



(21) 申请号 202110412144.8
(22) 申请日 2017.01.27
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113099515 A
(43) 申请公布日 2021.07.09
(30) 优先权数据
62/293,633 2016.02.10 US
15/242,124 2016.08.19 US
(62) 分案原申请数据
201780010515.1 2017.01.27
(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州
(72) 发明人 S·塔维伊尔达 T·姬
G·B·霍恩 R·阿加瓦尔
K·久保田
(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100
专利代理师 陈炜 李小芳

(51) Int.Cl.
H04W 48/12 (2009.01)
H04W 52/02 (2009.01)
H04W 76/11 (2018.01)
H04W 24/08 (2009.01)
H04W 72/20 (2023.01)
H04W 48/14 (2009.01)
H04W 48/20 (2009.01)

(56) 对比文件
US 2012044876 A1, 2012.02.23
US 2015181492 A1, 2015.06.25
US 2011117929 A1, 2011.05.19
US 2010322115 A1, 2010.12.23
EP 2830351 A1, 2015.01.28
WO 2015028081 A1, 2015.03.05

审查员 李晓

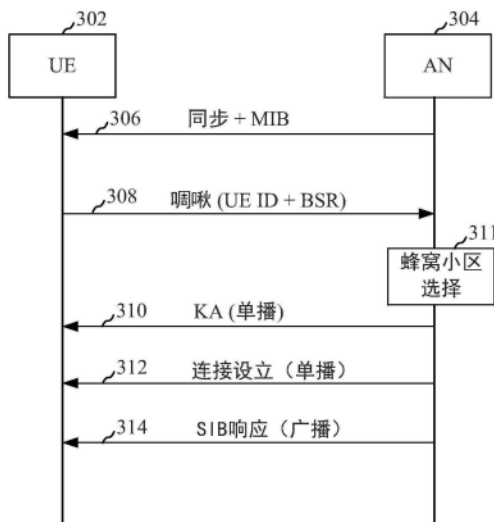
权利要求书2页 说明书14页 附图12页

(54) 发明名称
提供系统信息块请求和响应

(57) 摘要

本申请涉及提供系统信息块请求和响应。本公开的各方面提供用于在用户装备 (UE) 中心式无线通信网络中请求系统信息块 (SIB) 以及提供对UE的SIB响应的各种技术。在本公开的一些方面,网络可以在广播模式中或在点播模式中将SIB传送到UE。

带广播SIB响应的UE中心式呼叫流



1. 一种能在用户装备 (UE) 处操作的无线通信方法, 包括:

从接入网接收主信息块 (MIB), 所述MIB包括用于所述接入网的第一蜂窝小区的配置信息;

从所述接入网接收发现参考信号, 所述发现参考信号包括主参考信号、副参考信号、因蜂窝小区而异的参考信号、或其组合中的至少一者;

利用所述MIB中的信息和所述发现参考信号中所包含的信息来选择所述接入网的所述第一蜂窝小区;

将啁啾信号传送到所述接入网作为随机接入规程的一部分以与所述第一蜂窝小区建立连接, 所述啁啾信号包括参考信号、导频信号、UE标识符、缓冲器状态报告、或其组合中的至少一者, 所述啁啾信号被配置为系统信息请求, 所述系统信息请求指定由所述UE请求的至少一个系统信息块; 以及

在广播无线电资源控制 (RRC) 消息中接收响应于所述啁啾信号而传送的系统信息响应, 其中所述系统信息响应包括由所述UE请求的所述至少一个系统信息块中用服务蜂窝小区标识符来加扰的一个或多个系统信息块。

2. 如权利要求1所述的方法, 其中, 所述啁啾信号是使用所述第一蜂窝小区的蜂窝小区标识符来加扰的。

3. 如权利要求1所述的方法, 其中, 所述啁啾信号包括系统信息块请求比特图。

4. 如权利要求1所述的方法, 其中, 所述啁啾信号包括参考信号。

5. 一种能在包括多个基站的接入网处操作的无线通信方法, 所述方法包括:

传送包括用于所述接入网的第一蜂窝小区的配置信息的主信息块 (MIB);

传送发现参考信号, 所述发现参考信号包括主参考信号、副参考信号、因蜂窝小区而异的参考信号、或其组合中的至少一者;

从用户装备 (UE) 接收啁啾信号作为随机接入规程的一部分以建立所述UE与所述第一蜂窝小区之间的连接, 所述啁啾信号包括参考信号、导频信号、UE标识符、缓冲器状态报告、或其组合中的至少一者, 所述啁啾信号被配置为系统信息请求, 所述系统信息请求指定由所述UE请求的至少一个系统信息块;

选择由所述UE请求的所述至少一个系统信息块中的一个或多个系统信息块; 以及

响应于所述啁啾信号而在广播无线电资源控制 (RRC) 消息中将系统信息响应传送到所述UE, 其中所述系统信息响应包括由所述UE请求的所述至少一个系统信息块中用服务蜂窝小区标识符加扰的所述一个或多个系统信息块。

6. 如权利要求5所述的方法, 其中, 所述啁啾信号是使用所述第一蜂窝小区的蜂窝小区标识符来加扰的。

7. 如权利要求5所述的方法, 其中, 所述啁啾信号包括系统信息块请求比特图。

8. 如权利要求5所述的方法, 其中, 所述啁啾信号包括参考信号。

9. 一种用户装备 (UE), 包括:

被配置成与接入网进行通信的通信接口;

存储器; 以及

操作地耦合至所述通信接口和所述存储器的一个或多个处理器, 所述一个或多个处理器被配置成:

从接入网接收主信息块 (MIB), 所述MIB包括用于所述接入网的第一蜂窝小区的配置信息;

从所述接入网接收发现参考信号, 所述发现参考信号包括主参考信号、副参考信号、因蜂窝小区而异的参考信号、或其组合中的至少一者;

利用所述MIB中的信息和所述发现参考信号中所包含的信息来选择所述接入网的所述第一蜂窝小区;

将啁啾信号传送到所述接入网作为随机接入规程的一部分以与所述第一蜂窝小区建立连接, 所述啁啾信号包括参考信号、导频信号、UE标识符、缓冲器状态报告、或其组合中的至少一者, 所述啁啾信号被配置为系统信息请求, 所述系统信息请求指定由所述UE请求的至少一个系统信息块; 以及

在广播无线电资源控制 (RRC) 消息中接收响应于所述啁啾信号而传送的系统信息响应, 其中所述系统信息响应包括由所述UE请求的所述至少一个系统信息块中用服务蜂窝小区标识符加扰的一个或多个系统信息块。

10. 如权利要求9所述的用户装备, 其中, 所述啁啾信号是使用所述第一蜂窝小区的蜂窝小区标识符来加扰的。

11. 如权利要求9所述的用户装备, 其中, 所述啁啾信号包括系统信息块请求比特图。

12. 如权利要求9所述的用户装备, 其中, 所述啁啾信号包括参考信号。

13. 一种接入网节点, 包括:

被配置成与用户装备 (UE) 进行通信的通信接口;

存储器, 其包括可执行代码; 以及

操作地耦合至所述通信接口和所述存储器的一个或多个处理器, 所述一个或多个处理器被配置成:

传送包括用于所述接入网的第一蜂窝小区的配置信息的主信息块 (MIB);

传送发现参考信号, 所述发现参考信号包括主参考信号、副参考信号、因蜂窝小区而异的参考信号、或其组合中的至少一者;

从用户装备 (UE) 接收啁啾信号作为随机接入规程的一部分以建立所述UE与所述第一蜂窝小区之间的连接, 所述啁啾信号包括参考信号、导频信号、UE标识符、缓冲器状态报告、或其组合中的至少一者, 所述啁啾信号被配置为系统信息请求, 所述系统信息请求指定由所述UE请求的至少一个系统信息块;

选择由所述UE请求的所述至少一个系统信息块中的一个或多个系统信息块; 以及

响应于所述啁啾信号而在广播无线电资源控制 (RRC) 消息中将系统信息响应传送到所述UE, 其中所述系统信息响应包括由所述UE请求的所述至少一个系统信息块中用服务蜂窝小区标识符加扰的所述一个或多个系统信息块。

14. 如权利要求13所述的接入网节点, 其中, 所述啁啾信号是使用所述第一蜂窝小区的蜂窝小区标识符来加扰的。

15. 如权利要求13所述的接入网节点, 其中, 所述啁啾信号包括系统信息块请求比特图。

16. 如权利要求13所述的接入网节点, 其中, 所述啁啾信号包括参考信号。

提供系统信息块请求和响应

[0001] 本申请是申请日为2017年1月27日、申请号为201780010515.1的题为“提供系统信息块请求和响应”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求于2016年2月10日在美国专利商标局提交的临时申请No. 62/293,633以及于2016年8月19日在美国专利商标局提交的非临时申请No. 15/242,124的优先权和权益,这些申请的全部内容通过援引如同在下文全面阐述那样且出于所有适用目的被纳入于此。

技术领域

[0004] 下文讨论的技术一般涉及无线通信系统,更具体地涉及用于请求系统信息块(SIB)以及提供SIB响应的技术。

[0005] 背景

[0006] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户通信的多址系统。此类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、以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0007] 在一些示例中,无线多址通信系统可包括数个基站,每个基站同时支持多个通信设备(通常称为用户装备(UE))的通信。在长期演进(LTE)或高级LTE(LTE-A)网络中,一个或多个基站的集合可以定义演进型B节点(eNB)。在其他示例中(例如,在下一代或5G网络中),无线多址通信系统可包括与数个接入节点控制器(ANC)处于通信的数个智能无线电头端(SRH),其中与ANC处于通信的一个或多个SRH的集合定义eNB。基站或SRH可与一组UE在下行链路信道(例如,用于从基站/SRH至UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE至基站/SRH的传输)上通信。

[0008] 一些示例的简要概述

[0009] 以下给出本公开的一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是本公开的所有构想到的特征的详尽综览,并且既非旨在标识出本公开的所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定本公开的任何或所有方面的范围。其唯一目的是以简化形式给出本公开的一个或多个方面的一些概念作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0010] 本公开的各方面提供用于在用户装备(UE)中心式无线通信网络中请求系统信息块(SIB)以及提供用于UE的SIB响应的各种技术。在本公开的一些方面,网络可以在广播模式中或在点播模式中将SIB传送到UE。

[0011] 本公开的一方面提供一种能在用户装备(UE)处操作的无线通信方法。UE从接入网接收网络信息。网络信息包括接入网的同步信息以及网络配置信息。UE根据网络信息进一步将接入信号传送到接入网。接入信号被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。UE从接入网进一步接收连接设立信息。连接设立信息包括涉及建立与服务蜂窝小区的连接的信息,服务蜂窝小区由接入网基于接入信号来确定。UE进一步接收系统信息响应。

系统信息响应包括一个或多个系统信息块,该一个或多个系统信息块被配置成促成接入网的接入。

[0012] 本公开的另一方面提供一种能在用户装备 (UE) 处操作的无线通信方法。UE 从接入网接收网络信息。网络信息包括接入网的同步信息以及网络配置信息。UE 基于网络信息来进一步选择蜂窝网络。UE 将接入信号进一步传送到接入网。接入信号包括对应于所选蜂窝小区的系统信息请求,并且被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。UE 进一步接收系统信息响应。系统信息响应包括一个或多个系统信息块,该一个或多个系统信息块被配置成促成接入网的接入。

[0013] 本公开的另一方面提供一种能在接入网处操作的无线通信方法。接入网将网络信息传送到用户装备 (UE)。网络信息包括接入网的同步信息以及网络配置信息。接入网根据网络信息进一步从 UE 接收接入信号。接入信号被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。接入网将连接设立信息进一步传送到 UE。连接设立信息包括与建立与服务蜂窝小区的连接有关的信息,服务蜂窝小区由接入网基于接入信号来确定。接入网将系统信息响应进一步传送到 UE。系统信息响应包括一个或多个系统信息块,该一个或多个系统信息块被配置成促成接入网的接入。

