

公告本

300362

申請日期	85.4.9
案號	85100175
類	Int. C1 H04B1/02. H04L29/10

A4
C4

300362

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	供由使用含有非同步傳輸模式胞元之STS式傳輸格式之光纖電信系統服務之客戶站設備用的具有多時槽返回頻道之點對多點寬頻帶接戶線
	英文	POINT-TO-MULTIPOINT BROADBAND SERVICES DROP WITH MULTIPLE TIME SLOT RETURN CHANNEL FOR CUSTOMER PREMISES EQUIPMENT SERVED BY FIBER OPTIC TELECOMMUNICATION SYSTEM EMPLOYING STS-BASED TRANSMISSION FORMAT CONTAINING ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE CELLS
二、發明人	姓名	(1) 藍道B.夏普 (2) 湯姆斯 喬伊 隆
	國籍	美國
	住、居所	(1) 美國北卡羅萊納州達勒姆 (2) 美國北卡羅萊納州凱利
三、申請人	姓名 (名稱)	美商·寬頻帶技術公司
	國籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國北卡羅萊納州研究三角公園
	代表人姓名	J.理查·喬尼斯

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

300362

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期：1995,2,6 案號：08/383,984 ，有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

本發明大致關於光纖電信系統，其中具有一或多件比如數位影像終端機的用戶設備之多數個客戶站連接至終結一寬頻帶光纖傳輸高速公路之下游端的一光學網路介面，此寬頻帶光纖傳輸高速公路的上游端連接至一寬頻帶服務主機房。本發明特別針對一種連接光學網路介面與客戶站設備之點對多點寬頻帶接戶線，除了傳導電話通訊之外，用戶可經由此接戶線提出要求並接收所選取的電視頻道。

如1992年9月22日頒發給R. Sharpe等人之標題為“Fiber Optic Telecommunication System Employing Continuous Downlink, Burst Uplink Transmission Format with Preset Uplink Guard Band”的第5,150,247號美國專利(此後本文中稱其為‘247專利，係由本申請案之讓受人指定，並且此專利之內容納入本文中)中所述，光纖(或迴路中纖維(FITL))通訊系統已被建議為供不同通訊網路用的寬頻帶替代品，例如替代傳統的“銅線”電話網路以及“外加式”有線電視分佈網路(其採用一單獨的專用同軸電纜)。

很不幸地，欲實現所建議供寬頻帶網路用的系統時，由於此方案涉及大量的光電與通信元件的使用，比如光源與檢測器元件，故其成本相當地高。當加上供光纖連接用的光學連接器與接頭的成本，以及加上在分佈纜線中於相對兩連接端之間光纖本身的數量時，如此大量的材料嚴重地影響了整體系統的費用。除了每一客戶利用兩組傳送器/接收器之外，通常使用一對單獨的專用光纖於每一客戶的分佈纜線中，結果對每一客戶而言，諸材料的合計費用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

佔了整個系統定價的大部份。

爲了降低系統所需光纖元件如此昂貴的費用，已有一方案爲設計一種能夠在每單位中處理非常大量的客戶線，並能夠利用高壓縮資料格式之信號處理與通訊架構。不幸地，由於欲分散遍及大量客戶的光纖元件之費用，此系統架構變成非常複雜，並因此惡化而非減輕成本問題，故此一方案實際上爲弄巧成拙的。

欲解決此問題，在 '247 中描述的光纖電信結構利用一分時多工通訊結構，其中二個以上的電視與電話信號以一連續的分時格式往下游方向傳送；而來自客戶站設備的頻道選取要求與電話信號以一隙縫式猝發格式往上游方向傳送。

參考概略地圖示該 '247 專利方案的第 1 圖，更特別地是位於電話與影像信號供應的主機房 10 之主數位終端機 (HDT) 以一光纖纜線對 20 連接至多數個遠端的，地理位置分離的客戶站。往下游的電信訊息 (包含電話信號，比如經由連接線 12 以中央交換機 14 之形式提供的電話信號，以及經由連接線 16 提供的編碼電視頻道代表數位信號 18) 以一連續模式分時多工格式從位於主機房 10 的主數位終端機經由第一光纖 21 傳送到位在下游的分散機房 23。

分散機房 23 包括位在下連光纖 21 上第一共同“分散”點的一個多扇出光纖分散裝置 26，以及位在第二上連光纖 22 上一共同“結合”點的一個多饋入光纖結合裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

置 27。經由在分散機房內的這些光纖耦合連接，下連與上連光纖對 21、22 藉由個別的下連與上連光纖連接線 24、25 連接至多數個客戶介面光纖網路單元 30，此單元經由諸相關的寬頻帶接戶線 35 服務一或多個相關的客戶站 40。

在下連方向數位地格式化之電信信號架構中，從主機房 10 經由下連光纖 21 傳送的諸個別電視頻道相當於那些已經應客戶頻道要求而選取的頻道，而此頻道要求係包含在從客戶站設備經由上連光纖 22 傳送的上連猝發訊息中。每一下連訊息辨識要求此訊息的光學網路單元 30，並且指定指向此單元的數位客戶線組。接受此訊息的光學網路單元 30 將訊息內容解多工化，並且指定諸個別電視頻道信號與電話信號的路徑至位於目標站 40 的客戶站設備 (CPE)，例如附屬於電視機 43 之電視機上方選台控制器 41、電話聽筒 (未繪示出) 等等。

從客戶站設備至主機房的上游方向猝發傳送以分時多工存取格式完成。在連續的上連噴設週期之預設時隙中，給客戶站機會去傳送包含電話頻道信號在內的數位客戶線資料群。每一上連噴設週期可包含由在競爭立場的客戶介面站很容易取得的，供網路控制與電視相關信號處理用的諸額外時隙。

雖然在 '247 專利中描述的通訊架構貢獻了超越先前建議之寬頻帶系統的重要改進，它所使用的供下游方向訊息用的模範連續分時多工格式以及供上游方向訊息用的隙

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

縫式猝發上游格式不一定可由所有服務商使用或適合其使用。實際上，自從 '247之架構的初期，寬頻帶通訊工業界已策劃適合於廣泛資料型式傳輸之國際認可標準，尤其是同步光學網路(SONET)傳送流(STS)式傳輸，其中可運送非同步傳輸模式(ATM)資料胞元，而仍然允許來自客戶站設備的隙縫式匯流排返回頻道之使用。

依據本發明，吾人已改良在 '247專利內所述之系統，以便擴展此國際認可之標準通訊格式的使用，特別是一種點對多點非同步傳輸模式(ATM)傳輸標準的使用，其中一ATM胞元壓縮STS式信號散布至多數個客戶站設備而STS-1框組之選定部份係用以提供時序參考，沿著一接戶線的諸相關CPE係經由此時序參考而具備上連猝發傳輸之機會。一STS-1框組之邏輯框組結構包括由一個線上方部份與一個節區上方部份組成的一個多位元組傳送上方部份。可供客戶定義目的用的一個F1位元組係位於節區上方部份內。每一個別的光學網路單元以及客戶設備內的電路採用該F1位元組當做供隙縫式匯流排返回頻道用的參考。

一同步酬載信封(SPE)跟隨著該STS-1框組的傳送上方部份。點對多點非同步傳輸模式(ATM)諸傳輸胞元皆壓縮在STS-1框組的SPE內。隙縫式匯流排返回頻道的格式使得諸STS-1框組的每一個皆分割成足以容納來自多點接戶線的往上游信號運輸量之特定數目的時隙。往上連頻道之資料速率大得足以使非同步傳輸模式胞元與相關的上方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

部份能夠在諸時隙的單一個別週期內傳送。

如同在 '247專利所述的系統中，介於一光學網路單元與諸個別的CPE之間的距離將隨節點至節點而改變，因此由光學網路單元從下連STS信號推論出並送至一CPE之時序參考傳遞時間將對每一CPE皆不同，而且相同的傳輸差距亦發生於返回頻道。爲了避免在其他CPE返回頻道上之衝突，故於上連頻道上諸連續時隙的前端插入一警戒頻帶。該警戒頻帶大小可容納在諸CPE之間的繞行旅程傳遞時間差之最壞情形，並且包括供CPE潛在之某些變動用的準備。

一上連隙縫式返回猝發個別資料段的前端包括一猝發檔頭，接著是多位元組ATM胞元檔頭、一ATM胞元酬載段以及一供錯誤監控用的二進位插入同位位元組(BIP8)。返回頻道猝發檔頭包括接收器所用供相位對齊的特定二進位樣式前言、一同步位元組(同步字組)、以及其他供連結管理用的訊息。

本發明之ATM式點對多點寬頻帶接戶線返回頻道控制裝置利用國際認可之通訊協定與信號格式，其標準制定組織已經定義一種具有實體/電子(PHY)與ATM層部份的分層介面模型。該PHY層提供電子介面、框組化、介面之同步化與存取功能；而ATM層執行資料束之分割與再組合。ATM Forum標準委員會已經定義介於PHY層與諸ATM層之間的一介面，稱之爲供ATM用之萬用測試與操作PHY介面(UTOPIA)，將支援來自一共同ATM層的多個PHY層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

依據本發明，'247專利系統的光學網路單元被改良為適用於一種ATM胞元壓縮STS信號格式。利用連接於來自分散機房的下連光纖連接線的光學接收器為介面，光學網路單元的下連端作用於一解多工器，此解多工器將電話與控制頻道解多工至電話/控制解多工器部份或者多工/解多工單元，並且將ATM胞元解多工至ATM介面。

到達ATM介面的ATM胞元經過濾波、緩衝，然後根據ATM胞元位址，依相關的胞元路徑訊息作用於UTOPIA匯流排。亦附加於UTOPIA匯流排的諸PHY單元之中的一或多個可根據相關的胞元路徑訊息而接收胞元。該ATM介面提供往上游或往返回頻道的信號給多工/解多工單元的上游多工器部份。上游多工器的輸出連接至驅動上游傳送光纖的光學傳輸器。

在實體介面板中，PHY單元連接至UTOPIA介面並且提供供ATM胞元流用的實體介面。該PHY單元經由個別的傳送與接收濾波器雙向地連接至一混合電路，此電路允許透過單一的未隔離式絞線對(UTP)的雙向傳輸。接收濾波器阻隔所接收信號內的雜訊與干涉，而傳送濾波器限制所傳送信號的頻寬。

