

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7559095号
(P7559095)

(45)発行日 令和6年10月1日(2024.10.1)

(24)登録日 令和6年9月20日(2024.9.20)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 L 12/44 (2006.01)	H 0 4 L 12/44 2 0 0
H 0 4 L 43/0864(2022.01)	H 0 4 L 12/44 Z
	H 0 4 L 43/0864
	H 0 4 L 12/44 B

請求項の数 17 (全27頁)

(21)出願番号	特願2022-579881(P2022-579881)	(73)特許権者	511151662
(86)(22)出願日	令和3年6月21日(2021.6.21)		中興通訊股 ぶん 有限公司
(65)公表番号	特表2023-532264(P2023-532264 A)		ZTE CORPORATION
(43)公表日	令和5年7月27日(2023.7.27)		中華人民共和国広東省深 せん 市南山
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/101360		区高新技术産業園科技南路中興通訊大厦
(87)国際公開番号	WO2021/259216		ZTE Plaza, Keji Road
(87)国際公開日	令和3年12月30日(2021.12.30)		South, Hi-Tech Indu
審査請求日	令和5年1月10日(2023.1.10)		strial Park, Nanshan
(31)優先権主張番号	202010583857.6		Shenzhen, Guangdong
(32)優先日	令和2年6月23日(2020.6.23)	(74)代理人	5 1 8 0 5 7 China
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		100101454
			弁理士 山田 卓二
		(74)代理人	100135703
			弁理士 岡部 英隆
		(72)発明者	王 鵬

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 認証方法、装置、機器および記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

光回線端末OLTが少なくとも2つの帯域で動作する場合、少なくとも1つの低遅延帯域および少なくとも1つの非低遅延帯域を設定することと、

非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された第1シリアル番号を受信した後、等価遅延を取得することと、

非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された認証要求を受信した後、前記第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づき、ONU識別子を確定することと、

前記ONU識別子および前記等価遅延に基づいて前記ONUを認証することと、を含む認証方法であって、

所定時間内にONU応答を受信していない場合、登録帯域幅を周期的に発信することと、ONUから送信された上り光信号を受信した後、前記上り光信号の受信時間と予想時間との差が第1閾値よりも大きいかなかを判断することと、

前記上り光信号の受信時間と予想時間との差が第1閾値以下である場合、予め記憶する等価遅延に基づき、前記登録帯域幅で再びオンラインにすることを前記ONUに通知することと、

をさらに含む、認証方法。

【請求項2】

非低遅延帯域で光ネットワークユニットONUから送信された第1シリアル番号を受信

した後、等価遅延を取得することは、

非低遅延帯域で光ネットワークユニットONUから送信された第1シリアル番号を受信した後、ONUに測距要求を送信することと、

前記ONUから送信された上り光信号の時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づき、等価遅延を確定することと、を含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

非低遅延帯域で補助認証装置から送信された第1シリアル番号を受信した後、等価遅延を取得することは、

非低遅延帯域で補助認証装置から送信された第1シリアル番号を受信した後、前記補助認証装置に測距要求を送信することと、

前記補助認証装置から送信された上り光信号の時間、および補助認証装置に測距要求を送信した時間に基づき、等価遅延を確定することと、を含む、

請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記ONU識別子および前記等価遅延に基づいて前記ONUを認証することは、

低遅延帯域で、第1シリアル番号または第2シリアル番号に基づいて生成されたONU識別子および前記等価遅延を周期的に発信することと、

前記ONUから送信された確認情報を受信することと、

請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記ONU識別子および前記等価遅延に基づいて前記ONUを認証することは、

非低遅延帯域で、前記ONU識別子および前記等価遅延を前記ONUに送信することと、前記ONUから送信された確認情報を受信することと、を含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記ONUから送信された確認情報を受信した後、

ONUから送信された帯域の切替要求を受信すると、前記ONUに帯域切替命令を送信することで、前記帯域切替命令に応じて前記ONUを低遅延帯域に切り替えることを更に含む、

請求項4または5に記載の方法。

【請求項7】

前記上り光信号の受信時間と予想時間との差が第1閾値よりも大きい場合、等価遅延を調整することと、を更に含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記ONUから送信された確認情報を受信した後、

保護PONポートを予め配置し、所定時間内に上り光信号を受信していない場合、低遅延トラフィックを前記保護PONポートにスイッチングすること、

または、

保護帯域を予め配置し、前記保護帯域に対応する識別子を前記ONUに送信し、所定時間内に上り光信号を受信していない場合、低遅延トラフィックを前記保護帯域にスイッチングすること、を更に含む、

請求項4に記載の方法。

【請求項9】

所定時間内にONU応答を受信していない場合、登録帯域幅を周期的に発信することは、第1所定時間内にONU応答を受信していない場合、第1周期で登録帯域幅を発信することと、

第2所定時間内にONU応答を受信していない場合、第2周期で登録帯域幅を発信することと、を含み、

10

20

30

40

50

前記第 2 所定時間が第 1 所定時間よりも大きく、前記第 2 周期が第 1 周期よりも大きい、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

非低遅延帯域で光回線端末 O L T に第 1 シリアル番号を送信することと、
非低遅延帯域で O L T に認証要求を送信することと、

前記 O L T から送信された O N U 識別子および等価遅延を取得した後、前記 O L T に確認情報を送信し、前記 O N U 識別子が、前記第 1 シリアル番号または O N U が非低遅延帯域で送信した O N U の低遅延帯域における第 2 シリアル番号に基づいて確定されることと、
を含む認証方法であって、

登録帯域幅を受信した後、前記 O L T に上り光信号を送信することと、

再びオンラインにするように前記 O L T から通知されたメッセージを受信した後、予め記憶する等価遅延に基づき、前記登録帯域幅で再びオンラインにすることと、
を更に含む、認証方法。

10

【請求項 11】

前記 O L T に確認情報を送信した後、

プライベートメッセージを介して O L T に帯域の切替要求を送信すること、または、

プライベートメッセージを介して O L T に O N U の低遅延帯域における第 2 シリアル番号を送信すること、を更に含む、

請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記 O L T から送信された O N U 識別子および等価遅延を取得した後、

前記 O N U 識別子および等価遅延を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込むことを更に含む、

請求項 10 または 11 に記載の方法。

20

【請求項 13】

所定時間内に下り光信号を受信していない場合、低遅延トラフィックを保護帯域にスイッチングすることを更に含む、

請求項 10 または 11 に記載の方法。

【請求項 14】

光回線端末 O L T が少なくとも 2 つの帯域で動作する場合、少なくとも 1 つの低遅延帯域および少なくとも 1 つの非低遅延帯域を設定するための設定モジュールと、

非低遅延帯域で光ネットワークユニット O N U または補助認証装置から送信された第 1 シリアル番号を受信した後、等価遅延を取得するための取得モジュールと、

非低遅延帯域で O N U または補助認証装置から送信された認証要求を受信した後、前記第 1 シリアル番号または O N U が非低遅延帯域で送信した O N U の低遅延帯域における第 2 シリアル番号に基づき、O N U 識別子を確定するための確定モジュールと、

前記 O N U 識別子および前記等価遅延に基づいて前記 O N U を認証するための認証モジュールと、を備える認証装置であって、

所定時間内に O N U 応答を受信していない場合、登録帯域幅を周期的に発信するための帯域幅発信モジュールと、

O N U から送信された上り光信号を受信した後、前記上り光信号の受信時間と予想時間との差が第 1 閾値よりも大きいか否かを判断するための判断モジュールと、

前記上り光信号の受信時間と予想時間との差が第 1 閾値以下である場合、予め記憶する等価遅延に基づき、前記登録帯域幅で再びオンラインにすることを前記 O N U に通知するための調整モジュールと

を更に備える、認証装置。

30

40

【請求項 15】

非低遅延帯域で光回線端末 O L T に第 1 シリアル番号を送信するための第 1 送信モジュールと、

非低遅延帯域で O L T に認証要求を送信するための第 2 送信モジュールと、

50

前記OLTから送信されたONU識別子および等価遅延を取得した後、前記OLTに確認情報を送信するための第3送信モジュールであって、前記ONU識別子が、前記第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づいて確定される第3送信モジュールと、を備える認証装置であって、登録帯域幅を受信した後、前記OLTに上り光信号を送信し、再びオンラインにするように前記OLTから通知されたメッセージを受信した後、予め記憶する等価遅延に基づき、前記登録帯域幅で再びオンラインにするための第5送信モジュールを更に含む、認証装置。

【請求項16】

1つまたは複数のプロセッサと、

1つまたは複数のプログラムを記憶するための記憶装置と、を備える機器であって、

前記1つまたは複数のプログラムが前記1つまたは複数のプロセッサにより実行されると、前記1つまたは複数のプロセッサは、請求項1から2、4から5、および7から11のいずれか1項に記載の方法を実現する、

機器。

【請求項17】

コンピュータプログラムが記憶された記憶媒体であって、

前記コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、請求項1から2、4から5、および7から11のいずれか1項に記載の方法を実現する、

記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本願は、出願番号が「202010583857.6」で、出願日が2020年06月23日である中国特許出願に基づいて提出され、該中国特許出願に対して優先権を主張するものであり、該中国特許出願の全ての内容を引用により本願に援用する。

【0002】

(技術分野)

本願は、通信領域に関し、特に、認証方法、装置、機器および記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0003】

光ネットワークの発展に伴い、家庭までの光ファイバ(FTH、Fiber to the Home)は既に全面的に展開され、その端末製品である光ネットワークユニット(ONU、Optical Network Unit)も広く適用される。受動光ネットワークシステムにおいて、遅延は、通常、4つの面を含み、1つ目は光路伝送の遅延であり、1kmの光ファイバに遅延がおよそ5us程度で、光ファイバが長ければ長いほど、遅延は大きくなり、回線配置により最適化することができる。2つ目は帯域幅割当の遅延であり、帯域幅割当周期を低減して一部の固定した帯域幅を割り当てることにより最適化することができる。3つ目はシステム内部の遅延であり、該遅延は光回線端末(OLT、Optical Line Terminal)および光ネットワークユニット内部の固有の遅延であり、チップ設計段階で最適化する必要がある。4つ目はクワイエットウィンドウの遅延であり、該ウィンドウは、主に、ONUによるシリアル番号(Serial Number、SN)の報告および測距に用いられ、ウィンドウ開けのサイズはOLTの測定距離と関係があり、通常、20kmごとに200usのウィンドウ開け遅延を増加する必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

