

(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10月11日 (11.10.2012)



(10) 国际公布号  
WO 2012/136102 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/072647
- (22) 国际申请日: 2012年3月20日 (20.03.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201110087908.7 2011年4月8日 (08.04.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **臧美燕 (ZANG, Meiy-an)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **袁立权 (YUAN, Liquan)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **孙畅 (SUN, Chang)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层, Beijing 100098 (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, 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))。

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING COAXIAL BROADBAND ACCESS TERMINAL

(54) 发明名称: 控制同轴宽带接入终端的方法和系统

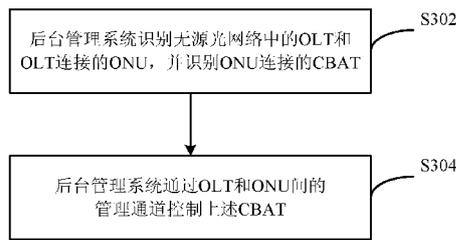


图 3 / Fig.3

S302 A BACKGROUND MANAGEMENT SYSTEM IDENTIFIES AN OLT AND AN ONU CONNECTED TO THE OLT IN A PASSIVE OPTICAL NETWORK, AND IDENTIFIES A CBAT CONNECTED TO THE ONU  
 S304 THE BACKGROUND MANAGEMENT SYSTEM CONTROLS THE CBAT THROUGH A MANAGEMENT CHANNEL BETWEEN THE OLT AND THE ONU

(57) Abstract: The present invention provides a method and a system for controlling a coaxial broadband access terminal. The method is applied in hybrid networking of a passive optical network and a coaxial broadband network, and comprises: a background management system identifying an OLT and an ONU connected to the OLT in a passive optical network, and identifying a CBAT connected to the ONU; and the background management system controlling the CBAT through a management channel between the OLT and the ONU. Through the present invention, multiple background management systems do not need to be disposed for the CBAT, thereby solving the problem of a heavy load of the background management system, and achieving the effect of controlling each network element by using a unified management background.

[见续页]



WO 2012/136102 A1

---

(57) 摘要:

本发明提供了一种控制同轴宽带接入终端的方法和系统。其中，该方法应用于无源光网络与同轴宽带网的混合组网中，包括：后台管理系统识别无源光网络中的 OLT 和 OLT 连接的 ONU，并识别该 ONU 连接的 CBAT；后台管理系统通过该 OLT 和 ONU 间的管理通道控制 CBAT。通过本发明，不需要为 CBAT 设置多个后台管理系统，解决了后台管理系统负担较大的问题，达到使用统一的管理后台控制各个网元的效果。

## 控制同轴宽带接入终端的方法和系统

### 技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种控制同轴宽带接入终端（Coaxial Broadband Access Terminal, CBAT）的方法和系统。

### 5 背景技术

下一代网络发展的一个基本趋势是互联网协议（Internet Protocol，简称为 IP）化的全业务网。针对 Cable（电缆）运营商，如广电，提出了无源光网络（Passive Optical Network, PON）与同轴宽带网（Ethernet over Cable, EOC）混合组网的网络改造方案，PON 与 EOC 混合组网通常表示为“PON+EOC”。如图 1 所示的典型的 PON+EOC 的组网示意图，该组网中包括 PON、EOC 和后台管理系统，其中，PON 中包含 OLT（Optical Line Terminal，光线路终端）和 ONU（Optical Network Unit，光网络单元），EOC 中包含 CBAT，也叫 CLT（Coaxial Line Terminal，同轴电缆线路终端），和 CNU（Coaxial Network Unit，同轴网络单元）。其中，CBAT 和 ONU 可以是独立的两个设备，也可以是一个集成设备。

15 相关技术提供了一种 EOC 的实现方案，即 DOCSIS（Data over Cable Service Interface System，基于同轴电缆的数据业务接口系统） EOC。如图 2 所示的 PON+DOCSIS EOC 的组网示意图，该组网属于 PON+EOC 组网的一种具体形式，在该组网中，CBAT 为 CMTS（Cable Modem Termination System，电缆终端系统），CNU 为 CM（Cable Modem，电缆调制解调器）。针对这种组网，对应的后台管理系统中会有 TOD（Time of Day，每日定时）服务器，TFTP（Trivial File Transfer Protocol，普通文件传送协议）服务器，DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol，动态主机配置协议）服务器、EMS（Element Management System，网元管理系统）或 NMS（Network Management System，网络管理系统）服务器等，通过这些服务器对各个 CMTS 设备进行控制（例如：配置管理）。

25 由于 PON+EOC 系统架构的特点，有一个 ONU，就会对应一个 CMTS，相关技术通常采用单独的管理接口管理 CMTS，即通过不同的管理服务器分别对 ONU 和 CMTS 进行控制。对后台管理系统来说，这种控制方式由于管理节点比较多，因此会对后台管理系统会造成比较大的负担。

针对相关技术中上述后台管理系统负担较大的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

## 发明内容

5 本发明提供了一种控制 CBAT 的方法和系统，以至少解决上述后台管理系统负担较大的问题。

根据本发明的一个方面，提供了一种控制 CBAT 的方法，应用于无源光网络与同轴宽带网的混合组网中，包括：后台管理系统识别无源光网络中的 OLT 和 OLT 连接的 ONU，并识别 ONU 连接的 CBAT；后台管理系统通过 OLT 和 ONU 间的管理通道控制 CBAT。

10 上述后台管理系统识别上述 ONU 连接的 CBAT 包括：上述 CBAT 上电后，通过上述 OLT 和上述 ONU 间的管理通道将上述 CBAT 的标识传递给上述 OLT；上述 OLT 建立上述 ONU 与上述 CBAT 之间的对应关系，并将上述对应关系发送给上述后台管理系统；上述后台管理系统接收到上述对应关系后，确定上述 ONU 连接的 CBAT。

