

(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



(10) 国际公布号
WO 2012/122926 A1

(43) 国际公布日
2012年9月20日 (20.09.2012)

- (51) 国际专利分类号:
H04B 10/08 (2006.01) H04B 10/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/072189
- (22) 国际申请日: 2012年3月12日 (12.03.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110059179.4 2011年3月11日 (11.03.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为海洋网络有限公司 (HUAWEI MARINE NETWORKS CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国天津市经济技术开发区第三大街金融街 W3C 栋 5-6 层, Tianjin 300475 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 胡晓博 (HU, Xiaobo) [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)。 赵勇 (ZHAO, Yong) [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)。 许昌武 (XU, Changwu) [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)。 黎斌 (LI, Bin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

- (74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园 A-1-102, Beijing 100088 (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, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: DISPATCHING METHOD, DEVICE AND SYSTEM FOR AVOIDING DUAL-TERMINAL MONITORING COLLISION OF UNDERSEA CABLE OPTICAL PATH

(54) 发明名称: 避免海缆光路双端监测冲突的调度方法、装置与系统

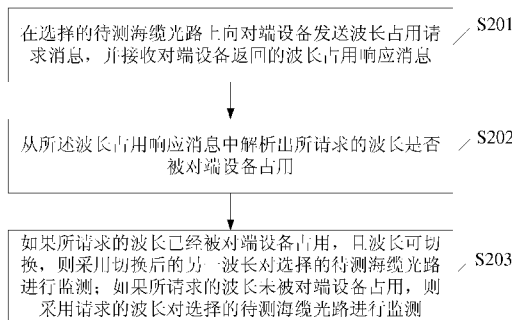


图2 / Fig. 2

S201 SENDING A WAVELENGTH OCCUPATION REQUEST MESSAGE TO AN OPPOSITE TERMINAL EQUIPMENT THROUGH A SELECTED UNDERSEA CABLE OPTICAL PATH TO BE MONITORED, AND RECEIVING A WAVELENGTH OCCUPATION RESPONSE MESSAGE RETURNED FROM THE OPPOSITE TERMINAL EQUIPMENT

S202 ANALYZING WHETHER THE REQUESTED WAVELENGTH IS OCCUPIED BY THE OPPOSITE TERMINAL EQUIPMENT FROM THE WAVELENGTH OCCUPATION RESPONSE MESSAGE

S203 IF THE REQUESTED WAVELENGTH IS OCCUPIED BY THE OPPOSITE TERMINAL EQUIPMENT AND THE WAVELENGTH CAN BE SWITCHED, MONITORING THE SELECTED UNDERSEA CABLE OPTICAL PATH TO BE MONITORED BY USING ANOTHER SWITCHED WAVELENGTH; AND IF THE REQUESTED WAVELENGTH IS NOT OCCUPIED BY THE OPPOSITE TERMINAL EQUIPMENT, MONITORING THE SELECTED UNDERSEA CABLE OPTICAL PATH TO BE MONITORED BY USING THE REQUESTED WAVELENGTH

(57) Abstract: The invention provides a dispatching method, a device and a system for avoiding dual-terminal monitoring collision of an undersea cable optical path. The method comprises the following steps: sending a wavelength occupation request message to an opposite terminal equipment through a selected undersea cable optical path to be monitored, and receiving a wavelength occupation response message returned from the opposite terminal equipment; analyzing whether the requested wavelength is occupied by the opposite terminal equipment from the wavelength occupation response message; if the requested wavelength is occupied by the opposite terminal equipment and the wavelength can be switched, monitoring the selected undersea cable optical path to be monitored by using another switched wavelength; and if the requested wavelength is not occupied by the opposite terminal equipment, monitoring the selected undersea cable optical path to be monitored by using the requested wavelength. In the technical solution of the embodiment of the invention, the collision can be avoided by communication and handclasp among monitoring equipment.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2012/122926 A1



BY, KG, KZ, MD, 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))。

一种避免海缆光路双端监测冲突的调度方法、装置与系统，所述方法包括：在选择的待监测海缆光路上向对端设备发送波长占用请求消息，并接收对端设备返回的波长占用响应消息；从所述波长占用响应消息中解析出所请求的波长是否被对端设备占用；如果所请求的波长已经被对端设备占用，且波长可切换，则采用切换后的另一波长对选择的待监测海缆光路进行监测；如果所请求的波长未被对端设备占用，则采用请求的波长对选择的待监测海缆光路进行监测。本发明实施例的技术方案通过监测设备之间的通讯与握手实现冲突避免。

避免海缆光路双端监测冲突的调度方法、装置与系统

本申请要求于2011年3月11日提交中国专利局、申请号为201110059179.4、名称为“避免海缆光路双端检测冲突的调度方法、装置与系统”的中国专利申请

10 的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，特别涉及一种避免海缆光路双端监测冲突的调度方法、装置与系统。

