



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113748705 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 03

(21) 申请号 202080031643.6

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22) 申请日 2020.02.27

代理人 陈炜 亓云

(30) 优先权数据

62/842,426 2019.05.02 US

16/802,433 2020.02.26 US

(51) Int.Cl.

H04W 24/10 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/12 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.10.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2020/020192 2020.02.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/222898 EN 2020.11.05

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 朱西鹏 P·盖尔 U·普亚尔

徐慧琳 M·北添 T·金

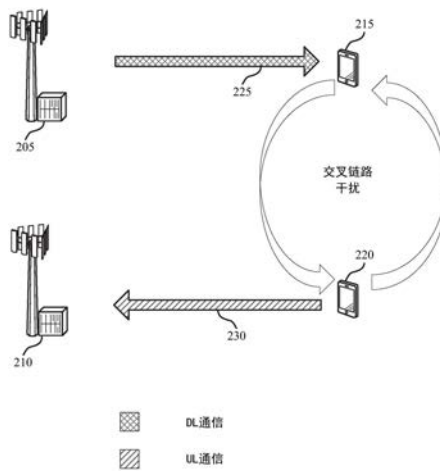
权利要求书3页 说明书35页 附图17页

(54) 发明名称

针对交叉链路干扰的用户装备测量

(57) 摘要

描述了用于无线通信的方法、系统和设备。用户装备 (UE) 可以从基站接收包括与交叉链路干扰信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号。该UE可以根据该测量资源配置与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该交叉链路干扰信号强度测量,其中该交叉链路干扰信号强度测量是在频率内测量间隙期间执行的。该UE可以向该基站传送该交叉链路干扰信号强度测量的报告。



200

1. 一种在第一用户装备 (UE) 处进行无线通信的方法, 包括:
从基站接收包括与交叉链路干扰信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号;
根据所述测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE 执行所述交叉链路干扰信号强度测量; 以及
向所述基站传送所述交叉链路干扰信号强度测量的报告。
2. 如权利要求1所述的方法, 其中所述测量资源配置包括以下一者或多者: 用于所述交叉链路干扰信号强度测量的报告配置、用于所述交叉链路干扰信号强度测量的滤波配置、用于所述交叉链路干扰信号强度测量的测量间隙配置或用于所述交叉链路干扰信号强度测量的参量配置。
3. 如权利要求2所述的方法, 其中所述交叉链路干扰信号强度测量是在频率内测量间隙期间至少部分地基于所述测量间隙配置来执行的。
4. 如权利要求1所述的方法, 进一步包括:
至少部分地基于测量准确度阈值来确定要在非连续接收 (DRX) 关闭时段期间执行所述交叉链路干扰信号强度测量。
5. 如权利要求1所述的方法, 进一步包括:
至少部分地基于与所述UE和所述基站之间的链路相关联的时隙历时和副载波间隔来确定所述交叉链路干扰信号强度测量的周期性, 其中传送所述报告至少部分地基于所确定的周期性。
6. 如权利要求1所述的方法, 进一步包括:
至少部分地基于所述交叉链路干扰信号强度测量与阈值的比较而检测到满足事件的触发条件, 其中传送所述报告至少部分地基于所述事件。
7. 如权利要求6所述的方法, 其中所述触发条件包括以下一者或多者: 与所述交叉链路干扰信号强度测量降至低于低阈值相关联的第一触发条件、或与所述交叉链路干扰信号强度测量超过高阈值相关联的第二触发条件。
8. 如权利要求1所述的方法, 进一步包括:
从所述基站接收对交叉链路干扰信号强度测量类型的指示, 其中执行所述交叉链路干扰信号强度测量和报告所述交叉链路干扰信号强度测量至少部分地基于所指示的交叉链路干扰信号强度测量类型。
9. 如权利要求8所述的方法, 其中对交叉链路信号类型的指示是作为以下一者或多者来接收的: 所述交叉链路信号类型的显式信号或对所述交叉链路信号的隐式指示。
10. 如权利要求8所述的方法, 其中所指示的交叉链路干扰信号强度测量类型包括以下一者或多者: 交叉链路干扰收到信号强度指示符 (RSSI) 测量类型或探通参考信号收到信号收到功率 (RSRP) 测量类型。
11. 如权利要求10所述的方法, 其中所述测量配置信号包括与所述交叉链路干扰RSSI 测量类型相关联的第一测量配置和与所述探通参考信号RSRP测量类型相关联的第二测量配置。
12. 如权利要求1所述的方法, 其中所述交叉链路干扰信号强度测量的所述报告包括关于UE的交叉链路信号太强而难以测量的指示或与所述交叉链路信号太强而难以测量相关

联的交叉链路干扰信号强度测量值。

13. 如权利要求1所述的方法,其中所述交叉链路干扰信号强度测量的所述报告与服务蜂窝小区测量报告一起被传送。

14. 一种用于在基站处进行无线通信的方法,包括:

与相邻基站协调以为与所述基站相关联的用户装备(UE)配置与交叉链路干扰信号强度测量相关联的测量资源配置;

向所述UE传送包括所述测量资源配置的测量配置信号;以及

从所述UE接收所述交叉链路干扰信号强度测量的报告,所述交叉链路干扰信号强度测量至少部分地基于所述测量资源配置。

15. 如权利要求14所述的方法,其中所述测量资源配置包括以下一者或多者:用于所述交叉链路干扰信号强度测量的报告配置、用于所述交叉链路干扰信号强度测量的滤波配置、用于所述交叉链路干扰信号强度测量的测量间隙配置或用于所述交叉链路干扰信号强度测量的参量配置。

16. 如权利要求14所述的方法,其中:

与所述相邻基站协调是在Xn接口、或F1接口、或其组合中的至少一者上进行的,并且其中所述协调包括交换以下一者或多者:接口设立消息、配置更新消息、或其组合。

17. 如权利要求14所述的方法,进一步包括:

至少部分地基于所述测量资源配置来确定用于所述交叉链路干扰信号强度测量的滤波配置,其中所述交叉链路干扰信号强度测量至少部分地基于所确定的滤波配置。

18. 如权利要求14所述的方法,进一步包括:

至少部分地基于与所述UE和所述基站之间的链路相关联的时隙历时和副载波间隔来确定所述交叉链路干扰信号强度测量的周期性,其中接收所述报告至少部分地基于所确定的周期性。

19. 如权利要求14所述的方法,其中:

接收所述报告至少部分地基于满足事件的触发条件,满足所述事件的所述触发条件基于所述交叉链路干扰信号强度测量与阈值的比较。

20. 如权利要求19所述的方法,其中所述触发事件包括以下一者或多者:与所述交叉链路干扰信号强度测量降至低于低阈值相关联的第一触发条件或与所述交叉链路干扰信号强度测量超过高阈值相关联的第二触发条件。

21. 如权利要求14所述的方法,进一步包括:

向所述UE传送对交叉链路干扰信号强度测量类型的指示,其中所述交叉链路干扰信号强度测量和所述交叉链路干扰信号强度测量的报告至少部分地基于所指示的交叉链路干扰信号强度测量类型。

22. 如权利要求21所述的方法,其中所指示的交叉链路干扰信号强度测量类型包括以下一者或多者:交叉链路干扰收到信号强度指示符(RSSI)测量类型或探通参考信号收到信号收到功率(RSRP)测量类型。

23. 如权利要求22所述的方法,其中所述测量配置信号包括与所述交叉链路干扰RSSI测量类型相关联的第一测量配置和与所述探通参考信号RSRP测量类型相关联的第二测量配置。

24. 如权利要求14所述的方法,其中所述交叉链路干扰信号强度测量的所述报告包括关于一个或多个所述频率内相邻蜂窝小区中的一个或多个UE的交叉链路信号太强而难以测量的指示或与所述交叉链路信号太强而难以测量相关联的交叉链路干扰信号强度测量值。

25. 如权利要求14所述的方法,其中所述交叉链路干扰信号强度测量的所述报告与服务蜂窝小区测量报告一起被接收。

26. 一种用于在第一用户装备 (UE) 处进行无线通信的设备,包括:

用于从基站接收包括与交叉链路干扰信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号的装置;

用于根据所述测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行所述交叉链路干扰信号强度测量的装置;以及

用于向所述基站传送所述交叉链路干扰信号强度测量的报告的装置。

27. 如权利要求26所述的设备,其中所述测量资源配置包括以下一者或多者:用于所述交叉链路干扰信号强度测量的报告配置、用于所述交叉链路干扰信号强度测量的滤波配置、用于所述交叉链路干扰信号强度测量的测量间隙配置或用于所述交叉链路干扰信号强度测量的参量配置。

28. 如权利要求26所述的设备,进一步包括:

用于至少部分地基于测量准确度阈值来确定要在非连续接收 (DRX) 关闭时段期间执行所述交叉链路干扰信号强度测量的装置。

29. 如权利要求26所述的设备,进一步包括:

用于至少部分地基于与所述UE和所述基站之间的链路相关联的时隙历时和副载波间隔来确定所述交叉链路干扰信号强度测量的周期性的装置,其中传送所述报告至少部分地基于所确定的周期性。

30. 一种用于在基站处进行无线通信的设备,包括:

用于与相邻基站协调以为与所述基站相关联的用户装备 (UE) 配置与交叉链路干扰信号强度测量相关联的测量资源配置的装置;

用于向所述UE传送包括所述测量资源配置的测量配置信号的装置;以及

用于从所述UE接收所述交叉链路干扰信号强度测量的报告的装置,所述交叉链路干扰信号强度测量至少部分地基于所述测量资源配置。

针对交叉链路干扰的用户装备测量

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由ZHU等人于2019年5月2日提交的题为“USER EQUIPMENT MEASUREMENT FOR CROSS-LINK INTERFERENCE (针对交叉链路干扰的用户装备测量)”的美国临时专利申请No. 62/842,426;以及由ZHU等人于2020年2月26日提交的题为“USER EQUIPMENT MEASUREMENT FOR CROSS-LINK INTERFERENCE (针对交叉链路干扰的用户装备测量)”的美国专利申请No. 16/802,433的权益;其中的每一件申请均被转让给本申请受让人。

背景技术

[0003] 以下一般涉及无线通信,并且尤其涉及针对交叉链路干扰 (CLI) 的用户装备 (UE) 测量。

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以能够通过共享可用系统资源 (例如,时间、频率和功率) 来支持与多个用户的通信。此类多址系统的示例包括第四代 (4G) 系统 (诸如长期演进 (LTE) 系统、高级LTE (LTE-A) 系统或LTE-A Pro系统)、以及可被称为新无线电 (NR) 系统的第五代 (5G) 系统。这些系统可采用各种技术,诸如码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分多址 (OFDMA)、或离散傅立叶变换扩展正交频分复用 (DFT-S-OFDM)。无线多址通信系统可包括数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多个通信设备的通信,这些通信设备可另外被称为UE。

[0005] 无线通信系统可以按异构方式部署,以使得异步蜂窝小区部署可能成为关于干扰的问题。例如,无线网络在不同的蜂窝小区 (或基站) 之间和在不同时间可具有话务负载的显著变化。这可能导致对不同的蜂窝小区 (或基站) 之间的上行链路和下行链路话务的不对称和动态变化。虽然一些无线网络可依赖于时分双工 (TDD) 来缓解此类不对称性,但该办法可能需要蜂窝小区 (或基站) 同步它们的上行链路和下行链路传输。然而,蜂窝小区之间的同步也许并不总是可能的,这可能引入CLI,例如,不同蜂窝小区处的相反传输方向导致上行链路和下行链路干扰和/或下行链路和上行链路干扰。此类干扰可能在密集部署场景 (诸如小型蜂窝小区部署、毫米波 (mmW) 部署等) 中甚至更加明显,其中多个异步蜂窝小区被部署在相对较小的占用面积中并且具有交叠的覆盖区域。

发明内容

[0006] 所描述的技术涉及支持针对交叉链路干扰 (CLI) 的用户装备 (UE) 测量的改进的方法、系统、设备和装置。一般而言,所描述的技术至少在一些方面基于各基站之间的测量资源配置的协调来提供CLI的UE测量。例如,可以部署基站以使得可存在部分交叠的覆盖区域。这些基站可以相互协调以建立或以其他方式为它们相应的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。例如,基站可以共享和/或组合它们相应的UE用于CLI信号强度测量的测量资源。每个基站可以向其相应的UE传送或以其他方式提供测量配置信号,然后该

UE可以根据该测量资源配置来对相邻UE(例如,对频率内相邻蜂窝小区中的UE)执行CLI信号强度测量。在一些示例中,这些UE可以在频率内测量间隙期间执行该CLI信号强度测量,例如,用于一个UE测量频率内相邻蜂窝小区中的UE的上行链路信号的信号强度。相应地,这些UE中的一个或多个UE可以向相应的基站传送或以其他方式提供该CLI信号强度测量的报告,该基站可以在以缓解或避免CLI的方式调度与相应的UE的无线通信时使用该信息。

[0007] 描述了一种在第一UE处进行无线通信的方法。该方法可以包括:从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号,根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该CLI信号强度测量,以及向该基站传送该CLI信号强度测量的报告。

[0008] 描述了一种用于在第一UE处进行无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器耦合的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可由处理器执行以使得该装置:从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号,根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该CLI信号强度测量,以及向该基站传送该CLI信号强度测量的报告。

[0009] 描述了另一种用于在第一UE处进行无线通信的设备。该设备可以包括:用于从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号的装置,用于根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该CLI信号强度测量的装置,以及用于向该基站传送该CLI信号强度测量的报告的装置。

[0010] 描述了一种存储用于在第一UE处进行无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可包括可由处理器执行以用于以下操作的指令:从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号,根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该CLI信号强度测量,以及向基站传送该CLI信号强度测量的报告。

[0011] 在本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,该测量资源配置包括以下一者或多者:用于CLI信号强度测量的报告配置、用于CLI信号强度测量的滤波配置、用于CLI信号强度测量的测量间隙配置、或用于CLI信号强度测量的参量配置。在本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,该CLI信号强度测量至少部分地基于该测量间隙配置在频率内测量间隙期间执行。

[0012] 本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于以下动作的操作、特征、装置或指令:基于测量准确度阈值来确定要在非连续接收(DRX)模式关闭时段期间执行该CLI信号强度测量。

[0013] 本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于以下动作的操作、特征、装置或指令:基于与UE和基站之间的链路相关联的时隙历时和副载波间隔来确定CLI信号强度测量的周期性,其中传送该报告可基于所确定的周期性。

[0014] 本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于以下动作的操作、特征、装置或指令:至少部分地基于该CLI信号强度测量与阈值的比较而检测到满足事件的触发条件,并且传送该报告至少部分地基于该事件。

[0015] 在本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,该

触发条件包括以下一者或多者：与该CLI信号强度测量降至低于低阈值相关联的第一触发条件、或与该CLI信号强度测量超过高阈值相关联的第二触发条件。

[0016] 本文中所述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于以下动作的操作、特征、装置或指令：从基站接收对CLI信号强度测量类型的指示，其中执行该CLI信号强度测量和报告该CLI信号强度测量可基于所指示的CLI信号强度测量类型。在本文中所述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，对交叉链路信号类型的指示是作为以下一者或多者来接收的：交叉链路信号类型的显式信号或对交叉链路信号类型的隐式指示。

[0017] 在本文中所述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，所指示的交叉链路干扰信号强度测量类型包括以下一者或多者：CLI参考信号强度指示符(RSSI)测量类型或探通参考信号-参考信号收到功率(SRS-RSRP)测量类型。

[0018] 在本文中所述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，该测量配置信号包括与该CLI RSSI测量类型相关联的第一测量配置和与该探通参考信号RSRP测量类型相关联的第二测量配置。

[0019] 在本文中所述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，该CLI信号强度测量报告包括关于UE(例如，频率内相邻蜂窝小区中的UE)的交叉链路信号太强而难以测量的指示、或者与该交叉链路信号太强而难以测量相关联的CLI信号强度测量值。

[0020] 在本文中所述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，该CLI信号强度测量的报告可以与服务蜂窝小区测量报告一起被传送。

[0021] 在本文中所述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，该CLI信号强度测量包括可取决于带宽部分的基于SRS的RSRP测量类型。

[0022] 在本文中所述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，该CLI信号强度测量可使用该UE的单个天线端口来执行。

[0023] 描述了一种在基站处进行无线通信的方法。该方法可以包括：与相邻基站协调以为与该基站相关联的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置，向UE传送包括该测量资源配置的测量配置信号，以及从UE接收CLI信号强度测量的报告，该CLI信号强度测量基于该测量资源配置。

[0024] 描述了一种用于在基站处进行无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器耦合的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可由处理器执行以使得该装置：与相邻基站协调以为与该基站相关联的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置，向UE传送包括该测量资源配置的测量配置信号，以及从UE接收CLI信号强度测量的报告，该CLI信号强度测量基于该测量资源配置。

[0025] 描述了另一种用于在基站处进行无线通信的设备。该设备可以包括：用于与相邻基站协调以为与该基站相关联的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的装置，用于向UE传送包括该测量资源配置的测量配置信号的装置，以及用于从UE接收CLI信号强度测量的报告的装置，该CLI信号强度测量基于该测量资源配置。

[0026] 描述了一种存储用于在基站处进行无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可包括可由处理器执行以用于以下操作的指令：与相邻基站协调以为与该基站相关联

的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置,向UE传送包括该测量资源配置的测量配置信号,以及从UE接收CLI信号强度测量的报告,该CLI信号强度测量基于该测量资源配置。

[0027] 在本文所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,该测量资源配置包括以下一者或多者:用于CLI信号强度测量的报告配置、用于CLI信号强度测量的滤波配置、用于CLI信号强度测量的测量间隙配置、或用于CLI信号强度测量的参量配置。

[0028] 本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于以下动作的操作、特征、装置或指令:与相邻基站协调可以在Xn接口、或F1接口、或其组合中的至少一者上进行,并且其中该协调包括交换以下一者或多者:接口设立消息、配置更新消息、或其组合。

[0029] 本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于以下动作的操作、特征、装置或指令:基于该测量资源配置来确定用于该CLI信号强度测量的滤波配置,其中该CLI信号强度测量可基于所确定的滤波配置。

[0030] 本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于以下动作的操作、特征、装置或指令:基于与UE和基站之间的链路相关联的时隙历时和副载波间隔来确定CLI信号强度测量的周期性,其中接收该报告可基于所确定的周期性。

[0031] 本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于以下动作的操作、特征、装置或指令:接收该报告可基于满足事件的触发条件,满足该事件的该触发条件基于CLI信号强度测量与阈值的比较。

[0032] 在本文所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,该触发条件可包括与该CLI信号强度测量降至低于低阈值相关联的第一触发条件、或与该CLI信号强度测量超过高阈值相关联的第二触发条件。

[0033] 本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于以下动作的操作、特征、装置或指令:向UE传送对CLI信号强度测量类型的指示,其中该CLI信号强度测量和该CLI信号强度测量的报告可基于所指示的CLI信号强度测量类型。

[0034] 在本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,所指示的CLI信号强度测量类型可包括用于CLI-RSSI测量类型或SRS-RSRP测量类型的操作、特征装置或指令。

[0035] 在本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,该测量配置信号包括与该CLI RSSI测量类型相关联的第一测量配置和与该探测参考信号RSRP测量类型相关联的第二测量配置。

[0036] 在本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,该CLI信号强度测量报告包括关于频率内相邻蜂窝小区中的UE的交叉链路信号太强而难以测量的指示、或者与该交叉链路信号太强而难以测量相关联的CLI信号强度测量值。

[0037] 在本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,该CLI信号强度测量的报告可以与服务蜂窝小区测量报告一起被接收。

[0038] 在本文中所描述的方法、装置(设备)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,该CLI信号强度测量包括可取决于带宽部分的SRS-RSRP测量类型。

