



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110431789 B

(45) 授权公告日 2022.02.22

(21) 申请号 201880016848.X

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2018.03.14

H04L 5/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H04W 72/04 (2006.01)

申请公布号 CN 110431789 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2019.11.08

CN 105659675 A, 2016.06.08

(30) 优先权数据

CN 104902561 A, 2015.09.09

62/471,704 2017.03.15 US

EP 2159926 A1, 2010.03.03

15/920,256 2018.03.13 US

US 2014286286 A1, 2014.09.25

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 2012320833 A1, 2012.12.20

2019.09.09

CN 104756432 A, 2015.07.01

(86) PCT国际申请的申请数据

Huawei, HiSilicon. Discussion and

PCT/US2018/022459 2018.03.14

evaluation on NR-SS periodicity.《3GPP TSG

(87) PCT国际申请的公布数据

RAN WG1 Meeting#88 R1-1701721 Athens,

W02018/170142 EN 2018.09.20

Greece》.2017,

(续)

审查员 支玉亮

(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11页

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 H·理 骆涛 H·李

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

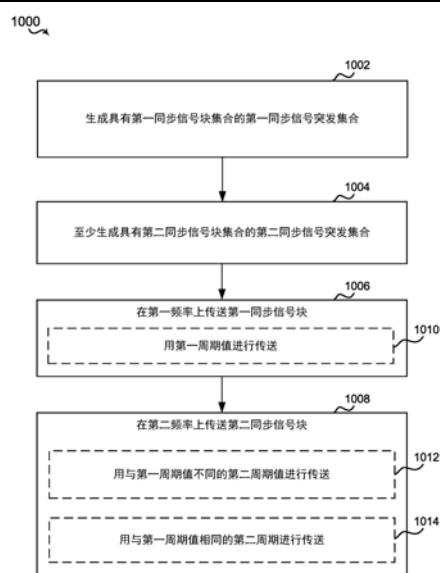
代理人 赵腾飞

(54) 发明名称

用于无线通信系统中的同步信号传输的方法和装置

(57) 摘要

公开了一种用于降低新无线电无线通信系统中的小区同步的复杂度的可配置同步信号传输的方法和装置。例如，该方法和装置可以包括生成具有第一同步信号块集合的第一同步信号突发集合，至少生成具有第二同步信号块集合的第二同步信号突发集合，在第一频率上传送第一同步信号突发块，以及在第二频率上传送第二同步信号块。



[接上页]

(56) 对比文件

Qualcomm Incorporated.Synchronization signal periodicity consideration.《3GPP TSG-RAN WG1#88 R1-1702587 Athens,Greece》.2017,

Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai Bell.On Requirements and Design of SS Burst Set and SS Block Index Indication.

《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting#88 R1-1703092 R1-1703092》.2017,

AT&T,NTT DOCOMO.WF on NR-SS Periodicity for CONNECTED/IDLE UEs.《3GPP TSG RAN WG1 Ad Hoc Meeting R1-1703995》.2017,

LG Electronics.Discussion on wideband operation.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting#88 R1-1702503 Athens,Greece》.2017,

1. 一种用于网络实体处的无线通信的方法,包括:
生成具有第一同步信号块集合的第一同步信号突发集合;
至少生成具有第二同步信号块集合的第二同步信号突发集合;
经由系统信息或无线电资源控制RRC消息中的至少一项,向用户设备UE传送至少两个周期值;
基于所述至少两个周期值中的第一周期值,在第一频率上向所述UE传送所述第一同步信号突发集合至少两次;以及
基于所述至少两个周期值中的第二周期值,在第二频率上向所述UE传送所述第二同步信号突发集合至少两次,其中,所述第一频率与所述第二频率不同,以及,所述第一同步信号突发集合的传送和所述第二同步信号突发集合的传送在时间上重叠。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一周期值与所述第二周期值不同。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一周期值与所述第二周期值相同。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,传送所述第一同步信号突发集合包括:以第一定时偏移传送所述第一同步信号突发集合。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,传送所述第二同步信号突发集合包括:以第二定时偏移传送所述第二同步信号突发集合。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述第一定时偏移与所述第二定时偏移不同或者相同。
7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:经由系统信息、无线电资源控制RRC消息或两者来传送定时偏移。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一同步信号块集合不同于所述第二同步信号块集合。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一同步信号块集合是所述同步信号突发集合的第一多个同步信号块中的一个;
其中,所述第二同步信号块集合是所述同步信号突发集合的第二多个同步信号块中的一个;以及
其中,所述第二多个同步信号块不同于所述第一多个同步信号块。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,传送所述第一同步信号突发集合包括:在所述第一频率上传送所述第一多个同步信号块;以及
其中,传送所述第二同步信号突发集合包括:在所述第二频率上传送所述第二多个同步信号块。
11. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述第二多个同步信号块是所述第一多个同步信号块的子集。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一同步信号块集合和所述第二同步信号块集合中的每一个同步信号块集合包括与主同步信号PSS、辅助同步信号SSS、第三同步信号TSS和物理广播信道PBCH中的至少一个相对应的多个信号;以及
通过相同的天线端口或通过不同的天线端口传送所述PSS、所述SSS、所述TSS和所述PBCH中的至少一个。
13. 一种用于无线通信的装置,包括:

存储器；以及
处理器，所述处理器与所述存储器通信，其中，所述处理器被配置为：
生成具有第一同步信号块集合的第一同步信号突发集合；
至少生成具有第二同步信号块集合的第二同步信号突发集合；
经由系统信息或无线电资源控制RRC消息，向用户设备UE传送至少两个周期值；
基于所述至少两个周期值中的第一周期值，在第一频率上向所述UE传送所述第一同步信号突发集合至少两次；以及

基于所述至少两个周期值中的第二周期值，在第二频率上向所述UE传送所述第二同步信号突发集合至少两次，其中，所述第一频率与所述第二频率不同，以及，所述第一同步信号突发集合的传送和所述第二同步信号突发集合的传送在时间上重叠。

14. 根据权利要求13所述的装置，其中，所述第一周期值与所述第二周期值不同或相同。

15. 根据权利要求13所述的装置，其中，所述处理器还被配置为经由系统信息、无线电资源控制RRC消息或两者来传送定时偏移。

16. 根据权利要求13所述的装置，其中，被配置为传送所述第一同步信号突发集合的所述处理器还被配置为以定时偏移传送所述第一同步信号突发集合。

17. 根据权利要求13所述的装置，其中，被配置为传送所述第二同步信号突发集合的所述处理器还被配置为以定时偏移传送所述第二同步信号突发集合。

18. 根据权利要求13所述的装置，其中，所述第一同步信号块集合不同于所述第二同步信号块集合。

19. 根据权利要求13所述的装置，其中，所述第一同步信号块集合是所述同步信号突发集合的第一多个同步信号块中的一个；

其中，所述第二同步信号块集合是所述同步信号突发集合的第二多个同步信号块中的一个；以及

其中，所述第二多个同步信号块不同于所述第一多个同步信号块。

20. 根据权利要求19所述的装置，其中，被配置为传送所述第一同步信号突发集合的所述处理器还被配置为在所述第一频率上传送所述第一多个同步信号块；以及

其中，被配置为传送所述第二同步信号突发集合的所述处理器还被配置为在所述第二频率上传送所述第二多个同步信号块。

21. 根据权利要求19所述的装置，其中，所述第二多个同步信号块是所述第一多个同步信号块的子集。

22. 根据权利要求13所述的装置，其中，所述第一同步信号块集合和所述第二同步信号块集合中的每一个同步信号块集合包括与主同步信号PSS、辅助同步信号SSS、第三同步信号TSS和物理广播信道PBCH中的至少一个相对应的多个信号；以及

其中，所述处理器被配置为通过相同的天线端口或通过不同的天线端口传送所述PSS、所述SSS、所述TSS和所述PBCH中的至少一个。

23. 一种用于无线通信的装置，包括：

用于生成具有第一同步信号块集合的第一同步信号突发集合的单元；

用于至少生成具有第二同步信号块集合的第二同步信号突发集合的单元；

用于经由系统信息或无线电资源控制RRC消息中的至少一项,向用户设备UE传送至少两个周期值的单元;

用于基于所述至少两个周期值中的第一周期值,在第一频率上向所述UE传送所述第一同步信号突发集合至少两次的单元;以及

用于基于所述至少两个周期值中的第二周期值,在第二频率上向所述UE传送所述第二同步信号突发集合至少两次的单元,其中,所述第一频率与所述第二频率不同,以及,所述第一同步信号突发集合的传送和所述第二同步信号突发集合的传送在时间上重叠。

24.一种存储可由处理器执行以用于网络实体处的无线通信的计算机代码的计算机可读介质,包括:

用于生成具有第一同步信号块集合的第一同步信号突发集合的代码;

用于至少生成具有第二同步信号块集合的第二同步信号突发集合的代码;

用于经由系统信息或无线电资源控制RRC消息,向用户设备UE传送至少两个周期值的代码;

用于基于所述至少两个周期值中的第一周期值,在第一频率上向所述UE传送所述第一同步信号突发集合至少两次的代码;以及

用于基于所述至少两个周期值中的第二周期值,在第二频率上向所述UE传送所述第二同步信号突发集合至少两次的代码,其中,所述第一频率与所述第二频率不同,以及,所述第一同步信号突发集合的传送和所述第二同步信号突发集合的传送在时间上重叠。

用于无线通信系统中的同步信号传输的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求享有于2018年3月13日提交的题为“SYNCHRONISATION SIGNAL TRANSMISSION IN A NEW RADIO WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM”的美国非临时申请No. 15/920,256以及于2017年3月15日提交的题为“SYNCHRONIZATION SIGNAL TRANSMISSION IN A NEW RADIO WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM”的美国临时申请No. 62/471,704的优先权，其转让给本申请的受让人并由此明确地通过引用的方式整体并入本文。

技术领域

[0003] 本公开内容的各方面总体上涉及无线通信网络，并且更具体而言，涉及降低新无线电无线通信系统中的小区同步的复杂度的可配置同步信号传输。

背景技术

[0004] 无线通信网络被广泛部署以提供各种类型的通信内容，诸如语音、视频、分组数据、消息收发和广播等。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）来支持与多个用户的通信的多址系统。这种多址系统的示例包括码分多址（CDMA）系统、时分多址（TDMA）系统、频分多址（FDMA）系统、正交频分多址（OFDMA）系统和单载波频分多址（SC-FDMA）系统。

[0005] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采用，以提供使得不同的无线设备能够在城市、国家、地区甚至全球级别上进行通信的公共协议。例如，第五代（5G）无线通信技术（可称为新无线电（NR））被设想为扩展并支持关于当前移动网络世代的各种使用场景和应用。在一方面，5G通信技术可以包括：处理用于访问多媒体内容、服务和数据的以人为中心的用例的增强型移动宽带；对于延迟和可靠性具有某些规范的超可靠低延迟通信（URLLC）；和大规模机器类型通信，其可以允许大量连接设备和相对较少量的非延迟敏感信息的传输。然而随着对移动宽带接入的需求不断增加，可能期望NR通信技术及其以后的技术的进一步改进。

[0006] 例如，对于NR通信技术及其以后的技术，已经讨论了各种同步信号传输，并且某些传输的实现留给了系统运营商。因此，可能期望无线通信操作中的同步信令的有效设计。

发明内容

[0007] 以下呈现一个或多个方面的简化概要以提供对这些方面的基本理解。本概要不是对所有预期方面的广泛概述，既不旨在标识所有方面的关键或重要要素，也不是描述任何或全部方面的范围。其唯一目的是以简化形式呈现一个或多个方面的一些概念，作为稍后呈现的更详细描述的序言。

[0008] 根据一个方面，一种方法包括降低用于无线通信的小区同步的复杂度的可配置同步信号传输。所描述的方面包括：生成具有第一同步信号集合的第一同步信号块。所描述的

方面还包括:至少生成具有与第一同步信号集合不同的第二同步信号集合的第二同步信号块。所描述的方面还包括:在无线电帧的第一部分中传送第一同步信号块。所描述的方面还包括:在无线电帧的第二部分中传送第二同步信号块,其中,第二部分不同于第一部分。

[0009] 一方面,一种用于降低用于无线通信的小区同步的复杂度的可配置同步信号传输的装置可以包括收发机,存储器;以及至少一个处理器,耦合到所述存储器并且被配置为:生成具有第一同步信号集合的第一同步信号块。所描述的方面还包括:至少生成具有与第一同步信号集合不同的第二同步信号集合的第二同步信号块。所描述的方面还包括:在无线电帧的第一部分中传送第一同步信号块。所描述的方面还包括:在无线电帧的第二部分中传送第二同步信号块,其中,第二部分不同于第一部分。