背景技术

现有技术中，通常依靠 COTDR (Coherent Optical Time Domain Reflectometer, 相干光时域反射计) 或 OTDR (Optical Time Domain Reflectometer, 光时域反射计) 技术来监测海缆中的光路状况。完整监测光路的状况需要从两个方向分别监测，并且需要避免两端同时使用同一光波长进行监测的情况。

图1为现有技术的海缆光路双端监测组网图例，如图1所示，在复杂组网情况下，由于存在多个端站（各端站对同一对光纤的占用互斥），每个端站上的

15 一部 COTDR (或 OTDR) 设备可能会需要监测多条光纤（端站内对于多条光纤的监测互斥），所以如何调度整个网络中各个端站上 COTDR (或 OTDR) 监测设备对各条光纤的监测时序以避免冲突成为必须要考虑的问题。

现有技术的一种解决方案是：在进行网络规划时规划出各个线路每个方向上的监测时间，各个站点从网管设备20获得各自的监测时间，并按照该时间进行监测。如图1所示，现有技术的 COTDR (或 OTDR) 设备采用 LME (Line Monitor Equipment, 线路监控设备) 来实现，每对光纤被两部 LME 监控，如，光纤1被 LME1 和 LME2 分时监控，用户为 LME1 和 LME2 分别配置对光纤1的访问时间，之后，LME1 和 LME2 以自身的时间为标准去定时启动对光纤1的监测。现有技术的方法将波长冲突避免依赖于对端设备遵守规则这一前提，一旦对端设备不遵守约定，则会存在冲突的可能；另外，如果某个端站的时间不准确则会容易发生冲突，无法从根源上彻底的避免波长冲突的发生，可靠性低。

发明内容

本发明实施例提供了一种避免海缆光路双端监测冲突的调度方法、装置与系统，通过监测设备之间的通讯与握手实现冲突避免。

30

一方面，本发明实施例提供一种避免海缆光路双端监测冲突的调度方法，所述方法包括：在选择有待监测海缆光路上向对端设备发送波长占用请求消息，并接收对端设备返回的波长占用响应消息；从所述波长占用响应消息中解析出所请求的波长是否被对端设备占用；如果所请求的波长已经被对端设备占用，且波长可切换，则采用切换后的另一波长对选择的待监测海缆光路进行监测；
5 如果所请求的波长未被对端设备占用，则采用请求的波长对选择的待监测海缆光路进行监测。

另一方面，本发明实施例还提供一种避免海缆光路双端监测冲突的调度装置，所述装置包括：通信单元，用于在选择有待监测海缆光路上向对端设备发送波长占用请求消息，并接收对端设备返回的波长占用响应消息；命令解析单元，用于从所述波长占用响应消息中解析出所请求的波长是否被对端设备占用；
10 探测管理单元，用于当所请求的波长已经被对端设备占用，且波长可切换时，采用切换后的另一波长对选择的待监测海缆光路进行监测；当所请求的波长未被对端设备占用时，采用请求的波长对选择的待监测海缆光路进行监测。

又一方面，本发明实施例还提供一种避免海缆光路双端监测冲突的调度系统，所述系统包括：与多个待监测海缆光路两端连接的监测设备；以及与所述监测设备连接的网络管理设备；所述监测设备，用于在选择有待监测海缆光路上向对端设备发送波长占用请求消息，并接收对端设备返回的波长占用响应消息；从所述波长占用响应消息中解析出所请求的波长是否被对端设备占用；
15 如果所请求的波长已经被对端设备占用，且波长可切换，则采用切换后的另一波长对选择的待监测海缆光路进行监测；如果所请求的波长未被对端设备占用，则采用请求的波长对选择的待监测海缆光路进行监测；所述网络管理设备，用于向所述监测设备下发配置信息，所述配置信息中至少包含所述与监测设备对应的对端设备的通信地址。

本发明的有益效果在于，本发明实施例的技术方案通过监测设备之间的通信与握手来实现冲突避免，提高了监测效率；对于扩容海缆网络中增加的监测设备也能够方便的加入现有监测任务当中，更灵活，易于扩容。
25

附图说明

30 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作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为现有技术的海缆光路双端监测组网图例;

- 5 图2为本发明实施例避免海缆光路双端监测冲突的调度方法整体流程图;
图3为本发明实施例避免海缆光路双端监测冲突的调度方法详细流程图;
图4为本发明实施例避免海缆光路双端监测冲突的调度装置功能框图;
图5为本发明实施例避免海缆光路双端监测冲突的调度系统原理图。

