

(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
2022 年 4 月 7 日 (07.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/068336 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/715 (2013.01) **H04W 40/24** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/108264

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 23 日 (23.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011066067.7 2020 年 9 月 30 日 (30.09.2020) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 张博 (ZHANG, Bo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

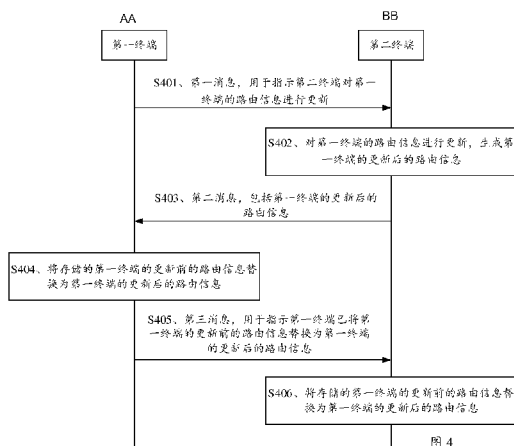
(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路 31 号 11 号楼 8 层, Beijing 100044 (CN)。

(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, IT, 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, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,

(54) **Title:** ROUTING INFORMATION UPDATING METHOD, COMMUNICATION APPARATUS AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 路由信息更新方法、通信装置及存储介质



S401 A first message, which is used for indicating that the second terminal updates routing information of the first terminal
S402 Update the routing information of the first terminal, so as to generate updated routing information of the first terminal
S403 A second message, which comprises the updated routing information of the first terminal
S404, S406 Replace stored routing information of the first terminal before updating with the updated routing information of the first terminal
S405 A third message, which is used for indicating that the first terminal has replaced the routing information of the first terminal before updating with the updated routing information of the first terminal
AA First terminal
BB Second terminal

(57) **Abstract:** Disclosed are a routing information updating method, a communication apparatus and a storage medium. The method comprises: a second terminal generating routing information of a first terminal, and a relay function of the second terminal providing a communication service for the first terminal and a first device on the basis of the routing information of the first terminal, wherein the first device comprises a third terminal and/or a network device; the second terminal updating the routing information of the first terminal, so as to generate updated routing information of the first terminal; the second terminal sending a second message to the first terminal, wherein the second message comprises the updated routing information of the first terminal; and when the first device comprises the third terminal, the second terminal sending, to the third terminal, the updated routing information of the first terminal. In the method, a second terminal can distribute routing information of a first terminal to the first terminal, and can update the routing information of the first terminal.



AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要： 本申请公开了一种路由信息更新方法、通信装置及存储介质。该方法包括：第二终端生成第一终端的路由信息，第二终端的中继功能基于第一终端的路由信息为第一终端与第一设备提供通信服务，第一设备包括第三终端和/或网络设备。第二终端对第一终端的路由信息进行更新，生成第一终端的更新后的路由信息。第二终端向第一终端发送第二消息，第二消息包括第一终端的更新后的路由信息。第一设备包括第三终端时，第二终端向第三终端发送第一终端的更新后的路由信息。该方法中，第二终端可以为第一终端分发第一终端的路由信息，并更新第一终端的路由信息。

路由信息更新方法、通信装置及存储介质

本申请要求于 2020 年 09 月 30 日提交国家知识产权局、申请号为 202011066067.7、申请名称为“路由信息更新方法、通信装置及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信领域，尤其涉及一种路由信息更新方法、通信装置及存储介质。

背景技术

近距离业务通信，也称为邻近服务（proximity service）通信。一种近距离业务通信的场景中，某个终端设备（如：手机）可以通过另外一个终端设备（如：也可以是手机）与网络（network）进行通信。例如，用户设备（user equipment, UE）1 可以通过 UE2 与网络进行通信，其中，UE2 扮演了 UE1 至网络的中继（UE-to-network relay）的角色，能够提高网络对 UE1 的覆盖能力。另一种近距离业务通信的场景中，某个终端设备也可以通过另外一个终端设备，与又一个终端设备进行通信。例如，UE1 可以通过 UE2 与 UE3 进行通信，其中，UE2 扮演了 UE1 至 UE3 的中继（UE-to-UE relay）的角色，能够增大 UE1 和 UE3 之间的通信距离。

上述近距离业务通信的场景也可称为 relay 场景。在 relay 场景中，不同 UE 之间是基于 UE 的 IP 地址进行数据传输的，但是，目前还无法实现针对 relay 场景进行 UE 的 IP 更新。

发明内容

本申请实施例提供一种路由信息更新方法、通信装置及存储介质，可以实现针对 relay 场景进行终端的路由信息的更新。

第一方面，本申请实施例提供一种路由信息更新方法，所述方法包括：第二终端生成第一终端的路由信息，第二终端的中继功能基于第一终端的路由信息为第一终端与第一设备提供通信服务，第一设备包括第三终端和/或网络设备；第二终端对第一终端的路由信息进行更新，生成第一终端的更新后的路由信息；第二终端向第一终端发送第二消息，第二消息包括第一终端的更新后的路由信息；第一设备包括第三终端时，第二终端向第三终端发送第一终端的更新后的路由信息。

该方法中，第二终端可以将存储的第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息。第一终端接收到第二消息后，可以将第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息。后续，第一终端可以基于第一终端的更新后的路由信息，使用第二终端的中继功能，与第一设备通信。

该方法可以适用于 relay 场景下对 UE 的路由信息进行更新。该方法中，第二终端扮演了 relay 的角色，用于为第一终端与第一设备提供通信服务。第二终端可以为第一终端分发第一终端的路由信息，并更新第一终端的路由信息。

在一种可能的设计中，第一终端将存储的第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息后，可以向第二终端发送第三消息通知第二终端其已完成路由信息的替换。也即，第三消息可以用于指示第一终端已将第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息。第二终端将存储的第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息可以是在接收到第三消息后执行。

在其他可能的设计中，第二终端对第一终端的路由信息进行更新，生成第一终端的更新后的路由信息后，即可将存储的第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息。并不一定要在接收到第三消息后，才执行该替换过程，本申请对第二终端执行替换过程的时序并不作限制。

在一种可能的设计中，所述第二终端对第一终端的路由信息进行更新之前，所述方法还包括：第二终端接收来自第一终端的第一消息，第一消息用于指示第二终端对第一终端的路由信息进行更新；所述第二终端对第一终端的路由信息进行更新，包括：第二终端根据第一消息，对第一终端的路由信息进行更新。

本设计中，上述更新过程可以由第一终端发起。例如，当第一终端确定需要更新路由信息时，如：为保证数据传输的安全性或隐私性，第一终端确定需要对路由信息进行定期更新，或者，当第一终端的应用标识和/或位置发生变化导致需要对第一终端的路由信息进行更新时，第一终端可以向第二终端发送第一消息，以指示第二终端对第一终端的路由信息进行更新。

在一种可能的设计中，该路由信息更新方法可以基于第一终端的连接标识更新的过程而实现。第一消息是连接标识更新请求消息，第二消息是连接标识更新响应消息。第一消息包括第一终端的更新后的层 2 标识；所述方法还包括：第二终端对第二终端的层 2 标识进行更新，生成第二终端的更新后的层 2 标识；第二消息还包括第二终端的更新后的层 2 标识。

本设计中，上述第三消息可以是连接标识更新确认消息。

可选地，第二终端向第一终端发送的第二消息中还可以包括第一终端的更新后的层 2 标识，第一终端接收到连接标识更新响应消息后，还可以确定第二消息中包括的第一终端的更新后的层 2 标识与自己在第一消息中发送的第一终端的更新后的层 2 标识是否相同，从而实现校验，以保证更新准确性。如果第一终端校验得到二者不同，则第一终端可以向第二终端发送拒绝消息，不执行后续的步骤。如果相同，则继续执行。

可选地，上述路由信息更新方法中，第一消息中还可以包括第一终端的更新前的路由信息，可以用于第二终端确定第一终端之前的路由信息，即第一终端的更新前的路由信息。

在一种可能的设计中，第一终端的路由信息包括：第一路由信息和第二路由信息；第一路由信息是第一终端与第二终端直接通信时所使用的路由信息，第二路由信息是第一终端使用第二终端的中继功能时所使用的路由信息；第一消息包括更新指示，更新指示用于指示第二终端对第二路由信息进行更新；第一终端的更新后的路由信息是更新后的第二路由信息。

可选地，第一终端也可以将自己生成的第一路由信息发送给第二终端，用于第一终端和第二终端之间直接进行通信。

在一种可能的设计中，第一消息中还可以包括第一终端的更新前的层 2 标识、以及第二终端的更新前的层 2 标识，可以用于的第二终端确定第一消息的发送者身份。

例如，当有一个或多个第一终端使用第二终端的中继功能时，第二终端可以根据第一消息中包括的第一终端的更新前的层 2 标识、以及第二终端的更新前的层 2 标识，确定是前述一个或多个第一终端中的哪一个发送的第一消息。

在一种可能的设计中，所述方法还包括：第二终端根据第一消息，生成第二终端的更新后的路由信息；第二消息还包括第二终端的更新后的路由信息。

在一种可能的设计中，第一设备包括网络设备时，所述方法还包括：第二终端向网络设备发送第一终端的更新后的路由信息。

在一种可能的设计中，第一消息还包括第四终端的标识信息，第四终端包括第三终端；所述方法还包括：第二终端根据第四终端的标识信息，向第四终端发送第一终端的更新后的路由信息。

本设计中，第二终端向哪个第三终端发送第一终端的更新后的路由信息，是根据来自第一终端的指示确定的，第一终端可以通过向第二终端发送第四终端的标识信息进行指示。例如，第一终端可以通过前述第一消息向第二终端发送第四终端的标识信息。从而，考虑了按需的更新。只有需要与第一终端通信的第三终端才能够获得第一终端的更新后的路由信息，能够避免额外通知每一个第三终端的操作。

在一种可能的设计中，所述方法还包括：第二终端对第三终端的路由信息进行更新，生成第三终端的更新后的路由信息；第二终端向第三终端以及第一终端发送第三终端的更新后的路由信息。

例如，所述第二终端对第三终端的路由信息进行更新，包括：第二终端接收来自第一终端的第一消息后，对第三终端的路由信息进行更新。

本设计中，可以实现同时对第一终端和第三终端的路由信息进行更新，能够避免攻击者根据相同的第三终端的路由信息，确定第一终端的更新前的路由信息和更新后的路由信息是属于同一个第一终端的。从而，可以避免关联攻击。

在一种可能的设计中，第一设备包括网络设备时，所述方法还包括：第二终端向网络设备发送第一无线资源控制 RRC 消息，第一 RRC 消息包括为第一终端提供数据传输的空口的标识信息，第一 RRC 消息用于指示网络设备对所述标识信息进行更新；第二终端接收来自网络设备的第二 RRC 消息，第二 RRC 消息包括更新后的标识信息。

本设计可以应用于第一终端与网络设备之间有端到端的保护机制的场景，此时，需要更新第一终端与网络设备之间端到端的可以用来标识第一终端的参数。

第二方面，本申请实施例提供一种通信装置。该装置具有实现上述第一方面所述方法的功能。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述第一方面所述方法的功能相对应的单元或模块，例如，处理单元、收发单元等。

第三方面，本申请实施例还提供一种通信装置，包括：处理器，用于执行存储器中存储的计算机指令，当所述计算机指令被执行时，使得所述装置执行第一方面或第一方面任一可能的设计中所述的方法。

第四方面，本申请实施例还提供一种通信装置，包括：处理器和接口电路，处理器用于通过接口电路与其它装置通信，并执行第一方面或第一方面任一可能的设计中所述的方法。

以上第二方面至第四方面所述的通信装置，可以应用于具有中继功能的第二终端。

第五方面，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，包括：计算机软件指令；

当所述计算机软件指令在电子设备,如:具有中继功能的第二终端,或内置在电子设备的芯片中运行时,使得电子设备执行第一方面或第一方面任一可能的设计中所述的方法。

可以理解地,上述提供的第二方面至第五方面所能达到的有益效果,可参考第一方面及其任一种可能的设计方式中的有益效果,此处不再赘述。

第六方面,本申请实施例提供一种路由信息更新方法,所述方法包括:第一终端生成第一消息,第一消息用于指示第二终端对第一终端的路由信息进行更新;第一终端使用第一终端的路由信息通过第二终端的中继功能与第一设备通信,第一设备包括第三终端和/或网络设备;第一终端向第二终端发送第一消息;第一终端接收来自第二终端的第二消息,第二消息包括第一终端的更新后的路由信息;第一终端将第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息。

在一种可能的设计中,第一消息是连接标识更新请求消息,第二消息是连接标识更新响应消息;所述第一终端生成第一消息之前,所述方法还包括:第一终端对第一终端的层2标识进行更新,生成第一终端的更新后的层2标识;第一消息包括第一终端的更新后的层2标识;第二消息还包括第二终端的更新后的层2标识。

在一种可能的设计中,第一终端的路由信息包括:第一路由信息和第二路由信息;第一路由信息是第一终端与所述第二终端直接通信时所使用的路由信息,第二路由信息是第一终端使用第二终端的中继功能时所使用的路由信息;第一消息包括更新指示,更新指示用于指示第二终端对第二路由信息进行更新;第一终端的更新后的路由信息是更新后的第二路由信息。

在一种可能的设计中,第二消息还包括第二终端的更新后的路由信息。

在一种可能的设计中,第一消息还包括第四终端的标识信息,第四终端包括第三终端。

在一种可能的设计中,所述方法还包括:第一终端通过第二终端向第四终端发送第一终端的更新后的路由信息;第四终端包括第三终端。

本设计中,第一终端可以通过第二终端向第三终端透传第一终端的更新后的路由信息。可选地,第三终端可以在接收到第一终端的更新后的路由信息后,主动向第二终端发起对第三终端的路由信息的更新。

在一种可能的设计中,所述方法还包括:第一终端接收来自第二终端的第三终端的更新后的路由信息。

上述第六方面所述的方法与上述第一方面所述的方法中的部分步骤相对应,为第一终端执行的步骤,因此,与上述第一方面中所述的相同的有益效果在此未再赘述。

第七方面,本申请实施例提供一种通信装置。该装置具有实现上述第六方面所述方法的功能。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述第六方面所述方法的功能相对应的单元或模块,例如,处理单元、收发单元等。

第八方面,本申请实施例还提供一种通信装置,包括:处理器,用于执行存储器中存储的计算机指令,当所述计算机指令被执行时,使得所述装置执行第六方面或第六方面任一可能的设计中所述的方法。

第九方面,本申请实施例还提供一种通信装置,包括:处理器和接口电路,处理器用于通过接口电路与其它装置通信,并执行第六方面或第六方面任一可能的设计中所述的方法。

以上第七方面至第九方面所述的通信装置，可以应用于具有第一终端，第一终端使用第一终端的路由信息通过第二终端的中继功能与第一设备通信。

第十方面，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，包括：计算机软件指令；当所述计算机软件指令在电子设备，如：上述第一终端，或内置在电子设备的芯片中运行时，使得电子设备执行第六方面或第六方面任一可能的设计中所述的方法。

可以理解地，上述提供的第七方面至第十方面所能达到的有益效果，可参考第六方面及其任一种可能的设计方式中的有益效果，此处不再赘述。

第十一方面，本申请实施例提供一种路由信息更新方法，所述方法包括：第三终端使用第三终端的路由信息通过第二终端的中继功能与第一设备通信，第一设备包括第一终端和/或网络设备；第三终端接收来自第二终端的第一终端的更新后的路由信息；第三终端向第二终端发送用于指示第二终端对所述第三终端的路由信息进行更新的消息；第三终端接收来自第二终端的第三终端的更新后的路由信息。

该方法中，第一终端的更新后的路由信息是第一终端通过第二终端透传给第三终端的。第三终端可以在接收到第一终端的更新后的路由信息后，主动向第二终端发起对第三终端的路由信息的更新。

第十二方面，本申请实施例提供一种通信装置。该装置具有实现上述第十一方面所述方法的功能。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述第十一方面所述方法的功能相对应的单元或模块，例如，处理单元、收发单元等。

第十三方面，本申请实施例还提供一种通信装置，包括：处理器，用于执行存储器中存储的计算机指令，当所述计算机指令被执行时，使得所述装置执行第十一方面或第十一方面任一可能的设计中所述的方法。

第十四方面，本申请实施例还提供一种通信装置，包括：处理器和接口电路，处理器用于通过接口电路与其它装置通信，并执行第十一方面或第十一方面任一可能的设计中所述的方法。

以上第十二方面至第十四方面所述的通信装置，可以应用于第三终端。

第十五方面，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，包括：计算机软件指令；当所述计算机软件指令在电子设备，如：第三终端，或内置在电子设备的芯片中运行时，使得电子设备执行第十一方面或第十一方面任一可能的设计中所述的方法。

