

(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
2018 年 9 月 27 日 (27.09.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/171209 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 10/032 (2013.01) **H04B 10/27** (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/109847
- (22) 国际申请日: 2017 年 11 月 8 日 (08.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710170497.5 2017 年 3 月 21 日 (21.03.2017) CN
- (71) 申请人: 烽火通信科技股份有限公司 (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路 6 号赵靖朝, Hubei 430000 (CN)。
- (72) 发明人: 王雅琴 (WANG, Yaqin); 中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区高新四路 6 号赵靖朝, Hubei 430000 (CN)。
- (74) 代理人: 武汉智权专利代理事务所 (特殊普通合伙) (WUHAN ZHI QUAN PATENT AGENCY);

中国湖北省武汉市东湖高新技术开发区珞喻路 727 号星光无限 4 栋 21 层 2103 室张凯, Hubei 430000 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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,

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR REALIZING BROADCAST SERVICE PROTECTION IN OPTICAL TRANSPORT NETWORK

(54) 发明名称: 一种在光传送网中实现广播业务保护的装置及方法

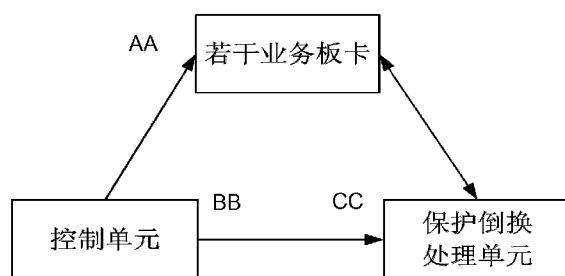


图 2

AA Several service boards
BB Control unit
CC Protection switching processing unit

(57) **Abstract:** The present invention discloses a device and a method for realizing broadcast service protection in an optical transport network and relates to the field of optical transfer communications. A control unit of the device is configured to issue a multicast service configuration and a multicast protection configuration to each service board, and issue the multicast protection configuration to a protection switching processing unit. The protection switching processing unit completes corresponding protection configuration after receiving the multicast protection configuration, and a switching, clearing switching, or maintaining command is transmitted to each service board according to a real-time determination of operation and protection channel service signals. Each service board completes corresponding service configuration and protection configuration after receiving the multicast service configuration and the multicast protection configuration and performs a corresponding protection operation after receiving the command transmitted by the protection switching processing unit. The present invention can realize broadcast service protection of various network types of optical transport networks, reduce the network costs of optical transport networks, improve network robustness, and increase network protection flexibility without increasing device costs.

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)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本发明公开了一种在光传送网中实现广播业务保护的装置及方法，涉及光传送通信领域。该装置的控制单元，用于向各业务板卡下发多播业务配置和多播保护配置，并向保护倒换处理单元下发多播保护配置。保护倒换处理单元，收到多播保护配置后完成对应的多播保护配置；并通过对工作及保护通道业务信号的实时判断，向各业务板卡发送倒换、清除倒换或维持的命令。各业务板卡，收到多播业务配置、多播保护配置后，完成对应业务配置、保护配置；并在收到保护倒换处理单元发送的命令后，执行对应保护动作。本发明能在不增加设备成本的情况下实现各种光传送网组网类型的广播业务保护，节省了光传送网的组网成本，增强了网络健壮性，使组网保护更具灵活性。

一种在光传送网中实现广播业务保护的装置及方法

技术领域

本发明涉及光传送通信技术领域，具体来讲是一种在光传送网中实现广播业务保护的装置及方法。

背景技术

随着高速互联网、互动电视、3D 高清视频、云计算、云存储、物联网等宽带应用的不断涌现，促使传输网络从骨干到城域网络带宽需求成倍增长。在网络高速发展的时代，100G WDM（Wavelength Division Multiplexing，波分复用）/OTN(OpticalTransportNetwork，光传送网)大容量传输网络建设将是广电缓解带宽压力的最佳手段。随着固定接入宽带用户的持续普及和高清视频业务的规模部署以及各种宽带应用的大量涌现，骨干传送网带宽需求将持续快速增长。传送网核心技术的成熟、网络管理的突出优势、系统后期的便捷维护都会让光传送网络建设成为广电骨干网络建设的必然趋势。在广电系统中布局 100G 光传送网的干线网络时机已越来越成熟。另外，如在各省广电传输网络中构建一张 100G 光传送网的省干平面，可实现大管道的精细运营，确保全省网络的安全可靠、进行多业务的高效承载尤其是安全播控更是广电网络非常重视的保障任务。因此，一种高效安全低成本的在光传送网广播业务及保护方式将是广电网络的最佳选择。

而目前，现有技术的光传送网络传输设备中，一般采用 OCP（Optical Channel Protection，光通道保护）、OLP（Optical Line Protection，光线路保护）或 WSS（Wavelength selective switch，波长

