

(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 1 月 25 日 (25.01.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/014695 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01) **H04L 29/12** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/089366

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 21 日 (21.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610588640.8 2016年7月21日 (21.07.2016) CN

(71) 申请人: 杭州海康威视数字技术股份有限公司 (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(72) 发明人: 朱振磊 (ZHU, Zhenlei); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。赵修伟 (ZHAO, Xiuwei); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。李奎 (LI, Kui); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。张小媛 (ZHANG, Xiaoyuan); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所 (普通合伙) (PATENTSINO IP FIRM); 中国北京市西城区北三环中路 27 号商厦大厦 413 室, Beijing 100029 (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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SENDING AND RECEIVING A REPAIR PACKET, AND FAULT REPAIR SYSTEM

(54) 发明名称: 一种修复包发送、接收方法及装置和故障修复系统

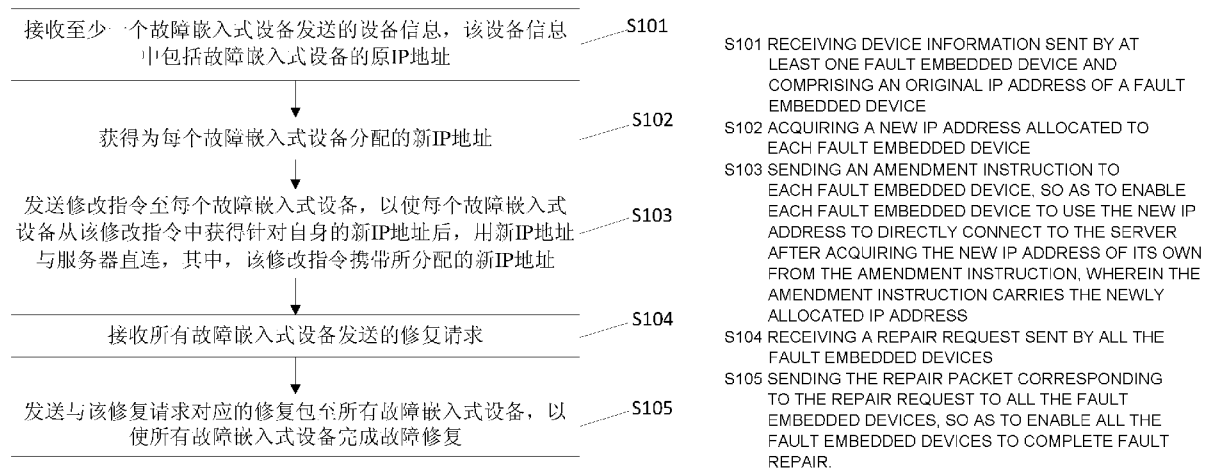


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a method and device for sending and receiving a repair packet, and a fault repair system. The sending method comprises: a server receiving device information sent by at least one fault embedded device and comprising an original IP address of a fault embedded device; acquiring a new IP address allocated to each fault embedded device; sending an amendment instruction to each fault embedded device, so as to enable each fault embedded device to use the new IP address to directly connect to the server after acquiring the new IP address of its own from the amendment instruction; receiving a repair request sent by all the fault embedded devices; and sending the repair packet corresponding to the repair request to all the fault embedded devices, so as to enable all the fault embedded devices to complete fault repair. By applying the embodiments of the present application, fast and direct connection between a fault embedded device and a server is realized, and rapid repair of the faults of the fault embedded device is further realized.

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, 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: 本申请实施例公开了一种修复包发送、接收方法及装置和故障修复系统, 发送方法包括: 服务器接收至少一个故障嵌入式设备发送的包括故障嵌入式设备的原IP地址的设备信息; 获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址; 发送修改指令至每个故障嵌入式设备, 以使每个故障嵌入式设备从修改指令中获得针对自身的新IP地址后, 用新IP地址与服务器直连; 接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求; 发送与修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备, 以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。应用本申请实施例以实现故障嵌入式设备与服务器的快速直连, 进一步实现故障嵌入式设备的故障的快速修复。

一种修复包发送、接收方法及装置和故障修复系统

本申请要求于 2016 年 7 月 21 日提交中国专利局、申请号为 201610588640.8 发明名称为“一种修复包发送、接收方法及装置和故障修复系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及设备故障处理技术领域，特别涉及一种修复包发送、接收方法及装置和故障修复系统。

背景技术

10 嵌入式设备在发生故障后，如故障为主程序损坏，需要对故障的嵌入式设备进行修复。相关的修复方式是：故障嵌入式设备通过 U-Boot（Universal Boot Loader）向服务器申请下载修复包以完成修复，其中，该 U-Boot 为嵌入式设备的引导程序，该服务器可以为 TFTP（Trivial File Transfer Protocol，简单文件传输协议）服务器。

15 在这种情况下，要求故障嵌入式设备必须能够直连服务器，也就是要求故障嵌入式设备与服务器处于同一网段中。目前，是由管理人员通过每台故障嵌入式设备的串口，逐一将每台故障嵌入式设备的 IP 地址修改为与服务器处于同一网段的 IP 地址，以实现故障嵌入式设备与服务器直连，进而完成故障嵌入式设备的故障修复。

20 由于相关技术中，是通过人工方式逐一来修改故障嵌入式设备的 IP 地址。因此，当出现大量的嵌入式设备出现故障时，对所有故障的嵌入式设备修改 IP 地址就会占用很长的时间，导致不能及时实现故障嵌入式设备与服务器的直连，进而导致故障嵌入式设备的故障不能及时修复。

发明内容

25 本申请实施例公开了一种修复包发送、接收方法及装置和故障修复系统，以实现故障嵌入式设备与服务器的快速直连，进一步实现故障嵌入式设备的故障的快速修复。具体方案如下：

一方面，本申请实施例提供了一种修复包发送方法，所述方法包括：

-2-

接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息；

获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；

发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从所述修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；

发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。

可选地，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址。

10 可选地，在所述接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息之后，所述方法还包括：

依据所述设备信息，从所述至少一个故障嵌入式设备中，确定所有第一故障嵌入式设备，其中，所述第一故障嵌入式设备为原IP地址与所述服务器不在同一网段的故障嵌入式设备；

15 所述获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址，包括：

获得为每个第一故障嵌入式设备分配的新IP地址。

可选地，在所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备之前，所述方法还包括：

根据所述设备信息，判断所对应故障嵌入式设备是否支持多播；

20 当所对应故障嵌入式设备支持多播时，所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备为：多播所对应故障嵌入式设备的修改指令；

当所对应故障嵌入式设备不支持多播时，所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备为：广播所对应故障嵌入式设备的修改指令。

可选地，所述设备信息还包括故障嵌入式设备的MAC地址；

25 所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备，包括：

-3-

分别发送携带每个故障嵌入式设备的MAC地址及对应分配的新IP地址的修改指令，至每个故障嵌入式设备；

所述针对自身的新IP地址为：针对自身的MAC地址的新IP地址。

可选地，所述设备信息还包括故障嵌入式设备的MAC地址；

- 5 在所述接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求之前，所述方法还包括：
接收所述至少一个故障嵌入式设备广播的地址解析协议ARP信息；

存储所述ARP信息中所携带的所对应故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系。

一方面，本申请实施例提供了一种修复包接收方法，所述方法包括：

- 10 发送设备信息至服务器，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；
接收所述服务器发送的修改指令，其中，所述修改指令中携带所分配的新IP地址，所述新IP地址为所述服务器分配的地址；

修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，以用所述新IP地址与所述服务器直连；

- 15 发送修复请求至所述服务器；

接收所述服务器发送的与所述修复请求对应的修复包，完成故障修复。

可选地，所述修改指令中还携带所述故障嵌入式设备的MAC地址；

所述修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，包括：

- 20 修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为自身的MAC地址所对应的新IP地址。

可选地，所述修改指令中还携带所述故障嵌入式设备的MAC地址；

在所述发送修复请求至所述服务器之前，所述方法还包括：

- 25 广播携带所述故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系的地址解析协议ARP信息，以使所述服务器接收所述ARP信息后，存储所述故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系。

