



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107787598 A

(43)申请公布日 2018.03.09

(21)申请号 201680036297.4

(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 2016.05.10

代理人 周敏 陈炜

(30)优先权数据

62/182,825 2015.06.22 US

15/150,346 2016.05.09 US

(51)Int.Cl.

H04W 36/00(2009.01)

H04W 36/30(2009.01)

H04W 48/20(2009.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/031639 2016.05.10

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/209385 EN 2016.12.29

(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 M·金塔达文卡塔 A·桑莎纳姆
M·桑迪胡

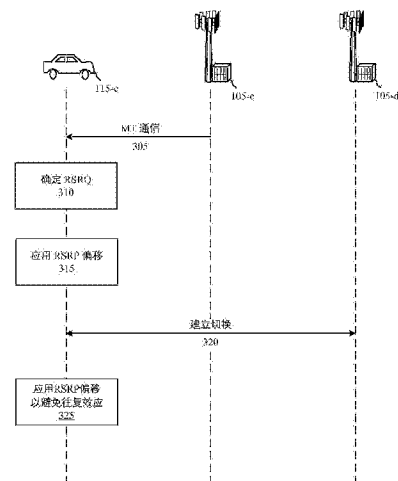
权利要求书4页 说明书15页 附图11页

(54)发明名称

用于高增益设备的性能改进

(57)摘要

公开了使用无线通信设备(诸如具有高增益天线的用户装备(UE))进行的无线通信。在使用基于参考信号收到功率(RSRP)的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中,该无线通信设备可在来自该蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP。该UE可基于该偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或蜂窝小区重选操作中的至少一者。



300

1. 一种用于在具有高增益天线的用户装备 (UE) 处进行无线通信的方法, 包括:
确定所述UE正在使用基于参考信号收到功率 (RSRP) 的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中操作;
在来自所述蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP; 以及
至少部分地基于所述偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者。
2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
在所述至少部分地基于所述偏移RSRP的发起不成功的情况下基于非偏移RSRP来发起所述蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者。
3. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
通过测量来自所述服务基站的所述通信的参考信号收到质量 (RSRQ) 来确定所述通信的信号质量。
4. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
通过使用来自所述服务基站的所述通信的至少阈值数目个参考信号收到质量 (RSRQ) 测量的加权平均来确定所述通信的信号质量。
5. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
在确定来自所述蜂窝小区的所述服务基站的所述通信的信号质量未能满足所述信号质量阈值之前, 确定所述通信的信号质量至少部分地基于来自所述服务基站的所述通信的至少阈值数目个参考信号收到质量 (RSRQ) 测量。
6. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述信号质量阈值至少部分地基于初始信号质量阈值和信号质量偏移。
7. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
确定所述蜂窝小区是长期演进 (LTE) 蜂窝小区; 以及
向来自所述服务基站的所述通信或来自相邻蜂窝小区的基站的通信中的至少一者的所述测得的RSRP应用所述偏移。
8. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
确定所述蜂窝小区不是长期演进 (LTE) 蜂窝小区; 以及
向来自作为LTE蜂窝小区的相邻蜂窝小区的基站的通信的所述测得的RSRP应用所述偏移。
9. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
确定在所述蜂窝小区中未启用基于信号质量的蜂窝小区选择或重选。
10. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
确定在相邻蜂窝小区中未启用基于信号质量的蜂窝小区选择或重选。
11. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述UE是交通工具的至少一部分。
12. 一种用于在具有高增益天线的用户装备 (UE) 处进行无线通信的设备, 包括:
用于确定所述UE正在使用基于参考信号收到功率 (RSRP) 的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中操作的装置;
用于在来自所述蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP的装置; 以及

用于至少部分地基于所述偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者的装置。

13. 如权利要求12所述的设备,其特征在於,进一步包括:

用于在所述至少部分地基于所述偏移RSRP的发起不成功的情况下基于非偏移RSRP来发起所述蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者的装置。

14. 如权利要求12所述的设备,其特征在於,进一步包括:

用于通过测量来自所述服务基站的所述通信的参考信号收到质量 (RSRQ) 来确定所述通信的信号质量的装置。

15. 如权利要求12所述的设备,其特征在於,进一步包括:

用于通过使用来自所述服务基站的所述通信的至少阈值数目个参考信号收到质量 (RSRQ) 测量的加权平均来确定所述通信的信号质量的装置。

16. 如权利要求12所述的设备,其特征在於,进一步包括:

用于在确定来自所述蜂窝小区的所述服务基站的所述通信的信号质量未能满足所述信号质量阈值之前确定所述通信的信号质量至少部分地基于来自所述服务基站的所述通信的至少阈值数目个参考信号收到质量 (RSRQ) 测量的装置。

17. 如权利要求12所述的设备,其特征在於,所述信号质量阈值至少部分地基于初始信号质量阈值和信号质量偏移。

18. 如权利要求12所述的设备,其特征在於,进一步包括:

用于确定所述蜂窝小区是长期演进 (LTE) 蜂窝小区的装置;以及

用于向来自所述服务基站的所述通信或来自相邻蜂窝小区的基站的通信中的至少一者的所述测得的RSRP应用所述偏移的装置。

19. 如权利要求12所述的设备,其特征在於,进一步包括:

用于确定所述蜂窝小区不是长期演进 (LTE) 蜂窝小区的装置;以及

用于向来自作为LTE蜂窝小区的相邻蜂窝小区的基站的通信的所述测得的RSRP应用所述偏移的装置。

20. 如权利要求12所述的设备,其特征在於,进一步包括:

用于确定在所述蜂窝小区中未启用基于信号质量的蜂窝小区选择或重选的装置。

21. 如权利要求12所述的设备,其特征在於,进一步包括:

用于确定在相邻蜂窝小区中未启用基于信号质量的蜂窝小区选择或重选的装置。

22. 如权利要求12所述的设备,其特征在於,所述UE是交通工具的至少一部分。

23. 一种用于在具有高增益天线的用户装备 (UE) 处进行无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器处于电子通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的一个或多个指令,所述指令在被所述处理器执行时能操作用于使所述装置:

确定所述UE正在使用基于参考信号收到功率 (RSRP) 的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中操作;

在来自所述蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP;以及

至少部分地基于所述偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者。

24. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能操作用于使所述装置:

在所述至少部分地基于所述偏移RSRP的发起不成功的情况下基于非偏移RSRP来发起所述蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者。

25. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能操作用于使所述装置:

通过测量来自所述服务基站的所述通信的参考信号收到质量 (RSRQ) 来确定所述通信的信号质量。

26. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能操作用于使所述装置:

通过使用来自所述服务基站的所述通信的至少阈值数目个参考信号收到质量 (RSRQ) 测量的加权平均来确定所述通信的信号质量。

27. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能操作用于使所述装置:

在确定来自所述蜂窝小区的所述服务基站的所述通信的信号质量未能满足所述信号质量阈值之前,确定所述通信的信号质量至少部分地基于来自所述服务基站的所述通信的至少阈值数目个参考信号收到质量 (RSRQ) 测量。

28. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述信号质量阈值至少部分地基于初始信号质量阈值和信号质量偏移。

29. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能操作用于使所述装置:

确定所述蜂窝小区是长期演进 (LTE) 蜂窝小区;以及

向来自所述服务基站的所述通信或来自相邻蜂窝小区的基站的通信中的至少一者的所述测得的RSRP应用所述偏移。

30. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能操作用于使所述装置:

确定所述蜂窝小区不是长期演进 (LTE) 蜂窝小区;以及

向来自作为LTE蜂窝小区的相邻蜂窝小区的基站的通信的所述测得的RSRP应用所述偏移。

31. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能操作用于使所述装置:

确定在所述蜂窝小区中未启用基于信号质量的蜂窝小区选择或重选。

32. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能操作用于使所述装置:

确定在相邻蜂窝小区中未启用基于信号质量的蜂窝小区选择或重选。

33. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述UE是交通工具的至少一部分。

34. 一种存储用于在具有高增益天线的用户装备 (UE) 处进行无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质,所述代码包括能执行以用于以下操作的一个或多个指令:

确定所述UE正在使用基于参考信号收到功率 (RSRP) 的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中操作;

在来自所述蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP;以及

至少部分地基于所述偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者。

35. 如权利要求34所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能执行以:

在所述至少部分地基于所述偏移RSRP的发起不成功的情况下基于非偏移RSRP来发起所述蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者。

36. 如权利要求34所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能执行以:

通过测量来自所述服务基站的所述通信的参考信号收到质量 (RSRQ) 来确定所述通信的信号质量。

37. 如权利要求34所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能执行以:

通过使用来自所述服务基站的所述通信的至少阈值数目个参考信号收到质量 (RSRQ) 测量的加权平均来确定所述通信的信号质量。

38. 如权利要求34所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述信号质量阈值至少部分地基于初始信号质量阈值和信号质量偏移。

39. 如权利要求34所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能执行以:

确定所述蜂窝小区是长期演进 (LTE) 蜂窝小区;以及

向来自所述服务基站的所述通信或来自相邻蜂窝小区的基站的通信中的至少一者的所述测得的RSRP应用所述偏移。

40. 如权利要求34所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述一个或多个指令进一步能执行以:

确定所述蜂窝小区不是长期演进 (LTE) 蜂窝小区;以及

向来自作为LTE蜂窝小区的相邻蜂窝小区的基站的通信的所述测得的RSRP应用所述偏移。

用于高增益设备的性能改进

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Kinthada Venkata等人于2015年6月22日提交的题为“Performance Improvements for High Gain Devices (用于高增益设备的性能改进)”的美国临时专利申请No.62/182,825、以及由Kinthada Venkata等人于2016年5月9日提交的题为“Performance Improvements for High Gain Devices (用于高增益设备的性能改进)”的美国专利申请No.15/150,346的优先权；其中的每一件申请均被转让给本申请受让人。

[0003] 背景

[0004] 公开领域

[0005] 以下一般涉及无线通信，尤其涉及用于高增益设备的性能改进（例如，移动端接（MT）性能改进）。

[0006] 相关技术描述

[0007] 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码分多址（CDMA）系统、时分多址（TDMA）系统、频分多址（FDMA）系统、以及正交频分多址（OFDMA）系统（例如，长期演进（LTE）系统等）。无线多址通信系统可包括数个基站，每个基站同时支持多个通信设备的通信，这些通信设备可另外被称为用户装备（UE）。基站可在下行链路信道（例如，用于从基站到UE的传输）和上行链路信道（例如，用于从UE到基站的传输）上与UE进行通信。

[0008] 一些UE可被装备有一个或多个高增益天线。例如，交通工具（诸如汽车或卡车）可包括位于交通工具的顶上或交通工具的其他位置处的高增益天线。该高增益天线可与位于交通工具内的调制解调器或无线电耦合。该高增益天线可允许交通工具作为UE从位于比不是高增益天线的天线所允许的范围更大的范围中的基站接收下行链路通信。然而，虽然在靠近基站的覆盖区域的边缘操作的交通工具或其他设备上使用高增益天线可导致从高增益天线传递给交通工具的无线电的信号的功率的增加，但是该信号的质量可能仍然是不良的。因此，期望用于在使用高增益设备时标识和处置不良信号质量的改进方法。

