



(21)申請案號：104125334

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 05 日

(51)Int. Cl. : G02B6/293 (2006.01)

H04L12/931 (2013.01)

(71)申請人：中華電信股份有限公司 (中華民國) (TW)

桃園市楊梅區電研路 99 號

(72)發明人：鄭玉鉅 (TW)；蕭毅 (TW)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW 201513701A

TW 201523353A

EP 1742416B1

WO 2015/036943A1

審查人員：林韋廷

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：2 共 15 頁

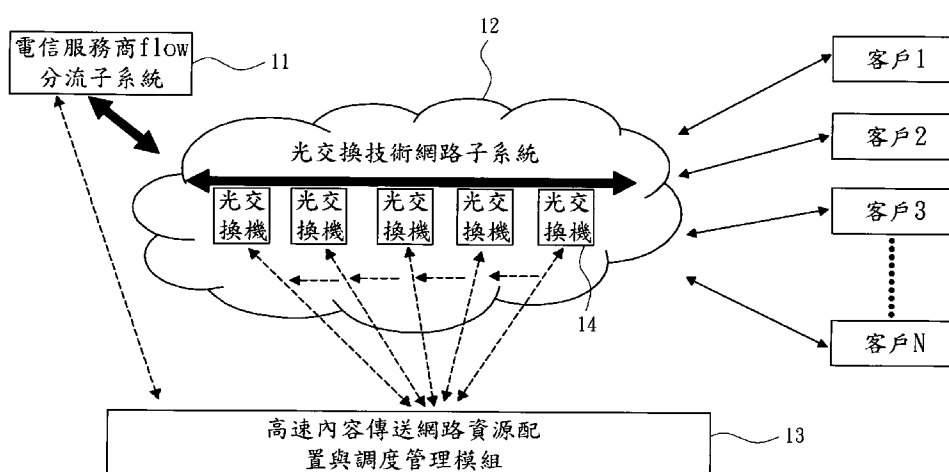
(54)名稱

採用光交換技術設計之高速內容傳送網路

(57)摘要

本發明為一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，係將電信服務商中之長封包訊務流(flow)例如影音及相片資料以光交換技術設計的方式來進行封包的高速內容傳送，此發明包含(1)電信服務商訊務流分流子系統，(2)光交換技術網路子系統，(3)特殊針對光交換技術網路之高速內容傳送網路資源配置與調度管理模式，共同來達到針對特殊訊務流進行連續封包之效率、低延遲傳送目的，此種模式對大訊務即時影音服務應用更是有綜效。

指定代表圖：



符號簡單說明：

11... 電信服務商
訊務流分流子系統12... 光交換技術
網路子系統13... 高速內容傳
送網路資源配置與調
度管理模組

14... 光交換機

【圖 2】

【發明摘要】

【中文發明名稱】 採用光交換技術設計之高速內容傳送網路

公告本

106年2月8日修正頁(≠)
對線

【中文】

本發明為一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，係將電信服務商中之長封包訊務流(flow)例如影音及相片資料以光交換技術設計的方式來進行封包的高速內容傳送，此發明包含(1)電信服務商訊務流分流子系統，(2)光交換技術網路子系統，(3)特殊針對光交換技術網路之高速內容傳送網路資源配置與調度管理模式，共同來達到針對特殊訊務流進行連續封包之效率、低延遲傳送目的，此種模式對大訊務即時影音服務應用更是有綜效。

【英文】

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

11電信服務商訊務流分流子系統

12光交換技術網路子系統

13高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組

14光交換機

【發明說明書】

【中文發明名稱】 採用光交換技術設計之高速內容傳送網路

【技術領域】

【0001】 本發明屬於一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，係將電信服務商(Service Provider)中之長封包訊務流(flow)以光交換技術設計的方式來進行封包的高速內容傳送，來達到針對特殊訊務流進行連續封包之高效率、●低延遲傳送目的。

