



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109964532 B

(45) 授权公告日 2023.06.06

(21) 申请号 201780070409.2

(72) 发明人 T·刘 J·雷 J·蒙托约 Y·魏

(22) 申请日 2017.11.14

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务有限公司 31100

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理人 陈炜 唐杰敏

申请公布号 CN 109964532 A

(51) Int.CI.

H04W 74/08 (2006.01)

(43) 申请公布日 2019.07.02

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

CN 106031274 A, 2016.10.12

62/422,919 2016.11.16 US

CN 105594242 A, 2016.05.18

15/811,138 2017.11.13 US

US 2016286545 A1, 2016.09.29

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

Alcatel-Lucent Shanghai Bell,

2019.05.14

Alcatel-Lucent.Hidden node problem and

(86) PCT国际申请的申请数据

potential solutions for LAA.《3GPP TSG RAN

PCT/US2017/061604 2017.11.14

WG1 Meeting #78bis,R1-144084》.2014,

(87) PCT国际申请的公布数据

审查员 叶鼎晟

W02018/093791 EN 2018.05.24

(73) 专利权人 高通股份有限公司

权利要求书3页 说明书16页 附图12页

地址 美国加利福尼亚州

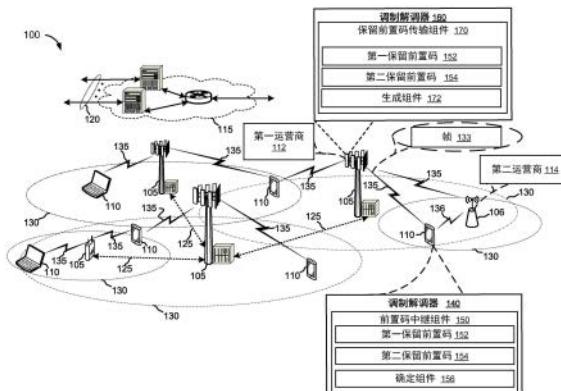
## (54) 发明名称

用于无线通信的方法、装置、设备和计算机

可读介质

## (57) 摘要

描述了用于在NR共享频谱中传送和检测信道保留前置码的方法和装置。一方面可包括：确定是否在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码，以及在上行链路信道上向第二网络实体传送第一运营商的第二保留前置码。另一方面可包括：基于信号空间中的压缩表示、信号空间的基函数、或CAZAC序列中的至少一者来生成第一运营商的第一保留前置码；以及在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上向至少UE传送第一运营商的第一保留前置码。在另一方面，公开了第一和第二保留前置码的SFN传输以及这些保留前置码的低等待时间检测方法。



1. 一种在用户装备(UE)处进行通信的方法,包括:

确定是否在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码;以及

基于确定接收到所述第一运营商的所述第一保留前置码来在上行链路信道上向第二网络实体传送所述第一运营商的第二保留前置码,其中确定是否在所述下行链路信道的第一时隙上从所述第一网络实体接收到所述第一运营商的所述第一保留前置码进一步包括:

将接收机时间帧划分成各自具有最大时间历时的多个片段;

累积所述多个片段中对应于所述第一保留前置码的一部分的一个或多个片段;

将非相干互相关操作应用于所累积的一个或多个片段中的每个片段;以及

组合所述非相干互相关操作的每个输出以触发对所述第一保留前置码的检测。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述非相干互相关操作对应于时域非相干互相关操作或者频域非相干互相关操作中的至少一者。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述上行链路信道上向所述第二网络实体传送所述第一运营商的所述第二保留前置码进一步包括:在与确定接收到所述第一运营商的所述第一保留前置码的完成时间相对应的传输时间传送所述第二保留前置码。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第二保留前置码的结束时间对应于所述第一保留前置码的结束时间,所述第二保留前置码的结束时间和所述第一保留前置码的结束时间与第一网络实体的所述第一时隙的时隙边界对齐。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括确定所述第二保留前置码的时间历时与切换间隙的时间历时的比率,其中所述第二保留前置码与第一网络实体的所述第一时隙的时隙边界对齐。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二保留前置码的序列对应于所述第一保留前置码的经穿孔或经相位旋转波形中的至少一者。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述上行链路信道上向所述第二网络实体传送所述第一运营商的所述第二保留前置码进一步包括:基于所述UE和所述第一网络实体两者均对应于所述第一运营商来将所述第二保留前置码作为单频网络(SFN)传输来传送。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述UE包括多个发射天线,并且其中在所述上行链路信道上向所述第二网络实体传送所述第一运营商的所述第二保留前置码进一步包括:通过重用正交频分复用(OFDM)帧来在所述多个发射天线上传送所述第二保留前置码。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述上行链路信道上向所述第二网络实体传送所述第一运营商的所述第二保留前置码进一步包括:基于可配置发射分集方案来传送所述第二保留前置码。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述可配置发射分集方案包括频域中的频调交织、频域中的子带交织、或时域中的循环移位分集中的至少一者。

11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

从所述第一网络实体接收包括数个运营商的指示;以及

基于来自所述第一网络实体的所述数个运营商来确定包括所述第一时隙的传输机会

结构,其中所述数个运营商包括具有比所述第一网络实体更低的优先级等级的第二网络实体;以及

标识UE的子集以用于辅助UL前置码传输,其中对辅助UE的所述标识能被限于经受隐藏节点干扰的那些UE。

12.一种用于无线通信的装置,包括:

存储器;以及

处理器,所述处理器耦合至所述存储器并被配置成:

确定是否在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码;以及

基于确定接收到所述第一运营商的所述第一保留前置码来在上行链路信道上向第二网络实体传送所述第一运营商的第二保留前置码,其中被配置成确定是否在所述下行链路信道的第一时隙上从所述第一网络实体接收到所述第一运营商的所述第一保留前置码的所述处理器被进一步配置成:

将接收机时间帧划分成各自具有最大时间历时的多个片段;

累积所述多个片段中对应于所述第一保留前置码的一部分的一个或多个片段;

将非相干互相关操作应用于所累积的一个或多个片段中的每个片段;以及

组合所述非相干互相关操作的每个输出以触发对所述第一保留前置码的检测。

13.根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述非相干互相关操作对应于时域非相干互相关操作或者频域非相干互相关操作中的至少一者。

14.根据权利要求12所述的装置,其特征在于,被配置成在所述上行链路信道上向所述第二网络实体传送所述第一运营商的所述第二保留前置码的所述处理器被进一步配置成在与确定接收到所述第一运营商的所述第一保留前置码的完成时间相对应的传输时间传送所述第二保留前置码。

15.根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述第二保留前置码的结束时间对应于所述第一保留前置码的结束时间,所述第二保留前置码的结束时间和所述第一保留前置码的结束时间与所述第一网络实体的时隙边界对齐。

16.根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述处理器被进一步配置成确定所述第二保留前置码的时间历时与切换间隙的时间历时的比率,其中所述第二保留前置码与所述第一网络实体的时隙边界对齐。

17.根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述第二保留前置码的序列对应于所述第一保留前置码的经穿孔或经相位旋转波形中的至少一者。

18.根据权利要求12所述的装置,其特征在于,被配置成在所述上行链路信道上向所述第二网络实体传送所述第一运营商的所述第二保留前置码的所述处理器被进一步配置成基于所述装置和所述第一网络实体两者均对应于所述第一运营商来将所述第二保留前置码作为单频网络(SFN)传输来传送。

19.根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述装置包括多个发射天线,并且其中在所述上行链路信道上向所述第二网络实体传送所述第一运营商的所述第二保留前置码进一步包括通过重用正交频分复用(OFDM)帧来在所述多个发射天线上传送所述第二保留前置码。

20. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,被配置成在所述上行链路信道上向所述第二网络实体传送所述第一运营商的所述第二保留前置码的所述处理器被进一步配置成基于可配置发射分集方案来传送所述第二保留前置码。

21. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述可配置发射分集方案包括频域中的频调交织、频域中的子带交织、或时域中的循环移位分集中的至少一者。

22. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述处理器被进一步配置成:

从所述第一网络实体接收关于多个运营商的频谱共享状态的指示,包括数个运营商及其优先级或功率等级;以及

基于由所述第一网络实体指示的多个运营商的所述频谱共享状态来确定包括所述第一时隙的传输机会结构,其中所述频谱共享状态包括具有比所述第一网络实体更低的优先级等级的所述第二网络实体;以及

标识UE的子集以用于辅助UL前置码传输,其中对辅助UE的所述标识能被限于经受隐藏节点干扰的那些UE。

23. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于确定是否在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码的装置;以及

用于基于确定接收到所述第一运营商的所述第一保留前置码来在上行链路信道上向第二网络实体传送所述第一运营商的第二保留前置码的装置,其中确定是否在所述下行链路信道的第一时隙上从所述第一网络实体接收到所述第一运营商的所述第一保留前置码进一步包括:

将接收机时间帧划分成各自具有最大时间历时的多个片段;

累积所述多个片段中对应于所述第一保留前置码的一部分的一个或多个片段;

将非相干互相关操作应用于所累积的一个或多个片段中的每个片段;以及

组合所述非相干互相关操作的每个输出以触发对所述第一保留前置码的检测。

24. 一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的计算机可读介质,当所述计算机可执行代码被用户装备的处理器执行时使所述用户装备:

确定是否在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码;以及

基于确定接收到所述第一运营商的所述第一保留前置码来在上行链路信道上向第二网络实体传送所述第一运营商的第二保留前置码,其中确定是否在所述下行链路信道的第一时隙上从所述第一网络实体接收到所述第一运营商的所述第一保留前置码进一步包括:

将接收机时间帧划分成各自具有最大时间历时的多个片段;

累积所述多个片段中对应于所述第一保留前置码的一部分的一个或多个片段;

将非相干互相关操作应用于所累积的一个或多个片段中的每个片段;以及

组合所述非相干互相关操作的每个输出以触发对所述第一保留前置码的检测。

## 用于无线通信的方法、装置、设备和计算机可读介质

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2017年11月13日提交的题为“TECHNIQUES FOR RESERVATION PREAMBLE FOR LOW LATENCY DETECTION IN A NEW RADIO SHARED SPECTRUM COMMUNICATION SYSTEM(用于新无线电共享频谱通信系统中用于低等待时间检测的保留前置码的技术)”的美国非临时申请No.15/811,138、以及于2016年11月16日提交的题为“TECHNIQUES FOR RESERVATION PREAMBLE FOR LOW LATENCY DETECTION IN A NEW RADIO SHARED SPECTRUM COMMUNICATION SYSTEM(用于新无线电共享频谱通信系统中用于低等待时间检测的保留前置码的技术)”的美国临时申请No.62/422,919的优先权，这两件申请都已被转让给本申请受让人并由此通过援引明确纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 本公开的各方面一般涉及无线通信网络，尤其涉及用于新无线电共享频谱无线通信网络中用于低等待时间检测的保留前置码的技术。

[0005] 无线通信网络被广泛部署以提供各种电信服务，诸如电话、视频、数据、消息接发、和广播。典型的无线通信网络可采用能够通过共享可用的系统资源（例如，带宽、发射功率）来支持与多个用户通信的多址技术。此类多址技术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、单载波频分多址（SC-FDMA）系统。

[0006] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共用协议。例如，第五代（5G）新无线电（NR）通信技术被设计成相对于当前移动网络而言扩展和支持多样化的使用场景和应用。在一方面，5G通信技术包括：用于访问多媒体内容、服务和数据的以人为中心的增强型移动宽带寻址使用情形；具有尤其是等待时间和可靠性方面的严格要求的超可靠低等待时间通信（URLLC）；以及用于非常大数目的连通设备和典型地传送相对少量的非延迟敏感性信息的大规模机器类型通信。然而，随着对移动宽带接入的需求持续增长，在5G通信技术以及5G之后的通信技术中存在进一步改进的需要。优选地，这些改进应当适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0007] 随着所传送的分组数量随着5G而增加，在无线通信期间传达帧时需要提供高效且改进的过程的技术。在某些实例中，随着下一代无线通信的出现，可能期望更灵活的传输，以确保足够的或改进的无线通信水平。因此，对无线通信期间的通信的改进是期望的。

[0008] 概述

[0009] 以下给出了一个或多个方面的简要概述以提供对此类方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览，并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0010] 根据一方面，一种方法包括在新无线电通信系统中由用户装备（UE）利用保留前置码来进行低等待时间检测。所描述的各方面包括确定是否在下行链路信道的多个时隙中的

第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码。所描述的各方面进一步包括基于确定接收到第一运营商的第一保留前置码来在上行链路信道上向第二网络实体传送第一运营商的第二保留前置码。

[0011] 在一方面,一种用于在新无线电通信系统中由UE利用保留前置码来进行低等待时间检测的装置可包括:收发机;存储器;以及至少一个处理器,其被耦合至该存储器并被配置成确定是否在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码。