[0009] 概述

[0010] 一种用户装备（UE）（诸如具有高增益天线的交通工具）可在使用基于参考信号收到功率（RSRP）的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区内操作。由此，例如，在不包括高增益天线的UE逼近蜂窝小区边缘时，该UE可以观察到收到信号具有低功率和低质量两者。因为该蜂窝小区使用基于RSRP的蜂窝小区选择和重选，所以缺少高增益天线的UE可以因收到信号的低功率而确定蜂窝小区选择/重选操作应被发起。然而，包括高增益天线的UE可被启用以推升收到信号的功率电平以使得接收到经推升信号的无线电观察到该信号具有足够的RSRP。因此，尽管信号质量（诸如举例而言参考信号收到质量（RSRQ））可能是不良的，所感知的信号功率也可能足够高以阻止UE发起蜂窝小区选择/重选操作，即使在此类操作可能潜在地导致通信向提供更好的信号功率和质量的蜂窝小区切

换时。

[0011] 因此,在使用基于RSRP的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中,UE可以确定来自服务基站的通信的信号质量是不良的。在此情形中,该UE随后可向测得的RSRP应用偏移以产生可被用来触发蜂窝小区选择或重选的偏移RSRP。该偏移RSRP还可被用来防止UE快速地返回到该UE因不良信号质量而离开的蜂窝小区(例如,不管因使用高增益天线而导致的看似足够的信号功率)。

[0012] 描述了一种无线通信方法。该方法可包括:确定UE正在使用基于RSRP的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中操作;在来自该蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP;以及至少部分地基于该偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者。

[0013] 描述了一种用于无线通信的设备。该设备可包括:用于确定UE正在使用基于RSRP的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中操作的装置;用于在来自该蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP的装置;以及用于至少部分地基于该偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者的装置。

[0014] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括:处理器;与该处理器处于电子通信的存储器;以及存储在该存储器中的一个或多个指令,这些指令在被该处理器执行时能操作用于使该装置:确定UE正在使用基于RSRP的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中操作;在来自该蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP;以及至少部分地基于该偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者。

[0015] 描述了一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可包括能执行以用于以下操作的一个或多个指令:确定UE正在使用基于RSRP的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中操作;在来自该蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP;以及至少部分地基于该偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者。

[0016] 本文中所描述的方法、设备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于在至少部分地基于偏移RSRP的发起不成功的情况下基于非偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者的过程、特征、装置、或者一个或多个指令。本文所描述的方法、设备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的附加示例可进一步包括用于通过测量来自服务基站的通信的RSRQ来确定这些通信的信号质量的过程、特征、装置、或者一个或多个指令。附加或替换地,一些示例可包括用于通过使用来自服务基站的通信的至少阈值数目个RSRQ测量的加权平均来确定这些通信的信号质量的过程、特征、装置、或者一个或多个指令。

[0017] 本文中所描述的方法、设备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于在确定来自蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值之前确定这些通信的信号质量至少部分地基于来自该服务基站的通信的至少阈值数目个RSRQ测量的过程、特征、装置、或者一个或多个指令。附加或替换地,在一些示例中,该信号

质量阈值至少部分地基于初始信号质量阈值和信号质量偏移。

[0018] 本文中所述的方法、设备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于确定蜂窝小区是长期演进(LTE)蜂窝小区并向来自服务基站的通信和来自相邻蜂窝小区的基站的通信中的至少一者的测得的RSRP应用偏移的过程、特征、装置、或者一个或多个指令。附加或替换地,一些示例可包括用于确定该蜂窝小区不是LTE蜂窝小区以及向来自作为LTE蜂窝小区的相邻蜂窝小区的基站的通信的测得的RSRP应用偏移的过程、特征、装置、或者一个或多个指令。

[0019] 本文中所述的方法、设备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于确定UE被启用以搜索频率间LTE蜂窝小区或使用其他无线电接入技术(RAT)的蜂窝小区的过程、特征、装置、或者一个或多个指令。附加或替换地,一些示例可包括用于确定至少一个相邻蜂窝小区被启用以用于频率间或RAT间切换的过程、特征、装置、或者一个或多个指令。

[0020] 本文中所述的方法、设备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于确定在蜂窝小区中未启用基于信号质量的蜂窝小区选择或重选的过程、特征、装置、或者一个或多个指令。附加或替换地,一些示例可包括用于确定在相邻蜂窝小区中未启用基于信号质量的蜂窝小区选择或重选的过程、特征、装置、或者一个或多个指令。

[0021] 在本文中所述的方法、设备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,UE是交通工具的至少一部分。

[0022] 前述内容已较宽泛地勾勒出根据本公开的示例的特征和技术优势以力图使下面的详细描述可以被更好地理解。附加的特征和优势将在此后描述。所公开的概念和具体示例可容易被用作修改或设计用于实施与本公开相同目的的其他结构的基础。此类等效构造并不背离所附权利要求书的范围。本文所公开的概念的特性在其组织和操作方法两方面以及相关优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。每一附图是仅出于解说和描述目的来提供的,且并不定义对权利要求的限定。

[0023] 附图简述

[0024] 通过参照以下附图可获得对本发明的本质和优点的进一步理解。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如何。

[0025] 图1解说了根据本公开的各个方面的支持用于高增益设备的性能改进(例如,移动端接(MT)性能改进)的无线通信系统的示例。

[0026] 图2解说了根据本公开的各个方面的支持用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的无线通信子系统的示例。

[0027] 图3解说了根据本公开的各个方面的用于向参考信号收到功率(RSRP)测量应用偏移以改进高增益设备的性能的过程流的示例。

[0028] 图4解说了根据本公开的各个方面的用于向参考信号收到功率(RSRP)测量应用偏移以改进高增益设备的性能的另一流程图的示例。

[0029] 图5-7示出了根据本公开的各个方面的支持用于高增益设备的性能改进(例如,MT

性能改进)的无线设备的框图。

[0030] 图8解说了根据本公开的各个方面的支持用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的包括用户装备(UE)的系统的框图。

[0031] 图9-11解说了根据本公开的各个方面的用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的方法。

[0032] 详细描述

[0033] 一些用户装备(UE)(诸如交通工具(例如,汽车、卡车等))可被装备有一个或多个高增益天线。这些高增益天线可被用来在收到信号被所耦合的位于交通工具内的调制解调器或无线电处理之前增加该信号的功率。由此,高增益天线可允许充当UE的交通工具从位于比不是高增益天线的天线所允许的范围更大的范围中的基站接收下行链路通信。然而,在一些情景中,且尤其在UE或交通工具位于基站的覆盖区域的边缘附近时,该UE可接收到原本可能不能接收到的信号(例如,因高增益天线的使用)。收到信号可被高增益天线放大以允许信号的处理。然而,尽管信号已经被放大,该信号仍然具有不良质量。虽然高增益天线可允许UE接收相对较弱的信号,但是该UE可能因信号的不良质量而仍不能够高效地使用收到信号。

[0034] 在未装备有高增益天线的UE接收到其功率或质量低于阈值的信号时,该UE可发起搜索以标识该UE可从其接收具有足够功率和/或质量的信号的不同蜂窝小区。蜂窝小区选择/重选操作可基于各种测量来发起。在一些蜂窝小区中,蜂窝小区选择/重选操作可基于低收到功率条件来触发。由此,UE可对收到信号执行参考信号收到功率(RSRP)测量。如果与UE处于通信的蜂窝小区使用基于RSRP的准则来进行蜂窝小区选择和/或重选,则测量到低于最小阈值的RSRP的UE可被触发以开始搜索从其接收到通信的另一蜂窝小区。

[0035] 因此,装备有高增益天线的UE可能潜在地陷入蜂窝小区选择和/或重选未被触发的情景中,尽管该UE可通过使用不同的蜂窝小区而具有更好的通信。如果具有高增益天线的UE与使用基于RSRP的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区处于通信,则该UE可接收到被充分地放大以避免触发蜂窝小区选择/重选操作的信号,尽管收到信号因不良质量而不可用。

[0036] 对该困境的一种解决方案是,在一个或多个特定条件下,向测得的RSRP值应用偏移以使得该偏移有利于蜂窝小区选择/重选操作的触发。所考虑的一个或多个条件可包括信号质量条件。例如,如果收到信号的质量低于预定阈值,则可向测得的RSRP值应用偏移。信号质量可以例如通过参考信号收到质量(RSRQ)测量来确定。测得的RSRQ值可被过滤和/或以其他方式处理以从测量中移除噪声或其他虚像,并且随后可与信号质量阈值进行比较以确定是否应当向RSRP测量应用偏移。该偏移可被应用以不鼓励UE在各蜂窝小区之间来回弹跳(“往复”),如将在以下详细地解释的。

[0037] 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。提供了与具有高增益天线的UE相关的特定示例。本公开的这些及其他方面通过并参照与用于高增益设备的性能改进(例如,移动端接(MT)性能改进)有关的设备(装置)示图、系统示图、以及流程图来进一步解说和描述。

[0038] 图1解说了根据本公开的各个方面的无线通信系统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)/高级LTE (LTE-A)网络。在其他示例中,无线通信系统100可包括多种无线电接入技术(RAT)。例如,无线通信系统100可包括提供LTE/LTE-A覆盖的基站105以及提供其他覆盖(诸如通用地面无线电接入(UTRA)等)的基站105,UTRA可包括宽带码分多址(WCDMA)和其他码分多址(CDMA)变体以及全球移动通信系统(GSM)。

[0039] 基站105可经由一个或多个基站天线与UE 115(例如,使用各种RAT或无线技术)进行无线通信。每个基站105可为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。每个基站105可为宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他类型的蜂窝小区提供通信覆盖。取决于上下文,术语“蜂窝小区”是可被用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)的第三代伙伴项目(3GPP)术语。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(UL)传输、或者从基站105到UE 115的下行链路(DL)传输。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还可被称为移动站、订户站、远程单元、无线设备、接入终端(AT)、手持机、用户代理、客户端、无线通信UE装置、或类似术语。UE 115还可以是蜂窝电话、无线调制解调器、手持式设备、个人计算机、平板设备、个人电子设备、机器类型通信(MTC)设备等。

[0040] 各基站105可与核心网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,S1等)与核心网130对接。基站105可直接或间接地(例如,通过核心网130)在回程链路134(例如,X2等)上彼此通信。基站105可执行无线电配置和调度以用于与UE 115通信,或者可在基站控制器(未示出)的控制下进行操作。在一些示例中,基站105可以是宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、热点等。基站105还可被称为接入点(AP)、B节点、无线网络控制器(RNC)、演进型B节点(eNB)、基站控制器(BSC)、基收发基站(BTS)、基站(BS)、收发机功能(TF)、无线电路由器、无线电收发机、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、无线电基站(RBS)、或其他某个术语。

[0041] 在一些情形中,UE 115可从服务基站105(被称为源基站)向另一基站105(被称为目标基站)转移。例如,UE 115可能正移入目标基站105的覆盖区域中,或者目标基站105可以能够为UE 115提供更好的服务或缓解源基站105的过量负载。该转移可被称为“切换”。在切换之前,源基站105可以使用用于测量相邻基站105的信号质量和/或功率的规程来配置UE 115。UE 115随后可使用测量报告来作出响应。源基站105可以使用测量报告来作出切换决定。该决定还可基于无线电资源管理(RRM)因素(诸如网络负载和干扰减轻)。在切换决定被作出时,源基站105可向目标基站105发送切换请求消息,其可包括用于使目标基站105准备来服务UE 115的上下文信息。目标基站105可以作出准入控制决定,例如以确保它能够满足UE 115的服务质量(QoS)标准。目标基站105随后可配置用于传入方UE 115的资源,并向源基站105发送切换请求确收消息,其可包括要被传递给UE 115的无线电资源控制(RRC)信息。源基站105随后可指导UE 115执行切换,并使用分组数据汇聚协议(PDCP)承载状态信息来将状态转移消息传递给目标基站。UE 115可经由随机接入信道(RACH)规程来附连到目标基站。

