures. In the method a transmission step is performed for transmitting said encoded pictures to a decoder. The encoded pictures are rearranged in decoding order and decoded for forming decoded pictures. In the encoding step a video sequence ID separate from the picture ID is defined for the encoded pictures, the video sequence ID being the same for each picture of the same group of pictures. In the decoding step the video sequence ID is used for determining which pictures belong to the same group of pictures. The invention also relates to a system, encoder, decoder, electronic device, software program and a storage medium.

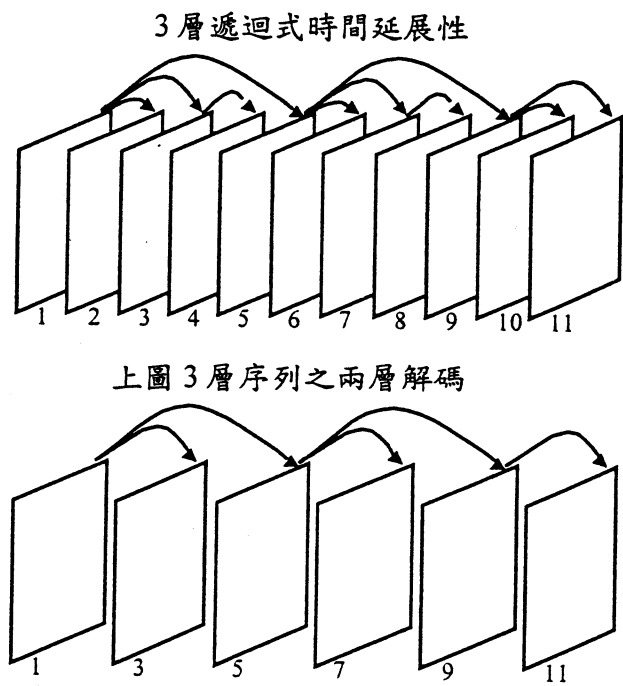


圖 1

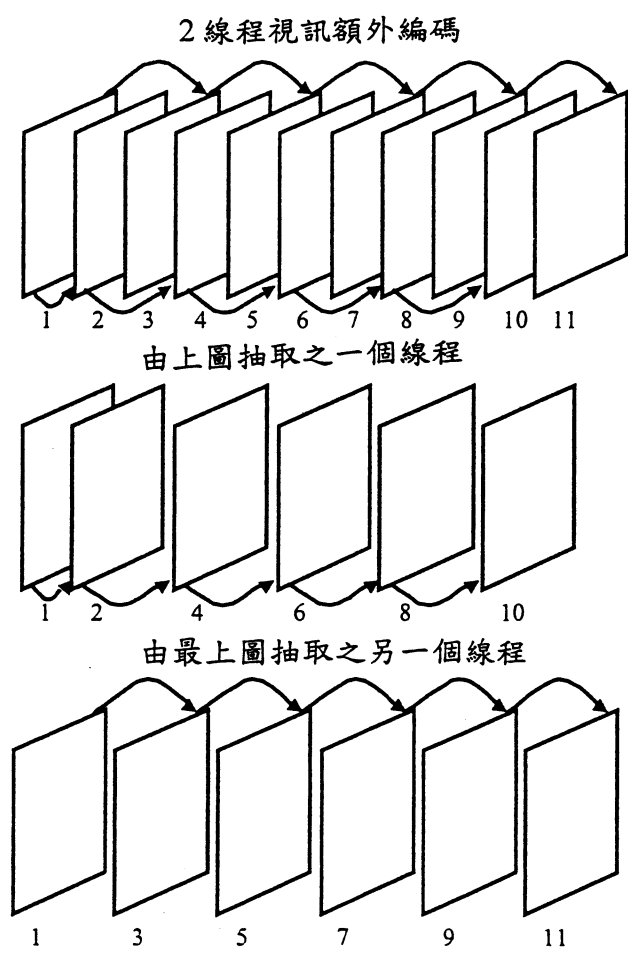


圖 2

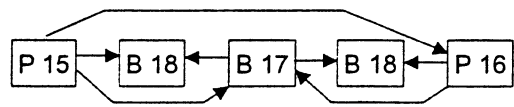


圖 3

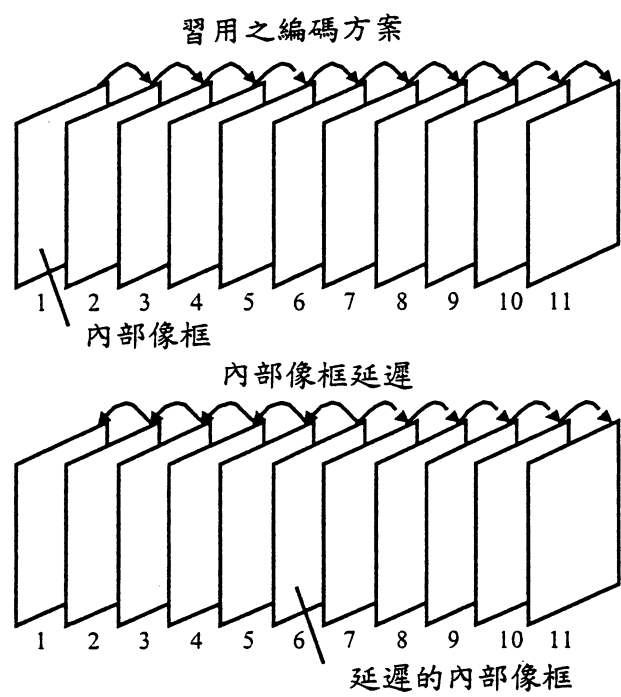


圖 4

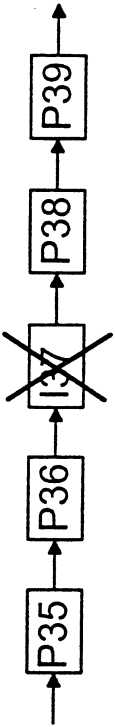


圖 5a

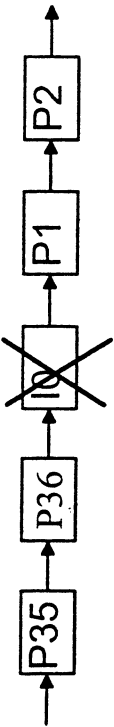
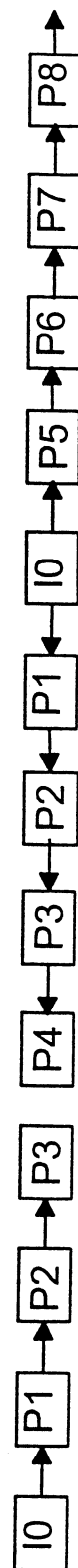
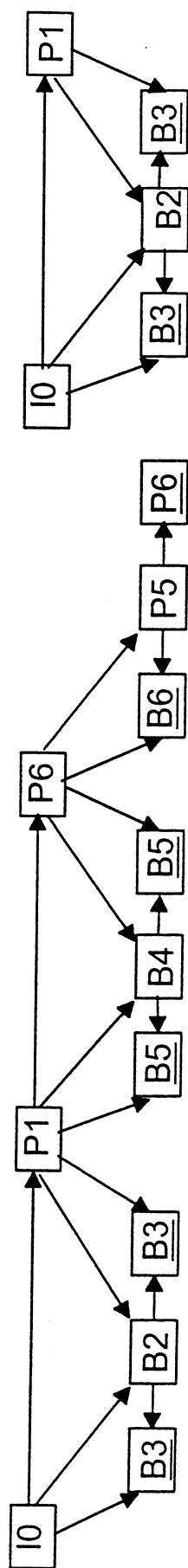
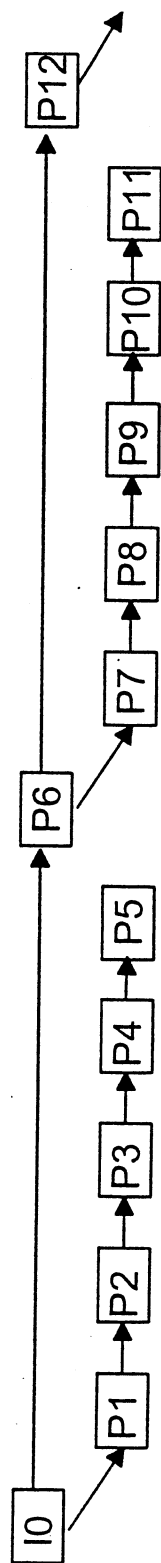