[0039] 附图简述

[0040] 图1解说了根据本公开的各方面的用于支持针对交叉链路干扰(CLI)的用户装备(UE)测量的无线通信的系统的示例。

[0041] 图2解说了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的无线通信的系统的示例。

[0042] 图3解说了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的过程的示例。

[0043] 图4解说了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的过程的示例。

[0044] 图5和6示出了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的设备的框图。

[0045] 图7示出根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的通信管理器的框图。

[0046] 图8示出了根据本公开的各方面的包括支持针对CLI的UE测量的设备的系统的示例图。

[0047] 图9和10示出了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的设备的框图。

[0048] 图11示出了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的通信管理器的框图。

[0049] 图12示出了根据本公开的各方面的包括支持针对CLI的UE测量的设备的系统的示例图。

[0050] 图13至17示出了解说根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的方法的流程图。

[0051] 详细描述

[0052] 交叉链路干扰(CLI)可以包括在不同蜂窝小区处的相反传输方向导致上行链路与下行链路干扰和/或下行链路与上行链路干扰。在密集部署场景中(例如,诸如其中许多蜂窝小区被部署在较小的地理占用面积内),此类CLI可能甚至更加明显。常规技术可以定义或以其他方式提供对CLI的测量,但不提供执行和/或报告此类CLI测量的任何机制。即,常规技术可以定义针对CLI的CLI收到信号强度指示符(RSSI)测量(CLI-RSSI)和/或探测参考信号(SRS)参考信号收到功率(RSRP)测量(SRS-RSRP),但可能不提供基站和/或用户装备(UE)藉以配置、执行和/或报告此类测量的任何机制。

[0053] 相应地,所描述的技术的各方面提供可被用来由UE配置、执行和报告CLI测量信息各种机制。例如,相邻基站可以在Xn/F1接口上进行协调以建立、以其他方式配置用于CLI信号强度测量(例如,CLI-RSSI和/或SRS-RSRP测量)的测量资源配置。每个基站可以向它们相应的UE传送或以其他方式提供测量配置信号,该测量配置信号携带或以其他方式传递对用于CLI信号强度测量的测量资源配置的指示。基站覆盖区域内的一个或多个UE可以根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行CLI信号强度测量(例如,可以测量来自相邻UE的传输)。在一些示例中,CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙(例如,层3测量间隙)期间执行。每个UE可以随后向每个相应的基站传送或以其他方式提供CLI信号强度测量的报告。基站可以使用CLI信号强度测量的报告来缓解或避免它们相应覆盖区域内的CLI。

[0054] 本公开的各方面最初在无线通信系统的上下文中进行描述。本公开的各方面进一步由与针对CLI的UE测量相关的装置图、系统图、以及流程图来进一步解说并参照这些装置

图、系统图、以及流程图来描述。

[0055] 图1解说了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)网络、高级LTE(LTE-A)网络、LTE-A Pro网络或者新无线电(NR)网络。在一些情形中,无线通信系统100可支持增强型宽带通信、超可靠(例如,关键任务)通信、低等待时间通信、或与低成本和低复杂度设备的通信。

[0056] 基站105可经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。本文中所描述的基站105可包括或可被本领域技术人员称为基收发机站、无线电基站、接入点、无线电收发机、B节点、演进型B节点(eNB)、下一代B节点或千兆B节点(其中任一者可被称为gNB)、家用B节点、家用演进型B节点、或某个其他合适的术语。无线通信系统100可包括不同类型的基站105(例如,宏基站或小型蜂窝小区基站)。本文中所描述的UE 115可以能够与各种类型的基站105和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、gNB、中继基站等等)进行通信。

[0057] 每个基站105可与特定地理覆盖区域110相关联,在该特定地理覆盖区域110中支持与各种UE 115的通信。每个基站105可经由通信链路125来为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖,并且基站105与UE 115之间的通信链路125可利用一个或多个载波。无线通信系统100中示出的通信链路125可包括从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。下行链路传输还可被称为前向链路传输,而上行链路传输还可被称为反向链路传输。

[0058] 基站105的地理覆盖区域110可被划分为构成该地理覆盖区域110的一部分的扇区,并且每个扇区可与一蜂窝小区相关联。例如,每个基站105可以提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、热点、或其他类型的蜂窝小区、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,与不同技术相关联的不同地理覆盖区域110可交叠,并且与不同技术相关联的交叠的地理覆盖区域110可由相同基站105或不同基站105支持。无线通信系统100可包括例如异构LTE/LTE-A/LTE-A Pro或NR网络,其中不同类型的基站105提供对各种地理覆盖区域110的覆盖。

[0059] 术语“蜂窝小区”指用于与基站105(例如,在载波上)进行通信的逻辑通信实体,并且可以与标识符相关联以区分经由相同或不同载波操作的相邻蜂窝小区(例如,物理蜂窝小区标识符(PCID)、虚拟蜂窝小区标识符(VCID))。在一些示例中,载波可支持多个蜂窝小区,并且可根据可为不同类型的设备提供接入的不同协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带物联网(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)或其他)来配置不同蜂窝小区。在一些情形中,术语“蜂窝小区”可指逻辑实体在其上操作的地理覆盖区域110的一部分(例如,扇区)。

[0060] 各UE 115可分散遍及无线通信系统100,并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。UE 115还可被称为移动设备、无线设备、远程设备、手持设备、或订户设备、或者某个其他合适的术语,其中“设备”也可被称为单元、站、终端或客户端。UE 115还可以是个人电子设备,诸如蜂窝电话、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还可指无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、万物物联网(IoE)设备、或MTC设备等等,其可被实现在各种物品(诸如电器、交通工具、仪表等等)中。

[0061] 一些UE 115(诸如MTC或IoT设备)可以是低成本或低复杂度设备,并且可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可指允许设备彼此通

信或者设备与基站105进行通信而无需人类干预的数据通信技术。在一些示例中，M2M通信或MTC可包括来自集成有传感器或计量仪以测量或捕捉信息并且将该信息中继到中央服务器或应用程序的设备的通信，该中央服务器或应用程序可利用该信息或者将该信息呈现给与该程序或应用交互的人。一些UE 115可被设计成收集信息或实现机器的自动化行为。用于MTC设备的应用的示例包括：智能计量、库存监视、水位监视、装备监视、健康护理监视、野外生存监视、天气和地理事件监视、队列管理和跟踪、远程安全感测、物理接入控制、和基于交易的商业收费。

[0062] 一些UE 115可被配置成采用降低功耗的操作模式，诸如半双工通信（例如，支持经由传送或接收的单向通信但不同时传送和接收的模式）。在一些示例中，可以用降低的峰值速率执行半双工通信。用于UE 115的其他功率节省技术包括在不参与活跃通信时进入功率节省“深度睡眠”模式，或者在有限带宽上操作（例如，根据窄带通信）。在一些情形中，UE 115可被设计成支持关键功能（例如，关键任务功能），并且无线通信系统100可被配置成为这些功能提供超可靠通信。

[0063] 在一些情形中，UE 115还可以能够直接与其他UE 115通信（例如，使用对等（P2P）或设备到设备（D2D）协议）。利用D2D通信的一群UE 115中的一个或多个UE可在基站105的地理覆盖区域110内。此群中的其他UE 115可在基站105的地理覆盖区域110之外，或者因其他原因不能够从基站105接收传输。在一些情形中，经由D2D通信进行通信的各群UE 115可利用一对多（1:M）系统，其中每个UE 115向该群中的每个其他UE 115进行传送。在一些情形中，基站105促成对用于D2D通信的资源的调度。在其他情形中，D2D通信在UE 115之间执行而不涉及基站105。

[0064] 基站105可以与核心网130进行通信并且彼此通信。例如，基站105可通过回程链路132（例如，经由S1、N2、N3或其他接口）与核心网130对接。基站105可直接地（例如，直接在各基站105之间）或间接地（例如，经由核心网130）在回程链路134（例如，经由X2、Xn或其他接口）上彼此通信。

[0065] 核心网130可提供用户认证、接入授权、跟踪、网际协议（IP）连通性，以及其他接入、路由、或移动性功能。核心网130可以是演进型分组核心（EPC），EPC可包括至少一个移动性管理实体（MME）、至少一个服务网关（S-GW）、以及至少一个分组数据网络（PDN）网关（P-GW）。MME可管理非接入阶层（例如，控制面）功能，诸如由与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分组可通过S-GW来传递，S-GW自身可连接到P-GW。P-GW可提供IP地址分配以及其他功能。P-GW可连接到网络运营商IP服务。运营商IP服务可包括对因特网、内联网、IP多媒体子系统（IMS）、或分组交换（PS）流送服务的接入。

[0066] 至少一些网络设备（诸如基站105）可包括子组件，诸如接入网实体，其可以是接入节点控制器（ANC）的示例。每个接入网实体可通过数个其他接入网传输实体来与各UE 115进行通信，该其他接入网传输实体可被称为无线电头端、智能无线电头端、或传送/接收点（TRP）。在一些配置中，每个接入网实体或基站105的各种功能可跨各种网络设备（例如，无线电头端和接入网控制器）分布或者被合并到单个网络设备（例如，基站105）中。

[0067] 无线通信系统100可以使用一个或多个频带来操作，通常在300兆赫兹（MHz）到300千兆赫兹（GHz）的范围内。一般而言，300MHz到3GHz的区划被称为特高频（UHF）区划或分米频带，这是因为波长在从约1分米到1米长的范围内。UHF波可被建筑物和环境特征阻挡或重

定向。然而,这些波对于宏蜂窝小区可充分穿透各种结构以向位于室内的UE 115提供服务。与使用频谱中低于300MHz的高频(HF)或甚高频(VHF)部分的较小频率和较长波的传输相比,UHF波的传输可与较小天线和较短射程(例如,小于100km)相关联。

[0068] 无线通信系统100还可使用从3GHz到30GHz的频带(也被称为厘米频带)在特高频(SHF)区划中操作。SHF区划包括可由可以能够容忍来自其他用户的干扰的设备伺机使用的频带(诸如5GHz工业、科学和医学(ISM)频带)。

[0069] 无线通信系统100还可在频谱的极高频(EHF)区划(例如,从30GHz到300GHz)中操作,该区划也被称为毫米频带。在一些示例中,无线通信系统100可支持UE 115与基站105之间的毫米波(mmW)通信,并且相应设备的EHF天线可甚至比UHF天线更小并且间隔得更紧密。在一些情形中,这可促成在UE 115内使用天线阵列。然而,EHF传输的传播可能经受比SHF或UHF传输甚至更大的大气衰减和更短的射程。本文中所公开的技术可跨使用一个或多个不同频率区划的传输被采用,并且跨这些频率区划指定的频带使用可因国家或管理机构而不同。

[0070] 在一些情形中,无线通信系统100可利用有执照和无执照频谱带两者。例如,无线通信系统100可在无执照频带(诸如,5GHz ISM频带)中采用执照辅助式接入(LAA)、LTE无执照(LTE-U)无线电接入技术、或NR技术。当在无执照频谱带中操作时,无线设备(诸如基站105和UE 115)可采用先听后讲(LBT)规程以在传送数据之前确保频率信道是畅通的。在一些情形中,无执照频带中的操作可以与在有执照频带中操作的分量载波相协同地基于载波聚集配置(例如,LAA)。无执照频谱中的操作可包括下行链路传输、上行链路传输、对等传输、或这些的组合。无执照频谱中的双工可基于频分双工(FDD)、时分双工(TDD)、或这两者的组合。

[0071] 在一些示例中,基站105或UE 115可装备有多个天线,其可被用于采用诸如发射分集、接收分集、多输入多输出(MIMO)通信、或波束成形等技术。例如,无线通信系统100可在传送方设备(例如,基站105)与接收方设备(例如,UE 115)之间使用传输方案,其中该传送方设备装备有多个天线,并且该接收方设备装备有一个或多个天线。MIMO通信可采用多径信号传播以通过经由不同空间层传送或接收多个信号来增加频谱效率,这可被称为空间复用。例如,传送方设备可经由不同的天线或不同的天线组合来传送多个信号。同样,接收方设备可经由不同的天线或不同的天线组合来接收多个信号。这多个信号中的每个信号可被称为单独空间流,并且可携带与相同数据流(例如,相同码字)或不同数据流相关联的比特。不同空间层可与用于信道测量和报告的不同天线端口相关联。MIMO技术包括单用户MIMO(SU-MIMO),其中多个空间层被传送至相同的接收方设备;以及多用户MIMO(MU-MIMO),其中多个空间层被传送至多个设备。

[0072] 波束成形(其也可被称为空间滤波、定向传输或定向接收)是可在传送方设备或接收方设备(例如,基站105或UE 115)处用于沿着传送方设备与接收方设备之间的空间路径对天线波束(例如,发射波束或接收波束)进行成形或引导的信号处理技术。可通过组合经由天线阵列的天线振子传达的信号来实现波束成形,使得在相对于天线阵列的特定取向上传播的信号经历相长干涉,而其他信号经历相消干涉。对经由天线振子传达的信号的调整可包括传送方设备或接收方设备向经由与该设备相关联的每个天线振子所携带的信号应用特定振幅和相移。与每个天线振子相关联的调整可由与特定取向(例如,相对于传送方设

备或接收方设备的天线阵列、或者相对于某个其他取向) 相关联的波束成形权重集来定义。

[0073] 在一个示例中, 基站105可使用多个天线或天线阵列来进行波束成形操作, 以用于与UE 115进行定向通信。例如, 一些信号(例如, 同步信号、参考信号、波束选择信号、或其他控制信号) 可由基站105在不同方向上传送多次, 这可包括一信号根据与不同传输方向相关联的不同波束成形权重集被传送。在不同波束方向上的传输可用于(例如, 由基站105或接收方设备, 诸如UE 115) 标识由基站105用于后续传送和/或接收的波束方向。

[0074] 一些信号(诸如与特定接收方设备相关联的数据信号) 可由基站105在单个波束方向(例如, 与接收方设备(诸如UE 115) 相关联的方向) 上传送。在一些示例中, 可至少部分地基于在不同波束方向上传送的信号来确定与沿单个波束方向的传输相关联的波束方向。例如, UE 115可接收由基站105在不同方向上传送的一个或多个信号, 并且UE 115可向基站105报告对其以最高信号质量或其他可接受的信号质量接收的信号的指示。尽管参照由基站105在一个或多个方向上传送的信号来描述这些技术, 但是UE 115可将类似的技术用于在不同方向上多次传送信号(例如, 用于标识由UE 115用于后续传送或接收的波束方向) 或用于在单个方向上传送信号(例如, 用于向接收方设备传送数据)。

[0075] 接收方设备(例如UE 115, 其可以是mmW接收方设备的示例) 可在从基站105接收各种信号(诸如同步信号、参考信号、波束选择信号、或其他控制信号) 时尝试多个接收波束。例如, 接收方设备可通过以下操作来尝试多个接收方向: 经由不同天线子阵列进行接收, 根据不同天线子阵列来处理收到信号, 根据应用于在天线阵列的多个天线振子处接收的信号的不同接收波束成形权重集进行接收, 或根据应用于在天线阵列的多个天线振子处接收的信号的不同接收波束成形权重集来处理收到信号, 其中任一者可被称为根据不同接收波束或接收方向进行“监听”。在一些示例中, 接收方设备可使用单个接收波束来沿单个波束方向进行接收(例如, 当接收到数据信号时)。单个接收波束可在至少部分地基于根据不同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、或其他可接受信号质量的波束方向) 上对准。

[0076] 在一些情形中, 基站105或UE 115的天线可位于可支持MIMO操作或者发射或接收波束成形的一个或多个天线阵列内。例如, 一个或多个基站天线或天线阵列可共处于天线组装件(诸如天线塔) 处。在一些情形中, 与基站105相关联的天线或天线阵列可位于不同的地理位置。基站105可具有天线阵列, 该天线阵列具有基站105可用于支持与UE 115的通信的波束成形的数个行和列的天线端口。同样, UE 115可具有可支持各种MIMO或波束成形操作的一个或多个天线阵列。

[0077] 在一些情形中, 无线通信系统100可以是根据分层协议栈来操作的基于分组的网络。在用户面中, 承载或分组数据汇聚协议(PDCP) 层的通信可以是基于IP的。无线电链路控制(RLC) 层可执行分组分段和重组以在逻辑信道上通信。媒体接入控制(MAC) 层可执行优先级处置以及将逻辑信道复用到传输信道中。MAC层还可使用混合自动重复请求(HARQ) 以提供MAC层的重传, 从而提高链路效率。在控制面中, 无线电资源控制(RRC) 协议层可以提供UE 115与基站105或核心网130之间支持用户面数据的无线电承载的RRC连接的建立、配置和维护。在物理层处, 传输信道可被映射到物理信道。

[0078] 在一些情形中, UE 115和基站105可支持数据的重传以增大数据被成功接收的可

能性。HARQ反馈是一种增大在通信链路125上正确地接收数据的可能性的技术。HARQ可包括检错(例如,使用循环冗余校验(CRC))、前向纠错(FEC)、以及重传(例如,自动重复请求(ARQ))的组合。HARQ可在不良无线电状况(例如,信噪比状况)中改善MAC层的吞吐量。在一些情形中,无线设备可支持同时隙HARQ反馈,其中设备可在特定时隙中为在该时隙中的先前码元中接收的数据提供HARQ反馈。在其他情形中,设备可在后续时隙中或根据某个其他时间间隔提供HARQ反馈。

[0079] LTE或NR中的时间区间可用基本时间单位(其可例如指采样周期 $T_s = 1/30,720,000$ 秒)的倍数来表达。通信资源的时间区间可根据各自具有10毫秒(ms)历时的无线电帧来组织,其中帧周期可被表达为 $T_f = 307,200T_s$ 。无线电帧可由范围从0到1023的系统帧号(SFN)来标识。每个帧可包括编号从0到9的10个子帧,并且每个子帧可具有1ms的历时。子帧可被进一步划分成2个时隙,每个时隙具有0.5ms的历时,并且每个时隙可包含6或7个调制码元周期(例如,取决于前置于每个码元周期的循环前缀的长度)。排除循环前缀,每个码元周期可包含2048个采样周期。在一些情形中,子帧可以是无线通信系统100的最小调度单位,并且可被称为传输时间区间(TTI)。在其他情形中,无线通信系统100的最小调度单位可短于子帧或者可被动态地选择(例如,在缩短TTI(sTTI)的突发中或者在使用sTTI的所选择的分量载波中)。

[0080] 在一些无线通信系统中,时隙可被进一步划分成包含一个或多个码元的多个迷你时隙。在一些实例中,迷你时隙的码元或迷你时隙可以是最小调度单位。例如,每个码元在历时上可取决于副载波间隔(SCS)或操作频带而变化。进一步地,一些无线通信系统可实现时隙聚集,其中多个时隙或迷你时隙被聚集在一起并用于UE 115与基站105之间的通信。

[0081] 术语“载波”指的是射频频谱资源集,其具有用于支持通信链路125上的通信的所定义物理层结构。例如,通信链路125的载波可包括根据用于给定无线电接入技术的物理层信道来操作的射频谱带的一部分。每个物理层信道可携带用户数据、控制信息、或其他信令。载波可以与预定义的频率信道(例如,演进型通用移动通信系统地面无线电接入(E-UTRA)绝对射频信道号(EARFCN))相关联,并且可根据信道栅格来定位以供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),或者被配置成携带下行链路通信和上行链路通信(例如,在TDD模式中)。在一些示例中,在载波上传送的信号波形可包括多个副载波(例如,使用多载波调制(MCM)技术,诸如正交频分复用(OFDM)或离散傅立叶变换扩展OFDM(DFT-S-OFDM))。

[0082] 对于不同的无线电接入技术(例如,LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR),载波的组织结构可以是不同的。例如,载波上的通信可根据TTI或时隙来组织,该TTI或时隙中的每一者可包括用户数据以及支持解码用户数据的控制信息或信令。载波还可包括专用捕获信令(例如,同步信号或系统信息等)和协调载波操作的控制信令。在一些示例中(例如,在载波聚集配置中),载波还可具有协调其他载波的操作的捕获信令或控制信令。

[0083] 可根据各种技术在载波上复用物理信道。物理控制信道和物理数据信道可例如使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术、或者混合TDM-FDM技术在下行链路载波上被复用。在一些示例中,在物理控制信道中传送的控制信息可按级联方式分布在不同控制区域之间(例如,在共用控制区域或共用搜索空间与一个或多个因UE而异的控制区域或因UE而异的搜索空间之间)。

[0084] 载波可与射频频谱的特定带宽相关联,并且在一些示例中,该载波带宽可被称为载波或无线通信系统100的“系统带宽”。例如,载波带宽可以是特定无线电接入技术的载波的数个预定带宽中的一个预定带宽(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可被配置成用于在部分或全部载波带宽上进行操作。在其他示例中,一些UE 115可被配置成用于使用与载波内的预定义部分或范围(例如,副载波或RB的集合)相关联的窄带协议类型的操作(例如,窄带协议类型的“带内”部署)。