[0010] 一方面,描述了一种计算机可读介质,可以存储用于降低用于无线通信的小区同步的复杂度的可配置同步信号传输的计算机可执行代码。所描述的方面包括:用于生成具有第一同步信号集合的第一同步信号块的代码。所描述的方面还包括:用于至少生成具有与第一同步信号集合不同的第二同步信号集合的第二同步信号块的代码。所描述的方面还包括:用于在无线电帧的第一部分中传送第一同步信号块的代码。所描述的方面还包括:用于在无线电帧的第二部分中传送第二同步信号块的代码,其中,第二部分不同于第一部分。

[0011] 一方面,描述了一种用于降低用于无线通信的小区同步的复杂度的可配置同步信号传输的装置。所描述的方面包括:用于生成具有第一同步信号集合的第一同步信号块的单元。所描述的方面还包括:用于至少生成具有与第一同步信号集合不同的第二同步信号集合的第二同步信号块的单元。所描述的方面还包括:用于在无线电帧的第一部分中传送第一同步信号块的单元。所描述的方面还包括:用于在无线电帧的第二部分中传送第二同步信号块的单元,其中,第二部分不同于第一部分。

[0012] 根据一个方面,一种方法包括降低用于无线通信的小区同步的复杂度的可配置同步信号传输。所描述的方面包括:生成具有第一同步信号块集合的第一同步信号突发集合。所描述的方面还包括:至少生成具有第二同步信号块集合的第二同步信号突发集合。所描述的方面还包括:在第一频率上传送第一同步信号突发集合。所描述的方面还包括:在第二频率上传送第二同步信号突发集合。

[0013] 一方面,一种用于降低用于无线通信的小区同步的复杂度的可配置同步信号传输的装置可以包括收发机,存储器;以及至少一个处理器,耦合到所述存储器并且被配置为:生成具有第一同步信号块集合的第一同步信号突发集合。所描述的方面还包括:至少生成具有第二同步信号块集合的第二同步信号突发集合。所描述的方面还包括:在第一频率上传送第一同步信号突发集合。所描述的方面还包括:在第二频率上传送第二同步信号突发集合。

[0014] 在一方面,描述了一种计算机可读介质,可以存储用于降低用于无线通信的小区同步的复杂度的可配置同步信号传输的计算机可执行代码。所描述的方面包括:用于生成具有第一同步信号块集合的第一同步信号突发集合的代码。所描述的方面还包括:用于至少生成具有第二同步信号块集合的第二同步信号突发集合的代码。所描述的方面还包括:用于在第一频率上传送第一同步信号突发集合的代码。所描述的方面还包括:用于在第二频率上传送第二同步信号突发集合的代码。

[0015] 一方面,描述了一种用于降低用于无线通信的小区同步的复杂度的可配置同步信

号传输的装置。所描述的方面包括：用于生成具有第一同步信号块集合的第一同步信号突发集合的单元。所描述的方面还包括：用于至少生成具有第二同步信号块集合的第二同步信号突发集合的单元。所描述的方面还包括：用于在第一频率上传送第一同步信号突发集合的单元。所描述的方面还包括：用于在第二频率上传送第二同步信号突发集合的单元。

[0016] 为了实现前述和相关目的，所述一个或多个方面包括下文中充分说明并且在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而，这些特征仅指示可以采用各个方面的原理的各种方式中的几个，并且本说明旨在包括所有这些方面及其等同变换。

附图说明

[0017] 在下文中将结合附图来描述所公开的方面，提供附图用于说明而不是限制所公开的方面，其中相似的附图标记表示相似的元件，并且其中：

[0018] 图1是包括具有同步组件的至少一个基站的无线通信网络的示意图，该同步组件被配置为生成可配置同步信号传输以降低小区同步的复杂度；

[0019] 图2是具有多个同步信号突发的同步信号突发集合的示例性同步信号分层方案的概念图，每个同步信号突发包括多个同步信号块；

[0020] 图3是示例性基线同步信号传输方案的概念图；

[0021] 图4是示例性非对称同步信号传输方案的概念图；

[0022] 图5是示例性多频同步信号突发集合传输方案的概念图；

[0023] 图6是示例性多频同步信号传输方案的概念图；

[0024] 图7是另一示例性多频同步信号传输方案的概念图；

[0025] 图8是示例性交错多频同步信号传输方案的概念图；

[0026] 图9是网络实体处的无线通信方法的示例的流程图；

[0027] 图10是网络实体处的另一种无线通信方法的示例的流程图。

[0028] 图11是图1的UE的示例性组件的示意图；以及

[0029] 图12是图1的基站的示例性组件的示意图。

具体实施方式

[0030] 现在参照附图描述各个方面。在以下描述中，为了解释的目的，阐述了许多具体细节以提供对一个或多个方面的透彻理解。然而，显而易见的是，可以在没有这些具体细节的情况下实践所述方面。另外，如本文所使用的术语“组件”可以是构成系统的部件中的一个，可以是硬件、固件和/或存储在计算机可读介质上的软件，并且可以分成其他组件。

[0031] 本公开内容总体上涉及无线通信系统中的同步信号传输。

[0032] 在一个示例中，同步信号传输周期取决于UE状态。当UE处于初始接入中时（例如，当UE加电或脱离覆盖恢复时），同步信号传输周期可以是固定的。周期可以是10毫秒(ms)或20ms。在其他UE状态（例如，空闲状态或连接模式(connected mode)状态）中，如果网络向UE提供：每个频率载波一个同步信号突发集合周期信息，以及用于导出测量定时和/或持续时间的信息，则5G/NR可以支持同步信号突发集合周期值的不同集合以用于适应性和网络指示。例如，候选周期值可以包括但不限于5、10、20、40、80和/或160ms。在一些示例中，如果UE

未配置有测量窗口和周期，则UE可以基于基线同步信令设计假设5ms的同步信号周期。

[0033] 然而，在许多部署中，同步信号周期可以是无线电帧持续时间的整数倍（例如，10ms的倍数）。即，具有5ms同步信号周期的部署的发生可能不太频繁。因而，上述5ms同步信号周期假设可以导致不必要的复杂的同步信令设计以及在UE处的不必要的复杂的同步信号检测算法。

[0034] 为了解决这个问题，本方面提供了可配置同步信号传输以降低小区同步的复杂度。

[0035] 一方面，网络可以不对称地传送不同的同步信号集合。例如，网络可以生成具有第一同步信号集合的第一同步信号块，至少生成具有与第一同步信号集合不同的第二同步信号集合的第二同步信号块，在无线电帧的第一部分中传送第一同步信号块，以及在无线电帧的第二部分中传送第二同步信号块，其中，第二部分不同于第一部分。

[0036] 另外，在另一方面，网络可以在不同的频率上传送相同或不同的同步信号集合。例如，本方面可以包括生成具有第一同步信号集合的第一同步信号块，至少生成具有第二同步信号集合的第二同步信号块，在第一频率上传送第一同步信号块，以及在第二频率上传送第二同步信号块。

[0037] 下面关于图1-12更详细地描述本方面的附加特征。

[0038] 应该注意，本文描述的技术可以用于各种无线通信网络，例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他系统。术语“系统”和“网络”经常可互换地使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA2000、通用陆地无线电接入(UTRA)等的无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-D0、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其他变体。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)的无线电技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进的UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDMTM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UMTS的新版本。在名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文献中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文献中描述了CDMA2000和UMB。本文描述的技术可以用于上面提到的系统和无线电技术以及其他系统和无线电技术，包括在共享无线电频谱频带上的蜂窝(例如，LTE)通信。然而，下面的描述出于示例的目的描述了LTE/LTE-A系统，并且在下面的大部分描述中使用LTE术语，尽管这些技术可应用于LTE/LTE-A应用之外(例如，应用于5G或NR网络或其他下一代通信系统)。

[0039] 以下描述提供了示例，而不是限制权利要求中阐述的范围、适用性或示例。在不脱离本公开内容的范围的情况下，可以对讨论的要素的功能和布置进行改变。各种示例可以适当地省略、替换或添加各种过程或组件。例如，所描述的方法可以以与所描述的顺序不同的顺序执行，并且可以添加、省略或组合各个步骤。而且，关于一些示例描述的特征可以在一些其他示例中组合。

[0040] 参考图1，根据本公开内容的各个方面，示例性无线通信网络100包括至少一个UE 110和至少一个基站105，基站105具有调制解调器160，调制解调器160具有同步组件170，该同步组件170实现可配置同步信号传输以降低小区同步的复杂度。在一种实施方式中，例

如,基站105可以执行同步组件170以不对称地传送不同的同步信号集合。在另一种实施方式中,例如,基站105可以执行同步组件170以在不同的频率上传送相同或不同的同步信号集合。

[0041] 一方面,UE 110可以包括具有同步组件150的调制解调器140,该同步组件150接收所述同步信号集合。例如,基站105和/或同步组件170可以生成并向UE 110和/或同步组件150传送同步信息,所述同步信息包括:同步信号突发集合的周期的值、定时偏移的值以及关于哪些同步信号块被包括在同步信号突发集合中的指示。基站105和/或同步组件170可以在诸如国际移动订户身份 (IMSI) 和/或开放系统互连 (OSI) 的系统信息中传送同步信息。在另一种实施方式中,基站105和/或同步组件170可以在连接状态期间在无线电资源连接 (RRC) 消息中传送同步信息。

[0042] 因此,根据本公开内容,基站105可以向一个或多个UE (诸如UE 110) 不对称地传送同步信号,或者可以在不同频率上传送相同或不同的同步信号集合,以用于使该一个或多个UE与网络100同步的目的。

[0043] 在不对称地传送不同的同步信号集合的方面中,同步组件170可以包括生成组件180,生成组件180可以被配置为生成具有第一同步信号集合的第一同步信号块184,并至少生成具有与第一同步信号集合不同的第二同步信号集合的第二同步信号块184。在一个示例中,可以将第一同步信号块184和第二同步信号块184包括在单个突发集合182内。在另一个示例中,可以将第一同步信号块184和第二同步信号块184包括在分离的突发集合182中。

[0044] 在一些情况下,第二同步信号集合是第一同步信号集合的子集。例如,第一同步信号集合包括主同步信号 (PSS) 和辅助同步信号 (SSS)。此外,PSS被配置为发信号通知帧定时,而不是SSS。

[0045] 在一些情况下,第一同步信号集合和第二同步信号集合中的每一个同步信号集合包括PSS、SSS、第三同步信号 (TSS) 和物理广播信道 (PBCH) 中的至少一个。

[0046] 在一些情况下,同步组件170可以配置收发机(诸如收发机1202(图12))以在无线电帧的第一部分中传送第一同步信号块184,并且在无线电帧的第二部分中传送第二同步信号块184。在一个示例中,第二部分不同于第一部分。在另一个示例中,第一部分在时间上出现在第二部分之前。

[0047] 在一些情况下,同步组件170可以配置收发机(诸如收发机1202(图12))以通过相同或不同的一个或多个天线端口(诸如天线1265)传送第一同步信号块184。此外,同步组件170可以配置收发机(诸如收发机1202)以通过相同或不同的一个或多个天线端口(诸如天线1265)来传送第二同步信号块184。

[0048] 在一些情况下,同步组件170可以被配置为周期性地向一个或多个UE (诸如UE 110) 传送同步信号。例如,同步组件170可以包括生成组件180,生成组件180可以被配置为生成具有第一同步信号集合的第一同步信号块184并至少生成具有第二同步信号集合的第二同步信号块184。在一个示例中,第一同步信号集合不同于第二同步信号集合。

[0049] 在一些情况下,第一同步信号块184是突发集合182的第一个同步信号块中的一个。第二同步信号块184是突发集合182的第二个同步信号块中的一个。在一个示例中,第二个同步信号块不同于第一个同步信号块。在另一个示例中,第二个同步信号块是第一个同步信号块的子集。

[0050] 在多个频率上传送相同或不同的同步信号集合的方面中，同步组件170可以配置收发机(诸如收发机1202(图12))和/或天线1265以在第一频率上传送第一同步信号块184并且在第二频率上传送第二同步信号块184。在一些情况下，第一频率和第二频率可以在相同的载波频带内，而在其他情况下，它们可以在不同的载波频带内。因此，UE 110和/或调制解调器140可以执行收发机1102(图11)和/或天线1165以在第一频率上接收第一同步信号块184，并在第二频率上接收第二同步信号块184。

