

(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 8 月 7 日 (07.08.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/117485 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04Q 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/079974
- (22) 国际申请日: 2013 年 7 月 24 日 (24.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310034930.4 2013 年 1 月 30 日 (30.01.2013) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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开发区关东科技园东信路 5 号, Hubei 430074 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): **王欣 (WANG, Xin)** [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区关东科技园东信路 5 号, Hubei 430074 (CN)。 **彤云 (RONG, Yun)** [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区关东科技园东信路 5 号, Hubei 430074 (CN)。 **李凌 (LI, Ling)** [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区关东科技园东信路 5 号, Hubei 430074 (CN)。 **陈海成 (CHEN, Haicheng)** [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区关东科技园东信路 5 号, Hubei 430074 (CN)。

(74) 代理人: 北京捷诚信通专利事务所 (普通合伙) (BEIJING PSCU PATENT OFFICE); 中国北京市西城区三里河一区 5-5, Beijing 100045 (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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

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))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: MAINTENANCE METHOD OF INTELLIGENT ODN MANAGEMENT SYSTEM

(54) 发明名称: 智能 ODN 管理系统的维护方法

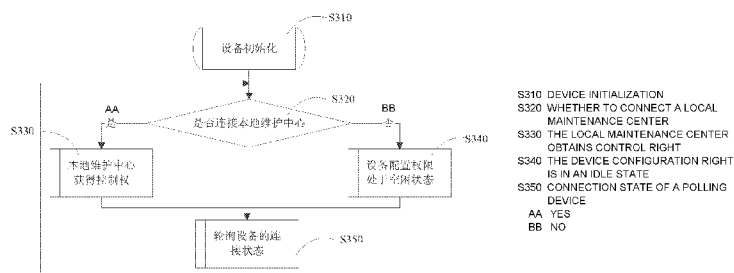


图 3 / FIG. 3

(57) Abstract: Disclosed is a maintenance method of an intelligent ODN management system. The method comprises the following steps: carrying out mutual exclusion protection on a same operation task, wherein each executable operation task is protected by operation authorization, and any one maintenance and management terminal needs to acquire the operation authorization of the operation task before executing the operation task and release the corresponding operation authorization after the execution is finished; and carrying out mutual exclusion protection on different maintenance and management terminals, wherein after a local maintenance center obtains control right on the intelligent ODN management system, a remote maintenance center and a local maintenance terminal need to apply for authorization from the local maintenance center before operating the intelligent ODN management system, and can deliver an operation instruction after successfully applying for the authorization. According to the present invention, system exception caused by conflicted operations is effectively prevented by mutual exclusion of operations of multiple maintenance and management terminals, so that the reliability and serviceability of the intelligent ODN management system are effectively improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/117485 A1



本发明公开了一种智能 ODN 管理系统的维护方法，包括以下步骤：对同一操作任务进行互斥保护，即对每个可执行的操作任务用操作权限进行保护，任何一个维护管理终端在执行操作任务之前，都要先获取对这个操作任务的操作权限，执行完毕后释放相应的操作权限；对不同的维护管理终端进行互斥保护，即本地维护中心获得对智能 ODN 管理系统的控制权后，远程维护中心和本地维护终端要操作智能 ODN 管理系统必须先要向本地维护中心申请权限，申请权限成功才能下发操作指令。本发明，通过对多个维护管理终端的操作互斥，有效的防止了冲突操作所造成的系统异常，从而有效的提高了智能 ODN 管理系统的可靠性和可服务性。

智能 ODN 管理系统的维护方法

技术领域

本发明涉及智能 ODN 管理系统，具体涉及智能 ODN 管理系统的维护方法。

背景技术

ODN (Optical Distribution Network) 是基于 PON (Passive Optical Network, 无源光网络) 设备的 FTTH (Fiber To The Home, 光纤到户) 光缆网络，是 FTTH 网络的重要组成部分，其作用是为 OLT (Optical Line Terminal, 光线路终端) 和 ONU (Optical Network Unit, 光网络单元) 之间提供光传输通道。传统 ODN 网络光纤的部署和管理全部依靠手工方式，需要通过手工录入光纤连接对应关系到后台数据库，错误率较高。维护时难以快速定位故障点，效率低下。随着 FTTx (Fiber-to-the-x, 光纤接入) 的建设进入规模布放时代，FTTx 网络中海量光纤布放和高效管理的需求，使得运营商面临高昂的部署成本和巨大的运维压力。

随着网络构架日益复杂化的趋势，对网络设备进行维护管理的操作系统也朝着越来越复杂的方向发展。为了满足不同业务层面的需求，现有的智能 ODN 管理系统维护管理系统主要分为三个部分：本地维护终端，本地维护中心和远程维护中心，如图 1 所示。本地操作维护终端通过串行接口直接登陆到设备的指令行模块进行操作，读取配置，下发指令。本地维护中心可以是笔记本 PC 机、专用 PDA 或智能手机，通过 USB host 或 USB slave 接口对 SODN 系统进行监控和管理。远程维护中心由 ODN 网管与用户资源管理系统和工单系统以及 FTTH 网管互联。ODN 网络系统主要管理设备、路由拓扑、线路连接关系和配线等。

本地维护终端，本地维护中心在物理位置上与所维护的网络设备靠近。远程维护中心安装在网管中心。几种维护系统相隔甚远。由于本地维护终端，本地维护中心和远程维护中心都为用户提供了对同一个网络设备进行操作维护的入口。如果多个用户分别通过不同的维护系统对设备进行操作维护，而用户之间对自身之外其它人的维护需求不了解，就有可能使配置出现错误，或者同时对系统的同一个变量进行读写操作，引发不可预知的系统错误。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是解决智能 ODN 管理系统中多个维护系统进行操作时容易引发不可预知的系统错误的问题。

为了解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是提供一种智能 ODN 管理系统的维护方法，包括以下步骤：

对同一操作任务进行互斥保护，即对每个可执行的操作任务用操作权限进行保护，任何一个维护管理终端在执行操作任务之前，都要先获取对这个操作任务的操作权限，并在操作任务执行完毕之后，释放相应的操作权限，所述维护管理终端包括本地维护中心、远程维护中心和本地维护终端；

