

(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
2008年4月17日 (17.04.2008)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2008/043227 A1

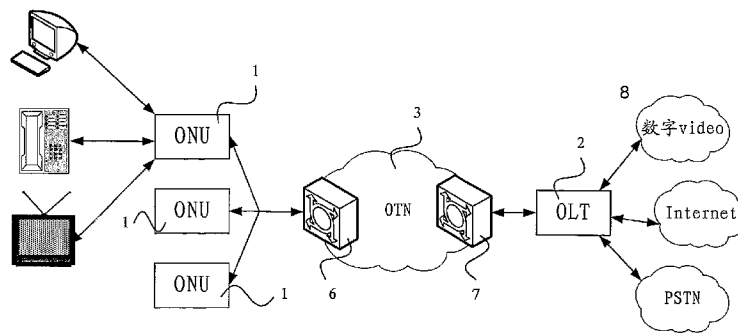
- (51) 国际专利分类号:
H04B 10/12 (2006.01) H04L 29/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/001568
- (22) 国际申请日: 2007年5月15日 (15.05.2007)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200610139090.8
2006年10月8日 (08.10.2006) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区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): 邹世敏(ZOU, Shimin)

- [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: 北京集佳知识产权代理有限公司(UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛特广场7层, Beijing 100004 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY,

[见续页]

(54) Title: PASSIVE FIBER-OPTICAL NETWORK TRANSPORT SYSTEM, APPARATUS AND METHOD

(54) 发明名称: 无源光纤网络信号传送系统、设备及方法



8 ... DIGITAL VIDEO

(57) Abstract: A passive fiber-optical network transport system in the field of fiber-optical transmission technology, includes an optical network signal transport apparatus and an optical line signal transport apparatus; the optical network signal transport apparatus, mapping the received uplink optical signal in PON frame format, which is considered as the client signal, into uplink optical channel data unit ODU signal, converting the ODU signal to uplink signal in optical channel transport unit OTU format, and then transmitting it to the optical line signal transport apparatus through the optical transport network OTN, while the apparatus correspondingly handling with the downlink signal; the optical line signal transport apparatus, converting the uplink signal, which is received from optical transport network OTN and is in optical channel transport unit OTU format, to uplink optical channel data unit ODU signal, de-mapping the ODU signal into uplink optical signal in PON frame format, and then transmitting it to the optical line terminal, while the apparatus correspondingly handling with the downlink signal. The corresponding apparatus and method are also disclosed for transparently transporting the PON frame signal through OTN to realize the end-to-end transmission and termination.

[见续页]



WO 2008/043227 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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。

(57) 摘要:

本发明涉及光纤信号传送技术领域,公开了一种无源光纤网络信号传送系统,包括光网络信号传送设备和光线路信号传送设备,光网络信号传送设备,用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信号,再转换为具有光通道传送单元格式的上行信号通过光传送网传送至光线路信号传送设备,以及进行对应的下行处理;光线路信号传送设备,用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号,再解映射出具有 PON 帧格式的上行光信号,并向光线路终端进行传送,以及进行对应的下行处理。本发明还公开了相关设备和方法使具有 PON 帧格式的信号透明通过 OTN,实现端到端的传送和终结。

摘 要

本发明涉及光纤信号传送技术领域，公开了一种无源光纤网络信号传送系统，包括光网络信号传送设备和光线路信号传送设备，光网络信号传送设备，用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信号，再转换为具有光通道传送单元格式的上行信号通过光传送网
5 传送至光线路信号传送设备，以及进行对应的下行处理；光线路信号传送设备，用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号，再解映射出具有 PON 帧格式的上行光信号，并向光线路终端进行传送，以及进行对应的下行处理。本发明还公开了相关设备和方法使具
10 有 PON 帧格式的信号透明通过 OTN，实现端到端的传送和终结。

无源光纤网络信号传送系统、设备及方法

本申请要求于 2006 年 10 月 8 日提交中国专利局、申请号为 200610139090.8、发明名称为“无源光纤网络中信号传送系统及方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及光纤信号传送领域，尤其是一种应用于无源光纤网络 (Passive Optical Network, 简称 PON) 信号传送系统、设备及其信号传送方法。

背景技术

PON 作为一种宽带光接入技术，其特点是点到多点的物理拓扑结构，由
10 光线路终端 (Optical Line Terminal, 简称 OLT)、无源光分配网络 (Optical Distribution Network, 简称 ODN) 和多个光网络单元 (Optical Network Unit, 简称 ONU) 组成。其中，多个 ONU 共享光纤资源、共享 OLT 端口；ODN 以无源方式连接一个 OLT 和一个或多个 ONU，ODN 中的光分支点不需要有源的节点设备，只需一个无源的光分支器即可，因此，PON 具有带宽资源共享、
15 节省机房投资、设备安全性高、建网速度快、综合建网成本低等优点。

随着宽带业务需求的增长，PON 技术正在不断演进，从基于异步传送模式 (Asynchronous Transfer Mode, 简称 ATM) 的 PON (ATM-PON, 简称 APON) 到宽带无源光纤网络 (Broadband Passive Optical Network, 简称 BPON)，再从
20 基于以太网的 PON (Ethernet-PON, 简称 EPON) 到基于通用成帧协议 (Generic Framing Protocol, 简称 GFP) 的 PON (GFP-PON, 简称 GPON)，传送带宽不断增加，当前的 GPON 可达到下行 2.5G 比特/秒 (bps)，上行可选择 2.5Gbps、1.5Gbps 以及 622Mbps 等多种速率。

GPON 是由全业务接入网络 (Full Service Access Network, 简称 FSAN) 组织发起并由 ITU-T 标准化组织制定的一种 PON 体制，在功能和性能上 GPON
25 具有以下特点：能够灵活地提供多种对称或非对称的上下行速率，如上行速率为 1.244 GBPS、下行速率为 2.488 GBPS；系统分路比可为 1:16、1:32、1:64 乃至 1:128，与 GPON 所支持的前向纠错 (Forward Error Correction, 简称 FEC) 是相关的；GFP 可适合任何数据业务的适配；能够很好地支持 TDM 业务数据的传送并为定时性能提供良好保证；具有完善的操作、管理、维护和配置

(Operation, Administration, Maintenance and Provisioning, 简称 OAM&P) 能力。

由于 GPON 作为接入网络具有许多优点, 但还需要适当的传送体制与之相配合, 其中光传送网 (Optical Transport Network, 简称 OTN) 是一种高可靠、可互操作的高速光网络, 可作为与 GPON 相配合的骨干网络或城域网络。

对于 OTN 网络, 在 OTN 上的客户信号通过以下三种方式传送:

(1) 恒定比特率 (Constant Bit Rate, 简称 CBR), 即 CBR2.5G、CBR10G、CBR40G 信号映射入光通道净荷单元 (Optical channel Payload Unit, 简称 OPUk), 其中 CBR2.5G 即 $-2488320\text{ kbit/s} \pm 20\text{ ppm}$ 的定比特率信号;

(2) 异步传送方式 (Asynchronous Transfer Mode, 简称 ATM), 即将 ATM 信元复用成与光通道传送单元 (Optical channel Transport Unit, 简称 OTUk) 的净荷容量匹配的固定比特流, 并映射到 OPUk 中, 在复用中通过插入空闲信元或丢掉信元来调整速率, 其中 ATM 信元的信息在映射前要扰码;

(3) 通用成帧规程 (General Framing Procedure, 简称 GFP), 即在进行 GFP 帧映射时, 在打包阶段插入空闲帧来达到与 OPUk 相匹配的连续比特流, 在此过程中也进行扰码。还有其它的一些信号可以映射进 OPUk 中, 如客户信号, 测试信号, 普通的客户比特流信号等。

鉴于 GPON 和 OTN 是不同的传送体制, 其帧格式和开销都不同, 应用场景也不相同, 现有技术提供了一种组网方式, 如图 1 所示, 其为现有技术中 GPON 和 OTN 组网的结构示意图, 在无源光分配网络 (ODN) 中, 用户侧设备 (例如计算机终端、电话机以及电视机等) 与 ONU1 进行连接, 可以进行业务信号的发送和接收。

在上行方向, 当用户侧设备通过以太网帧 (如媒体访问控制器 MAC 帧) 将业务信号发送给 ONU1 时, ONU1 会将该 MAC 帧封装成 GEM 帧 (一种采用 GPON 封装方法生成的 PON 内部帧), 再将所述 GEM 帧映射到上行光突发包的净荷区, 通过加上物理层上行开销 (Physical Layer Overhead, 简称 PLOu)、上行功率电平序列 (Physical Layer Sequence upstream, 简称 PLSu)、上行物理层运行维护管理 (Physical Layer OAM upstream, 简称 PLOAMu) 以及上行动态带宽报告 (Dynamic Bandwidth Report upstream, 简称 DBRu), 组成上行突

发时隙流在上行线路中传送，所述突发时隙流即为 GPON 传送汇聚（GTC，GPON Transmission Convergence），位于传送容器（Transmission Container，简称 T-CONT）的位置。需要说明的是，GPON 是 PON 的一种具体情况，对于 GPON 而言，ONU1 传送出去的突发时隙流为 GTC 格式的信号，对于广义上的 PON 而言，ONU1 传送出去的突发时隙流统称为 PON 帧格式的信号。

OLT2 与 ONU1 直接相连，当接收到上行突发时隙流后提取 PLOu，然后提取净荷区中的 GEM 帧，并去掉 GEM 封装，从而将 MAC 帧格式的原始业务信号恢复出来。OTN3 中采用 GFP 适配协议时，OLT2 需要先将原始业务信号用 GFP 封装后，再通过以太网接口发送到 OTN3 中的光传送设备 4，然后发送到 OTN3 中的另一光传送设备 5，再由光传送设备 5 将业务信号发送到网络服务方，即发送到数字 video 网、Internet 或公共交换电话网（Public Switched Telephone Network，简称 PSTN）。

其下行方向的处理与上行原理近似，这里就不赘述了。在实现本发明过程中，发明人发现，对于现有技术提供的业务信号的传送过程，由于 GEM 仅为 GPON 内部的适配协议，只在 ONU 和 OLT 之间产生和终结；而 GFP 仅是 OTN 网络内部的适配协议，与 GEM 之间格式和功能都有较大差异，因此，在网元集成上较困难，即使在物理形态上进行了集成，在逻辑上也是相互独立的，不利于传送网络与接入网络的相互渗透。

此外，从组网方式上来看，由于封装成 GEM 帧的业务信号需要通过 OLT 还原成原始业务信号后，才能够与 OTN 进行连接，而 GPON 具有传送距离短和支持用户数量较有限的缺点，为了支持大量用户，需要在地理位置很分散的地方分别设置大量 OLT，导致网络运营和维护的成本很高。

发明内容

本发明实施例提出了一种无源光纤网络信号传送系统、设备及方法，能够使具有 PON 帧格式的信号透明通过（Pass Through）OTN，实现端到端的传送和终结。

本发明实施例提供了一种光网络信号传送设备，包括：上行转换接口模块，用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号转换为上行数据流；上行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述上行转换接口模块的上行数据流映射到

上行光通道数据单元信号；上行光通道传送单元模块，用于将来自所述上行光通道数据单元映射模块的上行光通道数据单元信号转换为具有光通道传送单元格式的上行信号，并向光传送网进行传送。

5 本发明实施例还提供了一种光网络信号传送设备，包括：下行光通道传送单元模块，用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的下行信号转换为下行光通道数据单元信号；下行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述下行光通道传送单元模块的下行光通道数据单元信号解映射出具有 PON 帧格式的下行帧数据流；下行转换接口模块，用于将来自所述下行光通道数据单元映射模块的下行帧数据流转换为下行光信号，并向 PON 进行传送。

10 本发明实施例还提供了一种光线路信号传送设备，包括：下行转换接口模块，用于将接收到的下行信号转换成具有 PON 帧格式的下行帧数据流；下行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述下行转换接口模块的下行帧数据流映射到下行光通道数据单元信号；下行光通道传送单元模块，用于将来自所述下行光通道数据单元映射模块的下行光通道数据单元信号转换为具有光通道
15 传送单元格式的下行信号，并向光传送网进行传送。

本发明实施例还提供了一种光线路信号传送设备，包括：上行光通道传送单元模块，用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号；上行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述上行光通道传送单元模块的上行光通道数据单元信号解映射出具有 PON 帧格式
20 的上行数据流；上行转换接口模块，用于将来自所述上行光通道数据单元映射模块的上行数据流转换为向光线路终端传送所需的上行光信号或向网络服务方传送所需的上行业务信号。

本发明实施例还提供了一种无源光纤网络信号传送系统，包括通过光传送网相连的光网络信号传送设备和光线路信号传送设备，其中，所述光网络信号
25 传送设备，用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信号，再转换为具有光通道传送单元格式的上行信号通过光传送网传送至光线路信号传送设备；以及按照与所述上行处理对应的反向方式处理其接收到的下行信号；光线路信号传送设备，用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号，再解映

射出具有 PON 帧格式的上行光信号，并向光线路终端进行传送；以及按照与
所述上行处理对应的反向方式处理其接收到的下行信号。

本发明实施例还提供了一种无源光纤网络信号传送系统，包括通过光传送
网相连的光网络信号传送设备和光线路信号传送设备，其中，所述光网络信号
5 传送设备，用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射
到上行光通道数据单元信号，再转换为具有光通道传送单元格式的上行信号通
过光传送网传送至光线路信号传送设备；以及按照与所述上行处理对应的反向
方式处理其接收到的下行信号；光线路信号传送设备，用于将来自光传送网的
具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号，再解映
10 射出上行 PON 内部帧，并将所述上行 PON 内部帧恢复成上行业务信号向网络
服务方进行传送；以及按照与所述上行处理对应的反向方式处理其接收到的下
行信号。