选择开关)等进行保护或广播,但都只能单独实现保护或广播,且具体实现中均需要增加设备成本,组网成本过高。除此之外,对于传输设备中基于 SNCP(SubNetwork Connection Protection,子网连接保护)的 ODUK(Optical channel Data Unit,光通道数据单元)1+1 保护又无法做到超过两个及以上的业务的选择,即广播的保护。

因此,如何在低组网成本要求下实现光传送网的广播业务保护是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

本发明的目的是为了克服上述背景技术的不足,提供一种在光传送网中实现广播业务保护的装置及方法,能在不增加任何设备单元的情况下实现各种光传送网组网类型的广播业务保护,节省了光传送网的组网成本,增强了网络健壮性,使组网保护更具灵活性。

为达到以上目的,本发明提供一种在光传送网中实现广播业务保护的装置,该装置包括控制单元、保护倒换处理单元,以及与控制单元、保护倒换处理单元进行通信的若干个业务板卡,若干个业务板卡组成各种不同组网类型的光传送网。其中:

所述控制单元用于:向各个业务板卡下发多播业务配置和多播保护配置;向保护倒换处理单元下发多播保护配置;

所述保护倒换处理单元用于:收到控制单元下发的多播保护配置后,完成对应的多播保护配置;并通过对工作及保护通道业务信号的实际情况进行实时判断,向各个业务板卡发送保护倒换、清除倒换或维持的命令;

所述业务板卡用于:收到控制单元下发的多播业务配置后,完成对应业务配置;收到控制单元下发的多播保护配置后,完成对应的多播保护配置;收到并确认保护倒换处理单元发送的保护倒换、清除倒

换或维持的命令后，执行对应保护动作。

本发明还提供一种基于上述装置的在光传送网中实现广播业务保护的方法，包括以下步骤：

S1、控制单元向各个业务板卡下发多播业务配置，各个业务板卡完成对应业务配置；

S2、控制单元向各个业务板卡下发多播保护配置，各个业务板卡完成对应的多播保护配置；

S3、控制单元向保护倒换处理单元下发多播保护配置，保护倒换处理单元完成对应的多播保护配置；

S4、保护倒换处理单元通过对工作及保护通道业务信号的实际情况进行实时判断，向各个业务板卡发送保护倒换、清除倒换或维持的命令；

S5、各个业务板卡收到并确认对应命令后，执行对应保护动作。

本发明的有益效果在于：

与现有技术相比，本发明可在不增加任何设备单元（设备成本）的情况下，不仅可以实现环型或链型组网应用，从不同方向选收广播信号并对业务进行保护，更可以在相切环、相交环和网状网的组网中，在相切点从多个收到的信号中选择一路输出和向下游传送，实现环网之间的保护，节省了光传送网的组网成本，增强了网络健壮性，使组网保护更具灵活性。

附图说明

图 1 为典型的两环相切环的光传送网组网结构的示意图；

图 2 为本发明实施例中在光传送网中实现广播业务保护的装置的结构框图；

图 3 为本发明实施例中在光传送网中实现广播业务保护的方法

的流程图。

具体实施方式

下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

本发明是一种应用于光传送网的技术方案。目前，光传送网的组网类型一般为环型或链型组网，更复杂的则包括相切环、相交环和网状网组网类型，例如，典型的两环相切环组网结构如图 1 所示。而本发明的主要目的是在不增加任何设备单元的情况下不仅可以实现环型或链型组网应用，从不同方向选收广播信号并对业务进行保护，更可以在相切环、相交环和网状网的组网中，在相切点从多个收到的信号中选择一路输出和向下游传送，实现环网之间的保护。也就是说，本发明能在不增加任何设备单元的情况下实现各种光传送网组网类型的广播业务保护，节省光传送网的组网成本，增强网络健壮性，使组网保护更具灵活性。

为了实现上述发明目的，参见图 2 所示，本发明实施例提供一种在光传送网中实现广播业务保护的装置，该装置包括控制单元、保护倒换处理单元，以及与控制单元、保护倒换处理单元进行通信的若干个业务板卡，所述若干个业务板卡可组成各种不同组网类型的光传送网，包括环型、链型、相切环、相交环或网状网类型的光传送网。

其中，控制单元用于：向各个业务板卡下发多播业务配置和多播保护配置；向保护倒换处理单元下发多播保护配置。

保护倒换处理单元用于：收到控制单元下发的多播保护配置后，完成对应的多播保护配置；并通过对工作及保护通道业务信号的实际情况进行实时判断，向各个业务板卡发送保护倒换、清除倒换或维持的命令。

