



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112005574 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 13

(21) 申请号 201980025100.0

(22) 申请日 2019.04.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112005574 A

(43) 申请公布日 2020.11.27

(66) 本国优先权数据
PCT/CN2018/082984 2018.04.13 CN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.10.10

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2019/082272 2019.04.11

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/196906 EN 2019.10.17

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 程鹏 柳回春

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

专利代理师 戴开良

(51) Int.Cl.
H04W 24/10 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 101754286 A, 2010.06.23
CN 103037434 A, 2013.04.10
ZTE Corporation.Consideration on
ReportCGI measurement .《3GPP TSG-RAN WG2
Meeting #101R2-1802024》.2018,第1-2节.

审查员 左羽

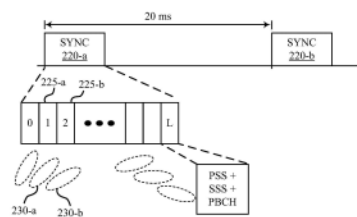
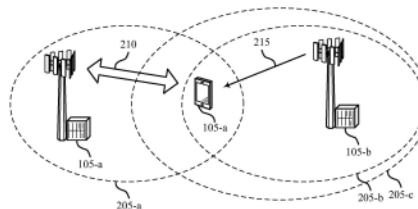
权利要求书4页 说明书38页 附图22页

(54) 发明名称

用于全局小区标识符报告的测量配置

(57) 摘要

无线设备可以在邻居基站的第一小区的射频频带中接收第一同步信号块 (SSB), 并且向服务基站报告用于第一小区的物理小区标识符 (PCI)。服务基站可以基于PCI报告来识别第一SSB的射频频带是在同步栅格中还是偏离同步栅格, 并且基于该识别来确定是否指示UE报告用于邻居基站的全局小区标识符 (CGI) (例如, 用于邻居小区的CGI)。无线设备可以基于指令, 基于以下各项来识别CGI: 从邻居小区获得的系统信息、从与邻居基站相关联的主小区获得的系统信息、根据从邻居小区广播的CGI获得的系统信息、或使用专用资源从邻居小区请求的系统信息。



200

1. 一种用于用户设备 (UE) 处的无线通信的方法, 包括:
在第一基站的第一小区的射频频带中接收第一同步信号块 (SSB);
至少部分地基于所接收的第一SSB来向第二基站报告用于所述第一小区的物理小区标识符 (PCI);
响应于所报告的PCI来从所述第二基站接收用于报告用于所述第一基站的全局小区标识符 (CGI) 的指令; 以及
至少部分地基于所接收的指令以及所述第一SSB的所述射频频带是否是在同步栅格中接收到的, 来向所述第二基站发送所述CGI。
2. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:
由所述UE确定所述第一SSB是在所述同步栅格中接收到的。
3. 根据权利要求2所述的方法, 还包括:
从所述第一基站接收与所述第一SSB相关联的系统信息;
至少部分地基于所述系统信息来识别所述CGI; 以及
向所述第二基站发送所述CGI。
4. 根据权利要求2所述的方法, 还包括:
确定系统信息与所述第一SSB不相关联;
从所述第一基站接收第二SSB, 其中, 所述第二SSB是至少部分地由所述第一SSB指示的;
从所述第一基站接收与所述第二SSB相关联的系统信息, 其中, 所述第二SSB是至少部分地基于所接收的第一SSB来接收的;
至少部分地基于所述系统信息来识别所述CGI; 以及
向所述第二基站发送所述CGI。
5. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:
由所述UE确定所述第一SSB在偏离所述同步栅格处被接收。
6. 根据权利要求5所述的方法, 还包括:
确定系统信息与所述第一SSB不相关联;
接收用于确定与所述第一基站的第二小区相关联的系统信息的指示;
至少部分地基于所述系统信息来识别所述CGI; 以及
向所述第二基站发送所述CGI。
7. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述第二小区包括在非独立模式下操作的所述第一基站的主长期演进 (LTE) 演进型节点B (eNB)。
8. 根据权利要求5所述的方法, 还包括:
至少部分地基于所接收的第一SSB来确定与广播CGI相关联的时序参考;
从所述第一基站接收至少部分地基于与所述时序参考相关联的传输模式的广播CGI;
至少部分地基于所述广播CGI来识别所述CGI; 以及
向所述第二基站发送所述CGI。
9. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 所述传输模式的参数包括传输周期性和偏移。
10. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 所述传输模式的参数是从系统信息中获得的。
11. 根据权利要求5所述的方法, 还包括:

至少部分地基于所接收的第一SSB来确定与用于CGI的专用资源相关联的时序参考；
至少部分地基于与所述时序参考相关联的传输模式来在所述专用资源中发送CGI请求；

至少部分地基于所发送的CGI请求来接收所述CGI；以及
向所述第二基站发送所述CGI。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中，用于CGI的所述专用资源的传输模式的参数包括传输周期性和偏移。

13. 根据权利要求11所述的方法，其中，用于CGI的所述专用资源的传输模式的参数是从系统信息中获得的。

14. 根据权利要求11所述的方法，其中：

所述CGI请求是在随机接入过程的请求中发送的；以及
所述CGI是在所述随机接入过程的响应中接收的。

15. 根据权利要求1所述的方法，其中，用于报告所述CGI的所述指令是由所述第二基站至少部分地基于所述第二基站确定所述第一SSB是在所述同步栅格中接收到的来发送的。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的方法，其中，报告所述PCI包括：

发送测量报告，所述测量报告包括用于所述第一小区的所述PCI和与接收所述第一SSB相关联的测量标识符，其中，用于报告所述CGI的所述指令是至少部分地基于所述PCI和所述测量标识符的。

17. 根据权利要求1至15中任一项所述的方法，还包括：

在第一广播CGI消息中接收所述CGI的第一部分；
在第二广播CGI消息中接收所述CGI的第二部分；以及
至少部分地基于所述第一部分和所述第二部分来识别所述CGI。

18. 根据权利要求1至15中任一项所述的方法，还包括：

至少部分地基于多个SSB中的一个或多个SSB来识别CGI广播模式；以及
至少部分地基于所识别的CGI广播模式来接收所述CGI。

19. 根据权利要求1至15中任一项所述的方法，其中：

所述第一基站包括相邻基站；以及
所述第二基站包括服务基站。

20. 一种用于第一基站处的无线通信的方法，包括：

从用户设备 (UE) 接收用于第二基站的第一小区的物理小区标识符 (PCI) ；
识别用于标识所述PCI的第一同步信号块 (SSB) 的射频频带是否是在同步栅格中接收到的；以及

至少部分地基于所述识别来确定是否指示所述UE报告用于所述第二基站的全局小区标识符 (CGI) 。

21. 根据权利要求20所述的方法，还包括：

至少部分地基于确定所述第一SSB是在所述同步栅格中接收到的来发送用于所述UE报告所述CGI的指令；以及

至少部分地基于所述指令来从所述UE接收所述CGI。

22. 根据权利要求20所述的方法，还包括：

至少部分地基于确定所述第一SSB在偏离所述同步栅格处被接收来避免指示所述UE报告所述CGI。

23. 根据权利要求20所述的方法,还包括:

至少部分地基于确定所述第一SSB在偏离所述同步栅格处被接收来发送用于所述UE报告所述CGI的指令;以及

至少部分地基于所发送的指令来从所述UE接收所述CGI。

24. 根据权利要求20所述的方法,还包括:

发送用于所述UE从所述第二基站的第二小区获得系统信息以识别所述CGI的指令;以及

响应于所发送的指令来从所述UE接收所述CGI。

25. 根据权利要求24所述的方法,其中,所述第二小区包括在非独立模式下操作的所述第一基站的主长期演进(LTE)演进型节点B(eNB)。

26. 根据权利要求20至25中任一项所述的方法,还包括:

向所述UE发送CGI报告配置;以及

在至少部分地基于所发送的CGI报告配置而配置的CGI报告中从所述UE接收所述CGI。

27. 根据权利要求20至25中任一项所述的方法,还包括:

向所述UE发送CGI报告配置,所述CGI报告配置指示所述UE将测量并且报告小区水平测量。

28. 根据权利要求20至25中任一项所述的方法,还包括:

向所述UE发送CGI报告配置,所述CGI报告配置指示所述UE将测量并且报告波束水平测量。

29. 根据权利要求28所述的方法,其中,所述波束水平测量包括波束标识符。

30. 根据权利要求28所述的方法,其中,所述波束水平测量包括波束质量。

31. 根据权利要求28所述的方法,其中,所述波束水平测量包括波束标识符和波束质量。

32. 一种用于用户设备(UE)处的无线通信的装置,包括:

处理器,

与所述处理器进行电子通信的存储器;以及

指令,其被存储在所述存储器中并且可由所述处理器执行以使得所述装置进行以下操作:

在第二基站的第一小区的射频频带中接收第一同步信号块(SSB);

至少部分地基于所接收的第一SSB来向第一基站报告用于所述第一小区的物理小区标识符(PCI);

响应于所报告的PCI来从所述第一基站接收用于报告用于所述第二基站的全局小区标识符(CGI)的指令;并且

至少部分地基于所接收的指令以及所述第一SSB的所述射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向所述第一基站发送所述CGI。

33. 一种用于第一基站处的无线通信的装置,包括:

处理器,

与所述处理器进行电子通信的存储器;以及
指令,其被存储在所述存储器中并且可由所述处理器执行以使得所述装置进行以下操作:

从用户设备 (UE) 接收用于第二基站的第一小区的物理小区标识符 (PCI);
识别用于标识所述PCI的第一同步信号块 (SSB) 的射频频带是否是在同步栅格中接收到的;并且

至少部分地基于所述识别来确定是否指示所述UE报告用于所述第二基站的全局小区标识符 (CGI)。

34. 一种用于用户设备 (UE) 处的无线通信的装置,包括:

用于在第二基站的第一小区的射频频带中接收第一同步信号块 (SSB) 的单元;

用于至少部分地基于所接收的第一SSB来向第一基站报告用于所述第一小区的物理小区标识符 (PCI) 的单元;

用于响应于所报告的PCI来从所述第一基站接收用于报告用于所述第二基站的全局小区标识符 (CGI) 的指令的单元;以及

用于至少部分地基于所接收的指令以及所述第一SSB的所述射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向所述第一基站发送所述CGI的单元。

35. 一种用于第一基站处的无线通信的装置,包括:

用于从用户设备 (UE) 接收用于第二基站的第一小区的物理小区标识符 (PCI) 的单元;

用于识别用于标识所述PCI的第一同步信号块 (SSB) 的射频频带是否是在同步栅格中接收到的单元;以及

用于至少部分地基于所述识别来确定是否指示所述UE报告用于所述第二基站的全局小区标识符 (CGI) 的单元。

36. 一种存储用于用户设备 (UE) 处的无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码包括可由处理器执行以进行以下操作的指令:

在第二基站的第一小区的射频频带中接收第一同步信号块 (SSB);

至少部分地基于所接收的第一SSB来向第一基站报告用于所述第一小区的物理小区标识符 (PCI);

响应于所报告的PCI来从所述第一基站接收用于报告用于所述第二基站的全局小区标识符 (CGI) 的指令;以及

至少部分地基于所接收的指令以及所述第一SSB的所述射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向所述第一基站发送所述CGI。

37. 一种存储用于第一基站处的无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码包括可由处理器执行以进行以下操作的指令:

从用户设备 (UE) 接收用于第二基站的第一小区的物理小区标识符 (PCI);

识别用于标识所述PCI的第一同步信号块 (SSB) 的射频频带是否是在同步栅格中接收到的;以及

至少部分地基于所述识别来确定是否指示所述UE报告用于所述第二基站的全局小区标识符 (CGI)。

用于全局小区标识符报告的测量配置

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求享受由CHENG等人于2018年4月13日提交的、名称为“Measurement Configuration for Global Cell Identifier Reporting”的国际专利申请No.PCT/CN2018/082984的优先权,上述申请被转让给本申请的受让人,通过引用的方式将上述申请的全部内容明确地并入本文中。

技术领域

[0003] 概括而言,下文涉及无线通信,并且更具体地,下文涉及用于全局小区标识符报告的测量配置。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等各种类型的通信内容。这些系统能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信。这样的多址系统的示例包括第四代(4G)系统(例如,长期演进(LTE)系统、改进的LTE(LTE-A)系统或LTE-A专业系统)和第五代(5G)系统(其可以被称为新无线电(NR)系统)。这些系统可以采用诸如以下各项的技术:码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)或者离散傅里叶变换扩展OFDM(DFT-S-OFDM)。

[0005] 无线多址通信系统可以包括多个基站或网络接入节点,每个基站或网络接入节点同时支持针对多个通信设备(其可以另外被称为用户设备(UE))的通信。在一些无线通信系统中,UE可以被配置为在双连接性、载波聚合、或两者中操作。例如,UE可以同时与多个基站的小区进行通信,在多个小区上与一个基站进行通信,或其组合。在这些类型的系统中,相邻基站可能缺少关于彼此的信息,并且在一些情况下,可能会以未协调的方式进行通信。如果基站或UE没有考虑基站之间以及基站当中的可能的混乱或未协调的通信,则系统效率和与这些基站的移动性可能会受到影响。

[0006] 自组织网络(SON)尝试简化和加快移动通信网络的配置、管理和优化。SON可以包括自动邻居关系(ANR)功能。网络运营商(例如,包括服务基站)可以维护附近小区的邻居列表(例如,相邻基站的邻居小区,其可以由不同的网络运营商来操作)。在ANR中,UE扫描、检测并且报告检测到的被自动添加到邻居列表的小区。然而,常规的ANR技术可能针对用于ANR功能的信息低效地扫描检测到的小区,例如,在邻居小区波束成形技术用于同步信号的传输的情况下。因此,可能期望用于扫描、检测和报告邻居小区的改进的技术。

发明内容

[0007] 所描述的技术涉及支持用于全局小区标识符(CGI)报告的测量配置的改进的方法、系统、设备或装置。概括而言,所描述的技术在存在由根据不同无线电接入技术(RAT)或部署进行的不同网络运营商操作的相邻小区的情况下,和/或在存在使用毫米波(mmW)

或波束成形传输进行操作的相邻小区的情况下,提供改进的网络自动邻居关系 (ANR) 功能。

[0008] 服务基站可以支持ANR功能,其中网络运营商(例如,提供服务基站)可以维护附近小区的邻居列表,以用于切换过程、基站之间以及基站当中的经协调的通信等。无线设备(例如,用户设备(UE))可以在邻居基站的第一小区的射频频带中接收第一同步信号块(SSB),并且可以向服务基站报告该第一小区的物理小区标识符(PCI),该PCI是根据所接收的第一SSB识别出的。服务基站可以接收PCI并且识别PCI是已知的(例如,存在于邻居列表上)还是未知的(例如,与邻居列表上的条目不相关联)。在服务基站将邻居小区添加到邻居列表的情况下(例如,在从UE报告的PCI未知的场景中),服务基站可以发送指令以使UE报告邻居基站的CGI(例如,与关联于邻居基站的邻居小区相关联的CGI)。UE可以识别与邻居基站相关联的CGI(例如,通过接收与邻居小区相关联的剩余最小系统信息(RMSI)或系统信息块(SIB)类型1(SIB1)),并且将CGI报告给服务小区。然后,网络运营商或服务基站可以利用与邻居小区相对应的PCI、CGI、或两者来更新邻居列表。

[0009] 在一些示例中,服务基站可以识别(例如,UE)是否同步栅格中接收到第一SSB(例如,根据其推导出由UE报告的PCI的SSB)的射频频带,并且确定是否指示UE相应地报告与邻居小区相关联的CGI。例如,服务基站可以识别与第一SSB相关联的射频频带(例如,服务基站可以根据包括在PCI测量报告中的测量ID推导出SSB的频率位置),并且确定与SSB相关联的频率是在同步栅格中(例如,与由同步栅格定义的频率相关联)还是偏离同步栅格。在与所报告的PCI相关联的SSB在同步栅格中的场景中,基站可以指示UE报告与邻居小区相关联的CGI。UE可以获得与第一SSB相关联的系统信息(例如,UE可以获得与邻居小区相关联的SIB1),基于系统信息来识别CGI,并且向服务基站发送CGI。在与所报告的PCI相关联的SSB偏离同步栅格的场景中,基站可以根据以下过程之一来指示UE。

[0010] 在一些情况下,当第一SSB偏离同步栅格中时,服务基站可以不指示UE报告CGI。在其它情况下,服务基站可以指示UE跳变频率(例如,切换频率)以获得与主小区(例如,与邻居基站相关联的主小区,由与邻居小区相关联的所接收的SSB指示)相关联的系统信息。UE可以根据系统信息推导出邻居小区ID(例如,与原始目标邻居小区相关联的CGI,或者与所报告的未知PCI相关联的邻居小区),并且可以向服务基站报告邻居小区的CGI。在其它情况下,邻居小区可以被配置为广播CGI。在这样的情况下,当服务基站指示UE报告CGI并且来自邻居小区的SSB偏离同步栅格中时,UE可以确定与CGI广播(例如,来自SSB)相关联的时序参考,并且可以接收来自广播CGI的系统信息(例如,CGI)。在其它情况下,可以预留上行链路资源(例如,作为专用上行链路资源)供UE发送CGI请求。在这样的情况下,当服务基站指示UE报告CGI并且来自邻居小区的SSB偏离同步栅格中时,UE可以确定与用于CGI(例如,来自SSB)的专用上行链路资源相关联的时序参考,并且可以在用于CGI的专用上行链路资源期间从邻居小区请求系统信息(例如,CGI)。UE可以响应于CGI请求来接收系统信息,并且UE可以将CGI报告给服务基站。

[0011] 描述了一种UE处的无线通信的方法。所述方法可以包括:在第二基站的第一小区的射频频带中接收第一SSB;基于所接收的第一SSB来向第一基站报告用于所述第一小区的PCI;响应于所报告的PCI来从所述第一基站接收用于报告用于所述第二基站的CGI的指令;以及基于所接收的指令以及所述第一SSB的所述射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向所述第一基站发送所述CGI。

[0012] 描述了一种用于UE处的无线通信的装置。所述装置可以包括处理器、与所述处理器进行电子通信的存储器、以及被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以可由所述处理器执行以使得所述装置进行以下操作：在第二基站的第一小区的射频频带中接收第一SSB；基于所接收的第一SSB来向第一基站报告用于所述第一小区的PCI；响应于所报告的PCI来从所述第一基站接收用于报告用于所述第二基站的CGI的指令；以及基于所接收的指令以及所述第一SSB的所述射频频带是否是在同步栅格中接收到的，来向所述第一基站发送所述CGI。

[0013] 描述了另一种用于UE处的无线通信的装置。所述装置可以包括用于进行以下操作的单元：在第二基站的第一小区的射频频带中接收第一SSB；基于所接收的第一SSB来向第一基站报告用于所述第一小区的PCI；响应于所报告的PCI来从所述第一基站接收用于报告用于所述第二基站的CGI的指令；以及基于所接收的指令以及所述第一SSB的所述射频频带是否是在同步栅格中接收到的，来向所述第一基站发送所述CGI。

[0014] 描述了一种存储用于UE处的无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质。所述代码可以包括可由处理器执行以进行以下操作的指令：在第二基站的第一小区的射频频带中接收第一SSB；基于所接收的第一SSB来向第一基站报告用于所述第一小区的PCI；响应于所报告的PCI来从所述第一基站接收用于报告用于所述第二基站的CGI的指令；以及基于所接收的指令以及所述第一SSB的所述射频频带是否是在同步栅格中接收到的，来向所述第一基站发送所述CGI。

[0015] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：由所述UE确定所述第一SSB是在所述同步栅格中接收到的。本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：从所述第二基站接收与所述第一SSB相关联的系统信息；基于所述系统信息来识别所述CGI；以及向所述第一基站发送所述CGI。

[0016] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：确定系统信息可能与所述第一SSB不相关联；从所述第二基站接收第二SSB，其中，所述第二SSB可以是至少部分地由所述第一SSB指示的；从所述第二基站接收与所述第二SSB相关联的系统信息，其中，所述第二SSB可以是基于所接收的第一SSB来接收的；基于所述系统信息来识别所述CGI；以及向所述第一基站发送所述CGI。

[0017] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：由所述UE确定所述第一SSB在偏离所述同步栅格处被接收。本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：确定系统信息可能与所述第一SSB不相关联；接收用于确定与所述第二基站的第二小区相关联的系统信息的指示；基于所述系统信息来识别所述CGI；以及向所述第一基站发送所述CGI。在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述第二小区包括在非独立模式下操作的所述第二基站的主LTE eNB。

[0018] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：至少部分地基于所接收的第一SSB来确定与广播CGI相关联的时序参考；从所述第二基站接收基于与所述时序参考相关联的传输模式的广播

CGI;基于所述广播CGI来识别所述CGI;以及向所述第一基站发送所述CGI。本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例,所述传输模式的参数包括传输周期性和偏移。本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例,所述传输模式的所述参数可以是系统信息中获得的。

[0019] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令:至少部分地基于所接收的第一SSB来确定与用于CGI的专用资源相关联的时序参考;基于与所述时序参考相关联的传输模式来在所述专用资源中发送CGI请求;基于所发送的CGI请求来接收所述CGI;以及向所述第一基站发送所述CGI。

[0020] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例,用于CGI的所述专用资源的传输模式的参数包括传输周期性和偏移。本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例,用于CGI的所述专用资源的传输模式的所述参数可以是系统信息中获得的。

[0021] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述CGI请求可以是在随机接入过程的请求中发送的,并且所述CGI可以是在所述随机接入过程的响应中接收的。在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,用于报告所述CGI的指令可以是由所述第一基站可以基于所述第一基站确定所述第一SSB是在所述同步栅格中接收到的来发送的。

[0022] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,报告所述PCI可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令:发送测量报告,所述测量报告包括用于所述第一小区的所述PCI和与接收所述第一SSB相关联的测量标识符,其中,用于报告所述CGI的所述指令可以是基于所述PCI和所述测量标识符的。本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令:在第一广播CGI消息中接收所述CGI的第一部分;在第二广播CGI消息中接收所述CGI的第二部分;以及基于所述第一部分和所述第二部分来识别所述CGI。

[0023] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令:基于SSB集合中的一个或多个SSB来识别CGI广播模式;以及基于所识别的CGI广播模式来接收所述CGI。在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述第二基站包括相邻基站,并且所述第一基站包括服务基站。描述了一种第一基站处的无线通信的方法。所述方法可以包括:从UE接收用于第二基站的第一小区的PCI;识别用于标识所述PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的;以及基于所述识别来确定是否指示所述UE报告用于所述第二基站的CGI。

[0024] 描述了一种用于第一基站处的无线通信的装置。所述装置可以包括处理器、与所述处理器进行电子通信的存储器、以及被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以可由所述处理器执行以使得所述装置进行以下操作:从UE接收用于第二基站的第一小区的PCI;识别用于标识所述PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的;以及基于所述识别来确定是否指示所述UE报告用于所述第二基站的CGI。描述了另一种用于第一基站处的无线通信的装置。所述装置可以包括用于进行以下操作的单元:从UE接收用于第二基站的第一小区的PCI;识别用于标识所述PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的;以及基于所述识别来确定是否指示所述UE报告用于所述第二基站的CGI。

[0025] 描述了一种存储用于第一基站处的无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质。所述代码可以包括可由处理器执行以进行以下操作的指令：从UE接收用于第二基站的第一小区的PCI；识别用于标识所述PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的；以及基于所述识别来确定是否指示所述UE报告用于所述第二基站的CGI。本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：基于确定所述第一SSB是在所述同步栅格中接收到的来发送用于所述UE报告所述CGI的指令；以及基于所述指令来从所述UE接收所述CGI。

[0026] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：基于确定所述第一SSB在偏离所述同步栅格处被接收来避免指示所述UE报告所述CGI。本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：基于确定所述第一SSB在偏离所述同步栅格处被接收来发送用于所述UE报告所述CGI的指令；以及基于所发送的指令来从所述UE接收所述CGI。

[0027] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：发送用于UE从所述第二基站的第二小区获得系统信息以识别所述CGI的指令；以及响应于所发送的指令来从所述UE接收所述CGI。在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述第二小区包括在非独立模式下操作的所述第一基站的主LTE eNB。

[0028] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：向所述UE发送CGI报告配置；以及在基于所发送的CGI报告配置而配置的CGI报告中从所述UE接收所述CGI。本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：向所述UE发送CGI报告配置，所述CGI报告配置指示所述UE可以将测量并且报告小区水平测量。

[0029] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的操作、特征、单元或指令：向所述UE发送CGI报告配置，所述CGI报告配置指示所述UE可以将测量并且报告波束水平测量。在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述波束水平测量包括波束标识符。在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述波束水平测量包括波束质量。在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述波束水平测量包括波束标识符和波束质量。

附图说明

[0030] 图1示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的无线通信系统的示例。

[0031] 图2示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的无线通信系统的示例。

[0032] 图3示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的过程流的示例。

[0033] 图4示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置

的过程流的示例。

[0034] 图5示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的过程流的示例。

[0035] 图6示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的过程流的示例。

[0036] 图7和8示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备的框图。

[0037] 图9示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备框图。

[0038] 图10示出了根据本公开内容的各方面的包括支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备系统的图。

[0039] 图11和12示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备框图。

[0040] 图13示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备框图。

[0041] 图14示出了根据本公开内容的各方面的包括支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备系统的图。

[0042] 图15至22示出了说明根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的方法流程图。

具体实施方式

[0043] 在一些情况下,无线网络的数据速率和覆盖范围之间存在反比关系。通常,随着数据速率的增加,覆盖范围会减小。这种反比关系可能要求网络运营商部署更多的小区(例如,基站、微微小区、毫微微小区等)以处理覆盖范围和容量问题。小区通常可以维护附近小区的邻居列表(例如,以实现用户设备(UE)到另一附近小区和从另一附近小区的切换,以协调或管理小区之间的传输,等等)。此外,附近小区可以与不同的无线电接入技术(RAT)或部署相关联(例如,无线通信系统可以包括长期演进(LTE)小区、改进的LTE(LTE-A)小区、第五代(5G)小区(其可以被称为新无线电(NR)小区)等)。手动配置和优化小区的邻居列表是一项日益复杂且容易出错的任务,因为网络内的小区数量持续增加。

[0044] 为了解决该问题,自组织网络(SON)可以使用自动邻居关系(ANR)功能来自动创建和维护邻居列表。即,ANR功能可以生成基站之间的关系,该关系可以用于在基站之间建立连接,支持移动性,负载均衡,双连接性等。最初,UE可以周期性地扫描检测范围内的小区本地小区标识符(例如,物理小区标识符(PCI)),并且向UE的服务基站发送具有一个或多个检测到的PCI的PCI报告。然后,服务基站可以确定其邻居列表是否包括用于检测到的PCI的条目。如果邻居列表不具有与一个或多个检测到的PCI相对应的条目,则服务基站可以指示UE测量任何未知小区的全局小区标识符(例如,小区全局身份(CGI))。全局小区标识符可以指代可以通过其来唯一地标识小区的标识符。例如,CGI可以由公共陆地移动网络(PLMN)标识符、局域代码(LAC)和小区标识符组成(例如,可以基于PLMN+LAC+小区ID来确定CGI)。CGI检测可以包括UE对未知小区的主信息块(MIB)和系统信息块(SIB)两者进行解码(例如,可

