



(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 I514881 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：100104034

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 01 日

(51)Int. Cl. : H04N5/50 (2006.01)

H04N5/44 (2011.01)

H04N7/24 (2011.01)

(30)優先權：2010/02/04 美國

12/700,631

(71)申請人：L M 艾瑞克生 (P U B L) 電話公司 (瑞典) TELEFONAKTIEBOLAGET L M
ERICSSON (PUBL) (SE)

瑞典

(72)發明人：羅茲哈維斯基 麥克 ROZHAVSKY, MIKE (CA) ; 斯哈 庫拿 R SHAH, KUNAL
R. (IN)

(74)代理人：蔣大中

(56)參考文獻：

TW 200539695A

CN 101583019A

EP 1830540A1

US 2007195737A1

US 2007/0214490A1

US 2007/0266398A1

US 2008/0301744A1

審查人員：黃鴻鈞

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：7 共 39 頁

(54)名稱

網際網路協定電視快速頻道變更之畫中畫串流使用

USE OF PICTURE-IN-PICTURE STREAM FOR INTERNET PROTOCOL TELEVISION FAST
CHANNEL CHANGE

(57)摘要

本發明描述一種控制一網際網路協定電視(IPTV)頻道之一第一多媒體串流之一 IPTV 頻道變更之方法及裝置，其中由耦合至網路器件之一視訊轉換器啟始該頻道變更。一網路器件於下游自一視訊轉換器接收對來自一器件之一高解析度多媒體串流之一請求並於上游傳輸一低解析度多媒體串流(替代傳輸該高解析度多媒體串流請求)。該網路器件接收該低解析度多媒體串流請求並將該低解析度串流轉遞至提出請求之視訊轉換器。該視訊轉換器接收該低解析度串流並顯示此串流。此外，該網路器件傳輸該高解析度多媒體串流請求並接收該高解析度多媒體串流。該視訊轉換器接收該高解析度多媒體串流並顯示此串流。

A method and apparatus of controlling an Internet Protocol television (IPTV) channel change to a first multimedia stream of an IPTV channel, where the channel change is initiated by a set top box coupled to the network device is described. A network device receives a request from a set top box for a high-resolution multimedia stream from a device downstream and transmits a low-resolution multimedia stream upstream in place of the high-resolution multimedia stream request. The network device receives the low-resolution multimedia stream and forwards the low-resolution stream to the requesting set top box. The set top receives the low-resolution stream and displays this stream. Furthermore, the network device transmits the high-

resolution multimedia stream request and receives the high-resolution multimedia stream. The set top box receives the high-resolution multimedia stream and displays this stream.

100

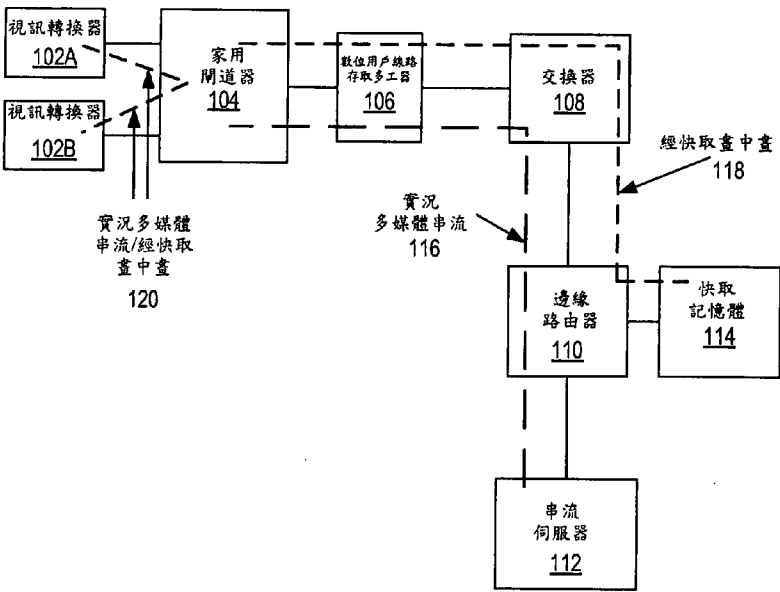


圖 1

- 100 . . . 網路
- 102A . . . 視訊轉換器
- 102B . . . 視訊轉換器
- 104 . . . 家用開道器
- 106 . . . 數位用戶線存取多工器
- 108 . . . 交換器
- 110 . . . 邊緣路由器
- 112 . . . 串流伺服器
- 114 . . . 快取記憶體
- 116 . . . 多媒體串流
- 118 . . . 經快取畫中畫串流
- 120 . . . 多媒體串流或經快取畫中畫串流

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： 100104034

※ 申請日： 100. 2. 01

※IPC 分類：H04N 5/50 (2006.01)

H04N 5/44 (2011.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H04N 7/24 (2011.01)

網際網路協定電視快速頻道變更之畫中畫串流使用

USE OF PICTURE-IN-PICTURE STREAM FOR INTERNET

PROTOCOL TELEVISION FAST CHANNEL CHANGE

二、中文發明摘要：

本發明描述一種控制一網際網路協定電視(IPTV)頻道之一第一多媒體串流之一IPTV頻道變更之方法及裝置，其中由耦合至網路器件之一視訊轉換器啟始該頻道變更。一網路器件於下游自一視訊轉換器接收對來自一器件之一高解析度多媒體串流之一請求並於上游傳輸一低解析度多媒體串流(替代傳輸該高解析度多媒體串流請求)。該網路器件接收該低解析度多媒體串流請求並將該低解析度串流轉遞至提出請求之視訊轉換器。該視訊轉換器接收該低解析度串流並顯示此串流。此外，該網路器件傳輸該高解析度多媒體串流請求並接收該高解析度多媒體串流。該視訊轉換器接收該高解析度多媒體串流並顯示此串流。

三、英文發明摘要：

A method and apparatus of controlling an Internet Protocol television (IPTV) channel change to a first multimedia stream of an IPTV channel, where the channel change is initiated by a set top box coupled to the network device is described. A network device receives a request from a set top box for a high-resolution multimedia stream from a device downstream and transmits a low-resolution multimedia stream upstream in place of the high-resolution multimedia stream request. The network device receives the low-resolution multimedia stream and forwards the low-resolution stream to the requesting set top box. The set top receives the low-resolution stream and displays this stream. Furthermore, the network device transmits the high-resolution multimedia stream request and receives the high-resolution multimedia stream. The set top box receives the high-resolution multimedia stream and displays this stream.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	網路
102A	視訊轉換器
102B	視訊轉換器
104	家用閘道器
106	數位用戶線路存取多工器
108	交換器
110	邊緣路由器
112	串流伺服器
114	快取記憶體
116	多媒體串流
118	經快取畫中畫串流
120	多媒體串流或經快取畫中畫串流

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】

本發明之實施例係關於處理網路訊務之領域，且更具體言之，關於使用一種網際網路協定電視(IPTV)快速頻道變更之畫中畫串流。

【先前技術】

網際網路協定電視(IPTV)允許在一網際網路協定(IP)網路上觀看電視(TV)節目。在許多網際網路協定電視(IPTV)電視機中，該IP網路使用多播協定來傳遞內容。當透過IPTV顯示內容時，一視訊轉換器(STB)將一請求訊息發送至多播路由器以接收經請求之TV節目。此請求引起路由器中之一狀態變更且該路由器轉遞與經請求之TV節目相關聯之經請求之IPTV訊務串流以填充該視訊轉換器中之一緩衝器。解碼該緩衝器中之資料並對使用者顯示來自經解碼資料之內容。

在一IPTV系統中，通常需要1.3秒至2.0秒以變更一頻道。一頻道變更時間係定義為視訊轉換器請求一多媒體串流(例如，接收一電視節目之一多媒體串流之一請求)之時間至該視訊轉換器開始顯示經接收多媒體串流之時間。存在此項技術中已知之嘗試改良此頻道變更時間之其他解決方案。一快速頻道變更解決方案將頻道變更時間縮短至0.8秒至1.1秒。此解決方案係藉由具有快取所期望之TV節目之一分離快取伺服器而工作。當對一IPTV多媒體串流之一請求來臨時，路由器自快取伺服器轉遞以一I圖框開始

之串流。如在此項技術中已知，一I圖框係為一完全指定圖像(如一習知靜態影像)之一「框內編碼圖像」。為了在耦合至主機之一顯示器螢幕上解碼及建構一正確的圖像，重要的是，視訊轉換器解碼器儘快接收一I圖框。當由路由器接收一頻道變更請求時，該頻道之經緩衝串流開始於I圖框。此外，快取伺服器以高於正常速率之一速率傳輸以填充主機中之緩衝器，使得可解碼及顯示初始I圖框之內容。

此標準方法及快速頻道變更之缺點係此等方法仍需要約一秒或多於一秒以變更頻道。此外，快速頻道變更方法需要快取伺服器上之一大型緩衝器以儲存足夠的資料以支援快速頻道變更。此外，緩慢頻道變更降低IPTV體驗之整體品質。