[0051] 在一些情况下，同步组件170可以配置收发机(诸如收发机1202(图12))和/或天线1265以通过以第一周期进行传送来传送第一同步信号块184，并且通过以不同于第一周期的第二周期进行传送来传送第二同步信号块184。在另一方面，同步组件170可以配置收发机(诸如收发机1202)以通过以第一周期进行传送来传送第一同步信号块184，并且通过以与第一周期相同的第二周期进行传送来传送第二同步信号块184。因此，UE 110和/或调制解调器140可以执行收发机1102(图11)和/或天线1165来以第一周期接收第一同步信号块184，并且以第二周期接收第二同步信号块184。

[0052] 在一些情况下，同步组件170可以配置收发机(诸如收发机1202(图12))和/或天线1265以使第一同步信号块184的传送相对于第二同步信号块184的传送在时间窗口内交错。因此，UE 110和/或调制解调器140可以执行收发机1102(图11)和/或天线1165以在时间窗口内接收第一同步信号块184和第二同步信号块184的交错传输。

[0053] 在一些情况下，同步组件170可以配置收发机(诸如收发机1202(图12))和/或天线1265以在载波频带内的第一频率上传送第一多个同步信号块。此外，同步组件170可以配置收发机(例如收发机1202)以通过在载波频带内的第二频率上传送第二多个同步信号块来传送第二同步信号块。因此，UE 110和/或调制解调器140可以执行收发机1102(图11)和/或天线1165以在载波频带内的第一频率上接收第一多个同步信号块，并且在载波频带内的第二频率上接收第二多个同步信号块。

[0054] 在一些情况下，第一同步信号集合和第二同步信号集合中的每一个同步信号集合包括PSS、SSS、第三同步信号(TSS)和物理广播信道(PBCH)中的至少一个。在一些情况下，同步组件170可以配置收发机(诸如收发机1202(图12))和/或天线1265以通过相同的天线端口或不同的天线端口(诸如天线1265的相同或不同端口)来传送PSS、SSS、TSS和PBCH。此外，在一些情况下，基站105可以通过相同的天线端口传送信号(例如，PSS、SSS、TSS、PBCH)的子集。因此，UE 110和/或调制解调器140可以执行收发机1102(图11)和/或天线1165以接收PSS、SSS、TSS和PBCH。

[0055] 无线通信网络100可以包括一个或多个基站105、一个或多个UE 110以及核心网络115。核心网络115可以提供用户认证、接入授权、跟踪、网际协议(IP)连接，和其他接入、路由或移动功能。基站105可以通过回程链路120(例如，S1等)与核心网络115连接。基站105可以执行用于与UE 110的通信的无线电配置和调度，或者可以在基站控制器(未示出)的控制下操作。在各种示例中，基站105可以直接或间接(例如，通过核心网络115)通过回程链路125(例如，X1等)(可以是有线或无线通信链路)彼此进行通信。

[0056] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 110进行无线通信。每个基站105可以为相应的地理覆盖区域130提供通信覆盖。在一些示例中，基站105可以被称为基站收发站、无线电基站、接入点、接入节点、无线电收发机、节点B、eNodeB(eNB)、gNodeB(gNB)、家庭节

点B、家庭eNodeB、中继器或一些其他合适的术语。基站105的地理覆盖区域130可以被划分为仅构成覆盖区域的一部分的扇区或小区(未示出)。无线通信网络100可以包括不同类型的基站105(例如,下面描述的宏基站或小型小区基站)。另外,多个基站105可以根据多种通信技术(例如,5G(新无线电或“NR”)、第四代(4G)/LTE、3G、Wi-Fi、蓝牙等)中的不同通信技术操作,并且因此对于不同的通信技术可能存在重叠的地理覆盖区域130。

[0057] 在一些示例中,无线通信网络100可以是或包括多种通信技术中的一种或任何组合,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距离或短距离无线通信技术。在LTE/LTE-A/MuLTEfire网络中,术语演进节点B(eNB)可以通常用于描述基站105,而术语UE可以通常用于描述UE110。无线通信网络100可以是异构技术网络,其中,不同类型的eNB为各个地理区域提供覆盖。例如,每个eNB或基站105可以为宏小区、小型小区或其他类型的小区提供通信覆盖。取决于上下文,术语“小区”是可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波,或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)的3GPP术语。

[0058] 宏小区通常可以覆盖相对较大的地理区域(例如,半径几公里),并且可以允许具有与网络提供商的服务签约的UE 110的不受限接入。

[0059] 与宏小区相比,小型小区可以包括相对较低发射功率的基站,其可以在与宏小区相同或不同(例如,授权、非授权等)的频带中操作。根据各种示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖较小的地理区域,并且可以允许具有与网络提供商的服务签约的UE 110的不受限接入。毫微微小区也可以覆盖较小的地理区域(例如,家庭),并且可以提供与毫微微小区具有关联的UE 110(例如,在受限接入的情况下,基站105的封闭用户组(CSG)中的UE 110,其可以包括用于家庭中的用户的UE 110等)的受限接入和/或不受限接入。微小区可以覆盖比微微小区和毫微微小区大但比宏小区小的地理区域。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,分量载波)。

[0060] 可以采用所公开的各个示例中的一些示例的通信网络可以是根据分层协议栈进行操作的基于分组的网络,并且用户平面中的数据可以基于IP。用户平面协议栈(例如,分组数据汇聚协议(PDCP)、无线电链路控制(RLC)、MAC等)可以执行分组分段和重组以在逻辑信道上进行通信。例如,MAC层可以执行优先级处理和逻辑信道到传输信道的复用。MAC层也可以使用混合自动重传/请求(HARQ)以在MAC层提供重传,以提高链路效率。在控制平面中,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协议层还可以用于用户平面数据的无线电承载的核心网络115支持。在物理(PHY)层,可以将传输信道映射到物理信道。

[0061] UE 110可以分散在整个无线通信网络100中,并且每个UE 110可以是固定的或移动的。UE 110也可以包括或本领域技术人员被称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、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、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理、移动客户端、客户端或一些其他合适的术语。UE 110可以是蜂窝电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板电脑、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、车辆部件、用户驻地设备 (CPE) 或能够在无线通信网络100中通信的任何设备。此外，UE 110可以是物联网 (IoT) 和/或机器对机器 (M2M) 类型的设备，例如低功率、低数据速率 (相对于例如无线电话) 类型的设备，其在一些方面可能与无线通信网络100或其他UE不频繁通信。UE 110能够与各种类型的基站105和包括宏eNB、小型小区eNB、宏gNB、小型小区gNB、中继基站等的网络设备进行通信。

[0062] UE 110可以被配置为与一个或多个基站105建立一个或多个无线通信链路135。无线通信网络100中示出的无线通信链路135可以承载从UE 110到基站105的上行链路 (UL) 传输或从基站105到UE 110的下行链路 (DL) 传输。下行链路传输也可以称为前向链路传输，而上行链路传输也可以称为反向链路传输。每个无线通信链路135可以包括一个或多个载波，其中，每个载波可以是由根据上述各种无线电技术调制的多个子载波 (例如，不同频率的波形信号) 构成的信号。每个调制信号可以在不同的子载波上发送，并且可以携带控制信息 (例如，参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。在一方面，无线通信链路135可以使用频分双工 (FDD) (例如，使用成对的频谱资源) 或时分双工 (TDD) 操作 (例如，使用不成对的频谱资源) 传送双向通信。可以为FDD定义帧结构 (例如，帧结构类型1) 和为TDD定义帧结构 (例如，帧结构类型2)。而且，在一些方面，无线通信链路135可以代表一个或多个广播信道。

[0063] 在无线通信网络100的一些方面中，基站105或UE 110可以包括多个天线，用于采用天线分集方案来改善基站105和UE 110之间的通信质量和可靠性。另外或可替换地，基站105或UE 110可以采用多输入多输出 (MIMO) 技术，其可以利用多路径环境来传送携带相同或不同编码数据的多个空间层。

[0064] 无线通信网络100可以支持在多个小区或载波上的操作，该特征可以被称为载波聚合 (CA) 或多载波操作。载波也可以被称为分量载波 (CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”在本文中可以互换使用。UE 110可以配置有多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC以用于载波聚合。载波聚合可以与FDD和TDD分量载波一起使用。基站105和UE 110可以使用在高达总共 $Y \times MHz$ (x =分量载波的数量) 的载波聚合中分配的每个载波的高达 $Y MHz$ (例如， $Y=5, 10, 15$ 或 $20MHz$) 带宽的频谱以用于在每个方向上进行传输。载波可以彼此相邻或不相邻。载波的分配可以相对于DL和UL是不对称的 (例如，可以为DL分配比UL更多或更少的载波)。分量载波可以包括主分量载波和一个或多个辅助分量载波。主分量载波可以被称为主小区 (PCell)，辅助分量载波可以被称为辅助小区 (SCell)。

[0065] 无线通信网络100还可以包括根据Wi-Fi技术操作的基站105，例如，Wi-Fi接入点，其与根据Wi-Fi技术操作的UE 110 (例如，Wi-Fi站 (STA)) 经由非授权频谱 (例如，5GHz) 中的通信链路进行通信。当在非授权频谱中进行通信时，STA和AP可以在通信之前执行空闲信道评估 (CCA) 或对话前监听 (LBT) 过程以确定信道是否可用。

[0066] 另外，基站105和/或UE 110中的一个或多个可以根据被称为毫米波 (mmW或mm波) 技术的NR或5G技术操作。例如，mmW技术包括mmW频率中和/或mmW频率附近的传输。极高频率 (EHF) 是电磁频谱中射频 (RF) 的一部分。EHF具有30GHz至300GHz的范围和1毫米至10毫米的波长。这个频带中的无线电波可以被称为毫米波。近mmW可以向下延伸到3GHz的频率，波长为100毫米。例如，超高频 (SHF) 带在3GHz和30GHz之间延伸，并且也可以被称为厘米波。使用mmW和/或近mmW无线电频带的通信具有极高的路径损耗和短距离。如此，根据mmW技术操作的基站105和/或UE 110可以在其传输中利用波束成形来补偿极高的路径损耗和短距离。

[0067] 参考图2,描述了基站105用于传送包括多个同步信号突发204的同步信号突发集合202的同步信号分层方案200的概念图,每个同步信号突发204具有一个或多个同步信号块206。例如,同步信号分层结构200包括类似于突发集合182的同步信号突发集合202,其包括多个同步信号突发204(例如,SS突发0、SS突发1、SS突发[b-1])。在一方面,每个同步信号突发集合202可以以预定周期重复。每个同步信号突发204包括与同步块184类似的一个或多个同步信号块206(例如,SS块0、SS块1、SS块($(b_{ss}^{\max} - 1)$))。

[0068] 每个同步信号块206可以包括PSS、SSS、TSS和PBCH中的至少一个。PSS可以被配置用于发信号通知符号定时。SSS可以被配置用于发信号通知物理小区ID,用作PBCH解调参考信号(DMRS),并且支持无线电资源测量(RRM)。TSS可以被配置用于发信号通知同步信号块索引。PBCH可以被配置用于在最初的接入过程中发信号通知最小系统信息以支持UE,例如UE 110。

[0069] 在一方面,基站105可以通过相同的天线端口或通过不同的天线端口来传送PSS、SSS、TSS和PBCH。此外,在一些情况下,基站105可以通过相同的天线端口传送信号(例如,PSS、SSS、TSS、PBCH)的子集。

[0070] 例如,基站105可以取决于UE 110的状态的周期来传送同步信号突发集合。例如,当UE 110处于初始接入时(例如,当UE加电或者脱离覆盖恢复时),同步信号传输周期可以是固定的。在一个示例中,周期可以是10ms或20ms。在其他UE状态(例如,空闲状态或连接状态)中,基站105可以向UE 110提供每个频率载波的一个同步信号突发集合周期信息以及用于导出测量定时和/或持续时间的信息。在许多情况下,如果UE 110未配置有测量窗口和周期,则UE 110可以基于基线同步信令设计假设5ms的同步信号周期。

[0071] 参考图3,描述了根据基线同步信令设计的用于基线同步信号传输的传输方案300的概念图。例如,传输方案300可以包括具有10ms的预定义长度的多个无线电帧302、304,其被划分为长度为5ms的第一部分306和长度为5ms的第二部分308。