以根据邻居小区的SIB1来确定CGI)。

[0045] 在一些无线通信系统(例如,诸如NR系统)中,在毫米波(mmW)频带中操作的设备可以具有多个天线以允许波束成形。即,基站可以使用多个天线或天线阵列来进行用于与UE的定向通信的波束成形操作(例如,以克服与高频相关联的信号衰减、多径问题等)。波束成形(其也可以被称为空间滤波或定向传输)是一种信号处理技术,可以在发射机(例如,基站)处使用该信号处理技术以沿着目标接收机(例如,UE)的方向来形成和/或引导全部天线波束。这可以通过以这样的方式来组合天线阵列中的元件来实现:以特定角度发送的信号经历相长干涉,而其它信号经历相消干涉。

[0046] 在这样的系统中,可以基于同步信号块(SSB)来检测邻居小区(例如,以确定用于邻居小区的标识信息,诸如PCI)。基站可以发送SSB(例如,在时间和频率资源集合上发送的一组信号),其可以包括发现参考信号或其它同步信号。例如,SSB可以包括主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、一个或多个物理广播信道(PBCH)信号、或其它同步或参考信号。在一些示例中,可以对SSB中包括的信号进行时分复用。在其它示例中,可以在SSB时间资源的子集中(例如,在SSB的两个符号中)发送PBCH传输,并且可以在SSB时间资源的另一子集中发送同步信号(例如,PSS和SSS)。此外,例如,在使用mmW传输频率的部署中,可以在同步信号(SS)突发中使用波束扫描在不同的方向上发送多个SSB,并且可以根据SS突发集合来周期性地发送SS突发。

[0047] 在一些示例中,NR系统因此可以包括同步栅格(在一些情况下,其可以被称为sync栅格、同步信号栅格等),该同步栅格可以指定UE可以接收和解码同步信号的潜在位置,这样的潜在位置未必与给定信道的中心频率重合。在一些示例中,PBCH有效载荷中的SSB索引指示符可以指示对应的SSB的波束方向。例如,用于低于6系统(例如,使用6GHz以下的RF频带进行通信的系统)的可能波束方向的最大数量为8,而用于高于6系统(例如,使用6GHz以上的RF频带进行通信的系统)的可能波束方向的数量为64。在一些情况下,同步栅格可能未与信道的公共物理资源块(PRB)网格对齐,并且基站可以使用PBCH的字段之一来指示同步信号和公共PRB之间的频率偏移。

[0048] 根据以下进一步描述的技术,可以从相邻小区的SSB中解码出用于相邻小区的PCI(例如,可以从SSB中包括的主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS)中解码出PCI)。在一些情况下(例如,在存在NR相邻小区的情况下),包括邻居小区PCI、CGI等的SSB可以在同步栅格(例如,服务小区的同步栅格)中或者偏离同步栅格。在基站请求CGI的情况下(例如,在UE报告未知PCI或在基站的邻居列表中尚未存在的PCI的情况下),UE技术和过程可以考虑与邻居小区相关联的SSB在同步栅格中还是偏离同步栅格。

[0049] 例如,在来自邻居小区的SSB是在同步栅格中接收到的情况下,UE(例如,接收SSB的UE)可以直接识别SSB的SIB1(例如,或者在一些情况下,可以识别包括SIB1的另一SSB,其中另一SSB可以由先前接收的SSB指示),并且向网络报告全局小区ID(例如,UE可以从与邻居小区相关联的SSB的SIB1中识别CGI,并且向服务基站报告CGI)。

[0050] 在其它示例中(例如,当邻居小区是非独立小区时),来自邻居小区的SSB可以在偏离同步栅格处被接收。在一些情况下,在与PCI相关联的频率偏离同步栅格的情况下,基站可以不发起CGI报告过程(例如,基站可以仅指示UE测量用于与在同步栅格中的SSB相关联的小区的CGI)。在其它情况下,UE可以跳到与邻居小区相关联的所指示的主小区的SIB1,以

推导邻居小区ID(例如,与邻居小区相关联的CGI)。即,在一些情况下,基站可以指示UE测量所指示的主小区的SIB1,并且所指示的主小区的SIB1可以包括与对应的邻居小区相关联的CGI(例如,与邻居小区(诸如邻居NR小区)相关联的主LTE eNB可以在SIB1中包括用于邻居NR小区的CGI)。在一些示例中,小区(例如,邻居小区)可以被配置为以某种稀疏传输模式来广播全局小区ID(例如,CGI可能不总是在SIB1中被广播)。在这样的示例中,UE可以根据在偏离同步栅格处被接收的SSB来确定时序参考(例如,与广播CGI相关联),并且可以等待广播CGI并且将所接收的CGI报告给基站。在其它示例中,上行链路资源可以专用于UE发送针对CGI的请求。在这样的情况下,可以根据所接收的SSB来识别专用于CGI报告的上行链路资源,并且UE可以通过SSB来确定时序参考,并且等待用于请求CGI的专用上行链路资源。当最新的专用上行链路资源到来时,UE可以在专用上行链路资源中发送第一随机接入消息(例如,CGI请求、随机接入信道(RACH)前导码或两步RACH过程的RACH Msg1)。并且邻居小区可以在第二随机接入消息中(例如,在CGI响应、随机接入请求(RAR)或两步RACH过程的RACH Msg2中)向UE发送CGI。然后,UE可以向服务基站报告所接收的CGI以用于ANR功能。

[0051] 在一些情况下,无线通信系统也可以采用无线电资源管理(RRM)配置进行CGI报告,例如,其中用于UE的CGI报告配置可以由网络使用RRM信令来配置(例如,经由UE的服务基站)。在一些情况下,可以配置特定于小区的测量和报告。在其它情况下,可以配置特定于波束的测量和报告。在一些情况下,可以配置特定于小区的测量和报告和特定于波束的测量和报告的组合。例如,小区水平测量和报告可以是基于SSB的,或者在一些情况下,可以是基于参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)、信号与干扰加噪声比(SINR)等的。波束水平测量和报告可以是基于SSB的。此外,报告类型可以包括:不报告波束水平测量、或者报告波束索引、或者报告波束索引和波束层3(L3)滤波的RSRP/RSRQ/SINR等。

[0052] 有益地,这些技术可以提供改进的ANR功能。具体地,当邻居小区与偏离与服务小区相关联的同步栅格上的同步信号相关联时,所描述的技术可以实现ANR和CGI报告。因此,服务基站能够更新和/或优化其邻居列表以包括针对未知小区的条目,所述未知小区可以包括非独立小区或在不同部署或RAT下的小区。因此,服务基站能够配置更高效的切换、改进的通信协调等,这可以导致改善的网络性能以及执行到或从未知或邻居小区的切换的能力。

[0053] 首先在无线通信系统的上下文中描述了本公开内容的各方面。在额外的无线通信系统和过程流的上下文中描述了本公开内容的其它方面。本公开内容的各方面进一步通过涉及用于全局小区标识符报告的测量配置的装置图、系统图和流程图来示出并且参照这些图来描述。

[0054] 图1示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115以及核心网络130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)网络、改进的LTE(LTE-A)网络、LTE-A专业网络或新无线电(NR)网络。在一些情况下,无线通信系统100可以支持增强型宽带通信、超可靠(例如,任务关键)通信、低时延通信或者与低成本且低复杂度设备的通信。

[0055] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115无线地进行通信。本文描述的基站105可以包括或可以被本领域技术人员称为基站收发机、无线电基站、接入点、无线电收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、下一代节点B或千兆节点B(任一项可以被称为gNB)、家庭

节点B、家庭演进型节点B、或某种其它适当的术语。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105 (例如,宏小区基站或小型小区基站)。本文描述的UE 115能够与各种类型的基站105和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、gNB、中继基站等)进行通信。

[0056] 每个基站105可以与在其中支持与各个UE 115的通信的特定地理覆盖区域110相关联。每个基站105可以经由通信链路125为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖,并且在基站105和UE 115之间的通信链路125可以利用一个或多个载波。在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括:从UE 115到基站105的上行链路传输、或者从基站105到UE 115的下行链路传输。下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。

[0057] 可以将针对基站105的地理覆盖区域110划分为扇区,所述扇区仅构成地理覆盖区域110的一部分,并且每个扇区可以与小区相关联。例如,每个基站105可以提供针对宏小区、小型小区、热点、或其它类型的小区、或其各种组合的通信覆盖。在一些示例中,基站105可以是可移动的,并且因此,提供针对移动的地理覆盖区域110的通信覆盖。在一些示例中,与不同的技术相关联的不同的地理覆盖区域110可以重叠,并且与不同的技术相关联的重叠的地理覆盖区域110可以由相同的基站105或不同的基站105来支持。无线通信系统100可以包括例如异构LTE/LTE-A/LTE-A专业或NR网络,其中不同类型的基站105提供针对各个地理覆盖区域110的覆盖。

[0058] 术语“小区”指代用于与基站105的通信(例如,在载波上)的逻辑通信实体,并且可以与用于对经由相同或不同载波来操作的相邻小区进行区分的标识符(例如,物理小区标识符(PCID)、虚拟小区标识符(VCID))相关联。在一些示例中,载波可以支持多个小区,并且不同的小区可以是根据不同的协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带物联网(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)或其它协议类型)来配置的,所述不同的协议类型可以为不同类型的设备提供接入。在一些情况下,术语“小区”可以指代逻辑实体在其上进行操作的地理覆盖区域110的一部分(例如,扇区)。

[0059] UE 115可以散布于整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是静止的或移动的。UE 115还可以被称为移动设备、无线设备、远程设备、手持设备、或订户设备、或某种其它适当的术语,其中,“设备”还可以被称为单元、站、终端或客户端。UE 115也可以是个人电子设备,例如,蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、平板计算机、膝上型计算机或个人计算机。在一些示例中,UE 115还可以指代无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、万物物联网(IoE)设备或MTC设备等,其可以是在诸如电器、运载工具、仪表等的各种物品中实现的。

[0060] 一些UE 115(例如,MTC或IoT设备)可以是低成本或低复杂度设备,并且可以提供机器之间的自动化通信(例如,经由机器到机器(M2M)通信)。M2M通信或MTC可以指代允许设备在没有人干预的情况下与彼此或基站105进行通信的数据通信技术。在一些示例中,M2M通信或MTC可以包括来自集成有传感器或计量仪以测量或捕获信息并且将该信息中继给中央服务器或应用程序的设备的通信,所述中央服务器或应用程序可以利用该信息或者将该信息呈现给与该程序或应用进行交互的人类。一些UE115可以被设计为收集信息或者实现机器的自动化行为。针对MTC设备的应用的示例包括智能计量、库存监控、水位监测、设备监测、医疗保健监测、野生生物监测、气候和地质事件监测、车队管理和跟踪、远程安全感测、物理访问控制、以及基于事务的业务计费。

[0061] 一些UE 115可以被配置为采用减小功耗的操作模式,例如,半双工通信(例如,一种支持经由发送或接收的单向通信而不是同时进行发送和接收的模式)。在一些示例中,半双工通信可以是以减小的峰值速率来执行的。针对UE 115的其它功率节约技术包括:当不参与活动的通信或者在有限的带宽上操作(例如,根据窄带通信)时,进入功率节省的“深度睡眠”模式。在一些情况下,UE 115可以被设计为支持关键功能(例如,任务关键功能),并且无线通信系统100可以被配置为提供用于这些功能的超可靠通信。

[0062] 在一些情况下,UE 115还能够与其它UE 115直接进行通信(例如,使用对等(P2P)或设备到设备(D2D)协议)。利用D2D通信的一组UE 115中的一个或多个UE 115可以在基站105的地理覆盖区域110内。这样的组中的其它UE 115可以在基站105的地理覆盖区域110之外,或者以其它方式无法从基站105接收传输。在一些情况下,经由D2D通信来进行通信的多组UE 115可以利用一到多(1:M)系统,其中,每个UE 115向组中的每个其它UE 115进行发送。在一些情况下,基站105促进对用于D2D通信的资源的调度。在其它情况下,D2D通信是在UE 115之间执行的,而不涉及基站105。

[0063] 基站105可以与核心网络130进行通信以及彼此进行通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,经由S1或其它接口)与核心网络130以接口方式连接。基站105可以在回程链路134上(例如,经由X2或其它接口)上直接地(例如,直接在基站105之间)或间接地(例如,经由核心网络130)彼此进行通信。

[0064] 核心网络130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接、以及其它接入、路由或移动性功能。核心网络130可以是演进分组核心(EPC),其可以包括至少一个移动性管理实体(MME)、至少一个服务网关(S-GW)和至少一个分组数据网络(PDN)网关(P-GW)。MME可以管理非接入层(例如,控制平面)功能,例如,针对由与EPC相关联的基站105服务的UE 115的移动性、认证和承载管理。用户IP分组可以通过S-GW来传输,所述S-GW本身可以连接到P-GW。P-GW可以提供IP地址分配以及其它功能。P-GW可以连接到网络运营商IP服务。运营商IP服务可以包括对互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)或分组交换(PS)流服务的接入。

[0065] 网络设备中的至少一些网络设备(例如,基站105)可以包括诸如接入网络实体之类的子组件,其可以是接入节点控制器(ANC)的示例。每个接入网络实体可以通过多个其它接入网络传输实体(其可以被称为无线电头端、智能无线电头端或发送/接收点(TRP))来与UE 115进行通信。在一些配置中,每个接入网络实体或基站105的各种功能可以是跨越各个网络设备(例如,无线电头端和接入网络控制器)分布的或者合并到单个网络设备(例如,基站105)中。

[0066] 无线通信系统100可以使用一个或多个频带(通常在300MHz到300GHz的范围中)来操作。通常,从300MHz到3GHz的区域被称为特高频(UHF)区域或分米频带,因为波长范围在长度上从近似一分米到一米。UHF波可能被建筑物和环境特征阻挡或重定向。然而,波可以足以穿透结构,以用于宏小区向位于室内的UE 115提供服务。与使用频谱的低于300MHz的高频(HF)或甚高频(VHF)部分的较小频率和较长的波的传输相比,UHF波的传输可以与较小的天线和较短的距离(例如,小于100km)相关联。

[0067] 无线通信系统100还可以在使用从3GHz到30GHz的频带(还被称为厘米频带)的超高频(SHF)区域中操作。SHF区域包括诸如5GHz工业、科学和医疗(ISM)频带之类的频带,其

可以由能够容忍来自其它用户的干扰的设备机会性地使用。

[0068] 无线通信系统100还可以在频谱的极高频 (EHF) 区域 (例如,从30GHz到300GHz) (还被称为毫米频带) 中操作。在一些示例中,无线通信系统100可以支持UE 115与基站105之间的毫米波 (mmW) 通信,并且与UHF天线相比,相应设备的EHF天线可以甚至更小并且间隔得更紧密。在一些情况下,这可以促进在UE 115内使用天线阵列。然而,与SHF或UHF传输相比,EHF传输的传播可能遭受到甚至更大的大气衰减和更短的距离。可以跨越使用一个或多个不同的频率区域的传输来采用本文公开的技术,并且对跨越这些频率区域的频带的指定使用可以根据国家或管理机构而不同。

[0069] 在一些情况下,无线通信系统100可以利用经许可和免许可射频频谱带两者。例如,无线通信系统100可以采用免许可频带 (例如,5GHz ISM频带) 中的许可辅助接入 (LAA)、LTE免许可 (LTE-U) 无线接入技术或NR技术。当在免许可射频频谱带中操作时,无线设备 (例如,基站105和UE 115) 可以在发送数据之前采用先听后说 (LBT) 过程来确保频率信道是空闲的。在一些情况下,免许可频带中的操作可以基于结合在经许可频带 (例如,LAA) 中操作的CC的CA配置。免许可频谱中的操作可以包括下行链路传输、上行链路传输、对等传输或这些项的组合。免许可频谱中的双工可以基于频分双工 (FDD)、时分双工 (TDD) 或这两者的组合。

[0070] 在一些示例中,基站105或UE 115可以被配备有多个天线,其可以用于采用诸如发射分集、接收分集、多输入多输出 (MIMO) 通信或波束成形之类的技术。例如,无线通信系统100可以在发送设备 (例如,基站105) 和接收设备 (例如,UE 115) 之间使用传输方案,其中,发送设备被配备有多个天线,以及接收设备被配备有一个或多个天线。MIMO通信可以采用多径信号传播,以通过经由不同的空间层来发送或接收多个信号 (这可以被称为空间复用) 来提高频谱效率。例如,发送设备可以经由不同的天线或者天线的不同组合来发送多个信号。同样,接收设备可以经由不同的天线或者天线的不同组合来接收多个信号。多个信号中的每个信号可以被称为分离的空间流,并且可以携带与相同的数据流 (例如,相同的码字) 或不同的数据流相关联的比特。不同的空间层可以与用于信道测量和报告的不同的天线端口相关联。MIMO技术包括单用户MIMO (SU-MIMO) (其中,多个空间层被发送给相同的接收设备) 和多用户MIMO (MU-MIMO) (其中,多个空间层被发送给多个设备)。

[0071] 波束成形 (其还可以被称为空间滤波、定向发送或定向接收) 是一种如下的信号处理技术:可以在发送设备或接收设备 (例如,基站105或UE115) 处使用该技术,以沿着在发送设备和接收设备之间的空间路径来形成或引导天线波束 (例如,发送波束或接收波束)。可以通过以下操作来实现波束成形:对经由天线阵列的天线元件传送的信号进行组合,使得在相对于天线阵列的特定朝上传播的信号经历相长干涉,而其它信号经历相消干涉。对经由天线元件传送的信号的调整可以包括:发送设备或接收设备向经由与该设备相关联的天线元件中的每个天线元件携带的信号应用某些幅度和相位偏移。可以由与特定朝向 (例如,相对于发送设备或接收设备的天线阵列,或者相对于某个其它朝向) 相关联的波束成形权重集合来定义与天线元件中的每个天线元件相关联的调整。

[0072] 在一个示例中,基站105可以使用多个天线或天线阵列,来进行用于与UE 115的定向通信的波束成形操作。例如,基站105可以在不同的方向上将一些信号 (例如,同步信号、参考信号、波束选择信号或其它控制信号) 发送多次,所述一些信号可以包括根据与不同的

传输方向相关联的不同的波束成形权重集合发送的信号。不同的波束方向上的传输可以用于(例如,由基站105或接收设备(例如,UE 115))识别用于基站105进行的后续发送和/或接收的波束方向。基站105可以在单个波束方向(例如,与接收设备(例如,UE 115)相关联的方向)上发送一些信号(例如,与特定的接收设备相关联的数据信号)。在一些示例中,与沿着单个波束方向的传输相关联的波束方向可以是至少部分地基于在不同的波束方向上发送的信号来确定的。例如,UE 115可以接收基站105在不同方向上发送的信号中的一个或多个信号,并且UE 115可以向基站105报告对其接收到的具有最高信号质量或者以其它方式可接受的信号质量的信号的指示。虽然这些技术是参照基站105在一个或多个方向上发送的信号来描述的,但是UE 115可以采用类似的技术来在不同方向上多次发送信号(例如,用于识别用于UE 115进行的后续发送或接收的波束方向)或者在单个方向上发送信号(例如,用于向接收设备发送数据)。

[0073] 当从基站105接收各种信号(例如,同步信号、参考信号、波束选择信号或其它控制信号)时,接收设备(例如,UE 115,其可以是mmW接收设备的示例)可以尝试多个接收波束。例如,接收设备可以通过经由不同的天线子阵列来进行接收,通过根据不同的天线子阵列来处理接收到的信号,通过根据向在天线阵列的多个天线元件处接收的信号应用的不同的接收波束成形权重集合来进行接收,或者通过根据向在天线阵列的多个天线元件处接收的信号应用的不同的接收波束成形权重集合来处理接收到的信号(以上各个操作中的任何操作可以被称为根据不同的接收波束或接收方向的“监听”),来尝试多个接收方向。在一些示例中,接收设备可以使用单个接收波束来沿着单个波束方向进行接收(例如,当接收数据信号时)。单个接收波束可以在至少部分地基于根据不同的接收波束方向进行监听而确定的波束方向(例如,至少部分地基于根据多个波束方向进行监听而被确定为具有最高信号强度、最高信噪比、或者以其它方式可接受的信号质量的波束方向)上对准。

[0074] 在一些情况下,基站105或UE 115的天线可以位于一个或多个天线阵列内,所述一个或多个天线阵列可以支持MIMO操作或者发送或接收波束成形。例如,一个或多个基站天线或天线阵列可以共置于天线组件处,例如天线塔。在一些情况下,与基站105相关联的天线或天线阵列可以位于不同的地理位置上。基站105可以具有天线阵列,所述天线阵列具有基站105可以用于支持对与UE 115的通信的波束成形的多行和多列的天线端口。同样,UE 115可以具有可以支持各种MIMO或波束成形操作的一个或多个天线阵列。

[0075] 在一些情况下,无线通信系统100可以根据分层协议栈来操作的基于分组的网络。在用户平面中,在承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。在一些情况下,无线链路控制(RLC)层可以执行分组分段和重组以在逻辑信道上进行通信。介质访问控制(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层还可以使用混合自动重传请求(HARQ)来提供在MAC层处的重传,以改善链路效率。在控制平面中,无线电资源控制(RRC)协议层可以提供在UE 115与基站105或核心网络130之间的RRC连接(其支持针对用户平面数据的无线电承载)的建立、配置和维护。在物理(PHY)层处,传输信道可以被映射到物理信道。

[0076] 在一些情况下,UE 115和基站105可以支持数据的重传,以增加数据被成功接收的可能性。HARQ反馈是一种增加数据在通信链路125上被正确接收的可能性的技术。HARQ可以包括错误检测(例如,使用循环冗余校验(CRC))、前向纠错(FEC)和重传(例如,自动重传请

求 (ARQ)) 的组合。HARQ可以在差的无线电状况 (例如, 信号与噪声状况) 下改进MAC层处的吞吐量。在一些情况下, 无线设备可以支持相同时隙HARQ反馈, 其中, 该设备可以在特定时隙中提供针对在该时隙中的先前符号中接收的数据的HARQ反馈。在其它情况下, 该设备可以在后续时隙中或者根据某个其它时间间隔来提供HARQ反馈。

[0077] 可以以基本时间单元 (其可以例如指代 $T_s = 1/30,720,000$ 秒的采样周期) 的倍数来表示LTE或NR中的时间间隔。可以根据均具有10毫秒 (ms) 的持续时间的无线电帧对通信资源的时间间隔进行组织, 其中, 帧周期可以表示为 $T_f = 307,200T_s$ 。无线电帧可以通过范围从0到1023的系统帧编号 (SFN) 来标识。每个帧可以包括编号从0到9的10个子帧, 并且每个子帧可以具有1ms的持续时间。还可以将子帧划分成2个时隙, 每个时隙具有0.5ms的持续时间, 并且每个时隙可以包含6或7个调制符号周期 (例如, 这取决于在每个符号周期前面添加的循环前缀的长度)。排除循环前缀, 每个符号周期可以包含2048个采样周期。在一些情况下, 子帧可以是无线通信系统100的最小调度单元, 并且可以被称为传输时间间隔 (TTI)。在其它情况下, 无线通信系统100的最小调度单元可以比子帧短或者可以是动态选择的 (例如, 在缩短的TTI (sTTI) 的突发中或者在所选择的使用sTTI的分量载波中)。

[0078] 在一些无线通信系统中, 可以将时隙进一步划分成包含一个或多个符号的多个微时隙。在一些实例中, 微时隙的符号或者微时隙可以是最小调度单元。每个符号在持续时间上可以根据例如子载波间隔或操作的频带而改变。此外, 一些无线通信系统可以实现时隙聚合, 其中, 多个时隙或微时隙被聚合在一起并且用于在UE 115和基站105之间的通信。

[0079] 术语“载波”指代具有用于支持在通信链路125上的通信的经定义的物理层结构的射频频谱资源集合。例如, 通信链路125的载波可以包括射频频谱带中的根据用于给定无线电接入技术的物理层信道来操作的部分。每个物理层信道可以携带用户数据、控制信息或其它信令。载波可以与预定义的频率信道 (例如, E-UTRA绝对射频信道号 (EARFCN)) 相关联, 并且可以根据信道栅格来放置以便被UE 115发现。载波可以是下行链路或上行链路 (例如, 在FDD模式中), 或者可以被配置为携带下行链路和上行链路通信 (例如, 在TDD模式中)。在一些示例中, 在载波上发送的信号波形可以由多个子载波构成 (例如, 使用诸如OFDM或DFT-s-OFDM之类的多载波调制 (MCM) 技术)。

[0080] 针对不同的无线电接入技术 (例如, LTE、LTE-A、LTE-A专业、NR等), 载波的组织结构可以是不同的。例如, 可以根据TTI或时隙来组织载波上的通信, 所述TTI或时隙中的每一者可以包括用户数据以及用于支持对用户数据进行解码的控制信息或信令。载波还可以包括专用捕获信令 (例如, 同步信号或系统信息等) 和协调针对载波的操作的控制信令。在一些示例中 (例如, 在载波聚合配置中), 载波还可以具有捕获信令或协调针对其它载波的操作的控制信令。

[0081] 可以根据各种技术在载波上对物理信道进行复用。例如, 可以使用时分复用 (TDM) 技术、频分复用 (FDM) 技术或混合TDM-FDM技术来在下行链路载波上对物理控制信道和物理数据信道进行复用。在一些示例中, 在物理控制信道中发送的控制信息可以以级联的方式分布在不同的控制区域之间 (例如, 在公共控制区域或公共搜索空间与一个或多个特定于UE的控制区域或特定于UE的搜索空间之间)。

[0082] 载波可以与射频频谱的特定带宽相关联, 并且在一些示例中, 载波带宽可以被称为载波或无线通信系统100的“系统带宽”。例如, 载波带宽可以是针对特定无线电接入技术

的载波的多个预定带宽中的一个带宽(例如,1.4、3、5、10、15、20、40或80MHz)。在一些示例中,每个被服务的UE 115可以被配置用于在载波带宽的部分或全部带宽上进行操作。在其它示例中,一些UE 115可以被配置用于使用与载波内的预定义的部分或范围(例如,子载波或RB的集合)相关联的窄带协议类型进行的操作(例如,窄带协议类型的“带内”部署)。

