

(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
2019 年 2 月 14 日 (14.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/028779 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/096917
- (22) 国际申请日: 2017 年 8 月 10 日 (10.08.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (仅对CN): 上海诺基亚贝尔股份有限公司(NOKIA SHANGHAI BELL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。诺基亚通信公司(NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY) [FI/FI]; 芬兰凯拉波蒂 3, 埃斯波, Espoo 02610 (FI)。
- (71) 申请人 (对除CN 外的所有指定国): 诺基亚技术有限公司(NOKIA TECHNOLOGIES OY) [FI/FI]; 芬兰凯拉波蒂 3, 埃斯波, Espoo 02610 (FI)。
- (72) 发明人: 刘勇(LIU, Yong); 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。李栋

(LI, Dong); 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。维尔德斯彻克 T. (WILDSCHKE, Torsten); 英国金柏兰路 8, 格洛斯特, Gloucester GL4 5TW (GB)。

(74) 代理人: 北京市金杜律师事务所 (KING & WOOD MALLESONS); 中国北京市朝阳区东三环中路 1 号环球金融中心办公楼东楼 20 层, Beijing 100020 (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, 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。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR RESOURCE ALLOCATION OF RELAY COMMUNICATION, AND COMPUTER READABLE MEDIUM

(54) 发明名称: 用于中继通信的资源分配的方法、设备和计算机可读介质

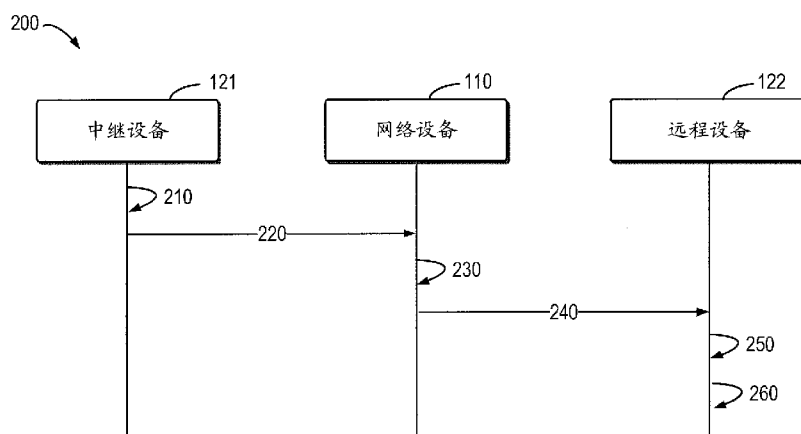


图 2

110 NETWORK DEVICE 121 RELAY DEVICE 122 REMOTE DEVICE

(57) Abstract: Embodiments of the present invention relate to a method and device for resource allocation of relay communication, and a computer readable medium. The method described herein comprises determining, at a relay device associated with multiple remote devices, a probability that a downlink transmission for a first remote device of the multiple remote devices and an uplink transmission from a second remote device of the multiple remote devices are executed simultaneously on a single time domain resource. The method further comprises transmitting, in response to a case where the probability is above a predetermined threshold, to a network device serving the relay device information related to time domain resources required for downlink transmissions of the multiple remote devices.

(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: 本公开的实施例涉及用于中继通信的资源分配的方法、设备以及计算机可读介质。在此描述的方法包括在与多个远程设备相关联的中继设备处, 确定针对所述多个远程设备中的第一远程设备的下行链路传输和来自所述多个远程设备中的第二远程设备的上行链路传输在单个时域资源上同时被执行的概率。该方法还包括响应于所述概率在预定阈值以上, 向服务于所述中继设备的网络设备发送与针对所述多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源有关的信息。

用于中继通信的资源分配的方法、设备和计算机可读介质

技术领域

5 本公开的实施例涉及无线通信网络，并且更具体地涉及无线通信网络中用于中继通信的资源分配的方法、设备以及计算机可读介质。

背景技术

10 在长期演进-高级（LTE-A）中，中继通信是一个重要议题。中继通信实现远程设备和网络设备之间经由中继设备的数据转发。对诸如机器类型通信设备、可穿戴设备等低成本设备而言，利用中继通信可以大幅度减小数据传输的功耗，因而是非常有益的。然而，中继通信具有半双工限制。随着与中继设备相关联的远程设备的数目的增大，半双工限制将显著影响中继通信的性能。

15

发明内容

本公开的实施例提供用于中继通信的资源分配的方法、设备以及计算机可读介质。

20 在第一方面，本公开的实施例提供了一种用于中继通信的资源分配的方法。该方法包括在与多个远程设备相关联的中继设备处，确定针对所述多个远程设备中的第一远程设备的下行链路传输和来自所述多个远程设备中的第二远程设备的上行链路传输在单个时域资源上同时被执行的概率。该方法还包括响应于所述概率在预定阈值以上，向服务于所述中继设备的网络设备发送与针对所述多个远
25 程设备的下行链路传输所需要的时域资源有关的信息。

在一些实施例中，确定所述概率包括基于以下至少一项来确定所述概率：针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量、用于所述中继通信的通信资源池中的时域资源的数目以及所述多个远程设备的数目。

在一些实施例中，该方法进一步包括基于针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量，确定所需要的子帧的数目。

在一些实施例中，发送所述信息包括向所述网络设备发送所述所需要的子帧的所述数目。

5 在一些实施例中，该方法进一步包括基于所述所需要的子帧的所述数目，从用于所述中继通信的通信资源池中选择所述所需要的子帧。发送所述信息包括向所述网络设备发送选择的所述子帧的指示。

10 在一些实施例中，发送所述信息包括发送针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量。

在一些实施例中，发送所述信息包括在用于所述中继通信的多个调度分配周期内发送所述信息一次。

15 在第二方面，本公开的实施例提供了一种用于中继通信的资源分配的方法。该方法包括在网络设备处，从所述网络设备所服务的中继设备接收与时域资源有关的信息，所述时域资源为从所述中继设备向与所述中继设备相关联的多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源。该方法还包括基于所述信息，确定所述时域资源。该方法还包括向所述多个远程设备发送所述时域资源的指示。

20 在第三方面，本公开的实施例提供了一种用于中继通信的资源分配的方法。该方法包括在与中继设备相关联的多个远程设备之一处，从服务于所述中继设备的网络设备接收时域资源的指示，所述时域资源为从所述中继设备向所述多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源。该方法还包括基于所述时域资源的所述指示，通过从用于所述中继通信的通信资源池中排除所述时域资源而获得所述通信资源池的子池。该方法还包括从所述子池中选择针对所述中
25 继设备的上行链路传输所需要的时域资源。

在第四方面，本公开的实施例提供一种终端设备，所述终端设备充当中继设备。该中继设备与多个远程设备相关联。该中继设备包括控制器以及耦合至控制器的存储器。该存储器包括指令，该指