15 上述后台管理系统通过上述 OLT 和上述 ONU 间的管理通道控制上述 CBAT 包括：上述后台管理系统通过上述 OLT 和上述 ONU 间的管理通道下发控制信息给上述 CBAT；上述 CBAT 通过上述管理通道上传控制响应信息给上述后台管理系统。

20 上述后台管理系统通过上述 OLT 和上述 ONU 间的管理通道下发控制信息给上述 CBAT 包括：上述后台管理系统按照发送给上述 ONU 消息的格式向上述 CBAT 下发控制消息，其中，上述控制消息携带有上述 CBAT 的标识；上述 OLT 收到上述控制消息后，解析上述控制消息确定上述控制消息是控制上述 CBAT 的消息，根据上述 CBAT 与上述 ONU 的对应关系将上述控制消息发送给上述 ONU；上述 ONU 解析上述控制消息后确定上述控制消息是控制上述 CBAT 的消息，根据上述 CBAT 支持的协议对上述控制消息进行转换，将转换后的上述控制消息发送给上述 CBAT。

25 上述 CBAT 通过上述管理通道上传控制响应信息给上述后台管理系统包括：上述 CBAT 根据上述控制消息完成控制操作后，向上述后台管理系统发送控制响应消息；上述 ONU 收到上述控制响应消息后，将上述控制响应消息封装为上述 ONU 的控制响应消息格式后发送给上述 OLT；上述 OLT 对上述控制响应消息进行解析后，将上述控制响应消息转发给上述后台管理系统。

上述 ONU 与上述 CBAT 之间的消息通过上述 ONU 和上述 CBAT 之间的管理或业务通道传递。

上述 OLT 和上述 ONU 间的管理通道为以下之一：对于千兆无源光网络 GPON 系统，为 ONU 管理和控制接口 OMCI 协议通道；对于以太无源光网络 EPON 系统，为扩展的运行、管理和维护 OAM 协议通道。

上述 ONU 和上述 CBAT 为一个集成的设备；或者，上述 ONU 和上述 CBAT 为两个分别独立的设备。

上述后台管理系统为网元管理系统 EMS 或网络管理系统 NMS；上述 CBAT 为用户侧的汇聚交换设备。

10 根据本发明的另一方面，提供了一种控制 CBAT 的系统，系统包括无源光网络与同轴宽带网的混合组网，其中，无源光网络包括 OLT 和 ONU，同轴宽带网包括 CBAT；该系统还包括后台管理系统，该后台管理系统包括：网元识别模块，设置为识别 OLT 和 OLT 连接的 ONU，并识别 ONU 连接的 CBAT；控制模块，设置为通过 OLT 和 ONU 间的管理通道控制网元识别模块识别的 CBAT。

15 上述 CBAT 包括：标识上传模块，设置为上述 CBAT 上电后，通过上述 OLT 和上述 ONU 间的管理通道将上述 CBAT 的标识传递给上述 OLT；上述 OLT 包括：关系建立与发送模块，设置为收到上述 CBAT 的标识后，建立上述 ONU 与上述 CBAT 之间的对应关系，并将上述对应关系发送给上述后台管理系统；上述网元识别模块包括：识别单元，设置为接收到上述 OLT 发送的上述对应关系后，确定上述 ONU 连接的上述  
20 上述 CBAT。

上述 ONU 与上述 CBAT 通过上述 ONU 和上述 CBAT 之间的管理或业务通道传递消息。

上述 ONU 和上述 CBAT 为一个集成的设备；或者，上述 ONU 和上述 CBAT 为两个分别独立的设备。

25 上述后台管理系统为网元管理系统 EMS 或网络管理系统 NMS；上述 CBAT 为用户侧的汇聚交换设备。

通过本发明，后台管理系统通过 OLT 和 ONU 间的管理通道控制 CBAT，可以实现依靠后台管理系统控制 OLT、ONU 和 CBAT，而不需要为 CBAT 设置多个后台管理

系统，解决了后台管理系统负担较大的问题，达到使用统一的管理后台控制各个网元的效果。

## 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是根据相关技术的典型 PON+EOC 的组网示意图；

图 2 是根据相关技术的 PON+DOCSIS EOC 的组网示意图；

图 3 是根据本发明实施例 1 的控制 CBAT 的方法流程图；

10 图 4 是根据本发明实施例 2 的 EMS 管理后台对网元设备进行配置管理的方法流程图；

图 5 是根据本发明实施例 3 的 EMS 管理后台对网元设备进行配置管理的方法流程图；

图 6 是根据本发明实施例 4 的控制 CBAT 的系统结构框图。

## 15 具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

本发明实施例后台管理系统采用类似控制 ONU 的方式控制 CBAT，用以减少后台管理系统的负荷。基于此，提供了一种控制 CBAT 的方法和系统。其中，该控制可以是进行配置参数操作，也可以是进行管理操作等。

### 实施例 1

本实施例提供了一种控制 CBAT 的方法，应用于无源光网络与同轴宽带网的混合组网中，其中，无源光网络可以是 PON、EPON 或 GPON 等，同轴宽带网可以是 EOC，也可以是 DOCSIS EOC。本实施例的混合组网可以是 PON+EOC 混合组网，或者  
25 EPON+DOCSIS EOC 混合组网等，参见图 3，该控制 CBAT 的方法包括以下步骤（步骤 S302 至步骤 S304）：

步骤 S302, 后台管理系统识别无源光网络中的 OLT 和 OLT 连接的 ONU, 并识别 ONU 连接的 CBAT。

后台管理系统可以是 EMS 或 NMS (也可以表示为 EMS/NMS, 或者称为 EMS 管理后台、NMS 管理后台), 其可以在 OLT、ONU 及 CBAT 上电后的初始化或认证过程中识别 OLT 和 OLT 连接的 ONU, 并识别 ONU 连接有 CBAT。例如: CBAT 上电后, 通过 OLT 和 ONU 间的管理通道将 CBAT 的标识传递给 OLT; OLT 建立 ONU 与 CBAT 之间的对应关系, 并将该对应关系发送给后台管理系统; 后台管理系统接收到该对应关系后, 确定 ONU 连接的 CBAT。

