

(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
2017 年 7 月 13 日 (13.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/118152 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/102817
- (22) 国际申请日: 2016 年 10 月 21 日 (21.10.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610007698.9 2016 年 1 月 7 日 (07.01.2016) CN
- (71) 申请人: 烽火通信科技股份有限公司 (FIBER-HOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO.,LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区光谷创业街 67 号赵靖朝, Hubei 430074 (CN)。
- (72) 发明人: 刘平 (LIU, Ping); 中国湖北省武汉市湖北省武汉市东湖开发区光谷创业街 67 号赵靖朝, Hubei 430074 (CN)。 雷泽宾 (LEI, Zebin); 中国湖北省武汉市湖北省武汉市东湖开发区光谷创业街 67 号赵靖朝, Hubei 430074 (CN)。 刘翠梅 (LIU, Cuimei); 中国湖北省武汉市湖北省武汉市东湖开发

区光谷创业街 67 号赵靖朝, Hubei 430074 (CN)。 宋林胤 (SONG, Linyin); 中国湖北省武汉市湖北省武汉市东湖开发区光谷创业街 67 号赵靖朝, Hubei 430074 (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, JP, KE, KG, 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。

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR LOCATING AND ISOLATING FAILED NODE OF ELECTROMECHANICAL MANAGEMENT BUS IN COMMUNICATION DEVICE

(54) 发明名称: 一种通信设备机电管理总线故障节点的定位及隔离方法

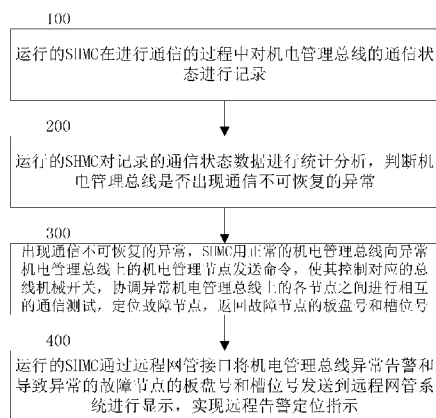


图 3

100 In a communication process, an SHMC in operation records communication states of electromechanical management buses

200 The SHMC in operation performs calculation and analysis operations on data associated with the recorded communication states, and determines whether there is an irrecoverable communication abnormality in a corresponding electromechanical management bus

300 If so, the SHMC sends, by means of a normal electromechanical management bus, a command to an electromechanical management node of the abnormal electromechanical management bus, such that the electromechanical management node controls a corresponding mechanical switch of the bus, coordinates respective nodes of the abnormal electromechanical management bus to conduct mutual communication tests with each other, locates a failed node, and returns a board number and a slot number of the failed node

400 The SHMC in operation sends, to a remote network management system, and by means of a remote network management interface, an abnormality warning of the electromechanical management bus and the board number and the slot number of the failed node causing the abnormality for display, so as to realize remote warning and locating indication

(57) Abstract: Disclosed is a method for locating and isolating a failed node of an electromechanical management bus in a communication device. The method comprises: in a communication process, an SHMC in operation records communication states of electromechanical management buses; the SHMC in operation performs calculation and analysis operations on data associated with the communication states, and determines whether there is an irrecoverable communication abnormality in a corresponding bus; if so, the SHMC sends, by means of a normal electromechanical management bus, a command to an electromechanical management node subordinate to the abnormal electromechanical management bus, such that the electromechanical management node controls a corresponding mechanical switch of the bus, coordinates respective nodes of the abnormal electromechanical management bus to conduct mutual communication tests with each other, locates a failed node, and returns location information of the failed node; and the SHMC displays, by means of a remote network management system, an abnormality warning with respect to the electromechanical management bus and the location information of the failed node causing the abnormality, so as to realize remote warning and locating indication. The present invention enables an electromechanical management system to automatically discover and locate a failed node causing an abnormality of an electromechanical management bus, thereby effectively reducing maintenance costs, and improving system reliability.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/118152 A1



(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, 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))。

