



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114679751 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 24

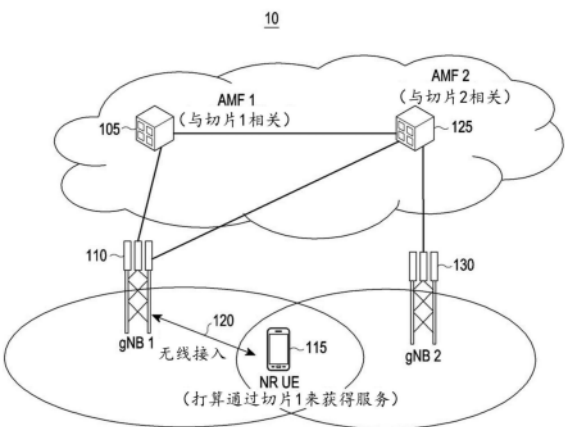
(21) 申请号 202210315063.0
(22) 申请日 2018.09.20
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 114679751 A
(43) 申请公布日 2022.06.28
(30) 优先权数据
 10-2017-0121425 2017.09.20 KR
(62) 分案原申请数据
 201880073146.5 2018.09.20
(73) 专利权人 三星电子株式会社
 地址 韩国京畿道
(72) 发明人 金相范 张宰赫 金成勋 陈胜利
(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
 11105
 专利代理师 钱大勇

(51) Int.Cl.
 H04W 36/00 (2009.01)
 H04W 36/04 (2009.01)
 H04W 52/36 (2009.01)
 H04W 8/08 (2009.01)
 H04W 72/566 (2023.01)
 H04W 76/15 (2018.01)
 H04W 76/16 (2018.01)
 H04W 76/27 (2018.01)
(56) 对比文件
 CN 105940755 A, 2016.09.14
 WO 2017140342 A1, 2017.08.24
 审查员 罗重凡

权利要求书2页 说明书27页 附图24页

(54) 发明名称
 无线通信系统中发送和接收数据的方法及装置

(57) 摘要
 本公开的各种实施例涉及一种用于在无线通信系统中发送和接收数据的方法和装置。根据本公开的一个实施例,一种在无线通信系统中终端发送功率余量报告 (PHR) 的方法可以包括以下步骤:接收包括至少一个指示符的信令信息,该指示符指示用于双连接性操作的至少一个小区的PHR报告;和为所述至少一个小区发送与所述至少一个指示符相对应的至少一个PHR。至少一个小区是服务于用户设备的主小区 (Pcell) 和/或服务于用户设备的主辅小区 (PScell)。



1. 一种由无线通信系统中的终端执行的方法,该方法包括:

从基站接收包括关于与基于切片的小区重选相关联的小区重选优先级的第一信息的无线电资源控制RRC释放消息;和

基于第一信息执行所述基于切片的小区重选,

其中所述第一信息包括关于用于所述基于切片的小区重选的频率优先级列表的第二信息和定时器值,

其中所述第二信息包括对应于每个频率的至少一个切片的列表,

其中与所述至少一个切片的列表相关联的小区重选优先级具有0至7的整数值,

其中在根据所述定时器值设置的定时器到期的情况下,由所述第二信息提供的用于所述基于切片的小区重选的频率优先级列表被丢弃,并且

其中所述第一信息是根据小区为所述终端支持的切片信息导出的,所述切片信息由接入和移动性管理功能AMF提供给基站。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括向基站发送用于支持基于切片的小区重选的切片相关信息。

3. 一种由无线通信系统中的基站执行的方法,该方法包括:

从接入和移动性管理功能AMF接收小区为终端支持的切片信息;

生成关于与基于切片的小区重选相关联的小区重选优先级的第一信息,所述第一信息是基于由所述AMF提供的针对所述终端的所述切片信息导出的;和

向所述终端发送包括所述第一信息的无线电资源控制RRC释放消息,

其中所述第一信息与所述终端的基于切片的小区重选相关联,并且包括关于用于所述基于切片的小区重选的频率优先级列表的第二信息和定时器值,

其中所述第二信息包括对应于每个频率的至少一个切片的列表,

其中与所述至少一个切片的列表相关联的小区重选优先级具有0至7的整数值,并且

其中在根据所述定时器值设置的定时器到期的情况下,由所述第二信息提供的用于所述基于切片的小区重选的频率优先级列表被丢弃。

4. 根据权利要求3所述的方法,还包括从终端接收用于支持基于切片的小区重选的切片相关信息。

5. 一种无线通信系统中的终端,该终端包括:

收发器;和

控制器,被配置为:

经由所述收发器从基站接收包括关于与基于切片的小区重选相关联的小区重选优先级的第一信息的无线电资源控制RRC释放消息,以及

基于第一信息执行所述基于切片的小区重选,

其中所述第一信息包括关于用于所述基于切片的小区重选的频率优先级列表的第二信息和定时器值,

其中所述第二信息包括对应于每个频率的至少一个切片的列表,

其中与所述至少一个切片的列表相关联的小区重选优先级具有0至7的整数值,

其中在根据所述定时器值设置的定时器到期的情况下,由所述第二信息提供的用于所述基于切片的小区重选的频率优先级列表被丢弃,并且

其中所述第一信息是根据小区为所述终端支持的切片信息导出的,所述切片信息由接入和移动性管理功能AMF提供给基站。

6.根据权利要求5所述的终端,其中,所述控制器还被配置为经由所述收发器向所述基站发送用于支持基于切片的小区重选的切片相关信息。

7.一种无线通信系统中的基站,该基站包括:

收发器;和

控制器,被配置为:

经由所述收发器从接入和移动性管理功能AMF接收小区为终端支持的切片信息;

生成关于与基于切片的小区重选相关联的小区重选优先级的第一信息,所述第一信息是基于由所述AMF提供的针对所述终端的所述切片信息导出的,以及

经由所述收发器向所述终端发送包括所述第一信息的无线电资源控制RRC释放消息,

其中所述第一信息与所述终端的基于切片的小区重选相关联,并且包括关于用于所述基于切片的小区重选的频率优先级列表的第二信息和定时器值,

其中所述第二信息包括对应于每个频率的至少一个切片的列表,

其中与所述至少一个切片的列表相关联的小区重选优先级具有0至7的整数值,并且

其中在根据所述定时器值设置的定时器到期的情况下,由所述第二信息提供的用于所述基于切片的小区重选的频率优先级列表被丢弃。

8.根据权利要求7所述的基站,其中,所述控制器还被配置为经由所述收发器从所述终端接收用于支持基于切片的小区重选的切片相关信息。

无线通信系统中发送和接收数据的方法及装置

[0001] 本申请是申请日为2018年09月20日、申请号为201880073146.5、发明名称为“无线通信系统中发送和接收数据的方法及装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种在无线通信系统中发送和接收数据的方法,并且更具体地涉及一种用于通过在无线通信系统中考虑切片来执行小区重选的方法及装置。

[0003] 本公开涉及用于解决无线通信系统中的用户设备的过热问题的方法和装置。

[0004] 本公开涉及用于激活和去激活无线通信系统中的小区的方法和装置。

[0005] 本公开涉及一种用于在无线通信系统中指示功率余量报告的方法和装置。

背景技术

[0006] 为了满足自部署第四代(4G)通信系统以来对无线数据流量的需求不断增长的需求,已努力开发改进的第五代(5G)或5G前通信系统。因此,5G或5G前通信系统也称为“超4G网络”或“后LTE系统”。

[0007] 认为5G通信系统将在毫米波(mmWave)频段(例如60GHz频段)中实施,以实现更高的数据速率。为了减少无线波的传播损耗并增加传输距离,5G通信系统中讨论了波束形成技术、大规模多输入多输出(MIMO)技术、全尺寸MIMO(FD-MIMO)技术、阵列天线技术、模拟波束成形技术和大规模天线技术。

[0008] 此外,在5G通信系统中,基于高级小型小区、云无线接入网(RAN)、超密集网络、设备到设备通信(D2D)、无线回程、移动网络、协作通信、多点协作(CoMP)、接收端干扰消除等的系统网络改进开发正在进行中。

[0009] 在5G系统中,已经开发了作为高级编码调制(ACM)方案的混合FSK和QAM调制(FQAM)以及滑动窗口叠加编码(SWSC),以及作为高级接入技术的滤波器组多载波(FBMC)方案、正交多址(NOMA)方案和稀疏码多址(SCMA)方案。

[0010] 5G网络技术旨在通过实现连接所有通过各种无线方法以及有线方法接入的网络的对象(例如,一项技术,一个域,一个层,一个仪器/设备、用户交互和/或等)的端到端(E2E)系统,来跟进4G LTE移动通信技术。为此,诸如ITU-R、ITU-T、NGMN、3GPP等标准组织已经在全新的平台上设计系统和网络结构,以实现具有高性能、低延迟、高可用性和/或等特性的无线和有线网络技术。

[0011] 互联网是一个以人为中心的连接网络,人们可以在该网络中生成和消费信息,现在它正在发展为物联网(IoT),在IoT中,分布式实体(例如电子设备、家用电器等)可以交换和处理信息,无需人工干预。万物互联网(IoE)是IoT技术和大数据处理技术的结合,IoE通过与云服务器的连接而出现。

[0012] 由于进行IoT实现需要“传感技术”、“有线/无线通信和网络基础设施”、“服务接口技术”和“安全技术”等技术要素,因此对传感器网络、机器对机器(M2M)通信、机器类型通信(MTC)等正在研究中。

[0013] 这样的IoT环境可以提供智能互联网技术(IT)服务,该服务通过收集和分析在互联网事物之间生成的数据为人类生活创造新价值。IoT可以通过现有IT与各种工业应用之间的融合和组合,应用于各种领域,包括智能家居、智能建筑、智能城市、智能汽车或互联汽车、智能电网、医疗保健、智能家电和高级医疗服务。

[0014] 因此,已经进行了各种尝试以将5G通信系统应用于IoT网络。例如,已经利用诸如波束成形、MIMO、阵列天线等的5G通信技术来实现诸如传感器网络、机器对机器通信、MTC等技术。如上所述的云无线接入网络被用作大数据处理技术的情况可以是5G技术和IoT技术的融合的示例。

[0015] 以上信息仅作为背景信息呈现,以帮助理解本公开。关于以上内容中的任何内容是否可以用作关于本公开的现有技术,没有确定,也没有断言。

发明内容

[0016] 【技术问题】

[0017] 本公开涉及一种用于提供优先级信息的方法和装置,使得用户设备可以通过考虑用户设备在其上注册或用户在重新选择小区时所支持的切片来重新选择小区。

[0018] 本公开涉及一种用于处理用户设备的能力信息以便减轻由于与高性能传输有关的配置而导致通信调制解调器芯片组过热的的问题的方法和装置。

[0019] 本公开涉及一种在聚集和使用具有多个传输时间单元的小区的情况下用于激活和去激活每个小区的方法和装置。

[0020] 本公开涉及一种在使用多种类型的上行链路传输技术的情况下用于报告多种类型的功率余量的方法和装置。

[0021] 【技术方案】

[0022] 根据本公开的实施例,一种用于由基站选择小区的方法可以包括:接收关于可支持多个频率中的每个频率的第一切片的信息;接收关于用户设备注册所处的切片的信息或关于用户设备支持的第二切片的信息,基于关于第一切片的信息和关于第二切片的信息生成频率优先级信息,并且将优先级信息发送到用户设备。

[0023] 根据本公开的另一实施例,一种用于应用用户设备的配置的方法可以包括:从用户设备接收用于解决过热问题的配置信息;基于包括配置信息的信息来生成重配置信息;向用户设备发送重配置信息。

[0024] 根据本公开的又一个实施例,一种用于激活用户设备中的操作的方法可以包括:从基站接收包括用于添加辅小区(SCell)的配置的消息,接收用于激活辅小区的消息,基于主小区(PCell)的时隙长度和辅小区的时隙长度,确定执行辅小区操作的时间点,并在时间点执行操作。

[0025] 同时,用户设备发送功率余量的方法可以包括:从基站接收用于发送功率余量的参数;基于该参数确定是否满足功率余量触发标准;如果满足标准,基于该参数生成功率余量,并将功率余量发送给基站。

[0026] 【发明效果】

[0027] 本公开的实施例可以提供小区重选优先级信息,以使得用户设备可以通过考虑注册用户设备或用户设备所支持的切片来重新选择小区。

[0028] 本公开的实施例可以减轻由于与高性能传输有关的配置而导致用户设备的通信调制解调器芯片组过热的问题。

[0029] 在聚合和使用具有多个传输时间单元的小区的情况下,本公开的实施例可以激活和去激活每个小区。

[0030] 在使用多种类型的上行链路传输技术的情况下,本公开的实施例可以报告多种类型的功率余量。

[0031] 本公开的各种实施例的效果不限于如上所述的效果,并且将从以下描述中清楚地理解根据本公开的技术特征所期望的临时效果。

附图说明

[0032] 根据以下结合附图的描述,本公开的某些示例性实施例的上述和其他方面、特征和优点将变得更加明显,其中:

[0033] 图1是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的结构的图;

[0034] 图2是用于描述在根据本公开的实施例的无线通信系统中将用于小区重选的每个频率的优先级信息应用于用户设备的过程的图;

[0035] 图3是用于描述根据本公开实施例的基站从用户设备接收切片信息的过程的图;

[0036] 图4是用于描述根据本公开的实施例的,从核心网络向基站提供与特定用户设备有关的信息的过程的图;

[0037] 图5是用于描述根据本公开的实施例的基站的操作的图;

[0038] 图6是示出根据本公开的实施例的用户设备的结构的框图;

[0039] 图7是示出根据本公开的实施例的无线通信系统中的主基站的结构的图;

[0040] 图8是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的结构的图;

[0041] 图9是示出根据本公开的实施例的与用于解决用户设备的过热问题的操作有关的信号流的图;

[0042] 图10是用于描述根据本公开实施例的处理从用户设备发送的UE类别信息的基站的操作的图;

[0043] 图11是用于描述根据本公开实施例的在LTE-NR双连接(DC)技术中用于生成UEAssistanceInformation(UE助理信息)消息的方法的图;

[0044] 图12是示出根据本公开的实施例的用户设备的结构的图;

[0045] 图13是示出根据本公开的实施例的无线通信系统中的主基站的结构的图;

[0046] 图14是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的结构的图;

[0047] 图15是示出根据本公开的实施例的无线通信系统中的无线协议的结构图;和

[0048] 图16是用于描述根据本公开的实施例的用户设备中的载波聚合技术的图;

[0049] 图17是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的帧结构的图;

[0050] 图18是用于描述根据本公开实施例的在用户设备与基站之间的消息的发送和接收的图;

[0051] 图19a-图19c是示出根据本公开的实施例的SCell被激活/去激活的时间点的图;

[0052] 图20是用于描述根据本公开实施例的用户设备执行激活和去激活的方法的图;

[0053] 图21是示出根据本公开的实施例的无线通信系统中的用户设备的结构的图;

- [0054] 图22是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的结构的图；
- [0055] 图23是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的帧结构的图；
- [0056] 图24是用于描述根据本公开的实施例的在用户设备中的载波聚合技术的图；
- [0057] 图25是示出根据本公开的实施例的在LTE和NR中的双连接 (DC) 的图；
- [0058] 图26是用于描述根据本公开实施例的根据配置和上行链路类型的上行链路发送方法的图；
- [0059] 图27是用于描述根据本公开的实施例的在用户设备与基站之间的消息的发送和接收的图；
- [0060] 图28是用于描述根据本公开实施例的在用户设备中发送PHR的方法的流程图；和
- [0061] 图29是图示根据本公开的实施例的无线通信系统中的用户设备的结构的图。

具体实施方式

[0062] 提供以下参考附图的描述以帮助全面理解由权利要求及其等同物所限定的本公开的各种实施例。它包括各种具体细节以帮助理解,但是这些具体细节仅被认为是示例性的。因此,本领域普通技术人员将认识到,在不脱离本公开的范围和精神的情况下,可以对本文所述的各种实施例进行各种改变和修改。另外,为了清楚和简洁,可以省略对公知功能和构造的描述。

[0063] 在以下描述和权利要求中使用的术语和词语不限于书面含义,而是仅由发明人用来使对本公开的清楚和一致的理解成为可能。因此,对于本领域技术人员而言显而易见的是,提供本公开的各种实施例的以下描述仅出于说明的目的,而不是出于限制由所附权利要求及其等同物所限定的本公开的目的。

[0064] 尽管诸如“第一”、“第二”之类的序数将用于描述各种组件,但是这些组件不限于此。该术语仅用于区分一个组件和另一组件。例如,在不脱离本发明构思的教导的情况下,第一组件可以被称为第二组件,并且同样地,第二组件也可以被称为第一组件。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关列出的项目的任何和所有组合。

[0065] 在此使用的术语仅出于描述各种实施例的目的,并且不意图是限制性的。如本文所使用的,单数形式也意图包括复数形式,除非上下文另外明确指出。还将理解的是,当在本说明书中使用术语“包括”和/或“具有”指定存在所陈述的特征、数量、步骤、操作、组件、元件或其组合,但并不排除一个或多个其他特征、数量、步骤、操作、组件、元件或其组合的存在或增加。

[0066] 本文使用的术语,包括技术术语和科学术语,与本领域技术人员通常理解的术语具有相同的含义,只要这些术语没有不同的定义即可。应当理解,在通用字典中定义的术语具有与相关技术中的术语一致的含义。

[0067] 基站是与用户设备进行通信的主体,可以称为BS、NodeB (NB)、eNodeB (eNB)、gNodeB (gNB)、接入点 (AP),等。

[0068] 用户设备是与基站进行通信的主体,并且可以被称为UE、移动台 (MS)、移动设备 (ME)、设备、终端等。

[0069] 为了便于描述,在下面的描述中使用的用于识别接入节点的术语,指代网络实体的术语,指代消息的术语,指代网络实体之间的接口的术语,指代各种标识信息的术语等都

是示例。因此,本公开不限于以下描述的术语,并且可以使用指代具有相同技术含义的对象的不同术语。

[0070] 为了便于描述,本公开使用在第三代合作伙伴计划长期演进(3GPP LTE)标准中定义为当前通信标准中最新的术语和术语。然而,本公开不限于术语和术语词汇,并且可以以相同的方式应用于遵循其他标准的系统。本公开可以应用于(作为第五代移动通信的标准的)3GPP新无线(NR)。

[0071] 在下文中,将结合附图描述本公开的各种实施例。

[0072] 图1是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的结构的图。参照图1,无线通信系统10包括核心网络中的第一基站gNB1 110,第二基站gNB2 130,第一AMF AMF1 105和第二AMF AMF2 125,以及用户设备新无线用户设备115(以下,“NR UE”或用户设备)。此时,gNB1 110和gNB2 130可以是第五代移动通信标准的基站,并且可以连接到核心网络中的第一AMF 105或第二AMF 125中的至少一个。用户设备115可以通过无线通信系统10访问外部网络。

[0073] gNB1 110和gNB2 130可以是与现有LTE系统的演进节点B(eNB)相对应的组件。gNB1 110和gNB2 130通过无线信道连接到NR UE 115,并且与现有eNB相比可以提供出色的服务。特别地,在第五代无线通信系统中,通过共享信道来服务所有用户业务,因此需要一种装置来收集UE的缓冲器状态、可用传输功率状态、信道状态等以执行调度,由gNB负责该项。一个gNB通常可以控制多个小区。为了与现有LTE相比实现高速数据传输,gNB可以具有大于或等于现有最大带宽的带宽,并且可以将波束成形技术与作为一种无线接入技术的正交频分复用(OFDM)方案一起添加。此外,gNB应用自适应调制和编码(AMC)方案,其中根据用户设备的信道状态确定调制方案和信道编码率。

[0074] AMF1 105和AMF2 125是用于执行支持移动性的功能、用于建立承载的功能、用于配置QoS的功能等的组件。AMF1 105和AMF2 125是负责各种控制功能以及管理用户设备的移动性的功能的装置,并且可以连接到多个基站。AMF1 105和AMF2 125可以提供针对特定切片优化的服务。

[0075] 此时,切片是指用于提供针对特定服务或特定用户设备组优化的服务的概念。例如,第五移动通信的需求被分类为超高速数据传输(例如,增强型移动宽带(eMBB))、大规模机器类型通信(mMTC)以及超可靠和低延迟通信(URLLC)。此时,可能存在一个与每个需求相对应的切片。例如,如果用户设备115打算通过与特定服务相对应的第一切片来接收服务,则用户设备115可以请求通过gNB1 110连接到合适的特定AMF1105。或者,gNB1 110可以通过考虑用户设备115请求的服务来选择AMF1 105。

[0076] 图2是用于描述根据本公开的实施例的在其中将用于小区重选的每个频率的优先级信息应用于无线通信系统中的用户设备的过程的图。

[0077] 更具体地说,图2是用于描述根据本发明实施例的在无线通信系统中通过SIB广播用于小区重选的每个频率的优先级信息或通过作为专用RRC信令的RRC连接释放消息将用于小区重选的每个频率的优先级信息应用于用户设备的过程的图。此时,小区重选是指用于重新选择服务小区以使得运动中的用户设备可以连接到具有最佳信道状态的小区的过程。

[0078] 网络可以在空闲模式下为每个频率分配优先级,以控制用户设备的小区重选。例

如,如果用户设备接收到两个频率f1和f2的优先级信息,并且f1的优先级高于f2,则用户设备处于f1的可能性变高。即使用户设备处于f2中,但如果信道状态f2不好,则用户设备仍可以尝试更改为f1。可以通过广播的SIB或作为专用RRC信令的RRC连接释放消息将频率的优先级信息提供给用户设备。即使用户设备具有通过SIB的频率的优先级信息,但是当用户设备通过RRC信令接收到UE特定的优先级信息时,可以忽略通过SIB的优先级信息。例如,通过表1中的CellReselectionPriority IE(小区重选优先级IE)传送每个频率的优先级信息,并且将总共8级优先级之一分配给用户设备。如果值较小,则表示优先级较低。即,“0”表示最低优先级。

[0079] 【表1】

	CellReselectionPriority information element -- ASN1START CellReselectionPriority ::= INTEGER (0..7) -- ASN1STOP
[0080]	

