

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-509807

(P2014-509807A)

(43) 公表日 平成26年4月21日(2014.4.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04L 12/44 (2006.01)	H04L 12/44 200	5K033
	H04L 12/44 M	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-501427 (P2014-501427)	(71) 出願人	504277388 ▲ホア▼▲ウェイ▼技術有限公司 中華人民共和國518129広東省深▲セ ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル
(86) (22) 出願日	平成24年3月29日 (2012.3.29)		
(85) 翻訳文提出日	平成25年10月28日 (2013.10.28)	(74) 代理人	100146835 弁理士 佐伯 義文
(86) 国際出願番号	PCT/CN2012/073243	(74) 代理人	100140534 弁理士 木内 敬二
(87) 国際公開番号	W02012/130146	(72) 発明者	万 民 中華人民共和國518129広東省深▲セ ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル
(87) 国際公開日	平成24年10月4日 (2012.10.4)	(72) 発明者	▲曾▼ 小▲飛▼ 中華人民共和國518129広東省深▲セ ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル
(31) 優先権主張番号	201110077143.9		
(32) 優先日	平成23年3月29日 (2011.3.29)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ネットワークユニット検出方法および装置、ならびに受動光ネットワークシステム

(57) 【要約】

ONU検出方法および装置、ならびに受動光ネットワークシステムを開示する。この方法は、上りリンクウィンドウの空き期間または空白のタイムスロット内でONUの識別コードを検出するステップと、ONUの識別コードに従って、そのONUの識別コードに対応するONUを障害ONUとして決定するステップとを含む。また、対応する装置および受動光ネットワークシステムも提供される。受動光ネットワークシステムにおいて、迅速かつ非常に効率のよい検出が実現し、障害ONUが決定されて、上りリンクサービスへの影響を低減する。

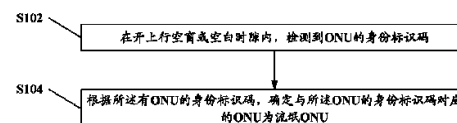


図 1 / Fig. 1

S102: DETECTING THE IDENTIFICATION CODE OF AN ONU WITHIN AN OPEN UPLINK WINDOW PERIOD OR A BLANK TIMESLOT
S104: DETERMINING THE ONU AS A FAULTY ONU ACCORDING TO THE IDENTIFICATION CODE OF THE ONU

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光ネットワークユニット(ONU)を検出するための方法であって、
オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内でONUの識別コードを検出するステップと、
前記ONUの前記識別コードに従って、前記ONUの前記識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定するステップとを含む方法。

【請求項 2】

前記ONUの前記識別コードが、前記ONUの光モジュールによって事前設定されて送信される、または、前記ONUの前記識別コードが、前記ONUの前記光モジュールによって、非許可時間内に、前記ONUの制御モジュールから取得されて、かつ、送信される、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記ONUの前記識別コードが、前記ONUを識別する特定のシーケンス光チャンネルコードである、請求項1または2のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 4】

光モジュールを備える光ネットワークユニット(ONU)であって、
前記光モジュールが、
ONUの識別コードを取得するように構成された取得ユニットと、
前記ONUの前記識別コードを送信するように構成された送信ユニットとを備え、前記ONUの前記識別コードが、前記取得ユニットによって取得されて、その結果、OLTが、オープンにした上りリンクの空のウィンドウまたは空のタイムスロット内で、前記ONUの前記識別コードを検出することができる、光ネットワークユニット。

【請求項 5】

非イネーブル制御信号および前記ONUの前記識別コードを前記光モジュールに送信するように構成された制御モジュールをさらに備え、
前記光モジュールの前記取得ユニットが、前記制御信号および前記ONUの前記識別コードを受信するようにさらに構成され、前記制御信号および前記ONUの前記識別コードが前記制御モジュールによって送信される、請求項4に記載の光ネットワークユニット。

【請求項 6】

前記取得ユニットが、前記ONUの前記識別コードを読み取るようにさらに構成され、前記ONUの前記識別コードが前記光モジュールに格納される、請求項4に記載の光ネットワークユニット。

【請求項 7】

前記ONUの前記識別コードが、前記ONUを識別する特定のシーケンス光チャンネルコードである、請求項4から6のいずれか一項に記載の光ネットワークユニット。

【請求項 8】

光回線終端装置(OLT)のオープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で、ONUの識別コードを受信したかどうかを検出するように構成された検出モジュールと、
前記検出モジュールが、前記ONUの前記識別コードを検出するとき、前記ONUの前記識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定するように構成された処理モジュールとを備える、光回線終端装置(OLT)。