10 具体实施方式

本发明实施例提供一种避免海缆光路双端监测冲突的调度方法、装置与系统,以解决COTDR(或OTDR)设备进行光路监测时所面临的监测波长冲突问题。该方案通过COTDR(或OTDR)设备自身之间的通讯与握手,高效、独立的实现监测冲突的校验和避免,并且在全网所有监测设备的层面上实现设备自身的监测线路选择和调度。本发明后续实施例中的COTDR(或OTDR)设备将采用LME设备来举例说明。

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。

本发明实施例首先提供一种避免海缆光路双端监测冲突的调度方法,图2为该方法的整体流程图,如图2所示,该方法包括:

25 S201、在选择的待监测海缆光路上向对端设备发送波长占用请求消息,并接收对端设备返回的波长占用响应消息;

S202、从所述波长占用响应消息中解析出所请求的波长是否被对端设备占用;

30 S203、如果所请求的波长已经被对端设备占用,且波长可切换,则采用切换后的另一波长对选择的待监测海缆光路进行监测;如果所请求的波长未被对端设备占用,则采用请求的波长对选择的待监测海缆光路进行监测。

可选地,所述方法还包括:如果所请求的波长已经被对端设备占用,且波长不可切换,但存在其他待监测海缆光路时,重新选择待监测海缆光路,并在重新选择的待监测海缆光路上向对端设备发送所述波长占用请求。

5 可选地,所述方法还包括:如果所请求的波长已经被对方占用,且波长不可切换,也不存在其他待监测海缆光路;则随机等待时间 t 后,再次向对端设备发送所述波长占用请求。

可选地,所述方法还包括:接收网管设备的配置信息,获取对端设备的通信地址,通过获取对端设备的通信地址就可以实现图2所示各步骤中本端设备与对端设备之间的通信。当然,对端设备的通信地址也有可能是预先配置于本端设备的,这样就不需要每次都从网管设备获取。

10

可选地,所述方法还包括:预先设置监测周期,根据所述监测周期发起对海缆光路的监测。

图3为本发明实施例避免海缆光路双端监测冲突的调度方法详细流程图。如图3所示,该方法包括:

15 S301、监测设备在网络中依靠DCN(Data Communication Network,数据通讯网)或所负责监控光路两端的LME设备的带内通信完成监测设备之间的通信和接受网管的管理;网管向本端设备下发启动监测命令;

S302、本端设备收到命令后基于S301中的通信方案,向对端设备发送使用特定波长占用光路请求;

20 S303、对端设备接收到本端设备的请求后检查自己对光路的使用情况,并向本端设备返回该情况;

S304、本端设备收到响应后,解析出波长是否被对端设备占用的信息;

S305、如果波长未被占用,则采用该波长对所述光路进行监测;

S306、如果波长被占用,且进一步判断本端波长是否可切换;

25 S307、如果本端设备波长可切换,则更换监测波长进行监测;

S308、如果只有一个可用波长,则继续判断是否还有其他待监测线路;

S309、如还有待监测的其他线路,则重新选择其他线路,并返回S302进行其他线路的监测;

30 S310、如果S304中解析出波长已经被占用,且本端设备只有一个可用波长,并无待监测的其他线路可选,则等待随机时间 t 后再次向对端设备发起请求。

对应于前述实施例的方法，本实施例还提供一种避免海缆光路双端监测冲突的调度装置，图4为该装置10的功能框图，如图4所示，该装置10包括：通信单元401，用于在选择的待监测海缆光路上向对端设备发送波长占用请求消息，并接收对端设备返回的波长占用响应消息；命令解析单元402，用于从所述波长占用响应消息中解析出所请求的波长是否被对端设备占用；探测管理单元403，用于当所请求的波长已经被对端设备占用，且波长可切换时，采用切换后的另一波长对选择的待监测海缆光路进行监测；当所请求的波长未被对端设备占用时，采用请求的波长对选择的待监测海缆光路进行监测。

10 可选地，所述探测管理单元403，还用于当所请求的波长已经被对端设备占用，且波长不可切换，但存在其他待监测海缆光路时，重新选择待检测海缆光路，并在重新选择的待监测海缆光路上向对端设备发送所述波长占用请求消息。

15 可选，所述探测管理单元403，还用于当所请求的波长已经被对方占用，且波长不可切换，也不存在其他待监测海缆光路时；随机等待时间 t 后，再次向对端设备发送所述波长占用请求。

对应于前述实施例的方法与装置，本发明实施例还提供一种避免海缆光路双端监测冲突的调度系统，图5为该系统的原理图，如图5所示，该系统包括：与多个待监测海缆光路两端连接的监测设备10；以及与所述监测设备连接的网络管理设备20。

