



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115334490 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 11

(21) 申请号 202210499082.3

H04L 41/0893 (2022.01)

(22) 申请日 2022.05.09

(30) 优先权数据

63/201,705 2021.05.10 US

17/660,234 2022.04.22 US

(71) 申请人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 K·基斯 A·P·普拉巴卡

V·文卡塔拉曼

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 李春辉

(51) Int. Cl.

H04W 8/06 (2009.01)

H04W 8/00 (2009.01)

权利要求书2页 说明书13页 附图11页

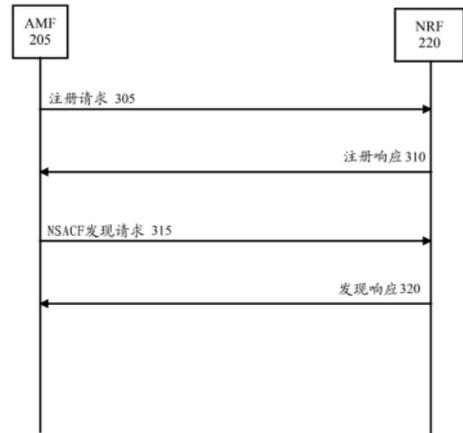
(54) 发明名称

网络分片准入控制 (NSAC) 发现和漫游增强

(57) 摘要

本发明公开了一种5G核心网络的接入和移动性管理功能 (AMF), 该AMF被配置为: 向网络资源功能 (NRF) 传输网络功能注册请求; 从该NRF接收对该网络功能注册请求的响应; 向该NRF传输网络功能发现请求, 该网络功能发现请求包括一个或多个单个网络分片选择辅助信息 (S-NSSAI) 和表明该发现请求用于网络分片准入控制功能 (NSACF) 的指示; 以及从该NRF接收网络功能发现响应, 其中该网络功能发现响应包括NSACF地址。

信令图 300



1. 一种5G核心网络的接入和移动性管理功能AMF,所述AMF被配置为执行操作,所述操作包括:

向网络资源功能NRF传输网络功能注册请求;

从所述NRF接收对所述网络功能注册请求的响应;

向所述NRF传输网络功能发现请求,所述网络功能发现请求包括一个或多个单个网络分片选择辅助信息S-NSSAI和表明所述发现请求用于网络分片准入控制功能NSACF的指示;以及

从所述NRF接收网络功能发现响应,其中所述网络功能发现响应包括NSACF地址。

2. 根据权利要求1所述的AMF,其中所述网络功能注册请求包括由所述AMF支持的S-NSSAI的列表。

3. 根据权利要求1所述的AMF,其中所述网络功能发现响应包括所述NSACF管理其准入控制的S-NSSAI的列表。

4. 根据权利要求3所述的AMF,所述操作还包括:

从用户装备UE接收注册请求,其中所述注册请求在所述网络功能发现响应之后被接收,并且对应于未包括在传输到所述NSACF的所述网络功能发现请求中的一个或多个S-NSSAI;以及

基于包括在所述网络功能发现响应中的所述S-NSSAI的列表确定所述NSACF管理所述S-NSSAI的准入控制。

5. 根据权利要求4所述的AMF,所述操作还包括:

向所述NSACF发送更新请求,以指示所述NSACF应递增对应于与所述UE的所述注册请求对应的所述一个或多个S-NSSAI中的每个S-NSSAI的UE的计数;以及

从所述NSACF接收对所述更新请求的更新响应。

6. 根据权利要求5所述的AMF,所述操作还包括:

当所述更新响应指示与所述UE的所述注册请求对应的所述一个或多个S-NSSAI全部已达到UE的最大数量时,向所述UE发送注册拒绝消息。

7. 根据权利要求5所述的AMF,所述操作还包括:

当所述更新响应指示与所述UE的所述注册请求对应的所述一个或多个S-NSSAI中的第一个S-NSSAI已达到UE的最大数量并且与所述注册请求对应的所述一个或多个S-NSSAI中的第二个S-NSSAI未达到UE的最大数量时,向所述UE发送注册接受消息,其中所述注册接受消息包括所述一个或多个S-NSSAI中的已达到所述UE的最大数量的所述第一个S-NSSAI的标识。

8. 一种5G核心网络的网络分片准入控制功能NSACF,所述NSACF被配置为执行操作,所述操作包括:

向网络资源功能NRF传输网络功能注册请求,其中所述网络功能注册请求包括所述NSACF管理其准入控制的单个网络分片选择辅助信息S-NSSAI的列表;以及

从所述NRF接收对所述网络功能注册请求的响应,其中所述NSACF是Nnrf_NFManagement服务的使用者。

9. 根据权利要求8所述的NSACF,其中所述网络功能注册请求还包括由所述S-NSSAI中的第一个S-NSSAI支持的注册用户装备UE的数量。

10. 根据权利要求8所述的NSACF,其中所述网络功能注册请求还包括由所述S-NSSAI中的第一个S-NSSAI支持的协议数据单元PDU会话的数量。

11. 根据权利要求8所述的NSACF,其中所述网络功能注册请求还包括用于所述NSACF的服务区域。

12. 根据权利要求8所述的NSACF,所述操作还包括:
识别S-NSSAI的注册用户装备UE的数量超过阈值;
基于所述发现响应识别与所述S-NSSAI相关联的一个或多个AMF;以及
响应于所述S-NSSAI的所述注册UE的数量超过所述阈值,仅向所识别的AMF传输提前准入控制EAC标记。

13. 一种由5G核心网络的接入和移动性管理功能AMF执行的方法,所述方法包括:
向网络资源功能NRF传输网络功能注册请求;
从所述NRF接收对所述网络功能注册请求的响应;
向所述NRF传输网络功能发现请求,所述网络功能发现请求包括一个或多个单个网络分片选择辅助信息S-NSSAI和表明所述发现请求用于网络分片准入控制功能NSACF的指示;
以及

从所述NRF接收网络功能发现响应,其中所述网络功能发现响应包括NSACF地址。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中所述网络功能注册请求包括由所述AMF支持的S-NSSAI的列表。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中所述网络功能发现响应包括所述NSACF管理其准入控制的S-NSSAI的列表。

16. 根据权利要求15所述的方法,还包括:

从用户装备UE接收注册请求,其中所述注册请求在所述网络功能发现响应之后被接收,并且对应于未包括在传输到所述NSACF的所述网络功能发现请求中的一个或多个S-NSSAI;以及

基于包括在所述网络功能发现响应中的所述S-NSSAI的列表确定所述NSACF管理所述S-NSSAI的准入控制。

17. 根据权利要求15所述的方法,还包括:

向所述NSACF发送更新请求,以指示所述NSACF应递增对应于与所述UE的所述注册请求对应的所述一个或多个S-NSSAI中的每个S-NSSAI的UE的计数;以及

从所述NSACF接收对所述更新请求的更新响应。

18. 根据权利要求17所述的方法,所述操作还包括:

当所述更新响应指示与所述UE的所述注册请求对应的所述一个或多个S-NSSAI全部已达到UE的最大数量时,向所述UE发送注册拒绝消息。

19. 根据权利要求17所述的方法,所述操作还包括:

当所述更新响应指示与所述UE的所述注册请求对应的所述一个或多个S-NSSAI中的第一个S-NSSAI已达到UE的最大数量并且与所述注册请求对应的所述一个或多个S-NSSAI中的第二个S-NSSAI未达到UE的最大数量时,向所述UE发送注册接受消息,其中所述注册接受消息包括所述一个或多个S-NSSAI中的已达到所述UE的最大数量的所述第一个S-NSSAI的标识。

网络切片准入控制(NSAC)发现和漫游增强

[0001] 优先权信息/以引用方式并入

[0002] 本专利申请要求于2021年5月10日提交的名称为“Network Slice Admission Control (NSAC) Discovery and Roaming Enhancements”的美国临时申请序列号63/201,705的优先权,该临时申请全文以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 网络可部署多个网络切片。一般来讲,网络切片是指被配置为提供特定服务和/或具有特定网络特性的端到端逻辑网络。每个网络切片可彼此隔离,但在共享的网络基础设施上运行。因此,每个网络切片可共享网络资源,但促进不同的功能。

[0004] 网络运营商可能想要限制注册到特定网络切片的设备的数量。网络可配备有网络切片准入控制功能(NSACF)以执行该任务。例如,NSACF可执行与管理注册到个别网络切片的UE和/或会话的数量相关的各种操作。

发明内容

[0005] 一些示例性实施方案涉及一种5G核心网络的接入和移动性管理功能(AMF),该AMF被配置为执行操作。所述操作包括:向网络资源功能(NRF)传输网络功能注册请求,从该NRF接收对该网络功能注册请求的响应,向该NRF传输网络功能发现请求,该网络功能发现请求包括一个或多个单个网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)和表明该发现请求用于网络切片准入控制功能(NSACF)的指示,以及从该NRF接收网络功能发现响应,其中该网络功能发现响应包括NSACF地址。

[0006] 其他示例性实施方案涉及一种5G核心网络的网络切片准入控制功能(NSACF),该NSACF被配置为执行操作。所述操作包括:向网络资源功能(NRF)传输网络功能注册请求,从该NRF接收对该网络功能注册请求的响应,向该NRF传输网络功能发现请求,该网络功能发现请求包括一个或多个单个网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)和表明该发现请求用于接入和移动性管理功能(AMF)的指示,以及从该NRF接收网络功能发现响应。

[0007] 另外的示例性实施方案涉及一种5G核心网络的网络切片准入控制功能(NSACF),该NSACF被配置为执行操作。所述操作包括:维持用于一个或多个网络切片的网络切片配额,其中该NSACF被配置为针对访问公共陆地移动网络(VPLMN)和归属公共陆地移动网络(HPLMN)两者执行网络切片准入控制(NSAC);从接入和移动性管理功能(AMF)接收每个网络切片的注册用户装备(UE)数量可用性检查和更新请求,以及向该AMF发送响应,该响应指示已达到S-NSSAI的注册UE或会话的最大数量。

附图说明

[0008] 图1示出了根据各种示例性实施方案的示例性网络布置。

[0009] 图2示出了根据各种示例性实施方案的示例性网络架构。

[0010] 图3示出了根据各种示例性实施方案的网络切片准入控制功能(NSACF)发现程序

的信令图。

[0011] 图4示出了根据各种示例性实施方案的接入和移动性管理功能 (AMF) 发现程序的信令图。

[0012] 图5示出了根据各种示例性实施方案的表格,其中示出了可在AMF发现程序期间被网络资源功能 (NRF) 包括在传输到NSACF的发现响应中的示例性信息的示例。

[0013] 图6示出了根据各种示例性实施方案的提前准入控制 (EAC) 更新程序的信令图。

[0014] 图7示出了根据各种示例性实施方案的本地疏导 (LBO) 漫游场景的示例。

[0015] 图8示出了根据各种示例性实施方案的归属路由漫游场景的示例。

[0016] 图9示出了根据各种示例性实施方案的每个网络分片的用户装备 (UE) 数量可用性检查和更新程序的信令图。

[0017] 图10示出了根据各种示例性实施方案的示例性UE。

[0018] 图11示出了根据各种示例性实施方案的示例性基站。

具体实施方式

[0019] 参考以下描述及相关附图可进一步理解示例性实施方案,其中类似的元件具有相同的附图标号。示例性实施方案涉及网络分片准入控制 (NSAC)。本领域的技术人员将理解,NSAC通常是指允许网络运营商控制注册到特定网络分片的设备和/或会话的数量的第三代合作伙伴 (3GPP) 协议和策略。