[0014] 本公开的另一方面提供一种在接入网处的无线通信方法。接入网将网络信息传送到用户装备 (UE)。网络信息包括接入网的同步信息以及网络配置信息。接入网根据网络信息从 UE 接收接入信号。接入信号包括对应于由 UE 基于网络信息选择的蜂窝小区的系统信息请求,并且被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。接入网进一步传送系统信息响应。系统信息响应包括一个或多个系统信息块,该一个或多个系统信息块被配置成促成接入网的接入。

[0015] 本公开的另一方面提供一种用户装备 (UE),该用户装备包括被配置成与接入网通信的通信接口,包括可执行代码的存储器,以及操作地耦合到通信接口和存储器的一个或多个处理器。该一个或多个处理器被可执行代码配置成从接入网接收网络信息。网络信息包括接入网的同步信息以及网络配置信息。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成根据网络信息将接入信号传送到接入网。接入信号被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成从接入网接收连接设立信息。连接设立信息包括涉及建立与服务蜂窝小区的连接的信息,服务蜂窝小区由接入网基于接入信号来确定。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成接收系统信息响应。系统信息响应包括一个或多个系统信息块,该一个或多个系统信息块被配置成促成接入网的接入。

[0016] 本公开的另一方面提供一种用户装备 (UE),该用户装备包括被配置成与接入网通信的通信接口,包括可执行代码的存储器,以及操作地耦合到通信接口和存储器的一个或多个处理器。该一个或多个处理器被可执行代码配置成从接入网接收网络信息。网络信息包括接入网的同步信息以及网络配置信息。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成基于网络信息来选择蜂窝小区。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成将接入信号传送到接入网。接入信号包括对应于所选蜂窝小区的系统信息请求,并且被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成接收系统信息响应。系统信息响应包括一个或多个系统信息块,该一个或多个系统信

息块被配置成促成接入网的接入。

[0017] 本公开的另一方面提供一种接入网,该接入网包括被配置成与用户装备 (UE) 通信的通信接口,包括可执行代码的存储器,以及操作地耦合到通信接口和存储器的一个或多个处理器。该一个或多个处理器被可执行代码配置成将网络信息传送到UE。网络信息包括接入网的同步信息以及网络配置信息。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成根据网络信息从UE接收接入信号。接入信号被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成将连接设立信息传送到UE。连接设立信息包括与建立与服务蜂窝小区的连接有关的信息,服务蜂窝小区由接入网基于接入信号来确定。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成将系统信息响应传送到UE。系统信息响应包括一个或多个系统信息块,该一个或多个系统信息块被配置成促成接入网的接入。

[0018] 本公开的另一方面提供一种接入网,该接入网包括被配置成与用户装备 (UE) 通信的通信接口、包括可执行代码的存储器、以及操作地耦合到通信接口和存储器的一个或多个处理器。该一个或多个处理器被可执行代码配置成将网络信息传送到UE。网络信息包括接入网的同步信息以及网络配置信息。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成根据网络信息从UE接收接入信号。接入信号包括对应于由UE基于网络信息选择的蜂窝小区的系统信息请求,并且被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。该一个或多个处理器进一步被可执行代码配置成传送系统信息响应。系统信息响应包括一个或多个系统信息块,该一个或多个系统信息块被配置成促成接入网的接入。

[0019] 本发明的这些和其它方面将在阅览以下详细描述后得到更全面的理解。在结合附图研读了下文对本发明的具体示例性实施例的描述之后,本发明的其他方面、特征和实施例对于本领域普通技术人员将是明显的。尽管本发明的特征在以下可能是针对某些实施例和附图来讨论的,但本发明的全部实施例可包括本文所讨论的有利特征中的一个或多个。换言之,尽管可能讨论了一个或多个实施例具有某些有利特征,但也可以根据本文讨论的本发明的各种实施例使用此类特征中的一个或多个特征。以类似方式,尽管示例性实施例在下文可能是作为设备、系统或方法实施例进行讨论的,但是应当领会,此类示例性实施例可以在各种设备、系统、和方法中实现。

[0020] 附图简述

[0021] 图1解说根据本公开的各方面的无线通信系统的示例。

[0022] 图2解说根据本公开的一方面的用户装备 (UE) 与接入网 (AN) 之间的UE中心式呼叫流程图。

[0023] 图3解说根据本公开的一方面的UE与接入网之间的UE中心式呼叫流程图。

[0024] 图4解说根据本公开的一方面的UE与接入网之间的非UE中心式呼叫流程图。

[0025] 图5示出根据本公开的各方面的供在无线通信中使用的UE的框图。

[0026] 图6示出根据本公开的各方面的供在无线通信中使用的网络接入设备的框图。

[0027] 图7示出根据本公开的各方面的供在无线通信中使用的接入网络控制器 (ANC) 的框图。

[0028] 图8是根据本公开的各方面的多输入和多输出 (MIMO) 通信系统的框图。

[0029] 图9是解说根据本公开的各方面的用于在UE中心式无线网络处进行无线通信的方

法的示例的流程图。

[0030] 图10是解说根据本公开的各方面的用于在非UE中心式无线网络处进行无线通信的方法的示例的流程图。

[0031] 图11是解说根据本公开的各方面的用于在接入网处进行UE中心式无线通信的方法的示例的流程图。

[0032] 图12是解说根据本公开的各方面的用于在接入网处进行非UE中心式无线通信的方法的示例的流程图。

[0033] 详细描述

[0034] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而无意表示可实践本文所描述的概念的仅有配置。本详细描述包括具体细节以提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,没有这些具体细节也可实践这些概念。在一些实例中,以框图形式示出众所周知的结构和组件以避免湮没此类概念。

[0035] 现在将参照各种装置和方法给出电信系统的若干方面。这些装置和方法将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“元素”)来解说。这些元素可使用电子硬件、计算机软件、或其任何组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。

[0036] 本公开的各方面提供用于在用户装备(UE)中心式无线通信网络中请求系统信息块(SIB)以及提供对UE的SIB响应的各种技术。这些技术可以用支持UE中心式MAC(媒体接入控制)的接入网或不支持UE中心式MAC的接入网来实现。在本公开的一些方面,UE中心式无线网络可以放弃系统信息(例如SIB)的常规广播,因为由基站进行的系统信息的常规广播可能对基站的功耗具有显著贡献。在本公开的一些方面,网络(例如基站)可以在广播模式中(例如,在不管SIB是否被某一覆盖区域内的任何UE请求或需要,基站都传送SIB的情况下)或者在点播模式中将SIB传送到UE。在点播模式中,网络响应于从一个或多个UE接收到请求来在响应中传送SIB。当在点播模式中传送SIB时,网络可以放弃SIB的广播,这可以节约功率。

[0037] 图1解说根据本公开的各方面的无线通信系统100的示例。无线通信系统100可以包括网络接入设备105、UE 115和核心网130。核心网130可提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连通性,以及其他接入、路由、或移动性功能。至少一些网络接入设备105(例如,eNB 105-a或ANC 105-b)可通过回程链路132(例如,S1、S2等)与核心网130对接,并且可执行无线电配置和调度以与UE 115通信。在各种示例中,ANC(接入节点控制器)105-b可以直接或间接地(例如,通过核心网130)在回程链路134(例如,X1、X2等)上彼此通信,回程链路134可以是有线或无线通信链路。每个ANC 105-b还可以通过数个智能无线电头端(SRH或RH)105-c与数个UE 115通信。RH可包括例如射频(RF)组件(例如,一个或多个收发机)和调制解调器。在无线通信系统100的替换配置中,ANC 105-b的功能性可由RH 105-c提供或者跨eNB 105-a的诸无线电头端105-c来分布。在无线通信系统100的另一替换配置中,RH 105-c可以用基站来替代,并且ANC105-b可以用基站控制器(或至核心网130的链路)来替代。

[0038] ANC 105-b可经由一个或多个RH 105-c与UE 115进行无线通信,其中每个RH 105-c具有一个或多个天线。每个RH 105-c可以为各自的地理覆盖区域110提供通信覆盖,并且

可提供与ANC 105-b相关联的一个或多个远程收发机。在本公开的一些方面,RH 105-c可以执行LTE/LTE-A基站或eNB的许多功能或类似功能。在一些示例中,ANC 105-b可以按分布式形式实现,其中在每个RH 105-c中提供ANC 105-b的一部分。RH 105-c的地理覆盖区域110可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区(未示出)。在一些示例中,网络接入设备105可以替换为替代网络接入设备,诸如基收发机站、无线电基站、接入点、无线电收发机、B节点、演进型B节点(eNB)、家用B节点、家用演进型B节点等。无线通信系统100可包括不同类型的RH 105-c(或基站或其他网络接入设备)(例如,宏蜂窝小区和/或小型蜂窝小区网络接入设备)。RH 105-c或其他网络接入设备的地理覆盖区域110可以交叠。在一些示例中,不同eNB 105-a可与不同无线电接入技术相关联。

[0039] 在一些示例中,无线通信系统100可包括5G网络。在其他示例中,无线通信系统100可包括LTE/LTE-A网络。在一些情形中,无线通信系统100可以是异构网络,其中不同类型的eNB、RH 105-c和/或ANC 105-b提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个eNB 105-a或RH 105-c可以为宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区提供通信覆盖。取决于上下文,术语“蜂窝小区”是可被用于描述基站、无线电头端、与基站或无线电头端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)的第三代伙伴项目(3GPP)术语。

[0040] 宏蜂窝小区可覆盖相对大的地理区域(例如,半径为数千米的区域),并且可允许无约束地由与网络提供方具有服务订阅的UE 115接入。小型蜂窝小区可包括与宏蜂窝小区相比较低功率的无线电头端或基站,并且可在与宏蜂窝小区相同或不同的频带和/或无线电接入技术(RAT)中操作。根据各种示例,小型蜂窝小区可包括微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、以及微蜂窝小区。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域并且可允许无约束地由与网络提供方具有服务订阅的UE 115接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖相对较小的地理区域(例如,住宅或商用设施)且可提供有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE 115(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、住宅中的用户的UE、等等)的接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家用eNB。eNB可支持一个或多个(例如,两个、三个、四个,等等)蜂窝小区(例如,分量载波)。

[0041] 无线通信系统100可支持同步或异步操作。对于同步操作,各eNB 105-a和/或RH 105-c可以具有相似的帧定时,并且来自不同eNB 105-a和/或RH 105-c的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,各eNB 105-a和/或RH 105-c可以具有不同的帧定时,并且来自不同eNB 105-a和/或RH 105-c的传输可以在时间上不对齐。本文中所描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0042] 可容适各种所公开的示例中的一些示例的通信网络可以根据分层协议栈进行操作的基于分组的网络。在用户面,承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层的通信可以是基于IP的。在一些情形中,无线电链路控制(RLC)层可执行分组分段和重组以在逻辑信道上通信。媒体接入控制(MAC)层可执行优先级处置并将逻辑信道复用成传输信道。MAC层还可使用混合ARQ(HARQ)以提供MAC层的重传,从而改善链路效率。在控制面,无线电资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115与RH 105-c、ANC 105-b或核心网130之间支持用户面数据的无线电承载的RRC连接的建立、配置和维护。在物理(PHY)层,传输信道可被映射到物理信道。

[0043] UE 115可分散遍及无线通信系统100,并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。UE 115还可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、手持机、用户代理、移动客户端、客户端、或某个其他合适的术语。UE 115可以是蜂窝电话、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、智能电话、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、无线可穿戴设备、物联网(IoE)设备、机顶盒、家用电器、或具有无线通信接口的其他电子设备。UE可以能够与各种类型的eNB 105-a、RH 105-c、基站、接入点、或其他网络接入设备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、中继基站等)通信。UE还可以能够直接与其他UE作为对等方(例如,使用对等(P2P)协议)进行通信。

[0044] 无线通信系统100中示出的通信链路125可包括从UE 115到RH 105-c的上行链路(UL)信道和/或从RH 105-c到UE 115的下行链路(DL)信道。下行链路信道还可被称为前向链路信道,而上行链路信道还可被称为反向链路信道。

