

(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
2016年3月31日 (31.03.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/045302 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/072697
- (22) 国际申请日: 2015年2月10日 (10.02.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410499474.5 2014年9月25日 (25.09.2014) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 张琦 (ZHANG, Qi); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路8号B座1601A, Beijing 100192 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: INWARD-FACING CONNECTIVITY FAULT MANAGEMENT PACKET PROCESSING METHOD AND SYSTEM, AND NETWORK DATA EXCHANGE DEVICE

(54) 发明名称: 内向连通性故障管理报文处理方法、系统及网络数据交换设备

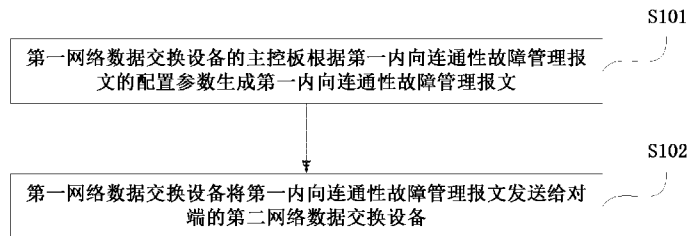


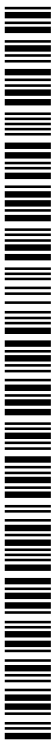
图1 /FIG. 1

S101 Main control board of first network data exchange device generates first inward-facing connectivity fault management packet according to configuration parameter of first inward-facing connectivity fault management packet

S102 First network data exchange device sends first inward-facing connectivity fault management packet to second network data exchange device of opposite end

(57) Abstract: An inward-facing connectivity fault management packet processing method and system, and a network data exchange device, the method comprising: a main control board of a first network data exchange device generates a first inward-facing connectivity fault management packet according to a configuration parameter of the first inward-facing connectivity fault management packet, and the first inward-facing connectivity fault management packet is sent to an inward-facing maintenance end point line card or another network data exchange device by the main control board according to a packet identifier. It is not necessary to independently produce a packet generation mechanism on the inward-facing maintenance end point line card, and full use is made of the feature of the main control board generating the packet, enabling the hardware and software design of the entire network data exchange device to be more simplified.

(57) 摘要: 一种内向连通性故障管理报文处理方法、系统及网络数据交换设备, 所述方法包括: 第一网络数据交换设备的主控板根据第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成第一内向连通性故障管理报文, 由所述主控板根据报文标识发送给内向维护端点线卡或其它网络数据交换设备, 不需要在内向维护端点线卡上单独产生一套报文生成机制, 又充分利用了主控板生成报文的特性, 使得整个网络数据交换设备的硬件和软件设计更简单化。



WO 2016/045302 A1



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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

内向连通性故障管理报文处理方法、系统及网络数据交换设备

技术领域

5 本发明涉及通讯领域，尤其涉及内向连通性故障管理(Up CMF)报文处理方法、系统及网络数据交换设备。

背景技术

10 通讯领域中的 OAM(Operation、Administration and Maintenance，操作、管理和维护)技术，涉及到 CMF(Connectivity Fault Management，连通性故障管理)报文中 Up CMF(Up Connectivity Fault Management，内向连通性故障管理)报文的生成与终结。其中 CMF 是一种网络级以太网 OAM 技术。

15 在通讯网络中，以太网 OAM 技术可以有效提高对以太网的管理和维护能力，保障网络的稳定运行。业务层以太网 OAM 技术 CMF 多应用于网络的接入汇聚层，用于监测整个网络的连通性、定位网络的连通性故障。CMF 报文又分为 Down CMF(Down Connectivity Fault Management，外向连通性故障管理)报文和 Up CMF 报文，Up CMF 报文在 Up mep(内向维护端点)发起与终结。mep(Maintenace entity group end point)是指维护域的维护端点，它确定了维护域的范围和边界。维护端点具有方向性，分为外向维护端点(Down mep)和内向维护端点(Up mep)两种。维护端点的方向表明了维护域相对于该端口的位置。其中，外向维护端点通过其所在端口向外发送报文，内向维护端点则不通过其所在端口向外发送报文，而是通过该设备上的其它端口向外发送报文。

25 目前对于 OAM 报文的生成与终结，除了 Up CMF 报文需要在 Up mep 生成终结外，其它 OAM 报文包括 MPLS-TP(Multi-Protocol Label Switching-Transport Architecture 多协议标签交换-传送架构)OAM 报文、BFD(Bidirectional Forwarding Detection，双向转发检测)报文以及 Down CMF 报文都是从主控板生成发起，经 NNI(network network interface，网络网络接口)线卡送到对端节点主控板进行终结，唯独 Up CMF 报文需要在 Up mep 线卡生成与终结，而单独在 Up mep 线卡产生一套报文生成终结机制，会使

整个系统的硬件和软件设计复杂化，并且消耗更多资源，也给各线卡开发带来了制约。

发明内容

5 本发明实施例提供一种内向连通性故障管理(Up CMF)报文处理方法、系统及网络数据交换设备，解决现有技术中，单独在 Up mep 线卡产生一套报文生成终结机制使整个系统的硬件和软件设计复杂化的问题。

为解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种 Up CMF 报文处理方法，包括：第一网络数据交换设备的主控板根据第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成第一内向连通性故障管理报文。
10

可选地，该 Up CMF 报文处理方法还包括：第一网络数据交换设备将第一内向连通性故障管理报文发送给对端的第二网络数据交换设备。

可选地，第一网络数据交换设备将第一内向连通性故障管理报文发送给第二网络数据交换设备包括：

15 第一网络数据交换设备的主控板将第一内向连通性故障管理报文发送给第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡；所述内向维护端点线卡接收所述第一内向连通性故障管理报文并对所述第一内向连通性故障管理报文进行处理后发送给主控板；

20 第一网络数据交换设备的主控板将来自内向维护端点线卡处理后的第一内向连通性故障管理报文发送给第二网络数据交换设备。

可选地，在第一网络数据交换设备的主控板将所述第一内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡之前还包括：为第一内向连通性故障管理报文设置第一内部转发指向标识；

25 所述第一网络数据交换设备的主控板将第一内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡包括：所述第一网络数据交换设备的主控板判断所述第一内向连通性故障管理报文是否含有第一内部转发指向标识；若所述第一内向连通性故障管理报文包含第一内部转发指向标识，则发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡；

所述内向维护端点线卡在接收第一内向连通性故障管理报文后，对第一内向连通性故障管理报文进行的处理包括：去除第一内部转发指向标识；

所述第一网络数据交换设备的主控板将来自所述内向维护端点线卡的第一内向连通性故障管理报文发送给所述第二网络数据交换设备包括：所述第一网络数据交换设备的主控板判断所述第一内向连通性故障管理报文是否含有第一内部转发指向标识；若所述第一内向连通性故障管理报文不包含第一内部转发指向标识，则发送给第二网络数据交换设备。

在本发明的一种实施例中，该 Up CMF 报文处理方法还包括：所述第一网络数据交换设备接收自身之外的其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文；

所述第一网络数据交换设备的主控板终结所述第二内向连通性故障管理报文。

可选地，所述第一网络数据交换设备接收自身之外的其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文包括：

所述第一网络数据交换设备的主控板接收所述第二内向连通性故障管理报文；

所述主控板将所述第二内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡；

所述内向维护端点线卡接收所述第二内向连通性故障管理报文并对所述第二内向连通性故障管理报文进行处理，将处理后的第二内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的主控板。

可选地，所述主控板将所述第二内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡包括：所述第一网络数据交换设备的主控板判断所述第二内向连通性故障管理报文是否含有第二内部转发指向标识；如果所述第二内向连通性故障管理报文不包含第二内部转发指向标识，则发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡；

在所述内向维护端点线卡接收所述第二内向连通性故障管理报文后，对所述第二内向连通性故障管理报文进行的处理包括：为所述第二内向连通性

故障管理报文设置第二内部转发指向标识;

5 在所述内向维护端点线卡将所述第二内向连通性故障管理报文发送给所述主控板之后, 所述主控板终结所述第二内向连通性故障管理报文包括: 所述第一网络数据交换设备的主控板判断所述第二内向连通性故障管理报文是否含有第二内部转发指向标识, 如果所述第二内向连通性故障管理报文包含第二内部转发指向标识, 则执行对所述第二内向连通性故障管理报文的终结处理。