本发明公开了一种通信设备机电管理总线故障节点的定位及隔离方法, 包括: 运行的 SHMC 在通信过程中记录机电管理总线通信状态; 并对通信状态数据进行统计分析, 判断对应总线是否出现通信不可恢复的异常; 当出现通信不可恢复的异常, SHMC 用正常机电管理总线向挂接在异常机电管理总线上的机电管理节点发送命令, 使其控制对应的总线机械开关, 协调异常机电管理总线上的各节点之间进行相互的通信测试, 定位故障节点, 返回故障节点的定位信息; SHMC 通过远程网管系统显示机电管理总线异常告警和导致异常的故障节点的定位信息, 实现远程告警定位指示。本发明实现机电管理系统自动发现并定位导致机电管理总线异常故障节点, 有效降低维护成本, 提高系统可靠性。

说明书

一种通信设备机电管理总线故障节点的定位及隔离方法

技术领域

本发明涉及通信设备，具体涉及一种通信设备机电管理总线故障节点的定位及隔离方法。

背景技术

随着通信设备容量的逐渐增加，其功耗也不断增加，致使通信设备的供电及散热日趋复杂，为了更好的实现通信设备供电和散热等机电功能，通信设备开始引入机电管理系统，专用于通信设备机电管理。

如图 1 所示，基于机电管理总线的机电管理系统框图，该机电管理系统是基于两路独立硬件的串行总线实现的，如 I2C 总线和 CAN 总线，该方案串行总线信号线少，实现方便，通信速度也可以满足机电数据传输的要求。但是串行总线存在单节点失效而影响所有总线节点通信的问题，例如单节点总线接口芯片损坏，对地短路，总线控制器和总线防护电路之间也将不能通信；为增加机电管理系统的可靠性，传统的做法是同时启用两组串行总线，两路总线互为主、备，虽然这样做可以提高总线可用性，但是当一条总线异常时，无法定位和隔离损坏节点，需要人工对通信设备所有的单盘进行排查，不仅造成人力资源浪费，而且会影响设备业务。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是克服现有机电管理系统在机电管理总线通信异常后，无法定位和隔离故障节点的问题。

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通

信设备机电管理总线故障节点的定位及隔离方法，包括以下步骤：

步骤 100、运行的 SHMC 在进行通信的过程中对机电管理总线的通信状态进行记录；

步骤 200、运行的 SHMC 对记录的通信状态数据进行统计分析，判断机电管理总线是否出现通信不可恢复的异常；

步骤 300、当一路机电管理总线出现通信不可恢复的异常时，运行的 SHMC 使用正常通信的机电管理总线向挂接在异常机电管理总线上的机电管理节点发送命令，使所述机电管理节点控制与其对应的总线机械开关，协调挂接在异常机电管理总线上的各机电管理节点之间进行相互的异常总线通信测试，从而定位异常机电管理总线中的故障节点，并返回故障节点的板盘号和槽位号；

步骤 400、运行的 SHMC 通过远程网管接口将机电管理总线异常告警和导致异常的故障节点的板盘号和槽位号发送到远程网管系统进行显示，实现远程告警定位指示。

在上述方法中，所述通信状态进行记录的方式为：运行的 SHMC 每使用机电管理总线发起一次通信，都将根据通信结果的成败，对通信状态变量进行累加操作，所述通信状态变量为连续通信失败次数。

在上述方法中，判断机电管理总线出现通信不可恢复的异常的方式为：对记录的通信状态数据变量进行判断，当机电管理总线的通信状态变量连续通信失败次数值达到规定阈值时，判断该机电管理总线出现不可恢复的异常。

在上述方法中，所述挂接在异常机电管理总线上的机电管理节点包括 IPMC 节点和备用 SHMC 节点。

在上述方法中，步骤 300 具体包括以下步骤：

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，步骤 300 具体包括

以下步骤：

步骤 301、当运行的 SHMC 判断一路机电管理总线发生不可恢复的异常时，该 SHMC 启动机电管理总线异常定位程序；

步骤 302、运行的 SHMC 通过正常通信的机电管理总线向所有连接到异常机电管理总线上的机电管理节点发送总线脱离命令；

步骤 303、各机电管理节点驱动机械开关断开，从而脱离异常机电管理总线；

步骤 304、运行的 SHMC 确认所有机电管理节点脱离异常机电管理总线，并从机电管理节点注册表中选择两个槽位单盘；

步骤 305、运行的 SHMC 通过正常机电管理总线向所述单盘发送连接异常机电管理总线命令；

步骤 306、被选择单盘的 IPMC 或 SHMC 驱动机械开关闭合，与异常机电管理总线连接；

步骤 307、运行的 SHMC 确认被选择的两个单盘连接到异常机电管理总线后，发送附带其中一个单盘 IPMC 或 SHMC 的通信地址信息的通信测试命令给另一单盘的 IPMC 或 SHMC；