個別的PHY單元包含一上游(相對於UTP)收發器，其具有一適應性速率的先進先出(FIFO)傳送緩衝器，此緩衝器連接自UTOPIA介面輸入的寬頻帶接戶線ATM資料流。此彈性的緩衝器以相當於埠輸出資料速率的速率讀取。讀取時脈信號由時序產生器提供，而讀取致能信號係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

由 STS-1 框組化單元發出。時序產生器接收來自 UTOPIA 介面的 STS-1 參考時脈。一多工器接收來自 FIFO 傳送緩衝器具有相關胞元起始指示的諸 ATM 胞元。假使沒有任何胞元在 FIFO 傳送緩衝器內等候，則多工器的第二輸入接收一個儲存於準備倉的“空”胞元。該多工器亦以檔頭錯誤修正碼 (HEC) 之形式產生並插入一胞元檔頭。

爲了防止客戶站設備接收器內錯誤的胞元檢測，故將多工器的 ATM 胞元酬載輸出變頻。變頻的 ATM 資料胞元然後由 STS-1 框組器插入 STS-1 框組中。參考細分的框組化時脈的一個時隙計數器提供一個供用戶可定義 F1 位元組插入 STS-1 框組用的時序信號。

如前面所述，F1 位元組係做爲供來自 CPE 設備的隙縫式匯流排返回頻道用的時隙分配辨識器。STS-1 框組然後由 SONET 框組同步變頻器變頻，並連接至無載波振幅及相位調變 (CAP) 編碼器，以透過 UTP 傳輸到客戶站設備。

在 ONU 之 PHY 收發器單元的接收端上，接收濾波器的輸出連接至 CAP 解碼器，此解碼器將接收來自客戶站設備並於上連返回頻道的工作時隙週期猝發的 CAP 調變信號解調變。猝發自 CPE 的變頻返回頻道經過解變頻而應用於猝發解多工器，將猝發自返回頻道上方的 ATM 胞元解多工。猝發檔頭的解多工部份連接至相關的檔頭資料暫存器，其內容將由一控制微處理器監控。胞元路由器 / 濾波器單元指定所接收的返回頻道內諸 ATM 資料胞元的路徑猝發至一 FIFO 接收緩衝器，其如同 ONU 之 FIFO 傳送緩衝器一般，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

依來自UTOPIA介面的信號而讀取。

包含在客戶站設備內的通訊單元，比如電視機上方選台控制器，亦改進以適用於上述的ATM胞元壓縮STS信號格式。UTP或同軸纜線的下連端連接至一混合電路，以允許透過未隔離絞線對的兩向式傳輸。如同在光學網路單元內一般，接收濾波器阻隔來自接收信號超出頻寬的能量，而傳送濾波器調整傳送信號以消除潛在的超出頻寬之干涉。接收濾波器的輸出連接至下連的(相對於UTP或同軸纜線)客戶站設備內PHY收發器單元。客戶站設備的PHY單元經由UTOPIA介面而連接至一ATM信號處理單元。ATM單元的輸出連接至供驅動相關影像設備用的寬頻帶介面裝置，比如移動圖像專家群(MPEG)解碼器。

正如ONU的(上游)PHY收發器單元，客戶站設備內(下游)PHY收發器單元包含一CAP解碼器，將所接收的來自上游光學網路單元的(16 CAP)已調變寬頻帶資料流解調變；收發器單元並且將恢復時脈連接至包括時脈分割器在內的不同電路元件，此時脈分割器產生用以產生返回頻道隙縫式猝發的細分時脈。接收的資料流連接至一STS-1框組器，其架構在所接收的SONET框組上並且完成對資料的插入位元同位(BIP8)檢查。此檢查的任何錯誤皆保持計數。

STS-1框組器參考恢復時脈並且提供接收位元組時脈給下游信號處理元件。變頻的SONET資料框組連接至STS-1解變頻器，其將下連信號解變頻並且連接該解變頻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

信號至一F1位元組檢測器。F1位元組檢測器從解變頻的STS-1上方框組取出F1位元組，並且將檢測的F1位元組連接至一F1比較器。此比較器利用F1位元組以控制隙縫式返回頻道之操作。

資料框組更連接至一ATM胞元酬載處理器，其利用在STS-1上方部份內諸指標以辨識包含真實(ATM)資料酬載的SONET同步酬載信封。資料酬載然後被解變頻並連接至由UTOPIA介面上信號控制的FIFO接收緩衝器。FIFO接收緩衝器的ATM資料胞元輸出連接至應用於客戶站設備ATM胞元處理單元之UTOPIA介面。

舉例來說，對客戶可經由其選取電視頻道的返回頻道而言，連接一適應性速率FIFO傳送緩衝器以接收來自UTOPIA介面的諸ATM胞元。供FIFO傳送緩衝器用的讀取時脈係來自一個以接收端的恢復時脈為參考的時脈分割器；而讀取致能信號係由F1位元組比較器送出。FIFO傳送緩衝器的資料輸出路徑連接至以檔頭錯誤修正碼(HEC)形式產生並插入一胞元檔頭的邏輯電路。HEC插入邏輯連接至胞元壓縮單元，其重組包括上方部份在內的上連返回時隙。連接一個位元錯誤指示至胞元壓縮單元以作為包含有關客戶站設備狀況的訊息之性能監控狀態位元組的一部份。

胞元壓縮單元的輸出連接至一ATM自行同步變頻器，其將ATM胞元酬載變頻以避免用戶站設備內含的接收器之錯誤胞元檢測。自行同步變頻器的輸出連接至一CAP編碼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

器(例如4 CAP編碼器)，其以從恢復時脈推論的細分時脈信號為計時基準，並由比較器所提供的傳送致能信號予以致能。

如上所述，依據本發明之F1位元組做為供來自客戶站存取設備的隙縫式匯流排返回頻道用的時隙辨識器。反應於檢測F1位元組之要求，F1位元組比較器提供一傳送致能信號以控制在上連頻道上返回時隙的發生時間。因此，該4 CAP上連隙縫式傳輸發生於由下連STS-1框組內所檢測F1位元組控制的猝發內。

由F1位元組內接收的CPE ID與在CPE初始設定階段設定的局部CPE ID之符合，可以推演出比較器所產生之傳送致能信號的發生時間。該4 CAP編碼器的輸出經過一驅動器連接至經混合電路應用於未隔離絞線對或同軸纜線之傳送濾波器。

藉著採用比如一Aloha競爭概要而撥出返回頻道時隙之一供初始時隙競爭，可完成初始時隙之獲得。提供專用的供競爭時隙可避免新接上的客戶站設備干擾已經在服務中的客戶站設備。一旦新附加的客戶站設備要求一時隙，則該指定時隙可用以如所需地要求額外的時隙。本發明之多用戶通訊裝置有足夠的彈性以容納現存的信號線，來自不同服務廠家的信號可透過這些信號線而提供。

為了此目的，可利用雙工器作為來自光學網路單元之多接戶線鏈的未隔離絞線對以及通常在客戶站提供的電話與有線電視信號埠之間的介面。頻率變化雙工器有一供來

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

自光學網路單元之UTP連接的第一上游埠、以及一第二上游埠，此埠用於連接有線電視服務廠家使用的供傳送類比有線電視信號給客戶站之同軸纜線。雙工器亦包括一第一下游電話信號埠，以連接供客戶站電話設備用的一絞線對。其另外包括一第二下游同軸纜線埠，以連接一電視機上方選台控制器或標準的有線電視機。

雙工器之用於將透過未隔離絞線對自光學網路介面接收之往下游的16個CAP已調變STS-1式通訊信號，以及類比有線電視信號兩者均連接至其下游寬頻帶同軸纜線輸出埠。此同軸纜線埠可連接至同軸纜線扇出單元，以提供多條同軸纜線饋出給超過一件客戶設備，比如一選台控制器、VCR以及有線電視機。雙工器亦可作用為將來自光學網路單元透過多用戶絞線對所接收的電話信號連接至其下游電話埠。

在往上游方向，雙工器連接來自客戶站內選台控制器之PHY單元的4個往上游CAP已調變ATM胞元隙縫式匯流排通訊信號以及作用於未隔離絞線對的電話信號兩者。16個下連CAP與4個往上游CAP通訊信號的頻譜分離使得它們皆低於由有線電視服務廠家所提供的類比有線電視信號之頻帶。

第1圖概略地圖示Sharpe等人之第5,150,247號美國專利內所述之寬頻帶光纖電信系統；

第2圖概略地圖示STS-1框組的邏輯結構；

第3圖顯示列出供第2圖STS-1框組之傳送上方部份

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

用的定義之第1表；

第4圖概略地圖示由光學網路單元依據在光纖鏈結的下游端接收的STS-1資料流所產生的隙縫式匯流排返回頻道之格式；

第5圖概略地圖示‘247專利系統之部份的光學網路單元，其納入了依本發明之改進以適用於一ATM胞元內含STS信號格式；

第6圖概略地圖示第5圖之PHY單元140的組態；

第7圖概略地圖示包含在比如電視機上方選台控制器的客戶站設備內之通訊單元的組態，其納入依本發明之改進而適用於ATM胞元壓縮STS信號格式，；

第8圖概略地圖示第7圖內客戶站設備通訊單元之客戶站設備內個別的PHY單元320的組態；

第9圖概略地圖示來自光學網路單元的未隔離絞線對多用戶線鏈結可以由介面連接通常在客戶站或其附近提供的電話與有線電視信號埠之情況；

第10圖概略地圖示第9圖之雙工器連接至同軸纜線扇出連接器單元，此單元提供多條同軸纜線饋出至一件以上的客戶設備，比如電視機選台控制器、VCR以及有線電視機；以及

第11圖顯示下連的16個CAP與往上游的4個CAP STS-1式通訊信號之頻譜分離性，以及其低於由有線電視服務廠家所提供的類比有線電視信號頻帶之雙重分離性。

在詳細地描述依本發明之ATM胞元內含STS-1式寬頻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(13)

帶接戶線前，應該注意到本發明事實上主要地係屬於前面參考的‘247專利內所描述系統之特定硬體子系統元件與相關控制軟體的改進。因此，系統元件的組態以及其與電信網路其他通訊設備的介面方法已經以易於了解的方塊圖在附圖中圖示，諸方塊圖僅顯示關於本發明的特定細節，以便諸細節對熟悉此技藝者皆為易於了解而有助於此描述，以免使此申請案含糊不清。所以諸附圖之方塊圖示主要地企圖舉例說明在一合宜的功能群組中系統之主要元件，藉以使本發明更容易了解。