光回線端末のシリアル番号要求段階のウィンドウ開けのサイズは $(2 + 48 + n * 20$

10

20

30

40

50

0) μs であり、ここで、2 μs は光ネットワークユニット(ONU、Optical Network Unit)の応答時間であり、48 μs はONUのランダム遅延であり、 $n * 200 \mu\text{s}$ はループ遅延であり、 n はOLTの論理的な測定距離と20 kmとの比であり、OLTの測距段階では、ウィンドウ開けのサイズが $(2 + n * 200) \mu\text{s}$ であり、ここで、2 μs はONUの応答時間であり、 $n * 200 \mu\text{s}$ はループ遅延であり、 n はOLTの論理的な測定距離と20 kmとの比である。OLTは、新たに認証されたONUを発見したり、ONUを再びオンラインにしたりする必要があるため、SNにより要求されたウィンドウ開けを周期的に行う必要があり、周期が短ければ短いほど、Combo PONシステムへの遅延影響は大きくなり、事業者の通信システムの遅延の低減に不利である。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

態様1において、本願の実施例は、光回線端末OLTが少なくとも2つの帯域で動作する場合、少なくとも1つの低遅延帯域および少なくとも1つの非低遅延帯域を設定することと、非低遅延帯域で光ネットワークユニットONUまたは補助認証装置から送信された第1シリアル番号を受信した後、等価遅延を取得することと、非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された認証要求を受信した後、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づき、ONU識別子を確定することと、ONU識別子および等価遅延に基づいてONUを認証することと、を含む、

20

認証方法を提供する。

【0006】

態様2において、本願の実施例は、非低遅延帯域で光回線端末OLTに第1シリアル番号を送信することと、非低遅延帯域でOLTに認証要求を送信することと、OLTから送信されたONU識別子および等価遅延を取得した後、OLTに確認情報を送信し、ONU識別子が、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づいて確定されることとを含む、

認証方法を提供する。

【0007】

態様3において、本願の実施例は、光回線端末OLTが少なくとも2つの帯域で動作する場合、少なくとも1つの低遅延帯域および少なくとも1つの非低遅延帯域を設定するための設定モジュールと、非低遅延帯域で光ネットワークユニットONUまたは補助認証装置から送信された第1シリアル番号を受信した後、等価遅延を取得するための取得モジュールと、非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された認証要求を受信した後、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づき、ONU識別子を確定するための確定モジュールと、ONU識別子および等価遅延に基づいてONUを認証するための認証モジュールとを備える、

30

認証装置を提供する。

【0008】

態様4において、本願の実施例は、非低遅延帯域で光回線端末OLTに第1シリアル番号を送信するための第1送信モジュールと、非低遅延帯域でOLTに認証要求を送信するための第2送信モジュールと、OLTから送信されたONU識別子および等価遅延を取得した後、OLTに確認情報を送信するための第3送信モジュールであって、ONU識別子が、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づいて確定される第3送信モジュールとを備える、

40

認証装置を提供する。

【0009】

態様5において、本願は、1つまたは複数のプロセッサと、1つまたは複数のプログラムを記憶するための記憶装置とを備える機器であって、1つまたは複数のプログラムが1つまたは複数のプロセッサにより実行されると、1つまたは複数のプロセッサは、本発明

50

の実施例に係る方法を実現する、機器を提供する。

【0010】

態様6において、本願の実施例は、コンピュータプログラムが記憶された記憶媒体であって、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、本願の実施例におけるいずれかの方法を実現する、

記憶媒体を提供する。

【0011】

本願の以上の実施例、他の態様およびその実現形態については、図面の簡単な説明、発明を実施するための形態および特許請求の範囲でより多くの説明を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本願の一実施例による認証方法のフローチャートである。

【図2】本願の別の実施例による認証方法のフローチャートである。

【図2a】本願の一実施例によるCombopONシステムの低遅延システムの模式図である。

【図2b】本願の一実施例によるNGPON2システムの低遅延システムの模式図である。

【図2c】本願の一実施例による50GPONおよび100GPONシステムの低遅延システムの模式図である。

【図2d】本願の一実施例による登録帯域幅の実現の模式図である。

【図2e】本願の一実施例によるネットワークに新規参加した低遅延ONUの初歩的な認証方法のフローチャートである。

【図2f】本願の一実施例による認証済み低遅延ONUの迅速なオンライン方法のフローチャートである。

【図2g】本願の一実施例による低遅延回線保護方法のフローチャートである。

【図3】本願の一実施例による認証装置の構造模式図である。

【図4】本願の別の実施例による認証装置の構造模式図である。

【図5】本願の一実施例による機器の構造模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本願の目的、技術案および利点をより明確にするために、以下、図面を参照しながら本願の実施例について詳細に説明する。なお、矛盾しない限り、本願に係る実施例と実施例における特徴は、互いに任意に組み合わせることができる。

【0014】

図面のフローチャートに示されたステップは、1グループのコンピュータ実行可能命令のようなコンピュータシステムで実行できる。且つ、フローチャートに論理的順序を示したが、ある場合、ここでの順序と異なる順序で示されたまたは説明されたステップを実行してもよい。

【0015】

上記技術的問題を解決するために、本願は、認証方法、装置、機器および記憶媒体を提供する。

【0016】

1つの例示的な実施形態において、図1は、本願に係る認証方法のフローチャートであり、該方法は、光回線端末OLTがネットワークに新規参加したONUを認証する場合に適用でき、該方法は、認証装置で実行することができ、該認証装置は、ソフトウェアおよび/またはハードウェアで実現することができ、機器に集積される。機器は、コンピュータ機器であってもよい。

【0017】

図1に示すように、本願に係る認証方法は、S110、S120、S130およびS140を含む。

【0018】

10

20

30

40

50

S 1 1 0において、光回線端末OLTが少なくとも2つの帯域で動作する場合、少なくとも1つの低遅延帯域および少なくとも1つの非低遅延帯域を設定する。

【0019】

具体的には、OLTおよびONUの位置するシステムが多帯域システムである場合、OLTは少なくとも2つの帯域で動作し、ONUは1つの帯域で動作し、帯域の切替をサポートしなくてもよい。ONUは1つの帯域で動作し、帯域の切替をサポートしてもよく、ONUは、複数の帯域で動作してもよい。例えば、OLTおよびONUの位置するシステムがCombo PONシステムであり、OLT光回線端末は上り1310nm/下り1490nm、上り1270nm/下り1577nmの帯域をサポートし、ONUは、そのうちの1つの帯域のみで動作でき、且つ帯域の切替をサポートしない。OLTおよびONUの位置するシステムがNGPON2 PONシステムである場合、OLTおよびONUは、上り1532.68~1538.19nm、下り1596.34~1602.31nmの間の最大で8つの帯域をサポートすることができ、ONUは、そのうちの1つの帯域のみで動作でき、OLTは、Tuning_Controlメッセージを介して帯域の切替を行うことをONUに通知することができる。OLTおよびONUの位置するシステムが50G PONおよび100G PONシステムである場合、一般的には、 $n * 25G$ により実現し、 n は帯域数を表し、即ち、50G PONシステムでは、OLTおよびONUは最大で2つの帯域を同時にサポートすることができ、100G PONシステムでは、OLTおよびONUは最大で4つの帯域を同時にサポートすることができる。

10

【0020】

具体的には、OLTが少なくとも2つの帯域で動作できる場合、少なくとも1つの低遅延帯域および少なくとも1つの非低遅延帯域を予め設定することで、ONUを低遅延帯域で動作させ、ONUが低遅延帯域で動作することは、遅延を低減することができる。しかし、低遅延帯域で、ONUはシリアル番号の報告を行うことができず、非低遅延帯域のみで、ONUはシリアル番号の報告を行うことができる。

20

【0021】

S 1 2 0において、非低遅延帯域で光ネットワークユニットONUまたは補助認証装置から送信された第1シリアル番号を受信した後、等価遅延を取得する。

【0022】

具体的には、OLTおよびONUの位置するシステムがCombo PONシステムである場合、ONUは1つの帯域のみで動作でき、且つ帯域の切替をサポートせず、ONUが低遅延帯域で動作してシリアル番号の報告を行うことができない場合、非低遅延帯域で第1シリアル番号をOLTに送信する補助認証装置を追加する必要がある。OLTおよびONUの位置するシステムがNGPON2 PONシステムである場合、ONUはそのうちの1つの帯域のみで動作でき、OLTはTuning_Controlメッセージを介して帯域の切替を行うことをONUに通知し、ONUは、まず、非低遅延帯域で動作し、非低遅延帯域で第1シリアル番号の報告を行うことができる。OLTおよびONUの位置するシステムが50G PONおよび100G PONシステムである場合、ONUは2つの帯域を同時にサポートすることができ、ONUは、非低遅延帯域で第1シリアル番号を報告するが、ONUが同時に2つの帯域で動作することができるため、ONUにより報告された第1シリアル番号は、ONUの低遅延帯域における第2シリアル番号と異なる可能性があり、ONUがオンラインになった後、ONUは、非低遅延帯域でONUの低遅延帯域における第2シリアル番号を送信する必要がある。

30

40

【0023】

具体的には、OLTは、ONUから送信された第1シリアル番号を受信した後、ONUに測距要求を送信し、ONUは測距要求を受信した後、OLTに上り光信号を送信し、OLTは、上り光信号を受信した時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を計算する。OLTは、補助認証装置から送信された第1シリアル番号を受信した後、補助認証装置に測距要求を送信する。

【0024】

50

具体的には、等価遅延の取得方式は、ONUの位置するシステムがCombo PONシステムである場合、ONUが1つの帯域のみで動作でき、且つ帯域の切替をサポートせず、補助認証装置により別の非低遅延帯域で第1シリアル番号の報告を予め行う必要があり、OLTが第1シリアル番号を受信した後、補助認証装置に測距要求を送信し、OLTが測距を行って等価遅延を取得するという方式であってもよい。等価遅延の取得方式は、以下のとおりであってもよい。ONUの位置するシステムがNGPON2 PONシステムである場合、ONUは1つの帯域のみで動作でき、帯域の切替を行うことができ、ネットワークに新規参加したONUは、まず、非低遅延帯域でSNの報告を行い、OLTはSNを受信した後、ONUに測距要求を送信し、ONUは測距要求を受信した後、上り光信号を送信し、OLTは上り光信号を受信した時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を計算する。ONUの位置するシステムが50G PONおよび100G PONシステムである場合、50G PONシステムでは、OLTおよびONUは最大で2つの帯域を同時にサポートすることができ、100G PONシステムでは、OLTおよびONUは最大で4つの帯域を同時にサポートすることができ、ネットワークに新規参加したONUは、まず、非低遅延帯域でSNの報告を行うことができ、OLTはSNを受信した後、ONUに測距要求を送信し、ONUが測距要求を受信した後、ONUはOLTに上り光信号を送信し、OLTが上り光信号を受信した後、OLTは、上り光信号を受信した時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を計算する。