[0012] 所描述的各方面进一步基于确定接收到第一运营商的第一保留前置码来在上行链路信道上向第二网络实体传送第一运营商的第二保留前置码。

[0013] 在一方面,描述了一种可以存储用于在新无线电通信系统中由UE利用保留前置码来进行低等待时间检测的计算机可执行代码的计算机可读介质。所描述的各方面包括用于确定是否在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码的代码。所描述的各方面进一步包括用于基于确定接收到第一运营商的第一保留前置码来在上行链路信道上向第二网络实体传送第一运营商的第二保留前置码的代码。

[0014] 在一方面,描述了一种用于在新无线电通信系统中由UE利用保留前置码来进行低等待时间检测的设备。所描述的各方面包括用于确定是否在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码的装置。所描述的各方面进一步包括用于基于确定接收到第一运营商的第一保留前置码来在上行链路信道上向第二网络实体传送第一运营商的第二保留前置码的装置。

[0015] 根据一方面,一种方法包括在新无线电通信系统中由网络实体利用保留前置码来进行低等待时间检测。所描述的各方面包括基于信号空间中的压缩表示、信号空间的基函数、或恒定振幅零自相关波形(CAZAC)序列中的至少一者来生成第一运营商的第一保留前置码。所描述的各方面进一步包括在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上向至少UE传送第一运营商的第一保留前置码。

[0016] 在一方面,一种用于在新无线电通信系统中由网络实体利用保留前置码来进行低等待时间检测的装置可包括:收发机;存储器;以及至少一个处理器,其被耦合至该存储器并被配置成基于信号空间中的压缩表示、信号空间的基函数、或CAZAC序列中的至少一者来生成第一运营商的第一保留前置码。所描述的各方面进一步在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上向至少UE传送第一运营商的第一保留前置码。

[0017] 在一方面,描述了一种可以存储用于在新无线电通信系统中由UE利用保留前置码来进行低等待时间检测的计算机可执行代码的计算机可读介质。所描述的各方面包括用于基于信号空间中的压缩表示、信号空间的基函数、或CAZAC序列中的至少一者来生成第一运营商的第一保留前置码的代码。所描述的各方面进一步包括用于在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上向至少UE传送第一运营商的第一保留前置码的代码。

[0018] 在一方面,描述了一种用于在新无线电通信系统中由UE利用保留前置码来进行低等待时间检测的设备。所描述的各方面包括用于基于信号空间中的压缩表示、信号空间的基函数、或CAZAC序列中的至少一者来生成第一运营商的第一保留前置码的装置。所描述的各方面进一步包括用于在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上向至少UE传送第一运营商的第一保留前置码的装置。

营商的第一保留前置码的装置。

[0019] 本公开的各种方面和特征在下文参照如在附图中示出的其各种示例来进一步详细地描述。虽然本公开在下文是参照各种示例来描述的,但是应理解,本公开不限于此。能得到本文的教导的本领域普通技术人员将认识到落在如本文中所描述的本公开的范围内、且本公开可对其具有显著效用的附加实现、修改和示例以及其他使用领域。

[0020] 附图简述

[0021] 根据下面结合附图给出的详细描述,本公开的特征、性质和优点将变得更加明显,其中相同的附图标记始终作相应标识,其中虚线可指示可任选组件或动作,并且其中:

[0022] 图1是包括具有保留前置码传输组件的至少一个基站和具有前置码中继组件的至少一个UE的无线通信网络的示例的示意图。

[0023] 图2是解说根据本公开的一个或多个方面的无线通信系统中的通信方法的示例的流程图。

[0024] 图3是解说根据本公开的一个或多个方面的网络实体处的无线通信方法的示例的流程图。

[0025] 图4是根据本公开的一个或多个方面的传输机会的示例的概念图。

[0026] 图5是根据本公开的一个或多个方面的传输机会的示例的概念图。

[0027] 图6是根据本公开的一个或多个方面的具有可配置切换间隙的保留前置码的示例的概念图。

[0028] 图7是根据本公开的一个或多个方面的用于对保留前置码频调进行频率映射的场景的示例的概念图。

[0029] 图8是根据本公开的一个或多个方面的传输场景的示例的概念图。

[0030] 图9是根据本公开的另一方面的传输场景的示例的概念图。

[0031] 图10是根据本公开的一个或多个方面的传输场景的示例的概念图。

[0032] 图11是图1的UE的各示例组件的示意图。

[0033] 图12是图1的基站的各示例组件的示意图。

[0034] 详细描述

[0035] 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以实践这些概念。在一些实例中,以框图形式示出众所周知的组件以便避免淡化此类概念。在一方面,如本文所使用的术语“组件”可以是构成系统的部件之一,可以是硬件或软件,并且可以被划分成其他组件。

[0036] 本公开的各方面一般涉及用于新无线电共享频谱的帧结构。具体地,常规实现可能不适于促成用户装备(UE)与支持多个运营商的网络实体之间的通信。例如,运营商可以是或以其他方式对应于无线服务的提供方。具体而言,常规实现可能低效地利用与跨多个运营商的特定无线电接入技术(RAT)相关联的可用频谱,或者可能无法结合另一运营商来利用可用频谱。如此,允许或以其他方式促成多个运营商通信的帧结构可能是期望的。例如,该帧结构可在新无线电共享频谱系统中提供由多个运营商共享的介质接入。

[0037] 更有甚者,各种频谱(诸如但不限于无执照频谱)中的介质接入可利用先听后讲

(LBT) 方案来监视无执照或共享信道,以防止或缓解对另一RAT的干扰和/或另一运营商的干扰。例如,LBT可经由能量检测或前置码检测来执行,在一些方面中,其可利用随机退避。然而,在包括各个运营商的多RAT环境中执行LBT可能遇到数个缺点,诸如与随机退避相关联的高开销、在至少两个网络实体的连续载波聚集(CCA)计数器在相同CCA时隙处达到零的情况下冲突几率、与隐藏网络实体和空间重用相关联的问题。相应地,为了克服以上缺点,可跨各个网络实体(例如,eNB)提供同步。具体而言,为了达成这种同步,本公开的各方面为可能或可能不具有LBT方案的一个或多个频带提供基于优先级的介质争用方案。例如,该方案包括与特定运营商相关联的保留前置码可由网络实体传送以向其他运营商的一个或多个网络实体(例如,eNB)通知该网络实体将在给定传输机会期间(例如,在数个码元的时间历时期间)占用介质或信道。在一些实例中,某些网络实体可能具有比其他网络实体更高的所指派的优先级。

[0038] 相应地,在一些方面,与常规解决方案相比,本公开的方法和装置可通过利用与不同运营商相关联的保留前置码来向其他运营商宣告保留新无线电共享频谱中的给定帧的至少一个传输机会来提供高效的解决方案。换言之,在本公开的各方面,UE可以高效且有效地确定是否在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码,以及基于确定接收到第一运营商的第一保留前置码来在上行链路信道上向第二网络实体传送第一运营商的第二保留前置码。此外,本公开的各方面提供了用于使第一网络实体基于信号空间中的压缩表示、信号空间的基函数、或恒定振幅零自相关波形(CAZAC)序列中的至少一者来生成第一运营商的第一保留前置码、以及在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上向至少UE传送第一运营商的第一保留前置码的一种或多种机制。

[0039] 本公开各方面的附加特征在以下参照图1-12来更详细地描述。

[0040] 应注意,本文中所描述的技术可用于各种无线通信网络,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA及其他网络。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可以实现无线电技术,诸如CDMA2000、通用地面无线电接入(UTRA)等。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)常被称为CDMA2000 1xEV-D0、高速率分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和其他CDMA变体。TDMA系统可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)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM<sup>TM</sup>等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的新UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及GSM在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文所描述的技术既可被用于以上提及的系统和无线电技术,也可被用于其他系统和无线电技术,包括共享射频谱带上的蜂窝(例如,LTE)通信。然而,以下描述出于示例目的描述了LTE/LTE-A系统,并且在以下大部分描述中使用了LTE术语,但这些技术也可在LTE/LTE-A应用以外可应用(例如,应用于5G网络或其他下一代通信系统)。

[0041] 以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者示例。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的范围。各种示例可恰适地省略、

替代、或添加各种规程或组件。例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且可以添加、省略、或组合各种步骤。另外，参照一些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0042] 参照图1，根据本公开的各个方面，示例无线通信网络100包括具有调制解调器140的至少一个UE 110，该调制解调器140具有前置码中继组件150，该前置码中继组件150可被配置成促成根据新无线电共享频谱帧结构在一个或多个下行链路通信信道上从网络实体(诸如无线通信网络100中的基站105)接收保留前置码。此外，该至少一个基站105包括具有保留前置码传输组件170的调制解调器160，该保留前置码传输组件170基于关于特定运营商将在帧133的至少一个传输机会上传送数据的指示来经由通信信道135传送该特定运营商的保留前置码。例如，前置码中继组件150可在下行链路信道上从第一网络实体(例如，基站105)接收第一运营商112的第一保留前置码152以及在上行链路信道(例如，通信信道136)上向第二网络实体(例如，基站106)传送第一运营商112的第二保留前置码154。此外，保留前置码传输组件170可以基于信号空间中的压缩表示、信号空间的基函数、或恒定振幅零自相关波形(CAZAC)序列中的至少一者来生成第一运营商112的第一保留前置码152。

[0043] 在一方面，UE 110可包括前置码中继组件150，其可被配置成促成根据新无线电共享频谱帧结构在一个或多个下行链路通信信道上从网络实体(诸如基站105)接收保留前置码。例如，参照图5，与特定运营商(例如，第一运营商112)相关联的保留前置码可向与不同运营商相关联的一个或多个网络实体(例如，基站106)通知或以其他方式指示基站105将在(例如，由具有一致时间历时的数个子帧形成的)传输机会上传送数据。然而，在一些情形中，网络实体(例如，基站106)可从传送方网络实体(即基站105)隐藏或保持不由其检测到，并且如此，保留前置码可不被潜在的干扰网络实体(例如，基站106)接收到。如此，UE 110可向一个或多个网络实体(例如，基站106)传送保留前置码，该一个或多个网络实体可能潜在地干扰该网络实体在与该保留前置码相关联的传输机会中的传输。在一些方面，UE 110可根据促成在与多个或不同运营商相关联的子帧或码元上的传输的帧结构来在帧133内传送一个或多个传输机会，如图5中所解说得。

[0044] 具体地，为了促成网络同步，前置码中继组件150可被配置成确定是否在下行链路信道135的多个时隙中的第一时隙上从第一基站105(例如，其可以是服务eNB)接收到第一运营商112的第一保留前置码152。例如，确定组件156可以通过以下操作来确定是否接收到第一运营商112的第一保留前置码152：将接收机时间帧划分成各自具有最大时间历时的多个片段，累积该多个片段中对应于第一保留前置码152的一部分的一个或多个片段，将非相干互相关操作应用于所累积的一个或多个片段中的每个片段，以及组合该非相干互相关操作的每个输出以触发对第一保留前置码152的检测。在一些方面，非相干互相关操作对应于时域非相干互相关操作或者频域非相干互相关操作中的至少一者。

[0045] 在一些方面，UE 110和/或前置码中继组件150可被配置成确定第二保留前置码154的时间历时与切换间隙的时间历时的比率。在一些示例中，第二保留前置码154与第一时隙的时隙边界对齐。在一示例中，第二保留前置码154的序列对应于第一保留前置码152的经穿孔或经相位旋转波形中的至少一者。

[0046] 在一方面，UE 110和/或前置码中继组件150可以执行收发机60以基于确定接收到第一运营商112的第一保留前置码152来在上行链路信道136上向第二基站106传送第一运

营商112的第二保留前置码154。在一示例中,收发机502可以在与确定接收到第一运营商112的第一保留前置码152的完成时间相对应的传输时间传送第二保留前置码154。在一些示例中,第二保留前置码154的结束时间对应于第一保留前置码152的结束时间,第二保留前置码154的结束时间和第一保留前置码152的结束时间与第一时隙的时隙边界对齐。

[0047] 在一些方面,UE 110和/或前置码中继组件150可以执行收发机502以基于UE 110和第一基站105两者均对应于第一运营商112来将第二保留前置码154作为单频网络(SFN)传输来传送。

[0048] 在一些方面,UE 110包括多个发射天线64-a至64-b。此外,UE 110和/或前置码中继组件150可以执行收发机502以通过重用OFDM帧来在该多个发射天线64-a至64-b上传送第二保留前置码154。另外,UE 110和/或前置码中继组件150可以执行收发机502以基于可配置发射分集方案来传送第二保留前置码154。例如,可配置发射分集方案包括频域中的频调交织、频域中的子带交织、或时域中的循环移位分集中的至少一者。