业务板卡用于：收到控制单元下发的多播业务配置后，完成对应

业务配置；收到控制单元下发的多播保护配置后，完成对应的多播保护配置；收到并确认保护倒换处理单元发送的保护倒换、清除倒换或维持的命令后，执行对应保护动作，保障业务稳定运行。可以理解的是，如图 1 中所示，所述业务板卡可以是支线路分离的板卡（即支路板卡、线路板卡分离的业务板卡），也可以是支线路合一的板卡（即支路板卡、线路板卡合一的业务板卡）。换句话说，所述业务板卡包括支路板卡和线路板卡。

参见图 3 所示，本发明实施例还提供一种基于上述装置的在光传送网中实现广播业务保护的方法，包括以下步骤：

步骤 S1：控制单元向各个业务板卡下发多播业务配置，各个业务板卡完成对应业务配置，转入步骤 S2。

具体来说，步骤 S1 中，各个业务板卡完成对应业务配置的具体流程如下：

步骤 S101：各个线路板卡将业务多播到本板卡该业务所具有的所有支路和线路上；

步骤 S102：若为相切环、相交环或网状网，则各个线路板卡还将业务多播到所在相切节点对应的其他环在这个节点相切业务对应的其他线路板卡上。可以理解的是，对应的其他线路板卡可以是一个也可以是多个。

以图 1 所示为例，两个相切环定义为南环和北环；其中：线路板卡 1 除了可以从线路板卡 2 和 4 上收业务外，还可以从线路板卡 3 上收业务；线路板卡 2 除了可以从线路板卡 1 和 3 上收业务外，还可以从线路板卡 4 上收业务；线路板卡 3 除了可以从线路板卡 2 和 4 上收业务外，还可以从线路板卡 1 上收业务；线路板卡 4 除了可以从线路板卡 1 和 3 上收业务外，还可以从线路板卡 2 上收业务。则在此基础

上，图 1 中各个业务板卡完成对应业务配置的具体操作为：

线路板卡 1：将业务多播到支路 1、支路 2、线路板卡 2、线路板卡 3、线路板卡 4；

线路板卡 2：将业务多播到支路 1、支路 2、线路板卡 1、线路板卡 3、线路板卡 4；

线路板卡 3：将业务多播到支路 3、支路 4、线路板卡 1、线路板卡 3、线路板卡 4；

线路板卡 4：将业务多播到支路 3、支路 4、线路板卡 2、线路板卡 3、线路板卡 4；完成相应配置后，转入步骤 S2。

步骤 S2：控制单元向各个业务板卡下发多播保护配置，各个业务板卡完成对应的多播保护配置，转入步骤 S3。

具体来说，步骤 S2 中，各个业务板卡完成对应的多播保护配置的具体流程如下：

步骤 S201：各个线路板卡根据用户需要分别定义为所在环的工作或保护模式，并分别给自己进行编号；可以理解的是，每个环的每个工作、保护模式的编号都不一样。

步骤 S202：将每个支路板卡与本环的工作、保护建立的通道进行编号；可以理解的是，相同环对应的工作或保护模式所建立的通道编号一致，不同环对应的工作或保护模式所建立的通道编号不一致。

还是以图 1 所示为例，图 1 中各个业务板卡完成对应的多播保护配置的具体操作为：

线路板卡 1：定义为北环工作，线路卡 1 收到后给自己编号为 1；

线路板卡 2：定义为北环保护，线路卡 2 收到后给自己编号为 2；

线路板卡 3：定义为南环工作，线路卡 3 收到后给自己编号为 3；

线路板卡 4：定义为南环保护，线路卡 4 收到后给自己编号为 4；

支路板卡 1：与北环工作相连的通道定义为 1 号通道，与北环保护相连的通道定义为 2 号通道；

支路板卡 2：与北环工作相连的通道定义为 1 号通道，与北环保护相连的通道定义为 2 号通道；

支路板卡 3：与南环工作相连的通道定义为 3 号通道，与南环保护相连的通道定义为 4 号通道；

支路板卡 4：与南环工作相连的通道定义为 3 号通道，与南环保护相连的通道定义为 4 号通道；完成相应配置后，转入步骤 S3。

步骤 S3：控制单元向保护倒换处理单元下发多播保护配置，保护倒换处理单元完成对应的多播保护配置，转入步骤 S4。

具体来说，步骤 S3 包括以下流程：控制单元将每个环的工作、保护模式编号，以及涉及的所有支路板卡编号配置下发给保护倒换处理单元，保护倒换处理单元完成对应的多播保护配置。例如，每个环的工作、保护模式编号，以及涉及的所有支路板卡编号配置为：北环工作（1），北环保护（2），南环工作（3），南环保护（4），支路板 1，支路板 2，支路板 3，支路板 4；则保护倒换处理单元收到控制单元发来的上述配置后，将完成上述对应的多播保护配置，完成相应配置后，转入步骤 S4。

