



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110741695 B

(45) 授权公告日 2022.05.03

(21) 申请号 201880039340.1

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2018.06.13

H04W 56/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110741695 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.01.31

US 2016302098 A1, 2016.10.13

(30) 优先权数据

US 2016302098 A1, 2016.10.13

62/521,092 2017.06.16 US

WO 2016182738 A1, 2016.11.17

16/005,739 2018.06.12 US

CN 105917603 A, 2016.08.31

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

WO 2015003396 A1, 2015.01.15

2019.12.12

CN 104247495 A, 2014.12.24

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2016338118 A1, 2016.11.17

PCT/US2018/037194 2018.06.13

US 2015139190 A1, 2015.05.21

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 103974316 A, 2014.08.06

W02018/231893 EN 2018.12.20

NTT DOCOMO.Discussion and evaluation
on NR RRM measurement based on SS block.
《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89》.2017,

(73) 专利权人 高通股份有限公司

NTT DOCOMO, INC.Discussion on NR RRM
measurement based on CSI-RS for L3
mobility.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89》
.2017,

地址 美国加利福尼亚州

ZTE.Mobility procedure.《3GPP TSG RAN
WG1 Meeting #88bis》.2017,

(72) 发明人 S·纳加拉贾 T·罗

审查员 杨险峰

M·N·伊斯兰 J·塞尚 C·瓦兹
R·N·查拉 A·Y·格洛科夫

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

权利要求书5页 说明书14页 附图8页

代理人 陈炜 亓云

(54) 发明名称

800

来自服务和邻居蜂窝小区的用于移动性的
参考信号(RS)配置和传输

802

(57) 摘要

接收邻居蜂窝小区与UE的服务蜂窝小区是同步的还是异步的指示

根据本公开的某些方面，指示哪些邻居蜂窝
小区与服务蜂窝小区是同步的或异步的可以允
许UE确定其是否可以基于服务蜂窝小区定时来
导出邻居蜂窝小区RS定时。

804

基于该指示，同在与服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中相比，在与服务
蜂窝小区同步的蜂窝小区中不同地执行至少一种类型的参考信号测量

1. 一种用于由网络实体进行无线通信的方法,包括:

确定一个或多个邻居蜂窝小区与服务蜂窝小区是同步的还是异步的;

向一个或多个用户装备UE提供所述邻居蜂窝小区中的一者或者与所述服务蜂窝小区是同步的还是异步的指示;

确定用于所述邻居蜂窝小区中的至少一种类型的参考信号的传输的配置,以使得来自所述邻居蜂窝小区的所述参考信号在测量窗口内被传送,其中所述至少一种类型的参考信号包括同步信号SS或信道状态信息参考信号CSI-RS中的至少一者;以及

向一个或多个UE提供对所述配置的指示,其中为与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区提供的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置在以下方面中的至少一个方面不同于为与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区提供的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置:

参考信号的定时参数;或

参考信号的测量处理。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网络实体还向一个或多个UE提供关于哪些邻居蜂窝小区与所述服务蜂窝小区是同步的或异步的指示。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:

所述一个或多个邻居蜂窝小区与所述服务蜂窝小区是同步的还是异步的确定是基于服务蜂窝小区与一个或多个邻居蜂窝小区之间报告的码元定时差异的;以及

所述码元定时差异被用于确定用于所述邻居蜂窝小区中的至少一种类型的参考信号传输的所述配置。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述码元定时差异由一个或多个UE来报告。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,用于与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区的所述定时参数不同于为与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区提供的所述定时参数。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于:

所述定时参数包括时隙偏移或周期性中的至少一者;

相同的时隙偏移或周期性被提供给与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区;以及

不同的时隙偏移或周期性被提供给与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述配置被确定,以使得来自邻居蜂窝小区的参考信号RS在所述测量窗口内的相同时隙或迷你时隙中到达。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述配置被确定,以使得来自邻居蜂窝小区的参考信号RS在所述测量窗口内的毗邻时隙或迷你时隙中到达。

9. 一种用于由用户装备UE进行无线通信的方法,包括:

接收关于一个或多个邻居蜂窝小区与所述UE的服务蜂窝小区是同步的还是异步的指示;

基于所述指示,同在与所述服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中相比,在与所述服务蜂窝小区同步的蜂窝小区中不同地执行至少一种类型的参考信号测量,其中所述至少一种类型的参考信号包括同步信号SS或信道状态信息参考信号CSI-RS中的至少一者;以及

获得用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置,其中针对与所述服务蜂窝小区

同步的邻居蜂窝小区获得的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置在以下方面中的至少一个方面不同于针对与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区获得的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置：

参考信号的定时参数；或

参考信号的测量处理。

10. 如权利要求9所述的方法，其特征在于，进一步包括：接收关于哪些邻居蜂窝小区与所述服务蜂窝小区是同步的或异步的指示。

11. 如权利要求9所述的方法，其特征在于：

所述UE被配置成在与所述服务蜂窝小区同步的蜂窝小区中执行CSI-RS测量而不检测SS；以及

所述UE被配置成在与所述服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中执行CSI-RS测量之前在那些蜂窝小区中检测SS。

12. 如权利要求9所述的方法，其特征在于：

所述UE被配置成基于与服务蜂窝小区同步的蜂窝小区中的CSI-RS来检测邻居蜂窝小区；以及

所述UE被配置成基于与所述服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中的SS来检测邻居蜂窝小区。

13. 如权利要求12所述的方法，其特征在于，所述UE被进一步配置成在与所述服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中执行CSI-RS测量之前在那些蜂窝小区中对物理广播信道PBCH进行解码。

14. 如权利要求9所述的方法，其特征在于，进一步包括：

获得关于多个邻居蜂窝小区的CSI-RS配置信息；以及

在基于所述配置信息所确定的测量窗口内唤醒以测量所述邻居蜂窝小区中的CSI-RS。

15. 如权利要求9所述的方法，其特征在于，所述UE被配置成基于所述配置信息来确定是否用定向或全向天线配置来接收所述CSI-RS。

16. 一种用于由网络实体进行无线通信的装备，包括：

用于确定一个或多个邻居蜂窝小区与服务蜂窝小区是同步的还是异步的装置；

用于向一个或多个用户装备UE提供关于所述邻居蜂窝小区中的一者或多者与所述服务蜂窝小区是同步的还是异步的指示的装置；

用于确定用于所述邻居蜂窝小区中的至少一种类型的参考信号的传输的配置，以使得来自所述邻居蜂窝小区的所述参考信号在测量窗口内被传送的装置，其中所述至少一种类型的参考信号包括同步信号SS或信道状态信息参考信号CSI-RS中的至少一者；以及

用于向一个或多个UE提供对所述配置的指示的装置，其中为与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区提供的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置在以下方面中的至少一个方面不同于为与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区提供的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置：

参考信号的定时参数；或

参考信号的测量处理。

17. 如权利要求16所述的装备，其特征在于，进一步包括：用于向一个或多个UE提供关

于哪些邻居蜂窝小区与所述服务蜂窝小区是同步的或异步的指示的装置。

18. 如权利要求16所述的装备,其特征在于:

所述一个或多个邻居蜂窝小区与所述服务蜂窝小区是同步的还是异步的确定是基于服务蜂窝小区与一个或多个邻居蜂窝小区之间报告的码元定时差异的;以及

所述码元定时差异被用于确定用于所述邻居蜂窝小区中的至少一种类型的参考信号传输的所述配置。

19. 如权利要求18所述的装备,其特征在于,所述码元定时差异由一个或多个UE来报告。

20. 如权利要求16所述的装备,其特征在于,用于与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区的所述定时参数不同于为与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区提供的所述定时参数。

21. 如权利要求20所述的装备,其特征在于:

所述定时参数包括时隙偏移或周期性中的至少一者;

相同的时隙偏移或周期性被提供给与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区;以及

不同的时隙偏移或周期性被提供给与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区。

22. 如权利要求16所述的装备,其特征在于,所述配置被确定,以使得来自邻居蜂窝小区的参考信号RS在所述测量窗口内的相同时隙或迷你时隙中到达。

23. 如权利要求16所述的装备,其特征在于,所述配置被确定,以使得来自邻居蜂窝小区的参考信号RS在所述测量窗口内的毗邻时隙或迷你时隙中到达。

24. 一种用于由用户装备UE进行无线通信的装备,包括:

用于接收关于一个或多个邻居蜂窝小区与所述UE的服务蜂窝小区是同步的还是异步的指示的装置;

用于基于所述指示,同在与所述服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中相比,在与所述服务蜂窝小区同步的蜂窝小区中不同地执行至少一种类型的参考信号测量的装置,其中所述至少一种类型的参考信号包括同步信号SS或信道状态信息参考信号CSI-RS中的至少一者;以及

用于获得用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置的装置,其中针对与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区获得的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置在以下方面中的至少一个方面不同于针对与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区获得的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置:

参考信号的定时参数;或

参考信号的测量处理。

25. 如权利要求24所述的装备,其特征在于,进一步包括:接收关于哪些邻居蜂窝小区与所述服务蜂窝小区是同步的或异步的指示。

26. 如权利要求24所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于在与所述服务蜂窝小区同步的蜂窝小区中执行CSI-RS测量而不检测SS的装置;以及

所述UE被配置成在与所述服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中执行CSI-RS测量之前在那些蜂窝小区中检测SS。

27. 根据权利要求24所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于基于与服务蜂窝小区同步的蜂窝小区中的CSI-RS来检测邻居蜂窝小区的装置;以及

用于基于与所述服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中的SS来检测邻居蜂窝小区的装置。

28. 如权利要求24所述的装备,其特征在于,所述UE被进一步配置成在与所述服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中执行CSI-RS测量之前在那些蜂窝小区中对物理广播信道PBCH进行解码。

29. 如权利要求24所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于获得关于多个邻居蜂窝小区的CSI-RS配置信息的装置;以及

用于在基于所述配置信息所确定的测量窗口内唤醒以测量所述邻居蜂窝小区中的CSI-RS的装置。

30. 如权利要求24所述的装备,其特征在于,所述UE被配置成基于所述配置信息来确定是否用定向或全向天线配置来接收所述CSI-RS。

31. 一种计算机可读介质,其上存储有指令,在被处理器执行时,所述指令使所述处理器进行以下操作:

确定一个或多个邻居蜂窝小区与服务蜂窝小区是同步的还是异步的;

向一个或多个用户装备UE提供关于所述邻居蜂窝小区中的一者或者与所述服务蜂窝小区是同步的还是异步的指示;

确定用于所述邻居蜂窝小区中的至少一种类型的参考信号的传输的配置,以使得来自所述邻居蜂窝小区的所述参考信号在测量窗口内被传送,其中所述至少一种类型的参考信号包括同步信号SS或信道状态信息参考信号CSI-RS中的至少一者;以及

向一个或多个UE提供对所述配置的指示,其中为与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区提供的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置在以下方面中的至少一个方面不同于为与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区提供的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置:

参考信号的定时参数;或

参考信号的测量处理。

32. 一种计算机可读介质,其上存储有指令,在被处理器执行时,所述指令使所述处理器进行以下操作:

接收关于邻居蜂窝小区与用户装备UE的服务蜂窝小区是同步的还是异步的指示;