步骤 308、接收到通信测试命令的被选择单盘的 IPMC 或 SHMC 向运行的 SHMC 发送通信测试命令接收应答，并根据通信测试命令中的通信地址信息，通过异常机电管理总线发送测试数据，并等待对方的应答；

步骤 309、运行的 SHMC 向发起通信测试的被选择单盘 IPMC 或 SHMC 发送通信测试结果获取命令，并接收该被选择单盘 IPMC 或 SHMC 与另一被选择单盘 IPMC 或 SHMC 通信的应答数据；

步骤 310、运行的 SHMC 根据收到的通信测试结果应答数据判断接入异常机电管理总线的两个单盘的 IPMC 或 SHMC 之间的机电管理总

线电路是否异常,如果通信异常,执行步骤 311;否则,执行步骤 312;

步骤 311、运行的 SHMC 重新在机电管理节点注册表中选择两个单盘,然后执行步骤 305;

步骤 312、运行的 SHMC 选择通信成功单盘中的一个作为正常节点,对其它的从机电管理节点进行上述通信测试,直到对异常机电管理总线上所有机电管理节点都进行完通信测试,筛选出引起机电管理总线异常的节点。

在上述方法中,在机电管理总线异常告警和导致异常的故障节点的板盘号和槽位号在远程网管系统进行显示的同时,导致机电管理总线异常的故障节点在本地进行亮灯告警:

本发明通过为挂接在机电管理总线上的每个机电管理节点串入总线机械开关,使得在两路机电管理总线中的一路总线发生不可恢复异常时,机电管理系统能够通过控制总线机械开关完成每个机电管理节点之间的通信测试,从而实现机电管理系统自动发现机电管理总线通信异常,并定位导致总线异常的机电管理节点进行隔离,不需人工排查,就可以准确定位故障点,不仅有效降低维护中的人力成本,还提高了机电管理系统的可靠性,同时利用远程网络管理系统将导致异常的机电管理节点信息及时反馈给维护人员,方便维护人员做出及时有效的后续维护,解除故障。

附图说明

图 1 为基于机电管理总线的机电管理系统框图;

图 2 为本发明中通信设备的机电管理系统的机电管理节点框图;

图 3 为本发明提供的一种通信设备机电管理总线故障节点的定位及隔离方法流程图;

图 4 为本发明中步骤 300 的具体流程图。

具体实施方式

下面结合说明书附图和具体实施例对本发明做出详细的说明。

如图 1 所示的基于机电管理总线的机电管理系统，该系统的机电管理总线接口电路在靠近背板端，每个机电管理节点没有串入机械开关，当出现总线接口芯片物理层损坏时，无法从总线上脱离出去。而图 2 为本发明中通信设备的机电管理系统的机电管理节点框图，和图 1 相比较，该系统在各个机电管理节点（包括机箱管理控制器 SHMC 和智能控制器 IPMC）的机电管理总线接口电路靠近背板端串联接入一个受控的机械开关，机械开关受控于 IPMC 或 SHMC，使用常闭触点，在上电及正常情况下，节点挂接于机电管理总线上；SHMC 和 IPMC 可以控制机械开关打开，从而使机电管理节点从物理层上脱离机电管理总线。

本发明提供的一种通信设备机电管理总线故障节点的定位及隔离方法，如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 100、运行中的 SHMC 在使用机电管理总线进行通信的过程中对机电管理总线的通信状态进行记录；

通信状态进行记录的方式为：机电管理主节点（正在运行的 SHMC）每使用机电管理总线发起一次通信，都将根据本次通信结果的成败，对通信状态变量（连续通信失败次数）进行累加操作。

