



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201220734 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100121169

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 17 日

(51)Int. Cl. : **H04B10/24 (2006.01)**

H04L7/10 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/26 日本

2010-166845

(71)申請人：日本電氣股份有限公司 (日本) NEC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：岡大輔 OKA, DAISUKE (JP)；大串貞一郎 OOGUSHI, SADAICHIROU (JP)；後藤大亮 GOTO, TAISUKE (JP)

(74)代理人：洪澄文

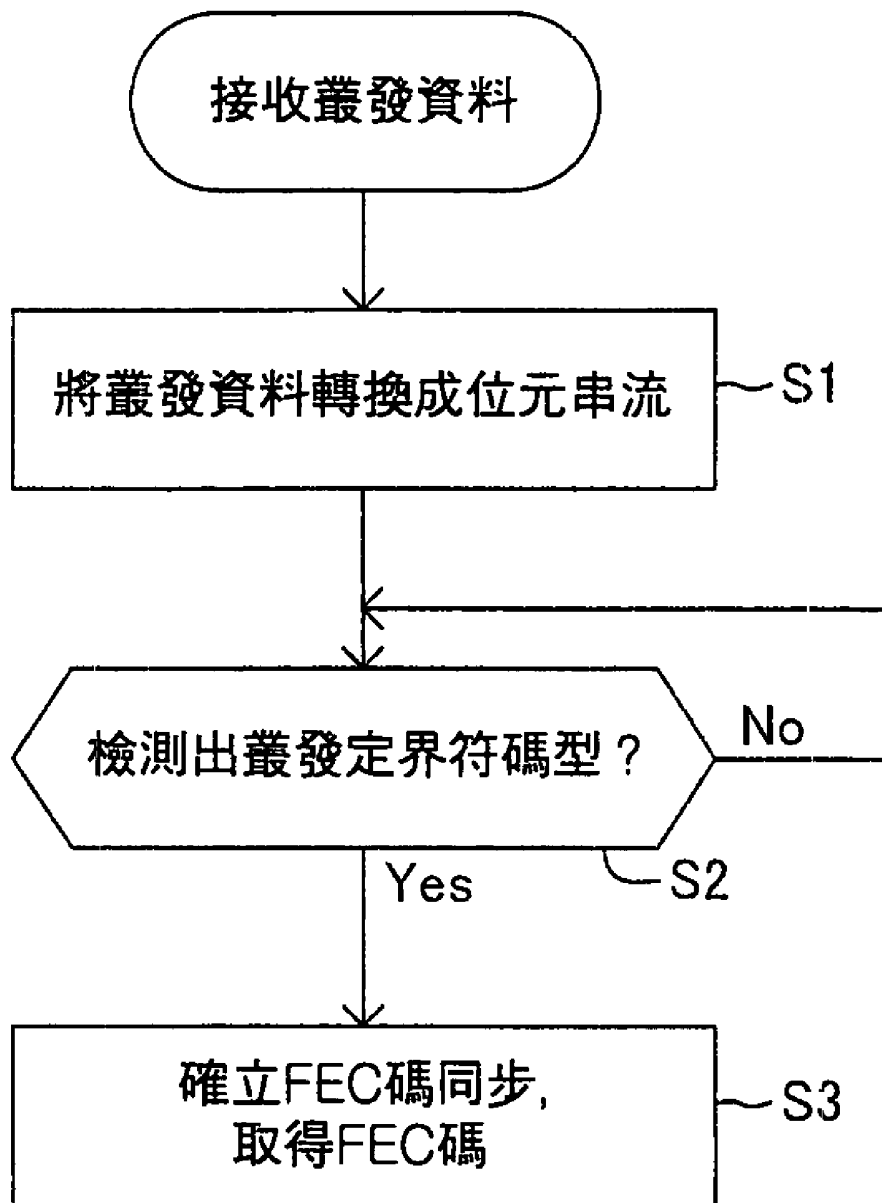
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 37 頁

(54)名稱

通信裝置、通信系統、通信方法以及程式

(57)摘要

本發明中的通信裝置係透過分歧器而與複數使用者端裝置相連接，包括：對照手段，進行位於成為由上述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在上述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至上述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及同步手段，藉由上述對照手段所致之上述同步碼型資料及上述叢發定界符的對照分別成功時，以上述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行上述訊框資料的同步，上述對照手段係在上述同步碼型資料的對照成功後，進行上述叢發定界符的對照。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201220734 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100121169

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 17 日

(51)Int. Cl. : **H04B10/24 (2006.01)**

H04L7/10 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/26 日本

2010-166845

(71)申請人：日本電氣股份有限公司 (日本) NEC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：岡大輔 OKA, DAISUKE (JP)；大串貞一郎 OOGUSHI, SADAICHIROU (JP)；後藤大亮 GOTO, TAISUKE (JP)

(74)代理人：洪澄文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 37 頁

(54)名稱

通信裝置、通信系統、通信方法以及程式

(57)摘要

本發明中的通信裝置係透過分歧器而與複數使用者端裝置相連接，包括：對照手段，進行位於成為由上述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在上述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至上述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及同步手段，藉由上述對照手段所致之上述同步碼型資料及上述叢發定界符的對照分別成功時，以上述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行上述訊框資料的同步，上述對照手段係在上述同步碼型資料的對照成功後，進行上述叢發定界符的對照。

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：無。

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】

本發明係關於通信裝置，尤其關於取得叢發信號之訊框同步的通信裝置。此外，本發明係關於通信系統、程式、通信方法。

【先前技術】

以將局端裝置(OLT: Optical Line Terminal)與複數宅端裝置(ONU: Optical Network Unit)之間，使用光資料通信網路來進行雙向通信的系統而言，有例如適用藉由IEEE802.3av所規定的10G EPON(10 Gigabit Ethernet Passive Optical Network)系統的PON(Passive Optical Network)系統。而在以IEEE802.3av所規定的10G EPON系統中，由各ONU裝置分時進行叢發接收的上行叢發資料的訊框同步，亦即，FEC(Forward Error Correction(向前錯誤更正))碼開始位置的檢測係藉由對該上行叢發中的66bit叢發定界符進行檢測，且特定訊框的開始位置來進

行。例如，在專利文獻 1 揭示相關技術。

在此，參照第 1 圖，說明檢測 FEC 碼開始位置來確立 FEC 碼同步的方法之一例。第 1 圖係顯示在 10G EPON 系統的 OLT 裝置中，以具有上行叢發資料之 FEC 碼同步(FEC 碼開始位置的檢測)的作用的 IEEE802.3av Clause 76 所規定的 SYNCRONIZER 功能的處理動作的流程圖。

如第 1 圖所示，首先，SYNCHRONIZER 功能係由 PMA 功能透過 16bitXSBI 10G 介面來接收叢發資料，由接收資料來進行位元串流的生成(步驟 S1)。接著，在所生成的位元串流為 66bit 以上的時點，進行所生成的位元串流的前頭 bit 至第 66bit 為止，以 IEEE802.3av Clause 76 所規定的 66bit 的叢發定界符碼型(burst delimiter pattern)與 11bit 的漢明距離(Hamming distance)以下是否相一致的對照檢測(步驟 S2)。其中，之所以至 11bit 為止容許位元錯誤是因為由叢發訊框的前頭至叢發定界符的區間並未進行藉由 FEC 碼所為之錯誤更正之故，即使為 10 的⁻³次方程度的錯誤率亦可進行訊框檢測之故。

