



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111226472 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 25

(21) 申请号 201880067922.0

(22) 申请日 2018.08.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111226472 A

(43) 申请公布日 2020.06.02

(30) 优先权数据
62/574,615 2017.10.19 US
16/117,738 2018.08.30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.04.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/049137 2018.08.31

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/078964 EN 2019.04.25

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 S·法钦 H·齐西莫普洛斯
S·施派歇尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
专利代理师 刘瑜

(51) Int.Cl.
H04W 60/00 (2006.01)
H04W 8/02 (2006.01)
H04W 84/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 107197486 A, 2017.09.22
CN 107071799 A, 2017.08.18
Qualcomm Incorporated.TS 23.501:
Applicability of UE slicing configuration
in roaming scenarios.《3GPP SA WG2 Meeting
#S2-123 S2-176949》.2017,

审查员 王淑玲

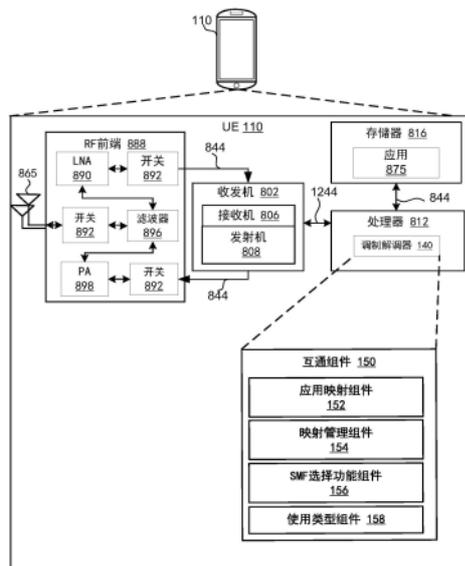
权利要求书2页 说明书27页 附图7页

(54) 发明名称

实现网络切片与演进型分组核心连接之间的互通的机制

(57) 摘要

本公开的方面涉及实现第五代系统(5G)网络切片与演进型分组核心(EPC)连接之间的互通的机制。在示例中,提供了用于现有分组数据单元(PDU)会话的技术,其提供到来自一组网络切片的网络切片的连接。到网络切片的连接是响应于使用网络切片的用户设备(UE)在5G网络与4G网络之间移动的。现有PDU会话连接到支持由网络切片提供的相同服务的专用EPC核心网。



1. 一种无线通信的方法,包括:

使得网络切片选择策略NSSP能够将应用映射到网络切片、数据网络名称DNN以及当用户设备UE被连接到演进型分组核心EPC时要使用的接入点名称APN,其中,所述EPC中使用的所述APN与第五代核心网5GC中使用的所述DNN不同;以及
对所述应用进行映射。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,使得所述NSSP能够将所述应用映射到所述网络切片是响应于所述UE连接到所述5GC而执行的。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:维护所述网络切片、所述DNN以及所述APN到每个活动分组数据单元PDU会话的PDU会话身份ID的映射。

4. 一种无线通信设备,包括:

存储指令的存储器;以及
与所述存储器通信的处理器,其中,所述处理器被配置为执行所述指令以进行以下操作:

使得网络切片选择策略NSSP能够将应用映射到网络切片、数据网络名称DNN以及当用户设备UE被连接到演进型分组核心EPC时要使用的接入点名称APN,其中,所述EPC中使用的所述APN与第五代核心网5GC中使用的所述DNN不同;以及
对所述应用进行映射。

5. 根据权利要求4所述的无线通信设备,其中,所述处理器还被配置为使得所述NSSP能够响应于所述UE连接到所述5GC而将所述应用映射到所述网络切片。

6. 根据权利要求4所述的无线通信设备,其中,所述处理器还被配置为维护所述网络切片、所述DNN以及所述APN到每个活动分组数据单元PDU会话的PDU会话身份ID的映射。

7. 一种存储指令的计算机可读介质,所述指令可由处理器执行以使所述处理器进行以下操作:

使得网络切片选择策略NSSP能够将应用映射到网络切片、数据网络名称DNN以及当用户设备UE被连接到演进型分组核心EPC时要使用的接入点名称APN,其中,所述EPC中使用的所述APN与第五代核心网5GC中使用的所述DNN不同;以及
对所述应用进行映射。

8. 根据权利要求7所述的计算机可读介质,其中,响应于所述UE连接到所述5GC而使得所述NSSP能够将所述应用映射到所述网络切片。

9. 根据权利要求7所述的计算机可读介质,所述指令还可由所述处理器执行以使所述处理器维护所述网络切片、所述DNN以及所述APN到每个活动分组数据单元PDU会话的PDU会话身份ID的映射。

10. 一种无线通信设备,包括:

用于使得网络切片选择策略NSSP能够将应用映射到网络切片、数据网络名称DNN以及当用户设备UE被连接到演进型分组核心EPC时要使用的接入点名称APN的装置,其中,所述EPC中使用的所述APN与第五代核心网5GC中使用的所述DNN不同;以及
用于对所述应用进行映射的装置。

11. 根据权利要求10所述的无线通信设备,其中,响应于所述UE连接到所述5GC而使得所述NSSP能够将所述应用映射到所述网络切片。

12. 根据权利要求10所述的无线通信设备,还包括:用于维护所述网络切片、所述DNN以及所述APN到每个活动分组数据单元PDU会话的PDU会话身份ID的映射的装置。

实现网络切片与演进型分组核心连接之间的互通的机制

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年8月30日提交的题为“A MECHANISM TO ENABLE INTERWORKING BETWEEN NETWORK SLICING AND EVOLVED PACKET CORE CONNECTIVITY”的美国非临时申请第16/117,738号和于2017年10月19日提交的题为“A MECHANISM TO ENABLE INTERWORKING BETWEEN 5GS NETWORK SLICING AND EPC CONNECTIVITY”的美国临时申请第62/574,615号的权益,该申请的全部内容通过引用明确地并入本文。

背景技术

[0003] 本公开的方面总体上涉及无线通信网络,并且更具体地,涉及实现第五代系统(5GS)网络切片与演进型分组核心(EPC)连接之间的互通的机制。

[0004] 广泛地部署无线通信网络以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传递、广播等的各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率以及功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。这种多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统以及单载波频分多址(SC-FDMA)系统。

[0005] 在各种电信标准中已经采用了这些多址技术,以提供使得不同的无线设备能够在城市、国家、地区并且乃至全球水平进行通信的公共协议。例如,第五代(5G)无线通信技术(其可以被称为新无线电(NR))被设想为扩展并支持关于当前移动网络代的多样的使用场景和应用。在一方面,5G通信技术可以包括:增强型移动宽带,其解决用于访问多媒体内容、服务以及数据的以人为中心的用例;超可靠-低时延通信(URLLC),其具有针对时延和可靠性的特定规范;以及大量机器类型通信,其可以允许非常大数量的连接的设备以及相对少量的非延迟敏感信息的传输。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,可能期望对NR通信技术及以后技术的进一步改进。

[0006] 例如,对于NR通信技术及以后技术,可能不支持5GS网络切片与EPC(例如,支持第四代(4G)无线通信技术)连接解决方案之间的当前互通,或提供期望的速度或定制水平以用于高效操作。因此,可能期望无线通信操作中的改进。

发明内容

[0007] 以下呈现了对一个或多个方面的简要概括,以便提供对这些方面的基本理解。该发明内容不是对所有设想的方面的详尽概述,并且既不旨在识别所有方面的关键或重要元素也不旨在描绘任何或所有方面的范围。本发明内容的唯一目的是以简要的形式呈现一个或多个方面的一些概念,作为之后呈现的更详细的描述的序言。

[0008] 在一方面,本公开包括这样的技术或机制:实现5GS网络切片与EPC(例如,支持4G)连接之间的互通,使得例如当使用网络切片的用户设备(UE)在5G网络与4G网络之间移动时,维护并且不丢弃现有分组数据单元(PDU)会话。在另一方面,本公开包括这样的技术或机制:实现5GS网络切片与EPC(例如,支持4G)连接之间的互通,使得例如现有PDU会话在使

用网络切片的UE在5G网络与4G网络之间移动时提供到网络切片的连接,并且连接到支持网络切片提供的相同服务的专用EPC核心网。

[0009] 在另一方面,描述了一种无线通信的方法,该方法包括使得网络切片选择策略(NSSP)能够将应用映射到网络切片、数据网络名称(DNN)以及当UE连接到EPC时要使用的接入点名称(APN),作为示例,当EPC中使用的APN与5G网络中使用的DNN不同时;以及对应用进行映射。

[0010] 在另一方面,描述了一种无线通信的方法,该方法包括使得UE功能能够响应于UE移动到EPC或响应于在UE处于EPC中时新的PDN连接被创建,维护活动分组数据网络(PDN)连接与对应的单个网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)之间的映射;以及在注册过程期间向接入和移动性管理功能(AMF)提供有关该映射的信息。

[0011] 在又一方面,描述了一种无线通信的方法,该方法包括使得支持到各种网络切片的连接的AMF能够被配置有网络针对UE而允许的网络切片列表中(即,在指派给UE的允许S-NSSAI中)的一组网络切片(例如,各自由S-NSSAI标识)到EPC中的特定专用核心网(DCN)之间的映射;以及应用该映射。

[0012] 在另一方面,描述了一种无线通信的方法,该方法包括使得会话管理功能(SMF)选择功能能够确保AMF考虑一组网络切片(例如,各自由S-NSSAI标识)与EPC中的DCN之间的映射,而选择用于针对与网络切片(例如,由S-NSSAI标识)相对应的UE建立PDU会话的SMF,以便确保当UE将PDU会话移动到EPC,并且基于网络切片与DCN之间的映射,特定DCN被选择用于服务UE时,SMF可以继续支持针对PDU会话的连接管理;以及应用SMF选择功能。

[0013] 在另一方面,描述了一种无线通信的方法,该方法包括:利用由AMF基于允许S-NSSAI设置的临时UE使用类型来扩充在归属订户服务器(HSS)中维护的订阅UE使用类型;当允许S-NSSAI被分配给UE时,向HSS提供临时UE使用类型;除订阅UE使用类型之外,在HSS中存储临时UE使用类型;以及当向移动性管理实体(MME)提供UE使用类型时,如果HSS具有存储的临时UE使用类型,则HSS提供临时UE使用类型。

[0014] 在另一方面,描述了一种无线通信设备,其包括收发机、存储器以及与存储器和收发机通信的处理器,其中处理器被配置为执行本文描述的方法中的任一种方法。

[0015] 在又一方面,描述了一种无线通信设备,其包括用于执行本文描述的方法中的任一种方法的一个或多个单元。

[0016] 在又一方面,描述了一种存储可由处理器执行以用于无线通信的计算机代码的计算机可读介质,其包括可执行以执行本文描述的方法中的任一种方法的一个或多个代码。

[0017] 此外,本公开还包括具有用于执行上面描述的方法的组件或被配置为执行上面描述的方法或具有用于执行上面描述的方法的单元的装置,以及存储可由处理器执行以执行上面描述的方法的一个或多个代码的计算机可读介质。

[0018] 为了实现前述和相关目的,一个或多个方面包括下文中全面描述并且在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了一个或多个方面的特定说明性特征。然而,这些特征仅指示可以采用各种方面的原理的各种方式中的一些,并且该描述旨在包括所有这些方面及其等同物。

附图说明

[0019] 在下文中将结合附图来描述所公开的方面,提供附图是为了示出而不是限制所公开的方面,在附图中相似的附图标记表示相似的元素,并且其中:

[0020] 图1是包括至少一个用户设备(UE)的无线通信网络的示意图,该用户设备具有根据本公开配置的互通组件,用于第五代系统(5GS)网络切片与演进型分组核心(EPC)连接之间的互通;

[0021] 图2是示出用于5GS与EPC之间的互通的非漫游架构的示例的框图;

[0022] 图3是用于5GS网络切片与EPC连接之间的互通的方法的示例的流程图;

[0023] 图4是用于5GS网络切片与EPC连接之间的互通的另一方法的示例的流程图;

[0024] 图5是用于5GS网络切片与EPC连接之间的互通的另一方法的示例的流程图;

[0025] 图6是用于5GS网络切片与EPC连接之间的互通的另一方法的示例的流程图;

[0026] 图7是用于5GS网络切片与EPC连接之间的互通的又一方法的示例的流程图;

[0027] 图8是图1的UE的示例组件的示意图;以及

[0028] 图9是实现5GS网络切片与EPC连接之间的互通的联网设备的示例组件的示意图。

具体实施方式

[0029] 现在参考附图来描述各种方面。在以下描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体细节以便提供对一个或多个方面的透彻理解。然而,可能显而易见的是,可以在不具有这些具体细节的情况下实践这样的(多个)方面。另外,如本文所使用的术语“组件”可以是构成系统的部件中的一个,其可以是硬件、固件、和/或存储在计算机可读介质上的软件,并且可以被划分成其他组件。

[0030] 本公开总体上涉及这样的技术或机制:实现第五代系统(5GS)网络切片与演进型分组核心(EPC)(例如,支持第四代(4G))连接之间的互通,使得例如在使用网络切片的用户设备(UE)在5G网络与4G网络之间移动时,维护并且不丢弃现有分组数据单元(PDU)会话。在另一方面,本公开包括这样的技术或机制:实现5GS网络切片与EPC(例如,支持4G)连接之间的互通,使得例如现有PDU会话在使用网络切片的UE在5G网络与4G网络之间移动时提供到网络切片的连接,并且连接到支持网络切片提供的相同服务的专用EPC核心网。

[0031] 随着在5G网络中引入切片的复杂特征,针对没有完全5G无线电接入网络(RAN)覆盖或者其中一些服务仅在EPC中可用的网络中的设备与EPC互通必须考虑,当EPC:(1)不支持专用核心网概念,(2)经由Decor支持专用核心网(DCN)时,(3)经由eDecor(即,UE辅助的Decor)支持DCN时,5GC中的切片功能将如何互通。特别地,需要解决方案以用于:(1)定义当UE移动到EPC时如何将用于UE的5G核心网(5GC)中的一组允许网络切片映射到一个DCN上,或者当UE移动到没有DCN的EPC时如何对该组允许网络切片进行处理,(2)定义可以在5GC中共存但是映射到不同DCN的集合如何在到EPC的移动性中处理,以及(3)定义当UE从EPC移动到5GC时,如何将到EPC的连接映射到网络切片,由于EPC没有网络切片的概念,并且EPC网络功能不能维护或支持网络切片上下文。

[0032] 本文针对上面指出的问题描述的解决方案引入了各种组件或方面:

[0033] (1)增强网络切片选择策略(NSSP)以不仅将应用映射到网络切片(例如,单个网络切片选择辅助信息(S-NSSAI))和数据网络名称(DNN),而且还映射到当UE处于EPC中时要使

用的接入点名称 (APN)。

[0034] (2) 增强UE功能以在UE移动到EPC时或者在UE处于EPC中时新的PDN连接被创建时维护活动分组数据网络 (PDN) 连接与对应的S-NSSAI之间的映射。UE在从EPC移动到5GC时将使用这样的信息,并且将在路由管理 (RM) 过程 (例如,注册过程) 期间将其提供给接入和移动性管理功能 (AMF)。

[0035] (3) 增强AMF以配置有在指派给UE的允许S-NSSAI中的一组S-NSSAI与EPC中的DCN之间的映射。

[0036] (4) 增强会话管理功能 (SMF) 选择功能,以确保AMF考虑S-NSSAI与DCN之间的映射而选择SMF。

[0037] (5) 确保在归属订户服务器 (HSS) 中维护的UE使用类型利用由AMF基于允许NSSAI设置的临时UE使用类型来进行扩充,并且在允许NSSAI分配给UE时被推送到HSS。当移动性管理实体 (MME) 从HSS询问UE使用类型时,如果设置了临时UE使用类型,则HSS提供这样的值。以这种方式,MME可以基于动态信息而不仅仅是订阅信息来选择服务UE的DCN。