-4-

一方面，本申请实施例提供了一种修复包发送装置，所述装置包括：第一接收模块、获得模块、第一发送模块、第二接收模块和第二发送模块；

所述第一接收模块，用于接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息；

所述获得模块，用于获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；

5 所述第一发送模块，用于发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从所述修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

所述第二接收模块，用于接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；

10 所述第二发送模块，用于发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。

可选地，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址。

可选地，所述装置还包括确定模块；

15 所述确定模块，用于在所述接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息之后，依据所述设备信息，从所述至少一个故障嵌入式设备中，确定所有第一故障嵌入式设备，其中，所述第一故障嵌入式设备为原IP地址与所述服务器不在同一网段的故障嵌入式设备；

所述获得模块，具体用于获得为每个第一故障嵌入式设备分配的新IP地址。

可选地，所述装置还包括判断模块；

20 所述判断模块，用于在所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备之前，根据所述设备信息，判断所对应故障嵌入式设备是否支持多播；

所述第一发送模块，具体用于当所对应故障嵌入式设备支持多播时，多播所对应故障嵌入式设备的修改指令；当所对应故障嵌入式设备不支持多播时，广播所对应故障嵌入式设备的修改指令。

可选地，所述设备信息还包括故障嵌入式设备的MAC地址；

25 所述第一发送模块，具体用于分别发送携带每个故障嵌入式设备的MAC地址及对应分配的新IP地址的修改指令，至每个故障嵌入式设备；

—5—

所述针对自身的新IP地址为：针对自身的MAC地址的新IP地址。

可选地，所述设备信息还包括故障嵌入式设备的MAC地址；

所述装置还包括第三接收模块和存储模块；

5 所述第三接收模块，用于接收所述至少一个故障嵌入式设备广播的地址解析协议ARP信息；

所述存储模块，用于存储所述ARP信息中所携带的所对应故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系。

一方面，本申请实施例提供了一种修复包接收装置，所述装置包括：第三发送模块、第四接收模块、修改模块、第四发送模块和第五接收模块；

10 所述第三发送模块，用于发送设备信息至服务器，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；

所述第四接收模块，用于接收所述服务器发送的修改指令，其中，所述修改指令中携带所分配的新IP地址，所述新IP地址为所述服务器分配的地址；

15 所述修改模块，用于修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，以用所述新IP地址与所述服务器直连；

所述第四发送模块，用于发送修复请求至所述服务器；

所述第五接收模块，用于接收所述服务器发送的与所述修复请求对应的修复包，完成故障修复。

可选地，所述修改指令中还携带所述故障嵌入式设备的MAC地址；

20 所述修改模块，具体用于修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为自身的MAC地址所对应的新IP地址。

可选地，所述修改指令中还携带所述故障嵌入式设备的MAC地址；

所述装置还包括广播模块；

25 所述广播模块，用于在所述发送修复请求至所述服务器之前，广播携带所述故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系的地址解析协

-6-

议 ARP 信息,以使所述服务器接收所述 ARP 信息后,存储所述故障嵌入式设备的 MAC 地址与所述新 IP 地址的对应关系。

另一方面,本申请实施例提供了一种故障修复系统,所述系统包括:

故障嵌入式设备,用于发送设备信息至服务器,所述设备信息中包括故障
5 嵌入式设备的原IP地址;

服务器,用于接收故障嵌入式设备发送的设备信息,并获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址;发送修改指令至每个故障嵌入式设备,其中,所述修改指令携带所分配的新IP地址;

所述故障嵌入式设备,还用于接收所述服务器发送的修改指令;修改所
10 述故障嵌入式设备的原 IP 地址为所对应的新 IP 地址,以用所述新 IP 地址与所述服务器直连;并发送修复请求至所述服务器;

所述服务器,还用于接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求;并发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备;

所述故障嵌入式设备,还用于接收所述服务器发送的与所述修复请求对
15 应的修复包,完成故障修复。

另一方面,本申请实施例提供了一种电子设备,包括处理器和存储器,其中,存储器,用于存放计算机程序;

处理器,用于执行存储器上所存放的计算机程序时,实现本申请实施例所提供的所述修复包发送方法,或,实现本申请实施例所提供的所述修复包
20 接收方法。

另一方面,本申请实施例提供了一种计算机程序,所述计算机程序用于被运行以执行本申请实施例所提供的所述修复包发送方法,或,执行本申请实施例所提供的所述修复包接收方法。

另一方面,本申请实施例提供了一种存储介质,所述存储介质用于存储
25 计算机程序,所述计算机程序被运行以执行本申请实施例所提供的所述修复包发送方法,或,执行本申请实施例所提供的所述修复包接收方法。

在本申请实施例中,服务器接收至少一个故障嵌入式设备发送的包括故

障嵌入式设备的原 IP 地址的设备信息；获得为每个故障嵌入式设备分配的新 IP 地址；发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从修改指令中获得针对自身的新 IP 地址后，用新 IP 地址与服务器直连；接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；发送与修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。可见，服务器可以为处于同网段和不同网段的故障嵌入式设备分配新的 IP 地址，以使每个故障嵌入式设备从修改指令中获得针对自身的新 IP 地址后，用新 IP 地址与服务器直连，无需通过人工方式逐一来修改故障嵌入式设备的 IP 地址，实现了故障嵌入式设备与服务器的快速直连，并进一步的实现了故障嵌入式设备的故障的快速修复。当然，实施本申请的任一产品或方法必不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或相关技术中的技术方案，下面将对实施例或相关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申请的一些实施例，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 为本申请实施例提供一种修复包发送方法的流程示意图；

图 2 为本申请实施例提供的修复包接收方法的流程示意图；

图 3 为应用本申请实施例提供的修复包发送、接收方法进行故障修复的交互流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供一种修复包发送装置的结构示意图；

图 5 为本申请实施例提供一种修复包接收装置的结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供一种故障修复系统的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

—8—

本申请实施例提供了一种修复包发送、接收方法及装置和故障修复系统，以实现故障嵌入式设备与服务器的快速直连，进一步实现故障嵌入式设备的故障的快速修复。

下面首先对本申请实施例所提供的一种修复包发送方法进行介绍，其中，
5 该修复包发送方法可以基于故障修复系统。

本申请实施例所提供的一种修复包发送方法，可以包括如下步骤：

接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息；

获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；

10 发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从所述修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；

发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。

15 可以理解的是，嵌入式设备通电后，可以通过 U-boot (Universal Boot Loader) 检测自身是否出现故障，当通过 U-boot 检测到自身出现故障时，可以将上述检测到自身出现故障的嵌入式设备称为故障嵌入式设备。其中，上述故障可以是嵌入式设备自身的主程序损坏。进一步的，故障嵌入式设备可以通过 U-boot 定时或不定时的广播自身的设备信息。

20 服务器可以接收到至少一个故障嵌入式设备广播的设备信息；后续的，服务器可以自动依据上述所接收的至少一个故障嵌入式设备广播的设备信息，获得为每个故障嵌入式设备分配的新 IP 地址，进而执行后续流程；或者，服务器可以将所接收的设备信息展示在显示界面中，以供工作人员查看处理，工作人员可以根据显示界面中所展示的上述设备信息，为每一故障嵌入式设备分配新 IP 地址，并将为每一故障嵌入式设备分配的新 IP 地址输入上述服务器中；
25 上述服务器获得工作人员为每个故障嵌入式设备分配的新 IP 地址，进而执行后续流程。

举例而言，服务器接收到 3 个故障嵌入式设备发送设备信息，分别为设备信息 1、设备信息 2 和设备信息 3；一种情况中，服务器自动依据上述设备信息 1、设备信息 2 和设备信息 3，获得为每个故障嵌入式设备分配的新 IP 地址，分别为新 IP 地址 1、新 IP 地址 2 和新 IP 地址 3；可以将上述新 IP 地址 1、新 IP 地址 2 和新 IP 地址 3 分别随机分配给任一故障嵌入式设备，其中，
5 每一故障嵌入式设备对应一新 IP 地址，即每一设备信息对应一新 IP 地址。