可以理解地，上述提供的第十二方面至第十五方面所能达到的有益效果，可参考第十一方面及其任一种可能的设计方式中的有益效果，此处不再赘述。

第十六方面，本申请实施例提供一种路由信息更新方法，所述方法包括：网络设备通过第二终端与第一终端通信；网络设备接收来自第二终端的第一 RRC 消息，第一 RRC 消息包括为第一终端提供数据传输的空口的标识信息，第一 RRC 消息用于指示网络设备对所述标识信息进行更新；网络设备根据第一 RRC 消息，对为第一终端提供数据传输的空口的标识信息进行更新，生成更新后的标识信息；网络设备向第二终端发送第二 RRC 消息，第二 RRC 消息包括所述更新后的标识信息。

该方法中可以适用于使用第二终端的中继功能的第一终端与网络设备之间有端到端的保护机制的场景，此时，需要更新第一终端与网络设备之间端到端的可以用来标识第一终端的参数。例如，上述为第一终端提供数据传输的空口的标识信息。

在一种可能的设计中，所述网络设备接收来自第二终端的第一 RRC 消息，包括：网

络设备接收第二终端对第一终端的路由信息进行更新后发送的所述第一 RRC 消息。

第十七方面，本申请实施例提供一种通信装置。该装置具有实现上述第十六方面所述方法的功能。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述第十六方面所述方法的功能相对应的单元或模块，例如，处理单元、收发单元等。

第十八方面，本申请实施例还提供一种通信装置，包括：处理器，用于执行存储器中存储的计算机指令，当所述计算机指令被执行时，使得所述装置执行第十六方面或第十六方面任一可能的设计中所述的方法。

第十九方面，本申请实施例还提供一种通信装置，包括：处理器和接口电路，处理器用于通过接口电路与其它装置通信，并执行第十六方面或第十六方面任一可能的设计中所述的方法。

以上第十七方面至第十九方面所述的通信装置，可以应用于网络设备。

第二十方面，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，包括：计算机软件指令；当所述计算机软件指令在电子设备，如：网络设备，或内置在电子设备的芯片中运行时，使得电子设备执行第十六方面或第十六方面任一可能的设计中所述的方法。

可以理解地，上述提供的第十七方面至第二十方面所能达到的有益效果，可参考第十六方面及其任一种可能的设计方式中的有益效果，此处不再赘述。

第二十一方面，本申请实施例还提供一种通信装置，包括：收发单元和处理单元。收发单元可以用于收发信息，或者用于与其他网元通信。处理单元可以用于对数据进行处理。如：该装置可以通过收发单元和处理单元实现如第一方面、第六方面、第十一方面、以及第十六方面中的任一方面所述的方法。

第二十二方面，本申请实施例还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品被执行时可以实现如第一方面、第六方面、第十一方面、以及第十六方面中的任一方面所述的方法。

第二十三方面，本申请实施例还提供一种芯片系统，该芯片系统应用于电子设备（如：上述第一终端、第二终端、第三终端或网络设备）。芯片系统包括一个或多个接口电路和一个或多个处理器；接口电路和处理器通过线路互联；处理器通过接口电路从电子设备的存储器接收并执行计算机指令，以实现第一方面、第六方面、以及第十六方面中的任一方面所述的方法。

第二十四方面，本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统至少包括第一终端、第二终端、以及第三终端。第一终端用于实现如第六方面所述的方法，第二终端用于实现如第一方面所述的方法。第三终端用于实现如第十一方面所述的方法。

第二十五方面，本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统至少包括第一终端、第二终端、以及网络设备。第一终端用于实现如第六方面所述的方法，第二终端用于实现如第一方面所述的方法。网络设备用于实现如第十六方面所述的方法。

可以理解地，上述提供的第二十一方面至第二十五方面所能达到的有益效果，可参考第一方面、第六方面、第十一方面、以及第十六方面等所述的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

图 1 示出了一种近距离业务通信的场景示意图；
图 2 示出了另一种近距离业务通信的场景示意图；
图 3 示出了本申请实施例提供的一种电子设备的组成示意图；
图 4 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的流程示意图；
图 5 示出了 UE1 通过 relay 与 UE3 通信时的连接标识的示意图；
图 6 示出了 UE1 通过 relay 与 gNB 通信时的连接标识的示意图；
图 7 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的另一流程示意图；
图 8 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的又一流程示意图；
图 9 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的又一流程示意图；
图 10 示出了专用连接的示意图；
图 11 示出了共用连接的示意图；
图 12 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的又一流程示意图；
图 13 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的又一流程示意图；
图 14 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的又一流程示意图；
图 15 示出了本申请实施例提供的通信装置的结构示意图；
图 16 示出了本申请实施例提供的通信装置的另一结构示意图；
图 17 示出了本申请实施例提供的通信装置的又一结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例可以适用于近距离业务通信的场景。近距离业务通信也称为邻近服务 (proximity service) 通信。首先结合图 1 和图 2，对本申请实施例的应用场景进行介绍。

图 1 示出了一种近距离业务通信的场景示意图。如图 1 所示，一种近距离业务通信的场景可以包括：用户设备 (user equipment, UE) 1、UE2 和网络 (network)。其中，UE1 可以与 UE2 连接，UE2 可以与网络 (network) 连接 (如：UE2 可以与用于接入网络的网络设备连接)，从而 UE1 可以通过 UE2 与网络进行通信，实现 UE1 与网络之间的数据传输。

在图 1 所示的近距离业务通信场景中，UE2 扮演了 UE1 至网络的中继 (UE-to-network relay) 的角色，能够提高网络对 UE1 的覆盖能力。其中，UE1 与 UE2 之间的接口为 PC5 接口，UE2 与网络之间的接口为 Uu 接口。

图 2 示出了另一种近距离业务通信的场景示意图。如图 2 所示，另一种近距离业务通信的场景可以包括：UE1、UE2 和 UE3。其中，UE1 可以与 UE2 连接，UE2 可以与 UE3 连接，从而 UE1 可以通过 UE2 与 UE3 进行通信，实现 UE1 与 UE3 之间的数据传输。

在图 2 所示的近距离业务通信场景中，UE2 扮演了 UE1 至 UE3 的中继 (UE-to-UE relay) 的角色，能够增大 UE1 和 UE3 之间的通信距离。其中，UE1 与 UE2 之间的接口为 PC5 接口，UE2 与 UE3 之间的接口也为 PC5 接口。

上述图 1 和图 2 所示的近距离业务通信的场景也可称为 relay 场景。在 relay 场景中，不同 UE 之间 (如：UE1 和 UE2，或者 UE2 和 UE3) 是基于 UE 的 IP 地址进行数据传输的。为保证数据传输的安全性，常常需要对 UE 的 IP 地址进行定期地更新，或者，当 UE 的应用标识和/或位置发生变化时，需要对 UE 的 IP 地址进行更新。但是，目前还无法实

现针对 relay 场景进行 UE 的 IP 更新。

对此，本申请实施例提供了一种路由信息更新方法，该方法可以适用于上述 relay 场景下对 UE 的路由信息进行更新。该方法中，第二终端可以生成第一终端的路由信息，第二终端的中继功能能够基于第一终端的路由信息为第一终端与第一设备提供通信服务，第一设备包括第三终端和/或网络设备。在第二终端的中继功能基于第一终端的路由信息为第一终端与第一设备提供通信服务的过程中，第二终端可以对第一终端的路由信息进行更新，生成第一终端的更新后的路由信息。然后，第二终端可以通过消息向第一终端发送第一终端的更新后的路由信息，该消息可称为第二消息。第一终端在接收到第一终端的更新后的路由信息后，会用第一终端的更新后的路由信息替换第一终端的更新前的路由信息，从而后续会根据第一终端的更新后的路由信息，通过第二终端的中继功能实现与第一设备的通信。其中，当第一设备包括第三终端时，第二终端还会向第三终端发送第一终端的更新后的路由信息，第三终端可以将存储的第一终端的更新前的路由信息替换为接收到的第一终端的更新后的路由信息，从而后续会根据第一终端的更新后的路由信息，通过第二终端的中继功能与第一终端进行数据传输。

该方法中，第二终端扮演了 relay 的角色，用于为第一终端与第一设备提供通信服务。第二终端可以为第一终端分发第一终端的路由信息，并更新第一终端的路由信息。例如，在图 1 所示的应用场景中，第一终端是指 UE1，第二终端是指 UE2，第一设备是指用于接入网络的网络设备。在图 2 所示的应用场景中，第一终端是指 UE1，第二终端是指 UE2，第一设备是指 UE3。

可以理解的，本申请实施例中，第一终端和第二终端直接可以建立安全连接。第一终端被配置为可以使用第二终端的中继功能。第二终端被配置为可以执行中继功能，将第一终端的数据发送给第一设备。

一些实施例中，第一终端的配置信息（即是指配置第一终端可以使用第二终端的中继功能）可以在注册流程中，从网络设备或网元中得到，例如，网络设备或网元可以包括：策略控制功能（policy control function, PCF）、统一数据管理功能（unified data management, UDM）、用户数据记录（user data records, UDR）、ProSe 功能实体（ProSe function）等，在此不作限制。以 PCF 为例，具体配置路径可以为：PCF 发送配置信息至接入和移动管理功能（access and mobility management function, AMF），再由 AMF 通过实现非接入层（non-access stratum, NAS）消息发送给第一终端。

类似地，第二终端或第一设备包括的第三终端的配置过程，可以与第一终端的配置过程相同，在此不再赘述。

可选地，本申请实施例中，路由信息可以是 IP 路由、或者，层 2 标识（layer-2 ID）路由、又或者其他 non-IP 路由，例如，MAC 信息，私网地址等，在此对路由信息的具体类型不作限制，下文以 IP 为例进行描述。

可选地，上述第一终端、第二终端、第三终端等终端也可以称之为用户设备（User Equipment, UE）、移动台（mobile station, MS）、移动终端（mobile terminal, MT）等。或者，其中，第三终端还可以称为远端（remote）UE。

一些实施例中，终端（本申请实施例中，终端指第一终端、第二终端、以及第三终端中的任意一个）可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，例如，可以是移动电话（“蜂窝”电话）、手机、电脑，无绳电话、会话发起协议（session initiation protocol, SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop, WLL）站、个人数字助理（personal digital

assistant, PDA)、膝上型计算机、手持式通信设备、手持式计算设备、卫星无线设备、无线调制解调器卡、电视机顶盒(set top box, STB)、用户驻地设备(customer premise equipment, CPE)、可穿戴设备(例如智能手表、智能手环、计步器等), 车载设备(例如, 汽车、自行车、电动车、飞机、船舶、火车、高铁等)、虚拟现实(virtual reality, VR)设备、增强现实(augmented reality, AR)设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、智能家居设备(例如, 冰箱、电视、空调、电表等)、智能机器人、车间设备、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端, 或智慧家庭(smart home)中的无线终端、飞行设备(例如, 智能机器人、热气球、无人机、飞机)以及用于在无线系统上进行通信的其它设备等, 本申请对终端的具体表现形式不作限制。

可选地, 上述网络设备也可以称为接入网(access network, AN)设备, 如: 可以是无线接入网设备(radio access network, RAN)设备或下一代无线接入网设备。终端可以与 AN 设备进行通信。AN 设备可以为终端提供无线资源管理、服务质量管理、数据加密和压缩等功能服务。

一些实施例中, AN 设备可以是下一代节点(next generation node B, gNB)、演进型节点 B(evolved Node B, eNB)、下一代演进型节点(next generation evolved node B, ng-eNB)等不支持安全策略的基站。或者, 另外一些实施例中, AN 设备也可以是支持安全策略的基站, 如: 5G 基站。又或者, 还有一些实施例中, AN 设备还可以是传输接收点(transmission reception point, TRP)、无线网络控制器(radio network controller, RNC)、基站控制器(base station controller, BSC)、基站收发台(base transceiver station, BTS)、家庭基站(例如, home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB)、基带单元(base band unit, BBU), 或无线保真(wireless fidelity, Wifi)接入点(access point, AP)、集中单元(central unit, CU)、分布式单元(distributed unit, DU)、集中单元-控制平面(central unit-control plane, CU-CP)、集中单元-用户平面(central unit-user plane, CU-UP)等。

以下结合附图对本申请实施例提供的路由信息更新方法进行示例性说明。

需要说明的是, 在本申请的描述中, “第一”、“第二”等字样仅仅是为了区分描述, 并不用于对某个特征的特别限定。本申请实施例的描述中, “和/或”, 描述关联对象的关联关系, 表示可以存在三种关系, 例如, A 和/或 B, 可以表示: 单独存在 A, 同时存在 A 和 B, 单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。本申请中所涉及的至少一个是指一个或多个; 多个, 是指两个或两个以上。

另外, 本领域普通技术人员可知, 随着网络架构的演变和新业务场景的出现, 本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题, 同样适用。

图 3 示出了本申请实施例提供的一种电子设备的组成示意图。该电子设备可以是本申请实施例中的第一终端、第二终端、以及第一设备(网络设备或第三终端)。如图 3 所示, 该电子设备可以包括: 至少一个处理器 31, 存储器 32、通信接口 33、总线 34。

下面结合图 3 对终端的各个构成部件进行具体的介绍。

处理器 31 是终端的控制中心, 可以是一个处理器, 也可以是多个处理元件的统称。例如, 处理器 31 可以是一个中央处理器(central processing unit, CPU), 也可以是特定集成电路(application specific integrated circuit, ASIC), 或者还可以是被配置成实施本

申请实施例的一个或多个集成电路,例如:一个或多个微处理器(digital signal processor, DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)等。

其中,处理器 31 可以通过运行或执行存储在存储器 32 内的软件程序,以及调用存储在存储器 32 内的数据,执行电子设备的各种功能。

在具体的实现中,作为一种实施例,处理器 31 可以包括一个或多个 CPU,例如图 3 中所示的 CPU0 和 CPU1。

在具体的实现中,作为一种实施例,电子设备可以包括多个处理器,例如图 3 中所示的处理器 31 和处理器 35。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器(single-CPU),也可以是一个多核处理器(multi-CPU)。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

存储器 32 用于存储执行本申请方案终端执行的方法步骤的软件程序,并由处理器 31 来控制执行。存储器 32 可以是只读存储器(read-only memory, ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory, RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。

存储器 32 可以是独立存在,通过总线 34 与处理器 31 相连接。或者,存储器 32 也可以和处理器 31 集成在一起,在此不作限制。

通信接口 33,使用任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信。通信接口 33 可以是以以太网接口,无线接入网(radio access network, RAN)接口,无线局域网(wireless local area networks, WLAN)接口等。通信接口 33 可以包括接收单元实现接收功能,以及发送单元实现发送功能。

总线 34,可以是工业标准体系结构(industry standard architecture, ISA)总线、外部设备互连(peripheral component interconnect, PCI)总线或扩展工业标准体系结构(extended industry standard architecture, EISA)总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图 3 中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

虽然附图 3 中使用了总线 34,但是可以理解的,总线 34 也可以被替换为其他形式的连接关系,而不局限于总线本身

图 4 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的流程示意图。如图 4 所示,该路由信息更新方法可以包括 S401-S406。

S401、第一终端向第二终端发送第一消息,第一消息用于指示第二终端对第一终端的路由信息进行更新。

也即,上述更新过程可以由第一终端发起。例如,当第一终端确定需要更新路由信息时,如:为保证数据传输的安全性或隐私性,第一终端确定需要对路由信息进行定期更新,或者,当第一终端的应用标识和/或位置发生变化导致需要对第一终端的路由信息进行更新时,第一终端可以向第二终端发送第一消息,以指示第二终端对第一终端的路由信息进行更新。

相应地，第二终端接收来自第一终端的第一消息。

S402、第二终端对第一终端的路由信息进行更新，生成第一终端的更新后的路由信息。

第二终端接收到第一消息后，可以根据第一消息的指示，对第一终端的路由信息进行更新，生成第一终端的更新后的路由信息。

S403、第二终端向第一终端发送第二消息，第二消息包括第一终端的更新后的路由信息。

相应地，第一终端接收来自第二终端的第二消息。

S404、第一终端将存储的第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息。

完成替换后，第一终端后续即可根据第一终端的更新后的路由信息，使用第二终端的中继功能与第一设备进行通信时。

S405、第一终端向第二终端发送第三消息，第三消息用于指示第一终端已将第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息。

或者，第三消息也可以指示第一终端已接收更新后的路由信息。

相应地，第二终端接收来自第一终端的第三消息。

例如，第一终端将存储的第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息后，可以向第二终端发送第三消息通知第二终端其已完成路由信息的替换。第二终端接收到第三消息后，也会将存储的第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息。如：可以执行 S406。