[0081] 相同的优先级可能未分配给RAT之间的频率。如果用户设备的空闲状态是“驻留在任何小区状态”,则用户设备应用通过SIB接收的频率优先级信息,并且存储通过RRC信令接收的优先级信息,而不使用通过RRC信令接收的优先级信息。CellReselectionPriority IE是可选的IE,因此CellReselectionPriority IE可能不存在。在这种情况下,没有分配对应频率的优先级信息。此时,用户设备认为相应频率的优先级是最低级别。参照图2,在操作200中,用户设备通过SIB接收在其他RAT以及EUTRA中使用的频率的优先级信息。然而,不一定必须提供所有频率的优先级信息。此外,可以不提供用户设备驻留的频率的优先级信息。

[0082] 在操作205中,用户设备检查接收到的优先级信息。如果未提供有关当前服务小区的频率的优先级信息,则在操作210中,用户设备认为该频率的优先级是最低级别。

[0083] 在操作215中,用户设备应用每个频率的优先级信息。在从基站接收到RRC连接释放消息时,用户设备从连接模式转变为空闲模式。RRC消息可以包括频率的优先级信息。RRC消息中包括的优先级信息是UE特定的信息,并且与通过SIB提供的频率优先级信息相比可以被优先地应用。

[0084] 在操作220中,用户设备可以检查频率优先级信息是否包括在所接收的RRC消息中。如果存在优先级信息,则在操作225中用户设备将包括的T320值与优先级信息一起应用以驱动一个定时器。

[0085] 在操作230中,用户设备确定当前空闲模式状态是“驻留在任何小区状态”还是“驻留在正常状态”。这时,“驻留在正常状态”是指其中用户设备驻留在合适的小区上。合适的小区是可以提供正常服务并满足以下详细标准的小区。

[0086] -小区对应于选定的PLMN、注册的PLMN或等效PLMN列表中的一个PLMN

[0087] -不禁止的小区

[0088] -满足小区选择标准的小区

[0089] -在封闭用户组(CSG)小区的情况下,其CSG ID在用户设备的白名单内的小区。

[0090] “驻留在任何小区状态”是指由于用户设备无法驻留在合适的小区上而导致用户

设备驻留在可接受的小区上的状态。在可接受的小区中,不可能进行正常服务,并且用户设备可以尝试紧急呼叫。可接受的小区是满足以下条件的小区。

[0091] -不禁止的小区。

[0092] -满足小区选择标准的小区。

[0093] 如果用户设备处于“驻留在任何小区状态”的空闲状态,则用户设备返回操作215,并应用通过SIB提供的频率优先级信息,而不是通过RRC连接释放消息提供的优先级信息。如果用户设备处于“正常驻留”空闲状态,则在操作235中用户设备确定以下三个标准中的至少一项。这三个标准如下。

[0094] -用户设备转换为连接模式

[0095] -T320定时器到期

[0096] -根据NAS的请求执行PLMN选择过程

[0097] 如果满足三个标准中的至少一个,则用户设备在操作240中丢弃通过RRC连接释放消息提供的优先级信息,并且返回到操作215以应用通过SIB提供的频率优先级信息。

[0098] 如果三个标准中的任何一个都不满足,则在操作245中,用户设备应用通过RRC连接释放消息提供的优先级信息。

[0099] 同时,在测量特定频率时,用户设备可能会受到频率优先级信息的影响。更具体地,用户设备总是针对优先级高于当前服务小区的优先级的频率执行测量。然而,为了节省功率,用户设备并不总是针对与服务小区相同的频率(intra-frequency,同频)或优先级低于或等于服务小区的优先级的频率进行测量。当服务小区的信道QoS小于或等于特定阈值时,用户设备针对与服务小区相同的频率(同频)或优先级低于或等于服务小区的优先级的频率执行频率测量。执行小区重选以移动到信道状态良好的小区,如果服务小区的信道QoS好,则不需要移动到优先级低于或等于服务小区的优先级的频率。因此,用户设备可以基于特定阈值来确定是否执行测量,以便减少由于不必要的信道测量而导致的功耗。在相同频率(同频)的情况下,如果服务小区的QoS小于或等于特定阈值 $S_{\text{intrasearch}}$,则用户设备针对相同频率的其他小区执行信道测量。对于优先级小于或等于服务小区的优先级的其他频率,如果服务小区的QoS小于或等于特定阈值 $S_{\text{nonintrasearch}}$,则用户设备对其他频率的其他小区进行信道测量。例如,RSRP和RSRQ可被视为信道QoS。

[0100] 如果在以上述方案执行测量的同时,具有高优先级的频率的小区的信道QoS大于特定阈值 $\text{Thresh}_{\text{X-high}}$,则用户设备重新选择具有高优先级的频率的小区作为服务单元。如果优先级低的频率的小区的信道QoS大于特定阈值 $\text{Thresh}_{\text{X-low}}$,并且服务小区的QoS小于 $\text{Thresh}_{\text{Serving-low}}$,则用户设备重新选择优先级低的频率的小区作为服务单元。

[0101] 在第五代无线通信系统中,引入了切片概念,因此需要考虑小区重选时的切片。即,需要用户设备通过考虑用户设备在其上注册或用户设备所支持的切片来重新选择小区。这是因为可能出现以下问题:如果在重新选择小区时不考虑切片,则用户设备设置与特定小区的连接,然后重定向到支持适当的特定切片的小区。如果用户设备驻留在支持用户设备被注册的切片或用户设备预先支持的切片的小区上,则用户设备不需要执行重定向操作。因此,根据本公开的实施例的基站可以提供小区重选优先级信息,使得特定用户设备可以通过考虑用户设备在其处注册或者用户设备使用从连接模式转换为空闲模式时的专用RRC支持的切片来重选小区。基站有必要在发送专用RRC信令之前收集关于注册用户设备或

用户设备支持的所有切片的信息。在本公开的实施例中,基站可以从用户设备或核心网络接收信息。

[0102] 图3是用于描述根据本公开实施例的基站从用户设备接收切片信息的过程的图。

[0103] 首先,基站310可以从连接到基站310的核心网络(例如,AMF)接收每个频率或小区可支持的切片信息。此时,当特定用户设备转换到空闲模式或连接模式时,切片信息可以用于提供将在小区重选上应用的每个频率或小区的优先级信息。

[0104] UE 305可以向基站310发送与UE 305被注册或UE 305支持的切片有关的信息。此时,可以使用专用的RRC信令来传送关于切片的信息。例如,RRC连接建立完成消息可以用作RRC建立过程中的专用RRC信令。基站310可以通过考虑一种服务来隐式获得关于UE 305被注册在其上或UE 305所支持的切片的信息。例如,如果UE 305请求具有URLLC属性的服务,则基站310可以认为UE 305在与URLLC相对应的切片上注册,或者UE 305支持与URLLC相对应的切片。如果基站310没有连接到支持与用户设备305请求的服务相对应的切片的AMF,则基站310可以触发重定向。

[0105] 在操作325中,当将UE 305转换为空闲模式或非活动模式时,基站310可以提供对于UE 305的小区重选所必需的频率优先级信息或小区优先级信息。此时,优先级信息可以被包括在RRC连接释放消息中。优先级信息可以在特定时间有效,并且指示关于时间的信息的定时器值可以被包括在RRC连接释放消息中。如果定时器到期,则UE 305可以认为优先级信息无效。

[0106] 在操作325中,新的IE IdleModeMobilityControlInfo(空闲模式移动控制信息)可以被包括在RRC连接释放消息中,并且IE可以包括freqPriorityListNR作为每个频率的优先级信息以用于小区重选。该信息可以包括一个或多个条目。对于对应于一个频率的每个条目,可以存在载波频率信息(carrierFreq),对应频率的优先级信息(cellReselectionPriority)以及在对应频率中支持的切片信息(supportedSliceList)。一个频率可以包括一个或多个切片。cellReselectionPriority信息的值介于0到7之间,0表示最低优先级。supportedSliceList是指示频率支持的切片的列表,并且可以使用指示切片的单个网络切片选择辅助信息(S-NSSAI)值。S-NSSAI可以由SST和SD组成。SST是切片类型,SD是切片区分符。S-NSSAI可以具有常规值或网络特定值,并且常规值可以指示eMBB、URLCC和MIoT(mMTC)。例如,用户设备可以向网络发送由多达8个S-NSSAI组成的NSSAI信息。

[0107] 【表2】

	<pre> IdleModeMobilityControlInfo ::= SEQUENCE { freqPriorityListNR -- Need ON } </pre>
[0108]	<pre> FreqPriorityListNR ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF FreqPriorityNR </pre>
	<pre> FreqPriorityNR ::= SEQUENCE { carrierFreq cellReselectionPriority supportedSliceList ARFCN-ValueNR, CellReselectionPriority SupportedSliceList } </pre>

[0109] 已经在图3中以每个频率的信息为例描述了本公开的实施例。然而,不限于此。例

如,将注意,可以以相同方式提供每个小区的信息。图4是用于描述根据本公开实施例的从核心网络向基站提供与特定用户设备有关的信息的过程的图。在操作413中,可以从连接到gNB 410的核心网络(例如,AMF)向gNB 410提供针对每个频率或每个小区的可支持切片信息。此时,当特定UE转换为空闲模式或连接模式时,切片信息可以用于提供将在小区选择上应用的每个频率或小区的优先级信息。

[0110] 在操作415中,处于连接模式的UE 405可以连接至gNB 410。

[0111] 在操作430中,可以从核心网络(例如AMF)向gNB 410提供关于其上注册UE 405或UE 405支持的切片的信息。

[0112] 在操作435中,UE 405转换为连接模式以通过AMF执行验证过程,并且AMF可以自动向gNB 410提供有关注册UE 405的位置处的或UE 405支持的位置处的切片的信息。

[0113] 在操作440中,当将UE 405转换到空闲模式或非活动模式时,gNB 410可以提供UE 405重新选择小区所需的频率优先级信息或小区优先级信息。此时,优先级信息可以被包括在RRC连接释放消息中。优先级信息可以在特定时间有效,并且指示关于时间的信息的定时器值可以被包括在RRC连接释放消息中。如果定时器到期,则用户设备405可以认为优先级信息无效。

[0114] 图5是用于描述根据本公开的实施例的基站的操作的图。

[0115] 在操作505中,从核心网络向基站提供针对每个频率或每个小区的可支持切片信息。

[0116] 在操作510中,从用户设备或核心网络向基站提供关于注册特定用户设备或特定用户设备所支持的切片的信息。

[0117] 在操作515中,基站从所提供的关于切片的信息中识别关于在其中注册了特定用户设备或者特定用户设备支持的切片的信息。在操作520中,基站将优先级信息映射到关于频率或小区的信息,该频率或小区支持用户设备在其处注册或用户设备所支持的切片。基站包括优先级信息被映射到特定RRC消息的信息。

[0118] 在操作525中,基站发送特定的RRC消息。

[0119] 图6是示出根据本公开的实施例的用户设备的结构的框图。参考图6,用户设备可以包括射频(RF)处理器610、基带处理器620、存储器630和控制器640。

[0120] RF处理器610可以执行用于通过无线信道发送和接收信号的功能,诸如频带转换、放大等。即,RF处理器610可以将从基带处理器620提供的基带信号上变频为RF带信号,以通过天线发送RF带信号,并且可以将通过天线接收的RF带信号下变频为基带信号。例如,RF处理器610可以包括发送滤波器、接收滤波器、放大器、混频器、振荡器、数模转换器(DAC)、模数转换器(ADC)等。尽管在图6中示出了一个天线,但用户设备可以包括多个天线。此外,RF处理器610可以包括多个RF链。RF处理器610可以执行波束成形。对于波束成形,RF处理器610可以调整通过多个天线或天线元件发送和接收的每个信号的相位和幅度。RF处理器610可以执行多输入多输出(MIMO)操作,并且在执行MIMO操作时接收多个层。

[0121] 基带处理器620可以根据系统的物理层标准在基带信号和比特流之间执行变换功能。例如,基带处理器620可以编码和调制发送比特流,以在数据发送时生成复数符号。基带处理器620可以在数据接收时通过对从RF处理器610提供的基带信号进行解调和解码来恢复接收比特流。例如,在遵循正交频分复用(OFDM)方案的情况下,在数据发送时,基带处理

器620可以编码和调制发送比特流以生成复数符号,将复数符号映射到子载波,并且通过快速傅里叶逆运算 (IFFT) 和循环前缀 (CP) 插入生成OFDM符号。在数据接收时,基带处理器620可以在OFDM符号的基础上划分从RF处理器610提供的基带信号,通过快速傅立叶变换 (FFT) 操作恢复映射到子载波的信号,并且通过解调和解码恢复接收比特流。

[0122] 如上所述,基带处理器620和RF处理器610可以发送和接收信号。据此,基带处理器620和RF处理器610可以被称为或通常被称为发送机、接收机、收发机或通信单元。基带处理器620和RF处理器610中的至少一个可以包括用于支持不同的无线接入技术的多个通信模块。基带处理器620和RF处理器610中的至少一个可以包括用于处理不同频带上的信号的不同通信模块。例如,不同的无线接入技术可以包括无线LAN (例如,IEEE 802.11)、蜂窝网络 (例如,LTE) 和/或类似物。不同的频带可以包括超高频 (SHF) (例如2.4NRHz和5.8NRHz) 频带以及毫米波 (例如60GHz) 频带。

[0123] 存储器630可以存储用于用户设备的操作的基本程序、应用程序、配置信息等。特别地,存储器630可以存储与使用第二无线接入技术执行无线通信的第二接入节点有关的信息。存储器630根据控制器640的请求提供存储的数据。

[0124] 控制器640控制用户设备的整体操作。例如,控制器640可以通过基带处理器620和RF处理器610发送和接收信号。控制器640可以将数据记录到存储器630中并且从存储器630读取数据。为此,控制器640可以包括:至少一个处理器。例如,控制器640可以包括执行对通信的控制的通信处理器 (CP) 和控制诸如应用程序等的上层的应用处理器 (AP)。

[0125] 图7是示出根据本公开的实施例的无线通信系统中的主基站的结构图。

[0126] 参考图7,基站可以包括RF处理器710、基带处理器720、回程通信单元730、存储单元740和控制器750。

[0127] RF处理器710可以执行用于通过无线信道发送和接收信号的功能,诸如频带转换、放大等。即,RF处理器710可以将从基带处理器720提供的基带信号上变频为RF带信号,以通过天线发送RF带信号,并且可以将从天线接收的RF带信号下变频为基带信号。例如,RF处理器710可以包括发送滤波器、接收滤波器、放大器、混频器、振荡器、DAC、ADC等。尽管在图7中示出了一个天线,第一接入节点可以包括多个天线。此外,RF处理器710可以包括多个RF链。RF处理器710可执行波束成形。对于波束成形,RF处理器710可以调整通过多个天线或天线元件发送和接收的每个信号的相位和幅度。RF处理器710可以通过发送一层或多层来执行下行链路MIMO操作。

[0128] 基带处理器720可以根据第一无线接入技术的物理层标准在基带信号和比特流之间执行变换功能。例如,基带处理器720可以编码和调制发送比特流,以在数据发送时生成复数符号。基带处理器720可以通过在数据接收时对从RF处理器710提供的基带信号进行解调和解码来恢复接收比特流。例如,在遵循OFDM方案的情况下,在数据发送时,基带处理器720可以对发送比特流进行编码和调制以生成复数符号,将复数符号映射到子载波,并且通过IFFT操作和CP插入来生成OFDM符号。在数据接收时,基带处理器720可以在OFDM符号的基础上划分从RF处理器710提供的基带信号,通过FFT操作恢复映射到子载波的信号,并且通过解调和解码恢复接收比特流。基带处理器720可以如上所述发送和接收信号。据此,基带处理器720和RF处理器710可以被称为或通常称为发送机、接收机、收发机、通信单元或无线通信单元。

[0129] 回程通信单元730可以提供用于与网络内的其他节点进行通信的接口。即,回程通信单元730可以将主基站发送到其他节点(例如,辅基站、核心网络等)的比特流转换为物理信号,并将从另一节点接收到的物理信号转换为比特流。

[0130] 存储单元740可以存储用于主基站的操作的基本程序、应用程序、配置信息等。特别地,存储单元740可以存储关于分配给被访问用户设备的承载的信息,从被访问用户设备报告的测量结果等。存储单元740可以存储信息,该信息是用于确定是向用户设备提供双连接还是停止双连接的标准。存储单元740可以根据控制器750的请求来提供存储的数据。

[0131] 控制器750控制主基站的整体操作。例如,控制器750可以通过基带处理器720、RF处理器710和回程通信单元730发送和接收信号。控制器750可以将数据记录到存储单元740中并从存储单元740读取数据。为此,控制器750可以包括至少一个处理器。

[0132] 图8是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的结构的图。

[0133] 参考图8,无线通信系统20包括新无线节点B(NR NB)810、新无线核心网(NR CN)805、新无线用户设备(NR UE,UE或用户设备)815、MME 825和演进节点B(eNB)830。无线接入网络由NR NB 810和NR CN 805组成。NR UE 815通过NR NB 810和NR CN 805接入外部网络。

[0134] 在图8中,NR NB 810对应于现有LTE系统的eNB。NR NB 810通过无线信道连接到NR UE 815,并且可以提供优于现有eNB的服务。在下一代移动通信系统中,通过共享信道来服务所有用户业务,因此需要一种用于收集缓冲器状态、可用传输功率状态、信道状态等以进行调度的装置,以及NR NB 810对此负责。通常,NR NB 810控制多个小区。为了与现有LTE相比实现超高速数据传输,NR NB 810可能具有大于或等于现有最大带宽的最大带宽,并将波束赋形技术合并到正交频分复用(OFDM)方案作为无线接入技术。此外,应用了基于用户设备815的信道状态来确定调制方案和信道编码率的自适应调制和编码(AMC)方案。NR CN 805可以执行用于支持移动性的功能、用于建立承载的功能、用于配置QoS的功能等。NR CN 805是负责各种控制功能以及管理用户设备815的移动性的功能的装置,并且可以连接到多个基站。第五代通信系统可以与现有的LTE系统交互,并且NR CN 805通过网络接口连接到MME 825。MME 825连接到作为现有基站的eNB 830。

[0135] 本公开提出了一种在通信调制解调器芯片组过热的情况下减轻用户设备的通信调制解调器芯片组的过热的方法。当基站向用户设备提供与高性能传输有关的配置时,可能会发生过热问题。例如,高水平调制或MIMO、多个服务小区的配置等可能引起过热问题。

[0136] 图9是示出根据本公开的实施例的与用于解决用户设备的过热问题的操作有关的信号流的图。

[0137] 在操作915中,UE 905可以根据gNB 910的请求向gNB(E-UTRAN)910报告UE 905的能力信息。此时,该报告可以包括指示UE 905具有发生过热问题时报告过热问题的能力的信息。在本公开中,这将被称为临时UE能力指示。

[0138] 在操作920中,如果发生过热问题并且需要减轻过热问题,则gNB 910可以使用RRC连接重配置消息命令UE 905报告发生过热问题。为了防止频繁地发送发生过热问题的报告,gNB 910可以设置定时器。在报告之后,定时器开始,并且UE 905可以不将报告重新发送到gNB 910,直到定时器到期为止。

[0139] 在操作925中,在检测到过热问题时,UE 905可以导出用于减轻过热问题的配置。

[0140] 在操作930中,UE 905将UE 905导出的配置信息发送到基站。此时,可以使用

UEAssistanceInformation(UE辅助信息),并且配置信息可以是:

[0141] 1)一比特指示器,指示发生了过热问题,

[0142] 2)UE倾向于临时应用的UE类别,

[0143] 3)UE倾向于临时应用的与载波聚合(CA)/MIMO相关的RF参数等。

[0144] 在操作935中,gNB 910通过考虑配置信息来接收消息并向UE 905发送重新配置信息。

[0145] 在操作940,UE 905应用重新配置信息以改善或减轻过热问题。如果过热问题得到改善或减轻,则UE 905将UEAssistanceInformation消息发送到E-UTRAN 910。UEAssistanceInformation消息可以指示不再需要临时应用的重新配置信息。

[0146] 同时,配置信息中的UE类别可以与最大TB尺寸、软信道比特、L2缓冲器尺寸、是否支持UL 64QAM等相关。在配置信息中影响过热问题的参数是最大TB尺寸、软通道比特以及是否支持UL 64QAM,并且L2缓冲区尺寸对于解决过热问题没有影响。否则,从系统角度来看,更改L2缓冲区尺寸可能是很重的负担。因此,如果gNB 910接收UE为了解决过热问题而偏爱的UE类别信息,则优选地重新配置除了L2缓冲器尺寸以外可以解决或减轻过热的信息。

[0147] 图10是用于描述根据本公开实施例的处理从用户设备发送的UE类别信息的基站的操作的示图。

[0148] 在操作1005中,基站从用户设备接收临时UE类别信息。此时,临时UE类别可以对应于ue-CategoryDL、ue-CategoryUL或两者。

[0149] 在操作1010中,基站确定是否通过UECapabilityInformation消息或UEAssistanceInformation消息从用户设备接收到UE类别信息。

[0150] 在操作1015中,如果通过UECapabilityInformation消息接收到UE类别信息,则基站应用与UE类别相对应的所有信息。

[0151] 在操作1020中,如果通过UEAssistanceInformation消息接收到UE类别信息,则基站应用除L2缓冲器尺寸以外的所有信息。

[0152] 图11是用于描述根据本公开的实施例的在LTE-NR双连接(DC)技术中用于生成UEAssistanceInformation消息的方法的图。

[0153] LTE-NR双连接性是一种其中用户设备同时连接到LTE系统和NR系统以发送和接收数据的技术。此时,LTE系统可以执行主机的角色。LTE和NR中的所有可以发送和接收RRC控制信令,可以通过SRB1或SRB2来发送与LTE一起发送和接收的RRC信令,并且可以通过SRB3来发送与NR一起发送和接收的RRC信令。

[0154] 当发生过热问题时,用户设备可以通过UEAssistanceInformation向LTE系统、NR系统或者LTE系统和NR系统两者发送可以减轻过热问题的配置信息。在本公开中,可以根据发送UEAssistanceInformation消息的系统来改变配置信息。

[0155] 在操作1105中,用户设备确定是否通过SRB1或SRB3发送根据过热问题触发的UEAssistanceInformation消息。此时,通过SRB1发送UEAssistanceInformation消息的情况可能意味着该消息是通过LTE系统发送的。

