



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112788652 A

(43)申请公布日 2021.05.11

(21)申请号 201911084294.X

(22)申请日 2019.11.07

(71)申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72)发明人 文鸣 金巴·迪·阿达姆·布巴卡
杨晓东

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 刘伟

(51)Int.Cl.

H04W 24/10(2009.01)

H04W 36/00(2009.01)

H04W 76/15(2018.01)

H04W 76/19(2018.01)

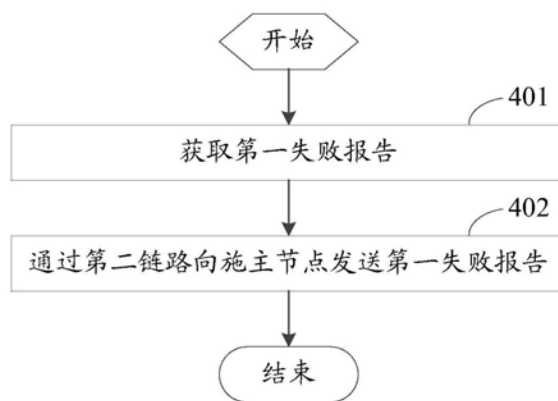
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

无线链路失败处理的方法和设备

(57)摘要

本发明实施例提供一种无线链路失败处理的方法及设备,该方法包括:获取第一失败报告,第一失败报告指示:第一节点接收到来自第一节点的父节点回传恢复失败的通知,或者,第一失败报告指示:第一链路发生链路失败,其中,第一节点的父节点在第一链路上;通过第二链路向施主节点发送第一失败报告。本发明实施例中,在无线链路发生RLF时,可以通过配置双连接的节点将失败报告向施主节点上报,使得施主节点可以根据失败报告对网络资源进行调度和配置。



1. 一种无线链路失败处理的方法,用于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中的第一节点,其特征在于,所述第一节点通过第一链路和第二链路与施主节点双连接,所述方法包括:

获取第一失败报告,所述第一失败报告指示:所述第一节点接收到来自所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知,或者,所述第一失败报告指示:所述第一链路发生链路失败,其中,所述第一节点的父节点在所述第一链路上;

通过所述第二链路向所述施主节点发送所述第一失败报告。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一失败报告包括以下一项或多项:

所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知;

所述第一节点的父节点的链路质量信息;

所述第一节点的链路质量信息;

第一测量结果,所述第一测量结果包括:所述第一节点的父节点对第二节点进行测量得到的结果;

第二测量结果,所述第二测量结果包括:所述第一节点对第二节点进行测量得到的结果;

其中,所述第二节点包括:所述第一失败报告上报至所述施主节点所经过的至少部分节点。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过所述第二链路向所述施主节点发送所述第一失败报告,包括:

将所述第一失败报告在所述第二链路上以逐跳传输的方式向所述施主节点发送。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述中继网络架构是接入回传一体化节点IAB网络架构或车联网架构。

5. 一种无线链路失败处理的方法,用于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中的施主节点,其特征在于,包括:

通过第二链路获取第一节点发送的第一失败报告,所述第一失败报告指示:所述第一节点接收到来自所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知,或者,所述第一失败报告指示:所述第一节点的父节点回传恢复失败,或者,所述第一失败报告指示:第一链路发生链路失败,其中,所述第一节点的父节点在所述第一链路上;

其中,所述第一节点通过所述第一链路和所述第二链路与所述施主节点双连接。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据所述第一失败报告,对网络参数或网络拓扑结构进行调整。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第一失败报告包括以下一项或多项:

所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知;

所述第一节点的父节点的链路质量信息;

所述第一节点的链路质量信息;

第一测量结果,所述第一测量结果包括:所述第一节点的父节点对第二节点进行测量得到的结果;

第二测量结果,所述第二测量结果包括:所述第一节点对第二节点进行测量得到的结果;

其中,所述第二节点包括:所述第一失败报告上报至所述施主节点所经过的至少部分节点。

8. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述中继网络架构是IAB网络架构或车联网架构。

9. 一种无线链路失败处理的方法,用于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中的第三节点,其特征在于,包括:

在所述第三节点与所述第三节点的父节点之间的链路发生RLF,且恢复失败情况下,生成第二失败报告;

向所述第三节点的子节点发送所述第二失败报告,其中,所述第三节点的子节点通过双连接与施主节点连接。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述生成第二失败报告,包括:

如果所述第三节点满足第一条件时,则生成所述第二失败报告;

其中,所述第一条件包括以下一项或多项:

辅小区组T310超时;

辅小区组同步重配失败;

辅小区组重配失败;

信令无线承载3完整性检查失败;

超过最大上行传输次数;

出现随机接入问题。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第二失败报告包括:所述第三节点的链路质量信息。

12. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述中继网络架构是IAB网络架构或车联网架构。

13. 一种第一节点,所述第一节点位于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中,所述第一节点通过第一链路和第二链路与施主节点双连接,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于获取第一失败报告,所述第一失败报告指示:所述第一节点接收到来自所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知,或者,所述第一失败报告指示:所述第一节点的父节点回传恢复失败,或者,所述第一失败报告指示:所述第一链路发生链路失败,其中,所述第一节点的父节点在所述第一链路上;

第一发送模块,用于通过所述第二链路向所述施主节点发送所述第一失败报告。

14. 一种施主节点,所述施主节点位于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中,其特征在于,包括:

第二发送模块,用于通过第二链路获取第一节点发送的第一失败报告,所述第一失败报告指示:所述第一节点接收到来自所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知,或者,所述第一失败报告指示:所述第一节点的父节点回传恢复失败,或者,所述第一失败报告指示:第一链路发生链路失败,其中,所述第一节点的父节点在所述第一链路上;

其中,所述第一节点通过所述第一链路和所述第二链路与所述施主节点双连接。

15. 一种第三节点,所述第三节点位于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中,其特征在于,包括:

生成模块,用于在所述第三节点与所述第三节点的父节点之间的链路发生RLF,且恢复失败情况下,生成第二失败报告;

第三发送模块,用于向所述第三节点的子节点发送所述第二失败报告,其中,所述第三节点的子节点通过双连接与施主节点连接。

16.一种通信设备,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序,所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至4中任一项所述的无线链路失败处理的方法的步骤,或者,如权利要求5至8中任一项所述的无线链路失败处理的方法的步骤,或者,如权利要求9至12中任一项所述的无线链路失败处理的方法的步骤。

17.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至4中任一项所述的无线链路失败处理的方法的步骤,或者,如权利要求5至8中任一项所述的无线链路失败处理的方法的步骤,或者,如权利要求9至12中任一项所述的无线链路失败处理的方法的步骤。

无线链路失败处理的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,具体涉及一种无线链路失败(Radio Link Failure,RLF)处理的方法和设备。