对不同的维护管理终端进行互斥保护，即本地维护中心获得对智能 ODN 管理系统的控制权后，远程维护中心和本地维护终端要操作智能 ODN 管理系统必须先要向本地维护中心申请权限，申请权限成功才能下发操作指令。

在上述方法中，远程维护中心和本地维护终端如果需要独享对智能 ODN 管理系统的控制权，执行锁定配置权操作，锁定配置权操作完成之后，其他的维护管理不能对 ODN 设备执行任何操作，必须等待远程维护中心和本地维护终端对智能 ODN 管理系统的控制权解锁之后才能下发操作指令。

在上述方法中，如果远程维护中心和本地维护终端对智能 ODN 管理系统的控制权锁定时间超过设定时限，则自动解锁。

在上述方法中，本地维护中心通过抢占的方式抢占对智能 ODN 管理系统的控制权，并且将配置数据恢复到远程维护中心和本地维护终端获得对智能 ODN 管理系统的控制权之前的配置。

在上述方法中，对同一操作任务进行互斥保护的处理流程如下：

步骤 S210、ODN 设备初始化，完成上电、轮询自检；

步骤 S220、接受来自本地维护中心、远程维护中心或本地维护终端的操作指令；

步骤 S230、判断操作指令所针对的操作对象是否处于释放状态，如果处于释放状态，则转步骤 S240；否则，转步骤 S270；

步骤 S240、锁定操作对象；

步骤 S250，执行操作指令；

步骤 S260，操作完成之后释放对操作对象的锁定，结束；

步骤 S270、等待操作对象被释放；

步骤 S280、操作对象释放后，判断等待获取权限的时间是否超时，如果超时则转步骤 S290；否则转步骤 S240；

步骤 S290、返回系统忙、操作指令执行错误报警，结束。

在上述方法中，本地操作维护终端下发操作指令的处理流程如下：

步骤 S401、接收操作指令；

步骤 S402、判断操作指令的来源，如果是本地维护终端发出的，则转步骤 S403，如果不是，则转远程维护中心或者本地维护中心的处理流程；

步骤 S403：判断 ODN 设备是否处于本地维护中心控制状态，如果是则转步骤 S404；否则，转步骤 S407；

步骤 S404：向本地维护中心提出获取控制权限的申请；

步骤 S405、判断本地操作维护终端是否获得控制权限，如果是则转步

骤 S410; 否则转步骤 S406;

步骤 S406、等待本地维护中心释放控制权, 转步骤 S409;

步骤 S407、判断 ODN 设备是否处于远程维护中心的权限锁定状态, 如果是则转步骤 S408, 否则转步骤 S409;

步骤 S408、等待远程维护中心释放锁定权限, 使 ODN 设备处于空闲状态;

步骤 S409、远程维护中心释放锁定权限后, 判断等待是否超时, 如果是则返回操作指令执行不成功, 结束本次流程; 否则, 转步骤 S410;

步骤 S410、保存当前配置数据;

步骤 S411、下发操作指令, 执行对同一配置操作互斥保护的处理流程;

步骤 S412、判断对同一配置操作互斥保护的处理流程处理结果, 如果操作超时被本地维护中心抢占操作权限, 则释放操作权限, 恢复操作之前的配置, 结束本次流程; 否则转步骤 S413;

步骤 413、按正常顺序执行操作指令, 本次流程结束。

在上述方法中, 远程维护中心下发操作指令的处理流程如下:

步骤 S501、接收操作指令;

步骤 S502、判断操作指令的来源, 如果操作指令来自于远程维护中心则转步骤 S503, 否则转本地维护中心或者本地操作维护终端的处理流程;

步骤 S503、判断 ODN 设备是否处于本地维护中心控制状态, 如果是, 则转步骤 S504, 如果不是, 则转步骤 S508;

步骤 S504、向本地维护中心提出获取控制权限的申请;

步骤 S505、判断远程维护中心是否获得控制权限, 如果是则转步骤 S510, 否则转步骤 S506;

步骤 S506、等待本地维护中心释放控制权, ODN 设备处于空闲状态;

步骤 S507、本地维护中心释放控制权后, 判断等待是否超时, 如果是则结束本次流程, 否则转步骤 S510;

步骤 S508、判断 ODN 设备是否处于本地维护终端权限锁定状态，如果是则转步骤 509；否则转步骤 510；

步骤 S509、等待本地维护终端释放权限锁定、ODN 设备处于空闲状态后，转步骤 S507；

步骤 S510、保持当前的配置数据；

步骤 S511、下发操作指令，执行对同一配置操作互斥保护的处理流程；

步骤 S512、执行对同一配置操作互斥保护的处理流程中，如果操作超时而本地维护中心抢占操作权限，则释放控制权，将配置回复到获得控制权限之前的操作，结束本次流程；否则，如果没有被抢占则转步骤 S513；

