

(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
2023 年 11 月 16 日 (16.11.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/217149 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 76/15 (2018.01) **H04W 40/02** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/093040

(22) 国际申请日: 2023 年 5 月 9 日 (09.05.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210509929.1 2022年5月11日 (11.05.2022) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 刘佳敏(LIU, Jiamin); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司(COHORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.);

中国北京市朝阳区裕民路 12 号中国国际科技会展中心A座608, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO,

(54) Title: MULTI-PATH ESTABLISHMENT METHOD, TERMINAL, AND NETWORK SIDE DEVICE

(54) 发明名称: 多路径的建立方法、终端及网络侧设备

200

S210

第一终端通过与第一基站的第一路径, 接收所述第一基站发送的路径添加信令, 其中, 所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径, 所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识, 所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径

图 2

S210 By means of a first path to a first base station, a first terminal receives a path adding signaling sent by the first base station, the first path being a direct connection path between the first terminal and the first base station, the path adding signaling carrying an identifier of a second terminal by which a second path passes, and the second path being a non-direct connection path between the first terminal and the first base station

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a multi-path establishment method, a terminal and network side device, belonging to the field of wireless communication. The multi-path establishment method in the embodiments of the present application comprises: by means of a first path to a first base station, a first terminal receiving a path adding signaling sent by the first base station, the first path being a direct connection path between the first terminal and the first base station, the path adding signaling carrying an identifier of a second terminal by which a second path passes, and the second path being a non-direct connection path between the first terminal and the first base station.

(57) 摘要: 本申请公开了一种多路径的建立方法、终端及网络侧设备, 属于无线通信领域, 本申请实施例的一种多路径的建立方法, 包括: 第一终端通过与第一基站的第一路径, 接收所述第一基站发送的路径添加信令, 其中, 所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径, 所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识, 所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

[见续页]

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))。

多路径的建立方法、终端及网络侧设备

交叉引用

本发明要求在 2022 年 05 月 11 日提交中国专利局、申请号为 202210509929.1、发明名称为“多路径的建立方法、终端及网络侧设备”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本发明中。

技术领域

本申请属于无线通信技术领域，具体涉及一种多路径的建立方法、终端及网络侧设备。

背景技术

无线通信系统中的中继 (Relay) 技术，是在基站与终端之间增加了一个或多个中继节点，负责对无线信号进行一次或者多次的转发，即无线信号要经过多跳才能到达终端 (也称为用户设备 (User Equipment, UE))。无线中继技术不仅可用于扩展小区覆盖，弥补小区覆盖盲点，同时也可通过空间资源复用提升小区容量。对于室内覆盖，Relay 技术也可起到克服穿透损耗，提升室内覆盖质量的作用。

以较简单的两跳中继为例，无线中继就是将一个基站—终端链路分割为基站—中继站和中继站—终端两个链路，从而有机会将一个质量较差的链路替换为两个质量较好的链路，以获得更高的链路容量及更好的覆盖。例如，在一个典型的终端到网络 (UE-to-Network) 的场景中，远端终端 (Remote UE) 需要与网络侧传输数据，但由于覆盖不佳，找到中继终端 (Relay UE) 为其中转，其中，Relay UE 与基站之间为 Uu 接口，Relay UE 和 Remote UE 之间是旁链路 (sidelink, SL) 接口 (也称为 PC5 接口)。

在相关技术中，终端与网络侧之间，一种情况是建立直连路径 (Direct path)，即终端通过 Uu 空口与基站建立无线链路，另一种情况是非直连路径 (Indirect path)，即终端 (remote UE) 通过另一终端 (relay UE) 以及该另一终端的空口与基站建立无线链路，而终端在建立非直连路径时，网络需要控制终端只有在链路条件足够差的情况，才能执行 relay UE 进行发现过程。

然而，在某些情况下，为了获得更好的传输质量，终端可能需要同时直连路径 (direct path) 和非直连路径 (indirect path)，即终端通过多路径与网络侧进行通信，而目前的技术方案只有单路径的建立方法，即要么是建立 direct path，要么是建立 indirect path，相关技术中尚未给出多路径的建立方法。

发明内容

本申请实施例提供一种多路径的建立方法、终端及网络侧设备，能够实现多路径的建立。

5 第一方面，提供了一种多路径的建立方法，包括：第一终端通过与第一基站的第一路径，接收所述第一基站发送的路径添加信令，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

10 第二方面，提供了一种多路径的建立装置，包括：第一建立模块，用于与第一基站建立第一路径，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径；第一接收模块，用于接收所述第一基站发送的路径添加信令，其中，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

15 第三方面，提供了一种多路径的建立方法，包括：第一基站通过与第一终端的第一路径，向所述第一终端发送路径添加信令，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

20 第四方面，提供了一种多路径的建立装置，包括：第二建立模块，用于与第一终端建立第一路径，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径；第一发送模块，用于通过与所述第一路径，向所述第一终端发送路径添加信令，其中，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

25 第五方面，提供了一种多路径的建立方法，包括：第二终端接收第一终端发送的第一请求，其中，所述第一请求用于请求与所述第二终端建立 PC5 链路。

30 第六方面，提供了一种多路径的建立装置，包括：第二接收模块，用于接收第一终端发送的第一请求，其中，所述第一请求用于请求与所述第二终端建立 PC5 链路。

第七方面，提供了一种终端，该终端包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤，或者实现如第五方面所述的方法的步骤。

35 第八方面，提供了一种终端，包括处理器及通信接口，其中，所述处理

器用于实现如第一方面所述的方法的步骤，或者实现如第五方面所述的方法的步骤，所述通信接口用于与外部设备进行通信。

第九方面，提供了一种网络侧设备，该网络侧设备包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第三方面所述的方法的步骤。

第十方面，提供了一种网络侧设备，包括处理器及通信接口，其中，所述处理器用于实现如第三方面所述的方法的步骤，所述通信接口用于与外部设备进行通信。

第十一方面，提供了一种多路径的建立系统，包括：第一终端、第二终端及网络侧设备，所述第一终端可用于执行如第一方面所述的方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如第三方面所述的方法的步骤，所述第二终端可用于执行如第五方面所述的方法的步骤。

第十二方面，提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤，或者实现如第三方面所述的方法的步骤，或者实现如第五方面所述的方法的步骤。

第十三方面，提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法的步骤，或实现如第三方面所述的方法的步骤，或者实现如第五方面所述的方法的步骤。

第十四方面，提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面所述的方法的步骤，或实现如第三方面所述的方法的步骤，或者实现如第五方面所述的方法的步骤。

在本申请实施例中，第一终端在与第一基站建立第一路径之后，接收第一基站通过第一路径发送的路径添加信令，从而进行第一终端与第一基站之前的第二路径的添加操作，从而可以建立第一终端与第一基站之间的多路径，提高第一终端的通信效率。

附图说明

图1示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图；

图2示出本申请实施例提供的多路径的建立方法的一种流程示意图；

图3示出本申请实施例提供的多路径的建立方法的另一种流程示意图；

图4示出本申请实施例提供的多路径的建立方法的又一种流程示意图；

图5示出本申请实施例提供的多路径的建立方法的又一种流程示意图；

图 6 示出本申请实施例提供的多路径的建立方法的又一种流程示意图；
图 7 示出本申请实施例提供的多路径的建立方法的又一种流程示意图；
图 8 示出本申请实施例提供的多路径的建立装置的一种结构示意图；
图 9 示出本申请实施例提供的多路径的建立装置的另一种结构示意图；
图 10 示出本申请实施例提供的多路径的建立装置的又一种结构示意图；
图 11 示出本申请实施例提供的一种通信设备的结构示意图；
图 12 示出本申请实施例提供的一种终端的硬件结构示意图；
图 13 示出本申请实施例提供的一种网络侧设备的硬件结构示意图。

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描述，显然，所描述的实施例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所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用于其他无线通信系统，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。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，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。以下描述出于示例目的描述了新空口（New Radio, NR）系统，并且在以下大部分描述中使用 NR 术语，但是这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用，如第 6 代（6th Generation, 6G）通信系统。

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括第二终端 11、网络侧设备 12 和第一终端 13。在本申请实施例中，第

一终端 13 与第二终端 11 之间可以通过 PC5（副链路）接口进行通信，第二终端 11 和第一终端 13 与网络侧设备 12 之间通过 Uu 接口进行通信。

其中，第二终端 11 也可以称作中继（relay）终端设备或者中继用户终端（User Equipment, UE），第一终端 13 也可以称作第一终端设备或者远端（remote）UE，第二终端 11 和第一终端 13 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）或称为笔记本电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机（ultra-mobile personal computer, UMPC）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）、可穿戴式设备（Wearable Device）或车载设备（Vehicle User Equipment, VUE）、行人终端（Pedestrian User Equipment, PUE）等终端侧设备，可穿戴式设备包括：手环、耳机、眼镜等。需要说明的是，在本申请实施例并不限定第二终端 11 和第一终端 13 的具体类型。网络侧设备 12 可以是基站或核心网，其中，基站可被称为节点 B、演进节点 B、接入点、基收发机站（Base Transceiver Station, BTS）、无线电基站、无线电收发机、基本服务集（Basic Service Set, BSS）、扩展服务集（Extended Service Set, ESS）、B 节点、演进型 B 节点（evolved Node B, eNB）、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、无线局域网（Wireless Local Area Network, WLAN）接入点、WiFi 节点、发送接收点（Transmitting Receiving Point, TRP）或所述领域中其他某个合适的术语，只要达到相同的技术效果，所述基站不限于特定技术词汇，需要说明的是，在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例，但是并不限定基站的具体类型。

下面结合附图，通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的多路径的建立方法、终端及网络侧设备进行详细地说明。

图 2 示出本申请实施例中的多路径的建立方法的一种流程示意图，该方法 200 可以由第一终端执行。换言之，所述方法可以由安装在第一终端上的软件或硬件来执行。如图 2 所示，该方法可以包括以下步骤。

S210，第一终端通过与第一基站的第一路径，接收所述第一基站发送的路径添加信令，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

在多路径建立的过程中，可能存在两个场景。

场景一：第一终端与第一基站之间可能是先建立直连路径，然后再也可以先添加非直连路径。例如，当 remote UE 先建立起 direct 路径，即 remote UE 与自己的服务基站建立了第一条 Uu 直连路径之后，如果需要再添加一条通过 relay UE 的 indirect 路径，服务基站可以向 remote UE 发送路径添加信令，

该路径添加信令中携带有第二终端（例如，relay UE）的标识，以使得 remote UE 添加经过 relay UE 的第二路径。

场景二：第一终端与第一基站之间可能先建立非直连路径，例如，第一终端通过第二终端与第一基站建立非直连路径，然后在添加第一终端与第一基站之间的直连路径。例如，当 remote UE 先建立起 indirect 路径，即 remote UE 先通过 relay UE 与 relay UE 的服务基站建立了第一条 SL relay link 非直连路径之后，如果需要再添加一条 Uu 直连 direct 路径，这时候由于 remote UE 是处于连接态，relay UE 的服务基站可以通过专用信令配置该 remote UE 的测量配置，并通过测量上报在满足通信需求的备选小区中选择位于自己管辖范围之内，即同一个基站下的小区并以专用信令发送给 remote UE 进行添加，remote UE 相当于执行类似辅小区（Secondary Cell，Scell）添加或者切换类似的同步重配置过程，向指定的小区进行随机接入（可以是基于非竞争的随机接入）并完成重配置即新路径添加过程，这整个过程都在 remote UE 和 relay UE 的同一个服务基站的控制之下，因此通过基站实现就已经能够确保新建立的第二条路径一定是位于同一个基站之下。

本申请实施例提供的技术方案主要针对的上述场景一。

在本申请实施例提供的技术方案中，在 S210 之前，第一终端可以与第一基站建立直连路径，基于该直连路径，第一终端与第一基站之间可以进行数据传输。例如，remote UE 与其服务基站建立 direct 路径，可以用于基本的数据传输。

在一个可能的实现方式中，在 S210 之前，该方法还可以包括以下步骤：

步骤 1，第一终端根据所述第一基站发送的测量配置信息，对测量对象的信号质量进行测量，其中，所述测量对象包括：至少一个邻近终端。其中，示例性的，邻近终端可以是所述第一终端周围的 relay UE。

步骤 2，第一终端向所述第一基站发送至少一个候选终端的测量结果，其中，所述至少一个候选终端为所述至少一个邻近终端中符合上报条件的邻近终端。其中，测量配置信息中可以配置上报条件，例如，参考信号接收功率（Reference Signal Received Power，RSRP）高于预定值时上报，第一终端可以根据测量结果，将旁链路发现 RSRP（SL discovery RSRP，SD-RSRP）或旁链路 RSRP（SideLink RSRP，SL-RSRP）满足条件的邻近终端作为候选终端上报给第一基站。

在一个可能的实现方式中，所述第一终端可以基于所述邻近终端发送的发现信令，对所述邻近终端的信号质量进行测量。或者，第一终端也可以基于所述邻近终端通过 PC5 接口上传输的数据信号，对所述邻近终端的信号质量进行测量。

例如, remote UE 对 relay UE 的测量结果, 可以基于发现 (discovery) 信号进行测量, 也可以基于两个 UE 之间已经建立的 SL 路径数据信号进行测量, 即测量副链路发现信号 RSRP (SL discovery RSRP, SD-RSRP) 或者副链路 RSRP (SideLink RSRP, SL-RSRP)。

5 在一个可能的实现方式中, 当两个 UE 之间进行了 discovery 过程时, relay UE 在 discovery 信令中告知 remote UE 自己的服务小区信息, 额外的还可以包括 RRC 状态信息, 因此, 在该可能的实现方式中, 所述发现信令中携带有所述邻近终端的服务小区信息和/或所述邻近终端的无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 状态信息, 其中, 所述 RRC 状态信息指示所述邻近
10 终端处于 RRC 连接态或所述 RRC 状态信息指示所述邻近终端处于 RRC 非连接态。

可选地, 第一终端上报的所述测量结果还可以包括所述候选终端的服务小区信息和/或所述候选终端的 RRC 状态信息, 从而使得第一基站可以获取候选终端的服务小区信息和/或 RRC 状态信息, 便于第一基站为第一终端的
15 第二路径选择第二终端。

在一个可能的实现方式中, 在 S210 之后, 该方法还可以包括: 所述第一终端基于所述第二终端的标识, 向所述第二终端发送第一请求, 其中, 所述第一请求用于请求与所述第二终端建立 PC5 链路。在该可能的实现方式中, 第一终端在接收到路径添加信令之后, 可以向第二终端发送请求, 请求建立
20 PC5 链路, 以建立第二路径。

在一个可能的实现方式中, 为了使得第二终端获知第一终端请求建立 PC5 链路的目的是为了建立第二路径, 所述第一终端发送给所述第二终端的目标 PC5 信令中携带有第一指示信息, 所述第一指示信息指示请求建立 PC5 链路的目的是为了所述第一终端添加第二路径, 所述目标 PC5 信令包括所述第一请求或者在所述第一请求之后发送给所述第二终端的 PC5 信令。例如, 第一终端可以在发送的第一请求中携带所述第一指示信息, 也可以在第二终端建立 PC5 链路过程中交互的其它 PC5 信令中携带所述第一指示信息。通过该
25 可能的实现方式, 第二终端可以获知第一终端请求建立 PC5 链路的目的是为了建立第二路径, 如果第二终端不支持该目的的 PC5 链路的建立, 则可以直接拒绝第一终端的请求。
30

在一个可能的实现方式中, 第一基站在接收到终端上报的测量结果之后, 可以基于第一终端所处的位置, 获取推荐第二终端接入的第一小区列表, 将第一小区列表携带在路径添加信令中。