[0045] 一个或多个UE 115可包括无线通信管理器120。在一些示例中,无线通信管理器120可被用于执行图2-4和9-12中解说的功能和规程。网络接入设备105中的一者或多者(例如,一个或多个RH 105-c)可包括通信管理器122。网络接入设备105中的一者或多者(例如,一个或多个ANC 105-b)可包括通信管理器124。在一些示例中,通信管理器122和124可被用于执行图2-4和9-12中解说的功能和规程。

[0046] 每个通信链路125可包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由根据一种或多种无线电接入技术来调制的多个副载波或频调构成的信号(例如,不同频率的波形信号)。每个经调制信号可在不同的副载波上被发送并且可携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。通信链路125可以使用FDD技术(例如,使用配对频谱资源)或时分双工技术(例如,使用未配对频谱资源)来传送双向通信。可以定义用于FDD的帧结构(例如,帧结构类型1)和用于TDD的不同帧结构(例如,帧结构类型2)。

[0047] 在无线通信系统100的一些示例中,RH 105-c和/或UE 115可包括多个天线以采用天线分集方案来改善RH 105-c与UE 115之间的通信质量和可靠性。附加地或替换地,RH 105-c和/或UE 115可采用多输入和多输出(MIMO)技术,该MIMO技术可利用多径环境来传送携带相同或不同经编码数据的多个空间层或数据流。

[0048] 无线通信系统100可支持多个蜂窝小区或载波上的操作,这是可被称为载波聚集(CA)或多载波操作的特征,这可增加带宽和/或冗余性。载波也可被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“蜂窝小区”以及“信道”在本文中被可互换地使用。UE 115可配置有用于载波聚集的多个下行链路CC以及一个或多个上行链路CC。载波聚集可与FDD和TDD分量载波两者联用。

[0049] 一些下一代或5G网络可支持UE中心式移动性模型。在该模型中,UE中心式接入网中的UE可能无法测量其在当前服务蜂窝小区中的邻居蜂窝小区。取而代之,网络(例如RH或eNB)测量从UE周期性传送的啁啾信号(接入信号),并且基于对包括参考信号的UE上行链路啁啾信号的测量来作出移动性决策。在一些示例中,啁啾信号可包括导频信号、参考信号(例如,随机接入规程参考信号)、UE标识符(ID)和/或缓冲器状态报告(BSR)中的一者或多者。BSR可以携带关于UE缓冲器中有多少数据要被发送出去的信息。基于接入网对啁啾信号

的测量,UE中心式网络可以标识UE的服务蜂窝小区(例如,基站、eNB或RH)。随着UE在UE中心式网络内移动,网络可以对UE透明地做出针对UE的至少一些移动性决策。通过以此方式操作移动性,UE可以通过略去邻居蜂窝小区测量来节约电池功率,并且网络可以通过略去持续的参考信号传输来节约能量。

[0050] 图2解说根据本公开的一方面的UE 202与接入网(AN) 204之间的UE中心式呼叫流程图。最初,接入网204将同步信息(Sync)和基本网络配置信息206传送到UE 202。接入网204和UE 202可以是图1中解说的接入网和UE。同步信息提供定时信息,并且允许UE达成与接入网的粗略频率同步。在LTE示例中,两个同步信号被传送到UE。它们可以是主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS)。基本网络配置信息可以被包括在主信息块(MIB)中。MIB可以携带蜂窝小区的一些物理层信息,该信息允许UE使用例如网络的标识、或网络中基站的标识中的一者或多者来执行网络的初始接入。藉由基本网络信息(例如,同步和MIB),UE 202可以从接入网204接收系统信息块(SIB)中包含的附加网络信息。

[0051] UE 202可以将啁啾信号208传送到接入网204。例如,啁啾信号208可包括参考信号、UE ID和BSR。啁啾信号可以由UE周期性地传送或者以任何预定时间间隔来传送。响应于啁啾信号208,接入网204将保活(KA)信号210传送到UE。例如,KA信号可以是RH或当前用作UE的服务蜂窝小区的基站传送的寻呼信号(例如,1比特寻呼)。KA信号可以被用于查验UE 202与接入网204之间的连接正在正确运行和/或保持连接以免断开连接。啁啾信号可以被接入网204的基站或RH接收和监视。例如,RH可以类似于图1中解说的那些RH。每一RH可以将其对啁啾信号208的测量结果往回向ANC(例如,图1中的ANC 105-b)报告。基于测量结果(例如,信噪比(SNR)、信号干扰噪声比(SINR)、信号强度等),ANC和/或RH可以选择(框211)或改变服务蜂窝小区或RH。

[0052] 接入网204(例如,服务eNB或蜂窝小区)还将连接设立信息212传送到UE202。例如,连接设立信息可包括蜂窝小区标识符(ID)、定时提前量、C-RNTI(蜂窝小区无线网络临时标识符)、上行链路(UL)/下行链路(DL)指派等。蜂窝小区ID可能由于UE的移动性而不同于当前服务蜂窝小区的标识符或ID。例如,蜂窝小区ID可以标识不同的服务RH或蜂窝小区。如果连接设立信息212指示不同的服务蜂窝小区或RH,则UE可以执行切换(HO)规程以切换到新的服务蜂窝小区或RH。

[0053] 接入网204还将SIB响应214传送到UE 202。SIB响应214包括一个或多个SIB。SIB携带给UE的相关系统信息,该信息帮助UE 202接入蜂窝小区/RH和/或在需要时执行蜂窝小区重选。SIB还可携带与频内、频间、以及RAT间蜂窝小区选择有关的信息。一般来说,SIB提供由UE用于附连到接入网204的信息。在本公开的一些方面,SIB可以指示区域中有哪些无线电接入技术(RAT)可用以及UE如何选择可用RAT。SIB可以指示区域中有哪些服务可用以及UE如何获得可用服务。

[0054] 在一个示例中,在UE 202与网络建立了RRC专用状态之后,SIB响应214可以作为单播RRC消息被传送。单播消息是由唯一性地址(例如,UE-ID、C-RNTI)标识的、被发送到单个网络目的地(例如,UE)的消息。在RRC专用状态中,某些网络资源(例如,传输信道、物理信道)被专用于或分配给UE以用于UL和/或DL通信。在该示例中,UE 202不具体地标识SIB请求或将其传送到接入网,因为接入网204基于啁啾信号208作出关于移动性的决策并且选择服务蜂窝小区。即,接入网204可以在没有从UE接收到特定请求的情况下将SIR响应214作为单

播RRC消息传送到UE 202。

[0055] 图3解说根据本公开的一方面的UE 302与接入网304之间的UE中心式呼叫流图。接入网304和UE 302可以与图1中解说的接入网和UE相同。图2和3的流图是类似的,并且为简洁起见冗余信息可能被略去了。最初,接入网304将同步信息和基本网络配置信息306传送到UE 302。同步信息提供定时信息,该定时信息允许UE 302达成与接入网的粗略频率同步。基本网络配置信息可以被包括在MIB中。通过基本网络信息(例如,同步和MIB),UE 302可以从接入网304接收一个或多个SIB中包含的附加网络信息。

[0056] UE 302可以将啁啾信号308传送到接入网304。例如,啁啾信号308可包括参考信号、UE ID和BSR。啁啾信号可以由UE 302周期性地传送或者以任何预定时间间隔来传送。啁啾信号308可以被接入网304的基站或RH接收和监视。例如,RH可以类似于图1中解说的那些RH。每一RH可以将其对啁啾信号的测量结果往回向ANC(例如,图1中的ANC 105-b)报告。基于测量结果,ANC可以选择311或改变服务蜂窝小区、eNB或RH。响应于啁啾信号308,接入网304将保活(KA)信号310作为单播消息传送到UE。

[0057] 接入网304(例如,服务eNB或蜂窝小区)还将连接设立信息312作为单播消息传送到UE 302。例如,连接设立信息可包括蜂窝小区ID、定时提前量、C-RNTI、UL/DL指派等。蜂窝小区ID可能由于UE的移动性而不同于当前服务蜂窝小区、eNB或RH的ID。例如,蜂窝小区ID可以标识不同的服务RH。如果连接设立信息312指示不同的服务蜂窝小区、eNB或RH,则UE可以执行切换(HO)规程以切换到新的服务蜂窝小区、eNB或RH。

[0058] 接入网304还将SIB响应314传送到UE 302。SIB响应314可包括一个或多个SIB。在该示例中,SIB响应314可以作为广播RRC消息来传送。例如,SIB响应314可以用服务蜂窝小区ID加扰并且被传送到预定广播地址。在该情形中,广播地址可以是固定UE ID或C-RNTI,其可允许一个或多个UE接收广播SIB响应314。在该示例中,UE中心式UE 302不具体地标识SIB请求或将其传送到接入网304,因为接入网基于啁啾信号308为UE选择服务蜂窝小区。即,接入网304可以在没有接收到SIB请求的情况下将SIB响应314传送到UE。在图2和3中解说的上述UE中心式呼叫流中,接入网为UE作出蜂窝小区选择。

[0059] 图4解说根据本公开的一方面的UE 402与接入网404之间的非UE中心式呼叫流图。与图2和3的UE中心式呼叫流图不同,UE 402在该非UE中心式呼叫流示例中作出蜂窝小区选择。最初,接入网404将同步信息和基本网络配置信息406传送到UE 402。接入网404和UE 402可以与图1中解说的接入网和UE相同。同步信息提供定时信息,该定时信息允许UE 402达成与网络404的粗略频率同步。基本网络配置信息可以被包括在MIB中,MIB可以携带蜂窝小区的一些物理层信息。藉由基本网络信息(例如,同步信息和MIB),UE 402可以从接入网404接收一个或多个SIB中包含的附加信息。接入网404还可将发现参考信号(DRS)广播到UE 402。DRS可以被包括在同步信息406或单独的信号中。DRS是允许UE标识蜂窝小区、eNB或RH的信号。在一个示例中,DRS可包括主参考信号(PSS)、副参考信号(SSS)和/或因蜂窝小区而异的参考信号。

[0060] 基于同步信息、DRS和MIB,UE 402可以通过执行蜂窝小区选择规程407来选择蜂窝小区、eNB或RH。可以使用任何公知的蜂窝小区选择规程。例如,UE 402可以选择具有最佳或最强信号的蜂窝小区/RH,这可以例如基于信噪比(SNR)、信号干扰噪声比(SINR)和/或路径损耗。接着,UE 402可以将啁啾信号408传送到接入网404。例如,啁啾信号408可包括针对来

自接入网404的对一个或多个SIB的请求(SIB请求),并且啁啾信号可以使用所选蜂窝小区的蜂窝小区ID来加扰。啁啾信号408可以由UE 402周期性地传送或者以任何预定时间间隔来传送。在本公开的一方面,啁啾信号408可包括SIB请求比特图,该SIB请求比特图包括一个或多个比特(例如,20比特)。比特图中的每一比特可对应于一个或多个SIB。例如,如果某一比特要被设置为预定值(例如,比特=1),则向接入网404请求对应的SIB。

[0061] 响应于啁啾信号408,接入网404将包括所请求的SIB的SIB响应410传送到UE 402。在一个示例中,SIB响应410可以用所选蜂窝小区的蜂窝小区ID加扰并且被传送到预定广播地址。在一些示例中,广播地址可以是固定值、固定UE ID或C-RNTI。如果UE 402已经选择了不同的服务蜂窝小区、eNB或RH,则UE可以基于所请求的SIB执行切换(HO)规程以切换到新的服务蜂窝小区/RH。在该示例中,UE 402可以具体地向接入网404标识所请求的SIB,因为UE选择服务蜂窝小区并且将SIB请求传送到网络。

[0062] 图5示出根据本公开的各方面的供在无线通信中使用的UE500的框图。UE500可以是图1-4中任一者中解说的UE。在一些示例中,UE 500可被包括在个人计算机(例如,膝上型计算机、上网本计算机、平板计算机等)、蜂窝电话、PDA、DVR、因特网电器、游戏控制台、电子阅读器、车辆、家用电器、照明或报警控制系统、IoE设备等中或是其一部分。UE 500在一些示例中可具有内部电源(未示出),诸如小电池,以促成移动操作。UE 500可被配置成实现参照图1-4和9-12描述的UE或装置技术和功能中的至少一些。