接著，上述對照失敗時(未檢測)(步驟 S2: No)，使位元串流中的對照位置由現在的 66bit 移位至 1bit 後方，再次進行對照檢測。對照成功時(檢測)(步驟 S2: Yes)，將該對照成功的 66bit 的下個位元判斷為 FEC 碼列的前頭位置來進行訊框同步，而取得 FEC 碼(步驟 S3)。

接著，所取得的 FEC 碼係被轉送至上位層的 FEC DECODER 功能。其中，上述 FEC 碼的取得處理係反覆進行

至滿足以下條件為止。亦即，在 FEC 碼同步中，若滿足由所接收的位元串流對以 IEEE802.3av Clause 76 所規定的 EOB(End of BurstDelimiter)碼型進行檢測，對 FEC 碼解碼的連續失敗、或來自 PMA 功能的資料接收停止進行檢測的任一者，進行在本叢發處理所使用的各設定的初期化，等待下一個上行叢發。

【 先前技術文獻 】

【 專利文獻 】

【 專利文獻 1 】 日本特開 2008-67252 號公報

【 發明內容 】

(發明所欲解決之課題)

但是，在上述方法中，若為具有雜音的通信路徑或位元錯誤率高的通信路徑，在並非為來自 ONU 裝置的叢發定界符的位元串流中亦同樣地，OLT 裝置會發生誤檢測為叢發定界符而進行錯誤同步的情形。例如，在 SYNCRONIZER 功能中的叢發定界符碼型的檢測中，由上行通信路徑接收到漢明距離接近於叢發定界符碼型的資料時，會發生 FEC 碼的錯誤同步。亦即，在依據 IEEE802.3av 的 SYNCRONIZER 功能中，若位元串流與叢發定界符碼型以 11bit 以下的漢明距離相一致時，若考慮到判斷為叢發定界符、或將 PMD 接收時的 MAX BER(Bit error rate)規定為 10 的 -3 次方，發生錯誤同步的可能性高。

接著，一旦確立出錯誤同步時，OLT 裝置的

SYNCRONIZER 功能係形成為 FEC 碼同步狀態，滿足供 FEC 碼同步結束之用的條件，至成為 FEC 碼非同步狀態為止，並未進行叢發定界符的檢測。在該期間 OLT 裝置接收到真的叢發定界符時，該叢發定界符在 SYNCRONIZER 功能中未被檢測，其上行叢發所包含的所有 FEC 碼並無法轉送至上位層。因此，會有導致訊框的 FCS(Frame Check Sequence)錯誤(CRC(Cyclic Redundancy Check)錯誤)等不需要的警報的錯誤檢測的問題。

因此，本發明之目的在提供一種可解決屬於上述課題之因發生訊框的錯誤同步所造成的通信裝置可靠性降低的通信裝置。

(用以解決課題的手段)

為達成上述目的，作為本發明之一形態的通信裝置係取如下構成：

透過分歧器而與複數使用者端裝置相連接，包括：

對照手段，進行位於成為由上述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在上述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至上述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，藉由上述對照手段所致之上述同步碼型資料及上述叢發定界符的對照分別成功時，以上述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行上述訊框資料的同步，

上述對照手段係在上述同步碼型資料的對照成功後，進行上述叢發定界符的對照。

此外，作為本發明之其他形態的通信系統係包括：透過分歧器所被連接的複數使用者端裝置、及將由該各複數使用者端裝置所被傳送的叢發光信號進行叢發接收的通信裝置。

接著，上述通信裝置係取如下構成：

包括：

對照手段，進行位於成為由上述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在上述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至上述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，藉由上述對照手段所致之上述同步碼型資料及上述叢發定界符的對照分別成功時，以上述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行上述訊框資料的同步，

上述對照手段係在上述同步碼型資料的對照成功後，進行上述叢發定界符的對照。

此外，作為本發明之其他形態的程式係用以使透過分歧器而被連接在複數使用者端裝置的通信裝置執行以下手段的程式：

對照手段，進行位於成為由上述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的

叢發定界符、及在上述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至上述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，在藉由上述對照手段而上述同步碼型資料的對照成功後，若上述叢發定界符的對照成功，以上述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行上述訊框資料的同步。

此外，作為本發明之其他形態的通信方法係取如下構成：

利用包括：透過分歧器所被連接的複數使用者端裝置、及將由該各複數使用者端裝置所被傳送的叢發光信號進行叢發接收的通信裝置的網路系統，

上述通信裝置進行位於成為由上述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在上述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至上述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照，

在上述同步碼型資料的對照成功後，若上述叢發定界符的對照成功時，以上述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行上述訊框資料的同步。

(發明效果)

本發明係可藉由構成為如以上所示，來提供一種抑制進行叢發接收的訊框的錯誤同步，且可靠性高的通信裝置。

【實施方式】**< 實施形態 1 >**

參照第 2 圖至第 7 圖，說明本發明之第 1 實施形態。
第 2 圖至第 4 圖係顯示本實施形態中的通信系統的構成圖，第 5 圖係顯示在通信系統所被傳送的資料構成圖。第 6 圖至第 7 圖係顯示通信系統的動作圖。

[構成]

本實施形態中的通信系統為 10GEPON 系統。該 10GEPON 系統係例如包括：如第 2 圖所示，被設置在局端機房等的複數使用者端裝置 (ONU: Optical Network Unit) 31、32、...、3n；及將來自該使用者端裝置 31~3n 的光信號作終端的中心側裝置 (OLT: Optical Line Terminal) 1。接著，複數使用者端裝置係透過分歧器 2 而與中心側裝置 1 相連接，該中心側裝置 1 係與乙太網路 (註冊商標) 等網路 N 相連接。

上述分歧器 2 係在中心側裝置 1 與使用者端裝置 31~3n 之間將光信號分歧為複數個的裝置。

在上述各使用者端裝置 31~3n 係相對應連接有進行實際的應用程式資料的傳送接收的各個使用者終端機 41、42、...、4n。

以如上所示之構成的 10GEPON 系統進行下行方向傳送 (由中心側裝置 1 朝向使用者終端機 41~4n 的方向的傳送) 時，中心側裝置 1 進行廣播，選擇且接收使用者端裝置 41~4n 分別應接收的資料。

另一方面，以上述構成的 10GEPON 系統進行上行方向傳送(由使用者終端機 41~4n 朝向中心側裝置 1 的方向的傳送)時，有使用者端裝置 31~3n 朝向中心側裝置 1 同時傳送資料的可能性。因此，對使用者端裝置 31~3n 分配時槽，進行該等資料的分時多工。

具體而言，使用者端裝置 31~3n 係以藉由分時多工所被分配的時序傳送第 5 圖所示之上行叢發資料。中心側裝置 1 係將其作叢發接收，取得經 FEC 碼化的資料。

在此，參照第 5 圖，說明在中心側裝置 1 進行叢發接收的上行叢發資料的構成。第 5 圖係顯示由藉由 IEEE802.3av 所規定的 10G EPON 系統的使用者端裝置 31~3n 所被傳送的上行叢發資料 100 的構成。在第 5 圖中，Ton 107 係表示對使用者端裝置 31~3n 的 PMD 功能進行上行叢發的傳送指示之後，再實際上由光模組被傳送 SyncPattern 103 為止的期間。

接著，SyncPattern 103 係包含一定數的藉由 IEEE802.3av 所規定的 66bit 的同步碼型，在中心側裝置 1 側，被使用在控制收訊時脈的回復與光增益。EOB(End of Burst Delimiter)105 係包含一定數的表示訊框結束的 66bit 碼型。Toff 108 係表示由傳送 EOB 105 之後至使用者端裝置 31~3n 的光模組消光為止的期間。其中，在 IEEE802.3av 的規定中，訊框係必須經 FEC(Forward Error Correction(向前錯誤更正))編碼來加以使用，因此在以下說明中係將訊框表記為 FEC 碼。