10 本发明实施例还提供了另一种 Up CMF 报文处理方法, 包括: 第二网络数据交换设备接收第一网络数据交换设备发送的第一内向连通性故障管理报文, 并终结所述第一内向连通性故障管理报文;

其中, 所述第一内向连通性故障管理报文是由所述第一网络数据交换设备的主控板根据所述第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成的。

15 在本发明的一种实施例中, 第二网络数据交换设备接收第一内向连通性故障管理报文, 并终结第一内向连通性故障管理报文包括: 所述第二网络数据交换设备接收所述第一内向连通性故障管理报文, 并由所述第二网络数据交换设备的主控板终结所述第一内向连通性故障管理报文。

本发明实施例还提供了一种网络数据交换设备, 包括主控板, 所述主控板包括第一报文生成模块, 第一报文生成模块设置为根据第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成第一内向连通性故障管理报文。

20 可选地, 所述主控板还包括第一报文发送模块, 第一报文发送模块设置为将第一内向连通性故障管理报文发送给对端的其他网络数据交换设备。

25 在本发明的一种实施例中, 主控板还包括: 第二报文接收模块和第二报文终结模块; 第二报文接收模块设置为接收对端的其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文; 第二报文终结模块设置为终结第二内向连通性故障管理报文。

本发明实施例还提供了另一种网络数据交换设备, 包括主控板, 所述主控板包括处理器、报文处理电路, 所述处理器设置为配置第一内向连通性故障管理报文参数, 处理器或报文处理电路根据第一内向连通性故障管理报文

配置参数生成第一内向连通性故障管理报文。

可选地，该网络数据交换设备还设置为在生成所述第一内向连通性故障管理报文后，将所述第一内向连通性故障管理文发送给对端的其他网络数据交换设备。

- 5 可选地，该网络数据交换设备还包括内向维护端点线卡；所述主控板还包括交换芯片，所述处理器或报文处理电路设置为在生成所述第一内向连通性故障管理报文后，将所述第一内向连通性故障管理报文发送给所述交换芯片；所述交换芯片设置为在接收来自报文处理电路生成的所述第一内向连通性故障管理报文后，将所述第一内向连通性故障管理报文发送给所述内向维护端点线卡，所述内向维护端点线卡设置为在接收所述第一内向连通性故障管理报文后，对所述第一内向连通性故障管理报文进行处理，并发送给所述主控板的交换芯片；所述交换芯片设置为将所述第一内向连通性故障管理报文发送给对端的其他网络数据交换设备。
- 10

- 在本发明的一种实施例中，该处理器和报文处理电路还设置为接收其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文，并对所述第二内向连通性故障管理报文执行终结处理。
- 15

- 可选地，当所述网络数据交换设备还包括内向维护端点线卡，所述主控板还包括交换芯片时，交换芯片还设置为接收第二内向连通性故障管理报文，并将接收的所述第二内向连通性故障管理报文发送给所述内向维护端点线卡；所述内向维护端点线卡设置为接收所述第二内向连通性故障管理报文并对所述第二内向连通性故障管理报文进行处理，将处理后的第二内向连通性故障管理报文发送给所述主控板的交换芯片；所述交换芯片还设置为将接收到的所述内向维护端点线卡发送的第二内向连通性故障管理报文其发送给所述处理器或报文处理电路；由处理器或报文处理电路设置为对所述第二内向连通性故障管理报文进行终结处理。
- 20
- 25

本发明实施例还提供了一种 Up CMF 报文处理系统，包括：第一网络数据交换设备和第二网络数据交换设备，第一网络数据交换设备包括第一主控板，第一主控板包括第一处理器和第一报文处理电路；

所述第一处理器设置为配置第一内向连通性故障管理报文参数，所述第

一报文处理电路或第一处理器设置为根据所述第一内向连通性故障管理报文配置参数生成第一内向连通性故障管理报文，并将生成的所述第一内向连通性故障管理报文发送给所述第二网络数据交换设备进行终结处理。

5 可选地，所述第二网络数据交换设备包括第二主控板，所述第二主控板包括第二处理器和第二报文处理电路，所述第二处理器或第二报文处理电路设置为对第一内向连通性故障管理报文执行终结处理。

10 本发明实施例还提供一种计算机程序及其存储介质，该计算机程序包括程序指令，当该程序指令被第一网络数据交换设备执行时，使得该设备可实施上述内向连通性故障管理(Up CMF)报文处理的方法；所述存储介质存储所述计算机程序。

本发明实施例的有益效果是：

15 本发明实施例提供 Up CMF 报文处理方法、系统及网络数据交换设备，其中一种 Up CMF 报文处理方法包括：第一网络数据交换设备的主控板根据第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成第一内向连通性故障管理报文。该 Up CMF 报文处理方法中，由主控板生成 Up CMF 报文。因为现有技术中内向维护端点线卡上需要生成的报文只有 Up CMF 报文，而主控板本身就要生成其他报文，因此将 Up CMF 报文的生成设置在主控板上，一方面不需要在内向维护端点线卡上单独产生一套报文生成机制，另一方面又充分利用了主控板生成报文的特性，使得第一网络数据交换设备的硬件和软件设计更简单化。

25 可选地，在该 Up CMF 报文处理方法的一种实施例中，第一网络数据交换设备还接收来自自身之外的第二内向连通性故障管理报文，并由该第一网络数据交换设备的主控板执行报文终结处理。由此，第一网络数据交换设备上对 Up CMF 报文的生成和终结都是由第一网络数据交换设备的主控板完成。相对于上述仅在第一网络数据交换设备主控板上生成 Up CMF 报文的方式，进一步简化了第一网络数据交换设备的硬件和软件设计。

附图概述

图 1 为本发明实施例一的一种 Up CMF 报文处理方法的流程示意图；

图 2 为本发明实施例一的一种 Up CMF 报文处理方法中发送第一内向连通性故障管理报文的方法的流程示意图；

5 图 3 为本发明实施例一的一种 Up CMF 报文处理方法中接收第二内向连通性故障管理报文的方法的流程示意图；

图 4 为本发明实施例二的一种 Up CMF 报文处理方法的流程示意图；

图 5 为本发明实施例三的一种网络数据交换设备的结构示意图；

图 6 为本发明实施例三的另一一种网络数据交换设备的结构示意图；

10 图 7 为本发明实施例四的一种 Up CMF 报文处理系统的结构示意图；

图 8 为本发明实施例四的另一一种 Up CMF 报文处理系统的结构示意图；

图 9 为本发明实施例五的一种 Up CMF 报文处理方法的流程示意图；

图 10 为本发明实施例五的一种 Up CMF 报文处理方法中的承载 PTN 网络接入层设备 A 和承载 PTN 网络接入层设备 B 的结构示意图；

15 图 11 为本发明实施例六的一种网络数据交换设备的结构示意图；

图 12 为本发明实施例六的另一一种网络数据交换设备的结构示意图。

本发明的较佳实施方式

20 下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。另外，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

实施例一：

25 本实施例提供了一种 Up CMF 报文处理方法,请参见图 1, 包括:

步骤 S101: 第一网络数据交换设备的主控板根据第一内向连通性故障管

理报文的配置参数生成第一内向连通性故障管理报文；

步骤 S102: 第一网络数据交换设备将第一内向连通性故障管理报文发送给对端的第二网络数据交换设备。

在本实施例中，网络数据交换设备可以为承载 PTN 网络接入层设备等。

- 5 在上述步骤 S101 中，主控板可通过处理器和报文处理电路生成第一内向连通性故障管理报文，例如处理器配置第一内向连通性故障管理报文的参数，报文处理电路根据配置参数生成第一内向连通性故障管理报文。当然也可以由处理器自己根据配置参数生成 Up CMF 报文，一般由处理器生成的 Up CMF 报文为慢速 Up CMF 报文。其中报文处理电路可以为 FPGA (Field -
- 10 Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列)、PLA (Programmable logic arrays, 可编程逻辑阵列) 等。

进一步地，上述步骤 S102 还可包括如下步骤，请参见图 2:

步骤 S201: 第一网络数据交换设备的主控板将第一内向连通性故障管理报文发送给第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡；

