

(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
2014年9月18日 (18.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/139094 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/749 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/072485
- (22) 国际申请日: 2013年3月12日 (12.03.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 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: 陈锐 (CHEN, Rui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。孟万红 (MENG, Wanhong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。罗幼泉 (LUO, Youquan); 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, BN, 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, PA, 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, 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: COMMUNICATION METHOD, DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种通信方法、装置及系统

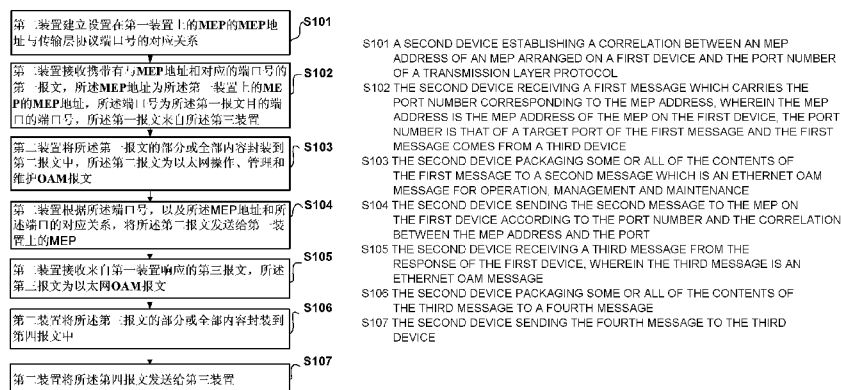


图2 / FIG. 2

(57) Abstract: Provided are a communication method, device and system. The communication method comprises: receiving a message, packaging all or some of the message into an Ethernet operation, management and maintenance message, and according to the correlation between a port for receiving the message and a corresponding end point of a maintenance entity group, sending the packaged message to a device in which the maintenance entity group is located. According to the communication method, device and system provided in the embodiments of the present invention, by using the port mapping and message packaging method, IP address-based communication and management can be performed on the device without an IP address.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种通信方法、装置和系统, 通信方法包括接收报文, 将报文的全部或者部分封装在以太网操作、管理和维护报文中, 再根据接收该报文的端口与相应的维护实体组端点的对应关系, 将封装后的报文发送给该维护实体组所在的装置。本发明实施例提供的通信方法、装置和系统, 利用端口映射、报文封装的方法, 实现了对无IP地址设备进行基于IP地址的通信和管理。



WO 2014/139094 A1

一种通信方法、装置及系统

技术领域

5 本发明涉及光通信技术领域，具体涉及一种通信方法、装置及系统。

背景技术

现有的网络架构中，网络的连接、信息的交互以及网络中的监控和管理很大程度上依赖设备的网络之间互连的协议（Internet Protocol, IP）地址。用
10 户利用网络中的服务器基于 IP 协议分配给其的 IP 地址接入网络，不同的用户间利用各自的 IP 地址进行信息的交互，网络中的管理者利用 IP 地址对网络进行监控和管理。

然而，随着扁平化管理的需要，网络中与接入设备连接的网络设备越来越小型化，数目也越来越多，若为每个网络设备都分配 IP 地址，将导致有限的
15 IP 地址资源紧张。所以，运营商提出了网络中与接入设备连接的网络设备不配置 IP 地址的网络架构，以节省 IP 地址资源。而现有的网络的连接、信息的交互以及网络的监测和管理大多是基于 IP 地址进行的，这也导致了网络中与接入设备连接的无 IP 地址网络设备难以实现基于 IP 地址的通信。

20 发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种通信方法、装置及系统，以便于网络中与接入设备连接的无 IP 地址网络设备实现基于 IP 地址的通信。

第一方面，本发明实施例提供了一种通信方法，应用于通信系统中，所述通信系统包括第一装置、第二装置和第三装置，所述第一装置通过所述第
25 二装置与所述第三装置连接，所述通信方法包括：所述第二装置接收携带有与以太网维护实体组端点（Maintenance Entity Group End Point, MEP）地址相对应的端口号的第一报文，其中，所述第一报文为来自所述第三装置的传输层协议报文，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号，所述 MEP 地址为所述第一装置上的 MEP 的 MEP 地址；所述第二装置将所述第一报文的部分或全部内容封装到第二报文中，所述第二报文为以太网操作、管理和维
30 护（Operation, Administration and Maintenance, OAM）报文；所述第二装置

根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文发送给所述第一装置上的所述 MEP。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式中，在所述第二装置接收来自所述第一报文之前，所述第二装置建立所述地址所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系。具体的，所述第二装置建立所述 MEP 地址与所述 MEP 的 MEP 标识之间的对应关系；所述第二装置建立所述 MEP 标识与所述端口号之间的对应关系。

结合以上所有的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述第二装置接收来自所述第一装置响应的第三报文，所述第三报文为以太网 OAM 报文；所述第二装置将所述第三报文的或部分或全部内容封装到第四报文中并发送给所述第三装置。

结合以上所有的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述第一报文携带远程登录协议 Telnet 报文，或者携带简单网络管理协议（Simple Network Management Protocol, SNMP）报文。

或者，所述第一报文携带文件传输协议（File Transfer Protocol, FTP）报文；在所述第二装置接收来自所述第三装置的第一报文之前，所述通信方法还包括：所述第二装置向所述第一装置发送携带了所述端口号和所述第三装置的 IP 地址的第五报文，所述第五报文为 OAM 报文；所述第二装置接收来自所述第一装置的携带了 FTP 主动模式命令的第六报文，所述第六报文为 OAM 报文，所述主动模式命令中包含所述端口号和所述第三装置的 IP 地址；所述第二装置将所述主动模式命令封装到第七报文中并通过所建立的 FTP 命令链路发送给所述第三装置，以建立 FTP 数据链路。

又或者，所述第一报文携带文件传输协议 FTP 报文；在所述第二装置接收来自所述第三装置的第一报文之前，所述通信方法还包括：所述第二装置接收来自所述第一装置的携带了 FTP 被动模式命令的第八报文，所述第八报文为 OAM 报文；所述第二装置将所述被动模式命令封装到第九报文中并通过所建立的 FTP 命令链路发送给所述第三装置；所述第二装置接收所述第三装置响应的第十报文，所述第十报文携带数据端口号，所述第十报文为 FTP

报文；所述第二装置将所述第十报文封装到第十一报文中，并发送给所述第一装置，所述第十一报文为 OAM 报文；所述第二装置接收所述第一装置响应的第十二报文，并从所述第十二报文中获取所述数据端口号，所述第十二报文为 OAM 报文；所述第二装置将所述数据端口号和所述端口号分别作为 FTP 服务器端口号和 FTP 客户端端口号，将所述第二装置的互联网协议 IP 地址作为 FTP 客户端 IP 地址，建立 FTP 数据链路。

第二方面，提供一种通信装置，包括：接收单元，用于接收报文；处理单元，用于接收携带有与存储的以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的第一报文，其中，所述第一报文为来自所述接收单元的传输层协议报文，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号；将所述第一报文的部分或全部内容封装到第二报文中，所述第二报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文；根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文的目的地地址设置为所述 MEP 地址；发送单元，用于发送来自所述处理单元的报文。

结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述处理单元，还用于建立所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系。或者，所述处理单元还用于建立所述 MEP 地址与存储的 MEP 标识之间的对应关系，以及用于建立所述 MEP 标识与所述端口号之间的对应关系。

结合第二方面的以上所有实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述处理单元，还用于将响应所述第二报文的第三报文的部分或全部内容封装到第四报文中，并将所述第四报文的目的地地址设置为所述第一报文的源地址。

结合第二方面以上所有可能的实现方式，所述第一报文携带远程登录协议 Telnet 报文，或者携带简单网络管理协议 SNMP 报文。或者，所述第一报文携带简单网络管理协议 FTP 报文；所述处理单元，还用于从来自所述接收单元的 OAM 报文中获取数据端口号，并将所述数据端口号和所述端口号分别作为 FTP 服务器端口号和 FTP 客户端端口号，建立 FTP 数据链路。

第三方面，提供又一种通信装置，包括：一个或多个接收设备，用于接收报文；与所述一个或多个接收设备耦合的处理器，用于接收携带有与存储

的以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的第一报文, 其中, 所述
第一报文为来自所述一个或多个接收设备的传输层协议报文, 所述端口号为
所述第一报文目的端口的端口号; 将所述第一报文的部分或全部内容封装到
第二报文中, 所述第二报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文; 根据所
5 述端口号, 以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系, 将所述第二报文的
目的地址设置为所述 MEP 地址; 与所述处理器耦合的一个或多个发送设备,
用于发送来自所述处理器的报文。

结合第三方面, 在第一种可能的实现方式中, 所述处理器, 还用于建
立所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系。或者, 所述处理器还用于建立所
10 述 MEP 地址与存储的 MEP 标识之间的对应关系, 以及用于建立所述 MEP
标识与所述端口号之间的对应关系。

结合第三方面以上所有的实现方式, 所述处理器, 还用于将响应所述
第二报文的第三报文中的部分或全部内容封装到第四报文中, 并将所述第四
报文的地址设置为所述第一报文的源地址。

15 结合第三方面以上所有可能的实现方式, 所述第一报文携带远程登录
协议 Telnet 报文, 或者携带简单网络管理协议 SNMP 报文。或者, 所述第一
报文携带文件传输协议 FTP 报文; 所述处理器, 还用于从来自所述一个或多
个接收设备的 OAM 报文中获取数据端口号, 并将所述数据端口号和所述端
口号分别作为 FTP 服务器端口号和 FTP 客户端端口号, 建立 FTP 数据链路。

20 第四方面, 还提供一种通信系统, 所述通信系统包括第一装置、第二
装置和第三装置, 所述第一装置通过所述第二装置与所述第三装置连接; 所
述第二装置, 用于接收携带有与存储的以太网维护实体组端点 MEP 地址相对
应的端口号的第一报文, 其中所述第一报文为来自所述第三装置的传输层协
议报文, 所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号; 将所述第一报文的
25 部分或全部内容封装到第二报文中, 所述第二报文为以太网操作、管理和维
护 OAM 报文; 根据所述端口号, 以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关
系, 将所述第二报文发送给所述第一装置; 所述第一装置, 用于接收来自所
述第二报文, 并获取所述第二报文中所封装的内容。

结合第四方面，所述第二装置，还用于在所述第二装置接收来自所述第三装置的第一报文之前，根据来自所述第三装置的指令建立所述 MEP 地址与
所述端口号的对应关系。或者，所述第二装置，还用于根据来自所述第三装置
的指令建立所述 MEP 地址与存储的 MEP 标识之间的对应关系，以及用于
5 建立所述 MEP 标识与所述端口号之间的对应关系。