10

【0025】

ここで、ONUが低遅延帯域でシリアル番号を送信する方式は、ONUがプライベートPLOAM (Physical Layer OAM、物理レイヤ操作管理メンテナンス) メッセージまたはOMCI (ONU Management and Control Interface、光ネットワークユニット管理制御インタフェース) メッセージを介して、低遅延帯域におけるシリアル番号をOLTに知らせるという方式であってもよい。

20

【0026】

具体的には、OLTおよびONUの位置するシステムが50G PONおよび100G PONシステムである場合、ONUは複数の帯域で同時に動作でき、ONUは、まず、非低遅延帯域で第1シリアル番号の報告を行うことができ、OLTは第1シリアル番号を受信した後、ONUに測距要求を送信し、ONUは測距要求を受信した後、上り光信号を送信し、OLTは、上り光信号を受信した時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を計算し、ONUは非低遅延帯域でOLTにシリアル番号を送信し、OLTはONUから送信された認証要求を受信した後、低遅延帯域でONU識別子および等価遅延を周期的に発信し、ONUはONU識別子および等価遅延を受信した後、OLTに確認情報を送信し、OLTはONUから送信された確認情報を受信した後、正常のOMCIメッセージインタラクションおよびトラフィック通路設定のフローを開始する。

30

【0027】

なお、OLTおよびONUの位置するシステムが50G PONおよび100G PONシステムであるため、ONUは複数の帯域で同時に動作することができ、ONUの非低遅延帯域におけるシリアル番号とONUの低遅延帯域におけるシリアル番号とが異なる場合が現れる可能性があり、ONUの非低遅延帯域におけるシリアル番号をOLTに送信する必要がある。

40

【0028】

S130において、非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された認証要求を受信した後、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づき、ONU識別子を確定する。

【0029】

ここで、ONU識別子はONU_IDであり、ONU識別子は、第1シリアル番号または第2シリアル番号に基づいて確定される。

【0030】

ここで、ONUが認証要求を送信する方式は、ONUがプライベートPLOAMメッセ

50

ージまたはOMCIメッセージを介して、低遅延帯域で認証する必要があるネットワークに新規参加したONUがあることをOLTに知らせるという方式であってもよい。補助認証装置が認証要求を送信する方式は、プライベートPLOAMメッセージまたはOMCIメッセージを介して、低遅延帯域で認証する必要があるネットワークに新規参加したONUがあることをOLTに知らせるという方式であってもよい。

【0031】

S140において、ONU識別子および等価遅延(EQUALIZATION DELAY、EQD)に基づいてONUを認証する。

【0032】

具体的には、ONU識別子および前記等価遅延に基づいて前記ONUを認証することは、ONUから送信された認証要求を受信した後、低遅延帯域でONU識別子および等価遅延を周期的に発信することであってもよく、例えば、ONUがプライベートPLOAMメッセージまたはOMCIメッセージを介して、低遅延帯域で認証する必要があるネットワークに新規参加したONUがあることをOLTに知らせ、OLTが等価遅延およびシリアル番号を取得した後、低遅延帯域でASSIGN__ONU__IDおよび等価遅延が担持されたRANGING__TIMEメッセージを周期的に発信することであってもよい。ONUから送信された認証要求を受信した後、非低遅延帯域でONUにONU識別子および等価遅延を送信することであってもよく、例えば、ONUの位置するシステムがNGPON2 PONシステムである場合、ONUは1つの帯域のみで動作でき、帯域の切替を行うことができ、ONUは、まず、非低遅延帯域で動作し、非低遅延帯域で第1シリアル番号の報告を行い、OLTは、非低遅延帯域でONUにONU識別子および等価遅延を送信し、ONUはONU識別子および等価遅延を受信した後、OLTに確認情報を送信し、認証を完了することであってもよい。

【0033】

本願に係る認証方法は、光回線端末OLTが少なくとも2つの帯域で動作する場合、少なくとも1つの低遅延帯域および少なくとも1つの非低遅延帯域を設定し、非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された第1シリアル番号を受信した後、等価遅延を取得し、非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された認証要求を受信した後、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づき、ONU識別子を確定し、ONU識別子および等価遅延に基づいてONUを認証し、ネットワークに新規参加したONUを認証することができる。

【0034】

上記実施例の基に、上記実施例の変形例を提出し、なお、説明の便宜上、変形例において、上記実施例と異なる点のみについて説明する。

【0035】

1つの実施例において、ONU識別子および等価遅延に基づいてONUを認証することは、低遅延帯域でSNに基づいて生成されたONU識別子および等価遅延を周期的に発信することと、ONUから送信された確認情報を受信することを含み、確認情報はACKメッセージであってもよい。

【0036】

具体的には、ONUはONU識別子および等価遅延を受信した後、OLTに確認情報を送信し、OLTはONUから送信された確認情報を受信した後、認証を完了し、例えば、OLTが低遅延帯域でASSIGN__ONU__ID(OLTがONU-IDを割り当てる)およびRANGING__TIMEメッセージを周期的に発信し、OLTがネットワークに新規参加したONUから返信されたACKメッセージを受信した後、メッセージの発信を停止し、正常のOMCIメッセージインタラクションおよびトラフィック通路設定のフローを開始してもよい。

【0037】

具体的には、ONUの位置するシステムがCOMBO PONシステムである場合、ONUは、1つの帯域のみで動作でき、且つ帯域の切替をサポートせず、補助認証装置によ

10

20

30

40

50

り、別の非低遅延帯域で第1シリアル番号の報告を予め行う必要があり、OLTは第1シリアル番号を受信した後、補助認証装置ONUに測距要求を送信し、OLTは測距を行って等価遅延を取得し、OLTは、非低遅延帯域で補助認証装置から送信された認証要求を受信した後、低遅延帯域でSNに基づいて生成されたONU識別子および等価遅延を周期的に発信し、ONUはONU識別子および等価遅延を受信した後、OLTに確認情報を送信し、OLTは確認情報を受信した後、認証を完了する。

【0038】

1つの実施例において、非低遅延帯域でONUから送信されたシリアル番号を受信した後、等価遅延を取得することは、非低遅延帯域でONUから送信されたシリアル番号を受信した後、ONUに測距要求を送信することと、ONUから送信された上り光信号の時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を確定することを含む。

10

【0039】

具体的には、OLTおよびONUの位置するシステムがNGPON2 PONシステムである場合、ONUは1つの帯域のみで動作でき、ONUは、まず、非低遅延帯域でSNの報告を行うことができ、OLTおよびONUの位置するシステムが50G PONおよび100G PONシステムである場合、ONUは、複数の帯域で同時に動作でき、ONUは、まず、非低遅延帯域でSNの報告を行うことができる。

【0040】

具体的には、ONUの位置するシステムがNGPON2 PONシステムである場合、ONUは1つの帯域のみで動作でき、帯域の切替を行うことができ、ネットワークに新規参加したONUは、まず、非低遅延帯域でSNの報告を行うことができ、OLTは、SNを受信した後、ONUに測距要求を送信し、ONUは測距要求を受信した後、上り光信号を送信し、OLTは、上り光信号を受信した時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を計算する。ONUの位置するシステムが50G PONおよび100G PONシステムである場合、50G PONシステムでは、OLTおよびONUは最大で2つの帯域を同時にサポートすることができ、100G PONシステムでは、OLTおよびONUは最大で4つの帯域を同時にサポートすることができ、ネットワークに新規参加したONUは、まず、非低遅延帯域でSNの報告を行うことができ、OLTはSNを受信した後、ONUに測距要求を送信し、ONUが測距要求を受信した後、ONUはOLTに上り光信号を送信し、OLTが上り光信号を受信した後、OLTは、上り光信号を受信した時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を計算する。

20

30

【0041】

1つの実施例において、非低遅延帯域で補助認証装置から送信されたシリアル番号を受信した後、等価遅延を取得することは、非低遅延帯域で補助認証装置から送信されたシリアル番号を受信した後、補助認証装置に測距要求を送信することと、補助認証装置から送信された上り光信号の時間、および補助認証装置に測距要求を送信した時間に基づき、等価遅延を確定することを含む。

【0042】

具体的には、OLTおよびONUの位置するシステムがCombo PONシステムである場合、ONUが1つの帯域のみで動作でき、且つ帯域の切替をサポートしないため、補助認証装置により、別の非低遅延帯域でシリアル番号SNの報告を予め行う必要がある。

40

【0043】

具体的には、ONUの位置するシステムがCombo PONシステムである場合、ONUは、1つの帯域のみで動作でき、且つ帯域の切替をサポートせず、補助認証装置により、別の非低遅延帯域で第1シリアル番号の報告を予め行う必要があり、OLTは、SNの第1シリアル番号を受信した後、補助認証装置に測距要求を送信し、OLTは測距を行って等価遅延を取得する。

【0044】

1つの実施例において、ONUから送信された確認情報を受信した後、ONUから送信された帯域の切替要求を受信すると、ONUに帯域切替命令を送信することで、帯域切替

50

命令に応じてONUを低遅延帯域に切り替えることを更に含む。

【0045】

具体的には、OLTおよびONUの位置するシステムがNGPON2 PONシステムである場合、ONUは1つの帯域のみで動作でき、ONUは、まず、非低遅延帯域でSNの報告を行うことができ、OLTはSNを受信した後、ONUに測距要求を送信し、ONUは測距要求を受信した後、上り光信号を送信し、OLTは、上り光信号を受信した時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を計算し、非低遅延帯域でEQDをONUに送信し、ONUは確認情報をOLTに送信し、OLTがONUから送信された確認情報を受信した後、ONUはOLTに帯域切替要求を送信し、OLTはONUから送信された帯域切替要求を受信した後、帯域切替命令を生成し、帯域切替命令をONUに送信し、ONUは、帯域切替命令に応じて動作帯域を低遅延帯域に切り替える。

10

【0046】

1つの実施例において、所定時間内にONU応答を受信していない場合、登録帯域幅(registration bandwidth)を周期的に発信することと、ONUから送信された上り光信号を受信した後、上り光信号の受信時間と予想時間との差が第1閾値よりも大きいか否かを判断することと、大きい場合、等価遅延を調整することとを更に含む。