此外，在 FEC 碼列 101 係包含有複數個經 FEC 碼化的 FEC CW 104。在中心側裝置 1 中，FEC CW 104 係必須經檢測而傳送至上位層。

接著，在第 3 圖中顯示具有上述中心側裝置 1 中的叢發接收功能的 PHY LAYER 50 的上行路徑的功能方塊圖的構成。本功能方塊的構成係依據 IEEE802.3av Clause 76。具體而言，上行路徑中的 PHY LAYER 50 係以 PMD 功能 51 接收上行叢發 100，由 PCS 功能 53 透過 66bitXGMII 介面而轉送至 HIGHER LAYER 60。

具體而言，第 3 圖所示之上述 PCS 功能 53 內的 SYNCHRONIZER 功能 54 由 PMA 功能 52 透過 16bitXSBI 介面來接收上行叢發 100 的資料，由所接收到的資料來生成位元串流(轉換手段)。接著，SYNCHRONIZER 功能 54 係對所生成的位元串流內的資料，進行是否存在所規定的同步碼型與叢發定界符碼型的對照(對照手段)，藉此檢測位元串流中的 FEC 碼開始位置，來進行 FEC 碼同步(同步手段)。接著，進行 FEC 碼同步而取得 FEC 碼的 SYNCHRONIZER 功能 54 係以被 FEC 編碼成 FEC DECODER 功能 55 的資料單位，來送出所取得的 FEC 碼。該 FEC 碼取得係持續進行至由位元串流檢測 EOB 碼型為止。

其中，上述 SYNCHRONIZER 功能 54 等各功能係藉由在伺服器側裝置 1 的運算裝置組入程式來建構。或者，亦可藉由類比電路來構成。

在此，上述 PMD 51、PMA 52、FEC DECODER 55、DESCRAMBLE

56、64B/66B DECODE 57、IDLE INSERTION 58 等各功能係為該領域熟習該項技術所熟知，故省略其詳細構成。

接著，關於上述 SYNCHRONIZER 功能 54，另外參照第 4 圖加以詳述。第 4 圖係顯示 SYNCHRONIZER 功能 70(54)中的電路構成之一例。在該圖中，SYNCHRONIZER 功能 70(54)係包括：碼型對照電路 71、及對照碼型選擇器 72，此外記憶有叢發定界符碼型 73、及同步碼型 74。

上述碼型對照電路 71 係對由第 3 圖所示之 PMA 功能 52 所接收到的上行叢發資料 100 內的資料，對對照碼型亦即叢發定界符碼型 73 或同步碼型 74 的一致進行檢測的電路。接著，對照碼型選擇器 72 係由叢發定界符碼型 73 與同步碼型 74 中選擇在碼型對照電路 71 所進行的對照的對照碼型。具體而言，對照碼型選擇器 72 首先選擇同步碼型 74 作為對照碼型，碼型對照電路 71 將上行叢發資料 100 內的資料與同步碼型 74 的一致進行檢測。之後，在檢測同步碼型 74 一定次數之後，對照碼型選擇器 72 將對照碼型切換成叢發定界符碼型 73，碼型對照電路 71 對上行叢發資料 100 內的資料與叢發定界符碼型 73 的一致進行檢測。

此時，將用以進行被裝備在以 IEEE802.3av 所規定的叢發定界符檢測電路的叢發定界符的檢測的電路，亦可利用在同步碼型的檢測。亦即，可利用屬於同一電路的碼型對照電路 71 來實現上述同步碼型與叢發定界符的檢測。因此，藉由在既有的叢發定界符檢測電路進行稍微的變更，可一面抑制追加電路的增加，一面施加同步碼型檢測，而

可使檢測能力大幅提升。

接著，SYNCHRONIZER 功能 70(54)係對所生成的位元串流，進行如上所述所規定的同步碼型與叢發定界符碼型的對照，藉此可檢測位元串流中的 FEC 碼開始位置，來進行 FEC 碼同步。

〔動作〕

接著，參照第 6 圖，說明上述構成的通信系統的動作，尤其中心側裝置 1 的動作概略。首先，中心側裝置 1 係藉由分時多工(TDM(Time Division Multiplex))，接收由各使用者端裝置 31~3n 所被傳送的上行叢發資料，將該上行叢發資料轉換成位元串流資料(步驟 11)。接著，由所生成的位元串流資料來進行 SyncPattern(同步碼型)的對照，亦即預先設定的碼型的 SyncPattern 的檢測(步驟 S12)。

接著，在 SyncPattern 檢測成功後(步驟 S12: Yes)，接著，由位元串流資料來進行叢發定界符的對照，亦即預先設定的叢發定界符的檢測(步驟 S13)。叢發定界符的檢測成功時(步驟 S13: Yes)，即確立訊框同步(步驟 S14)

如以上所示，在本實施形態中，在為了在中心側裝置 1 中的訊框同步所進行的訊框開始位置的檢測，除了叢發定界符的對照以外，另外將在叢發定界符前進行使用者端裝置 31~3n 所傳送的同步碼型的檢測包含在條件中。藉此，使訊框開始位置的錯誤檢測減低，而使訊框的錯誤同步減低。

其中，本實施形態中的中心側裝置 1 係可處理成如上

所述，在本實施形態中係另外如以下所示來進行動作。

具體而言，參照第 7 圖，說明本實施形態中的中心側裝置 1 的 SYNCHRONIZER 功能 54 中的叢發訊框的訊框同步處理流程

首先，SYNCHRONIZER 功能係由 PMA 功能透過 10G 介面來接收上行叢發資料，由接收資料生成位元串流（步驟 S21）。

接著，進行由所生成的位元串流的前頭至 SyncPattern 的第 bit 長為止的 bit 列是否在一定漢明距離以下與預先設定的 SyncPattern 相一致的對照判斷（步驟 S22）。此時，無法檢測預先設定的 SyncPattern，在對照失敗時（步驟 S22：No），使所對照的位元串流的前頭位置移位，再次進行與預先設定的 SyncPattern 的對照（步驟 S22）。

之後，檢測在位元串流內預先設定的 SyncPattern，若對照成功時（步驟 S22：Yes），使表示被記憶在中心側裝置 1 內的 SyncPattern 的一致次數的值增加「+1」（步驟 S23），之後，進行 SyncPattern 的一致次數是否為預先設定的次數以上的判斷（步驟 S24）。此時，SyncPattern 的一致次數未達設定次數時（步驟 S24：No），使所對照的位元串流的前頭位置移位，再次進行與預先設定的 SyncPattern 的對照（步驟 S22），而反覆上述處理（步驟 S22～S24）。

接著，若 SyncPattern 的一致次數為設定次數以上時（步驟 S24：Yes），使所對照的位元串流的前頭位置移位，進行由前頭位置至叢發定界符長的第 bit 長為止的 bit 列

在一定漢明距離以下是否與預先設定的叢發定界符碼型相一致的對照判斷(步驟 S25)。此時，與預先設定的叢發定界符碼型的對照失敗時(步驟 S25：No)，使所對照的位元串流的前頭位置移位，再次進行與叢發定界符碼型的對照(步驟 S25)。

