

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6233905号
(P6233905)

(45) 発行日 平成29年11月22日(2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.

H04L 12/44 (2006.01)
H04B 10/272 (2013.01)

F 1

H04L 12/44 Z
H04L 12/44 200
H04B 10/272

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-538650 (P2016-538650)
(86) (22) 出願日	平成25年12月13日 (2013.12.13)
(65) 公表番号	特表2017-506017 (P2017-506017A)
(43) 公表日	平成29年2月23日 (2017.2.23)
(86) 国際出願番号	PCT/CN2013/089435
(87) 国際公開番号	W02015/085595
(87) 国際公開日	平成27年6月18日 (2015.6.18)
審査請求日	平成28年7月12日 (2016.7.12)

(73) 特許権者	503433420 華為技術有限公司 HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. 中華人民共和国 518129 広東省深 ▲◆▼市龍崗区坂田 華為總部▲▼ ▼公樓 Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, P. R. China
(74) 代理人	100146835 弁理士 佐伯 義文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光回線終端装置、通信方法、および受動光ネットワークシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光回線終端装置であって、

登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得するよう構成された獲得ユニットと、

前記光ネットワーク終端装置の前記デバイス情報を前記光回線終端装置において事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合し、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じであるかどうかを判定するように構成された判定ユニットと、

照合によって取得された前記相互運用モードが前記現在の相互運用モードと異なる場合、前記光ネットワーク終端装置に、リセットされ、再登録し、オンラインになるように命令するように構成された命令ユニットと、

前記現在の相互運用モードを照合によって取得された前記相互運用モードに切り替え、照合によって取得された前記相互運用モードに従って前記光ネットワーク終端装置を構成および管理するように構成された構成ユニットと、を含み、

異なる相互運用モードで、前記光回線終端装置は、前記光ネットワーク終端装置の同じ機能を構成および管理するとき同じコマンドラインを使用する、光回線終端装置。

【請求項 2】

照合によって取得された前記相互運用モードが前記現在の相互運用モードと同じである場合、前記構成ユニットは前記現在の相互運用モードに従って前記光ネットワーク終端装

10

20

置を直接に構成および管理するように構成された、請求項1に記載の光回線終端装置。

【請求項3】

前記獲得ユニットは、具体的には、

前記光ネットワーク終端装置に管理情報ベースアップロード命令を送信し、

前記光ネットワーク終端装置によって返信された管理情報ベースを受信し、

前記管理情報ベースから前記光ネットワーク終端装置の前記デバイス情報を抽出するよう構成された、請求項1または2に記載の光回線終端装置。

【請求項4】

前記命令ユニットは、具体的には、

前記光ネットワーク終端装置に管理情報ベースリセット命令を送信し、前記光ネットワーク終端装置において構成情報を消去し、10

前記光ネットワーク終端装置に、再登録しオンラインになるように命令するよう構成された、請求項1から3のいずれか一項に記載の光回線終端装置。

【請求項5】

前記光ネットワーク終端装置の前記デバイス情報は、前記光ネットワーク終端装置のベンダ情報、デバイス名情報、またはサポートされる光ネットワーク終端装置の管理および制御インターフェースプロトコルバージョン情報のうちの少なくとも1つまたは任意の組み合わせを含む、請求項1から4のいずれか一項に記載の光回線終端装置。

【請求項6】

通信方法であって、20

光回線終端装置により、登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得するステップと、

前記光ネットワーク終端装置の前記デバイス情報を前記光回線終端装置において事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合し、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じであるかどうかを判定するステップと、

照合によって取得された前記相互運用モードが前記現在の相互運用モードと異なる場合、前記光ネットワーク終端装置に、リセットされ、再登録し、オンラインになるように命令するステップと、

前記現在の相互運用モードを照合によって取得された前記相互運用モードに切り替え、照合によって取得された前記相互運用モードに従って前記光ネットワーク終端装置を構成および管理するステップと、を含み、30

異なる相互運用モードで、前記光回線終端装置は、前記光ネットワーク終端装置の同じ機能を構成および管理するとき同じコマンドラインを使用する、通信方法。

【請求項7】

照合によって取得された前記相互運用モードが前記現在の相互運用モードと同じである場合、前記光ネットワーク終端装置は前記現在の相互運用モードに従って直接に構成および管理される終端装置である、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

光回線終端装置により、登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得する前記ステップは、40

前記光ネットワーク終端装置に管理情報ベースアップロード命令を送信するステップと、

前記光ネットワーク終端装置によって返信された管理情報ベースを受信するステップと、

前記管理情報ベースから前記光ネットワーク終端装置の前記デバイス情報を抽出するステップと、を含む、請求項6または7に記載の方法。

【請求項9】

照合によって取得された前記相互運用モードが前記現在の相互運用モードと異なる場合、前記光ネットワーク終端装置に、リセットされ、再登録し、オンラインになるように命令する前記ステップは、50

前記光ネットワーク終端装置に管理情報ベースリセット命令を送信し、前記光ネットワーク終端装置において構成情報を消去するステップと、

前記光ネットワーク終端装置に、再登録しオンラインになるように命令するステップと、を含む、請求項6から8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記光ネットワーク終端装置の前記デバイス情報は、前記光ネットワーク終端装置のベンダ情報、デバイス名情報、またはサポートされる光ネットワーク終端装置の管理および制御インターフェースプロトコルバージョン情報のうちの少なくとも1つまたは任意の組み合わせを含む、請求項6から9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