[0156] 因此,在操作1110中,通过LTE发送的UEAssistanceInformation可以包括以下配置中的至少一种。

[0157] -减少的UE类别。

[0158] -DL载波的最大数量

[0159] -UL载波的最大数目。

[0160] 在操作1115,可以通过考虑LTE-NR DC情况来包括与每个DC频带组合相对应的最大UE数据传输速率。

[0161] 通过SRB3发送消息的情况可能意味着通过NR系统发送消息。因此,在操作1120中,通过NR发送的UEAssistanceInformation可以包括以下配置信息中的至少一个。

[0162] -降低的UE最大数据速率(或降低的UE类别)。

[0163] -最大聚合DL BW

[0164] -最大聚合UL BW

[0165] 在操作1125中,可以通过考虑LTE-NR DC情况来包括与每个DC频带组合相对应的最大UE数据传输速率。

[0166] 图12是示出根据本公开的实施例的用户设备的结构的框图。参考图12,用户设备可以包括射频(RF)处理器1210、基带处理器1220、存储器1230和控制器1240。

[0167] RF处理器1210可以执行用于通过无线信道发送和接收信号的功能,诸如频带转换、放大等。即,RF处理器1210可以将从基带处理器1220提供的基带信号上变频为RF带信号,以通过天线发送RF带信号,并且可以将通过天线接收的RF带信号下变频为基带信号。例如,RF处理器1210可以包括发送滤波器、接收滤波器、放大器、混频器、振荡器、数模转换器(DAC)、模数转换器(ADC)等。尽管在图12中示出了一个天线,但用户设备可以包括多个天线。此外,RF处理器1210可以包括多个RF链。RF处理器1210可执行波束成形。对于波束成形,RF处理器1210可以调整通过多个天线或天线元件发送和接收的每个信号的相位和幅度。RF处理器1210可以执行MIMO操作,并且在执行MIMO操作时接收多个层。

[0168] 基带处理器1220可以根据系统的物理层标准在基带信号和比特流之间执行变换功能。例如,基带处理器1220可以编码和调制发送比特流,以在数据发送时生成复数符号。基带处理器1220可以通过在数据接收时对从RF处理器1210提供的基带信号进行解调和解码来恢复接收比特流。例如,在遵循正交频分复用(OFDM)方案的情况下,在数据发送时,基带处理器1220可以对发送比特流进行编码和调制以生成复数符号,将复数符号映射到子载波,并通过快速傅里叶逆运算(IFFT)和循环前缀(CP)插入生成OFDM符号。在数据接收时,基带处理器1220可以基于OFDM符号来划分从RF处理器1210提供的基带信号,通过快速傅立叶变换(FFT)操作恢复映射到子载波的信号,并且通过解调和解码来恢复接收比特流。。

[0169] 如上所述,基带处理器1220和RF处理器1210可以发送和接收信号。据此,基带处理器1220和RF处理器1210可以被称为发送机、接收机、收发机或通信单元。基带处理器1220和RF处理器1210中的至少一个可以包括用于支持不同的无线接入技术的多个通信模块。基带处理器1220和RF处理器1210中的至少一个可以包括用于处理不同频带上的信号的不同通信模块。例如,不同的无线接入技术可以包括无线LAN(例如,IEEE 802.11)、蜂窝网络(例如,LTE)和/或类似物。不同的频带可以包括超高频(SHF)(例如2.4NRHz和NRhz)频带以及毫米波(例如60GHz)频带。

[0170] 存储器1230可以存储用于用户设备的操作的基本程序、应用程序、配置信息等。特别地,存储器1230可以存储与使用第二无线接入技术执行无线通信的第二接入节点有关的

信息。存储器1230可以根据控制器1240的请求来提供存储的数据。

[0171] 控制器1240可以控制用户设备的整体操作。例如,控制器1240可以通过基带处理器1220和RF处理器1210发送和接收信号。控制器1240可以将数据记录到存储器1230中并且从存储器1230中读取数据。为此,控制器1240可以包括至少一个处理器。例如,控制器1240可以包括执行对通信的控制的通信处理器(CP)和控制诸如应用程序等的上层的应用处理器(AP)。

[0172] 图13是示出根据本公开的实施例的无线通信系统中的主基站的结构图。

[0173] 参考图13,基站可以包括RF处理器1310、基带处理器1320、回程通信单元1330、存储单元1340和控制器1350。

[0174] RF处理器1310可以执行用于通过无线信道发送和接收信号的功能,诸如频带转换、放大等。即,RF处理器1310可以将从基带处理器1320提供的基带信号上变频为RF带信号,以通过天线发送RF带信号,并且将通过天线接收的RF带信号下变频为基带信号。例如,RF处理器1310可以包括发送滤波器、接收滤波器、放大器、混频器、振荡器、DAC、ADC等。尽管在图13中示出了一个天线,但是第一接入节点可以包括多个天线。此外,RF处理器1310可以包括多个RF链。RF处理器1310可执行波束成形。对于波束成形,RF处理器1310可以调整通过多个天线或天线元件发送和接收的每个信号的相位和幅度。RF处理器1310可以通过发送一层或多层来执行下行链路MIMO操作。

[0175] 基带处理器1320可以根据第一无线接入技术的物理层标准在基带信号和比特流之间执行转换功能。例如,基带处理器1320对发送比特流进行编码和调制以在数据发送时生成复数符号。基带处理器1320可以通过在数据接收时对从RF处理器1310提供的基带信号进行解调和解码来恢复接收比特流。例如,在遵循OFDM方案的情况下,在数据发送时,基带处理器1320可以对发送比特流进行编码和调制以生成复数符号,将复数符号映射到子载波,并且通过IFFT操作和CP插入来生成OFDM符号。在数据接收时,基带处理器1320可以在OFDM符号的基础上划分从RF处理器1310提供的基带信号,通过FFT操作恢复映射到子载波的信号,并且通过解调和解码恢复接收比特流。基带处理器1320可以如上所述发送和接收信号。据此,基带处理器1320和RF处理器1310可以被称作发送机、接收机、收发机、通信单元或无线通信单元。

[0176] 回程通信单元1330可以提供用于与网络内的其他节点进行通信的接口。即,回程通信单元1330可以将主基站发送到例如辅助基站、核心网络等的其他节点的比特流转换为物理信号,并且将从另一节点接收到的物理信号变换成比特流。

[0177] 存储单元1340可以存储用于主基站的操作的基本程序、应用程序、配置信息等。特别地,存储单元1340可以存储关于分配给被访问用户设备的承载的信息、从被访问用户设备报告的测量结果等。存储单元1340可以存储信息,该信息是用于确定是向用户设备提供双连接还是停止双连接的标准。存储单元1340可以根据控制器1350的请求来提供存储的数据。

[0178] 控制器1350控制主基站的整体操作。例如,控制器1350可以通过基带处理器1320、RF处理器1310和回程通信单元1330发送和接收信号。控制器1350可以将数据记录到存储单元1340中并且从存储单元1340读取数据。为此,控制器1350可包括至少一个处理器。

[0179] 图14是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的结构的图。

[0180] 参考图14,无线通信系统30包括多个基站1405、1410、1415和1420,移动性管理实体(MME) 1425和服务网关(S-GW) 1430。用户设备(以下,将(称为UE或终端) 1435通过基站1405、1410、1415和1420和S-GW 1430接入外部网络。

[0181] 多个基站1405、1410、1415和1420是蜂窝网络的接入节点,并且向接入网络的终端提供无线接入。也就是说,基站1405、1410、1415和1420收集诸如用户设备的缓冲器状态、可用传输功率状态、信道状态等的状态信息以执行调度并支持用户设备和核心网(CN)之间的连接以服务用户的业务。MME 1425是负责各种控制功能以及用于用户设备1435的移动性管理功能的装置并且连接到多个基站,并且S-GW 1430是提供数据承载的装置。此外,MME 1425和S-GW 1430可以对用户设备1435执行认证、承载管理等,并且可以处理从多个基站1405、1410、1415和1420接收的分组以及要发送到多个基站1405、1410、1415和1420的分组。

[0182] 图15是示出根据本公开的实施例的无线通信系统中的无线协议的结构图。

[0183] 参照图15,根据本公开的实施例的无线通信(例如,LTE)系统的无线协议可以包括分组数据融合协议(PDCP) 1505和1540、无线链路控制(RLC) 1510和1535、以及用户设备1501和ENB 1503中的媒体访问控件(MAC) 1515和1530。分组数据融合协议(PDCP) 1505和1540负责诸如IP报头压缩/恢复等的操作,以及无线链路控制(RLC) 1510和1535用合适的尺寸重新配置PDCP分组数据单元(PDU)。MAC 1515和1530连接到在一个用户设备中配置的多个RLC层装置,并且执行用于将RLC PDU复用为MAC PDU,并且将MAC PDU解复用为RLC PDU的操作。物理层1520和1525执行用于信道编码和调制上层数据以生成OFDM符号并通过无线信道发送OFDM符号的操作,或者用于解调和信道解码通过无线信道接收的OFDM符号以将信道解码后的信号传输到上层的操作。物理层1520和1525使用混合ARQ(HARQ)进行附加的纠错,并且接收端发送1比特,该比特指示是否接收到在发送端发送的分组。这将被称为HARQ ACK/NACK信息。用于上行链路传输的下行链路HARQ ACK/NACK信息可以通过物理混合ARQ指示符信道(PHICH)物理信道发送,并且用于下行链路传输的上行链路HARQ ACK/NACK信息可以通过物理上行链路控制信道(PUCCH)或物理上行链路共享信道(PUSCH)物理信道发送。

[0184] 尽管未在图15中示出,无线资源控制(RRC)层存在于UE 1501和ENB 1503中的每一个的PDCP层的上层上,并且RRC层可以发送和接收与用于无线资源控制的接入和测量有关的配置控制消息。

[0185] 同时,PHY层1520和1525可以由一个或多个频率/载波组成,并且用于同时配置多个频率并使用它们的技术将被称为载波聚合(CA)技术。此时,CA技术可以通过使用主载波以及一个或多个辅助载波来在终端(或用户设备或UE)与基站(E-UTRAN NodeB或eNB)之间进行通信,而通过辅助载波的数量来显着增加传输量,而不是使用一个载波进行终端与基站之间的通信。使用主载波的基站内的小区被称为主小区(PCe11),并且辅载波被称为辅小区(SCe11)。

[0186] 图16是用于描述根据本公开的实施例的用户设备中的载波聚合技术的图。

[0187] 参考图16,通常,在一个基站中的多个频带上发送和接收多个载波。例如,当基站1605发送具有中心频率 f_1 的载波1615和具有中心频率 f_3 的载波1610时,不支持载波聚合的用户设备,即不具有载波聚合能力的用户设备,使用两个载波之一接收数据进行发送和发送。但是,支持载波聚合的用户设备,即具有载波聚合能力的用户设备,可以同时使用多个载波来发送和接收数据。基站1605可以根据情况通过向具有载波聚合能力的用户设备1630

分配更多的载波来提高用户设备1630的传输速度。

[0188] 当在一个基站中发送和接收的一个下行链路载波和一个上行链路载波配置一个小区时,将理解,载波聚合意味着用户设备同时通过多个小区发送和接收数据。最大传输速度与基于此聚合的载波数量成比例地增加。

[0189] 在下文中,在解释本公开时,用户设备通过任意下行链路载波接收数据或通过任意上行链路载波发送数据的情况是指用户设备使用由与中心频率和指定载波的频带相对应的小区提供的控制信道和数据信道发送和接收数据的情况。在下文中,为了方便起见,本公开的实施例将假设为LTE系统,然而,本公开可以应用于支持载波聚合的各种无线通信系统。

[0190] 图17是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的帧结构的图。特别地,图17是示出用于频分双工(FDD)系统的帧结构类型1的帧结构和用于时分双工(TDD)系统的帧结构类型2的帧结构的图。

[0191] 参照图17,在LTE中,帧结构类型1和帧结构类型2两者的一帧的长度是10ms,并且该一帧被分成10个长度为1ms的子帧(#0,#1,#2,……,#9)。子帧的概念在NR中是相同的,并且一个子帧在NR中的绝对长度为1ms。在NR中,根据辅载波之间的间隔,子帧内可以存在一个或多个时隙。

[0192] 同时,在LTE中的帧结构类型1的情况下,下行链路和上行链路以不同的频率存在,因此整个子帧被用作下行链路或上行链路。在帧结构类型2的情况下,参考图17中的表,子帧#0,#2,#3,#4,#5,#7,#8和#9可用作下行链路子帧(在表中标记为“D”)或根据TDD配置的上行链路子帧(在表中标记为“U”)。即,在TDD配置0的情况下,子帧#0和#5用作下行链路子帧,并且子帧#2,#3,#4,#7,#8和#9用作上行链路子帧。在TDD配置1的情况下,子帧#0,#4,#5和#9用作下行链路子帧,并且子帧#2,#3,#7和#8用作上行链路子帧。

[0193] 在图17中,子帧#1和#6是在从下行链路到上行链路的切换间隔中存在的特殊子帧。即,这被分为三个持续时间,例如下行链路导频时隙(DwPTS),保护时段(GP)和上行链路导频时隙(UpPTS)。在DwPTS持续时间内,可以进行下行链路数据传输。在UpPTS持续时间内,不可能进行上行链路数据传输,并且可以传输探测参考信号(例如,探测参考符号(SRS))等。GP是下行链路和上行链路之间的空闲持续时间。

[0194] 图18是用于描述根据本公开的实施例的在用户设备与基站之间的消息的发送和接收的图。

[0195] 在操作1811中,处于空闲模式RRC_IDLE的用户设备1801由于诸如存在要发送的数据的情况,接收到指示要接收的数据的寻呼消息的情况之类的原因而接入基站。在空闲模式下,由于用户设备1801未与网络连接以节省功率等,因此用户设备1801可能不发送数据,因此需要用户设备1801转变为连接模式RRC_CONNECTED以便发送数据。如果对基站1803的接入过程成功,则用户设备1801的状态改变为连接模式RRC_CONNECTED。

[0196] 在操作1813中,基站1803可以根据相应用户设备的能力,另外为较高的数据传输速率配置SCell。这可以通过RRC层的RRCConnectionReconfiguration消息来发送。RRC层的消息可以包括激活的SCell的标识符、相关的信道信息等。

[0197] 在操作1815中,用户设备1801在接收到消息时发送指示消息被成功接收的确认消息。可以通过RRC层的RRCConnectionReconfigurationComplete消息来发送确认消息。

[0198] 在操作1813中,基站1803可以向用户设备1801通知激活/去激活所配置的SCell中的哪个。可以通过激活/去激活MAC控制元素(CE)进行通知。激活/去激活MAC CE是由8个比特组成并且具有固定尺寸的MAC CE,并且可以由7个C字段和一个R字段或31个C字段和一个R字段组成。R字段是保留字段,并且可以使用服务小区(PCell或SCell)(即,Ci)的标识符i来表示7个或31个C字段中的每一个。对于SCell i,将7或31个C字段中的每一个标记为1以指示激活,或标记为0以指示去激活,因此7或31C字段中的每一个都用于指示每个辅助载波是否已激活。用户设备1801可以通过已经被激活的PCell或SCell来接收激活/去激活MAC CE。如上所述,在PCell与SCell之间或在SCell之间,编号(numerology)可以不同,因此时隙的数量可以在10ms内不同。例如,如果辅载波之间的间隔是15kHz,则10ms内存在10个时隙,但是,如果间隔是60kHz,则10ms内可能存在40个时隙。即使用户设备接收到MAC CE,也需要时间来接收和处理相应的消息并据此激活/去激活特定功能,因此当相应消息被接收时,可能不会立即激活或去激活所有操作,并且需要通过考虑时间来预定时间。

[0199] 在操作1821中,用户设备1801确定用户设备1801何时激活将在激活/去激活时执行的操作。在这种情况下,可以使用以下三种方法。

[0200] -方法1:用户设备基于PCell(或基站)的编号/时隙长度,启动并执行第一操作作为用于对应的SCell的信道状态报告(例如,CQI/PMI/RI/PTI/CRI),并基于要激活的SCell的编号/时隙长度(例如,在第二时间点)开始第二操作,该第二操作是如下的操作:将探测参考信号(SRS)发送到相应的SCell,监视该相应的SCell的PDCCH,并且在相应的SCell上没有操作的情况下,启动sCellDeactivationTimer作为用于去激活相应的SCell的定时器。

[0201] -方法2:方法1中的第一操作和第二操作中的每一个都基于预定数量的PCell时隙开始,该预定数量基于与接收到激活/去激活MAC小区完成的时间点对应的PCell的时隙。

[0202] -方法3:方法1中的第一操作和第二操作中的每一个基于预定数量的子帧开始,该预定数量基于子帧边界,该子帧边界对应于接收到激活/去激活MAC小区完成的时间点。

[0203] 在操作1831和1833中,用户设备1801根据每种方法来确定用户设备1801需要在第一时间点执行的第一操作和用户设备1801需要在第二时间点执行的第二操作,以在每种方法的每个时间点开始相应的操作。将参照图19a-图19c描述每种方法。

[0204] 图19a-图19c是示出根据本公开的实施例的SCell被激活/去激活的时间点的示图。

[0205] 特别地,图19a是示出图18中的方法1的示例的图。图19b是示出图18中的方法2的示例的图。图19c是示出图18中的方法3的示例的图。在图19a、图19b、以及图19c的每一个中,将假定以下情形:基站向用户设备另外配置了SCell11和SCell12,已经激活了SCell11并且将激活SCell12。为了方便起见,将定义以下常量。

[0206] -C1:用于陈述操作1的延迟常数(即,CSI报告(例如,CQI/PMI/RI/PTI/CRI报告))

[0207] -C2:用于在标准1上陈述操作2(即,SRS传输/PDCCH监视)的延迟常数(这里,标准1是已经测量了要激活的SCell的情况)

[0208] -C3:用于在标准1上陈述操作2(即,SRS传输/PDCCH监视)的延迟常数(这里,标准1是未测量要激活的SCell的情况)

[0209] 同时,C1、C2和C3可以通过RRC层的消息配置给用户设备,或者根据每种方法可以具有固定值(例如,C1表示PCell的8个时隙,C2表示要激活的SCell的8个时隙,C1表示8个子

帧,C2表示8个子帧,等等)。

[0210] 在19a中,用户设备从基站接收SCell1上的子帧n的第7时隙1907上的激活/去激活MAC CE。SCell1上的子帧n的第7时隙对应于PCell上的子帧n的第2时隙1901。在图19a中,将SCell1上的子帧n的第7时隙1907称为参考1时隙。

[0211] 对于从基站接收到的激活/去激活MAC CE,如果接收成功,则用户设备在PCell上发送HARQ ACK。在图19a中,这将被称为参考2时隙。参考2时隙对应于参考标记1903。

[0212] 据此,将在基于参考1时隙或参考2时隙的PCell的C1时隙时间之后开始操作1,即信道状态报告(1905)。在图19a中示出了使用参考1时隙并且C1=4的情况或者使用参考2时隙并且C1=2的情况。

[0213] 同时,如果对于激活的SCell2在预定时间内没有数据要发送,则用户设备可以去激活SCell2,因此用户设备可以驱动sCellDeactivationTimer。此时,sCellDeactivationTimer在基于参考1时隙或参考2时隙激活的SCell2的C2时隙时间之后开始(1909)。在图19a中示出了使用参考1时隙并且C2=7的情况或者使用参考2时隙并且C2=3的情况。

[0214] 为了在激活的SCell2上接收数据,用户设备需要接收用于激活的SCell2的PDCCH或激活的SCell2的PDCCH以接收数据。用户设备需要监视用于接收数据的PDCCH。此时,监视开始的时间点是基于参考1时隙或参考2时隙,因此在基于要激活的SCell的C2时隙时间1909和基于要激活的SCell的C3时隙时间1911之间开始监视。

[0215] 在图19b中,用户设备从基站接收SCell1上的子帧n的第7时隙1917上的激活/去激活MAC CE。SCell1上的子帧n的第7时隙对应于PCell上的子帧n的第2时隙1911。在图19b中,这将被称为参考1时隙。

[0216] 对于从基站接收到的激活/去激活MAC CE,如果接收成功,则用户设备在PCell上发送HARQ ACK。在图19b中,这将被称为参考2时隙。参考2时隙对应于参考标记1913。

[0217] 据此,将在基于参考1时隙或参考2时隙的PCell的C1时隙时间之后开始操作1,即信道状态报告(1915)。在图19b中示出了使用参考1时隙并且C1=4的情况或者使用参考2时隙并且C1=2的情况。

[0218] 同时,如果对于激活的SCell2在预定时间内没有要发送的数据,则用户设备可以将SCell2去激活,因此用户设备可以驱动sCellDeactivationTimer。此时,sCellDeactivationTimer在基于参考1时隙或参考2时隙的PCell的C2时隙时间之后开始(1919)。在图19b中示出了使用参考1时隙并且C2=4的情况或者使用参考2时隙并且C2=2的情况。

[0219] 为了在激活的SCell2上接收数据,用户设备需要接收用于激活的SCell2的PDCCH或激活的SCell2的PDCCH以接收数据。用户设备需要监视用于接收数据的PDCCH。此时,开始监视的时间点是基于参考1时隙或参考2时隙,因此,在基于PCell的C2时隙时间1919和基于PCell的C3时隙时间1921之间开始监视。

[0220] 在图19c中,用户设备从基站接收SCell1上的子帧n的第7时隙1927上的激活/去激活MAC CE。SCell1上的子帧n的第7时隙对应于子帧n 1921。在图19c中,将SCell1上的子帧n的第7时隙称为参考子帧。

[0221] 据此,将在基于参考子帧的子帧的C1子帧时间之后开始操作1,即信道状态报

告(1923)。据此,对应的SCell的操作1在与子帧n+2相对应的PCell的时隙1925上开始。

[0222] 同时,如果在预定时间内没有激活的SCell12的数据要发送,则用户设备可以将SCell12去激活,因此用户设备可以驱动sCellDeactivationTimer。此时,sCellDeactivationTimer可以在对应的SCell的时隙1929上开始,该时隙对应于基于子帧的C2子帧之后的时间。

[0223] 为了在激活的SCell12上接收数据,用户设备需要接收用于激活的SCell12的PDCCH或激活的SCell12的PDCCH以接收数据。用户设备需要监视用于接收数据的PDCCH。此时,开始监视的时间点是基于参考子帧的,因此在与C2子帧时间1923对应的被激活的SCell12的第一时隙1929和与C2子帧时间1933对应的被激活的SCell12的第一时隙1931之间开始监视。