步骤 S513、按正常顺序执行操作指令，本流程结束。

在上述方法中，本地维护中心下发操作指令的处理流程如下：

步骤 S601、接收操作指令；

步骤 S602、判断操作指令的来源，如果操作指令来自本地维护中心，则转步骤 S603，否则转远程维护中心或本地维护终端的操作流程；

步骤 S603、判断 ODN 设备是否处于本地维护中心的控制，如果是则转步骤 S608，如果不是则转步骤 S604；

步骤 S604、判断 ODN 设备是否处于远程维护中心或本地维护终端的权限锁定状态，如果是，则转步骤 S605；如果不是，则转步骤 S608；

步骤 S605、等待权限被释放、ODN 设备处于空闲状态；

步骤 S606、权限释放后，判断等待是否超时，如果等待超时，则转步骤 S607；否则，转步骤 S605；

步骤 S607、优先抢夺控制权限，获得了操作权限后，将配置恢复到远程维护中心或本地维护终端获得操作权限之前的配置，配置恢复后，转步骤 S608；

步骤 S608、下发操作指令，执行对同一配置操作互斥保护的处理流程，本次流程结束。

本发明，通过对多个维护管理终端的操作互斥，有效的防止了冲突操作所造成的系统异常，从而有效的提高了智能 ODN 管理系统的可靠性和可服务性。

附图说明

图 1 为智能 ODN 管理系统的组成结构示意图；

图 2 为本发明中对同一配置操作互斥保护的处理流程；

图 3 为本发明中系统默认操作权限的处理流程；

图 4 为本发明中本地操作维护终端下发操作指令的处理流程；

图 5 为本发明中远程维护中心下发操作指令的处理流程；

图 6 为本发明中本地维护中心下发操作指令的处理流程。

具体实施方式

智能 ODN 管理系统由主控管理单元和子框配线控制板组成。主控管理单元最多配置一个，可以通过网络接口与远程维护中心通信，也可以直接通过 USB 接口连接现场操作的本地维护中心，或者由本地维护终端进行操作。子框配线控制板用于对配线接口板进行控制管理，主控管理单元通过 RJ45 接口管理多个子框，每个子框可通过子框配线控制板管理多个配线接口板。

本发明提供的智能 ODN 管理系统的维护方法，包括以下步骤：

(1) 对同一个操作任务进行互斥保护。

对每个可执行的操作任务用操作权限进行保护，任何一个维护管理终端在执行操作任务之前，都要先获取对这个操作任务的操作权限，并在操作任务执行完毕之后，释放相应的操作权限，所述维护管理终端包括本地维护中心、远程维护中心和本地维护终端。

2) 对不同的维护管理终端进行互斥保护。

因为本地维护中心享有较高的优先级,ODN 设备启动之后首先检测是否已连接本地维护中心,如果已连接,则由本地维护中心获得对系统的控制权。这种状态下远程维护中心和本地维护终端要操作必须先要向本地维护中心申请权限,申请权限成功,才能下发操作指令,远程维护中心和本地维护终端获得操作权限之后,本地维护终端也可以对 ODN 设备进行操作。远程维护中心和本地维护终端如果需要独享对智能 ODN 管理系统的控制权,不允许其它维护管理终端操作系统,可以执行锁定配置权操作,锁定配置权之后,其他的维护管理终端不能对 ODN 设备执行任何操作,必须等待配置权解锁之后才能下发操作指令。如果远程维护中心和本地维护终端锁定配置权限的时间过长,超过设定的最大等待时间,则自动解锁。

本地维护中心可以抢占操作权,并且将配置数据恢复到远程维护中心和本地维护终端获得配置权限之前的配置。

下面结合说明书附图对本发明作出详细的说明。

如图 2 所示,对同一操作任务互斥保护的处理流程如下:

步骤 S210、ODN 设备初始化,完成上电、轮询自检;

步骤 S220、接受来自本地维护中心、远程维护中心或本地维护终端的操作指令;

步骤 S230、判断操作指令所针对的操作对象是否处于释放状态,如果处于释放状态,则转步骤 S240;否则说明操作对象不是处于释放状态,转步骤 S270;

步骤 S240、锁定操作对象,获得对操作对象的操作权限,使其他维护管理终端不能对此操作对象进行操作;

步骤 S250,对 ODN 设备执行操作指令;

步骤 S260,操作完成之后释放对操作对象的锁定,使其他维护管理终端可以获取到对该操作对象的操作权限,结束;

步骤 S270、等待操作对象被释放;

步骤 S280、操作对象释放后，判断等待获取权限的时间是否超时，如果超时则转步骤 S290；否则转步骤 S240；

步骤 S290、返回系统忙、操作指令执行错误报警，结束本次流程，待系统恢复空闲状态时等待下次操作指令。

如图 3 所示，系统默认操作权限的处理流程如下：

步骤 S310、ODN 设备初始化；

步骤 S320、轮询检测 ODN 设备是否已连接到本地维护中心，如果是则转步骤 S330；否则转步骤 S340；

步骤 S330、本地维护中心获得控制权，转步骤 S350；

步骤 S340、说明设备配置权处于空闲状态，转步骤 S350；

步骤 S350：继续轮询连接状态，如果检测到本地维护中心断开连接，则释放本地维护中心的控制权，转步骤 320。

如图 4 所示，本地操作维护终端下发操作指令的处理流程如下：

步骤 S401、接收操作指令；

步骤 S402、判断操作指令的来源，如果是本地维护终端发出的，则转步骤 S403，如果不是，则转远程维护中心或者本地维护中心的处理流程；

步骤 S403：判断 ODN 设备是否处于本地维护中心控制状态，如果是则转步骤 S404；否则，转步骤 S407；

步骤 S404：向本地维护中心提出获取控制权限的申请；

步骤 S405、判断本地操作维护终端是否获得控制权限，如果是则转步骤 S410；否则转步骤 S406；

步骤 S406、等待本地维护中心释放控制权，转步骤 S409；

步骤 S407、判断 ODN 设备是否处于远程维护中心的权限锁定状态，如果是则转步骤 S408，否则转步骤 S409；

步骤 S408、等待远程维护中心释放锁定权限，使 ODN 设备处于空闲状态；

步骤 S409、远程维护中心释放锁定权限后，判断等待是否超时，如果是则返回操作指令执行不成功，结束本次流程；否则，转步骤 S410；

步骤 S410、保存当前配置数据；

步骤 S411、下发操作指令，执行对同一配置操作互斥保护的处理流程；

步骤 S412、判断对同一配置操作互斥保护的处理流程处理结果，如果操作超时被本地维护中心抢占操作权限，则释放操作权限，恢复操作之前的配置，结束本次流程；否则转步骤 S413；