受動光ネットワークシステムであって、前記受動光ネットワークシステムは、光回線終端装置、光スプリッタ、および光ネットワークユニットを含み、前記光回線終端装置は前記光スプリッタを使用することによって前記光ネットワークユニットに接続され、前記光回線終端装置は、請求項1から5のいずれか一項に記載の光回線終端装置を含む、受動光ネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信技術の分野、詳細には、光回線終端装置、通信方法、および受動光ネットワークシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

ギガビット対応受動光ネットワーク (Gigabit-capable Passive Optical Network、略してGPON) または10ギガビット対応受動光ネットワーク (10-Gigabit-capable Passive Optical Network、略してXG-PON) システムは、一般に、3つの部分、中央局の末端部における光回線終端装置 (Optical Line Terminal、OLT)、光分配ネットワーク (Optical Distribution Network、略してODN)、および光ネットワーク終端装置 (Optical Network Terminal、ONT) を含む。複数のONTデバイスは、ODNを使用することによって同じOLTのGPO Nポートに接続されてもよく、ダウンリンクにおいて固有のブロードキャストモードが使用され、アップリンクにおいて時分割多重モードが使用される。ONT管理および制御インターフェース (ONT Management and Control Interface、OMCI) は、OLTによってONTを管理するために、GPON規格で定義されたインターフェース仕様である。ONTがOLTに登録するとき、OMCIチャネルが確立され、確立されたOMCIチャネルを通してOLTとONTとの間でOMCIメッセージが送信される。OMCIは、OLTがマスタデバイスでありONTがスレーブデバイスである、マスター - スレーブ管理プロトコルである。OMCIチャネルを通して、OLTはOLTに接続された複数のONTデバイスを制御する。OMCIプロトコルにおいて、OLTによって管理されるONTのさまざまなリソースおよびサービスは、プロトコルに依存しない (Protocol-independent) 管理情報ベース (Management Information Base、MIB) に抽象化され、管理情報ベース中の基本的な情報要素は管理エンティティ (Management Entity、ME) であり、インスタンスは管理エンティティの特定の実現である。ONTに配達されるOMCIメッセージにおいて、OLTは、管理エンティティの特定のインスタンスにおいて、Create / 削除Delete / セットSet / Getのような動作を行うことによってONTを管理および制御する。

【0003】

OMCI規格は、国際電気通信連合電気通信標準化部門 (International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization、略してITU-T) によって指定される。それは、光アクセスシステムにおけるONT構成、障害管理、および性能統計に関するエンティティおよび属性を詳細に定義する。GPON適用の発展とともに、OMCI規格も絶えず進化している。新バージョンの規格において、管理エンティティが追加され、または同じ機能のために使用される管理エンティティもしくは管理エンティティの組み合わせが別の新しい管理エンティティまたは管理エンティティの組み合わせで置き換える場合があり得、

10

20

30

40

50

異なる期間に生産され配送されたONTが異なるOMCIプロトコルバージョンの規格に従う場合がある。したがって、ライブネットワークにおいて履歴バージョンのONTとのOLTの適合性に大きな課題が課される。加えるに、ITU-Tによって指定されるOMCI規格の進化プロセスにおいて、顧客要件を満たすために、デバイスベンダは異なるバージョンのベースラインに基づいて機能の非公式な拡張をなし、ITU-T規格に基づいて、サービス要件に従つていくつかの管理エンティティを追加し、同じ機能に対して管理エンティティの定義で新しいITU-T規格を補足する。しかしながら、同じ機能に対して、異なる運営者によって追加された管理エンティティの定義は異なる場合があり、運営者によって追加された管理エンティティの定義はITU-Tによって後に追加された管理エンティティの定義と異なる場合がある。したがって、同じ機能に対して、OLTが、異なるベンダからのONTまたは特定の運営者の規格に従うONTと相互接続される必要があるとき、構成されたOMCI管理エンティティの多肢選択がある。これは相互運用性に、より大きな課題を課す。

【0004】

先行技術において、OLTが、異なるハードウェアタイプであるかまたは異なるOMCIプロトコルバージョンをサポートするONTを管理するとき、同じ機能に対して、ONTは異なるコマンドラインを使用することによって構成および管理され、異なるコマンドラインは異なるコマンドラインを構成するために対応して使用される。コマンドラインの複数のセットがあるので、管理の複雑度およびコストは増加する。OLTが、異なるハードウェアタイプまたは異なるOMCIプロトコルバージョンのONTを管理するとき、同じ機能に対して同じコマンドラインが使用される場合、OLTは、ONTによってサポートされ報告されるOMCIプロトコルバージョンおよびONTによってサポートされる拡張エンティティに従つて、対応するOMCI管理エンティティをONTに送信する方式を決定する。このようにして、同じハードウェアタイプのONTが異なる市場に適応する必要があるとき、カスタマイズが必要とされる。例えば、タイプAのONTに対して、ネットワーク・エントリ・テストが運営者aによって要求される場合、タイプAのONTは運営者aの仕様に従う必要があり、運営者aによって拡張されたエンティティはカスタマイズされ報告される必要があるが、他の運営者の市場では、運営者aの代わりに他の運営者によって拡張されたエンティティが報告される必要がある。したがって、大量のONTが構成される必要があり、それはONT生産および配送に影響を与える。