步骤 S304, 后台管理系统通过 OLT 和 ONU 间的管理通道控制 CBAT。

10 本实施例中的后台管理系统通过 OLT 和 ONU 间的管理通道控制 CBAT 既包括后台管理系统通过 OLT 和 ONU 间的管理通道下发控制信息给 CBAT, 又包括 CBAT 通过管理通道上传控制响应信息给后台管理系统。

其中, 后台管理系统通过 OLT 和 ONU 间的管理通道下发控制信息给 CBAT 包括: 后台管理系统按照发送给 ONU 消息的格式向 CBAT 下发控制消息, 其中, 控制消息携带有 CBAT 的标识; OLT 收到控制消息后, 解析控制消息确定控制消息是控制 CBAT 的消息, 根据 CBAT 与 ONU 的对应关系将控制消息发送给 ONU; ONU 解析控制消息后确定控制消息是控制 CBAT 的消息, 根据 CBAT 支持的协议对控制消息进行转换, 将转换后的控制消息发送给 CBAT。

20 CBAT 通过管理通道上传控制响应信息给后台管理系统包括: CBAT 根据控制消息完成控制操作后, 向后台管理系统发送控制响应消息; ONU 收到控制响应消息后, 将控制响应消息封装为 ONU 的控制响应消息格式后发送给 OLT; OLT 对控制响应消息进行解析后, 将控制响应消息转发给后台管理系统。

25 其中, OLT 和 ONU 间的管理通道可以为以下之一: 对于 GPON (Gigabit-Capable PON, 千兆无源光网络) 系统, 为 OMCI (ONU Management and Control Interface, ONU 管理和控制接口) 协议通道, 或者, 对于 EPON (Ethernet PON, 以太无源光网络) 系统, 可以为扩展的 OAM (Operations, Administration and Maintenance, 运行、管理和维护) 协议通道。

下面以 EMS/NMS 作为上述后台管理系统, 对 CBAT 进行的控制具体为配置管理为例说明上述方法, 该方法包括:

1) EMS/NMS 识别 OLT 以及相连的 ONU, 并识别 ONU 相连的 CBAT; 其中, CBAT 发送标识 CBAT 的消息给 ONU, ONU 通过 OLT 和 ONU 之间的管理通道传递相关信息给 OLT, OLT 建立了 ONU 与 CBAT 之间的对应关系, OLT 把 ONU 和 CBAT 之间的对应关系信息发送给 EMS/NMS, EMS/NMS 通过这些对应关系信息识别 ONU 相连的 CBAT。

2) EMS/NMS 使用 OLT 和 ONU 之间建立内部管理通道 (OMCI/扩展 OAM) 传递管理 CBAT 的管理消息; 这里, EMS/NMS 管理 CBAT 的消息是封装在发送给 ONU 的消息中, OLT 根据消息的管理对象, 对消息进行相应的封装。如果 OLT 有本地管理的接口, 如 CLI (Command Line Interface, 指令线路接口), 则 OLT 可以把发送给 CBAT 的消息分装到 OLT 和 ONU 的内部管理通道; ONU 接收到管理 CBAT 的消息后, 解析出消息并发给 CBAT, 具体地, ONU 可以通过 ONU 和 CBAT 之间的管理或业务通道传递管理消息给 CBAT。

3) CBAT 接收到管理消息后, 进行相关操作处理后, 向 ONU 返回相应的管理消息, ONU 接收到 CBAT 发送给 EMS/NMS 的管理消息后, 封装成 OLT 和 ONU 之间的内部管理通道上传递的管理消息, 通过 ONU 和 OLT 之间的管理通道传递该消息给 EMS/NMS。

在设备形态上, CBAT 和 ONU 可以为一个集成的设备, 也可以为两个独立的设备。本实施例中, ONU 与 CBAT 之间的消息通过 ONU 和 CBAT 之间的管理或业务通道传递。CBAT 为用户侧的汇集交换设备。

本实施例的后台管理系统通过 OLT 和 ONU 间的管理通道控制 CBAT, 可以实现依靠后台管理系统控制 OLT、ONU 和 CBAT, 而不需要为 CBAT 设置多个后台管理系统, 解决了后台管理系统负担较大的问题, 达到使用统一的管理后台控制所有设备的目的。

## 实施例 2

本实施例中, OLT 通过 EMS 管理后台直接进行配置管理, ONU 通过 OLT 和 ONU 之间的内置管理通道进行配置管理, 对 EPON 系统来说, 该内置管理通道为扩展 OAM, 对 GPON 系统来说, 该内置管理系统为 OMCI。

本实施例以对 CBAT 进行配置管理为例进行说明, 针对 CBAT 的配置管理可以通过 OLT 和 ONU 共同完成, 通过 EMS 管理后台下发相应的配置管理命令时, OLT 根据配置管理命令对应的管理对象对相关消息进行相应的处理, 在 OLT 和 ONU 之间通

过内置管理通道的消息类型指明该配置消息是针对 ONU 或者是针对 CBAT 进行配置。当 ONU 收到该配置消息时，进行处理，如果识别出该配置消息为针对 CBAT，ONU 进行处理，并转换为 CBAT 能够识别的消息格式，对 CBAT 进行配置。

下面以 EPON+DOCSIS EOC 为例，如图 4 所示，采用 ONU 和 CMTS 集成为一个设备的情况进行说明，这里该集成设备命名为 CMC (Coaxial media converter) 设备。EMS 管理后台对网元设备（其中，包括 OLT、ONU 和 CMTS）进行配置管理的方法包括以下步骤：

步骤 S401：EPON+DOCSIS EOC 系统中的 CMC 设备（包含 ONU 和 CMTS 设别）以及 OLT 设备上电，并完成 CMC 的初始化和认证过程，比如 CMC 中 ONU 的认证过程等。

步骤 S402：通过 EMS 管理后台对 OLT 进行配置管理，方式可以为 CLI 命令行方式，也可以为 SNMP (Simple Network Management Protocol, 简单网络管理协议) 接口方式。