【先前技術】

【0002】 我國專利如編號543782光學交換器(2003/7/21)、502991光交換裝置(2002/9/11)、502992光交換器(2002/9/11)、094620(1988/1/1)光交換裝置等，皆是以光交換技術設計來設計光交換的設備，並未用其來進一步進行其他應用服務。本發明所提一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，是利用光交換●技術設計來應用在高速內容傳送網路上的一個新的傳送模式，係將電信服務商(Service Provider)中之長封包訊務流分離出來後，以光交換技術設計的方式來進行訊務流封包的高速內容傳送，來達到針對特殊訊務流進行連續封包之高效率、低延遲傳送之目的。

【0003】 美國專利編號US 20130198796 GATEWAY APPARATUS AND METHODS FOR PROVIDING CONTENT AND DATA DELIVERY IN A FIBER-BASED CONTENT DELIVERY NETWORK (2013/8/1)提及的方法和系統是針對如EPON光access網路上進行如Video on Demand(VOD_隨選視訊)與

pay-per-view (PPV_按次付費)的傳送方法，並不是如我們所提及是用光交換技術如光交換機來進行內容傳送，而且本發明所提一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，底層是利用光交換技術設計來應用在廣域高速內容傳送網路(Content delivery network_CDN)上的一個新的CDN傳送模式。

【0004】 本發明所提一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，可將電信服務商中之每一個訊務流(flow)封包先利用封包大小分離出來，其中長封包訊務流進入光交換技術網路子系統，再配合高速內容傳送網路資源配置與調度管理模式，來達成針對特殊訊務流進行連續封包之高效率、低延遲傳送目的與功效。

【0005】 本案發明人鑑於前述系統和方法之不足之處，乃亟思創新發明，經長時間苦心孤詣並潛心研究後，終於成功研發完成本件一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路。

【發明內容】

【0006】 本發明屬於一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，係將電信服務商中之訊務流長封包以光交換技術設計的方式來進行封包的高速內容傳送，來達到針對特殊訊務流進行連續封包之高效率、低延遲傳送目的。

【0007】 所謂採用光交換技術設計之高速內容傳送網路意指是將電信服務商利用DPI(Deep Packet Inspection_深層封包檢測)設備將每一個訊務流封包利用封包大小分離出來，其中訊務流長封包進入光交換技術網路子系統，再配合高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組，來達成針對特殊訊務流進行連續封包之高效率、低延遲傳送目的與功效。而傳統數據傳送網路不論封包大小，

皆匯入以封包交換 (packet switching) 運作模式之路由器與交換器來達成，對於具有長封包訊務流特性的訊務，並無提出特別的傳送方式，因而使訊務流進入封包切割造成重組延遲與封包遺失的可能性，對具有高效率、低延遲需求的服務而言，此傳統數據傳送網路並不合適。相較於傳統內容傳送網路，本發明具備針對特殊訊務流進行連續封包之高效率、低延遲傳送目的與功效。

【0008】 本發明運用特殊針對光交換技術網路之高速內容傳送網路資源配置與調度管理模式，能夠將特殊長封包訊務流特性的訊務，先用虛擬電路 (virtual circuit) 的技術建立預定的傳送路徑，來取代傳統數據傳送網路的路由傳送模式，再利用光交換技術網路子系統進行特殊訊務流的連續封包傳送，來達成端對端 (End to End) 高效率、低延遲傳送目的與功效，這種模式對大訊務即時影音服務應用更是有綜效。

【0009】 一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，係將電信服務商 (Service Provider) 中之訊務流長封包以光交換技術設計的方式來進行封包的高速內容傳送，此發明包含(1) 電信服務商訊務流分流子系統，(2) 光交換技術網路子系統，(3) 高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組，共同來達到針對特殊訊務流進行連續封包之高效率、低延遲傳送目的。

