



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114556993 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 09

(21) 申请号 202080073056.3

(22) 申请日 2020.08.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114556993 A

(43) 申请公布日 2022.05.27

(30) 优先权数据

10-2019-0100936 2019.08.19 KR
10-2020-0001613 2020.01.06 KR
10-2020-0059996 2020.05.19 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.04.18

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2020/011013 2020.08.19

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/034093 KO 2021.02.25

(73) 专利权人 LG电子株式会社
地址 韩国首尔

(72) 发明人 尹明煥 金来映

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 马芸莎 刘久亮

(51) Int.Cl.

H04W 12/06 (2021.01)
H04W 12/08 (2021.01)
H04W 76/10 (2018.01)
H04W 76/14 (2018.01)
H04W 88/04 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 109391940 A, 2019.02.26
US 2018227758 A1, 2018.08.09
US 2017126682 A1, 2017.05.04
WO 2019105695 A1, 2019.06.06
US 2019215724 A1, 2019.07.11
US 2019110238 A1, 2019.04.11
US 2019098536 A1, 2019.03.28
US 2019098537 A1, 2019.03.28
US 2019028961 A1, 2019.01.24

"attachment_6.3".3GPP tsg_ran\TSG_RAN.2011, 全文.

Intel.S2-188141 "Solution of 5G Capable UE behind 5G-RG connected to 5G via NG-RAN/W-5GAN".3GPP tsg_sa\wg2_arch.2018, (tsgs2_128bis_sophia_antipolis), 全文.

审查员 李晓曼

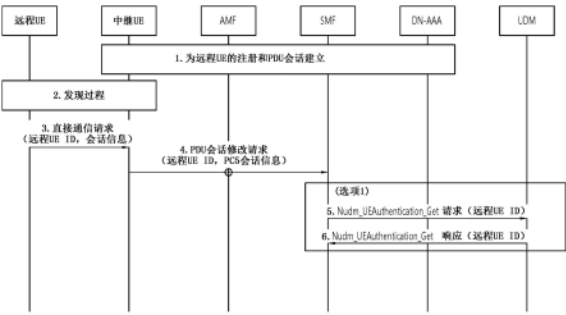
权利要求书2页 说明书33页 附图25页

(54) 发明名称

对中继的认证

(57) 摘要

本说明书的一个公开提供了一种SMF节点执行认证的方法。该方法可包括以下步骤：从中继UE接收与连接至中继UE的远程UE有关的远程UE报告消息；基于远程UE报告消息包括远程单元的SUCI，向UDM节点或AMF节点发送请求消息；从UDM节点或AMF节点接收包括远程UE的SUPI的响应消息；以及向认证服务器发送请求对远程UE的认证的认证请求消息。



CN 114556993 B

1. 一种会话管理功能SMF节点执行认证的方法,该方法包括以下步骤:
从中继用户设备UE接收与连接至所述中继UE的远程UE有关的远程UE报告消息;
基于所述远程UE报告消息包括所述远程UE的订阅隐藏标识符SUCI,向UDM节点或AMF节点发送请求消息;
响应于所述请求消息,从所述UDM节点或所述AMF节点接收包括所述远程UE的订阅永久标识符SUPI的响应消息;以及
基于接收到所述远程UE报告消息,向认证服务器发送请求对所述远程UE的认证的认证请求消息,
其中,所述认证请求消息包括所述远程UE的SUPI。
2. 根据权利要求1所述的方法,该方法还包括以下步骤:
响应于来自所述认证服务器的所述认证请求消息,接收包括关于对所述远程UE的认证结果的信息的响应消息。
3. 根据权利要求2所述的方法,该方法还包括以下步骤:
向所述中继UE发送包括关于对所述远程UE的所述认证结果的信息的响应消息。
4. 根据权利要求1所述的方法,该方法还包括以下步骤:
从所述UDM节点接收所述远程UE的订阅数据。
5. 根据权利要求4所述的方法,该方法还包括以下步骤:
基于所述远程UE的所述订阅数据,确定是否对所述远程UE执行认证。
6. 根据权利要求5所述的方法,
当确定要执行对所述远程UE的认证时,向所述认证服务器发送所述认证请求消息。
7. 一种中继UE执行认证的方法,该方法包括以下步骤:
从远程UE接收直接通信请求消息;
基于接收到所述直接通信请求消息,向SMF节点发送远程UE报告消息;以及
从所述SMF节点接收包括对所述远程UE的认证结果的消息,
其中,所述直接通信请求消息包括所述远程UE的远程UE ID信息,
其中,所述远程UE ID信息包括所述远程UE的订阅隐藏标识符SUCI,
其中,所述SMF节点使用所述远程UE的所述SUCI来获得所述远程UE的订阅永久标识符SUPI。
8. 根据权利要求7所述的方法,
其中,所述远程UE的所述SUPI被包括在要由所述SMF节点发送给认证服务器的用于所述远程UE的认证请求消息中。
9. 根据权利要求7所述的方法,该方法还包括以下步骤:
当对所述远程UE的所述认证结果包括指示对所述远程UE的认证失败的信息或停止所述远程UE的服务的请求时,释放所述远程UE与所述中继UE之间的连接。
10. 根据权利要求9所述的方法,
其中,所述远程UE与所述中继UE之间的连接是PC5链路。
11. 根据权利要求7所述的方法,该方法还包括以下步骤:
向AMF节点发送远程UE注册请求消息;以及
响应于所述远程UE注册请求消息,从所述AMF节点接收远程UE注册接受消息。

12. 一种执行认证的中继用户设备UE,该中继UE包括:
- 至少一个处理器;以及
- 至少一个存储器,所述至少一个存储器存储指令并且在操作上与所述至少一个处理器电连接,
- 其中,基于所述至少一个处理器执行所述指令而执行的操作包括:
- 从远程UE接收直接通信请求消息;
- 基于接收到所述直接通信请求消息,向SMF节点发送远程UE报告消息;以及
- 从所述SMF节点接收包括对所述远程UE的认证结果的消息,
- 其中,所述直接通信请求消息包括所述远程UE的远程UE ID信息,
- 其中,所述远程UE ID信息包括所述远程UE的订阅隐藏标识符SUCI,
- 其中,所述SMF节点使用所述远程UE的所述SUCI来获得所述远程UE的订阅永久标识符SUPI。
13. 根据权利要求12所述的中继UE,
- 其中,所述中继UE是与移动终端、网络和所述中继UE以外的自主车辆中的至少一个通信的自动驾驶装置。

对中继的认证

技术领域

[0001] 本说明书总体上涉及移动通信。

背景技术

[0002] 随着用于作为长期演进 (LTE) /LTE-Advanced (LTE-A) 的第四代移动通信的演进通用地面无线电接入网络 (E-UTRAN) 的成功,作为第五代 (所谓5G) 移动通信的下一代移动通信已收到关注并且正在进行越来越多的研究。

[0003] 对于第五代 (所谓5G) 移动通信,已研究和探索了新无线电接入技术 (新RAT或NR)。

[0004] 国际电信联盟 (ITU) 定义的第五代通信是指在任何地方提供20Gbps的最大数据传输速度和每用户100Mbps的最大传输速度。其被正式命名为“IMT-2020”并且计划在2020年全球发布。

[0005] 5G网络中新增加的功能之一是二次认证/授权。在5G网络中,在终端建立PDU会话的过程中,当需要与数据网络-认证、授权、计费 (DN-AAA) 服务器的二次认证/授权时,5G网络可与终端执行认证过程。并且,根据所执行的认证过程的结果,网络可确定是否允许终端的PDU会话的建立。该二次认证/授权处理可使用终端和SMF之间的NAS消息来执行。

[0006] 另一方面,当终端 (例如,远程用户设备 (UE)) 通过L3中继通过中继UE连接至5G网络时,5G网络和/或DN-AAA服务器无法与终端 (例如,远程UE) 发送和接收NAS消息。换言之,当终端 (例如,远程UE) 通过L3中继连接至中继UE时,这是因为终端 (例如,远程UE) 无法向中继UE发送NAS消息或者无法从终端 (例如,远程UE) 接收NAS消息。因此,5G网络和/或DN-AAA服务器无法针对终端 (例如,远程用户设备 (UE)) 的PDU会话执行二次认证/授权。

[0007] 为了解决这一问题,有必要讨论一种支持对无法与网络发送和接收NAS消息的终端 (例如,远程UE) 的认证和/或二次认证/授权的方法。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 因此,为了解决上述问题,进行了本说明书的公开。

[0010] 技术方案

[0011] 为了解决上述问题,本说明书的一个公开提供了一种SMF节点执行认证的方法。该方法可包括以下步骤:从中继UE接收与连接至中继UE的远程UE有关的远程UE报告消息;基于远程UE报告消息包括远程UE的SUCI,向UDM节点或AMF节点发送请求消息;从UDM节点或AMF节点接收包括远程UE的SUPI的响应消息;以及向认证服务器发送请求对远程UE的认证的认证请求消息。

[0012] 为了解决上述问题,本说明书的一个公开提供了一种中继UE执行认证的方法。该方法可包括以下步骤:直接从远程UE接收通信请求消息;向SMF节点发送远程UE报告消息;以及从SMF接收包括对远程UE的认证结果的消息。

[0013] 为了解决上述问题,本说明书的一个公开可提供一种执行认证的SMF节点。该SMF

节点包括：至少一个处理器；以及至少一个存储器，其存储指令并且在操作上可与至少一个处理器电连接，其中，基于至少一个处理器的执行来执行指令。操作可包括：从中继UE接收与连接至中继UE的远程UE有关的远程UE报告消息；基于远程UE报告消息包括远程UE的SUCI，向UDM节点或AMF节点发送请求消息；从UDM节点或AMF节点接收包括远程UE的SUPI的响应消息；以及向认证服务器发送请求对远程UE的认证的认证请求消息。

[0014] 为了解决上述问题，本说明书的一个公开可提供一种执行认证的中继UE。该中继UE包括：至少一个处理器；以及至少一个存储器，其存储指令并且在操作上可与至少一个处理器电连接，其中，基于至少一个处理器的执行来执行指令。操作可包括：直接从远程UE接收通信请求消息；向SMF节点发送远程UE报告消息；以及从SMF接收包括对远程UE的认证结果的消息。

[0015] 为了解决上述问题，本说明书的一个公开可提供一种移动通信中的设备。该设备包括：至少一个处理器；以及至少一个存储器，其存储指令并且在操作上可与至少一个处理器电连接，其中，基于至少一个处理器的执行来执行指令。操作可包括：识别从远程UE接收的直接通信请求消息；生成远程UE报告消息；以及识别从SMF节点接收的包括对远程UE的认证结果的消息。

[0016] 为了解决上述问题，本说明书的一个公开可提供一种记录指令的非易失性计算机可读存储介质。所述指令在由一个或多个处理器执行时可使得一个或多个处理器：识别从远程UE接收的直接通信请求消息；生成远程UE报告消息；以及识别从SMF节点接收的包括对远程UE的认证结果的消息。

[0017] 有益效果

[0018] 因此，为了解决上述问题，进行了本说明书的公开。

[0019] 可通过本说明书的具体示例获得的效果不限于上面所列的效果。例如，可存在相关领域的普通技术人员可理解或从本说明书推导的各种技术效果。因此，本说明书的具体效果不限于本文中明确描述的那些，而是可包括可从本说明书的技术特性理解或推导的各种效果。

附图说明

[0020] 图1是下一代移动通信网络的结构图。

[0021] 图2是示出在节点方面下一代移动通信的预测结构的示例图。

[0022] 图3示出允许UE使用一个PDU会话同时接入两个数据网络的架构。

[0023] 图4是示出UE和gNB之间的无线电接口协议的结构图的另一示例图。

[0024] 图5a和图5b是示出示例性注册过程的信号流程图。

[0025] 图6a和图6b是示出示例性PDU会话建立过程的信号流程图。

[0026] 图7示出装置对装置 (D2D) 通信的概念的示例。

[0027] 图8示出UE至网络中继器的架构的示例。

[0028] 图9示出用于UE至网络中继器的协议栈的示例。

[0029] 图10a和图10b示出根据本说明书的第一公开的示例的信号流程图。

[0030] 图11a至图11c示出根据本说明书的第二公开的示例的信号流程图。

[0031] 图12a和图12b是示出根据本说明书的第二公开的第一示例的信号流程图的示例

的图。

[0032] 图13是示出根据本说明书的第二公开的第二示例的信号流程图的示例的图。

[0033] 图14是示出根据本说明书的第二公开的第三示例的信号流程图的示例的图。

[0034] 图15示出可应用于本说明书的通信系统1。

[0035] 图16示出可应用于本说明书的无线装置的示例。

[0036] 图17示出用于传输信号的信号处理电路的示例。

[0037] 图18示出可应用于本说明书的无线装置的另一示例。

[0038] 图19示出可应用于本说明书的车辆或自主车辆的示例。

[0039] 图20示出可应用于本说明书的公开的AI装置的示例。

具体实施方式

[0040] 本文所使用的技术术语仅用于描述特定实施方式，不应被解释为限制本说明书。此外，除非另外定义，否则本文所使用的技术术语应该被解释为具有本领域技术人员通常理解的含义，而不过于宽泛或过于狭隘。此外，本文所使用的被确定为没有准确表示本说明书的精神的技术术语应该由诸如本领域技术人员能够准确理解的技术术语代替或理解。此外，本文所使用的一般术语应该在字典中定义的上下文中解释，而非以过窄的方式解释。

[0041] 除非在上下文中单数的含义明显不同于复数的含义，否则本说明书中的单数表达包括复数的含义。在以下描述中，术语“包括”或“具有”可表示存在本说明书中描述的特征、数、步骤、操作、组件、部分或其组合，并且可不排除另一特征、另一数、另一步骤、另一操作、另一组件、另一部分或其组合的存在或添加。

[0042] 术语“第一”和“第二”用于说明各种组件，并且组件不限于该术语“第一”和“第二”。术语“第一”和“第二”仅用于将一个组件与另一组件相区分。例如，在不脱离本说明书的范围的情况下，第一组件可被命名为第二组件。

[0043] 将理解，当元件或层被称为“连接至”或“联接至”另一元件或层时，其可直接连接或联接至另一元件或层，或者可存在中间元件或层。相比之下，当元件被称为“直接连接至”或“直接联接至”另一元件或层时，不存在中间元件或层。

[0044] 以下，将参照附图更详细地描述本说明书的示例性实施方式。在描述本说明书时，为了易于理解，贯穿附图，相同的标号用于表示相同的组件，并且将省略关于相同组件的重复描述。将省略被确定为使本说明书的主旨不清楚的熟知技术的详细描述。提供附图仅是为了使本说明书的精神易于理解，而不应旨在限制本说明书。应该理解，除了图中所示之外，本说明书的精神还可扩展至其修改、替换或等同物。

[0045] 如本文所使用的，“A或B”可意指“仅A”、“仅B”或“A和B二者”。换言之，本文中的“A或B”可被理解为“A和/或B”。例如，本文中的“A、B或C”意指“仅A”、“仅B”、“仅C”或者A、B和C的任何组合（A、B和C的任何组合）”。

[0046] 如本文所使用的，斜线 (/) 或逗号可意指“和/或”。例如，“A/B”可意指“A和/或B”。因此，“A/B”可意指“仅A”、“仅B”或“A和B二者”。例如，“A、B、C”可意指“A、B或C”。

[0047] 如本文所使用的，“A和B中的至少一个”可意指“仅A”、“仅B”或“A和B二者”。另外，表达“A或B中的至少一个”或“A和/或B中的至少一个”可被理解为“A和B中的至少一个”。

[0048] 另外，在本说明书中，“A、B和C中的至少一个”可意指“仅A”、“仅B”、“仅C”或“A、B和

C的任何组合”。另外，“A、B或C中的至少一个”或“A、B和/或C中的至少一个”可意指“A、B和C中的至少一个”。

[0049] 另外,本文所使用的括号可意指“例如”。详细地,当本文中写“控制信息(PDCCH(物理下行链路控制信道))”时,可提出“PDCCH”作为“控制信息”的示例。换言之,本说明书的“控制信息”不限于“PDCCH”,并且可提出“PDDCH”作为“控制信息”的示例。另外,即使写“控制信息(即,PDCCH)”时,也可提出“PDCCH”作为“控制信息”的示例。

[0050] 本说明书中的一张图中单独描述的技术特征可单独地实现或同时实现。

[0051] 在附图中,作为示例示出用户设备(UE),但所示UE也可被称为UE 100(终端)、移动设备(ME)等。另外,UE可以是诸如笔记本电脑计算机、移动电话、PDA、智能电话或多媒体装置的便携式装置,或者可以是诸如PC或车载装置的非便携式装置。

[0052] 以下,UE用作能够无线通信的无线通信装置(或无线装置,或无线装置)的示例。由UE执行的操作可由无线通信装置执行。无线通信装置也可被称为无线装置、无线装置等。以下,AMF可意指AMF节点,SMF可意指SMF节点,UPF可意指UPF节点。

[0053] 下面使用的术语基站通常是指与无线装置通信的固定站,并且可称为诸如演进NodeB(eNodeB)、演进NodeB(eNB)、BTS(基站收发器系统)、接入点(Access Point)和gNB(下一代NodeB)的其它术语。

[0054] I.适用于本说明书的公开的技术和过程

[0055] 图1是下一代移动通信网络的结构图。

[0056] 5GC(5G核心)可包括各种组件,图1中示出其部分,包括接入和移动性管理功能(AMF) 410、会话管理功能(SMF) 420、策略控制功能(PCF) 430、用户平面功能(UPF) 44、应用功能(AF) 450、统一数据管理(UDM) 数据网络460和非3GPP互通功能(N3IWF) 490。

[0057] UE 100通过包括gNB 20的下一代无线电接入网络(NG-RAN)经由UPF 440连接至数据网络。

[0058] 甚至可通过不受信任的非3GPP接入(例如,无线局域网(WLAN))向UE 100提供数据服务。为了将非3GPP接入连接至核心网络,可部署N3IWF 490。

[0059] 所示的N3IWF 490执行管理非3GPP接入和5G系统之间的互通的功能。当UE100连接至非3GPP接入(例如,被称为IEEE 801.11的WiFi)时,UE 100可通过N3IWF 490连接至5G系统。N3IWF 490执行与AMF 410的控制信令并且通过N3接口连接至UPF 440以进行数据传输。

[0060] 所示的AMF 410可管理5G系统中的接入和移动性。AMF 410可执行管理非接入层面(NAS)安全的功能。AMF 410可执行在空闲状态下处理移动性的功能。

[0061] 所示UPF 440是一种网关,通过其发送/接收用户数据。UPF 440可执行4G移动通信的服务网关(S-GW)和分组数据网络网关(P-GW)的全部或部分用户平面功能。

[0062] UPF 440作为下一代无线电接入网络(NG-RAN)和核心网络之间的边界点操作,并且维持gNB 20和SMF 420之间的数据路径。另外,当UE 100经过gNB 20所服务的区域时,UPF 440用作移动性锚点。UPF 440可执行处理PDU的功能。为了NG-RAN(3GPP Release-15之后定义)内的移动性,UPF 440可对分组进行路由。另外,UPF 540还可用作与另一3GPP网络(3GPP Release-15之前定义的RAN,例如通用移动通信系统(UMTS)地面无线电接入网络(UTRAN)、演进(E)-UTRAN或全球移动通信系统(GERAN)/增强数据速率全球演进(EDGE)RAN)的移动性的锚点。UPF 44可对应于朝着数据网络的数据接口的终接点。

[0063] 所示的PCF 430是控制运营商的策略的节点。

[0064] 所示的AF 450是向UE 100提供各种服务的服务器。

[0065] 所示的UDM 460是一种管理订户信息的服务器,例如4G移动通信的归属订户服务器(HSS)。UDM 460在统一数据存储库(UDR)中存储和管理订户信息。

[0066] 所示SMF 420可执行分配UE的互联网协议(IP)地址的功能。另外,SMF可控制协议数据单元(PDU)会话。

[0067] 作为参考,以下,可省略AMF (410)、SMF (420)、PCF (430)、UPF (440)、AF (450)、UDM (460)、N3IWF (490)、gNB (20)或UE (100)的标号。

[0068] 第5代移动通信支持多个参数集(例如,子载波间距(SCS)的多个值)以便支持各种服务。例如,当SCS为15kHz时,支持传统蜂窝频带中的宽区域。当SCS为30kHz/60kHz时,支持密集城市、低延迟和更宽的载波带宽。当SCS为60kHz或更大时,支持大于24.25GHz的带宽以便克服相位噪声。

[0069] NR频带被定义为两种类型的频率范围(FR1、FR2)。FR1为410MHz-7125MHz,并且FR2为24250MHz-52600MHz,其可意指毫米波(mmW)。为了说明方便,在NR系统中所使用的频率范围当中,FR1可意指“6GHz以下范围”,FR2可意指“6GHz以上范围”并且可被称为毫米波(mmW)。

[0070] [表1]

[0071]	频率范围指定	对应频率范围	子载波间距
	FR1	450MHz-6000MHz	15kHz、30kHz、60kHz
	FR2	24250MHz-52600MHz	60kHz、120kHz、240kHz

[0072] 如上所述,NR系统的频率范围的数值可改变。例如,如下表2所示,FR1可包括410MHz至7125MHz的频带。即,FR1可包括6GHz(或5850kHz、5900kHz、5925MHz等)或更大的频带。例如,包括在FR1中的6GHz(或5850kHz、5900kHz、5925MHz等)或更高的频带可包括免授权频带。免授权频带可用于各种目的,例如用于车辆的通信(例如,自动驾驶)。

[0073] [表2]

[0074]	频率范围指定	对应频率范围	子载波间距
	FR1	410MHz-7125MHz	15kHz、30kHz、60kHz
	FR2	24250MHz-52600MHz	60kHz、120kHz、240kHz

[0075] 图2是从节点的角度示出下一代移动通信的预测结构的示例图。

[0076] 参照图2,UE通过下一代RAN(无线电接入网络)连接至数据网络(DN)。

[0077] 图2所示的控制平面功能(CPF)节点可执行第四代移动通信的所有或部分移动性管理实体(MME)功能以及第四代移动通信的服务网关(S-GW)和PDN-网关(P-GW)的所有或部分控制平面功能。CPF节点包括接入和移动性管理功能(AMF)节点和会话管理功能(SMF)节点。

[0078] 图中所示的用户平面功能(UPF)节点是一种网关,经由其发送和接收用户数据。UPF节点可执行第四代移动通信的S-GW和P-GW的所有或部分用户平面功能。

[0079] 图2所示的策略控制功能(PCF)节点被配置为控制服务提供商的策略。

[0080] 所示的应用功能(AF)节点是指向UE提供各种服务的服务器。

[0081] 如所示的统一数据管理(UDM)节点是指一种管理订户信息的服务器,例如第4代移

动通信的归属订户服务器 (HSS)。UDM节点在统一数据存储库 (UDR) 中存储和管理订户信息。

[0082] 如所示的认证服务器功能 (AUSF) 节点认证和管理UE。

[0083] 如所示的网络切片选择功能 (NSSF) 节点是指如下所述执行网络切片的节点。

[0084] 所示网络开放功能 (NEF) 是用于提供机制以安全地开放5G核心的服务和功能的节点。例如, NEF开放功能和事件, 将来自外部应用的信息安全地提供给3GPP网络, 转换内部/外部信息, 提供控制平面参数, 并且管理分组流描述 (PFD)。

[0085] 在图3中, UE可使用多个PDU会话来同时接入两个数据网络。

[0086] 图3示出允许UE使用一个PDU会话同时接入两个数据网络的架构。

[0087] 图3示出允许UE使用一个PDU会话同时接入两个数据网络的架构。

[0088] 作为参考, 图2和图3所示的参考点的描述如下。

[0089] N1表示UE和AMF之间的参考点。

[0090] N2表示NG-RAN和AMF之间的参考点。

[0091] N3表示NG-RAN和UPF之间的参考点。

[0092] N4表示SMF和UPF之间的参考点。

[0093] N5表示PCF和AF之间的参考点。

[0094] N6表示UPF和DN之间的参考点。

[0095] N7表示SMF和PCF之间的参考点。

[0096] N8表示UDM和AMF之间的参考点。

[0097] N9表示UPF之间的参考点。

[0098] N10表示UDM和SMF之间的参考点。

[0099] N11表示AMF和SMF之间的参考点。

[0100] N12表示AMF和AUSF之间的参考点。

[0101] N13表示UDM和AUSF之间的参考点。

[0102] N14表示AMF之间的参考点。

[0103] N15表示非漫游场景中的PCF和AMF之间的参考点以及漫游场景中的访问网络的AMF和PCF之间的参考点。

[0104] N16表示SMF之间的参考点。

[0105] N22表示AMF和NSSF之间的参考点。

[0106] N30表示PCF和NEF之间的参考点。

[0107] N33表示AF和NEF之间的参考点。

[0108] 在图2和图3中, 运营商以外的第三方的AF可通过网络开放功能 (NEF) 连接至5GC。

[0109] 图4是示出UE和gNB之间的无线电接口协议的结构的一示例图。

[0110] 无线电接口协议基于3GPP无线电接入网络标准。无线电接口协议水平由物理层、数据链路层和网络层组成, 垂直被分成用于传输数据信息的用户平面和用于传送控制信号 (信令) 的控制平面。