本发明实施例提供的通信方法、装置及系统，利用传输层协议端口与
无 IP 地址设备固定的映射关系，以及以太网 OAM 报文的封装和解封装，
无需网络中与接入设备连接的网络设备配置 IP 地址，即可实现该无 IP 地
址设备与通信网络之间的通信，既节约了有限的 IP 地址资源，又不会引
10 起兼容性的问题。

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使用的附图做一简单地介绍，显而易见
15 地，下面描述中的附图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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的
附图。

- 图 1 为一种接入网的网络架构图；
- 图 2 为本发明实施例中通信方法的流程示意图；
- 20 图 3 为本发明实施例中用于封装报文的 OAM 报文格式的示意图；
- 图 4 为本发明实施例中实现 Telnet 协议的信令交互图；
- 图 5 为本发明实施例中实现 FTP 协议主动模式的信令交互图；
- 图 6 为本发明实施例中实现 FTP 协议被动模式的信令交互图；
- 图 7 为本发明实施例中实现 SNMP 协议的信令交互图；
- 25 图 8 为本发明实施例中通信装置的结构图；
- 图 9 为本发明实施例中又一通信装置的结构图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本
30 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一部分实施例，而不是全部的实施例。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前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

图 1 为一种现有接入网的网络架构图，本发明实施例提供的通信方法、装置和系统能应用于该网络架构中。如图 1 所示，一个或多个无 IP 地址的第一装置通过第二装置与第三装置连接，连接可以是直接的连接，也可以是间接的连接，如第二装置与第三装置之间还可以连接有其他中继设备、交换设备、汇聚设备等网络设备。其中，第一装置可以是光网络单元 (Optical Network Unit, ONU)、多住户单元 (Multi-Dwelling Unit, MDU)、多租户单元 (Multi-Tenant Unit, MTU)、数字用户线路接入复用器 (Digital Subscriber Line Access Multiplexer, DSLAM)、交换机、光纤到分配点 (Fiber to the drop point, FTTdp) 场景下的分配点单元等各种设备。第二装置具有 IP 地址，可以是数字用户线路接入复用器 (Digital Subscriber Line Access Multiplexer, DSLAM)、交换机或光线路终端设备 (optical line terminal, OLT) 等网络设备。图 1 的网络架构中，第一装置没有配置 IP 地址，应当说明的是，在第一装置如果配置了 IP 地址，本发明实施例提供的通信方法、装置及通信系统也是可行的，实现方法与第一装置没有配置 IP 地址的情况下的方法相同。

由于第二装置有 IP 地址，支持传输层协议传输控制协议/因特网互联协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP)，网络上的第三装置可以通过互联网的各种应用层协议，例如远程登录协议 Telnet、文件传输协议 (File Transfer Protocol, FTP)、简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol, SNMP) 等协议对第二装置进行配置，管理和维护。但是对于与第二装置下挂连接的无 IP 地址的第一装置，因为其无 IP 地址，无法使用 Telnet、FTP、SNMP 等应用层协议，难以对其单独进行配置，管理和维护。为解决这一问题，本发明实施例利用第二装置作为代理，允许第三装置通过各种应用层互联网协议访问与其连接的第一装置。

具体的，如图 2 所示，本发明实施例提供的通信方法具体包括：
步骤 S101，可选的，第二装置建立设置在第一装置上的以太网维护实

体组端点（Maintenance Entity Group End Point, MEP）的 MEP 地址与传输层协议端口号的对应关系。MEP 地址可以是指该 MEP 所在位置的 MAC 地址，当能通过广播或组播地址将报文发送至该 MEP 时，广播地址或组播地址也可以视为该 MEP 的 MEP 地址，通过其他地址能将报文或消息发送至该 MEP 的，该其他地址也可是为该 MEP 的 MEP 地址，本发明实施例对此不作限制。这种对应关系往往体现为该 MEP 地址与传输层协议端口的端口号之间的对应关系。如果所述 MEP 的 MEP 地址与所述端口号的对应关系已存在，比如该对应关系是静态的且在此之前已设置好的，则此步骤可省略。建立相应的对应关系的指令可以是来自第三装置，也可以是来自网管，也可以是通过命令行输入的。

第一装置和第二装置上都建有 MEP，相互之间可利用以太网报文进行通信。在第一装置和第二装置上相应的端口上建立 MEP 的方法，可以先利用链路层发现协议进行邻居发现再自动建立相应的 MEP，也可以在相应的装置出厂前预先建立。

具体的，第二装置通过链路层发现协议发现第二装置的某个端口 P 下连接有无 IP 地址装置第一装置，则在端口 P 保留的虚拟局域网（Virtual Local Area Network, VLAN）N 上自动生成 MEP1，MEP1 通过端口 P 发送连通性检查消息（Continuity Check Message, CCM），CCM 到达下挂的第一装置后，第一装置利用收到的 CCM 在保留 VLAN N 建立对应 MEP2，同时往第二装置侧发送 CCM。MEP1 收到 MEP2 的报文后，建链完成。

如果出厂前预先建立，可以在所有无 IP 地址装置上都先预建立一个工作在约定保留 VLAN N 的 MEP2，相应的第二装置启动后，也在各需要下挂无 IP 地址装置的端口在约定保留 VLAN N 上分别建立相应的 MEP。如果 OLT 上的 MEP1 收到约定保留 VLAN N 上 MEP2 的 CCM 报文，且 CCM 报文中的远端缺陷指示（Remote Defect Indication, RDI）字段为 0，则认为建链完成。

为方便说明，以下阐述所有提及的 MEP 均指设置在第一装置上的 MEP。其中，MEP 地址与协议端口的对应关系可以是直接的，即 MEP 的媒体接入控制（Media Access Control, MAC）地址与协议端口的端口号直

接对应，也可以是间接的对应，如所述协议端口与 MEP 的标识相对应，而 MEP 的标识与 MEP 的 MAC 地址相对应。MEP 的标识可以是 MEP 编号、MEP 身份标识、VLAN 标识以及其他 MEP 标识中一个或者多个的组合。总得来说，第二装置可以利用该标识识别该 MEP，并利用该标识获取发往该 MEP 的报文中应该填写的目的地址，也即该标识对于第二装置来说是唯一的，且与 MEP 的 MAC 地址相对应。值得说明的是，MAC 地址可以是 MEP 所在的第一装置的端口的 MAC 地址，如果利用相应的组播或广播地址也能送达该 MEP，则 MEP 地址也可以是指相应的组播或广播地址。

10 所述的传输层协议可以是 TCP，也可以是文件用户数据包协议(User Datagram Protocol, UDP)，也可以是其他传输层协议。传输层协议端口是指第二装置所分配的抽象的通信端口。对于 TCP 协议端口，装置在通过该协议端口发送报文时，将该协议端口的端口号作为报文的源端口的端口号填充到需发送的报文中；在通过该协议报文接收端口时，接收那些目的端口的端口号与该协议端口的端口号相同的报文。UDP 协议端口也是一样，值得注意的是，因为通过 UDP 协议传输报文不需要建立连接，故报文是单向传输的，如果要通过同一协议端口向对端发送报文，需先获知对端端口的端口号，并在向对端发送报文时将获知的端口号作为待发送报文的端口的端口号。当然，发往该第二装置的基于 IP 地址的传输层协议报文通常先通过 IP 地址找到第二装置，再通过传输层协议端口号找到相应的接收端口。

第二装置建立设置在第一装置上的 MEP 地址与传输层协议端口号的对应关系，具体的是，在第二装置设置并保存 MEP 地址与传输层协议端口的端口号的映射关系，该映射关系可以表现为一张或多张对应关系表。这种映射关系可以是端口号与 MEP 地址的直接映射，也可以是间接的映射。比如，可以是端口号与另一个参数存在一一映射关系，该参数与 MEP 地址也存在一一映射关系。在一种情景中，第二装置可以建立 MEP 地址与 MEP 标识的对应关系，以及该 MEP 标识和端口号的对应关系。具体的，比如第二装置可以先建立一个套接字(Socket)，套接字包含第二装置上相应接口的 IP 地址和传输层协议端口号，也即该套接字与所述的端口号

相对应，同时，该套接字与 MEP 地址相对应，比如可以建立该套接字的标识（Socket ID）与 MEP 地址的对应关系，再如可以建立套接字的标识与 MEP 标识的对应关系，而 MEP 标识与 MEP 地址是相对应的。当然，除了指定相应的 IP 地址与端口号外，建立套接字时还需指定相应的传输层协议，不赘。

5 步骤 S102，所述第二装置接收携带有与以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的传输层协议报文第一报文，所述 MEP 地址为所述第一装置上的 MEP 的 MEP 地址，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号，所述第一报文来自所述第三装置。第二装置接收第一报文的方式可以是，
10 先从属于该装置的 IP 地址处接收发向该 IP 地址的报文，然后根据接收到的报文所包含的目的端口的端口号对报文进行相应的处理，如果发现报文中的端口号与所述 MEP 地址存在对应关系则按照本发明实施例所揭示的通信方法处理。第二装置接收第一报文的方式还可以是，建立套接字监听所述的协议端口，专门用于接收报文中携带相应的端口号的报文。协议端
15 口号是指传输层协议报文的目标端口号。如果，接收到的报文所携带的端口号，没有相应的 MEP 地址与之对应，则按其他方式处理，如在本地相应的协议栈处理。

步骤 S103，所述第二装置将所述第一报文的或部分全部内容封装到第二报文中，所述第二报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文。

20 第二装置接收到携带相应的端口号的报文后，可以直接将第一报文封装的第二报文中，如果一个 OAM 封装不完，可以进行分片处理，封装在多个 OAM 报文中。优选的，可以先对第一报文进行相应的处理，比如剥除相应的传输层协议报文头等，解析出相应的应用层报文，再将相应的应用层报文一次性封装或者分片封装到 OAM 报文中。更进一步的，比如在
25 远程登录协议 Telnet 中，第二装置可以对解析出来的应用层报文送往协议栈进行处理，并将所述应用层报文中携带的用户命令封装到 OAM 报文中。第一报文可以携带文件传输协议 FTP 报文，也可以携带 Telnet 报文，还可以携带简单网络管理协议 SNMP 报文，也可以携带其他应用层报文。

30 可选的，解析出相应的应用层报文，可以仅对特定的应用层报文进行封装处理，如只对 FTP 报文的进行封装处理，而丢弃其他应用层报文或者

作其他处理。可选的，可以利用套接字对相应的应用层报文进行甄别。

具体的，如图 3 所示，图 3 为以太网 OAM 报文的标准格式，其中，左侧的内容为 OAM 报文的结构示意图，右边为左侧填充的内容所对应的起始字节位置。左侧的 OAM 报文格式为 IEEE 802.1q 及 IEEE 802.1ag 所定义，具体各个部分的含义不再赘述。本发明实施例所述的封装是指，将需要封装的内容封装到 OAM 报文的空闲字段或者自定义字段中，优选的，可以将需要封装的内容封装到 OAM 报文的类型、长度、数值 TLV 字段中，也即在图 3 倒数第二行的字段中填充相应的需要被封装的内容，在本实施例中为相应的第一报文的或部分或全部，或者为第一报文中解析出来的应用层报文的或部分或全部，或者为第一报文中的应用层报文中所携带的内容。