【請求項 9】

前記ONUの前記識別コードが、前記ONUを識別する特定のシーケンス光チャンネルコードである、請求項8に記載の光回線終端装置。

【請求項 10】

光回線終端装置(OLT)と少なくとも1つの光ネットワークユニット(ONU)とを備える受動光ネットワークシステムであって、
前記ONUが、光モジュールを備え、

前記光モジュールが、ONUの識別コードを取得するとともに、前記ONUの前記識別コードを送信するように構成され、

前記OLTが、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で、前記ONUの前記識別コードを受信するとともに、前記ONUの前記識別コードに従って、前記ONUの前記識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定するように構成された、受動光ネットワークシステム。

【請求項 11】

前記ONUの前記識別コードが、前記ONUを識別する特定のシーケンス光チャネルコードである、請求項10に記載の光ネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれている、2011年3月29日に中国特許庁に出願した「AN ACCESS METHOD FOR USER, SYSTEM AND ACCESS DEVICE」という名称の中国特許出願第201110077143.9の優先権を主張するものである。

【0002】

本発明は、通信の分野に関し、詳細には、光ネットワークユニットを検出するための方法および装置、ならびに受動光ネットワークシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

20

PON(passive optical network、受動光ネットワーク)にアクセスするとき、中央局側にある1つのOLT(optical line terminal、光回線終端装置)は、2つ以上のONU(optical network unit、光ネットワークユニット)またはONT(optical network terminal、光ネットワーク端末)に対応する。ONTは、特殊なONUとみなすことができるため、以下、本明細書では統一してONUを使用する。

【0004】

下りリンク方向では、OLTの下りリンク情報が、下りリンクの固定した光波長を介して全ONUに統一して送信され、上りリンク方向では、全ONUが、時分割多重化の上りリンク光チャネル帯域幅のルールに従って、特定のタイムスロットで光を送出する。すなわち、ONUは、OLTの帯域幅割当て指示に従って、上りリンク光を送出する。しかし、障害ONU(rogue ONU)は、OLTの帯域幅割当て指示に従わずに光を送出するONUである。

30

【0005】

多くの種類の障害ONUが存在する。障害ONUの光送出時間の点から言えば、障害ONUは、常に光を送出するONUである連続送出障害ONUと、OLTに指示されていない時区間に光を送出する、すなわち、事前に光を送出したり終了が遅れたりする恐れのあるONUである非連続障害ONUとに分類され得る。

【0006】

障害ONUが、OLTの制御を受け付けるかどうかに関して言えば、障害ONUは、OLTの制御指令に応答しない障害ONUである悪質障害ONUと、OLTの制御指令に応答する障害ONUである非悪質障害ONUに分類することができる。

40

【0007】

障害ONUが、事前設定されたものかどうかに関して言えば、障害ONUは、ネットワーク管理システムまたはコマンドラインにより加えられ、かつ適切に働いてきた合法ONUの障害ONUである事前設定された障害ONUと、管理者に承認されておらず、最近アクセスしているONUで、また自動発見状態において障害ONUとも呼ばれる障害ONUである不法アクセスONUとに分類される。

【0008】

現在、障害ONUを検出する際に、OLTは、障害ONUが存在するかどうかを検出するために、最初に、上りリンクの空ウィンドウをオープンにする(すなわち、全ONUに光を送出しない指令)必要がある。障害ONUが存在する場合、OLTは、全ONUにそれ自体の光モジュールの

50

電源をオフにするように指示し、次いで、各ONUの光モジュールの電源を1つ1つオンにし、ONUそれぞれに対して上りリンクの空ウィンドウをオープンにして、個々に検出し、どのONUが障害ONUかを判定する。

【0009】

本発明を実施するプロセスにおいて、本発明者は、従来技術が、少なくとも以下の問題を有することを見いだした。

【0010】

前述の検出方法を用いると、上りリンクの空ウィンドウを、検出のために1つ1つ全ONUに対してオープンにする必要があり、検出効率が低く、また、検出の際には、ONUの伝送用電源を1つ1つ停止する必要があり、したがってONUの上りリンクサービスに影響を及ぼす。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の実施形態では、ONUを検出するための方法および装置、ならびに受動光ネットワークシステムを提供し、これによって障害ONUの検出の効率および精度を向上させ、上りリンクサービスへの影響を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の実施形態では、ONUを検出するための方法を提供し、その方法が、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内でONUの識別コードを検出するステップと、ONUの識別コードに従って、そのONUの識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定するステップとを含む。