另外, 在该测量结果中包括所述候选终端的服务小区信息和/或所述候选终端的 RRC 状态信息的情况下, 第一基站还可以基于所述候选终端的服务小
35

区信息和/或所述候选终端的 RRC 状态信息，确定所述第一小区列表。

例如，在潜在目标 relay UE（即第二终端）并不在第一基站的控制之下，或者由于缺乏信息无法判断 relay UE 的归属或者 RRC 状态，只能先选择该 relay UE 作为新添加第二条路径的目标 relay，通过路径添加信令发送 relay UE ID 给 remote UE，并根据以下至少之一获取推荐第二终端接入的第一小区列表：remote UE 所处的位置、remote UE 的测量结果、根据网络侧的频点部署和覆盖情况，其中，第一小区列表中的小区可以与第一终端位于同一个基站（即第一终端）下，示例性的，第一小区列表中的小区可以是为 relay UE 提供良好通信覆盖的小区。

在一个可能的实现方式中，在所述第一终端通过 PC5 接口向所述第二终端发送第一请求之后，所述方法还包括：所述第一终端接收所述第二终端返回的第一响应，与所述第二终端建立 PC5 链路。

例如，第二终端在接收到第一请求后，可以直接接受第一请求，与第二终端交互，建立 PC5 链路。

在一个可能的实现方式中，在所述第一终端通过 PC5 接口向所述第二终端发送第一请求之后，所述方法还包括：第一终端接收所述第二终端通过 PC5 接口发送的第一通知信息，其中，所述第一通知信息指示所述第二路径添加失败。

例如，第二终端在接收到第一请求后，可以直接接受第一请求，与第二终端交互，建立 PC5 链路，并向第二终端的服务基站上报，服务基站在接收到第二终端的上报信息之后，发现第二终端与第一终端不在同一个服务基站，因此，服务基站可能向第二终端发送通知信息，指示拒绝第二终端作为中继身份执行第二路径的添加，第二终端在接收到服务基站的通知之后，向第一终端发送上述第一通知信息。

在一个可能的实现方式中，第一通知信息中还可以包括失败的原因指示。例如，第一通知信息中的失败的原因指示用于指示第二路径添加失败是由于第二终端与第一终端位于不同的服务基站。

在一个可能的实现方式中，第一通知信息中还可以包括第二终端的服务小区信息，通过该第二终端的服务小区信息，第一终端可以确定第二终端与第一终端在不同的服务基站下，即第二路径添加失败是由于第二终端与第一终端位于不同的服务基站。

例如，第一终端可以将第一终端的服务小区标识（Identifier，ID）与第二终端的服务小区 ID 进行比较，确定第二终端与第一终端是否在同一服务基站。例如，新空口小区全球标识符（New Radio Cell Global Identifier，NCGI）总共 48 比特（bit）长度，其前 N 个 bit 代表基站 ID，前 N 个 bit（即高 N 个

bit, 或者左边 N 个 bit) 相同的小区 (cell) 位于同一个基站下。

在一个可能的实现方式中, 在所述第一终端通过 PC5 接口向所述第二终端发送第一请求之后, 所述方法还包括: 第一终端接收第二终端发送的第二响应, 其中, 所述第二响应指示所述第二终端拒绝所述第一请求。

5 例如, 在目标 PC5 信令中携带有所述第一小区列表的情况下, 第二终端可以判断第一小区列表中的小区是否满足小区选择或重选的条件, 如果第一小区列表中没有满足小区选择或重选条件的小区, 则第二终端可以拒绝第一终端的 PC5 链路建立请求。

又例如, 如果目标 PC5 信令中携带有所述第一终端的服务小区信息, 第二终端可以对第一终端的服务小区进行小区选择或重选的条件判断, 如果不满
10 足, 则第二终端可以拒绝第一终端的 PC5 链路建立请求, 或者, 第二终端还可以进一步按照小区选择或重选的条件, 筛选出 N 个符合条件的小区, 如果这些小区没有与第一终端的服务小区位于同一个基站下的小区, 则第二终端可以拒绝第一终端的 PC5 链路建立请求。或者, 当第二终端已经位于连接
15 态, 且是不同于第一基站的连接态, 则在接收到第一请求时, 第二终端可以直接拒绝第一终端的 PC5 链路建立请求。

又例如, 第二终端在接收到第一请求后, 先向第二终端的服务基站上报, 服务基站在接收到第二终端的上报信息之后, 发现第二终端与第一终端不在
20 同一个服务基站, 因此, 服务基站可能向第二终端发送通知信息, 指示拒绝第二终端作为中继身份执行第二路径的添加, 第二终端在接收到服务基站的
通知之后, 向第一终端发送上述第二响应, 即拒绝第一终端的 PC5 链路建立请求。

在第一终端接收第二终端发送的第二响应的情况下, 多路径建立过程失败, 第一终端可以向第一基站上报, 多路径的建立过程结束。通过上述可能
25 的实现方式中, 可以在第一终端与第二终端位于不同基站的情况下, 拒绝多路径的建立, 从而可以避免在建立第二路径的情况下, 由于第一终端与第二终端位于不同基站, 第一终端需要支持类似双连接的功能而增加第一终端的复杂度的问题。

在一个或多个可能的实现方式中, 该方法还可以包括以下步骤:

30 步骤 1, 第一终端接收第一基站发送的第二 RRC 重配置信令, 所述第二 RRC 重配置信令用于配置所述第一终端的所述第二路径的 PC5 接口;

步骤 2, 第一终端基于所述第二 RRC 重配置信令执行所述第二路径的配置。

例如, 第一基站可以在第一终端与第二终端的服务基站均为第一基站的情况下, 在向第一终端发送路径添加信令时, 或者, 第一基站也可以在向第
35

一终端发送路径添加信令之后，向第一终端发送第二 RRC 重配置信令，以建立第一终端的第二路径。

又例如，第一基站可以在接收到第二终端的上报信息之后，确定第一终端与第二终端属于同一个服务基站（即第一基站）向第一终端发送上述第二 RRC 重配置信令。

在一个可能的实现方式中，所述方法还包括：第一终端接收所述第一基站发送的切换命令，其中，所述切换命令指示所述第一终端切换到第二基站，所述第二基站为所述第二终端的服务基站；所述第一终端基于所述切换命令，切换到所述第二基站。

例如，在路径添加信令指示的第二终端与第一终端位于不同的基站的情况下，即第一终端当前位于第一基站，而第二终端的服务基站为第二基站，第一基站与第二基站为不同的基站，则第一基站可以向第一终端发送切换命令，触发第一终端从第一基站切换到第二基站，从而使得第一终端与第二终端可以位于同一基站下，进行可以避免在建立第二路径的情况下，第一终端需要支持类似双连接的功能而增加第一终端的复杂度的问题。

在上述可能的实现方式中，在第一终端切换到第二基站之后，第二基站可以重新向第一终端发送路径添加信令，第一终端基于新的路径添信令建立第二路径，因此，在一个可能的实现方式中，在第一终端切换到第二基站之后，所述方法还包括：所述第一终端接收所述第二基站发送的路径添加信令，该路径添加信令中可以携带第二终端的标识。或者，第二基站也可以不再向第一终端发送路径添加信令，第一终端基于第一基站发送的第一路径添信令建立第二路径。

在一个可能的实现方式中，在第一终端切换到第二基站之后，第二基站可以向第一终端和第二终端分别发送 RRC 重配置信令，因此，在该可能的实现方式中，在第一终端切换到第二基站之后，所述方法还包括：所述第一终端接收所述第二基站发送的第一 RRC 重配置信令，基于所述第二 RRC 重配置信令执行所述第二路径的配置，所述第一 RRC 重配置信令用于配置所述第一终端的所述第二路径的 PC5 接口。通过应用第一 RRC 重配置信令中的配置，可以配置第一终端的第二路径的 PC5 接口和/或 Uu 接口，从而建立第一终端与第二基站之间的第二路径。

通过本申请实施例提供的上述技术方案，可以在为第一终端建立第二路径时，确定第一终端与第二路径经由的第二终端位于同一服务基站，避免在建立第二路径的情况下，由于第一终端与第二终端位于不同的服务基站，而要求第一终端支持类似双连接的功能，进而增加第一终端的复杂度的问题。

图 3 示出本申请实施例提供的多路径的建立方法的另一种流程示意图，

该方法 300 可以由第一基站执行，换言之，所述方法可以由安装在第一基站上的软件或硬件来执行，该方法是与方法 200 对应的第一基站执行的方法，具有与方法 200 对应的执行方案。如图 3 所示，该方法可以包括以下步骤。

S310，第一基站通过与第一终端的第一路径，向所述第一终端发送路径添加信令，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

例如，第一基站与第一终端可以先建立直连路径（即第一路径），然后，为了获得更好的通信，第一基站可以通过第一路径，向第一终端发送路径添加信令，以建立第一终端与第一基站之间的非直连路径（即第二路径）。

在一个可能的实现方式中，在所述第一基站通过与第一终端的第一路径，向所述第一终端发送路径添加信令之前，所述方法还可以包括以下步骤：

步骤 1，第一基站向所述第一终端发送测量配置信息，其中，所述测量配置信息指示所述第一终端对至少一个邻近终端的信号质量进行测量；

步骤 2，接收所述第一终端发送的至少一个候选终端的测量结果，其中，所述至少一个候选终端为所述至少一个邻近终端中符合上报条件的邻近终端；

步骤 3，第一基站基于所述测量结果，从所述至少一个候选终端中选择一个候选终端作为所述第二终端。

例如，第一基站可以基于第一终端上报的测量结果，从所述至少一个候选终端中选择一个 PC5 链路质量最好的候选终端作为所述第二终端，示例性的，在测量结果中包括至少一个候选终端的 SD-RSRP 或 SL-RSRP 的情况下，第一基站可以选择 SD-RSRP 或 SL-RSRP 最高的候选终端作为所述第二终端。

在一个可能的实现方式中，为了使得第一基站可以获知候选终端的服务小区信息和/或候选终端的 RRC 状态信息，以便于第一基站选择合适的第二终端，所述测量结果中还可以包括：所述候选终端的服务小区信息和/或所述候选终端的 RRC 状态信息。

在一个可能的实现方式中，所述第一基站基于所述测量结果，从所述至少一个候选终端中选择一个候选终端作为所述第二终端，包括以下至少之一：

（1）所述第一基站从所述至少一个候选终端中选择 PC5 链路质量最好的候选终端作为所述第二终端；例如，在测量结果中包括至少一个候选终端的 SD-RSRP 或 SL-RSRP 的情况下，第一基站可以基于各个候选终端的 SD-RSRP 或 SL-RSRP，选择 PC5 链路质量最好的候选终端作为所述第二终端。通过该方式，第一基站可以选择 PC5 链路质量最好的候选终端作为所述第二终端，从而使得在后续建立第二路径后，第二终端可以提供较好的通信质量。

(2)在所述至少一个候选终端中包括位于所述第一基站下且处于连接态的候选终端的情况下，选择位于所述第一基站下且处于连接态的候选终端作为所述第二终端。第一基站选择位于所述第一基站下且处于连接态的候选终端作为所述第二终端，从而可以保证第一终端与第二终端位于相同的服务基站，避免增加第一终端的复杂度，同时，选择连接态的候选终端，可以节省第二终端从非连接态进入连接态的流程。例如，在为 remote UE（即第一终端）建立第二路径时，在目标 relay UE（即第二终端）为与 remote UE 位于同基站下的连接态 UE 时，第一基站可以方便的对 relay UE 和 remote UE 进行重配置，分别发送为添加新的 indirect 路径的配置信息，并为 remote UE 建立起多路径。

(3)在所述至少一个候选终端中未包括位于所述第一基站下且处于连接态的候选终端的情况下，选择从所述至少一个候选终端中选择位于所述第一基站下且处于非连接态的候选终端作为所述第二终端。第二基站选择位于所述第一基站下且处于非连接态的候选终端作为所述第二终端，从而可以保证第一终端与第二终端位于相同的服务基站，避免增加第一终端的复杂度。例如，在为 remote UE（即第一终端）建立第二路径时，在目标 relay UE 是与 remote UE 位于同基站下的非连接态 UE 时，例如空闲（Idle）或者非激活（Inactive）态，第一基站也可以向 remote UE 发重配置信令，携带 relay UE 标识，例如层 2 标识（Layer 2 ID），由 remote UE 发起向 relay UE 的以多路径建立为目的的 PC5 链路（link）建立，并触发 relay UE 进入连接态，接收来自同一个基站的配置信息，为 remote UE 建立起多路径。

(4)在所述至少一个候选终端中均未位于所述第一基站下的情况下，选择从所述至少一个候选终端中选择处于非连接态的候选终端作为所述第二终端。

可选地，所述路径添加信令中还携带有推荐所述第二终端接入的第一小区列表。

例如，在为 remote UE（即第一终端）建立第二路径时，当目标 relay UE（即第二终端）是与 remote UE 位于不同基站下的非连接态 UE 时，例如 Idle 或者 Inactive 态，第一基站也可以向 remote UE 发送路径添加信令，携带 relay UE 标识，例如 Layer 2 ID。可选的，还可以携带推荐的服务小区列表（即第一小区列表），由 remote UE 发起向 relay UE 的以多路径建立为目的的 PC5 link 建立，并将推荐服务小区列表发给 relay UE，或者在没有来自网络侧的推荐小区列表情况下，remote 将自己的服务小区告知 relay UE，由 relay UE 在小区搜索中尽量选择位于同一基站下的适合小区，并触发 relay UE 通过推荐的小区或者适合小区进入连接态，接收来自同一个基站的配置信息，为 remote

UE 建立起多路径。

(4)在所述至少一个候选终端中均未位于所述第一基站下且处于连接态的情况下，选择从所述至少一个候选终端中选择处于连接态的候选终端作为所述第二终端。

5 在一个可能的实现方式，所述方法还包括：所述第一基站向所述第一终端发送切换命令，其中，所述切换命令指示所述第一终端切换到第二基站，所述第二基站为所述第二终端所在的基站。

例如，在为 remote UE（即第一终端）建立第二路径时，当目标 relay UE 是位于不同基站下的连接态 UE 时，为 remote UE 建立多路径时，第一基
10 站需要将 remote UE 切换到 relay UE 的基站下，以使得第一终端与基站之间的第二路径经由的第二终端与第一终端在同一个基站下。

在另一个可能的实现方式中，所述方法还可以包括：所述第一基站向所述第二基站发送指示信令，指示所述第二基站触发所述第二终端切换到所述第一基站。

15 例如，在为 remote UE（即第一终端）建立第二路径时，当目标 relay UE 是位于不同基站下的连接态 UE 时，为 remote UE 建立多路径时，第一基站可以指示第二基站将 relay UE 切换的 remote UE 的基站（即第一基站）下，以使得第一终端与基站之间的第二路径经由的第二终端与第一终端在同一个基站下。

20 在一个可能的实现方式中，在所述第一基站通过与第一终端的第一路径，向所述第一终端发送路径添加信令之后，所述方法还可以包括：所述第一基站接收所述第二终端发送的上报信息，其中，所述上报信息中包括第二终端的标识和/或第二指示信息，所述第二指示信息指示所述第二终端将以中继身份执行第二路径的添加。

25 例如，第一终端在接收到路径添加信令之后，可以向第二终端发送上述的第一请求，请求建立 PC5 链路，第二终端在接收到该第一请求后，可以向其服务基站发送所述上报信息，若第二终端的服务基站为第一基站，则第一基站接收该上报信息，通过该上报信息，第一基站可以获知第二终端将与第一终端建立 PC5 链路，从而可以向第二终端发送相应的配置信息。

30 在上述可能的实现方式中，为了使得第一终端可以建立经由第二终端的第二路径，所述方法还可以包括以下之一：

(1) 所述第一基站向所述第一终端发送第二 RRC 重配置信令，其中，所述第二 RRC 重配置信令用于配置所述第一终端的所述第二路径的 PC5 接口；

35 (2) 所述第一基站向所述第二终端发送第三 RRC 重配置信令，所述第

三 RRC 重配置信令用于配置所述第二路径在所述第二终端的 PC5 接口和/或 Uu 接口。

在一个可能的实现方式中，在所述第一基站向所述第一终端发送第二 RRC 重配置信令之前，所述方法还包括：所述第一基站确定所述第一终端和
5 所述第二终端均在所述第一基站的服务范围内。