[0042] UE 115可执行蜂窝小区选择规程来与基站105建立连接或者重选具有更好的性能或更高的优先级的相邻蜂窝小区。该选择规程可包括确定候选蜂窝小区是否满足最低选择准则(S准则),并且可包括从若干个可用蜂窝小区中进行选择。S准则可包括RSRP或RSRQ、最小信号功率阈值、公共陆地移动网络(PLMN)优先级偏移、最大发射功率、以及滞后参数(例

如,以避免各蜂窝小区之间的往复)。每个蜂窝小区可在系统信息块(SIB)1上传送其自己的最小RSRP、蜂窝小区优先级、和/或最大发射功率,和/或可在SIB4和SIB5中传达关于相邻蜂窝小区的对应值。

[0043] 无线通信网络100包括UE 115-a,其可以是具有高增益天线的交通工具。交通工具有时可被配置为UE。在一些示例中,UE 115-a可包括高级特征,诸如远程解锁、诊断等。UE 115-a可使用无线通信网络100的短消息服务(SMS)和/或其他通信协议来接收定向到UE 115-a的信号。收到信号可经由基站105来传送。然而,在UE 115-a逼近基站的地理覆盖区域110的边缘时,UE 115-a可发起蜂窝小区选择/重选操作以确保UE 115-a正接收可用信号。

[0044] 图2解说了根据本公开的各个方面的用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的无线通信子系统200的示例。无线通信子系统200可包括UE 115-b和基站105-a、105-b,它们可以是参照图1所描述的UE 115-a和基站105的示例。基站105-a、105-b可以经由通信链路125与UE 115-b进行通信。每个基站105-a、105-b还可包括相应的地理覆盖区域110-a、110-b。

[0045] 在无线通信子系统200中,UE 115-b被解说为基站105-a的地理覆盖区域110-a的边缘附近的某处。当UE 115-b在基站105-a的地理覆盖区域110-a内时,UE 115-b可从基站105-a接收信号。收到信号可以是因车辆而异的信号(诸如举例而言远程解锁或诊断信号)。在图2的示例中,基站105-a、105-b是可使用基于RSRP的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选准则中的至少一者的蜂窝小区的一部分。因此,只要UE 115-b从基站105-a接收到具有高于阈值的RSRP的信号,UE 115-b就将继续与基站105-a通信或“占驻”在基站105-a上。

[0046] 然而,UE 115-b可行进到地理覆盖区域110-a的边缘附近的位置。如图2中所示,UE 115-b位于地理覆盖区域110-a的边缘附近并超过可接受RSRP边界210。可接受RSRP边界210表示不包括高增益天线的UE 115超过其将接收到其RSRP测量低于阈值的信号以使得UE 115将被触发以发起蜂窝小区选择/重选操作的边界。然而,在图2中,UE 115-b位于可接受RSRP边界210之外。因为UE 115-b包括高增益天线,所以UE 115-b可以能够放大从基站105-a接收到的信号以使得收到信号的RSRP大于将触发蜂窝小区选择/重选操作的阈值,即使在收到信号的质量可能使得该信号不可用时亦如此。

[0047] 相应地,UE 115-b可被配置成测量信号质量并随后使用测得的信号质量来确定是否应当向测得的RSRP应用偏移以更容易地触发蜂窝小区选择/重选操作的发起。例如,在图2中,UE 115-b不仅在基站105-a的地理覆盖区域110-a内,而且UE 115-b还在基站105-b的地理覆盖区域110-b内。因此,UE 115-b在通过低信号质量测量被触发以向测得的RSRP应用偏移并由此发起蜂窝小区选择/重选操作的情况下可以搜索可用蜂窝小区并且可将基站105-b标识为基站105-a的潜在替换。一旦完成切换且UE 115-b与基站105-b处于通信,UE 115-b就可以向从基站105-a接收到的信号的RSRP测量应用或继续应用偏移以防止UE 115-b在基站105-a、105-b之间的往复。基站105-a、105-b可以是相同的无线电接入类型或者可以不同。例如,基站105-a可以是使用给定频率的LTE/LTE-A蜂窝小区的一部分,而基站105-b可以是使用不同频率的LTE/LTE-A蜂窝小区的一部分。替换地,基站105-a可以是LTE/LTE-A蜂窝小区的一部分,而基站105-b可以是非LTE蜂窝小区(诸如举例而言GSM或WCDMA等)的一部分。

[0048] 图3解说了根据本公开的各个方面的用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改

进)的过程流300的示例。过程流300可包括UE 115-c和基站105-c和105-d,它们可以是参照图1和2所描述的UE 115和基站105的示例。具体地,UE 115-c可包括高增益天线,并由此可例如在蜂窝小区地理覆盖区域110的边缘附近时易于发生基于RSRP的蜂窝小区选择/重选瘫痪。

[0049] UE 115可在使用基于RSRP的蜂窝小区选择和重选的蜂窝小区中操作。在步骤305,UE 115-c可从基站105-c接收MT通信。在一示例中,基站105-c可以是LTE/LTE-A蜂窝小区的一部分。UE 115-c可以接收MT通信,并且可以使用高增益天线来放大该MT通信。然而,该MT通信的信号质量可能是不良的。

[0050] 在步骤310,UE 115-c可以确定收到MT通信的信号质量。UE 115-c可以通过测量MT通信的RSRQ值来确定信号质量。测得的RSRQ值可被平均或以其他方式过滤以确保稳定的RSRQ值正被考虑。在一些示例中,RSRQ值是基于包括一个或多个先前RSRQ值的加权平均来确定的。

[0051] 在步骤315,UE 115-c可以确定是否应当向测得的RSRP值应用RSRP偏移。该确定可以通过将经过滤的RSRQ值与信号质量阈值进行比较来作出。在各方面,该信号质量阈值可包括初始信号质量阈值和附加信号质量偏移。可以选择信号质量偏移以偏置UE 115-c,从而有利于发起蜂窝小区选择/重选操作以离开不良质量的LTE/LTE-A蜂窝小区并保持占驻在具有较强信号质量的非LTE/LTE-A蜂窝小区上。如果经过滤的RSRQ值被确定为小于信号质量阈值,则可向测得的RSRP值应用RSRP偏移。结果所得的偏移RSRP值可被用在UE 115-c关于是否发起蜂窝小区选择/重选操作的考虑中。例如,如果偏移RSRP值不满足阈值(例如,低于最小阈值),则UE 115-c可以开始搜索不同的蜂窝小区来替换与基站105-c的通信。

[0052] 在步骤320,UE 115-c将基站105-d标识为基站105-c的替换基站,并建立从基站105-c向基站105-d的通信切换。基站105-d可以例如是非LTE/LTE-A蜂窝小区的一部分。当UE 115-c占驻在基站105-d上时,UE 115-c可以继续搜索并测量从其他基站(包括从基站105-c)接收到的信号。因此,为了避免快速返回到基站105-c(例如,“往复”效应),UE 115-c可以继续向从自基站105-c接收到的信号测得的RSRP值应用其RSRP偏移,从而偏置UE 115-c以保持占驻在基站105-d上。然而,该偏置可以在从基站105-c接收到的信号足够强以克服所应用的RSRP偏移的影响的情况下被克服。在没有基站被标识为基站105-c的替换基站的情况下(在步骤320),UE 115-c可以基于非偏移RSRP发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者。

[0053] 图4解说了根据本公开的各个方面的用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的流程图400的示例。流程图400可由UE 115执行,该UE 115可以是参照图1-3解说和描述的UE 115的示例。

[0054] 在步骤405,UE 115可以确定经过滤的RSRQ值。经过滤的RSRQ值可以是特定样本n的函数,并由此有时可被称为FilteredRSRQ(n)(经过滤的RSRQ(n))。经过滤的RSRQ值可例如被确定为测得的多个RSRQ值的加权平均。在一个示例中,可以根据式1来确定经过滤的RSRQ值:

[0055]
$$\text{FilteredRSRQ}(n) = \alpha * \text{FilteredRSRQ}(n-1) + (1-\alpha) * \text{RSRQ}(n) \quad \text{式1}$$

在式1中,RSRQ(n)表示样本n处服务基站的测得RSRQ值。FilteredRSRQ(n)表示样本n处服务基站的经过滤RSRQ值,并且可基于测得RSRQ值的第n个值和FilteredRSRQ值的第n-1个

值。过滤系数 α 可被用来对应用于实际测得的RSRQ值和先前经过滤的RSRQ值两者的增强量加权。

[0056] 另外,在步骤405,递增样本值 n 。这允许在步骤410作出在确定经过滤的RSRQ值时是否已考虑了足够数目的样本 n 的确定。如果在确定FilteredRSRQ时考虑并平均/过滤了少于预定数目 N 个样本,则流程继续回到步骤405以使用附加的测得RSRQ值来重新计算FilteredRSRQ的值。另一方面,如果样本值 n 的数目超过了需要考虑的预定样本数目 N ,则流程400可以在后续的是否应当向测得的RSRP值应用偏移的确定中继续应用计算出的经过滤的RSRQ值。在基于计算出的FilteredRSRQ来作出附加决定之前,通过要求所考虑的样本值 n 的数目大于预定样本数目 N 来提供一些滞后。

[0057] 在步骤415、425、435和445,作出各种比较。在步骤415,作出UE 115占驻在LTE/LTE-A蜂窝小区上的确定。在此情形中,将FilteredRSRQ值与信号质量阈值进行比较。该信号质量阈值可包括初始信号质量阈值 $TH1$ 和信号质量偏移 Δ 。初始信号质量阈值 $TH1$ 和信号质量偏移 Δ 的值可以是预定的。初始信号质量阈值 $TH1$ 可在数值上接近于可在使用基于RSRQ的蜂窝小区选择/重选的LTE蜂窝小区中设置的threshServingLowQ(阈值服务低Q)值(例如在一个或多个系统信息块(SIB)中传达的)。替换地,初始信号质量阈值 $TH1$ 可以通过实验确定。信号质量偏移 Δ 也可以通过实验确定,并且可在UE115要保持占驻在LTE蜂窝小区上的情况下被设置成要求FilteredRSRQ值足够大于初始信号质量阈值 $TH1$ 。

[0058] 在步骤415,将FilteredRSRQ值与初始信号质量阈值 $TH1$ 和信号质量偏移 Δ 之和进行比较。如果FilteredRSRQ值大于或等于所确定的差值,则UE 115可以选择不再向测得的RSRP值应用RSRP偏移(在步骤420)。不应用RSRP偏移的原因在于FilteredRSRQ值是足够大的,这意味着从LTE/LTE-A蜂窝小区的服务基站接收到的信号质量足够好。

[0059] 步骤425在UE 115占驻在非LTE蜂窝小区上时考虑。在步骤425,将FilteredRSRQ值与初始信号质量阈值 $TH1$ 和信号质量偏移 Δ 之和进行比较。在此情形中,在UE 115不占驻在LTE/LTE-A蜂窝小区上时,所使用的FilteredRSRQ值可以使用上式1来计算或者也可按其他某种方式来确定,从而使得FilteredRSRQ值在数值上更接近于现有的测得值。如果FilteredRSRQ值大于或等于所确定的和,则UE 115可再次选择不向(例如,相邻LTE/LTE-A蜂窝小区的)测得的RSRP值应用RSRP偏移(在步骤430)。