令在由控制器执行时使中继设备执行动作。该动作包括确定针对所述多个远程设备中的第一远程设备的下行链路传输和来自所述多个远程设备中的第二远程设备的上行链路传输在单个时域资源上同时被执行的概率。该动作还包括响应于所述概率在预定阈值以上，向
5 服务于所述中继设备的网络设备发送与针对所述多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源有关的信息。

在第五方面，本公开的实施例提供一种网络设备。该网络设备包括控制器以及耦合至控制器的存储器。该存储器包括指令，该指令在由控制器执行时使网络设备执行动作。该动作包括从所述网络
10 设备所服务的中继设备接收与时域资源有关的信息，所述时域资源为从所述中继设备向与所述中继设备相关联的多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源。该动作还包括基于所述信息，确定所述时域资源。该动作还包括向所述多个远程设备发送所述时域资源的指示。

在第六方面，本公开的实施例提供一种终端设备，所述终端设备充当与中继设备相关联的远程设备。该远程设备包括控制器以及耦合至控制器的存储器。该存储器包括指令，该指令在由控制器执行时使远程设备执行动作。该动作包括：从服务于所述中继设备的网络设备接收时域资源的指示，所述时域资源为从所述中继设备向
20 与所述中继设备相关联的多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源；基于所述时域资源的所述指示，通过从用于所述中继通信的通信资源池中排除所述时域资源而获得所述通信资源池的子池；以及从所述子池中选择针对所述中继设备的上行链路传输所需要的时域资源。

在第七方面，本公开的实施例提供一种计算机可读介质，包括计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在设备上被执行时使得所述设备执行根据第一方面所述的方法。

在第八方面，本公开的实施例提供一种计算机可读介质，包括计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在设备上被执行时使得

所述设备执行根据第二方面所述的方法。

在第九方面，本公开的实施例提供一种计算机可读介质，包括计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在设备上被执行时使得所述设备执行根据第三方面所述的方法。

- 5 应当理解，发明内容部分中所描述的内容并非旨在限定本公开实施例的关键或重要特征，亦非用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的描述变得容易理解。

附图说明

- 10 通过结合附图对本公开示例性实施例进行更详细的描述，本公开的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显。在附图中，相同的参考标号通常代表相同部件。

图 1 示出了根据本公开的实施例的通信系统的示意图；

- 15 图 2 是示出根据本公开的实施例的用于中继通信的资源分配过程的流程图；

图 3 示出了根据本公开的实施例的在中继设备处实施的方法的流程图；

图 4 示出了根据本公开的实施例的在网络设备处实施的方法的流程图；

- 20 图 5 示出了根据本公开的实施例的在远程设备处实施的方法的流程图；以及

图 6 示出了适合实现本公开的实施例的电子设备的简化方框图。

具体实施方式

- 25 下面将参考附图中所示出的若干示例性实施例来描述本公开的原理和精神。应当理解，描述这些具体的实施例仅是为了使本领域的技术人员能够更好地理解并实现本公开，而并非以任何方式限制本公开的范围。

在本文中使用的术语“基站”是指节点 B (Node B，或者 NB)、

基本收发器站 (BTS)、基站 (BS)、或者基站子系统 (BSS) 等。术语“终端设备”是指能够与基站通信的任何终端设备 (TE)。终端设备可以是用户设备 (UE)，也可以是具有无线通信功能的任何终端，包括但不限于，手机、计算机、个人数字助理、游戏机、可穿戴设备、以及传感器等。术语 TE 能够和移动站、订户站、移动终端、用户终端、用户设备、终端设备、无线设备等互换使用。

术语“eNB”、和“网络设备”、“基站”在本公开的上下文中可以互换使用，术语“中继设备”、“中继 UE”、“终端设备”可以互换使用，术语“远程设备”、“远程 UE”、“终端设备”可以互换使用。但是应当理解，这仅仅是示例性的，无意以任何方式限制本公开的适用范围。

图 1 示出了在其中可以实现本公开实施例的通信系统 100 的示意图。在图 1 中，通信系统 100 被部署为提供中继通信服务的架构，网络设备 110 的覆盖范围内可以存在多个中继设备和多个远程设备，每个中继设备与一组远程设备相关联。在本文中，为了讨论方便，将中继设备以及与该中继设备相关联的一组远程设备共同构成的中继通信群组称为中继簇或中继设备簇。中继簇通常具有较小的范围，例如几米到几十米。

如图 1 所示，中继设备 121 与远程设备 122、远程设备 123 和远程设备 124 相关联，它们共同形成中继设备簇 120。在某些场景中，中继设备簇 120 中的中继设备 121 与远程设备 122、123 和 124 通过 PC5 接口进行双向设备到设备通信。对于双向通信链路的下行链路方向，中继设备向远程设备发送数据；对于双向通信链路的上行链路方向，远程设备向中继设备发送数据。

可以理解，在网络设备 110 的覆盖范围内可以存在任何数目的中继设备，每个中继设备存在与之相关联的任何合适数目的远程设备，图 1 仅是示意性示例。

中继设备 121 和远程设备 122-124 之间的中继通信通常采用半双工模式。半双工模式不允许从中继设备 121 向远程设备 122-124 的下

行链路传输和从远程设备 122-124 向中继设备 121 的上行链路传输在单个时域资源上同时被执行。该时域资源例如可以包括但不限于子帧。

5 网络设备 110 可以针对中继通信配置通信资源池。此后，网络设备 110 可以将关于该通信资源池的信息分别发送到中继设备 121 和远程设备 122-124。

传统上，中继设备 121 和远程设备 122-124 自主地从该通信资源池中选择时域资源和频域资源以用于中继通信。由于中继设备 121 和远程设备 122-124 对时域资源进行自主选择，因此存在如下场景：
10 中继设备 121 和远程设备 122-124 中的至少一个选择相同的时域资源并同时向对方进行业务传输，也即，从中继设备 121 向远程设备 122-124 中的至少一个的下行链路传输和从远程设备 122-124 中的至少一个向中继设备 121 的上行链路传输在单个时域资源上同时被执行。这将导致中继设备 121 和远程设备 122-124 无法在单个时域资源上同时进行业务的发送和接收。而且，随着与中继设备相关联的远程设备的数目的增大，出现这种场景的概率将会增大，从而严重影响中继通信的性能。
15

为了至少部分地解决传统方案中的上述以及其他潜在的缺陷和问题，本公开的实施例提出了一种由中继设备辅助远程设备进行通信资源选择的方案。在本公开的实施例中，中继设备向网络设备发送与下行链路传输所需要的时域资源有关的信息。网络设备基于该信息确定中继设备针对下行链路传输所使用的时域资源，并且将关于所确定的时域资源的信息发送到与该中继设备相关联的远程设备。远程设备基于接收到的信息从通信资源池中排除中继设备所使用的时域资源，并从通信资源池中的剩余资源中选择所需的时域资源以用于上行传输。
20
25