本发明实施例还提供了一种无源光纤网络信号传送方法，包括：将接收到
的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信
15 号，再转换为具有光通道传送单元格式的上行信号通过光传送网进行发送；将
从所述光传送网接收到的所述具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上
行光通道数据单元信号，再解映射出具有 PON 帧格式的上行光信号，并向光
线路终端进行传送。

本发明实施例还提供了一种无源光纤网络信号传送方法，包括：将接收到
20 的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信
号，再转换为具有光通道传送单元格式的上行信号通过光传送网进行发送；将
从所述光传送网接收到的所述具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上
行光通道数据单元信号，再解映射出上行 PON 内部帧，并从所述上行 PON 内
部帧恢复出上行业务信号向网络服务方进行传送。

25 本发明实施例还提供了一种无源光纤网络信号传送方法，包括：将来自光
线路终端的具有 PON 帧格式的下行光信号作为客户信号映射到下行光通道数
据单元信号，并转换成具有光通道传送单元格式的下行信号，通过光传送网进
行发送；将从所述光传送网接收到的所述具有光通道传送单元格式的下行信号
转换为下行光通道数据单元信号，并解映射出具有 PON 帧格式的下行光信号，

发送给光网络单元。

5 本发明实施例还提供了一种无源光纤网络信号传送方法，包括：将来自网络服务方的下行业务信号适配到下行 PON 内部帧后映射到下行光通道数据单元信号，然后转换成具有光通道传送单元格式的下行信号，通过光传送网进行发送；将从所述光传送网接收到的所述具有光通道传送单元格式的下行信号转换为下行光通道数据单元信号，并解映射出具有 PON 帧格式的下行光信号，发送给光网络单元。

10 基于上述本发明实施例的技术方案可以看出，由于直接将具有 PON 帧格式的信号作为 OTN 客户信号予以封装，即将具有 PON 帧格式的信号映射到光通道数据单元信号中，然后在 ONT 进行传送，从而使得具有 PON 帧格式的信号真正通过了 OTN，从而实现了 PON 帧格式信号透明通过 OTN。

附图说明

- 图 1 为现有技术中 GPON 和 OTN 组网的结构示意图；
- 图 2 为数字封装技术采用的标准帧格式示意图；
- 15 图 3 为本发明无源光纤网络信号传送系统的结构示意图；
- 图 4 为本发明业务信号传送时的帧结构变化示意图；
- 图 5 为本发明光网络信号传送设备的实施例一的结构示意图；
- 图 6 为本发明光网络信号传送设备的实施例二的结构示意图；
- 图 7 为本发明光网络信号传送设备的实施例三的结构示意图；
- 20 图 8 为本发明光线路信号传送设备的实施例一的结构示意图；
- 图 9 为本发明光线路信号传送设备的实施例二的结构示意图；
- 图 10 为本发明光线路信号传送设备的实施例三的结构示意图；
- 图 11 为本发明光线路信号传送设备的实施例四的结构示意图；
- 图 12 为本发明光线路信号传送设备的实施例五的结构示意图；
- 25 图 13 为本发明光线路信号传送设备的实施例六的结构示意图；
- 图 14 为本发明光线路信号传送设备的实施例七的结构示意图；
- 图 15 为本发明光线路信号传送设备的实施例八的结构示意图；
- 图 16 为本发明光线路信号传送设备的实施例九的结构示意图；
- 图 17 为本发明光线路信号传送设备的实施例十的结构示意图；

图 18 为本发明光线路信号传送设备的实施例十一的结构示意图；
图 19 为本发明光线路信号传送设备的实施例十二的结构示意图；
图 20 为本发明无源光纤网络信号上行传送方法的具体流程示意图；
图 21 为本发明无源光纤网络信号下行传送方法的具体流程示意图。

5 具体实施方式

下面结合附图，对本发明各实施例的技术方案做进一步的详细描述。

本发明实施例公开了一种 PON 和 OTN 组网方式，并结合 OTN 系列建议中的数字包封技术，将 PON 中的信号（即具有 PON 帧格式的信号）作为 OTN 网络中的客户信号，实现了 PON 信号透明通过 OTN 网络，所谓透明通过即当
10 信号的输入和输出的帧格式或字节比特没有发生改变，降低了由于 PON 和 OTN 中客户信号在格式和功能上的差异带来的集成难度。本发明实施例公开的技术方案既可以应用在 GPON 中，也可以应用在 APON 和 EPON 等 PON 中，在实现上只有 PON 网络内部封装的区别，在 OTN 网上都是将具有 PON 帧格式的信号作为客户信号进行传送的。

15 首先对数字包封技术进行介绍，这种技术定义了一种特殊的帧格式，将客户信号封装入帧的净荷单元，在帧头部提供用于 OAM&P 的开销字节（Overhead，简称 OH），并在帧尾提供了前向纠错（Forward Error Correction，简称 FEC）字节。

数字包封技术采用的标准帧格式如图 2 所示。可以看出，数字包封采用标
20 准帧是 4 行 4080 列帧格式。头部 16 列为开销字节，尾部 255 列为 FEC 校验字节，中间 3808 列为光通道净荷单元（Optical channel Payload Unit，简称 OPU）。头部开销字节，第 1 行 1-7 列为帧定位字节（Frame Alignment Signal，简称 FAS），8-14 字节为第 k 种光通道传送单元（Optical channel Transport Unit，简称 OTUk）开销字节，这里 k 的值不同对应不同速率的传送模式，第
25 2-4 行 1-14 列为级别 k 的光通道数据单元（Optical channel Data Unit，简称 ODUk）开销字节，第 15、16 列为第 K 种光通道净荷单元（简称 OPUk）开销字节。FAS 的第 7 字节为复帧指示（Multi-Frame Alignment Signal，简称 MFAS），用于指示以时分复用方式承载多个用户业务信号时的开销分配。

OTUk 开销字节提供了 OTN 中重放大、重组、重定时（Reamplification，

Reshaping, and Retiming, 简称“3R”)再生节点之间传送信号状态的监测功能, 包含段监测 (Section Monitoring, 简称 SM) 开销字节、GCC0 终端间通信信道开销字节及 RES 保留字节三个部分。

ODUk 开销字节提供级联连接监测、端到端的通道监测和通过 OPUk 提供客户信号适配。ODUk 提供了丰富的开销字节 (第 2-4 行 1-14 列) 以完成上述功能。包括通道监测 (Path Monitoring, 简称 PM) 开销、串联连接监测 (Tandem Connection Monitoring, 简称 TCM) 开销、通用通信信道 (General Communication Channel, 简称 GCC) 字节 GCC1 和 GCC2 开销、自动保护切换和保护控制信道 (Auto-Protection Switching, Protection Control Channel, 简称 APS/PCC) 开销字节、故障类型和故障定位 (Fault Type Fault Location, 简称 FTFL) 信息、供实验使用的开销字节 (Experiment, 简称 EXP) 等。

OPUk 开销字节包括净荷结构标识 (Payload Structure Identifier, 简称 PSI)、调整字节及映射相关开销 (Mapping Specific Overhead) 等组成, 其中 PSI 在 MFAS 指示下分别对应应有 0~255 个可能值, 其中第 0 字节为客户信号类型指示 (Payload Type, 简称 PT)、其余为保留字节 (Reserved, 简称 RES), 留做未来扩展使用。

本发明的组网方式实施例参见图 3, 其为本发明无源光纤网络信号传送系统实施例的结构示意图, 包括一个或数个光网络单元 ONU1, 光线路单元 OLT2 以及 OTN 网络 3 中的光网络信号传送设备 6 和光线路信号传送设备 7 构成, 与现有技术不同的是, ONU1 并不是与 OLT2 直接连接, 而是通过光网络信号传送设备 6 和光线路信号传送设备 7 将信号在 OTN 中传递后才发送到 OLT2。

相对于上述无源光纤网络信号传送系统, 业务信号的处理过程如图 4 所示, 其为图 3 所示传送系统下业务信号传送时的帧结构变化示意图。ONU1 接收 MAC 帧格式的上行业务信号后, 将该上行业务信号映射到 PON 内部帧, 这种 PON 内部帧可以为 GPON 的 GEM 帧、EPON 的以太网帧或者时分复用无源光网络 (TDM-PON) 的内部帧。然后再将 PON 内部帧组成上行突发包, 在所分配的上行时隙位置 (即 T-CONT) 向光网络信号传送设备 6 发送该上行光信号 (即具有 PON 帧格式的上行光信号); 光网络信号传送设备 6 将接收到的所有来自 ONU 的上行光信号视为比特数据流, 并进行光电转换以及接收预处理, 然后

映射到 ODUK 中（即将 PON 帧格式的信号作为客户信号映射到 ODUK 中），转换为 OTUK 后通过 OTN 发送至光线路信号传送设备 7；光线路信号传送设备 7 在接收 ODUK 帧封装的光信号时，要进行解映射操作，解出比特数据流（即具有 PON 帧格式的上行数据流），然后发送到 OLT2；OLT2 先解映射出 PON 内部帧，最后恢复成 MAC 帧通过以太网接口发送给网络服务方。下行方向与上行方向的方向相反，但原理接近，通过层层封装实现了 OTN 网络上的透明通过。

具体到 GPON 网络，在 ONU1 将上行业务信号映射到 GEM 帧后，按 G.984 的上行帧格式组成上行突发包，在所分配的上行时隙位置（T-CONT）向光网络信号传送设备 6 发送该上行 GTC 帧格式的光信号，光网络信号传送设备 6 将所有 ONU 的上行 GTC 帧格式的光信号视为 GTC 比特数据流，并进行光电转换，并经过接收预处理，然后映射到 ODUK 中；光线路信号传送设备 7 在接收 ODUK 帧封装的光信号时，要进行解映射操作，解出 GTC 比特数据流，并发送到 OLT2；OLT2 先解映射出 GEM 帧，最后恢复成 MAC 帧通过以太网接口发送给网络服务方。

为了实现上述处理过程，本发明公开了几种图 3 所示光网络信号传送设备实施例的具体实施方案，其上行过程和下行过程既可分别由上行光网络信号传送设备和下行光网络信号传送设备完成，也可使用综合上行和下行操作的光网络信号传送设备来完成。

如图 5 所示，其为本发明光网络信号传送设备的实施例一的结构示意图。本实施例中的光网络信号传送设备由上行转换接口模块 601、上行光通道数据单元映射模块 602 和上行光通道传送单元模块 603 构成。其中上行转换接口模块 601，用于将来自 ONU1 的上行光信号转换为上行数据流，本领域技术人员可以理解，由于 ONU1 属于 PON 的一部分，因此，来自 ONU1 的上行光信号是 PON 帧格式的上行光信号；上行光通道数据单元映射模块 602，与上行转换接口模块 601 相连，用于将上行数据流映射到上行光通道数据单元信号（ODUK）；上行光通道传送单元模块 603，与上行光通道数据单元映射模块 602 相连，用于将上行光通道数据单元信号（ODUK）转换为具有光通道传送格式（OTUK）的上行信号，并在光传送网中进行传送。从上述光网络信号传

送设备对来自 ONU1 的上行光信号的一系列处理可以看出，由于采用了将该上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信号（ODUK）中的技术方案，因此在后续 OTN 传送过程中保持了 PON 的原有帧格式，进而实现了 PON 透明通过 OTN。

5 上行转换接口模块 601 可以具体分为光电转换单元 604 和接收处理单元 605。光电转换单元 604 可以将接收到的来自 ONU1 的上行光信号转换为上行电信号，再经过接收处理单元 605 将相位随机的上行电信号调整为统一的比特或字节时钟，并发送给上行光通道数据单元映射模块 602。可选的，上行转换接口模块 601 还可以包括速率检测单元，因为来自 ONU1 的上行光信号的速率有很多情况，例如 2.5G，1.25G，622M 等，因此为了更好的速率匹配可以在光电转换单元 604 进行光电转换之前，先通过速率检测单元测试来自
10 ONU1 的上行光信号的速率。

下面给出接收处理单元 605 的两种具体实现方式。其一为多相接收单元，能够将相位随机的上行电信号相位以串行方式调整为具有统一比特或字节时钟的上行电信号，再转换为并行的上行数据流，然后发送到上行光通道数据单元映射模块 602；其二为上行突发接收单元，能够将上行电信号的突发包重新定界，调整到统一的字节时钟后，再恢复突发包的前序字节信号，形成上行数据流，并发送到上行光通道数据单元映射模块 602。
15

在接收数据时，采用多数判决准则来接收数据，例如比特“1”，采用 3 中
20 取 2 的判决准则，只要两次判决是“1”，就认为接收到的数据为“1”。

图 5 所示的实施例一提供了只执行上行过程的光网络信号传送设备，只执行下行过程的光网络信号传送设备如图 6 所示，包括下行转换接口模块 611、下行光通道数据单元映射模块 612 和下行光通道传送单元模块 613。其中，下行光通道传送单元模块 613 将来自光传送网的具有光通道传送单元格式
25 （OTUK）的下行信号解映射到下行光通道数据单元信号（ODUK），再由下行光通道数据单元映射模块 612 将下行光通道数据单元信号（ODUK）解映射出下行帧数据流，然后下行转换接口模块 611 将接收的下行帧数据流转换为下行光信号。由于光线路信号传送设备 7 也是将具有 PON 帧格式的下行信号作为客户信号映射到下行光通道数据单元信号的，因此，光网络信号传送设备中

的下行光通道数据单元映射模块 612 解映射出的下行帧数据流也具有 PON 的帧格式，进而，经下行转换接口模块 611 转换后的下行光信号也具有 PON 的帧格式。

下行转换接口模块 611 具体包括并串转换单元 614 和电光转换单元 615，并串转换单元 615 将自下行光通道数据单元映射模块 612 接收到的下行帧数据流并串转换为下行电信号，再由电光转换单元 614 将下行电信号转换为下行光信号。