【發明內容】

描述一種控制一網際網路協定電視(IPTV)頻道之一第一多媒體串流之一IPTV頻道變更之方法及裝置，其中由耦合至網路器件之一視訊轉換器啟始頻道變更。一網路器件於下游自一視訊轉換器接收對來自一器件之一高解析度多媒體串流之一請求且於上游傳輸一低解析度多媒體串流(替代傳輸高解析度多媒體串流請求)。該網路器件接收低解析度多媒體串流並將低解析度串流轉遞至提出請求之視訊轉換器。視訊轉換器接收低解析度串流並顯示此串流。此外，該網路器件傳輸高解析度多媒體串流請求並接收高解析度多媒體串流。視訊轉換器接收高解析度多媒體串流並

顯示此串流。

在一實施例中，該方法係藉由自視訊轉換器接收對第一多媒體串流之一請求而操作。該方法進一步用該網路器件傳輸對一第二多媒體串流之一請求，其中該第二多媒體串流對應於與該第一多媒體串流相同之IPTV頻道，且相比於該第一多媒體串流，該第二多媒體串流具有一更低解析度。該方法接收該第二多媒體串流並將該第二多媒體串流傳輸至視訊轉換器。此外，該方法傳輸對該第一多媒體串流之一請求並接收該第一多媒體串流。

在另一實施例中，一種網路包括一視訊轉換器及一網路器件。該視訊轉換器使用接收一第一多媒體串流之一請求而請求一網際網路協定電視(IPTV)頻道之該第一多媒體串流之一IPTV頻道變更。

網路元件耦合至視訊轉換器且包括一多媒體串流接收組件、低解析度請求組件、低解析度接收組件、低解析度傳輸組件、高解析度請求組件、高解析度接收組件及一切換組件。多媒體串流接收組件自視訊轉換器接收對該第一多媒體串流之請求。低解析度請求組件傳輸對一第二多媒體串流之一請求且該第二多媒體串流對應於與該第一多媒體串流相同之IPTV頻道，且相比於該第一多媒體串流，該第二多媒體串流具有一更低解析度。低解析度接收組件接收該第二多媒體串流。低解析度接收組件接收低解析度多媒體串流。低解析度傳輸組件將該第二多媒體串流傳輸至視訊轉換器。高解析度請求組件傳輸對該第一多媒體串流之

一請求。高解析度接收組件接收該第一多媒體串流。

在另一實施例中，一種網路元件係經調適以控制由一視訊轉換器對一網際網路協定電視(IPTV)頻道之一第一多媒體串流存取。該視訊轉換器耦合至該網路元件並啟始該第一多媒體串流之一IPTV頻道變更。

該網路元件包括一多媒體串流接收組件、低解析度請求組件、低解析度接收組件、低解析度傳輸組件、高解析度請求組件、高解析度接收組件及一切換組件。多媒體串流接收組件係用以自視訊轉換器接收對該第一多媒體串流之請求。低解析度請求組件係用以傳輸對一第二多媒體串流之一請求且該第二多媒體串流對應於與該第一多媒體串流相同之IPTV頻道，且相比於該第一多媒體串流，該第二多媒體串流具有一更低解析度。低解析度接收組件係用以接收該第二多媒體串流。低解析度傳輸組件係用以將該第二多媒體串流傳輸至視訊轉換器。高解析度請求組件係用以傳輸對該第一多媒體串流之一請求。高解析度接收組件係用以接收該第一多媒體串流。

【實施方式】

可藉由參考下文描述及用以圖解說明本發明之實施例之隨附圖式最佳瞭解本發明。

下文描述描述控制一網際網路協定電視(IPTV)頻道之一第一多媒體串流之一IPTV頻道變更之方法及裝置，其中由耦合至網路器件之一視訊轉換器啟始頻道變更。在下文描述中，陳述眾多特定細節以提供本發明之一更詳盡的瞭

解，諸如邏輯實施方案、操作碼、指定運算元之構件、資源分割/共用/複製實施方案、系統組件之類型與相互關係，及邏輯分割/整合選擇。然而，應瞭解，可由熟習此項技術者在無此等特定細節之情況下實踐本發明。在其他實例中，未詳細展示控制結構、閘位準電路及全部軟體指令序列以免模糊本發明。運用所包含之描述，一般技術者將能夠在無不適當實驗之情況下實施適當的功能。

說明書中之「一實施例」、「一項實施例」、「一例示性實施例」等之參考指示所描述的實施例可包含一特定特徵、結構或特性，但可能並非每項實施例必需包含該特定特徵、結構或特性。此外，此等片語並非必需參考相同實施例。此外，當結合一實施例描述一特定特徵、結構或特性時，據認為其係在熟習此項技術者結合不論是否被明確描述之其他實施例影響此特徵、結構或特性之知識範圍之內。

在下文描述及申請專利範圍中，可使用術語「被耦合」及「被連接」連同其等之衍生詞。應瞭解，此等術語並非意欲為彼此之同義詞。使用「被耦合」以指示彼此可能或可能不直接實體接觸或電接觸之兩個或兩個以上元件彼此協作或相互作用。使用「被連接」以指示介於彼此耦合之兩個或兩個以上元件之間的通信之建立。

將參考其他圖之例示性實施例描述此流程圖及其他流程圖之操作。然而，應瞭解，可藉由本發明之實施例(而非參考此等其他圖所討論之實施例)執行流程圖之操作，且

參考此等其他圖所討論之本發明之實施例可執行與參考流程圖所討論之該等操作不同之操作。

可使用於一或多個電子器件上(例如，一終端站、一網路元件等)儲存及執行之程式碼及資料來實施圖中所示之技術。此等電子器件使用機器可讀媒體(諸如機器可讀儲存媒體(例如，磁碟；光碟；隨機存取記憶體；唯讀記憶體；快閃記憶體器件；相變記憶體)及機器可讀通信媒體(例如，電學的、光學的、聲學的或其他形式的傳播信號，諸如載波、紅外信號、數位信號等))儲存及通信(在內部及/或與一網路上的其他電子器件)程式碼及資料。此外，此等電子器件通常包含一組一或多個處理器，該組一或多個處理器耦合至一或多個其他組件，諸如一或多個儲存器件、使用者輸入/輸出器件(例如，一鍵盤、一觸控螢幕及/或一顯示器)及網路連接器。該組處理器與其他組件之耦合通常係透過一或多個匯流排及橋接器(亦稱為匯流排控制器)。儲存器件及承載網路訊務之信號分別代表一或多個機器可讀儲存媒體及機器可讀通信媒體。因此，一給定電子器件之儲存器件通常儲存用於在該電子器件之該組一或多個處理器上執行之程式碼及/或資料。當然，可使用軟體、韌體及/或硬體之不同組合來實施本發明之一實施例之一或多個部分。

如本文所使用，一網路元件(例如，一路由器、交換器、橋接器、具有一邊界閘道器功能之路由器、家用閘道器、媒體閘道器等)係通信式互連網路上之其他設備(例

如，其他網路元件、終端站等)之網路連接設備(包含硬體及軟體)之一部分。一些網路元件係對多個網路連接功能(例如，路由、橋接、交換、層2聚合、會期邊界控制、服務品質及/或用戶管理)提供支援及/或對多個應用服務(例如，資料、語音及視訊)提供支援之「多個服務網路元件」。用戶終端站(例如，伺服器、工作站、膝上型電腦、掌上電腦、行動電話、智慧型電話、多媒體電話、網際網路協定之語音(VOIP)電話、可攜式媒體播放器、GPS單元、遊戲系統、視訊轉換器等)存取於網際網路上提供之內容/服務及/或疊置於網際網路上之虛擬私人網路(VPN)上提供之內容/服務。通常由屬於一服務或內容提供者之一或多個終端站(例如，伺服器終端站)或參與一對等式服務之終端站提供內容及/或服務，且可包含公共網頁(免費內容、店面、搜尋服務等)、私人網頁(例如，提供電子郵件服務之使用者名稱/密碼存取網頁等)、VPN上之企業網路等。用戶終端站通常耦合至(例如，透過耦合至一存取網路(有線或無線)之用戶端設備(customer premise equipment))邊緣網路元件，該等邊緣網路元件耦合至(例如，透過一或多個核心網路元件)其他邊緣網路元件，該等其他邊緣網路元件耦合至其他終端站(例如，伺服器終端站)。

網路元件通常被分成一控制平面及一資料平面(有時稱為一轉遞平面或一媒體平面)。在該網路元件係一路由器(或實施路由功能)之情況下，該控制平面通常決定如何路

由資料(例如，封包)。例如，該控制平面通常包含一或多個路由協定(例如，邊界閘道器協定(BGP)、內部閘道器協定(IGP)(例如，開放最短路徑優先(OSPF)、路由資訊協定(RIP)、中間系統至中間系統協定(IS-IS)等)、標籤分配協定(LDP)、資源保留協定(RSVP)等)，該一或多個路由協定係基於一或多個路由度量而與其他網路元件通信以交換路由並選擇該等路由。

路由及鄰接係儲存於控制平面上之一或多個路由結構中(例如，路由資訊庫(RIB)、標籤資訊庫(LIB)、一或多個鄰接結構等)。控制平面基於該(等)路由結構而程式化具有資訊(例如，鄰接及路由資訊)之資料平面。例如，該控制平面將鄰接及路由資訊程式化至該資料平面上之一或多個轉遞結構中(例如，轉遞資訊庫(FIB)、標籤轉遞資訊庫(LFIB)及一或多個鄰接結構)。該資料平面在轉遞訊務時使用此等轉遞及鄰接結構。