[0111] 基于通信系统中广为人知的开放系统互连 (OSI) 参考模型的下三层, 协议层可被分成L1 (第一层)、L2 (第二层) 和L3层 (第三层)。

[0112] 以下, 将描述无线电协议的各个层。

[0113] 第一层, 物理层使用物理信道来提供信息传送服务。物理层通过传输信道连接至

上介质访问控制层,并且介质访问控制层和物理层之间的数据通过传输信道来发送。另外,通过物理信道在不同物理层之间(即,在发送侧和接收侧的物理层之间)发送数据。

[0114] 第二层包括介质访问控制(MAC)层、无线电链路控制(RLC)层和分组数据会聚协议(PDCP)层。

[0115] 第三层包括无线电资源控制(以下简称为RRC)。RRC层仅定义在控制平面中并且负责与无线电承载的配置、重新配置和释放有关的逻辑信道、传输信道和物理信道的控制。在这种情况下,RB是指由第二层提供的用于UE和E-UTRAN之间的数据传送的服务。

[0116] NAS层执行诸如连接管理(会话管理)和移动性管理的功能。

[0117] NAS层被分成用于移动性管理(MM)的NAS实体和用于会话管理(SM)的NAS实体。

[0118] 1) 用于MM的NAS实体一般提供以下功能。

[0119] 与AMF有关的NAS过程包括以下项。

[0120] -注册管理和接入管理过程。AMF支持以下功能。

[0121] -UE和AMF之间的安全NAS信号连接(完整性保护、加密)

[0122] 2) 用于SM的NAS实体执行UE和SMF之间的会话管理。

[0123] 在UE和SMF的NAS-SM层处理(即,生成并处理)SM信令消息。SM信令消息的内容不由AMF解释。

[0124] -在SM信令传输的情况下,

[0125] -用于MM的NAS实体创建NAS-MM消息,其通过表示SM信令的NAS传输的安全头和关于所接收的NAS-MM的附加信息来推导如何以及在哪里传送SM信令消息。

[0126] -在接收到SM信令时,用于SM的NAS实体执行NAS-MM消息的完整性检查,分析附加信息,并且对推导SM信令消息的方法和地点进行推导。

[0127] 此外,在图4中,位于NAS层下面的RRC层、RLC层、MAC层和PHY层统称为接入层面(AS)。

[0128] 用于下一代移动通信(即,5G)的网络系统(即,5GC)也支持非3GPP接入。非3GPP接入的示例通常是WLAN接入。WLAN接入可包括可信WLAN和非可信WLAN二者。

[0129] 在用于5G的系统中,AMF针对3GPP接入以及非3GPP接入执行注册管理(RM:Registration Management)和连接管理(CM:Connection Management)。

[0130] 可使用利用3GPP接入和非3GPP接入二者的多址(MA)PDU会话。

[0131] MA PDU会话是可使用一个PDU会话与3GPP接入和非3GPP接入同时服务的PDU会话。

[0132] 图5a和图5b是示出示例性注册过程的信号流程图。

[0133] 1) UE可向RAN发送AN消息。AN消息可包括AN参数和注册请求消息。注册请求消息可包括诸如注册类型、订户永久ID或临时用户ID、安全参数、NASSAI、UE的5G能力、PDU会话状态等的信息。

[0134] 在5G RAN的情况下,AN参数可包括SUPI或临时用户ID、所选网络和NASSAI。

[0135] 注册类型可指示注册是“初始注册”(即,UE处于非注册状态)、“移动性注册更新”(即,UE处于注册状态,并且注册过程由移动性发起)还是“周期性注册更新”(即,UE处于注册状态,并且由于周期性更新定时器到期而发起注册过程)。在包括临时用户ID的情况下,临时用户ID指示最后服务AMF。在UE已经通过非3GPP接入注册在3GPP接入的PLMN以外的PLMN中的情况下,UE可不通过非3GPP接入提供在注册过程期间由AMF分配的UE临时ID。

- [0136] 安全参数可用于认证和完整性保护。
- [0137] PDU会话状态指示UE中可用(并且先前配置)的PDU会话。
- [0138] 2) 在包括SUPI的情况下,或者在临时用户ID未指示有效AMF的情况下,RAN可基于(R) AT和NSSAI来选择AMF。
- [0139] 在(R) AN无法选择适当AMF的情况下,根据本地策略选择任何AMF,并且使用所选AMF转发(或传送)注册请求。如果所选AMF无法向UE提供服务,则所选AMF可选择更适合UE的另一AMF。
- [0140] 3) RAN向新AMF发送N2消息。N2消息包括N2参数和注册请求。注册请求可包括注册类型、订户永久标识符或临时用户ID、安全参数、NSSAI、MICO模式默认设置(或配置)等。
- [0141] 当使用5G-RAN时,N2参数包括与UE驻留的小区有关的位置信息、小区标识符和RAT类型。
- [0142] 如果UE所指示的注册类型是周期性注册更新,则可不执行稍后将详细描述的过程4至过程17。
- [0143] 4) 新选择的AMF可向先前AMF发送信息请求消息。
- [0144] 在UE的临时用户ID包括在注册请求消息中的情况下,并且在最后注册之后服务AMF改变的情况下,新AMF可包括信息请求消息,其包括用于向先前(或旧的)AMF请求UE的SUPI和MM上下文的完整注册请求信息。
- [0145] 5) 先前(或旧的)AMF向新选择的AMF发送信息响应消息。信息响应消息可包括SUPI、MM上下文和SMF信息。
- [0146] 更具体地,先前(或旧的)AMF发送包括UE的SUPI和MM上下文的信息响应消息。
- [0147] -在关于有效PDU会话的信息包括在先前(或旧的)AMF中的情况下,包括SMFID和PDU会话ID的SMF信息可包括在先前(或旧的)AMF的信息响应消息中。
- [0148] 6) 在SUPI不是由UE提供的情况下,或者在SUPI不是从先前(或旧的)AMF搜索的情况下,新AMF向UE发送标识请求消息。
- [0149] 7) UE向新AMF发送包括SUPI的标识响应消息。
- [0150] 8) AMF可确定执行AUSF的触发。在这种情况下,AMF可基于SUPI选择AUSF。
- [0151] 9) AUSF可发起UE的认证和NAS安全功能。
- [0152] 10) 新AMF可向先前(或旧的)AMF发送信息响应消息。
- [0153] 如果AMF改变,则新AMF可发送信息响应消息以便验证UE MM上下文的转发。
- [0154] -如果认证/安全过程失败,则注册被拒绝,并且新AMF可向先前(或旧的)AMF发送拒绝消息。
- [0155] 11) 新AMF可向UE发送标识请求消息。
- [0156] 在PEI不是UE提供的情况下,或者在PEI不是从先前(或旧的)AMF搜索的情况下,可发送标识请求消息以便允许AMF搜索PEI。
- [0157] 12) 新AMF检查ME标识符。
- [0158] 13) 如果执行过程14(将稍后描述),则新AMF基于SUPI来选择UDM。
- [0159] 14) 如果在最终注册之后修改AMF,如果AMF中不存在UE的有效订阅上下文,或者如果UE提供SUPI,其中,AMF没有参考有效上下文,则新AMF发起更新位置过程。另选地,即使在UDM对先前AMF发起取消位置的情况下,也可发起更新位置过程。先前(或旧的)AMF丢弃MM上

下文并通知所有可能SMF,并且在从UDM获得AMF相关订阅数据之后,新AMF生成UE的MM上下文。

[0160] 在使用网络切片的情况下,AMF基于请求的NSSAI以及UE订阅和本地策略来获得允许的NSSAI。在AMF不适合支持允许的NSSAI的情况下,注册请求被重新路由。

[0161] 15) 新AMF可基于SUPI来选择PCF。

[0162] 16) 新AMF向PCF发送UE上下文建立请求消息。AMF可向PCF请求UE的运营商策略。

[0163] 17) PCF向新AMF发送UE上下文建立确认消息。

[0164] 18) 新AMF向SMF发送N11请求消息。

[0165] 更具体地,当AMF改变时,新AMF向各个SMF通知向UE提供服务的新AMF。AMF使用可用SMF信息来认证来自UE的PDU会话状态。在AMF改变的情况下,可从先前(或旧的)AMF接收可用SMF信息。新AMF可向SMF发送请求以释放(或取消)与UE中未启用的PDU会话有关的网络资源。

[0166] 19) 新AMF向SMF发送N11响应消息。

[0167] 20) 先前(或旧的)AMF向PCF发送UE上下文终止请求消息。

[0168] 在先前(或旧的)AMF先前已请求PCF中要配置的UE上下文的情况下,先前(或旧的)AMF可从PCF删除UE上下文。

[0169] 21) PCF可向先前(或旧的)AMF发送UE上下文终止请求消息。

[0170] 22) 新AMF向UE发送注册接受消息。注册接受消息可包括临时用户ID、注册区域、移动性限制、PDU会话状态、NSSAI、周期性注册更新定时器和允许MICO模式。

[0171] 注册接受消息可包括允许NSSAI和映射NSSAI的信息。在包括注册接受消息的N2消息中可包括UE的接入类型的允许NSSAI信息。映射NSSAI的信息是将允许NSSAI的各个S-NSSAI映射至为归属公共陆地移动网络(HPLMN)配置的NSSAI的S-NASSI的信息。

[0172] 在AMF分配新的临时用户ID的情况下,临时用户ID可进一步包括在注册接受消息中。在对UE应用移动性限制的情况下,在注册接受消息中可另外包括指示移动性限制的信息。AMF可将指示UE的PDU会话状态的信息包括在注册接受消息中。UE可从所接收的PDU会话状态去除与未被标记为有效的PDU会话有关的任何内部资源。如果PDU会话状态信息包括在注册请求中,则AMF可将向UE指示PDU会话状态的信息包括在注册接受消息中。

[0173] 23) UE向新AMF发送注册完成消息。

[0174] <PDU会话建立过程>

[0175] 对于PDU会话建立过程,可如下所述存在两种不同类型的PDU会话建立过程。

[0176] -由UE发起的PDU会话建立过程。

[0177] -由网络发起的PDU会话建立过程。为此,网络可向UE的应用(或多个应用)发送装置触发消息。

[0178] 图6a和图6b是示出示例性PDU会话建立过程的信号流程图。

[0179] 图6a和图6b所示的过程假设UE已经根据图5a和图5b所示的注册过程在AMF上注册。因此,假设AMF已经从UDM获取用户订阅数据。

[0180] 1) UE向AMF发送NAS消息。该消息可包括单网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)、DNN、PDU会话ID、请求类型、N1SM信息(包括PDU会话请求)等。

[0181] 具体地,UE包括来自当前接入类型的允许(allowed)NSSAI的S-NSSAI。如果关于映

射NSSAI的信息被提供给UE,则UE可提供基于允许NSSAI的S-NSSAI和基于映射NSSAI的信息的对应S-NSSAI二者。这里,映射NSSAI信息是将允许NSSAI的各个S-NSSAI映射至为HPLMN配置的NSSAI的S-NASSI的信息。

[0182] 更具体地,UE可在图5a和图5b的注册过程中提取和存储从网络(即,AMF)接收的注册接受消息中所包括的允许S-NSSAI和映射S-NSSAI的信息。因此,UE可通过包括基于允许NSSAI的S-NSSAI和基于映射NSSAI信息的对应S-NSSAI二者来发送PDU会话建立请求消息。

[0183] 为了建立新PDU会话,UE可生成新PDU会话ID。

[0184] 通过发送具有N1SM信息中所包括的PDU会话建立请求消息的NAS消息,可启动由UE发起的PDU会话建立过程。PDU会话建立请求消息可包括请求类型、SSC模式和协议配置选项。

[0185] 在PDU会话建立用于配置新PDU会话的情况下,请求类型指示“初始接入”。然而,在3GPP接入和非3GPP接入之间存在现有PDU会话的情况下,请求类型可指示“现有PDU会话”。

[0186] 由UE发送的NAS消息被AN封装在N2消息内。N2消息被发送至AMF并且可包括用户位置信息和接入技术类型信息。

[0187] -N1SM信息可包括SM PDU DN请求容器,其包括关于由外部DN执行的PDU会话认证的信息。

[0188] 2) 在请求类型指示“初始请求”的情况下,并且在PDU会话ID还未用于UE的现有PDU会话的情况下,AMF可确定该消息对应于对新PDU会话的请求。

[0189] 如果NAS消息不包括S-NSSAI,则AMF可根据UE订阅确定所请求的PDU会话的默认S-NSSAI。AMF可将PDU会话ID与SMF的ID相关联并且可存储PDU会话ID。

[0190] 3) AMF向SMF发送SM请求消息。SM请求消息可包括订户永久ID、DNN、S-NSSAI、PDU会话ID、AMD IF、N1SM信息、用户位置信息和接入技术类型。N1SM信息可包括PDU会话ID和PDU会话建立请求消息。

[0191] AMF ID用于识别向UE提供服务的AMF。N1SM信息可包括从UE接收的PDU会话建立请求消息。

[0192] 4a) SMF向UDM发送订户数据请求消息。订户数据请求消息可包括订户永久ID和DNN。

[0193] 在上述过程3中,在请求类型指示“现有PDU会话”的情况下,SMF确定对应请求是由3GPP接入和非3GPP接入之间的切换导致的。SMF可基于PDU会话ID来识别现有PDU会话。

[0194] 在SMF还未搜索到与DNN有关的UE的SN相关订阅数据的情况下,SMF可请求订阅数据。

[0195] 4b) UDM可向SMF发送订阅数据响应消息。

[0196] 订阅数据可包括认证请求类型、认证SSC模式以及关于默认QoS简档的信息。

[0197] SMF可验证UE请求是否遵循用户订阅和本地策略。另选地,SMF可经由AMF所转发(或传送)的NAS SM信令(包括相关SM拒绝原因)拒绝UE请求,然后SMF可向AMF通知这应被视为PDU会话ID的释放。

[0198] 5) SMF通过UPF向DN发送消息。

[0199] 更具体地,在SMF需要授权/认证PDU会话建立的情况下,SMF选择UPF并触发PDU。

[0200] 如果PDU会话建立认证/授权指派失败,则SMF结束PDU会话建立过程并向UE通知拒

绝。

[0201] 6a) 如果动态PCC为分布式,则SMF选择PCF。

[0202] 6b) SMF可朝着PCF启动PDU-CAN会话建立以便获得PDU会话的默认PCC规则。在请求类型指示“现有PDU会话”的情况下,PCF可改为启动PDU-CAN会话修改。

[0203] 7) 在过程3的请求类型指示“初始请求”的情况下,SMF为PDU会话选择SSC模式。如果未执行过程5,则SMF还可选择UPF。在请求类型IPv4或IPv6的情况下,SMF可为PDU会话分配IP地址/前缀。

[0204] 8) 在部署动态PCC并且PDU-CAN会话建立还未完成的情况下,SMF可开始(或启动)PDU-CAN会话启动。

[0205] 9) 在请求类型指示“初始请求”的情况下,并且在未执行过程5的情况下,SMF可使用所选UPF并启动N4会话建立过程。并且,否则,SMF可使用所选的并启动N4会话修改过程。

[0206] 9a) SMF向UPF发送N4会话建立/修改请求消息。并且,SMF可为PDU会话提供要安装在UPF中的分组的分组发现、执行和报告规则。在SMF分配CN隧道信息的情况下,CN隧道信息可被提供给UPF。

[0207] 9b) 通过发送N4会话建立/修改响应消息,UPF可响应。在由UPF分配CN隧道信息的情况下,CN隧道信息可被提供给SMF。

[0208] 10) SMF向AMF发送SM响应消息。该消息可包括原因、N2 SM信息和N1SM信息。N2 SM信息可包括PDU会话ID、QoS简档和CN隧道信息。N1SM信息PDU会话建立接受消息。PDU会话建立接受消息可包括允许QoS规则、SSC模式、S-NSSAI和分配的IPv4地址。

[0209] 作为应由AMF转发给RAN的信息,N2 SM信息可包括以下内容。

[0210] -CN隧道信息:这对应于与PDU会话对应的N3隧道的核心网络地址。

[0211] -QoS简档:这用于向RAN提供QoS参数和QoS流标识符(QFI)之间的映射。

[0212] -PDU会话ID:这可用于经由用于UE的AN信令向UE指示用于UE的AN资源与PDU会话之间的关系。

[0213] 此外,N1SM信息包括应由AMF提供给UE的PDU会话建立接受消息。

[0214] 多个QoS规则可包括在PDU会话建立接受消息内的N1SM信息和N2 SM信息中。

[0215] -SM响应消息还包括使得PDU会话ID和AMF能够不仅确定使用哪一目标UE,而且确定哪一接入要用于UE的信息。

[0216] 11) AMF向RAN发送N2 PDU会话请求消息。该消息可包括N2 SM信息和NAS消息。NAS消息可包括PDU会话ID和PDU会话建立接受消息。

[0217] AMF可发送包括PDU会话ID和PDU会话建立接受消息的NAS消息。另外,AMF可将将从SMF接收的N2 SM信息包括在N2 PDU会话请求消息中,然后可向RAN发送包括N2 SM信息的消息。

[0218] 12) RAN可与UE执行与从SMF接收的信息有关的特定信令交换。

[0219] RAN还为PDU会话分配RAN N3隧道信息。

[0220] RAN转发过程10中提供的NAS消息。NAS消息可包括PDU会话ID和N1SM信息。N1SM信息可包括PDU会话建立接受消息。

[0221] RAN仅在配置所需RAN资源并且RAN隧道信息的分配成功的情况下向UE发送NAS消息。

[0222] 13) RAN向AMF发送N2 PDU会话响应消息。该消息可包括PDU会话ID、原因和N2 SM信息。N2 SM信息可包括PDU会话ID、(AN)隧道信息以及允许/拒绝QoS简档的列表。

[0223] -RAN隧道信息可对应于与PDU会话对应的N3隧道的接入网络地址。

[0224] 14) AMF可向SMF发送SM请求消息。SM请求消息可包括N2 SM信息。本文中,AMF可将RAN接收的N2 SM信息转发给SMF。

[0225] 15a) 在还未配置用于PDU会话的N4会话时,SMF可连同UPF一起启动N4会话建立过程。否则,SMF可使用UPF来启动N4会话修改过程。SMF可提供AN隧道信息和CN隧道信息。应仅在SMF在过程8中选择CN隧道信息的情况下提供CN隧道信息。

[0226] 15b) UPF可向SMF发送N4会话建立/修改响应消息。

[0227] 16) SMF可向AMF发送SM响应消息。当该处理结束(或完成)时,AMF可将相关事件转发给SMF。这发生在RAN隧道信息被修改或AMF被重新部署的切换期间。

[0228] 17) SMF通过UPF向UE发送信息。更具体地,在PDU类型IPv6的情况下,SMF可生成IPv6路由器宣告并且可通过N4和UPF将所生成的宣告发送至UE。

[0229] 18) 在PDU会话建立请求是由3GPP接入和非3GPP接入之间的切换导致的情况下,即,如果请求类型被配置为“现有PDU会话”,SMF通过源接入(3GPP或非3GPP接入)释放用户平面。

[0230] 19) 在SMF的ID未被DNN订阅上下文的UDM包括在过程4b中的情况下,SMF可调用(或寻呼或传唤)包括SMF地址和DNN的“UDM_Register UE服务NF服务”。UDM可存储SMF的ID、地址和DNN。

[0231] 在该过程期间,如果PDU会话建立不成功,则SMF将这通知给AMF。

[0232] <装置对装置(D2D)通信>

[0233] 另一方面,以下,将描述D2D通信。

[0234] 图7示出装置对装置(D2D)通信的概念的示例。

[0235] 由于对社交网络服务(SNS)的用户要求增加,需要物理上距离近的UE之间的通信,即,装置对装置(D2D)通信。

[0236] 为了反映上述要求,如图7所示,在UE#1 100-1、UE#2 100-2、UE#3 100-3之间或UE#4 100-4、UE#5 100-5、UE#6 100-6之间,正在讨论一种在没有基站(eNodeB) 200干预的情况下直接通信的方法。当然,可在基站(gNB) 300的帮助下在UE#1 100-1和UE#4 100-4之间直接通信。此外,对于UE#5 100-5和UE#6 100-6,UE#4 100-4可用作中继器。类似地,对于远离小区中心的UE#2 100-2和UE#3 100-3,UE#1 100-1可用作转发器。

[0237] 另一方面,D2D通信也称为邻近服务(ProSe)。另外,执行邻近服务的UE也被称为ProSe UE。用于D2D通信的UE之间的链路也被称为侧链路。

[0238] 用于侧链路的物理信道包括以下。

[0239] -物理侧链路共享信道(PSSCH)

[0240] -物理侧链路控制信道(PSCCH)

[0241] -物理侧链路发现信道(PSDCH)

[0242] -物理侧链路广播信道(PSBCH)

[0243] 另外,在侧链路中使用了以下物理信号。

[0244] -解调参考信号(DMRS)

[0245] -侧链路同步信号 (SLSS)

[0246] SLSS包括主侧链路同步信号 (PSLSS) 和二次侧链路同步信号 (SSLSS)。

[0247] 图8示出UE至网络中继器的架构的示例。图9示出用于UE至网络中继器的协议栈的示例。

[0248] 参照图8,UE至网络中继器支持远程UE的网络连接。

[0249] PC5链路是UE与UE至网络中继器之间的接口。Uu链路是UE至网络中继器与基站之间的接口。

[0250] 如果UE已与UE至网络中继器建立PC5链路,则UE被视为远程UE。

[0251] 5G ProSe UE至网络中继器实体(参考图8中的5G ProSe UE至网络中继器)可提供支持远程UE的网络连接性的功能。UE至网络中继器可用于公共安全服务和商业服务(例如,交互服务)。

[0252] 当UE(例如,远程UE)已成功建立到5G ProSe UE至网络中继器的PC5链路时,UE(例如,远程UE)可被视为特定5G ProSe UE至网络中继器的远程UE。远程UE可位于NG-RAN覆盖范围内,或者可位于NG-RAN覆盖范围之外。

[0253] 5G ProSe UE至网络中继器可在远程UE和网络之间中继单播业务(UL和DL业务)。5G ProSe UE至网络中继器应提供中继所有IP业务的一般功能。

[0254] 对于远程UE和5G ProSe UE至网络中继器之间的单播业务,可使用一对一直接通信。上述图9的协议栈可以是用于层3UE至网络中继器的协议栈。

[0255] 在PC5链路和Uu链路上可支持逐跳安全性。如果存在超过逐跳安全性的要求以保护远程UE的业务,则可应用通过IP层的安全性。

[0256] 在这种情况下,当远程UE维持PC5链路和Uu链路二者时,连接至Uu链路的网络核心实体可能不知道朝着UE至网络中继器的PC5链路的的存在。

[0257] 远程UE与UE至网络中继器之间的通信作为一对一直接通信执行。

[0258] <二次认证/授权>

[0259] 在执行PDU会话建立过程的同时,数据网络-认证、授权和计费(DN-AAA)服务器可执行二次认证/认证。这里,二次认证/授权可意指通过移动运营商的域之外的数据网络(DN)的认证/授权。DN-AAA服务器可属于5GC或DN。

[0260] 当执行用于建立到数据网络(DN)的PDU会话的过程时,可执行以下操作:

[0261] -UE的DN特定标识可由DN认证/授权。

[0262] -在PDU会话建立过程期间,当UE提供与DN特定标识对应的认证/授权信息,并且SMF基于与DN有关的SMF策略确定需要PDU会话建立的认证/授权时,SMF可将UE的认证/授权信息传送至DN-AAA服务器。例如,当DN-AAA服务器位于DN中时,SMF可通过UPF将UE的认证/授权信息传送至DN-AAA服务器。当DN-AAA服务器位于5GC中并且SMF可与DN-AAA服务器直接通信时,SMF可将UE的认证/授权信息发送至DN-AAA服务器而无需UPF的干预。如果SMF确定需要PDU会话建立的认证,但UE没有提供认证/授权信息,则SMF可拒绝PDU会话建立。

[0263] -DN-AAA服务器可认证/授权PDU会话建立。

[0264] -当DN-AAA服务器授权PDU会话建立时,DN-AAA服务器可向SMF发送用于所建立的PDU会话的DN授权数据。用于所建立的PDU会话的DN授权数据可包括以下信息中的一个或多个:

[0265] a) 与SMF或PCF内本地配置的策略和计费控制(策略和计费控制)的认证有关的DN授权简档索引。

[0266] b) PDU会话的允许媒体访问控制(MAC)地址的列表(该列表仅适用于以太网PDU类型的PDU会话)。

[0267] c) PDU会话允许的VLAN ID(VID)的列表(该列表仅适用于以太网PDU类型的PDU会话)。

[0268] d) PDU会话的DN授权会话聚合最大比特流(AMBR)。PDU会话的DN授权会话AMBR可优先于从UDM接收的订阅会话AMBR。

[0269] d) PDU会话的成帧路由(Framed Route)的列表

[0270] SMF策略可能需要DN授权(authorization)而无需DN认证(authentication)。在这种情况下,当SMF连接至DN-AAA服务器以用于授权时,如果可能,SMF可将UE的通用公共订阅标识符(GPSI)提供给DN-AAA服务器。

[0271] 可为了PDU会话授权的目的利用以下过程执行该DN认证/授权:

[0272] -由AMF处理的5GC接入认证。

[0273] -由SMF关于从UDM获得的订阅数据执行的PDU会话授权。

[0274] 基于本地策略,SMF可在PDU会话建立过程中发起DN认证/授权。在DN授权/认证过程期间,如果可能,SMF可通过与DN-AAA服务器交换的信令将GPSI提供给DN-AAA服务器。

[0275] 在成功的DN认证/认证之后,可在SMF和DN-AAA服务器之间维持PDU会话。

[0276] UE可提供支持DN通过NAS会话管理(SM)执行的用户认证所需的信息。

[0277] 如果SMF向PDU会话添加PDU会话锚点,则不执行DN授权/认证。然而,当新的前缀或地址被添加到PDU会话时,当从PDU会话去除新的前缀或地址时,或者当针对PDU会话改变N6业务路由信息时,SMF策略可能需要SMF通知DN。