步骤 413、按正常顺序执行操作指令，本次流程结束。

如图 5 所示，远程维护中心下发操作指令的处理流程如下：

步骤 S501、接收操作指令；

步骤 S502、判断操作指令的来源，如果操作指令来自于远程维护中心则转步骤 S503，否则转本地维护中心或者本地操作维护终端的处理流程；

步骤 S503、判断 ODN 设备是否处于本地维护中心控制状态，如果是，则转步骤 S504，如果不是，则转步骤 S508；

步骤 S504、向本地维护中心提出获取控制权限的申请；

步骤 S505、判断远程维护中心是否获得控制权限，如果是则转步骤 S510，否则转步骤 S506；

步骤 S506、等待本地维护中心释放控制权，ODN 设备处于空闲状态；

步骤 S507、本地维护中心释放控制权后，判断等待是否超时，如果是则结束本次流程，否则转步骤 S510；

步骤 S508、判断 ODN 设备是否处于本地维护终端权限锁定状态，如果是则转步骤 509；否则转步骤 510；

步骤 S509、等待本地维护终端释放权限锁定、ODN 设备处于空闲状态后，转步骤 S507；

步骤 S510、保持当前的配置数据；

步骤 S511、下发操作指令，执行对同一配置操作互斥保护的处理流程；

步骤 S512、执行对同一配置操作互斥保护的处理流程中，如果操作超时而被本地维护中心抢占操作权限，则释放控制权，将配置回复到获得控制权之前的操作，结束本次流程；否则，如果没有被抢占则转步骤 S513；

步骤 S513、按正常顺序执行操作指令，本流程结束。

如图 6 所示，本地维护中心下发操作指令的处理流程如下：

步骤 S601、接收操作指令；

步骤 S602、判断操作指令的来源，如果操作指令来自本地维护中心，则转步骤 S603，否则转远程维护中心或本地维护终端的操作流程；

步骤 S603、判断 ODN 设备是否处于本地维护中心的控制，如果是则转步骤 S608，如果不是则转步骤 S604；

步骤 S604、判断 ODN 设备是否处于远程维护中心或本地维护终端的权限锁定状态，如果是，则转步骤 S605；如果不是，则转步骤 S608；

步骤 S605、等待权限被释放、ODN 设备处于空闲状态；

步骤 S606、权限释放后，判断等待是否超时，如果等待超时，则转步骤 S607；否则，转步骤 S605；

步骤 S607、优先抢夺控制权限，获得了操作权限后，将配置恢复到远程维护中心或本地维护终端获得操作权限之前的配置，配置恢复后，转步骤 S608；

步骤 S608、下发操作指令，执行对同一配置操作互斥保护的处理流程，本次流程结束。

本发明的有益效果如下：

智能 ODN 管理系统通过操作互斥改进了对多终端的操作维护，有效地防止了冲突操作所造成的系统异常，从而有效的提高了智能 ODN 管理系统的可靠性和可服务性。即防止了不同操作系统同时执行同一个操作时，对系统稳定性的影响，同时也防止了不同操作系统同时执行不同的操作时对配置的错误更改。从很大程度上降低了由操作冲突所引发的配置错误和系

统故障。并且该处理方法，对本地维护终端，本地维护中心和远程维护中心都没有特殊的要求，可以兼容任何符合网络设备协议的操作维护系统。

本发明不局限于上述最佳实施方式，任何人应该得知在本发明的启示下作出的结构变化，凡是与本发明具有相同或相近的技术方案，均落入本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、智能 ODN 管理系统的维护方法，其特征在于，包括以下步骤：

对同一操作任务进行互斥保护，即对每个可执行的操作任务用操作权限进行保护，任何一个维护管理终端在执行操作任务之前，都要先获取对这个操作任务的操作权限，并在操作任务执行完毕之后，释放相应的操作权限，所述维护管理终端包括本地维护中心、远程维护中心和本地维护终端；

对不同的维护管理终端进行互斥保护，即本地维护中心获得对智能 ODN 管理系统的控制权后，远程维护中心和本地维护终端要操作智能 ODN 管理系统必须先要向本地维护中心申请权限，申请权限成功才能下发操作指令。

2、如权利要求 1 所述的智能 ODN 管理系统的维护方法，其特征在于，远程维护中心和本地维护终端如果需要独享对智能 ODN 管理系统的控制权，执行锁定配置权操作，锁定配置权操作完成之后，其他的维护管理不能对 ODN 设备执行任何操作，必须等待远程维护中心和本地维护终端对智能 ODN 管理系统的控制权解锁之后才能下发操作指令。

3、如权利要求 1 所述的智能 ODN 管理系统的维护方法，其特征在于，如果远程维护中心和本地维护终端对智能 ODN 管理系统的控制权锁定时间超过设定时限，则自动解锁。

4、如权利要求 1 所述的智能 ODN 管理系统的维护方法，其特征在于，本地维护中心通过抢占的方式抢占对智能 ODN 管理系统的控制权，并且将配置数据恢复到远程维护中心和本地维护终端获得对智能 ODN 管理系统的控制权之前的配置。

5、如权利要求 1 所述的智能 ODN 管理系统的维护方法，其特征在于，对同一操作任务进行互斥保护的流程如下：

步骤 S210、ODN 设备初始化，完成上电、轮询自检；

步骤 S220、接受来自本地维护中心、远程维护中心或本地维护终端的

操作指令；

步骤 S230、判断操作指令所针对的操作对象是否处于释放状态，如果处于释放状态，则转步骤 S240；否则，转步骤 S270；

步骤 S240、锁定操作对象；

步骤 S250，执行操作指令；

步骤 S260，操作完成之后释放对操作对象的锁定，结束；

步骤 S270、等待操作对象被释放；

步骤 S280、操作对象释放后，判断等待获取权限的时间是否超时，如果超时则转步骤 S290；否则转步骤 S240；

步骤 S290、返回系统忙、操作指令执行错误报警，结束。

6、如权利要求 1 所述的智能 ODN 管理系统的维护方法，其特征在于，本地维护终端下发操作指令的处理流程如下：

步骤 S401、接收操作指令；

步骤 S402、判断操作指令的来源，如果是本地维护终端发出的，则转步骤 S403，如果不是，则转远程维护中心或者本地维护中心的处理流程；

步骤 S403：判断 ODN 设备是否处于本地维护中心控制状态，如果是则转步骤 S404；否则，转步骤 S407；

步骤 S404：向本地维护中心提出获取控制权限的申请；

步骤 S405、判断本地操作维护终端是否获得控制权限，如果是则转步骤 S410；否则转步骤 S406；

步骤 S406、等待本地维护中心释放控制权，转步骤 S409；

步骤 S407、判断 ODN 设备是否处于远程维护中心的权限锁定状态，如果是则转步骤 S408，否则转步骤 S409；

步骤 S408、等待远程维护中心释放锁定权限，使 ODN 设备处于空闲状态；

步骤 S409、远程维护中心释放锁定权限后，判断等待是否超时，如果

是则返回操作指令执行不成功，结束本次流程；否则，转步骤 S410；

步骤 S410、保存当前配置数据；

步骤 S411、下发操作指令，执行对同一配置操作互斥保护的处理流程；

步骤 S412、判断对同一配置操作互斥保护的处理流程处理结果，如果操作超时被本地维护中心抢占操作权限，则释放操作权限，恢复操作之前的配置，结束本次流程；否则转步骤 S413；