【0047】

具体的には、所定時間内にONU応答を受信していない場合、認証済みONUが電源オフまたは他の原因でオフラインになったことを意味し、OLTは登録帯域幅を周期的に発信し、ONUは登録帯域幅を受信した後、OLTに上り光信号を送信し、OLTは上り光信号を受信した後、上り光信号にドリフトがあるか否かを判断し、上り光信号にドリフトがある場合、等価遅延を調整し、上り光信号にドリフトがない場合、OLTは、プライベートPLOAMメッセージまたはOMCIメッセージを介して、直接オンラインにすることをONUに通知し、正常のトラフィックを回復し、設定情報を更新し、例えば、以下のとおりであってもよい。認証済みONUが電源オフまたは他の原因でオフラインになった後、ONU_IDおよび等価遅延を変わらないように保持し、OLTは登録帯域幅を周期的に発信し、登録帯域幅はOMCI帯域幅に類似し、ここで、Alloc-Id=ONU_ID、StartTime=S、GrantSize=1である。ONUは、Burst_Profileメッセージを受信してO2-3に入り、ONUは、O2-3で登録帯域幅を受信した後、ResponseTime+EQD+StartTimeを遅延して上り光信号を送信し、該登録帯域幅に応答し、OLTはONUから送信された上り光信号を受信した後、上り光信号にドリフトがあるか否かを検査し、ドリフトがある場合、Ranging_Timeメッセージを発信してEQDを微調整し、ONUは、微調整されたEQDをチップおよび電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要があり、ドリフトがない場合、つまり、上り光信号が正常である場合、プライベートPLOAMメッセージまたはOMCIメッセージを介して、直接オンラインにすることをONUに通知し、正常のトラフィックを回復し、設定情報を更新する。

20

30

【0048】

1つの実施例において、所定時間内にONU応答を受信していない場合、登録帯域幅を周期的に発信することは、第1所定時間内にONU応答を受信していない場合、第1周期で登録帯域幅を発信することと、第2所定時間内にONU応答を受信していない場合、第2周期で登録帯域幅を発信することとを含み、第2所定時間が第1所定時間よりも大きく、第2周期が第1周期よりも大きい。

40

【0049】

具体的には、ONUがオフラインになった初期で、OLTが登録帯域幅を発信する周期は適当に短縮でき、例えば、1秒に登録帯域幅を1回発信し、ONUが長時間にわたって該帯域幅に応答していない場合、OLTが登録帯域幅を発信する周期は適当に延長でき、例えば、1分に登録帯域幅を1回発信し、帯域幅の占有をできるだけ低減する。OLTが、ONUから送信された上り光信号が異常光信号であると検出した場合、長時間発光検出

50

フローを起動し、Disable__Serial__Numberメッセージを発信してブロードキャストし、低遅延回線における全てのONUを無効にした後、ONUを1つずつ有効にし、どのONU光信号に異常があるかを調べ、最後に、異常ONUを再び無効にし、正常ONUを再び有効にすることができる。

【0050】

1つの実施例において、ONUから送信された確認情報を受信した後、保護PONポートを予め配置し、所定時間内に上り光信号を受信していない場合、低遅延トラフィックを保護PONポートにスイッチングすること、または、保護帯域を予め配置し、保護帯域に対応する識別子をONUに送信し、所定時間内に上り光信号を受信していない場合、低遅延トラフィックを保護帯域にスイッチングすることを更に含む。

10

【0051】

具体的には、低遅延回線は、PONポートの故障または他の原因でトラフィックを中断した場合、Type Bスイッチングまたは帯域スイッチングの方式で予備回線に切り替えることができ、ONUおよびOLTの位置するシステムがCombo PONシステムである場合、OLTは、低遅延回線の配置時に保護PONポートを予め設定することができ、OLTが所定時間内に上り光信号を受信していない場合、全ての低遅延トラフィックを保護PONポートに切り替え、例えば、以下のとおりであってもよい。Combo PONシステムの場合、OLTは、低遅延回線の配置時に保護PONポートを予め設定することができ、OLTが所定時間内に上り光信号を受信していない場合、全ての低遅延トラフィックを保護PONポートにスイッチングし、ONUが下り光信号を受信していない場合に、O6状態に入り、TO2時間内に下り光信号を受信した場合、直接O5状態に戻り、TO2時間を停止し、正常のトラフィックを回復し、TO2時間内に下り光信号を受信していない場合、O2 - 3状態に入り、登録帯域幅を介して迅速にオンラインにし、スイッチングの全過程において、ONUはONU__IDおよびEQDを変わらないように保持し、OLTは測距を行わず、OLTは、Ranging__Timeメッセージを介してONUのEQDを調整することができる。

20

【0052】

具体的には、NGPON2、50G PONおよび100G PONシステムの場合、OLTは、低遅延回線の配置時に保護帯域を予め設定し、プライベートメッセージを介してONUに通知し、OLTが所定時間内に上り光信号を受信していない場合、全ての低遅延トラフィックを保護帯域にスイッチングすることができる。例えば、以下のとおりであってもよい。NGPON2、50G PONおよび100G PONシステムの場合、OLTは、低遅延回線の配置時に保護帯域を予め設定することができ、プライベートPLOAMメッセージまたはOMCIメッセージを介してONUに通知し、OLTが所定時間内に上り光信号を受信していない場合、全ての低遅延トラフィックを保護帯域にスイッチングし、ONUが所定時間内に下り光信号を検出していない場合、保護帯域に切り替え、それと同時にO6状態に入り、TO2時間内に下り光信号を受信した場合、直接O5状態に戻り、TO2時間内に下り光を検出していない場合、O2 - 3に入り、登録帯域幅を介して迅速にオンラインにし、スイッチングの全過程において、ONUはONU__IDおよびEQDを変わらないように保持し、OLTは測距を行わず、OLTは、Ranging__Timeメッセージを介してONUのEQDを調整することができる。

30

40

【0053】

なお、異なるPONアクセス技術システムのモードは異なり、例えば、Combo PONシステムの場合、OLT光回線端末は、上り1310nm/下り1490nmと、上り1270nm/下り1577nmとの2つの帯域をサポートし、ONUは、そのうちの1つの帯域のみで動作でき、且つ帯域の切替をサポートしない。NGPON2 PONシステムの場合、OLTおよびONUは、上り1532.68~1538.19nm、下り1596.34~1602.31nmの間の最大で8つの帯域をサポートすることができ、ONUは、そのうちの1つの帯域のみで動作でき、OLTは、Tuning__Controlメッセージを介して帯域の切替を行うことをONUに通知することができる。

50

G P O Nおよび100G P O Nシステムは、一般的に、 $n * 25G$ により実現され、 n は帯域数を表し、即ち、50G P O Nシステムでは、O L TおよびO N Uは最大で2つの帯域を同時にサポートすることができ、100G P O Nシステムでは、O L TおよびO N Uは最大で4つの帯域を同時にサポートすることができる。

【0054】

低遅延回線に対して、O L Tは、S N要求および測距要求を周期的に発信せず、即ち、通信遅延を低減するために、S Nウィンドウ開けおよび測距ウィンドウ開けを行わない。

【0055】

1つの具体的な例において、ネットワークに新規参加したO N Uが低遅延回線にアクセスする前に、初歩的な認証を行う必要があり、C o m b o P O Nシステムの場合、O N Uは1つの帯域のみで動作でき、且つ帯域の切替をサポートせず、補助認証装置により、別の非低遅延帯域でS Nの報告および測距を予め行う必要があり、補助認証装置とネットワークに新規参加したO N Uとの登録情報が同じであり、プライベートP L O A MメッセージまたはO M C Iメッセージを介して、低遅延帯域で認証する必要があるネットワークに新規参加したO N UがあることをO L Tに知らせることができ、O L TはS Nおよび等価遅延を取得した後、低遅延帯域でA s s i g n _ O N U _ I DおよびR a n g i n g _ T i m eメッセージを周期的に発信し、O L Tがネットワークに新規参加したO N Uから返信されたA c kメッセージを受信した後、メッセージの発信を停止し、正常のO M C Iメッセージインタラクションおよびトラフィック通路設定のフローを開始する。ネットワークに新規参加したO N Uは、再起動後に補助認証装置に依存せずに電源オフ後も記憶可能な媒体からO N U _ I DおよびE Q Dを取得し、迅速なオンラインおよびトラフィック回復を実現できるように、O N U _ I Dおよび等価遅延を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要がある。N G P O N 2システムの場合、O N Uは1つの帯域のみで動作できるが、帯域の切替を行うことができる。ネットワークに新規参加したO N Uは、まず、非低遅延帯域でS Nの報告および測距を行うことができ、オンラインになった後、プライベートP L O A MメッセージまたはO M C Iメッセージを介して低遅延帯域の切替を行う必要があることをO L Tに知らせ、O L Tは、T u n i n g _ C o n t r o lメッセージを介して帯域の切替を行うことをO N Uに通知し、O N Uは、低遅延帯域に入った後、再起動後に迅速なオンラインおよびトラフィック回復を実現できるように、O N U _ I D、E Q Dおよび帯域情報を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要がある。50G P O Nおよび100G P O Nシステムの場合、O N Uは、複数の帯域で同時に動作できる。ネットワークに新規参加したO N Uは、まず、非低遅延帯域でS Nの報告および測距を行うことができ、オンラインになった後、プライベートP L O A MメッセージまたはO M C Iメッセージを介して、必要な低遅延帯域におけるO N Uのシリアル番号をO L Tに知らせることができ、O L TはS Nおよび等価遅延を取得した後、低遅延帯域でA s s i g n _ O N U _ I DおよびR a n g i n g _ T i m eメッセージを周期的に発信し、O L Tは、ネットワークに新規参加したO N Uから返信されたA c kメッセージを受信した後、メッセージの発信を停止し、正常のO M C Iメッセージインタラクションおよびトラフィック通路設定のフローを開始し、O N Uは、再起動後に迅速なオンラインおよびトラフィック回復を実現できるように、低遅延帯域のO N U _ I D、E Q Dおよび帯域情報を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む。

【0056】

認証済みO N Uが電源オフまたは他の原因でオフラインになった後、O N U _ I Dおよび等価遅延を変わらないように保持し、O L Tは登録帯域幅を周期的に発信し、登録帯域幅はO M C I帯域幅に類似し、A l l o c - I d = O N U _ I D、S t a r t T i m e = S、G r a n t S i z e = 1である。O N Uは、B u r s t _ P r o f i l eメッセージを受信してO 2 - 3に入り、O N Uは、O 2 - 3で登録帯域幅を受信した後、R e s p o n s e T i m e + E q d + S t a r t T i m eを遅延して上り光信号を送信し、該登録帯域幅に応答し、O L TはO N Uの上り光信号を受信した後、上り光信号にドリフトがあるか否かを検査し、ドリフトがある場合、R a n g i n g _ T i m eメッセージを発信して