步骤 200、运行中的 SHMC 对记录的机电管理总线通信状态数据进行统计分析，判断机电管理总线是否出现通信不可恢复的异常，即机电管理主节点无法通过该机电管理总线访问挂接在该总线上的任意从机电管理节点，且不可恢复；

判断机电管理总线出现通信不可恢复的异常的方式为：对记录的通信状态数据变量进行比较判断，当记录的通信状态数据显示机电管理总线的通信状态变量连续通信失败次数值达到规定阈值时，判断该机电管理总线发生不可恢复的异常。

步骤 300、当一路机电管理总线出现通信不可恢复的异常时，运行的 SHMC 上的机电管理总线异常定位程序，使用正常通信的机电管理总线发送命令到挂接在异常机电管理总线上的机电管理节点（IPMC 节点和备用 SHMC 节点），使各个机电管理节点控制与其对应的总线机械开关，实现各机电管理节点总线接口电路从物理层上连入或脱离异常机电管理总线，协调挂接在异常机电管理总线上的各机电管理节点之间进行相互的异常总线通信测试，从而定位异常机电管理总线中的故障节点，并返回故障节点板盘号和槽位号，实现对导致机电管理总线异常的故障节点（单盘）的定位。

步骤 400、SHMC 通过远程网管接口将总线异常告警和导致异常的故障单盘（故障节点）的板盘号和槽位号发送到远程网管系统，所述远程网管系统接收机电管理系统发送的总线异常告警和故障单盘定位信息（板盘号和槽位号），并进行显示，实现远程告警定位指示；同时导致机电管理总线异常的单盘在本地进行亮灯告警。

在本发明中，如图 4 所示，步骤 300 具体包括以下步骤：

步骤 301、当运行的 SHMC 判断某一路机电管理总线发生不可恢复的异常时，该 SHMC 启动机电管理总线异常定位程序；

步骤 302、SHMC 通过正常通信的机电管理总线，向所有连接到异常机电管理总线上的机电管理节点（包括 IPMC 和 SHMC）发送总线脱离命令；

步骤 303、各机电管理节点在接收到总线脱离命令后，会驱动机

械开关断开，从而使所有机电管理节点脱离异常机电管理总线；

步骤 304、运行的 SHMC 确认所有机电管理节点脱离异常机电管理总线后，从与异常机电管理总线对应的机电管理节点注册表中选择两个槽位单盘；

步骤 305、运行的 SHMC 通过正常通信机电管理总线向被选择的两个单盘发送连接异常机电管理总线命令；

步骤 306、被选择单盘的 IPMC 或 SHMC 在接收到总线连接命令后，驱动机械开关闭合，与异常机电管理总线连接；

步骤 307、运行的 SHMC 确认被选择的两个单盘连接到异常机电管理总线后，发送通信测试命令给其中的一个单盘的 IPMC 或 SHMC，命令中附带另一个单盘的 IPMC 或 SHMC 的通信地址信息；

步骤 308、接收到通信测试命令的被选择单盘的 IPMC 或 SHMC 向运行的 SHMC 发送通信测试命令接收应答，并根据通信测试命令中的通信地址信息，通过异常机电管理总线发送测试数据，并等待对方的应答；

步骤 309、运行的 SHMC 向发起通信测试的被选择单盘 IPMC 或 SHMC 发送通信测试结果获取命令，并接收该单盘 IPMC 或 SHMC 与另一被选择单盘 IPMC 或 SHMC 通信的应答数据；

步骤 310、运行的 SHMC 根据收到的通信测试结果应答数据判断接入异常机电管理总线的两个单盘的 IPMC 或 SHMC 之间的机电管理总线电路是否异常，如果通信异常，执行步骤 311；否则，执行步骤 312；

步骤 311、运行的 SHMC 重新选择两个单盘，然后选择步骤 305，进行上述通信测试，直到发现通信成功的两个单盘；

步骤 312、运行的 SHMC 选择通信成功单盘中的一个作为正常节点，对其他的从机电管理节点进行上述通信测试，直到对异常机电管

理总线上所有机电管理节点都进行完通信测试,筛选出引起机电管理总线异常的节点。

显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1、一种通信设备机电管理总线故障节点的定位及隔离方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤 100、运行的 SHMC 在进行通信的过程中对机电管理总线的通信状态进行记录；