20

【0013】

本発明の実施形態では、ONUをさらに提供し、そのONUが光モジュールを含み、その光モジュールが、ONUの識別コードを取得するように構成された取得ユニットと、そのONUの識別コードを送信するように構成された送信ユニットとを含み、ONUの識別コードが、取得ユニットによって取得され、その結果、OLTは、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内でONUの識別コードを検出することができる。

【0014】

本発明の実施形態では、OLTをさらに提供し、そのOLTが、OLTのオープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で、光ネットワークユニット(ONU)の識別コードを受信したかどうかを検出するように構成された検出モジュールと、検出モジュールがONUの識別コードを検出するとき、そのONUの識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定するように構成された処理モジュールとを含む。

30

【0015】

本発明の実施形態では、光回線終端装置(OLT)と、少なくとも1つの光ネットワークユニット(ONU)とを含む、受動光ネットワークシステムをさらに提供し、その光ネットワークユニット(ONU)が光モジュールを含む。

【0016】

光モジュールは、ONUの識別コードを取得し、そのONUの識別コードを送信するように構成される。

40

【0017】

OLTは、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内でONUの識別コードを受信し、ONUの識別コードに従って、そのONUの識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定するように構成される。

【0018】

このONU検出方法によって、本発明の実施形態における装置およびシステムは、ONUの識別コードが、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で検出され、ONUの識別コードに従って、そのONUの識別コードに対応するONUが障害ONUとして

50

決定され、その結果、障害ONUが、迅速に効率よく検出および決定され、同時に、上りリンクサービスへの影響が低減される。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態によるONUを検出するための方法の概略流れ図である。

【図2】本発明の一実施形態によるオープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロットの概略図である。

【図3】本発明の一実施形態によるONUの概略構造図である。

【図4】本発明の一実施形態によるOLTの概略構造図である。

【図5】本発明の一実施形態による受動光ネットワーク(PON)システムの概略構造図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0020】

前述の本発明の目的、特徴および利点をより明確に、より理解できるようにするために、本発明の実施形態について、添付の図面および具体的な実施方式を参照して、さらに詳細に以下で説明する。

【0021】

ONTは、特殊なONUとしてみなすことができる。したがって、本出願ではONUのみを説明のための一例として挙げる。本出願でのONUに適用可能ないずれの実施形態も、ONTにも適用可能であることが、当業者には理解できよう。

20

【0022】

実施形態1

この実施形態では、ONUを検出するための方法を提供する。図1に示すように、この方法は、S102を含む。

【0023】

S102:光回線終端装置(OLT)が、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で光ネットワークユニット(ONU)の識別コードを検出する。

【0024】

光ネットワークユニット(ONU)の識別コードが、ONUの光モジュールによって事前設定されて送信される。または、光ネットワークユニット(ONU)の識別コードが、ONUの光モジュールによって、非許可時間(unauthorized time)内に、ONUの制御モジュールから取得されて送信される。

30

【0025】

ONUの識別コードは、ONUを識別する特定のシーケンス光チャネルコードである。ONUの識別コードは、システムによって設定されており、光モジュールの製品コードとすることもできる。具体的には、ONUの識別コードを、ONUを識別する特定のシーケンス光チャネルコードとすることができる(ONUの特定のコードのストリームシーケンスと呼ぶこともできる)。ONUの特定のシーケンス光チャネルコードを、デリミタに加えて特定のコードによって形成することもできる。特定のコードを、LLID(論理リンク識別子)、ONU ID(ONU識別子)、SN(シーケンス番号)、MACコード、光モジュールの製品コードおよびOLTによって各ONUに割り当てられる固有の識別情報のうち、いずれか1つまたは組合せとすることができる。同一のOLTに接続されたONUは、各ONUを区別するために別々の識別情報を有する。

40

【0026】

S104:ONUの識別コードに従って、OLTが、そのONUの識別コードに対応するONUが、障害ONUであると決定する。

【0027】

この障害ONUは、故障ONUである、すなわち、OLTの帯域幅割当て指示に従わずに光を送出するONUとして理解され得る。

【0028】

S102において光ネットワークユニット(ONU)の識別コードを取得するプロセスについて

50

は、以下に具体的に説明する。

【0029】

この実施形態のONUは、制御モジュールと光モジュールとを含む。この制御モジュールは、MACモジュールまたはMACチップとすることができる。

【0030】

ONUがONUの識別コードを取得した後で、このONU内の光モジュールが、故障し、制御不能になると、ONUの識別コードが送信される。このようにして、OLTは、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内でONUの識別コードを検出することができ、したがって、障害ONUが存在するか判断し、そのONUの識別コードに対応するONUが、障害ONUであると決定することができる。すなわち、障害ONUは、上りリンクサービスの正常な伝送に影響を及ぼさずに正確に検出される。光モジュールは、2通りの手順でONUの識別コードを取得することができる。

