



(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 I504245 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 11 日

(21) 申請案號：101109361

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 19 日

(51) Int. Cl. : H04N21/2343(2011.01)

H04N21/238 (2011.01)

(71) 申請人：國立屏東科技大學 (中華民國) NATIONAL PINGTUNG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (TW)

屏東縣內埔鄉學府路 1 號

(72) 發明人：童曉儒 TONG, SHEAU RU (TW)；陳志明 CHEN, CHIH MING (TW)；陳煥文 CHEN, HUAN WEN (TW)

(74) 代理人：黃耀霆

(56) 參考文獻：

TW 201008293A

CN 101427573A

US 2010/0111165A1

US 2010/0235880A1

審查人員：林建儒

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：7 共 34 頁

(54) 名稱

視訊傳輸控制方法

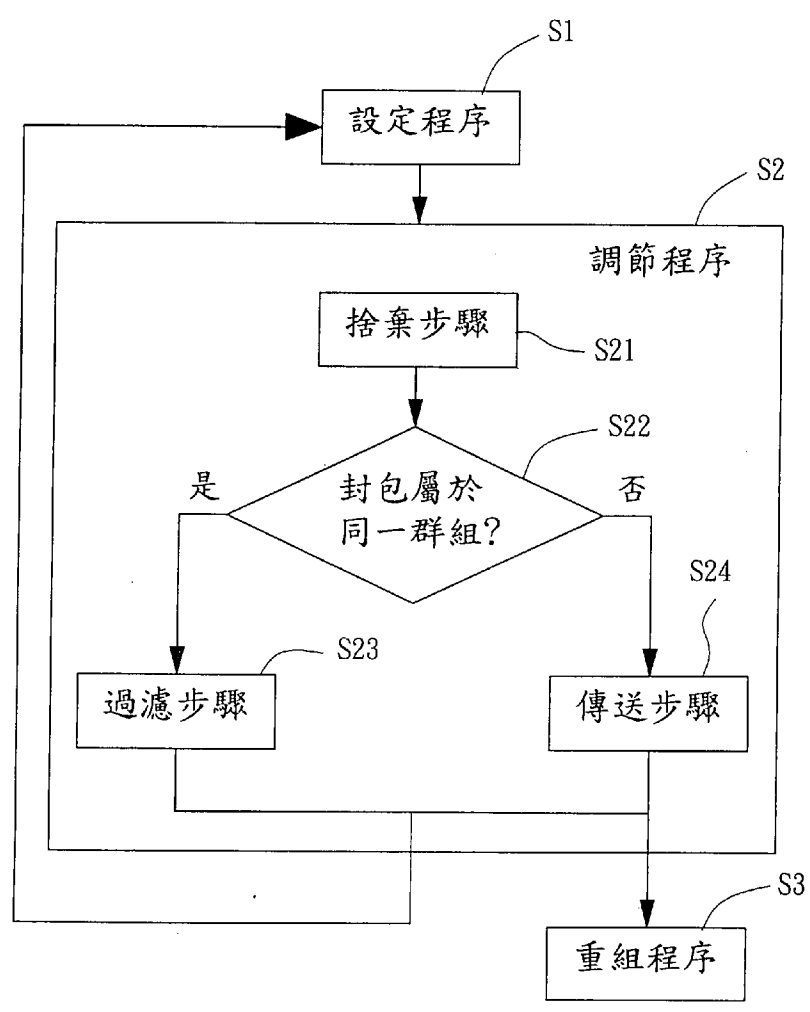
A VIDEO TRANSMISSION CONTROL METHOD

(57) 摘要

一種視訊傳輸控制方法，包含一設定程序，係由一伺服器將一串流資料之不同群組的訊框分為數個封包，待將各封包依所屬群組設定優先權後，再傳送該封包至一閘道器，由該閘道器暫存來自該伺服器的封包；及一調節程序，係由該閘道器先依據該封包之暫存容量多寡而決定是否捨棄優先權較低的封包，再判斷各封包是否皆屬於同一群組，若判斷為是，則依據該訊框間的編碼相依性將各封包視為有效或無效，若判斷為否，則傳送被視為有效之封包至一客戶端。

A video transmission control method is disclosed. The method comprises a setting procedure and an adjusting procedure. The setting procedure divides a plurality of frames belonging to different groups of a streaming data into a plurality of packets by a server, and sends the packets to a gateway for temporary storage of the packets after each packet is designated with a priority based on the group thereof. The adjusting procedure determines whether to drop the packet with lower priority according to the storage capacity of the packets, and determines whether the packet is belonged to the same group, as performed by the gateway. If the determination is positive, each packet is regarded as being valid or invalid based on the coding dependencies among the frames. If the determination is negative, the valid packet is sent to a client.

- S1 . . . 設定程序
- S2 . . . 調節程序
- S21 . . . 捨棄步驟
- S22 . . . 判斷步驟
- S23 . . . 過濾步驟
- S24 . . . 傳送步驟
- S3 . . . 重組程序



第 5 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： | 01.109361

※申請日： | 101.3.19

※IPC 分類：

H04N 21/2343 (2011.01)

H04N 21/38 (2011.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

視訊傳輸控制方法 / A Video Transmission Control Method

二、中文發明摘要：

一種視訊傳輸控制方法，包含一設定程序，係由一伺服器將一串流資料之不同群組的訊框分為數個封包，待將各封包依所屬群組設定優先權後，再傳送該封包至一閘道器，由該閘道器暫存來自該伺服器的封包；及一調節程序，係由該閘道器先依據該封包之暫存容量多寡而決定是否捨棄優先權較低的封包，再判斷各封包是否皆屬於同一群組，若判斷為是，則依據該訊框間的編碼相依性將各封包視為有效或無效，若判斷為否，則傳送被視為有效之封包至一客戶端。

三、英文發明摘要：

A video transmission control method is disclosed. The method comprises a setting procedure and an adjusting procedure. The setting procedure divides a plurality of frames belonging to different groups of a streaming data into a plurality of packets by

a server, and sends the packets to a gateway for temporary storage of the packets after each packet is designated with a priority based on the group thereof. The adjusting procedure determines whether to drop the packet with lower priority according to the storage capacity of the packets, and determines whether the packet is belonged to the same group, as performed by the gateway. If the determination is positive, each packet is regarded as being valid or invalid based on the coding dependencies among the frames. If the determination is negative, the valid packet is sent to a client.

四、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：

S1 設定程序

S2 調節程序

S21 捨棄步驟

S22 判斷步驟

S23 過濾步驟

S24 傳送步驟

S3 重組程序

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】

本發明係關於一種視訊傳輸控制方法，尤其是一種藉由可調式視訊壓縮標準（H.264/SVC）之資料層的優先權及視訊封包的有效性決定傳輸內容之視訊傳輸控制方法。

【先前技術】

按，隨著無線通訊技術（例如：行動通訊及車載資通訊等）及家庭網路設備逐漸發展成熟，家庭網路設備與各種無線通訊網路之間可以配合網際網路（Internet）進行無縫（Seamless）連接，大幅擴展網路服務（例如：影音串流服務等）所能涵蓋的範疇。

以影音串流服務為例，透過一客戶端裝置（Terminal Client）、一移動閘道器（Mobile Gateway）、一媒體伺服器（Media Server）及連接其間的異質網路（Heterogeneous Network），使用者可以擷取該伺服器的影音串流資料，例如：採用可調式視訊壓縮標準（H.264/SVC）壓縮而成的視訊資料等。其中，由於該客戶端與閘道器之間的傳輸訊號易受干擾，對網路頻寬與穩定性需求極高的影音串流資料而言，如何暢通且無縫地傳送到該客戶端裝置，仍是相關研發人員努力的目標。

以 H.264/SVC 視訊壓縮技術為例，其調適方式包含空間可調（Spatial Scalability, D）、時間可調（Temporal Scalability, T）及品質可調（Quality Scalability, Q）三種（如第 1 圖所示），各種調適方式可分為一基本層（Base

Layer, 例如: D0、T0 或 Q0) 及至少一增益層 (Enhancement Layer, 例如: D1、T1 或 Q1 等), 該基本層僅提供基本畫面品質的資料, 該增益層則提供使該基本層畫面品質提高的資料, 其中, 各基本層或增益層可分為數個時期 (epoch), 各時期可分為數個圖群 (Group of Picture, GOP), 各圖群可分為數個訊框 (Frame), 各訊框可分為數個封包 (Packet)。藉此, 可使得視訊資料的編解碼調適更具彈性, 以符合影音串流傳輸需求。

然而, 由於三種調適方式的影像相互參考, 例如: 第 2a、2b 及 2c 圖所示之空間、時間及品質可調的編/解碼參考關係, 使得視訊資料之間存在更複雜的相依性, 在傳輸過程中, 倘若發生網路壅塞 (Network Congestion) 情形, 而導致視訊資料 (例如: 封包, Packet) 錯誤 (Fault) 或遺失 (Loss), 將會影響到其它視訊資料的解碼結果, 進而提高視訊解碼的難度。

為解決上述視訊解碼問題, 遂發展出視訊優先權控制 (Video Priority Control) 技術, 其中, 又可略分為速率控制 (Rate-based Video Priority Control) 及捨棄控制 (Drop-based Video Priority Control) 兩種方式, 分別如下所述:

上述速率控制方式係依據接收端實際的網路壅塞狀況, 在 H.264/SVC 傳輸層採用頻寬估計 (Bandwidth Estimation) 及壅塞控制 (Congestion Control) 等技術, 即時調整欲進行傳輸的視訊資料, 以進行傳輸速率控制 (Rate Control)。惟, 此方式在調整傳輸速率的過程中, 並未考量

封包遺失 (Packet Loss) 對後續視訊資料解碼的影響，造成無法解碼的資料佔用儲存的空間及有限的網路頻寬，不僅無法確保視訊資料傳輸的有效性，而且，可能會導致緩衝溢出 (Buffer Overflow) 及網路壅塞等情形。

