

(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 2012/149773 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 10/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/080201

(22) 国际申请日: 2011 年 9 月 27 日 (27.09.2011)

(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): 王运时 (WANG, Yun-shi) [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)。 万民 (WAN, Min) [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)。

(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))。
- 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。

(54) Title: METHOD, SYSTEM AND DEVICE FOR OPTICAL FIBRE LINK DETECTION IN PASSIVE OPTICAL NETWORK

(54) 发明名称: 无源光网络中光纤链路的检测方法、系统和装置

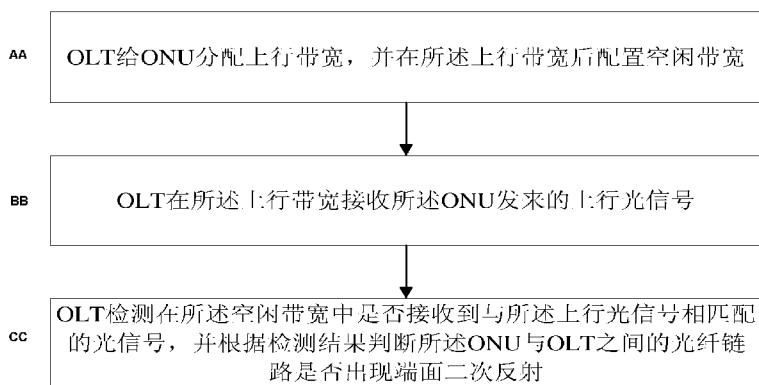


图2 / Fig. 2

AA THE OLT ALLOCATING AN UPLINK BANDWIDTH TO THE ONU, AND CONFIGURING AN IDLE BANDWIDTH AFTER THE UPLINK BANDWIDTH
BB THE OLT RECEIVING AN UPLINK OPTICAL SIGNAL SENT FROM THE ONU IN THE UPLINK BANDWIDTH
CC THE OLT DETECTING WHETHER AN OPTICAL SIGNAL MATCHING THE UPLINK OPTICAL SIGNAL IS RECEIVED IN THE IDLE BANDWIDTH, AND JUDGING WHETHER AN END FACE SECONDARY REFLECTION HAS OCCURRED IN THE OPTICAL FIBRE LINK BETWEEN THE ONU AND THE OLT ACCORDING TO THE DETECTION RESULT

(57) Abstract: Disclosed is a method for optical fibre link detection in a passive optical network, including: allocating an uplink bandwidth to an ONU, and configuring an idle bandwidth after the uplink bandwidth; receiving an uplink optical signal sent from the ONU in the uplink bandwidth; and detecting whether an optical signal matching the uplink optical signal is received in the idle bandwidth, and judging whether or not an end face secondary reflection has occurred in the optical fibre link between the ONU and an OLT according to the detection result. Further disclosed are an optical fibre link detection system and device in a passive optical network.

[见续页]



WO 2012/149773 A1



(57) 摘要:

本发明实施例公开了无源光网络中光纤链路的检测方法，其包括：给 ONU 分配上行带宽，并在所述上行带宽后配置空闲带宽；在所述上行带宽接收所述 ONU 发来的上行光信号；检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射。本发明实施例还进一步公开了无源光网络中光纤链路的检测系统和装置。

无源光网络中光纤链路的检测方法、系统和装置

技术领域

本发明涉及 PON (Passive Optical Network, 无源光网络) 技术, 特别地涉及无源光网络中光纤链路的检测方法、系统和装置。

5

背景技术

PON通常包括OLT (Optical Line Terminal, 光线路终端)、ODN (Optical Distribution Network, 光分配单元) 和多个ONU (Optical Network Unit, 光网络单元)。

PON采用点到多点的方式连接, 上行多个ONU采用TDMA (Time Division Multiple Access, 时分多址) 工作方式共享光传输介质。在TDMA模式下, OLT对ONU进行带宽授权, 对ONU来说, 这种带宽授权即为其发光时隙, 每个ONU都有自己特定的发光时隙, 在正常情况下, 各ONU只有在分配给自身的特定发光时隙内才会发送上行光信号。

如果ODN存在光纤损伤或者光纤连接处出现异常, 在OLT和ONU之间的光纤链路可能会产生反射端面, 若所述光纤链路存在两个反射端面, 某个ONU发生的上行光信号可能会在所述两个反射端面之间形成端面二次反射而在上行方向生成二次反射光。如图1所示, ONU在OLT分配的发光时隙内发送上行光信号, 当此上行光信号遇到端面0时, 有一部分会被端面0反射而在下行方向生成一次反射光, 而当此一次反射光下行遇到端面1时, 又会被端面1反射而在上行方向形成二次反射光, 即端面二次反射光。由于在TDMA模式下, 每个ONU的发光时隙不同, 当所述端面二次反射光刚好位于另一个ONU的发光时隙时, 端面二次反射光可能会对此ONU的上行光信号产生干扰, 从而造成上行帧丢失 (Loss of Frame, LOF)。

OTDR (Optical Time Domain Reflectometer, 光时域反射仪) 是一种常用的光纤传输特性检测设备, 其可以通过检测测试脉冲在光纤链路的事件点 (比如熔接点、连接器、转接头、光纤弯曲或断裂) 发生反射而返回的反射信号获得光纤链路的传输特性, 从而对PON中存在的网络故障进行定位和分析。

但是, 由于OTDR仅能够通过反射信号定位具体的光线事件点, 而对于两个或多个事件点之间是否会产生影响上行业务的二次反射问题, 依靠OTDR是不能检测得到的。因此, 在采用OTDR定位光线事件点之后, 一般还需要现场人工分析的方式来判断PON的光纤链路是否发生端面二次反射, 但这种检测方法需要投入大量的人力物力, 如此一来, 提升了成本, 也降低了故障排查的效率。

发明内容

本发明提供了一种无源光网络中光纤链路的检测方法、系统及装置以降低人工成本，提升故障检测效率。

本发明实施例提供的一种无源光网络中光纤链路的检测方法，包括，给 ONU 分配上行带宽，并在所述上行带宽后配置空闲带宽；在所述上行带宽接收所述 ONU 发来的上行光信号；检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射。

本发明实施例提供的一种无源光网络中光纤链路的检测系统，包括 OLT 和 ONU：所述 OLT 用于给 ONU 分配上行带宽，并在所述上行带宽后配置空闲带宽；在所述上行带宽接收所述 ONU 发来的上行光信号，并检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射；

所述 ONU 用于根据所述 OLT 分配的上行带宽，向所述 OLT 发送所述上行光信号。

本发明实施例提供的一种无源光网络中光纤链路的检测装置，包括带宽分配模块，用于给 ONU 分配上行带宽，并在所述上行带宽后配置空闲带宽；接收模块，用于在所述上行带宽接收所述 ONU 发来的上行光信号；检测模块，用于检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射；定位模块，用于根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果，对造成端面二次反射的反射端面进行定位。