圖 5b



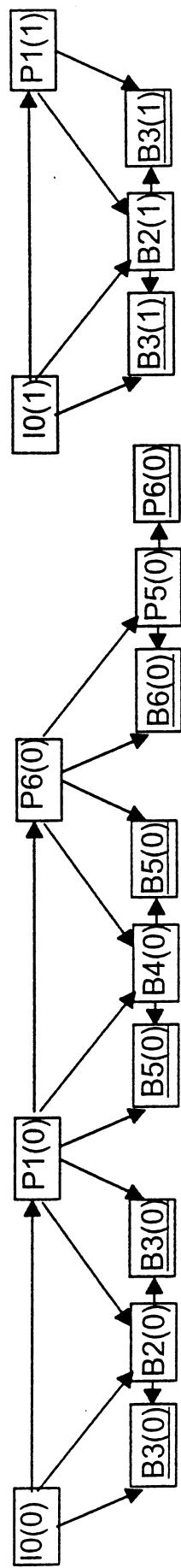


圖 7

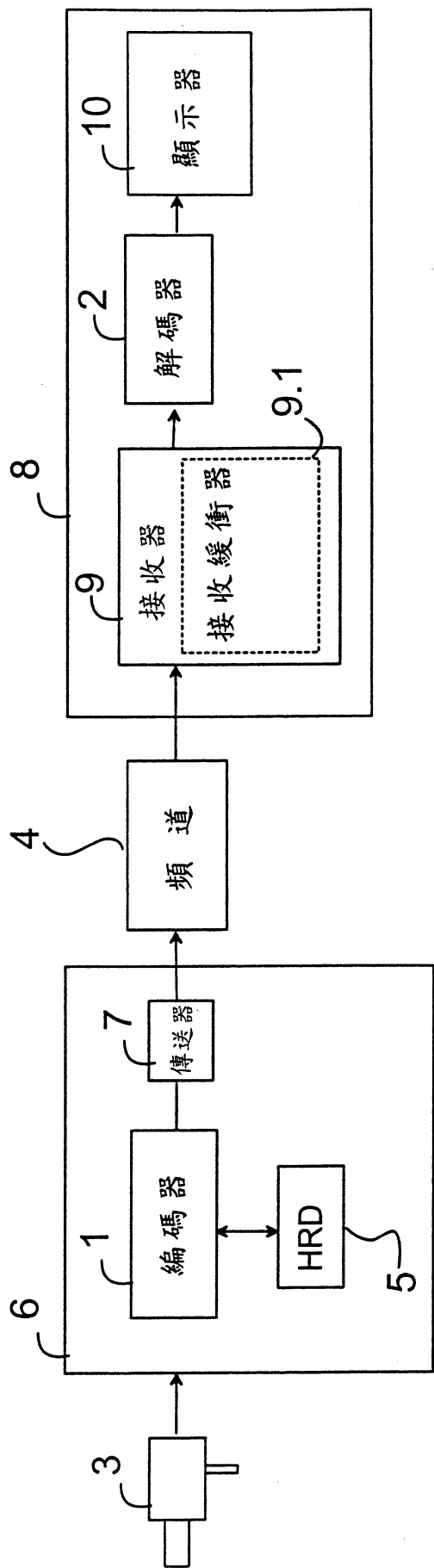


圖 8

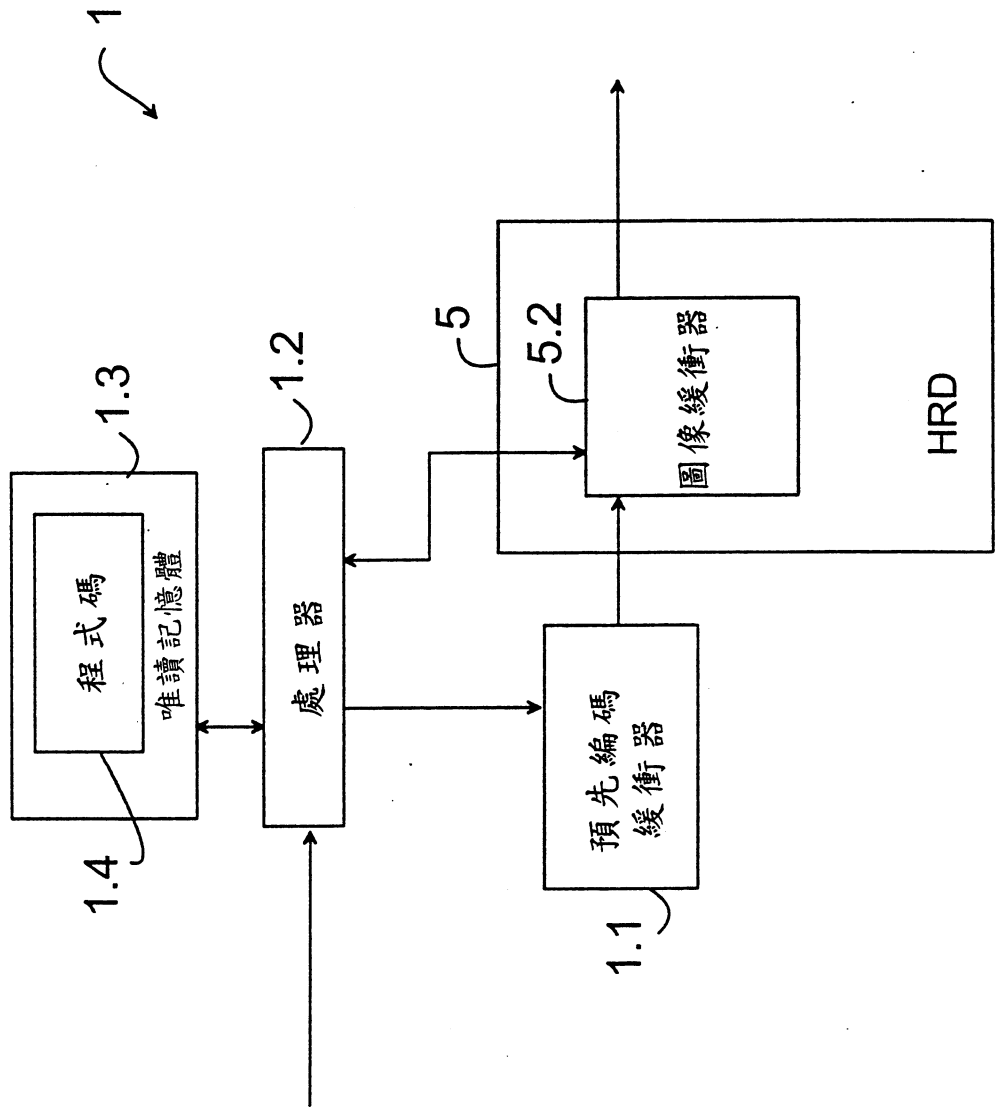


圖 9

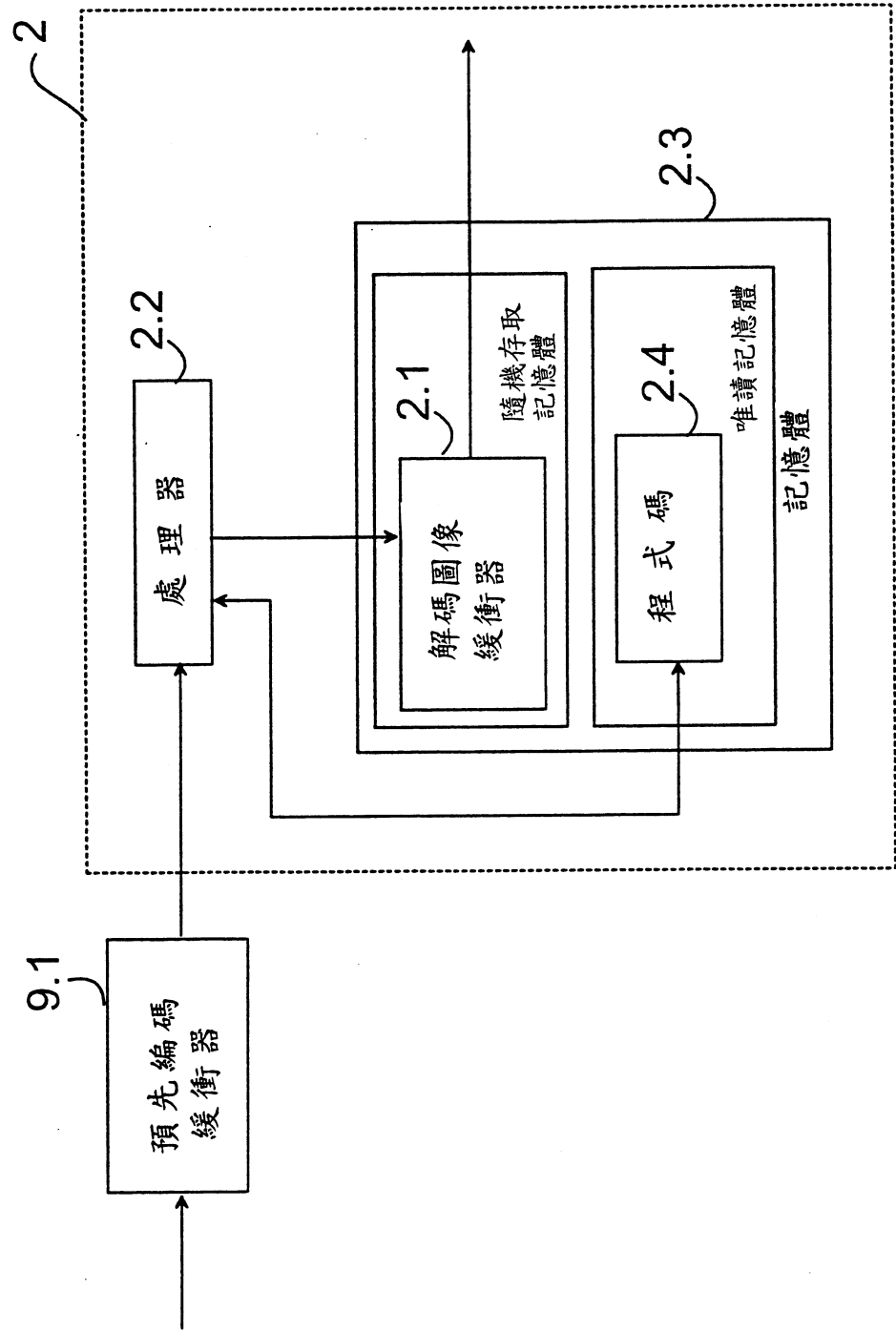


圖 10