[0049] 此外,UE 110(并且尤其是前置码中继组件150)可基于从基站105接收到的帧配置信息来配置帧133的帧结构。例如,前置码中继组件150可被配置成接收包括来自基站105的数个运营商的指示,并且基于来自基站105的数个运营商来确定包括至少一个上行链路时隙的传输机会结构。相应地,前置码中继组件150可被配置成在至少一个上行链路先听后讲时隙期间向第二网络实体传送第一运营商112的第二保留前置码154。此外,UE 110(并且尤其是前置码中继组件150)可被配置成接收一个或多个传输机会的历时或优先级中的至少一者,并且放弃监视一个或多个时隙。

[0050] 在一方面,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以在下行链路信道135的多个时隙中的第一时隙上向至少UE 110传送第一运营商的第一保留前置码152。例如,收发机602可以传送对应于第一保留前置码152的多个均匀间隔的导频频调。例如,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以基于UE 110和第一基站105两者均对应于第一运营商112来将第一保留前置码152作为单频网络(SFN)传输来传送。在另一示例中,收发机602可以响应于传送第一运营商112的第一保留前置码152而在下行链路信道135上在传输机会的一部分内传送与第一运营商112相关联的数据。在一些示例中,第一运营商112的第一保留前置码152向由第一基站105服务的各UE和第二基站106中的至少一个基站通知第一基站105将在传输机会的该部分期间接入信道135。在其他示例中,保留前置码152可以基于确定第一运营商112的第一保留前置码152已由至少第一基站105传送来限制一个或多个网络实体(包括第二基站106中的至少一个基站)对传输机会的该部分的接入。

[0051] 在一些方面,第一网络实体包括多个发射天线665。此外,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以通过重用OFDM帧来在该多个发射天线665上传送第一保留前置码152。另外,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以基于可配置发射分集方案来传送第一保留前置码152。在一示例中,可配置发射分集方案包括频域中的频调交织、频域中的子带交织、或时域中的循环移位分集中的至少一者。

[0052] 在一方面,基站106和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以除了在下行链路信道135的第一时隙上接收给至少UE 110的第一运营商112的第一保留前置码152之外还在上行链路信道的第一时隙上从UE 110接收第一运营商112的第二保留前置码154。例

如,第二保留前置码154的序列对应于第一保留前置码152的经穿孔或经相位旋转波形中的至少一者。

[0053] 在一方面,基站105可包括保留前置码传输组件170,其可被配置成基于关于特定运营商将在帧133的至少一个传输机会上传送数据的指示来传送该特定运营商的保留前置码。也就是说,保留前置码传输组件170可以通知或告知可能潜在地干扰第一基站105在传输机会中的传输的支持各种运营商的其他网络实体(例如,第二基站106)。在一些方面,第一保留前置码152和第二运营商保留前置码154可向包括基站106(例如,非服务eNB)的一个或多个网络实体通知基站105将在传输机会中用于给定运营商的一部分期间在信道上传送数据。

[0054] 具体地,保留前置码传输组件170可被配置成通过确定最高优先级运营商是否已经选择不传送对应的保留前置码来控制运营商对一个或多个传输机会的接入。例如,在一些方面,第一运营商112可具有最高优先级等级,以使得可进行对至少一个传输机会的接入,而无需与其他运营商争用。如果第一运营商112选择在至少一个传输机会上传送数据,则保留前置码传输组件170可被配置成向支持不同运营商的其他网络实体(例如,基站106)通知或告知基站105计划或将在该至少一个传输机会处传送第一运营商112的数据(例如,以避免或缓解对在相同频率上进行传送的其他网络实体的干扰)。

[0055] 在第一运营商112放弃在帧133的至少一个传输机会上进行传送的机会的情况下,保留前置码传输组件170(更具体地,确定组件172)可被配置成在确定第一运营商112尚未传送第一运营商保留前置码152之际确定第二运营商114是否已选择在该至少一个传输机会上传送数据。如此,保留前置码传输组件170可被配置成例如基于确定第一运营商112的保留前置码尚未被传送到至少第二基站106来向至少第一运营商112的不同网络实体传送第二运营商保留前置码154。

[0056] 此外,在第一基站105支持第三运营商的情况下,保留前置码传输组件170可以做出类似的确定以确定第三运营商是否可以传送相关联的保留前置码以获得对传输机会的接入。也就是说,在第一运营商112和第二运营商114两者均已确定或选择不利用传输机会时,并且相应地在第三运营商未检测到第一运营商保留前置码152或第二运营商保留前置码154的传输的情况下,第三运营商可以或可以不经由保留前置码传输组件170来传送相关联的保留前置码。

[0057] 无线通信网络100可包括一个或多个基站105、一个或多个UE 110、以及核心网115。核心网115可提供用户认证、接入授权、跟踪、网际协议(IP)连通性,以及其他接入、路由、或移动性功能。基站105可通过回程链路120(例如,S1等)与核心网115对接。基站105可执行无线电配置和调度以用于与UE 110通信,或者可在基站控制器(未示出)的控制下进行操作。在各种示例中,基站105可在回程链路125(例如,X1等)上直接或间接地(例如,通过核心网115)彼此通信,回程链路125可以是有线或无线通信链路。

[0058] 基站105/106可经由一个或多个基站天线与UE 110无线地通信。每个基站105/106可为各自相应的地理覆盖区域130提供通信覆盖。在一些示例中,基站105/106可被称为基收发机站、无线电基站、接入点、接入节点、无线电收发机、B节点、演进型B节点(eNB)、g B节点(gNB)、家用B节点、家用演进型B节点、中继、或其他某个合适的术语。基站105/106的地理覆盖区域130可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区或蜂窝小区(未示出)。无线通

信网络100可包括不同类型的基站105/106(例如,以下所述的宏基站或小型蜂窝小区基站)。附加地,该多个基站105/106可以根据多种通信技术(例如,5G(新无线电或“NR”)、第四代(4G)/LTE、3G、Wi-Fi、蓝牙等)中的不同通信技术来操作,并且由此可存在用于不同通信技术的交叠地理覆盖区域130。

[0059] 在一些示例中,无线通信网络100可以是或包括各通信技术中的一者或任何组合,包括新无线电(NR)或5G技术、长期演进(LTE)或高级LTE(LTE-A)或MuLTEfire技术、Wi-Fi技术、蓝牙技术、或任何其他长或短程无线通信技术。在LTE/LTE-A/MuLTEfire网络中,术语演进型B节点(eNB)可一般用来描述基站105/106,而术语UE可一般用来描述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提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个eNB或基站105/106可提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。取决于上下文,术语“蜂窝小区”是可被用于描述基站、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。

[0060] 宏蜂窝小区一般可覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米),并且可允许无约束地由与网络提供商具有服务订阅的UE 110接入。

[0061] 小型蜂窝小区可包括可在与宏蜂窝小区相同或不同的频带(例如,有执照、无执照等)中操作的相对较低发射功率基站(与宏蜂窝小区相比)。根据各个示例,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。微微蜂窝小区例如可覆盖较小地理区域并且可允许无约束地由与网络提供商具有服务订阅的UE 110接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖小地理区域(例如,住宅)并且可提供由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE 110(例如,在有约束接入情形中,基站105的封闭订户群(CSG)中的UE 110,其可包括住宅中的用户的UE 110、等等)的有约束接入和/或无约束接入。微蜂窝小区可覆盖比微微蜂窝小区和毫微微蜂窝小区更大但比宏蜂窝小区更小的地理区域。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)。

[0062] 可容适各种所公开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,并且用户面中的数据可基于IP。用户面协议栈(例如,分组数据汇聚协议(PDCP)、无线电链路控制(RLC)、MAC等)可执行分组分段和重组以在逻辑信道上进行通信。例如,MAC层可执行优先级处置以及将逻辑信道复用到传输信道中。MAC层还可使用混合自动重复请求(HARQ)以提供MAC层的重传,从而提高链路效率。在控制面,RRC协议层可以提供UE 110与基站105之间的RRC连接的建立、配置和维护。RRC协议层还可被用于核心网115对用户面数据的无线电承载的支持。在物理(PHY)层,传输信道可被映射到物理信道。

[0063] UE 110可分散遍及无线通信网络100,并且每个UE 110可以是驻定的或移动的。UE 110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、客户端装备(CPE)、或者能够在无线通信网络100中通信的任何设备,等等。另外,UE 110可以是物联网(IoT)和/或机器对机器(M2M)类型的设备,例如,可在一些方面不频繁

地与无线通信网络100或其他UE进行通信的(例如,相对于无线电话的)低功率、低数据率类型的设备。UE 110可以能够与各种类型的基站105和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、宏gNB、小型蜂窝小区gNB、中继基站等)通信。

[0064] UE 110可被配置成建立与一个或多个基站105的一个或多个无线通信链路135。无线通信网络100中示出的用于信道保留的无线通信链路135可携带从UE110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。下行链路传输也可被称为前向链路传输,而上行链路传输也可被称为反向链路传输。每条无线通信链路135可包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由根据以上描述的各种无线电技术来调制的多个副载波构成的信号(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。在一方面,无线通信链路135可以使用频分双工(FDD)操作(例如,使用配对频谱资源)或时分双工(TDD)操作(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可代表一个或多个广播信道。

[0065] 类似地,在一方面,UE 110可被配置成建立与一个或多个基站106的一个或多个无线通信链路136。无线通信网络100中示出的用于信道保留的无线通信链路136可携带从UE 110到基站106的UL传输、或者从基站106到UE 110的DL传输。例如,这些UL传输可以对应于从由第一网络实体(例如,基站105)服务的UE 110到第二网络实体中的潜在攻击方(例如,基站106)的通信链路。

[0066] 在无线通信网络100的一些方面,基站105/106或UE 110可包括多个天线以采用天线分集方案来改善基站105与UE 110之间的通信质量和可靠性。附加地或替换地,基站105/106和/或UE 110可采用多输入多输出(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。

[0067] 无线通信系统100可支持多个蜂窝小区或载波上的操作,其是可被称为载波聚集(CA)或多载波操作的特征。载波亦可被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“蜂窝小区”和“信道”在本文中可以可互换地使用。UE 110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。对于在每个方向上用于传输的总共最多达 $Y_x$  MHz( $x$ =分量载波的数目)的载波聚集中分配的每个载波,基站105和UE 110可使用最多达 $Y$  Mhz(例如, $Y=5, 10, 15$ 、或 $20$ MHz)带宽的频谱。这些载波可以或者可以不彼此毗邻。载波的分配可以关于DL和UL是非对称的(例如,与UL相比可将更多或更少载波分配给DL)。分量载波可包括主分量载波以及一个或多个副分量载波。主分量载波可被称为主蜂窝小区(PCell),并且副分量载波可被称为副蜂窝小区(SCell)。

[0068] 无线通信网络100可以进一步包括:经由无执照频谱(例如,5GHz)中的通信链路与根据Wi-Fi技术来操作的UE 110(例如,Wi-Fi站(STA))处于通信的根据Wi-Fi技术来操作的基站105/106(例如,Wi-Fi接入点)。当在无执照频谱中通信时,各STA和AP可在通信之前执行畅通信道评估(CCA)或先听后讲(LBT)规程以确定该信道是否可用。

[0069] 另外,基站105和/或UE 110中的一者或者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技术包括在mmW频率和/或近mmW频率中的传

输。极高频(EHF)是电磁频谱中射频(RF)的一部分。EHF具有30GHz到300GHz的范围以及1毫米到10毫米之间的波长。该频带中的无线电波可被称为毫米波。近mmW可以向下扩展至3GHz的频率以及100毫米的波长。例如,超高频(SHF)频带在3GHz与30GHz之间扩展,并且亦可被称为厘米波。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射程。由此,根据mmW技术来操作的基站105和/或UE 110可以在其传输中利用波束成形以补偿极高的路径损耗和短射程。

[0070] 图2是解说根据本公开的各个方面的与至少一个保留前置码的检测相关的方法200的示例的流程图。尽管以下描述的操作以特定次序呈现和/或被呈现为由示例组件执行,但应理解这些动作的次序以及执行动作的组件可因实现而异。而且,尽管前置码中继组件150被解说为具有数个子组件,但应理解,所解说的子组件中的一者或者可与前置码中继组件150和/或彼此分开但处于通信。此外,应当理解,以下关于前置码中继组件150和/或其子组件描述的动作或组件中的任一者可由专门编程的处理器、执行专门编程的软件或计算机可读介质的处理器、或由被专门配置成执行所描述的动作或组件的硬件组件和/或软件组件的任何其他组合来执行。围绕一个或多个框的虚线可表示可任选步骤。

[0071] 在一方面,在框202,方法200可以确定是否在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上从第一网络实体接收到第一运营商的第一保留前置码。在一方面,例如,UE 110和/或前置码中继组件150可以执行确定组件156以确定是否在下行链路信道135的多个时隙中的第一时隙上从第一基站105接收到第一运营商112的第一保留前置码152。