在上述无源光网络中光纤链路的检测方法、系统和装置中，所述 OLT 在分配给 ONU 的上行带宽后配置空闲带宽，并根据所述空闲带宽中是否接收到与所述 ONU 在所述上行带宽发送的上行光信号相匹配的光信号，自动检测出 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否存在端面二次反射。因此，采用本发明实施例提供的检测方法不需要进行现场作业，只需进行简单的分析判断从而实现了在节省人力成本的同时，提高了排查端面二次反射的效率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要的附图作简单介绍，很明显，下面描述中的附图仅仅是现有技术的说明及本发明的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来说，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附图。

图 1 是端面二次反射产生的原理示意图；

图 2 是本发明一种实施例提供的无源光网络中光纤链路的检测方法的流程图；

图 3 是无源光网络系统的网络架构示意图；

5 图 4 是本发明另一种实施例提供的无源光网络中光纤链路的检测方法的流程图；

图 5 是图 4 所示检测方法中判断 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否存在端面二次反射的流程图；

图 6 是本发明实施例提供的无源光网络中光纤链路的检测装置的结构示意图。

10 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明技术方案进行清楚完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例而不是全部实施例.基于本发明的实施例,本领域的普通技术人员在没有创造性劳动的前提下获得的其他实施例,均属于本发明的保护范围。

15 本发明实施例提供了一种无源光网络中光纤链路的检测方法,请参阅图 2,其中,光线路终端(OLT)可以首先给光网络单元(ONU)分配上行带宽,并在所述上行带宽后配置空闲带宽;所述 OLT 在所述上行带宽接收所述 ONU 发来的上行光信号;并且,所述 OLT 可以进一步检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号,并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射。

20 本发明实施例提供的无源光网络中光纤链路的检测方法可以适用于如图 3 所示的 PON。所述无源光网络系统(PON) 100 可以包括至少一个光线路终端(OLT) 110、一个光分配网络 120(ODN)和多个光网络单元(ONU) 130。

其中,从所述OLT到所述ONU的方向定义为下行方向,而从所述ONU到所述OLT的方向定义为上行方向。在下行方向,所述OLT采用时分复用(Time Division Multiplexing, 25 TDM)方式将下行数据广播给所述多个ONU,各个ONU只接收携带自身标识的数据;而在上行方向,所述多个ONU采用时分多址TDMA的方式与所述OLT进行通信,每个ONU严格按照所述OLT分配的时隙发送上行数据。采用上述机制,所述OLT发送的下行光信号为连续光信号;而所述ONU发送的上行光信号为突发光信号。

所述无源光网络系统可以是不需要任何有源器件来实现所述OLT与所述ONU之间的数据分发的通信网络系统,比如,在具体实施例中,所述OLT与所述ONU之间的数据 30

分发可以通过所述ODN中的无源光器件（比如分光器）来实现。并且，所述无源光网络系统100可以为ITU-T G.983标准定义的异步传输模式无源光网络（ATM PON）系统或宽带无源光网络（BPON）系统、ITU-T G.984标准定义的吉比特无源光网络（GPON）系统、IEEE 802.3ah标准定义的以太网无源光网络（EPON）、或者下一代无源光网络（NGA PON，比如XGPON或10G EPON等）。上述标准定义的各种无源光网络系统的全部内容通过引用结合在本申请文件中。

所述OLT通常位于中心局（Central Office, CO），其可以统一管理所述多个ONU，并在所述ONU与上层网络之间传输数据。具体来说，该OLT可以充当所述ONU与所述上层网络（比如因特网、公共交换电话网络（Public Switched Telephone Network, PSTN）之间的媒介，将从所述上层网络接收到的数据转发到所述ONU，以及将从所述ONU接收到的数据转发到所述上层网络。所述OLT的具体结构配置可能会因所述无源光网络100的具体类型而异，比如，在一种实施例中，所述OLT可以包括发射机和接收机，所述发射机用于向所述ONU发送下行连续光信号，所述接收机用于接收来自所述ONU的上行突发光信号，其中所述下行光信号和上行光信号可通过所述光分配网络进行传输。

所述ONU可以分布式地设置在用户侧位置（比如用户驻地）。所述ONU可以为用于与所述OLT和用户进行通信的网络设备，具体而言，所述ONU可以充当所述OLT与所述用户之间的媒介，例如，所述ONU可以将所述OLT接收到的数据转发到所述用户，以及将从所述用户接收到的数据转发到所述OLT。应当理解，所述ONU的结构与光网络终端（Optical Network Terminal, ONT）相近，因此在本申请文件提供的方案中，光网络单元和光网络终端之间可以互换。

所述ODN可以是一个数据分发系统，其可以包括光纤、光耦合器、分光器和/或其他设备。在一个实施例中，所述光纤、光耦合器、分光器和/或其他设备可以是无源光器件，具体来说，所述光纤、光耦合器、分光器和/或其他设备可以是在所述OLT和所述ONU之间分发数据信号是不需要电源支持的器件。具体地，以光分路器（Splitter）为例，所述光分路器可以通过主干光纤连接到所述OLT，并分别通过多个分支光纤连接到所述多个ONU，从而实现所述OLT和所述ONU之间的点到多点连接。另外，在其他实施例中，该ODN还可以包括一个或多个处理设备，例如，光放大器或者中继设备（Relay device）。另外，所述ODN具体可以从所述光线路终端110延伸到所述多个ONU，但也可以配置成其他任何点到多点的结构。

本发明一种实施例提供的无源光网络中光纤链路的检测方法可以如图4所示，其可

以适用于图 3 所示的 PON 系统，所述方法包括：

步骤 S300，OLT 检测来自 ONU 的上行光信号是否出现上行帧丢失。

当出现流氓 ONU 或者某个光纤链路出现端面二次反射时，PON 系统将出现非正常上行光，所述非正常上行光可能会对某个或者某些 ONU 的上行光造成干扰而导致发生上行帧丢失。当 OLT 检测出某个 ONU 没有上行帧丢失，表明此 ONU 的上行光纤链通信正常；若 OLT 检测出某个 ONU 出现上行帧丢失，则进行步骤 S301，启动流氓 ONU 检测，或者直接进行步骤 S302，启动端面二次反射检测。

步骤 S301，OLT 启动流氓 ONU 检测，判断 PON 系统是否存在流氓 ONU。

当 PON 在 TDMA 的方式下工作时，流氓 ONU 的出现也会导致其他 ONU 上行帧丢失的情况发生，所以当光纤链路出现上行帧丢失的情况时，可以先对光纤链路进行流氓 ONU 检测，如果光纤链路中存在流氓 ONU，则进行步骤 S307，进一步确定出流氓 ONU。如果不存在流氓 ONU，则进行步骤 S302。当然，步骤 S301 是可选步骤，也可以不经过此步骤直接进行步骤 S302。