路由協定之各者基於某些路由度量(對於不同的路由協定，度量可不同)而將路由項目下載至一主要RIB。路由協定之各者可將路由項目(包含未下載至該主要RIB之路由項目)儲存於一本端RIB中(例如，一OSPF本端RIB)。管理該主要RIB之一RIB模組(基於一組度量)自由路由協定下載之該等路由選擇路由並將該等經選擇路由(有時稱為現用路由項目)下載至資料平面。RIB模組亦可引起於路由協定之間重新分配路由。

對於層2轉遞，網路元件亦可基於資料中之層2資訊而儲

存用以轉遞此資料之一或多個橋接表格。

一網路元件通常包含一組一或多個線卡、一組一或多個控制卡及(視情況)一組一或多個服務卡(有時稱為資源卡)。透過一或多個機構(例如，耦合線卡之一第一全網狀(full mesh)及耦合所有卡之一第二全網狀)將此等卡耦合在一起。該組線卡組成資料平面，同時該組控制卡提供控制平面並透過線卡與外部網路元件交換封包。該組服務卡可提供專門處理(例如，層4至層7服務(例如，防火牆、網際網路安全性(IPsec)、IDS、P2P)、VoIP會期邊界控制器、行動無線閘道器(GGSN、演進封包系統(EPS)閘道器)等)。作為實例，可使用一服務卡以終止IPsec隧道並執行附帶鑑認及加密演算法。

描述一種控制一網際網路協定電視(IPTV)頻道之一第一多媒體串流之一IPTV頻道變更之方法及裝置，其中由耦合至網路器件之一視訊轉換器啟始頻道變更。一網路器件於下游自一視訊轉換器接收來自一器件之對一高解析度多媒體串流之一請求並於下游傳輸一低解析度多媒體串流(替代傳輸高解析度多媒體串流請求)。該網路器件接收低解析度多媒體串流並將低解析度串流轉遞至提出請求之視訊轉換器。視訊轉換器接收低解析度串流並顯示此串流。此外，該網路器件傳輸高解析度多媒體串流請求並接收高解析度多媒體串流。

圖1圖解說明根據本發明之一實施例之能夠將IPTV服務傳遞至一視訊轉換器之一網路100。圖1中，視訊轉換器

102A與102B之各者可自網路100接收一多媒體串流或經快取畫中畫串流120。在一實施例中，視訊轉換器102A與102B之各者係耦合至一電視機或其他顯示器及一外部信號源(例如，IPTV內容)且將經接收信號轉換至可顯示於電視機或其他顯示器上之內容之一器件。在替代實施例中，視訊轉換器102A與102B代表可接收一多媒體串流及/或經快取畫中畫串流之一器件(例如，個人電腦、膝上型電腦、行動媒體播放器、蜂巢式電話、智慧型電話、電視機、數位視訊錄影機、遊戲機、媒體橋接器等)。如本文所使用，下游係指朝向視訊轉換器102A與102B之一資料訊務方向。上游係指朝向IPTV內容源(串流伺服器112或快取記憶體114)之一資料訊務方向。

在一實施例中，視訊轉換器102A與102B自一家用閘道器104接收該多媒體串流/經快取畫中畫串流120。在一實施例中，多媒體串流116係於網路上傳送之一多播多媒體串流。雖然在一實施例中，該多媒體串流116係一IPTV服務之多播視訊串流(標準清晰度視訊、高清晰度視訊、畫中畫視訊等)，但是在替代實施例中，該多媒體串流116可係一不同多媒體服務(隨選視訊、音訊、網路廣播、此項技術中已知之另一多媒體服務及/或其等之組合)。此外，可使用此項技術中已知用以傳送多媒體資料之一協定(動畫專家群組壓縮標準(MPEG)-1、MPEG-2、MPEG-4、h.264、進階視訊壓縮(Advanced Video Compression)等)來傳送該多媒體串流116。在一實施例中，經快取畫中畫串

流 118 係於快取記憶體 114 上快取之一對應高清晰度串流或標準清晰度串流之一低解析度版本。下文進一步討論快取記憶體 114。在一實施例中，該經快取畫中畫串流 118 可係一單播或多播畫中畫串流。例如且在一實施例中，一經快取畫中畫串流 118 係約為對應標準清晰度串流(例如，一 5 Mbps 串流)或高清晰度串流(例如，一 10 Mbps 串流)位元速率之 10% 之一串流。在替代實施例中，該經快取畫中畫串流 118、標準清晰度串流及高清晰度串流可具有更高或更低資料速率。

如上文提及，視訊轉換器 102A 與 102B 自家用閘道器 104 接收該多媒體串流或經快取畫中畫串流 120。在一實施例中，一家用閘道器 104 係將服務提供給戶內之其他器件之一用戶端設備(CPE)。在一實施例中，家用閘道器 104 將該多媒體串流/經快取畫中畫串流 120 轉遞至視訊轉換器 102A 與 102B。轉遞至視訊轉換器 102A 與 102B 之該多媒體串流/經快取畫中畫串流 120 可係相同或不同串流。例如且在一實施例中，視訊轉換器 102A 可觀看一電影及視訊轉換器 102B 可觀看一體育事件。

視訊轉換器 102A 與 102B 之各者藉由朝路由器 110 傳輸觀看一多媒體串流之一請求而請求該串流(例如，一 IPTV 多媒體串流)。在一實施例中，經由家用閘道器 104 將經傳輸請求發送至數位用戶線路存取多工器(DSLAM)106。DSLAM 106 將該請求轉遞至交換器 108，該交換器 108 繼而將該請求轉遞至邊緣路由器 110。在一實施例中，邊緣路

由器110係位於一服務提供者網路邊緣之一路由器。例如且在一實施例中，邊緣路由器110係耦合一網路服務提供者與IPTV服務提供者之一路由器。

在一實施例中，邊緣路由器110耦合至快取記憶體114及串流伺服器112。在此實施例中，邊緣路由器110可藉由自快取記憶體114轉遞該經快取畫中畫串流118或自該串流伺服器112轉遞經請求多媒體串流而履行服務請求。在此實施例中，該串流伺服器112係提供IPTV內容(IPTV頻道、標準清晰度多媒體串流、高清晰度多媒體串流、畫中畫多媒體串流、隨選視訊等)之一或多個伺服器。在一實施例中，串流伺服器112使由IPTV所支援之一些或所有多媒體串流流動至邊緣路由器110。在此實施例中，邊緣路由器110決定是否於下游朝視訊轉換器102A與102B轉遞多媒體串流。

快取記憶體114係快取用以支援IPTV快速頻道變更之內容之一伺服器。在一實施例中，快取記憶體114快取由串流伺服器112所支援之整組多媒體串流。在此實施例中，該快取記憶體114需要大量資源(例如，處理能力、磁碟空間)，此係因為儲存此整組多媒體串流係一需要大量資源之任務。下文於圖3中進一步描述使用經充分快取之多媒體串流。

在一替代實施例中，快取記憶體快取對應於由串流伺服器112提供之多媒體串流之畫中畫串流。在此實施例中，該快取記憶體114具有一較小資源需求，此係因為畫中畫

多媒體串流係近似為對應多媒體串流大小之10%之一位元串流。在一實施例中，快取記憶體114係該邊緣路由器110上之儲存器。下文於圖4及圖5中進一步描述使用經快取畫中畫串流。

如上文描述，可將兩種不同類型的串流(該經快取畫中畫串流118或該多媒體串流116)傳輸至該視訊轉換器102A與該視訊轉換器102B。將哪種串流傳遞至視訊轉換器係取決於對由該視訊轉換器102A與該視訊轉換器102B發送之請求所採取之動作類型。在一實施例中，將經請求多媒體串流傳遞至該視訊轉換器102A與該視訊轉換器102B。在另一實施例中，最初將一快取多媒體串流傳遞至該視訊轉換器102A與該視訊轉換器102B，隨後傳遞經請求多媒體串流。例如且在一實施例中，家用閘道器104、DSLAM 106、交換器108及邊緣路由器110之一者(或多者)可選擇將該兩種串流之哪一者發送至該提出請求之視訊轉換器102A與該提出請求之視訊轉換器102B。

在討論如何對於該視訊轉換器102A與該視訊轉換器102B選擇兩種不同串流之前，討論一視訊轉換器如何請求及顯示來自一IPTV服務之一多媒體串流。圖2(先前技術)圖解說明一IPTV標準實施之一頻道變更之一時間線。在此實例中，自視訊轉換器請求一多媒體串流(例如，接收一電視節目之一多媒體串流之一請求)之時間至視訊轉換器開始於耦合至視訊轉換器之一顯示器中顯示經接收多媒體串流之時間內量測一頻道變更。在下文給定實例中，頻道

變更時間係基於具有值一秒的多媒體資料之一視訊緩衝器及半秒長的一群組圖像之一視訊轉換器。一較大或較小視訊緩衝器及/或圖像群組可縮短或延長頻道變更時間。圖2中，視訊轉換器於上游發送請求一多媒體串流之一命令(202)。請求之發送使得開始量測頻道變更時間。在一實施例中，此多媒體串流可係如上文描述之一串流或一經快取畫中畫串流。由路由器(例如，上文圖1之該邊緣路由器110)處理(204)此命令且該路由器將多媒體串流發送至視訊轉換器(206)。在(206)，完成調諧至新多媒體串流。