[0020] 参照支持网络分片的第五代 (5G) 网络来描述示例性实施方案。一般来讲,网络分片是指其中多个端到端逻辑网络在共享物理网络基础结构上运行的网络架构。每个网络分片可被配置为提供一组特定的能力和/或特性。因此,5G网络的物理基础结构可被分片成多个虚拟网络,每个虚拟网络被配置用于不同目的。在整个说明书中,对网络分片的引用可表示被配置为用于特定目的并且在5G物理基础结构上实现的任何类型的端到端逻辑网络。

[0021] 本领域的技术人员将理解,5G可支持各种不同的用例,例如增强型移动宽带 (eMBB)、增强型机器类型通信 (eMTC)、工业物联网 (IIoT) 等。每种类型的用例可涉及各种不同类型的应用和/或服务。网络分片的特征可在于用例的类型、应用程序和/或服务的类型、或经由网络分片提供应用程序和/或服务的实体。然而,本说明书中以特定方式表征网络分片的任何示例仅为了进行示意性的说明而提供。在整个说明书中,对网络分片的引用可表示被配置为用于特定目的并且在5G物理基础结构上实现的任何类型的端到端逻辑网络。

[0022] 网络分片可通过单个网络分片选择辅助信息 (S-NSSAI) 来识别。每个S-NSSAI实例可与公共陆地移动网络 (PLMN) 相关联,并且可包括分片服务类型 (SST) 和分片描述符 (SD)。SST可识别对应的网络分片在服务、功能和特性方面的预期行为。本领域的技术人员将会理解,SST可与标准化SST值相关联。SD可识别与网络分片相关联的任何一个或多个实体。例如,SD可指示管理网络分片的所有者或实体 (例如,运营商) 和/或经由网络分片提供应用/服务的实体 (例如,第三方、提供应用或服务的实体等)。在一些实施方案中,同一实体可拥有分片并提供服务 (例如,运营商服务)。在整个说明书中,S-NSSAI是指单个网络分片,并且术语“NSSAI”或“S-NSSAI”可用于互换地指一个或多个网络分片。

[0023] 用户装备 (UE) 可被配置为执行多种不同任务中的任一种任务。因此,UE可被配置为利用一个或多个网络分片。为了提供示例,UE可为一个或多个运营商服务 (例如,语音、多

媒体消息服务 (MMS)、互联网等) 并且为第三方服务利用不同的第二网络分片。然而,网络分片的配置目的超出示例性实施方案的范围。示例性实施方案不限于任何特定类型的网络分片。相反,示例性实施方案引入与NSAC相关的增强。

[0024] 还参照网络分片准入控制功能 (NSACF) 描述了示例性实施方案。NSACF是指被配置为控制和限制注册到特定网络分片的UE和/或分组数据单元 (PDU) 会话的数量的网络功能。为了提供示例,NSACF可执行与执行用于注册到特定网络分片 (例如,S-NSSAI) 的UE的最大数量的配额相关的各种操作。NSACF服务区域与网络功能使用者的位置相关。然而,对术语“NSACF”的参考仅仅是出于说明性目的而提供的。不同的网络可通过不同名称来指代类似的概念,例如,3GPP网络可互换地使用术语“NSACF”和“网络分片配额功能” (NSQ)。

[0025] 在一个方面,示例性实施方案涉及NSAC发现和提前准入控制 (EAC)。如下面将更详细地描述的,示例性实施方案包括对由接入和移动性管理功能 (AMF) 发起的NSACF发现程序的增强,对由NSACF发起的AMF发现程序的增强,以及对AMF和NSACF之间的EAC更新程序的增强。在另一个方面,示例性实施方案涉及在漫游场景的上下文内的NSAC。如下面将更详细地描述的,示例性实施方案包括对由访问公共陆地移动网络 (VPLMN) 部署的NSACF和由归属公共陆地移动网络 (HPLMN) 部署的NSACF的增强。此处描述的示例性增强可与当前实现的NSAC协议和策略或未来的NSAC协议和策略实现结合使用。

[0026] 图1示出了根据各种示例性实施方案的示例性网络布置100。示例性网络布置100包括UE 110。本领域的技术人员将理解,UE 110可为被配置为经由网络通信的任何类型的电子部件,例如,移动电话、平板电脑、台式计算机、智能电话、平板手机、嵌入式设备、可穿戴设备、物联网 (IoT) 设备等。还应当理解,实际网络布置可包括由任意数量的用户使用的任意数量的UE。因此,出于说明的目的,只提供了具有单个UE 110的示例。

[0027] UE 110可被配置为与一个或多个网络通信。在网络布置100的示例中,UE 110可与其进行无线通信的网络是5G新空口 (NR) 无线电接入网络 (RAN) 120。然而,UE 110还可与其他类型的网络 (例如,5G云RAN、下一代RAN (NG-RAN)、长期演进 (LTE) RAN、传统蜂窝网络、无线局域网 (WLAN) 等) 通信,并且UE110还可通过有线连接来与网络通信。因此,在该示例中,UE 110可具有5G NR芯片组以与5G NR RAN 120通信。

[0028] 5G NR RAN 120可以是可由蜂窝提供商 (例如,Verizon、AT&T、T-Mobile等) 部署的蜂窝网络的一部分。5G NR RAN 120可例如包括被配置为从配备有适当蜂窝芯片组的UE发送和接收通信流量的小区或基站 (节点B、eNodeB、HeNB、eNBS、gNB、gNodeB、宏蜂窝基站、微蜂窝基站、小蜂窝基站、毫微微蜂窝基站等)。在网络布置100中,5G NR RAN 120被示出为具有gNB 120A。然而,实际网络布置可包括任何数量的不同类型的基站或小区,该不同类型的基站或小区由任何数量的RAN进行部署。因此,单个5G NR RAN 120和单个gNB 120A的示例仅仅是出于说明性目的而提供的。

[0029] 本领域的技术人员将理解,可执行任何相关过程用于UE 110连接至5G NR RAN 120。例如,如上所述,可使5G NR RAN 120与特定的网络运营商相关联,在该网络运营商处,UE 110和/或其用户具有协议和凭据信息 (例如,存储在SIM卡上)。在检测到5G NR RAN 120的存在时,UE 110可传输对应的凭据信息,以便与5G NRRAN 120相关联。更具体地,UE 110可与特定基站或小区 (例如,gNB 120A) 相关联。

[0030] 网络布置100还包括蜂窝核心网络130、互联网140、IP多媒体子系统 (IMS) 150和网

络服务主干160。蜂窝核心网络130可被视为管理蜂窝网络的操作和流量的部件的互连集合。它可包括演进分组核心 (EPC) 和/或5G核心 (5GC)。蜂窝核心网络130还管理在蜂窝网络与互联网140之间流动的流量。IMS 150通常可被描述为用于使用IP协议将多媒体服务递送至UE 110的架构。IMS 150可与蜂窝核心网络130和互联网140通信以将多媒体服务提供至UE 110。网络服务主干160与互联网140和蜂窝核心网络130直接或间接通信。网络服务主干160可通常被描述为一组部件(例如,服务器、网络存储布置等),其实施一套可用于扩展UE 110与各种网络通信的功能的服务。

[0031] 图2示出了根据各种示例性实施方案的示例性网络架构200。以下描述将提供示例性架构200的各种部件的总体概述。将在架构200的描述之后更详细地描述由部件关于示例性实施方案执行的特定操作。

[0032] 本领域的技术人员将理解,示例性架构200的部件可相对于图1的网络布置100驻留在各种物理和/或虚拟位置。这些位置可包括:在接入网络(例如,RAN 120)内,在核心网络130内,作为关于图1所述的位置之外的单独部件等。

[0033] 在图2中,各种部件被示出为经由标记为Nx(例如,N1、N2、N11、Nsmf、Namf、Nnssf、Nnrf、Nnsacf等)的连接来连接。本领域技术人员将理解,这些连接(或接口)中的每个连接(或接口)均在3GPP规范中定义。示例性架构200以这些连接在3GPP规范中定义的方式使用它们。此外,虽然这些接口在整个说明书中被称为连接,但应当理解,这些接口不需要是直接有线连接或无线连接,例如,这些接口可经由中间的硬件和/或软件部件进行通信。为了提供示例,UE 110可通过无线电来与小区120A交换信号。然而,在架构200中,UE 110被示出为具有通向AMF 205的连接。该连接或接口不是UE 110和AMF 205之间的直接通信链路,而是通过中间的硬件和软件部件促进的连接。因此,在整个说明书中,术语“连接”和“接口”可互换使用以描述各种部件之间的Nx接口。

[0034] 架构200包括UE 110和5G NR RAN 120。UE 110和5G NR RAN 120可连接到AMF 205。AMF 205通常负责5G NR RAN 120中的连接和移动性管理。例如,AMF 205可执行与UE 110和核心网络130之间的注册程序管理相关的操作。示例性实施方案不限于执行上述参考操作的AMF。本领域的技术人员将理解AMF可执行的各种不同类型的操作。此外,对单个AMF 205的引用仅是出于说明的目的,实际网络布置可包括任何适当数量的AMF。

[0035] AMF 205连接到会话管理功能(SMF) 210。SMF 210可执行与会话管理相关的操作,诸如但不限于会话建立、会话释放、IP地址分配、策略和服务质量(QoS)执行等。示例性实施方案不限于执行上述参考操作的SMF。本领域的技术人员将理解SMF可执行的各种不同类型的操作。此外,对单个SMF 210的引用仅仅是为了进行示意性的说明,实际网络布置可包括任何适当数量的SMF。

[0036] AMF 205和SMF 210还连接到网络切片选择功能(NSSF) 215、网络资源功能(NRF) 220和NSACF 225。NSSF 215执行与网络切片相关的操作。例如,NSSF 215可选择为UE 110服务的一组网络切片实例。NSSF 215还可管理一个或多个数据库,该一个或多个数据库包括S-NSSAI和S-NSSAI被允许用来工作的频带的映射表。NRF 220可执行与网络服务发现功能相关的操作,该网络服务发现功能用于确定在何处以及如何访问其他网络功能。然而,对术语“网络资源功能”的引用仅仅是出于说明性目的而提供的。不同的网络可通过不同的名称来指代类似的实体,例如,3GPP网络可互换地使用术语“网络资源功能”和“网络储存库功

能”。

[0037] NSACF 225可被配置为对于经受NSAC的网络分片,执行与控制每个网络分片的注册UE和/或会话的数量相关的操作。在操作期间,NSACF 225可以检查S-NSSAI的注册UE和/或PDU会话的计数并且确定是否已达到网络分片配额。NSACF 225然后可基于该计数和配额来接受或拒绝注册请求。然而,对配额概念的引用仅仅是出于说明性目的而提供的。本领域的技术人员将理解,不同实体可通过不同的名称来指代类似的概念。例如,3GPP网络可使用术语“配额”和“准入控制”来指代相同概念。此外,对单个NSACF 225的引用仅是出于说明的目的,实际网络布置可包括任何适当数量的NSACF。

[0038] 为了提供更具体的示例,NSACF 225可被配置有每个网络分片的被允许由经受NSAC的多个网络分片服务的PDU会话的最大数量。在操作期间,可触发SMF 210向NSACF 225发送对在PDU会话建立/释放程序期间进行每个网络分片的PDU会话的最大数量准入控制的请求。NSACF 225可控制(例如,增加、减少等)每个网络分片的PDU会话的当前数量,使得该数量不超过被允许由该网络分片服务的PDU会话的最大数量。当要增加利用该网络分片的PDU会话的当前数量时,NSACF 225可检查对于该网络分片,是否已达到每个网络分片的PDU会话的最大数量。NSACF 225然后可基于该计数和配额来接受或拒绝该请求。