S406、第二终端将存储的第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息。

完成替换后，第二终端的中继功能后续即可根据第一终端的更新后的路由信息，为第一终端与第一设备提供通信服务。

可选地，上述图 4 所示的路由信息的更新过程中，S406 也可以是在 S402 之后完成。也即，第二终端对第一终端的路由信息进行更新，生成第一终端的更新后的路由信息后，即可将存储的第一终端的更新前的路由信息替换为第一终端的更新后的路由信息。并不一定要在接收到第三消息后，才执行该替换过程，本申请实施例对第二终端执行替换过程的时序并不作限制。

在一种可能的设计中，上述图 4 所示的路由信息的更新过程可以基于第一终端的连接标识（link identifier）更新的过程而实现，第一终端可以在连接标识的更新过程中获得第二终端颁发的第一终端的更新后的路由信息。

以第一终端为 UE1，第二终端为 UE2（下面称为 relay），第三终端为 UE3，路由信息为 IP 为例，图 5 示出了 UE1 通过 relay 与 UE3 通信时的连接标识的示意图。如图 5 所示，UE1 与 relay 之间的 PC5 接口的连接相关的标识可以包括：层 2 标识（layer 2 ID）、Key ID1、Key-session ID1。其中，层 2 标识包括：UE1 layer 2 ID、relay layer 2 ID1，用于标识 UE1 和 relay 之间的层 2 连接。Key ID1，用于标识 UE1 和 relay 之间的共享密钥 Key。Key-session ID1，用于标识 UE1 和 relay 之间的会话密钥。UE1 layer 2 ID 和 relay layer 2 ID1 对应的 UE1 的 IP 为 UE1 IP，relay 的 IP 为 relay IP1。

请继续参考图 5 所示，relay 与 UE3 之间的 PC5 接口的连接相关的标识可以包括：层 2 标识（layer 2 ID）、Key ID2、Key-session ID2。其中，层 2 标识包括：relay layer 2

ID2、UE3 layer 2 ID，用于标识 relay 和 UE3 之间的层 2 连接。Key ID2，用于标识 relay 和 UE3 之间的共享密钥 Key。Key-session ID2，用于标识 relay 和 UE3 之间的会话密钥。relay layer 2 ID2 和 UE3 layer 2 ID 对应的 UE3 的 IP 为 UE3 IP，relay 的 IP 为 relay IP2。

其中，relay layer 2 ID1 和 relay layer 2 ID2 可以相同或不同，relay IP1 和 relay IP2 也可以相同或不同，在此不作限制。

以第一终端为 UE1，第二终端为 UE2（下面称为 relay），网络设备为 gNB，路由信息为 IP 为例，图 6 示出了 UE1 通过 relay 与 gNB 通信时的连接标识的示意图。如图 6 所示，与前述图 5 中 UE1 与 relay 之间的连接相同，UE1 与 relay 之间的 PC5 接口的连接相关的标识可以包括：层 2 标识（layer 2 ID）、Key ID1、Key-session ID1。其中，层 2 标识包括：UE1 layer 2 ID、relay layer 2 ID1，用于标识 UE1 和 relay 之间的层 2 连接。Key ID1，用于标识 UE1 和 relay 之间的共享密钥 Key。Key-session ID1，用于标识 UE1 和 relay 之间的会话密钥。UE1 layer 2 ID 和 relay layer 2 ID1 对应的 UE1 的 IP 为 UE1 IP，relay 的 IP 为 relay IP1。

请继续参考图 6 所示，relay 与 gNB 之间的 Uu 接口的连接相关的标识，可以为 relay 与 gNB 之间共享的标识，用来标识他们之间的无线或者有线的连接。例如，可以包括：C-RNTI、SRN、承载标识（或称为空口标识）、频谱标识、为 UE1 服务的会话 ID、PDCP SQN 等。其中，承载标识是指为 UE1 提供数据传输的无线承载（也称空口）的标识信息。

当基于第一终端的连接标识更新的过程实现时，上述第一消息可以是连接标识更新请求（link identifier update request）消息，上述第二消息可以是连接标识更新响应（link identifier update response）消息，上述第三消息可以是连接标识更新确认（link identifier update acknowledgement/ACK）消息。

下面以图 7 为例，假设第一终端为 UE1，第二终端为 UE2（下面称为 relay），第三终端为 UE3，路由信息为 IP，对 UE1 在连接标识更新的过程中实现路由信息的更新的方式进行示例性说明。其中，UE1 与 relay 之间、以及 relay 与 UE3 之间建立安全连接。

图 7 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的另一流程示意图。如图 7 所示，该路由信息更新方法可以包括 S701-S707。

S701、UE1 生成连接标识更新请求消息，连接标识更新请求消息包括：UE1 的更新后的层 2 标识（UE1 new layer-2 ID）。

例如，当 UE1 确定要执行连接标识的更新时（确定执行更新的条件可以参考前述实施例中所述的第一终端确定更新路由信息的条件），可以重新选择层 2 标识，得到 UE1 的更新后的层 2 标识，然后生成携带含 UE1 的更新后的层 2 标识的连接标识更新请求消息。

可选地，连接标识更新请求消息中还可以包括 MSB of Key-sess ID、UE1 的更新后的应用标识等。

S702、UE1 向 relay 发送连接标识更新请求消息。

其中，连接标识更新请求消息用于指示 relay 对 UE1 的 IP 进行更新。

相应地，relay 接收连接标识更新请求消息。

S703、relay 生成 relay 的更新后的层 2 标识（relay new layer-2 ID），以及对 UE1 的 IP 进行更新，生成 UE1 的更新后的 IP（new UE1 IP）。

relay 生成 relay 的更新后的层 2 标识后，会用其替换 relay 的更新前的层 2 标识。

S704、relay 向 UE1 发送连接标识更新响应消息，连接标识更新响应消息包括：relay 的更新后的层 2 标识、UE1 的更新后的 IP。

相应地，UE1 接收连接标识更新响应消息。

这里，可选地，relay 向 UE1 发送的连接标识更新响应消息中还可以包括 UE1 的更新后的层 2 标识，UE1 接收到连接标识更新响应消息后，还可以确定连接标识更新响应消息中包括的 UE1 的更新后的层 2 标识与自己在连接标识更新请求消息中发送的 UE1 的更新后的层 2 标识是否相同，从而实现校验，以保证更新准确性。如果 UE1 校验得到二者不同，则 UE1 可以向 relay 发送拒绝消息，不执行下面的步骤。如果相同，则继续执行。

可选地，连接标识更新响应消息中还可以包括 LSB of Key-sess ID、UE2 的更新后的应用标识等。

S705、UE1 将本地存储的 relay 的更新前的层 2 标识 (relay old layer-2 ID) 替换为 relay 的更新后的层 2 标识，UE1 的更新前的 IP (old UE1 IP) 替换为 UE1 的更新后的 IP。

S706、UE1 向 relay 发送连接标识更新确认消息。

其中，连接标识更新确认消息用于指示 UE1 已将本地存储的 UE1 的更新前的 IP 替换为 UE1 的更新后的 IP，或者 UE1 已接收 UE1 的更新后的 IP。

可选的，UE1 向 relay 发送的连接标识更新确认消息中还可以包括 UE1 的更新后的 IP。relay 接收到连接标识更新确认消息后，还可以确定连接标识更新确认消息中包括的 UE1 的更新后的 IP 与自己在连接标识更新响应消息中发送的 UE1 的更新后的 IP 是否相同，从而实现进一步校验，以保证更新准确性。如果 relay 校验得到二者不同，则 relay 可以向 UE1 发送拒绝消息，不执行下面的步骤。如果相同，则继续执行。

类似地，UE1 向 relay 发送的连接标识更新确认消息中还可以包括 relay 的更新后的层 2 标识。relay 接收到连接标识更新确认消息后，还可以确定连接标识更新确认消息中包括的 relay 的更新后的层 2 标识与自己在连接标识更新响应消息中发送的 relay 的更新后的层 2 标识是否相同，从而实现进一步校验，以保证更新准确性。如果 relay 校验得到二者不同，则 relay 可以向 UE1 发送拒绝消息，不执行下面的步骤。如果相同，则继续执行。

S707、relay 将本地存储的 UE1 的更新前的层 2 标识 (UE1 old layer-2 ID) 替换为 UE1 的更新后的层 2 标识，UE1 的更新前的 IP 替换为 UE1 的更新后的 IP。

上述图 7 所示的过程完成了 UE1 与 UE2 之间更新后的层 2 标识的共享，以及 UE1 的 IP 的更新。后续，relay 将保存 UE1 的更新后的层 2 标识与 UE1 的更新后的 IP 之间的对应关系，根据该对应关系为 UE1 和其他设备（如：UE3）提供通信服务。

可选的，relay 将本地存储的 UE1 的更新前的层 2 标识 (UE1 old layer-2 ID) 替换为 UE1 的更新后的层 2 标识的动作可以发生在 relay 生成 UE1 的更新后的层 2 标识之后的任意步骤，不做限制。例如在 S707 执行，或者在 S703 后执行。

可选的，relay 将本地存储的 UE1 的更新前的 IP 替换为 UE1 的更新后的 IP 的动作可以发生在 relay 生成 UE1 的更新后的 IP 之后的任意步骤，不做限制。例如在 S707 执行，或者在 S703 后执行。

可选的，上述 Key-session ID 可替换为 Key ID，即执行 Key ID 的更新。

可选地，relay 还可以将 UE1 的上下文中 UE1 的更新前的 IP 替换为 UE1 的更新后的 IP。

可选地,上述图 7 所示的路由信息更新方法中,UE1 向 relay 发送的连接标识更新请求消息中还可以包括 UE1 的更新前的 IP,可以用于 relay 确定 UE1 之前的 IP 地址。

一些实施例中,UE1 的 IP 包括:第一 IP 和第二 IP;第一 IP 是 UE1 与 relay 直接通信时所使用的 IP,第二 IP 是 UE1 使用 relay 的中继功能时所使用的 IP。这里,第二 IP 是 relay 为 UE1 颁发的 IP,第一 IP 是由 UE 自己生成的 IP。UE1 向 relay 发送的连接标识更新请求消息中还可以包括更新指示,可以用于指示 relay 对第二 IP 进行更新。relay 可以根据更新指示,执行第二 IP 的更新。此时,relay 向 UE1 发送的连接标识更新响应消息中包括的 UE1 的更新后的 IP 即是指更新后的第二 IP。

当然可以理解的是,本申请实施例中,UE1 也可以将自己生成的第一 IP 发送给 relay,用于 UE1 和 relay 之间直接进行通信。

在一种可能的设计中,UE1 向 relay 发送的连接标识更新请求消息中还可以包括 UE1 的更新前的层 2 标识、以及 relay 的更新前的层 2 标识,可以用于 relay 确定连接标识更新请求消息的发送者身份。例如,当有一个或多个 UE1 使用 relay 的中继功能时,relay 可以根据连接标识更新请求消息中包括的 UE1 的更新前的层 2 标识、以及 relay 的更新前的层 2 标识,确定是前述一个或多个 UE1 中的哪一个发送的连接标识更新请求消息。

可选地,对于上述图 7 所示的实施例而言,relay 还可以在接收到第一消息后,对 relay 的 IP 进行更新,并将 relay 的更新后的 IP 发送给 UE1。例如,上述连接标识更新响应消息中还可以包括 relay 的更新后的 IP (new relay IP)。UE1 可以将本地存储的 relay 的更新前的 IP (old relay IP) 替换为接收到的 relay 的更新后的 IP。可选的,UE1 通过 S706 发送 relay 的更新后的 IP 给 relay,以使 relay 校验步骤 S704 中发送的 relay 的更新后的 IP 与步骤 S706 中 relay 的更新后的 IP 是否相同,从而实现进一步校验,以保证更新准确性。如果 relay 校验得到二者不同,则 relay 可以向 UE1 发送拒绝消息,不执行下面的步骤。如果相同,则继续执行。

可选地,上述图 7 主要说明了 UE1 如何触发实现对 UE1 与 relay 之间的连接进行更新。也有一些实施例中,UE1 与 relay 之间的连接更新也可以是由 relay 主动触发。例如,在上述图 7 所示的实施例中,可以没有 S701 的步骤,直接由 relay 主动触发更新(具体触发原因可以参考上述 UE1 触发的描述),生成 UE1 的更新后的 IP,并发送给 UE1。具体原理与图 7 类似,不再赘述。

上述图 7 所示的实施例可以适用于前述图 1 所示的场景,也可以适用于前述图 2 所示的场景。

对于上述图 2 所示的场景,即 UE1 通过 relay 与 UE3 进行通信的场景而言,该路由信息方法在上述图 7 所示的基础上还包括将 UE1 的更新后的 IP 通知给 UE3 的步骤。例如,图 8 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的又一流程示意图。如图 8 所示,该路由信息更新方法在前述图 7 所示的基础上,还可以包括 S801-S802。

S801、relay 向 UE3 发送 UE1 的更新后的 IP。

可选地,虽然图 8 中示出的 S801 是在 S707 之后,但实际上,S801 可以是在 S703 之后的任意时刻执行,如:可以是在 S704 之后,或者与 S704 同时执行等,在此不作限制。在 S706 之后执行,可以确保 UE1 已经正确接收了 UE1 的更新后的 IP 之后,再触发执行 S801。可以进一步解释为,relay 可以确保 UE1 未来会使用 UE1 的更新后的 IP 的情况下,再通知其他终端,如 UE3。

可选的,relay 会发送 UE1 的更新前的 IP,用于 UE3 确定需要更新哪一个终端的 IP

信息。

S802、UE3 将本地存储的 UE1 的更新前的 IP 替换为 UE1 的更新后的 IP。

可选地，UE3 将本地存储的 UE1 的更新前的 IP 替换为 UE1 的更新后的 IP 后，也可以向 relay 发送一个确认消息，用于通知 relay 其已完成替换，或者已接收 UE1 的更新后的 IP。

可选的，UE3 根据 UE1 的更新前的 IP 确定 UE1 信息，再执行替换。

可选的，UE3 向 relay 发送的 UE1 的更新后的 IP。relay 接收到确认消息后，还可以确定 S801 中 UE1 的更新后的 IP 与 S802 中发送的 UE1 的更新后的 IP 是否相同，从而实现进一步校验，以保证更新准确性。如果 relay 校验得到二者不同，则 relay 可以向 UE1 发送拒绝消息，不执行下面的步骤。如果相同，则继续执行。

后续，UE3 将会根据 UE1 的更新后的 IP，向 UE1 发送数据。

在一种可能的设计中，当 UE1 通过 relay 与多个 UE3 进行通信时，UE1 可以向 relay 发送目标 UE3 的更多的标识信息（如：称为第四终端的标识信息，第四终端包括与 UE1 通信的 UE3），relay 可以根据目标 UE3 的标识信息，向目标 UE3 发送 UE1 的更新后的 IP。目标 UE3 即是指与 UE1 通过 relay 进行通信多个 UE3 中的 UE3。换言之，S801 中，relay 向哪个 UE3 发送 UE1 的更新后的 IP，是根据来自 UE1 的指示确定的，UE1 可以通过向 relay 发送目标 UE3 的标识信息进行指示。例如，UE1 可以通过前述连接标识更新请求消息向 relay 发送目标 UE3 的标识信息。

其中，目标 UE3 的标识信息可以包括：目标 UE3 的 IP、目标 UE3 的应用标识、目标 UE3 的层 2 标识等，在此不作限制。目标 UE3 可以是 UE1 希望与之通信的 UE3。

本设计中，考虑了按需的更新。只有需要与 UE1 通信的 UE3 才能够获得 UE1 的更新后的 IP，能够避免额外通知每一个 UE3 的操作。

或者，在另外一种可能的设计中，relay 也可以根据本地保存的与 UE1 有历史通信的目标 UE3 的标识信息，根据此 UE3 的标识信息向目标 UE3 发送 UE1 的更新后的 IP。

又或者，在又一种可能的设计中，可能由一个专有的或者公共的 relay，relay 与 UE3 之间的连接和 UE1 与 relay 之间的连接有映射。此时 relay 可以根据 UE1 发送的连接标识更新请求消息中标识这个连接的标识（如上述 UE1 layer-2 ID、old UE1 IP 等）确定 UE1 与 relay 之间的连接，进而确定对应 relay 和 UE3 之间的连接，以及目标 UE3 的标识信息，从而确定向对应的 UE3 发送 UE1 的更新后的 IP。

类似地，对于上述图 1 所示的场景，即 UE1 通过 relay 与网络设备，如：gNB，进行通信的场景而言，当网络设备需要知道 UE1 的 IP 时，该路由信息方法在上述图 7 所示的基础上，也可以包括将 UE1 的更新后的 IP 通知给网络设备的步骤，与图 8 类似，不再赘述。或者，当网络设备不需要知道 UE1 的 IP 时，该路由信息方法不包括将 UE1 的更新后的 IP 通知给网络设备的步骤。