[0072] 可以在每个无线电帧302、304的第一部分(例如,用于前导码310的第一部分306)中传送一个或多个前导码310、314、318。在一方面,前导码310、314、318可以包括PSS和SSS。此外,可以在每个无线电帧302、304的第二部分308中传送一个或多个中导码312、316、320。在一方面,中导码312、316、320可以包括PSS和SSS。例如,SSS可以被配置为发信号通知无线电帧定时。在一个示例中,无线电帧302的第一部分306中的SSS传输和无线电帧302的第二部分308中的SSS传输可以不同。

[0073] 然而,5G/NR可以支持用于适应和网络指示的同步信号突发集合周期值的不同集合。例如,候选周期值可以包括但不限于5、10、20、40、80和160ms。

[0074] 参考图4,描述了用于NR无线网络中的高效操作的非对称同步信号传输的传输方案400的概念图。例如,传输方案400可以包括具有10ms的预定义长度的多个无线电帧402、404,其被划分为长度为5ms的第一部分406和长度为5ms的第二部分408。

[0075] 传输方案400利用非对称同步信号传输,因为大多数部署可以利用是无线电帧持续时间(例如,10ms)的整数倍的同步信号突发集合周期,并且因此具有5ms同步信号突发集合周期的部署的发生可能不频繁。为了支持具有5ms同步信号突发集合周期的部署,但为了降低复杂度,可以以5ms的周期传送信令的子集。在一方面,例如,基站105可以被配置为例如在每个无线电帧的第一部分中的前导码410、414、418中传送PSS和SSS二者,并且例如在

每个无线电帧的第二部分中的中导码412、416、420中传送SSS。即，在无线电帧（例如，无线电帧402）的第二部分（例如，第二部分408）中的传输中跳过或省略PSS。在一个示例中，可以在无线电帧的每个第二部分中传送相同的SSS。在进一步的示例中，PSS可以用于发信号通知帧定时，而不是SSS。结果，传输方案400可以提供低SSS检测复杂度的益处，因为不管SS周期如何都无需为了检测帧定时而检测中导码SSS。

[0076] 参考图5，描述了用于具有不同周期和定时偏移的多频同步信号突发集合传输的传输方案500的概念图。例如，传输方案500示出了随着时间并借助定时偏移在不同频率510、520上传输多个同步信号突发集合504、514。不同的频率510、520可以在相同的载波频带内，或者在不同的载波频带内（例如，载波聚合）。

[0077] 在一方面，在频率510处，基站（例如基站105）可以用同步信号周期502传送多个同步信号突发集合504。例如，每个同步信号突发集合504可以包括多个同步信号块，诸如同步信号块0 506到同步信号块N-1 508。如本文进一步描述的，用同步信号周期502重复传输同步突发集合504对应于用同步信号周期502重复传输同步信号突发0 506，以及用同步信号周期502重复传输同步信号块N-1 508。在一个示例中，如图5所示，同步信号块0 506的第一次传输与同步信号块0 506的第二次传输之间的周期是与同步信号周期502对应的值。类似地，同步信号块N-1 508的第一次传输与同步信号块N-1 508的第二次传输之间的周期是与同步信号周期502对应的值。

[0078] 在一方面，在可以不同于频率510的频率520处，基站（例如基站105）可以用用于同步信号突发集合514的第一次传输的同步信号周期512和定时偏移522传送多个同步信号突发集合514。例如，每个同步信号突发集合514可以包括多个同步信号块，诸如同步信号块0 516到同步信号块N-1 518。在一个示例中，如图5所示，同步信号突发集合514的重复传输可以类似于同步信号突发集合504的重复传输。然而，对于同步信号突发514的重复传输，可以使用定时偏移522来错开传输。因此，同步信号块0 516的第一次传输发生在比同步信号块0 506的第一次传输更晚的时间（对应于定时偏移522的值）。

[0079] 此外，同步信号周期512的值可以不同于同步信号周期502的值。在一个示例中，同步信号周期512的值可以大于同步信号周期502的值。因此，同步信号块0 516的重复传输在各次传输之间的间隔比同步信号块0 506的重复传输更长。

[0080] 参考图6，描述了用于具有匹配周期的多频同步信号传输的传输方案600的概念图。例如，传输方案600示出了随时间在不同频率上传输多个同步信号块604、606。所述不同频率可以在相同的载波频带内，或者在不同的载波频带内（例如，载波聚合）。

[0081] 在一方面，所述不同频率上的每次传输可以同时开始并且具有相同的周期602。例如，基站（例如基站105）可以用与位于附加频率位置的第二同步信号块606相同的周期602，重复传送位于主频率位置的第一同步信号块604。在一个示例中，第一同步信号块和附加同步信号块二者可以每6ms传送一次，尽管也可以使用其他周期。

[0082] 参考图7，描述了用于具有不同周期的多频同步信号传输的传输方案700的概念图。例如，传输方案700示出了随时间在不同频率上传输多个同步信号块706、708。所述不同频率可以在相同的载波频带内，或者在不同的载波频带内（例如，载波聚合）。

[0083] 此外，所述不同频率上的每次传输可以同时开始，但可以具有不同的周期。例如，基站（例如基站105）可以用第一周期702重复传送位于主频率位置的第一同步信号块706，

而用第二周期704传送位于附加频率位置的第二同步信号块708。在一个示例中,第一同步信号块706可以每5ms传送一次,而第二同步信号块708可以每10ms传送一次,但是也可以使用其他周期。

[0084] 参考图8,描述了用于交错多频同步信号传输的传输方案800的概念图。例如,传输方案800示出了在时间窗口808内随时间在不同频率上传输多个同步信号块810、812、814。所述不同频率可以在相同的载波频带内,或者在不同的载波频带内(例如,载波聚合)。此外,所述不同频率上的传输可以具有相同或不同(例如偏移)的开始时间和/或可以具有相同或不同的周期。

[0085] 在一方面,基站(例如基站105)可以用第一周期802重复传送位于主频率位置的第一同步信号块810,同时交错(例如,偏移)用第二周期804的位于附加频率位置的第二同步信号块812的传输,并进一步交错用第三周期806的位于另一附加频率位置的第三同步信号块814的传输。在一个示例中,第一、第二和第三周期802、804、806可以是相同的或不同的。此外,第二传输块812和第三传输块814的传输的交错的偏移量可以是相同的或不同的。应该理解,三个不同的频率和周期及偏移仅仅是一个示例,可以使用不同的数量。

[0086] 在一些情况下,可以在附加频率位置处传送突发集合中的同步信号块的子集。

[0087] 在一些情况下,可以传送在附加频率位置处的每个同步信号块内的信号的子集。例如,信号的子集可以包括仅传送PSS和SSS,但是也可以使用信号的其他子集。

[0088] 参考图9,例如,根据上述方面,用于操作诸如基站105(例如,gNodeB)的网络实体,以实现可配置同步信号传输,以降低新无线电环境中与UE的小区同步的复杂度的无线通信方法900,包括本文定义的操作中的一个或多个。具体而言,方法900是操作基站105以执行同步组件170以不对称地传送不同同步信号集合的一个示例。

[0089] 在块902处,方法900可以生成具有第一同步信号集合的第一同步信号块。例如,基站105可以执行同步组件170和/或生成组件180以生成具有第一同步信号集合的第一同步信号块184。

[0090] 在块904处,方法900可以至少生成具有与第一同步信号集合不同的第二同步信号集合的第二同步信号块。例如,基站105可以执行同步组件170和/或生成组件180,以至少生成具有与第一同步信号集合不同的第二同步信号集合的第二同步信号块184。在一些情况下,第一同步信号集合和第二同步信号集合中的每一个包括PSS、SSS、第三同步信号(TSS)和物理广播信道(PBCH)中的至少一个。

[0091] 在块906处,方法900可以在无线电帧的第一部分中传送第一同步信号块。例如,基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以在无线电帧的第一部分中传送第一同步信号块184。

[0092] 在一方面,块906可以可选地包括子块910,用于通过相同或不同的一个或多个天线端口传送第一同步信号块。例如,基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以通过相同或不同的一个或多个天线端口1265传送第一同步信号块184。

[0093] 在块908处,方法900可以在无线电帧的第二部分中传送第二同步信号块,其中,第二部分不同于第一部分。例如,基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以在无线电帧的第二部分中传送第二同步信号块184,其中,第二部分不同于第一部分。在一些情况下,同步组件170可以配置收发机(诸如收发机1202)以通过相同的天线端口或不同的

天线端口(诸如相同或不同的天线端口1265)来传送PSS、SSS、TSS和PBCH。在无线电帧的不同部分中传送这些不同的块集合导致同步信令的不对称传输可以提供降低SSS复杂度的益处。

[0094] 在一方面,块908可以可选地包括子块912,用于通过相同或不同的一个或多个天线端口传送第二同步信号块。例如,基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以通过相同或不同的一个或多个天线端口1265传送第二同步信号块184。

[0095] 参考图10,例如,根据上述方面,用于操作诸如基站105(例如,gNodeB)的网络实体,以实现可配置同步信号传输,以降低新无线电环境中与UE的小区同步的复杂度的无线通信方法1000包括本文定义的操作中的一个或多个。具体而言,方法1000是操作基站105以执行同步组件170以在不同频率上传送相同或不同的同步信号集合的一个示例。

[0096] 在块1002处,方法1000可以生成具有第一同步信号块集合的第一同步信号突发集合。例如,在一方面,基站105可以执行同步组件170和/或生成组件180,以生成具有第一同步信号块集合184的第一同步信号突发集合182。

[0097] 在块1004处,方法1000可以至少生成具有第二同步信号块集合的第二同步信号突发集合。例如,在一方面,基站105可以执行同步组件170和/或生成组件180,以至少生成具有第二同步信号块集合184的第二同步信号突发集合182。在一些情况下,第一频率和第二频率可以在相同的载波频带内,而在其他情况下,它们可以在不同的载波频带内。在一个示例中,第一频率不同于第二频率。在另一个示例中,第一频率与第二频率相同。

[0098] 在块1006处,方法1000可以在第一频率上传送第一同步信号突发集合。例如,在一方面,基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以在第一频率上向UE 110传送第一同步信号突发集合182。

[0099] 在一方面,块1006可以可选地包括子块1010,用于用第一周期值进行传送。例如,基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以用第一周期值进行传送。基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以基于第一周期值周期地在第一频率上传送第一同步信号突发集合182。

[0100] 在块1008处,方法1000可以在第二频率上传送第二同步信号突发集合。例如,在一方面,基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以在第二频率上向UE 110传送第二同步信号突发集合182。

[0101] 在一个示例中,基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以基于第二周期值来周期地在第二频率上传送第二同步信号突发集合182。例如,块1008可以可选地包括子块1012,用于用与第一周期值不同的第二周期值进行传送。例如,基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以用与第一周期值不同的第二周期值进行传送。在另一方面,块1008可以可选地包括子块1014,用于用与第一周期值相同的第二周期值进行传送。例如,基站105和/或同步组件170可以执行收发机1202(图12)以用与第一周期值相同的第二周期值进行传送。

[0102] 在一个示例中,方法1000可以包括:同步组件170配置诸如收发机1202(图10)的收发机以通过用第一周期进行传送来传送第一同步信号块184并且通过以不同于第一周期的第二周期进行传送来传送第二同步信号块184。在另一方面,同步组件170可以配置诸如收发机1202的收发机以通过用第一周期进行传送来传送第一同步信号块184,并且通过用与

第一周期相同的第二周期进行传送来传送第二同步信号块184。

[0103] 在一个示例中,方法1000可以包括:基站105和/或同步组件170执行收发机1202(图12)以传送同步信息,所述同步信息至少包括第一周期值、第二周期值、用于第一同步信号突发集合182和第二同步信号突发集合182中的一者或两者的定时偏移值,以及对于第一同步信号块集合184和第二同步信号块集合184的指示。

[0104] 在一个示例中,方法1000可以包括:基站105和/或同步组件170执行收发机1202(图12)以用定时偏移传送第一同步信号突发集合182和/或用定时偏移传送第二同步信号突发集合182。

[0105] 在一个示例中,方法1000可以包括:第一同步信号块集合184不同于第二同步信号块集合184。

[0106] 在一个示例中,方法1000可以包括:第一同步信号块集合184是同步信号突发集合182的第一多个同步信号块184中的一个,第二同步信号块集合184是同步信号突发集合182的第二多个同步信号块184中的一个,并且第二多个同步信号块184与第一多个同步信号块184不同。

[0107] 在一个示例中,方法1000可以包括:基站105和/或同步组件170执行收发机1202(图12)以在第一频率上传送第一多个同步信号块184和/或在第二频率上传送第二多个同步信号块184。在一种实施方式中,第二多个同步信号块184是第一多个同步信号块184的子集。