步骤 S403：通过 EMS 管理后台对 CMC 进行配置管理，方式可以为 CLI 命令行方式，也可以为 SNMP 接口方式。由于 OLT 可以通过上联接口与 EMS 管理后台相连，因此针对 CMC 设备的配置管理过程中，OLT 可以识别 EMS 管理后台当前下发的配置管理命令的具体对象，即是针对 CMC 设备中的 ONU 进行配置管理，还是针对 CMC 设备中的 CMTS 进行配置管理。根据识别的结果，形成对应的配置管理消息对 CMC 进行具体配置。

步骤 S404：OLT 收到 EMS 管理后台下发的配置管理命令后，会根据识别的该命令针对的具体的配置对象，生成具体的扩展 OAM 消息，通过 OLT 和 CMC 之间的管理通道，下发到 CMC 上。如果来自 EMS 管理后台的命令是针对 ONU 进行配置，则可以在扩展 OAM 消息的 TLV 消息格式中相应字段标明该消息是针对 ONU，如表 1 所示；反之，则通过扩展 OAM 消息的 TLV 消息中相应字段标明该消息是针对 CMTS，如表 2 所示。

步骤 S405：CMC 接收到来自 OLT 的扩展 OAM 消息后，通过扩展 OAM 消息中的特定字段，识别出该消息的配置管理对象为 ONU 还是 CMTS，如果消息为针对 ONU，则 ONU 直接处理，使配置管理生效。如果针对 CMTS，则 CMC 则会把相关消息转化为 CMTS 可以识别的消息格式，使该命令在 CMTS 上最终生效。

表 1:

长度 (octets)	字段(name)		取值(hex)	备注 (Notes)
1	分支 (Branch)		C7	分支标识符 (Branch identifier)
2	叶子 (Leaf)		0x0050	叶子标识符 (Leaf identifier): 配置 CMC 中 ONU 的 VLAN 工作模式
1	长度 (Length)			1
1	取值 (Value)	组播 VLAN	可变 (varies)	0x01: 透传模式 0x02: Tag 模式 .....

表 2

长度 (octets)	字段(name)		取值(hex)	备注 (Notes)
1	分支 (Branch)		C7	分支标识符 (Branch identifier)
2	叶子 (Leaf)		0x0060	叶子标识符 (Leaf identifier): 配置 CMC 中 CMTS 连接的正确的 CM 的 MAC 地址
1	长度 (Length)			6
1	取值 (Value)	组播 VLAN	可变 (varies)	合法的 CM 的 MAC 地址

本实施例的方法，对 GPON+DOCSIS EOC，或者其他 PON+DOCSIS EOC 同样有效，不同的只是不同的 PON 系统中 OLT 和 ONU 之间的管理通道不同。

### 实施例 3

- 5 下面以 EPON+DOCSIS EOC 为例，如图 5 所示，采用 ONU 和 CMTS 相互独立的情况进行说明，EMS 管理后台对网元设备（其中，包括 OLT、ONU 和 CMTS）进行配置管理的方法包括以下步骤：

步骤 S501: ONU 上电，完成初始化过程，该初始化过程包含 MPCP (Multi-Point Control Protocol, 多点控制协议) 识别过程，OAM, eOAM 识别过程。

- 10 步骤 S502: EMS 管理后台通过 SNMP 管理接口或者命令行对 OLT 直接进行配置和管理。

步骤 S503: EMS 管理后台通过 SNMP 管理接口或者命令行，发送针对 ONU 的配置管理消息。

步骤 S504: 与 EMS 管理后台直接相连的 OLT 接收到步骤 S503 中针对 ONU 的配置管理消息后,通过 OLT 和 ONU 之间的扩展 OAM 管理通道,对 ONU 进行配置管理。

步骤 S505: CMTS 上电,完成 CMTS 的初始化过程。

5 步骤 S506: CMTS 和 ONU 之间建立通信,并通过一定的机制维护二者之间的连接状态。一旦通信通道成功建立,则 CMTS 将自身的状态和标识信息通知 ONU。

步骤 S507: ONU 接收到 CMTS 的相关状态信息和标识信息后,将 CMTS 的相关信息通过 ONU 和 OLT 之间的扩展 OAM 管理通道发送给 OLT,在 OLT 上建立 ONU 与 CMTS 的关联关系。

10 步骤 S508: OLT 将已经建立的 ONU 和 CMTS 的关联信息发送给后台的 EMS 管理后台,在 EMS 服务器上可以查看到 OLT 连接的 ONU 以及与该 ONU 连接的 CMTS 的状态和其他相关信息。

步骤 S509: EMS 管理后台将针对 CMTS 的配置管理消息通过 SNMP 管理接口或者命令行发送给 OLT。

15 步骤 S510: OLT 对接收到的针对 CMTS 的配置管理消息进行处理,进行封装,如采用上述实施例 2 中的表 2 中所示的 TLV 相应字段来标识针对 CMTS 的配置管理。封装后的扩展 OAM 消息通过 OLT 和 ONU 之间的管理通道发送给 ONU。

步骤 S511: ONU 对接收到的配置管理消息进行处理,根据消息中的 TLV 相应字段中的值,来识别该配置管理消息是针对其连接的 CMTS 设备。进而进行消息格式转换,转换为 CMTS 可以识别的消息格式,通过 ONU 和 CMTS 之间的通道发送给 CMTS。

20 至此完成针对 CMTS 的整个配置管理流程。

本实施例中由于 CMTS 和 ONU 为两个独立的设备,因此需要维护 ONU 和 CMTS 之间的消息通道,该通道可以为单独的管理通道,也可以共用业务通道。

本实施例中的方法同样适用于 ONU 设备下连其他设备时,比如交换机等,针对 ONU 的其他类型的下游设备的配置管理。

25 以上实施例 2 和实施例 3 分别对集成和独立的 CMTS 和 ONU 进行了举例,并以 EMS 管理后台对各网元进行配置管理为例进行了说明,EMS 管理后台通过 OLT 和 ONU 间的管理通道对 CMTS 进行配置管理,实现了使用同一的后台管理系统配置管

