

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012年11月8日 (08.11.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/149770 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/080166
- (22) 国际申请日: 2011年9月26日 (26.09.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **叶飞 (YE, Fei)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区丹棱街16号海兴大厦C座1108, Beijing 100080 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): 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, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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,

[见续页]

(54) Title: METHOD, DEVICE AND SYSTEM FOR CONVERTING TERMINAL DEVICE IDENTIFIERS

(54) 发明名称: 转换终端设备的标识符的方法、装置和系统

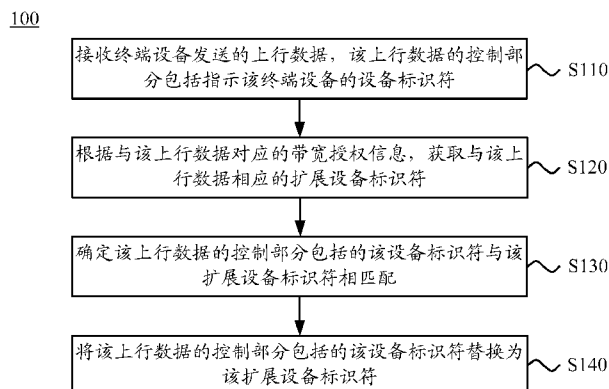


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: Disclosed are a method, device and system for converting terminal device identifiers. The method includes: receiving the uplink data sent from a terminal device, wherein the control part of the uplink data includes the device identifier indicating the terminal device; obtaining an extended device identifier corresponding to the uplink data according to the bandwidth authorization information corresponding to the uplink data; determining that the device identifier included in the control part of the uplink data matches the extended device identifier; and replacing the device identifier included in the control part of the uplink data with the extended device identifier. The method, device and system for converting terminal device identifiers in the embodiments of the present invention can enable the media access control layer to support the large branching ratio passive optical network system by replacing the terminal device identifier, and can improve the system capacity without making any change to the optical network unit or terminal, lowering the system costs.

(57) 摘要:

[见续页]

- S110 Receiving the uplink data sent from the terminal device, wherein the control part of the uplink data includes a device identifier indicating the terminal device
- S120 Obtaining the extended device identifier corresponding to the uplink data according to the bandwidth authorization information corresponding to the uplink data
- S130 Determining that the device identifier included in the control part of the uplink data matches the extended device identifier
- S140 Replacing the device identifier included in the control part of the uplink data with the extended device identifier



WO 2012/149770 A1

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则 48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

本发明公开了一种转换终端设备的标识符的方法、装置和系统。该方法包括: 接收终端设备发送的上行数据, 该上行数据的控制部分包括指示该终端设备的设备标识符; 根据与该上行数据对应的带宽授权信息, 获取与该上行数据相应的扩展设备标识符; 确定该上行数据的控制部分包括的该设备标识符与该扩展设备标识符相匹配; 将该上行数据的控制部分包括的该设备标识符替换为该扩展设备标识符。本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法、装置和装置, 通过对终端设备的标识符进行替换, 能够实现媒体接入控制层对大分支比无源光网络系统的支持, 并能够不改动光网络单元或终端, 提高系统的容量, 降低系统的成本。

转换终端设备的标识符的方法、装置和系统

技术领域

5 本发明涉及光通信领域，尤其涉及光通信领域中转换终端设备的标识符的方法、装置和系统。

背景技术

吉比特无源光网络（Gigabit Passive Optical Network，简称为“GPON”）是一种点对多点（Point To Multi Point，简称为“P2MP”）的光纤接入网络，它由局侧的光线路终端（Optical Line Terminal，简称为“OLT”）、用户侧的光网络单元（Optical Network Unit，简称为“ONU”）或者光网络终端 ONT（Optical Network Terminal，简称为“ONT”）以及光分配网络（Optical Distribution Network，简称为“ODN”）组成。无源光网络（Passive Optical Network，简称为“PON”）系统主要采用了树型的拓扑结构。

15 在 PON 系统中，OLT 既提供网络侧接口，又通过 PON 侧接口与一个或多个 ODN 连接。ODN 采用无源光器件，用于连接 OLT 设备和 ONU 设备/ONT 设备，用于分发或复用 OLT 和 ONU 之间的数据信号。ONU 既提供用户侧接口，又通过 PON 侧接口与 ODN 相连。如果 ONU 直接提供用户端口功能，如个人计算机（Personal Computer，简称为“PC”）上网用的以太网用户端口，则该 ONU 可以称为 ONT。如果无特殊说明，下文中提到的 ONU 将统指 ONU 或 ONT。

25 在 GPON 系统中，从 OLT 到 ONU 称为下行，下行采用 1490nm 的波长，由 OLT 按照时分复用（Time Division Multiplexing，简称为“TDM”）方式将下行数据流广播到所有 ONU，各个 ONU 只接收带有自身标识的数据。反之，从 ONU 到 OLT 为上行，上行采用 1310nm 的波长。由于各个 ONU 共享 ODN 和 OLT 设备，为了保证各个 ONU 的上行数据不发生冲突，GPON/EPON 系统采用时分多址（Time Division Multiple Access，简称为“TDMA”）方式，即通过 OLT 为每个 ONU 分配时隙，各个 ONU 必须严格按照 OLT 分配的时隙发送数据。

30 GPON 协议是由国际电信联盟远程通信标准化组（ITU Telecommunication Standardization Sector，简称为“ITU-T”）G.984 系列标准

定义，其中 GPON 的媒体接入控制（Media Access Control，简称为“MAC”）协议最大能够支持的 ONU-ID 数、ALLOC-ID 数、GEM（GPON 封装方法，Gigabit-capable Passive Optical Network Encapsulation Method，简称为“GEM”）-PORT-ID 数分别是 256、4096、4096。

- 5 为了增加 PON 的容量，业界提出在 GPON 等 TDM-PON 系统基础上，利用波分复用（Wavelength Division Multiplexing，简称为“WDM”）和多级分光技术，将 TDM PON 演进到支持大分支比的混合 PON（Hybrid PON，简称“HPON”），但在此过程中，需要尽可能保护现有 TDM-PON 系统的投资，尽可能不改动现有 ODN 或 ONU。然而，由于 GPON 等现有 TDM-PON 系
- 10 统的 MAC 层协议能够支持的 ONU-ID、ALLOC-ID、GEM-PORT-ID 都非常有限，如最多只能支持 256 个 ONU-ID（包括广播 ID），成为大分支比 HPON 技术在 MAC 层支持更多 ONU 的限制。

发明内容

- 15 本发明实施例提供了一种转换终端设备的标识符的方法和装置，能够实现媒体接入控制层对大分支比无源光网络系统的支持，并能够不改动光网络单元或终端。

- 一方面，提供了一种转换终端设备的标识符的方法，该方法包括：接收终端设备发送的上行数据，该上行数据的控制部分包括指示该终端设备的设备标识符；根据与该上行数据对应的带宽授权信息，获取与该上行数据相应的扩展设备标识符；确定该上行数据的控制部分包括的该设备标识符与该扩展设备标识符相匹配；将该上行数据的控制部分包括的该设备标识符替换为该扩展设备标识符。
- 20

- 另一方面，还提供了一种转换终端设备的标识符的装置，该装置包括：
- 25 接收单元，用于接收终端设备发送的上行数据，该上行数据的控制部分包括指示该终端设备的设备标识符；获取单元，用于根据与该上行数据对应的带宽授权信息，获取与该上行数据相应的扩展设备标识符；确定单元，用于确定该接收单元接收的该上行数据的控制部分包括的该设备标识符与该获取单元获取的该扩展设备标识符相匹配；第一替换单元，用于将该接收单元接
- 30 收的该上行数据的控制部分包括的该设备标识符替换为该获取单元获取的该扩展设备标识符。