[0060] 步骤435在UE 115占驻在LTE/LTE-A蜂窝小区上时考虑。在此情形中,作出所确定的FilteredRSRQ值是否不满足(例如,小于)信号质量阈值的检查。并且在此情形中,该信号质量阈值是初始信号质量阈值 $TH1$ 与信号质量偏移 Δ 之间的差值。如果FilteredRSRQ确实小于初始信号质量阈值 $TH1$ 与信号质量偏移 Δ 之间的差值,则可向来自服务基站、以及附加或替换的任何其他频率间和/或频率内相邻基站中的一者或多者的一个或多个测得的RSRP值应用RSRP偏移(步骤440)。计算出的RSRP值(有时被称为偏移RSRP值)可等于实际或测得的RSRP值与预定RSRP偏移值之间的差值。

[0061] 步骤445在UE 115占驻在非LTE/LTE-A蜂窝小区上时考虑。在此情形中,作出所确定的FilteredRSRQ值是否小于信号质量阈值的检查,该信号质量阈值是初始信号质量阈值 $TH1$ 与信号质量偏移 Δ 之间的差值。如果FilteredRSRQ确实小于所确定的差值,则可以向(例如,来自相邻LTE/LTE-A基站)的一个或多个测得的RSRP值应用RSRP偏移(步骤450)。偏移RSRP值可等于实际或测得的RSRP值与预定RSRP偏移值之间的差值。

[0062] 如果步骤445中的条件未被满足,或者如果步骤415、425、435、445的条件中没有有一个条件被满足,则不应用RSRP偏移(步骤455)。可按任何次序来应用步骤415、425、435、445。

[0063] 除流程图400中所标识的条件之外,一些附加条件可在可以应用RSRP偏移之前被确定。例如,UE 115可被确定处于自动模式,这意味着可以使得UE能够发起蜂窝小区选择/重选操作以搜索频率间和无线电接入技术(RAT)间蜂窝小区。最大灵活性可在UE 115不处于仅LTE模式时出现。另外,UE 115可验证UE 115占驻在服务蜂窝小区上并具有提供RAT间切换的至少一个邻居蜂窝小区。

[0064] 此外,图3和4中所概述的方法可在UE 115位于使用基于RSRQ的蜂窝小区选择/重选的蜂窝小区中的情况下被禁用。换言之,如果UE 115位于例如在SIB3中广播threshServingLowQ值的蜂窝小区中,则UE 115位于已经提供基于信号质量的蜂窝小区选择/重选的蜂窝小区中。因此,图3和4中所概述的方法可以用于使用基于RSRP的蜂窝小区选择/重选的蜂窝小区。类似地,图3和4中所概述的方法可在UE 115占驻在支持基于信号质量的LTE/LTE-A蜂窝小区的选择/重选的非LTE/LTE-A蜂窝小区上的情况下被禁用。另外,如果蜂窝小区选择或重选在应用图3和4中所概述的方法之后失败,则可以将非偏移RSRP用于蜂窝小区选择或重选。

[0065] 图5示出了根据本公开的各个方面的配置成用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的无线设备500的框图。无线设备500可以是参照图1-4所描述的UE 115的各方面的示例。无线设备500可包括接收机505、性能改进模块(例如,MT性能改进模块)510、或发射机515。无线设备500还可包括处理器。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0066] 接收机505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、以及与用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)有关的信息等)。信息可被传递给MT性能改进模块510,并被传递给无线设备500的其他组件。接收机505可包括至少一个高增益天线。

[0067] 性能改进模块510可以确定UE正在使用基于RSRP的蜂窝小区选择或基于RSRP的重选中的至少一者的蜂窝小区中操作。性能改进模块510可在来自蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP。另外,性能改进模块510可至少部分地基于偏移RSRP来发起蜂窝小区选择和/或重选操作。

[0068] 发射机515可传送从无线设备500的其他组件接收到的信号。在一些示例中,发射机515可以与接收机505共同位于收发机模块中。发射机515可包括单个天线,或者它可包括多个天线。

[0069] 图6示出了根据本公开的各个方面的用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的无线设备600的框图。无线设备600可以是参照图1-5所描述的无线设备500或UE 115的各方面的示例。无线设备600可包括接收机505-a、性能改进模块510-a、或发射机515-a。无线设备600还可包括处理器。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。性能改进模块510-a可包括基于RSRP的选择/重选模块605、偏移RSRP模块610、以及蜂窝小区选择/重选模块615。在一些示例中,无线设备600可以是交通工具的至少一部分。

[0070] 接收机505-a可接收信息,其可被传递给性能改进模块510-a,并被传递给无线设备600的其他组件。性能改进模块510-a可执行参照图5所描述的操作。发射机515-a可以传

送从无线设备600的其他组件接收到的信号。

[0071] 基于RSRP的选择/重选模块605可以确定无线设备600正在使用基于RSRP的蜂窝小区选择和重选的蜂窝小区中操作,如参照图2-4所描述的。在一些示例中,基于RSRP的蜂窝小区选择/重选模块605还可被用来确定无线设备600是处于自动模式还是处于仅LTE模式。附加或替换地,在一些示例中,基于RSRP的蜂窝小区选择/重选模块605可被用来确定无线设备600是否占驻在具有RAT间相邻蜂窝小区的蜂窝小区中。附加或替换地,在一些示例中,基于RSRP的蜂窝小区选择/重选模块605可被用来确定无线设备600是否占驻在使用基于信号质量的蜂窝小区选择和/或重选的蜂窝小区中。

[0072] 偏移RSRP模块610可在来自蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP,如参照图2-4所描述的。偏移RSRP模块610可以确定该蜂窝小区是LTE蜂窝小区,并且可以向来自服务基站的通信和/或来自相邻蜂窝小区的一个或多个基站的通信中的至少一者的测得的RSRP应用该偏移。偏移RSRP模块610可以确定该蜂窝小区不是LTE蜂窝小区,并且可以向来自作为LTE蜂窝小区的相邻蜂窝小区的基站的通信的测得的RSRP应用该偏移。

[0073] 蜂窝小区选择/重选模块615可至少部分地基于偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作,如参照图2-4所描述的。

[0074] 图7示出了根据本公开的各个方面的性能改进模块(例如,MT性能改进模块)510-b的框图700,该性能改进模块510-b可以是用于高增益设备的性能改进的无线设备500或无线设备600的组件。性能改进模块510-b可以是参照图5和6所描述的性能改进模块510的各方面的示例。性能改进模块510-b可包括基于RSRP的选择/重选模块605-a、偏移RSRP模块610-a、以及蜂窝小区选择/重选模块615-a。这些模块中的每一者可执行参照图6所描述的功能。偏移RSRP模块610-a可包括信号质量确定模块705和/或信号质量阈值模块710。性能改进模块510-b可包括偏移RSRP先决条件模块715。

[0075] 信号质量确定模块705可以是偏移RSRP模块610-a的一部分,并且可以通过测量来自服务基站的通信的RSRQ来确定这些通信的信号质量,如参照图2-4所描述的。信号质量确定模块705可以确定来自相邻蜂窝小区(包括来自LTE/LTE-A蜂窝小区)的基站的通信的信号质量。信号质量确定模块705可以通过使用至少阈值数目个RSRQ测量的加权平均来确定通信的信号质量。可在将所确定的信号质量与信号质量阈值进行比较以用于确定是否向测得的RSRP值应用偏移之前使用至少阈值数目个RSRQ测量来作出信号质量确定。

[0076] 信号质量阈值模块710可被配置成至少部分地基于初始信号质量阈值和信号质量偏移来设置信号质量阈值,如参照图2-4所描述的。

[0077] 偏移RSRP先决条件模块715可以确定无线设备500、600被启用以搜索频率间LTE蜂窝小区或使用其他RAT的蜂窝小区,如参照图2-4所描述的。附加或替换地,偏移RSRP先决条件模块715可以确定至少一个相邻蜂窝小区被启用以用于频率间或RAT间切换。附加或替换地,偏移RSRP先决条件模块715可以确定在服务蜂窝小区中未启用基于信号质量的蜂窝小区选择或重选、和/或在相邻蜂窝小区中没有启用基于信号质量的蜂窝小区选择或重选。

[0078] 图8示出了根据本公开的各个方面的配置成用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的包括UE 115-d的系统800的示图。系统800可包括UE 115-d,其可以是参照图1-3和5-7所描述的无线设备500、无线设备600、或UE 115的示例。UE 115-d可包括性能改进模

块(例如,MT性能改进模块)810,其可以是参照图5-7所描述的性能改进模块510的示例。UE 115-d可包括偏移RSRP先决条件模块825,其可以是参照图7所描述的偏移RSRP先决条件模块715的示例。UE 115-d可包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送通信的组件和用于接收通信的组件。例如,UE 115-d可与UE 115-e进行双向通信。

[0079] UE 115-d可包括处理器805和存储器815(例如,包括软件(SW))820、收发机835、和/或一个或多个高增益天线840,其各自可彼此直接或间接地(例如,经由总线845)通信。收发机835可经由天线840或者有线或无线链路与一个或多个网络进行双向通信,如上所述。例如,收发机835可与基站105-e或另一UE 115-e进行双向通信。收发机835可包括调制解调器以调制分组并将经调制分组提供给天线840以供传输、以及解调从天线840接收到的分组。虽然UE 115-d可包括单个天线840,但UE 115-d可具有能够并发地传送或接收多个无线传输的多个天线840。

[0080] 存储器815可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器815可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码820,这些指令在被执行时使处理器805执行本文中所描述的各种功能(例如,用于高增益设备的性能改进等)。替换地,软件/固件代码820可以是不能由处理器805直接执行的,而是可以(例如,在被编译和执行时)使性能改进模块810执行本文中所描述的功能。处理器805可包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等)。

[0081] 无线设备500、无线设备600以及性能改进模块510-b的各组件可个体地或全体地使用被适配成以硬件执行一些或所有适用功能的至少一个ASIC来实现。替换地,这些功能可由至少一个IC上的一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他示例中,可使用可按本领域已知的任何方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、或另一半定制IC)。每个单元的功能也可以整体或部分地用实施在存储器中的、被格式化成由一或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0082] 图9示出了解说根据本公开的各个方面的用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的方法900的流程图。方法900的操作可由如参照图1-8所描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法900的操作可由参照图5-8所描述的性能改进模块510来执行。在一些示例中,UE 115可执行用于控制UE 115的功能元件执行以下所描述的功能的代码集。附加或替换地,UE 115可以使用专用硬件来执行以下所描述的功能的各方面。

[0083] 在框905,UE 115可以确定UE正在使用基于RSRP的蜂窝小区选择或基于RSRP的蜂窝小区重选中的至少一者的蜂窝小区中操作,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框905的操作可由如参照图6所描述的基于RSRP的选择/重选模块605来执行。

[0084] 在框910,UE 115可以在来自该蜂窝小区的服务基站的通信的信号质量未能满足信号质量阈值的情况下通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框910的操作可由如参照图6所描述的偏移RSRP模块610来执行。

[0085] 在框915,UE 115可至少部分地基于该偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框915的操作可由如参照图6所描述的蜂窝小区选择/重选模块615来执行。

[0086] 图10示出了解说根据本公开的各个方面的用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的方法1000的流程图。方法1000的操作可由如参照图1-8所描述的UE 115或其组

件来实现。例如,方法1000的操作可由参照图5-8所描述的性能改进模块510来执行。在一些示例中,UE 115可执行用于控制UE 115的功能元件执行以下所描述的功能的代码集。附加或替换地,UE 115可以使用专用硬件来执行以下所描述的功能的各方面。方法1000还可纳入图9的方法900的各方面。

[0087] 在框1005,UE 115可以确定UE正在使用基于RSRP的蜂窝小区选择或重选中的至少一者的蜂窝小区中操作,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1005的操作可由如参照图6所描述的基于RSRP的选择/重选模块605来执行。