基于所述指示,同在与所述服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中相比,在与所述服务蜂窝小区同步的蜂窝小区中不同地执行至少一种类型的参考信号测量,其中所述至少一种类型的参考信号包括同步信号SS或信道状态信息参考信号CSI-RS中的至少一者;以及

获得用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置,其中针对与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区获得的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置在以下方面中的至少一个方面不同于针对与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区获得的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置:

参考信号的定时参数;或

参考信号的测量处理。

33. 一种用于由网络实体进行无线通信的装置,包括:
- 至少一个处理器,其被配置成:
- 确定一个或多个邻居蜂窝小区与服务蜂窝小区是同步的还是异步的;
- 向一个或多个用户装备UE提供关于邻居蜂窝小区与所述服务蜂窝小区是同步的还是异步的指示;
- 确定用于所述邻居蜂窝小区中的至少一种类型的参考信号的传输的配置,以使得来自所述邻居蜂窝小区的所述参考信号在测量窗口内被传送,其中所述至少一种类型的参考信号包括同步信号SS或信道状态信息参考信号CSI-RS中的至少一者;以及
- 向一个或多个UE提供对所述配置的指示,其中为与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区提供的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置在以下方面中的至少一个方面不同于为与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区提供的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置:
- 参考信号的定时参数;或
- 参考信号的测量处理;以及
- 与所述至少一个处理器耦合的存储器。
34. 一种用于由用户装备UE进行无线通信的装置,包括:
- 接收机,其被配置成接收关于邻居蜂窝小区与所述UE的服务蜂窝小区是同步的还是异步的指示;以及
- 至少一个处理器,其被配置成:
- 基于所述指示,同在与所述服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中相比,在与所述服务蜂窝小区同步的蜂窝小区中不同地执行至少一种类型的参考信号测量,其中所述至少一种类型的参考信号包括同步信号SS或信道状态信息参考信号CSI-RS中的至少一者;以及
- 获得用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置,其中针对与所述服务蜂窝小区同步的邻居蜂窝小区获得的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置在以下方面中的至少一个方面不同于针对与所述服务蜂窝小区异步的邻居蜂窝小区获得的用于SS或CSI-RS中的所述至少一者的传输的配置:
- 参考信号的定时参数;或
- 参考信号的测量处理。

来自服务和邻居蜂窝小区的用于移动性的参考信号 (RS) 配置 和传输

[0001] 相关申请的交叉引用及优先权要求

[0002] 本申请要求于2017年6月16日提交的美国临时专利申请S/N.62/521,092、以及于2018年6月12日提交的美国专利申请No.16/005,739的权益,这两篇申请的全部内容通过援引纳入于此。

技术领域

[0003] 本公开一般涉及通信系统,尤其涉及用于根据新无线电 (NR) 技术的移动性测量规程的方法和装置。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源(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长期演进 (LTE) 系统、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、和时分同步码分多址 (TD-SCDMA) 系统。

[0005] 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(另外被称为用户装备 (UE))的通信。在LTE或LTE-A网络中,包括一个或多个基站的集合可定义演进型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中央单元 (CU) (例如,中央节点 (CN)、接入节点控制器 (ANC) 等) 处于通信的数个分布式单元 (DU) (例如,边缘单元 (EU)、边缘节点 (EN)、无线电头端 (RH)、智能无线电头端 (SRH)、传输接收点 (TRP) 等),其中与中央单元处于通信的一个或多个分布式单元的集合可定义接入节点(例如,新无线电基站 (NR BS)、新无线电B节点 (NR NB)、网络节点、5G NB、eNB、下一代B节点 (gNB) 等)。基站或DU可与一组UE在下行链路信道(例如,用于从基站至UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE至基站或分布式单元的传输)上进行通信。

[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同协议。新兴电信标准的示例是新无线电 (NR),例如,5G 无线电接入。NR是对由第三代伙伴项目 (3GPP) 颁布的LTE移动标准的一组增强。它被设计成通过改善频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、并且更好地与在下行链路 (DL) 和上行链路 (UL) 上使用具有循环前缀 (CP) 的OFDMA的其他开放标准进行整合来更好地支持移动宽带因特网接入,以及支持波束成形、多输入多输出 (MIMO) 天线技术和载波聚集。

[0007] 然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,存在对NR技术中的进一步改进的期望。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。

[0008] 简要概述

[0009] 本公开的系统、方法和设备各自具有若干方面,其中并非仅靠任何单一方面来负

责其期望属性。在不限定如所附权利要求所表述的本公开的范围的情况下,现在将简要地讨论一些特征。在考虑本讨论后,并且尤其是在阅读题为“详细描述”的章节之后,将理解本公开的特征是如何提供包括无线网络中的接入点与站之间的改进通信在内的优点的。

[0010] 某些方面提供了一种用于由基站进行无线通信的方法。该方法一般包括:基于服务蜂窝小区与一个或多个邻居蜂窝小区之间报告的码元定时差异来确定这些邻居蜂窝小区与该服务蜂窝小区是同步的还是异步的,向一个或多个用户装备(UE)提供哪些邻居蜂窝小区与该服务蜂窝小区是同步的或异步的指示,使用码元定时差异来确定邻居蜂窝小区中的用于同步信号(SS)或信道状态信息参考信号(CSI-RS)传输中的至少一者的配置,以使得来自邻居蜂窝小区的CSI-RS或SS在测量窗口内被传送,以及向一个或多个UE提供对该配置的指示。

[0011] 某些方面提供了一种用于由用户装备(UE)进行无线通信的方法。该方法一般包括:接收哪些邻居蜂窝小区与该UE的服务蜂窝小区是同步的或异步的指示;基于该指示,同在与该服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中相比,在与该服务蜂窝小区同步的蜂窝小区中不同地执行信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量。

[0012] 各方面一般包括如基本上在本文参照附图描述并且如通过附图解说的方法、装置、系统、计算机可读介质和处理系统。

[0013] 为了达成前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文充分描述并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这一个或多个方面的某些解说性特征。然而,这些特征仅仅是指示了可采用各个方面的原理的各种方式中的若干种,并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0014] 附图简述

[0015] 为了能详细理解本公开的以上陈述的特征所用的方式,可参照各方面来对以上简要概述的内容进行更具体的描述,其中一些方面在附图中解说。然而应该注意,附图仅解说了本公开的某些典型方面,故不应被认为限定其范围,因为本描述可允许有其他等同有效方面。

[0016] 图1是概念性地解说可在其中执行本公开的诸方面的示例电信系统的框图。

[0017] 图2是解说根据本公开的某些方面的分布式RAN的示例逻辑架构的框图。

[0018] 图3是解说根据本公开的某些方面的分布式RAN的示例物理架构的示图。

[0019] 图4是概念性地解说根据本公开的某些方面的示例BS和用户装备(UE)的设计的框图。

[0020] 图5是示出根据本公开的某些方面的用于实现通信协议栈的示例的示图。

[0021] 图6解说了根据本公开的某些方面的用于新无线电(NR)系统的帧格式的示例。

[0022] 图7解说了根据本公开的各方面的用于由基站进行无线通信的示例操作。

[0023] 图8解说了根据本公开的各方面的用于由用户装备(UE)进行无线通信的示例操作。

[0024] 为了促进理解,在可能之处使用了相同的附图标记来指定各附图共有的相同要素。构想了一个方面所公开的要素可有益地用在其他方面而无需具体引述。

[0025] 详细描述

[0026] 本公开的各方面提供了用于新无线电(NR)(新无线电接入技术或5G技术)的装置、

方法、处理系统、和计算机可读介质。

[0027] NR可支持各种无线通信服务,诸如以宽带宽(例如,超过80MHz)为目标的增强型移动宽带(eMBB)、以高载波频率(例如,60GHz)为目标的毫米波(mmW)、以非后向兼容的MTC技术为目标的大规模MTC(mMTC)、和/或以超可靠低等待时间通信(URLLC)为目标的关键任务。这些服务可包括等待时间和可靠性要求。这些服务还可具有不同的传输时间区间(TTI)以满足相应的服务质量(QoS)要求。另外,这些服务可以在相同子帧中共存。

[0028] 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一些其他示例中被组合。例如,可使用本文中所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外,本公开的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本公开的各个方面的补充或者另外的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的此类装置或方法。应当理解,本文中所披露的本公开的任何方面可由权利要求的一个或多个元素来实施。措辞“示例性”在本文中用于意指用作“示例、实例、或解说”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必被解释为优于或胜过其他方面。

[0029] 本文中所描述的技术可用于各种无线通信网络,诸如LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA及其他网络。术语“网络”和“系统”常常可互换地使用。CDMA网络可以实现诸如通用地面无线电接入(UTRA)、cdma2000等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其他变体。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA网络可以实现诸如NR(例如,5G RA)、演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的一部分。NR是正协同5G技术论坛(5GTF)进行开发的新兴无线通信技术。3GPP长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM在来自名为“第3代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。cdma2000和UMB在来自名为“第3代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。“LTE”一般指LTE、高级LTE(LTE-A)、无执照频谱中的LTE(空白空间LTE)等。本文中所描述的技术可被用于以上所提及的无线网络和无线电技术以及其他无线网络和无线电技术。为了清楚起见,虽然各方面在本文可使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述,但本公开的各方面可以在包括NR技术在内的基于其他代的通信系统(诸如5G和后代)中应用。

[0030] 示例无线通信系统

[0031] 图1解说了其中可执行本公开的各方面的示例无线网络100(诸如新无线电(NR)或5G网络)。

[0032] 如图1中所解说得,无线网络100可包括数个BS 110和其他网络实体。BS可以是与UE进行通信的站。每个BS 110可为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“蜂窝小区”可指代B节点的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的B节点子系统,这取决于使用该术语的上下文。在NR系统中,术语“蜂窝小区”和eNB、B节点、5G NB、AP、NR BS、NR BS、gNB或TRP可以是可互换的。在一些示例中,蜂窝小区可以不一定是驻定的,并且该蜂窝小区的地理区域可根

据移动基站的位置而移动。在一些示例中,基站可通过各种类型的回程接口(诸如直接物理连接、虚拟网络、或使用任何合适的传输网络的类似物)来彼此互连和/或互连至无线网络100中的一个或多个其他基站或网络节点(未示出)。

[0033] 一般而言,在给定的地理区域中可部署任何数目的无线网络。每个无线网络可支持特定无线电接入技术(RAT),并且可在一个或多个频率上工作。RAT也可被称为无线电技术、空中接口等。频率也可被称为载波、频率信道等。每个频率可在给定地理区域中支持单个RAT以避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情形中,可部署NR或5G RAT网络。

[0034] BS可提供对宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。宏蜂窝小区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具有服务订阅的UE接入。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具有服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域(例如,住宅)且可允许有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、住宅中用户的UE等)接入。用于宏蜂窝小区的BS可被称为宏BS。用于微微蜂窝小区的BS可被称为微微BS。用于毫微微蜂窝小区的BS可被称为毫微微BS或家用BS。在图1中所示的示例中,BS 110a、110b和110c可以分别是用于宏蜂窝小区102a、102b和102c的宏BS。BS 110x可以是用于微微蜂窝小区102x的微微BS。BS 110y和110z可以分别是毫微微蜂窝小区102y和102z的毫微微BS。BS可支持一个或多个(例如,三个)蜂窝小区。