[0083] 在采用MCM技术的系统中,资源元素可以包括一个符号周期(例如,一个调制符号的持续时间)和一个子载波,其中,符号周期和子载波间隔是逆相关的。每个资源元素携带的比特的数量可以取决于调制方案(例如,调制方案的阶数)。因此,UE 115接收的资源元素越多并且调制方案的阶数越高,针对UE 115的数据速率就可以越高。在MIMO系统中,无线通信资源可以指代射频频谱资源、时间资源和空间资源(例如,空间层)的组合,并且对多个空间层的使用可以进一步增加用于与UE 115的通信的数据速率。

[0084] 无线通信系统100的设备(例如,基站105或UE 115)可以具有支持特定载波带宽上的通信的硬件配置,或者可以配置为支持载波带宽集合中的一个载波带宽上的通信。在一些示例中,无线通信系统100可以包括基站105和/或UE 115,其能够支持经由与一个以上的不同载波带宽相关联的载波进行的同时通信。

[0085] 无线通信系统100可以支持在多个小区或载波上与UE 115的通信(一种可以被称为载波聚合(CA)或多载波操作的特征)。根据载波聚合配置,UE 115可以被配置有多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC。可以将载波聚合与FDD分量载波和TDD分量载波两者一起使用。

[0086] 在一些情况下,无线通信系统100可以利用增强型分量载波(eCC)。eCC可以由包括以下各项的一个或多个特征来表征:较宽的载波或频率信道带宽、较短的符号持续时间、较短的TTI持续时间或经修改的控制信道配置。在一些情况下,eCC可以与载波聚合配置或双连接配置相关联(例如,当多个服务小区具有次优的或非理想的回程链路时)。eCC还可以被配置用于在免许可频谱或共享频谱中使用(例如,其中允许一个以上的运营商使用频谱)。由宽载波带宽表征的eCC可以包括可以被无法监测整个载波带宽或以其它方式被配置为使用有限载波带宽(例如,以节省功率)的UE115使用的一个或多个片段。

[0087] 在一些情况下,eCC可以利用与其它CC不同的符号持续时间,这可以包括使用与其它CC的符号持续时间相比减小的符号持续时间。较短的符号持续时间可以与在邻接子载波之间的增加的间隔相关联。利用eCC的设备(例如,UE 115或基站105)可以以减小的符号持续时间(例如,16.67微秒)来发送宽带信号(例如,根据20、40、60、80MHz等的频率信道或载波带宽)。eCC中的TTI可以包括一个或多个符号周期。在一些情况下,TTI持续时间(即,TTI中的符号周期的数量)可以是可变的。

[0088] 除此之外,无线通信系统(诸如NR系统)可以利用经许可、共享和免许可频谱带的任意组合。eCC符号持续时间和子载波间隔的灵活性可以允许跨越多个频谱来使用eCC。在一些示例中,NR共享频谱可以提高频谱利用率和频谱效率,尤其是通过对资源的动态垂直(例如,跨越频域)和水平(例如,跨越时域)共享。

[0089] 基站105(例如,服务基站105)可以支持ANR功能,其中网络运营商(例如,服务基站105)可以维护附近小区的邻居列表,以用于切换过程、基站105之间以及基站105当中的协调通信等。UE 115可以在邻居基站105的第一小区的射频频带中接收第一SSB,并且可以向服务基站105报告用于第一小区的PCI(例如,根据所接收的第一SSB识别的)。服务基站105

可以接收PCI,并且识别PCI是已知的(例如,存在于邻居列表上)还是未知的(例如,与邻居列表上的条目不相关联)。在服务基站105希望将邻居小区添加到邻居列表的情况下(例如,在从UE 115报告的PCI是未知的场景中),服务基站105可以发送用于UE 115报告用于邻居基站105的CGI(例如,与关联于邻居基站105的邻居小区相关联的CGI)的指令。UE 115可以识别与邻居基站105相关联的CGI(例如,通过接收与邻居小区相关联的RMSI或SIB1),并且将该CGI报告给服务小区。网络运营商或服务基站105然后可以利用与邻居小区相对应的PCI和CGI来更新邻居列表。

[0090] 在一些示例中,服务基站105可以识别(例如,UE 115)是否在同步栅格中接收到第一SSB(例如,由UE 115报告的PCI是根据其推导出的)的射频频带,并且确定是否指示UE 115相应地报告与邻居小区相关的CGI。例如,服务基站105可以识别与第一SSB相关联的射频频带(例如,服务基站可以根据包括在PCI测量报告中的测量ID推导出SSB的频率位置),并且确定与SSB相关联的频率是在同步栅格中(例如,与由同步栅格定义的频率相关联)或偏离同步栅格。在与所报告的PCI相关联的SSB在同步栅格中的场景中,基站105可以指示UE 115报告与邻居小区相关联的CGI。UE 115可以获得与第一SSB相关联的系统信息(例如,UE可以获得与邻居小区相关联的SIB1),基于该系统信息来识别CGI,并且向服务基站105发送CGI。在与所报告的PCI相关联的SSB偏离同步栅格的场景中,服务基站105可以如下指示UE 115。

[0091] 在一些情况下,当第一SSB偏离同步栅格时,服务基站105可以不指示UE 115报告CGI。在其它情况下,服务基站105可以指示UE 115跳跃(例如,切换频率)以获得与主小区(例如,与邻居基站105相关联的主小区,由与邻居小区相关联的所接收的SSB指示)相关联的系统信息。UE 115可以根据系统信息来推导邻居小区ID(例如,与原始目标邻居小区相关联的CGI,或者与所报告的未知PCI相关联的邻居小区),并且可以向服务基站105报告邻居小区CGI。在其它情况下,邻居小区可以被配置为广播CGI。在这样的情况下,当服务基站105指示UE 115报告CGI并且来自邻居小区的SSB偏离同步栅格时,UE 115可以确定与CGI广播(例如,来自SSB)相关联的时序参考,并且可以接收来自广播CGI的系统信息(例如,CGI)。在其它情况下,可以预留专用上行链路资源供UE 115发送CGI请求。在这样的情况下,当服务基站105指示UE 115报告CGI并且来自邻居小区的SSB偏离同步栅格时,UE 115可以确定与用于CGI(例如,来自SSB)的专用上行链路资源相关联的时序参考,并且可以在用于CGI的专用上行链路资源期间从邻居小区请求系统信息(例如,CGI)。UE 115可以响应于CGI请求来接收系统信息,并且UE 115可以将CGI报告给服务基站105。

[0092] 图2示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的无线通信系统200的示例。在一些示例中,无线通信系统200可以实现无线通信系统100的各方面。无线通信系统200可以包括第一无线节点、第二无线节点和第三无线节点。在一些示例中,第一无线节点可以是基站105-a,第二无线节点可以是基站105-b,并且第三无线节点可以是UE 115-a,它们可以是如参照图1描述的对应设备的示例。无线通信系统200可以包括第一基站105-a(例如,与至少第一小区205-a相关联的服务基站)、第二基站105-b(例如,与至少第二小区205-b和第三小区205-c相关联的邻居基站)以及UE 115-a。

[0093] 对于ANR功能,基站105-a可以请求UE 115-a(例如,通过向UE 115-a发送指令)报告基站105-b(例如,与基站105-a相关联的小区205-b)的CGI。例如,UE 115-a可以检测未知小

区(诸如基站105-b的小区205-b)的PCI,并且将该PCI报告给服务基站105-a。服务基站105-a可以管理包括关于相邻小区的信息的邻居列表(例如,邻居关系表)。邻居列表可以是存储在数据库中的表,该表包括针对每个邻居小区的条目。服务基站105-a可以本地存储邻居列表,邻居列表可以存储在包括服务基站105-a的网络中的某个其它位置,或者以上两种情况。服务基站105-a可以在邻居列表中包括针对每个已知邻居小区(例如,在一些情况下,针对小区205-b和小区205-a)的条目。该条目可以至少包括邻居小区的CGI和PCI(例如,邻居关系表可以包括与所识别的邻居小区205相关联的本地小区标识符、PCI和全局小区标识符、CGI)。在本示例中,基站105-a可以处理基站105-b的所报告的PCI,确定该PCI不对应于邻居列表中的任何条目,并且指示UE 115-a测量并且报告基站105-b的CGI。无线通信系统200可以利用这样的ANR功能来生成基站105之间的关系。这样的关系可以用于在基站105之间建立连接,以支持移动性、负载平衡、双连接性、切换等。

[0094] UE 115-a可以接收SSB(例如,包括对PSS和/或SSS进行解码,或者测量SSB的一个或多个信号)以获得与相邻小区相关联的PCI,UE 115-a可以向基站105-a报告PCI。例如,可以根据PCI组指示(例如,在SSS中被解码)和PCI-ID指示(例如,在PSS中被解码)来计算PCI。例如,SSS可以指示组序列号(例如,在 $N_{ID}^{(1)} = [0, 167]$ 的范围中),并且PSS可以指示特定于组的序列号(例如,在 $N_{ID}^{(2)} = [0, 2]$ 的范围中),它们一起可以指示小区的PCI(例如, $N_{ID}^{(cell)} = 3 * N_{ID}^{(1)} + N_{ID}^{(2)}$)。基于这些报告,基站105-a可以识别所接收的PCI是否属于邻居基站(例如,基站105-b),以便例如触发或发起切换准备过程。在这样的情况下,服务基站(例如,基站105-a)可以维护邻居关系表,该邻居关系表将本地唯一的标识符(例如,PCI)与全局唯一的标识符(例如,CGI)映射。CGI可以包括PLMN ID(例如,国家代码和网络代码的组合)和ECGI(例如,基站ID和小区ID的组合)的组合。例如,在无线通信系统200中,UE 115-a可以向基站105-a发送包括小区205-b的PCI或对PCI的指示的测量报告。基站105-a可以确定PCI不在邻居列表上,并且可以指示UE 115-a读取CGI、跟踪区域代码(TAC)和小区205-b的所有可用的PLMN ID。邻居小区(例如,基站105-b的小区205-b)可以在SIB1消息中广播其PLMN ID、TAC等。在根据接收SIB1消息识别出这些值之后,UE 115-a可以向服务基站报告检测到的CGI(例如,在向基站105-a的测量报告中),并且基站105-a可以将邻居关系添加到邻居列表或者更新现有的邻居关系。基站105-a可以使用PCI和/或CGI来查找到新基站(例如,基站105-b)的传输层地址,更新邻居关系列表,并且,如果需要,建立与基站105-b的新的接口(例如,新的X2接口)。

[0095] 在一些示例中,无线通信系统200可以采用波束成形技术(例如,无线通信系统200可以支持在mmW频率上的波束成形通信)。在一些情况下,可以在SSB中发送同步信号。基站105-a可以使用预定的复用配置来发送SSB 215。例如,基站105-a可以发送根据波束扫描模式发送的多个SSB 225(例如,可以在不同方向上或者根据不同的发射波束230来发送多个SSB)。例如,基站105-a可以发送可以包括多个SSB 225的SS突发220,并且可以使用不同的发射波束230来发送SSB 225(例如,可以使用发射波束230-a来发送SSB 225-a,并且可以使用发射波束230-b来发送SSB 225-b,其中发射波束230-a和发射波束230-b可以与不同的方向、波束ID等相关联)。SSB 225可以包括同步信息,诸如PSS、SSS、PBCH等。例如,UE 115-a可

以从SSB 225的PSS/SSS解码出PCI以用于ANR功能。

[0096] 在一些示例中,UE 115-a可以通过监测用于SSB 225的广播控制信道(BCCH)并且识别PSS/SSS(例如,其可以对PCI进行编码)来检测其它小区(例如,小区205-b、小区205-c等)。在一些情况下,UE 115-a可以从获取的PSS/SSS中自主地检测邻居小区ID(例如,网络或基站105-a可以不提供邻居小区列表)。UE 115-a可以通过在目标频率(例如,其可以与跟服务小区或基站105-a相关联的频率相同或不同)上对时间窗口(例如5ms)进行采样来检测和测量邻居小区。在一些情况下,UE 115-a可以离线搜索样本内(例如,在采样时间窗口内)的PSS/SSS发生(例如,来自其它小区205)。

[0097] 例如,在一些情况下,UE 115-a可以根据某个同步栅格(例如,同步栅格、SS栅格等)来监测服务小区205-a(例如,NR小区),并且可以监测和识别与相邻小区205-b相关联的SSB 220(例如,其中所接收的SSB 220可以在与服务小区205-a相关联的同步栅格上或偏离与服务小区205-a相关联的同步栅格)。在一些情况下,同步栅格也可以被称为RF频带,其中同步栅格可以对应于可以在其中发送SS信号(例如,在SSB中)的频率位置集合(例如,RF频带)。即,同步栅格可以指示可由UE 115-a用于系统获取的SSB的频率位置。同步栅格可以指代信道栅格的子集,并且与信道栅格相比可以是稀疏的(例如,使得可以减少用于小区搜索的时延)。例如,频率栅格可以是500kHz,SS带宽可以是例如5MHz,并且可以相应地将SS放置在系统带宽中的不同位置(例如,0-5MHz、0.5-5.5MHz、1-6MHz等)。RF频带信息可以在基站105-a处用于调度目的,从而使基站105-a能够高效地调度RF频带上的资源,UE 115-a可以在该RF频带处高效地从基站105-a接收信令。

[0098] 在一些情况下,与小区205相关联的广播同步信息可以取决于小区205的类型(例如,与小区205相关联的部署)。例如,小区可以被称为独立小区或非独立小区。例如,非独立小区可以使用LTE无线电接入和核心网络,并且添加5G(或NR)载波,以实现增强的移动宽带。独立小区可以是指例如独立5G网络中操作的小区(例如,独立5G小区可以与不同于LTE核心网络、基站和回程机制的核心网络、基站、回程机制等相关联)。例如,独立小区205可以提供RACH过程以直接与NR小区建立RRC连接。因此,这样的独立小区205可以广播SSB 225以及剩余最小系统信息(RMSI)两者。RMSI可以包括诸如SIB1、SIB2等之类的小区接入信息(例如,其可以包括与小区接入相关的参数、SIB的调度、公共和共享信道配置、RACH配置信息等)。在一些情况下,非独立小区可以广播SSB 225,但是在一些情况下,可以不广播RMSI(例如,非独立小区可能不总是广播CGI)。

[0099] 在一些情况下,基站可以向多个UE 115发送SSB 225的集合(例如,基站105-a可以发送SS突发220),其中可以对SSB 225进行频分复用,使得在相应的RF频带上发送每个SSB 225。即,在更宽的频带(例如,诸如NR频带)中,可以以不同的频率发送多个SSB 225。在一些情况下,SSB 225可能偏离同步栅格(例如,未与跟服务小区205-a相关联的同步栅格对齐)。在这样的情况下,SSB 225可能与RMSI不相关联(例如,小区ID或CGI可能不是根据SIB1推导出的)。例如,非独立小区205可以发送不具有RMSI的SSB 225,其可以由UE 115-a接收(例如,偏离同步栅格处)。在其它情况下,SSB 225可以在同步栅格上。在SSB 225是在同步栅格上接收到的情况下,SSB 225可能与RMSI相关联或者可能与RSMI不相关联。在SSB 225在同步栅格上但是不与RMSI相关联的情况下,SSB 225可以包括用于UE 115-a在下一同步栅格中寻找具有RMSI的另一SSB 225的信号(例如,指示)。例如,SS突发220-a的SSB 225可以指

示另一SSB (诸如后续的SS突发220-b的SSB 225),可以包括用于CGI报告的RMSI。

[0100] 对于多波束操作 (例如,在mmW部署下),可以使用多个波束来推导小区 (例如,PSS/SSS可以被包括在基站105-b使用不同的发射波束230 (其可以由UE 115-a以不同的质量接收) 发送的SSB 225中)。例如,无线通信系统200可以根据多个波束 (例如,根据由基站105-b使用不同的发射波束230发送的SSB 225) 来推导单个小区质量,所述多个波束可以具有不同的质量 (例如,并且可以确定平均波束质量)。除了小区水平报告之外,无线通信系统200 (例如,NR系统) 可以支持层3 (L3) 波束水平报告 (例如,三种波束水平L3报告可以包括:不报告波束水平测量、或波束索引报告、或波束索引和波束L3经滤波的RSRP/RSRQ/SINR报告、或这些项的某种组合)。两种类型的参考信号 (例如,SSB 225和信道状态信息参考信号 (CSI-RS)) 可以用于执行无线电资源管理 (RRM) (例如,代替特定于小区的参考信号 (CRS))。可以引入基于CSI-RS的RRM以提供更大的波束分辨率。在一些情况下,CSI-RS的配置可以使用其相关联的小区的PCI。

[0101] 在一些情况下,如果与未知PCI相关联的频率偏离同步栅格,则基站105-a可能不配置CGI报告 (例如,报告CGI测量)。例如,基站105-a可以 (例如,在通信210中从UE 115-a) 接收包括未知PCI (例如,与小区205-b相关联) 的测量报告。基站105-a可以检查包括在接收到的测量报告中的测量ID (例如,measID),推导相关联的测量报告的频率位置 (例如,根据measID),并且检查这样的SSB 225 (例如,与小区205-b相关联) 位于同步栅格中还是偏离同步栅格。如果相关联的频率 (例如,与小区205-b的SSB 225相关联的频率) 在同步栅格 (例如,与服务小区205-a相关联) 中,则基站105-a可以指示UE 115-a执行CGI测量。否则,如果相关联的频率偏离同步栅格,则基站105-a可以不发起CGI报告过程 (例如,基站105-a可以仅将在同步栅格中的小区上添加到邻居列表)。

[0102] 在其它示例中,基站105-a可以将UE 115-a配置为推导与基站105-b相关联的另一小区中的全局小区ID (例如,CGI)。例如,UE 115-a可以报告与小区205-b相关联的PCI,并且在确定PCI与邻居列表上的条目不相关联时,基站105-a可以指示UE 115-a推导基站105-b的小区205-c中的CGI。例如,在基站105-b在非独立模式下操作的情况下,UE 115-a可以报告与小区205-b (例如,NR小区) 相关联的PCI,基站105-a可能希望将与PCI相关联的NR小区205-b添加到邻居列表,并且可以指示UE 115-a推导小区205-c (例如,主LTE小区或eNB) 中的CGI。无线通信系统200可以采用偏离同步栅格的SSB中的信令来指示 (例如,用于基站105-a指示UE 115-a) 寻找其主LTE基站105-b (例如,LTE小区或小区205-c) 的系统信息 (例如,SIB1)。例如,在与小区205-b (例如,NR小区) 相关联的SSB 225与RMSI不相关联的情况下,基站105-a可以发送用于UE 115-a寻找其主LTE eNB的SIB1 (例如,寻找与小区205-c相关联的SIB1) 的指示。在这样的情况下,小区205-c (例如,LTE小区或主LTE eNB) 可以在其SIB1中携带其NR小区205-b CGI。在这样的场景中,在接收到包括未知PCI (例如,不在邻居列表上的PCI) 的测量报告时,基站105-a可以指示UE 115-a执行并且报告CGI测量 (例如,SSB在同步栅格中还是偏离同步栅格)。如果SSB 225在同步栅格中,则UE 115-a可以直接寻找相关联的SIB1 (例如,与小区205-b相关联的SIB),或者可以在由第一SSB 225指示的某个后续SSB中寻找SIB1。否则,如果SSB 225偏离栅格,则UE 115-a可以切换 (例如,跳跃或切换频率) 到所指示的主LTE eNB (例如,小区205-c) 的SIB1,以推导NR小区ID (例如,小区205-b ID)。然后,UE 115-a可以将NR小区 (例如,小区205-c) 全局ID报告给基站105-a。例如,在一

些情况下,基站105-a可以显式地用信号向UE 115-a通知寻找其主LTE基站105-b(例如,LTE小区或小区205-c)的系统信息(例如,SIB1),在其它情况下,可以将UE 115-a预先配置为寻找LTE小区或小区205-c的系统信息(例如,SIB1)(例如,来自基站105-a的用于测量和报告CGI的指示可以在UE 115-a已经确定了SSB偏离同步栅格时,触发UE 115-a寻找来自小区205-a的系统信息(例如,SIB1)。主LTE基站或主小区205-c的SIB1可以包括与邻居小区205-b相关联的CGI。

[0103] 图3示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的过程流300的示例。在一些示例中,过程流300可以实现无线通信系统100和无线通信系统200的各方面。过程流300可以包括第一无线节点、第二无线节点和第三无线节点。在一些示例中,第一无线节点可以是基站105-c,第二无线节点可以是基站105-d,并且第三无线节点可以是UE 115-b,它们可以是如参照图1描述的对应设备的示例。

[0104] 在325处,基站105-c可以可选地向UE 115-b发送CGI配置。在一些情况下,可以基于确定与邻居小区相关联的SSB不在同步栅格中(例如,320处的确定)来向UE 115-b发送CGI配置。在一些情况下,CGI配置可以在某个较早的时间被传送给UE 115-b或者可以由网络预先配置。可以经由RRM信令来配置CGI报告。在一些情况下,CGI配置(例如,CGI报告配置)可以包括特定于小区的测量和报告配置和特定于波束的测量和报告配置。例如,小区水平测量和报告可以被配置为是基于SSB、基于RSRP、或RSRQ、或SINR、或这些项的任何组合等的。此外,波束水平测量和报告可以是基于SSB的。另外,可以配置的报告类型包括:不报告波束水平测量、或波束索引报告、或波束索引和波束层3(L3)经滤波的RSRP/RSRQ/SINR报告、或这些项的某种组合。

[0105] 在305处,UE 115-b可以在基站105-d(例如,邻居基站)的邻居小区的射频频带中接收SSB。在一些情况下,SSB可以由基站105-d发送的SS突发(例如,以波束扫描方式发送的一系列SSB)中的SSB。

[0106] 在310处,UE 115-b可以向基站105-c(例如,服务基站)报告用于邻居小区的PCI。可以基于在305处接收的SSB来确定所报告的邻居小区PCI(例如,可以通过对所接收的SSB的PSS/SSS进行解码来确定邻居小区PCI)。

[0107] 在315处,基站105-c可以确定在310处接收的PCI是未知的(例如,基站105-c可以确定在由UE 115-b在310处发送的测量报告中接收的PCI与由基站105-c维护的邻居列表上的条目不相关联)。

[0108] 在320处,基站105-c可以确定与测量报告(例如,由UE 115-b在305处接收的SSB)相关联的频率位置在同步栅格中(例如,与测量报告相关联的频率位置在UE 115-b的同步栅格内)。例如,基站105-c可以识别在310处接收的测量报告中包括的measID信息元素。measID可以指示频率位置,其可以通知基站105-c或允许基站105-c确定SSB位于同步栅格中还是偏离同步栅格。在本示例中,基站105-c可以确定SSB在同步栅格中。

[0109] 在330处,基站105-c可以指示UE 115-b报告用于基站105-d的CGI(例如,在330处,基站105-c可以确定指示UE 115-b报告与邻居小区相关联的CGI)。在一些情况下,确定指示UE 115-b报告与邻居小区相关联的CGI可以是基于确定与邻居小区相关联的SSB在同步栅格中的(例如,在320处的确定)。

[0110] 在335处,UE 115-b可以从基站105-d接收系统信息(例如,系统信息,诸如与第一

SSB相关联的SIB)。UE 115-b可以基于所接收的系统信息来识别CGI。在SSB在同步栅格中的情况下,在一些情况下,接收到的并且用于识别CGI的系统信息可以包括与SSB相关联的SIB(例如,SIB1)(例如,在330处接收到报告CGI指令时,UE 115-b可以直接寻找与SSB相关联的SIB1)。在其它情况下,UE 115-b可以在由在305处接收的SSB指示的另一SSB中寻找SIB1(例如,SSB可以偶尔包括SIB1或与SIB1一起广播,并且在305处接收的SSB不包括SIB1的情况下,在305处接收的SSB可以指示确实包括SIB1的SSB)。

[0111] 例如,UE 115-b可以确定系统信息与第一SSB(例如,在305处接收的SSB)不相关,并且可以接收第二SSB,其中第二SSB(例如,与第二SSB相关联的时序信息)是至少部分地由第一SSB指示的。在这样的情况下,335可以包括从基站105-d接收与第二SSB相关联的系统信息(例如,其中第二SSB是至少部分地基于第一SSB来接收的)。UE 115-b可以基于在第二SSB中所标识的系统信息来识别CGI。

[0112] 在340处,UE 115-b可以向基站105-c(例如,服务基站)发送CGI。在一些情况下,可以在CGI报告或测量报告中发送CGI(例如,并且在325处接收到CGI配置的情况下,CGI可以包括由所接收的CGI配置所配置的信息)。

[0113] 图4示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的过程流400的示例。在一些示例中,过程流400可以实现无线通信系统100和无线通信系统200的各方面。过程流400可以包括第一无线节点、第二无线节点和第三无线节点。在一些示例中,第一无线节点可以是基站105-e,第二无线节点可以是基站105-f,并且第三无线节点可以是UE 115-c,它们可以是如参照图1描述的对应设备的示例。

[0114] 在425处,基站105-e可以向UE 115-c发送主小区CGI报告配置(例如,在425处,UE 115-c可以接收用于确定与基站105-f的第二小区(即小区B或主LTE小区)相关联的系统信息的指示。在一些情况下,可以基于确定与邻居小区相关联的SSB偏离同步栅格(例如,420处的确定)来向UE 115-c发送主小区CGI报告配置。在一些情况下,主小区CGI报告配置可以在某个较早的时间被传送给UE 115-c或者可以由网络预先配置。可以经由RRM信令来配置基于主小区的CGI报告。在一些情况下,主小区CGI报告配置(例如,CGI报告配置)可以包括特定于小区的测量和报告配置和特定于波束的测量和报告配置。例如,小区水平测量和报告可以被配置为是基于SSB、基于RSRP/RSRQ/SINR的。此外,波束水平测量和报告可以是基于SSB的。另外,可以配置的报告类型包括:不报告波束水平测量、或波束索引报告、或波束索引和波束L3经滤波的RSRP/RSRQ/SINR报告等。

[0115] 在405处,UE 115-c可以在基站105-f(例如,邻居基站)的邻居小区(例如,小区A或NR小区)的射频频带中接收SSB。在一些情况下,SSB可以由基站105-f发送的SS突发(例如,以波束扫描方式发送的一系列SSB)中的SSB。在一些情况下,UE 115-c可以接收多个SSB(例如,SS突发中的SSB中的两个或更多个SSB),并且报告来自SSB中的一个或多个SSB的信息(例如,选择性地)。

[0116] 在410处,UE 115-c可以向基站105-e(例如,服务基站)报告用于邻居小区A(例如, NR小区)的PCI。可以基于在405处接收的SSB来确定所报告的邻居小区A PCI(例如,可以通过对所接收的SSB的PSS和SSS进行解码来确定邻居小区A PCI)。

[0117] 在415处,基站105-e可以确定在410处接收的PCI是未知的(例如,基站105-e可以确定在由UE 115-c在410处发送的测量报告中接收的PCI与由基站105-e维护的邻居列表上