步骤 S104，第二装置根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文发送给第一装置上的 MEP。具体的，第二装置根据所述端口号，查询其（建立并）保存的第一装置上的 MEP 的 MEP 地址与传输协议层端口号的对应关系，获得所述端口号对应的 MEP 地址，将所述第二报文发送给所述端口号对应的 MEP。

第二装置监听相应的端口，从该端口中接收报文，可选的，再根据该端口号在相应的端口号与 MEP 标识的对应关系表或者映射关系表中查找到相应的 MEP 标识。因为 MEP 标识与该 MEP 的最终地址是相对应的，故进一步的可根据该标识获取 MEP 的 MAC 地址，再将该 MAC 地址作为第二报文的目的地地址，从而将第二报文发送给第一装置。在端口号与 MEP 地址直接映射的情况下，可以直接通过端口就获得 MEP 地址。优选的，可利用套接字实现所述的操作，利用套接字函数监听端口，通过该端口的端口号查找 MEP 标识，并进一步获得 MEP 地址，或者直接获取 MEP 地址。

其中，MEP 地址可以是该 MEP 在第一装置上的所在端口的 MAC 地址，那么以该 MAC 地址为目的地址的第二报文可以直接送达第一装置。MEP 地址也可以是组播或广播地址，在点对点的 VLAN 中，因为一个 VLAN 中只有第一装置上的 MEP 与第二装置相对应，那么第二装置在这个 VLAN 里组播或者广播报文只有第一装置上的 MEP 能收到，故也可实现本发明实施例的目的。当然，如果所在的 VLAN 并非基于点对点的 VLAN，也可以组播或者广

播报文，可以在进一步在报文中添加特殊标识用以区别，使得第一装置上的 MEP 接收到第二报文后可以识别是发给其的报文并予以处理，其他接收到报文的主体可以直接丢弃该报文。所述的特殊标识可以自定义。优选的，可以使用 MEP 身份标识(MEP ID)作为该特殊标识。

- 5 步骤 S105，所述第二装置接收来自所述第一装置响应的第三报文，所述第三报文为以太网 OAM 报文。第一装置接收到第二报文后，从第二报文中解析出相应的内容。当内容是封装在第二报文的 TLV 字段中时，且第二报文的 TLV 字段中封装的是完整的第一报文或者是从第一报文中解析出来的完整的应用层报文，则对解析获得的报文送往相应的协议栈进行处理，并生成响应的 OAM 报文，将响应的内容一次性封装或者分片封装到相应的 OAM 报文中发送给第二装置。如果第一装置从第二报文中解析出的是分片处理的第一报文的部分内容，则待将所接收到的分片重组后再行处理相应的报文，并生成响应的 OAM 报文。

- 15 至于第二装置如何判断收到的报文是否为响应的报文，可选的，可以设定来自第一装置 MEP 的 OAM 报文都是相应的响应报文，或者可以约定在响应的 OAM 报文中添加相应的标识，或者可以通过从 TLV 字段中解析出来的具体内容或者报文类型判断是否为响应的报文，具体如何判断，本发明实施例在此不做限定。

- 20 步骤 S106，第二装置将所述第三报文的或部分全部内容封装到第四报文中。第二装置可以将第三报文的全部都封装到第四报文中，也可以是从第三报文相应的字段中，比如 TLV 字段中解析出相应的内容，再将解析出来的内容以全部或者分片封装到相应的报文中。此处的第四报文可以是与第一报文相对应的传输层报文，也可以是应用层报文，当然应用层报文最终还是要封装成传输层报文才能发送出去。

- 25 步骤 S107，所述第二装置将所述第四报文发送给所述第三装置。如果第四报文已经是传输层报文了，直接发送即可，如果第四报文是应用层报文，需要封装成传输层报文后再行发送。可选的，第二装置可以根据 MEP 地址与端口号的对应关系获取第三装置的 IP 地址和端口号，从而通过获得的 IP 地

址和端口号发送第四报文，比如，当传输层协议为 TCP 时，即可利用此方法。可选的，第二装置也可以在接收到第一报文时，记录第一报文的源 IP 地址和源端口号，当接收到来自第一装置响应的第三报文时，将第三报文的内容进行封装成第四报文后，将所记录的第一报文的源 IP 地址和源端口作为第四报文的 5 目的 IP 地址和目的端口，从而将第四报文发送出去，比如，当传输层协议为 UDP 时，就可以使用此方法。应当说明的是，第二装置具体如何把第四报文发送给第三装置，本发明实施例不做限定，本领域技术人员可以在此基础上做相应的扩展。

值得注意的是，以上步骤 S105、S106、S107 为可选步骤，只要当需要第一装置做出回应时才执行，当第三装置不需要第一装置做出回应时，这几个 10 步骤可以省略。

以上所说的 OAM 报文第一报文和第三报文的类型可选，在标准的 OAM 报文上做适当的扩展都是可以用于实现本发明实施例，比如连续性检查消息 15 报文 (CCM)、环回消息 (LBM)、环回回复 (LBR)、链路追踪消息 (LTM)、链路回复消息 (LTR) 等，比较优选的是，LBM 和 LBR 结合起来使用，如利用 LBM 报文作为第一报文，并利用 LBR 做为响应的第三报文。

下面，将结合具体实例进一步阐明本发明实施例。在一种情境下，光线 20 路终端 (Optical Line Terminal, OLT)，此处的 OLT 仅为举例，也可以是其他网络接入设备，OLT 连接了一个或多个无 IP 地址的光网络单元 (Optical Network Unit, ONU) 或光网络终端 (Optical Network Terminal, ONT)，OLT 与 IP 网络相连。IP 网络中的网管或用户想要通过 Telnet 协议对无 IP 地址的 ONU 或 ONT (为方便说明，以下统称为 ONU) 进行管理和维护，可以利用以下方法。

用户或网管设备 (相当于第三装置) 可以通过查询命令获取当前 OLT (相 25 当于第二装置) 无 IP 地址的 ONU (相当于第一装置)。然后，如果需要 Telnet 直接登录无 IP 地址的 ONU，该 ONU 的编号为 5/1，此编号与该 ONU 上的 MEP 地址是相对应的。

用户或网管设备可以向 OLT 发送将编号为 5/1 的 ONU 的 Telnet 服务映

射到 OLT 上的 IP 地址 x (为 OLT 上某三层接口的 IP 地址, 如不指定, 默认为第一个三层接口的 IP 地址) 的端口 10023 (端口号可选) 的命令。OLT 接收到命令后, 将该无 IP 地址的 ONU 的 Telnet 服务映射到 OLT 上的 10023 端口。具体的, 这里的映射是指建立 ONU 上的 MEP 地址与 10023 端口的对应关系, 其中该 MEP 可以用 ONU 的编号进行指代, 而该编号与 MEP 地址存在对应关系。OLT 执行完该命令后, 用户或网管设备与 OLT 建立 TCP/IP 连接。连接成功后, 用户或网管设备可以直接使用 TCP 承载的 Telnet 协议对无 IP 地址的 ONU 进行维护和管理, 其操作效果等同于用 Telnet 直接登录该无 IP 地址设备的操作效果。

10 具体的, 如图 4 所示, 首先, OLT 作为代理设备监听该 10023 端口, 接收来自用户或网管设备发送的携带了目的端口的端口号为 10023 的报文。因为该端口与无 IP 地址的 ONU 的 MEP 地址存在对应关系, 故 OLT 知道该报文事实上是发送给无 IP 地址的 ONU 的。其次, OLT 将从 10023 端口的接收到的 TCP 报文中所承载的 Telnet 报文封装进 OAM 报文中。这里其实包含了
15 解析 TCP 报文的过程, 当然也可以直接将包含了 Telnet 报文的整个 TCP 报文直接封装进 OAM 报文中。当一个 OAM 报文不足以封装整个 TCP 报文或 Telnet 报文时, 可以利用分片技术进行分片发送。然后, OLT 根据所接收到的 TCP 报文目的端口的端口号, 以及该端口号与 ONU 上的 MEP 的 MEP 地址的对应关系, 将 OAM 报文发送给无 IP 地址的 ONU。具体的, OLT 根据
20 所述端口号, 查找一个或多个对应关系表, 获取相应的 MEP 地址, 并将获取到的 MEP 地址作为 OAM 报文的地址, 然后发送该 OAM 报文。无 IP 地址的 ONU 收到 OAM 报文后, 解析出相应的 Telnet 报文, 并送完协议栈进行处理, 生成响应的 Telnet 报文, 将响应的 Telnet 报文封装进 OAM 报文中后发送给 OLT。OLT 接收到封装了响应的 Telnet 的 OAM 报文后, 识别出该报
25 文是之前其发送给 ONU 的 OAM 报文的响应报文, 则从中解析出 Telnet 报文, 把解析出来的 Telnet 报文封装进 TCP 报文中, 并发送给用户或网管设备。此外, 如果用户或网管设备无需再直接登录编号为 5/1 的无 IP 地址的 ONU, 可以使用取消映射的命令, 停止将该无 IP 地址的 ONU 的 Telnet 服务映射到 OLT 上的 10023 端口上。通过传输层协议端口与无 IP 地址设备固定的映射关系以及
30 以太网 OAM 报文的封装和解封装, IP 网络中的用户或网管设备即可实现

对接入设备所连接的无 IP 地址设备进行基于 telnet 协议的远程配置、查询、调试等维护和管理。

在另一个情景中，利用本发明实施例，可以实现接入设备的所连接的无 IP 地址设备的 FTP 业务。

- 5 FTP 协议需要使用 2 个端口，一个数据端口和一个命令端口。通常来说这两个端口是 21（命令端口）和 20（数据端口）。FTP 有两种工作模式，分别是主动模式和被动模式。主动模式的 FTP 中，客户端从一个任意的非特权端口 N ($N > 1024$) 连接到 FTP 服务器的命令端口，也就是 21 端口。然后客户端开始监听端口 $N+1$ ，并发送 FTP PORT 命令到 FTP 服务器。
- 10 服务器 FTP 服务器收到 PORT 命令这个主动模式命令后，从自己的数据端口（20）连接到客户端指定的数据端口（ $N+1$ ）。被动模式的 FTP 中，命令链路和数据链路的建立都由客户端发起。首先，客户端打开两个任意的非特权本地端口（ $N > 1024$ 和 $N+1$ ）。第一个端口连接服务器 FTP 服务器的 21 端口，以建立命令链路。然后，客户端向服务器 FTP 服务器发送 PASV
- 15 命令。服务器 FTP 服务器收到 PASV 命令这个被动模式命令后，开启一个任意的非特权端口（ $P > 1024$ ），并发送把该端口告知客户端。最后，客户端发起从本地端口 $N+1$ 到服务器 FTP 服务器的端口 P 的连接，以建立数据链路。

