

(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
2020年12月24日 (24.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/253627 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 76/00 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/095802
- (22) 国际申请日: 2020年6月12日 (12.06.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910527550.1 2019年6月18日 (18.06.2019) CN
- (71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (CHINA MOBILE COMMUNICATION CO., LTD RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街32号, Beijing 100053 (CN)。中国移动通信集团有限公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。
- (72) 发明人: 刘超 (LIU, Chao); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。 刘

- 棠青 (LIU, Tangqing); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。 王丹 (WANG, Dan); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。
- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ESTABLISHING AND RELEASING LOCAL AREA NETWORK TUNNEL

(54) 发明名称: 局域网隧道建立、释放的方法及设备

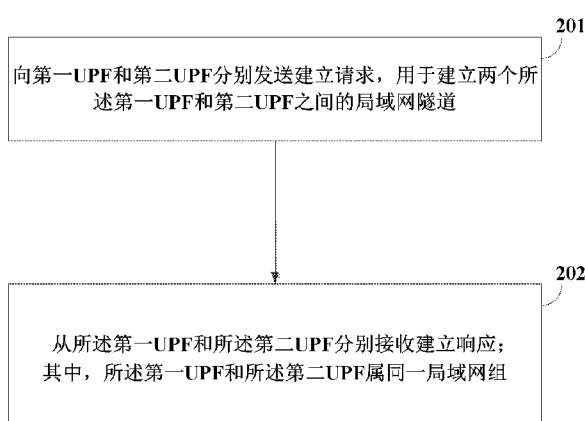


图 2

- 201 Sending an establishment request to a first UPF and a second UPF respectively for establishing a local area network tunnel between the two of the first UPF and the second UPF
- 202 Receiving establishment responses from the first UPF and the second UPF respectively; wherein the first UPF and the second UPF belong to the same local area network group

(57) Abstract: The embodiment of the present disclosure provides a method and device for establishing and releasing local area network tunnel, the method for establishing local area network tunnel includes: sending an establishment request to a first UPF and a second UPF respectively for establishing a local area network tunnel between the first UPF and the second UPF; receiving establishment responses from the first UPF and the second UPF respectively; wherein, the first UPF and the second UPF belong to the same local area network group.

(57) 摘要: 本公开实施例提供一种局域网隧道建立、释放的方法及设备, 该局域网隧道建立的方法包括: 向第一UPF和第二UPF分别发送建立请求, 用于建立所述第一UPF和第二UPF之间的局域网隧道; 从所述第一UPF和所述第二UPF分别接收建立响应; 其中, 所述第一UPF和所述第二UPF属同一局域网组。



WO 2020/253627 A1

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

局域网隧道建立、释放的方法及设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 6 月 18 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201910527550.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种局域网隧道建立、释放的方法及设备。

背景技术

在第五代移动通信技术（fifth-generation, 5G）网络的架构，若干个相对独立可被灵活调用的服务组成网络功能，这些功能通过统一的接口为任何许可的网络功能提供其服务。

会话管理功能（Session Management Function, SMF），负责 5G 用户的会话的生命周期管理、互联网协议（Internet Protocol, IP）地址分配、数据路由选择、业务连续性管理、策略规则匹配以及流量计费处理等功能；

用户面功能（User plane function, UPF），负责用户数据报文的路由转发、业务识别与策略执行等功能；

统一数据管理（Unified Data Management, UDM），负责 5G 用户签约数据的管理、用户鉴权数据管理、用户的标识管理等功能；

5G 局域网（Local Area Network, LAN）是 3GPP 相关阶段最具市场前景的技术之一，可为合作伙伴提供定制化 5G 行业局域网，使得企业终端与企业云共处于同一个“局域网”中。主要面向企业云接入、智能制造等领域，实现终端的灵活组管理、直接通信及随时随地接入企业云。

在 5G LAN 技术中，在 5G 网络中引入了组（group）的概念，处于同一个“局域网”中的用户属于一个组。在用户签约数据中可以指定用户归属的组，并用特定的数据网络名称（Data Network Name, DNN）或者组标识（group ID, group identifier）来指示一个群组。

基于当前的标准，一个 5G LAN group 内的所有用户由一个 SMF 或者一组 SMF (SMF SET) 来服务。由一个或者多个 UPF 来服务该组的用户。

对于 5G 局域网来说，5GLAN group 是一个重要的粒度。不同于大网 UPF 之间的 N9 隧道，局域网隧道是为 5GLAN group 组内 UE 之间通信建立的 UPF 之间的隧道。该局域网隧道如何建立和释放是亟待解决的问题。

发明内容

本公开实施例提供一种局域网隧道建立、释放的方法及设备，解决 5G 局域网隧道的管理的问题，实现了通过信令来建立和删除 N19 隧道，而不用运维人员通过手工配置的方式来维护 N19 隧道，大大提升了网络运维效率。

本公开实施例提供一种局域网隧道建立的方法，应用于 SMF，包括：

向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送建立请求，用于建立所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收建立响应；

可选地，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

可选地，所述局域网隧道为两个 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF 之间的局域网隧道，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。

可选地，所述建立请求用于建立 N19 隧道，所述建立请求为：N4 会话建立或修改请求；或者，N19 会话建立请求。

可选地，发送给所述第一 UPF 和第二 UPF 的建立请求包括：所述 SMF 分配的 N19 核心网隧道信息。

可选地，发送给所述第一 UPF 的建立请求不包括：N19 核心网隧道信息；

从所述第一 UPF 接收的建立响应包括：所述第一 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息；

发送给所述第二 UPF 的建立请求包括：所述第一 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息；

从所述第二 UPF 接收的建立响应包括：所述第二 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息。

可选地，触发发送建立请求的时机，包括以下一项或多项组合：

在 PDU 会话建立时，为所述 PDU 会话选择的 UPF 到局域网组内其他 UPF 之间没有 N19 隧道；

有 UPF 间的数据转发需求且 UPF 间没有 N19 隧道；

应用功能 AF 的应用需求；

策略控制功能 PCF 的策略；

网管的指示；

在 PDU 会话建立之前，由 SMF 预配置。

可选地，所述第一 UPF 是 PDU 会话建立时，所述 SMF 为所述 PDU 会话选择的 UPF，所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF；或者，所述第一 UPF 和第二 UPF 为局域网组内任意的 UPF。

本公开实施例还提供一种局域网隧道释放的方法，应用于 SMF，包括：

向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送释放请求，用于释放所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收释放响应。

可选地，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

可选地，所述局域网隧道为两个 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF 之间的局域网隧道，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。

可选地，所述释放请求用于删除 N19 隧道，所述释放请求为：N4 会话释放/修改/删除请求；或者，N19 会话释放或删除请求。

可选地，所述释放请求包括 N19 核心网隧道信息。

可选地，触发发送释放请求的时机，包括以下一项或多项组合：

PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF 内没有所述局域网组内其他的用户/会话；

UPF 间没有数据转发需求。

可选地，所述第一 UPF 是 PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF，所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF；或者，所述第一 UPF 和第二 UPF 为局域网组内任意的 UPF。

本公开实施例还提供一种局域网隧道建立的方法，应用于 UPF，包括：
从 SMF 接收建立请求，所述建立请求用于建立 UPF 之间的局域网隧道；
向所述 SMF 发送建立响应。

本公开实施例还提供一种局域网隧道释放的方法，应用于 UPF，包括：
从 SMF 接收释放请求，所述释放请求用于释放 UPF 之间的局域网隧道；
向所述 SMF 发送释放响应。

本公开实施例还提供一种 SMF，包括：

第一发送模块，用于向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送建立请求，用于建立所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

第一接收模块，用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收建立响应。

本公开实施例还提供一种 SMF，包括：第一收发机和第一处理器；

所述第一收发机，用于向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送建立请求，用于建立所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

所述第一收发机，还用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收建立响应。

本公开实施例还提供一种 SMF，包括：

第二发送模块，用于向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送释放请求，用于释放所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

第二接收模块，用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收释放响应。

本公开实施例还提供一种 SMF，包括：第二收发机和第二处理器；

所述第二收发机，用于向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送释放请求，用于释放所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

所述第二收发机，还用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收释放响应。

本公开实施例还提供一种 UPF，包括：

第三接收模块，用于从 SMF 接收建立请求，用于建立 UPF 之间的局域网隧道；

第三发送模块，用于向所述 SMF 发送建立响应。

本公开实施例还提供一种 UPF，包括：第三收发机和第三处理器；

所述第三收发机，用于从 SMF 接收建立请求，用于建立 UPF 之间的局域网隧道；

所述第三收发机还用于，用于向所述 SMF 发送建立响应。

本公开实施例还提供一种 UPF，包括：

第四接收模块，用于从 SMF 接收释放请求，用于释放 UPF 之间的局域网隧道；

第四发送模块，用于向所述 SMF 发送释放响应。

本公开实施例还提供一种 UPF，包括：第四收发机和第四处理器；

所述第四收发机，用于从 SMF 接收释放请求，用于释放 UPF 之间的局域网隧道；

所述第四收发机，还用于向所述 SMF 发送释放响应。

本公开实施例还提供一种网络设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如上所述的局域网隧道建立的方法的步骤；或者，如上所述的局域网隧道释放的方法的步骤。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的局域网隧道建立的方法的步骤；或者，如上所述的局域网隧道释放的方法的步骤。

本公开实施例中，实现了通过信令来建立和删除 N19 隧道，而不用运维人员通过手工配置的方式来维护 N19 隧道，大大提升了网络运维效率，实现 5G 局域网中不同 UPF 之间局域网隧道的建立、释放，完善 5G 局域网隧道的管理流程。

附图说明

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

图 1 为基于服务的 5G 网络架构示意图；

图 2 为本公开实施例的局域网隧道建立的方法流程图之一；

图 3 为本公开实施例的局域网隧道释放的方法流程图之一；

图 4 为本公开实施例的局域网隧道建立的方法流程图之二；

图 5 为本公开实施例的局域网隧道释放的方法流程图之二；

图 6 为本公开实施例中非漫游/漫游流量本地卸载场景下终端请求建立 PDU 会话建立时触发 N19 隧道建立流程；

图 7 为本公开实施例中非漫游/漫游流量本地卸载场景下用户面数据首次传输时触发 N19 隧道建立流程；

图 8 为本公开实施例中漫游回归属地场景下终端请求建立 PDU 会话建立时触发 N19 隧道建立流程；

图 9 为本公开实施例中非漫游/漫游流量本地卸载场景下终端请求释放 PDU 会话时触发 N19 隧道释放流程；

图 10 为本公开实施例中非漫游/漫游流量本地卸载场景下 PCF/SMF 请求释放 PDU Session 时触发 N19 隧道释放流程；

图 11 为本公开实施例中漫游回归属地场景下终端请求释放 PDU 会话时触发 N19 隧道释放流程；

图 12 为本公开实施例中漫游回归属地场景下 SMF 请求释放 PDU 会话时触发 N19 隧道释放流程；

图 13 为本公开实施例的 SMF 的结构示意图之一；

图 14 为本公开实施例的 SMF 的结构示意图之二；

图 15 为本公开实施例的 SMF 的结构示意图之三；

图 16 为本公开实施例的 SMF 的结构示意图之四；

图 17 为本公开实施例的 UPF 的结构示意图之一；

图 18 为本公开实施例的 UPF 的结构示意图之二；

图 19 为本公开实施例的 UPF 的结构示意图之三；

图 20 为本公开实施例的 UPF 的结构示意图之四；

图 21 为本公开实施例的网络设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

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

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

本文所描述的技术不限于第五代移动通信（5th-generation, 5G）系统以及后续演进通信系统，以及不限于长期演进（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，并且也可用于各种无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA）和其他系统。

术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA 系统可实现诸如 CDMA2000、通用地面无线电接入（Universal Terrestrial Radio Access, UTRA）等无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）和其他 CDMA 变体。TDMA 系统可实现诸如全球移动通信系统（Global System for Mobile Communication, GSM）之类的无线电技术。OFDMA 系统可实现诸如超移动宽带（Ultra Mobile Broadband, UMB）、演进

型 UTRA (Evolution-UTRA, E-UTRA)、IEEE 802 .11 (无线保真 (Wireless Fidelity, Wi-Fi))、IEEE 802 .16 (全球微波接入互操作性 (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX))、IEEE 802 .20、Flash-OFDM 等无线电技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS) 的部分。LTE 和更高级的 LTE (如 LTE-A) 是使用 E-UTRA 的新 UMTS 版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A 以及 GSM 在来自名为“第三代伙伴项目”(3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 的组织的文献中描述。CDMA2000 和 UMB 在来自名为“第三代伙伴项目 2”(3GPP2) 的组织的文献中描述。本文所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术, 也可用于其他系统和无线电技术。

本公开实施例提供的终端可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个人计算机 (Ultra-Mobile Personal Computer, UMPC)、上网本或者个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、移动上网装置 (Mobile Internet Device, MID)、可穿戴式设备 (Wearable Device) 或车载设备等。

参见图 2, 本公开实施例提供一种局域网隧道建立的方法, 该方法的执行主体为 SMF, 具体步骤包括: 步骤 201 和步骤 202。

步骤 201: 向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送建立请求, 用于建立两个所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道;

在一些实施方式中, 所述第一 UPF 是 PDU 会话建立时, 所述 SMF 为所述 PDU 会话选择的 UPF, 所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF。

在一些实施方式中, 第一 UPF 和第二 UPF 是局域网组内的任意 UPF。

步骤 202: 从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收建立响应;

其中, 所述第一 UPF 和所述第二 UPF 属同一局域网组。

在一些实施方式中, 所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的协议数据单元 (Protocol Data Unit, PDU) 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中, 所述局域网隧道为 N19 隧道, 当然可以理解的是, 在本公开实施例中对局域网隧道的名称不做具体限定。

在一些实施方式中, 所述建立请求用于建立 N19 隧道, 所述建立请求为: N4 会话建立请求 (N4 Session Establishment Request) 或 N4 会话修改请求;

或者，N19 会话建立请求（N19 Session Establishment Request）。可选地，建立请求包括：会话标识（例如 N19 Session ID）和/或隧道标识。

在一些实施方式中，发送给所述第一 UPF 和第二 UPF 的建立请求包括：所述 SMF 分配的 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道的标识和/或地址。

在一些实施方式中，发送给所述第一 UPF 的建立请求不包括：N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道的标识和/或地址。

从所述第一 UPF 接收的建立响应包括：所述第一 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道的标识和/或地址；

发送给所述第二 UPF 的建立请求包括：所述第一 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道的标识和/或地址；