[0035] 无线网络100还可包括中继站。中继站是从上游站(例如,BS或UE)接收数据和/或其他信息的传输并向下游站(例如,UE或BS)发送该数据和/或其他信息的传输的站。中继站还可以是为其他UE中继传输的UE。在图1中所示的示例中,中继站110r可与BS 110a和UE 120r进行通信以促成BS 110a与UE 120r之间的通信。中继站也可被称为中继BS、中继等。

[0036] 无线网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继等)的异构网络。这些不同类型的BS可具有不同发射功率电平、不同覆盖区域、以及对无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏BS可具有高发射功率电平(例如,20瓦),而微微BS、毫微微BS和中继可具有较低的发射功率电平(例如,1瓦)。

[0037] 无线网络100可支持同步或异步操作。对于同步操作,各BS可具有类似的帧定时,并且来自不同BS的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,各BS可具有不同的帧定时,并且来自不同BS的传输可能在时间上并不对齐。本文中所描述的技术可被用于同步和异步操作两者。

[0038] 网络控制器130可被耦合到一组BS并提供对这些BS的协调和控制。网络控制器130可经由回程与BS 110进行通信。BS 110还可例如经由无线或有线回程直接或间接地彼此通信。

[0039] UE 120(例如,120x、120y等)可分散遍及无线网络100,并且每个UE可以是驻定或移动的。UE也可被称为移动站、终端、接入终端、订户单元、站、客户端装备(CPE)、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、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环(WLL)站、平板设备、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备或医疗装备、健康护理设备、生物测定传感器/设备、可穿戴设备(诸如智能手表、智能服装、智能眼镜、虚拟现实眼镜、智能腕带、智能珠宝(例如,智能戒指、智能项链等))、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、卫星无线电等)、车辆组件或传感器、智能计量仪/传感

器、机器人、无人机、工业制造装备、定位设备(例如, GPS、北斗、地面)、或者被配置成经由无线或有线介质进行通信的任何其他合适设备。一些UE可被认为是机器类型通信(MTC)或演进型MTC(eMTC)设备,其可包括可与基站、另一远程设备、或某个其他实体通信的远程设备。机器类型通信(MTC)可以是指涉及在通信的至少一端的至少一个远程设备的通信,并且可包括涉及不一定需要人类交互的一个或多个实体的数据通信形式。MTC UE可包括能够通过例如公共陆地移动网络(PLMN)与MTC服务器和/或其他MTC设备进行MTC通信的UE。MTC和eMTC UE包括例如机器人、无人机、远程设备、传感器、计量仪、监视器、相机、位置标签等,其可与BS、另一设备(例如,远程设备)或某一其他实体通信。无线节点可例如经由有线或无线通信链路来为网络(例如,广域网,诸如因特网或蜂窝网络)提供连通性或提供至该网络的连通性。MTC UE以及其他UE可被实现为物联网(IoT)设备,例如,窄带IoT(NB-IoT)设备。

[0040] 在图1中,带有双箭头的实线指示UE与服务BS之间的期望传输,服务BS是被指定为在下行链路和/或上行链路上服务该UE的BS。带有双箭头的虚线指示UE与BS之间的干扰传输。

[0041] 某些无线网络(例如,LTE)在下行链路上利用正交频分复用(OFDM)并在上行链路上利用单载波频分复用(SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分成多个(K个)正交副载波,这些副载波也常被称为频调、频槽等。每个副载波可用数据来调制。一般而言,调制码元在OFDM下是在频域中发送的,而在SC-FDM下是在时域中发送的。毗邻副载波之间的间隔可以是固定的,且副载波的总数(K)可取决于系统带宽。例如,副载波的间距可以是15kHz,而最小资源分配(称为‘资源块’)可以是12个副载波(或180kHz)。因此,对于1.25、2.5、5、10或20兆赫兹(MHz)的系统带宽,标称FFT大小可以分别等于128、256、512、1024或2048。系统带宽还可被划分成子带。例如,子带可覆盖1.08MHz(例如,6个资源块),并且对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽,可分别有1、2、4、8或16个子带。

[0042] 虽然本文中所描述的示例的各方面可与LTE技术相关联,但是本公开的各方面可适用于其他无线通信系统,诸如NR。NR可在上行链路和下行链路上利用具有CP的OFDM,并且包括对使用时分双工(TDD)的半双工操作的支持。可支持100MHz的单个分量载波带宽。NR资源块可在0.1ms历时上跨越具有75kHz的副载波带宽的12个副载波。每个无线电帧可包括具有10ms的长度(时段)的50个子帧。因此,每个子帧可具有0.2ms的长度。在一些情形中,子帧可以具有1ms的长度(历时),并且每个子帧可被进一步分成各自0.5ms的两个时隙(例如,其中取决于循环前缀(CP)长度,每个时隙包含6或7个OFDM码元)。时隙可被进一步划分为迷你时隙,每个迷你时隙具有较小的历时(例如,比完整时隙包含更少的码元)。每个子帧可指示用于数据传输的链路方向(例如,DL或UL)并且用于每个子帧的链路方向可动态切换。每个子帧可包括DL/UL数据以及DL/UL控制数据。可支持波束成形并且可动态配置波束方向。还可支持具有预编码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可支持至多达8个发射天线(具有至多达8个流的多层DL传输)和每UE至多达2个流。可支持每UE至多达2个流的多层传输。可使用至多达8个服务蜂窝小区来支持多个蜂窝小区的聚集。替换地,除了基于OFDM之外,NR可支持不同的空中接口。NR网络可包括诸如CU和/或DU之类的实体。

[0043] 在一些示例中,可调度对空中接口的接入,其中调度实体(例如,基站)分配用于在其服务区域或蜂窝小区内的一些或全部设备和装备间的通信的资源。在本公开内,如以下进一步讨论的,调度实体可以负责调度、指派、重新配置、以及释放用于一个或多个下级实

体的资源。即,对于被调度的通信而言,下级实体利用由调度实体分配的资源。基站不是可用作调度实体的唯一实体。即,在一些示例中,UE可用作调度实体,从而调度用于一个或多个下级实体(例如,一个或多个其他UE)的资源。在这一示例中,该UE正充当调度实体,并且其他UE利用由该UE调度的资源来进行无线通信。UE可在对等(P2P)网络中和/或在网状网络中充当调度实体。在网状网络示例中,UE除了与调度实体通信之外还可以可任选地直接彼此通信。

[0044] 由此,在具有对时频资源的经调度接入并且具有蜂窝配置、P2P配置和网状配置的无线通信网络中,调度实体和一个或多个下级实体可利用所调度的资源来通信。

[0045] 如以上所提及的,RAN可包括CU和DU。NR BS(例如,eNB、5G B节点、B节点、传输接收点(TRP)、接入点(AP))可对应于一个或多个BS。NR蜂窝小区可被配置为接入蜂窝小区(ACell)或仅数据蜂窝小区(DCell)。例如,RAN(例如,中央单元或分布式单元)可配置这些蜂窝小区。DCell可以是用于载波聚集或双连通性但不用于初始接入、蜂窝小区选择/重选、或切换的蜂窝小区。在一些情形中,DCell可以不传送同步信号——在一些情形中,DCell可以传送SS。NR BS可向UE传送下行链路信号以指示蜂窝小区类型。基于该蜂窝小区类型指示,UE可与NR BS通信。例如,UE可基于所指示的蜂窝小区类型来确定要考虑用于蜂窝小区选择、接入、切换和/或测量的NR BS。

[0046] 图2解说了分布式无线电接入网(RAN)200的示例逻辑架构,其可在图1中所解说的无线通信系统中实现。5G接入节点206可包括接入节点控制器(ANC)202。ANC可以是分布式RAN 200的中央单元(CU)。至下一代核心网(NG-CN)204的回程接口可终接于ANC处。至相邻下一代接入节点(NG-AN)的回程接口可在ANC处终接。ANC可包括一个或多个TRP 208(其还可被称为BS、NR BS、B节点、5G NB、AP、gNB或某个其他术语)。如上所述,TRP可与“蜂窝小区”可互换地使用。

[0047] TRP 208可以是DU。TRP可连接到一个ANC(ANC 202)或者一个以上ANC(未解说)。例如,对于RAN共享、无线电即服务(RaaS)和因服务而异的AND部署,TRP可连接到一个以上ANC。TRP可包括一个或多个天线端口。TRP可被配置成个体地(例如,动态选择)或联合地(例如,联合传输)服务至UE的话务。

[0048] 本地架构200可被用来解说去程(fronthaul)定义。该架构可被定义为支持跨不同部署类型的去程解决方案。例如,该架构可以基于传送网络能力(例如,带宽、等待时间和/或抖动)。

[0049] 该架构可与LTE共享特征和/或组件。根据各方面,下一代AN(NG-AN)210可支持与NR的双连通性。对于LTE和NR,NG-AN可共享共用去程。

[0050] 该架构可实现各TRP 208之间和之中的协作。例如,可在TRP内和/或经由ANC 202跨各TRP预设协作。根据各方面,可以不需要/不存在TRP间接口。

[0051] 根据各方面,拆分逻辑功能的动态配置可存在于架构200内。如将参照图5更详细地描述的,可在DU或CU处(例如,分别在TRP或ANC处)可适应性地放置无线电资源控制(RRC)层、分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线电链路控制(RLC)层、媒体接入控制(MAC)层、以及物理(PHY)层。根据某些方面,BS可包括中央单元(CU)(例如,ANC 202)和/或一个或多个分布式单元(例如,一个或多个TRP 208)。

[0052] 图3解说了根据本公开的各方面的分布式RAN 300的示例物理架构。集中式核心网

单元 (C-CU) 302 可主存核心网功能。C-CU 可被集中地部署。C-CU 功能性可被卸载 (例如, 至高级无线服务 (AWS)) 以力图处置峰值容量。

[0053] 集中式RAN单元 (C-RU) 304 可主存一个或多个ANC功能。可任选地, C-RU可在本地主存核心网功能。C-RU可具有分布式部署。C-RU可以更靠近网络边缘。

[0054] DU 306 可主存一个或多个TRP (边缘节点 (EN)、边缘单元 (EU)、无线电头端 (RH)、智能无线电头端 (SRH) 等)。DU可位于具有射频 (RF) 功能性的网络的边缘处。

[0055] 图4解说了图1中所解说的BS 110和UE 120的示例组件, 其可被用来实现本公开的各方面。如上所述, BS 可包括TRP。BS 110和UE 120的一个或多个组件可被用来实践本公开的各方面。例如, UE 120的天线452、处理器466、458、464、和/或控制器/处理器480 (用于实现收发机或单独的接收机和发射机链功能)、和/或BS 110的天线434、处理器430、420、438 和/或控制器/处理器440可被用来执行本文中所描述的且参照图7和8解说的操作。

[0056] 图4示出了可以是图1中的各BS之一和各UE之一的BS 110和UE 120的设计的框图。对于受约束关联的场景, 基站110可以是图1中的宏BS 110c, 并且UE 120可以是UE 120y。基站110也可以是某种其他类型的基站。基站110可装备有天线434a到434t, 并且UE 120可装备有天线452a到452r。