[0108] 在一个示例中,方法1000可以包括:第一同步信号块集合184和第二同步信号块集合184中的每一个包括与主同步信号(PSS)、辅助同步信号(SSS)、第三同步信号(TSS)和物理广播信道(PBCH)中的至少一个相对应的多个信号。

[0109] 在一个示例中,方法1000可以包括:基站105和/或同步组件170执行收发机1202(图12)以通过相同的天线端口或通过不同的天线端口传送PSS、SSS、TSS和PBCH中的至少一个。

[0110] 参考图11,UE 110的实施方式的一个示例包括诸如一个或多个处理器1112和存储器1116以及收发机1102的组件,以用于接收和解码由基站105不对称地和/或在多个不同频率上传送的同步信号(例如,同步信号突发集合182),如上所述。这些组件可以经由一个或多个总线1144进行通信,其可以与调制解调器140和同步组件150一起操作。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和一个或多个天线1165可以被配置为支持一个或多个无线电接入技术中的语音和/或数据呼叫(同时或不同时)。在一些方面,调制解调器1114可以与调制解调器140(图1)相同或相似。

[0111] 在一个方面,一个或多个处理器1112可以包括使用一个或多个调制解调器处理器的调制解调器1114。例如,在一个方面,一个或多个处理器1112可以包括调制解调器处理器、或基带处理器、或数字信号处理器,或发射处理器,或接收机处理器或与收发机1102相關联的收发机处理器中的任何一个或任何组合。在其他方面,一个或多个处理器1212和/或调制解调器140的一些特征可由收发机1102执行。

[0112] 此外,存储器1116可以被配置为存储由至少一个处理器1112执行的本文使用的数据和/或应用1175的本地版本和/或其子组件中的一个或多个。存储器1116可以包括计算机或至少一个处理器1112可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)、磁带、磁盘、光盘、易失性存储器、非易失性存储器及其任何组合。

[0113] 收发机1102可以包括至少一个接收机1106和至少一个发射机1108。接收机1106可以包括用于接收数据的硬件、固件和/或可由处理器执行的软件代码,代码包括指令并且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。接收机1106可以是例如RF接收机。在一个方面中,接收机1106可以接收由至少一个基站105传送的信号。另外,接收机1106可以处理这样的接收信号,并且也可以获得信号的测量结果,例如但不限于Ec/Io、SNR、RSRP、RSSI等。发射机1108可以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,代码包括指令并被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。发射机1108的合适示例可以包括但不限于RF发射机。

[0114] 此外,在一个方面,UE 110可以包括RF前端1188,RF前端1188可以操作与一个或多个天线1165和收发机1102进行通信,用于接收和传送无线电传输,例如由至少一个基站105传送的无线通信或由UE 110传送的无线传输。RF前端1188可以连接到一个或多个天线1165,并且可以包括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和一个或多个滤波器1196,以用于传送和接收RF信号。

[0115] 在一个方面,LNA 1190可以以期望的输出电平来放大接收的信号。在一个方面,每个LNA 1190可以具有指定的最小和最大增益值。在一个方面,RF前端1188可以使用一个或多个开关1192来基于特定应用的期望增益值来选择特定的LNA 1190及相应的指定增益值。

[0116] 此外,例如,RF前端1188可以使用一个或多个PA 1198来以期望的输出功率电平放大用于RF输出的信号。在一方面,每个PA 1198可具有指定的最小和最大增益值。在一个方面,RF前端1188可以使用一个或多个开关1192来基于特定应用的期望增益值来选择特定的PA 1198及其指定的增益值。

[0117] 而且,例如,RF前端1188可以使用一个或多个滤波器1196来对接收到的信号进行滤波以获得输入RF信号。类似地,在一个方面,例如,可以使用相应的滤波器1196来对来自相应的PA 1198的输出进行滤波以产生用于传输的输出信号。在一个方面,每个滤波器1196可以连接到特定的LNA 1190和/或PA 1198。在一个方面,RF前端1188可以使用一个或多个开关1192来基于由收发机1102和/或处理器1112指定的配置来选择使用指定的滤波器1196、LNA 1190和/或PA 1198的传送或接收路径。

[0118] 这样,收发机1102可以被配置为经由RF前端1188通过一个或多个天线1165传送和接收无线信号。在一个方面,收发机可以被调谐为在指定频率下操作,使得UE 110可以与例如一个或多个基站105或与一个或多个基站105相关联的一个或多个小区通信。在一个方面,例如,调制解调器140可以基于UE 110的UE配置和调制解调器140所使用的通信协议将收发机1102配置为以指定的频率和功率电平进行操作。

[0119] 在一个方面,调制解调器140可以是多频带多模调制解调器,其可以处理数字数据并与收发机1102通信,使得使用收发机1102传送和接收数字数据。在一方面,调制解调器140可以是多频带的并且被配置为支持特定通信协议的多个频带。在一个方面,调制解调器140可以是多模式的并且被配置为支持多个操作网络和通信协议。在一个方面,调制解调器140可以基于指定的调制解调器配置来控制UE 110的一个或多个组件(例如,RF前端1188、收发机1102)以实现来自网络的信号的传输和/或接收。在一个方面,调制解调器配置可以基于调制解调器的模式和正在使用的频带。另一方面,调制解调器配置可以基于在小区选

择和/或小区重选期间由网络提供的与UE 110相关联的UE配置信息。

[0120] 参考图12,基站105的实施方式的一个示例可以包括各种组件,其中的一些已经在上面加以描述,但是包括诸如经由一个或多个总线1244通信的一个或多个处理器1212和存储器1216以及收发机1202的组件,其可以与调制解调器160和包括生成组件180的同步组件170一起工作以如上所述地实现可配置同步信号传输以降低新无线电环境中与UE的小区同步的复杂度。

[0121] 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,但被配置或以其他方式被编程为用于基站操作,而不是UE操作。

[0122] 以上结合附图阐述的以上详细说明描述了示例,但不代表可以实施的或在权利要求的范围内的仅有示例。本说明中使用的术语“示例”意味着“用作示例、实例或说明”,而不是“优选的”或“优于其他示例”。详细说明包括为了提供对所述技术的理解的具体细节。然而,这些技术可以在没有这些具体细节的情况下实施。在一些情况下,以方框图形式示出了公知的结构和装置,以避免使得所述示例的概念难以理解。

[0123] 可以使用多种不同的技术和方法的任意一种来表示信息和信号。例如,在以上全部说明中提及的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光学粒子、存储在计算机可读介质上的计算机可执行代码或指令或者其任意组合来表示。

[0124] 结合本公开内容说明的各种说明性块和组件可以用设计为执行本文所述功能的专门编程的设备来实施或执行,例如但不限于处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任何组合。专门编程的处理器可以是微处理器,但是在可替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。专门编程的处理器还可以实施为计算设备的组合,例如DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合DSP内核或任何其他这样的配置。

[0125] 本文所述的功能可以以硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实施。如果以由处理器执行的软件实施,则功能可以作为非暂时性计算机可读介质上的一个或多个指令或代码来存储或传送。其他示例和实施方式在本公开内容和所附权利要求的范围和精神内。例如,由于软件的性质,上述功能可以使用由专门编程的处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或这些中的任何的组合来实施。实施功能的特征还可以物理地位于多个位置,包括被分布以使得在不同的物理位置实施功能的各部分。如本文中所使用的,包括在权利要求中,如由“至少一个”开头的项目列表中使用的“或”指示分离性列表,使得例如“A、B或C中的至少一个”的列表表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0126] 计算机可读介质包括计算机储存介质和通信介质,通信介质包括有助于将计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。储存介质可以是可由通用或专用计算机访问的任何可用介质。示例性而非限制性地,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘储存、磁盘储存或其他磁储存设备或能够用于以指令或数据结构的形式携带或存储所需程序代码单元并且能够被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。此外,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光

纤电缆、双绞线、数字用户线(DSL)或诸如红外、无线电和微波的无线技术从网站、服务器或其他远程源传送软件，则同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或诸如红外、无线电和微波的无线技术包括在介质的定义中。如本文所使用的磁盘和光盘包括压缩盘(CD)、激光盘、光盘、数字通用盘(DVD)、软盘和蓝光盘，其中，磁盘通常磁性地再现数据，而光盘用激光光学地再现数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0127] 提供本公开内容的以上说明以使本领域技术人员能够实行或使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的，并且在不脱离本公开内容的精神或范围的情况下，本文定义的一般原理可以应用于其他变型。此外，尽管所描述的方面和/或实施例的元素可以以单数形式描述或要求保护，但除非明确声明限于单数形式，否则复数形式也是可以预期的。另外，除非另有说明，否则任何方面和/或实施例的全部或一部分可以与任何其他方面和/或实施例的全部或一部分一起使用。因此，本公开内容不限于本文所述的示例和设计，而是应被赋予与本文公开的原理和新颖特征一致的最宽范围。