在一短時間滯後之後(平均100毫秒且在最壞情況下多達200毫秒)，視訊轉換器決定多媒體串流之封包識別符(PID)(208)。由於視訊轉換器開始處理多媒體串流，所以該視訊轉換器需要尋找多媒體串流之一初始I圖框。如此項技術中已知，一I圖框係不依賴於其他圖框之一框內編碼圖像圖框。該視訊轉換器通常忽略其他編碼圖框類型直至在多媒體串流中出現一I圖框為止。尋找初始I圖框(210)平均需要250毫秒且可能多達500毫秒。

此外，通常在視訊轉換器開始對顯示器解碼多媒體串流之前，需要一多媒體資料緩衝器。在此實例中，該視訊轉換器平均於700毫秒內填充其之緩衝器(212)，然此操作可能需要多達1000毫秒。一旦緩衝器係滿的，則該視訊轉換器解碼該緩衝器(212)。此操作可能平均需要250毫秒。一旦該緩衝器被解碼，則完成頻道變更。在此實例中，頻道變更需要1.3秒至2.0秒。

對於IPTV系統之一使用者而言，超過一秒之一頻道變更可能係一段很長時間。一種加速頻道變更時間之方式係快取不同的多媒體串流。圖3(先前技術)圖解說明藉由於一快取記憶體中(例如，上文圖1之快取記憶體114)快取多媒體串流而縮短頻道變更時間之一IPTV快速頻道變更之一頻道變更。在此實例中，命令發送步驟(302)、命令處理步驟(304)、調諧完成步驟(306)及PID尋找(308)分別與如上文圖2中描述之步驟202、步驟204、步驟206及步驟208相同。在下文給定實例中，頻道變更時間係基於具有值一秒的多媒體資料之一視訊緩衝器及半秒長的一群組圖像之一視訊轉換器。一較大或較小視訊緩衝器及/或圖像之群組可縮短或延長頻道變更時間。然而，在此實例中，替代僅自如上文圖2中之串流伺服器轉遞多媒體串流的係，邊緣路由器替代地開始自一快取記憶體(例如，上文圖1中之快取記憶體114)轉遞以一I圖框開始之經快取多媒體串流。藉由自該快取記憶體以一I圖框開始此多媒體串流，視訊轉換器尋找開始多媒體串流之初始I圖框(318)需要之時間下降至零毫秒(310)，而非如上文圖2中之250毫秒至500毫秒。此外，路由器可以高於通常將由該路由器傳輸一經串流傳輸之多媒體串流之位元速率之一位元速率傳輸經快取多媒體串流。相比於圖2，此允許視訊轉換器更快地填充路由器(320)。例如，藉由路由器以快於正常速率多達30%之速率傳輸經快取多媒體串流，該視訊轉換器平均於約450毫秒內填充該路由器且可能多達650毫秒。該視訊轉換

器在與上文圖2之步驟212中相同之時間內解碼緩衝器多媒體串流(312)。如上文提及，在此實例中，用以儲存全部I圖框之快取記憶體將具有大資源需求。

總而言之，快速頻道變更之頻道變更時間係0.8秒至1.1秒。在一實施例中，一種縮短頻道變更時間之方式係使用對應於由視訊轉換器請求之多媒體串流之畫中畫串流。在一實施例中，對於各多媒體串流，一IPTV提供者將具有一畫中畫串流以提供一畫中畫服務。如上文描述，相比於對應多媒體串流，一畫中畫串流係一小得多的位元串流。例如且在一實施例中，一畫中畫串流近似為對應多媒體串流(例如，5 Mbps至10 Mbps)大小之10%。由於畫中畫串流係一更小位元串流，所以相比於處理對應多媒體串流，處理畫中畫串流需要更少時間及資源。

圖4圖解說明根據本發明之一實施例使用畫中畫多媒體串流之一改良式IPTV快速頻道變更。圖4中，命令發送步驟(402)、命令處理步驟(404)、調諧完成步驟(406)及PID尋找(408)分別與上文圖2描述之步驟202、步驟204、步驟206及步驟208相同。在下文給定實例中，頻道變更時間係基於具有值一秒的多媒體資料之一視訊緩衝器及半秒長的一群組圖像之一視訊轉換器。一較大或較小視訊緩衝器及/或圖像之群組可縮短或延長頻道變更時間。相似於上文步驟318，在步驟418，邊緣路由器(上文圖1之邊緣路由器110)傳輸經快取多媒體串流之第一I圖框。然而，在此實施例中，該邊緣路由器發送對應於視訊轉換器請求之多媒體

串流之畫中畫串流之I圖框。下文於圖5中討論至視訊轉換器之圖像串流係如何自經請求多媒體串流切換至一對應畫中畫串流。該視訊轉換器接收開始多媒體處理(410)之此初始I圖框。如上文，該視訊轉換器填充一緩衝器以開始顯示串流。由於該視訊轉換器以一低位元速率接收一畫中畫串流而非以一較高位元速率接收一多媒體串流，所以相比於圖3，該視訊轉換器更快地填充該緩衝器。在另一實施例中，相比於通常自畫中畫服務傳輸經串流傳輸之畫中畫多媒體串流之位元速率，路由器可以一更高位元速率傳輸經快取畫中畫串流。例如且在一實施例中，該視訊轉換器平均於45毫秒內且可能最多65毫秒填充該緩衝器。在此實施例中，藉由使用畫中畫串流，可以快於使用對應多媒體串流之一近似量級發生緩衝器填充。在另一實施例中，由於相比於圖3中使用之經快取多媒體串流，該經快取畫中畫串流係一小得多的串流，所以路由器可更快傳輸經快取畫中畫串流且可能使完成填滿視訊轉換器緩衝器需要之時間達到10毫秒。該視訊轉換器平均於約250毫秒內解碼畫中畫串流(412)。總而言之，在一實施例中，頻道變更時間約為0.4秒至0.5秒。此代表對於上文圖2及圖3中圖解說明之頻道變更時間之0.3秒至1.6秒改良。

如上文提及，為了實現圖4之一改良式更快速頻道變更，對於一特定經請求多媒體串流，最初將一畫中畫串流發送至視訊轉換器。該視訊轉換器解碼並顯示畫中畫串流達一短週期，此係因為亦將經請求多媒體串流傳輸至該視

訊轉換器。在一實施例中，此係藉由介於該視訊轉換器與邊緣路由器之間之一器件於一IPTV頻道變更期間控制將哪個串流發送至該視訊轉換器而實現。圖5圖解說明根據本發明之一實施例使用訊務之兩種多媒體串流來實施一IPTV頻道變更之一方法500之一例示性流程圖。雖然在一實施例中，家用閘道器可執行此方法500，但是在替代實施例中，視訊轉換器、DSLAM、交換器及/或邊緣路由器亦可執行該方法500。例如且在一實施例中，圖1之視訊轉換器102A與102B、家用閘道器104、DSLAM 106、交換器108及邊緣路由器112之一者可執行方法500。

在圖5中，在方塊502，方法500於一網路器件之一下游介面上接收對一IPTV頻道之一高解析度多媒體串流之一請求。在此實施例中，一下游介面係可於下游傳輸/接收資料訊務之一介面。在一實施例中，相比於一畫中畫串流，高解析度多媒體串流係一更高解析度串流(例如，一標準清晰度多媒體串流或高清晰度多媒體串流)。雖然在一實施例中，多媒體串流係一IPTV服務之多播視訊串流(標準清晰度視訊、高清晰度視訊等)，但是在替代實施例中，多媒體串流可係一不同的多媒體服務(隨選視訊、音訊、網路廣播、此項技術中已知之另一多媒體服務及/或其等之組合)。在一實施例中，請求係基於此項技術中已知用於請求多媒體串流之一協定(例如，一網際網路群組管理協定(IGMP)報告、多播接聽目錄(MLD)、協定獨立多播(PIM)加入等)。在一實施例中，方法500自一視訊轉換器

(如上文圖1中描述之視訊轉換器102A與102B)接收請求。

在方塊504，方法500於一上游介面上傳輸對IPTV頻道之一低解析度多媒體串流之一請求。在此實施例中，一上游介面係可於上游傳輸/接收資料訊務之一介面。在一實施例中，方法500傳輸對一網際網路群組管理協定(IGMP)報告、多媒體接聽目錄(MLD)、協定獨立多播(PIM)加入等之一請求，或對相對應於方塊502請求之多媒體串流之一畫中畫多媒體串流之其他類型的請求。例如且在一實施例中，一視訊轉換器發送接收一IPTV服務之頻道2之一高解析度多媒體串流之一請求。在此實施例中，執行方法500之一器件(家用閘道器、DSLAM、交換器、邊緣路由器等)接收此請求並傳輸對IPTV頻道2之對應畫中畫多媒體串流之一請求。