如前面所指出，一個STS-1框組，亦即在第2圖內概略圖示的框組之單獨一個的邏輯框組結構，包括一多位元組(9位元組×3位元組)傳送上方部份51(其定義在第3圖所示的第1表中提出)，由一個(9位元組)線上方部份53以及一個節區上方部份55(18位元組)所組成。在節區上方部份55內是適用於用戶定義目的之F1位元組。後文將會提到，F1位元組由個別的光學網路單元30做為供隙縫式匯流排返回頻道用的參考。

跟隨傳送上方部份51之後是同步酬載信封(SPE)61，其前端為一個(9位元組)路徑上方部份63(其定義亦在第1表中提出)，接著是由固定的填塞部份65與67分隔的數個酬載區段64、66與68。對圖示的86位元組×9位元組酬載節區而言，共784位元組中有756位元組可供資料使用。可傳送的點對多點非同步傳輸模式(ATM)傳送標準胞元皆在此SPE酬載節區內。對第2圖內所示的框組結

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

構而言，諸位元組由左至右，由上至下而傳送。每一位元組的諸位元依最高位元至最低位元的順序送出。

第4圖概略地舉例說明由光學網路單元依據在光纖連結的下游端接收的STS-1資料流所產生的隙縫式匯流排返回頻道之格式。在一隙縫式匯流排網路中，隙縫式匯流排格式的週期或重覆時間間隔分割成時隙的某些特定整數倍；而沿著隙縫式匯流排的諸節點(在此例中即為諸客戶站設備)允許在可用時隙的某些特定期間內傳送。當多種供控制存取匯流排的裝置可採用時，比如可採用Aloha、Slotted Aloha Reservation Aloha、以及分封保存多重存取(PRMA)，最好採用最後一種架構，這是因為提出要求一時隙的諸節點保留該時隙直到傳輸結束並藉此保證容量。可要求未安排之時隙以提供符合所需的頻寬。

為了提供一非限制例，輸入的STS-1框組之週期將考慮為 $125 \mu\text{sec}$ 。利用舉例的24毫秒循環週期，將有192個STS-1框組週期可用於返回頻道。循環週期可分割成實際數目的諸時隙 $TS_1 \dots TS_N$ ，以容納來自多點接戶線的上游信號運輸量。利用 $N = 64$ 個時隙 $TS_1 - TS_{64}$ 為非限制例，結果每一個包含三個STS-1框組週期的時隙有 $375 \mu\text{sec}$ 的時間長度。

上連頻道的資料速率應該大到足夠使得一非同步傳輸模式胞元以及相關的上方部份能在64個時隙中的個別時隙內傳輸完畢。為了此目的，上連頻道資料速率可以制定為STS位元時脈速率51.84百萬位元/秒的特定比率，例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

如時脈速率的 $1/32$ ，以提供 1.62 百萬位元/秒的上連隙縫式資料速率。

如'247專利內所述，介於光學網路單元與個別客戶站設備之間的距離將隨著節點至節點而不同，因此由光學網路單元從下連STS信號推論並送往客戶站設備的時序參考之傳遞時間將隨各客戶站設備而不同。相同的傳輸差距亦發生於返回頻道。為了避免在其餘諸客戶站設備返回頻道上的衝突，故插入一警戒頻帶71於上連返回頻道上諸連續時隙的前端。警戒頻帶71的時間長度依據在光學網路單元與諸客戶站設備間所有絞線對連接線中最大傳輸距離差而制定。換句話說，警戒頻帶71大小可容納諸客戶站設備間所有旅程傳遞時間的最壞情況，並且包括供客戶站設備某些潛在變化之準備。對本例的諸參數而言，提供時間長度為 $79 \mu \text{sec}$ 的警戒頻帶將允許時間長度為 $296 \mu \text{sec}$ 的ATM胞元資料猝發段，或每一返回頻道時隙60位元組的ATM胞元資料。

一個個別的 $296 \mu \text{sec}$ 資料段72的前端於第4圖內顯示為包含一猝發檔頭73，接著是(5位元組)胞元檔頭75、ATM胞元酬載段77以及二進位插入同位位元組(BIP8)78。猝發檔頭73包括(3位元組)前言81，其為一種供接收器做相位對齊用的特定二進位樣式。猝發檔頭接著為同步位元組或同步字組83，以及其他兩個供連結維護或其它功能用的位元組85。BIP8位元組係供錯誤監控用。ATM胞元酬載段77可用48位元組的資料，藉以配合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

上述返回頻道每一時隙總共60位元組的要求。

如上所述，本發明的點對多點寬頻帶接戶線返回頻道控制裝置為ATM式並且利用國際認可的已由標準組織定義一分層的介面模型之通訊協定與信號格式，其實體／電子(PHY)以及ATM層部份將在以下描述。PHY層提供電子介面，而ATM層執行封包分割與封包再組合。稱為ATM Forum的一標準委員會已定義介於PHY層與諸ATM層之間的介面，稱之為供ATM用之萬用測試與操作PHY介面(UTOPIA)。UTOPIA介面將支援來自一共同ATM層的多個PHY層。在一非限制例中，標準ATM介面可採用STS-3c、DS3、STS-1 100百萬位元／秒多重模式光纖(一種FDDI實體層)、DS2以及25.92百萬位元／秒。一個八位元UTOPIA介面可支援到155百萬位元／秒的資料傳送速率，而十六位元介面可支援更高的資料傳送速率。

第5圖概略地圖示‘247專利系統一部份的光學網路單元，其依本發明而納入收發器之改進以適用於ATM胞元壓縮STS信號格式。光學網路單元的光纖輸入端以連接自分散機房23的下連光纖24之光學接收器為介面，並且作為高速解多工器103的輸入101，該解多工器用於經由連線105將電話／控制頻道解多工至一多工／解多工單元104的一電話／控制解多工器部份107，以及經由連線111將諸ATM胞元解多工至一ATM介面112。ATM介面112經由連線113提供返回或往上游的信號至多工／解多工單元104的一上游多工器部份109。ATM介面112然後經由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

—UTOPIA介面120傳送這些胞元至一包含多數個(例如8個)PHY單元140的實體介面板138,這將在稍後再予以描述。

除了指定諸信號胞元至上游多工器109的路徑之外,ATM介面112使得管理用的資訊可供微處理器110運用。多工/解多工單元104的上游多工器部份109具有一輸出埠102,其連接至供驅動上連傳送光纖25至分散機房23用的一個光學傳輸源。

在實體介面板138內,將在第6圖詳細描述的PHY單元140連接至UTOPIA介面120,並且用於提供一實體介面供ATM胞元流用。PHY單元140提供一電子介面、框組化、同步與存取通訊協定。PHY單元140經由個別的濾波器142與144雙向地連接至一混合電路146。濾波器142用於阻隔接收信號中的雜訊與干涉,而濾波器144用於限制傳送信號的頻帶。混合電路146係用於允許透過單一未隔離絞線對(UTP)148的雙向傳輸。混合電路146經由閃電與電源交連防護電路147連接至UTP 148,以避免外界因素對諸電路元件的危害。

參看第6圖,個別的PHY收發器單元之組態概略地圖示為包含一適應性速率的先進先出(FIFO)彈性傳送(Tx)緩衝器150,其經由傳送資料連接線153連接從UTOPIA介面120輸入的寬頻帶接戶線ATM資料流。FIFO傳送緩衝器150之作用為容納猝發的新到資料及不同的資料速率。其讀取速率係相當於輸出埠的資料速率。一傳送Tx胞元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

起始(SOC)信號經由TxSOC連接線155連接至傳送緩衝器150。傳送致能與傳送時脈信號分別地經由連接線154與156連接至FIFO緩衝器150。一傳送已滿連接線157係用以在FIFO傳送緩衝器150已滿時發出指示。

個別的讀取致能與讀取時脈信號經由連接線161與163連接至緩衝器150。讀取時脈之來源為時序產生器160，而讀取致能信號係送自STS-1框組器單元180。時序產生器160可接收來自UTOPIA介面的51.84百萬赫茲STS-1參考時脈。連接一個2:1胞元多工器170以經由連接線165接收SOC信號，而多工器170的第一輸入171係供接收來自傳送緩衝器150的傳送資料。多工器170有一第二輸入172，萬一在傳送緩衝器150中沒有任何等待傳送的胞元，將接收儲存於附屬倉(未繪示出)內的一個“空”胞元。多工器170亦包括邏輯電路，如果胞元檔頭不完整，則產生並插入為檔頭錯誤修正碼(HEC)形式的一胞元檔頭。

多工器170的輸出175係連接至一ATM自同步變頻器177，其作用為使ATM胞元酬載變頻，以避免包含於客戶站設備內的接收器之錯誤的胞元檢測。自同步變頻器177的輸出連接至STS-1框組器180，其作用為將ATM胞元插入格式已顯示於前述第2圖內的STS-1框組中。以時序產生器160提供的細分框組時脈(8千赫茲/3)為時脈的時隙計數器190提供了供客戶可定義F1位元組插入STS-1框組用的時序信號。透過微處理器介面240供應並根據來自時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

隙計數器190的時隙計數值而讀取的一份客戶站設備辨識對照表265提供了在F1位元組內之傳送之時隙安排值。

如稍早所述，依據本發明之F1位元組作用為供來自客戶站設備之隙縫式匯流排返回頻道用的時隙分配辨識器。STS-1框組器180的輸出連接至標準SONET框組同步變頻器192，其使得STS-1框組變頻並且將變頻後的框組連接至無載波振幅與相位調變(CAP)編碼器195，比如一16 CAP編碼器，以便透過UTP 148傳輸至客戶站設備。CAP編碼器195的輸出透過連接線197連接至傳送濾波器142。

在PHY收發器單元的接收端上，接收濾波器144的輸出透過連接線198連接至一CAP解碼器200，例如4 CAP解碼器，其作用為將其所接收上連返回頻道上於諸作用時隙期間猝發自客戶站設備的CAP調變信號解調變。由於隙縫式返回猝發信號的資料速率與傳送速率有關，在接收器不需要頻率恢復。猝發自客戶站設備的返回頻道係已變頻並需再解變頻。

為了此目的，CAP解碼器200的輸出透過連接線201連接至解變頻器210，其將隙縫式返回頻道信號解變頻並且將已解變頻信號連接至一猝發解多工器220。猝發解多工器220作用為將來自返回頻道猝發上方部份的ATM胞元解多工。如稍早參考第4圖之描述，猝發上方部份包含與傳輸管理有關的訊息。