上述捨棄控制方式係依據 H.264/SVC 調適層資訊，採用流量分離 (Traffic Splitting) 技術及基於訊框優先權 (Frame-priority) 的捨棄 (dropping) 技術，依照視訊編碼的特性捨棄較不重要的資料，以便控制網路的流量，避免網路壅塞。惟，此方式僅針對時間可調相依性進行資料捨棄，並未完整考量三種可調維度 (即空間、時間及品質) 所造成的影響，導致具有空間及品質可調相依性的視訊解碼困難；而且，在設定調適資料的門檻值 (Threshold) 過於粗略，可能會造成資料過度刪減的情況。因此，導致視訊品質嚴重下降。

綜上所述，習知視訊傳輸控制方法在網路壅塞時，除了會導致視訊品質下降及傳輸有效性低落，而且，在傳輸過程會有「緩衝溢出」及「資料壅塞」的疑慮，在實際使用時更衍生不同限制與缺點，確有不便之處，亟需進一步改良，提升其實用性。

【發明內容】

本發明的目的乃改良上述之缺點，以提供一種視訊傳輸控制方法，藉由 H.264/SVC 三種可調維度的相依性，先行過濾無法解碼的視訊資料，以提高資料傳輸的有效性。

本發明之次一目的係提供一種視訊傳輸控制方法，基

於考量 H.264/SVC 三種可調相依性的情形下，捨棄較不重要的視訊資料，以避免視訊品質嚴重下降。

本發明全文所述之「耦接」(coupling)，係指二裝置之間藉由有線實體、無線媒介或其組合(例如：異質網路)等方式，而使該二裝置之資料可以相互傳遞，係本發明所屬技術領域中具有通常知識者可以理解。

本發明全文所述之「編碼相依性」(Coding Dependency)，係指經過編碼的視訊串流 (Video Streaming) 資料，其訊框 (Frame) 間依據時間 (T)、空間 (D) 或品質 (Q) 可調特性，而形成相互參考的性質，如第 3a 圖所示，訊框間依據時間 (T_n , $n=0\sim3$)、空間 (D_m , $m=0\sim1$) 或品質 (Q_k , $k=0\sim1$) 可調特性而相互參考，惟不以此為限。舉例而言，如第 3b 圖所示，其中，1 個圖群包含 8 個訊框，倘若訊框之識別碼、空間可調、時間可調及品質可調參數分別以 (i,d,t,q) 表示， i 為訊框編號 (frame number)， d 為空間可調參數值， t 為時間可調參數值， q 為空間可調參數值。則該伺服器 1 進行視訊編碼時，訊框 $(0,0,0,0)$ 係供 $(0,0,0,1)$ 、 $(0,1,0,0)$ 及 $(1,0,1,0)$ 作為編碼參考，其中，訊框 $(1,0,1,0)$ 再供 $(1,0,1,1)$ 作為編碼參考，且訊框 $(0,1,0,0)$ 再供 $(0,1,0,1)$ 及 $(1,1,1,0)$ 作為編碼參考，其中，訊框 $(1,1,1,0)$ 再供 $(1,1,1,1)$ 作為編碼參考，其餘訊框係可依此類推。換言之，當各訊框解碼時，需參考供其作為編碼參考的訊框，例如：訊框 $(0,0,0,1)$ 需參考 $(0,0,0,0)$ 等，才能順利解碼，係本發明所屬技術領域中具有通常知識者可以理解。

一種視訊傳輸控制方法，係包含：一設定程序，係由一伺服器將一串流資料之不同群組的訊框分為數個封包，待將各封包依所屬群組設定優先權後，再傳送該封包至一閘道器，由該閘道器暫存來自該伺服器的封包；及一調節程序，係由該閘道器先依據該封包之暫存容量多寡而決定是否捨棄優先權較低的封包，再判斷各封包是否皆屬於同一群組，若判斷為是，則依據該訊框間的編碼相依性將各封包視為有效或無效，若判斷為否，則傳送被視為有效之封包至一客戶端；其中，該調節程序包含：一捨棄步驟，係由該閘道器判斷該封包之暫存容量是否高於一閘道上限值，若判斷為是，則捨棄已暫存之封包中優先權最低者，若判斷為否，則繼續接收來自該伺服器的封包；一判斷步驟，係由該閘道器判斷已暫存之封包是否屬於同一群組，若判斷為是，則進行一封包過濾作業，若判斷為否，則進行一封包傳送作業；一過濾步驟，係由該閘道器進行該封包過濾作業，依據該訊框間的編碼相依性，判斷各訊框本身及其參考訊框的封包是否均已收齊，若判斷為是，則將該訊框本身之封包皆視為有效，若判斷為否，則將該訊框本身之封包皆視為無效；及一傳送步驟，係由該閘道器進行該封包傳送作業，將被視為無效的封包捨棄，再將被視為有效的封包傳送至該客戶端。

其中，另包含一重組程序，係由該客戶端將有效封包組成該訊框，並依據該訊框間的編碼相依性修剪無法解碼之訊框。

其中，該捨棄步驟，再由該閘道器判斷該暫存容量是

否高於一閘道下限值，若判斷為是，則維持目前之暫存容量，若判斷為否，則繼續接收來自該伺服器的封包，其中，該閘道下限值低於該閘道上限值。

其中，該伺服器係先後依據該串流資料之一時間、一空間及一品質可調參數由小至大，而設定該封包之優先權由高至低。

【實施方式】

為讓本發明之上述及其他目的、特徵及優點能更明顯易懂，下文特舉本發明之較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

請參閱第 4 圖所示，其係本發明視訊傳輸控制方法較佳實施例之系統架構圖，其中，一閘道器 (Mobile Gateway) 2 分別耦接一客戶端 (Terminal Client) 3 及一伺服器 (Media Server) 1。該伺服器 1 可選為具有資料儲存功能之媒體伺服器 (Media Server) 等，用以解析串流 (Streaming) 資料之格式 (例如：視訊訊框，Video Frame)、封裝 (packetizing) 串流資料為數個封包 (例如：視訊串流封包，Video Streaming Packet)、設定各封包之優先權及傳送該封包至該閘道器 2。該閘道器 2 可選為具有資料儲存功能之移動閘道器 (Mobile Gateway) 等，用以暫存該伺服器 1 所傳送的封包及傳送有效的封包至該客戶端 3，其中，該閘道器 2 可以依據該封包之暫存容量是否超過暫存上限，而適時地捨棄 (dropping) 優先權較低的封包，而且，該閘道器 2 會依據該封包間的編碼相依性 (Coding

Dependency) 過濾 (filtering) 無法解碼的封包 (即被視為“無效”之封包), 以避免發生緩衝溢出 (Buffer Overflow) 或無效封包佔用網路頻寬等情形。該客戶端 3 可選為具有資料儲存功能之可攜式裝置 (Portable Apparatus) 等, 用以將可以解碼的封包 (即被視為“有效”之封包) 重組成訊框資料, 及依據上述編碼相依性修剪 (trimming) 無法解碼之訊框資料, 以便進行訊框解碼 (decoding) 作業。藉此, 使用者可以透過該客戶端 3 及閘道器 2, 而擷取該伺服器 1 的串流資料。在此實施例中, 該串流資料係以可調式視訊壓縮標準 (H.264/SVC) 作為實施態樣, 亦可選為其他兼具時間、空間及品質可調特性之視訊資料, 在此並不設限。

請參閱第 5 圖所示, 其係本發明視訊傳輸控制方法較佳實施例之運作流程圖, 其中, 該視訊傳輸控制方法包含一設定程序 S1 及一調節程序 S2。

該設定程序 S1, 係由該伺服器 1 將一串流資料之不同群組的訊框分為數個封包, 待將各封包依所屬群組設定優先權後, 再傳送該封包至該閘道器 2, 由該閘道器 2 暫存來自該伺服器 1 的封包。詳言之, 當使用者欲藉由該客戶端 3 觀看多媒體串流時, 可由該客戶端 3 透過該閘道器 2 傳送一請求訊息至該伺服器 1, 例如: 請求某一串流資料的訊息, 待該伺服器 1 收到該請求訊息後, 會將該客戶端 3 所請求之串流資料, 依不同 H.264/SVC 視訊資料層 (Layer) 分為不同群組 (例如: epoch1、2、3、...、n), 再將各群組的訊框分別封裝為數個封包, 例如: 視訊資訊 (Video

Information)、視訊資料 (Video Data) 及控制訊息 (Control Message) 等封包，並暫存於該伺服器 1，為方便進行後續程序，可先將各封包視為“無效封包”。其中，該伺服器 1 會依據各封包所屬群組的時間 (T)、空間 (D) 及品質 (Q) 可調參數，而設定各封包的優先權，倘若遇到需要捨棄封包的時候，可以先捨棄優先權低的資料 (即被參考次數較少的封包)，而保留較重要的資料 (即被參考次數較多的封包)。在本實施例中，該伺服器 1 係先後依據該串流資料之一時間 (T)、一空間 (D) 及一品質 (Q) 可調參數由小 (代表基本層) 至大 (代表增益層)，而設定優先權由高至低。舉例而言，如下列表 1 所示，當該時間、空間及品質可調參數分別為 0~3、0~1 及 0~1 時，可將具有不同可調參數的視訊資料封包之優先權設為第 1 至 16 優先。

表 1 視訊資料層之優先權參考表

優先權	時間可調參數 (T)	空間可調參數 (D)	品質可調參數 (Q)
第 1 優先 (最高)	0	0	0
第 2 優先	1	0	0
第 3 優先	2	0	0
第 4 優先	3	0	0
第 5 優先	0	1	0
第 6 優先	1	1	0
第 7 優先	2	1	0
第 8 優先	3	1	0

第 9 優先	0	0	1
第 10 優先	1	0	1
第 11 優先	2	0	1
第 12 優先	3	0	1
第 13 優先	0	1	1
第 14 優先	1	1	1
第 15 優先	2	1	1
第 16 優先 (最低)	3	1	1