步骤 S4：保护倒换处理单元通过对工作及保护通道业务信号的实际情况进行实时判断，向各个业务板卡发送保护倒换、清除倒换或维持等命令，转入步骤 S4。

具体来说，步骤 S4 包括以下流程：

步骤 S401：对于支路板卡，保护倒换处理单元监测支路板卡所在环工作和保护的告警（所述告警是指触发保护倒换条件的告警和信号劣化），如果都没有告警，则向该环业务对应的所有支路板卡同时

发送清除倒换命令，将业务倒换到该环工作通道上；如果该环工作有告警，则向该环业务对应的所有支路板卡同时发送保护倒换命令，将业务倒换到该环保护通道上；如果该环保护有告警，若业务在工作状态，则发送维持命令，保持不变，若业务在保护状态，则发送保护倒换命令，切换到工作状态；如果该环工作和保护都有告警，则发送维持命令，业务维持上一次的状态。

还是以图 1 所示为例，对于支路板卡的命令发送可如下操作：

支路板卡 1/2 选收：保护倒换处理单元检测北环工作和北环保护的告警，如果都没有告警，则向支路板卡 1 和 2 同时发送清除倒换命令，将业务倒换到北环工作上，对应的编号为 1 号通道；如果北环工作有告警，则向支路板卡 1 和 2 同时发送保护倒换命令，将业务倒换到北环保护上，对应的编号为 2 号通道；如果北环环保护有告警，若业务在工作状态，则发送维持命令，保持不变，若业务在保护状态，则发送保护倒换命令，切换到工作状态；如果北环工作和北环保护都有告警，则发送维持命令，业务维持上一次的状态。

支路板卡 3/4 选收：保护倒换处理单元检测南环工作和南环保护的告警，如果都没有告警，则向支路板卡 3 和 4 同时发送清除倒换命令，将业务倒换到南环工作上，对应的编号为 3 号通道；如果南环工作有告警，则向支路板卡 3 和 4 同时发送保护倒换命令，将业务倒换到南环保护上，对应的编号为 4 号通道；如果南环保护有告警，若业务在工作状态，则发送维持命令，保持不变，若业务在保护状态，则发送保护倒换命令，切换到工作状态；如果南环工作和南环保护都有告警，则发送维持命令，业务维持上一次的状态。

步骤 S402：对于线路板卡，保护倒换处理单元监测相切点对应业务的其他线路板卡是否有告警；

如果都有告警，则发送维持命令，选收业务保持上一次状态；

如果都没有告警，则发送保护倒换命令，优先选收本环上其他线路板卡的对应业务；可以理解的是，通常情况下，具体选择本环上哪个其他线路板卡收业务，可由用户自行设置选择；若用户没有选择，则可由保护倒换单元判断出该从哪个其他线路板卡收业务后，向该线路板卡发送保护倒换命令，该保护倒换命令中包含需要选收的线路板卡编号；

如果本环的其他线路板卡业务有告警，则发送保护倒换命令，选收来自其他环对应业务无告警的线路板卡的业务；可以理解的是，通常情况下，具体选择其他环哪个无告警的线路板卡收业务，可由用户自行设置选择；若用户没有选择，则可由保护倒换单元判断出该从哪个无告警的线路板卡收业务后，向该线路板卡发送保护倒换命令，该保护倒换命令中包含需要选收的线路板卡编号；

如果本环的其他线路板卡业务没有告警，而其他环的有告警，则发送维持命令，依然保持接收本环下的其他线路板卡的业务；同样可以理解的是，具体选择本环下哪个其他线路板卡收业务，可由用户自行设置选择；若用户没有选择，则可由保护倒换单元判断出该从哪个其他线路板卡收业务后，向该线路板卡发送保护倒换命令，该保护倒换命令中包含需要选收的线路板卡编号。

还是以图 1 所示为例，对于线路板卡的命令发送可如下操作：

线路板卡 1 选收：如果线路板卡 2 没有告警，则从线路板卡 2 选收，否则如果线路板卡 4 没有告警，则从线路板卡 4 选收，否则如果线路板卡 3 没有告警，则从线路板卡 3 选收，以上条件都不满足时，则保持上一次的状态。保护倒换单元判断出该从哪个线路板卡收业务后，向线路板卡 1 发送保护倒换命令，该保护倒换命令中包含需要选

收的线路板卡编号；

线路板卡 2 选收：如果线路板卡 1 没有告警，则从线路板卡 1 选收，否则如果线路板卡 3 没有告警，则从线路板卡 3 选收，否则如果线路板卡 4 没有告警，则从线路板卡 4 选收，以上条件都不满足时，则保持上一次的状态。保护倒换单元判断出该从哪个线路板卡收业务后，向线路板卡 2 发送保护倒换命令，该保护倒换命令中包含需要选收的线路板卡编号；