猝發槽頭的諸已解多工部份連接至諸相關的槽頭資料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

暫存器，例如一狀態暫存器225與一同位錯誤計數器230，諸暫存器之內容係由控制微處理器介面240經由PHY單元處理器匯流排250而監控。胞元過濾器260拋棄空的胞元以避免傳輸資源的浪費。FIFO接收緩衝器270亦為一彈性緩衝器，其作用為容納猝發的到達資料與不同的資料速率。它的讀取速率相當於埠的輸出資料速率。

透過連接線271連自濾波器單元260的一胞元接收起始(SOC)信號係經由RxSOC連接線275而從FIFO接收緩衝器270送出。接收致能與接收時脈信號係分別經由連接線285與286從UTOPIA介面連接至FIFO接收緩衝器270。採用一接收緩衝器已空連接線287，以便在FIFO接收緩衝器270已空時發出指示。個別的寫入致能與寫入時脈信號係經由連接線291與293連接至FIFO接收緩衝器270。寫入時脈WR Clk由時序產生器160提供，而寫入致能信號WR en係由胞元過濾器260送出。資料透過連接線278而輸出。

第7圖概略地圖示包含在例如電視機上方選台控制器的客戶站設備內之通訊單元或模組300的組態，此客戶站設備納入了依本發明之改進，以適用於前述之ATM胞元內含STS信號格式。客戶站設備有一混合電路301位於UTP或同軸纜線的下連端，此電路作用為允許透過纜線148的雙向傳輸。個別的濾波器302與304連接至混合電路301。接收濾波器302作用為阻隔所接收信號中超出頻帶的能量，而傳送濾波器304作用為調整所傳送的信號，以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(21)

避免會損害接收器與廣播設施的超出頻帶之放射，或無意中違反FCC放射限制。

接收濾波器302之輸出連接至將於第8圖內詳細描述的客戶站設備內PHY單元310。PHY單元310經由UTOPIA介面315連接至一ATM信號處理單元320。PHY單元310有一傳送埠312經由驅動器314連接至傳送濾波器304。每一個PHY單元310與ATM信號處理單元320經由匯流排330連接至管理用控制微處理器340。ATM單元320的輸出連接至一MPEG解碼器331，其亦連接至微處理器匯流排330。

參考第8圖，個別的客戶站設備內PHY收發器單元310可概略地圖示為包含一CAP解碼器400，在此為16CAP解碼器，其作用為將所接收位於下連頻道上來自第6圖的光學網路單元之16個51.84百萬位元/秒已調變CAP寬頻帶資料流解調變。如果信號遺失(LOS)，便經由連接線352送出一LOS信號至狀態暫存器410。所恢復的51.84百萬赫茲時脈信號經由恢復時脈連接線356連接至下游電路元件。它亦連接至除以32的除頻器415，可產生供此單元的傳送器部份內使用的1.62百萬赫茲時脈。

接收的資料流透過連接線358連接至一STS-1框組器420，其組織所接收的SONET框組並完成對資料的位元插入同位(BIP8)檢查。任何錯誤皆經由連接線362連接至B1錯誤計數器430。亦經由連接線367使重置信號作用於CAP解碼器400。如果框組遺失(LOF)，便經由連接線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(22)

364送出一LOF信號給狀態暫存器410。

STS框組器420參考在連接線356上的恢復時脈，並於連接線365上提供6.48百萬赫茲的接收位元組時脈給將要描述的下流信號處理元件。已變頻的SONET資料框組連接至STS-1解變頻器440，其將下連信號解變頻並將已解變頻的信號連接至F1位元組檢測器366，該檢測器檢查已解變頻的STS-1框組上方部份並取出F1位元組。檢出的F1位元組透過連接線368連接至比較器450，其利用F1位元組而控制隙縫式返回頻道之操作，以下將予以描述。

該框組更連接至胞元酬載處理器460，其利用在STS-1上方部份內的指標以辨識包含真正資料酬載的SONET同步酬載信封(其概略地圖示於第2圖中)。胞元酬載處理器460透過連接線376連接胞元起始(SOC)信號至FIFO接收緩衝器480。資料酬載連接至胞元解變頻器470，其將胞元酬載解變頻並將已解變頻的酬載資料連接至FIFO接收緩衝器480。

FIFO接收緩衝器480為一彈性緩衝器，可容納猝發的到達資料與不同的資料速率。它的讀取速率相當於埠輸出的資料速率。接收致能與接收時脈信號分別經由連接線385與386從UTOPIA介面315連接至接收緩衝器480。採用一接收緩衝器已空連接線387以便在FIFO接收緩衝器480已空時發出指示。個別的寫入致能與寫入時脈信號係分別經由連接線369與365連接至FIFO接收緩衝器480。

連接一適應性速率的FIFO傳送緩衝器500以便接收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(23)

來自UTOPIA介面315的ATM胞元。一傳送Tx胞元起始(SOC)信號經由TxSOC連線502連接至傳送緩衝器500。傳送致能與傳送時脈信號分別經由連線504與506連接至FIFO緩衝器500。採用一傳送已滿連線507以便在FIFO傳送緩衝器500已滿時發出指示。個別的讀取致能與讀取時脈信號經由連線511與513連接至傳送緩衝器500。讀取時脈係源自除以8的除頻器530，其連接自除以32的除頻器415，而讀取致能信號係由比較器450送出。

FIFO緩衝器500的資料輸出路徑連接至邏輯電路540，其作用如同在光學網路單元PHY單元中多工器170，產生並插入為檔頭錯誤修正碼(HEC)形式的胞元檔頭。胞元起始SOC信號透過連線541連接至HEC插入邏輯電路540以及胞元壓縮單元550，此單元組合包括前述第4圖所示之上方部份在內的一上連返回時隙。位元錯誤連線551連接至胞元壓縮單元550，以便作為包含關於客戶站設備狀況的訊息在內之性能監控狀態位元組的一部份。

胞元壓縮單元550的輸出連接至ATM自行同步變頻器560，其將ATM胞元酬載變頻以避免包含於客戶站設備內之接收器的錯誤胞元檢測。自同步變頻器560的輸出連接至CAP-4編碼器565，編碼器利用除以32除頻器415的1.62百萬赫茲時脈輸出為時脈，並且由透過連接線來自比較器450的傳送致能信號所致能。

如稍早所述，依據本發明之F1位元組作用為供來自客戶站設備的隙縫式匯流排返回頻道用的時隙安排辨識器，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(24)

而檢出的F1位元組透過連線368連接至比較器450。比較器應檢測F1位元組的要求而提供一傳送致能信號以控制在上連頻道上返回時隙的發生時機。因此，這4個CAP上連隙縫式傳送便發生在同步於或參考在下連STS-1框組內檢出F1位元組的猝發內。

比較器450產生之傳送致能信號的發生時機由儲存於相關時隙分配表570內的時隙安排所推導，此表係經由微處理器匯流排590由微處理器介面600所管理，此匯流排亦連接至狀態暫存器410與B1錯誤計數器430。如上所述，4 CAP編碼器565的輸出經過驅動器314再連接至應用於混合電路300的傳送濾波器304。

初始時隙的獲得可藉由例如撥出第4圖實例的64個時隙之一供採用Aloha競爭概要的初始時隙競爭而完成。撥出供競爭的一時隙可避免新連接的客戶站設備受到已經設立的客戶站設備之干涉。一旦新附加的客戶站設備需要一時隙，則安排的時隙可用以要求所需的額外時隙。這些處理功能可藉由以微處理器介面600採用外部處理器而完成。

第9圖概略地圖示來自光學網路單元的(未隔離絞線對)多點連接線與通常提供於客戶站的電話與有線電視信號埠彼此介面連結的情形。如圖中所示，一頻率變化雙工器600具有一第一上游埠601，連接來自光學網路單元的UTP 148，並有一第二上游埠602，連接由有線電視服務廠商所用以傳送類比有線電視信號到客戶站的同軸纜線。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(25)

雙工器600亦可包括一第一下游電話信號埠603，連接供客戶站電話設備用的絞線對604。雙工器600亦包括一第二下游同軸纜線埠605，連接電視機上方選台控制器或標準有線電視機。

如關於其個別的上游與下游諸埠之頻譜分散圖所示，雙工器600作用為將透過未隔離絞線對148接收自光學網路單元並作用於埠601的往下游16 CAP已調變STS-1式通訊信號以及作用於同軸纜線埠602的往下游類比有線電視信號兩者皆連接至(寬頻帶)同軸纜線輸出埠605。如第10圖中所概略圖示，同軸纜線輸出埠605顯示為連接至一同軸纜線扇出連接器單元606，其提供多條同軸纜線饋出607給不只一件客戶站設備，例如一電視機上方選台控制器、VCR與有線電視機。雙工器600亦作用為將透過多線絞線對所接收的電話信號連接至下游電話信號埠603。

在上游方向，雙工器600作用為將來自電視機上方選台控制器的客戶站設備內PHY單元並作用於同軸纜線埠605的往上游4 CAP已調變STS-1式通訊信號以及作用於埠603的電話信號兩者皆連接至上游埠601所連接的未隔離絞線對148。第11圖顯示下連方向16個CAP與上連方向4個CAP ATM式通訊信號的頻譜分離性，以及其低於由有線電視服務廠商所供應至雙工器同軸纜線埠602的類比有線電視信號頻帶之雙重分離性。

從前面對‘247專利內所述寬頻帶通訊系統之改進的描述將可察知，‘247專利系統的每一光學網路單元以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(26)

附屬於客戶站設備的電視機上方選台控制器已如所述改進為適用於ATM胞元內含式STS-1信號格式，而配備於STS-1框組之節區上方部份的F1位元組可供返回頻道時序參考用。因此，本發明能夠擴展國際認可標準通訊協定的使用，尤其是點對多點非同步傳輸模式(ATM)傳送標準的使用，其中ATM胞元壓縮STS式信號傳播至多數個客戶站設備。

在吾人已顯示並描述依本發明一實施例的同時，可確知本發明不受限於此例並可容許熟悉此技藝者所知的許多變化與改進，因此吾人不希望受限於在此所顯示及描述的諸細節，並期望涵蓋對熟悉此技藝者明顯的此類變化與改進。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(27)