【0031】

(1)ONUの光モジュールが、非許可時間内に、MACモジュール(またはMACチップ)からONUの識別コードを取得する。

【0032】

ONUの光モジュールが、MACモジュールによって制御されるとき、MACモジュールは、一般に、光モジュールのTX_ENABLEイネーブル信号およびデータ信号を制御する。ここで、TX_ENABLEは、光モジュールが光を送出可能であることを意味し、データ信号は、光チャネル上に送信されるデータのことを指す。MACモジュールが、非イネーブル信号を光モジュールに送信する場合、光モジュールの制御信号TX_ENABLEが低レベルであり、すなわち、信号が非イネーブル信号である(ONUの制御信号が非イネーブル信号であるとき、ONUが非イネーブル状態である時間間隔は、「非許可時間」とみなすことができる)が、光モジュールは依然として上りリンク方向に光を送出する。このとき、MACモジュールは、ONUの識別コードを光モジュールに送信して、その結果、OLTは、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内でONUの識別コードを検出することができ、したがって、ONUの識別コードに対応するONUが、障害ONUであると決定することができる。

【0033】

(2)ONUの光モジュールが、ONUの光モジュールからONUの識別コードを取得する。

【0034】

ONUのMACモジュールが、光を送出するように光モジュールを制御するときに、MACモジュールが信号を入力せず、しかしこのとき光モジュールが光を送出していれば、光モジュールは、外部制御なしに自主的に光を送出する。この場合、光モジュールは、光モジュールからONUの識別コードを抽出し、そのONUの識別コードを送信することができる。識別コードは、システムによって光モジュール上に事前設定され得る。OLTは、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で識別コードを検出することができ、識別コードを検出することができる場合、OLTは、その識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定することができる。

【0035】

「許可時間(authorized time)」、「非許可時間」、「オープンにした上りリンクの空ウィンドウ」および「空白タイムスロット」の間の関係を、以下に、具体的に説明する。

【0036】

オープンにした上りリンクの空ウィンドウとは、OLTが、どのONUにも許可を与えていない上りリンク帯域幅のウィンドウを指す。すなわち、この空ウィンドウでは、OLTは、全ONUに光を送出しないことを要求する。空白タイムスロットは、2つの隣接した上りリンクの許可された帯域幅間の開いた時間であり、各上りリンクの許可された帯域幅は、1つのONUの許可時間に対応する。障害ONUを検出するための時間としてオープンにした上りリンクの空ウィンドウおよび空白タイムスロットを選択する理由は、ONUの識別コードを、あるONUの許可時間内に受信した場合、そのONUの識別コードは、ONUによって送信され、正常データが、識別コードを搬送するデータに重なり、OLTはデータ中の識別コードを識別

しない可能性があるが、オープンにした上りリンクの空ウィンドウおよび空白タイムスロットでは、適切に機能するONUはデータを全く送信せず、障害ONUのみがデータを送信する可能性があり、したがって、OLTが受信したデータは、障害ONUの識別コードを搬送するデータであり、その結果、識別コードに対応するONUを、好都合に解析することができる。

【0037】

図2に示すように、OLTおよび3つのONU(ONU1、ONU2およびONU3)を含むPON(passive optical network、受動光ネットワーク)を、一例として挙げる。S1はONU1の許可時間、F1はONU1の非許可時間、S2はONU2の許可時間、F2はONU2の非許可時間、S3はONU3の許可時間、F3はONU3の非許可時間、Kはオープンにした上りリンクの空ウィンドウの時間、Gは、空白タイムスロットである。ONUの「非許可時間」とは、ONUの制御モジュール(例えば、MACモジュール)が、非イネーブル信号をONUの光モジュールに送信して、ONUの光モジュールのTX_ENABLEを低レベルにする時間として理解してもよい。