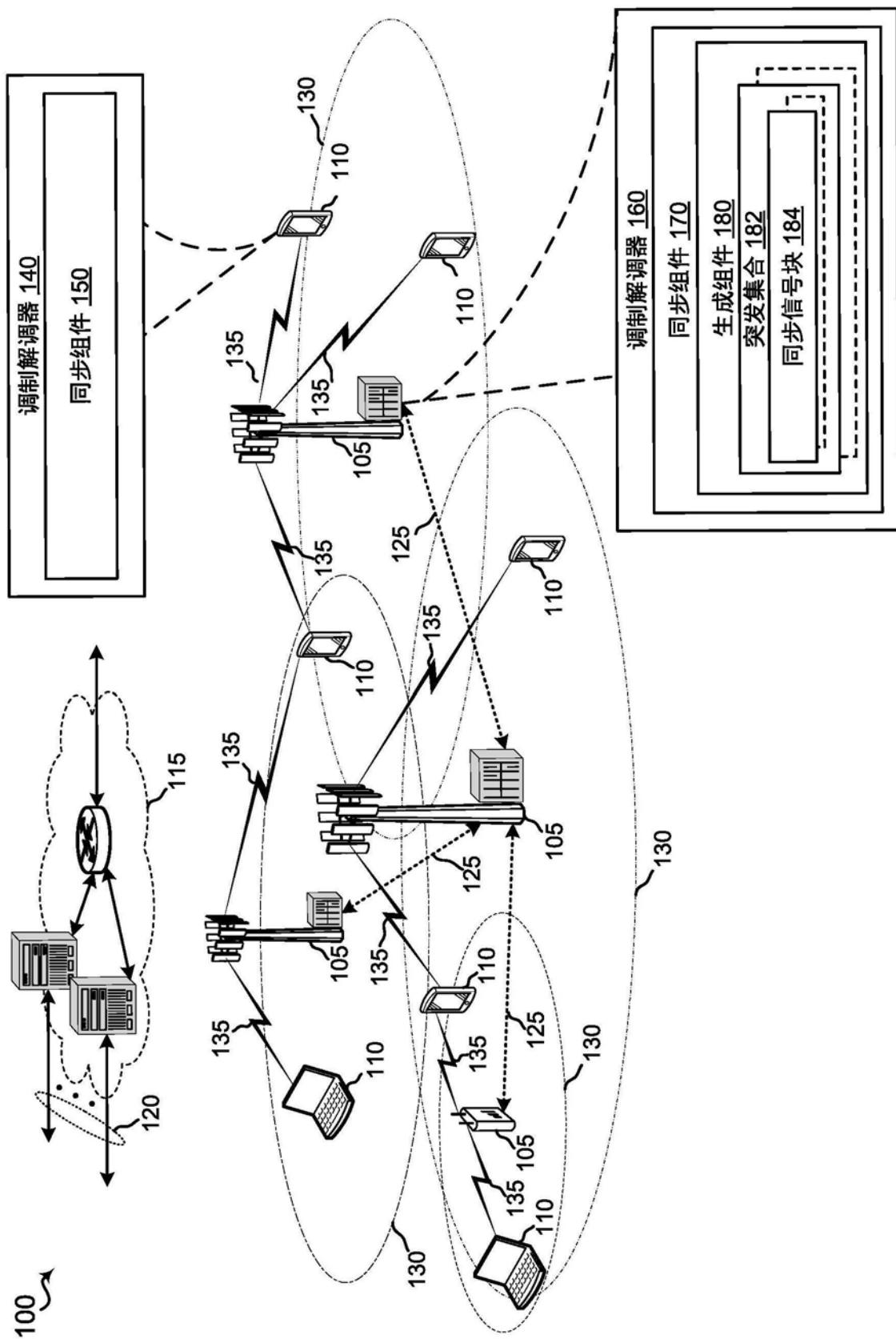


图1

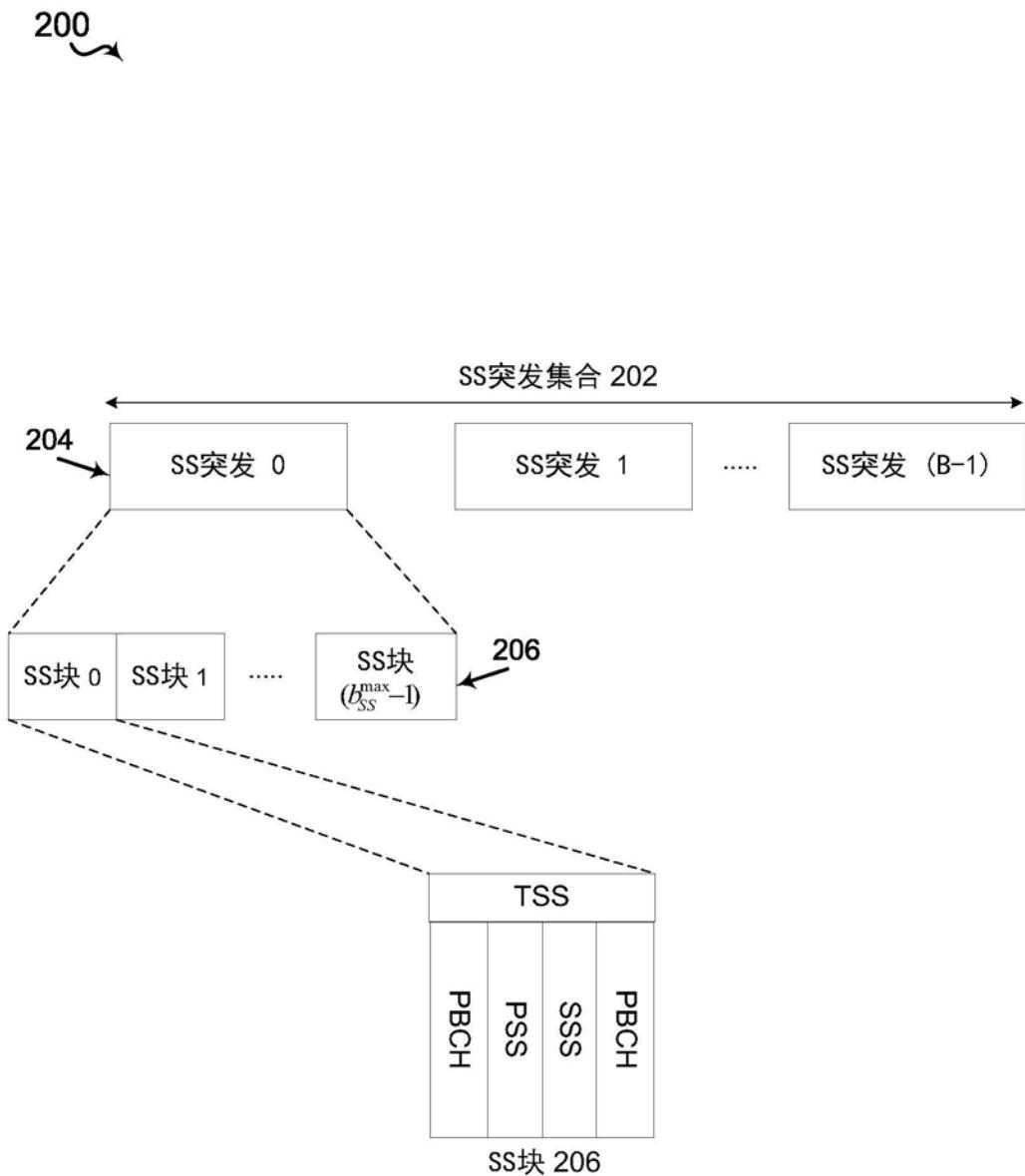


图2

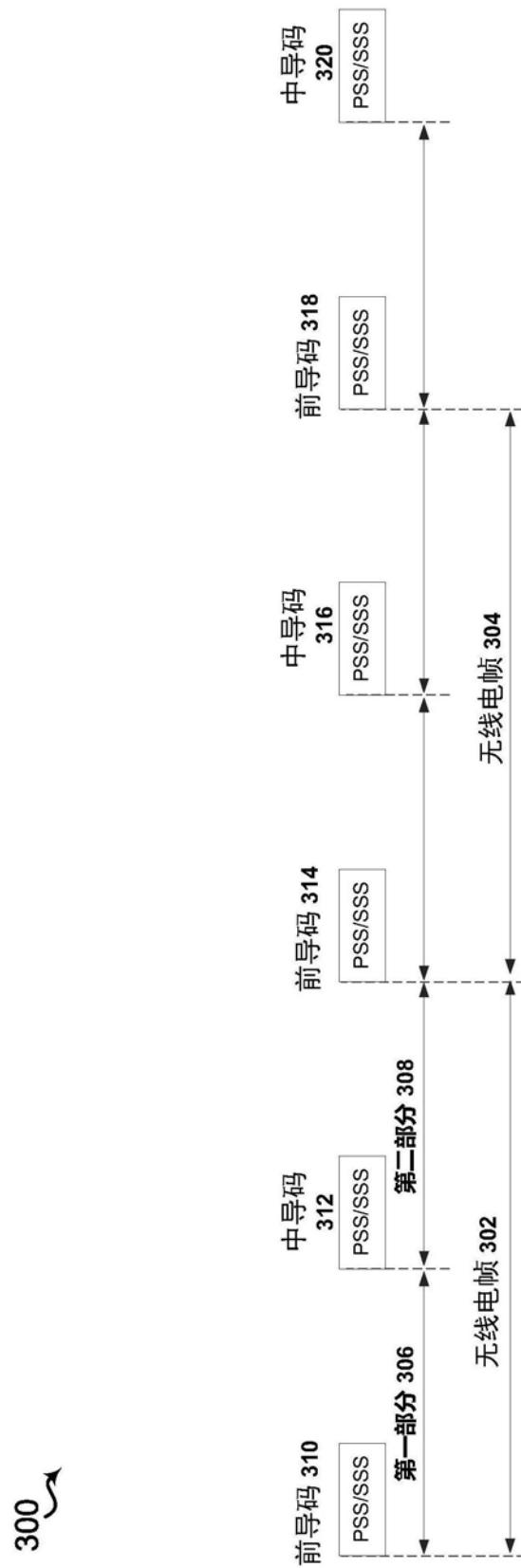


图3

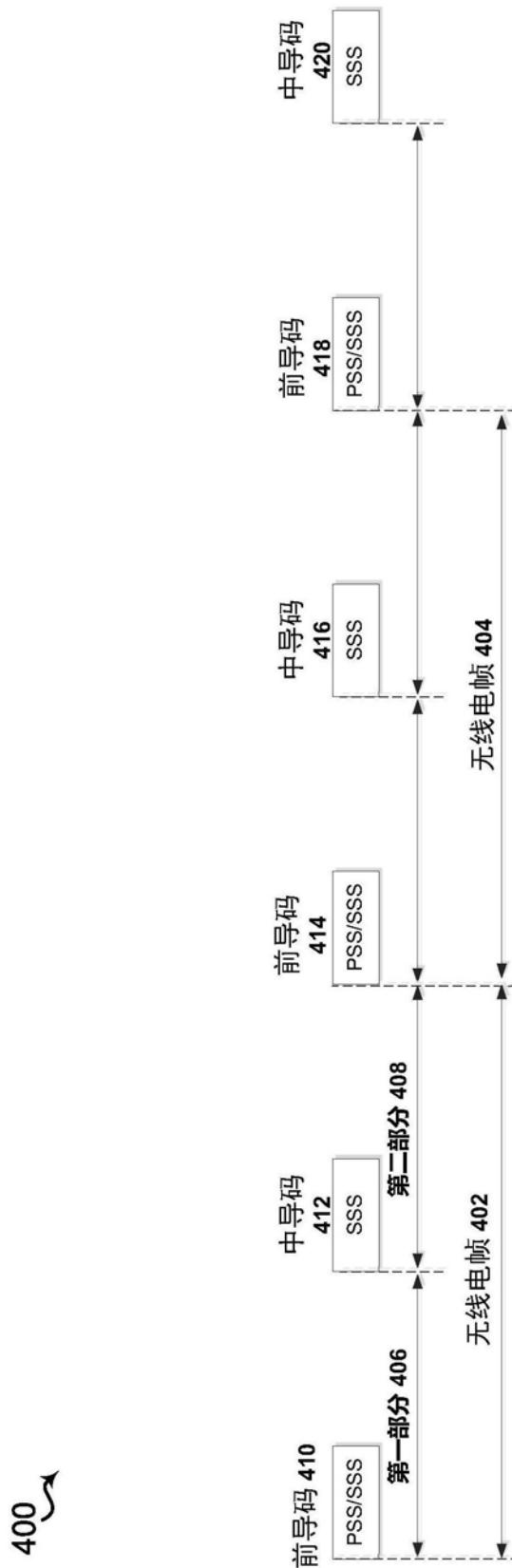


图4