从所述第二 UPF 接收的建立响应包括：所述第二 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道的标识和/或地址。

示例性地，如果是 SMF 分配隧道 ID 等信息，则给第一 UPF 和第二 UPF 的请求消息中都包含分配给第一 UPF 和第二 UPF 的核心网隧道消息，即 UPF 侧 N19 隧道的 ID 和 IP 地址。

如果是 UPF 分配隧道 ID 等信息，则 SMF 给第一 UPF 发的消息中没有隧道 ID 信息，响应消息中有 UPF 分配的隧道信息（核心网隧道消息，即 UPF 侧 N19 隧道的 ID 和 IP 地址），然后 SMF 给第二 UPF 发的消息包括隧道信息，第二 UPF 的响应消息中，把第二 UPF 分配的隧道信息给 SMF，然后 SMF 将隧道信息传给第一 UPF。

在一些实施方式中，触发发送建立请求的时机，包括以下一项或多项：

(1) 在 PDU 会话建立时，为所述 PDU 会话选择的 UPF 到局域网组内其他 UPF 之间没有 N19 隧道；

(2) 有 UPF 间的数据转发需求且 UPF 间没有 N19 隧道；

(3) 应用功能（Application function, AF）的应用需求；

(4) 策略控制功能（Policy Control Function, PCF）的策略；

(5) 网管的指示；

(6) 在 PDU 会话建立之前，由 SMF 预配置。

示例性地，N19 隧道建立流程。

1) SMF 发起 N19 隧道建立流程。SMF 发起 N19 隧道建立流程，SMF 分配并携带 N19GPRS 隧道协议用户面(GPRS Tunneling Protocol User Plane, GTP-U) Tunnel ID。第一 UPF 收到后反馈响应。SMF 发起 N19 隧道建立请求，携带 N19 GTP-U Tunnel ID 告知组内第二 UPF，第二 UPF 响应隧道建立请求。

例如, SMF 发起 N19 隧道建立流程的判断逻辑: SMF 在收到 PDU Session 建立请求后, 查询该 5GLAN group 所属 UPF 情况, 如果 PDU Session 建立过程中选定的 UPF 为该 5GLAN group 中新的 UPF, 则发起该新 UPF 到该 group 下已有 UPF 之间 N19 隧道的建立流程, SMF 分配并携带 N19 GTP-U Tunnel ID。

2) UPF 发起 N19 隧道建立流程。第一 UPF 在组内 UE 有数据传输需求时, 通知 SMF。SMF 查询第一 UPF 和第二 UPF 之间是否已建立 N19 隧道, 若无, 则向第一 UPF 发起请求, 分配并携带 N19 GTP-U Tunnel ID。再向第二 UPF 发起 N19 隧道建立请求, 携带 N19 GTP-U Tunnel ID。

例如, UPF 发起 N19 隧道建立流程的判断逻辑: 当 UE 有数据传输需求时, UPF 检查是否为 5GLAN group 用户。若是, 则 UPF 通知 SMF。SMF 查询 UPF1 与需要通信的另一 UPF2 是否已建立 N19 隧道, 如果没有, 则发起 N19 隧道建立流程, SMF 分配 N19 GTP-U Tunnel ID。

在本公开实施例中, UE 会话建立时, SMF 分配的 UPF 与当前组内使用的 UPF 不同时, 建立 N19 隧道。当用户面有数据传输需求时, UPF 检测到需要与未建立过 N19 隧道的其他 UPF 进行数据交互时, 建立 N19 隧道, 实现 5G 局域网中不同 UPF 之间局域网隧道的建立, 完善 5G LAN 隧道的管理流程。实现了通过信令来建立和删除 N19 隧道, 而不用运维人员通过手工配置的方式来维护 N19 隧道, 大大提升了网络运维效率。

参见图 3, 本公开实施例还提供一种局域网隧道释放的方法, 该方法的执行主体为 SMF, 具体步骤包括: 步骤 301 和步骤 302。

步骤 301: 向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送释放请求, 用于释放所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道;

在一些实施方式中, 所述第一 UPF 是 PDU 会话删除时, 所述 PDU 会话所在的 UPF, 所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF。

在一些实施方式中，第一 UPF 和第二 UPF 是局域网组内任意的 UPF。

步骤 301：从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收释放响应；

其中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 属同一局域网组。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。可以理解的是，在本公开实施例对局域网隧道的名称不做限定。

在一些实施方式中，所述释放请求用于删除 N19 隧道，所述释放请求为：N4 会话释放或删除或修改请求（N4 Session release/delete/modify Request）；或者，N19 会话释放或删除请求（N19 Session release/delete Request）。可选地，释放请求携带 N19 GTP-U Tunnel ID 参数等。

在一些实施方式中，所述释放请求包括 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道标识或地址（例如 IP 地址）。

在一些实施方式中，触发发送释放请求的时机，包括以下一项或多项：

(1) PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF 内没有所述局域网组内其他的用户或会话；

(2) UPF 没有数据转发需求。

示例性地，N19 隧道释放流程：

SMF 发起 N19 隧道释放流程，第一 UPF 收到后放弃所有的数据包，清除 N19 隧道信息及上下文，并向 SMF 发送 N19 隧道释放响应。SMF 携带 N19 GTP-U Tunnel ID 向 UPF2 发送 N19 隧道释放请求，第二 UPF 放弃所有的数据包，清除 N19 隧道信息及上下文，并向 SMF 发送 N19 隧道释放响应。

例如，SMF 发起 N19 隧道释放判断逻辑：SMF 在收到 PDU Session 释放请求后，根据 5GLAN group ID 查询该 UPF 上是否还有该组用户，若该 UE 为组内的最后一个用户，发起 N19 释放流程（N19 GTP-U Tunnel ID）。

可选地，如果 PCF 发送的策略中，说明了组内最后一个用户释放 PDU Session 后要求保留的时长，则保留时间到期同时期间没有新的 UE 上线，再发起 N19 释放流程。

在本公开实施例中，当 SMF 检测到 UPF 下没有该 5G LAN group 的用户

时，SMF 或者 UPF 发起到其他 UPF 的隧道删除，该流程完善了 5G LAN 隧道的管理。实现了通过信令来建立和删除 N19 隧道，而不用运维人员通过手工配置的方式来维护 N19 隧道，大大提升了网络运维效率。

参见图 4，本公开实施例还提供一种局域网隧道建立的方法，该方法的执行主体为 UPF，具体步骤包括：步骤 401 和步骤 402。

步骤 401：从 SMF 接收建立请求，用于建立 UPF 之间的局域网隧道；

步骤 402：向所述 SMF 发送建立响应。

在一些实施方式中，UPF 是 PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF。

在一些实施方式中，UPF 是局域网组内任意的 UPF。

在一些实施方式中，UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道，当然可以理解的是，在本公开实施例中对局域网隧道的名称不做具体限定。

在一些实施方式中，所述建立请求用于建立 N19 隧道，所述建立请求为：N4 会话建立请求（N4 Session Establishment Request）或 N4 会话修改请求；或者，N19 会话建立请求（N19 Session Establishment Request）。可选地，建立请求包括：会话标识（例如 N19 Session ID）和/或隧道标识。

在一些实施方式中，建立请求可以包括：所述 SMF 分配的 N19 隧道的标识和/或地址。在另一些实施方式中，建立请求可以不包括：N19 隧道的标识和/或地址。

在一些实施方式中，建立响应可以包括：UPF 分配的 N19 隧道的标识和/或地址。

示例性地，如果是 SMF 分配隧道 ID 等信息，则给第一 UPF 和第二 UPF 的请求消息中都包含分配给第一 UPF 和第二 UPF 的核心网隧道消息，即 UPF 侧 N19 隧道的 ID 和 IP 地址。

如果是 UPF 分配隧道 ID 等信息，则 SMF 给第一 UPF 发的消息中没有隧道 ID 信息，响应消息中有 UPF 分配的隧道信息（核心网隧道消息，即 UPF 侧 N19 隧道的 ID 和 IP 地址），然后 SMF 给第二 UPF 发的消息包括隧道信息，

第二 UPF 的响应消息中，把第二 UPF 分的第二 UPF 的隧道信息给 SMF，然后 SMF 将隧道信息传给第一 UPF。

在一些实施方式中，触发 SMF 发送建立请求的时机，包括以下一项或多项：

(1) 在 PDU 会话建立时，为所述 PDU 会话选择的 UPF 到局域网组内其他 UPF 之间没有 N19 隧道；

(2) 有 UPF 间的数据转发需求，且 UPF 间没有 N19 隧道；

(3) 应用功能 (Application function, AF) 的应用需求；

(4) 策略控制功能 (Policy Control Function, PCF) 的策略。

(5) 网管的指示；

(6) 在 PDU 会话建立之前，由 SMF 预配置。

本公开实施例，完善了 5G LAN 隧道的管理。实现了通过信令来建立和删除 N19 隧道，而不用运维人员通过手工配置的方式来维护 N19 隧道，大大提升了网络运维效率。

参见图 5，本公开实施例还提供一种局域网隧道释放的方法，该方法的执行主体为 UPF，具体步骤包括：步骤 501 和步骤 502。

步骤 501：从 SMF 接收释放请求，用于释放 UPF 之间的局域网隧道；

步骤 502：向所述 SMF 发送释放响应。

在一些实施方式中，UPF 是 PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF，所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF。

在一些实施方式中，UPF 是局域网组内任意的 UPF。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中，局域网隧道为两个 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF 之间的局域网隧道，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。可以理解的是，在本公开实施例对局域网隧道的名称不做限定。

在一些实施方式中，所述释放请求用于删除 N19 隧道，所述释放请求为：N4 会话释放或删除或修改请求 (N4 Session release/delete/ modify Request)；或者，N19 会话释放或删除请求 (N19 Session release/delete Request)。可选地，

释放请求携带 N19 GTP-U Tunnel ID 参数等。

在一些实施方式中，所述释放请求包括 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道标识或地址（例如 IP 地址）。

在一些实施方式中，触发 SMF 发送释放请求的时机，包括以下一项或多项：

(1) PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF 内没有所述局域网组内其他的用户或会话；

(2) UPF 间没有数据转发需求。

本公开实施例，完善了 5G LAN 隧道的管理。实现了通过信令来建立和删除 N19 隧道，而不用运维人员通过手工配置的方式来维护 N19 隧道，大大提升了网络运维效率。

实施例 1：非漫游/漫游流量本地卸载场景下 UE 请求建立 PDU Session 建立时触发 N19 隧道建立流程

参见图 6，具体流程如下：

步骤 1：UE 向接入和移动性管理功能（Access and Mobility Management Function, AMF）发送 PDU session 建立请求。

示例性地，PDU session 建立请求包含 5GLAN group ID 或者 DNN，可以用 DNN 或者 group ID 表示一个组。

如果 UE 没有带 5GLAN group ID，AMF 可以从 UDM/PCF/网络单元功能（Network Element Function, NEF）/用户数据存储库（UDR）取 group 信息。

步骤 2：AMF 根据 5GLAN group ID 或者 DNN 选择 SMF。

步骤 3：AMF 向 SMF 通过调用 Nsmf_PDUSession_CreateSMContext Request 请求建立 PDU Session SM 上下文信息。

步骤 4：SMF 去 UDM 处取 UE 签约数据。

步骤 5：SMF 向 AMF 发送 Nsmf_PDUSession_CreateSMContext 响应。

步骤 6：SMF 根据 PCF 中的策略，为该 UE 选取 UPF。

步骤 7：SMF 与选定的 UPF1 建立 N4 隧道。

步骤 8：UPF1 发送 N4 隧道建立成功响应。

步骤 9：SMF 查询该 5GLAN group 所属 UPF 情况，如果上述第六步中选

定的 UPF 为该 5GLAN group 中新的 UPF，则发起该新 UPF 到该 group 下已有 UPF 之间 N19 隧道的建立流程，SMF 通过 N4 向 UPF1 发送 N19 隧道建立请求。分配并携带 N19 GTP-U Tunnel ID。

步骤 10：UPF1 向 SMF 发送 N19 隧道建立请求响应。

步骤 11：SMF 通过 N4 向 UPF2 发送 N19 隧道建立请求。携带 N19 GTP-U Tunnel ID。

步骤 12：UPF2 向 SMF 发送 N19 隧道建立成功响应，携带 5GLAN group ID，N19 GTP-U Tunnel ID，UPF IP address。

步骤 13：SMF 调用 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 服务。

步骤 14：AMF 向 RAN 发送 N2 PDU Session 建立请求

步骤 15：RAN 向 UE 进行特定的信令交换。

步骤 16：RAN 向 AMF 发送 N2 PDU Session 响应。

实施例 2：非漫游/漫游流量本地卸载场景下用户面数据首次传输时触发 N19 隧道建立流程。

参见图 7，具体流程如下：

步骤 1：UE 在组内进行通信，发送了上行数据。

步骤 2：UPF 收到数据传输请求后，触发 SMF 订阅的数据传输通知。

步骤 3：SMF 查询该 5GLAN group 所属 UPF 情况，如果该 UPF1 为该 5GLAN group 中新的 UPF，则发起该新 UPF 到该 group 下已有 UPF 之间 N19 隧道的建立流程，SMF 通过 N4 向 UPF1 发送 N19 隧道建立请求。分配并携带 N19 GTP-U Tunnel ID。

步骤 4：UPF1 向 SMF 发送 N19 隧道建立请求响应。

步骤 5：SMF 通过 N4 向 UPF2 发送 N19 隧道建立请求。携带 N19 GTP-U Tunnel ID。

步骤 6：UPF2 向 SMF 发送 N19 隧道建立成功响应，携带 5GLAN group ID，N19 GTP-U Tunnel ID，UPF IP address。

实施例 3：漫游回归属地场景下终端请求建立 PDU Session 建立时触发 N19 隧道建立流程。

参见图 8，具体流程如下：

步骤 1: UE 向 AMF 发送 PDU session 建立请求。

示例性地, PDU session 建立请求包含 5GLAN group ID。

步骤 2: AMF 根据 5GLAN group ID 选择 V-SMF。

步骤 3: AMF 向 V-SMF 通过调用 Nsmf_PDUSession_CreateSMContext Request 请求建立 PDU Session SM 上下文信息。