的条目不相关联)。

[0118] 在420处,基站105-e可以确定与测量报告(例如,由UE 115-c在405处接收的SSB)相关联的频率位置偏离同步栅格(例如,与测量报告相关联的频率位置不偏离UE 115-c的同步栅格或者未被包括在UE 115-c的同步栅格中)。例如,基站105-e可以识别包括在410处接收的测量报告中的measID。measID可以指示频率位置,其可以向基站105-e通知SSB是位于同步栅格中还是偏离同步栅格。在本示例中,基站105-e可以确定SSB偏离同步栅格。

[0119] 在430处,基站105-e可以指示UE 115-c报告用于基站105-f的CGI(例如,在430处,基站105-e可以确定指示UE 115-c报告与邻居小区相关联的CGI)。在一些情况下,确定指示UE 115-c报告与邻居小区相关联的CGI可以是基于确定与邻居小区相关联的SSB偏离同步栅格的(例如,在420处的确定)。在一些情况下,主小区CGI报告配置可以是用于UE 115-c报告用于基站105-f的小区B的CGI的指令(例如,425和430可能不是两个单独的传输或消息,但是可以是单个传输或消息,例如,主小区CGI报告配置可以指示UE 115-c测量和报告小区B的CGI)。

[0120] 在435处,UE 115-c可以从基站105-f接收系统信息(例如,与小区B相关联的系统信息)(例如,基于在425处接收的主小区CGI报告配置)。UE 115-c可以基于所接收的系统信息来识别CGI。例如,在一些情况下,与小区B相关联的系统信息可以包括用于小区A的CGI。在一些情况下,可以使用与小区B相关联的SIB1(例如,在430处接收到报告CGI指令时,UE 115-c可以直接寻找与小区B相关联的SIB1)来确定与小区A相关联的CGI。UE 115-c可以基于在与小区B相关联的系统信息(例如,SIB1)中标识的系统信息来识别与小区A相关联的CGI。

[0121] 在440处,UE 115-c可以向基站105-e(例如,服务基站)发送CGI(例如,与小区A相关联)。在一些情况下,可以在CGI报告或测量报告中发送(例如,报告)CGI(例如,并且在425处接收到CGI配置的情况下,CGI可以包括由所接收的CGI配置所配置的信息)。

[0122] 图5示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的过程流500的示例。在一些示例中,过程流500可以实现无线通信系统100和无线通信系统200的各方面。过程流500可以包括第一无线节点、第二无线节点和第三无线节点。在一些示例中,第一无线节点可以是基站105-g,第二无线节点可以是基站105-h,并且第三无线节点可以是UE 115-d,它们可以是如参照图1描述的对应设备的示例。

[0123] 在525处,基站105-g可以向UE 115-d可选地发送CGI配置。在一些情况下,可以基于确定与邻居小区相关联的SSB偏离同步栅格(例如,420处的确定)来向UE 115-d发送CGI配置。在一些情况下,CGI配置可以在某个较早的时间被传送给UE 115-d或者可以由网络预先配置。可以经由RRM信令来配置CGI报告。在一些情况下,CGI配置(例如,CGI报告配置)可以包括特定于小区的测量和报告配置和特定于波束的测量和报告配置。例如,小区水平测量和报告可以被配置为是基于SSB、基于RSRP/RSRQ/SINR的等。此外,波束水平测量和报告可以是基于SSB的。另外,可以配置的报告类型包括:不报告波束水平测量、波束索引报告、波束索引和波束L3经滤波的RSRP/RSRQ/SINR报告等。

[0124] 在505处,UE 115-d可以在基站105-h(例如,邻居基站)的邻居小区的射频频带中接收SSB。在一些情况下,SSB可以由基站105-h发送的SS突发(例如,以波束扫描方式发送的一系列SSB)中的SSB。

[0125] 在510处,UE 115-d可以向基站105-g(例如,服务基站)报告用于邻居小区的PCI。可以基于在505处接收的SSB来确定所报告的邻居小区PCI(例如,邻居小区PCI可以通过对所接收的SSB的PSS和SSS进行解码来确定)。

[0126] 在515处,基站105-g可以确定在510处接收的PCI是未知的(例如,基站105-g可以确定在由UE 115-d在510处发送的测量报告中接收的PCI与由基站105-g维护的邻居列表上的条目不相关联)。

[0127] 在520处,基站105-g可以确定与测量报告(例如,由UE 115-d在505处接收的SSB)相关联的频率位置偏离同步栅格(例如,与测量报告相关联的频率位置偏离UE 115-d的同步栅格中或者未被包括在UE 115-d的同步栅格中)。例如,基站105-g可以识别包括在510处接收的测量报告中的measID.measID可以指示频率位置,其可以向基站105-g通知SSB是位于同步栅格中还是偏离同步栅格。在本示例中,基站105-g可以确定SSB偏离同步栅格。

[0128] 在530处,基站105-g可以指示UE 115-d报告用于基站105-h的CGI(例如,在530处,基站105-g可以确定指示UE 115-d报告与邻居小区相关联的CGI)。在一些情况下,确定指示UE 115-d报告与邻居小区相关联的CGI可以是基于确定与邻居小区相关联的SSB偏离同步栅格的(例如,在520处的确定)。

[0129] 在535处,UE 115-d可以在CGI广播传输中从基站105-h接收系统信息(例如,与第一SSB相关联的系统信息)。即,小区(例如,与基站105-h相关联的邻居小区)可以以稀疏传输模式广播全局小区ID(例如,CGI)。在一些情况下,可以将全局小区ID分离为片段以增强检测稳健性(例如,在一些情况下,可以将CGI分离为片段并且在若干CGI广播传输上进行广播)。可以(例如,由UE 115-d)根据在505处接收的SSB来推导CGI广播传输的传输模式。例如,由UE 115-d在505处接收的SSB可以包括全局小区ID的始终开启传输模式的时序参考或者可以充当该时序参考。即,当505处的SSB被确定为偏离同步栅格时,UE 115-d可以通过在505处接收的SIB来确定时序参考,并且可以等待广播全局小区ID(例如,并且等待直到535以接收广播CGI)。UE 115-d可以基于所接收的系统信息(例如,在广播中接收的系统信息或CGI)来识别CGI。

[0130] 在540处,UE 115-d可以向基站105-g(例如,服务基站)发送CGI。在一些情况下,可以在CGI报告或测量报告中发送CGI(例如,并且在525处接收到CGI配置的情况下,CGI可以包括由所接收的CGI配置所配置的信息)。

[0131] 图6示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的过程流600的示例。在一些示例中,过程流600可以实现无线通信系统100的各方面。过程流600可以包括第一无线节点、第二无线节点和第三无线节点。在一些示例中,第一无线节点可以是基站105-i,第二无线节点可以是基站105-j,并且第三无线节点可以是UE 115-e,它们可以是如参照图1描述的对应设备的示例。

[0132] 在605处,UE 115-e可以在基站105-j(例如,邻居基站)的邻居小区的射频频带中接收SSB。在一些情况下,SSB可以由基站105-j发送的SS突发(例如,以波束扫描方式发送的一系列SSB)中的SSB。

[0133] 在610处,UE 115-e可以向基站105-i(例如,服务基站)报告用于邻居小区的PCI。可以基于在605处接收的SSB来确定所报告的邻居小区PCI(例如,可以通过对所接收的SSB的PSS和SSS进行解码来确定邻居小区PCI)。

[0134] 在615处,基站105-i可以确定在610处接收的PCI是未知的(例如,基站105-i可以确定在由UE 115-e在610处发送的测量报告中接收的PCI与由基站105-i维护的邻居列表上的条目不相关联)。

[0135] 在620处,基站105-i可以确定与测量报告(例如,由UE 115-e在605处接收的SSB)相关联的频率位置偏离同步栅格(例如,与测量报告相关联的频率位置偏离UE 115-e的同步栅格或者未被包括在UE 115-e的同步栅格中)。例如,基站105-i可以识别包括在610处接收的测量报告中的measID。measID可以指示频率位置,其可以向基站105-i通知SSB是位于同步栅格中还是偏离同步栅格。在本示例中,基站105-i可以确定SSB偏离同步栅格。

[0136] 在625处,基站105-i可以指示UE 115-e报告用于基站105-j的CGI(例如,在625处,基站105-i可以请求UE 115-e报告与邻居小区相关联的CGI)。在一些情况下,确定指示UE 115-e报告与邻居小区相关联的CGI可以是基于确定与邻居小区相关联的SSB偏离同步栅格的(例如,在620处的确定)。

[0137] 在一些示例中,无线通信系统可以实现按需全局小区ID获取。专用上行链路资源可以被预留用于UE(例如,UE 115-e)发送针对全局小区ID获取的请求(例如,专用上行链路资源可以是周期性且稀疏的)。可以根据SSB资源识别出专用上行链路资源(例如,SSB可以是时序参考,或者可以包括与专用于CGI获取的上行链路资源相关联的时序信息)。

[0138] 此外,可以使用两步RACH过程。例如,在630处,UE 115-e可以基于在625处接收的指令来发送针对CGI的请求。在一些情况下,630可以是指UE 115-e在专用上行链路资源中在Msg 1(例如,请求)中发送RACH前导码。在635处,基站105-j可以通过在随机接入响应中或在Msg 2(例如,响应)中向UE 115-e发送全局小区ID来进行响应。

[0139] 即,如果在605处接收的SSB偏离同步栅格,则UE 115-e可以确定时序参考(例如,根据SSB),并且相应地等待用于全局小区ID的专用上行链路资源(例如,UE 115-e可以等待如SSB指示的专用上行链路资源以用于发送CGI请求)。当最新的专用上行链路资源到达时(例如,在与专用上行链路资源相关联的时序资源处),UE 115-e可以在专用上行链路资源中发送Msg 1(例如,请求)(例如,在630处),并且基站105-j可以在Msg 2(例如,在635处的响应)中向UE 115-e发送CGI。

[0140] 在640处,UE 115-e可以向基站105-i(例如,服务基站)发送(例如,报告)CGI。在一些情况下,可以在CGI报告或测量报告中发送CGI。

[0141] 图7示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备705的框图700。设备705可以是如本文描述的UE 115的各方面的示例。设备705可以包括接收机710、通信管理器715和发射机720。设备705还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以相互通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0142] 接收机710可以接收诸如分组、用户数据或者与各种信息信道(例如,与用于全局小区标识符报告的测量配置相关的控制信道、数据信道以及信息等)相关联的控制信息之类的信息。可以将信息传递给设备705的其它组件。接收机710可以是参照图10描述的收发机1020的各方面的示例。接收机710可以利用单个天线或一组天线。

[0143] 通信管理器715可以进行以下操作:在第二基站105的第一小区的射频频带中接收第一SSB;基于所接收的第一SSB来向第一基站105报告用于第一小区的PCI;响应于所报告的PCI来从第一基站105接收用于报告用于第二基站105的CGI的指令;以及基于所接收的指

令以及第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向第一基站105发送CGI。通信管理器715可以是本文描述的通信管理器1010的各方面的示例。

[0144] 通信管理器715或其子组件可以用硬件、由处理器执行的代码(例如,软件或固件)或其任意组合来实现。如果用由处理器执行的代码来实现,则通信管理器715或其子组件的功能可以由被设计为执行本公开内容中描述的功能的通用处理器、DSP、专用集成电路(ASIC)、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来执行。

[0145] 通信管理器715或其子组件可以在物理上位于各个位置处,包括被分布以使得由一个或多个物理组件在不同的物理位置处实现功能中的部分功能。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,通信管理器715或其子组件可以是分离且不同的组件。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,通信管理器715或其子组件可以与一个或多个其它硬件组件(包括但不限于输入/输出(I/O)组件、收发机、网络服务器、另一计算设备、本公开内容中描述的一个或多个其它组件、或其组合)组合。

[0146] 发射机720可以发送由设备705的其它组件所生成的信号。在一些示例中,发射机720可以与接收机710共置于收发机模块中。例如,发射机720可以是参照图10描述的收发机1020的各方面的示例。发射机720可以利用单个天线或一组天线。

[0147] 图8示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备805的框图800。设备805可以是如本文描述的设备705或UE 115的各方面的示例。设备805可以包括接收机810、通信管理器815和发射机835。设备805还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以相互通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0148] 接收机810可以接收诸如分组、用户数据或者与各种信息信道(例如,与用于全局小区标识符报告的测量配置相关的控制信道、数据信道以及信息等)相关联的控制信息之类的信息。可以将信息传递给设备805的其它组件。接收机810可以是参照图10描述的收发机1020的各方面的示例。接收机810可以利用单个天线或一组天线。

[0149] 通信管理器815可以是如本文描述的通信管理器715的各方面的示例。通信管理器815可以包括SSB管理器820、PCI报告管理器825和CGI报告管理器830。通信管理器815可以是本文描述的通信管理器1010的各方面的示例。SSB管理器820可以在第二基站105的第一小区的射频频带中接收第一SSB。PCI报告管理器825可以基于所接收的第一SSB来向第一基站105报告用于第一小区的PCI。

[0150] CGI报告管理器830可以响应于所报告的PCI来从第一基站105接收用于报告用于第二基站105的CGI的指令;以及基于所接收的指令以及第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向第一基站105发送CGI。

[0151] 发射机835可以发送由设备805的其它组件所生成的信号。在一些示例中,发射机835可以与接收机810共置于收发机模块中。例如,发射机835可以是参照图10描述的收发机1020的各方面的示例。发射机835可以利用单个天线或一组天线。

[0152] 图9示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的通信管理器905的框图900。通信管理器905可以是本文描述的通信管理器715、通信管理器815或通信管理器1010的各方面的示例。通信管理器905可以包括SSB管理器910、PCI报告管理器915、CGI报告管理器920、同步栅格管理器925、CGI管理器930和专用资源管理器935。

这些模块中的每一个可以直接或间接地彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0153] SSB管理器910可以在第二基站105的第一小区的射频频带中接收第一SSB。在一些示例中,SSB管理器910可以从第二基站105接收与第一SSB相关联的系统信息。在一些示例中,SSB管理器910可以从第二基站105接收第二SSB,其中,第二SSB至少部分地由第一SSB指示。在一些示例中,SSB管理器910可以从第二基站105接收与第二SSB相关联的系统信息,其中,第二SSB是基于所接收的第一SSB来接收的。在一些示例中,SSB管理器910可以确定系统信息与第一SSB不相关联。在一些示例中,SSB管理器910可以至少部分地基于所接收的第一SSB来确定与广播CGI相关联的时序参考。

[0154] PCI报告管理器915可以基于所接收的第一SSB来向第一基站105报告用于第一小区的PCI。在一些示例中,PCI报告管理器915可以发送测量报告,该测量报告包括用于第一小区的PCI和与接收第一SSB相关联的测量标识符,其中,用于报告CGI的指令是基于PCI和测量标识符的。在一些情况下,第一基站105包括服务基站105。在一些情况下,第二基站105包括相邻基站105。

[0155] CGI报告管理器920可以响应于所报告的PCI来从第一基站105接收用于报告用于第二基站105的CGI的指令。在一些示例中,CGI报告管理器920可以基于所接收的指令以及第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向第一基站105发送CGI。在一些示例中,CGI报告管理器920可以向第一基站105发送CGI。在一些情况下,用于报告CGI的指令是由第一基站105基于第一基站105确定第一SSB是在同步栅格中接收到的来发送的。

[0156] 同步栅格管理器925可以通过UE 115确定第一SSB是在同步栅格中接收到的。在一些示例中,同步栅格管理器925可以确定系统信息与第一SSB不相关联。在一些示例中,同步栅格管理器925可以通过UE 115确定第一SSB在偏离同步栅格处被接收。

[0157] CGI管理器930可以基于系统信息来识别CGI。在一些示例中,CGI管理器930可以接收用于确定与第二基站105的第二小区相关联的系统信息的指示。在一些示例中,CGI管理器930可以从第二基站105接收基于与时序参考相关联的传输模式的广播CGI。在一些示例中,CGI管理器930可以基于广播CGI来识别CGI。在一些示例中,CGI管理器930可以传输模式的参数包括传输周期性和偏移。在一些示例中,CGI管理器930可以从系统信息获得传输模式的参数。在一些示例中,CGI管理器930可以基于与时序参考相关联的传输模式来在专用资源中发送CGI请求。在一些示例中,CGI管理器930可以在第一广播CGI消息中接收CGI的第一部分。在一些示例中,CGI管理器930可以在第二广播CGI消息中接收CGI的第二部分。在一些示例中,CGI管理器930可以基于第一部分和第二部分来识别CGI。在一些示例中,CGI管理器930可以基于SSB集合中的一个或多个SSB来识别CGI广播模式。在一些示例中,CGI管理器930可以基于所识别的CGI广播模式来接收CGI。在一些情况下,第二小区包括在非独立模式下操作的第二基站105的主LTE eNB。在一些情况下,CGI请求是在随机接入过程的请求中发送的。在一些情况下,CGI是在随机接入过程的响应中接收的。

[0158] 专用资源管理器935可以至少部分地基于所接收的第一SSB来确定与用于CGI的专用资源相关联的时序参考。在一些示例中,专用资源管理器935可以基于所发送的CGI请求来接收CGI。在一些示例中,专用资源管理器935可以用于CGI的专用资源的传输模式的参数包括传输周期性和偏移。在一些示例中,专用资源管理器935可以从系统信息获得用于CGI的专用资源的传输模式的参数。

[0159] 图10示出了根据本公开内容的各方面的包括支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备1005的系统1000的图。设备1005可以是如本文描述的设备705、设备805或UE 115的示例或者包括设备705、设备805或UE 115的组件。设备1005可以包括用于双向语音和数据通信的组件,包括用于发送和接收通信的组件,包括通信管理器1010、I/O控制器1015、收发机1020、天线1025、存储器1030和处理器1040。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1045)来进行电子通信。

[0160] 通信管理器1010可以进行以下操作:在第二基站105的第一小区的射频频带中接收第一SSB;基于所接收的第一SSB来向第一基站105报告用于第一小区的PCI;响应于所报告的PCI来从第一基站105接收用于报告用于第二基站105的CGI的指令;以及基于所接收的指令以及第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向第一基站105发送CGI。

[0161] I/O控制器1015可以管理针对设备1005的输入和输出信号。I/O控制器1015还可以管理没有集成到设备1005中的外围设备。在一些情况下,I/O控制器1015可以表示到外部外围设备的物理连接或端口。在一些情况下,I/O控制器1015可以利用诸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®之类的操作系统或另一种已知的操作系统。在其它情况下,I/O控制器1015可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或者与上述设备进行交互。在一些情况下,I/O控制器1015可以被实现成处理器的一部分。在一些情况下,用户可以经由I/O控制器1015或者经由I/O控制器1015所控制的硬件组件来与设备1005进行交互。

[0162] 收发机1020可以经由如上文描述的一个或多个天线、有线或无线链路来双向地进行通信。例如,收发机1020可以表示无线收发机并且可以与另一个无线收发机双向地进行通信。收发机1020还可以包括调制解调器,其用于调制分组并且将经调制的分组提供给天线以进行传输,以及解调从天线接收的分组。

[0163] 在一些情况下,无线设备1005可以包括单个天线1025。然而,在一些情况下,设备1005可以具有一个以上的天线1025,它们能够同时地发送或接收多个无线传输。

[0164] 存储器1030可以包括RAM和ROM。存储器1030可以存储计算机可读的、计算机可执行的代码1035,所述代码1035包括当被执行时使得处理器执行本文描述的各种功能的指令。在一些情况下,除此之外,存储器1030还可以包含BIOS,其可以控制基本的硬件或软件操作,例如与外围组件或设备的交互。

[0165] 处理器1040可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑组件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器1040可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,存储器控制器可以集成到处理器1040中。处理器1040可以被配置为执行存储器(例如,存储器1030)中存储的计算机可读指令以使得设备1005执行各种功能(例如,支持用于全局小区标识符报告的测量配置的功能或任务)。

[0166] 代码1035可以包括用于实现本公开内容的各方面的指令,包括用于支持无线通信的指令。代码1035可以被存储在非暂时性计算机可读介质(例如,系统存储器或其它类型的存储器)中。在一些情况下,代码1035可能不是可由处理器1040直接执行的,但是可以使得计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文描述的功能。

[0167] 图11示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配

置的设备1105的框图1100。设备1105可以是如本文描述的基站105的各方面的示例。设备1105可以包括接收机1110、通信管理器1115和发射机1120。设备1105还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以相互通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0168] 接收机1110可以接收诸如分组、用户数据或者与各种信息信道(例如,与用于全局小区标识符报告的测量配置相关的控制信道、数据信道以及信息等)相关联的控制信息之类的信息。可以将信息传递给设备1105的其它组件。接收机1110可以是参照图14描述的收发机1420的各方面的示例。接收机1110可以利用单个天线或一组天线。

[0169] 通信管理器1115可以进行以下操作:从UE 115接收用于第二基站105的第一小区的PCI;识别用于标识PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的;以及基于该识别来确定是否指示UE 115报告用于第二基站105的CGI。通信管理器1115可以是本文描述的通信管理器1410的各方面的示例。

[0170] 通信管理器1115或其子组件可以用硬件、由处理器执行的代码(例如,软件或固件)或其任意组合来实现。如果用由处理器执行的代码来实现,则通信管理器1115或其子组件的功能可以由被设计为执行本公开内容中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来执行。

[0171] 通信管理器1115或其子组件可以在物理上位于各个位置处,包括被分布以使得由一个或多个物理组件在不同的物理位置处实现功能中的部分功能。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,通信管理器1115或其子组件可以是分离且不同的组件。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,通信管理器1115或其子组件可以与一个或多个其它硬件组件(包括但不限于输入/输出(I/O)组件、收发机、网络服务器、另一计算设备、本公开内容中描述的一个或多个其它组件、或其组合)组合。

[0172] 发射机1120可以发送由设备1105的其它组件所生成的信号。在一些示例中,发射机1120可以与接收机1110共置于收发机模块中。例如,发射机1120可以是参照图14描述的收发机1420的各方面的示例。发射机1120可以利用单个天线或一组天线。

[0173] 图12示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备1205的框图1200。设备1205可以是如本文描述的设备1105或基站105的各方面的示例。设备1205可以包括接收机1210、通信管理器1215和发射机1235。设备1205还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以相互通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0174] 接收机1210可以接收诸如分组、用户数据或者与各种信息信道(例如,与用于全局小区标识符报告的测量配置相关的控制信道、数据信道以及信息等)相关联的控制信息之类的信息。可以将信息传递给设备1205的其它组件。接收机1210可以是参照图14描述的收发机1420的各方面的示例。接收机1210可以利用单个天线或一组天线。

[0175] 通信管理器1215可以是如本文描述的通信管理器1115的各方面的示例。通信管理器1215可以包括PCI管理器1220、同步栅格管理器1225和邻居CGI管理器1230。通信管理器1215可以是本文描述的通信管理器1410的各方面的示例。

[0176] PCI管理器1220可以从UE 115接收用于第二基站105的第一小区的PCI。同步栅格管理器1225可以识别用于标识PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的。邻居CGI管理器1230可以基于该识别来确定是否指示UE 115报告用于第二基站105的CGI。

[0177] 发射机1235可以发送由设备1205的其它组件所生成的信号。在一些示例中,发射

机1235可以与接收机1210共置于收发机模块中。例如,发射机1235可以是参照图14描述的收发机1420的各方面的示例。发射机1235可以利用单个天线或一组天线。

[0178] 图13示出了根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的通信管理器1305的框图1300。通信管理器1305可以是本文描述的通信管理器1115、通信管理器1215或通信管理器1410的各方面的示例。通信管理器1305可以包括PCI管理器1310、同步栅格管理器1315、邻居CGI管理器1320和CGI报告配置管理器1325。这些模块中的每一个可以直接或间接地彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0179] PCI管理器1310可以从UE 115接收用于第二基站105的第一小区的PCI。在一些情况下,第二小区包括在非独立模式下操作的第一基站105的主LTE eNB。同步栅格管理器1315可以识别用于标识PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的。

[0180] 邻居CGI管理器1320可以基于该识别来确定是否指示UE 115报告用于第二基站105的CGI。在一些示例中,邻居CGI管理器1320可以基于确定第一SSB是在同步栅格中接收到的来发送用于UE 115报告CGI的指令。在一些示例中,邻居CGI管理器1320可以基于指令来从UE 115接收CGI。在一些示例中,邻居CGI管理器1320可以基于确定第一SSB在偏离同步栅格处被接收来避免指示UE 115报告CGI。在一些示例中,邻居CGI管理器1320可以基于确定第一SSB在偏离同步栅格处被接收来发送用于UE 115报告CGI的指令。在一些示例中,邻居CGI管理器1320可以基于所发送的指令来从UE 115接收CGI。在一些示例中,邻居CGI管理器1320可以响应于所发送的指令来从UE 115接收CGI。在一些示例中,邻居CGI管理器1320可以在基于所发送的CGI报告配置而配置的CGI报告中从UE 115接收CGI。

[0181] CGI报告配置管理器1325可以发送用于UE 115从第二基站105的第二小区获得系统信息以识别CGI的指令。在一些示例中,CGI报告配置管理器1325可以向UE 115发送CGI报告配置。在一些示例中,CGI报告配置管理器1325可以向UE 115发送CGI报告配置,该CGI报告配置指示UE 115将测量并且报告小区水平测量。在一些示例中,CGI报告配置管理器1325可以向UE 115发送CGI报告配置,该CGI报告配置指示UE 115将测量并且报告波束水平测量。在一些情况下,波束水平测量包括波束标识符。在一些情况下,波束水平测量包括波束质量。在一些情况下,波束水平测量包括波束标识符和波束质量。

[0182] 图14示出了根据本公开内容的各方面的包括支持用于全局小区标识符报告的测量配置的设备1405的系统1400的图。设备1405可以是如本文描述的设备1105、设备1205或基站105的示例或者包括设备1105、设备1205或基站105的组件。设备1405可以包括用于双向语音和数据通信的组件,包括用于发送和接收通信的组件,包括通信管理器1410、网络通信管理器1415、收发机1420、天线1425、存储器1430、处理器1440和站间通信管理器1445。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1450)来进行电子通信。

[0183] 通信管理器1410可以进行以下操作:从UE 115接收用于第二基站105的第一小区的PCI;识别用于标识PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的;以及基于该识别来确定是否指示UE报告用于第二基站105的CGI。

[0184] 网络通信管理器1415可以管理与核心网络的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1415可以管理针对客户端设备(例如,一个或多个UE 115)的数据通信的传输。

[0185] 收发机1420可以经由如上文描述的一个或多个天线、有线或无线链路来双向地进

行通信。例如,收发机1420可以表示无线收发机并且可以与另一个无线收发机双向地进行通信。收发机1420还可以包括调制解调器,其用于调制分组并且将经调制的分组提供给天线以进行传输,以及解调从天线接收的分组。

[0186] 在一些情况下,无线设备1405可以包括单个天线1425。然而,在一些情况下,设备1405可以具有一个以上的天线1425,它们能够同时地发送或接收多个无线传输。