- 15 步骤 S202: 内向维护端点线卡在接收第一内向连通性故障管理报文并对其进行处理后发送给主控板；

步骤 S203: 第一网络数据交换设备的主控板将来自内向维护端点线卡的经所述内向维护端点线卡处理后的所述第一内向连通性故障管理报文发送给第二网络数据交换设备。

- 20 在本实施例中，第一网络数据交换设备的主控板不仅可以生成 Up CMF 报文，而且还可以完成 Up CMF 报文的终结处理。例如第一网络数据交换设备接收到自身之外的其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文后，其主控板终结第二内向连通性故障管理报文。

- 25 进一步地，第一网络数据交换设备接收其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文可具体包括如下步骤，请参见图 3:

步骤 S301: 第一网络数据交换设备的主控板接收其他网络数据交换设备第二内向连通性故障管理报文；

步骤 S302: 主控板将第二内向连通性故障管理报文发送给第一网络数据

交换设备上的内向维护端点线卡；

步骤 S303：内向维护端点线卡接收第二内向连通性故障管理报文并对其进行处理后，将处理后的第二内向连通性故障管理报文发送给第一网络数据交换设备上的主控板。

- 5 在上述步骤 S201-S203 及步骤 S301-S303 中，涉及到主控板对第一 Up CMF 报文和第二 Up CMF 报文的接收、发送及处理。也就是说，主控板在接收到 Up CMF 报文之后，需要对其进行处理，例如终结处理、将其发送给内向维护端点线卡或第二网络数据交换设备。为方便主控板确定对 Up CMF 报文的处理方式，可为第一 Up CMF 报文和第二 Up CMF 报文设置转发指向标识，具体可采用如下方式进行设置：

- 10 在上述步骤 S201 之前，即在第一网络数据交换设备的主控板将第一内向连通性故障管理报文发送给第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡之前还包括：为第一内向连通性故障管理报文设置第一内部转发指向标识；第一网络数据交换设备的主控板将第一内向连通性故障管理报文发送给第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡包括：第一网络数据交换设备的主控板判断第一内向连通性故障管理报文是否含有第一内部转发指向标识，若有，则发送给第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡；内向维护端点线卡在接收第一内向连通性故障管理报文后，对第一内向连通性故障管理报文进行的处理包括：去除第一内部转发指向标识；第一网络数据交换设备的主控板将来自内向维护端点线卡的第一内向连通性故障管理报文发送给第二网络数据交换设备包括：第一网络数据交换设备的主控板判断第一内向连通性故障管理报文是否含有第一内部转发指向标识，若无，则发送给第二网络数据交换设备。其中第一内部转发指向标识可以使用单独的标识，也可以借用第一 Up CMF 报文上本身就有的属性参数，例如第一 Up CMF 报文的 etype
- 20 （以太网类型）域值。在 25 主控板刚生成第一 Up CMF 报文时，将其 etype 域值设置为第一网络数据交换设备内部链路传输时所需的值，例如 0xfe，此时 etype 域值为 0xfe 就是第一内部转发指向标识，当主控板将第一 Up CMF 报文发送给内向维护端点线卡后，内向维护端点线卡将其 etype 域值修改为第一网络数据交换设备与其他网络数据交换设备进行交互时所需的标准

etype 域值, 也即 0x8902, 因此此时 etype 域值不再是 0xfefe, 因此也就是去除了第一内部转发指向标识, 然后再将其发送给主控板, 主控板在接收到第一 Up CMF 报文后, 获知其 etype 域值为 0x8902, 从而断定该第一 Up CMF 报文内已经没有第一内部转发标识, 进而确定需要将第一 Up CMF 报文发送给对端的第二网络数据交换设备, 而不是将其再转发给内向维护端点线卡。

在上述步骤 S202 中, 内向维护端点线卡对接收到的第一 Up CMF 的处理还包括: 修改第一 Up CMF 报文中的 LM(帧丢失测量)和 DM(帧时延测量)功能相关域值, 完成 Up CMF 报文的 LM 和 DM 功能。

在上述步骤 S301 中, 第一网络数据交换设备的主控板将第二内向连通性故障管理报文发送给第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡包括: 第一网络数据交换设备的主控板判断第二内向连通性故障管理报文是否含有第二内部转发指向标识, 若无, 则发送给第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡; 在内向维护端点线卡接收第二内向连通性故障管理报文后, 对其进行的处理包括: 为第二内向连通性故障管理报文设置第二内部转发指向标识; 在内向维护端点线卡将第二内向连通性故障管理报文发送给主控板之后, 主控板终结第二内向连通性故障管理报文包括: 第一网络数据交换设备的主控板判断第二内向连通性故障管理报文是否含有第二内部转发指向标识, 若有, 则执行对第二内向连通性故障管理报文的终结处理。其中第二内部转发指向标识可以使用单独的标识, 也可以借用第二 Up CMF 报文上本身就有的属性参数, 例如第二 Up CMF 报文的 etype (以太网类型) 域值。进一步地, 可将 etype 域值为 0xfeff 设置为第二内部转发指向标识。如果第二 Up CMF 报文中的 etype 域值为第一网络数据交换设备与其他网络数据交换设备进行交互时所需的标准 etype 域值, 也即 0x8902, 此时主控板就可通过该 etype 域值断定第二 Up CMF 报文中不包括第二内部转发指向标识, 从而确定对第二 Up CMF 报文的处理为将其转发给内向维护端点线卡, 而不是终结第二 Up CMF 报文。主控板将第二 Up CMF 报文发送给内向维护端点线卡后, 内向维护端点线卡将第二 Up CMF 报文的 etype 域值修改为第一网络数据交换设备内部链路传输时所需的值, 例如 0xfeff, 也就是第二内部转发指向标识, 然后再发送给主控板, 主控板在接收到第二 Up CMF 报文, 获知其

etype 域值为 0xfeff, 从而断定第二内向连通性故障管理报文包含第二内部转发指向标识, 进而确定对第二 Up CMF 报文的处理为终结处理, 而不是将其转发给其他的网络数据交换设备。

5 实施例二:

本实施例提供一种 Up CMF 报文处理方法, 请参见图 4, 包括如下步骤:

步骤 S401: 第一网络数据交换设备的主控板根据第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成第一内向连通性故障管理报文;

10 步骤 S402: 第一网络数据交换设备将第一内向连通性故障管理报文发送给第二网络数据交换设备;

步骤 S403: 第二网络数据交换设备接收第一内向连通性故障管理报文, 并终结第一内向连通性故障管理报文。

在上述步骤 S403 中, 可由第二网络数据交换设备的主控板终结第一内向连通性故障管理报文。

15

实施例三:

本实施例提供一种网络数据交换设备, 请参见图 5, 该网络数据交换设备包括主控板 501, 主控板包括处理器 5011、报文处理电路 5012, 处理器 5011 用于配置第一内向连通性故障管理报文参数, 报文处理电路 5012 或处理器 5011 根据第一内向连通性故障管理报文配置参数生成第一内向连通性故障管理报文, 具体是由处理器 5011 还是报文处理电路 5012 根据配置参数生成第一内向连通性故障管理报文, 需要根据需要生成的第一 Up CMF 报文的类型确定, 例如快速 Up CMF 报文需由报文处理电路 5012 生成, 而慢速 Up CMF 报文即可以由处理器 5011 生成, 又可以由报文处理电路 5012 生成。

20 在生成第一内向连通性故障管理报文后, 将第一内向连通性故障管理文发送给对端的其他网络数据交换设备。本实施例中的报文处理电路可以为 FPGA (Field - Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列)、PLA (Programmable logic arrays, 可编程逻辑阵列) 等。

25

在本实施例中，还提供了另一种网络数据交换设备，请参见图 6，该网络数据交换设备除包括上述的主控板 501 之外，还包括内向维护端点线卡 502，主控板 501 还包括交换芯片 5013，处理器 5011 或报文处理电路 5012 在生成第一内向连通性故障管理报文后，将其发送给交换芯片 5013，交换芯片 5013 用于在接收来自处理器 5011 或报文处理电路 5012 生成的第一内向连通性故障管理报文后，将该第一内向连通性故障管理报文发送给内向维护端点线卡 502，内向维护端点线卡 502 在接收该第一内向连通性故障管理报文后，对其进行处理，并发送给主控板的交换芯片 5013，交换芯片 5013 将内向维护端点线卡 502 处理后的第一内向连通性故障管理报文发送给对端的其他网络数据交换设备。在本实施例中，内向维护端点线卡 502 在接收第一内向连通性故障管理报文后，对其进行的处理可包括对第一内向连通性故障管理报文的 etype 域值进行修改。在本实施例中，内向维护端点线卡可以为 UNI (user network interface, 用户网络接口) 线卡。