如图 7 所示，为本发明光网络信号传送设备的实施例三的结构示意图，本实施例为综合上行和下行过程的设备形态，包括转换接口模块 621、光通道数据单元映射模块 622、光通道传送单元模块 623，组成本实施例的模块都具备与实施例一中上行的相应功能，以及实施例二中下行的相应功能。其中，转换接口模块 621 包括执行上行过程的光电转换单元 624，接收处理单元 625，以及执行下行过程的电光转换单元 627 和并串转换单元 628。另外，当接收处理单元 625 具体为多相接收单元的情况下，为了使多相接收单元能够将相位随机的上行光突发包调整为统一的比特时钟，本实施例的光网络信号传送设备还包括一定时发生模块 629，能够为多相接收单元提供时钟信号。

本发明还公开了几种图 3 所示光线路信号传送设备实施例的具体实现方案，其上行过程和下行过程既可分别由上行光线路信号传送设备和下行光线路信号传送设备完成，也可使用综合上行和下行操作的光线路信号传送设备来完成。

如图 8 所示，其为本发明光线路信号传送设备的实施例一的结构示意图，本实施例的设备只包括下行过程，由下行转换接口模块 701、下行光通道数据单元映射模块 702、下行光通道传送单元模块 704 组成，本实施例中的下行转换接口模块 701 接收到的下行光信号来自 OLT2，因此，所述下行光信号具有 PON 帧格式（如为 GTC 帧格式信号）。首先下行转换接口模块 701 将接收的所述下行光信号转换成下行帧数据流，再由下行光通道数据映射模块 702 将下行帧数据流映射到下行光通道数据单元信号（ODUK），下行光通道传送单元模块 704 将下行光通道数据单元信号转（ODUK）换为具有光通道传送单元格式（OTUK）的下行信号，并在光传送网中进行传送。

下行转换接口模块 701 具体包括:光电转换单元 705 和串并转换单元 706,光电转换单元 705 将来自 OLT2 的下行光信号转换为下行电信号,再由串并转换单元 706 将所述下行电信号串并转换为下行帧数据流,并发送到下行光通道数据单元映射模块 702。

5 可以看出,由于本实施例中的光线路信号传送设备接收到的下行光信号具有 PON 帧格式,因此将该下行光信号作为客户信号映射到行光通道数据单元信号中后,保持了原有的 PON 帧格式,因此, PON 帧格式信号透明通过了光传送网。

10 图 9 为本发明光线路信号传送设备的实施例二的结构示意图,图 8 所示的实施例一适用于单一的下行光通道数据单元信号 (ODUK),当有多组下行光通道数据单元信号 (ODUK) 时,加入下行光通道数据单元交叉模块 703,对下行光通道数据映射模块 702 映射出的多组下行光通道数据单元信号 (ODUK) 进行交叉调度,然后再由下行光通道传送单元模块 704 将经过交叉调度的下行光通道数据单元信号 (ODUK) 转换为具有光通道传送单元格式 (OTUK) 的下行信号,并在光传送网中进行传送。

15 如图 10 所示,为本发明光线路信号传送设备的实施例三的结构示意图,本实施例为专用于上行过程的设备,包括上行转换接口模块 711、上行光通道数据单元映射模块 712 和上行光通道传送单元模块 714。上行光通道传送单元模块 714 将来自光传送网的具有光通道传送单元格式 (OTUK) 的上行信号转
20 换为上行光通道数据单元信号 (ODUK) 后,由上行光通道数据单元映射模块 712 将上行光通道数据单元信号解映射出上行数据流,最后上行转换接口模块 711 将接收的上行数据流转换为上行光信号。

上行转换接口模块 711 具体包括电光转换单元 715 和并串转换单元 716,并串转换单元 716 先将接收的上行数据流并串转换为上行电信号,再由电光转换单元 715 将所述上行电信号转换为上行光信号。
25

可以理解,由于光线路信号传送设备 7 接收到的具有光通道传送单元格式 (OTUK) 的上行信号来自光网络信号传送设备 6,而通过前面对光网络信号传送设备 6 的描述可知,光网络信号传送设备 6 通过 OTN 传送给光线路信号传送设备的上行信号中封装的客户信号是具有 PON 帧格式的信号,因此,光

线路信号传送设备 7 从其接收到的上行信号中解映射出的上行数据流也具有 PON 帧格式，进而转换后的上行光信号相应的也具有 PON 帧格式。

图 11 为本发明光线路信号传送设备的实施例四的结构示意图，上一实施例适用于单一的上行光通道数据单元信号 (ODUK)，当有多组上行光通道数据单元信号 (ODUK) 时，加入上行光通道数据单元交叉模块 713，对多组下行光通道数据单元信号 (ODUK) 进行交叉调度，然后由上行光通道数据单元映射模块 712 将上行光通道数据单元信号 (ODUK) 解映射到上行数据流，最后上行转换接口模块 711 将接收的上行数据流转换为上行光信号。

如图 12 所示，为本发明光线路信号传送设备的实施例五的结构示意图，本实施例为综合上行和下行过程的设备形态，包括转换接口模块 721、光通道数据单元映射模块 722 和光通道传送单元模块 724，组成本实施例的模块都具备与光线路信号传送设备实施例一中下行的相应功能，以及光线路信号传送设备实施例三中上行的相应功能，其中，转换接口模块 721 包括执行上行过程的光电转换单元 725，串并转换单元 726，以及执行下行过程的电光转换单元 727 和并串转换单元 728。

图 13 为本发明光线路信号传送设备的实施例六的结构示意图，图 12 所示实施例适用于单一的上行或下行光通道数据单元信号 (ODUK)，当有多组上行或下行光通道数据单元信号 (ODUK) 时，加入光通道数据单元交叉模块 723 对上行或下行光通道数据单元信号 (ODUK) 进行交叉调度。

图 2 所示系统实施例中的 OLT2 既可以单独设置，也可以内置在光线路信号传送设备 7 内。请参阅图 14 所示，其为本发明光线路信号传送设备的实施例七的结构示意图，该实施例中的光线路信号传送设备集成了 OLT 的功能。本实施例中的光线路信号传送设备包括下行转换接口模块 731、下行光通道数据单元映射模块 732 和下行光通道传送单元模块 734。首先，下行转换接口模块 731 将接收的下行信号 (即来自网络服务方的下行业务信号) 转换成下行帧数据流，再由下行光通道数据单元映射模块 732 将下行帧数据流映射为下行光通道数据单元信号 (ODUK)，下行光通道传送单元模块 734 将下行光通道数据单元信号 (ODUK) 转换为具有光通道传送单元格式 (OTUK) 的下行信号，并在光传送网中进行传送。

其中下行转换接口模块 731 中整合了 OLT，具体包括下行业务适配单元 735 和下行传送汇聚单元 736，下行业务适配单元 735 用于将接收的下行业务信号适配到下行 PON 内部帧，再通过下行传送汇聚单元 736 对下行 PON 内部帧进行复用和下行传送汇聚层帧格式的组装，以形成下行传送汇聚层帧格式的下行帧数据流。

图 15 为本发明光线路信号传送设备的实施例八的结构示意图，图 14 所示的光线路信号传送设备实施例适用于单一的下行光通道数据单元信号 (ODUK)，当有多组下行光通道数据单元信号 (ODUK) 时，加入下行光通道数据单元交叉模块 733，对下行光通道数据单元映射模块 732 映射出的下行光通道数据单元信号 (ODUK) 进行交叉调度，再由下行光通道传送单元模块 734 将经过交叉调度的下行光通道数据单元信号 (ODUK) 转换为具有光通道传送单元格式 (OTUK) 的下行信号。

如图 16 所示，为本发明光线路信号传送设备的实施例九的结构示意图，本实施例为专用于上行过程的内置 OLT 的光线信号传送设备，包括上行转换接口模块 741、上行光通道数据单元映射模块 742 和上行光通道传送单元模块 744。上行光通道传送单元模块 744 将来自光传送网的具有光通道传送单元格式 (OTUK) 的上行光信号解映射到上行光通道数据单元信号 (ODUK) 后，由上行光通道数据单元映射模块 742 将上行光通道数据单元信号 (ODUK) 解映射到上行数据流，最后上行转换接口模块 741 将接收的上行数据流转换为原始业务信号。

上行转换接口模块 741 具体包括上行业务适配单元 745 和上行传送汇聚单元 746，其中上行传送汇聚单元 746 用于将上行传送汇聚层格式的上行数据流解映射出上行 PON 内部帧(如 GEM 帧)，上行业务适配单元 745 与上行传送汇聚单元 746 相连，用于将所述上行 PON 内部帧解映射成原始业务信号(如 MAC 帧格式的信号)。

图 17 为本发明光线路信号传送设备的实施例十的结构示意图，图 16 所示光线路信号传送设备实施例适用于单一的上行光通道数据单元信号，当有多组上行光通道数据单元信号时，需要加入上行光通道数据单元交叉模块 743，对上行光通道数据单元信号进行交叉调度，再由上行光通道数据单元映射模块

742 将上行光通道数据单元信号 (ODUK) 解映射到上行数据流。

如图 18 所示, 为本发明光线路信号传送设备的实施例十一的结构示意图, 本实施例为综合上行和下行过程的设备形态, 包括转换接口模块 751、光通道数据单元映射模块 752 和光通道传送单元模块 754, 组成本实施例的模块都具备与图 14 所示实施例七中下行的相应功能, 以及图 16 所示实施例九中上行的相应功能, 其中, 转换接口模块 751 包括执行下行过程的下行业务适配单元 755, 下行传送汇聚单元 756, 以及执行上行过程的上行业务适配单元 757 和上行传送汇聚单元 758。

图 19 为本发明光线路信号传送设备的实施例十二的结构示意图, 图 18 所示实施例适用于单一的上行或下行光通道数据单元信号, 当有多组上行或下行光通道数据单元信号时, 需要加入光通道数据单元交叉模块 753 对上行或下行光通道数据单元信号进行交叉调度。

基于上述无源光纤网络信号传送系统和传送设备各实施例, 本发明提供了上行和下行的流程实施例。对于上行传送过程, 基本流程是: 先将 ONU1 发送的上行光信号 (该上行光信号具有 PON 帧格式) 映射到上行光通道数据单元信号 (ODUK) (即将该上行光信号作为客户信号映射到 ODUK 中), 并转换成具有光通道传送单元格式 (OTUK) 的上行信号, 然后通过光传送网进行发送; 再将从所述光传送网接收的具有光通道传送单元格式 (OTUK) 的上行信号转换为上行光通道数据单元信号 (ODUK), 并解映射出具有 PON 帧格式的上行信号 (如 GTC 帧格式信号), 然后发送给 OLT; 最后通过 OLT 对所述上行信号进行恢复, 再提供给网络服务方。

在 ONU1 发送上行光信号之前, 先将从用户侧设备接收到的上行业务信号映射到 PON 内部帧, 再适配到上行光信号的净荷区, 并通过所述上行光信号被分配的上行时隙位置进行发送。由此可见, 从 ONU1 发送出的信号具有 PON 帧格式。

如图 20 所示, 为本发明无源光纤网络信号上行传送方法实施例的具体流程示意图, 包括:

步骤 a1, 将 ONU 发送的上行光信号转换成上行数据流。具体来说, 就是先将 ONU 发送的上行光信号转换为上行电信号, 再将上行电信号相位调整为

具有统一比特或字节时钟的上行电信号，并转换为上行数据流。相位调整有两种方式，可以将相位随机的上行电信号相位以串行方式调整为具有统一比特或字节时钟的上行电信号，再转换为并行的上行数据流；或者将上行光信号的突发包重新定界，调整到统一比特或字节时钟后，再恢复突发包的前序字节信号，

5 获得上行数据流。在调整时可根据下行方向的时钟进行相位调整；

步骤 a2，将所述上行数据流映射到上行光通道数据单元信号（ODUK）；

步骤 a3，将上行光通道数据信号（ODUK）转换为具有光通道传送单元格式（OTUK）的上行信号，并在 OTN 中进行传送；

10 步骤 a4，将来自 OTN 的具有光通道传送单元格式（OTUK）的上行信号解映射到上行光通道数据单元信号（ODUK）；

步骤 a5，将上行光通道数据单元信号（ODUK）解映射到上行数据流。

步骤 a6，将所述上行数据流转换为上行光信号。具体地讲，就是先将上行数据流并串转换为上行电信号，然后将所述上行电信号转换为上行光信号；

15 步骤 a7，OLT 从所述上行光信号解映射出上行 PON 内部帧，并通过 PON 内部帧交换恢复出上行业务信号（如 MAC 帧格式的信号）。

如果在 OTN 中接收到多组上行光通道数据单元信号（ODUK），则需要步骤 a4 和步骤 a5 中执行以下步骤：对上行光通道数据单元信号（ODUK）进行交叉调度。

20 在上行流程中，光网络信号传送设备除了需要进行时钟相位调整外，还可以根据上行速率来划分 ODUK 的上行通道时隙，如果上行速率为 STM-16 速率，则将所述上行数据流映射到级别 1 的光通道净荷单元；如果上行速率为 0.5 倍的 STM-16 速率，则将所述级别 1 的光通道净荷单元划分为两个上行通道时隙，并将所述上行数据流映射到所述两个上行通道时隙中的任一上行通道时隙。

25 对于下行传送过程，基本流程是：首先将 OLT 发送的下行光信号映射到下行光通道数据单元信号，并转换成具有光通道传送单元格式的下行信号，然后通过 OTN 进行发送；然后将从 OTN 接收的具有光通道传送单元格式的下行信号转换为下行光通道数据单元信号，再解映射出具有 PON 帧格式的下行光信号，然后发送给 ONU；最后由 ONU 对该下行光信号进行恢复，进而发送给