[0039] 为了提供另一示例,NSACF 225可被配置有每个网络分片的被允许由经受NSAC的每个网络分片服务的UE的最大数量。在操作期间,当UE对于经受NSAC的网络分片的注册状态可能改变时,可触发AMF 205向NSACF 225发送对每个网络分片的UE的最大数量准入控制的请求。注册状态可在诸如但不限于UE注册程序,UE解除注册程序,网络分片特定的认证和授权程序,认证、授权和计费(AAA)服务器触发的网络分片特定的重新认证和重新授权程序以及AAA服务器触发的分片特定的授权撤销的程序期间改变。如上所述,NSACF 225可控制(例如,增加、减少等)注册到网络分片的UE的当前数量,使得该数量不超过被允许注册到该分片的UE的最大数量。NSACF 225还可维护注册到经受NSAC的网络分片的UE ID的列表。当要增加注册到网络分片的UE的当前数量时,NSACF 225可首先检查UE身份是否已经在注册到该网络分片的UE的列表中。如果不是,则NSACF 225可检查对于该网络分片,是否已达到每个网络分片的UE的最大数量。NSACF 225然后可基于该计数和配额来接受或拒绝该请求。

[0040] 下面将详细描述与NSAC发现相关的各种示例性增强。最初,将参照图3的信令图300描述由AMF 205发起的NSACF发现程序的增强。之后,将参照图4的信令图400描述由NSACF 225发起的示例性AMF发现程序。随后,将参照图6的信令图600描述AMF 205和NSACF 225之间的示例性EAC更新程序。示例性AMF发现程序可提供为示例性EAC更新程序引入的增强的基础。

[0041] 图3示出了根据各种示例性实施方案的用于NSACF发现程序的信令图300。将参照网络架构200描述信令图300,并且该信令图包括AMF 205和NRF 220。

[0042] NSACF发现程序可由AMF 205发起。在305中,AMF 205可向NRF 220传输网络功能注册请求。例如,网络功能注册请求可通过图2所示的Namf和/或Nnrf接口由AMF 205传输到NRF 220。该请求可被称为“Nnrf_NFManagement_NFRegister_Request”,并且可包括一个或多个全局唯一AMF ID(GUAMI)和由AMF 205支持的S-NSSAI的列表。因此,当Nnrf_NFManagement_NFRegister服务的使用者是AMF 205时,AMF 205可在Nnrf_NFManagement_NFRegister操作中包括AMF 205支持的S-NSSAI的列表。

[0043] 在常规情况下,不向NRF 220提供由AMF 205支持的S-NSSAI的列表。如将在下文参照图4更详细地描述的,该示例性增强允许NRF 220了解由该特定AMF 205支持的S-NSSAI。因此,NRF 220能够在AMF发现程序中向NSACF 225提供由AMF 205支持的S-NSSAI的列表。

[0044] 在310中,NRF 220可向AMF 205传输对网络功能注册请求的响应。该响应可指示注册请求是否成功。例如,该响应可由NRF 220通过图2所示的Nnrf和/或Namf接口传输到AMF 205。该请求可被称为“Nnrf_NFManagement_NFRegister_Response”,并且包括结果(例如,成功、失败等)。在该示例中,假设注册尝试成功。

[0045] 在315中,AMF 205可向NRF 220传输发现请求。例如,该发现请求可通过图2所示的Nnrf和/或Namf接口由AMF 205传输到NRF 220。该请求可被称为“Nnrf_NFDiscovery_Request”,并且可包括S-NSSAI和表明该发现请求用于NSACF的指示。因此,如果Nnrf_NFDiscovery服务的目标网络功能是NSACF,则发现请求可包括S-NSSAI。

[0046] 在320中,NRF 220可向AMF 205传输发现响应。例如,该发现响应可由NRF 220通过图2所示的Nnrf和/或Namf接口传输到AMF 205。该响应可被称为“Nnrf_NFDiscovery_Response”,并且可包括用于NSACF 225的地址。另外,该响应可包括由NSACF 225支持的其他S-NSSAI。因此,如果Nnrf_NFDiscovery服务的目标网络功能是NSACF 225,则发现响应可包括NSACF 225管理其准入控制的S-NSSAI的列表。

[0047] 在常规情况下,在发现程序期间不向AMF 205提供由NSACF 225支持的其他S-NSSAI。因此,只有当在发现请求中向NRF 220提供特定S-NSSAI并且在响应中提供对应的NSACF地址时,AMF 205才可知道对应于该特定S-NSSAI的NSACF。

[0048] 示例性实施方案将由NSACF 225支持的其他S-NSSAI结合到发现响应中,以尝试减少可能由AMF 205传输的后续发现请求的数量。例如,AMF 205可使用在320中接收到的由NSACF 225支持的其他S-NSSAI的信息来确定在来自UE 110的注册请求中的所请求的NSSAI含有经受接入控制的S-NSSAI,AMF 205先前尚未针对该S-NSSAI执行NSACF发现程序。换句话说讲,由于AMF 205知道由NSACF 225支持的其他S-NSSAI,所以AMF 205可使用在320中接收的信息来代替将后续发现请求传输到NRF 220。这允许AMF 205无需向NRF 220传输发现请求就能进入注册过程的下一步(例如,请求NSACF 225检查配额是否可用于另一个UE/会话,向SMF 210传输上下文请求,或任何其他适当的操作)。

[0049] 图4示出了根据各种示例性实施方案的用于AMF发现程序的信令图400。将参照网络架构200描述信令图400,并且该信令图包括NSACF 225和NRF 220。

[0050] AMF发现程序可由NSACF 225发起。在405中,NSACF 225可向NRF 220传输网络功能注册请求。例如,网络功能注册请求可通过图2所示的Nnsacf和/或Nnrf接口由NSACF 225传输到NRF 220。该请求可被称为“Nnrf_NFManagement_NFRegister_Request”,并且可包括由NSACF 225支持的S-NSSAI的列表。因此,当Nnrf_NFManagement_NFRegister服务的使用者是NSACF 335时,NSACF 225可在Nnrf_NFManagement_NFRegister操作中包括NSACF 225管理其接入控制的S-NSSAI的列表。

[0051] 在常规情况下,不向NRF 220提供由NSACF 225支持的S-NSSAI的列表。该示例性增强允许NRF 220知道由该特定NSACF 225支持的S-NSSAI。因此,如信令图300中所示,NRF 220能够在NSACF发现程序中向AMF 205提供由NSACF 225支持的S-NSSAI的列表。因此,在一些实施方案中,上文参照信令图300的320引用的示例性增强可在405中由该消息启用。

[0052] 在410中,NRF 220可向NSACF 225传输对网络功能注册请求的响应。该响应可指示注册请求是否成功。例如,该响应可由NRF 220通过图2所示的Nnrf和/或Nnsacf接口传输到NSACF 225。该请求可被称为“Nnrf_NFManagement_NFRegister_Response”,并且包括结果(例如,成功、失败等)。在该示例中,假设注册尝试成功。

[0053] 在415中,NSACF 225可向NRF 220传输发现请求。例如,该发现请求可通过图2所示的Nnrf和/或Nnsacf接口由NSACF 225传输到NRF 220。该请求可被称为“Nnrf_NFDiscovery_Request”,并且可包括S-NSSAI和表明该发现请求用于AMF 205的指示。

[0054] 在420中,NRF 220可向NSACF 225传输发现响应。例如,该发现响应可由NRF 220通过图2所示的Nnrf和/或Nnsacf接口传输到NSACF 225。该响应可被称为“Nnrf_NFDiscovery_Response”,并且可包括一个或多个AMF的列表、其对应的GUAMI和由每个AMF支持的S-NSSAI。因此,如果Nnrf_NFDiscovery服务的目标网络功能是AMF 205,则发现响应可包括GUAMI的列表,可用作备份的GUAMI列表,和AMF 205支持的S-NSSAI。

[0055] 应当理解,图3的方法300和图4的方法400可彼此相关,并且这些方法的各种操作可以任何顺序执行。例如,在一些示例性实施方案中,可执行方法400的NSACF注册操作405和410。在NSACF注册完成之后,方法300可由AMF执行。因此,在该示例中,NSACF注册操作是图3的AMF操作的初期形式。在其他示例性实施方案中,可使用方法300和400的操作的其他顺序。

[0056] 图5示出了表500,其中示出了可在AMF发现程序期间被NRF包括在发送到NSACF的发现响应中的示例性信息的示例。在该示例中,该表格包括用于AMF细节的列505、用于对应的GUAMI的列510,和用于由对应的GUAMI支持的S-NSSAI的列表的列515。该列可用作NSACF 225用来查找用于EAC更新程序的适当AMF的查找表。

[0057] 在常规情况下,不向NSACF 225提供包括一个或多个AMF、这些AMF对应的GUAMI和由每个AMF支持的S-NSSAI的列表。在一些实施方案中,该示例性增强可通过在信令图300的305中引入的示例性增强来启用,其中AMF 205提供GUAMI,以及在NSACF发现程序期间由AMF 205支持的S-NSSAI的列表。

[0058] 信令图400引入NSACF来作为一些NRF服务和操作的使用者。具体地,NSACF 225被示为Nnrf_NFmanagement服务(例如NFRegister请求和响应操作)的使用者。另外,NSACF 225被示为用于Nnrf_NFDiscovery服务(例如NFDiscovery请求和响应操作)的使用者。因此,尽管在信令图400中未示出,但是NSACF 225还可以是Nnrf_NFmanagement服务“NFupdate”请求/响应操作的使用者和“NFderegister”请求/响应操作的使用者。

[0059] 另外,420中所示的示例性增强可提供为EAC更新程序引入的示例性增强的基础。EAC更新程序向AMF 204指示经受NSAC的S-NSSAI的EAC模式的激活或去激活。本领域的技术人员将理解,S-NSSAI的EAC模式可控制:在S-NSSAI被认为是UE110的允许的S-NSSAI之前是否需要AMF 205执行网络分片可用性检查和更新程序。

[0060] 图6示出了根据各种示例性实施方案的用于示例性EAC更新程序的信令图600。将参照网络架构200描述信令图600,并且该信令图包括NSACF 225和AMF 205。

[0061] 在605中,NSACF 225确定注册到经受NSAC的网络分片的UE(或会话)的数量超过阈值。该阈值指示S-NSSAI的EAC模式是否要激活或去激活。

[0062] 在610中,NSACF 225向AMF 205发送EAC模式激活或去激活命令。例如,605中的确

定可触发NSACF 225传输包括一个或多个S-NSSAI和每个S-NSSAI的EAC标记的消息。如果注册到网络分片的UE数量高于阈值,则可将S-NSSAI的EAC标记设置为激活。另选地,如果注册到网络分片的UE数量低于阈值,则可将S-NSSAI的EAC标记设置为去激活。该消息可称为“Nnsacf_NumberOfUEsPerSliceEACnotify”命令。

[0063] 已经确认,在常规情况下,NSACF 225可能无法确定当达到阈值时将通知由网络部署的AMF中的哪一个。上文参照信令图300至400描述的示例性增强可提供该问题的解决办法。例如,在信令图300中引入的示例性增强中的一项增强是AMF 205在注册请求405中向NRF 220提供GUAMI和由AMF 205支持的S-NSSAI的列表。根据在信令图400中引入的另一项示例性增强,可在AMF发现响应中向NSACF 225提供由NRF 220获得的信息(例如,由AMF 205支持的S-NSSAI的列表)。由于NSACF 225具有该信息,因此NSACF可触发Nnsacf_NumberOfUEsPerSliceEACnotify操作以仅通知支持对应的S-NSSAI的一个或多个AMF。