步骤 4: V-SMF 向 AMF 发送 Nsmf_PDUSession_CreateSMContext 响应。

步骤 5: V-SMF 根据 PCF 中的策略, 为该 UE 选取 V-UPF。

步骤 6: V-SMF 与选定的 V-UPF 建立 N4 隧道。V-UPF 发送 N4 隧道建立成功响应。

步骤 7: V-SMF 向 H-SMF 请求建立 PDU Session SM 上下文信息。

步骤 8: H-SMF 根据 PCF 中的策略, 为该 UE 选取 H-UPF。

步骤 9: H-SMF 与选定的 H-UPF1 建立 N4 隧道。H-UPF1 发送 N4 隧道建立成功响应。

步骤 10: H-SMF 查询该 5GLAN group 所属 UPF 情况, 如果上述步骤 8 中选定的 H-UPF 为该 5GLAN group 中新的 UPF, 则发起该新 UPF 到该 group 下已有 UPF 之间 N19 隧道的建立流程, H-SMF 通过 N4 向 H-UPF1 发送 N19 隧道建立请求。分配并携带 N19 GTP-U Tunnel ID。

步骤 11: H-UPF1 向 H-SMF 发送 N19 隧道建立请求响应。

步骤 12: H-SMF 通过 N4 向 H-UPF2 发送 N19 隧道建立请求。携带 N19 GTP-U Tunnel ID。

步骤 13: H-UPF2 向 H-SMF 发送 N19 隧道建立成功响应, 携带 5GLAN group ID, N19 GTP-U Tunnel ID, UPF IP address。

步骤 14: H-SMF 向 V-SMF 发送 SM 上下文建立响应。

步骤 15: V-SMF 调用 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 服务。

步骤 16: AMF 向 RAN 发送 N2 PDU Session 建立请求。

步骤 17: 进行 RRC 重新配置。

步骤 18: RAN 向 AMF 发送 N2 PDU Session 响应。

实施例 4: 非漫游/漫游流量本地卸载场景下终端请求释放 PDU Session 时触发 N19 隧道释放流程。

参见图 9，具体流程如下：

步骤 1：UE 通过发送 NAS 消息来发送 PDU session 释放请求（携带 5G LAN group ID，PDU session ID），NAS 消息通过 RAN 发送给 AMF。AMF 调用 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 服务向 SMF 提供 N1 SM 消息（携带 5G LAN group ID，PDU session ID）。

步骤 2：SMF 释放 IP 地址及其他用户面资源。

SMF 向 UPF1 发送 N4 session 释放请求。UPF1 向 SMF 发送 N4 session 释放响应。SMF 向 UPF2 发送 N4 session 释放请求。UPF2 向 SMF 发送 N4 session 释放响应（图中未示出）。

步骤 3：SMF 根据 group ID（可以为 5GLAN group ID/DNN）查询该 UPF 上是否还有该组用户，若该 UE 为组内的最后一个用户，发起 N19 释放流程（N19 GTP-U Tunnel ID）。

可选地，如果 PCF 发送的策略中，说明了组内最后一个用户释放 PDU Session 后要求保留的时长，则保留时间到期同时期间没有新的 UE 上线，再发起 N19 释放流程。

步骤 4：UPF1 放弃所有的数据包并清除 N19 隧道信息及上下文，并向 SMF 发送 N19 隧道释放响应。

步骤 5：SMF 向组内的 N19 隧道另一端的 UPF2 发起 N19 隧道释放请求（N19 GTP-U Tunnel ID）。

步骤 6：UPF2 放弃所有的数据包并清除 N19 隧道信息及上下文，并向 SMF 发送 N19 隧道释放响应。

步骤 7：SMF 响应 AMF 的 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext response。

步骤 8：AMF 发起 N2 资源释放请求。

步骤 9：释放 AN 资源。

步骤 10：N2 释放资源响应。

步骤 11：AMF 通过 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 服务通知 SMF N2 session 已释放。

步骤 12：UE 发送获知 PDU Session 释放消息。

步骤 13：AMF 告知 SMF UE 已经获知 PDU Session 已释放。

步骤 14: SMF 响应 UE 已经获知 PDU Session 已释放消息。

步骤 15: SMF 通知 AMF PDU Session 的 SM 上下文已经被释放。

步骤 16: AMF 释放 SMF ID 与 PDU Session ID、DNN、5GLAN group ID 之间的关联。

实施例 5: 非漫游/漫游流量本地卸载场景下 PCF/SMF 请求释放 PDU Session 时触发 N19 隧道释放流程。

参见图 10, 具体流程如下:

步骤 1a: PCF 调用 SM 策略关联终止流程, 发起 PDU Session 释放流程。

步骤 1b: SMF (DN 发起请求/UDM 发起请求/收到 AMF 通知, UE 已经移出 LAND 服务区/本地配置策略/) 决定发起终止 PDU Session 流程。

步骤 2: SMF 释放 IP 地址及其他用户面资源。

SMF 向 UPF1 发送 N4 session 释放请求。UPF1 向 SMF 发送 N4 session 释放响应。SMF 向 UPF2 发送 N4 session 释放请求。UPF2 向 SMF 发送 N4 session 释放响应 (图中未示出)。

步骤 3: SMF 根据 group ID (可以为 5GLAN group ID/DNN) 查询该 UPF 上是否还有该组用户, 若该 UE 为组内的最后一个用户, 发起 N19 释放流程 (N19 GTP-U Tunnel ID)。

可选地, 如果 PCF 发送的策略中, 说明了组内最后一个用户释放 PDU Session 后要求保留的时长, 则保留时间到期同时期间没有新的 UE 上线, 再发起 N19 释放流程。

步骤 4: UPF1 放弃所有的数据包并清除 N19 隧道信息及上下文, 并向 SMF 发送 N19 隧道释放响应。

步骤 5: SMF 向组内的 N19 隧道另一端的 UPF2 发起 N19 隧道释放请求 (N19 GTP-U Tunnel ID)。

步骤 6: UPF2 放弃所有的数据包并清除 N19 隧道信息及上下文, 并向 SMF 发送 N19 隧道释放响应。

步骤 7: SMF 调用 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer。如果用户面连接仍在使用中, 则 SMF 调用 N2 资源释放请求来释放 RAN 侧资源。

步骤 8: AMF 发起 N2 资源释放请求。

步骤 9: 释放 AN 资源。

步骤 10: N2 释放资源响应。

步骤 11: AMF 通过 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 服务通知 SMF N2 session 已释放。

步骤 12: UE 发送获知 PDU Session 释放消息。

步骤 13: AMF 告知 SMF UE 已经获知 PDU Session 已释放。

步骤 14: SMF 响应 UE 已经获知 PDU Session 已释放消息。

步骤 15: SMF 通知 AMF PDU Session 的 SM 上下文已经被释放。

步骤 16: AMF 释放 SMF ID 与 PDU Session ID、DNN、5GLAN group ID 之间的关联。

实施例 6: 漫游回归属地场景下 UE 请求释放 PDU Session 时触发 N19 隧道释放流程

参见图 11, 具体流程如下:

步骤 1: UE 通过发送 NAS 消息来发送 PDU session 释放请求 (携带 5G LAN group ID, PDU session ID), NAS 消息通过 RAN 发送给 AMF。AMF 调用 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 服务向 SMF 提供 N1 SM 消息 (携带 5G LAN group ID, PDU session ID)。

步骤 2: H-SMF 释放 IP 地址及其他用户面资源。

H-SMF 向 H-UPF1 发送 N4 session 释放请求。H-UPF1 向 H-SMF 发送 N4 session 释放响应。H-SMF 向 H-UPF2 发送 N4 session 释放请求。H-UPF2 向 H-SMF 发送 N4 session 释放响应 (图中未示出)。

步骤 3: H-SMF 根据 group ID (可以为 5GLAN group ID/DNN) 查询该 H-UPF1 上是否还有该组用户, 若该 UE 为组内的最后一个用户, 发起 N19 释放流程 (N19 GTP-U Tunnel ID)。

可选地, 如果 PCF 发送的策略中, 说明了组内最后一个用户释放 PDU Session 后要求保留的时长, 则保留时间到期同时期间没有新的 UE 上线, 再发起 N19 释放流程。

步骤 4: H-UPF1 放弃所有的数据包并清除 N19 隧道信息及上下文, 并向 H-SMF 发送 N19 隧道释放响应。

步骤 5: H-SMF 向组内的 N19 隧道另一端的 H-UPF2 发起 N19 隧道释放请求 (N19 GTP-U Tunnel ID)。

步骤 6: H-UPF2 放弃所有的数据包并清除 N19 隧道信息及上下文, 并向 H-SMF 发送 N19 隧道释放响应。

步骤 7: H-SMF 向 V-SMF 发送 PDU 会话释放请求响应。

步骤 8: V-SMF 向 V-UPF 发送 N4 session 释放请求。V-UPF 向 V-SMF 发送 N4 session 释放响应。

步骤 9: V-SMF 响应 AMF 的 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext response。

步骤 10: AMF 发起 N2 资源释放请求。

步骤 11: 释放 AN 资源。

步骤 12: N2 释放资源响应。

步骤 13: AMF 通过 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 服务通知 SMF N2 session 已释放。

步骤 14: UE 发送获知 PDU Session 释放消息。

步骤 15: AMF 告知 V-SMF UE 已经获知 PDU Session 已释放。

步骤 16: V-SMF 响应 UE 已经获知 PDU Session 已释放消息。

步骤 17: V-SMF 向 H-SMF 发送 PDU Session 释放响应。

步骤 18: H-SMF 通知 V-SMF PDU Session 的 SM 上下文已经被释放。

步骤 19: V-SMF 通知 AMF PDU Session 的 SM 上下文已经被释放。

步骤 20: AMF 释放 SMF ID 与 PDU Session ID、DNN、5GLAN group ID 之间的关联。

实施例 7: 漫游回归属地场景下 SMF 请求释放 PDU Session 时触发 N19 隧道释放流程。

参见图 12, 具体流程如下:

步骤 1: H-SMF (DN 发起请求/UDM 发起请求/收到 AMF 通知, UE 已经移除 LAND 服务区/本地配置策略/) 决定发起终止 PDU Session 流程。

步骤 2: H-SMF 释放 IP 地址及其他用户面资源。

H-SMF 向 H-UPF1 发送 N4 session 释放请求。H-UPF1 向 H-SMF 发送

N4 session 释放响应。H-SMF 向 H-UPF2 发送 N4 session 释放请求。H-UPF2 向 H-SMF 发送 N4 session 释放响应（图中未示出）。

步骤 3: H-SMF 根据 group ID（可以为 5GLAN group ID/DNN）查询该 H-UPF1 上是否还有该组用户，若该 UE 为组内的最后一个用户，发起 N19 释放流程（N19 GTP-U Tunnel ID）。

可选地，如果 PCF 发送的策略中，说明了组内最后一个用户释放 PDU Session 后要求保留的时长，则保留时间到期同时期间没有新的 UE 上线，再发起 N19 释放流程。

步骤 4: H-UPF1 放弃所有的数据包并清除 N19 隧道信息及上下文，并向 H-SMF 发送 N19 隧道释放响应。

步骤 5: H-SMF 向组内的 N19 隧道另一端的 H-UPF2 发起 N19 隧道释放请求（N19 GTP-U Tunnel ID）。

步骤 6: H-UPF2 放弃所有的数据包并清除 N19 隧道信息及上下文，并向 H-SMF 发送 N19 隧道释放响应。

步骤 7: H-SMF 向 V-SMF 发送 PDU 会话释放请求响应。

步骤 8: V-SMF 向 V-UPF 发送 N4 session 释放请求。V-UPF 向 V-SMF 发送 N4 session 释放响应。

步骤 9: V-SMF 响应 AMF 的 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext response。

步骤 10: AMF 发起 N2 资源释放请求。

步骤 11: 释放 AN 资源。

步骤 12: N2 释放资源响应。

步骤 13: AMF 通过 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 服务通知 SMF N2 session 已释放。

步骤 14: UE 发送获知 PDU Session 释放消息。

步骤 15: AMF 告知 V-SMF UE 已经获知 PDU Session 已释放。

步骤 16: V-SMF 响应 UE 已经获知 PDU Session 已释放消息。

步骤 17: V-SMF 向 H-SMF 发送 PDU Session 释放响应。

步骤 18: H-SMF 通知 V-SMF PDU Session 的 SM 上下文已经被释放。

步骤 19: V-SMF 通知 AMF PDU Session 的 SM 上下文已经被释放。

步骤 20: AMF 释放 SMF ID 与 PDU Session ID、DNN、5GLAN group ID 之间的关联。

参见图 13, 本公开实施例还提供一种 SMF, 该 SMF1300 包括:

第一发送模块 1301, 用于向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送建立请求, 用于建立所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道;

第一接收模块 1302, 用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收建立响应;

其中, 所述第一 UPF 和所述第二 UPF 属同一局域网组。

在一些实施方式中, 所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中, 所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。

在一些实施方式中, 所述建立请求用于建立 N19 隧道, 所述建立请求为: N4 会话建立或修改请求; 或者, N19 会话建立请求。

在一些实施方式中, 发送给所述第一 UPF 和第二 UPF 的建立请求包括: 所述 SMF 分配的 N19 核心网隧道信息, 例如 N19 隧道的标识和/或地址。

在一些实施方式中, 发送给所述第一 UPF 的建立请求不包括: N19 核心网隧道信息, 例如 N19 隧道的标识和/或地址。

从所述第一 UPF 接收的建立响应包括: 所述第一 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息, 例如 N19 隧道的标识和/或地址;

发送给所述第二 UPF 的建立请求包括: 所述第一 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息, 例如 N19 隧道的标识和/或地址;

从所述第二 UPF 接收的建立响应包括: 所述第二 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息, 例如 N19 隧道的标识和/或地址。

在一些实施方式中, 触发发送建立请求的时机, 包括以下一项或多项组合:

(1) 在 PDU 会话建立时, 为所述 PDU 会话选择的 UPF 到局域网组内其他 UPF 之间没有 N19 隧道;

(2) 有 UPF 间的数据转发需求且 UPF 间没有 N19 隧道;

- (3) 应用功能 AF 的应用需求；
- (4) 策略控制功能 PCF 的策略。
- (5) 网管的指示；
- (6) 在 PDU 会话建立之前，由 SMF 预配置。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 是 PDU 会话建立时，所述 SMF 为所述 PDU 会话选择的 UPF，所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 和第二 UPF 为局域网组内任意的 UPF。

本公开实施例提供的 SMF，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

参见图 14，本公开实施例还提供一种 SMF，该 SMF1200 包括：第一收发机 1401 和第一处理器 1402；

所述第一收发机 1401，用于向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送建立请求，用于建立所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