元件標號對照

- 10.....主機房
- 12.....連接線
- 14.....中央交換機
- 16.....連接線
- 18.....已變頻電視頻道
- 21.....第一光纖 / 下連光纖
- 22.....上連光纖
- 23.....分散機房
- 24.....下連光纖
- 25.....上連光纖
- 26.....光纖分散裝置
- 27.....光纖結合裝置
- 30.....單一用戶光學網路單元
- 35.....接戶線
- 40.....目標站 / 客戶站
- 41.....選台控制器
- 43.....有線電視機
- 51.....多位元組傳送上方部份
- 53.....線上方部份
- 55.....節區上方部份
- 61.....同步酬載信封
- 63.....路徑上方部份

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(28)

- 64.....酬載區段
- 65.....填塞部份
- 66.....酬載區段
- 67.....填塞部份
- 68.....酬載區段
- 71.....警戒頻帶
- 72.....資料段
- 73.....猝發檔頭
- 75.....胞元檔頭
- 77.....ATM胞元酬載段
- 78.....同位位元組
- 81.....前言
- 83.....同步位元組 / 字組
- 85.....維護位元組
- 101.....輸入端
- 102.....輸出埠
- 103.....解多工器
- 104.....多工 / 解多工單元
- 105.....連接線
- 107.....電話 / 控制解多工部份
- 109.....上游多工器
- 110.....微處理器
- 111.....連接線
- 112.....ATM介面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(29)

- 113..... 連接線
- 120..... UTOPIA 介面
- 138..... 實體介面板
- 140..... PHY 單元
- 142..... 傳送濾波器
- 144..... 接收濾波器
- 146..... 混合電路
- 147..... 閃電與電源交連防護電路
- 148..... 未隔離絞線對
- 150..... 傳送緩衝器
- 153..... 傳送資料連接線
- 154..... 傳送致能連接線
- 155..... 傳送胞元起始連接線
- 156..... 傳送時脈連接線
- 157..... 傳送已滿信號連接線
- 160..... 時序產生器
- 161..... 讀取致能連接線
- 163..... 讀取時脈連接線
- 165..... 連接線
- 170..... 多工器
- 171..... 第一輸入埠
- 172..... 第二輸入埠
- 175..... 多工器輸出埠
- 177..... 自行同步變頻器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(30)

- 180 STS-1 框組器
- 190 時隙計數器
- 192 SONET 框組同步變頻器
- 195 CAP 編碼器
- 197 連接線
- 198 連接線
- 200 CAP 解碼器
- 201 連接線
- 210 解變頻器
- 220 猝發解多工器
- 225 狀態暫存器
- 230 同位錯誤計數器
- 240 微處理器介面
- 250 匯流排
- 260 胞元過濾器
- 265 CPE 辨識對照表
- 271 FIFO 接收緩衝器
- 271 連接線
- 275 RxSOC 連接線
- 278 資料連接線
- 285 接收致能連接線
- 286 接收時脈連接線
- 287 緩衝器已空信號連接線
- 291 寫入致能連接線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

- 293 寫入時脈連接線
- 300 通訊模組
- 301 混合電路
- 302 接收濾波器
- 304 傳送濾波器
- 310 PHY單元
- 312 連接線
- 314 驅動器
- 315 UTOPIA介面
- 320 ATM處理單元
- 330 匯流排
- 331 MPEG解碼器
- 340 微處理器
- 352 LOS連接線
- 356 恢復時脈連接線
- 358 資料連接線
- 362 B1錯誤連接線
- 364 LOF連接線
- 365 連接線
- 366 F1位元組檢測器
- 367 重置連接線
- 368 F1位元組連接線
- 369 寫入致能連接線
- 376 胞元起始連接線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(32)

- 385 接收致能連接線
- 386 接收時脈連接線
- 387 緩衝器已空信號連接線
- 400 CAP解碼器
- 410 狀態暫存器
- 415 除頻器
- 420 STS-1框組器
- 430 B1錯誤計數器
- 440 STS-1解變頻器
- 450 比較器
- 460 胞元酬載處理器
- 470 胞元解變頻器
- 480 FIFO接收緩衝器
- 500 FIFO傳送緩衝器
- 502 TxSOC連接線
- 504 傳送致能連接線
- 506 傳送時脈連接線
- 507 緩衝器已滿連接線
- 511 讀取致能連接線
- 513 讀取時脈連接線
- 530 除頻器
- 540 HEC插入邏輯電路
- 541 胞元起始連接線
- 550 胞元壓縮單元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

- 551 位元錯誤連接線
- 560 變頻器
- 565 編碼器
- 570 相關時隙分配表
- 590 微處理器匯流排
- 600 頻率變化雙工器
- 601 第一上游埠
- 602 第二上游埠
- 603 第一下游 / 電話信號埠
- 604 絞線對
- 605 第二下游 / 同軸纜線埠
- 606 同軸纜線扇出連接器單元
- 607 同軸纜線饋出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 供由使用含有非同步傳輸模式胞元之STS式傳輸格式之光纖電信系統服務之客戶站設備用的具有多槽返回頻道之點對多點寬頻帶接戶線)

一種寬頻帶光纖通訊系統透過在一主機房與一或多個遠端機房之間的光纖鏈而傳遞電信訊息。遠端機房透過未隔離絞線對形式的多接戶線通訊鏈而連接至為光纖鏈之埠的一光學網路單元。為了將已從主機房下連至光學網路的寬頻帶訊息信號傳遞至諸遠端機房，並為了適用於來自遠端機房的返回訊息，故採用一種點對多點通訊計劃。依據此計劃，在光學介面單元內的上游收發器透過至諸遠端機房的多接戶線通訊鏈傳送STS-1框組，此框組包含由一或多個遠端機房要求的寬頻帶訊息信號，比如非同步傳輸模

英文發明摘要(發明之名稱: Point-to-multipoint Broadband Services Drop with Multiple Time Slot Return Channel for Customer Premises Equipment Served by Fiber Optic Telecommunication System Employing STS-Based Transmission Format Containing Asynchronous Transfer Mode Cells)

A broadband fiber optic communication system conveys telecommunication messages over a fiber optic link between a master site and one or more remote sites. The remote sites are coupled over an unshielded twisted pair-configured, multi-drop communication link to an optical network unit, which is ported to the fiber optic link. In order to convey broadband information signals that have been downlinked from the master site to the optical network to the remote sites, a point-to-multipoint communication scheme is provided. Pursuant to this scheme, an upstream transceiver in the optical interface unit transmits STS-1 frames, which contain broadband information signals, such as asynchronous transfer mode (ATM) data cells, intended for one or more remote sites, and a return time slot-representative control code associated with each

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)



式(ATM)資料胞元,以及關於每一目的地遠端機房的一返回時隙表示控制碼。在個別的遠端機房中,下游收發器使用返回時隙表示控制碼以控制其透過一上連隙縫式匯流排返回頻道之傳送時間。遠端機房亦傳送壓縮非同步傳輸模式資料胞元而得的通訊信號。光學網路單元取出這些胞元內的資料並透過光纖鏈將其送往主機房。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱:)



destination remote site, over the multi-drop communication to the remote sites. At a respective remote site, a downstream transceiver uses the return time slot-representative control code to control its time of transmission over an uplink slotted bus return channel. The remote site also transmits communication signals that encapsulate asynchronous transfer mode data cells. The data in the cells is extracted by the optical network unit and forwarded over the fiber optic link to the master site.

六、申請專利範圍

1. 一種供寬頻帶通訊系統使用之傳遞寬頻帶訊息信號的方法，用以將電信訊息透過一條寬頻帶通訊路徑從主機房傳遞至一或多個遠端機房並從該一或多個遠端機房傳遞至該主機房，該一或多個遠端機房透過一通訊鏈連接至為該寬頻帶通訊路徑之埠的一個寬頻帶通訊路徑介面裝置；該方法將已從該主機房下連至該寬頻帶通訊路徑介面裝置的寬頻帶訊息信號從該寬頻帶通訊路徑介面裝置傳遞至該一或多個遠端機房，並且將訊息信號從該一或多個遠端機房傳遞至該寬頻帶通訊路徑介面裝置，以便該等訊息信號可傳送至該主機房，該方法包含諸步驟：

(a) 在該寬頻帶通訊路徑介面裝置產生第一通訊信號，其包含欲投遞至一或多個遠端機房的諸寬頻帶訊息信號以及與一目的地遠端機房有關聯的一組返回時隙表示控制碼；並且將該第一通訊信號從該寬頻帶通訊路徑介面裝置透過一多接戶線通訊鏈傳送至一或多個遠端機房；以及

(b) 在一目的地遠端機房中，檢測包含於所接收該等第一通訊信號的該上方部份之內的該返回時隙表示控制碼；組合訊息信號為第二通訊信號；並在依據該檢出返回時隙表示控制碼所定義的一時隙期間，以分時隙縫格式將該等第二通訊信號從該目的地遠端機房透過該多接戶線通訊鏈傳送至該寬頻帶通訊路徑介面裝置。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該等第一通訊信號包含同步光學網路式通訊信號。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中步驟(a)包含將該等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

寬頻帶訊息信號視為第一固定長度資料胞元，連同該返回時隙表示控制碼合併成該等第一通訊信號，並且將該等第一通訊信號從該寬頻帶通訊路徑介面裝置透過該多接戶線通訊鏈傳送至該一或多個遠端機房。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該等第一固定長度資料胞元包含非同步傳輸模式資料胞元。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該等第一通訊信號包含同步光學網路式通訊信號。
6. 如申請專利範圍第3項之方法，其中步驟(b)包括將該等訊息信號視為第二固定長度資料胞元，並將其組合於該等第二通訊信號之中。
7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該等第二固定長度資料胞元包含非同步傳輸模式資料胞元。
8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該一或多個遠端機房相當於安裝客戶站寬頻帶通訊接收器設備的一間個別遠端機房。
9. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該一或多個遠端機房相當於安裝諸客戶站寬頻帶通訊接收器設備的多數個遠端機房。
10. 如申請專利範圍第1項之方法，其中步驟(a)包括將個別不同遠端機房相關聯之各自不同的返回時隙表示控制碼插入該等第一通訊信號中連續的控制碼之共同上方部位；又其中步驟(b)包含在個別不同的該等遠端機房檢測包含於所接收該等第一通訊信號之該共同上方部份內的該等各自