[0085] 在采用MCM技术的系统中,资源元素可包括一个码元周期(例如,一个调制码元的历时)和一个副载波,其中码元周期和SCS是逆相关的。由每个资源元素携带的比特数可取决于调制方案(例如,调制方案的阶数)。由此,UE 115接收的资源元素越多并且调制方案的阶数越高,则UE 115的数据率就可以越高。在MIMO系统中,无线通信资源可以是指射频频谱资源、时间资源、和空间资源(例如,空间层)的组合,并且使用多个空间层可进一步提高与UE 115通信的数据率。

[0086] 无线通信系统100的设备(例如,基站105或UE 115)可具有支持特定载波带宽上的通信的硬件配置,或者可以是可配置的以支持在载波带宽集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可包括支持经由与不止一个不同载波带宽相关联的载波的同时通信的基站105和/或UE 115。

[0087] 无线通信系统100可支持在多个蜂窝小区或载波上与UE 115的通信,这是可被称为载波聚集或多载波操作的特征。UE 115可根据载波聚集配置被配置成具有多个下行链路分量载波以及一个或多个上行链路分量载波。载波聚集可与FDD和TDD分量载波两者联用。

[0088] 在一些情形中,无线通信系统100可利用增强型分量载波(eCC)。eCC可由包括较宽的载波或频率信道带宽、较短的码元历时、较短的TTI历时、或经修改的控制信道配置的一个或多个特征来表征。在一些情形中,eCC可以与载波聚集配置或双连通性配置相关联(例如,在多个服务蜂窝小区具有次优或非理想回程链路时)。eCC还可被配置成在无执照频谱或共享频谱(例如,其中不止一个运营商被允许使用该频谱)中使用。由宽载波带宽表征的eCC可包括一个或多个分段,其可由不能够监视整个载波带宽或者以其他方式被配置成使用有限载波带宽(例如,以节省功率)的UE 115利用。

[0089] 在一些情形中,eCC可利用不同于其他分量载波的码元历时,这可包括使用与其他分量载波的码元历时相比较而言减小的码元历时。较短的码元历时可与毗邻副载波之间增加的间隔相关联。利用eCC的设备(诸如UE 115或基站105)可以用减小的码元历时(例如,16.67微秒)来传送宽带信号(例如,根据20、40、60、80MHz等的频率信道或载波带宽)。eCC中的TTI可包括一个或多个码元周期。在一些情形中,TTI历时(即,TTI中的码元周期数目)可以是可变的。

[0090] 无线通信系统100可以是可利用有执照、共享和无执照谱带等的任何组合的NR系统。eCC码元历时和SCS的灵活性可允许跨多个频谱使用eCC。在一些示例中,NR共享频谱可提高频谱利用率和频谱效率,特别是通过对资源的动态垂直(例如,跨频域)和水平(例如,跨时域)共享。

[0091] 在一些方面,UE 115可以从基站105接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号。UE 115可以根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE 115执行CLI信号强度测量,其中在频率内测量间隙期间执行

该CLI信号强度测量。UE 115可以向基站105传送CLI信号强度测量的报告。

[0092] 在一些方面,基站105可以与相邻基站105协调以为与该基站相关联的UE 115配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。基站105可以向UE 115传送包括该测量资源配置的测量配置信号。基站105可以从UE 115接收CLI信号强度测量的报告,CLI信号强度测量是在频率内测量间隙期间并且至少部分地基于该测量资源配置来执行的。

[0093] 图2解说了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的无线通信系统200的示例。在一些示例中,无线通信系统200可实现无线通信系统100的各方面。无线通信系统200可包括基站205、基站210、UE 215和UE 220,它们可以是本文所描述的对应设备的示例。

[0094] 一般而言,基站205可以是UE 215的服务基站并且基站210可以是UE 220的服务基站。在一些方面,基站205可以是相对于基站210的相邻基站,反之亦然。在一些方面,UE 215可以是相对于UE 220的相邻UE,反之亦然(例如,可各自属于不同的、但频率内的相邻蜂窝小区)。在一些方面,无线通信系统200可经历CLI,例如,来自不同蜂窝小区的相反方向传输。例如,从基站205到UE 215的下行链路传输225和/或从UE 220到基站210的上行链路传输230可引入或以其他方式促成CLI。即,基站205和UE 215之间的链路可经历由基站210和UE 220之间的传输引起的干扰,反之亦然,该干扰可以是CLI。

[0095] 所描述的技术的各方面提供了一种机制,其中UE 215和/或UE 220可以对彼此执行CLI信号强度测量,并且向它们相应的基站报告CLI信号强度测量的结果。在一些方面,CLI信号强度测量可以至少在一些方面基于在基站205和210之间所协调的测量资源配置。即,基站205和210可以在链路(例如,有线链路和/或无线链路)上协调以建立或以其他方式配置要被用于CLI信号强度测量的测量资源配置。在一些方面,CLI信号强度测量可以包括CLI-RSSI和/或SRS-RSRP测量。

[0096] 在一些方面,该测量资源配置可以包括各种资源(例如,时间、频率、空间等)、参数等。在一些方面,用于CLI-RSSI测量的测量资源配置的信息元素可以携带或以其他方式传递对参数(诸如但不限于物理资源块(PRB)的数目、用于子带指示的起始PRB、OFDM码元的数目、时隙中的起始或第一OFDM码元索引等)的指示。在一些方面,PRB可以是连续的。在一些方面,经配置的OFDM码元可以是连续的。在一些方面并且取决于特定UE的能力,可能不需要该UE假设物理下行链路共享信道(PDSCH)与CLI-RSSI测量资源是FDM的。

[0097] 在一些方面,用于CLI-RSSI测量的测量资源配置的信息元素可以携带或以其他方式传递被用于CLI信号强度测量的时隙配置的值。例如,该信息元素可以携带或传递对使用整数(0...9)的10个时隙、使用整数(0...19)的20个时隙、使用整数(0...39)的40个时隙、使用整数(0...79)的80个时隙、使用整数(0...159)的160个时隙、使用整数(0...319)的320个时隙、使用整数(0...639)的640个时隙等的指示。在一些方面,网络可以为CLI-RSSI测量分配或以其他方式配置时隙历时,其对应于周期性集合(例如,10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms、640ms等)之中的周期性值。以下表1中解说了CLI-RSSI经配置的测量周期性的示例。

	SCS:	SCS:	SCS:	SCS:
时隙历时	15 KHz	30 KHz	60 KHz	120 KHz
10 个时隙	10 ms			
20 个时隙	20 ms	10 ms		
[0098] 40 个时隙	40 ms	20 ms	10 ms	
80 个时隙	80 ms	40 ms	20 ms	10 ms
160 个时隙	160 ms	80 ms	40 ms	20 ms
320 个时隙	320 ms	160 ms	80 ms	40 ms
640 个时隙	640 ms	320 ms	160 ms	80 ms

[0099] 表1

[0100] 在一些方面,用于CLI-RSSI测量的测量资源配置的信息元素可以携带或传递用于CLI-RSSI测量的参考SCS。在一些方面,频率范围1 (FR1) 和FR2的所有SCS可被支持。在一些方面,SCS可以包括时间和/或频率资源配置的参考单元。在一些方面,UE可以在活跃带宽部分 (BWP) 内执行CLI测量(例如,CLI信号强度测量)。在一些方面,用于CLI测量资源配置的SCS可以与活跃BWP的SCS相同或不同。在一些方面,可以配置用于CLI-RSSI测量的一个或多个资源。在一些方面,用于CLI-RSSI测量的测量资源的数目可至多达64。相应地,在一些方面,CLI信号强度测量的周期性可以基于与UE和其相应的服务基站之间的链路相关联的时隙历时和/或SCS来确定。

[0101] 在一些方面,该测量资源配置可以包括用于SRS-RSRP测量的各种信息。在一些方面,为了执行用于CLI测量的SRS传输,这可以包括应用于对应的上行链路码元的定时提前 (TA) 值与传送到基站的常规上行链路码元的最新近TA相同。在一些方面,对于SRS-RSRP测量,除了相对于UE自己的下行链路定时的恒定偏移之外,可能不需要UE执行时间跟踪或时间调整。该恒定偏移可以由UE实现导出。对于出于SRS-RSRP测量目的的SRS传输,可以使用常规SRS资源集使用。例如,对于SRS-RSRP测量,可以配置每服务蜂窝小区一个或多个SRS资源。在一些方面,对于SRS-RSRP测量,要由UE监视的SRS资源总数可不超过32。

[0102] 相应地,基站205和210可以在回程链路(例如,Xn链路或接口和/或F1链路或接口)上进行协调以为相关联的UE配置用于CLI信号强度测量(例如,使用CLI-RSSI和/或SRS-RSRP的CLI测量)的测量资源配置。在一些方面,基站205和210中的一者或两者可分别向UE 215和220传送或以其他方式提供测量配置信号,该测量配置信号携带或传递对该测量资源配置的指示。在一些方面,这可以包括定义用于CLI信号强度测量(例如,用于CLI测量)的测量对象。常规地,NR测量对象 (MeasObjectNR) 被定义用于基于同步信号块 (SSB) 或信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 的测量。但是,这些与CLI-RSSI和SRS-RSRP测量不同。此外,常规测量对象被定义用于UE测量下行链路信号,这不同于UE根据所描述技术的各方面测量用于CLI测量的上行链路信号。相应地,所描述的技术的各方面定义用于CLI测量(例如,用于CLI信号强度测量)的新的测量对象。

[0103] 在一些方面,这可以包括定义用于CLI-RSSI和SRS-RSRP测量(例如,CLI信号强度

测量)的新的测量对象 (MeasObjectCLI)。在一些方面,CLI测量对象 (例如,MeasObjectCLI) 可以包括、携带、或以其他方式传递CLI-RSSI和SRS-RSRP测量资源配置 (例如,可以携带或传递向每个相应的UE所传送的测量资源配置)。在一些方面,CLI测量对象可以包括、携带或以其他方式传递用于CLI-RSSI和SRS-RSRP测量的对应的滤波配置 (例如,层3滤波配置)。CLI测量对象的一个示例可以包括但不限于:

```

MeasObjectCLI ::=                               SEQUENCE {
    cli-RSSI-Measurement CLI-RSSI-Measurement
    OPTIONAL,
[0104]    srs-RSRP-Measurement SRS-RSRP-Measurement
    OPTIONAL,
    ...
[0105] }

```

[0106] 关于CLI-RSSI测量,信息元素 (CLI-RSSI-Measurement) 可被用于配置CLI-RSSI测量。在一些方面,可以在携带或指示该测量资源配置的测量配置信号中携带或传递该信息元素。CLI-RSSI测量信息元素的一个示例可以包括但不限于:

```

[0107] --ASN1START
[0108] --TAG-CLI-RSSI-MEASUREMENT-START
[0109] CLI-RSSI-Measurement ::=                 SEQUENCE {
[0110] <<fields TBD based on RAN1 LS>>,
[0111] filterCoefficientCLI-RSSI                FilterCoefficient,
[0112] ...
[0113] }
[0114] --TAG-CLI-RSSI-MEASUREMENT-STOP
[0115] --ASN1STOP

```

[0116] 关于SRS-RSRP测量,信息元素 (SRS-RSRP-Measurement) 可被用于配置SRS-RSRP测量。在一些方面,可以在携带或指示测量资源配置的测量配置信号中携带或传递该信息元素。SRS-RSRP测量信息元素的一个示例可以包括但不限于:

```

[0117] --ASN1START
[0118] --TAG-SRS-RSRP-MEASUREMENT-START
[0119] SRS-RSRP-Measurement ::=                 SEQUENCE {
[0120] <<fields TBD based on RAN1 LS>>,
[0121] filterCoefficientSRS-RSRP                FilterCoefficient,
[0122] ...
[0123] }
[0124] --TAG-SRS-RSRP-MEASUREMENT-STOP
[0125] --ASN1STOP

```

[0126] 在一些方面,由特定蜂窝小区 (或基站) 所服务的所有UE可被配置成同时传送相同

的SRS,以便改进该CLI信号强度测量的效率和准确度。相应地,相邻蜂窝小区(或基站)可以知晓SRS测量窗口。

[0127] 在一些方面,测量资源配置在频率内邻居蜂窝小区(或基站)之间同步可能是优选的。例如,中央单元(CU)和/或基站可以使其成员蜂窝小区在该CLI测量资源中同步,例如,可以协调该测量资源配置。在一些方面,操作和管理(OAM)功能可以负责同步其管理的基站/CU的测量资源配置。

[0128] 在一些方面,如果邻居蜂窝小区(或基站)对于SRS配置不同步,则基站可以通过将邻居蜂窝小区(或基站)的CLI-RSSI/SRS-RSRP测量资源作为列表放入SRS-RSRP测量资源配置来为服务UE配置CLI-RSSI/SRS-RSRP测量。相应地,在一些方面,该测量资源配置(例如,CLI-RSSI和/或SRS-RSRP测量资源)可以在频率内相邻蜂窝小区(或基站)之间进行协调。

[0129] 因此,基站可以与相邻基站协调(例如,基站205可以与邻居基站210协调,反之亦然)以为相应的UE配置用于CLI信号强度测量(例如,包括CLI-RSSI和/或SRS-RSRP测量的CLI测量)的测量资源配置。在一些方面,测量资源配置可以包括以上关于CLI-RSSI和/或SRS-RSRP讨论的信息元素、资源、参数等的任何方面。

[0130] 在一些方面,基站可以向其相关联的UE传送或以其他方式提供测量配置信号,该测量配置信号携带或传递对测量资源配置的指示。例如,基站205可以向UE 215传送测量配置信号和/或基站210可以向UE 220传送测量配置信号。在一些方面,每个UE可以使用测量资源配置来对相邻UE(例如,与频率内相邻蜂窝小区相关联的相邻UE)执行CLI信号强度测量。在一些方面,CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙(诸如层3测量间隙)期间执行。即,UE 215可以在对UE 220执行CLI信号强度测量时使用该测量资源配置,反之亦然。

[0131] 在一些方面,UE 215和/或220中的一者或多者可以在非连续接收(DRX)模式下操作。一般而言,DRX模式可包括空闲或关闭时段(其中UE的一个或多个组件、功能等被关闭或以其他方式不活跃以节省功率)、以及一个或多个开启或活跃时段(其中UE被激活)。在一些方面,每个UE可以确定是否要在DRX模式的关闭时段期间对相邻UE执行CLI信号强度测量。即,是否要在DRX循环的关闭时段(例如,而不是DRX循环的活跃时间)期间测量CLI-RSSI和/或SRS-RSRP可取决于UE实现。例如,每个UE可以确定在DRX循环的关闭时段期间执行CLI信号强度测量的同时是否可以满足UE的性能要求(例如,无线电链路性能要求)。相应地,UE 215和/或UE 220可以至少在一些方面基于UE与其服务基站之间的链路的无线电链路性能阈值来确定是否要在DRX关闭时段期间执行CLI信号强度测量。

[0132] 在一些方面,频率内测量间隙可被定义为常规的层3测量间隙或者当层3测量间隙未被配置时使用码元级速率匹配来实现。通过码元级速率匹配,PDSCH在用于速率匹配的码元中可以是空白的,以使得对于PDSCH和CLI-RSSI/SRS-RSRP没有具有不同定时的FDM接收。此外,这可以不排除网络向UE传送物理下行链路控制信道(PDCCH)和其他下行链路信道,并且因此需要UE对具有CLI的这些下行链路信道进行FDM接收。相应地,所描述的技术的各方面提供用于CLI-RSSI和SRS-RSRP测量的层3测量间隙。相应地,CLI信号强度测量可以使用层3测量间隙在频率内测量间隙期间执行。相应地,UE 215和UE 220可以根据测量资源配置并且在频率内测量间隙期间执行CLI信号强度测量。即,在一些示例中,在频率内测量间隙期间,UE 215可以执行对UE 220的CLI信号强度测量和/或UE 220可以执行对UE 215的CLI信号强度测量。

[0133] 在一些方面,每个UE可以向每个相应的基站传送或以其他方式提供CLI信号强度测量的报告。即,UE 215可以向基站205传送CLI信号强度测量的报告和/或UE 220可以向基站210传送CLI信号强度测量的报告。

[0134] 在一些方面,CLI信号强度测量的报告可以包括周期性和/或事件触发的测量报告两者。即,对于CLI-RSSI和SRS-RSRP测量(例如,CLI信号强度测量),可以支持周期性和/或事件触发报告两者。

[0135] 对于事件触发报告,所描述的技术的各方面可以为CLI信号强度测量的报告定义新事件。针对CLI信号强度测量(例如,CLI测量)的新事件的示例包括但不限于CLI-RSSI和/或SRS-RSRP高于阈值和CLI-RSSI和/或SRS-RSRP低于阈值。在一些方面,CLI测量(例如,CLI信号强度测量)可能不需要或不包括UE测量CLI-RSSI和SRS-RSRP两者。即,在一些方面,可以基于CLI信号强度测量与阈值的比较来检测事件的触发条件,例如,CLI信号强度测量降至低于低阈值和/或超过高阈值。

[0136] 在一些方面,CLI信号强度测量的报告可以与UE进行的(例如,基站的)服务蜂窝小区测量一起被传送到基站。例如,UE 215可以在传送到基站205的MeasResults对象中包括CLI信号强度测量报告,并且MeasResults对象可以包括基站205的服务蜂窝小区测量和包含UE 220的CLI信号强度测量的measResultCLI对象两者。

[0137] 在一些方面,相应的基站可以向每个UE传送或以其他方式提供对要执行哪个测量的指示。在一些方面,可以定义新的测量参量(例如,CLI-MeasQuantity)以指示UE要测量和报告哪个测量(例如,CLI-RSSI和/或SRS-RSRP)。即,每个UE可以从其相应的基站接收对要执行的CLI信号强度测量类型的指示,例如,是否要执行CLI-RSSI测量和/或SRS-RSRP测量。在一些方面,测量资源配置可以是用于CLI-RSSI和SRS-RSRP测量的组合测量配置。在其他方面,测量资源配置可以是用于CLI-RSSI和SRS-RSRP测量的独立测量配置。

[0138] 在一些方面,这可以包括报告配置(ReportConfigNR)信息元素,其携带或以其他方式传递对要执行和报告哪个测量的指示。报告配置信息元素的一个示例可以包括但不限于:

```
[0139] -- ASN1START
-- TAG-REPORTCONFIGNR-START
```

<pre> ReportConfigNR ::= reportType periodical eventTriggered ..., reportCGI } } </pre>	<pre> SEQUENCE { CHOICE { PeriodicalReportConfig, EventTriggerConfig, ReportCGI } } </pre>
<pre> ReportCGI ::= cellForWhichToReportCGI ... } </pre>	<pre> SEQUENCE { PhysCellId, ... } </pre>
<pre> [0140] EventTriggerConfig ::= eventId eventA1 a1-Threshold reportOnLeave hysteresis timeToTrigger }, eventA2 a2-Threshold reportOnLeave hysteresis timeToTrigger }, eventA3 </pre>	<pre> SEQUENCE { CHOICE { SEQUENCE { MeasTriggerQuantity, BOOLEAN, Hysteresis, TimeToTrigger }, SEQUENCE { MeasTriggerQuantity, BOOLEAN, Hysteresis, TimeToTrigger }, SEQUENCE { </pre>

	a3-Offset	MeasTriggerQuantityOffset,
	reportOnLeave	BOOLEAN,
	hysteresis	Hysteresis,
	timeToTrigger	TimeToTrigger,
	useWhiteCellList	BOOLEAN
	},	
	eventA4	SEQUENCE {
	a4-Threshold	MeasTriggerQuantity,
	reportOnLeave	BOOLEAN,
	hysteresis	Hysteresis,
	timeToTrigger	TimeToTrigger,
	useWhiteCellList	BOOLEAN
	},	
	eventA5	SEQUENCE {
[0141]	a5-Threshold1	MeasTriggerQuantity,
	a5-Threshold2	MeasTriggerQuantity,
	reportOnLeave	BOOLEAN,
	hysteresis	Hysteresis,
	timeToTrigger	TimeToTrigger,
	useWhiteCellList	BOOLEAN
	},	
	eventA6	SEQUENCE {
	a6-Offset	MeasTriggerQuantityOffset,
	reportOnLeave	BOOLEAN,
	hysteresis	Hysteresis,
	timeToTrigger	TimeToTrigger,
	useWhiteCellList	BOOLEAN
	},	
	...	