另一方面，还提供了一种无源光网络系统，包括：光线路终端和多个光网络单元，所述光线路终端通过光分配网络连接到所述多个光网络单元；其中，所述光网络单元用于向所述光网络单元发送上行数据；所述光线路终端用于接收所述光网络单元发送的携带有指示所述光网络单元的设备标识符的上行数据，根据与所述上行数据对应的带宽授权信息，获取与所述上行数据相应的扩展设备标识符，并在确定所述上行数据的携带的设备标识符与所述扩展设备标识符相匹配时，将所述上行数据携带的设备标识符替换为所述扩展设备标识符。

基于上述技术方案，根据本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法、装置和系统，通过对终端设备的标识符进行替换，能够实现媒体接入控制层对大分支比无源光网络系统的支持，并能够不改动光网络单元或终端，与现有无源光网络标准兼容，从而能够提高系统的容量，并降低系统的成本。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例 ODSM-PON 系统的网络架构示意图。

图 2 是根据本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法的示意性流程图。

图 3 是根据本发明实施例的扩展标识符的示意性结构图。

图 4 是根据本发明另一实施例的转换终端设备的标识符的方法的示意性流程图。

图 5 是根据本发明实施例的转换 HPON 系统中的终端设备的标识符的方法的示意性流程图。

图 6 是根据本发明再一实施例的转换终端设备的标识符的方法的示意性流程图。

图 7 是根据本发明实施例的转换终端设备的标识符的装置的示意性框图。

图 8 是根据本发明实施例的获取单元的示意性框图。

图9是根据本发明另一实施例的转换终端设备的标识符的装置的示意性框图。

图10是根据本发明实施例的第二替换单元的示意性框图。

5 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都应属于本发明保护的范围。

10 应当理解，本发明实施例的技术方案可以应用于各种光通信系统，例如 GPON、EPON、10G-GPON、10G-EPON、ODSM-PON、TWDM-PON 等无源光网络系统。为了描述方便，下述实施例将以基于 GPON 的 HPON 系统为例，并且以包括 ONU 和 ONT 的终端设备以及包括 OLT 的网络侧设备为例进行说明，但本发明实施例并不限于此。

15 例如，在一种实施例中，HPON 系统可以是采用动态光谱管理（Optical Dynamic Spectrum Management，简称为“ODSM”）技术的 ODSM-PON 系统。请参阅图 1，在 ODSM-PON 系统中，ODN 可以采用两级分光，第一级是混合光复用器，第二级是无源分光器件。下面以上行、下行各采用四对波长的情况来说明。从 OLT 到 ONU 称为下行，下行采用四个波长，并以 WDM
20 方式共存；ONU 根据下行波长分成四组，在每个下行波长上，OLT 以 TDM 方式将下行数据流广播到所有对应接收波长的 ONU，但各 ONU 只接收带有自身标识的数据。反之，从 ONU 到 OLT 为上行，OLT 采用可调解复用器（Demultiplexer，简称为“DEMUX”）将上行波长划分为四个通道，每个通道由一个接收机接收，不同上行通道内的 ONU 以 WDM 方式共存。为了保
25 证同一上行通道内的各个 ONU 的上行信号不发生冲突，各个 ONU 在该上行通道内采用 TDMA 方式，即通过 OLT 为通道内的每个 ONU 分配时隙，各个 ONU 必须严格按照 OLT 分配的时隙发送数据。

在下行方向上，OLT 的四个发射机 Tx1~Tx4 发射的连续信号光通过复用器（Multiplexer，简称为“MUX”）和 WDM 器件耦合后输出到 ODN 的主
30 干光纤，经主干光纤传输后到达混合装置（Hybrid-Box），在 Hybrid-Box 内，经 WDM 耦合器分波后，通过掺铒光纤放大器（Erbium-doped Optical Fiber

Amplifier, 简称“EDFA”)进行放大, 然后经另一个 MUX 解复用之后耦合进入分支光纤, 经分支光纤传输到第二级无源光分路器, 再经入户光纤传输到各个 ONU。在上行方向上, ONU 发射的突发光信号经入户光纤由第二级无源光分路器耦合进分支光纤, 经分支光纤后进入 Hybrid-Box, 经 WDM 器件分波后由无源光分路器耦合后, 通过半导体光放大器 (Semiconductor Optical Amplifier, 简称“SOA”)放大后经 WDM 器件进入主干光纤, 经主干光纤传输后到达 OLT, 经 OLT 内部的 WDM 器件和可调 DEMUX 后, 分别由四个接收机 RxA~RxD 接收。

若 ODSM-PON 系统在 GPON 的基础上实现, 按照现有的硬件处理能力, 可以做到上行、下行共 16 对 (甚至更多) 波长, 由此可以支持 1024 个甚至更多的 ONU, 即可以做到 1: 1024 (甚至更高) 的分支比。

ODSM-PON 采用 WDM 和 TDM 技术, 可以保持现有 ODN 和 ONU 不变, 在提升带宽的同时可以大幅降低 PON 系统的部署和运维成本, 保护现有投资, 是现有 PON 演进的技术方向之一。当然, 应当理解, 本发明实施例提供的方案还可以适用于其他基于 TDM-PON (比如 EPON 或者 GPON) 的 HPON 系统。

图 2 示出了根据本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法 100 的示意性流程图。如图 2 所示, 该方法 100 包括:

S110, 局端设备接收终端设备发送的上行数据, 该上行数据的控制部分包括指示该终端设备的设备标识符;

S120, 局端设备根据与该上行数据对应的带宽授权信息, 获取与该上行数据相应的扩展设备标识符;

S130, 局端设备确定该上行数据的控制部分包括的该设备标识符与该扩展设备标识符相匹配;

S140, 局端设备将该上行数据的控制部分包括的该设备标识符替换为该扩展设备标识符。

在具体实施例中, 局端设备跟终端设备可以分别是光线路终端 OLT 和光网络单元 ONU。OLT 在接收到 ONU 发送的上行数据时, 可以根据与该上行数据相应的带宽授权信息, 获取与该上行数据相应的扩展设备标识符, 并且在确定该上行数据的控制部分包括的设备标识符与该扩展设备标识符相匹配时, 将该上行数据的控制部分包括的该设备标识符替换为该扩展设备标

识符。

因此，本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法，通过对终端设备的标识符进行替换，能够支持更多数量的终端设备，以实现在媒体接入控制层对大分支比无源光网络系统的支持，并能够不改动 ONU，与现有无源光网络标准兼容，从而能够提高系统的容量，并降低系统的成本。

具体地，为了解决 PON 系统的 MAC 层支持超量 ONU、传输容器 (Transmission Container, 简称为“T-CONT”)、GPON 封装方法端口 (Gigabit-capable Passive Optical Network Encapsulation Method Port, 简称为“GEM-PORT”) 而又不改动 ONU，本发明实施例可以采用如下方案：在 OLT 内部以扩展的 ONU-ID、扩展的 ALLOC-ID 和扩展的 GEM-PORT-ID 来分别标记 ONU、T-CONT、GEM-PORT，而在 ONU 仍以原来的 ONU-ID、ALLOC-ID 和 GEM-PORT-ID 来分别标记 ONU、T-CONT、GEM-PORT，另外，OLT 在上行接收时可以根据带宽映射 (Bandwidth Map, 简称“BWMAP”) 和 ONU 分组映射表进行上述 ID 转换，而在下行发送时根据 ONU 分组映射表进行上述 ID 转换。

因此，本发明实施例的技术方案可以保持 ONU 不变，OLT 与 ONU 交互协议流程不变，OLT 与 ONU 之间的帧结构不变，即本发明实施例的技术方案能够与现有 PON 标准兼容，可以尽量重用现有的 ONU 设备，可以使 OLT 实现对大分支比 PON 系统的支持，并且能够使得 MAC 层重用度高，因而还能够提高系统的容量，并降低系统的成本。

在本发明实施例中，在 OLT 的 MAC 内部，以扩展设备标识符 NEW-ONU-ID 作为接入到 PON 系统的 ONU 的唯一标记，以扩展传输容器标识符 NEW-ALLOC-ID 作为 PON 系统内部 T-CONT 的唯一标记，以扩展端口标识符 NEW-PORT-ID 作为 PON 系统内部 GEM-PORT 的唯一标记。