- FTP 协议是基于 TCP 的服务，而 TCP 基于 IP 地址，故对于接入设备
- 20 连接的无 IP 地址设备无法实现 FTP 服务。本实施例中，如图 5 所示，与接入设备连接的无 IP 地址的 FTP 客户端，通过接入设备与 FTP 服务器设备连接，接入设备作为代理以实现 FTP 客户端与 FTP 服务器之间的 FTP 报文交互。接入设备先建立与 FTP 服务器间的 FTP 命令链路，接入设备所使用的端口为随机分配的端口 N ，这个链路为 TCP 连接。接入设备向
- 25 FTP 客户端发送 OAM 报文，OAM 报文的 TLV 字段中携带了端口号 $N+1$ 以及服务器 FTP 服务器的 IP 地址，FTP 客户端解析收到 OAM 报文后，送往 FTP 客户端的 FTP 协议栈，并生成 PORT 命令，该 PORT 命令使用的端口和 IP 地址分别为接入设备告知的 $N+1$ 和服务器 FTP 服务器的 IP 地址。FTP 客户端将 PORT 命令封装在 OAM 报文的 TLV 字段中发送给接
- 30 入设备，接入设备接收到后将 OAM 的 TLV 字段中的内容直接封装并通过

命令链路发送给所述服务器 FTP 服务器设备，并建立 FTP 数据链路。之后，接入设备监听所述的端口，并将从来自该端口的 FTP 报文封装在 OAM 报文中，利用端口与客户端 MEP 地址的对应关系将该 OAM 报文发送给 FTP 客户端；接收 FTP 客户端的 OAM 报文，从其 TLV 字段中解析出 FTP 5 报文，并封装该 FTP 报文，通过数据链路发送给服务器 FTP 服务器设备。

值得注意的，在利用接入设备作为代理传输 FTP 数据报文前，需要先建立 FTP 数据端口（即上述的 N+1 端口）与建立在客户端上的 MEP 地址的对应关系，从而接入设备接到相应的 FTP 报文后才知道封装并往客户端 MEP 发送相应的 OAM 报文。具体的对应关系建立的时间，只要在开始传 10 输 FTP 数据报文之前即可。图 5 中，将所述端口 N+1 映射为无 IP 地址客户端的 FTP 协议的服务端口的时间只是示例，建立对应关系也可以在整个流程开始之前，进一步的进行映射建立对应关系可以作为触发流程的步骤。当然，如果对应关系已经存在，则可略过该步骤。

另外，也可以建立命令链路所使用的端口 N 与 FTP 客户端 MEP 地址 15 的对应关系，从而使得接入设备能够利用同样的方法将来自命令链路的 FTP 报文发往 FTP 客户端，并将来自 FTP 客户端的 FTP 报文发往 FTP 服务器。应当说明的是，如果同时建立了命令端口 N 与 MEP 地址的对应关系，以及数据端口 N+1 和 MEP 地址的对应关系，则从 FTP 客户端过来的 OAM 报文中应当有相应的标识用于区别，这样接入设备才能正确的处理 20 相应的 FTP 报文。

以上介绍的是 FTP 主动模式，FTP 的被动模式与之相类似，接入设备接收来自无 IP 地址的 FTP 客户端的 TLV 字段中携带了 FTP 被动模式命令的报文。接入设备将所述被动模式命令封装并通过所建立的 FTP 命令链路发送给服务器 FTP 服务器。接入设备接收服务器 FTP 服务器响应的报文，该报文 25 携带数据端口号。接入设备将该报文封装到 OAM 报文的 TLV 字段中，并发送给客户端。客户端从 OAM 报文中解析出该报文，送往 FTP 协议栈获取到所述数据端口号，将其封装发往接入设备。接入设备接到来自客户端的封装了数据端口号的 OAM 报文后，将所述数据端口号和本地一个端口号分别作为 FTP 服务器端口号和 FTP 客户端端口号，将接入设备的互联网协议 IP 地 30 址作为 FTP 客户端 IP 地址，建立 FTP 数据链路。本地的端口号等于所述命

令链路所使用的端口号加 1。值得说明的是，客户端发给接入设备的 PASV 中携带服务器 FTP 服务器的 IP 地址，该 IP 地址可以是接入设备利用 OAM 报文告知客户端的，也可以是客户端早已保存的。具体的，如何触发客户端发送 PASV 命令，也即被动模式命令，本发明实施例不做限定。接入设备处
5 端口和客户端上的 MEP 地址的对应关系与主动模式 FTP 相同，不赘。

通过传输层协议端口与无 IP 地址设备固定的映射关系，以及以太网 OAM 报文的封装和解封装，IP 网络中服务器能够访问接入设备连接的无 IP 地址设备，从而让无 IP 地址设备可以远程加载数据或程序，也可以备份本设备的数据到服务器上。

10 在另一种情景中，可以通过本发明实施例，IP 网络中的用户设备可以访问接入设备连接的无 IP 地址的设备，并对无 IP 地址的设备实现基于 SNMP 的远程管理。

具体的，如图 7 所示，接入设备将传输层协议端口映射为无 IP 地址设备的 SNMP 协议的服务端口；监听该端口并从该端口接收来自用户设备的封装在 UDP 报文中的 SNMP 报文，将所述 SNMP 报文封装进 OAM 报文，并记录 OAM 报文序号和 UDP 报文的源 IP 和源 UDP 端口号的对应关系；将所述 OAM 报文发送给无 IP 地址设备；无 IP 地址设备接收到 OAM 报文后，并处理其中携带的 SNMP 报文，并做出响应，将响应的 SNMP 报文封装在 OAM 报文中；接入设备接收到相应的 OAM 报文后，从中解析出响应的 SNMP 报
15 文，根据 OAM 报文序号找到对应的 UDP 报文源 IP 和源 UDP 端口，并将 SNMP 报文封装到 UDP 报文，并将 UDP 报文发送给所述用户设备。当然，当不需要无 IP 地址设备作出回应时，可以不记录相应的 UDP 报文的源端口号和源 IP 地址。可选的，接入设备接收到 UDP 报文后，可以建立用于封装 UDP 中所携带的 SNMP 报文的 OAM 报文与该 UDP 报文的源 IP 地址和源端口的对
20 应关系，这样收到响应的 OAM 报文后，可以往该源 IP 地址和源端口发送封装了响应的 SNMP 报文的 UDP 报文。可选的，还可以建立该源 IP 地址与源端口号和无 IP 地址设备上的 MEP 地址的映射关系，如此接入设备可以直接根据该映射关系，将来自 MEP 的响应的 OAM 报文，封装后发往用户设备。
25

通过传输层协议端口与无 IP 地址设备固定的映射关系，以及以太网 OAM 报文的封装和解封装，IP 网络中的用户设备可以访问接入设备连接的无 IP 地址的设备，并对无 IP 地址的设备实现基于 SNMP 的远程管理。

5 本发明实施例还提供一种通信装置，该通信装置用于实现以上所介绍的通信方法，该通信装置相应的实现方法与通信方法相统一。

如图 8 所示，包括：接收单元，用于接收报文；处理单元，用于接收来自所述接收单元的，携带有与存储的以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的传输层协议报文第一报文，将所述第一报文的或部分全部内容封装到第二报文中，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号，所述第二
10 报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文；根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文的地址设置为所述 MEP 地址；发送单元，用于发送来自所述处理单元的报文。该装置支持以太网 OAM 功能和相应的传输层协议。

MEP 地址与协议端口的对应关系可以是直接的，即 MEP 的媒体接入
15 控制 (Media Access Control, MAC) 地址与协议端口的直接对应，也可以是间接的对应，如所述协议端口与 MEP 的标识相对应，而 MEP 的标识与 MEP 的 MAC 地址相对应。MEP 的标识可以是 MEP 编号、MEP 身份标识、VLAN 标识以及其他 MEP 标识中一个或者多个的组合。总之，该通信装置可以利用该标识识别该 MEP，并利用该标识获取发往该 MEP 的报文中
20 应该填写的目的地址，也即该标识对于该通信装置来说是唯一的，且与 MEP 的 MAC 地址相对应。值得说明的是，MAC 地址可以是 MEP 所在的装置的端口的 MAC 地址，也可以是组播或广播地址。

本发明实施例所述的封装是指，将需要封装的内容封装到 OAM 报文的
25 空闲字段或者自定义字段中，优选的，可以将需要封装的内容封装到 OAM 报文的类型、长度、数值 TLV 字段中。

处理单元，从传输层协议端口处收取第一报文，换句话说，处理单元所接收到的报文中携带了所述传输层协议端口的端口号，而端口被映射成与该装置连接的无 IP 地址设备的服务端口，也即该端口的端口号与装置所存储的某无 IP 地址设备的 MEP 地址存在对应关系，则对携带相应的端口号的第一

报文进行封装处理。可选的，可以建立相应的套接字实现以上功能，监听被映射的传输层协议端口，并对从该端口收到的报文进行相应的处理。

所述处理单元，还用于建立所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系。或者，所述处理单元还用于建立所述 MEP 地址与存储的 MEP 标识之间的对应关系，以及用于建立所述 MEP 标识与所述端口号之间的对应关系。建立对应关系的5 过程可以表现为建立并保存一张或多张对应关系表。

可选的，处理单元还用于将响应所述第二报文的第三报文中的部分或全部内容封装到第四报文中，并将所述第四报文的地址设置为所述第一报文的源地址。处理单元可以基于 OAM 报文的性质判断响应报文，如发送的是 LBM 报文，而响应的报文则是 LBR 报文，也可以基于报文序号判断是否10 为响应的报文。

本实施例中，第一报文是通信网络中通过传输层协议发送过来的报文。第二报文是本实施例中的通信装置发送给与其连接的无 IP 地址装置的报文，其中该无 IP 地址装置为上述所存储的 MEP 地址对应的 MEP 所在的装置。第三15 报文为无 IP 地址装置接收到第二报文后响应给本实施例中的通信装置的报文。本实施例中的通信装置接收到第三报文后，生成第四报文，并将第四报文响应给发送第一报文的网络装置。可选的，在对报文进行封装之前，处理单元可以先对报文的类型进行判断，如果是预先设定的报文类型则进行封装处理并发送，比如预先设定的报文可以是 Telnet 报文，可以是 SNMP 报文，20 也可以是 FTP 报文，如果不是预先设定的报文类型则做其他处理。