线路板卡 3 选收：如果线路板卡 4 没有告警，则从线路板卡 4 选收，否则如果线路板卡 2 没有告警，则从线路板卡 2 选收，否则如果线路板卡 1 没有告警，则从线路板卡 1 选收，以上条件都不满足时，则保持上一次的状态。保护倒换单元判断出该从哪个线路板卡收业务后，向线路板卡 3 发送保护倒换命令，该保护倒换命令中包含需要选收的线路板卡编号；

线路板卡 4 选收：如果线路板卡 3 没有告警，则从线路板卡 3 选收，否则如果线路板卡 1 没有告警，则从线路板卡 1 选收，否则如果线路板卡 2 没有告警，则从线路板卡 2 选收，以上条件都不满足时，则保持上一次的状态。保护倒换单元判断出该从哪个线路板卡收业务后，向线路板卡 4 发送保护倒换命令，该保护倒换命令中包含需要选收的线路板卡编号。

步骤 S5：各个业务板卡收到并确认对应命令后，执行对应保护动作，保障业务稳定运行。

可以理解的是，步骤 S4 是保护倒换处理单元通过对工作及保护通道业务信号的实际情况进行实时判断，向各个业务板卡发送保护倒换、清除倒换或维持等命令的操作。即只要完成步骤 S1~S3 后，一旦现网对应业务出现告警或信号劣化等触发保护倒换的条件，就会实

时触发步骤 S4 以及后续的步骤 S5。当业务信号稳定，或步骤 S1～S3 的配置取消，步骤 S4、S5 才不会实时触发。

本发明不局限于上述实施方式，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围之内。

本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

权 利 要 求 书

1、一种在光传送网中实现广播业务保护的装置，其特征在于：该装置包括控制单元、保护倒换处理单元，以及与控制单元、保护倒换处理单元进行通信的若干个业务板卡，若干个业务板卡组成各种不同组网类型的光传送网；

所述控制单元用于：向各个业务板卡下发多播业务配置和多播保护配置；向保护倒换处理单元下发多播保护配置；

所述保护倒换处理单元用于：收到控制单元下发的多播保护配置后，完成对应的多播保护配置；并通过对工作及保护通道业务信号的实际情况进行实时判断，向各个业务板卡发送保护倒换、清除倒换或维持的命令；

所述业务板卡用于：收到控制单元下发的多播业务配置后，完成对应业务配置；收到控制单元下发的多播保护配置后，完成对应的多播保护配置；收到并确认保护倒换处理单元发送的保护倒换、清除倒换或维持的命令后，执行对应保护动作。

2、如权利要求 1 所述的在光传送网中实现广播业务保护的装置，其特征在于：所述各种不同组网类型的光传送网包括：环型、链型、相切环、相交环或网状网类型的光传送网。

3、如权利要求 1 所述的在光传送网中实现广播业务保护的装置，其特征在于：所述业务板卡包括支路板卡和线路板卡。

4、一种基于权利要求 1 所述装置的在光传送网中实现广播业务保护的方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1、控制单元向各个业务板卡下发多播业务配置，各个业务板卡完成对应业务配置；

S2、控制单元向各个业务板卡下发多播保护配置，各个业务板卡

完成对应的多播保护配置；

S3、控制单元向保护倒换处理单元下发多播保护配置，保护倒换处理单元完成对应的多播保护配置；

S4、保护倒换处理单元通过对工作及保护通道业务信号的实际情况进行实时判断，向各个业务板卡发送保护倒换、清除倒换或维持的命令；

S5、各个业务板卡收到并确认对应命令后，执行对应保护动作。

5、如权利要求4所述的在光传送网中实现广播业务保护的方法，其特征在于：所述业务板卡包括支路板卡和线路板卡；若干个所述业务板卡组成环型、链型、相切环、相交环或网状网类型的光传送网。

6、如权利要求5所述的在光传送网中实现广播业务保护的方法，其特征在于，步骤S1中，各个业务板卡完成对应业务配置的具体流程为：

各个线路板卡将业务多播到本板卡该业务所具有的所有支路和线路上；

若为相切环、相交环或网状网，则各个线路板卡还将业务多播到所在相切节点对应的其他环在这个节点相切业务对应的其他线路板卡上。

7、如权利要求5所述的在光传送网中实现广播业务保护的方法，其特征在于，步骤S2中，各个业务板卡完成对应的多播保护配置的具体流程为：

各个线路板卡根据用户需要分别定义为所在环的工作或保护模式，并分别给自己进行编号；且每个环的每个工作、保护模式的编号都不一样；

将每个支路板卡与本环的工作、保护模式建立的通道进行编号；

且相同环对应的工作或保护模式所建立的通道编号一致，不同环对应的工作或保护模式所建立的通道编号不一致。

8、如权利要求 7 所述的在光传送网中实现广播业务保护的方法，其特征在于：步骤 S3 中，控制单元向保护倒换处理单元下发多播保护配置时，是将每个环的工作、保护模式的编号，以及涉及的所有支路板卡编号配置下发给保护倒换处理单元。