另一种情况中，服务器将所接收到的设备信息 1、设备信息 2 和设备信息 3 展示在显示界面中，以供工作人员查看处理，用户根据上述设备信息 1、设备信息 2 和设备信息 3，为每一故障嵌入式设备分配的新 IP 地址，并对应每一设备信息（包括设备信息 1、设备信息 2 和设备信息 3）将新 IP 地址输入服务器中，服务器获得为每个故障嵌入式设备分配的新 IP 地址。此时，用户可以
10 直接通过服务器为每一故障嵌入式设备分配新 IP 地址，并通过后续流程，实现对每一故障嵌入式设备的 IP 地址的修改，无需去到现场，通过每个故障嵌入式设备的串口，逐一修改每个故障嵌入式设备的 IP 地址。

服务器获得为每个故障嵌入式设备分配的新 IP 地址后，可以发送携带新 IP 地址的修改指令至每个故障嵌入式设备；每个故障嵌入式设备接收上述修改指令，并从上述修改指令中获得针对自身的新 IP 地址。可以理解的，上述修改指令可以为指示故障嵌入式设备修改 IP 地址的指令。每一故障嵌入式设备获得针对自身的新 IP 地址后，可以将自身的原 IP 地址修改为上述新 IP 地址，继而，利用上述新 IP 地址与服务器直连。
15
20

在一种实现方式中，服务器可以依据每个故障嵌入式设备的原 IP 地址，将携带新 IP 地址的修改指令发送至每个故障嵌入式设备。

其中，每个故障嵌入式设备可以通过 U-boot 接收修改指后，并通过 U-boot 从修改指令中获得针对自身的新 IP 地址。进一步的，可以通过 U-boot 修改自身的原 IP 地址为所获得针对自身的新 IP 地址，继而通过新 IP 地址与服务器进行直连。
25

可以理解的是，上述修改指令可以为一个，也可以为多个。具体的，可以是一个修改指令中携带有为上述所有故障嵌入式设备所分配的新 IP 地址，此时，修改指令可以为一个。也可以为一个修改指令中携带一个为故障嵌入

式设备所分配的新 IP 地址，此时，修改指令可以为多个，其中，一修改指令对应一新 IP 地址。也可以为一个修改指令携带为预定数量个故障嵌入式设备所分配的新 IP 地址，此时，修改指令也可以为多个，等等，这都是可以的。

5 每个故障嵌入式设备通过新 IP 地址与服务器直连后，可以向服务器发送修复请求，上述修复请求可以为修复故障嵌入式设备的故障的请求，例如：可以是修复故障嵌入式设备的已损坏的主程序的请求。

10 服务器可以接收所连接的故障嵌入式设备发送的修复请求，并依据所接收的修复请求，发送与修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备。每个故障嵌入式设备获得针对自身的修复包，并利用针对自身的修复包完成故障修复。其中，每个故障嵌入式设备可以通过 U-boot 获得针对自身的修复包，并通过 U-boot 利用针对自身的修复包完成故障修复。

在一种实现方式中，如图 1 所示，该方法可以包括步骤：

S101：接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息，该设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；

15 可以理解的是，嵌入式设备通电后，通过U-boot(Universal Boot Loader)检测到自身出现故障后，如主程序损坏，会通过U-boot定时或不定时的广播自身的设备信息。服务器可以接收到至少一个故障嵌入式设备广播的设备信息。进一步的，服务器可以将所接收的设备信息展示在显示界面中。其中，U-boot为一个单线程的循环程序，其可以作为嵌入式设备的引导程序。该服务器可
20 以为TFTP服务器，可以为故障嵌入式设备提供修复包。

S102：获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；

需要说明的是，服务器获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址，其中，该新IP地址可以是用户针对每个故障嵌入式设备，为其重新分配的。也可以是服务器针对每个故障嵌入式设备，为其重新分配的。

25 也就是说，上述用户可以为上述服务器的管理人员，用于管理服务器对应的IP地址，并为服务器所接收的设备信息对应的故障嵌入式设备分配新IP地址。

S103: 发送修改指令至每个故障嵌入式设备, 以使每个故障嵌入式设备从该修改指令中获得针对自身的新IP地址后, 用新IP地址与服务器直连, 其中, 该修改指令携带所分配的新IP地址;

5 服务器可以通过相关技术发送修改指令至每个故障嵌入式设备, 以使每个故障嵌入式设备通过U-boot从一个或多个修改指令获得针对自身的新IP地址, 并可以通过U-boot修改自身的原IP地址为所获得针对自身的新IP地址, 继而通过新IP地址与服务器进行直连。

S104: 接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求;

10 S105: 发送与该修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备, 以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。

其中, 该修复请求中可以携带所对应故障嵌入式设备的设备型号等信息, 以使服务器可以针对故障嵌入式设备的设备型号, 发送对应的修复包至故障嵌入式设备。

15 应用本申请实施例, 服务器接收至少一个故障嵌入式设备发送的包括故障嵌入式设备的原IP地址的设备信息; 获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址; 发送修改指令至每个故障嵌入式设备, 以使每个故障嵌入式设备从修改指令中获得针对自身的新IP地址后, 用新IP地址与服务器直连; 接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求; 发送与修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备, 以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。可见, 服务器可以为处
20 于同网段和不同网段的故障嵌入式设备分配新的IP地址, 以使每个故障嵌入式设备从修改指令中获得针对自身的新IP地址后, 用新IP地址与服务器直连, 无需通过人工方式逐一来修改故障嵌入式设备的IP地址, 实现了故障嵌入式设备与服务器的快速直连, 并进一步的实现了故障嵌入式设备的故障的快速修复。

25 并且, 本申请实施例可以针对存在于同一个网段中的故障嵌入式设备, 也可以针对存在于不同网段中的故障嵌入式设备。应用本申请实施例可以在不同网段中, 仅存在一台服务器即可, 以用于为故障嵌入式设备提供修复包, 无需每个网段中均部署服务器。

在一种具体实现方式中, 某些故障嵌入式设备与服务器处于同网段, 可

以直接与服务器实现直连，则可以无需进行IP地址的修改。为了节省服务器的资源，可以仅为与服务器处于不同网段的故障嵌入式设备分配IP地址。在所述接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息之后，本申请实施例所提供的修复包发送方法还可以包括：

- 5 依据设备信息，从该至少一个故障嵌入式设备中，确定所有第一故障嵌入式设备，其中，该第一故障嵌入式设备为原IP地址与服务器不在同一网段的故障嵌入式设备；

所述获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址，包括：

获得为每个第一故障嵌入式设备分配的新IP地址。

- 10 其中，服务器可以根据设备信息中所携带的故障嵌入式设备的原IP地址，以及自身的IP地址，从该至少一个故障嵌入式设备中，确定出原IP地址与自身不在同一网段的所有第一故障嵌入式设备，并进行后续的流程。另外的，用户在服务器的显示界面上可以查看到至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息。可以理解的，确定与服务器不在同一网段的所有第一故障嵌入式设备的
15 步骤，也可以通过用户在界面上筛选后输入到服务器。

- 另外，当故障嵌入式设备与服务器在同一网段时，服务器可以与该故障嵌入式设备直接进行直连。后续的，服务器可以通过TFTP协议，将相应的修复包发送给该故障嵌入式设备，以使该故障嵌入式设备通过U-boot完成故障修复。其中，该设备信息可以包含故障嵌入式设备的设备型号等信息，以使服
20 务器可以为故障嵌入式设备发送与设备型号匹配的修复包。

- 在一种具体实现方式中，服务器可能未知发送至每个故障嵌入式设备的路径信息，此时服务器可以会以广播的形式发送修改指令。由于网络中不乏存在其他主机（包括但不限于未故障的嵌入式设备），为了减少该类主机的处理负担，服务器可以通过多播的形式发送修改指令。以有效减轻网络上“多
25 播”组之外的其他主机的负担。因为发送给“多播”组的数据不会被传送到它们的驱动程序中去处理，避免了资源的无谓浪费。设备信息中还可以携带所对应故障嵌入式设备是否支持多播的信息，在所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备之前，本申请实施例所提供的一种修复包发送方法还可以包括：