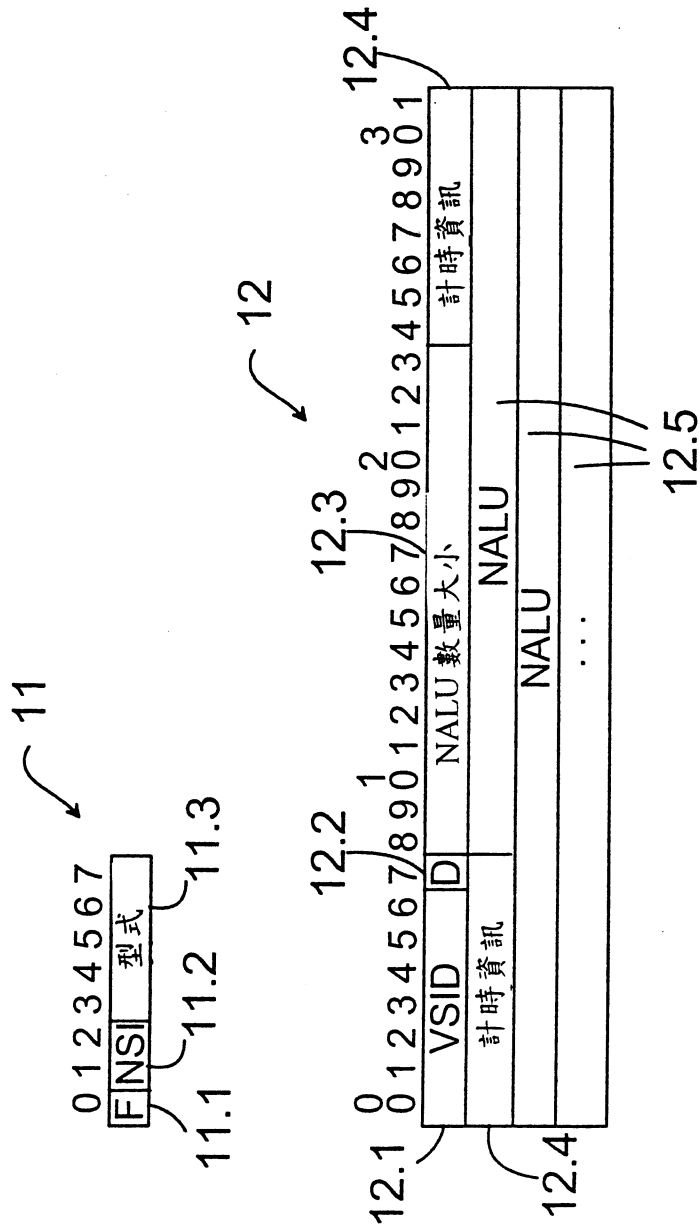


圖 11a

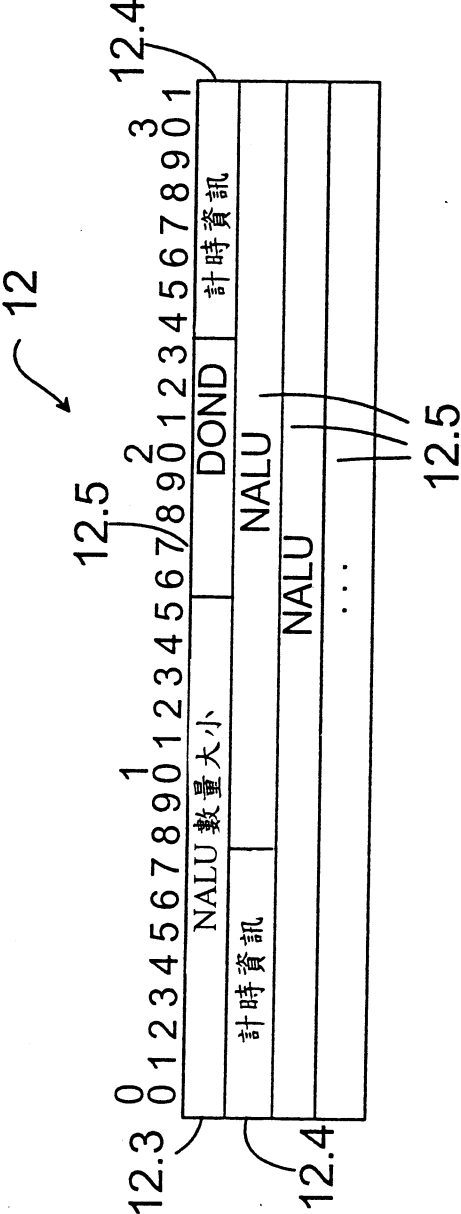


圖 11b

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 8 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | | | |
|-----|------------|----|-----|
| 1 | 編碼器 | 2 | 解碼器 |
| 3 | 視訊源 | 4 | 頻道 |
| 5 | 選擇性假設參考解碼器 | | |
| 6 | 傳送裝置 | 7 | 傳送器 |
| 8 | 接收裝置 | 9 | 接收器 |
| 9.1 | 接收緩衝器 | 10 | 顯示器 |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