其中，若該視訊資料封包的時間 (T)、空間 (D) 及品質 (Q) 可調參數分別為 0、0 及 0，則具有最高優先權 (即第 1 優先)；若該視訊資料封包的時間 (T)、空間 (D) 及品質 (Q) 可調參數值為 3、1 及 1，則具有最低優先權 (即第 16 優先)，其餘時間、空間及品質可調參數所代表的優先權係可依此類推。

接著，當該封包暫存的數量累積超過一伺服器上限值 (例如：300) 後，該伺服器 1 將會開始傳送該封包至該閘道器 2，而該閘道器 2 收到該封包後，則會暫存該封包，並依據該視訊資訊封包設定每秒傳輸的封包量等視訊資訊，接著，該閘道器 2 會將收到的封包狀態預設為“無效封包”，同時，紀錄各封包所屬群組 (例如：epoch)，以便進行後續判斷封包有效性之過程。

該調節程序 S2，係由該閘道器 2 先依據該封包之暫存容量多寡而決定是否捨棄優先權較低的封包，再判斷各封包是否皆屬於同一群組，若判斷為「是」，則依據該訊框間

的編碼相依性將各封包視為「有效」或「無效」；若判斷為「否」，則僅傳送被視為「有效」之封包至該客戶端 3。接著，再進行該設定步驟 S1。其中，該調節程序 S2 包含一捨棄步驟 S21、一判斷步驟 S22、一過濾步驟 S23 及一傳送步驟 S24，分別如後所述：

該捨棄步驟 S21，係由該閘道器 2 判斷該封包之暫存容量是否高於一閘道上限值，若判斷為「是」，則捨棄已暫存之封包中優先權最低者；若判斷為「否」，則繼續接收來自該伺服器 1 的封包。詳言之，當該閘道器 2 暫存來自該伺服器 1 之封包時，若該封包之暫存容量高於該閘道上限值（例如：最大暫存量之 80%），則必須捨棄一部分已暫存的封包，較佳先捨棄較低優先權之視訊資料層的封包，使該暫存容量低於該閘道上限值，避免發生緩衝溢出（Buffer Overflow）的情形，其中，由於捨棄的封包屬於較低優先權之視訊資料層（即較不重要的解碼參考資料），可以避免視訊品質嚴重下降。

此外，該閘道器 2 還可以進一步判斷該暫存容量是否高於一閘道下限值（例如：最大暫存量之 20%），該閘道下限值低於該閘道上限值，若判斷為「是」（即介於該閘道上限值及閘道下限值之間），則可以維持目前之暫存容量；若判斷為「否」，則可以繼續接收來自該伺服器 1 的封包，例如：另一視訊資料層的封包。

該判斷步驟 S22，係由該閘道器 2 判斷已暫存之封包是否屬於同一群組，若判斷為「是」，則進行該過濾步驟 S23，以進行一封包過濾作業；若判斷為「否」，則進行該

傳送步驟 S24，以進行一封包傳送作業。詳言之，由於該伺服器 1 會將不同群組的訊框依序封裝為數個封包，再傳送至該閘道器 2，為防止該閘道器 2 暫存的封包過多，由該訊框間的編碼相依性判斷該封包是否有效時，可僅由同一群組（例如：epoch1、2、3 等）的封包為依據，當該閘道器 2 暫存目前群組（例如：epoch1）時，若收到屬於下一群組（例如：epoch2）之封包時，即可捨棄目前群組（例如：epoch1）的無效封包，並將目前群組被視為“有效”之封包傳送至該客戶端 3，以避免發生緩衝溢出的情形。

該過濾步驟 S23，係由該閘道器 2 進行該封包過濾作業，依據該訊框間的編碼相依性，判斷各訊框本身及其參考訊框的封包是否均已收齊，若判斷為「是」，則將該訊框本身之封包皆視為“有效”，若判斷為「否」，則將該訊框本身之封包皆視為“無效”。詳言之，當該伺服器 1（即編碼端）將各訊框分割為數個封包進行傳輸時，由於各訊框的封包的大小、數量及到達時間不一等因素，該客戶端 3（即解碼端）依據該訊框間的編碼相依性解碼影像時，需等該訊框本身及其參考的封包收齊之後才能進行，此時，若正在進行解碼之訊框本身或其參考訊框的封包未收齊（例如：遺失等），則無法正常解碼此訊框。因此，當該閘道器 2 收到的訊框本身及其參考的封包皆已收齊時，才將該訊框本身之封包由“無效”改視為“有效”，若僅傳送被視為“有效”之封包至該客戶端 3，則可避免無效資料佔用有限的網路資源。舉例說明如下所述：

請參閱第 6a 圖所示，其係本發明之閘道器的封包傳輸控制示意圖（一），其中，當該閘道器 2 收到該伺服器 1 所傳送的封包後，會判斷各訊框所屬的封包是否收齊，若該訊框本身及其參考訊框的封包皆已收齊，則該閘道器 2 會將該訊框之封包視為“有效”（如圖所示之“有效封包”V），例如：訊框（0,0,0,0）、（0,0,0,1）、（1,0,1,0）及（1,0,1,1）之封包；否則，仍視該訊框的封包為“無效”（如圖所示之“無效封包”I），例如：訊框（0,1,0,0）、（0,1,0,1）、（1,1,1,0）及（1,1,1,1）之封包，其中，訊框（0,1,0,0）及（1,1,1,1）乃本身的封包未收齊之態樣，訊框（0,1,0,1）及（1,1,1,0）則為其參考訊框的封包未收齊之態樣。其中，當該閘道器 2 判斷各訊框所屬的封包是否收齊的同時，仍繼續接收封包，因此，該閘道器 2 過濾出“有效”之封包後，可以再次檢查被視為“無效”的封包（即“無效封包”I）是否已能改視為“有效”（即“有效封包”V）。

請參閱第 6b 圖所示，其係本發明之閘道器的封包傳輸控制示意圖（二），其中，由於該訊框（0,1,0,0）本身及其參考訊框（0,0,0,0）的封包均已收齊，而且，該訊框（0,1,0,1）及（1,1,1,0）本身及其參考訊框（0,1,0,0）的封包均已收齊，故皆改視為“有效”（即“有效封包”V）。

該傳送步驟 S24，係由該閘道器 2 進行該封包傳送作業，將被視為“無效”的封包捨棄，再將被視為“有效”的封包傳送至該客戶端 3。詳言之，當該閘道器 2 接收到下一群組（例如：epoch2）的封包時，必須將目前群組（例如：epoch1）的封包過濾及檢視作業告一段落，此時，

若有屬於目前群組之訊框的封包仍未收齊（即該訊框之封包被視為“無效”），例如：第 6b 圖所示之訊框 (1,1,1,1)，則該閘道器 2 會認為未收齊之封包已遺失，而將整個訊框的封包捨棄（即由封包暫存空間中清空），例如：第 6c 圖所示之訊框 (1,1,1,1)。接著，該閘道器 2 會將目前群組中被視為“有效”的封包（即“有效封包” V）依序傳送至該客戶端 3。因此，藉由該閘道器 2 事先將無法正常解碼的視訊串流資料（即“無效封包”）濾除，可以降低無效資料的傳輸量，進而提高傳輸有效性。之後，再進行該設定步驟 S1，由該閘道器 2 持續接收來自該伺服器的其他封包，並判斷其為“有效”或“無效”。

此外，本發明視訊傳輸控制方法還可以包含一重組程序 S3，係由該客戶端 3 將“有效封包”組成該訊框，並依據該訊框間的編碼相依性修剪無法解碼之訊框。詳言之，由於該伺服器 1 與該閘道器 2 之間傳輸的無效資料（即“無效封包”），已由該閘道器 2 該訊框間的編碼相依性濾除，因此，該客戶端 3 收到來自該閘道器 2 的封包並暫存後，可以依據該訊框間的編碼相依性修剪無法解碼之訊框，即依據該訊框間的編碼相依性將無法解碼之訊框捨棄，並將可解碼之訊框轉換成影像，較佳複製可解碼之訊框以填補無法解碼之訊框，以提高使用者觀看視訊串流時的順暢度。

綜上所述，倘若採用哈利波特預告片（取自 <http://minarlab.mis.npust.edu.tw/AMVS>）做為測試影片，並採用 JSVM 9.15 參考軟體編碼成 H.264/SVC 格式。影片

編碼參數詳細的配置資訊如下列表 2 所示。

表 2 測試影片的編碼參數配置

參數 (Parameters)	參數值 (Value)
時間可調參數 (Temporal Scalability)	4
空間可調參數 (Spatial Scalability)	2
品質可調參數 (Quality Scalability)	2
解析度 (Resolution)	CIF (352x288)、 QCIF (176x144)
編碼架構 (Coding Structure)	Hierarchical B pictures
圖群數量 (GOP size)	8
訊框數量 (Frame to be encoded)	3001
量化參數 (Quantization Parameter)	30、26
最高位元率 (Max Bit Rate)	531 kbps
訊框率 (Frame Rate)	25

請參閱第 7 圖所示，其係本發明視訊傳輸控制方法較佳實施例之測試結果示意圖，其中，在不同位元率 (Bit Rate) 情況下，都可以維持高峰值雜訊比 (PSNR) 值，因此，在有限的網路傳輸頻寬下，不僅可以有效地傳輸影像，還可以維持一定的影像品質。

藉由前揭之技術手段，本發明所揭示之視訊傳輸控制方法的主要特點列舉如下：該閘道器 2 可以判斷該封包之暫存容量是否高於該閘道上限值，若判斷為「是」，則捨棄已暫存之封包中優先權最低者，若判斷為「否」，則繼續接收來自該伺服器 1 的封包；再由該閘道器 2 判斷已暫存之封包是否屬於同一群組，若判斷為「是」，則進行該封包過

濾作業，若判斷為「否」，則進行該封包傳送作業，該封包過濾作業係由該閘道器 2 依據該訊框間的編碼相依性，由未捨棄的無效封包中過濾出有效封包，並檢視所有已暫存的封包中是否仍存在有效封包；該封包傳送作業係由該閘道器 2 將該群組的無效封包捨棄，再傳送該群組的有效封包至該客戶端 3。因此，本發明視訊傳輸控制方法係藉由 H.264/SVC 三種可調維度的相依性，先行過濾無法解碼的視訊資料，可以提高資料傳輸的有效性，提高使用者觀賞影片的順暢度，為本發明之功效。