10

20

30

40

50

E Q Dを微調整し、O N Uは、微調整されたE Q Dをチップおよび電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要があり、上り光信号が正常である場合、プライベートP L O A MメッセージまたはO M C Iメッセージを介して、直接オンラインにすることをO N Uに通知し、正常のトラフィックを回復し、設定情報を更新する。O N Uがオフラインになった初期で、O L Tが登録帯域幅を発信する周期は適当に短縮でき、例えば、1秒に登録帯域幅を1回発信し、O N Uが長時間にわたって該帯域幅に回答していない場合、O L Tが登録帯域幅を発信する周期は適当に延長でき、例えば、1分に登録帯域幅を1回発信し、帯域幅の占有をできるだけ低減する。O L Tが異常光信号を検出した場合、長時間発光検出フローを起動し、D i s a b l e _ S e r i a l _ N u m b e rメッセージを発信してブロードキャストし、低遅延回線における全てのO N Uを無効にした後、O N Uを1つずつ有効にし、どのO N U光信号に異常があるかを調べ、最後に、異常O N Uを再び無効にし、正常O N Uを再び有効にすることができる。

10

【0057】

低遅延回線は、P O Nポートの故障または他の原因でトラフィックを中断した場合、T y p e Bスイッチングまたは帯域スイッチングの方式で予備回線に切り替えることができる。C o m b o P O Nシステムの場合、O L Tは、低遅延回線の配置時に保護P O Nポートを予め設定することができ、O L Tが上り光信号を検出できない場合、全ての低遅延トラフィックを保護P O Nポートにスイッチングし、O N Uが下り光信号を検出できない場合、O 6状態に入り、T O 2時間内に下り光を検出した場合、直接O 5状態に戻り、T O 2を停止し、正常のトラフィックを回復し、T O 2時間内に下り光信号を検出できない場合、O 2 - 3状態に入り、登録帯域幅を介して迅速にオンラインにし、スイッチングの全過程において、O N UはO N U _ I DおよびE Q Dを変わらないように保持し、O L Tは測距を行わず、O L Tは、R a n g i n g _ T i m eメッセージを介してO N UのE Q Dを調整することができる。G P O N 2、5 0 G P O Nおよび1 0 0 G P O Nシステムの場合、O L Tは、低遅延回線の配置時に保護帯域を予め設定することができ、プライベートP L O A MメッセージまたはO M C Iメッセージを介してO N Uに通知し、O L Tが上り光信号を検出できない場合、全ての低遅延トラフィックを保護帯域にスイッチングし、O N Uが下り光を検出できない場合、保護帯域に切り替え、それと同時にO 6状態に入り、T O 2時間内に下り光を検出した場合、直接O 5状態に戻り、T O 2時間内に下り光を検出できない場合、O 2 - 3に入り、登録帯域幅を介して迅速にオンラインにし、スイッチングの全過程において、O N UはO N U _ I DおよびE Q Dを変わらないように保持し、O L Tは測距を行わず、O L Tは、R a n g i n g _ T i m eメッセージを介してO N UのE Q Dを調整することができる。

20

30

【0058】

本願は、ネットワークに新規参加したO N Uに対し、補助認証装置または複数の帯域により、低遅延回線の初歩的な認証を実現する。認証済みO N Uに対し、O L Tが登録帯域幅を周期的に発信することにより、O N Uの迅速なオンラインおよびトラフィック回復を実現し、事業者ネットワーク通信の遅延を低減し、ユーザエクスペリエンスを向上させる。

【0059】

1つの例示的な実施形態において、図2は、本願に係る認証方法のフローチャートであり、該方法は、光回線端末O L Tがネットワークに新規参加したO N Uを認証する場合に適用され、該方法は、認証装置で実行することができ、該認証装置は、ソフトウェアおよび/またはハードウェアで実現でき、機器に集積される。機器はコンピュータ機器であってもよい。

40

【0060】

図2に示すように、本願に係る認証方法は、S 2 1 0、S 2 2 0およびS 2 3 0を含む。

【0061】

S 2 1 0において、非低遅延帯域で光回線端末O L Tに第1シリアル番号を送信する。

【0062】

具体的には、O L TおよびO N Uの位置するシステムがN G P O N 2 P O Nシステム

50

である場合、OLTおよびONUは、上り1532.68~1538.19nm、下り1596.34~1602.31nmの間の最大で8つの帯域をサポートすることができ、ONUは、そのうちの1つの帯域のみで動作でき、ONUは、まず、非低遅延帯域でOLTに第1シリアル番号を送信することができる。OLTおよびONUの位置するシステムが50G PONおよび100G PONシステムである場合、一般的には、 $n * 25G$ により実現し、 n は帯域数を表し、即ち、50G PONシステムでは、OLTおよびONUは最大で2つの帯域を同時にサポートすることができ、100G PONシステムでは、OLTおよびONUは最大で4つの帯域を同時にサポートすることができ、ONUは、まず、非低遅延帯域でOLTに第1シリアル番号を送信し、オンラインになった後、プライベートPLOAMメッセージまたはOMCIメッセージを介して、低遅延帯域における第2シリアル番号をOLTに知らせることができる。

10

【0063】

S220において、非低遅延帯域でOLTに認証要求を送信する。

【0064】

ここで、ONU識別子はONU_IDであり、ONU識別子は、第1シリアル番号または第2シリアル番号に基づいて確定される。

【0065】

ここで、OLTに認証要求を送信する方式は、ONUがプライベートPLOAMメッセージまたはOMCIメッセージを介して、低遅延帯域で認証する必要があるネットワークに新規参加したONUがあることをOLTに知らせるという方式であってもよい。

20

【0066】

具体的には、光回線端末OLTに認証要求を送信することで、OLTに低遅延帯域でONU識別子および等価遅延を周期的に発信させることは、例えば、ONUがプライベートPLOAMメッセージまたはOMCIメッセージを介して、低遅延帯域で認証する必要があるネットワークに新規参加したONUがあることをOLTに知らせ、OLTが等価遅延およびシリアル番号を取得した後、低遅延帯域でAssign_ONU_IDおよび等価遅延EQDが担持されたRanging_Timeメッセージを周期的に発信することであってもよい。

【0067】

S230において、OLTから送信されたONU識別子および等価遅延を取得した後、OLTに確認情報を送信し、ONU識別子が、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づいて確定される。

30

【0068】

ここで、確認情報はAckメッセージであってもよい。

【0069】

具体的には、ONUはONU識別子および等価遅延を受信した後、OLTに確認情報を送信し、OLTはONUから送信された確認情報を受信した後、認証を完了し、例えば、OLTが低遅延帯域でAssign_ONU_ID(OLTがONU-IDを割り当てる)およびRanging_Timeメッセージを周期的に発信し、OLTがネットワークに新規参加したONUから返信されたAckメッセージを受信した後、メッセージの発信を停止し、正常のOMCIメッセージインタラクションおよびトラフィック通路設定のフローを開始してもよい。

40

【0070】

本願に係る認証方法は、非低遅延帯域で光回線端末OLTに第1シリアル番号を送信し、非低遅延帯域でOLTに認証要求を送信し、OLTから送信されたONU識別子および等価遅延を取得した後、OLTに確認情報を送信することにより、ネットワークに新規参加したONUを認証し、更に遅延を低減することができる。ここで、ONU識別子が、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づいて確定される。

【0071】

50

上記実施例の基に、上記実施例の変形例を提出し、なお、説明の便宜上、変形例において、上記実施例と異なる点のみについて説明する。

【0072】

1つの実施例において、OLTに確認情報を送信した後、プライベートメッセージを介してOLTに帯域の切替要求を送信すること、または、プライベートメッセージを介してOLTにONUの非低遅延帯域における第2シリアル番号を送信することを更に含む。

【0073】

具体的には、OLTおよびONUの位置するシステムが異なることに基づき、認証に成功した後、ONUが行う操作も異なり、例えば、以下のとおりであってもよい。OLTおよびONUの位置するシステムがNGPON2 PONシステムである場合、ONUは1つの帯域のみで動作でき、ONUは、まず、非低遅延帯域で第1シリアル番号の報告を行い、OLTは第1シリアル番号を受信した後、ONUに測距要求を送信し、ONUは測距要求を受信した後、上り光信号を送信し、OLTは、上り光信号を受信した時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を計算し、ONUから送信された認証要求を受信した後、非低遅延帯域でONUにONU識別子および等価遅延を送信し、ONUはONU識別子および等価遅延を受信した後、OLTに確認情報を送信し、OLTはONUから送信された確認情報を受信した後、ONUはOLTに帯域切替要求を送信し、OLTはONUから送信された帯域切替要求を受信した後、帯域切替命令を生成し、帯域切替命令をONUに送信し、ONUは、帯域切替命令に応じて動作帯域を低遅延帯域に切り替える。OLTおよびONUの位置するシステムが50G PONおよび100G PONシステムである場合、ONUは複数の帯域で同時に動作することができ、ONUは、まず、非低遅延帯域で第1シリアル番号の報告を行い、OLTは第1シリアル番号を受信した後、ONUに測距要求を送信し、ONUは測距要求を受信した後、上り光信号を送信し、OLTは、上り光信号を受信した時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を計算し、オンラインになった後、ONUは非低遅延帯域でOLTに第2シリアル番号を送信し、ONUから送信された認証要求を受信した後、低遅延帯域でONU識別子および等価遅延を周期的に発信し、ONUはONU識別子および等価遅延を受信した後、OLTに確認情報を送信し、OLTはONUから送信された確認情報を受信した後、メッセージの発信を停止し、正常のOMCIメッセージインタラクションおよびトラフィック通路設定のフローを開始する。

【0074】

1つの実施例において、ONU識別子および等価遅延を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込むことを更に含む。

【0075】

具体的には、認証が完了した後、ネットワークに新規参加したONUは、再起動後に迅速なオンラインおよびトラフィック回復を実現できるように、ONU_IDおよびEQDを電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要がある。例えば、以下のとおりであってもよい。Combo PONシステムの場合、認証が完了した後、ネットワークに新規参加したONUは、再起動後に補助認証装置に依存せずに電源オフ後も記憶可能な媒体からONU_IDおよびEQDを取得し、迅速なオンラインおよびトラフィック回復を実現できるように、ONU_IDおよび等価遅延を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要がある。NGPON2システムの場合、帯域の切替を行った後、再起動後に迅速なオンラインおよびトラフィック回復を実現できるように、ONUは低遅延帯域に入った後、ONU_ID、EQDおよび帯域情報を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要がある。50G PONおよび100G PONシステムの場合、ONUは、再起動後に迅速なオンラインおよびトラフィック回復を実現できるように、認証に成功した後、低遅延帯域のONU_IDおよび等価遅延を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要がある。認証済みONUが電源オフまたは他の原因でオフラインになった後、EQDを微調整する必要がある場合、ONUは、微調整されたEQDをチップおよび電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