【0038】

前述の説明より、次のことを理解することができる。ONUの光モジュールは、MACモジュールによって送信された「非イネーブル」信号を受信するとき、MACモジュールが送信したONUの識別コードを受信することができ、または、ONUの光モジュールがONUの光モジュールから事前設定された識別コードを取得する。OLTが、上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロットをオープンにしているとき、障害ONUが存在する場合、OLTは、ONUの識別コード検出することができ、さらに、識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定することができる。ONUの識別コードを搬送するデータが1つも検出されない場合、ONUは1つも存在しないと決定される。この検出プロセスは、正常な上りリンクサービスに影響を及ぼさない。

【0039】

この実施形態のONUを検出するための方法により、ONUの識別コードが、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で検出され、ONUの識別コードに従って、そのONUの識別コードに対応するONUが障害ONUとして決定され、その結果、障害ONUが、迅速かつ正確に検出および決定され、したがって、上りリンクサービスへの影響が低減され、ユーザの満足度が向上する。

【0040】

実施形態2

この実施形態では、光ネットワークユニット(ONU)10を提供する。図3に示すように、ONUは、光モジュール102を含み、その光モジュール102は、ONUの識別コードを取得するように構成された取得ユニット1022と、そのONUの識別コードを送信するように構成された送信ユニット1024とを含み、ONUの識別コードが、取得ユニットによって取得され、その結果、OLTが、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内でONUの識別コードを検出することができる。

【0041】

取得ユニット1022は、2つの方式でONUの識別コードを取得する。一方は、光モジュール102からONUの識別コードを読み取るステップであり、他方は、ONUの制御モジュールからONUの識別コードを取得するステップである。2番目の方式の場合、ONUは、制御モジュール104をさらに含むことができる。

【0042】

制御モジュール104は、非イネーブル制御信号およびONUの識別コードを光モジュールに送信するように構成される。制御モジュール104は、MACチップまたはONUのMACモジュールとすることができる。

【0043】

光モジュール102の取得ユニット1022は、非イネーブル制御信号およびONUの識別コードを受信するようにさらに構成され、非イネーブル制御信号およびONUの識別コードは、制御モジュール104によって送信される。

【0044】

10

20

30

40

50

取得プロセスの詳細については、第1の実施形態における説明を参照することができ、ここでは再度説明しない。

【0045】

ONUの識別コードは、ONUを識別する特定のシーケンス光チャネルコードである。

【0046】

この実施形態のONUにより、ONUは、ONUの識別コードを取得し、ONUの識別コードを送信し、その結果、障害ONUが存在する場合、OLTが、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内でONUの識別コードを検出することができ、ONUの識別コードに従って、そのONUの識別コードに対応するONUを、障害ONUとして決定する。このようにして、障害ONUは、迅速かつ正確に検出および決定され、したがって、上りリンクサービスへの影響は低減され、ユーザの満足度が向上する。

10

【0047】

実施形態3

図4に、光回線終端装置(OLT)20を示す。OLT20は、検出モジュール202および処理モジュール204を含む。

【0048】

検出モジュール202は、OLTのオープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で、光ネットワークユニット(ONU)の識別コードを受信したかどうかを検出するように構成される。

【0049】

処理モジュール204は、検出モジュールがONUの識別コードを検出するとき、そのONUの識別コードに対応するONUが、障害ONUであると決定するように構成される。

20

【0050】

ONUの識別コードは、ONUを識別する特定のシーケンス光チャネルコードである。

【0051】

この実施形態のOLTにより、ONUの識別コードが、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で検出された場合、ONUの識別コードに従って、そのONUの識別コードに対応するONUが、障害ONUとして決定され得る。このようにして、障害ONUは、迅速かつ正確に検出および決定され、したがって、上りリンクサービスへの影響は低減され、ユーザの満足度が向上する。

30

【0052】

実施形態4

図5に受動光ネットワーク(PON)システムを示す。このシステムは、光回線終端装置(OLT)20および少なくとも1つの光ネットワークユニット(ONU)10を含み、ONUは、(図3に示すように)光モジュール102を含む。

【0053】

光モジュール102は、ONUの識別コードを取得し、そのONUの識別コードを送信するように構成される。

【0054】

OLT20は、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内でONUの識別コードを受信し、ONUの識別コードに従って、そのONUの識別コードに対応するONUが、障害ONUであると決定するように構成される。

40

【0055】

ONUの識別コードは、ONUを識別する特定のシーケンス光チャネルコードである。

【0056】

受動光ネットワークシステムは、光分配網(ODN)30をさらに含み、ODN30は、幹線ファイバ、受動光スプリッタおよび支線ファイバを含む。ODNは、OLT20とONU10を接続するように構成される。OLT20は、幹線ファイバを介して受動光スプリッタに接続される。この光スプリッタは、ポイントツーマルチポイント(point-to-multipoint)の光電力分配を実施し、複数の支線ファイバを介して複数のONUに接続される。