20 所述监测设备10，用于在选择的待监测海缆光路上向对端设备发送波长占用请求消息，并接收对端设备返回的波长占用响应消息；从所述波长占用响应消息中解析出所请求的波长是否被对端设备占用；如果所请求的波长已经被对端设备占用，且波长可切换，则采用切换后的另一波长对选择的待监测海缆光路进行监测；如果所请求的波长未被对端设备占用，则采用请求的波长对选择的待监测海缆光路进行监测；

25 所述网络管理设备20，用于向所述监测设备下发配置信息，所述配置信息中至少包含所述与监测设备对应的对端设备的通信地址。

30 可选地，所述监测设备10，还用于当所请求的波长已经被对端设备占用，且波长不可切换，但存在其他待监测海缆光路时，重新选择待检测海缆光路，并在重新选择的待监测海缆光路上向对端设备发送所述波长占用请求。

可选地，所述监测设备10，还用于当所请求的波长已经被对方占用，且波长不可切换，也不存在其他待监测海缆光路时；随机等待时间t后，再次向对端设备发送所述波长占用请求。

5 可选地，所述系统的通信网络包括：监测设备之间的带内通信网络，或者数据通信网DCN，或者将带内通信网络或者DCN的其中之一作为主通信网络，另一种作为备份通信网络。

如图5所示，该系统的具体工作原理是：NMS负责网络上所有设备的控制管理，LME负责光纤的监控，其通过DCN网络进行交互。在用户需要启动LME设备对光纤进行监测时，NMS将LME待监测的光纤线路信息配置给LME，然后将LME对端设备的通信地址下发给LME，启动监测，接下来NMS就可以托管，而不需要实时的控制各个LME设备；LME设备中DCN通信单元负责设备之间的通信，命令解析单元负责设备之间通信的命令解析，探测管理单元则负责冲突监测逻辑的处理。

15 本发明技术方案中，双端监测设备自协商监测波长冲突；在双端波长冲突情况下，调整线路监测顺序，充分利用空闲光路，缩短整体监测时间；在双端波长冲突且本端波长可切换的情况下，协商选择本端的监测波长以避免冲突。

通过上述技术特征，本发明实施例的技术方案能够取得以下技术效果：

效果一：网管配置监测设备各自的监测周期后，统一启动所有探测设备的周期性监测，启动后不需要再调度各监测设备占用光路的先后顺序，所有先后顺序由监测设备之间协商完成，不需要网管去控制防止冲突情况。对于网管的离线，监测设备不受影响，可靠性高；

效果二：最大化的并行了网络上各光路的监测，对于整个网络的监测来说，相比现有的网管统一分配各设备监测的时间片、由设备确保自己只能在特定的时间内监测的方案，监测时间缩短，效率提高；

25 效果三：本方案中的冲突监测完全依赖于设备之间的协议协商机制，对于扩容海缆网络中增加的监测设备也能够方便的加入现有监测任务当中，更灵活，易于扩容。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。

其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

5 以上实施例仅用以说明本发明实施例的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明实施例进行了详细的说明,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实施例各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求

1、一种避免海缆光路双端监测冲突的调度方法，其特征在于，所述方法包括：

5 在选择的待监测海缆光路上向对端设备发送波长占用请求消息，并接收对端设备返回的波长占用响应消息；

从所述波长占用响应消息中解析出所请求的波长是否被对端设备占用；

如果所请求的波长已经被对端设备占用，且波长可切换，则采用切换后的另一波长对选择的待监测海缆光路进行监测；如果所请求的波长未被对端设备占用，则采用请求的波长对选择的待监测海缆光路进行监测。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

如果所请求的波长已经被对端设备占用，且波长不可切换，但存在其他待监测海缆光路时，重新选择待检测海缆光路，并在重新选择的待监测海缆光路上向对端设备发送所述波长占用请求。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 如果所请求的波长已经被对方占用，且波长不可切换，也不存在其他待监测海缆光路；则随机等待时间 t 后，再次向对端设备发送所述波长占用请求。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收网管设备的配置信息，获取对端设备的通信地址。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 预先设置监测周期，根据所述监测周期发起对海缆光路的监测。

6、一种避免海缆光路双端监测冲突的调度装置，其特征在于，所述装置包括：

通信单元，用于在选择的待监测海缆光路上向对端设备发送波长占用请求消息，并接收对端设备返回的波长占用响应消息；

25 命令解析单元，用于从所述波长占用响应消息中解析出所请求的波长是否被对端设备占用；

探测管理单元，用于当所请求的波长已经被对端设备占用，且波长可切换时，采用切换后的另一波长对选择的待监测海缆光路进行监测；当所请求的波长未被对端设备占用时，采用请求的波长对选择的待监测海缆光路进行监测。