接著，與預先設定的叢發定界符碼型的對照成功時(步驟 S25：Yes)，以位元串流中的對照成功的位置為基準來確定訊框的前頭位置，而確立訊框同步(步驟 S26)。

其中，上述第 7 圖的步驟 S22 與步驟 S25 在對照判斷中的漢明距離的設定、及步驟 S24 中的 SyncPattern 的一致次數的設定為可變更。例如，一致次數可為複數次，亦可為 1 次。

此外，在 IEEE802.3av 的規定中，叢發訊框同步係以 SYNCHRONIZER 功能進行，因此將本處理定位為 SYNCHRONIZER 功能，但是亦可將叢發訊框同步以 IEEE802.3av 所規定的 SYNCHRONIZER 功能以外來進行。

如以上所示，藉由本實施形態中的網路系統，在中心側裝置 1 中，可減低上行叢發中的 FEC 碼的錯誤同步、及伴隨於此的訊框檢查錯誤的錯誤檢測。其理由係在 FEC 碼的開始位置檢測時有別於叢發定界符，而將與同步碼型序列的對照(尤其複數次的對照)使用在條件，藉此使誤檢測 FEC 碼開始位置的機率減低之故。

此外，在中心側裝置 1 中，可減低上行叢發失敗的機率。其理由係如上所述藉由減低 FEC 碼的錯誤同步機率，

來減低在錯誤同步中接收上行叢發而無法檢測叢發的狀態的機率之故。

在此，本申請案為訊框同步方法，因此即使叢發訊框未使用 FEC 碼亦可適用。

< 附注 >

上述實施形態的部分或全部亦得以記載如以下附注所示。以下，參照第 8 圖的方塊圖，說明本發明中的通信裝置的概略構成。此外，說明本發明中的通信系統、程式、通信方法的概略構成。但是，本發明並非限定為以下構成。
(附注 1)

一種通信裝置 200，其係透過分歧器 210 而與複數使用者端裝置 220 相連接，

包括：

對照手段 201，進行位於成為由前述各使用者端裝置 220 所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段 202，藉由前述對照手段 201 所致之前述同步碼型資料及前述叢發定界符的對照分別成功時，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步，

前述對照手段 201 係在前述同步碼型資料的對照成功後，進行前述叢發定界符的對照。

(附注 2)

如附注 1 所記載之通信裝置，其中，前述對照手段係當前述同步碼型資料的對照成功預先設定的複數次時，進行前述叢發定界符的對照。

(附注 3)

如附注 1 或 2 所記載之通信裝置，其中，前述對照手段係分別在相同的電路進行前述同步碼型資料與前述叢發定界符的對照。

(附注 4)

如附注 1 至 3 中之任一者所記載之通信裝置，其中，前述對照手段係將由前述叢發光信號的前頭為預定量的資料作為前述同步碼型資料來進行對照，並且若對照失敗時，使前述叢發光信號的前頭位置朝後方偏移預定量而由該偏移後的前頭位置將預定量的資料作為前述同步碼型資料來進行對照。

(附注 5)

如附注 1 至 4 中之任一者所記載之通信裝置，其中，前述對照手段係進行前述同步碼型資料在一定的漢明距離以下是否相一致的對照。

(附注 6)

如附注 1 至 5 中之任一者所記載之通信裝置，其中，包括將前述叢發光信號轉換成位元串流信號的轉換手段，

前述對照手段係根據在前述轉換手段所被轉換的前述位元串流信號，進行前述同步碼型資料與前述叢發定界符

的對照。

(附注 7)

如附注 1 至 6 中之任一者所記載之通信裝置，其中，前述叢發光信號係包含藉由 IEEE802.3av 所被規定的前述同步碼型資料與前述叢發定界符。

(附注 8)

一種通信系統，其包括：

透過分歧器所被連接的複數使用者端裝置、及將由該各複數使用者端裝置所被傳送的叢發光信號進行叢發接收的通信裝置，

前述通信裝置係包括：

對照手段，進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，藉由前述對照手段所致之前述同步碼型資料及前述叢發定界符的對照分別成功時，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步，

前述對照手段係在前述同步碼型資料的對照成功後，進行前述叢發定界符的對照。

(附注 9)

如附注 8 所記載之通信系統，其中，被裝備在前述通

信裝置的前述對照手段係當前述同步碼型資料的對照成功預先設定的複數次時，進行前述叢發定界符的對照。

(附注 10)

一種電腦可讀取之記錄媒體，係記錄有用以使透過分歧器而被連接在複數使用者端裝置的通信裝置執行以下手段的程式：

對照手段，進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，在藉由前述對照手段而前述同步碼型資料的對照成功後，若前述叢發定界符的對照成功，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步。

(附注 11)

一種電腦可讀取之記錄媒體，係記錄有如附注 10 所記載之程式的電腦可讀取之記錄媒體，

前述對照手段係當前述同步碼型資料的對照成功預先設定的複數次時，進行前述叢發定界符的對照。

(附注 12)

一種通信方法，係利用包括：透過分歧器所被連接的複數使用者端裝置、及將由該各複數使用者端裝置所被傳送的叢發光信號進行叢發接收的通信裝置的網路系統，

前述通信裝置進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照，

在前述同步碼型資料的對照成功後，若前述叢發定界符的對照成功時，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步。

(附注 13)

如附注 12 所記載之通信方法，其中，前述訊框資料的同步係在前述同步碼型資料的對照成功預先設定的複數次後、前述叢發定界符的對照成功時進行。

其中，上述程式係被記憶在記憶裝置，或被記錄在電腦可讀取之記錄媒體。例如，記錄媒體係軟碟、光碟、磁光碟片、及半導體記憶體等具有可攜性的媒體。

如以上所示說明本案發明，惟本案發明並非限定於上述實施形態。在本案發明之構成或詳細中，在本案發明的範圍內，可為該領域熟習該項技術者得以理解的各種變更。

其中，本發明係享有根據在日本於 2010 年 7 月 26 日申請專利的特願 2010-166845 的專利申請案的優先權主張的利益者，該專利申請案所記載的內容係全部包含在本說明書中。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明相關通信裝置的動作的流程圖。

第 2 圖係顯示實施形態 1 中的通信系統的構成的方塊圖。

第 3 圖係顯示第 2 圖中所揭示之中心側裝置的構成的方塊圖。

第 4 圖係顯示第 3 圖中所揭示之 SYNCHRONIZER 功能的構成的方塊圖。

第 5 圖係顯示在第 2 圖中所揭示之中心側裝置進行叢發接收的上行叢發資料的構成圖。

第 6 圖係顯示第 2 圖中所揭示之中心側裝置的概略動作的流程圖。

第 7 圖係顯示第 2 圖中所揭示之中心側裝置的詳細動作的流程圖。

第 8 圖係顯示附注 1 中的通信裝置的構成的方塊圖。

【主要元件符號說明】

1：中心側裝置(OLT)； 2：分歧器；

31、32、3n：使用者端裝置(ONU)；

41、42、4n：使用者終端機；

50：PHY LAYER； 51：PMD；

52：PMA； 53：PCS；

54：SYNCHRONIZER； 55：FEC DECODER；

56：DESCRAMBLE； 57：64B/66B DECODE；

58：IDLE INSERTION； 60：HIGHER LAYER；

70：SYNCHRONIZER；	71：碼型對照電路；
72：對照碼型選擇器；	73：叢發定界符碼型；
74：同步碼型；	100：上行叢發；
101：FEC碼列；	102：叢發定界符；
103：SyncPattern；	104：FEC CW；
105：EOB；	107：Ton；
108：Toff；	200：通信裝置；
201：對照手段；	202：同步手段；
210：分歧器；	220：使用者端裝置。