[0278] 当从UPF针对PDU会话向SMF通知MAC地址的添加或去除时,SMF策略可能需要SMF通知DN-AAA服务器。

[0279] 当SMF拒绝PDU会话的建立时,SMF可经由NAS SM向UE发送PDU会话建立拒绝指示(或信息)。

[0280] 当DN-AAA服务器将授权的PDU会话的DN授权数据发送至SMF,并且部署了动态策略和计费控制(PCC)时,SMF可在PDU会话的DN授权数据中向PCF发送DN授权会话AMBR和/或DN授权简档索引。

[0281] 如果DN-AAA在DN授权数据中向SMF发送DN授权简档索引并且没有部署动态PCC,则SMF可使用DN授权简档索引参考本地设定的信息。

[0282] DN授权简档索引可被视为在运营商与DN-AAA服务器的管理员之间预先协商的索引。

[0283] 如果DN-AAA服务器没有为认证的PDU会话发送DN授权数据,则SMF可使用本地配置的信息。

[0284] DN-AAA服务器可随时撤销对PDU会话的认证或更新PDU会话的DN授权数据。根据来自DN-AAA服务器的请求,SMF可释放或更新PDU会话。

[0285] DN-AAA服务器或SMF可随时针对以二次认证建立的PDU会话触发二次重新认证过程。

[0286] 在二次重新认证/重新授权过程期间,如果SMF从DN-AAA服务器接收到DN授权会话AMBR和/或DN授权简档索引,则SMF可将所接收的值报告给PCF。

[0287] II. 本说明书的公开要解决的问题

[0288] 5G网络中新增加的功能之一是二次认证/授权。在5G网络中,当在建立PDU会话的过程中UE需要与DN-AAA服务器的二次认证/授权时,5G网络可与终端执行认证过程。并且,根据所执行的认证过程的结果,网络可确定是否允许PDU会话的建立。如果认证失败,则网络可拒绝PDU会话建立请求。如果认证成功,则网络可接受PDU会话建立请求。

[0289] 该二次认证/授权处理可使用终端和SMF之间的NAS消息来执行。

[0290] 当远程UE通过L3(层3)中继器建立PDU会话时,由于5G网络无法与远程UE发送和接收NAS消息,所以5G网络无法执行远程UE的PDU会话的二次认证/授权。这是因为,当远程UE通过L3中继器连接至中继UE时,远程UE无法与网络发送和接收NAS消息。

[0291] 为了解决这一问题,有必要讨论一种与无法向网络发送以及从网络接收NAS消息的远程UE执行二次认证/授权的方法。

[0292] III. 本说明书的公开

[0293] 认证远程UE的方法可主要分成两种类型。两种中的一种可以是远程UE从网络(例如,5G网络)接收的认证(例如,在注册期间执行的认证)。两种中的另一种可以是在远程UE与网络建立(或创建)会话的同时与DN-AAA服务器认证是否允许接入会话的过程(例如,二次认证/授权过程)。在本说明书的第一公开中,描述远程UE从网络(例如,5G网络)接收的认证(例如,在注册处理中执行的认证),并且在本说明书的第二公开中,在远程UE与网络建立(或生成)会话的同时,将描述.用于与DN-AAA服务器认证是否允许接入会话的过程(例如,二次认证/授权过程)。

[0294] 本说明书中下面描述的公开可按一个或更多个组合来实现。各个附图示出各个公开的实施方式,但是附图的实施方式可彼此组合来实现。

[0295] 1. 本说明书的第一公开

[0296] 本说明书的第一公开描述了远程UE从网络(例如,5G网络)接收的认证(例如,在注册处理中执行的认证)。

[0297] 如上所述,远程UE无法与网络发送和接收NAS消息。为了针对无法发送和接收NAS消息的远程UE执行网络认证,中继UE可向网络发送远程UE的远程UE ID。网络可基于远程UE ID针对远程UE ID执行认证过程。网络可将远程UE ID的认证过程的结果发送至中继UE。仅当网络认证过程成功完成时,中继UE才可执行为远程UE生成(或建立)会话的过程。如果在创建(或建立)会话之后执行对远程UE的认证,则网络可指示中继UE停止对远程UE的服务。

[0298] 将参照图10a和图10b的示例描述根据本说明书的第一公开的详细过程。

[0299] 创建以下附图以说明本说明书的具体示例。附图中描述的特定装置的名称或特定信号/消息/字段的名称作为示例而呈现,以使得本说明书的技术特征不限于以下附图中所使用的特定名称。

[0300] 图10a和图10b示出根据本说明书的第一公开的示例的信号流程图。

[0301] 图10a和图10b示出远程UE、中继UE、AMF、远程UE认证服务器功能(RAUSF)、SMF、DN-AAA(DN-AAA服务器)和UDM。

[0302] 1) 中继UE可执行注册过程和PDU会话建立过程。例如,为了向远程UE中继,中继UE可执行注册过程并且可建立(或生成)PDU会话以用于中继远程UE的数据。

[0303] 2) 远程UE可通过执行发现过程来发现中继UE。

[0304] 3) 远程UE可向中继UE发送直接通信请求消息以便使用中继服务。直接通信请求消息可包括关于远程UE ID的信息和关于远程UE想要服务的会话的信息(例如,用于区分PC5会话的ID、数据网络名称(DNN)、单网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)等)。远程UE可使用订阅永久标识符(SUPI)、订阅隐藏标识符(SUCI)或先前由AMF指派的临时ID(例如,全球唯一临时标识符(GUTI))作为远程UE ID。远程UE还可发送远程UE ID的类型信息以区分SUPI、SUCI和临时ID。即,直接通信请求消息可包括关于远程UE ID的信息、远程UE ID的类型信息以及关于远程UE想要服务的会话的信息。

[0305] 4) 中继UE可向AMF发送远程UE注册请求消息。例如,中继UE可通过将从远程UE接收的关于远程UE ID的信息包括在远程UE注册请求消息中来向AMF发送远程UE注册请求消息,以用于远程UE的网络认证。远程UE注册请求消息可包括关于中继UE ID的信息和关于远程UE ID的信息(例如,SUPI、SUCI或临时ID)。在这种情况下,中继UE可选择和与中继UE通信的AMF相同的AMF,或者可选择单独的AMF(例如,用于管理远程UE的专用AMF)。然后,中继UE可将远程UE注册请求消息发送至所选AMF。

[0306] 5) AMF可向远程UE认证服务器功能(RAUSF)发送认证请求消息以开始远程UE的认证过程。由AMF发送的认证请求消息可包括关于中继UE ID的信息和关于远程UE ID的信息(例如,SUPI、SUCI或临时ID)。

[0307] 6和7) RAUSF可基于关于远程UE ID的信息从UDM获得用于远程UE认证的AV(认证向量)和SUPI信息。例如,RAUSF可向UDM发送包括关于远程UE ID的信息(例如,SUCI)的请求消息(例如,Nudm_UEAuthentication_Get请求消息)。然后,UDM可向RAUSF发送包括关于远程UE ID的信息(例如,SUPI)和AV(认证向量)的响应消息(例如,Nudm_UEAuthentication_Get响应消息)。UDM可向RAUSF提供与从RAUSF接收的SUCI匹配的SUPI。

[0308] 8) RAUSF可生成可扩展认证协议(EAP)-请求消息以用于对远程UE的认证。RAUSF可向AMF发送包括EAP-请求消息和关于远程UE ID的信息(UE在步骤3中发送的信息)(例如,SUPI、SUCI或临时ID)的认证响应消息。这里,当中继UE具有多个远程UE时(当与多个远程UE通信时),为了告知消息用于认证哪一远程UE,RAUSF可发送关于远程UE ID的信息。

[0309] 9) AMF可将RASUF所发送的远程UE ID信息(例如,SUPI、SUCI或临时ID)和EAP-请求消息包括在远程UE认证请求消息中并将远程UE认证请求消息发送至中继UE。

[0310] 10) 中继UE可基于关于远程UE ID的信息(例如,SUPI、SUCI或临时ID)向远程UE发送EAP-请求消息。例如,中继UE可向远程UE发送包括EAP-请求消息的直接通信认证请求消息。

[0311] 11) 远程UE可响应于EAP-请求消息向中继UE发送EAP-响应消息。例如,远程UE可向中继UE发送包括EAP-响应消息的直接通信认证响应消息。

[0312] 12) 中继UE可向AMF发送EAP-响应消息和关于远程UE ID的信息(例如,SUPI、SUCI或临时ID)。例如,中继UE可向AMF发送包括EAP-响应消息和关于远程UE ID的信息(例如,SUPI、SUCI或临时ID)的远程UE认证响应消息。

[0313] 13) AMF可向RAUSF发送EAP-响应消息。例如,AMF可向RAUSF发送包括EAP-响应消

息、关于中继UE ID的信息和关于远程UE ID的信息(例如,SUPI、SUCI或临时ID)的认证请求消息。

[0314] 14) RAUSF可基于远程UE所发送的EAP-响应消息来执行对远程UE的认证。

[0315] 15) 如果远程UE使用SUCI作为关于远程UE ID的信息,则RAUSF可向AMF发送远程UE的SUPI。这里,远程UE的SUPI可以是RAUSF在步骤7)中从UDM接收的SUPI信息。例如,RAUSF可向AMF发送包括关于远程UE ID的信息(包括远程UE的SUPI)的认证响应消息。

[0316] 在接收到认证响应消息时,AMF可基于远程UE的SUPI从UDM获得远程UE的订户信息。AMF可基于远程UE的订户信息来检查远程UE当前是否可通过中继UE接收服务。作为参考,在本说明书中,“订户信息”可用作与“订阅数据”、“订阅数据”或“订阅信息”相同的含义。

[0317] 16) 当对远程UE的认证成功完成并且远程UE可通过当前中继UE接收服务时,AMF可向中继UE发送远程UE注册接受消息。当远程UE在步骤3)中发送SUCI时,AMF可向远程UE分配临时ID(例如,5G-GUTI),并且将指派的临时ID发送给中继UE。例如,AMF可向中继UE发送包括关于远程UE ID的信息(包括临时ID)的远程UE注册接受消息。AMF可基于远程UE的临时ID(例如,5G-GUTI)来管理远程UE。

[0318] 17) 中继UE可存储远程UE的临时ID并执行为远程UE创建(或建立)会话的过程。这里,可应用下面所描述的本说明书的第二公开的操作。

[0319] 18) 在生成(或建立)用于远程UE的PC5会话之后,中继UE可向远程UE发送包括AMF所分配的远程UE的临时ID信息和会话中要使用的IP地址信息的直接通信接受消息。

[0320] 2. 本说明书的第二公开

[0321] 本说明书的第二公开描述了一种支持二次认证的方法。

[0322] 如上所述,远程UE无法与网络发送和接收NAS消息。为了针对无法发送和接收NAS消息的远程UE执行二次认证/授权,在中继UE执行为远程UE生成PC5单播链路的过程期间,中继UE可向SMF提供远程UE的ID信息(例如,SUCI、ProSe密钥管理功能(PKMF)等)。SMF可基于远程UE的ID信息(例如,SUCI、PKMF等)识别出远程UE想要通过中继UE接收服务。并且,SMF可基于远程UE的ID信息(例如,SUCI、PKMF等)对远程UE执行二次认证/授权。另外,如果需要,SMF可向DN-AAA服务器提供远程UE的通用公共订阅标识符(GPSI)。SMF可基于终端的订户信息(或数据)来确定是否对远程UE执行二次认证。因此,为了使SMF确定是否需要远程UE的二次认证,需要远程UE的订户信息(或数据)。为了使SMF从UDM接收远程UE的订户信息,需要远程UE的SUPI。因此,当远程UE提供SUCI时,可能有必要将远程UE的SUCI转换为SUPI。

[0323] 将参照图11a至图11c的示例描述根据本说明书的第二公开的详细过程。

[0324] 创建以下附图以说明本说明书的具体示例。附图中描述的特定装置的名称或特定信号/消息/字段的名称作为示例而呈现,以使得本说明书的技术特征不限于以下附图中所使用的特定名称。

[0325] 图11a至图11c示出根据本说明书的第二公开的示例的信号流程图。

[0326] 图11a至图11c示出远程UE、中继UE、AMF、SMF、DN-AAA(DN-AAA服务器)、AUSF和UDM。

[0327] 1) 中继UE可执行注册过程和PDU会话建立过程。例如,中继UE可建立(或生成)用于中继注册过程的PDU会话和用于中继到远程UE的远程UE的数据。

[0328] 2) 远程UE可通过执行发现过程来发现中继UE。

[0329] 3) 远程UE可向中继UE发送直接通信请求消息以便使用中继服务。直接通信请求消息可包括关于远程UE ID的信息和关于远程UE期望服务的会话的信息(例如,用于区分PC5会话的ID、DNN、S-NSSAI等)。远程UE可使用订阅永久标识符(SUPI)、订阅隐藏标识符(SUCI)或AMF先前指派的临时ID(例如,全球唯一临时标识符(GUTI))作为远程UE ID。远程UE还可发送远程UE ID的类型信息以便区分SUPI、SUCI和临时ID。即,直接通信请求消息可包括关于远程UE ID的信息、远程UE ID的类型信息以及关于远程UE想要服务的会话的信息。

[0330] 4) 中继UE将关于远程UE ID的信息(例如,SUPI、SUCI或临时ID)、远程UE ID的类型信息和关于会话的信息(例如,用于区分PC5会话的ID、DNN、S-NSSAI等)包括在PDU会话修改请求消息中并将PDU会话修改请求消息发送给SMF。此时,为了告知中继UE开始为远程UE中继,中继UE可将关于远程UE ID的信息(例如,SUPI、SUCI或临时ID)和关于会话的信息(例如,远程UE所发送的关于会话的信息)和用于识别远程UE所请求的会话的PC5会话信息(例如,包括PC5链路标识)包括在PDU会话修改请求消息中。如果远程UE在步骤3)中提供用于二次认证的信息,则中继UE还可将用于二次认证的信息包括在PDU会话修改请求消息中并且可发送PDU会话修改请求消息。作为参考,中继UE可通过AMF向SMF发送PDU会话修改请求消息。

[0331] 如果中继UE先前没有在步骤1)中生成(或建立)PDU会话,则中继UE可通过发送PDU会话建立请求消息来生成PDU会话,而非PDU会话修改请求消息。例如,中继UE可通过发送包括相关信息的PDU会话建立请求消息来为远程UE生成会话,例如关于远程UE ID的信息(例如,SUPI、SUCI或临时ID)、远程UE ID的类型信息以及关于会话的信息(例如,远程UE所发送的关于会话的信息和用于区分远程UE所请求的会话的PC5会话信息)。

[0332] 如果网络没有根据本说明书的第一公开中描述的操作对远程UE执行认证,则SMF可能需要远程UE的订阅数据以确定是否需要对远程UE的二次认证。在这种情况下,SMF可检查远程UE ID的类型信息。SMF可识别远程UE的SUPI,基于远程UE的SUPI向UDM请求远程UE的订阅数据,并且从UDM接收远程UE的订阅数据。如果远程UE发送SUCI或临时ID作为关于远程UE ID的信息,则需要将SUCI或临时ID转换为SUPI的过程。这是因为SMF无法直接将SUCI转换为SUPI。

[0333] 为了将SUCI或临时ID转换为SUPI,可执行图11a至图11c所示的操作(选项1)和/或(选项2)。作为参考,可仅执行与图11a至图11c所示的(选项1)有关的操作,并且可仅执行与(选项2)有关的操作。另选地,图11a至图11c所示的(选项1)和(选项2)可被组合并执行。

[0334] 如果网络如本说明书的第一公开中所描述已对远程UE执行认证,则AMF可能已在图10a和图10b的步骤15中接收到远程UE的SUPI信息。在这种情况下,AMF可在图11a至图11c的步骤4)中在PDU会话修改请求消息中发送远程UE的SUPI信息。为此(以使得AMF可将SUPI信息传送到SMF),中继UE可将指示信令用于远程UE的指示(或信息)和远程UE的临时ID或SUCI包括在UL NAS传输消息中。

[0335] 将首先描述与图11a至图11c的(选项1)对应的操作。

[0336] (选项1)

[0337] 5) 当SMF在步骤4)中接收的关于远程UE ID的信息是SUCI时,SMF可向UDM发送请求消息(例如,Nudm_UEAuthentication_Get请求消息)。SMF可向UDM发送包括关于远程UE ID的信息(SUCI)的Nudm_UEAuthentication_Get请求消息。另外,SMF可将指示其与远程UE有

关的指示(或信息)包括在Nudm_UEAuthentication_Get请求消息中。

[0338] 6) UDM可基于SMF所发送的SUCI来生成SUPI。UDM可向SMF发送响应消息(例如,Nudm_UEAuthentication_Get响应消息)。响应消息(例如,Nudm_UEAuthentication_Get响应消息)可包括关于远程UE ID的信息(SUPI)。

[0339] 当SMF发送指示UDM与远程UE有关的指示(或信息)时,UDM可仅将SUPI包括在响应消息(例如,Nudm_UEAuthentication_Get响应消息)中,而不包括AV。另选地,当SMF发送请求消息(例如,Nudm_UEAuthentication_Get请求消息)时,不管SMF是否发送指示其与远程UE有关的指示(或信息),UDM可在响应消息(例如,Nudm_UEAuthentication_Get响应消息)中不包括AV,而且仅包括SUPI。UDM不发送AV的原因在于,在注册过程期间在认证终端时使用AV,并且在步骤7)之后不需要使用。

[0340] 将描述与图11a至图11c的(选项2)对应的操作。

[0341] (选项2)

[0342] 7) SMF可向AMF发送认证请求消息。例如,当SMF在步骤4)中接收的关于远程UE ID的信息是SUCI或临时ID时,SMF可向AMF发送认证请求消息。又如,当远程UE发送SUPI时(即,当SMF在步骤4)中接收的关于远程UE ID的信息是SUPI时)或者当SMF通过(选项1)中描述的操作接收SUPI时,为了对远程UE执行认证,SMF可向AMF发送认证请求消息。

[0343] 此时,当终端发送临时ID时(即,当SMF在步骤4)中接收的关于远程UE ID的信息是临时ID时),SMF可基于临时ID来选择将接收认证请求消息的AMF。否则,SMF可例如通过选择预设AMF或基于NRF选择AMF来选择AMF。

[0344] 8至12) 如果AMF基于临时ID不具有远程UE的上下文,则AMF可与AUSF、终端等执行认证过程。例如,AMF可向AUSF发送认证请求消息(例如,Nausf_UEAuthentication_Authentication请求消息)。另外,AMF可将关于远程UE ID的信息(例如,SUPI或SUCI)包括在发送给中继UE的认证请求消息中,以便告知该认证针对远程UE。

[0345] AUSF可向UDM发送包括关于远程UE ID的信息(例如,SUPI或SUCI)的请求消息(Nudm_UEAuthentication_Get请求消息)。

[0346] 然后,UDM可向AUSF发送包括关于远程UE ID的信息(例如,SUPI)和AV(认证向量)的响应消息(例如,Nudm_UEAuthentication_Get响应消息)。

[0347] AUSF、SMF、AMF、中继UE和远程UE可执行EAP认证过程。

[0348] 在执行EAP认证过程之后,AUSF可向AMF发送包括关于远程UE ID的信息(例如,SUPI)的认证响应消息(例如,Nausf_UEAuthentication_Authentication响应消息)。

[0349] AMF可向SMF发送包括关于远程UE ID的信息(例如,SUPI)的认证响应消息。

[0350] 作为参考,尽管图11a至图11c中未示出,在AMF在步骤11)中接收到认证响应消息(例如,Nausf_UEAuthentication_Authentication响应消息)之后,然后按照与图10a和图10b的步骤9)中相同的方式,AMF可向中继UE发送用于远程UE的认证请求消息。当中继UE接收到用于远程UE的认证请求消息时,中继UE可使用PC5信令向远程UE发送与EAP消息有关的参数(可按照图10a和图10b的步骤10)的相同方式执行PC5信令)。远程UE可通过将响应包括在PC5信令中来向中继UE发送响应(例如,对与EAP消息有关的参数的响应)(该传输可按照图10a和图10b的步骤11的相同方式执行)。中继UE可将远程UE的响应包括在认证响应消息中并将认证响应消息发送给AMF(这可按照图10a和图10b的步骤12的相同方式执行)。在这

种情况下,中继UE可将关于远程UE ID的信息(例如,SUCI或临时ID)包括在认证响应消息中,以便告知认证响应消息与对远程UE的认证有关。当对远程UE的认证(例如,EAP认证)成功完成时,如果SMF在步骤7中发送了包括关于远程UE ID的信息(SUCI)的认证请求消息,则AUSF可通过将关于远程UE ID的信息(SUPI)包括在认证响应消息中来向AMF发送步骤12)的认证响应消息(例如,Nausf_UEAuthentication_Authentication响应消息)。

[0351] 作为参考,如果AMF基于临时ID具有远程UE的上下文,则AMF可执行步骤13)而无需执行附加认证过程(例如,步骤8)至12)的过程)。

[0352] 13) 当对终端的认证成功时,AMF可向SMF发送认证响应消息。当SMF在步骤7)中发送包括SUCI的认证请求消息时,AMF可向SMF发送包括从AUSF接收的远程UE ID信息(SUPI)的认证响应消息。另外,除了SUPI之外,AMF还可为远程UE分配ID,并且向SMF告知所指派的ID(例如,5G-GUTI)。当对终端的认证失败时,AMF可向SMF发送认证失败消息。

[0353] 14) SMF可确定远程UE的请求(例如,步骤3的直接通信请求消息)是否需要二次认证。例如,SMF可基于远程UE的订阅数据确定是否需要二次认证。

[0354] 15)至24) SMF可执行二次认证过程。

[0355] 例如,在步骤15)中,SMF可向DN-AAA服务器发送认证/授权请求消息(Authentication/Authorization Request message)。然后,在步骤16)中,DN-AAA服务器可向SMF发送认证/授权响应消息(Authentication/Authorization Response message)。

[0356] 在步骤17)中,在从DN-AAA服务器接收到认证/授权响应消息时,SMF可向AMF发送PDU会话认证命令消息。例如,SMF可向AMF发送包括PDU会话认证命令消息的Namf_Communication_N1N2MessageTransfer消息。此时,SMF可通过将关于远程UE ID的信息(例如,SUPI)包括在PDU会话认证命令消息中来发送PDU会话认证命令消息,以便告知它是对远程UE的认证过程。另外,SMF可将关于与哪一PC5会话认证关联的信息(例如,PC5会话信息)包括在PDU会话认证命令消息中。

[0357] 在步骤18)中,AMF可向中继UE发送认证消息(包括PDU会话ID和PC5会话信息)。例如,AMF可向中继UE发送包括认证消息(包括PDU会话ID和PC5会话信息)的NAS SM传输消息。

[0358] 在步骤19)中,接收到PDU会话认证命令消息的中继UE可使用PC5信令向远程UE发送与包括在PDU会话认证命令消息中的EAP消息有关的参数。例如,中继UE可使用PC5信令向远程UE发送包括与EAP消息有关的参数的认证消息。中继UE所发送的认证消息还可包括关于与哪一PC5会话认证关联的信息(例如,PC5会话信息)。

[0359] 在步骤20)中,远程UE可使用PC5信令向中继UE发送对中继UE所发送的认证消息的响应消息(例如,认证消息)。远程UE所发送的响应消息(例如,认证消息)还可包括关于与哪一PC5会话认证关联的信息(例如,PC5会话信息)。

[0360] 在步骤21)中,中继UE可通过将远程UE的响应包括在认证响应中来向AMF发送远程UE的响应。中继UE可将关于远程UE ID的信息(例如,SUCI、Temp ID)包括在认证响应中以告知它是对远程UE的认证。另外,中继UE所发送的认证响应可包括关于与哪一PC5会话认证关联的信息(例如,PC5会话信息)。中继UE可向AMF发送包括认证响应的NAS SM传输消息。

[0361] 在步骤22)中,AMF可向SMF发送PDU会话认证完成消息。例如,AMF可向SMF发送包括PDU会话认证完成消息的Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext消息。

[0362] 在步骤23)中,SMF可向DN-AAA服务器发送认证/授权请求消息。

[0363] 在步骤24)中,DN-AAA服务器可向SMF发送SMF认证/授权响应消息。

[0364] 25)当SMF从DN-AAA服务器接收到指示二次认证已成功执行的消息时,SMF可向中继UE发送PDU会话修改命令消息。这里,PDU会话修改命令消息可包括关于远程UE ID的信息和关于PC5会话认证是否已成功的信息。当SMF从DN-AAA服务器接收到通知二次认证失败的消息时,PDU会话修改命令消息可包括关于远程UE ID以及哪一阶段的认证(例如,网络认证或二次认证)失败的信息。另外,SMF可将AMF为远程UE分配的ID(例如,5G-GUTI)包括在PDU会话修改命令消息中并将PDU会话修改命令消息发送给中继UE。

[0365] 26)中继UE可基于从SMF接收的PDU会话修改命令消息向远程UE发送直接通信接受消息。中继UE可通过将对应PC5会话中要使用的IP地址信息(例如,中继UE所指派的IP地址信息)包括在直接通信接受消息中来发送直接通信接受消息。另外,直接通信接受消息可包括AMF为远程UE分配的ID(例如,5G-GUTI)。远程UE可基于从中继UE接收的IP地址信息向中继UE发送数据。另外,远程UE可将AMF所分配的远程UE ID用于后续PC5相关信令。

[0366] 27)中继UE可向SMF发送PDU会话修改命令确认消息。中继UE可通过将与远程UE的PC5会话中使用的IP地址信息包括在PDU会话修改命令确认消息中来发送PDU会话修改命令确认消息。另外,中继UE所发送的PDU会话修改命令确认消息可包括关于远程UE ID的信息、PC5会话信息和IP地址信息。SMF可向DN-AAA服务器发送远程UE所使用的IP地址信息以及远程UE的GPSI。