可选地，该扩展设备标识符 NEW-ONU-ID 包括指示下行通道的下行通道标识符 DS-PON-ID，以及指示终端设备的设备标识符 ONU-ID，并且在同一下行通道的所有 ONU-ID 是唯一的；该扩展传输容器标识符 NEW-ALLOC-ID 包括该下行通道标识符 DS-PON-ID 以及指示传输容器的该传输容器标识符 ALLOC-ID，并且在同一下行通道的所有 ALLOC-ID 是唯一的；该扩展端口标识符 NEW-PORT-ID 包括该下行通道标识符 DS-PON-ID 以及指示端口的该端口标识符 PORT-ID，并且在同一下行通道的所有

PORT-ID 是唯一的。

例如在 HPON 中，每个 ONU 只能接收一个下行波长的信息，每个下行波长对应一部分 ONU，比如，属于同个 PON 分支的 ONU 子集，其中，不同的 PON 分支分别对应于不同的下行波长通道，且可以通过不同的 PON-ID 进行标识。因此，如图 3 所示，扩展设备标识符 NEW-ONU-ID 可以包括两部分，前一部分是下行通道标识符 DS-PON-ID，后一部分是只能接收该 DS-PON-ID 对应下行波长的 ONU 的设备标识符 ONU-ID。而且后一部分的设备标识符 ONU-ID 的定义和功能描述符合现有标准的定义和功能描述，如 ONU-ID 等于 255 作为广播 ID。

同理，扩展传输容器标识符 NEW-ALLOC-ID 可以包括下行通道标识符 DS-PON-ID 和该 DS-PON-ID 对应的 ONU 子集内的传输容器标识符 ALLOC-ID；扩展端口标识符 NEW-PORT-ID 可以包括下行通道标识符 DS-PON-ID 和该 DS-PON-ID 对应的 ONU 子集内的端口标识符 PORT-ID。

DS-PON-ID 为全 1（指二进制，如 0xFF）表示在所有下行波长上广播。如果 NEW-ONU-ID 的 DS-PON-ID 部分为全 1（指二进制，如 0xFF），而 ONU-ID 部分是单个 ONU 的 ID，则对所有下行波长上与所述 ONU-ID 相同的 ONU 进行组播；如果 ONU-ID 部分是广播 ID，即为全 1（指二进制，如 0xFF），则对所有 ONU 进行广播。如果 NEW-ONU-ID 的 DS-PON-ID 为单个下行波长 ID，而 ONU-ID 部分是广播 ID，则对该 DS-PON-ID 对应的所有 ONU 进行组播。NEW-ALLOC-ID 和 NEW-PORT-ID 同理不再赘述。

在 ONU-ID 分配过程中，OLT 只需保证分配给同一下行波长的 ONU 子集内的 ONU-ID 是唯一的，同理 ALLOC-ID、PORT-ID 在同一下行波长的 ONU 子集内是唯一的。这也意味着，不同的下行波长的 ONU 子集内的 ONU-ID 有可能是相同的。

应理解，本发明实施例以图 3 为例进行说明，但本发明实施例并不限于此，例如，下行通道标识符 DS-PON-ID 和扩展后的标识符可以具有更大的长度，例如，扩展后的标识符可以用于指示终端设备、传输容器和端口中的任一种，以及用于指示下行通道，并且扩展后的标识符不限于下行通道标识符与设备标识符、原传输容器标识符或端口标识符的组合。

在 S110 中，OLT 装置接收终端设备 ONU 发送的上行数据，该上行数据可携带有控制信息，所述控制信息可以包括指示该终端设备的设备标识符

ONU-ID。

在 S120 中，可选地，OLT 可以从带宽授权信息中获取与该上行数据对应的扩展传输容器标识符；并根据在 ONU 注册阶段生成的终端设备分组映射表，获取与该扩展传输容器标识符相应的扩展设备标识符。其中，该终端设备分组映射表可以包括下行通道标识符、上行通道标识符、设备标识符、传输容器标识符、端口标识符、扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符之间的对应关系。

应理解，在 GPON 中，带宽授权信息以带宽映射图 (Bandwidth Map，简称为“BWMAP”)的形式下发给 ONU，BWMAP 的格式和字段含义在 ITU-T G.984.3 中有定义，在此不再赘述。

在 HPON 的 OLT 中，BWMAP 中使用扩展传输容器标识符替代传输容器标识符，其余字段的格式和含义仍然沿用 GPON 标准的定义；而在 ONU 中，BWMAP 的格式和含义完全沿用 GPON 标准的定义。

例如，表 1 示出了 ONU 在注册阶段形成的 ONU 分组映射表。该 ONU 分组映射表包括下行通道标识符 DS-PON-ID、上行通道标识符 US-PON-ID、设备标识符 ONU-ID、传输容器标识符 ALLOC-ID、端口标识符 PORT-ID、扩展设备标识符 NEW-ONU-ID、扩展传输容器标识符 NEW-ALLOC-ID 和扩展端口标识符 NEW-PORT-ID 之间的对应关系。

表 1

DS-PON-ID	US-PON-ID	ONU SN	NEW-ONU-ID	ONU-ID	NEW-ALLOC-ID	ALLOC-ID	NEW-PORT-ID	PORT-ID
1	1 M	SN11 SN1M	(DS-PON-ID,ONU-ID)	0~254	(DS-PON-ID,ALLOC-ID)	0~4095	(DS-PON-ID,PORT-ID)	0~4095
.....
N	1 M	SNN1 SNNM	(DS-PON-ID,ONU-ID)	0~254	(DS-PON-ID,ALLOC-ID)	0~4095	(DS-PON-ID,PORT-ID)	0~4095

应理解，在 ODSM-PON、TWDM-PON 等 HPON 系统中，上行和下行都可能采用多个波长，ONU 上线之前与上行和下行波长的映射关系可能是不确定的。因此，在本发明实施例中，ONU-ID、ALLOC-ID、GEM-PORT-ID 与 OLT 发射机和接收机的映射关系可以通过以下两种方法来建立，以解决 ONU 自动发现、测距、上行带宽分配、上下行流量的路由问题。

一种方法是 OLT 在每个下行波长顺序启动 ONU 自动发现过程，同一个

下行波长 ONU 为一个子集，OLT 在 ONU 响应时建立 ONU 等与 OLT 的接收机和发射机之间的对应关系。另一种方法是 OLT 在所有下行波长并行启动自动发现过程，在下行消息中添加 OLT 发射机的编号并在上行消息中发回给 OLT，使 OLT 建立 ONU 与 OLT 的接收机和发射机之间的对应关系。

5 由此形成如表 1 所示的 ONU 分组映射表。

在 S130 中，可选地，OLT 装置在该上行数据的控制部分包括的设备标识符 ONU-ID 与该扩展设备标识符 NEW-ONU-ID 包括的设备标识符 ONU-ID 相同时，确定该上行数据的控制部分包括的设备标识符 ONU-ID 与该扩展设备标识符 NEW-ONU-ID 相匹配。

10 在 S140 中，OLT 将该上行数据的控制部分包括的该设备标识符 ONU-ID 替换为该扩展设备标识符 NEW-ONU-ID。

因此，本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法，通过对终端设备的标识符进行替换，能够实现媒体接入控制层对大分支比无源光网络系统的支持，并能够不改动光网络单元或终端，与现有无源光网络标准兼容，从而
15 能够提高系统的容量，并降低系统的成本。

如前所述，OLT 装置内部以扩展后的标识符 NEW-ONU-ID、NEW-ALLOC-ID 和 NEW-PORT-ID 对 ONU、T-CONT、GEM-PORT 进行标记，而 ONU 内部是以原标识符 ONU-ID、ALLOC-ID 和 PORT-ID 对 ONU、T-CONT、GEM-PORT 进行标记的。因此，可以在 OLT 内部进行 ID 转换，
20 使 OLT 与 ONU 之间的消息传递机制能够正常进行。