[0224] 图20是用于描述根据本公开实施例的用户设备执行激活和去激活的方法的图。

[0225] 将假设用户设备可以连接到基站以发送和接收数据。此外,将假设在以PCell的子帧长度不同于SCell的子帧长度的频率工作的小区之间执行载波聚合的情况。据此,基站可以为用户设备配置附加的SCell以实现更高的数据传输速度。

[0226] 在操作2003中,用户设备从基站接收指示将附加配置SCell的消息。该消息可以通过RRC层的RRCConnectionReconfiguration消息来发送。RRC层的消息可以包括要被激活的SCell的标识符、相关的信道信息等。在接收到消息之后,用户设备发送指示消息被成功接收的确认消息,并且可以使用RRC层的RRCConnectionReconfigurationComplete消息来发送该确认消息。

[0227] 在操作2005中,用户设备可以从基站接收用于激活(或者去激活)附加配置的SCell的消息。该消息可以通过激活/去激活MAC控制元素(CE)来发送。可以在已经被激活的PCell或SCell上接收激活/去激活MAC CE。如上所述,在PCell与SCell之间或在SCell之间,编号可以不同,因此时隙的数量可以在10ms内不同。例如,如果辅载波之间的间隔是15kHz,则10ms内存在10个时隙,但是,如果间隔是60kHz,则10ms内可能存在40个时隙。即使用户设备接收到MAC CE,也需要时间来接收和处理相应的消息并据此激活/去激活特定功能,因此当相应消息被接收时,可能不会立即激活或去激活所有操作,并且需要预定时间。

[0228] -方法1:用户设备基于PCell(或子帧)的编号/时隙长度,启动并执行第一操作作为用于对应的SCell的信道状态报告(例如,CQI/PMI/RI/PTI/CRI);并基于要激活的SCell的编号/时隙长度(例如,在第二时间点)开始第二操作,该第二操作是如下操作:将探测参考信号(SRS)发送到相应的SCell,监视该相应的SCell中的PDCCH,并且在没有对相应的SCell进行任何操作的情况下,启动sCellDeactivationTimer作为用于去激活相应的SCell的定时器。

[0229] -方法2:方法1中的第一操作和第二操作中的每一个都基于预定数量的PCell时隙开始,该预定数量基于与接收到激活/去激活MAC小区完成的时间点相对应的PCell的时隙。

[0230] -方法3:方法1中的第一操作和第二操作中的每一个基于预定数量的子帧开始,该预定数量基于子帧边界,该子帧边界对应于接收到激活/去激活MAC小区完成的时间点。

[0231] 在操作2007中,用户设备根据三种方法中的每一种,确定用户设备需要在第一时间点执行的第一操作和用户设备需要在第二时间点执行的第二操作。用户设备开始相应的操作。

[0232] 图21是示出根据本公开的实施例的无线通信系统中的用户设备的结构的图。

[0233] 参考图21, 用户设备可以包括射频 (RF) 处理器2110、基带处理器2120、存储单元2130和控制器2140。

[0234] RF处理器2110可以执行用于通过无线信道发送和接收信号的功能, 诸如频带转换、放大等。即, RF处理器2110可以将从基带处理器2120提供的基带信号上变频为RF带信号, 以通过天线发送RF带信号, 并且将通过天线接收的RF带信号下变频为基带信号。例如, RF处理器2110可以包括发送滤波器、接收滤波器、放大器、混频器、振荡器、数模转换器 (DAC)、模数转换器 (ADC) 等。尽管在图21中示出了一个天线, 但是用户设备可以包括多个天线。此外, RF处理器2110可以包括多个RF链。RF处理器2110可执行波束成形。对于波束成形, RF处理器2110可以调整通过多个天线或天线元件发送和接收的每个信号的相位和幅度。

[0235] 基带处理器2120可以根据系统的物理层标准在基带信号和比特流之间执行转换功能。例如, 基带处理器2120可以编码和调制发送比特流, 以在数据发送时生成复数符号。基带处理器2120可以通过在数据接收时对从RF处理器2110提供的基带信号进行解调和解码来恢复接收比特流。例如, 在遵循正交频分复用 (OFDM) 方案的情况下, 在数据发送时, 基带处理器2120可以编码和调制传输比特流以生成复数符号, 将复数符号映射到子载波, 并通过快速傅里叶逆运算 (IFFT) 和循环前缀 (CP) 插入生成OFDM符号。在数据接收时, 基带处理器2120可以在OFDM符号的基础上划分从RF处理器2110提供的基带信号, 通过快速傅立叶变换 (FFT) 操作恢复映射到子载波的信号, 并且通过解调和解码恢复接收比特流。

[0236] 如上所述, 基带处理器2120和RF处理器2110发送和接收信号。据此, 基带处理器2120和RF处理器2110可以被称为发送机、接收机、收发机或通信单元。基带处理器2120和RF处理器2110中的至少一个可以包括用于支持不同的无线接入技术的多个通信模块。基带处理器2120和RF处理器2110中的至少一个可以包括用于处理不同频带上的信号的不同通信模块。例如, 不同的无线接入技术可以包括无线LAN (例如, IEEE 802.11)、蜂窝网络 (例如, LTE) 和/或类似物。不同的频带可以包括超高频 (SHF) (例如2.5GHz和5GHz) 频带和毫米波 (例如60GHz) 频带。

[0237] 存储器2130可以存储用于用户设备的操作的基本程序、应用程序、配置信息等。特别地, 存储器2130可以存储与使用无线LAN访问技术执行无线通信的无线LAN节点有关的信息。存储器2130可以根据控制器2140的请求来提供存储的数据。

[0238] 控制器2140可以控制用户设备的整体操作。例如, 控制器2140可以通过基带处理器2120和RF处理器2110发送和接收信号。控制器2140可以将数据记录到存储器2130中并且从存储器2130中读取数据。为此, 控制器2140可以包括至少一个处理器。例如, 控制器2140可以包括执行对通信的控制的通信处理器 (CP) 和控制诸如应用程序等的上层的应用处理器 (AP)。根据本公开的实施例, 控制器2140可以包括双连接处理器2142, 以执行用于双连接模式下的操作的处理。例如, 控制器2140可以控制用户设备执行图21中的过程。

[0239] 在从基站接收到针对相应小区的激活/去激活命令之后, 在接收到添加其子帧长度不同的相应小区的命令之后, 控制器2140可以确定根据当前PCell的子帧长度与激活的SCell的子帧长度之间的差来激活/去激活给定操作的时间点, 以执行给定操作。图22是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的结构的图。

[0240] 参考图22, 无线通信系统包括多个基站2205、2210、2215和2220, 移动性管理实体 (MME) 2225和服务网关 (S-GW) 2230。用户设备 (在下文中将是 (称为UE或终端) 2235通过基站

2205、2210、2215和2220和S-GW 2230接入外部网络。

[0241] 基站2205、2210、2215和2220是蜂窝网络的接入节点,并且提供对接入网络的用户设备的无线接入。即,基站2205、2210、2215和2220收集诸如用户设备的缓冲器状态、可用传输功率状态、信道状态等的状态信息,以执行调度并支持用户设备和核心网(CN)之间的连接,以服务用户的业务。MME 2225是负责用户设备2235的各种控制功能以及移动性管理功能的装置,并且连接到多个基站,并且S-GW 2230是提供数据承载的装置。此外,MME 2225和S-GW 2230可以对用户设备2235执行认证、承载管理等,并且处理从基站2205、2210、2215和2220接收的分组以及发送到基站2205、2210、2215和2220的分组。

[0242] 图23是示出根据本公开的实施例的无线通信系统的帧结构的图。

[0243] 参考图23,无线通信(例如,LTE)系统的无线协议可以包括用户设备2301和ENB2303中的分组数据融合协议(PDCP)2305和2340、无线链路控制(RLC)2310和2335以及媒介访问控制(MAC)2315和2330。分组数据融合协议(PDCP)2305和2340负责诸如IP报头压缩/恢复等的操作,以及无线链路控制(RLC)2310和2335重新配置具有合适尺寸的PDCP分组数据单元(PDU)。MAC 2315和2330连接到在一个用户设备中配置的多个RLC层装置,并且执行用于将RLC PDU多路复用为MAC PDU,并且将MAC PDU多路分解为RLC PDU的操作。物理层2320和2325执行用于信道编码和调制上层数据以生成OFDM符号并通过无线信道发送OFDM符号的操作,或者用于解调和信道解码通过无线信道接收的OFDM符号以将信道解码后的信号传输到上层的操作。物理层2320和2325使用混合ARQ(HARQ)进行附加的纠错,并且接收端发送1比特,该比特指示是否接收到在发送端发送的分组。这将被称为HARQ ACK/NACK信息。用于上行链路传输的下行链路HARQ ACK/NACK信息可以通过物理混合ARQ指示符信道(PHICH)物理信道发送,并且用于下行链路传输的上行链路HARQ ACK/NACK信息可以通过物理上行链路控制信道(PUCCH)或物理上行链路共享信道(PUSCH)物理信道发送。通常在下面将描述的PCe11的上行链路上发送PUCCH,但是,如果用户设备支持PUCCH的附加传输,则存在用户设备另外发送PUCCH的情况,这将被称为PUCCH SCe11。

[0244] 尽管未在图23中示出,无线资源控制(RRC)层存在于用户设备和基站中的每一个的PDCP层的上层上,并且RRC层可以发送和接收与无线资源控制的接入和测量有关的配置控制消息。

[0245] 同时,PHY层420和425可以由一个或多个频率/载波组成,并且用于同时配置多个频率并使用它们的技术将被称为载波聚合(CA)技术。此时,CA技术可以通过使用主载波以及一个或多个辅助载波来在终端(或用户设备或UE)与基站(E-UTRAN NodeB或eNB)之间进行通信,而通过辅助载波的数量来显着增加传输量,而不是使用一个载波进行终端与基站之间的通信。在LTE中,将使用主载波的基站内的小区称为主小区(PCe11),将辅载波称为辅小区(SCe11)。

[0246] 同时,在LTE系统中,用户设备根据预定标准向基站报告功率余量信息(例如,PHR功率余量报告(PHR))。功率余量信息表示配置给用户设备的最大发送功率与用户设备估计的发送功率之间的差。基于在用户设备实际发送上行链路的情况下在发送时使用的值来计算由用户设备估计的发送功率(这时计算出的值称为实际值),但是,在用户设备实际上不发送上行链路的情况下,基于标准规范中定义的预定公式来计算用户设备估计的发送功率(此时计算出的值称为虚拟值)。基站可以根据功率余量信息的报告,识别用户设备的最大

可发送功率值。同时,在CA情况下,每个辅载波发送功率余量信息。

[0247] 图24是用于描述根据本公开的实施例的用户设备中的载波聚合技术的图。

[0248] 参照图24,通常,在一个基站2405中跨多个频带发送和接收多个载波。例如,当基站2405发送中心频率为 f_1 的载波2415和中心频率为 f_3 的载波2410时,没有载波聚合能力的用户设备使用两个载波之一发送和接收数据。然而,具有载波聚合能力的用户设备可以同时使用多个载波来发送和接收数据。基站2405可以根据情况通过向具有载波聚合能力的用户设备2430分配更多的载波来提高用户设备2430的传输速度。

[0249] 当在基站中发送和接收的一个下行链路载波和一个上行链路载波配置一个小区时,将理解,载波聚合意味着用户设备同时通过多个小区发送和接收数据。最大传输速度与基于此聚合的载波数量成比例增加。

[0250] 在下文中,在解释本公开时,用户设备通过任意下行链路载波接收数据或通过任意上行链路载波发送数据的情况是指用户设备使用由与中心频率和指定载波的频带相对应的小区提供的控制信道和数据信道发送和接收数据的情况。在下文中,为了方便起见,本公开的实施例将假设为LTE系统,然而,本公开可以应用于支持载波聚合的各种无线通信系统。

[0251] 在执行载波聚合的情况下或未执行载波聚合的情况下,上行链路传输(即,从用户设备到基站的传输)在另一个小区的上行链路中造成干扰,因此上行链路传输输出需要保持在适当的水平。为此,为了执行上行链路传输,用户设备使用预定功能来计算上行链路传输输出,并且基于所计算的上行链路传输输出来执行上行链路传输。例如,用户设备将可以估计信道状况的输入值输入到预定功能中,该信道状况例如是诸如所分配的传输资源的量的调度信息、要应用的调制编码方案(MCS)等级等、路径损耗值等来计算所需的上行链路传输输出值,并通过应用所需的上行链路传输输出值来执行上行链路传输。根据用户设备的最大传输值来限制用户设备可以应用的上行链路传输输出值。如果所需的上行链路传输输出值大于用户设备的最大传输值,则用户设备通过应用最大传输值来执行上行链路传输。在这种情况下,不可能施加足够的上行链路传输输出,因此可能发生上行链路传输质量的下降。优选地,基站执行调度,使得所需的传输输出不大于最大传输输出。然而,基站可能无法识别诸如路径损耗等的一些参数,因此如有必要,用户设备通过发送功率余量报告(PHR)消息向基站报告用户设备的可用传输功率(例如功率余量(PH))状态。

[0252] 影响可用传输功率的参数包括:1)分配的传输资源量;2)要应用于上行链路传输的MCS;3)相关下行链路载波的路径损耗;4)用于调整输出的命令的累加值;等。对于每个上行链路载波来说,其中的路径损耗(PL)或累积输出调整命令值可能不同,因此,如果为一个用户设备聚合了多个上行链路载波,则配置是否为每个上行链路载波发送PHR是正确的。然而,为了有效的PHR传输,可以在一个上行链路载波上报告多个上行链路载波的所有PH。根据操作策略,可能需要用于在其上不发生实际PUSCH传输的载波的PH。在这种情况下,更有效地报告一个上行链路载波上的多个上行链路载波的所有PH。为此,需要扩展现有的PHR。可以根据预定顺序来配置要包括在一个PHR中的多个PH。

[0253] 通常,如果所连接的上行链路载波的路径损耗被改变大于或等于预定参考值的值,如果禁止PHR定时器到期,或者如果在PHR之后经过了预定持续时间,则触发PHR。即使触发了PHR,用户设备也不立即发送PHR,而是等待直到可以进行上行链路传输的时间点,例如

分配了上行链路传输资源的时间点。这就是为什么PHR不是需要非常快速处理的信息的原因。

[0254] 图25是示出根据本公开的实施例的在LTE和NR中的双连接(DC)的图。

[0255] 在使用双连接(DC)技术时,用户设备可以同时与两个基站连接,并同时使用两个基站。图25中图示了用户设备2505与使用LTE技术的宏基站2500和使用NR技术的小小区基站2510同时连接以与宏基站2500和小小区基站2510发送和接收数据的情况。这将被称为E-UTRAN-NR双连接(EN-DC)。宏基站将被称为主E-UTRAN NodeB(MeNB),小小区基站将被称为辅助5GNodeB(SgNB)。在MeNB 2500的服务区域内可能存在多个小小区,并且MeNB 2500通过有线回程网络2515与SgNB 2510连接。从MeNB 2500提供的一组服务小区将被称为主小区组(MCG) 2520,并且MCG 2520中的一个服务小区必须是具有现有小区已执行的所有功能(例如,连接建立、连接重建、切换等)的主小区(PCe11) 2525。在PCe11中,上行链路控制信道包括PUCCH。除了PCe11之外的服务小区将被称为辅小区(SCe11) 2530。在图25中示出了其中MeNB 2500提供一个SCe11并且SgNB 2510提供3个SCe11的场景。从SgNB 2510提供的一组服务小区将被称为辅助小区组(SCG) 2540。当用户设备与两个基站发送和接收数据时,MeNB 2500命令SgNB 2510添加、改变并删除从SgNB 2510提供的服务小区。对于该命令,MeNB 2500可以配置用户设备以测量服务小区和邻居小区。用户设备需要根据配置信息向MeNB 2500报告测量结果。为了使SgNB与用户设备有效地发送和接收数据,需要一种服务小区,其执行与MCG 2520的PCe11相似的作用,在本公开中这将被称为主要SCe11(PSCe11)。SCG 2540的服务小区之一被确定为PSCe11,并且PSCe11具有PUCCH作为上行链路控制信道。PUCCH用于用户设备向基站发送HARQ ACK/NACK信息、信道状态信息(CSI)信息、调度请求(SR)等。

[0256] 图26是用于描述根据本公开实施例的根据配置的上行链路发送方法和上行链路类型的图。图26中的示例1是示出其中两个服务小区,即PCe11 2601和SCe11 2603,被配置给用户设备并且该用户设备根据基站的调度来执行上行链路传输的场景的图。在该场景中,由于传输方法的限制和RF结构的限制,用户设备可能无法在一个服务小区中同时发送如上所述的PUCCH和PUSCH。因此,用户设备将PUCCH信息嵌入到PUSCH中以发送PUSCH(2605)。此时,如果在PCe11中没有发送PUSCH,则在PCe11中发送PUCCH信息,或者在SCe11中的索引较小的SCe11中发送PUCCH信息。如上所述的PHR消息作为PUSCH的一部分被发送,因此,在这种情况下,需要用户设备报告功率余量值,该功率余量值是通过从每个服务小区的最大传输功率 $P_{\text{CMAX},c}$ 中减去PUSCH传输2605和2607消耗的传输功率而生成的。这将被称为类型1功率余量。

[0257] 图26中的示例2是示出其中两个服务小区,即PCe11 2611和SCe11 2613,被配置给用户设备并且该用户设备根据基站的调度来执行上行链路传输的场景的图。在该场景中,用户设备具有在一个服务小区中同时发送PUCCH和PUSCH的能力,或者使用如上所述的可以同时发送的上行链路发送技术单独发送PUCCH和PUSCH的能力。此时,在PCe11(或者在SCe11中可以发送PUCCH的情况下的SCe11)的情况下,考虑到PUSCH传输2617消耗的传输功率和PUCCH传输2615消耗的传输功率,用户设备需要报告通过从PCe11的最大传输功率 $P_{\text{CMAX},c}$ 减去PUCCH传输2615消耗的传输功率以及PUSCH传输2617消耗的传输功率而生成的功率余量值。这将被称为类型2功率余量。

[0258] 图27是用于描述根据本公开的实施例的在用户设备与基站之间的消息的发送和接收的图。

[0259] 在操作2711中,处于空闲模式RRC_IDLE的用户设备2701由于诸如存在要发送的数据的情况,接收到指示存在要接收的数据的寻呼消息的情况等之类的原因而接入基站。在空闲模式下,由于用户设备2701未与用于节能的网络连接等,因此用户设备2701可能不发送数据,因此需要用户设备2701转变为连接模式RRC_CONNECTED以便发送数据。如果对基站2703的接入过程成功,则用户设备2701的状态改变为连接模式RRC_CONNECTED。

[0260] 在操作2713中,基站2703可以根据相应用户设备的能力为更高的数据传输速率另外配置SCell。如果用户设备2701支持附加SCell中的PUCCH的传输,则基站2703可以将用户设备2701配置为在附加SCell中发送PUCCH。基站2703可以配置用于报告PHR的参数。与PHR相关的参数包括周期性PHR-Timer、禁止PHR-Timer、dl-PathlossChange等。周期性PHR-Timer是配置为周期性地向基站2703报告PHR值的定时器,禁止PHR-Timer是配置为防止频繁的PHR报告的定时器,并且如果下行链路信道的瞬时变化大于或等于dl-PathlossChange值,dl-PathlossChange的值是用户设备2701报告PHR的阈值。基站2703可以另外在与PHR有关的参数中包括指示符1、指示符2以及指示符3,指示符1指示PCell的类型2PH报告,指示符2指示在附加配置PUCCH SCell的情况下PUCCH SCell的类型2PH报告,指示符3,指示在使用DC的情况下DC的PSCell的类型2PH报告。用户设备2701可以根据是否包括指示符来确定是否报告对应的小区(例如,PCell,PUCCH SCell,PSCell)的类型2PH。

[0261] 例如,如果基站2703配置了正常CA,则基站2703可以将指示符1包括在与PHR有关的参数中,以配置用户设备2701以报告用于PCell的类型2PH。对于另一示例,如果基站2703配置了CA并且配置了用户设备2701在特定的SCell上发送PUCCH,则基站2703可以将指示符1和指示符2包括在与PHR相关的参数中,以配置用户设备2701以报告对应的PUCCH SCell的类型2PH。在NR与NR之间配置DC的情况下,基站2703可以在为MCG配置PH报告时为用户设备2701配置指示符1和指示符3,以使用户设备2701报告针对PCell和PSCell的类型2PH。当为SCG配置PH报告时,基站2703可以向用户设备2701配置指示符1和指示符3,使得用户设备2701报告针对PCell和PSCell的类型2PH。在LTE和NR之间配置DC的情况下(即,在EN-DC的情况下),可能不需要基站2703指示用于LTE MCG的PH报告。然而,当为NR SCG配置PH报告时,基站2703可以将指示符1和指示符3配置给用户设备2701,使得用户设备2701报告针对PCell和PSCell的类型2PH。可以使用RRC层的RRCConnectionReconfiguration消息来发送配置信息。

[0262] 在操作2715中,在接收到消息时,用户设备2701发送指示消息被成功接收的确认消息,并且可以使用RRC层的RRCConnectionReconfigurationComplete消息来发送确认消息。

[0263] 同时,何时将PHR发送到基站的标准(即,何时将触发报告)包括以下标准。

[0264] - 当禁止PHR-定时器期满时,下行链路接收强度的变化大于或等于dl-PathlossChange dB的情况

[0265] - 周期性PHR定时器到期的情况

[0266] - 最初配置PHR报告的情况

[0267] - 添加其中包括上行链路的SCell的情况

[0268] -当使用双连接技术时,添加辅助基站的主小区(例如PSCell)的情况

[0269] 如果PHR触发标准出现,则在操作2721中,用户设备2701生成PHR以将PHR报告给基站2703。此时,用户设备2701根据指示符1、指示符2和指示符3是否包括在内来确定是否报告相应小区的类型2PH来,并且发送包括类型2PH的消息或不包括类型2PH的消息。即使不包括该指示符,例如,在将EN-DC配置给用户设备2701并且将其配置为使用户设备2701执行通过所有两个CG的上行链路发送的情况下,用户设备2701也可以将两个CG的全部的类型1PH发送给基站(或者,基站可以发送指示是否包括类型1PH的指示符,因此用户设备可以据此确定是否发送类型1PH)。即使不包括该指示符,例如,在将EN-DC配置给用户设备2701并且将其配置为使用户设备2701通过一个CG(例如,MCG)执行上行链路传输的情况下,用户设备2701可以仅通过在其上配置了传输的CG将类型1PH发送给基站2703(或者,基站可以发送指示是否包括类型1PH的指示符,因此用户设备可以据此确定是否发送类型1PH)。