所述第一收发机 1402，还用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收建立响应；

其中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 属同一局域网组。

在一些实施方式中，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。

在一些实施方式中，所述建立请求用于建立 N19 隧道，所述建立请求为：N4 会话建立或修改请求；或者，N19 会话建立请求。

在一些实施方式中，发送给所述第一 UPF 和第二 UPF 的建立请求包括：所述 SMF 分配的 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道的标识和/或地址。

在一些实施方式中，发送给所述第一 UPF 的建立请求不包括：N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道的标识和/或地址。

从所述第一 UPF 接收的建立响应包括：所述第一 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道的标识和/或地址；

发送给所述第二 UPF 的建立请求包括：所述第一 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道的标识和/或地址；

从所述第二 UPF 接收的建立响应包括：所述第二 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道的标识和/或地址。

在一些实施方式中，触发发送建立请求的时机，包括以下一项或多项组合：

- (1) 在 PDU 会话建立时，为所述 PDU 会话选择的 UPF 到局域网组内其他 UPF 之间没有 N19 隧道；
- (2) 有 UPF 间的数据转发需求且 UPF 间没有 N19 隧道；
- (3) 应用功能 AF 的应用需求；
- (4) 策略控制功能 PCF 的策略；
- (5) 网管的指示；
- (6) 在 PDU 会话建立之前，由 SMF 预配置。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 是 PDU 会话建立时，所述 SMF 为所述 PDU 会话选择的 UPF，所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 和第二 UPF 为局域网组内任意的 UPF。

本公开实施例提供的 SMF，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

参见图 15，本公开实施例还提供一种 SMF，该 SMF1500 包括：

第二发送模块 1501，用于向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送释放请求，用于释放所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

第二接收模块 1502，用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收释放响应；

其中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 属同一局域网组。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道，当然并不限于此。

在一些实施方式中，所述释放请求用于删除 N19 隧道，所述释放请求为：N4 会话释放或删除或修改请求；或者，N19 会话释放或删除请求。

在一些实施方式中，所述释放请求包括 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道标识或地址。

在一些实施方式中，触发发送释放请求的时机，包括以下一项或多项组

合：

PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF 内没有所述局域网组内其他的用户或会话；

UPF 间没有数据转发需求。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 是 PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF，所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 和第二 UPF 为局域网组内任意的 UPF。

本公开实施例提供的 SMF，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

参见图 16，本公开实施例还提供一种 SMF，该 SMF1600 包括：第二收发机 1601 和第二处理器 1602；

所述第二收发机 1601，用于向第一 UPF 和第二 UPF 分别发送释放请求，用于释放所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

所述第二收发机 1602，还用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收释放响应；

其中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 属同一局域网组。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。

在一些实施方式中，所述释放请求用于删除 N19 隧道，所述释放请求为：N4 会话释放或删除或修改请求；或者，N19 会话释放或删除请求。

在一些实施方式中，所述释放请求包括 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道标识或地址。

在一些实施方式中，触发发送释放请求的时机，包括以下一项或多项组合：

PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF 内没有所述局域网组内其他的用户或会话；

UPF 间没有数据转发需求。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 是 PDU 会话删除时，所述 PDU 会话

所在的 UPF，所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 和第二 UPF 为局域网组内任意的 UPF。

本公开实施例提供的 SMF，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

参见图 17，本公开实施例还提供一种 UPF，该 UPF1700 包括：

第三接收模块 1701，用于从 SMF 接收建立请求，用于建立 UPF 之间的局域网隧道；

第三发送模块 1702，用于向所述 SMF 发送建立响应。

在一些实施方式中，UPF 是 PDU 会话建立时，所述 SMF 为所述 PDU 会话选择的 UPF。

在一些实施方式中，UPF 是局域网组内任意的 UPF。

在一些实施方式中，UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道，当然可以理解的是，在本公开实施例中对局域网隧道的名称不做具体限定。

在一些实施方式中，所述建立请求用于建立 N19 隧道，所述建立请求为：N4 会话建立请求（N4 Session Establishment Request）或 N4 会话修改请求；或者，N19 会话建立请求（N19 Session Establishment Request）。可选地，建立请求包括：会话标识（例如 N19 Session ID）和/或隧道标识。

在一些实施方式中，建立请求可以包括：所述 SMF 分配的 N19 隧道的标识和/或地址。在另一些实施方式中，建立请求可以不包括：N19 隧道的标识和/或地址。

在一些实施方式中，建立响应可以包括：UPF 分配的 N19 隧道的标识和/或地址。

示例性地，如果是 SMF 分配隧道 ID 等信息，则给第一 UPF 和第二 UPF 的请求消息中都包含分配给第一 UPF 和第二 UPF 的核心网隧道消息，即 UPF 侧 N19 隧道的 ID 和 IP 地址。

如果是 UPF 分配隧道 ID 等信息，则 SMF 给第一 UPF 发的消息中没有隧道 ID 信息，响应消息中有 UPF 分配的隧道信息（核心网隧道消息，即 UPF

侧 N19 隧道的 ID 和 IP 地址), 然后 SMF 给第二 UPF 发的消息包括隧道信息, 第二 UPF 的响应消息中, 把 UPF2 分的 UPF2 的隧道信息给 SMF, 然后 SMF 将隧道信息传给第一 UPF。

在一些实施方式中, 触发 SMF 发送建立请求的时机, 包括以下一项或多项:

(1) 在 PDU 会话建立时, 为所述 PDU 会话选择的 UPF 到局域网组内其他 UPF 之间没有 N19 隧道;

(2) 有 UPF 间的数据转发需求且 UPF 间没有 N19 隧道;

(3) 应用功能 (Application function, AF) 的应用需求;

(4) 策略控制功能 (Policy Control Function, PCF) 的策略;

(5) 网管的指示;

(6) 在 PDU 会话建立之前, 由 SMF 预配置。

本公开实施例提供的 UPF, 可以执行上述方法实施例, 其实现原理和技术效果类似, 本实施例此处不再赘述。

参见图 18, 本公开实施例还提供一种 UPF, 该 UPF1800 包括: 第三收发机 1801 和第三处理器 1802;

所述第三收发机 1801, 用于从 SMF 接收建立请求, 用于建立 UPF 之间的局域网隧道;

所述第三收发机 1801, 还用于向所述 SMF 发送建立响应。

在一些实施方式中, UPF 是 PDU 会话建立时, 所述 SMF 为所述 PDU 会话选择的 UPF。

在一些实施方式中, UPF 是局域网组内任意的 UPF。

在一些实施方式中, UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中, 所述局域网隧道的名称为 N19 隧道, 当然可以理解的是, 在本公开实施例中对局域网隧道的名称不做具体限定。

在一些实施方式中, 所述建立请求用于建立 N19 隧道, 所述建立请求为: N4 会话建立请求 (N4 Session Establishment Request) 或 N4 会话修改请求; 或者, N19 会话建立请求 (N19 Session Establishment Request)。可选地, 建

立请求包括：会话标识（例如 N19 Session ID）和/或隧道标识。

在一些实施方式中，建立请求可以包括：所述 SMF 分配的 N19 隧道的标识和/或地址。在另一些实施方式中，建立请求可以不包括：N19 隧道的标识和/或地址。

在一些实施方式中，建立响应可以包括：UPF 分配的 N19 隧道的标识和/或地址。

示例性地，如果是 SMF 分配隧道 ID 等信息，则给第一 UPF 和第二 UPF 的请求消息中都包含分配给第一 UPF 和第二 UPF 的核心网隧道消息，即 UPF 侧 N19 隧道的 ID 和 IP 地址。

如果是 UPF 分配隧道 ID 等信息，则 SMF 给第一 UPF 发的消息中没有隧道 ID 信息，响应消息中有 UPF 分配的隧道信息（核心网隧道消息，即 UPF 侧 N19 隧道的 ID 和 IP 地址），然后 SMF 给第二 UPF 发的消息包括隧道信息，第二 UPF 的响应消息中，把 UPF2 分配的 UPF2 的隧道信息给 SMF，然后 SMF 将隧道信息传给第一 UPF。

在一些实施方式中，触发 SMF 发送建立请求的时机，包括以下一项或多项：

- (1) 在 PDU 会话建立时，为所述 PDU 会话选择的 UPF 到局域网组内其他 UPF 之间没有 N19 隧道；
- (2) 有 UPF 间的数据转发需求且 UPF 间没有 N19 隧道；
- (3) 应用功能（Application function, AF）的应用需求；
- (4) 策略控制功能（Policy Control Function, PCF）的策略；
- (5) 网管的指示；
- (6) 在 PDU 会话建立之前，由 SMF 预配置。

本公开实施例提供的 UPF，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

参见图 19，本公开实施例还提供一种 UPF，该 UPF1900 包括：

第四接收模块 1901，用于从 SMF 接收释放请求，用于释放 UPF 之间的局域网隧道；

第四发送模块 1902，用于向所述 SMF 发送释放响应。

在一些实施方式中,UPF 是 PDU 会话删除时,所述 PDU 会话所在的 UPF,所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF。

在一些实施方式中, UPF 是局域网组内任意的 UPF。

在一些实施方式中,所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中,局域网隧道为两个 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF 之间的局域网隧道,所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。可以理解的是,在本公开实施例对局域网隧道的名称不做限定。

在一些实施方式中,所述释放请求用于删除 N19 隧道,所述释放请求为:N4 会话释放或删除或修改请求(N4 Session release/delete/modify Request);或者,N19 会话释放或删除请求(N19 Session release/delete Request)。可选地,释放请求携带 N19 GTP-U Tunnel ID 参数等。

在一些实施方式中,所述释放请求包括 N19 核心网隧道信息,例如 N19 隧道标识或地址(例如 IP 地址)。

在一些实施方式中,触发 SMF 发送释放请求的时机,包括以下一项或多项:

(1) PDU 会话删除时,所述 PDU 会话所在的 UPF 内没有所述局域网组内其他的用户或会话;

(2) UPF 间没有数据转发需求。

本公开实施例提供的 UPF,可以执行上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

参见图 20,本公开实施例还提供一种 UPF,该 UPF2000 包括:第四收发机 2001 和第四处理器 2002;

所述第四收发机 2001,用于从 SMF 接收释放请求,用于释放 UPF 之间的局域网隧道;

所述第四收发机 2001,还用于向所述 SMF 发送释放响应。

在一些实施方式中,UPF 是 PDU 会话删除时,所述 PDU 会话所在的 UPF,所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF。

在一些实施方式中, UPF 是局域网组内任意的 UPF。

在一些实施方式中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF。

在一些实施方式中，局域网隧道为两个 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF 之间的局域网隧道，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。可以理解的是，在本公开实施例对局域网隧道的名称不做限定。

在一些实施方式中，所述释放请求用于删除 N19 隧道，所述释放请求为：N4 会话释放或删除或修改请求（N4 Session release/delete/modify Request）；或者，N19 会话释放或删除请求（N19 Session release/delete Request）。可选地，释放请求携带 N19 GTP-U Tunnel ID 参数等。

在一些实施方式中，所述释放请求包括 N19 核心网隧道信息，例如 N19 隧道标识或地址（例如 IP 地址）。

在一些实施方式中，触发 SMF 发送释放请求的时机，包括以下一项或多项：

(1) PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF 内没有所述局域网组内其他的用户或会话；

(2) UPF 间没有数据转发需求。

本公开实施例提供的 UPF，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

请参阅图 21，图 21 是本公开实施例应用的网络设备的结构图，如图 21 所示，网络设备 2100 包括：处理器 2101、收发机 2102、存储器 2103 和总线接口，其中：

在本公开的一个实施例中，网络设备 2100 还包括：存储在存储器 2103 上并可在处理器 2101 上运行的计算机程序，计算机程序被处理器 2101 执行时实现如上图 2 或图 3 或图 4 或图 5 所示的步骤。

在图 21 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 2101 代表的一个或多个处理器和存储器 2103 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 2102 可以是多个元件，即包

括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

处理器 2101 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 2103 可以存储处理器 2101 在执行操作时所使用的数据。

可以理解，本公开实施例中的存储器 2103 可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可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），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如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）。本公开实施例描述的系统和方法的存储器 2103 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本公开实施例提供的网络设备，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

结合本公开公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现，也可以由在处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于 RAM、闪存、ROM、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以携带在 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以携带在核心网接口设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于核心网接口设备中。

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

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的具体应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开的范围。

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，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的实施例中，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系统，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或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。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，在本公开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。

所述功能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

时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行本公开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。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来控制相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)或随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)等。

可以理解的是，本公开实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，模块、单元、子单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits, ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、数字信号处理设备(DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本公开所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现，可通过执行本公开实施例所述功能的模块(例如过程、函数等)来实现本公开实施例所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

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

本领域内的技术人员应明白，本公开实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开实施例可采用在

一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

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

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

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本公开实施例进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开实施例的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1. 一种局域网隧道建立的方法，应用于会话管理功能 SMF，包括：
向第一用户面功能 UPF 和第二 UPF 分别发送建立请求，用于建立所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；
从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收建立响应。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于第五代移动通信技术 5G 局域网类型的业务的协议数据单元 PDU 会话锚点 UPF。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述局域网隧道为两个 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF 之间的局域网隧道，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。
4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述建立请求用于建立 N19 隧道，所述建立请求为：N4 会话建立或修改请求；或者，N19 会话建立请求。
5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，发送给所述第一 UPF 和第二 UPF 的建立请求包括：所述 SMF 分配的 N19 核心网隧道信息。
6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，发送给所述第一 UPF 的建立请求不包括：N19 核心网隧道信息；
从所述第一 UPF 接收的建立响应包括：所述第一 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息；
发送给所述第二 UPF 的建立请求包括：所述第一 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息；
从所述第二 UPF 接收的建立响应包括：所述第二 UPF 分配的 N19 核心网隧道信息。
7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，触发发送建立请求的时机，包括以下一项或多项组合：
在 PDU 会话建立时，为所述 PDU 会话选择的 UPF 到局域网组内其他 UPF 之间没有 N19 隧道；
有 UPF 间的数据转发需求且 UPF 间没有 N19 隧道；

应用功能 AF 的应用需求；

策略控制功能 PCF 的策略；

网管的指示；

在 PDU 会话建立之前，由 SMF 预配置。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一 UPF 是 PDU 会话建立时，所述 SMF 为所述 PDU 会话选择的 UPF，所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF；或者，所述第一 UPF 和第二 UPF 为局域网组内任意的 UPF。

9. 一种局域网隧道释放的方法，应用于会话管理功能 SMF，包括：

向第一用户面功能 UPF 和第二 UPF 分别发送释放请求，用于释放所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收释放响应。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述第一 UPF 和所述第二 UPF 是用于第五代移动通信技术 5G 局域网类型的业务的协议数据单元 PDU 会话锚点 UPF。

11. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述局域网隧道为两个 5G 局域网类型的业务的 PDU 会话锚点 UPF 之间的局域网隧道，所述局域网隧道的名称为 N19 隧道。

12. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述释放请求用于删除 N19 隧道，所述释放请求为：N4 会话释放/修改/删除请求；或者，N19 会话释放或删除请求。

13. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述释放请求包括 N19 核心网隧道信息。

14. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，触发发送释放请求的时机，包括以下一项或多项组合：

PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF 内没有所述局域网组内其他的用户/会话；

UPF 间没有数据转发需求。

15. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述第一 UPF 是 PDU 会话删除时，所述 PDU 会话所在的 UPF，所述第二 UPF 是局域网组内其他任意 UPF；

或者，所述第一 UPF 和第二 UPF 为局域网组内任意的 UPF。

16. 一种局域网隧道建立的方法，应用于用户面功能 UPF，包括：

从会话管理功能 SMF 接收建立请求，所述建立请求用于建立 UPF 之间的局域网隧道；

向所述 SMF 发送建立响应。

17. 一种局域网隧道释放的方法，应用于用户面功能 UPF，包括：

从会话管理功能 SMF 接收释放请求，所述释放请求用于释放 UPF 之间的局域网隧道；

向所述 SMF 发送释放响应。

18. 一种会话管理功能 SMF，包括：

第一发送模块，用于向第一用户面功能 UPF 和第二 UPF 分别发送建立请求，用于建立所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

第一接收模块，用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收建立响应。

19. 一种会话管理功能 SMF，包括：第一收发机和第一处理器；

所述第一收发机，用于向第一用户面功能 UPF 和第二 UPF 分别发送建立请求，用于建立所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

所述第一收发机，还用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收建立响应。

20. 一种会话管理功能 SMF，包括：

第二发送模块，用于向第一用户面功能 UPF 和第二 UPF 分别发送释放请求，用于释放所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

第二接收模块，用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收释放响应。

21. 一种会话管理功能 SMF，包括：第二收发机和第二处理器；

所述第二收发机，用于向第一用户面功能 UPF 和第二 UPF 分别发送释放请求，用于释放所述第一 UPF 和第二 UPF 之间的局域网隧道；

所述第二收发机，还用于从所述第一 UPF 和所述第二 UPF 分别接收释放响应。

22. 一种用户面功能 UPF，包括：

第三接收模块，用于从会话管理功能 SMF 接收建立请求，用于建立 UPF

之间的局域网隧道；

第三发送模块，用于向所述 SMF 发送建立响应。

23. 一种用户面功能 UPF，包括：第三收发机和第三处理器；

所述第三收发机，用于从会话管理功能 SMF 接收建立请求，用于建立 UPF 之间的局域网隧道；

所述第三收发机还用于，用于向所述 SMF 发送建立响应。

24. 一种用户面功能 UPF，包括：

第四接收模块，用于从会话管理功能 SMF 接收释放请求，用于释放 UPF 之间的局域网隧道；

第四发送模块，用于向所述 SMF 发送释放响应。

25. 一种用户面功能 UPF，包括：第四收发机和第四处理器；

所述第四收发机，用于从会话管理功能 SMF 接收释放请求，用于释放 UPF 之间的局域网隧道；

所述第四收发机，还用于向所述 SMF 发送释放响应。

26. 一种网络设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 8 中任一项所述的局域网隧道建立的方法的步骤；或者，如权利要求 9 至 15 中任一项所述的局域网隧道释放的方法的步骤；或者，实现如权利要求 16 所述的局域网隧道建立的方法的步骤；或者，如权利要求 17 所述的局域网隧道释放的方法的步骤。

27. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 8 中任一项所述的局域网隧道建立的方法的步骤；或者，如权利要求 9 至 15 中任一项所述的局域网隧道释放的方法的步骤；或者，实现如权利要求 16 所述的局域网隧道建立的方法的步骤；或者，如权利要求 17 所述的局域网隧道释放的方法的步骤。