[0038] 以下关于图1-9更详细地描述本方面的附加特征。

[0039] 应注意,本文描述的技术可以用于各种无线网络,例如,码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分多址 (OFDMA)、单载波频分多址 (SC-FDMA) 和其他系统。术语“系统”和“网络”经常互换地使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA2000、通用地面无线电接入 (UTRA) 等之类的无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856 (TIA-856) 通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据 (HRPD) 等。UTRA包括宽带CDMA (WCDMA) 和CDMA的其他变体。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线电技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带 (UMB)、演进UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM™等之类的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。3GPP长期演进 (LTE) 和高级LTE (LTE-A) 是使用E-UTRA的、UMTS的新版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划” (3GPP) 的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴计划2” (3GPP2) 的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文描述的技术可以用于上面提到的系统和无线电技术以及其他系统和无线电技术,包括共享射频频谱带上的蜂窝 (例如,LTE) 通信。然而,以下描述出于示例的目的描述了LTE/LTE-A系统,并且在以下描述的大部分中使用LTE术语,但是这些技术适用于LTE/LTE-A应用之外 (例如,到5G网络或其他下一代通信系统)。

[0040] 以下描述提供了示例,并且不限制权利要求中阐述的范围、适用性、或示例。在不脱离本公开的范围的情况下,可以对讨论的元素的功能和布置进行改变。各种示例可以适当地省略、替代、或添加各种过程或组件。例如,所描述的方法可以以与所描述的不同的顺序来执行,并且可以添加、省略、或组合各种步骤。另外,关于一些示例描述的特征可以在其他示例中组合。

[0041] 参考图1,根据本公开的各种方面,示例无线网络100包括具有调制解调器140的至少一个UE 110,调制解调器140具有互通组件150,互通组件150被配置为支持实现5GS网络切片与EPC连接之间的互通的机制。在一些方面,互通组件150可以包括一个或多个子组件,包括应用映射组件152、映射管理组件154、SMF选择功能组件156和/或使用类型组件

158。在示例中,应用映射组件152被配置为使得NSSP能够将应用映射到网络切片、DNN以及当UE连接到EPC时要使用的APN,并且对应用进行映射。在示例中,映射管理组件154被配置为使得UE功能能够响应于UE移动到EPC或者响应于在UE处于EPC中时新的PDN连接被创建,维护活动PDN连接与对应S-NSSAI之间的映射,并且在注册过程中向AMF提供有关映射的信息。在另一示例中,映射管理组件154被配置为使得支持到各种网络切片的连接的接入和移动性管理功能(AMF)能够配置有网络针对UE而允许的网络切片列表中的一组网络切片到演进型分组核心(EPC)中的特定专用核心网(DCN)之间的映射,应用该映射。

[0042] 在另一示例中,SMF选择功能组件156被配置为使得会话管理功能(SMF)选择功能能够确保接入和移动性管理功能(AMF)考虑一组网络切片与演进型分组核心(EPC)中的专用核心网(DCN)之间的映射,而选择用于针对与网络切片相对应的用户设备(UE)建立分组数据单元(PDU)会话的SMF,并且应用SMF选择功能。

[0043] 在另一示例中,使用类型组件158利用由接入和移动性管理功能(AMF)基于允许单个网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)设置的临时用户设备(UE)使用类型,来扩充在归属订户服务器(HSS)中维护的订阅UE使用类型,并且当允许S-NSSAI被分配给UE时,向HSS提供临时UE使用类型。

[0044] 此外,无线通信网络100包括至少一个网络设备(参见例如图9),互通组件950(未示出)执行网络相关的操作以支持5G网络切片与EPC连接之间的互通。

[0045] 示例无线通信网络100可以包括一个或多个基站105、一个或多个UE110以及核心网115。核心网115可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接,以及其他接入、路由、或移动功能。基站105可以通过回程链路120(例如,S1等)与核心网115接合。基站105可以执行无线电配置和调度以用于与UE 110的通信,或者可以在基站控制器(未示出)的控制下操作。在各种示例中,基站105可以通过回程链路125(例如,X1等)直接地或间接地(例如,通过核心网115)与彼此通信,回程链路125可以是有线或无线的通信链路。

[0046] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 110无线地通信。基站105中的每个可以为相应的地理覆盖区域130提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以被称为基站收发台、无线电基站、接入点、接入节点、无线电收发机、节点B、eNodeB(eNB)、gNB、家庭节点B、家庭eNodeB、中继器、或一些其他合适的术语。可以将基站105的地理覆盖区域130划分成仅构成覆盖区域的一部分的扇区或小区(未示出)。无线通信网络100可以包括不同类型的基站105(例如,下面描述的宏基站或小型小区基站)。另外,多个基站105可以根据多种通信技术(例如,5G(新无线电或“NR”)、4G/LTE、3G、Wi-Fi、蓝牙等)中的不同通信技术进行操作,并且因此,针对不同的通信技术可能存在重叠的地理覆盖区域130。

[0047] 在一些示例中,无线通信网络100可以是或包括以下通信技术中的一种或任何组合:包括NR或5G技术、LTE、LTE-A或MuLTEfire技术、Wi-Fi技术、蓝牙技术或任何其他长距离或短距离无线通信技术。在LTE/LTE-A/MuLTEfire网络中,术语演进型节点B(eNB或e节点B)通常可以用于描述基站105,而术语UE通常可以用于描述UE 110。无线通信网络100可以是异构技术网络,其中不同类型的eNB为各种地理区域提供覆盖。例如,每个eNB或基站105可以为宏小区、小型小区、或其他类型的小区提供通信覆盖。取决于上下文,术语“小区”是可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)的3GPP术语。

[0048] 宏小区通常可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径为几公里),并且可以允许由具有与网络提供商的服务订阅的UE 110进行不受限的接入。

[0049] 与宏小区相比,小型小区可以包括相对较低发射功率的基站,其可以在与宏小区相同或不同的频带(例如,许可、非许可等)中操作。根据各种示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区以及微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域并且可以允许由具有与网络提供商的服务订阅的UE 110进行不受限的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,家庭),并且可以提供由与毫微微小区具有关联的UE 110进行的受限的接入和/或不受限的接入(例如,在受限接入的情况下,UE 110在基站105的封闭订户组(CSG)中,其可以包括用于家庭中的用户的UE 110等)。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB、或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,分量载波)。

[0050] 可以适应各种公开的示例中的一些示例的通信网络可以是根据分层协议栈进行操作的基于分组的网络,并且用户平面中的数据可以是基于IP的。用户平面协议栈(例如,分组数据汇聚协议(PDCP)、无线链路控制(RLC)、MAC等)可以执行分组分段和重新组装,以在逻辑信道上进行通信。例如,MAC层可以执行优先级处理和逻辑信道到传送信道的复用。MAC层还可以使用混合自动重传/请求(HARQ)来在MAC层处提供重新传输以改进链路效率。在控制平面中,RRC协议层可以提供对UE 110与基站105之间的RRC连接的建立、配置以及维护。RRC协议层还可以用于核心网115对针对用户平面数据的无线电承载的支持。在物理(PHY)层处,可以将传送信道映射到物理信道。

[0051] UE 110可以分散在整个无线通信网络100中,并且每个UE 110可以是固定的或移动的。UE 110还可以包括或被本领域技术人员称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端、或一些其他合适的术语。UE 110可以是蜂窝电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、智能手表、无线本地环路(WLL)站、娱乐设备、车辆组件、客户驻地设备(CPE)或能够在无线通信网络100中通信的任何设备。另外,UE 110可以是物联网(IoT)和/或机器到机器(M2M)类型的设备,例如,低功率、低数据速率(相对于例如无线电话)类型的设备,其在一些方面可以与无线通信网络100或其他UE不频繁地通信。UE 110可以是能够与各种类型的基站105和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、宏gNB、小型小区gNB、中继基站等)通信的。

[0052] UE 110可以被配置为建立与基站105中的一个或多个基站105的一个或多个无线通信链路135。无线通信网络100中示出的无线通信链路135可以携带从UE 110到基站105的上行链路(UL)传输,或者从基站105到UE 110的下行链路(DL)传输。DL传输也可以被称为前向链路传输,而UL传输也可以被称为反向链路传输。每个无线通信链路135可以包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由根据上面描述的各种无线电技术调制的多个子载波(例如,不同频率的波形信号)构成的信号。每个经调制的信号可以在不同的子载波上发送并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。在一方面,无线通信链路135可以使用频分双工(FDD)(例如,使用成对的频谱资源)或时分双工(TDD)操作(例如,使用不成对的频谱资源)来发送双向通信。可以定义用于FDD的帧结构(例如,帧结构

类型1)和用于TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。此外,在一些方面,无线通信链路135可以表示一个或多个广播信道。

[0053] 在无线通信网络100的一些方面中,基站105或UE 110可以包括多个天线,以用于采用天线分集方案来改进基站105与UE 110之间的通信质量和可靠性。另外地或可替代地,基站105或者UE 110可以采用多输入多输出(MIMO)技术,该MIMO技术可以利用多路径环境来发送携带相同或不同的编码数据的多个空间层。

[0054] 无线通信网络100可以支持多个小区或载波上的操作,这是可以被称为载波聚合(CA)或多载波操作的特征。载波也可以被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”以及“信道”在本文中可以互换地使用。UE 110可以被配置有多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC以用于载波聚合。CA可以与FDD分量载波和TDD分量载波两者一起使用。基站105和UE 110可以使用在用于在每个方向上传输的多达总共 Yx MHz(x =分量载波的数量)的载波聚合中分配的每载波多达 Y MHz(例如, $Y=5、10、15$ 或 20 MHz)带宽的频谱。载波可以彼此相邻或不相邻。载波的分配可以关于DL和UL是不对称的(例如,可以为DL分配比UL多或少的载波)。CC可以包括主CC和一个或多个辅CC。主CC可以被称为主小区(PCell),并且辅CC可以被称为辅小区(SCell)。

[0055] 无线通信网络100还可以包括根据Wi-Fi技术操作的基站105(例如,Wi-Fi接入点),其经由非许可频谱(例如,5GHz)中的通信链路与根据Wi-Fi技术操作的UE 110(例如,Wi-Fi站(STA))通信。当在非许可频谱中进行通信时,STA和AP可以在通信之前执行空闲信道评估(CCA)或先听后说(LBT)过程,以便确定信道是否可用。

[0056] 另外,基站105和/或UE 110中的一个或多个可以根据被称为毫米波(mmW或mmwave)技术的NR或5G技术来操作。例如,mmW技术包括以mmW频率和/或近mmW频率的传输。极高频(EHF)是电磁频谱中的射频(RF)的一部分。EHF的范围为30GHz至300GHz,并且波长在1毫米与10毫米之间。该频带中的无线电波可以称为毫米波。近mmW可以向下延伸到3GHz的频率,其中波长为100毫米。例如,超高频(SHF)频带在3GHz与30GHz之间延伸,并且还可以称为厘米波。使用mmW和/或近mmW射频频带的通信具有极高的路径损耗和短距离。因此,根据mmW技术操作的基站105和/或UE 110可以在其传输中利用波束成形来补偿极高的路径损耗和短距离。

[0057] 下面描述与实现5GS网络切片与EPC(例如,支持4G)连接之间的互通的技术或机制的各种方面有关的附加细节。

[0058] EPC中的DCN

[0059] 对于4G系统,EPC支持专用核心网或DECOR。该特征使得运营商能够在公共陆地移动网络(PLMN)内部署多个DCN,其中每个DCN由一个或多个核心网(CN)节点构成。每个DCN可以专用于服务特定(多个)类型的订户。这是可选特征,并且使得DCN能够针对一种或多种无线电接入技术(RAT)(例如,全球移动通信系统(GSM)GSM演进增强数据速率(EDGE)无线电接入网(GERAN)、通用地面无线电接入网络(UTRAN)、演进型UTRAN(E-UTRAN)、宽带E-UTRAN(WB-E-UTRAN)和窄带物联网(NB-IoT))来部署。部署DCN可以存在若干动机,例如,向DCN提供特定特性/功能或扩展,以隔离特定UE或订户(例如,机器到机器(M2M)订户、属于特定企业或单独的管理域的订户等)。应理解,UE通常一次仅连接到一个DCN。

[0060] DCN包括一个或多个MME/服务通用分组无线电服务(GPRS)支持节点(SGSN),并且

其可以包括一个或多个服务网关 (SGW) /PDN网关 (PGW) /策略和改变规则功能 (PCRF)。该特征使得能够基于订阅信息 (“UE使用类型”) 将订户分配给DCN并由DCN服务。此特征处理两个DCN选择而无需任何特定的UE功能,即,其也对早期版本的UE和UE辅助的DCN选择起作用。主特定功能用于在UE的相应DCN中路由和维护UE。DCN支持以下部署场景。在一些部署场景中,可以部署DCN以仅支持一个RAT (例如,仅部署专用MME以支持E-UTRAN并且不部署专用SGSN),支持多个RAT,或支持所有RAT。

[0061] 在一些部署场景中,部署DCN的网络可以具有默认DCN,其管理对其而言DCN不可用或者如果没有足够的信息可用于将UE指派给DCN的UE。一个或多个DCN可以与默认DCN一起部署,其全部共享相同的RAN。

[0062] 在一些部署场景中,该架构支持其中DCN仅部署在PLMN的一部分中 (例如,仅针对一个RAT或仅在PLMN区域的一部分中) 的场景。取决于运营商部署和配置,DCN的这种异构或部分部署可以导致具有不同特性或服务的服务,这取决于UE是在服务区域内还是在服务区域外或者支持DCN的RAT。在一些示例中,DCN的异构或部分部署可能导致UE首先由默认DCN中的CN节点服务并且然后当UE从DCN覆盖外的区域移动到DCN覆盖的区域时被重定向到DCN中服务UE的CN节点的发生率增加。DCN的异构或部分部署还可能导致网络中的重新附接率增加。由于这对部署在DCN覆盖的边缘处的默认CN节点所要求的容量有影响,因此不建议异构或部分地部署DCN。

[0063] 在一些部署场景中,即使未部署DCN以服务PLMN的特定RAT或服务区域,该RAT或服务区域中的UE仍可以由来自DCN的PGW服务。

[0064] 以下提供用于支持DCN的高级别概述。在一些示例中,可选订信息参数 (“UE使用类型”) 用于选择DCN。运营商配置其 (多个) DCN中的哪个DCN服务哪种 (哪些) UE使用类型。HSS将UE的订信息中的 “UE使用类型” 值提供给MME/SGSN。UE使用类型的标准化值和运营商特定的值两者都是可能的。

[0065] 在一些示例中,服务网络基于运营商配置的 (UE使用类型到DCN) 映射、其他本地配置的运营商的策略以及在服务网络处可用的UE相关的上下文信息 (例如,有关漫游的信息) 来选择DCN。具有不同UE使用类型值的UE可以由相同的DCN服务。此外,共享相同UE使用类型值的UE可以由不同的DCN服务。

[0066] 在一些示例中,如果配置在订信息中没有针对特定 “UE使用类型” 值显示DCN,则服务MME/SGSN通过默认DCN服务UE或者使用服务运营商特定策略来选择DCN。

[0067] 在一些示例中, “UE使用类型” 与UE相关联 (描述其使用特性),即,每个UE订信息仅存在一个 “UE使用类型”。

[0068] 在一些示例中,对于每个DCN,可以将一个或多个CN节点配置为池的一部分。

[0069] 在一些示例中,对于MME, (多个) MME组标识 (ID) 或 (多个) MMEGI标识PLMN内的DCN。对于SGSN,组标识符标识PLMN内的DCN。即,属于PLMN内的DCN的SGSN的组。该标识符可以具有与网络资源标识符 (NRI) 相同的格式 (例如,不标识服务区域中的特定SGSN节点的NRI值),在这种情况下,其被称为 “Null-NRI” 或者其可以具有独立于NRI的格式,在这种情况下其被称为 “SGSN组ID”。“Null-NRI” 或 “SGSN组ID” 由SGSN提供给RAN,这触发网络节点选择功能 (NNSF) 过程以从与Null-NRI/SGSN组ID相对应的SGSN的组中选择SGSN。

[0070] 在一些示例中,SGSN组ID使得能够处理部署场景,其中在服务区域中将所有NRI值

分配给SGSN,并且因此不保持可以用作Null-NRI的NRI值。

[0071] 在一些示例中,服务UE的专用MME/SGSN基于UE使用类型来选择专用S-GW和P-GW。

[0072] 在一些示例中,在初始接入网络时,如果没有足够的信息可用于RAN选择特定DCN,则RAN可以从默认DCN中选择CN节点。然后可能要求重定向到另一DCN。