[0063] UE 500可包括处理器502、存储器504、至少一个收发机(由(诸)收发机506表示)或通信接口、至少一个天线(由(诸)天线508表示)、以及无线通信管理器510。这些组件中的每一者可在一条或多条总线512上直接或间接地彼此通信。在本公开的一些方面,无线通信管理器510可以由处理器502实现或被包括在处理器502中。

[0064] 存储器504可包括随机接入存储器(RAM)、只读存储器(ROM)和/或非瞬态计算机可读介质。存储器504可存储计算机可读、计算机可执行代码514,该代码514包含被配置成在被执行时使处理器502和/或无线通信管理器510执行本文所描述的与无线通信(包括例如参照图1-4和9-12描述的UE技术和功能中的至少一些)有关的各种功能的指令。替换地,计算机可执行代码514可以是不能由处理器502直接执行的,而是被配置成(例如,在被编译和执行时)使得UE 500执行本文描述的各种功能。

[0065] 处理器502可包括智能或可编程硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等。处理器502可处理通过收发机506接收到的信息或者处理要发送给收发机506以供通过天线508发射的信息。处理器502可单独或与无线通信管理器510结合地处置在一个或多个射频谱带上通信(或管理这些通信)的各方面。

[0066] 收发机506可包括调制解调器,该调制解调器被配置成调制分组并将经调制分组提供给天线508以供发射,以及解调从天线508接收到的分组。收发机506在一些示例中可被实现为一个或多个发射机以及一个或多个分开的接收机。收发机506可支持一个或多个射频谱带和/或无线电接入技术中的通信。(诸)收发机506可被配置成经由(诸)天线508与参照图1-4所描述的各网络接入设备中的一者或多者(例如,无线电头端中的一者或多者)、或其他无线设备(例如,对等(P2P)设备)双向地通信。虽然UE 500可包括单个天线,但可存在其中UE 500可包括用于分集和/或MIMO操作的多个天线的示例。

[0067] 无线通信管理器510可以配置成执行或控制参照图1-4和9-12描述的,涉及在一个

或多个射频频谱带上的无线通信的一些或所有UE或装置技术或功能。无线通信管理器510或其各部分可包括处理器,或者无线通信管理器510的一些或全部功能可由处理器502执行或与处理器502相结合地执行。在一些示例中,无线通信管理器510可以被包括在处理器502中。

[0068] 在本公开的一些方面中,无线通信管理器510可包括网络接入块516、啁啾信号块518和移动性块520中的一者或多者。网络接入块516可以被配置成接收和/或处理接入网的同步信息和/或基本网络配置信息。同步信息提供定时信息,该定时信息允许UE达成与接入网的粗略频率同步。藉由基本网络信息(例如,MIB),UE(例如,处理器502和/或网络接入块516)可以确定和接收来自接入网的一个或多个SIB中包含的附加网络信息。啁啾信号块518可以被配置成生成啁啾信号并(经由收发机506和天线508)将其传送到接入网。在一些示例中,啁啾信号可包括导频信号、参考信号、UE ID和/或缓冲器状态报告(BSR)中的一者或多者。啁啾信号(或接入信号)被配置成促成接入网基于啁啾信号来确定系统信息响应(一个或多个SIB)。移动性块520可以被配置成基于接入网的同步信息和/或基本网络配置信息来选择服务蜂窝小区。在本公开的一些方面,服务蜂窝小区可以由接入网(例如,UE中心式网络)选择。

[0069] 图6示出根据本公开的各方面的供在无线通信中使用的网络接入设备600的框图。在一些示例中,网络接入设备600可以是参考图1描述的无线电头端(RH)或eNB。网络接入设备600可被配置成实现参照图1-4和9-12描述的网络接入设备、无线电头端或装置技术和功能中的至少一些。

[0070] 网络接入设备600可包括处理器602、存储器604、至少一个收发机或通信接口(由(诸)收发机606表示)、至少一个天线(由(诸)天线608表示)、以及通信管理器610。这些组件中的每一者可在一条或多条总线612上直接或间接地彼此通信。在本公开的一些方面,通信管理器610可以由处理器602实现或被包括在处理器602中。

[0071] 存储器604可以包括RAM、ROM或非瞬态计算机可读介质。存储器604可存储计算机可读、计算机可执行代码614,该代码614包含被配置成在被执行时使处理器602执行本文所描述的与无线通信(包括例如参照图1-4和8-12描述的网络接入设备、无线电头端或装置技术和功能中的至少一些)有关的各种功能的指令。替换地,计算机可执行代码614可以不是能由处理器602直接执行的,而是被配置成(例如,在被编译和执行时)使得网络接入设备600执行本文描述的各种功能。

[0072] 处理器602可包括智能或可编程硬件设备,例如,CPU、微控制器、ASIC等。处理器602可处理通过收发机606接收到的信息或者处理要发送给收发机606以供通过天线608发射的信息。处理器602可单独或与通信管理器610结合地处置在一个或多个射频频谱带和/或无线电接入技术上通信(或管理这些通信)的各个方面。

[0073] 收发机606可包括调制解调器,该调制解调器被配置成调制分组并将经调制分组提供给天线608以供发射,以及解调从天线608接收到的分组。收发机606在一些示例中可被实现为一个或多个发射机以及一个或多个分开的接收机。收发机606可支持一个或多个射频频谱带和/或无线电接入技术中的通信。收发机606可以被配置成经由天线608与参考图1-5描述的一个或多个UE双向通信。虽然网络接入设备600可包括单个天线,但可存在其中网络接入设备600可包括用于分集和/或MIMO操作的多个天线608的示例。

[0074] 通信管理器610可被配置成执行或控制参照图1-4和8-12描述的与一个或多个射频频谱带和/或无线电接入技术上的无线通信有关的网络接入设备、无线电头端、eNB或装置技术或功能中的一些或全部。通信管理器610还可用于管理与关联于网络接入设备600的ANC的通信。例如,取决于实现,与ANC的通信可通过有线或无线通信链路。通信管理器610或其各部分可包括处理器,或者通信管理器610的一些或全部功能可由处理器602执行或与通信管理器610相结合地执行。在一些示例中,通信管理器610可以被包括在处理器602中。

[0075] 在本公开的一些方面中,无线通信管理器610可包括网络接入块616、啁啾信号块618和移动性块620中的一者或多者。网络接入块616可以被配置成向UE传送和/或提供接入网的同步信息和/或基本网络配置信息。同步信息提供定时信息,该定时信息允许UE达成与接入网的粗略频率同步。网络接入块616可以进一步被配置成传送在一个或多个SIB中包含的附加网络信息。啁啾信号块618可以被配置成(经由收发机506和天线508)从UE接收、监视和/或解码啁啾信号(或接入信号)。在一些示例中,啁啾信号可包括导频信号、参考信号、UE ID和/或缓冲器状态报告(BSR)中的一者或多者。啁啾信号被配置成促成或辅助接入网基于啁啾信号来确定系统信息响应(一个或多个SIB)。移动性块620可以被配置成为UE中心式网络中的UE选择服务蜂窝小区。

[0076] 图7示出根据本公开的各方面的供在无线通信中使用的接入网络控制器(ANC)700的框图。在一些示例中,ANC 700可以是参照图1描述的ANC的示例。ANC700可被配置成实现或促成参照图1-4和8-12描述的技术和功能中的至少一些。

[0077] ANC 700可包括处理器702、存储器704和通信管理器706。这些组件中的每一者可在一条或多条总线708上直接或间接地彼此通信。存储器704可以包括RAM、ROM和/或非瞬态计算机可读介质。存储器704可存储计算机可读、计算机可执行代码710,该代码710包含被配置成在被执行时使处理器702执行本文所描述的与无线通信(包括例如参照图1-4和8-12描述的技术和功能中的至少一些)有关的各种功能的指令。替换地,计算机可执行代码710可以是不能由处理器702直接执行的,而是被配置成(例如,在被编译和执行时)使得ANC 700执行本文描述的各种功能。

[0078] 处理器702可包括智能或可编程硬件设备,例如,CPU、微控制器、ASIC等。处理器702可以处理通过通信管理器706从核心网712或者从一个或多个其他网络接入设备600(例如,从一个或多个无线电头端或从一个或多个其他ANC)接收的信息。处理器702还可以处理被发送到通信管理器706以供传送到核心网712或者传送到一个或多个其他网络接入设备714(例如,到一个或多个无线电头端或到一个或多个其他ANC)的信息。处理器702可单独或与通信管理器706结合地处置在一个或多个射频频谱带上通信(或管理这些通信)的各方面。

[0079] 通信管理器706可以配置成执行或控制参照图1-4和8-12描述的,涉及在一个或多个射频频谱带和/或无线电接入技术上的无线通信的一些或所有技术或功能。通信管理器706还可被用于管理与核心网、一个或多个无线电头端、或一个或多个其他ANC(例如如图1、5和6中示出的)的通信。例如,取决于实现,与网络、无线电头端或其他ANC的通信可通过有线或无线通信链路。通信管理器706或其各部分可包括处理器,或者通信管理器706的一些或全部功能可由处理器702执行。在一些示例中,通信管理器706可以被包括在处理器702中。

[0080] 作为示例,元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可以用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。这些处理器的示例包括:微处理器、微控制器、数字信号处理

器 (DSP)、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程逻辑器件 (PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路、以及被配置成执行本公开中通篇描述的各种功能性的其他合适硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等,无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。软件可驻留在计算机可读介质上。该计算机可读介质可以是非瞬态计算机可读介质。作为示例,非瞬态计算机可读介质包括:磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁条)、光盘(例如,压缩碟(CD)、数字多用碟(DVD))、智能卡、闪存设备(例如,记忆卡、记忆棒、钥匙驱动器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦式PROM(EPROM)、电可擦式PROM(EEPROM)、寄存器、可移动盘、以及任何其他用于存储可由计算机访问与读取的软件和/或指令的合适介质。计算机可读介质可以驻留在处理系统中、在处理系统外部、或跨包括该处理系统的多个实体分布。计算机可读介质可以在计算机程序产品中实施。作为示例,计算机程序产品可包括封装材料中的计算机可读介质。本领域技术人员将认识到如何取决于具体应用和加诸于整体系统上的总体设计约束来最佳地实现本公开中通篇给出的所描述的功能性。

[0081] 在一些示例中,无线通信系统100可利用MIMO通信技术。图8是根据本公开的各方面的MIMO通信系统800的框图。MIMO通信系统800可包括网络接入设备802和UE 804。MIMO通信系统800可解说图1中示出的无线通信系统100的各方面。在一些示例中,网络接入设备802可以是网络接入设备600(例如,eNB、ANC、无线电头端或基站)的一个或多个方面的示例,诸如参考图1-4和6描述的网络接入设备中的一者。网络接入设备802可配备有天线806-a到806-x,并且UE804可配备有天线808-a到808-n。在MIMO通信系统800中,网络接入设备802可以能够同时在多条通信链路或空间流上发送数据。每条通信链路可被称为“层”,并且通信链路的“秩”可指示用于通信的层的数目。例如,在其中网络接入设备802传送两个“层”的2x2 MIMO通信系统中,网络接入设备802与UE 804之间的通信链路的秩为2。

[0082] 在网络接入设备802处,发射处理器810可从数据源接收数据。发射处理器810可处理该数据。发射处理器810还可以生成控制码元和/或参考码元。发射(TX)MIMO处理器812可在适用的情况下对数据码元、控制码元、和/或参考码元执行空间处理(例如,预编码),并且可将输出码元流提供给发射调制器/解调器814-a到814-x。每个调制器/解调器814可处理各自的输出码元流(例如,针对OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器/解调器814可进一步处理(例如,转换至模拟、放大、滤波、及上变频)该输出采样流以获得DL信号。在一个示例中,来自调制器/解调器814-a至814-x的DL信号可分别经由天线806-a至806-x发射。