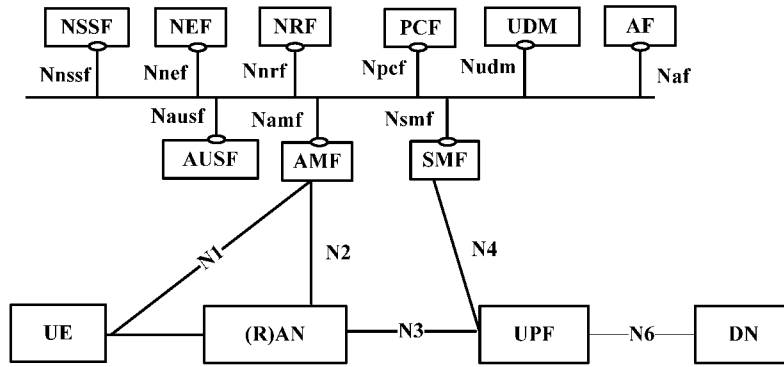


图 1

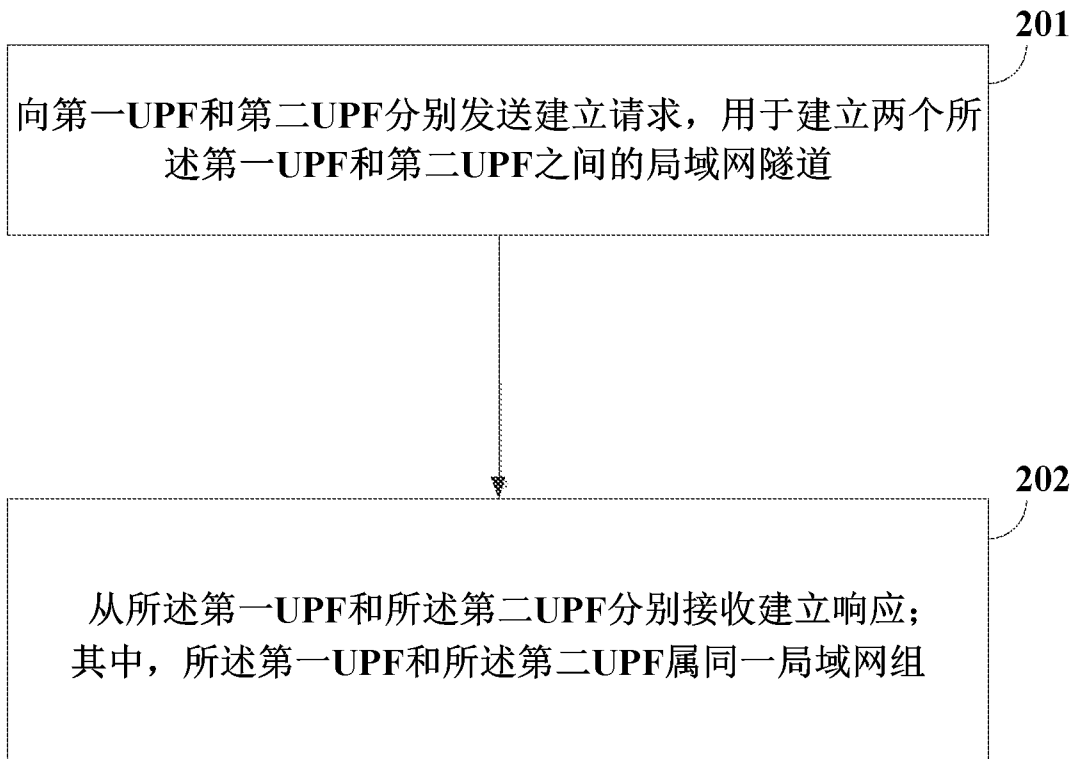


图 2

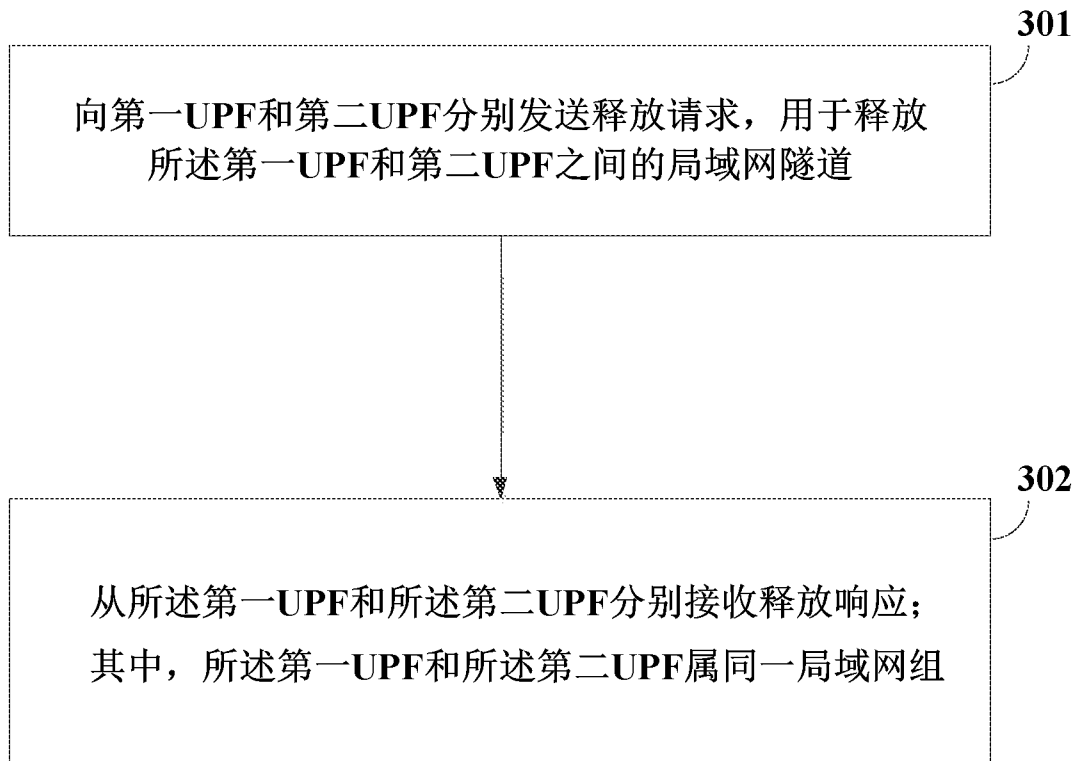


图 3

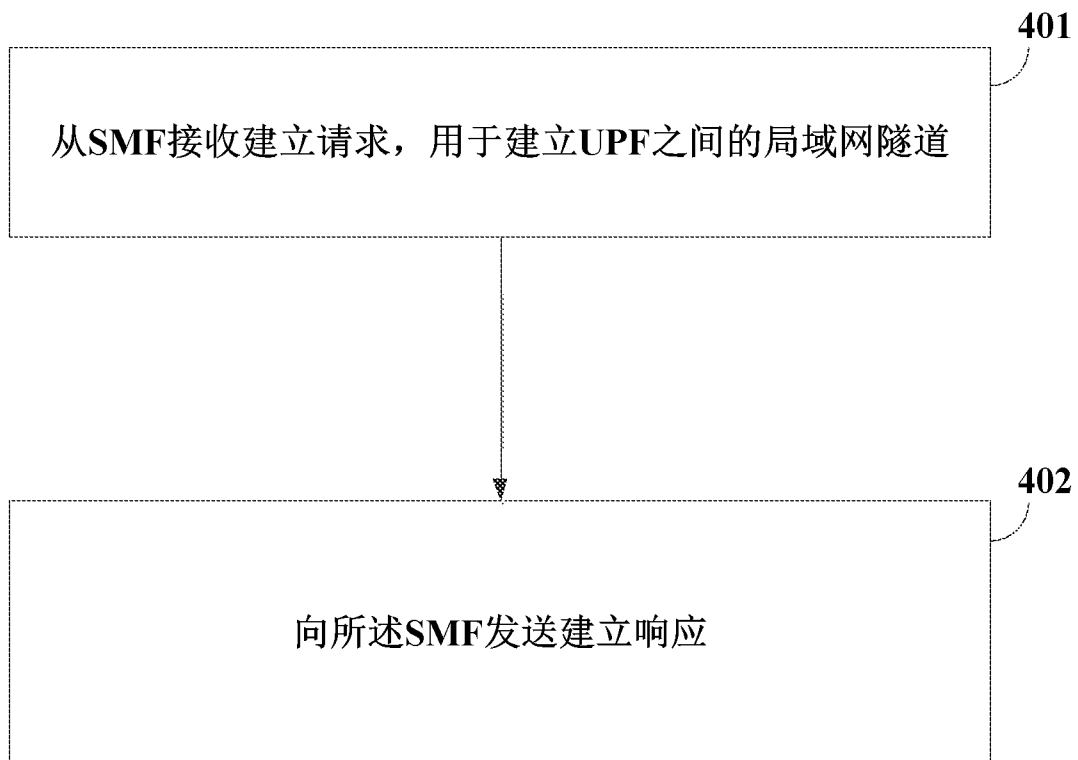


图 4

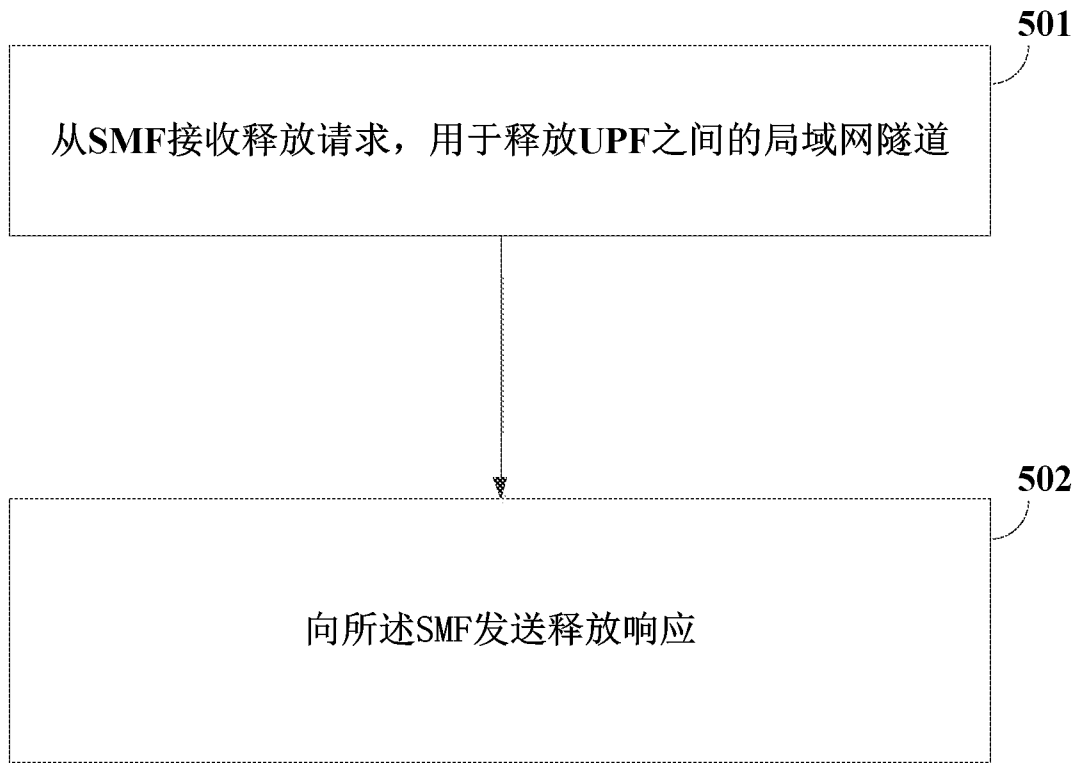


图 5

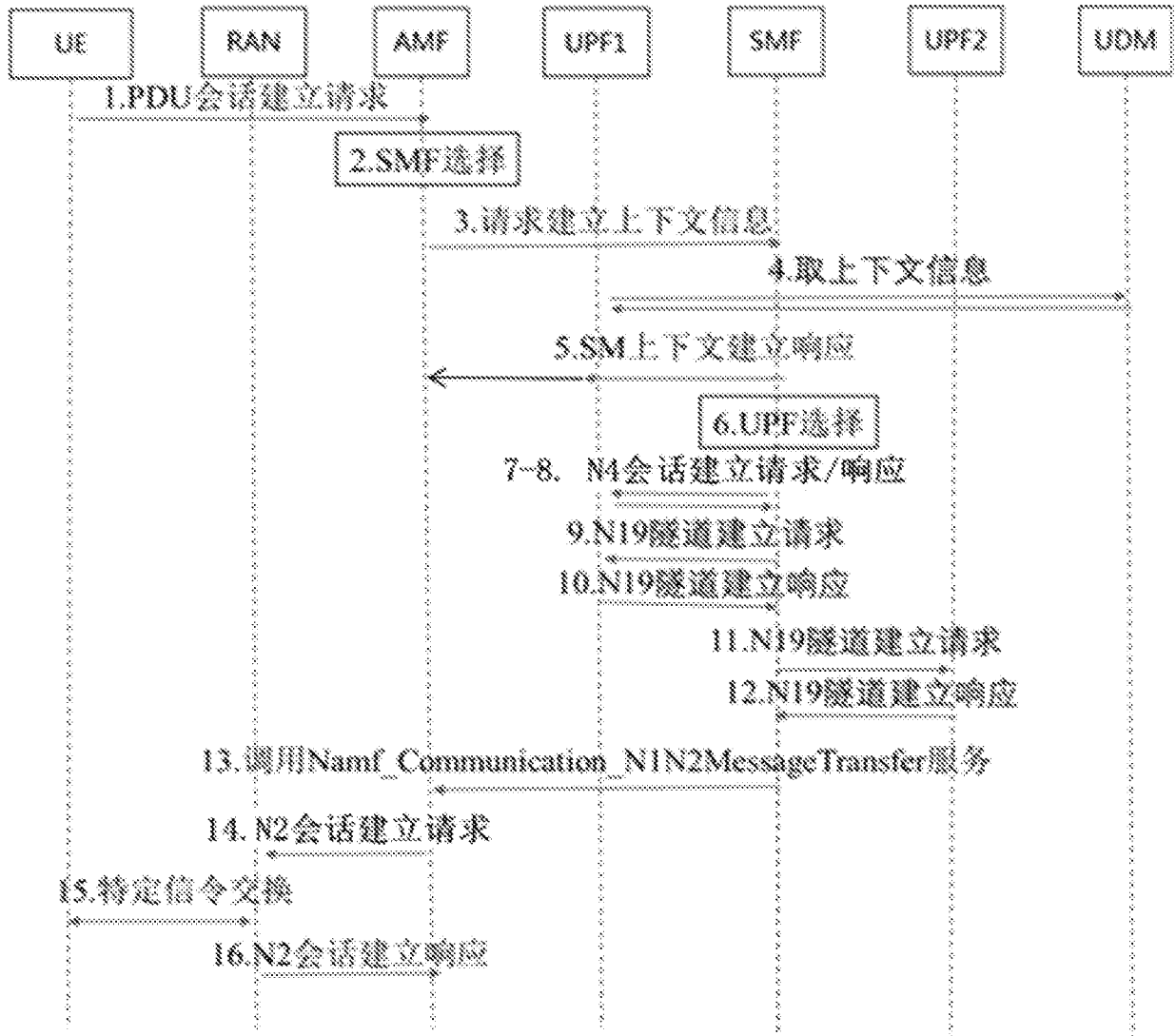


图 6

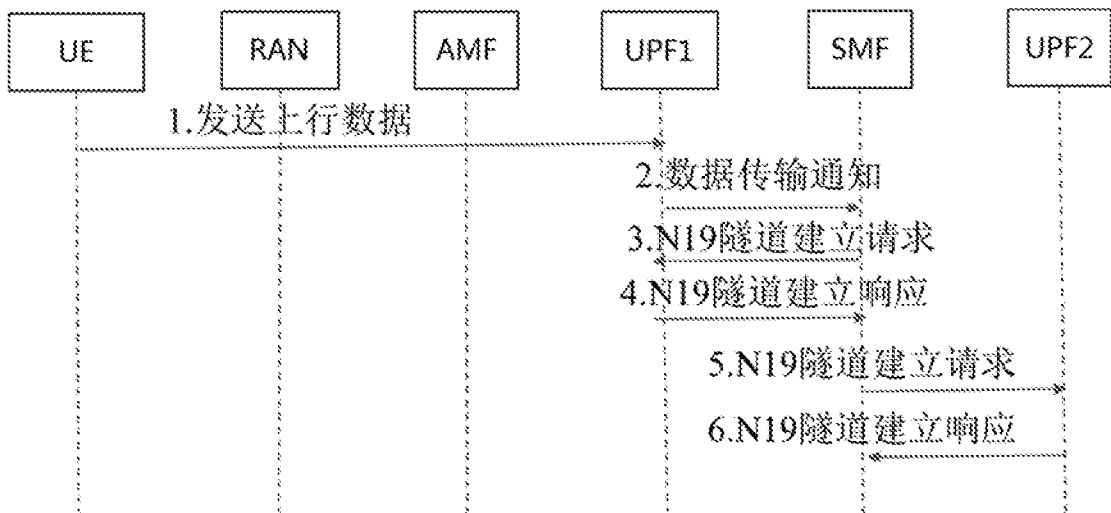


图 7

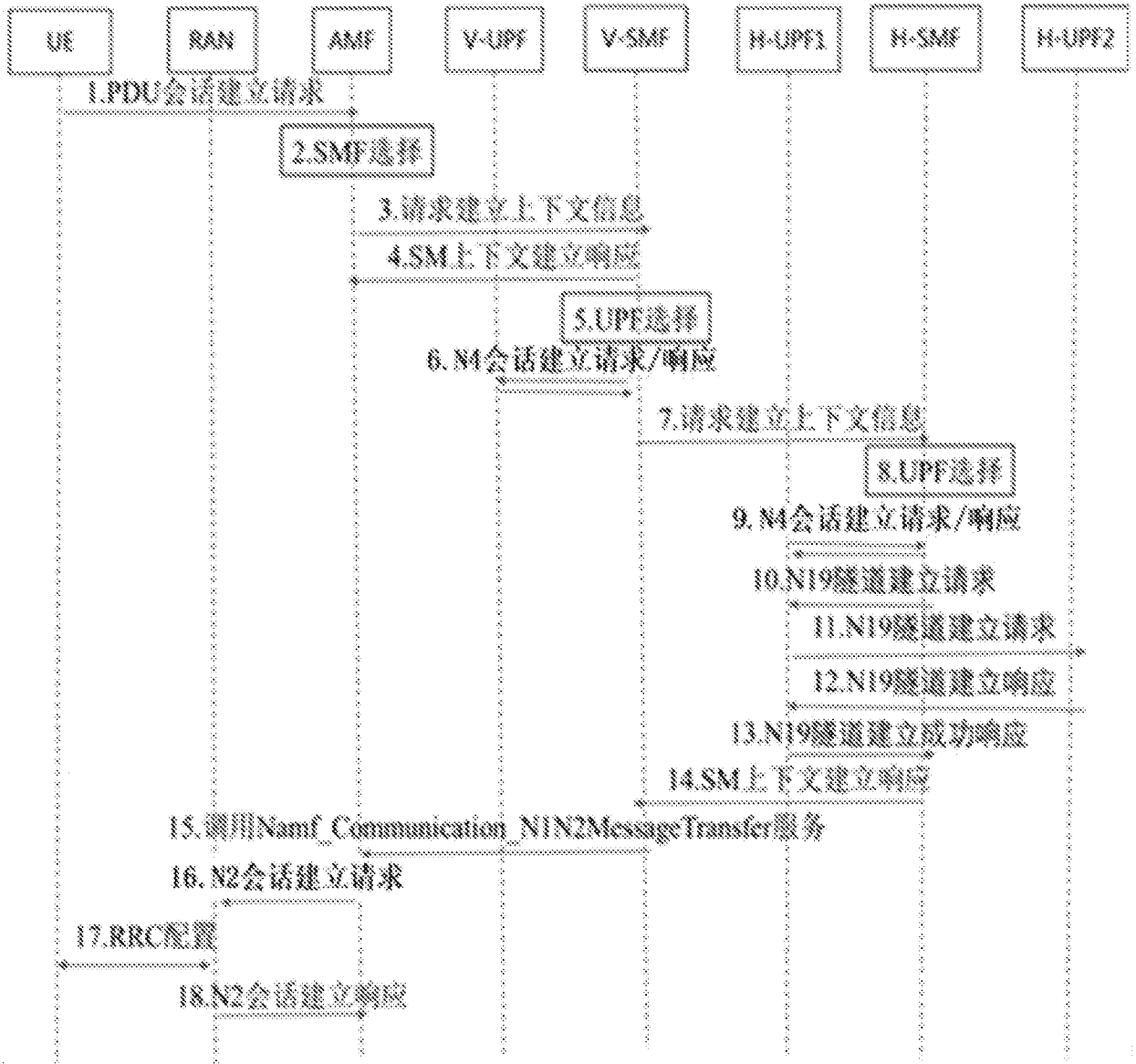


图 8

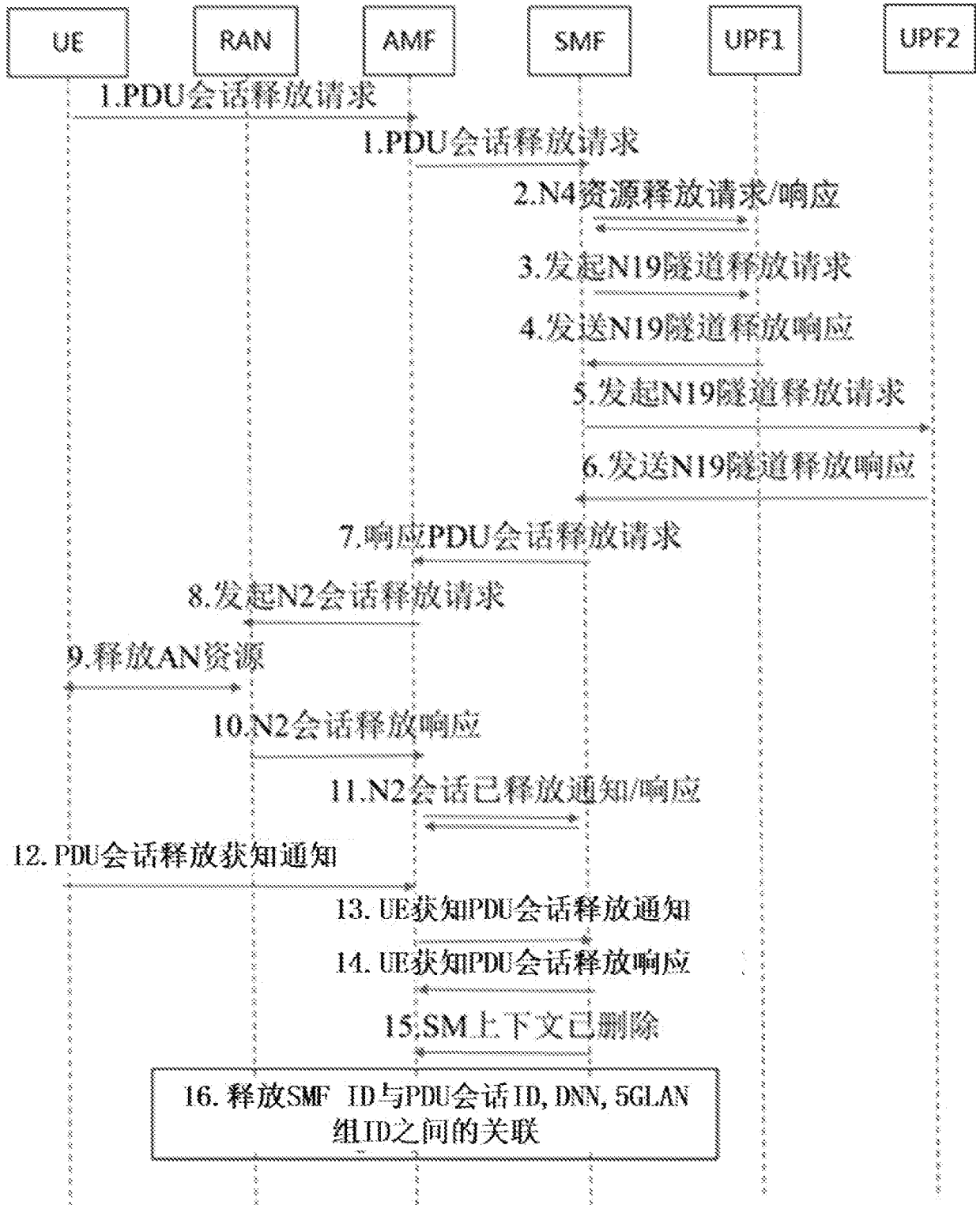


图 9

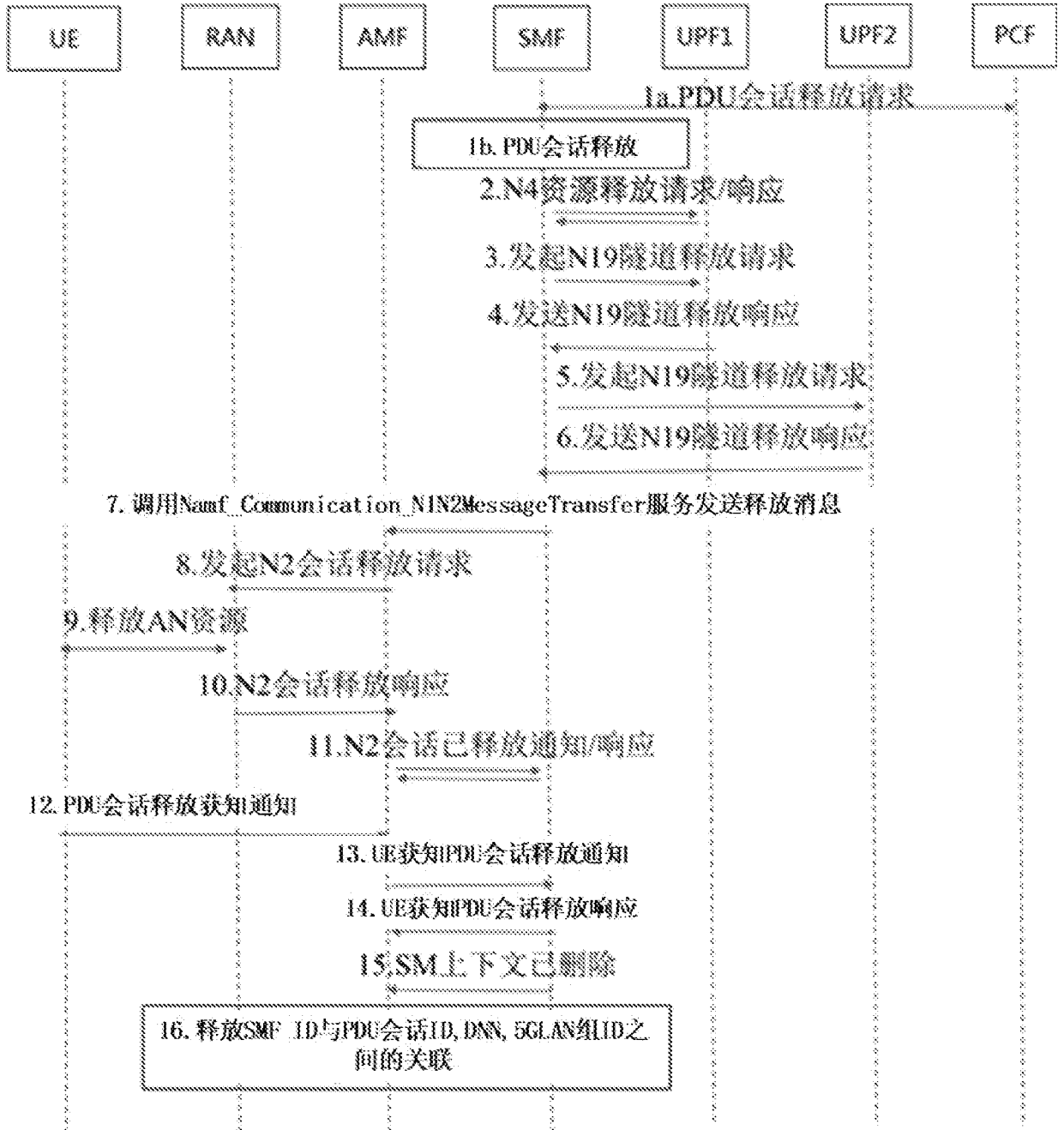


图 10

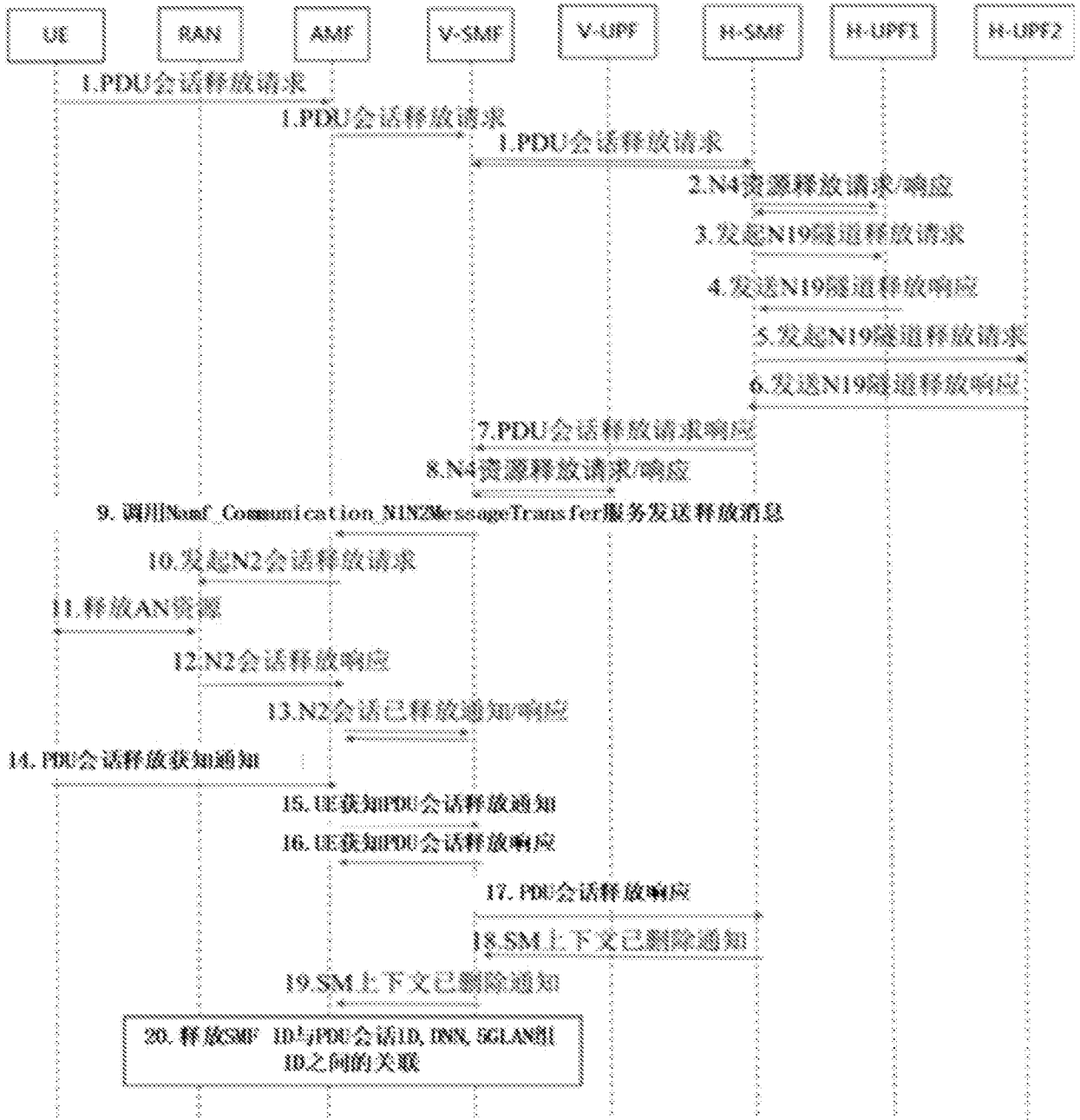


图 11

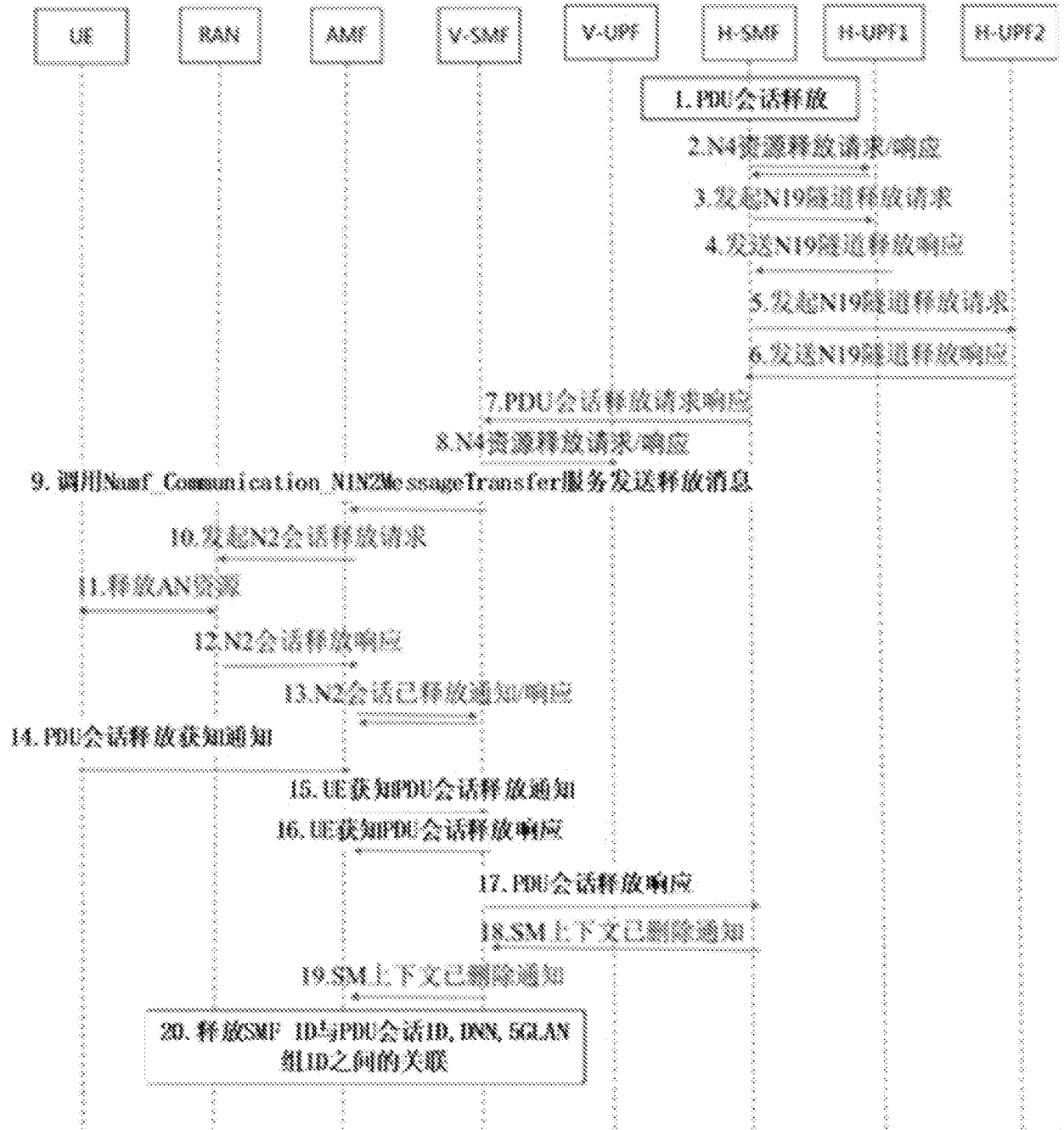


图 12

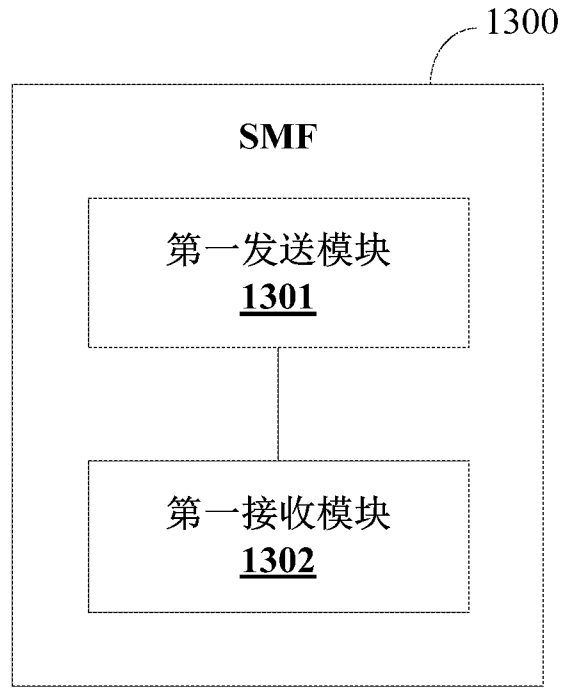


图 13

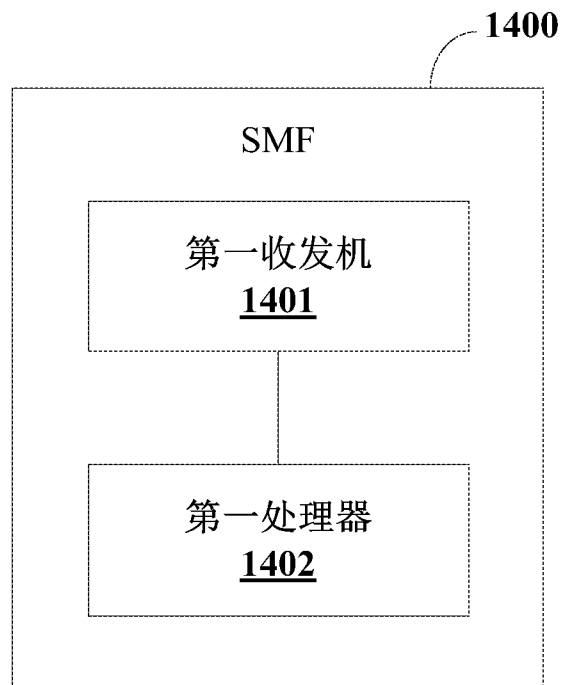


图 14

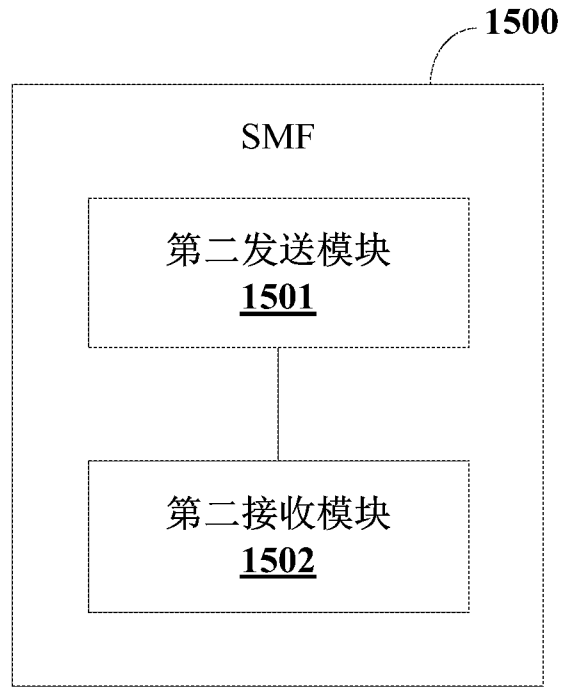


图 15

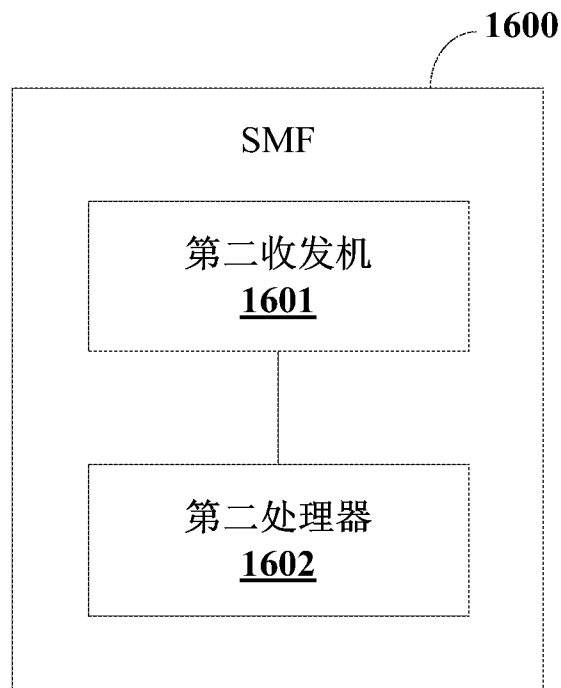


图 16

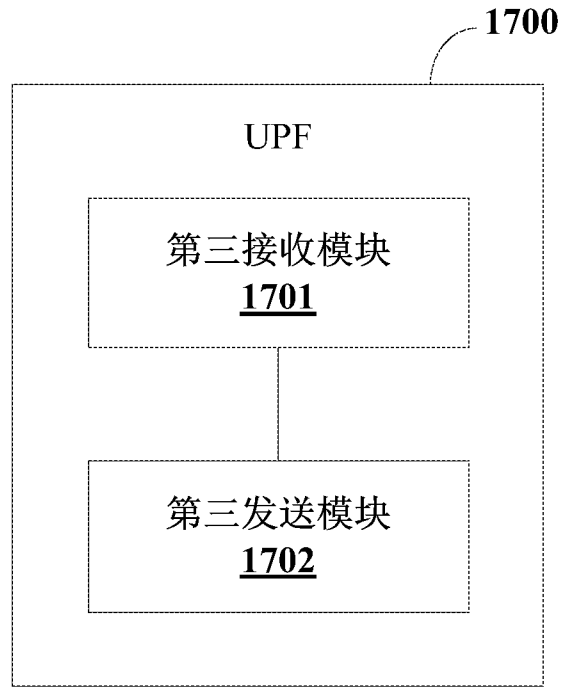


图 17

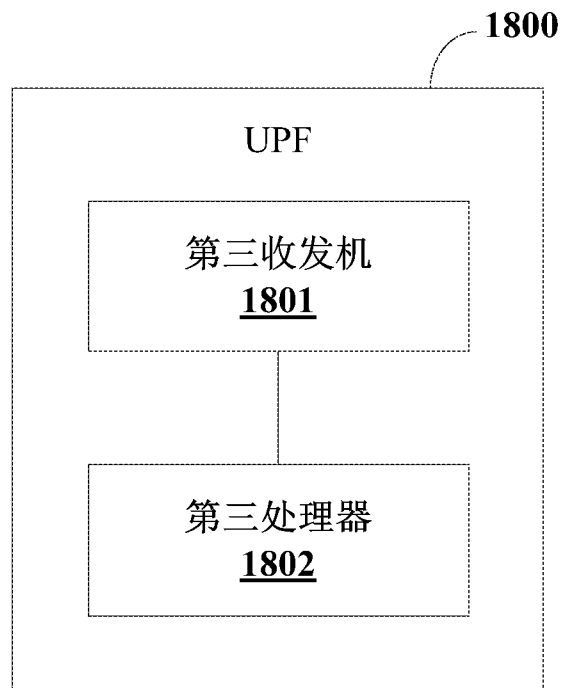


图 18

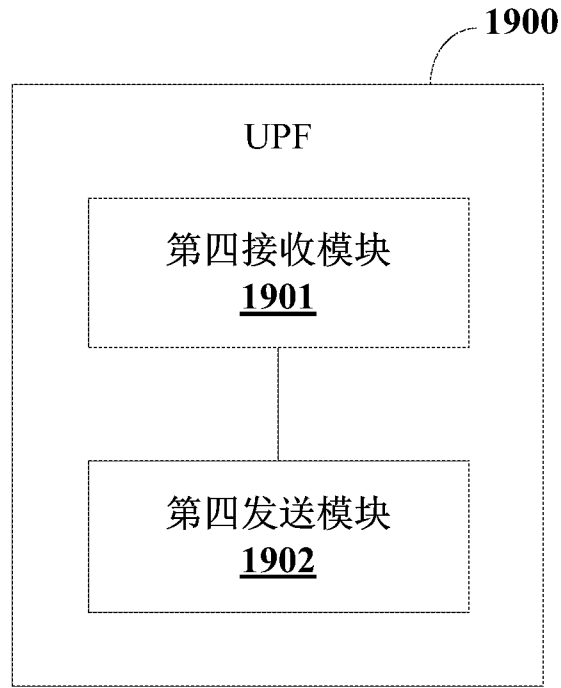


图 19

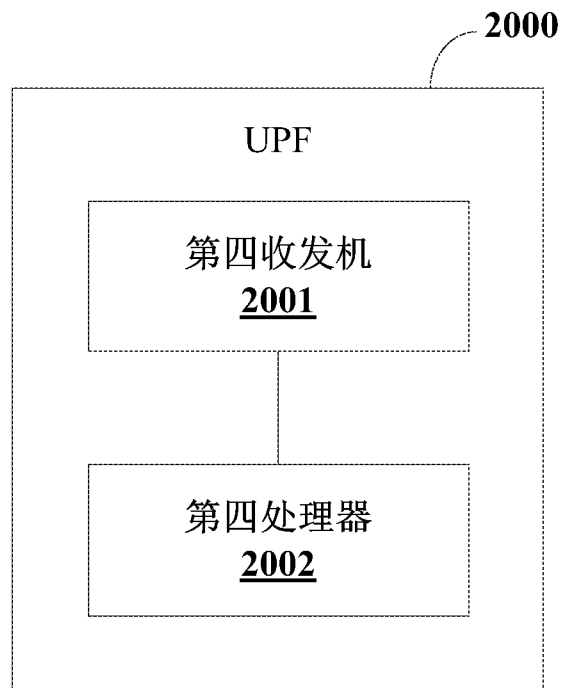


图 20

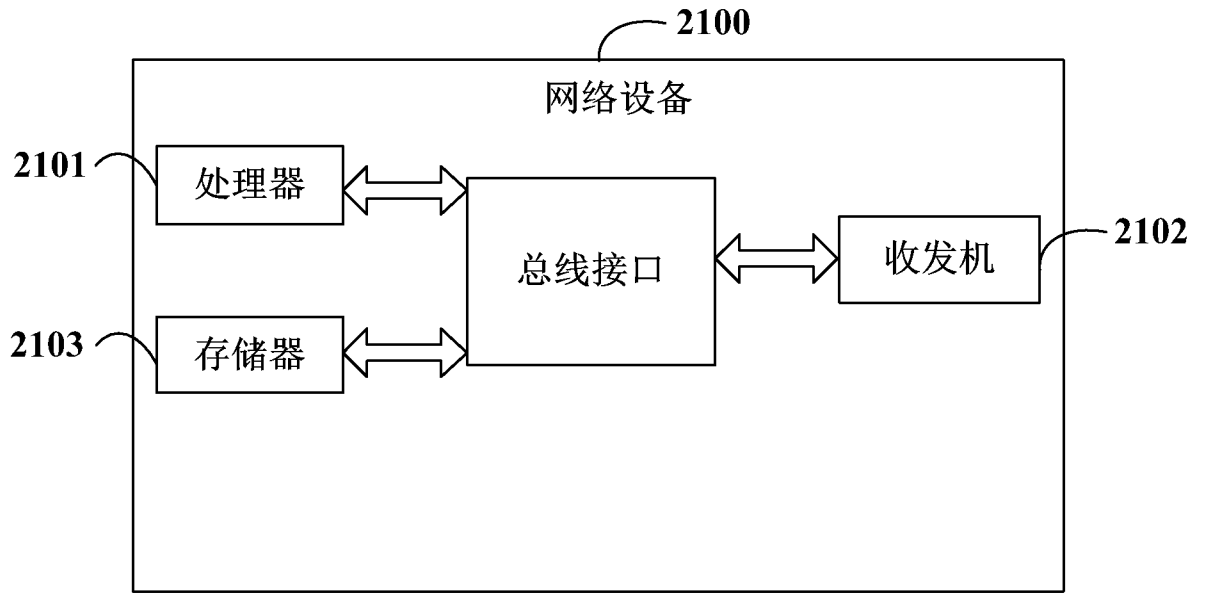


图 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/095802

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 76/00(2018.01)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)		
H04W; H04Q; 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; CNABS; USTXT; EPTXT; WOTXT; VEN; CNKI; 3GPP: 会话管理功能, 用户面功能, 建立, 请求, 释放, 隧道, 5G, session management function, user plane function, smf, upf, establishment, request, release, tunnel, n19		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	OPPO. "Adding 5GLAN N19 tunnel management" 3GPP TSG-SA WG2 Meeting #133 S2-1906562, 17 May 2019 (2019-05-17), pp. 1-5	1-5, 7-27
X	NOKIA et al. "5G LAN group communication with UPF autonomous traffic forwarding" SA WG2 Meeting #133 S2-1905197, 17 May 2019 (2019-05-17), pp. 1-5	1-5, 7-27
A	CN 108702724 A (LG ELECTRONICS, INC.) 23 October 2018 (2018-10-23) entire document	1-27
A	WO 2018232253 A1 (CONVIDA WIRELESS, LLC) 20 December 2018 (2018-12-20) entire document	1-27