根据设备信息，判断所对应故障嵌入式设备是否支持多播；

当所对应故障嵌入式设备支持多播时，所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备为：多播所对应故障嵌入式设备的修改指令；

当所对应故障嵌入式设备不支持多播时，所述发送修改指令至每个故障
5 嵌入式设备为：广播所对应故障嵌入式设备的修改指令。

也就是说，当服务器未知发送至故障嵌入式设备的路径信息时，可以通过广播的形式将修复请求发送至对应的故障嵌入式设备中。另外的，由于网络中不仅仅只存在上述故障嵌入式设备，网络中还可能存在其他主机（包括但不限于未故障的嵌入式设备），为了减少上述其他主机的信息处理负担，当
10 服务器未知发送至故障嵌入式设备的路径信息时，还可以通过多播的形式将修复请求发送至对应的故障嵌入式设备中。可以理解的是，相对于以广播的形式将修复请求发送至对应的故障嵌入式设备中，以多播的形式将修复请求发送至对应的故障嵌入式设备中，可以有效减轻网络上“多播”组之外的其他主机的负担，这是因为发送给“多播”组的信息，不会被发送至网络上“多
15 播”组之外的其他主机的驱动程序中去处理，可以避免网络上“多播”组之外的其他主机的资源的无谓浪费。另外，在以多播的形式将修复请求发送至对应的故障嵌入式设备中之前，需要确定故障嵌入式设备是否支持多播，当故障嵌入式设备支持多播时，服务器从能以多播的形式将修复请求发送至对应的故障嵌入式设备中。

20 举例而言，当故障嵌入式设备包括A、B、C、D和E五个设备时，其中，根据设备信息，可以知晓A、B和C支持多播，D和E不支持多播。则分别多播针对A的修改指令、针对B的修改指令和针对C的修改指令；分别广播针对D的修改指令和针对E的修改指令。针对A、B和C来说，其可以接收到针对A的修改指令、针对B的修改指令、针对C的修改指令、针对D的修改指令和针对E
25 的修改指令，从中分别选出携带针对自身的新IP地址的修改指令即可。针对D和E来说，其只会接收到针对D的修改指令和针对E的修改指令，从中分别选出携带针对自身的新IP地址的修改指令即可。

在一种具体实现方式中，所述设备信息还可以包括故障嵌入式设备的MAC地址；

所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备，包括：

分别发送携带每个故障嵌入式设备的MAC地址及对应分配的新IP地址的修改指令，至每个故障嵌入式设备；

该针对自身的新 IP 地址为：针对自身的 MAC 地址的新 IP 地址。

- 5 为了更好的保证服务器针对每个故障嵌入式设备分配新的 IP 地址，保证每个故障嵌入式设备确定针对自身的新 IP 地址，避免占用其他嵌入式设备的 IP 地址，该设备信息还可以包括故障嵌入式设备的 MAC 地址。并且所发送的修改指令中携带每个故障嵌入式设备的 MAC 地址及对应分配的新 IP 地址，以使每个故障嵌入式设备可以通过 U-boot 筛选出针对自身的 MAC 地址的新
- 10 IP 地址。

当然，可以理解的是，该设备信息中还可以携带其他的可以唯一标识故障嵌入式设备的信息，本申请实施例并不对该类信息进行限定。

在一种具体实现方式中，所述设备信息还可以包括故障嵌入式设备的 MAC 地址；

- 15 在所述接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求之前，本申请实施例所提供的一种修复包发送方法还可以包括：

接收该至少一个故障嵌入式设备广播的地址解析协议ARP信息；

存储该 ARP 信息中所携带的所对应故障嵌入式设备的 MAC 地址与该新 IP 地址的对应关系。

- 20 可以理解的是，在故障嵌入式设备修改 IP 地址后，网络中的其他主机（包括但不限于服务器和各交换机设备）中未存储有故障嵌入式设备的新 IP 地址与 MAC 地址的对应关系，例如 ARP（Address Resolution Protocol，地址解析协议）表中未存储有故障嵌入式设备的新 IP 地址与 MAC 地址的对应关系，并且 U-boot 不能对其他主机的 ARP 请求进行应答。为了避免后续的故障嵌入式设备无法与其他主机进行信息交互，故障嵌入式设备在修改自身的 IP 地址
- 25 后，可以通过 U-boot 主动广播 ARP 信息，以使其他主机可以增加存储故障嵌入式设备的新 IP 地址与 MAC 地址的对应关系。其中，服务器存储该对应关

系后，可以向故障嵌入式设备发送所对应的修复包，以使故障嵌入式设备能够完成故障修复。

另一方面，本申请实施例提供了一种修复包接收方法，其中，该修复包接收方法基于故障修复系统，如图2所示，可以包括步骤：

- 5 S201：发送设备信息至服务器，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；

嵌入式设备通电后，通过U-boot检测到自身出现故障后，如主程序损坏，通过U-boot定时或不定时广播自身的设备信息。

- 10 S202：接收该服务器发送的修改指令，其中，该修改指令中携带所分配的新IP地址，该新IP地址为该服务器分配的地址；

该修改指令为服务器针对每个故障嵌入式设备发送的。当故障嵌入式设备为多个时，该故障嵌入式设备通过U-boot接收修改指令后，再通过U-boot从其中筛选出针对自身的修改指令，该针对自身的修改指令中携带服务器所分配的针对故障嵌入式设备自身的新IP地址。

- 15 S203：修改故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，以用该新IP地址与该服务器直连；

故障嵌入式设备通过U-boot将原IP地址修改为所对应的新IP地址，并通过该新IP地址与服务器直连。

S204：发送修复请求至该服务器；

- 20 S205：接收该服务器发送的与该修复请求对应的修复包，完成故障修复。

故障嵌入式设备通过U-boot发送修复请求至服务器，并通过U-boot接收服务器发送的与该修复请求对应的修复包，完成故障修复。

- 25 应用上述发明实施例，嵌入式设备故障后，修改IP地址，并在利用所修改成的新IP地址与服务器直连后，向服务器发送修复请求，接收服务器发送的与该修复请求对应的修复包，完成故障修复。实现故障嵌入式设备与服务器的快速直连，进一步实现故障嵌入式设备的故障的快速修复。

在一种具体实现方式中，为了更好的保证服务器针对每个故障嵌入式设备分配新的IP地址，保证每个故障嵌入式设备确定针对自身的新IP地址，避免占用其他嵌入式设备的IP地址。所述修改指令中还携带该故障嵌入式设备的MAC地址；

5 所述修改该故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，包括：

修改该故障嵌入式设备的原IP地址为自身的MAC地址所对应的新IP地址。

在一种具体实现方式中，所述修改指令中还携带该故障嵌入式设备的MAC地址；

10 在所述发送修复请求至该服务器之前，本申请实施例所提供的一种修复包接收方法还可以包括：

广播携带该故障嵌入式设备的MAC地址与该新IP地址的对应关系的地址解析协议ARP信息，以使该服务器接收该ARP信息后，存储该故障嵌入式设备的MAC地址与该新IP地址的对应关系。

可以理解的是，故障嵌入式设备通过 U-boot 从修改指令中确定出针对自身的 MAC 地址的新 IP 地址后，通过 U-boot 修改原 IP 地址为该新 IP 地址，并主动广播 ARP 信息，以使包括服务器在内的其他主机，接收到该 ARP 信息后，存储该故障嵌入式设备的 MAC 地址与该新 IP 地址的对应关系，以使故障嵌入式设备能够与其他主机进行后续的信息交互。其中，服务器可以依据该对应关系，将故障嵌入式设备对应的修复包，发送给该故障嵌入式设备，
15 以使该故障嵌入式设备完成故障修复。其中，故障嵌入式设备广播的设备信息中还可以携带设备型号等信息，以使服务器可以根据设备型号，向故障嵌入式设备发送相应的修复包。