<p>eventL1</p> <p>11-cli-RSSI-Threshold</p> <p>OPTIONAL,</p> <p>11-srs-RSRP-Threshold</p> <p>OPTIONAL,</p> <p>reportOnLeave</p> <p>hysteresis</p> <p>timeToTrigger</p> <p>}</p> <p>eventL2</p> <p>12-cli-RSSI-Threshold</p> <p>OPTIONAL,</p> <p>12-srs-RSRP-Threshold</p> <p>OPTIONAL,</p> <p>[0142]</p> <p>reportOnLeave</p> <p>hysteresis</p> <p>timeToTrigger</p> <p>}</p> <p>},</p> <p>rsType</p> <p>reportInterval</p> <p>reportAmount</p> <p>infinity},</p> <p>reportQuantityCell</p> <p>maxReportCells</p>	<p>SEQUENCE {</p> <p>CLI-MeasTriggerQuantity</p> <p>CLI-MeasTriggerQuantity</p> <p>BOOLEAN,</p> <p>Hysteresis,</p> <p>TimeToTrigger</p> <p>SEQUENCE {</p> <p>RSSI-Range</p> <p>RSRP-Range</p> <p>BOOLEAN,</p> <p>Hysteresis,</p> <p>TimeToTrigger</p> <p>NR-RS-Type,</p> <p>ReportInterval,</p> <p>ENUMERATED {r1, r2, r4, r8, r16, r32, r64,</p> <p>MeasReportQuantity,</p> <p>INTEGER (1..maxCellReport),</p>
---	---

	reportQuantityRS-Indexes	MeasReportQuantity
	OPTIONAL, -- Need R	
	maxNrofRS-IndexesToReport	INTEGER (1..maxNrofIndexesToReport)
	OPTIONAL, -- Need R	
	includeBeamMeasurements	BOOLEAN,
	reportAddNeighMeas	ENUMERATED {setup}
	OPTIONAL, -- Need R	
	
	[[
	cli-MeasReportQuantity	CLI-MeasReportQuantity
	OPTIONAL	
]]	
	}	
[0143]	PeriodicalReportConfig ::=	SEQUENCE {
	rsType	NR-RS-Type,
	reportInterval	ReportInterval,
	reportAmount	ENUMERATED {r1, r2, r4, r8, r16, r32, r64,
	infinity},	
	reportQuantityCell	MeasReportQuantity,
	maxReportCells	INTEGER (1..maxCellReport),
	reportQuantityRS-Indexes	MeasReportQuantity
	OPTIONAL, -- Need R	
	maxNrofRS-IndexesToReport	INTEGER
	(1..maxNrofIndexesToReport)	OPTIONAL, -- Need R
	includeBeamMeasurements	BOOLEAN,

	useWhiteCellList	BOOLEAN,
	
	[[
	cli-MeasReportQuantity	CLI-MeasReportQuantity
	OPTIONAL	
]]	
	}	
	NR-RS-Type ::=	ENUMERATED {ssb, csi-rs}
	MeasTriggerQuantity ::=	CHOICE {
	rsrp	RSRP-Range,
[0144]	rsrq	RSRQ-Range,
	sinr	SINR-Range
	}	
	CLI-MeasTriggerQuantity ::=	CHOICE {
	cli-rssi	RSSI-Range, -- to be defined
	by RAN4	
	srs-rsrp	RSRP-Range -- to be defined by RAN4
	}	
	MeasTriggerQuantityOffset ::=	CHOICE {
	rsrp	INTEGER (-30..30),
	rsrq	INTEGER (-30..30),
	sinr	INTEGER (-30..30)
	}	

```

MeasReportQuantity ::=
    SEQUENCE {
        rsrp
        rsrq
        sinr
    }

```

```

[0145] CLI-MeasReportQuantity
        SEQUENCE {
            cli-rssi
            srs-rsrp
        }

```

-- TAG-REPORTCONFIGNR-STOP

-- ASN1STOP

[0146] 在一些方面,在配置有动态TDD配置的网络中,如果UE靠近来自另一蜂窝小区(或基站)的具有与其下行链路接收冲突的强上行链路传输的一个或多个UE,则该UE可能发生强CLI。在此情形中,强干扰功率可将UE的组件(例如,模拟电路系统)推向饱和。如果UE被配置成测量SRS-RSRP或CLI-RSSI,则该测量可能不准确和/或UE可能无法检测到SRS序列标识符。因此,UE可以在报告(例如,包含SRS-RSRP/CLI-RSSI报告的measResultCLI对象)中传送过载标志以指示干扰太强而难以测量。相应地,所描述的技术的各方面可以包括“太强的信号而难以测量”(或“信号太强而难以测量”)作为CLI-RSSI和/或SRS-RSSI测量结果的可能值之一。相应地,在一些方面,CLI信号强度测量的报告可以携带或以其他方式传递关于相邻UE的交叉链路信号太强而难以测量的指示、或者与该交叉链路信号太强而难以测量相关联的CLI信号强度测量值。

[0147] 在一些方面,各种SRS SCS参数可被定义为要测量的SRS的SCS。例如,可以定义SRS-SCS参数,该参数可以描述SRS的SCS。在一些方面,SRS-SCS参数可以指示或以其他方式与在活跃BWP内执行CLI测量的UE相关联。在一些方面,SRS-SCS参数可以指示用于CLI测量资源配置(例如,用于CLI信号强度测量的测量资源配置)的SCS可以与活跃BWP的SCS相同或不同。在该上下文中,如果SRS的SCS与相同载波的下行链路活跃BWP SCS不同,则可不需要UE测量SRS-RSRP。在一些方面,该参数的值范围可以包括但不限于FR1的15、30、60kHz和/或FR2的60、120kHz。在一些方面,参数的描述表明,不需要UE使用与相同载波的下行链路活跃BWP SCS相比而言不同的SCS来测量SRS。这基于SRS-SCS参数是否需要由网络来显式配置,而不是需要由网络来显式配置取决于SRS-RSRP测量配置是因蜂窝小区而异的还是取决于BWP的。如果SRS测量配置是因蜂窝小区而异的,则可以为UE配置SRS-SCS参数。否则,可以在SRS-RSRP配置中略去SRS-SCS参数,因为网络可仅用与相同载波的下行链路活跃BWP SCS相同的SCS来配置SRS。然而,所描述的技术的各方面可以包括,如果SRS-RSRP测量配置取决于

BWP,则网络可以不显式地配置SRS-SCS。

[0148] 在一些方面,虽然SRS可以在来自UE的多达4个端口中传送,但所描述的技术的各方面解决是否应该在多达4个端口中测量SRS-RSRP。对于SRS-RSRP测量报告,可以应用层3测量和报告。常规地,可以使用单个端口来执行层3测量。为了使CLI测量与现有的层3测量兼容,可以将UE配置成仅在单个SRS端口中测量SRS-RSRP。然而,应当理解,这并不排除在SRS的每个端口被配置为单独的测量资源的情况下UE测量多个SRS端口。相应地,所描述的技术的各方面可以包括每个SRS-RSRP测量资源仅使用或以其他方式包括单个SRS端口。为了测量从干扰UE的N(N=2,4)个端口所传送的SRS,网络可以配置与干扰UE处的该N个端口对应的N个单独的SRS资源。在一些方面,这可以包括或以其他方式基于具有值范围为1、[2]、[4]的参数(nrofSRS-Ports)。

[0149] 相应地,所描述的技术的各方面提供了一种机制,由此基站205和210协调以分别为UE 215和220配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。该测量资源配置可以单独地或以任何组合地基于以上讨论的任何信息元素、参数、资源、值等。UE 215和220可以根据测量资源配置来执行CLI信号强度测量,并且至少部分地基于CLI信号强度测量向它们相应的基站传送报告。基站205和210可以从相应的UE接收报告,并且使用该信息来缓解或以其他方式减少它们相应的覆盖区域内的CLI。

[0150] 图3解说了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的过程300的示例。在一些示例中,过程300可以实现无线通信系统100和/或200的各方面。过程300的各方面可由UE 305、基站310、基站315、和/或UE 320来实现,它们可以是本文中所描述的对应设备的示例。

[0151] 在一些方面,基站310可以是UE 305的服务基站并且基站315可以是UE 320的服务基站。在一些方面,UE 305可以是UE 320的相邻UE,反之亦然。在一些方面,基站310可以是基站315的相邻基站,反之亦然。

[0152] 在325,基站310和315可以协调以为与该基站相关联的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。在一些方面,这可以包括基站310与基站315协调以为UE 305配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。在一些方面,这可以包括基站315与基站310协调以为UE 320配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。在一些方面,基站310和315可以在Xn接口和/或F1接口上进行协调。

[0153] 在330,基站310可以向UE 305传送或以其他方式提供测量配置信号,该测量配置信号携带或传递该测量资源配置。在335,基站315可以向UE 320传送或以其他方式提供测量配置信号,该测量配置信号携带或传递该测量资源配置。在一些方面,该测量资源信号可以使用或以其他方式基于参考无线通信系统200讨论的信息元素、值、参数等中的一者或多者。例如,该测量配置信号可以将测量对象(MeasObjCLT)用于CLI-RSSI和/或SRS-RSRP测量。在一些示例中,该测量配置信号可以携带或以其他方式传递对用于CLI信号强度测量(例如,CLI-RSSI和/或SRS-RSRP测量)的滤波配置(例如,层3滤波配置)的指示。

[0154] 在一些方面,该测量配置信号可以携带或传递指示(例如,CLI-MeasQuantity)以指示期望UE测量和报告哪个(哪些)测量(例如,CLI-RSSI和/或SRS-RSRP)。

[0155] 在340和在345,UE 305和320可以根据测量资源配置来执行CLI信号强度测量(例如,对于相邻UE)。在一些方面,该CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙期间执行。

[0156] 在一些方面,该CLI信号强度测量可以包括UE 305和320分别监视来自在UE 305和

320与基站310和315之间的链路上执行无线通信的任何其他相邻UE的干扰信号(例如,CLI-RSSI测量)。在一些方面,该CLI信号强度测量可以包括UE 305传送SRS并且UE 320测量该SRS的信号强度(例如,SRS-RSRP测量),反之亦然。如所讨论的,在一些示例中,干扰CLI可能对于UE太强而无法准确测量,这可在测量UE处触发“太强而难以测量”标志。

[0157] 在一些方面,UE 305和/或320中的一者或多者可以在DRX模式下操作。在该上下文中,可以由相应的UE来确定是在DRX循环的关闭时段期间执行CLI信号强度测量还是等到DRX循环的活跃时段(或开启时段)来执行CLI信号强度测量。在一些方面,是否要执行CLI信号强度测量的确定可以基于相应的UE是否可以在维持或以其他方式支持无线电链路性能要求的同时执行此类测量。

[0158] 在350,UE 305可传送(并且基站310可接收)CLI信号强度测量的报告。类似地并且在355,UE 320可传送(并且基站315可接收)CLI信号强度测量的报告。宽泛地,这些报告可以携带或传递对分别由UE 305和/或UE320执行的CLI信号强度测量的结果的指示。在一些方面,该报告可以是周期性的和/或事件触发的报告,例如,基于CLI-RSSI和/或SRS-RSRP测量高于高阈值和/或低于低阈值。在一些示例中,CLI信号强度测量的报告可以与UE 305进行的(例如,基站310的)服务蜂窝小区测量一起被传送到基站310。例如,UE 305可以在传送到基站310的MeasResults对象中包括CLI信号强度测量报告,并且MeasResults对象可以包括基站310的服务蜂窝小区测量和包含UE 320的CLI信号强度测量的measResultCLI对象两者。

[0159] 图4解说了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的过程400的示例。在一些示例中,过程400可实现无线通信系统100、200和/或过程300的各方面。过程400的各方面可由基站405和/或UE 410来实现,它们可以是本文中所描述的对应设备的示例。在一些方面,基站405可以是UE 410的服务基站。

[0160] 在415,基站405可以与相邻基站协调以为UE 410配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。在一些方面,该协调可以在Xn接口和/或F1接口上进行。

[0161] 在420,基站405可以传送(并且UE 410可以接收)携带或传递该测量资源配置的测量配置信号。在一些方面,这可以包括UE 410基于该测量资源配置来确定用于该CLI信号强度测量的滤波配置。在该方面,可以至少部分地基于该滤波配置来执行该CLI信号强度测量。

[0162] 在425,UE 410可以根据该测量资源配置对频率内相邻蜂窝小区中的UE执行CLI信号强度测量。在一些方面,该CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙期间执行。CLI信号强度测量的示例包括但不限于CLI-RSSI测量和/或SRS-RSRP测量。

[0163] 在一些方面,UE 410可以至少部分地基于与UE 410和基站405之间的链路相关联的无线电链路性能阈值来确定要在DRX关闭时段期间执行该CLI信号强度测量。

[0164] 在一些方面,UE 410可以至少部分地基于与UE 410和基站405之间的链路相关联的时隙历时和/或SCS来确定CLI信号强度测量的周期性。可以至少部分地基于该周期性来传送该报告。

[0165] 在一些方面,该CLI信号强度测量可以包括取决于BWP的SRS-RSRP测量时间。在一些方面,该CLI信号强度测量使用UE 410的单个天线端口来执行。

[0166] 在430,UE 410可传送(并且基站405可接收)CLI信号强度测量的报告。在一些方

面,UE 410可以至少部分地基于该CLI信号强度测量与阈值的比较来检测事件的触发条件,并且传送该报告可以至少部分地基于该事件。事件的触发条件的示例包括但不限于与该CLI信号强度测量降至低于低阈值相关联的第一触发条件、与该CLI信号强度测量超过高阈值相关联的第二触发条件等等。在一些方面,CLI信号强度测量的报告可以与UE 410进行的(例如,基站405的)服务蜂窝小区测量一起被传送到基站405。例如,UE 415可以将该CLI信号强度测量报告包括在传送到基站405的MeasResults对象中,如本文所讨论的。

[0167] 在一些方面,UE 410可以从基站405接收对要执行的CLI信号强度测量类型的指示。该指示可以经由所请求的测量类型的显式信令来接收、或者被隐式地指示给UE 410,诸如通过所指示的触发条件或事件与特定测量类型的关联。在该方面,可以至少部分地基于CLI信号强度测量类型来执行和报告该CLI信号强度测量。CLI信号强度测量类型的示例包括但不限于CLI-RSSI测量类型和SRS-RSRP测量类型等。在一些方面,测量配置信号可以携带或传递与CLI-RSSI测量类型相关联的第一测量配置和与SRS-RSRP测量类型相关联的第二测量配置。

[0168] 在一些方面,CLI信号强度测量的报告可以携带或传递关于相邻UE的交叉链路信号太强而难以测量的指示、或者与该交叉链路信号太强而难以测量相关联的CLI信号强度测量值。

[0169] 图5示出了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的设备505的框图500。设备505可以是如本文中所描述的UE 115的各方面的示例。设备505可包括接收机510、UE通信管理器515和发射机520。设备505还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0170] 接收机510可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、和与针对CLI的UE测量有关的信息等)。信息可被传递到设备505的其他组件。接收机510可以是参照图8所描述的收发机820的各方面的示例。接收机510可以利用单个天线或天线集合。

[0171] UE通信管理器515可以从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号,根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该CLI信号强度测量,以及向基站传送该CLI信号强度测量的报告。在一些示例中,该CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙期间执行。UE通信管理器515可以是本文所描述的UE通信管理器810的各方面的示例。

[0172] UE通信管理器515或其子组件可以在硬件、由处理器执行的代码(例如,软件或固件)、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的代码中实现,则UE通信管理器515或其子组件的功能可以由设计成执行本公开中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、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来执行。

[0173] UE通信管理器515或其子组件可物理地位于各种位置,包括被分布成使得功能的各部分在不同物理位置处由一个或多个物理组件来实现。在一些示例中,根据本公开的各个方面,UE通信管理器515或其子组件可以是单独且相异的组件。在一些示例中,根据本公开的各个方面,UE通信管理器515或其子组件可以与一个或多个其他硬件组件(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、本公开中所描述的一个或多

个其他组件、或其组合)相组合。

[0174] 发射机520可以传送由设备505的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机520可与接收机510共处于收发机模块中。例如,发射机520可以是参照图8所描述的收发机820的各方面的示例。发射机520可利用单个天线或天线集合。在一些示例中,UE通信管理器515可以包括移动设备调制解调器芯片或集成电路。在一些示例中,接收机510和发射机520可以包括与UE通信管理器515耦合的模拟电子组件(例如,放大器、滤波器、天线等)以使得能够在UE通信管理器515的管理下接收和传送无线信号。

[0175] 图6示出了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的设备605的框图600。设备605可以是如本文中所描述的设备505或UE 115的各方面的示例。设备605可包括接收机610、UE通信管理器615和发射机635。设备605还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0176] 接收机610可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、和与针对CLI的UE测量有关的信息等)。信息可被传递到设备605的其他组件。接收机610可以是参照图8所描述的收发机820的各方面的示例。接收机610可以利用单个天线或天线集合。

[0177] UE通信管理器615可以是如本文所描述的UE通信管理器515的各方面的示例。UE通信管理器615可以包括CLI测量配置管理器620、CLI测量执行管理器625和CLI测量报告管理器630。UE通信管理器615可以是本文所描述的UE通信管理器810的各方面的示例。

[0178] CLI测量配置管理器620可以经由接收机610从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号。

[0179] CLI测量执行管理器625可以根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该CLI信号强度测量。在一些示例中,该CLI信号强度测量是在频率内测量间隙期间执行的。

[0180] CLI测量报告管理器630可以控制发射机635向基站传送该CLI信号强度测量的报告。

[0181] 发射机635可以传送由设备605的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机635可与接收机610共处于收发机模块中。例如,发射机635可以是参照图8所描述的收发机820的各方面的示例。发射机635可利用单个天线或天线集合。

[0182] 图7示出了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的UE通信管理器705的框图700。UE通信管理器705可以是本文中所描述的UE通信管理器515、UE通信管理器615或UE通信管理器810的各方面的示例。UE通信管理器705可以包括CLI测量配置管理器710、CLI测量执行管理器715、CLI测量报告管理器720、DRX管理器725、周期性管理器730、事件管理器735和CLI测量类型管理器740。这些模块中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0183] CLI测量配置管理器710可以从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号。在一些情形中,该测量资源配置包括用于CLI信号强度测量的报告配置、用于CLI信号强度测量的滤波配置、用于CLI信号强度测量的测量间隙配置或用于CLI信号强度测量的参量配置中的一者或多者。在一些情形中,该CLI信号强度测量包括取决于带宽部分的基于SRS的RSRP测量类型。在一些情形中,该CLI信号强度测量使用UE的单个天

线端口来执行。

[0184] CLI测量执行管理器715可以根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行CLI信号强度测量,其中CLI信号强度测量是在频率内测量间隙期间执行的。

[0185] CLI测量报告管理器720可以向基站传送该CLI信号强度测量的报告。在一些情形中,该CLI信号强度测量的报告包括关于相邻UE的交叉链路信号太强而难以测量的指示、或者与该交叉链路信号太强而难以测量相关联的CLI信号强度测量值。在一些情形中,该CLI信号强度测量的报告可以与服务蜂窝小区测量报告一起被传送。

[0186] DRX管理器725可以基于测量准确度阈值来确定要在DRX关闭时段期间执行该CLI信号强度测量。

[0187] 周期性管理器730可以基于与UE和基站之间的链路相关联的时隙历时和副载波间隔来确定CLI信号强度测量的周期性,其中传送该报告基于所确定的周期性。

[0188] 事件管理器735可以基于该CLI信号强度测量与阈值的比较来检测事件的触发条件。传送报告可以基于如触发条件所定义的事件的发生。在一些情形中,事件的触发条件包括以下一者或多者:与CLI信号强度测量降至低于低阈值相关联的第一触发条件、或与CLI信号强度测量超过高阈值相关联的第二触发条件。响应于事件被触发。

[0189] CLI测量类型管理器740可以从基站接收对CLI信号强度测量类型的显式或隐式指示,其中执行该CLI信号强度测量和报告该CLI信号强度测量基于所指示的CLI信号强度测量类型。在一些情形中,所指示的CLI信号强度测量类型包括CLI-RSSI测量类型或SRS-RSRP测量类型中的一者或多者。在一些情形中,测量配置信号包括与CLI-RSSI测量类型相关联的第一测量配置和与探测参考信号RSRP测量类型相关联的第二测量配置。