上述图 8 所示的实施例中，是由 relay 将 UE1 的更新后的 IP 通知给 UE3。在另外一些实施例中，也可以是由 UE1 将 UE1 的更新后的 IP 通过 relay 透传给 UE3。例如，图 9 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的又一流程示意图。如图 9 所示，该路由信息更新方法在前述图 7 所示的基础上，还可以包括 S901-S902。

S901、UE1 通过 relay 向 UE3 发送 UE1 的更新后的 IP。

可选地，S901 中，UE1 可以通过 relay 向希望与之通信的目标 UE3 透传 UE1 的更新后的 IP。或者，也可以向全部的历史通信的 UE3 透传 UE1 的更新后的 IP。

还可以理解为, UE1 通过 relay 发送消息至 UE3, 在逻辑上 UE1 与 UE3 是直接互通的。这里 relay 就是代理, 直接路由 UE1 发送的数据给 UE3。还可以理解为 relay 不会修改其中的内容。

可选地, 虽然图 9 中示出的 S901 是在 S707 之后, 但实际上, S901 可以是 UE1 接收到连接标识更新响应消息之后的任意时刻执行, 如: 可以是与 S705 同时执行, 在此不作限制。即可以理解为 UE1 确定接收 relay 分发的 UE1 更新后的 IP 之后, 再触发执行 S901 向 UE3 发送 UE1 更新后的 IP。

可选的, S901 携带 UE1 的更新前的 IP 信息。用于标识发送者 UE1 的身份。

S902、UE3 将本地存储的 UE1 的更新前的 IP 替换为 UE1 的更新后的 IP。

可选地, UE3 将本地存储的 UE1 的更新前的 IP 替换为 UE1 的更新后的 IP 后, 也可以向 relay 和/或 UE1 发送一个确认消息, 用于通知 relay 和/或 UE1 其已完成替换, 或者已接收 UE1 的更新后的 IP。

这里 UE3 根据步骤 S901 携带的 UE1 前的 IP 信息, 确定将本地存储的 UE1 的更新前的 IP 替换为 S901 中携带的 UE1 的更新后的 IP。

可选的, S901 消息支持采用完整性保护机制。可以为基于 UE1 与 UE3 之间共享密钥执行的端到端的完整性保护机制。当前仅当, UE3 采用其与 UE1 之间共享密钥校验 S901 完整性保护通过之后, 才执行替换动作。

可选的, S901 消息支持采用完整性保护机制。可以为基于 UE1 与 relay 之间共享密钥, 和 relay 与 UE3 之间共享密钥执行的分段的完整性保护机制。当前仅当, UE3 采用其与 relay 之间共享密钥校验接收到的 S901 完整性保护通过之后, 才执行替换动作。

图 9 所示的实施例, 也考虑了按需的更新。只有需要与 UE1 通信的 UE3 才能够获得 UE1 的更新后的 IP, 能够避免额外通知每一个 UE3 的操作。

上述实施例主要说明了对 UE1 的 IP 和连接标识进行更新的方法。但是, 在某些场景下, 如果 UE1 与 relay 之间的连接标识更新了, 而 relay 与 UE3 之间的标识没有变, 那么假设 relay 与 UE3 之间的连接是专为 UE1 传递数据给 UE3 的, 则通过 relay 与 UE3 之间没有变的连接标识, 关联到 UE1 与 relay 之间的新旧标识, 如: UE1 的更新后的层 2 标识。例如, 一些消息格式中, UE1 旧的数据包为: UE1 旧标识||UE3 的标识; 更新后, UE1 新的数据包为: UE1 新标识||UE3 的标识。那么攻击者可以根据相同的 UE3 的标识, 确定 UE1 旧标识和 UE1 新标识是属于同一个 UE1 的。这意味着, 即使 UE1 与 relay 之间连接更新了, 攻击者仍旧可以执行关联攻击。

对此, 本申请实施例提供的该路由信息更新方法在前述实施例的基础上, 还可以包括对 UE3 的路由信息、以及 UE3 与 relay 之间的连接标识进行更新的步骤。可以适用于 relay 与 UE3 之间的连接是专为 UE1 传递数据给 UE3 (即 relay 与 UE3 之间的连接是专用连接) 的场景, 也可以适用于 relay 与 UE3 之间的连接是共用连接的场景, 具体适用的场景并不作限制。

举例说明, 图 10 示出了专用连接的示意图。如图 10 所示, UE1 与 relay 之间的连接为 1, UE4 与 relay 之间的连接为 3, relay 与 UE3 之间的连接为 2 和 4。其中, 1 与 2 绑定, 3 与 4 绑定。也即, 2 是专为 1 服务的, 4 是专为 3 服务的。那么当 UE1 与 relay 之间的连接 1 更新时, 2 也必须更新。

图 11 示出了共用连接的示意图。如图 11 所示, UE1 与 relay 之间的连接为 1, UE4 与 relay 之间的连接为 3, relay 与 UE3 之间的连接为 2。其中, 2 可以为 1 服务, 也可以

为 3 服务, 即, relay 与 UE3 之间的连接 2 是共用的。那么当 UE1 与 relay 之间的连接 1 更新时, 2 可以更新, 也可以不更新。

下面结合图 12 对 UE3 的路由信息、以及 UE3 与 relay 之间的连接标识进行更新的步骤进行示例性说明。图 12 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的又一流程示意图。如图 12 所示, 该路由信息更新方法在前述图 7-图 9 任一所示(以图 7 为例)的基础上, 还可以包括 S1201-S1206。该方法中, UE3 的 IP 的更新过程也可以是在 UE3 与 relay 之间的连接标识的更新过程中实现的。

S1201、relay 触发执行 relay 与 UE3 之间连接的更新, 生成 relay 的更新后的层 2 标识(relay new layer-2 ID), 以及对 UE3 的 IP 进行更新, 生成 UE3 的更新后的 IP(new UE3 IP)。

其中, S1201 中所述的 relay 的更新后的层 2 标识与前述图 7 所示的实施例中所述的 relay 的更新后的层 2 标识可以相同, 也可以不同, 不作限制。

可选地, relay 触发执行 relay 与 UE3 之间连接的更新可以是 relay 根据第一消息或者第一消息中的更新指示, 又或者根据 UE1 发送的 ACK 消息, 确定 UE1 已经完成了更新之后, 执行 relay 与 UE3 之间连接的更新。

可选的, relay 可以根据其与 UE3 之间连接是专用连接, 还是公用连接确定是否要执行更新。如果是专用连接, 就触发执行 S1201 的更新流程。如果是公用连接, 就不需要触发执行 S1201 的更新流程。

S1202、relay 向 UE3 发送连接标识更新请求消息, 连接标识更新请求消息包括: relay 的更新后的层 2 标识、UE3 的更新后的 IP。

相应地, UE3 接收连接标识更新请求消息。需注意的是, 此处的连接标识更新请求消息与前述实施例中所述的 UE1 发送给 relay 的连接标识更新请求消息不同。

S1203、UE3 生成 UE3 的更新后的层 2 标识。

S1204、UE3 向 relay 发送连接标识更新响应消息, 连接标识更新响应消息包括: UE3 的更新后的层 2 标识。

相应地, relay 接收连接标识更新响应消息。需注意的是, 此处的连接标识更新请求消息与前述实施例中所述的 relay 发送给 UE1 的连接标识更新请求消息不同。

可选地, relay 将本地存储的 UE3 的更新前的层 2 标识替换为 UE3 的更新后的层 2 标识。

这里, 可选地, UE3 向 relay 发送的连接标识更新响应消息中还可以包括 relay 的更新后的层 2 标识和/或 UE3 的更新后的 IP, relay 接收到连接标识更新响应消息后, 还可以确定连接标识更新响应消息中包括的 relay 的更新后的层 2 标识和/或 UE3 的更新后的 IP 与自己在连接标识更新请求消息中发送的 relay 的更新后的层 2 标识和/或 UE3 的更新后的 IP 是否相同, 从而实现校验, 以保证更新准确性。如果 relay 校验得到二者不同, 则 relay 可以向 UE3 发送拒绝消息, 不执行下面的步骤。如果相同, 则继续执行。

S1205、relay 向 UE3 发送连接标识更新确认消息。

需注意的是, 此处的连接标识更新确认消息与前述实施例中所述的 UE1 发送给 relay 的连接标识更新确认消息不同。

这里, 可选地, relay 向 UE3 发送的连接标识更新确认消息中还可以包括 UE3 的更新后的层 2 标识, UE3 接收到连接标识更新确认消息后, 还可以确定连接标识更新确认消息中包括的 UE3 的更新后的层 2 标识与自己在连接标识更新响应消息中发送的 UE3

的更新后的层 2 标识是否相同,从而实现校验,以保证更新准确性。如果 UE3 校验得到二者不同,则 UE3 可以向 relay 发送拒绝消息,不执行下面的步骤。如果相同,则继续执行。

S1206、UE3 将本地存储的 relay 的更新前的层 2 标识替换为 relay 的更新后的层 2 标识,UE3 的更新前的 IP 替换为 UE3 的更新后的 IP。

可选地,S1206 也可以是在 S1202 之后的其他任意时刻执行,并不限定于 S1205 之后。

上述图 12 所示的实施例中,还可以包括 relay 向 UE1 通知 UE3 的更新后的 IP 的步骤,用于向 UE1 通知 UE3 最新的 IP 地址。这里可以为 S1204 后触发向 UE1 发送更新后的 IP 的步骤。可选的,relay 校验 S1204 完整性保护成功之后,向 UE1 发送。UE1 可以将 UE3 的更新前的 IP 替换为 UE3 的更新后的 IP。该步骤与上述图 8 或图 9 中所示的 relay 将 UE1 的更新后的 IP 通知给 UE3 的步骤,或者 UE1 将 UE1 的更新后的 IP 通过 relay 透传给 UE3 的方式类似,在此不再赘述。

另外,上述图 12 所示的实施例中,对 UE3 的 IP、以及 UE3 与 relay 之间的连接标识进行更新过程,是由对 UE1 的 IP、以及 UE1 与 relay 之间的连接标识的更新所触发的,基于这样的理解,上述图 12 所述的步骤是在 relay 接收到来自 UE1 的连接标识更新请求消息后执行的,具体并不限定再之后的哪一步开始执行,前述图示均仅为示例性说明。

与前述实施例中向 UE3 通知 UE1 的更新后的 IP 的方式类似,对于图 12 所示的场景,在一种可能的设计中,当 UE1 通过 relay 与多个 UE3 进行通信时,UE1 可以向 relay 发送目标 UE3 的标识信息,relay 可以根据目标 UE3 的标识信息,向目标 UE3 发送连接标识更新请求消息。目标 UE3 即是指与 UE1 通过 relay 进行通信多个 UE3 中的 UE3。换言之,S1202 中,relay 向哪个 UE3 发送 UE1 的更新后的 IP,是根据来自 UE1 的指示确定的,UE1 可以通过向 relay 发送目标 UE3 的标识信息进行指示。例如,UE1 可以通过前述连接标识更新请求消息向 relay 发送目标 UE3 的标识信息。目标 UE3 的标识信息具体可以参考前述实施例所述。

本设计中,同样考虑了按需的更新。只有需要与 UE1 通信的 UE3 才能够获得 UE1 的更新后的 IP,能够避免额外通知每一个 UE3 的操作。

或者,在另外一种可能的设计中,relay 也可以根据本地保存的与 UE1 有历史通信的目标 UE3,向目标 UE3 发送连接标识更新请求消息。又或者,在又一种可能的设计中,对于上述图 10 所示的专用连接而言,relay 与 UE3 之间的连接和 UE1 与 relay 之间的连接有映射。此时 relay 可以根据 UE1 发送的连接标识更新请求消息中标识这个连接的标识(如上述 UE1 layer-2 ID、old UE1 IP 等)确定 UE1 与 relay 之间的连接,进而确定对应 relay 和 UE3 之间的连接,从而确定向对应的 UE3 发送连接标识更新请求消息。

可选地,对于上述图 12 所示的过程,可以由 relay 根据其于 UE1 之间 PC5 接口的保护方式来确定是否执行。例如,relay 与 UE1 之间数据保护没有开启加密保护,那么可以按照图 12 所示的实施例需要触发后续更新操作。如果开了加密保护,那么攻击者通过 PC5 口是看不到 UE1 与 UE3 之间端到端数据的参数(例如,IP),那么就不能根据暴露出来的 UE1 与 UE3 之间的参数完成 UE1 与 relay 之间新旧标识的关联,此时,relay 可以不需要触发后续的更新操作,当然,如果开了加密保护,relay 也可以根据其他本地策略,确定是否触发后续更新,在此并不作限制。

上述图 12 主要说明了在 UE1 与 relay 之间的连接更新的情况下,relay 如何触发实现

relay 与 UE3 之间的连接更新。也有一些实施例中，relay 与 UE3 之间的连接更新也可以是由 UE3 发起的。例如，在上述图 9 所示的实施例中，由 UE1 将 UE1 的更新后的 IP 通过 relay 透传给 UE3 的场景下，UE3 可以主动向 relay 发起连接更新的触发请求消息，进行后续的更新。

下面结合图 13 对 UE3 可以主动向 relay 发起连接更新的触发请求消息，如：称为第四消息，进行后续的更新的过程进行示例性说明。图 13 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的又一流程示意图。如图 13 所示，该路由信息更新方法在前述图 9 所示的基础上，还可以包括 S1301-S1307。

S1301、UE3 向 relay 发送第四消息，第四消息用于指示 relay 对 UE3 的 IP 进行更新。

相应地，relay 接收第四消息。

此时，UE3 与 relay 的连接被触发执行更新，这里触发更新的过程可以参考上面 relay 触发的动作。

S1302、relay 生成 relay 的更新后的层 2 标识，以及对 UE3 的 IP 进行更新，生成 UE3 的更新后的 IP。

S1303、relay 向 UE3 发送连接标识更新请求消息，连接标识更新请求消息包括：relay 的更新后的层 2 标识、UE3 的更新后的 IP。

S1304、UE3 生成 UE3 的更新后的层 2 标识。

S1305、UE3 向 relay 发送连接标识更新响应消息，连接标识更新响应消息包括：UE3 的更新后的层 2 标识。

relay 会用 UE3 的更新后的层 2 标识替换掉本地存储的 UE3 的更新前的层 2 标识。

S1306、relay 向 UE3 发送连接标识更新确认消息。

S1307、UE3 将本地存储的 relay 的更新前的层 2 标识替换为 relay 的更新后的层 2 标识，UE3 的更新前的 IP 替换为 UE3 的更新后的 IP。

上述 S1302-S1307 与前述 S1201-S1206 相同，在此不再赘述。

上述也可以 UE3 直接生成 UE3 的更新后的层 2 标识，在 S1301 中发送 UE3 的更新后的层 2 标识给 relay 触发执行更新。步骤类似于 S701-706，此时 UE3 直接触发执行更新。

上述图 13 所示的实施例中，同样还会包括向 UE1 通知 UE3 的更新后的 IP 的步骤，用于向 UE1 通知 UE3 最新的 IP 地址。这里可以为 UE3 通知 UE1，或者 relay 通知 UE1；不做限制。UE1 可以将 UE3 的更新前的 IP 替换为 UE3 的更新后的 IP。该步骤同样与上述图 8 或图 9 中所示的 relay 将 UE1 的更新后的 IP 通知给 UE3 的步骤，或者 UE1 将 UE1 的更新后的 IP 通过 relay 透传给 UE3 的方式类似，在此亦不再赘述。

可选地，对于上述图 1 所示的场景，即 UE1 通过 relay 与网络设备，如：gNB，进行通信的场景而言，该路由信息方法在上述图 7 所示的基础上还包括对为 UE1 提供数据传输的空口的标识信息进行更新的步骤。例如，UE1 与 gNB 之间有端到端的保护机制时，需要更新 UE1 与 gNB 之间端到端的可以用来标识 UE1 的参数。

以图 14 为例，图 14 示出了本申请实施例提供的路由信息更新方法的又一流程示意图。如图 14 所示，该路由信息更新方法在前述图 7 所示的基础上，还可以包括 S1401-S1403。

S1401、relay 向 gNB 发送第一无线资源控制（radio resource control, RRC）消息，第一 RRC 消息包括为 UE1 提供数据传输的空口的标识信息，第一 RRC 消息用于指示 gNB 对标识信息进行更新。

相应地, gNB 接收第一 RRC 消息。

可选地, relay 可以根据 UE1 发送的 UE1 IP 或者 UE1 layer-2 ID, 来确定为 UE1 提供数据传输的空口 (也称无线承载), 以生成第一 RRC 消息。