[0367] 以下,将描述本说明书的第二公开的特定示例。下面的示例中描述的操作可与上面描述的本说明书的第二公开的操作组合应用,或者可独立地应用。

[0368] 作为参考,图11a至图11c中描述的操作可包括与当中继UE从远程UE接收到创建PC5连接的请求(例如,步骤3的直接通信请求消息)时(即,在创建PC5连接的请求被接受之前)执行的二次认证/认证有关的操作。并且,下面要描述的本说明书的第二公开的第一至第三示例的操作可包括与在创建中继UE与远程UE之间的PC5连接之后执行的二次认证/授权有关的操作。

[0369] 2-1.本说明书的第二公开的第一示例

[0370] 当UE建立PDU会话时,如果UE的订阅信息(或订阅数据)指示PDU会话建立需要二次认证,则SMF可执行二次认证。如果认证失败,则UE无法建立PDU会话。

[0371] 在建立PDU会话的过程期间,UE提供与DN特定标识对应的认证/授权信息,并且SMF可基于与DN关联的SMF策略确定需要用于建立PDU会话的二次认证/授权。在这种情况下,如果DN-AAA服务器位于DN中,则SMF可通过UPF将认证/授权信息传送至DN-AAA服务器。如果SMF确定需要对PDU会话建立的二次认证/授权,但UE没有提供DN特定标识作为PDU会话建立请求的一部分,则SMF可请求UE使用EAP过程提供DN特定标识。如果对PDU会话建立的二次认证/授权失败,则SMF可拒绝PDU会话建立。

[0372] 当UE通过UE至网络中继器接收服务时,如果不执行二次认证,则远程UE无法从第三方服务器接收服务。这是因为远程UE的IP地址未被DN-AAA服务器认证。因此,当远程UE经由UE至网络中继器连接时,必须支持二次认证。

[0373] 为了为远程UE提供中继业务,能够作为5G ProSe UE至网络中继器操作的UE(与图10a至图11c的示例中的中继UE相同)可向网络注册(如果UE还未注册),并且UE可建立启用必要中继业务的PDU会话。另选地,为了为远程UE提供中继业务,能够作为5G ProSe UE至网

络中继器操作的UE可建立附加PDU会话或修改现有PDU会话。支持UE至网络中继器的PDU会话可仅用于远程ProSe UE (即, 远程UE) 的中继业务。

[0374] 创建以下附图以说明本说明书的具体示例。附图中描述的特定装置的名称或特定信号/消息/字段的名称作为示例而呈现, 以使得本说明书的技术特征不限于以下附图中所使用的特定名称。

[0375] 图12a和图12b是示出根据本说明书的第二公开的第一示例的信号流程图的示例的图。

[0376] 图12a和图12b示出远程UE、5G ProSe UE至NW (网络) 中继器 (即, 中继UE)、NG-RAN、AMF、SMF、UPF和数据网络 (DN)。

[0377] 0) 在注册过程期间, 可执行ProSe UE至NW中继器和远程UE的授权和配置。

[0378] 1) 5G ProSe UE至网络中继器可基于在步骤0) 中接收的默认PDU会话参数或UE至网络中继器中预设的默认PDU会话参数来建立用于中继远程UE的数据的PDU会话。默认PDU会话参数可以是例如S-NSSAI、DNN、会话和服务连续性 (SSC) 模式等。在IPv6的情况下, ProSe UE至网络中继器可通过前缀委托功能从网络获得IPv6前缀。

[0379] 2) 基于步骤0) 中的授权和配置, 远程UE可执行对5G ProSe UE至网络中继器的发现过程。远程UE可在执行发现过程的同时了解5G ProSe UE至网络中继器所提供的连接服务。

[0380] 3) 远程UE可选择5G ProSe UE至网络中继器并建立用于一对一ProSe直接通信的连接。如果不存在满足与远程UE的PC5连接的要求 (例如, S-NSSAI、DNN、QoS等) 的PDU会话, 则5G ProSe UE至网络中继器可发起用于为中继建立新的PDU会话的PDU会话建立过程, 或者发起PDU会话修改过程。

[0381] 4) 可指派远程UE的IPv6前缀或IPv4地址。在步骤4) 之后, 可开始上行链路中继和下行链路中继。

[0382] 5) 5G ProSe UE至网络中继器可针对与中继器有关的PDU会话向SMF发送远程UE报告消息。远程UE报告消息可包括远程用户ID和IP信息。远程用户ID可以是在步骤3) 中成功连接的远程UE用户的标识 (可通过用户信息提供)。SMF可针对与中继有关的PDU会话将远程用户ID和相关IP信息存储在5G ProSe UE至网络中继器的SM上下文。

[0383] 对于IP信息, 可应用以下原则:

[0384] - 在IPv4的情况下, UE至网络中继器可连同远程用户ID一起报告指派给各个远程UE的传输控制协议/用户数据报协议 (TCP/UDP) 端口范围。

[0385] - 在IPv6的情况下, UE至网络中继器可连同远程用户ID一起报告指派给各个远程UE的IPv6前缀。

[0386] 6) 当SMF接收到远程UE报告时, SMF可从UDM检索远程UE的订阅数据并从UDM接收远程UE的订阅数据。此时, 如果SMF所接收的远程UE ID是SUCI, 则SMF可执行图10a和图10b的选项1操作或选项2操作以将SUCI转换为SUPI。并且, SMF可针对远程UE执行二次认证/授权过程。SMF可向5G ProSe UE至网络中继器发送包括远程用户ID的PDU会话认证命令消息。PDU会话认证命令消息包括用于执行认证的EAP消息。

[0387] 7a和7b) 5G ProSe UE至网络中继器可通过PC5-S信令向远程UE发送EAP消息。远程UE可通过PC5-S信令向中继UE发送EAP消息。这里, PC5-S信令可意指通过PC5接口执行的控

制平面信令。

[0388] 8) 5G ProSe UE至网络中继器可向SMF发送PDU会话认证完成消息。PDU会话认证完成消息可包括从远程UE接收的远程用户ID和EAP消息。

[0389] 9a和9b) DN-AAA服务器可确认成功认证/认证。例如,当SMF向DN-AAA服务器发送EAP-响应/标识消息时,DN-AAA服务器可向SMF发送EAP-成功消息。作为参考,DN-AAA可能不知道UE是通过5G ProSe UE至网络中继器连接至网络还是直接连接至网络。

[0390] 当远程UE与5G ProSe UE至网络中继器断开连接时,可发送远程UE报告消息以告知SMF远程UE已离开。例如,由于明确的层2链路释放或PC5上没有保持有效消息,远程UE可与5G ProSe UE至网络中继器断开连接。

[0391] 如果在执行注册更新过程的同时SMF改变,则与连接的远程UE对应的远程用户ID和相关IP信息作为5G ProSe UE至网络中继器的SM上下文传送的一部分被发送至新的SMF。

[0392] 作为参考,如果SMF位于HPLMN中,则为了使SMF具有远程UE信息,5G ProSeUE至网络中继器被授权操作的HPLMN和访问公共陆地移动网络(VPLMN)应该支持与远程UE有关的参数的传送。

[0393] 在远程UE连接到5G ProSe UE至网络中继器之后,为了中继重选,远程UE可继续执行从5G ProSe UE至网络中继器发送的发现消息的信号强度的测量。

[0394] 即使当5G ProSe UE至网络中继UE使用LTE连接到EPS时,也可应用参照图12a和图12b描述的操作。

[0395] 为了执行根据本说明书的第二公开的第一示例的操作,SMF可支持与远程UE报告有关的过程。UE可支持与远程UE和5G ProSe UE至网络中继器有关的过程。

[0396] 2-2.本说明书的第二公开的第二示例

[0397] 如果UE的订阅信息指示需要二次认证,则远程UE应执行二次认证。由于应用服务器无法区分UE是通过UE至网络中继器或连接至5GC还是直接连接至5GC,所以当UE在不执行二次认证的情况下连接到应用时,应用将UE视为异常UE,因此应用服务器无法向UE提供服务。因此,即使UE通过UE至网络中继器连接至5GC,也应支持二次认证。

[0398] 创建以下附图以说明本说明书的具体示例。附图中描述的特定装置的名称或特定信号/消息/字段的名称作为示例而呈现,以使得本说明书的技术特征不限于以下附图中所使用的特定名称。

[0399] 图13是示出根据本说明书的第二公开的第二示例的信号流程图的示例的图。

[0400] 图13示出远程UE、UE至NW(网络)中继器(即,中继UE)、NG-RAN、AMF、SMF、UPF和数据网络(DN)。

[0401] 1) 可执行图12a和图12b的示例中描述的步骤0)至4)的操作。

[0402] 2) 5G ProSe UE至网络中继器可针对与中继有关的PDU会话向SMF发送远程UE报告消息。远程UE报告消息可包括远程用户ID和IP信息。步骤2)可按照与参照图12a和图12b描述的步骤5)相同的方式执行。

[0403] 3) 当SMF接收到远程UE报告时,如果SMF所接收的远程UE ID是SUCI,则SMF可执行图10a和图10b的选项1操作或选项2操作以将SUCI转换为SUPI。然后,SMF可从UDM检索远程UE的订阅数据并从UDM接收远程UE的订阅数据。并且,SMF可针对远程UE执行二次认证/授权过程。SMF可向5G ProSe UE至网络中继器发送包括远程用户ID的PDU会话认证命令消息。

[0404] 4a和4b) 5G ProSe UE至网络中继器可通过PC5信令向远程UE发送EAP消息。远程UE可通过PC5信令向中继UE发送EAP消息。

[0405] 5) 5G ProSe UE至网络中继器可向SMF发送PDU会话认证完成消息。PDU会话认证完成消息可包括从远程UE接收的远程用户ID和EAP消息。

[0406] 6) SMF可向DN-AAA服务器发送EAP消息(例如,EAP-响应/标识消息)。

[0407] DN-AAA服务器可基于EAP消息来执行二次认证/认证。根据二次认证/授权的结果,可执行与图13所示的成功情况对应的操作或与图13所示的失败情况(失败情况)对应的操作。

[0408] 7) 如果认证/授权成功,则DN-AAA服务器可向SMF发送EAP-成功消息。然后,远程UE和网络之间的业务(下行链路业务和上行链路业务)可由UE至NW中继器中继。

[0409] 8) 如果认证/授权失败,则DN-AAA服务器可向SMF发送EAP-失败消息。SMF可向5G ProSe UE至网络中继器发送NAS消息(例如,PDU会话修改命令消息或远程UE释放命令消息等)。这里,NAS消息可包括用于指示远程UE的远程用户ID。并且,5G ProSe UE至网络中继器可释放与远程UE的PC5链路。

[0410] 作为参考,当多个远程UE几乎同时连接到5G ProSe UE至网络中继器时,网络、远程UE和5G ProSe UE至网络中继器可并行执行二次认证过程。

[0411] 作为参考,DN-AAA服务器无法区分UE是通过UE至网络中继器连接到5GC还是直接连接到5GC。

[0412] 为了执行根据本说明书的第二公开的第二示例的操作,远程UE可通过PC5信令发送和接收EAP消息。

[0413] 为了执行根据本说明书的第二公开的第二示例的操作,UE至网络中继器可将远程用户ID包括在PDU会话认证消息中并在UE和SMF之间中继EAP消息。

[0414] 为了执行根据本说明书的第二公开的第二示例的操作,SMF可基于远程UE的订阅信息来确定是否执行二次认证。当SMF对远程UE执行二次认证时,远程用户ID可被包括在PDU会话认证消息中。如果二次认证失败,则SMF可发送NAS消息以释放PC5链路。

[0415] 2-3. 本说明书的第二公开的第三示例

[0416] 本说明书的第二公开的第三示例是基于本说明书的第二公开的第二示例中描述的操作具体地描述向远程UE传送EAP-成功消息或EAP-失败消息的操作的示例。

[0417] 创建以下附图以说明本说明书的具体示例。附图中描述的特定装置的名称或特定信号/消息/字段的名称作为示例而呈现,以使得本说明书的技术特征不限于以下附图中所使用的特定名称。

[0418] 图14是示出根据本说明书的第二公开的第三示例的信号流程图的示例的图。

[0419] 图14示出远程UE、UE至NW(网络)中继器(即,中继UE)、NG-RAN、AMF、SMF、UPF和数据网络(DN)。

[0420] 1) 可执行图12a和图12b的示例中描述的步骤0)至4)的操作。

[0421] 2) 5G ProSe UE至网络中继器可针对与中继有关的PDU会话向SMF发送远程UE报告消息。远程UE报告消息可包括远程用户ID和IP信息。步骤2)可按照与参照图12a和图12b描述的步骤5)相同的方式执行。

[0422] 3) 当SMF接收到远程UE报告时,如果SMF所接收的远程UE ID是SUCI,则SMF可执行

图10a和图10b的选项1操作或选项2操作以将SUCI转换为SUPI。此后,SMF可从UDM检索远程UE的订阅数据并从UDM接收远程UE的订阅数据。并且,SMF可针对远程UE执行二次认证/授权过程。SMF可向5G ProSe UE至网络中继器发送包括远程用户ID的PDU会话认证命令消息。

[0423] 4a和4b) 5G ProSe UE至网络中继器可通过PC5信令向远程UE发送EAP消息。远程UE可通过PC5信令向中继UE发送EAP消息。

[0424] 5) 5G ProSe UE至网络中继器可向SMF发送PDU会话认证完成消息。PDU会话认证完成消息可包括从远程UE接收的远程用户ID和EAP消息。

[0425] 6) SMF可向DN-AAA服务器发送EAP消息(例如,EAP-响应/标识消息)。

[0426] DN-AAA服务器可基于EAP消息来执行二次认证/认证。根据二次认证/授权的结果,可执行与图14所示的成功情况(步骤7a)至7d))对应的操作或者与失败情况(步骤8a)至步骤8d))对应的操作。

[0427] 7a) 如果二次认证/认证成功,则DN-AAA服务器可通过向SMF发送EAP-成功消息来确认成功认证/认证。

[0428] 7b) SMF可向5G ProSe UE至网络中继器发送远程UE接受命令消息(包括远程用户ID和EAP-成功消息)。

[0429] 7c) 5G ProSe UE至网络中继器可通过PC5信令向远程UE发送在步骤7b)中接收的EAP-成功消息。

[0430] 7d) 5G ProSe UE至网络中继器可通过向SMF发送远程UE接受命令确认消息来响应SMF。

[0431] 8a) 如果二次认证/授权失败,则DN-AAA服务器可通过向SMF发送EAP-失败消息来向SMF通知认证/授权失败。

[0432] 8b) SMF可向5G ProSe UE至网络中继器发送远程UE释放命令消息(包括远程用户ID和EAP-失败消息)。

[0433] 8c) 5G ProSe UE至网络中继器可通过向远程UE发送断开请求消息来释放与远程用户ID所标识的远程UE的PC5链路。断开请求消息可包括在步骤8b)中接收的EAP-失败消息。

[0434] 8d) 5G ProSe UE至网络中继器可通过向SMF发送远程UE释放命令确认消息来响应SMF。

[0435] 作为参考,当多个远程UE几乎同时连接到5G ProSe UE至网络中继器时,网络、远程UE和5G ProSe UE至网络中继器可并行执行二次认证过程。

[0436] 作为参考,DN-AAA服务器无法区分UE是通过UE至网络中继器连接到5GC还是直接连接到5GC。

[0437] 作为参考,可使用PDU会话修改命令消息,代替图14的示例中使用的远程UE接受命令消息或远程UE释放命令消息。另选地,SMF可使用其它NAS消息向5G ProSe UE至网络中继器发送远程用户ID、EAP-成功消息和EAP-失败消息。可使用PDU会话修改命令确认消息,代替远程UE接受命令确认消息或远程UE释放命令确认消息。另选地,5G ProSe UE至网络中继器可使用另一NAS消息来响应SMF。

[0438] 当对多个远程UE的认证正在进行时,关于多个远程UE的信息可以列表的形式包括在远程UE接受命令消息或远程UE释放命令消息中。在这种情况下,SMF可一起向5G ProSe

UE至网络中继器发送与各个远程UE有关的EAP消息。

[0439] 通过本说明书的第一公开和/或第二公开中的各种示例描述的操作可包括以下操作。中继UE可基于远程UE所发送的远程UE ID向AMF请求对远程UE的认证。AMF可为成功认证的远程UE分配临时ID,并且将远程UE的临时ID发送给中继UE和远程UE。AMF可基于远程UE的订阅信息和中继UE的订阅信息来确定远程UE当前通过中继UE是否对于服务可用。中继UE可向SMF发送远程UE所请求的会话信息和远程UE ID信息,在这种情况下中继UE通过将指示它是用于远程UE的NAS信令的指示(或信息)和远程UE ID信息包括在UL NAS传输中来向SMF发送该指示和远程UE ID信息。SMF可基于中继UE所发送的信息来确定是否对远程UE执行二次认证,并且如果需要,对远程UE执行二次认证。如果需要,SMF可执行将远程UE的SUCI改变为SUPI的过程。SMF可向中继UE发送关于远程UE的认证是否成功的信息。中继UE可基于从SMF接收的信息来确定是否接受与远程UE的直接通信。如果对远程UE的认证失败,则SMF可通过向中继UE发送NAS消息来释放与远程UE的PC5连接。

[0440] 如本说明书的公开中所描述的,网络、中继UE和远程UE可支持对远程UE的认证和/或二次认证/授权。即,即使当远程UE通过无法发送或接收NAS消息的L3中继器连接至中继UE时,网络、中继UE和远程UE也可对远程UE执行认证和/或二次认证/授权。另外,网络可执行将远程UE所发送的SUCI转换为SUPI的过程。

[0441] 作为参考,本说明书中描述的终端(例如,远程UE或中继UE)的操作可由下面要描述的图15至图20的设备实现。例如,终端(例如,远程UE或中继UE)可以是图16的第一无线装置100或第二无线装置200。例如,本文所描述的终端(例如,远程UE或中继UE)的操作可由一个或多个处理器102或202处理。本文所描述的UE的操作可按照可由一个或多个处理器102或202执行的指令/程序(例如,可执行代码)的形式存储在一个或多个存储器104或204中。一个或多个处理器102或202可通过控制一个或多个存储器104或204和一个或多个收发器106或206,并且执行存储在一个或多个存储器104或204中以用于本说明书的指令/程序来执行UE(例如,UE)的操作。

[0442] 另外,用于执行本说明书的公开中描述的终端(例如,远程UE或中继UE)的操作的指令可被存储在其记录的非易失性计算机可读存储介质中。存储介质可包括在一个或多个存储器104或204中。并且,记录在存储介质中的指令可由一个或多个处理器102或202执行以执行本说明书的公开中描述的终端(例如,远程UE或中继UE)的操作。

[0443] 作为参考,本说明书中描述的网络节点(例如,AMF、SMF、UPF、UDM、DN、NG-RAN、DN-AAA服务器、RAUSF等)的操作可由下面要描述的图15至图20的设备实现。例如,网络节点可以是图16的第一无线装置100或第二无线装置200。例如,本文所描述的网络节点的操作可由一个或多个处理器102或202处理。本文所描述的网络节点的操作可按照可由一个或多个处理器102或202执行的指令/程序(例如,指令、可执行代码)的形式存储在一个或多个存储器104或204中。一个或多个处理器102或202可通过控制一个或多个存储器104或204和一个或多个收发器106或206,并且执行存储在一个或多个存储器104或204中以用于本说明书的指令/程序来执行本公开中描述的网络节点的操作。

[0444] IV. 要应用本说明书的公开的示例

[0445] 尽管不限于此,本文所公开的本说明书的各种描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图可应用于需要装置之间的无线通信/连接的各种领域(例如,5G)。

[0446] 以下,参照附图更详细地描述可应用本说明书的通信系统。除非另外指示,否则以下附图/描述中的相同标号可示出相同或对应的硬件块、软件块或功能块。

[0447] 图15示出可应用于本说明书的通信系统1。

[0448] 参照图15,应用于本说明书的通信系统1包括无线装置、基站和网络。这里,无线装置意指使用无线接入技术(例如,5G新RAT(长期)、长期演进(LTE))执行通信的装置,并且可被称为通信/无线/5G装置。尽管不限于此,无线装置可包括机器人100a、车辆100b-1、100b-2、扩展现实(XR)装置100c、手持装置100d、家用电器100e、物联网(IoT)装置100f和AI装置/服务器400。例如,车辆可包括具有无线通信功能的车辆、自主车辆、能够执行车辆间通信的车辆等。这里,车辆可包括无人驾驶飞行器(UAV)(例如,无人机)。XR装置可包括AR(增强现实)/VR(虚拟现实)/MR(混合现实)装置。XR装置可按照头戴装置(HMD)、平视显示器(HUD)、电视、智能电话、计算机、可穿戴装置、家用电器、数字标牌、车辆、机器人等的形式实现。移动装置可包括智能电话、智能板、可穿戴装置(例如,智能手表、智能眼镜)和计算机(例如,膝上型计算机等)。家用电器可包括TV、冰箱、洗衣机等。IoT装置可包括传感器、智能仪表等。例如,基站和网络可被实现为无线装置,并且特定无线装置200a对于其它无线装置可作为基站/网络节点操作。

[0449] 这里,在本说明书的图16的无线装置100a至100f、400和100和200中实现的无线通信技术可包括用于低功率通信的窄带物联网以及LTE、NR和6G。此时,例如,NB-IoT技术可以是LPWAN(低功率广域网)技术的示例,并且可在诸如LTE Cat NB1和/或LTE Cat NB2的标准中实现,不限于上述名称。另外地或另选地,在本说明书的无线装置100a至100f和400和图16中的100和200中实现的无线通信技术可基于LTE-M技术来执行通信。在这种情况下,作为示例,LTE-M技术可以是LPWAN技术的示例,并且可被称为诸如增强机器型通信(eMTC)的各种名称。例如,LTE-M技术可在诸如1) LTE CAT 0、2) LTE Cat M1、3) LTE Cat M2、4) LTE non-BL(非带宽限制)、5) LTE-MTC、6) LTE机器型通信和/或7) LTE M等的各种标准中的至少一个中实现,不限于上述名称。另外地或另选地,在本说明书的图16中的无线装置100a至100f、400和100和200中实现的无线通信技术可包括考虑低功率通信的ZigBee、蓝牙和低功率广域网(LPWAN)中的至少一个,但不限于上述名称。例如,ZigBee技术可创建与基于诸如IEEE 802.15.4的各种标准的小/低功率数字通信有关的PAN(广域网),并且可被称为各种名称。

[0450] 无线装置100a至100f可通过基站200连接至网络300。AI(人工智能)技术可应用于无线装置100a至100f,并且无线装置100a至100f可通过网络300连接至AI服务器400。网络300可使用3G网络、4G(例如,LTE)网络、5G(例如,NR)网络等配置。无线装置100a-100f可经由基站200/网络300彼此通信,但是也可直接通信(例如,侧链路通信)而不经基站/网络。例如,车辆100b-1和100b-2可执行直接通信(例如,车辆对车辆(V2V)/车辆对万物(V2X)通信)。另外,IoT装置(例如,传感器)可直接与另一IoT装置(例如,传感器)或另一无线装置100a至100f通信。

[0451] 无线通信/连接150a、150b、150c可在无线装置100a-100f/基站200和基站200/基站200之间执行。这里,无线通信/连接基于诸如上行链路/下行链路通信150a、侧链路通信150b(或D2D通信)、基站间通信150c(例如,中继器、集成接入回程)等的各种无线连接(例如,5G NR)来实现。无线装置和基站/无线装置、基站和基站可通过无线通信/连接150a、150b和150c向彼此发送/接收无线电信号。例如,无线通信/连接150a、150b、150c可经由各

种物理信道发送/接收信号。为此,基于本说明书的各种提议,可执行用于发送/接收无线信号的各种配置信息设置过程、各种信号处理过程(例如,信道编码/解码、调制/解调、资源映射/解映射等)中的至少一些。

[0452] 图16示出可应用于本说明书的无线装置的示例。

[0453] 参照图16,第一无线装置100和第二无线装置200可通过各种无线接入技术(例如,LTE、NR)发送和接收无线信号。这里,{第一无线装置100,第二无线装置200}可指{无线装置100x,基站200}和/或图15的{无线装置100x,无线装置100x}。另选地,其可对应于第一无线装置100以及本说明书的公开中描述的UE、AMF、SMF或UPF等。另外,第二无线装置200可对应于UE、AMF、SMF或UPF等。第一无线装置100包括一个或更多个处理器102和一个或更多个存储器104,并且还可包括一个或更多个收发器106和/或一个或更多个天线108。处理器102控制存储器104和/或收发器106,并且可被配置为实现本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图。例如,处理器102可处理存储器104中的信息以生成第一信息/信号,然后通过收发器106发送包括第一信息/信号的无线信号。另外,处理器102可通过收发器106接收包括第二信息/信号的无线电信号,并且将从第二信息/信号的信号处理获得的信息存储在存储器104中。存储器104可连接至处理器102并且可存储与处理器102的操作有关的各种信息。例如,存储器104可存储软件代码,其包括执行由处理器102控制的一些或所有过程或执行本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图的指令。这里,处理器102和存储器104可以是设计为实现无线通信技术(例如,LTE,NR)的通信调制解调器/电路/芯片的一部分。收发器106可与处理器102联接并且可经由一个或更多个天线108发送和/或接收无线信号。收发器106可包括发送器和/或接收器。收发器106可被描述为与射频(RF)单元混合。在本说明书中,无线装置可意指通信调制解调器/电路/芯片。