【0010】 本發明是針對特殊的連續長封包訊務流，如大訊務即時影音服務應用，進行連續封包之高效率、低延遲的光交換傳送。

【0011】 本發明之電信服務商訊務流分流子系統，是將電信服務商利用 DPI 設備將每一個訊務流封包靠此系統分離出來，DPI 設備可深入至 L7 的封包內容，通常是利用在 IP 訊務解析、訊務導向與訊務處理等方面，例如在本發明中，客戶已經事先購買大訊務即時影音服務時，其訊務流封包進入電信服務商訊務

流分流子系統時，DPI設備將根據客戶預先定義的服務設定檔(service profile)內容，啟動定義服務的機制，如連續長封包訊務流導入輸出埠1(output port 1)，其他則導入輸出埠2(output port 2)，來進行訊務分流處理，服務設定檔機制會將其連續長封包訊務流進入下一個光交換技術網路子系統(如output port 1)進行傳送；而不是定義在此子系統服務設定檔的profile訊務，則導入 (如output port 2) 至原L3/L4 IP 封包交換(packet switching)網路進行路由交換傳送。

【0012】 本發明之光交換技術網路子系統，是承接電信服務商訊務流分流子系統傳送下來的連續長封包的訊務流訊務，光交換技術網路系統是依照高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組下的指令，先為此訊務流訊務利用虛擬電路的技術，虛擬電路的技術是在IP網路上建立一個如電話網路的TDM(Time-Division Multiplexing_分時多工)技術的電路，在IP網路上實現虛擬電路的連結導向(connection-oriented)機制，建立完成預設的傳送虛擬電路路徑，然後再利用光交換技術網路子系統進行長封包訊務流的連續封包之全光一次傳送。

【0013】 本發明之高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組，是特指光交換技術網路子系統的控制模式部分，當電信服務商訊務流分流子系統傳送訊務流訊務時，此高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組會先讀出該訊務流訊務的目的IP位址，並設定出一系列的相關對應的交換埠，這就是利用虛擬電路(virtual circuit)的技術，RSVP(Resource Reservation Protocol，資源預留協定)的機制，透過RSVP機制的計算與設定將傳送的路徑，經由反向設定的方式由最後一個光交換機的交換埠，一段一段反向地預設(predefine)回來，直到第一個的光交換機的交換埠。當傳送路徑設定完成後，此訊務流訊務在光交換技術網路子系

延遲，整個訊務流訊務就如同L2光傳輸機制從第1個光交換機之進入端交換埠直接連續傳送此訊務到最後1個光交換機之輸出端交換埠。

【圖式簡單說明】

【0014】

圖 1 係為本發明採用光交換技術設計之高速內容傳送網路之系統示意圖；

圖 2 為本發明之高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組示意圖。

【實施方式】

【0015】 本發明為一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，係將電信服務商(Service Provider)中之長封包訊務流(flow)以光交換技術設計的方式來進行連續封包的高速內容傳送，主要包括(1) 電信服務商訊務流分流子系統，(2) 光交換技術網路子系統，(3) 高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組，共同來達到針對特殊訊務流進行連續封包之高效率、低延遲傳送目的。

【0016】 請參閱圖1~2，本發明所提出一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，包含之子系統與功能如下：

(1) 電信服務商訊務流分流子系統 11：電信服務商訊務流分流子系統是將電信服務商利用 DPI(Deep Packet Inspection_深層封包檢測)設備將每一個訊務流封包分離出來，DPI 設備可深入至 L7 的封包內容，通常是利用在 IP 訊務解析、訊務導向與訊務處理等方面，例如在本發明中，客戶已經事先購買大訊務即時影音服務時，其訊務流封包進入電信服務商訊務流分流子系統 11 時，DPI 設備將根據客戶預先定義的服務設定檔(service profile)內容，啟動定義服務的機制，如連續長封包訊務流導入輸出埠 1(output port 1)，其他則導入輸出埠