【発明の概要】

【0005】

本発明の実施形態は、OLTが、異なる管理エンティティをサポートするONTと適合するとき、管理の複雑度および管理コストが高い、そして、同じタイプのONTが異なる運営者の市場で使用されるとき、生産または配送のために複雑なカスタマイズが必要とされるという問題を解決するために、光回線終端装置、通信方法、および受動光ネットワークシステムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の態様によれば、本発明の一実施形態は、光回線終端装置を提供し、光回線終端装置は、

登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得するように構成された獲得ユニットと、

光ネットワーク終端装置のデバイス情報を光回線終端装置において事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合し、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じであるかどうかを判定するように構成された判定ユニットと、

照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと異なる場合、光ネットワーク終端装置に、リセットされ、再登録し、オンラインになるように命令するように構成された命令ユニットと、

現在の相互運用モードを照合によって取得された相互運用モードに切り替え、照合によって取得された相互運用モードに従つて光ネットワーク終端装置を構成および管理するよ

10

20

30

40

50

うに構成された構成ユニットと、を含んでもよく、

異なる相互運用モードで、光回線終端装置は、光ネットワーク終端装置の同じ機能を構成および管理するとき同じコマンドラインを使用する。

【 0 0 0 7 】

第1の態様の第1の可能な実現方式において、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じである場合、構成ユニットは現在の相互運用モードに従って光ネットワーク終端装置を直接に構成および管理するように構成される。

【 0 0 0 8 】

第1の態様を参照して、または第1の態様の第1の可能な実現方式を参照して、第2の可能な実現方式において、獲得ユニットは、具体的には、

光ネットワーク終端装置に管理情報ベースアップロード命令を送信し、

光ネットワーク終端装置によって返信された管理情報ベースを受信し、

管理情報ベースから光ネットワーク終端装置のデバイス情報を抽出する
ように構成される。

【 0 0 0 9 】

第1の態様を参照して、または第1の態様の第1もしくは第2の可能な実現方式を参照して、第3の可能な実現方式において、命令ユニットは、具体的には、

光ネットワーク終端装置に管理情報ベースリセット命令を送信し、光ネットワーク終端装置において構成情報を消去し、

光ネットワーク終端装置に、再登録しオンラインになるように命令するように構成される。

【 0 0 1 0 】

第1の態様を参照して、または第1の態様の第1もしくは第2もしくは第3の可能な実現方式を参照して、第4の可能な実現方式において、構成ユニットは、

獲得ユニットが、登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得する前に、現在の相互運用モードをITU-T規格に基づく相互運用モードに構成するようにさらに構成される。

【 0 0 1 1 】

第1の態様を参照して、または第1の態様の第1もしくは第2もしくは第3もしくは第4の可能な実現方式を参照して、第5の可能な実現方式において、光ネットワーク終端装置のデバイス情報は、光ネットワーク終端装置のベンダ情報、デバイス名情報、またはサポートされるOMCIプロトコルバージョン情報のうちの少なくとも1つまたは任意の組み合わせを含む。

【 0 0 1 2 】

第2の態様によれば、本発明の一実施形態は、通信方法を提供し、通信方法は、

光回線終端装置により、登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得するステップと、

光ネットワーク終端装置のデバイス情報を光回線終端装置において事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合し、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じであるかどうかを判定するステップと、

照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと異なる場合、光ネットワーク終端装置に、リセットされ、再登録し、オンラインになるように命令するステップと、

現在の相互運用モードを照合によって取得された相互運用モードに切り替え、照合によって取得された相互運用モードに従って光ネットワーク終端装置を構成および管理するステップと、を含んでもよく、

異なる相互運用モードで、光回線終端装置は、光ネットワーク終端装置の同じ機能を構成および管理するとき同じコマンドラインを使用する。

【 0 0 1 3 】

第2の態様の第1の可能な実現方式において、照合によって取得された相互運用モードが

10

20

30

40

50

現在の相互運用モードと同じである場合、構成ユニットは、現在の相互運用モードに従つて光ネットワーク終端装置を直接に構成および管理するように構成される。

【 0 0 1 4 】

第2の態様を参照して、または第2の態様の第1の可能な実現方式を参照して、第2の可能な実現方式において、獲得ユニットは、具体的には、

光ネットワーク終端装置に管理情報ベースアップロード命令を送信し、

光ネットワーク終端装置によって返信された管理情報ベースを受信し、

管理情報ベースから光ネットワーク終端装置のデバイス情報を抽出するように構成される。

【 0 0 1 5 】

10

第2の態様を参照して、または第2の態様の第1もしくは第2の可能な実現方式を参照して、第3の可能な実現方式において、命令ユニットは、具体的には、

光ネットワーク終端装置に管理情報ベースリセット命令を送信し、光ネットワーク終端装置において構成情報を消去し、

光ネットワーク終端装置に、再登録しオンラインになるように命令するように構成される。

【 0 0 1 6 】

第2の態様を参照して、または第2の態様の第1もしくは第2もしくは第3の可能な実現方式を参照して、第4の可能な実現方式において、構成ユニットは、

獲得ユニットが、登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得する前に、現在の相互運用モードをITU-T規格に基づく相互運用モードに構成するようにさらに構成される。