[0270] PHR被报告给基站2703,因此基站2703可以确定用户设备2701的当前可用功率以据此调度用户设备2701。

[0271] 图28是用于描述根据本公开的实施例的在用户设备中发送PHR的方法的流程图。将假定用户设备已经与基站连接,因此用户设备可以执行数据发送/接收。此后,基站可以另外向用户设备配置SCell,并且如果用户设备支持,则可以将用户设备配置为向所添加的SCell发送PUCCH。

[0272] 在操作2803中,基站可以将用于报告PHR的参数配置给用户设备。与PHR相关的参数包括周期性PHR-Timer、禁止PHR-Timer,d1-PathlossChange等。周期性PHR-Timer是配置为定期向基站报告PHR值的定时器,禁止PHR-Timer是配置为防止频繁PHR报告的定时器,d1-PathlossChange值是如果下行信道的瞬时变化大于或等于该值,则使用户设备报告PHR的阈值。基站可以在与PHR报告有关的参数中另外包括指示符1、指示符2以及指示符3,指示符1指示PCell的类型2PH报告,指示符2指示在附加配置PUCCH SCell的情况下PUCCH SCell的类型2PH报告,指示符3指示在使用DC的情况下DC的PSCell的类型2PH报告。用户设备可以根据是否包括指示符来确定是否报告相应小区(例如,PCell,PUCCH SCell,PSCell)的类型2PH。

[0273] 例如,如果基站配置了正常的CA,则基站可以将指示符1包括在与PHR有关的参数中,以配置用户设备报告PCell的类型2PH。对于另一示例,如果基站配置了CA并且将用户设备配置为在特定的SCell上发送PUCCH,则基站可以将指示符1和指示符2包括在与PHR有关的参数中,以配置用户设备报告相应的PUCCH SCell的类型2PH。在NR和NR之间配置DC的情况下,基站可以在为MCG配置PH报告时,为用户设备配置指示符1和指示符3,以使用户设备为PCell和PSCell报告类型2PH。当为SCG配置PH报告时,基站可以向用户设备配置指示符1和指示符3,以使得用户设备为PCell和PSCell报告类型2PH。在LTE和NR之间配置DC的情况下(即,在EN-DC的情况下),基站不需要指示用于LTE MCG的PH报告。然而,当为NR SCG配置PH报告时,基站可以向用户设备配置指示符1和指示符3,使得用户设备报告PCell和PSCell的类型2PH。可以使用RRC层的RRCConnectionReconfiguration消息来发送配置信息。

[0274] 在操作2803中,在接收到消息时,用户设备发送指示消息被成功接收的确认消息。可以使用RRC层的RRCConnectionReconfigurationComplete消息来发送确认消息。

[0275] 同时,何时将PHR发送到基站的标准(即,何时将触发报告)包括以下标准。

[0276] - 当禁止 PHR - 定时器到期时, 下行链路接收强度的变化大于或等于 $d1 - \text{PathlossChange}$ dB 的情况

[0277] - 周期性 PHR 定时器到期的情况

[0278] - 最初配置 PHR 报告的情况

[0279] - 添加其中包括上行链路的 SCell 的情况

[0280] - 当使用双连接技术时, 添加辅助基站的主小区 (例如 PSCell) 的情况

[0281] 如果在操作 2805 中 PHR 触发标准出现, 则在操作 2807 中, 用户设备生成 PHR。在操作 2809 中, 用户设备将所生成的 PHR 报告给基站。此时, 用户设备根据指示符 1, 指示符 2 和指示符 3 是否被包括来确定是否报告对应小区的类型 2PH, 并发送包括类型 2PH 的消息或不包括类型 2PH 的消息。即使不包括该指示符, 例如, 在将 EN-DC 配置给用户设备并且配置成使用户设备通过全部两个 CG 执行上行链路发送的情况下, 用户设备也可以向基站发送对于全部两个 CG 的类型 1PH (或者, 基站可以发送指示是否包括类型 1PH 的指示符, 因此用户设备可以根据此来确定是否发送类型 1PH)。即使不包括该指示符, 例如, 在将 EN-DC 配置给用户设备并且将其配置成供用户设备通过一个 CG (例如, MCG) 执行上行链路传输的情况下, 用户设备也可以仅通过配置了传输的 CG 将类型 1PH 发送到基站 (或者, 基站可以发送指示是否包括类型 1PH 的指示符, 因此用户设备可以据此确定是否发送类型 1PH)。

[0282] 用户设备可以通过向基站报告 PHR 来提供信息, 以便基站可以确定用户设备的当前可用功率, 从而据此来调度用户设备。

[0283] 图 29 是图示根据本公开的实施例的无线通信系统中的用户设备的结构的图。

[0284] 参考图 29, 用户设备可以包括射频 (RF) 处理器 2910、基带处理器 2920、存储器 2930 和控制器 2940。

[0285] RF 处理器 2910 可以执行用于通过无线信道发送和接收信号的功能, 诸如频带转换、放大等。即, RF 处理器 2910 可以将从基带处理器 2920 提供的基带信号上变频为 RF 带信号, 以通过天线发送 RF 带信号, 并且可以将通过天线接收的 RF 带信号下变频为基带信号。例如, RF 处理器 2910 可以包括发送滤波器、接收滤波器、放大器、混频器、振荡器、数模转换器 (DAC)、模数转换器 (ADC) 等。尽管在图 29 中示出了一个天线, 用户设备可以包括多个天线。此外, RF 处理器 2910 可以包括多个 RF 链。RF 处理器 2910 可执行波束成形。对于波束成形, RF 处理器 2910 可以调整通过多个天线或天线元件发送和接收的每个信号的相位和幅度。

[0286] 基带处理器 2920 可以根据系统的物理层标准在基带信号和比特流之间执行转换功能。例如, 基带处理器 2920 可以编码和调制发送比特流, 以在数据发送时生成复数符号。基带处理器 2920 可以通过在数据接收时对从 RF 处理器 2910 提供的基带信号进行解调和解码来恢复接收比特流。例如, 在遵循正交频分复用 (OFDM) 方案的情况下, 在数据发送时, 基带处理器 2920 可以对发送比特流进行编码和调制以生成复数符号, 将复数符号映射到副载波, 并通过快速傅里叶逆运算 (IFFT) 和循环前缀 (CP) 插入生成 OFDM 符号。在数据接收时, 基带处理器 2920 可以基于 OFDM 符号划分从 RF 处理器 2910 提供的基带信号, 通过快速傅里叶变换 (FFT) 操作恢复映射到子载波的信号, 并且通过解调和解码恢复接收比特流。

[0287] 如上所述, 基带处理器 2920 和 RF 处理器 2910 可以发送和接收信号。据此, 基带处理器 2920 和 RF 处理器 2910 可以被称为发送机、接收机、收发机或通信单元。基带处理器 2920 和 RF 处理器 2910 中的至少一个可以包括用于支持不同的无线接入技术的多个通信模块。基带

处理器2920和RF处理器2910中的至少一个可以包括用于处理不同频带上的信号的不同通信模块。例如,不同的无线接入技术可以包括无线LAN(例如,IEEE 802.11)、蜂窝网络(例如,LTE)和/或类似物。不同的频带可以包括超高频(SHF)(例如2.5GHz和5GHz)频带以及毫米波(例如60GHz)频带。

[0288] 存储器2930可以存储用于用户设备的操作的基本程序、应用程序、配置信息等。特别地,存储器2930可以存储与使用无线LAN访问技术执行无线通信的无线LAN节点有关的信息。存储器2930可以根据控制器2940的请求来提供存储的数据。

[0289] 控制器2940可以控制用户设备的整体操作。例如,控制器2940可以通过基带处理器2920和RF处理器2910发送和接收信号。控制器2940可以将数据记录到存储器2930中并且从存储器2930中读取数据。为此,控制器2940可以包括至少一个处理器。例如,控制器2940可以包括执行对通信的控制的通信处理器(CP)和控制诸如应用程序等的上层的应用处理器(AP)。根据本公开的实施例,控制器2940可以包括双连接处理器2942,以执行用于双连接模式下的操作的处理。例如,控制器2940可以控制用户设备执行图29中的过程。

[0290] 根据本公开的实施例的控制器2940可以根据从基站接收的配置信息,识别每个服务小区要报告的功率余量类型,从物理层获得该功率余量类型,并发送用于发送对应的信息的信息到基站。

[0291] 根据本公开的说明书中描述的实施例的方法可以以硬件、软件或硬件和软件的组合的形式来实现。

[0292] 如果所述方法以软件的形式实现,则可以提供存储一个或多个程序(或软件模块)的计算机可读存储介质。配置存储在计算机可读存储介质中的一个或多个程序,使得电子设备内的一个或多个处理器可以执行一个或多个程序。一个或多个程序包括使电子设备执行根据权利要求和/或本公开的说明书中描述的实施例的方法的指令。

[0293] 这些程序(软件模块和软件)可以存储在包括随机存取存储器和闪存的非易失性存储器、只读存储器(ROM)、电可擦可编程只读存储器(EEPROM)、磁盘存储设备、光盘(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他形式的光存储设备以及磁带盒。或者,这些程序可以存储在由部分或全部这些的组合组成的存储器中。此外,可以包括多个组件存储器。

[0294] 程序可以存储在可附加存储设备上,该可附加存储设备可以通过诸如互联网、内联网、局域网(LAN)、广域网(Wide LAN)或存储区域网(SAN)之类的通信网络或由这些功能组合而成的通信网络进行访问。该存储设备可以通过外部端口访问执行本公开的实施例的设备。此外,通信网络上的附加设备可以访问执行本公开的实施例的设备。

[0295] 在本公开的特定实施例中,根据所提出的特定实施例,本公开中包括的组件以单数形式或复数形式表示。然而,单数形式或复数形式是合适的,因为该形式是根据为方便起见而提出的情况选择的,因此本公开不限于单个组件或多个组件,并且已经在复数形式表述中表达的组件可以单数形式表达,或者已经以单数形式表达的组件可以复数形式表达。

[0296] 虽然已经参照本公开的特定实施例示出和描述了本公开,但是本领域技术人员将理解,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上进行各种改变。如所附权利要求书及其等同物所定义的本公开。