第 93103840 號專利申請案
(此處由本局修訂後無劃線之說明書修正頁一式三份
文時黏貼條碼)

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：93103840

※ 申請日期：93.2.18

※IPC 分類：H04N7/24(2006.01)

壹、發明名稱：(中文/英文)

編碼圖像排序之方法及裝置

Method and device for ordering encoded pictures

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

諾基亞股份有限公司

NOKIA CORPORATION

代表人：(中文/英文) (簽章) 福克約翰遜 (Folke Johansson)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

芬蘭艾斯甫 FIN-02150 凱拉拉登迪 4

Keilalahdentie 4, FIN-02150 Espoo, Finland

國 籍：(中文/英文) 芬蘭/FI

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

密斯卡哈努克西拉(HANNUKSELA, MISKA)

住居所地址：(中文/英文)

芬蘭潭貝拉庫肯尼迪卡都 4B

國 籍：(中文/英文)

芬蘭/FI

- | | | | |
|------|---------|------|----------|
| 7 | 傳送器 | 8 | 接收裝置 |
| 9 | 接收器 | 9.1 | 接收緩衝器 |
| 10 | 顯示器 | 1.1 | 預先編碼緩衝器 |
| 1.2 | 處理器 | 1.3 | 唯讀記憶體 |
| 1.4 | 程式碼 | 5.2 | 圖像緩衝器 |
| 2.1 | 解碼圖像緩衝器 | 2.2 | 處理器 |
| 2.3 | 記憶體 | 2.4 | 程式碼 |
| 11 | 標頭 | 11.1 | 錯誤表示欄 |
| 11.2 | 優先順序欄 | 11.3 | 型式欄 |
| 12 | 負載 | 12.1 | 視訊次序辨識碼欄 |
| 12.2 | 場指標 | 12.3 | 資料數量欄 |
| 12.4 | 計時資訊欄 | 12.5 | 解碼圖像資訊 |

拾、申請專利範圍：

1.一種用於編碼圖像排序之方法，包括：一在編碼器內形成編碼圖像之編碼步驟，在其中形成至少一編碼圖像組及對圖像組之每個圖像賦予一個圖像辨識碼；一用以傳送該編碼圖像至解碼器之傳送步驟；及一依解碼次序編排編碼圖像之重編步驟；其特徵為在該編碼步驟中，給編碼圖像指定一個與圖像辨識碼分開的視訊序列辨識碼。

2.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中同一圖像組內之每個圖像皆具有相同之視訊序列辨識碼；在解碼步驟中，視訊序列辨識碼係用於決定那些圖像是屬於相同之圖像組。

3.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中形成有 2 或更多之圖像組時，給該等圖像組指定不同之視訊序列辨識碼。

4.如申請專利範圍第 3 項之方法，其中圖像之解碼次序是依視訊序列辨識碼決定。

5.如申請專利範圍第 3 項之方法，其中視訊序列辨識碼之解碼次序是傳送至傳送層，而圖像辨識碼是傳送至視訊層。

6.一種在解碼器內實行編碼圖像流之解碼方法，該編

碼圖像流包括：至少一個編碼圖像組，每個圖像組內之每個圖像皆各指定有一個圖像辨識碼，而圖像組指定有一個與圖像辨識碼分開之視訊序列辨識碼，在解碼時該視訊序列辨識碼係用以決定那些圖像是屬於相同之圖像組。

7.如申請專利範圍第 6 項之方法，其中每個圖像組內之每個圖像是獨立地可被解碼之圖像，該圖像具有指定之視訊序列辨識碼；至少有一次序列形成於圖像組，而該次序列內之每個圖像皆與同一圖像組之可解碼圖像具有相同的視訊序列辨識碼。

8.一種圖像編碼及編碼圖像排序所用之編碼器，包括：一個用以形成至少一個編碼圖像之圖像組，及給圖像組之每個圖像指定一個圖像辨識碼之編排器；其特徵在於該編碼器進一步含有一個定義器用以指定不同於圖像辨識碼之視訊序列辨識碼給該編碼圖像，而同一圖像組內之每個圖像皆具相同之視訊序列辨識碼。

9.如申請專利範圍第 8 項之編碼器，其中該編排器係用以形成二或多組之圖像，而該定義器係用以給該二或多組之圖像訂定不同視訊序列辨識碼。

10.如申請專利範圍第 9 項之編碼器，其中該編碼器包含一將視訊序列辨識碼之解碼次序傳送至傳送層及將圖像



第 93103840 號專利申請案

補充、修正後無劃線之說明書修正頁一式三份

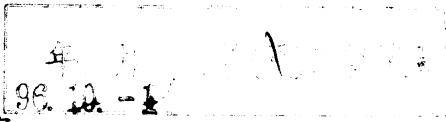
辨識碼傳送至視訊層所用之裝置。

11.一種用於編碼圖像之解碼以形成解碼圖像之解碼器，該解碼器包括：一用以將編碼圖像依解碼次序編排之重編器；其特徵在於該解碼器進一步含有一處理器，用以依視訊序列辨識碼決定那些圖像是屬於相同之圖像組。