步骤 S302，OLT 启动端面二次反射检测，逐个地给 ONU 分配一个上行带宽 A，并在所述 ONU 的上行带宽 A 之后配置空闲带宽 B。

为便于描述，假设所述 PON 系统包括 N 个 ONU，以下将给第 i 个 ONU ($1 \leq i \leq N$) 分配的上行带宽 A 记为上行带宽 A_i ，将附加在所述上行带宽 A_i 之后的空闲带宽 B 记为 B_i 。其中，所述上行带宽 A_i 满足所述第 i 个 ONU 一个最短上行帧的要求，即其长度不小于所述第 i 个 ONU 的最短上行帧的长度；所述空闲带宽 B_i 作为对所述第 i 个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路进行端面二次反射检测的专用带宽，不授权给任何一个 ONU 进行上行发送，即是没有 ONU 可以使用的。

在一种实施例中，所述空闲带宽 B_i 的宽度可以保证 OLT 在对所述第 i 个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路进行端面二次反射检测时不会接收到其他 ONU 发送的上行光信号，比如所述空闲带宽 B_i 的长度可以大于所述第 i 个 ONU 的光纤传输距离的两倍时间加上所述上行带宽 A_i 的长度，其中所述光纤距离的两倍时间是光信号在所述第 i 个 ONU 和 OLT 之间的光纤链路传输两次的时间，比如光在所述光纤链路往返两次的时间。

步骤 S303，ONU 通过其与 OLT 之间的光纤链路按照 OLT 分配的上行带宽 A 向 OLT 发送上行光信号。

步骤 S304，OLT 在所述上行带宽 A 接收 ONU 发来的上行光信号，并通过检测在所述空闲带宽 B 是否从所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路接收到与所述上行光信号相匹

配的光信号，判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否存在端面二次反射。

具体而言，如果所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射，比如，当所述 ONU 和 OLT 之间的 ODN 的主干光纤或者分支光纤出现内部损伤或者弯曲、或者主干光纤与 OLT 或分光器的公共端口的连接处不紧密、或者分支光纤与 ONU 或分光器的分支端口连接处不紧密等，将会在所述光纤链路的对应位置形成反射端面，若所述光纤链路中存在两个以上的反射端面，则 ONU 发送的上行信号将会在所述反射端面形成端面二次反射，其中所述端面二次反射形成的反射信号与所述上行光信号相匹配，且所述反射光信号将在所述空闲带宽 B 被 OLT 接收到。

请一并参阅图 5，步骤 S304 可以具体包括：

10 S304-1，OLT 在所述上行带宽 A 从所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路接收到 ONU 发来的上行光信号。

S304-2，OLT 检测在所述上行空闲带宽 B 是否接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号，若检测到，转至步骤 S304-3；否则，转至步骤 S304-6。

15 S304-3，OLT 判断在所述上行带宽 A 中接收到的上行光信号与在所述空闲带宽 B 中接收到的光信号是否匹配，若二者匹配，转至步骤 S304-4；否则，转至步骤 S304-6。

其中，OLT 将在所述上行带宽 A 接收到的上行光信号与在所述空闲带宽 B 接收到的光信号进行对比分析，当二者的数据相同或者近似度超过预设值(比如 95%)时，即认为二者相匹配。

20 S304-4，判定所述空闲带宽 B 接收到的光信号为所述 ONU 发送的上行光信号在光纤链路发生端面二次反射而产生的反射信号，即所述 ONU 和所述 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射。

S304-5，OLT 记录所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的端面二次反射检测结果。

25 在一种实施例中，所述端面二次反射检测结果可以包括所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路是否发生端面二次反射、所述 ONU 的上行光信号的光功率、所述 ONU 的上行光信号和所述反射信号的接收时间的时间差和所述上行带宽 A 的下发时间。

S304-6，OLT 判定所述 ONU 和所述 OLT 之间的光纤链路不存在端面二次反射。

步骤 S305，OLT 采用相同的检测方法，逐个地检测其他 ONU 与 OLT 的光纤链路是否存在端面二次反射。

30 步骤 S306，在对所有 ONU 与 OLT 之间的光纤链路都逐个进行端面二次反射检测之后，OLT 根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的端面二次反射检测结果对端面二次

反射的反射端面进行定位。

其中，OLT 在对所有 ONU 与 OLT 之间的光纤链路都逐个进行端面二次反射检测之后，可以对各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果进行分析判断。如果存在多个 ONU 或者所有 ONU 与 OLT 之间的光纤链路发生端面二次反射，由于在实际 PON 系统中在多个分支光纤上同时出现端面二次反射的几率比较低，因此 OLT 即可判断出造成端面二次反射的两个反射端面均在主干光纤上。

另外，每个 ONU 在发送上行光信号时，该光信号均具有一定的光功率，而当所述 ONU 的上行光纤链路中存在端面二次反射时，由于所述 ONU 的上行光信号中一部分在反射端面发生反射，因此 OLT 在上行带宽 A 检测到的所述 ONU 的上行光信号的光功率会减小。因此，如果 OLT 判断出只有一个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射，分析此 ONU 的上行光信号的光功率，并将所述 ONU 上行光信号的光功率与其他 ONU 的上行光信号的光功率做对比，如果该 ONU 的上行光信号的光功率小于其他 ONU，那么可判断出造成端面二次反射的端面中至少有一个端面在所述 ONU 的分支光纤上。

应当理解，上述关于端面二次反射发生在主干光纤还是分支光纤只是初步判断，在具体实现方式上可能需要结合其他技术手段进行检测验证。另外，在具体实施例中，OLT 还可以根据所述 ONU 的上行光信号和所述反射信号的接收时间的时间差和所述上行带宽 A 的下发时间推算出所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路发生端面二次反射的两个反射端面的距离，从而确定所述反射端面的具体位置。

为更好理解上述实施例，以下结合在 GPON(Gigabit-Capable Passive Optical Network, 吉比特无源光网络)中的应用实例，进一步阐述本发明实施例提供的无源光网络中光纤链路的检测方法。

在 GPON 系统中，当对某个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路进行端面二次反射检测时，OLT 使用 pop-up PLOAM (Physical Layer Operations, Administration and Maintenance, 物理层操作管理和维护)指令将 ONU 驱动到 O4 测距状态从而给所述 ONU 提供测距带宽，并开空窗暂停所有 ONU 的上行发送。使用 pop-up PLOAM 指令将 ONU 逐个驱动到 O4 测距状态从而给所述 ONU 提供测距带宽这一过程相当于上述实施例中给 ONU 授权上行带宽 A，ONU 根据此测距带宽向 OLT 发送测距响应信号；所述开空窗相当于上述实施例中在上行带宽 A 后附加一个空闲带宽 B，在空窗期间没有 ONU 可以发送上行信号。ONU 在进入 O4 测距状态之后，在响应所述测距带宽向 OLT 发送测距响应信号，OLT

可以在测距带宽检测到所述测距响应信号，并通过检测在空窗期间是否可以接收到另一个测距响应信号（即 OLT 判断是否可以接收到两个测距响应消息）来判断此 ONU 与 OLT 之间的上行光纤链路是否发生了端面二次反射。