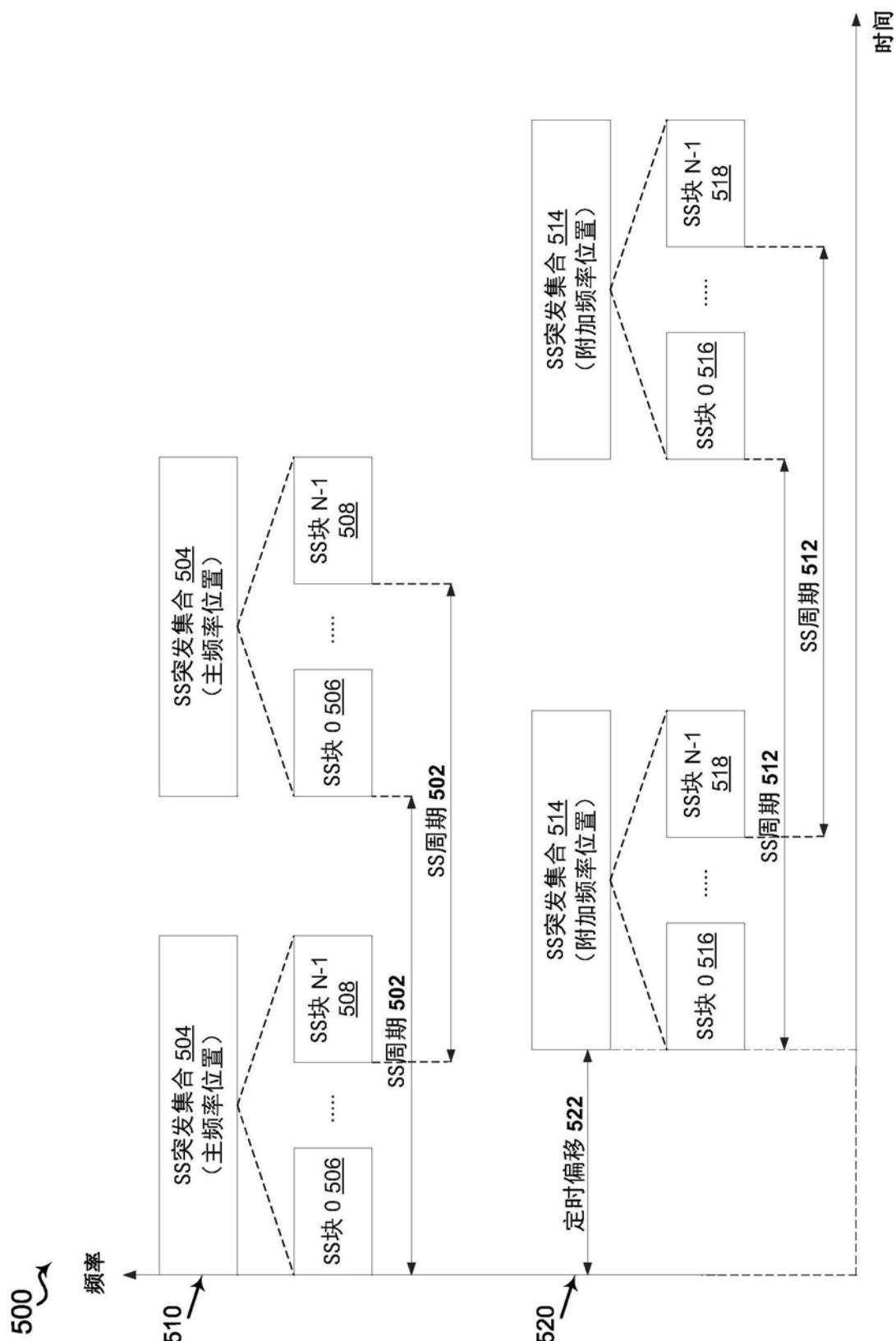


图5

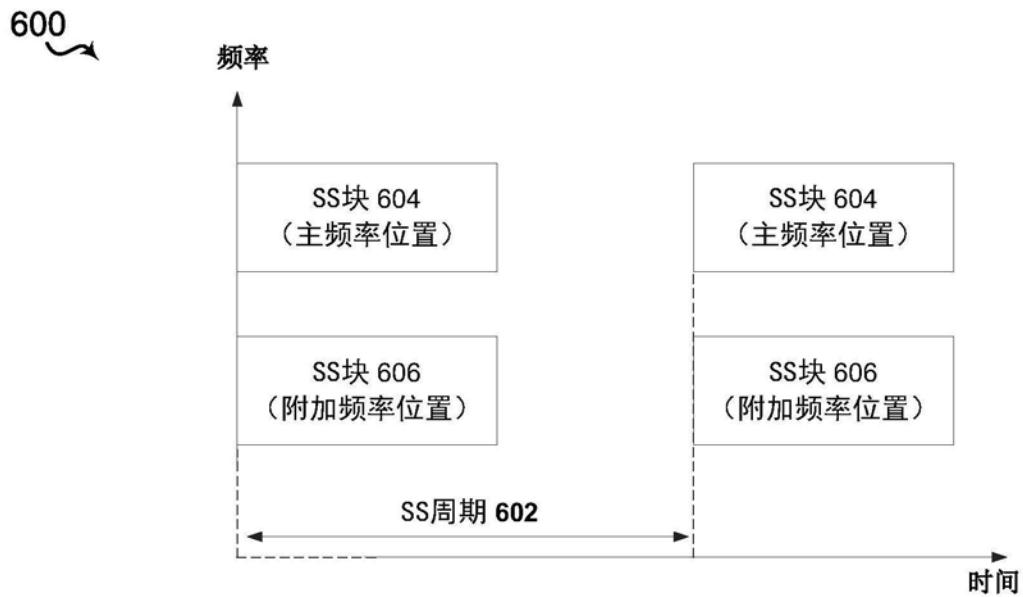


图6

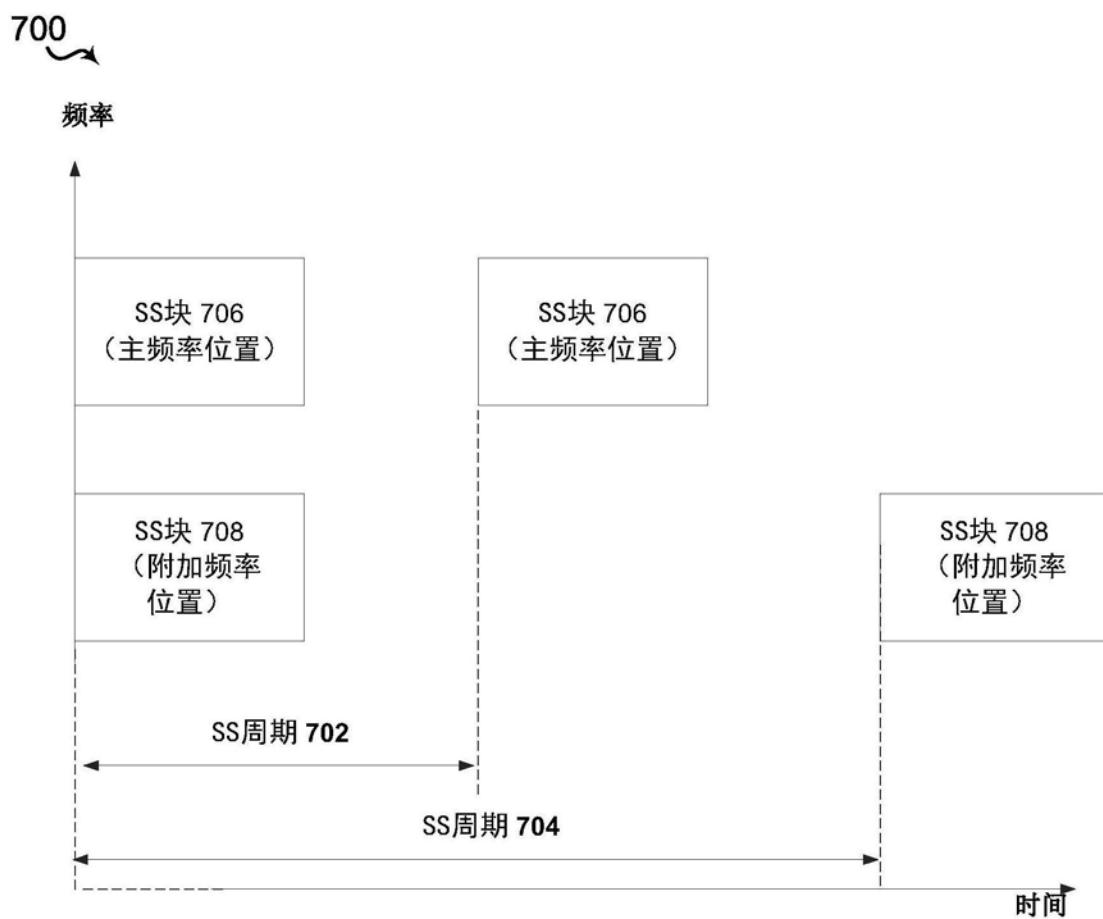


图7

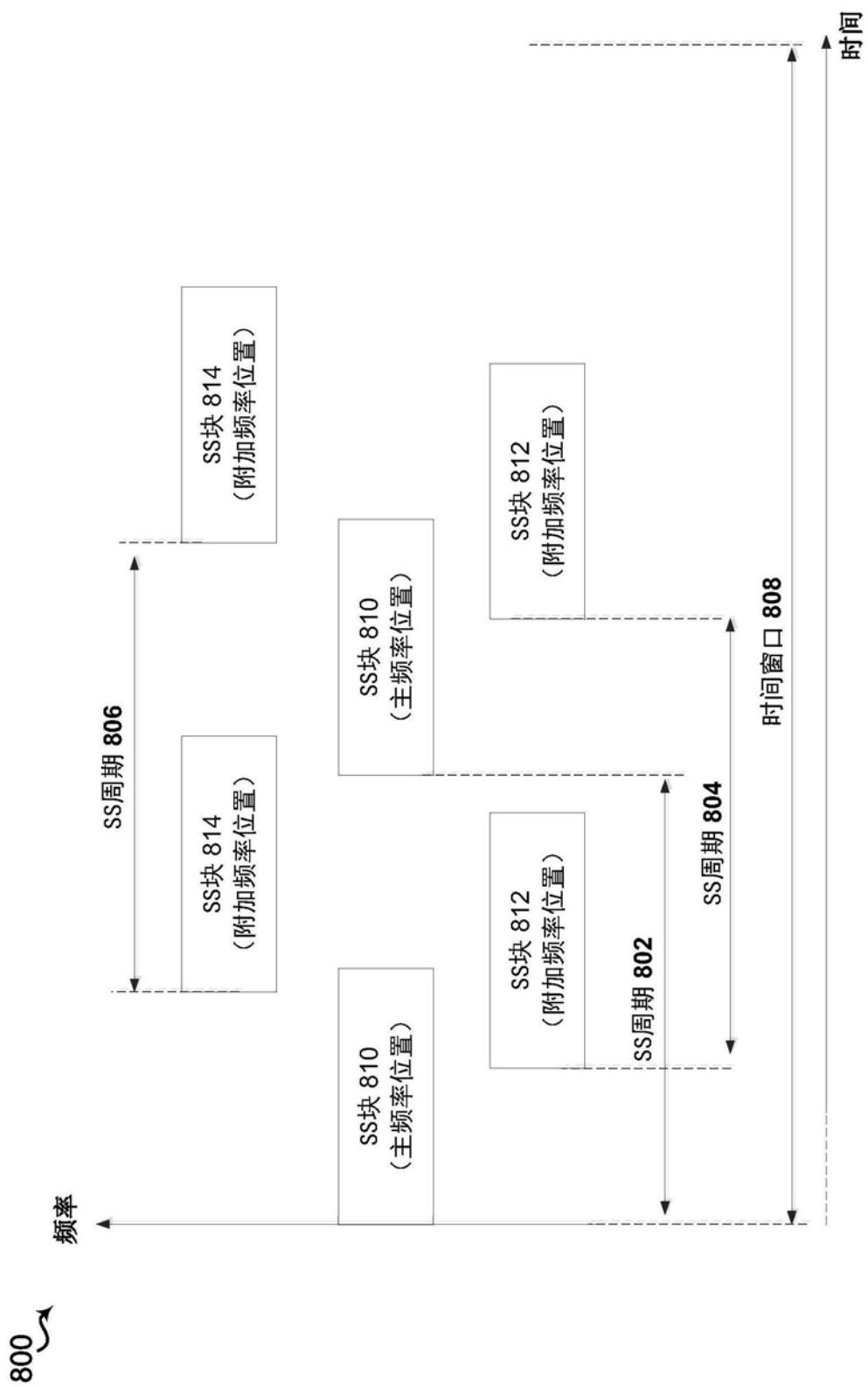


图8