用户侧设备。

如图 21 所示，为本发明无源光纤网络信号下行传送方法的具体流程示意图，包括：

5 步骤 b1，将 OLT 发送的下行光信号转换成下行帧数据流。具体来说，就是先将来自 OLT 的下行光信号转换为下行电信号，再将下行电信号串并转换为下行帧数据流，并发送到所述下行光通道数据单元映射模块；

步骤 b2，将下行帧数据流映射到下行光通道数据单元信号（ODUK）；

步骤 b3，将下行光通道数据单元信号转换为具有光通道传送单元格式（OTUK）的下行信号，并在 OTN 中进行传送；

10 步骤 b4，将来自 OTN 的具有光通道传送单元格式（OTUK）的下行信号转换为下行光通道数据单元信号（ODUK）；

步骤 b5，将下行光通道数据单元信号（ODUK）解映射出下行帧数据流（具有 PON 帧格式）；

15 步骤 b6，将接收的下行帧数据流转换为下行光信号，并发送给 ONU。具体的讲，就是将先将接收的下行帧数据流并串转换为下行电信号，将所述下行电信号转换为下行光信号，然后发送给 ONU；

步骤 b7，ONU 将下行光信号恢复成原始业务信号，发送给用户侧设备。

20 如果在 OTN 中接收到多组上行光通道数据单元信号（ODUK），则需要执行以下步骤：对下行光通道数据单元信号（ODUK）进行交叉调度。

对于上述上行和下行的传送方法，当光线路信号传送设备内置 OLT 时，其处理流程相应的得到简化，这种简化使维护管理更加便利。另外，还可以在时钟的规划方面获得多种选择，例如，在上行传送汇聚单元 758 中使用到的时钟可以是上行光通道数据映射模块 752 送来的时钟，也可以是下行传送汇聚单元 756 送来的时钟，或者是将独立的数据表进行时钟恢复获得的时钟。

在处理串行数据的时候，还需要对每个光突发包进行帧定界，即搜索光突发包中的定界符，以获得数据的位置；也可以通过流水线帧定位电路进行并行的帧定界处理。

在本发明中的各种实施例中，相同的功能模块按实施例对附图标记进行了

重新编号，不应理解为不同的功能模块。

通过以上本发明各实施例的技术方案可以看出，PON 的上行信号或下行信号（即具有 PON 帧格式的信号）通过传送网络 OTN 的通道层传送到中心局 OLT，也就是说，PON 内的传送汇聚层数据流信号作为传送网络 OTN 的客户信号，传送网络 OTN 的通道层实际成为了传送汇聚层数据流信号的服务层，从而实现了传送汇聚层数据流信号在传送网络 OTN 内透明的传送；同时由于 PON 内的数据信号成为了 OTN 的业务信号，从而将 OTN 网络的应用从城域网向接入网延伸。

另外，ONU 不再直接与 OLT 相连，而是通过传送网络 OTN 实现 ONU 与 OLT 之间的连接，这种组网方式利用 OTN 扩大了 PON 的接入半径，既克服了现有技术中 PON 传送距离短和覆盖范围有限的问题，又可以减少 OLT 的使用数，从而实现了多用户支持；并且实现了 PON 的 OLT 设备在二级中心局（CO2）集中管理，从而降低了无源光纤网络的运营维护成本。

进一步，由于采用了新的组网方式，OTN 设备和 PON 设备的形态可以进行改造，使融合更自然和合理，也使管理更加便利。

再进一步，还可以通过 OTN 的保护功能实现对 GPON 的区段保护，由于 PON 只能通过物理组网的方式进行保护，例如双机备份、双线路等，代价高昂，而利用 OTN 的保护功能可极大的提高 PON（如 GPON）组网的可靠性。

最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本发明技术方案的精神，其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

权 利 要 求

1、一种光网络信号传送设备，其特征在于，包括：

上行转换接口模块，用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号转换为上行数据流；

5 上行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述上行转换接口模块的上行数据流映射到上行光通道数据单元信号；

上行光通道传送单元模块，用于将来自所述上行光通道数据单元映射模块的上行光通道数据单元信号转换为具有光通道传送单元格式的上行信号，并向光传送网进行传送。

10 2、根据权利要求 1 所述的设备，其特征在于，所述上行转换接口模块具体包括：

光电转换单元，用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号转换为上行电信号；

15 接收处理单元，用于将来自所述光电转换单元的上行电信号相位调整为具有统一比特或字节时钟的上行电信号，并转换为上行数据流。

3、根据权利要求 2 所述的设备，其特征在于，所述接收处理单元具体为：

多相接收单元，用于将来自所述光电转换单元的相位随机的上行电信号相位以串行方式调整为具有统一比特或字节时钟的上行电信号，再转换为并行的上行数据流；

20 或，

上行突发接收单元，用于将来自所述光电转换单元的上行电信号的突发包重新定界，调整到统一比特或字节时钟后，再恢复突发包的前序字节信号，形成上行数据流。

25 4、根据权利要求 2 所述的设备，其特征在于，所述上行转换接口模块还包括速率检测单元，用于在所述光电转换单元进行光电转换之前检测所述上行光信号的速率。

5、根据权利要求 1 至 4 中任意一项所述的设备，其特征在于，还包括：

下行光通道传送单元模块，用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的下行信号转换为下行光通道数据单元信号；

下行光通道数据单元映射模块,用于将来自所述下行光通道传送单元模块的下行光通道数据单元信号解映射出具有 PON 帧格式的下行帧数据流;

下行转换接口模块,用于将来自所述下行光通道数据单元映射模块的所述下行帧数据流转换为下行光信号,并向 PON 进行传送。

5 6、根据权利要求 5 所述的设备,其特征在于,所述下行转换接口模块具体包括:

并串转换单元,用于将来自所述下行光通道数据单元映射模块的下行帧数据流并串转换为下行电信号;

10 电光转换单元,用于将来自所述并串转换单元的下行电信号转换为下行光信号,并向 PON 进行传送。

7、根据权利要求 1 至 4 中任意一项所述的设备,其特征在于,所述接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号具体为从光网络单元接收到的上行光信号。

8、一种光网络信号传送设备,其特征在于,包括:

15 下行光通道传送单元模块,用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的下行信号转换为下行光通道数据单元信号;

下行光通道数据单元映射模块,用于将来自所述下行光通道传送单元模块的下行光通道数据单元信号解映射出具有 PON 帧格式的下行帧数据流;

20 下行转换接口模块,用于将来自所述下行光通道数据单元映射模块的下行帧数据流转换为下行光信号,并向 PON 进行传送。

9、一种光线路信号传送设备,其特征在于,包括:

下行转换接口模块,用于将接收到的下行信号转换成具有 PON 帧格式的下行帧数据流;

25 下行光通道数据单元映射模块,用于将来自所述下行转换接口模块的下行帧数据流映射到下行光通道数据单元信号;

下行光通道传送单元模块,用于将来自所述下行光通道数据单元映射模块的下行光通道数据单元信号转换为具有光通道传送单元格式的下行信号,并向光传送网进行传送。

10、根据权利要求 9 所述的设备,其特征在于,还包括:

下行光通道数据单元交叉模块,位于所述下行光通道数据单元映射模块和所述下行光通道传送单元模块之间,用于对来自所述下行光通道数据单元映射模块的多组下行光通道数据单元信号进行交叉调度,然后传送至所述下行光通道传送单元模块。

- 5 11、根据权利要求9所述的设备,其特征在于,所述下行转换模块接收到的下行信号具体为来自光线路终端的具有PON帧格式的下行光信号,所述下行转换接口模块具体包括:

光电转换单元,用于将来自光线路终端的具有PON帧格式的下行光信号转换为下行电信号;

- 10 串并转换单元,用于将来自所述光电转换单元的下行电信号串并转换为下行帧数据流。

12、根据权利要求9所述的设备,其特征在于,所述下行转换接口模块接收到的下行信号具体为来自网络服务方的下行业务信号,所述下行转换接口模块具体包括:

- 15 下行业务适配单元,用于将来自所述网络服务方的下行业务信号适配到下行PON内部帧;

下行传送汇聚单元,用于对所述下行PON内部帧进行复用以及进行下行传送汇聚层帧格式的组装,然后形成下行传送汇聚层帧格式的下行帧数据流。

- 20 13、根据权利要求9至12中任意一项所述的设备,其特征在于,还包括:
上行光通道传送单元模块,用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号;

上行光通道数据单元映射模块,用于将来自所述上行光通道传送单元模块的上行光通道数据单元信号解映射出具有PON帧格式的上行数据流;

- 25 上行转换接口模块,用于将来自所述上行光通道数据单元映射模块的上行数据流转换为后续传送所需的上行信号。

14、根据权利要求13所述的设备,其特征在于,还包括:

上行光通道数据单元交叉模块,位于所述上行光通道数据单元映射模块和上行光通道传送单元模块之间,用于对来自所述上行光通道传送单元模块的上行光通道数据单元信号进行交叉调度,然后传送至所述上行光通道数据单元映

射模块。

15、根据权利要求 13 所述的设备，其特征在于，所述上行转换接口模块具体包括：

5 并串转换单元，用于将来自所述上行光通道数据映射单元模块的上行数据流并串转换为上行电信号；

电光转换单元，用于将来自所述并串转换单元的上行电信号转换为向光线路终端传送所需的上行光信号。

16、根据权利要求 13 所述的光线路信号传送设备，其特征在于，所述上行转换接口模块包括：

10 上行传送汇聚单元，用于将来自所述上行光通道数据单元映射模块的上行数据流解映射出上行 PON 内部帧；

上行业务适配单元，用于将来自所述上行传送汇聚单元的上行 PON 内部帧恢复成向网络服务方传送所需的上行业务信号。

17、一种光线路信号传送设备，其特征在于，包括：

15 上行光通道传送单元模块，用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号；

上行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述上行光通道传送单元模块的上行光通道数据单元信号解映射出具有 PON 帧格式的上行数据流；

20 上行转换接口模块，用于将来自所述上行光通道数据单元映射模块的上行数据流转换为向光线路终端传送所需的上行光信号或向网络服务方传送所需的上行业务信号。

18、一种无源光纤网络信号传送系统，其特征在于，包括通过光传送网相连的光网络信号传送设备和光线路信号传送设备，其中，

25 所述光网络信号传送设备，用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信号，再转换为具有光通道传送单元格式的上行信号，然后通过光传送网传送至光线路信号传送设备；以及按照与上述上行的处理对应的反向方式进行下行的处理；

光线路信号传送设备，用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号，再解映射出具有 PON 帧格式的上

行光信号，并向光线路终端进行传送；以及按照与上述上行的处理对应的反向方式进行下行的处理。

19、根据权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述光网络信号传送设备接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号具体为来自光网络单元的上行光信号，所述系统还包括通过无源光分配网络与所述光网络信号传送设备相连的光网络单元，以及光线路终端，

所述光线路终端，通过光纤与所述光线路信号传送设备相连，用于将来自所述光线路信号传送设备的上行光信号解映射出 PON 内部帧，并从所述 PON 内部帧中恢复出向网络服务方传送所需的上行业务信号；以及按照与上述上行的处理对应的反向方式进行下行的处理。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的系统，其特征在于，

所述光网络信号传送设备具体包括：

上行转换接口模块，用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号转换为上行数据流；上行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述上行转换接口模块的上行数据流映射到上行光通道数据单元信号；上行光通道传送单元模块，用于将来自所述上行光通道数据单元映射模块的上行光通道数据单元信号转换为具有光通道传送单元格式的上行信号，并通过光传送网传送至所述光线路信号传送设备；

下行光通道传送单元模块，用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的下行信号转换为下行光通道数据单元信号；下行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述下行光通道传送单元模块的下行光通道数据单元信号解映射出具有 PON 帧格式的下行帧数据流；下行转换接口模块，用于将来自所述下行光通道数据单元映射模块的所述下行帧数据流转换为下行光信号，并向 PON 进行传送；

所述光线路信号传送设备具体包括：

上行光通道传送单元模块，用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号；上行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述上行光通道传送单元模块的上行光通道数据单元信号解映射出具有 PON 帧格式的上行数据流；上行转换接口模块，用于将来自所述上

行光通道数据单元映射模块的上行数据流转换为上行光信号,并向光线路终端进行传送;

下行转换接口模块,用于将来自光线路终端的下行光信号转换成具有 PON 帧格式的下行帧数据流;下行光通道数据单元映射模块,用于将来自所述下行转换接口模块的下行帧数据流映射到下行光通道数据单元信号;下行光通道传送单元模块,用于将来自所述下行光通道数据单元映射模块的下行光通道数据单元信号转换为具有光通道传送单元格式的下行信号,并通过光传送网传送至所述光网络信号传送设备。

21、一种无源光纤网络信号传送系统,其特征在于,包括通过光传送网相连的光网络信号传送设备和光线路信号传送设备,其中,

所述光网络信号传送设备,用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信号,再转换为具有光通道传送单元格式的上行信号通过光传送网传送至光线路信号传送设备;以及按照与上述上行的处理对应的反向方式进行下行的处理;

光线路信号传送设备,用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号,再解映射出上行 PON 内部帧,并将所述上行 PON 内部帧恢复成上行业务信号向网络服务方进行传送;以及按照与上述上行的处理对应的反向方式进行下行的处理。

22、根据权利要求 21 所述的系统,其特征在于,

所述光网络信号传送设备具体包括:

上行转换接口模块,用于将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号转换为上行数据流;上行光通道数据单元映射模块,用于将来自所述上行转换接口模块的上行数据流映射到上行光通道数据单元信号;上行光通道传送单元模块,用于将来自所述上行光通道数据单元映射模块的上行光通道数据单元信号转换为具有光通道传送单元格式的上行信号,并通过光传送网传送至所述光线路信号传送设备;