1つの実施例において、登録帯域幅を受信した後、OLTに上り光信号を送信することを更に含む。

【 0 0 7 7 】

具体的には、認証済みONUが電源オフまたは他の原因でオフラインになると、OLTは登録帯域幅を周期的に発信し、ONUは登録帯域幅を受信した後、OLTに上り光信号を送信し、該登録帯域幅に応答する。例えば、以下のとおりであってもよい。認証済みONUが電源オフまたは他の原因でオフラインになった後、ONU_IDおよび等価遅延を変わらないように保持し、OLTは登録帯域幅を周期的に発信し、登録帯域幅はOMCI帯域幅に類似し、ここで、Alloc-Id=ONU_ID、StartTime=S、GrantSize=1である。ONUはBurst_Profileメッセージを受信した後、O2-3に入り、ONUはO2-3で登録帯域幅を受信した後、ResponseTime+EQD+StartTimeを遅延して上り光信号を送信し、該帯域幅に応答する。

10

【 0 0 7 8 】

1つの実施例において、所定時間内に下り光信号を受信していない場合、低遅延トラフィックを保護帯域にスイッチングすることを更に含む。

【 0 0 7 9 】

具体的には、ONUが所定時間内に下り光信号を受信していない場合、低遅延回線がPONポートの故障または他の原因でトラフィックを中断することを意味する。

20

【 0 0 8 0 】

具体的には、所定時間内に下り光信号を受信していない場合、低遅延トラフィックを保護帯域にスイッチングすることは、例えば、以下のとおりであってもよい。NGPON2、50G PONおよび100G PONシステムの場合、OLTは、低遅延回線の配置時に保護帯域を予め設定することができ、プライベートPLOAMメッセージまたはOMCIメッセージを介してONUに通知し、ONUが下り光を検出できない場合、保護帯域に切り替え、それと同時にO6状態に入り、TO2時間内に下り光を検出した場合、直接O5状態に戻り、TO2時間内に下り光を検出できない場合、O2-3に入り、登録帯域幅を介して迅速にオンラインにし、スイッチングの全過程において、ONUはONU_IDおよびEQDを変わらないように保持し、OLTは測距を行わず、OLTは、Ranging_Timeメッセージを介してONUのEQDを調整することができる。

30

【 0 0 8 1 】

1つの具体的な例において、図2aに示すように、Combo PON OLT下にGPONおよびXGSPON ONUが含まれ、具体的には、Combo PON OLTは、光分配ネットワーク(Optical Distribution Network、ODN)を介してGPONおよびXGSPON ONUを含み、XGSPON ONUは低遅延ONUであり、位置する帯域1は低遅延帯域であり、GPON ONUの位置する帯域2は非低遅延帯域であり、XGSPON ONUが初めてオンラインになった時、補助認証装置により非低遅延帯域でSNの報告および測距を予め行う必要があり、XGSPON ONUが低遅延帯域でオンラインになった後、ONU_IDおよびEQDを電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込み、次のオンライン時に、補助認証装置に依存せずに登録帯域幅を介して迅速にオンラインにすることができる。

40

【 0 0 8 2 】

図2bに示すように、NGPON2 OLTは、ODNを介して3台のNGPON2 ONUを含み、ここで、2台は低遅延ONUであり、帯域1は低遅延帯域であり、帯域2、3および4は非低遅延帯域であり、低遅延ONUは、まず、低遅延帯域でSNの報告および測距を行い、オンラインになった後、OLTによりTuning_Controlメッセージを発信して低遅延帯域に切り替え、ONUは低遅延帯域に入った後、ONU_ID、EQDおよび帯域情報を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要があり、次のオンライン時に、登録帯域幅を介して迅速にオンラインにすることができる。

50

【 0 0 8 3 】

図 2 c に示すように、1 0 0 G P O N O L T は、O D N により 5 0 G O N U および 1 0 0 G O N U を含み、帯域 1 は低遅延帯域であり、帯域 2、3 および 4 は非低遅延帯域であり、低遅延 O N U は、まず、非低遅延帯域で S N の報告および測距を行うことができ、O L T は登録情報を取得した後、帯域 1 で低遅延 O N U を認証し、O N U はオンラインになった後、O N U _ I D および E Q D を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込み、次のオンライン時に、登録帯域幅を介して迅速にオンラインにすることができる。

【 0 0 8 4 】

図 2 d に示すように、認証済み O N U がオフラインになった後、O L T は登録帯域幅を周期的に発信し、ここで、A l l o c - I d = O N U _ I D、S t a r t T i m e = S、G r a n t S i z e = 1 であり、O N U が長時間にわたって登録帯域幅に回答していない場合、O L T が登録帯域幅を発信する周期は適当に延長することができる。O N U は、登録帯域幅を受信した後、R e s p o n s e T i m e + E Q D + S t a r t T i m e を遅延して上り光信号を送信し、O L T は、O N U 光信号のドリフト状況に応じて R a n g i n g _ T i m e メッセージを介して O N U の E Q D を調整するか否かを決定し、光信号が正常である場合、O L T は、プライベート P L O A M メッセージまたは O M C I メッセージを介して直接オンラインにすることを O N U に通知する。

10

【 0 0 8 5 】

図 2 e に示すように、以下のステップを含む。S 5 0 1 : ネットワークに新規参加した O N U が P O N M A C モードを初期化し、初歩的な認証を準備する。S 5 0 2 : システムが C o m b o P O N システムであるか否かを判断し、Y E S である場合、ステップ S 5 0 6 に進み、N O である場合、ステップ S 5 0 3 に進む。S 5 0 3 : システムが N G P O N 2 システムであるか否かを判断し、Y E S である場合、ステップ S 5 0 7 に進み、N O である場合、ステップ S 5 0 4 に進む。S 5 0 4 : システムが 5 0 G P O N または 1 0 0 G P O N システムであるか否かを判断し、Y E S である場合、ステップ S 5 0 8 に進み、N O である場合、ステップ S 5 0 5 に進む。S 5 0 5 : 非低遅延システムは認証フローを停止する。S 5 0 6 : O N U は補助認証装置により S N の報告および測距を行う。S 5 0 7 : O N U は、非低遅延帯域を介して S N の報告および測距を行い、オンラインになった後、プライベート P L O A M メッセージまたは O M C I メッセージを介して低遅延帯域を切り替えることを O L T に通知し、O L T は T u n i n g _ C o n t r o l メッセージを発信して低遅延帯域の切替を行うことを O N U に通知する。S 5 0 8 : O L T は登録情報を取得した後、O N U に対して初歩的な認証を行い、O N U は O N U _ I D、E Q D を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込み、N G P O N 2、5 0 G P O N および 1 0 0 G P O N システムの場合、帯域情報を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む必要もある。

20

30

【 0 0 8 6 】

図 2 f に示すように、以下のステップを含む。S 6 0 1 : O N U は、記憶された O N U _ I D、E Q D および帯域情報をチップに書き込む。S 6 0 2 : O L T は登録帯域幅を周期的に発信し、O N U は受信した後に応答する。S 6 0 3 : O L T は O N U 上り光信号にドリフトがあるか否かを判断し、Y E S である場合、ステップ S 6 0 5 に進み、N O である場合、ステップ S 6 0 4 に進む。S 6 0 4 : O L T はプライベート P L O A M メッセージまたは O M C I メッセージを介してオンラインにすることを O N U に通知し、正常のトラフィックを回復する。S 6 0 5 : O L T は R a n g i n g _ T i m e メッセージを介して O N U の E Q D を調整し、O N U は E Q D を更新して電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込む。

40

【 0 0 8 7 】

図 2 g に示すように、以下のステップを含む。S 7 0 1 : O L T は保護 P O N ポートまたは保護帯域を設定し、保護帯域をプライベート P L O A M メッセージまたは O M C I メッセージを介して O N U に通知する。S 7 0 2 : O N U は L O S を検出した後、O 6 状態に入り、N G P O N 2、5 0 G P O N および 1 0 0 G P O N システムの場合、帯域を同

50

時に切り替える必要がある。S703：T02時間内に下り光を検出したか否かを判断し、YESである場合、ステップS705に進み、NOである場合、ステップS704に進む。S704：ONUはO5状態に入り、T02を停止し、正常のトラフィックを恢復する。S705：ONUはO2-3状態に入り、登録帯域幅を介して迅速にオンラインにする。

【0088】

本願は、認証装置を提供し、図3は、本願に係る認証装置の構造模式図であり、該装置はコンピュータ機器に構成され、図3を参照し、該装置は、光回線端末OLTが少なくとも2つの帯域で動作する場合、少なくとも1つの低遅延帯域および少なくとも1つの非低遅延帯域を設定するための設定モジュール31と、非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された第1シリアル番号を受信した後、等価遅延を取得するための取得モジュール32と、非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された認証要求を受信した後、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づき、ONU識別子を確定するための確定モジュール33と、ONU識別子および等価遅延に基づいてONUを認証するための認証モジュール34とを備える。

10

【0089】

本実施例に係る認証装置は、本願の実施例の認証方法を実現することに用いられ、本実施例に係る認証装置の実現原理および技術的效果は、本願の実施例の認証方法に類似し、ここで説明を省略する。

20

【0090】

上記実施例の基に、上記実施例の変形例を提出し、なお、説明の便宜上、変形例において、上記実施例と異なる点のみについて説明する。

【0091】

1つの実施例において、取得モジュール32は、具体的に、非低遅延帯域でONUから送信されたシリアル番号を受信した後、ONUに測距要求を送信することと、ONUから送信された上り光信号の時間、およびONUに測距要求を送信した時間に基づいて等価遅延を確定することとに用いられる。

【0092】

1つの実施例において、取得モジュール32は、具体的に、非低遅延帯域で補助認証装置から送信されたシリアル番号を受信した後、補助認証装置に測距要求を送信することと、補助認証装置から送信された上り光信号の時間、および補助認証装置に測距要求を送信した時間に基づき、等価遅延を確定することとに用いられる。

30

【0093】

1つの実施例において、認証モジュール34は、具体的に、低遅延帯域でSNに基づいて生成されたONU識別子および等価遅延を周期的に発信することと、ONUから送信された確認情報を受信することとに用いられる。

【0094】

1つの実施例において、認証モジュール34は、具体的に、非低遅延帯域でONU識別子および等価遅延をONUに送信することと、ONUから送信された確認情報を受信することとに用いられる。