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：100121169

※申請日：100.6.14

※IPC 分類：H04B 10/24 (2006.01)

H04L 7/10 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

通信裝置、通信系統、通信方法以及程式

二、中文發明摘要：

本發明中的通信裝置係透過分歧器而與複數使用者端裝置相連接，包括：對照手段，進行位於成為由上述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在上述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至上述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及同步手段，藉由上述對照手段所致之上述同步碼型資料及上述叢發定界符的對照分別成功時，以上述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行上述訊框資料的同步，上述對照手段係在上述同步碼型資料的對照成功後，進行上述叢發定界符的對照。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種通信裝置，透過分歧器而與複數使用者端裝置相連接，包括：

對照手段，進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，藉由前述對照手段所致之前述同步碼型資料及前述叢發定界符的對照分別成功時，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步，

前述對照手段係在前述同步碼型資料的對照成功後，進行前述叢發定界符的對照。

2. 如申請專利範圍第 1 項之通信裝置，其中，前述對照手段係當前述同步碼型資料的對照成功預先設定的複數次時，進行前述叢發定界符的對照。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之通信裝置，其中，前述對照手段係分別在相同的電路進行前述同步碼型資料與前述叢發定界符的對照。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中項任一項之通信裝置，其中，前述對照手段係將由前述叢發光信號的前頭為預定量的資料作為前述同步碼型資料來進行對照，並且若對照失敗時，使前述叢發光信號的前頭位置朝後方偏移預

定量而將由該偏移後的前頭位置為預定量的資料作為前述同步碼型資料來進行對照。

5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中項任一項之通信裝置，其中，前述對照手段係進行前述同步碼型資料在一定的漢明距離以下是否相一致的對照。

6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中項任一項之通信裝置，其中，包括將前述叢發光信號轉換成位元串流信號的轉換手段，

前述對照手段係根據在前述轉換手段所被轉換的前述位元串流信號，進行前述同步碼型資料與前述叢發定界符的對照。

7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中項任一項之通信裝置，其中，前述叢發光信號係包含藉由 IEEE802.3av 所被規定的前述同步碼型資料與前述叢發定界符。

8. 一種通信系統，包括：透過分歧器所被連接的複數使用者端裝置、及將由該各複數使用者端裝置所被傳送的叢發光信號進行叢發接收的通信裝置，

前述通信裝置係包括：

對照手段，進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，藉由前述對照手段所致之前述同步碼型資

料及前述叢發定界符的對照分別成功時，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步，

前述對照手段係在前述同步碼型資料的對照成功後，進行前述叢發定界符的對照。

9. 一種電腦可讀取之記錄媒體，記錄有用以使透過分歧器而被連接在複數使用者端裝置的通信裝置執行以下手段的程式：

對照手段，進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，在藉由前述對照手段而前述同步碼型資料的對照成功後，若前述叢發定界符的對照成功，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步。

10. 一種通信方法，利用包括：透過分歧器所被連接的複數使用者端裝置、及將由該各複數使用者端裝置所被傳送的叢發光信號進行叢發接收的通信裝置的網路系統，

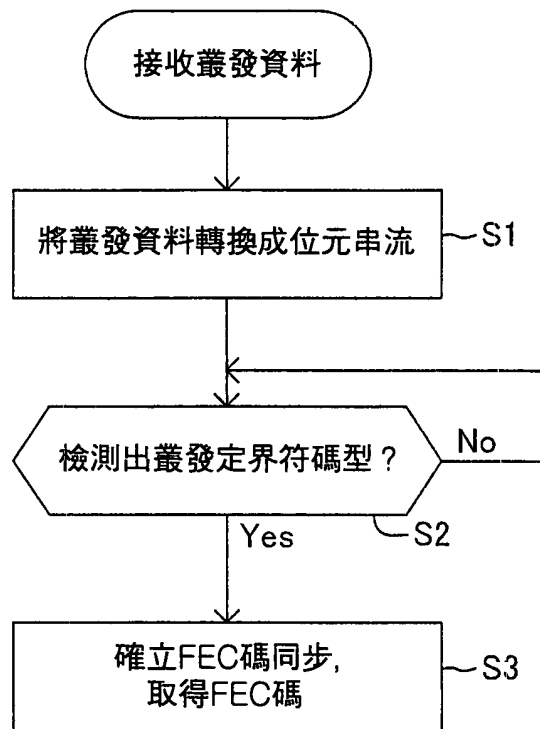
前述通信裝置進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預

先設定的碼型的對照，

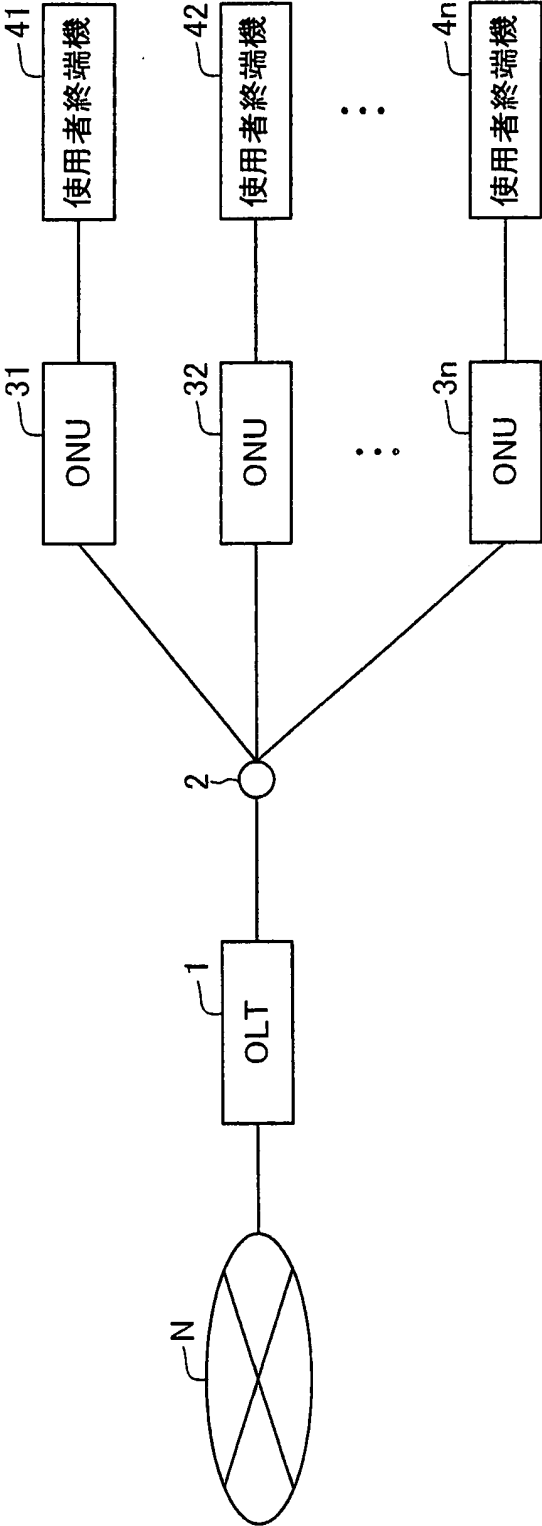
在前述同步碼型資料的對照成功後，若前述叢發定界符的對照成功時，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步。