步骤 200、运行的 SHMC 对记录的通信状态数据进行统计分析，判断机电管理总线是否出现通信不可恢复的异常；

步骤 300、当一路机电管理总线出现通信不可恢复的异常时，运行的 SHMC 使用正常通信的机电管理总线向挂接在异常机电管理总线上的机电管理节点发送命令，使所述机电管理节点控制与其对应的总线机械开关，协调挂接在异常机电管理总线上的各机电管理节点之间进行相互的异常总线通信测试，从而定位异常机电管理总线中的故障节点，并返回故障节点的板盘号和槽位号；

步骤 400、运行的 SHMC 通过远程网管接口将机电管理总线异常告警和导致异常的故障节点的板盘号和槽位号发送到远程网管系统进行显示，实现远程告警定位指示。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述通信状态进行记录的方式为：运行的 SHMC 每使用机电管理总线发起一次通信，都将根据通信结果的成败，对通信状态变量进行累加操作，所述通信状态变量为连续通信失败次数。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，判断机电管理总线出现通信不可恢复的异常的方式为：对记录的通信状态数据变量进行判断，当机电管理总线的通信状态变量连续通信失败次数值达到规定阈值时，判断该机电管理总线出现不可恢复的异常。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述挂接在异常机

电管理总线上的机电管理节点包括 IPMC 节点和备用 SHMC 节点。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，步骤 300 具体包括以下步骤：

步骤 301、当运行的 SHMC 判断一路机电管理总线发生不可恢复的异常时，该 SHMC 启动机电管理总线异常定位程序；

步骤 302、运行的 SHMC 通过正常通信的机电管理总线向所有连接到异常机电管理总线上的机电管理节点发送总线脱离命令；

步骤 303、各机电管理节点驱动机械开关断开，从而脱离异常机电管理总线；

步骤 304、运行的 SHMC 确认所有机电管理节点脱离异常机电管理总线，并从机电管理节点注册表中选择两个槽位单盘；

步骤 305、运行的 SHMC 通过正常机电管理总线向所述单盘发送连接异常机电管理总线命令；

步骤 306、被选择单盘的 IPMC 或 SHMC 驱动机械开关闭合，与异常机电管理总线连接；

步骤 307、运行的 SHMC 确认被选择的两个单盘连接到异常机电管理总线后，发送附带其中一个单盘 IPMC 或 SHMC 的通信地址信息的通信测试命令给另一单盘的 IPMC 或 SHMC；

步骤 308、接收到通信测试命令的被选择单盘的 IPMC 或 SHMC 向运行的 SHMC 发送通信测试命令接收应答，并根据通信测试命令中的通信地址信息，通过异常机电管理总线发送测试数据，并等待对方的应答；

步骤 309、运行的 SHMC 向发起通信测试的被选择单盘 IPMC 或 SHMC 发送通信测试结果获取命令，并接收该被选择单盘 IPMC 或 SHMC 与另一被选择单盘 IPMC 或 SHMC 通信的应答数据；

步骤 310、运行的 SHMC 根据收到的通信测试结果应答数据判断接入异常机电管理总线的两个单盘的 IPMC 或 SHMC 之间的机电管理总线电路是否异常,如果通信异常,执行步骤 311;否则,执行步骤 312;

步骤 311、运行的 SHMC 重新在机电管理节点注册表中选择两个单盘,然后执行步骤 305;

步骤 312、运行的 SHMC 选择通信成功单盘中的一个作为正常节点,对其它的从机电管理节点进行上述通信测试,直到对异常机电管理总线上所有机电管理节点都进行完通信测试,筛选出引起机电管理总线异常的节点。

6、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在机电管理总线异常告警和导致异常的故障节点的板盘号和槽位号在远程网管系统进行显示的同时,导致机电管理总线异常的故障节点在本地进行亮灯告警。