再者，該伺服器 1 係先後依據該串流資料之時間、空間及品質可調參數由小至大（即先依據時間可調參數由小至大，再依據空間可調參數由小至大，再依據品質可調參數由小至大），而設定該封包之優先權由高至低，若該閘道器 2 判斷該封包之暫存容量高於一閘道上限值，可以捨棄已暫存之封包中優先權最低者，使該暫存容量低於該閘道上限值，避免發生緩衝溢出的情形，由於捨棄的封包屬於較低優先權之視訊資料層（即較不重要的解碼參考資料），可以避免視訊品質嚴重下降。因此，本發明視訊傳輸控制方法係基於考量 H.264/SVC 三種可調相依性的情形下，捨棄較不重要的視訊資料，可以避免視訊品質嚴重下降，提高使用者觀賞影片的清晰度，乃本發明之功效。

雖然本發明已利用上述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者在不脫離本發明之精神和範圍之內，相對上述實施例進行各種更動與修改仍屬本發明所保護之技術範疇，因此本發明之保護範圍當視後附

之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖：H.264/SVC 視訊壓縮技術之三種可調方式示意圖。

第 2a 圖：H.264/SVC 視訊壓縮技術之空間可調的編/解碼參考關係示意圖。

第 2b 圖：H.264/SVC 視訊壓縮技術之空間可調的編/解碼參考關係示意圖。

第 2c 圖：H.264/SVC 視訊壓縮技術之品質可調的編/解碼參考關係示意圖。

第 3a 圖：本發明視訊傳輸控制方法較佳實施例之編碼相依性示意圖（一）。

第 3b 圖：本發明視訊傳輸控制方法較佳實施例之編碼相依性示意圖（二）。

第 4 圖：本發明視訊傳輸控制方法較佳實施例之系統架構圖。

第 5 圖：本發明視訊傳輸控制方法較佳實施例之運作流程圖。

第 6a 圖：本發明之閘道器的封包傳輸控制示意圖（一）。

第 6b 圖：本發明之閘道器的封包傳輸控制示意圖（二）。

第 6c 圖：本發明之閘道器的封包傳輸控制示意圖（三）。

)。

第7圖：本發明視訊傳輸控制方法較佳實施例之測試結果示意圖。

【主要元件符號說明】

〔本發明〕

1 伺服器

2 閘道器

3 客戶端

I 無效封包

V 有效封包

S1 設定程序

S2 調節程序

S21 捨棄步驟

S22 判斷步驟

S23 過濾步驟

S24 傳送步驟

S3 重組程序

七、申請專利範圍：

1、一種視訊傳輸控制方法，係包含：

一設定程序，係由一伺服器將一串流資料之不同群組的訊框分為數個封包，待將各封包依所屬群組設定優先權後，再傳送該封包至一閘道器，由該閘道器暫存來自該伺服器的封包；及

一調節程序，係由該閘道器先依據該封包之暫存容量多寡而決定是否捨棄優先權較低的封包，再判斷各封包是否皆屬於同一群組，若判斷為是，則依據該訊框間的編碼相依性將各封包視為有效或無效，若判斷為否，則傳送被視為有效之封包至一客戶端；

其中該調節程序包含：

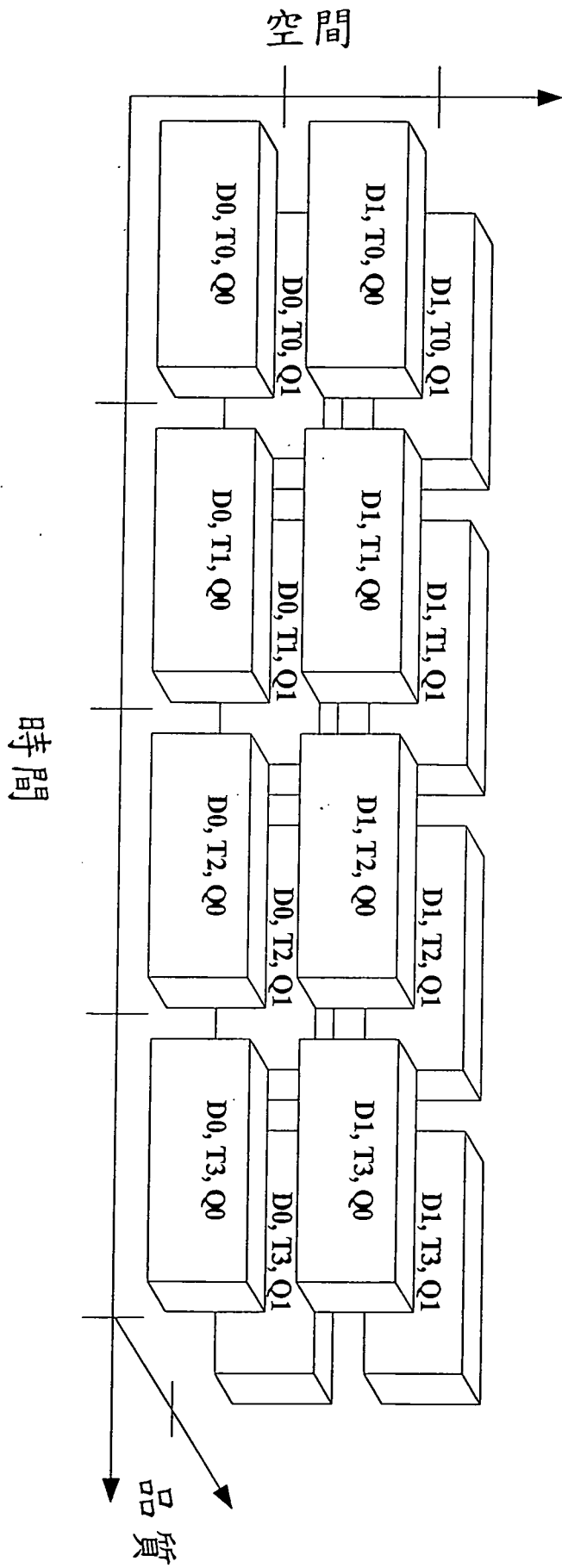
一捨棄步驟，係由該閘道器判斷該封包之暫存容量是否高於一閘道上限值，若判斷為是，則捨棄已暫存之封包中優先權最低者，若判斷為否，則繼續接收來自該伺服器的封包；

一判斷步驟，係由該閘道器判斷已暫存之封包是否屬於同一群組，若判斷為是，則進行一封包過濾作業，若判斷為否，則進行一封包傳送作業；

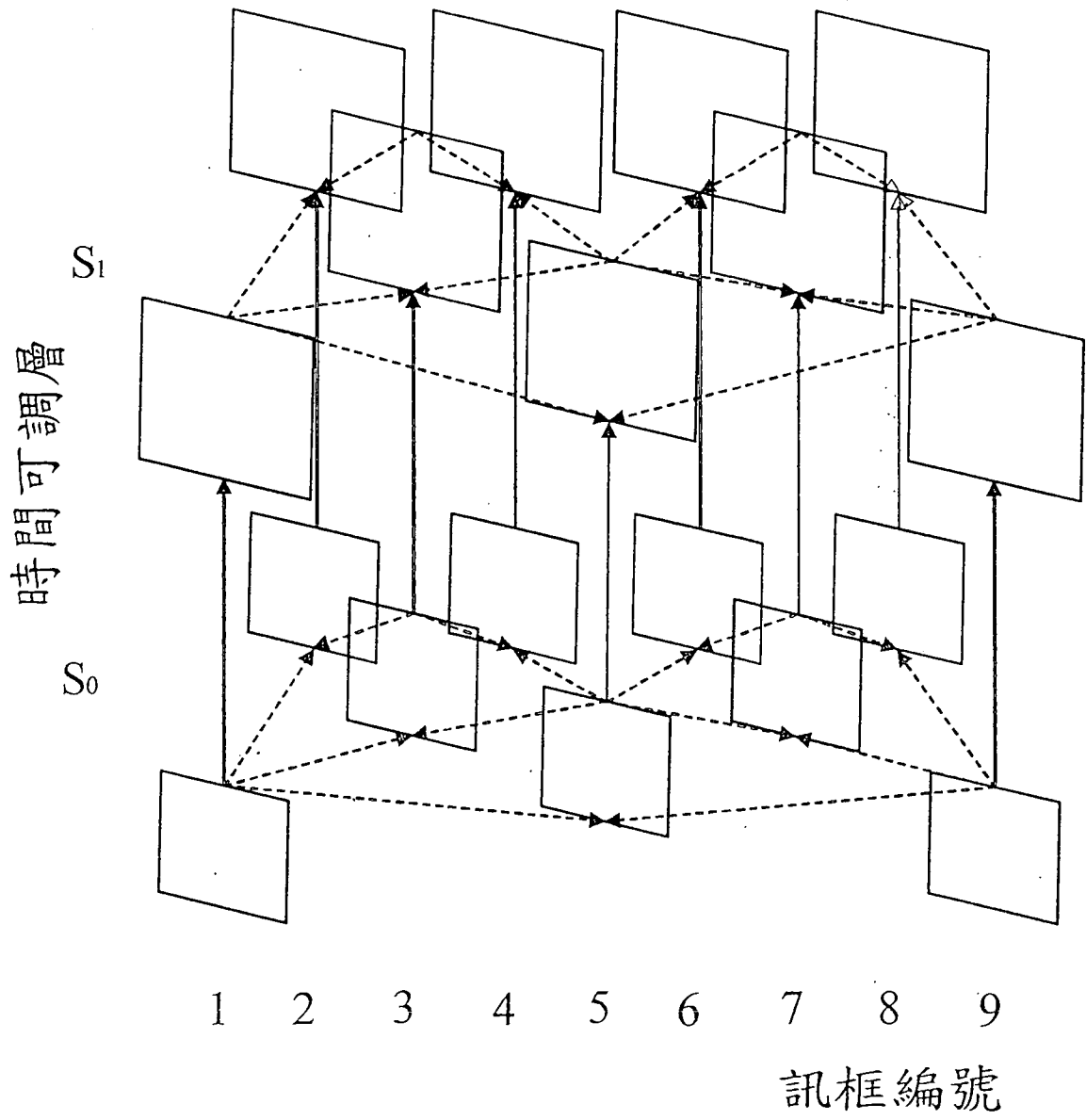
一過濾步驟，係由該閘道器進行該封包過濾作業，依據該訊框間的編碼相依性，判斷各訊框本身及其參考訊框的封包是否均已收齊，若判斷為是，則將該訊框本身之封包皆視為有效，若判斷為否，則將該訊框本身之封包皆視為無效；及