在一實施例中，方法500將畫中畫多媒體串流之請求發送至邊緣路由器。在此實施例中，該畫中畫多媒體串流係儲存於快取記憶體中(例如，圖1之快取記憶體114)。雖然在一實施例中，該快取記憶體係邊緣路由器之一組件，但是在替代實施例中，該快取記憶體與該邊緣路由器分離(例如，耦合至該邊緣路由器之一快取伺服器、部分串流服務之一服務等)。

在方塊506，方法500於一上游介面上接收低解析度多媒體串流。在一實施例中，方法500接收於上文方塊504處請求之畫中畫多媒體串流。在方塊508，方法500於下游介面上傳輸此經接收低解析度多媒體串流。例如且在一實施例

中，在方塊502，方法500於其接收初始請求之下游介面上將畫中畫多媒體串流傳輸至提出請求之視訊轉換器。在此實施例中，該提出請求之視訊轉換器接收低解析度多媒體串流且可緩衝、解碼及顯示此串流。

雖然在此點上視訊轉換器具有待顯示之一多媒體串流，但是方法500仍必須切換至經請求之初始多媒體串流。總而言之，方法500藉由停止傳輸低解析度多媒體串流及開始將高解析度多媒體串流傳輸至提出請求之視訊轉換器而完成切換。在方塊510，方法500決定是否應執行高解析度多媒體串流切換。在一實施例中，方法500可基於自接收初始高解析度多媒體請求、視訊轉換器容量、經傳輸之低解析度I圖框之數目、經傳輸圖像之低解析度群組之數目、經傳輸之低解析度位元組之數目等而作出此決定。例如且在一實施例中，方法500於兩秒時間週期之後將傳輸低解析度多媒體串流切換至傳輸高解析度多媒體串流。若方法500未切換至高解析度串流，則執行進入至方塊508。

在方塊512，若方法500未切換至高解析度串流，則方法500於上游介面上傳輸對高解析度多媒體串流之一請求。在一實施例中，方法500傳輸於上文方塊502處請求之相同高解析度請求。例如且在一實施例中，若方法500接收對一IPTV頻道2之高解析度多媒體串流之一請求，則方法500傳輸此請求。在方塊514，方法500接收該高解析度多媒體串流。

在方塊516，方法500於上游介面上傳輸放棄低解析度多

媒體串流之一請求。在一實施例中，方法500將一IGMP/MLD放棄傳輸至邊緣路由器，該邊緣路由器繼而停止傳輸經請求畫中畫多媒體串流。在方塊518，方法500於下游介面上傳輸經接收高解析度多媒體串流。

可依多種方式完成方法500如何將自傳輸低解析度多媒體串流切換至傳輸高解析度多媒體串流。在一實施例中，方法500依任何次序執行上文方塊512至516。藉由傳輸對高解析度多媒體串流之請求及接收高解析度多媒體串流，同時仍傳輸低解析度多媒體串流，方法500可涵蓋兩種串流。替代地，後文中，方法可放棄低解析度多媒體串流(方塊516)及接收/傳輸高解析度多媒體串流(方塊512至514)。

在一實施例中，由於低解析度多媒體串流遠小於高解析度多媒體串流，所以方法500可一起接收兩種多媒體串流並最小化自傳輸低解析度多媒體串流切換至傳輸高解析度多媒體串流之可能的中斷。

圖6係圖解說明可根據本發明之一實施例使用如圖1使用之訊務之兩種多媒體串流來實施一IPTV頻道變更之一例示性網路元件600之一方塊圖。圖6中，網路元件600包含多媒體串流接收組件602、低解析度請求組件604、低解析度接收組件606、低解析度傳輸組件608、低解析度放棄組件610、高解析度請求組件612、高解析度接收組件614、切換組件616及高解析度傳輸組件618。如圖5方塊502中描述，多媒體串流接收組件602自視訊轉換器接收高解析度

請求。如圖5方塊504中描述，低解析度請求組件604傳輸低解析度請求。如圖5方塊506中描述，低解析度接收組件606接收低解析度多媒體串流。如圖5方塊508中描述，低解析度傳輸組件608傳輸低解析度多媒體串流。如圖5方塊516中描述，低解析度放棄組件610發送放棄低解析度多媒體串流之一請求。如圖5方塊512中描述，高解析度請求組件612傳輸對高解析度多媒體串流之一請求。如圖5方塊514中描述，高解析度接收組件614接收高解析度多媒體串流。如圖5方塊510中描述，切換組件616決定是否切換至傳輸高解析度多媒體串流。如圖5方塊518中描述，高解析度傳輸組件618傳輸高解析度多媒體串流。

圖7係圖解說明可根據本發明之一實施例控制圖4中使用之一IPTV頻道之一第一多媒體串流之一IPTV頻道變更之一例示性網路元件之一方塊圖。圖7中，底板706耦合至線卡702A至702N及控制卡704A至704B。雖然在一實施例中，控制卡704A至704B藉由線卡702A至702N控制訊務之處理，但是在替代實施例中，控制卡704A至704B執行相同及/或不同功能(控制IPTV頻道變更等)。線卡702A至702N根據自控制卡704A至704B接收之原則而處理及轉遞訊務。在一實施例中，線卡702A至702N處理如圖4至圖6中描述之資料。在另一實施例中，線卡702A至702N控制如圖5中描述之一IPTV頻道變更。應瞭解，圖7中圖解說明之網路元件700之架構係例示性的，且在本發明之其他實施例中可使用卡之不同組合。

替代實施例

已關於存在於網路基礎結構中之一網路元件(諸如一家用閘道器)展示經闡釋以控制一網際網路協定電視(IPTV)頻道之一第一多媒體串流之一IPTV頻道變更之實施例。然而，本發明之實施例不限於用家用閘道器控制一IPTV頻道變更。替代實施例可具有在其他器件中(DSLAM、交換器、邊緣路由器等)之IPTV頻道變更。替代地，一分離器件可控制如上文描述之頻道變更。

例如，雖圖中之流程圖展示由本發明之某些實施例執行之一特定次序的操作，然應瞭解，此次序係例示性的(例如，替代實施例可依一不同次序執行操作、組合某些操作、重疊某些操作等)。

雖已關於若干實施例描述本發明，然熟習此項技術者將認知本發明不限於所描述之實施例，且在隨附申請專利範圍之精神及範疇內，可在具有修改及替代之情況下實踐本發明。因此，認為描述係闡釋性的而非限制性的。

【圖式簡單說明】

圖1圖解說明根據本發明之一實施例之能夠將IPTV服務傳遞至一主機之一網路；

圖2(先前技術)圖解說明一IPTV標準實施之一頻道變更之一時間線；

圖3(先前技術)圖解說明一IPTV快速頻道變更之一頻道變更；

圖4圖解說明根據本發明之一實施例之一改良式IPTV快

速頻道變更；

圖5圖解說明根據本發明之一實施例使用訊務之兩種多媒體串流而實施一IPTV頻道變更之一例示性流程圖；

圖6圖解說明可根據本發明之一實施例使用如圖1中使用之訊務之兩種多媒體串流而實施一IPTV頻道變更之一例示性網路元件之一方塊圖；

圖7圖解說明可根據本發明之一實施例控制圖4中使用之一IPTV頻道之一第一多媒體串流之一IPTV頻道變更之一例示性網路元件之一方塊圖。

【主要元件符號說明】

100	網路
102A	視訊轉換器
102B	視訊轉換器
104	家用閘道器
106	數位用戶線路存取多工器
108	交換器
110	邊緣路由器
112	串流伺服器
114	快取記憶體
116	多媒體串流
118	經快取畫中畫串流
120	多媒體串流或經快取畫中畫串流
600	網路元件
602	多媒體串流接收組件

604	低解析度請求組件
606	低解析度接收組件
608	低解析度傳輸組件
610	低解析度放棄組件
612	高解析度請求組件
614	高解析度接收組件
702A-702N	線卡
704A	控制卡
704B	控制卡
706	底板

七、申請專利範圍：

1. 一種由提供一第一多播串流之存取之一網路器件控制一網際網路協定電視(IPTV)頻道之一第一多媒體串流之一IPTV頻道變更之方法，由耦合至該網路器件之一視訊轉換器(set top bpx)啟始該頻道變更，該方法包括以下步驟：

自該視訊轉換器接收對該第一多媒體串流之一請求；

用該網路器件將對一第二多媒體串流之一請求傳輸至一耦合至一IPTV服務之邊緣路由器，其中該第二多媒體串流對應於與該第一多媒體串流相同之IPTV頻道，且相比於該第一多媒體串流，該第二多媒體串流之一解析度較低於該第一多媒體串流之解析度，且其中該第二多媒體串流係一畫中畫(picture-in-picture)多媒體串流；

接收該第二多媒體串流；

將該第二多媒體串流傳輸至該視訊轉換器以回應於在該網路器件接收該第二多媒體串流，其中該視訊轉換器在65毫秒內利用該第二多媒體串流之資料填充一緩衝器，且其中該視訊轉換器在該填充之後且在該網路器件傳輸該第二多媒體串流之後的一秒(one second)內利用該緩衝器中之資料來顯示該第二多媒體串流；