例如，第一基站可以在为第一终端选择第二终端之后，在第一终端与第二终端属于同一个基站（即第一基站）的情况下，在向第一终端发送路径添加信令时，向第一终端发送第二 RRC 重配置信令，例如，通过同一个信令指示第一终端添加第二路径以及指示第二路径的配置。或者，第一基站也可以
10 在向第一终端发送路径添加信令之后，向第一终端发送第二 RRC 重配置信令，即先通过路径添加信令指示第一终端添加第二路径，再通过第二 RRC 重配置信令指示第二路径的配置。

另外，第一基站还可以在发送所述第二 RRC 重配置信息之前或之后或同时，向所述第二终端发送第三 RRC 重配置信令。例如，第二终端与第一终端
15 位于同一基站下，且第二终端处于连接态的情况下，第一基站可以在发送所述第二 RRC 重配置信息之前或之后或同时，向所述第二终端发送第三 RRC 重配置信令。

又例如，第一基站可以在接收到第二终端的上报信息之后，确定第一终端与第二终端属于同一个服务基站（即第一基站）向第一终端发送上述第二
20 RRC 重配置信令，并向第二终端发送上述第三 RRC 重配置信令。例如，第二终端与第一终端位于同一基站下，且第二终端处于非连接态的情况下，第一基站向第一终端发送第一路径添加指令，第一终端在接收到第一路径添加指令后，向第二终端发送上述第一请求，第二终端在接收到该第一请求后，向第一基站发送上报信息，在接收到上报信息之后，第一基站确定第一终端
25 与第二终端属于同一个服务基站（即第一基站）向第一终端发送上述第二 RRC 重配置信令，并向第二终端发送上述第三 RRC 重配置信令。

在另一个可能的实现方式中，在所述第一基站确定所述第一终端和所述第二终端不在同一个服务基站（即第一基站）的服务范围内的情况下，第一基站确定第二路径的添加失败。例如，在第一基站选择的第二终端与第一终端
30 位于不同的服务基站的情况下，第二终端在接收第一终端发送的上述第一请求后，向其服务基站（不是第一基站，假设为第二基站）发送上报信息，第二基站接收到该上报信息之后，确定之前并未发起以第二终端为第二路径经由的终端的路径添加请求，则向第二终端发送通知信息，指示第二路径添加失败，第二终端在接收到该通知信息之后，可以向第一终端发送相应的通知，
35 第一终端在接收到该通知后，可以向第一基站上报，从而使得第一基站

可以确定由于第一终端与第二终端不在同一服务基站而导致第二路径的添加失败。

通过本申请实施例提供的技术方案，第一基站可以为第一终端选择处于同一个服务基站的第二终端，或者，将第一终端或第二终端切换到同一个基站，从而可以保证第一终端与第二终端在同一个服务基站，避免由于添加第二路径而导致第一终端的复杂度增加的问题。另外，第一基站还可以对第一终端与第二终端不在同一个服务基站的情况下，进行路径添加失败处理，可以避免与第一终端不在同一个服务基站的第二终端作为第一终端的第二路径经由的终端。

图 4 示出本申请实施例提供的多路径的建立方法的又一种流程示意图，该方法 400 可以由第二终端执行，换言之，所述方法可以由安装在第二终端上的软件或硬件来执行，该方法是与方法 400 对应的第二终端执行的方法，具有与方法 200 对应的执行方案。如图 4 所示，该方法可以包括以下步骤。

S410，第二终端接收第一终端发送的第一请求，其中，所述第一请求用于请求与所述第二终端建立 PC5 链路。

在本申请实施例中，第一终端可以在接收到第一基站通过第一路径发送的路径添加信令后，向第二终端发送所述第一请求，即所述第一请求是所述第一终端在接收到第一基站通过第一路径发送的路径添加信令后发送的。其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

在一个可能的实现方式中，为了使得第二终端获知第一终端请求建立 PC5 链路的目的是为了建立第二路径，所述第一终端发送给所述第二终端的目标 PC5 信令中携带有第一指示信息，所述第一指示信息指示请求建立 PC5 链路的目的是为所述第一终端添加第二路径，所述目标 PC5 信令包括所述第一请求或者在所述第一请求之后发送给所述第二终端的 PC5 信令。例如，第一终端可以在发送的第一请求中携带所述第一指示信息，也可以在第二终端建立 PC5 链路过程中交互的其它 PC5 信令中携带所述第一指示信息。通过该可能的实现方式，第二终端可以获知第一终端请求建立 PC5 链路的目的是为了建立第二路径，如果第二终端不支持该目的的 PC5 链路的建立，则可以直接拒绝第一终端的请求。

在一个可能的实现方式中，所述目标 PC5 信令中还携带有以下至少之一：推荐所述第二终端接入的第一小区列表、所述第一终端的服务小区信息。

在一个可能的实现方式中，在所述第二终端接收第一终端发送的第一请求之后，所述方法还包括以下之一：

(1)在所述第一小区列表中的小区满足小区选择条件或小区重选条件的情况下,处于非连接态的所述第二终端从所述第一小区列表中选择满足小区选择条件或小区重选条件的小区作为发起连接建立的服务小区。

例如,在第一终端通过上述目标 PC5 信令提供了所述第一小区列表的情况下,由于该第一小区列表中的小区是来自第一基站,确定该第一小区列表中的小区是与第一终端位于同一个基站下的可能的覆盖小区,因此,第二终端可以对第一小区列表中的小区判断是否满足小区选择或重选的条件,并选择第一小区列表中满足条件的小区,作为自己发起连接建立的服务小区;当第一小区列表中有不止一个小区均满足条件时,第二终端可以选择链路质量最好的小区作为服务小区,或者第二终端任意选择其中一个小区作为自己发起连接建立的服务小区。从而可以保证第二终端建立连接的服务小区在第一终端的服务基站(即第一基站)的服务范围内,即第一终端与第二终端在同一个基站下。

(2)在所述第一终端的服务小区满足小区选择条件或小区重选条件的情况下,处于非连接态的所述第二终端选择所述第一终端的服务小区作为发起连接建立的服务小区。

例如,在第一终端通过上述目标 PC5 信令提供了所述第一终端的服务小区信息的情况下,第二终端可以尝试对该服务小区进行小区选择或者重选的条件判断,当满足条件时,选择该服务小区作为自己发起连接建立的服务小区。

可选地,如果第一终端的服务小区并不能满足第二终端的小区选择或者重选的条件,则第二终端可以按照小区选择或者重选的条件,筛选出 N 个符合条件的小区,并在这些小区中,选择有可能和第一终端的服务小区位于同一个基站下的小区,作为自己发起连接建立的服务小区。

其中,对于符合条件的小区与第一终端的服务小区是否位于同一个基站下的判断可以通过小区 ID 的比较来实现。例如 NCGI 总共 48bit 长度,它的前 N 个 bit 代表基站 ID,前 N 个 bit(高 N 个 bit,或者左边 N 个 bit)相同的 cell 位于同一个基站下,其中 N 具体取值取决于网络侧的实际部署需要,在第二终端无法获知 N 的具体取值的情况下,第二终端可以尽量选择两个 cell ID 前面相同 bit 位数的更多的小区,作为自己发起连接建立的服务小区。

在第一终端未提供上述信息的情况下,第二终端可以按照正常的过程发起连接建立。

在一个可能的实现方式中,在所述第二终端接收第一终端发送的第一请求之后,所述方法还可以包括:在处于连接态的所述第二终端所位于的第二基站与所述第一基站不同的情况下,所述第二终端向所述第一终端发送拒绝

响应,其中,所述拒绝响应指示所述第二终端拒绝 PC5 链路建立请求。例如,在 relay UE 接收 remote UE 发送的第一请求时,relay UE 已经位于连接态,且与 remote UE 不同基站的连接态,在接收到 remote UE 的以多路径建立为目的的 PC5 连接建立请求时,可以直接拒绝 remote UE,则多路径建立过程失败。

在一个可能的实现方式中,在所述第二终端接收第一终端发送的第一请求之前,所述方法还包括以下步骤:

步骤 1,所述第二终端接收第二基站发送的切换命令,其中,所述切换命令指示所述第二终端从所述第二基站切换到所述第一基站;

步骤 2,所述第二终端切换到所述第一基站。

例如,第一基站在确定第二终端与第一终端位于不同的服务基站的情况下,第一基站可以向第二基站发送指示信息,指示第二基站将第二终端切换第一基站,在接收到该指示信息之后,第二基站可以向第二终端发送切换命令,指示第二终端从第二基站切换到第一基站,第二终端接收到该切换命令之后,执行切换操作,切换到第一基站,从而可以使得第一终端与第二终端在同一个基站下。

在一个可能的实现方式中,在所述第二终端接收第一终端发送的第一请求之后,所述方法还可以包括:所述第二终端向第二基站发送上报信息,其中,所述第二基站为所述第二终端的服务基站,所述上报信息中包括第二终端的标识以及第二指示信息,所述第二指示信息指示所述第二终端将以中继身份执行第二路径的添加。

在一个可能的实现方式中,在所述第二终端向第二基站发送上报信息之后,所述方法还包括以下之一:

(1) 所述第二终端接收所述第二基站发送的第三 RRC 重配置信令,所述第三 RRC 重配置信令用于配置所述第二路径在所述第二终端的 PC5 接口和/或 Uu 接口。例如,在第二基站与第一基站是同一个基站的情况下,第二基站在接收到第二终端发送的上报信息之后,确定该上报信息中携带的第二终端的标识与第二基站向第一终端发送的路径添加信令中的第二终端的标识相同,则向第二终端发送所述第三 RRC 重配置信令。

(2) 所述第二终端接收所述第二基站发送的第二通知信息,所述第二通知信息指示拒绝所述第二终端作为中继身份的第二路径的添加。例如,在第二基站与第一基站是不同基站的情况下,第二基站在接收到第二终端发送的上报信息之后,确定未曾发送携带第二终端的标识的路径添加信令,则向第二终端发送所述第二通知信息。

在一个可能的实现方式中,在所述第二终端接收所述第二基站发送的第

二通知信息之后，所述方法还可以包括以下之一：

(1) 所述第二终端通过 PC5 接口向所述第一终端发送第一通知信息，其中，所述第一通知信息指示所述第二路径添加失败；例如，第二终端可以在接收到上述第一请求之后，与第一终端进行交互，建立 PC5 链路，然后向第二基站发送所述上报信息，在接收到第二终端发送的上述第二通知信息之后，通过 PC5 接口向第一终端发送第一通知信息，从而使得第一终端可以获知第二路径建立失败。

(2) 所述第二终端向所述第一终端发送拒绝响应，其中，所述拒绝响应指示所述第二终端拒绝所述第一请求。

例如，第二终端可以在接收到上述第一请求之后，暂不建立 PC5 链路，向第二基站发送所述上报信息，在接收到第二基站发送的上述第二通知信息之后，第二终端拒绝第一终端的请求，即拒绝与第一终端的 PC5 链路的建立。

在一个可能的实现方式中，所述第二通知信息中可以包括以下至少之一：

(1) 拒绝的原因指示，例如，指示第二终端与第一终端位于不同的基站。

(2) 第二终端的服务小区信息。例如，第二终端的服务小区 ID。

同样，所述第一通知信息中还包括以下至少之一：

(1) 失败的原因指示，例如，指示第二终端与第一终端位于不同的基站。

(2) 第二终端的服务小区信息。例如，第二终端的服务小区 ID。

通过上述可能的实现方式，可以使得第一终端获知第二路径建立失败的原因和/或第二终端的服务小区信息，进而可以上报给第一基站。

通过本申请实施例提供的技术方案，第二终端可以在接收到第一终端的请求后，选择合适的小区接入或者进行切换，以使得第一终端与第二终端位于同一基站，或者，在第一终端与第二终端位于不同基站的情况下，对第二路径添加进行失败处理，以避免为第一终端建立第二路径之后，第一终端与第二终端位于不同基站。

下面通过具体实施例对本申请实施例提供的技术方案进行说明。

图 5 是本申请实施例提供的多路径的建立方法的又一种流程示意图，如图 5 所示，该方法 500 主要包括以下步骤。

S501，remote UE 与自己的服务基站（即第一基站）建立了直连（direct）路径。

该直连路径可以用于基本的数据传输，第一基站可以基于直连路径配置 remote UE 进行一定的测量，收集到周围小区和 relay UE 的测量结果。

可选地，remote UE 对 relay UE 的测量结果，可以基于 discovery 信号进行测量也可以基于两个 UE 之间已经建立的 SL 路径数据信号进行测量，即测量结果中可以包括 relay UE 的 SD-RSRP（SL discovery RSRP）或者 SL-RSRP

(SideLink RSRP)。当两个 UE 之间进行了 discovery 过程时, relay UE 在 discovery 信令中可以告知 remote UE 自己的服务小区信息, 额外的, discovery 信令中还可以包括 relay UE 的 RRC 状态信息, remote UE 在向自己的服务小区上报测量结果时, 可以额外的携带 relay UE 的服务小区信息和或 RRC 状态信息, 便于基站进行更好的判断。

S502, remote UE 的服务基站 (即第一基站) 决定为 remote UE 添加一条新的 indirect 路径时, 选择目标 relay UE。

在该可能的实现方式中, 第一基站在选择目标 relay UE 时可以充分考虑 relay UE 的服务小区信息, 具体可以考虑如下情况:

情况 (Case) 1: 当潜在目标 relay UE 是位于同基站下的连接态 UE 时, 这时候第基站可以很方便的为 relay UE 和 remote UE 进行重配置, 分别发送为添加新的 indirect 路径的配置信息, 并为 remote UE 建立起多路径。

Case2: 当潜在目标 relay UE 是位于同基站下的非连接态 UE 时, 例如 Idle 或者 Inactive 态, 第一基站也可以向 remote UE 发重配置信令, 携带 relay UE 标识, 例如 Layer 2 ID, 由 remote UE 发起向 relay UE 的以多路径建立为目的的 PC5 link 建立, 并触发 relay UE 进入连接态, 接收来自同一个基站的配置信息, 为 remote UE 建立起多路径。

Case3: 当潜在目标 relay UE 是位于不同基站下的连接态 UE 时, 为 remote UE 建立多路径时, 可以将 remote UE 切换到 relay UE 的基站下, 或者将 relay UE 切换的 remote UE 的基站下, 涉及了基站之间的交互操作, 时延较长信令过程较复杂, 可以在最初选择时尽量避免。

Case4: 当潜在目标 relay UE 是位于不同基站下的非连接态 UE 时, 例如 Idle 或者 Inactive 态, 第一基站也可以向 remote UE 发重配置信令, 携带 relay UE 标识, 例如 Layer 2 ID, 可选的, 还可以携带推荐的服务小区列表, 由 remote UE 发起向 relay UE 的以多路径建立为目的的 PC5 link 建立, 并将推荐服务小区列表发给 relay UE, 或者在没有来自网络侧的推荐小区列表情况下, remote 将自己的服务小区告知 relay UE, 由 relay UE 在小区搜索中尽量选择位于同一基站下的适合小区, 并触发 relay UE 通过推荐的小区或者适合小区进入连接态, 接收来自同一个基站的配置信息, 为 remote UE 建立起多路径。

根据上面的不同 case, 可以执行不同的步骤分支, 下面分别详述。

第一分支: 当潜在目标 relay UE 不是位于同基站下的连接态 UE (without Xn interaction), 该分支的特点是潜在目标 relay UE 并不在当前基站的控制之下, 或者由于缺乏信息无法判断 relay UE 的归属或者 RRC 状态, 可以执行以下 S503a 至 S506a。

S503a: 第一基站向 remote UE 发送路径添加信令, 该路径添加信令中携

带有中继终端标识 (relay UE ID)。

潜在目标 relay UE 并不在当前基站的控制之下，或者，由于第一基站缺乏信息无法判断 relay UE 的归属或者 RRC 状态，只能选择该 relay UE 作为新添加第二条路径的目标 relay，发送携带 relay UE ID 的路径添加信令给 remote UE。