[0073] 在一些示例中,为了将UE从一个DCN重定向到不同的DCN,可以使用经由RAN的重定向过程来将UE的非接入层(NAS)消息转发到目标DCN。

[0074] 在一些示例中,所有选择功能都知道(多个)DCN,包括RAN节点的NNSF,用于针对UE选择和维持适当的DCN。

[0075] 还存在UE辅助的专用核心网选择或eDECOR。该特征用于通过使用从UE发送并且由RAN用来选择正确DCN的指示(DCN-ID)来减少对DECOR重新路由的需要。DCN-ID可以由服务PLMN指派给UE,并且可以按照PLMN ID存储在UE中。DCN-ID的标准化和运营商特定值两者都是可能的。每当针对目标PLMN存储PLMN特定的DCN-ID时,UE可以使用该PLMN特定的DCN-ID。

[0076] 归属PLMN(HPLMN)可以向UE提供单个默认标准化DCN-ID,仅当UE不具有目标PLMN的PLMN特定的DCN-ID时,UE才应使用该单个默认标准化DCN-ID。当利用新的默认标准化DCN-ID改变UE配置时,UE应删除所有存储的PLMN特定的DCN-ID。

[0077] UE在注册到网络中的新位置时向RAN提供DCN-ID,即,在附着、TAU和RAU中。RAN基于UE提供的DCN-ID和RAN中的配置来选择服务节点(MME或SGSN)。对于E-UTRAN,eNB在S1连接的建立时配置有由连接的MME支持的DCN。对于UTRAN和GERAN,BSS/RNC配置有经由O&M在连接的SGSN中支持的DCN。标准化DCN-ID和PLMN特定的DCN-ID两者都可以在RAN配置中被指派给相同的网络。如果UE提供的信息(例如,全局唯一临时ID(GUTI)、NRI等)指示用于附着/TAU/RAU的节点(MME或SGSN)以及与UE信息相对应的服务节点(MME或SGSN)可以由RAN节点发现,则正常节点选择应优先于基于DCN-ID的选择。在注册时,MME/SGSN可以检查是否选择了正确的DCN。如果MME/SGSN断定所选择的DCN不是正确的DCN,则执行DECOR重新路由,并且新DCN中的SGSN/MME向UE指派新的DCN-ID。如果例如UE中的DCN-ID已经变得过时或者在订阅信息中更新UE使用类型而导致DCN的改变时,服务MME/SGSN也可以向UE指派新的DCN-ID。这是作为GUTI重新分配过程的一部分执行的。

[0078] 5GC中的切片

[0079] 在PLMN内定义网络切片(或仅切片)并且其包括核心网控制平面和用户平面网络功能,并且在服务PLMN中,包括以下中的至少一个:新一代(NG)RAN,或者到非3GPP接入网络的非3GPP互通功能(N3IWF)。网络切片可以被视为虚拟端到端网络(例如,网络虚拟化)。诸如UE之类的设备可以同时连接到多个网络切片。网络切片的实例可以包括用于IoT、公共安全、eMBB以及其他的实例。此外,通过实现网络切片,运营商可以向不同的客户端租用服务。例如,可以支持eMBB切片和/或V2X切片,后者可能是汽车客户端特定的实例。

[0080] 对于支持的特征和网络功能优化,网络切片可以不同。运营商可以部署多个网络切片实例,其递送完全相同的特征但是针对不同的UE组,例如,因为这些网络切片实例递送不同的承诺服务和/或因为其可以专用于客户。

[0081] 单个UE可以经由5G-AN同时由一个或多个网络切片实例服务。单个UE可以由例如一次最多八个网络切片服务。服务UE的AMF实例在逻辑上属于服务UE的网络切片实例中的每个网络切片实例,即,该AMF实例对于服务于UE的网络切片实例是公共的。可以将AMF视为

用于各种网络切片的架构的公共点。

[0082] 针对UE对一组网络切片实例(其中网络切片实例中的每个网络切片实例可以对应于一个或多个允许S-NSSAI)的选择通常通过与NSSF交互在注册过程中由第一联系AMF触发,并且其可能会导致AMF的变化。

[0083] 当从UE接收到用于建立分组数据单元(PDU)会话的SM消息时,AMF发起在所选择的网络切片实例内的SMF发现和选择。NF存储库功能(NRF)用于辅助用于所选择的网络切片实例的所要求的网络功能的发现和选择任务。

[0084] PDU会话属于每个PLMN的一个且仅一个特定网络切片实例。不同的网络切片实例不共享PDU会话,但是不同的切片可以具有使用相同DNN的切片特定的PDU会话。

[0085] 在一些方面,对网络切片的识别和选择基于S-NSSAI和NSSAI。在示例中,S-NSSAI标识网络切片。S-NSSAI可以由以下各项构成:切片/服务类型(SST),其指代在特征和服务方面的预期网络切片行为;和/或切片区分器(SD),其是补充(多个)切片/服务类型以在相同切片/服务类型的多个网络切片之间进行区分的可选信息。

[0086] S-NSSAI可具有标准值或PLMN特定的值。具有PLMN特定的值的S-NSSAI与对其进行指派的PLMN的PLMN ID相关联。UE不会在S-NSSAI关联到的PLMN之外的任何PLMN中在接入层过程中使用S-NSSAI。

[0087] NSSAI是S-NSSAI的集合。例如,在UE与网络之间的信令消息中发送的NSSAI中最多可以有8个S-NSSAI。每个S-NSSAI辅助网络选择特定的网络切片实例。可以通过不同的S-NSSAI来选择相同的网络切片实例。基于运营商的运营或部署需求,给定S-NSSAI的多个网络切片实例可以部署在相同或不同的注册区域中。当给定S-NSSAI的多个网络切片实例部署在相同的注册区域中时,服务UE的AMF实例可以在逻辑上属于该S-NSSAI的多于一个网络切片实例,即,该AMF实例可以对于该S-NSSAI的多个网络切片实例是公共的。当PLMN中的多个网络切片实例支持S-NSSAI时,由于网络切片实例选择过程,在特定区域中支持相同S-NSSAI的网络切片实例中的任一个可以服务允许使用该S-NSSAI的UE。在与S-NSSAI相关联时,UE由针对该S-NSSAI的相同网络切片实例服务,直到其中例如网络切片实例在给定注册区域中不再有效或者UE的允许NSSAI改变等的情况发生。

[0088] 对服务UE的(多个)网络切片实例和对应于网络切片实例的核心网控制平面和用户平面网络功能的选择是5GC的责任。(R)AN可以在接入层信令中使用请求的NSSAI,以在5GC通知允许NSSAI的(R)AN之前处理UE控制平面连接。当UE还提供临时用户ID时,RAN不使用请求的NSSAI进行路由。当UE成功注册时,CN通过针对控制平面方面提供整个允许NSSAI来通知(R)AN。当使用特定网络切片实例建立针对给定S-NSSAI的PDU会话时,CN向(R)AN提供与该网络切片实例相对应的S-NSSAI,以使得RAN能够执行接入特定功能。订阅信息可以包含多个S-NSSAI。可以将订阅S-NSSAI中的一个或多个标记为默认S-NSSAI。最多可以将八个S-NSSAI标记为默认S-NSSAI。然而,UE可以订阅多于八个S-NSSAI。如果S-NSSAI被标记为默认,则当UE在注册请求消息中没有向网络发送任何有效的S-NSSAI时,预期网络以相关的网络切片来服务UE。针对每个S-NSSAI的订阅信息可以包含多个DNN和一个默认DNN。UE在注册请求中提供的NSSAI针对用户的订阅数据被验证。

[0089] UE NSSAI配置和NSSAI存储方面

[0090] 可以由HPLMN利用每个PLMN的经配置的NSSAI对UE进行配置。经配置的NSSAI可以

是PLMN特定的,并且HPLMN指示每个经配置NSSAI应用于何种PLMN,包括经配置NSSAI是否应用于所有PLMN,即,经配置NSSAI传达相同的信息,而不管UE正在接入的PLMN(例如,这可能对于仅包含标准化S-NSSAI的NSSAI是可能的)。当在注册时向网络提供请求的NSSAI时,给定PLMN中的UE将仅使用属于该PLMN的经配置NSSAI(如果有的话)的S-NSSAI。在成功完成UE的注册过程时,UE可以从AMF获得针对该PLMN的允许NSSAI,其可以包括一个或多个S-NSSAI。这些S-NSSAI对于UE已经向其注册的服务AMF提供的当前注册区域有效,并且可以由UE同时使用(例如,多达最大数量的同时网络切片或PDU会话)。UE还可以从AMF获得一个或多个临时地或永久地拒绝的S-NSSAI。

[0091] 允许NSSAI可以优先于针对该PLMN的经配置NSSAI。UE可以仅使用与网络切片相对应的允许NSSAI中的(多个)S-NSSAI以用于服务PLMN中的后续过程。

[0092] 在一方面,UE可以基于(S)NSSAI的类型来存储(S)NSSAI。例如,当UE提供有UE中的针对PLMN的经配置NSSAI时,经配置NSSAI可以存储在UE中,直到HPLMN在UE中提供针对该PLMN的新的经配置NSSAI:当提供有针对PLMN的新的经配置NSSAI时,UE用于利用新的经配置NSSAI来替换针对该PLMN的任何存储的经配置NSSAI,以及删除针对该PLMN的任何存储的允许NSSAI和拒绝的S-NSSAI。

[0093] 在一些示例中,当接收到针对PLMN的允许NSSAI时,允许NSSAI可以存储在UE中,包括当UE关闭时,直到接收到针对该PLMN的新的允许NSSAI。当接收到针对PLMN的新的允许NSSAI时,UE可以利用该新的允许NSSAI来替换针对该PLMN的任何存储的允许NSSAI。

[0094] 在一些示例中,当接收到针对PLMN的临时拒绝的S-NSSAI时,临时拒绝的S-NSSAI可以在RM-REGISTERED时存储在UE中。

[0095] 在一些示例中,当接收到针对PLMN的永久拒绝的S-NSSAI时,永久拒绝的S-NSSAI可以在RM-REGISTERED时存储在UE中。

[0096] 提供给UE的允许NSSAI中的S-NSSAI中的一个或多个可以具有非标准化值,其可以不是UE的NSSAI配置的一部分。在这种情况下,允许NSSAI包括允许S-NSSAI中的S-NSSAI如何对应于UE中的经配置NSSAI中的(多个)S-NSSAI的映射信息。UE将该映射信息用于其内部操作(例如,针对UE的服务找到适当的网络切片)。具体地,按照NSSP与S-NSSAI相关联的UE应用还与来自允许NSSAI的对应S-NSSAI相关联。

[0097] 在一些方面,经由(多个)网络切片实例建立到数据网络的用户平面连接。在示例中,经由(多个)网络切片实例到数据网络的用户平面连接的建立包括:执行RM过程以选择支持所要求的网络切片的AMF,并且经由(多个)网络切片实例建立到所要求的数据网络的一个或多个PDU会话。

[0098] 在一些方面,可以选择服务AMF以支持网络切片。在示例中,当UE向PLMN注册时,如果针对该PLMN的UE具有经配置NSSAI或允许NSSAI,则除临时用户ID(如果一个临时用户ID被指派给UE)之外,UE可以在RRC和NAS层中向网络提供包含与UE希望注册到的(多个)网络切片相对应的(多个)S-NSSAI的请求的NSSAI。请求的NSSAI可以是:(a)如果UE没有针对服务PLMN的允许NSSAI,则经配置NSSAI或其子集,如下面描述的;(b)如果UE具有针对服务PLMN的允许NSSAI,则允许NSSAI或其子集,如下面描述的;或者(c)允许NSSAI或其子集,如下面描述的,加上来自对其而言在允许NSSAI中不存在对应的S-NSSAI并且先前未被网络永久拒绝(如下面定义的)的经配置NSSAI的一个或多个S-NSSAI。

[0099] 在一些示例中,如果S-NSSAI先前未被网络永久拒绝(如下面描述的)或者先前未在请求的NSSAI中由UE添加,则在请求的NSSAI中提供的经配置的NSSAI的子集可以由适用于该PLMN的经配置的NSSAI中的一个或多个S-NSSAI构成。

[0100] 在一些示例中,在请求的NSSAI中提供的允许NSSAI的子集可以由针对该PLMN的最后一个允许NSSAI中的一个或多个S-NSSAI构成。

[0101] 在一方面,如果S-NSSAI先前未被网络永久拒绝(如下面定义的),则UE可以在请求的NSSAI中提供来自经配置的NSSAI的S-NSSAI,先前UE在当前注册区域中将该S-NSSAI提供给服务PLMN。

[0102] 在一些示例中,UE可以在RRC连接建立时并且在NAS消息中包括请求的NSSAI。RAN可以在该UE与使用在RRC连接建立期间获得的请求的NSSAI选择的AMF之间路由NAS信令。如果RAN不能基于请求的NSSAI来选择AMF,则RAN可以将NAS信令路由到来自一组默认AMF的AMF。

[0103] 在一些示例中,当UE向PLMN注册时,如果对于该PLMN,UE不具有经配置的NSSAI或允许NSSAI,则RAN可以将所有NAS信令从该UE路由到默认AMF/从默认AMF路由到该UE。在示例中,UE可以不在RRC连接建立或初始NAS消息中指示任何NSSAI,除非其具有针对对应PLMN的经配置的NSSAI或允许NSSAI。当RRC中从UE接收到请求的NSSAI和5G-S-TMSI时,如果RAN可以到达对应于5G-S-TMSI的AMF,则RAN可以将请求转发到该AMF。否则,RAN可以基于UE提供的请求的NSSAI来选择合适的AMF,并且可以将请求转发到所选择的AMF。如果RAN不能基于请求的NSSAI来选择AMF,则可以将请求发送到默认AMF。

[0104] 在一方面,当由AN选择的AMF接收到UE初始注册请求时:(a)作为注册过程的一部分,AMF可以查询统一数据管理(UDM)以取回包括订阅S-NSSAI的UE订阅信息;(b)AMF可以基于订阅S-NSSAI来验证请求的NSSAI中的(多个)S-NSSAI是否被准许;(c)当AMF中的UE上下文尚未包括允许NSSAI时,AMF可以查询NSSF(参见下面的(B)以进行后续处理),除非在基于该AMF中的配置允许AMF确定其是否可以服务UE(参见下面的(A)以进行后续处理)时的情况。在示例中,该配置可以取决于运营商的策略;或者(d)当AMF中的UE上下文已经包括允许NSSAI时,基于该AMF的配置,AMF可以确定AMF是否可以服务UE(参见下面的(A)以进行后续处理)。此配置可能取决于运营商的策略。

[0105] (A)取决于满足如上面描述的配置,可以允许AMF确定其是否可以服务UE,并且可以执行以下操作:AMF可以检查AMF是否可以服务来自订阅S-NSSAI中存在的请求的NSSAI的所有(多个)S-NSSAI,或者在没有提供请求的NSSAI的情况下,在订阅S-NSSAI中标记为默认的所有(多个)S-NSSAI。如果是这种情况,则AMF可以保持用于UE的服务AMF。然后,允许NSSAI可以由基于订阅S-NSSAI准许的请求的NSSAI中的(多个)S-NSSAI的列表组成,或者,如果没有提供请求的NSSAI,则在订阅S-NSSAI中标记为默认的所有(多个)S-NSSAI(参见下面的(C)以进行后续处理)。如果不是这种情况,则AMF可以查询NSSF(参见下面的(B)以进行后续处理)。

[0106] (B)当AMF需要查询NSSF时,如上面描述的,可以执行以下操作:AMF可以利用请求的NSSAI、订阅S-NSSAI、SUPI的PLMN ID、位置信息和/或UE使用的可能接入技术来查询NSSF。基于该信息,本地配置和包括注册区域中的RAN能力的其他本地可用信息,NSSF可以执行以下操作:(a)NSSF可以选择(多个)网络切片实例来服务UE。当注册区域中的多个网络