2(output port 2)，來進行訊務分流處理，服務設定檔機制會將其連續長封包訊務流進入下一個光交換技術網路子系統(如 output port 1)進行傳送；而不是定義在此子系統服務設定檔的 profile 訊務，則導入(如 output port 2)至原 L3/L4 IP 封包交換(packet switching)網路進行路由交換傳送。

(2)光交換技術網路子系統 12：承接電信服務商 訊務流分流子系統傳送的連續長封包的訊務流，光交換技術網路子系統會先依照高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組下的指令，為此訊務流訊務利用虛擬電路的技術建立預定的傳送路徑，虛擬電路的技術是在 IP 網路上建立一個如電話網路的 TDM(Time-Division Multiplexing_分時多工)技術的電路，在 IP 網路上實現虛擬電路的連結導向(connection-oriented)機制，建立完成預定的傳送虛擬電路路徑，然後再利用光交換技術網路子系統進行長封包訊務流的連續封包傳送。其原理是將光交換技術網路的元件，利用光交換機 14 實現出來，用全光傳送封包時，是先透過 13 高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組，將傳送路徑定義出來，然後設定交換機的各個輸入/輸出的交換埠，最後再進行連續長封包訊務流訊務的高速內容全光傳送。此光交換技術網路子系統是採用虛擬電路交換(virtual circuit switching)的模式，而不是傳統 IP 封包交換(packet switching)的方式，故對大訊務即時影音服務的傳送，光交換技術網路子系統更具有連續封包傳送的高效率(因為是連續光傳輸)、低延遲(因為不須路由與封包切割與重組)的優點。

(3)高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組 13：是特別指光交換技術網路子系統 12 的控制模組部分 13，當電信服務商 訊務流分流子系統傳送訊務流訊務時，高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組部分會先讀出該訊務流訊務的目的 IP 位址，並設定出此光交換技術網路下，一系列的光交換機 14 之相關對應的交換埠(如圖二所示)，這就是運用虛擬電路的技術，利用

務的目的 IP 位址，並設定出此光交換技術網路下，一系列的光交換機 14 之相關對應的交換埠(如圖二所示)，這就是運用虛擬電路的技術，利用 RSVP(Resource Reservation Protocol，資源預留協定)的機制，RSVP 機制會計算與設定，將傳送的路徑，經由反向設定的方式由最後一個光交換機的交換埠，一段一段反向地預定設定回來，直到第一個的光交換機的交換埠(如圖二中間反向虛線所示)。當傳送路徑設定完成後，此訊務流訊務在光交換技術網路子系統中傳送時，就不用再經過路由的過程，也不用切割該訊務，而造成切割損失與時間延遲，整個訊務流訊務就如同 L2 光傳輸機制一樣，從第 1 個光交換機進入端的交換埠直接連續傳送此訊務經由不同的光交換機，直到最後 1 個光交換機輸出端的交換埠。這種傳送方式，就像 PSTN(Public Switching Telephone Network_電話網路)的電路交換(circuit switching)，因為是連續的大訊務傳送，故不需像封包交換(packet switching)那樣繁複地做路由的動作，也因是走虛擬電路的技術，也將會有電路交換的好處，低延遲(因為不須路由與封包切割與重組)；另傳輸層是全光傳輸，也因此有高效率(因為是連續光傳輸)傳送的優點。

● **【0017】** 本發明一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路與其他習用技術相互比較時，更具備下列優點：

● **【0018】** 一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，係將電信服務商中之訊務流長封包以光交換技術設計的方式來進行封包的高速內容傳送，此發明包含(1) 電信服務商 訊務流分流子系統，(2)光交換技術網路子系統，(3)高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組，共同來達到針對特殊訊務流進行連續封包之效率、低延遲傳送目的。