可选地，第一基站可以根据以下至少之一在路径添加信令中携带第一小区列表：remote UE 所处的位置、remote UE 的测量结果、网络侧的频点部署和覆盖情况，其中第一小区列表中的小区可以是位于第一基站的服务范围内的小区，这些小区可能为 relay UE 提供良好通信覆盖。

S504a: remote UE 接收到第一基站发送的目标 relay ID 信息，获知第一基站试图通过目标 relay UE 为自己添加第二条路径，通过 PC5 接口向目标 relay UE 请求建立 PC5 连接，并在建立过程向第二终端发送携带指示添加为第二条路径的目的信息，可选的，还可以携带推荐的第一小区列表或者 remote UE 的服务小区信息。

S505a: relay UE 通过 PC5 接口接收到来自 remote UE 的连接建立请求和可选的额外信息，在完成 PC5 连接建立的同时或者之后，准备触发连接建立过程进入连接态。

其中，relay UE 的服务小区选择可以如下：

(1) 当 remote UE 提供了推荐小区列表时，一般来说，这些推荐小区由于来自于基站，已经由基站判断了是位于同一个基站下的可能的覆盖小区，因此 relay UE 可以对列表中的小区判断是否满足小区选择或重选的条件，并选择列表中满足条件的小区，作为自己发起连接建立的服务小区；当列表中有不止一个小区均满足条件时，选择链路质量最好或者由 relay UE 实现任意选择其中一个小区作为自己发起连接建立的服务小区；

(2) 当 remote UE 提供了自己的服务小区时，relay UE 可以尝试对服务小区进行小区选择或者重选的条件判断，当满足条件时，选择该服务小区作为自己发起连接建立的服务小区。

其中，如果 remote UE 的服务小区，对于 relay UE 来说，并不能满足小区选择或者重选的条件，则 relay UE 可以按照小区选择或者重选的条件，筛选出 N 个符合条件的小区，并在这些小区中，选择有可能和 remote UE 服务小区位于同一个基站下的小区，作为自己发起连接建立的服务小区。

其中，是否位于同一个基站下的判断通过小区 ID 的比较实现，例如，NCGI 总共 48bit 长度，它的前 N 个 bit 代表基站 ID，前 N 个 bit (高 N 个 bit，或者左边 N 个 bit) 相同的 cell 位于同一个基站下，但这个 N 具体是几，取决于网络侧的实际部署需要，一般 UE 无法获知，UE 只能靠猜测，即 relay UE

尽量选择两个 cell ID 前面相同 bit 位数的更多的小区，作为自己发起连接建立的服务小区。

如果 remote UE 没有提供上述信息，则 relay UE 就按照正常的过程发起连接建立。

- 5 可选的，当 relay UE 已经位于连接态，且是与 remote UE 不同基站的连接态，在接收到 remote UE 的以多路径建立为目的的 PC5 连接建立请求时，可以直接拒绝 remote UE，则多路径建立过程失败。

10 S506a: 当 relay UE 进入连接态之后，位于和 remote UE 同一个基站下，则第一基站分别向两个 UE 发送第二路径的配置信息，为 remote UE 建立多路径传输。

第二分支：当潜在目标 relay UE 处于连接态（with Xn interaction），该分支的特点是潜在 relay UE 直接或者间接的处于当前 remote UE 服务基站的

可控制之下，例如直接是当前基站下的连接态 UE，或者邻基站（第二基站）下的连接态 UE。则可以执行以下 S503b 至 S506b。

- 15 S503b，第一基站判断潜在目标中继 UE 是第一基站下的连接态 UE 还是邻基站下的连接态 UE，如果潜在目标 relay UE 是第一基站下的连接态 UE，则执行 S504b。在潜在目标 UE 是邻基站下的连接态 UE 的情况下，执行 S505b，将 remote UE 切换到邻基站，或者，第一基站发现 remote UE 不满足切换到邻基站的条件，则可以执行 S506b。

- 20 S504b，第一基站分别向 relay UE 和 remote UE 发送重配置信令，告知两个 UE 通过 relay link 为 remote UE 建立第二条 indirect link，从而确保 remote UE 能够进行多路径传输。

- 25 S505b，第一基站可以根据 remote UE 的邻小区测量情况，决定将 remote UE 切换到邻基站下，同时可以通过 Xn 接口协商在邻基站（第二基站）的 direct 链路和 indirect 链路的配置，或者先将 direct 链路切换的邻基站，再由邻基站为 remote UE 添加 indirect 链路作为第二条路径，从而 remote UE 能够进行多路径传输。

- 30 S506b，第一基站向邻基站（第二基站）协商是否可以将目标 relay UE 切换来源基站，从而将 relay UE 切换到第一基站，由第一基站为 relay UE 配置在第一基站的通信路径，并为 remote UE 添加第二条 indirect 路径，便于 remote UE 能够进行多路径传输。

- 35 通过本申请实施例提供的上述技术方案，为了确保建立的双路径中 remote UE 和 relay UE 的服务小区位于同一个基站下，在添加新的路径时，Relay UE 或第二终端（Secondary UE）按照指定的 cell 或者选择合适的 cell 进行连接建立，例如 remote UE 的服务小区（serving cell）或者同基站下其它

cell, 或者基站通过给 remote UE 的信令下发合适的 cell, 由 remote UE 传递给 relay UE, 供 relay UE 接入使用, 从而可以尽量在相同基站下进行第二条路径的添加, 避免 remote UE 需要支持类似双连接的功能并带来额外复杂度。

图 6 示出本申请实施例提供的多路径的建立方法的又一种流程示意图, 如图 6 所示, 该方法 600 主要包括以下步骤。

在本实施例尝试不改变 relay UE 的小区选择/重选/接入小区的过程, 以达到添加第二路径的过程。

S601: remote UE 与自己的服务基站 (即第一基站) 建立了 direct 路径。

其中, 该 direct 路径可以用于基本的数据传输, 以及基站可以通过该 direct 路径配置 remote UE 进行一定的测量, 收集到周围小区和 relay UE 的测量结果。

当 remote UE 的服务基站决定为 remote UE 添加一条新的 indirect 路径时, 在选目标 relay UE 时, 仅考虑 relay UE 和 remote UE 之间的链路质量情况, 例如, remote UE 周围仅有一个 relay UE 满足基本的 PC5 通信条件且可以为 remote UE 提供第二条路径辅助传输。

关于 relay UE 的 RRC 状态问题, 如果 relay UE 恰巧是与 remote UE 同一个服务基站下的 Connected 状态 UE, 则服务基站可以分别通过 RRC 重配置信令向 relay UE 和 remote UE 发送重配置消息, 为 remote UE 的第二条路径进行各种配置。

例如, 对于 remote UE, 服务基站配置以下信息:

1、remote UE 侧的 PC5 无线链路控制 (Radio Link Control, RLC) 信道配置;

2、remote UE 的端到端 (The end-to-end, E2E) 无线承载 (Radio Bearer, RB) 和 PC5 RLC 信道 (channel) 映射关系;

3、用于 PC5 接口的 remote UE 的在 relay UE 的本地识别 ID;

4、用于 PC5 接口的适配层配置。

对于 relay UE, 服务基站配置以下信息:

1、relay UE 侧的 PC5 RLC channel 配置;

2、remote UE E2E RB 和 PC5 RLC channel 映射关系;

3、用于 PC5 接口的 remote UE 的在 relay UE 的本地识别 ID;

4、用于 PC5 接口的适配层配置。

另外, 服务基站还可以为 relay UE 配置:

1、Uu RLC channel 配置;

2、remote UE E2E RB 和 Uu RLC channel 映射关系;

3、用于 Uu 接口的 remote UE 的在 relay UE 的本地识别 ID;

4、用于 Uu 接口的适配层配置。

这种情况，依靠服务基站的实现，可以顺利完成第二条路径的添加，从而为 remote UE 建立起多路径传输。

以下的步骤以 relay UE 并不是同基站下的连接 (Connected) 状态作为背景，例如 relay UE 处于 Idle/Inactive 状态，甚至 relay UE 处于其它基站下的 Connected 状态。

S602: remote UE 的服务基站在选定 relay UE 之后，向 remote UE 发送链路添加相关的重配置信令，其中携带 relay UE 标识，例如 Layer -2 ID。

S603: remote UE 根据服务基站发送的 relay UE ID，向 relay UE 进行以多路径添加为目的的 PC5 信令过程，例如，PC5-S 连接建立/PC5 RRC 连接建立过程。

S604: relay UE 在接收到 remote UE 的 PC5-S 连接建立/PC5 RRC 连接建立过程请求，则立即触发进入 RRC 连接状态，其中 relay UE 当前的驻留小区即为它选择进行 RRC 连接建立请求的小区，即并不对 relay UE 进行小区重选或者更换接入小区的操作，按照原有 UE 的流程，从驻留小区直接进入连接态。

S605: 当 relay UE 的驻留小区恰巧和 remote UE 的服务小区位于同一个基站下时，进入连接态的 relay UE 通过侧行链路通信用户设备信息 (Sidelink UE Information, SUI) 或者用户设备辅助信息 (UE Assistance information, UAI) 上报自己的 Layer-2 ID，并携带作为 relay 身份的第二路径添加目的，即 relay UE 需要显式的告知网络，自己此次上报 Layer-2 ID，并不是进行普通的 PC5 通信，也不是作为 relay link 中的 relay UE 身份，而是作为多路径场景中的 relay 身份，便于网络侧识别目的；

S606: 服务基站接收到 relay UE 的显式上报，获知这个 relay UE 正是自己之前发送给 remote UE 做路径添加的目标 relay UE，且该 relay UE 恰巧接入了相同的服务基站，则此时 relay UE 和 remote UE 又进入位于同一个服务基站控制之下的两个连接态 UE 的状态，则服务基站可以分别通过 RRC 重配置信令向 relay UE 和 remote UE 发送重配置消息，为 remote UE 的第二条路径进行进行各种配置。从而可以顺利完成第二条路径的添加，为 remote UE 建立起多路径传输。

例如，对于 remote UE，服务基站配置以下信息：

1、remote UE 侧的 PC5 无线链路控制 (Radio Link Control, RLC) 信道配置；

2、remote UE 的 E2E RB 和 PC5 RLC channel 映射关系；

3、用于 PC5 接口的 remote UE 的在 relay UE 的本地识别 ID；

4、用于 PC5 接口的适配层配置。

对于 relay UE，服务基站配置以下信息：

1、relay UE 侧的 PC5 RLC channel 配置；

2、remote UE E2E RB 和 PC5 RLC channel 映射关系；

5 3、用于 PC5 接口的 remote UE 的在 relay UE 的本地识别 ID；

4、用于 PC5 接口的适配层配置。

另外，服务基站还可以为 relay UE 配置：

1、 Uu RLC channel 配置；

2、 remote UE E2E RB 和 Uu RLC channel 映射关系；

10 3、 用于 Uu 接口的 remote UE 的在 relay UE 的本地识别 ID；

4、 用于 Uu 接口的适配层配置。

图 7 示出本申请实施例提供的多路径的建立方法的又一种流程示意图，如图 7 所示，该方法 700 主要包括以下步骤。

15 在本实施例尝试不改变 relay UE 的小区选择/重选/接入小区的过程，以达到添加第二路径的过程。

S701: remote UE 与自己的服务基站建立了 direct 路径。

其中，该 direct 路径可以用于基本的数据传输，以及基站可以通过该 direct 路径配置 remote UE 进行一定的测量，收集到周围小区和 relay UE 的测量结果。

20 当 remote UE 的服务基站决定为 remote UE 添加一条新的 indirect 路径时，在选目标 relay UE 时，仅考虑 relay UE 和 remote UE 之间的链路质量情况，例如，remote UE 周围仅有一个 relay UE 满足基本的 PC5 通信条件且可以为 remote UE 提供第二条路径辅助传输。

25 关于 relay UE 的 RRC 状态问题，如果 relay UE 恰巧是与 remote UE 同一个服务基站下的 Connected 状态 UE，则服务基站可以分别通过 RRC 重配置信令向 relay UE 和 remote UE 发送重配置消息，为 remote UE 的第二条路径进行的各种配置。

例如，对于 remote UE，服务基站配置以下信息：

30 1、remote UE 侧的 PC5 无线链路控制（Radio Link Control，RLC）信道配置；

2、remote UE 的 E2E RB 和 PC5 RLC channel 映射关系；

3、用于 PC5 接口的 remote UE 的在 relay UE 的本地识别 ID；

4、用于 PC5 接口的适配层配置。

对于 relay UE，服务基站配置以下信息：

35 1、relay UE 侧的 PC5 RLC channel 配置；

- 2、remote UE E2E RB 和 PC5 RLC channel 映射关系;
- 3、用于 PC5 接口的 remote UE 的在 relay UE 的本地识别 ID;
- 4、用于 PC5 接口的适配层配置。

另外, 服务基站还可以为 relay UE 配置:

- 5 1、 Uu RLC channel 配置;
- 2、 remote UE E2E RB 和 Uu RLC channel 映射关系;
- 3、 用于 Uu 接口的 remote UE 的在 relay UE 的本地识别 ID;
- 4、 用于 Uu 接口的适配层配置。

10 这种情况, 依靠服务基站的实现, 可以顺利完成第二条路径的添加, 从而为 remote UE 建立起多路径传输。

以下的步骤以 relay UE 并不是同基站下的 Connected 状态作为背景, 例如 relay UE 处于 Idle/Inactive 状态, 甚至 relay UE 处于其它基站下的 Connected 状态。

15 S702: remote UE 的服务基站在选定 relay UE 之后, 向 remote UE 发送链路添加相关的重配置信令, 其中携带 relay UE 标识, 例如 Layer -2 ID。

S703: remote UE 根据服务基站发送的 relay UE ID, 向 relay UE 进行以多路径添加为目的的 PC5 信令过程, 例如 PC5-S 连接建立请求/PC5 RRC 连接建立过程请求。

20 Relay UE 在接收到 remote UE 的 PC5-S 连接建立或 PC5 RRC 连接建立过程请求后, 可以有执行 S704a 或 S704b。

25 S704a: relay UE 在接收到 remote UE 的 PC5-S 连接建立/PC5 RRC 连接建立过程请求, 则立即触发进入 RRC 连接状态, 其中, relay UE 当前的驻留小区即为它选择进行 RRC 连接建立请求的小区, 即并不对 relay UE 进行小区重选或者更换接入小区的操作, 按照原有 UE 的流程, 从驻留小区直接进入连接态, 然后执行 S705a。

30 S705a: 当 relay UE 的驻留小区和 remote UE 的服务小区位于不同基站下时, 进入连接态的 relay UE 通过 SUI (Sidelink Ue Information) 或者 UAI (UE Assistance information) 向自己的服务基站上报自己的 Layer-2 ID, 并携带作为 relay 身份的第二路径添加目的, 即 relay UE 需要显式的告知网络, 自己此次上报 Layer-2 ID, 并不是进行普通的 PC5 通信, 也不是作为 relay link 中的 relay UE 身份, 而是作为多路径场景中的 relay 身份, 便于网络侧识别目的, 然后执行 S706。

35 S704b: 接收到 remote UE 发送的 PC5 信令, 携带第二路径建立为目的的请求时, relay UE 本身就是一个连接态 UE, 则 relay UE 可以向自己的服务小区, 直接上报。例如, 通过 SUI (Sidelink Ue Information) 或者 UAI (UE

Assistance information) 向自己的服务基站上报自己的 Layer-2 ID, 并携带作为 relay 身份的第二路径添加目的, 即 relay UE 需要显式的告知网络, 自己此次上报 Layer-2 ID, 并不是进行普通的 PC5 通信, 也不是作为 relay link 中的 relay UE 身份, 而是作为多路径场景中的 relay 身份, 便于网络侧识别目的, 然后执行 S706。