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
20 August 2020		04 September 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/095802

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108702724	A	23 October 2018	CN	108702723	A	23 October 2018
				JP	2019526970	A	19 September 2019
				JP	6705941	B2	03 June 2020
				EP	3547769	A1	02 October 2019
				EP	3547790	A1	02 October 2019
				US	2018376445	A1	27 December 2018
				WO	2018097601	A1	31 May 2018
				KR	20190021461	A	05 March 2019
				US	10687300	B2	16 June 2020
				US	2018376446	A1	27 December 2018
				US	2020084744	A1	12 March 2020
				WO	2018097599	A1	31 May 2018
				JP	2019525579	A	05 September 2019
				KR	20190021462	A	05 March 2019
				EP	3547769	A4	13 May 2020
				EP	3547790	A4	29 April 2020
<hr/>							
WO	2018232253	A1	20 December 2018	None			
<hr/>							

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/095802

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 76/00 (2018.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04Q; H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXTX;CNABS;USTXT;EPTXT;WOTXT;VEN;CNKI;3GPP:会话管理功能, 用户面功能, 建立, 请求, 释放, 隧道, 5G, session management function, user plane function, smf, upf, establishment, request, release, tunnel, n19</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>OPPO. "Adding 5GLAN N19 tunnel management" 3GPP TSG-SA WG2 Meeting #133 S2-1906562, 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17), 第1-5页</td> <td>1-5, 7-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>Nokia等. "5G LAN group communication with UPF autonomous traffic forwarding" SA WG2 Meeting #133 S2-1905197, 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17), 第1-5页</td> <td>1-5, 7-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108702724 A (LG 电子株式会社) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018232253 A1 (CONVIDA WIRELESS LLC) 2018年 12月 20日 (2018 - 12 - 20) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	OPPO. "Adding 5GLAN N19 tunnel management" 3GPP TSG-SA