1. 運用本發明之電信服務商 訊務流分流子系統，先將電信服務商中之每一個

進入的訊務流封包利用封包大小分離出來，其中訊務流長封包進入光交換技術網路子系統，對此特殊訊務流進行進一步傳送。

2. 本發明之光交換技術網路子系統，接受來自電信服務商訊務流分流子系統的特殊訊務流訊務，配合高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組，將特殊訊務流長封包特性的訊務，先用虛擬電路的技術建立預定的傳送路徑，來取代傳統數據傳送網路的路由傳送模式，並利用光交換技術網路子系統進行全光交換與連續大封包傳送，此點可大幅改善傳統數據傳送網路中一般運用封包交換模式的路由器與交換器對連續大封包傳送時，所必須進行的封包切割，並會造成重組延遲與封包遺失的可能性。利用此發明將可達到端對端（End to End）高效率、低延遲傳送目的與功效，這種模式對大訊務即時影音服務應用更是有其綜效
3. 對具有高效率、低延遲需求的網路傳送大訊務即時影音服務而言，傳統數據傳送網路並不合適，本發明針對特殊訊務流進行連續封包之高效率、低延遲傳送，改善傳統數據傳送網路的封包切割/重組/遺失的缺點，提供了對大訊務即時影音服務應用的另一個高速內容傳送網路之選擇方案。

【0019】 上列詳細說明乃針對本發明之一可行實施例進行具體說明，惟該實施例並非用以限制本發明之專利範圍，凡未脫離本發明技藝精神所為之等效實施或變更，均應包含於本案之專利範圍中。

【0020】 綜上所述，本案不僅於技術思想上確屬創新，並具備習用之傳統方法所不及之上述多項功效，已充分符合新穎性及進步性之法定發明專利要件，爰依法提出申請，懇請 貴局核准本件發明專利申請案，以勵發明，至感德便。

【符號說明】

【0021】

11電信服務商訊務流分流子系統

12光交換技術網路子系統

13高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組

14光交換機

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，至少包括：

電信服務商訊務流分流子系統，電信服務商訊務流分流子系統是將電信服務商利用DPI(Deep Packet Inspection_深層封包檢測)設備在訊務流封包進入電信服務商訊務流分流子系統時，DPI設備將根據客戶預先定義的服務設定檔(service profile)內容，啟動定義服務的機制，以進行訊務分流處理，同時將分流出來的長封包訊務流傳送至光交換技術網路子系統；

光交換技術網路子系統，承接電信服務商訊務流分流子系統傳送的連續長封包訊務流，並依照高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組的指令，為訊務流訊務利用虛擬電路的技術為訊務流訊務建立預定的傳送路徑，然後再利用光交換技術網路子系統進行長封包訊務流的連續封包傳送；

高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組，為光交換技術網路子系統的控制模組，係於電信服務商訊務流分流子系統傳送訊務流訊務時，先讀出該訊務流訊務的目的IP位址，並設定出當前光交換技術網路下的光交換機之相關對應的交換埠。