在本实施例中，处理器 5011 或报文处理电路 5012 还接收其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文，并对所述第二内向连通性故障管理报文执行终结处理。由处理器 5011 还是报文处理电路 5012 接收第二内向连通性故障管理报文并执行终结处理，需根据第二内向连通性故障管理报文的类型确定，一般慢速 Up CMF 报文由处理器接收并终结，快速 Up CMF 报文由报文处理电路接收并终结。

在本实施例中，当网络数据交换设备还包括内向维护端点线卡 502，主控板 501 还包括交换芯片 5013 时，交换芯片 5013 还可用于接收第二内向连通性故障管理报文，并在接收第二内向连通性故障管理报文之后，将第二内向连通性故障管理报文发送给内向维护端点线卡 502，内向维护端点线卡 502 接收第二内向连通性故障管理报文后，对所述第二内向连通性故障管理报文进行处理并发送给主控板 501 的交换芯片 5013，交换芯片 5013 接收到内向维护端点线卡 502 处理后发出的第二内向连通性故障管理报文后，将其发送给处理器 5011 或报文处理电路 5012，由处理器 5011 或报文处理电路 5012 完成对第二内向连通性故障管理报文的终结处理。

实施例四：

本实施例提供了一种 Up CMF 报文处理系统，请参见图 7，该 Up CMF 报文处理系统包括第一网络数据交换设备 701 和第二网络数据交换设备 702，第一网络数据交换设备 701 包括第一主控板 7011，第一主控板 7011 包
5 括第一处理器 70111 和第一报文处理电路 70112；第一处理器 70111 用于配置第一内向连通性故障管理报文参数，第一处理器 70111 或第一报文处理电路 70112 根据第一内向连通性故障管理报文配置参数生成第一内向连通性故障管理报文，在生成第一内向连通性故障管理报文后，将其发送给第二网络数据交换设备 702 进行终结处理。

10 在本实施例中，还提供了另一种 Up CMF 报文处理系统，请参见图 8，在该 Up CMF 报文处理系统中，第二网络数据交换设备 702 还包括第二主控板 7021，第二主控板 7021 包括第二处理器 70211 和第二报文处理电路 70212，第二处理器 70211 或第二报文处理电路 70212 对第一内向连通性故障管理报文执行终结处理。

15

实施例五：

本实施例提供一种 Up CMF 报文处理方法，在本实施例中，以承载 PTN 网络接入层设备代表本发明实施例中的网络数据交换设备，请参见图 9 和图 10，图 9 为本发明实施例提供的 Up CMF 报文处理方法的流程示意图，图 10
20 为本发明实施例提供的 Up CMF 报文处理方法中的承载 PTN 网络接入层设备 A 和承载 PTN 网络接入层设备 B 的结构示意图，该方法具体包括如下步骤：

步骤 S901:首先承载 PTN 网络接入层设备 A 的主控板的 CPU 和 FPGA 生成 Up CMF 报文。为了交换芯片识别 Up CMF 报文，定义 Up CMF 报文的 etype 域值为 0xfefe 作为第一内部转发指向标识。Up CMF 报文和 Down CMF
25 报文均采用 CPU 和 FPGA 生成，它们的区别是所携带的报文的 etype 域值不一样。

其中主控板除了可以生成 Up CMF 报文和 Down CMF 报文之外，还可以生成其他的 OAM 报文，例如 BFD 报文、MPLS-TP OAM 报文等。BFD 报文

中含有周期、my discriminator、your discriminator 等信息。MPLS-TP OAM 报文中含有周期、meg id、mep id 等信息。Down CMF 报文和 Up CMF 报文含有周期、mel、ma id 和 mep id 等信息。

5 步骤 S902:承载 PTN 网络接入层设备 A 的主控板的交换芯片识别来自 FPGA 或 CPU 输入的 etype 为 0xfefe 的 Up CMF 报文, 并将其转发到相应的 Up mep 线卡。主控板生成的其他 OAM 报文直接通过交换芯片发送给 NNI 线卡(网络网络接口线卡), 再由 NNI 线卡发送给对端的承载 PTN 网络接入层设备 B。

10 由于在主控板到 Up mep 线卡的业务端口增加了 Up CMF 报文的收发, 为了不影响业务带宽, 适当减小业务端口报文最小帧间隙, 拓展出一定的带宽用于 Up CMF 报文的收发。

步骤 S903:承载 PTN 网络接入层设备 A 的 Up mep 线卡上的 FPGA 接收主控板的交换芯片发送过来的 Up CMF 报文。Up mep 线卡上的 FPGA 将 Up CMF 报文的 etype 域值修改为 0x8902, 然后再返送给主控板。

15 步骤 S904:承载 PTN 网络接入层设备 A 的主控板的交换芯片识别来自 Up mep 线卡的 etype 域值为 0x8902 的 Up CMF 报文, 断定该报文内不包含第一内部转发指向标识, 将其转发到相应的 NNI 线卡, 并从 NNI 线卡相应端口发往对端承载 PTN 网络接入层设备 B。

20 步骤 S905:承载 PTN 网络接入层设备 B 的 NNI 线卡接收到来自对端承载 PTN 网络接入层设备 A 的 NNI 线卡发来的 etype 域值为 0x8902 的 Up CMF 报文后, 将其透传到承载 PTN 网络接入层设备 B 的主控板交换芯片。

步骤 S906:承载 PTN 网络接入层设备 B 的主控板的交换芯片将来自 NNI 线卡的 etype 域值为 0x8902 的 Up CMF 报文转发给承载 PTN 网络接入层设备 B 的 Up mep 线卡。

25 步骤 S907:承载 PTN 网络接入层设备 B 的 Up mep 线卡的 FPGA 接收 Up CMF 报文, 并将其 etype 域值由 0x8902 修改成 0xfeff 后转发给主控板的交换芯片。

步骤 S908:承载 PTN 网络接入层设备 B 主控板的交换芯片接收来自 Up

mep 线卡的 etype 域值为 0xfeff 的 Up CMF 报文，断定该 Up CMF 报文包含第二内部转发指向标识，将其转发给主控板的 Up CMF 的处理器或报文处理电路。

5 步骤 S909:承载 PTN 网络接入层设备 B 主控板的 CPU 或 FPGA 接收来自交换芯片的 Up CMF 报文，并对其执行终结处理。

实施例六：

本实施例提供了一种网络数据交换设备,请参见图 11，该网络数据交换设备包括主控板 1101，主控板 1101 包括第一报文生成模块 11011 和第一报
10 文发送模块 11012；第一报文生成模块 11011 用于根据第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成第一内向连通性故障管理报文；第一报文发送模块 11012 用于将第一内向连通性故障管理报文发送给对端的其他网络数据交换设备。

在本实施例中，还提供了另一种网络数据交换设备，请参见图 12，该网
15 络数据交换设备除包括图 11 中的主控板 1101 中的各模块之外，还包括：第二报文接收模块 11013 和第二报文终结模块 11014；第二报文接收模块 11013 用于接收对端的其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文；第二报文终结模块 11014 用于终结第二内向连通性故障管理报文。

20 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的全部或部分步骤可以使用计算机程序流程来实现，所述计算机程序可以存储于一计算机可读存储介质中，所述计算机程序在相应的硬件平台上（如系统、设备、装置、器件等）执行，在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

25 可选地，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用集成电路来实现，这些步骤可以被分别制作成一个个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元可以采用通用的计算装置来

实现，它们可以集中在单个的计算装置上，也可以分布在多个计算装置所组成的网络上。

上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述提到的计算机可读取存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，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以权利要求所述的保护范围为准。

10 工业实用性

本发明公开的技术方案，由网络数据交换设备的主控板根据第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成第一内向连通性故障管理报文，由所述主控板根据报文标识发送给内向维护端点线卡或其它网络数据交换设备，不需要在内向维护端点线卡上单独产生一套报文生成机制，又充分利用了主控板生成报文的特性，使得整个网络数据交换设备的硬件和软件设计更简单化。