將對該第一多媒體串流之一請求傳輸至該邊緣路由器；

接收該第一多媒體串流；及

將該第一多媒體串流傳輸至該視訊轉換器。

2. 如請求項1之方法，其中該方法進一步包括以下步驟：

傳輸放棄該第二多媒體串流之一請求至該邊緣路由
器。

3. 如請求項1之方法，其中該方法進一步包括以下步驟：

決定何時自該第二多媒體串流之該傳輸切換至該第一
多媒體串流之該傳輸。

4. 如請求項3之方法，其中該決定係基於經傳輸之該第二多
媒體串流之位元組之一數目。

5. 如請求項1之方法，其中於一快取網路器件中快取該第
二多媒體串流。

6. 如請求項1之方法，其中該第一多媒體串流係選擇自由
一高清晰度多媒體串流及一標準清晰度多媒體串流所組
成之一群組。

7. 如請求項1之方法，其中該網路器件係選擇自由一多播
窺探交換器及一多播路由器所組成之一群組。

8. 如請求項1之方法，其中該第一多媒體串流係選擇自由
一多播串流及一單播串流所組成之一群組。

9. 如請求項7之方法，其中傳輸該第二多媒體串流之該步
驟包括以下步驟：

緩衝該第二多媒體串流；

解碼該經緩衝之第二多媒體串流；及

將該經解碼之第二多媒體串流輸出至耦合至該視訊轉
換器之一顯示器件。

10. 如請求項1之方法，其中該第二多媒體串流之第一經接

收圖框係一I圖框。

11. 一種網路元件(element)，其經調適以控制一視訊轉換器對一網際網路協定電視(IPTV)頻道之一第一多媒體串流之存取，其中該視訊轉換器經耦合至該網路元件且啟始一IPTV頻道變更至該第一多媒體串流，該網路元件包括：

一多媒體串流請求組件，用以接收對該第一多媒體串流之該請求；

一低解析度請求組件，用以將對一第二多媒體串流之一請求傳輸至一耦合至一IPTV服務之邊緣路由器，且該第二多媒體串流對應於與該第一多媒體串流相同之IPTV頻道，且相比於該第一多媒體串流，該第二多媒體串流之一解析度較低於該第一多媒體串流之解析度，且其中該第二多媒體串流係一畫中畫多媒體串流；

一低解析度接收組件，用以接收該第二多媒體串流；

一低解析度傳輸組件，用以將該第二多媒體串流傳輸至該視訊轉換器以回應於在該網路器件接收該第二多媒體串流，其中該視訊轉換器在65毫秒內利用該第二多媒體串流之資料填充一緩衝器，且其中該視訊轉換器在該填充之後且在該網路器件傳輸該第二多媒體串流之後的一秒內利用該緩衝器中之資料來顯示該第二多媒體串流；

一高解析度請求組件，用以傳輸對該第一多媒體串流之一請求至該邊緣路由器；

一高解析度接收組件，用以接收該第一多媒體串流；
及用以將該第一多媒體串流傳輸至該視訊轉換器。

12. 如請求項11之網路元件，其進一步包括：一低解析度放棄組件(drop component)，用以將放棄該第二多媒體串流之一請求傳輸至該邊緣路由器。
13. 如請求項11之網路元件，其進一步包括：一切換組件，用以決定何時自該第二多媒體串流之該傳輸切換至該第一多媒體串流之該傳輸。
14. 如請求項13之網路元件，其中該切換組件基於經傳輸之該第二多媒體串流之位元組之一數目來決定切換該第一多媒體串流之傳輸。
15. 如請求項11之網路元件，其中於一快取網路器件中快取該第二多媒體串流。
16. 如請求項11之網路元件，其中該第一多媒體串流係選擇自由一高清晰度多媒體串流及一標準清晰度多媒體串流所組成之一群組。
17. 如請求項11之網路元件，其中該第二多媒體串流之第一經接收圖框係一I圖框。

八、圖式：

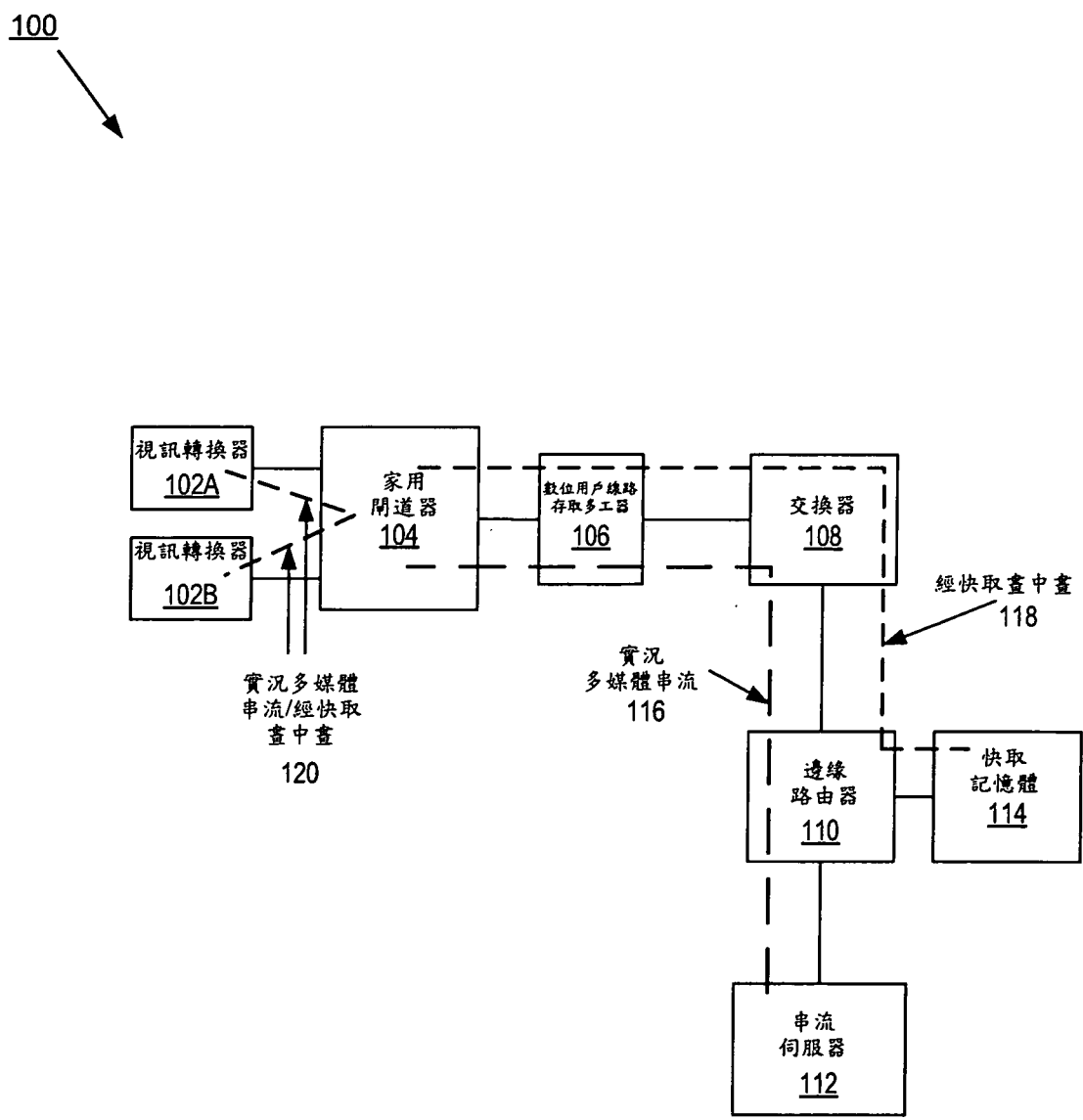
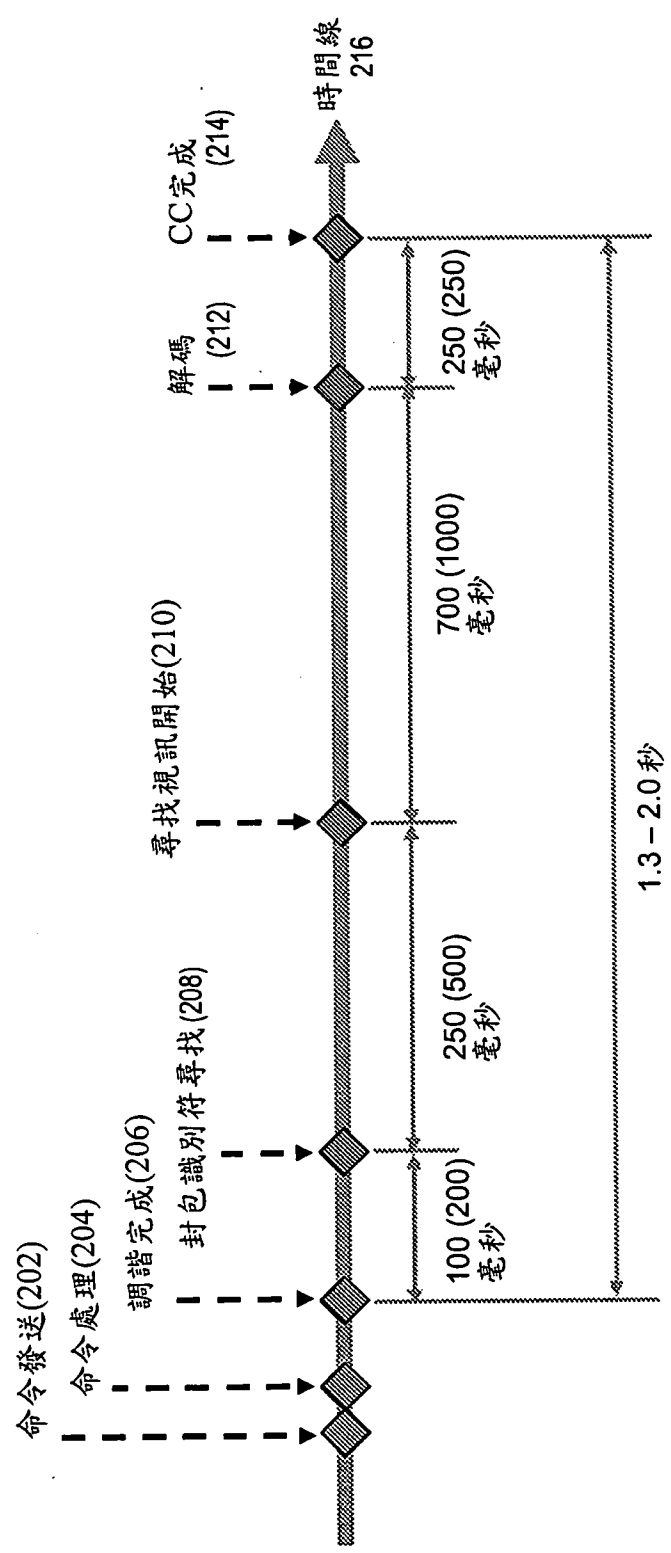