同样，上述 GPON 中检测光纤链路的步骤可以适用于 EPON(Ethernet Passive Optical Network, 以太网无源光网络)和 10GEPON(10 Gigabit-Capable Passive Optical Network, 10 吉比特以太网无源光网络)。

此外，本发明实施例提供的无源光网络中光纤链路的检测方法也可以在 XGPON 中实现。在 XGPON 系统中，OLT 可以将 ONU 的前导修改为长前导，同时给 ONU 只开一个 PLOAM 上行的带宽，在向 ONU 下发请求 REGISTRATION_ID（注册 ID）消息应
10 答之后，OLT 可以根据 ONU 是否进行了两次 REGISTRATION_ID 消息应答来检测所述 ONU 与 OLT 之间的上行线路是否存在端面二次反射。

可见，本发明实施例提供的无源光网络中光纤链路的检测方法中，所述 OLT 逐个给每个 ONU 分配一个上行带宽，并在该带宽后配置一空闲带宽；在所述上行带宽接收 ONU 发来的上行光信号，对根据在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，自动检测出 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否存在端面二次反射。因此，
15 采用本发明实施例提供的检测方法不需要进行现场作业，只需进行简单的分析判断从而实现了在节省人力成本的同时，提高了排查端面二次反射的效率。

基于以上实施例提供的无源光网络中光纤链路的检测方法，本发明实施例还进一步提供了一种无源光网络中光纤链路的检测系统，所述系统可采用如图 3 所示的网络架构。

具体地，本发明实施例提供的一种无源光网络中光纤链路的检测系统可以包括 OLT 和 ONU，其中所述 OLT 通过 ODN 以点到多点的方式连接到所述 ONU。

所述 OLT 用于给 ONU 分配上行带宽，并在所述上行带宽后配置空闲带宽；在所述上行带宽接收所述 ONU 发来的上行光信号，并检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路
25 是否出现端面二次反射；

所述 ONU 用于根据所述 OLT 分配的上行带宽，向所述 OLT 发送所述上行光信号。

在所述检测系统中，具体地，所述空闲带宽可以是用于检测所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的端面二次反射的专用带宽，所述空闲带宽的长度可以使得对所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路进行端面二次反射检测时不会接收到其他 ONU 发送的上行光信号，比如，所述空闲带宽的长度大于光纤传输距离的两倍时间加上所述上行带宽的长度。
30

在一种实施例中，所述 OLT 在检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射过程中，可以检测在所述空闲带宽是否接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号，若接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号，判断在所述空闲带宽中接收到的光信号是否与所述上行光信号相匹配，其中所述匹配是指二者的数据相同或者数据相似度超过预设值，若在所述空闲带宽中接收到的光信号与所述上行光信号相匹配，确定所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路出现端面二次反射。

在一种实施例中，所述 OLT 还可以根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的端面二次反射检测结果对端面二次反射进行定位，其中所述检测结果包括所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路是否发生端面二次反射以及所述 ONU 的上行光信号的光功率等。

比如，所述 OLT 在根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果对造成端面二次反射的反射端面进行定位的过程中，可以对各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果进行分析判断，如果多个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射，判定造成端面二次反射的两个端面均在主干光纤上；或者，如果所述 OLT 判断出只有一个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射，将所述 ONU 的上行光信号的光功率与其他所有 ONU 的上行光信号的光功率做对比，如果该 ONU 的上行光信号的光功率不是最大，判定造成端面二次反射的至少一个反射端面在所述 ONU 的分支光纤。

通过以上说明可以看出，本发明实施例提供的一种无源光网络中光纤链路的检测系统也可以实现降低成本，提高排查端面二次反射的效率。

基于以上实施例提供的无源光网中光纤链路的检测系统，本发明实施例还提供了一种无源光网络中光纤链路的检测装置，所述检测装置可以是无源光网络 PON 中的光线路终端 OLT 或者作为 OLT 的内部功能模块集成在 OLT 内部，如图 6 所示，该检测装置可以包括带宽分配模块 501，接收模块 502 和检测模块 503 和定位模块 504。

其中，带宽分配模块 501，用于给 ONU 分配上行带宽，并在所述上行带宽后配置空闲带宽；

接收模块 502，用于在所述上行带宽接收所述 ONU 发来的上行光信号；

检测模块 503，用于检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射。

可选地，在一种实施例中，所述 OLT 还可以包括：

定位模块 504，用于根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果，对造成端

面二次反射的反射端面进行定位。

在图 6 所示的检测装置中,具体地,所述空闲带宽可以是用于检测所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的端面二次反射的专用带宽,所述空闲带宽的长度可以使得对所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路进行端面二次反射检测时不会接收到其他 ONU 发送的上行光信号,比如,所述空闲带宽的长度大于光纤传输距离的两倍时间加上所述上行带宽的长度;

在一种实施例中,检测模块 503 可以包括:

检测单元 601,用于检测在所述上行带宽是否接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号;

判断单元 602,用于在所述检测单元检测出在所述空闲单元接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号时,判断在所述空闲带宽中接收到的光信号是否与所述上行光信号相匹配,其中所述匹配是指二者的数据相同或者数据相似度超过预设值;

确定单元 603,用于在所述判断单元判断出在所述空闲带宽中接收到的光信号与所述上行光信号相匹配时,确定所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射。

在一种实施例中,所述检测结果可以包括所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路是否发生端面二次反射以及所述 ONU 的上行光信号的光功率等;其中,所述定位模块 504 在根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果对造成端面二次反射的反射端面进行定位的过程中,可以具体用于对各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果进行分析判断,如果判断出多个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射,判定造成端面二次反射的两个端面均在主干光纤上;或者如果所述定位模块 504 判断出只有一个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射,将所述 ONU 的上行光信号的光功率与其他所有 ONU 的上行光信号的光功率做对比,如果该 ONU 的上行光信号的光功率不是最大,判定造成端面二次反射的至少一个反射端面在所述 ONU 的分支光纤。

应当理解,上述检测装置在进行 PON 的光纤链路检测的过程中,各个功能模块和功能单元的具体实现可以参照上述方法实施例的描述。通过以上说明及实施例可以看出本发明实施例提供的一种无源光网络中光纤链路的检测装置可以实现降低人工成本,提高检测效率的目的。

通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的硬件平台的方式来实现,当然也可以全部通过硬件来实施。基于这样的理解,本发明的技术方案对背景技术做出贡献的全部或者部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、

光盘等，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）执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，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披露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，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该以权
5 利要求的保护范围为准。

10

15

20

25

30

权利要求

1、一种无源光网络中光纤链路的检测方法，其特征在于，包括：

给 ONU 分配上行带宽，并在所述上行带宽后配置空闲带宽；

5 在所述上行带宽接收所述 ONU 发来的上行光信号；

检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射。

2、如权利要求 1 所述的无源光网络中光纤链路的检测方法，其特征在于，所述空闲带宽是用于检测所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的端面二次反射的专用带宽，所述
10 空闲带宽的长度使得对所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路进行端面二次反射检测时不会接收到其他 ONU 发送的上行光信号。