20

【 0 0 1 7 】

第2の態様を参照して、または第2の態様の第1もしくは第2もしくは第3もしくは第4の可能な実現方式を参照して、第5の可能な実現方式において、光ネットワーク終端装置のデバイス情報は、光ネットワーク終端装置のベンダ情報、デバイス名情報、またはサポートされるOMCIプロトコルバージョン情報のうちの少なくとも1つまたは任意の組み合わせを含む。

【 0 0 1 8 】

30

第3の態様によれば、本発明の一実施形態は、受動光ネットワークシステムを提供し、受動光ネットワークシステムは、光回線終端装置、光スプリッタ、および光ネットワークユニットを含み、光回線終端装置は光スプリッタを使用することによって光ネットワークユニットに接続され、光回線終端装置は第1の態様または第1の態様の任意の実現方式による方法を行うように構成される。

【 0 0 1 9 】

本発明の実施形態は次の有利な効果を有する。

【 0 0 2 0 】

ONTのデバイス情報が獲得され、OLTにおいて事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合され、そして現在の相互運用モードを更新すべきかどうかが、照合によって取得された相互運用モードに従って判定される。このようにして、OLTとONTとの間の相互運用モードは最適な相互運用モードであり、OLTは、異なるハードウェアタイプの、または異なるOMCIプロトコルバージョンをサポートするONTと適合し、異なるONTの機能は十分に果たされ、大量のONTをカスタマイズおよび変更することは不要であり、管理は簡便であり、管理コストは低い。加えるに、ONTを更新および置換するためのデバイス更新コストは低減されることができる。

40

【 0 0 2 1 】

本発明の実施形態における技術的解決策をより明確に記載するために、下記は、実施形態を説明するために必要とされる添付図面を簡単に記載する。明らかに、次の記載における添付図面は、本発明のほんのいくつかの実施形態を表わし、当業者は、創造的な努力なしでこれらの添付図面から他の図面をさらに導出し得る。

50

【図面の簡単な説明】**【0022】**

【図1】本発明による光回線終端装置の第1の実施形態の概略構造図である。

【図2】本発明による通信方法の第1の実施形態の概略フローチャートである。

【図3】本発明による通信方法の第2の実施形態の概略フローチャートである。

【図4】本発明による光回線終端装置の第2の実施形態の概略構造図である。

【図5】本発明による受動光ネットワークシステムの概略構造図である。

【発明を実施するための形態】**【0023】**

下記は、本発明の実施形態における添付図面を参照して本発明の実施形態における技術的解決策を明確に記載する。明らかに、記載された実施形態は、本発明の実施形態のほんのいくつかであるが、すべてではない。創造的な努力なしで本発明の実施形態に基づいて当業者によって取得される他のすべての実施形態は、本発明の保護範囲内にあるものである。10

【0024】

図1を参照すると、図1は本発明による光回線終端装置の第1の実施形態の概略構造図である。この実施形態において、光回線終端装置は、

登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得するように構成された獲得ユニット100と、20

光ネットワーク終端装置のデバイス情報を光回線終端装置において事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合し、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じであるかどうかを判定するように構成された判定ユニット200と、20

照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと異なる場合、光ネットワーク終端装置に、リセットされ、再登録し、オンラインになるように命令するように構成された命令ユニット300と、

現在の相互運用モードを照合によって取得された相互運用モードに切り替え、照合によって取得された相互運用モードに従って光ネットワーク終端装置を構成および管理するように構成された構成ユニット400と、を含み、

異なる相互運用モードで、光回線終端装置は、光ネットワーク終端装置の同じ機能を構成および管理するとき同じコマンドラインを使用する。30

【0025】

照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じである場合、構成ユニット400は現在の相互運用モードに従って光ネットワーク終端装置を直接に構成および管理するように構成される。

【0026】

好ましくは、獲得ユニット100は、具体的には、

光ネットワーク終端装置に管理情報ベースアップロードMIB Upload命令を送信し、

光ネットワーク終端装置によって返信された管理情報ベースMIBを受信し、

管理情報ベースMIBから光ネットワーク終端装置のデバイス情報を抽出するように構成される。40

【0027】

任意選択で、光ネットワーク終端装置のデバイス情報は、光ネットワーク終端装置のベンダ情報、デバイス名情報、またはサポートされるOMCIプロトコルバージョン情報のうちの少なくとも1つを含んでもよい。

【0028】

命令ユニット300は、具体的には、

光ネットワーク終端装置に管理情報ベースリセットMIB Reset命令を送信し、光ネットワーク終端装置において構成情報を消去し、

光ネットワーク終端装置に、再登録しオンラインになるように命令するように構成されてもよい。50

【 0 0 2 9 】

好ましくは、構成ユニット400は、

獲得ユニット100が、登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得する前に、現在の相互運用モードをITU-T規格に基づく相互運用モードに構成するようにさらに構成される。