12.如申請專利範圍第 11 項之解碼器，其中每個圖像組內之每個圖像是獨立地可被解碼之圖像，該圖像具有指定之視訊序列辨識碼；至少有一次序列形成於圖像組，而該次序列內之每個圖像皆與同一圖像組之可解碼圖像具有相同的視訊序列辨識碼。

13.一種附載於電腦可讀之媒體上之電腦程式產品，包括實行編碼圖像排序之方法所用之機械執行步驟，該方法包括：一用以在編碼器內形成編碼圖像之編碼步驟，其中至少有一圖像組形成，圖像組內之每個圖像皆被指定一個圖像辨識碼；一用以將該編碼圖像傳送至解碼器之傳送步驟，以及一用以依解碼次序編排編碼圖像之重編步驟；其特徵為在該編碼步驟中，給編碼圖像一個與圖像辨識碼分開的視訊序列辨識碼。

14.一種記錄有編碼圖像訊號之載體，該訊號包括編碼圖像，而該圖像之至少一組圖像是由編碼圖像形成而該圖



第 93103840 號專利申請案

補充、修正後無劃線之說明書修正頁一式三份

像組內之每個圖像皆指定有一個圖像辨識碼；其特徵在於有一與圖像辨識碼分開的視訊序列辨識碼被指定於編碼圖像之訊號中，而同一圖像組內之每個圖像皆具有相同之視訊序列辨識碼。

15.一種編碼圖像之排序方法，該圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像，至少有一個第 1 傳送單元係基於第 1 編碼圖像形成，及至少有一個第 2 傳送單元係基於第 2 編碼圖像形成，其特徵在於將一個第 1 識別碼指定給第 1 傳送單元及將一個第 2 識別碼指定給第 2 傳送單元，該第 1 與第 2 識別碼各表示包含於第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

16.如申請專利範圍第 15 項之方法，其中該識別碼是一整數值。

17.如申請專利範圍第 16 項之方法，其中較大之整數值表示較後之解碼次序，該整數值可回歸至起始值。

18.如申請專利範圍第 15 項之方法，其中第 1 傳送單元包括一個第 1 片段，及第 2 傳送單元包括一個第 2 片段。

19.一種編碼圖像排序裝置，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像，此裝置包括：一編排器用以形成至少一個基

第 93103840 號專利申請案
補充、修正後無劃線之說明書修正頁一式三份

於第 1 編碼圖像形成之第 1 傳送單元，及至少一個基於第 2 編碼圖像形成之第 2 傳送單元，其特徵乃在該裝置還包括一個定義器用於為第 1 傳送單元指定一個第 1 識別碼及為第 2 傳送單元指定一個第 2 識別碼，該第 1 與第 2 識別碼各表示包含於第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

20.如申請專利範圍第 19 項之裝置，其為一閘道裝置。

21.如申請專利範圍第 19 項之裝置，其為一行動無線通訊裝置。

22.如申請專利範圍第 19 項之裝置，其為一資料流伺服器。

23.一種用於圖像編碼及編碼圖像排序之編碼器，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像，該編碼器包括：一用以形成至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元及至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元之編排器，該編碼器還包括一用於為第 1 傳送單元指定一個第 1 識別碼及為第 2 傳送單元指定一個第 2 識別碼之定義器，該等第 1 與第 2 識別碼各表示包含於第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

24.如申請專利範圍第 23 項之編碼器，其中該編排器將一個第 1 片段納入第 1 傳送單元，一個第 2 片段納入第 2 傳送單元。

25.一種用於使編碼圖像解碼形成解碼圖像之解碼器，該編碼圖像包括：傳送於至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元及至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元之第 1 與第 2 編碼圖像；其特徵乃在解碼器還包括一個處理器，其基於第 1 傳送單元之第 1 識別碼及第 2 傳送單元之第 2 識別碼決定第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

26.一種用於處理編碼圖像之系統，含有一種用於圖像編碼及編碼圖像排序之編碼器，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像，該編碼器包括：一用以形成至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元及至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元之編排器；及一使編碼圖像解碼之解碼器；其特徵乃在該系統還於編碼器內含有：一用於為第 1 傳送單元指定一個第 1 識別碼及為第 2 傳送單元指定一個第 2 識別碼之定義器，該等第 1 與第 2 識別碼各表示包含於第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序；以及一配設於解碼器內之處理器，其基於第 1 識別碼及第 2 識別碼決定第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。



27.一種附載於電腦可讀取之記憶媒體上之電腦程式產品，該電腦程式包括：機械可執行步驟用以實行編碼圖像排序之方法，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像，及用以形成至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元，及至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元，其特徵乃在該電腦程式還包括機械可執行步驟，用於為第 1 傳送單元指定一個第 1 識別碼及為第 2 傳送單元指定一個第 2 識別碼，該等第 1 與第 2 識別碼各表示包含於第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