3、如权利要求 2 所述的无源光网络中光纤链路的检测方法，其特征在于，所述空闲带宽的长度大于光纤传输距离的两倍时间加上所述上行带宽的长度。

4、如权利要求 1 所述的无源光网络中光纤链路的检测方法，其特征在于，所述检
15 测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射包括：

检测在所述空闲带宽是否接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号；

若接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号，判断在所述空闲带宽中接收到的光信号是否与所述上行光信号相匹配，其中所述匹配是指二者的数据相同或者
20 数据相似度超过预设值；

若在所述空闲带宽中接收到的光信号与所述上行光信号相匹配，确定所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路出现端面二次反射。

5、如权利要求 1 所述的无源光网络中光纤链路的检测方法，其特征在于，还包括

根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果，对造成端面二次反射的反射端
25 面进行定位，其中所述检测结果包括所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路是否发生端面二次反射以及所述 ONU 的上行光信号的光功率。

6、如权利要求 5 所述的无源光网络中光纤链路的检测方法，其特征在于，所述根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果，对造成端面二次反射的反射端面进行定位包括：

30 对各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果进行分析判断；

如果多个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射,判定造成端面二次反射的两个反射端面均在主干光纤上。

7、如权利要求 5 所述的无源光网络中光纤链路的检测方法,其特征在于,所述根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果,对造成端面二次反射的反射端面进行定位包括:

对各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果进行分析判断;

如果只有一个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射,将所述 ONU 的上行光信号的光功率与其他所有 ONU 的上行光信号的光功率做对比,如果该 ONU 的上行光信号的光功率不是最大,判定造成端面二次反射的端面至少有一个反射端面在所述 ONU 的分支光纤。

8、如权利要求 1 至 7 中任一项所述的无源光网络中光纤链路的检测方法,其特征在于:

所述上行带宽为将所述 ONU 驱动至测距状态而提供给所述 ONU 的测距带宽,所述空闲带宽为用于暂停所有 ONU 的上行发送的空窗,所述上行光信号为所述 ONU 在被驱动至测距状态之后向所述 OLT 发送的测距响应信号;

其中,所述检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号,并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射包括:

在接收到所述 ONU 的测距响应信号之后,检测在所述空窗期间是否接收到所述 ONU 的另一个测距响应信号,如果接收到,判断出所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路出现端面二次反射。

9、一种无源光网络中光纤链路的检测系统,其特征在于,包括 OLT 和多个 ONU:

所述 OLT 用于给 ONU 分配上行带宽,并在所述上行带宽后配置空闲带宽;在所述上行带宽接收所述 ONU 发来的上行光信号,并检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号,并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射;

所述 ONU 用于根据所述 OLT 分配的上行带宽,向所述 OLT 发送所述上行光信号。

10、如权利要求 9 所述的无源光网络中光纤链路的检测系统,其特征在于,所述空闲带宽是用于检测所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的端面二次反射的专用带宽,所述空闲带宽的长度使得对所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路进行端面二次反射检测时不会接收到其他 ONU 发送的上行光信号。

11、如权利要求 10 所述的无源光网络中光纤链路的检测系统，其特征在于，所述空闲带宽的长度大于光纤传输距离的两倍时间加上所述上行带宽的长度。

12、如权利要求 9 所述的无源光网络中光纤链路的检测系统，其特征在于，所述检测在所述空闲带宽是否接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号；

5 若接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号，判断在所述空闲带宽中接收到的光信号是否与所述上行光信号相匹配，其中所述匹配是指二者的数据相同或者数据相似度超过预设值；

若在所述空闲带宽中接收到的光信号与所述上行光信号相匹配，确定所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路出现端面二次反射。

10 13、如权利要求 9 所述的无源光网络中光纤链路的检测系统，其特征在于，所述 OLT 还用于根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果，对造成端面二次反射的反射端面进行定位，其中所述检测结果包括所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路是否发生端面二次反射以及所述 ONU 的上行光信号的光功率。

14、如权利要求 13 所述的无源光网络中光纤链路的检测系统，其特征在于，所述 OLT 对各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果进行分析判断；

如果多个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射，判定造成端面二次反射的两个端面均在主干光纤上。

15、如权利要求 13 所述的无源光网络中光纤链路的检测系统，其特征在于，所述 OLT 对各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果进行分析判断；

20 如果只有一个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射，将所述 ONU 的上行光信号的光功率与其他所有 ONU 的上行光信号的光功率做对比，如果该 ONU 的上行光信号的光功率不是最大，判定造成端面二次反射的至少一个反射端面在所述 ONU 的分支光纤。

25 16、如权利要求 9 至 15 中任一项所述的无源光网络中光纤链路的检测系统，其特征在于：

所述上行带宽为将所述 ONU 驱动至测距状态而提供给所述 ONU 的测距带宽，所述空闲带宽为用于暂停所有 ONU 的上行发送的空窗，所述上行光信号为所述 ONU 在被驱动至测距状态之后向所述 OLT 发送的测距响应信号；

30 其中，所述 OLT 在接收到所述 ONU 的测距响应信号之后，检测在所述空窗期间是否接收到所述 ONU 的另一个测距响应信号，如果接收到，判断出所述 ONU 与 OLT 之

间的光纤链路出现端面二次反射。

17、一种无源光网络中光纤链路的检测装置，其特征在于，包括：

带宽分配模块，用于给 ONU 分配上行带宽，并在所述上行带宽后配置空闲带宽；

接收模块，用于在所述上行带宽接收所述 ONU 发来的上行光信号；

5 检测模块，用于检测在所述空闲带宽中是否接收到与所述上行光信号相匹配的光信号，并根据检测结果判断所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射。

18、如权利要求 17 所述的无源光网络中光纤链路的检测装置，其特征在于，所述空闲带宽是用于检测所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的端面二次反射的专用带宽，所述空闲带宽的长度使得对所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路进行端面二次反射检测时不会接收到其他 ONU 发送的上行光信号。

19、如权利要求 18 所述的无源光网络中光纤链路的检测装置，其特征在于，所述空闲带宽的长度大于光纤传输距离的两倍时间加上所述上行带宽的长度。

20、如权利要求 17 所述的无源光网络中光纤链路的检测装置，其特征在于，所述检测模块包括：

15 检测单元，用于检测在所述上行带宽是否接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号；

判断单元，用于在所述检测单元检测出在所述空闲单元接收到来自所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路的光信号时，判断在所述空闲带宽中接收到的光信号是否与所述上行光信号相匹配，其中所述匹配是指二者数据相同或者数据相似度超过预设值；

20 确定单元，用于在所述判断单元判断出在所述空闲带宽中接收到的光信号与上述上行光信号相匹配时，确定所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路是否出现端面二次反射。