圖 1



圖係平均的 (最壞情況)
基於1秒的視訊緩衝器及1/2秒的圖像群組 (GOP)

圖 2

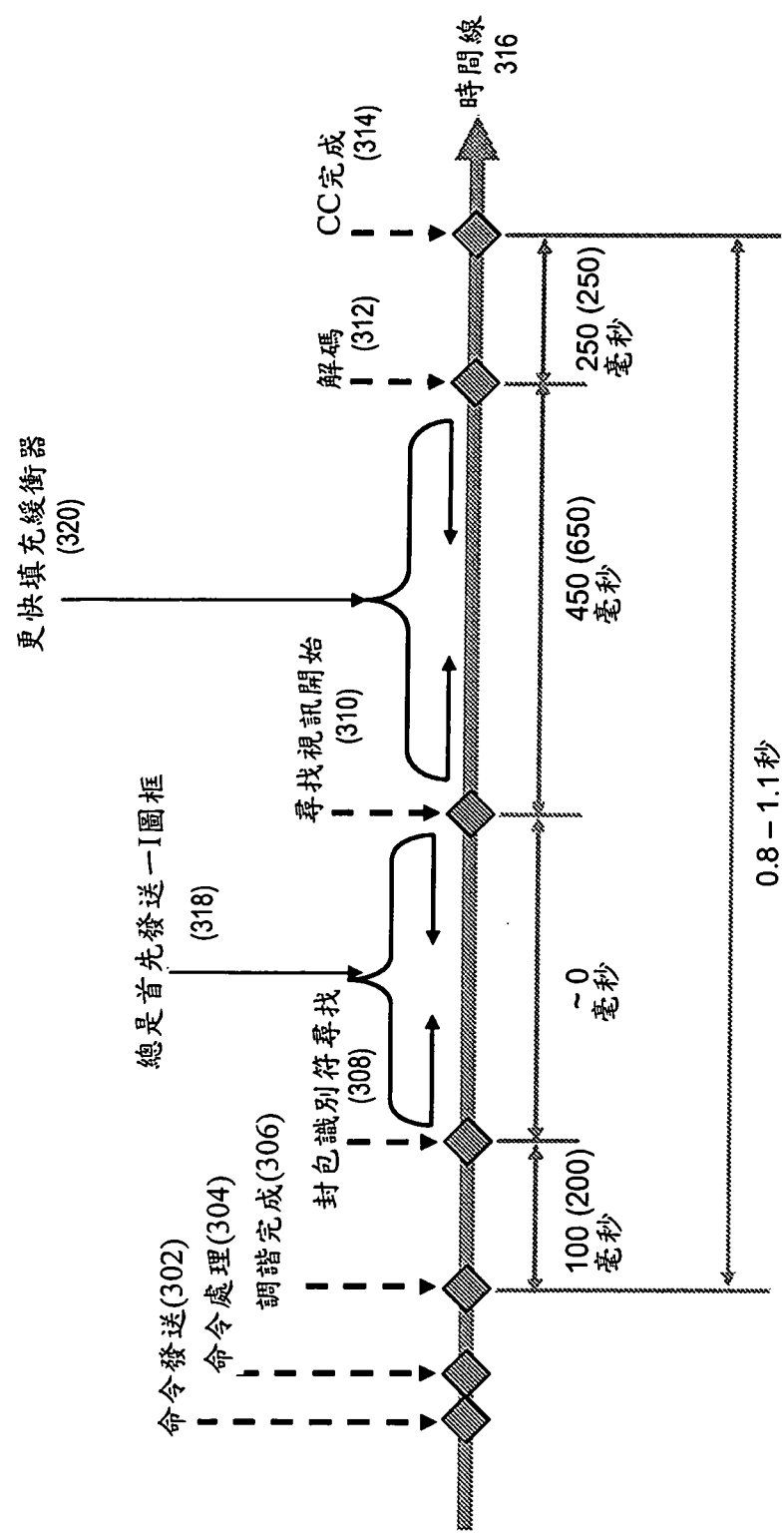


圖 3

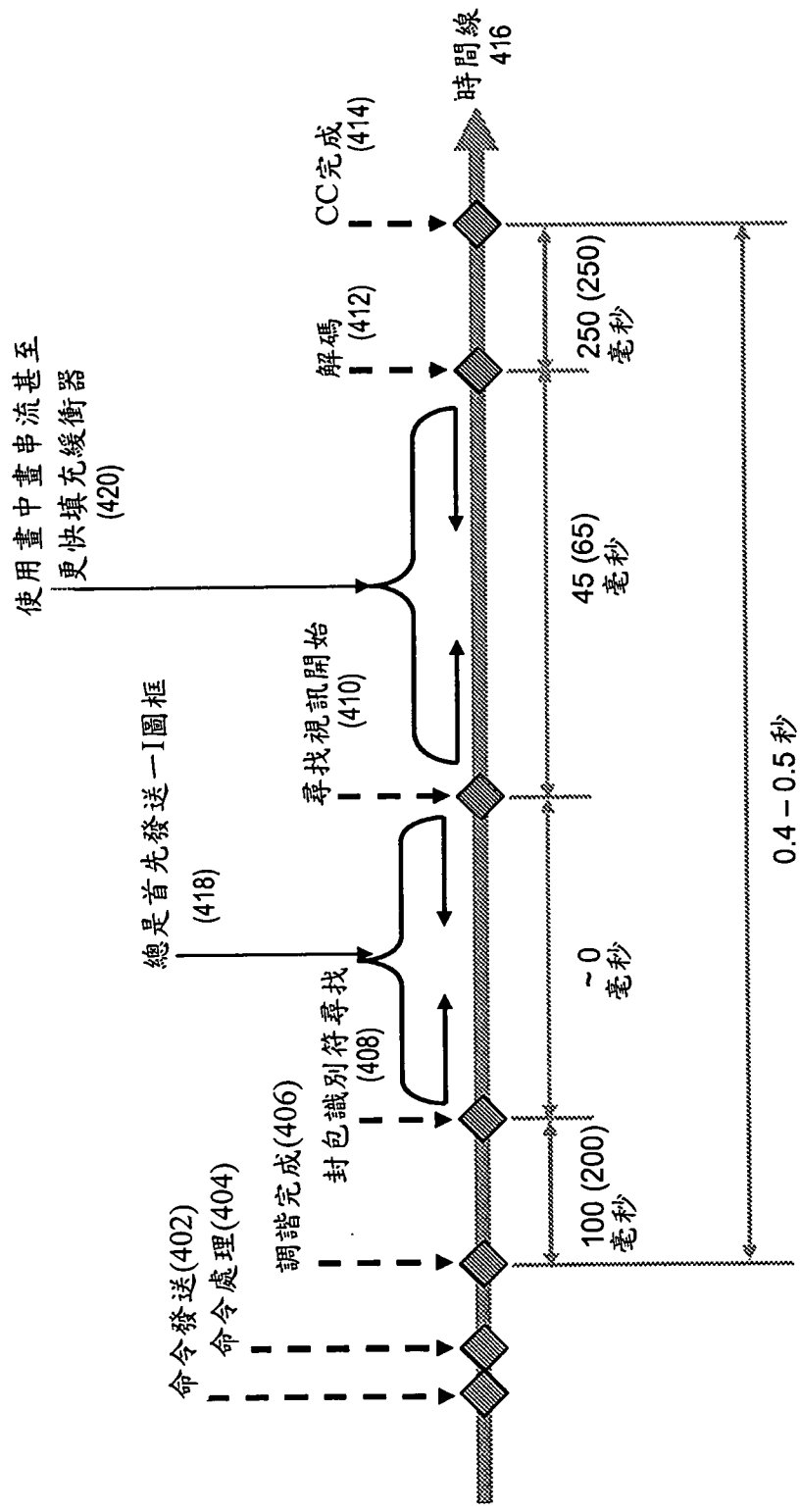