这里, 第一 RRC 消息是 relay 对 UE1 的 IP 进行更新后发送的消息。换言之, 图 14 所示的步骤是在图 7 中所示的步骤之后执行的。可以理解为, relay 在确定 UE1 完成 UE1 的 IP 更新成功之后, 触发执行 S1401 的更新。

可选地, 第一 RRC 消息中也可以携带更新指示, 用于指示 gNB 对为第一终端提供数据传输的空口的标识信息进行更新。或者, 第一 RRC 消息也可以是其他特殊的能够用于指示 gNB 对为第一终端提供数据传输的空口的标识信息进行更新的消息类型, 在此不作限制。

S1402、gNB 根据第一 RRC 消息, 对为第一终端提供数据传输的空口的标识信息进行更新, 生成更新后的标识信息。

可选的, gNB 可以根据第一 RRC 消息中携带的更新指示或者消息类型确定要执行空口的标识信息更新。

可选地, 更新后的标识信息可以包括: 新的小区无线网络标识 (cell access radio network temporary identifier, C-RNTI)、新的 RRC Counter、新的空口 (或承载) 标识、新的频谱标识、新的分组数据汇聚层协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 序列号 (sequence number, SQN) 或者 counter (可以从 0 开始, 或者随机选择)、新的其他标识此空口标识的 ID 等, 在此不作限制。

S1403、gNB 向 relay 发送第二 RRC 消息, 第二 RRC 消息包括更新后的标识信息。

相应的, relay 接收第二 RRC 消息。

可选的, 第二 RRC 消息也可以称为 RRC 重配置消息。

后续, relay 可以根据更新后的标识信息, 选择对应的为第一终端提供数据传输的空口, 向 gNB 传输 UE1 的数据。

当然, 在此之前, relay 会将本地存储的为第一终端提供数据传输的空口的更新前的标识信息替换为更新后的标识信息, 不再赘述。之后, relay 还可以向 gNB 返回响应消息或确认消息, 用于通知 gNB 其已完成替换。

一些实施例中, relay 还可以将第二 RRC 消息包括的更新后的标识信息发送给 UE1, UE1 可以根据更新后的标识信息刷新 UE1 与 gNB 之间的参数。例如, 采用新的 PDCP SQN 或者 counter 替换已有的 PDCP SQN 或者 counter, 或者采用新的承载标识来替换旧的承载标识等, 其他替换操作不在赘述。这里承载标识可以为用来执行 PDCP 层保护时采用的参数。

图 14 所示的实施例能够触发执行空口 Uu 无线标识的更新, 避免攻击者可以根据 relay 与网络设备之间已有的无线承载标识来关联 UE 与 relay 之间新旧的标识。

可选地, 对于上述图 14 所示的过程, 也可以由 relay 根据其于 UE1 之间 PC5 接口的保护方式来确定是否执行。例如, relay 与 UE1 之间数据保护没有开启加密保护, 那么可以按照图 14 所示的实施例需要触发后续更新操作; 如果开了加密保护, 那么攻击者通过 PC5 口是看不到 UE1 与 gNB 之间端到端数据的参数 (例如, PDCP SQN 或 counter, 空口标识等), 那么就不能根据暴露出来的 UE1 与 gNB 之间的参数完成 UE1 与 relay 之间新旧标识的关联, 此时, relay 可以不需要触发后续的更新操作, 当然, 如果开了加密保护, relay 也可以根据其他本地策略, 确定是否触发后续更新, 在此并不作限制。

还一种可能性为,如果执行的保护为 UE 与 gNB 之间的端到端的保护机制(以 PDCP 保护为例进行描述)。那么此时需要将更新后的用于端到端保护的参数通知给 UE1(以 PDCP 为例,这里可以为承载标识)。

因此,那么还一种可能性为 relay 侧触发更新的流程,即不包括步骤 S701-S707。由 relay 直接触发空口的更新,可以参考 S1401 内容,relay 根据本地策略等触发执行空口标识的更新,发送更新前的承载标识至 gNB,并从 gNB 得到更新后的承载标识(可选的,可以采用 RRC 重配置消息)。此时 relay 需要根据更新前的承载标识确定对应的 UE1,并且向 UE1 发送更新后的承载标识。可以理解 UE1 在使用 relay 功能的时候,发送给 relay 数据后,relay 会采用此承载标识对应的空口承载传递 UE1 的数据给基站。因此,relay 需要向 UE1 发送更新后的承载标识。此时 UE1 与 gNB 之间才能共享更新后的承载标识。之后 UE1 与 gNB 使用更新后的承载标识进行 UE1 与 gNB 之间端到端的 PDCP 层保护。

还一种可能性为, gNB 侧触发更新的流程,即不包括步骤 S701-S707,以及 S1401。由 gNB 直接触发空口的更新, gNB 根据本地策略等触发执行空口标识的更新,发送更新后的承载标识给 relay(可选的,可以采用 RRC 重配置消息;可选的,还可以发送更新前的承载标识)。此时 relay 接收更新后的承载标识(可选的,还有更新前的承载标识)。Relay 可以根据更新后承载标识自己确定更新前的承载标识(例如当只有一个承载的时候,或者根据其他参数(例如会话标识等不做限制)确定更新前的承载标识),或者 Relay 根据接收到的更新前的承载标识确定对应的 UE1,并且向 UE1 发送更新后的承载标识。此时 UE1 与 gNB 之间才能共享更新后的承载标识。之后 UE1 与 gNB 使用更新后的承载标识进行 UE1 与 gNB 之间端到端的 PDCP 层保护。

还一种可能性为, gNB 切换时触发承载标识更新的流程,即不包括步骤 S701-S707,以及 S1401。源 gNB 根据本地策略触发执行 gNB 之间的切换,由源 gNB 切换至目标 gNB,并从目标 gNB 接收到更新后的承载标识。源 gNB 发送更新后的承载标识给 relay(可选的,可以采用 RRC 重配置消息;可选的还可以发送更新前的承载标识)。此时 relay 接收更新后的承载标识(可选的,还有更新前的承载标识)。Relay 可以根据更新后承载标识自己确定更新前的承载标识(例如当只有一个承载的时候,或者根据其他参数(例如会话标识等不做限制)确定更新前的承载标识),或者 Relay 根据接收到的更新前的承载标识确定对应的 UE1,并且向 UE1 发送更新后的承载标识。此时 UE1 与 gNB 之间才能共享更新后的承载标识。之后 UE1 与 gNB 使用更新后的承载标识进行 UE1 与 gNB 之间端到端的 PDCP 层保护。

还需要进一步说明的是,本申请前述实施例中层 2 标识相关的内容可以为可选的内容,即上述提到的生成,发送和校验的过程可以仅包括路由信息的处理。

另外,可选的本申请前述实施例中每个消息都是执行了完整性保护。发送者(例如 UE1)在发送消息之前,会采用与接收方(例如 relay)共享的密钥执行完整性保护;接受者接收到消息之后,会采用与发送方共享的密钥进行完整性保护的校验。当校验通过之后,才会执行后续的操作。如果校验不通过,则发送拒绝消息至发送方。其中一个例外为,图 13 中,UE1 通过 relay 发送 S901 消息给 UE3 的场景时,此时 S901 的内容是直接发送给 UE3,因此逻辑上发送方和接收方为 UE1 和 UE3。此时 S901 的保护密钥是 UE1 与 UE3 之间共享的。

还需要说明的是,本申请前述实施例中,关于 IP 的更新仅为示例性说明,本申请实施例提供的该路由信息更新方法同样适用于其他可以用于路由的标识的更新,如:层 2

标识 (layer-2 ID) 路由、又或者其他 non-IP 路由, 例如, MAC 信息, 私网地址等。另外, 除了前述路由信息外, 本申请实施例中对其他可能会泄露的 UE 的新的标识也会进行更新, 例如, UE 的应用标识等。此部分描述均以在前述实施例中可选地方式中进行体现, 不再进行赘述。

上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是, 第一终端 (如: UE1)、第二终端 (如: UE2)、第三终端 (如: UE3)、网络设备 (如: gNB) 等, 为了实现上述功能, 其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。

如: 本申请实施例还可以提供一种可以应用于第一终端的通信装置。图 15 示出了本申请实施例提供的通信装置的结构示意图。如图 15 所示, 该通信装置包括: 处理单元 1501 和收发单元 1502。处理单元 1501 和收发单元 1502 用于实现前述实施例中所述的第一终端执行的步骤。例如: 收发单元 1502 用于实现第一终端的 S401、S405、S702、S706、S901 等发送功能、以及其他未用步骤体现的接收功能。处理单元 1501 用于实现第一终端的 S404、S701、S705 等数据处理功能。

需要说明的是, 此处并未一一列举前述实施例中第一终端的全部功能, 但应当理解, 前述实施例中所述的第一终端的发送和接收功能, 均可以通过收发单元 1502 实现。第一终端的数据处理功能, 如: 生成第一终端的更新后的层 2 标识、执行 IP 的替换操作等, 均可以通过处理单元 1501 实现, 此处不再详细描述。

类似地, 本申请实施例还可以提供一种应用于第二终端的通信装置。图 16 示出了本申请实施例提供的通信装置的另一结构示意图。如图 16 所示, 该通信装置包括: 处理单元 1601 和收发单元 1602。处理单元 1601 和收发单元 1602 用于实现前述实施例中所述的第二终端执行的步骤。例如: 收发单元 1602 用于实现第二终端的 S403、S405、S704、S801、S1202、S1205、S1303、S1306、S1401 等发送功能、以及其他未用步骤体现的接收功能。处理单元 1601 用于实现第二终端的 S402、S406、S703、S707、S1201、S1302 等数据处理功能。

这里同样并未一一列举前述实施例中第二终端的全部功能, 应当理解, 前述实施例中所述的第二终端的发送和接收功能, 均可以通过收发单元 1602 实现。第二终端的数据处理功能, 如: 生成第二终端的更新后的层 2 标识、执行 IP 的替换操作等, 均可以通过处理单元 1601 实现, 此处不再详细描述。

类似地, 本申请实施例还可以提供一种应用于第一设备的通信装置。图 17 示出了本申请实施例提供的通信装置的又一结构示意图。如图 17 所示, 该通信装置包括: 处理单元 1701 和收发单元 1702。

当第一设备是上述第三终端 (如 UE3) 时, 处理单元 1701 和收发单元 1702 用于实现前述实施例中所述的第三终端执行的步骤。例如: 收发单元 1702 用于实现第三终端的 S1204、S1301、S1305 等发送功能、以及其他未用步骤体现的接收功能。处理单元 1701 用于实现第三终端的 S902、S1203、S1206、S1304、S1307 等数据处理功能。

当第一设备是上述网络设备 (如 gNB) 时, 处理单元 1701 和收发单元 1702 用于实现前述实施例中所述的网络设备执行的步骤。例如: 收发单元 1702 用于实现网络设备的 S1403 等发送功能、以及其他未用步骤体现的接收功能。处理单元 1701 用于实现网络设备的 S1402 等数据处理功能。

需要说明的是, 此处也未一一列举前述实施例中第一设备的全部功能, 但应当理解,

前述实施例中所述的第一设备的发送和接收功能，均可以通过收发单元 1702 实现。第一设备的数据处理功能均可以通过处理单元 1701 实现，此处不再详细描述。

应理解以上装置中单元的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且装置中的单元可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分单元以软件通过处理元件调用的形式实现，部分单元以硬件的形式实现。

例如，各个单元可以为单独设立的处理元件，也可以集成在装置的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序的形式存储于存储器中，由装置的某一个处理元件调用并执行该单元的功能。此外这些单元全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件又可以称为处理器，可以是一种具有信号的处理能力的集成电路。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个单元可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路实现或者以软件通过处理元件调用的形式实现。

在一个例子中，以上任一装置中的单元可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个 ASIC，或，一个或多个 DSP，或，一个或者多个 FPGA，或这些集成电路形式中至少两种的组合。

再如，当装置中的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如 CPU 或其它可以调用程序的处理器。再如，这些单元可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip，SOC）的形式实现。

以上用于接收的单元是一种该装置的接口电路或者输入电路，用于从其它装置接收信号。例如，当该装置以芯片的方式实现时，该接收单元是该芯片用于从其它芯片或装置接收信号的接口电路或者输入电路。当通信装置包括用于发送的单元时，该用于发送的单元是一种该装置的接口电路或者输出电路，用于向其它装置发送信号。例如，当该装置以芯片的方式实现时，该发送单元是该芯片用于向其它芯片或装置发送信号的接口电路或者输出电路。

例如，本申请实施例还可以提供一种通信装置，可以应用于第一终端、第二终端、以及第一设备中的任意一种。该通信装置可以包括：处理器和接口电路。该处理器可以包括一个或多个。

当该通信装置应用于第一终端、第二终端、或者第一设备时，处理器用于通过接口电路与其它装置通信，并执行以上方法中第一终端、第二终端、或者第一设备对应执行的各个步骤。

在一种实现中，第一终端、第二终端、或者第一设备分别实现以上方法中各个对应步骤的单元可以通过处理元件调度程序的形式实现。例如，用于第一终端、第二终端、或者第一设备的装置可以包括处理元件和存储元件，处理元件调用存储元件存储的程序，以执行以上方法实施例中对应第一终端、第二终端、或者第一设备执行的方法。存储元件可以为与处理元件处于同一芯片上的存储元件，即片内存储元件。

在另一种实现中，用于执行以上方法中第一终端、第二终端、或者第一设备所执行的方法的程序可以在与处理元件处于不同芯片上的存储元件，即片外存储元件。此时，处理元件从片外存储元件调用或加载程序于片内存储元件上，以调用并执行以上方法实施例中对应第一终端、第二终端、或者第一设备执行的方法。

例如，本申请实施例还可以提供一种通信装置，该通信装置可以包括处理器，用于执行存储器中存储的计算机指令，当所述计算机指令被执行时，使得所述装置执行以上

第一终端、第二终端、或者第一设备所执行的方法。该存储器可以位于该通信装置之内，也可以位于该通信装置之外。且该处理器包括一个或多个。

在又一种实现中，第一终端、第二终端、或者第一设备实现以上方法中各个步骤的单元可以是被配置成一个或多个处理元件，这些处理元件可以设置于对应第一终端、第二终端、或者第一设备上，这里的处理元件可以为集成电路，例如：一个或多个 ASIC，或，一个或多个 DSP，或，一个或者多个 FPGA，或者这些类集成电路的组合。这些集成电路可以集成在一起，构成芯片。

第一终端、第二终端、或者第一设备实现以上方法中各个步骤的单元可以集成在一起，以 SOC 的形式实现，该 SOC 芯片，用于实现对应的方法。该芯片内可以集成至少一个处理元件和存储元件，由处理元件调用存储元件的存储的程序的形式实现对应的方法；或者，该芯片内可以集成至少一个集成电路，用于实现对应的方法；或者，可以结合以上实现方式，部分单元的功能通过处理元件调用程序的形式实现，部分单元的功能通过集成电路的形式实现。

这里的处理元件同以上描述，可以是通用处理器，例如 CPU，还可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个 ASIC，或，一个或多个微处理器 DSP，或，一个或者多个 FPGA 等，或这些集成电路形式中至少两种的组合。

存储元件可以是一个存储器，也可以是多个存储元件的统称。

例如，本申请实施例还提供一种芯片系统，该芯片系统可以应用于上述第一终端、第二终端、或者第一设备中的任意一种。芯片系统包括一个或多个接口电路和一个或多个处理器；接口电路和处理器通过线路互联；处理器通过接口电路从电子设备的存储器接收并执行计算机指令，以实现以上方法实施例中对应第一终端、第二终端、或者第一设备所执行的方法。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上

或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，如：程序。该软件产品存储在一个程序产品，如计算机可读存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

例如，本申请实施例还可以提供一种计算机可读存储介质，包括：计算机软件指令；当计算机软件指令在电子设备，或者内置在电子设备的芯片中运行时，可以使得电子设备执行如前述实施例所述的第一终端、第二终端、或者第一设备执行的方法。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种路由信息更新方法，其特征在于，所述方法包括：

第二终端生成第一终端的路由信息，所述第二终端的中继功能基于所述第一终端的路由信息为所述第一终端与第一设备提供通信服务，所述第一设备包括第三终端和/或网络设备；

所述第二终端对所述第一终端的路由信息进行更新，生成所述第一终端的更新后的路由信息；

所述第二终端向所述第一终端发送第二消息，所述第二消息包括所述第一终端的更新后的路由信息；

所述第一设备包括所述第三终端时，所述第二终端向所述第三终端发送所述第一终端的更新后的路由信息。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第二终端对所述第一终端的路由信息进行更新之前，所述方法还包括：