[0088] 在框1010,UE 115可通过使用来自基站的通信的至少阈值数目个RSRQ测量的加权平均来确定这些通信的信号质量,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1010的操作可由如参照图7所描述的信号质量确定模块705来执行。

[0089] 在框1015,UE 115可以确定通信的信号质量未能满足信号质量阈值,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1015的操作可由如参照图6所描述的偏移RSRP模块610来执行。

[0090] 在框1020,UE 115可通过向测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1020的操作可由如参照图6所描述的偏移RSRP模块610来执行。

[0091] 在框1025,UE 115可至少部分地基于该偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1025的操作可由如参照图6所描述的蜂窝小区选择/重选模块615来执行。

[0092] 图11示出了解说根据本公开的各个方面的用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)的方法1100的流程图。方法1100的操作可由如参照图1-8所描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1100的操作可由参照图5-8所描述的性能改进模块510来执行。在一些示例中,UE 115可执行用于控制UE 115的功能元件执行以下所描述的功能的代码集。附加或替换地,UE 115可以使用专用硬件来执行以下所描述的功能的各方面。方法1100可纳入图9和10的方法900、1000的各方面。

[0093] 在框1105,UE 115可以确定UE正在使用基于RSRP的蜂窝小区选择或重选中的至少一者的蜂窝小区中操作,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1105的操作可由如参照图6所描述的基于RSRP的选择/重选模块605来执行。

[0094] 在框1110,UE 115可通过使用来自基站的通信的至少阈值数目个RSRQ测量的加权平均来确定这些通信的信号质量,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1110的操作可由如参照图7所描述的信号质量确定模块705来执行。

[0095] 在框1115,UE 115可以确定这些通信的信号质量未能满足信号质量阈值,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1115的操作可由如参照图6所描述的偏移RSRP模块610来执行。

[0096] 在框1120和1130,UE 115可以确定该UE 115正在其中进行通信的蜂窝小区是LTE蜂窝小区还是非LTE蜂窝小区。在框1120,UE 115可以确定该蜂窝小区是LTE蜂窝小区,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1120的操作可由如参照图6所描述的偏移RSRP模块610来执行。

[0097] 在框1125,UE 115可通过向来自服务基站的通信和/或来自相邻蜂窝小区的基站的通信的测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1125的操作可由如参照图6所描述的偏移RSRP模块610来执行。

[0098] 替换地,在框1130,UE 115可以确定该蜂窝小区不是LTE蜂窝小区,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1130的操作可由如参照图6所描述的偏移RSRP模块610来执行。

[0099] 在框1135,UE 115可通过向来自作为LTE蜂窝小区的相邻蜂窝小区的基站的通信的测得的RSRP应用偏移来确定偏移RSRP,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1135的操作可由如参照图6所描述的偏移RSRP模块610来执行。

[0100] 在框1140,UE 115可至少部分地基于该偏移RSRP来发起蜂窝小区选择或重选操作中的至少一者,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1140的操作可由如参照图6所描述的蜂窝小区选择/重选模块615来执行。

[0101] 由此,方法900、1000和1100可以提供用于高增益设备的性能改进(例如,MT性能改进)。应当注意,方法900、1000和1100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,以使得其他实现也是可能的。在一些示例中,来自两种或更多种方法900、1000和1100的各方面可被组合。

[0102] 本文的描述提供示例而非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者示例。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的范围。各种示例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。另外,参照一些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0103] 本文中所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)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)以及其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。码分多址(CDMA)系统可实现诸如CDMA2000、UTRA等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速率分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和其他CDMA变体。时分多址(TDMA)系统可实现诸如GSM之类的无线电技术。正交频分多址(OFDMA)系统可实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、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)的部分。3GPP长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-a)是使用E-UTRA的新通用移动通信系统(UMTS)版本。UTRA、E-UTRA、通用移动通信系统(UMTS)、LTE、LTE-A、以及GSM在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文中所述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。然而,本文的描述出于示例目的描述了LTE系统,并且在以上大部分描述中使用了LTE术语,但这些技术也可应用于LTE应用以外的应用。

[0104] 在LTE/LTE-a网络(包括本文中所描述的此类网络)中,术语演进型B节点(eNB)可一般用于描述基站。本文中所描述的一个或多个无线通信系统可包括异构LTE/LTE-a网络,其中不同类型的演进型B节点(eNB)提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个eNB或基站可提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。取决于上下文,术语“蜂窝小区”是可被用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)的3GPP术语。

[0105] 基站可包括或可由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)、家用B节点、家用演进型B节点、或某个其他合适的术语。

基站的地理覆盖区域可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。本文中所描述的一个或数个无线通信系统可包括不同类型的基站(例如,宏或小型蜂窝小区基站)。本文中所描述的UE可以能够与各种类型的基站和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、中继基站等)通信。可能存在不同技术的交叠地理覆盖区域。

[0106] 宏蜂窝小区一般覆盖相对较大的地理区域(例如,半径数千米),并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。与宏蜂窝小区相比,小型蜂窝小区是可在与宏蜂窝小区相同或不同的(例如,有执照、无执照等)频带中操作的低功率基站。根据各种示例,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。微微蜂窝小区可例如覆盖较小地理区域并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖较小地理区域(例如,住宅)且可提供有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、该住宅中的用户的UE、等等)的接入。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,等等)蜂窝小区(例如,分量载波)。UE可以能够与各种类型的基站和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、中继基站等)通信。

[0107] 本文中所描述的一个或多个无线通信系统可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齐。对于异步操作,各基站可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文中所描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0108] 本文中所描述的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。本文中所描述的每条通信链路(包括例如图1和2的无线通信系统100和200)可包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由多个副载波构成的信号(例如,不同频率的波形信号)。每个经调制信号可在不同的副载波上被发送并且可携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。本文中所描述的通信链路(例如,图1的通信链路125)可以使用频分双工(FDD)操作(例如,使用配对频谱资源)或时分双工(TDD)操作(例如,使用未配对频谱资源)来传送双向通信。可以定义用于频分双工(FDD)的帧结构(例如,帧结构类型1)和用于TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。

[0109] 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,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0110] 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如何。

[0111] 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,贯穿上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可由电压、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。

[0112] 结合本文的公开所描述的各种解说性框以及模块可用设计成执行本文中所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。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、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合(例如数字信号处理器 (DSP) 与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置)。

[0113] 本文中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,以上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。同样,如本文中(包括权利要求书中)所使用的,在项目列表(例如,由诸如“中的至少一者”或“中的一者或多者”短语作为序言的项目列表)中使用的“或”指示包括性列表,使得例如引述项目列表“中的至少一者”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c,以及具有多重相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c、和c-c-c,或者a、b和c的任何其他排序)。

[0114] 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向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、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、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web网站、服务器、或其他远程源传送而来的,则该同轴电缆、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就被包括在介质的定义之中。如本文所使用的盘 (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。

[0115] 提供本文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,本公开并不限于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中公开的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