权 利 要 求 书

1、一种内向连通性故障管理(Up CMF)报文处理方法,包括:

第一网络数据交换设备的主控板根据第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成第一内向连通性故障管理报文。

5 2、如权利要求1所述的方法,还包括:所述第一网络数据交换设备将所述第一内向连通性故障管理报文发送给第二网络数据交换设备。

3、如权利要求2所述的方法,其中,所述第一网络数据交换设备将所述第一内向连通性故障管理报文发送给第二网络数据交换设备包括:

10 所述第一网络数据交换设备的主控板将所述第一内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡;

所述内向维护端点线卡接收所述第一内向连通性故障管理报文并对所述第一内向连通性故障管理报文进行处理后发送给所述主控板;

所述第一网络数据交换设备的主控板将来自所述内向维护端点线卡处理后的第一内向连通性故障管理报文发送给所述第二网络数据交换设备。

15 4、如权利要求3所述的方法,其中,在所述第一网络数据交换设备的主控板将所述第一内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡之前还包括:为所述第一内向连通性故障管理报文设置第一内部转发指向标识;

20 所述第一网络数据交换设备的主控板将所述第一内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡包括:所述第一网络数据交换设备的主控板判断所述第一内向连通性故障管理报文是否含有第一内部转发指向标识;若所述第一内向连通性故障管理报文包含第一内部转发指向标识,则发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡;

25 所述内向维护端点线卡在接收所述第一内向连通性故障管理报文后,对所述第一内向连通性故障管理报文进行的处理包括:去除所述第一内部转发指向标识;

所述第一网络数据交换设备的主控板将来自所述内向维护端点线卡的第一内向连通性故障管理报文发送给所述第二网络数据交换设备包括:所述第

一网络数据交换设备的主控板判断所述第一内向连通性故障管理报文是否含有第一内部转发指向标识；若所述第一内向连通性故障管理报文不包含第一内部转发指向标识，则发送给所述第二网络数据交换设备。

5、如权利要求 1-4 任一项所述的方法，还包括：

5 所述第一网络数据交换设备接收自身之外的其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文；

所述第一网络数据交换设备的主控板终结所述第二内向连通性故障管理报文。

6、如权利要求 5 所述的方法，其中，所述第一网络数据交换设备接收自身之外的其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文包括：

10 所述第一网络数据交换设备的主控板接收所述第二内向连通性故障管理报文；

所述主控板将所述第二内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡；

15 所述内向维护端点线卡接收所述第二内向连通性故障管理报文并对所述第二内向连通性故障管理报文进行处理，将处理后的第二内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的主控板。

7、如权利要求 6 所述的方法，其中，所述主控板将所述第二内向连通性故障管理报文发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡包括：

20 所述第一网络数据交换设备的主控板判断所述第二内向连通性故障管理报文是否含有第二内部转发指向标识；如果所述第二内向连通性故障管理报文不包含第二内部转发指向标识，则发送给所述第一网络数据交换设备上的内向维护端点线卡；

25 在所述内向维护端点线卡接收所述第二内向连通性故障管理报文后，对所述第二内向连通性故障管理报文进行的处理包括：为所述第二内向连通性故障管理报文设置第二内部转发指向标识；

在所述内向维护端点线卡将所述第二内向连通性故障管理报文发送给所述主控板之后，所述主控板终结所述第二内向连通性故障管理报文包括：所

述第一网络数据交换设备的主控板判断所述第二内向连通性故障管理报文是否含有第二内部转发指向标识，如果所述第二内向连通性故障管理报文包含第二内部转发指向标识，则执行对所述第二内向连通性故障管理报文的终结处理。

5 8、一种内向连通性故障管理（Up CMF）报文处理方法，包括：

第二网络数据交换设备接收第一网络数据交换设备发送的第一内向连通性故障管理报文，并终结所述第一内向连通性故障管理报文；

其中，所述第一内向连通性故障管理报文是由所述第一网络数据交换设备的主控板根据所述第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成的。

10 9、如权利要求8所述的方法，其中，所述第二网络数据交换设备接收所述第一内向连通性故障管理报文，并终结所述第一内向连通性故障管理报文包括：所述第二网络数据交换设备接收所述第一内向连通性故障管理报文，并由所述第二网络数据交换设备的主控板终结所述第一内向连通性故障管理报文。

15 10、一种网络数据交换设备，包括主控板，所述主控板包括第一报文生成模块；

所述第一报文生成模块设置为根据第一内向连通性故障管理报文的配置参数生成第一内向连通性故障管理报文。

20 11、如权利要求10所述的网络数据交换设备，其中，所述主控板还包括第一报文发送模块，所述第一报文发送模块设置为将所述第一内向连通性故障管理报文发送给对端的其他网络数据交换设备。

12、如权利要求10或11所述的网络数据交换设备，其中，所述主控板还包括：第二报文接收模块和第二报文终结模块；

25 所述第二报文接收模块设置为接收对端的其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文；

所述第二报文终结模块设置为终结所述第二内向连通性故障管理报文。

13、一种网络数据交换设备，包括主控板，所述主控板包括处理器、报文处理电路，所述处理器设置为配置第一内向连通性故障管理报文参数，所

述处理器或报文处理电路根据所述第一内向连通性故障管理报文配置参数生成第一内向连通性故障管理报文。

5 14、如权利要求 13 所述的网络数据交换设备,所述网络数据交换设备还设置为在生成所述第一内向连通性故障管理报文后,将所述第一内向连通性故障管理文发送给对端的其他网络数据交换设备。

10 15、如权利要求 14 所述的网络数据交换设备,还包括:内向维护端点线卡;所述主控板还包括交换芯片,所述处理器或报文处理电路设置为在生成所述第一内向连通性故障管理报文后,将所述第一内向连通性故障管理报文发送给所述交换芯片;所述交换芯片设置为在接收所述来自处理器或报文处理电路生成的所述第一内向连通性故障管理报文后,将所述第一内向连通性故障管理报文发送给所述内向维护端点线卡,所述内向维护端点线卡设置为在接收所述第一内向连通性故障管理报文后,对所述第一内向连通性故障管理报文进行处理,并发送给所述主控板的交换芯片;所述交换芯片设置为将所述第一内向连通性故障管理报文发送给对端的其他网络数据交换设备。

15 16、如权利要求 13-15 任一项所述的网络数据交换设备,其中,所述处理器或报文处理电路设置为接收其他网络数据交换设备发送的第二内向连通性故障管理报文,并对所述第二内向连通性故障管理报文执行终结处理。

20 17、如权利要求 16 所述的网络数据交换设备,其中,当所述网络数据交换设备还包括内向维护端点线卡,所述主控板还包括交换芯片时,所述交换芯片还设置为接收所述第二内向连通性故障管理报文,并将接收的所述第二内向连通性故障管理报文发送给所述内向维护端点线卡;所述内向维护端点线卡设置为接收所述第二内向连通性故障管理报文并对所述第二内向连通性故障管理报文进行处理,将处理后的第二内向连通性故障管理报文发送给所述主控板的交换芯片;所述交换芯片还设置为将接收到的所述内向维护端点
25 线卡发送的第二内向连通性故障管理报文发送给所述处理器或报文处理电路;所述处理器或报文处理电路设置为对所述第二内向连通性故障管理报文进行终结处理。

18、一种内向连通性故障管理(Up CMF)报文处理系统,包括:第一网络数据交换设备和第二网络数据交换设备,第一网络数据交换设备包括第一主

控板，所述第一主控板包括第一处理器和第一报文处理电路；

所述第一处理器设置为配置第一内向连通性故障管理报文参数，所述第一报文处理电路或第一处理器设置为根据所述第一内向连通性故障管理报文配置参数生成第一内向连通性故障管理报文，并将生成的所述第一内向连通性故障管理报文发送给所述第二网络数据交换设备进行终结处理。

19、如权利要求 18 所述的报文处理系统，其中，所述第二网络数据交换设备包括第二主控板，所述第二主控板包括第二处理器和第二报文处理电路，所述第二处理器或第二报文处理电路设置为对所述第一内向连通性故障管理报文执行终结处理。