[0064] 在615中,AMF 205使用EAC标志来决定何时触发每个网络分片的UE数量可用性检查和更新程序。这可以减少注册程序的延迟,并且避免对已经被允许的网络分片的负面影响。

[0065] 当EAC标记指示要激活EAC模式时,AMF 205可在注册程序的注册接受步骤之前或在UE配置更新消息之前触发每个网络分片的UE数量可用性检查和更新程序。换句话说讲,如果已达到网络分片的配额,则AMF 205可在这些消息被提供给UE 110之前执行可用性检查。当EAC标记指示要去激活EAC模式时,AMF 205在注册程序的注册接受步骤之后或在UE配置更新消息之后触发每个网络分片的UE数量可用性检查和更新程序。

[0066] 在另一方面,示例性实施方案涉及NSACF在漫游场景的上下文内的行为。在讨论示例性实施方案之前,下面先描述两个不同的漫游场景的示例。

[0067] 图7示出了本地疏导(LBO)漫游场景700的示例。该示例700包括UE 110、VPLMN 710、HPLMN 750、数据网络715、由VPLMN部署的NSACF(vNSACF) 712、由HPLM部署的NSACF(hNSACF) 852、VPLMN侧上的安全边缘保护代理(SEPP) 714和HPLMN侧上的SEPP 754。本领域的技术人员将理解,SEPP 714、754可充当VPLMN 710与HPLMN 750之间的服务继电器,以提供安全连接以及隐藏网络拓扑。

[0068] 在LBO中,数据流量可直接从VPLMN 710路由到数据网络715,而订阅数据的认证和处理在HPLMN 750中处理。这里,数据网络715的互联网协议(IP)地址可由UE 110从VPLMN 715获得。

[0069] 图8示出了归属路由漫游场景800的示例。该示例800包括UE 110、VPLMN 810、HPLMN 850、数据网络855、由VPLMN部署的NSACF(vNSACF) 812、由HPLMN部署的NSACF(hNSACF) 852、VPLMN侧上的SEPP 814和HPLMN侧上的SEPP 854。本领域的技术人员将理解,SEPP 814、854可充当VPLMN 810与HPLMN 850之间的服务继电器,以提供安全连接以及隐藏网络拓扑。

[0070] 在归属路由场景中,VPLMN 810数据流量经由HPLMN 850路由到数据网络855。该场景为运营商提供在提供漫游服务、策略和订户收费方面的更多控制。这里,可从HPLMN 850获得数据网络855的IP地址。

[0071] 在漫游场景中,根据运营商的策略、漫游协议或VPLMN与HPLMN之间的服务等级协议(SLA),用于漫游UE的NSAC可由VPLMN和HPLMN两者执行。例如,VPLMN中的NSACF可由HPLMN

和VPLMN两者配置有允许每个网络分片的由经受NSAC的每个网络分片服务的漫游UE的最大数量。VPLMN中的NSACF可为VPLMN中的S-NSSAI和HPLMN中的对应映射的S-NSAAI两者执行NSAC。

[0072] 为了提供示例,在LBO漫游场景700的上下文内,对于由VPLMN 710管理的漫游UE(例如,UE 110)的NSAC,NSACF(例如,vNSACF 712)可被配置有LBO模式中每个网络分片的被允许由经受NSAC的每个网络分片服务的PDU会话的最大数量。

[0073] 在LBO漫游场景700中,对于每个网络分片的UE的最大数量准入控制,AMF可触发对服务PLMN中的NSACF(例如,vNSACF 712)执行网络分片准入控制的请求。在该示例中,可不包括HPLMN中的NSACF(例如,hNSACF 752)。

[0074] 为了提供示例,在归属路由漫游场景800的上下文内,HPLMN 850中的NSACF(例如,hNSACF 852)可被配置有每个网络分片的PDU会话的最大数量,并且VPLMN 810中的NSACF(例如,vNSACF 812)可被配置有归属路由模式中每个网络分片的被允许由经受NSAC的每个网络分片服务的PDU会话的最大数量。两种NSACF(例如,hNSACF 852、vNSACF 812)可执行NSAC,其中vNSACF 812针对VPLMN 810中的S-NSSAI执行NSAC,并且HPLMN 850中的hNSACF 852针对该HPLMN中的对应映射的S-NSSAI执行NSAC。

[0075] 在归属路由漫游场景800中,对于每个网络分片的PDU会话的最大数量准入控制,VPLMN的SMF可触发对VPLMN 810中的vNSACF 812的请求。另外,HPLMN 850的SMF可触发对HPLMN 850中的hNSACF 852执行PDU会话的最大数量准入控制的请求。

[0076] 图9示出了根据各种示例性实施方案的每个网络分片的UE数量可用性检查和更新程序的信令图900。最初,将参照图2的网络架构提供信令图900的总体概述。因此,信令图900包括AMF 205和NSACF 225。随后,将参照信令图900、LBO漫游场景700和归属路由漫游场景800描述针对漫游的网络分片准入控制支持的增强。

[0077] 每个网络分片的UE数量可用性检查和更新程序将要更新(例如,增加或减少)注册到经受NSAC的S-NSSAI的UE的数量。AMF 205可被配置有指示哪个网络分片经受NSAC的信息。

[0078] 在905中,AMF 205触发每个网络分片的UE数量可用性检查和更新程序,以当包括经受NSAC的网络分片或从用于UE的允许的NSSAI中移除该网络分片时更新注册到网络分片的UE的数量。

[0079] 在910中,AMF 205向NSACF 225传输每个网络分片的UE数量可用性检查和更新请求。例如,该消息可以被称为“Nnsacf_NumberOfUEsPerSliceAvailailityCheckandUpdate_Request”,并且包括诸如但不限于UE ID、需要每个网络分片的注册UE数量更新的S-NSSAI,以及指示每个网络分片的注册UE数量更新是否要增加或减小的更新标记的信息。

[0080] 在915中,NSACF 225更新S-NSSAI的注册UE的当前数量。例如,NSCAF 225可基于AMF 205在更新标记参数中提供的信息来增加或减少每个网络分片的注册UE数量。

[0081] 在920中,NSACF 225向AMF 205传输对该请求的响应。例如,该消息可称为“Nnsacf_NumberOfUEsPerSliceAvailabilityCheckandUpdate_Response”,并且包括诸如但不限于已达到每个网络分片的UE的最大数量的S-NSSAI,以及指示已达到注册到该网络分片的UE的最大数量的结果参数的信息。如果NSACF 225返回给AMF 205的所有S-NSSAI全部已达到,则AMF 205可拒绝来自UE 110的请求。否则,AMF 205返回注册接受消息,其中AMF

205包括已拒绝NSSAI的列表中的已拒绝S-NSSAI。

[0082] 对于漫游UE的NSAC,每个网络分片的漫游UE的最大数量或LBO模式中每个网络分片的PDU会话的最大数量或归属路由模式中每个网络分片的PDU会话的最大数量按照SLA协议被分配给VPLMN,并且存储在S-NSSAI的一个负责的vNSACF中。由vNSACF在VPLMN中完成注册到网络分片的UE的最大数量监测和执行。然而,在信令图900的910中,AMF 205的“Nnsacf_NumberOfUEsPerSliceAvailabilityCheckandUpdat_Request”服务操作可将VPLMN中的S-NSSAI和HPLMN中对应映射的S-NSSAI两者提供给vNSACF。在915中,vNSACF基于与UEHPLMN的SLA来执行对VPLMN中的S-NSSAI的NSAC。

[0083] 在归属路由漫游场景800中,每个网络分片的PDU会话的最大数量监视和执行在VPLMN 810中由vNSACF 812并且在HPLMN 850中由hNSACF 852完成。

[0084] 图10示出了根据各种示例性实施方案的示例性UE 110。将参照图1的网络布置100来描述UE 110。UE 110可包括处理器1005、存储器布置1010、显示设备1015、输入/输出(I/O)设备1020、收发器1025以及其他部件130。所述其他部件1030可包括例如音频输入设备、音频输出设备、功率源、数据采集设备、用于将UE 110电连接到其他电子设备的端口等。

[0085] 处理器1005可被配置为执行UE 110的多个引擎。例如,引擎可包括会话管理引擎1035。会话管理引擎1035可执行与建立和维护PDU会话相关的各种操作。

[0086] 上述引擎1035作为由处理器205执行的应用程序(例如,程序)仅仅是出于说明性目的而提供的。与引擎235相关联的功能也可被表示为UE 110的独立的结合部件,或者可为耦接到UE 110的模块化部件,例如,具有或不具有固件的集成电路。例如,集成电路可包括用于接收信号的输入电路和用于处理信号和其他信息的处理电路。引擎也可被体现为一个应用程序或分开的多个应用程序。此外,在一些UE中,针对处理器1005所描述的功能性在两个或更多个处理器(诸如基带处理器和应用处理器)之间分担。可以按照UE的这些或其他配置中的任何配置实施示例性实施方案。

[0087] 存储器布置1010可以是配置为存储与由UE110执行的操作相关的数据的硬件部件。显示设备1015可以是配置为向用户显示数据的硬件部件,而I/O设备1020可以是使得用户能够进行输入的硬件部件。显示设备1015和I/O设备1020可以是独立的部件或者可被集成在一起(诸如触摸屏)。收发器1025可以是配置为与5G NR-RAN 120和/或任何其他适当类型的网络建立连接的硬件部件。因此,收发器1025可在各种不同频率或信道(例如,一组连续频率)上工作。

[0088] 图11示出了根据各种示例性实施方案的示例性基站1100。基站1100可表示UE 110可用以建立连接和管理网络操作的任何接入节点(例如,gNB 120A等)。

[0089] 基站1100可包括处理器1105、存储器布置1110、输入/输出(I/O)设备1115、收发器1120以及其他部件1125。其他部件1125可包括例如电池、数据采集设备、将基站1100电连接到其他电子设备的端口等。

[0090] 处理器1105可被配置为执行基站1100的多个引擎。然而,对处理器1105的引用仅是示例性的。与这些引擎相关联的功能也可被表示为基站1100的独立的结合部件,或者可为耦接到基站1100的模块化部件,例如,具有或不具有固件的集成电路。例如,集成电路可包括用于接收信号的输入电路和用于处理信号和其他信息的处理电路。此外,在一些基站中,将针对处理器305描述的功能在多个处理器(例如,基带处理器、应用处理器等)之间拆

分。可以按照基站的这些或其他配置中的任何配置来实现示例性实施方案。

[0091] 存储器1110可以是配置为存储与由基站1100执行的操作相关的数据的硬件部件。I/O设备1115可以是使用户能够与基站1100交互的硬件部件或端口。收发器1120可以是配置为与UE 110和系统100中的任何其他UE交换数据的硬件部件。收发器1120可工作在各种不同频率或信道(例如,一组连续频率)上。因此,收发器1120可包括能够与各种网络和UE进行数据交换的一个或多个部件(例如,无线电部件)。