所述第二终端接收来自所述第一终端的第一消息，所述第一消息用于指示所述第二终端对所述第一终端的路由信息进行更新；

所述第二终端对所述第一终端的路由信息进行更新，包括：

所述第二终端根据所述第一消息，对所述第一终端的路由信息进行更新。

3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一消息是连接标识更新请求消息，所述第二消息是连接标识更新响应消息；

所述第一消息包括所述第一终端的更新后的层2标识；

所述方法还包括：

所述第二终端对所述第二终端的层2标识进行更新，生成所述第二终端的更新后的层2标识；

所述第二消息还包括所述第二终端的更新后的层2标识。

4. 根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，所述第一终端的路由信息包括：第一路由信息和第二路由信息；所述第一路由信息是所述第一终端与所述第二终端直接通信时所使用的路由信息，所述第二路由信息是所述第一终端使用所述第二终端的中继功能时所使用的路由信息；

所述第一消息包括更新指示，所述更新指示用于指示所述第二终端对所述第二路由信息进行更新；所述第一终端的更新后的路由信息是更新后的第二路由信息。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二终端根据所述第一消息，生成第二终端的更新后的路由信息；

所述第二消息还包括所述第二终端的更新后的路由信息。

6. 根据权利要求2-5任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备包括所述网络设备时，所述方法还包括：

所述第二终端向所述网络设备发送所述第一终端的更新后的路由信息。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括第四终端的标识信息，所述第四终端包括所述第三终端；所述方法还包括：

所述第二终端根据所述第四终端的标识信息，向所述第四终端发送所述第一终端的更新后的路由信息。

8. 根据权利要求 2-7 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第二终端对所述第三终端的路由信息进行更新, 生成所述第三终端的更新后的路由信息;

所述第二终端向所述第三终端以及所述第一终端发送所述第三终端的更新后的路由信息。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 所述第二终端对所述第三终端的路由信息进行更新, 包括:

所述第二终端接收来自所述第一终端的第一消息后, 对所述第三终端的路由信息进行更新。

10. 根据权利要求 1-6 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一设备包括所述网络设备时, 所述方法还包括:

所述第二终端向所述网络设备发送第一无线资源控制 RRC 消息, 所述第一 RRC 消息包括为所述第一终端提供数据传输的空口的标识信息, 所述第一 RRC 消息用于指示所述网络设备对所述标识信息进行更新;

所述第二终端接收来自所述网络设备的第二 RRC 消息, 所述第二 RRC 消息包括更新后的标识信息。

11. 一种路由信息更新方法, 其特征在于, 所述方法包括:

第一终端生成第一消息, 所述第一消息用于指示第二终端对所述第一终端的路由信息进行更新; 所述第一终端使用所述第一终端的路由信息通过所述第二终端的中继功能与第一设备通信, 所述第一设备包括第三终端和/或网络设备;

所述第一终端向所述第二终端发送所述第一消息;

所述第一终端接收来自所述第二终端的第二消息, 所述第二消息包括所述第一终端的更新后的路由信息;

所述第一终端将所述第一终端的更新前的路由信息替换为所述第一终端的更新后的路由信息。

12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述第一消息是连接标识更新请求消息, 所述第二消息是连接标识更新响应消息; 所述第一终端生成第一消息之前, 所述方法还包括:

所述第一终端对所述第一终端的层 2 标识进行更新, 生成所述第一终端的更新后的层 2 标识;

所述第一消息包括所述第一终端的更新后的层 2 标识;

所述第二消息还包括所述第二终端的更新后的层 2 标识。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法, 其特征在于, 所述第一终端的路由信息包括: 第一路由信息和第二路由信息; 所述第一路由信息是所述第一终端与所述第二终端直接通信时所使用的路由信息, 所述第二路由信息是所述第一终端使用所述第二终端的中继功能时所使用的路由信息;

所述第一消息包括更新指示, 所述更新指示用于指示所述第二终端对所述第二路由信息进行更新; 所述第一终端的更新后的路由信息是更新后的第二路由信息。

14. 根据权利要求 11-13 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第二消息还包括所述第二终端的更新后的路由信息。

15. 根据权利要求 11-14 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一消息还包括第

四终端的标识信息，所述第四终端包括所述第三终端。

16. 根据权利要求 11-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端通过所述第二终端向第四终端发送所述第一终端的更新后的路由信息；
所述第四终端包括所述第三终端。

17. 根据权利要求 11-16 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端接收来自所述第二终端的所述第三终端的更新后的路由信息。

18. 一种路由信息更新方法，其特征在于，所述方法包括：

第三终端使用所述第三终端的路由信息通过第二终端的中继功能与第一设备通信，
所述第一设备包括第一终端和/或网络设备；

所述第三终端接收来自所述第二终端的所述第一终端的更新后的路由信息；

所述第三终端向所述第二终端发送用于指示所述第二终端对所述第三终端的路由信息进行更新的消息；

所述第三终端接收来自所述第二终端的所述第三终端的更新后的路由信息。

19. 一种路由信息更新方法，其特征在于，所述方法包括：

网络设备通过第二终端与第一终端通信；

所述网络设备接收来自所述第二终端的第一 RRC 消息，所述第一 RRC 消息包括为
所述第一终端提供数据传输的空口的标识信息，所述第一 RRC 消息用于指示所述网络设备
对所述标识信息进行更新；

所述网络设备根据所述第一 RRC 消息，对为所述第一终端提供数据传输的空口的标识
信息进行更新，生成更新后的标识信息；

所述网络设备向所述第二终端发送第二 RRC 消息，所述第二 RRC 消息包括所述更
新后的标识信息。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述网络设备接收来自所述第二终
端的第一 RRC 消息，包括：

所述网络设备接收所述第二终端对所述第一终端的路由信息进行更新后发送的所述
第一 RRC 消息。

21. 一种通信装置，其特征在于，包括：处理单元和收发单元，所述处理单元和所
述收发单元共同用于实现如权利要求 1-20 任一项所述的方法。

22. 一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和接口电路，所述处理器用于通过
所述接口电路与其它装置通信，并执行权利要求 1-20 任一项所述的方法。

23. 一种通信装置，其特征在于，包括：处理器，用于执行存储器中存储的计算机
指令，当所述计算机指令被执行时，使得所述装置执行权利要求 1-20 任一项所述的方法。

24. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括：计算机软件指令；

当所述计算机软件指令在电子设备或内置在所述电子设备的芯片中运行时，使得所
述电子设备执行权利要求 1-20 任一项所述的方法。

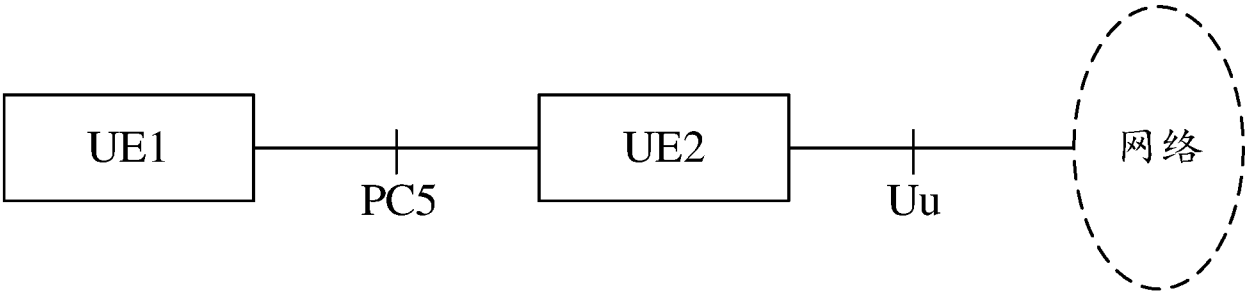


图 1

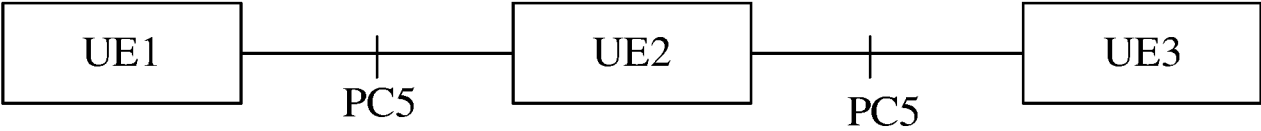


图 2

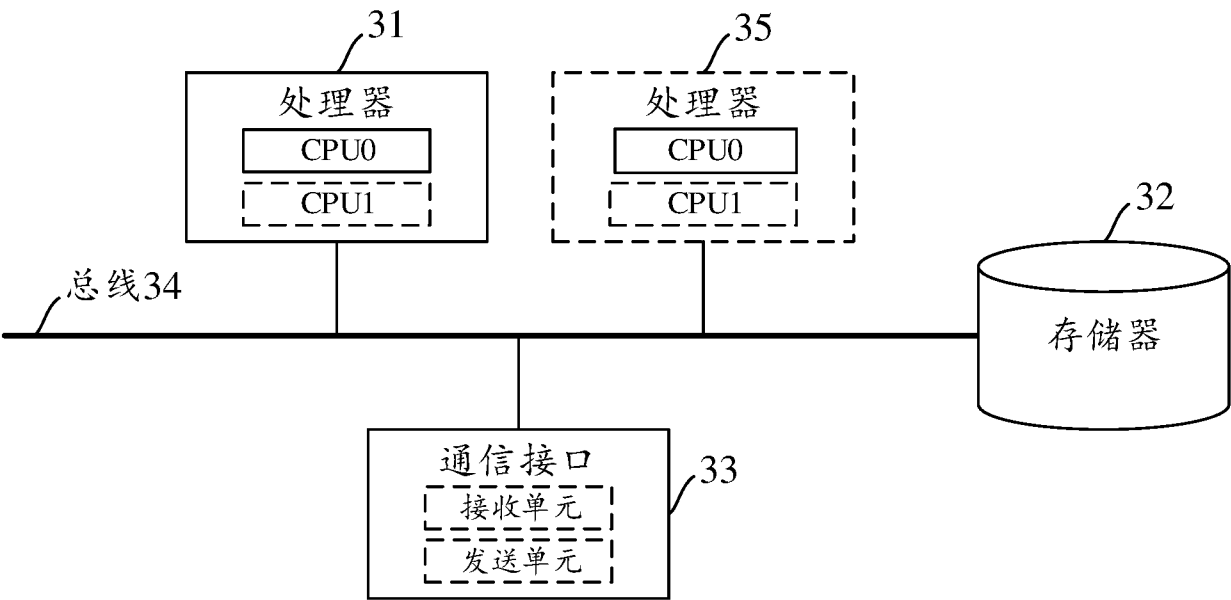


图 3

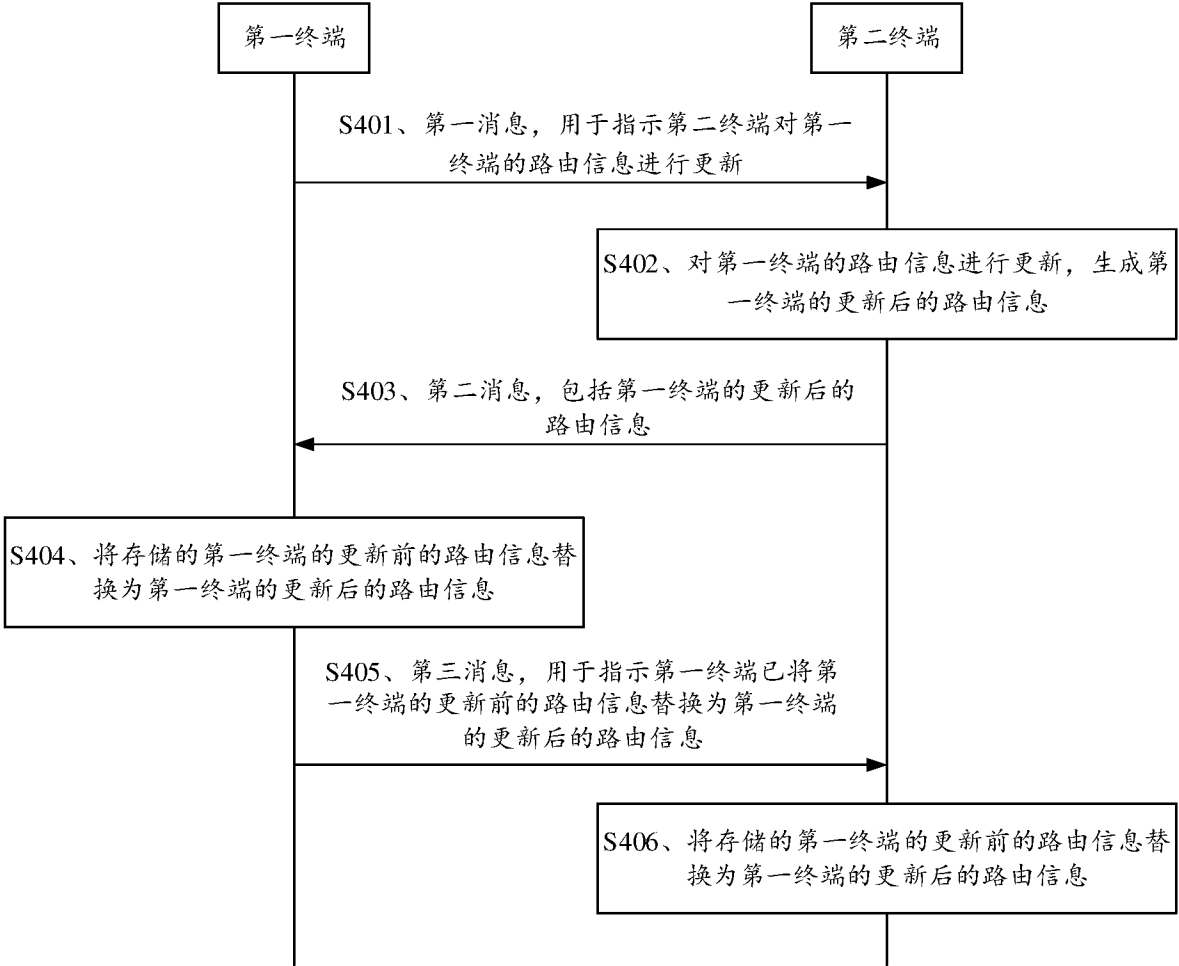


图 4

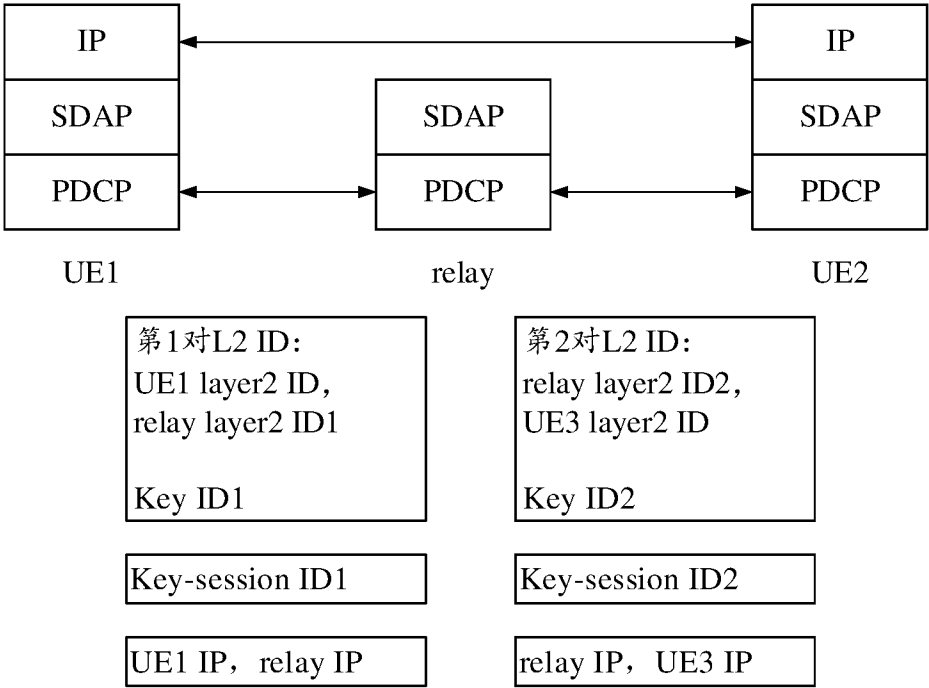


图 5

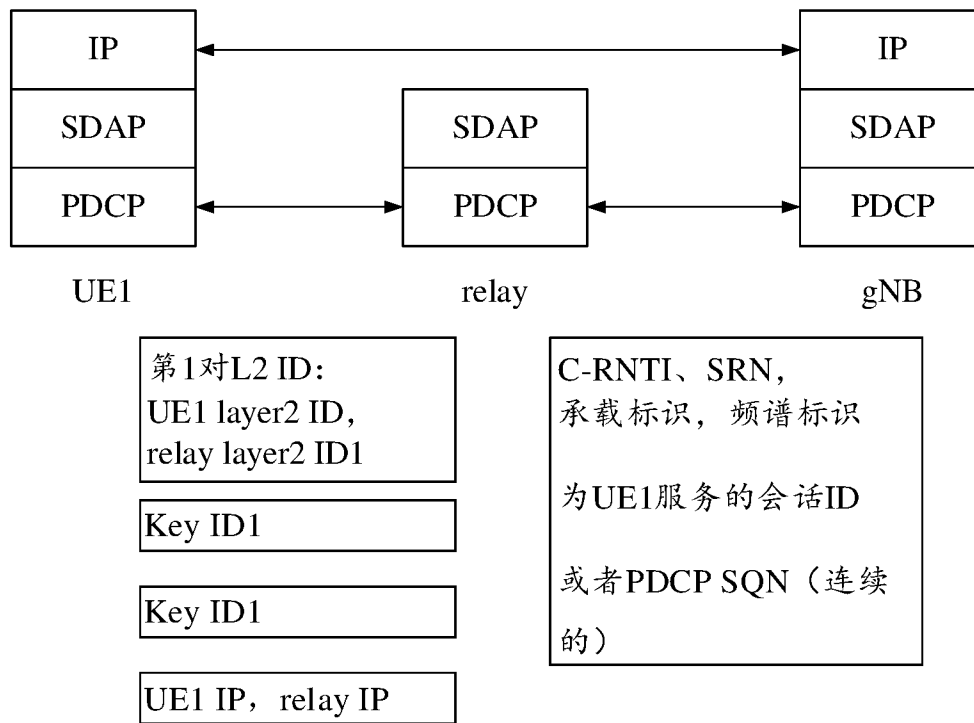


图 6

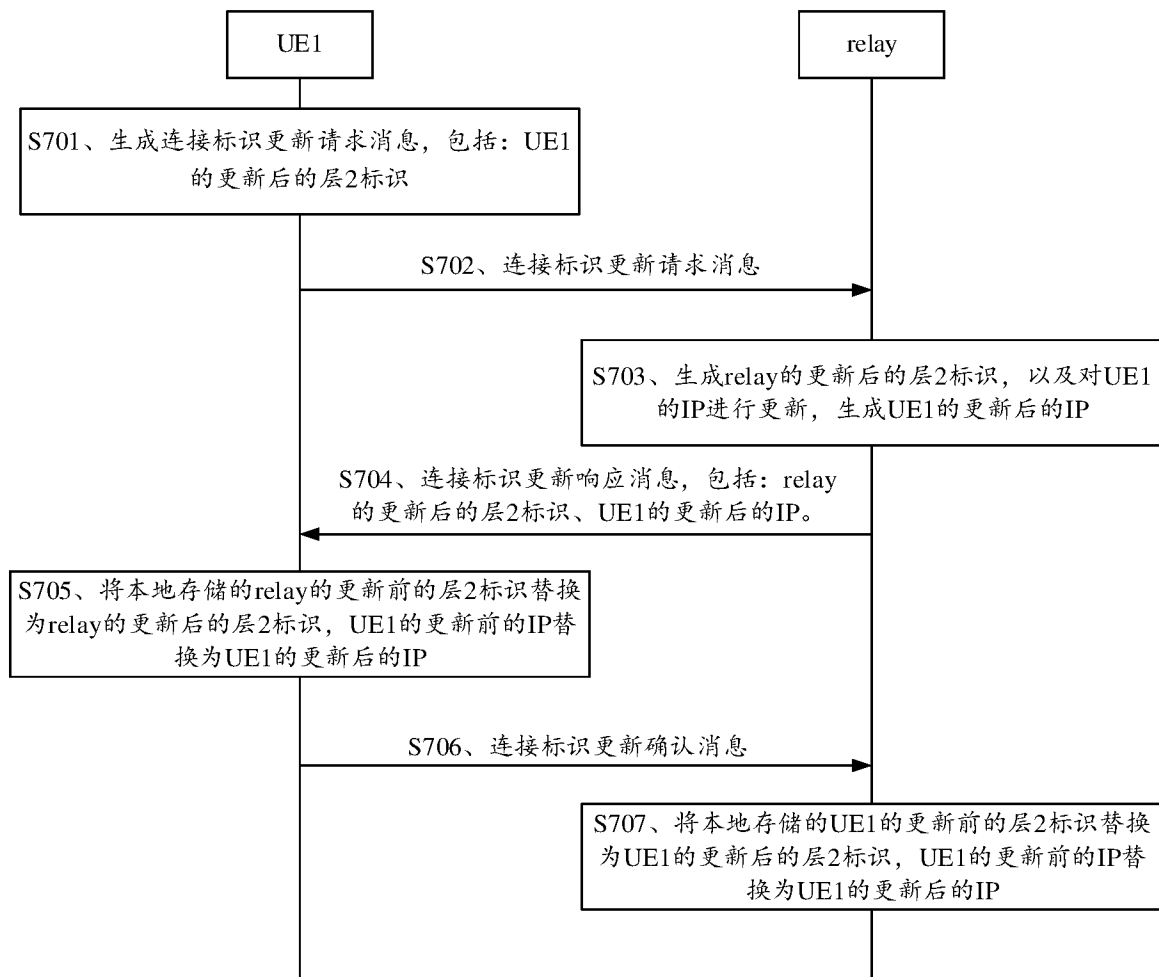


图 7

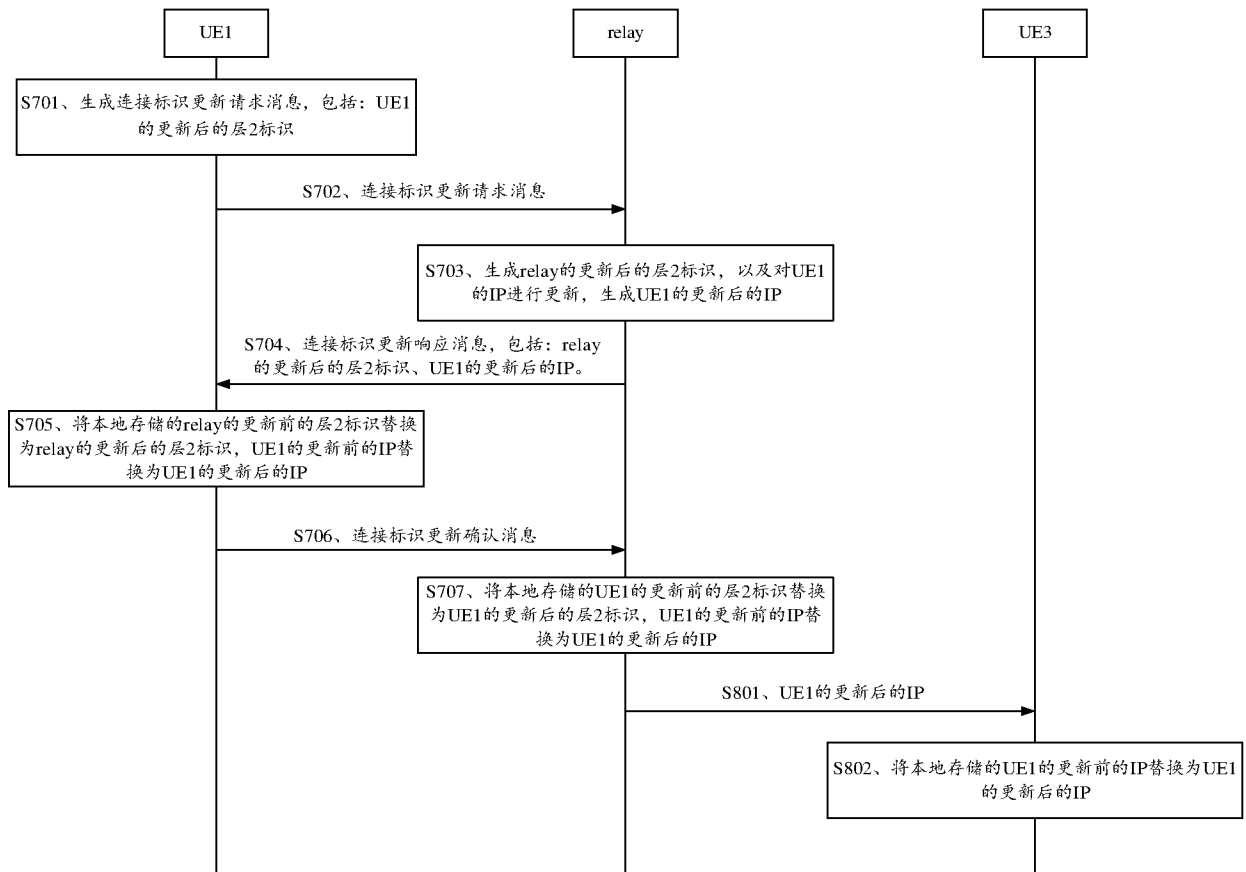


图 8

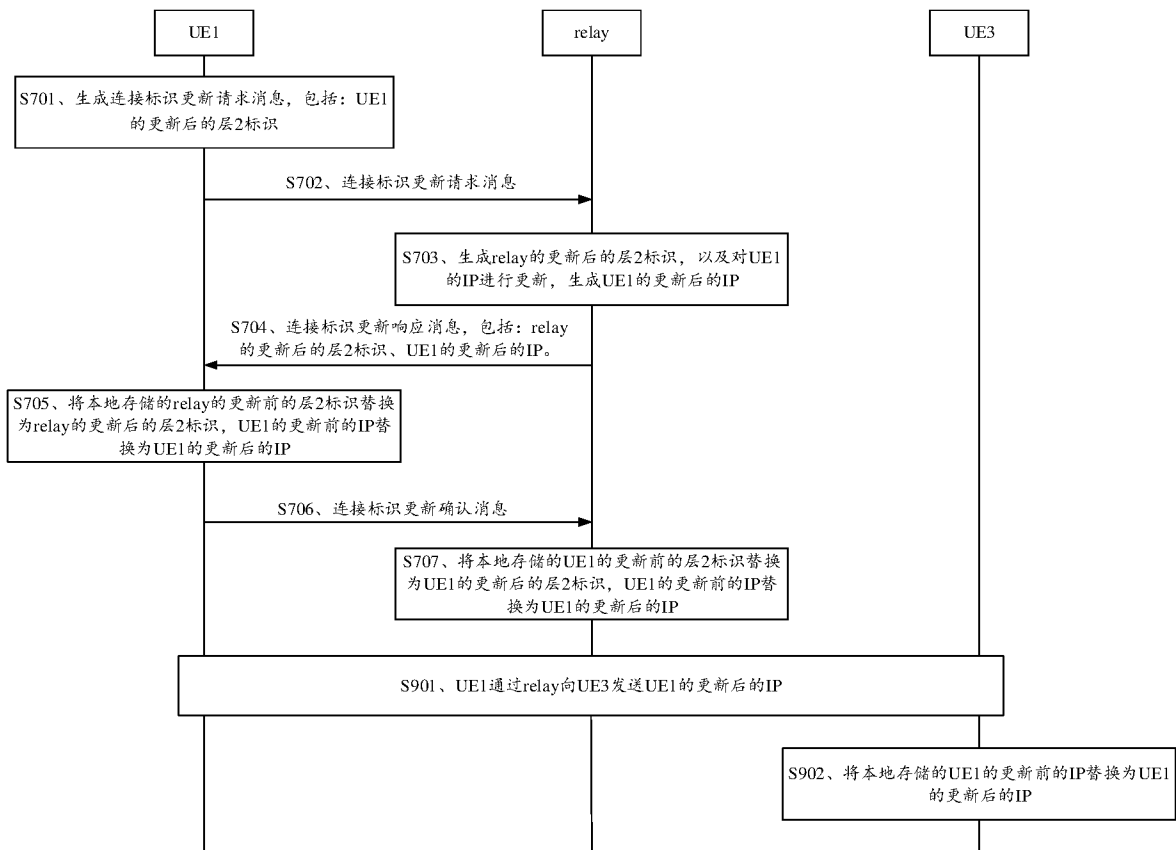


图 9

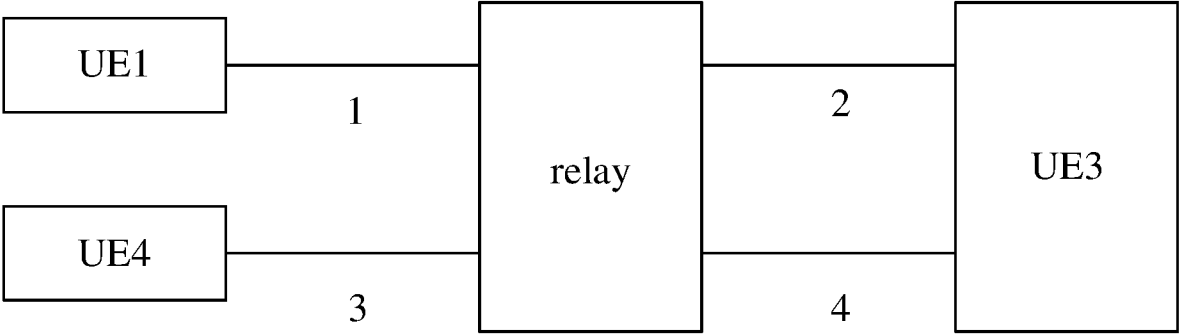


图 10

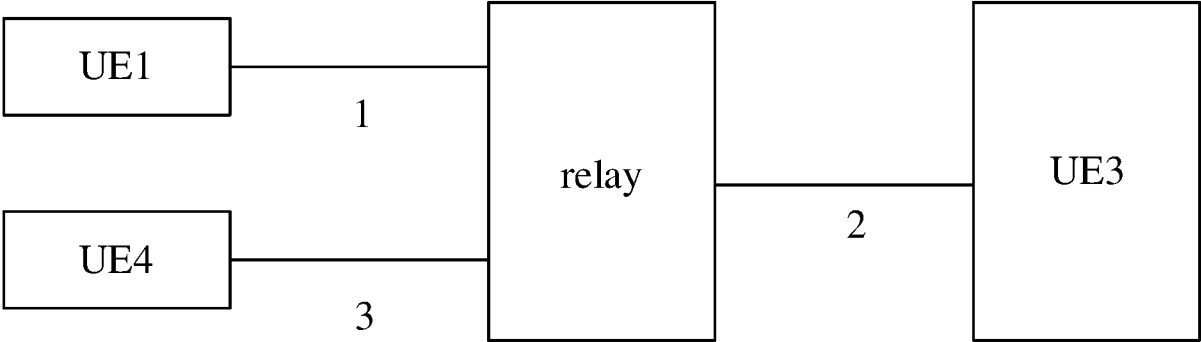


图 11

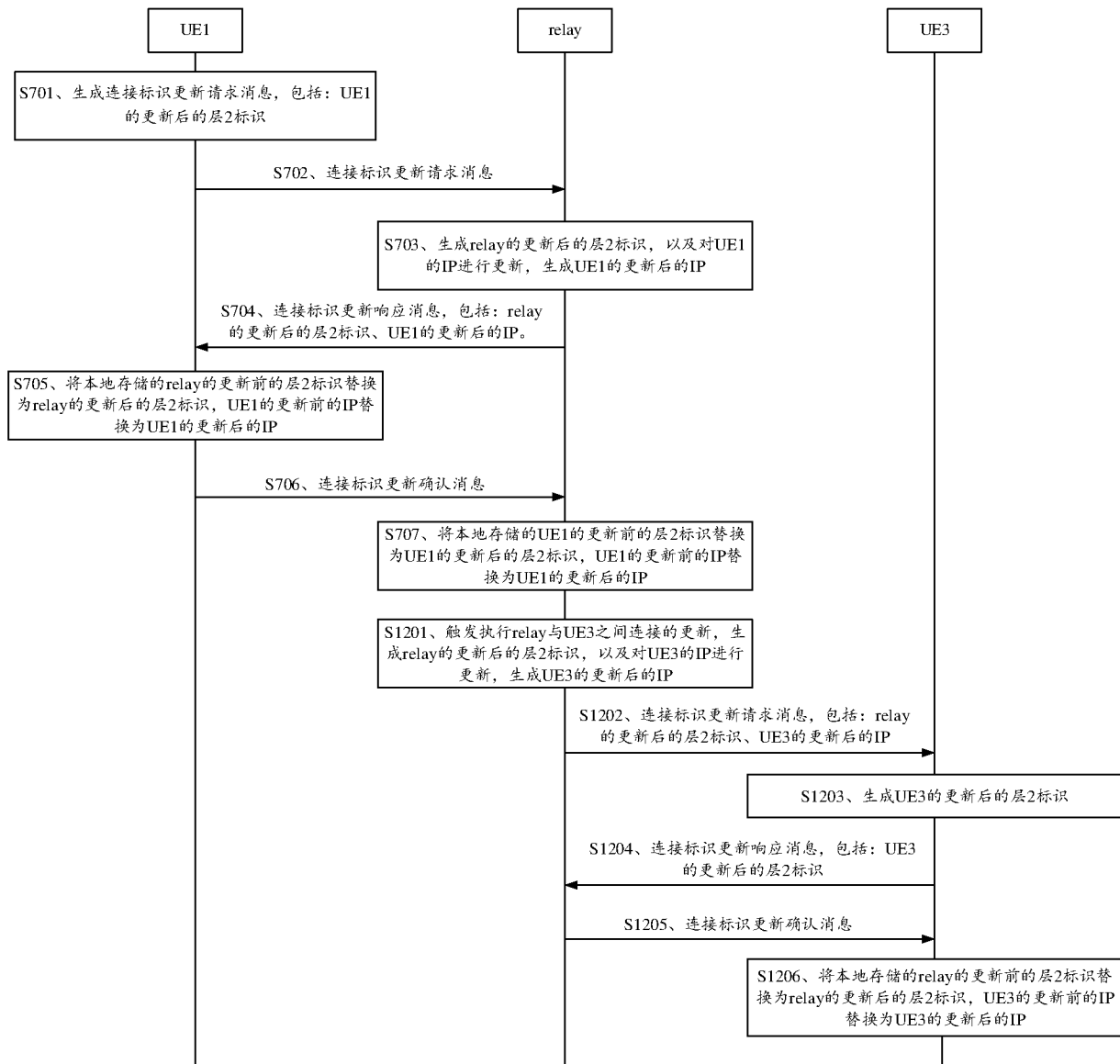


图 12

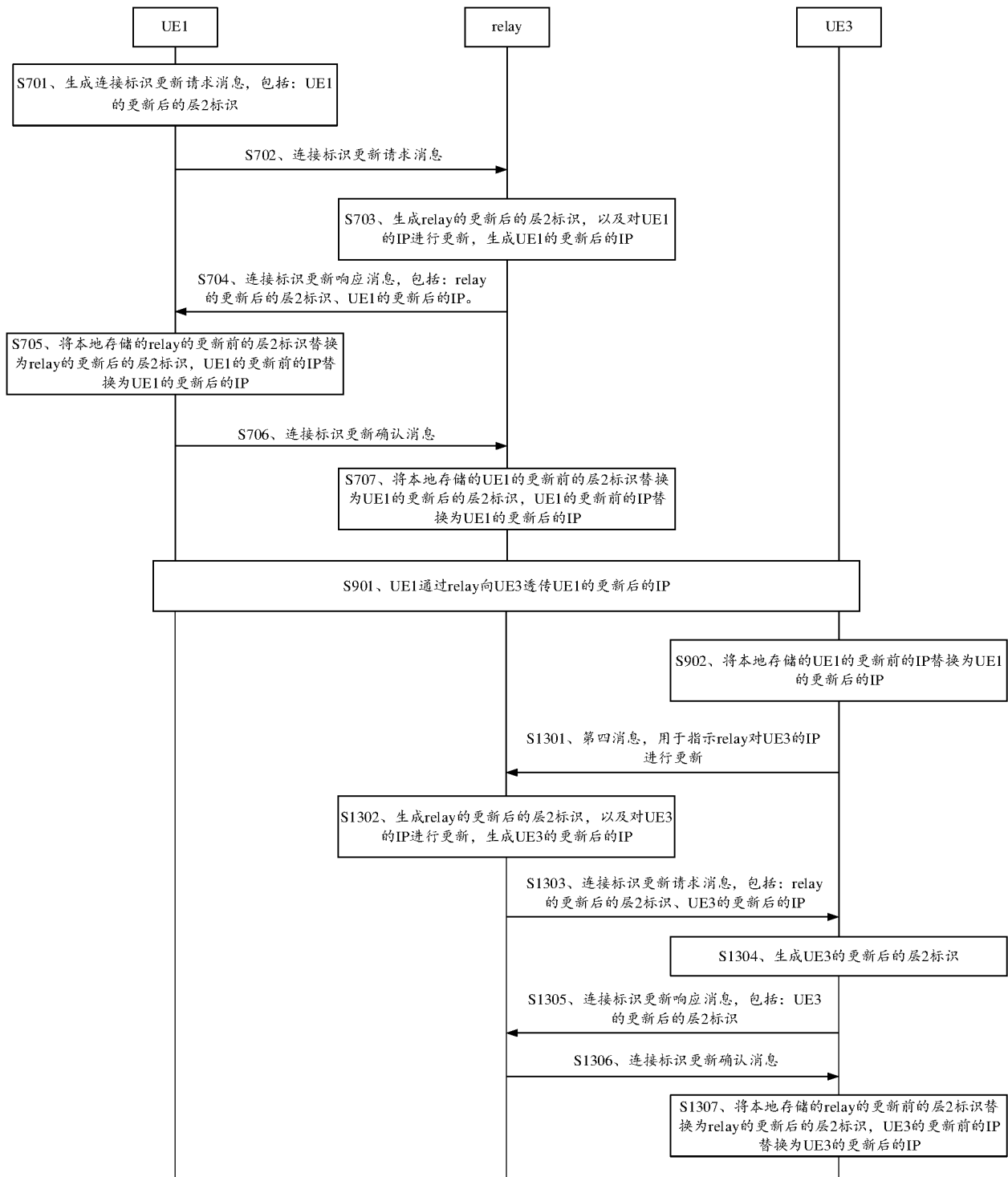


图 13

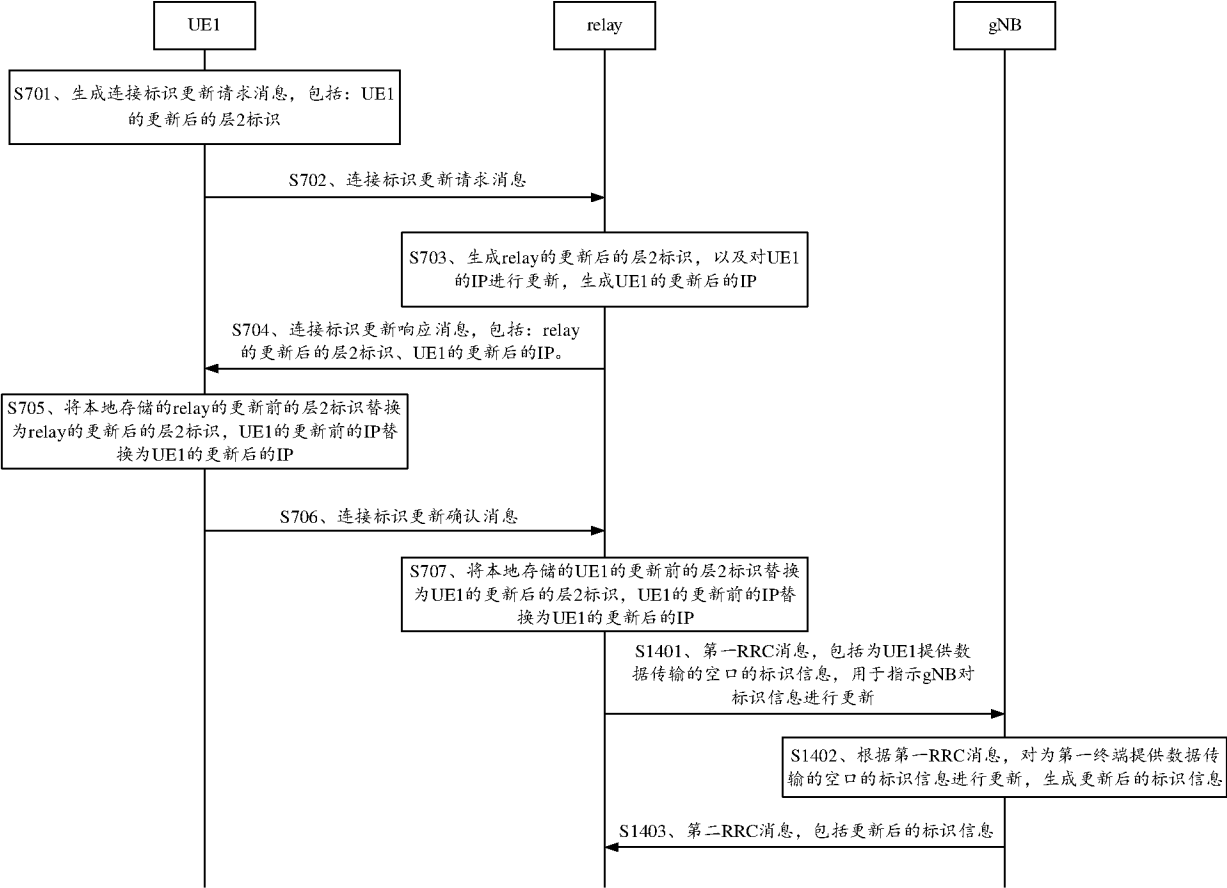


图 14

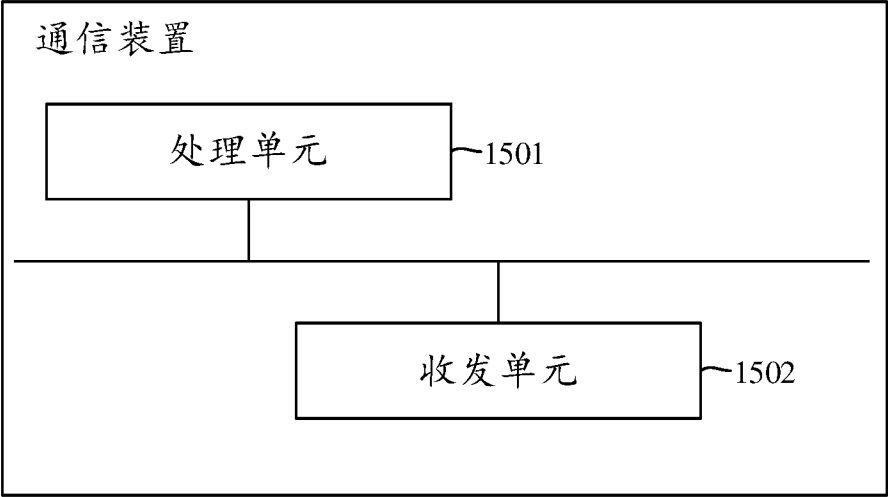


图 15

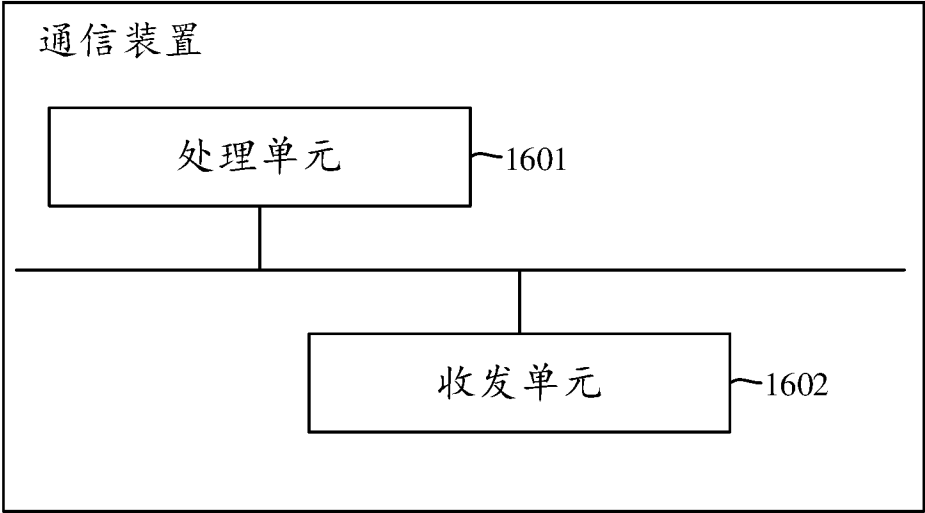


图 16

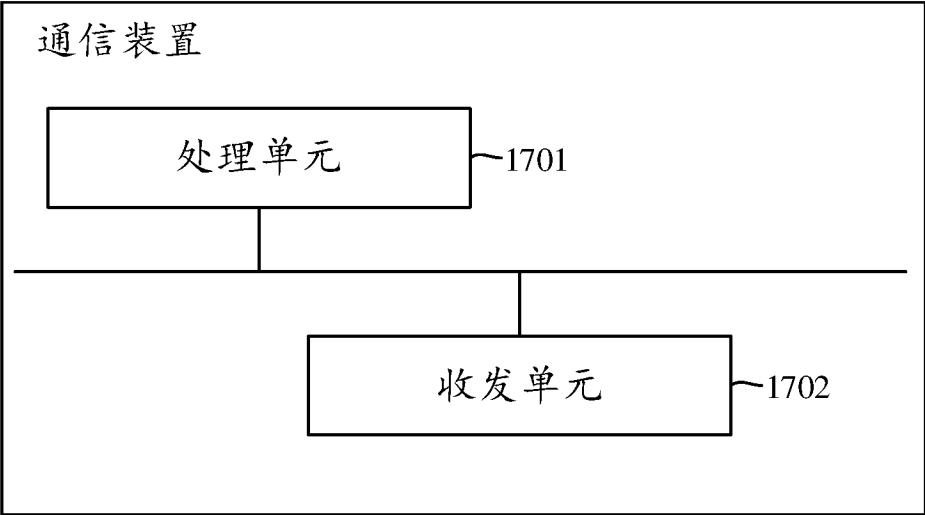


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/108264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/715(2013.01)i; H04W 40/24(2009.01)n

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

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, USTXT, WOTXT, EPTXT, VEN, IEEE, 3GPP: 路由, 更新, 中继, 终端, 响应, 层2, IP地址, 标识, router, update, relay, terminal, response, layer 2, IP address, identifier

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2019231818 A1 (QUALCOMM INC.) 05 December 2019 (2019-12-05) description paragraphs [0052]-[0054], [0070], [0078] -[0195]	1-24
A	CN 107547335 A (JUNIPER NETWORKS INC.) 05 January 2018 (2018-01-05) entire document	1-24
A	CN 109150713 A (CERNET CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) entire document	1-24
A	WO 2017106705 A2 (SECURITY INNOVATION INC.) 22 June 2017 (2017-06-22) entire document	1-24

☐ 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

“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

24 September 2021

Date of mailing of the international search report

13 October 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/108264