201220734

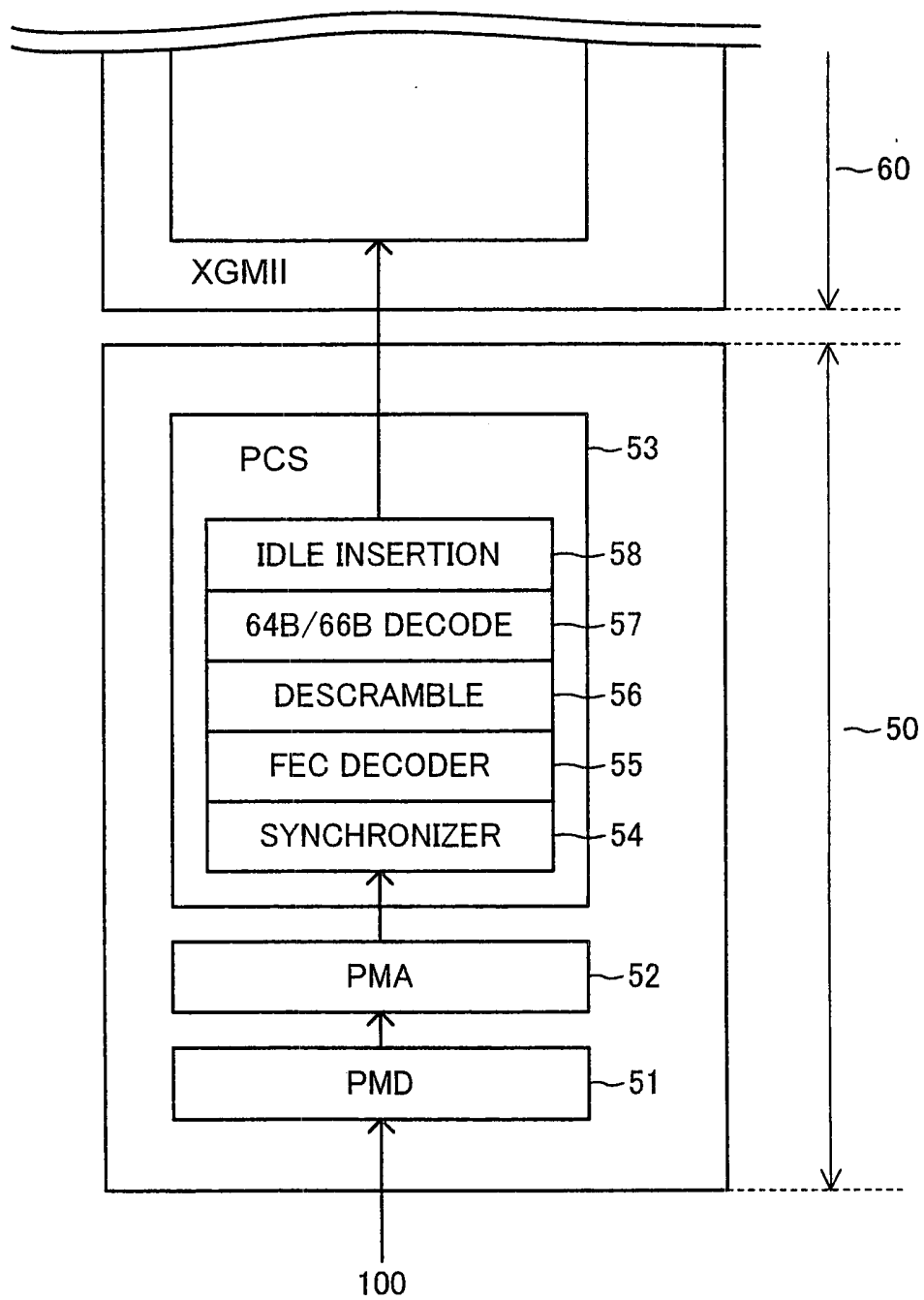
八、圖式：如後所示。



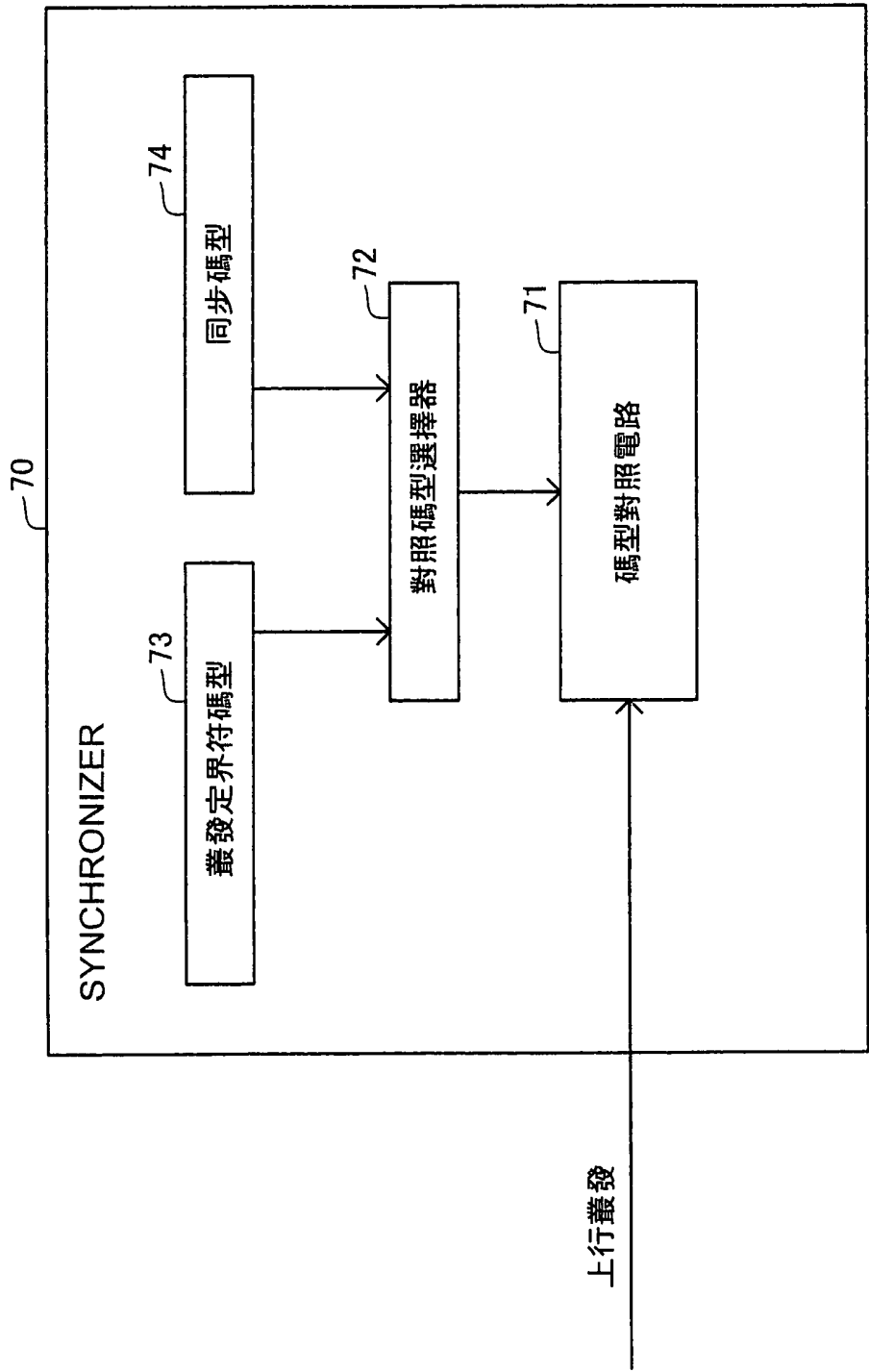
第1圖



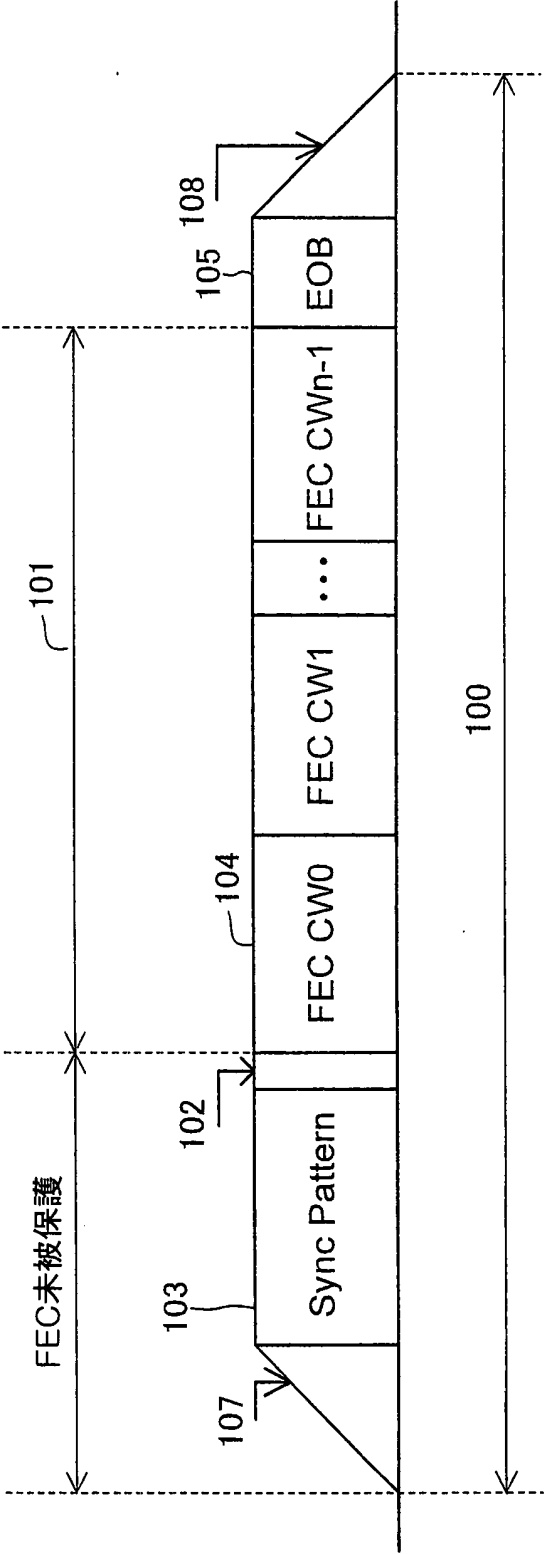
第2圖



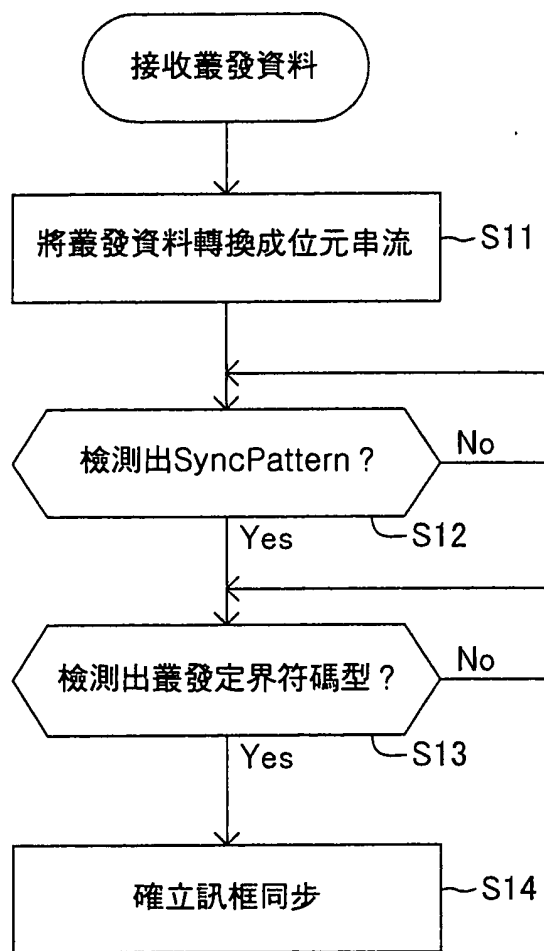
第3圖



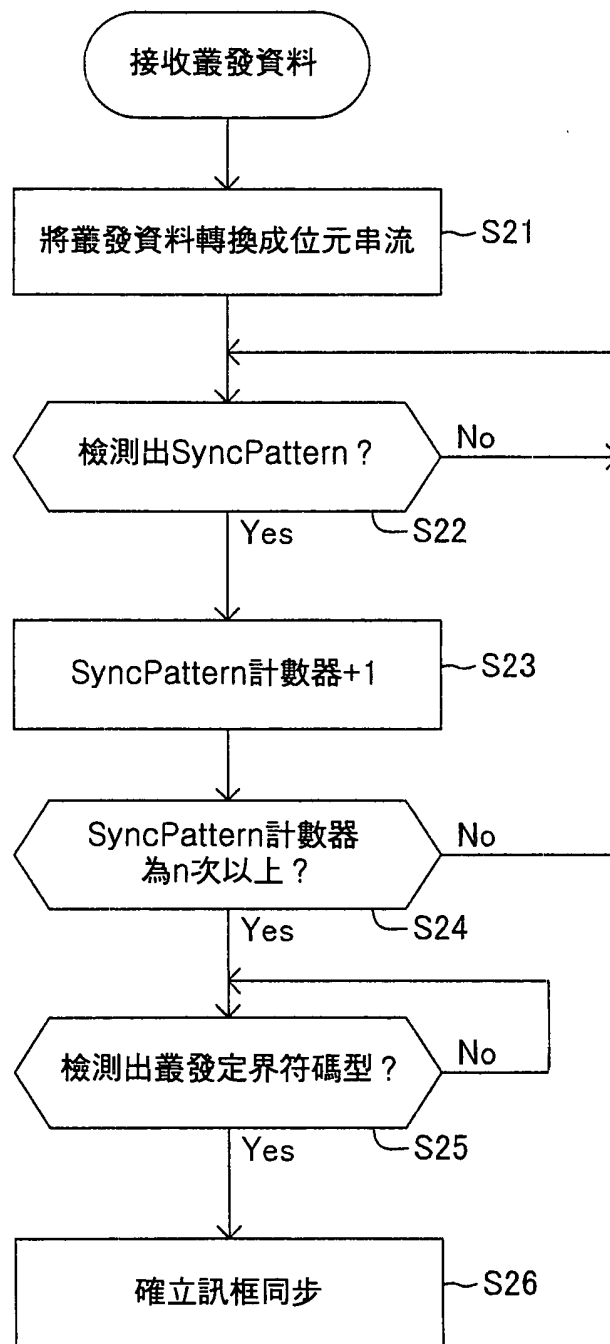
第4圖



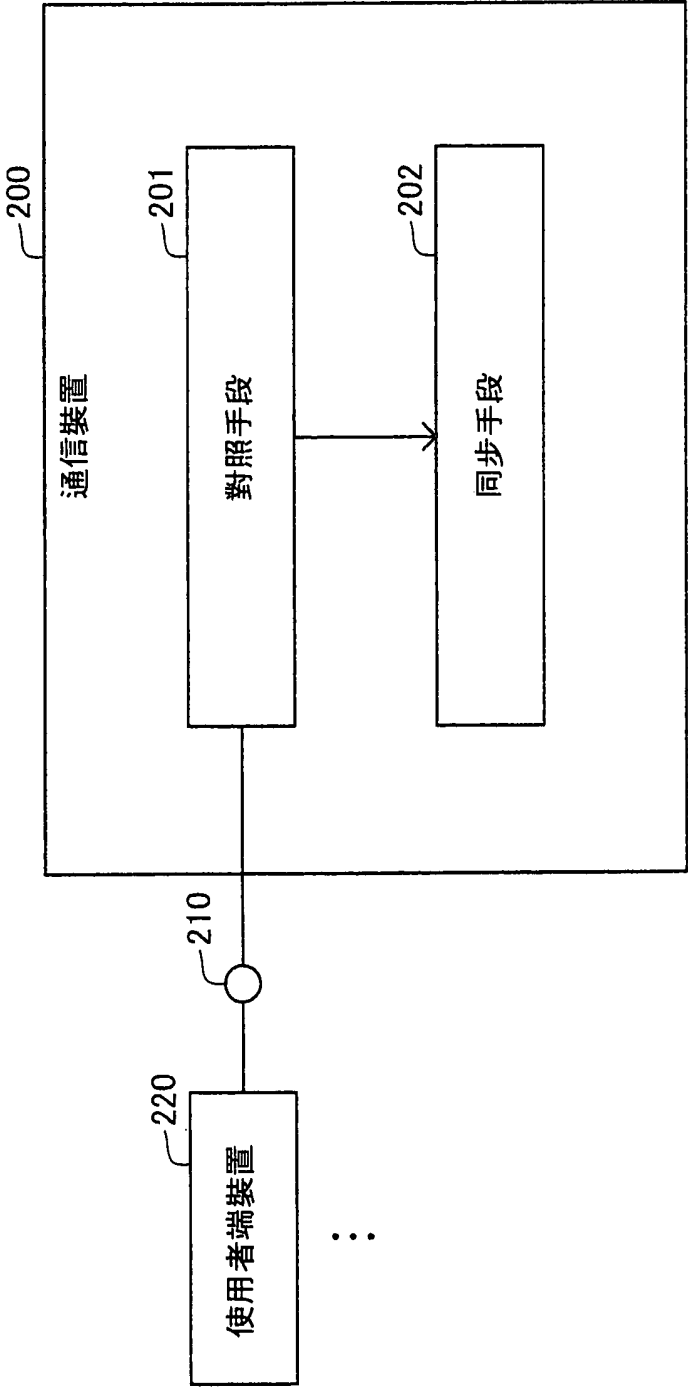
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖

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：無。

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】

本發明係關於通信裝置，尤其關於取得叢發信號之訊框同步的通信裝置。此外，本發明係關於通信系統、程式、通信方法。

【先前技術】

以將局端裝置(OLT: Optical Line Terminal)與複數宅端裝置(ONU: Optical Network Unit)之間，使用光資料通信網路來進行雙向通信的系統而言，有例如適用藉由IEEE802.3av所規定的10G EPON(10 Gigabit Ethernet Passive Optical Network)系統的PON(Passive Optical Network)系統。而在以IEEE802.3av所規定的10G EPON系統中，由各ONU裝置分時進行叢發接收的上行叢發資料的訊框同步，亦即，FEC(Forward Error Correction(向前錯誤更正))碼開始位置的檢測係藉由對該上行叢發中的66bit叢發定界符進行檢測，且特定訊框的開始位置來進

70 : SYNCHRONIZER ;