步骤 413、按正常顺序执行操作指令，本次流程结束。

7、如权利要求 1 所述的智能 ODN 管理系统的维护方法，其特征在于，远程维护中心下发操作指令的处理流程如下：

步骤 S501、接收操作指令；

步骤 S502、判断操作指令的来源，如果操作指令来自于远程维护中心则转步骤 S503，否则转本地维护中心或者本地操作维护终端的处理流程；

步骤 S503、判断 ODN 设备是否处于本地维护中心控制状态，如果是，则转步骤 S504，如果不是，则转步骤 S508；

步骤 S504、向本地维护中心提出获取控制权限的申请；

步骤 S505、判断远程维护中心是否获得控制权限，如果是则转步骤 S510，否则转步骤 S506；

步骤 S506、等待本地维护中心释放控制权，ODN 设备处于空闲状态；

步骤 S507、本地维护中心释放控制权后，判断等待是否超时，如果是则结束本次流程，否则转步骤 S510；

步骤 S508、判断 ODN 设备是否处于本地维护终端权限锁定状态，如果是则转步骤 509；否则转步骤 510；

步骤 S509、等待本地维护终端释放权限锁定、ODN 设备处于空闲状态后，转步骤 S507；

步骤 S510、保持当前的配置数据；

步骤 S511、下发操作指令，执行对同一配置操作互斥保护的处理流程；

步骤 S512、执行对同一配置操作互斥保护的处理流程中，如果操作超时而被本地维护中心抢占操作权限，则释放控制权，将配置回复到获得控制权限之前的操作，结束本次流程；否则，如果没有被抢占则转步骤 S513；