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

不同的返回時隙表示控制碼，以及在依據該等檢出返回時隙表示控制碼所定義之各自不同的諸時隙期間，傳送諸第二通訊信號。

11. 如申請專利範圍第1項之方法，其中步驟(a)包含以比指定供廣播有線電視信號所用頻率更低的第一頻帶而傳送該第一通訊信號；又步驟(b)包含以比指定供廣播有線電視信號所用頻率更低並與該第一頻帶分隔的第二頻帶而傳送該第二通訊信號。
12. 如申請專利範圍第11項之方法，其中該目的地遠端機房更包括來自自有線電視服務廠商的電視信號可藉以供應的一同軸纜線埠，以及在該目的地遠端機房之客戶站電話設備可連接的一電話信號埠；又其中步驟(b)更包括將屬於該同軸纜線埠的雙工濾波器連接至該多接戶線通訊鏈，該雙工濾波器作用為將透過該多接戶線通訊鏈所接收的該等第一通訊信號以及在該同軸纜線埠的有線電視信號兩者皆連接至寬頻帶輸出埠，並且將透過該多接戶線通訊鏈所接收的諸電話信號連接至該電話信號埠。
13. 如申請專利範圍第11項之方法，其中步驟(a)包含傳送為第一無載波振幅與相位調變信號的該等第一通訊信號；又步驟(b)包含傳送為第二無載波振幅與相位調變信號的該等第二通訊信號。
14. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該多接戶線通訊鏈包含一未包覆絞線對。
15. 一種供寬頻帶通訊系統使用之傳遞寬頻帶通訊信號的配

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

備，用以將電信訊息透過一條寬頻帶通訊路徑從主機房傳遞至一或多個遠端機房並從該一或多個遠端機房傳遞至該主機房，該等遠端機房透過一通訊鏈連接至為該寬頻帶通訊路徑之埠的一個寬頻帶通訊路徑介面裝置；該配備將已從該主機房下連至該寬頻帶通訊路徑介面裝置的寬頻帶訊息信號從該寬頻帶通訊路徑介面裝置傳遞至該一或多個遠端機房，並且將訊息信號從該一或多個遠端機房傳遞至該寬頻帶通訊路徑介面裝置，以便該等訊息信號可傳送至該主機房，該配備包含：

一上游收發器，提供於該寬頻帶通訊路徑介面裝置並且其作用為產生諸第一通訊信號，此等信號包含為了至少一目的地遠端機房而準備的寬頻帶訊息信號以及與個別目的地遠端機房相關聯的個別返回時隙表示控制碼，該上游收發器將該等第一通訊信號從該寬頻帶通訊路徑介面裝置透過該多接戶線通訊鏈傳送至該一或多個遠端機房；以及

一下游收發器，提供於個別的目的地遠端機房並且其作用為檢測包含於所接收的該等第一通訊信號之上部部份內的個別返回時隙表示控制碼，該下游收發器將訊息信號組合成第二通訊信號，並且在依據該檢出返回時隙表示控制碼所定義的個別時隙期間，將該等第二通訊信號從該個別的目的地遠端機房透過該多接戶線通訊鏈傳送至該寬頻帶通訊路徑介面裝置。

16. 如申請專利範圍第15項之配備，其中該等第一通訊信號包含同步光學網路式通訊信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

17. 如申請專利範圍第15項之配備，其中該上游收發器用於將視為第一固定長度資料胞元的該等寬頻帶訊息信號，連同該返回時隙表示控制碼插入該等第一通訊信號，並且將該等第一通訊信號從該寬頻帶通訊路徑介面裝置透過該多接戶線通訊鏈傳送至該一或多個遠端機房。
18. 如申請專利範圍第17項之配備，其中該等第一固定長度資料胞元包含非同步傳輸模式資料胞元。
19. 如申請專利範圍第18項之配備，其中該等第一通訊信號包含同步光學網路式通訊信號。
20. 如申請專利範圍第19項之配備，其中該下游收發器用於將視為第二固定長度資料胞元的該等訊息信號組合入該等第二通訊信號。
21. 如申請專利範圍第20項之配備，其中該等第二固定長度資料胞元包含非同步傳輸模式資料胞元。
22. 如申請專利範圍第15項之配備，其中該一或多個遠端機房相當於一個別遠端機房。
23. 如申請專利範圍第15項之配備，其中該一或多個遠端機房包含多數個遠端機房。
24. 如申請專利範圍第15項之配備，其中該上游收發器用於將個別不同遠端機房相關聯之各自不同的返回時隙表示控制碼插入該等第一通訊信號中連續的控制碼之共同上方部位；又其中複數個下游收發器係提供於個別的不同遠端機房，而且其作用為檢測包含於所接收該等第一通訊信號之該共同上方部份內的該等各自不同的返回時隙表示控制

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

- 碼，以及在依據該等檢出返回時隙表示控制碼所定義之各自不同的諸時隙期間，傳送第二通訊信號。
25. 如申請專利範圍第15項之配備，其中該上游收發器用於以比指定供廣播有線電視信號所用頻率更低的第一頻帶而傳送該第一通訊信號；又其中該下游收發器用於以比指定供廣播有線電視信號所用頻率更低並與該第一頻帶分隔的第二頻帶而傳送該第二通訊信號。
26. 如申請專利範圍第25項之配備，其中該目的地遠端機房更包括來自自有線電視服務廠商的電視信號可藉以供應的一同軸纜線埠，以及在該目的地遠端機房之客戶站電話設備可連接的一電話信號埠；又在該目的地遠端機房更包括與該同軸纜線埠以及該多接戶線通訊鏈連接的雙工濾波器，該雙工濾波器作用為將透過該多接戶線通訊鏈所接收的該等第一通訊信號以及在該同軸纜線埠的有線電視信號兩者皆連接至作用於該下游收發器的寬頻帶輸出埠，並且將透過該多接戶線通訊鏈所接收的諸電話信號連接至該電話信號埠。
27. 如申請專利範圍第26項之配備，其中該上游收發器用於傳送為第一無載波振幅與相位調變信號的該等第一通訊信號；又其中該下游收發器用於傳送為第二無載波振幅與相位調變信號的該等第二通訊信號。
28. 如申請專利範圍第15項之配備，其中該多接戶線通訊鏈包含一未包覆絞線對。
29. 如申請專利範圍第15項之配備，其中該上游收發器用於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

接收由該下游收發器傳送的該等第二通訊信號，以及使包含於其內的該等訊息信號透過該寬頻帶通訊路徑前進至該主機房。

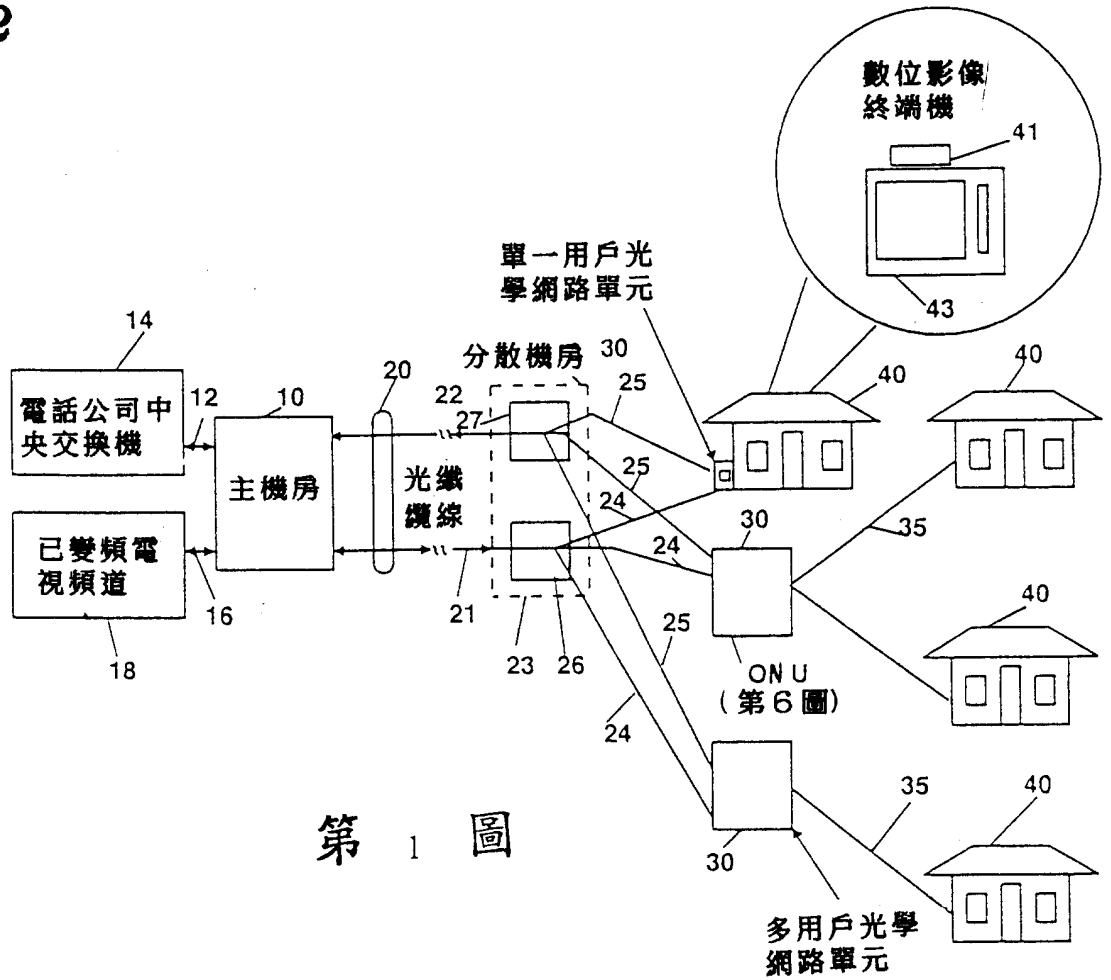
30. 如申請專利範圍第15項之配備，其中該上游收發器用於接收由該下游收發器傳送的該等第二通訊信號，以及使包含於其內的第一選取訊息透過該寬頻帶通訊路徑前進至該主機房，並取出包含於其內供該寬頻帶通訊路徑介面裝置用的第二選取訊息信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