[0083] 在UE 804处,天线808-a到808-n可以从网络接入设备802接收DL信号并且可将接收到的信号分别提供给调制器/解调器816-a到816-n。每个调制器/解调器816可调理(例如,滤波、放大、下变频、以及数字化)各自的收到信号以获得输入采样。每个调制器/解调器816可进一步处理输入样本(例如,针对OFDM等)以获得收到码元。MIMO检测器818可获得来自所有调制器/解调器816-a到816-n的收到码元,在适用的情况下对这些收到码元执行MIMO检测,并提供检出码元。接收处理器820可处理(例如,解调、解交织、以及解码)这些检出码元,将经解码的给UE 804的数据提供给数据输出,并且将经解码的控制信息提供给处理器822或存储器824。

[0084] 处理器822在一些情形中可执行所存储的指令以实例化无线通信管理器826。在一些示例中,无线通信管理器826可包括参照图5描述的无线通信管理器510的组件,或者可被用于执行无线通信管理器510的功能。

[0085] 在上行链路(UL)上,在UE 804处,发射处理器828可接收并处理来自数据源的数据。发射处理器828还可生成参考信号的参考码元。来自发射处理器828的码元可在适用的情况下由发射MIMO处理器830预编码,由调制器/解调器816-a到816-n进一步处理(例如,针对SC-FDMA等),并根据从网络接入设备802接收到的传输参数被传送到网络接入设备802。在网络接入设备802处,来自UE 804的UL信号可由天线806接收,由调制器/解调器814处理,在适用的情况下由MIMO检测器832检测,并由接收处理器834进一步处理。接收处理器834可以将经解码数据提供给数据输出以及处理器836和/或存储器838。处理器836在一些情形中可执行所存储的指令以实例化通信管理器840。在一些示例中,通信管理器840可包括参照图6或7描述的通信管理器610或706的组件,或者可被用于执行通信管理器610或706的功能。

[0086] UE 804的组件可个体地或整体地用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的ASIC来实现。所提及的模块中的每一者可以是用于执行与MIMO通信系统800的操作有关的一个或多个功能的装置。类似地,网络接入设备802的组件可个体地或整体地使用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的ASIC来实现。所提及的组件中的每一者可以是用于执行与MIMO通信系统800的操作有关的一个或多个功能的装置。

[0087] 图9是解说根据本公开的各方面的能够在UE中心式接入网中的UE处操作以进行无线通信的方法900的示例的流程图。在一些示例中,方法900可以由图1-3和/或5中解说的UE来执行。在框902,UE可以从接入网接收网络信息。例如,该网络信息包括接入网的同步信息以及基本网络配置信息。例如,该网络信息可包括图2的同步信息和基本网络配置信息206或者图3的同步信息(Sync)和基本网络配置信息306。在框904,UE可根据网络信息将接入信号传送到接入网。例如,接入信号可包括啁啾信号(例如,如图2或3中解说的啁啾信号208或啁啾信号308)。接入信号可被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。系统信息响应可包括一个或多个SIB和/或用于接入网所需的其他网络信息。

[0088] 在框906,UE可以从该接入网接收连接设立信息。连接设立信息包括涉及建立与服务蜂窝小区的连接的信息,该连接设立信息由接入网基于接入信号来确定。例如,连接设立信息可以是如图2或3中解说的连接设立信息212或连接设立信息312。在框908,UE可以从该接入网接收系统信息响应。例如,系统信息响应可包括图2或3中解说的一个或多个SIB。SIB向UE提供网络信息和/或配置以促成到接入网的接入。

[0089] 图10是解说根据本公开的各方面的能够在非UE中心式接入网中的UE处操作以进行无线通信的方法1000的示例的流程图。在一些示例中,方法1000可以由图1、4和/或5中解说的UE来执行。在框1002,UE可以从接入网接收网络信息。该网络信息可包括接入网的同步信息和基本网络配置信息。例如,网络信息可包括图4中解说的sync/DRS信号406。在框1004,UE可以基于网络信息(例如DRS)来选择蜂窝小区。例如,UE可以在非UE中心式接入网中,并且基于参考信号来执行蜂窝小区选择规程。

[0090] 在框1006,UE可以将接入信号传送到接入网。接入信号可包括对应于所选蜂窝小区的系统信息请求,并且被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。例如,接

入信号可以是图4中解说的啁啾信号408。在框1008, UE可以接收系统信息响应, 系统信息响应可包括被配置成促成对接入网的接入的一个或多个系统信息块 (SIB)。例如, 系统信息响应可以是图4中解说的SIB响应410。

[0091] 图11是解说根据本公开的各方面的能够在UE中心式接入网处操作以进行无线通信的方法1100的示例的流程图。在一些示例中, 方法1100可以由图1-3中解说的接入网 (AN) 或网络接入设备来执行。接入网可包括图1、6和7中解说的一个或多个无线电头端 (SHR或HR) 和/或ANC。在框1102, 接入网可以将网络信息传送到UE。该网络信息可包括接入网的同步信息和基本网络配置信息。例如, 网络信息可包括图2或3中解说的同步信息206或306。在框1104, 接入网可以根据网络信息从UE接收接入信号。接入信号可被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。例如, 接入信号可以是图2或3中解说的啁啾信号208或308。基于接入信号, 接入网可以为UE选择服务蜂窝小区。

[0092] 在框1106, 接入网可以将连接设立信息传送到UE。连接设立信息包括由接入网基于接入信号确定的服务蜂窝小区信息。例如, 连接设立信息可以是如图2或3中解说的连接设立信息212或312。在框1108, 接入网可以将系统信息响应传送到UE。系统信息响应可包括一个或多个系统信息块 (SIB), 该一个或多个系统信息块 (SIB) 被配置成促成对接入网的接入。例如, 系统信息响应可包括图2和/或3中解说的SIB响应214或314。

[0093] 图12是解说根据本公开的各方面的能够在非UE中心式接入网处操作以进行无线通信的方法1200的示例的流程图。在一些示例中, 方法1200可以由图1和4中解说的接入网 (AN)、eNB或RH来执行。在框1202, 接入网可以将网络信息传送到UE。该网络信息可包括接入网的同步信息和基本网络配置信息。例如, 网络信息可包括图4中解说的sync/DRS信号406。基于网络信息, UE可以选择服务蜂窝小区。在框1204, 接入网可以根据网络信息从UE接收接入信号。例如, 接入信号可以是图4中解说的啁啾信号408。接入信号可包括对应于由UE基于网络信息选择的蜂窝小区的系统信息请求, 并且可被配置成促成接入网基于接入信号来确定系统信息响应。在框1206, 接入网可以传送系统信息响应, 系统信息响应包括被配置成促成对接入网的接入的一个或多个系统信息块 (SIB)。例如, 系统信息响应可包括图4中解说的SIB响应410。

[0094] 应理解, 所公开的过程中各步骤的具体次序或层次是示例性办法的解说。应理解, 基于设计偏好, 可以重新编排这些过程中各步骤的具体次序或层次。所附方法权利要求以示例次序呈现各种步骤的要素, 且并不意味着被限定于所给出的具体次序或层次。