[0072] 在一些方面,确定组件156可以通过以下操作来确定是否接收到第一运营商112的第一保留前置码152:将接收机时间帧划分成各自具有最大时间历时的多个片段,累积该多个片段中对应于第一保留前置码152的一部分的一个或多个片段,将非相干互相关操作应用于所累积的一个或多个片段中的每个片段,以及组合该非相干互相关操作的每个输出以触发对第一保留前置码152的检测。

[0073] 在一些方面,非相干互相关操作对应于时域非相干互相关操作或者频域非相干互相关操作中的至少一者。

[0074] 在框204,方法200可以基于确定接收到第一运营商的第一保留前置码来在上行链路信道上向第二网络实体传送第一运营商的第二保留前置码。在一方面,例如,UE 110和/或前置码中继组件150可以执行收发机502以基于确定接收到第一运营商112的第一保留前置码152来在上行链路信道上向第二基站106传送第一运营商112的第二保留前置码154。

[0075] 在一些方面,UE 110和/或前置码中继组件150可以执行收发机60(图1)以在与确定接收到第一运营商112的第一保留前置码152的完成时间相对应的传输时间传送第二保留前置码154。

[0076] 在一些方面,第二保留前置码154的结束时间对应于第一保留前置码152的结束时间,第二保留前置码154的结束时间和第一保留前置码152的结束时间与第一时隙的时隙边界对齐。

[0077] 在一些方面,尽管未示出,但方法300可包括确定第二保留前置码154的时间历时与切换间隙的时间历时的比率,其中第二保留前置码154与第一时隙的时隙边界对齐。

[0078] 在一些方面,第二保留前置码154的序列对应于第一保留前置码152的经穿孔或经相位旋转波形中的至少一者。

[0079] 在一些方面,UE 110和/或前置码中继组件150可以执行收发机502以基于UE 110和第一基站105两者均对应于第一运营商112来将第二保留前置码154作为单频网络(SFN)传输来传送。

[0080] 在一些方面,UE 110包括多个发射天线656。此外,UE 110和/或前置码中继组件150可以执行收发机502以通过重用OFDM帧在该多个发射天线565上传送第二保留前置码154。

[0081] 在一些方面,UE 110和/或前置码中继组件150可以执行收发机502以基于可配置发射分集方案来传送第二保留前置码154。

[0082] 在一些方面,可配置发射分集方案包括频域中的频调交织、频域中的子带交织、或时域中的循环移位分集中的至少一者。

[0083] 在一些方面,尽管未示出,但方法200可包括从第一基站105接收包括数个运营商的指示,以及基于来自第一基站105的数个运营商来确定包括第一时隙的传输机会结构,其中该数个运营商包括具有比第一基站105更低的优先级等级的第二基站106。

[0084] 图3是解说根据本公开的各个方面的与至少一个保留前置码的传输相关的方法300的示例的流程图。尽管以下描述的操作以特定次序呈现和/或被呈现为由示例组件执行,但应理解这些动作的次序以及执行动作的组件可因实现而异。而且,尽管保留前置码传输组件170被解说为具有数个子组件,但是应当理解,所解说的子组件中的一者或者可与保留前置码传输组件170和/或彼此分开但处于通信。此外,应当理解,以下关于保留前置码传输组件170和/或其子组件描述的动作或组件中的任一者可由专门编程的处理器、执行专门编程的软件或计算机可读介质的处理器、或由被专门配置成执行所描述的动作或组件的硬件组件和/或软件组件的任何其他组合来执行。围绕一个或多个框的虚线可表示可任选步骤。

[0085] 在一方面,在框302,方法300可以基于信号空间中的压缩表示、信号空间的基函数、或CAZAC序列中的至少一者来生成第一运营商的第一保留前置码。在一方面,例如,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行确定组件172以基于信号空间中的压缩表示、信号空间的基函数、或CAZAC序列中的至少一者来生成第一运营商112的第一保留前置码152。

[0086] 在框304,方法300可以在下行链路信道的多个时隙中的第一时隙上向至少UE传送第一运营商的第一保留前置码。在一方面,例如,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以在下行链路信道135的多个时隙的第一时隙上向至少UE 110传送第一运营商的第一保留前置码152。

[0087] 在一些方面,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以传送对应于第一保留前置码152的多个均匀间隔的导频频调。

[0088] 在一些方面,第一网络实体包括多个发射天线665。此外,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以通过重用OFDM帧来在该多个发射天线665上传送第一保留前置码152。

[0089] 在一些方面,网络实体包括多个发射天线。此外,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以基于可配置发射分集方案来传送第一保留前置码152。

[0090] 在一些方面,可配置发射分集方案包括频域中的频调交织、频域中的子带交织、或时域中的循环移位分集中的至少一者。

[0091] 在一些方面,尽管未示出,但方法300可包括响应于在下行链路信道135的第一时隙上接收到给至少UE 110的第一运营商112的第一保留前置码152而在上行链路信道的第一时隙上从UE 110传送第一运营商112的第二保留前置码154。

[0092] 在一些方面,第二保留前置码154的序列对应于第一保留前置码152的序列。

[0093] 在一些方面,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以基于UE 110和第一基站105两者均对应于第一运营商112来将第一保留前置码152作为单频传输来传送。

[0094] 在一些方面,基站105和/或保留前置码传输组件170可以执行收发机602以响应于传送第一运营商112的第一保留前置码152而在下行链路信道135上在传输机会的一部分内传送与第一运营商112相关联的数据。

[0095] 在一些方面,第一运营商112的第一保留前置码152向第一基站105以及第二基站106中的至少一个基站通知第一基站105将在传输机会的该部分期间接入信道135。

[0096] 在一些方面,尽管未示出,但方法300可包括基于确定第一运营商112的第一保留前置码152已由至少第一基站105传送来限制一个或多个网络实体(包括第二基站106中的至少一个基站)对传输机会的该部分的接入。

[0097] 图4是根据一个或多个方面的在从网络实体(诸如基站105)到UE(诸如UE110)的下行链路通信期间包括保留前置码结构的传输机会400的概念图。例如,包括保留前置码结构的传输机会400可以是支持至少三个运营商(例如,OP1、OP2和OP3)的通信系统中的帧133的一部分。在一些方面,传输机会400可包括一个或多个LBT时隙,这些时隙允许或促成基于优先级等级来传送指派给LBT时隙的特定运营商的保留前置码。例如,第一运营商112可具有最高优先级,并且如此,可以确定或选择在传输机会400上传送数据,而无需与其它运营商争用。如果第一运营商112选择不向其它网络实体传送所指派或所分配的保留前置码,则第二运营商114可在该传输机会上进行传送。同样,在第一运营商112和第二运营商114放弃传送它们各自的保留前置码时,第三运营商可利用传输机会400进行传送,并且传送所指派或所分配的保留前置码。

[0098] 图5是根据一个或多个方面的在从网络实体(诸如基站105)到UE(诸如UE110)的下行链路通信期间包括保留前置码结构的传输机会500的概念图。例如,包括保留前置码结构的传输机会400可以是支持至少两个运营商(例如,OP1和OP2)的通信系统中的帧133的一部分。在一些方面,传输机会500可包括一个或多个LBT时隙,这些时隙允许或促成基于优先级等级来传送指派给LBT时隙的特定运营商的保留前置码。例如,传输机会500根据频分双工准许下行链路和上行链路保留前置码中继方案。具体而言,诸如UE之类的节点可以检测到LBT时隙2中的保留前置码。该节点可以通过该保留前置码的早期检测(例如,低等待时间)过程来在LBT时隙2结束之前在上行链路上传送对应的保留前置码。如此,OP1可以保留该信道以用于上行链路和下行链路通信。

[0099] 图6是根据一个或多个方面的具有可配置切换间隙的保留前置码600的示例的概念图。例如,第一运营商112的保留前置码传输可以是支持至少三个运营商的通信系统中的帧133的一部分。保留前置码600可包括20、40或80MHz中的至少一者的系统带宽。此外,保留前置码600的时间历时可以是 $T_U$ 和 $T_G$ 的总和,其中 $T_U$ 对应于多频调传输的波形样本,并且 $T_G$ 对应于在无活跃传输情况下的切换间隙。在一些实例中,对于相同的运营商,下行链路和上

行链路保留前置码使用相同的序列来达成单频网络效应,这将增强运营商级别处的信道保留的可靠性。另外,切换间隙与多频调传输的比率(例如, $N_0/N_1$ )可以适应于下行链路和上行链路信道保留的不同覆盖要求。

[0100] 图7是根据一个或多个方面的对保留前置码频调进行频率映射的场景700的示例的概念图。例如,网络实体(诸如基站105)可以生成保留前置码,该保留前置码通过使用以采样率 $F_s$ 进行采样的小于 $N_1$ 个样本来实现早期检测(例如,低等待时间),其中该保留前置码的L个频调需要被分配给大小为 $2^{M-Q}$ 的减小大小的快速傅里叶变换(FFT)的L个频槽。结果,一旦该保留前置码在下行链路上传送,诸如UE 110之类的节点可以基于对前置码频调进行频率映射来对该保留前置码执行早期检测。

[0101] 图8是根据一个或多个方面的用于保留前置码的传输方案场景800的示例的概念图。例如,第一运营商112的保留前置码传输可以是支持频调交织的通信系统中的帧133的一部分。在一些方面,保留前置码802可使用多个天线来传送。例如,保留前置码802可通过使用基序列以及用大小为N的逆FFT(IFFT)进行零填充来生成。在生成之后,保留前置码802可以由发射天线0来传送。另外,经修改的保留前置码804可以由发射天线1以大小为U的频移来传送,并且经修改的保留前置码806可以由发射天线2以2U的频移来传送。

[0102] 图9是根据一个或多个方面的用于保留前置码的传输方案场景900的示例的概念图。例如,第一运营商112的保留前置码传输可以是支持子带交织的通信系统中的帧133的一部分。类似于图8,保留前置码902可使用多个天线来传送。例如,保留前置码902可通过使用基序列以及用大小为N的IFFT进行零填充来生成。在生成之后,保留前置码902可以由发射天线0来传送。另外,经修改的保留前置码904可以由发射天线1以大小为L的频移来传送,并且经修改的保留前置码906可以由发射天线2以2L的频移来传送。

[0103] 图10是根据一个或多个方面的用于保留前置码的传输方案场景1000的示例的概念图。例如,第一运营商112的保留前置码传输可以是支持循环位移分集的通信系统中的帧133的一部分。类似于图8,保留前置码1002可使用多个天线来传送。例如,保留前置码1002可通过使用基序列以及用大小为N的IFFT进行零填充来生成。在生成之后,保留前置码1002可以由发射天线0来传送。另外,经修改的保留前置码1004可以由发射天线1以循环位移(例如,逐频调相位斜坡)来传送,并且经修改的保留前置码1006可以由发射天线2以循环位移来传送。

[0104] 参照图11,UE 110的实现的一个示例可包括各种组件,其中的一些组件已经在上文作了描述,但是还包括诸如经由一条或多条总线1144处于通信的一个或多个处理器1112和存储器1116以及收发机1102之类的组件,其可以结合调制解调器140和前置码中继组件150来操作以实现本文描述的与在无线通信系统中的连通模式期间执行测量有关的一个或多个功能。此外,一个或多个处理器1112、调制解调器1114、存储器1116、收发机1102、射频(RF)前端1188、以及一个或多个天线1165可被配置成支持一种或多种无线电接入技术中的语音和/或数据呼叫(同时或非同时)。在一些方面,调制解调器140可以与调制解调器140(图1)相同或类似。

[0105] 在一方面,一个或多个处理器1112可包括使用一个或多个调制解调器处理器的调制解调器140。与前置码中继组件150相关的各种功能可被包括在调制解调器140和/或处理器1112中,且在一方面,可由单个处理器执行,而在其他方面,这些功能中的不同功能可由

两个或更多个不同处理器的组合执行。例如,在一方面,一个或多个处理器1112可包括调制解调器处理器、或基带处理器、或数字信号处理器、或发射处理器、或接收机处理器、或与收发机1102相关联的收发机处理器中的任何一者或任何组合。在其他方面,与前置码中继组件150相关联的一个或多个处理器1112和/或调制解调器140的特征中的一些可由收发机1102执行。

[0106] 另外,存储器1116可被配置成存储本文使用的数据和/或应用1175的本地版本,或者由至少一个处理器1112执行的前置码中继组件150和/或其子组件中的一者或多者。存储器1116可包括计算机或至少一个处理器1112能使用的任何类型的计算机可读介质,诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、带、磁碟、光碟、易失性存储器、非易失性存储器、以及其任何组合。在一方面,例如,在UE 110正操作至少一个处理器1112以执行前置码中继组件150和/或其子组件中的一者或多者时,存储器1116可以是存储定义前置码中继组件150和/或其子组件中的一者或多者的一个或多个计算机可执行代码和/或与其相关联的数据的非瞬态计算机可读存储介质。