步骤 S513、按正常顺序执行操作指令，本流程结束。

8、如权利要求 1 所述的智能 ODN 管理系统的维护方法，其特征在于，本地维护中心下发操作指令的处理流程如下：

步骤 S601、接收操作指令；

步骤 S602、判断操作指令的来源，如果操作指令来自本地维护中心，则转步骤 S603，否则转远程维护中心或本地维护终端的操作流程；

步骤 S603、判断 ODN 设备是否处于本地维护中心的控制，如果是则转步骤 S608，如果不是则转步骤 S604；

步骤 S604、判断 ODN 设备是否处于远程维护中心或本地维护终端的权限锁定状态，如果是，则转步骤 S605；如果不是，则转步骤 S608；

步骤 S605、等待权限被释放、ODN 设备处于空闲状态；

步骤 S606、权限释放后，判断等待是否超时，如果等待超时，则转步骤 S607；否则，转步骤 S605；

步骤 S607、优先抢夺控制权限，获得了操作权限后，将配置恢复到远程维护中心或本地维护终端获得操作权限之前的配置，配置恢复后，转步骤 S608；

步骤 S608、下发操作指令，执行对同一配置操作互斥保护的处理流程，本次流程结束。

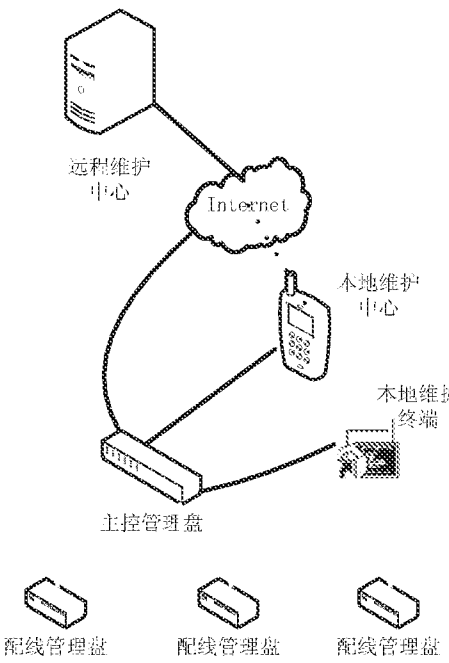


图 1

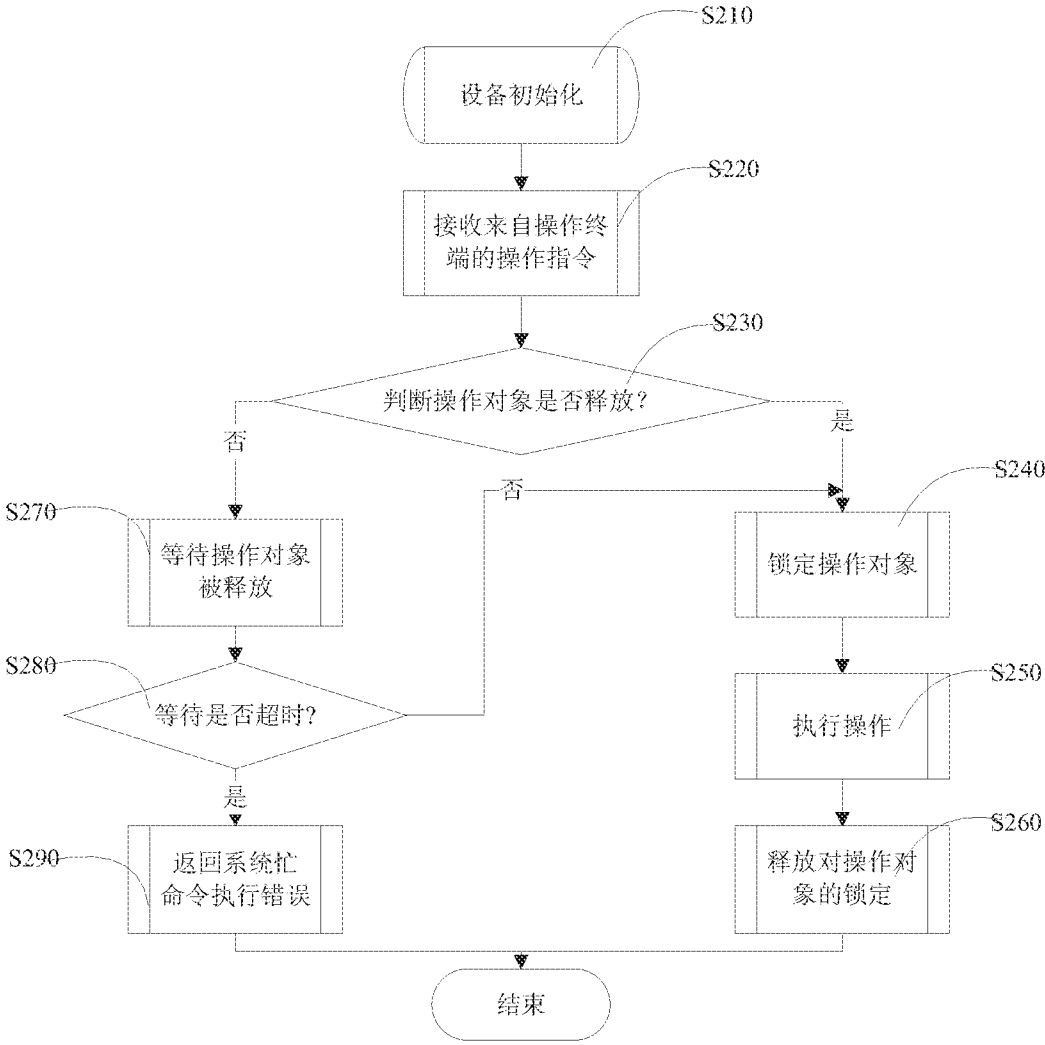


图 2

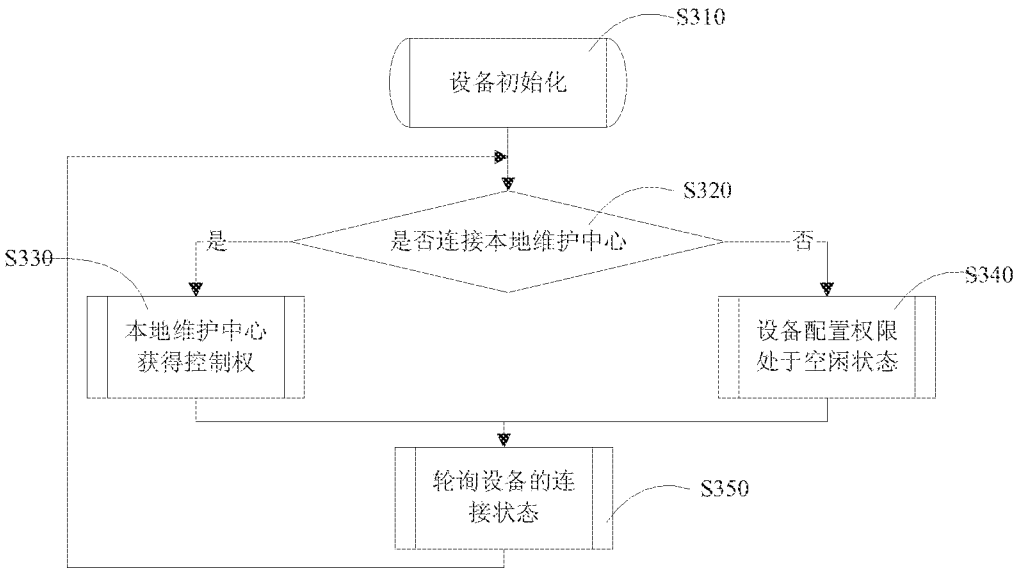


图 3

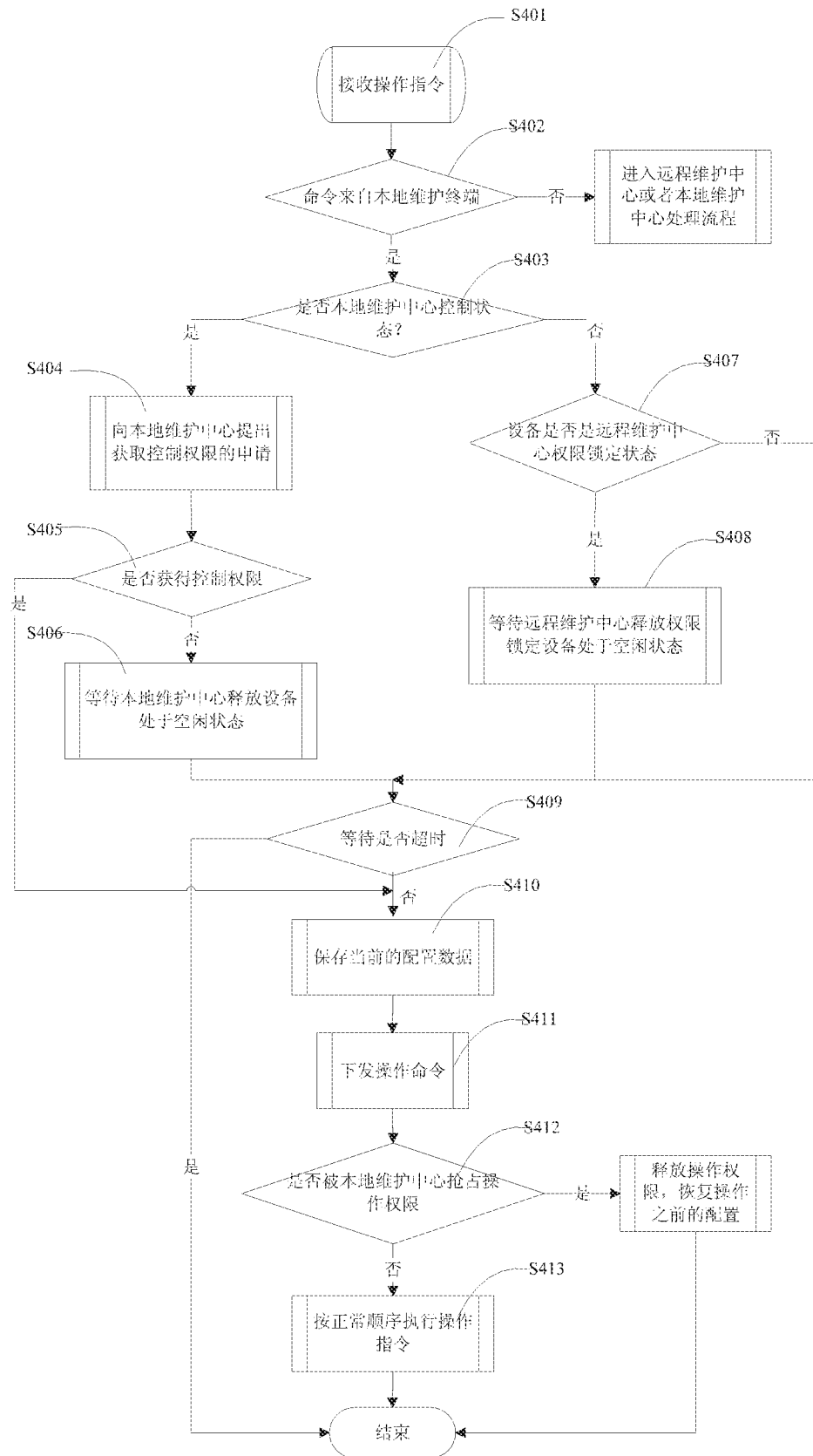


图 4

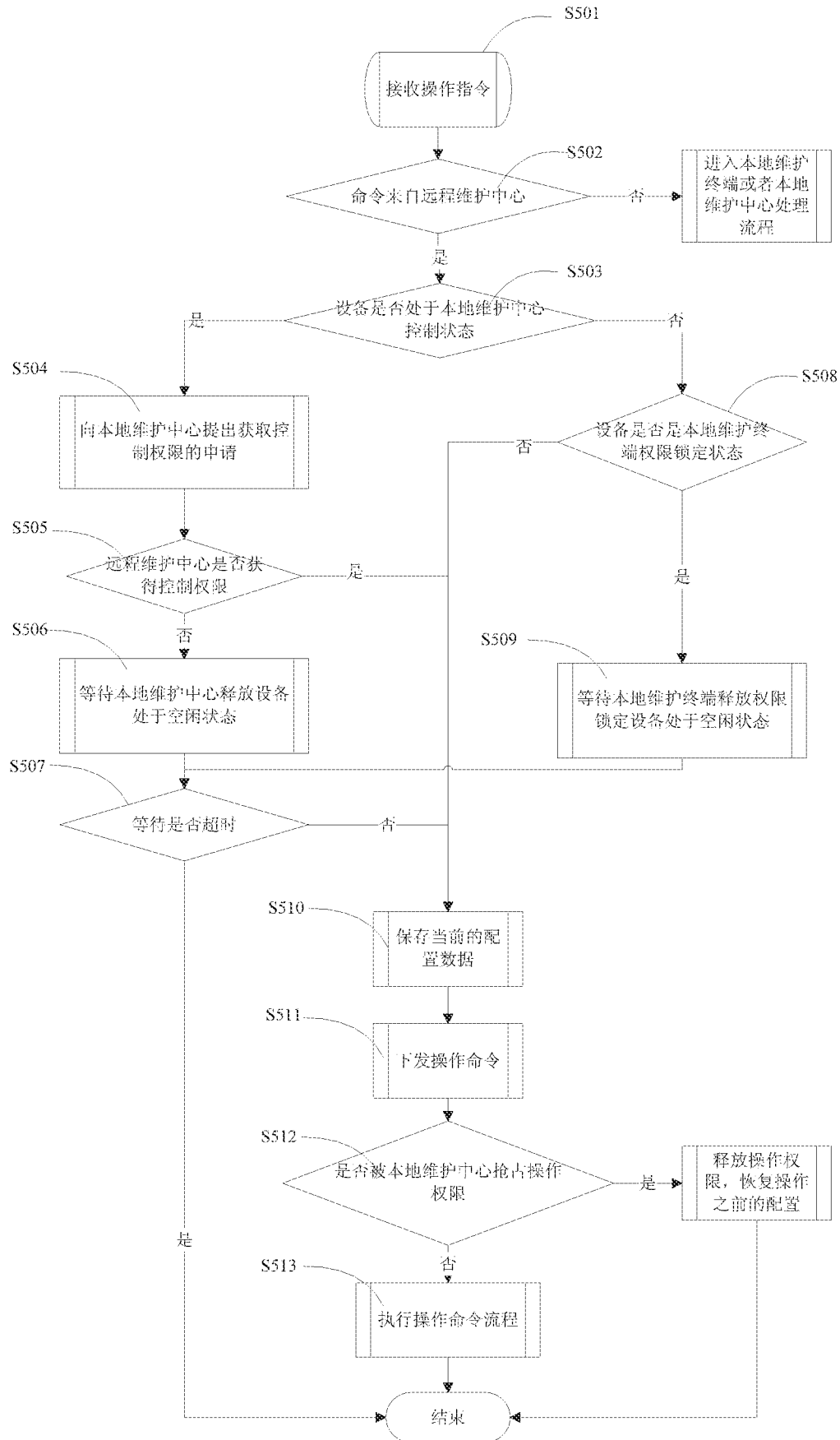


图 5

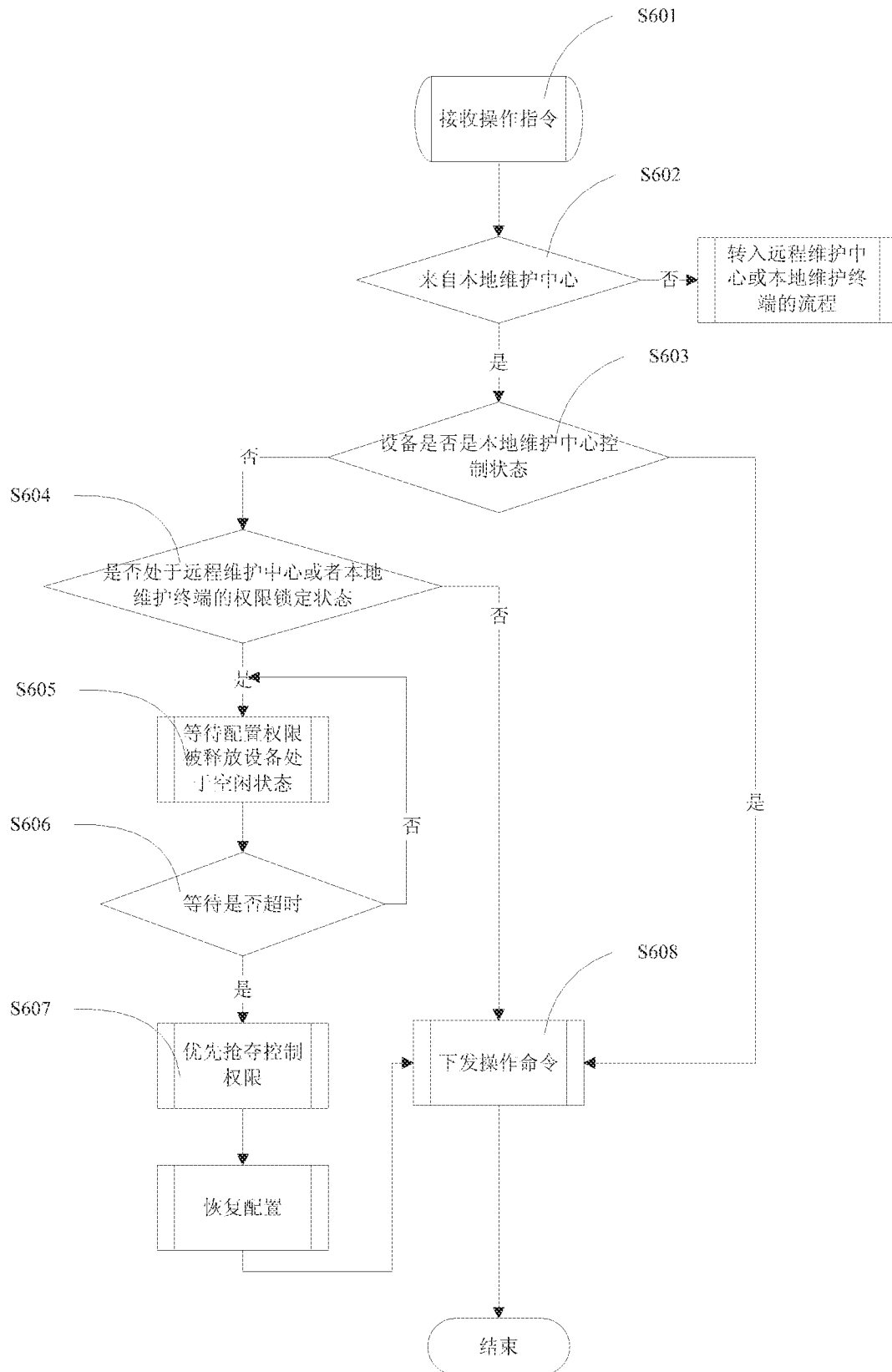


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/079974

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q 11/00 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: 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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNABS; CNPAT: CDN, ODN, OPTICAL W DISTRIBUTION W NETWORK, MUTUAL W EXCLUSION, MUTEX, AUTHORI, MANAG+, MAINTENANCE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103067797 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 April 2013 (24.04.2013) claims 1-8	1-8