背景技术

[0002] 参见图1,接入回传一体化节点(Integrated Access and Backhaul node,IAB-node)之间采用的是无线连接,其链路稳定性不高。当IAB-node1和IAB-node2之间的无线链路发生RLF,且IAB-node2尝试恢复连接但仍然失败时,IAB-node2会发送指示给IAB-node3,指示该链路上发生了RLF,同时触发IAB-node3进行重建过程。

[0003] 然而,由于IAB-node1和IAB-node2之间的无线链路发生RLF,IAB-node3无法通过IAB-node1连接到接入回传一体化施主(IAB-donor)节点,导致IAB-donor节点不能有效对网络资源进行调度和配置。

发明内容

[0004] 本发明实施例的一个目的在于提供一种无线链路失败处理的方法和设备,解决在无线链路发生RLF时,施主节点不能有效对网络资源进行调度和配置的问题。

[0005] 依据本发明实施例的第一方面,提供一种无线链路失败处理的方法,用于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中的第一节点,所述第一节点通过第一链路和第二链路与施主节点双连接,包括:

[0006] 获取第一失败报告,所述第一失败报告指示:所述第一节点接收到来自所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知,或者,所述第一失败报告指示:所述第一链路发生链路失败,其中,所述第一节点的父节点在所述第一链路上;

[0007] 通过所述第二链路向所述施主节点发送所述第一失败报告。

[0008] 依据本发明实施例的第二方面,还提供一种无线链路失败处理的方法,用于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中的施主节点,包括:

[0009] 通过第二链路获取第一节点发送的第一失败报告,所述第一失败报告指示:所述第一节点接收到来自所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知,或者,所述第一失败报告指示:所述第一链路发生链路失败,其中,所述第一节点的父节点在所述第一链路上;

[0010] 其中,所述第一节点通过所述第一链路和所述第二链路与所述施主节点双连接。

[0011] 依据本发明实施例的第三方面,还提供一种无线链路失败处理的方法,用于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中的第三节点,包括:

[0012] 在所述第三节点与所述第三节点的父节点之间的链路发生RLF,且恢复失败情况下,生成第二失败报告;

[0013] 向所述第三节点的子节点发送所述第二失败报告,其中,所述第三节点的子节点通过双连接与施主节点连接。

[0014] 依据本发明实施例的第四方面,还提供一种第一节点,所述第一节点位于通过中

继节点进行数据传输的中继网络架构中,所述第一节点通过第一链路和第二链路与施主节点双连接,包括:

[0015] 第一获取模块,用于获取第一失败报告,所述第一失败报告指示:所述第一节点接收到来自所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知,或者,所述第一失败报告指示:所述第一节点的父节点回传恢复失败,或者,所述第一失败报告指示:所述第一链路发生链路失败,其中,所述第一节点的父节点在所述第一链路上;

[0016] 第一发送模块,用于通过所述第二链路与所述施主节点发送所述第一失败报告。

[0017] 依据本发明实施例的第五方面,还提供一种施主节点,所述施主节点位于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中,包括:

[0018] 第二发送模块,用于通过第二链路获取第一节点发送的第一失败报告,所述第一失败报告指示:所述第一节点接收到来自所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知,或者,所述第一失败报告指示:所述第一节点的父节点回传恢复失败,或者,所述第一失败报告指示:所述第一链路发生链路失败,其中,所述第一节点的父节点在所述第一链路上;

[0019] 其中,所述第一节点通过所述第一链路和所述第二链路与所述施主节点双连接。

[0020] 依据本发明实施例的第六方面,还提供一种第三节点,所述第三节点位于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中,包括:

[0021] 生成模块,用于在所述第三节点与所述第三节点的父节点之间的链路发生RLF,且恢复失败情况下,生成第二失败报告;

[0022] 第三发送模块,用于向所述第三节点的子节点发送所述第二失败报告,其中,所述第三节点的子节点通过双连接与施主节点连接。

[0023] 依据本发明实施例的第七方面,还提供一种通信设备,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序,所述程序被所述处理器执行时实现如第一方面所述的无线链路失败处理的方法的步骤,或者,如第二方面所述的无线链路失败处理的方法的步骤,或者,如第三方面所述的无线链路失败处理的方法的步骤。

[0024] 依据本发明实施例的第八方面,还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面所述的无线链路失败处理的方法的步骤,或者,如第二方面所述的无线链路失败处理的方法的步骤,或者,如第三方面所述的无线链路失败处理的方法的步骤。

[0025] 本发明实施例中,在无线链路发生RLF时,可以通过配置双连接的节点将失败报告向施主节点上报,使得施主节点可以根据失败报告对网络资源进行调度和配置。

附图说明

[0026] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0027] 图1为IAB非DC场景的示意图;

[0028] 图2为IAB网络架构的示意图;

[0029] 图3为无线链路监听过程示意图;

[0030] 图4为本发明实施例的无线链路失败处理的方法的流程图之一;

- [0031] 图5为本发明实施例的无线链路失败处理的方法的流程图之二；
- [0032] 图6为本发明实施例的无线链路失败处理的方法的流程图之三；
- [0033] 图7为本发明实施例的IAB DC场景示意图；
- [0034] 图8为本发明实施例的第一节点的示意图；
- [0035] 图9为本发明实施例的施主节点的示意图；
- [0036] 图10为本发明实施例的第四节点的示意图；
- [0037] 图11为本发明实施例的通信设备的示意图。

具体实施方式

[0038] 为了更好的理解本发明的实施例方式,下面先介绍以下技术点:

[0039] 一、IAB双连接(Dual Connectivity,DC)场景:

[0040] 在新空口(New Radio,NR)中,引入了接入回传一体化(Integrated Access and Backhaul,IAB)节点。IAB节点可以通过无线级联的方式,对网络覆盖进行扩展。如图2所示,IAB-donor与核心网(core network,CN)通过有线链路(wired link,如光纤等)进行连接,其他IAB-node节点通过无线回传(wireless backhaul)与相邻IAB-node节点连接或与IAB-donor进行连接。IAB-donor中包含集中单元(centralized unit,CU)与分布单元(distributed unit,DU),前者负责处理非实时协议和服务,后者负责处理物理层协议和实时服务;IAB-node中同样包含CU,此外还含有移动终端(mobile termination,MT),作为连接IAB-donor与IAB-node的设备。当某IAB-node(假设为A节点)中的MT连接到上流(upstream)节点(假设为B节点)中的DU时,规定A节点为子节点,B节点为父节点。如图2中,IAB-node2中的MT连接到IAB-node1中的DU,则此时IAB-node1为父节点,IAB-node2为子节点。

[0041] 此外,NR中还在IAB中引入了类DC的场景,即当某子节点进行了DC配置时,该IAB-node可同时连接至2个父节点,如图2中IAB-node3(子节点)与IAB-node4和IAB-node2(父节点)关系所示。

[0042] 二、主小区(Primary Cell,PCell)上的无线链路监测(Radio Link Management,RLM)和RLF:

[0043] 参见图3,在长期演进(Long Term Evolution,LTE)的RLM功能中,终端(例如用户设备(User Equipment,UE))通过测量PCell物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)对应的小区参考信号(Cell Reference Signal,CRS)的信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio,SINR)来实现对无线链路的监听。当UE物理层测量到PCell的PDCCH对应的CRS的SINR低于一定门限,则认定该无线链路“失步(out-of-sync)”;物理层通知高层(例如,无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)层)一个out-of-sync指示,如果RRC层连续N310个out-of-sync指示,则UE RRC层开启一个计时器(Timer)T310。

[0044] 如果当测量的PCell PDCCH对应的CRS高于一定门限,则认定该无线链路“同步(in-sync)”。则物理层通知高层(例如,RRC层)一个in-sync指示,如果RRC层连续N311个in-sync指示,则UE停止Timer T310的运行。

[0045] 如果Timer T310运行超时了,则UE判定UE无线链路失败,并启动定时器T311,在

T311运行期间,UE会尝试寻找合适的小区进行RRC连接重建。在重建成功前,UE与网络间的用户面数据收发会中断。

[0046] 如果在T311超时前,UE未重建成功,则UE有RRC连接(RRC_CONNECTED)态转入RRC空闲(RRC_IDLE)态。

[0047] 其中N310,N311,T310和T311的时长是网络配置的。

[0048] 除了下行信号判断,UE的RLC上行发送达到最大次数UE也会判断无线链路失败,触发重建过程。

[0049] UE随机接入信道(Random Access Channel,RACH)发送达到最大次数也会判断无线链路失败,触发重建过程。

[0050] 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,都属于本发明保护的范围。

[0051] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外,说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,例如A和/或B,表示包含单独A,单独B,以及A和B都存在三种情况。

[0052] 在本发明实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0053] 本文所描述的技术不限于长期演进型(Long Time Evolution,LTE)/LTE的演进(LTE-Advanced,LTE-A)系统,并且也可用于各种无线通信系统,诸如码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)、时分多址(Time Division Multiple Access,TDMA)、频分多址(Frequency Division Multiple Access,FDMA)、正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access,OFDMA)、单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access,SC-FDMA)和其他系统。

[0054] 术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可实现诸如CDMA2000、通用地面无线电接入(Universal Terrestrial Radio Access,UTRA)等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)和其他CDMA变体。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication,GSM)之类的无线电技术。OFDMA系统可实现诸如超移动宽带(Ultra Mobile Broadband,UMB)、演进型UTRA(Evolution-UTRA,E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications System,UMTS)的部分。LTE和更高级的LTE(如LTE-A)是使用E-UTRA的新UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及GSM在来自名为“第三代伙伴项目”(3rd Generation Partnership Project,3GPP)的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文所描述的技术既可用于以上提及

的系统和无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。

[0055] 本发明实施例提供一种无线链路失败处理方法,该方法的执行主体为通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中的第一节点,该第一节点通过第一链路和第二链路与所述主节点双连接,即第一节点进行了DC配置,该第一节点可以称为DC节点。

[0056] 参见图2,第一链路可以理解为IAB-node 3-IAB node2-IAB node1-IAB donor的链路,第二链路可以理解为IAB-node 3-IAB node4-IAB node5-IAB donor的链路。

[0057] 在一些实施方式中,该中继网络架构是IAB网络架构或车联网(Vehicle to everything,V2X)架构,例如,在中继网络架构为IAB网络架构时,第一节点为DC配置的IAB-node。

[0058] 参见图4,该方法的具体步骤包括步骤401和步骤402。

[0059] 步骤401:获取第一失败报告(failure report);

[0060] 在本发明实施例中,第一失败报告可以指示以下任意一项:

[0061] (1) 第一节点接收到来自第一节点的父节点回传恢复失败的通知(BH RLF recovery failure from parents indication),其中,第一节点的父节点在第一链路上;

[0062] (2) 第一链路发生链路失败。

[0063] 在一些实施方式中,第一失败报告可以包括以下一项或多项:

[0064] (1) 第一节点的父节点回传恢复失败的通知;

[0065] (2) 第一节点的父节点的链路质量信息;

[0066] (3) 第一节点的链路质量信息;

[0067] (4) 第一测量结果,该第一测量结果包括:第一节点的父节点对第二节点进行测量得到的结果;

[0068] (5) 第二测量结果,该第二测量结果包括:第一节点对第二节点进行测量得到的结果;

[0069] 其中,第二节点包括:第一失败报告向施主节点上报所经过的至少部分节点。

[0070] 步骤402:通过第二链路向施主节点发送第一失败报告;

[0071] 在本发明实施例中,第一失败报告在第二链路中以逐跳(hop-by-hop)传输的方式向施主节点发送。

[0072] 本发明实施例中,在无线链路发生RLF时,可以通过配置双连接的节点将失败报告向施主节点上报,使得施主节点可以根据失败报告对网络资源进行调度和配置。

[0073] 本发明实施例提供一种无线链路失败处理方法,该方法的执行主体为通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中的施主节点。例如,该施主节点为IAB网络架构或车联网架构中的施主节点。

[0074] 参见图5,该方法的具体步骤包括步骤501。

[0075] 步骤501:通过第二链路获取第一节点发送的第一失败报告;

[0076] 在本发明实施例中,第一失败报告可以指示以下任意一项:

[0077] (1) 第一节点接收到来自第一节点的父节点回传恢复失败的通知(BH RLF recovery failure from parents indication),其中,第一节点的父节点在第一链路上;

[0078] (2) 第一链路发生链路失败。

[0079] 在本发明实施例中,所述方法还包括:根据所述第一失败报告,调整网络参数或网

络拓扑结构,即,施主节点可以对第一失败报告进行分析,然后对网络中的节点进行重新配置。

[0080] 在一些实施方式中,第一失败报告可以包括以下一项或多项:

[0081] (1) 第一节点的父节点回传恢复失败的通知;

[0082] (2) 第一节点的父节点的链路质量信息;

[0083] (3) 第一节点的链路质量信息;

[0084] (4) 第一测量结果,该第一测量结果包括:第一节点的父节点对第二节点进行测量得到的结果;

[0085] (5) 第二测量结果,该第二测量结果包括:第一节点对第二节点进行测量得到的结果;

[0086] 其中,第二节点包括:第一失败报告向施主节点上报所经过的至少部分节点。

[0087] 参见图2,IAB-node3相当于第一节点,IAB-node2为第三节点,IAB-node1为第三节点的父节点,IAB-node4和IAB-node5相当于第二节点。

[0088] 本发明实施例中,施主节点可以获取配置DC的第一节点上报的失败报告,这样施主节点可以根据该失败报告对网络资源进行调度和配置。

[0089] 本发明实施例提供一种无线链路失败处理方法,该方法的执行主体为通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中的第三节点,可以理解的是该第三节点为出现RLF的节点。