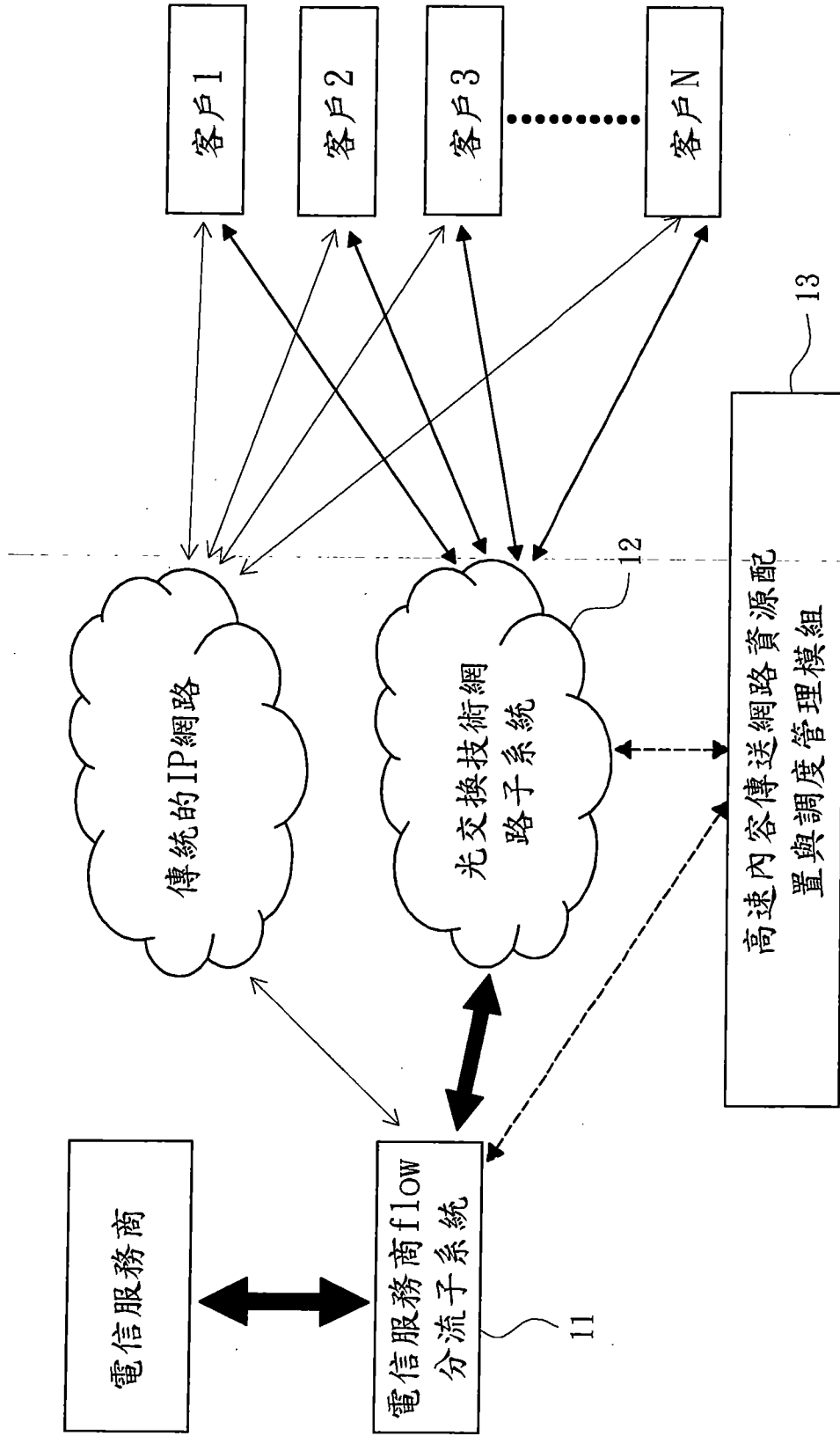
【第2項】如請求項1所述之採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，其中訊務分流處理係將連續長封包訊務流導入輸出埠1(output port 1)，將其他訊務流封包導入輸出埠2(output port 2)，來進行訊務分流處理。

【第3項】如請求項1所述之採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，其中利用虛擬電路的技術為訊務流訊務建立預定的傳送路徑，係透過高速內容傳送網路資源配置與調度管理模組，將傳送路徑定義出來，然後設定交換機的各個輸入/輸出的交換埠，最後再進行連續長封包訊務流訊務的高速內容全光傳送。