[0454] 第二无线装置200可包括一个或更多个处理器202、一个或更多个存储器204,并且还可包括一个或更多个收发器206和/或一个或更多个天线208。处理器202控制存储器204和/或收发器206并且可被配置为实现本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图。例如,处理器202可处理存储器204中的信息以生成第三信息/信号,然后通过收发器206发送包括第三信息/信号的无线信号。另外,处理器202可通过收发器206接收包括第四信息/信号的无线电信号,然后将从第四信息/信号的信号处理获得的信息存储在存储器204中。存储器204可连接至处理器202并且存储与处理器202的操作有关的各种信息。例如,存储器204可存储软件代码,其包括执行由处理器202控制的一些或所有过程或者执行本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图的指令。这里,处理器202和存储器204可以是设计为实现无线通信技术(例如,LTE,NR)的通信调制解调器/电路/芯片的一部分。收发器206可与处理器202联接并且可经由一个或更多个天线208发送和/或接收无线信号。收发器206可包括发送器和/或接收器。收发器206可被描述为与RF单元混合。在本说明书中,无线装置可意指通信调制解调器/电路/芯片。

[0455] 以下,将更详细地描述无线装置100和200的硬件元件。一个或更多个协议层可由一个或更多个处理器102、202实现。无线装置100和200的硬件元件不限于此。例如,一个或更多个处理器102和202可实现一个或更多个层(例如,诸如PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC、SDAP的功能层)。一个或更多个处理器102、202可基于本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图来生成一个或更多个协议数据单元(PDU)和/或一个或更多个服务数据单

元(SDU)。一个或更多个处理器102、202可根据本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图来生成消息、控制信息、数据或信息。一个或更多个处理器102、202可根据本文所公开的功能、过程、建议和/或方法来生成包括PDU、SDU、消息、控制信息、数据或信息的信号(例如,基带信号),并且可向一个或更多个收发器106和206提供信号。一个或更多个处理器102、202可从一个或更多个收发器106、206接收信号(例如,基带信号)并且可基于本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图来获得PDU、SDU、消息、控制信息、数据或信息。

[0456] 本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图可使用固件或软件来实现,并且固件或软件可被实现为包括模块、过程、功能等。被配置为执行本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图的固件或软件可包括在一个或更多个处理器(102、202)中,或者可被存储在一个或更多个存储器(104、204)中并由处理器(102、202)执行。本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图可使用固件或软件以代码、指令和/或指令集的形式实现。

[0457] 一个或更多个存储器104、204可与一个或更多个处理器102、202联接并且可存储各种形式的数据、信号、消息、信息、程序、代码、指令和/或指令。一个或更多个存储器104、204可包括ROM、RAM、EPROM、闪存、硬盘驱动器、寄存器、高速缓存存储器、计算机可读存储介质和/或其组合。一个或更多个存储器104、204可位于一个或更多个处理器102、202内部和/或外部。另外,一个或更多个存储器104、204可通过诸如有线或无线连接的各种技术与一个或更多个处理器102、202联接。

[0458] 一个或更多个收发器106和206可如本文的方法和/或操作流程图中提及将用户数据、控制信息、无线信号/信道等发送至一个或更多个其它装置。一个或更多个收发器106和206可如本文所公开的描述、功能、过程、建议、方法和/或操作流程图中提及从一个或更多个其它装置接收用户数据、控制信息、无线信号/信道等。例如,一个或更多个收发器106和206可与一个或更多个处理器102和202联接并且可发送和接收无线信号。例如,一个或更多个处理器102和202可控制一个或更多个收发器106和206将用户数据、控制信息或无线信号发送至一个或更多个其它装置。另外,一个或更多个处理器102和202可控制一个或更多个收发器106和206从一个或更多个其它装置接收用户数据、控制信息或无线信号。另外,一个或更多个收发器106、206可与一个或更多个天线108、208联接。一个或更多个收发器106、206可被配置为经由一个或更多个天线108、208发送和接收过程、功能、描述、建议、方法和/或操作流程图中提及的用户数据、控制信息、无线信号/信道等。在本公开中,一个或更多个天线可以是多个物理天线或多个逻辑天线(例如,天线端口)。一个或更多个收发器106、206可将所接收的无线信号/信道等从RF频带信号转换为基带信号以在一个或更多个处理器102、202中处理用户数据、控制信息、无线信号/信道等。一个或更多个收发器106和206可使用一个或更多个处理器102和202来将所处理的无线信号/信道等从基带信号转换为RF频带信号。为此,一个或更多个收发器106和206可包括(模拟)振荡器和/或滤波器。

[0459] 图17示出用于传输信号的信号处理电路的示例。

[0460] 参照图17,信号处理电路1000可包括加扰器1010、调制器1020、层映射器1030、预编码器1040、资源映射器1050和信号发生器1060。尽管不限于此,图17的操作/功能可在图

16的处理器(102、202)、存储器(104、204)和/或收发器(106、206)中执行。图17的硬件元件可在图16的处理器102和202和/或收发器106和206中实现。例如,块1010-1060可在图16的处理器102、202中实现。另外,块1010-1050可在图16的处理器102和202中实现,块1060可在图16的收发器106和206中实现。

[0461] 码字可通过图17的信号处理电路1000转换为无线信号。这里,码字是信息块的编码比特序列。信息块可包括传输块(例如,UL-SCH传输块和DL-SCH传输块)。无线信号可通过各种物理信道(例如,PUSCH、PDSCH)发送。

[0462] 详细地,码字可被加扰器1010转换为加扰比特序列。用于加扰的加扰序列基于初始化值来生成,并且初始化值可包括无线装置的ID信息。加扰比特序列可被调制器1020调制为调制符号序列。调制方案可包括 $\pi/2$ -二相相移键控($\pi/2$ -BPSK)、 m -相移键控(m -PSK)、 m -正交幅度调制(m -QAM)等。复调制符号序列可被层映射器1030映射至一个或多个传输层。各个传输层的调制符号可被预编码器1040映射(预编码)至对应天线端口。预编码器1040的输出 z 可通过将层映射器1030的输出 y 乘以 $N \times M$ 的预编码矩阵 W 来获得。其中 N 是天线端口的数量, M 是传输层的数量。这里,预编码器1040可在对复调制符号执行变换预编码(例如,DFT变换)之后执行预编码。另外,预编码器1040可在不执行变换预编码的情况下执行预编码。

[0463] 资源映射器1050可将各个天线端口的调制符号映射至时频资源。时频资源可包括时域中的多个符号(例如,CP-OFDMA符号、DFT-s-OFDMA符号),并且可包括频域中的多个子载波。信号发生器1060从映射调制符号生成无线电信号,并且所生成的无线电信号可通过各个天线发送至另一装置。为此,信号发生器1060可包括逆快速傅里叶变换(IFFT)模块、循环前缀(CP)插入器、数模转换器(DAC)、频率上行链路转换器等。

[0464] 无线装置中对所接收的信号的处理过程可按照图17的信号处理过程1010~1060的相反方式配置。例如,无线装置(例如,图16的100和200)可通过天线端口/收发器从外部接收无线信号。所接收的无线信号可通过信号恢复器被转换为基带信号。为此,信号恢复器可包括频率下行链路转换器、模数转换器(ADC)、CP消除器和快速傅里叶变换(FFT)模块。此后,基带信号可通过资源解映射器过程、后编码过程、解调过程和解扰过程被恢复为码字。码字可通过解码被恢复为原始信息块。因此,用于所接收的信号的处理电路(未示出)可包括信号恢复器、资源解映射器、后编码器、解调器、解扰器和解码器。

[0465] 图18示出可应用于本说明书的无线装置的另一示例。

[0466] 无线装置可根据使用示例/服务以各种形式实现(参照图15)。

[0467] 参照图18,无线装置100和200对应于图16的无线装置100和200,并且无线装置100和200可配置有各种元件、组件、单元和/或模块。例如,无线装置100、200可包括通信单元110、控制单元120、存储器单元130和附加组件140。通信单元可包括通信电路112和收发器114。例如,通信电路112可包括图16的一个或多个处理器102、202和/或一个或多个存储器104、204。例如,收发器114可包括图16的一个或多个收发器106、206和/或一个或多个天线108、208。控制单元120电连接至通信单元110、存储器单元130和附加组件140,并且控制无线装置的各种操作。例如,控制单元120可基于存储在存储器单元130中的程序/代码/命令/信息来控制无线装置的电气/机械操作。另外,控制单元120可通过无线/有线接口通过通信单元110将存储在存储器单元130中的信息发送至外部(例如,另一通信装置)。控

制单元120可将通过通信单元110通过无线/有线接口从外部(例如,另一通信装置)接收的信息存储在存储器单元130中。例如,控制单元120可包括图16的一个或更多个处理器102和202和/或一个或更多个存储器104和204。例如,存储器单元130可包括图16的一个或更多个存储器104和204。

[0468] 附加组件140可根据无线装置的类型来不同地配置。例如,附加组件140可包括电源单元/电池、输入/输出单元、驱动单元和计算单元中的至少一个。尽管不限于此,无线装置可按机器人(图15,100a)、车辆(图15,100b-1、100b-2)、XR装置(图15,100c)、便携式装置(图15,100d)、家用电器(图15,100e)、IoT装置(图15,100f)、数字广播终端、全息装置、公共安全装置、MTC装置、医疗装置、金融科技装置(或金融装置)、安全装置、气候/环境装置、AI服务器/装置(图12和400)、基站(图12和200)、网络节点等的形式实现。无线装置可根据使用示例/服务在移动或固定位置使用。

[0469] 在图18中,无线装置100和200中的各种元件、组件、单元/单元和/或模块可完全通过有线接口互连,或者它们中的至少一部分可通过通信单元110无线连接。例如,控制单元120和通信单元110在无线装置100或200中有线连接,并且控制单元120和第一单元(例如,130和140)通过通信单元110无线连接。另外,无线装置100、200中的各个元件、组件、单元/单元和/或模块还可包括一个或更多个元件。例如,控制单元120可包括一个或更多个处理器集合。例如,控制单元120可被配置成通信控制处理器、应用处理器、电子控制单元(ECU)、图形处理处理器、存储器控制处理器等的集合。作为另一示例,存储器单元130可包括随机存取存储器(RAM)、动态RAM(DRAM)、只读存储器(ROM)、闪存、易失性存储器和非易失性存储器和/或其组合。

[0470] 图19示出可应用于本说明书的车辆或自主车辆的示例。

[0471] 图19示出应用于本说明书的公开的车辆或自主车辆。车辆或自动驾驶车辆可被实现为移动机器人、车辆、火车、飞行器(AV)、船舶等。

[0472] 参照图19,车辆或自主车辆100可包括天线单元108、通信单元110、控制单元120、驱动单元140a、电源单元140b、传感器单元140c和自动驾驶单元140d。天线单元108可被配置成通信单元110的一部分。块110/130/140a至140d可分别对应于图18的块110/130/140。

[0473] 通信单元110可与诸如基站(例如,基站、路边单元等)、服务器等的外部装置发送或接收信号(例如,数据、控制信号等)。控制单元120可控制车辆或自主车辆100的各种元件以执行各种操作。控制单元120可包括ECU(电子控制单元)。驱动单元140a可使得车辆或自主车辆100在地面上行驶。驱动单元140a可包括发动机、马达、动力传动系、车轮、制动器、转向装置等。电源单元140b向车辆或自主车辆100供电,并且可包括有线/无线充电电路、电池等。传感器单元140c可获得车辆状态、周围环境信息、用户信息等。传感器单元140c包括惯性测量单元(IMU)传感器、碰撞传感器、车轮传感器、速度传感器、倾斜传感器、重量传感器、航向传感器、位置模块、位置向前和车辆向前/向后传感器、电池传感器、燃料传感器、轮胎传感器、转向传感器、温度传感器、湿度传感器、超声传感器、照度传感器、踏板位置传感器等。自动驾驶单元140d可实现用于维持行驶车道的技术、用于自动调节速度的技术(例如,自适应巡航控制)、用于沿着预定路线自动行驶以及在目的地时自动设定路线的技术等。

[0474] 例如,通信单元110可从外部服务器接收地图数据、交通信息数据等。自动驾驶单元140d可基于所获得的数据来生成自动驾驶路线和驾驶计划。控制单元120可根据驾驶计

划(例如,速度/方向调节)控制驱动单元140a使车辆或自主车辆100沿着自主驾驶路径移动。在自动驾驶期间,通信单元110可从外部服务器周期性地或非周期性地获取最新交通信息数据,并且可从周围车辆获得周围交通信息数据。另外,在自动驾驶期间,传感器单元140c可获取车辆状态和周围环境信息。自动驾驶单元140d可基于新获得的数据/信息来更新自动驾驶路线和驾驶计划。通信单元110可向外部服务器发送关于车辆位置、自动驾驶路线、驾驶计划等的信息。外部服务器可基于从车辆或自主车辆收集的信息使用AI技术或等预先预测交通信息数据,并且将预测的交通信息数据提供给车辆或自主车辆。

[0475] 图20示出可应用于本说明书的公开的AI装置的示例。

[0476] 图20示出应用于本说明书的公开的AI装置的示例。AI装置可被实现为固定装置或移动装置,例如TV、投影仪、智能电话、PC、膝上型计算机、数字广播终端、平板PC、可穿戴装置、机顶盒(STB)、收音机、洗衣机、冰箱、数字标牌、机器人、车辆等。

[0477] 参照图20,AI装置100包括通信单元110、控制单元120、存储器单元130、输入/输出单元140a/140b、学习处理器单元140c和传感器单元140d。块110至130/140a至140d分别对应于图18的块110至130/140。

[0478] 通信单元110通信可使用有线或无线通信技术与诸如另一AI装置(例如,图1,100x、200、400)或AI服务器(例如,图15的400)的外部装置发送或接收有线信号和无线信号(例如,传感器信息、用户输入、学习模型、控制信号等)。为此,通信单元110可将存储器单元130中的信息发送至外部装置,或者可将从外部装置接收的信号发送至存储器单元130。

[0479] 控制单元120可基于使用数据分析算法或机器学习算法确定或生成的信息来确定AI装置100的至少一个可执行操作。另外,控制单元120可控制AI装置100的组件执行所确定的操作。例如,控制单元120可请求、搜索、接收或利用运行处理器140c或存储器130的数据。控制单元120可控制AI装置100的组件执行至少一个可执行操作当中的预测或可取操作。另外,控制单元120收集包括AI装置100的操作内容或用户对操作的反馈的历史信息,并将信息存储在存储器单元130或运行处理器单元140c中或者将信息发送至诸如AI服务器(图15,400)的外部装置。所收集的历史信息可用于更新学习模型。

[0480] 存储器单元130可存储支持AI装置100的各种功能的数据。例如,存储器单元130可存储从输入单元140a获得的数据、从通信单元110获得的数据、学习处理器单元140c的输出数据以及从感测单元140获得的数据。另外,存储器单元130可存储控制单元120的操作/执行所需的控制信息和/或软件代码。

[0481] 输入单元140a可从AI装置100的外部获得各种类型的数据。例如,输入单元140a可获取用于模型学习的训练数据、应用训练模型的输入数据等。输入单元140a可包括相机、麦克风和/或用户输入单元。输出单元140b可生成与视觉、听觉或触觉有关的输出。输出单元140b可包括显示单元、扬声器和/或触觉模块。感测单元140可使用各种传感器来获得AI装置100的内部信息、AI装置100的环境信息和用户信息中的至少一个。感测单元140可包括接近传感器、照度传感器、加速度传感器、磁传感器、陀螺仪传感器、惯性传感器、RGB传感器、IR传感器、指纹传感器、超声传感器、光学传感器、麦克风和/或雷达等。

[0482] 学习处理器单元140c可使用训练数据来训练由人工神经网络组成的模型。学习处理器单元140c可与AI服务器(图12和400)的学习处理器单元一起执行AI处理。学习处理器单元140c可处理通过通信单元110从外部装置接收的信息和/或存储在存储器单元130中的

信息。另外,学习处理器单元140c的输出值可通过通信单元110发送至外部装置和/或存储在存储器单元130中。

[0483] 创建以下附图以说明本说明书的具体示例。附图中描述的特定装置的名称或特定信号/消息/字段的名称作为示例而呈现,以使得本说明书的技术特征不限于以下附图中所使用的特定名称。

[0484] 如上所述,尽管作为示例描述了实施方式,但由于本说明书的内容和范围将不仅限于本说明书的特定实施方式,所以本说明书可被改变、修改或增强为其它各种形式。

[0485] 在上述示例性系统中,尽管使用一系列步骤或方框基于流程图描述了方法,但本公开不限于该步骤顺序,一些步骤可按照与剩余步骤不同的顺序执行或者可与剩余步骤同时执行。此外,本领域技术人员将理解,流程图中所示的步骤并非排他性的,在不影响本公开的范围的情况下可包括其它步骤或者可删除流程图的一个或更多个步骤。

[0486] 本说明书中的权利要求可按各种方式组合。例如,本说明书的方法权利要求中的技术特征可被组合以在设备中实现或执行,设备权利要求中的技术特征可被组合以在方法中实现或执行。此外,方法权利要求和设备权利要求中的技术特征可被组合以在设备中实现或执行。此外,方法权利要求和设备权利要求中的技术特征可被组合以在方法中实现或执行。