具体的，如图 3 所示，为服务器与故障嵌入式设备的一种交互示意图：

故障嵌入式设备出现故障，如主程序损坏，广播自身的设备信息；

25 TFTP 服务器接收故障嵌入式设备广播的设备信息；

TFTP 服务器可以显示所接收的每个设备信息，并获得为每个故障嵌入式设备分配的新 IP 地址；

-17-

TFTP 服务器广播或多播携带所获得的新 IP 地址的修改指令；

每个故障嵌入式设备接收修改指令，通过 U-boot 从修改指令中筛选出针对自身的新 IP 地址，并修改 IP 地址；

5 每个故障嵌入式设备广播 ARP 信息，ARP 信息中携带自身的 MAC 地址与新 IP 地址的对应关系；

TFTP 服务器接收每个故障嵌入式设备广播的 ARP 信息，存储 ARP 信息信息中所携带的每个故障嵌入式设备的 MAC 地址与新 IP 地址的对应关系，并且与每个故障嵌入式设备进行直连；

10 每个故障嵌入式设备与 TFTP 服务器直连后，向 TFTP 服务器发送修复请求；

TFTP 服务器接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；该修复请求中可以携带所对应故障嵌入式设备的设备型号等信息；

TFTP 服务器针对每个故障嵌入式设备发送对应的修复包，以使每个故障嵌入式设备完成故障修复。

15 其中，每个故障嵌入式设备故障修复完毕后，均可以向 TFTP 服务器反馈故障修复成功的信息。

相应于上述方法实施例，本申请实施例提供了一种修复包发送装置，如图4所示，所述装置可以包括：第一接收模块401、获得模块402、第一发送模块403、第二接收模块404和第二发送模块405；

20 所述第一接收模块401，用于接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息；

所述获得模块402，用于获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；

25 所述第一发送模块403，用于发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从所述修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

所述第二接收模块404，用于接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；

所述第二发送模块405，用于发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。

应用本申请实施例，服务器接收至少一个故障嵌入式设备发送的包括故障嵌入式设备的原IP地址的设备信息；获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连；接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；发送与修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。可见，服务器可以为处于同网段和不同网段的故障嵌入式设备分配新的IP地址，以使每个故障嵌入式设备从修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连，无需通过人工方式逐一来修改故障嵌入式设备的IP地址，实现了故障嵌入式设备与服务器的快速直连，并进一步的实现了故障嵌入式设备的故障的快速修复。

在一种具体实现方式中，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址。

在一种具体实现方式中，所述装置还包括确定模块；

所述确定模块，用于在所述接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息之后，依据所述设备信息，从所述至少一个故障嵌入式设备中，确定所有第一故障嵌入式设备，其中，所述第一故障嵌入式设备为原IP地址与所述服务器不在同一网段的故障嵌入式设备；

所述获得模块402，具体用于获得为每个第一故障嵌入式设备分配的新IP地址。

在一种具体实现方式中，所述装置还包括判断模块；

所述判断模块，用于在所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备之前，根据所述设备信息，判断所对应故障嵌入式设备是否支持多播；

所述第一发送模块403，具体用于当所对应故障嵌入式设备支持多播时，多播所对应故障嵌入式设备的修改指令；当所对应故障嵌入式设备不支持多播时，广播所对应故障嵌入式设备的修改指令。

在一种具体实现方式中，所述设备信息还包括故障嵌入式设备的MAC地

址；

所述第一发送模块403，具体用于分别发送携带每个故障嵌入式设备的MAC地址及对应分配的新IP地址的修改指令，至每个故障嵌入式设备；

所述针对自身的新IP地址为：针对自身的MAC地址的新IP地址。

- 5 在一种具体实现方式中，所述设备信息还包括故障嵌入式设备的MAC地址；

所述装置还包括第三接收模块和存储模块；

所述第三接收模块，用于接收所述至少一个故障嵌入式设备广播的ARP信息；

- 10 所述存储模块，用于存储所述ARP信息中所携带的所对应故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系。

另一方面，基于上述方法实施例，本申请实施例提供了一种修复包接收装置，如图5所示，所述装置可以包括：第三发送模块501、第四接收模块502、修改模块503、第四发送模块504和第五接收模块505；

- 15 所述第三发送模块501，用于发送设备信息至服务器，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；

所述第四接收模块502，用于接收所述服务器发送的修改指令，其中，所述修改指令中携带所分配的新IP地址，所述新IP地址为所述服务器分配的地址；

- 20 所述修改模块503，用于修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，以用所述新IP地址与所述服务器直连；

所述第四发送模块504，用于发送修复请求至所述服务器；

所述第五接收模块505，用于接收所述服务器发送的与所述修复请求对应的修复包，完成故障修复。

- 25 应用本申请实施例，嵌入式设备故障后，修改IP地址，并在利用所修改成的新IP地址与服务器直连后，向服务器发送修复请求，接收服务器发送的与该修复请求对应的修复包，完成故障修复。实现故障嵌入式设备与服务器的快

速直连，进一步实现故障嵌入式设备的故障的快速修复。

在一种具体实现方式中，所述修改指令中还携带所述故障嵌入式设备的MAC地址；

所述修改模块503，具体用于修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为自身的MAC地址所对应的新IP地址。

在一种具体实现方式中，所述修改指令中还携带所述故障嵌入式设备的MAC地址；

所述装置还包括广播模块；

所述广播模块，用于在所述发送修复请求至所述服务器之前，广播携带所述故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系的地址解析协议ARP信息，以使所述服务器接收所述ARP信息后，存储所述故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系。

本申请实施例提供一种故障修复系统，如图6所示，所述系统包括：

故障嵌入式设备601，用于发送设备信息至服务器，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；

服务器602，用于接收故障嵌入式设备发送的设备信息，并获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；发送修改指令至每个故障嵌入式设备，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

所述故障嵌入式设备 601 还用于接收所述服务器发送的修改指令；修改所述故障嵌入式设备的原 IP 地址为所对应的新 IP 地址，以用所述新 IP 地址与所述服务器直连；并发送修复请求至所述服务器；

所述服务器 602 还用于接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；并发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备；

所述故障嵌入式设备 601 还用于接收所述服务器发送的与所述修复请求对应的修复包，完成故障修复。

本申请实施例还提供了一种电子设备，其特征在于，包括处理器和存储

—21—

器，其中，存储器，用于存放计算机程序；

处理器，用于执行存储器上所存放的计算机程序时，实现本申请实施例所提供的修复包发送方法，或，实现本申请实施例所提供的修复包接收方法，其中，该修复包发送方法可以包括步骤：

5 接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息；

获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；

发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从所述修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

10 接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；

发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复；

该修复包接收方法可以包括步骤：

发送设备信息至服务器，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；

15 接收所述服务器发送的修改指令，其中，所述修改指令中携带所分配的新IP地址，所述新IP地址为所述服务器分配的地址；

修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，以用所述新IP地址与所述服务器直连；

发送修复请求至所述服务器；

20 接收所述服务器发送的与所述修复请求对应的修复包，完成故障修复。

应用本申请实施例，该电子设备的处理器运行存储器中存储的计算机程序，以执行本申请实施例所提供的修复包发送方法，或，以执行本申请实施例所提供的修复包接收方法，因此能够实现：故障嵌入式设备与服务器的快速直连，并进一步的实现了故障嵌入式设备的故障的快速修复。

25 其中，上述电子设备的处理器运行存储器中存储的计算机程序，以执行本申请实施例所提供的修复包发送方法时，上述电子设备可以为前述的服务

—22—

器；上述电子设备的处理器运行存储器中存储的计算机程序，以执行本申请实施例所提供的修复包接收方法时，上述电子设备可以为前述的故障嵌入式设备。

5 本申请实施例还提供了一种计算机程序，所述计算机程序用于被运行以执行本申请实施例所提供的修复包发送方法，或，本申请实施例所提供的修复包接收方法，其中，修复包发送方法可以包括步骤：