[0057] 在基站110处, 发射处理器420可接收来自数据源412的数据以及来自控制器/处理器440的控制信息。控制信息可用于物理广播信道 (PBCH)、物理控制格式指示符信道 (PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道 (PHICH)、物理下行链路控制信道 (PDCCH) 等。数据可用于物理下行链路共享信道 (PDSCH) 等。处理器420可处理 (例如, 编码和码元映射) 数据和控制信息以分别获取数据码元和控制码元。处理器420还可生成 (例如, 用于PSS、SSS、以及因蜂窝小区而异的参考信号的) 参考码元。发射 (TX) 多输入多输出 (MIMO) 处理器430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调制器 (MOD) 432a到432t。例如, TX MIMO处理器430可执行在本文中针对RS 复用描述的某些方面。每个调制器432可处理各自的输出码元流 (例如, 针对OFDM等等) 以获得输出采样流。每个调制器432可进一步处理 (例如, 转换至模拟、放大、滤波、及上变频) 输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器432a到432t的下行链路信号可分别经由天线434a到434t被发射。

[0058] 在UE 120处, 天线452a到452r可接收来自基站110的下行链路信号并可分别向解调器 (DEMOD) 454a到454r提供收到信号。每个解调器454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。每个解调器454可进一步处理输入采样 (例如, 针对OFDM等) 以获得收到码元。MIMO检测器456可从所有解调器454a到454r获得收到码元, 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。例如, MIMO检测器456 可提供使用本文中所描述的技术传送的所检测到的RS。接收处理器458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 120的数据提供给数据阱460, 并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器480。根据一个或多个情形, CoMP方面可以包括提供天线以及一些Tx/Rx功能性, 以使得它们驻留在分布式单元中。例如, 一些Tx/Rx处理可以在中央单元中完成, 而其他处理可以在分布式单元处完成。例如, 根据如示图中所示的一个或多个方面, BS调制器/解调器432可在分布式单元中。

[0059] 在上行链路上, 在UE 120处, 发射处理器464可接收并处理来自数据源462的 (例

如,用于物理上行链路共享信道(PUSCH)的数据以及来自控制器/处理器480的(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH)的)控制信息。发射处理器464还可生成参考信号的参考码元。来自发射处理器464的码元可在适用的情况下由TX MIMO处理器466预编码,进一步由解调器454a到454r处理(例如,针对SC-FDM等),并且向基站110传送。在BS 110处,来自UE 120的上行链路信号可由天线434接收,由调制器432处理,在适用的情况下由MIMO检测器436检测,并由接收处理器438进一步处理以获得经解码的由UE 120发送的数据和控制信息。接收处理器438可将经解码数据提供给数据阱439并将经解码控制信息提供给控制器/处理器440。

[0060] 控制器/处理器440和480可分别指导基站110和UE 120处的操作。基站110处的处理器440和/或其他处理器和模块可执行或指导用于本文中所描述的技术的过程。UE 120处的处理器480和/或其他处理器和模块还可执行或指导用于本文中所描述的技术的过程。存储器442和482可分别存储用于BS 110和UE 120的数据和程序代码。调度器444可以调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0061] 图5解说了示出根据本公开的各方面的用于实现通信协议栈的示例的示图500。所解说的通信协议栈可由在5G系统(例如,支持基于上行链路的移动性的系统)中操作的设备来实现。示图500解说了包括无线电资源控制(RRC)层510、分组数据汇聚协议(PDCP)层515、无线电链路控制(RLC)层520、媒体接入控制(MAC)层525和物理(PHY)层530的通信协议栈。在各种示例中,协议栈的这些层可被实现为分开的软件模块、处理器或ASIC的部分、由通信链路连接的非共处一地的设备的部分、或其各种组合。共处一地和非共处一地的实现可例如在协议栈中用于网络接入设备(例如,AN、CU和/或DU)或UE。

[0062] 第一选项505-a示出了协议栈的拆分实现,其中协议栈的实现在集中式网络接入设备(例如,图2中的ANC 202)与分布式网络接入设备(例如,图2中的DU 208)之间拆分。在第一选项505-a中,RRC层510和PDCP层515可由中央单元实现,而RLC层520、MAC层525和PHY层530可由DU实现。在各种示例中,CU和DU可共处一地或非共处一地。第一选项505-a在宏蜂窝小区、微蜂窝小区、或微微蜂窝小区部署中可以是有用的。

[0063] 第二选项505-b示出了协议栈的统一实现,其中协议栈是在单个网络接入设备(例如,接入节点(AN)、新无线电基站(NR BS)、新无线电B节点(NR NB)、网络节点(NN)等)中实现的。在第二选项中,RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525、以及PHY层530可各自由AN实现。第二选项505-b在毫微微蜂窝小区部署中可以是有用的。

[0064] 不管网络接入设备实现部分还是全部的协议栈,UE可实现整个协议栈(例如,RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525、以及PHY层530)。

[0065] 图6是示出用于NR的帧格式600的示例的示图。下行链路和上行链路中的每一者的传输时间线可被划分成以无线电帧为单位。每个无线电帧可具有预定历时(例如,10ms),并且可被划分成具有索引0至9的10个子帧,每个子帧为1ms。每个子帧可包括可变数目的时隙,这取决于副载波间隔。每个时隙可包括可变数目的码元周期(例如,7或14个码元),这取决于副载波间隔。可为每个时隙中的码元周期指派索引。可被称为子时隙结构的迷你时隙指的是具有小于时隙的历时(例如,2、3或4个码元)的传送时间区间。

[0066] 时隙中的每个码元可指示用于数据传输的链路方向(例如,DL、UL或灵活),并且用于每个子帧的链路方向可以动态切换。链路方向可基于时隙格式。每个时隙可包括DL/UL数

据以及DL/UL控制信息。

[0067] 在NR中,传送同步信号(SS)块。SS块包括PSS、SSS和两码元PBCH。SS块可在固定的时隙位置(诸如图6中示出的码元0-3)中被传送。PSS和SSS可由UE用于蜂窝小区搜索和捕获。PSS可提供半帧定时,SS可提供CP长度和帧定时。PSS和SSS可以提供蜂窝小区身份。PBCH携带一些基本系统信息,诸如下行链路系统带宽、无线电帧内的定时信息、SS突发集周期性、系统帧号等。SS块可被组织成SS突发以支持波束扫描。进一步的系统信息(诸如,剩余最小系统信息(RMSI)、系统信息块(SIB)、其他系统信息(OSI))可在某些子帧中在物理下行链路共享信道(PDSCH)上被传送。

[0068] UE可在各种无线电资源配置中操作,包括与使用专用资源集传送导频相关联的配置(例如,无线电资源控制(RRC)专用状态等)、或者与使用共用资源集传送导频相关联的配置(例如,RRC共用状态等)。当在RRC专用状态中操作时,UE可选择专用资源集以用于向网络传送导频信号。当在RRC共用状态中操作时,UE可选择共用资源集以用于向网络传送导频信号。在任一情形中,由UE传送的导频信号可由一个或多个网络接入设备(诸如AN、或DU、或其诸部分)接收。每个接收方网络接入设备可被配置成接收和测量在共用资源集上传送的导频信号,并且还接收和测量在分配给UE的专用资源集上传送的导频信号,其中该网络接入设备是针对该UE的监视方网络接入设备集的成员。一个或多个接收方网络接入设备或者(诸)接收方网络接入设备向其传送导频信号测量的CU可使用这些测量来标识UE的服务蜂窝小区或者发起针对一个或多个UE的服务蜂窝小区的改变。

[0069] 来自服务和邻居蜂窝小区的用于移动性的示例RS配置和传输

[0070] 根据本文公开的实施例的一个或多个方面,提供了用于基于参考信号(RS)来辅助移动性测量规程的技术。

[0071] 在一些情形中,此类辅助可能以网络实体(诸如服务蜂窝小区的基站)的形式出现,可以通知UE哪些相邻蜂窝小区与服务蜂窝小区是同步的(并且可以为同步和异步的蜂窝小区提供单独的CSI-R配置)。此外,来自同步蜂窝小区的RS可以在一个测量窗口期间被对准并传送,而异步传输可以在不同的测量窗口上被发送。不同窗口中的UE RS测量处理可以不同。因此,向UE提供配置信息可以导致UE处的更高效的处理(以及减少的功耗)。例如,UE不需要针对至少同步蜂窝小区解码PBCH(以确定CSI-RS配置)。对于异步蜂窝小区,网络可以提供配置,以使得UE可以避免解码PBCH。

[0072] 各种RS可被用于各种目的,诸如做出移动性决定(例如,何时从一个蜂窝小区切换到另一蜂窝小区)。例如,对于RRC连通模式中的蜂窝小区级移动性,除了空闲模式RS(例如,用于在空闲模式中时允许一些移动性的新无线电同步信号或NR-SS)之外,还可以使用CSI-RS。用于测量的对邻居蜂窝小区的检测是基于NR-SS的(例如,具有用于定时的PSS和SSS以及确定蜂窝小区ID)。

[0073] 对于涉及NR-SS的RRC连通模式移动性,UE通常需要知晓用于测量来自服务蜂窝小区和邻居蜂窝小区的NR-SS传输的NR-SS配置。NR-SS配置通常至少包括:定时配置,其包括时间偏移和周期性;以及可配置的时间/频率/端口资源。

[0074] 对于涉及CSI-RS的RRC连通模式移动性,UE需要用于测量来自服务蜂窝小区和邻居蜂窝小区的CSI-RS传输的CSI-RS配置。CSI-RS配置通常至少包括:NR蜂窝小区ID,定时配置(包括时间偏移和周期性),天线端口数目,用于指示RE映射的可配置的时间/频率资源,

可配置的传输/测量带宽,用于序列生成的参数,可配置的参数集,空间上准共处一处(QCL)假设(例如,SS块和CSI-RS之间的QCL)。如本文中所使用的,如果预期信号遇到类似的信道状况,则信号可被认为为准共处一处的。

[0075] 用于层3(L3)移动性的RS传输(例如,NR-SS/CSI-RS传输)可以旨在确保在测量期间UE吞吐量和电池寿命不会受到不利影响。为了解说这一点,可以考虑以下两个选项,在载波频率上来自服务蜂窝小区和邻居蜂窝小区的CSI-RS传输将发生在:CSI-RS的未协调传输或经协调传输。对于未协调传输,服务蜂窝小区和邻居蜂窝小区在不同的时间段(例如,时隙或迷你时隙,其指的是子帧的一部分的区间)中传送CSI-RS。对于经协调传输,服务蜂窝小区和邻居蜂窝小区以经协调的努力来传送CSI-RS,以最小化用于测量的UE唤醒(通过允许UE在单个唤醒时段期间在测量窗口中测量来自两者的CSI-RS)。

[0076] 如果在gNB之间未协调来自服务蜂窝小区和邻居蜂窝小区的CSI-RS传输,则UE可能需要多个测量窗口来测量来自服务蜂窝小区和邻居蜂窝小区两者的RS。使问题复杂化的是,测量窗口的数目可能随着邻居数目的增加而增加。由于调度限制,这可能不利地影响用户速率,并且还可能影响UE的电池寿命,因为UE可能必须多次唤醒以测量服务蜂窝小区和(诸)邻居蜂窝小区。