具体的，如果需要处理的报文是 FTP 报文，所述处理单元还可以用于从来自所述接收单元的 OAM 报文中获取数据端口号，并将所述数据端口号和所述端口号分别作为 FTP 服务器端口号和 FTP 客户端端口号，建立 FTP 数据链路。

25 具体的，该装置可以是数字用户线路接入复用器（Digital Subscriber Line Access Multiplexer, DSLAM）、交换机或光线路终端设备（optical line terminal, OLT）等网络设备。

本发明实施例还提供一种通信装置，该通信装置用于实现以上所介绍的通信方法，该通信装置相应的实现方法与通信方法相统一。

如图 9 所示，该装置包括：一个或多个接收设备 93，用于接收报文；

与上述一个或多个接收设备 93 耦合的处理器 91，用于接收来自所述一个或多个接收设备 93 的，携带有与存储的以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的传输层协议报文第一报文，将所述第一报文的或部分或全部内容封装到第二报文中，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号，所述第二报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文；根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文的地址设置为所述 MEP 地址；与上述处理器 91 耦合的一个或多个发送设备 92，用于发送来自所述处理器 91 的报文。

图 9 中只给出了一个接收设备 93 和一个发送设备 92，仅为示例，可以是多个接收设备和多个发送设备，本发明实施例对此不作限定。通信接口 95，用于连接该通信装置和通信网络及其他设备。处理器 91 的执行步骤可以固化

在相应的硬件中，如处理器 91 可具体体现为可利用现场可编程逻辑门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA），故存储器 94 为可选。当然，在很多情况下，该通信装置是配置有存储设备的，存储设备里存储了相应的程序代码、操作系统及应用程序，处理器 91 通过执行存储存储的程序可以实现以下功能：接收来自上述一个或多个接收设备 93 的，携带有与存储的以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的传输层协议报文第一报文，将所述第一报文的或部分或全部内容封装到第二报文中，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号，所述第二报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文；根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文的地址设置为所述 MEP 地址；

本发明实施例所述的封装是指，将需要封装的内容封装到 OAM 报文的空闲字段或者自定义字段中，优选的，可以将需要封装的内容封装到 OAM 报文的类型、长度、数值 TLV 字段中。

MEP 地址与协议端口的对应关系可以是直接的，即 MEP 的媒体接入控制（Media Access Control, MAC）地址与协议端口的直接对应，也可以

是间接的对应，如所述协议端口与 MEP 的标识相对应，而 MEP 的标识与 MEP 的 MAC 地址相对应。MEP 的标识可以是 MEP 编号、MEP 身份标识、VLAN 标识以及其他 MEP 标识中一个或者多个的组合。总得来说，该通信装置可以利用该标识识别该 MEP，并利用该标识获取发往该 MEP 的报文中应该填写的目的地址，也即该标识对于该通信装置来说是唯一的，且与 MEP 的 MAC 地址相对应。值得说明的是，MAC 地址可以是 MEP 所在的装置的端口的 MAC 地址，也可以是组播或广播地址。

处理器 91，还用于建立所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系。或者，处理器 91，还用于建立所述 MEP 地址与存储的 MEP 标识之间的对应关系，以及用于建立所述 MEP 标识与所述端口号之间的对应关系。建立对应关系的过程可以表现为建立并保存一张或多张对应关系表。

处理器 91，接收来自接收设备的携带了与所存储的 MEP 地址相对应的端口号的第一报文。具体的，从通信装置接收到的报文中携带了所述传输层协议端口的端口号，而端口被映射成与该装置连接的无 IP 地址设备的服务端口，也即该端口的端口号与该通信装置所存储的某无 IP 地址设备的 MEP 地址存在对应关系，则对携带相应的端口号的第一报文进行封装处理。可选的，可以建立相应的套接字实现以上功能，监听被映射的传输层协议端口，并对从该端口收到的报文进行相应的处理。

可选的，处理器 91 还用于将响应所述第二报文的第三报文中的部分或全部内容封装到第四报文中，并将所述第四报文的地址设置为所述第一报文的源地址。处理器 91 可以基于 OAM 报文的性质判断响应报文，如发送的是 LBM 报文，而响应的报文则是 LBR 报文，也可以基于报文序号判断是否为响应的报文。

可选的，在对报文进行封装之前，处理器 91 可以先对报文的类型进行判断，如果是预先设定的报文类型则进行封装处理并发送，比如预先设定的报文可以是 Telnet 报文，可以是 SNMP 报文，也可以是 FTP 报文，如果不是预先设定的报文类型则做其他处理。

具体的，如果需要处理的报文是 FTP 报文，所述处理器 91 还可以用于

从来自所述接收单元的 OAM 报文中获取数据端口号，并将所述数据端口号和所述端口号分别作为 FTP 服务器端口号和 FTP 客户端端口号，建立 FTP 数据链路。

5 可选的，处理器 91，还用于建立保存的 MEP 地址与协议端口号的对应关系。处理器 91 可以是接收到其他设备发送的命令，开始建立相应的对应关系，也可以自主发起。这种对应关系也可以是早就保存的，甚至可以是静态的，无需设置。更具体的说，处理器 91 可以建立套接字，并建立套接字与所保存的 MEP 地址的对应关系，该套接字与相应的传输层协议端口相对应。

10 具体的，该装置可以是数字用户线路接入复用器（Digital Subscriber Line Access Multiplexer, DSLAM）、交换机或光线路终端设备（optical line terminal, OLT）等网络设备。

本发明实施例还提供了一种通信系统，该通信系统包括第一装置、第二装置和第三装置，第一装置通过所述第二装置与所述第三装置连接；

15 第二装置，用于接收来自所述第三装置的，携带有与存储的以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的传输层协议报文第一报文，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号；将所述第一报文的或部分或全部内容封装到第二报文中，所述第二报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文；根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文发送给所述第一装置；所述第一装置，用于接收来自所述第二报文，并获
20 取所述第二报文中所封装的内容。

可选的，所述第二装置，还用于在所述第二装置接收来自所述第三装置的第一报文之前，根据来自所述第三装置的指令建立所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系。

25 可选的，所述第二装置还用于建立所述 MEP 地址与存储的 MEP 标识之间的对应关系，以及用于建立所述 MEP 标识与所述端口号之间的对应关系。具体的，可以是，第二装置根据来自所述第三装置的指令建立套接字，并建立所述套接字与所述 MEP 地址的对应关系，所述套接字与所述端口号相对

应。

5 可选的，所述第一装置，还用于根据所述第二报文中所封装的内容，响应第三报文，所述第三报文为以太网 OAM 报文；所述第二装置，还用于将所述第三报文的或部分全部内容封装到第四报文中，并将所述第四报文发送

给所述第三装置。
可选的，所述第一报文携带远程登录协议 Telnet 报文，或者携带简单网络管理协议 SNMP 报文。

10 可选的，所述第一报文携带文件传输协议 FTP 报文；所述第二装置还用于向所述第一装置发送携带了所述端口号和所述第三装置的互联网协议 IP 地址的第五报文，所述第五报文为 OAM 报文；接收来自所述第一装置的携带了 FTP 主动模式命令的第六报文，所述第六报文为 OAM 报文；将所述主动模式命令封装到第七报文中并通过所建立的 FTP 命令链路发送给所述第三装置；所述第一装置还用于根据所述第五报文中的所述端口号和所述第三装置的 IP 地址，生成所述主动模式命令，并将所述主动模式命令封装在所述第六
15 报文中，所述主动模式命令中包含所述端口号；所述第三装置用于根据所述第七报文中的主动模式命令，将所述端口号作为 FTP 客户端端口号，将所述第二装置的 IP 地址作为 FTP 客户端 IP 地址，建立 FTP 数据链路。

20 可选的，所述第一报文携带文件传输协议 FTP 报文；所述第二装置还用于接收来自所述第一装置的携带了 FTP 被动模式命令的第八报文，所述第八报文为 OAM 报文；将所述被动模式命令封装到第九报文中并通过所建立的 FTP 命令链路发送给所述第三装置；接收所述第三装置响应的第十报文，所述第十报文携带数据端口号；将所述第十报文封装到第十一报文中，并发送给所述第一装置；接收所述第一装置响应的第十二报文，并从所述第十二报文中获取所述数据端口号；将所述数据端口号和所述端口号分别作为 FTP 服
25 务器端口号和 FTP 客户端端口号，将所述第二装置的 IP 地址作为 FTP 客户端 IP 地址，建立 FTP 数据链路；所述第一装置，还用于从所述第十一报文中获取所述第十报文，从所述第十报文中获取所述数据端口号，将所述数据端口号封装在所述第十二报文中并发送给所述第二装置。

本发明实施例提供的通信方法、通信装置和通信系统，通过建立传输层协议端口与通信装置连接的无 IP 地址设备上的 MEP 地址的对应关系，以及通过 OAM 报文承载应用层报文，实现了对接入设备连接的无 IP 地址设备进行基于 IP 地址的通信和管理。

5 本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

10 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

15

权利要求书

1、一种通信方法，其特征在于，应用于通信系统中，所述通信系统包括第一装置、第二装置和第三装置，所述第一装置通过所述第二装置与所述第三装置连接，所述通信方法包括：

5 所述第二装置接收携带有与以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的第一报文，其中，所述第一报文为来自所述第三装置的传输层协议报文，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号，所述 MEP 地址为所述第一装置上的 MEP 的 MEP 地址；

所述第二装置将所述第一报文的或部分全部内容封装到第二报文中，所述
10 第二报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文；

所述第二装置根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文发送给所述第一装置上的所述 MEP。

2、根据权利要求 1 所述通信方法，其特征在于：

在所述第二装置接收来自所述第一报文之前，所述第二装置建立所述地
15 址所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系。

3、根据权利要求 2 所述通信方法，其特征在于，所述第二装置建立所述地址所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系具体包括：

所述第二装置建立所述 MEP 地址与所述 MEP 的 MEP 标识之间的对应关
系；

20 所述第二装置建立所述 MEP 标识与所述端口号之间的对应关系。

4、根据权利要求 1 至 3 任意一项所述通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括：

所述第二装置接收来自所述第一装置响应的第三报文，所述第三报文为以太网 OAM 报文；

所述第二装置将所述第三报文的部分或全部内容封装到第四报文中并发送给所述第三装置。

5、根据权利要求 1 至 4 任意一项所述通信方法，其特征在于：

5 所述第一报文携带远程登录协议 Telnet 报文，或者携带简单网络管理协议 SNMP 报文。

6、根据权利要求 1 至 4 任意一项所述通信方法，其特征在于：

所述第一报文携带文件传输协议 FTP 报文；

在所述第二装置接收来自所述第三装置的第一报文之前，所述通信方法还包括：

10 所述第二装置向所述第一装置发送携带了所述端口号和所述第三装置的 IP 地址的第五报文，所述第五报文为 OAM 报文；

所述第二装置接收来自所述第一装置的携带了 FTP 主动模式命令的第六报文，所述第六报文为 OAM 报文，所述主动模式命令中包含所述端口号和所述第三装置的 IP 地址；