10

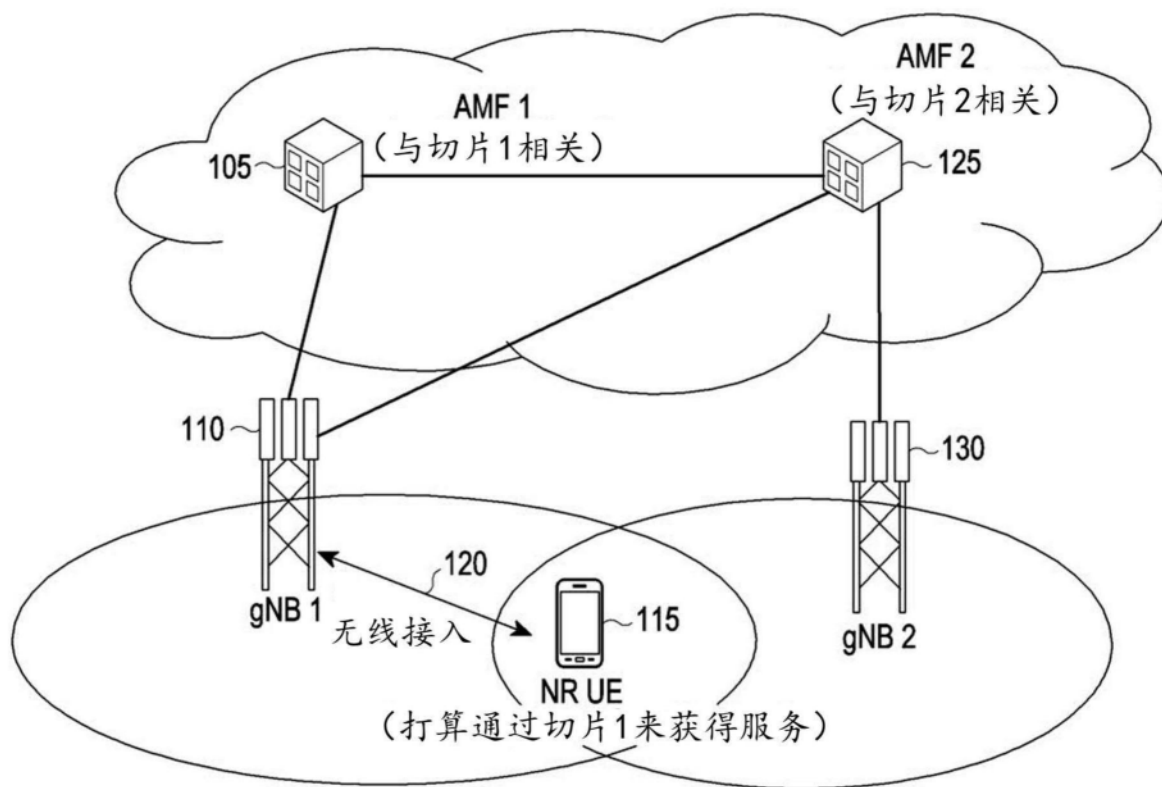


图1

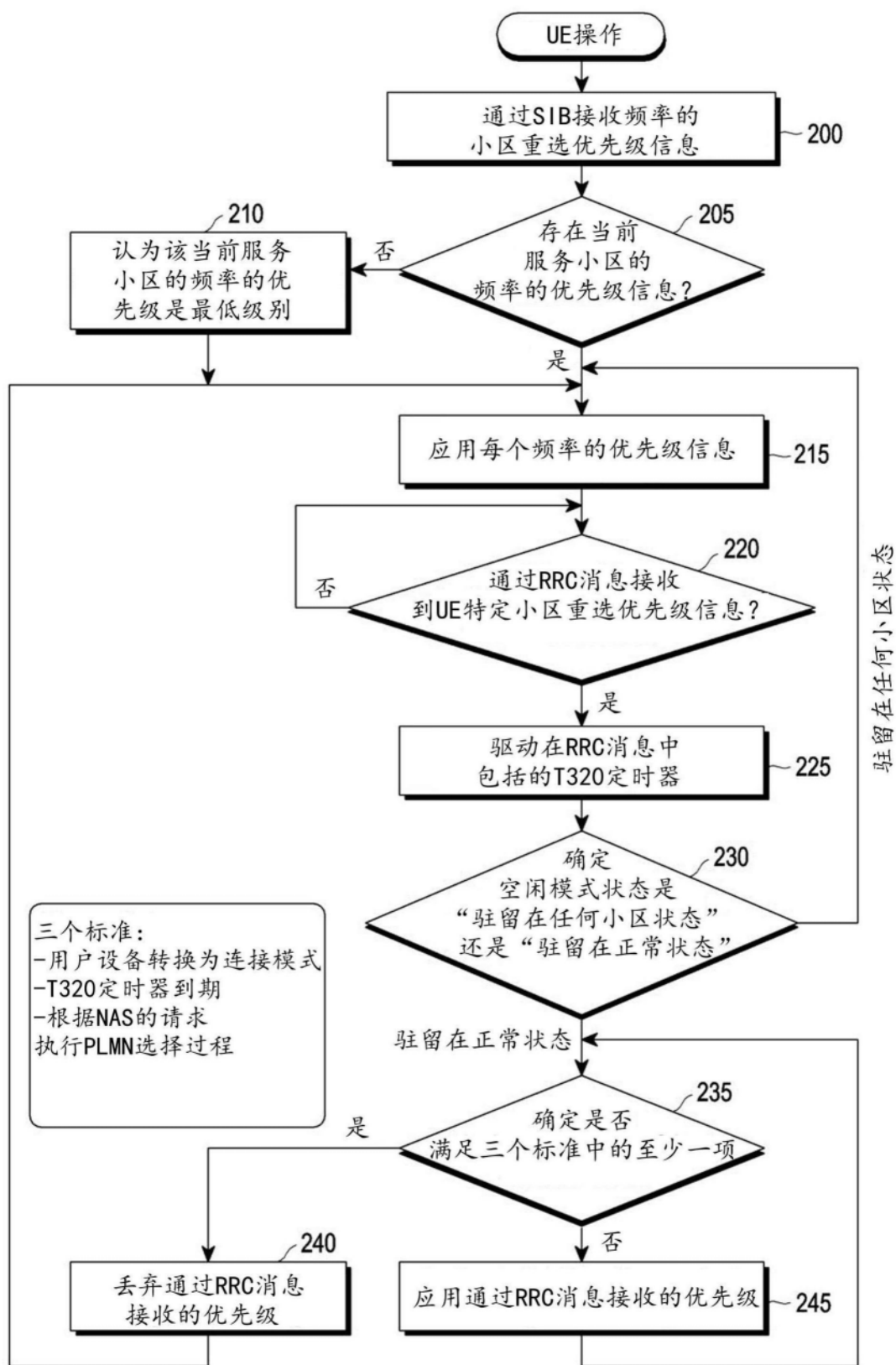


图2

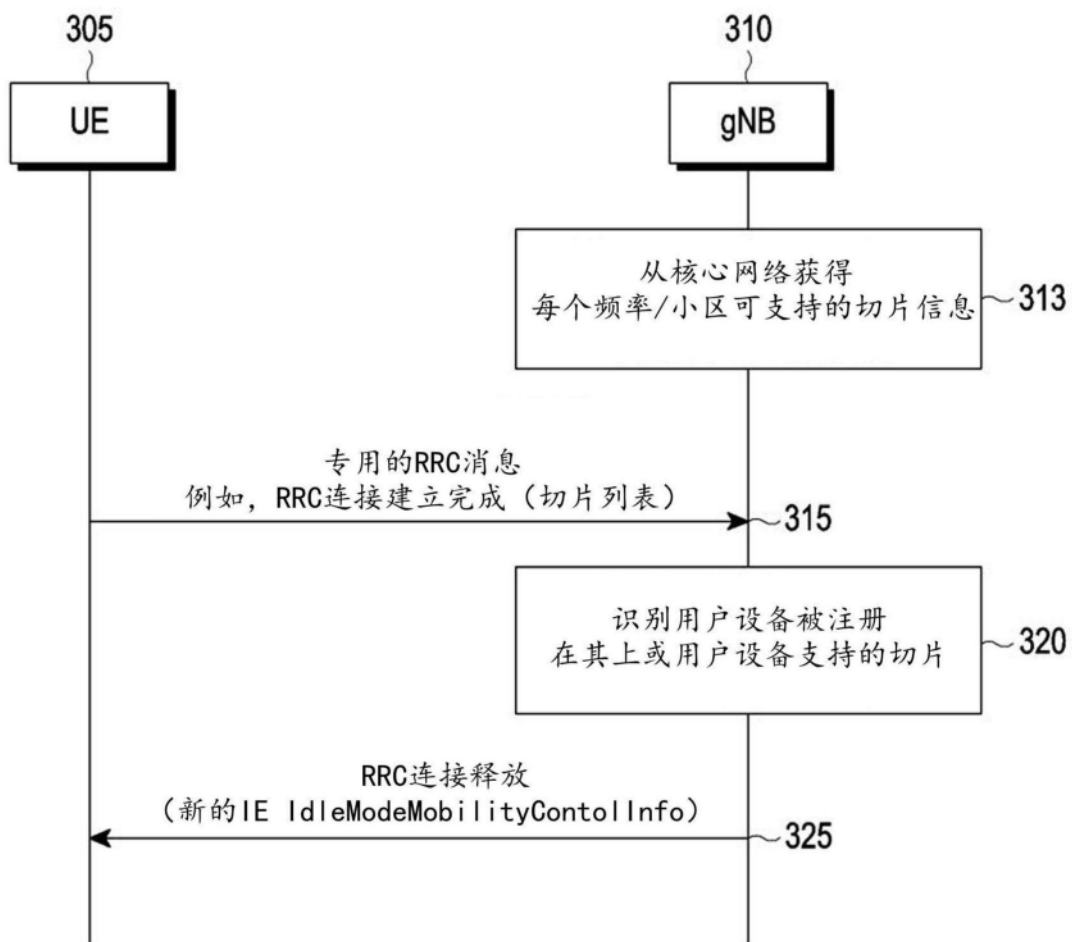


图3

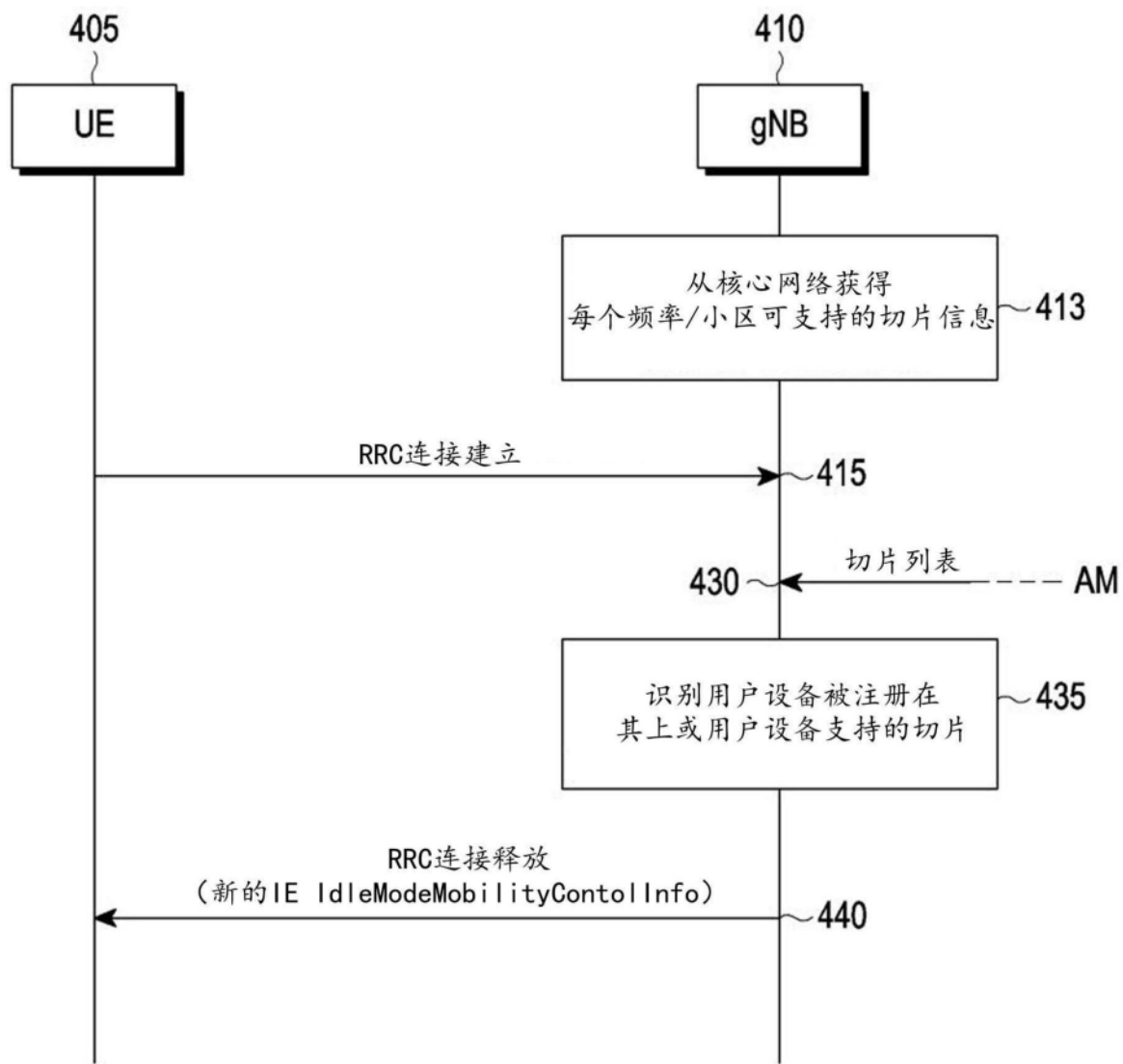


图4

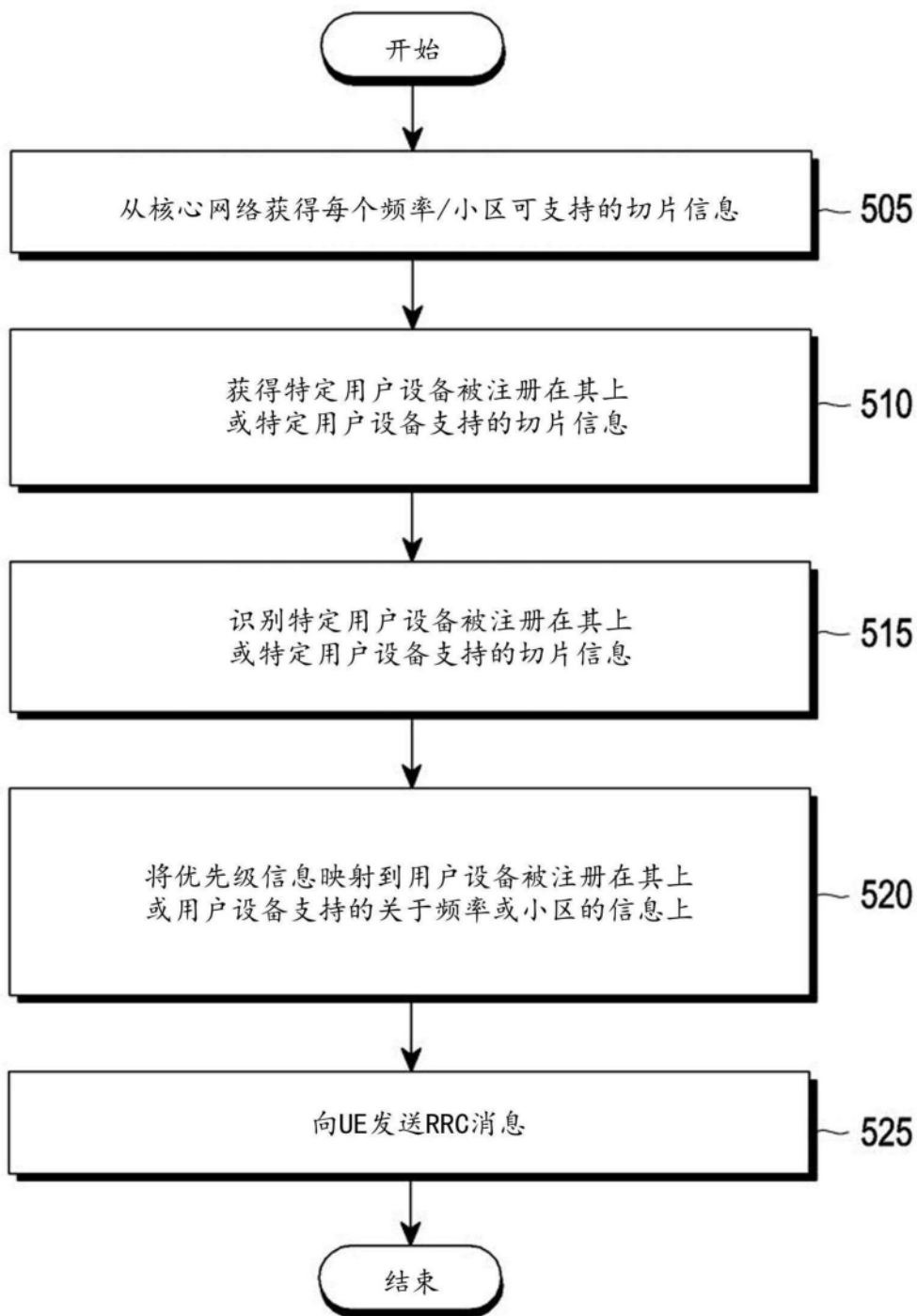


图5

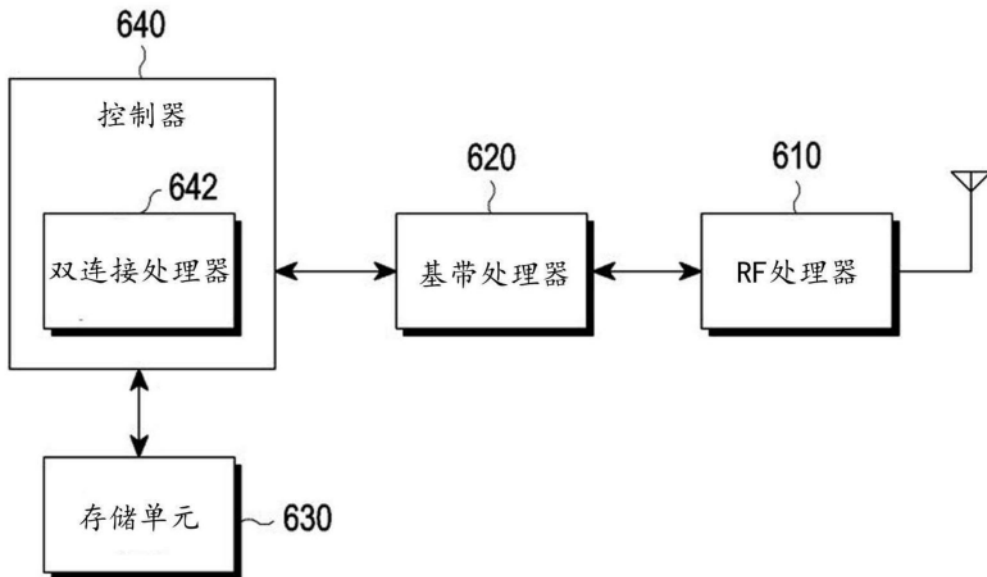


图6

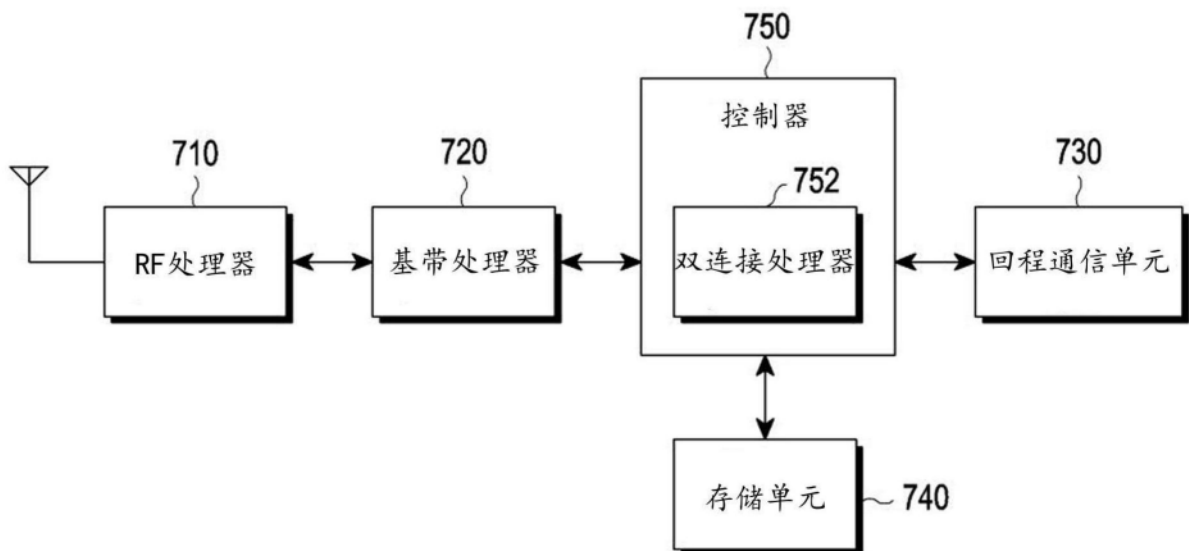


图7

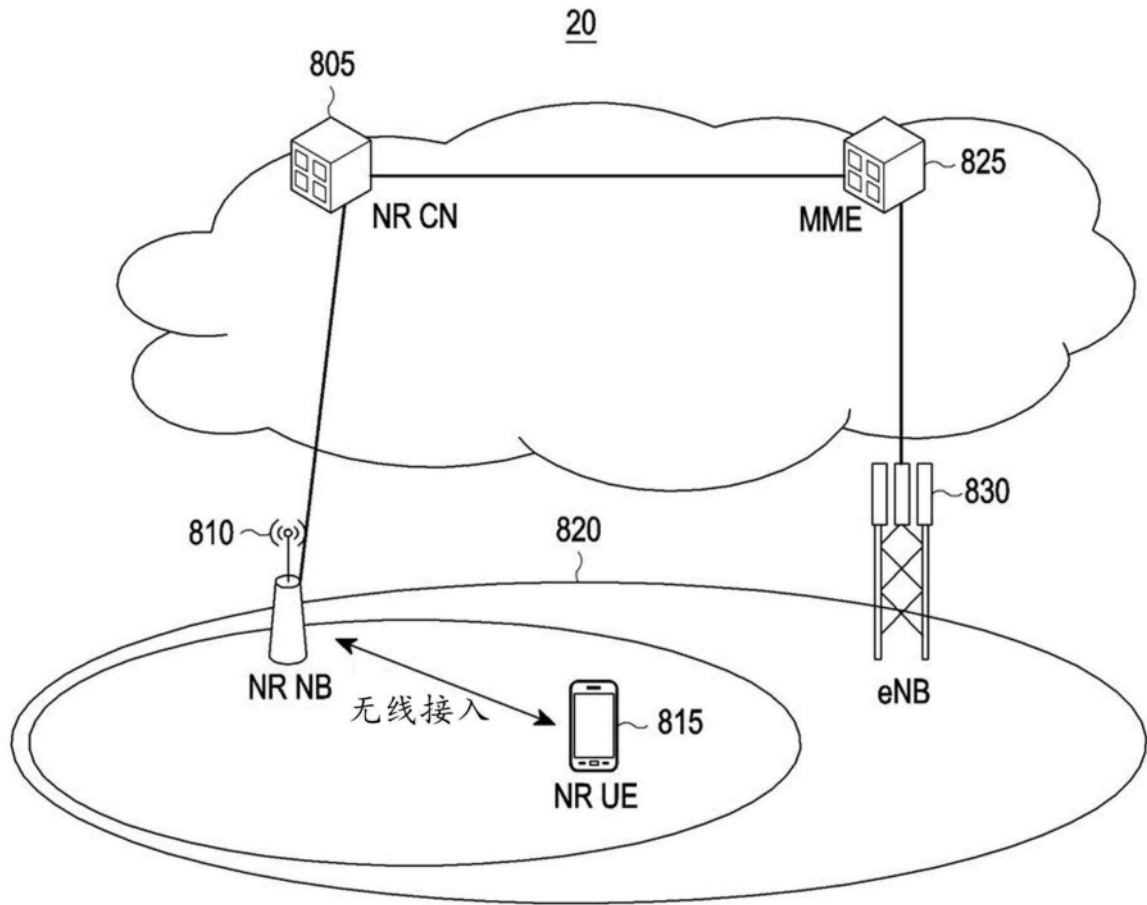


图8

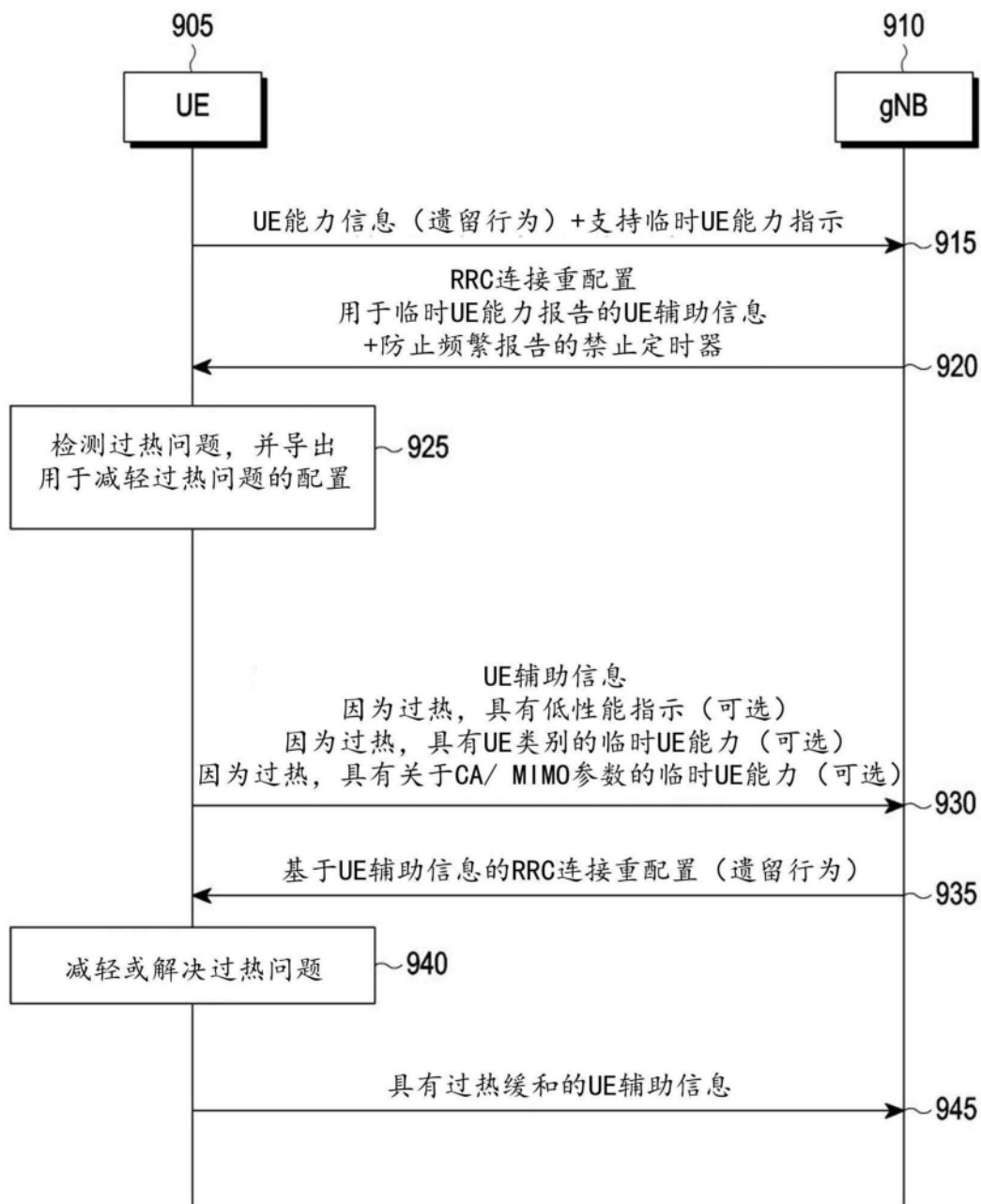


图9

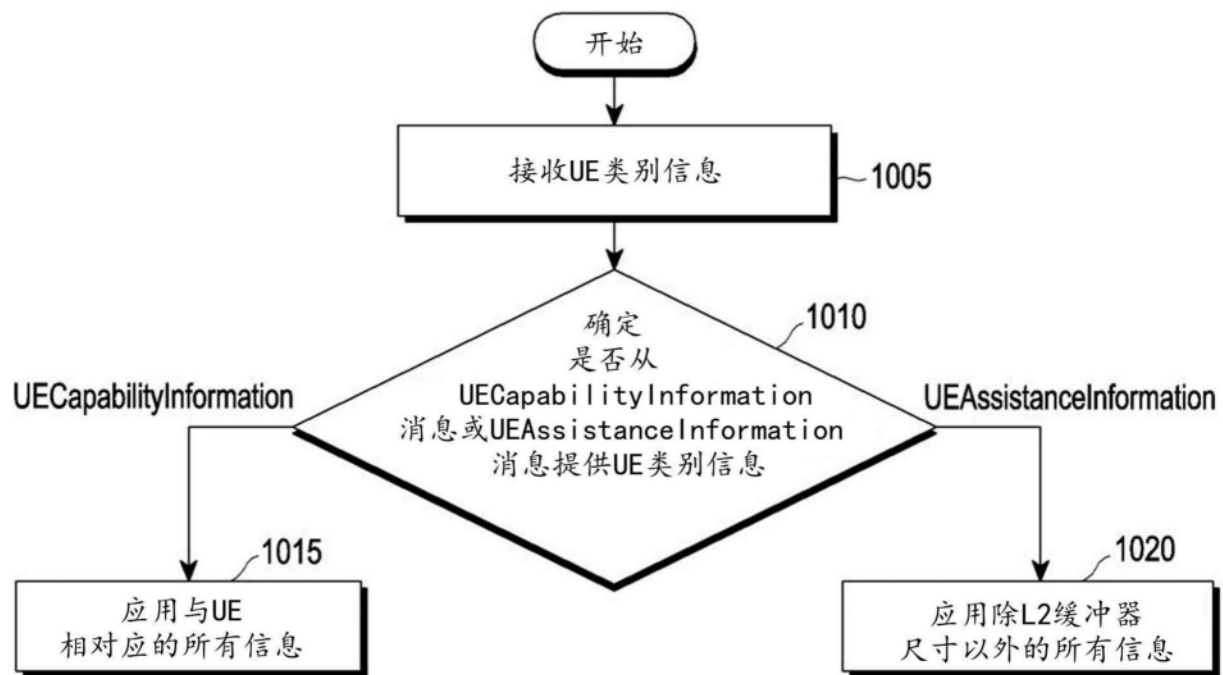


图10