[0077] 另一方面,如果来自服务蜂窝小区和邻居蜂窝小区的CSI-RS传输以经协调方式发生,则存在UE在一个测量窗口中测量来自服务蜂窝小区和(诸)邻居蜂窝小区的CSI-RS的可能性。因此,经协调办法可以限制对UE吞吐量的影响。此外,更少的用于服务蜂窝小区和邻居蜂窝小区的测量的唤醒可以改善UE的电池寿命。

[0078] 本公开的各方面可以通过提供关于邻居蜂窝小区与服务蜂窝小区是同步的还是异步的信息(例如,哪些邻居蜂窝小区是同步的和/或哪些不是同步的指示)来帮助进一步改善经协调的CSI-RS传输。如以下将更详细描述的,该信息可被用于帮助协调CSI-RS传输,并且在一些情形中,可允许UE基于该信息来定制CSI-RS测量(例如,避免在测量CSI-RS之前在同步蜂窝小区中测量NR-SS和/或解码PBCH的需要)。

[0079] 本文提供的技术可以应用于频率内测量以及频率间测量(例如,具有在测量间隙期间执行的频率之间的切换)。

[0080] 现在转回到附图,图7解说了根据本公开的各方面的由网络实体(例如,服务蜂窝小区的源基站/gNB)进行无线通信的操作700,其可被实现以解决以上讨论的情况和/或特征中的一者或多者。

[0081] 在702,操作700始于确定邻居蜂窝小区与服务蜂窝小区是同步的还是异步的。在一些情形中,该确定可以是基于服务蜂窝小区与一个或多个邻居蜂窝小区之间的(例如,由一个或多个UE报告的)码元定时差异来做出的。

[0082] 在704,网络实体向一个或多个用户装备(UE)提供邻居蜂窝小区与该服务蜂窝小区是同步的还是异步的(以及在一些情形中,哪些邻居蜂窝小区与服务蜂窝小区是同步的或异步的)指示。指示哪些邻居蜂窝小区与服务蜂窝小区是同步的或异步的可以允许UE确定其是否可以基于服务蜂窝小区定时来导出邻居蜂窝小区RS定时(例如,SS块的索引)。

[0083] 在706,网络实体(例如,基于码元定时差异)确定邻居蜂窝小区中的用于同步信号(SS)或信道状态信息参考信号(CSI-RS)传输中的至少一者的配置,以使得来自邻居蜂窝小区的CSI-RS或SS在测量窗口内被传送。在708,网络实体向一个或多个UE提供对这些配置的

指示。

[0084] 图8解说了根据本公开的各方面的用于由用户装备(UE)进行无线通信的示例操作800。例如,该UE可以根据以上描述的图8的操作800来利用由网络提供的信息。

[0085] 在802,操作800始于接收邻居蜂窝小区与该UE的服务蜂窝小区是同步的还是异步的(以及在一些情形中,哪些邻居蜂窝小区与该UE的服务蜂窝小区是同步的或异步的)指示。在804,基于该指示,同在与服务蜂窝小区异步的蜂窝小区中相比,该UE在与服务蜂窝小区同步的蜂窝小区中不同地执行信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量。

[0086] 在网络侧,网络可以确定邻居蜂窝小区是否是同步/异步的,并且向该UE发送指示。如以上提及的,在一些情形中,该确定可以基于从UE接收到的测量报告。例如,网络可以将一个或多个UE配置成测量并报告服务蜂窝小区与一个或多个邻居蜂窝小区之间的定时差异(例如,码元定时差异)。

[0087] 因此,网络可以从一个或多个UE获得(导出)码元定时差异,并且在获得码元定时差异之后,导出该蜂窝小区与(诸)邻居之间的码元定时差异的估计。网络可以随后例如经由广播(SI)或经由专用消息来向UE提供与蜂窝小区同步的蜂窝小区ID的列表。网络还可以再次经由广播(SI)或经由专用消息来向UE提供与蜂窝小区异步的蜂窝小区ID的列表。

[0088] 在一些情形中,网络可以将服务蜂窝小区和邻居蜂窝小区之间的码元定时差异用于NR-SS、CSI-RS配置和传输协调。为了与邻居蜂窝小区协调,网络可以提供一个或多个邻居蜂窝小区的CSI-RS配置。

[0089] 在一些情形中,网络可以为SYNC蜂窝小区(与服务蜂窝小区同步的蜂窝小区)和ASYNC蜂窝小区(与服务蜂窝小区不同步的蜂窝小区)提供单独的(不同的)配置。在一些情形中,对于SYNC和ASYNC蜂窝小区,参数的子集可以不同(并且仅需要传达该子集)。例如,对于SYNC和ASYNC蜂窝小区,诸如时隙偏移或周期性之类的定时参数可以不同。例如,(a)对于所有的SYNC蜂窝小区,(诸)时隙偏移或周期性可以相同;并且(b)对于ASYNC蜂窝小区,(诸)时隙偏移或周期性可以不同。

[0090] 进一步针对该示例,在SYNC蜂窝小区之中,可以提供一个或多个蜂窝小区的码元/时隙偏移,以使得来自一个或多个蜂窝小区的RS(1)在相同的时隙/迷你时隙到达;或(2)一个接一个(背靠背)地到达。在另一方面,在ASYNC蜂窝小区之中,可以提供一个或多个蜂窝小区的码元/时隙偏移,以使得来自一个或多个蜂窝小区的RS(1)几乎在相同的时隙/迷你时隙到达;或(2)一个接一个(背靠背)地到达。

[0091] 网络可以提供/协调CSI-RS配置,以使得(服务和相邻)蜂窝小区的CSI-RS在单个测量时间窗口(码元/时隙/迷你时隙)内到达。在一些情形中,用于CSI-RS传输的时隙偏移可以是CELL-ID、NR-PSS或NR-SSS的函数。为了协调来自(诸)邻居蜂窝小区的CSI-RS传输,网络可以通知(诸)邻居蜂窝小区传送CSI-RS(在基于服务蜂窝小区或邻居蜂窝小区定时所确定的经协调时间)。

[0092] 以此方式,网络可协调来自一个或多个蜂窝小区的RS(例如,NR-SS或CSI-RS)的传输,以尽力使来自不同蜂窝小区的RS在测量窗口内到达。例如,可以协调RS传输以(1)在相同的时隙/迷你时隙到达;或者(2)一个接一个(背靠背)地到达。

[0093] 如以上提及的,从UE侧的角度来看,UE可以接收关于哪些邻居蜂窝小区与服务蜂窝小区同步(SYNC)或不同步(ASYNC)的信息,并相应地执行CSI测量。换言之,与对于ASYNC

蜂窝小区相比,UE可以对于SYNC蜂窝小区不同地执行CSI测量。作为示例,UE可以能够在SYNC蜂窝小区中执行CSI-RS测量,而不必监视NR-SS(例如,以得到蜂窝小区定时)。换言之,对于SYNC蜂窝小区,UE可以基于服务蜂窝小区定时来导出邻居蜂窝小区的RS定时(例如,SS块的索引)。在另一方面,对于ASYNC蜂窝小区,UE可能需要首先检测NR-SS(例如,以得到蜂窝小区定时和CSI-RS配置),并且在一些情形中,在执行CSI-RS测量之前,在检测NR-SS之后解码PBCH。通过仅在必要时必须检测NR-SS,UE可以能够降低功率(例如,并且较长地停留在低功率状态中)。

[0094] 使用本文呈现的技术,对于频率内测量,UE可以使用服务蜂窝小区定时来导出相同频率层中的邻居蜂窝小区的SSB索引。对于频率间测量,UE可以使用目标频率层中的任何检测到的蜂窝小区的定时来导出目标频率层的邻居蜂窝小区的SSB索引。可以不假定不同频率层中的蜂窝小区是半无线电帧对准的。

[0095] 在一些情形中,UE可以基于CSI-RS配置信息来确定是否要用定向或全向天线配置来接收(监视)CSI-RS。例如,如果来自多个蜂窝小区的CSI-RS被配置成同时(或者在紧密的定时窗口内)到达,则UE可以唤醒并且在唤醒之后使用全向设置来监视CSI-RS。在另一方面,如果CSI-RS将背靠背地(例如,在后续的码元、时隙或迷你时隙中)到达,则UE可以使用全向或定向设置来监视CSI-RS。

[0096] 如本文描述的,辅助信息(例如,以哪些相邻蜂窝小区与服务蜂窝小区同步或异步的指示的形式),UE可以能够优化其RS测量处理。例如,UE可以能够在单个测量窗口中唤醒并对不同蜂窝小区中的RS进行测量,并且确定是否要解码PBCH,这可以导致增强的移动性决策和降低的功耗。

[0097] 本文中所公开的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。这些方法步骤和/或动作可以彼此互换而不会脱离权利要求的范围。换言之,除非指定了步骤或动作的特定次序,否则具体步骤和/或动作的次序和/或使用可以改动而不会脱离权利要求的范围。

[0098] 如本文中所使用的,引述一列项目“中的至少一者”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一者”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c,以及具有多个相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c,或者a、b和c的任何其他排序)。如本文中(包括权利要求中)所使用的,在两个或更多项目的列举中使用的术语“和/或”意指所列出的项目中的任一者可单独被采用,或者两个或更多个所列出的项目的任何组合可被采用。例如,如果组成被描述为包含组成部分A、B和/或C,则该组成可包含仅A;仅B;仅C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。

[0099] 如本文中所使用的,术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可包括演算、计算、处理、推导、研究、查找(例如,在表、数据库或另一数据结构中查找)、查明及诸如此类。而且,“确定”可包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)及诸如此类。“确定”还可包括解析、选择、选取、确立及诸如此类。

[0100] 提供先前描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种修改将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普遍原理可被应用于其他方面。因此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示的方面,而是应被

授予与语言上的权利要求相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述除非特别声明,否则并非旨在表示“有且仅有一个”,而是“一个或多个”。例如,如在本申请和所附权利要求书中所使用的冠词“一”和“某”一般应当被理解成表示“一个或更多个”,除非另外声明或者可从上下文中清楚看出是指单数形式。除非特别另外声明,否则术语“某个”指的是一个或多个。此外,术语“或”旨在表示包含性“或”而非排他性“或”。即,除非另外指明或从上下文能清楚地看出,否则短语例如“X采用A或B”旨在表示任何自然的可兼排列。即,例如短语“X采用A或B”得到以下任何实例的满足:X采用A;X采用B;或X采用A和B两者。本公开通篇描述的各个方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众,无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。权利要求的任何要素都不应当在35 U.S.C. §112第六款的规定下来解释,除非该要素是使用措辞“用于……的装置”来明确叙述的或者在方法权利要求情形中该要素是使用措辞“用于……的步骤”来叙述的。

[0101] 以上所描述的方法的各种操作可由能够执行相应功能的任何合适的装置来执行。这些装置可包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)、或处理器。例如,图7和图8的操作700和800可由图4中所示的各种处理器来执行。一般而言,在存在附图中解说的操作的场合,这些操作可具有相应的配对装置加功能。