切片实例能够服务给定S-NSSAI时,基于运营商的配置,NSSF可以选择其中的一个网络切片实例来服务UE,或者NSSF可以推迟选择网络切片实例,直到需要选择网络切片实例内的NF/服务;(b) NSSF可能在查询NRF之后确定要用于服务UE的目标AMF集,或者基于配置,确定(多个)候选AMF的列表;(c) NSSF可以确定允许NSSAI,可能还考虑到能够在当前注册区域中服务允许NSSAI中的(多个)S-NSSAI的网络切片实例的可用性;(d) 基于运营商配置,NSSF可以确定要用于选择所选择的(多个)网络切片实例内的NF/服务的(多个)NRF;(e) NSSF可以在漫游场景中执行附加处理以确定允许NSSAI;(f) NSSF可以将允许NSSAI和目标AMF集返回到当前的AMF,或者基于配置,返回(多个)候选AMF的列表。NSSF可以返回要用于选择所选择的(多个)网络切片实例内的NF/服务的(多个)NRF。NSSF还可以返回关于(多个)S-NSSAI不包括在作为请求的NSSAI的一部分的允许NSSAI中的拒绝原因的信息;(g) 取决于可用信息并且基于配置,AMF可以利用目标AMF集来查询NRF。NRF返回候选AMF的列表;或者(h) 如果重新路由到服务AMF的目标是必要的,则AMF可以将注册请求重新路由到服务AMF的目标。

[0107] (C) 服务AMF可以将允许NSSAI返回到UE。AMF还可以针对不包括在允许NSSAI中的(多个)请求S-NSSAI向UE指示拒绝是永久的(例如,PLMN中不支持S-NSSAI)还是临时的(例如,S-NSSAI目前在注册区域不可用)。在成功注册时,可以由服务AMF向UE提供5G辅助临时移动订户身份(TMSI)(5G-S-TMSI)。UE可以在随后的初始接入期间在任何RRC连接建立中包括该5G-S-TMSI,以使得RAN能够在UE与适当的AMF之间路由NAS信令。

[0108] 如果UE从服务AMF接收到允许NSSAI,则UE可以存储该新的允许NSSAI并且覆盖针对该PLMN的任何先前存储的允许NSSAI。

[0109] 在一方面,可以修改用于UE的一组(多个)网络切片。用于UE的该组网络切片可以在UE向网络注册时的任何时间改变,并且可以在如下面描述的特定条件下由网络或UE发起。在一些示例中,由AMF分配给UE的注册区域可以具有对网络切片的同质支持。

[0110] 基于本地策略、订阅改变和/或UE移动性、操作原因(例如,网络切片实例不再可用),网络可以改变UE注册到的该组(多个)网络切片,并且为UE提供新的允许NSSAI。网络可以在注册过程期间执行这样的改变,或者使用通用UE配置更新过程触发朝向UE的网络切片改变的通知。然后可以确定新的允许NSSAI(可能需要AMF重定位)。AMF可以向UE提供新的允许NSSAI和TAI列表,并且:(a) 如果对允许NSSAI的改变不要求UE执行注册过程:(1) AMF可以指示要求确认,但并不指示需要执行注册过程;(2) UE可以利用UE配置更新完成消息针对确认进行响应;和/或(3) UE可以用UE配置更新完成消息针对确认进行响应;(b) 如果对允许NSSAI的改变要求UE执行注册过程(例如,新的S-NSSAI要求不能由当前服务的AMF确定的单独AMF):(1) 服务AMF可以向UE指示当前5G-GUTI无效以及针对UE的在进入CM-IDLE状态后执行注册过程的需求。AMF将基于本地策略(例如,立即或延迟释放)来释放到UE的NAS信令连接以允许进入CM-IDLE。UE在进入连接管理(CM)-IDLE状态之前不应执行注册过程;和/或(2) 在UE进入CM-IDLE状态后,UE发起注册过程。在这种情况下,UE可以在注册中包括订阅永久标识(SUPI)和新的允许NSSAI。

[0111] 当用于一个或多个PDU会话的网络切片不再可用于UE时,除了向UE发送新的允许NSSAI之外,还可以应用以下:(a) 在网络中,如果网络切片在相同AMF下不再可用(例如,由于UE订阅改变),则AMF可以向对应于相关S-NSSAI的(多个)SMF指示自动释放UE的SM上下文;(b) 在网络中,如果网络切片变得利用AMF重定位不再可用(例如,由于注册区域改变),

则新的AMF可以向旧的AMF指示与相关S-NSSAI相关联的(多个)PDU会话可以释放,并且旧的AMF通知对应的(多个)SMF自主释放UE的SM上下文;或者(c)在UE中,可以在接收到注册接受消息中的允许NSSAI之后隐式地释放(多个)PDU会话上下文。

[0112] 在一些示例中,UE可以使用UE配置(例如,网络切片安全策略或NSSP)来确定是否可以通过属于其他网络切片的现有PDU会话路由正在进行的业务,或者可以建立与相同/其他网络切片关联的(多个)新的PDU会话。

[0113] 为了改变正在使用的该组S-NSSAI,UE可以发起注册过程。

[0114] UE注册到(无论是UE还是网络发起的)的该组S-NSSAI的改变可以受制于运营商策略而导致AMF改变。

[0115] 在一方面,AMF重定位可能是由于(多个)网络切片支持的。在示例中,在PLMN中的注册过程期间,在网络基于(多个)网络切片方面决定UE应该由不同的AMF服务的情况下,则首先接收到注册请求的AMF可以经由RAN或经由初始AMF与目标AMF之间的直接信令将注册请求重定向到另一AMF。AMF经由RAN发送的重定向消息可以包括用于选择新的AMF来服务UE的信息。

[0116] 对于已经注册的UE,系统可以支持由于(多个)网络切片考虑(例如,运营商已经改变了网络切片实例与(多个)相应的服务AMF之间的映射)由UE的网络从其服务AMF向目标AMF发起的重定向。在一些示例中,运营商策略可以确定是否允许AMF之间的重定向。

[0117] 在一方面,PDU会话可以连接到要求的(多个)网络切片实例。在网络切片中建立到DN的PDU会话允许在网络切片中进行数据传输。数据网络可以关联到S-NSSAI和DNN。

[0118] 在示例中,网络运营商(例如,HPLMN)可以向UE提供NSSP。NSSP包括一个或多个NSSP规则,每个NSSP规则将应用与特定S-NSSAI进行关联。还可以包括将所有应用与S-NSSAI匹配的默认规则。当与特定S-NSSAI相关联的UE应用请求数据传输时,则:如果UE具有与特定S-NSSAI相对应地建立的一个或多个PDU会话,则UE可以在这些PDU会话中的一个PDU会话中路由该应用的用户数据,除非UE中的其他条件禁止使用这些PDU会话。如果应用提供DNN,则UE还可以考虑该DNN以确定使用哪个PDU会话。

[0119] UE可以存储NSSP,直到HPLMN向UE提供新的NSSP。如果UE不具有利用该特定S-NSSAI建立的PDU会话,则UE可以请求与该S-NSSAI相对应的新的PDU会话以及可以由应用提供的DNN。为了使RAN选择用于支持RAN中的网络切片的恰当资源,RAN可以知道UE使用的网络切片。

[0120] 在示例中,如果在针对该特定S-NSSAI的注册过程期间未选择网络切片实例,则AMF可以利用该特定S-NSSAI、位置信息、SUPI的PLMN ID来查询NSSF,以选择网络切片实例来服务UE,并且确定要用于选择所选择的网络切片实例内的NF/服务的NRF。

[0121] 在示例中,当UE触发PDU会话的建立时,AMF可以查询NRF以基于S-NSSAI、DNN和其他信息(例如,UE订阅和本地运营商策略)在网络切片实例中选择SMF。所选择的SMF可以基于S-NSSAI和DNN建立PDU会话。

[0122] 在示例中,当AMF属于多个网络切片时,基于配置,AMF可以使用适当级别处的NRF用于SMF选择。

[0123] 在一方面,可以通过与演进型分组系统(EPS)的互通来执行网络切片。支持网络切片的5GC可能需要在5GC的PLMN或其他PLMN中与EPS互通,并且EPC可以支持DCN,其中MME选

择可以由UE提供给RAN的DCN-ID辅助。如果UE处于演进CM (ECM) - IDLE或CM-IDLE状态,则移动性可以触发EPS中的跟踪区域更新(TAU)(或者如果其是目标系统中的第一个移动性事件,则是附着)和5GS中的注册过程。这些过程足以将UE置于正确的DCN或(一组)网络切片中。

[0124] 对于5GC到EPC的连接模式移动性/互通,反之亦然(例如,EPC到5GC):当AMF中的UE CM状态在5GC中是CM-CONNECTED并且发生到EPS的切换时,AMF可以选择目标MME并且可以通过MME-AMF接口将UE上下文转发到所选择的MME(参见例如图2)。然后可以执行切换过程。当切换完成时,UE执行TAU。这完成目标EPS中的UE注册,并且作为其一部分,如果目标EPS使用DCN-ID,UE可以获得DCN-ID。这是开放的并且可以以不同的方式实现AMF在UE从5GC切换到支持DCN的EPC的情况下如何选择目标MME。

[0125] 5GC到EPC之间的切换不保证(多个)网络切片的所有(多个)活动PDU会话可以被传送到EPC,因此可能丢弃一些PDU会话。当UE在EPC中处于ECM-CONNECTED并且执行到5GS的切换时,MME可以基于任何可用的本地信息(包括UE使用类型,如果在订阅数据中UE使用类型可用于UE)来选择目标AMF,并且可以通过MME-AMF接口将UE上下文转发到所选择的AMF。切换过程被执行。当切换完成时,UE可以执行注册过程。这完成了目标5GS中的UE注册,并且作为其一部分,UE可以获得允许NSSAI。当支持与EPS互通时,每个UE支持的网络切片的数量是否有限制是开放的,并且可以以不同的方式实现。

[0126] EPC/5GC互通

[0127] 图2示出了图200,其示出了用于EPC 210与5GS 220之间的互通的非漫游架构200的示例。本文关于非漫游架构描述的各种方面也可以应用于漫游架构。

[0128] 关于图2,架构200可以包括模块之间的多个接口/参考点。接口可以包括MME-AMF接口250,其是MME 212与5GS AMF 222之间的CN间接口,以便实现EPC 210与5GS 220之间的互通。如下面进一步详细解释的,对网络中的MME-AMF接口250的支持对于互通是可选的。在示例中,MME-AMF接口250可以支持通过MME之间的参考点(未示出)支持的功能的子集(对于互通是必要的),用于MME重定位和MME到MME信息传输。这些参考点可以在PLMN内或PLMN间(例如,在PLMN间HO的情况下)使用。

[0129] 如图2所示,架构200还可以包括专用于EPC 210与5GS 220之间的互通的UDM+HSS单元232、策略控制功能(PCF)+策略和改变规则功能(PCRF) 234、SMF+PGW控制(PGW-C) 236和用户平面功能(UPF)+PGW用户(PGW-U) 238。这些单元可以是来自EPC 210和5GS的、支持用于互通的相应功能的组合实体。然而,这些单元中的一个或多个(例如,PCF+PCRF 234、SMF+PGW-C 236和UPF+PGW-U 238)可以是可选的,并且可以基于UE 216、226和架构200中的一个或多个的能力。不受制于EPC210和5GS 220互通的一个或多个UE可以由不专用于互通的实体来服务,即,由用于受制于EPC 210的UE的PGW/PCRF或者用于受制于5GS 220的UE的SMF/UPF/PCF中的一个或多个来服务。

[0130] 在示例中,架构200还可以包括NG-RAN 224与UPF+PGW-U 238之间的另一UPF(图2中未示出),即,如果需要,则UPF+PGW-U 238可以支持具有附加UPF的参考点。图2和本文结合图2描述的过程或描绘SGW 218的类似架构不假设SGW 218是部署为整体式SGW还是划分到其控制平面和用户平面功能中的SGW。

[0131] 为了与EPC 210互通,支持5GC 220和EPC 210两者(例如,支持5G或NR以及4G技术

两者)的UE 216或226可以在单注册模式或双注册模式下操作。

[0132] 在单注册模式下,UE可以仅具有一个活动移动性管理(MM)状态(例如,5GC 220中的RM状态或EPC 210中的EPS移动性管理(EMM)状态)并且其处于5GC NAS模式或EPC NAS模式(当分别连接到5GC 220或EPC 210时)。UE可以维护针对5GC 220和EPC 210的单个协调的注册。

[0133] 在双注册模式下,UE可以处理针对5GC 220和EPC 210的独立注册。在该模式下,UE可以仅注册到5GC 220,仅注册到EPC 210,或者注册到5GC 220和EPC 210两者。

[0134] 在示例中,对于支持5GC NAS和EPC NAS两者的UE,对单注册模式的支持可以是强制性的。

[0135] 在示例中,在E-UTRAN初始附接过程期间,支持5GC NAS和EPC NAS两者的UE可能需要在UE网络能力中指示其对5G NAS的支持。例如,在注册到5GC 220期间,支持5GC NAS和EPC NAS两者的UE可能需要指示其对EPC NAS的支持。该指示可以用于朝向针对支持EPC NAS和5GC NAS两者的UE对SMF+PGW-C 236的选择给予优先级。

[0136] 支持与EPC 210的互通的网络可以支持使用MME-AMF接口250的互通过程或不使用MME-AMF接口250的互通过程。具有MME-AMF接口250的互通过程可以支持向支持5GC NAS和EPC NAS的UE提供关于系统间移动性的IP地址连续性。在没有MME-AMF接口250的情况下支持互通过程的网络可以支持向在单注册模式和双注册模式两者下操作的UE提供关于系统间移动性的IP地址连续性的过程。

[0137] 在一些示例中,用于EPC 210中的UE过程的术语“初始附接”、“切换附接”和“TAU”可以可替代地取决于UE配置而是组合EPS/国际移动订户身份(IMSI)附接和/或组合跟踪区域(TA)/位置区域(LA)。

[0138] 在一方面,使用MME-AMF接口250的互通过程可以实现MM和会话管理(SM)状态在源网络与目标网络之间的交换。切换过程可以支持MME-AMF接口250。当使用具有MME-AMF接口250的互通过程时,UE可以在单注册模式下操作。网络可以在AMF 222或MME 212中仅针对UE保留一个有效MM状态。在示例中,AMF 222或MME 212在HSS+UDM 232中被注册。

[0139] 在一些示例中,可能需要对5GC 220中的AMF 222与EPC 210中的MME 212之间的MME-AMF接口250的支持,以实现用于系统间改变的无缝会话连续性(例如,用于语音服务)。

[0140] 当UE支持单注册模式并且网络支持具有MME-AMF接口250的互通过程时:(a)对于从5GC 220到EPC 210的空闲模式移动性,UE可以执行具有从作为旧的本机GUTI发送的5G-GUTI映射的EPS GUTI的TAU过程。如果UE具有建立的PDU会话或者如果UE或EPC支持“在没有PDN连接的情况下附接”,则MME 212可以从5GC 220取回UE的MM和SM上下文。如果UE在5GC 220中在没有PDU会话的情况下注册,并且UE或EPC 210不支持在没有PDN连接的情况下附接,则UE可以执行附接过程。对于从5GC 220到EPC 210的连接模式移动性,可以执行系统间切换。在TAU或附接过程期间,HSS+UDM 232可以取消任何AMF注册;并且(b)对于从EPC 210到5GC 220的空闲模式移动性,UE可以执行具有作为旧的GUTI发送的EPS GUTI的注册过程。AMF 222和SMF+PGW-C 236可以从EPC 210取回UE的MM和SM上下文。对于从EPC 210到5GC 220的连接模式移动性,执行系统间切换。在注册过程期间,HSS+UDM 232可以取消任何MME注册。

[0141] 在一些示例中,可以在没有MME-AMF接口250的情况下发生互通。在该示例中,可以

通过经由HSS+UDM 232存储并且取出SMF+PGW-C信息和对应的APN/DDN信息来关于系统间移动性向UE提供IP地址连续性。这样的网络还可以提供在5GC中的初始注册期间UE支持双注册模式的指示。该指示可能对整个PLMN有效。以双注册模式操作的UE可以使用该指示来决定是否在目标系统中提早注册。以单注册模式操作的UE可以使用该指示。