由于远程设备从通信资源池中排除了中继设备所使用的时域资源，因而避免了远程设备与中继设备使用相同的时域资源同时进行上行链路传输和下行链路传输，由此改善了中继通信的性能。在下

文中，将参考图 2 至图 5 来详细描述根据本公开的用于中继通信的资源分配的方法。

图 2 是示出根据本公开的实施例的用于中继通信的资源分配过程 200 的流程图。过程 200 例如可以由如图 1 所示的网络设备 110、
5 中继设备 121 以及远程设备 122-124 执行。为了方便讨论，对过程 200 的描述将结合网络设备 110、中继设备 121 和远程设备 122 进行。应当理解，过程 200 还可以包括未示出的附加动作和/或可以省略所示出的动作，本公开的范围在此方面不受限制。

如图 2 所示，中继设备 121 确定 (210) 针对多个远程设备中的
10 第一远程设备的下行链路传输和来自多个远程设备中的第二远程设备的上行链路传输在单个时域资源上同时被执行的概率。第一远程设备可以与第二远程设备相同或不同，本公开的范围在此方面不受限制。例如，第一远程设备和第二远程设备可以均为图 1 所示的远程设备 122，或者第一远程设备可以为图 1 所示的远程设备 122，而
15 第二远程设备可以为图 1 所示的远程设备 123 和 124 之一。

在一些实施例中，中继设备 121 可以基于以下至少一项来确定该概率：针对多个远程设备的下行链路传输的业务量、用于中继通信的通信资源池中的时域资源的数目以及与中继设备 121 相关联的多个远程设备的数目。

20 在确定了该概率之后，中继设备 121 进一步确定该概率是否在预定阈值以上。在一个实施例中，该预定阈值可以在 0.2 到 0.5 的范围内。当然，取决于具体的需求和应用场景，任何其他适当的范围也是可能的。注意，上面示例中的具体数值都是示例性的，无意以任何方式限制本公开的范围。

25 如果该概率在预定阈值以上，则中继设备 121 向网络设备 110 发送 (220) 与针对多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源有关的信息。

在从中继设备 121 接收到与针对多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源有关的信息后，网络设备 110 基于该信息确定

(230) 中继设备 121 针对多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源。

此后，网络设备 110 向远程设备 122 发送 (240) 中继设备 121 针对多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源的指示。该时域资源的指示可以包括但不限于子帧的索引。

在一些实施例中，网络设备 110 可以通过物理下行链路控制信道 (PDCCH) 将该时域资源的指示发送到远程设备 122。该 PDCCH 可以通过中继设备 121 或中继簇的边链路无线网络临时标识符 (SL-RNTI) 来寻址。

在接收到该时域资源的指示后，远程设备 122 基于该时域资源的指示从通信资源池中排除该时域资源，从而获得该通信资源池的子池。远程设备 122 从子池中选择 (260) 针对中继设备 121 的上行链路传输所需要的时域资源。由于远程设备 122 从通信资源池中排除了中继设备 121 所使用的时域资源，因而避免了与中继设备 121 使用相同的时域资源同时进行下行链路传输和上行链路传输，由此改善了中继通信的性能。

在一些实施例中，中继设备 121 可以将针对多个远程设备的下行链路传输的业务量作为与所需要的时域资源有关的信息发送到网络设备 110。相应地，网络设备 110 可以基于该业务量确定中继设备 121 针对多个远程设备的下行链路传输所需要的子帧的数目。进而，网络设备 110 可以基于该数目从通信资源池中为中继设备 121 分配所需要的子帧。

在一些实施例中，中继设备 121 可以基于针对多个远程设备的下行链路传输的业务量确定所需要的子帧的数目。此后，中继设备 121 可以将所需要的子帧的数目作为与所需要的子帧有关的信息发送到网络设备 110。相应地，网络设备 110 可以基于该数目从通信资源池中为中继设备 121 分配所需要的子帧。

在一些实施例中，网络设备 110 可以从通信资源池中随机选择该数目的子帧。在其他实施例中，网络设备 110 可以基于不同中继

簇中的中继设备之间的空间关系，利用用以降低不同中继簇之间的干扰的资源分配方案，从通信资源池中选择该数目的子帧。随后，网络设备 110 可以将所选择的子帧分配给中继设备 121 以用于针对多个远程设备的下行链路传输。

5 网络设备 110 在为中继设备 121 分配所需要的子帧后可以将所分配的子帧的指示发送到中继设备 121。在一些实施例中，网络设备 110 可以通过 PDCCH 将所分配的子帧的指示发送到中继设备 121。该 PDCCH 可以通过中继设备 121 或中继簇的 SL-RNTI 来寻址。在接收到该子帧的指示后，中继设备 121 可以基于该子帧的指示，从
10 通信资源池中进一步选择所分配的子帧上的频域资源。

在其他实施例中，中继设备 121 可以基于所需要的子帧的数目，从通信资源池中选择所需要的子帧以用于针对多个远程设备的下行链路传输。在这样的实施例中，中继设备 121 可以将所选择的子帧的指示作为与所需要的子帧有关的信息发送到网络设备 110。

15 一般地，中继设备 121 针对多个远程设备的下行链路传输的业务量在多个调度分配周期内不会发生变化。因此，为了进一步降低信令开销，在一些实施例中，过程 200 可以在用于中继通信的多个调度分配周期内被执行一次。

应当理解，根据本公开的实施例的资源分配方案也可以被应用于
20 于中继通信中针对调度分配传输的资源选择。中继设备 121 经由网络设备 110 向多个远程设备通知与调度分配传输所需要的时域资源有关的信息。随后，多个远程设备可以基于接收到的信息执行自身的资源选择以用于各自的调度分配传输，从而消除了半双工限制的影响。

25 图 3 示出了根据本公开的实施例的在中继设备处实施的方法 300 的流程图。为了描述方便，下面结合图 1，以在图 1 所示的中继设备 121 处实施为例，对方法 300 进行描述。应当理解的是，方法 300 还可以包括未示出的附加步骤和/或可以省略所示出的步骤，本公开的范围在此方面不受限制。

在框 310, 与多个远程设备相关联的中继设备 121 确定针对所述多个远程设备中的第一远程设备的下行链路传输和来自所述多个远程设备中的第二远程设备的上行链路传输在单个时域资源上同时被执行的概率。

- 5 在框 320, 中继设备 121 响应于所述概率在预定阈值以上, 向服务于中继设备 121 的网络设备 110 发送与针对所述多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源有关的信息。