[0102] 结合本公开所描述的各种解说性逻辑块、模块、以及电路可用设计成执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件(PLD)、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。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以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、或任何其他此类配置。

[0103] 如果以硬件实现,则示例硬件配置可包括无线节点中的处理系统。处理系统可以用总线架构来实现。取决于处理系统的具体应用和整体设计约束,总线可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线可将包括处理器、机器可读介质、以及总线接口的各种电路链接在一起。总线接口可被用于将网络适配器等经由总线连接至处理系统。网络适配器可被用于实现PHY层的信号处理功能。在用户终端120(见图1)的情形中,用户接口(例如,按键板、显示器、鼠标、操纵杆,等等)也可以被连接到总线。总线还可以链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器、功率管理电路以及类似电路,它们在本领域中是众所周知的,因此将不再进一步描述。处理器可用一个或多个通用和/或专用处理器来实现。示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器、以及其他能执行软件的电路系统。取决于具体应用和加诸于整体系统上的总设计约束,本领域技术人员将认识到如何最佳地实现关于处理系统所描述的功能性。

[0104] 如果以软件实现,则各功能可作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。软件应当被宽泛地解释成意指指令、数据、或其任何组合,无论是被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、或其他。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,这些介质包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。处理

器可负责管理总线和一般处理,包括执行存储在机器可读存储介质上的软件模块。计算机可读存储介质可被耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读写信息。替换地,存储介质可被整合到处理器。作为示例,机器可读介质可包括传输线、由数据调制的载波、和/或与无线节点分开的其上存储有指令的计算机可读存储介质,其全部可由处理器通过总线接口来访问。替换地或补充地,机器可读介质或其任何部分可被集成到处理器中,诸如高速缓存和/或通用寄存器文件可能就是这种情形。作为示例,机器可读存储介质的示例可包括RAM(随机存取存储器)、闪存、相变存储器、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦式可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦式可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬驱动器、或者任何其他合适的存储介质、或其任何组合。机器可读介质可被实施在计算机程序产品中。

[0105] 软件模块可包括单条指令、或许多条指令,且可分布在若干不同的代码段上,分布在不同的程序间以及跨多个存储介质分布。计算机可读介质可包括数个软件模块。这些软件模块包括当由装置(诸如处理器)执行时使处理系统执行各种功能的指令。这些软件模块可包括传送模块和接收模块。每个软件模块可以驻留在单个存储设备中或者跨多个存储设备分布。作为示例,当触发事件发生时,可以从硬驱动器中将软件模块加载到RAM中。在软件模块执行期间,处理器可以将一些指令加载到高速缓存中以提高访问速度。可随后将一个或多个高速缓存行加载到通用寄存器文件中以供处理器执行。在以下述及软件模块的功能性时,将理解此类功能性是在处理器执行来自该软件模块的指令时由该处理器来实现的。

[0106] 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)、或无线技术(诸如红外(IR)、无线电、以及微波)从web网站、服务器、或其他远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或无线技术(诸如红外、无线电、以及微波)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。因此,在一些方面,计算机可读介质可包括非瞬态计算机可读介质(例如,有形介质)。短语“计算机可读介质”不是指瞬态传播信号。另外,对于其他方面,计算机可读介质可包括瞬态计算机可读介质(例如,信号)。以上组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0107] 由此,某些方面可包括用于执行本文中给出的操作的计算机程序产品。例如,此类计算机程序产品可包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,这些指令能由一个或多个处理器执行以执行本文中所描述的操作。例如,用于执行本文中描述且在附图中解说的操作的指令。

[0108] 此外,应当领会,用于执行本文中所描述的方法和技术的模块和/或其他恰适装置可由用户终端和/或基站在适用的场合下载和/或其他方式获得。例如,此类设备能被耦合到服务器以促成用于执行本文中所描述的方法的装置的转移。替换地,本文所描述的各种方法能经由存储装置(例如,RAM、ROM、诸如压缩碟(CD)或软盘之类的物理存储介质等)来提供,以使得一旦将该存储装置耦合到或提供给用户终端和/或基站,该设备就能获得各种方法。此外,可利用适于向设备提供本文中所描述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0109] 将理解,权利要求并不被限于以上所解说的精确配置和组件。可在以上所描述的方法和装置的布局、操作和细节上作出各种改动、更换和变形而不会脱离权利要求的范围。