- 一傳送步驟，係由該閘道器進行該封包傳送作業，將被視為無效的封包捨棄，再將被視為有效的封包傳送至該客戶端。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之視訊傳輸控制方法，另包含一重組程序，係由該客戶端將有效封包組成該訊框，並依據該訊框間的編碼相依性修剪無法解碼之訊框。
 - 3、如申請專利範圍第 1 項所述之視訊傳輸控制方法，其中該捨棄步驟，再由該閘道器判斷該暫存容量是否高於一閘道下限值，若判斷為是，則維持目前之暫存容量，若判斷為否，則繼續接收來自該伺服器的封包，其中，該閘道下限值低於該閘道上限值。
 - 4、如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之視訊傳輸控制方法，其中該伺服器係先後依據該串流資料之一時間、一空間及一品質可調參數由小至大，而設定該封包之優先權由高至低。

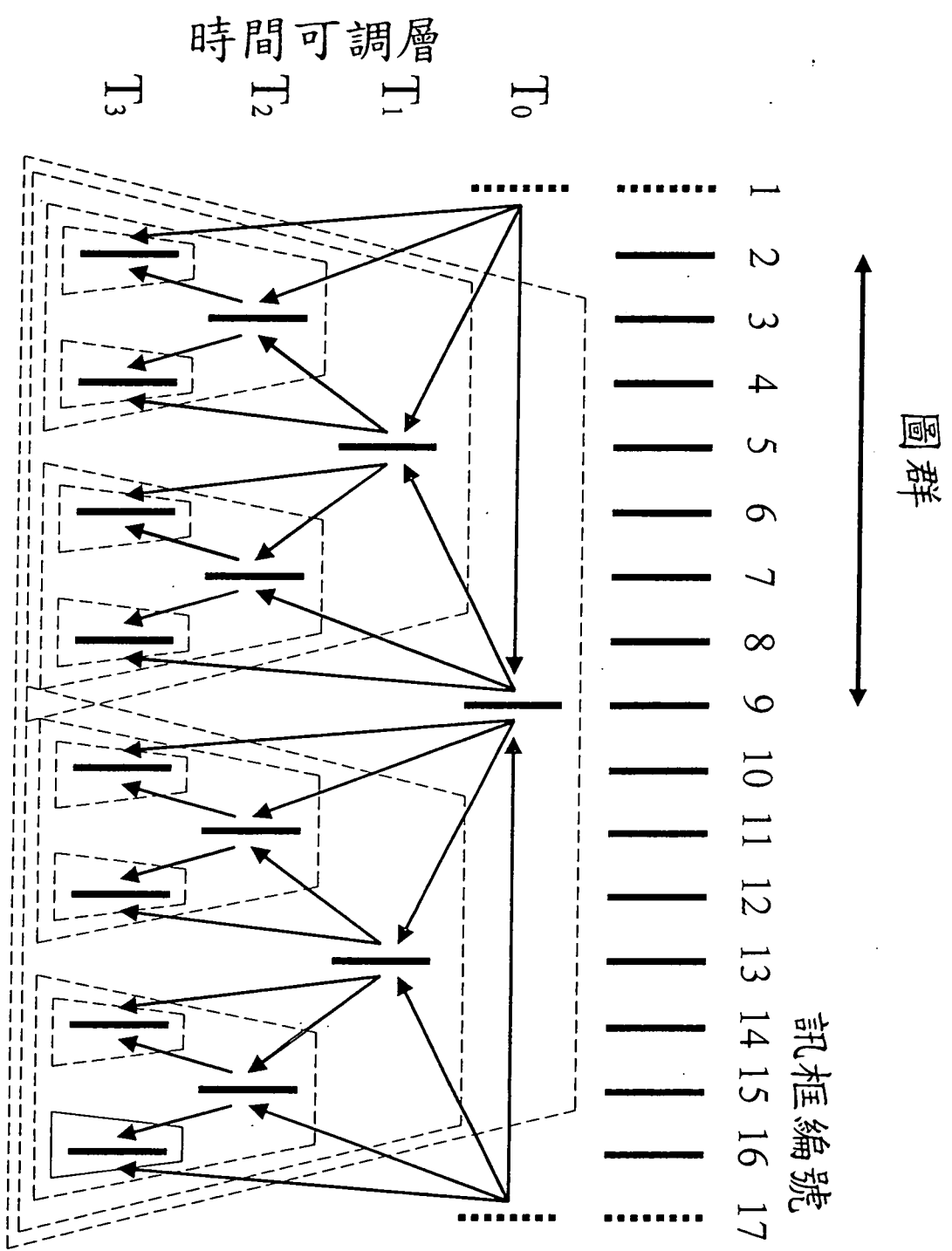
八、圖式：