理 OLT、ONU 和 CBAT，而不需要为 CMTS 设置多个后台管理系统，解决了后台管理系统负担较大的问题，达到使用统一的管理后台控制所有设备的目的。

#### 实施例 4

5 本实施例提供了一种控制 CBAT 的系统，参见图 6，该系统包括无源光网络 60 与同轴宽带网 70 的混合组网，其中，无源光网络 60 包括 OLT 62 和 ONU 64，同轴宽带网 70 包括 CBAT 72，CBAT 72 与 ONU 64 相连；该系统还包括后台管理系统 80，其中，后台管理系统 80 包括：

网元识别模块 82，与 OLT 62 相连，设置为识别 OLT 62 和 OLT 62 连接的 ONU 64，并识别 ONU 64 连接的 CBAT 72；

10 控制模块 84，与网元识别模块 82 相连，设置为通过 OLT 62 和 ONU 64 间的管理通道控制网元识别模块 82 识别的 CBAT 72。

本实施例中的无源光网络可以是 PON、EPON 或 GPON 等，同轴宽带网可以是 EOC，也可以是 DOCSIS EOC。本实施例的混合组网可以是 PON+EOC 混合组网，或者 EPON+DOCSIS EOC 混合组网等。

15 后台管理系统 80 可以是 EMS 或 NMS，其可以在 OLT、ONU 及 CBAT 上电后的初始化或认证过程中识别 OLT 和 OLT 连接的 ONU，并识别 ONU 连接有 CBAT。基于此，上述 CBAT 72 包括：标识上传模块，设置为 CBAT 72 上电后，通过 OLT 62 和 ONU 64 间的管理通道将 CBAT 72 的标识传递给 OLT 62；OLT 62 包括：关系建立与发送模块，设置为收到 CBAT 72 的标识后，建立 ONU 64 与 CBAT 72 之间的对应关系，  
20 并将对应关系发送给后台管理系统；网元识别模块 82 包括：识别单元，设置为接收到 OLT 62 发送的对应关系后，确定 ONU 64 连接的 CBAT 72。

本实施例中的后台管理系统 80 通过 OLT 62 和 ONU 64 间的管理通道控制 CBAT 72 既包括后台管理系统 80 通过 OLT 62 和 ONU 64 间的管理通道下发控制信息给 CBAT 72，又包括 CBAT 72 通过管理通道上传控制响应信息给后台管理系统。

25 其中，后台管理系统 80 按照发送给 ONU 64 消息的格式向 CBAT 72 下发控制消息，其中，控制消息携带有 CBAT 72 的标识；OLT 62 收到控制消息后，解析控制消息确定控制消息是控制 CBAT 72 的消息，根据 CBAT 与 ONU 64 的对应关系将控制消息发送给 ONU 64；ONU 64 解析控制消息后确定控制消息是控制 CBAT 72 的消息，根据 CBAT 72 支持的协议对控制消息进行转换，将转换后的控制消息发送给 CBAT 72。

CBAT 72 根据控制消息完成控制操作后，向后台管理系统 80 发送控制响应消息；ONU 64 收到控制响应消息后，将控制响应消息封装为 ONU 64 的控制响应消息格式后发送给 OLT 62；OLT 62 对控制响应消息进行解析后，将控制响应消息转发给后台管理系统 80。

- 5 本实施例中的 ONU 64 与 CBAT 72 通过 ONU 64 和 CBAT 72 之间的管理或业务通道传递消息。ONU 64 和 CBAT 72 可以为一个集成的设备；或者，ONU 64 和 CBAT 72 也可以为两个分别独立的设备。

本实施例提供的系统可以应用在上述实施例 1-3 中，各个设备所完成的操作与上述实施例中的操作相同，这里不再赘述。

- 10 本实施例中的 CBAT 为用户侧的汇聚交换设备，不限于上述实施例中的 CMTS，还可以是交换机等下游设备。

- 15 本实施例的后台管理系统通过 OLT 和 ONU 间的管理通道控制 CBAT，可以实现依靠后台管理系统控制 OLT、ONU 和 CBAT，而不需要为 CBAT 设置多个后台管理系统，解决了后台管理系统负担较大的问题，达到使用统一的管理后台控制各个网元的效果。

从以上的描述中可以看出，以上实施例中的后台管理系统采用 EMS/NMS 管理系统同时管理 PON 系统以及 DOCSIS EOC 系统中的设备，即可以直接管理 OLT、ONU 和 CBAT，具体通过 OLT 做代理，统一管理 ONU 和 CMTS，降低了后台管理系统的负担。

- 20 显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将  
25 它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

## 权利要求书

1. 一种控制同轴宽带接入终端 CBAT 的方法，应用于无源光网络与同轴宽带网的混合组网中，包括：

后台管理系统识别所述无源光网络中的光线路终端 OLT 和所述 OLT 连接的光网络单元 ONU，并识别所述 ONU 连接的 CBAT；

所述后台管理系统通过所述 OLT 和所述 ONU 间的管理通道控制所述 CBAT。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述后台管理系统识别所述 ONU 连接的 CBAT 包括：

所述 CBAT 上电后，通过所述 OLT 和所述 ONU 间的管理通道将所述 CBAT 的标识传递给所述 OLT；

所述 OLT 建立所述 ONU 与所述 CBAT 之间的对应关系，并将所述对应关系发送给所述后台管理系统；

所述后台管理系统接收到所述对应关系后，确定所述 ONU 连接的 CBAT。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述后台管理系统通过所述 OLT 和所述 ONU 间的管理通道控制所述 CBAT 包括：

所述后台管理系统通过所述 OLT 和所述 ONU 间的管理通道下发控制信息给所述 CBAT；

所述 CBAT 通过所述管理通道上传控制响应信息给所述后台管理系统。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述后台管理系统通过所述 OLT 和所述 ONU 间的管理通道下发控制信息给所述 CBAT 包括：