[0090] 在一些实施方式中,该中继网络架构是IAB网络架构或车联网架构。

[0091] 参见图6,该方法的具体步骤包括步骤601和步骤602。

[0092] 步骤601:在第三节点与第三节点的父节点之间的链路发生RLF,且恢复失败情况下,生成第二失败报告;

[0093] 在本发明实施例中,如果第三节点满足第一条件时,则生成第二失败报告;

[0094] 其中,第一条件包括以下一项或多项:

[0095] (1) 辅小区组T310超时(t310-expirySCG);

[0096] (2) 辅小区组同步重配失败(syncReconfigFailure-SCG);

[0097] (3) 辅小区组重配失败(scg-ReconfigFailure);

[0098] (4) 信令无线承载3完整性检查失败(srb3-IntegrityFailure);

[0099] (5) 超过最大上行传输次数(rlc-MaxNumRetx);

[0100] (6) 出现随机接入问题(randomAccessProblem)。

[0101] 在本发明实施例中,第二失败报告相当于初始的failure report,例如第二失败报告包括:第三节点的链路质量信息,即包含RLF失败处的链路质量信息。

[0102] 步骤602:向第三节点的子节点发送第二失败报告;

[0103] 在本发明实施例中,第三节点的子节点通过双连接与施主节点连接。

[0104] 本发明实施例中,在第三节点与第三节点的父节点之间的链路发生RLF,且恢复失败情况下,第三节点生成第二失败报告,并向第三节点的子节点,由于第三节点的子节点通过双连接与施主节点连接,这样施主节点可以通过第三节点的子节点接收到失败报告,然后根据失败报告对网络资源进行调度和配置。

[0105] 下面结合具体实例对本发明实施例提供的方法进行描述。

[0106] 参见图7, NR中在IAB中引入了类DC的场景, 即当某子节点进行了DC配置时, 该IAB-node可同时连接至2个父节点, 如图7中IAB-node3(子节点)与IAB-node4和IAB-node2(父节点)关系所示。

[0107] 例如, 当IAB-node1和IAB-node2之间的无线链路发生无线链路失败(radio link failure, RLF)且IAB-node2尝试恢复连接但仍然失败时, 即可向IAB-node4上报IAB-node2链路不可用。

[0108] 处理方法流程如下:

[0109] IAB-node2检测到与IAB-node1之间发生连接失败且进行重新连接再次失败时, IAB-node2生成失败报告(failure report), 并且将该失败报告传输至IAB-node3。IAB-node3收到报告后, 将该失败上报给另外一个父节点, 如图7所示, IAB-node3上报failure report至IAB-node4。

[0110] 其中, 触发failure report的情况包括以下的任意一种:

[0111] (1) 辅小区组T310超时(t310-expirySCG): 无线链路故障(radio link failure)

[0112] (2) 辅小区组同步重配失败(syncReconfigFailure-SCG): 通过同步失败重新配置SCG(Failure of SCG reconfiguration with sync);

[0113] (3) 辅小区组重配失败(scg-ReconfigFailure): SRB3上的RRC消息的SCG配置失败(SCG configuration failure for RRC message on SRB3);

[0114] (4) 信令无线承载3完整性检查失败(srb3-IntegrityFailure): SCG完整性检查失败(SCG integrity check failure);

[0115] (5) 超过最大上行传输次数(rlc-MaxNumRetx): 超过最大上行传输定时差(Exceeding the maximum uplink transmission timing difference);

[0116] (6) 出现随机接入问题(randomAccessProblem);

[0117] (7) 父节点指示的BH RLF恢复失败(BH RLF recovery failure from parents indication)。

[0118] 该failure report在链路L上进行逐跳(hop-by-hop)的数据回传, 直至传送到IAB-donor处。

[0119] 其中, 链路L定义为: 发生了RLF处的子IAB-node节点朝着DC-node节点所在位置方向进行数据传输, 直至IAB-donor节点的这段链路, 例如链路L可以理解为IAB-node 2-IAB node3-IAB node4-IAB node5-IAB donor的链路。

[0120] 该初始的failure report中可包括: 包含RLF失败处的链路质量信息。

[0121] 进一步, IAB-node3收到报告后, 将该报告传输至IAB-node4, 再传输至IAB-node5, 最终传输至IAB-donor。

[0122] 进一步还可以携带IAB-node3对IAB node 2的测量结果, 及对其他IAB-node的测量结果, 即发生RLF处的子节点的下一子节点对上报至IAB-donor途中所经过的每一个IAB-node节点的测量结果, 方便IAB-donor重配IAB节点。

[0123] 进一步IAB node2指示node3 BH RLF恢复失败通知时还可以携带IAB node 2对IAB node1以及其他IAB node的测量结果, 即发生RLF处的子节点对上报至IAB-donor途中所经过的每一个IAB-node节点的测量结果, 方便IAB-donor重配IAB节点。

[0124] 参见图8, 本发明实施例提供一种第一节点800, 所述第一节点800位于通过中继节

点进行数据传输的中继网络架构中,所述第一节点800通过第一链路和第二链路与施主节点双连接,所述第一节点800包括:

[0125] 第一获取模块801,用于获取第一失败报告,所述第一失败报告指示:所述第一节点接收到来自所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知,或者,所述第一失败报告指示:所述第一链路发生链路失败,其中,所述第一节点的父节点在所述第一链路上;

[0126] 第一发送模块802,用于通过所述第二链路向所述施主节点发送所述第一失败报告。

[0127] 可选地,所述第一失败报告包括以下一项或多项:

[0128] 所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知;

[0129] 所述第一节点的父节点的链路质量信息;

[0130] 所述第一节点的链路质量信息;

[0131] 第一测量结果,所述第一测量结果包括:所述第一节点的父节点对第二节点进行测量得到的结果;

[0132] 第二测量结果,所述第二测量结果包括:所述第一节点对第二节点进行测量得到的结果;

[0133] 其中,所述第二节点包括:所述第一失败报告上报至所述施主节点所经过的至少部分节点。

[0134] 可选地,所述第一发送模块,还用于将所述第一失败报告在所述第二链路上以逐跳传输的方式向所述施主节点发送。

[0135] 可选地,所述中继网络架构是IAB网络架构或车联网架构。

[0136] 本发明实施例中,在无线链路发生RLF时,可以通过配置双连接的节点将失败报告向施主节点上报,使得施主节点可以根据失败报告对网络资源进行调度和配置。

[0137] 参见图9,本发明实施例提供一种施主节点900,所述施主节点900位于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中,所述施主节点900包括:

[0138] 第二发送模块901,用于通过第二链路获取第一节点发送的第一失败报告,所述第一失败报告指示:所述第一节点接收到来自所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知或者,所述第一失败报告指示:所述第一链路发生链路失败,其中,所述第一节点的父节点在所述第一链路上;