[0187] 存储器1430可以包括RAM、ROM或其组合。存储器1430可以存储计算机可读代码1435,计算机可读代码1435包括当被处理器(例如,处理器1440)执行时使得设备1405执行本文描述的各种功能的指令。在一些情况下,除此之外,存储器1430还可以包含BIOS,其可以控制基本的硬件或软件操作,例如与外围组件或设备的交互。

[0188] 处理器1440可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑组件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器1440可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在一些情况下,存储器控制器可以集成到处理器1440中。处理器1440可以被配置为执行存储器(例如,存储器1430)中存储的计算机可读指令以使得设备1405执行各种功能(例如,支持用于全局小区标识符报告的测量配置的功能或任务)。

[0189] 站间通信管理器1445可以管理与其它基站105的通信,并且可以包括用于与其它基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,站间通信管理器1445可以协调针对去往UE 115的传输的调度,以实现诸如波束成形或联合传输之类的各种干扰减轻技术。在一些示例中,站间通信管理器1445可以提供LTE/LTE-A无线通信技术内的X2接口,以提供基站105之间的通信。

[0190] 代码1435可以包括用于实现本公开内容的各方面的指令,包括用于支持无线通信的指令。代码1435可以被存储在非暂时性计算机可读介质(例如,系统存储器或其它类型的存储器)中。在一些情况下,代码1435可能不是可由处理器1440直接执行的,但是可以使得计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文描述的功能。

[0191] 图15示出了说明根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的方法1500的流程图。方法1500的操作可以由如本文描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1500的操作可以由如参照图7至10描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE 115可以执行指令集以控制UE 115的功能单元以执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0192] 在1505处,UE 115可以在第二基站105的第一小区的射频频带中接收第一SSB。可以根据本文描述的方法来执行1505的操作。在一些示例中,1505的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的SSB管理器来执行。

[0193] 在1510处,UE 115可以基于所接收的第一SSB来向第一基站105报告用于第一小区的PCI。可以根据本文描述的方法来执行1510的操作。在一些示例中,1510的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的PCI报告管理器来执行。

[0194] 在1515处,UE 115可以响应于所报告的PCI来从第一基站105接收用于报告用于第二基站105的CGI的指令。可以根据本文描述的方法来执行1515的操作。在一些示例中,1515的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0195] 在1520处,UE 115可以基于所接收的指令以及第一SSB的射频频带是否是在同步

栅格中接收到的,来向第一基站105发送CGI。可以根据本文描述的方法来执行1520的操作。在一些示例中,1520的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0196] 图16示出了说明根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的方法1600的流程图。方法1600的操作可以由如本文描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1600的操作可以由如参照图7至10描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE 115可以执行指令集以控制UE 115的功能单元以执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0197] 在1610处,UE 115可以在第二基站105的第一小区的射频频带中接收第一SSB。可以根据本文描述的方法来执行1610的操作。在一些示例中,1610的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的SSB管理器来执行。

[0198] 在1615处,UE 115可以基于所接收的第一SSB来向第一基站105报告用于第一小区的PCI。可以根据本文描述的方法来执行1615的操作。在一些示例中,1615的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的PCI报告管理器来执行。

[0199] 在1620处,UE 115可以响应于所报告的PCI来从第一基站105接收用于报告用于第二基站105的CGI的指令。可以根据本文描述的方法来执行1620的操作。在一些示例中,1620的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0200] 在1625处,UE 115可以确定第一SSB是在同步栅格中接收到的。可以根据本文描述的方法来执行1625的操作。在一些示例中,1625的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的同步栅格管理器来执行。

[0201] 在1630处,UE 115可以从第二基站105接收与第一SSB相关联的系统信息。可以根据本文描述的方法来执行1630的操作。在一些示例中,1630的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的SSB管理器来执行。

[0202] 在1635处,UE 115可以基于系统信息来识别CGI。可以根据本文描述的方法来执行1635的操作。在一些示例中,1635的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI管理器来执行。

[0203] 在1640处,UE 115可以基于所接收的指令以及第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向第一基站105发送CGI。可以根据本文描述的方法来执行1640的操作。在一些示例中,1640的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0204] 图17示出了说明根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的方法1700的流程图。方法1700的操作可以由如本文描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1700的操作可以由如参照图7至10描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE 115可以执行指令集以控制UE 115的功能单元以执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0205] 在1705处,UE 115可以在第二基站105的第一小区的射频频带中接收第一SSB。可以根据本文描述的方法来执行1705的操作。在一些示例中,1705的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的SSB管理器来执行。

[0206] 在1710处,UE 115可以基于所接收的第一SSB来向第一基站105报告用于第一小区的PCI。可以根据本文描述的方法来执行1710的操作。在一些示例中,1710的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的PCI报告管理器来执行。

[0207] 在1715处,UE 115可以响应于所报告的PCI来从第一基站105接收用于报告用于第二基站105的CGI的指令。可以根据本文描述的方法来执行1715的操作。在一些示例中,1715的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0208] 在1720处,UE 115可以确定第一SSB在偏离同步栅格处被接收。可以根据本文描述的方法来执行1720的操作。在一些示例中,1720的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的同步栅格管理器来执行。

[0209] 在1725处,UE 115可以确定系统信息与第一SSB不相关联。可以根据本文描述的方法来执行1725的操作。在一些示例中,1725的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的SSB管理器来执行。

[0210] 在1730处,UE 115可以接收用于确定与第二基站105的第二小区相关联的系统信息的指示。可以根据本文描述的方法来执行1730的操作。在一些示例中,1730的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI管理器来执行。

[0211] 在1735处,UE 115可以基于系统信息来识别CGI。可以根据本文描述的方法来执行1735的操作。在一些示例中,1735的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI管理器来执行。

[0212] 在1740处,UE 115可以基于所接收的指令以及第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向第一基站105发送CGI。可以根据本文描述的方法来执行1740的操作。在一些示例中,1740的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0213] 图18示出了说明根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的方法1800的流程图。方法1800的操作可以由如本文描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1800的操作可以由如参照图7至10描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE可以执行指令集以控制UE的功能单元以执行下文描述的功能。另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0214] 在1805处,UE 115可以在第二基站105的第一小区的射频频带中接收第一SSB。可以根据本文描述的方法来执行1805的操作。在一些示例中,1805的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的SSB管理器来执行。

[0215] 在1810处,UE 115可以基于所接收的第一SSB来向第一基站105报告用于第一小区的PCI。可以根据本文描述的方法来执行1810的操作。在一些示例中,1810的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的PCI报告管理器来执行。

[0216] 在1815处,UE 115可以响应于所报告的PCI来从第一基站105接收用于报告用于第二基站105的CGI的指令。可以根据本文描述的方法来执行1815的操作。在一些示例中,1815的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0217] 在1820处,UE 115可以确定第一SSB在偏离同步栅格处被接收。可以根据本文描述的方法来执行1820的操作。在一些示例中,1820的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的同步栅格管理器来执行。

[0218] 在1825处,UE 115可以至少部分地基于所接收的第一SSB来确定与广播CGI相关联的时序参考。可以根据本文描述的方法来执行1825的操作。在一些示例中,1825的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的SSB管理器来执行。

[0219] 在1830处,UE 115可以从第二基站105接收基于与时序参考相关联的传输模式的

广播CGI。可以根据本文描述的方法来执行1830的操作。在一些示例中,1830的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI管理器来执行。

[0220] 在1835处,UE 115可以基于广播CGI来识别CGI。可以根据本文描述的方法来执行1835的操作。在一些示例中,1835的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI管理器来执行。

[0221] 在1840处,UE 115可以基于所接收的指令以及第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向第一基站105发送CGI。可以根据本文描述的方法来执行1840的操作。在一些示例中,1840的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0222] 在1845处,UE 115可以向第一基站105发送CGI。可以根据本文描述的方法来执行1845的操作。在一些示例中,1845的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0223] 图19示出了说明根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的方法1900的流程图。方法1900的操作可以由如本文描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1900的操作可以由如参照图7至10描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE 115可以执行指令集以控制UE 115的功能单元以执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0224] 在1905处,UE 115可以在第二基站105的第一小区的射频频带中接收第一SSB。可以根据本文描述的方法来执行1905的操作。在一些示例中,1905的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的SSB管理器来执行。

[0225] 在1910处,UE 115可以基于所接收的第一SSB来向第一基站105报告用于第一小区的PCI。可以根据本文描述的方法来执行1910的操作。在一些示例中,1910的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的PCI报告管理器来执行。

[0226] 在1915处,UE 115可以响应于所报告的PCI来从第一基站105接收用于报告用于第二基站105的CGI的指令。可以根据本文描述的方法来执行1915的操作。在一些示例中,1915的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0227] 在1920处,UE 115可以确定第一SSB在偏离同步栅格处被接收。可以根据本文描述的方法来执行1920的操作。在一些示例中,1920的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的同步栅格管理器来执行。

[0228] 在1925处,UE 115可以至少部分地基于所接收的第一SSB来确定与用于CGI的专用资源相关联的时序参考。可以根据本文描述的方法来执行1925的操作。在一些示例中,1925的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的专用资源管理器来执行。

[0229] 在1930处,UE 115可以基于与时序参考相关联的传输模式来在专用资源中发送CGI请求。可以根据本文描述的方法来执行1930的操作。在一些示例中,1930的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI管理器来执行。

[0230] 在1935处,UE 115可以基于所发送的CGI请求来接收CGI。可以根据本文描述的方法来执行1935的操作。在一些示例中,1935的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的专用资源管理器来执行。

[0231] 在1940处,UE 115可以基于所接收的指令以及第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向第一基站105发送CGI。可以根据本文描述的方法来执行1940的操作。

在一些示例中,1940的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的CGI报告管理器来执行。

[0232] 图20示出了说明根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的方法2000的流程图。方法2000的操作可以由如本文描述的基站105或其组件来实现。例如,方法2000的操作可以由如参照图11至14描述的通信管理器来执行。在一些示例中,基站105可以执行指令集以控制基站105的功能单元以执行下文描述的功能。另外或替代地,基站105可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0233] 在2005处,第一基站105可以从UE 115接收用于第二基站105的第一小区的PCI。可以根据本文描述的方法来执行2005的操作。在一些示例中,2005的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的PCI管理器来执行。

[0234] 在2010处,第一基站105可以识别用于标识PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的。可以根据本文描述的方法来执行2010的操作。在一些示例中,2010的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的同步栅格管理器来执行。

[0235] 在2015处,第一基站105可以基于该识别来确定是否指示UE 115报告用于第二基站105的CGI。可以根据本文描述的方法来执行2015的操作。在一些示例中,2015的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的邻居CGI管理器来执行。

[0236] 图21示出了说明根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的方法2100的流程图。方法2100的操作可以由如本文描述的基站105或其组件来实现。例如,方法2100的操作可以由如参照图11至14描述的通信管理器来执行。在一些示例中,基站105可以执行指令集以控制基站105的功能单元以执行下文描述的功能。另外或替代地,基站105可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0237] 在2105处,第一基站105可以从UE 115接收用于第二基站105的第一小区的PCI。可以根据本文描述的方法来执行2105的操作。在一些示例中,2105的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的PCI管理器来执行。

[0238] 在2110处,第一基站105可以识别用于标识PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的。可以根据本文描述的方法来执行2110的操作。在一些示例中,2110的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的同步栅格管理器来执行。

[0239] 在2115处,第一基站105可以基于该识别来确定是否指示UE 115报告用于第二基站105的CGI。可以根据本文描述的方法来执行2115的操作。在一些示例中,2115的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的邻居CGI管理器来执行。

[0240] 在2120处,第一基站105可以基于确定第一SSB是在同步栅格中接收到的来发送用于UE 115报告CGI的指令。可以根据本文描述的方法来执行2120的操作。在一些示例中,2120的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的邻居CGI管理器来执行。

[0241] 在2125处,第一基站105可以基于该指令来从UE 115接收CGI。可以根据本文描述的方法来执行2125的操作。在一些示例中,2125的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的邻居CGI管理器来执行。

[0242] 图22示出了说明根据本公开内容的各方面的支持用于全局小区标识符报告的测量配置的方法2200的流程图。方法2200的操作可以由如本文描述的基站105或其组件来实现。例如,方法2200的操作可以由如参照图11至14描述的通信管理器来执行。在一些示例中,基站105可以执行指令集以控制基站105的功能单元以执行下文描述的功能。另外或替

代地,基站105可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0243] 在2205处,第一基站105可以从UE 115接收用于第二基站105的第一小区的PCI。可以根据本文描述的方法来执行2205的操作。在一些示例中,2205的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的PCI管理器来执行。

[0244] 在2210处,第一基站105可以识别用于标识PCI的第一SSB的射频频带是否是在同步栅格中接收到的。可以根据本文描述的方法来执行2210的操作。在一些示例中,2210的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的同步栅格管理器来执行。

[0245] 在2215处,第一基站105可以基于该识别来确定是否指示UE 115报告用于第二基站105的CGI。可以根据本文描述的方法来执行2215的操作。在一些示例中,2215的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的邻居CGI管理器来执行。

[0246] 在2220处,第一基站105可以向UE 115发送CGI报告配置,该CGI报告配置指示UE 115将测量并且报告波束水平测量。可以根据本文描述的方法来执行2220的操作。在一些示例中,2220的操作的各方面可以由如参照图11至14描述的CGI报告配置管理器来执行。

[0247] 实施例1:一种UE处的无线通信的方法,包括:在第一基站的第一小区的射频频带中接收第一同步信号块(SSB);至少部分地基于所接收的第一SSB来向第二基站报告用于所述第一小区的物理小区标识符(PCI);响应于所报告的PCI来从所述第二基站接收用于报告用于所述第一基站的全局小区标识符(CGI)的指令;以及至少部分地基于所接收的指令以及所述第一SSB的所述射频频带是否是在同步栅格中接收到的,来向所述第二基站发送所述CGI。

[0248] 实施例2:根据实施例1所述的方法,还包括:由所述UE确定所述第一SSB是在所述同步栅格中接收到的。

[0249] 实施例3:根据实施例1或2所述的方法,还包括:从所述第一基站接收与所述第一SSB相关联的系统信息;至少部分地基于所述系统信息来识别所述CGI;以及向所述第二基站发送所述CGI。

[0250] 实施例4:根据实施例1至3中任一项所述的方法,还包括:确定系统信息与所述第一SSB不相关联;从所述第一基站接收第二SSB,其中,所述第二SSB是至少部分地由所述第一SSB指示的;从所述第一基站接收与所述第二SSB相关联的系统信息,其中,所述第二SSB是至少部分地基于所接收的第一SSB来接收的;至少部分地基于所述系统信息来识别所述CGI;以及向所述第二基站发送所述CGI。

[0251] 实施例5:根据实施例1至4中任一项所述的方法,还包括:由所述UE确定所述第一SSB在偏离所述同步栅格处被接收。

[0252] 实施例6:根据实施例1至5中任一项所述的方法,还包括:确定系统信息与所述第一SSB不相关联;接收用于确定与所述第一基站的第二小区相关联的系统信息的指示;至少部分地基于所述系统信息来识别所述CGI;以及向所述第二基站发送所述CGI。

[0253] 实施例7:根据实施例1至6中任一项所述的方法,其中,所述第二小区包括在非独立模式下操作的所述第一基站的主长期演进(LTE)演进型节点B(eNB)。

[0254] 实施例8:根据实施例1至7中任一项所述的方法,还包括:至少部分地基于所接收的第一SSB来确定与广播CGI相关联的时序参考;从所述第一基站接收至少部分地基于与所述时序参考相关联的传输模式的广播CGI;至少部分地基于所述广播CGI来识别所述CGI;以

及向所述第二基站发送所述CGI。

[0255] 实施例9:根据实施例1至8所述的方法,其中,所述传输模式的参数包括传输周期性和偏移。

[0256] 实施例10:根据实施例1至9中任一项所述的方法,其中,所述传输模式的参数是从系统信息中获得的。

[0257] 实施例11:根据实施例1至10中任一项所述的方法,还包括:至少部分地基于所接收的第一SSB来确定与用于CGI的专用资源相关联的时序参考;至少部分地基于与所述时序参考相关联的传输模式来在所述专用资源中发送CGI请求;至少部分地基于所发送的CGI请求来接收所述CGI;以及向所述第二基站发送所述CGI。

[0258] 实施例12:根据实施例1至11中任一项所述的方法,其中,用于CGI的所述专用资源的传输模式的参数包括传输周期性和偏移。

[0259] 实施例13:根据实施例1至12中任一项所述的方法,其中,用于CGI的所述专用资源的传输模式的参数是从系统信息中获得的。

[0260] 实施例14:根据实施例1至13中任一项所述的方法,其中,所述CGI请求是在随机接入过程的请求中发送的,并且所述CGI是在所述随机接入过程的响应中接收的。

[0261] 实施例15:根据实施例1至14中任一项所述的方法,其中,用于报告所述CGI的所述指令是由所述第二基站至少部分地基于所述第二基站确定所述第一SSB是在所述同步栅格中接收到的来发送的。

[0262] 实施例16:根据实施例1至15中任一项所述的方法,其中,报告所述PCI包括:发送测量报告,所述测量报告包括用于所述第一小区的所述PCI和与接收所述第一SSB相关联的测量标识符,其中,用于报告所述CGI的所述指令是至少部分地基于所述PCI和所述测量标识符的。

[0263] 实施例17,根据实施例1至16中任一项所述的方法,还包括:在第一广播CGI消息中接收所述CGI的第一部分;在第二广播CGI消息中接收所述CGI的第二部分;以及至少部分地基于所述第一部分和所述第二部分来识别所述CGI。

[0264] 实施例18,根据实施例1至17中任一项所述的方法,还包括:至少部分地基于多个SSB中的一个或多个SSB来识别CGI广播模式;以及至少部分地基于所识别的CGI广播模式来接收所述CGI。

[0265] 实施例19,根据实施例1至18中任一项所述的方法,其中,所述第一基站包括相邻基站,并且所述第二基站包括服务基站。

[0266] 实施例20:一种装置,包括用于执行根据实施例1至19中任一项所述的方法的至少一个单元。

[0267] 实施例21:一种用于第一基站处的无线通信的装置,包括:处理器;与所述处理器进行电子通信的存储器;以及指令,所述指令被存储在所述存储器中并且可由所述处理器执行以使得所述装置执行根据实施例1至19中任一项所述的方法。

[0268] 实施例22:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码包括可由处理器执行以执行根据实施例1至19中任一项所述的方法的指令。

[0269] 实施例23:一种第一基站处的无线通信的方法,包括:从UE接收用于第二基站的第一小区的物理小区标识符(PCI);识别用于标识所述PCI的第一同步信号块(SSB)的射频频

带是否是在同步栅格中接收到的;以及至少部分地基于所述识别来确定是否指示所述UE报告用于所述第二基站的全局小区标识符(CGI)。

[0270] 实施例24:根据实施例23所述的方法,还包括:至少部分地基于确定所述第一SSB是在所述同步栅格中接收到的来发送用于所述UE报告所述CGI的指令;以及至少部分地基于所述指令来从所述UE接收所述CGI。

[0271] 实施例25:根据实施例23或24所述的方法,还包括:至少部分地基于确定所述第一SSB在偏离所述同步栅格处被接收来避免指示所述UE报告所述CGI。

[0272] 实施例26:根据实施例23至25中任一项所述的方法,还包括:至少部分地基于确定所述第一SSB在偏离所述同步栅格处被接收来发送用于所述UE报告所述CGI的指令;以及至少部分地基于所发送的指令来从所述UE接收所述CGI。

[0273] 实施例27:根据实施例23至26中任一项所述的方法,还包括:发送用于所述UE从所述第二基站的第二小区获得系统信息以识别所述CGI的指令;以及响应于所发送的指令来从所述UE接收所述CGI。

[0274] 实施例28:根据实施例23至27中任一项所述的方法,其中,所述第二小区包括在非独立模式下操作的所述第一基站的主长期演进(LTE)演进型节点B(eNB)。

[0275] 实施例29:根据实施例23至28中任一项所述的方法,还包括:向所述UE发送CGI报告配置;以及在至少部分地基于所发送的CGI报告配置而配置的CGI报告中从所述UE接收所述CGI。

[0276] 实施例30:根据实施例23至29中任一项所述的方法,还包括:向所述UE发送CGI报告配置,所述CGI报告配置指示所述UE将测量并且报告小区水平测量。

[0277] 实施例31:根据实施例23至30中任一项所述的方法,还包括:向所述UE发送CGI报告配置,所述CGI报告配置指示所述UE将测量并且报告波束水平测量。

[0278] 实施例32:根据实施例23至31中任一项所述的方法,其中,所述波束水平测量包括波束标识符。

[0279] 实施例33:根据实施例23至32中任一项所述的方法,其中,所述波束水平测量包括波束质量。

[0280] 实施例34:根据实施例23至33中任一项所述的方法,其中,所述波束水平测量包括波束标识符和波束质量。

[0281] 实施例35:一种装置,包括用于执行根据实施例23至34中任一项所述的方法的至少一个单元。

[0282] 实施例36:一种用于第一基站处的无线通信的装置,包括:处理器;与所述处理器进行电子通信的存储器;以及指令,所述指令被存储在所述存储器中并且可由所述处理器执行以使得所述装置执行根据实施例23至34中任一项所述的方法。

[0283] 实施例37:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码包括可由处理器执行以执行根据实施例23至34中任一项所述的方法的指令。

[0284] 应当注意的是,上文描述的方法描述了可能的实现方式,并且操作和步骤可以被重新排列或者以其它方式修改,并且其它实现方式是可能的。此外,来自两种或更多种方法的各方面可以被组合。

[0285] 本文描述的技术可以用于各种无线通信系统,诸如码分多址(CDMA)、时分多址

(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)和其它系统。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版本通常可以被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。

[0286] OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、电气与电子工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速-OFDM等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。LTE、LTE-A和LTE-A专业是UMTS的使用E-UTRA的版本。在来自名称为“第3代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、LTE-A专业、NR和GSM。在来自名称为“第3代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文中描述的技术可以用于上文提及的系统和无线电技术以及其它系统和无线电技术。虽然可能出于举例的目的,描述了LTE、LTE-A、LTE-A专业或NR系统的各方面,并且可能在大部分的描述中使用了LTE、LTE-A、LTE-A专业或NR术语,但是本文中描述的技术可以适用于LTE、LTE-A、LTE-A专业或NR应用之外的范围。

[0287] 宏小区通常覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干千米),并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE 115进行不受限制的接入。相比于宏小区,小型小区可以与较低功率的基站105相关联,并且小型小区可以在与宏小区相同或不同(例如,经许可、免许可等)的频带中操作。根据各个示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域,并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE 115进行不受限制的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,住宅),并且可以提供由与该毫微微小区具有关联的UE 115(例如,封闭用户组(CSG)中的UE 115、针对住宅中的用户的UE 115等)进行的受限制的接入。针对宏小区的eNB可以被称为宏eNB。针对小型小区的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,以及还可以支持使用一个或多个分量载波的通信。

[0288] 本文中描述的无线通信系统100或系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作,基站105可以具有相似的帧时序,并且来自不同基站105的传输可以在时间上近似对准。对于异步操作,基站105可以具有不同的帧时序,并且来自不同基站105的传输可以不在时间上对准。本文中描述的技术可以用于同步或异步操作。

[0289] 本文中描述的信息和信号可以使用各种不同的技术和方法中的任何一种来表示。例如,可能贯穿上文描述所提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0290] 结合本文的公开内容描述的各种说明性的框和模块可以利用被设计为执行本文所述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件(PLD)、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代方式中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合(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与DSP核的结合、或者任何其它这种配置)。

[0291] 本文中所描述的功能可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现,所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过其进行发送。其它示例和实现方式在本公开内容和所附权利要求的范围之内。例如,由于软件的性质,上文描述的功能可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬接线或这些项中的任意项的组合来实现。实现功能的特征还可以在物理上位于各个位置处,包括被分布为使得功能中的各部分功能在不同的物理位置处实现。

[0292] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质二者,通信介质包括促进计算机程序从一个地方到另一个地方的传送的任何介质。非暂时性存储介质可以是能够由通用计算机或专用计算机访问的任何可用介质。通过举例而非限制的方式,非暂时性计算机可读介质可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、闪存存储器、压缩光盘(CD)ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能够用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码单元以及能够由通用或专用计算机、或通用或专用处理器访问的任何其它非暂时性介质。此外,任何连接适当地被称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术来从网站、服务器或其它远程源发送的,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术被包括在介质的定义内。如本文中所使用的,磁盘和光盘包括CD、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上文的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0293] 如本文所使用的(包括在权利要求中),如项目列表(例如,以诸如“……中的至少一个”或“……中的一个或多个”之类的短语结束的项目列表)中所使用的“或”指示包含性列表,使得例如A、B或C中的至少一个的列表意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即A和B和C)。此外,如本文所使用的,短语“基于”不应当被解释为对封闭的条件集合的引用。例如,在不脱离本公开内容的范围的情况下,被描述为“基于条件A”的示例性步骤可以基于条件A和条件B两者。换句话说,如本文所使用的,应当以与解释短语“至少部分地基于”相同的方式来解释短语“基于”。

[0294] 在附图中,相似的组件或特征可以具有相同的附图标记。此外,相同类型的各种组件可以通过在附图标记后跟随有破折号和第二标记进行区分,所述第二标记用于在相似组件之间进行区分。如果在说明书中仅使用了第一附图标记,则描述适用于具有相同的第一附图标记的相似组件中的任何一个组件,而不考虑第二附图标记或其它后续附图标记。

[0295] 本文结合附图阐述的描述对示例配置进行了描述,而不表示可以实现或在权利要求的范围内的所有示例。本文所使用的术语“示例性”意味着“用作示例、实例或说明”,而不是“优选的”或者“比其它示例有优势”。出于提供对所描述的技术的理解的目的,详细描述包括具体细节。但是,可以在没有这些具体细节的情况下实施这些技术。在一些实例中,公知的结构和设备以框图的形式示出,以便避免使所描述的示例的概念模糊。

[0296] 为使本领域技术人员能够实现或者使用本公开内容,提供了本文中的描述。对于本领域技术人员来说,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且在不脱离本公开内容的范围的情况下,本文中定义的总体原理可以应用于其它变型。因此,本公开内容不限于本文中描述的示例和设计,而是被赋予与本文中公开的原理和新颖特征相一致的最广范围。