50

【0057】

ONU10は、(図3に示すように)制御モジュール104をさらに含み、制御モジュール104は、非イネーブル制御信号およびONUの識別コードを光モジュールに送信するように構成される。光モジュール102の取得ユニット1022は、非イネーブル制御信号およびONUの識別コードを受信するようにさらに構成され、非イネーブル制御信号およびONUの識別コードは、制御モジュール104によって送信される(ONU10の機能の詳細については、第2の実施形態を参照してよい)。

【0058】

この実施形態における光ネットワークシステムにより、ONUは、ONUの識別コードを取得し、そのONUの識別コードをOLTに送信して、その結果、ONUの識別コードが、OLTのオープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で検出された場合、障害ONUが存在すると決定することができ、さらに、ONUの識別コードに従って、そのONUの識別コードに対応するONUが、障害ONUとしてさらに決定され得る。このようにして、障害ONUは、迅速かつ正確に検出および決定され、したがって、上りリンクサービスへの影響は低減され、ユーザの満足度が向上する。

【0059】

本明細書では、「第1の(first)」および「第2の(second)」などの用語については、1つのエンティティまたは操作を別のエンティティまたは操作と区別するために使用しているだけであり、これらエンティティ間または操作間のいずれかの実際の関係または順序を示すために、必ずしも使用するものではないことが留意されるべきである。さらに、「含む、包含する(include、contain)」などの用語またはこの用語のいずれかの変形型は、「含むけれども限定はしない」ことを意味する。したがって、一連の要素を含むプロセス、方法、目的または装置は、これら要素を含むだけでなく、明確に特定されない他の要素も含み、さらに、プロセス、方法、目的または装置の固有要素を含むことができる。それ以上の限定がない場合では、「1つを含む」と特定された要素に関しては、特定された要素を含むプロセス、方法、目的または装置は、他の同じ要素を含むことができる。

【0060】

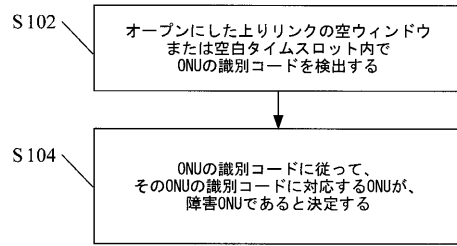
前述の説明は、本発明の単なる例示的な実施形態であり、本発明の保護範囲を限定するものではない。本発明の趣旨および原理を逸脱しない任意の改変形態、均等な代替形態または改良形態は、本発明の保護範囲に包含されるものである。

【符号の説明】

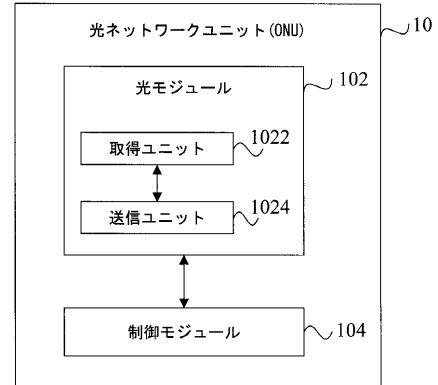
【0061】

- 10 光ネットワークユニット (ONU)
- 102 光モジュール
- 104 制御モジュール
- 1022 取得ユニット
- 1024 送信ユニット
- 20 光回線終端装置 (OLT)
- 202 検出モジュール
- 204 処理モジュール