下行光通道传送单元模块,用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的下行信号转换为下行光通道数据单元信号;下行光通道数据单元映射模块,用于将来自所述下行光通道传送单元模块的下行光通道数据单元信号解映

射出具有 PON 帧格式的下行帧数据流；下行转换接口模块，用于将来自所述下行光通道数据单元映射模块的所述下行帧数据流转换为下行光信号，并向 PON 进行传送；

所述光线路信号传送设备具体包括：

- 5 上行光通道传送单元模块，用于将来自光传送网的具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号；上行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述上行光通道传送单元模块的上行光通道数据单元信号解映射出具有 PON 帧格式的上行数据流；上行转换接口模块，用于将来自所述上行光通道数据单元映射模块的上行数据流解映射出上行 PON 内部帧，并将所述上行 PON 内部帧恢复成上行业务信号向网络服务方进行传送；

- 15 下行转换接口模块，用于将来自网络服务方的下行业务信号适配到下行 PON 内部帧，并进行复用和下行传送汇聚层帧格式的组装，形成下行传送汇聚层帧格式的下行帧数据流；下行光通道数据单元映射模块，用于将来自所述下行转换接口模块的下行帧数据流映射到下行光通道数据单元信号；下行光通道传送单元模块，用于将来自所述下行光通道数据单元映射模块的下行光通道数据单元信号转换为具有光通道传送单元格式的下行信号，并通过光传送网传送至所述光网络信号传送设备。

23、一种无源光纤网络信号传送方法，其特征在于，包括：

- 20 将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信号，再转换为具有光通道传送单元格式的上行信号，并通过光传送网进行发送；

将从所述光传送网接收到的所述具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号，再解映射出具有 PON 帧格式的上行光信号，并向光线路终端进行传送。

- 25 24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，

所述将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信号的步骤具体包括：将所述接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号转换为上行数据流；将所述上行数据流映射到上行光通道数据单元信号；

所述解映射出具有 PON 帧格式的上行光信号步骤具体包括: 将所述上行光通道数据信号解映射出具有 PON 帧格式的上行数据流; 将所述上行数据流转换为上行光信号。

25、根据权利要求 24 所述的方法, 其特征在于, 所述将上行数据流映射到上行光通道数据单元信号的步骤具体包括: 根据所述上行光信号的速率划分光通道数据单元信号的上行通道时隙, 并将上行数据流映射到相应的上行通道时隙中。

26、根据权利要求 23 至 25 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括: 光线路终端从所述上行光信号解映射出 PON 内部帧, 并从所述 PON 内部帧恢复出上行业务信号向网络服务方进行传送。

27、根据权利要求 23 至 25 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括: 按照与上述上行的处理对应的反向方式进行下行的处理。

28、根据权利要求 23 至 25 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 所述接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号具体为来自光网络单元的上行光信号。

29、一种无源光纤网络信号传送方法, 其特征在于, 包括:

将接收到的具有 PON 帧格式的上行光信号作为客户信号映射到上行光通道数据单元信号, 再转换为具有光通道传送单元格式的上行信号, 并通过光传送网进行发送;

将从所述光传送网接收到的所述具有光通道传送单元格式的上行信号转换为上行光通道数据单元信号, 再解映射出上行 PON 内部帧, 并从所述上行 PON 内部帧恢复出上行业务信号向网络服务方进行传送。

30、根据权利要求 29 所述的方法, 其特征在于, 还包括: 按照与上述上行的处理对应的反向方式进行下行的处理。

31、一种无源光纤网络信号传送方法, 其特征在于, 包括:

将来自光线路终端的具有 PON 帧格式的下行光信号作为客户信号映射到下行光通道数据单元信号, 并转换成具有光通道传送单元格式的下行信号, 通过光传送网进行发送;

将从所述光传送网接收到的所述具有光通道传送单元格式的下行信号转换为下行光通道数据单元信号, 并解映射出具有 PON 帧格式的下行光信号,

发送给光网络单元。

32、根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，

所述将具有 PON 帧格式的下行光信号作为客户信号映射到下行光通道数据单元信号的步骤具体为：将所述具有 PON 帧格式的下行光信号转换为下行
5 帧数据流；将所述下行帧数据流映射到下行光通道数据单元信号；

所述解映射出具有 PON 帧格式的下行光信号的步骤具体为：将所述下行光通道数据信号解映射出具有 PON 帧格式的下行帧数据流；将所述下行帧数据流转换为下行光信号。

33、一种无源光纤网络信号传送方法，其特征在于，包括：

10 将来自网络服务方的下行业务信号适配到下行 PON 内部帧后映射到下行光通道数据单元信号，然后转换成具有光通道传送单元格式的下行信号，通过光传送网进行发送；

15 将从所述光传送网接收到的所述具有光通道传送单元格式的下行信号转换为下行光通道数据单元信号，并解映射出具有 PON 帧格式的下行光信号，发送给光网络单元。

34、根据权利要求 33 所述的方法，其特征在于，所述将来自网络服务方的下行业务信号适配到下行 PON 内部帧后映射到下行光通道数据单元信号的步骤具体包括：

将来自网络服务方的下行业务信号适配到下行 PON 内部帧；

20 对所述下行 PON 内部帧进行复用以及进行下行传送汇聚层帧格式的组装，然后形成下行传送汇聚层帧格式的下行帧数据流；

将所述下行帧数据流映射到下行光通道数据单元信号。

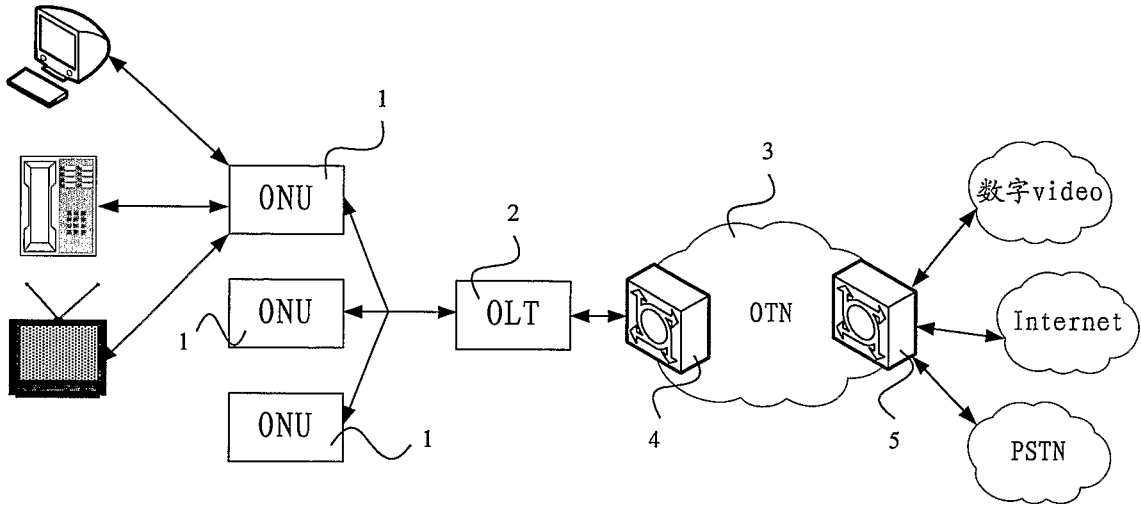


图 1

列 行	1	...	7	8	...	14	15	16	17	...	3824	3825	...	4080
1	FAS		OTU OH											
2					OPU OH		OPU				FEC			
3			ODU OH											
4														