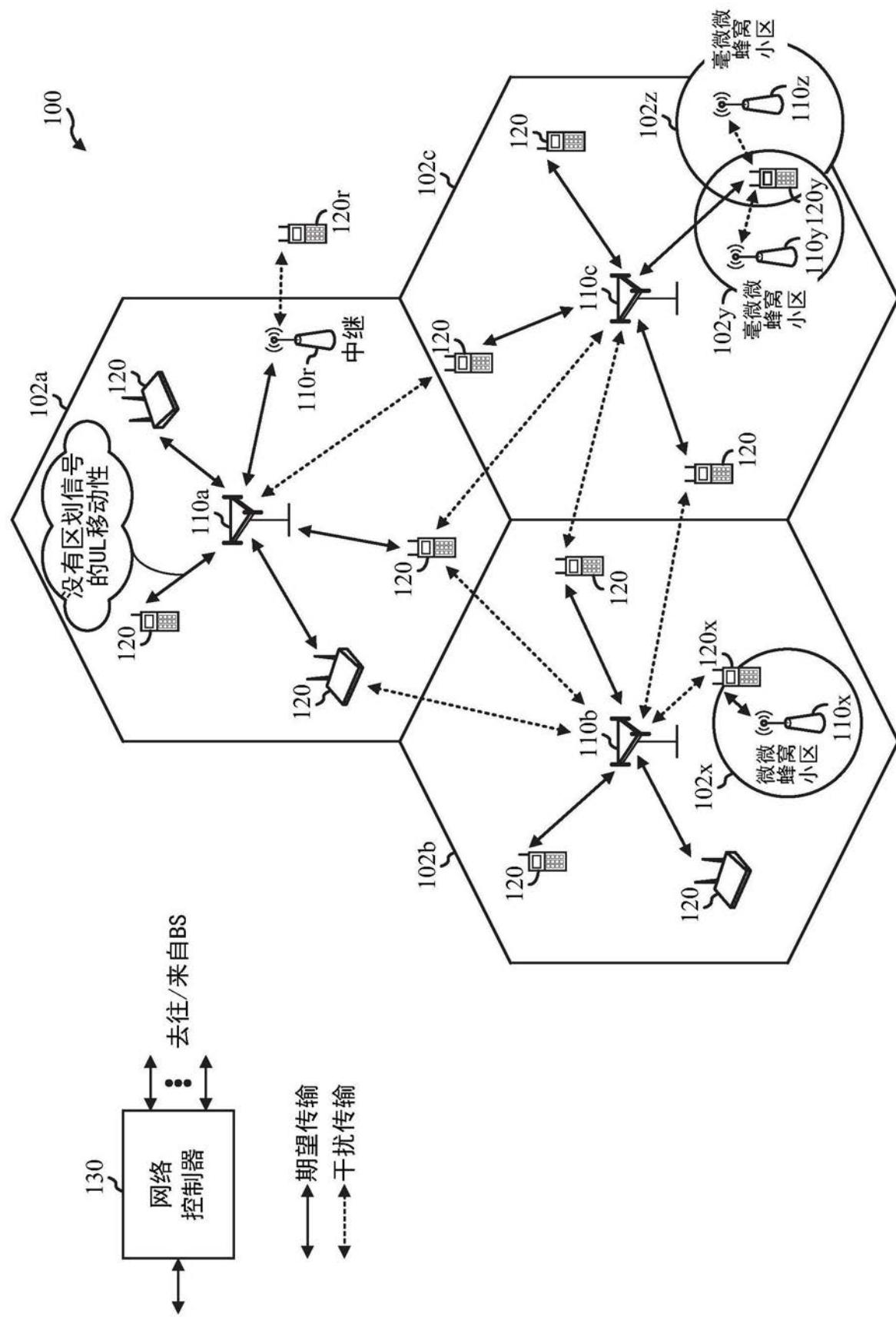


图1

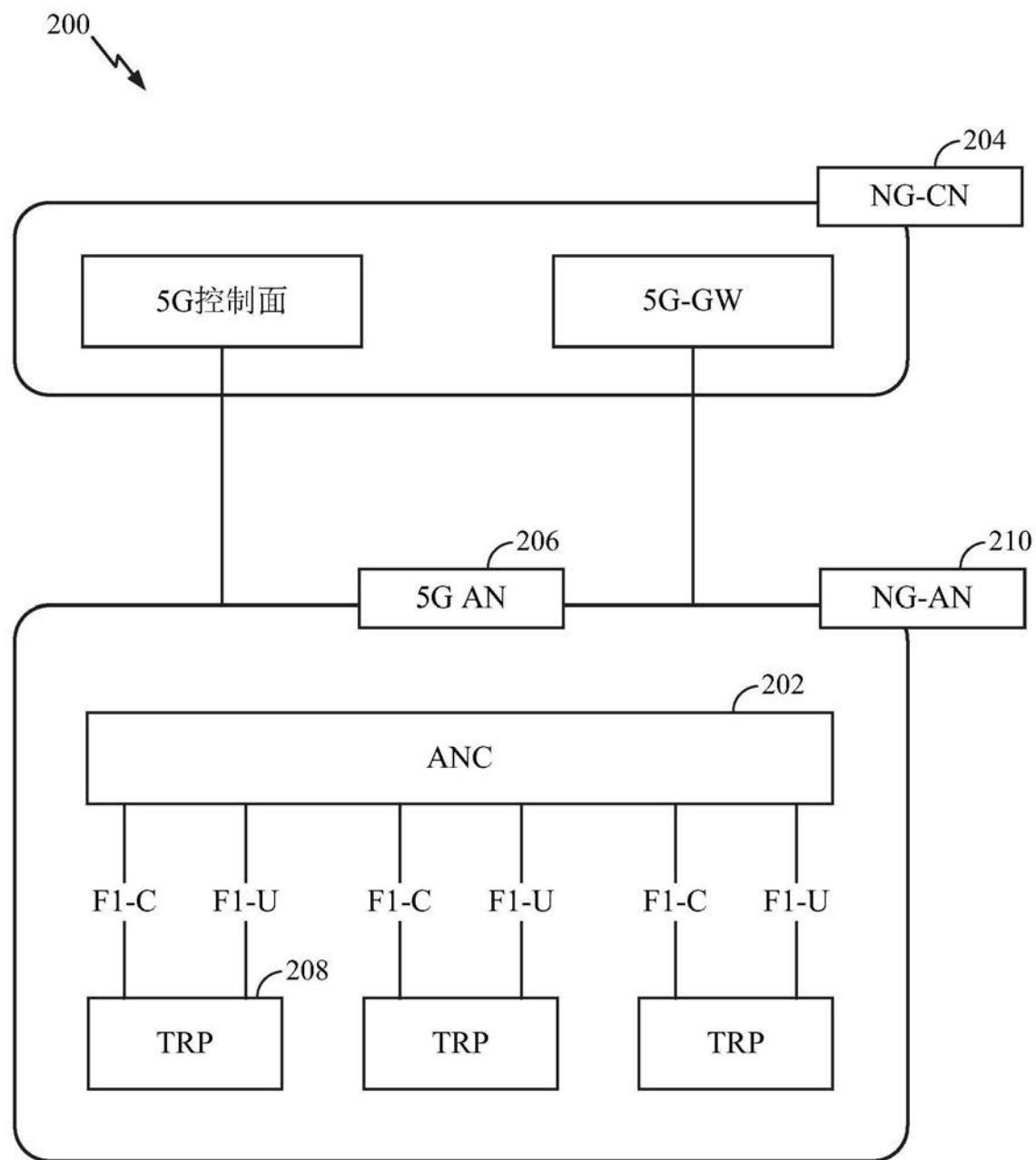


图2

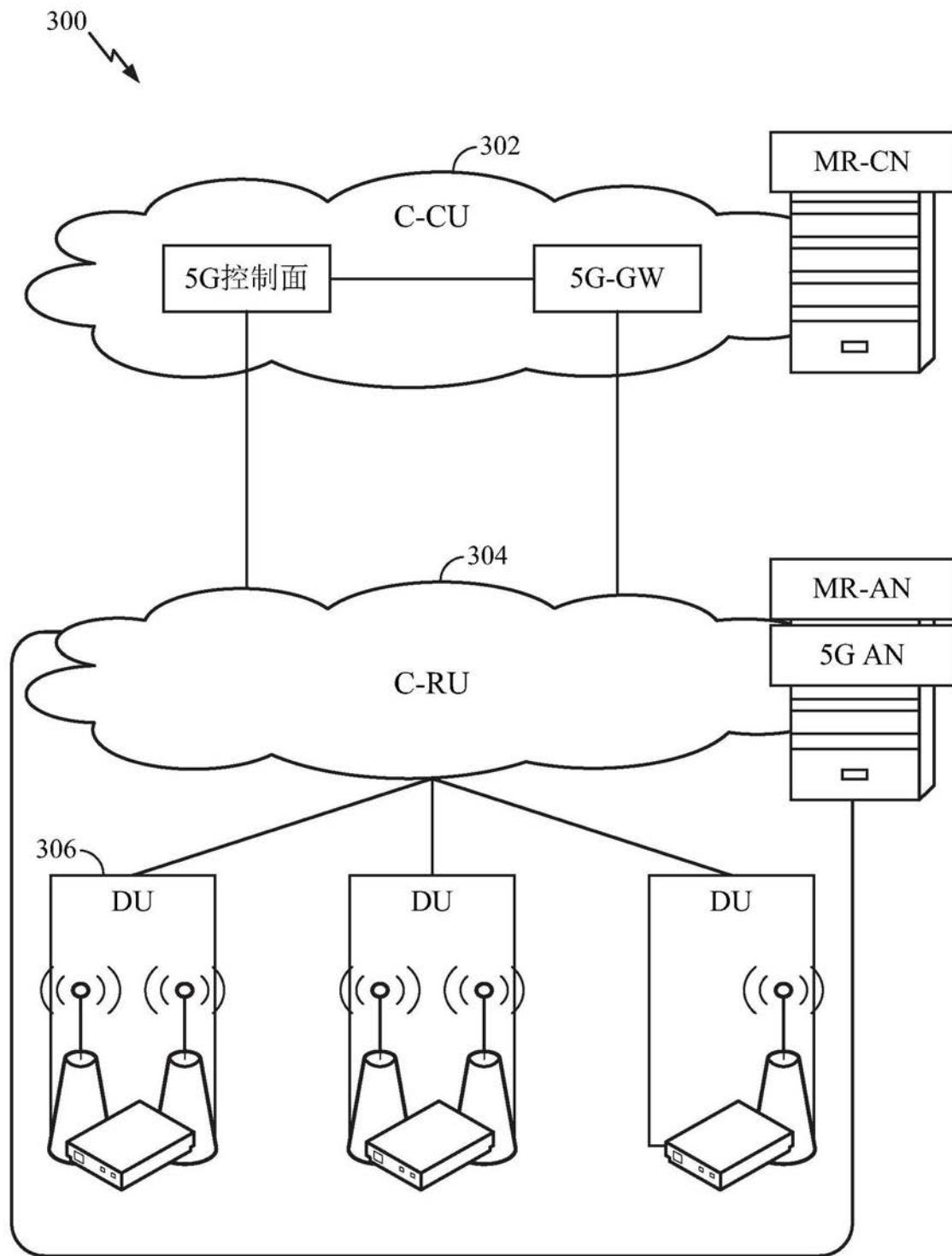


图3

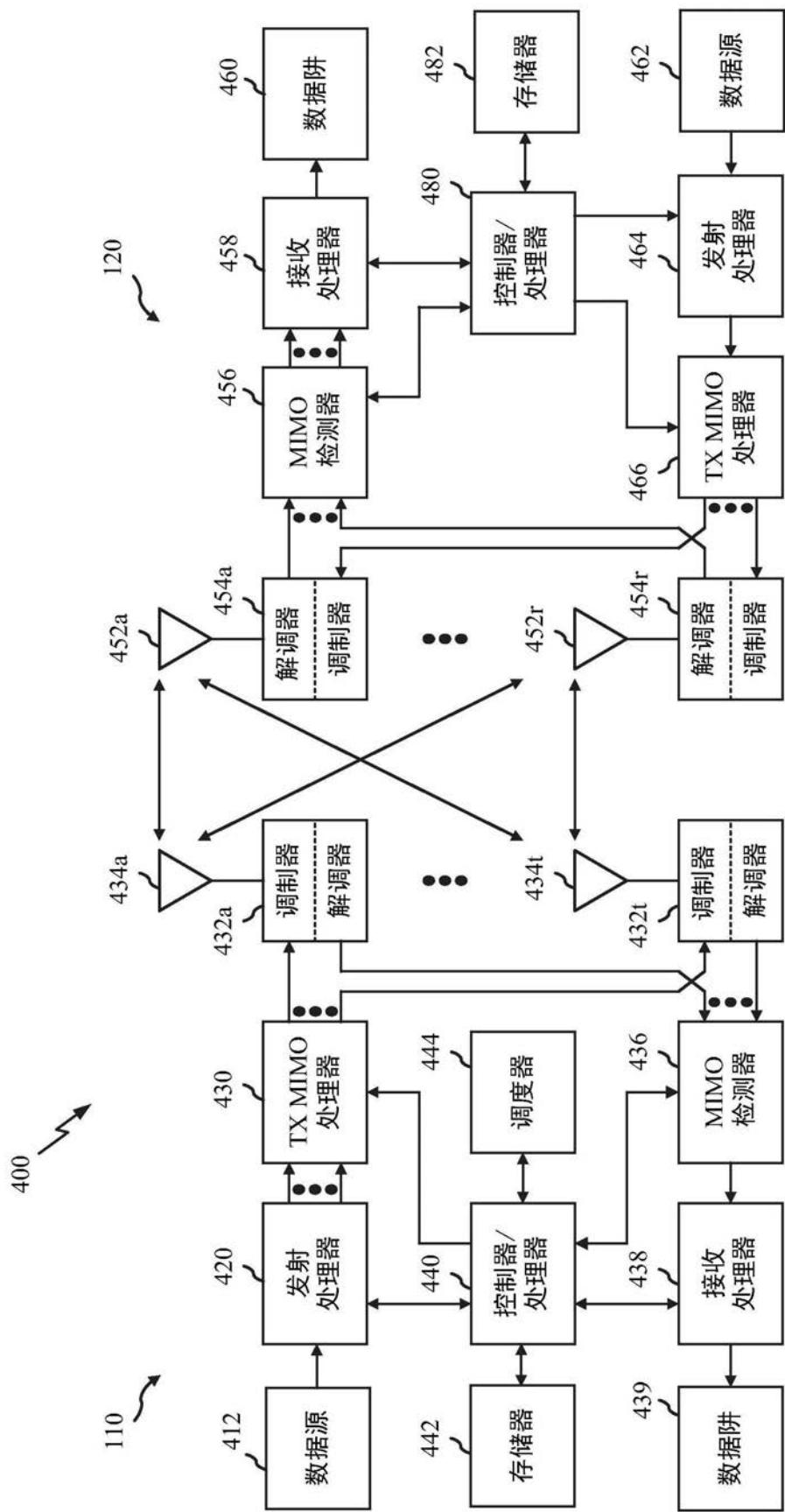


图4