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2019231818	A1	05 December 2019	US	2019364424	A1	28 November 2019
				CN	112166592	A	01 January 2021
				US	2021105618	A1	08 April 2021
				EP	3804285	A1	14 April 2021
CN	107547335	A	05 January 2018	US	2017373973	A1	28 December 2017
				EP	3264694	A1	03 January 2018
CN	109150713	A	04 January 2019	None			
WO	2017106705	A2	22 June 2017	WO	2017106705	A3	08 September 2017
				US	2017180989	A1	22 June 2017
				US	10595200	B2	17 March 2020
				EP	3391681	A2	24 October 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/108264

A. 主题的分类

H04L 12/715(2013.01)i; H04W 40/24(2009.01)n

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

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))

CNABS, CNTXT, CNKI, USTXT, WOTXT, EPTXT, VEN, IEEE, 3GPP: 路由, 更新, 中继, 终端, 响应, 层2, IP地址, 标识, router, update, relay, terminal, response, layer 2, IP address, identifier

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	W0 2019231818 A1 (高通股份有限公司) 2019年 12月 5日 (2019 - 12 - 05) 说明书第[0052]-[0054], [0070], [0078] - [0195]段	1-24
A	CN 107547335 A (丛林网络公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 全文	1-24
A	CN 109150713 A (赛尔网络有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文	1-24
A	W0 2017106705 A2 (SECURITY INNOVATION INC) 2017年 6月 22日 (2017 - 06 - 22) 全文	1-24

☐ 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

2021年 9月 24日

国际检索报告邮寄日期

2021年 10月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

黄毅灵

电话号码 86-010-62089134

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/108264

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	2019231818	A1	2019年 12月 5日	US	2019364424	A1	2019年 11月 28日
				CN	112166592	A	2021年 1月 1日
				US	2021105618	A1	2021年 4月 8日
				EP	3804285	A1	2021年 4月 14日
CN	107547335	A	2018年 1月 5日	US	2017373973	A1	2017年 12月 28日
				EP	3264694	A1	2018年 1月 3日
CN	109150713	A	2019年 1月 4日	无			
WO	2017106705	A2	2017年 6月 22日	WO	2017106705	A3	2017年 9月 8日
				US	2017180989	A1	2017年 6月 22日
				US	10595200	B2	2020年 3月 17日
				EP	3391681	A2	2018年 10月 24日