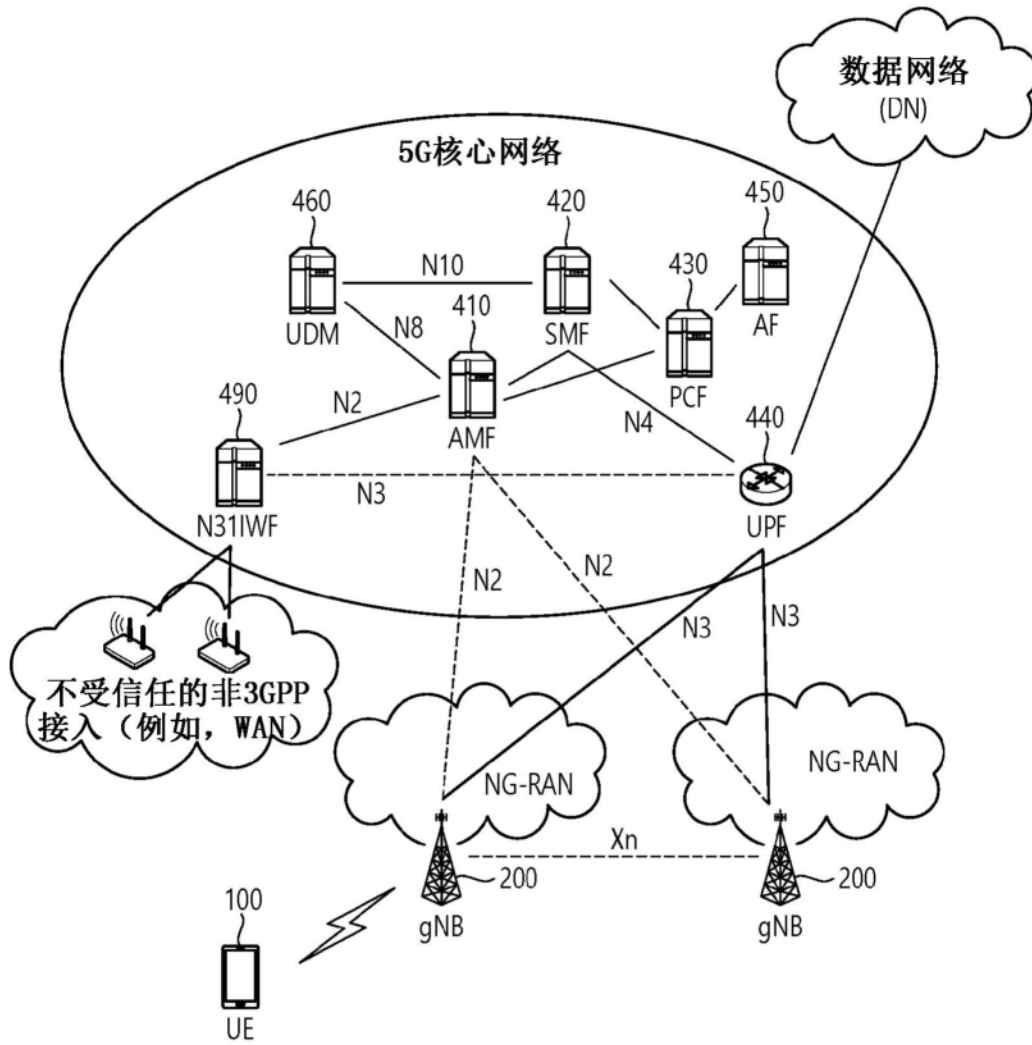


图1

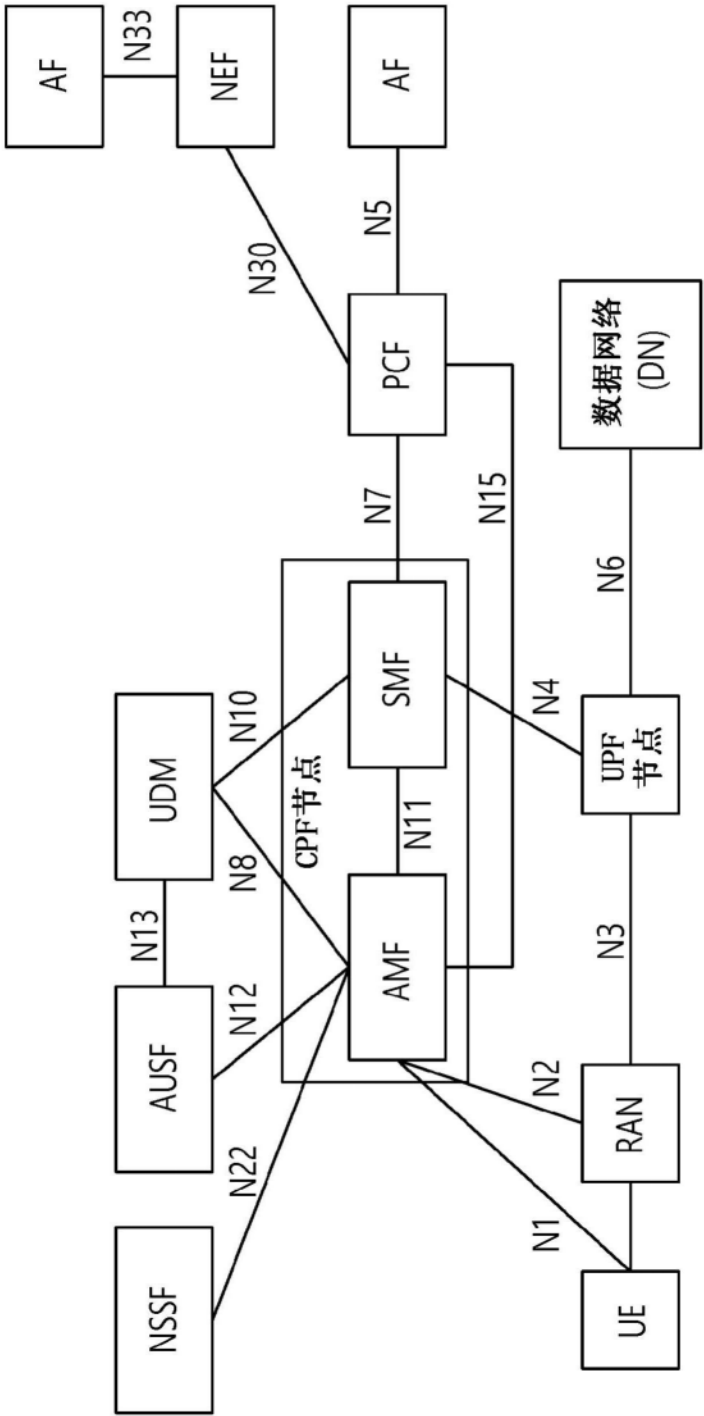


图2

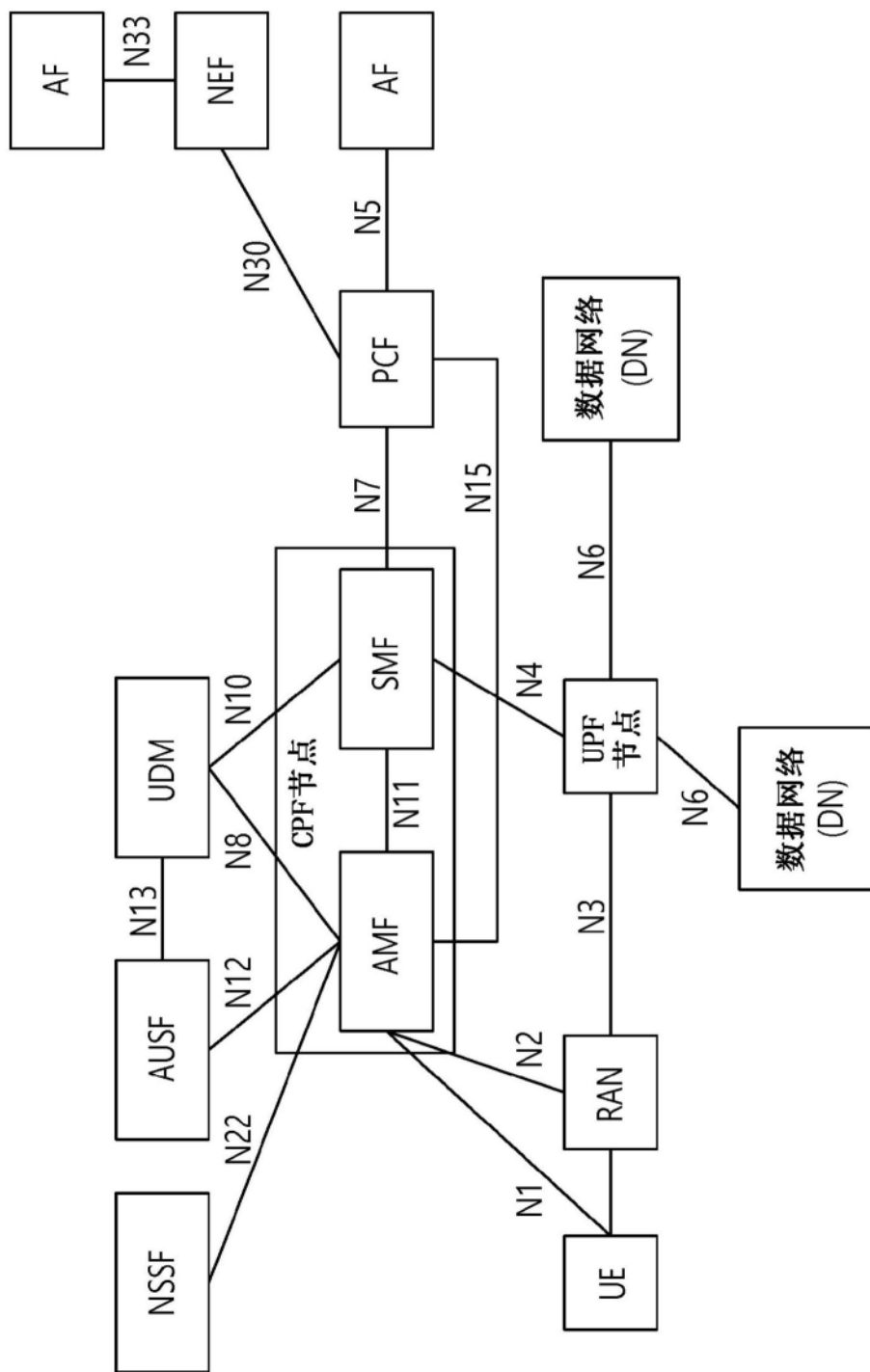


图3

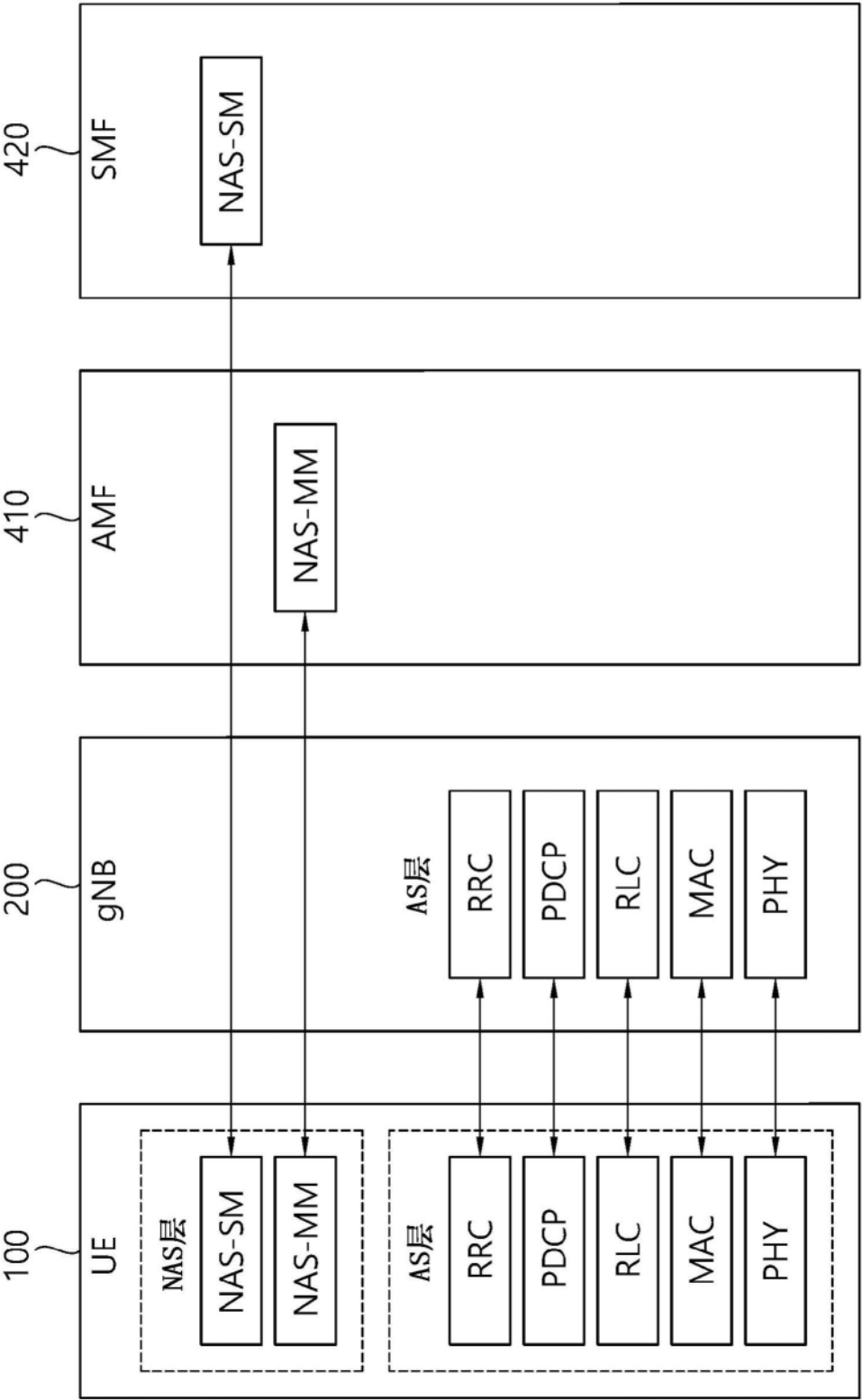


图4

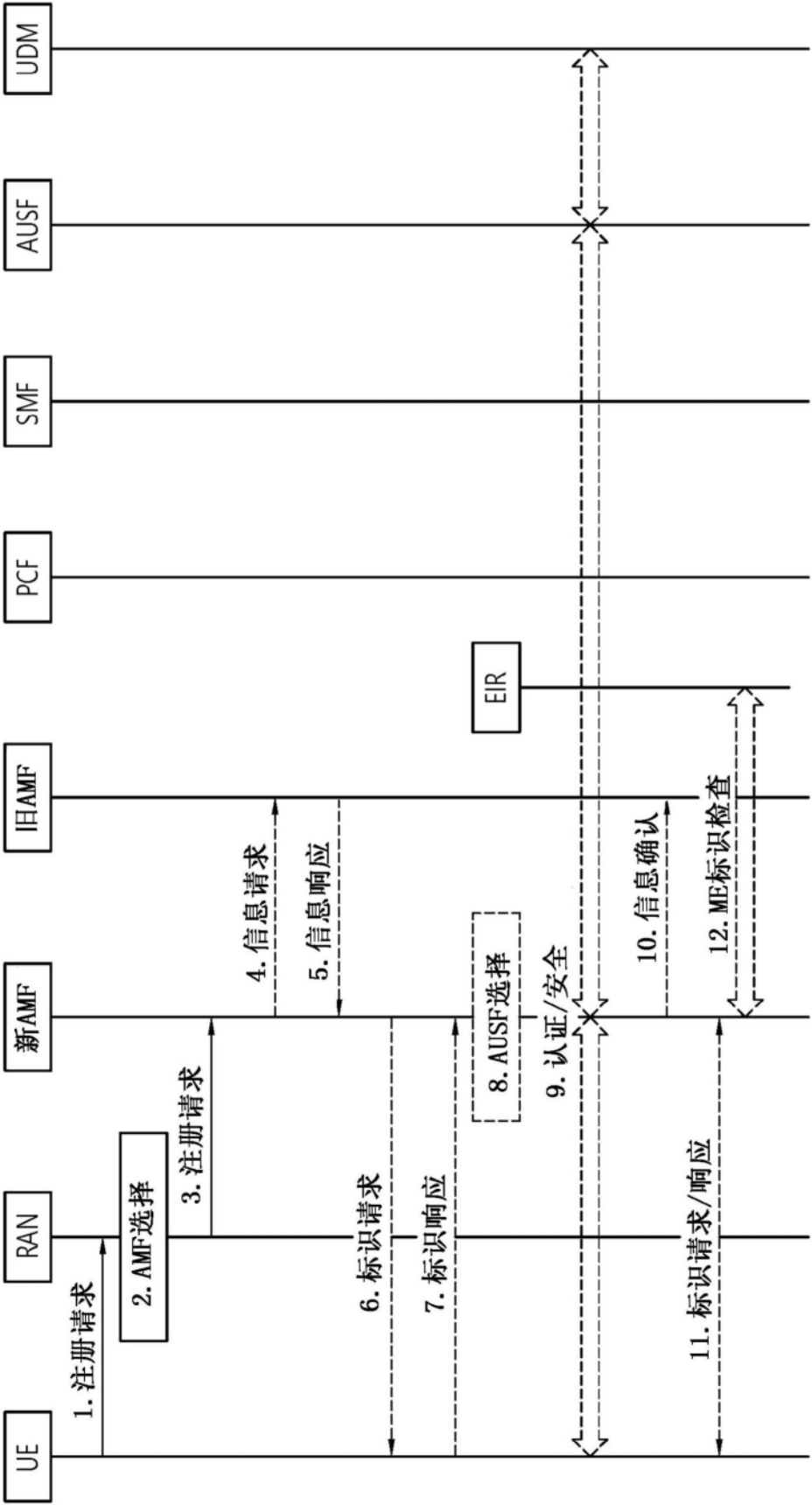


图5a

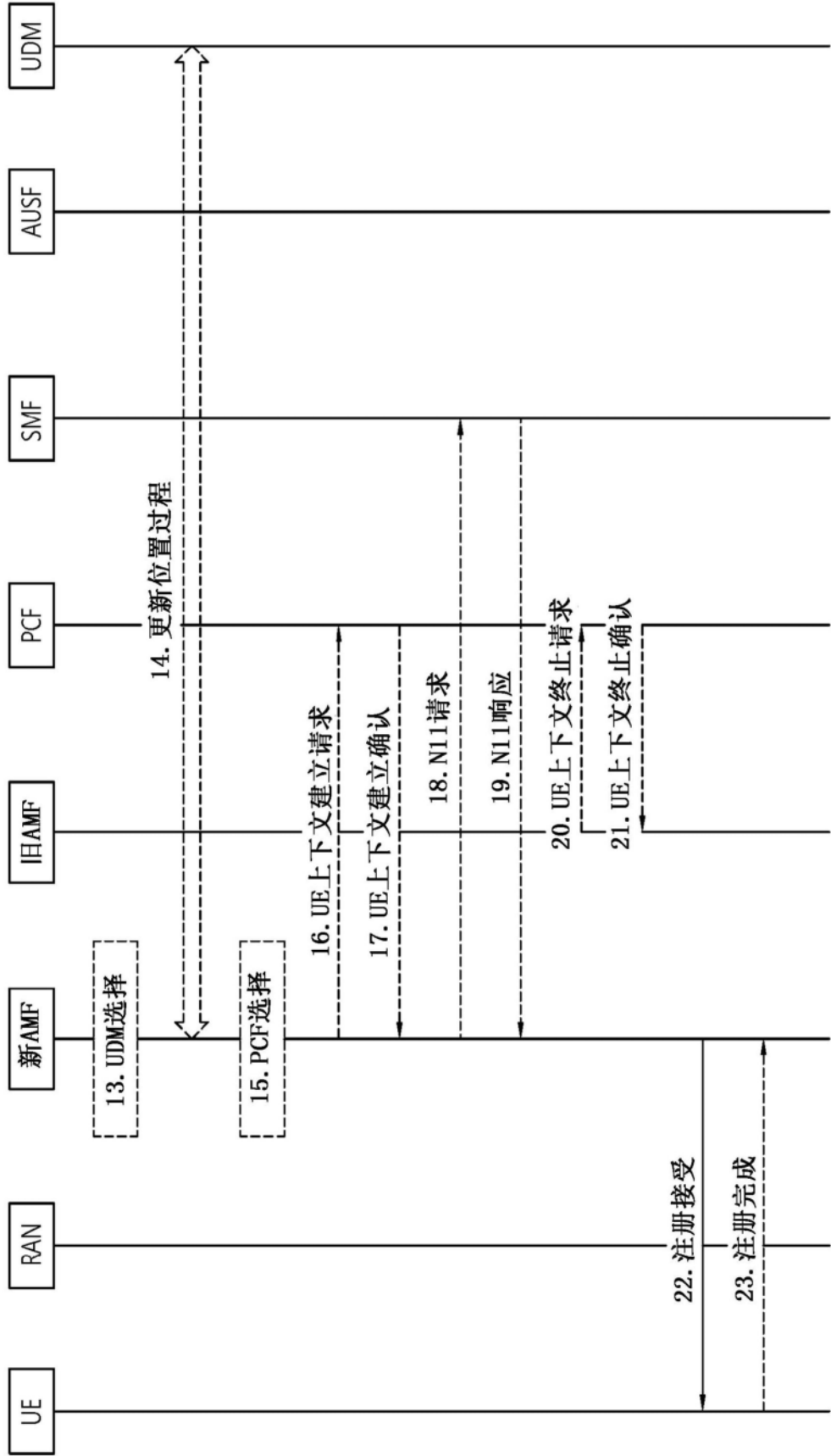


图5b

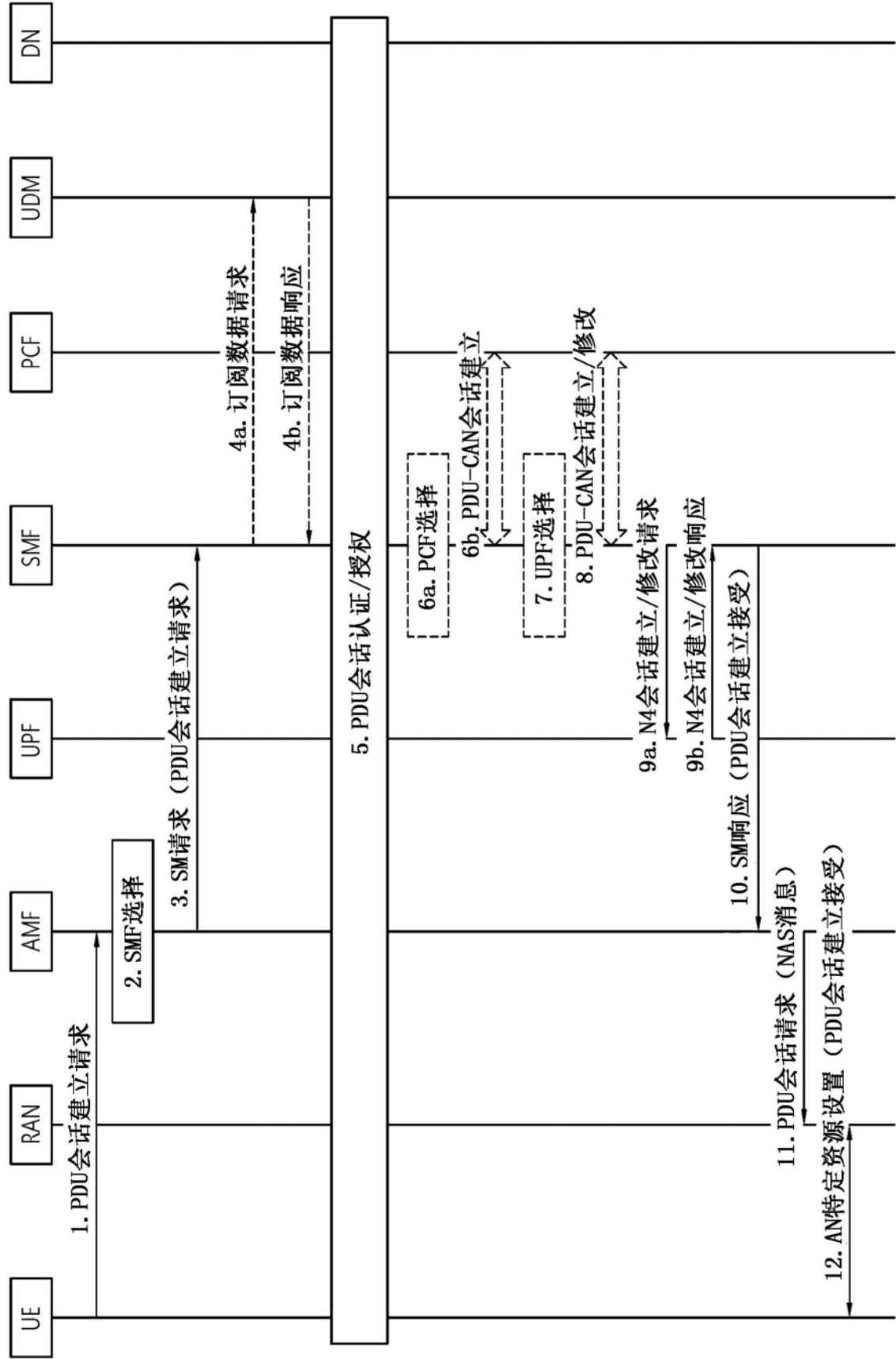


图6a

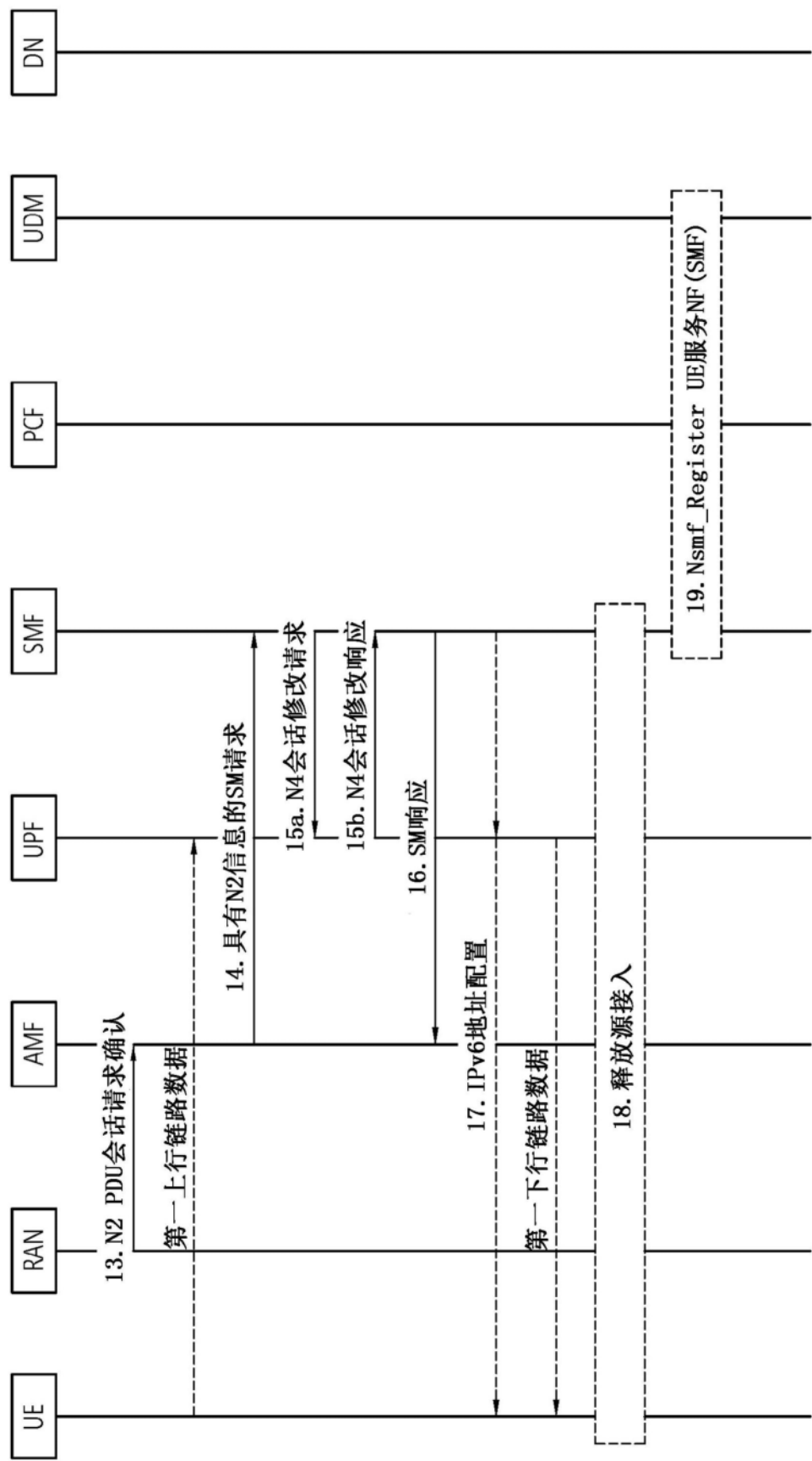


图6b

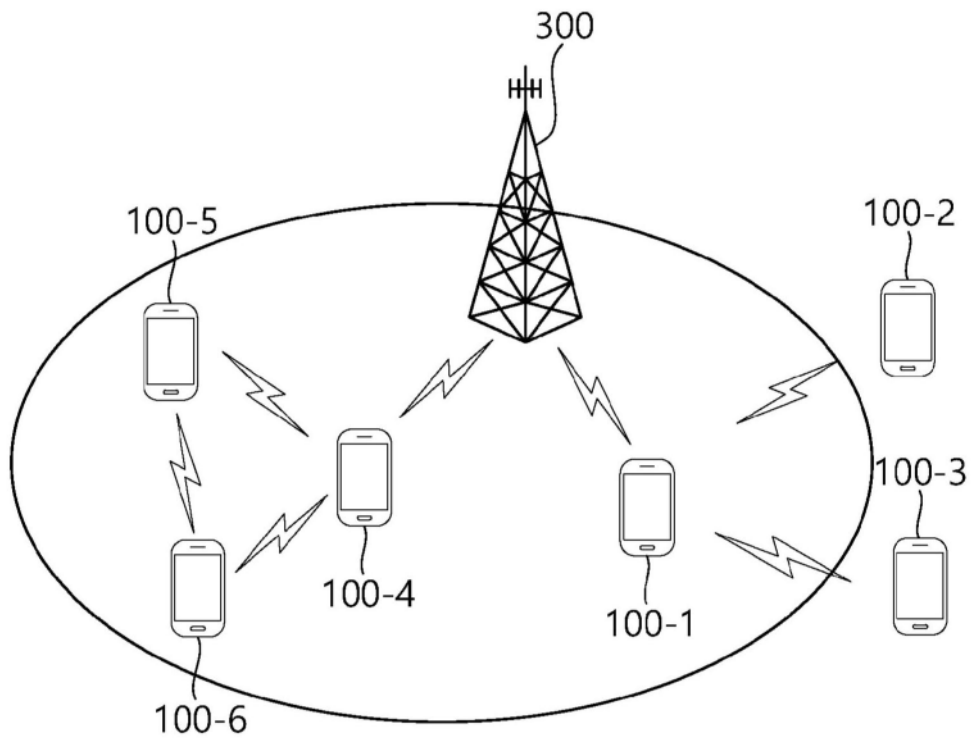


图7