10 在一些实施例中, 确定所述概率包括基于以下至少一项来确定所述概率: 针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量、用于所述中继通信的通信资源池中的时域资源的数目以及所述多个远程设备的数目。

在一些实施例中, 方法 300 进一步包括基于针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量, 确定所需要的子帧的数目。

- 15 在一些实施例中, 发送所述信息包括向网络设备 110 发送所述所需要的子帧的所述数目。

在一些实施例中, 方法 300 进一步包括基于所述所需要的子帧的所述数目, 从用于所述中继通信的通信资源池中选择所述所需要的子帧。发送所述信息包括向网络设备 110 发送选择的所述子帧的指示。

- 20 在一些实施例中, 发送所述信息包括发送针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量。

在一些实施例中, 发送所述信息包括在用于所述中继通信的多个调度分配周期内发送所述信息一次。

- 25 应当理解, 以上参考图 1 和图 2 所描述的与中继设备 121 有关的各个操作和特征同样适用于方法 300 并具有类似的效果。出于简化的目的, 在此省略其详述。

图 4 示出了根据本公开的实施例的在网络设备处实施的方法 400 的流程图。为了描述方便, 下面结合图 1, 以在图 1 所示的网络设备 110 处实施为例, 对方法 400 进行描述。应当理解的是, 方法 400

还可以包括未示出的附加步骤和/或可以省略所示出的步骤，本公开的范围在此方面不受限制。

在框 410，网络设备 110 从网络设备 110 所服务的中继设备 121 接收与时域资源有关的信息，所述时域资源为从中继设备 121 向与
5 中继设备 121 相关联的多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源。

在框 420，网络设备 110 基于所述信息确定所述时域资源。

在框 430，网络设备 110 向所述多个远程设备发送所述时域资源的指示

10 在一些实施例中，接收所述信息包括接收所述下行链路传输所需要的子帧的数目。

在一些实施例中，方法 400 进一步包括基于所述子帧的所述数目，从用于所述中继通信的通信资源池中为中继设备 121 分配所述子帧。

15 在一些实施例中，接收所述信息包括接收所述下行链路传输所需要的子帧的指示。

在一些实施例中，接收所述信息包括接收所述下行链路传输的业务量。

20 在一些实施例中，方法 400 进一步包括：基于所述业务量，确定所述下行链路传输所需要的子帧的数目；以及基于所述子帧的所述数目，从用于所述中继通信的通信资源池中为中继设备 121 分配所述子帧。

在一些实施例中，接收所述信息包括在用于所述中继通信的多个调度分配周期内接收所述信息一次。

25 应当理解，以上参考图 1 和图 2 所描述的与网络设备 110 有关的各个操作和特征同样适用于方法 400 并具有类似的效果。出于简化的目的，在此省略其详述。

图 5 示出了根据本公开的实施例的在远程设备处实施的方法 500 的流程图。方法 500 可以在图 1 所示的远程设备 122-124 中的任一个

处实施。为了描述方便，下面结合图 1，以在图 1 所示的远程设备 122 处实施为例，对方法 500 进行描述。应当理解的是，方法 500 还可以包括未示出的附加步骤和/或可以省略所示出的步骤，本公开的范围在此方面不受限制。

5 在框 510，远程设备 122 从服务于中继设备 121 的网络设备 110 接收时域资源的指示，所述时域资源为从中继设备 121 向与中继设备 121 相关联的多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源。

10 在框 520，远程设备 122 基于所述时域资源的所述指示，通过从用于所述中继通信的通信资源池中排除所述时域资源而获得所述通信资源池的子池。

 在框 530，远程设备 122 从所述子池中选择针对中继设备 121 的上行链路传输所需要的时域资源。

15 在一些实施例中，接收所述时域资源的所述指示包括在用于所述中继通信的多个调度分配周期内接收所述时域资源的所述指示一次

 应当理解，以上参考图 1 和图 2 所描述的与远程设备 122 有关的各个操作和特征同样适用于方法 500 并具有类似的效果。出于简化的目的，在此省略其详述。

20 根据本公开的资源分配方案可以改善中继通信的性能。为了验证该效果，针对中继设备 121 将自身所选择的时域资源的指示发送到网络设备 110 的场景执行了系统级仿真，以比较传统的资源分配方案和本公开的资源分配方案。针对两种情况进行了仿真。在第一种情况中，每个小区的中继设备的数目 $N=10$ ，与每个中继设备关联的远程设备的数目 $M=2$ 。在第二种情况中，每个小区的中继设备的数目 $N=10$ ，与每个中继设备关联的远程设备的数目 $M=8$ 。

25 仿真中所使用的性能度量包括中断率和针对中继通信 UL（从远程设备到中继设备）和中继通信 DL（从中继设备到远程设备）的平均数据包吞吐量。仿真结果在表 1 中示出。

表 1

	传统的资源分配方案		本公开的资源分配方案	
	中继通信 UL	中继通信 DL	中继通信 UL	中继通信 DL
中断率 (M=2)	0.7825	0.3561	0.0061	0.0351
吞吐量 (kbps) (M=2)	11.727	12.095	12.278	12.276
中断率 (M=8)	1	0.6614	0.2476	0.2094
吞吐量 (kbps) (M=8)	6.9151	11.753	12.131	12.151

仿真结果表明了本公开的资源分配方案相对于传统的资源分配方案的性能增益。当与单个中继设备关联的远程设备的数目较大 (M=8) 时, 该性能增益是显著的。

5 图 6 示出了适合实现本公开的实施例的通信设备 600 的框图。设备 600 可以用来实现本公开的实施例中的发送设备或者接收设备, 例如图 1 所示的网络设备 110、中继设备 121 或远程设备 122-124 之一。

10 如图 6 中的示例所示, 通信设备 600 可以包括一个或多个处理器 610、耦合到处理器 610 的一个或多个存储器 620、以及耦合到处理器 610 的一个或多个发送器和/或接收器 (TX/RX) 640。

15 处理器 610 可以是适用于本地技术环境的任何合适的类型, 并且可以包括但不限于通用计算机、专用计算机、微控制器、数字信号控制器 (DSP) 以及基于多核处理器架构的处理器中的一种或多种。通信设备 600 可以具有多个处理器, 诸如在时间上从动于与主处理器同步的时钟的专用集成电路芯片。

存储器 620 可以是适用于本地技术环境的任何合适的类型, 并且可以使用任何合适的数据存储技术来实现, 作为非限制示例, 诸如非瞬态计算机可读存储介质、基于半导体的存储器件、磁存储器

件和系统、光存储器件和系统、固定存储器和可移除存储器。

存储器 620 存储程序 630 的至少一部分。TX/RX 640 用于双向通信。TX/RX 640 具有至少一个天线以促进通信，但实践中该设备可以具有若干个天线。通信接口可以表示与其它网元通信所需的任何接口。