[0107] 收发机1102可包括至少一个接收机1106和至少一个发射机1108。接收机1106可包括用于接收数据的可由处理器执行的硬件、固件、和/或软件代码,该代码包括指令且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。接收机1106可以例如是RF接收机。在一方面,接收机1106可接收由至少一个基站105所传送的信号。另外,接收机1106可以处理此类接收到的信号,并且还可以获得对这些信号的测量,诸如但不限于Ec/Io、SNR、RSRP、RSSI等。发射机1108可包括用于传送数据的硬件、固件、和/或可由处理器执行的软件代码,该代码包括指令且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。发射机1108的合适示例可包括但不限于RF发射机。

[0108] 此外,在一方面,UE 110可包括RF前端1188,其可与一个或多个天线1165和收发机1102通信地操作以用于接收和传送无线电传输,例如由至少一个基站105传送的无线通信、从相邻UE 206和/或208接收到的无线传输、或由UE 110传送的无线传输。RF前端1188可被连接到一个或多个天线1165并且可包括用于传送和接收RF信号的一个或多个低噪声放大器(LNA)1190、一个或多个开关1192、一个或多个功率放大器(PA)1198、以及一个或多个滤波器1196。

[0109] 在一方面,LNA 1190可将收到信号放大至期望的输出电平。在一方面,每个LNA 1190可具有指定的最小和最大增益值。在一方面,RF前端1188可基于针对特定应用的期望增益值使用一个或多个开关1192来选择特定LNA 1190及其指定增益值。

[0110] 此外,例如,一个或多个PA 1198可由RF前端1188用来放大信号以获得期望输出功率电平的RF输出。在一方面,每个PA 1198可具有指定的最小和最大增益值。在一方面,RF前端1188可基于针对特定应用的期望增益值使用一个或多个开关1192来选择特定PA 1198及对应指定增益值。

[0111] 此外,例如,一个或多个滤波器1196可由RF前端1188用来对收到信号进行滤波以获得输入RF信号。类似地,在一方面,例如,相应滤波器1196可被用来对来自相应PA 1198的输出进行滤波以产生输出信号以供传输。在一方面,每个滤波器1196可被连接到特定的LNA 1190和/或PA 1198。在一方面,RF前端1188可基于如由收发机1102和/或处理器1112指定的配置使用一个或多个开关1192来选择使用指定滤波器1196、LNA 1190、和/或PA 1198的传

送或接收路径。

[0112] 如此,收发机1102可被配置成经由RF前端1188通过一个或多个天线1165传送和接收无线信号。在一方面,收发机1102可被调谐以在指定频率操作,以使得UE 110可例如与一个或多个基站105或关联于一个或多个基站105的一个或多个蜂窝小区通信。在一方面,例如,调制解调器140可以基于UE 110的UE配置以及调制解调器140所使用的通信协议来将收发机1102配置成以指定频率和功率电平操作。

[0113] 在一方面,调制解调器140可以是多频带-多模式调制解调器,其可处理数字数据并与收发机1102进行通信,以使得使用收发机1102来发送和接收数字数据。在一方面,调制解调器140可以是多频带的且被配置为支持用于特定通信协议的多个频带。在一方面,调制解调器140可以是多模式的且被配置成支持多个运营网络和通信协议。在一方面,调制解调器140可控制UE 110的一个或多个组件(例如,RF前端1188、收发机1102)以基于指定的调制解调器配置来实现对来自网络的信号的传送和/或接收。在一方面,调制解调器配置可基于调制解调器的模式和所使用的频带。在另一方面,调制解调器配置可以基于与UE 110相关联的UE配置信息,如在蜂窝小区选择和/或蜂窝小区重选期间由网络所提供的。

[0114] 参照图12,基站105的实现的一个示例可包括各种组件,其中的一些组件已经在上文作了描述,但是还包括诸如经由一条或多条总线1244处于通信的一个或多个处理器1212、存储器1216和收发机1202之类的组件,其可以结合调制解调器160和保留前置码传输组件170来操作。

[0115] 收发机1202、接收机1206、发射机1208、一个或多个处理器1212、存储器1216、应用1275、总线1244、RF前端1288、LNA 1290、开关1292、滤波器1296、PA 1298、以及一个或多个天线1265可以与如上所述的UE 110的对应组件相同或相似,但被配置成或以其他方式编程成用于基站操作而不是UE操作。

[0116] 以上结合附图阐述的以上详细说明描述了示例而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的仅有示例。术语“示例”在本描述中使用时意指“用作示例、实例或解说”,并且并不意指“优于”或“胜过其他示例”。本详细描述包括具体细节以提供对所描述的技术的理解。然而,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,众所周知的结构和装置以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0117] 信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。例如,贯穿上面描述始终可能被提及的数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元、以及码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、存储在计算机可读介质上的计算机可执行代码或指令、或其任何组合来表示。

[0118] 结合本文中的公开所描述的各种解说性框以及组件可以用设计成执行本文中所描述的功能的专门编程的设备(诸如但不限于处理器)、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。专门编程的处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。专门编程的处理器还可被实现为计算设备的组合,例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或者任何其他此类配置。

[0119] 本文所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实

现。如果在由处理器执行的软件中实现，则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在非瞬态计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围和精神内。例如，由于软件的本质，以上描述的功能可使用由专门编程的处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置，包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。另外，如本文中（包括权利要求中）所使用的，在接有“中的至少一个”的项目列举中使用的“或”指示析取式列举，以使得例如“A、B或C中的至少一个”的列举表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC（即，A和B和C）。

[0120] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者，包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定，计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能由通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线（DSL）、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从网站、服务器、或其他远程源传送的，则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘（disk）和碟（disc）包括压缩碟（CD）、激光碟、光碟、数字多用碟（DVD）、软盘、和蓝光碟，其中盘（disk）常常磁性地再现数据，而碟（disc）用激光来光学地再现数据。以上介质的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0121] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对本领域技术人员而言将容易是显而易见的，并且本文中所定义的共通原理可被应用到其他变型而不会脱离本公开的精神或范围。此外，尽管所描述的方面和/或实施例的要素可能是以单数来描述或主张权利的，但是复数也是已构想了的，除非显式地声明了限定于单数。另外，任何方面和/或实施例的全部或部分可与任何其它方面和/或实施例的全部或部分联用，除非另外声明。由此，本公开并非被限定于本文中所描述的示例和设计，而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