21、如权利要求 17 所述的无源光网络中光纤链路的检测装置，其特征在于，还包括定位模块，用于根据各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果，对造成端面二次反射的反射端面进行定位，其中所述检测结果包括所述 ONU 和 OLT 之间的光纤链路是否发生端面二次反射以及所述 ONU 的上行光信号的光功率。

22、如权利要求 21 所述的无源光网络中光纤链路的检测装置，其特征在于，所述定位模块对各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果进行分析判断；

如果多个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射，判定造成端面二次反射的两个反射端面均在主干光纤上。

30 23、如权利要求 21 所述的无源光网络中光纤链路的检测装置，其特征在于，所述

定位模块对各个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路的检测结果进行分析判断；

如果只有一个 ONU 与 OLT 之间的光纤链路存在端面二次反射，将所述 ONU 的上行光信号的光功率与其他所有 ONU 的上行光信号的光功率做对比，如果该 ONU 上行的光信号的光功率不是最大，判定造成端面二次反射的端面至少有一个反射端面在所述

5 ONU 的分支光纤上。

24、如权利要求 17 所述的无源光网络中光纤链路的检测装置，其特征在于：

所述上行带宽为将所述 ONU 驱动至测距状态而提供给所述 ONU 的测距带宽，所述空闲带宽为用于暂停所有 ONU 的上行发送的空窗，所述上行光信号为所述 ONU 在被驱动至测距状态之后向所述 OLT 发送的测距响应信号；

10 其中，所述检测模块在接收到所述 ONU 的测距响应信号之后，检测在所述空窗期间是否接收到所述 ONU 的另一个测距响应信号，如果接收到，判断出所述 ONU 与 OLT 之间的光纤链路出现端面二次反射。