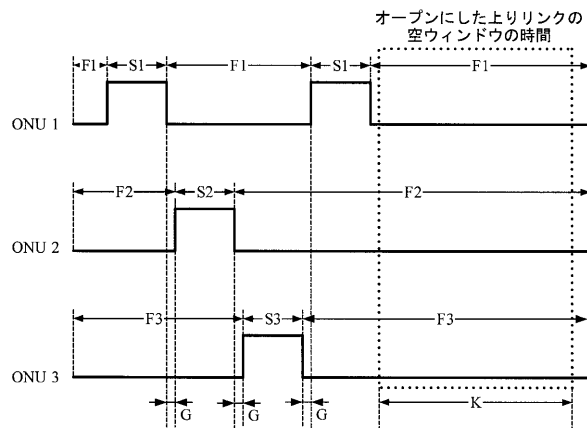
【図 1】



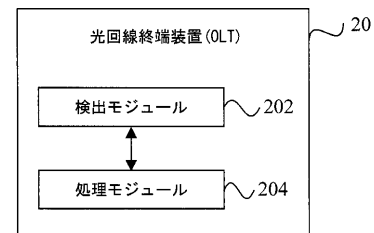
【図 3】



【図 2】



【図 4】



【図 5】

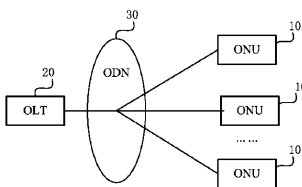


图 5

【手続補正書】

【提出日】平成25年10月28日(2013.10.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ネットワークユニット(ONU)を検出するための方法であって、

オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内でONUの識別コードを検出するステップと、

前記ONUの前記識別コードに従って、前記ONUの前記識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定するステップとを含む方法。

【請求項 2】

前記ONUの前記識別コードが、前記ONUの光モジュールによって事前設定されて送信される、または、前記ONUの前記識別コードが、前記ONUの前記光モジュールによって、非許可時間内に、前記ONUの制御モジュールから取得されて送信される、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記ONUの前記識別コードが、前記ONUを識別する特定のシーケンス光チャネルコードである、請求項1または2のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 4】

光モジュールを備える光ネットワークユニット(ONU)であって、

前記光モジュールが、

ONUの識別コードを取得するように構成された取得ユニットと、

前記ONUの前記識別コードを送信するように構成された送信ユニットとを備え、前記ONUの前記識別コードが、前記取得ユニットによって取得されて、その結果、OLTが、オープンにした上りリンクの空のウィンドウまたは空のタイムスロット内で、前記ONUの前記識別コードを検出することができる、光ネットワークユニット。

【請求項 5】

非イーネーブル制御信号および前記ONUの前記識別コードを前記光モジュールに送信するように構成された制御モジュールをさらに備え、

前記光モジュールの前記取得ユニットが、前記制御信号および前記ONUの前記識別コードを受信するようにさらに構成され、前記制御信号および前記ONUの前記識別コードが前記制御モジュールによって送信される、請求項4に記載の光ネットワークユニット。

【請求項 6】

前記取得ユニットが、前記ONUの前記識別コードを読み取るようにさらに構成され、前記ONUの前記識別コードが前記光モジュールに格納される、請求項4または5に記載の光ネットワークユニット。

【請求項 7】

前記ONUの前記識別コードが、前記ONUを識別する特定のシーケンス光チャネルコードである、請求項4から6のいずれか一項に記載の光ネットワークユニット。

【請求項 8】

光回線終端装置(OLT)のオープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で、ONUの識別コードを受信したかどうかを検出するように構成された検出モジュールと、

前記検出モジュールが、前記ONUの前記識別コードを検出するとき、前記ONUの前記識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定するように構成された処理モジュールとを備える、光回線終端装置(OLT)。

【請求項 9】

前記ONUの前記識別コードが、前記ONUを識別する特定のシーケンス光チャネルコードである、請求項8に記載の光回線終端装置。

【請求項10】

光回線終端装置(OLT)と少なくとも1つの光ネットワークユニット(ONU)とを備える受動光ネットワークシステムであって、

前記ONUが、光モジュールを備え、

前記光モジュールが、ONUの識別コードを取得し、前記ONUの前記識別コードを送信するように構成され、

前記OLTが、オープンにした上りリンクの空ウィンドウまたは空白タイムスロット内で、前記ONUの前記識別コードを受信し、前記ONUの前記識別コードに従って、前記ONUの前記識別コードに対応するONUが障害ONUであると決定するように構成された、受動光ネットワークシステム。