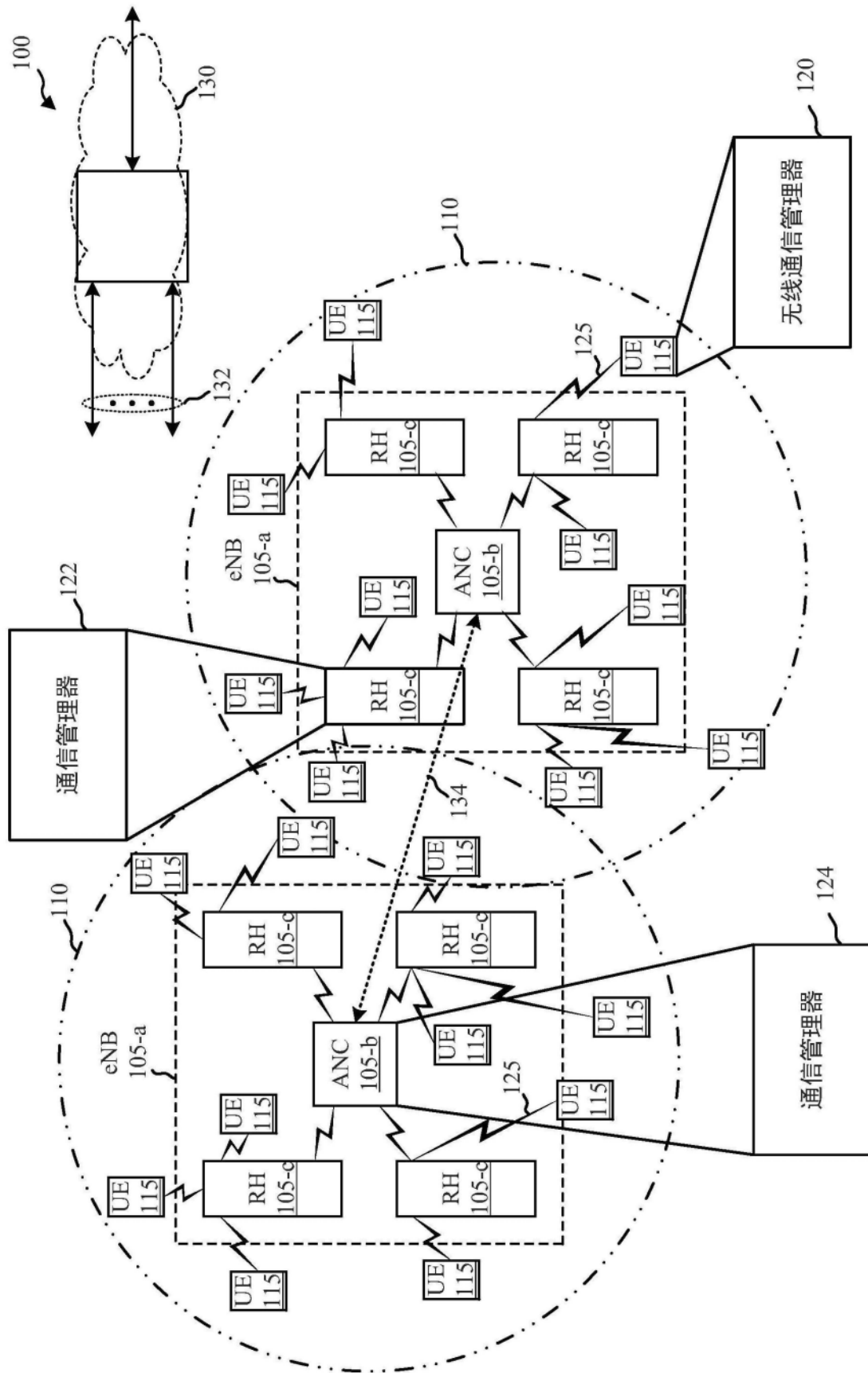


图1

带单播SIB响应的UE中心式呼叫流

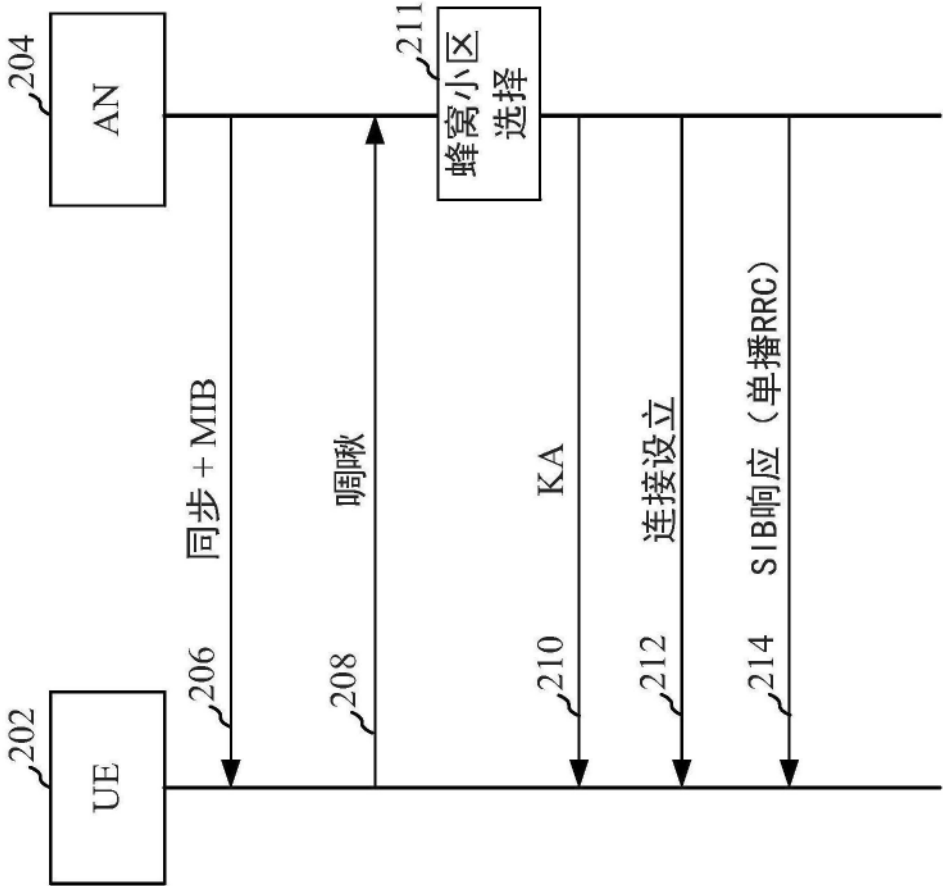


图2

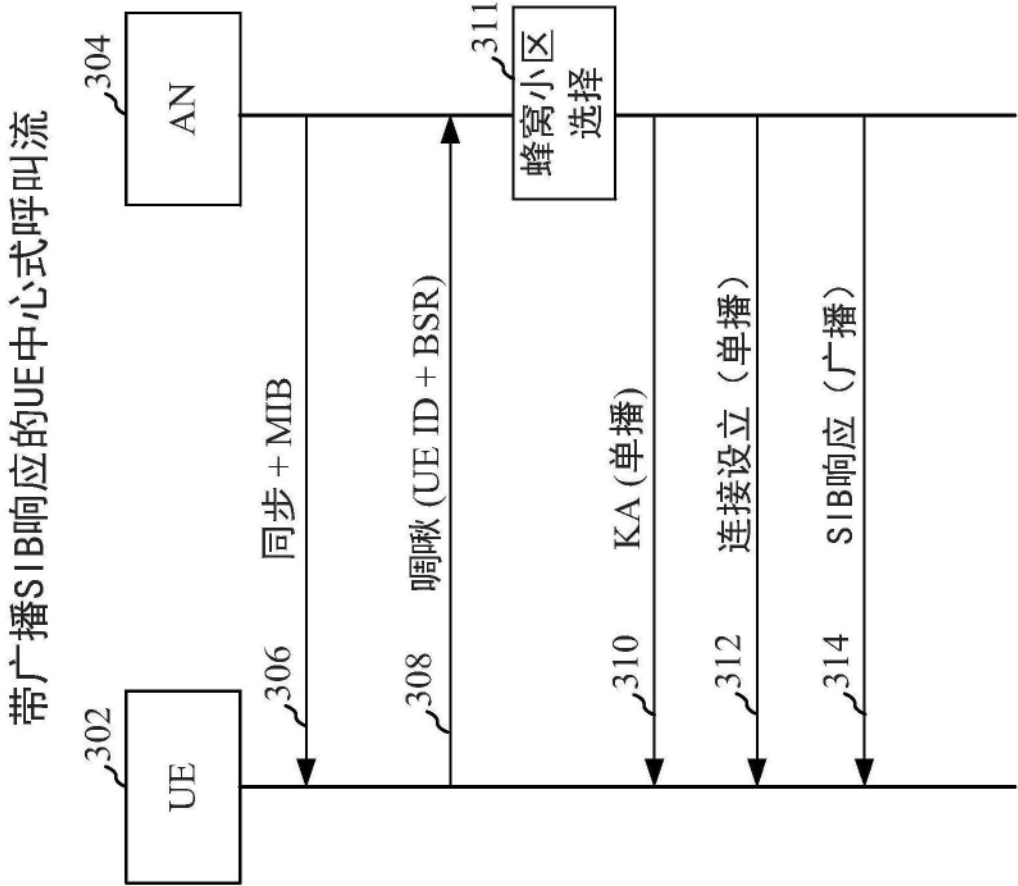


图3

非UE中心式呼叫流

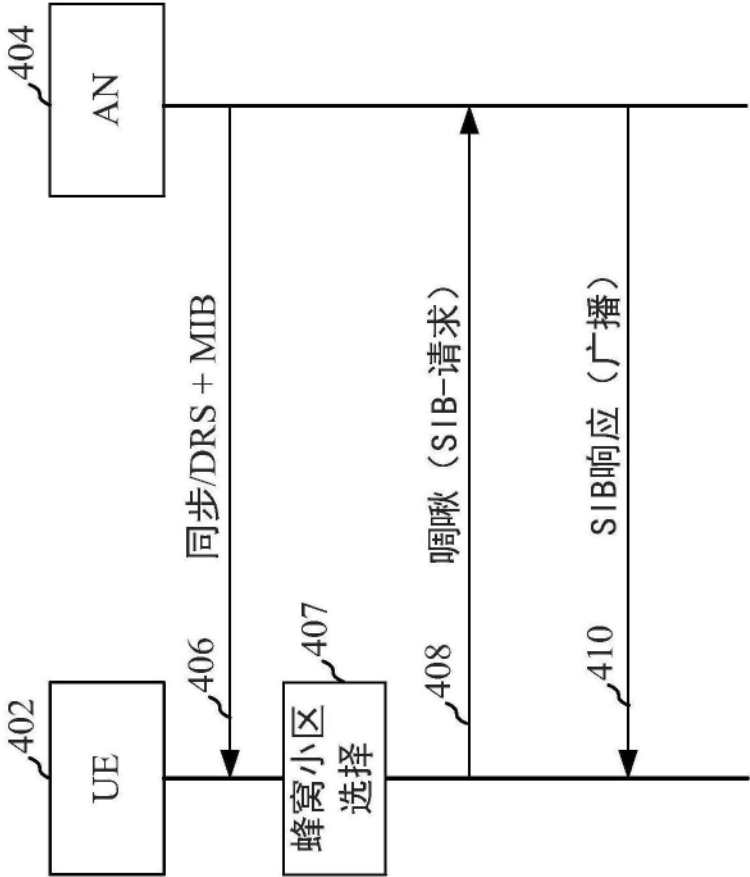