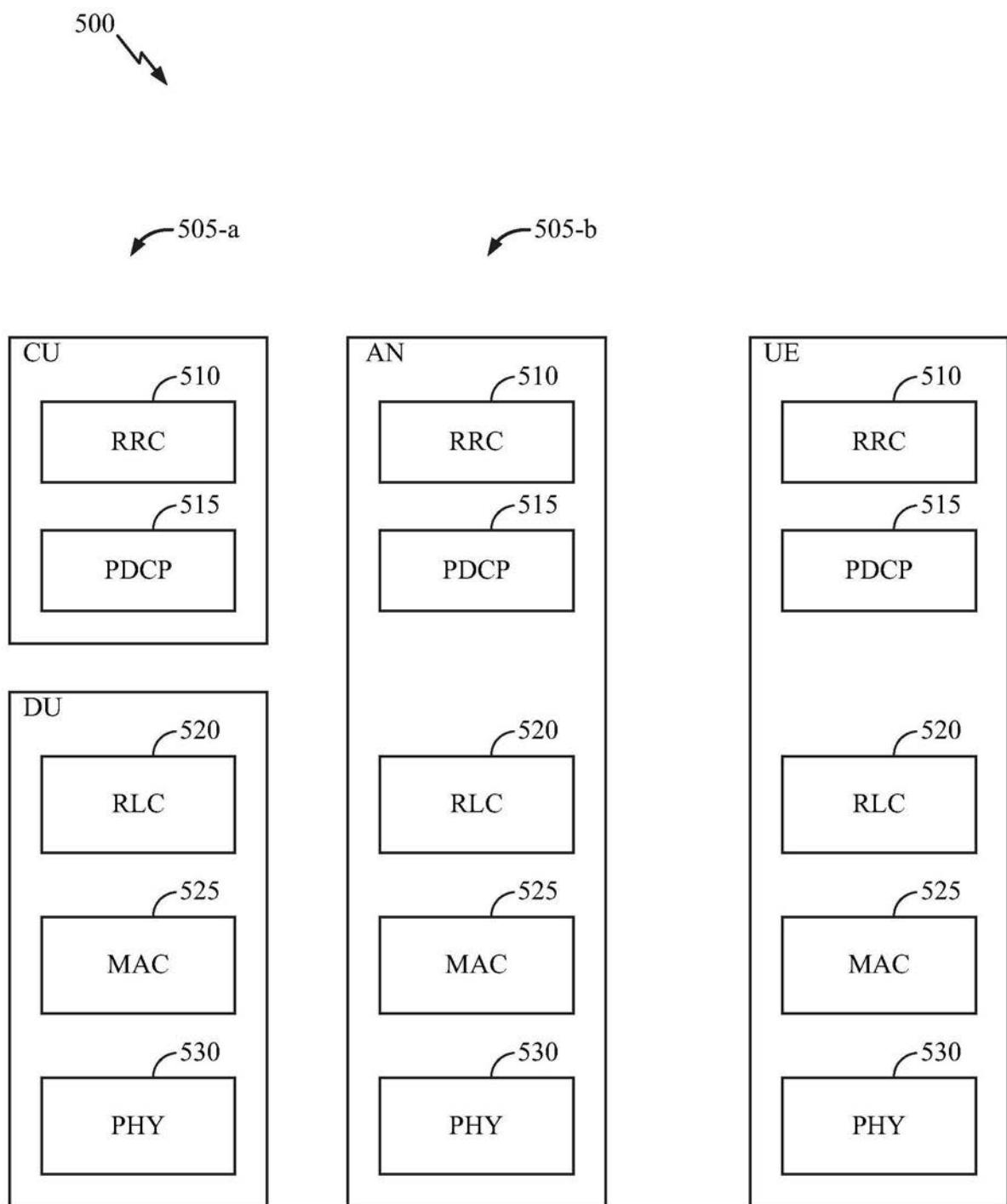


图5

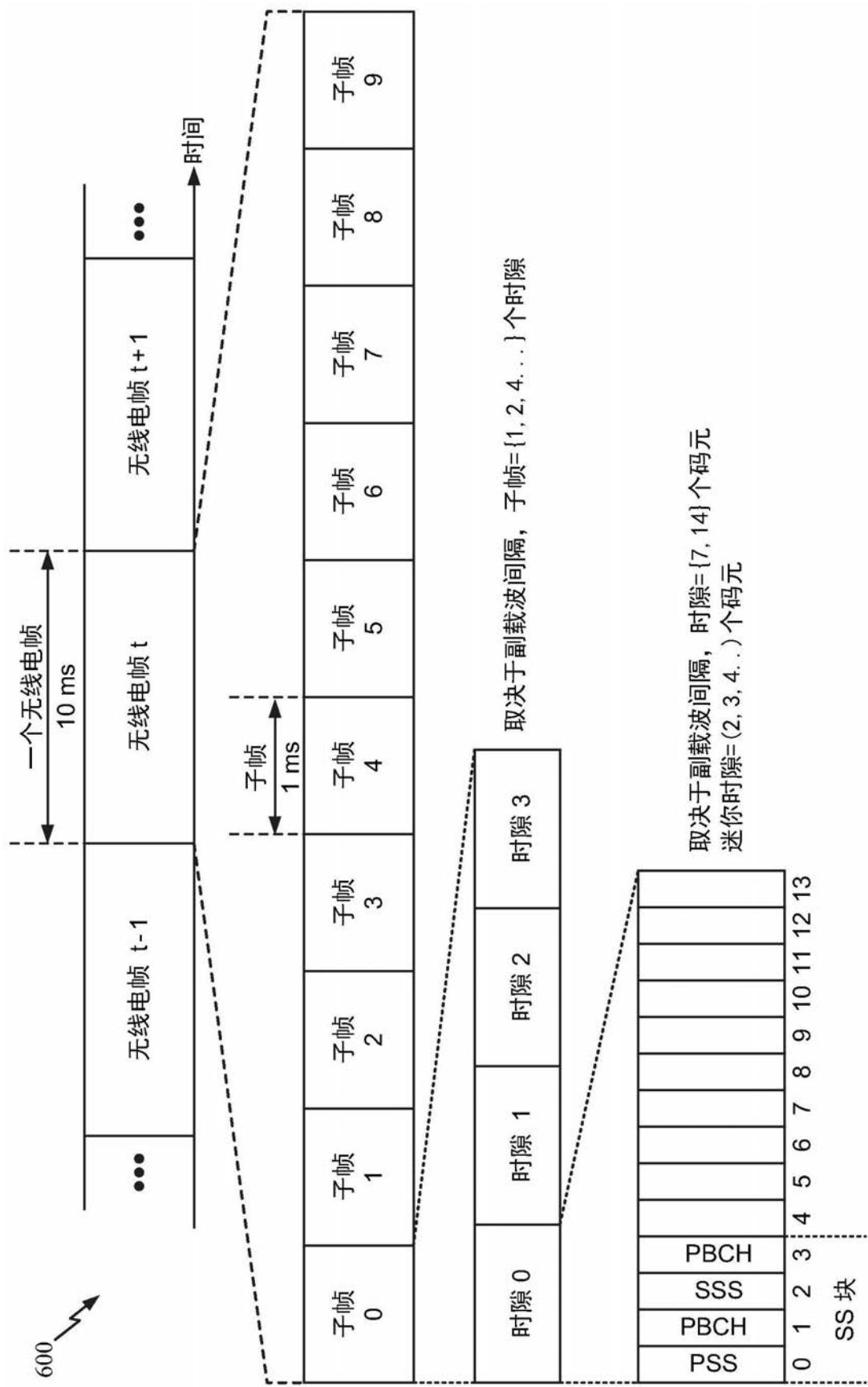


图6

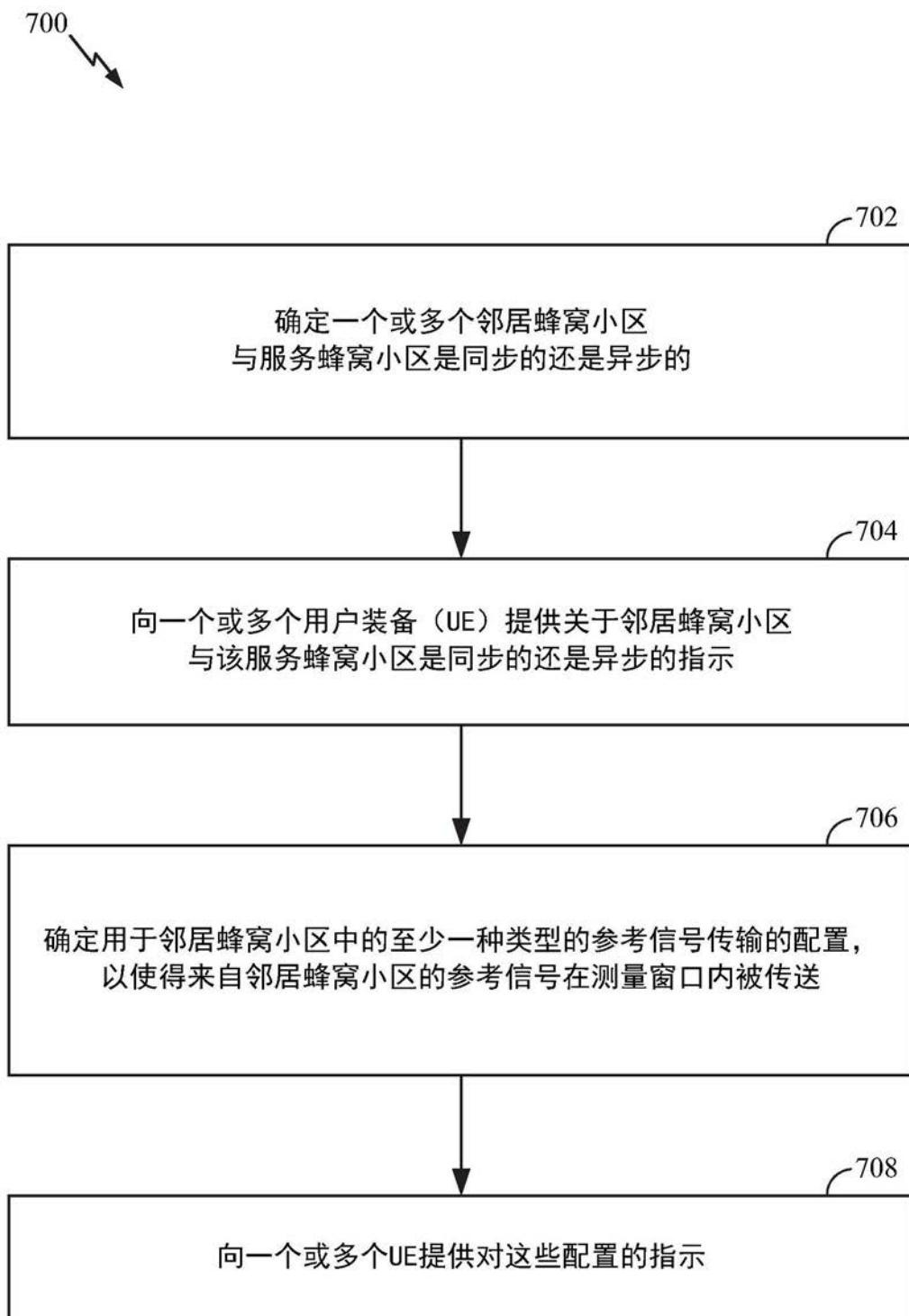


图7

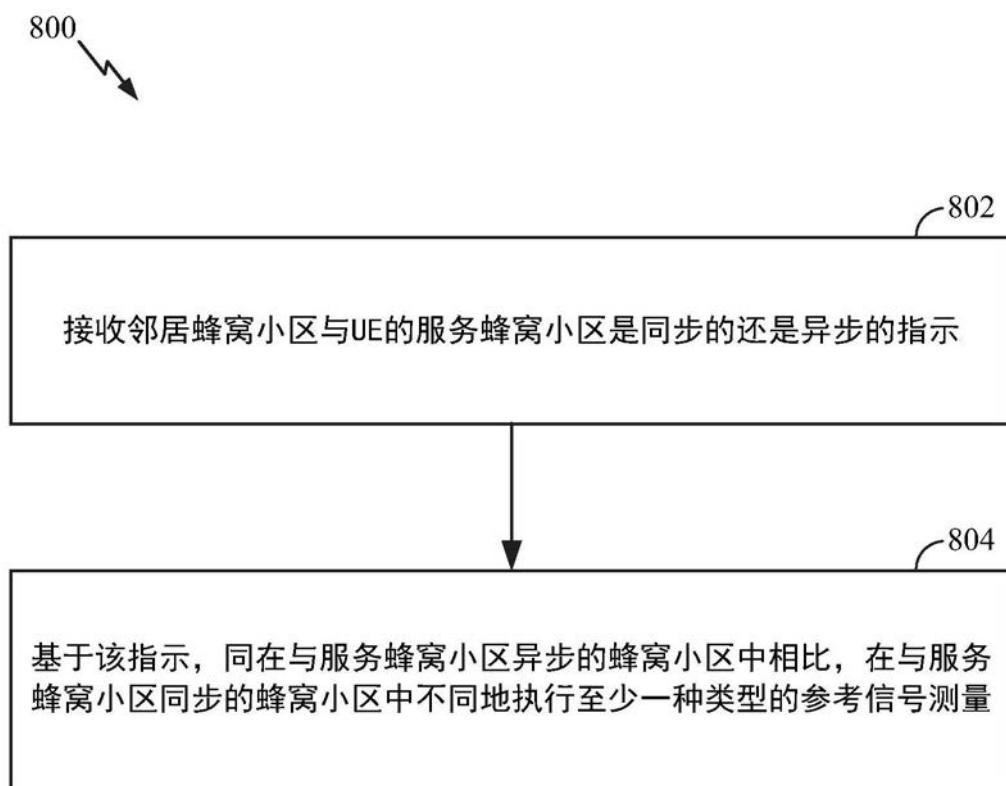


图8