10 20、一种计算机程序，包括程序指令，当该程序指令被第一网络数据交换设备执行时，使得该设备可实施权利要求 1-7 任一项的方法。

21、一种载有权利要求 20 所述计算机程序的载体。

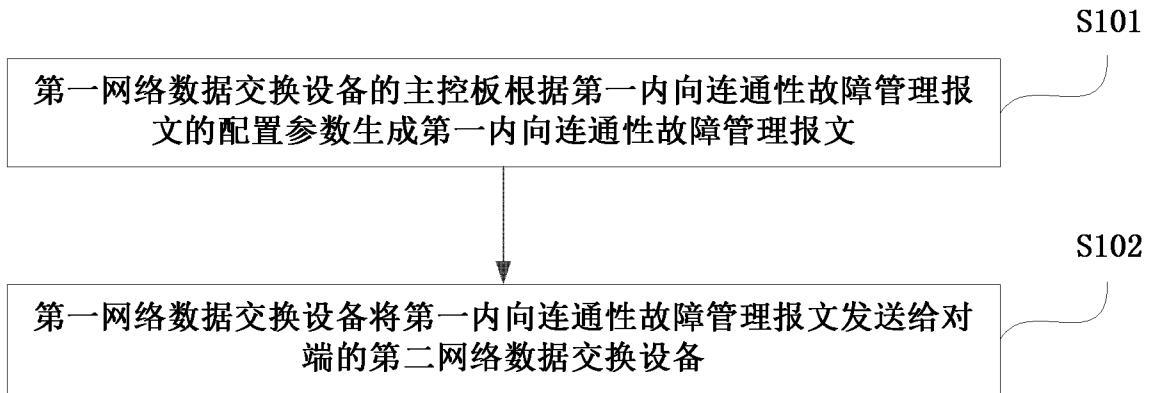


图 1

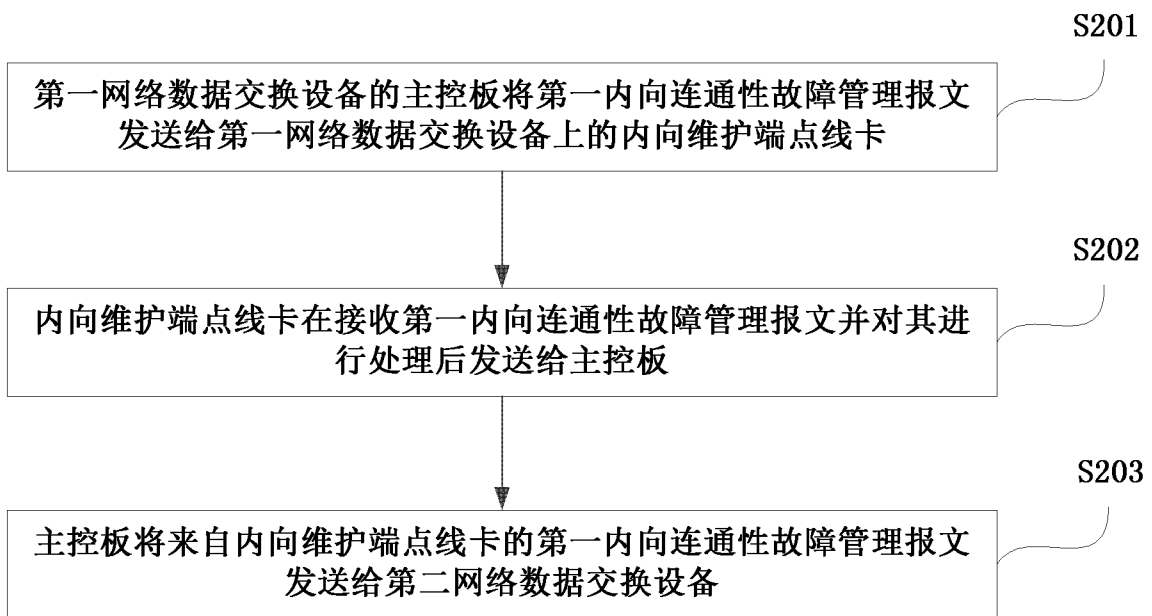


图 2

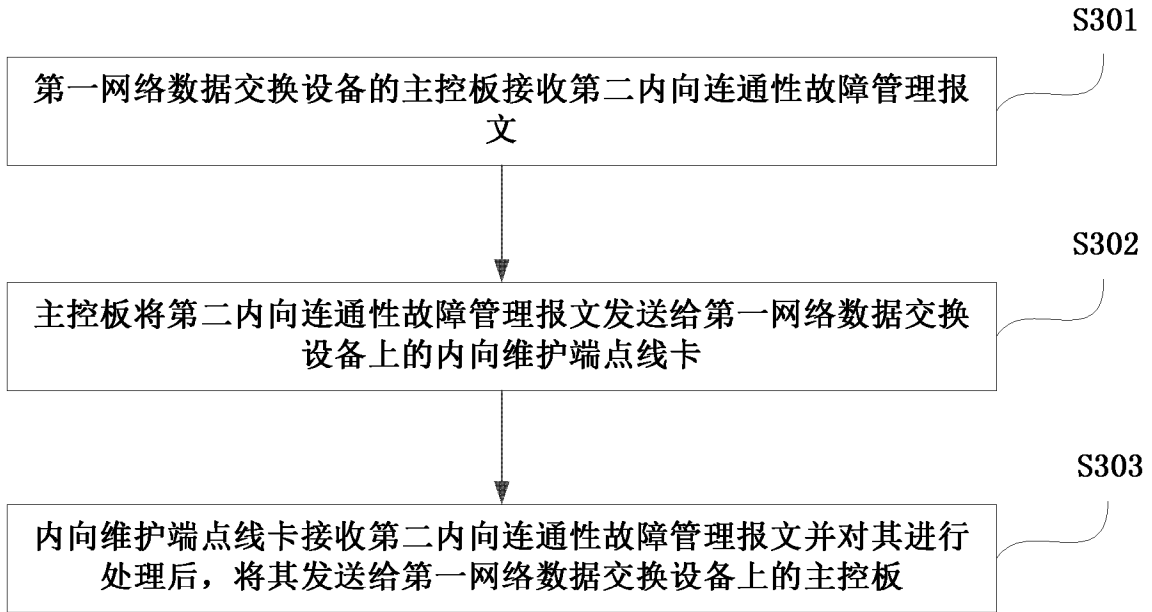


图 3

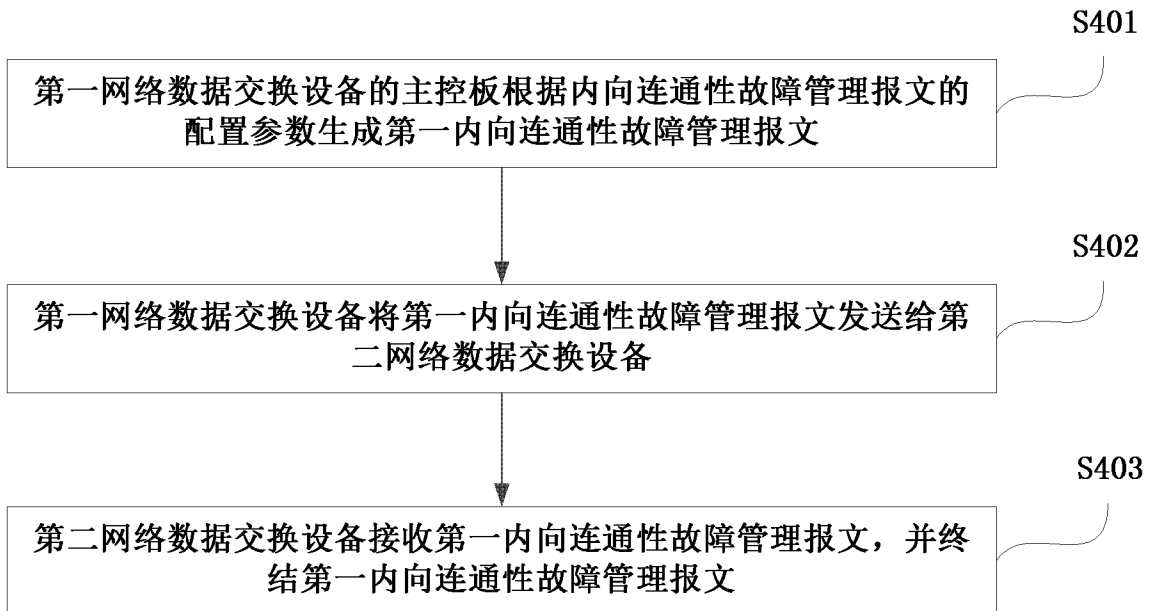


图 4

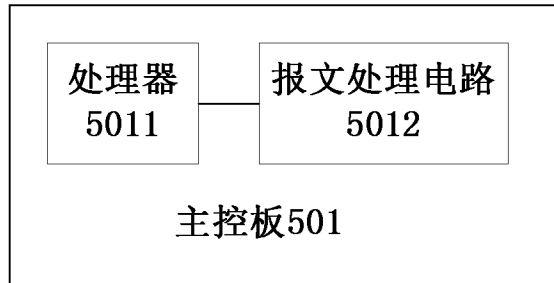


图 5

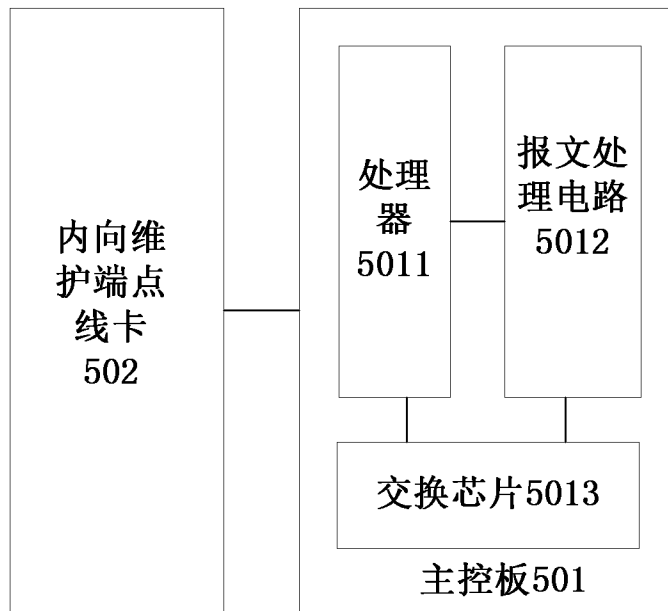


图 6

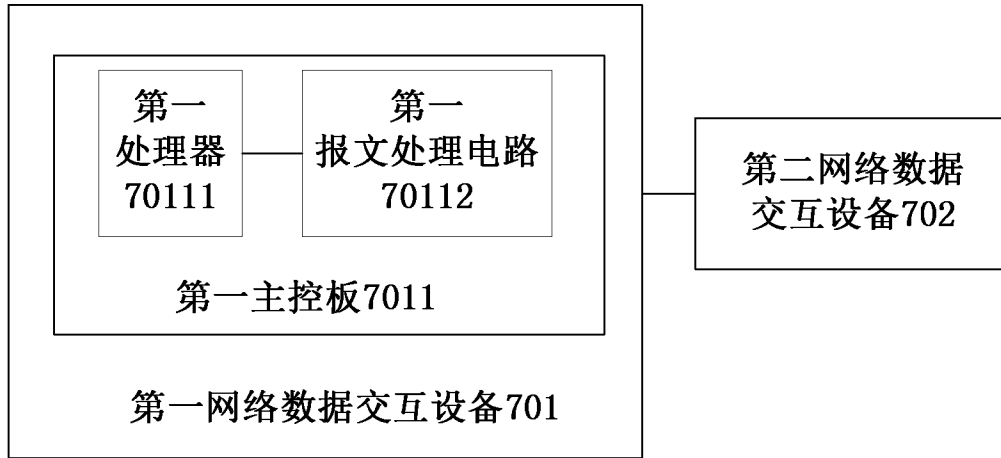


图 7

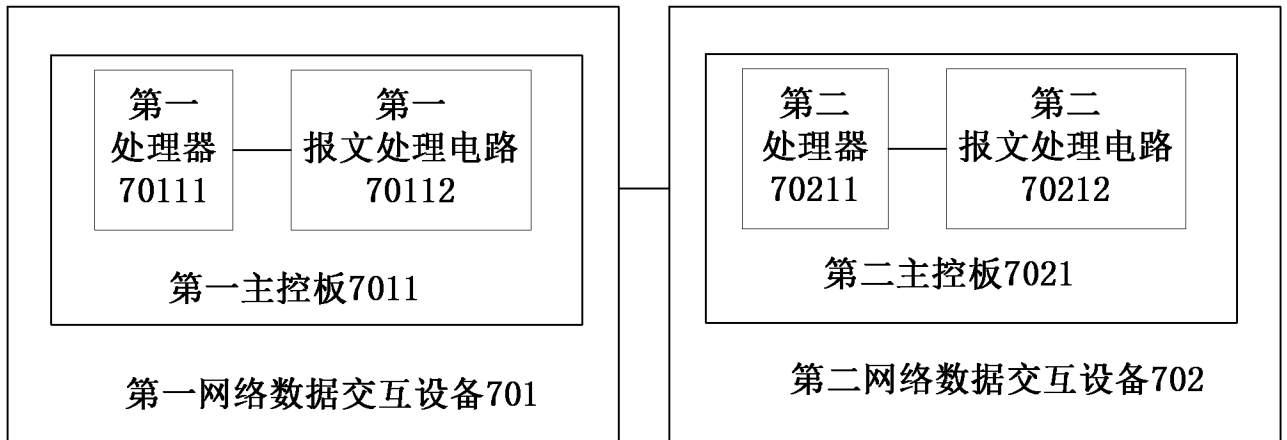


图 8

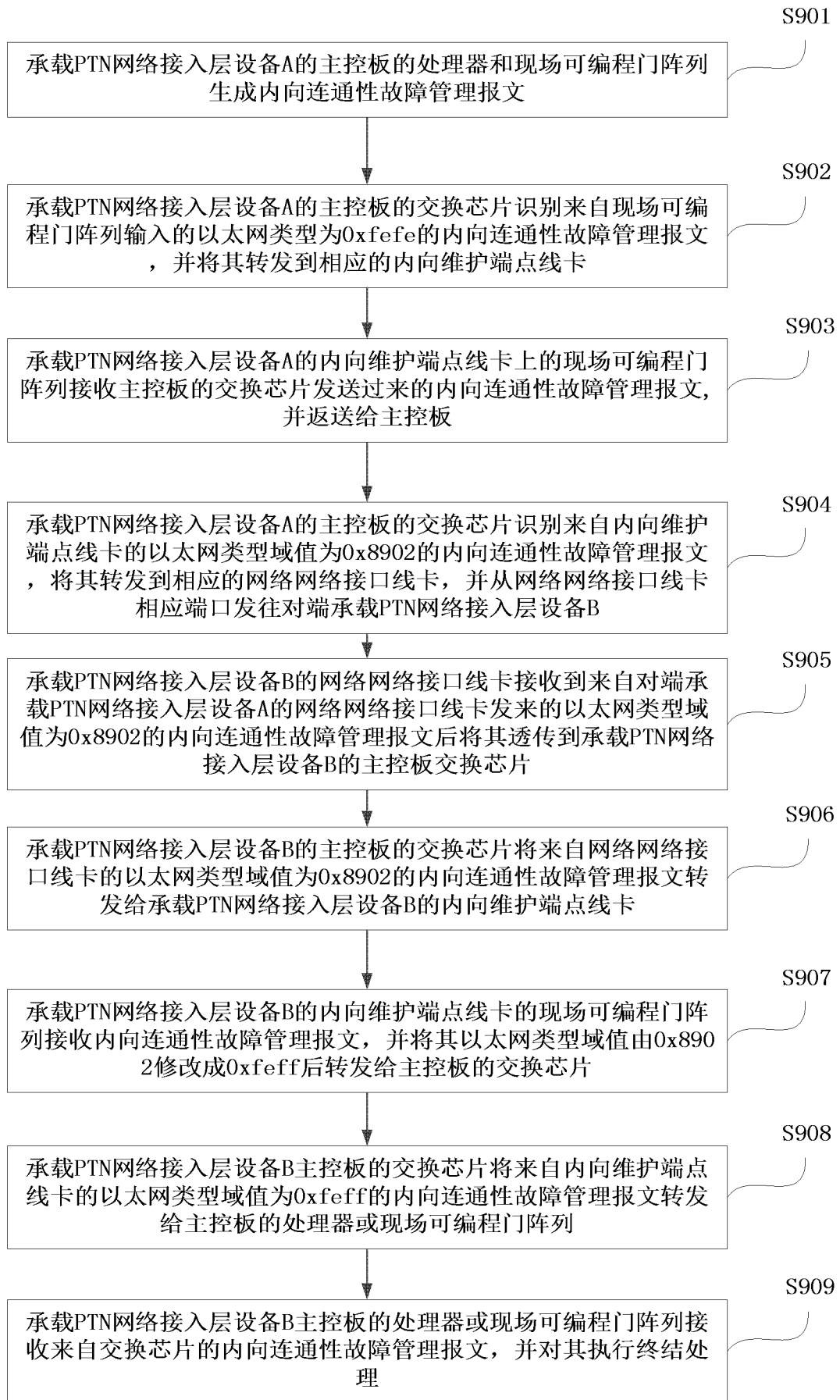


图 9

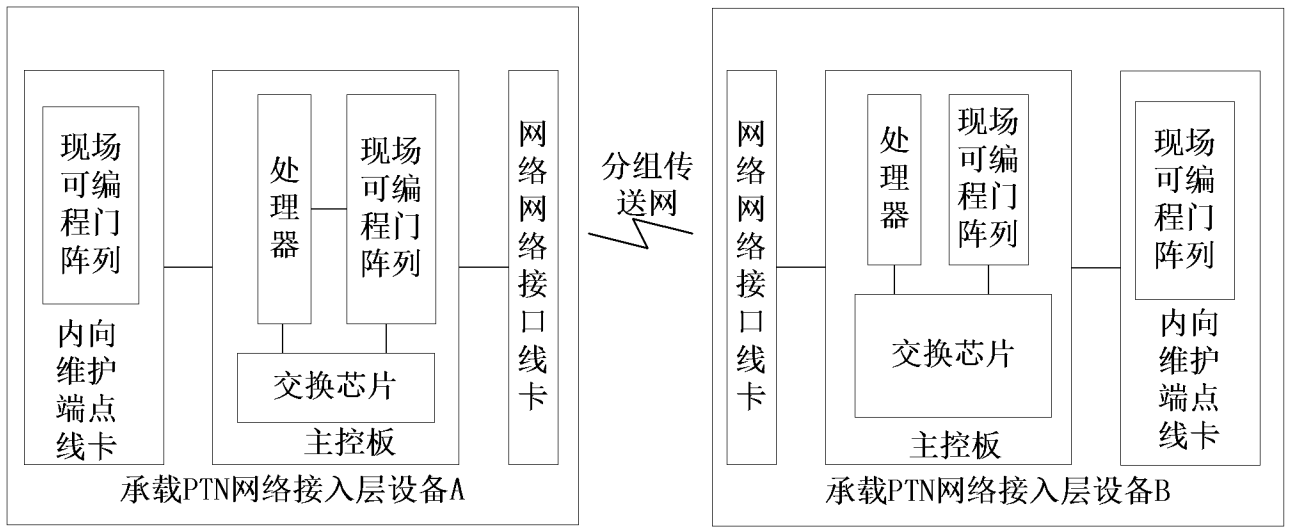


图 10

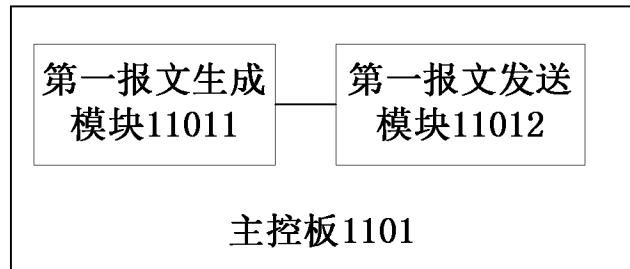


图 11

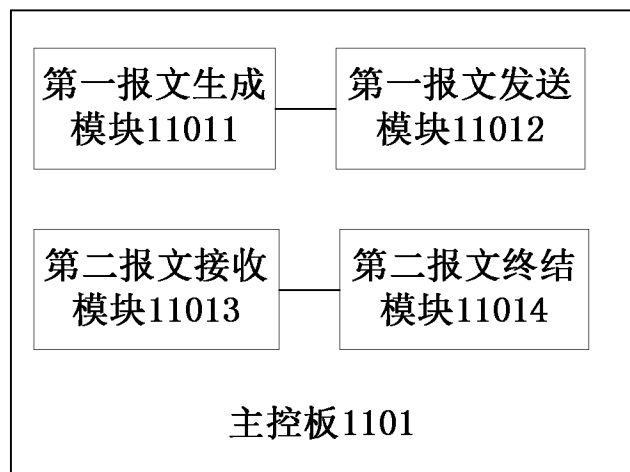


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/072697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L H04Q H04W

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, EPODOC, WPI: CFM, continuity check, loopback message, link trace message, CCM, LBM, LTM, inward, outward, main control board, maintenance end point, MEP, connectivity, fault, management, up, down, continuity, check, message, loopback, link, trace, main, control, panel, board, maintenance, end point

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014092751 A1 (BROADCOM CORPORATION), 03 April 2014 (03.04.2014), the whole document	1-21
A	CN 101355466 A (ZTE CORP.), 28 January 2009 (28.01.2009), the whole document	1-21
A	CN 101378333 A (ZTE CORP.), 04 March 2009 (04.03.2009), the whole document	1-21
A	CN 102185780 A (ZTE CORP.), 14 September 2011 (14.09.2011), the whole document	1-21
A	CN 102055624 A (ZTE CORP.), 11 May 2011 (11.05.2011), the whole document	1-21