图4

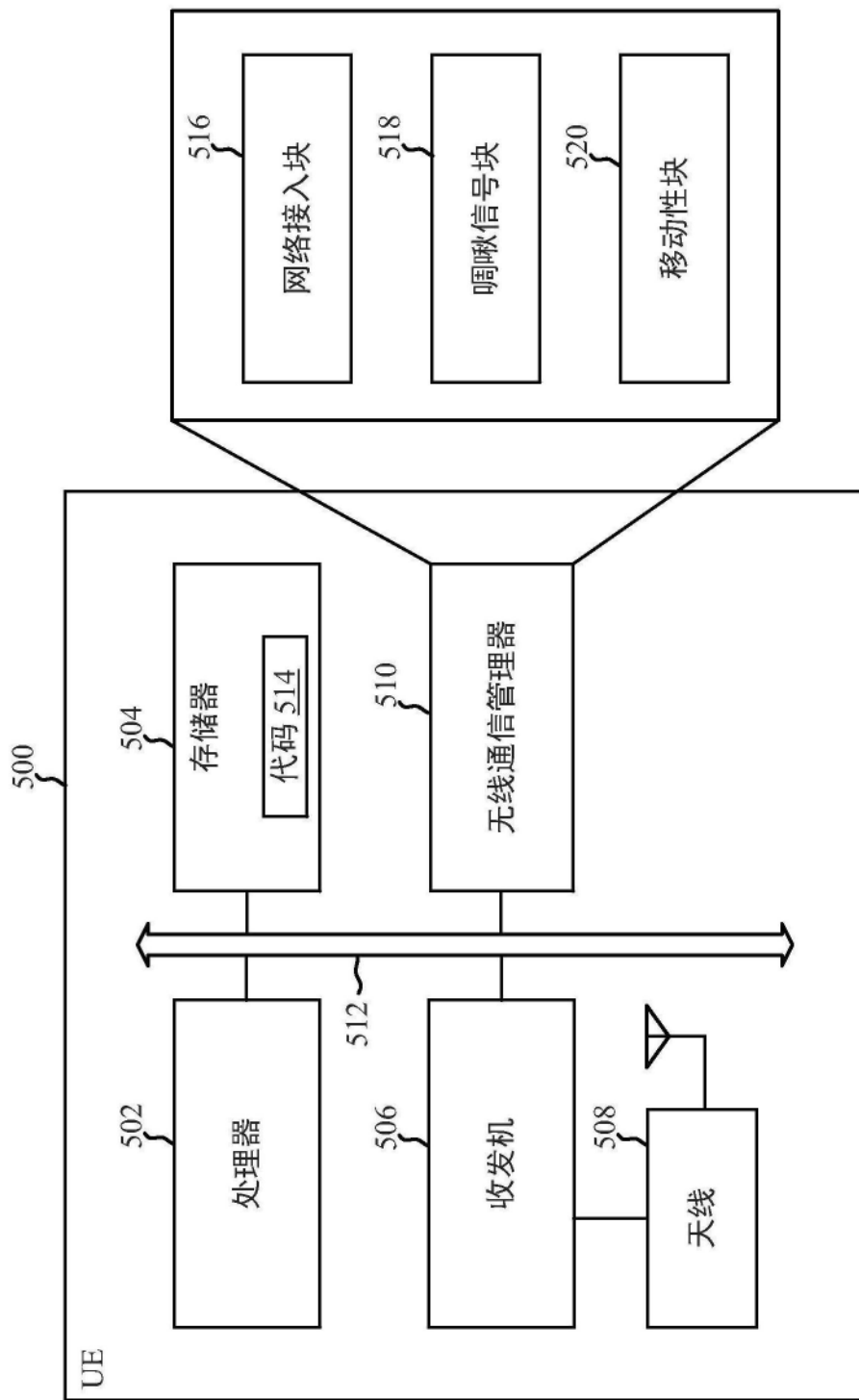


图5

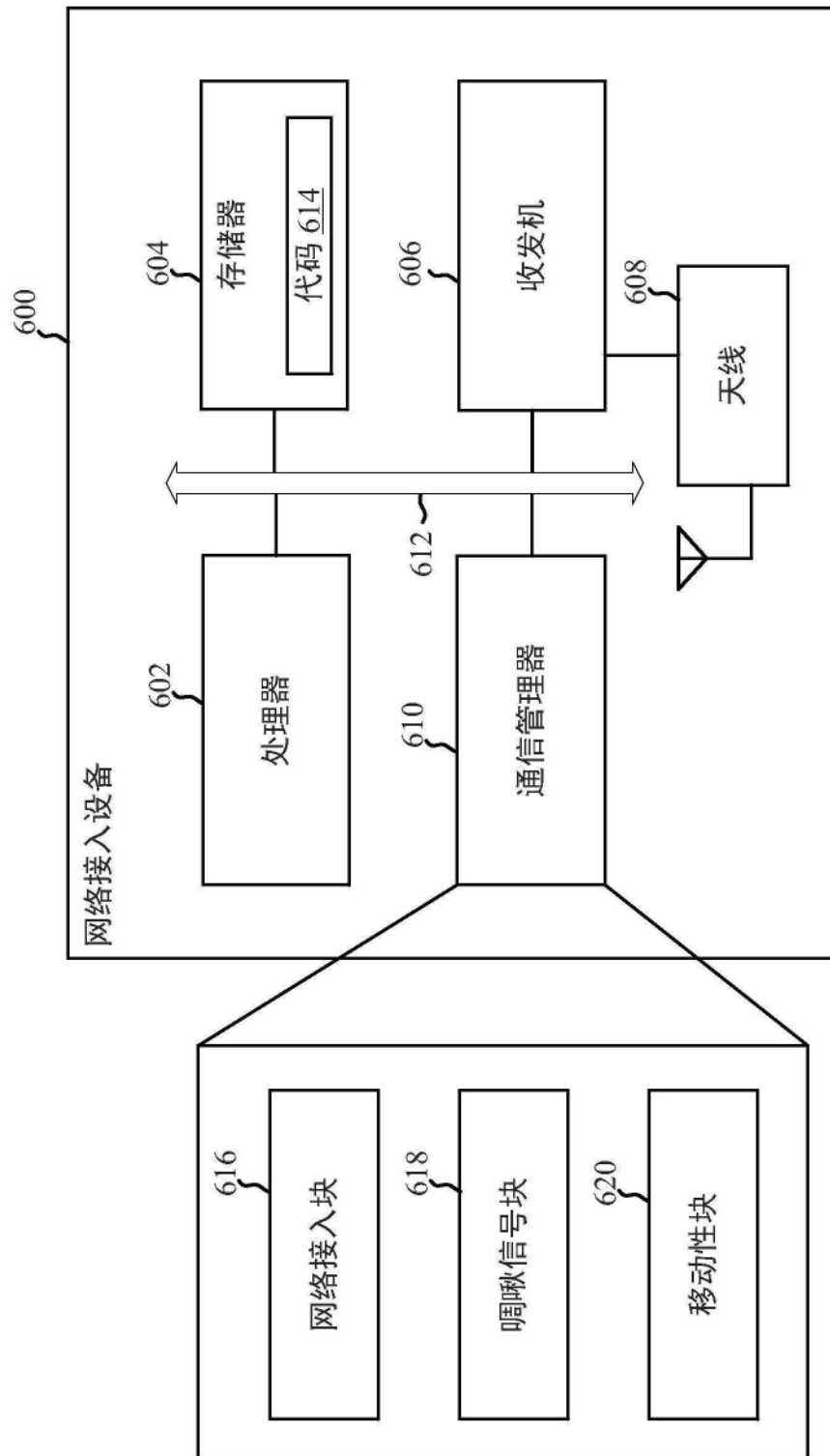


图6

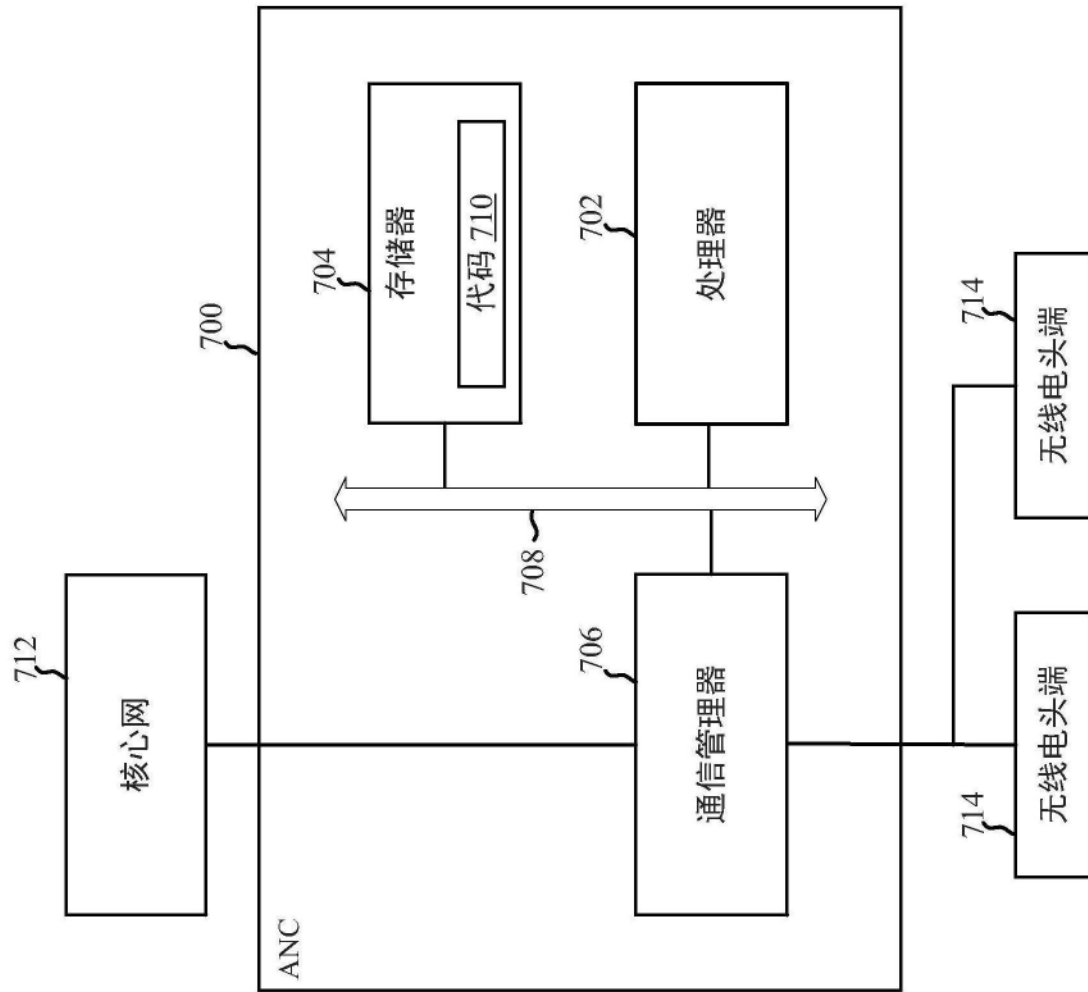


图7

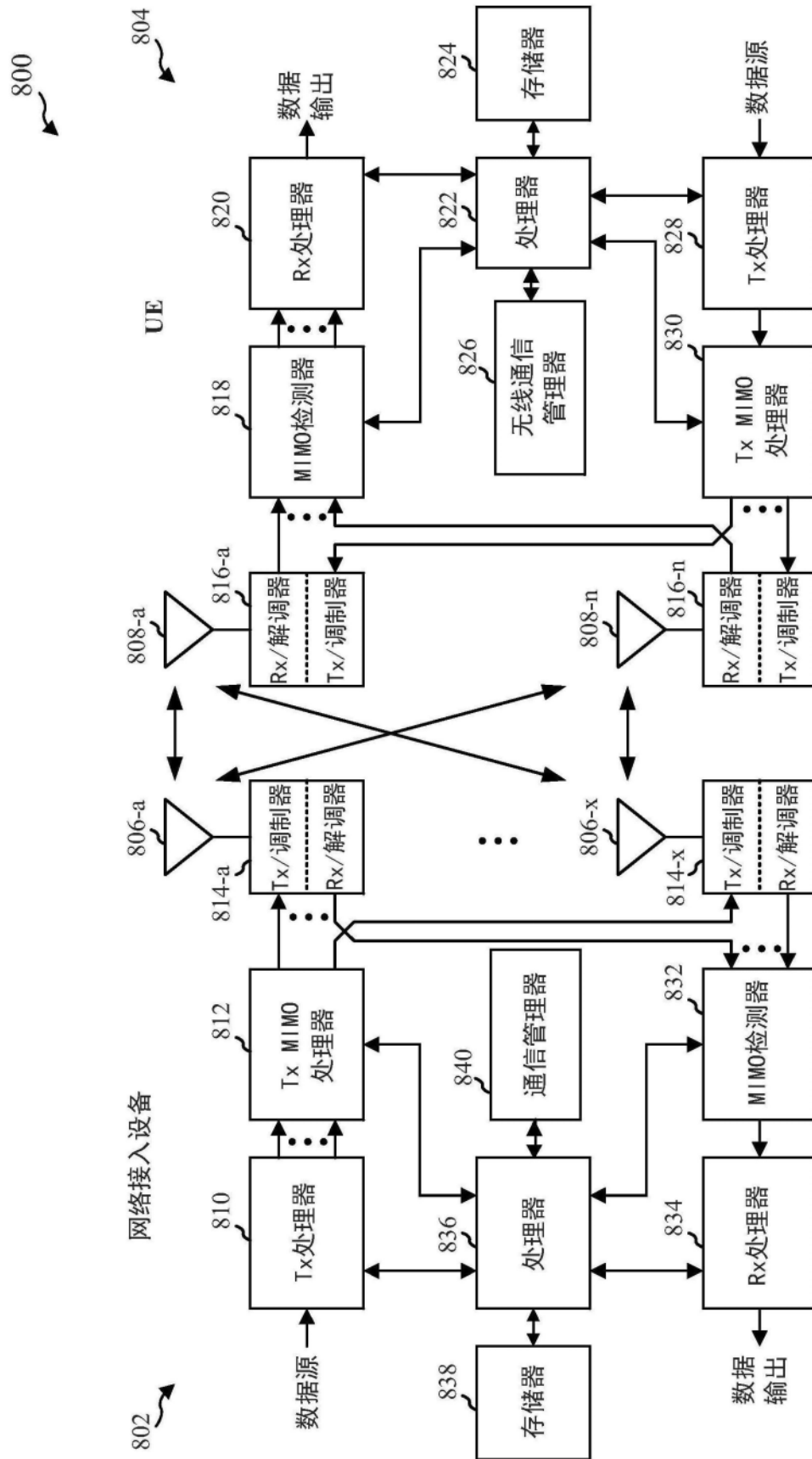