[0190] 图8示出了根据本公开的各方面的包括支持针对CLI的UE测量的设备805的系统800的示图。设备805可以是如本文中所描述的设备505、设备605或UE 115的各组件的示例或者包括这些组件。设备805可包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送和接收通信的组件,包括UE通信管理器810、I/O控制器815、收发机820、天线825、存储器830、以及处理器840。这些组件可经由一条或多条总线(例如,总线845)处于电子通信。

[0191] UE通信管理器810可以从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号,根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该CLI信号强度测量,以及向基站传送该CLI信号强度测量的报告。

[0192] I/O控制器815可管理设备805的输入和输出信号。I/O控制器815还可管理未被集成到设备805中的外围设备。在一些情形中,I/O控制器815可表示至外部外围设备的物理连接或端口。在一些情形中,I/O控制器815可以利用操作系统,诸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®、或另一已知操作系统。在其他情形中,I/O控制器815可表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或者与其交互。在一些情形中,I/O控制器815可被实现为处理器的一部分。在一些情形中,用户可经由I/O控制器815或者经由I/O控制器815所控制的硬件组件来与设备805交互。

[0193] 收发机820可以经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信,如上所述。例如,收发机820可表示无线收发机并且可与另一无线收发机进行双向通信。收发机820还

可包括调制解调器以调制分组并将经调制的分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。

[0194] 在一些情形中,无线设备可包括单个天线825。然而,在一些情形中,该设备可具有不止一个天线825,这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。

[0195] 存储器830可以包括随机存取存储器 (RAM) 和只读存储器 (ROM)。存储器830可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行代码835,这些指令在被执行时使得处理器执行本文所描述的各种功能。在一些情形中,存储器830可尤其包含基本输入/输出系统 (BIOS),该 BIOS可控制基本硬件或软件操作,诸如与外围组件或设备的交互。

[0196] 处理器840可包括智能硬件设备 (例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑组件、分立的硬件组件,或其任何组合)。在一些情形中,处理器840可被配置成使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其他情形中,存储器控制器可被集成到处理器840中。处理器840可被配置成执行存储在存储器 (例如,存储器830) 中的计算机可读指令,以使得设备805执行各种功能 (例如,支持针对CLI的UE测量的各功能或任务)。

[0197] 代码835可包括用于实现本公开的各方面的指令,包括用于支持无线通信的指令。代码835可被存储在非瞬态计算机可读介质中,诸如系统存储器或其他类型的存储器。在一些情形中,代码835可以不由处理器840直接执行,但可使得计算机 (例如,在被编译和执行时) 执行本文所描述的功能。

[0198] 图9示出了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的设备905的框图900。设备905可以是如本文中所描述的基站105的各方面的示例。设备905可包括接收机910、基站 (BS) 通信管理器915和发射机920。设备905还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信 (例如,经由一条或多条总线)。

[0199] 接收机910可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息 (例如,控制信道、数据信道、和与针对CLI的UE测量有关的信息等)。信息可被传递到设备905的其他组件。接收机910可以是参照图12所描述的收发机1220的各方面的示例。接收机910可以利用单个天线或天线集合。

[0200] BS通信管理器915可以与相邻基站协调以为与该基站相关联的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置,控制发射机920向该UE传送包括该测量资源配置的测量配置信号,并且经由接收机910从该UE接收CLI信号强度测量的报告。该CLI信号强度测量可以基于该测量资源配置。在一些示例中,该CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙期间执行。BS通信管理器915可以是本文所描述的BS通信管理器1210的各方面的示例。

[0201] BS通信管理器915或其子组件可以在硬件、由处理器执行的代码 (例如,软件或固件)、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的代码中实现,则BS通信管理器915或其子组件的功能可以由设计成执行本公开中描述的功能的通用处理器、DSP、专用集成电路 (ASIC)、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来执行。

[0202] BS通信管理器915或其子组件可物理地位于各个位置处,包括被分布成使得功能的各部分在不同物理位置处由一个或多个物理组件实现。在一些示例中,根据本公开的各个方面,BS通信管理器915或其子组件可以是分开且相异的组件。在一些示例中,根据本公

开的各个方面,BS通信管理器915或其子组件可以与一个或多个其他硬件组件(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、本公开中所描述的一个或多个其他组件、或其组合)相组合。

[0203] 发射机920可以传送由设备905的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机920可与接收机910共处于收发机模块中。例如,发射机920可以是参照图12所描述的收发机1220的各方面的示例。发射机920可利用单个天线或天线集合。在一些示例中,BS通信管理器915可以包括移动设备调制解调器芯片或集成电路。在一些示例中,接收机910和发射机920可以包括与BS通信管理器915耦合的模拟电子组件(例如,放大器、滤波器、天线等)以使得能够在BS通信管理器915的管理下接收和传送无线信号。

[0204] 图10示出了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的设备1005的框图1000。设备1005可以是如本文中所描述的设备905或基站105的各方面的示例。设备1005可包括接收机1010、BS通信管理器1015和发射机1035。设备1005还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0205] 接收机1010可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、和与针对CLI的UE测量有关的信息等)。信息可被传递到设备1005的其他组件。接收机1010可以是参照图12所描述的收发机1220的各方面的示例。接收机1010可以利用单个天线或天线集合。

[0206] BS通信管理器1015可以是本文所描述的BS通信管理器915的各方面的示例。BS通信管理器1015可以包括CLI测量协调管理器1020、CLI测量配置管理器1025和CLI测量报告管理器1030。BS通信管理器1015可以是本文所描述的BS通信管理器1210的各方面的示例。

[0207] CLI测量协调管理器1020可以与相邻基站协调以为与该基站相关联的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。

[0208] CLI测量配置管理器1025可以向UE传送包括该测量资源配置的测量配置信号。

[0209] CLI测量报告管理器1030可以从UE接收CLI信号强度测量的报告,该CLI信号强度测量基于该测量资源配置。在一些示例中,该CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙期间执行。在一些情形中,该CLI信号强度测量的报告可以与服务蜂窝小区测量报告一起被接收。

[0210] 发射机1035可以传送由设备1005的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1035可与接收机1010共处于收发机模块中。例如,发射机1035可以是参照图12所描述的收发机1220的各方面的示例。发射机1035可利用单个天线或天线集合。

[0211] 图11示出了根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的BS通信管理器1105的框图1100。BS通信管理器1105可以是本文中所描述的BS通信管理器915、BS通信管理器1015、或BS通信管理器1210的各方面的示例。BS通信管理器1105可以包括CLI测量协调管理器1110、CLI测量配置管理器1115、CLI测量报告管理器1120、滤波配置管理器1125、周期性管理器1130、CLI测量类型管理器1135和CLI测量执行管理器1140。这些模块中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0212] CLI测量协调管理器1110可以与相邻基站协调以为与该基站相关联的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。在一些示例中,与相邻基站协调是在Xn接口、或F1接口、或其组合中的至少一者上进行的,并且其中该协调包括交换以下一者或多者:接口

设立消息、配置更新消息、或其组合。

[0213] CLI测量配置管理器1115可以向UE传送包括该测量资源配置的测量配置信号。在一些情形中,该测量资源配置包括用于CLI信号强度测量的报告配置、用于CLI信号强度测量的滤波配置、用于CLI信号强度测量的测量间隙配置或用于CLI信号强度测量的参量配置中的一者或多者。

[0214] CLI测量报告管理器1120可以从UE接收CLI信号强度测量的报告,该CLI信号强度测量基于该测量资源配置。在一些示例中,该CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙期间执行。在一些示例中,CLI测量报告管理器1120可以基于满足事件的触发条件来接收该报告,满足该事件的该触发条件基于CLI信号强度测量与阈值的比较。在一些情形中,与CLI信号强度测量降至低于低阈值相关联的第一触发条件或与CLI信号强度测量超过高阈值相关联的第二触发条件。在一些情形中,该CLI信号强度测量的报告包括关于与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE的交叉链路信号太强而难以测量的指示、或者与该交叉链路信号太强而难以测量相关联的CLI信号强度测量值。在一些情形中,该CLI信号强度测量的报告可以与服务蜂窝小区测量报告一起被传送。

[0215] 滤波配置管理器1125可以基于该测量资源配置来确定用于CLI信号强度测量的滤波配置,其中CLI信号强度测量基于所确定的滤波配置。

[0216] 周期性管理器1130可以基于与UE和基站之间的链路相关联的时隙历时和副载波间隔来确定CLI信号强度测量的周期性,其中接收该报告基于所确定的周期性。

[0217] CLI测量类型管理器1135可以向UE传送对CLI信号强度测量类型的指示,其中该CLI信号强度测量和该CLI信号强度测量的报告基于所指示的CLI信号强度测量类型。在一些情形中,CLI-RSSI测量类型或SRS-RSRP测量类型。在一些情形中,测量配置信号包括与CLI-RSSI测量类型相关联的第一测量配置和与探测参考信号RSRP测量类型相关联的第二测量配置。

[0218] CLI测量执行管理器1140可以监视、控制或以其他方式管理CLI信号强度测量的各方面,包括取决于BWP的SRS-RSRP测量类型。

[0219] 图12示出了根据本公开的各方面的包括支持针对CLI的UE测量的设备1205的系统1200的示图。设备1205可以是如本文中描述的设备905、设备1005或基站105的各组件的示例或者包括这些组件。设备1205可包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送和接收通信的组件,包括BS通信管理器1210、网络通信管理器1215、收发机1220、天线1225、存储器1230、处理器1240以及站间通信管理器1245。这些组件可经由一条或多条总线(例如,总线1250)处于电子通信。

[0220] BS通信管理器1210可以与相邻基站协调以为与该基站相关联的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置,向UE传送包括该测量资源配置的测量配置信号,并且从UE接收CLI信号强度测量的报告,该CLI信号强度测量基于该测量资源配置。在一些示例中,该CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙期间执行。

[0221] 网络通信管理器1215可管理与核心网的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1215可以管理客户端设备(诸如一个或多个UE 115)的数据通信的传递。

[0222] 收发机1220可以经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信,如上所述。

例如,收发机1220可表示无线收发机并且可与另一无线收发机进行双向通信。收发机1220还可包括调制解调器以调制分组并将经调制的分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。

[0223] 在一些情形中,无线设备可包括单个天线1225。然而,在一些情形中,该设备可具有不止一个天线1225,这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。

[0224] 存储器1230可包括RAM、ROM、或其组合。存储器1230可存储包括指令的计算机可读代码1235,这些指令在被处理器(例如,处理器1240)执行时使该设备执行本文中所描述的各种功能。在一些情形中,存储器1230可尤其包含BIOS,该BIOS可控制基本硬件或软件操作,诸如与外围组件或设备的交互。

[0225] 处理器1240可包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑组件、分立的硬件组件,或其任何组合)。在一些情形中,处理器1240可被配置成使用存储器控制器来操作存储器阵列。在一些情形中,存储器控制器可被集成到处理器1240中。处理器1240可被配置成执行存储在存储器(例如,存储器1230)中的计算机可读指令,以使得设备1205执行各种功能(例如,支持针对CLI的UE测量的各功能或任务)。

[0226] 站间通信管理器1245可以管理与其他基站105的通信,并且可以包括控制器或调度器以用于与其他基站105协作地控制与UE 115的通信。例如,站间通信管理器1245可针对各种干扰缓解技术(诸如波束成形或联合传输)来协调对去往UE 115的传输的调度。在一些示例中,站间通信管理器1245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。

[0227] 代码1235可包括用于实现本公开的各方面的指令,包括用于支持无线通信的指令。代码1235可被存储在非瞬态计算机可读介质中,诸如系统存储器或其他类型的存储器。在一些情形中,代码1235可以不由处理器1240直接执行,但可使得计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文所描述的功能。

[0228] 图13示出了了解根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的方法1300的流程图。方法1300的操作可由如本文中所描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1300的操作可由如参照图5至8所描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE可以执行指令集来控制该UE的功能元件执行下述功能。附加地或替换地,UE可以使用专用硬件来执行下述功能的各方面。

[0229] 在1305,该UE可以从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号。1305的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1305的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的CLI测量配置管理器来执行。

[0230] 在1310,该UE可以根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该CLI信号强度测量。在一些示例中,该CLI信号强度测量是在频率内测量间隙期间执行的。1310的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1310的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的CLI测量执行管理器来执行。

[0231] 在1315,该UE可以向基站传送该CLI信号强度测量的报告。1315的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1315的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的CLI测量报告管理器来执行。

[0232] 图14示出了解说根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的方法1400的流程图。方法1400的操作可由如本文中所描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1400的操作可由如参照图5至8所描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE可以执行指令集来控制该UE的功能元件执行下述功能。附加地或替换地,UE可以使用专用硬件来执行下述功能的各方面。

[0233] 在1405,该UE可以从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号。1405的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1405的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的CLI测量配置管理器来执行。

[0234] 在1410,该UE可以根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该CLI信号强度测量。在一些示例中,该CLI信号强度测量是在频率内测量间隙期间执行的。1410的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1410的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的CLI测量执行管理器来执行。

[0235] 在1415,该UE可以基于测量准确度阈值来确定要在DRX关闭时段期间执行该CLI信号强度测量。1415的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1415的操作的各方面可以由如参考图5至8描述的DRX管理器来执行。

[0236] 在1420,该UE可以向基站传送该CLI信号强度测量的报告。1420的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1420的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的CLI测量报告管理器来执行。在一些情形中,该CLI信号强度测量的报告可以与服务蜂窝小区测量报告一起被传送。

[0237] 图15示出了解说根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的方法1500的流程图。方法1500的操作可由如本文中所描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1500的操作可由如参照图5至8所描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE可以执行指令集来控制该UE的功能元件执行下述功能。附加地或替换地,UE可以使用专用硬件来执行下述功能的各方面。

[0238] 在1505,该UE可以从基站接收包括与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置的测量配置信号。1505的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1505的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的CLI测量配置管理器来执行。

[0239] 在1510,该UE可以根据该测量资源配置对与一个或多个频率内相邻蜂窝小区相关联的一个或多个UE执行该CLI信号强度测量。在一些示例中,该CLI信号强度测量是在频率内测量间隙期间执行的。1510的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1510的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的CLI测量执行管理器来执行。

[0240] 在1515,该UE可以向基站传送该CLI信号强度测量的报告。1515的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1515的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的CLI测量报告管理器来执行。

[0241] 在1520,该UE可以基于与UE和基站之间的链路相关联的时隙历时和副载波间隔来确定CLI信号强度测量的周期性,其中传送该报告基于所确定的周期性。在一些情形中,该CLI信号强度测量的报告可以与服务蜂窝小区测量报告一起被传送。1520的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1520的操作的各方面可以由如参照图5至8所描述的周期性管理器来执行。

[0242] 图16示出了解说根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的方法1600的流程图。方法1600的操作可由如本文中所描述的基站105或其组件来实现。例如,方法1600的操作可由如参照图9至12所描述的通信管理器来执行。在一些示例中,基站可执行指令集来控制该基站的功能元件执行下述功能。附加地或替换地,基站可以使用专用硬件来执行下述功能的各方面。

[0243] 在1605,该基站可以与相邻基站协调以为与该基站相关联的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。1605的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1605的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的CLI测量协调管理器来执行。

[0244] 在1610,该基站可以向UE传送包括该测量资源配置的测量配置信号。1610的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1610的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的CLI测量配置管理器来执行。

[0245] 在1615,该基站可以从该UE接收CLI信号强度测量的报告,该CLI信号强度测量基于该测量资源配置。在一些示例中,该CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙期间执行。在一些情形中,该CLI信号强度测量的报告可以与服务蜂窝小区测量报告一起被接收。1615的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1615的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的CLI测量报告管理器来执行。

[0246] 图17示出了解说根据本公开的各方面的支持针对CLI的UE测量的方法1700的流程图。方法1700的操作可由如本文中所描述的基站105或其组件来实现。例如,方法1700的操作可由如参照图9至12所描述的通信管理器来执行。在一些示例中,基站可执行指令集来控制该基站的功能元件执行下述功能。附加地或替换地,基站可以使用专用硬件来执行下述功能的各方面。

[0247] 在1705,该基站可以与相邻基站协调以为与该基站相关联的UE配置与CLI信号强度测量相关联的测量资源配置。1705的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1705的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的CLI测量协调管理器来执行。

[0248] 在1710,该基站可以向UE传送对CLI信号强度测量类型的指示,其中该CLI信号强度测量和该CLI信号强度测量的报告基于所指示的CLI信号强度测量类型。1710的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1710的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的CLI测量类型管理器来执行。

[0249] 在1715,该基站可以向UE传送包括该测量资源配置的测量配置信号。1715的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1715的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的CLI测量配置管理器来执行。

[0250] 在1720,该基站可以从该UE接收CLI信号强度测量的报告,该CLI信号强度测量基于该测量资源配置。在一些示例中,该CLI信号强度测量可以在频率内测量间隙期间执行。在一些情形中,该CLI信号强度测量的报告可以与服务蜂窝小区测量报告一起被接收。1720的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,1720的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的CLI测量报告管理器来执行。

[0251] 应注意,本文中所描述的方法描述了可能的实现,并且各操作和步骤可被重新安排或以其他方式被修改且其他实现也是可能的。此外,来自两种或更多种方法的各方面可被组合。

[0252] 本文中所描述的技术可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)、OFDMA、单载波频分多址(SC-FDMA)以及其他系统。CDMA系统可以实现诸如CDMA2000、通用地面无线电接入(UTRA)等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本通常可被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速率分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其他变体。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。

[0253] OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、电气和电子工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。LTE、LTE-A和LTE-A Pro是使用E-UTRA的UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR以及GSM在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文中所描述的技术既可用于本文提及的系统 and 无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。尽管LTE、LTE-A、LTE-A Pro或NR系统的各方面可被描述以用于示例目的,并且在大部分描述中可使用LTE、LTE-A、LTE-A Pro或NR术语,但本文所描述的技术也可应用于LTE、LTE-A、LTE-A Pro或NR应用之外的应用。

[0254] 宏蜂窝小区一般覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米),并且可允许由与网络供应商具有服务订阅的UE无约束地接入。小型蜂窝小区可与较低功率基站相关联(与宏蜂窝小区相比而言),且小型蜂窝小区可在与宏蜂窝小区相同或不同的(例如,有执照、无执照等)频带中操作。根据各个示例,小型蜂窝小区可包括微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、以及微蜂窝小区。微微蜂窝小区例如可覆盖较小地理区域并且可允许由与网络供应商具有服务订阅的UE无约束地接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖较小地理区域(例如,住宅)且可提供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、该住宅中的用户的UE、等等)有约束地接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB、微微eNB、毫微微eNB、或家用eNB。eNB可支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)蜂窝小区,并且还可支持使用一个或多个分量载波的通信。

[0255] 本文中所描述的无线通信系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作,各基站可具有相似的帧定时,并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对准。对于异步操作,各基站可具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对准。本文中所描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0256] 本文中所描述的信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。例如,贯穿本描述始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元、以及码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0257] 结合本文中的公开描述的各种解说性框以及模块可以用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器的组合、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可被实现为计算设备的组合(例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器,或者任何其他此类配置)。

[0258] 本文所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实

现。如果在由处理器执行的软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围内。例如,由于软件的本质,本文描述的功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。

[0259] 计算机可读介质包括非瞬态计算机存储介质和通信介质两者,其包括促成计算机程序从一地 toward 另一地转移的任何介质。非瞬态存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,非瞬态计算机可读介质可包括RAM、ROM、电可擦除可编程ROM (EEPROM)、闪存存储器、压缩盘 (CD) ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他非瞬态介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线 (DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从网站、服务器、或其他远程源传送的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘 (disk) 和碟 (disc) 包括CD、激光碟、光碟、数字通用碟 (DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘常常磁性地再现数据而碟用激光来光学地再现数据。以上介质的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0260] 如本文(包括权利要求中)所使用的,在项目列举(例如,以附有诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”之类的措辞的项目列举)中使用的“或”指示包含性列举,以使得例如A、B或C中的至少一个的列举意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。同样,如本文所使用的,短语“基于”不应被解读为引述封闭条件集。例如,被描述为“基于条件A”的示例性步骤可基于条件A和条件B两者而不脱离本公开的范围。换言之,如本文所使用的,短语“基于”应当以与短语“至少部分地基于”相同的方式来解读。