【 0 0 3 0 】

獲得ユニット100、判定ユニット200、命令ユニット300、および構成ユニット400は、独立に存在してもよく、または統合された方式で配置されてもよいこと、ならびに、光回線終端装置の上記の実施形態における獲得ユニット100、判定ユニット200、命令ユニット300、または構成ユニット400は、ハードウェアの形式で光回線終端装置のプロセッサとは独立に配置されてもよく、ここで配置の形式はマイクロプロセッサの形式であってもよく、またはハードウェアの形式で光回線終端装置のプロセッサの中に組み込まれてもよく、またはソフトウェアの形式で光回線終端装置のメモリに格納されてもよく、それによって光回線終端装置のプロセッサはそして獲得ユニット100、判定ユニット200、命令ユニット300、または構成ユニット400に対応する動作を行うことに留意すべきである。10

【 0 0 3 1 】

例えば、本発明による光回線終端装置の第1の実施形態（図1に表わされた実施形態）において、判定ユニット200は光回線終端装置のプロセッサであってもよく、獲得ユニット100、命令ユニット300、および構成ユニット400は、プロセッサに機能的に組み込まれてもよく、もしくはプロセッサとは独立に配置されてもよく、またはソフトウェアの形式でメモリに格納されてもよく、それによってプロセッサはユニットを呼び出してそれらの機能を実現する。もちろん、獲得ユニット100および命令ユニット300は、統合された方式で配置されてもよく、または独立に配置されてもよく、または光回線終端装置のインターフェース回路として独立に配置されもしくは統合された方式で配置されてもよく、それは本発明のこの実施形態で限定されない。プロセッサは中央処理ユニット（CPU）、マイクロプロセッサ、シングルチップマイクロコンピュータ、などであってもよい。20

【 0 0 3 2 】

図2を参照すると、図2は本発明による通信方法の第1の実施形態の概略フローチャートである。この実施形態において、方法は次のステップを含む。

【 0 0 3 3 】

S201. 光回線終端装置は、登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得する。30

【 0 0 3 4 】

具体的には、光ネットワーク終端装置のデバイス情報は、光ネットワーク終端装置のベンダ情報、デバイス名情報、またはサポートされるOMCIプロトコルバージョン情報のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 0 3 5 】

ユーザ要件を満たすために、異なるベンダはONTの機能を拡張する必要がある場合があり、それによって異なるベンダによって生産されるONTは異なる管理エンティティをサポートする。同じベンダによって生産されたONTでさえ、異なるハードウェアタイプを有し異なる機能および管理エンティティをサポートする場合があり、一般に、異なるハードウェアタイプのONTは異なるデバイス名を使用することによって区別される場合がある。加えて、OMCI規格は絶えず進化しているので、異なる期間に生産されたONTは異なるOMCIプロトコルバージョンをサポートし、ONTのために構成される管理エンティティも異なる場合がある。したがって、OLTは、ONTによってアップロードされるメッセージから上記の情報のうちの任意の1つを獲得して、ONTのために構成される必要がある管理エンティティを知ってもよい。もちろん、上記の情報に加えて、デバイス情報もONTを区別できる任意の他の情報であってもよく、これはここで限定されない。40

【 0 0 3 6 】

S202. 光ネットワーク終端装置のデバイス情報を光回線終端装置において事前設定され50

た相互運用モード構成テーブルと照合する。

【0037】

具体的には、異なるハードウェアタイプの、または異なるOMCIプロトコルバージョンをサポートするONTのために構成される必要がある管理エンティティに従って、OLTと、異なるONTとの間の相互運用モードは、相互運用モード構成テーブルを形成するために事前構成されてもよく、相互運用モード構成テーブルは予めOLTにおいて保存される。このようにして、OLTがONTのデバイス情報を獲得するとき、OLTはONTのハードウェアタイプまたはONTによってサポートされるOMCIプロトコルバージョンを知って、ONTのために構成される必要がある管理エンティティを知ってもよい。照合が相互運用モード構成テーブルを用いて行われた後、OLTとONTとの間の最も適切な相互運用モードを知ることができる。

10

【0038】

S203. 照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じであるかどうかを判定する。照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じである場合、ステップS206が行われ、そうでなければステップS204およびS205が行われる。

【0039】

S204. 光ネットワーク終端装置に、リセットされ、再登録し、オンラインになるように命令する。

【0040】

S205. 現在の相互運用モードを照合によって取得された相互運用モードに切り替え、照合によって取得された相互運用モードに従って光ネットワーク終端装置を構成および管理する。

20

【0041】

具体的には、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと異なるとき、それは現在アクセスしているONTおよびOLTの相互運用モードが一致しないことを示し、現在アクセスしているONTのすべての機能が正しくまたは十分に実現されることができない。したがって、この場合、OLTはONTの既存の構成情報を消去し、ONTに、再登録しオンラインになるように命令する必要がある。

【0042】

そして現在の相互運用モードは、照合によって取得された相互運用モードに切り替えられ、光ネットワーク終端装置は、照合によって取得された相互運用モードに従って構成および管理される。このようにして、異なるONTが最も適切に構成および管理されることができる。