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>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">27 May 2015 (27.05.2015)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">15 June 2015 (15.06.2015)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">YAN, Yan</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62413415</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/072697

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2014092751 A1	03 April 2014	US 8982710 B2	17 March 2015
CN 101355466 A	28 January 2009	CN 101355466 B	05 September 2012
CN 101378333 A	04 March 2009	CN 101378333 B	20 April 2011
CN 102185780 A	14 September 2011	None	
CN 102055624 A	11 May 2011	WO 2012088910 A1	05 July 2012

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 12/24 (2006.01) i</p> <p>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</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>H04L H04Q H04W</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>CNPAT, EPODOC, WPI:连通性, 故障, 管理, CFM, 连续性检查, 环回消息, 链路跟踪消息, CCM, LBM, LTM, 内向, 外向, 主控板, 维护端点, MEP, connectivity, fault, management, up, down, continuity, check, message, loopback, link, trace, main, control, panel, board, maintenance, end point</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US 2014092751 A1 (BROADCOM CORPORATION) 2014年 4月 3日 (2014 - 04 - 03) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101355466 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 28日 (2009 - 01 - 28) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101378333 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 3月 4日 (2009 - 03 - 04) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102185780 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102055624 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 5月 11日 (2011 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-21</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	A	US 2014092751 A1 (BROADCOM CORPORATION) 2014年 4月 3日 (2014 - 04 - 03) 全文	1-21	A	CN 101355466 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 28日 (2009 - 01 - 28) 全文	1-21	A	CN 101378333 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 3月 4日 (2009 - 03 - 04) 全文	1-21	A	CN 102185780 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1-21	A	CN 102055624 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 5月 11日 (2011 - 05 - 11) 全文	1-21
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	US 2014092751 A1 (BROADCOM CORPORATION) 2014年 4月 3日 (2014 - 04 - 03) 全文	1-21																		
A	CN 101355466 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 28日 (2009 - 01 - 28) 全文	1-21																		
A	CN 101378333 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 3月 4日 (2009 - 03 - 04) 全文	1-21																		
A	CN 102185780 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1-21																		
A	CN 102055624 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 5月 11日 (2011 - 05 - 11) 全文	1-21																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</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(如具体说明的)</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</p> <p>2015年 5月 27日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 6月 15日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>阎岩</p> <p>电话号码 (86-10)62413415</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/072697

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	2014092751	A1	2014年 4月 3日	US	8982710	B2	2015年 3月 17日
CN	101355466	A	2009年 1月 28日	CN	101355466	B	2012年 9月 5日
CN	101378333	A	2009年 3月 4日	CN	101378333	B	2011年 4月 20日
CN	102185780	A	2011年 9月 14日	无			
CN	102055624	A	2011年 5月 11日	WO	2012088910	A1	2012年 7月 5日