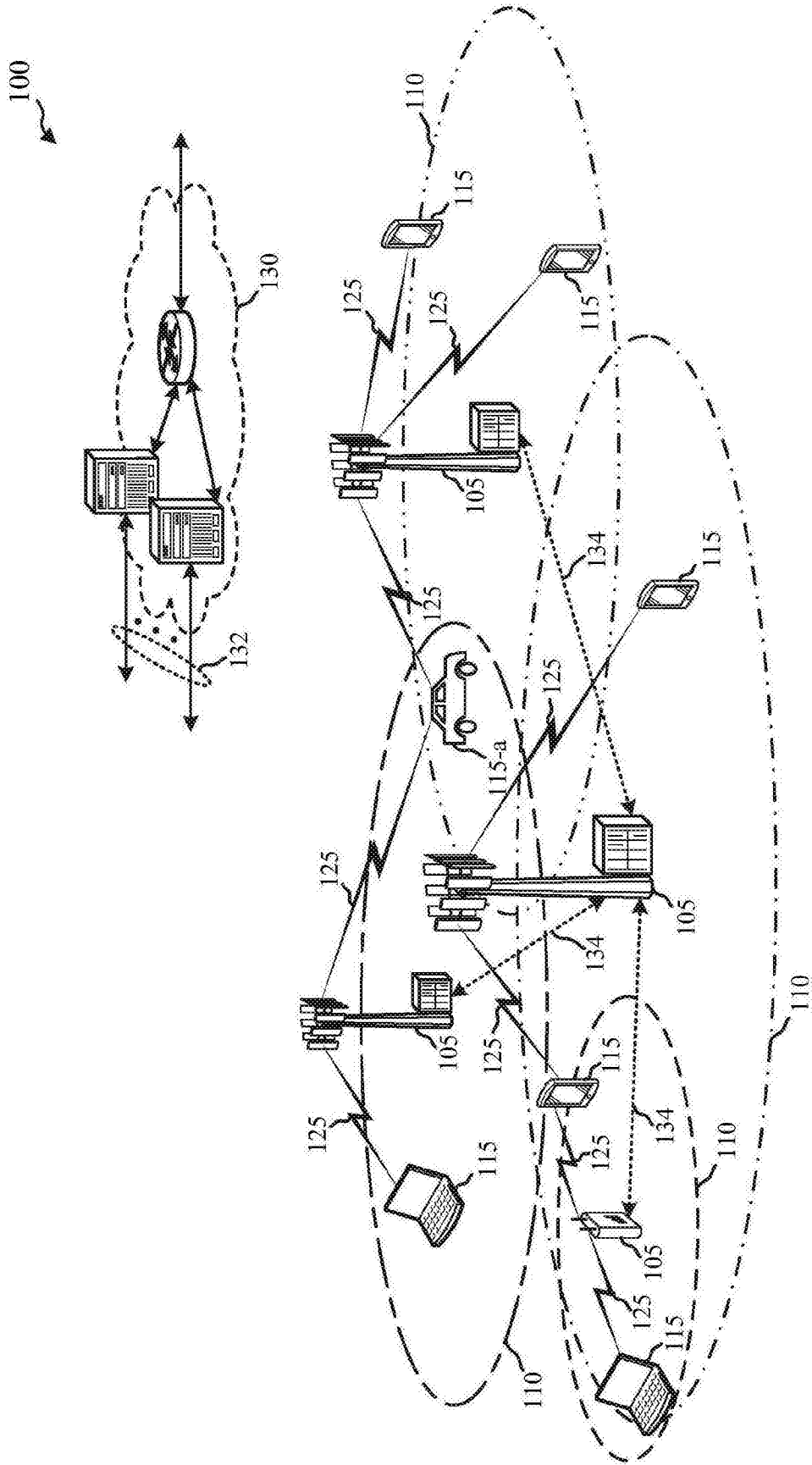


图1

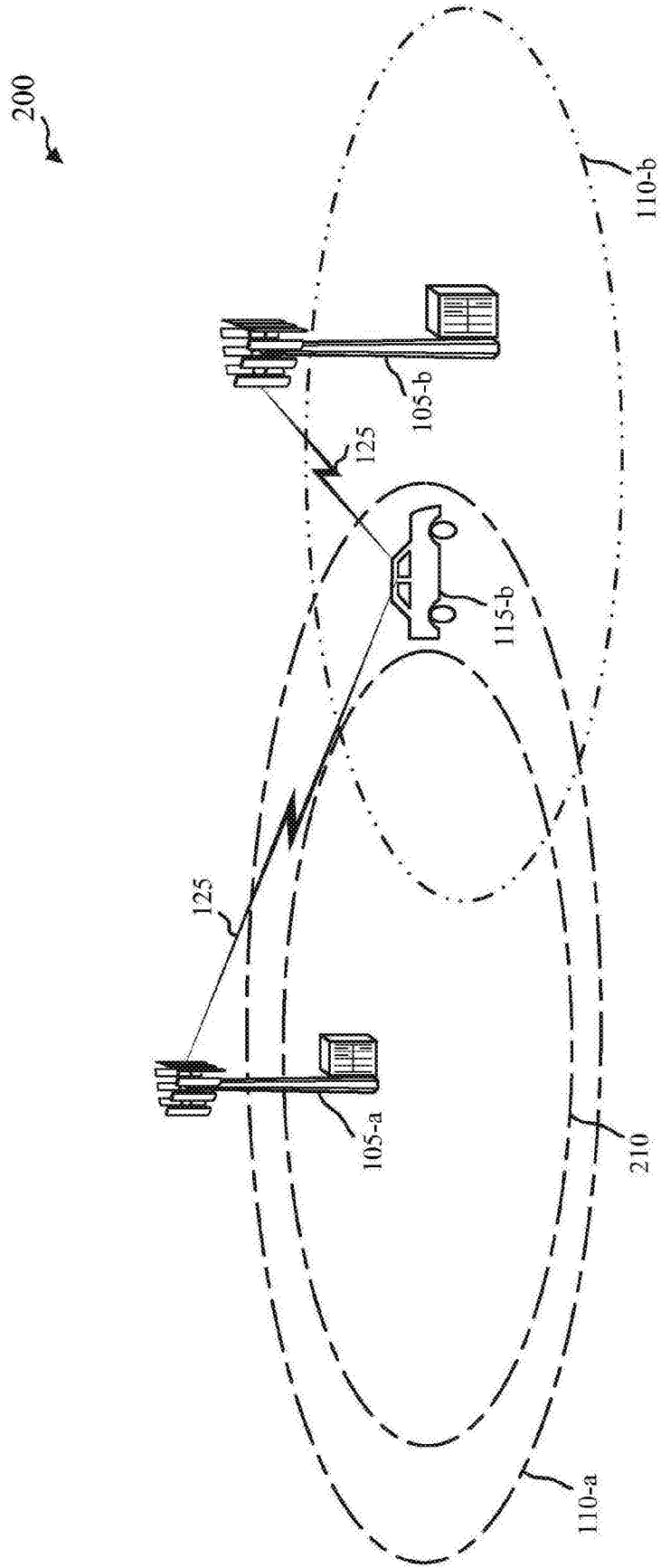
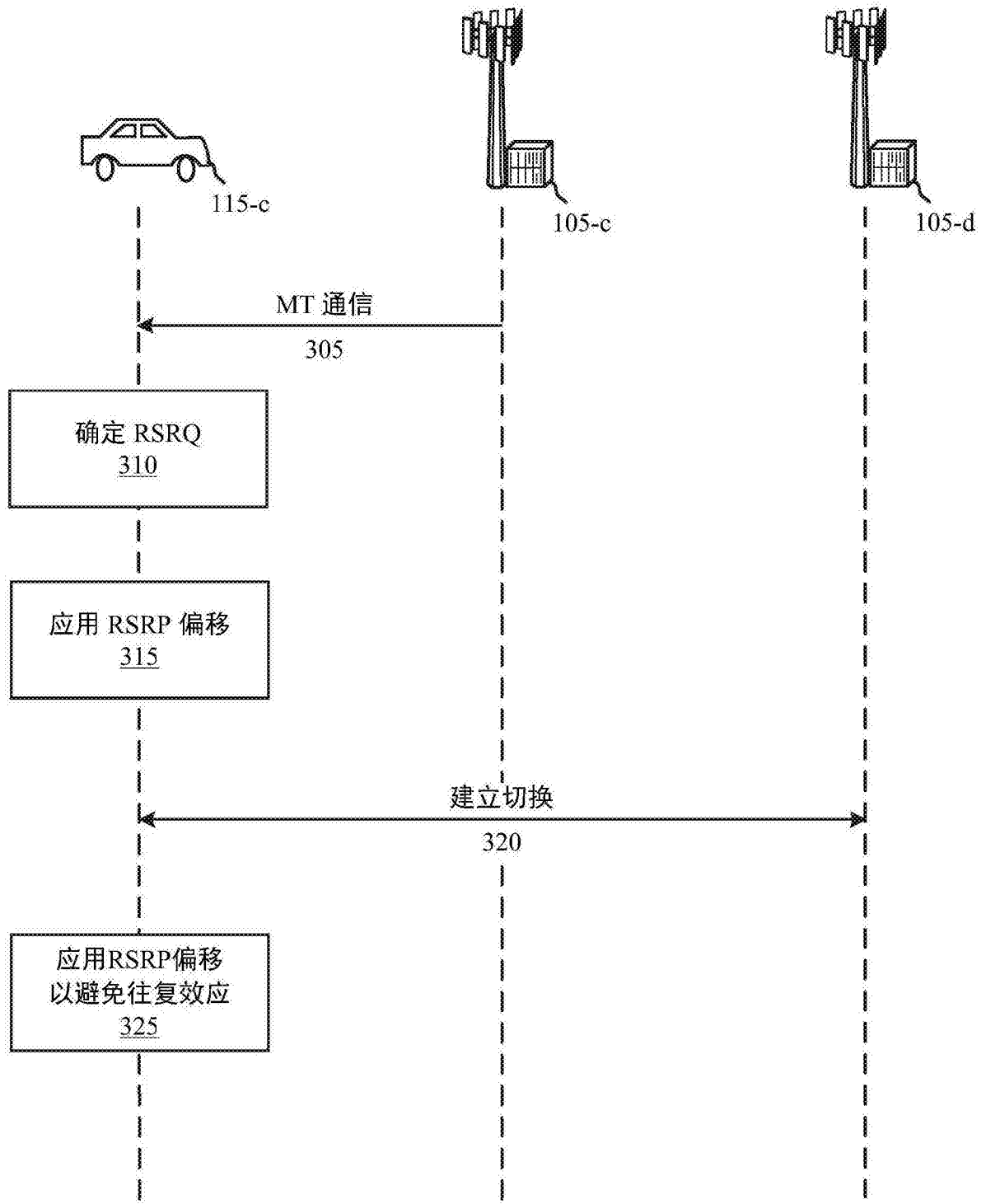