程序 630 可以包括程序指令，该程序指令在由相关联的处理器 610 执行时使得设备 600 能够根据本公开实施例进行操作，如参照图 2 至图 5 所述的那样。也就是，本公开的实施例可以通过可由通信设备 600 的处理器 610 执行的计算机软件实现，或者通过硬件实现，或者通过软件和硬件的结合实现。

一般而言，本公开的各种示例实施例可以在硬件或专用电路、软件、逻辑，或其任何组合中实施。某些方面可以在硬件中实施，而其他方面可以在可以由控制器、微处理器或其他计算设备执行的固件或软件中实施。当本公开的实施例的各方面被图示或描述为框图、流程图或使用某些其他图形表示时，将理解此处描述的方框、装置、系统、技术或方法可以作为非限制性的示例在硬件、软件、固件、专用电路或逻辑、通用硬件或控制器或其他计算设备，或其某些组合中实施。可用来实现本公开实施例的硬件器件的示例包括但不限于：现场可编程门阵列（FPGA）、专用集成电路（ASIC）、专用标准品（ASSP）、片上系统（SOC）、复杂可编程逻辑器件（CPLD），等等。

作为示例，本公开的实施例可以在机器可执行指令的上下文中被描述，机器可执行指令诸如包括在目标的真实或者虚拟处理器上的器件中执行的程序模块中。一般而言，程序模块包括例程、程序、库、对象、类、组件、数据结构等，其执行特定的任务或者实现特定的抽象数据结构。在各实施例中，程序模块的功能可以在所描述的程序模块之间合并或者分割。用于程序模块的机器可执行指令可以在本地或者分布式设备内执行。在分布式设备中，程序模块可以位于本地和远程存储介质二者中。

用于实现本公开的方法的计算机程序代码可以用一种或多种编程语言编写。这些计算机程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程的数据处理装置的处理器，使得程序代码在被计算机或其他可编程的数据处理装置执行的时候，引起在流程图和/或框图中规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在计算机上、部分在计算机上、作为独立的软件包、部分在计算机上且部分在远程计算机上或完全在远程计算机或服务器上执行。

在本公开的上下文中，机器可读介质可以是包含或存储用于或有关于指令执行系统、装置或设备的程序的任何有形介质。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读存储介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁的、光学的、电磁的、红外的或半导体系统、装置或设备，或其任意合适的组合。机器可读存储介质的更详细示例包括带有一根或多根导线的电气连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存储存取器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光存储设备、磁存储设备，或其任意合适的组合。

另外，尽管操作以特定顺序被描绘，但这并不应该理解为要求此类操作以示出的特定顺序或以相继顺序完成，或者执行所有图示的操作以获取期望结果。在某些情况下，多任务或并行处理会是有益的。同样地，尽管上述讨论包含了某些特定的实施细节，但这并不应解释为限制任何发明或权利要求的范围，而应解释为对可以针对特定发明的特定实施例的描述。本说明书中在分开的实施例的上下文中描述的某些特征也可以整合实施在单个实施例中。反之，在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以分离地在多个实施例或在任意合适的子组合中实施。

尽管已经以特定于结构特征和/或方法动作的语言描述了主题，但是应当理解，所附权利要求中限定的主题并不限于上文描述的特定特征或动作。相反，上文描述的特定特征和动作是作为实现权利要求的示例形式而被公开的。

权利要求书

1. 一种用于中继通信的资源分配方法，包括：

5 在与多个远程设备相关联的中继设备处，确定针对所述多个远程设备中的第一远程设备的下行链路传输和来自所述多个远程设备中的第二远程设备的上行链路传输在单个时域资源上同时被执行的概率；以及

10 响应于所述概率在预定阈值以上，向服务于所述中继设备的网络设备发送与针对所述多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源有关的信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中确定所述概率包括：

基于以下至少一项来确定所述概率：

针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量，

用于所述中继通信的通信资源池中的时域资源的数目，以

15 及

所述多个远程设备的数目。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括：

基于针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量，确定所需要的子帧的数目。

20 4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中发送所述信息包括：

向所述网络设备发送所述所需要的子帧的所述数目。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其中：

所述方法进一步包括：

25 基于所述所需要的子帧的所述数目，从用于所述中继通信的通信资源池中选择所述所需要的子帧；

发送所述信息包括：

向所述网络设备发送选择的所述子帧的指示。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中发送所述信息包括：

发送针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中发送所述信息包括：
在用于所述中继通信的多个调度分配周期内发送所述信息一次。

8. 一种用于中继通信的资源分配方法，包括：

5 在网络设备处，从所述网络设备所服务的中继设备接收与时域资源有关的信息，所述时域资源为从所述中继设备向与所述中继设备相关联的多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源；

基于所述信息，确定所述时域资源；以及

向所述多个远程设备发送所述时域资源的指示。

10 9. 根据权利要求 8 所述的方法，其中接收所述信息包括：

接收所述下行链路传输所需要的子帧的数目。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，进一步包括：

基于所述子帧的所述数目，从用于所述中继通信的通信资源池中为所述中继设备分配所述子帧。

15 11. 根据权利要求 8 所述的方法，其中接收所述信息包括：

接收所述下行链路传输所需要的子帧的指示。

12. 根据权利要求 8 所述的方法，其中接收所述信息包括：

接收所述下行链路传输的业务量。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，进一步包括：

20 基于所述业务量，确定所述下行链路传输所需要的子帧的数目；

以及

基于所述子帧的所述数目，从用于所述中继通信的通信资源池中为所述中继设备分配所述子帧。

14. 根据权利要求 8 所述的方法，其中接收所述信息包括：

25 在用于所述中继通信的多个调度分配周期内接收所述信息一次。

15. 一种用于中继通信的资源分配方法，包括：

在与中继设备相关联的多个远程设备之一处，从服务于所述中继设备的网络设备接收时域资源的指示，所述时域资源为从所述中

继设备向所述多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源；

基于所述时域资源的所述指示，通过从用于所述中继通信的通信资源池中排除所述时域资源而获得所述通信资源池的子池；以及

5 从所述子池中选择针对所述中继设备的上行链路传输所需要的时域资源。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其中接收所述时域资源的所述指示包括：

在用于所述中继通信的多个调度分配周期内接收所述时域资源的所述指示一次。

10 17. 一种终端设备，所述终端设备充当与多个远程设备相关联的中继设备并且包括：

控制器；以及

耦合至所述控制器的存储器，所述存储器包括指令，所述指令在由所述控制器执行时使所述中继设备执行动作，所述动作包括：

15 确定针对所述多个远程设备中的第一远程设备的下行链路传输和来自所述多个远程设备中的第二远程设备的上行链路传输在单个时域资源上同时被执行的概率；以及

20 响应于所述概率在预定阈值以上，向服务于所述中继设备的网络设备发送与针对所述多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源有关的信息。