所述后台管理系统按照发送给所述 ONU 消息的格式向所述 CBAT 下发控制消息，其中，所述控制消息携带有所述 CBAT 的标识；

所述 OLT 收到所述控制消息后，解析所述控制消息确定所述控制消息是控制所述 CBAT 的消息，根据所述 CBAT 与所述 ONU 的对应关系将所述控制消息发送给所述 ONU；

所述 ONU 解析所述控制消息后确定所述控制消息是控制所述 CBAT 的消息，根据所述 CBAT 支持的协议对所述控制消息进行转换，将转换后的所述控制消息发送给所述 CBAT。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述 CBAT 通过所述管理通道上传控制响应信息给所述后台管理系统包括：

所述 CBAT 根据所述控制消息完成控制操作后，向所述后台管理系统发送控制响应消息；

所述 ONU 收到所述控制响应消息后，将所述控制响应消息封装为所述 ONU 的控制响应消息格式后发送给所述 OLT；

所述 OLT 对所述控制响应消息进行解析后，将所述控制响应消息转发给所述后台管理系统。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其中，所述 ONU 与所述 CBAT 之间的消息通过所述 ONU 和所述 CBAT 之间的管理或业务通道传递。

7. 根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其中，所述 OLT 和所述 ONU 间的管理通道为以下之一：

对于千兆无源光网络 GPON 系统，为 ONU 管理和控制接口 OMCI 协议通道；

对于以太无源光网络 EPON 系统，为扩展的运行、管理和维护 OAM 协议通道。

8. 根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其中，所述 ONU 和所述 CBAT 为一个集成的设备；或者，所述 ONU 和所述 CBAT 为两个分别独立的设备。

9. 根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其中，所述后台管理系统为网元管理系统 EMS 或网络管理系统 NMS；所述 CBAT 为用户侧的汇聚交换设备。

10. 一种控制同轴宽带接入终端 CBAT 的系统，所述系统包括无源光网络与同轴宽带网的混合组网，其中，所述无源光网络包括光线路终端 OLT 和光网络单元 ONU，所述同轴宽带网包括 CBAT；所述系统还包括后台管理系统，所述后台管理系统包括：

网元识别模块，设置为识别所述 OLT 和所述 OLT 连接的 ONU，并识别所述 ONU 连接的所述 CBAT；

控制模块，设置为通过所述 OLT 和所述 ONU 间的管理通道控制所述网元识别模块识别的所述 CBAT。

11. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，

所述 CBAT 包括：标识上传模块，设置为所述 CBAT 上电后，通过所述 OLT 和所述 ONU 间的管理通道将所述 CBAT 的标识传递给所述 OLT；

所述 OLT 包括：关系建立与发送模块，设置为收到所述 CBAT 的标识后，建立所述 ONU 与所述 CBAT 之间的对应关系，并将所述对应关系发送给所述后台管理系统；

所述网元识别模块包括：识别单元，设置为接收到所述 OLT 发送的所述对应关系后，确定所述 ONU 连接的所述 CBAT。

12. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，所述 ONU 与所述 CBAT 通过所述 ONU 和所述 CBAT 之间的管理或业务通道传递消息。

13. 根据权利要求 10 所述的系统，其中，所述 ONU 和所述 CBAT 为一个集成的设备；或者，所述 ONU 和所述 CBAT 为两个分别独立的设备。

14. 根据权利要求 10-13 任一项所述的系统，其中，所述后台管理系统为网元管理系统 EMS 或网络管理系统 NMS；所述 CBAT 为用户侧的汇聚交换设备。