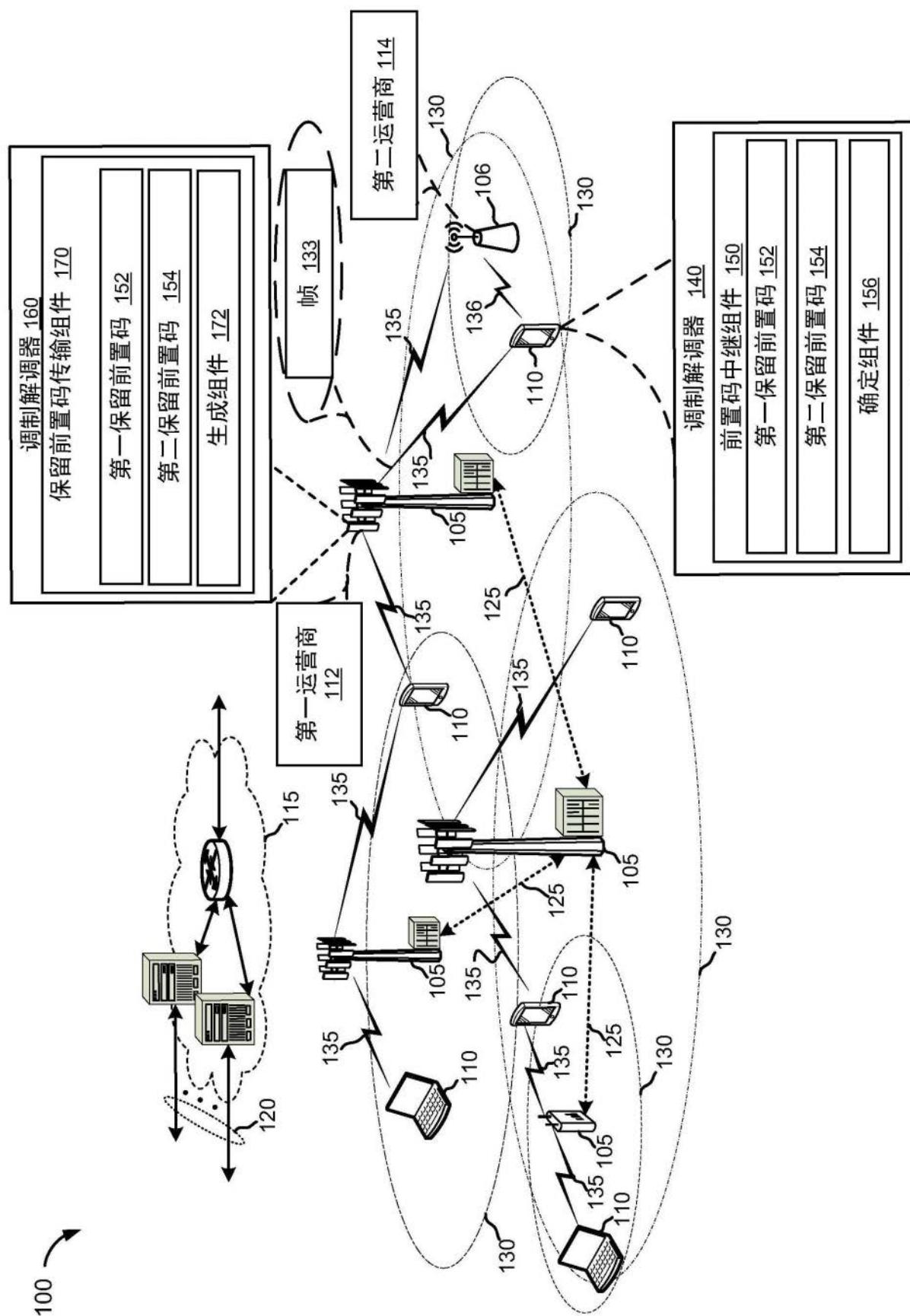


图1

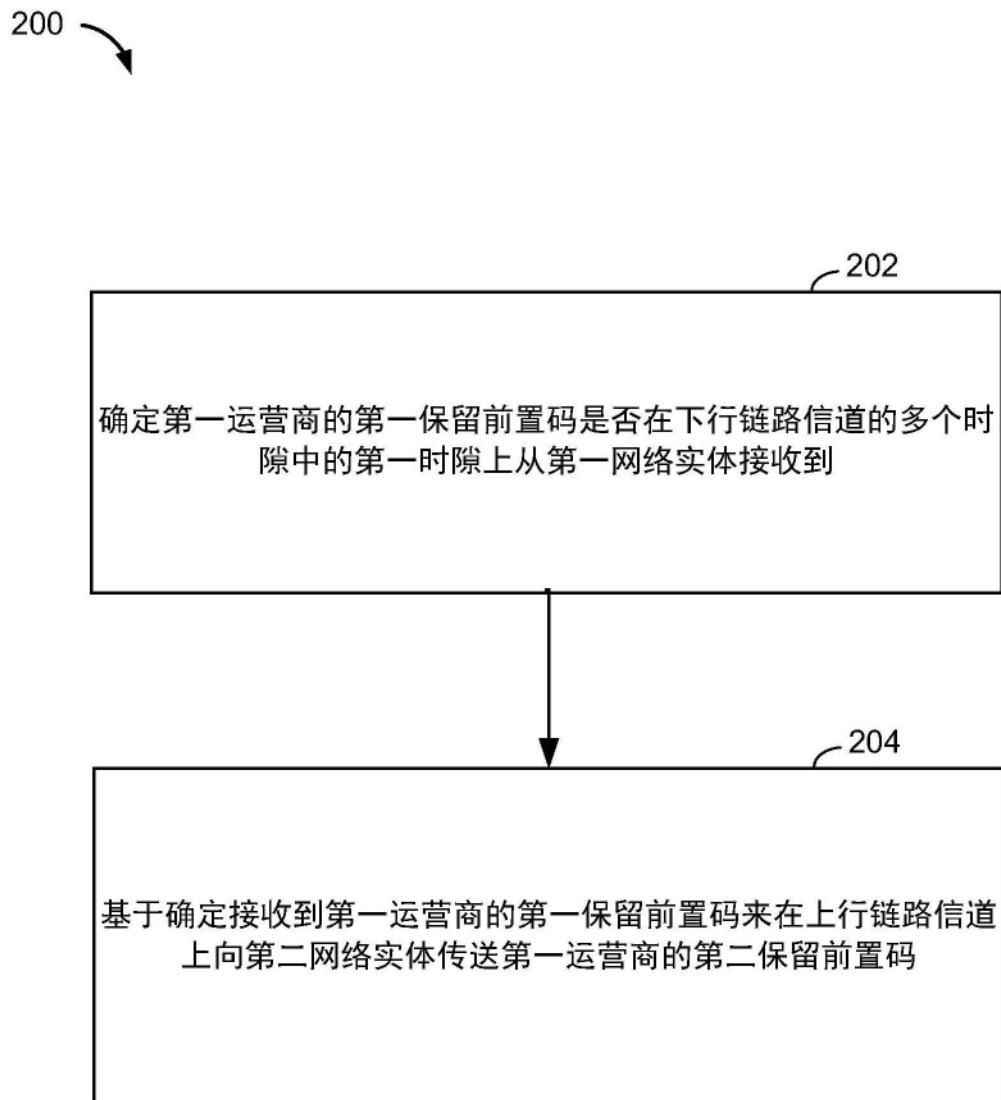


图2

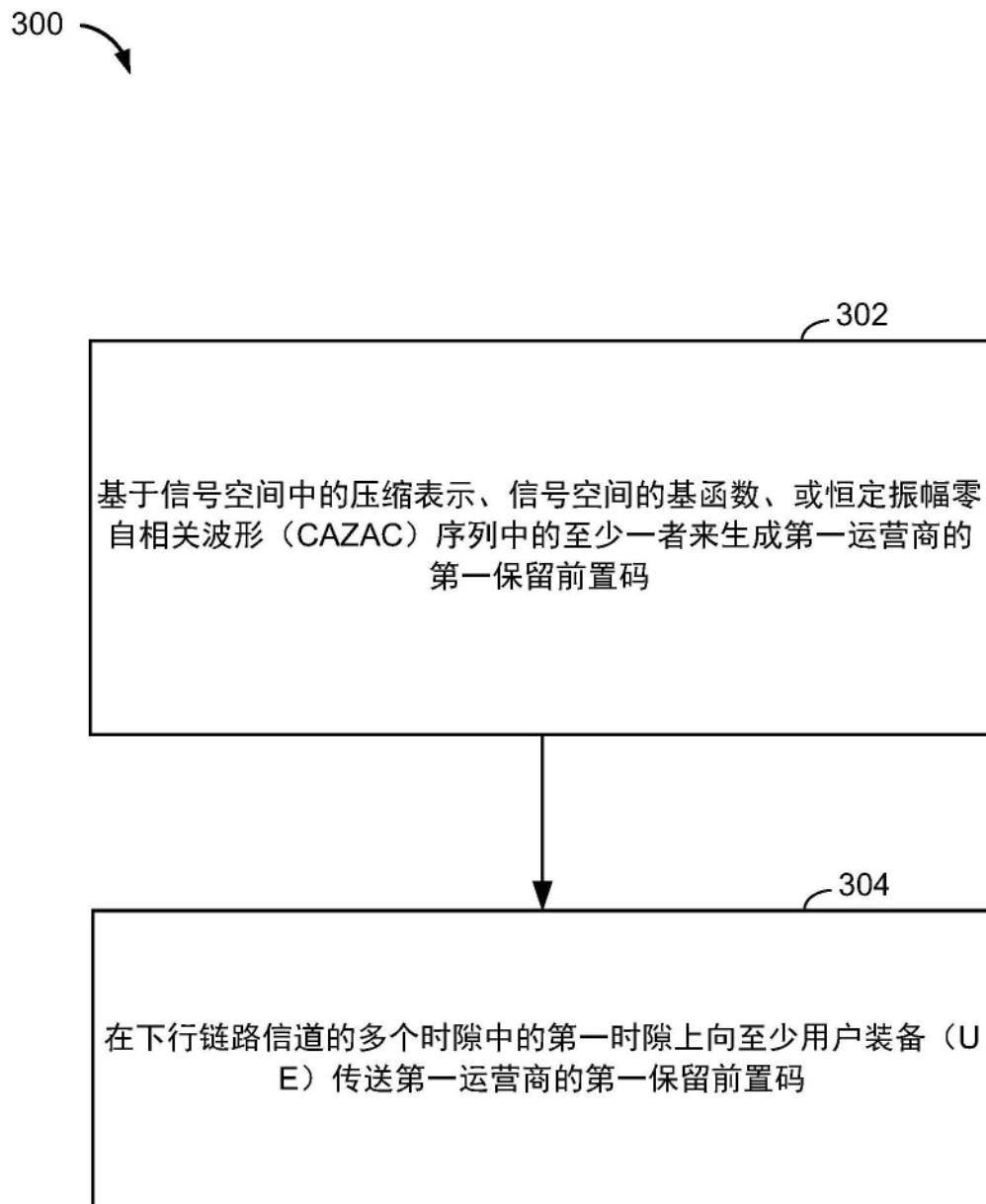


图3

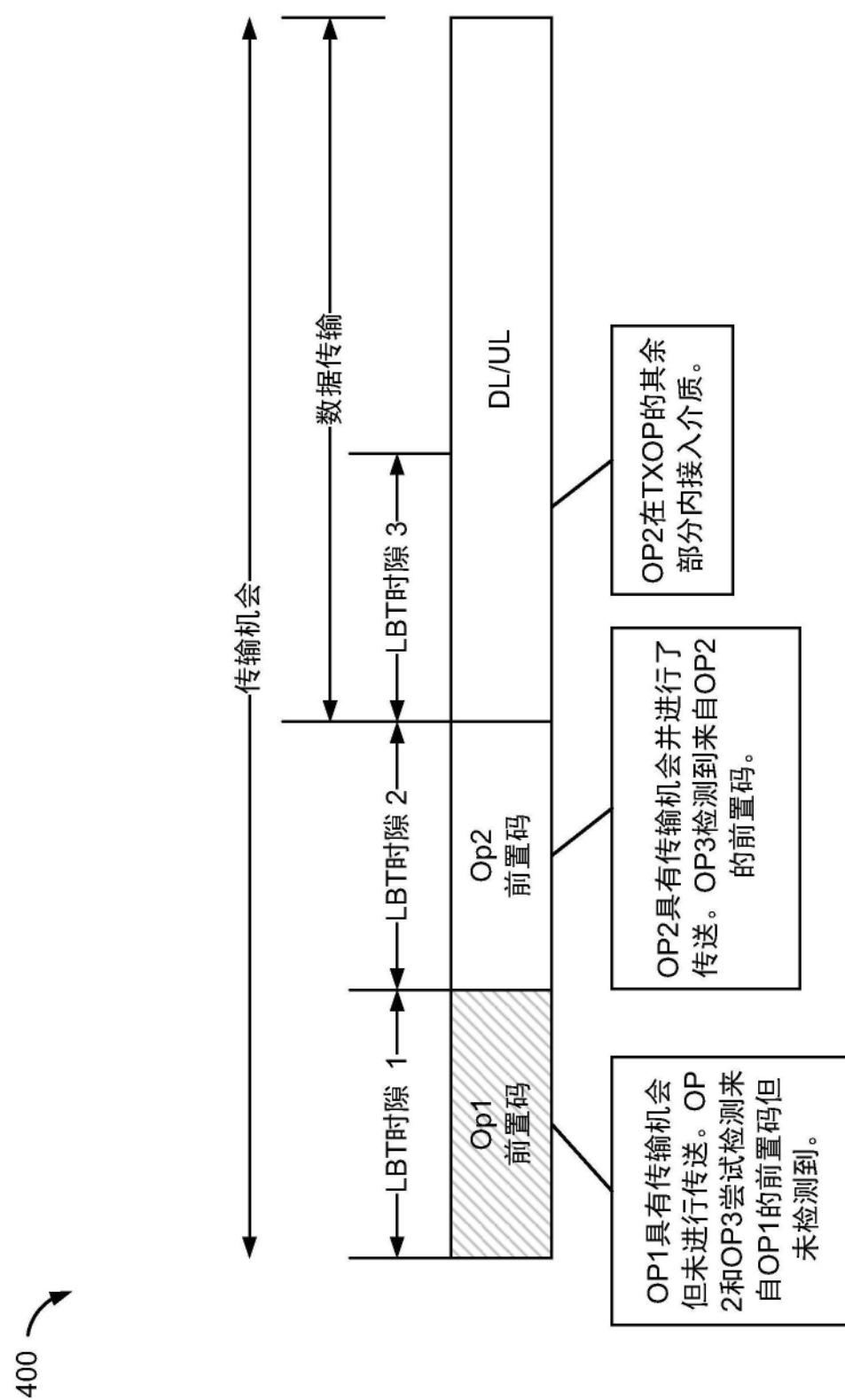