30

【0043】

異なる相互運用モードで、光回線終端装置は、光ネットワーク終端装置の同じ機能を構成および管理するとき同じコマンドラインを使用する。

【0044】

S206. 現在の相互運用モードに従って光ネットワーク終端装置を直接に構成および管理する。

【0045】

照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じであり、それは現在の相互運用モードがOLTと現在アクセスしているONTとの間の最適な相互運用モードであることを示すので、変更は必要とされず、現在の相互運用モードに従ってONTが直接に構成および管理されてもよい。

40

【0046】

この実施形態において、ONTのデバイス情報を獲得され、OLTにおいて事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合され、そして現在の相互運用モードを更新すべきかどうかが、照合によって取得された相互運用モードに従って判定される。このようにして、OLTとONTとの間の相互運用モードは最適な相互運用モードであり、OLTは、異なるハードウェアタイプの、または異なるOMCIプロトコルバージョンをサポートするONTと適合し、

50

異なるONTの機能は十分に果たされ、大量のONTをカスタマイズおよび変更することは不要であり、管理は簡便であり、管理コストは低い。加えるに、ONTを更新および置換するためのデバイス更新コストは低減されることができる。

【 0 0 4 7 】

図3を参照すると、図3は本発明による通信方法の第2の実施形態の概略フローチャートである。この実施形態において、方法は次のステップを含む。

【 0 0 4 8 】

S301 . ONTは、電源オンにされ、OLTにアクセスし、登録し、オンラインになる。

【 0 0 4 9 】

S302 . OLTとONTとの間の現在の相互運用モードをITU-T規格に基づく相互運用モードに構成する。 10

【 0 0 5 0 】

生産または配送されるONTの大多数はITU-T規格に基づいているので、OLTとONTとの間のデフォルトの相互運用モードとしてITU-T規格に基づく相互運用モードが優先的に使用されてもよい。このようにして、特定の適用で、相互運用モードを切り替えおよび変更することは大多数のONTに対して必要とされず、OLTの切り替えプロセスは必要とされず、ONTのアクセス効率は改善される。

【 0 0 5 1 】

S303 . 管理情報ベースアップロードMIB Upload命令を送信する。

【 0 0 5 2 】

OLTは、ONTにMIB Upload命令を送信して、OLTによって必要とされる情報をOLTに返信するようにONTに命令してもよい。もちろん、既存のMIB Upload命令の使用に加えて、新しい命令がONTにMIB情報をアップロードするように命令するように構成されてもよく、これはここで限定されない。 20

【 0 0 5 3 】

S304 . ONTによって返信されたMIBを受信する。

【 0 0 5 4 】

S305 . MIBからONTのデバイス情報を抽出する。

【 0 0 5 5 】

具体的には、ここでデバイス情報は、ONTのベンダ情報、デバイス名情報、またはサポートされるOMCIプロトコルバージョン情報のうちの少なくとも1つであってもよい。 30

【 0 0 5 6 】

S306 . ONTのデバイス情報をOLTにおいて事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合し、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じであるかどうかを判定する。

【 0 0 5 7 】

具体的には、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じである場合、図3に表わされた実線ボックス内のステップS310が行われる。照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと異なる場合、破線ボックス内のステップS307からS309が行われる。 40

【 0 0 5 8 】

S307 . 管理情報ベースリセットMIB Reset命令を送信し、ONTにおいて構成情報を消去する。

【 0 0 5 9 】

もちろん、既存のMIB Reset命令の使用に加えて、新しい命令が、ONTに、リセットされるように命令するように再構成されてもよく、これはここで限定されない、を再設定してもよい。

【 0 0 6 0 】

S308 . ONTに、再登録しオンラインになるように命令する。

【 0 0 6 1 】

50

S309 . 現在の相互運用モードを照合によって取得された相互運用モードに切り替え、照合によって取得された相互運用モードに従って光ネットワーク終端装置を構成および管理する。

【 0 0 6 2 】

S310 . 現在の相互運用モードに従って光ネットワーク終端装置を直接に構成および管理する。

【 0 0 6 3 】

図4を参照すると、図4は本発明による光回線終端装置の第2の実施形態の概略構造図である。この実施形態において、光回線終端装置は、

インターフェース回路500、メモリ600、ならびにインターフェース回路500およびメモリ600に接続されたプロセッサ700を含む。メモリ600は、一群のプログラムコードを格納するよう構成される。プロセッサ700は、メモリ600に格納されたプログラムコードを呼び出して、本発明による通信方法の第1および第2の実施形態のいずれか1つで動作を行うように構成される。 10

【 0 0 6 4 】

本発明の一実施形態は、受動光ネットワークシステムをさらに提供する。図5は本発明の実施形態によるアプリケーションシナリオの概略ブロック図である。図5に表わされたように、受動光ネットワーク（Passive Optical Network、略して「PON」）システムは、中央局末端に位置している光回線終端装置OLT、および光ネットワーク終端装置ONT / 光ネットワークユニットONUを含んでもよい。1つのOLTは、受動光スプリッタのような光スプリッタを使用することによって、1つまたは複数のONT/ONU（例えば、ONT/ONU1およびONT/ONU2）に接続されてもよい。 20