18. 根据权利要求 17 所述的中继设备，其中确定所述概率包括：基于以下至少一项来确定所述概率：

针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量，

用于所述中继通信的通信资源池中的时域资源的数目，以

25 及

所述多个远程设备的数目。

19. 根据权利要求 17 所述的中继设备，进一步包括：

基于针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量，确定所需要的子帧的数目。

20. 根据权利要求 19 所述的中继设备, 其中发送所述信息包括:
向所述网络设备发送所述所需要的子帧的所述数目。

21. 根据权利要求 19 所述的中继设备, 其中:
所述中继设备进一步包括:

5 基于所述所需要的子帧的所述数目, 从用于所述中继通信
的通信资源池中选择所述所需要的子帧;
发送所述信息包括:

向所述网络设备发送选择的所述子帧的指示。

10 22. 根据权利要求 17 所述的中继设备, 其中发送所述信息包括:
发送针对所述多个远程设备的所述下行链路传输的业务量。

23. 根据权利要求 17 所述的中继设备, 其中发送所述信息包括:
在用于所述中继通信的多个调度分配周期内发送所述信息一
次。

15 24. 一种网络设备, 包括:
控制器; 以及

耦合至所述控制器的存储器, 所述存储器包括指令, 所述指令
在由所述控制器执行时使所述网络设备执行动作, 所述动作包括:

20 从所述网络设备所服务的中继设备接收与时域资源有关
的信息, 所述时域资源为从所述中继设备向与所述中继设备相关联
的多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源;

基于所述信息, 确定所述时域资源; 以及

向所述多个远程设备发送所述时域资源的指示。

25 25. 根据权利要求 24 所述的网络设备, 其中接收所述信息包括:
接收所述下行链路传输所需要的子帧的数目。

26. 根据权利要求 25 所述的网络设备, 进一步包括:

基于所述子帧的所述数目, 从用于所述中继通信的通信资源池
中为所述中继设备分配所述子帧。

27. 根据权利要求 24 所述的网络设备, 其中接收所述信息包括:
接收所述下行链路传输所需要的子帧的指示。

28. 根据权利要求 24 所述的网络设备, 其中接收所述信息包括: 接收所述下行链路传输的业务量。

29. 根据权利要求 28 所述的网络设备, 进一步包括:

基于所述业务量, 确定所述下行链路传输所需要的子帧的数目;

5 以及

基于所述子帧的所述数目, 从用于所述中继通信的通信资源池中为所述中继设备分配所述子帧。

30. 根据权利要求 24 所述的网络设备, 其中接收所述信息包括: 在用于所述中继通信的多个调度分配周期内接收所述信息一

10 次。

31. 一种终端设备, 所述终端设备充当与中继设备相关联的远程设备并且包括:

控制器; 以及

15 耦合至所述控制器的存储器, 所述存储器包括指令, 所述指令在由所述控制器执行时使所述远程设备执行动作, 所述动作包括:

从服务于所述中继设备的网络设备接收时域资源的指示, 所述时域资源为从所述中继设备向与所述中继设备相关联的多个远程设备的下行链路传输所需要的时域资源;

20 基于所述时域资源的所述指示, 通过从用于所述中继通信的通信资源池中排除所述时域资源而获得所述通信资源池的子池; 以及

从所述子池中选择针对所述中继设备的上行链路传输所需要的时域资源。

25 32. 根据权利要求 31 所述的远程设备, 其中接收所述时域资源的所述指示包括:

在用于所述中继通信的多个调度分配周期内接收所述时域资源的所述指示一次。

33. 一种计算机可读介质, 包括计算机可执行指令, 所述计算机可执行指令在设备上被执行时使得所述设备执行根据权利要求 1 至

7 中任一项所述的方法。

34. 一种计算机可读介质，包括计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在设备上被执行时使得所述设备执行根据权利要求 8 至 14 中任一项所述的方法。

5 35. 一种计算机可读介质，包括计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在设备上被执行时使得所述设备执行根据权利要求 15 至 16 中任一项所述的方法。