[0092] 实施例

[0093] 在第一实施例中,5G核心网络的网络切片准入控制功能(NSACF)被配置为执行操作,所述操作包括:维持用于一个或多个网络切片的网络切片配额,其中所述网络功能是被配置为针对访问公共陆地移动网络(VPLMN)和归属公共陆地移动网络(HPLMN)两者执行网络切片准入控制(NSAC)的网络切片准入控制功能(NSACF);从接入和移动性管理功能(AMF)接收每个网络切片的注册用户装备(UE)数量可用性检查和更新请求;以及向所述AMF发送响应,所述响应指示已达到S-NSSAI的注册UE或会话的最大数量。

[0094] 在第二实施例中,根据第一实施例所述的NSACF,其中所述操作还包括接收用于访问公共陆地移动网络(VPLMN)中的单个网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)的每个网络切片的漫游UE的最大数量,并且接收用于归属公共陆地移动网络(HPLMN)中的对应映射S-NSSAI的每个网络切片的漫游UE的最大数量。

[0095] 在第三实施例中,根据第一实施例所述的NSACF,其中所述网络功能是由访问公共陆地移动网络(VPLMN)部署的网络切片准入控制功能(NSACF),所述NSACF被配置有本地疏导模式(LBO)中每个网络切片的分组数据单元(PDU)会话的最大数量。

[0096] 在第四实施例中,根据第三实施例所述的NSACF,其中所述网络功能是由访问公共陆地移动网络(VPLMN)部署的网络切片准入控制功能(NSACF),所述NSACF被配置有归属路由模式中每个网络切片的分组数据单元(PDU)会话的最大数量。

[0097] 在第五实施例中,根据第四实施例所述的NSACF,其中由所述VPLMN部署的所述NSACF被配置为针对单个网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)执行网络切片准入控制(NSAC),并且由归属公共陆地移动网络(HPLMN)部署的NSACF被配置为针对对应映射的S-NSSAI执行NSAC。

[0098] 在第六实施例中,根据第一实施例所述的NSACF,其中所述网络功能是由访问公共陆地移动网络(VPLMN)部署的网络切片准入控制功能(NSACF),并且从由所述VPLMN部署的会话管理功能(SMF)接收所述请求。

[0099] 在第七实施例中,根据第一实施例所述的NSACF,其中所述配额包括本地疏导(LBO)模式中每个网络切片的分组数据单元(PDU)会话的最大数量。

[0100] 在第八实施例中,根据第一实施例所述的NSACF,其中所述配额包括归属路由模式中每个网络切片的分组数据单元(PDU)会话的最大数量。

[0101] 在第九实施例中,根据第一实施例所述的NSACF,其中所述网络功能是由访问公共陆地移动网络(VPLMN)部署的网络切片准入控制功能(NSACF)。

[0102] 在第十实施例中,根据第九实施例所述的NSACF,其中所述请求包括所述VPLMN中的单个网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)和归属公共陆地移动网络(HPLMN)中的对应映射的S-NSSAI。

[0103] 在第十一实施例中,根据第十实施例所述的NSACF,其中所述NSACF被配置为基于所述VPLMN与归属公共陆地移动网络(HPLMN)之间的协议来针对所述VPLMN中的单个网络分片选择辅助信息(S-NSSAI)执行网络分片准入控制(NSAC)。

[0104] 在第十二实施例中,一种由5G核心网络的网络分片准入控制功能(NSACF)执行的方法包括:维持用于一个或多个网络分片的网络分片配额,其中网络分片准入控制功能(NSACF)被配置为针对访问公共陆地移动网络(VPLMN)和归属公共陆地移动网络(HPLMN)执行网络分片准入控制(NSAC);从接入和移动性管理功能(AMF)接收每个网络分片的注册用户装备(UE)数量可用性检查和更新请求;以及向所述AMF发送响应,所述响应指示已达到S-NSSAI的注册UE或会话的最大数量。

[0105] 在第十三实施例中,根据第十二实施例所述的方法,其中所述操作还包括接收用于访问公共陆地移动网络(VPLMN)中的单个网络分片选择辅助信息(S-NSSAI)的每个网络分片的漫游UE的最大数量,并且接收用于归属公共陆地移动网络(HPLMN)中的对应映射S-NSSAI的每个网络分片的漫游UE的最大数量。

[0106] 在第十四实施例中,根据第十二实施例所述的方法,其中所述网络功能是由访问公共陆地移动网络(VPLMN)部署的网络分片准入控制功能(NSACF),所述NSACF被配置有本地疏导模式(LBO)中每个网络分片的分组数据单元(PDU)会话的最大数量。

[0107] 在第十五实施例中,根据第十二实施例所述的方法,其中所述网络功能是由访问公共陆地移动网络(VPLMN)部署的网络分片准入控制功能(NSACF),所述NSACF被配置有归属路由模式中每个网络分片的分组数据单元(PDU)会话的最大数量。

[0108] 在第十六实施例中,根据第十五实施例所述的方法,其中由所述VPLMN部署的所述NSACF被配置为针对单个网络分片选择辅助信息(S-NSSAI)执行网络分片准入控制(NSAC),并且由归属公共陆地移动网络(HPLMN)部署的NSACF被配置为针对对应映射的S-NSSAI执行NSAC。

[0109] 在第十七实施例中,根据第十二实施例所述的方法,其中所述网络功能是由访问公共陆地移动网络(VPLMN)部署的网络分片准入控制功能(NSACF),并且从由所述VPLMN部署的会话管理功能(SMF)接收所述请求。

[0110] 在第十八实施例中,根据第十二实施例所述的方法,其中所述配额包括本地疏导(LBO)模式中每个网络分片的分组数据单元(PDU)会话的最大数量。

[0111] 在第十九实施例中,根据第十二实施例所述的方法,其中所述配额包括归属路由模式中每个网络分片的分组数据单元(PDU)会话的最大数量。

[0112] 在第二十实施例中,根据第十二实施例所述的方法,其中所述网络功能是由访问公共陆地移动网络(VPLMN)部署的网络分片准入控制功能(NSACF)。

[0113] 在第二十一实施例中,根据第二十一实施例所述的方法,其中所述请求包括所述VPLMN中的单个网络分片选择辅助信息(S-NSSAI)和归属公共陆地移动网络(HPLMN)中的对应映射的S-NSSAI。

[0114] 在第二十二实施例中,根据第二十一实施例所述的方法,其中所述NSACF被配置为基于所述VPLMN与归属公共陆地移动网络(HPLMN)之间的协议来针对所述VPLMN中的单个网络分片选择辅助信息(S-NSSAI)执行网络分片准入控制(NSAC)。

[0115] 在第二十三实施例中,一种由5G核心网络的网络分片准入控制功能(NSACF)执行

的方法,所述方法包括:向网络资源功能(NRF)传输网络功能注册请求,其中所述网络功能注册请求包括所述NSACF管理其准入控制的单个网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)的列表;以及从所述NRF接收对所述网络功能注册请求的响应,其中所述NSACF是Nnrf_NFManagement服务的使用者。

[0116] 在第二十四实施例中,根据第二十三实施例所述的方法,其中所述网络功能注册请求还包括由所述S-NSSAI中的第一个S-NSSAI支持的注册用户装备(UE)的数量。

[0117] 在第二十五实施例中,根据第二十三实施例所述的方法,其中所述网络功能注册请求还包括由所述S-NSSAI中的第一个S-NSSAI支持的协议数据单元(PDU)会话的数量。

[0118] 在第二十六实施例中,根据第二十三实施例所述的方法,其中所述网络功能注册请求还包括用于所述NSACF的服务区域。

[0119] 在第二十七实施例中,根据第二十三实施例所述的方法,还包括识别S-NSSAI的注册用户装备(UE)的数量超过阈值,基于所述发现响应识别与所述S-NSSAI相关联的一个或多个AMF,以及响应于所述S-NSSAI的所述注册UE的数量超过所述阈值而仅向所识别的AMF传输提前准入控制(EAC)标记。

[0120] 本领域的技术人员将理解,可以任何合适的软件配置或硬件配置或它们的组合来实现上文所述的示例性实施方案。用于实现示例性实施方案的示例性硬件平台可包括例如具有兼容操作系统的基于Intelx86的平台、Windows OS、Mac平台和MAC OS、具有操作系统诸如iOS、Android等的移动设备。上述方法的示例性实施方案可被体现为包括存储在非静态计算机可读存储介质上的代码行的程序,在进行编译时,该程序可在处理器或微处理器上执行。

[0121] 尽管本专利申请描述了各自具有不同特征的各种实施方案的各种组合,本领域的技术人员将会理解,一个实施方案的任何特征均可以任何未被公开否定的方式与其他实施方案的特征或者在功能上或逻辑上不与本发明所公开的实施方案的设备的操作或所述功能不一致的特征相组合。

[0122] 众所周知,使用个人可识别信息应遵循公认为满足或超过维护用户隐私的行业或政府要求的隐私政策和做法。具体地,应管理和处理个人可识别信息数据,以使无意或未经授权的访问或使用的风险最小化,并应当向用户明确说明授权使用的性质。

[0123] 对本领域的技术人员而言将显而易见的是,可在不脱离本公开的实质或范围的前提下对本公开进行各种修改。因此,本公开旨在涵盖本公开的修改形式和变型形式,但前提是这些修改形式和变型形式在所附权利要求及其等同形式的范围内。