【 0 0 6 5 】

本発明の実施形態において、データまたはデータを搬送する光信号がOLTからONT/ONUへ送信される送信方向は、ダウンリンク方向と呼ばれ、それに対応して、OLTによってONT/ONUに送信される光信号もダウンリンク光信号と呼ばれ、同様に、データまたはデータを搬送する光信号がONT/ONUからOLTへ送信される送信方向は、アップリンク方向と呼ばれ、それに対応して、ONT/ONUによってOLTに送信される光信号もアップリンク光信号と呼ばれることを理解すべきである。 30

【 0 0 6 6 】

本発明の実施形態において、本発明の実施形態に従ってアップリンク光信号電力を検出するための方法および装置は、TDMを使用するPONシステム、例えば、GPONシステム、イーサネット（登録商標）受動光ネットワーク（Ethernet Passive Optical Network、略して「EPON」）システム、10G EPONシステム、または10G GPONシステムに適用されてもよいことも理解すべきである。説明を容易にするために、GPONシステムが下記での記載のための例として使用されるが、本発明はそれに限定されない。加えるに、説明を容易にするために、ONTおよび/またはONUの代わりにONTが下記での記載のために使用されるが、本発明はそれに限定されない。

【 0 0 6 7 】

OLTは、登録しオンラインになっている光ネットワーク終端装置のデバイス情報を獲得し、光ネットワーク終端装置のデバイス情報を光回線終端装置において事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合し、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと同じであるかどうかを判定し、照合によって取得された相互運用モードが現在の相互運用モードと異なる場合、光ネットワーク終端装置に、リセットされ、再登録し、オンラインになるように命令し、現在の相互運用モードを照合によって取得された相互運用モードに切り替え、照合によって取得された相互運用モードに従って光ネットワーク終端装置を構成および管理し、異なる相互運用モードで、光回線終端装置は、光ネットワーク終端装置の同じ機能を構成および管理するとき同じコマンドラインを使用する。 40

【 0 0 6 8 】

ONTは、それ自身のデバイス情報をOLTに送信するように構成される。 50

【 0 0 6 9 】

ONTのデバイス情報は、光ネットワーク終端装置のベンダ情報、デバイス名情報、またはサポートされる光ネットワーク終端装置の管理および制御インターフェースプロトコルバージョン情報のうちの少なくとも1つまたは任意の組み合わせを含む。

【 0 0 7 0 】

OLTの構造の詳細については、図1および図1に対応する実施形態の記載への参照が行われ、これは再びここで記載されない。加えるに、上記のOLTは、図2および図3に対応する実施形態における方法を行うことができる。

【 0 0 7 1 】

ONTは、OLTがデバイス情報を獲得するためにコマンドを送信した後、それ自身のデバイス情報をOLTに送信してもよく、またはONTはデバイス情報をOLTに積極的に送信してもよい。10

【 0 0 7 2 】

OLTはONTのデバイス情報を獲得し、デバイス情報をOLTにおいて事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合し、そして照合によって取得された相互運用モードに従って、現在の相互運用モードを更新するべきかどうかを判定する。このようにして、OLTとONTとの間の相互運用モードは最適な相互運用モードであり、OLTは、異なるハードウェアタイプの、または異なるOMCIプロトコルバージョンをサポートするONTと適合し、異なるONTの機能は十分に果たされ、大量のONTをカスタマイズおよび変更することは不要であり、管理は簡便であり、管理コストは低い。加えるに、ONTを更新および置換するためのデバイス更新コストは低減ができる。20

【 0 0 7 3 】

この明細書における実施形態は、すべて漸進的な方式で記載され、各々の実施形態は他の実施形態との相違に焦点を合わせ、実施形態中の同じまたは類似の部分については、これらの実施形態への参照が行われてもよいことに留意すべきである。装置の実施形態について、それは方法の実施形態に基本的に類似しているので、装置の実施形態は簡単に記載され、関連する部分については、方法の実施形態の記載の部分への参照が行われてもよい。

【 0 0 7 4 】

上記の実施形態の記載によれば、本発明は次の利点を有する。30

【 0 0 7 5 】

ONTのデバイス情報が獲得され、OLTにおいて事前設定された相互運用モード構成テーブルと照合され、そして現在の相互運用モードを更新するべきかが、照合によって取得された相互運用モードに従って判定される。このようにして、OLTとONTとの間の相互運用モードは最適な相互運用モードであり、OLTは、異なるハードウェアタイプの、または異なるOMCIプロトコルバージョンをサポートするONTと適合し、異なるONTの機能は十分に果たされ、大量のONTをカスタマイズおよび変更することは不要であり、管理は簡便であり、管理コストは低い。加えるに、ONTを更新および置換するためのデバイス更新コストは低減ができる。

【 0 0 7 6 】

この明細書における実施形態は、すべて漸進的な方式で記載され、各々の実施形態は他の実施形態との相違に焦点を合わせ、実施形態中の同じまたは類似の部分については、これらの実施形態への参照が行われてもよいことに留意すべきである。装置の実施形態について、それは方法の実施形態に基本的に類似しているので、装置の実施形態は簡単に記載され、関連する部分については、方法の実施形態の記載の部分への参照が行われてもよい。