接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息；

获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；

10 发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从所述修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；

发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复；

15 该修复包接收方法可以包括步骤：

发送设备信息至服务器，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；

接收所述服务器发送的修改指令，其中，所述修改指令中携带所分配的新IP地址，所述新IP地址为所述服务器分配的地址；

20 修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，以用所述新IP地址与所述服务器直连；

发送修复请求至所述服务器；

接收所述服务器发送的与所述修复请求对应的修复包，完成故障修复。

25 应用本申请实施例，可计算机程序在运行时执行本申请实施例所提供的修复包发送方法，或，执行本申请实施例所提供的修复包接收方法，因此能够实现：故障嵌入式设备与服务器的快速直连，并进一步的实现了故障嵌入式设备的故障的快速修复。

—23—

本申请实施例提供了一种存储介质，所述存储介质用于存储计算机程序，所述计算机程序被运行以执行本申请实施例所提供的修复包发送方法或本申请实施例所提供的修复包接收方法，其中，修复包发送方法可以包括步骤：

接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息；

5 获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；

发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从所述修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；

10 发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复；

该修复包接收方法可以包括步骤：

发送设备信息至服务器，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；

15 接收所述服务器发送的修改指令，其中，所述修改指令中携带所分配的新IP地址，所述新IP地址为所述服务器分配的地址；

修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，以用所述新IP地址与所述服务器直连；

发送修复请求至所述服务器；

接收所述服务器发送的与所述修复请求对应的修复包，完成故障修复。

20 应用本申请实施例，存储介质存储有在运行时执行本申请实施例所提供的修复包发送方法的计算机程序，或，存储有在运行时执行本申请实施例所提供的修复包接收方法的计算机程序，因此能够实现：故障嵌入式设备与服务器的快速直连，并进一步的实现了故障嵌入式设备的故障的快速修复。

25 对于系统/装置实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来

5 将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

10 本领域普通技术人员可以理解实现上述方法实施方式中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中，这里所称得的存储介质，如：ROM/RAM、磁碟、光盘等。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本申请的保护范围内。

-25-

权 利 要 求

1、一种修复包发送方法，其特征在于，所述方法包括：

接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息；

获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；

5 发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从所述修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；

10 发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，在所述接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息之后，所述方法还包括：

15 依据所述设备信息，从所述至少一个故障嵌入式设备中，确定所有第一故障嵌入式设备，其中，所述第一故障嵌入式设备为原IP地址与所述服务器不在同一网段的故障嵌入式设备；

所述获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址，包括：

获得为每个第一故障嵌入式设备分配的新IP地址。

20 4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，在所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备之前，所述方法还包括：

根据所述设备信息，判断所对应故障嵌入式设备是否支持多播；

当所对应故障嵌入式设备支持多播时，所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备为：多播所对应故障嵌入式设备的修改指令；

25 当所对应故障嵌入式设备不支持多播时，所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备为：广播所对应故障嵌入式设备的修改指令。

—26—

5、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述设备信息还包括故障嵌入式设备的MAC地址；

所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备，包括：

5 分别发送携带每个故障嵌入式设备的MAC地址及对应分配的新IP地址的修改指令，至每个故障嵌入式设备；

所述针对自身的新IP地址为：针对自身的MAC地址的新IP地址。

6、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述设备信息还包括故障嵌入式设备的MAC地址；

10 在所述接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求之前，所述方法还包括：
接收所述至少一个故障嵌入式设备广播的ARP信息；

存储所述ARP信息中所携带的所对应故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系。

7、一种修复包接收方法，其特征在于，所述方法包括：

15 发送设备信息至服务器，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；
接收所述服务器发送的修改指令，其中，所述修改指令中携带所分配的新IP地址，所述新IP地址为所述服务器分配的地址；

修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，以用所述新IP地址与所述服务器直连；

发送修复请求至所述服务器；

20 接收所述服务器发送的与所述修复请求对应的修复包，完成故障修复。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述修改指令中还携带所述故障嵌入式设备的MAC地址；

所述修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，包括：

25 修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为自身的MAC地址所对应的新IP地址。

—27—

9、根据权利要求7或8所述的方法，其特征在于，所述修改指令中还携带所述故障嵌入式设备的MAC地址；

在所述发送修复请求至所述服务器之前，所述方法还包括：

5 广播携带所述故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系的地址解析协议ARP信息，以使所述服务器接收所述ARP信息后，存储所述故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系。

10、一种修复包发送装置，其特征在于，所述装置包括：第一接收模块、获得模块、第一发送模块、第二接收模块和第二发送模块；

所述第一接收模块，用于接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息；

10 所述获得模块，用于获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；

所述第一发送模块，用于发送修改指令至每个故障嵌入式设备，以使每个故障嵌入式设备从所述修改指令中获得针对自身的新IP地址后，用新IP地址与服务器直连，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

所述第二接收模块，用于接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；

15 所述第二发送模块，用于发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备，以使所有故障嵌入式设备完成故障修复。

11、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址。

20 12、根据权利要求11所述的装置，其特征在于，所述装置还包括确定模块；

所述确定模块，用于在所述接收至少一个故障嵌入式设备发送的设备信息之后，依据所述设备信息，从所述至少一个故障嵌入式设备中，确定所有第一故障嵌入式设备，其中，所述第一故障嵌入式设备为原IP地址与所述服务器不在同一网段的故障嵌入式设备；

25 所述获得模块，具体用于获得为每个第一故障嵌入式设备分配的新IP地址。

13、根据权利要求11所述的装置，其特征在于，所述装置还包括判断模

块;

所述判断模块, 用于在所述发送修改指令至每个故障嵌入式设备之前, 根据所述设备信息, 判断所对应故障嵌入式设备是否支持多播;

5 所述第一发送模块, 具体用于当所对应故障嵌入式设备支持多播时, 多播所对应故障嵌入式设备的修改指令; 当所对应故障嵌入式设备不支持多播时, 广播所对应故障嵌入式设备的修改指令。

14、根据权利要求10-13任一项所述的装置, 其特征在于, 所述设备信息还包括故障嵌入式设备的MAC地址;

10 所述第一发送模块, 具体用于分别发送携带每个故障嵌入式设备的MAC地址及对应分配的新IP地址的修改指令, 至每个故障嵌入式设备;

所述针对自身的新IP地址为: 针对自身的MAC地址的新IP地址。

15、根据权利要求10-13任一项所述的装置, 其特征在于, 所述设备信息还包括故障嵌入式设备的MAC地址;

所述装置还包括第三接收模块和存储模块;

15 所述第三接收模块, 用于接收所述至少一个故障嵌入式设备广播的ARP信息;

所述存储模块, 用于存储所述ARP信息中所携带的所对应故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系。

20 16、一种修复包接收装置, 其特征在于, 所述装置包括: 第三发送模块、第四接收模块、修改模块、第四发送模块和第五接收模块;

所述第三发送模块, 用于发送设备信息至服务器, 所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址;

所述第四接收模块, 用于接收所述服务器发送的修改指令, 其中, 所述修改指令中携带所分配的新IP地址, 所述新IP地址为所述服务器分配的地址;

25 所述修改模块, 用于修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址, 以用所述新IP地址与所述服务器直连;

—29—

所述第四发送模块，用于发送修复请求至所述服务器；

所述第五接收模块，用于接收所述服务器发送的与所述修复请求对应的修复包，完成故障修复。

5 17、根据权利要求16所述的装置，其特征在于，所述修改指令中还携带所述故障嵌入式设备的MAC地址；

所述修改模块，具体用于修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为自身的MAC地址所对应的新IP地址。

18、根据权利要求16或17所述的装置，其特征在于，所述修改指令中还携带所述故障嵌入式设备的MAC地址；

10 所述装置还包括广播模块；

所述广播模块，用于在所述发送修复请求至所述服务器之前，广播携带所述故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系的地址解析协议ARP信息，以使所述服务器接收所述ARP信息后，存储所述故障嵌入式设备的MAC地址与所述新IP地址的对应关系。