[0142] 没有MME-AMF接口250情况下的互通过程可以使用以下两个项：(1) 当在5GC 220中创建PDU会话时，SMF+PGW-C 236可以在HSS+UDM 232中更新其信息以及DNN；或者HSS+UDM 232可以向目标CN网络提供关于动态分配的SMF+PGW-C信息和APN/DNN信息的信息。

[0143] 在一些示例中，为了支持针对双注册模式UE的移动性，网络还可以支持以下附加项：(3) 当UE在EPC 210中执行初始附接并且提供旧的节点是AMF 222的指示时，MME 212可以不包括用于HSS+UDM 232的“初始附接”指示符。这可能导致HSS+UDM 232不取消AMF 222的注册(如果有的话)；(4) 当UE在5GC 220中执行初始注册并且提供EPS GUTI时，AMF 222可以不包括用于HSS+UDM 232的“初始附接”指示符。这可能导致HSS+UDM 232不取消MME 212的注册(如果有的话)；或者(5) 当在EPC 210中创建PDN连接时，MME 212可以将SMF+PGW-C信息和APN信息存储在HSS+UDM 232中。

[0144] 在一些示例中，当UE从5GC 220移动到EPC 210时，网络可以支持上面的项3，以向在单注册模式下操作的UE提供IP地址预留。在一些示例中，网络可以支持上面描述的项4和5以及下面描述的项6，以在UE从EPC 210移动到5GC 220时，向在单注册模式下操作的UE提供IP地址预留。在下面的项(6)中，当UE在5GC 220中执行移动性注册并且提供EPS GUTI时，AMF 222可以确定旧的节点是MME 212并且可以继续该过程并在注册接受消息中向UE提供“支持与EPC的切换PDU会话建立”指示。

[0145] 在一方面，可以针对处于单注册模式的UE提供移动性。例如，当UE支持单注册模式并且网络支持没有MME-AMF接口250情况下的互通过程时：(a) 对于从5GC到EPC的移动性，已经接收到支持双注册模式的网络指示的UE可以：(1) 在PDN CONNECTIVITY (PDU连接) 请求消息中具有请求类型“切换”的EPC中执行附接，并且随后使用具有请求类型“切换”标志的UE请求的PDN连接建立过程来移动其所有其他PDU会话，或者(2) 执行具有从5G-GUTI映射的4G-GUTI的TAU，在这种情况下，MME 212可以指示UE重新附接。在这种情况下不提供IP地址预留。在示例中，可以在E-UTRAN初始附接过程期间建立第一PDN连接。在一些示例中，在PLMN间移动性处，UE可以使用TAU过程；或者(b) 对于从EPC到5GC的移动性，UE可以利用从EPS GUTI映射的5G-GUTI在5GC中执行类型“移动性注册更新”的注册。AMF 222可以确定旧的节点是MME 212，但是如同注册是类型“初始注册”一样进行。在示例中，注册接受包括用于UE的“切换PDU会话建立支持”指示。基于该指示，UE随后可以：(1) 使用具有“现有PDU会话”标志的、UE发起的PDU会话建立过程，从EPC移动UE的所有PDN连接，或者(2) 重新建立与UE在EPS中具有PDN连接相对应的PDU会话。在这种情况下，可以不提供IP地址预留。

[0146] 在一方面，可以针对处于双注册模式的UE提供移动性。例如，为了支持双注册模式下的移动性，可能不要求对5GC中的AMF 222与EPC中的MME 212之间的MME-AMF接口250的支持。相反，对于在双注册模式下操作的UE，以下原理可以应用于从5GC到EPC的PDU会话传送：(a) 如果EPC支持没有PDN连接情况下的EPS附接，则在双注册模式下操作的UE可以在使用附接过程进行任何PDU会话传送之前在EPC中注册，而不在EPC中建立PDN连接。在一些示例中，对于支持双注册过程的UE，对没有PDN连接情况下的EPS附接的支持可能是强制性的。在EPC

中尝试提早注册之前,UE可能需要通过读取目标小区中的相关SIB来检查EPC是否支持没有PDN连接情况下的EPS附着;(b)使用在PDN连接请求消息中具有“切换”指示的、UE发起的PDN连接建立过程,UE可以执行从5GC到EPC的PDU会话传送;(c)如果在PDU会话传送之前UE尚未向EPC注册,则UE可以利用PDN连接请求消息中的“切换”指示在EPC中执行附着;(d)UE可以选择性地将某些PDU会话传送到EPC,同时保持其他PDU会话处于5GC中;(e)UE可以通过在两个系统中周期性地重新注册,来在5GC和EPC两者中维持最新的注册。在一些示例中,如果5GC或EPC中的注册超时(例如,在移动可达定时器到期时),则对应的网络可以启动隐式分离定时器。在一些示例中,UE是否在EPC侧传送一些或所有PDU会话以及UE是否在EPC和5GC两者中维持最新的注册可以取决于依赖于实现方式的UE能力。在一些示例中,用于确定在EPC侧传送哪些PDU会话的信息和触发可以在UE中预先配置。

[0147] 在一方面,对于在双注册模式下操作的UE,以下原理可以应用于从EPC到5GC的PDN连接传送:(a)在双注册模式下操作的UE可以在使用注册过程进行任何PDN连接传送之前,在5GC中注册,而不在5GC中建立PDU会话;(b)UE可以使用具有“现有PDU会话”指示的、UE发起的PDU会话建立过程,执行从EPC到5GC的PDN连接传送;(c)如果在PDN连接传送之前UE尚未向5GC注册,则UE可以利用PDU会话请求消息中的“现有PDU会话”指示在5GC中执行注册。在一些示例中,对注册与PDU会话请求相结合的支持可以仍然是开放的并且可以以不同方式实现;(d)UE可以选择性地将特定PDN连接传送到5GC,同时保持其他PDN连接处于EPC中;(e)UE可以通过在两个系统中周期性地重新注册,来在EPC和5GC两者中维持最新的注册。在一些示例中,如果EPC或5GC中的注册超时(例如,在移动可达定时器到期时),则对应的网络可以启动隐式分离定时器。在示例中,UE是否在5GC侧传送一些或所有PDN连接以及UE是否在5GC和EPC两者中维持最新的注册可以取决于依赖于实现方式的UE能力。在一些示例中,用于确定在5GC侧传送哪些PDN连接的信息和触发可以在UE中预先配置。在示例中,如果EPC不支持没有PDN连接情况下的EPS附着,则MME 212可以在PGW释放最后一个PDN连接时分离UE(关于最后一个PDN连接到非3GPP接入的传送);或者(f)在发送针对移动通信(MT)服务的控制平面请求(例如,MT SMS)时,网络可以经由EPC或5GC路由控制平面。在一些示例中,在缺少UE响应的情况下,网络可以尝试经由另一系统路由控制平面请求。在示例中,可以通过网络配置来确定对网络尝试首先通过其递送控制平面请求的系统的选择。

[0148] 鉴于以上关于使用EPC中的专用核心网(DCN)、5GC中的网络切片和EPC/5GC互通的描述,可能需要以下考虑。

[0149] 利用网络切片机制在5GC网络中的部署,需要针对5GC与EPC之间的互通考虑三个场景:(1)与不支持Decor或eDecor的EPC互通;(2)与支持Decor的EPC互通;以及(3)与支持eDecor的EPC互通。

[0150] 另外,考虑5GC/EPC互通解决方案,考虑以下情况是相关的:(1)支持MME-AMF接口的网络中的单注册UE;(2)支持双注册的网络中的单注册UE(没有MME-AMF接口);以及(3)支持双注册的网络中的双注册UE。

[0151] 网络切片在5GC中的部署可能需要由运营商与运营商EPC支持的DCN进行协调。可能需要考虑多个场景,例如(a)每个5GC网络切片可以对应于特定的DCN(即,1:1映射);以及(b)多个5GC网络切片对应于特定的DCN(即,N:1映射)。

[0152] 在示例中,如果两个网络切片在5GC中是“互斥的”(例如,UE可以连接到一个切片

或另一切片),则可以预期这两个网络切片对应于EPC中的不同DCN。

[0153] 这些场景的组合的问题可以总结如下:(a) EPC没有网络切片的概念,并且不理解UE和5GC用于支持网络切片的信息;(b) 如果对多个网络切片的支持具有切片共存问题(即,并非UE订阅的所有网络切片都可以由AMF同时支持,并且因此没有服务AMF可以支持用于UE的网络切片的任何组合),然后可能需要针对UE订阅的网络切片的子集选择特定AMF来服务UE。通过向UE返回允许NSSAI,在切片机制的定义中已经解决了这个问题,其中网络在允许NSSAI中确保S-NSSAI(切片)可以共存。然而,当UE在5GC中建立到一组网络切片的连接之后移动到EPC时,或者当UE首先在EPC中建立连接时:(1) 没有Decor和eDecor的EPC可能不支持对应于UE需要连接到的网络切片的所有PDN连接,或者(2) 在具有Decor或eDecor的EPC中,不存在支持UE需要连接到的所有网络切片的DCN。

[0154] 这意味着当UE从5GC移动到EPC时,或者当配置用于支持多个切片并且将应用/服务映射到网络切片的5GC UE首先在EPC中建立连接时,可能需要由没有Decor的EPC来提供适当的连接,或者可以针对UE选择适当的DCN。这意味着:(a) 当从5GC移动到没有Decor的EPC时,与UE已经针对其在5GC中建立用户平面连接的网络切片相对应的PDU会话可能需要被移动到EPC。在示例中,并非所有这样的PDU都可以由EPC支持,并且一些可能被丢弃/拒绝。在示例中,在处于EPC中时,UE可以激活附加的PDN连接。在一些示例中,当UE移动到5GC时,5GC可能不具有将活动PDN连接映射到适当切片的上下文信息,并且因此5GC可能不能够:(1) 选择适当的服务AMF以支持所要求的网络切片,或(2) 将活动PDU会话“分发”到UE需要连接到的网络切片;并且(b) 当从5GC移动到具有Decor或eDecor的EPC时,除了上面列出的问题之外,可能还需要选择正确的DCN来服务UE。在示例中,这可能需要在切换情况下和在空闲模式移动性情况下两者中都是可能的。

[0155] 以下步骤描述了由用于解决上面描述的问题的当前方法创建的问题。在一方面,“如果UE处于ECM-IDLE或CM-IDLE状态,则移动性触发EPS中的TAU(或附接,如果其是目标系统中的第一个移动性事件)和5GS中的注册过程。这些过程足以将UE置于正确的DCN或(一组)网络切片中”。然而,这种陈述并不完全正确或准确。实际上,可能需要考虑以下内容:(a) 对于从EPC到5GC的空闲模式移动性:在EPC中(无论是在单个无线电的情况下UE首先在5GC中注册并且然后移动到EPC,还是首先在EPC中注册),UE可以具有一组PDN连接,每个PDN连接对应于APN。这些PDN连接可以对应于这样的PDU会话:从5GC传送,或者直接在EPC中,或者两者的组合。如果运营商使用通用APN或非切片特定/专用APN来连接到特定切片,并且具有对应的APN以供通过EPC使用,则(1) 在单注册UE并且没有MME-AMF接口的情况下,当UE在5GC中执行注册时,UE可以提供所需要的请求的NSSAI,从而可以选择正确的AMF和一组切片;(2) 在双注册的情况下,当UE在5GC中进行注册时,UE可以提供所需要的请求的NSSAI,从而可以选择正确的AMF和一组切片;或者(3) 然而,在单注册UE和MME-AMF接口的情况下,当UE在5GC中执行注册并且从MME取回上下文时,AMF可以仅接收包含PDU会话和对应的APN的上下文,但可能不接收任何切片信息,该切片信息将标识UE需要连接到的网络切片(以便支持活动PDU会话),或者PDU会话与任何切片之间的映射。

[0156] 在另一方面,“当AMF中的UE CM状态在5GC中是CM-CONNECTED并且发生到EPS的切换时,AMF选择目标MME并且通过MME-AMF接口将UE上下文转发到所选择的MME。”EPC仅基于目标5G-RAN节点的位置来选择AMF,而不对切片做任何考虑:这意味着选择作为“通用AMF”

的AMF必须能够同时支持潜在地对应于不同切片的所有PDU会话,以便实现移动性。一旦UE在切换结束时执行注册过程,UE可以提供实际请求的NSSAI,并且可能需要发生AMF重定位。然而,5GC必须部署这样的“通用AMF”以实现切换。

[0157] 在另一方面,“当UE在EPC中处于ECM-CONNECTED,并且执行到5GS的切换时……当切换完成时,UE执行注册过程。这完成了在目标5GS中的UE注册,并且作为其一部分,UE获得允许NSSAI。”在其中多个5GC切片对应于特定DCN的情况下,当UE连接到EPC,到具有一个或多个活动PDN连接的给定DCN时,除非在从EPC到5GC的移动性中在特定时间向5GC提供显式信息,否则5GC可能无法知道给定PDU会话对应于哪个切片。如果给定的APN可以应用于多个S-NSSAI(即,非切片特定的APN),则这可能尤其真实。

[0158] 在另一方面,“如果EPC支持没有PDN连接情况下的EPS附接,则在双注册模式下操作的UE可以在使用附接过程进行任何PDU会话传送之前在EPC中注册,而不在EPC中建立PDN连接”。在这种场景中,可能不存在足够的信息来以使得能够与UE通过5GC连接到的切片正确地互通的方式正确地针对UE选择DCN。具体地,基于EPC机制:(a) 当支持Decor时,可以仅基于EPC订阅信息来选择MME/DCN。为了确保选择正确的DCN,要求可以映射到UE可能已经通过5GS请求的切片的任何组合的UE使用类型,这在所有情况下都可能是不现实的。另外,这可能要求存在支持切片的任何组合的DCN。如果不是这种情况,则当UE将PDU会话移动到EPC时,即使EPC中存在适当的DCN,PDU会话也将被丢弃,这仅仅是因为所选择的DCN仅基于订阅信息;(b) 当支持eDecor时,如果可能存在这样的值,则可能需要由UE提供映射到UE已经通过5GS连接到的一组切片(或切片的子集)的DCN ID;或者(c) 相同内容可以应用于声明“如果在PDU会话传送之前UE尚未向EPC注册,则UE可以利用PDN连接请求消息中的“切换”指示在EPC中执行附接。

[0159] 在另一方面,“在双注册模式下操作的UE可以在使用注册过程进行任何PDN连接传送之前在5GC中注册,而不在5GC中建立PDU会话”。UE使用具有“现有PDU会话”指示的、UE发起的PDU会话建立过程来执行从EPC到5GC的PDN连接传送。如果不使用eDECOR但是网络支持DCN,则UE可能不知道针对UE选择的DCN。为了将建立的PDN连接移动到正确的切片,基于UE在5GC中的注册过程处提供的请求的NSSAI:(a) 可能需要在EPC中选择的DCN与5GC上的一组切片之间存在对应关系。如果在EPC中建立了PDN连接,则至少可能需要选择正确的PGW/SMF节点,以确保PGW/SMF是适当切片的一部分;或者(b) 可能需要在通过EPC用于PDN连接的APN与在5GC中用于PDU会话的“APN+S-NSSAI”组合之间存在对应关系;或者(c) 相同内容可以应用于陈述以下的文本:“如果UE在PDN连接传送之前没有向5GC注册,则UE可以利用PDU会话请求消息中的“现有PDU会话”指示在5GC中执行注册。

[0160] 在另一方面,当UE在EPC中执行附接或TAU并且没有DCN信息可用时,RAN可以根据其他因素来选择MME。如果这对应于其中单注册UE正在执行从5GC到EPC的空闲模式移动性的场景,则基于5GC中的活动PDN会话和对应切片,所选择的MME可能不属于用于服务UE的正确的DCN。根据当前在EPC中针对DCN标准化的机制:(a) 如果MME没有足够的信息来确定其是否能够服务UE,则MME可以向HSS发送请求UE使用类型的认证信息请求消息。如果支持DCN,则HSS可以在认证信息应答消息中提供UE使用类型。因此,MME可以决定其是否可以服务UE,或者是否需要选择不同DCN中的MME。然而,存储在HSS中的UE使用类型是半静态配置参数,其可能与对于5GC中的UE而言活动的一组切片不匹配。这对于订阅包括不能共存的切片的