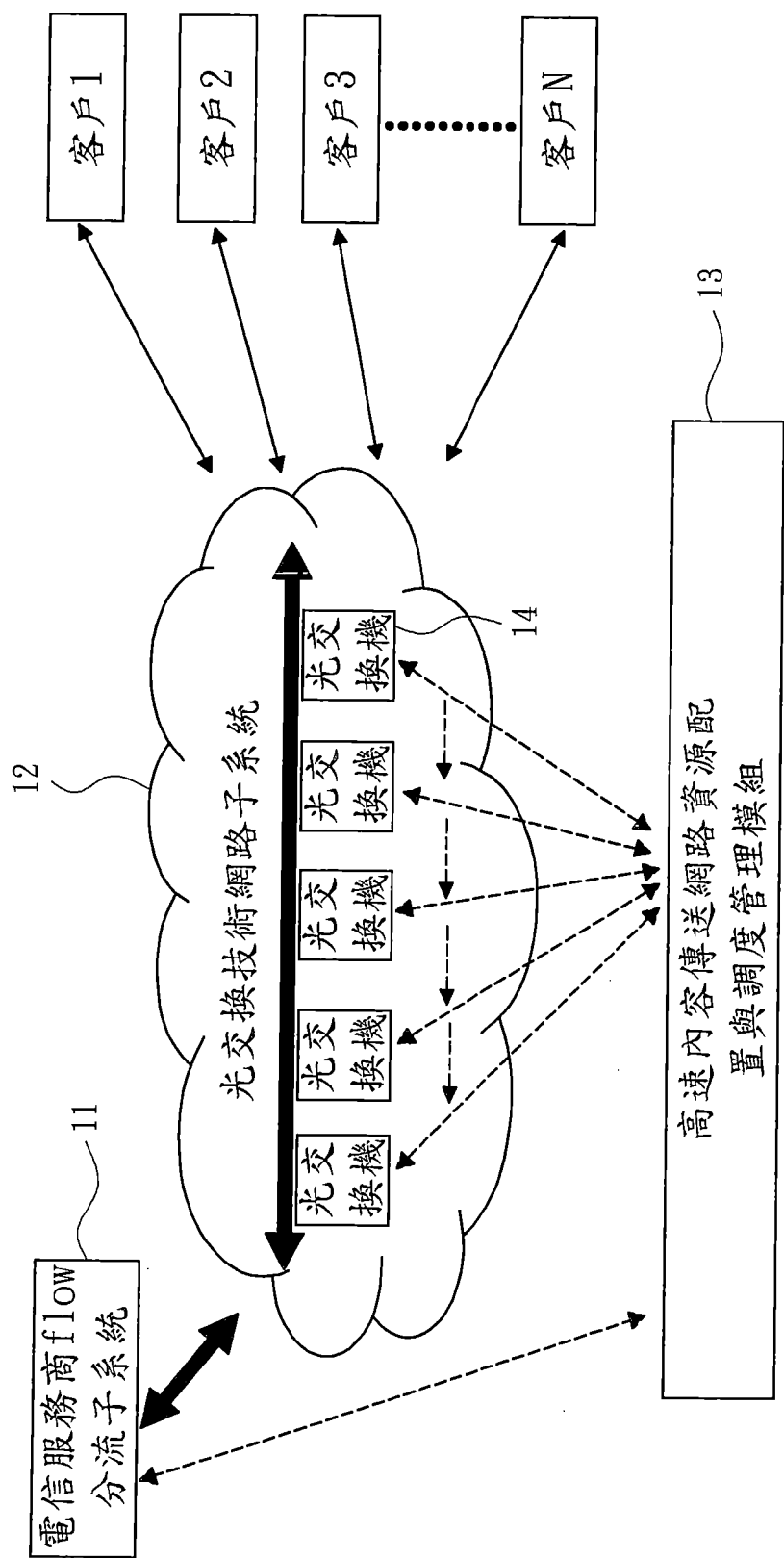
【第4項】如請求項1所述之採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，光交換技術網路子系統是採用虛擬電路交換(virtual circuit switching)模式，可對大訊務即時影音服務的傳送。

【第5項】如請求項1所述之採用光交換技術設計之高速內容傳送網路，其中設定出當前光交換技術網路下的光交換機之相關對應的交換埠，係利用RSVP(Resource Reservation Protocol，資源預留協定)機制計算與設定，將傳送的路徑，經由反向設定的方式由最後一個光交換機的交換埠，一段一段反向地預定設定回來，直到第一個的光交換機的交換埠。

【發明圖式】



【圖 1】



【圖 2】