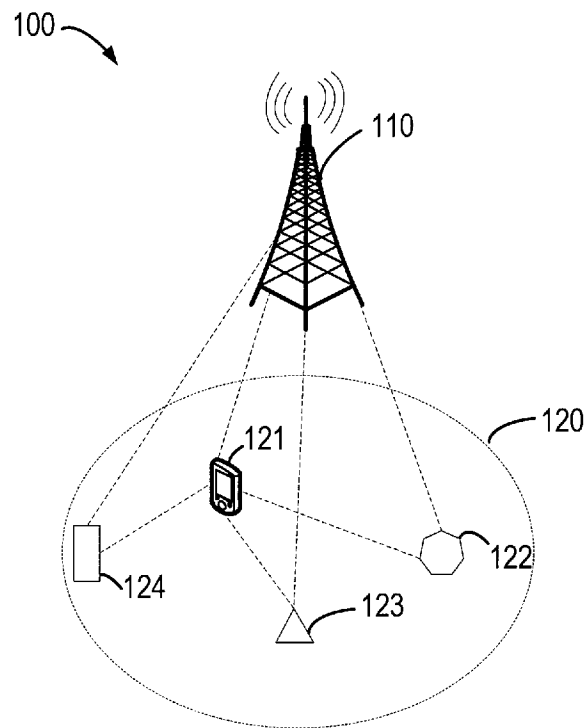


图 1

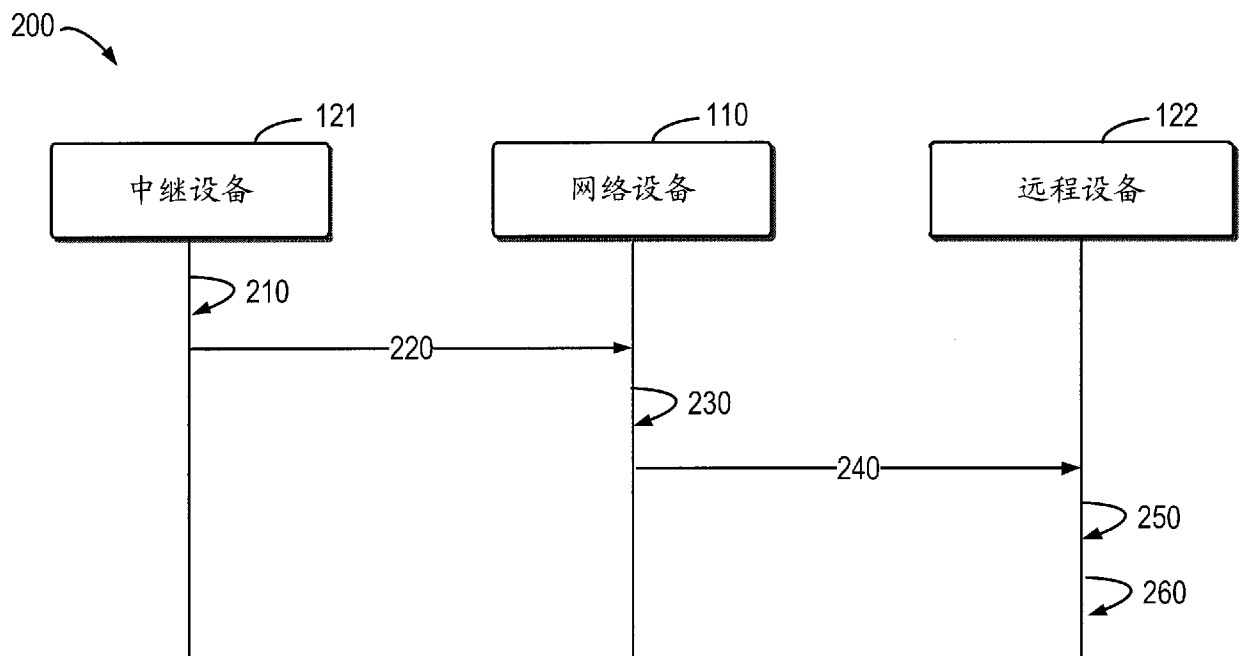


图 2

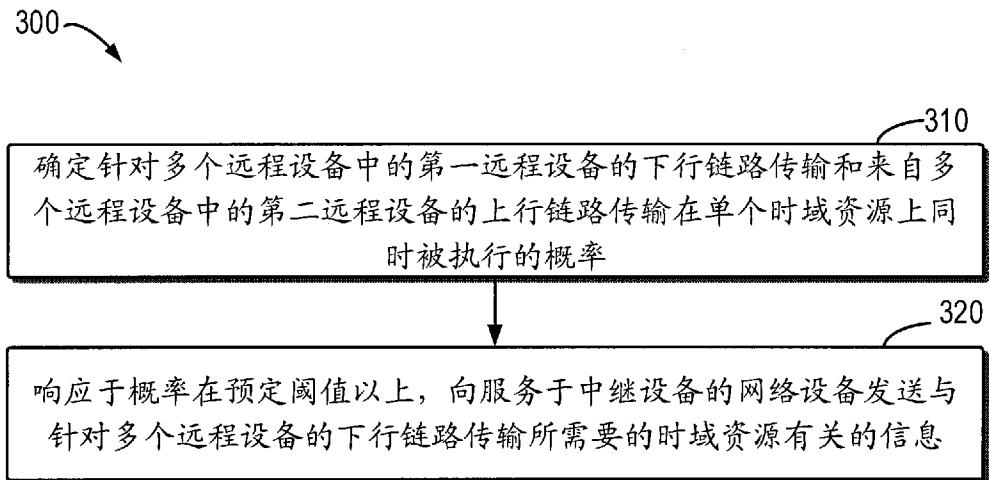


图 3

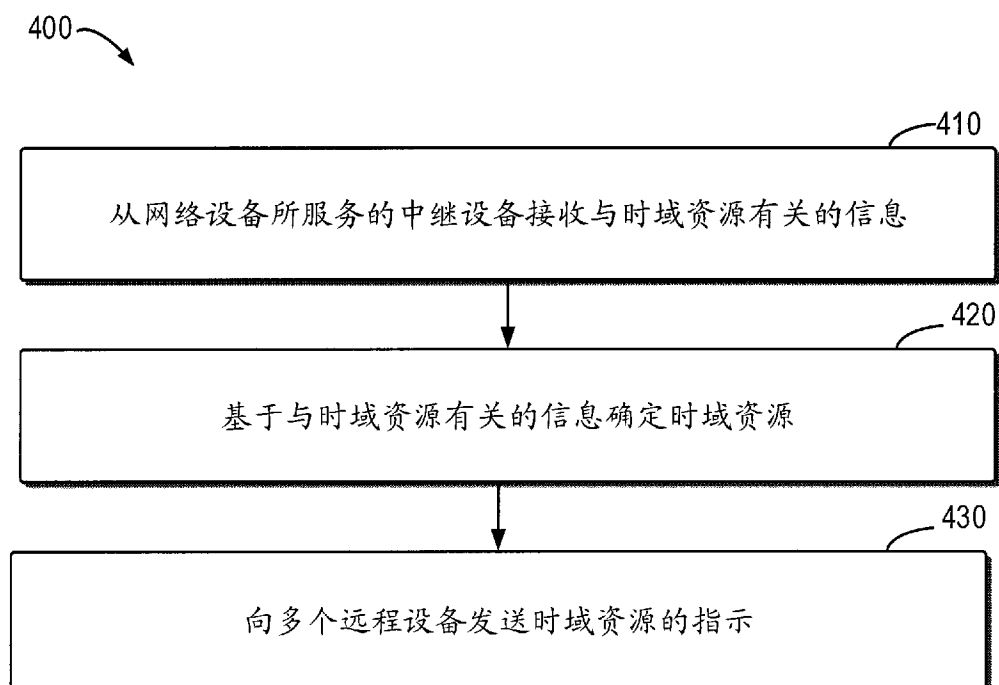


图 4

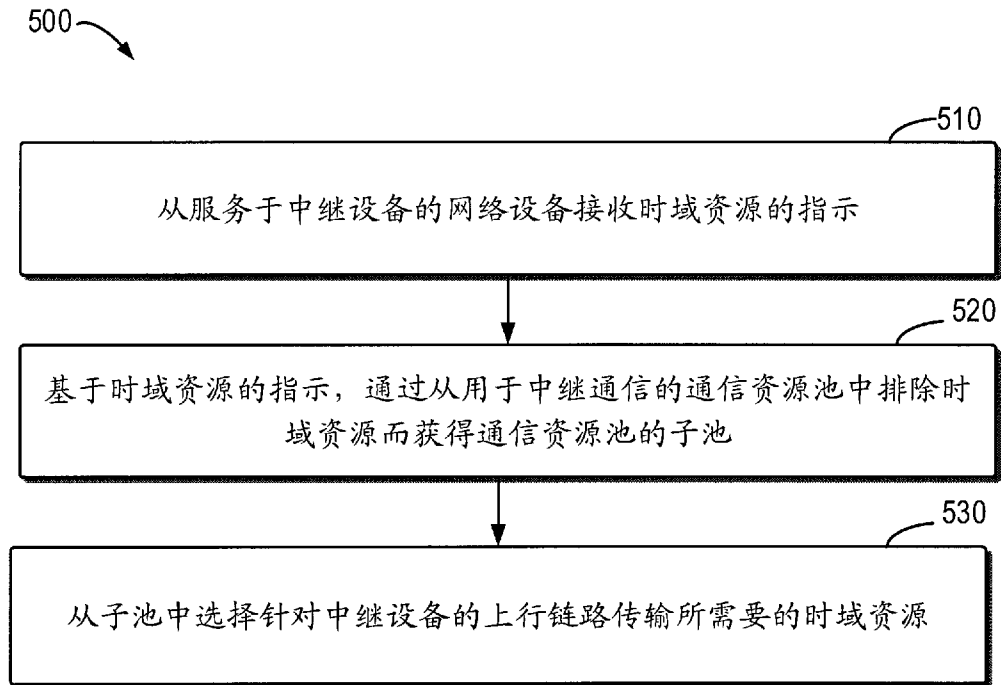


图 5

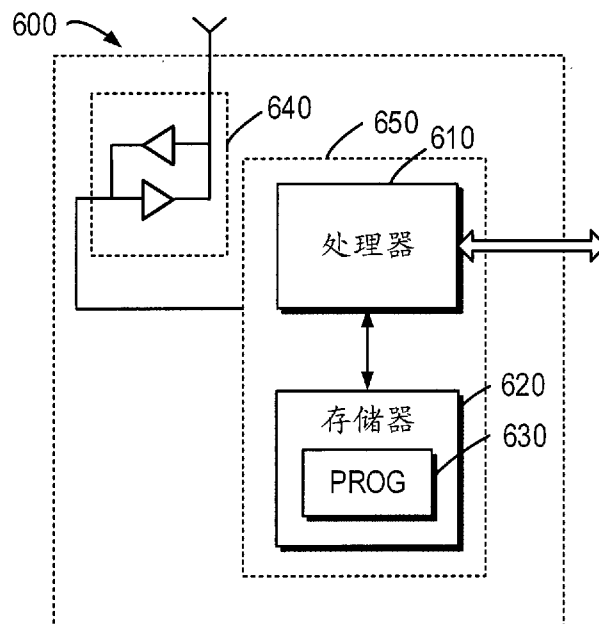


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/096917

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/14 (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; H04W; H04Q; 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)

CNTXT, WOTXT, SIPOABS, CNKI: 中继, 上行, 下行, 接入链路, 中继链路, 时域, 资源, 指示, UE, 子帧, 概率, 同时, 冲突, 半双工, relay, uplink, downlink, access link, relay link, time domain, resource, instruction, inform, subframe, simultaneous, coinstantaneous? conflict, confliction, probability, half duplex

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010003270 A1 (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.) 14 January 2010 (14.01.2010), description, pages 10-15	8-16, 24-32, 34, 35
Y	WO 2010003270 A1 (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.) 14 January 2010 (14.01.2010), description, pages 10-15	1-7, 17-23, 33
Y	CN 102118189 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 July 2011 (06.07.2011), description, paragraphs [0044]-[0065]	1-7, 17-23, 33
A	CN 105917723 A (SWEDEN TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON) 31 August 2016 (31.08.2016), entire document	1-35

☒ 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 23 April 2018	Date of mailing of the international search report 02 May 2018
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 XU, Jingwen Telephone No. (86-10) 62411637

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/096917

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101931960 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 29 December 2010 (29.12.2010), entire document	1-35

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/096917

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2010003270 A1	14 January 2010	CN 102047583 A	04 May 2011
		CN 102047583 B	24 April 2013
CN 102118189 A	06 July 2011	CN 102118189 B	27 July 2016
CN 105917723 A	31 August 2016	EP 3061302 A1	31 August 2016
		US 2016278123 A1	22 September 2016
		WO 2015060758 A1	30 April 2015
		EP 3061302 A4	21 June 2017
CN 101931960 A	29 December 2010	CN 101931960 B	05 February 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/096917