[0261] 在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记、或其他后续附图标记如何。

[0262] 本文结合附图阐述的说明描述了示例配置而不代表可被实现或者落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”意指“用作示例、实例或解说”,而并不意指“优于”或“胜过其他示例”。本详细描述包括具体细节以提供对所描述的技术的理解。然而,可在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0263] 提供本文中的描述是为了使得本领域技术人员能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中所定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并非被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文所公开的原理和新颖特征相一致的最广范围。

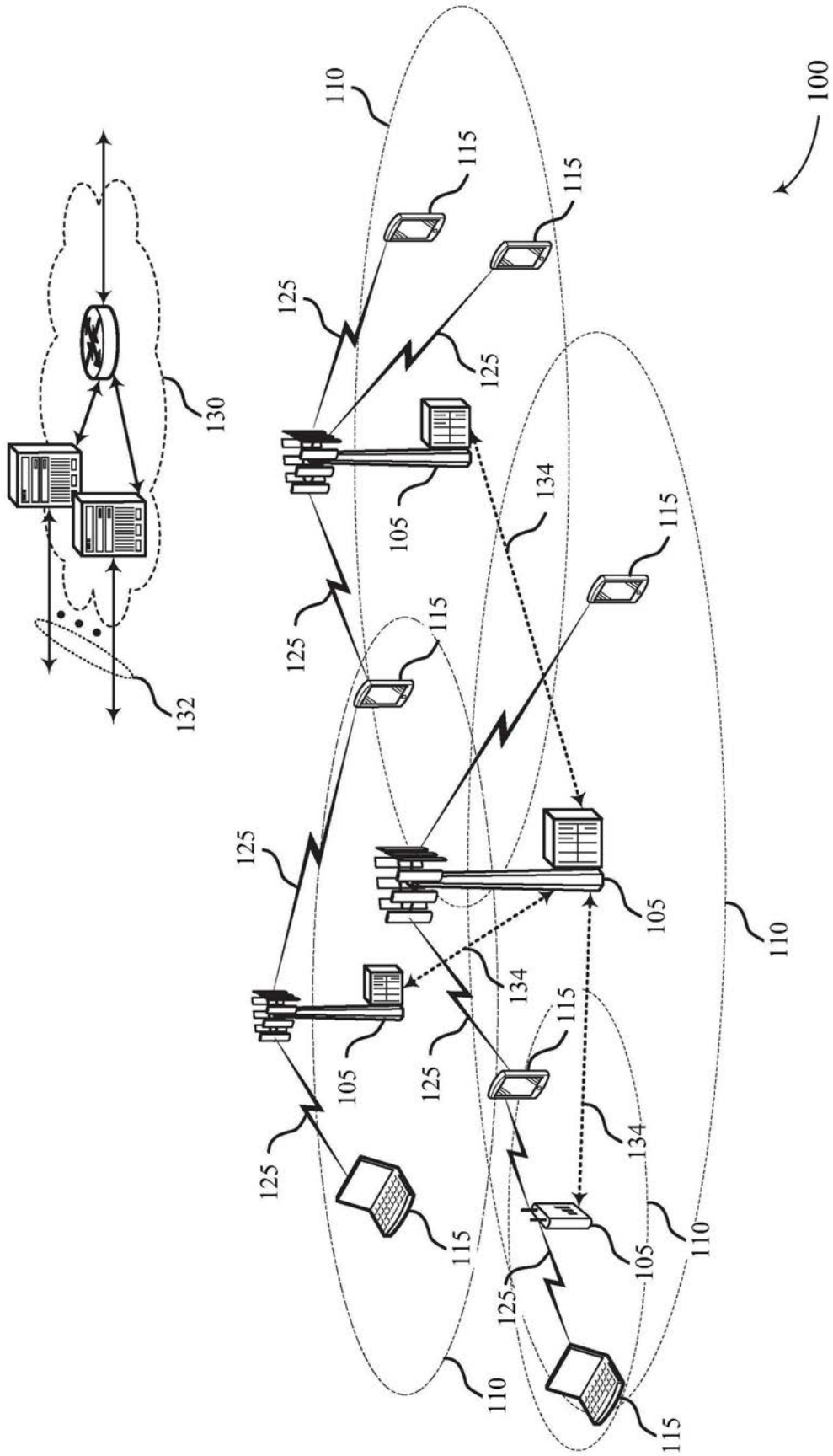


图1

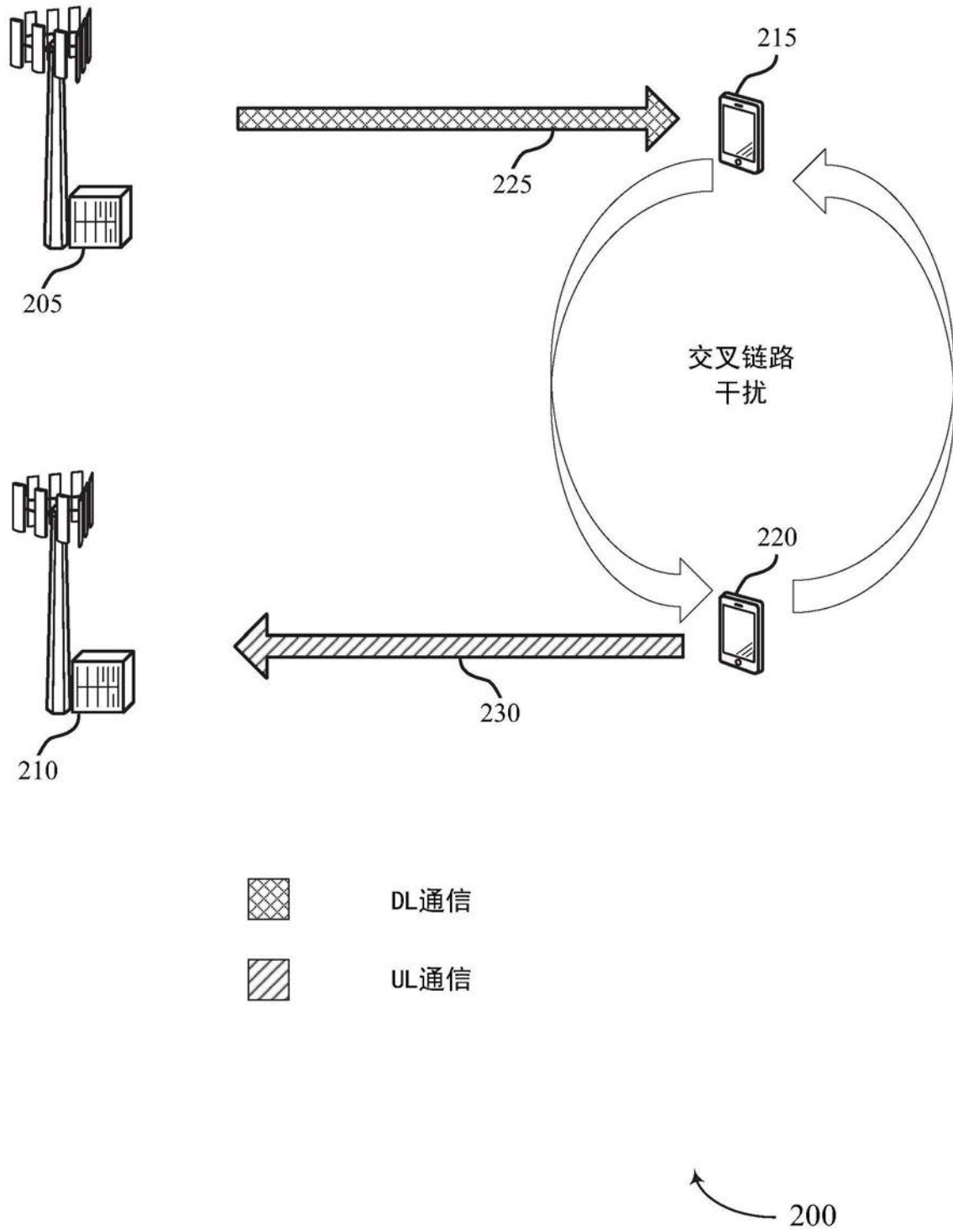


图2

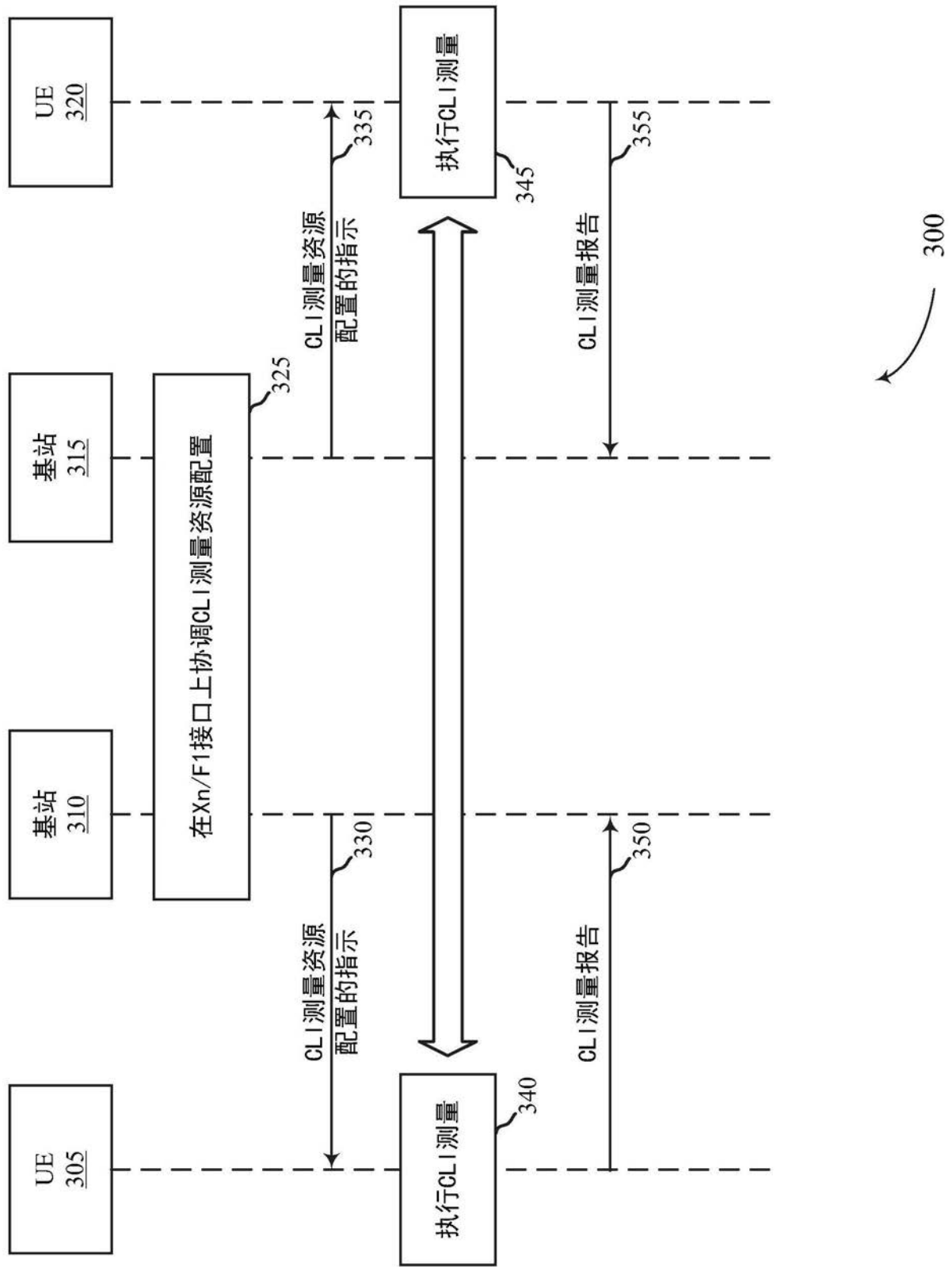


图3

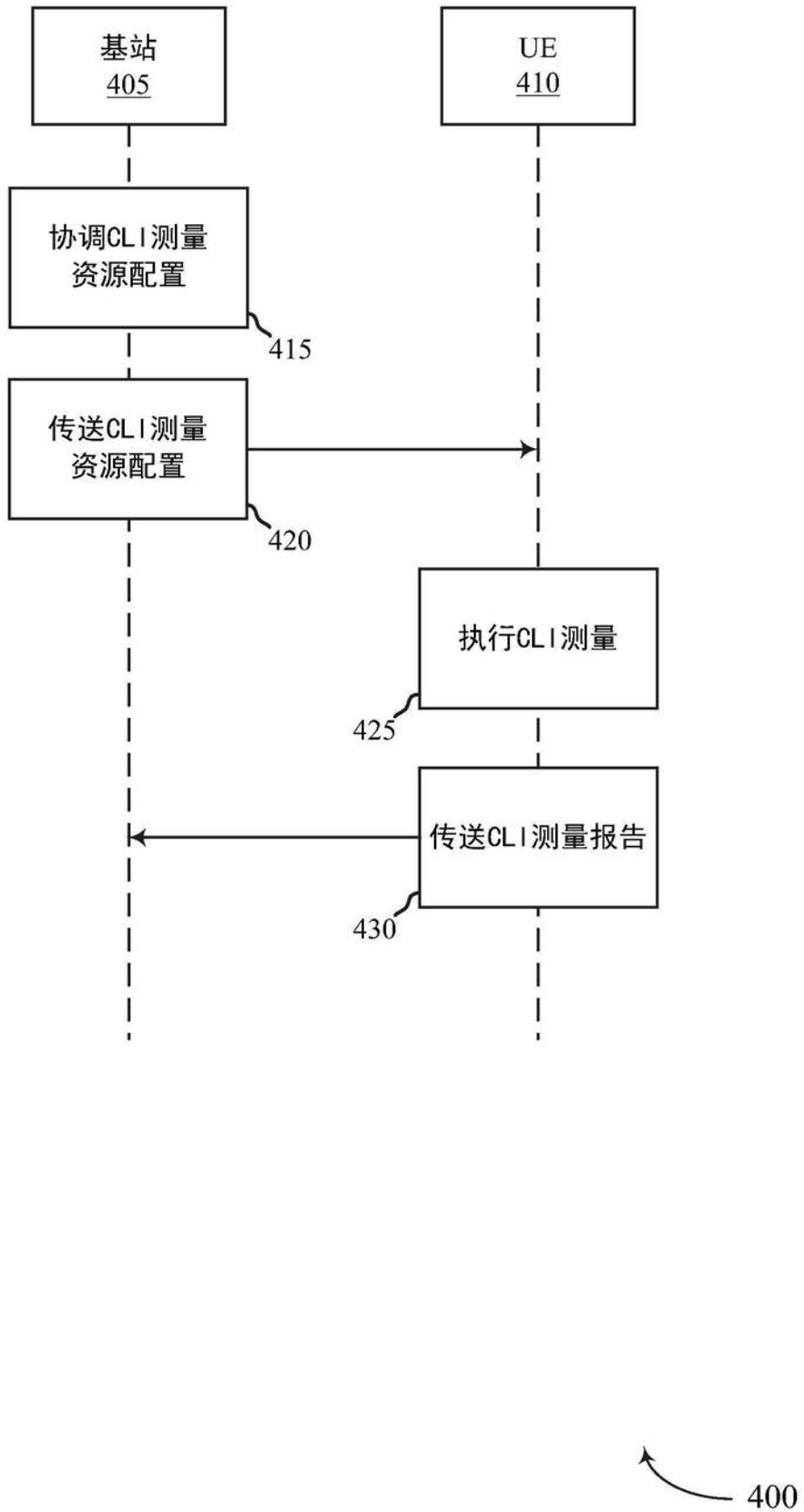


图4

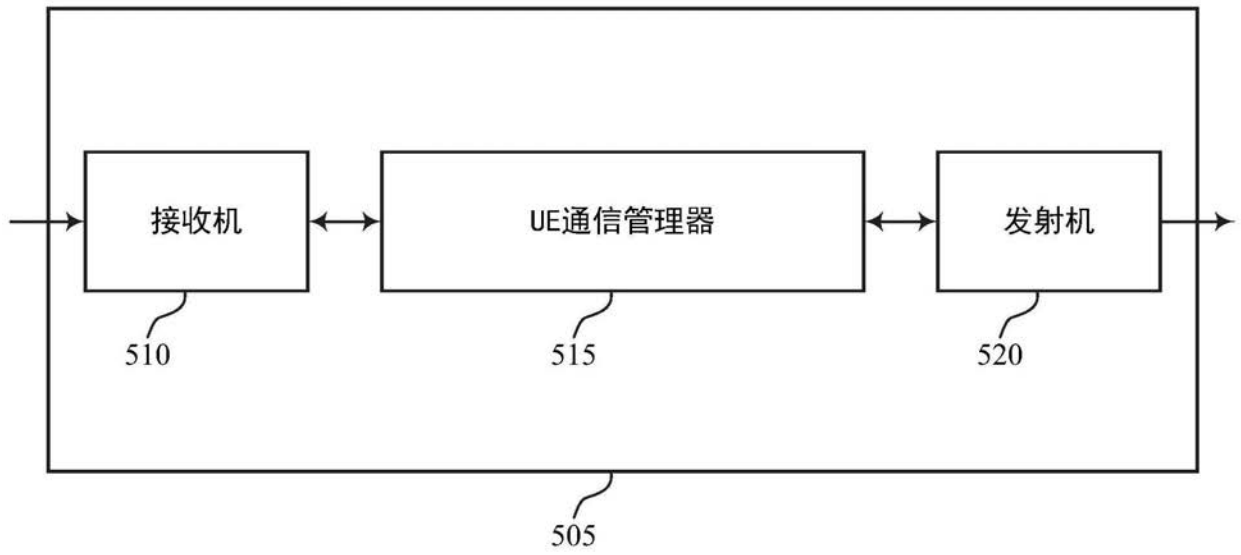


图5

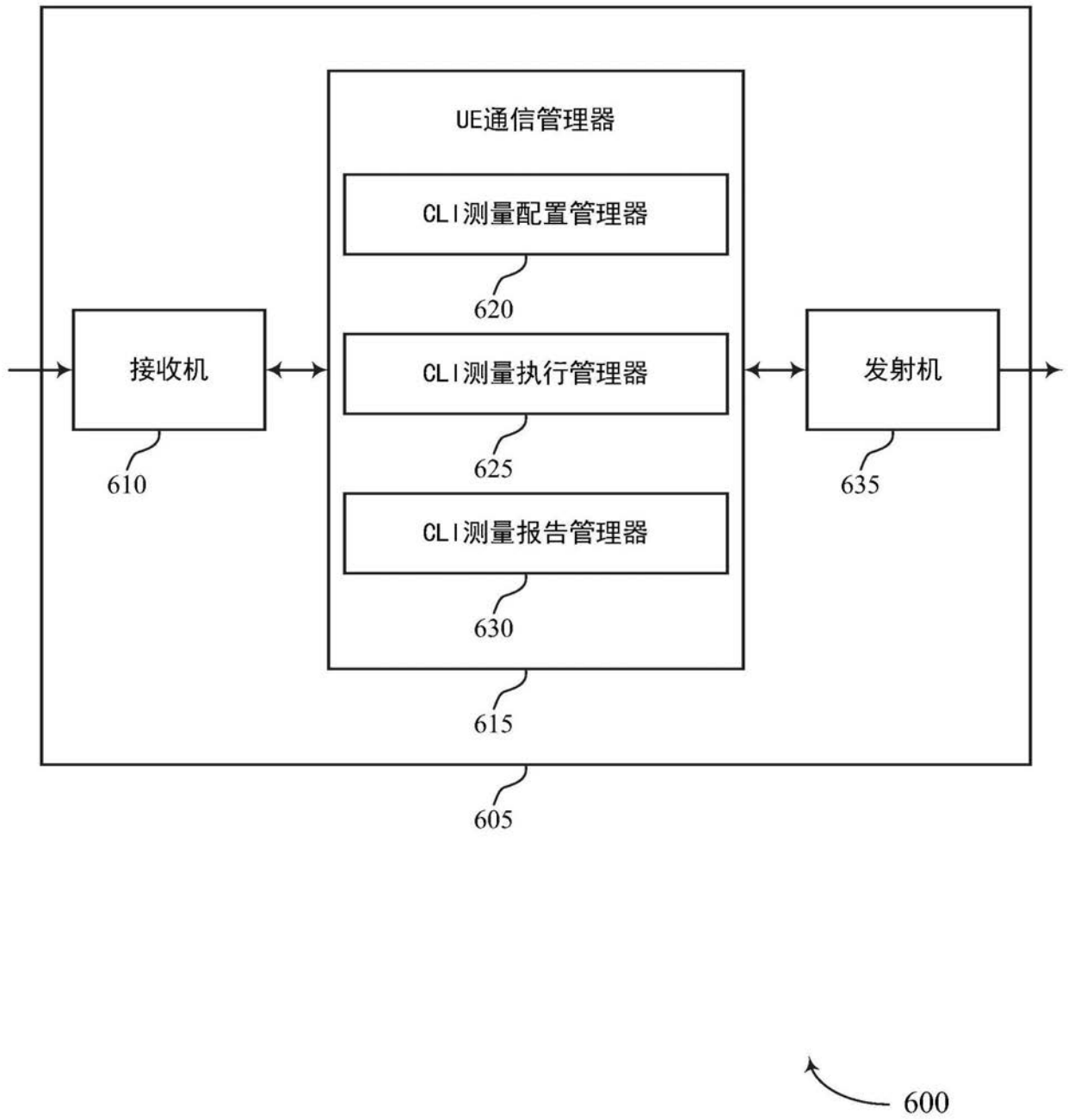


图6

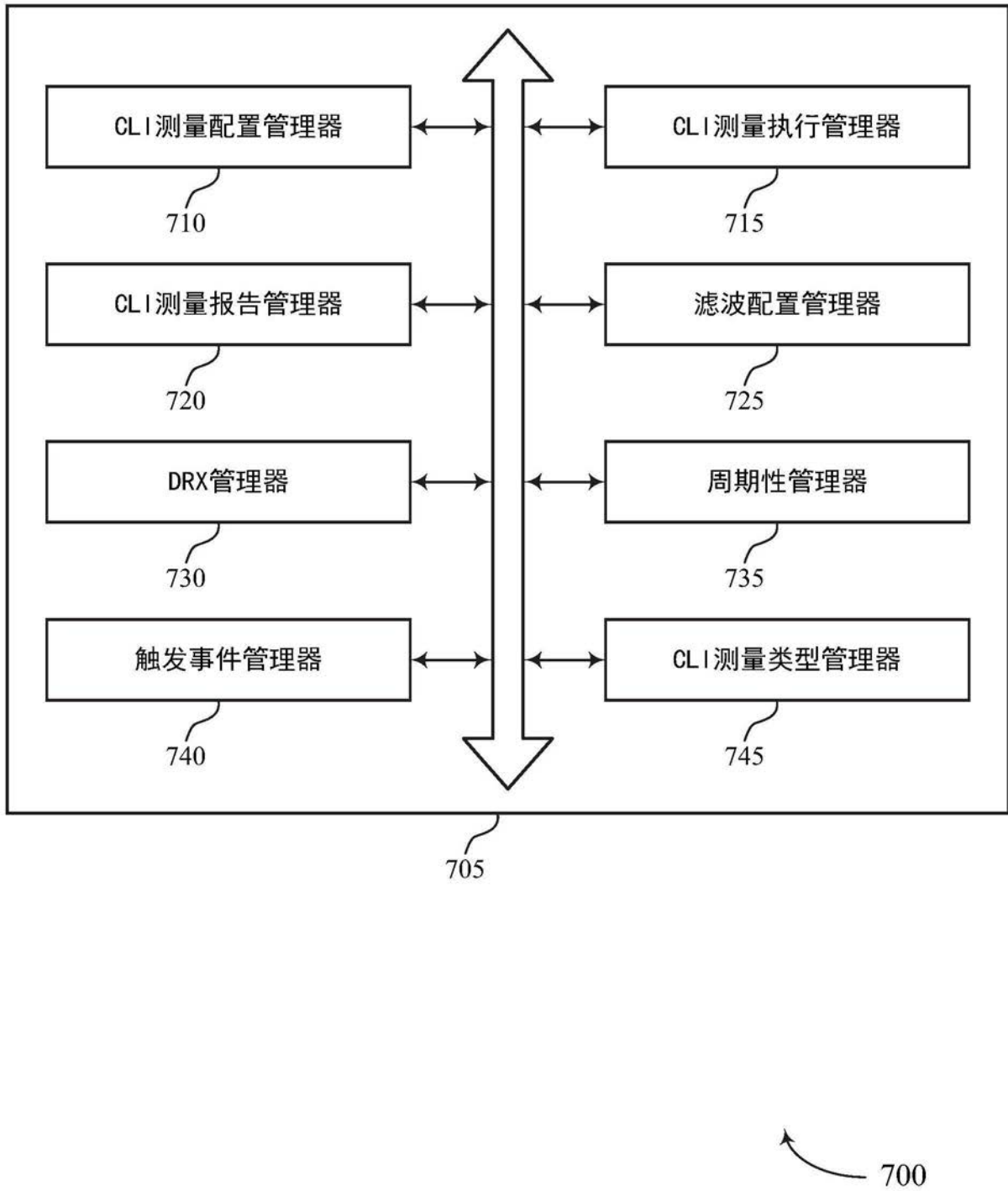


图7

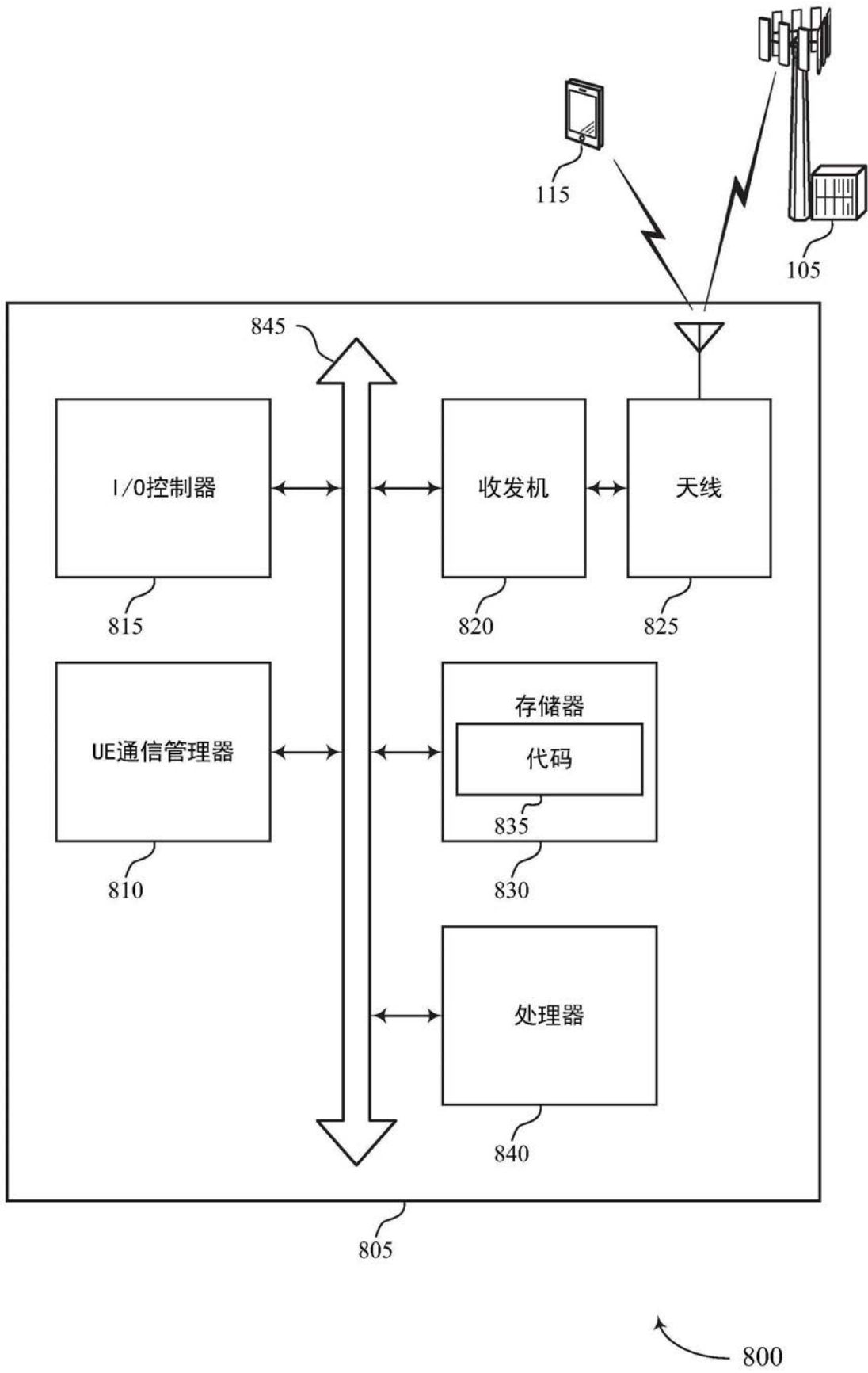