图 2

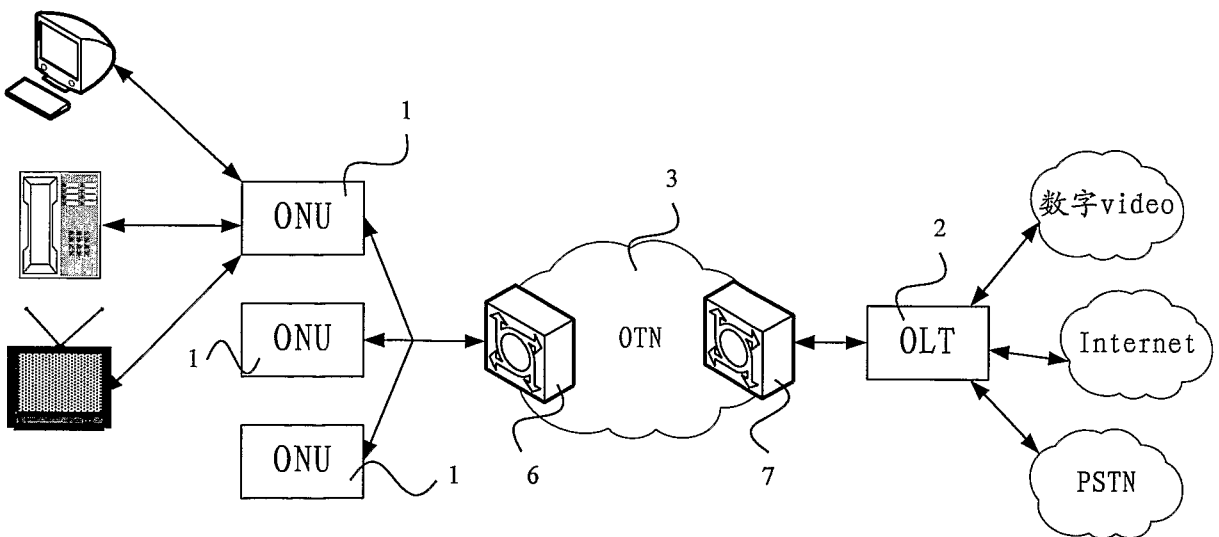


图 3

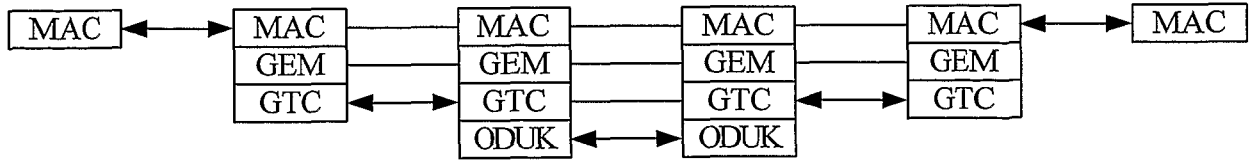


图 4

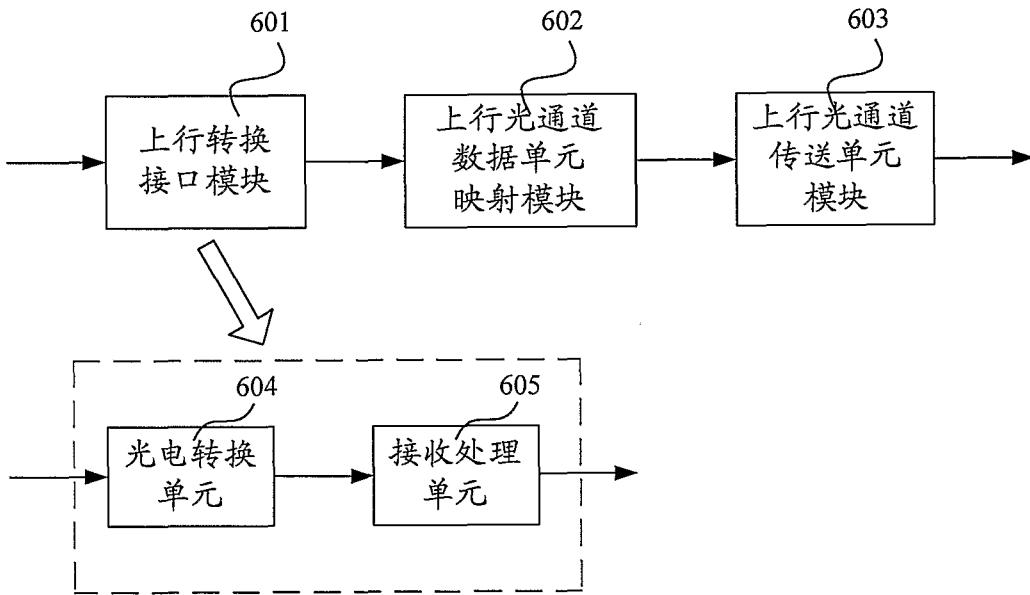


图 5

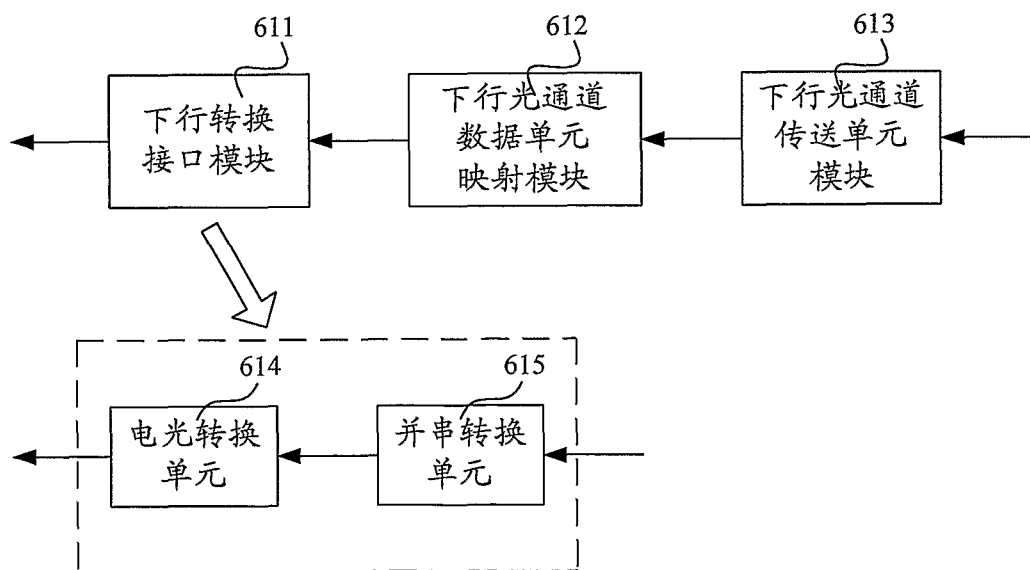


图 6

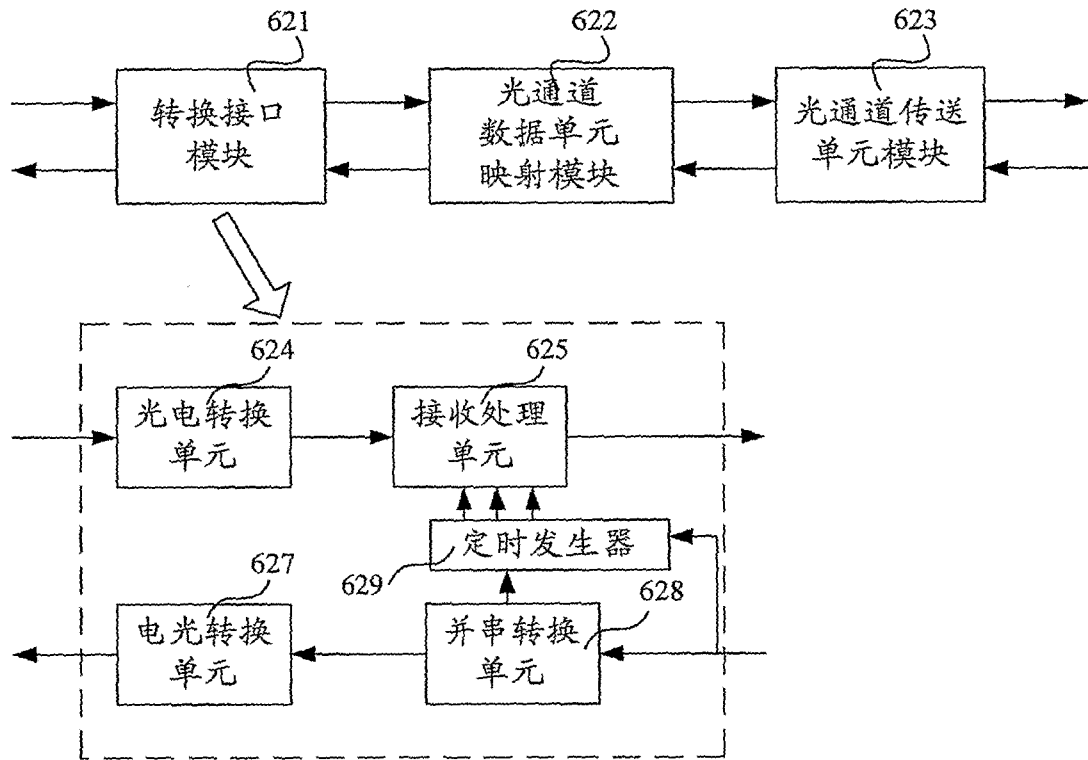


图 7

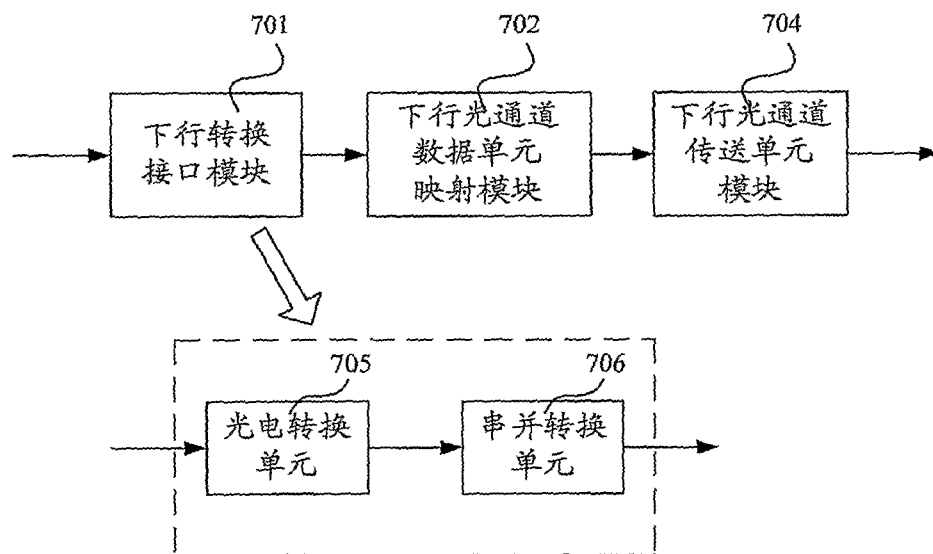


图 8

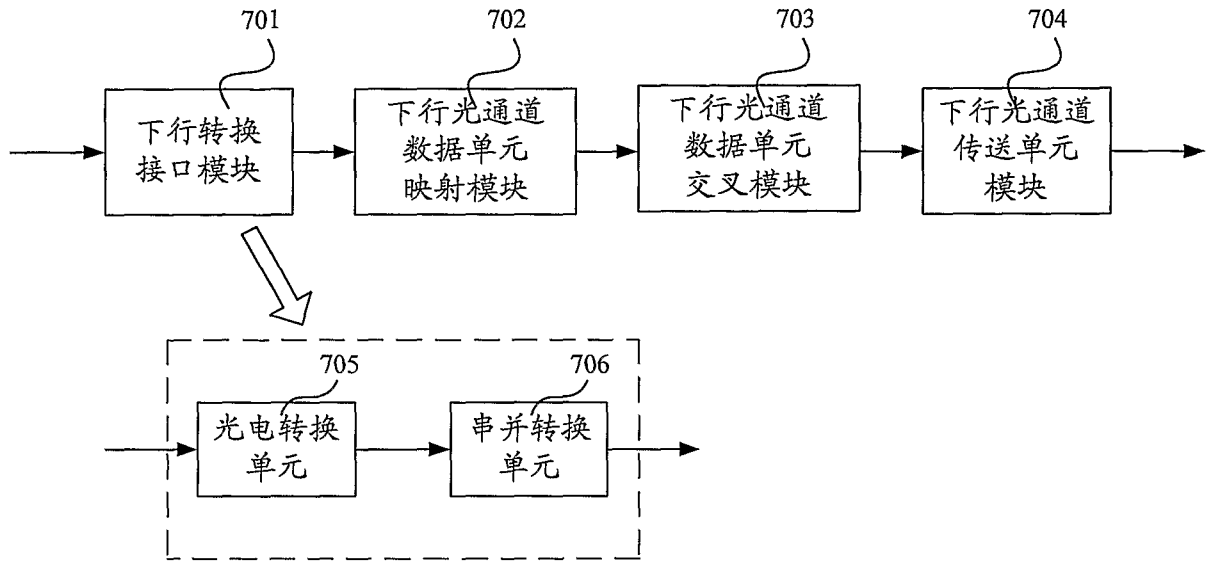


图 9

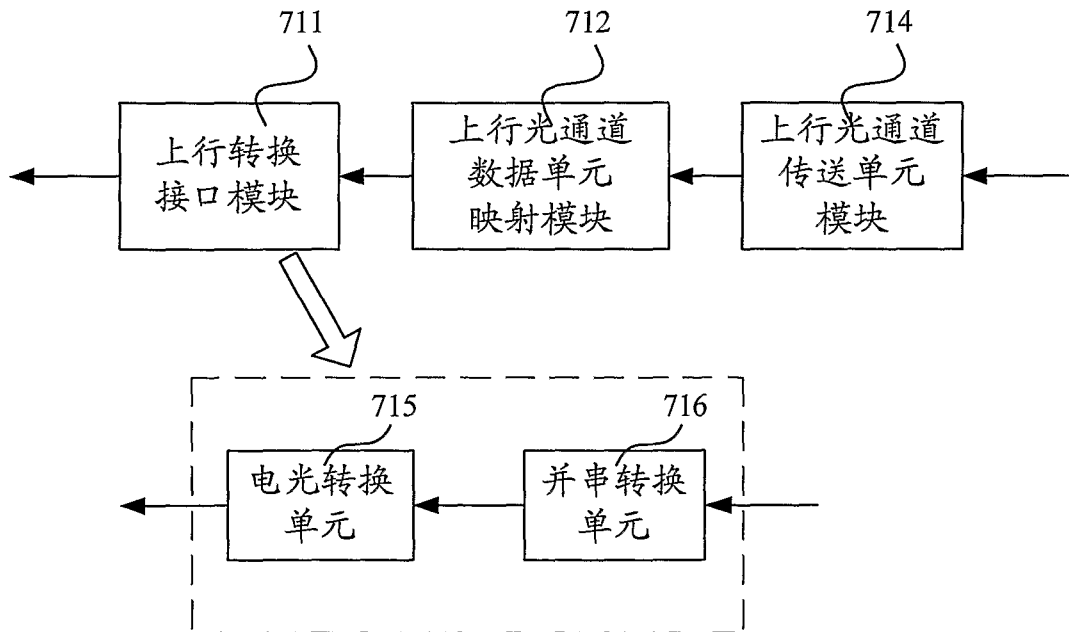


图 10

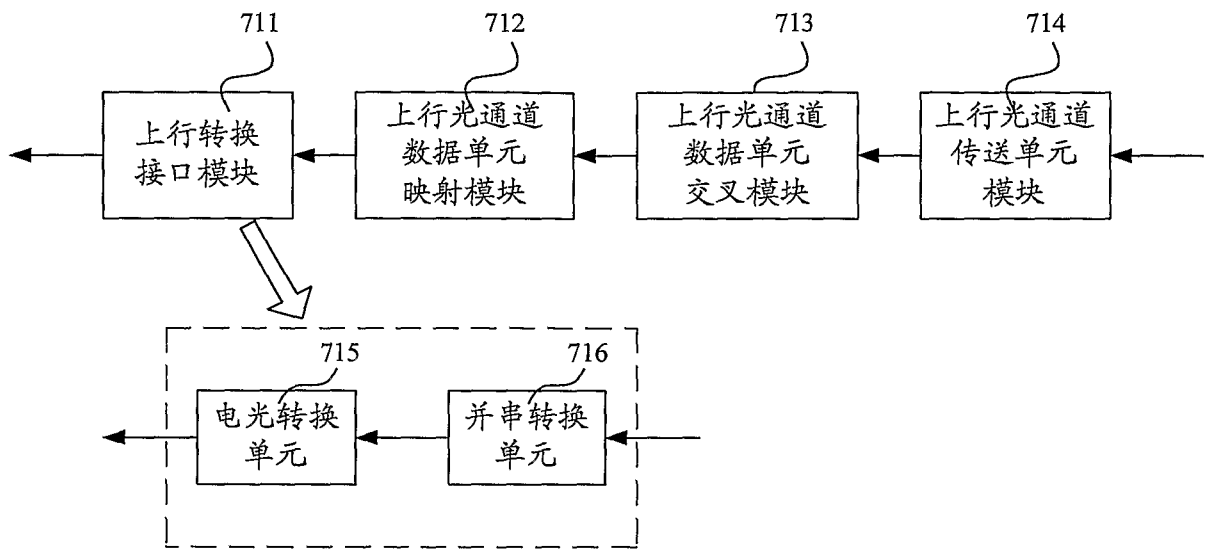


图 11

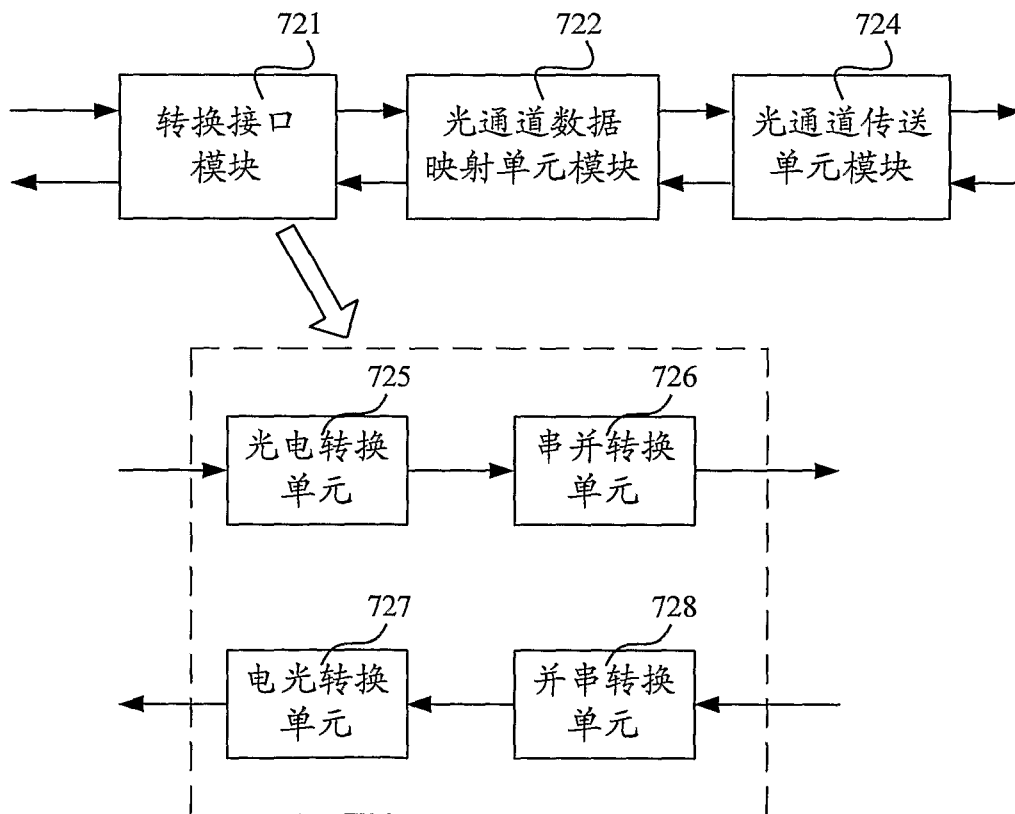


图 12

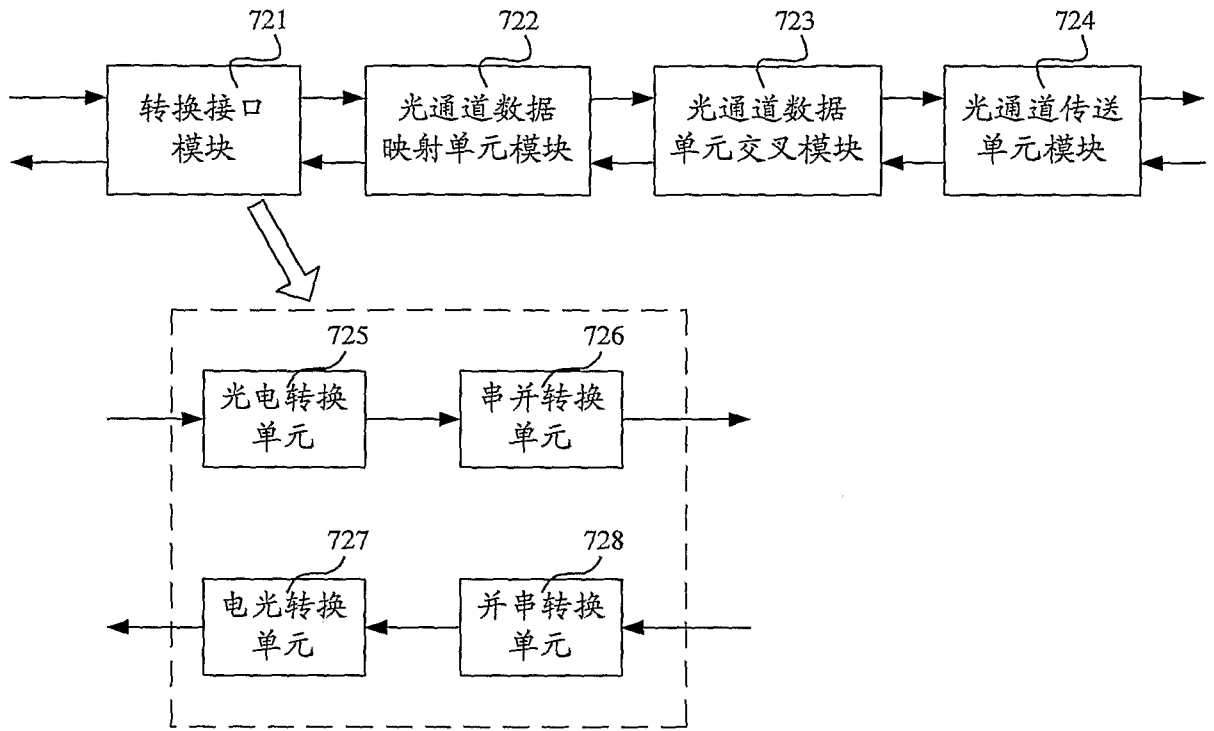


图 13

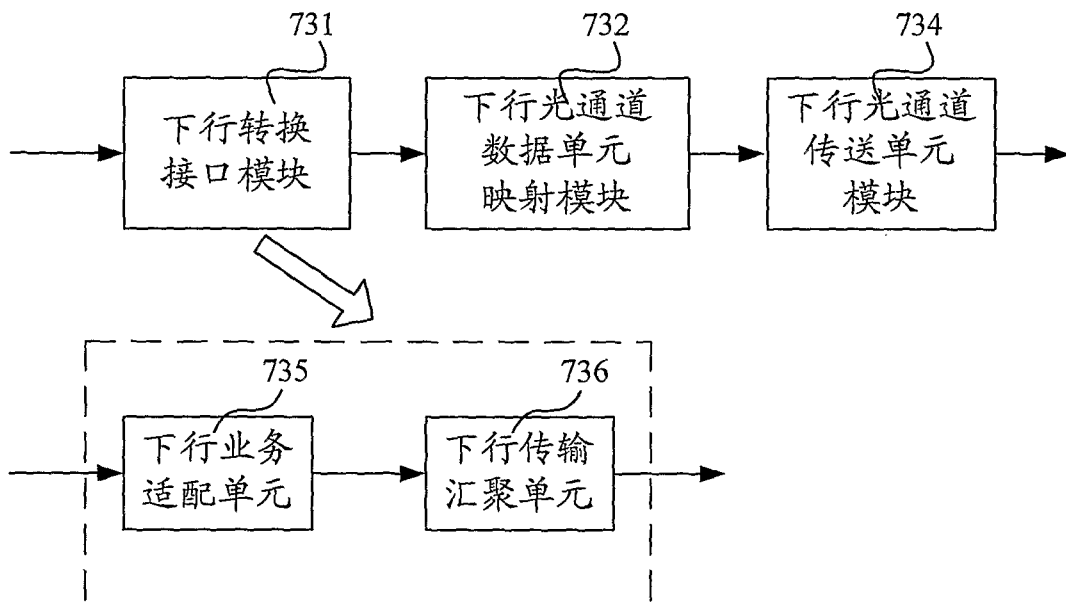


图 14

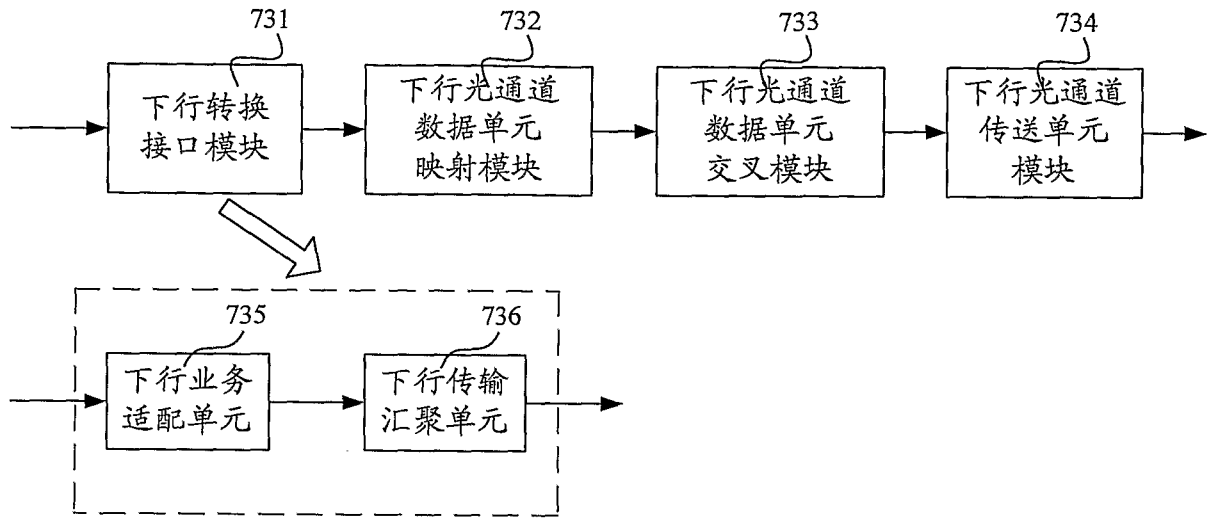


图 15

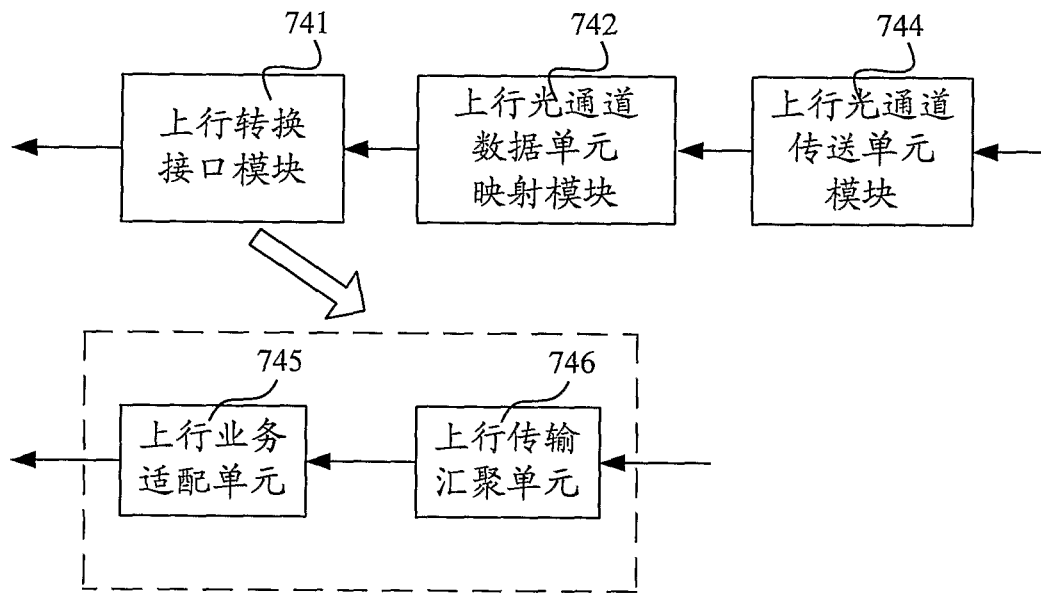


图 16

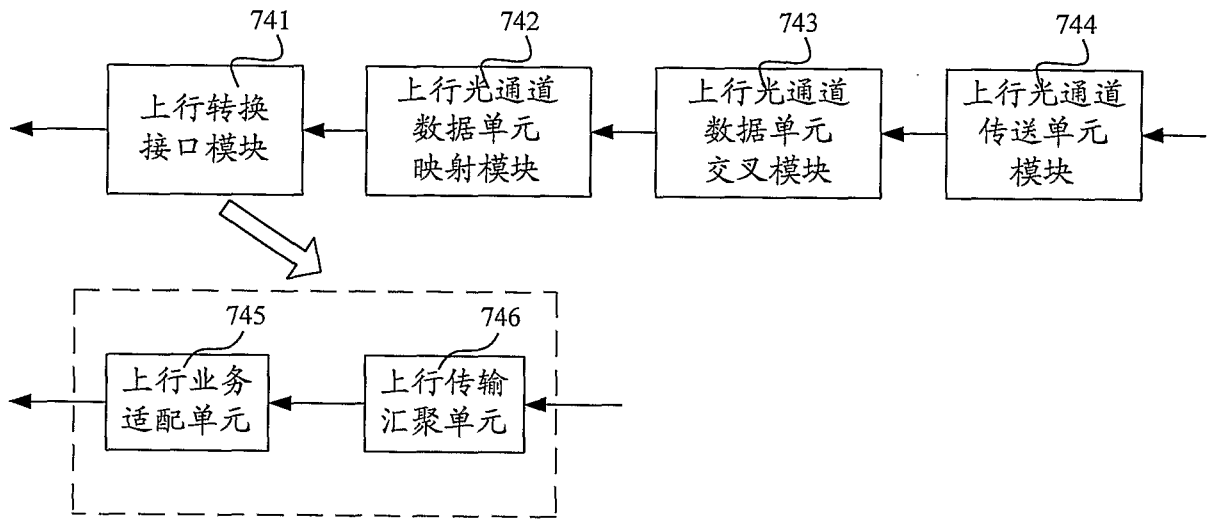


图 17

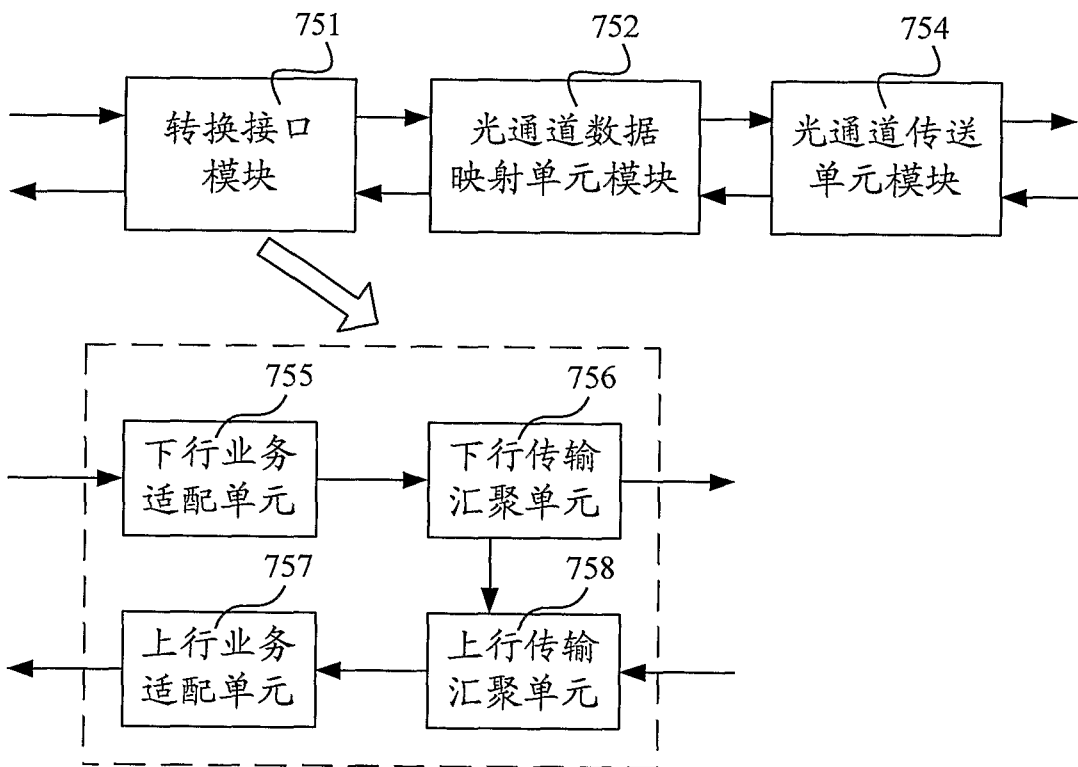


图 18

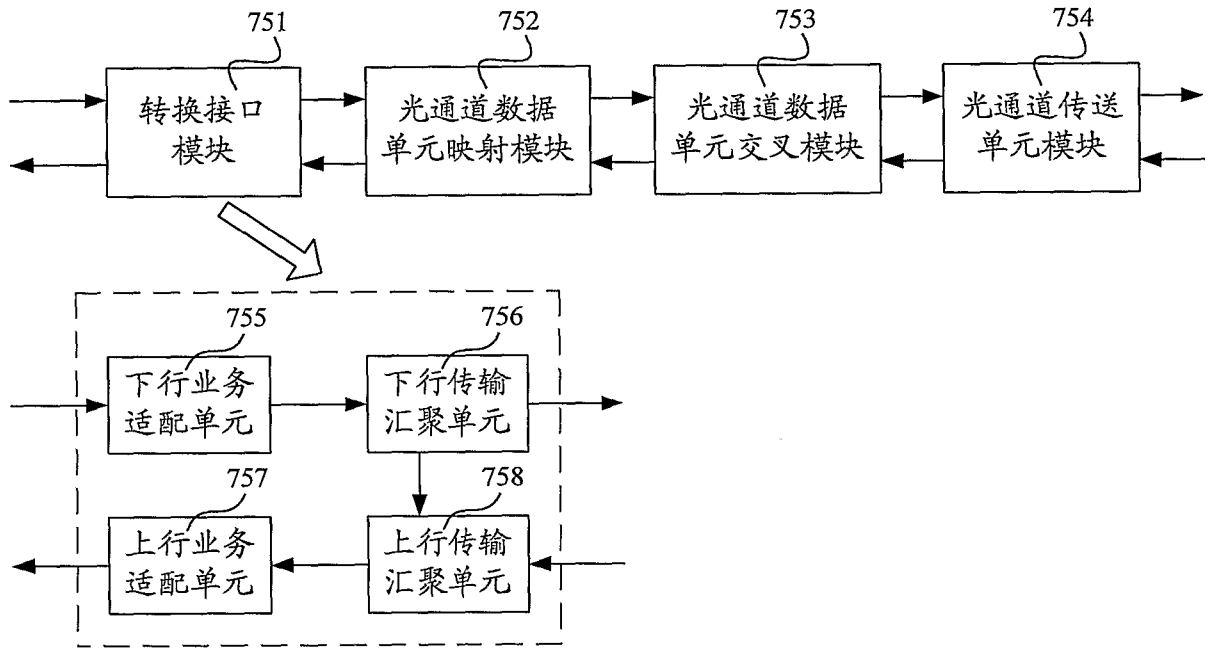


图 19

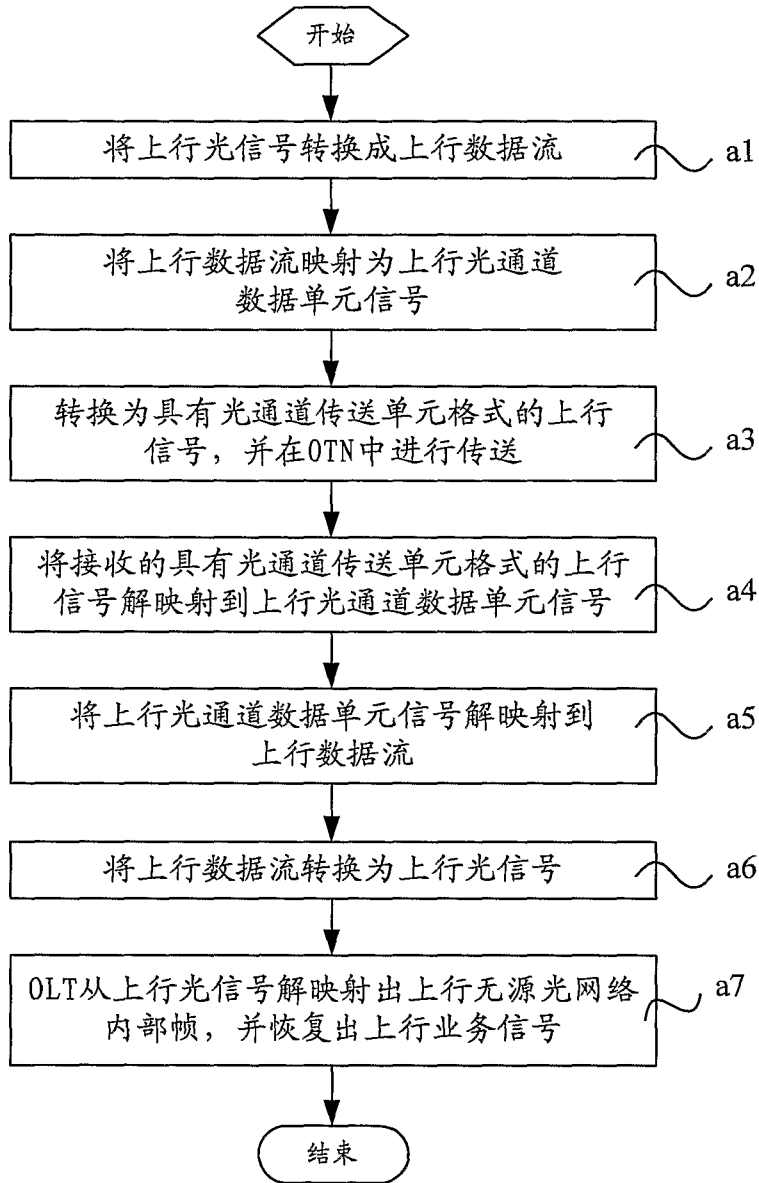


图 20

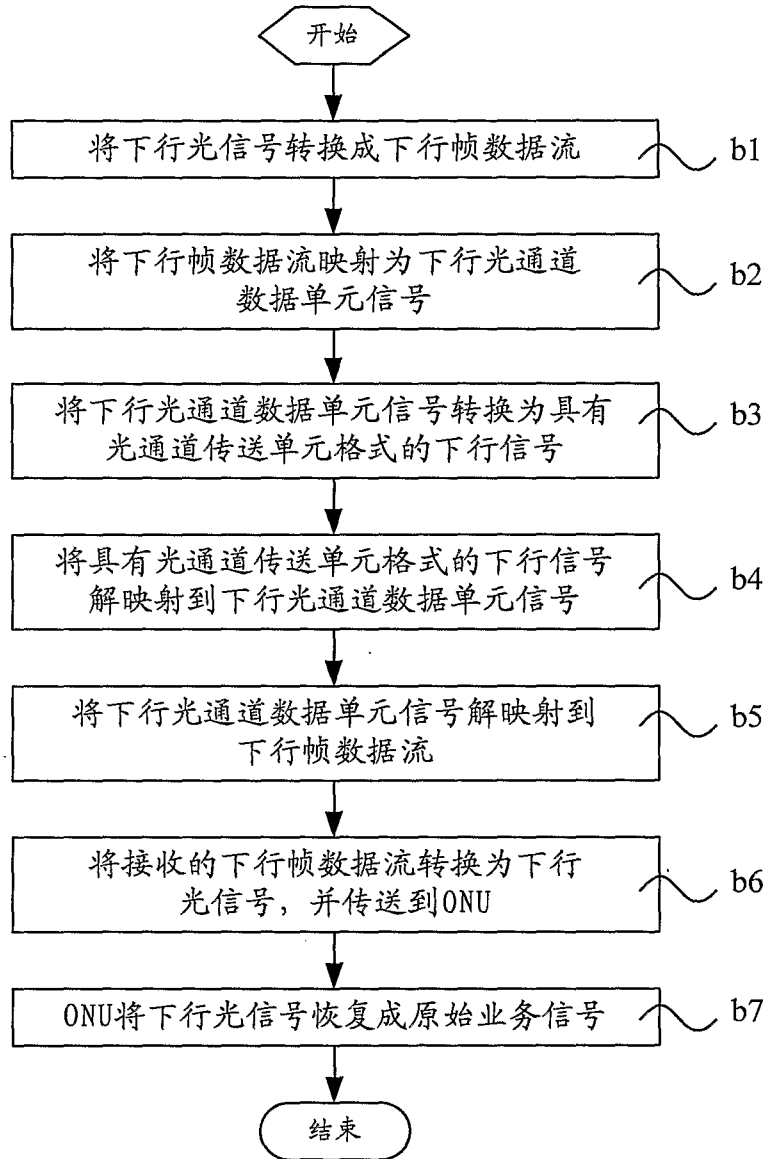


图 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/001568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: H04B10/-; H04L12/-; H04L29/-

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)

CNPAT; CNKIWPI; EPODOC; PAJ; TXTWO1; TXTEP1: optic+, passive, network, ?PON, ONU, OLT, frame, map, transfer, protocol, format, optical trans+ network, OTN, transparent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GUO, Zhi-xia, The Design of Substrate Transparent Multiplexer Based on G.709 STUDY ON OPTICAL COMMUNICATIONS, 2005, No.4 2005, pages 18-20 ISSN 1005-8788	1-34
Y	LANG, Weimin et al., GPON Technology Research CompuTech, 2005, No.12 2005, pages 129-134 ISSN 1000-1077	1-34
A	CN1734990A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.) 15 Feb. 2006 (15.02.2006) See the whole document	1-34
A	US5841760A (Martin et al.) 24 Nov. 1998 (24.11.1998) See the whole document	1-34