S706: relay UE 的服务基站在接收到 relay UE 的以第二路径添加的 relay 身份的上报之后, 发现自己并未添加/启动过相关的第二路径配置过程, 则确定发生了跨基站的情况或者其它错误。例如, relay UE 和 remote UE 位于不同的服务基站下, 或者 relay UE 的 Layer-2 ID 发生了不期望/意外的更新, 导致第二路径的添加无法顺利进行, 则 relay UE 的服务基站可以向 relay UE 通知这种异常过程。例如, 以显式信令方式, 或者隐式信令方式, 甚至直接释放 relay UE, 告知无法支持 relay UE 身份的第二路径添加; 特别的, 还可以携带失败原因指示。

S707: 接收到自己服务基站无法完成第二路径添加指示的 relay UE, 将失败指示通过 PC5 接口信令, 反馈给 remote UE。例如, 通过一个独立的信令过程通知该失败, 或者在之前接收到 remote UE 的 PC5 多路径添加为目的的请求时, 就暂缓回复完成 (complete), 而此时直接回复拒绝 (reject), 总之, 告知 remote UE 无法进行第二路径添加, 特别的, 也可以携带失败原因指示或者 relay UE 的服务小区 ID。

S708: remote UE 接收到失败指示, 向自己的服务基站反馈无法成功进行第二路径添加过程, 例如, 通过一个独立的 Uu 信令过程上报路径添加失败, 或者在之前接收到服务基站的第二路径添加为目的的重配置时, 就暂缓回复完成 (complete), 而此时直接回复拒绝 (reject), 总之, 告知服务基站无法执行第二路径添加, 特别的, 也可以携带失败原因指示或者 relay UE 的服务小区 ID。

S709: remote UE 的服务基站接收到指示之后, 了解之前选择的 relay UE 服务进行第二路径的添加失败, 则可以进行失败处理, 例如, 结束路径添加过程, 可选的, 服务基站也可以再次尝试一个新的 relay UE。

本申请实施例提供的多路径的建立方法, 执行主体可以为多路径的建立装置。本申请实施例中以多路径的建立装置执行多路径的建立方法为例, 说明本申请实施例提供的多路径的建立装置。

图 8 示出本申请实施例提供的多路径的建立装置的一种结构示意图, 如图 8 所示, 该装置 800 主要包括: 第一建立模块 801 和第一接收模块 802。

在本申请实施例中, 第一建立模块 801, 用于与第一基站建立第一路径, 其中, 所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径; 第一

接收模块 802，用于接收所述第一基站发送的路径添加信令，其中，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

5 在一个可能的实现方式中，如图 8 所示，所述装置还可以包括：测量模块 803，用于根据所述第一基站发送的测量配置信息，对测量对象的信号质量进行测量，其中，所述测量对象包括：至少一个邻近终端；向所述第一基站发送至少一个候选终端的测量结果，其中，所述至少一个候选终端为所述至少一个邻近终端中符合上报条件的邻近终端。

10 在一个可能的实现方式中，所述测量模块 803 对测量对象的信号质量进行测量包括以下之一：

基于所述邻近终端发送的发现信令，对所述邻近终端的信号质量进行测量；

基于所述邻近终端通过 PC5 接口上传的数据信号，对所述邻近终端的信号质量进行测量。

15 在一个可能的实现方式中，所述发现信令中携带有所述邻近终端的服务小区信息和/或所述邻近终端的无线资源控制 RRC 状态信息。

在一个可能的实现方式中，上报的所述测量结果中还包括所述候选终端的服务小区信息和/或所述候选终端的 RRC 状态信息。

20 在一个可能的实现方式中，如图 8 所示，所述装置还包括：第二发送模块 804，用于基于所述第二终端的标识，向所述第二终端发送第一请求，其中，所述第一请求用于请求与所述第二终端建立 PC5 链路。

25 在一个可能的实现方式中，发送给所述第二终端的目标 PC5 信令中携带有第一指示信息，所述第一指示信息指示请求建立 PC5 链路的目的是为所述第一终端添加第二路径，所述目标 PC5 信令包括所述第一请求或者在所述第一请求之后发送给所述第二终端的 PC5 信令。

在一个可能的实现方式中，所述路径添加信令中还携带有推荐所述第二终端接入的第一小区列表。

在一个可能的实现方式中，所述目标 PC5 信令中还携带有以下至少之一：所述第一小区列表、所述第一终端的服务小区信息。

30 在一个可能的实现方式中，所述第一接收模块 802 还用于以下至少之一：接收所述第二终端返回的第一响应，与所述第二终端建立 PC5 链路；

接收所述第二终端通过 PC5 接口发送的第一通知信息，其中，所述第一通知信息指示所述第二路径添加失败；

35 收所述第二终端发送的第二响应，其中，所述第二响应指示所述第二终端拒绝第一请求。

在一个可能的实现方式中，所述第一通知信息中包括以下至少之一：所述第二路径添加失败的原因指示、所述第二终端的服务小区标识。

在一个可能的实现方式中，所述第二响应中携带有以下至少之一：拒绝的原因指示、所述第二终端的服务小区标识。

5 在一个可能的实现方式中，所述第一接收模块 802 还用于接收所述第一基站发送的切换命令，其中，所述切换命令指示所述第一终端切换到第二基站，所述第二基站为所述第二终端的服务基站；所述装置还可以包括：第一切换模块 805，基于所述切换命令，切换到所述第二基站。

10 在一个可能的实现方式中，所述第一接收模块 802 还用于以下至少之一：接收所述第二基站发送的路径添加信令，其中，所述路径添加信令指示添加所述第一终端经由所述第二终端到所述第二基站的第二路径；

接收所述第二基站发送的第一 RRC 重配置信令，基于所述第二 RRC 重配置信令执行所述第二路径的配置，所述第一 RRC 重配置信令用于配置所述第一终端的所述第二路径的 PC5 接口。

15 在一个可能的实现方式中，所述第一接收模块 802 还用于接收所述第一基站发送的第二 RRC 重配置信令，所述第二 RRC 重配置信令用于配置所述第一终端的所述第二路径的 PC5 接口；基于所述第二 RRC 重配置信令执行所述第二路径的配置。

20 图 9 示出本申请实施例提供的多路径的建立装置的又一结构示意图，该装置应用于第一基站，如图 9 所示，该装置 900 主要包括：第二建立模块 901 和第一发送模块 902。

在本申请实施例中，第二建立模块 901，用于与第一终端建立第一路径，其中，所述第一路径为所述第一终端与第一基站之间的直连路径；第一发送模块 902，用于通过与所述第一路径，向所述第一终端发送路径添加信令，25 其中，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

在一个可能的实现方式中，所述第一发送模块 902 还用于向所述第一终端发送测量配置信息，其中，所述测量配置信息指示所述第一终端对至少一个邻近终端的信号质量进行测量；如图 9 所示，所述装置还可以包括：第三30 接收模块 903，用于接收所述第一终端发送的至少一个候选终端的测量结果，其中，所述至少一个候选终端为所述至少一个邻近终端中符合上报条件的邻近终端；选择模块 904，用于基于所述测量结果，从所述至少一个候选终端中选择一个候选终端作为所述第二终端。

35 在一个可能的实现方式中，所述测量结果中还包括：所述候选终端的服务小区信息和/或所述候选终端的 RRC 状态信息。

在一个可能的实现方式中，所述选择模块 904 基于所述测量结果，从所述至少一个候选终端中选择一个候选终端作为所述第二终端，包括以下至少之一：

5 从所述至少一个候选终端中选择 PC5 链路质量最好的候选终端作为所述第二终端；

在所述至少一个候选终端中包括位于所述第一基站下且处于连接态的候选终端的情况下，选择位于所述第一基站下且处于连接态的候选终端作为所述第二终端；

10 在所述至少一个候选终端中未包括位于所述第一基站下且处于连接态的候选终端的情况下，选择从所述至少一个候选终端中选择位于所述第一基站下且处于非连接态的候选终端作为所述第二终端；

在所述至少一个候选终端中均未位于所述第一基站下的情况下，选择从所述至少一个候选终端中选择处于非连接态的候选终端作为所述第二终端；

15 在所述至少一个候选终端中均未位于所述第一基站下且处于连接态的情况下，选择从所述至少一个候选终端中选择处于连接态的候选终端作为所述第二终端。

在一个可能的实现方式中，所述路径添加信令中还携带有推荐所述第二终端接入的第一小区列表。

20 在一个可能的实现方式中，所述第一发送模块 902 还用于向所述第一终端发送切换命令，其中，所述切换命令指示所述第一终端切换到第二基站，所述第二基站为所述第二终端所在的基站。

在一个可能的实现方式中，所述第一发送模块 902 还用于向所述第二基站发送指示信令，指示所述第二基站触发所述第二终端切换到所述第一基站。

25 在一个可能的实现方式中，所述装置还包括：第三接收模块 903，还用于所述第一基站接收所述第二终端发送的上报信息，其中，所述上报信息中包括第二终端的标识和/或第二指示信息，所述第二指示信息指示所述第二终端将以中继身份执行第二路径的添加。

在一个可能的实现方式中，所述第一发送模块 902 还用于以下之一：

30 向所述第一终端发送第二 RRC 重配置信令，其中，所述第二 RRC 重配置信令用于配置所述第一终端的所述第二路径的 PC5 接口；

向所述第二终端发送第二 RRC 重配置信令，所述第二 RRC 重配置信令用于配置所述第二路径在所述第二终端的 PC5 接口和/或 Uu 接口。

在一个可能的实现方式中，所述第一发送模块 902 还用于确定所述第一终端和所述第二终端均在所述第一基站的服务范围内。

35 图 10 示出本申请实施例提供的多路径的建立装置的又一结构示意图，该

装置应用于第二终端，如图 10 所示，该装置 1000 主要包括：第二接收模块 1001。

在本申请实施例中，第二接收模块 1001，用于接收第一终端发送的第一请求，其中，所述第一请求用于请求与所述第二终端建立 PC5 链路。

5 在一个可能的实现方式中，所述第一终端发送的目标 PC5 信令中携带有第一指示信息，所述第一指示信息指示请求建立 PC5 链路的目的是为所述第一终端添加第二路径，所述目标 PC5 信令包括所述第一请求或者在所述第一请求之后发送给所述第二终端的 PC5 信令。

10 在一个可能的实现方式中，所述目标 PC5 信令中还携带有以下至少之一：推荐所述第二终端接入的第一小区列表、所述第一终端的服务小区信息。

在一个可能的实现方式中，如图 10 所示，所述装置还包括连接模块 1002，用于以下之一：

15 在所述第一小区列表中的小区满足小区选择条件或小区重选条件的情况下，从所述第一小区列表中选择满足小区选择条件或小区重选条件的小区作为发起连接建立的服务小区；

在所述第一终端的服务小区满足小区选择条件或小区重选条件的情况下，选择所述第一终端的服务小区作为发起连接建立的服务小区。

20 在一个可能的实现方式中，所述装置还包括：第三发送模块 1003，用于在处于连接态的所述第二终端所位于的第二基站与所述第一基站不同的情况下，向所述第一终端发送拒绝响应，其中，所述拒绝响应指示所述第二终端拒绝 PC5 链路建立请求。

25 在一个可能的实现方式中，所述第二接收模块 1001 还用于接收第二基站发送的切换命令，其中，所述切换命令指示所述第二终端从所述第二基站切换到所述第一基站；所述装置还包括：第二切换模块 1004，用于切换到所述第一基站。

在一个可能的实现方式中，所述装置还包括第三发送模块 1003，用于向第二基站发送上报信息，其中，所述第二基站为所述第二终端的服务基站，所述上报信息中包括第二终端的标识以及第二指示信息，所述第二指示信息指示所述第二终端将以中继身份执行第二路径的添加。

30 在一个可能的实现方式中，所述第二接收模块 1001 还用于以下之一：

接收所述第二基站发送的第三 RRC 重配置信令，所述第三 RRC 重配置信令用于配置所述第二路径在所述第二终端的 PC5 接口和/或 Uu 接口；

接收所述第二基站发送的第二通知信息，所述第二通知信息指示拒绝所述第二终端作为中继身份的第二路径的添加。

35 在一个可能的实现方式中，所述装置还包括第三发送模块 1003，用于通

过 PC5 接口向所述第一终端发送第一通知信息，其中，所述第一通知信息指示所述第二路径添加失败；或者，向所述第一终端发送拒绝响应，其中，所述拒绝响应指示所述第二终端拒绝所述第一请求。

在一个可能的实现方式中，所述第一通知信息中还包括以下至少之一：

5 失败的原因指示、所述第二终端的服务小区信息。

本申请实施例中的多路径的建立装置可以是电子设备，例如具有操作系统的电子设备，也可以是电子设备中的部件，例如集成电路或芯片。该电子设备可以是终端，也可以为除终端之外的其他设备。示例性的，终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型，其他设备可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage，NAS）等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的多路径的建立装置能够实现图 2 至图 7 的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

可选的，如图 11 所示，本申请实施例还提供一种通信设备 1100，包括处理器 1101 和存储器 1102，存储器 1102 上存储有可在所述处理器 1101 上运行的程序或指令，例如，该通信设备 1100 为终端时，该程序或指令被处理器 1101 执行时实现上述多路径的建立方法 200 或 400 实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果。该通信设备 1100 为网络侧设备时，该程序或指令被处理器 1101 执行时实现上述多路径的建立方法 300 方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

20 本申请实施例还提供一种终端，包括处理器和通信接口，处理器用于实现上述多路径的建立方法 200 或 400 实施例的各个步骤，通信接口用于与外部设备进行通信。该终端实施例与上述终端侧方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该终端实施例中，且能达到相同的技术效果。具体地，图 12 为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

25 该终端 1200 包括但不限于：射频单元 1201、网络模块 1202、音频输出单元 1203、输入单元 1204、传感器 1205、显示单元 1206、用户输入单元 1207、接口单元 1208、存储器 1209 以及处理器 1210 等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解，终端 1200 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器 1210 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图 12 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元 1204 可以包括图形处理单元（Graphics Processing Unit，GPU）12041 和麦克风 12042，GPU12041 对在视

频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元 1206 可包括显示面板 12061，可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 12061。用户输入单元 1207 包括触控面板 12071 以及其他输入设备 12072 中的至少一种。触控面板 12071，也称为触摸屏。触控面板 12071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备 12072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

本申请实施例中，射频单元 1201 接收来自网络侧设备的下行数据后，可以传输给处理器 1210 进行处理；另外，射频单元 1201 可以向网络侧设备发送上行数据。通常，射频单元 1201 包括但不限于天线、放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

存储器 1209 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 1209 可主要包括存储程序或指令的第一存储区和存储数据的第二存储区，其中，第一存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令（比如声音播放功能、图像播放功能等）等。此外，存储器 1209 可以包括易失性存储器或非易失性存储器，或者，存储器 1209 可以包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、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)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synch link DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本申请实施例中的存储器 1209 包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器 1210 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 1210 集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理涉及操作系统、用户界面和应用程序等的操作，调制解调处理器主要处理无线通信信号，如基带处理器。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 1210 中。

其中，射频单元 1201，用于通过与第一基站的第一路径，接收所述第一基站发送的路径添加信令，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端

的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径；或者，接收第一终端发送的第一请求，其中，所述第一请求用于请求与所述第二终端建立 PC5 链路。

本申请实施例还提供一种网络侧设备，包括处理器和通信接口，处理器用于实现上述多路径的建立方法 300 中的各个步骤，通信接口用于与外部设备进行通信。该网络侧设备实施例与上述网络侧设备方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该网络侧设备实施例中，且能达到相同的技术效果。

具体地，本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图 13 所示，该网络侧设备 1300 包括：天线 1301、射频装置 1302、基带装置 1303、处理器 1304 和存储器 1305。天线 1301 与射频装置 1302 连接。在上行方向上，射频装置 1302 通过天线 1301 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 1303 进行处理。在下行方向上，基带装置 1303 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 1302，射频装置 1302 对收到的信息进行处理后经过天线 1301 发送出去。