图4

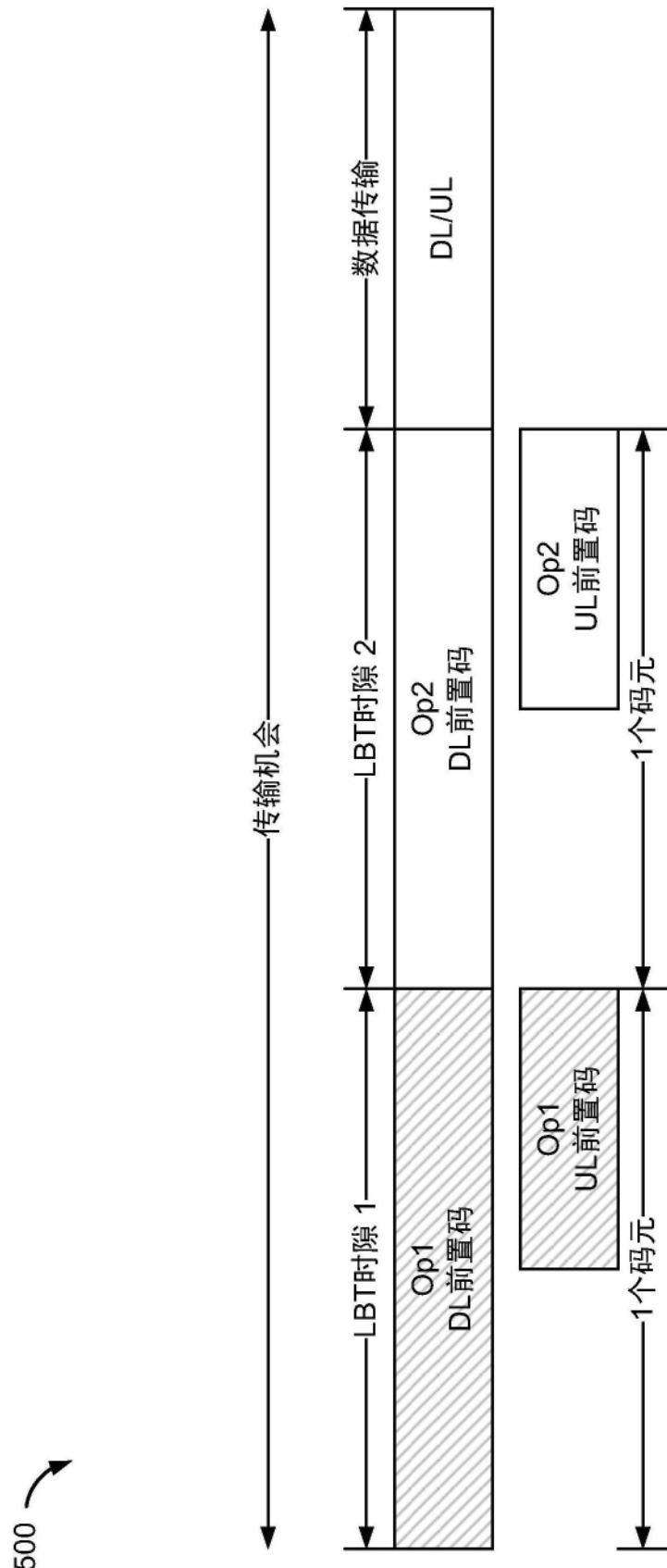


图5

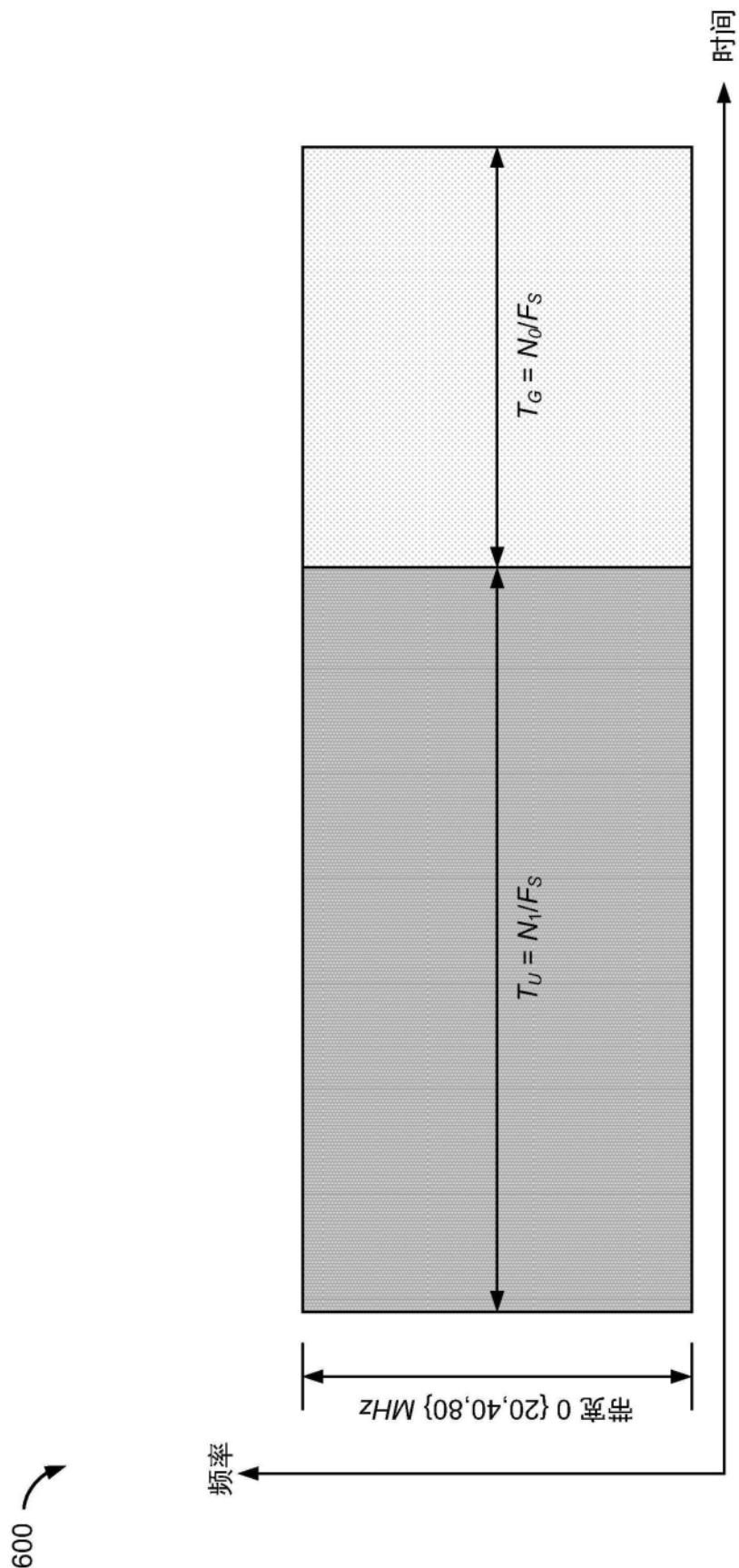


图6

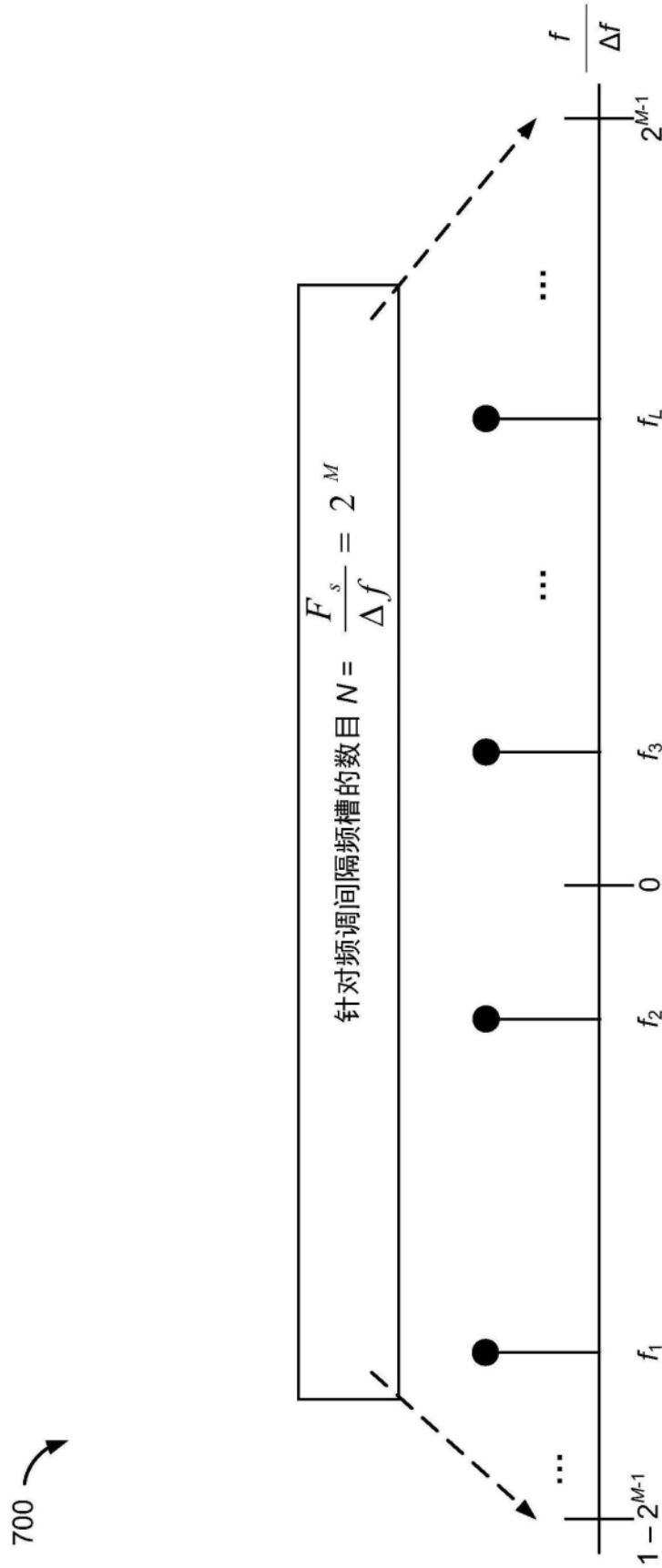
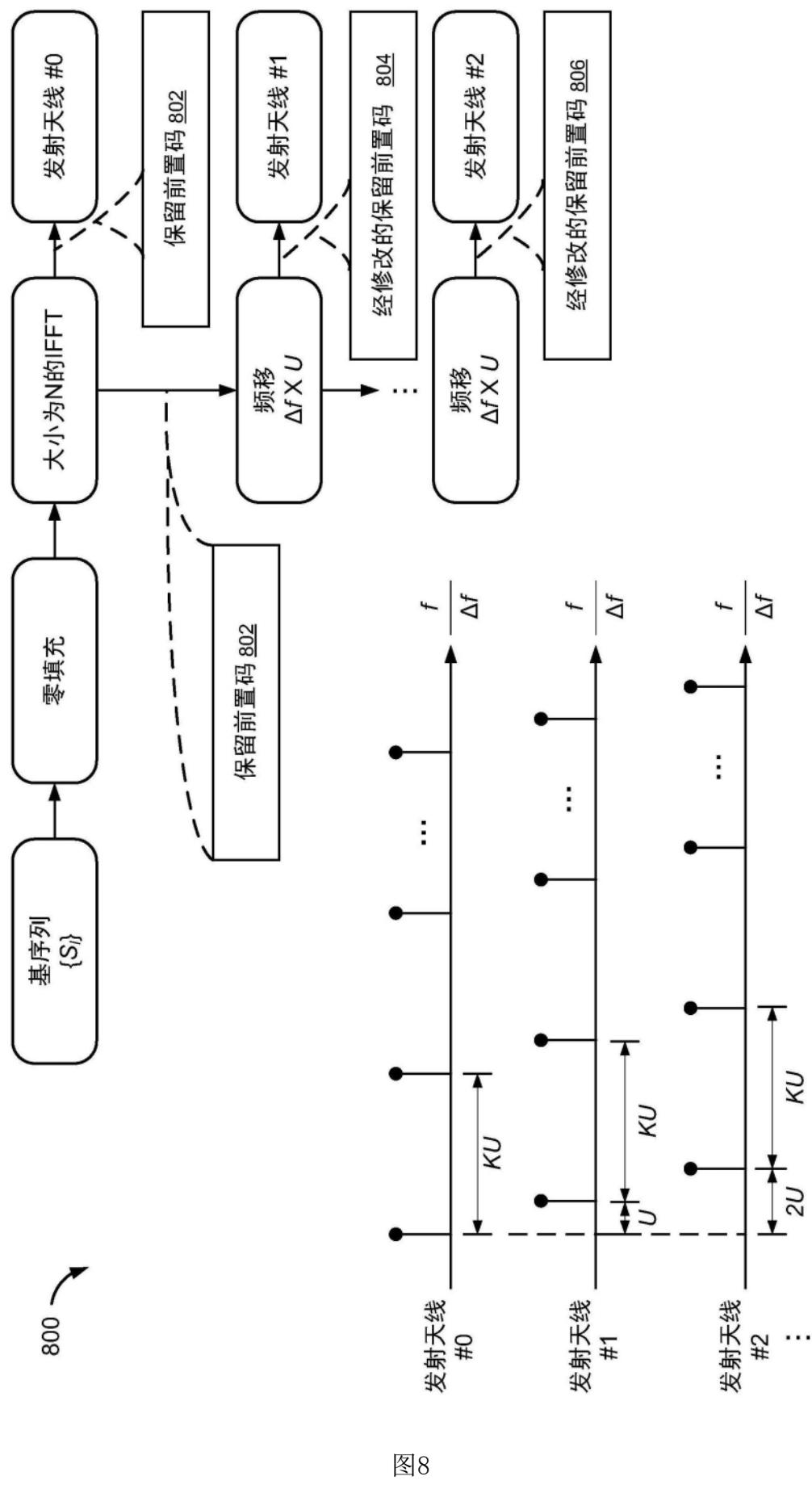