说明书附图

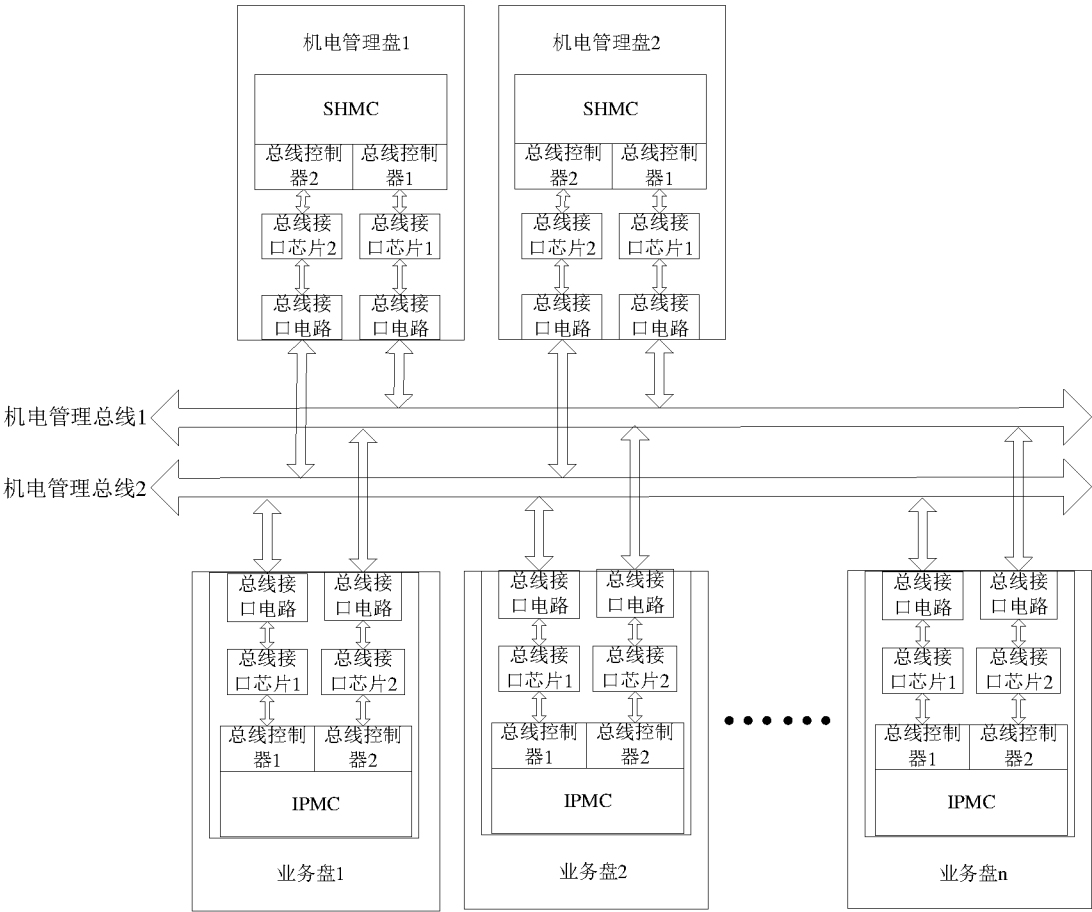


图 1

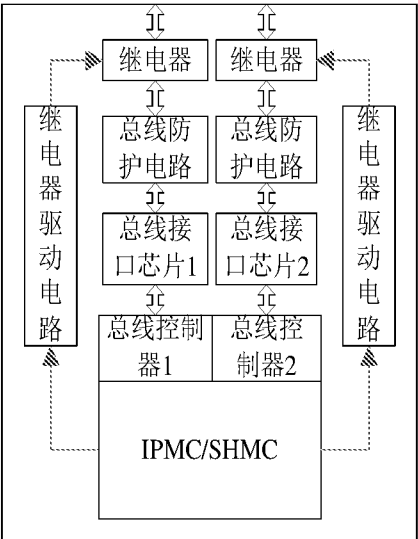


图 2

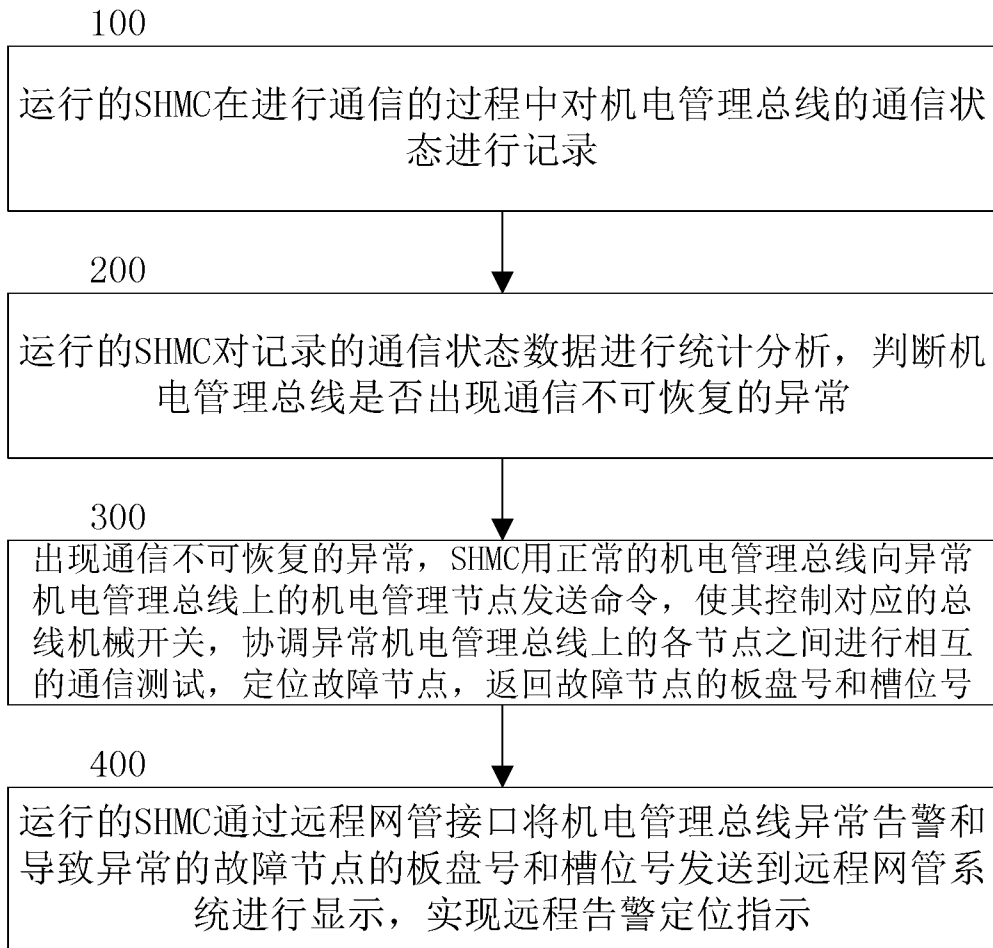


图 3

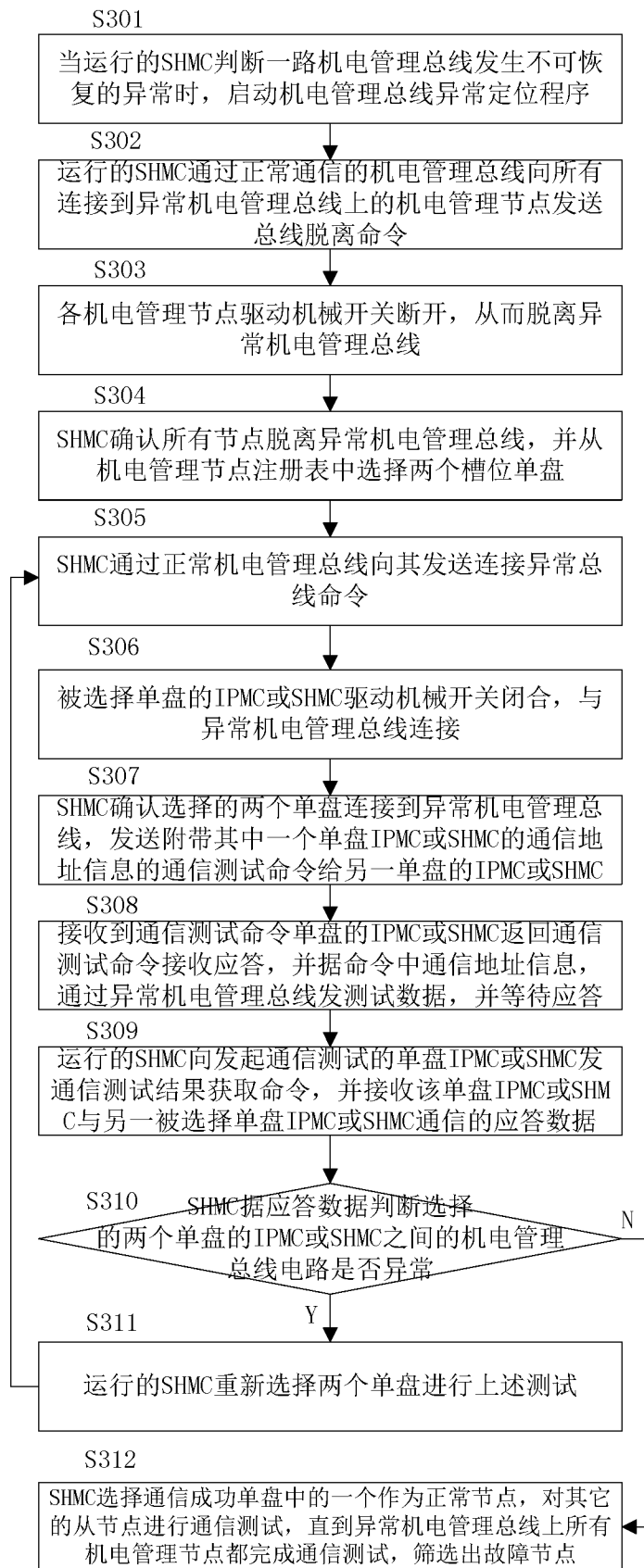


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/102817

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

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)

CNXTX; CNABS; VEN; CNKI: location, intelligent controller, crate manager controller, relay, trench, plate, bus, IPMB, SHMC, shelf manager controller, IPMC, intelligent platform controller, fault, abnormal, switch, board

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105577447 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.), 11 May 2016 (11.05.2016), claims 1-6	1-6
A	CN 101291261 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 22 October 2008 (22.10.2008), the whole document	1-6
A	CN 102724093 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 10 October 2012 (10.10.2012), the whole document	1-6