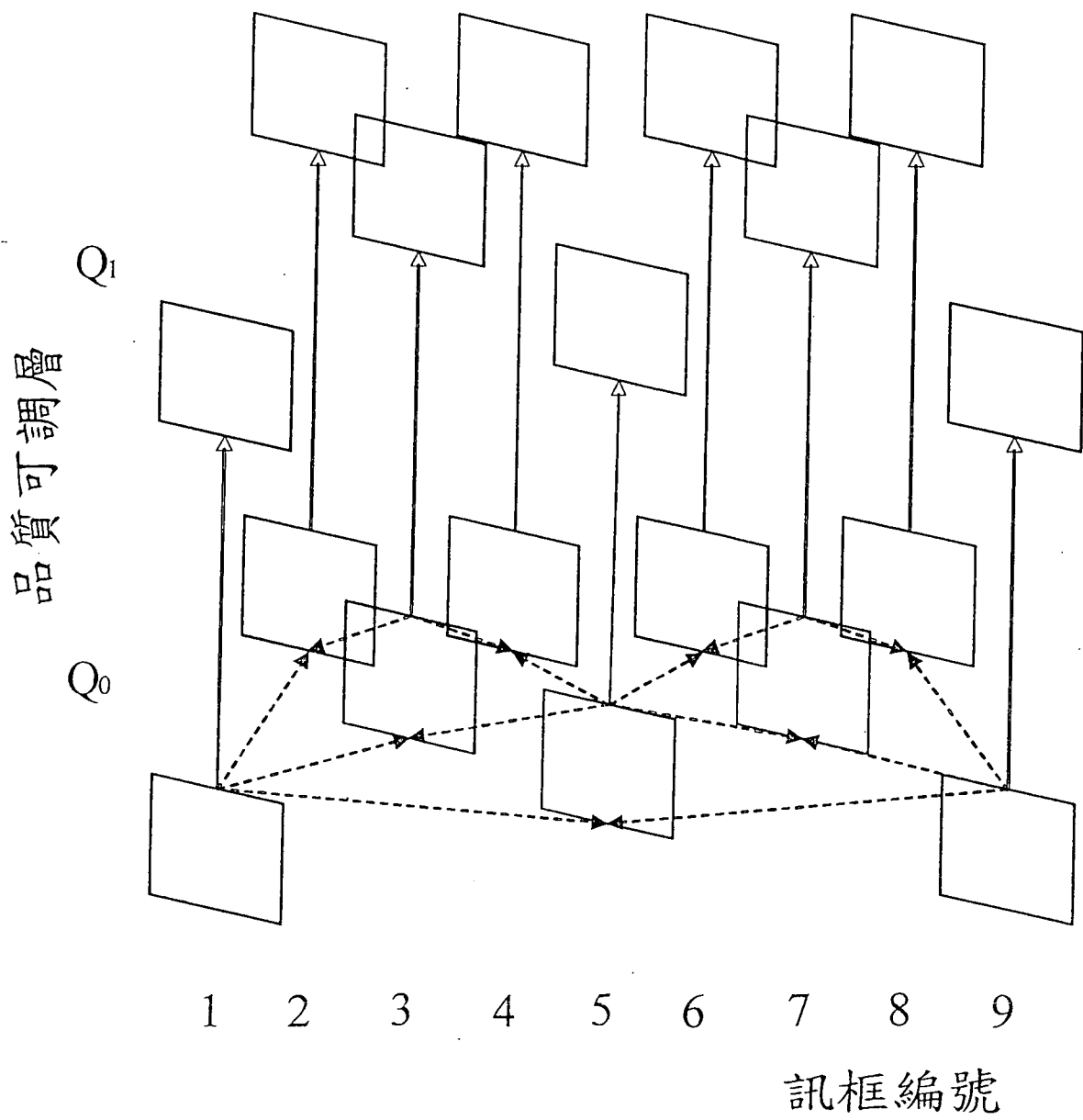
第 1 圖



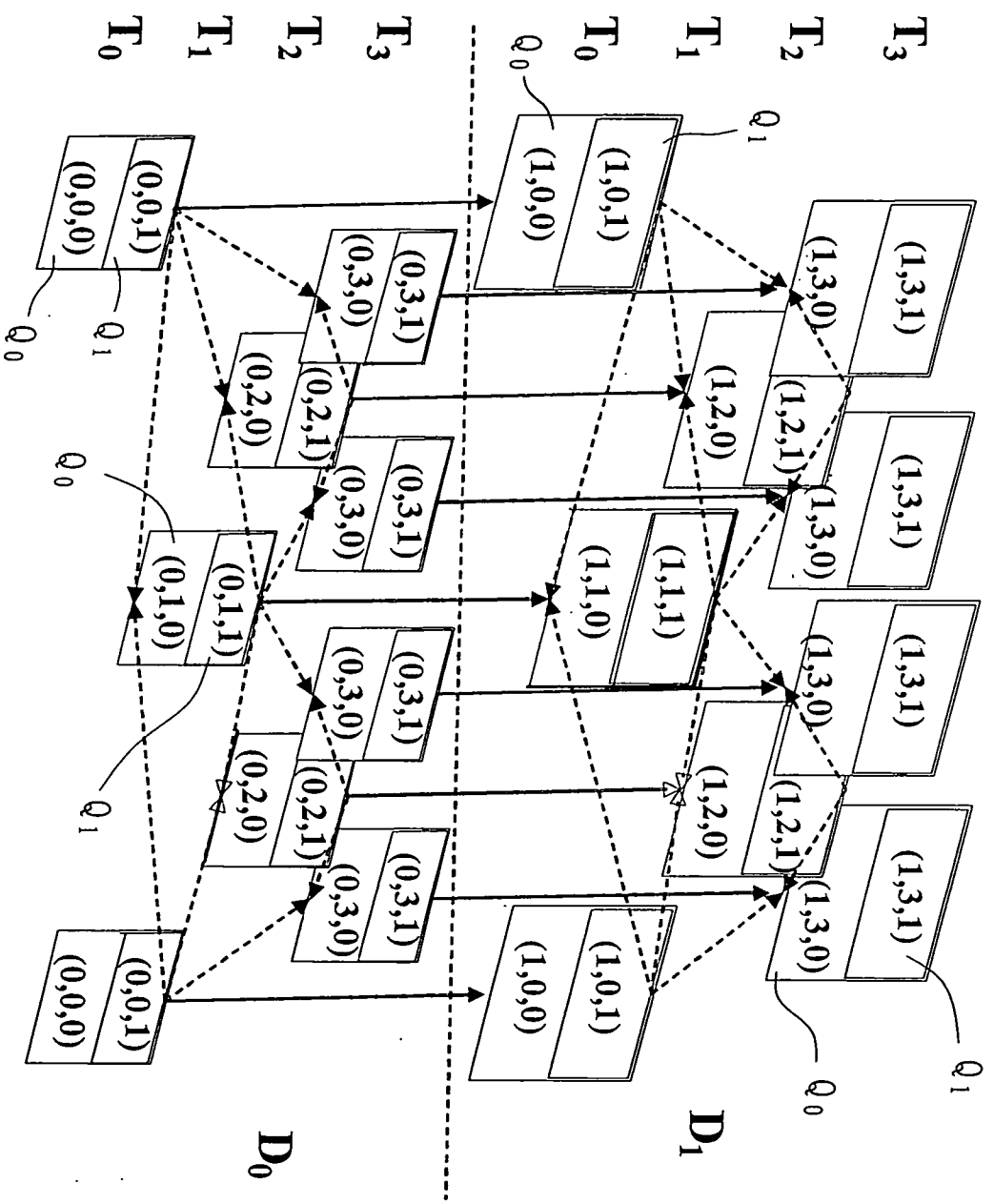
第 2a 圖



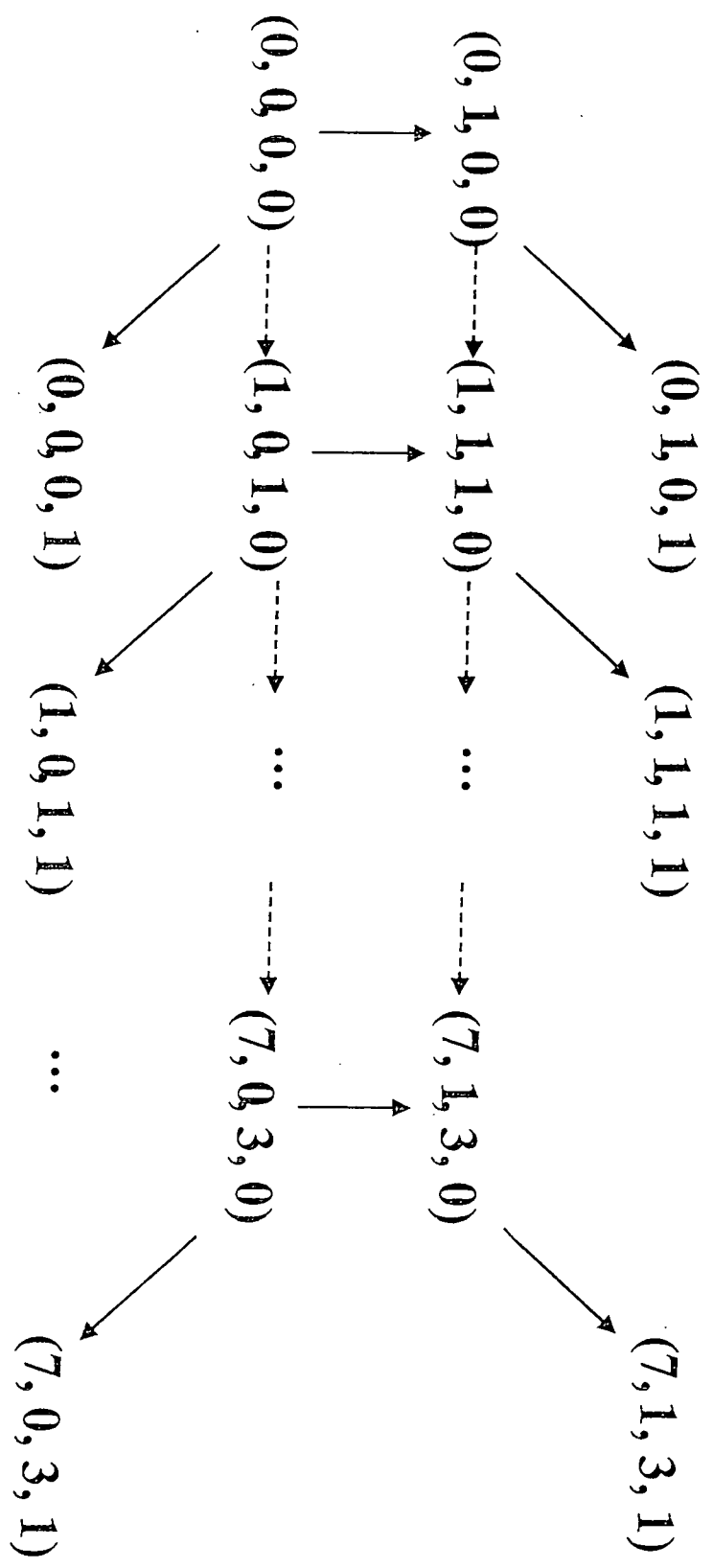
第 2b 圖



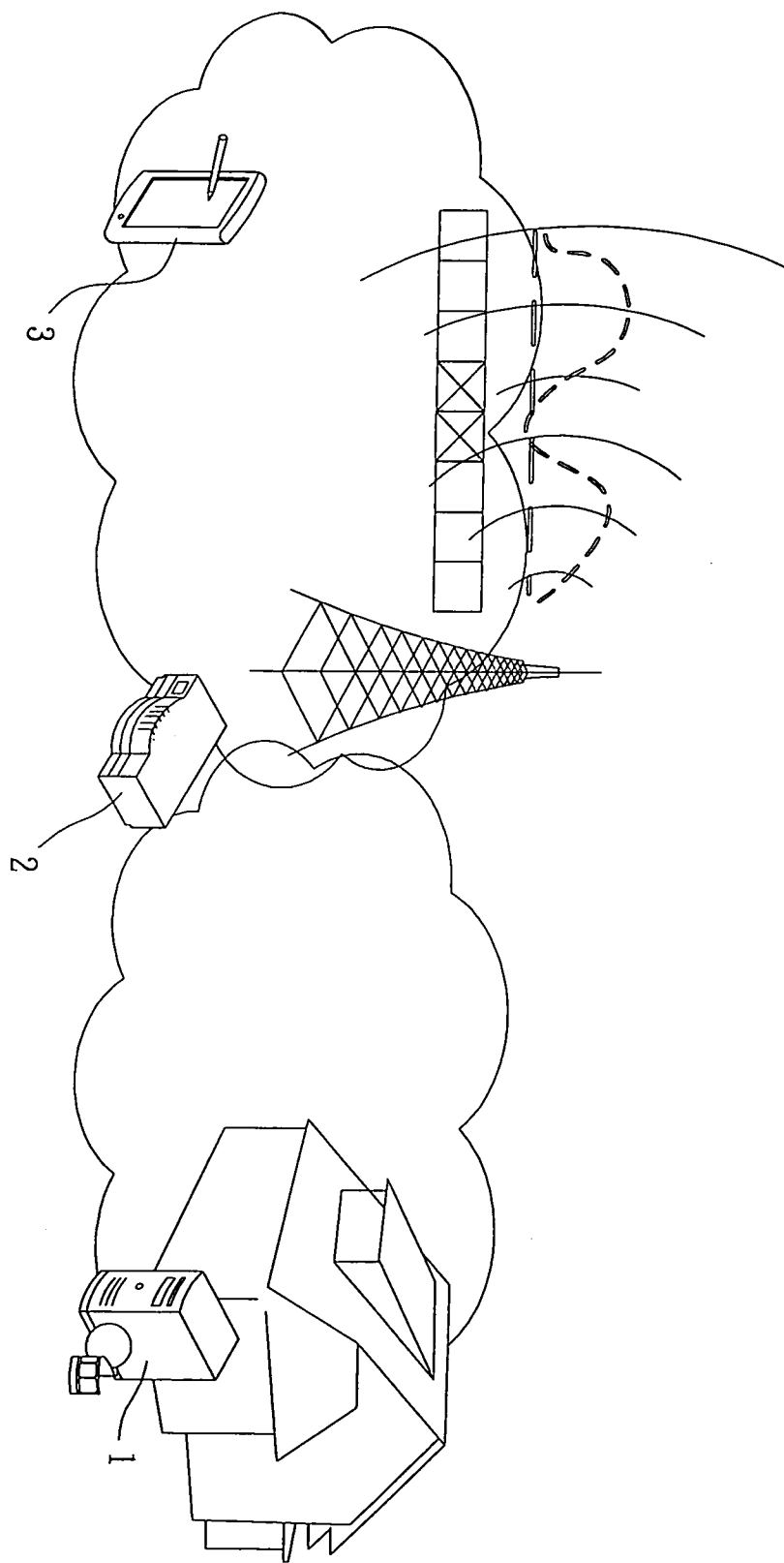
第 2c 圖



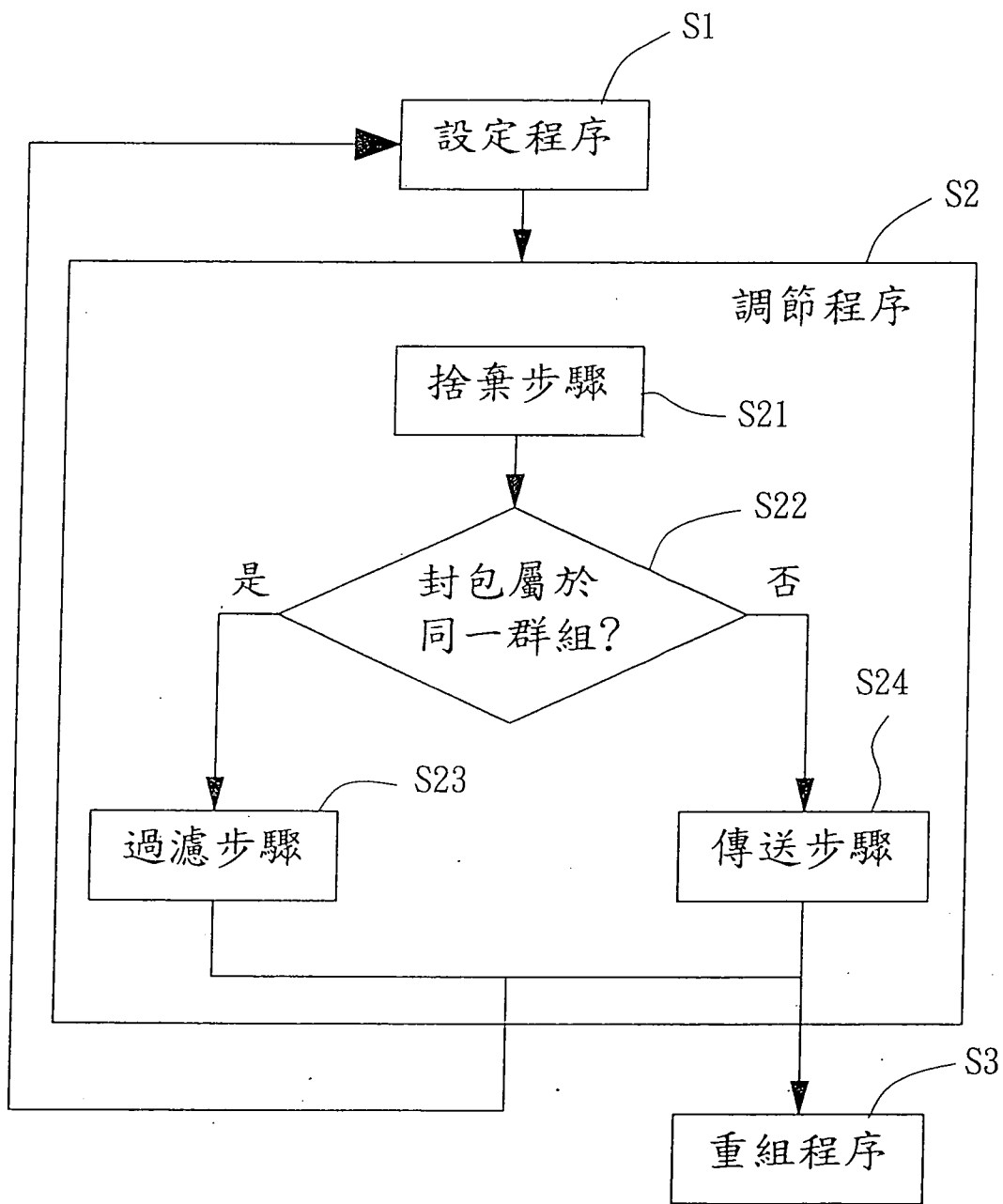