各种切片的设备尤其真实；或者 (b) 在MME之间的UE的空闲模式移动性或AMF与MME之间的单注册UE的空闲模式移动性的情况下，目标MME在UE触发MM过程（例如，TAU）并且RAN选择MME之后从目标节点接收MM和SM上下文。然而，在这样的场景中，没有针对所选择的MME定义机制，以基于MM/SM上下文来确定其是否可以服务UE或者是否要求重定向到另一MME。

[0161] 下面描述了各种解决方案，其提供了实现5GS网络切片与EPC连接之间的互通的技术或机制。这些解决方案涉及以下方面中的一个或多个方面：(a) 增强NSSP策略以不仅将应用映射到切片（即，S-NSSAI）和DNN，而且还映射到当UE处于EPC中时要使用的APN；(b) 增强UE功能以在UE移动到EPC时或者在UE处于EPC中时新的PDN连接被创建时维护活动PDN连接与对应的S-NSSAI之间的映射。UE可以在从EPC移动到5GC时使用这样的信息，并且在RM过程（例如，注册过程）期间将其提供给AMF；(c) 增强AMF以配置有指派给UE的允许S-NSSAI中的一组S-NSSAI到EPC中的DCN之间的映射；(d) 增强SMF/PGW-C选择功能以确保AMF考虑允许NSSAI中的S-NSSAI与EPC中的DCN之间的映射而选择SMF，以确保所选择的SMF/PGW-C是来自允许NSSAI的映射的DCN的一部分；或者(e) 确保在HSS中维护的UE使用类型利用由AMF基于允许NSSAI设置的临时UE使用类型来扩充，并且在允许NSSAI分配给UE时被推送到HSS。当MME从HSS询问UE使用类型时，如果设置了临时UE使用类型，则HSS提供这样的值。以这种方式，MME可以基于动态信息而不仅仅是订阅信息来选择服务UE的DCN。

[0162] 更详细地，上面描述的解决方案涉及一种或多种机制。在一个方面，(1) UE维护的连接可以被映射到切片信息。在示例中，当连接到具有网络切片的5GC时，UE可以使用经配置的NSSP来选择要用于应用的S-NSSAI（和DNN）。结合经配置的NSSAI，这可以使得UE能够构建所需的请求的NSSAI，以支持UE中的服务/应用。为了实现与EPC的互通，UE可以针对每个活动PDU会话维护<DNN, S-NSSAI>到每个活动PDU会话的PDU会话ID的映射。在一些示例中，UE可以响应于在UE处于EPC中时新的PDN连接被创建而接收协议配置选项（PCO）字段中的对应的NSSAI。

[0163] 在一些示例中，对于应用/服务的每个<DNN, S-NSSAI>映射，如果EPC中使用的APN与用于5GC的DNN不同，NSSP还可以包含到UE在连接到EPC时要使用的APN的映射（即，当UE在连接到EPC时建立PDN连接时，利用连接到EPC的3GPP接入或者经由非3GPP接入（例如，经由不可信的非3GPP和ePDG））。以这种方式，UE中可以存在应用和连接的单个映射。

[0164] 在一些示例中，当UE首先经由5GC建立PDU会话，并且然后将PDU会话移动到EPC时，对于移动到EPC的PDU会话（在双注册UE的情况下为选择性的集合，或者在移动到EPC之后在EPC中支持的一组PDU会话），UE可以针对每个PDN连接维护<DNN, S-NSSAI>和将在5GC中应用于该PDU会话的PDU会话ID，以及到与EPC中的PDN连接相对应的APN之间的映射。这对于在UE连接到EPC时建立的PDN连接可能特别重要。

[0165] 在一些示例中，当UE从EPC移动到5GC时（例如，对于单注册UE，这应用于空闲模式移动性和MME-AMF接口切换；对于双无线电UE，这适用于当UE连接到EPC时，在UE移动PDN连接之前或者当UE触发第一PDN连接到5GS的移动性时，在5GC中执行的注册），除了请求的NSSAI之外，UE可以在NAS移动性管理消息（例如，注册请求）中向5GC提供S-NSSAI到PDU会话ID的映射以及可能PDU会话ID到相关DNN的映射。这可以使得AMF能够接收这样的信息，以识别哪些网络切片对应于在EPC中对UE而言活动的PDN连接。

[0166] 在另一方面，(2) 作为上面的(1)的替代方案，当UE从5GC移动到EPC时，UE可以在

NAS MM过程(例如,TAU)中向MME提供可以包含PDU会话与对应切片之间的映射(即,PDU会话ID到S-NSSAI的映射)的“切片信息容器”。MME可能不会解释此类信息,但可能存储该信息。

[0167] 在一些示例中,UE可以在每次添加或丢弃PDN连接时更新MME中的信息(包括如果PDU会话从5GC到EPC的切换导致一些PDU会话被丢弃)。在一些示例中,在从EPC切换到5GC的情况下,或者当AMF在空闲模式移动性中从MME取回上下文时,MME可以将存储的容器提供给AMF。AMF可以使用容器中的信息将PDU会话映射到适当的切片(即S-NSSAI)。

[0168] 在另一方面,(3)除了之前的解决方案之外,对于其中单注册UE首先连接到5GC然后移动到EPC并且返回到5GC的情况,不是在RRC信令中提供先前由AMF分配的5G GUTI,UE可以基于UE要求的该组切片仅提供请求的NSSAI,以便使得RAN能够选择可以服务UE连接到的该组切片的AMF。然而,UE可以在NAS信令中提供5G GUTI。

[0169] 在又一方面,(4)已经向AMF注册的UE指示在PDU会话创建期间(例如,通过AMF或NSSF或NRF)选择SMF时连接到EPC的能力,选择SMF的实体可以在SMF选择中考虑S-NSSAI与DCN之间的映射。可以进行对映射的考虑以使得能够选择处于正确DCN中的SMF/PGW-C,以便支持到EPC的移动性。例如,如果S-NSSAI1将映射到DCN1并且S-NSSAI2将映射到DCN2,则当针对与S-NSSAI1相对应的PDU会话选择SMF时,属于DCN1的S-NSSAI1的SMF/PGW组合物可能需要被选择。

[0170] 在又一方面,(5)当MME从UE接收到先前向由UE提供的UE临时标识符标识的核心网节点(例如,AMF)注册的附接或TAU时(例如,单注册UE提供给MME的映射的GUTI,从UE在5GC中从AMF获得的5GGUTI对其进行创建),MME可以从源核心网节点(例如,AMF)取回MM/SM上下文,并且可以基于接收到的MM/SM上下文来确定MME是否可以服务UE,或者是否要求重定向到另一DCN中的MME。MME可以基于MM/SM上下文的内容来执行确定。为了实现这一点,AMF可以从HSS/UDM接收5G订阅信息和EPC订阅信息两者,以及在5G系统中使用的DNN与要在EPC中使用的APN之间的映射信息。当向MME提供SM上下文时,AMF可以提供PDU会话的PDU会话ID和与PDU会话的DNN相对应的APN。

[0171] 在又一方面,(6)是(5)的替代方案,对于部署EPC和5GC两者的网络的每个订户,公共HSS/UDM节点可以存储UE使用类型。HSS还可以存储由AMF设置的当前UE使用类型值。

[0172] 在一些示例中,AMF可以配置有映射信息,以将S-NSSAI的组合映射到使用类型值。

[0173] 在一些示例中,当AMF向UE分配允许NSSAI时,AMF还可以将映射的UE使用类型发送到HSS,并且HSS可以将映射的UE使用类型存储为当前UE使用类型。

[0174] 在一些示例中,当MME从UE取回UE使用类型时,如果HSS具有存储的当前UE使用类型,则HSS可以向UE提供当前UE使用类型。这可以帮助MME在已经与AMF建立上下文之后确定当UE执行与MME的附接或TAU过程时,MME是否可以服务UE。以这种方式,MME可以选择与支持UE通过5GC连接到的切片的DCN相对应的服务MME。

[0175] 在一些示例中,可选地,当HSS接收到新的临时UE使用类型的值并且确定UE具有向5GC的注册和向EPC的注册时,HSS可以向MME触发UE使用类型更新。在接收到这样的更新时,MME可以存储接收到的UE使用类型并且可以记住UE使用类型被修改。在UE朝向MME执行信令时,MME可以基于接收到的UE使用类型来确定MME是否可以服务UE,并且如果MME不可以服务UE,则MME向新的服务MME触发MME重新分配。

[0176] 参考图3,示出了根据上面描述的方面的用于5GS网络切片与EPC连接之间的互通

的方法300的示例的流程图,方法300包括本文定义的动作中的一个或多个。

[0177] 例如,在302处,方法300可以包括使得NSSP能够将应用映射到网络切片、DNN以及当UE处于EPC中时要使用的APN。作为示例,当EPC中使用的APN与5GS中使用的DNN不同时。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个设备可以执行302中的动作。

[0178] 在304处,方法300包括对应用进行映射。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个设备可以执行304中的动作。

[0179] 在306处,方法300可选地包括维护网络切片、DNN以及APN到每个活动分组数据单元(PDU)会话的PDU会话身份(ID)的映射。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个设备可以执行306中的动作。

[0180] 参考图4,示出了根据上面描述的方面的用于5GS网络切片与EPC连接之间的互通的方法400的示例的流程图,方法400包括本文定义的动作中的一个或多个。

[0181] 例如,在402处,方法400包括使得UE功能能够响应于UE移动到EPC,或响应于在UE处于EPC中时新的PDN连接被创建,维护活动PDN连接与对应的S-NSSAI之间的映射。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个设备可以执行402中的动作。如本文所使用的,术语PDN连接和PDU会话是等同的并且可以互换地使用。

[0182] 在404处,方法400包括在注册过程期间向AMF提供有关映射的信息。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个设备可以执行404中的动作。

[0183] 参考图5,示出了根据上面描述的方面的用于5GS网络切片与EPC连接之间的互通的方法500的示例的流程图,方法500包括本文定义的动作中的一个或多个。

[0184] 例如,在502处,方法500包括使得支持到各种网络切片的连接的AMF能够配置有网络针对UE而允许的网络切片列表中(即,在指派给UE的允许S-NSSAI中)的一组网络切片(例如,各自可以由S-NSSAI标识)到EPC中的特定DCN之间的映射。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个设备可以执行502中的动作。如本文描述的,网络切片是由S-NSSAI标识的切片,允许网络切片是由允许NSSAI标识的切片,并且对于其他网络切片类似。

[0185] 在504处,方法500包括应用该映射。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个设备可以执行504中的动作。

[0186] 参考图6,示出了根据上面描述的方面的用于5GS网络切片与EPC连接之间的互通的方法600的示例的流程图,方法600包括本文定义的动作中的一个或多个。

[0187] 例如,在602处,方法600包括使得SMF选择功能能够确保AMF考虑一组网络切片(例如,由S-NSSAI标识)与EPC中的DCN之间的映射,而选择用于针对与网络切片(例如,由S-NSSAI标识)相对应的UE建立PDU会话的SMF,以便确保当UE将PDU会话移动到EPC,并且基于网络切片与DCN之间的映射,特定DCN被选择用于服务UE时,SMF可以继续支持针对PDU会话的连接管理。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个设备可以执行602中的动作。

[0188] 在604处,方法600包括应用SMF选择功能。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个设备可以执行604中的动作。

[0189] 参考图7,示出了根据上面描述的方面的用于5GS网络切片与EPC连接之间的互通的方法700的示例的流程图,方法700包括本文定义的动作中的一个或多个。

[0190] 例如,在702处,方法700包括利用由AMF基于允许S-NSSAI设置的临时UE使用类型来扩充在HSS中维护的订阅UE使用类型。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个

设备可以执行702中的动作。

[0191] 在704处,方法700包括当允许S-NSSAI被分配给UE时,向HSS提供临时UE使用类型。例如,在一方面,本文描述的设备中的一个或多个设备可以执行704中的动作。

[0192] 在706处,方法700可选地包括:除订阅UE使用类型之外,在HSS中存储临时UE使用类型。

[0193] 在708处,方法700可选地包括:当向MME提供UE使用类型时,如果HSS具有存储的临时UE使用类型,则HSS提供临时UE使用类型。

[0194] 参考图8,UE 110的实现方式的一个示例可以包括各种组件,其中的一些组件已经在上面描述,但是包括诸如经由一条或多条总线844进行通信的一个或多个处理器812和存储器816以及收发机802之类的组件,其可以与调制解调器140和互通组件150相结合地操作,以实现本文描述的与实现5GS网络切片与EPC连接之间的互通的机制相关的功能中的一个或多个功能。此外,一个或多个处理器812、调制解调器140、存储器816、收发机802、RF前端888和一个或多个天线865可以被配置为以一种或多种无线电接入技术支持语音和/或数据呼叫(同时地或非同时地)。

[0195] 在一方面,一个或多个处理器812可以包括调制解调器140,其使用一个或多个调制解调器处理器。与互通组件150有关的各种功能可以包括在调制解调器140和/或处理器812中,并且在一方面这些功能可以由单个处理器执行,而在其他方面,这些功能中的不同功能可以由两个或更多个不同处理器的组合来执行。例如,在一方面,一个或多个处理器812可以包括调制解调器处理器、或基带处理器、或数字信号处理器、或发送处理器、或接收机处理器、或与收发机802相关联的收发机处理器中的任何一个或其任何组合。在其他方面,与互通组件150相关联的一个或多个处理器812和/或调制解调器140的特征中的一些特征可以由收发机802执行。

[0196] 另外,存储器816可以被配置为存储本文使用的数据和/或由至少一个处理器812执行的应用875或互通组件150和/或其子组件中的一个或多个的本地版本。存储器816可以包括计算机或至少一个处理器812可使用的任何类型的计算机可读介质,例如,随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、磁带、磁盘、光盘、易失性存储器、非易失性存储器及其任何组合。在一方面,例如,存储器816可以是非暂时性计算机可读存储介质,其在UE 110操作至少一个处理器812以执行互通组件150和/或其子组件中的一个或多个子组件时,存储对互通组件150和/或其子组件中的一个或多个子组件进行定义的一个或多个计算机可执行代码和/或与其相关联的数据。互通组件150可以包括一个或多个子组件,其被配置为执行上面结合方法300、400、500、600和/或700描述的动作中的至少一些动作。

[0197] 收发机802可以包括至少一个接收机806和至少一个发射机808。接收机806可以包括可由处理器执行以用于接收数据的硬件、固件、和/或软件代码,该代码包括指令并且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。接收机806可以是例如射频(RF)接收机。在一方面,接收机806可以接收由至少一个基站发送的信号。另外,接收机806可以对这种接收到的信号进行处理,并且还可以获得信号的测量,例如但不限于 E_c/I_o 、SNR、RSRP、RSSI等。发射机808可以包括可由处理器执行以用于发送数据的硬件、固件、和/或软件代码,该代码包括指令并且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。发射机808的合适示例可以包括但不限于RF发射机。

[0198] 此外,在一方面,UE 110可以包括RF前端888,其可以与一个或多个天线865和收发机802通信地操作以用于接收和发送无线电传输,例如,由至少一个基站发送的无线传输或者由UE 110发送的无线传输。RF前端888可以连接到一个或多个天线865,并且可以包括一个或多个低噪声放大器(LNA) 890、一个或多个开关892、一个或多个功率放大器(PA) 898以及用于发送和接收RF信号的一个或多个滤波器896。

[0199] 在一方面,LNA 890可以以期望的输出电平来放大接收到的信号。在一方面,每个LNA 890可以具有指定的最小增益值和最大增益值。在一方面,RF前端888可以使用一个或多个开关892,以基于针对特定应用的期望增益值来选择特定LNA 890及其指定的增益值。

[0200] 此外,例如,RF前端888可以使用一个或多个PA 898来以期望的输出功率电平放大大用于RF输出的信号。在一方面,每个PA 898可以具有指定的最小增益值和最大增益值。在一方面,RF前端888可以使用一个或多个开关892,以基于针对特定应用的期望增益值来选择特定PA 898及其指定的增益值。