以上实施例中网络侧设备执行的方法可以在基带装置 1303 中实现，该基带装置 1303 包括基带处理器。

基带装置 1303 例如可以包括至少一个基带板，该基带板上设置有多个芯片，如图 13 所示，其中一个芯片例如为基带处理器，通过总线接口与存储器 1305 连接，以调用存储器 1305 中的程序，执行以上方法实施例中所示的网络设备操作。

该网络侧设备还可以包括网络接口 1306，该接口例如为通用公共无线接口（common public radio interface，CPRI）。

具体地，本发明实施例的网络侧设备 1300 还包括：存储在存储器 1305 上并可在处理器 1304 上运行的指令或程序，处理器 1304 调用存储器 1305 中的指令或程序执行图 9 所示各模块执行的方法，并达到相同的技术效果，为避免重复，故不在此赘述。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述多路径的建立方法 200、300 或 400 实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器 ROM、随机存取存储器 RAM、磁碟或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述

多路径的建立方法 200、300 或 400 实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

5 本申请实施例另提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现上述多路径的建立方法 200、300 或 400 实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

10 本申请实施例还提供了一种多路径的建立系统，包括：第一终端、第二终端及网络侧设备，所述第一终端可用于执行如上所述的多路径的建立方法 200 的各个步骤，所述网络侧设备可用于执行如上所述的多路径的建立方法 300 的步骤，所述第二终端可用于执行如上所述的多路径的建立方法 400 的各个步骤。

15 需要说明的是，在本文中，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、物品或者装置不仅包括那些要素，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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本
20 申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

25 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以计算机软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁
30 碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求
35 所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1. 一种多路径的建立方法，其中，包括：

第一终端通过与第一基站的第一路径，接收所述第一基站发送的路径添加信令，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

2. 根据权利要求1所述的方法，其中，在所述第一终端接收所述第一基站发送的路径添加信令之前，所述方法还包括：

所述第一终端根据所述第一基站发送的测量配置信息，对测量对象的信号质量进行测量，其中，所述测量对象包括：至少一个邻近终端；

所述第一终端向所述第一基站发送至少一个候选终端的测量结果，其中，所述至少一个候选终端为所述至少一个邻近终端中符合上报条件的邻近终端。

3. 根据权利要求2所述的方法，其中，所述第一终端对测量对象的信号质量进行测量包括以下之一：

所述第一终端基于所述邻近终端发送的发现信令，对所述邻近终端的信号质量进行测量；

所述第一终端基于所述邻近终端通过 PC5 接口上传输的数据信号，对所述邻近终端的信号质量进行测量。

4. 根据权利要求3所述的方法，其中，所述发现信令中携带有所述邻近终端的服务小区信息和/或所述邻近终端的无线资源控制 RRC 状态信息，其中，所述 RRC 状态信息指示所述邻近终端处于 RRC 连接态或所述 RRC 状态信息指示所述邻近终端处于 RRC 非连接态。

5. 根据权利要求4所述的方法，其中，所述第一终端上报的所述测量结果中还包括所述候选终端的服务小区信息和/或所述候选终端的 RRC 状态信息。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的方法，其中，在所述第一终端通过与第一基站的第一路径，接收所述第一基站发送的路径添加信令之后，所述方法还包括：

所述第一终端基于所述第二终端的标识，向所述第二终端发送第一请求，其中，所述第一请求用于请求与所述第二终端建立 PC5 链路。

7. 根据权利要求6所述的方法，其中，所述第一终端发送给所述第二终端的目标 PC5 信令中携带有第一指示信息，所述第一指示信息指示请求建立 PC5 链路的目的是为所述第一终端添加第二路径，所述目标 PC5 信令包括所述第一请求或者在所述第一请求之后发送给所述第二终端的 PC5 信令。

8. 根据权利要求7所述的方法，其中，所述路径添加信令中还携带有推

荐所述第二终端接入的第一小区列表。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中, 所述目标 PC5 信令中还携带有以下至少之一: 所述第一小区列表、所述第一终端的服务小区信息。

10. 根据权利要求 7 至 9 中任一项所述的方法, 其中, 在所述第一终端通过 PC5 接口向所述第二终端发送第一请求之后, 所述方法还包括以下至少之一:

所述第一终端接收所述第二终端返回的第一响应, 与所述第二终端建立 PC5 链路;

10 所述第一终端接收所述第二终端通过 PC5 接口发送的第一通知信息, 其中, 所述第一通知信息指示所述第二路径添加失败;

所述第一终端接收所述第二终端发送的第二响应, 其中, 所述第二响应指示所述第二终端拒绝第一请求。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述第一通知信息中包括以下至少之一: 所述第二路径添加失败的原因指示、所述第二终端的服务小区标识。

12. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述第二响应中携带有以下至少之一: 拒绝的原因指示、所述第二终端的服务小区标识。

13. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

20 所述第一终端接收所述第一基站发送的切换命令, 其中, 所述切换命令指示所述第一终端切换到第二基站, 所述第二基站为所述第二终端的服务基站;

所述第一终端基于所述切换命令, 切换到所述第二基站。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中, 在所述第一终端基于所述切换命令, 切换到所述第二基站之后, 所述方法还包括以下至少之一:

25 所述第一终端接收所述第二基站发送的路径添加信令, 其中, 所述第二基站发送的路径添加信令指示添加所述第一终端经由所述第二终端到所述第二基站的第二路径;

30 所述第一终端接收所述第二基站发送的第一 RRC 重配置信令, 基于所述第二 RRC 重配置信令执行所述第二路径的配置, 所述第一 RRC 重配置信令用于配置所述第一终端的所述第二路径的 PC5 接口。

15. 根据权利要求 1 至 9 任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述第一终端接收所述第一基站发送的第二 RRC 重配置信令, 所述第二 RRC 重配置信令用于配置所述第一终端的所述第二路径的 PC5 接口;

所述第一终端基于所述第二 RRC 重配置信令执行所述第二路径的配置。

35 16. 一种多路径的建立方法, 其中, 包括:

第一基站通过与第一终端的第一路径，向所述第一终端发送路径添加信令，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

5 17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中，在所述第一基站通过与第一终端的第一路径，向所述第一终端发送路径添加信令之前，所述方法还包括：

所述第一基站向所述第一终端发送测量配置信息，其中，所述测量配置信息指示所述第一终端对至少一个邻近终端的信号质量进行测量；

10 接收所述第一终端发送的至少一个候选终端的测量结果，其中，所述至少一个候选终端为所述至少一个邻近终端中符合上报条件的邻近终端；

所述第一基站基于所述测量结果，从所述至少一个候选终端中选择一个候选终端作为所述第二终端。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述测量结果中还包括：所述候选终端的服务小区信息和/或所述候选终端的 RRC 状态信息。

15 19. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述第一基站基于所述测量结果，从所述至少一个候选终端中选择一个候选终端作为所述第二终端，包括以下至少之一：

所述第一基站从所述至少一个候选终端中选择 PC5 链路质量最好的候选终端作为所述第二终端；

20 在所述至少一个候选终端中包括位于所述第一基站下且处于连接态的候选终端的情况下，选择位于所述第一基站下且处于连接态的候选终端作为所述第二终端；

25 在所述至少一个候选终端中未包括位于所述第一基站下且处于连接态的候选终端的情况下，选择从所述至少一个候选终端中选择位于所述第一基站下且处于非连接态的候选终端作为所述第二终端；

在所述至少一个候选终端中均未位于所述第一基站下的情况下，选择从所述至少一个候选终端中选择处于非连接态的候选终端作为所述第二终端；

30 在所述至少一个候选终端中均未位于所述第一基站下且处于连接态的情况下，选择从所述至少一个候选终端中选择处于连接态的候选终端作为所述第二终端。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述路径添加信令中还携带有推荐所述第二终端接入的第一小区列表。

21. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述方法还包括：

35 所述第一基站向所述第一终端发送切换命令，其中，所述切换命令指示所述第一终端切换到第二基站，所述第二基站为所述第二终端所在的基站。

22. 根据权利要求 19 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述第一基站向所述第二基站发送指示信令, 指示所述第二基站触发所述第二终端切换到所述第一基站。

23. 根据权利要求 16 至 20、22 任一项所述的方法, 其中, 在所述第一基站通过与第一终端的第一路径, 向所述第一终端发送路径添加信令之后, 所述方法还包括:

所述第一基站接收所述第二终端发送的上报信息, 其中, 所述上报信息中包括第二终端的标识和/或第二指示信息, 所述第二指示信息指示所述第二终端将以中继身份执行第二路径的添加。

24. 根据权利要求 16 至 20、22 至 23 任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括以下之一:

所述第一基站向所述第一终端发送第二 RRC 重配置信令, 其中, 所述第二 RRC 重配置信令用于配置所述第一终端的所述第二路径的 PC5 接口;

所述第一基站向所述第二终端发送第二 RRC 重配置信令, 所述第二 RRC 重配置信令用于配置所述第二路径在所述第二终端的 PC5 接口和/或 Uu 接口。

25. 根据权利要求 23 所述的方法, 其中, 在所述第一基站向所述第一终端发送第二 RRC 重配置信令之前, 所述方法还包括:

所述第一基站确定所述第一终端和所述第二终端均在所述第一基站的服务范围内。

26. 一种多路径的建立方法, 其中, 包括:

第二终端接收第一终端发送的第一请求, 其中, 所述第一请求用于请求与所述第二终端建立 PC5 链路。

27. 根据权利要求 26 所述的方法, 其中, 所述第一终端发送给所述第二终端的目标 PC5 信令中携带有第一指示信息, 所述第一指示信息指示请求建立 PC5 链路的目的是为所述第一终端添加第二路径, 所述目标 PC5 信令包括所述第一请求或者在所述第一请求之后发送给所述第二终端的 PC5 信令。

28. 根据权利要求 27 所述的方法, 其中, 所述目标 PC5 信令中还携带有以下至少之一: 推荐所述第二终端接入的第一小区列表、所述第一终端的服务小区信息。

29. 根据权利要求 28 所述的方法, 其中, 在所述第二终端接收第一终端发送的第一请求之后, 所述方法还包括以下之一:

在所述第一小区列表中的小区满足小区选择条件或小区重选条件的情况下, 处于非连接态的所述第二终端从所述第一小区列表中选择满足小区选择条件或小区重选条件的小区作为发起连接建立的服务小区;

在所述第一终端的服务小区满足小区选择条件或小区重选条件的情况下,

处于非连接态的所述第二终端选择所述第一终端的服务小区作为发起连接建立的服务小区。

30. 根据权利要求 28 所述的方法, 其中, 在所述第二终端接收第一终端发送的第一请求之后, 所述方法还包括:

5 在处于连接态的所述第二终端所位于的第二基站与所述第一基站不同的情况下, 所述第二终端向所述第一终端发送拒绝响应, 其中, 所述拒绝响应指示所述第二终端拒绝 PC5 链路建立请求。

31. 根据权利要求 28 所述的方法, 其中, 在所述第二终端接收第一终端发送的第一请求之前, 所述方法还包括:

10 所述第二终端接收第二基站发送的切换命令, 其中, 所述切换命令指示所述第二终端从所述第二基站切换到所述第一基站;

所述第二终端切换到所述第一基站。

32. 根据权利要求 27 所述的方法, 其中, 在所述第二终端接收第一终端发送的第一请求之后, 所述方法还包括:

15 所述第二终端向第二基站发送上报信息, 其中, 所述第二基站为所述第二终端的服务基站, 所述上报信息中包括第二终端的标识以及第二指示信息, 所述第二指示信息指示所述第二终端将以中继身份执行第二路径的添加。

33. 根据权利要求 32 所述的方法, 其中, 在所述第二终端向第二基站发送上报信息之后, 所述方法还包括以下之一:

20 所述第二终端接收所述第二基站发送的第三 RRC 重配置信令, 所述第三 RRC 重配置信令用于配置所述第二路径在所述第二终端的 PC5 接口和/或 Uu 接口;

所述第二终端接收所述第二基站发送的第二通知信息, 所述第二通知信息指示拒绝所述第二终端作为中继身份的第二路径的添加。

25 34. 根据权利要求 33 所述的方法, 其中, 在所述第二终端接收所述第二基站发送的第二通知信息之后, 所述方法还包括:

所述第二终端通过 PC5 接口向所述第一终端发送第一通知信息, 其中, 所述第一通知信息指示所述第二路径添加失败; 或者,

30 所述第二终端向所述第一终端发送拒绝响应, 其中, 所述拒绝响应指示所述第二终端拒绝所述第一请求。

35. 根据权利要求 34 所述的方法, 其中, 所述第一通知信息中还包括以下至少之一: 失败的原因指示、所述第二终端的服务小区信息。

36. 一种多路径的建立装置, 其中, 包括:

35 第一建立模块, 用于与第一基站建立第一路径, 其中, 所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径;

第一接收模块，用于接收所述第一基站发送的路径添加信令，其中，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

37. 一种多路径的建立装置，其中，包括：

5 第二建立模块，用于与第一终端建立第一路径，其中，所述第一路径为所述第一终端与第一基站之间的直连路径；

第一发送模块，用于通过与所述第一路径，向所述第一终端发送路径添加信令，其中，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径。

10 38. 一种多路径的建立装置，其中，包括：

第二接收模块，用于接收第一终端发送的第一请求，其中，所述第一请求用于请求与所述第二终端建立 PC5 链路。

39. 一种终端，其中，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 15 任一项所述的多路径的建立方法的步骤，或者实现如权利要求 26 至 35 任一项所述的多路径的建立方法的步骤。

40. 一种网络侧设备，其中，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 16 至 25 任一项所述的多路径的建立方法的步骤。

20 41. 一种可读存储介质，其中，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1 至 15 任一项所述的多路径的建立方法的步骤，或者实现如权利要求 16 至 25 任一项所述的多路径的建立方法的步骤，或者实现如权利要求 26 至 35 任一项所述的多路径的建立方法的步骤。

25

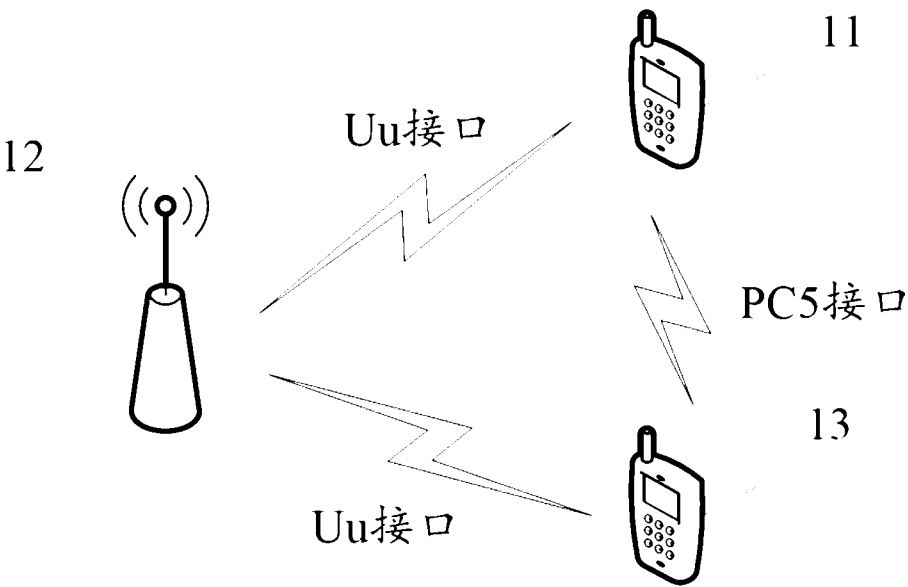


图 1

200

S210

第一终端通过与第一基站的第一路径，接收所述第一基站发送的路径添加信令，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径

图 2

300

S310

第一基站通过与第一终端的第一路径，向所述第一终端发送路径添加信令，其中，所述第一路径为所述第一终端与所述第一基站之间的直连路径，所述路径添加信令中携带有第二路径经过的第二终端的标识，所述第二路径为所述第一终端与所述第一基站之间的非直连路径