【 0 0 7 7 】

上記の実施形態の記載によれば、本発明は次の利点を有する。

【 0 0 7 8 】

ONTのデバイス情報が獲得され、OLTにおいて事前設定された相互運用モード構成テーブ40

50

ルと照合され、そして現在の相互運用モードを更新するべきかが、照合によって取得された相互運用モードに従って判定される。このようにして、OLTとONTとの間の相互運用モードは最適な相互運用モードであり、OLTは、異なるハードウェアタイプの、または異なるOMCIプロトコルバージョンをサポートするONTと適合し、異なるONTの機能は十分に果たされ、大量のONTをカスタマイズおよび変更することは不要であり、管理は簡便であり、管理コストは低い。加えるに、ONTを更新および置換するためのデバイス更新コストは低減されることができる。

【 0 0 7 9 】

当業者は、方法の実施形態のステップのすべてまたはいくつかが、関連するハードウェアに命令するプログラムによって実現されてもよいことを理解することができる。プログラムは、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に格納されてもよい。プログラムが動作するとき、方法の実施形態のステップが行われる。上記の記憶媒体は、ROM、RAM、磁気ディスク、または光ディスクのようなプログラムコードを格納できる任意の媒体を含む。10

【 0 0 8 0 】

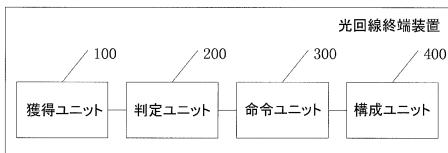
本発明の実施形態で提供される光回線終端装置、通信方法、および受動光ネットワークシステムは、上記で詳細に記載されている。本明細書において、本発明の原理および実現方式を記載するために特定の例が使用され、上記の実施形態の記載は本発明の方法および核となる思想を理解することを助けるために意図されるのみである。加えるに、本発明の思想に基づいて、当業者は、特定の実現方式および適用範囲に関して修正を行ってもよい。結論として、本明細書の内容は、本発明への限定として解釈されるべきではない。20

【 符号の説明 】

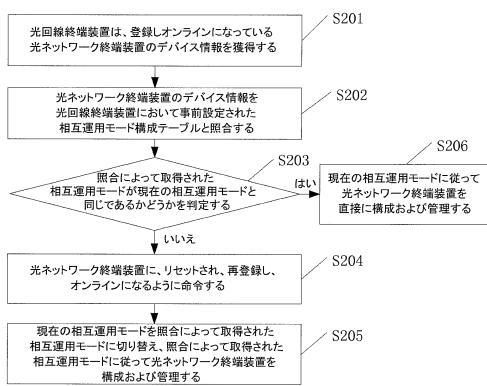
【 0 0 8 1 】

- 100 獲得ユニット
- 200 判定ユニット
- 300 命令ユニット
- 400 構成ユニット
- 500 インタフェース回路
- 600 メモリ
- 700 プロセッサ

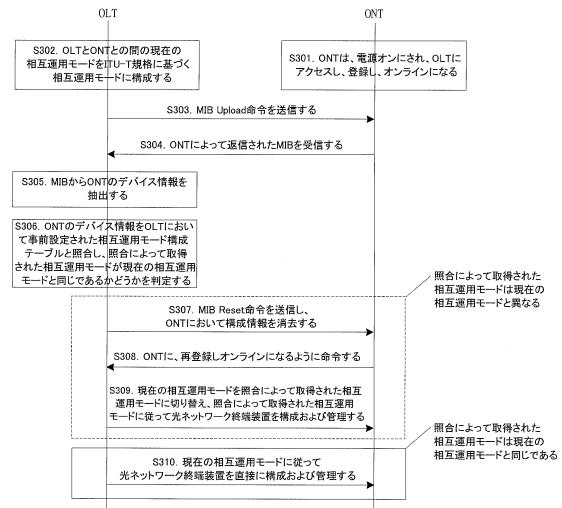
【図1】



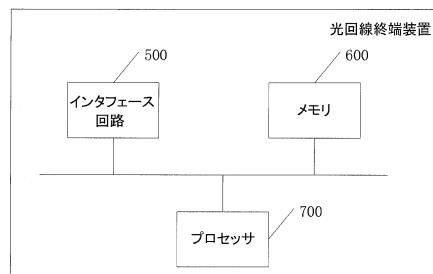
【図2】



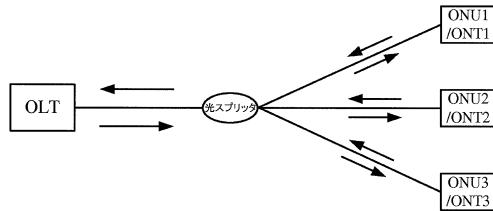
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(74)代理人 100140534

弁理士 木内 敬二

(72)発明者 羅 先家

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為總部 ベン 公樓

(72)発明者 林 斌超

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為總部 ベン 公樓

審査官 野元 久道

(56)参考文献 米国特許出願公開第2008/0037986(US,A1)

欧州特許出願公開第1858185(EP,A2)

欧州特許出願公開第2827532(EP,A1)

米国特許出願公開第2011/0029773(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/44

H04B 10/272