9、如权利要求 5 所述的在光传送网中实现广播业务保护的方法，其特征在于，步骤 S4 具体包括以下操作：

对于支路板卡，保护倒换处理单元监测支路板卡所在环工作和保护的告警；如果都没有告警，则向该环业务对应的所有支路板卡同时发送清除倒换命令，将业务倒换到该环工作通道上；如果该环工作有告警，则向该环业务对应的所有支路板卡同时发送保护倒换命令，将业务倒换到该环保护通道上；如果该环保护有告警，若业务在工作状态，则发送维持命令，保持不变，若业务在保护状态，则发送保护倒换命令，切换到工作状态；如果该环工作和保护都有告警，则发送维持命令，业务维持上一次的状态；

对于线路板卡，保护倒换处理单元监测相切点对应业务的其他线路板卡是否有告警；如果都有告警，则发送维持命令，选收业务保持上一次状态；如果都没有告警，则发送保护倒换命令，优先选收本环上其他线路板卡的对应业务；如果本环的其他线路板卡业务有告警，则发送保护倒换命令，选收来自其他环对应业务无告警的线路板卡的业务；如果本环的其他线路板卡业务没有告警，而其他环的有告警，则发送维持命令，依然保持选收本环下的其他线路板卡的业务。

10、如权利要求 9 所述的在光传送网中实现广播业务保护的方法，其特征在于：所述告警是指触发保护倒换条件的告警和信号劣化。

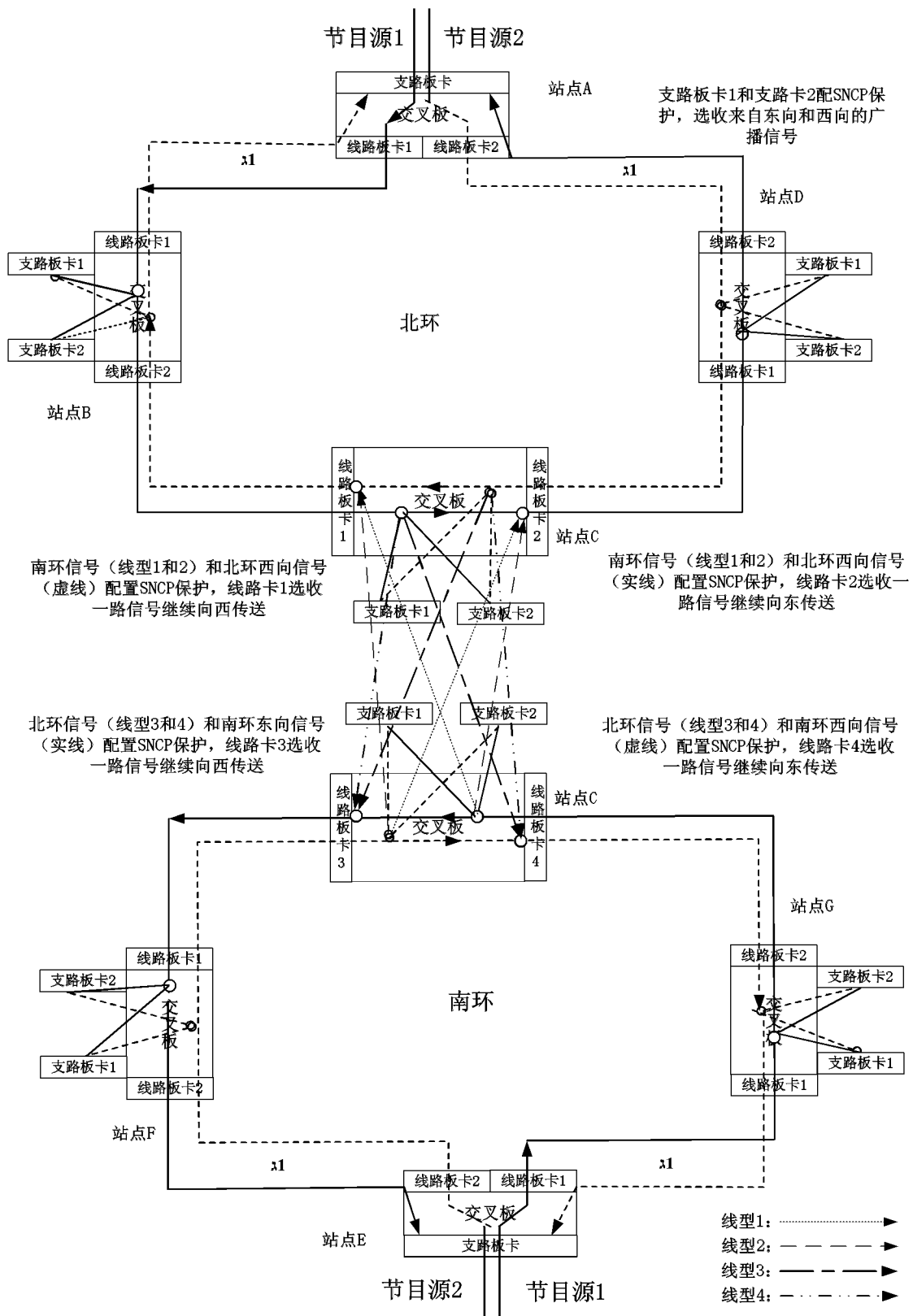


图 1

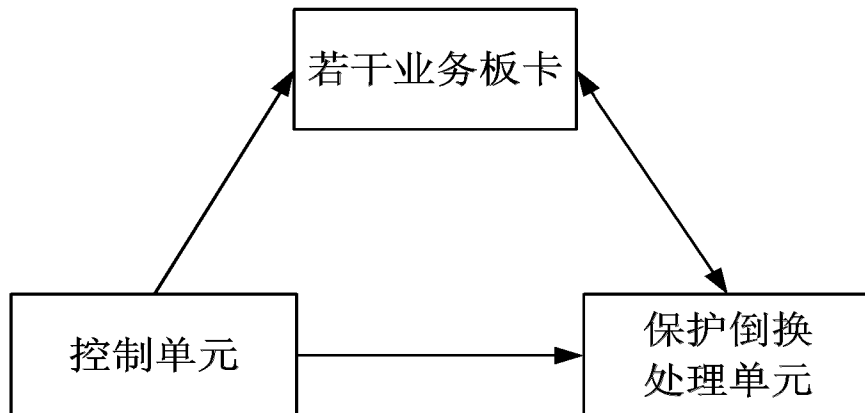


图 2

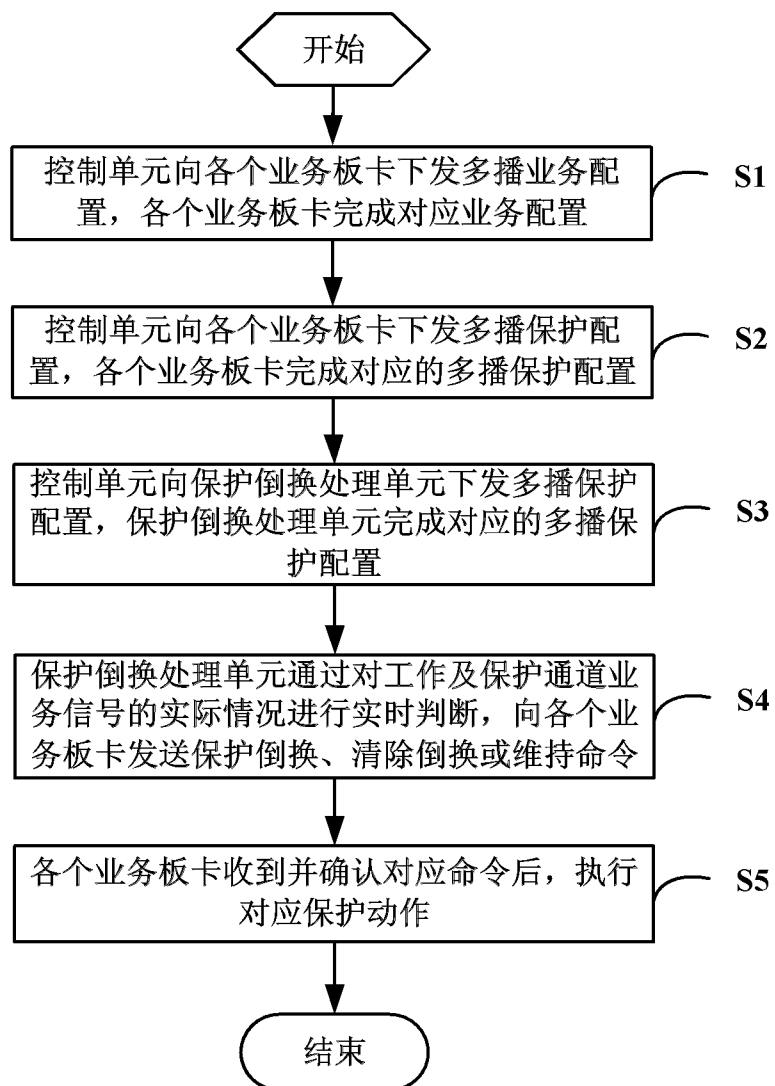


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/109847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 10/032 (2013.01) i; H04B 10/27 (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)