A. 主题的分类 H04B 7/14 (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; H04W; H04Q; 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)) CNTXT, WOTXT, SIPOABS, CNKI: 中继, 上行, 下行, 接入链路, 中继链路, 时域, 资源, 指示, UE, 子帧, 概率, 同时, 冲突, 半双工, relay, uplink, downlink, access link, relay link, time domain, resource, instruction, inform, subframe, simultaneous, coinstantaneous, conflict, confliction, probability, half duplex																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2010003270 A1 (上海贝尔股份有限公司) 2010年 1月 14日 (2010 - 01 - 14) 说明书第10-15页</td> <td>8-16, 24-32, 34-35</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2010003270 A1 (上海贝尔股份有限公司) 2010年 1月 14日 (2010 - 01 - 14) 说明书第10-15页</td> <td>1-7, 17-23, 33</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102118189 A (华为技术有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06) 说明书第[0044]-[0065]段</td> <td>1-7, 17-23, 33</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105917723 A (瑞典爱立信有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101931960 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文</td> <td>1-35</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2010003270 A1 (上海贝尔股份有限公司) 2010年 1月 14日 (2010 - 01 - 14) 说明书第10-15页	8-16, 24-32, 34-35	Y	WO 2010003270 A1 (上海贝尔股份有限公司) 2010年 1月 14日 (2010 - 01 - 14) 说明书第10-15页	1-7, 17-23, 33	Y	CN 102118189 A (华为技术有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06) 说明书第[0044]-[0065]段	1-7, 17-23, 33	A	CN 105917723 A (瑞典爱立信有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-35	A	CN 101931960 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文	1-35
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	WO 2010003270 A1 (上海贝尔股份有限公司) 2010年 1月 14日 (2010 - 01 - 14) 说明书第10-15页	8-16, 24-32, 34-35																		
Y	WO 2010003270 A1 (上海贝尔股份有限公司) 2010年 1月 14日 (2010 - 01 - 14) 说明书第10-15页	1-7, 17-23, 33																		
Y	CN 102118189 A (华为技术有限公司) 2011年 7月 6日 (2011 - 07 - 06) 说明书第[0044]-[0065]段	1-7, 17-23, 33																		
A	CN 105917723 A (瑞典爱立信有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-35																		
A	CN 101931960 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文	1-35																		
☐ 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 2018年 4月 23日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 2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 徐静文 电话号码 86-(010)-62411637																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/096917

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)
WO	2010003270	A1	2010年 1月 14日	CN	102047583	A	2011年 5月 4日
				CN	102047583	B	2013年 4月 24日
CN	102118189	A	2011年 7月 6日	CN	102118189	B	2016年 7月 27日
CN	105917723	A	2016年 8月 31日	EP	3061302	A1	2016年 8月 31日
				US	2016278123	A1	2016年 9月 22日
				WO	2015060758	A1	2015年 4月 30日
				EP	3061302	A4	2017年 6月 21日
CN	101931960	A	2010年 12月 29日	CN	101931960	B	2014年 2月 5日