[0139] 其中,所述第一节点通过所述第一链路和所述第二链路与所述施主节点双连接。

[0140] 可选地,所述第一失败报告包括以下一项或多项:

[0141] 所述第一节点的父节点回传恢复失败的通知;

[0142] 所述第一节点的父节点的链路质量信息;

[0143] 所述第一节点的链路质量信息;

[0144] 第一测量结果,所述第一测量结果包括:所述第一节点的父节点对第二节点进行测量得到的结果;

[0145] 第二测量结果,所述第二测量结果包括:所述第一节点对第二节点进行测量得到的结果;

[0146] 其中,所述第二节点包括:所述第一失败报告上报至所述施主节点所经过的至少部分节点。

- [0147] 在本发明实施例中,所述施主节点900还包括:
- [0148] 调整模块,用于根据所述第一失败报告,对网络参数或网络拓扑结构进行调整。
- [0149] 可选地,所述中继网络架构是IAB网络架构或车联网架构。
- [0150] 本发明实施例中,施主节点可以获取配置DC的第一节点上报的失败报告,这样施主节点可以根据该失败报告对网络资源进行调度和配置。
- [0151] 参见图10,本发明实施例提供一种第三节点1000,所述第三节点1000位于通过中继节点进行数据传输的中继网络架构中,所述第三节点1000包括:
- [0152] 生成模块1001,用于在所述第三节点与所述第三节点的父节点之间的链路发生RLF,且恢复失败情况下,生成第二失败报告;
- [0153] 第三发送模块1002,用于向所述第三节点的子节点发送所述第二失败报告,其中,所述第三节点的子节点通过双连接与施主节点连接。
- [0154] 可选地,所述生成第二失败报告,包括:
- [0155] 如果所述第三节点满足第一条件时,则生成所述第二失败报告;
- [0156] 其中,所述第一条件包括以下一项或多项:
- [0157] 辅小区组T310超时;
- [0158] 辅小区组同步重配失败;
- [0159] 辅小区组重配失败;
- [0160] 信令无线承载3完整性检查失败;
- [0161] 超过最大上行传输次数;
- [0162] 出现随机接入问题。
- [0163] 可选地,所述第二失败报告包括:所述第三节点的链路质量信息。
- [0164] 可选地,所述中继网络架构是IAB网络架构或车联网架构。
- [0165] 本发明实施例中,在第三节点与第三节点的父节点之间的链路发生RLF,且恢复失败情况下,第三节点生成第二失败报告,并向第三节点的子节点,由于第三节点的子节点通过双连接与施主节点连接,这样施主节点可以通过第三节点的子节点接收到失败报告,然后根据失败报告对网络资源进行调度和配置。
- [0166] 请参阅图11,图11是本发明实施例应用的通信设备的结构图,如图11所示,通信设备1100包括:处理器1101、收发机1102、存储器1103和总线接口,其中,处理器1101可以负责管理总线架构和通常的处理。存储器1103可以存储处理器1101在执行操作时所使用的数据。
- [0167] 在本发明的一个实施例中,通信设备1100还包括:存储在存储器上603并可在处理器1101上运行的程序,程序被处理器1101执行时实现以上图4或图5或图6所示方法中的步骤。
- [0168] 在图11中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器1101代表的一个或多个处理器和存储器1103代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机1102可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

[0169] 本发明实施例提供的通信设备,可以执行上述图4或图5或图6所示方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0170] 结合本发明公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现,也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成,软件模块可以被存放于随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、闪存、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)中。另外,该ASIC可以位于核心网接口设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于核心网接口设备中。

[0171] 本领域技术人员应该可以意识到,在上述一个或多个示例中,本发明所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时,可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能存取的任何可用介质。

[0172] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的技术方案的基础之上,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本发明的保护范围之内。

[0173] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0174] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0175] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0176] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计

计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0177] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明实施例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。