图2



300

图3

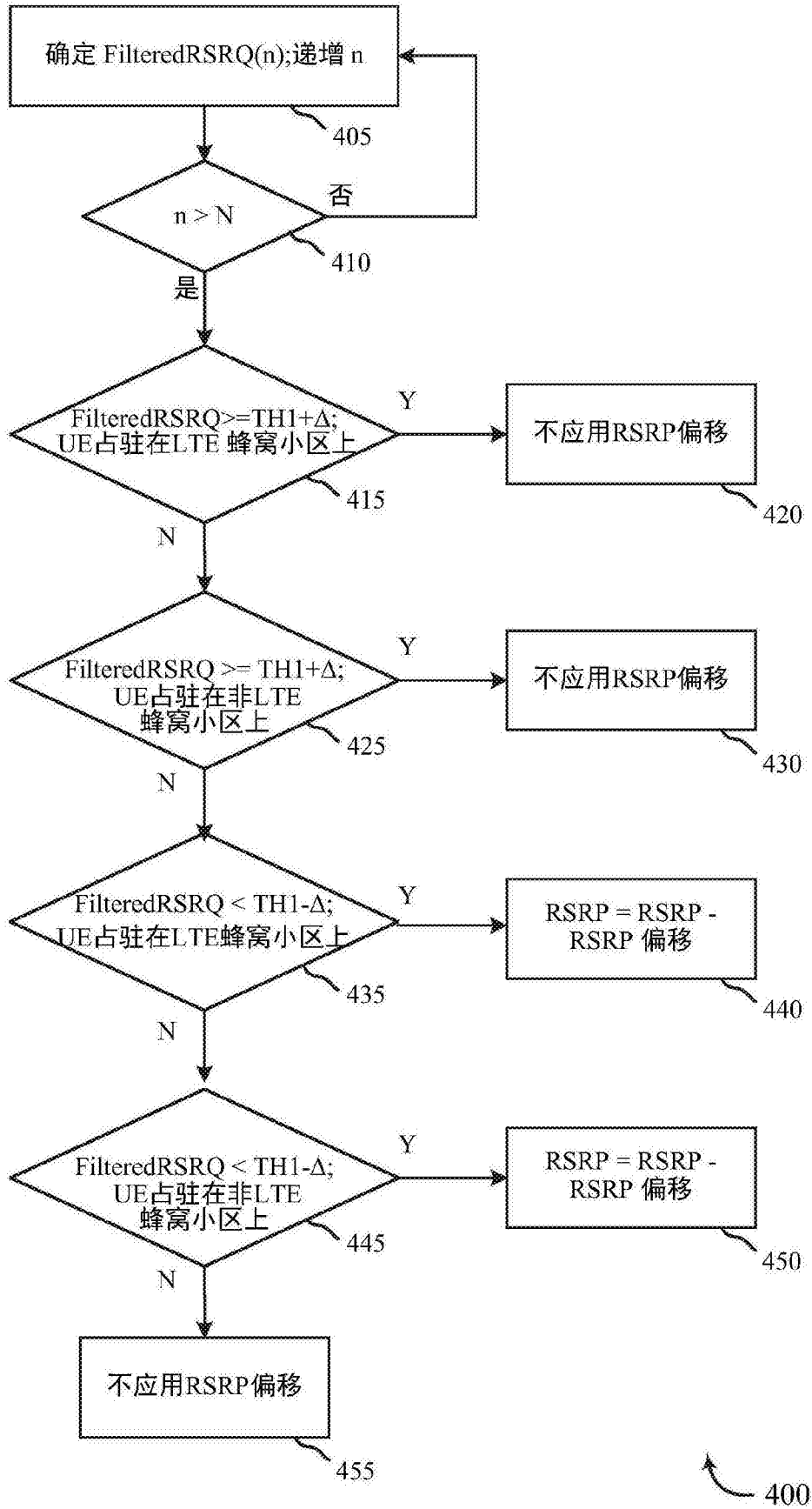


图4

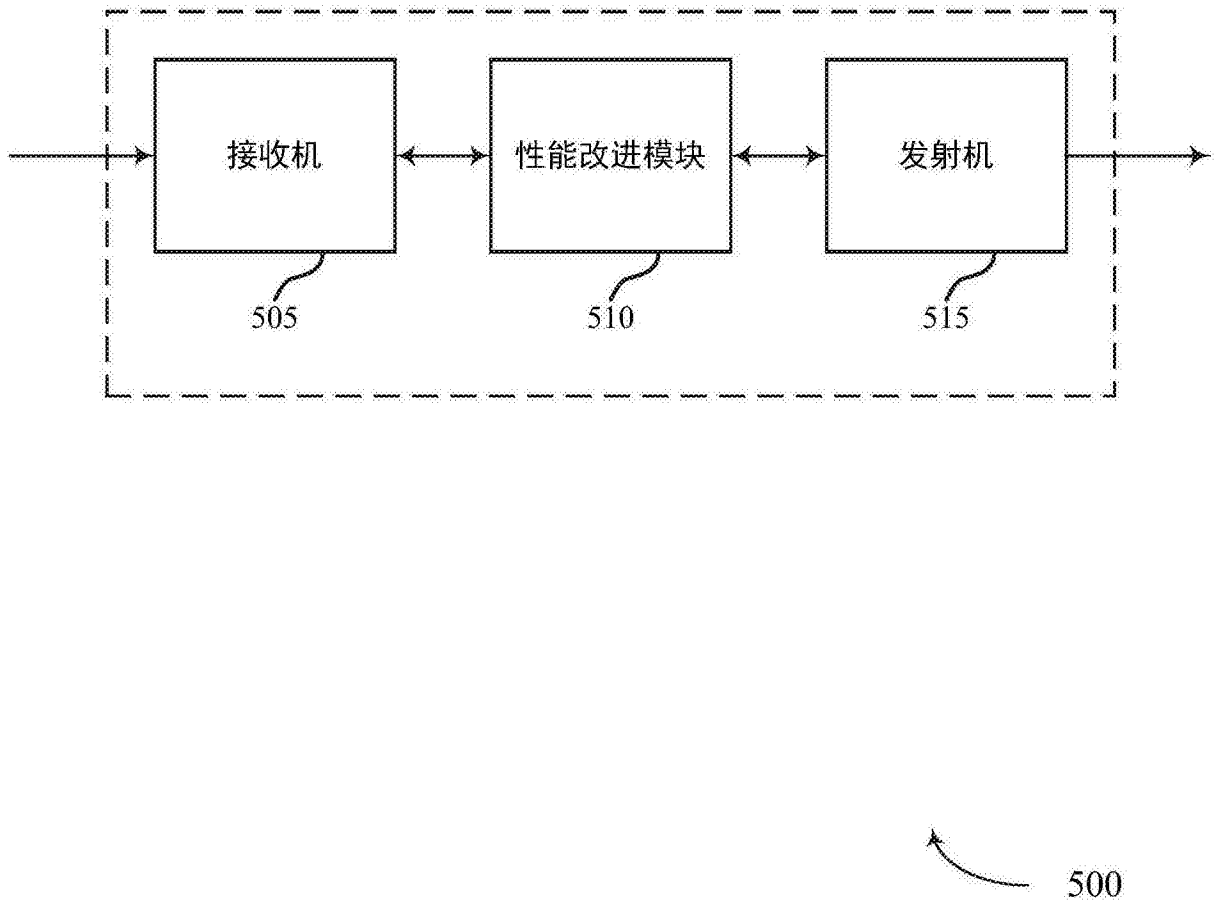


图5

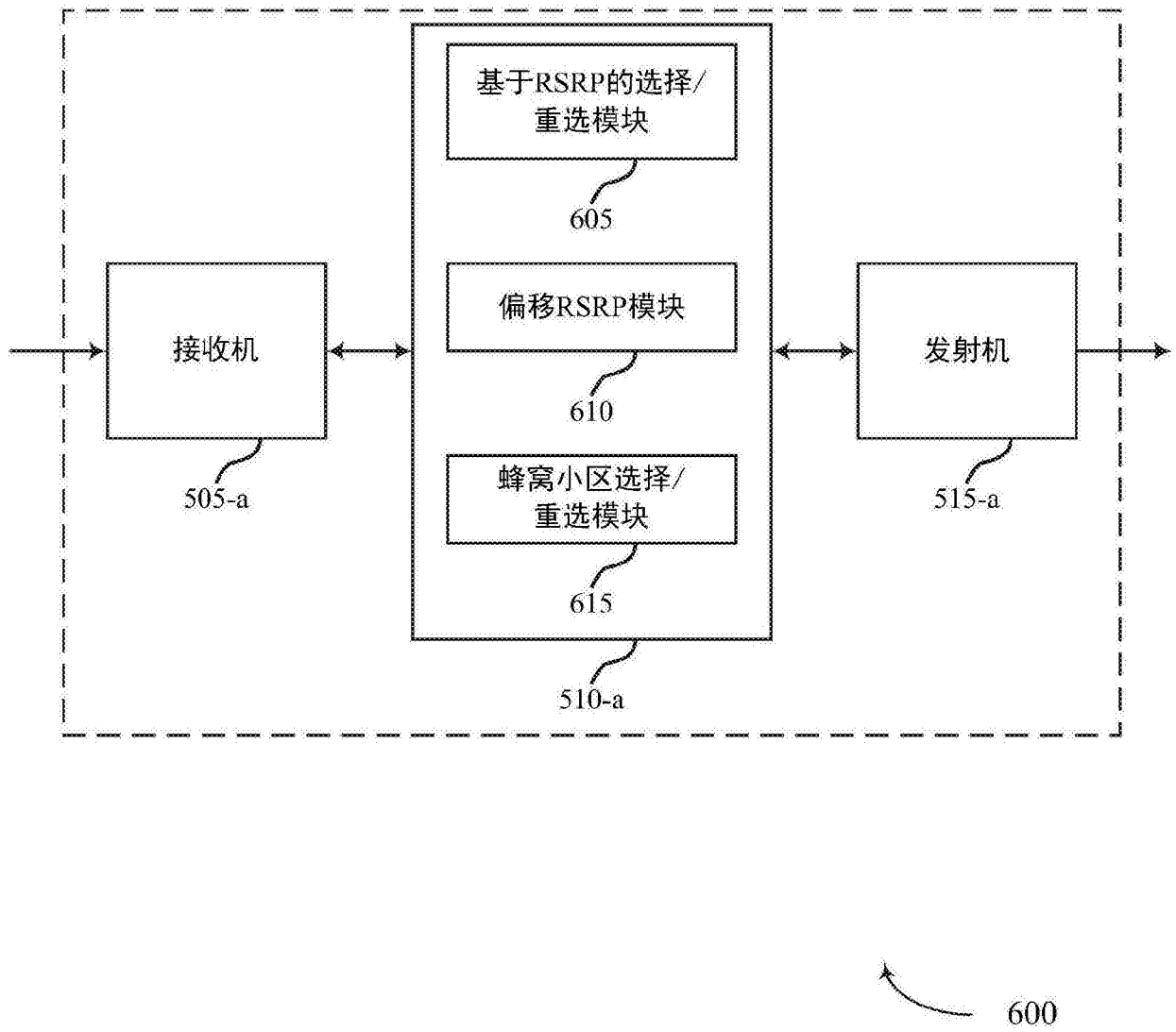


图6

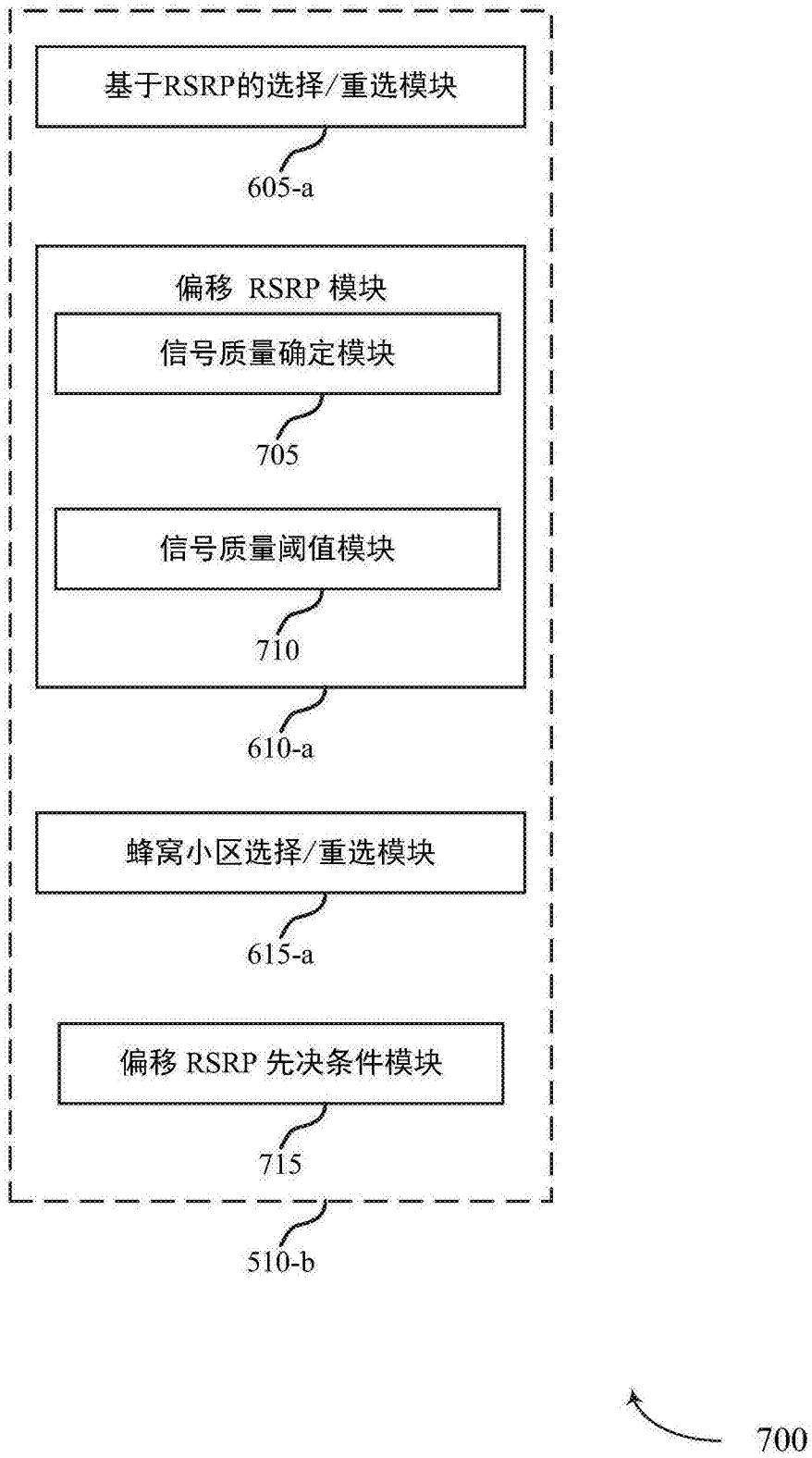