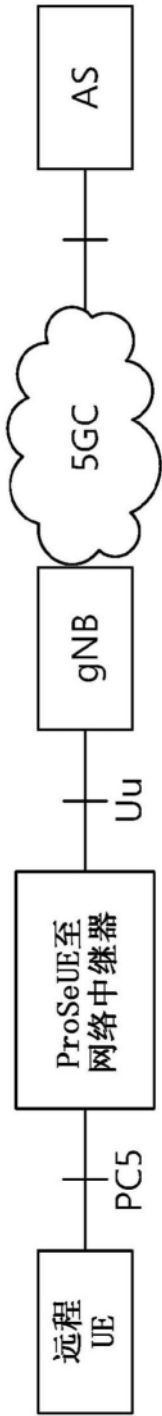


图8

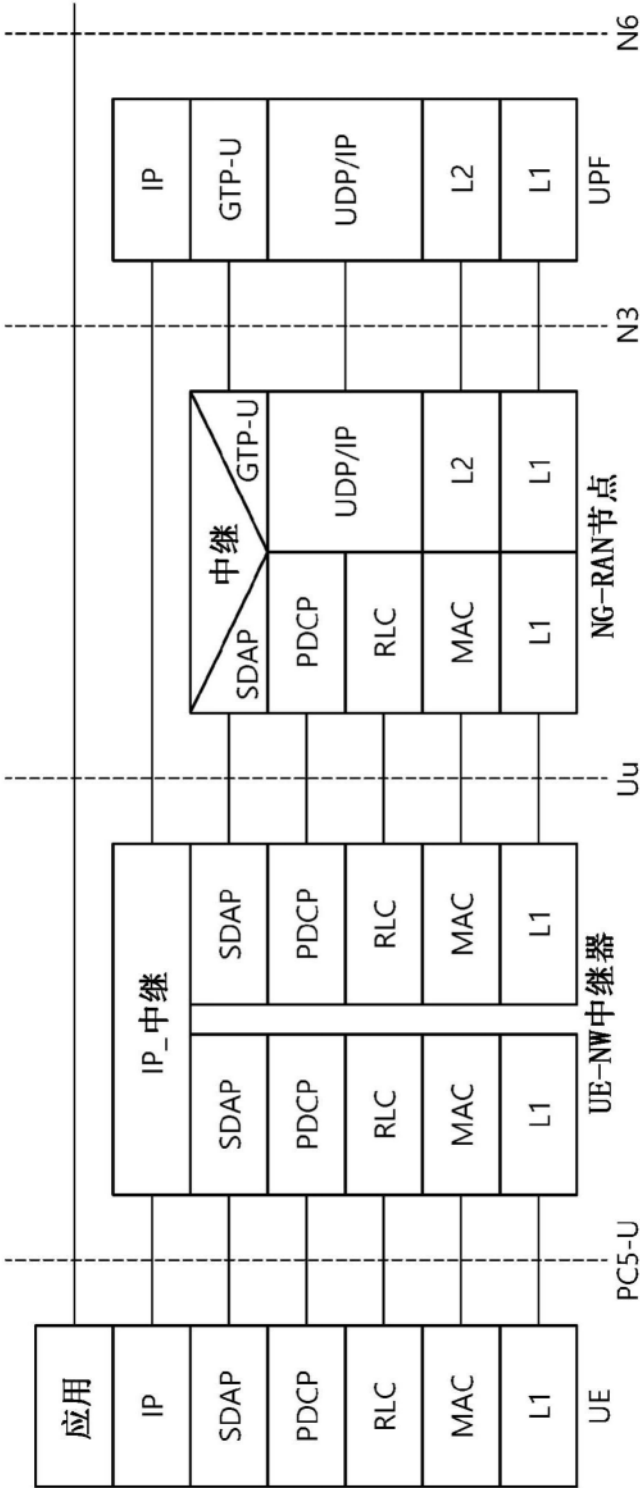


图9

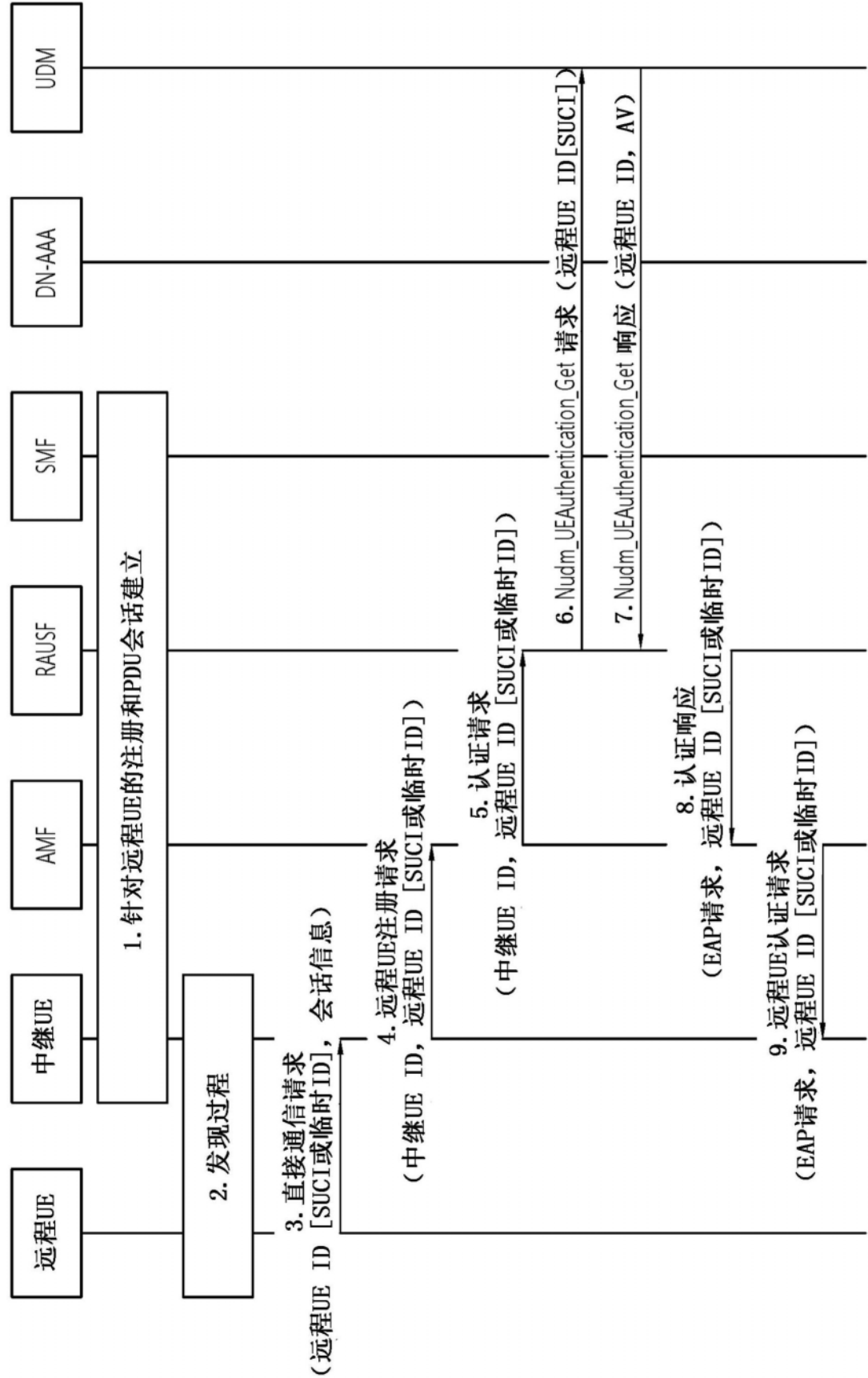


图10a

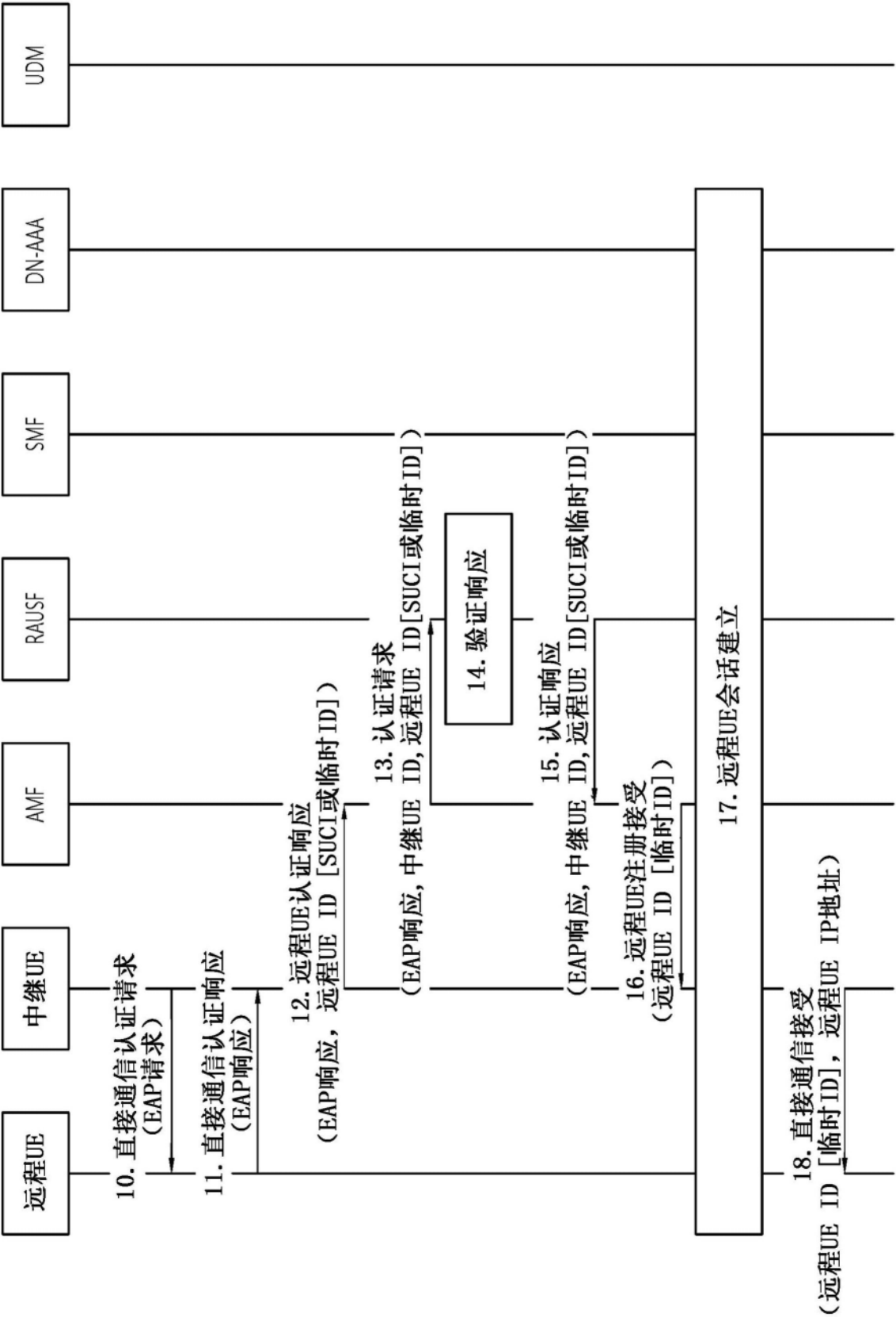


图10b

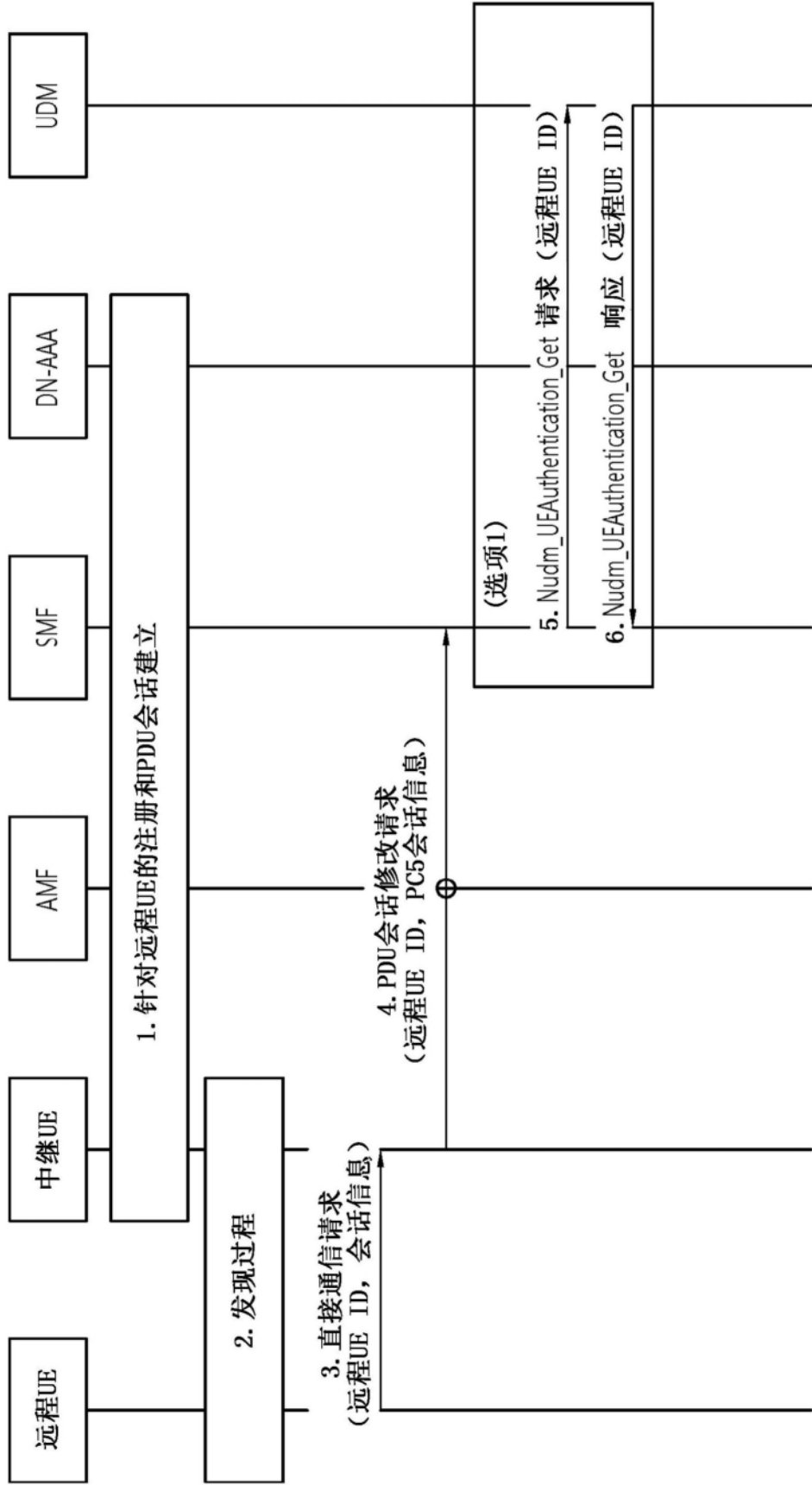


图11a

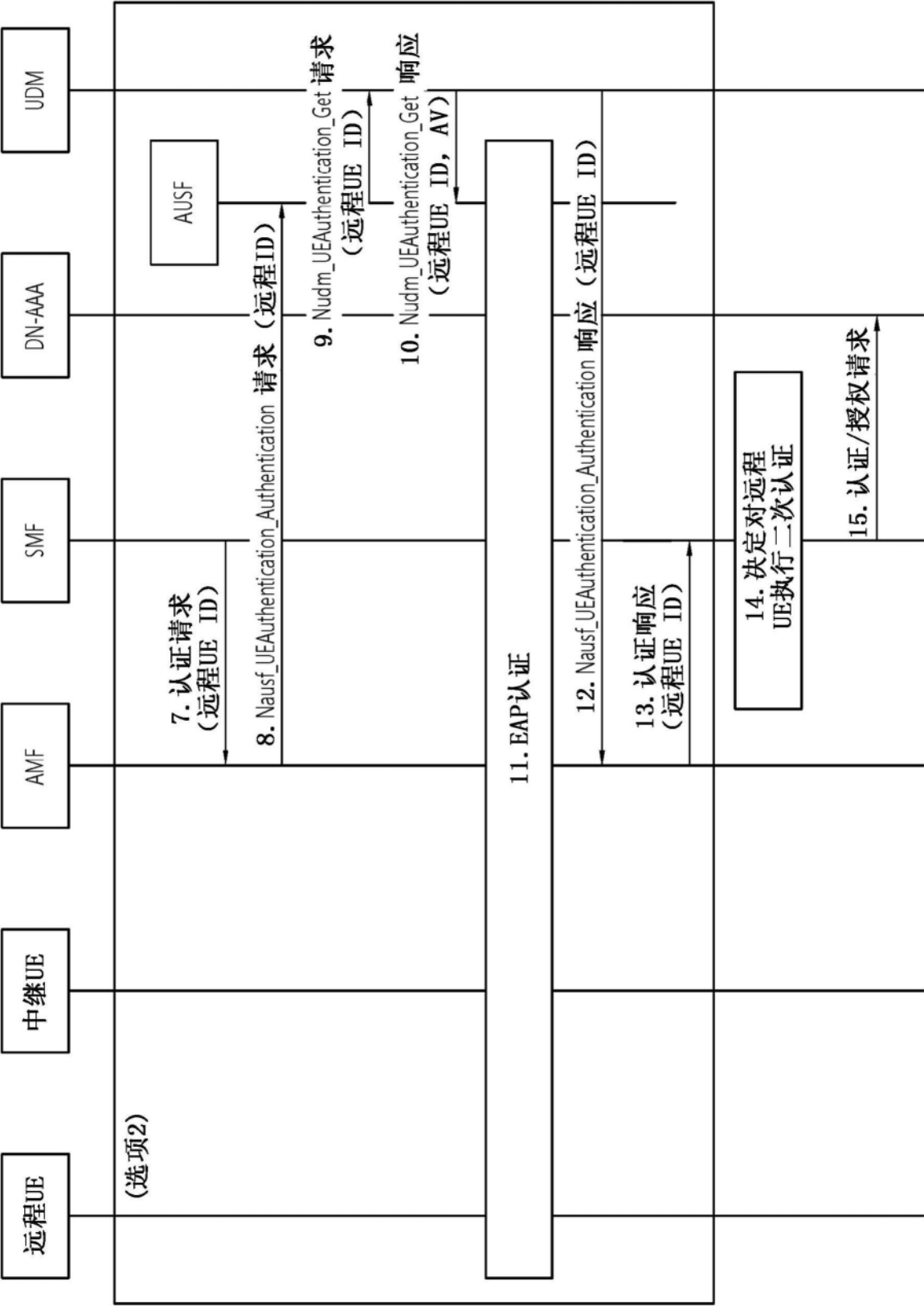


图11b

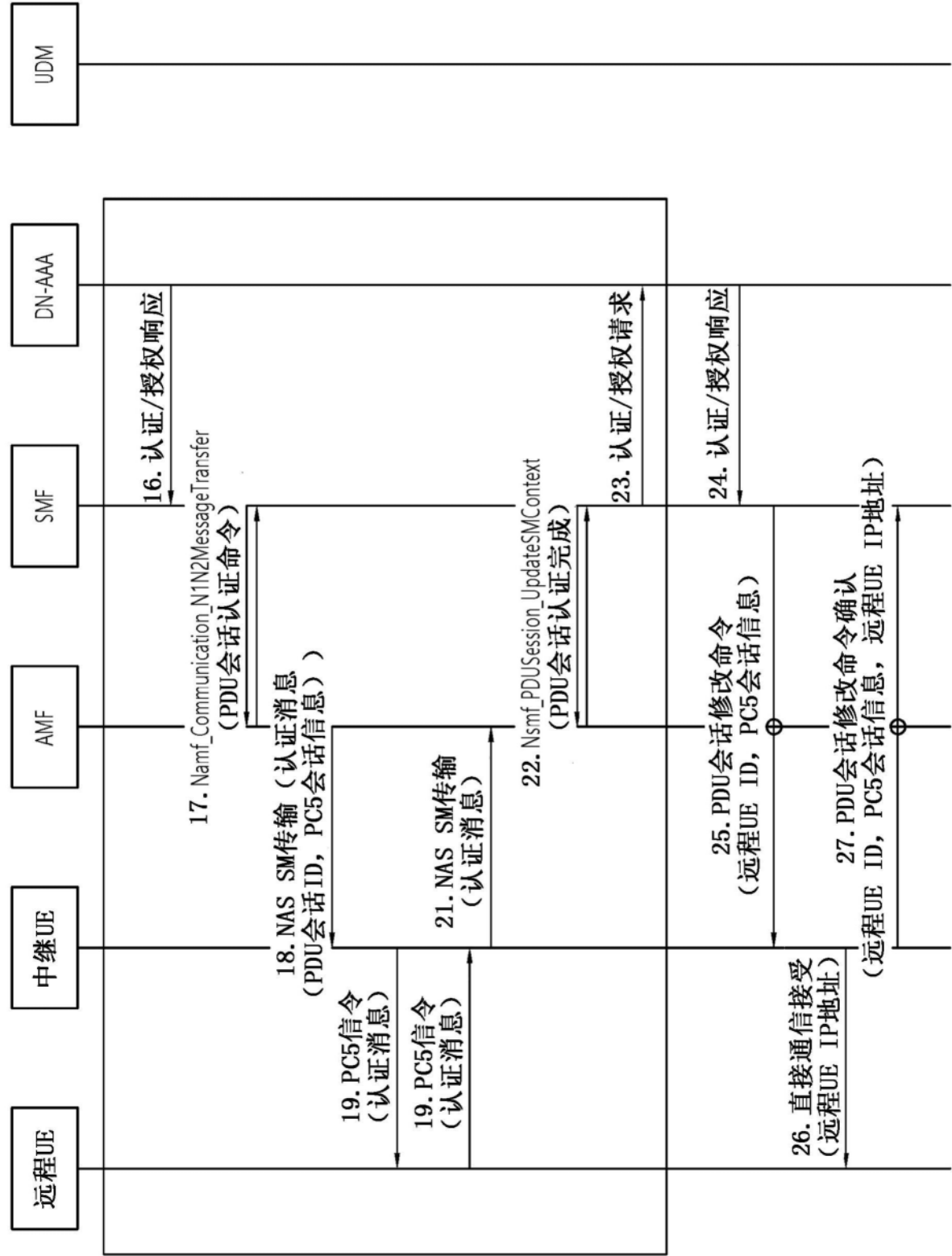


图11c

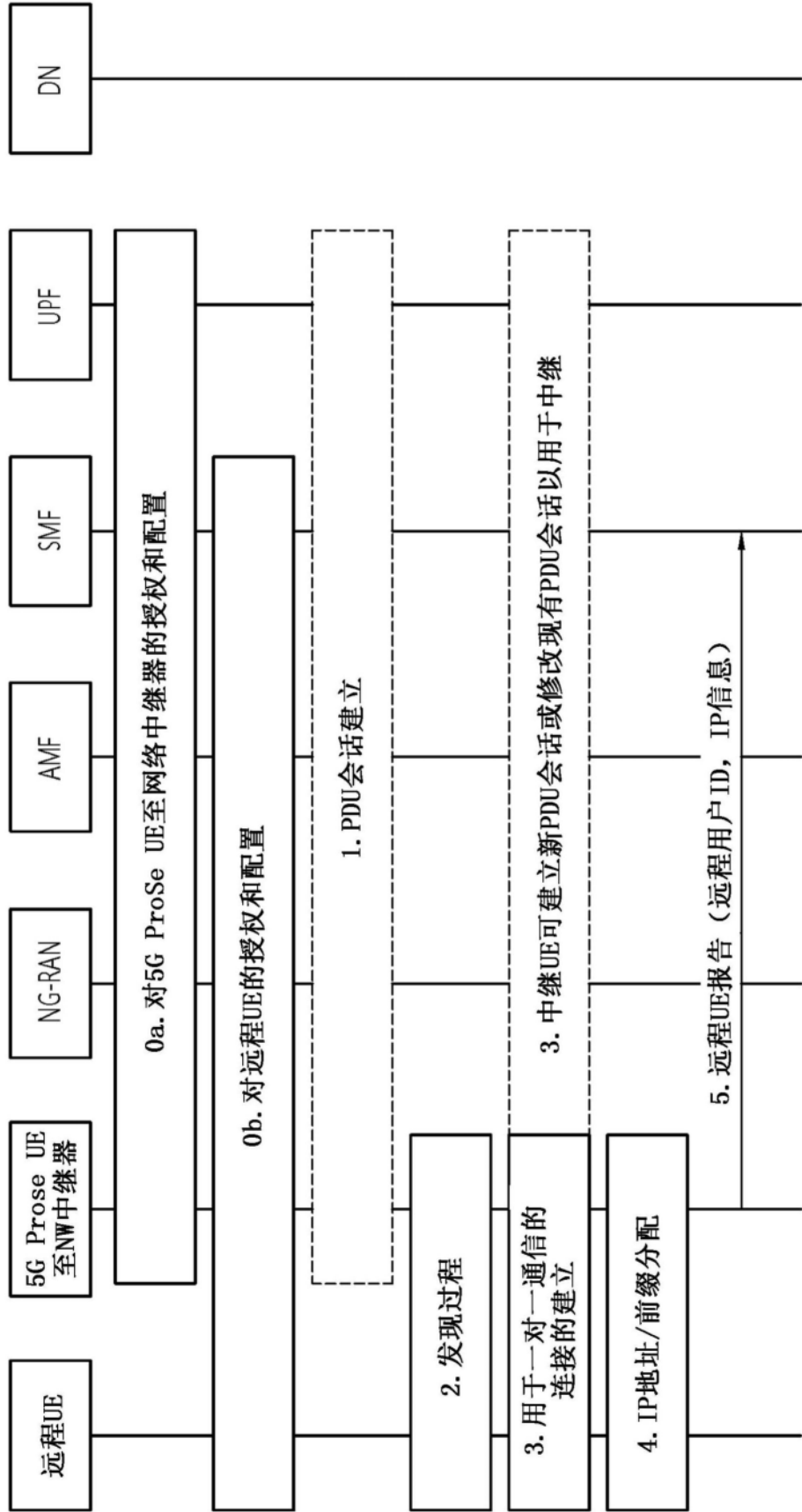


图12a

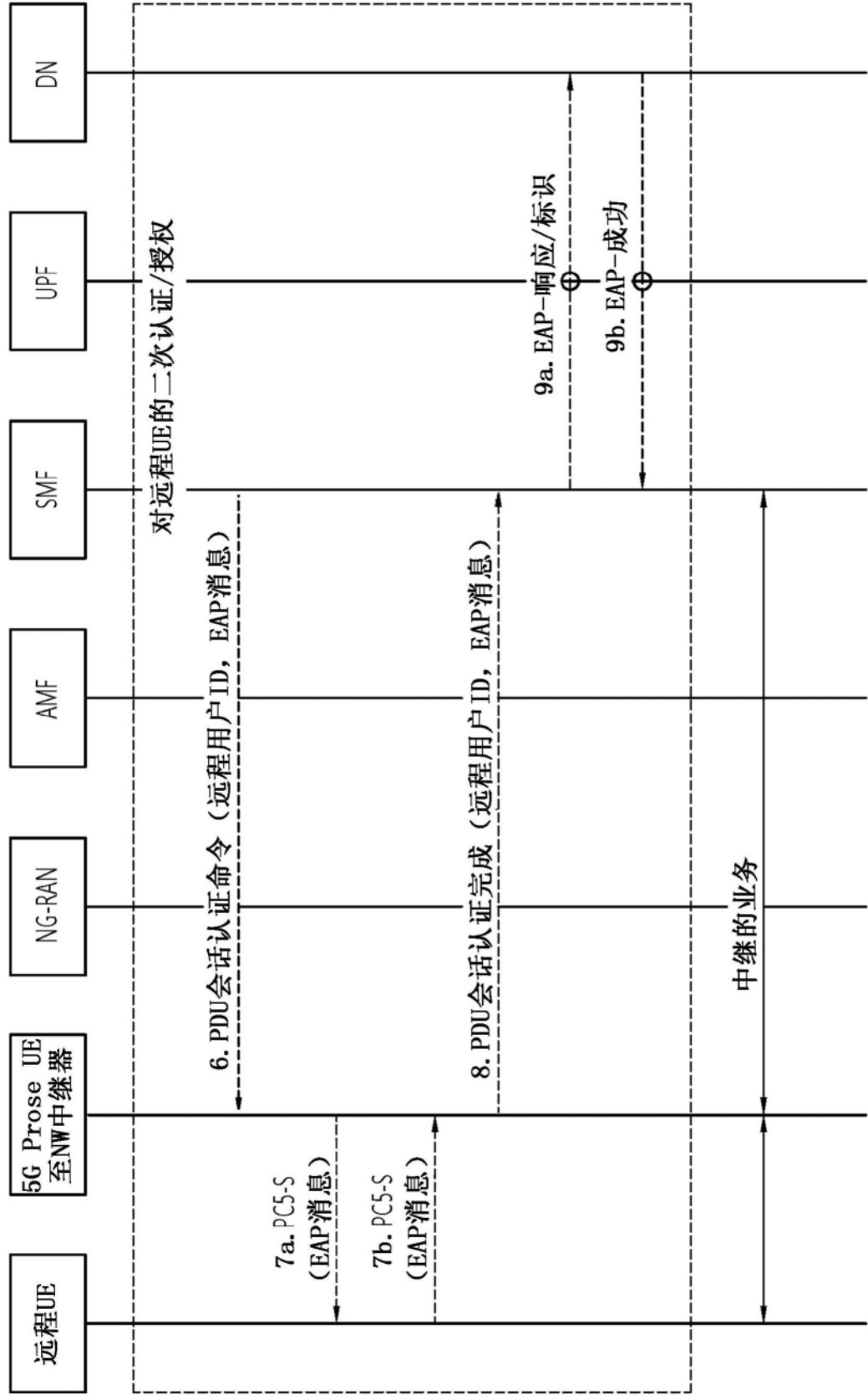