第 3a 圖



第 3b 圖

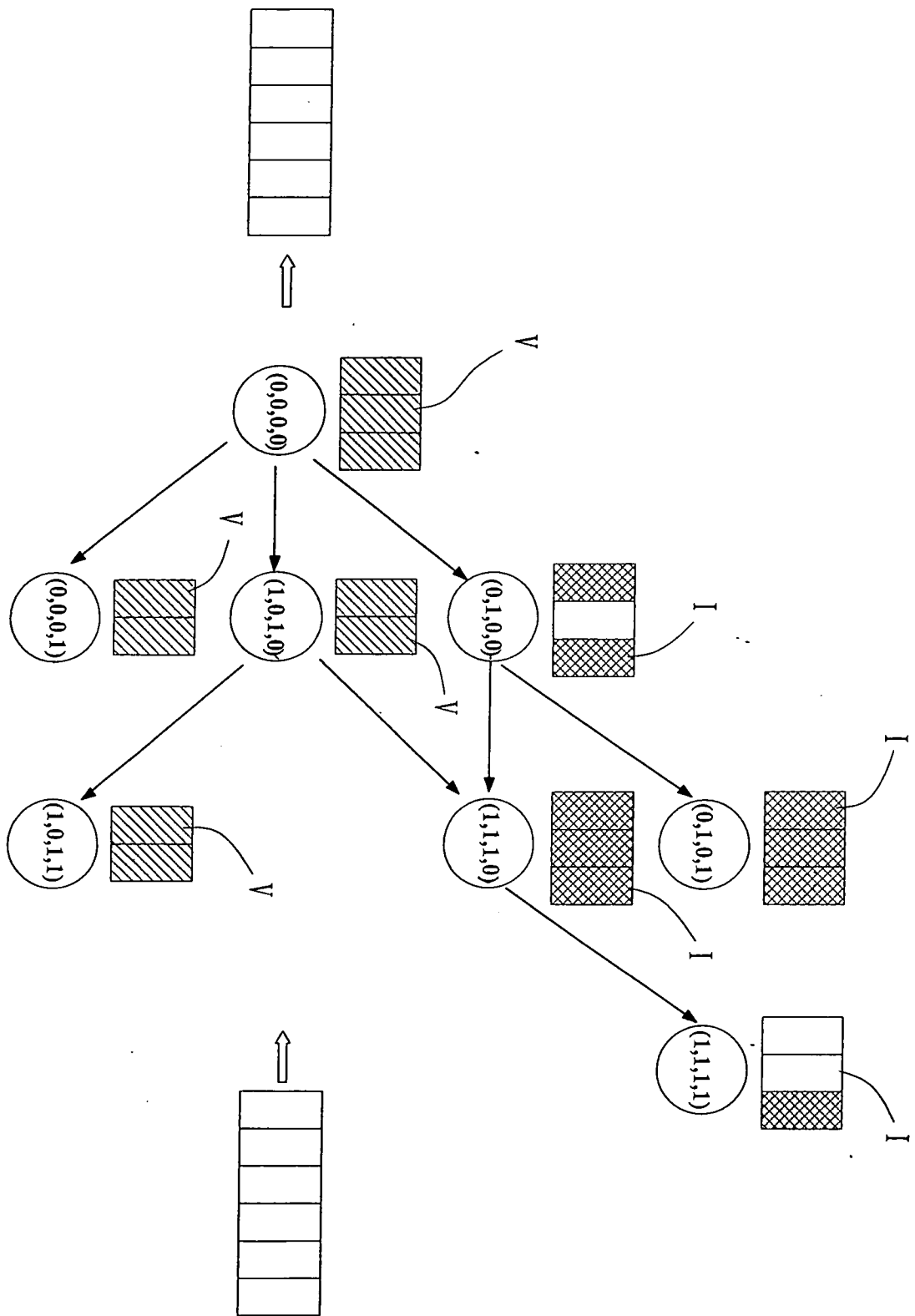


第 4 圖

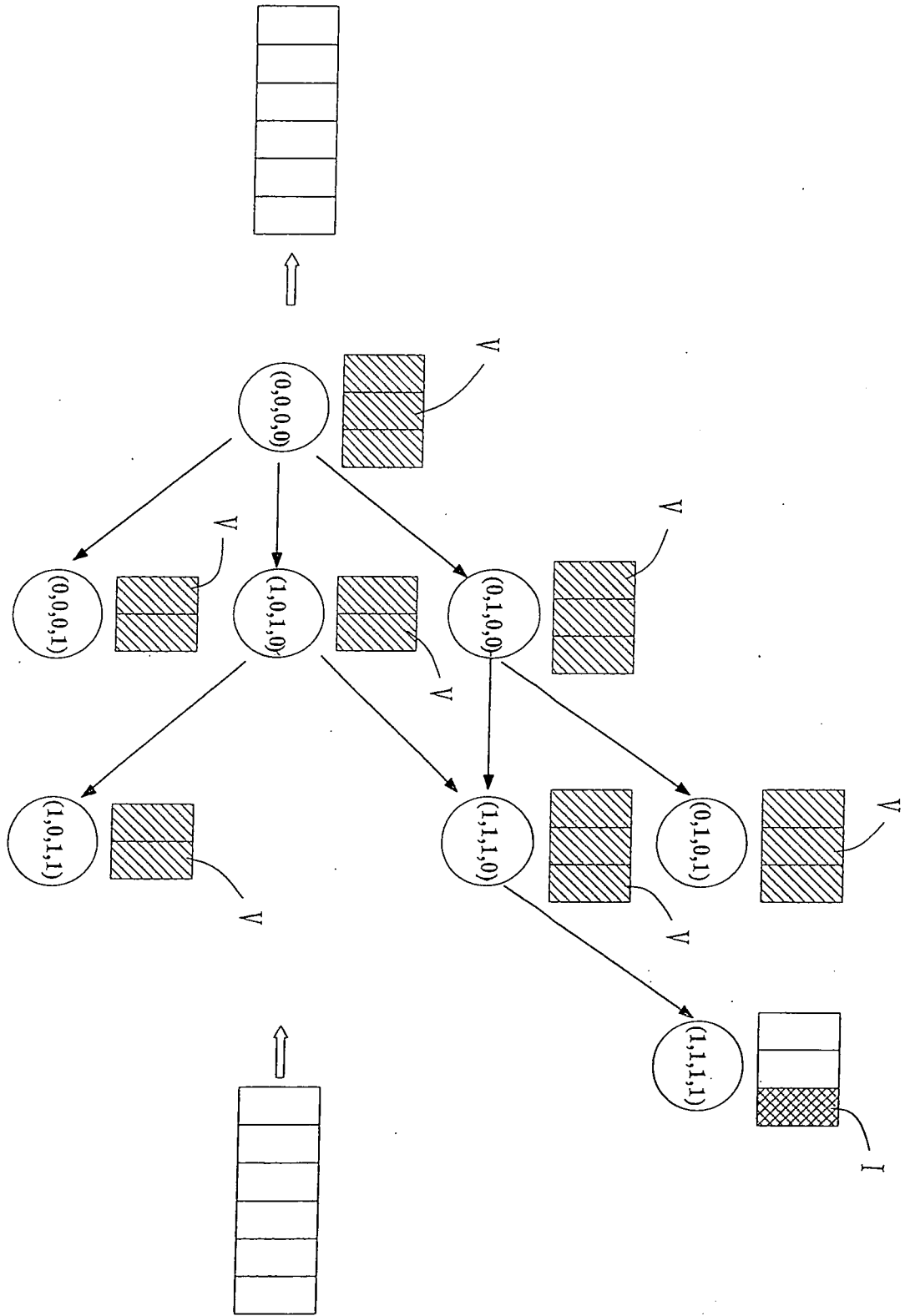


第 5 圖

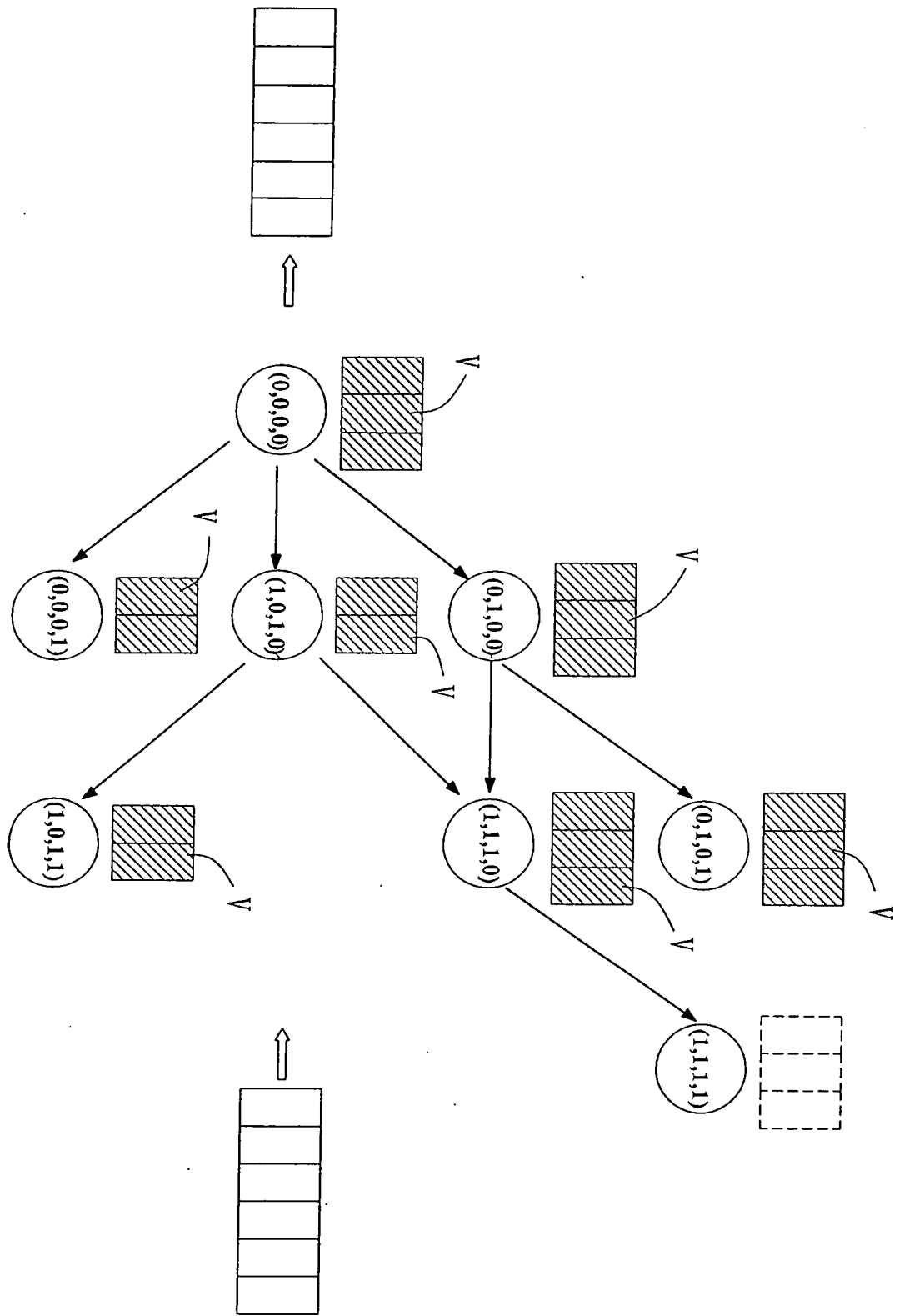
第 6a 圖

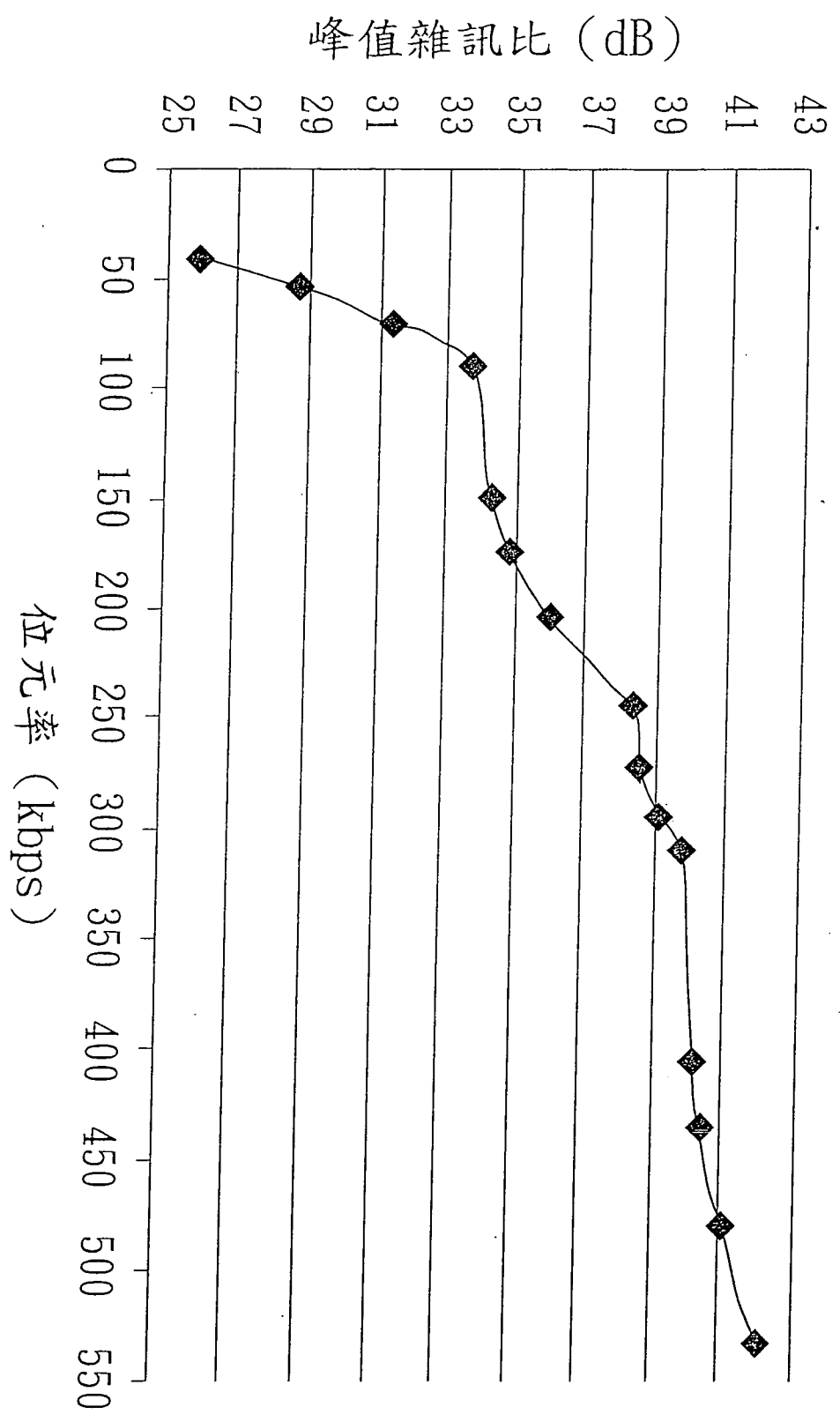


第 6b 圖



第 6c 圖





第 7 圖