15 19、一种故障修复系统，其特征在于，所述系统包括：

故障嵌入式设备，用于发送设备信息至服务器，所述设备信息中包括故障嵌入式设备的原IP地址；

20 服务器，用于接收故障嵌入式设备发送的设备信息，并获得为每个故障嵌入式设备分配的新IP地址；发送修改指令至每个故障嵌入式设备，其中，所述修改指令携带所分配的新IP地址；

所述故障嵌入式设备还用于接收所述服务器发送的修改指令；修改所述故障嵌入式设备的原IP地址为所对应的新IP地址，以用所述新IP地址与所述服务器直连；并发送修复请求至所述服务器；

25 所述服务器还用于接收所有故障嵌入式设备发送的修复请求；并发送与所述修复请求对应的修复包至所有故障嵌入式设备；

所述故障嵌入式设备还用于接收所述服务器发送的与所述修复请求对应

的修复包，完成故障修复。

20、一种电子设备，其特征在于，包括处理器和存储器，其中，存储器，用于存放计算机程序；

5 处理器，用于执行存储器上所存放的计算机程序时，实现权利要求 1-6 任一项所述的修复包发送方法，或，实现权利要求 7-9 任一项所述的修复包接收方法。

21、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序用于被运行以执行权利要求 1-6 任一项所述的修复包发送方法，或，执行权利要求 7-9 任一项所述的修复包接收方法。

10 22、一种存储介质，其特征在于，所述存储介质用于存储计算机程序，所述计算机程序被运行以执行权利要求 1-6 任一项所述的修复包发送方法，或，执行权利要求 7-9 任一项所述的修复包接收方法。