因此，如图 4 所示，根据本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法
100 还可以包括：

S150，OLT 装置在处理该上行数据的数据部分之前，对该上行数据的数据部分进行第一标识符替换处理；

25 S160，OLT 装置在处理该上行数据的数据部分之后，对该上行数据的数据部分进行第二标识符替换处理。

在本发明实施例中，该第一标识符替换处理包括将设备标识符、传输容器标识符和端口标识符分别替换为相应的扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符；该第二标识符替换处理包括将扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符分别替换为相应的设备标识符、传输容
30 器标识符和端口标识符。

在本发明实施例中，该扩展设备标识符包括指示下行通道的下行通道标识符 DS-PON-ID，以及指示终端设备的该设备标识符 ONU-ID；该扩展传输容器标识符包括该下行通道标识符以及指示传输容器的该传输容器标识符 ALLOC-ID；该扩展端口标识符包括该下行通道标识符以及指示端口的该端口标识符 PORT-ID。

下面将结合图 5，以基于 GPON 的 HPON 系统为例，对根据本发明实施例的上行数据的处理进行详细地描述。

如图 5 所示，根据本发明实施例的转换 HPON 系统中的终端设备的标识符的方法 200 包括：

10 S210，OLT 装置在接收承载有上行数据的上行吉比特无源光网络 GPON 传输汇聚（Gigabit-capable passive optical network Transmission Convergence，简称为“GTC”）帧，在处理该上行 GTC 帧中的物理层操作管理维护（Physical Layer Operations Administration and Maintenance，简称为“PLOAM”）帧的数据部分之前，对该 PLOAM 帧的数据部分进行第一标识符替换处理；

15 S220，OLT 装置在处理该 PLOAM 帧的数据部分之后，对该 PLOAM 帧的数据部分进行第二标识符替换处理；

S230，对于该上行 GTC 帧包括的上行吉比特无源光网络 GPON 封装方法（Gigabit-capable passive optical network Encapsulation Method，简称为“GEM”）帧，OLT 装置将该 GEM 帧中的端口标识符替换为该扩展端口标识符；

20 S240，OLT 装置在处理该 GEM 帧承载的光网络单元 ONU 管理和控制接口（Optical Network Unit Management and Control Interface，简称为“OMCI”）报文的数据部分之前，对该 OMCI 报文进行第一标识符替换处理；

25 S250，OLT 装置在处理该 OMCI 报文之后，对该 OMCI 报文进行该第二标识符替换处理。

应理解，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

具体而言，在上行方向，上行 GTC 接收模块根据 BWMAP 的扩展传输容器标识符 NEW-ALLOC-ID 信息、开始时间和停止时间信息接收 ONU 的上行 GTC 帧（如 S110 所示）；上行 GTC 接收模块根据 ONU 分组映射表查

找 BWMAP 中与该扩展传输容器标识符 NEW-ALLOC-ID 对应的扩展设备标识符 NEW-ONU-ID (如 S120 所示), 并将扩展设备标识符 NEW-ONU-ID 的 ONU-ID 部分与上行 GTC 帧中的 ONU-ID 字段进行比较, 如果相匹配则说明该 ONU 的上行传输是符合 OLT 的带宽分配授权的 (如 S130 所示), 进行

5 下一步处理, 否则丢弃, 并产生告警; 接着, 上行 GTC 接收模块将符合的上行 GTC 帧头部的设备标识符 ONU-ID 替换成对应的扩展设备标识符 NEW-ONU-ID (如 S140 所示)。

对于上行 GTC 帧的控制部分, 上行 GTC 接收模块已将 ONU-ID 替换成对应的 NEW-ONU-ID; 对于上行 GTC 帧的数据部分包括的 PLOAM 帧, 上行

10 上行 GTC 接收模块将该 PLOAM 帧交给 PLOAM 模块进行处理, 对于 PLOAM 帧的数据 (Data) 部分, 如果涉及到 ONU-ID、ALLOC-ID 或 PORT-ID, 则 PLOAM 模块在处理之前替换成对应的 NEW-ONU-ID、NEW-ALLOC-ID 或 NEW-PORT-ID (如 S210 所示), 处理完之后, PLOAM 模块再将其转换成对应的 ONU-ID、ALLOC-ID 或 PORT-ID (如 S220 所示)。应理解, 对于上行

15 PLOAM 帧的控制部分可以由上行 GTC 接收模块或 PLOAM 模块将 ONU-ID 替换成对应的 NEW-ONU-ID。

对于上行 GTC 帧的数据部分包括的 DBRu (Dynamic Bandwidth Report upstream, 上行动态带宽报告) 字段, 该 DBRu 字段包括 DBA (Dynamic Bandwidth Allocation, 动态带宽分配) 和 CRC (Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验) 字段, 该 DBA 字段是用户流量需求信息的指示。由于 DBRu

20 字段本身不包含 ID 信息, 但根据上行时序关系与 NEW-ALLOC-ID 相对应, 上行 GTC 接收模块将 NEW-ALLOC-ID 和 DBA 提取出来交给 DBA 计算模块处理即可。

对于上行 GTC 帧的数据部分包括的 GEM 帧, GEM 帧头部的 PORT-ID

25 需要替换成对应的 NEW-PORT-ID, 由上行 GTC 接收模块转换后交给上行 GEM 接收模块进行处理 (如 S230 所示)。由于普通 GEM 负载 (payload) 与 ID 转换无关, 可以按照现有技术处理后从网络侧转发出去。

对于 OMCI 报文即 ONU 管理和控制接口 (Optical Network Unit Management and Control Interface, 简称为 “OMCI”) 报文, 其与普通 GEM

30 负载是通过 PORT-ID 或 NEW-PORT-ID 区分的, OMCI 报文的 PORT-ID 或 NEW-PORT-ID 与 ONU-ID 或 NEW-ONU-ID 一致。对于 OMCI 报文的处理,

其 GEM 帧头在上行 GEM 接收模块已经处理，并且与 NEW-ONU-ID 或 NEW-PORT-ID 已经对应起来；对 GEM 帧头部以外的数据部分的处理由 OMCI 模块实现，根据 OMCI 实现原理或标准定义，如果涉及到 ONU-ID、ALLOC-ID 或 PORT-ID，则 OMCI 模块在处理之前替换成对应的 NEW-ONU-ID、NEW-ALLOC-ID 或 NEW-PORT-ID（如 S240 所示），处理完

5 之后，OMCI 模块再将其转换成对应的 ONU-ID、ALLOC-ID 或 PORT-ID（如 S250 所示）。

对于 DBA 的处理，上行 GTC 接收模块将 NEW-ALLOC-ID 和 DBA（提取自 DBRu）转发给 DBA 计算模块，该模块计算各上行通道（以 US-PON-ID 标记）上分配给各 T-CONT（以 NEW-ALLOC-ID 标记）的带宽大小，并将

10 计算结果交给 BWMAP 生成模块。BWMAP 生成模块将各 T-CONT 的带宽计算结果根据 DS-PON-ID 分组，然后为各 T-CONT 分配具体的时隙授权，并按开始时间排序，生成以 DS-PON-ID 分组的 BWMAP。BWMAP 转换模块将 NEW-ALLOC-ID 替换成对应的 ALLOC-ID，然后分别下发到

15 DS-PON-ID 对应的下行 GTC 发送模块。BWMAP 重组模块将 BWMAP 生成模块生成的以 DS-PON-ID 分组的 BWMAP 根据 NEW-ALLOC-ID 对应的 US-PON-ID 重新进行分组并按开始时间排序，然后分别下发给 US-PON-ID 对应的上行 GTC 接收模块。

因此，本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法，通过对终端设备的标识符进行替换，能够实现媒体接入控制层对大分支比无源光网络系统的支持，并能够不改动光网络单元或终端，与现有无源光网络标准兼容，从而能够提高系统的容量，并降低系统的成本。