30 7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，

所述探测管理单元,还用于当所请求的波长已经被对端设备占用,且波长不可切换,但存在其他待监测海缆光路时,重新选择待检测海缆光路,并在重新选择的待监测海缆光路上向对端设备发送所述波长占用请求消息。

8、根据权利要求6所述的装置,其特征在于,

5 所述探测管理单元,还用于当所请求的波长已经被对方占用,且波长不可切换,也不存在其他待监测海缆光路时;随机等待时间 t 后,再次向对端设备发送所述波长占用请求。

9、一种避免海缆光路双端监测冲突的调度系统,其特征在于,所述系统包括:与多个待监测海缆光路两端连接的监测设备;以及与所述监测设备连接
10 的网络管理设备;

所述监测设备,用于在选择的待监测海缆光路上向对端设备发送波长占用请求消息,并接收对端设备返回的波长占用响应消息;从所述波长占用响应消息中解析出所请求的波长是否被对端设备占用;如果所请求的波长已经被对端设备占用,且波长可切换,则采用切换后的另一波长对选择的待监测海缆光路
15 进行监测;如果所请求的波长未被对端设备占用,则采用请求的波长对选择的待监测海缆光路进行监测;

所述网络管理设备,用于向所述监测设备下发配置信息,所述配置信息中至少包含所述与监测设备对应的对端设备的通信地址。

10、根据权利要求9所述的系统,其特征在于,

20 所述监测设备,还用于当所请求的波长已经被对端设备占用,且波长不可切换,但存在其他待监测海缆光路时,重新选择待检测海缆光路,并在重新选择的待监测海缆光路上向对端设备发送所述波长占用请求。

11、根据权利要求9所述的系统,其特征在于,

25 所述监测设备,还用于当所请求的波长已经被对方占用,且波长不可切换,也不存在其他待监测海缆光路时;随机等待时间 t 后,再次向对端设备发送所述波长占用请求。

12、根据权利要求9所述的系统,其特征在于,所述系统的通信网络包括:监测设备之间的带内通信网络,或者数据通信网DCN,或者将带内通信网络或者DCN的其中之一作为主通信网络,另一种作为备份通信网络。