H04B; H04L

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)

CNKI; CPRSABS; CNTXT; CNABS; USTXT; EPTXT; WOTXT; VEN: 光传送网, 板, 卡, 保护, 业务, 广播, 多播, 组网, OTN, light, optical, network, plate, board, card, protect+, service, traffic, broadcast, multicast, structure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101998178 A (ZTE CORP.), 30 March 2011 (30.03.2011), entire document	1-10
A	CN 101345600 A (ZTE CORP.), 14 January 2009 (14.01.2009), entire document	1-10
A	CN 101599847 A (ZTE CORP.), 09 December 2009 (09.12.2009), entire document	1-10
A	CN 1812359 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 02 August 2006 (02.08.2006), entire document	1-10
A	CN 101145877 A (ZTE CORP.), 19 March 2008 (19.03.2008), entire document	1-10
A	US 2012300620 A1 (JUNIPER NETWORKS INC.), 29 November 2012 (29.11.2012), entire document	1-10
PX	CN 106941373 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.), 11 July 2017 (11.07.2017), claims 1-10	1-10

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 January 2018	Date of mailing of the international search report 01 February 2018
Name and mailing address of the ISA 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 ZHENG, Wenxiao Telephone No. (86-10) 62087676

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/109847

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101998178 A	30 March 2011	WO 2011017863 A1	17 February 2011
CN 101345600 A	14 January 2009	CN 101345600 B	23 May 2012
		WO 2010020174 A1	25 February 2010
CN 101599847 A	09 December 2009	None	
CN 1812359 A	02 August 2006	CN 100370781 C	20 February 2008
CN 101145877 A	19 March 2008	CN 101145877 B	24 August 2011
US 2012300620 A1	29 November 2012	US 8259563 B1	04 September 2012
		US 8665711 B2	04 March 2014
CN 106941373 A	11 July 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/109847

A. 主题的分类 H04B 10/032(2013.01)i; H04B 10/27(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) H04B; H04L 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)) CNKI;CPRSABS;CNTXT;CNABS;USTXT;EPTXT;WOTXT;VEN:光传送网, 板, 卡, 保护, 业务, 广播, 多播, 组网, OTN, light, optical, network, plate, board, card, protect+, service, traffic, broadcast, multicast, structure																										
C. 相关文件 <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>CN 101998178 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101345600 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101599847 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1812359 A (华为技术有限公司) 2006年 8月 2日 (2006 - 08 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101145877 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012300620 A1 (JUNIPER NETWORKS INC.) 2012年 11月 29日 (2012 - 11 - 29) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106941373 A (烽火通信科技股份有限公司) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 权利要求1-10</td> <td>1-10</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	CN 101998178 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 全文	1-10	A	CN 101345600 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 全文	1-10	A	CN 101599847 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文	1-10	A	CN 1812359 A (华为技术有限公司) 2006年 8月 2日 (2006 - 08 - 02) 全文	1-10	A	CN 101145877 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 全文	1-10	A	US 2012300620 A1 (JUNIPER NETWORKS INC.) 2012年 11月 29日 (2012 - 11 - 29) 全文	1-10	PX	CN 106941373 A (烽火通信科技股份有限公司) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 权利要求1-10	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
A	CN 101998178 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 全文	1-10																								
A	CN 101345600 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009 - 01 - 14) 全文	1-10																								
A	CN 101599847 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文	1-10																								
A	CN 1812359 A (华为技术有限公司) 2006年 8月 2日 (2006 - 08 - 02) 全文	1-10																								
A	CN 101145877 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 全文	1-10																								
A	US 2012300620 A1 (JUNIPER NETWORKS INC.) 2012年 11月 29日 (2012 - 11 - 29) 全文	1-10																								
PX	CN 106941373 A (烽火通信科技股份有限公司) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 权利要求1-10	1-10																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																										
国际检索实际完成的日期 2018年 1月 22日		国际检索报告邮寄日期 2018年 2月 1日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 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		授权官员 郑文潇 电话号码 (86-10)62087676																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/109847

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)
CN	101998178	A	2011年 3月 30日	WO	2011017863	A1	2011年 2月 17日
CN	101345600	A	2009年 1月 14日	CN	101345600	B	2012年 5月 23日
				WO	2010020174	A1	2010年 2月 25日
CN	101599847	A	2009年 12月 9日	无			
CN	1812359	A	2006年 8月 2日	CN	100370781	C	2008年 2月 20日
CN	101145877	A	2008年 3月 19日	CN	101145877	B	2011年 8月 24日
US	2012300620	A1	2012年 11月 29日	US	8259563	B1	2012年 9月 4日
				US	8665711	B2	2014年 3月 4日
CN	106941373	A	2017年 7月 11日	无			