28.一種記錄有編碼圖像訊號之載體，該訊號包括至少一個基於第 1 編碼圖像形成之第 1 傳送單元，及至少一個基於第 2 編碼圖像形成之第 2 傳送單元，該訊號還包括為第 1 傳送單元指定之第 1 識別碼，及為第 2 傳送單元指定之第 2 識別碼，該等第 1 與第 2 識別碼各表示包含於第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

29.一種用以將傳送之編碼圖像排序之模組，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像，而該模組包括一編排器用以形成至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元及至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元，其特徵在於該模組還包括一用於為第 1 傳送單元指定一個第 1 識別碼及為第 2 傳送單元指定一個第 2 識別碼之定義器，該等第 1 與第 2 識別碼各表示包含於第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資



第 93103840 號專利申請案
補充、修正後無劃線之說明書修正頁一式三份

訊的解碼次序。

30.一種用以將編碼圖像重新排序以供解碼之模組，該編碼圖像包括第 1 與第 2 編碼圖像傳送於至少一個基於第 1 編碼圖像形成之第 1 傳送單元，及至少一個基於第 2 編碼圖像形成之第 2 傳送單元；其特徵乃在該模組還包括一個處理器，其基於第 1 傳送單元之第 1 識別碼及第 2 傳送單元之第 2 識別碼決定第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

31.一種用以在編碼器中處理媒體資料以編碼圖像及編碼圖像之排序之處理機，包括一編排器，用以形成該編碼圖像之至少一組圖像及訂定該組圖像之每一圖像之辨識碼；其中該處理機進一步包含定義器，用以給編碼圖像訂定不同於圖像辨識碼之視訊序列辨識碼，並將該視訊序列辨認碼排序，使同一組之圖像具有同一之排序。

32.如申請專利範圍第 31 項之處理機，其中該編排器係用以形成二或多組之圖像，而該定義器係用以給該二或多組之圖像訂定不同視訊序列辨識碼。

33.如申請專利範圍第 31 項之處理機，其中該編碼器包含一將視訊序列辨識碼之解碼次序傳送至傳送層及將圖像辨識碼傳送至視訊層所用之裝置。

34.一種在解碼器內實行編碼圖像流之處理機，該編碼圖像流包括：至少一個編碼圖像組，每個圖像組內之每個圖像皆各指定有一個圖像辨識碼，而圖像組指定有一個與圖像辨識碼分開之視訊序列辨識碼，其中該處理機含有在解碼時利用該視訊序列辨識碼決定那些圖像是屬於相同之圖像組之一裝置。

35.如申請專利範圍第 34 項之處理機，其中每個圖像組內之每個圖像是獨立地可被解碼之圖像，該圖像具有指定之視訊序列辨識碼；至少有一次序列形成於圖像組，而該次序列內之每個圖像皆與同一圖像組之可解碼圖像具有相同的視訊序列辨識碼。

36.一種用以在解碼器中處理媒體資料以解碼編碼圖像形成解碼圖像之處理機，包括一再編排器將該編碼圖像依解碼次序排序，其中該處理機進一步含有一利用視訊序列辨認碼判斷那一圖像屬於同一圖像組所用之一裝置。

37.一種用以在編碼器中處理媒體資料以編碼圖像及含有第 1 及第 2 編碼圖像之編碼圖像的排序之處理機，該編碼器包括一用以形成至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元及至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元之編排器；該處理機還包括一用於為第 1 傳送單元指定一個

第 93103840 號專利申請案
補充、修正後無劃線之說明書修正頁一式三份

第 1 識別碼及為第 2 傳送單元指定一個第 2 識別碼之定義器，該等第 1 與第 2 識別碼各表示包含於第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。

38.如申請專利範圍第 37 項之處理機，其中該編排器將一個第 1 片段納入第 1 傳送單元，一個第 2 片段納入第 2 傳送單元。

39.如申請專利範圍第 37 項之處理機，其中該識別碼是整數值。

40.如申請專利範圍第 38 項之處理機，其中較大之整數值表示較後之解碼次序，該整數值可回歸至起始值。

41.如申請專利範圍第 37 項之處理機，其中第 1 傳送單元包括一個第 1 片段，及第 2 傳送單元包括一個第 2 片段。

42.一種用以在解碼器中處理媒體資料以解碼該編碼圖像，形成解碼圖像之處理機，該編碼圖像包括：傳送於至少一個基於第 1 編碼圖像之第 1 傳送單元及至少一個基於第 2 編碼圖像之第 2 傳送單元之第 1 與第 2 編碼圖像；其特徵乃在解碼器還包括一個處理器，其基於第 1 傳送單元之第 1 識別碼及第 2 傳送單元之第 2 識別碼決定第 1 傳送單元與第 2 傳送單元內之資訊的解碼次序。