A	CN 10251201 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 July 2012 (11.07.2012) description, paragraphs [0003]-[0022]	1-8
A	CN 101141282 A (ZTE CORPORATION) 12 March 2008 (12.03.2008) the whole document	1-8
A	US 2011/0110664 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 May 2011 (12.05.2011) the whole document	1-8

☐ 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 30 September 2013 (30.09.2013)	Date of mailing of the international search report 07 November 2013 (07.11.2013)
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 JIN, Xia Telephone No. (86-10) 62414438

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family membersInternational application No.
PCT/CN2013/079974

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103067797 A	24.04.2013	None	
CN 102571201 A	11.07.2012	WO 2013/107313 A1	25.07.2013
CN 101141282 A	12.03.2008	None	
US 2011/0110664 A1	12.05.2011	EP 2343839 A1	13.07.2011
		WO 2010/020122 A1	25.02.2010
		CN 101656578 A	24.02.2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/079974

A. 主题的分类

H04Q 11/00 (2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: 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))

WPI; EPODOC; CNKI; CNABS; CNPAT: CDN, 光配电网, 光分配网, 互斥, 权限, 管理, 维护, ODN, OPTICAL W DISTRIBUTION W NETWORK, MUTUAL W EXCLUSION, MUTEX, AUTHORI, MANAG+, MAINTENANCE

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
PX	CN 103067797 A(烽火通信科技股份有限公司)24.4 月 2013(24.04.2013) 权利要求 1-8	1-8
A	CN 102571201 A(华为技术有限公司)11.7 月 2012(11.07.2012)说明书第 0003-0022 段	1-8
A	CN 101141282 A(中兴通讯股份有限公司)12.3 月 2008(12.03.2008) 全文	1-8
A	US 2011/0110664 A1(HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.)12.5 月 2011 (12.05.2011)全文	1-8



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

30.9 月 2013 (30.09.2013)

国际检索报告邮寄日期

07.11 月 2013 (07.11.2013)

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

金霞

电话号码: (86-10) 62414438

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/079974

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 103067797 A	24.04.2013	无	
CN 102571201 A	11.07.2012	WO 2013/107313 A1	25.07.2013
CN 101141282 A	12.03.2008	无	
US 2011/0110664 A1	12.05.2011	EP 2343839 A1	13.07.2011
		WO 2010/020122 A1	25.02.2010
		CN 101656578 A	24.02.2010