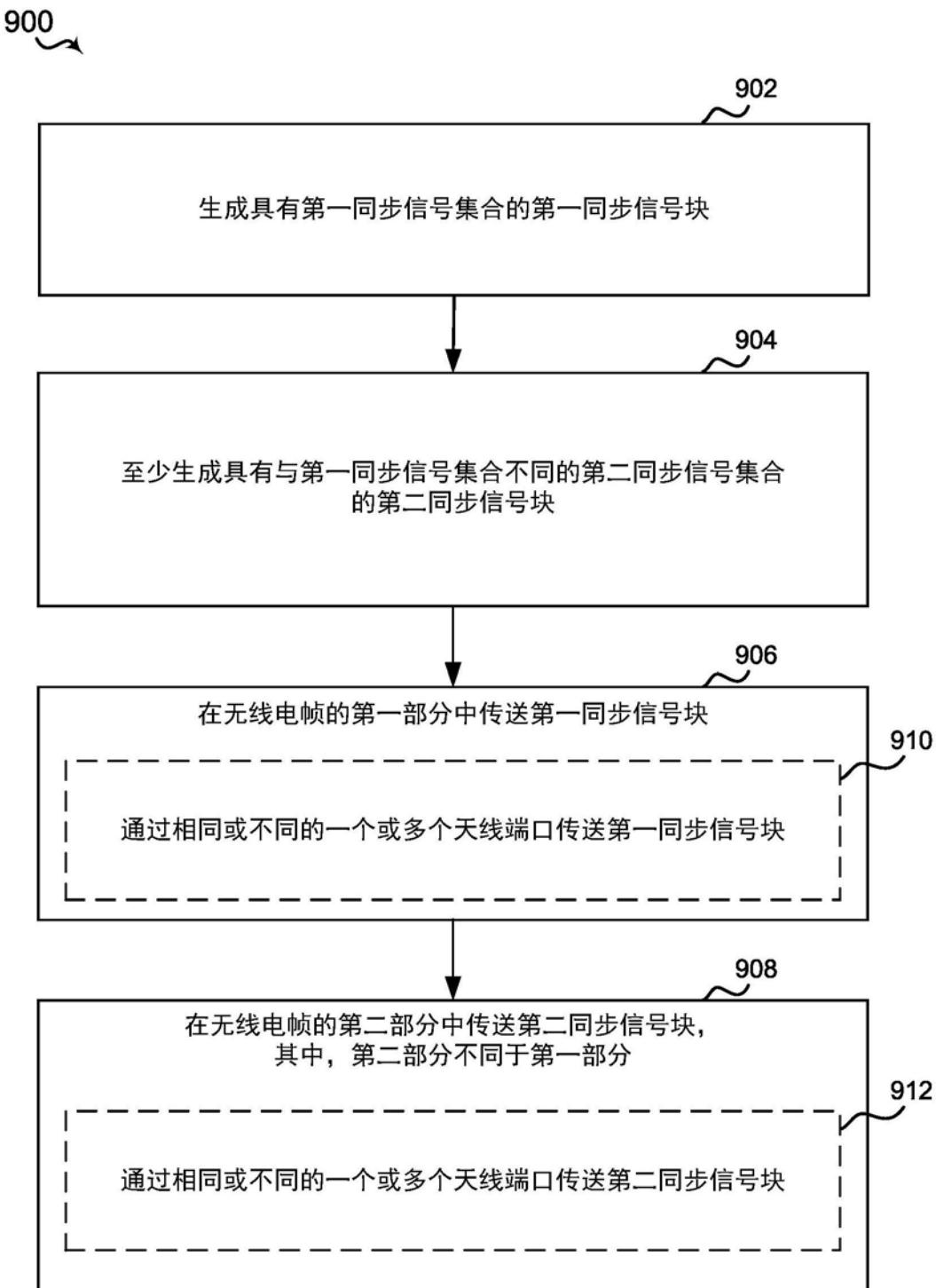


图9

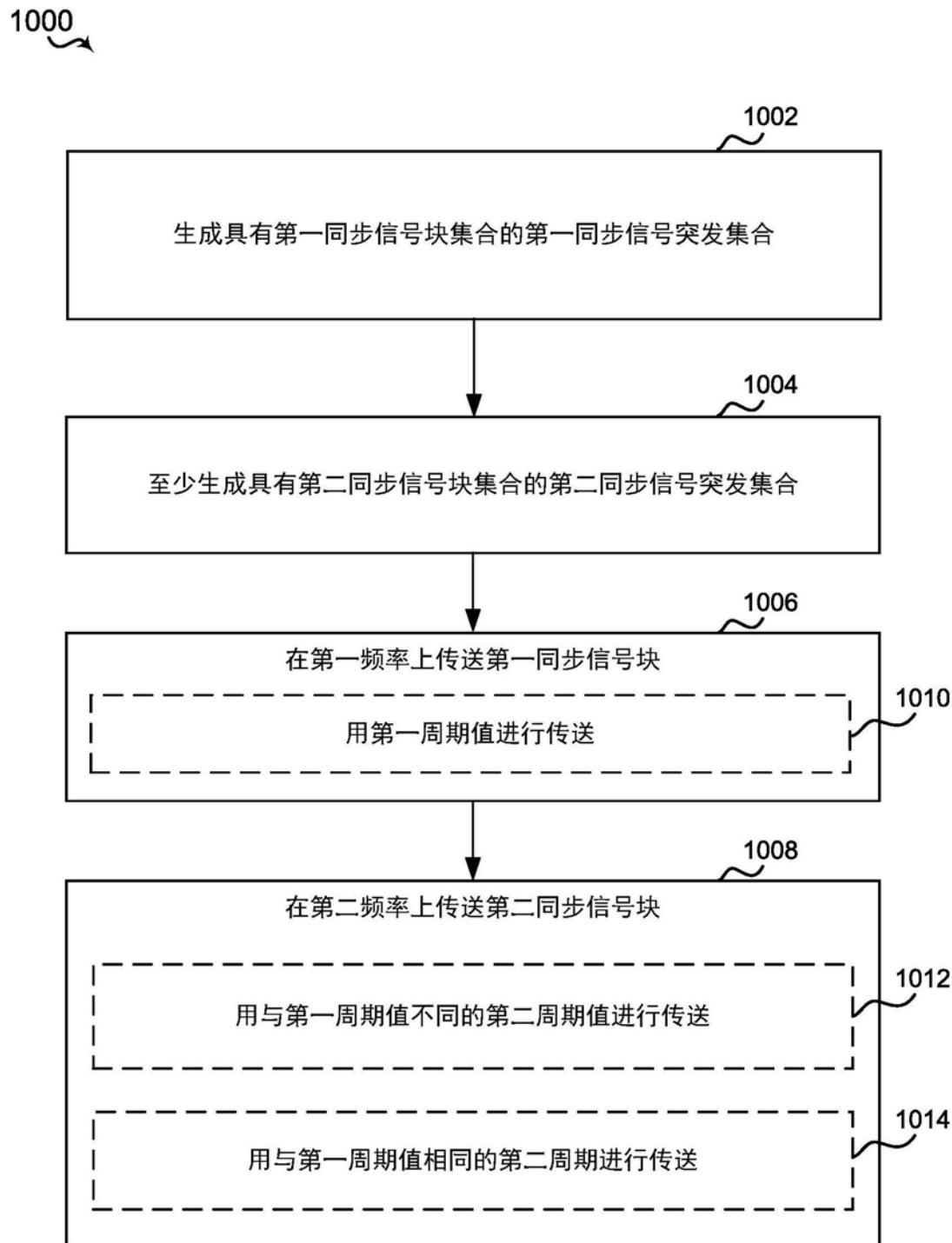


图10

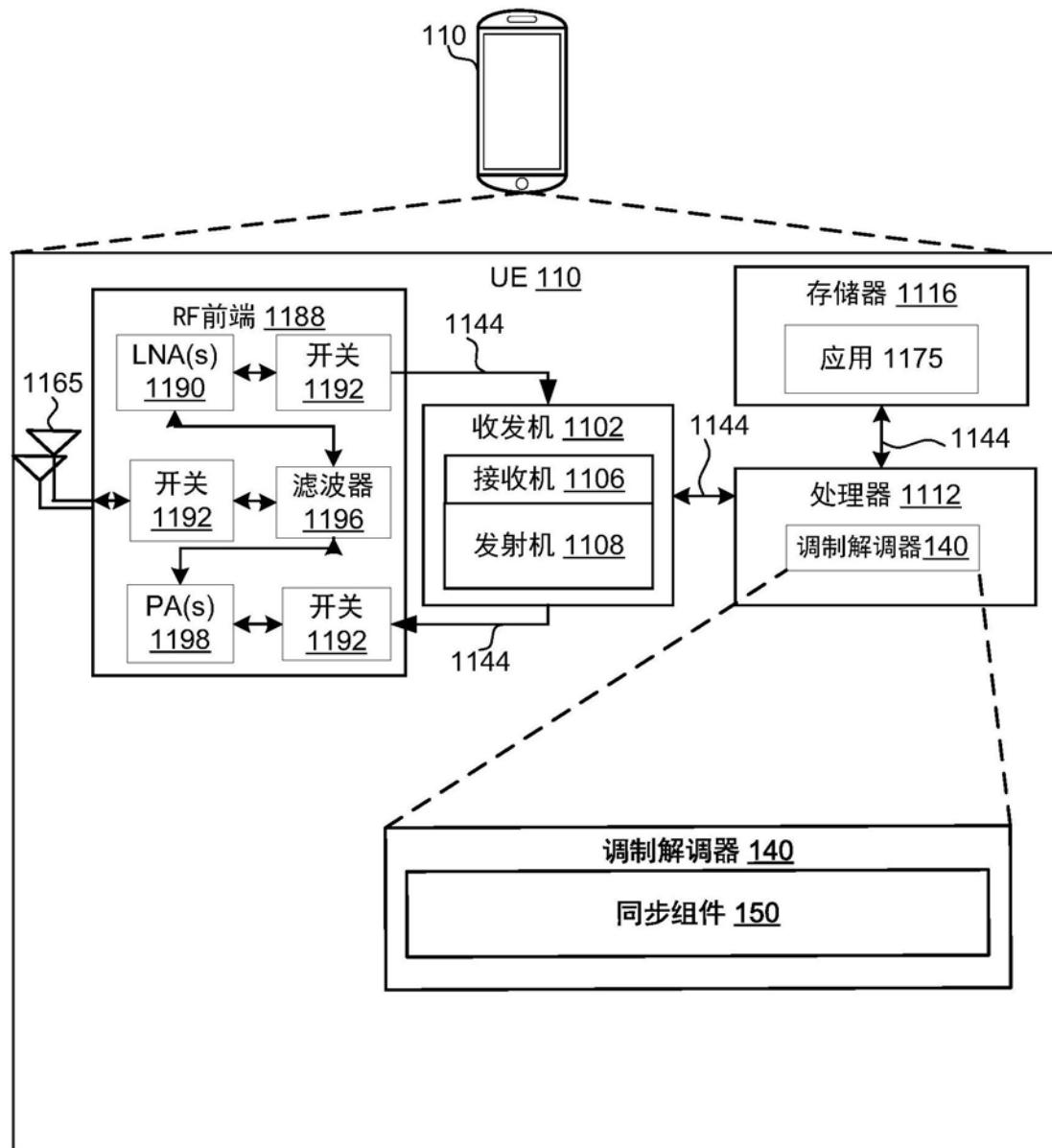


图11

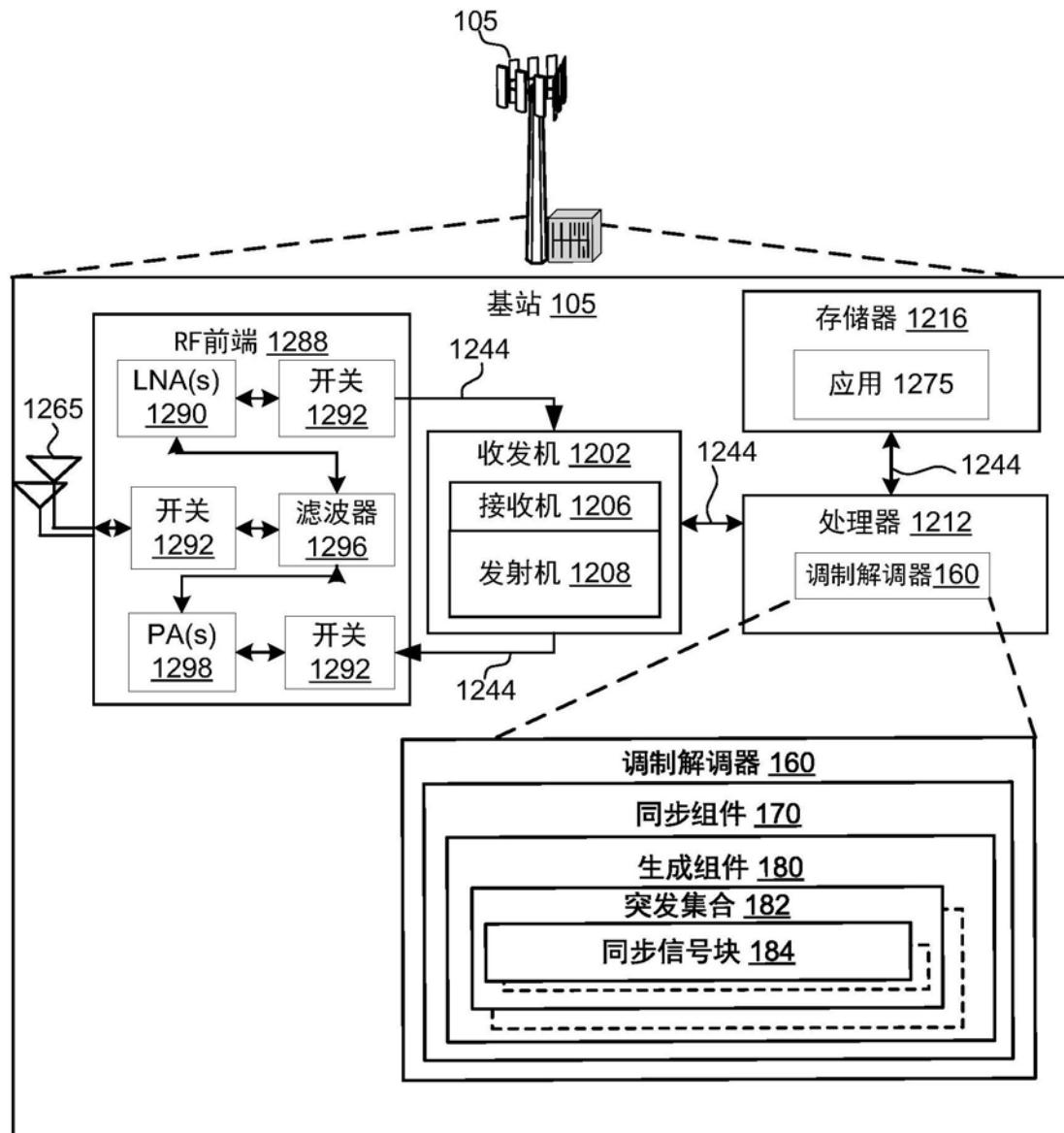


图12