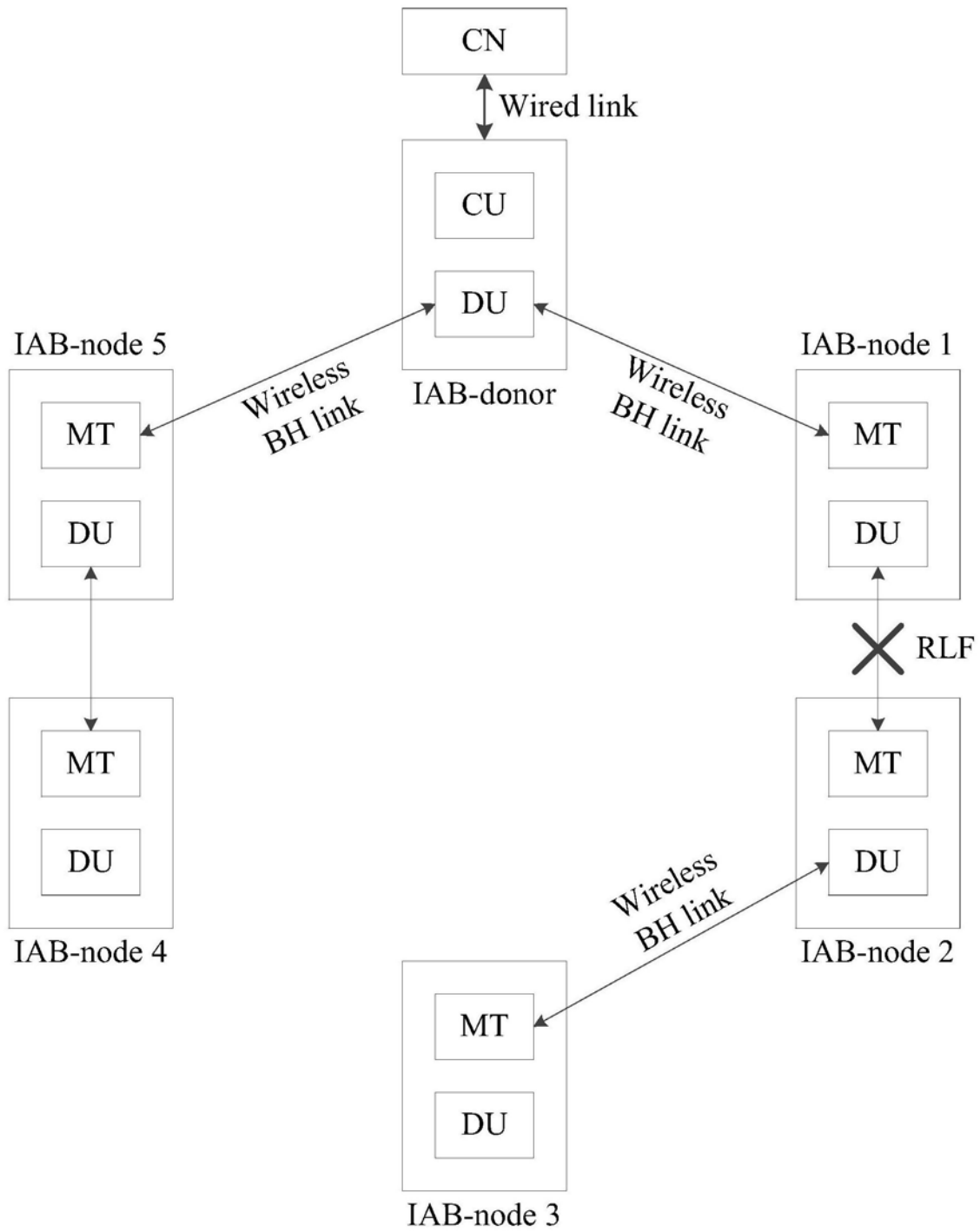


图1

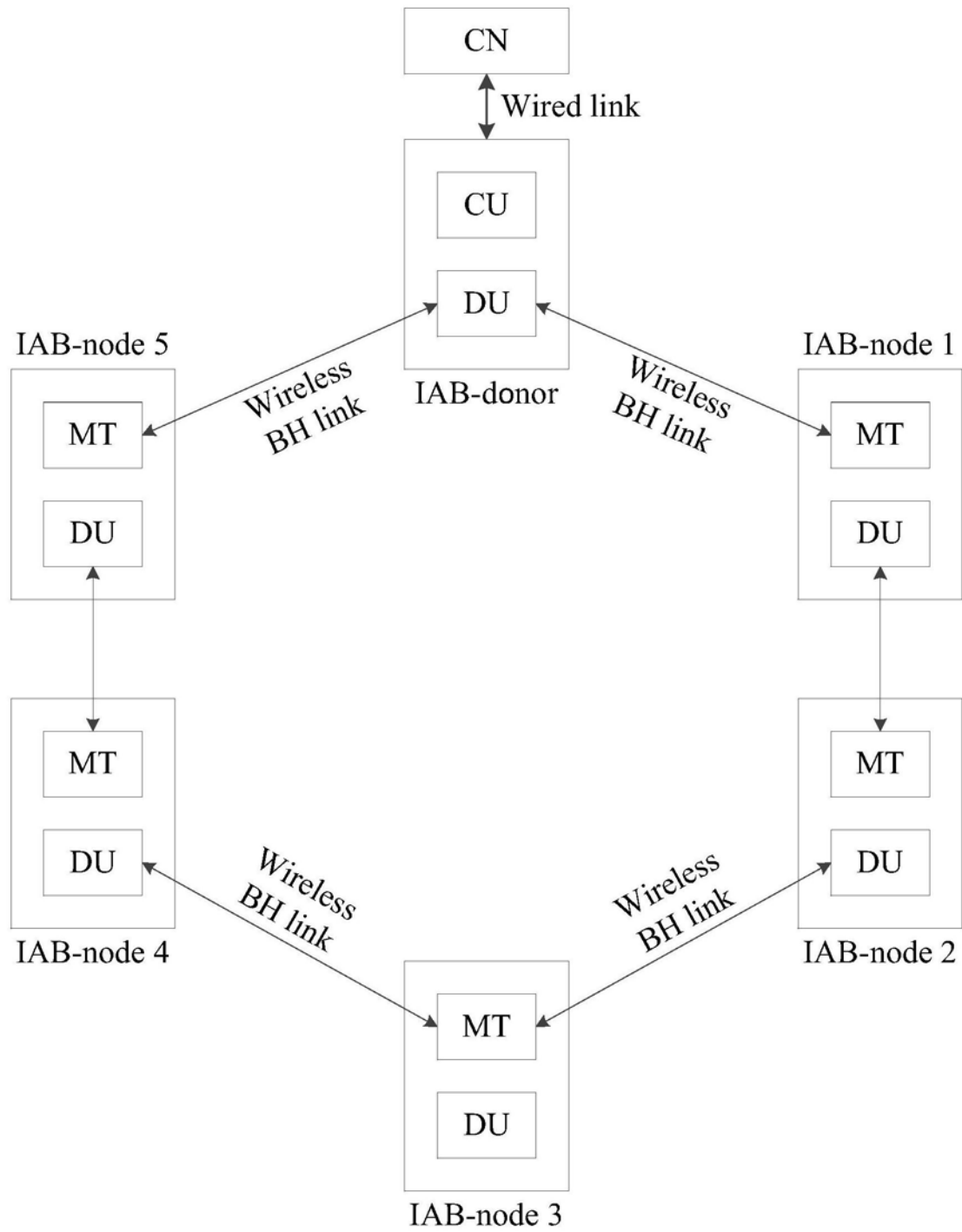


图2

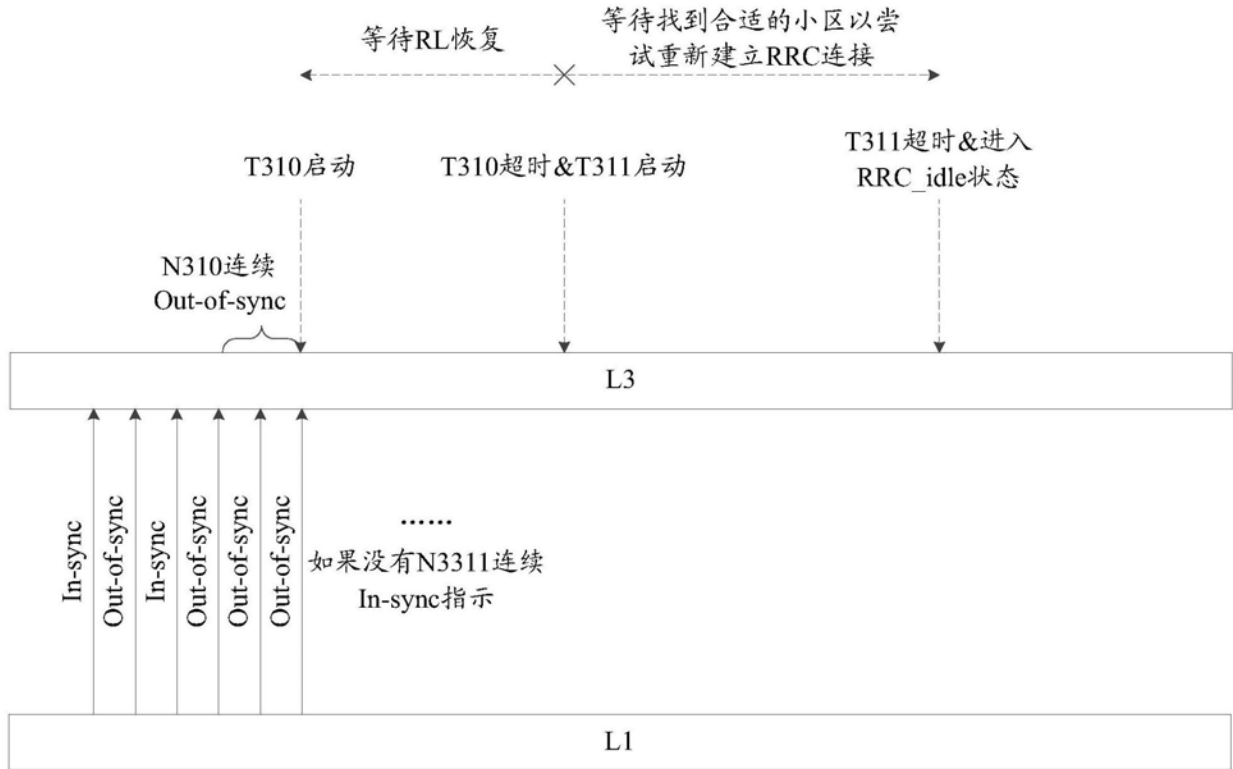


图3