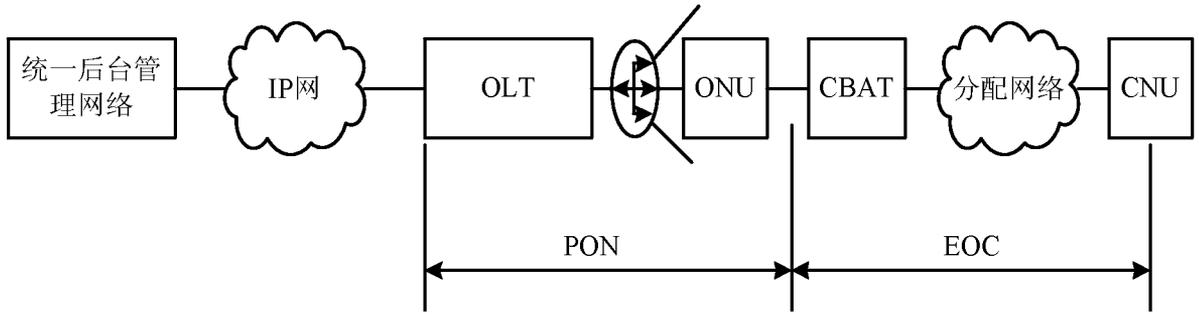


图 1

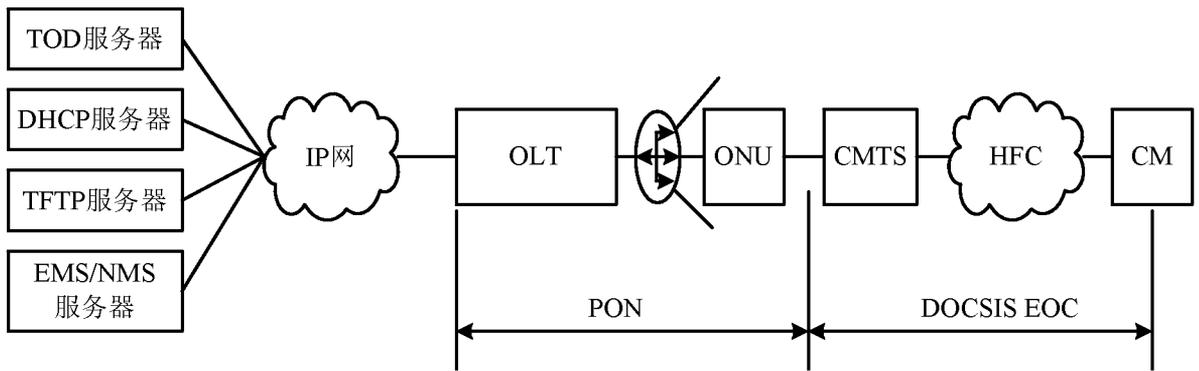


图 2

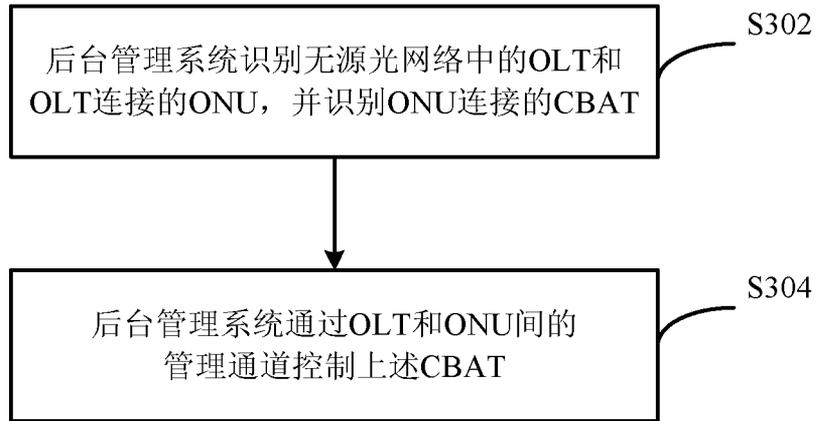


图 3

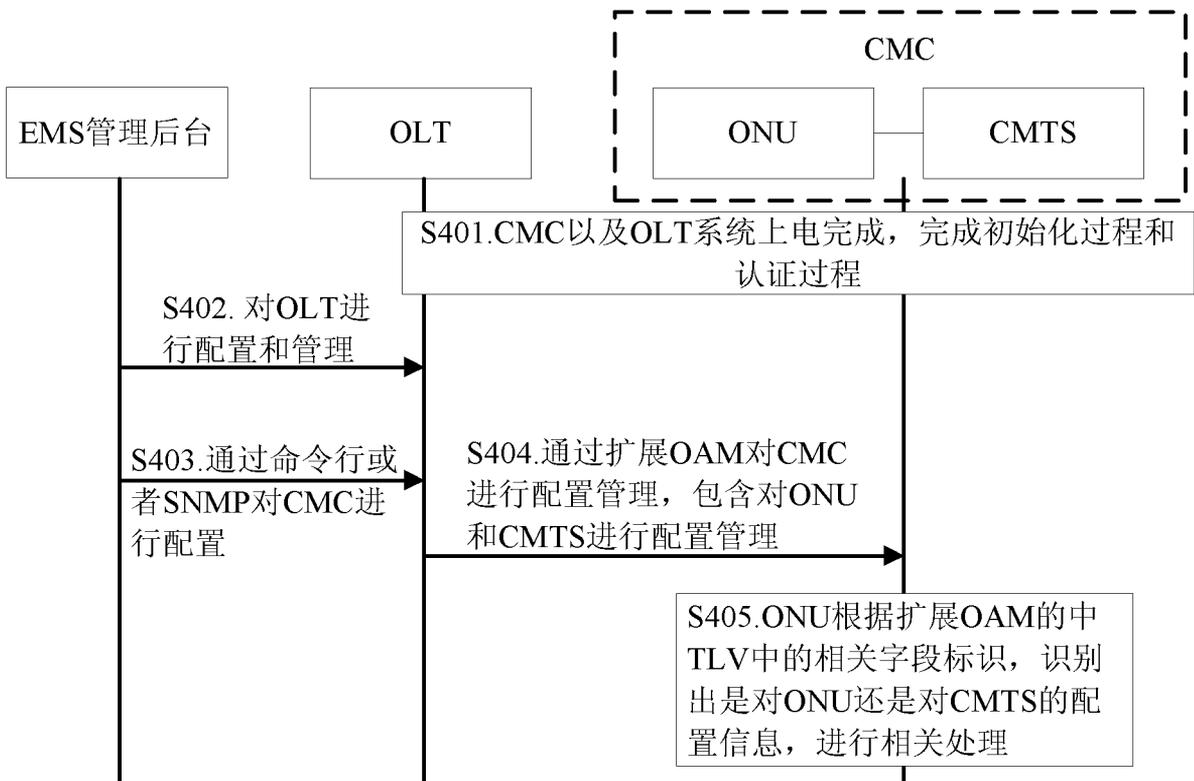


图 4

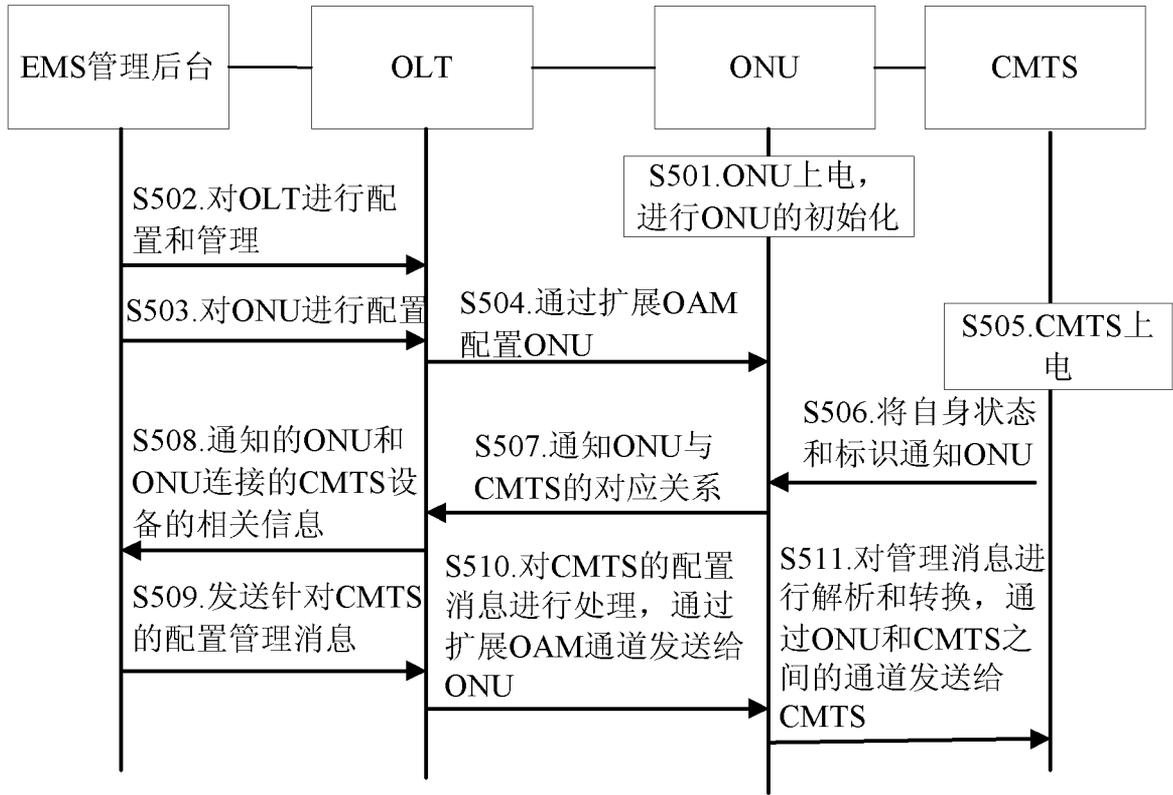


图 5

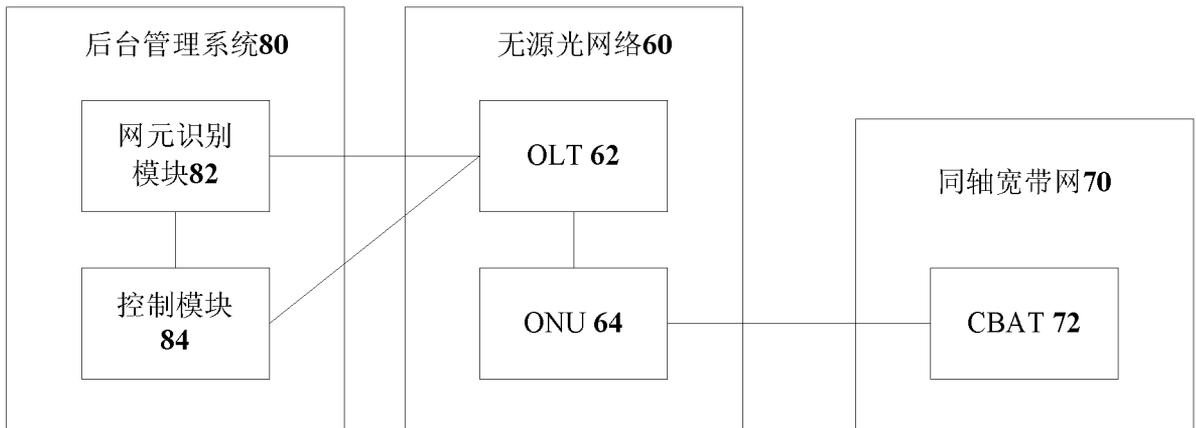


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2012/072647**

## 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 12/-; H04L 29/-

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)

DWPI, WOTXT, EPTXT, USTXT, JPTXT, CNTXT, CPRSABS: OLT, ONU, CBAT, PON, EOC, background manage, channel, identif+, controlling responding information, passive optical network, coaxial broadband network, coaxial broadband access terminal, ethernet over coax, optical line terminal, optical network unit

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101882960 A (SHANGHAI ONLAN COMMUNICATION TECH. CO., LTD.), 10 November 2010 (10.11.2010), see the whole document	1-14
A	CN 101345589 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.), 14 January 2009 (14.01.2009), see the whole document	1-14
A	CN 101808344 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY), 18 August 2010 (18.08.2010), see the whole document	1-14

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>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
10 June 2012 (10.06.2012)

Date of mailing of the international search report  