20

上文中结合图 2 至图 5，对上行方向的数据的处理进行了描述，下面将结合图 6，详细描述对下行方向的数据的处理。

25 如图 6 所示，根据本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法 300 包括：

S310，OLT 装置将发送给该终端设备的信息中的扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符分别替换为相应的设备标识符、传输容器标识符和端口标识符，并形成下行数据；

30 S320，OLT 装置向该终端设备发送该下行数据。

具体地，仍以 HPON 系统为例进行说明，对于 OMCI 报文，如前所述，

OMCI 模块输出的 OMCI 报文是已经转换成 ONU-ID、ALLOC-ID 或 PORT-ID 的，且与 NEW-ONU-ID 或 NEW-PORT-ID 的对应关系也是明确的。OMCI 模块根据 NEW-PORT-ID 对应的 DS-PON-ID 将 OMCI 报文转发到对应的下行 GEM 发送模块处理。下行 GEM 发送模块将 OMCI 报文和业务数据封装成 GEM 帧，将 NEW-PORT-ID 替换成 PORT-ID，然后交给下行 GTC 发送模块（如 S310 所示）。

对于 PLOAM 消息的处理，如前所述，PLOAM 模块输出的下行 PLOAM 消息是已经转换成 ONU-ID、ALLOC-ID 或 PORT-ID 的，且与 NEW-ONU-ID 的对应关系也是明确的。PLOAM 模块根据 NEW-ONU-ID 对应的 DS-PON-ID 将 PLOAM 报文转发到对应的下行 GTC 发送模块处理（如 S310 所示）。

下行 GTC 发送模块将 ID 转换后的下行 PLOAM 消息、BWMAP 和 GEM 帧等信息组装成下行 GTC 帧，通过对应的发射机下发给 ONU（如 S320 所示）。

因此，本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法，通过对终端设备的标识符进行替换，能够实现媒体接入控制层对大分支比无源光网络系统的支持，并能够不改动光网络单元或终端，与现有无源光网络标准兼容，从而提高系统的容量，并降低系统的成本。

上文中结合图 2 至图 6，详细描述了根据本发明实施例的转换终端设备的标识符的方法，下面将结合图 7 至图 10，详细描述根据本发明实施例的转换终端设备的标识符的装置。

如图 7 所示，根据本发明实施例的转换终端设备的标识符的装置 500 包括：

接收单元 510，用于接收终端设备发送的上行数据，该上行数据的控制部分包括指示该终端设备的设备标识符；

获取单元 520，用于根据与该上行数据对应的带宽授权信息，获取与该上行数据相应的扩展设备标识符；

确定单元 530，用于确定该接收单元接收的该上行数据的控制部分包括的该设备标识符与该获取单元获取的该扩展设备标识符相匹配；

第一替换单元 540，用于将该接收单元接收的该上行数据的控制部分包括的该设备标识符替换为该获取单元获取的该扩展设备标识符。

本发明实施例的转换终端设备的标识符的装置，通过对终端设备的标识

符进行替换，能够实现媒体接入控制层对大分支比无源光网络系统的支持，并能够不改动光网络单元或终端，与现有无源光网络标准兼容，从而能够提高系统的容量，并降低系统的成本。

在本发明实施例中，可选地，如图 8 所示，该获取单元 520 包括：

5 第一获取子单元 521，用于获取该带宽授权信息中的扩展传输容器标识符；

第二获取子单元 522，用于根据在注册阶段生成的终端设备分组映射表，获取与该扩展传输容器标识符相应的该扩展设备标识符，其中该终端设备分组映射表包括下行通道标识符、上行通道标识符、设备标识符、传输容器标识符、端口标识符、扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符之间的对应关系。

可选地，该带宽授权信息为带宽映射图。

在本发明实施例中，可选地，该确定单元 530 还用于：在该上行数据的控制部分包括的设备标识符与该扩展设备标识符包括的设备标识符相同时，
15 确定该上行数据的控制部分包括的设备标识符与该扩展设备标识符相匹配。

在本发明实施例中，可选地，如图 9 所示，该装置 500 还包括第二替换单元 550，该第二替换单元 550 用于：

在处理该上行数据的数据部分之前，对该上行数据的数据部分进行第一标识符替换处理；

20 在处理该上行数据的数据部分之后，对该上行数据的数据部分进行第二标识符替换处理。

在本发明实施例中，可选地，该第一标识符替换处理包括将设备标识符、传输容器标识符和端口标识符分别替换为相应的扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符；该第二标识符替换处理包括将扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符分别替换为相应的设备标识符、
25 传输容器标识符和端口标识符。

在本发明实施例中，可选地，该扩展设备标识符包括指示下行通道的下行通道标识符 DS-PON-ID，以及指示终端设备的该设备标识符 ONU-ID，该扩展传输容器标识符包括该下行通道标识符以及指示传输容器的该传输容器标识符 ALLOC-ID，该扩展端口标识符包括该下行通道标识符以及指示端口的该端口标识符 PORT-ID。
30

在本发明实施例中，可选地，如图 9 所示，该装置 500 还包括：

第三替换单元 560，用于将发送给该终端设备的信息中的扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符分别替换为相应的设备标识符、传输容器标识符和端口标识符，并形成下行数据；

5 发送单元 570，用于向该终端设备发送该下行数据。

在本发明实施例中，可选地，如图 10 所示，该第二替换单元 550 包括：

第一替换子单元 551，用于在该上行数据为上行吉比特无源光网络 GPON 传输汇聚 GTC 帧时，在处理该上行 GTC 帧中的物理层操作管理维护 PLOAM 帧的数据部分之前，对该 PLOAM 帧的数据部分进行第一标识符替
10 换处理；

第二替换子单元 552，用于在处理该 PLOAM 帧的数据部分之后，对该 PLOAM 帧的数据部分进行第二标识符替换处理。

在本发明实施例中，可选地，如图 10 所示，该第二替换单元 550 还包括：

15 第三替换子单元 553，用于将该上行 GTC 帧包括的吉比特无源光网络 GPON 封装方法 GEM 帧中的端口标识符替换为该扩展端口标识符。

在本发明实施例中，可选地，如图 9 所示，该第二替换单元 550 还包括：

第四替换子单元 554，用于在处理该 GEM 帧承载的光网络单元 ONU 管理和控制接口 OMCI 报文之前，对该 OMCI 报文进行该第一标识符替换处理；

20 第五替换子单元 555，用于在处理该 OMCI 报文之后，对该 OMCI 报文进行该第二标识符替换处理。

25 根据本发明实施例的装置 500 可对应于本发明实施例中的光线路终端 OLT 装置，并且装置 500 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 2 至图 6 中的各个方法 100 至 300 的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本发明实施例的转换终端设备的标识符的装置，通过对终端设备的标识符进行替换，能够实现媒体接入控制层对大分支比无源光网络系统的支持，并能够不改动光网络单元或终端，与现有无源光网络标准兼容，从而提高系统的容量，并降低系统的成本。

30 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实

现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本发明实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、

磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

5

权利要求

1、一种转换终端设备的标识符的方法，其特征在于，包括：

接收终端设备发送的上行数据，所述上行数据的控制部分包括指示所述终端设备的设备标识符；

5 根据与所述上行数据对应的带宽授权信息，获取与所述上行数据相应的扩展设备标识符；

确定所述上行数据的控制部分包括的所述设备标识符与所述扩展设备标识符相匹配；

10 将所述上行数据的控制部分包括的所述设备标识符替换为所述扩展设备标识符。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据与所述上行数据对应的带宽授权信息，获取与所述上行数据相应的扩展设备标识符，包括：

获取所述带宽授权信息中的扩展传输容器标识符；

15 根据在注册阶段生成的终端设备分组映射表，获取与所述扩展传输容器标识符相应的所述扩展设备标识符，其中所述终端设备分组映射表包括下行通道标识符、上行通道标识符、设备标识符、传输容器标识符、端口标识符、扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符之间的对应关系。

20 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述确定所述上行数据的控制部分包括的所述设备标识符与所述扩展设备标识符相匹配，包括：