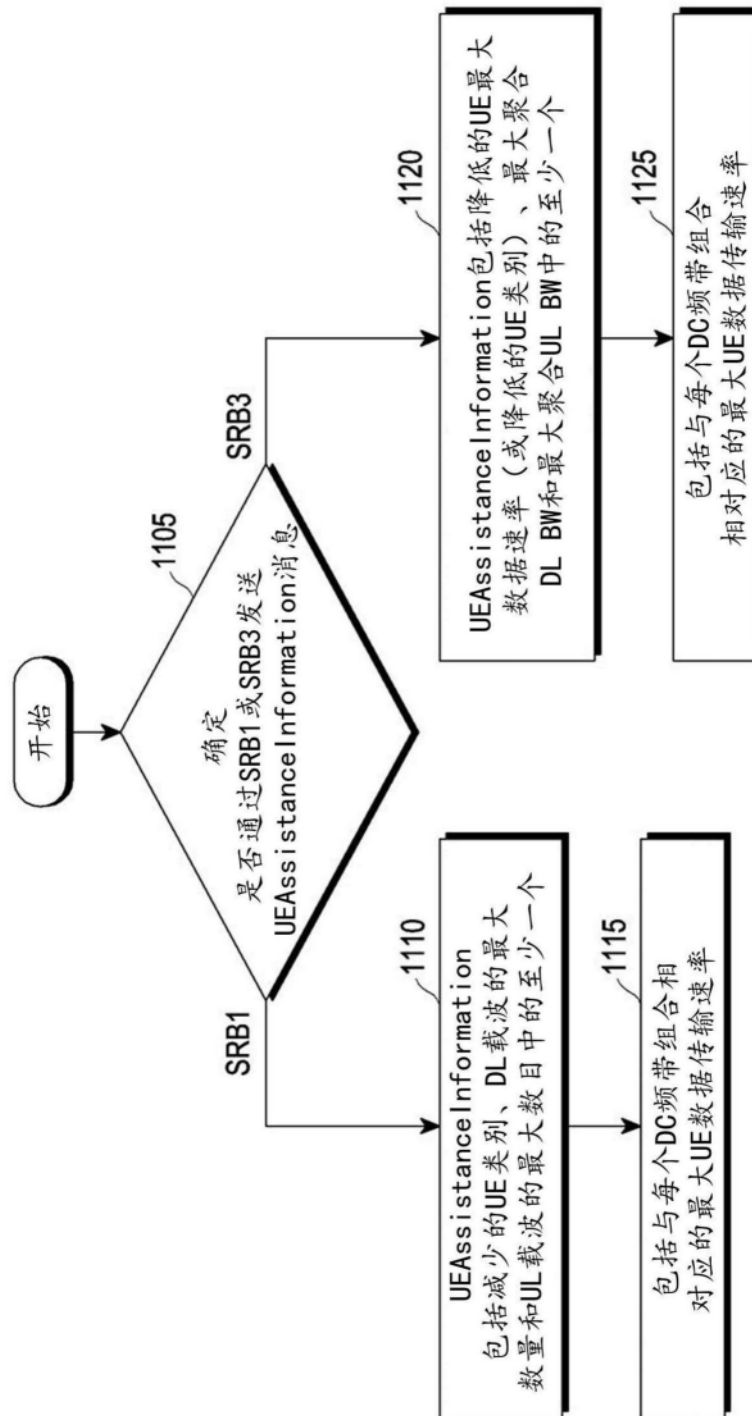


图11

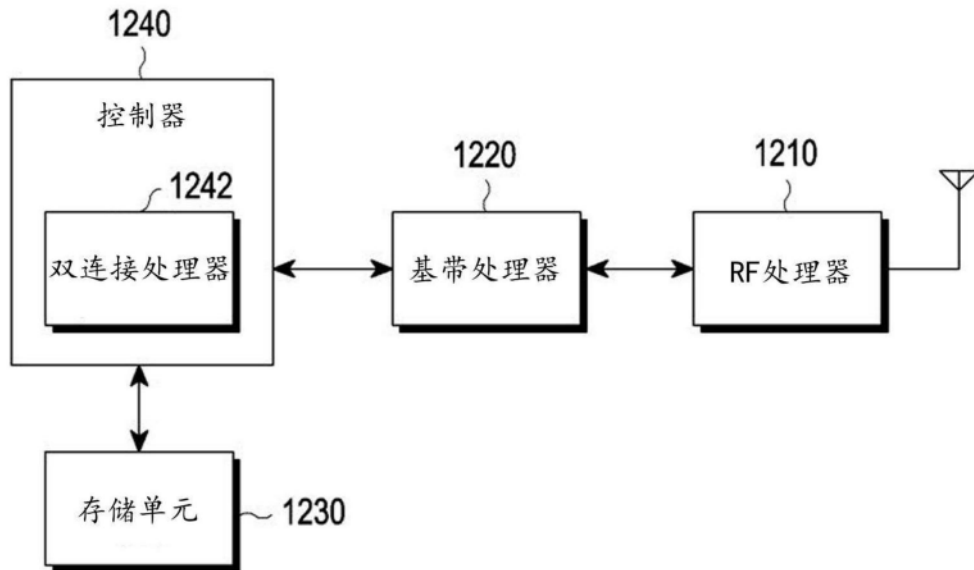


图12

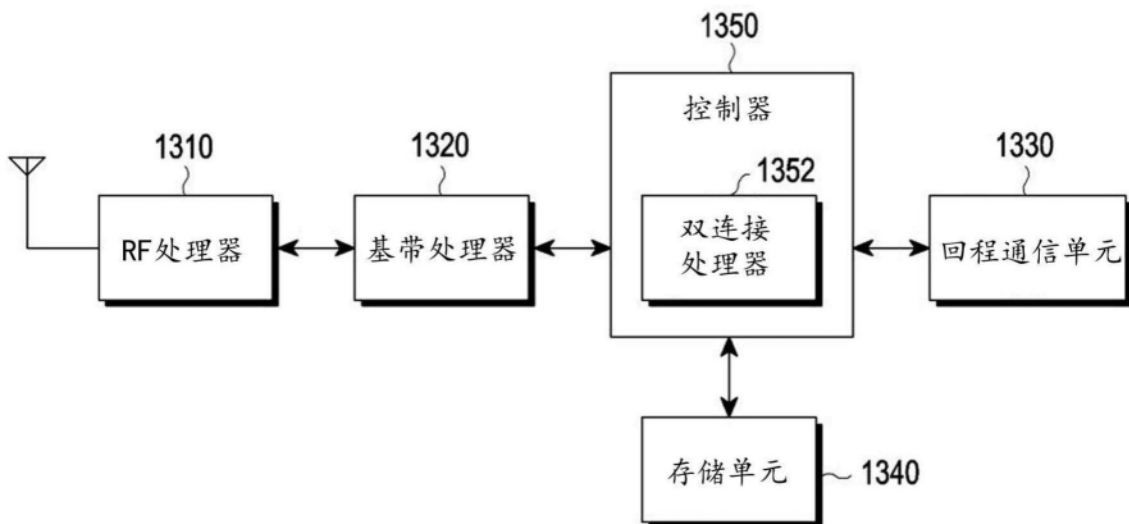


图13

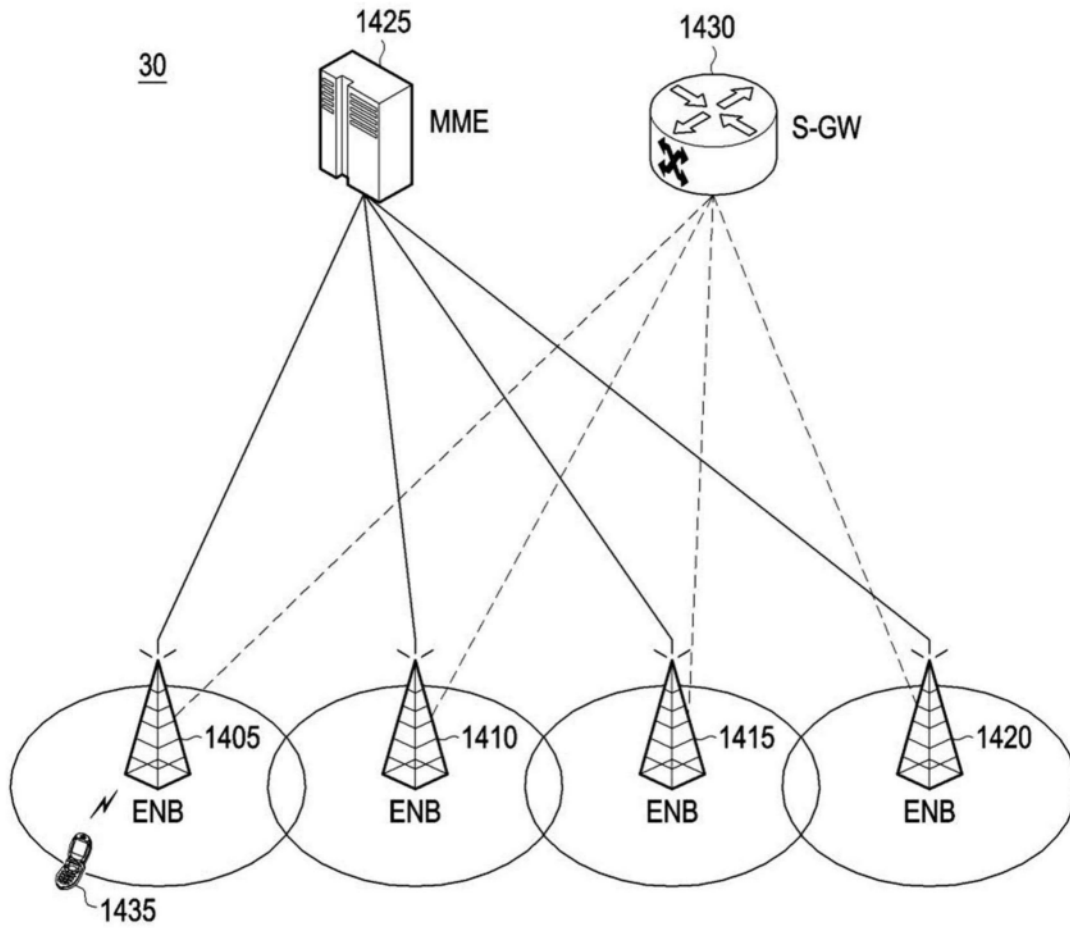


图14

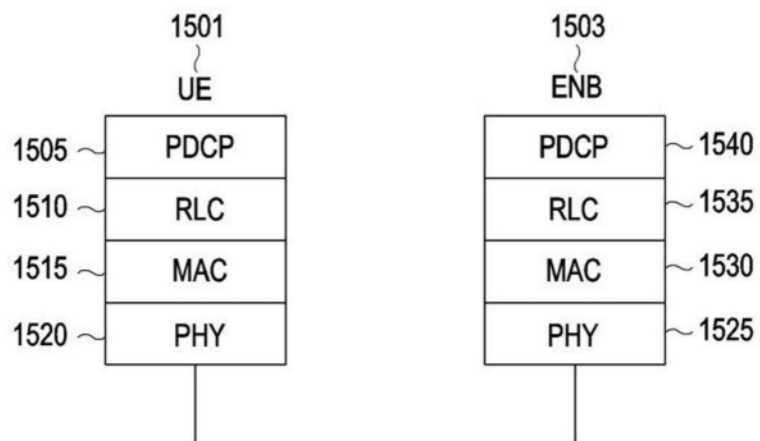


图15

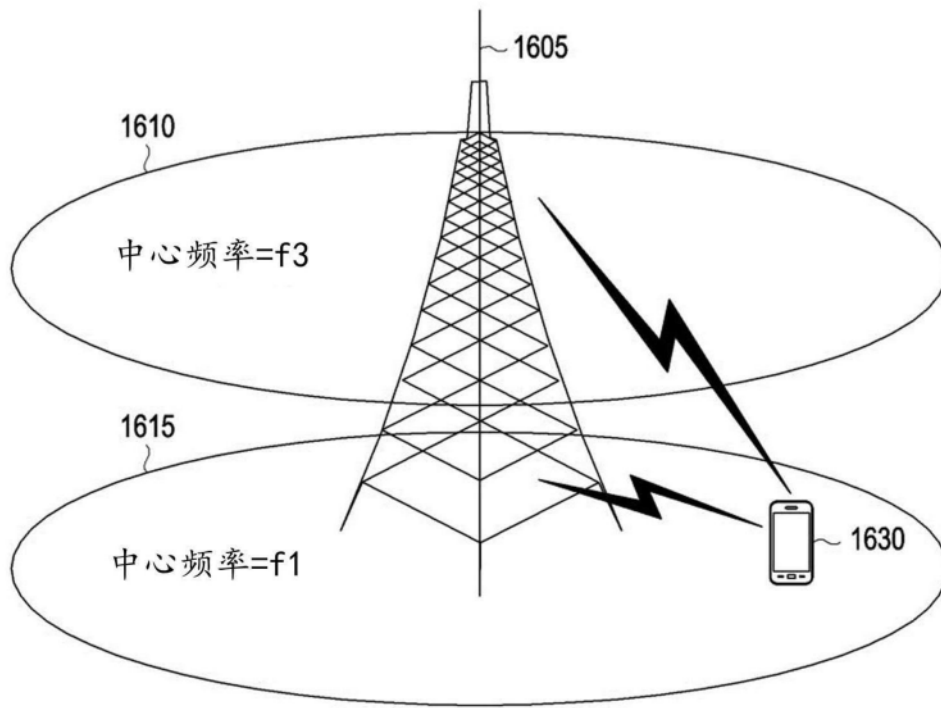


图16

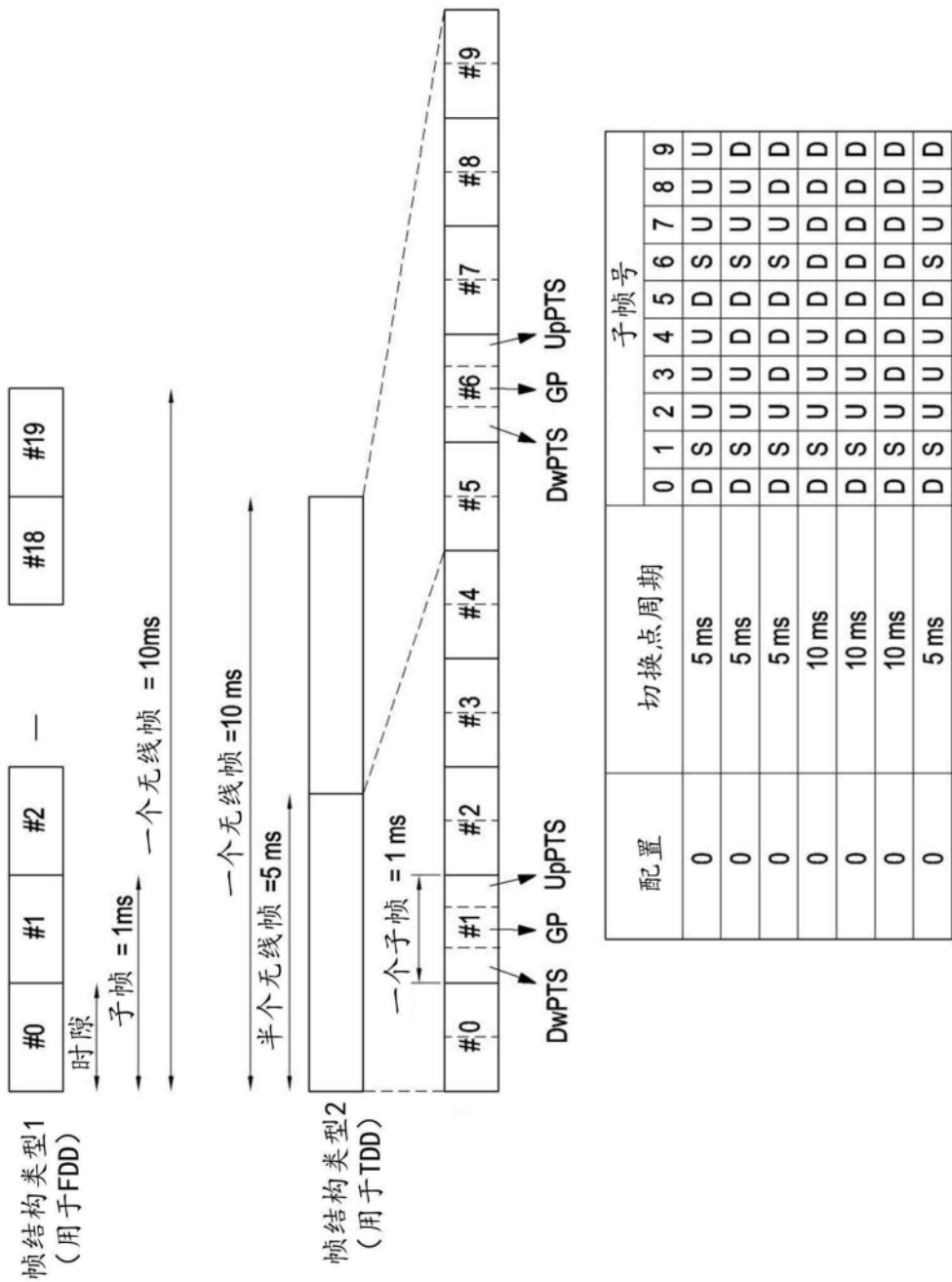


图17

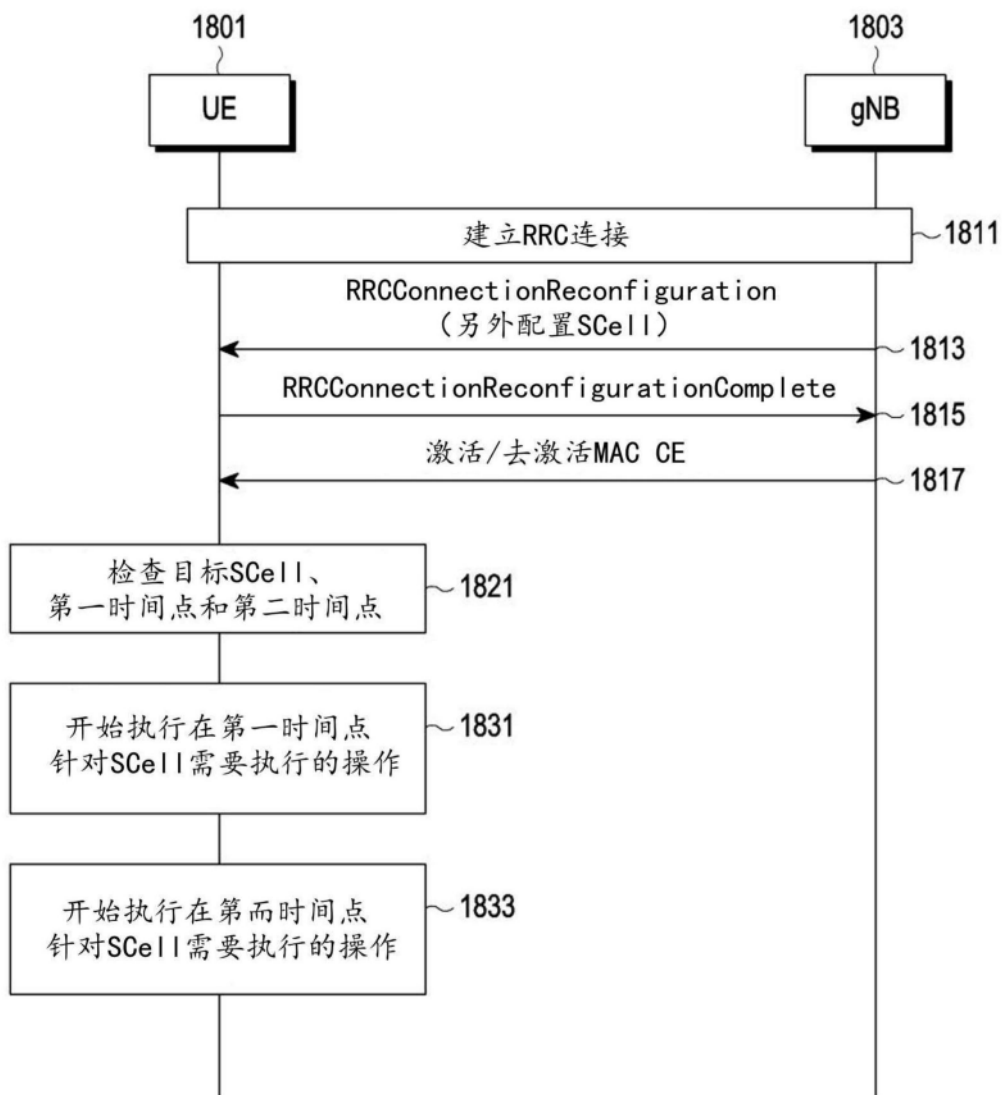


图18

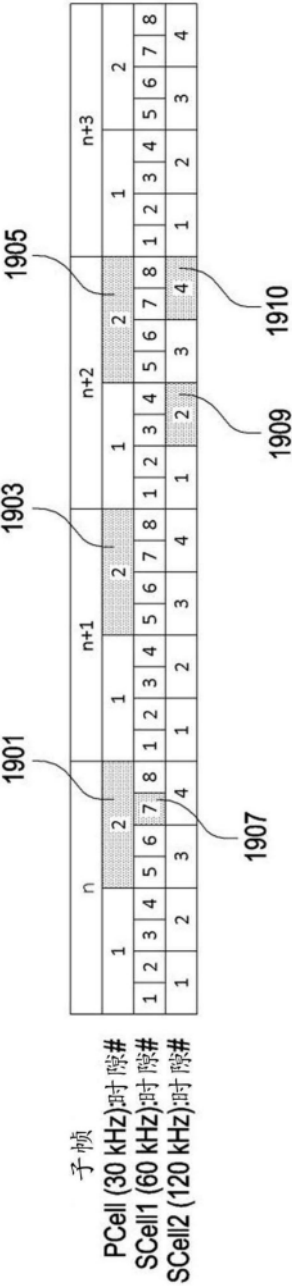


图19a

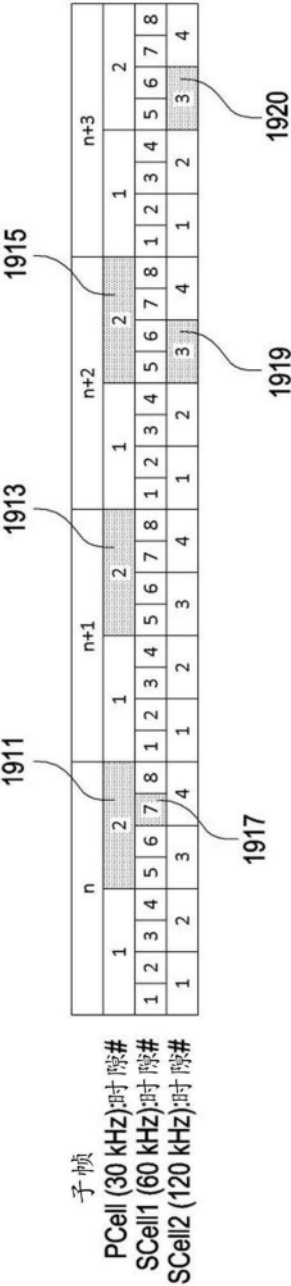


图19b

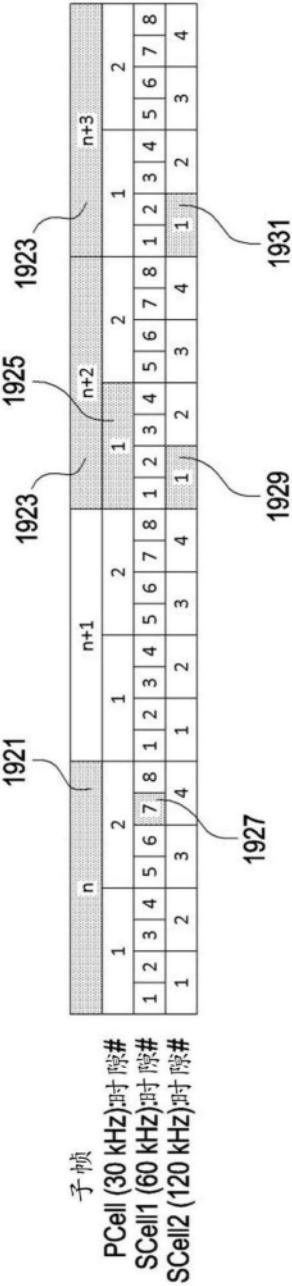