图 1

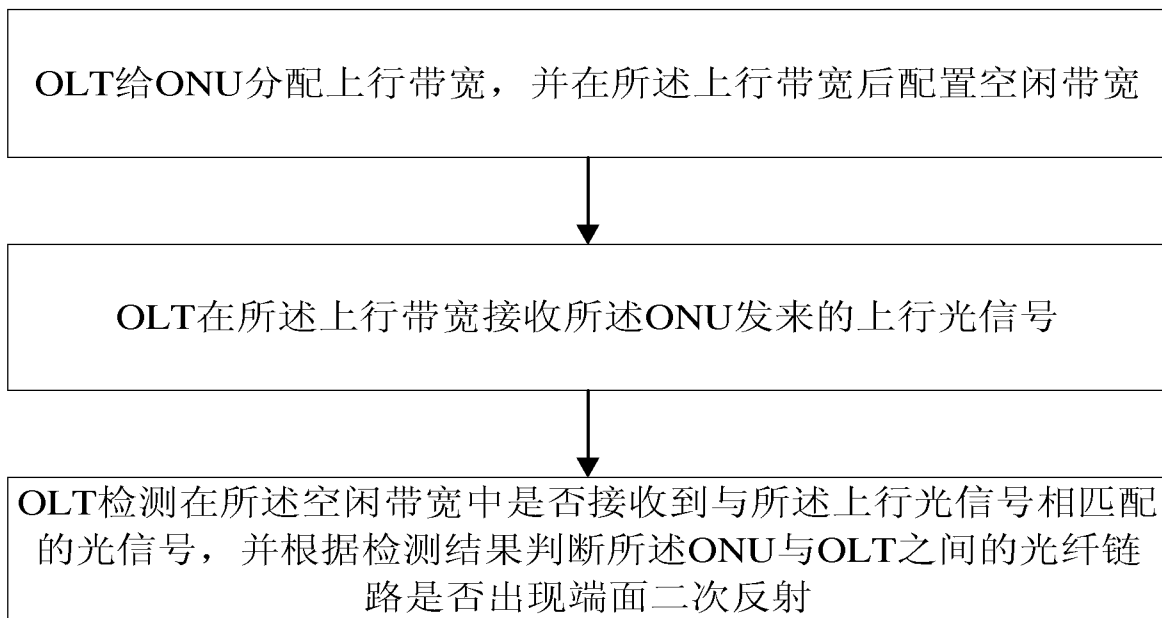


图 2

无源光网络PON100

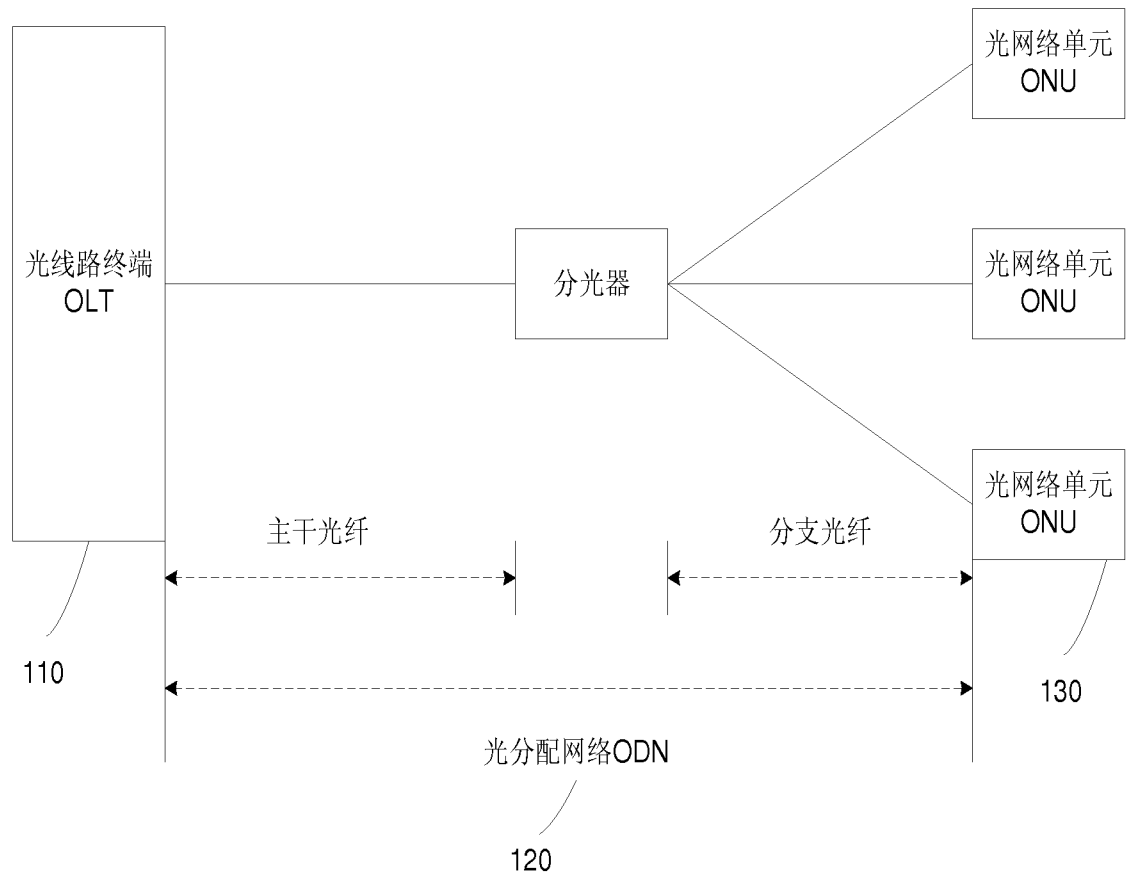


图 3

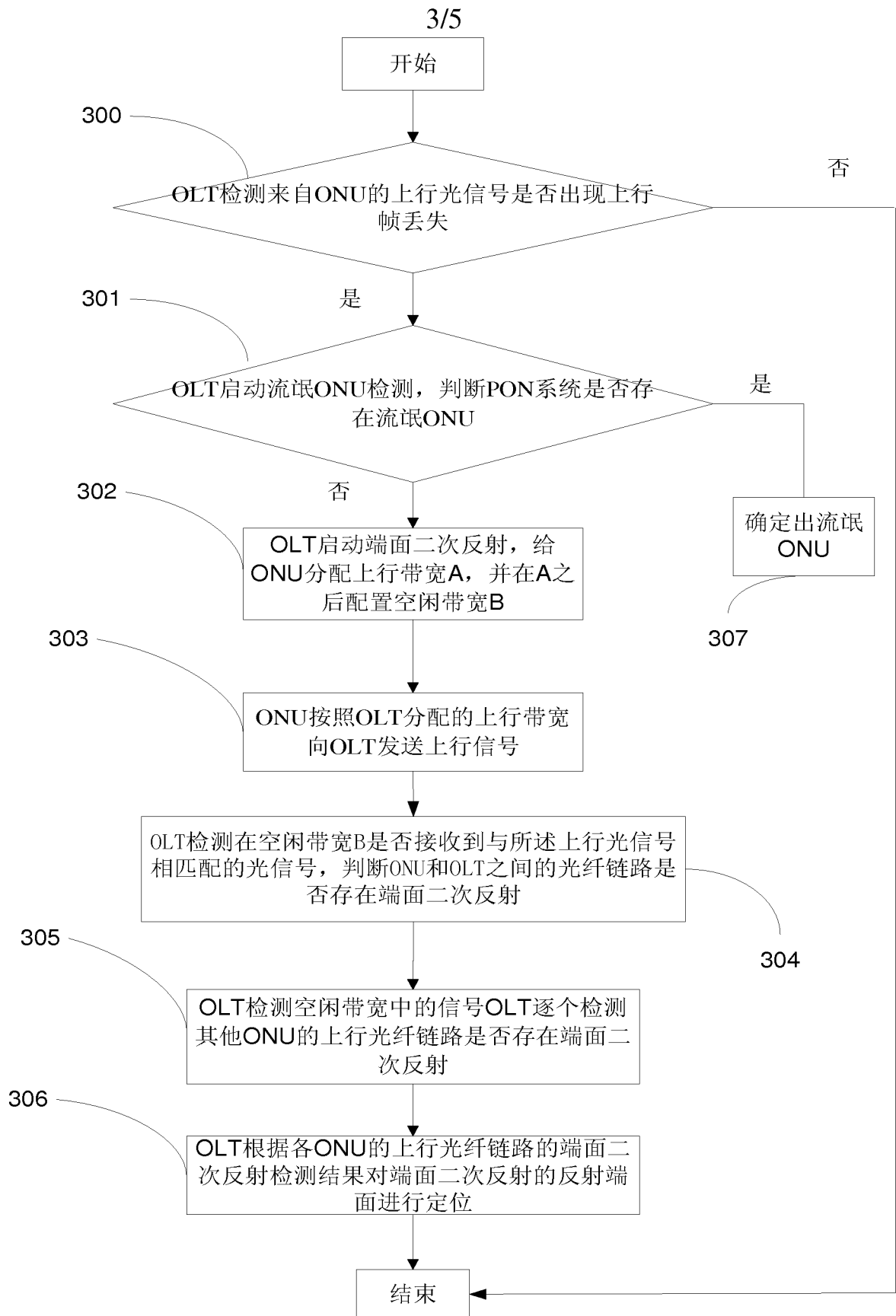


图 4

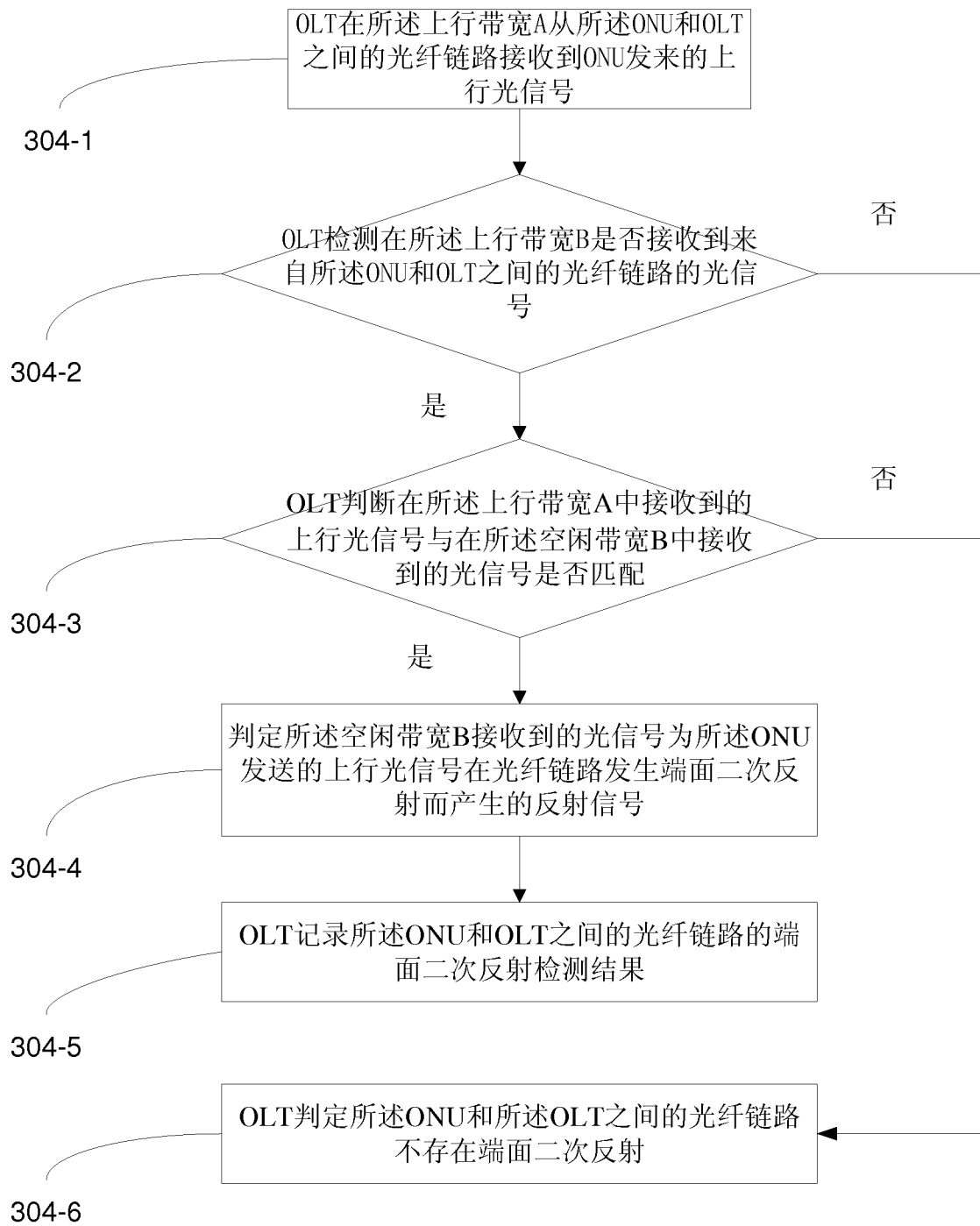


图 5

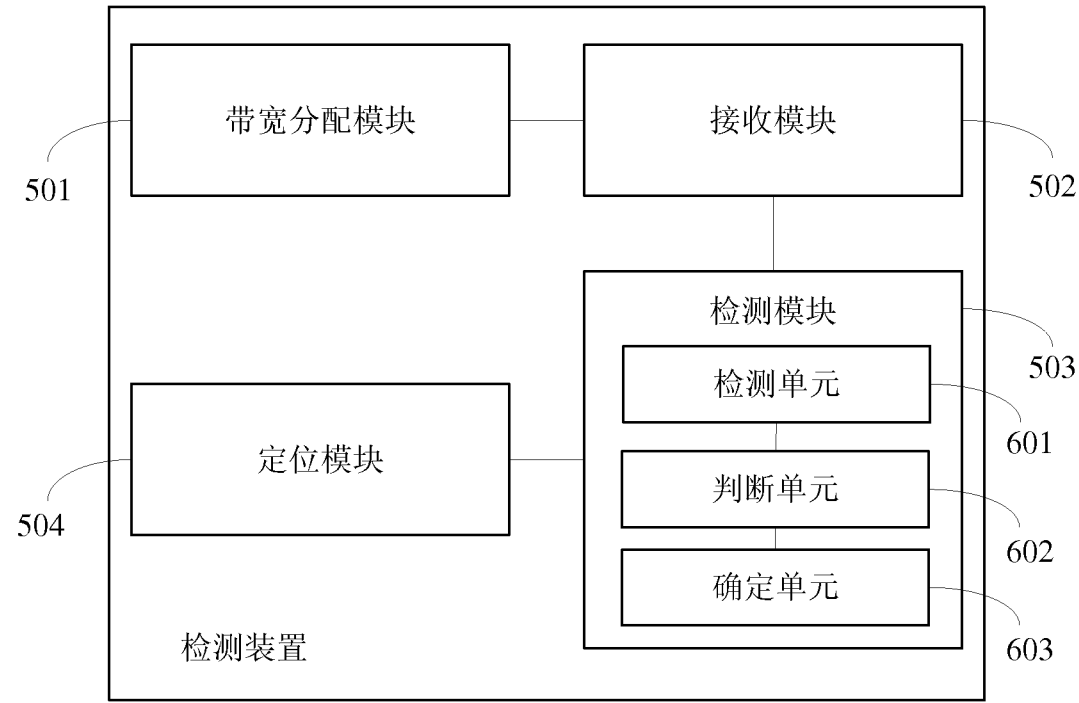


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/080201

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 10/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04B, G01M, G01N

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)

CNABS, CNTXT, CNKI: failure, detect, monitor, secondary, multiple, reflect, uplink, idle, bandwidth, optical signal, fibre, determine, position, PON

VEN: failure, detect+, monitor+, secondary, multip+, reflect+, uplink, idle, bandwidth, optical signal, fiber, determin+, position, PON

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102075244 A (GW DELIGHT TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 25 May 2011 (25.05.2011), description, paragraphs 0029-0031	1, 9, 17
A		2-8, 10-16, 18-24
Y	CN 102004107 A (GP INSPECT GMBH), 06 April 2011 (06.04.2011), description, paragraphs 0051-0058, and figure 5	1, 9, 17
A		2-8, 10-16, 18-24
A	CN 101790111 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 28 July 2010 (28.07.2010), the whole document	1-24
A	CN 102142897 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 03 August 2011 (03.08.2011), the whole document	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 13 June 2012 (13.06.2012)	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 ZHANG, Mingjun Telephone No.: (86-10) 62412163

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/080201

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102075244 A	25.05.2011	None	