[0201] 另外,例如,RF前端888可以使用一个或多个滤波器896来对接收到的信号进行滤波,以获得输入RF信号。类似地,在一方面,例如可以使用相应的滤波器896对来自相应PA898的输出进行滤波,以产生用于传输的输出信号。在一方面,每个滤波器896可以连接到特定LNA 890和/或PA 898。在一方面,RF前端888可以使用一个或多个开关892,以基于如由收发机802和/或处理器812指定的配置来选择使用指定的滤波器896、LNA 890、和/或PA 898的发送或接收路径。

[0202] 因此,收发机802可以被配置为经由RF前端888通过一个或多个天线865来发送和接收无线信号。在一方面,收发机可以被调谐为以指定频率进行操作,使得UE 110可以与例如一个或多个基站或者关联于一个或多个基站的一个或多个小区进行通信。在一方面,例如,调制解调器140可以基于UE 110的UE配置和调制解调器140使用的通信协议来将收发机802配置为以指定的频率和功率电平进行操作。

[0203] 在一方面,调制解调器140可以是多频带-多模式调制解调器,其可以处理数字数据并且与收发机802通信,使得数字数据是使用收发机802来发送和接收的。在一方面,调制解调器140可以是多频带的并且被配置为支持针对特定通信协议的多个频带。在一方面,调制解调器140可以是多模式的并且被配置为支持多个操作网络和通信协议。在一方面,调制解调器140可以基于指定的调制解调器配置来控制UE 110的一个或多个组件(例如,RF前端888、收发机802),以实现来自网络的信号的发送和/或接收。在一方面,调制解调器配置可以基于调制解调器的模式和正在使用的频带。在另一方面,调制解调器配置可以基于如在小区选择和/或小区重选期间由网络提供的、与UE 110相关联的UE配置信息。

[0204] 参考图9,网络设备900的实现方式的一个示例可以包括各种组件,其中的一些组件已经在上面描述,但是包括诸如经由一条或多条总线944进行通信的一个或多个处理器912和存储器916以及收发机902之类的组件,其可以与互通组件950相结合地操作,以实现本文描述的与关联于实现5GS网络切片与EPC连接之间的互通的机制的网络侧操作相关的功能中的一个或多个功能。在示例中,网络设备900可以实现AMF或MME(参见图2)的功能中的至少一些功能,其中这种功能与关联于实现5GS网络切片与EPC连接之间的互通的机制的网络侧操作相关。

[0205] 收发机902、接收机906、发射机908、一个或多个处理器912、存储器916、应用975和

总线944可以与如上面描述的UE 110的对应组件相同或类似,但是被配置用于或者以其他方式编程用于网络侧操作而不是UE操作。收发机902可以被配置为支持接口,例如,上面结合图2描述的MME-AMF接口。

[0206] 上面结合附图阐述的以上具体实施方式描述了示例,并且不表示可以实现的或者在权利要求的范围内的唯一示例。当在本说明书中使用时,术语“示例”表示“用作示例、实例、或说明”,而不是“优选的”或“比其他示例更有优势”。出于提供对所描述的技术的理解的目的,具体实施方式包括具体细节。然而,也可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,为了避免模糊所描述的示例的概念,以框图形式示出了公知的结构和装置。

[0207] 信息和信号可以使用多种不同的科技和技术中的任一种来表示。例如,例如,可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子、存储在计算机可读介质上的计算机可执行代码或指令、或者其任何组合来表示可以贯穿上面的描述引用的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号以及码片。

[0208] 结合本文的公开内容描述的各种说明性框和组件可以利用专门编程的设备来实现或执行,例如但不限于被设计为执行本文所描述的功能的处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件、或其任何组合。专门编程的处理器可以是微处理器,但是在替代方案中该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。专门编程的处理器还可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合DSP内核、或者任何其他此种配置。

[0209] 本文描述的功能可以以硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合来实现。如果以由处理器执行的软件来实现,则可以将功能作为一个或多个指令或代码存储在非暂时性计算机可读介质上或通过非暂时性计算机可读介质进行传输。其他示例和实现方式在本公开和所附权利要求的范围和精神内。例如,由于软件的性质,上面描述的功能可以使用由专门编程的处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线、或这些中的任一个的组合来实现。实现功能的特征还可以物理地位于各种位置处,包括被分布为使得功能的部分在不同的物理位置处实现。另外,如本文(包括在权利要求书中)所使用的,如在以“……中的至少一个”为开头的项目列表中使用的“或”指示区别连词列表,使得例如“A、B或C中的至少一个”的列表表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0210] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,通信介质包括促进计算机程序从一个地方向另一个地方的传送的任何介质。存储介质是可以由通用或者专用计算机访问的任何可用介质。通过示例而非限制的方式,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储装置、磁盘存储装置或其他磁性存储设备、或者可以用于携带或者存储指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并且可以由通用或专用计算机、或通用或专用处理器访问的任何其他介质。另外,任何连接被恰当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)或者诸如红外、无线电和微波的无线技术从网站、服务器、或者其他远程源发送软件,则同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或者诸如红外、无线电和微波的无线技术被包括在介质的定义中。如本文中使用的盘和碟包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字通用碟(DVD)、软盘以及蓝光碟,其中,盘通常磁性重

现数据,而碟利用激光光学地重现数据。以上的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0211] 提供对本公开的先前描述,以使得本领域技术人员能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的,并且在不脱离本公开的精神或范围的情况下,可以将本文定义的常见原理应用于其他变型。此外,尽管所描述的方面和/或实施例的元素可能是以单数形式描述或要求保护的,但是除非明确陈述限于单数形式,否则设想复数形式。另外,除非另有陈述,否则任何方面和/或实施例的全部或部分可以与任何其他方面和/或实施例的全部或部分一起使用。因此,本公开不限于本文所描述的示例和设计,而是符合与本文公开的原理和新颖特征一致的最宽范围。