图 3

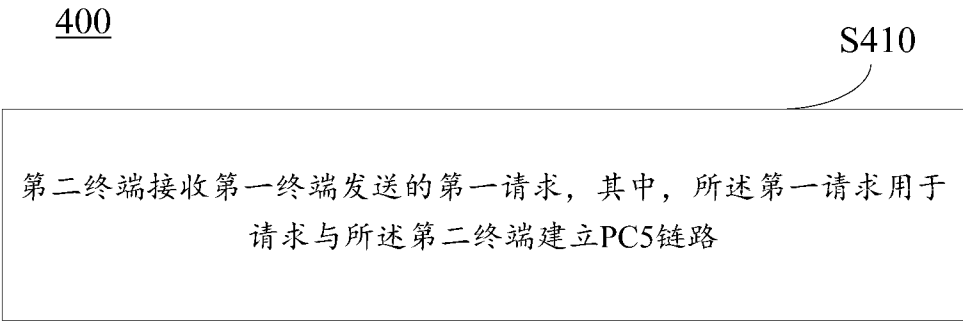


图 4

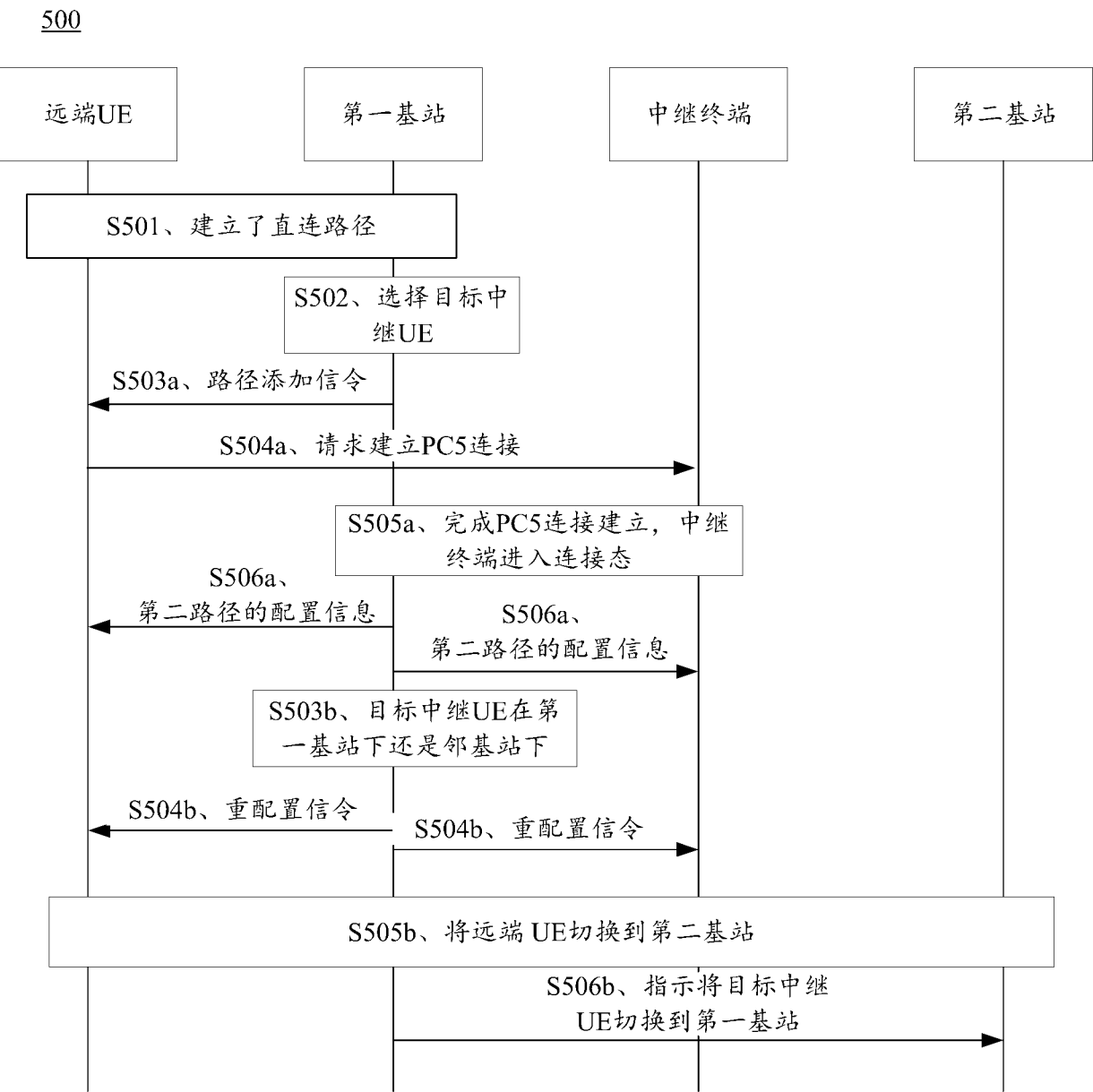


图 5

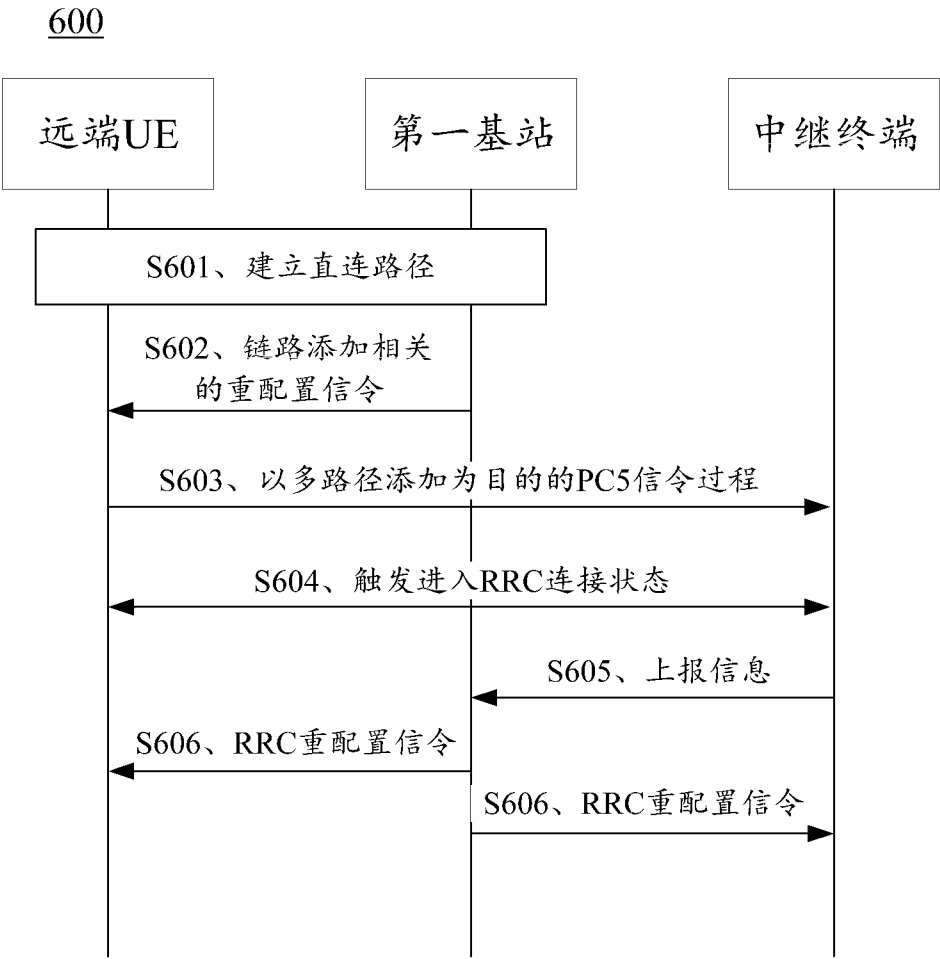


图 6

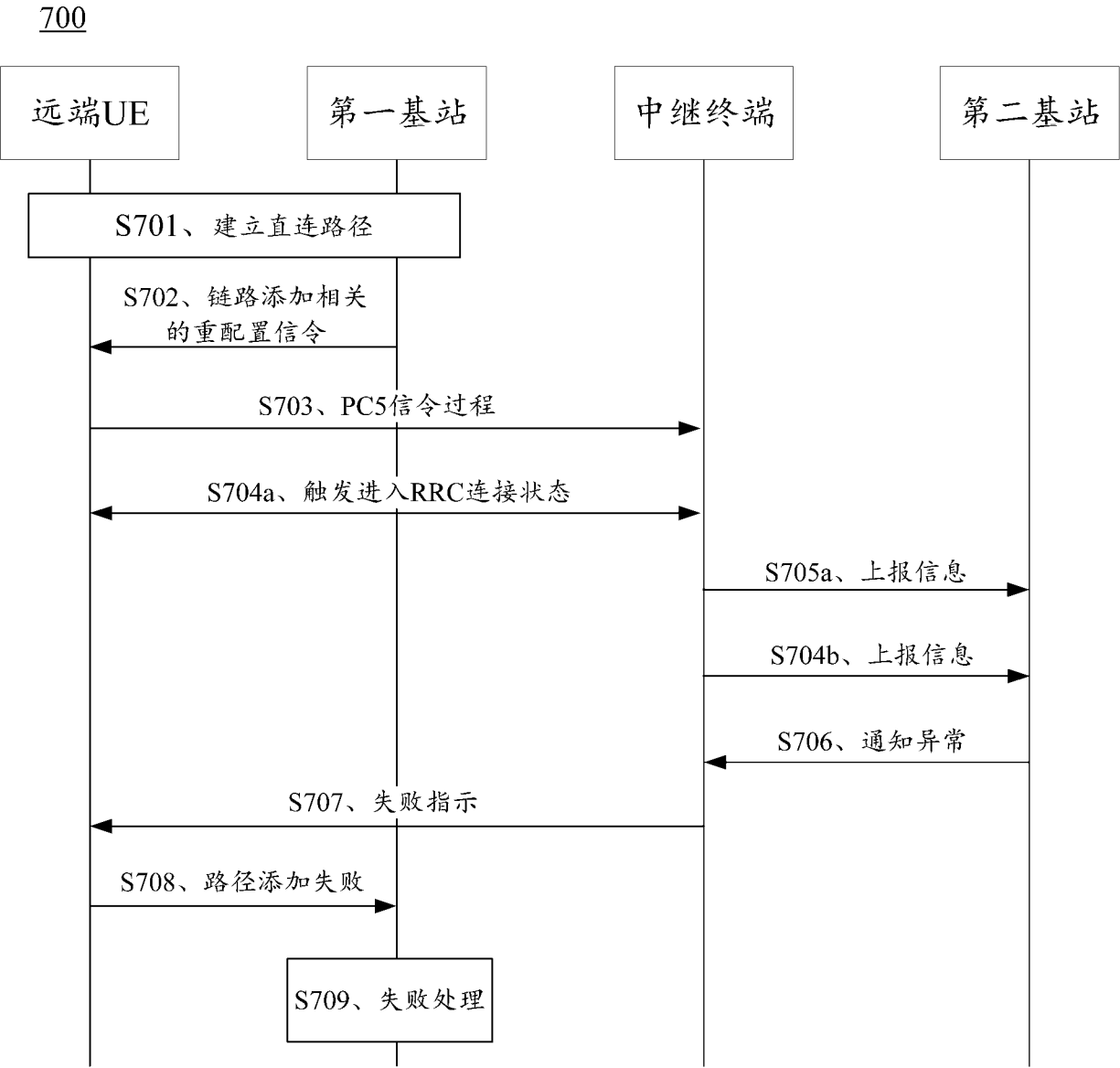


图 7

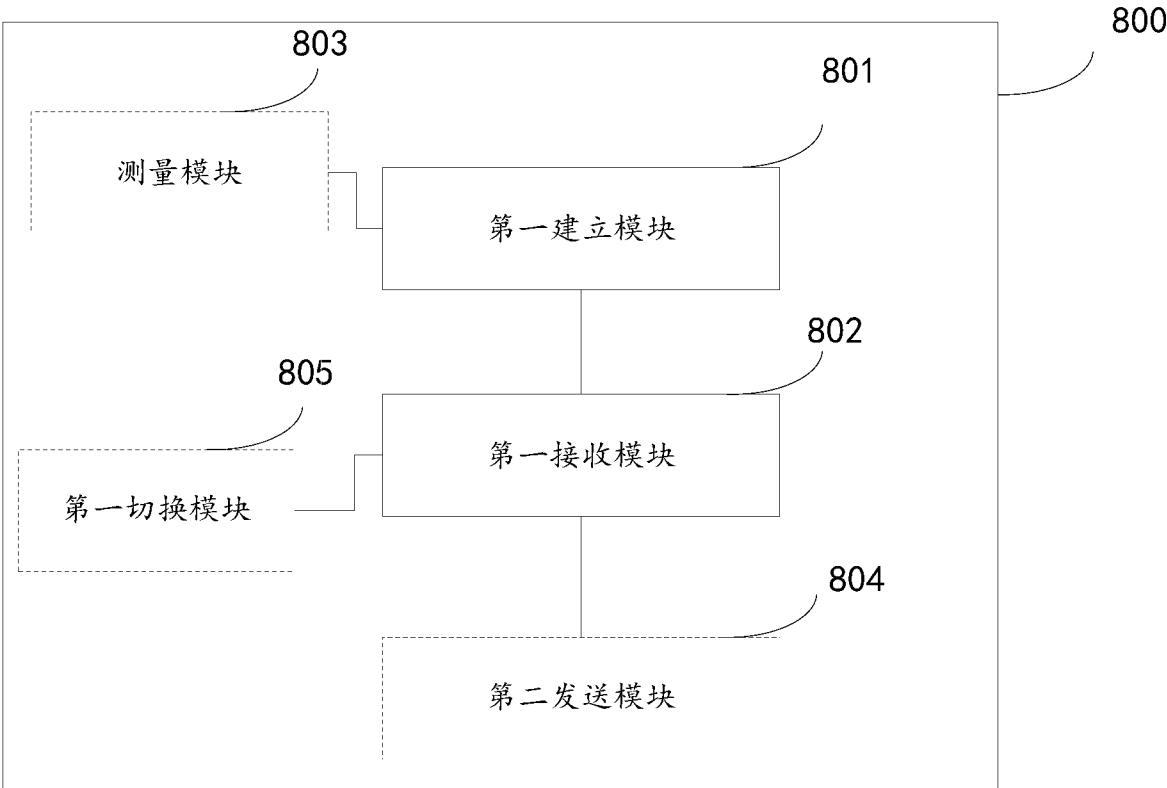


图 8

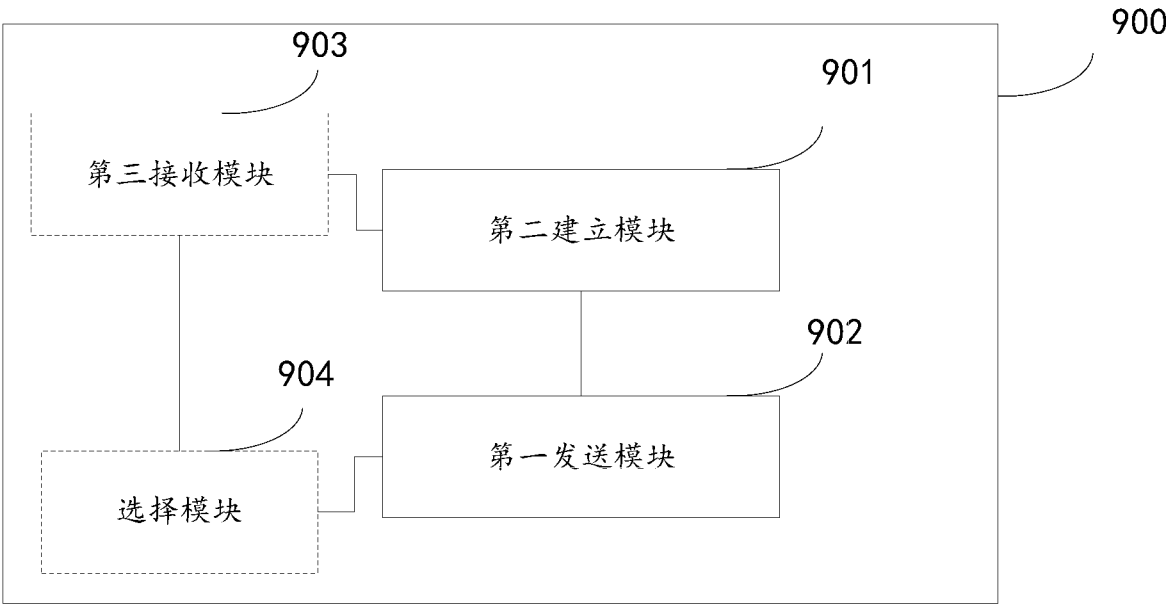


图 9

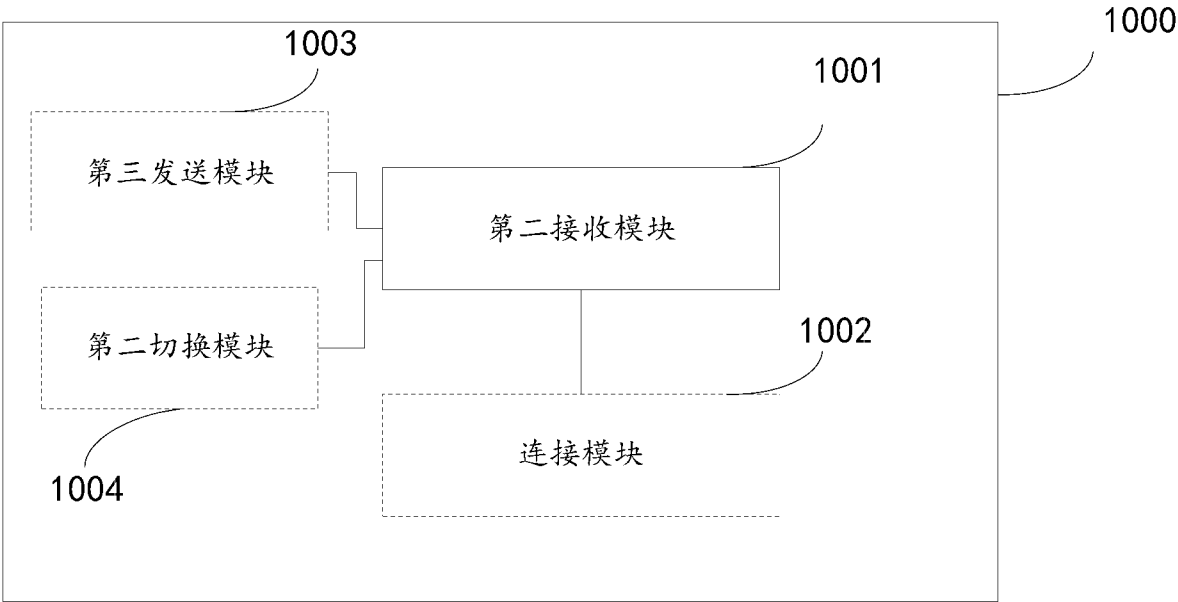


图 10

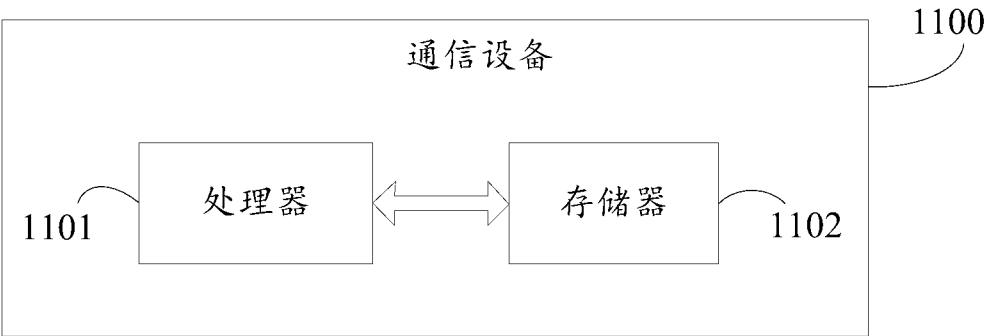


图 11

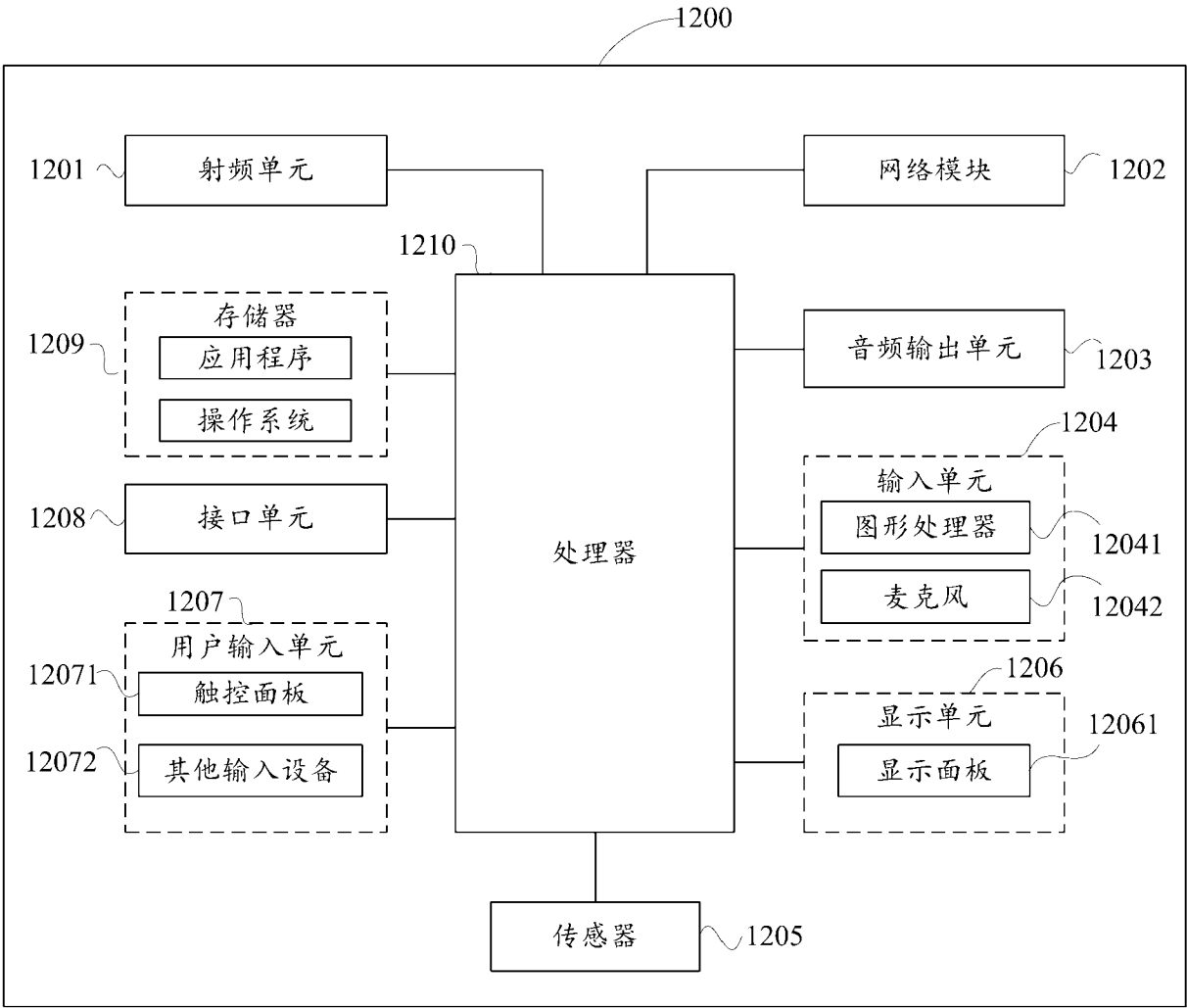


图 12

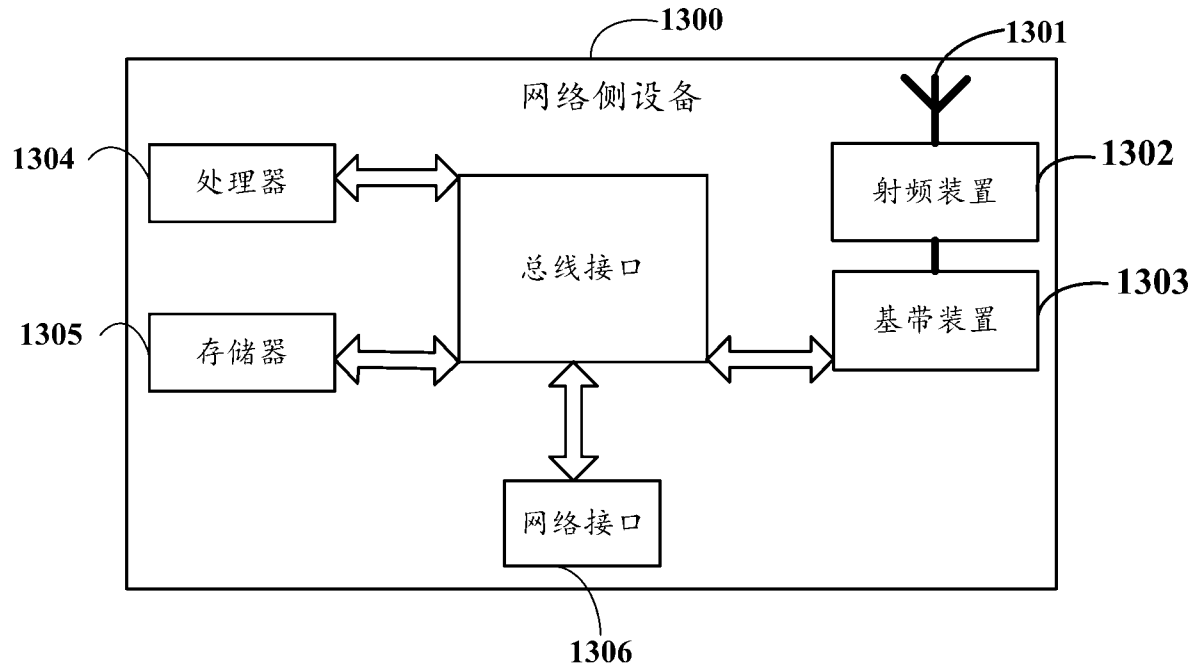


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/093040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 76/15(2018.01)i; H04W 40/02(2009.01)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) IPC:H04W,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) CNTXT; ENTXT; ENTXTC; VEN; DWPI; 3GPP: 多, 路径, 链路, 多径, 添加, 增加, 加入, 直连, 直接, 非直连, 非直接, 中继, 基站, gNB, UE, 用户设备, multiple, path, link, add, indirect, direct, relay, base station, user equipment																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2021377842 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 December 2021 (2021-12-02) description, paragraphs [0051]-[0251], and figures 1-12</td> <td>1-25, 36-37, 39-41</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 114449516 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 May 2022 (2022-05-06) description, paragraphs [0085]-[0307] and [0557]-[0767]</td> <td>26-35, 38, 39, 41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113038566 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 June 2021 (2021-06-25) entire document</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020128470 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 April 2020 (2020-04-23) entire document</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>VIVO. "Summary Document for Agenda Item 8.7.2" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #112-e R2-2010984, 13 November 2020 (2020-11-13), entire document</td> <td>1-41</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2021377842 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 December 2021 (2021-12-02) description, paragraphs [0051]-[0251], and figures 1-12	1-25, 36-37, 39-41	X	CN 114449516 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 May 2022 (2022-05-06) description, paragraphs [0085]-[0307] and [0557]-[0767]	26-35, 38, 39, 41	A	CN 113038566 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 June 2021 (2021-06-25) entire document	1-41	A	US 2020128470 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 April 2020 (2020-04-23) entire document	1-41	A	VIVO. "Summary Document for Agenda Item 8.7.2" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #112-e R2-2010984, 13 November 2020 (2020-11-13), entire document	1-41
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	US 2021377842 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 December 2021 (2021-12-02) description, paragraphs [0051]-[0251], and figures 1-12	1-25, 36-37, 39-41																		
X	CN 114449516 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 May 2022 (2022-05-06) description, paragraphs [0085]-[0307] and [0557]-[0767]	26-35, 38, 39, 41																		