CN 102004107 A	06.04.2011	DE 102009039685 A1	03.03.2011
		JP 2011053213 A	17.03.2011
		SG 169314 A1	30.03.2011
		DE 102009039685 A8	01.06.2011
		US 2011058161 A1	10.03.2011
CN 101790111 A	28.07.2010	WO 2010083686 A1	29.07.2010
		US 2011274426 A1	10.11.2011
		EP 2383908 A1	02.11.2011
CN 102142897 A	03.08.2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/080201

A. 主题的分类

H04B 10/08 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04B, G01M, G01N

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))

CNABS, CNTXT, CNKI: 故障, 检测, 监测, 二次, 多次, 反射, 上行, 空闲, 带宽, 光信号, 光纤, 判断, 位置, PON VEN: failure, detect+, monitor+, secondary, multip+, reflect+, uplink, idle, bandwidth, optical signal, fiber, determin+, position, PON

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN102075244A (北京格林伟迪科技有限公司等) 25.5 月 2011 (25.05.2011) 说明书第 0029-0031 段	1, 9, 17
A		2-8, 10-16, 18-24
Y	CN102004107A (GP 检验有限公司) 06.4 月 2011 (06.04.2011) 说明书第 0051-0058 段, 附图 5	1, 9, 17
A		2-8, 10-16, 18-24
A	CN101790111A (华为技术有限公司) 28.7 月 2010 (28.07.2010) 全文	1-24
A	CN102142897A (华为技术有限公司) 03.8 月 2011 (03.08.2011) 全文	1-24

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
13.6 月 2012 (13.06.2012)

国际检索报告邮寄日期
05.7 月 2012 (05.07.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

张明俊
电话号码: (86-10) **62412163**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/080201

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102075244A	25.05.2011	无	
CN102004107A	06.04.2011	DE102009039685A1	03.03.2011
		JP2011053213A	17.03.2011
		SG169314A1	30.03.2011
		DE102009039685A8	01.06.2011
		US2011058161A1	10.03.2011
CN101790111A	28.07.2010	WO2010083686A1	29.07.2010
		US2011274426A1	10.11.2011
		EP2383908A1	02.11.2011
CN102142897A	03.08.2011	无	