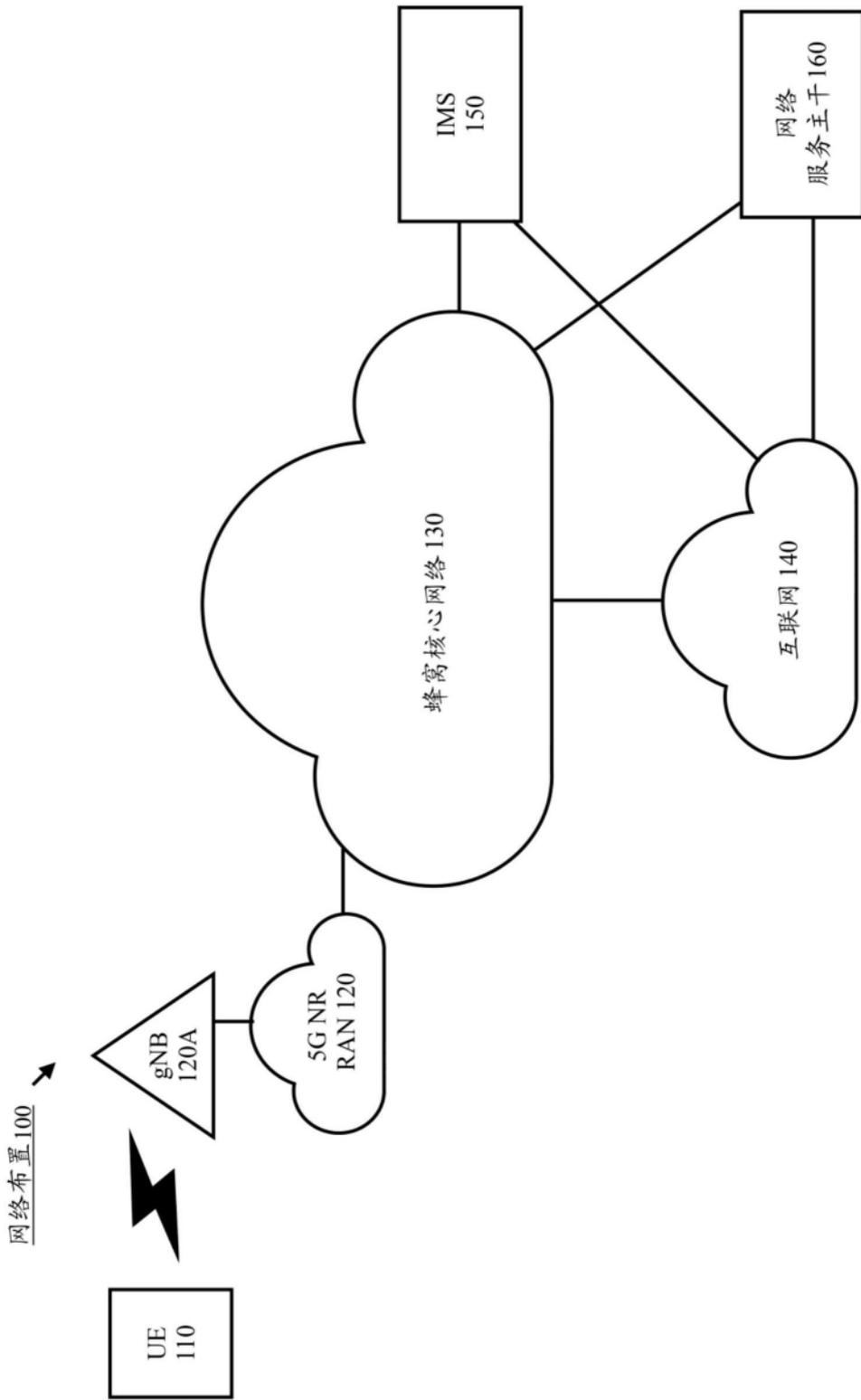


图1

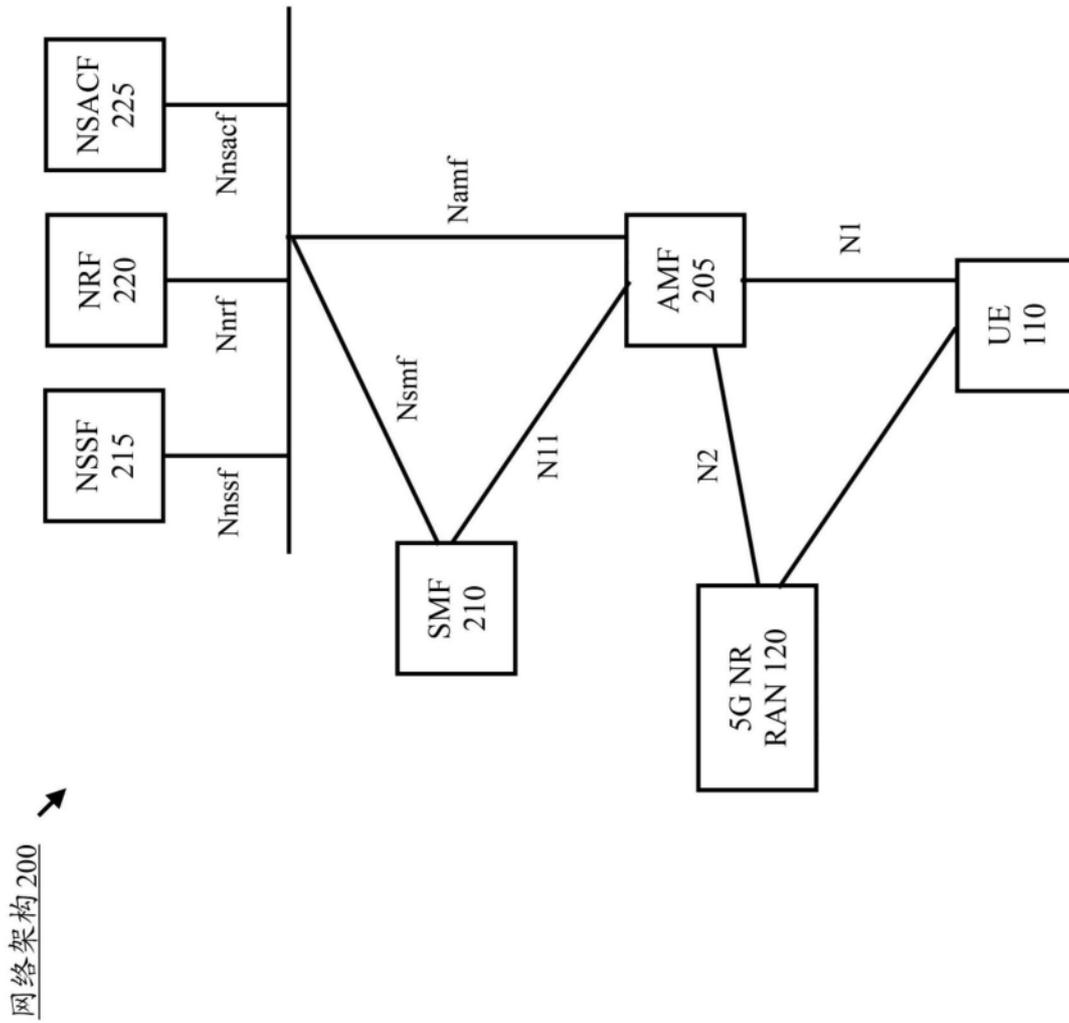


图2

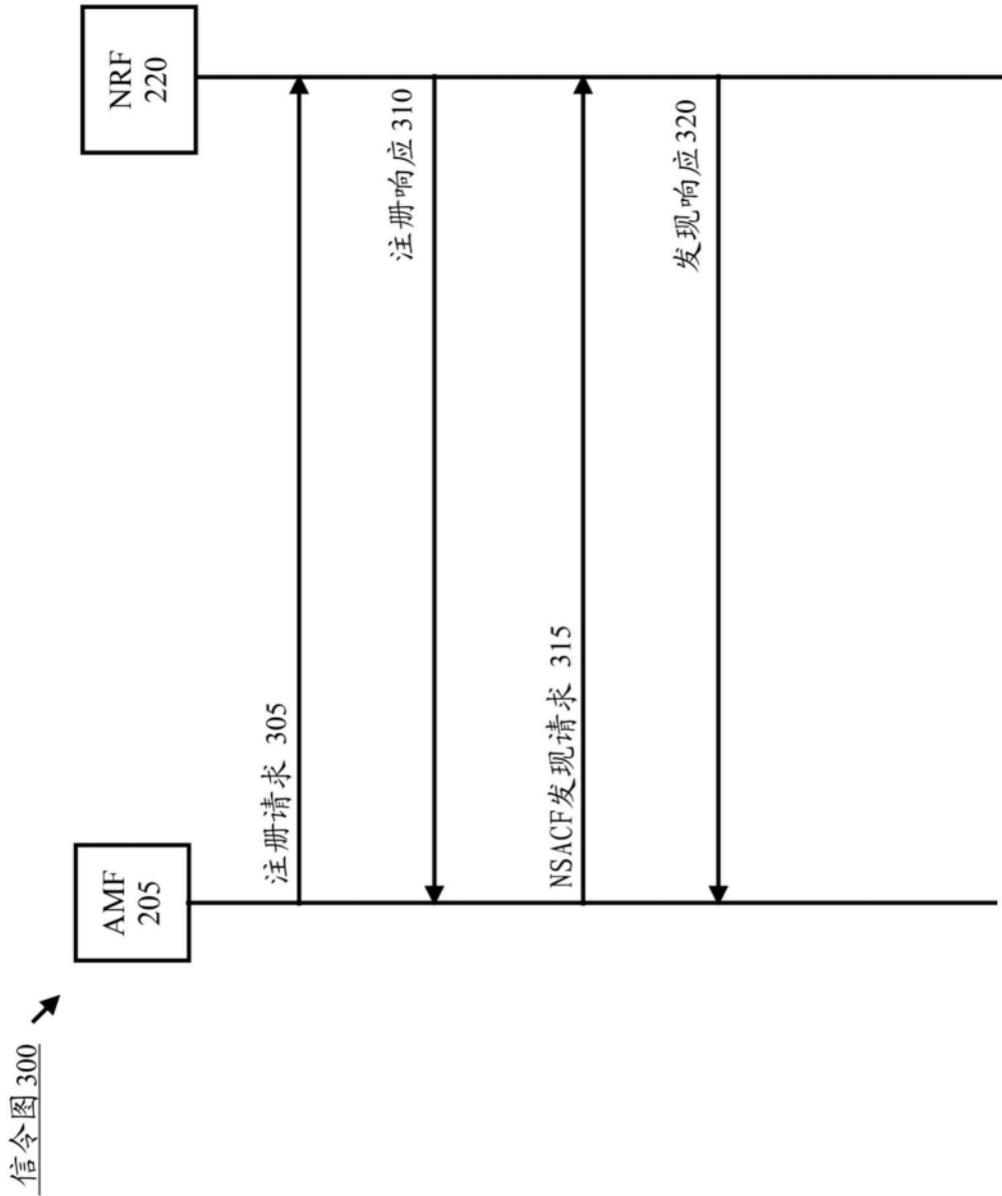


图3

信令图 400

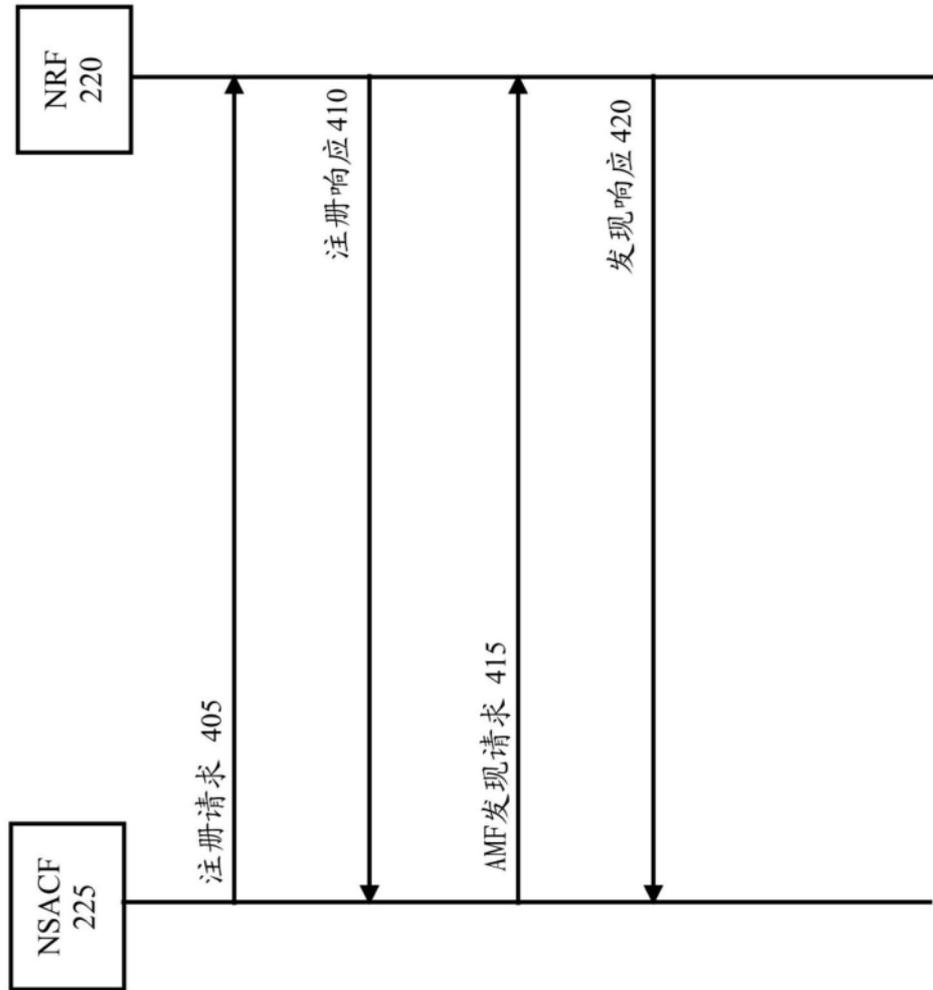


图4

表 500 

AMF 细节 505	GUAMI 510	支持的 S-NSSAI 515
1	i	a, b, c
2	ii	a, b
3	iii	b, c, d
4	iv	a, d