WG2 Meeting #133 S2-1906562, 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17), 第1-5页	1-5, 7-27	X	Nokia等. "5G LAN group communication with UPF autonomous traffic forwarding" SA WG2 Meeting #133 S2-1905197, 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17), 第1-5页	1-5, 7-27	A	CN 108702724 A (LG 电子株式会社) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-27	A	WO 2018232253 A1 (CONVIDA WIRELESS LLC) 2018年 12月 20日 (2018 - 12 - 20) 全文	1-27
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	OPPO. "Adding 5GLAN N19 tunnel management" 3GPP TSG-SA WG2 Meeting #133 S2-1906562, 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17), 第1-5页	1-5, 7-27															
X	Nokia等. "5G LAN group communication with UPF autonomous traffic forwarding" SA WG2 Meeting #133 S2-1905197, 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17), 第1-5页	1-5, 7-27															
A	CN 108702724 A (LG 电子株式会社) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-27															
A	WO 2018232253 A1 (CONVIDA WIRELESS LLC) 2018年 12月 20日 (2018 - 12 - 20) 全文	1-27															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 8月 20日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 9月 4日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>王晓丽</p> <p>电话号码 86-(010)-62088434</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/095802

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108702724	A	2018年 10月 23日	CN	108702723	A	2018年 10月 23日
				JP	2019526970	A	2019年 9月 19日
				JP	6705941	B2	2020年 6月 3日
				EP	3547769	A1	2019年 10月 2日
				EP	3547790	A1	2019年 10月 2日
				US	2018376445	A1	2018年 12月 27日
				WO	2018097601	A1	2018年 5月 31日
				KR	20190021461	A	2019年 3月 5日
				US	10687300	B2	2020年 6月 16日
				US	2018376446	A1	2018年 12月 27日
				US	2020084744	A1	2020年 3月 12日
				WO	2018097599	A1	2018年 5月 31日
				JP	2019525579	A	2019年 9月 5日
				KR	20190021462	A	2019年 3月 5日
				EP	3547769	A4	2020年 5月 13日
				EP	3547790	A4	2020年 4月 29日
<hr/>							
WO	2018232253	A1	2018年 12月 20日	无			
<hr/>							