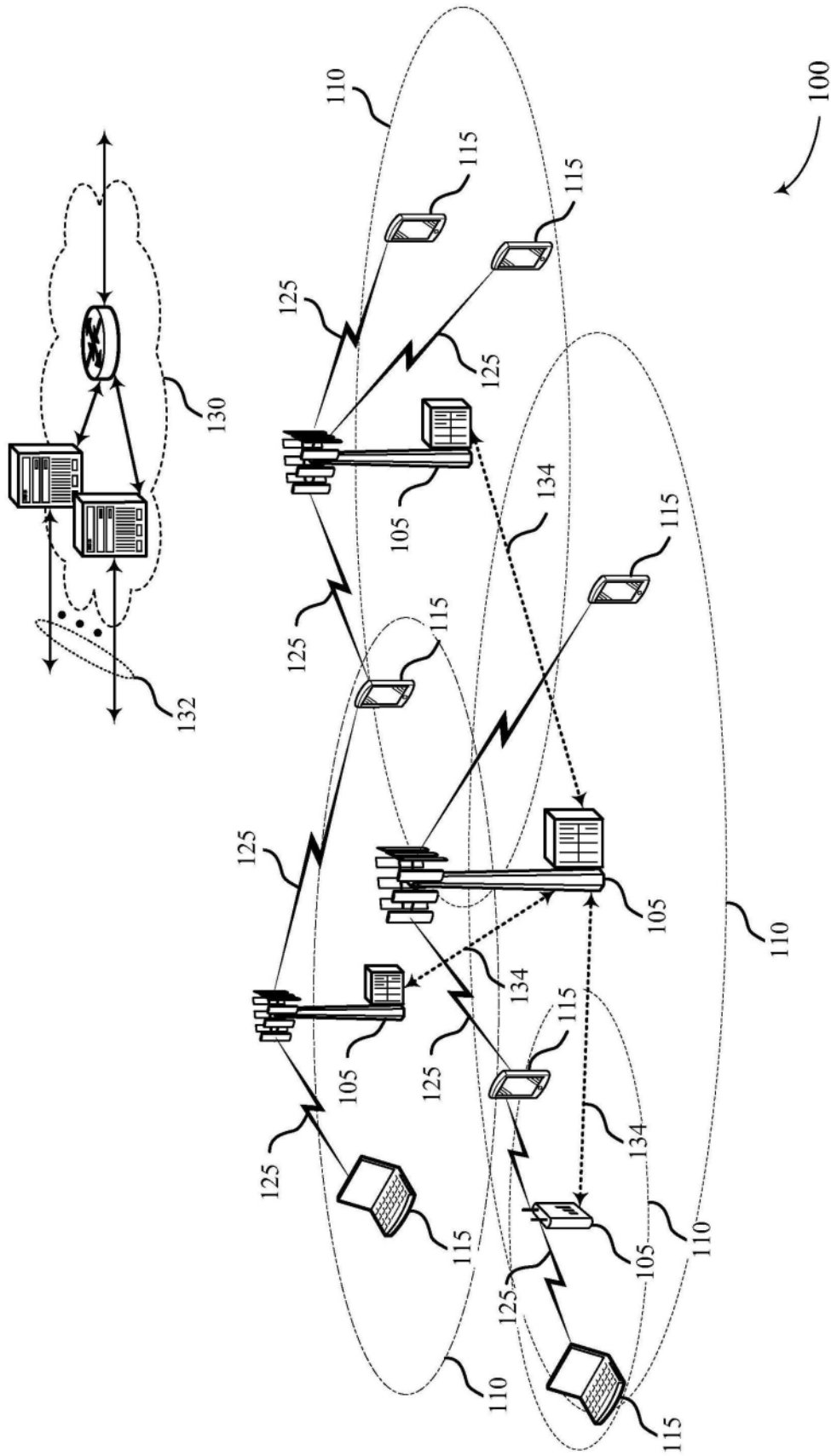


图1

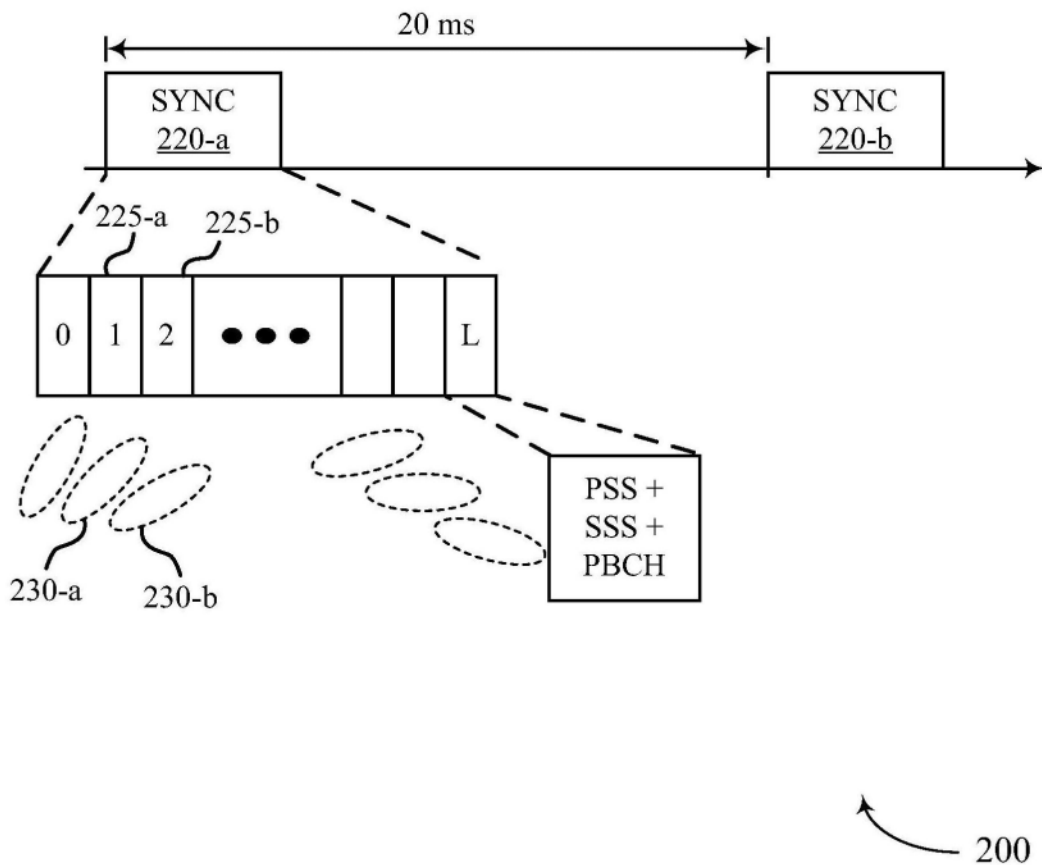
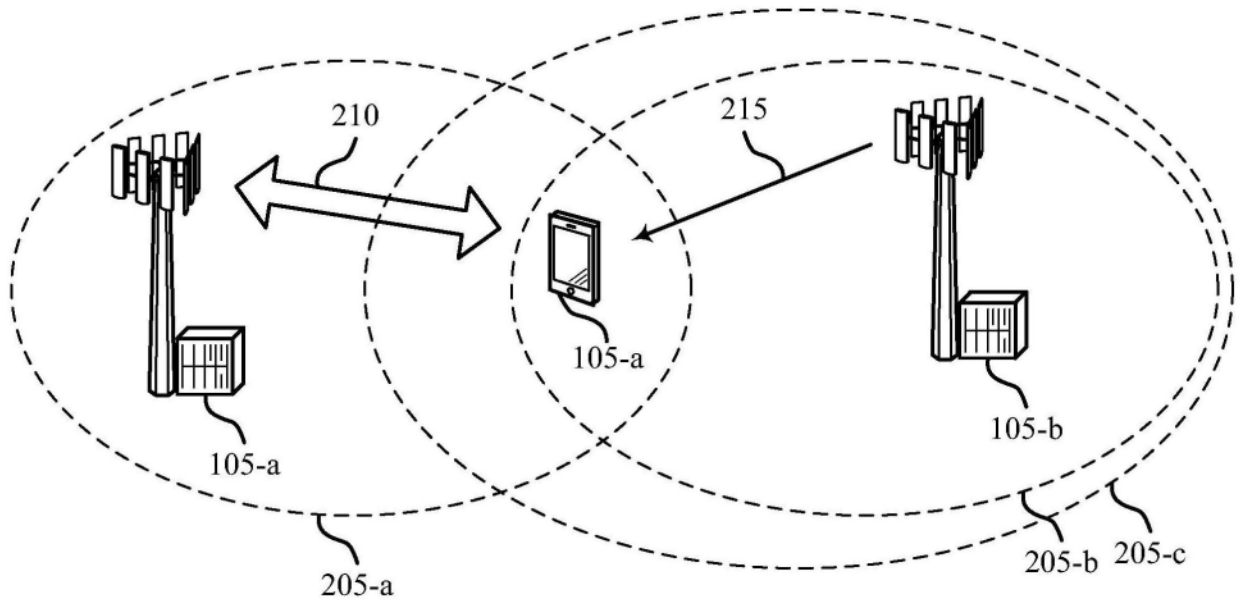


图2

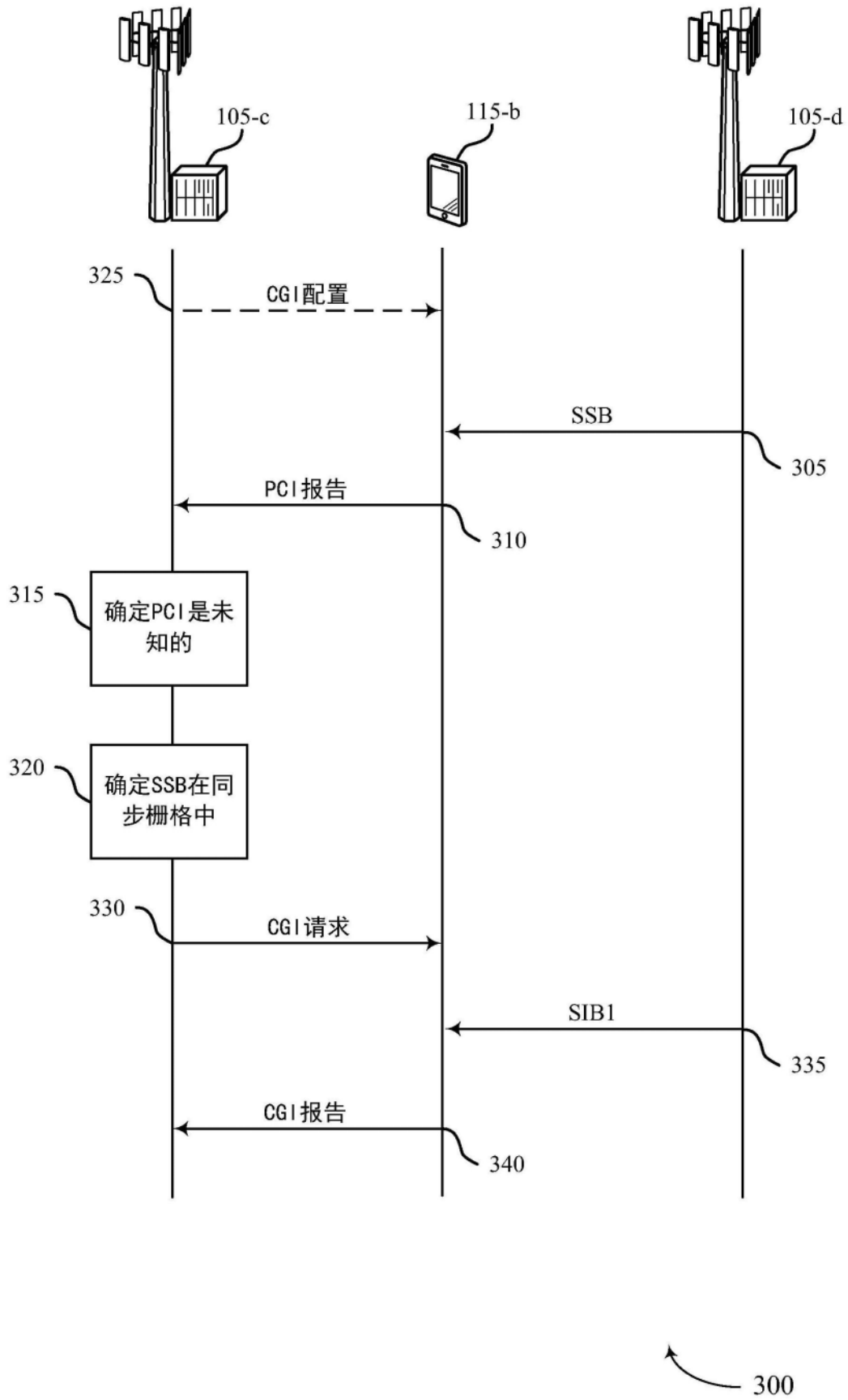


图3

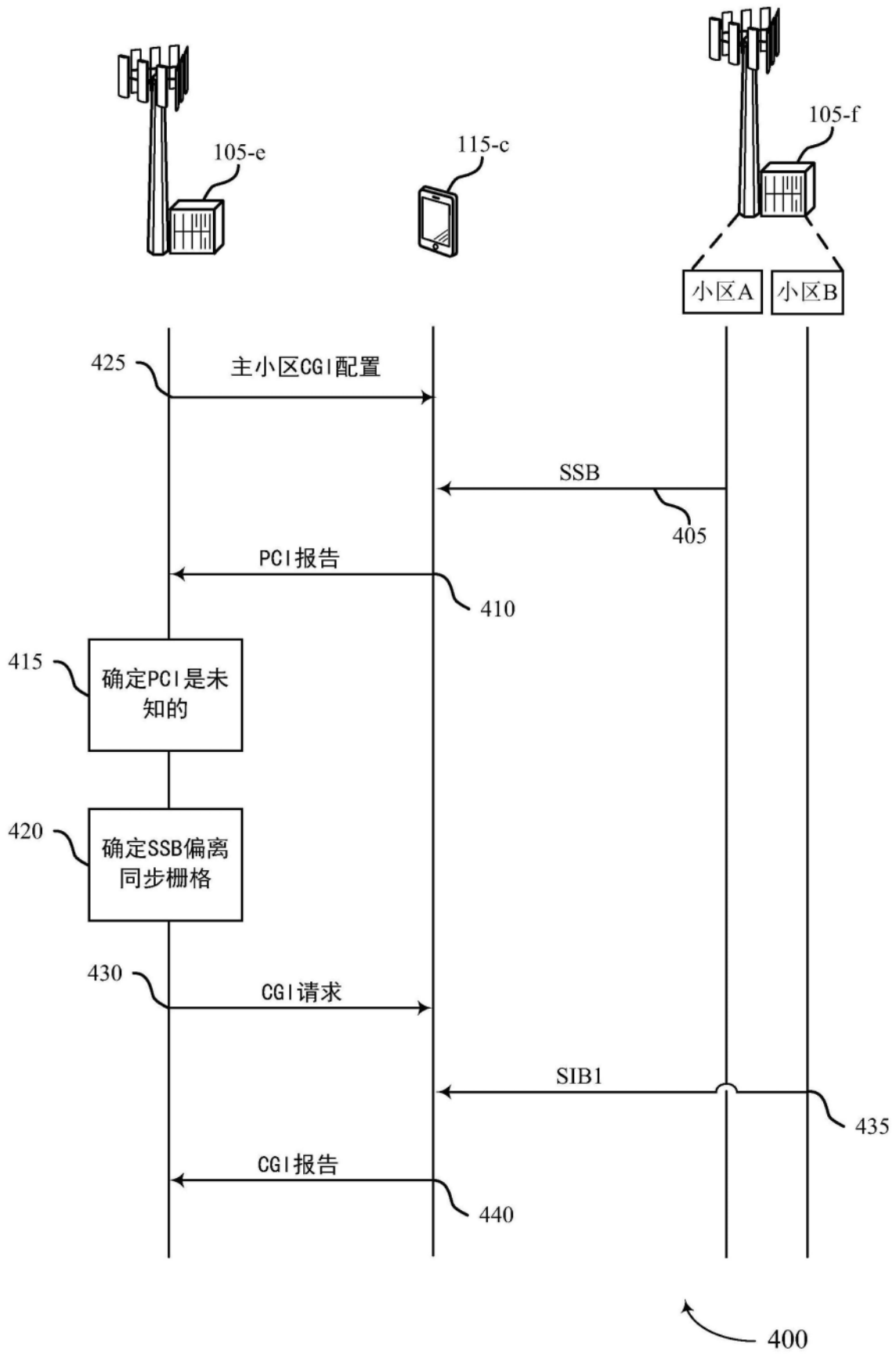


图4

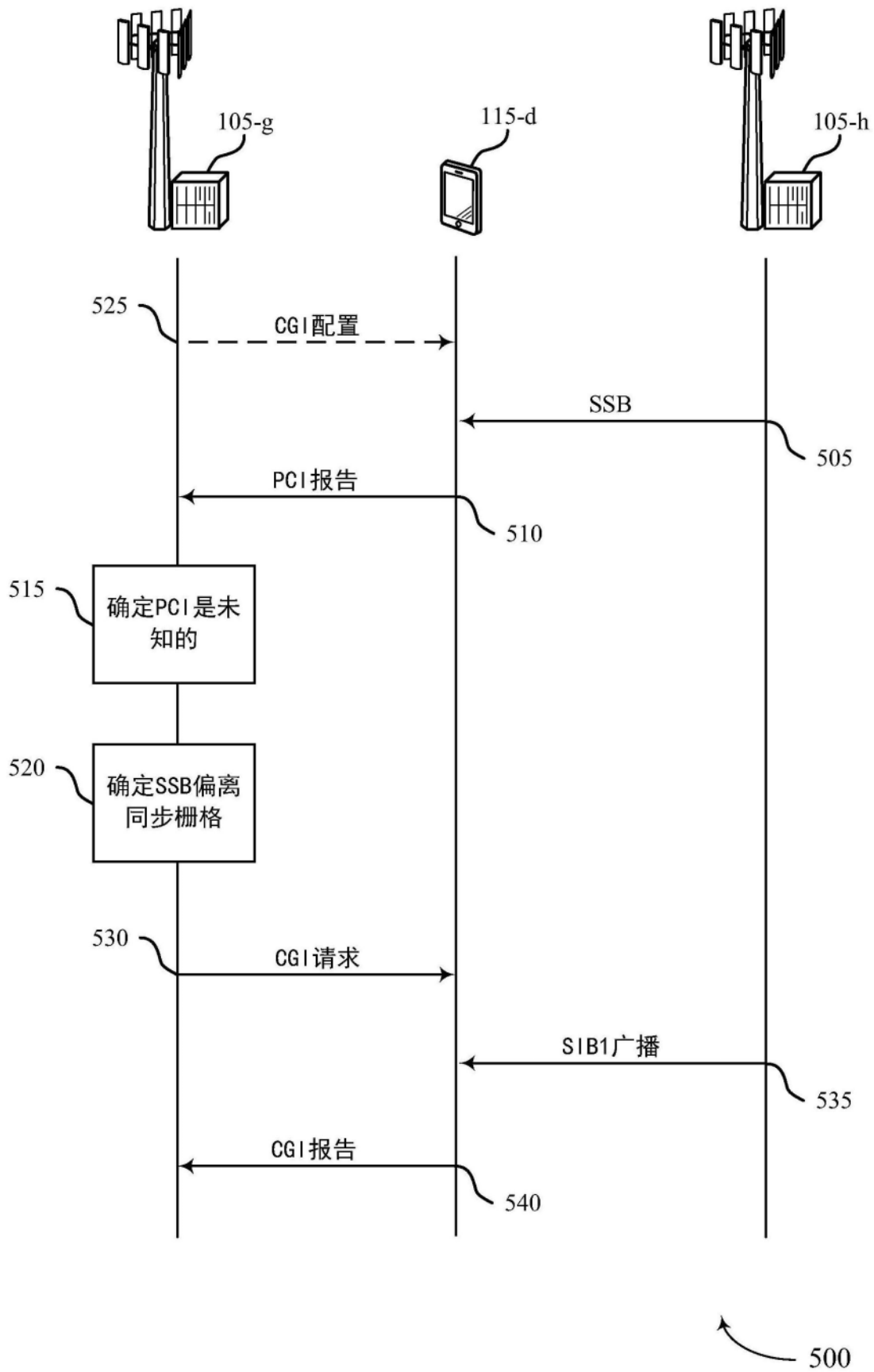


图5

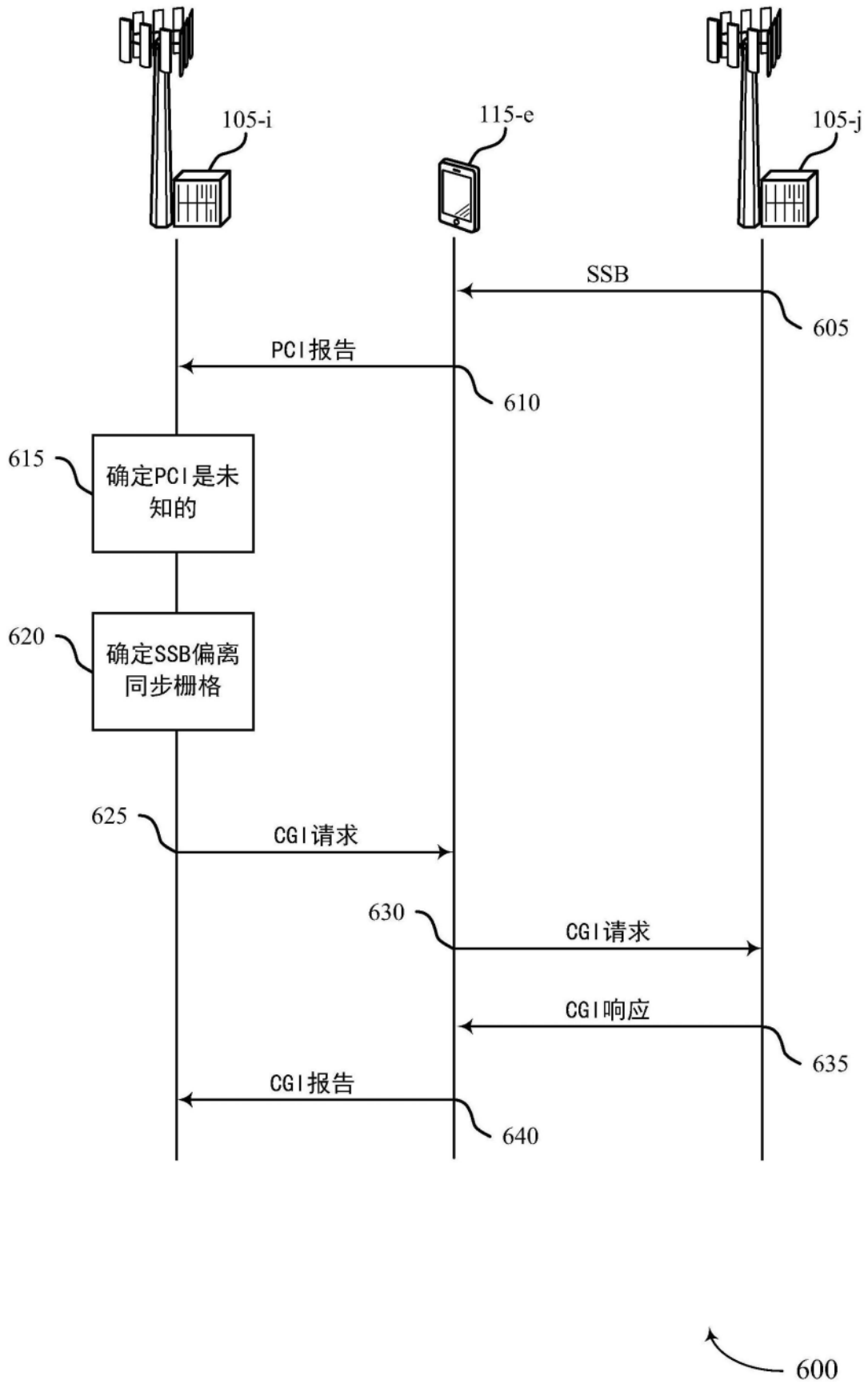
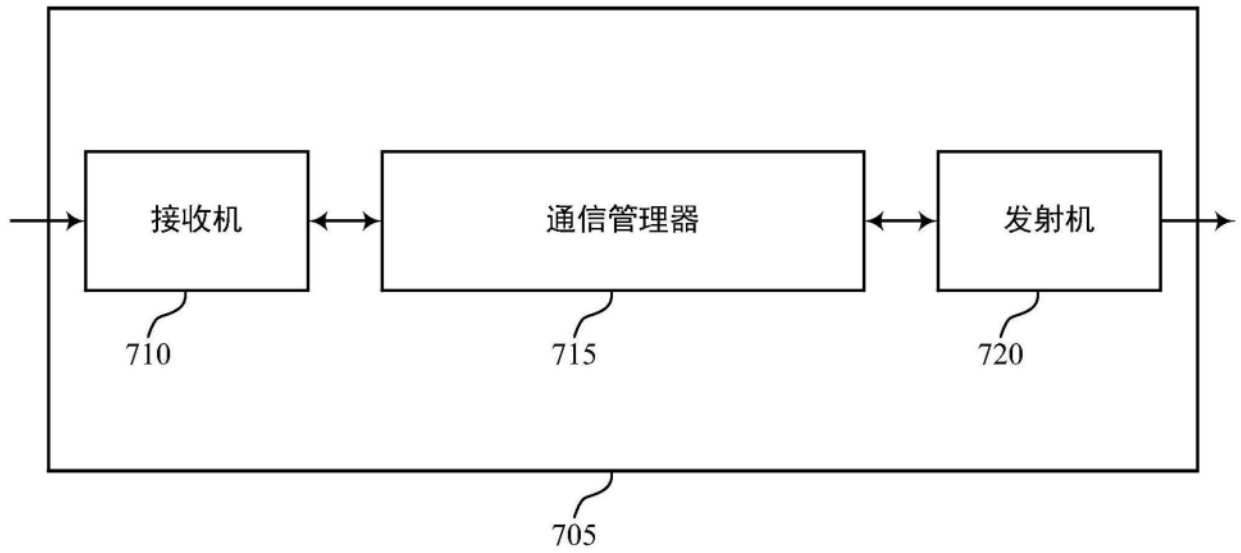