图7



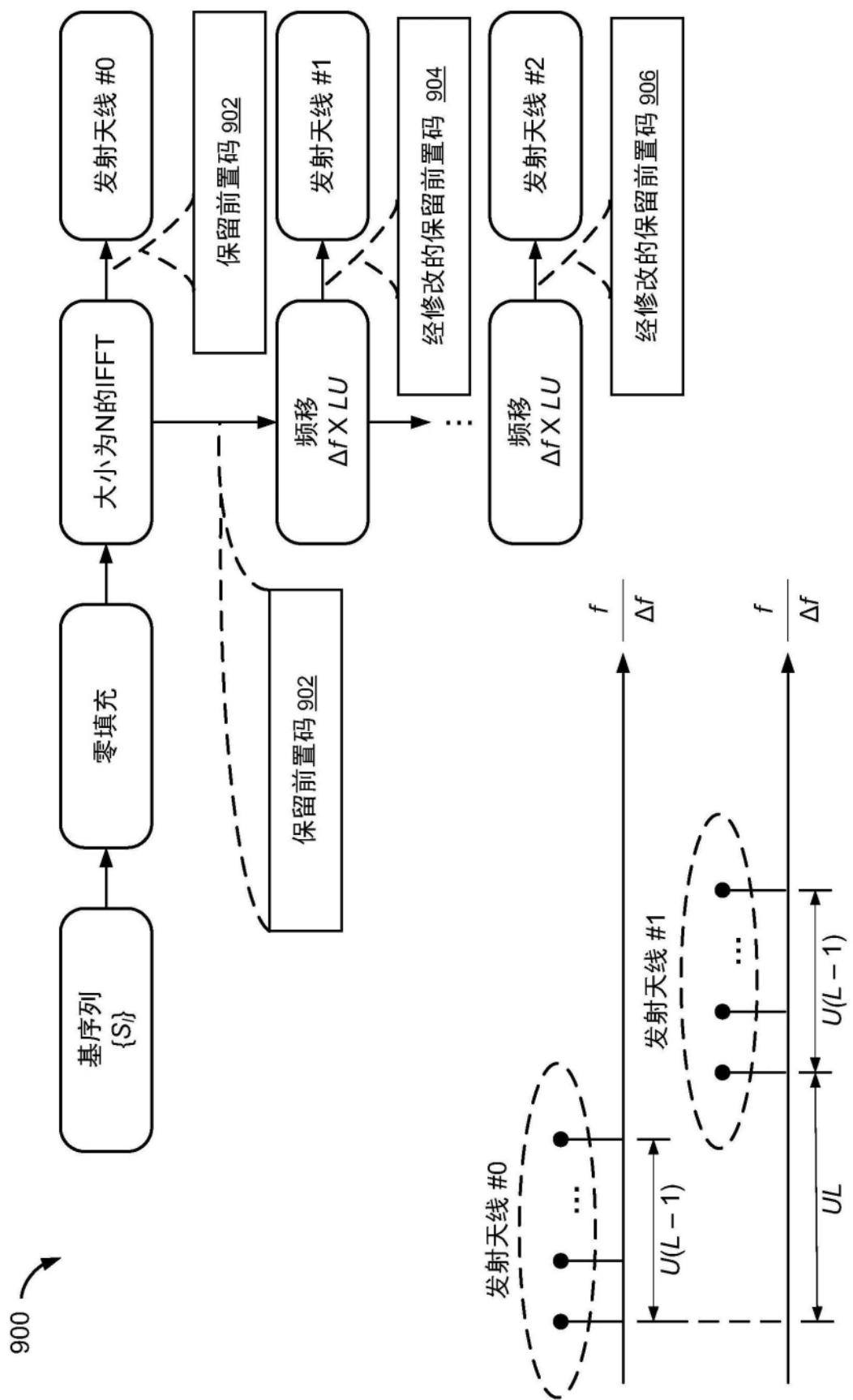


图9

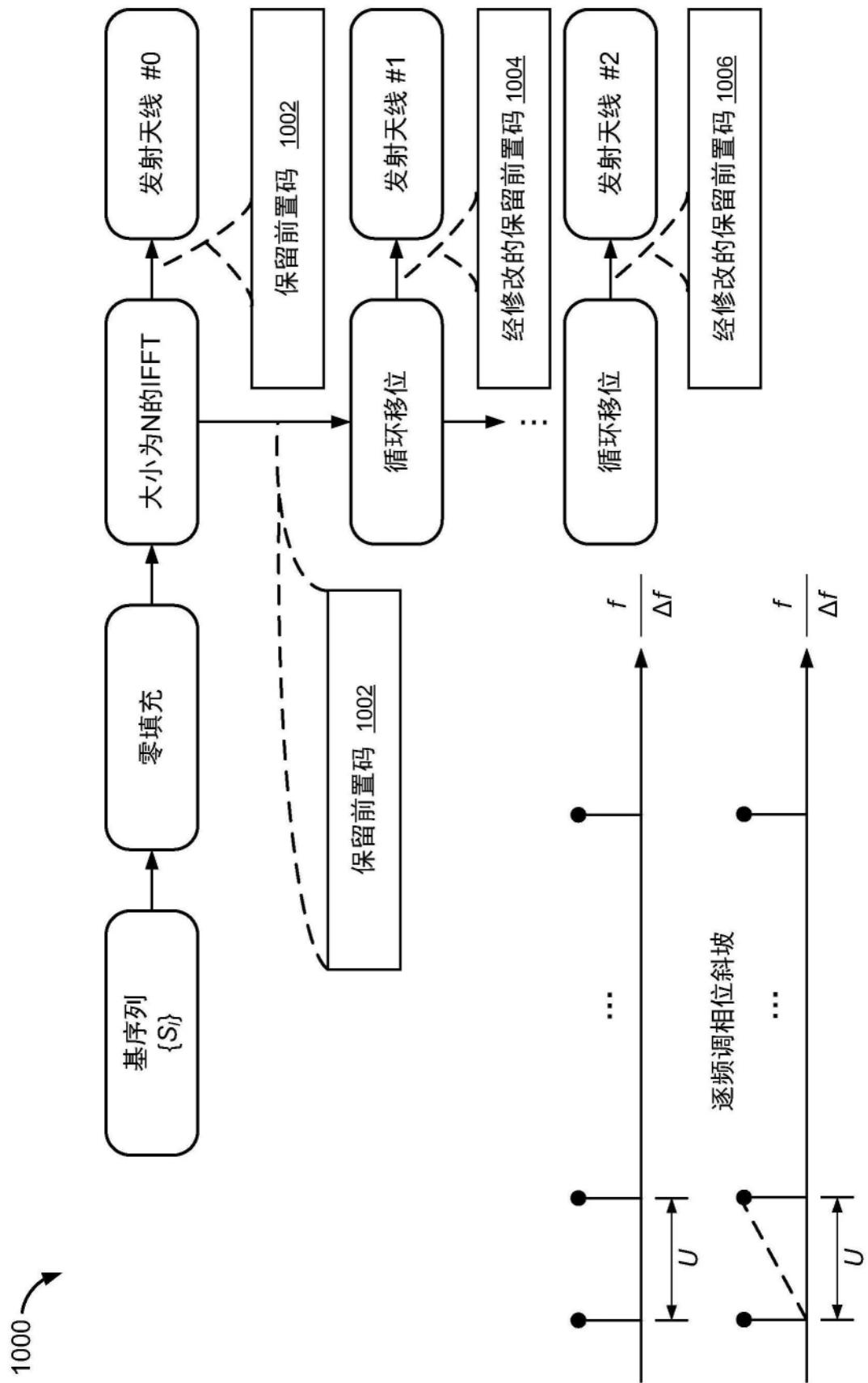


图10

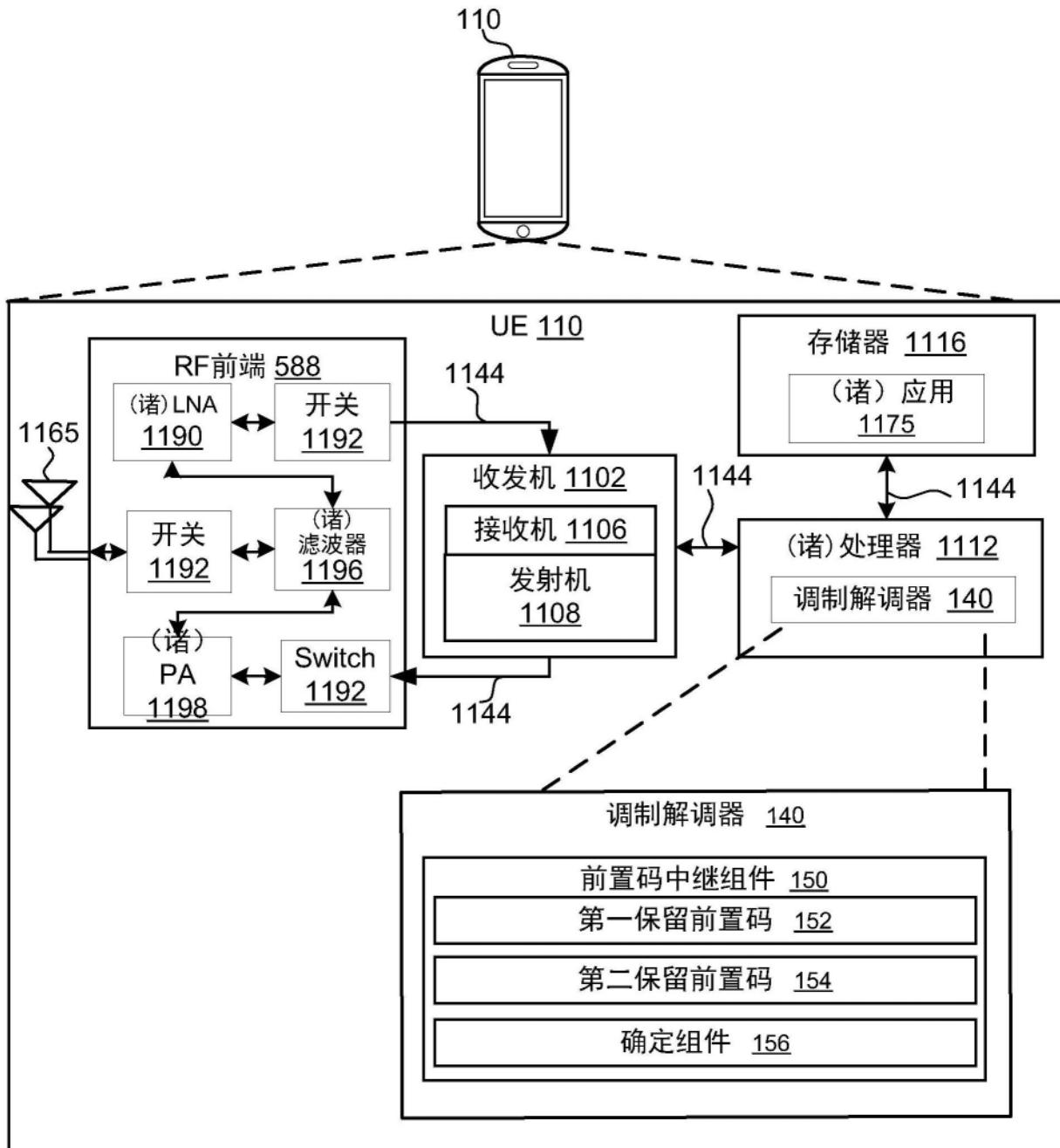


图11

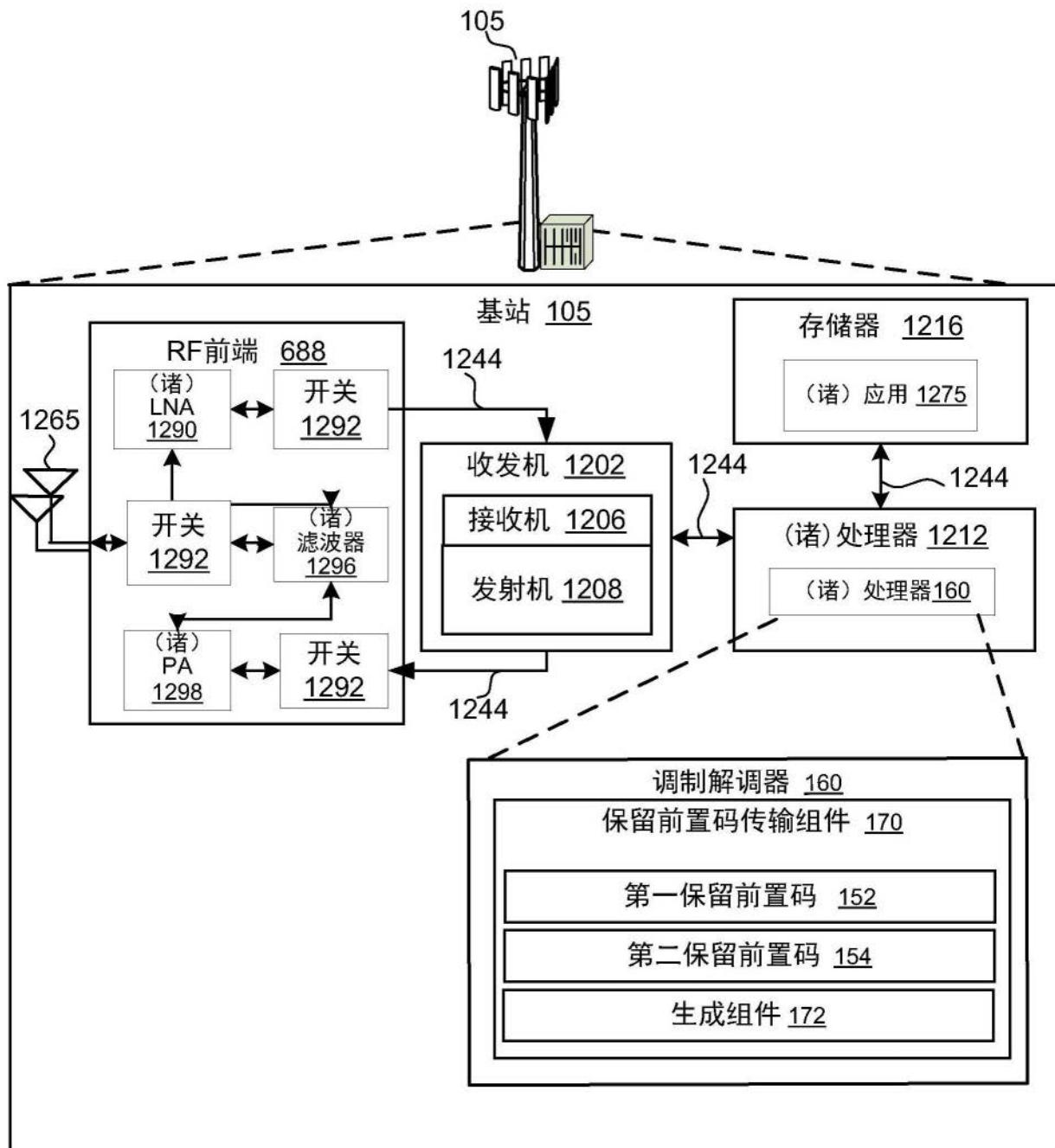


图12