图5

信号图 600 

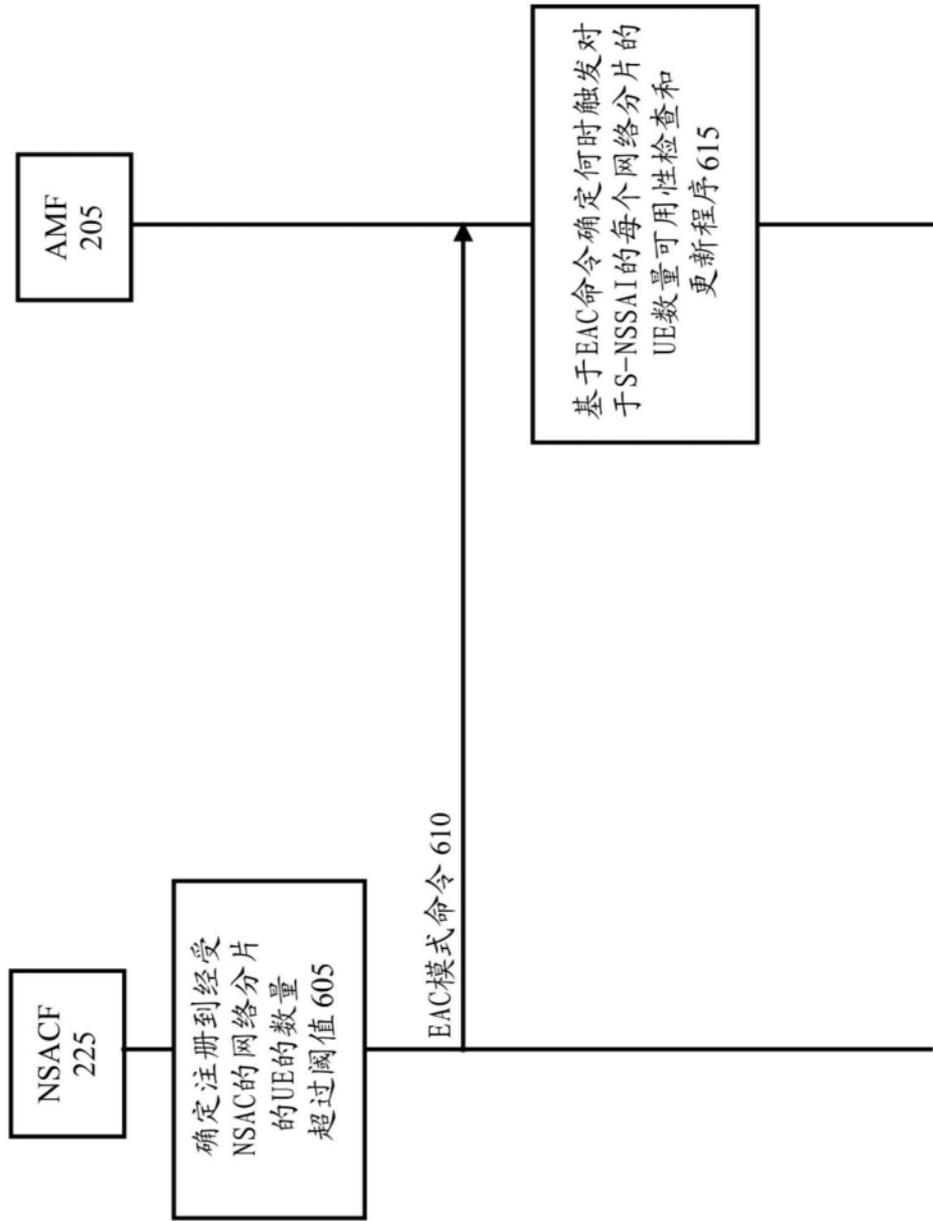


图6

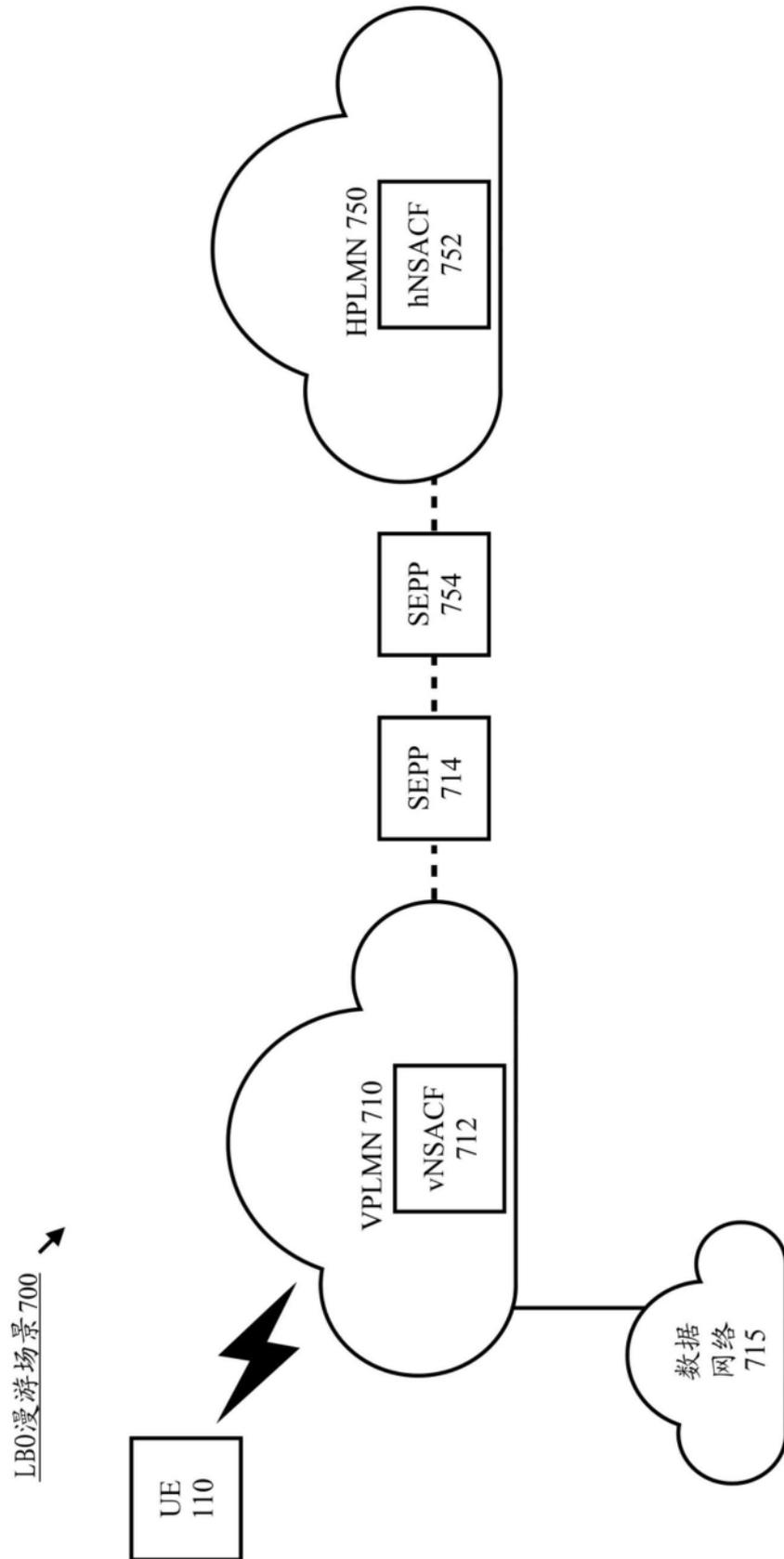
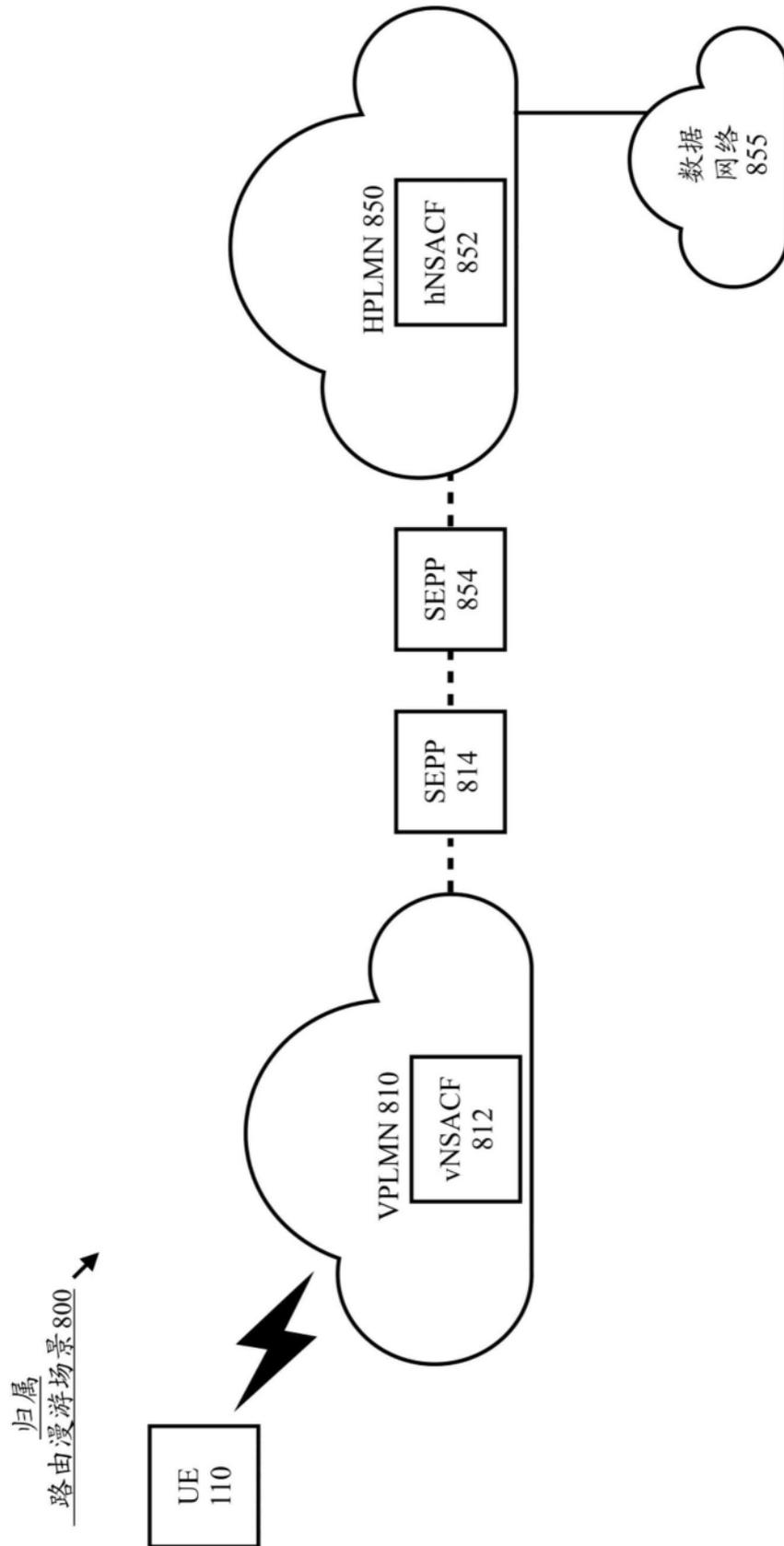