15 所述第二装置将所述主动模式命令封装到第七报文中并通过所建立的 FTP 命令链路发送给所述第三装置，以建立 FTP 数据链路。

7、根据权利要求 1 至 4 任意一项所述通信方法，其特征在于：

所述第一报文携带文件传输协议 FTP 报文；

20 在所述第二装置接收来自所述第三装置的第一报文之前，所述通信方法还包括：

所述第二装置接收来自所述第一装置的携带了 FTP 被动模式命令的第八报文，所述第八报文为 OAM 报文；

所述第二装置将所述被动模式命令封装到第九报文中并通过所建立的 FTP 命令链路发送给所述第三装置；

所述第二装置接收所述第三装置响应的第十报文，所述第十报文携带数据端口号，所述第十报文为 FTP 报文；

所述第二装置将所述第十报文封装到第十一报文中，并发送给所述第一装置，所述第十一报文为 OAM 报文；

- 5 所述第二装置接收所述第一装置响应的第十二报文，并从所述第十二报文中获取所述数据端口号，所述第十二报文为 OAM 报文；

所述第二装置将所述数据端口号和所述端口号分别作为 FTP 服务器端口号和 FTP 客户端端口号，将所述第二装置的互联网协议 IP 地址作为 FTP 客户端 IP 地址，建立 FTP 数据链路。

- 10 8、一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：

接收单元，用于接收报文；

- 处理单元，用于接收携带有与存储的以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的第一报文，其中，所述第一报文为来自所述接收单元的传输层协议报文，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号；将所述第一报文的15 部分或全部内容封装到第二报文中，所述第二报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文；根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文的地址设置为所述 MEP 地址；

发送单元，用于发送来自所述处理单元的报文。

9、根据权利要求 8 所述通信装置，其特征在于：

- 20 所述处理单元，还用于建立所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系。

10、根据权利要求 8 所述通信装置，其特征在于：

所述处理单元还用于建立所述 MEP 地址与存储的 MEP 标识之间的对应关系，以及用于建立所述 MEP 标识与所述端口号之间的对应关系。

11、根据权利要求 8 至 10 任意一项所述通信装置，其特征在于：

所述处理单元，还用于将响应所述第二报文的第三报文的部分或全部内容封装到第四报文中，并将所述第四报文的目的地地址设置为所述第一报文的源地址。

12、根据权利要求 8 至 11 任意一项所述通信装置，其特征在于：

5 所述第一报文携带远程登录协议 Telnet 报文，或者携带简单网络管理协议 SNMP 报文。

13、根据权利要求 8 至 11 任意一项所述通信装置，其特征在于：

所述第一报文携带简单网络管理协议 FTP 报文；

10 所述处理单元，还用于从来自所述接收单元的 OAM 报文中获取数据端口号，并将所述数据端口号和所述端口号分别作为 FTP 服务器端口号和 FTP 客户端端口号，建立 FTP 数据链路。

14、一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：

一个或多个接收设备，用于接收报文；

15 与上述一个或多个接收设备耦合的处理器，用于接收携带有与存储的以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的第一报文，其中，所述第一报文为来自上述一个或多个接收设备的传输层协议报文，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号；将所述第一报文的部分或全部内容封装到第二报文中，所述第二报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文；根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文的目的地地址设置为所述 MEP 地址；

20 与上述处理器耦合的一个或多个发送设备，用于发送来自上述处理器的报文。

15、根据权利要求 14 所述通信装置，其特征在于：

所述处理器，还用于建立所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系。

16、根据权利要求 15 所述通信装置，其特征在于：

所述处理器还用于建立所述 MEP 地址与存储的 MEP 标识之间的对应关系，以及用于建立所述 MEP 标识与所述端口号之间的对应关系。

17、根据权利要求 14 至 16 任意一项所述通信装置，其特征在于：

5 所述处理器，还用于将响应所述第二报文的第三报文中的部分或全部内容封装到第四报文中，并将所述第四报文的地址设置为所述第一报文的源地址。

18、根据权利要求 14 至 17 任意一项所述通信装置，其特征在于：

10 所述第一报文携带远程登录协议 Telnet 报文，或者携带简单网络管理协议 SNMP 报文。

19、根据权利要求 14 至 17 任意一项所述通信装置，其特征在于：

所述第一报文携带文件传输协议 FTP 报文；

15 所述处理器，还用于从来自所述一个或多个接收设备的 OAM 报文中获取数据端口号，并将所述数据端口号和所述端口号分别作为 FTP 服务器端口号和 FTP 客户端端口号，建立 FTP 数据链路。

20、一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括第一装置、第二装置和第三装置，所述第一装置通过所述第二装置与所述第三装置连接；

20 所述第二装置，用于接收携带有与存储的以太网维护实体组端点 MEP 地址相对应的端口号的第一报文，其中所述第一报文为来自所述第三装置的传输层协议报文，所述端口号为所述第一报文目的端口的端口号；将所述第一报文的或部分全部内容封装到第二报文中，所述第二报文为以太网操作、管理和维护 OAM 报文；根据所述端口号，以及所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系，将所述第二报文发送给所述第一装置；

25 所述第一装置，用于接收来自所述第二报文，并获取所述第二报文中所封装的内容。

21、根据权利要求 20 所述通信系统，其特征在于：

所述第二装置，还用于在所述第二装置接收来自所述第三装置的第一报文之前，根据来自所述第三装置的指令建立所述 MEP 地址与所述端口号的对应关系。

5 22、根据权利要求 20 所述通信系统，其特征在于：

所述第二装置，还用于根据来自所述第三装置的指令建立所述 MEP 地址与存储的 MEP 标识之间的对应关系，以及用于建立所述 MEP 标识与所述端口号之间的对应关系。

23、根据权利要求 20 至 22 任意一项所述通信系统，其特征在于：

10 所述第一装置，还用于根据所述第二报文中所封装的内容，响应第三报文，所述第三报文为以太网 OAM 报文；

所述第二装置，还用于将所述第三报文中的部分或全部内容封装到第四报文中，并将所述第四报文发送给所述第三装置。

24、根据权利要求 20 至 23 任意一项所述通信系统，其特征在于：

15 所述第一报文携带远程登录协议 Telnet 报文，或者携带简单网络管理协议 SNMP 报文。

25、根据权利要求 20 至 23 任意一项所述通信系统，其特征在于：

所述第一报文携带文件传输协议 FTP 报文；

20 所述第二装置还用于向所述第一装置发送携带了所述端口号和所述第三装置的互联网协议 IP 地址的第五报文，所述第五报文为 OAM 报文；接收来自所述第一装置的携带了 FTP 主动模式命令的第六报文，所述第六报文为 OAM 报文；将所述主动模式命令封装到第七报文中并通过所建立的 FTP 命令链路发送给所述第三装置；

25 所述第一装置还用于根据所述第五报文中的所述端口号和所述第三装置的 IP 地址，生成所述主动模式命令，并将所述主动模式命令封装在所述第

六报文中，所述主动模式命令中包含所述端口号；

所述第三装置用于根据所述第七报文中的主动模式命令，将所述端口号作为 FTP 客户端端口号，将所述第二装置的 IP 地址作为 FTP 客户端 IP 地址，建立 FTP 数据链路。

5 26、根据权利要求 20 至 23 任意一项所述通信系统，其特征在于：

所述第一报文携带文件传输协议 FTP 报文；

所述第二装置还用于接收来自所述第一装置的携带了 FTP 被动模式命令的第八报文，所述第八报文为 OAM 报文；将所述被动模式命令封装到第九报文中并通过所建立的 FTP 命令链路发送给所述第三装置；接收所述第三装置响应的第十报文，所述第十报文携带数据端口号；将所述第十报文封装到第十一报文中，并发送给所述第一装置；接收所述第一装置响应的第十二报文，并从所述第十二报文中获取所述数据端口号；将所述数据端口号和所述端口号分别作为 FTP 服务器端口号和 FTP 客户端端口号，将所述第二装置的 IP 地址作为 FTP 客户端 IP 地址，建立 FTP 数据链路；