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 10 Aug. 2007(10.08.2007)	Date of mailing of the international search report 23 Aug. 2007 (23.08.2007)
---	--

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer
YAO, Hongying
Telephone No. (86-10)82336233

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2007/001568

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1734990A	15.02.2006	WO2006015533A1	16.02.2006
		EP1780911A1	02.05.2007
US5841760A	24.11.1998	EP0874488A2	28.10.1998
		JP10341216A	22.12.1998
		CA2234790A	24.10.1998
		CA2234790C	14.05.2002

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/001568

Classification of Subject Matter

H04B10/12 (2006.01) i

H04L29/06 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/001568

<p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: center;">参见附加页</p> <p>按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="text-align: center;">IPC: H04B10/-; H04L12/-; H04L29/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p style="text-align: center;">CNPAT; CNKI: 光, 无源, 被动, 网络, PON, ONU, OLT, 帧, 映射, 转换, 协议, 格式, 传送网, 传输网, OTN, GFP, 透明</p> <p style="text-align: center;">WPI; EPODOC; PAJ; TXTWO1; TXTEP1: optic+, passive, network, ?PON, ONU, OLT, frame, map, transfer, protocol, format, optical trans+ network, OTN, transparent</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 60%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 30%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>郭志霞, 基于 G.709 建议的子速率透明复用器的设计 光通信研究, 2005 年, 2005 年第 4 期, 第 18-20 页 ISSN 1005-8788</td> <td style="text-align: center;">1-34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>朗为民 等, GPON 技术研究 电子与电脑, 2005 年, 2005 年第 12 期, 第 129-134 页 ISSN 1000-1077</td> <td style="text-align: center;">1-34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN1734990A (华为技术有限公司) 15.2 月 2006 (15.02.2006) 参见全文</td> <td style="text-align: center;">1-34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US5841760A (Martin et al.) 24.11 月 1998 (24.11.1998) 参见全文</td> <td style="text-align: center;">1-34</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	郭志霞, 基于 G.709 建议的子速率透明复用器的设计 光通信研究, 2005 年, 2005 年第 4 期, 第 18-20 页 ISSN 1005-8788	1-34	Y	朗为民 等, GPON 技术研究 电子与电脑, 2005 年, 2005 年第 12 期, 第 129-134 页 ISSN 1000-1077	1-34	A	CN1734990A (华为技术有限公司) 15.2 月 2006 (15.02.2006) 参见全文	1-34	A	US5841760A (Martin et al.) 24.11 月 1998 (24.11.1998) 参见全文	1-34
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	郭志霞, 基于 G.709 建议的子速率透明复用器的设计 光通信研究, 2005 年, 2005 年第 4 期, 第 18-20 页 ISSN 1005-8788	1-34															
Y	朗为民 等, GPON 技术研究 电子与电脑, 2005 年, 2005 年第 12 期, 第 129-134 页 ISSN 1000-1077	1-34															
A	CN1734990A (华为技术有限公司) 15.2 月 2006 (15.02.2006) 参见全文	1-34															
A	US5841760A (Martin et al.) 24.11 月 1998 (24.11.1998) 参见全文	1-34															
<p><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。</p>																	
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td style="width: 50%;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>													
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																
<p>国际检索实际完成的日期 10.8 月 2007(10.08.2007)</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 23.8 月 2007 (23.08.2007)</p>															
<p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451</p>		<p>受权官员 姚宏颖 电话号码: (86-10) 82336233</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/001568

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1734990A	15.02.2006	WO2006015533A1	16.02.2006
		EP1780911A1	02.05.2007
US5841760A	24.11.1998	EP0874488A2	28.10.1998
		JP10341216A	22.12.1998
		CA2234790A	24.10.1998
		CA2234790C	14.05.2002

主题的分类:

H04B10/12 (2006.01) i

H04L29/06 (2006.01) n