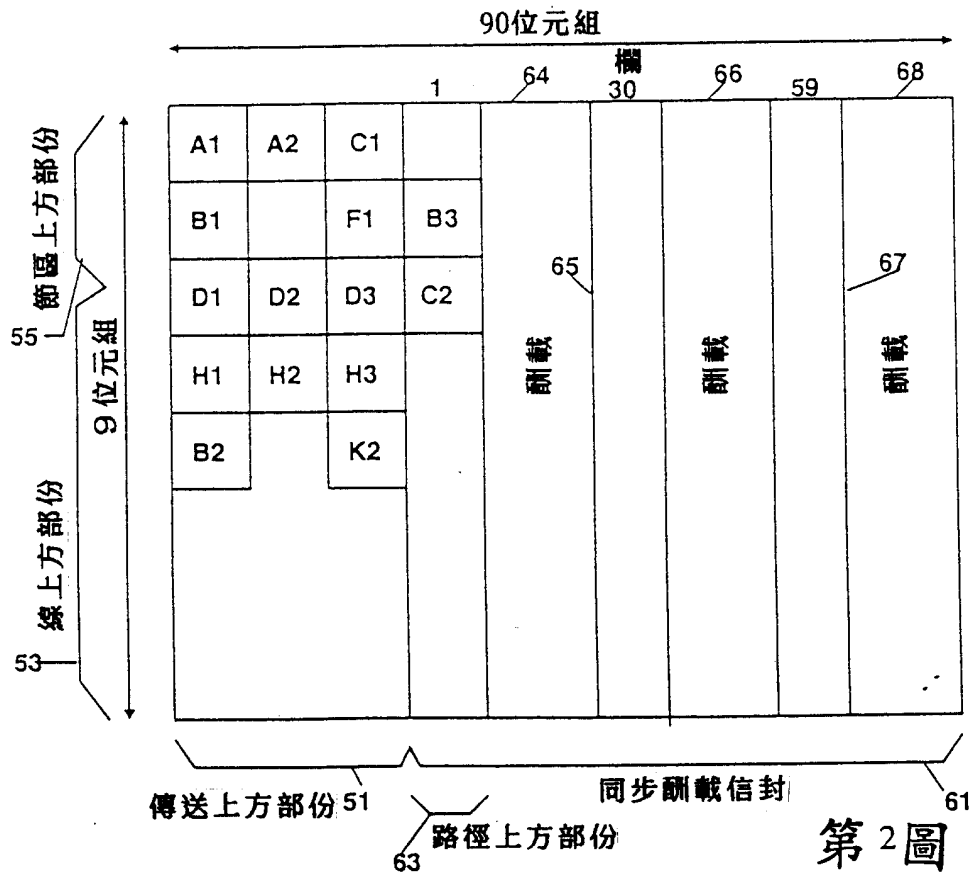
裝

訂

線



第 1 圖

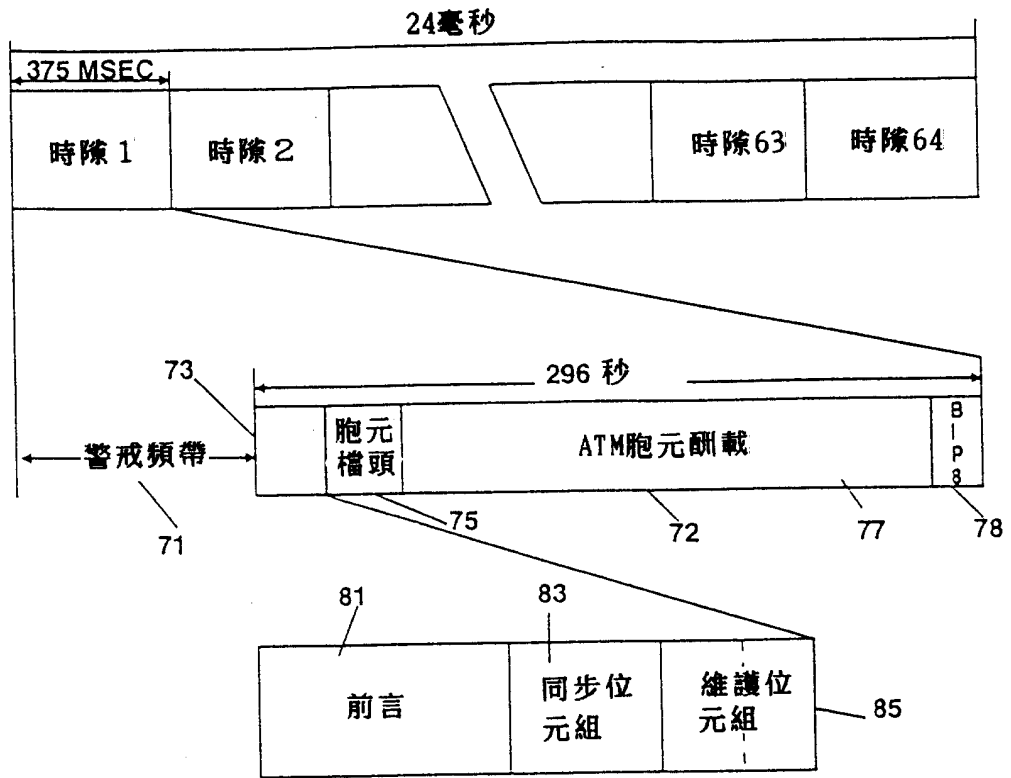


第 2 圖

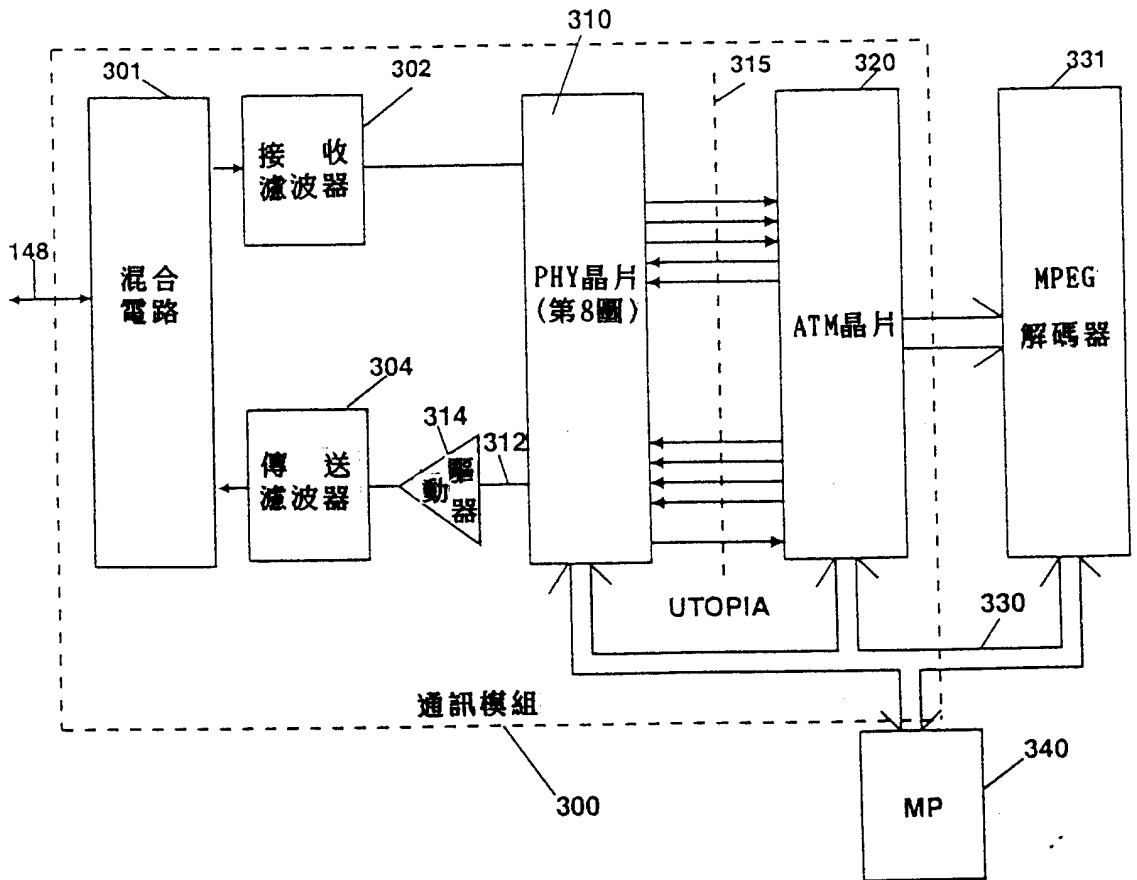
第 1 表：上方部份位元組定義

名稱	功能
A1	框組化位元組，值0×f6
A2	框組化位元組，值0×28
C1	STS ID；值0×01
B1	供節區錯誤監控之偶同位BIP8碼
D1	資料共同頻道位元組 1（轉換信號VPI）
D2	資料共同頻道位元組 2（轉換信號VCI較高位元組）
D3	資料共同頻道位元組 3（轉換信號VCI較低位元組）
F1	使用者頻道（供CPE ID／時隙辨識用）
H1	至SPE第一位元組之第一指標位元組（值0×62）
H2	第二指標位元組（值0×0A）
H3	指標動作位元組（值0×00）
B2	供線錯誤監控之偶同位BIP8碼
K2	自動保護開關
B3	供路徑錯誤監控之偶同位BIP8碼
C2	路徑信號標籤，值0×13