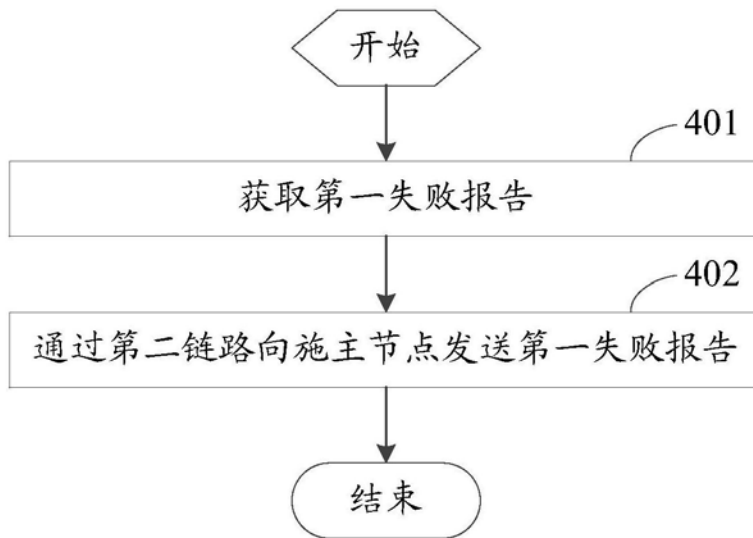


图4

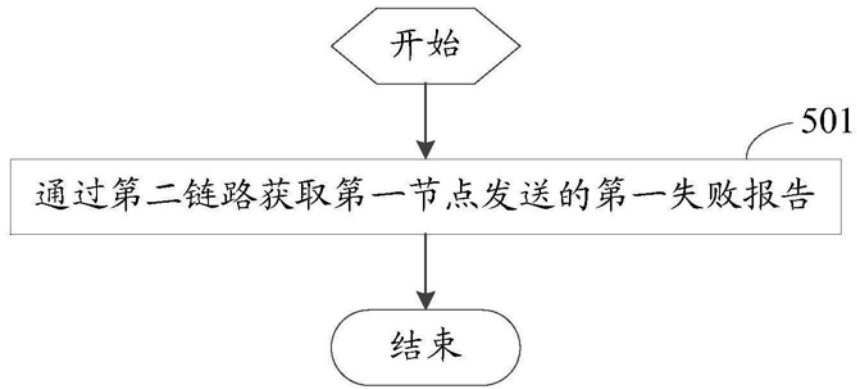


图5

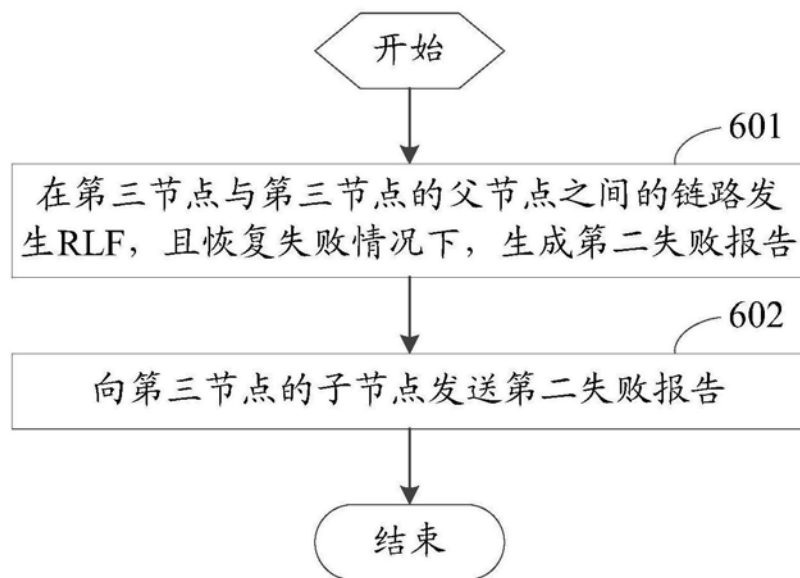


图6

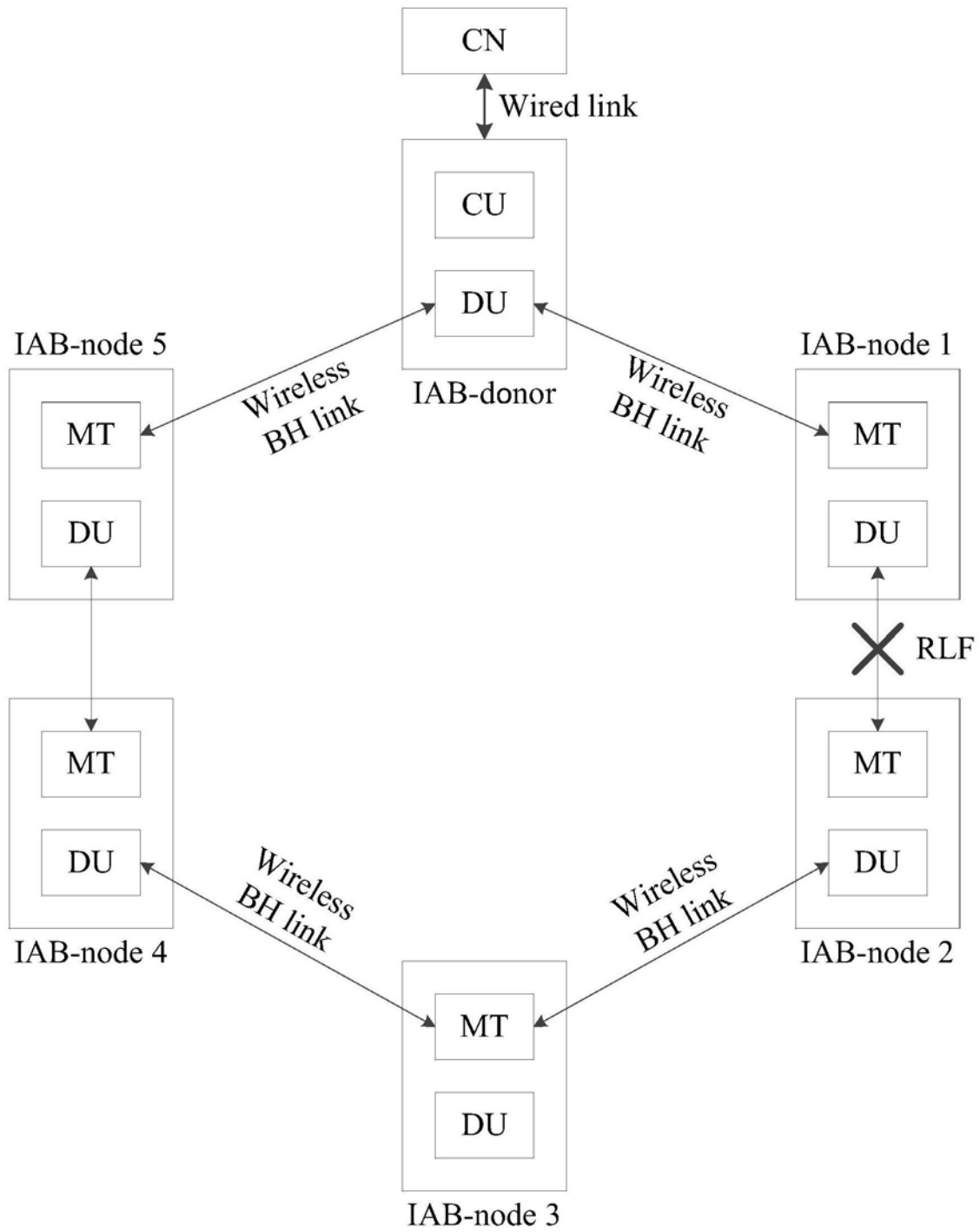