图19c

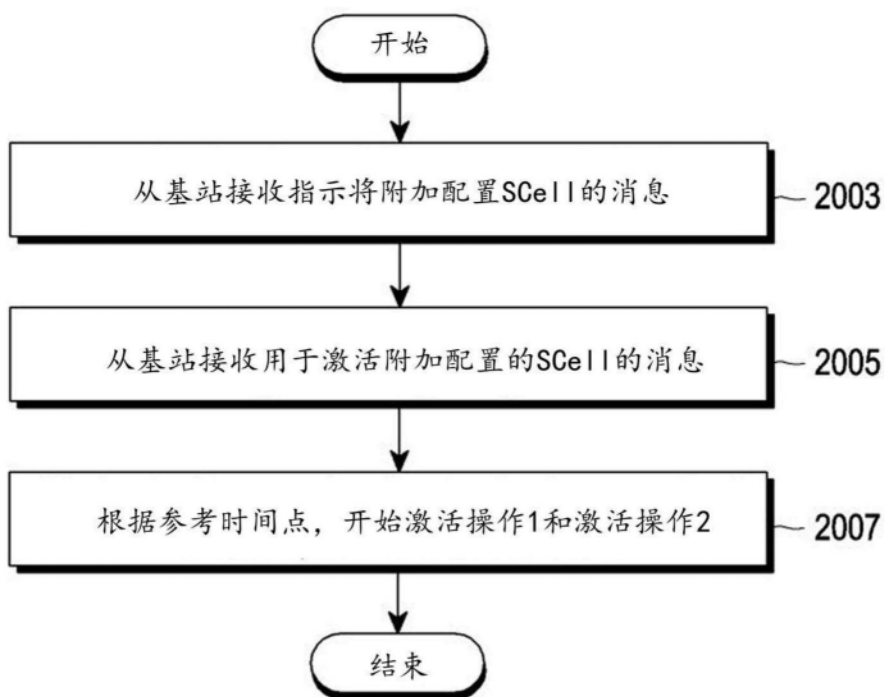


图20

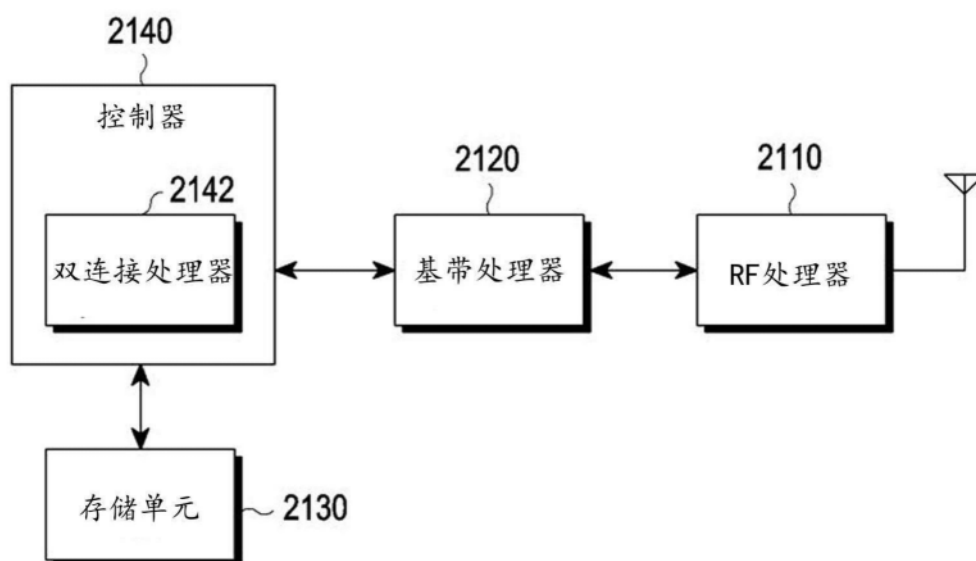


图21

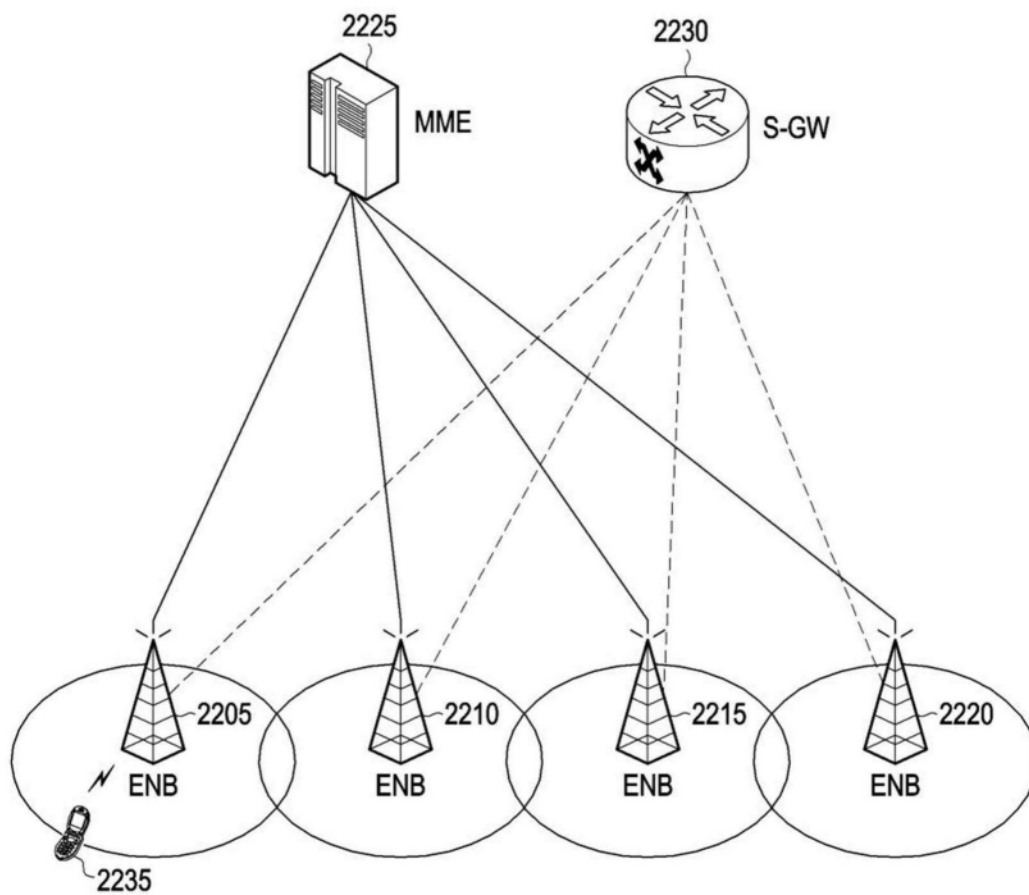


图22

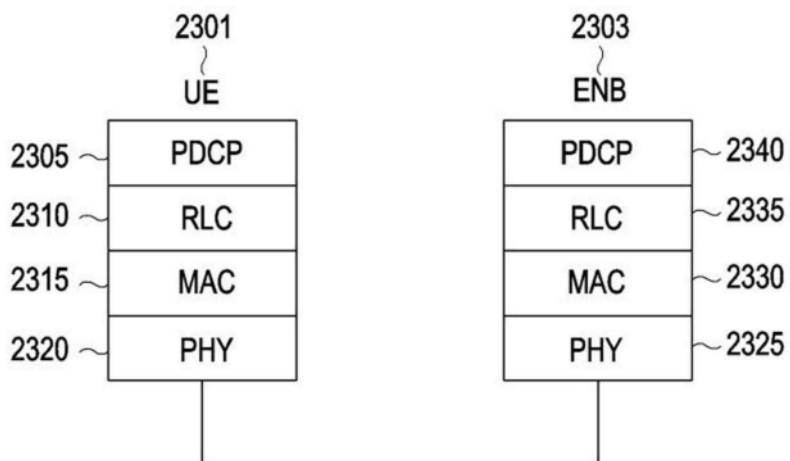


图23

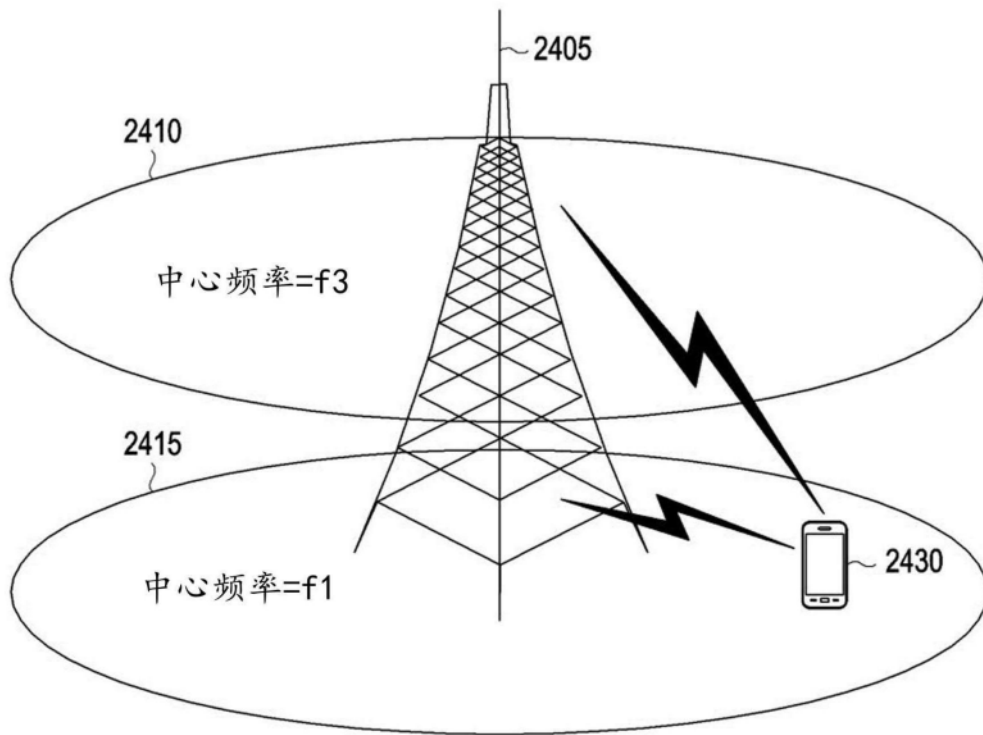


图24

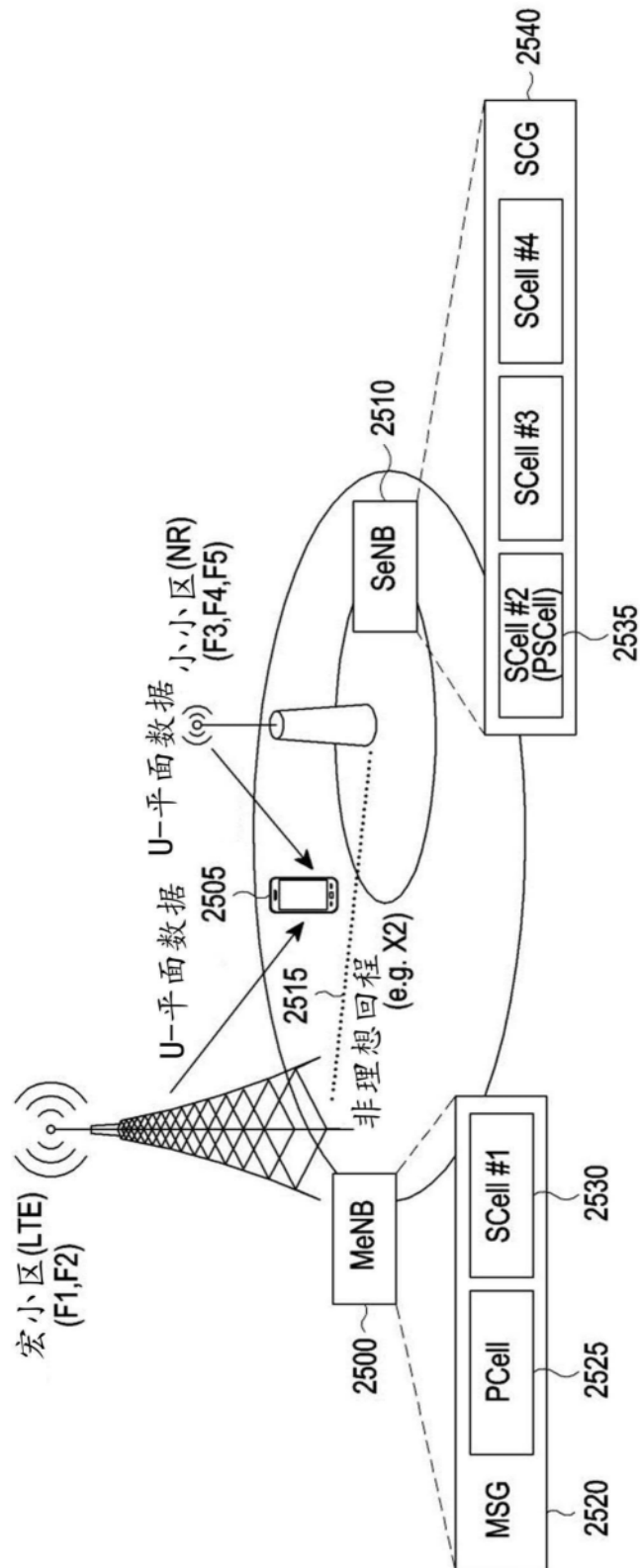


图25

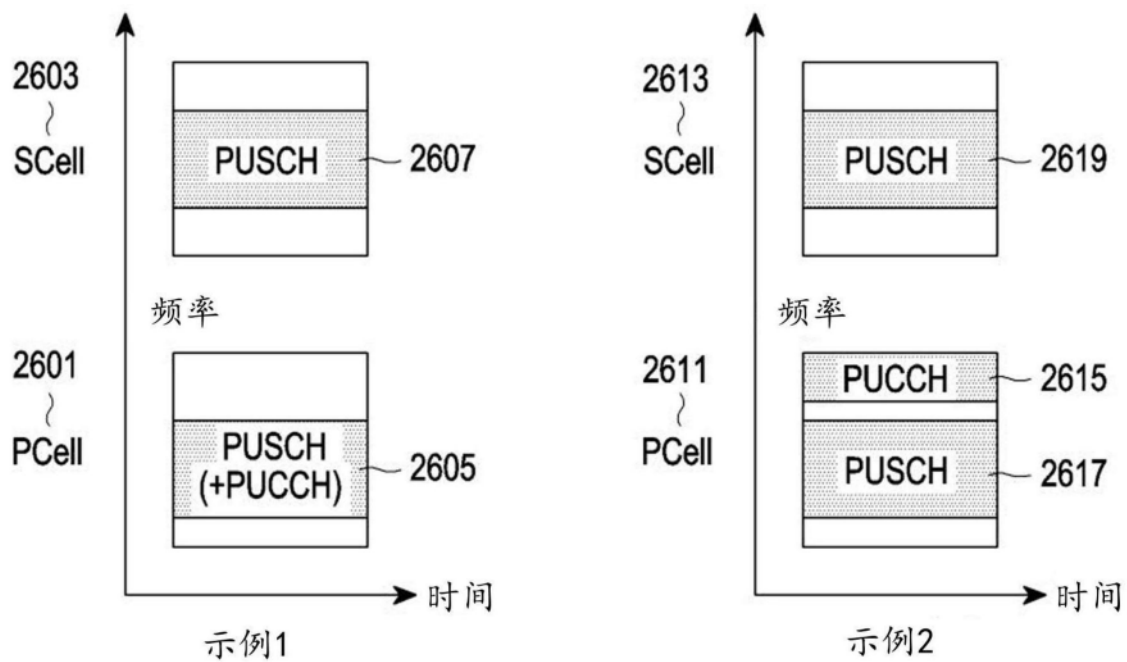


图26

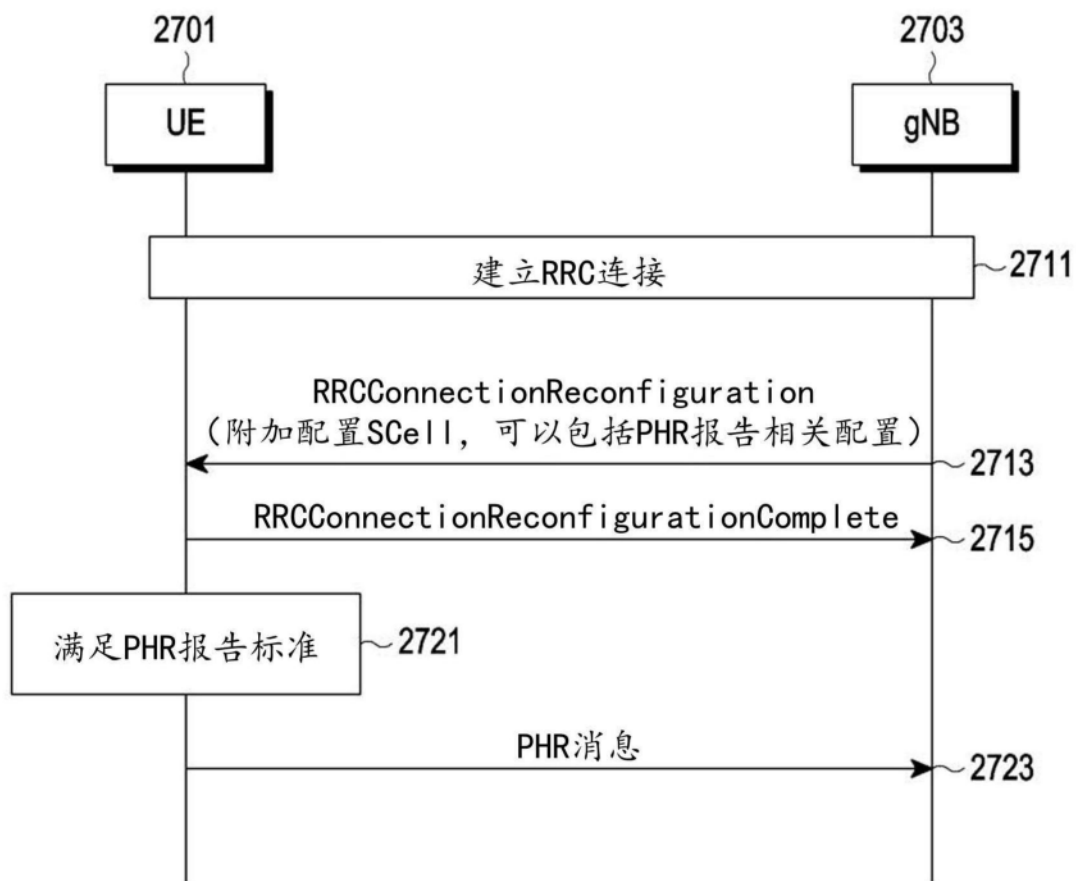


图27

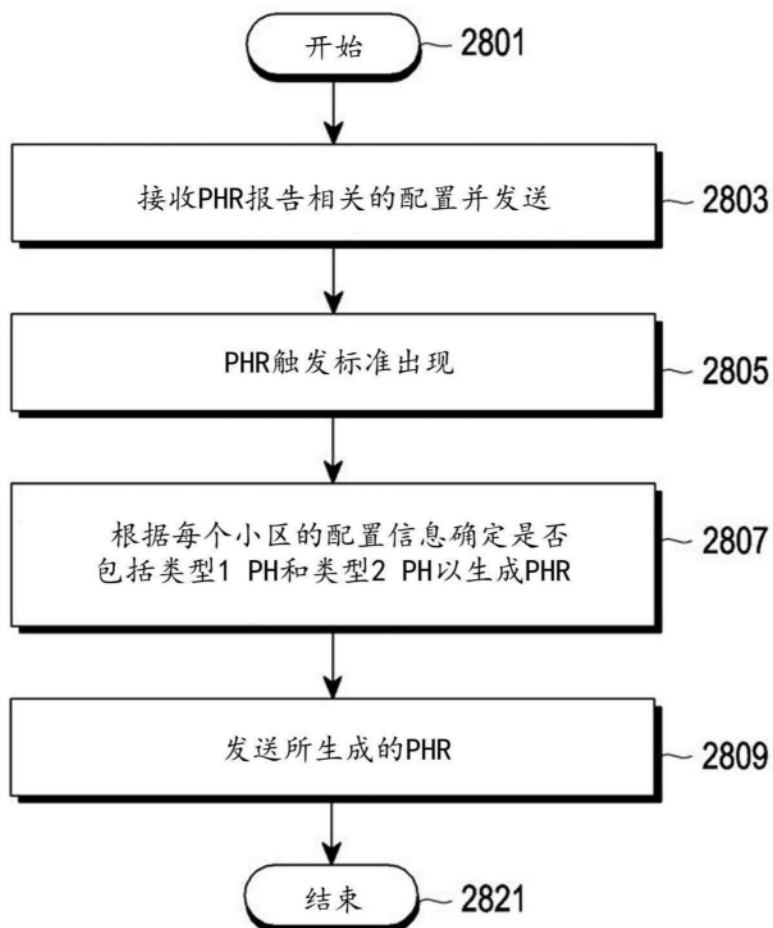


图28

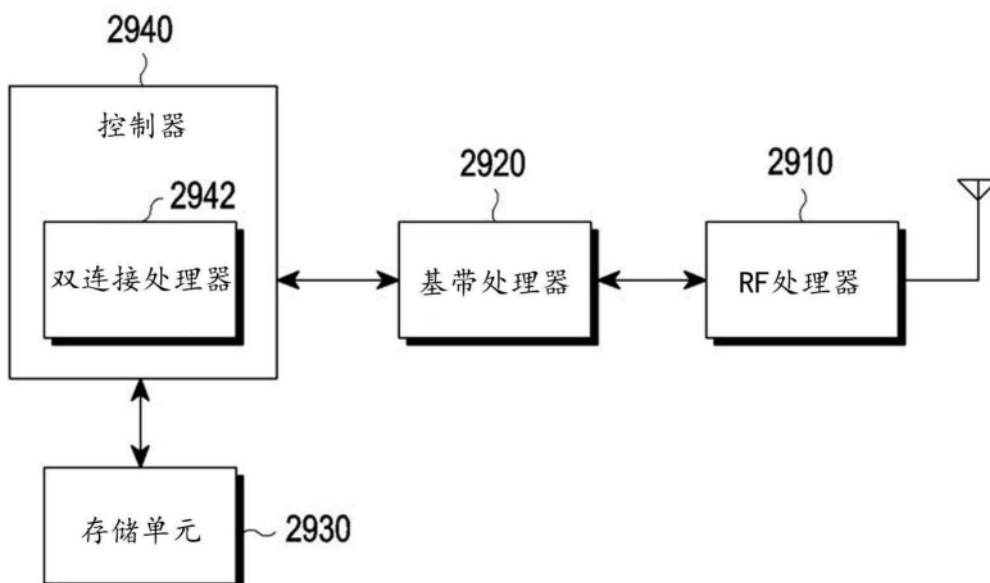


图29