在所述上行数据的控制部分包括的设备标识符与所述扩展设备标识符包括的设备标识符相同时，确定所述上行数据的控制部分包括的设备标识符与所述扩展设备标识符相匹配。

25 4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在处理所述上行数据的数据部分之前，对所述上行数据的数据部分进行第一标识符替换处理；

在处理所述上行数据的数据部分之后，对所述上行数据的数据部分进行第二标识符替换处理。

30 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一标识符替换处理包括将设备标识符、传输容器标识符和端口标识符分别替换为相应的扩展

设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符；

所述第二标识符替换处理包括将扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符分别替换为相应的设备标识符、传输容器标识符和端口标识符。

5 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述扩展设备标识符包括指示下行通道的下行通道标识符 DS-PON-ID，以及指示终端设备的所述设备标识符 ONU-ID，所述扩展传输容器标识符包括所述下行通道标识符以及指示传输容器的所述传输容器标识符 ALLOC-ID，所述扩展端口标识符包括所述下行通道标识符以及指示端口的所述端口标识符 PORT-ID。

10 7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述对所述上行数据的数据部分进行第一标识符替换处理，以及对所述上行数据的数据部分进行第二标识符替换处理，包括：

15 在所述上行数据为上行吉比特无源光网络 GPON 传输汇聚 GTC 帧时，在处理所述上行 GTC 帧中的物理层操作管理维护 PLOAM 帧的数据部分之前，对所述 PLOAM 帧的数据部分进行第一标识符替换处理；

 在处理所述 PLOAM 帧的数据部分之后，对所述 PLOAM 帧的数据部分进行第二标识符替换处理。

20 8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述对所述上行数据的数据部分进行第一标识符替换处理，以及对所述上行数据的数据部分进行第二标识符替换处理，还包括：

 将所述上行 GTC 帧包括的吉比特无源光网络 GPON 封装方法 GEM 帧中的端口标识符替换为所述扩展端口标识符。

25 9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述对所述上行数据的数据部分进行第一标识符替换处理，以及对所述上行数据的数据部分进行第二标识符替换处理，还包括：

 在处理所述 GEM 帧承载的光网络单元 ONU 管理和控制接口 OMCI 报文之前，对所述 OMCI 报文进行所述第一标识符替换处理；

 在处理所述 OMCI 报文之后，对所述 OMCI 报文进行所述第二标识符替换处理。

30 10、根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

将发送给所述终端设备的信息中的扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符分别替换为相应的设备标识符、传输容器标识符和端口标识符，并形成下行数据；

向所述终端设备发送所述下行数据。

5 11、一种转换终端设备的标识符的装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收终端设备发送的上行数据，所述上行数据的控制部分包括指示所述终端设备的设备标识符；

获取单元，用于根据与所述上行数据对应的带宽授权信息，获取与所述上行数据相应的扩展设备标识符；

10 确定单元，用于确定所述接收单元接收的所述上行数据的控制部分包括的所述设备标识符与所述获取单元获取的所述扩展设备标识符相匹配；

第一替换单元，用于将所述接收单元接收的所述上行数据的控制部分包括的所述设备标识符替换为所述获取单元获取的所述扩展设备标识符。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述获取单元包括：

15 第一获取子单元，用于获取所述带宽授权信息中的扩展传输容器标识符；

第二获取子单元，用于根据在注册阶段生成的终端设备分组映射表，获取与所述扩展传输容器标识符相应的所述扩展设备标识符，其中所述终端设备分组映射表包括下行通道标识符、上行通道标识符、设备标识符、传输容器标识符、端口标识符、扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符之间的对应关系。

20 13、根据权利要求 11 或 12 所述的装置，其特征在于，所述确定单元还用于：

25 在所述上行数据的控制部分包括的设备标识符与所述扩展设备标识符包括的设备标识符相同时，确定所述上行数据的控制部分包括的设备标识符与所述扩展设备标识符相匹配。

14、根据权利要求 11 至 13 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括第二替换单元，所述第二替换单元用于：

30 在处理所述上行数据的数据部分之前，对所述上行数据的数据部分进行第一标识符替换处理；

在处理所述上行数据的数据部分之后，对所述上行数据的数据部分进行

第二标识符替换处理。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述第一标识符替换处理包括将设备标识符、传输容器标识符和端口标识符分别替换为相应的扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符；所述第二标识符替换处理包括将扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符分别替换为相应的设备标识符、传输容器标识符和端口标识符。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述扩展设备标识符包括指示下行通道的下行通道标识符 DS-PON-ID，以及指示终端设备的所述设备标识符 ONU-ID，所述扩展传输容器标识符包括所述下行通道标识符以及指示传输容器的所述传输容器标识符 ALLOC-ID，所述扩展端口标识符包括所述下行通道标识符以及指示端口的所述端口标识符 PORT-ID。

17、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述第二替换单元包括：

第一替换子单元，用于在所述上行数据为上行吉比特无源光网络 GPON 传输汇聚 GTC 帧时，在处理所述上行 GTC 帧中的物理层操作管理维护 PLOAM 帧的数据部分之前，对所述 PLOAM 帧的数据部分进行第一标识符替换处理；

第二替换子单元，用于在处理所述 PLOAM 帧的数据部分之后，对所述 PLOAM 帧的数据部分进行第二标识符替换处理。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述第二替换单元还包括：

第三替换子单元，用于将所述上行 GTC 帧包括的吉比特无源光网络 GPON 封装方法 GEM 帧中的端口标识符替换为所述扩展端口标识符。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述第二替换单元还包括：

第四替换子单元，用于在处理所述 GEM 帧承载的光网络单元 ONU 管理和控制接口 OMCI 报文之前，对所述 OMCI 报文进行所述第一标识符替换处理；

第五替换子单元，用于在处理所述 OMCI 报文之后，对所述 OMCI 报文进行所述第二标识符替换处理。

20、根据权利要求 11 至 19 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装

置还包括:

第三替换单元, 用于将发送给所述终端设备的信息中的扩展设备标识符、扩展传输容器标识符和扩展端口标识符分别替换为相应的设备标识符、传输容器标识符和端口标识符, 并形成下行数据;

5 发送单元, 用于向所述终端设备发送所述下行数据。

21、一种无源光网络系统, 其特征在于, 包括: 光线路终端和多个光网络单元, 所述光线路终端通过光分配网络连接到所述多个光网络单元;

其中, 所述光网络单元用于向所述光网络单元发送上行数据;

10 所述光线路终端用于接收所述光网络单元发送的携带有指示所述光网络单元的设备标识符的上行数据, 根据与所述上行数据对应的带宽授权信息, 获取与所述上行数据相应的扩展设备标识符, 并在确定所述上行数据的携带的设备标识符与所述扩展设备标识符相匹配时, 将所述上行数据携带的设备标识符替换为所述扩展设备标识符。

15 22、如权利要求 21 所述的无源光网络系统, 其特征在于, 所述光线路终端和所述多个光网络单元之间具有多个下行波长通道, 且同一个下行波长通道的光网络单元通过时分复用与所述光线路终端进行通信, 所述下行波长通道通过下行通道标识符进行标识, 其中所述扩展设备标识符包括所述下行通道标识符和所述设备标识符。

20 23、如权利要求 21 或 22 所述的无源光网络系统, 其特征在于, 所述光线路终端包括如权利要求 9 至 20 所述的转换终端设备的标识符的装置, 其中所述终端设备为光网络单元。