15 所述第一装置，还用于从所述第十一报文中获取所述第十报文，从所述第十报文中获取所述数据端口号，将所述数据端口号封装在所述第十二报文中并发送给所述第二装置。

20

25

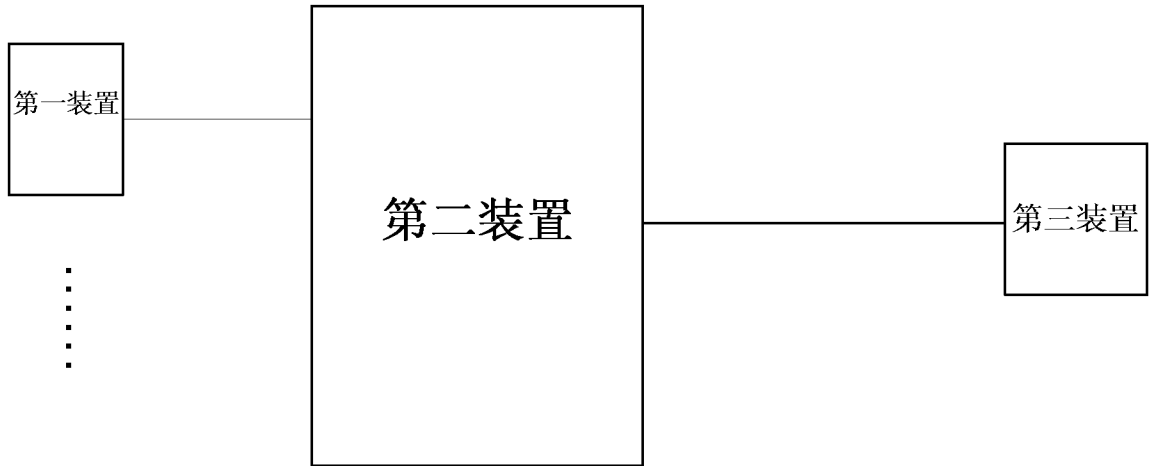


图 1

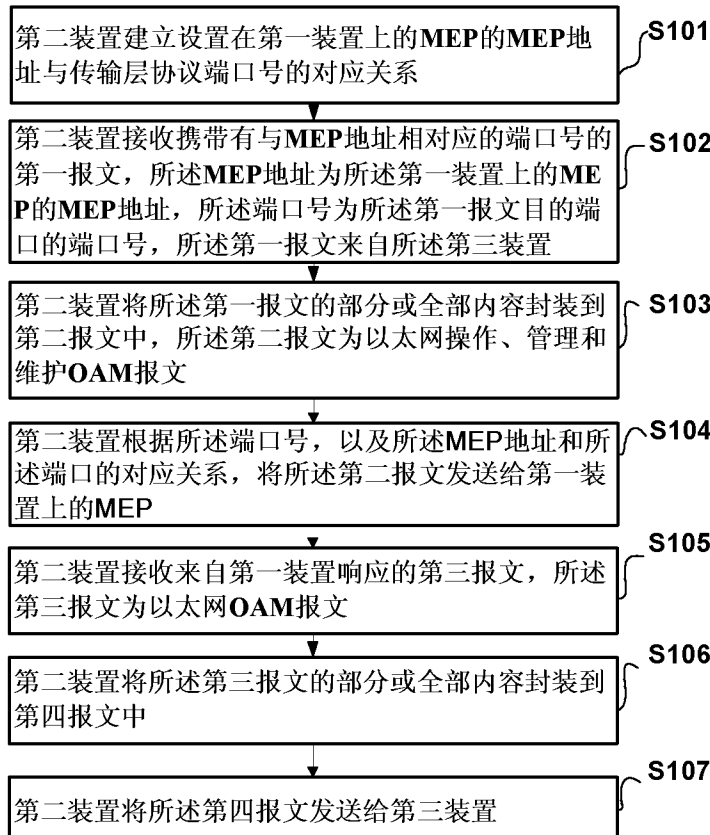


图 2

	起始字节
目标mac	1
源mac	7
802.1Q EtherType (0x8100)	13
VLAN 标签	15
CFM EtherType (0x8902)	17
MD LEVEL+Version	19
OpCode	20
标记	21
First TLV Offset	22
报文序列号	23
需要封装的报文 TLV	27
終了TLV	First TLV Offset+23