图8

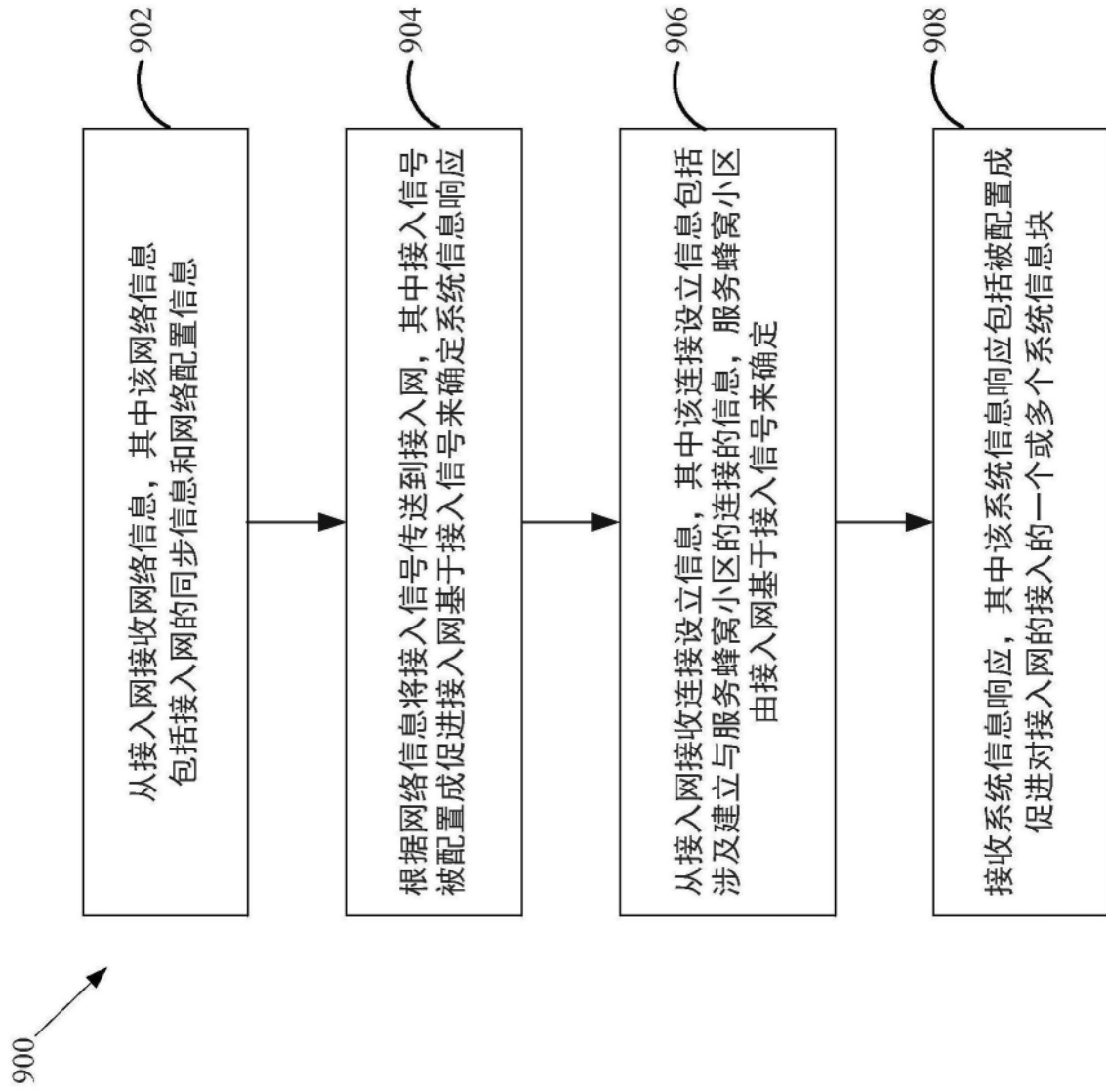


图9

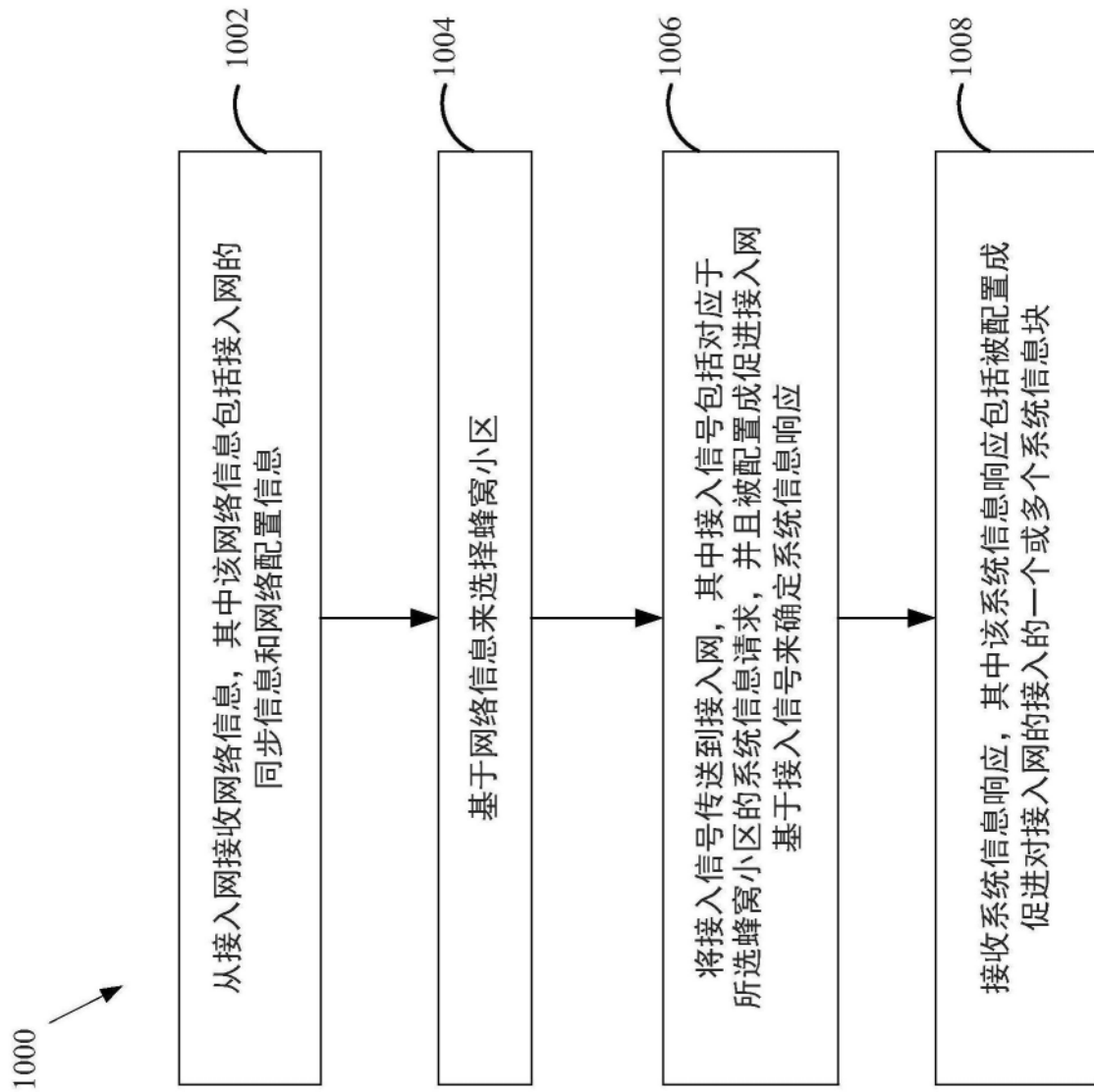


图10

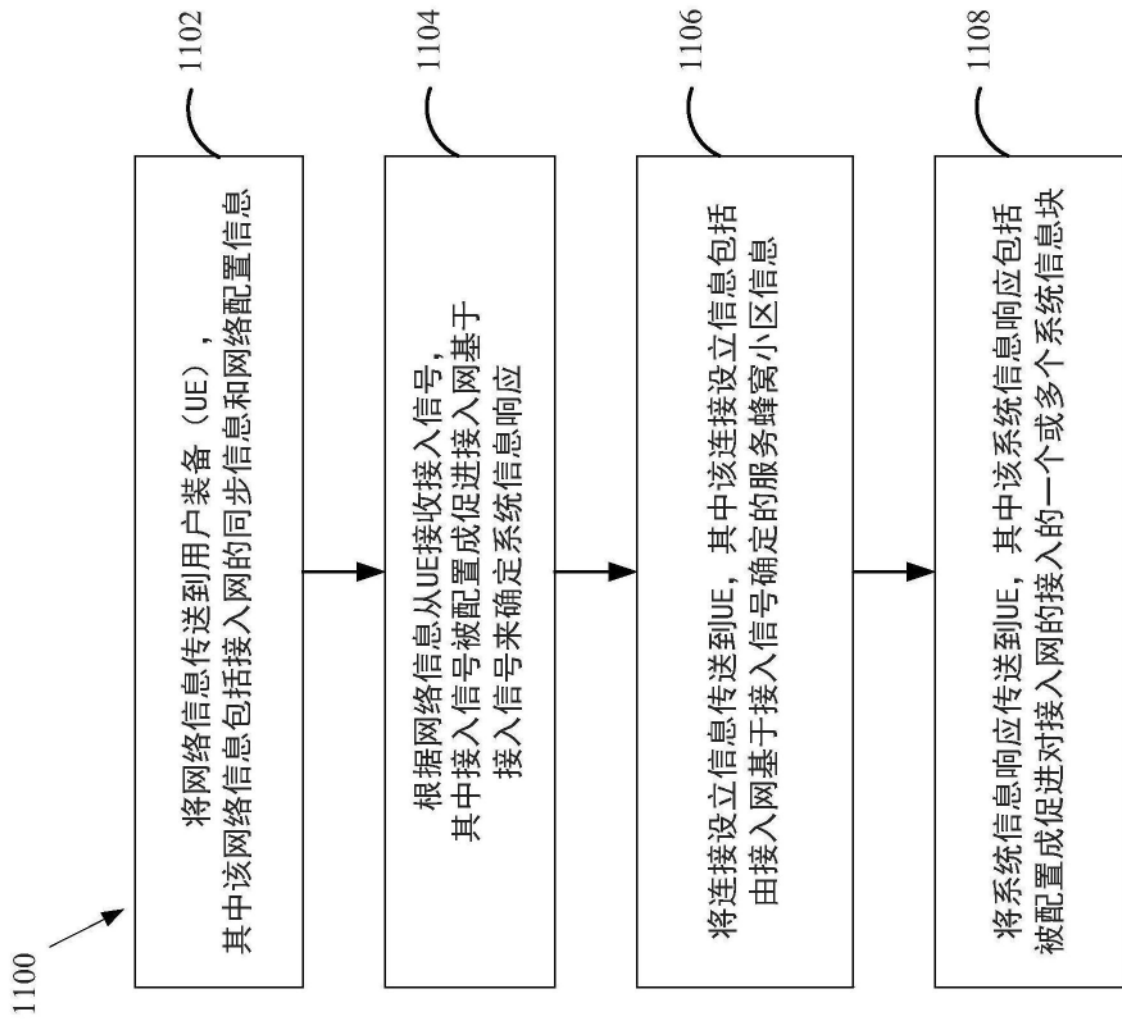


图11

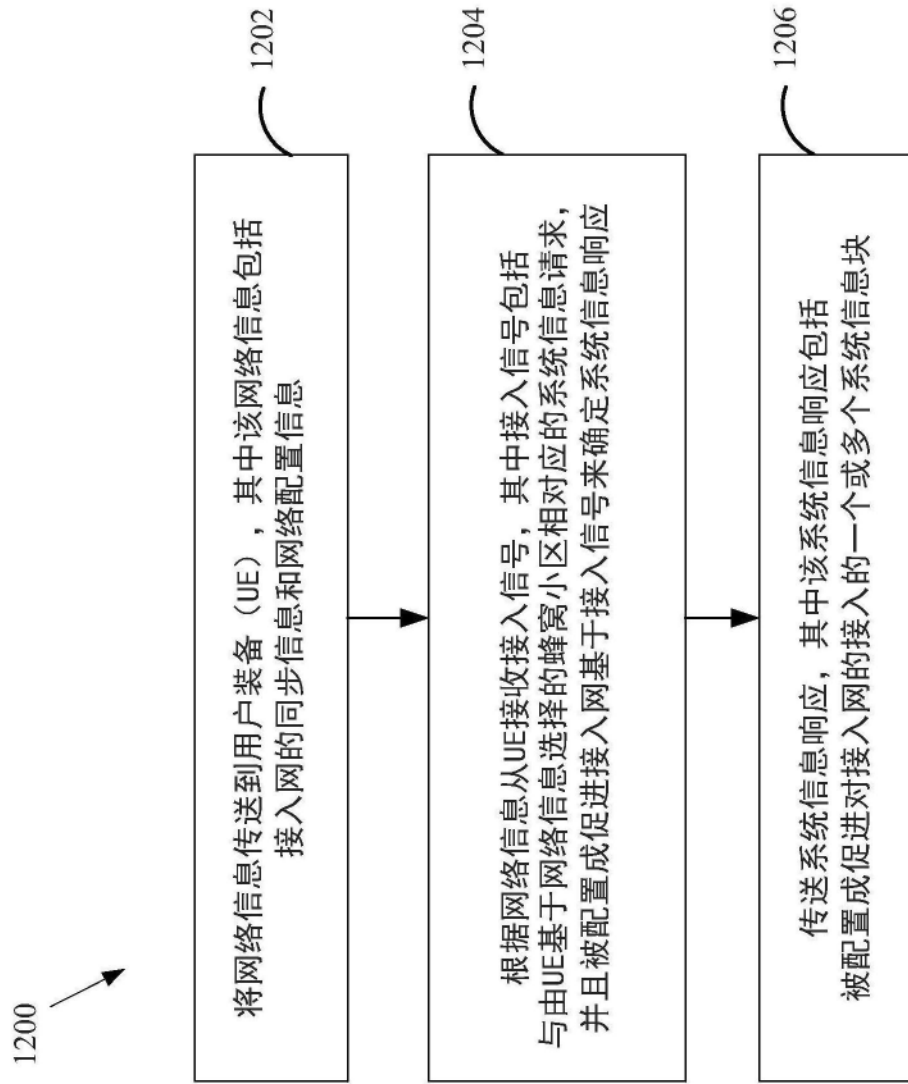


图12