【請求項11】

前記ONUの前記識別コードが、前記ONUを識別する特定のシーケンス光チャネルコードである、請求項10に記載の光ネットワークシステム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれている、2011年3月29日に中国特許庁に出願した「A METHOD AND APPARATUS FOR DETECTING AN OPTICAL NETWORK UNIT AND A PASSIVE OPTICAL NETWORK SYSTEM」という名称の中国特許出願第201110077143.9の優先権を主張するものである。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2012/073243		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
H04B 10/08 (2006.01) i				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)				
IPC: H04B; H04L; H04Q				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
CNPAT, WPI, EPODOC, JEEB, CNKI: open, empty, optical network unit, optical line terminal, optical network terminal, illegality, fault, improper, interference, bad faith, control, long shining, detection, identification, ONU, ID, identifier, optical, network, unit, detect+, passive, rogue, opened, upstream, window, blank, gap, invalid, idle				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	CN 101005317 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 25 July 2007 (25.07.2007), description, page 1, paragraph 2 to page 4, paragraph 3, and figures 3-4	1-11		
Y	CN 101621452 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 06 January 2010 (06.01.2010), description, page 1, paragraph 3 to page 2, paragraph 2	1-11		
A	CN 101640821 A (SHENZHEN GONGJIN ELECTRONICS CO., LTD.), 03 February 2010 (03.02.2010), the whole document	1-11		
A	EP 1311137 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 14 May 2003 (14.05.2003), the whole document	1-11		
PX	CN 102142897 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 03 August 2011 (03.08.2011), the whole document	1-11		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 18 June 2012 (18.06.2012)		Date of mailing of the international search report 05 July 2012 (05.07.2012)		
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer FEL Yuhui Telephone No.: (86-10) 62413392		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/073243

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101005317 A	25.07.2007	None	
CN 101640821 A	03.02.2010	None	
CN 101621452 A	06.01.2010	None	
EP 1311137 A2	14.05.2003	US 2003091045 A1	15.05.2003
		CN 1417982 A	14.05.2003
		KR 20030038266 A	16.05.2003
		JP 2003283521 A	03.10.2003
CN 102142897 A	03.08.2011	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2012/073243																		
A. 主题的分类 H04B 10/08(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H04B; H04L; H04Q 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT,WPI,EPODOC,IEEE,CNKI: 开, 上行, 窗, 空, 空白间隙, 光网络单元, 光线路终端, 光网络终端, 身份标识, 流氓, 非法, 无效, 故障, 非正常, 干扰, 恶意, 控制, 长发光, 检测, 识别, ONU, ID, identifier, optical, network, unit, detect+, passive, rogue, opened, upstream, window, blank, gap, invalid, idle																				
C. 相关文件 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101005317 A(华为技术有限公司) 25.7 月 2007(25.07.2007)说明书第 1 页第 2 段-第 4 页第 3 段, 图 3-4</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101621452 A(华为技术有限公司) 06.1 月 2010(06.01.2010) 说明书第 1 页第 3 段-第 2 页第 2 段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN101640821 A(深圳市共进电子有限公司) 03.2 月 2010(03.02.2010)全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 1311137 A2(SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 14.5 月 2003(14.05.2003)全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 102142897 A (华为技术有限公司) 03.8 月 2011(03.08.2011)全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 101005317 A(华为技术有限公司) 25.7 月 2007(25.07.2007)说明书第 1 页第 2 段-第 4 页第 3 段, 图 3-4	1-11	Y	CN 101621452 A(华为技术有限公司) 06.1 月 2010(06.01.2010) 说明书第 1 页第 3 段-第 2 页第 2 段	1-11	A	CN101640821 A(深圳市共进电子有限公司) 03.2 月 2010(03.02.2010)全文	1-11	A	EP 1311137 A2(SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 14.5 月 2003(14.05.2003)全文	1-11	PX	CN 102142897 A (华为技术有限公司) 03.8 月 2011(03.08.2011)全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 101005317 A(华为技术有限公司) 25.7 月 2007(25.07.2007)说明书第 1 页第 2 段-第 4 页第 3 段, 图 3-4	1-11																		
Y	CN 101621452 A(华为技术有限公司) 06.1 月 2010(06.01.2010) 说明书第 1 页第 3 段-第 2 页第 2 段	1-11																		
A	CN101640821 A(深圳市共进电子有限公司) 03.2 月 2010(03.02.2010)全文	1-11																		
A	EP 1311137 A2(SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 14.5 月 2003(14.05.2003)全文	1-11																		
PX	CN 102142897 A (华为技术有限公司) 03.8 月 2011(03.08.2011)全文	1-11																		
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 18.6 月 2012(18.06.2012)		国际检索报告邮寄日期 05.7 月 2012 (05.07.2012)																		
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 费聿辉 电话号码: (86-10) 62413392																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/073243

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101005317 A	25.07.2007	无	
CN 101640821 A	03.02.2010	无	
CN 101621452 A	06.01.2010	无	
EP 1311137 A2	14.05.2003	US 2003091045 A1	15.05.2003
		CN 1417982 A	14.05.2003
		KR 20030038266 A	16.05.2003
		JP 2003283521 A	03.10.2003
CN 102142897 A	03.08.2011	无	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

Fターム(参考) 5K033 AA06 DA01 DA15 DB17 DB22 EA03 EA04