25

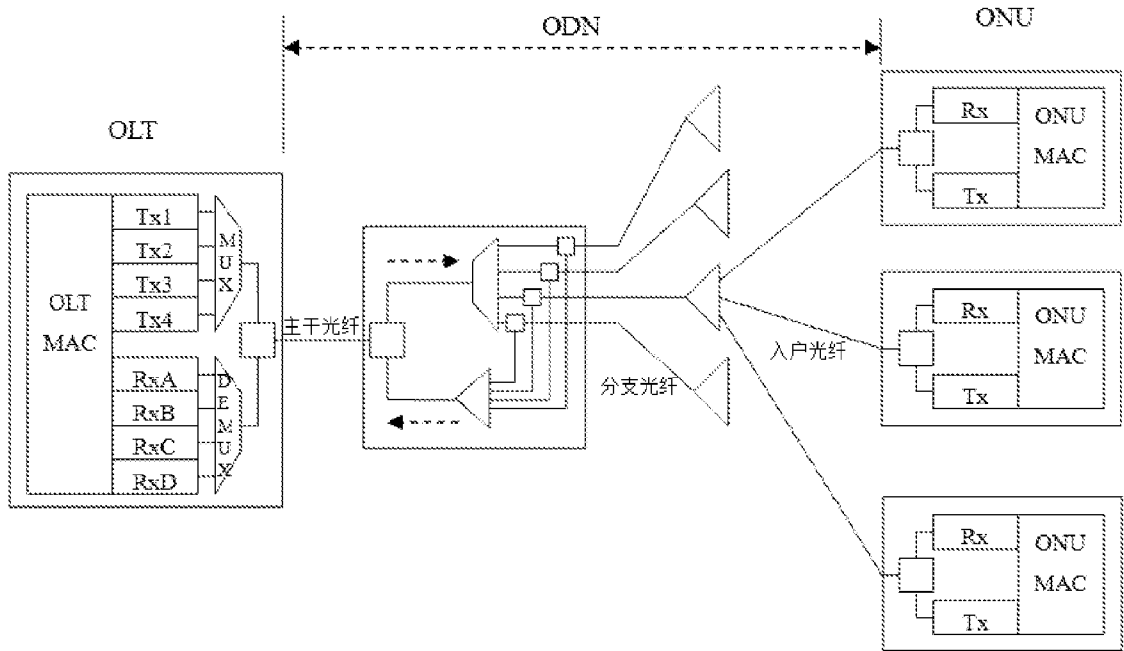


图 1

100

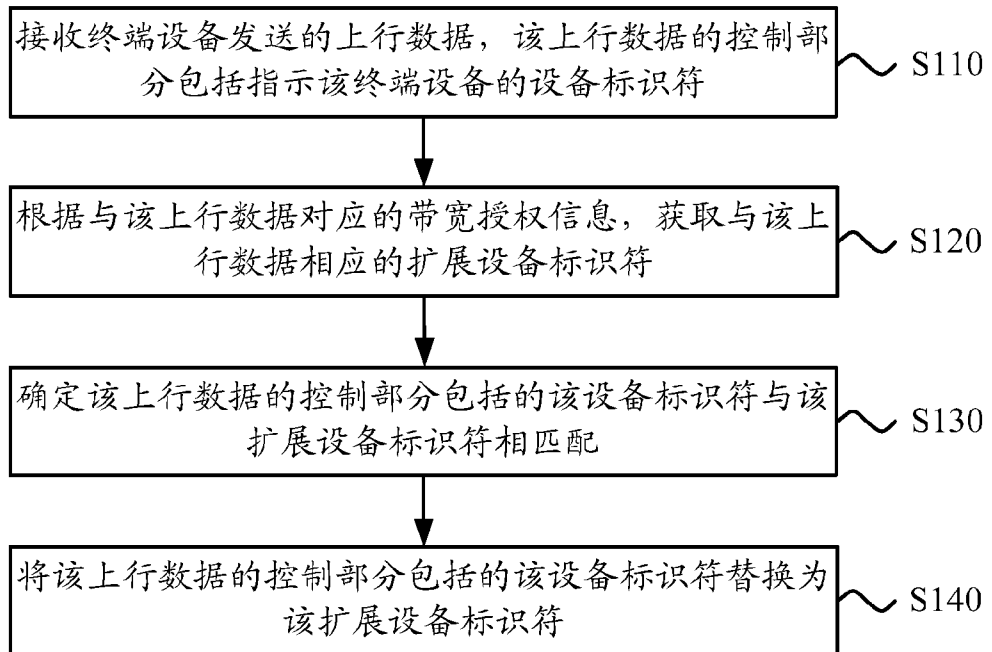


图 2

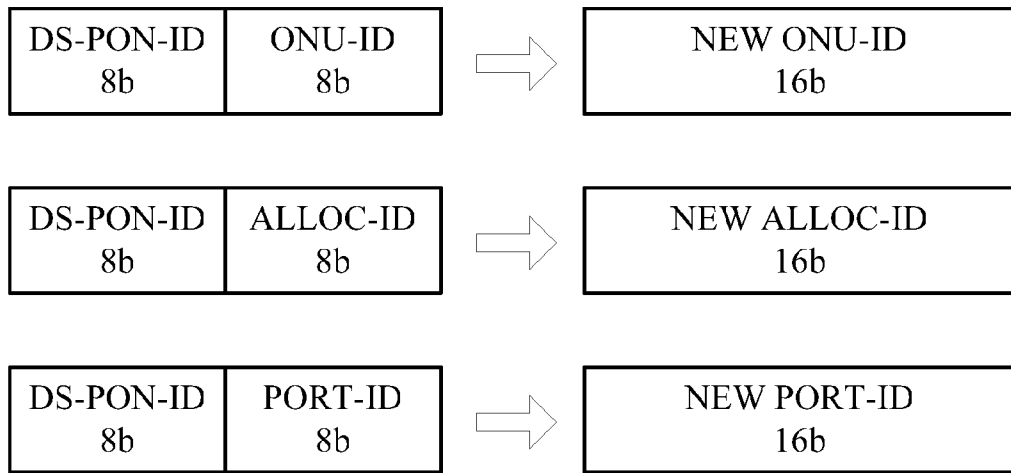


图 3

100

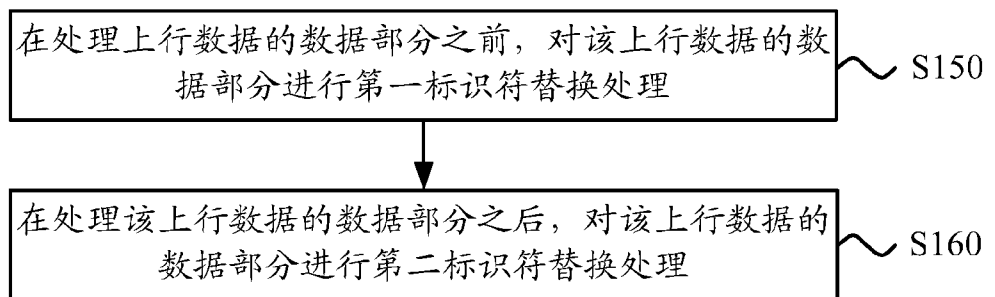


图 4

200

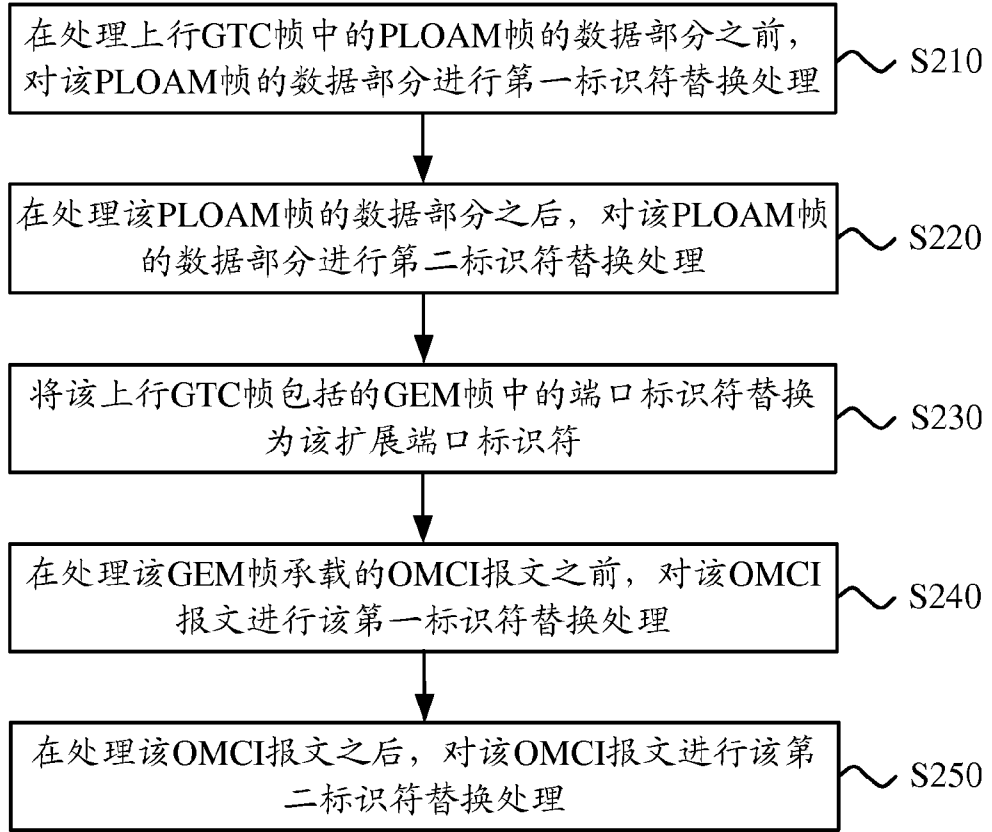


图 5

300

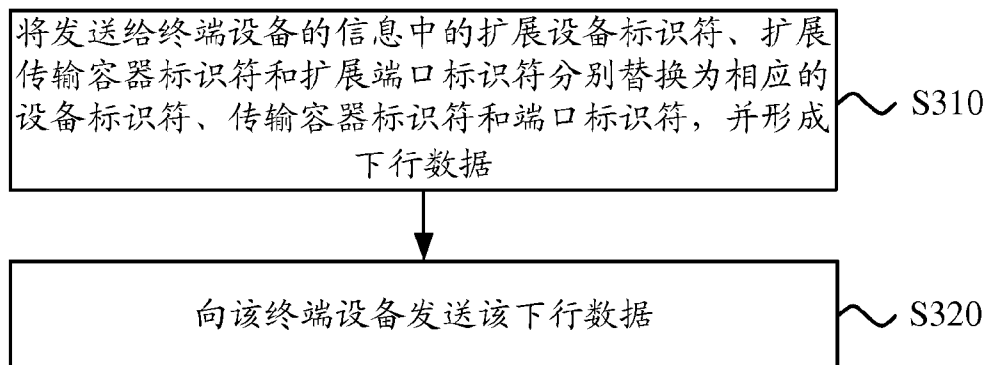


图 6

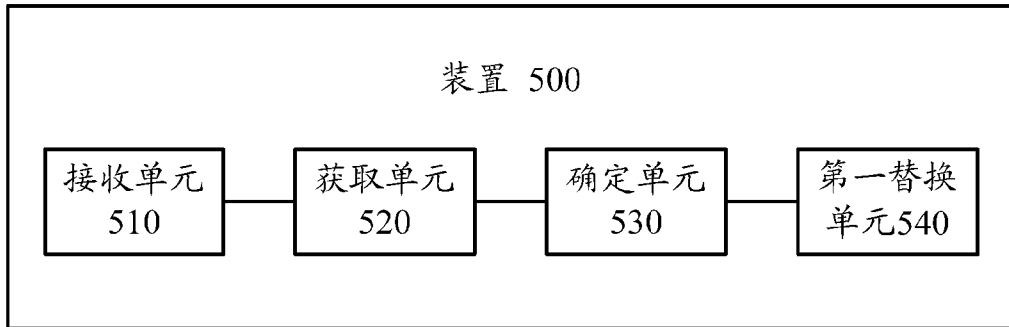


图 7

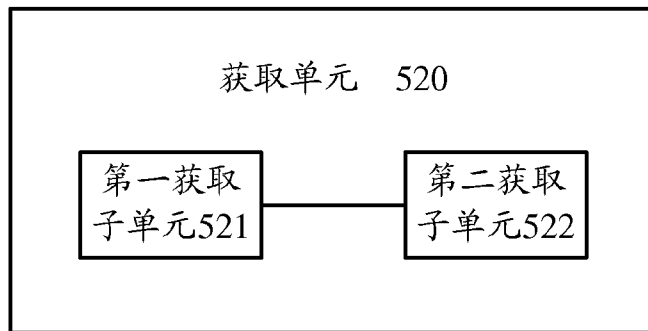


图 8

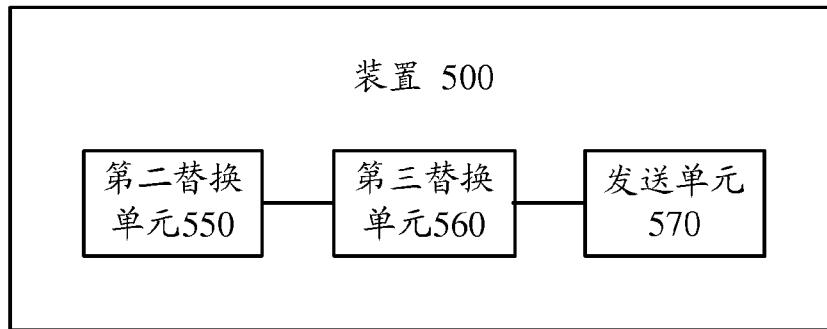


图 9

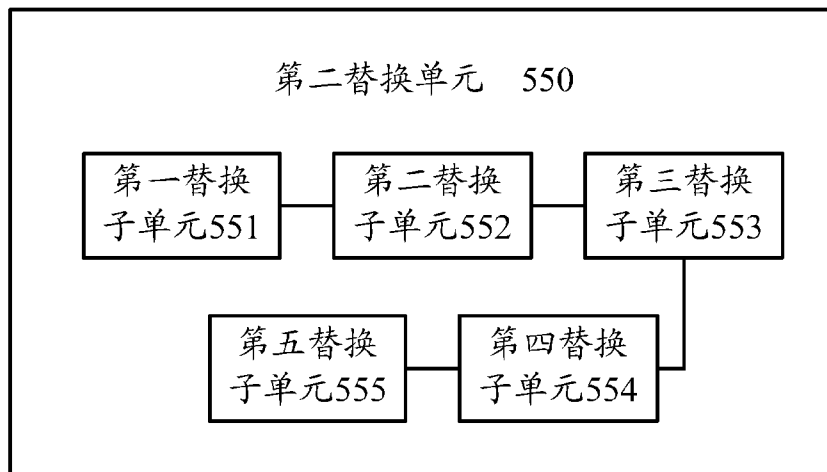


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/080166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24 (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: H04L; G06F; H04W; 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)

CPRSABS, CNTXT, CNKI: identifier mark substitute transform extend optical network PON big branch rate expansion
VEN: identifier, substitute, change, modify, extended, PON, optical w network, branch w rate, capacity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 102388566 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 21 March 2012 (21.03.2012), description, paragraphs 0029-0113, and figures 2-10	1-23
A	CN 101616338 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 30 December 2009 (30.12.2009), the whole document	1-23
A	CN 101552772 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 07 October 2009 (07.10.2009), the whole document	1-23
A	US 2010135660 A1 (DOO, K. et al.), 03 June 2010 (03.06.2010), the whole document	1-23

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
19 June 2012 (19.06.2012)

Date of mailing of the international search report
12 July 2012 (12.07.2012)

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
LI, Junjie
Telephone No.: (86-10) 62411279

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/080166

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102388566 A	21.03.2012	None	
CN 101616338 A	30.12.2009	WO 2009155832 A1	30.12.2009
CN 101552772 A	07.10.2009	WO 2009121308 A1	08.10.2009
US 2010135660 A1	03.06.2010	KR 20100061263 A	07.06.2010

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/080166

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102388566A	21.03.2012	无	
CN101616338A	30.12.2009	WO2009155832A1	30.12.2009
CN101552772A	07.10.2009	WO2009121308A1	08.10.2009
US2010135660A1	03.06.2010	KR20100061263A	07.06.2010