71 : 碼型對照電路 ;

72 : 對照碼型選擇器 ;

73 : 叢發定界符碼型 ;

74 : 同步碼型 ;

100 : 上行叢發 ;

101 : FEC 碼列 ;

102 : 叢發定界符 ;

103 : SyncPattern ;

104 : FEC CW ;

105 : EOB ;

107 : Ton ;

108 : Toff ;

200 : 通信裝置 ;

201 : 對照手段 ;

202 : 同步手段 ;

210 : 分歧器 ;

220 : 使用者端裝置。

七、申請專利範圍：

1. 一種通信裝置，透過分歧器而與複數使用者端裝置相連接，包括：

對照手段，進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，藉由前述對照手段所致之前述同步碼型資料及前述叢發定界符的對照分別成功時，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步，

前述對照手段係在前述同步碼型資料的對照成功後，進行前述叢發定界符的對照。

2. 如申請專利範圍第 1 項之通信裝置，其中，前述對照手段係當前述同步碼型資料的對照成功預先設定的複數次時，進行前述叢發定界符的對照。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之通信裝置，其中，前述對照手段係分別在相同的電路進行前述同步碼型資料與前述叢發定界符的對照。

4. 如申請專利範圍第 1 項之通信裝置，其中，前述對照手段係將由前述叢發光信號的前頭為預定量的資料作為前述同步碼型資料來進行對照，並且若對照失敗時，使前述叢發光信號的前頭位置朝後方偏移預定量而將由該偏移

後的前頭位置為預定量的資料作為前述同步碼型資料來進行對照。

5. 如申請專利範圍第 1 項之通信裝置，其中，前述對照手段係進行前述同步碼型資料在一定的漢明距離以下是否相一致的對照。

6. 如申請專利範圍第 1 項之通信裝置，其中，包括將前述叢發光信號轉換成位元串流信號的轉換手段，