图6



700

图7

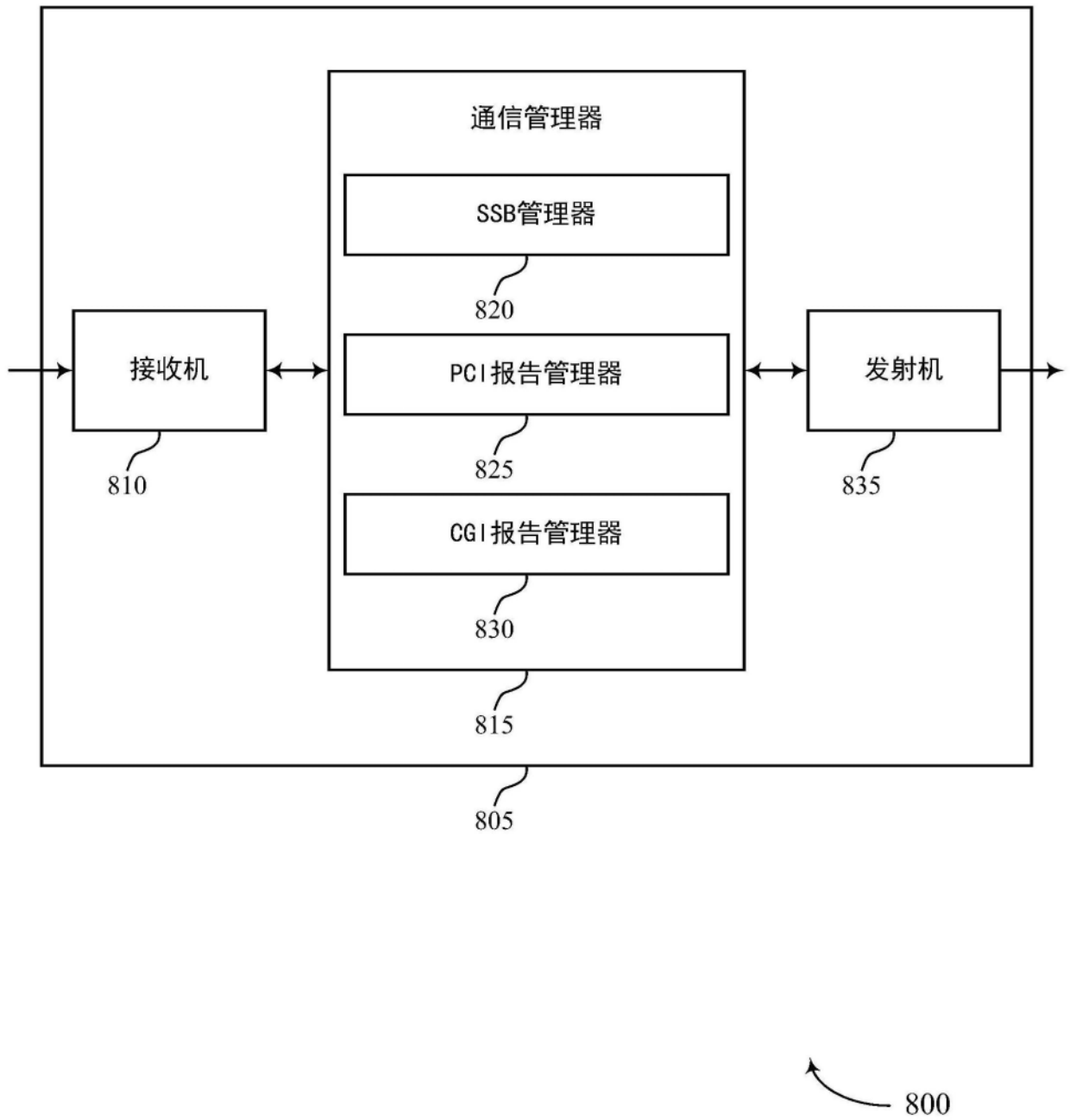


图8

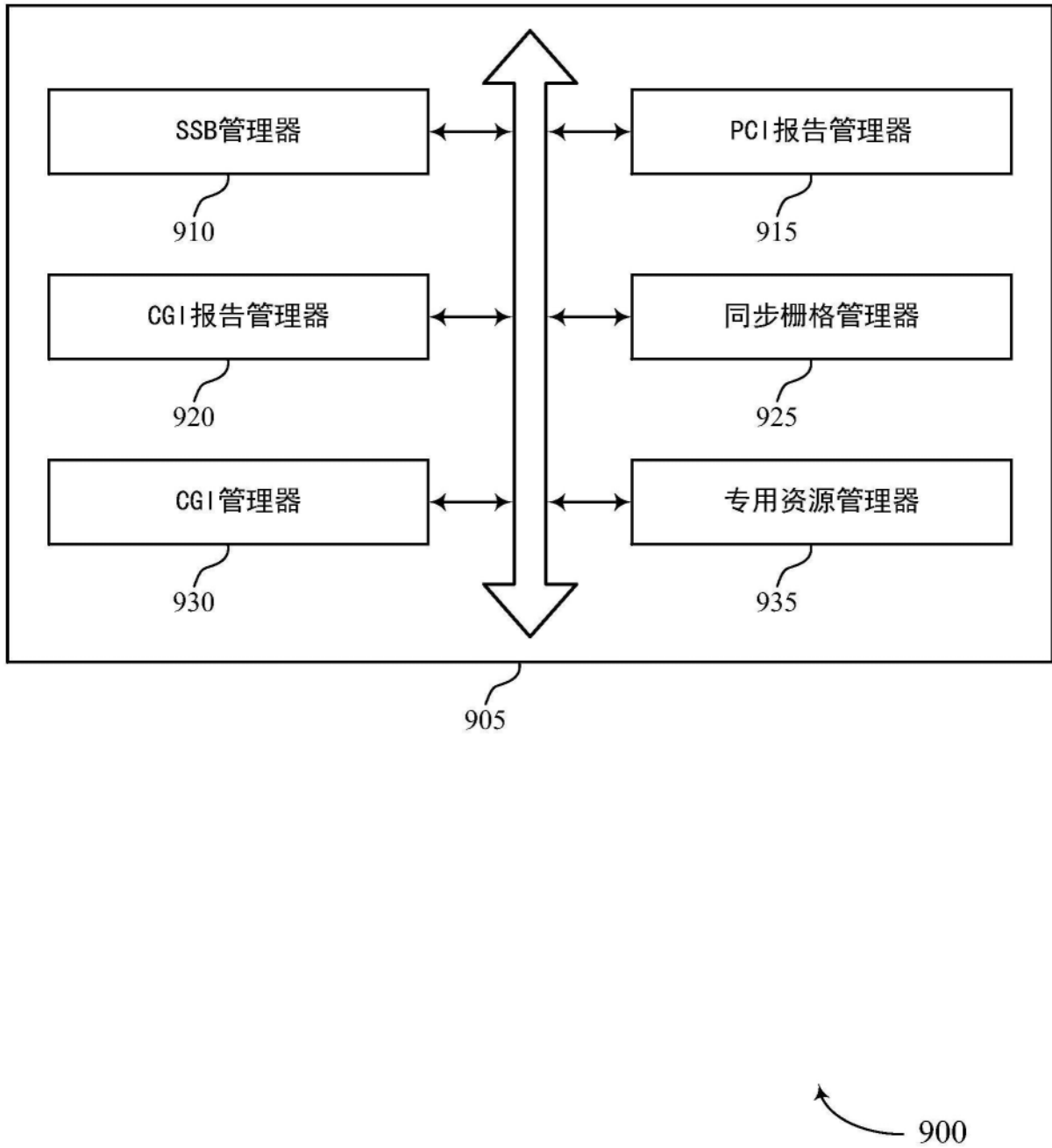


图9

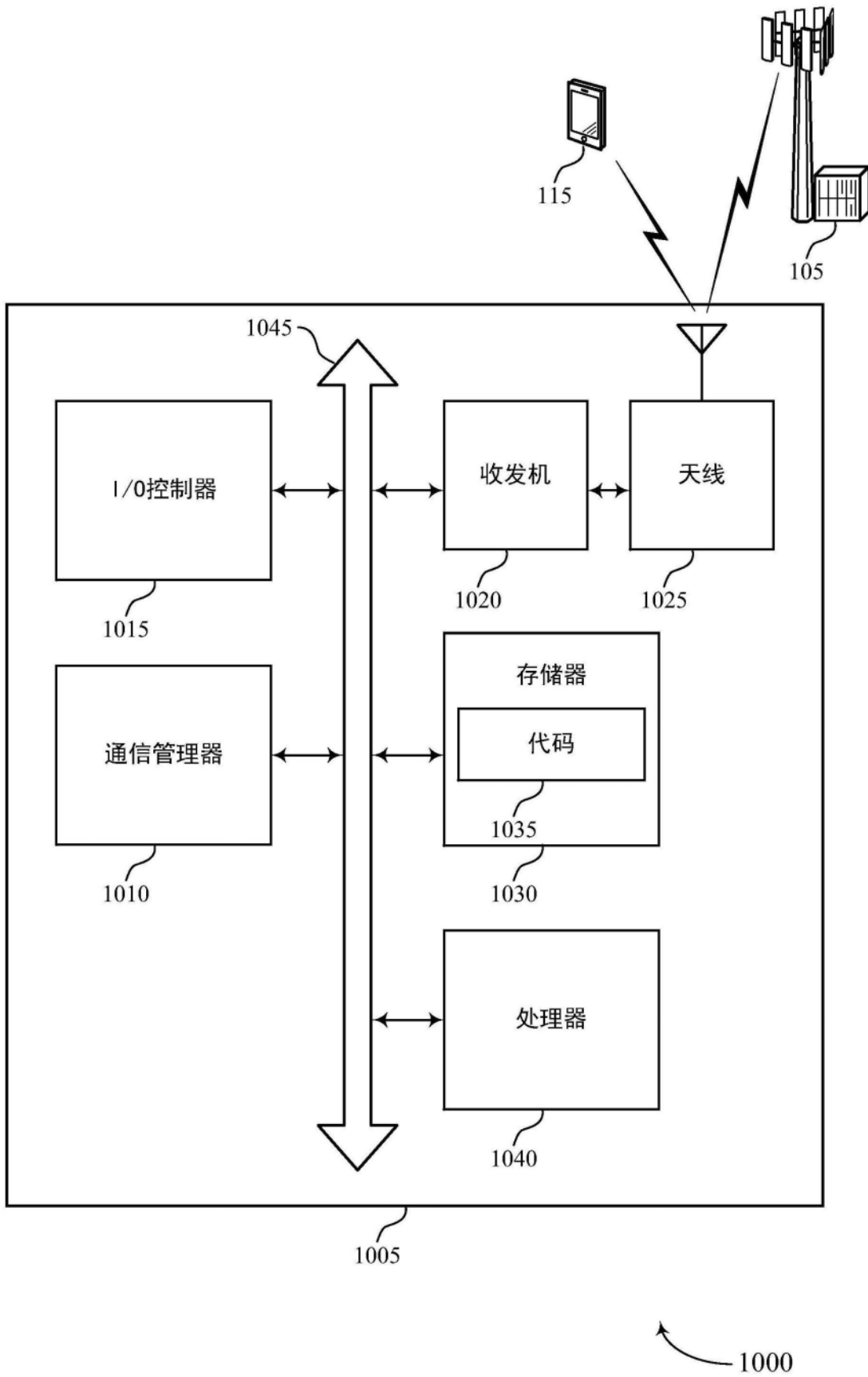


图10

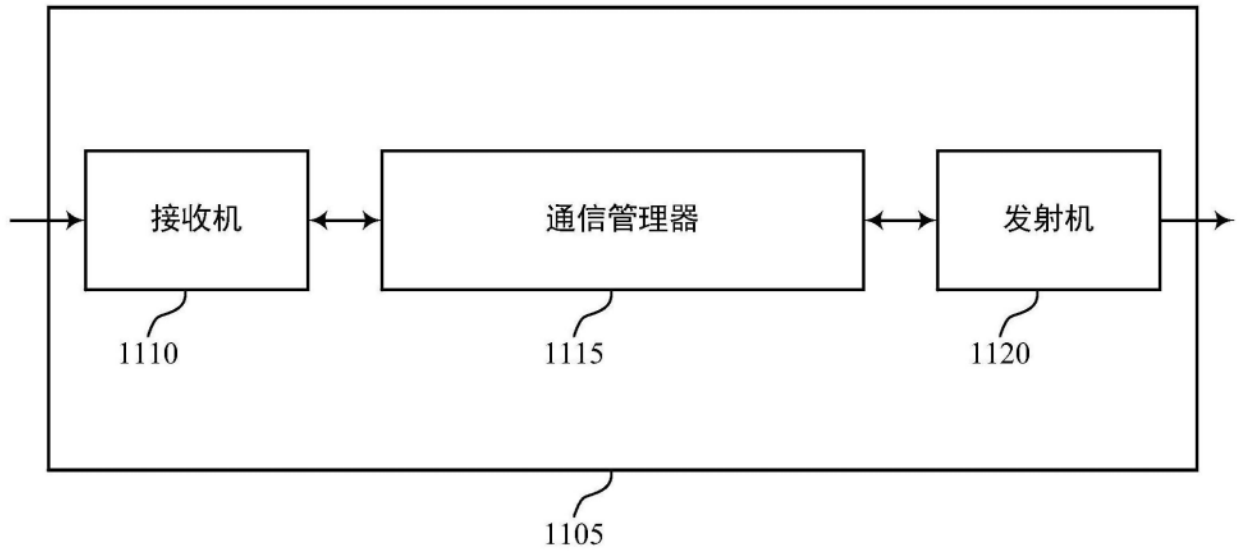


图11

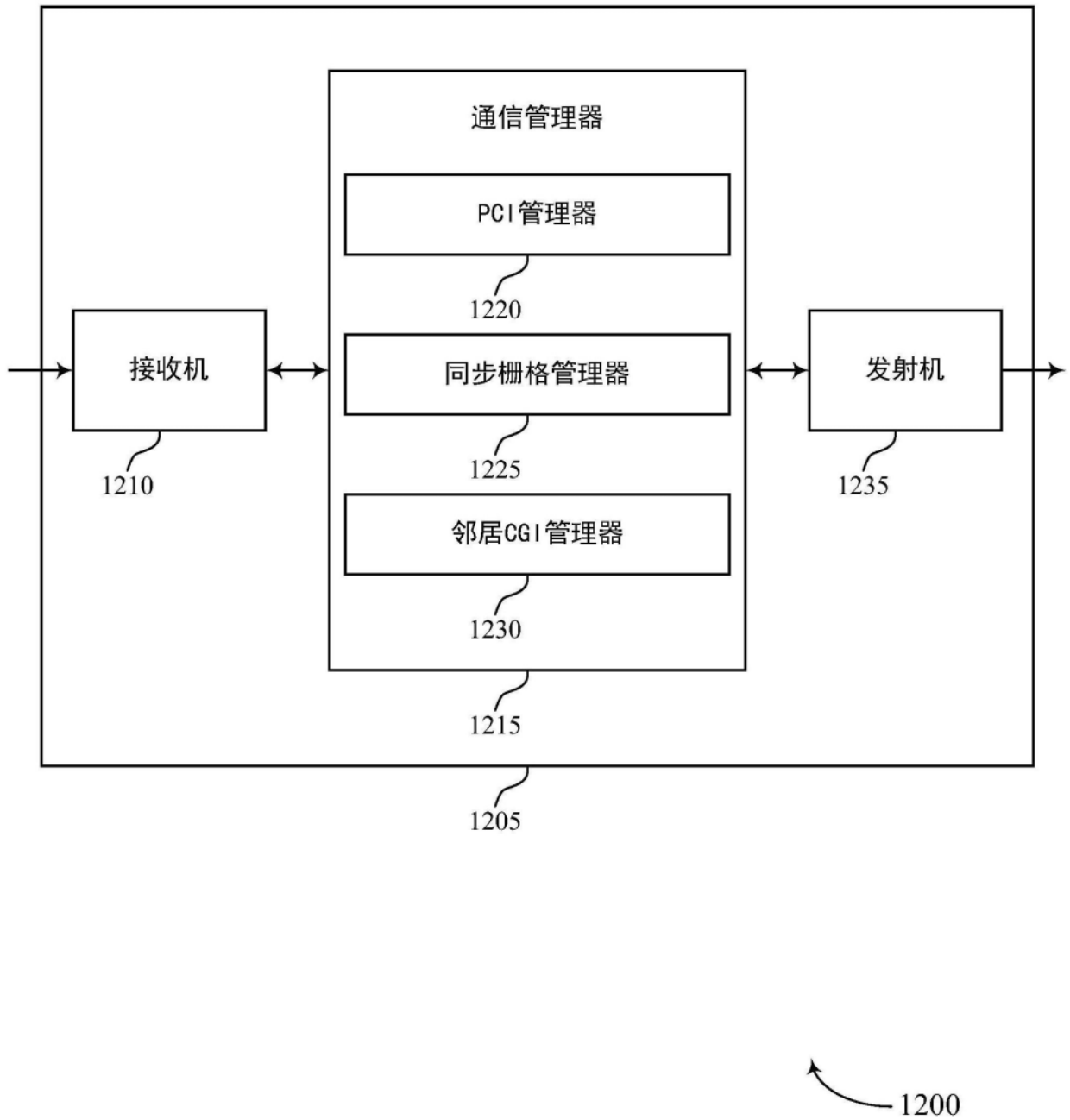


图12

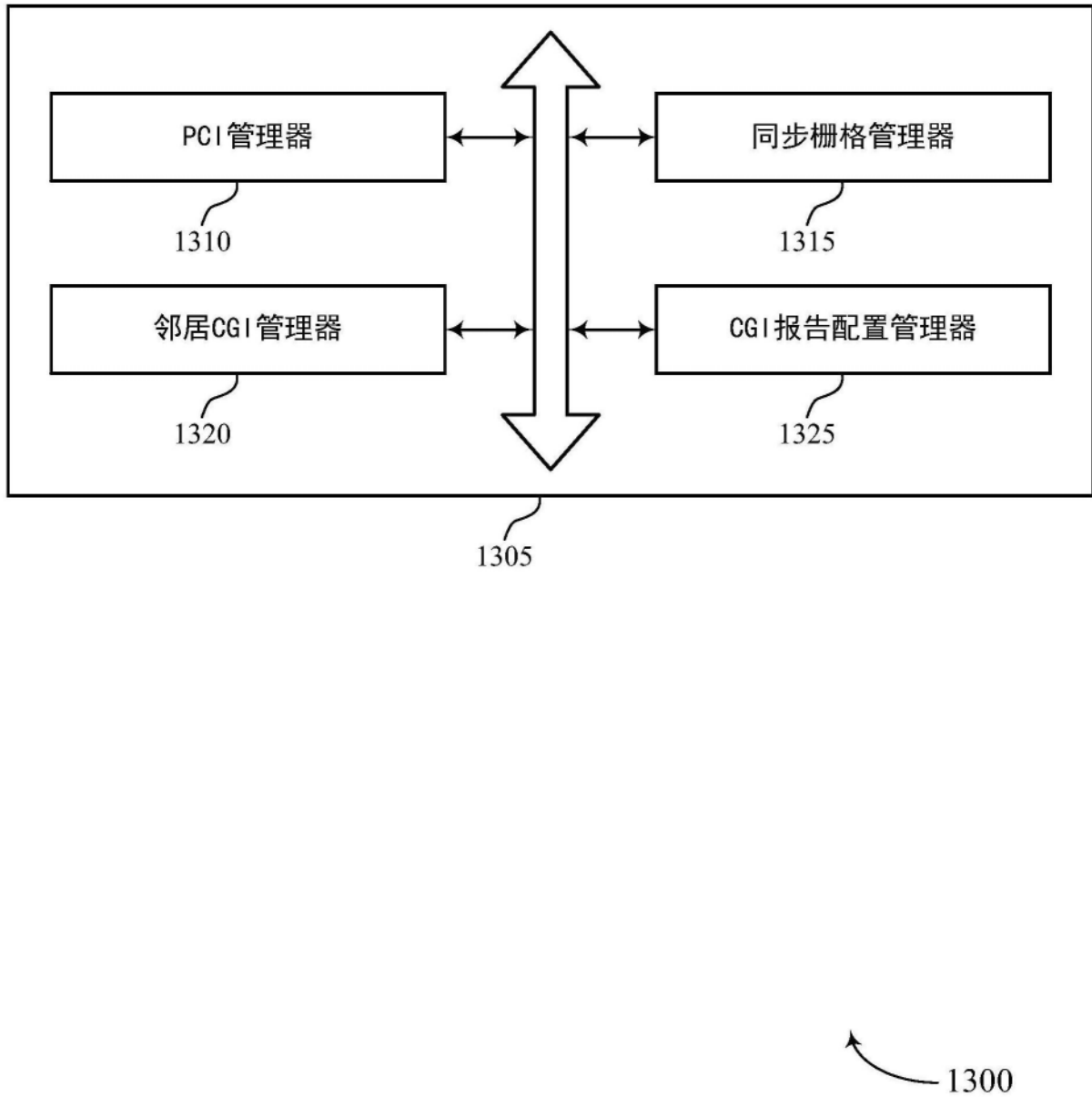


图13

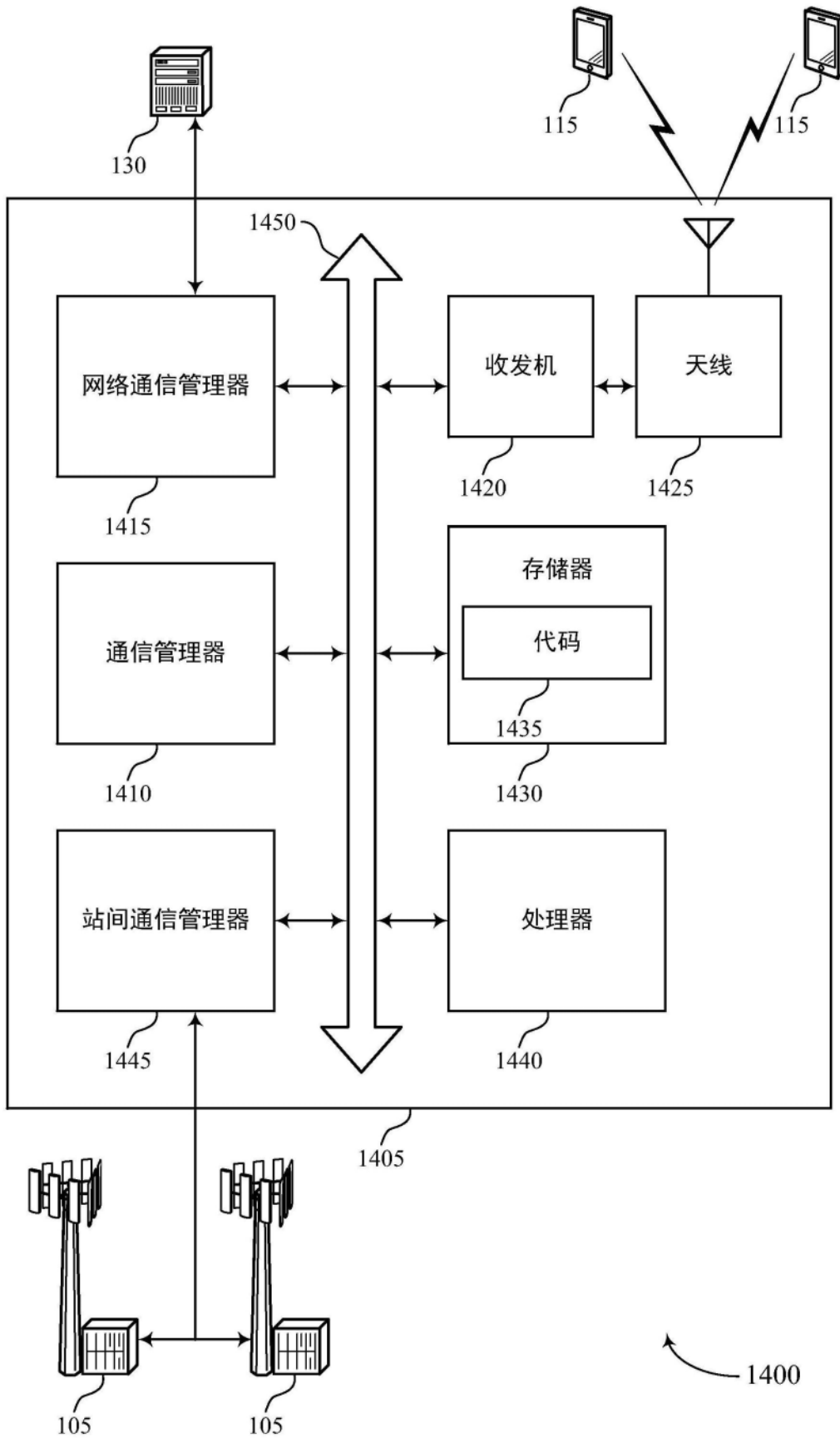


图14