图8

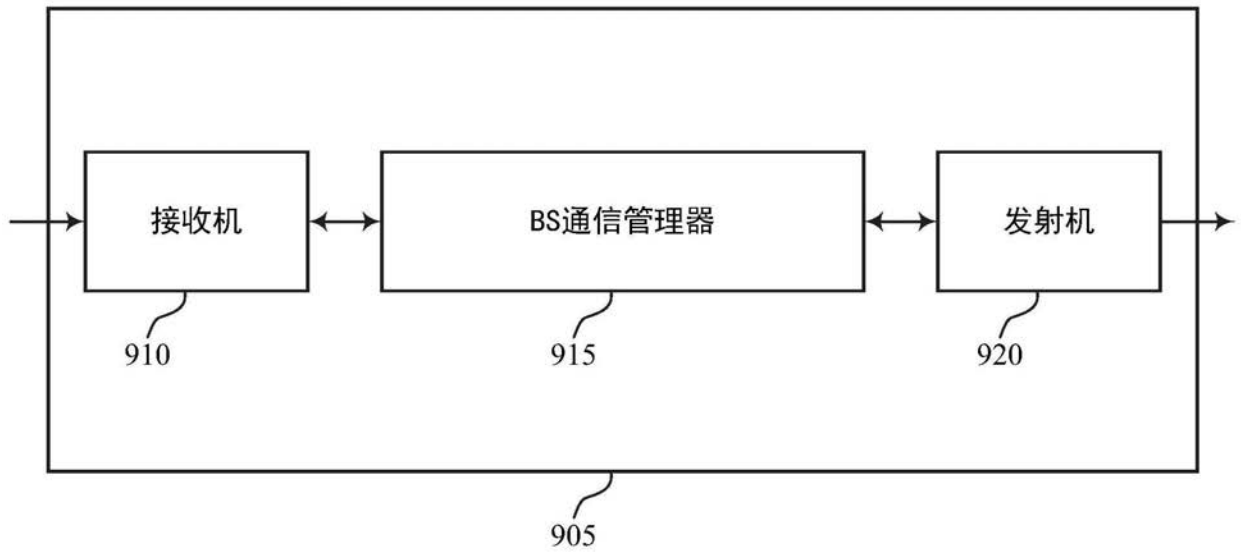


图9

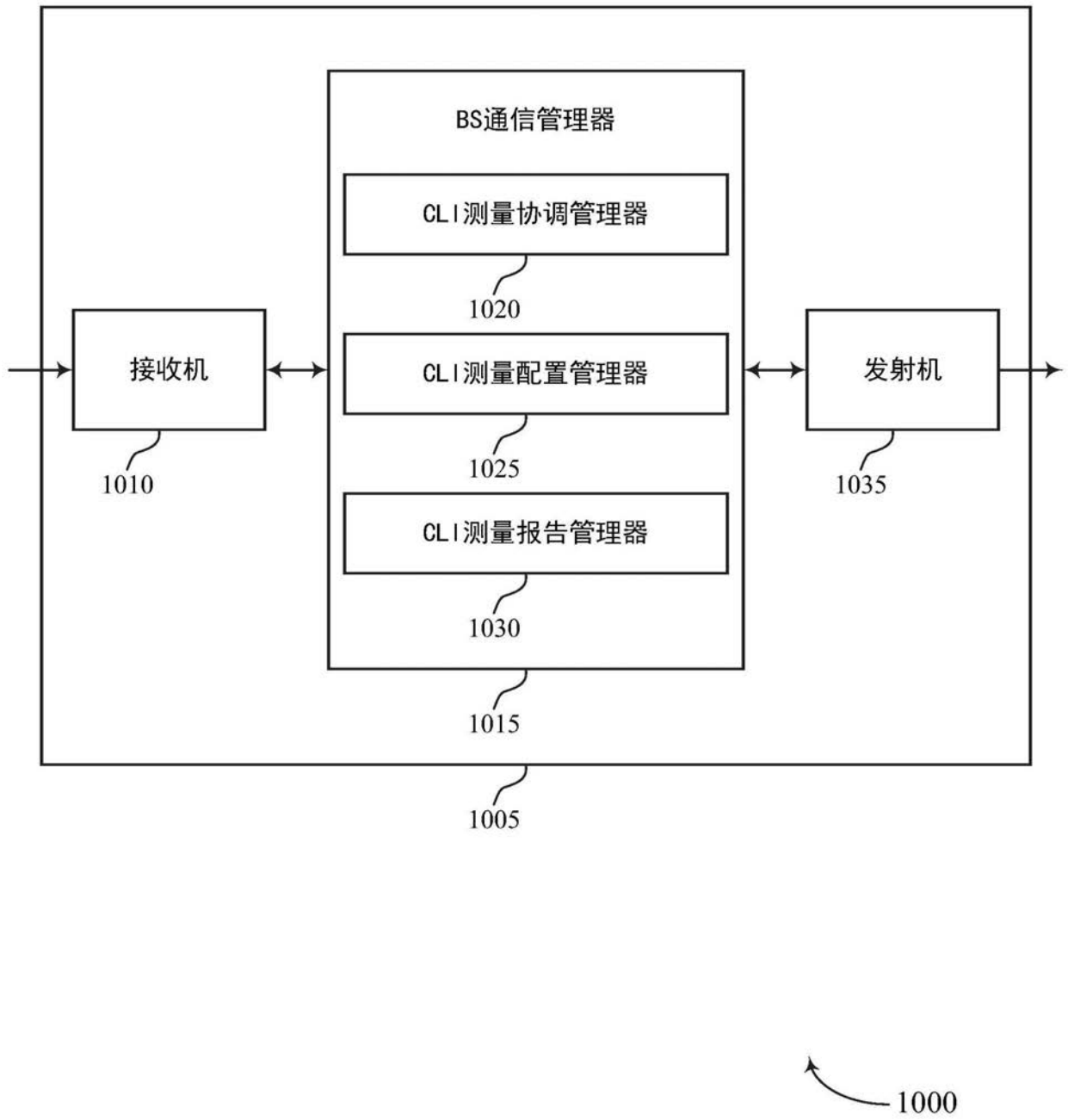


图10

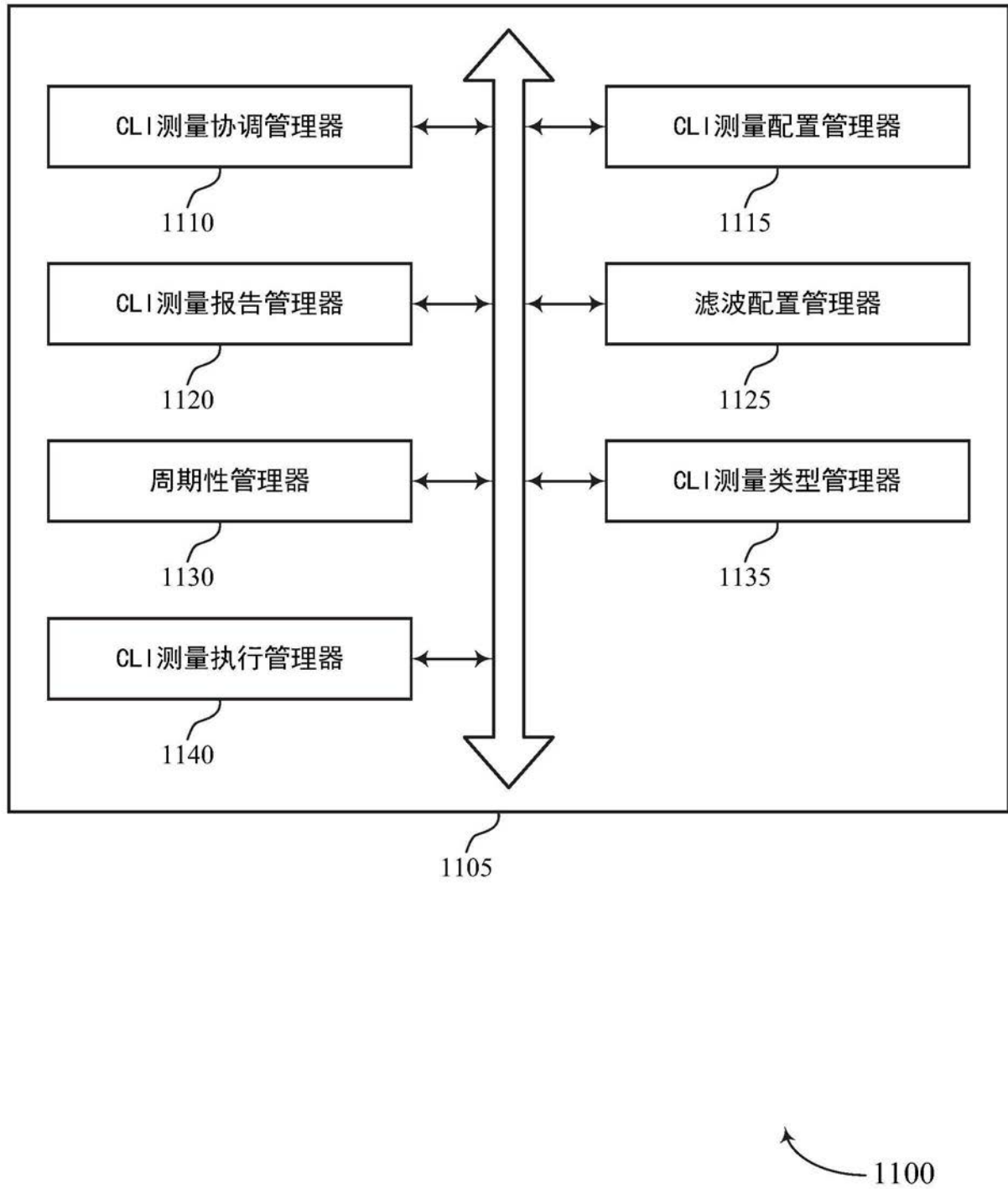


图11

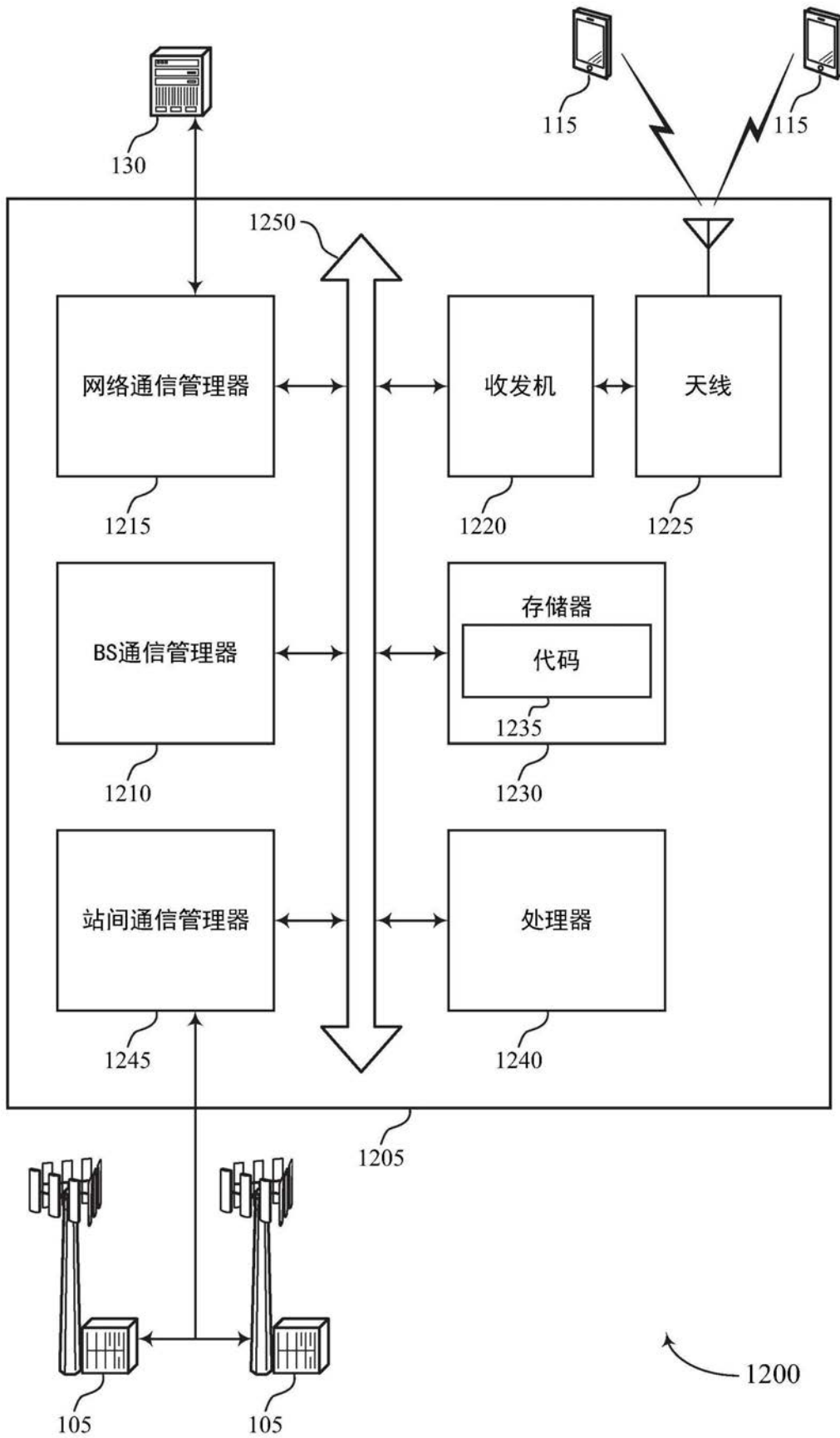


图12

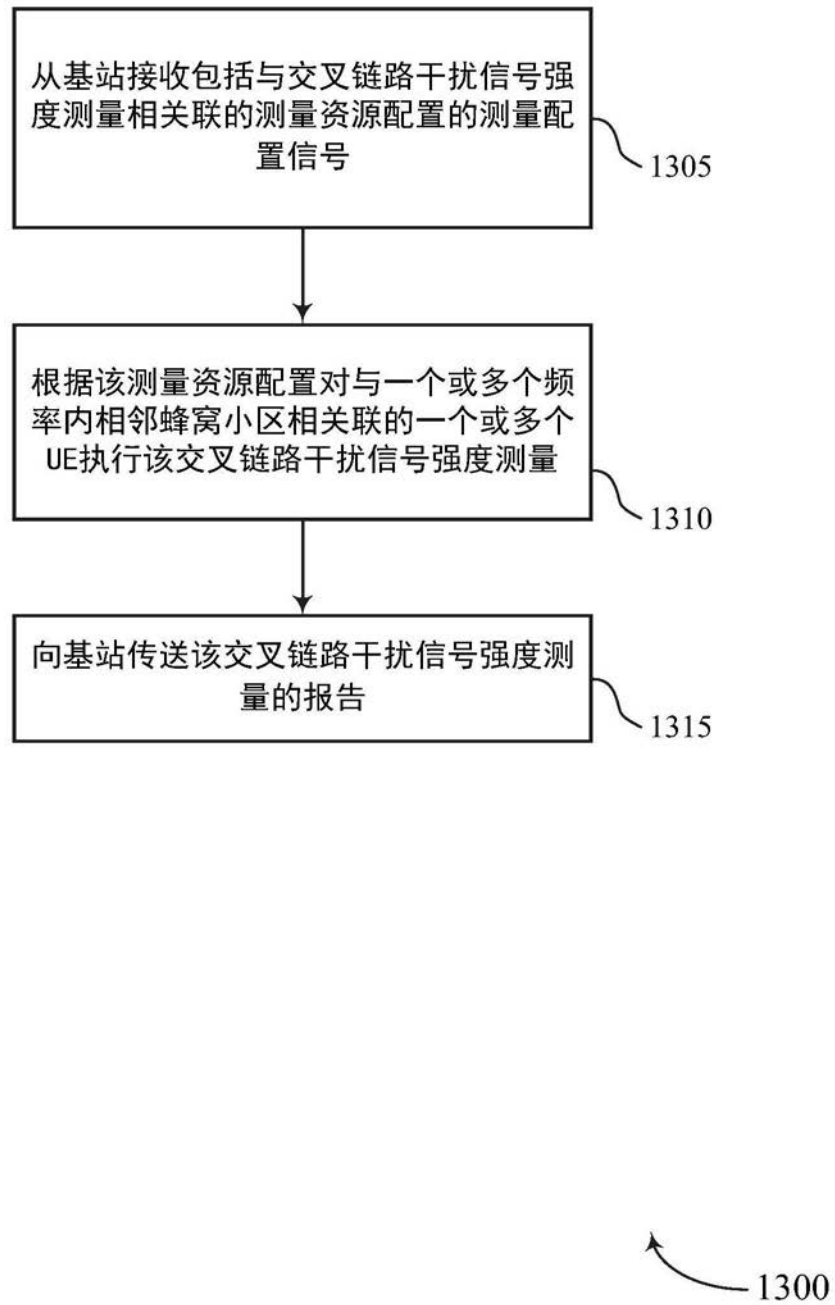


图13

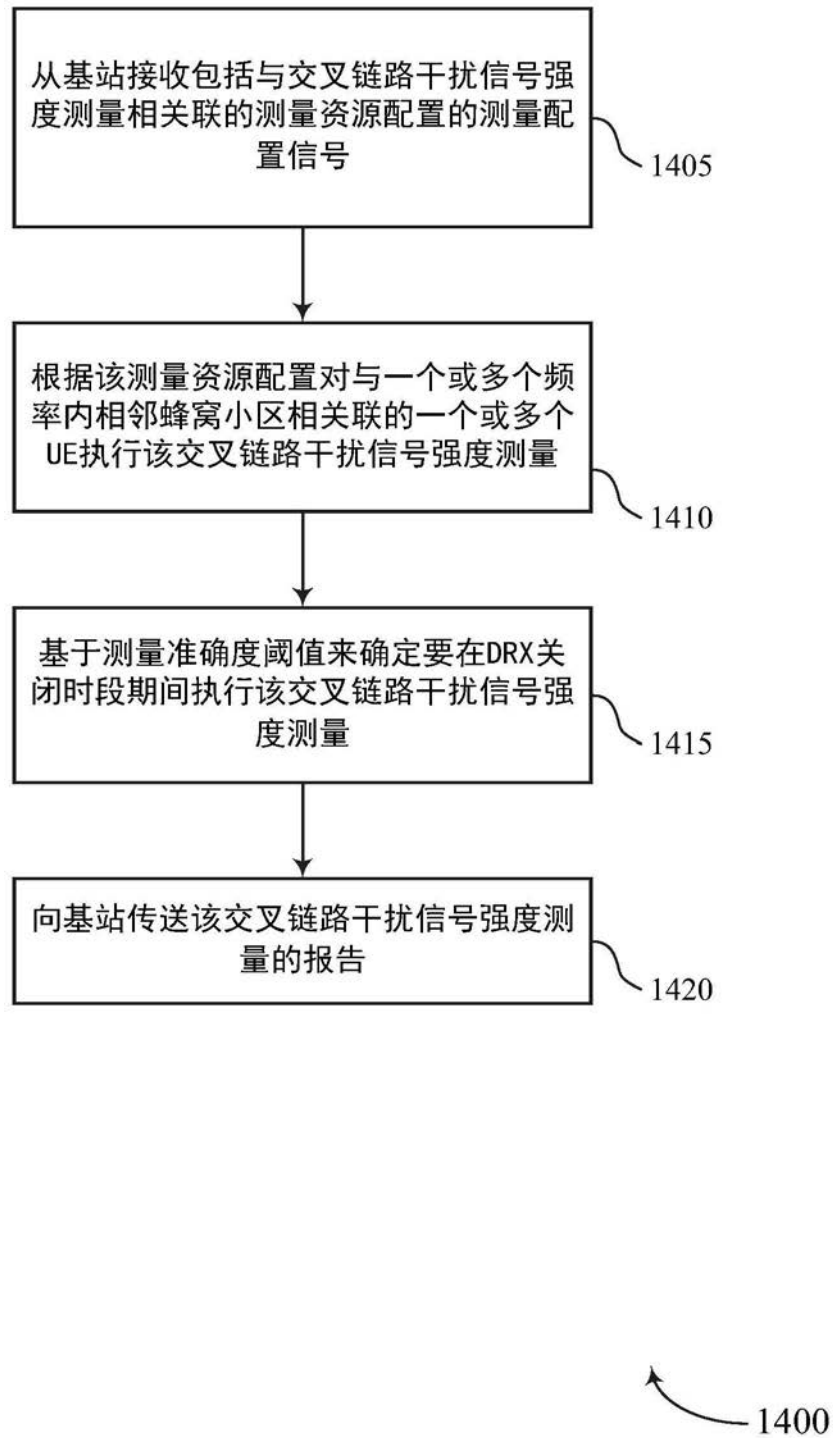


图14

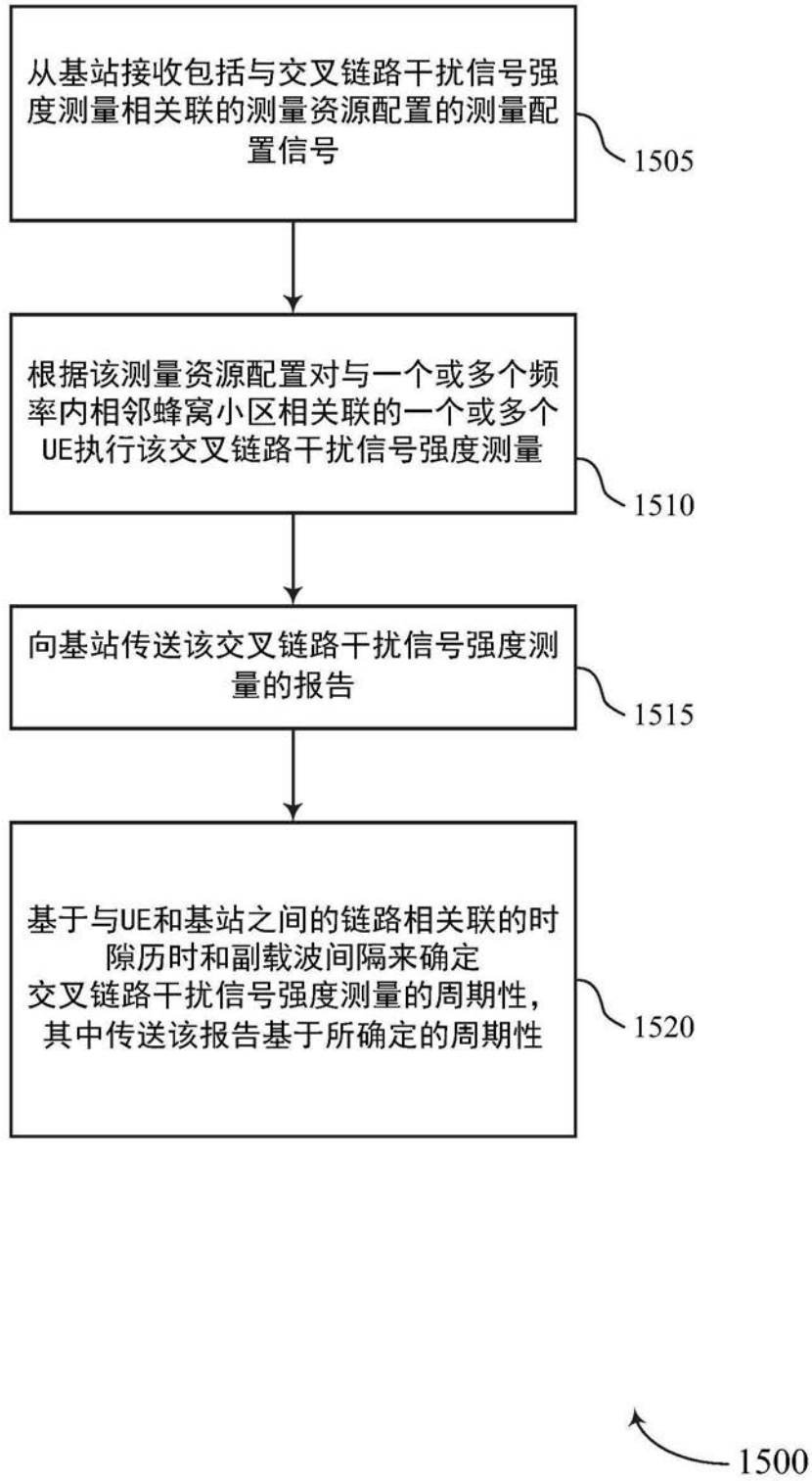


图15

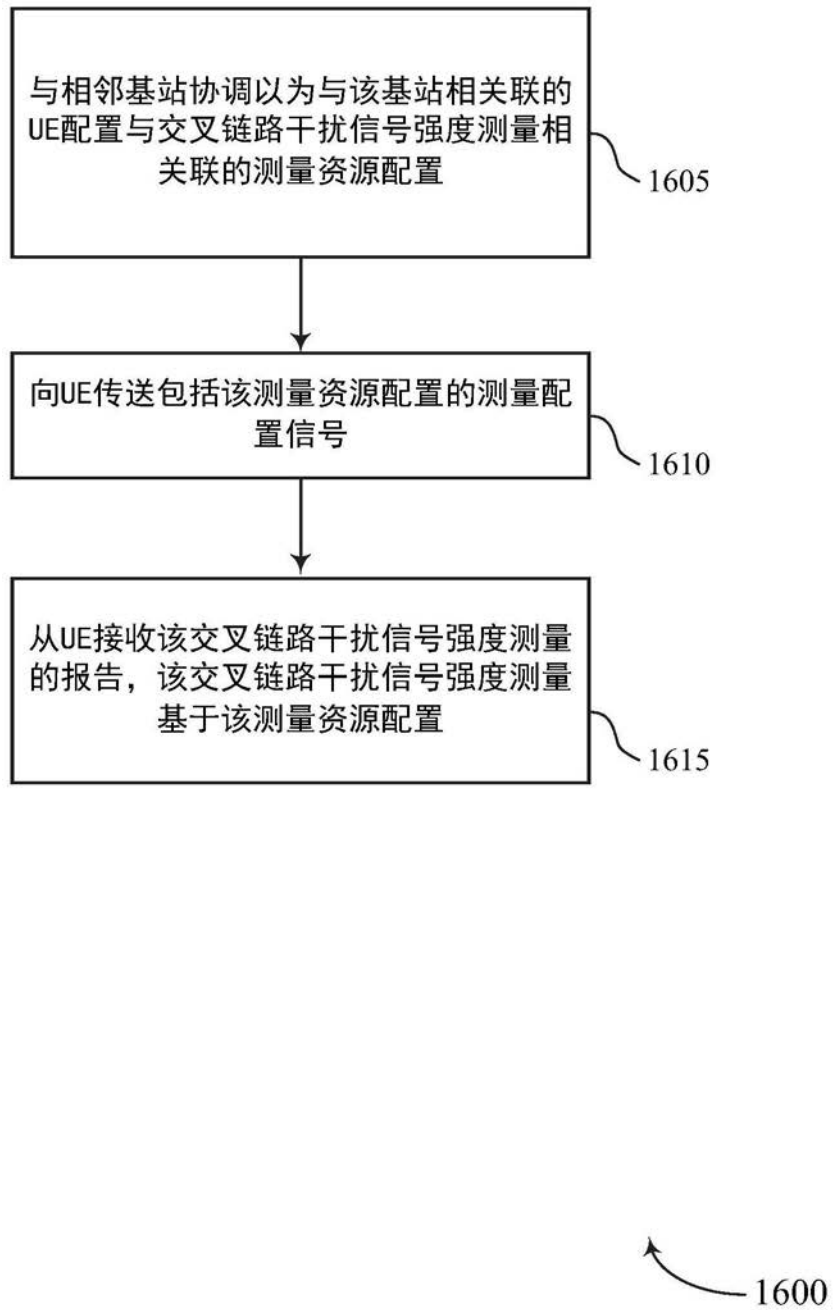


图16

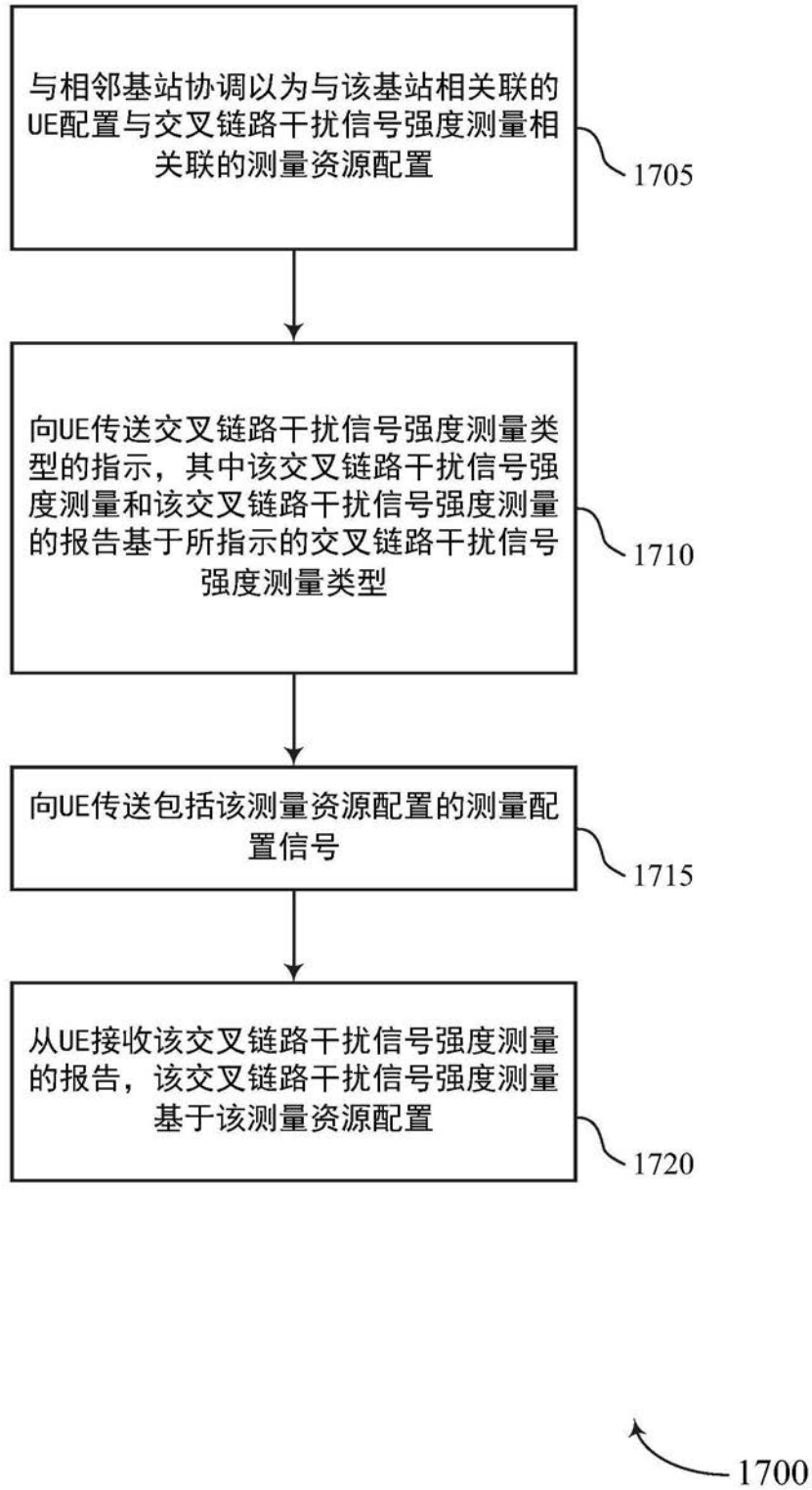


图17