图7

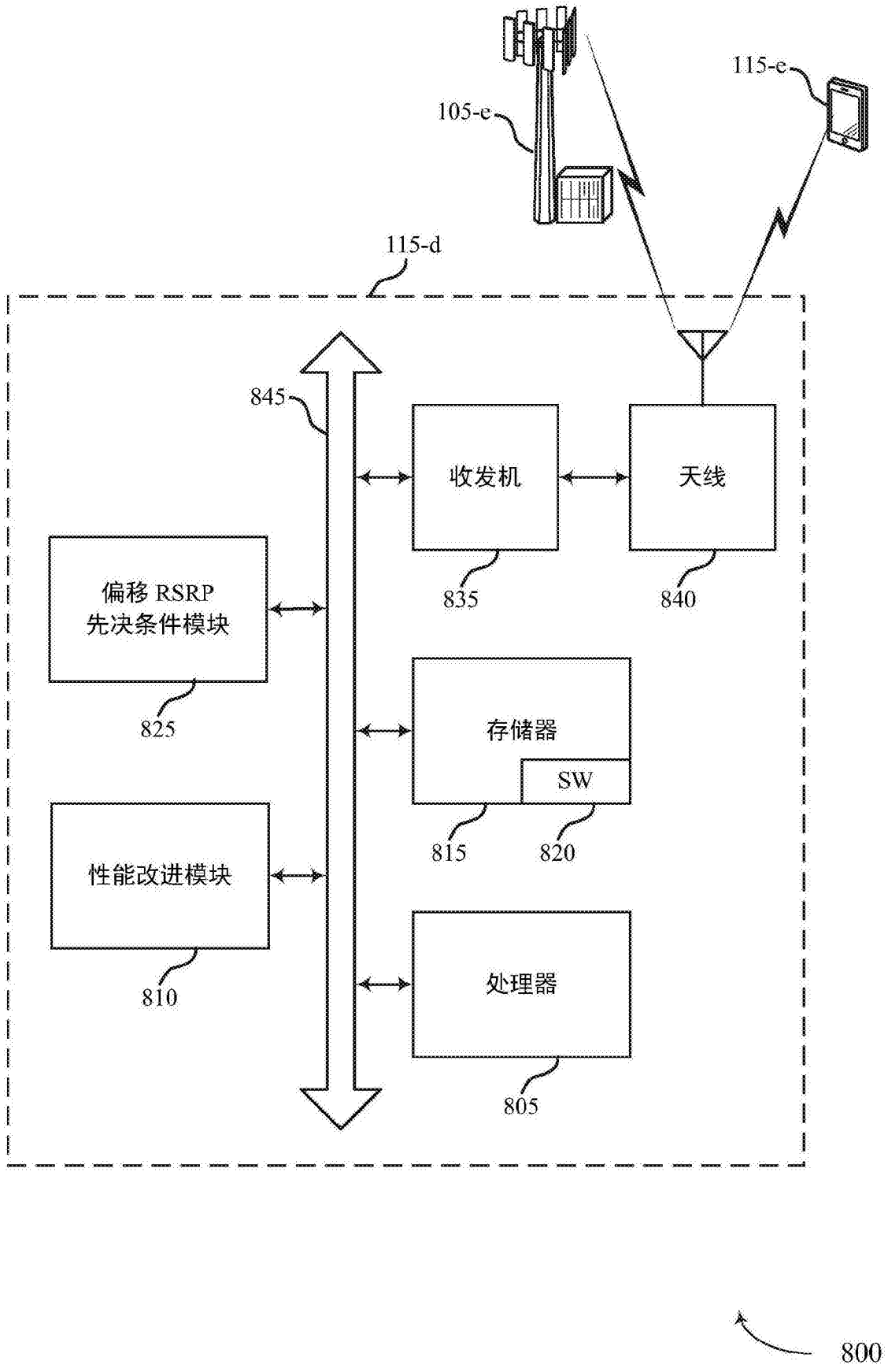
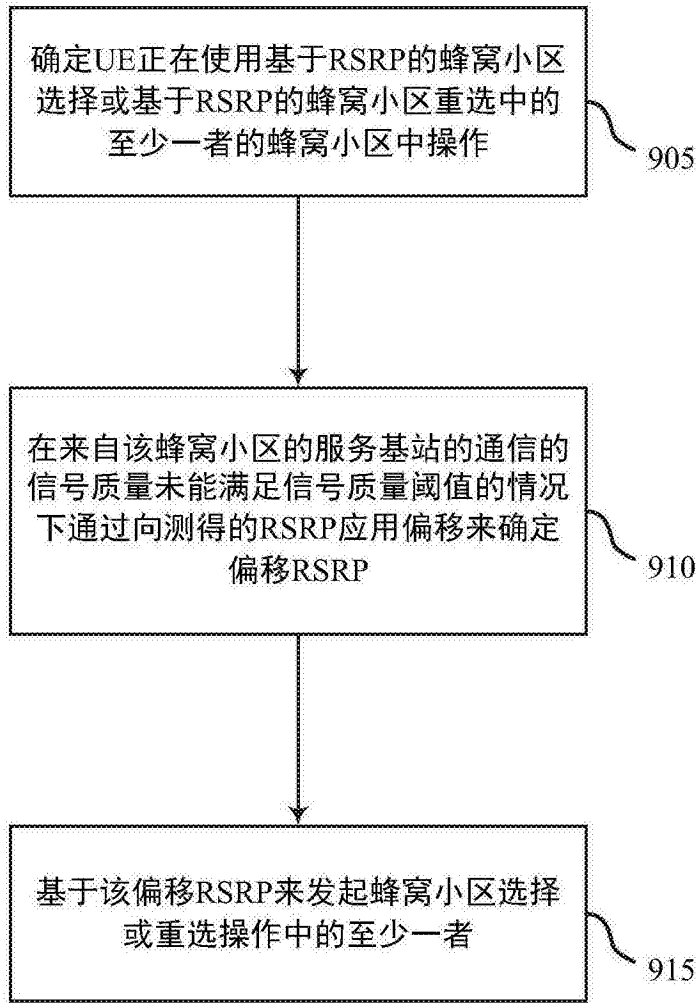


图8



900

图9

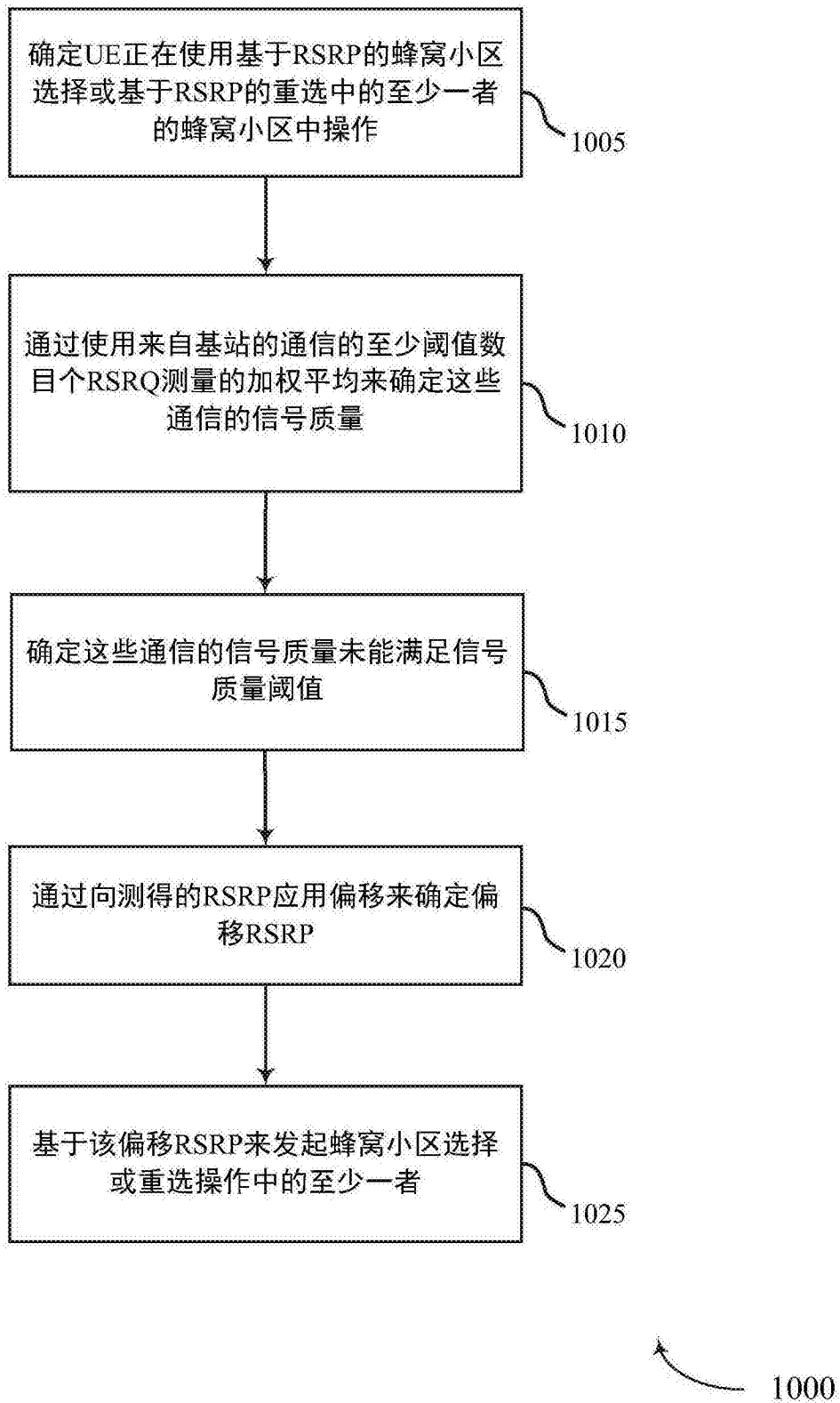


图10

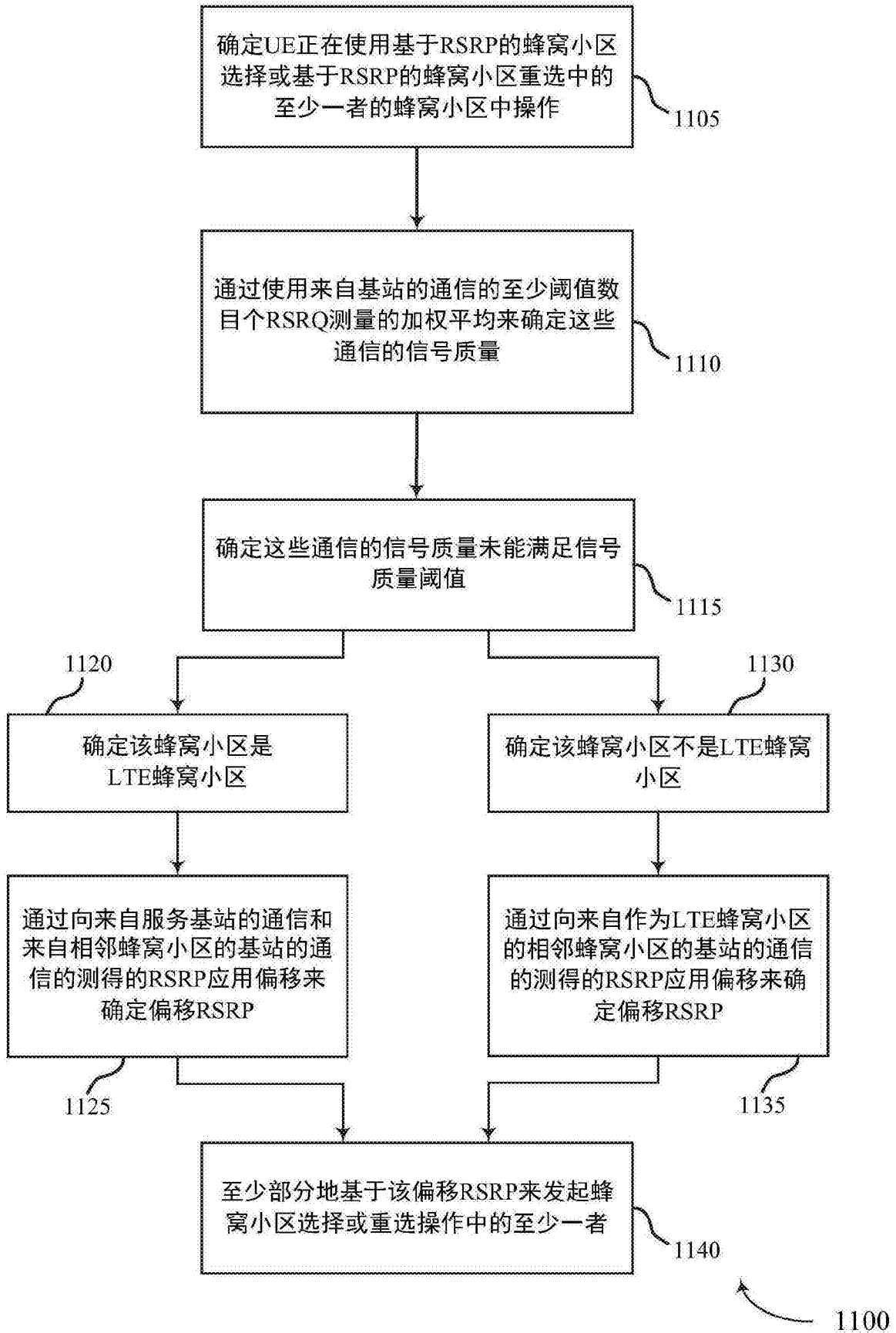


图11