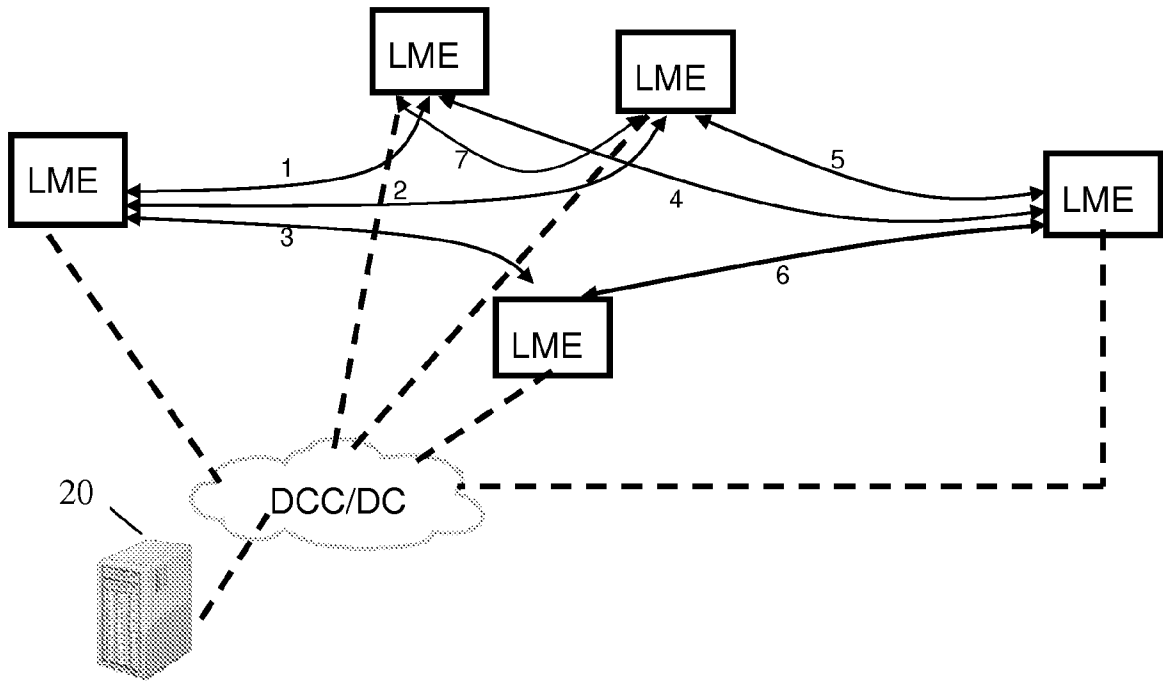


图 1

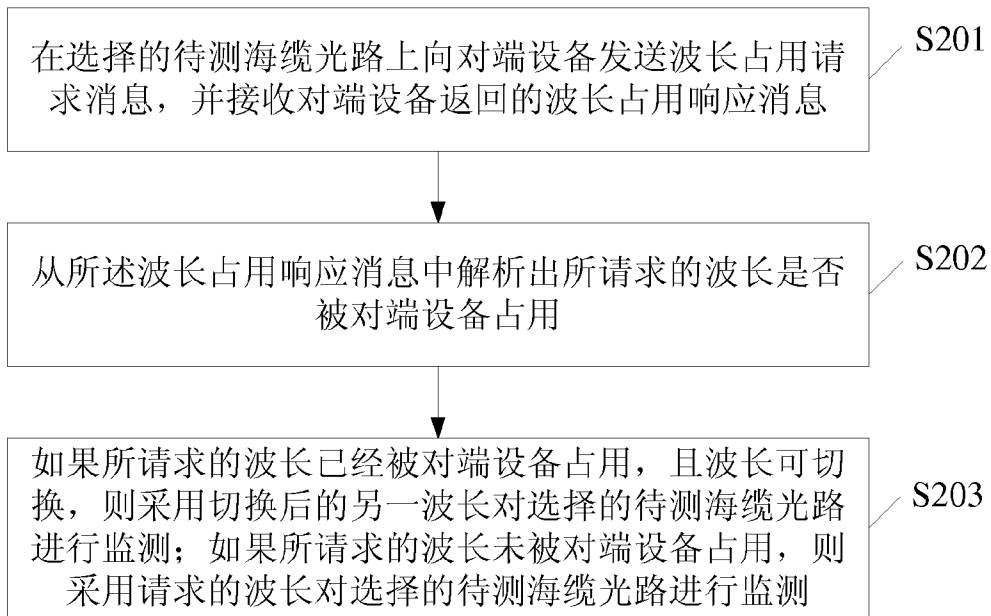


图 2

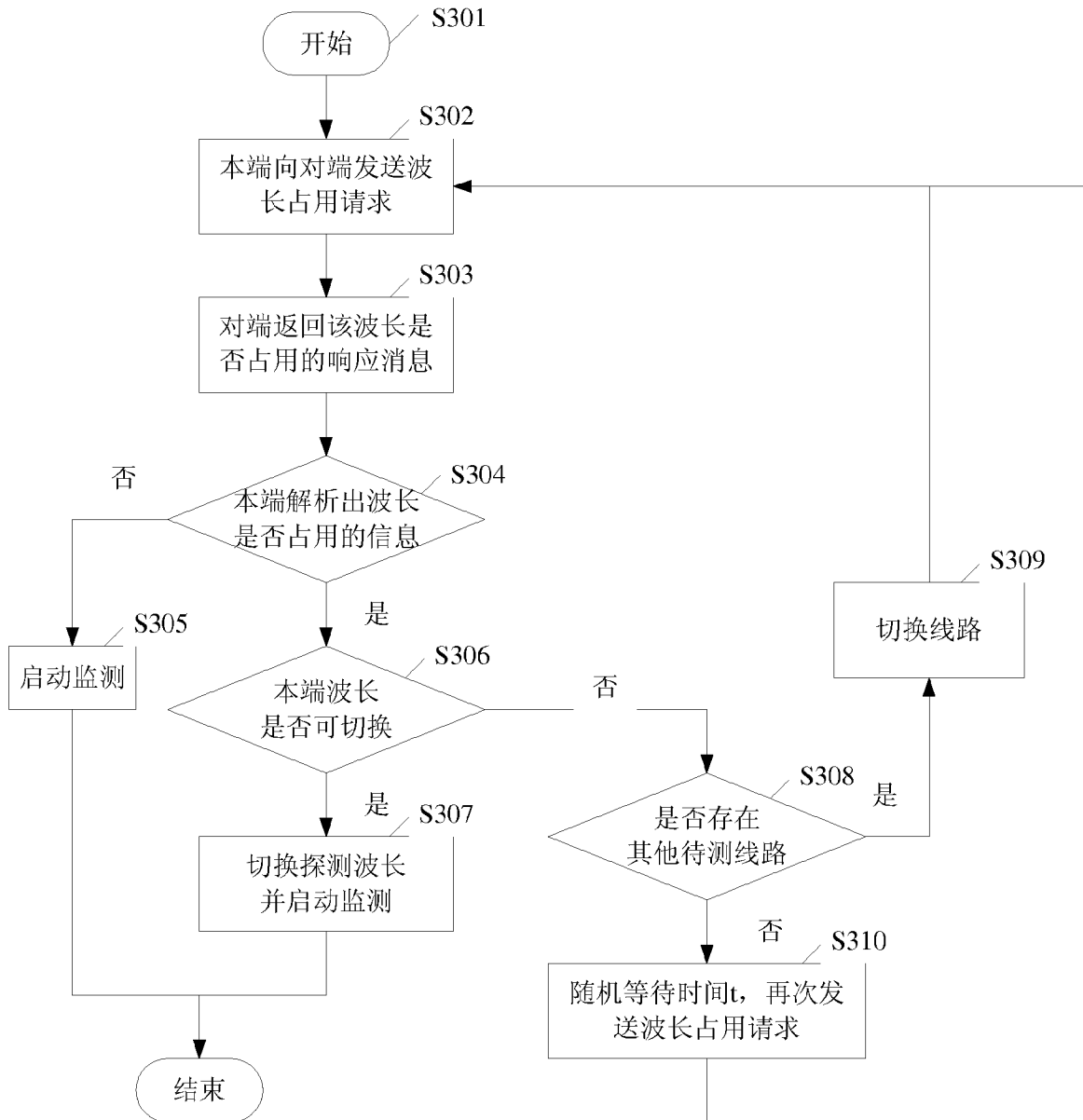


图 3

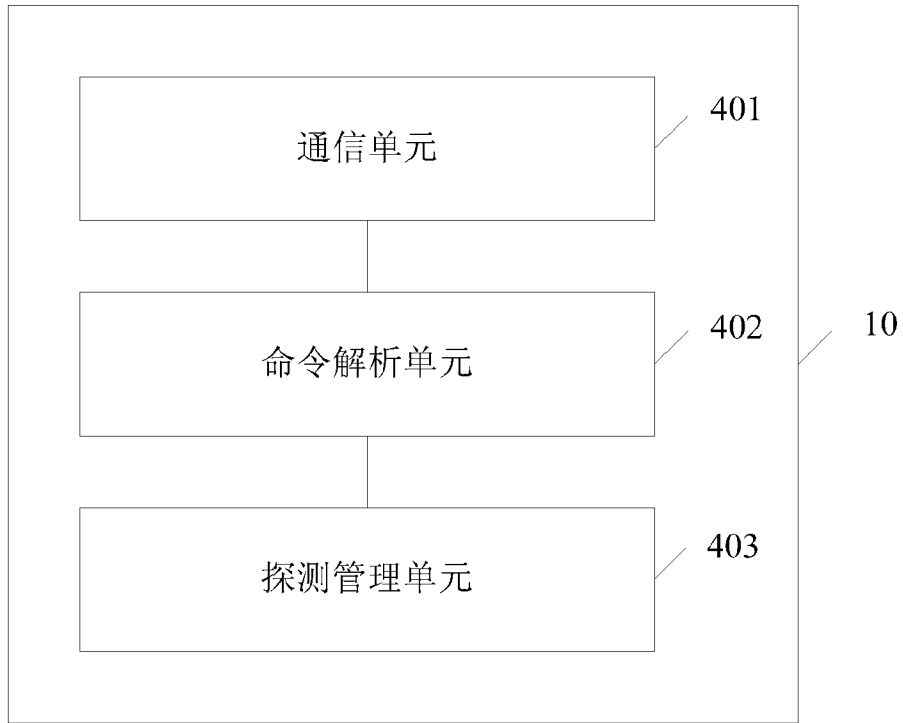


图 4

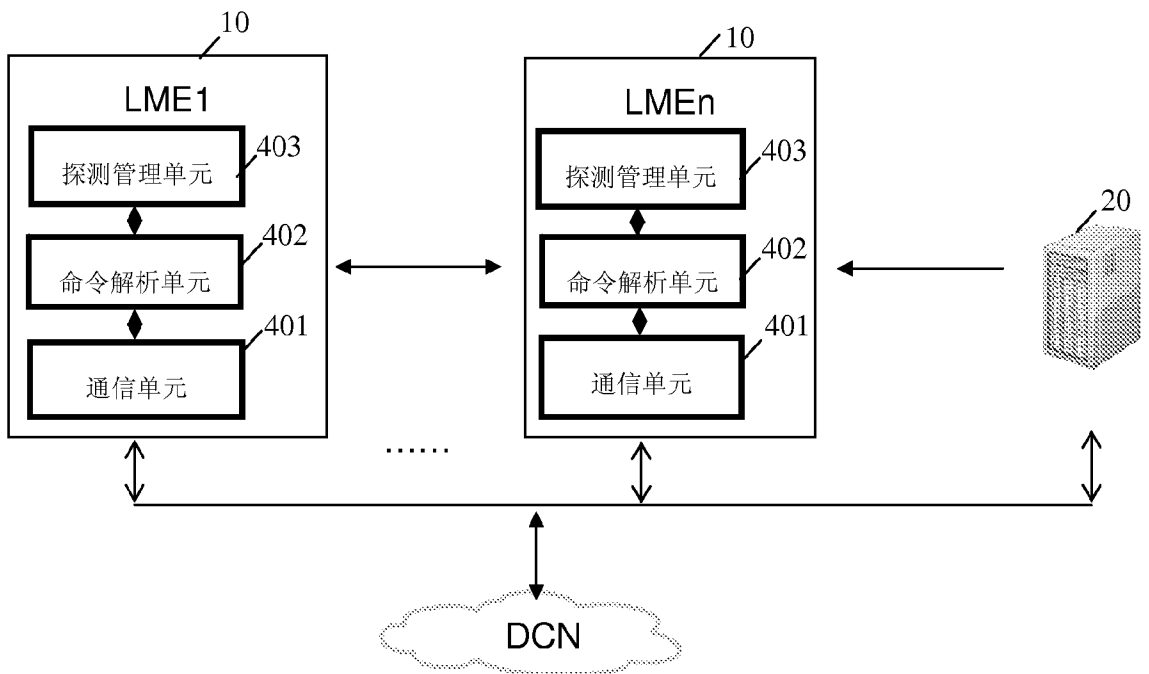


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/072189

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04B

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)

CNABS,CNXTX,CNKI,VEN: cable, fibre, fiber, path, detect+, monitor+, fault, error, inquir+, requir+, request+, respons+, answer+, wave, us???, wavelength, optical time domain, reflectometer, reflectometry, double?, OTDR, LME

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN102170308A (HUAWEI OCEAN NETWORK CO., LTD) 31 Aug. 2012 (31.08.2012) claims 1-12	1-12
A	CN101984561A (ZTE CORP.) 09 Mar. 2011 (09.03.2011) the whole document	1-12
A	CN101605284A (ZTE CORP.) 16 Dec. 2009 (16.12.2009) the whole document	1-12
A	CN101155432A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD) 02 Apr. 2008 (02.04.2008) the whole document	1-12