A	US 2012076003 A1 (WONG, A.), 29 March 2012 (29.03.2012), the whole document	1-6

☐ 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 31 December 2016 (31.12.2016)	Date of mailing of the international search report 20 January 2017 (20.01.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer XIE, Lin Telephone No.: (86-10) 62089150

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/102817

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105577447 A	11 May 2016	None	
CN 101291261 A	22 October 2008	CN 101291261 B	06 April 2011
CN 102724093 A	10 October 2012	CN 102724093 B	19 August 2015
US 2012076003 A1	29 March 2012	TW 201315176 A	01 April 2013
		TW I462525 B	21 November 2014
		US 8842664 B2	23 September 2014

A. 主题的分类 H04L 12/24 (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) 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)) CNTXT; CNABS; VEN; CNKI: 定位, 总线, 智能控制器, 故障, 异常, 机箱管理控制器, 机框管理控制器, 开关, 继电器, 槽位, 板, 盘, bus, IPMB, SHMC, shelf manager controller, IPMC, intelligent platform controller, fault, abnormal, switch, board		
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 105577447 A (烽火通信科技股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 权利要求1-6	1-6
A	CN 101291261 A (华为技术有限公司) 2008年 10月 22日 (2008 - 10 - 22) 全文	1-6
A	CN 102724093 A (大唐移动通信设备有限公司) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-6
A	US 2012076003 A1 (WONG ALTON) 2012年 3月 29日 (2012 - 03 - 29) 全文	1-6
☐ 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 2016年 12月 31日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 20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		受权官员 谢琳 电话号码 (86-10) 62089150

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/102817

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	105577447	A	2016年 5月 11日	无	
CN	101291261	A	2008年 10月 22日	CN	101291261 B 2011年 4月 6日
CN	102724093	A	2012年 10月 10日	CN	102724093 B 2015年 8月 19日
US	2012076003	A1	2012年 3月 29日	TW	201315176 A 2013年 4月 1日
				TW	I462525 B 2014年 11月 21日
				US	8842664 B2 2014年 9月 23日