A	CN 113038566 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 June 2021 (2021-06-25) entire document	1-41																		
A	US 2020128470 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 April 2020 (2020-04-23) entire document	1-41																		
A	VIVO. "Summary Document for Agenda Item 8.7.2" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #112-e R2-2010984, 13 November 2020 (2020-11-13), entire document	1-41																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 16 August 2023		Date of mailing of the international search report 22 August 2023																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/093040

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2021377842	A1	02 December 2021	WO	2021239047	A1	02 December 2021
				EP	4154677	A1	29 March 2023
				CN	115769669	A	07 March 2023
CN	114449516	A	06 May 2022	WO	2022095703	A1	12 May 2022
CN	113038566	A	25 June 2021	WO	2021129804	A1	01 July 2021
				KR	20220119472	A	29 August 2022
				US	2022322203	A1	06 October 2022
				EP	4084531	A1	02 November 2022
				JP	2023507919	W	28 February 2023
US	2020128470	A1	23 April 2020	WO	2018174642	A1	27 September 2018
				KR	20180108042	A	04 October 2018
				EP	3589023	A1	01 January 2020
				CN	110463271	A	15 November 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/093040

A. 主题的分类 H04W 76/15 (2018.01) i; H04W 40/02 (2009.01) 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) IPC: H04W, 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; ENTXT; ENTXTC; VEN; DWPI; 3GPP: 多, 路径, 链路, 多径, 添加, 增加, 加入, 直连, 直接, 非直连, 非直接, 中继, 基站, gNB, UE, 用户设备, multiple, path, link, add, indirect, direct, relay, base station, user equipment		
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	US 2021377842 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2021年12月2日 (2021 - 12 - 02) 说明书第[0051]-[0251]段, 附图1-12	1-25, 36-37, 39-41
X	CN 114449516 A (华为技术有限公司) 2022年5月6日 (2022 - 05 - 06) 说明书第[0085]-[0307]、[0557]-[0767]段	26-35, 38, 39, 41
A	CN 113038566 A (维沃移动通信有限公司) 2021年6月25日 (2021 - 06 - 25) 全文	1-41
A	US 2020128470 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2020年4月23日 (2020 - 04 - 23) 全文	1-41
A	VIVO. "Summary Document for Agenda Item 8.7.2" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #112-e R2-2010984, 2020年11月13日 (2020 - 11 - 13), 全文	1-41
☐ 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 "D" 申请人在国际申请中引证的文件 "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 2023年8月16日		国际检索报告邮寄日期 2023年8月22日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 张倩 电话号码 (+86) 010-53961574

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/093040

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)
US	2021377842	A1	2021年12月2日	WO	2021239047	A1	2021年12月2日
				EP	4154677	A1	2023年3月29日
				CN	115769669	A	2023年3月7日
CN	114449516	A	2022年5月6日	WO	2022095703	A1	2022年5月12日
CN	113038566	A	2021年6月25日	WO	2021129804	A1	2021年7月1日
				KR	20220119472	A	2022年8月29日
				US	2022322203	A1	2022年10月6日
				EP	4084531	A1	2022年11月2日
				JP	2023507919	W	2023年2月28日
US	2020128470	A1	2020年4月23日	WO	2018174642	A1	2018年9月27日
				KR	20180108042	A	2018年10月4日
				EP	3589023	A1	2020年1月1日
				CN	110463271	A	2019年11月15日