A	ZHU Bo, etc., On-Line Supervision for Undersea Optical Fiber System and Technique of Coherent Optical Time-Domain Reflectometer, Jiangsu Communication Technology, Dec. 2011, Vol.17, No.6, Pages 27-30	1-12

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 16 Apr. 2012 (16.04.2012)	Date of mailing of the international search report 31 May 2012(31.05.2012)
----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

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 YU, Yannong Telephone No. (86-10)62411432
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/072189

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN102170308A	31.08.2012	none	
CN101984561A	09.03.2011	none	
CN101605284A	16.12.2009	none	
CN101155432A	02.04.2008	CN101155432B	08.12.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/072189

CONTINUE OF CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 10/08 (2006.01) i

H04B 10/12 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/072189

A. 主题的分类

参见附加页

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: H04B

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))

CNABS,CNTEXT,CNKI: 海缆, 光路, 光纤, 线路, 路径, 检测, 监测, 监控, 监视, 侦测, 故障, 诊断, 请求, 询问, 应答, 响应, 共用, 同时使用, 冲突, 握手, 占用, 协商, 使用, 波长, 光波, 双端, 两端, 二端, 线路监控, 光时域反射, ?OTDR, LME

VEN: cable, fibre, fiber, path, detect+, monitor+, fault, error, inquir+, requir+, request+, respons+, answer+, wave, us???, wavelength, optical time domain reflectometer, reflectometry, double?, OTDR, LME

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	CN102170308A (华为海洋网络有限公司) 31.8 月 2012 (31.08.2012) 权利要求 1-12	1-12
A	CN101984561A (中兴通讯股份有限公司) 09.3 月 2011 (09.03.2011) 全文	1-12
A	CN101605284A (中兴通讯股份有限公司) 16.12 月 2009 (16.12.2009) 全文	1-12
A	CN101155432A (华为技术有限公司) 02.4 月 2008 (02.04.2008) 全文	1-12
A	诸波等, 海底光缆在线监测与相干光时域反射仪技术, 江苏通信技术, 12 月 2001, 第 17 卷, 第 6 期, 第 27-30 页	1-12

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
16.4 月 2012 (16.04.2012)

国际检索报告邮寄日期
31.5 月 2012 (31.05.2012)

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
俞燕浓
电话号码: (86-10) 62411432

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/072189

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102170308A	31.08.2012	无	
CN101984561A	09.03.2011	无	
CN101605284A	16.12.2009	无	
CN101155432A	02.04.2008	CN101155432B	08.12.2010

续：主题的分类

H04B 10/08 (2006.01) i

H04B 10/12 (2006.01) n