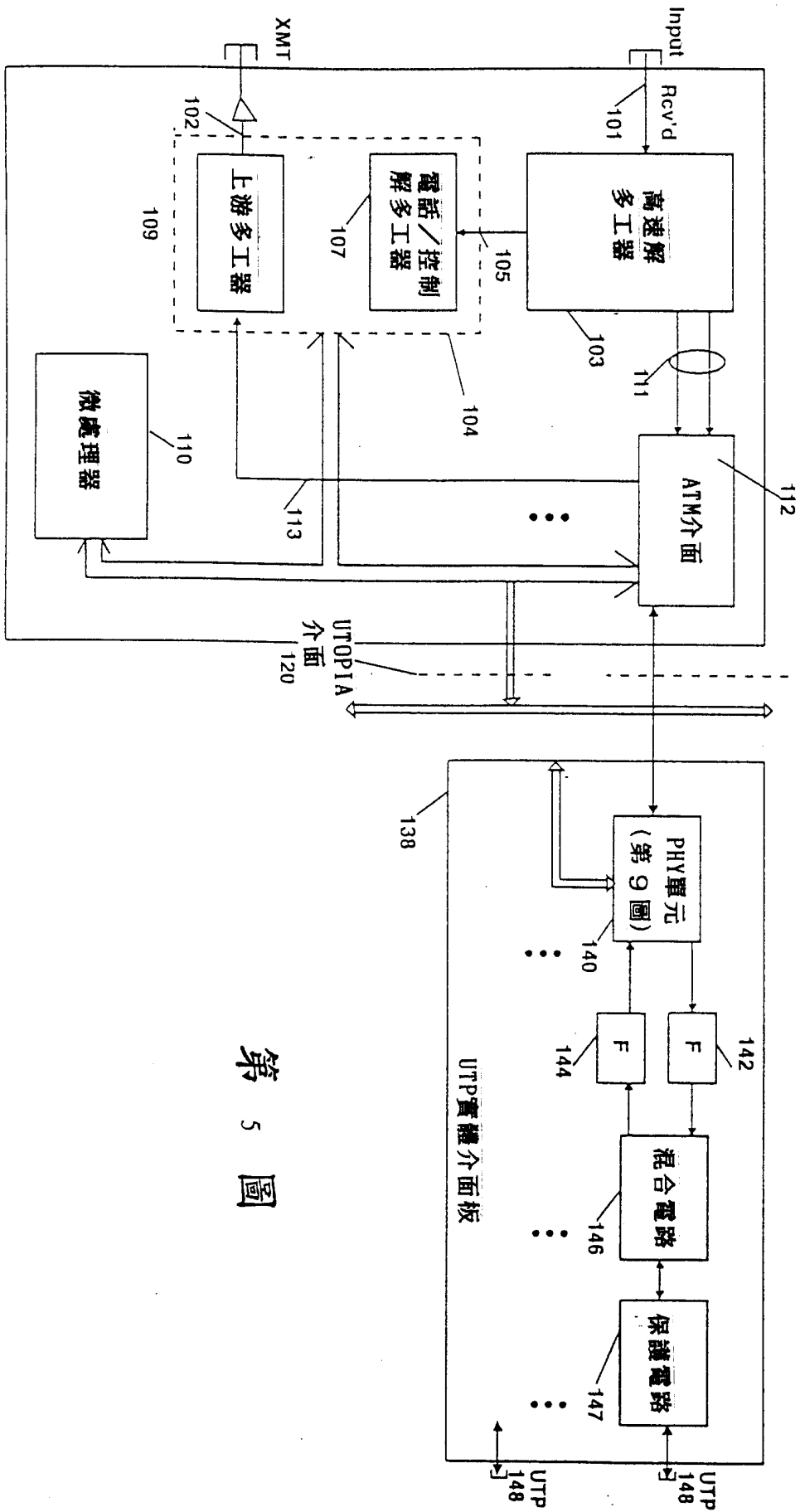
第 3 圖



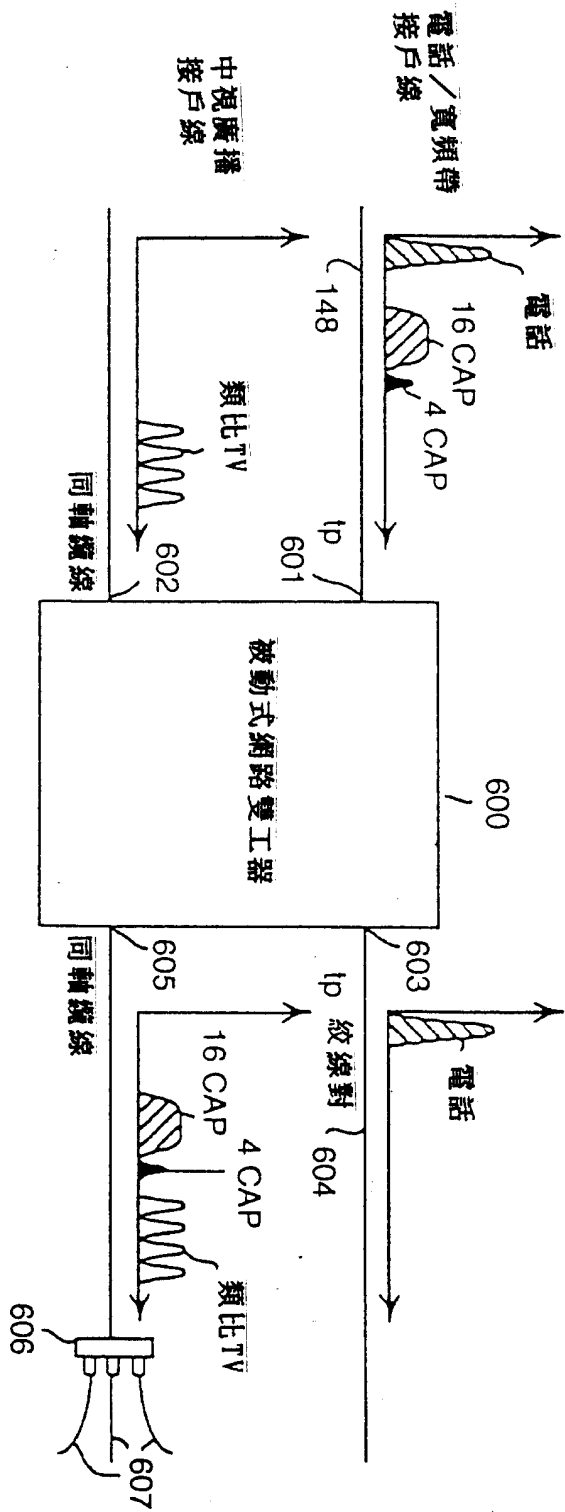
第 4 圖



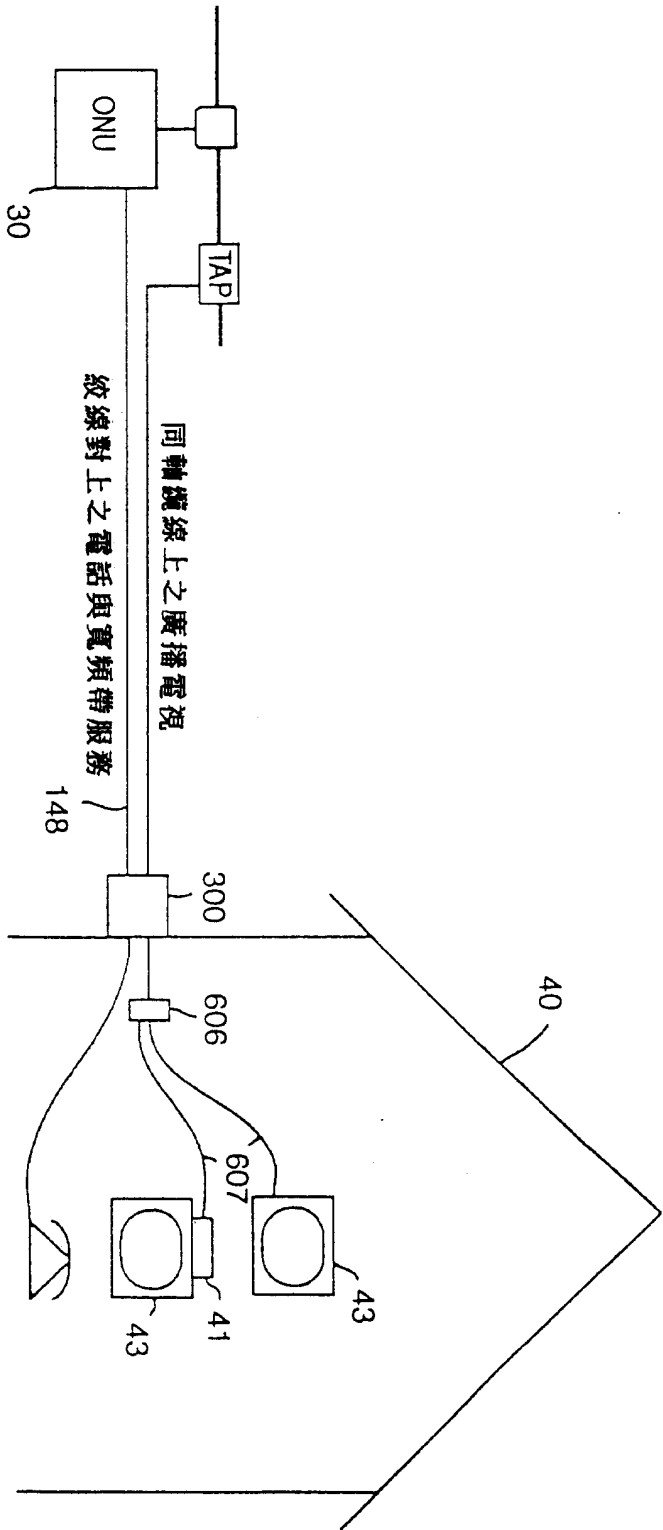
第 7 圖



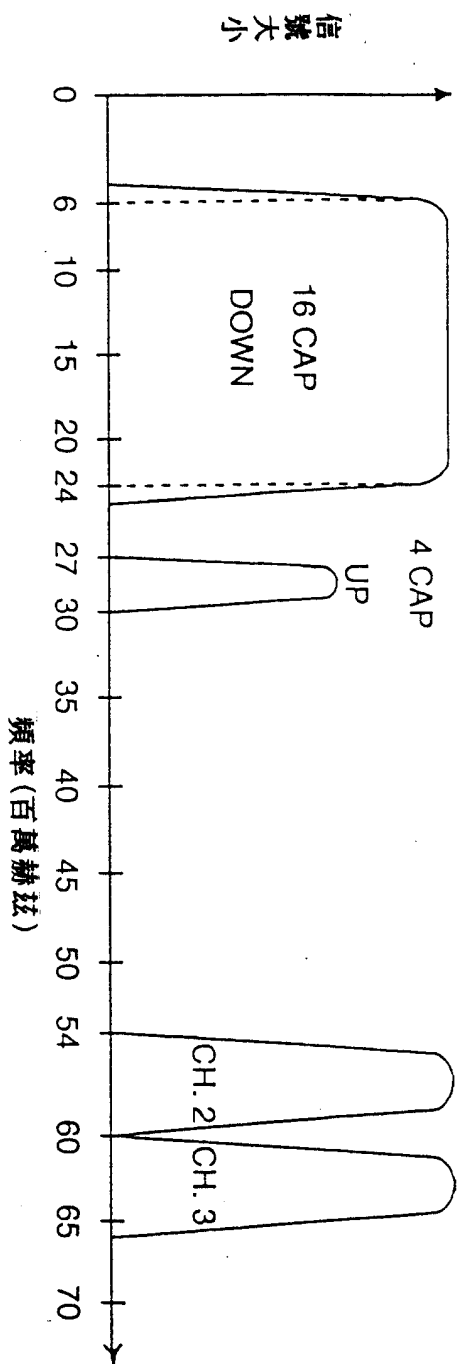
第 5 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