图12b

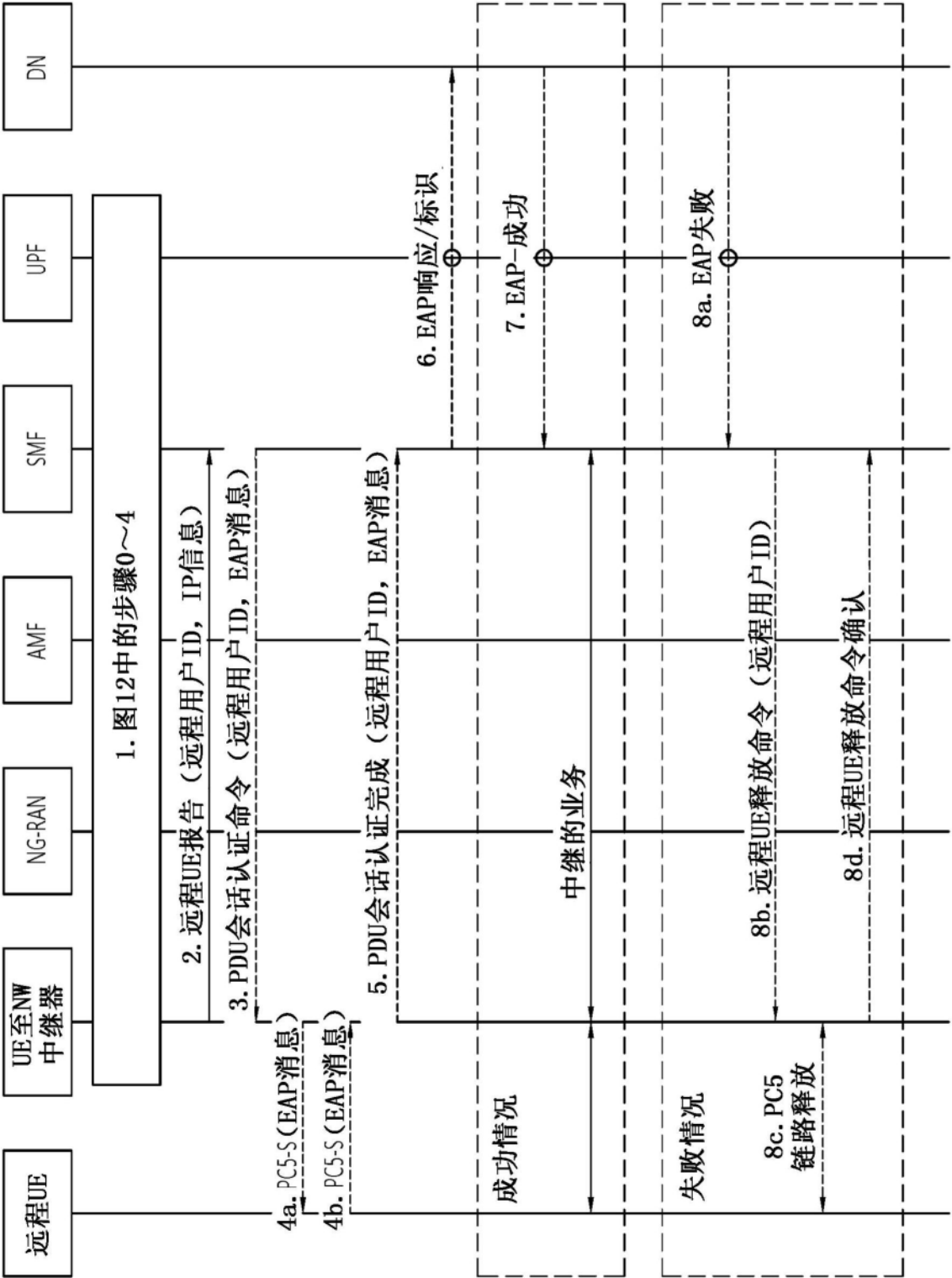


图13

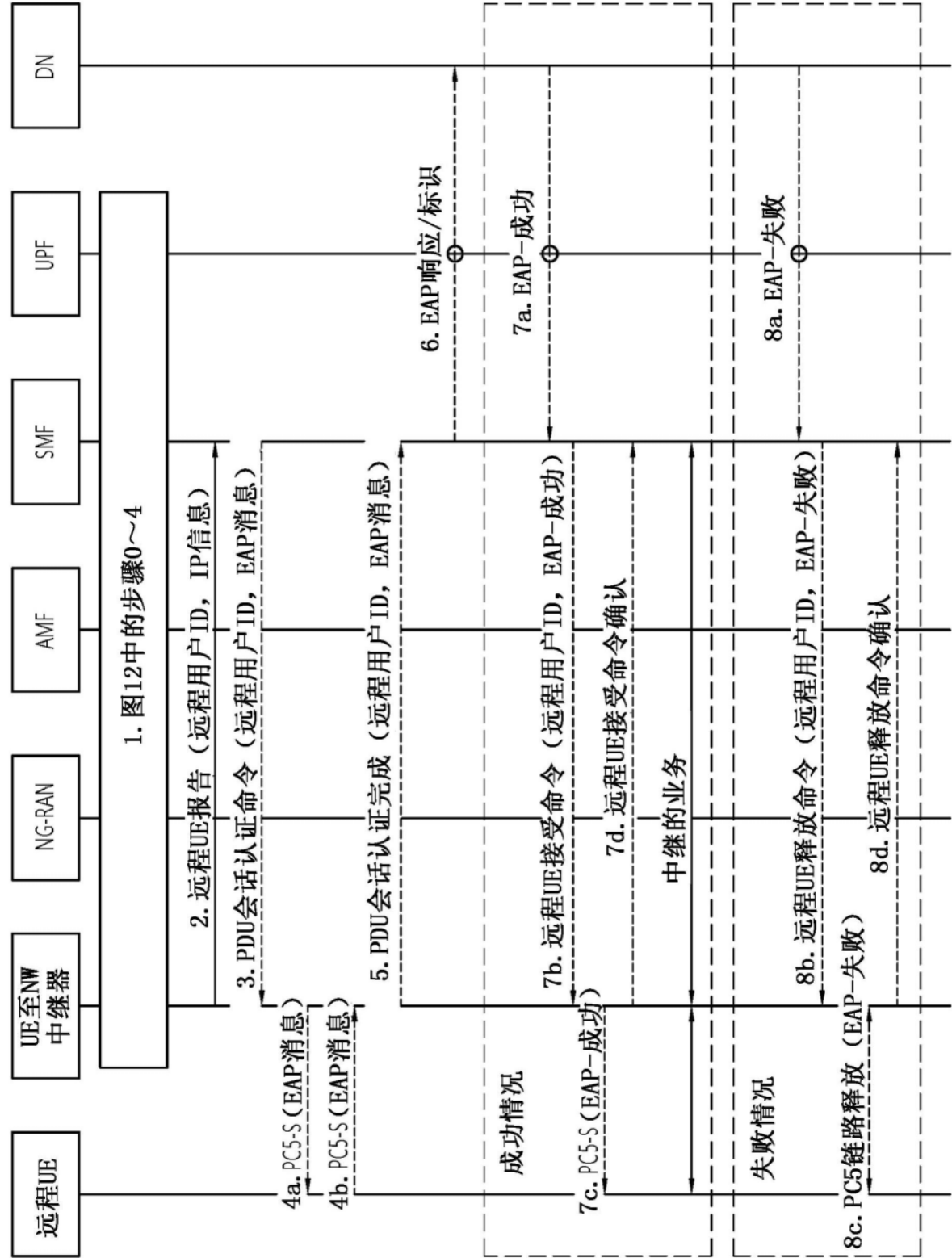


图14

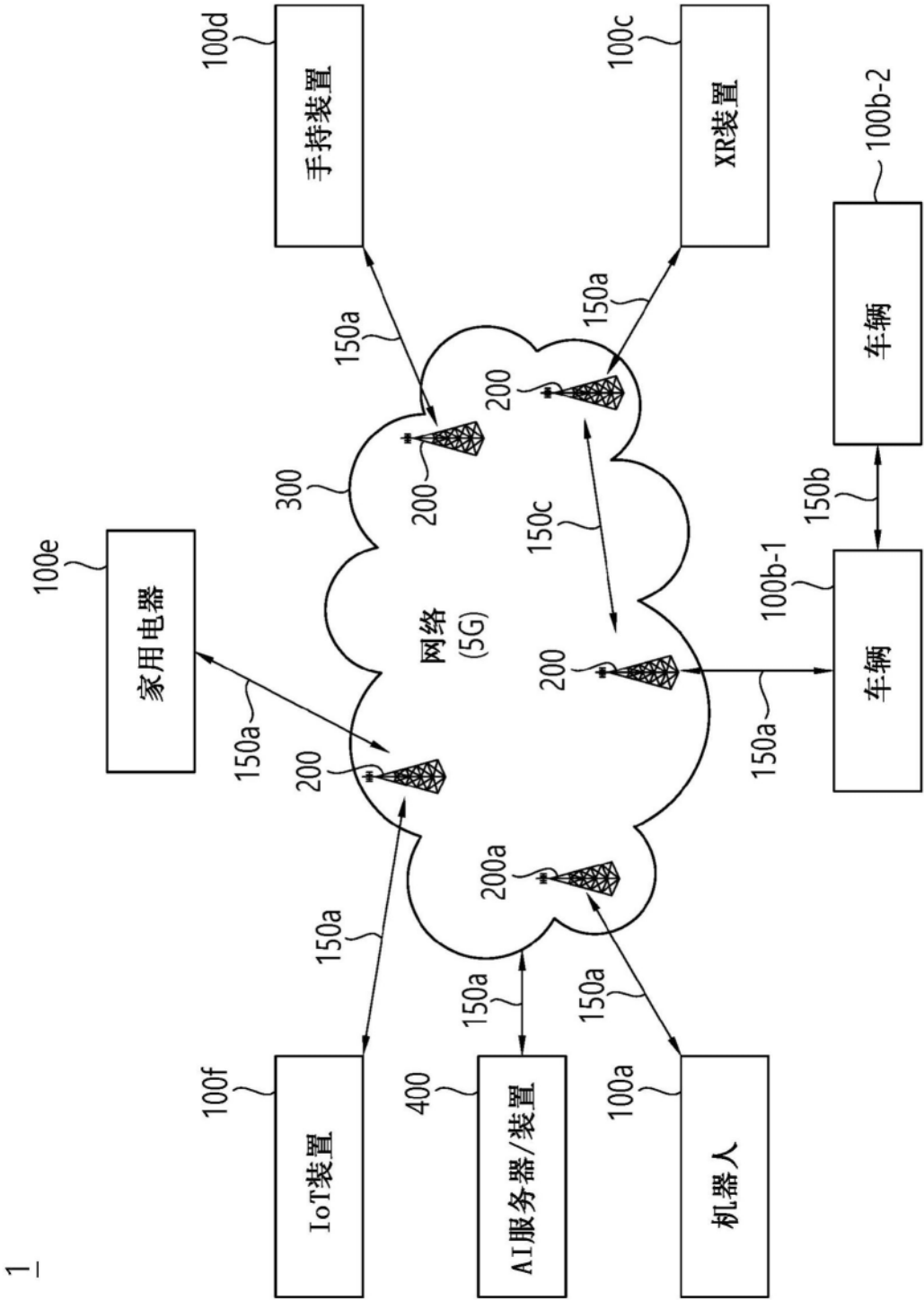


图15

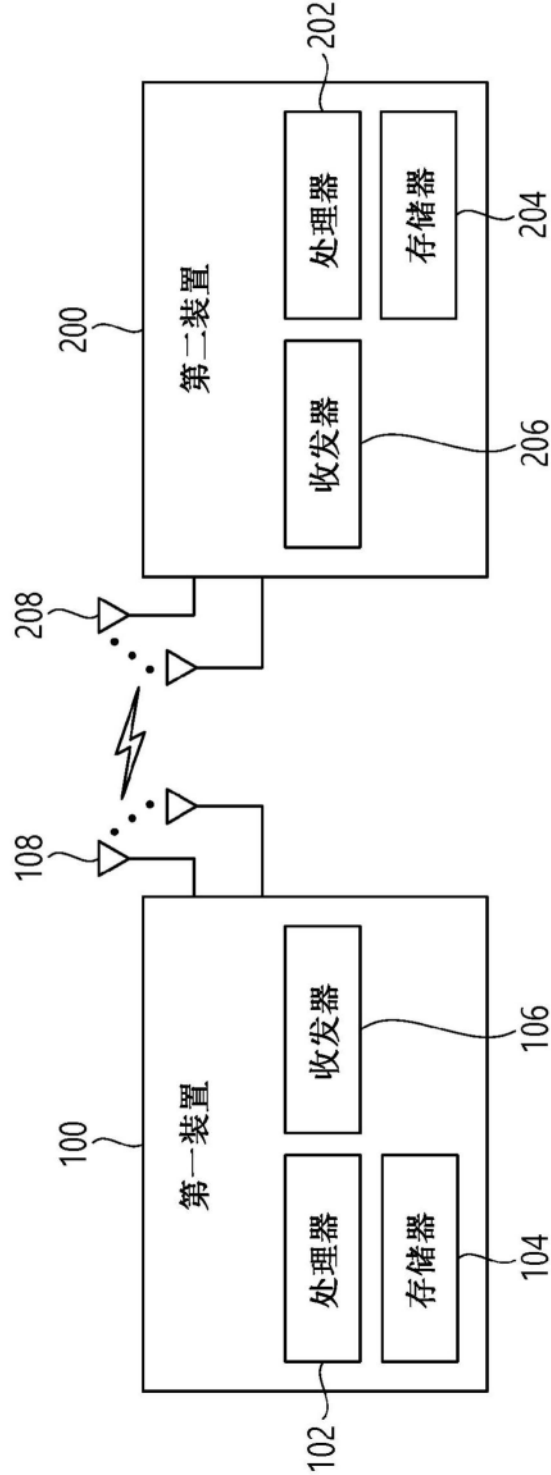


图16

1000(102/106, 202/206)

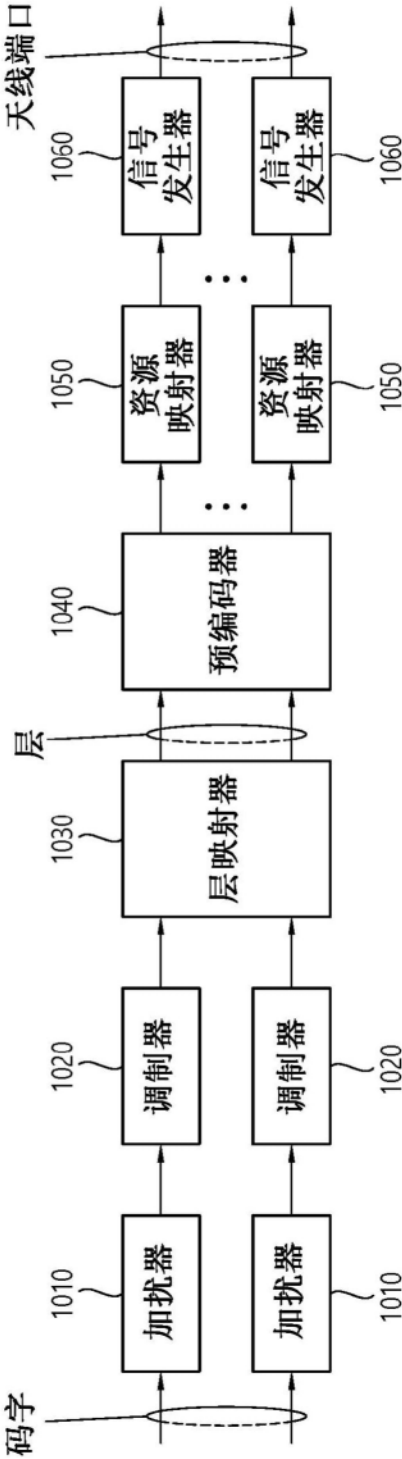


图17

装置(100, 200)

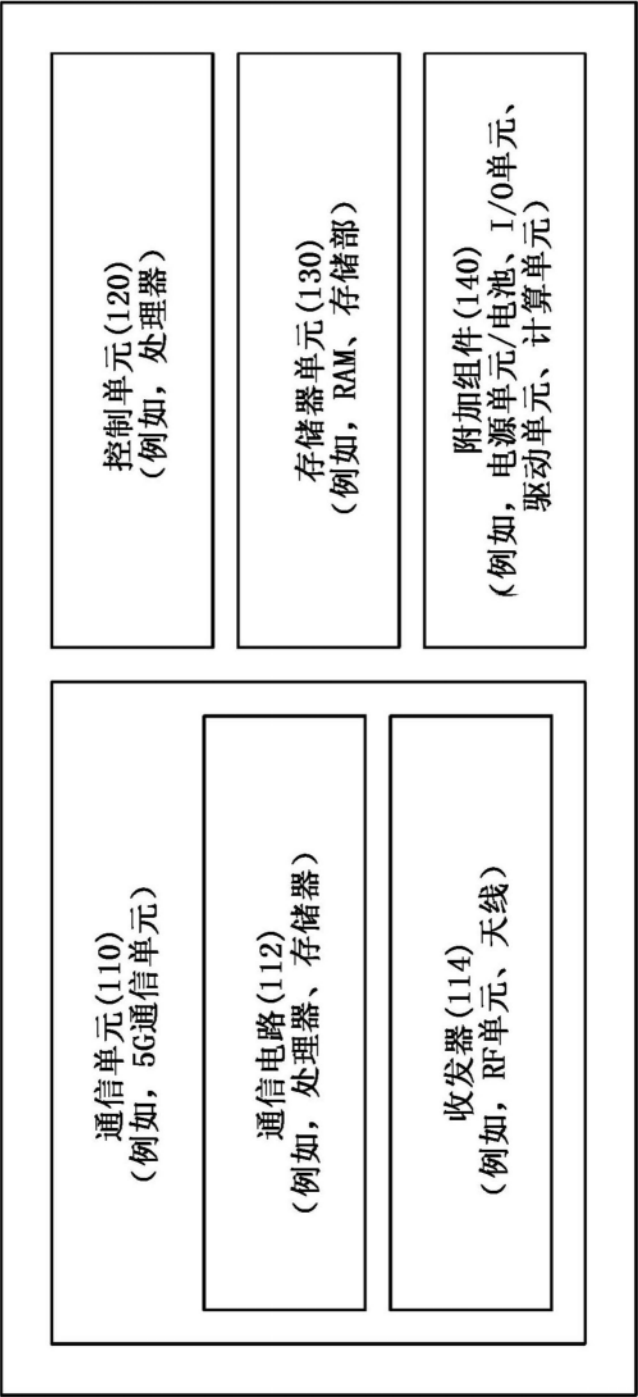


图18

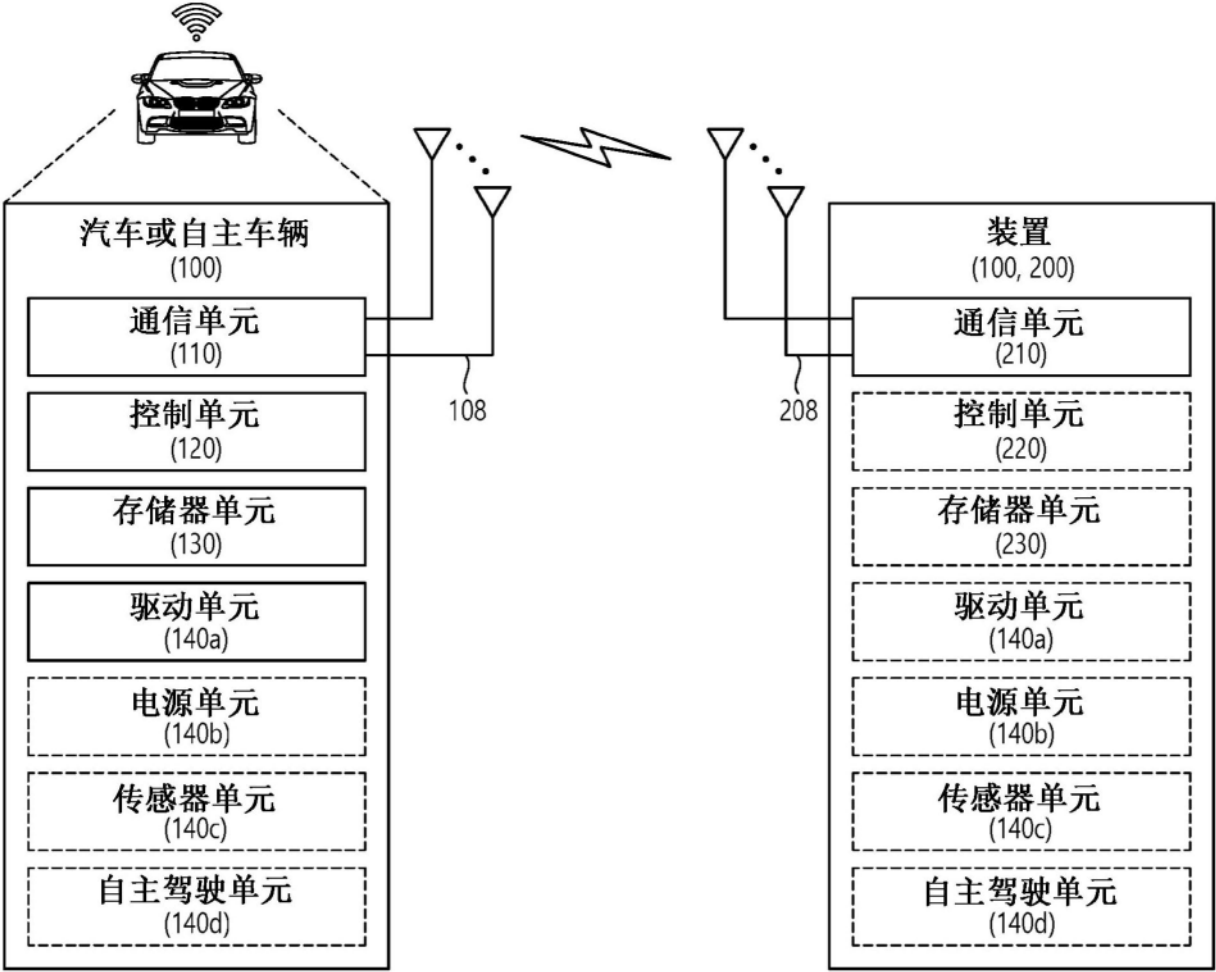


图19

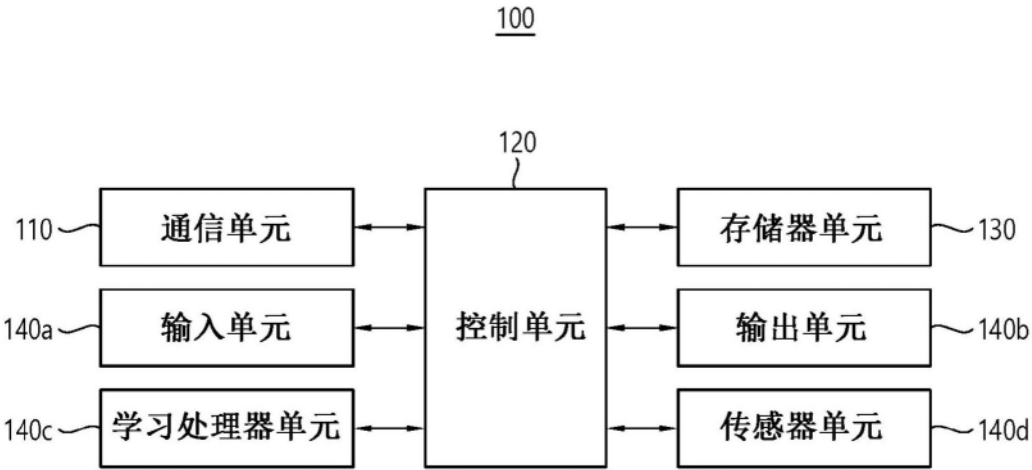


图20