— 1/4 —

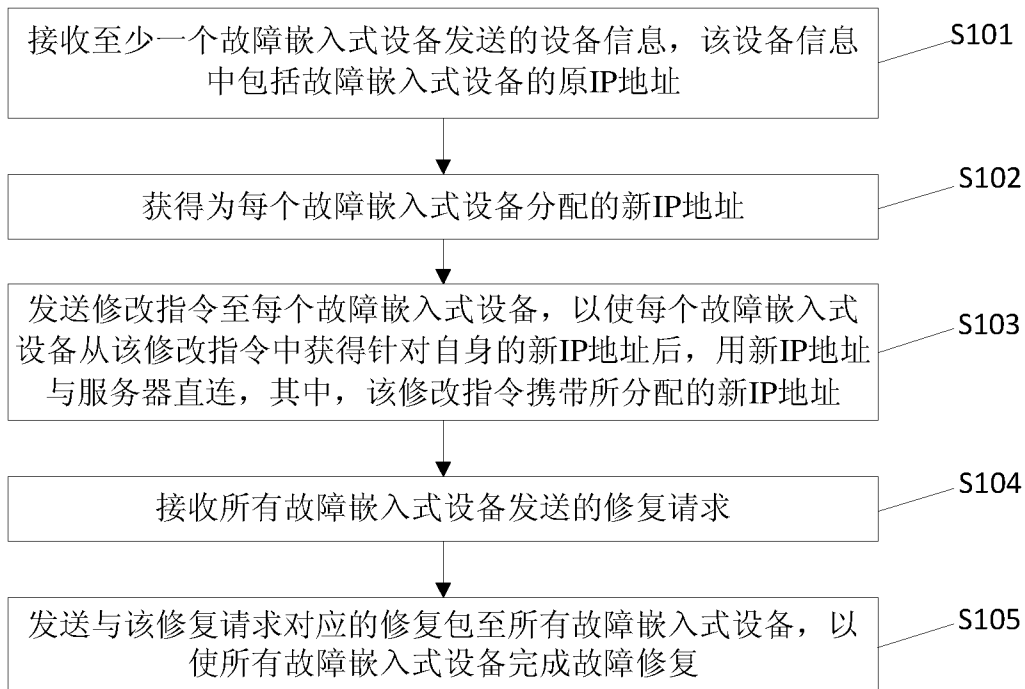


图 1

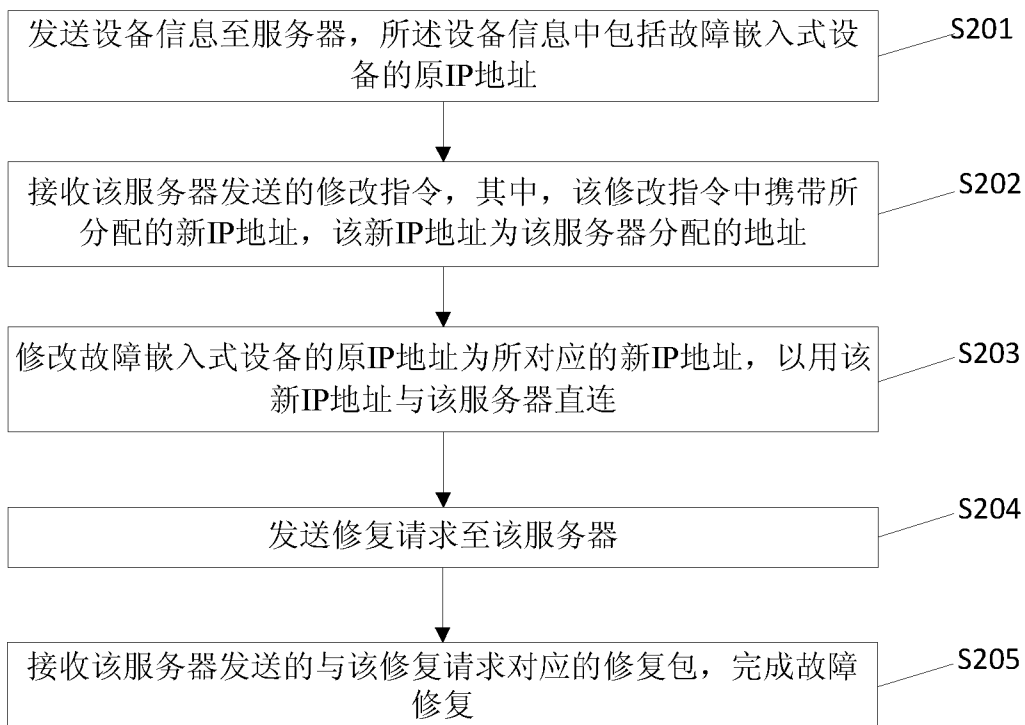


图 2

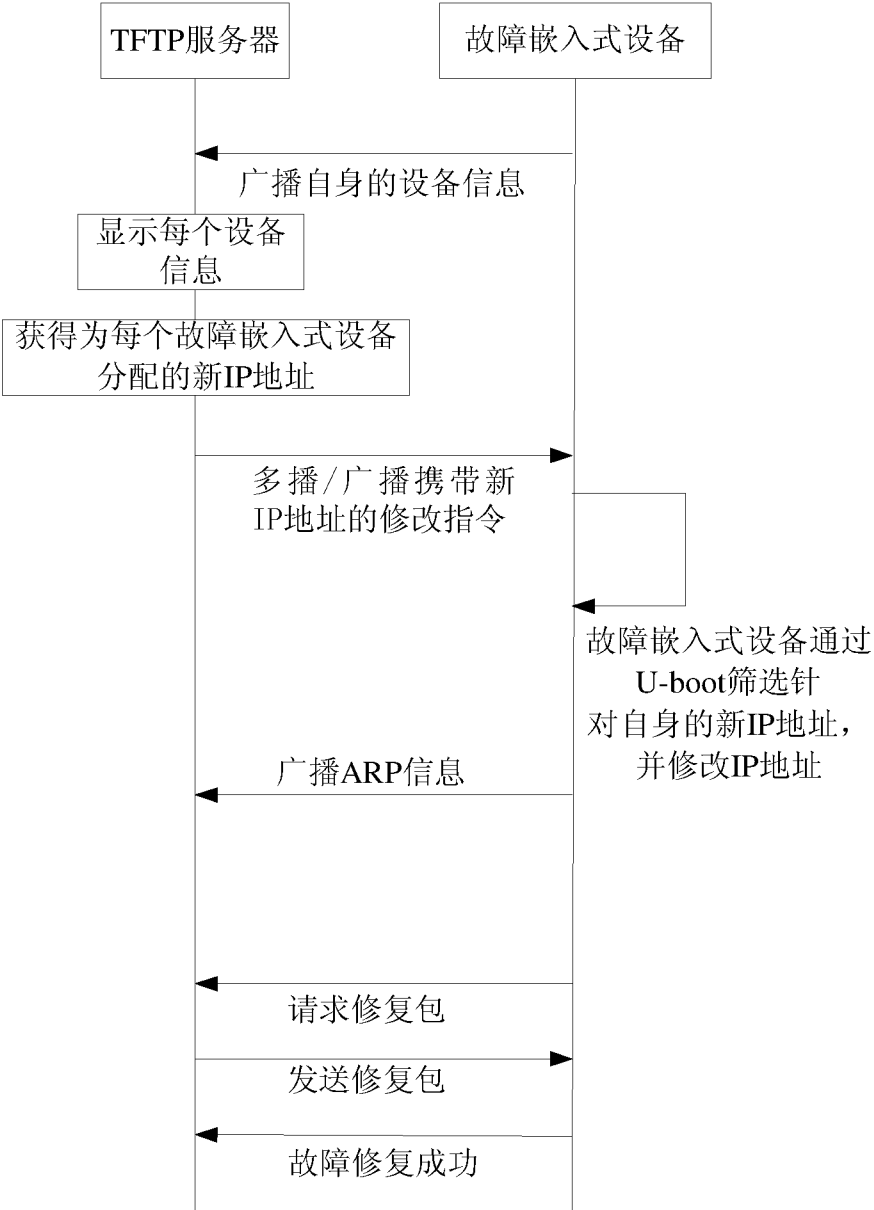


图 3

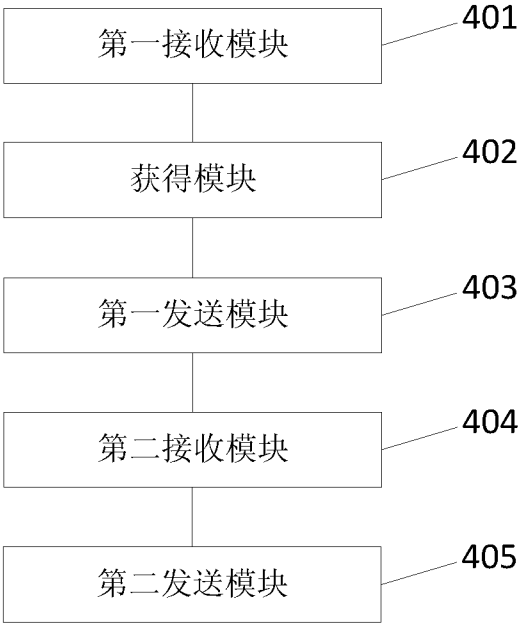


图 4

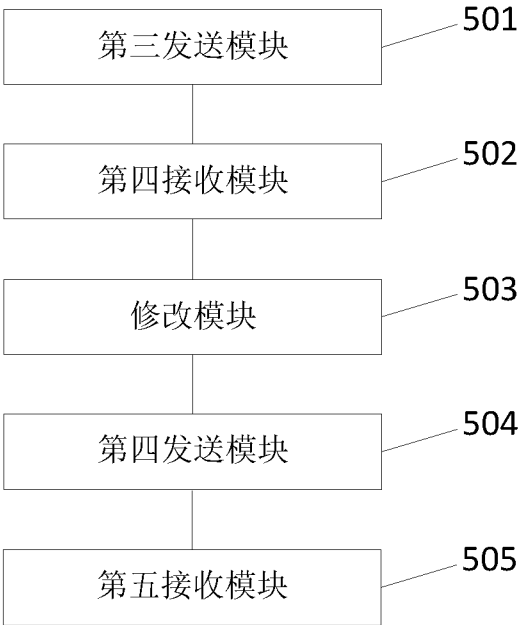


图 5

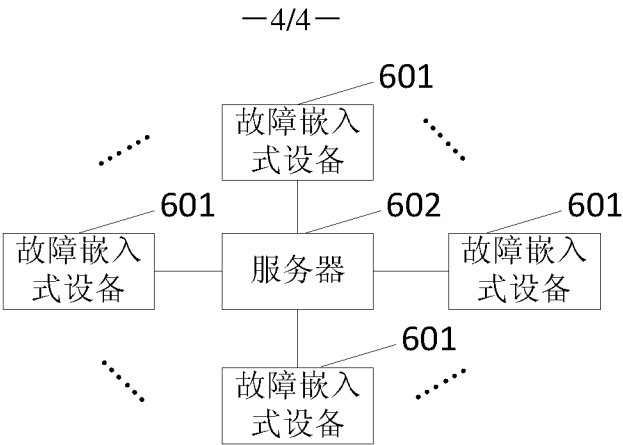


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/089366

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24 (2006.01) i; H04L 29/12 (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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: modif+, updat+, down w load, remote, install, segment, embedded, chang+, address, IP, MAC,
physical address

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103442041 A (SHENZHEN TONGZHOU ELECTRONIC CO., LTD.) 11 December 2013 (11.12.2013) description, paragraphs [0023]-[0043], and figures 1-3	1-22
A	CN 103200271 A (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 July 2013 (10.07.2013) the whole document	1-22
A	CN 101820387 A (BEIHANG UNIVERSITY) 01 September 2010 (01.09.2010) the whole document	1-22
A	US 2007022184 A1 (SHARMA, RAKESH et al.) 25 January 2007 (25.01.2007) the whole document	1-22

☐ 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 12 July 2017	Date of mailing of the international search report 28 July 2017
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 CHENG, Qian Telephone No. (86-10) 62414099

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/089366

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103442041 A	11 December 2013	None	
CN 103200271 A	10 July 2013	None	
CN 101820387 A	01 September 2010	None	
US 2007022184 A1	25 January 2007	CN 101228508 A	23 July 2008
		JP 2009501986 A	22 January 2009
		TW 200710697 A	16 March 2007
		US 2008256221 A1	16 October 2008
		US 2009094352 A1	09 April 2009
		WO 2007009968 A1	25 January 2007
		EP 1907927 A1	09 April 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/089366

A. 主题的分类 H04L 12/24(2006.01)i; H04L 29/12(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;H04Q;H04W 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, CNPAT, CNKI, IEEE: 修复, 升级, 下载, 远程, 安装, 网段, 修改, 更新, 改变, 地址, 嵌入式, 物理地址, modif+, updat+, down w load, segment, embedded, chang+, IP, MAC		
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
X	CN 103442041 A (深圳市同洲电子股份有限公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 说明书第[0023]-[0043]段, 附图1-3	1-22
A	CN 103200271 A (北京百度网讯科技有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文	1-22
A	CN 101820387 A (北京航空航天大学) 2010年 9月 1日 (2010 - 09 - 01) 全文	1-22
A	US 2007022184 A1 (SHARMA, RAKESH 等) 2007年 1月 25日 (2007 - 01 - 25) 全文	1-22
☐ 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 2017年 7月 12日		国际检索报告邮寄日期 2017年 7月 28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 成谦 电话号码 (86-10)62414099

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/089366

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	103442041	A	2013年 12月 11日	无			
CN	103200271	A	2013年 7月 10日	无			
CN	101820387	A	2010年 9月 1日	无			
US	2007022184	A1	2007年 1月 25日	CN	101228508	A	2008年 7月 23日
				JP	2009501986	A	2009年 1月 22日
				TW	200710697	A	2007年 3月 16日
				US	2008256221	A1	2008年 10月 16日
				US	2009094352	A1	2009年 4月 9日
				WO	2007009968	A1	2007年 1月 25日
				EP	1907927	A1	2008年 4月 9日