图 3

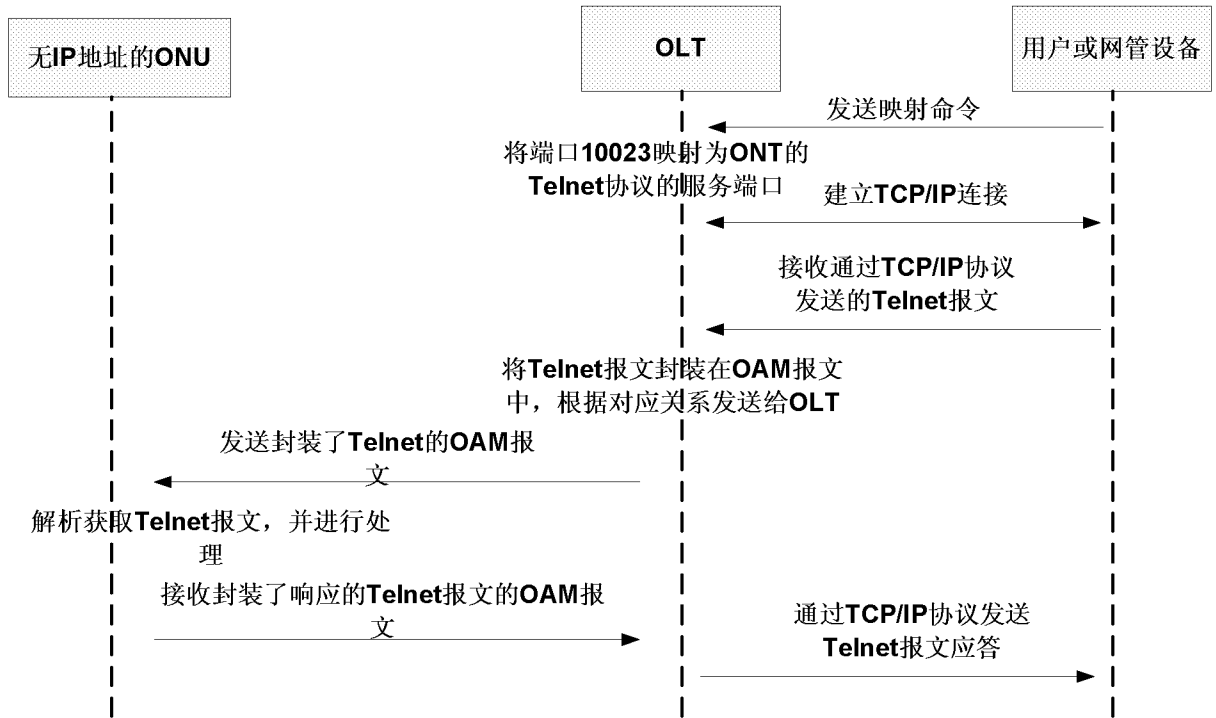


图 4

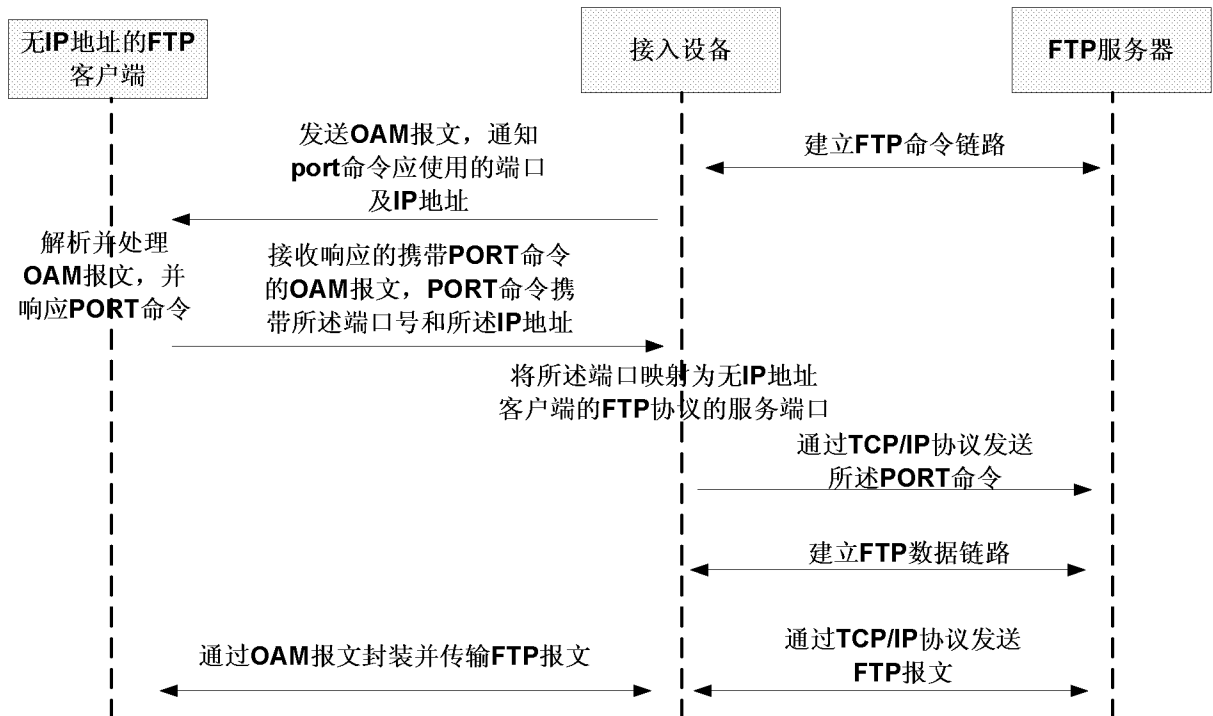


图 5

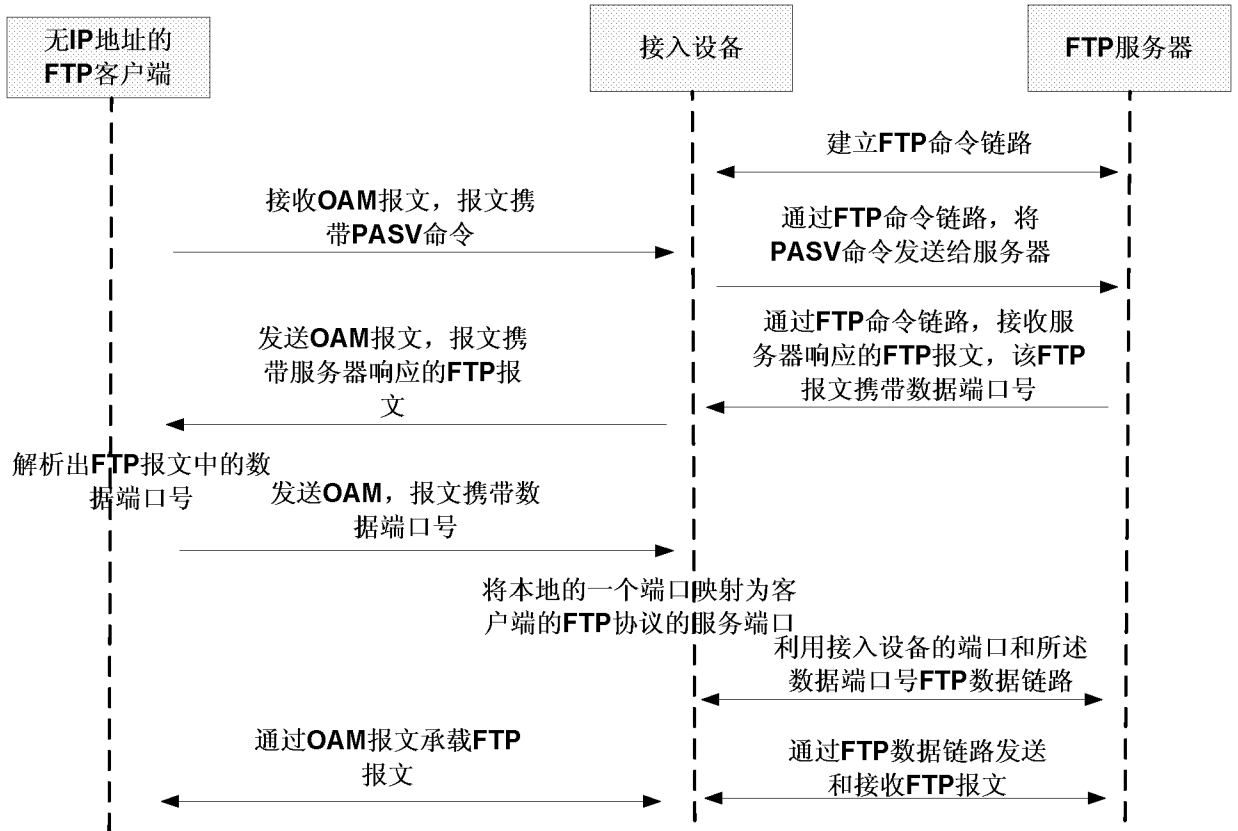


图 6

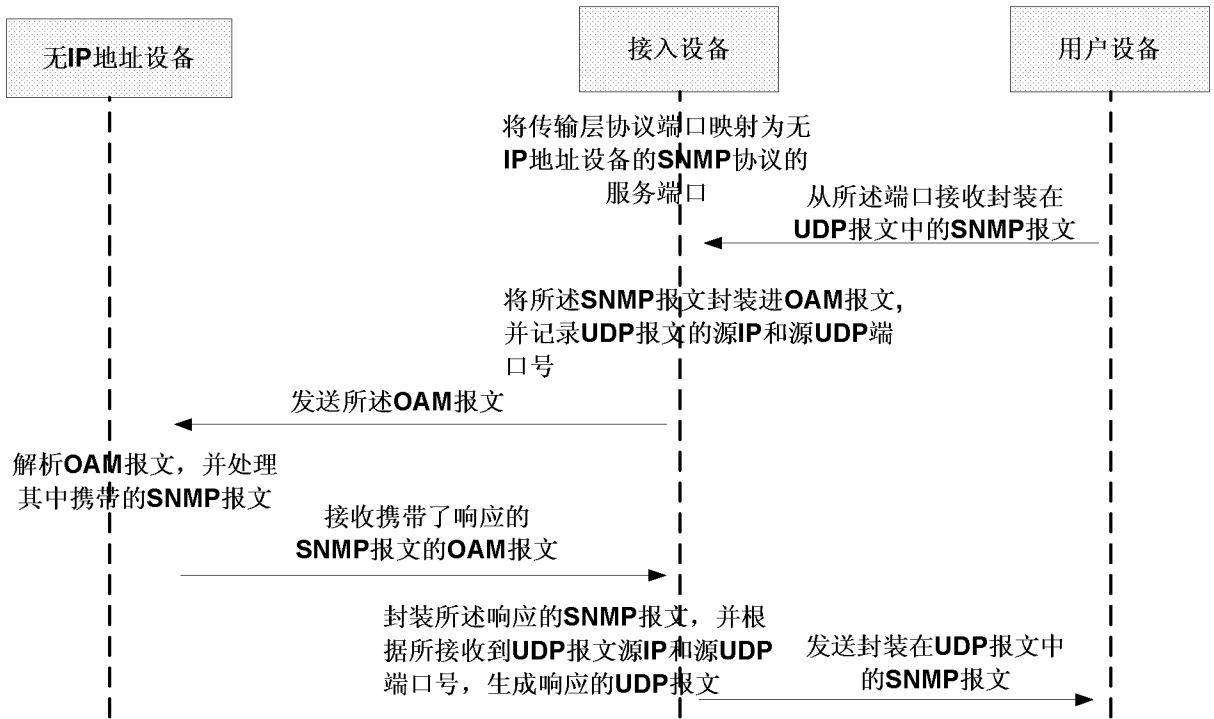


图 7

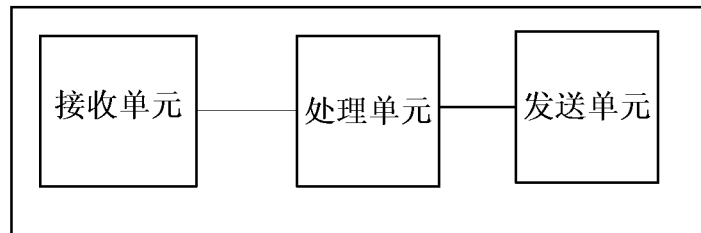


图 8

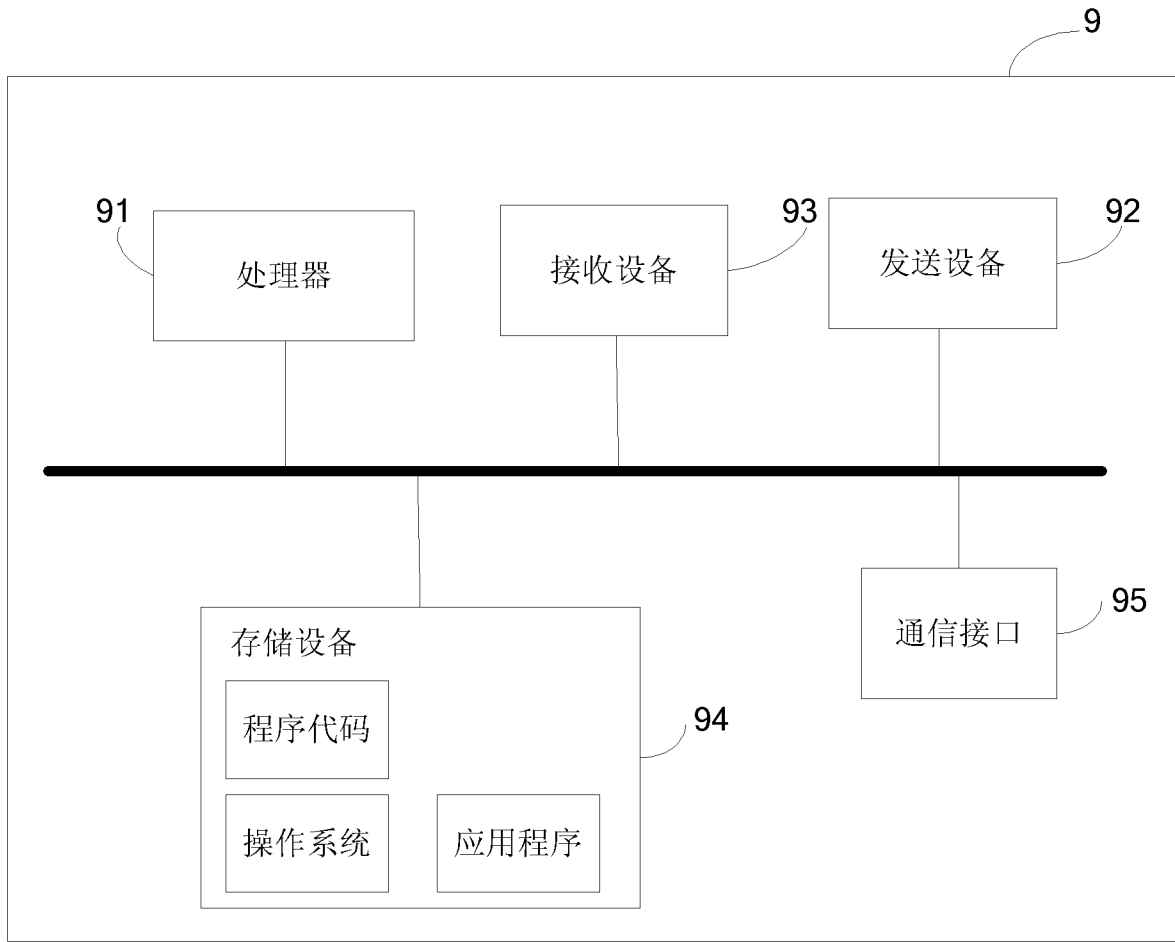


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/072485

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/749 (2013.01) 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, 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)

CNPAT, CNTXT, WPI, EPODOC: (CHEN, Rui) or (MENG, Wanhong) or (LUO, Youquan), maintenance entity or MEP, transfer or forward or middle, private network or intranet or virtual local area network or VLAN, forward or transfer or translate or translation, device or entity or equipment or apparatus, port or interface, map or correspond or relation, receive or receiving or receipt or incept or destination, (MAC 3w address) or (fixed 3w address) or (MEP 3w address) or identifier or ID, packet or datagram or (data 3w unit), sent or send or transmission or convert or translation or transform or translate or encapsulation, carr+ or tack or took or includ+ or comprise or consist or contain or have or has or had

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101515950 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.), 26 August 2009 (26.08.2009), description, page 1, paragraph 4, and page 7, paragraph 2 to page 10, paragraph 2, and figure 1	1-26
Y	CN 101552745 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 07 October 2009 (07.10.2009), description, page 7, paragraph 8	1-26
A	US 2004/0184408 A1 (SBC PROPERTIES, L.P.), 23 September 2004 (23.09.2004), the whole document	1-26

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 <p style="text-align: center;">02 December 2013 (02.12.2013)</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">19 December 2013 (19.12.2013)</p>
---	---

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 <p style="text-align: center;">NING, Bo</p> Telephone No.: (86-10) 62413288
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/072485

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101515950 A	26.08.2009	None	
CN 101552745 A	07.10.2009	WO 2009121267 A1	08.10.2009
US 2004/0184408 A1	23.09.2004	US 2010067385 A1	18.03.2010

A. 主题的分类		
H04L 12/749 (2013.01) 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: H04L,H04W,H04Q		
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))		
CNPAT,CNXT,WPI,EPODOC: 陈锐 or 孟万红 or 罗幼泉, 维护实体 or MEP, 接收 or 收到, 分组 or 报文 or 数据单元 or 包 or 数据报, 携带 or 有 or 包含 or 包括, 中转 or 转发 or 中间, 设备 or 装置 or 实体, 目的 or 宿, 端口 or 接口, 对应 or 映射 or 关系 or 转换 or 转化, MAC 地址 or 固定地址 or 标识 or ID or MEP 地址, 私网 or 私有网 or 内网 or 虚拟局域网 or VLAN, forward or transfer or translate or translation, device or entity or equipment or apparatus, port or interface, map or correspond or relation, receive or receiving or receipt or incept or destination, (MAC 3w address) or (fixed 3w address) or (MEP 3w address) or identifier or ID, packet or datagram or (data 3w unit), sent or send or transmission or convert or translation or transform or translate or encapsulation, carr+ or tack or took or includ+ or comprise or consist or contain or have or has or had		
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	CN 101515950 A (杭州华三通信技术有限公司) 26.8 月 2009(26.08.2009) 说明书第 1 页第 4 段,第 7 页第 2 段至第 10 页第 2 段、图 1	1-26
Y	CN 101552745 A (华为技术有限公司) 07.10 月 2009(07.10.2009) 说明书第 7 页第 8 段	1-26
A	US 2004/0184408 A1 (SBC PROPERTIES, L.P.) 23.9 月 2004(23.09.2004) 全文	1-26
<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:		
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	
“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)	“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	
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	
“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 02.12 月 2013(02.12.2013)	国际检索报告邮寄日期 19.12 月 2013 (19.12.2013)	
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 宁波 电话号码: (86-10) 62413288	

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/072485

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101515950 A	26.08.2009	无	
CN 101552745 A	07.10.2009	WO 2009121267 A1	08.10.2009
US 2004/0184408 A1	23.09.2004	US 2010067385A1	18.03.2010