40

【0095】

1つの実施例において、取得モジュール31は、具体的に、ONUから送信された帯域の切替要求を受信すると、ONUに帯域切替命令を送信し、以使帯域切替命令に応じてONUを低遅延帯域に切り替えることに用いられる。

【0096】

1つの実施例において、取得モジュール31は、具体的に、ONUが低遅延帯域で送信したシリアル番号を受信することとに用いられる。

【0097】

1つの実施例において、所定時間内にONU応答を受信していない場合、登録帯域幅を

50

周期的に発信するための帯域幅発信モジュールと、ONUから送信された上り光信号を受信した後、上り光信号の受信時間と予想時間との差が第1閾値よりも大きいか否かを判断するための判断モジュールと、上り光信号の受信時間と予想時間との差が第1閾値よりも大きい場合、等価遅延を調整するための調整モジュールとを更に備える。

【0098】

1つの実施例において、保護PONポートを予め配置し、所定時間内に上り光信号を受信していない場合、低遅延トラフィックを保護PONポートにスイッチングするための第1配置モジュールと、または、保護帯域を予め配置し、保護帯域に対応する識別子をONUに送信し、所定時間内に上り光信号を受信していない場合、低遅延トラフィックを保護帯域にスイッチングするための第2配置モジュールとを更に備える。

10

【0099】

1つの実施例において、帯域幅発信モジュールは、具体的に、第1所定時間内にONU応答を受信していない場合、第1周期で登録帯域幅を発信することと、第2所定時間内にONU応答を受信していない場合、第2周期で登録帯域幅を発信することとに用いられ、第2所定時間が第1所定時間よりも大きく、第2周期が第1周期よりも大きい。

【0100】

本願は、認証装置を提供し、図4は、本願に係る認証装置の構造模式図であり、該装置は、コンピュータ機器に構成され、図4を参照し、該装置は、非低遅延帯域で光回線端末OLTに第1シリアル番号を送信するための第1送信モジュール41と、非低遅延帯域でOLTに認証要求を送信するための第2送信モジュール42と、OLTから送信されたONU識別子および等価遅延を取得した後、OLTに確認情報を送信するための第3送信モジュールであって、ONU識別子がm第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づいて確定される第3送信モジュール43とを備える。

20

【0101】

本実施例に係る認証装置は、本願の実施例の認証方法を実現することに用いられ、本実施例に係る認証装置実現原理および技術的效果は、本願の実施例の認証方法に類似し、ここで説明を省略する。

【0102】

上記実施例の基に、上記実施例の変形例を提出し、なお、説明の便宜上、変形例において、上記実施例と異なる点のみについて説明する。

30

【0103】

1つの実施例において、プライベートメッセージを介してOLTに帯域の切替要求を送信するための切替モジュールと、または、プライベートメッセージを介してOLTにONUの低遅延帯域における第2シリアル番号を送信するための第4送信モジュールとを更に備える。

【0104】

1つの実施例において、ONU識別子および等価遅延を電源オフ後も記憶可能な媒体に書き込むための書き込むモジュールを更に備える。

【0105】

1つの実施例において、登録帯域幅を受信した後、OLTに上り光信号を送信するための第5送信モジュールを更に備える。

40

【0106】

1つの実施例において、所定時間内に下り光信号を受信していない場合、低遅延トラフィックを保護帯域にスイッチングするためのスイッチングモジュールを更に備える。

【0107】

本願は、機器を提供し、図5は、本願に係る機器の構造模式図であり、図5に示すように、本願に係る機器は、1つまたは複数のプロセッサ51および記憶装置52を備え、該機器におけるプロセッサ51は1つまたは複数であってもよく、図5において、1つのプロセッサ51を例とし、記憶装置52は、1つまたは複数のプログラムを記憶することに

50

用いられ、1つまたは複数のプログラムが1つまたは複数のプロセッサ51により実行されると、1つまたは複数のプロセッサ51は、本願の実施例における図1または図2の方法を実現する。

【0108】

機器は、通信装置53、入力装置54および出力装置55を更に備える。

【0109】

機器におけるプロセッサ51、記憶装置52、通信装置53、入力装置54および出力装置55は、バスまたは他の方式で接続することができ、図3において、バスを介して接続することを例とする。

【0110】

入力装置54は、入力された数字または文字情報を受信し、機器のユーザ設定および機能制御に関連するキー信号入力を生成することができる。出力装置55は、ディスプレイ等の表示デバイスを含んでもよい。

【0111】

通信装置53は受信機および送信機を含んでもよい。通信装置53は、プロセッサ51の制御に応じて情報送受信通信を行うように構成される。情報は、上りライセンス情報を含んでもよいが、これらに限定されない。

【0112】

記憶装置52は、コンピュータ可読記憶媒体として、ソフトウェアプログラム、コンピュータ実行可能プログラムおよびモジュール、例えば、本願の実施例の図1の認証方法に対応するプログラム命令/モジュール(例えば、認証装置における設定モジュール31、取得モジュール32、確定モジュール33および認証モジュール34)、または、本願の実施例の図2の認証方法に対応するプログラム命令/モジュール(例えば、第1送信モジュール41、第2送信モジュール42および第3送信モジュール43)を記憶するために使用できる。記憶装置52は、プログラム記憶エリアおよびデータ記憶エリアを備えてもよく、ここで、プログラム記憶エリアは、オペレーティングシステム、少なくとも1つの機能に必要なアプリケーションプログラムを記憶することができ、データ記憶エリアは、機器の使用に基づいて作成されたデータ等を記憶することができる。また、記憶装置52は、高速ランダムアクセスメモリを含んでもよく、少なくとも1つの磁気ディスク記憶デバイス、フラッシュメモリ、または他の不揮発性固体記憶デバイスのような不揮発性メモリを更に含んでもよい。いくつかの実施例において、記憶装置52は、プロセッサ51に対してリモートに設けられたメモリを含むことができ、これらのリモートメモリは、ネットワークを介して機器に接続することができる。上記ネットワークの実例は、インターネット、イントラネット、ローカルエリアネットワーク、移動体通信ネットワークおよびその組み合わせを含んでもよいが、それらに限定されない。

【0113】

本願の実施例は、コンピュータプログラムが記憶された記憶媒体を更に提供し、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、本願の実施例の認証方法を実現し、該方法は、光回線端末OLTが少なくとも2つの帯域で動作する場合、少なくとも1つの低遅延帯域および少なくとも1つの非低遅延帯域を設定することと、非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された第1シリアル番号を受信した後、等価遅延を取得することと、非低遅延帯域でONUまたは補助認証装置から送信された認証要求を受信した後、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づき、ONU識別子を確定することと、ONU識別子および等価遅延に基づいてONUを認証することとを含む。

【0114】

または、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、本願の実施例の認証方法を実現し、該方法は、非低遅延帯域で光回線端末OLTに第1シリアル番号を送信することと、非低遅延帯域でOLTに認証要求を送信することと、OLTから送信されたONU識別子および等価遅延を取得した後、OLTに確認情報を送信し、ONU識別子が

10

20

30

40

50

、第1シリアル番号またはONUが非低遅延帯域で送信したONUの低遅延帯域における第2シリアル番号に基づいて確定されることを含む。

【0115】

本願の実施例のコンピュータ記憶媒体は、1つまたは複数のコンピュータ可読媒体の任意の組み合わせを採用することができる。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ可読信号媒体であってもよいし、コンピュータ可読記憶媒体であってもよい。コンピュータ可読記憶媒体は、例えば、電気の、磁気の、光の、電磁気の、赤外線、または半導体のシステム、装置またはデバイス、あるいは以上の任意の組み合わせであってもよいが、これらに限定されない。コンピュータ可読記憶媒体の更なる具体的な例（網羅的ではないリスト）は、1つまたは複数のリード線を有する電気的接続、ポータブルコンピュータディスク、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ（Random Access Memory、RAM）、読み出し専用メモリ（Read Only Memory、ROM）、消去可能なプログラマブル読み出し専用メモリ（Erasable Programmable Read Only Memory、EPROM）、フラッシュメモリ、光ファイバ、ポータブルCD-ROM、光記憶デバイス、磁気記憶デバイス、または上記内容の任意の適当な組み合わせを含んでもよいが、これらに限定されない。コンピュータ可読記憶媒体は、命令実行システム、装置またはデバイスに使用され得る、または命令実行システム、装置またはデバイスと合わせて使用され得るプログラムを含有または記憶する任意の有形的な媒体であってもよい。

【0116】

コンピュータ可読信号媒体は、ベースバンドでまたは搬送波の一部として伝搬されるデータ信号を含んでもよく、その中にコンピュータ可読プログラムコードが担持されている。このような伝搬されるデータ信号は、様々な形式を採用することができ、電磁信号、光信号または上記内容の任意の適当な組み合わせを含んでもよいが、これらに限定されない。コンピュータ可読信号媒体は、コンピュータ可読記憶媒体以外の任意のコンピュータ可読媒体であってもよく、該コンピュータ可読信号媒体は、命令実行システム、装置またはデバイスに使用される、または命令実行システム、装置またはデバイスと合わせて使用されるプログラムを送信、伝搬または伝送することができる。

【0117】

コンピュータ可読媒体に含まれるプログラムコードは、任意の適当な媒体で伝送でき、電線、光ケーブル、無線周波数（Radio Frequency、RF）等、または上記内容の任意の適当な組み合わせを含んでもよいが、これらに限定されない。

【0118】

1種または複数種のプログラミング言語またはその組み合わせで本開示の操作を実行するためのコンピュータプログラムコードを作成することができ、プログラミング言語は、Java、Smalltalk、C++のようなオブジェクト指向プログラミング言語を含んでもよいが、これらに限定されず、「C」言語のような通常の手続型プログラミング言語または類似するプログラミング言語を更に含む。プログラムコードは、完全にユーザのコンピュータで実行されてもよいし、部分的にユーザのコンピュータで実行されてもよいし、1つの独立したソフトウェアパッケージとして実行されてもよいし、部分的にユーザのコンピュータで部分的にリモートコンピュータで実行されてもよいし、完全にリモートコンピュータまたはサーバで実行されてもよい。リモートコンピュータに関する場合、リモートコンピュータは、ローカルエリアネットワーク（LAN）またはワイドエリアネットワーク（WAN）を含む任意の種類ネットワークを介してユーザのコンピュータに接続することができ、または、外部コンピュータ（例えば、インターネットサービスプロバイダを利用してインターネットを介して接続する）に接続することができる。