**05 July 2012 (05.07.2012)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**XU, Gang**  
Telephone No.: (86-10) **62411238**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2012/072647**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101882960 A	10.11.2010	None	
CN 101345589 A	14.01.2009	CN 101345589 B	15.06.2011
CN 101808344 A	18.08.2010	None	

国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2012/072647**

<b>A. 主题的分类</b>		
H04L12/24 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04L12/-; H04L29/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
DWPI, WOTXT, EPTXT, USTXT, JPTXT, CNTXT, CPRSABS: OLT, ONU, CBAT, PON, EOC, background manage, channel, identifi+, controlling responding information, 无源光网络, 同轴宽带网, 同轴宽带接入终端, 同轴以太网, 光线路终端, 光网络单元, 后台管理, 通道, 标识, 控制响应信息		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN101882960A (上海傲蓝通信技术有限公司) 10.11 月 2010(10.11.2010) 参见全文	1-14
A	CN101345589A (杭州华三通信技术有限公司) 14.1 月 2009(14.01.2009) 参见全文	1-14
A	CN101808344A (华中科技大学) 18.8 月 2010(18.08.2010) 参见全文	1-14
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)		“&” 同族专利的文件
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		
国际检索实际完成的日期 10.6 月 2012(10.06.2012)	国际检索报告邮寄日期 <b>05.7 月 2012 (05.07.2012)</b>	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员  <b>徐刚</b>  电话号码: (86-10) <b>62411238</b>	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2012/072647**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101882960A	10.11.2010	无	
CN101345589A	14.01.2009	CN101345589B	15.06.2011
CN101808344A	18.08.2010	无	