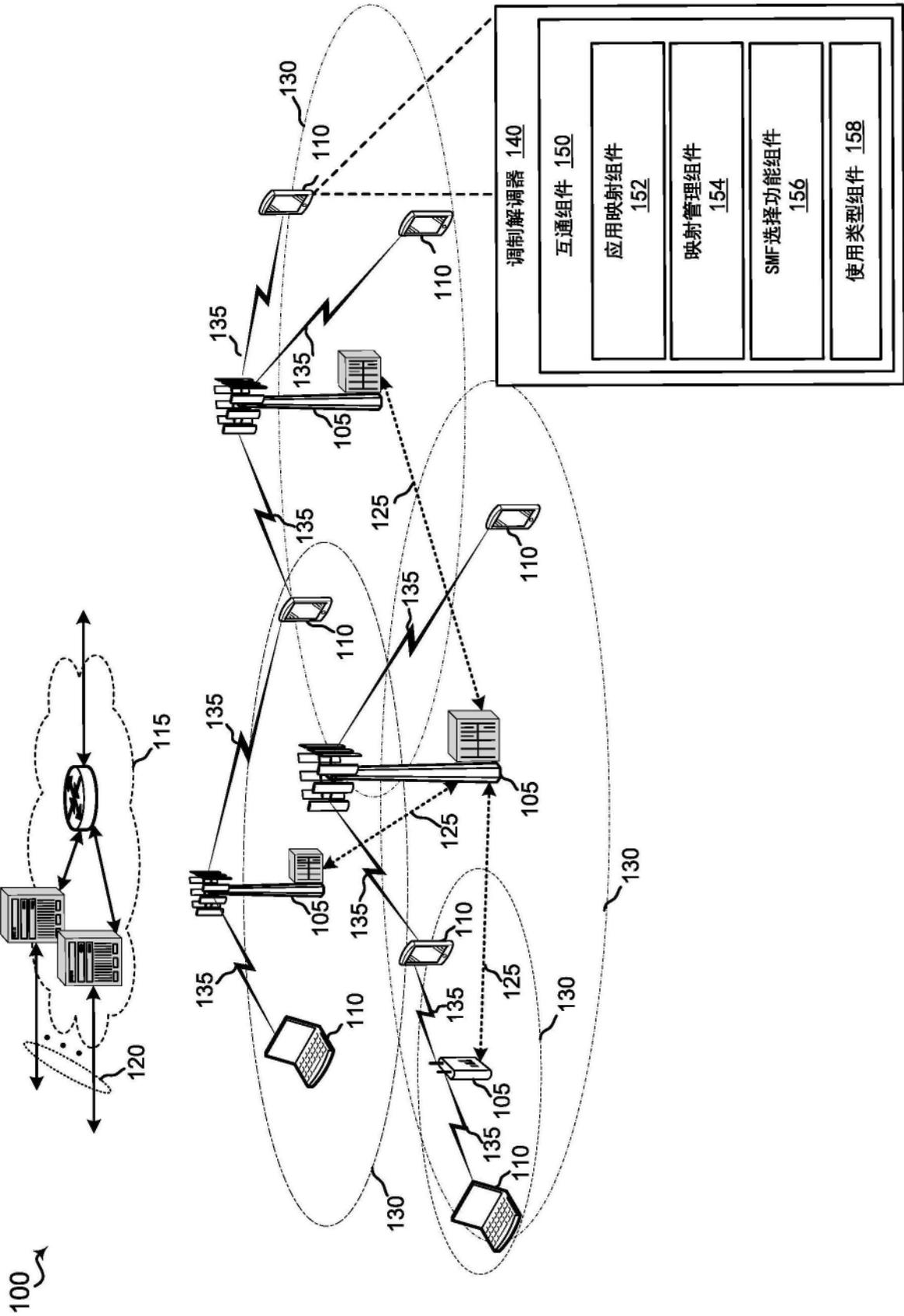


图1

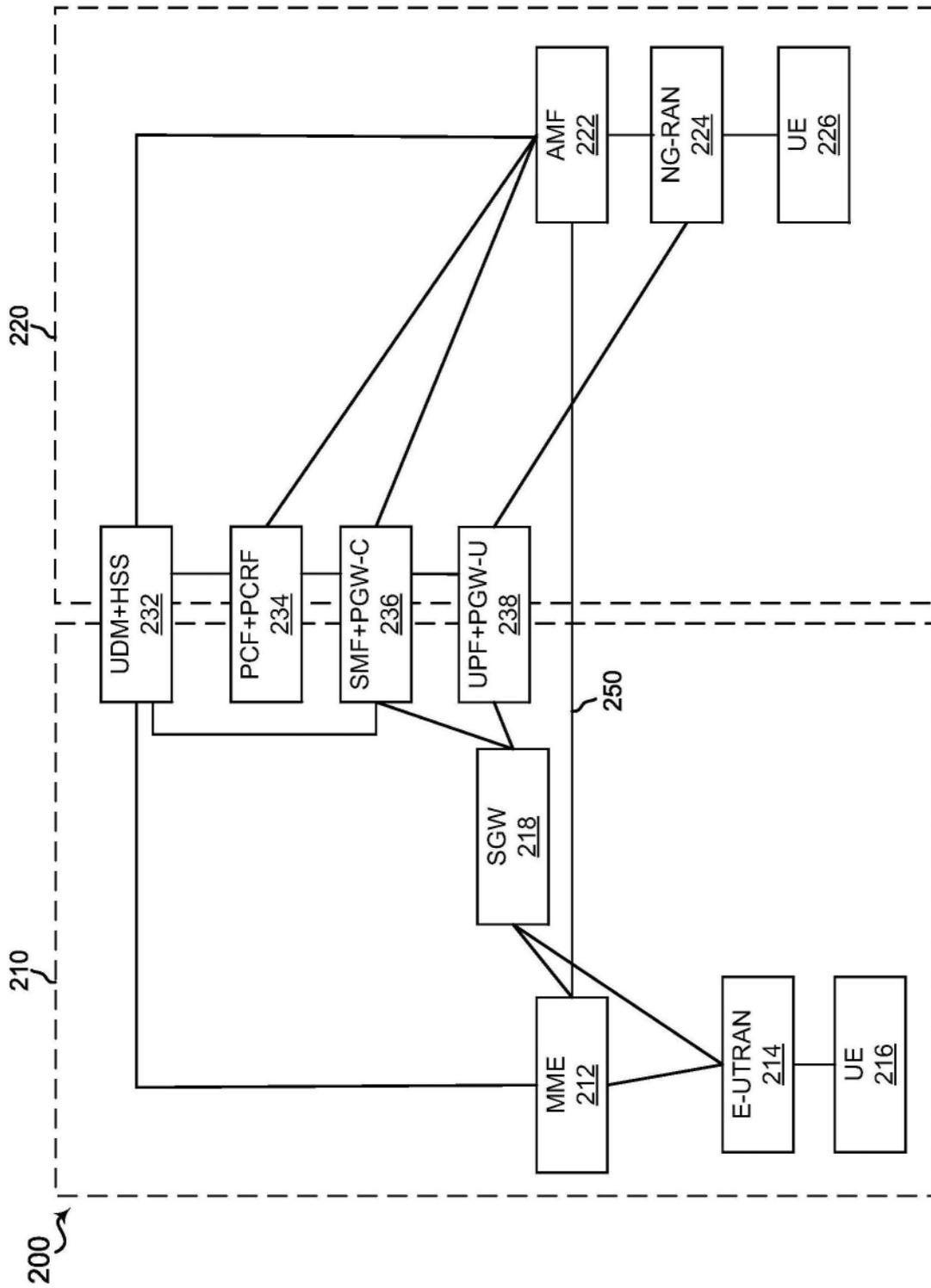


图2

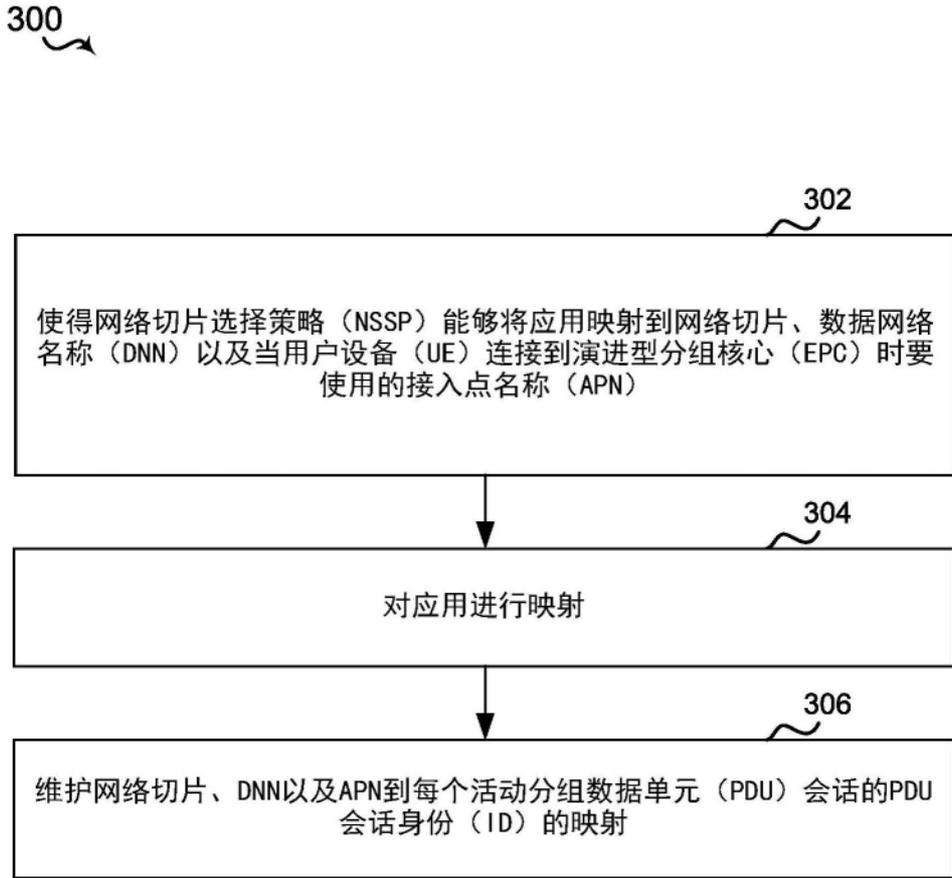


图3

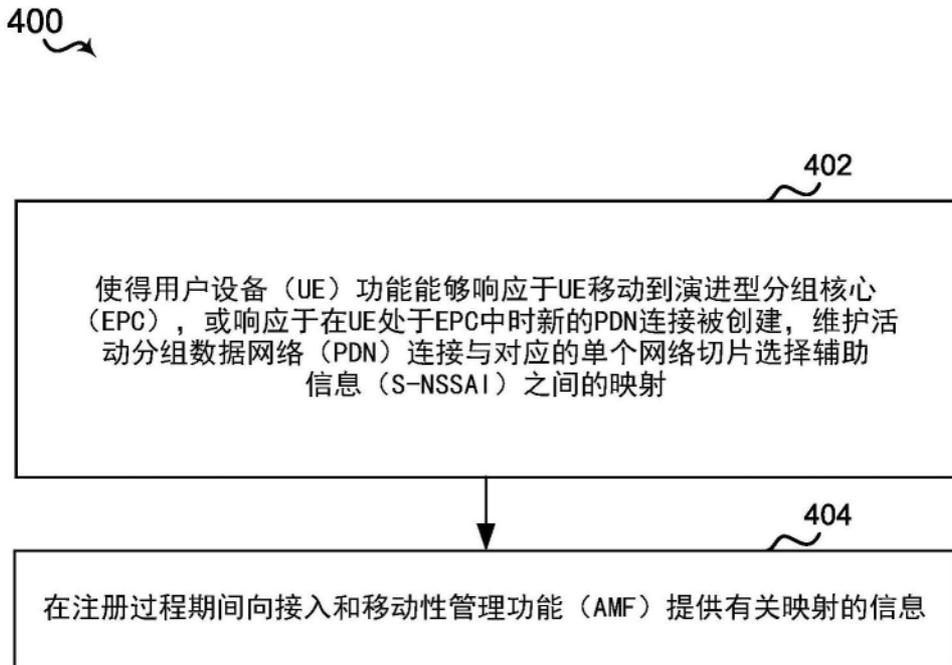


图4

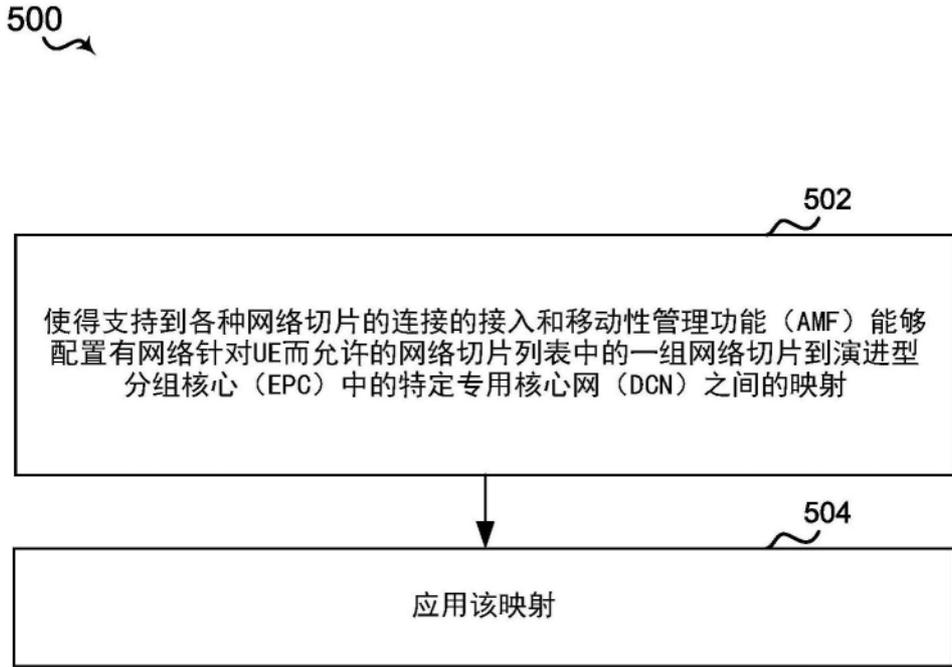


图5

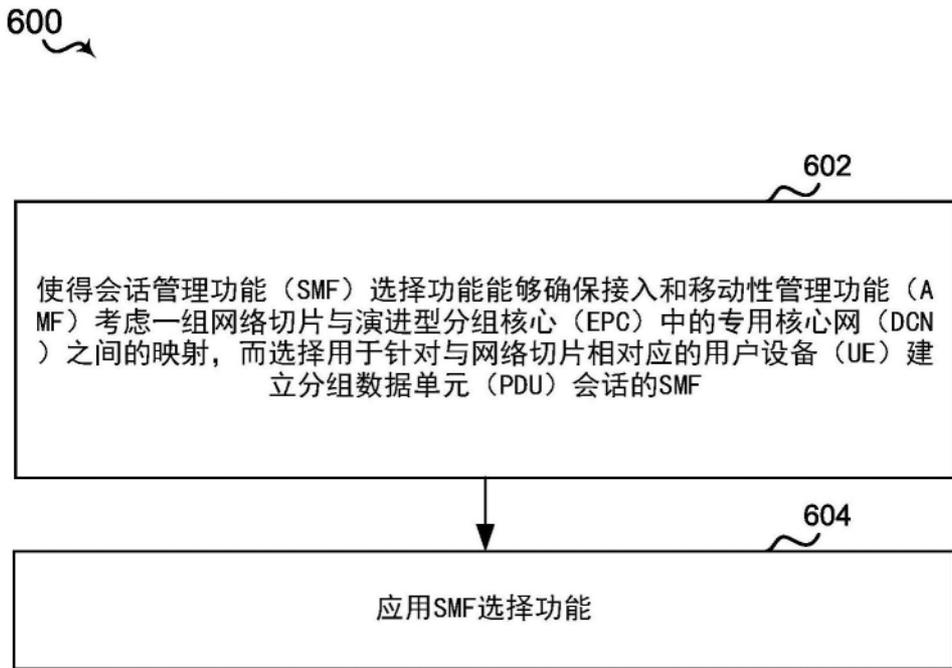


图6

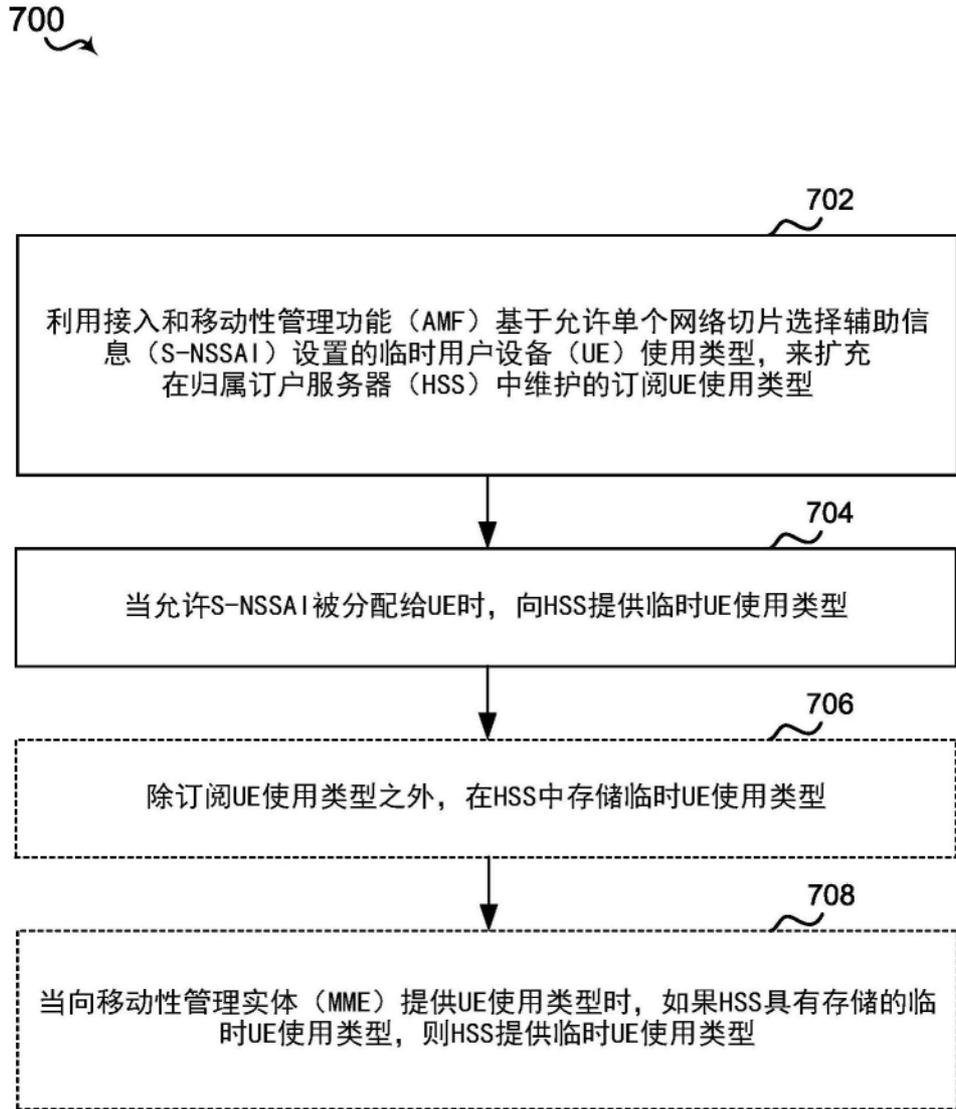


图7

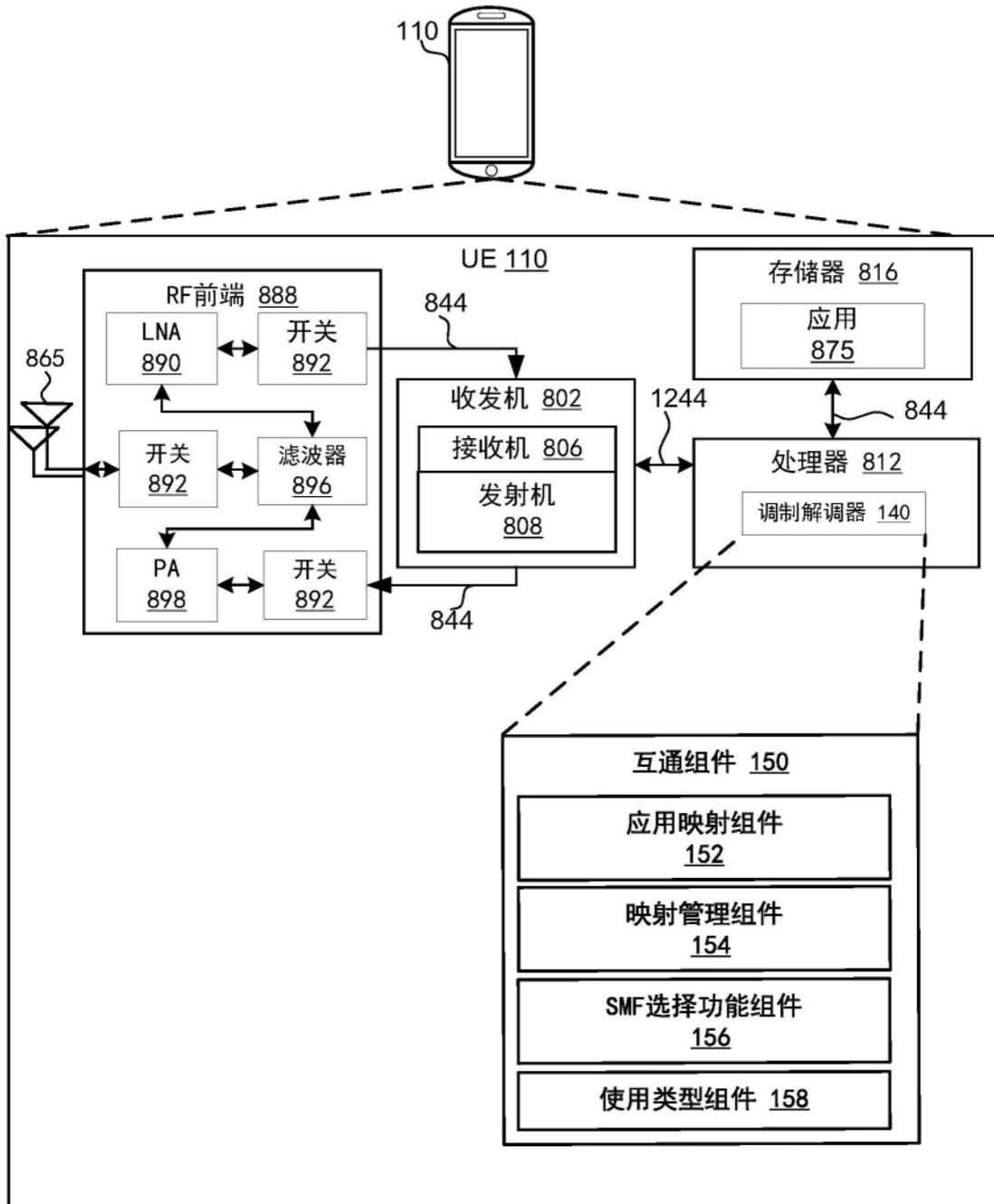


图8

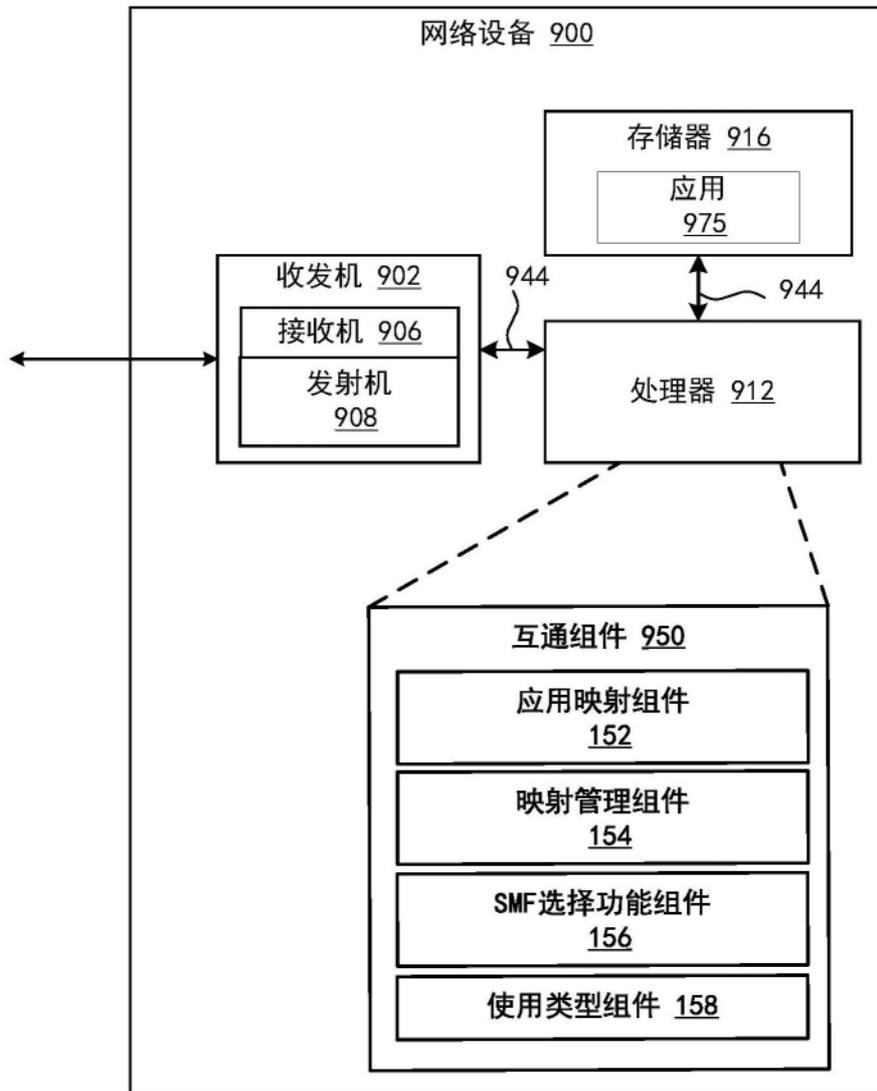


图9