图7



归属
路由漫游场景 800

图8

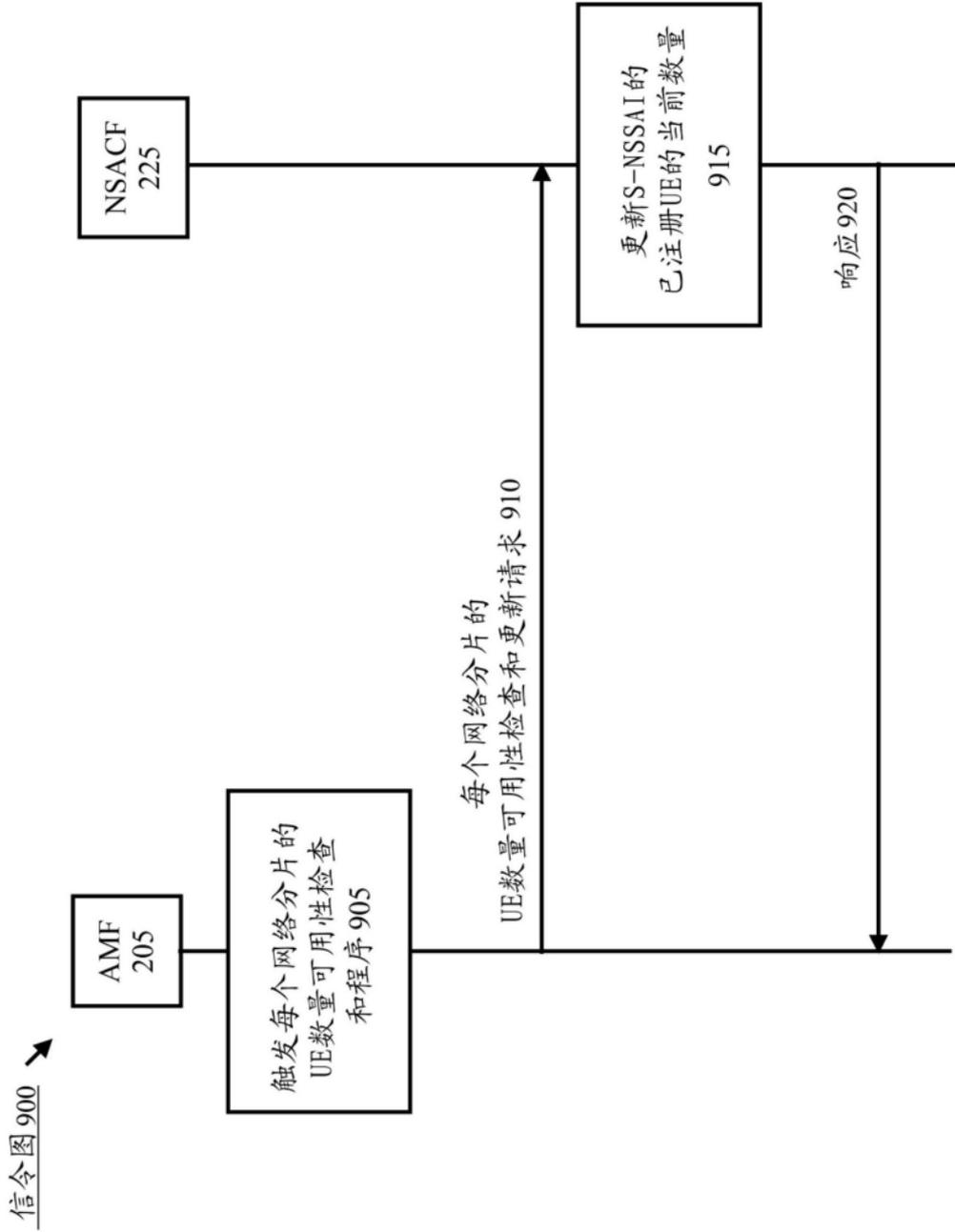
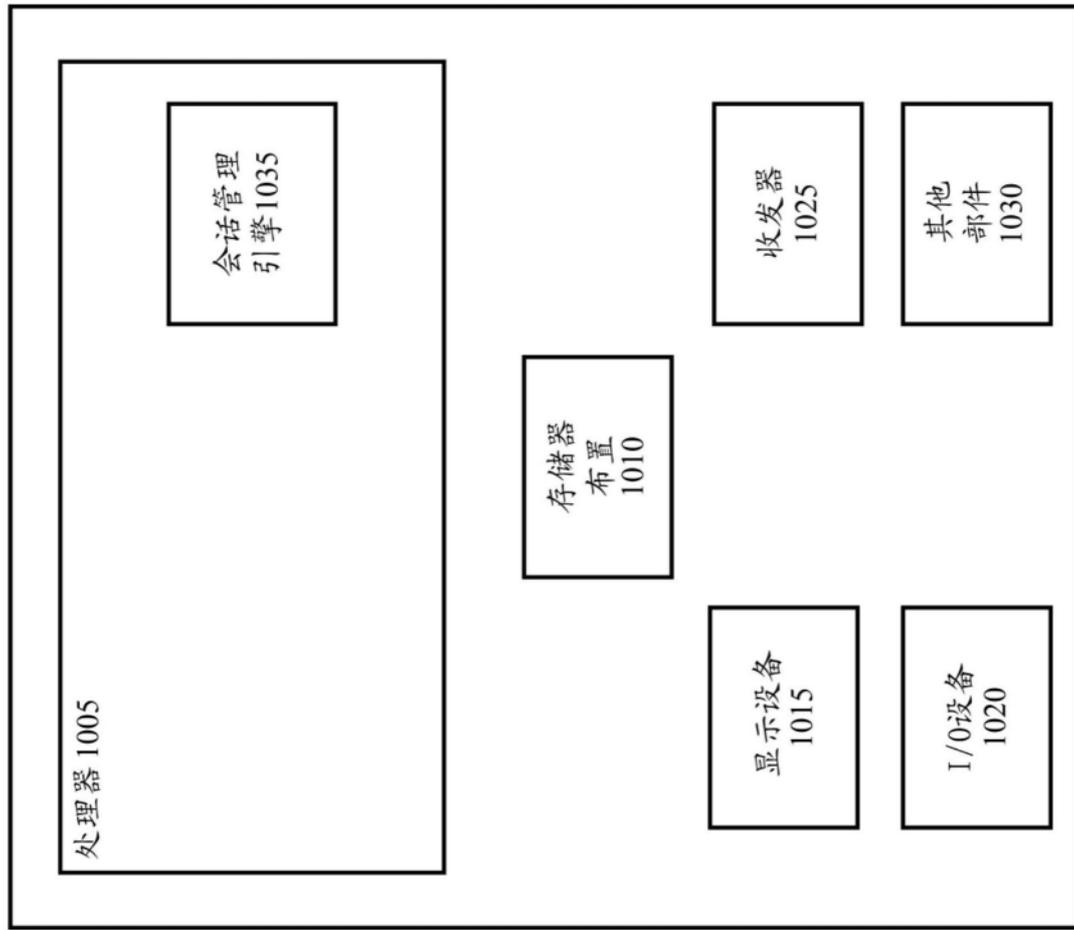


图9



UE 110

图10

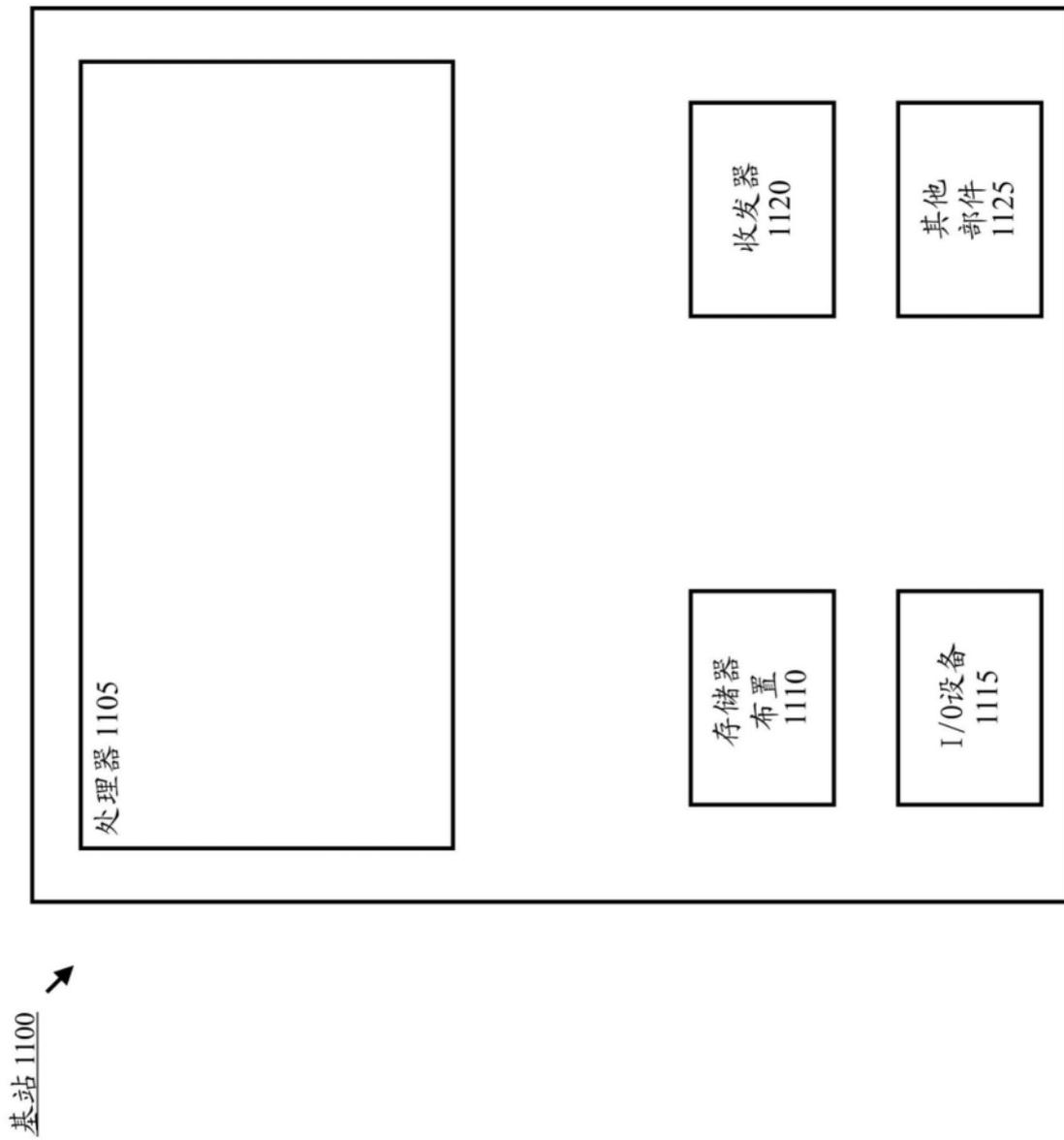


图11