图7

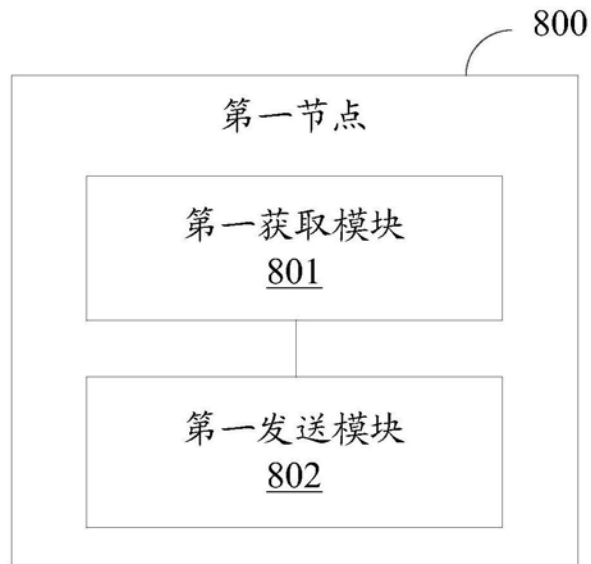


图8



图9

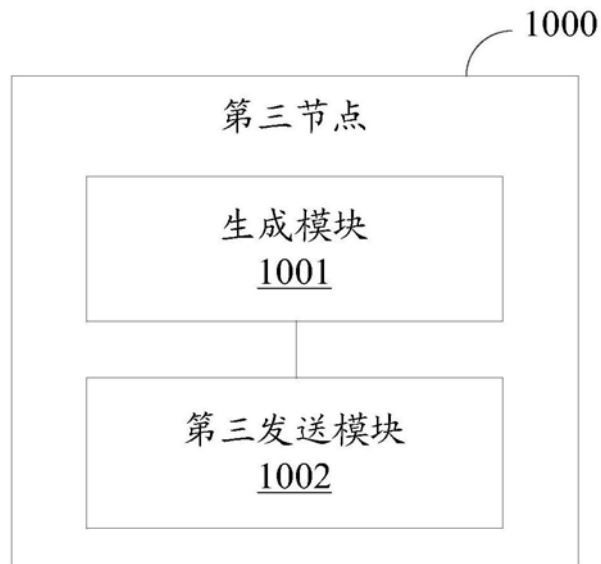


图10

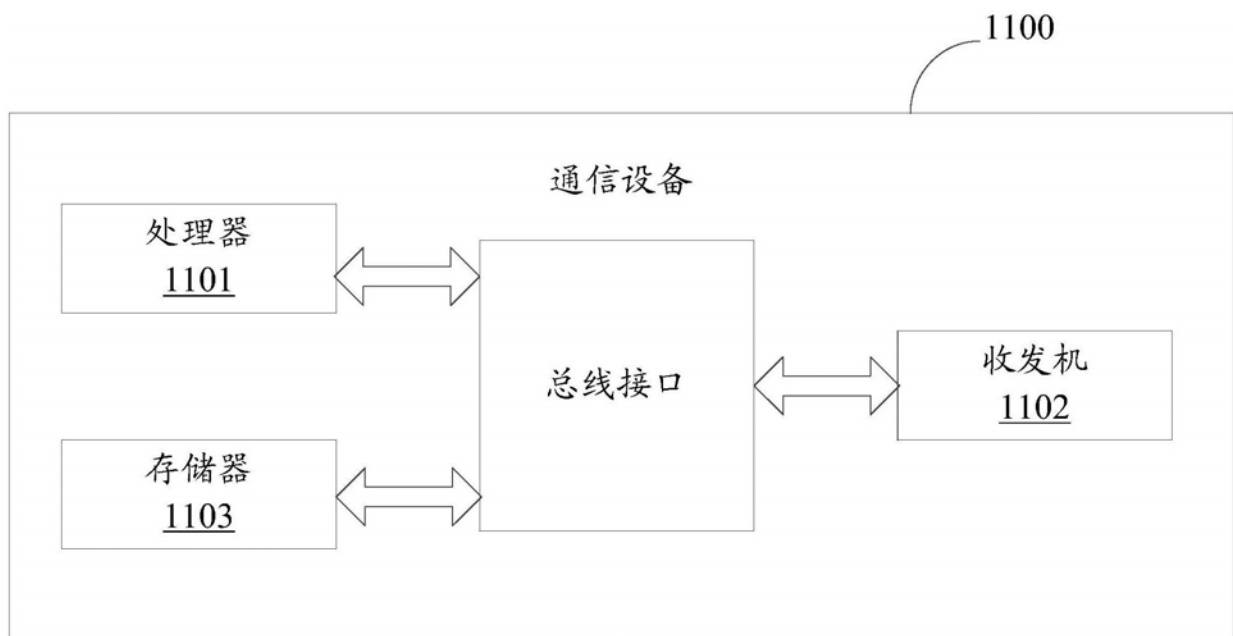


图11