前述對照手段係根據在前述轉換手段所被轉換的前述位元串流信號，進行前述同步碼型資料與前述叢發定界符的對照。

7. 如申請專利範圍第 1 項之通信裝置，其中，前述叢發光信號係包含藉由 IEEE802.3av 所被規定的前述同步碼型資料與前述叢發定界符。

8. 一種通信系統，包括：透過分歧器所被連接的複數使用者端裝置、及將由該各複數使用者端裝置所被傳送的叢發光信號進行叢發接收的通信裝置，

前述通信裝置係包括：

對照手段，進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，藉由前述對照手段所致之前述同步碼型資料及前述叢發定界符的對照分別成功時，以前述叢發光信

號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步，

前述對照手段係在前述同步碼型資料的對照成功後，進行前述叢發定界符的對照。

9. 一種電腦可讀取之記錄媒體，記錄有用以使透過分歧器而被連接在複數使用者端裝置的通信裝置執行以下手段的程式：

對照手段，進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照；及

同步手段，在藉由前述對照手段而前述同步碼型資料的對照成功後，若前述叢發定界符的對照成功，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步。

10. 一種通信方法，利用包括：透過分歧器所被連接的複數使用者端裝置、及將由該各複數使用者端裝置所被傳送的叢發光信號進行叢發接收的通信裝置的網路系統，

前述通信裝置進行位於成為由前述各使用者端裝置所被傳送的叢發光信號內的同步對象的訊框資料的開始位置的叢發定界符、及在前述叢發光信號內位於由該叢發光信號的前頭至前述叢發定界符的同步碼型資料是否分別為預先設定的碼型的對照，

在前述同步碼型資料的對照成功後，若前述叢發定界符的對照成功時，以前述叢發光信號內的叢發定界符的位置為基準來進行前述訊框資料的同步。

八、圖式：如後所示。