【0119】

以上、本願の例示的な実施例に過ぎず、本願の保護範囲を限定するものではない。

【0120】

当業者であれば、ユーザ端末という用語は、任意の適当なタイプの無線ユーザ機器を含

10

20

30

40

50

み、例えば、携帯電話機、携帯型データ処理装置、携帯型ネットワークブラウザまたは車載移動局を含むことが理解されるべきである。

【0121】

一般的には、本願の様々な実施例は、ハードウェアまたは特定用途向け回路、ソフトウェア、論理またはその任意の組み合わせで実現できる。例えば、一部の態様はハードウェアで実現でき、他の態様は、コントローラ、マイクロプロセッサまたは他の計算装置により実行可能なファームウェアまたはソフトウェアで実現でき、本願はこれらに限定されない。

【0122】

本願の実施例は、移動装置のデータプロセッサによりコンピュータプログラム命令を実行することで実現でき、例えば、プロセッサのエンティティにおいて、ハードウェアにより、またはソフトウェアとハードウェアとの組み合わせにより実現できる。コンピュータプログラム命令は、アセンブリ命令、命令セットアーキテクチャ (Instruction Set Architecture, ISA) 命令、機械命令、機械関連命令、マイクロコード、ファームウェア命令、状態設定データ、または1種または複数種のプログラミング言語の任意の組み合わせで記述されたソースコードまたはターゲットコードであってもよい。

10

【0123】

本願の図における任意の論理フローのブロック図は、プログラムステップを表してもよいし、互いに接続された論理回路、モジュールおよび機能を表してもよいし、プログラムステップと論理回路、モジュールおよび機能との組み合わせを表してもよい。コンピュータプログラムはメモリに記憶されてもよい。メモリは、ローカルな技術環境に適した任意のタイプを有することができ、且つ、任意の適当なデータ記憶技術で実現できる。例えば、読み出し専用メモリ (Read-Only Memory, ROM)、ランダムアクセスメモリ (Random Access Memory, RAM)、光記憶デバイスおよびシステム (デジタル多機能ディスク (Digital Video Disc, DVD) または光ディスク (Compact Disc, CD)) 等を含んでもよいが、これらに限定されない。コンピュータ可読媒体は、非一時的な記憶媒体を含んでもよい。データプロセッサは、ローカルな技術環境に適した任意のタイプであってもよく、例えば、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (Digital Signal Processor, DSP)、特定用途向け集積回路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、フィールドプログラマブル論理デバイス (Field-Programmable Gate Array, FPGA)、およびマルチコアプロセッサアーキテクチャに基づくプロセッサであってもよいが、これらに限定されない。

20

30

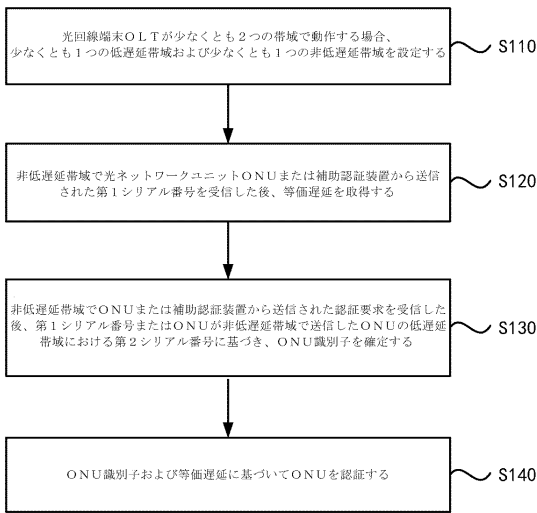
【0124】

例示的および非限定的な例により、以上は、本願の例示的な実施例についての詳細な説明を提供した。しかし、図面および特許請求の範囲と合わせて考えると、本願の範囲を逸脱することなく、以上の実施例に対する様々な修正および調整は当業者にとって明らかである。従って、本願の適当な範囲は、特許請求の範囲に基づいて確定される。

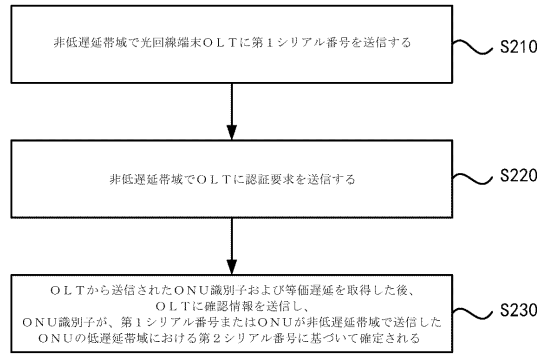
40

【図面】

【図 1】

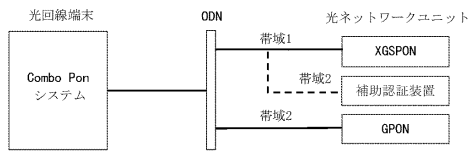


【図 2】

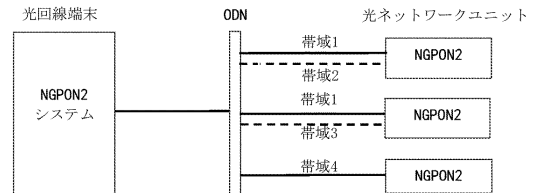


10

【図 2 a】



【図 2 b】



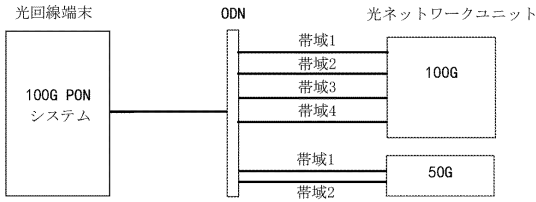
20

30

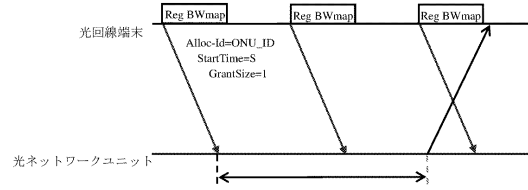
40

50

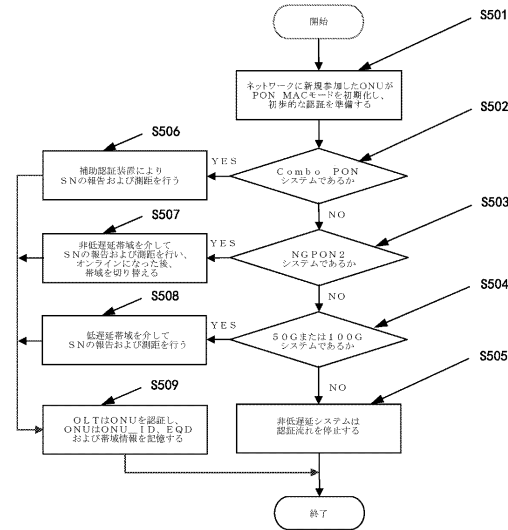
【図 2 c】



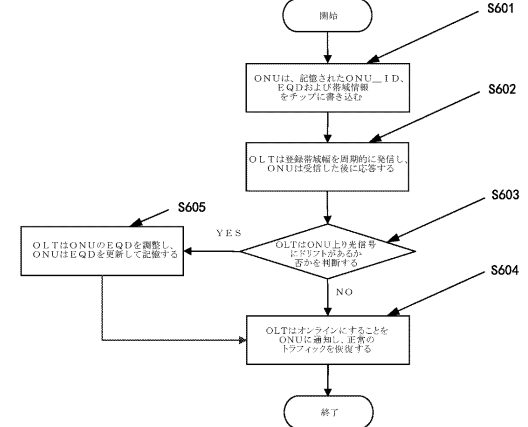
【図 2 d】



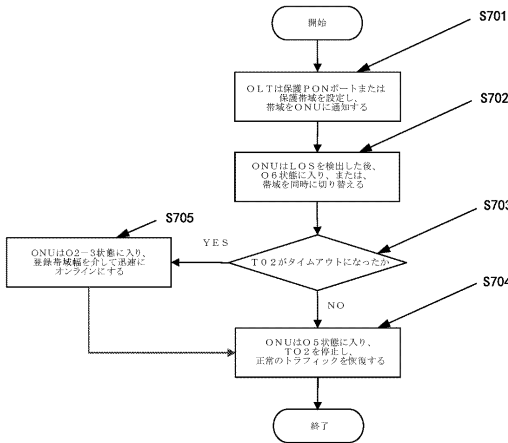
【図 2 e】



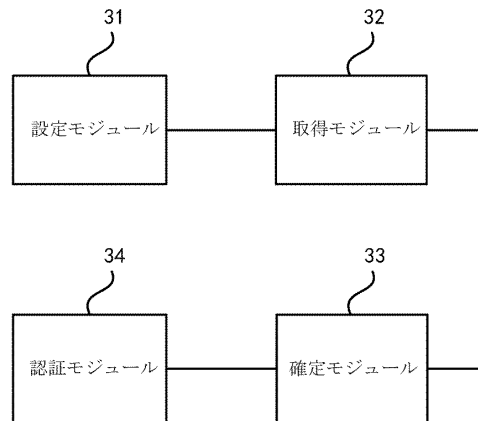
【図 2 f】



【図 2 g】



【図 3】



10

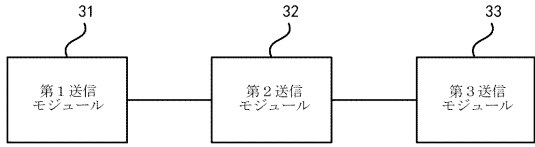
20

30

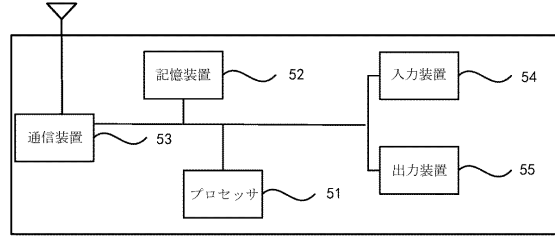
40

50

【図4】



【図5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 中華人民共和国 5 1 8 0 5 7 広東省深セン 市南山区高新技术産業園科技南路中興通訊大厦
(72)発明者 蔡 立勇
- 中華人民共和国 5 1 8 0 5 7 広東省深セン 市南山区高新技术産業園科技南路中興通訊大厦
(72)発明者 宋 チン
- 中華人民共和国 5 1 8 0 5 7 広東省深セン 市南山区高新技术産業園科技南路中興通訊大厦
審査官 中川 幸洋
- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 6 / 1 9 0 3 0 2 (W O , A 1)
特表 2 0 1 6 - 5 1 1 9 8 1 (J P , A)
特表 2 0 1 2 - 5 2 6 4 2 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 2 0 / 0 6 3 5 8 3 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 L 1 2 / 4 4
H 0 4 L 4 3 / 0 8 6 4