圖 4

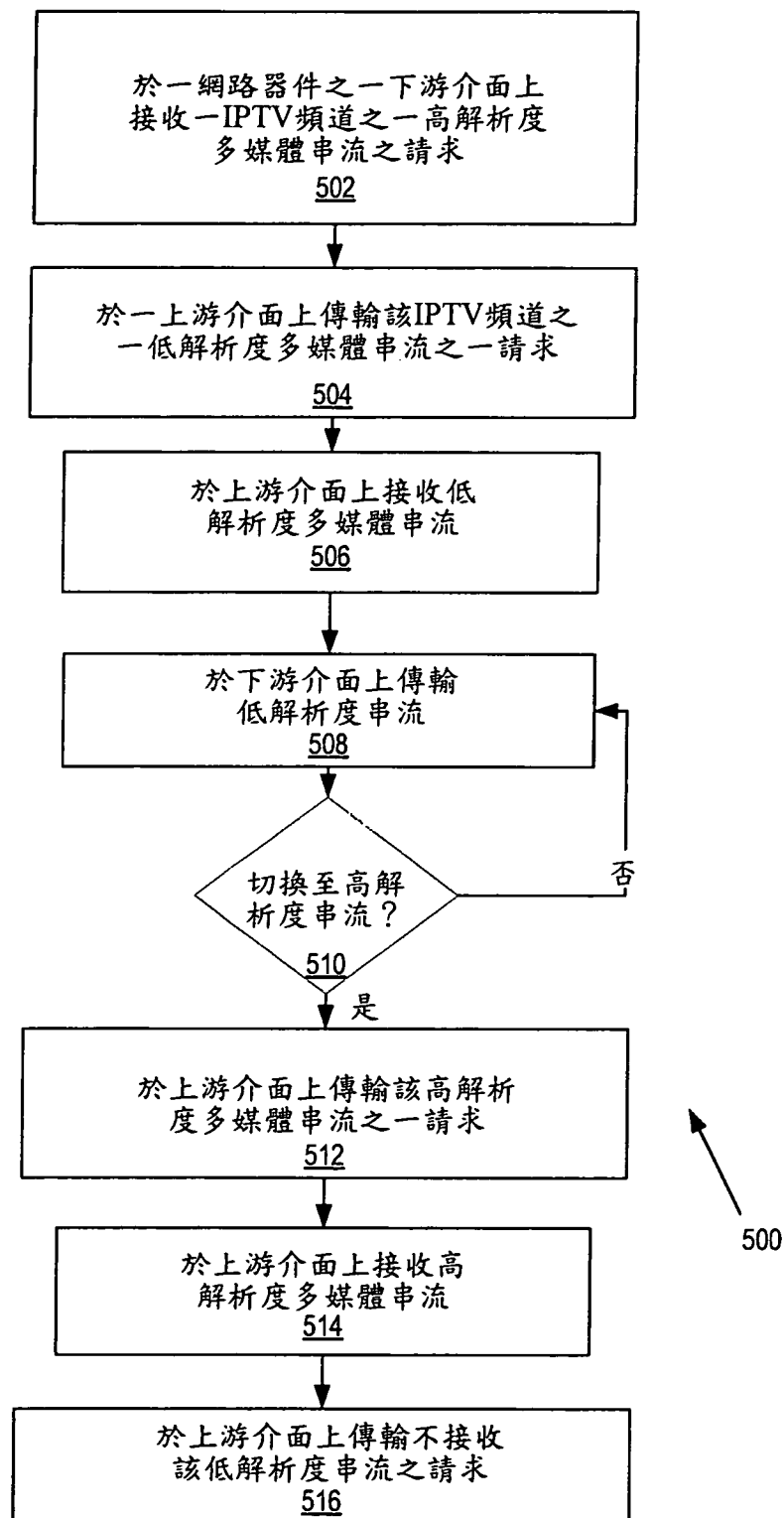


圖 5

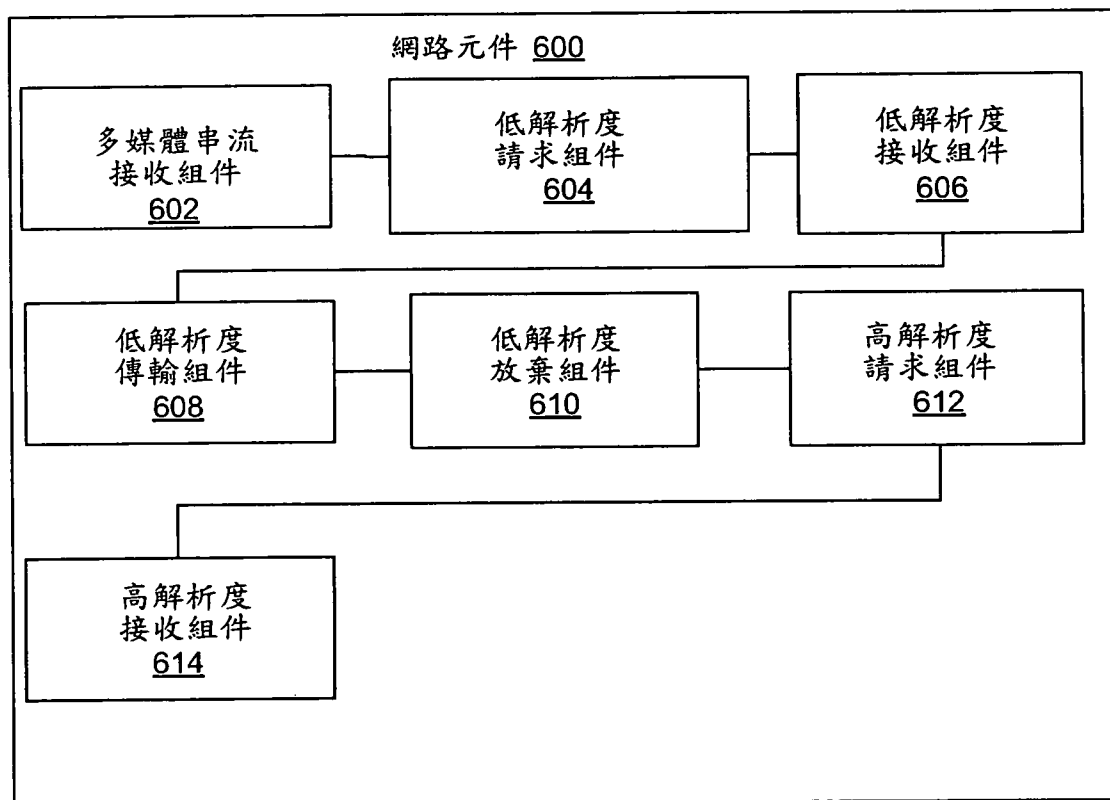


圖 6

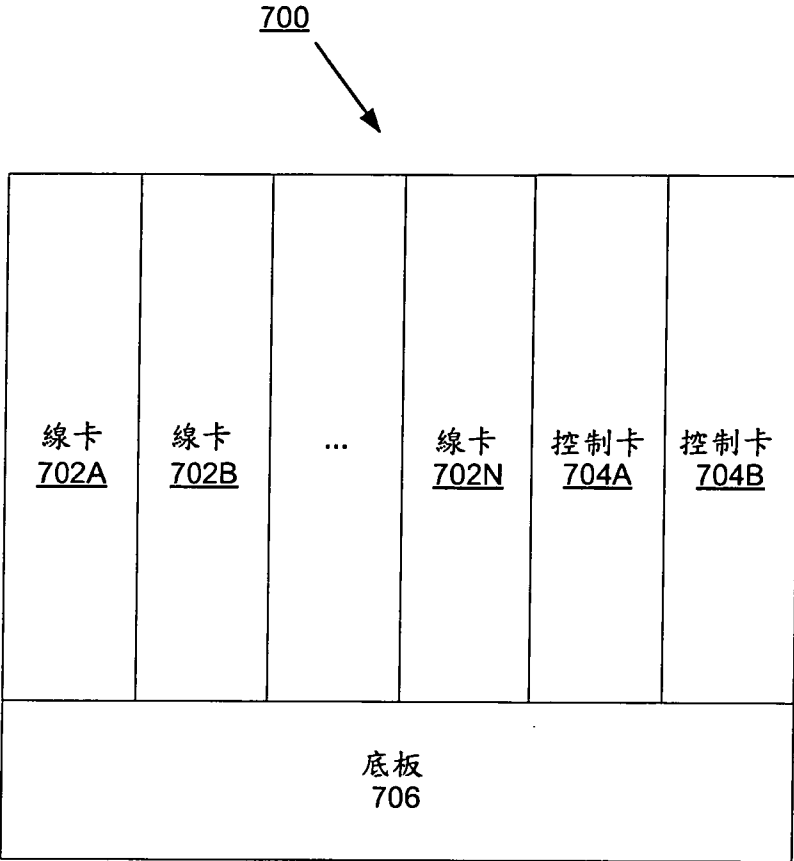


圖 7