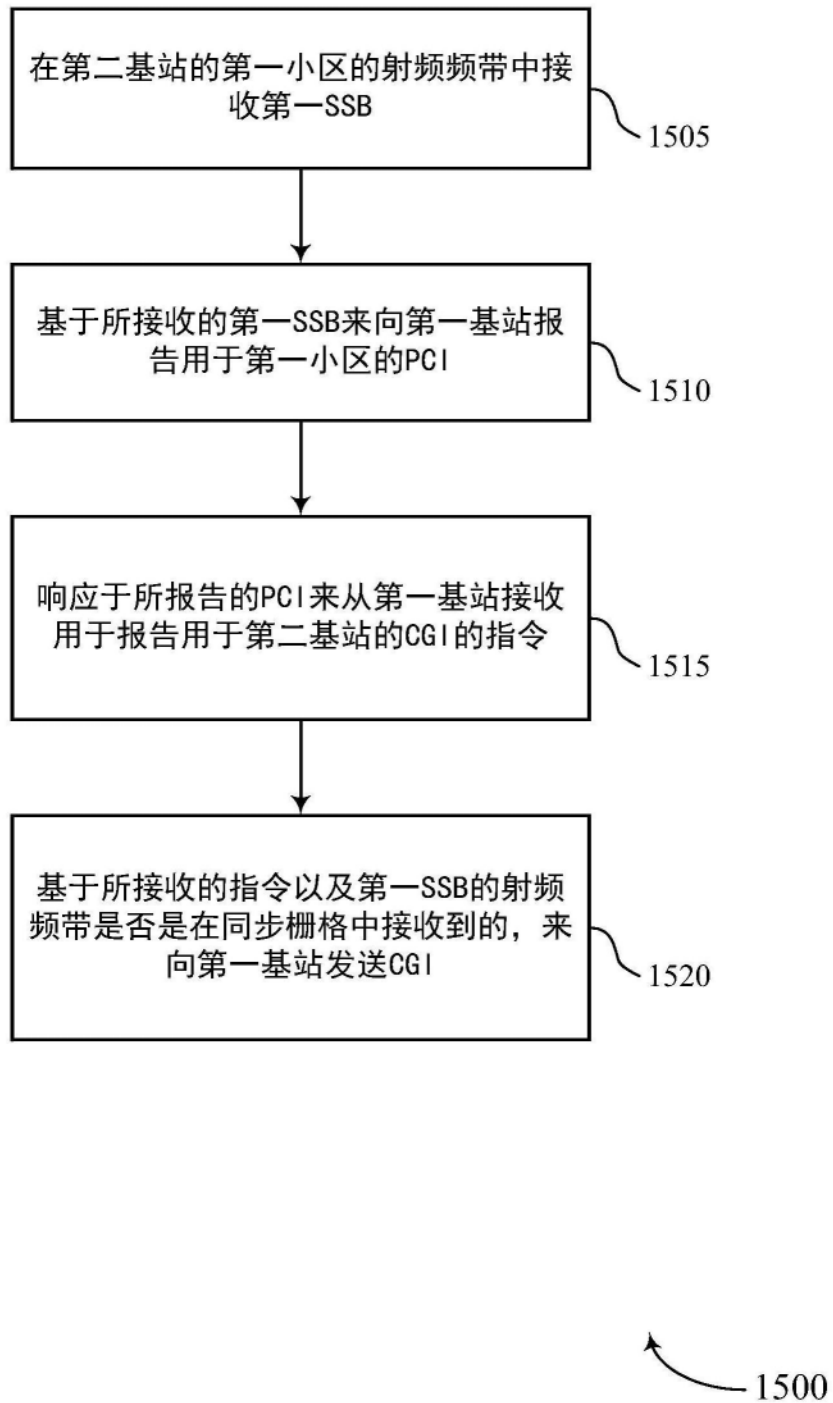


图15

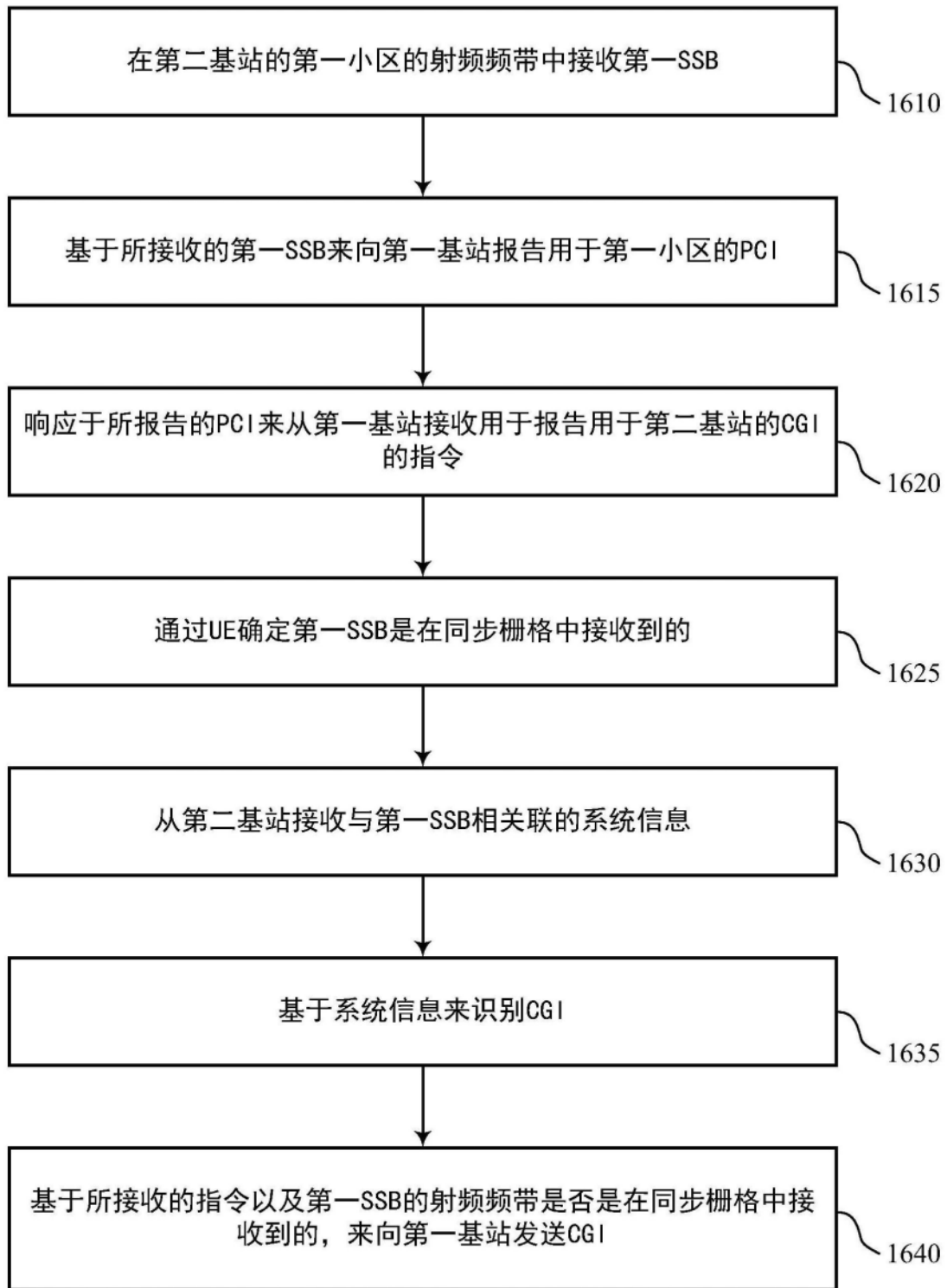


图16

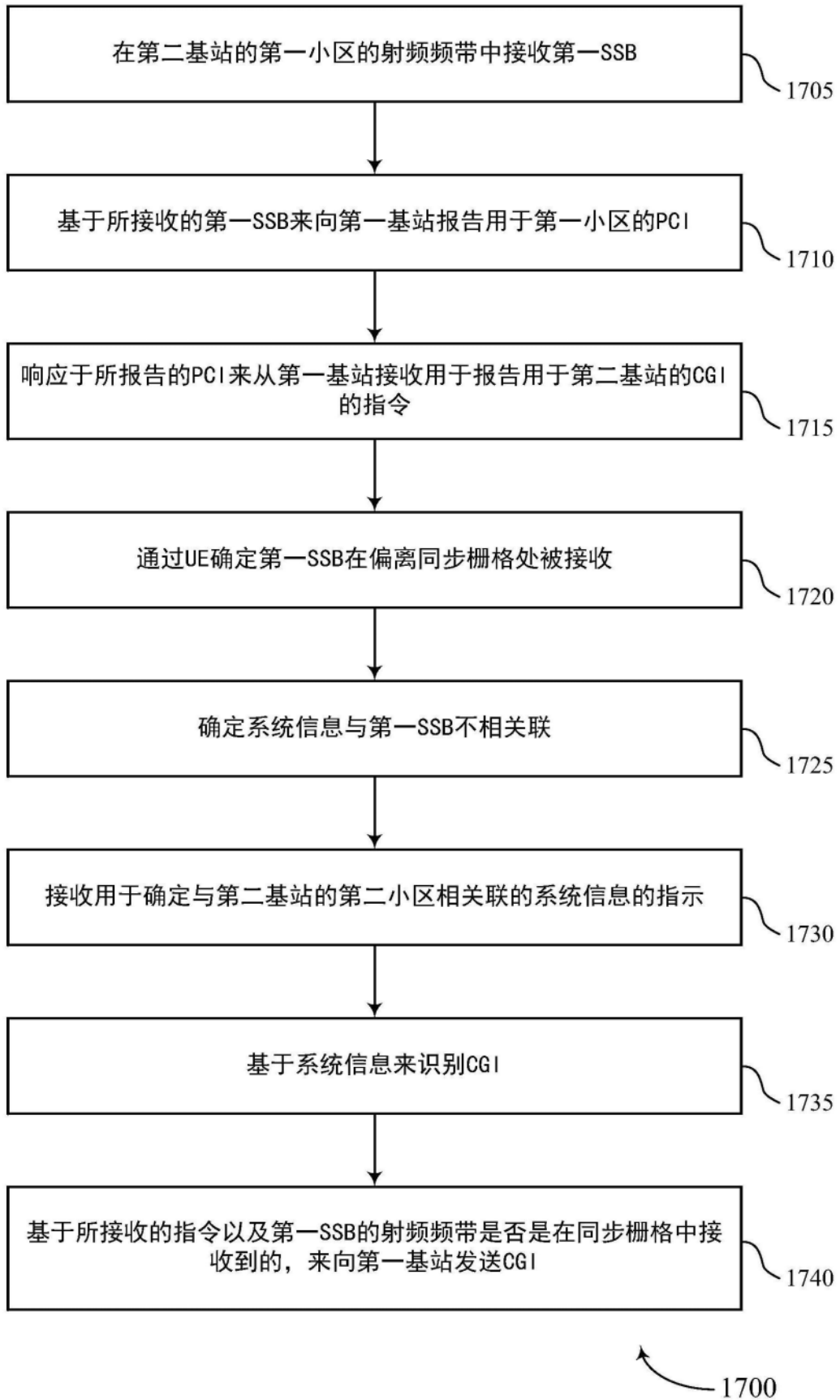


图17

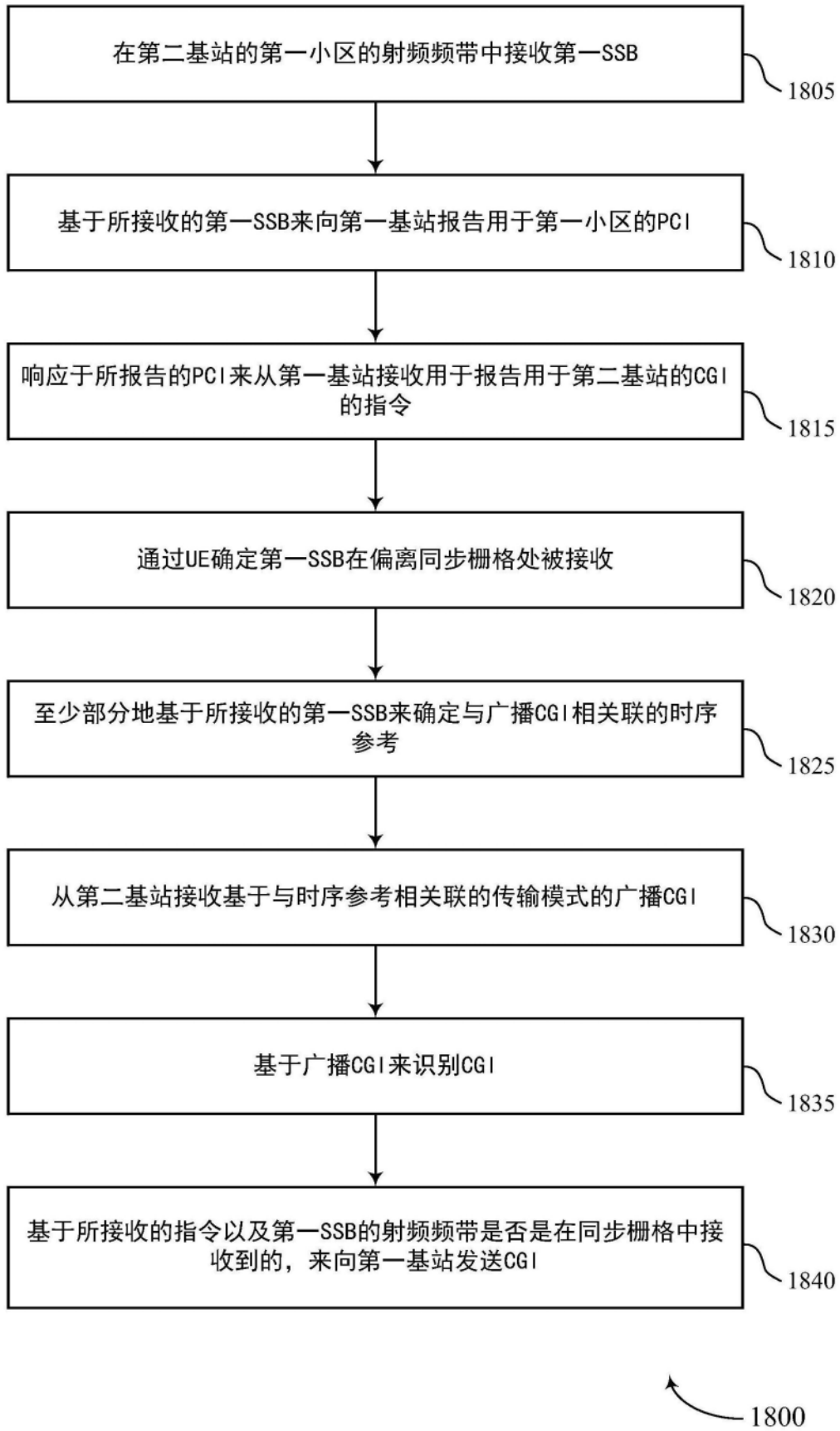


图18

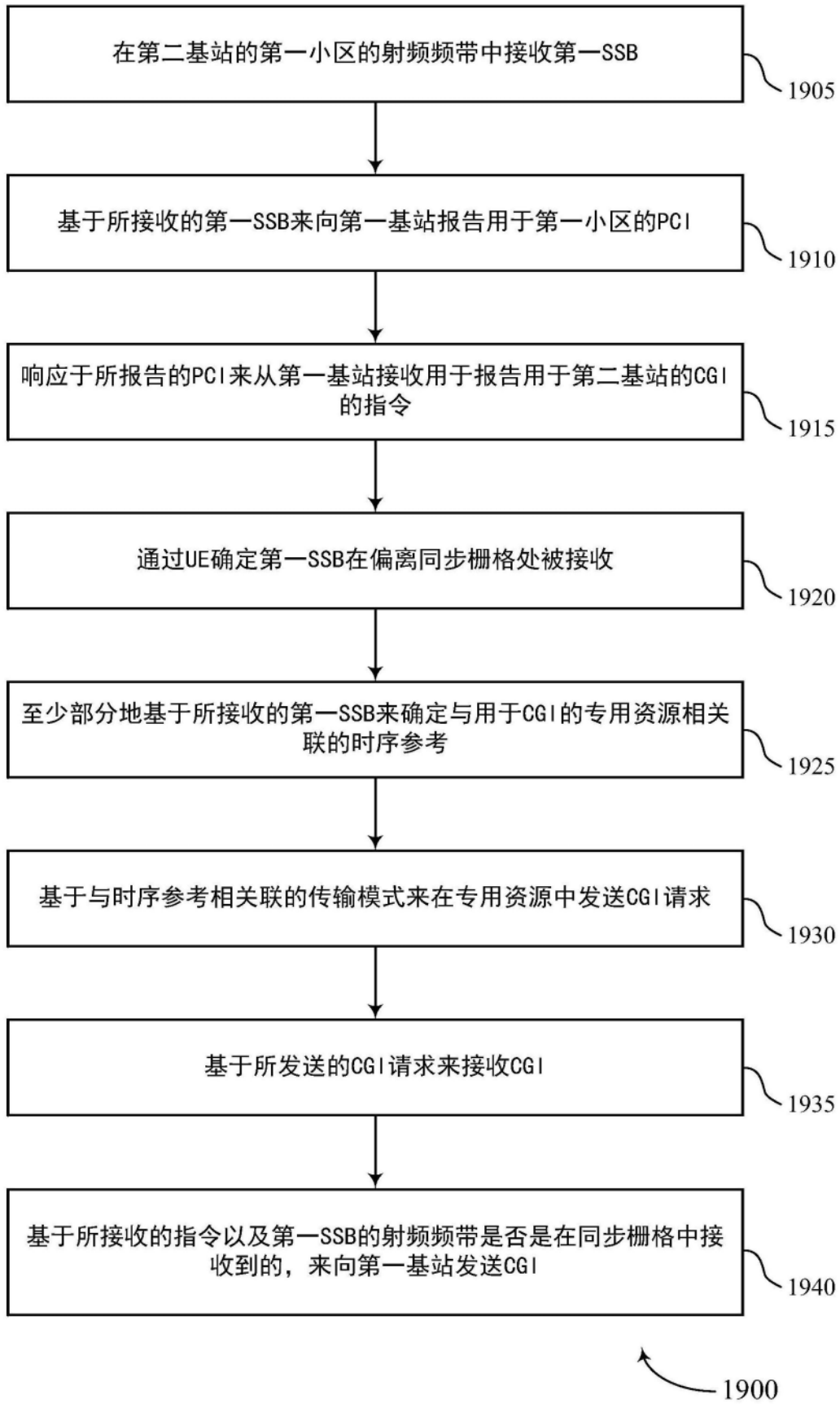


图19

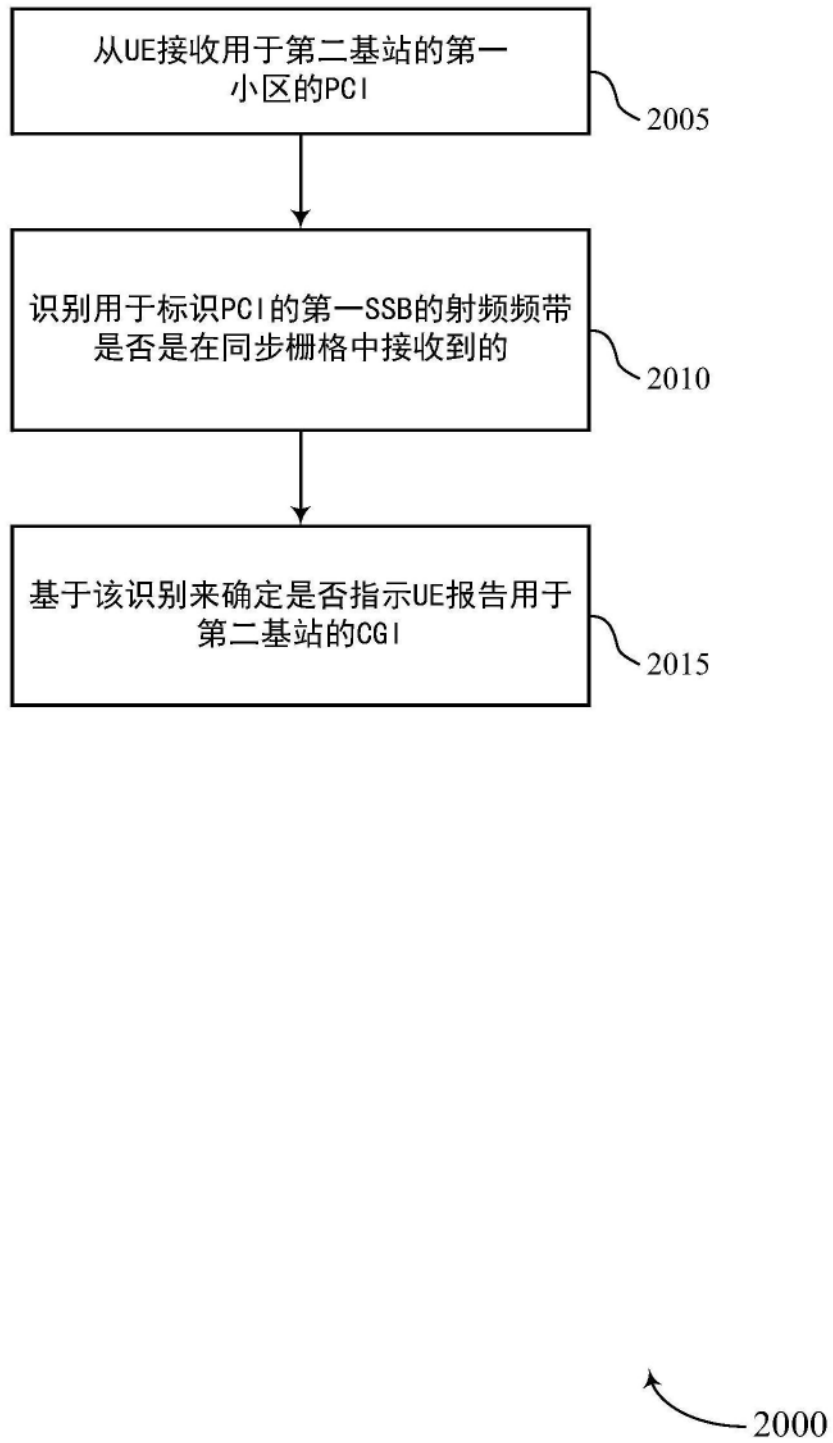


图20

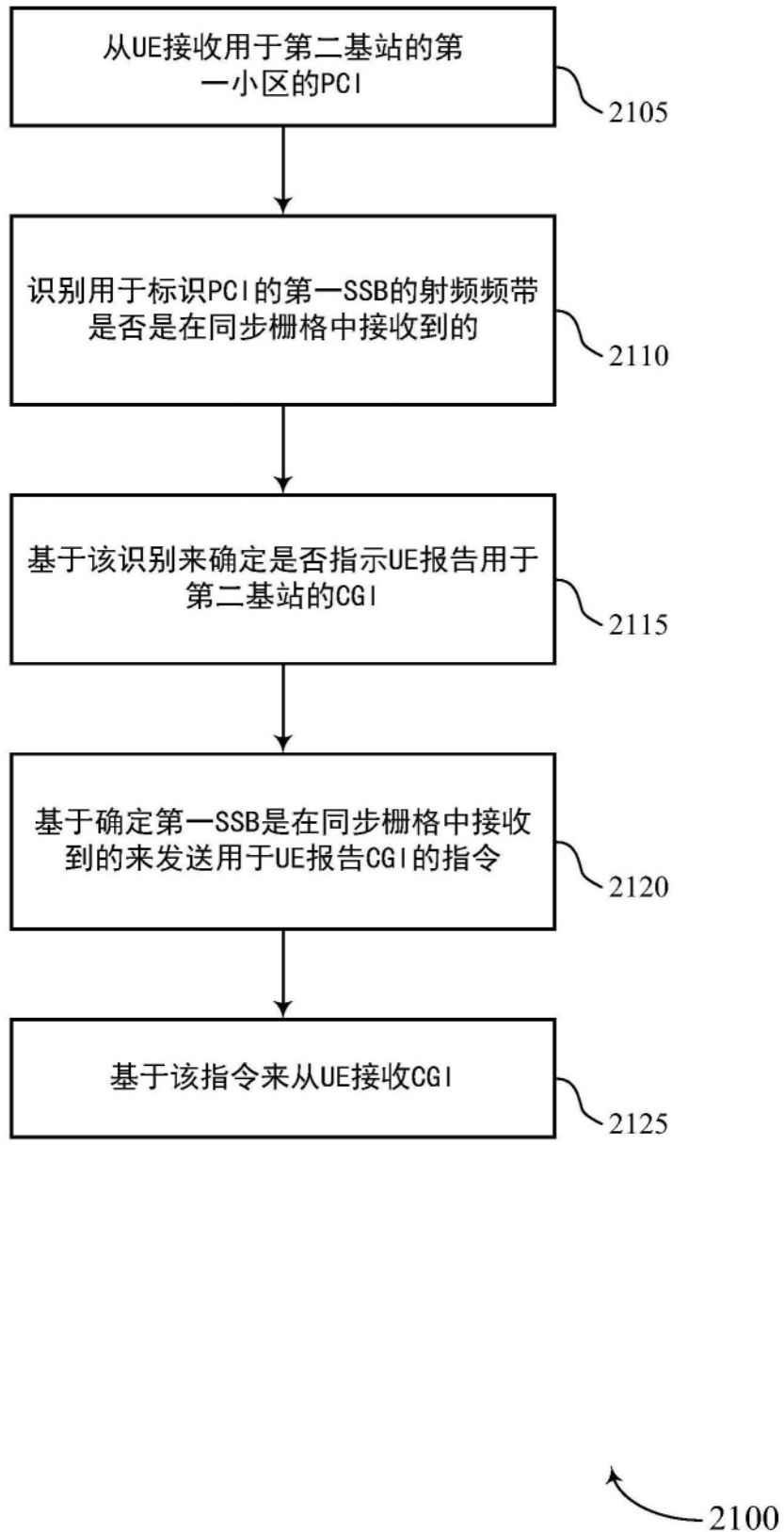


图21

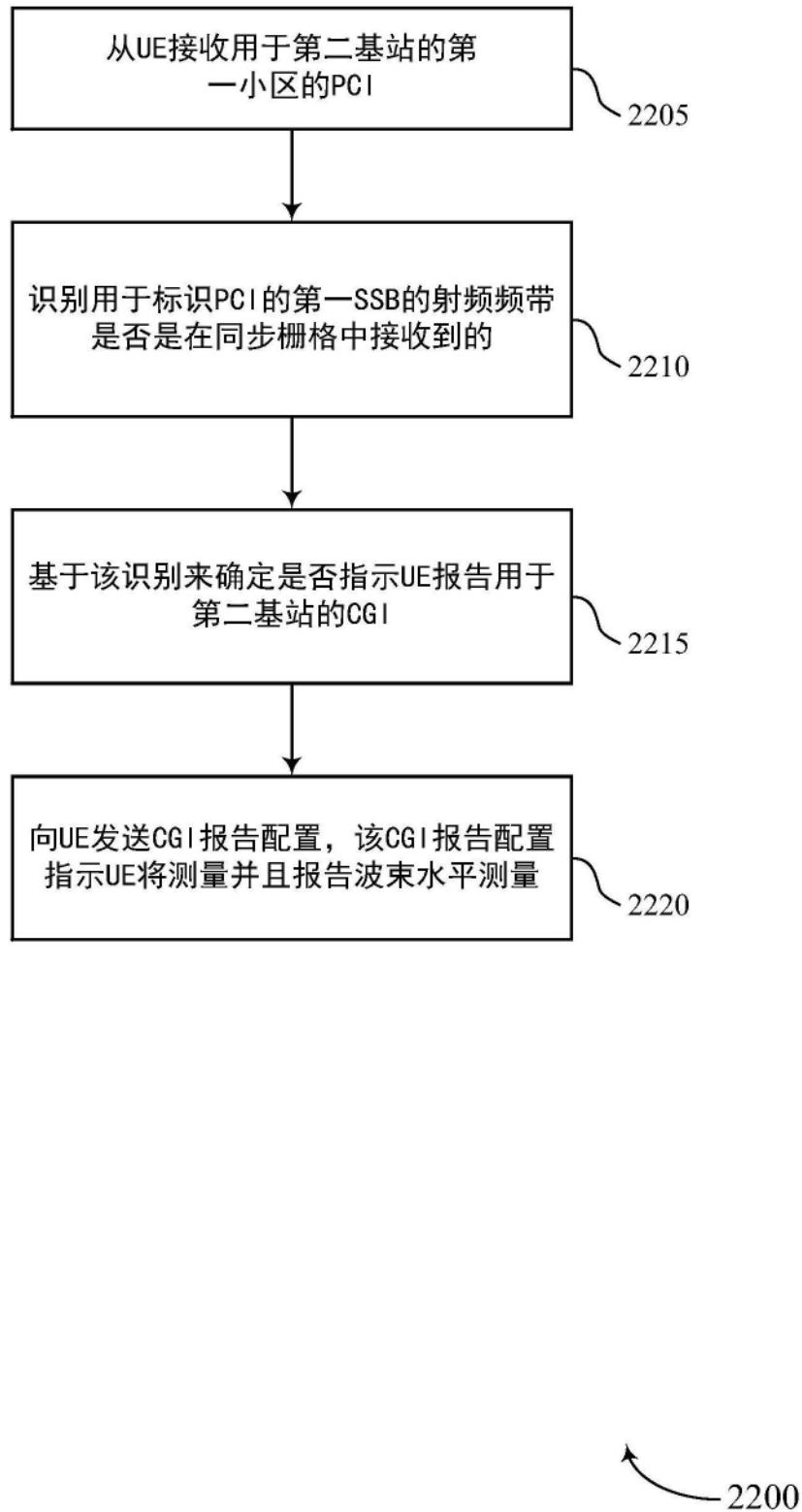


图22